RUTHZIL TRATOR COMERCIAL DE PEÇAS LTDA 11 97083-6812 ROLANDO CITRANGULO

MASSEY FERGUSON

MF7000 Dyna-6



AGCO ACADEMY

APOSTILA DE MECÂNICA GERAL

TRANSMISSÃO

PWOERSHIFT
+
POWERSHUTTLE

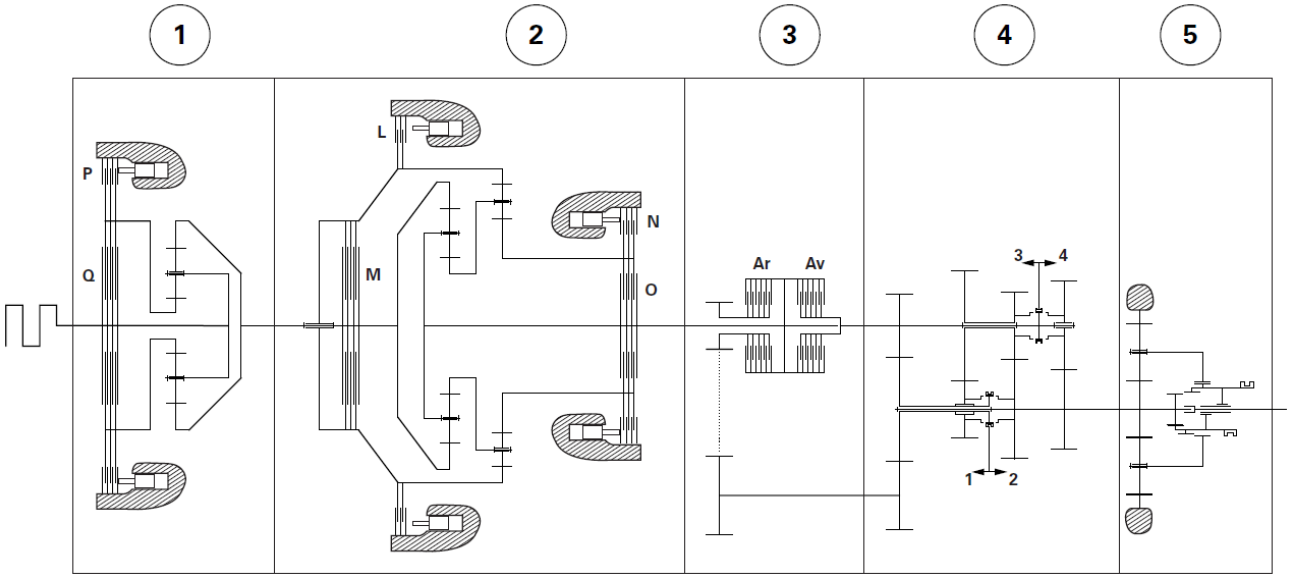
TRANSMISSÃO GBA 15

A transmissão GBA 15 fornece quatro grupos do tipo engrenamento sincronizado e seis marchas para acoplamento sob esforço de tração. As 24 relações podem ser engatadas manualmente ou automaticamente em frente ou em ré, sem o uso do pedal da embreagem.

A transmissão é composta por (Fig. abaixo):

- Conjunto multiplicador (1)
- Conjunto Dynashift (2)
- Conjunto Powershuttle (3)
- Caixa de Câmbio Sincronizada (4)

Nota: *o conjunto multiplicador e o conjunto DynaShift compõem o módulo Powershift.*



Estes componentes formam uma montagem que permite ao operador, a seleção de uma marcha adequada ao trabalho, dentre 24 opções a frente ou a ré (24 x 24). Esta seleção é feita através da combinação de:

- Marchas (A / B / C / D / E / F): conjunto Dynashift disponibiliza 4 marchas (A / B / C / D) combinado com um conjunto multiplicador que disponibiliza mais 2 marchas (E / F), totalizando as 6 opções disponíveis. Dynashift + Multiplicador = Powershift;
- Grupos (1 / 2 / 3 / 4): a caixa de câmbio GBA 15 disponibiliza 4 grupos sincronizados que trabalharão combinados com as 6 marchas do conjunto Porweshift;
- Direção de Deslocamento (Frente / Ré): conjunto Powershuttle;

TRANSMISSÃO POWERSHIFT

A	Dynashift
A1	Multiplicador
Ar	Pacote Ré
Av	Pacote Frente
B	Powershuttle
C	Engrenagem da reversão
D	Caixa de Câmbio Sincronizada
E	Sincronizador Duplo 3° / 4° Grupos
F	Sincronizador Duplo 1° / 2° Grupos
G	Eixo de Acionamento da TDPI
H	Eixo de Saída
I	Creeper (não utilizado)
L	Freio
M	Pacote de Discos Embreagem
N	Freio
O	Pacote de Discos Embreagem
P	Freio
Q	Pacote de Discos Embreagem

View of GBA15 gearbox assembly

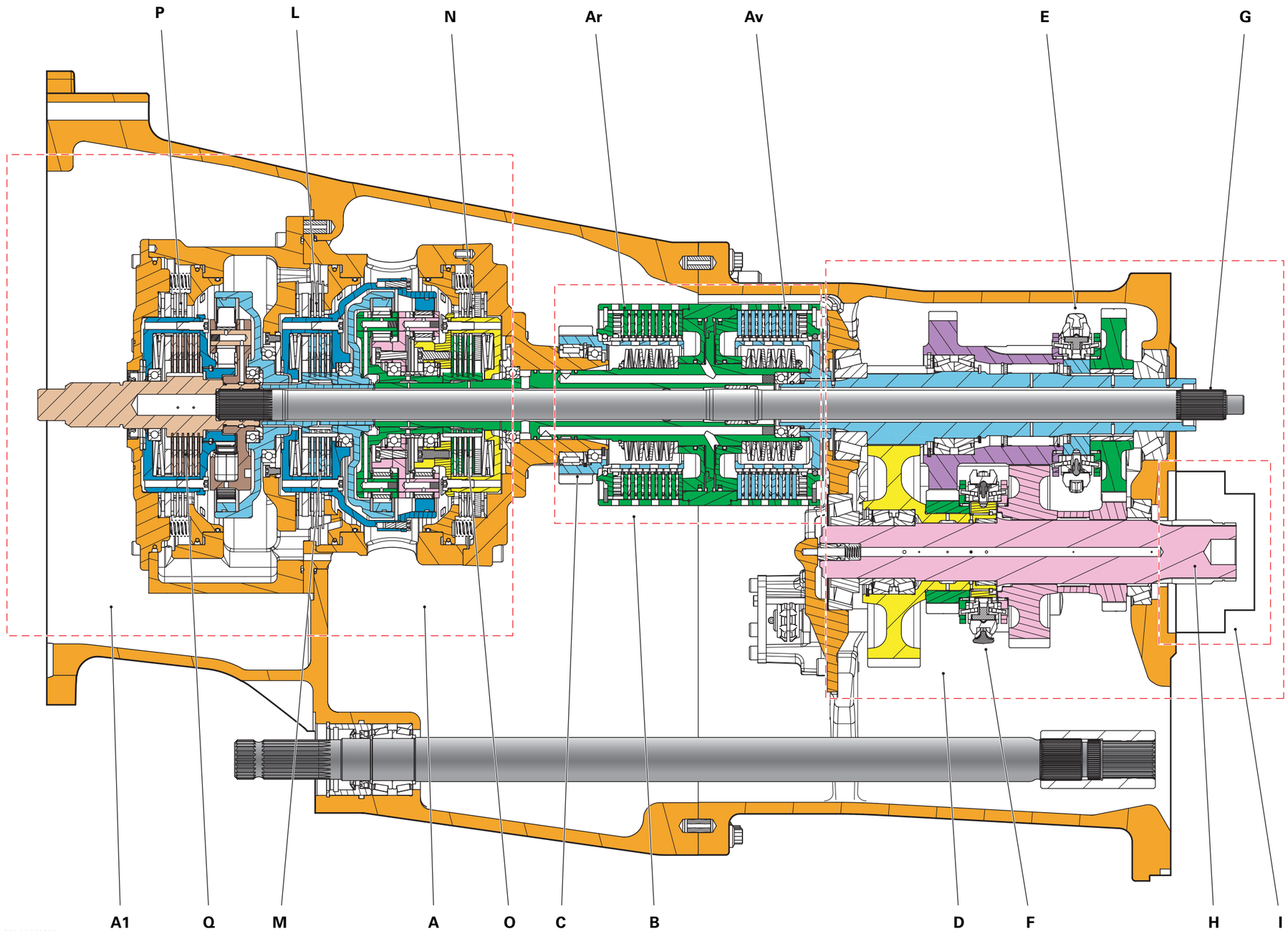
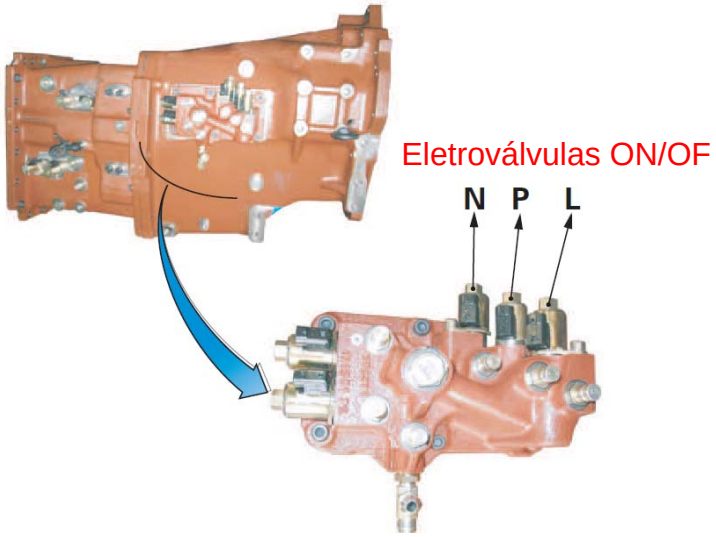


Fig. 2

Powershift

Os conjuntos Dynashit e Multiplicador são compostos por redutores epicíclicos que trabalham conjugados com pacotes de discos e/ou sistemas de freio, ambos acionados por pressão hidráulica, controlada por eletroválvulas.

Estas eletroválvulas não são proporcionais (não são PWM) sendo energizadas por um controlaor eletrônico da transmissão (Autotronic 5), de acordo com sua lógica de funcionamento.

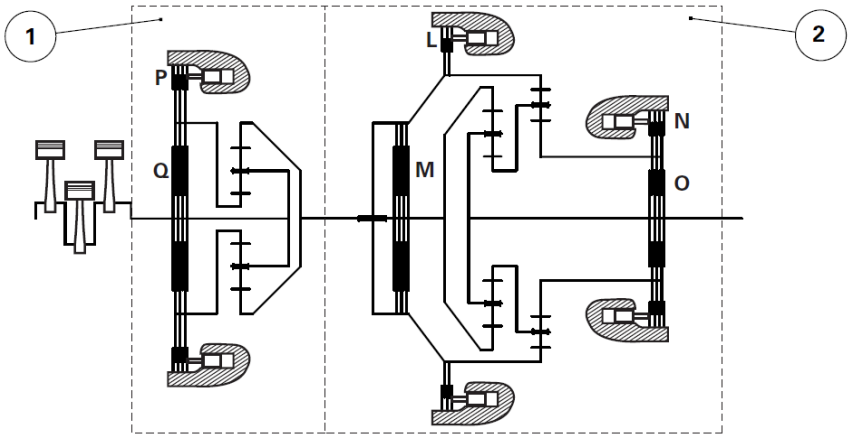


Conjunto Multiplicador: o conjunto multiplicador é constituído por um redutor epicíclico que permite a utilização das marchas E e F, que são feitos através da multiplicação da relação dos grupos C e D do conjunto Dynashift. Neste redutor epicíclico, o porta planetárias pode estar conjugado ao eixo de entrada. A engrenagem solar pode estar conjugada ou não ao eixo de entrada pelo pacote de discos. A engrenagem solar também pode estar freada ou não em relação à carcaça pelo sistema de freio. O movimento de saída para o conjunto Dynashift é transmitido através da coroa do redutor. Neste caso, 2 combinações de trasnmissão podem ocorrer:

- **Relação 1:1**: irá ocorrer quando a engrenagem solar está conjugada com o eixo de entrada, através do pacote de discos. Neste caso, teremos a solar e o porta planetárias girando na mesma velocidade (as engrenagens planetárias permanecem estáticas), fazendo a coroa girar na mesma rotação;
- **Relação 0,70:1**: irá ocorrer quando a engrenagem solar estiver freada junto à carcaça (estática) pelo freio. Neste caso, teremos o porta-planetárias movendo a coroa, em uma relação de multiplicação;

Conjunto Dynashift: o conjunto Dynashift é composto por dois redutores epicíclicos chamados de primário e secundário. Estes redutores estão dispostos de tal forma que a engrenagem solar do redutor primário está conjugada ao porta-planetárias do redutor secundário. Esta combinação de movimentos entre o redutor primário e secundário permitirão a utilização das marchas A / B / C e D. No redutor epicíclico primário, a entrada do movimento (vindo do multiplicador) é transmitida pela coroa. O movimento de saída do Dynashift é transmitido pelo porta-planetárias. No redutor epicíclico secundário, a coroa pode trabalhar de duas formas: conjugada ao eixo de entrada através do pacote de discos, ou freada junto à carcaça pelo freio. A engrenagem solar por sua vez poderá trabalhar também de duas

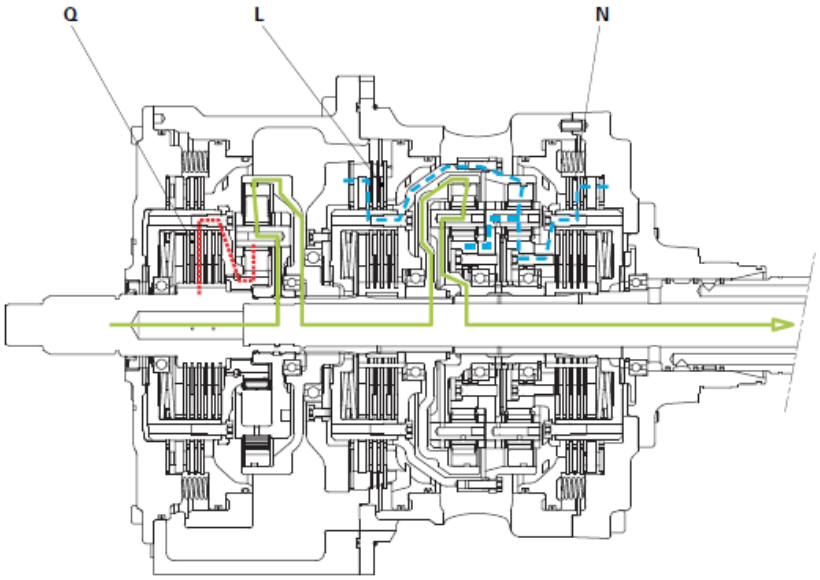
formas: conjugada ao eixo de saída através do pacote de discos, ou freada em relação à carcaça pelo freio. O porta-planetárias secundário está conjugado à solar primária.



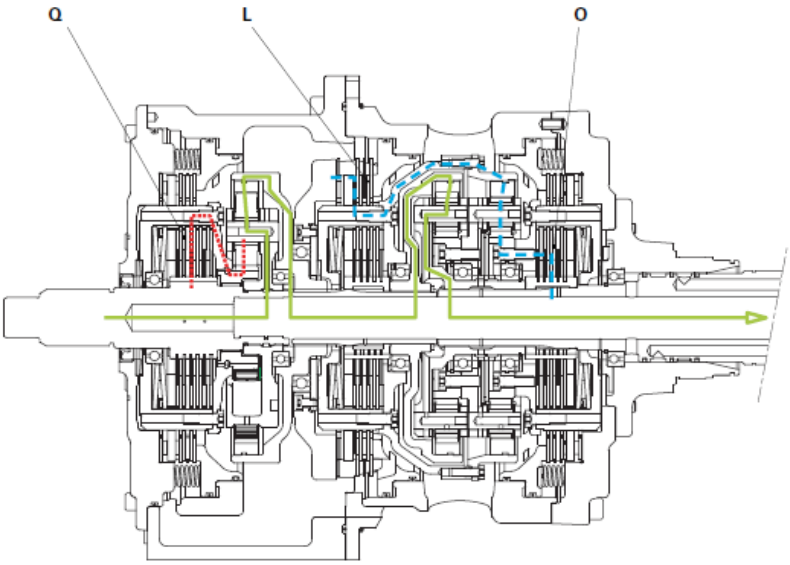
P – Freio da engrenagem solar do redutor epicíclico do multiplicador
Q – Pacote de discos da engrenagem solar do redutor epicíclico do multiplicador
L – Freio da coroa do redutor epicíclico secundário
M – Pacote de discos da coroa do redutor epicíclico secundário
N – Freio da engrenagem solar do redutor epicíclico secundário
O - Pacote de discos da engrenagem sola do redutor epicíclico secundário

Com este arranjo do conjunto multiplicador e Dynashift, onde temos diferentes combinações de movimentos entre os redutores epicíclicos, temos as seis marchas do conjunto Powershift, descritas conforme abaixo:

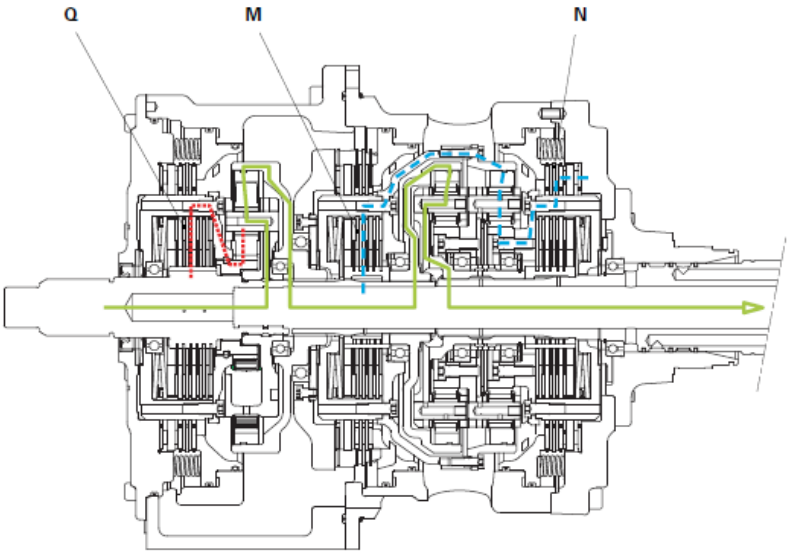
- **Marcha A (1,69:1):** a relação do conjunto multiplicador é 1:1. A coroa e solar secondárias estão freadas com a carcaça pelos freios L e N. O porta-planetárias secundário (que está conjugado à engrenagem solar primária) fica estático. Neste caso, o movimento de entrada aciona a coroa primária que toca o porta-planetárias primário, transmitindo o movimento pelo eixo de saída, com uma relação de redução.



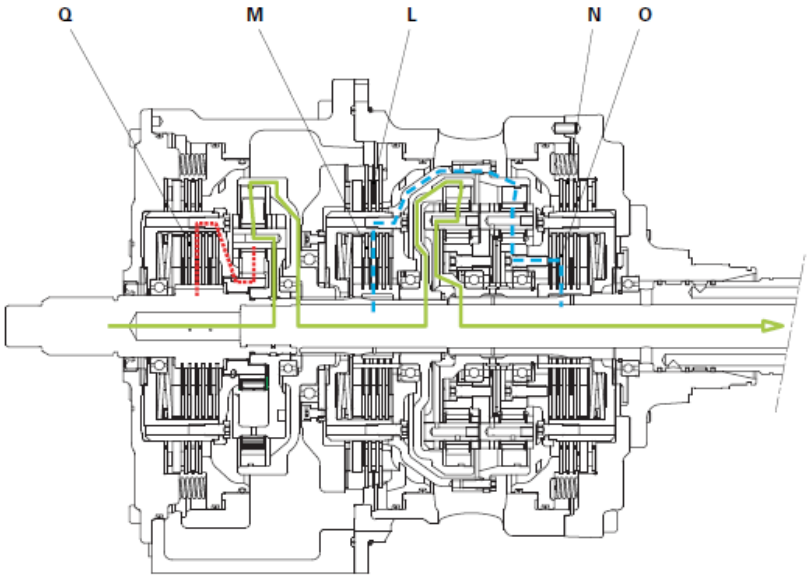
- **Marcha B (1,43:1):** a relação do conjunto multiplicador é 1:1. A coroa secondária está freada com a carcaça pelo freio L, e a solar secundária está conjugada ao eixo de saída pelo pacote de discos O. Neste caso, a solar secundária passa a girar na mesma velocidade do eixo de saída, tocando o porta-planetárias secundário que causará uma redução do movimento, em relação ao eixo de saída, que será a mesma para a solar primária. A diferença de velocidade de rotação da coroa primária (conjugada ao eixo de entrada) e a velocidade de rotação da solar primária será transmitida ao eixo de saída, através do porta-planetárias primário.



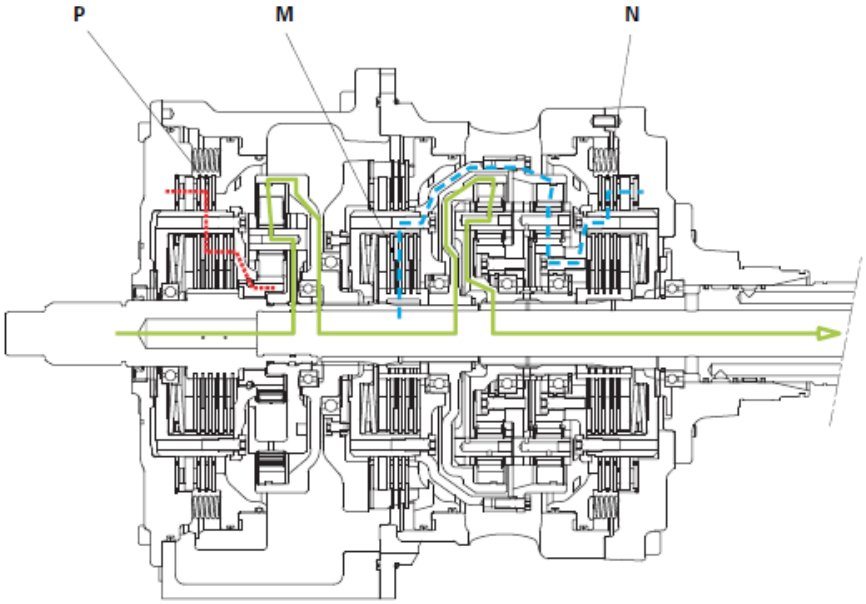
- **Marcha C (1,19:1):** a relação do conjunto multiplicador é 1:1. A solar secundária está freada na carcaça pelo freio N e a coroa secundária está conjugada ao eixo de entrada pelo pacote de discos M. As coroas primárias e secundárias giram na mesma velocidade. A solar secundária freada na carcaça traalhando em conjunto com a coroa secundária causará uma redução na velocidade de rotação do porta-planetárias secundário, que por sua vez está conjugado à solar primária. A diferença de velocidade da coroa primária e da solar primária será transmitida ao eixo de saída através do porta-planetárias primário.



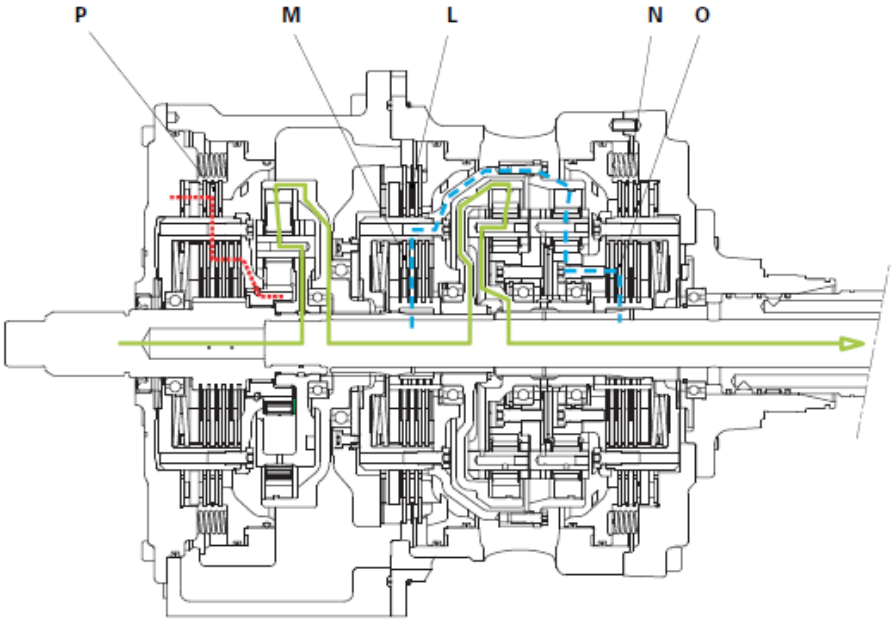
- **Marcha D (1:1):** a relação do conjunto multiplicador é 1:1. A coroa secundária está conjugada ao eixo de entrada através do pacote de discos M. A solar secundária está conjugada com o eixo de saída através do pacote de discos O. As coroas primárias e secundárias estão girando na mesma velocidade. Neste caso, a transmissão do movimento está sendo feita em uma relação 1;1. As planetárias de ambos redutores irão ficar travadas, fazendo com que todas as coroas, porta-planetárias e solares girem juntos na mesma velocidade de rotação.



- **Marcha E (0,83:1):** a relação do conjunto multiplicador é 0,70:1.O conjunto Dynashift estará configurado como a marcha C (1,19:1). Neste caso, a relação de redução do Dynashift combinado com a relação de multiplicação do multiplicador resultará em uma relação final de multiplicação do movimento de 0,83:1.



- **Marcha F (0,70:1):** a relação do conjunto multiplicador é 0,70:1.O conjunto Dynashift estará configurado como a marcha D (1:1). Neste caso, a relação direta do Dynashift combinado com a relação de multiplicação do multiplicador resultará em uma relação final de multiplicação do movimento de 0,70:1.



Resumo do Funcionamento do Powershift

Marcha do Powershift	Multiplicador		Dynashift		Eletroválvulas			Pacotes / Freios					
	Status	Relação	Status	Relação	L	N	P	L	M	N	O	P	Q
A	Direta	1:1	A	1,69:1	12 V	12 V		x		x			x
B	Direta	1:1	B	1,43:1	12 V			x			x		x
C	Direta	1:1	C	1,19:1		12 V			x	x			x
D	Direta	1:1	D	1:1					x		x		x
E	Multiplic.	0,70:1	C	1,19:1		12 V	12 V		x	x		x	
F	Multiplic.	0,70:1	D	1:1			12 V		x		x	x	

Mult X Dyna
Relaç. ReduÇ.
A: 1x1,69=1,69:1
B: 1x1,43=1,43:1
C: 1x1,19=1,19:1
D: 1x1,00=1,00:1
E: 0,70x1,19=0,83:1
F: 0,7x1,00=0,70:1

Nº. de Voltas do Motor para 1 volta na saída do Powershift

CONJUNTO MULTIPLICADOR

1	Discos do Pacote Q
2	Discos do Freio P
3	Mola
4	Carcaça do Multiplicador
5	Coroa
6	Engrenagem Planetária
7	Rolamento de Agulhas
8	Pino (Eixo Planetária)
9	Engrenagem Solar
10	Rolamento de Esferas
11	Rolamento de Esferas
12	Carcaça da Coroa
13	Porta-Planetárias
14	Pistão do Freio
15	Tampa do Pacote de Discos
16	Arruelas de Encosto
17	Tampa
18	Eixo de Entrada
19	Retentor
20	Rolamento de Esferas
21	Carcaça do Pacote
22	Molas Prato (Belleville)

View of multiplier module assembly

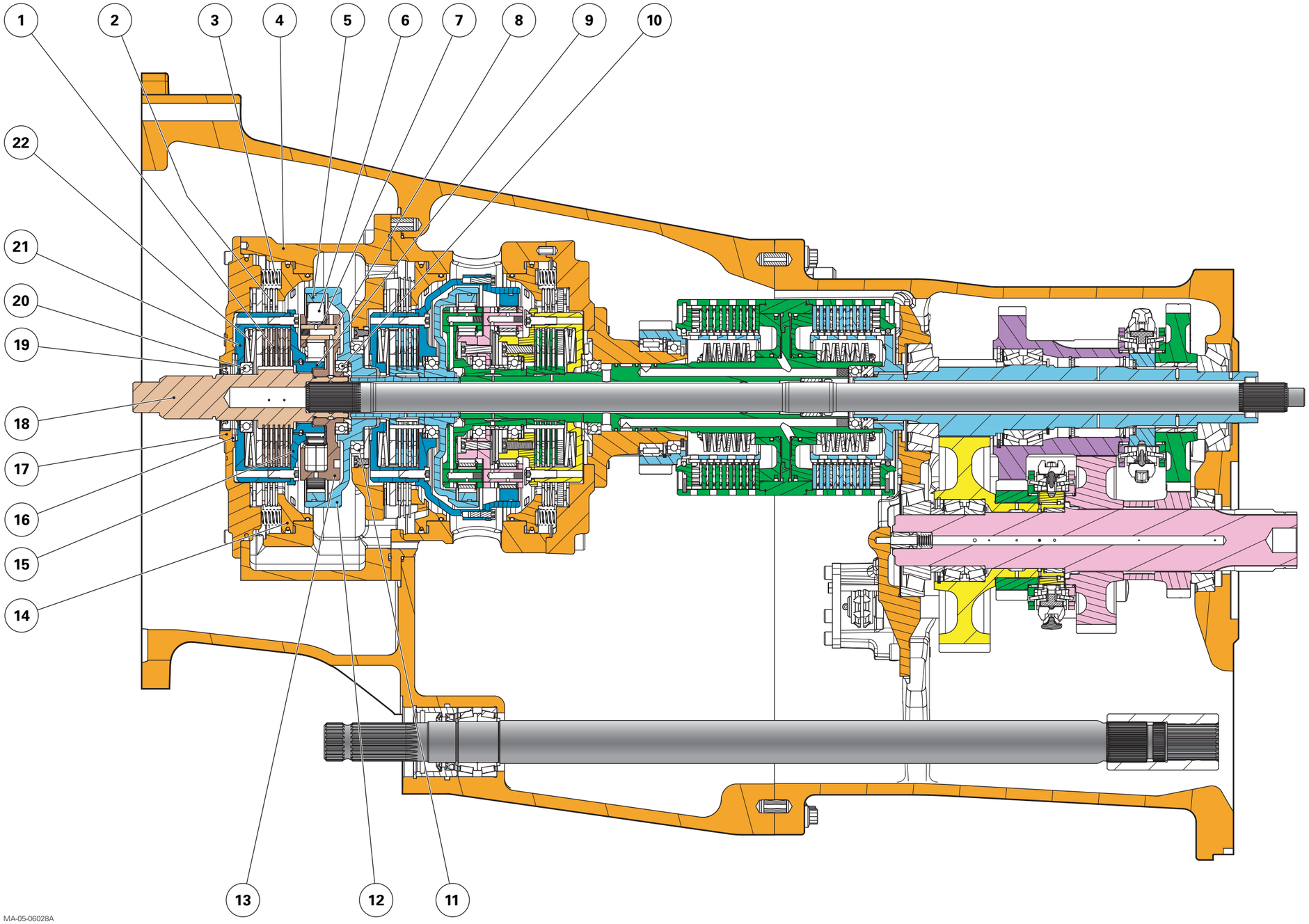
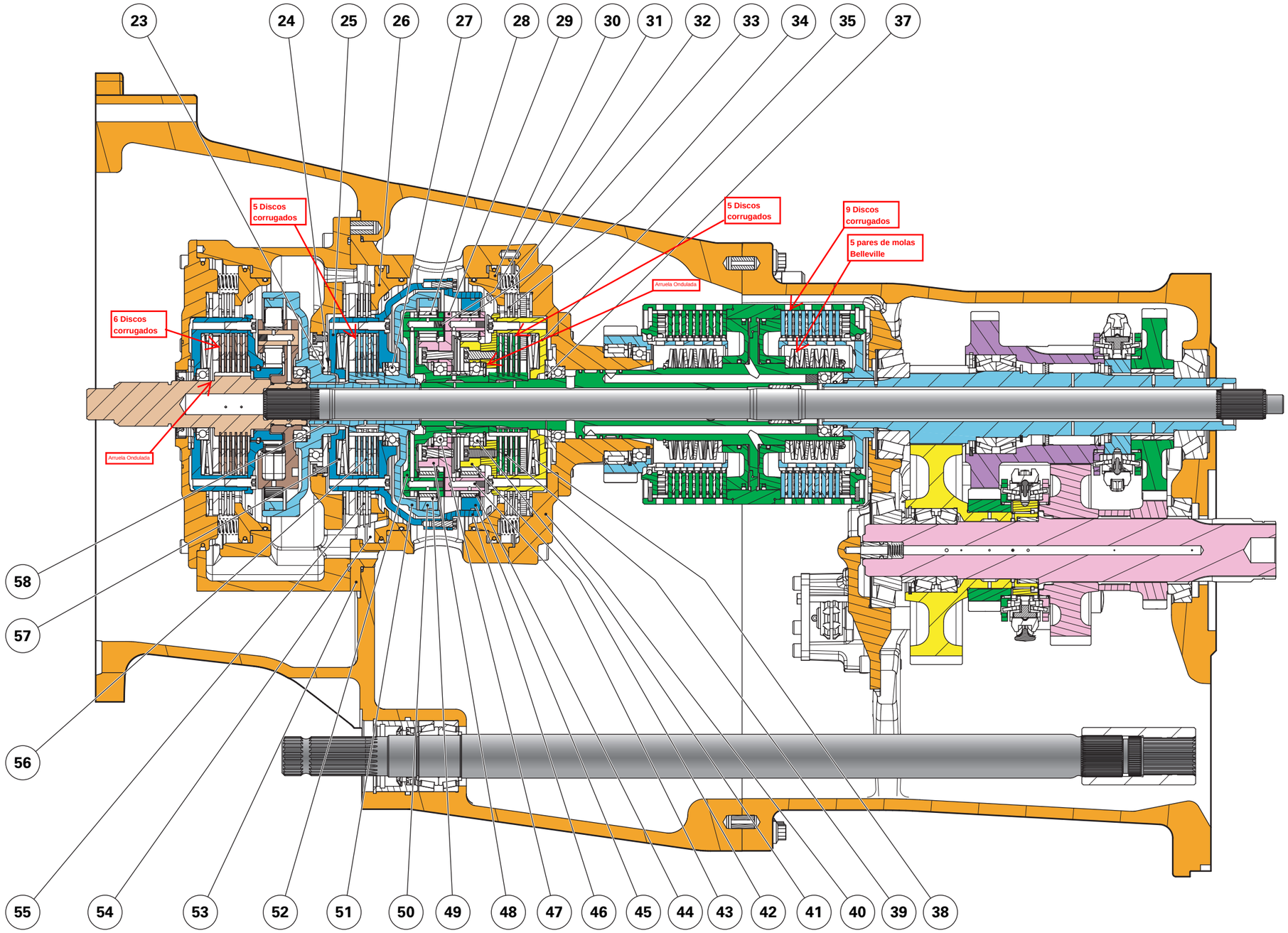


Fig. 3

CONJUNTO DYNASHIFT

23 Chapa de Encosto
24 Arruela de Encosto
25 Carcaça do Pacote
26 Pistão do Freio
27 Rolamento de Esferas
28 Rolamento de Agulhas
29 Porta-Planetárias Secundário
30 Pistão do Freio
31 Pino (Eixo Planetária)
32 Mola
33 Rolamento de Agulhas
34 Discos do Freio N
35 Carcaça do Pacote
37 Arruela de Encosto
38 Molas Prato (Belleville)
39 Discos do Pacote O
40 Tampa Traseira
41 Rolamento de Esferas
42 Engrenagem Solar Secundária
43 Pino (Eixo Planetária)
44 Engrenagem Planetária
45 Coroa Secundária
46 Carcaça da Coroa Secundária
47 Rolamento de Esferas
48 Engrenagem Solar Primária
49 Engrenagem Planetária
50 Coroa Primária
51 Carcaça da Coroa Secundária
52 Porta-Planetária Primário
53 Carcaça do Módulo Dynashift
54 Alojamento de Mola
55 Discos do Freio L
56 Discos do Pacote M
57 Molas Prato (Belleville)
58 Eixo de Entrada

View of **Dynashift** module assembly



MA-05-06029A

Fig. 4

CONJUNTO MULTIPLICADOR – VISTA EXPLODIDA

1	Tampa
2	Parafuso
3	Parafuso
4	Parafuso
5	Porta-Planetárias
6	Porta-Coroa
7	Coroa
8	Engrenagem Planetária
9	Pino (Eixo das Planetárias
10	Eixo de Entrada
11	Rolamento de Esferas
12	Carcaça do Pacote Q
13	Molas-Prato (Belleville)
14	Disco de Freio do Pacote Q
15	Discos de Fricção do pacote Q
16	Discos de Aço do Pacote Q
17	Discos de Fricção do Freio P
18	Discos de Aço do Freio P
19	Parafuso
20	Tampa do Pacote Q
21	Anel Trava
22	Engrenagem Solar
23	Eixo de Entrada do Dynashift
24	Rolamento de Esferas
25	Roletes das Engrenagens Planetárias
26	Anel O
27	Pistão do Freio P
28	Arruela
29	Retentor
30	Anel O
31	Mola
32	Carcaça do Conjunto Multiplicador
33	Anel O
34	Anel O
35	Rolamento de Esferas
36	Arruela Estriada (Bronze)
37	Arruela Ondulada (Mola)
38	Chapa de Desgaste
39	Chapa de Desgaste
40	Arruela de Encosto

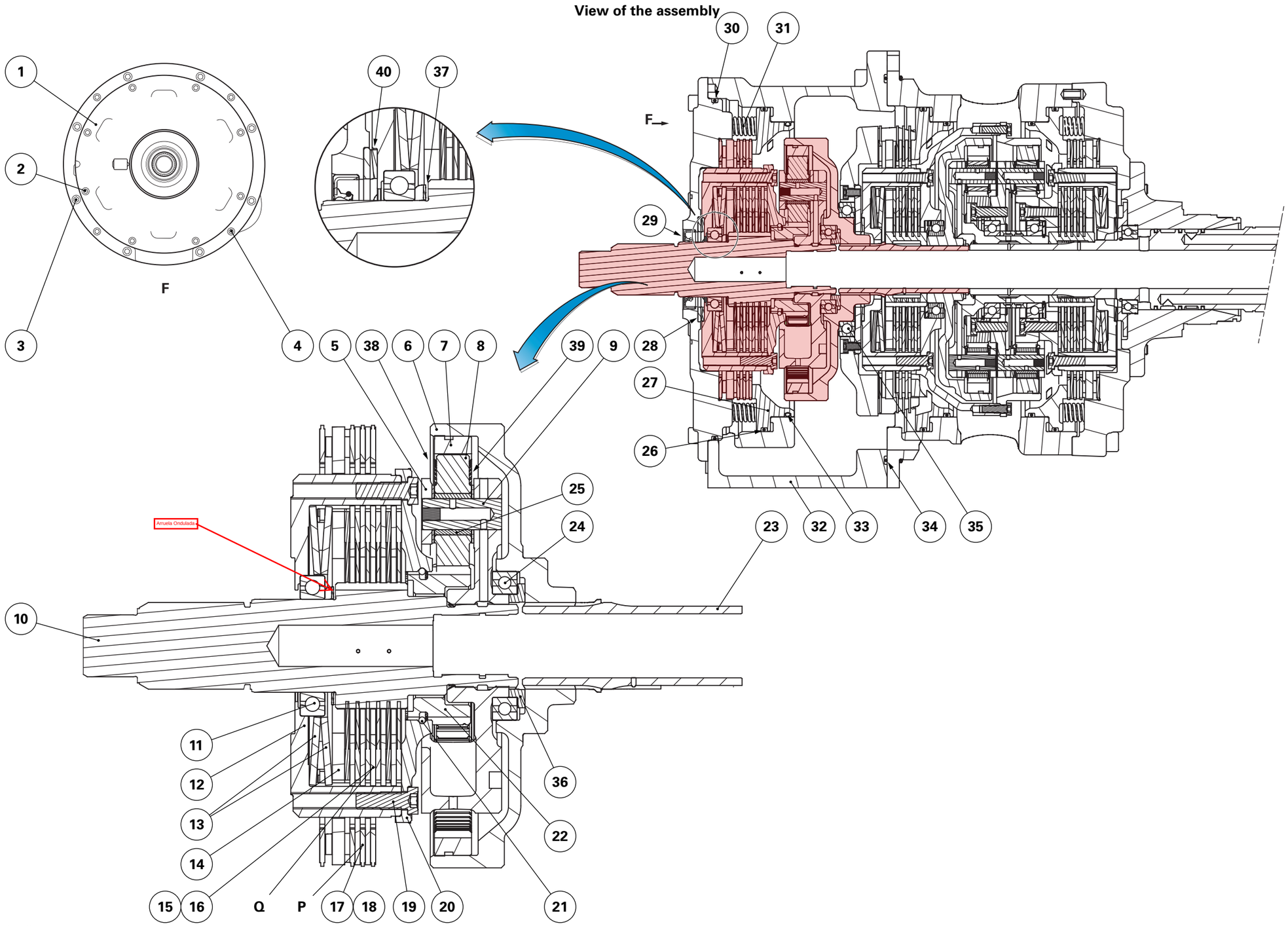

View of the assembly
1
2
3
F
40
37
30
31
F
29
4
5
38
6
7
8
39
9
28
27
26
25
24
23
32
33
34
35
Arruela Ondulada
10
11
12
13
14
15
16
Q
P
17
18
19
20
21
22
36
MA-05-05238A

Fig. 5

Blown-up view

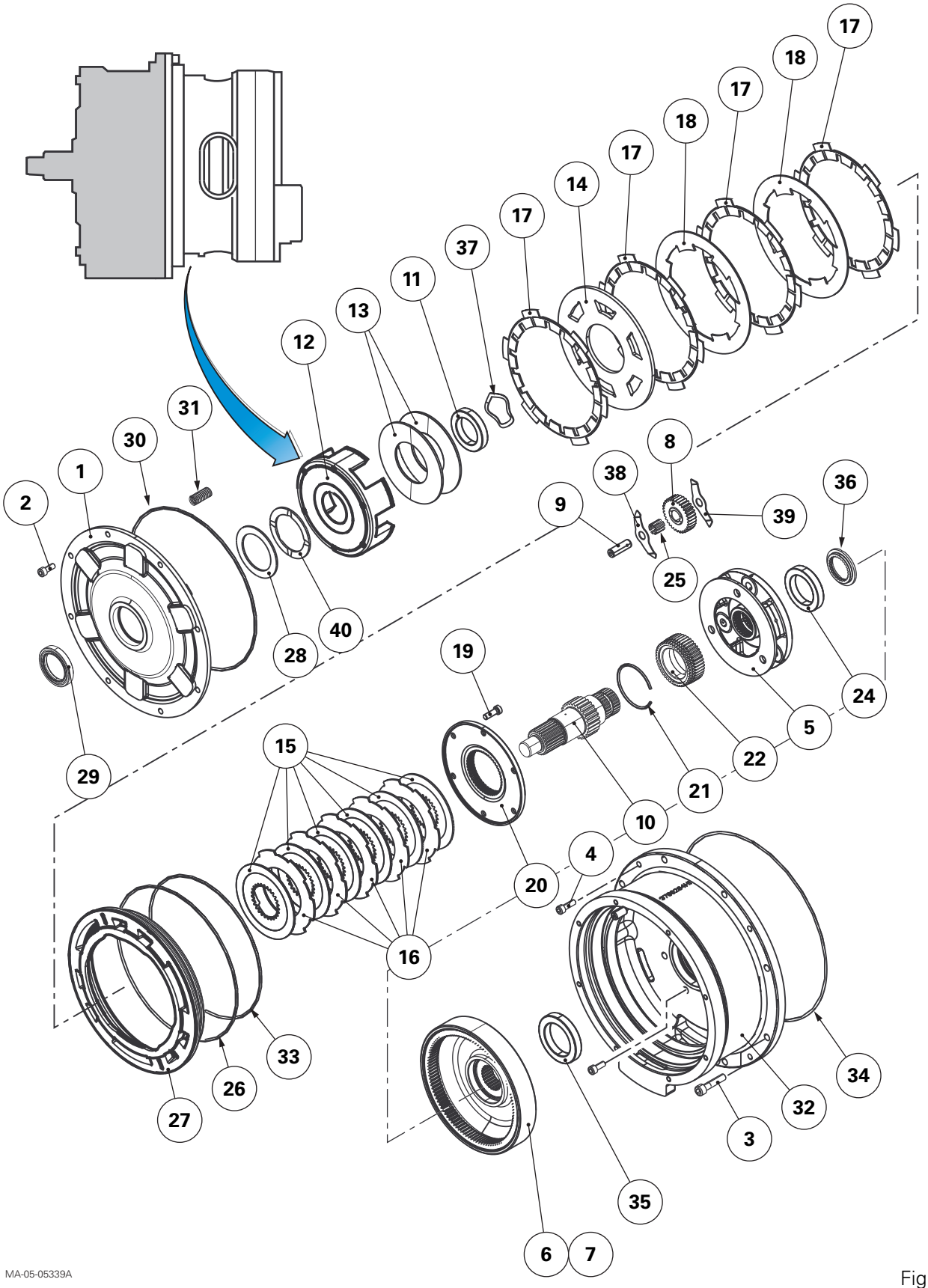


Fig. 6

CONJUNTO DYNASHIFT – VISTA EXPLODIDA

40 Arruela de Desgaste
41 Arruela de Encosto
42 Parafuso
43 Alojamento das Molas
44 Anel O
45 Pistão do Freio L
46 Anel O
47 Anel O
48 Anel O
49 Pistão do Freio N
50 Parafuso
51 Mola
52 Tampa Traseira
53 Pino-Guia
54 Arruela Ondulada (Mola)
55 Rolamento de Esferas
56 Cubo do Pacote M
57 Anel-Trava
58 Anel-Trava
59 Carcaça do Pacote M
60 Molas-Prato (Belleville)
61 Prato do Freio do Pacote M
62 Anel-Trava
63 Porta-Planetárias Primário
64 Pino (Eixo das Planetárias)
65 Chapas de Desgaste
66 Coroa Primária
67 Roletes das Engrengens Planetárias
68 Engrenagem Planetária Primária
69 Chapas de Desgaste
70 Engrenagem Solar Primária
71 Parafuso
72 Tampa do Pacote O
73 Carcaça do Pacote O
74 Prato do Freio do Pacote O
75 Molas-Prato (Belleville)
76 Discos de Fricção do Pacote O
77 Discos de Aço do Pacote O
78 Anel Trava
79 Cubo do Pacote O
80 Eixo de Saída
81 Espaçador
82 Rolamento de Esferas
83 Rolamento de Esferas
84 Parafuso
85 Engrenagem Solar Secundária
86 Porta-Planetárias Secundário
87 Discos de Fricção do Freio N
88 Discos de Aço do Freio N
89 Roletes das Engrenagens Planetárias Secundária
90 Engrenagem Planetária Secundária
91 Pino (Eixo das Planetárias)
92 Coroa Secundária
93 Porta-Coroa Secundário
94 Parafuso
95 Parafuso
96 Suporte da Coroa Secundária
97 Parafuso
98 Discos de Fricção do Freio L
99 Discos de Aço do Freio L
100 Arruela Ondulada (Mola)
101 Parafuso
102 Tampa
103 Parafuso
104 Anel-Trava
105 Carcaça Primária
106 Rolamento de Esferas
107 Arruela de Desgaste
108 Bucha
109 Discos de Fricção do Pacote M
110 Discos de Aço do Pacote M
111 Carcaça do Dynashift
112 Anel O

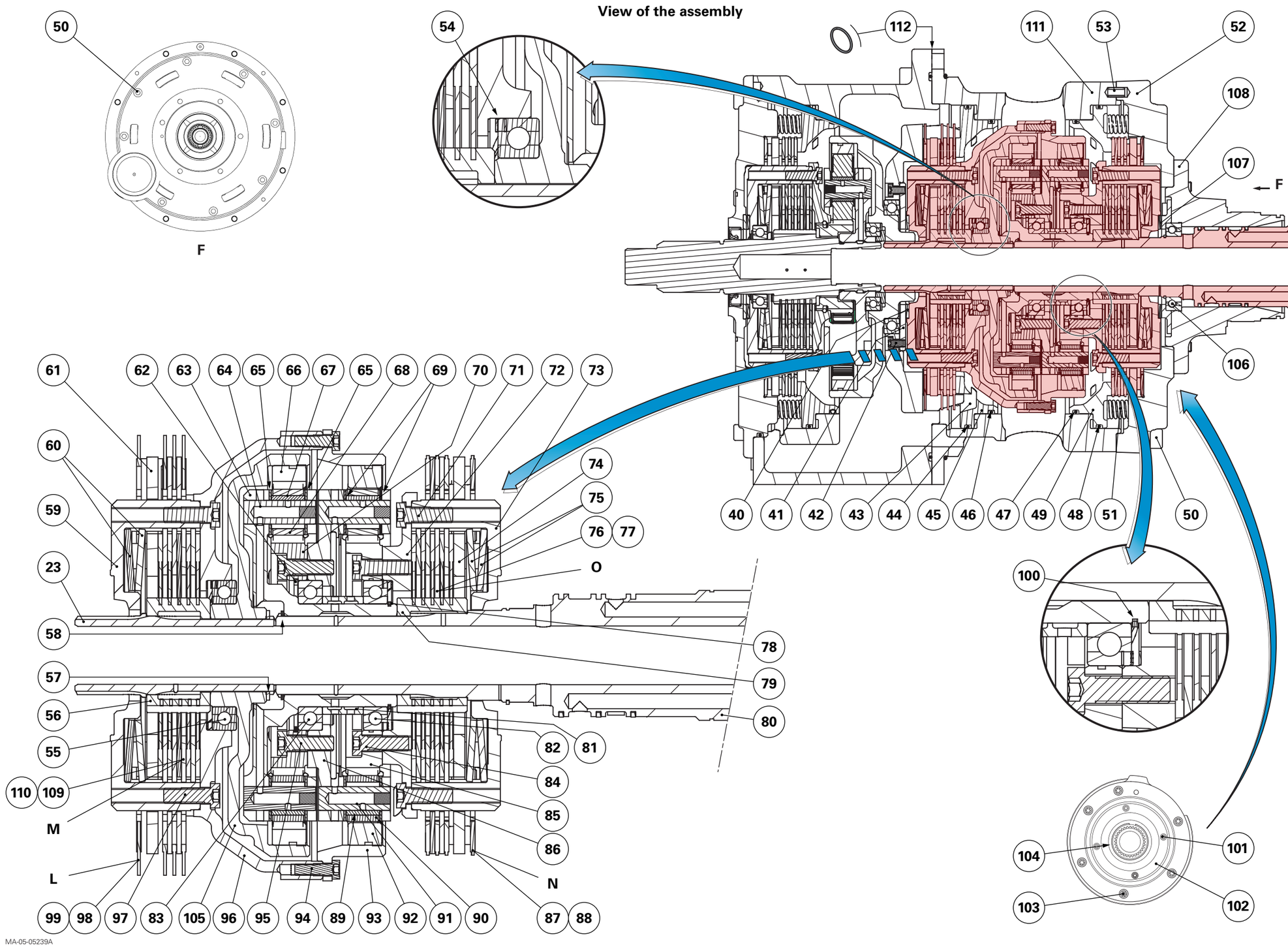
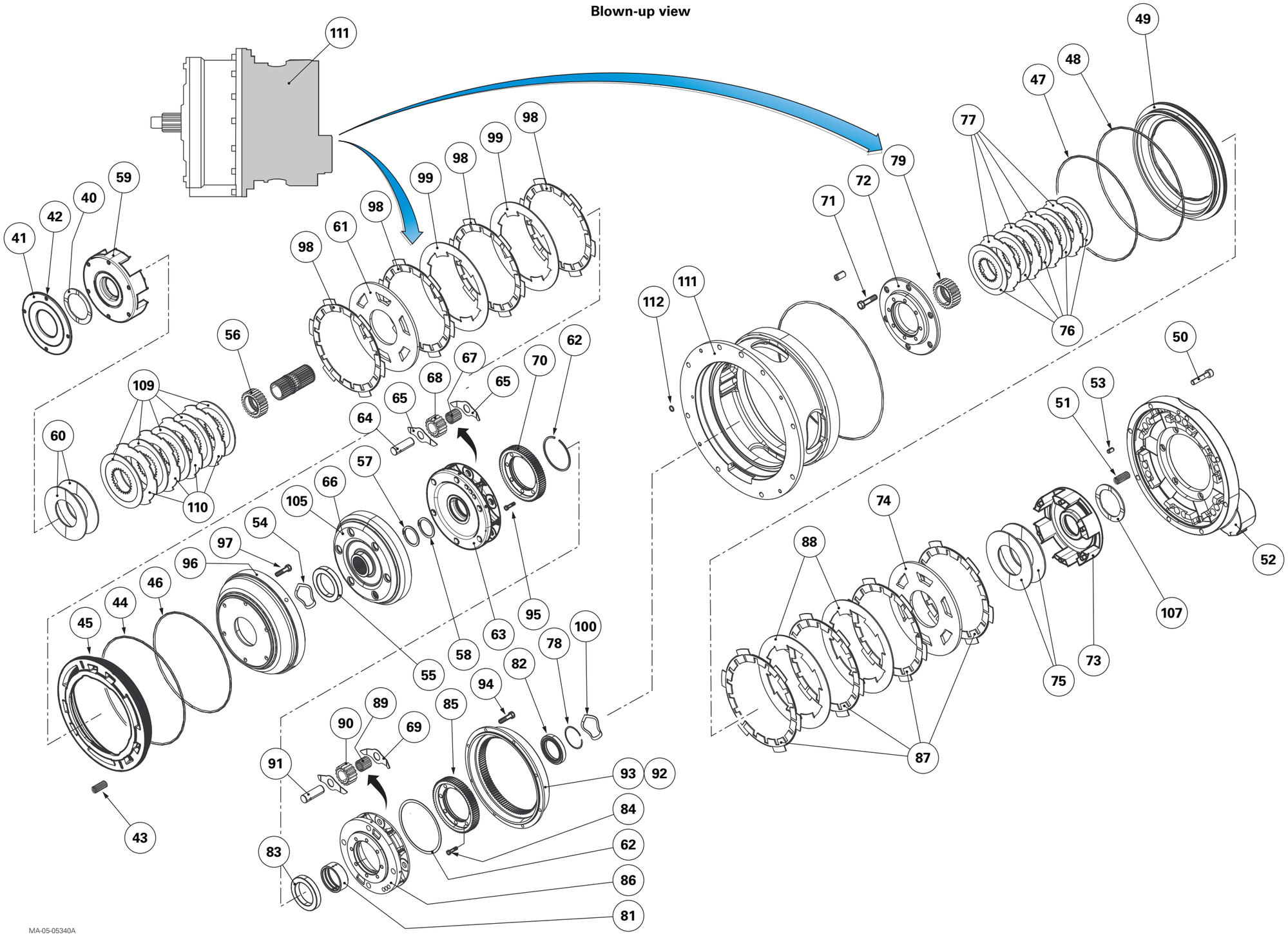

View of the assembly
50
F
54
112
111
53
52
108
107
F
106
61
62
63
64
65
66
67
65
68
69
70
71
72
73
60
59
23
58
57
56
55
110
109
M
L
99
98
97
83
105
96
95
94
89
93
92
91
90
74
75
76
77
O
78
79
80
82
81
84
85
86
N
87
88
40
41
42
43
44
45
46
47
49
48
51
50
100
104
103
101
102
MA-05-05239A

Fig. 7



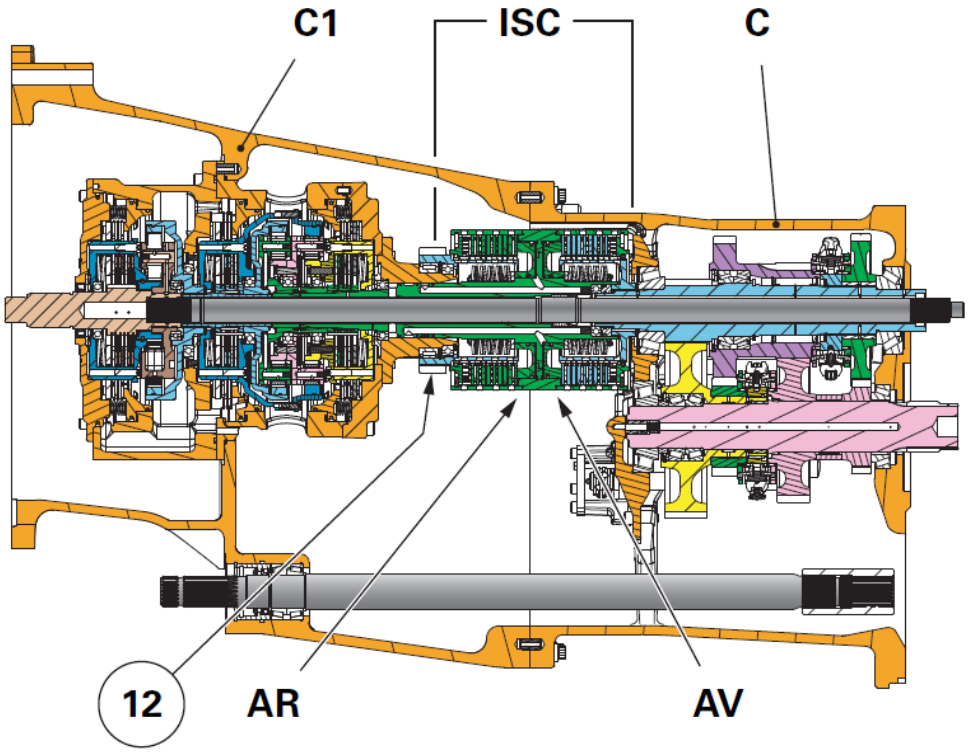
MA-05-05340A

Fig. 8

Powershuttle

O Power Shuttle, (fig. Abaixo, ISC), é instalado junto à transmissão Powershift. Está localizado entre o módulo do Powershift e a caixa de câmbio sincronizada. Ele age como embreagem principal para a trasmissão Dyna-6, fazendo ainda a seleção de movimento a frente, ou a ré.

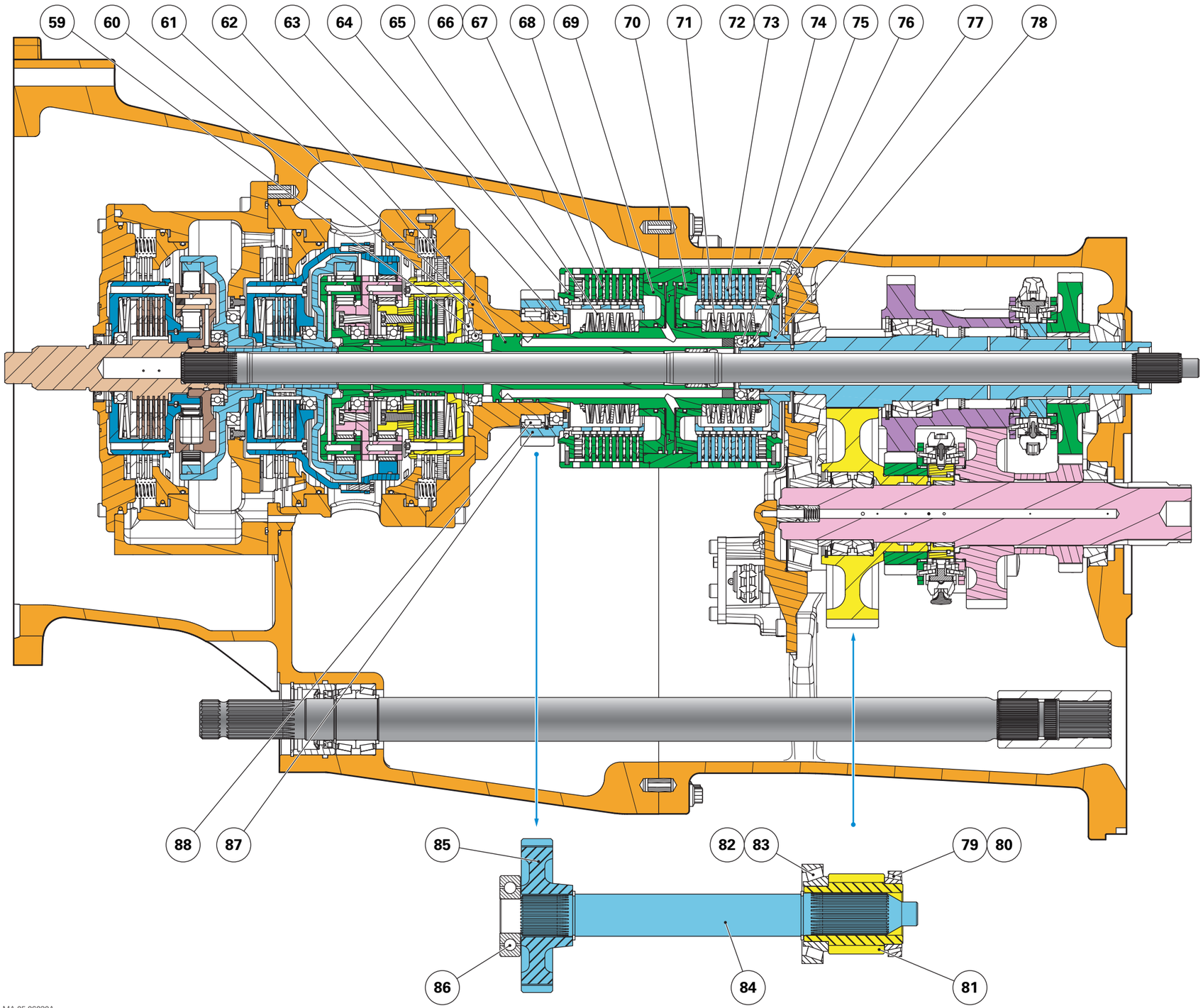
O Power Shuttle consiste em dois pacotes de discos controlados eletrohidraulicamente, sendo o pacote frontal de acionamento da ré (fig abaixo, AR), e o traseiro de acionamento para frente (fig. Abaixo, AV). Estes pacotes são compostos pelos seguintes componentes:



CONJUNTO POWERSHUTTLE

59 Chapa de Encosto
60 Rolamento de Esferas
61 Suporte do Rolamento
62 Eixo de acionamento e Carcaça do Pacote
63 Rolamento de Esferas
64 Tampa do Pacote da Ré
65 Molas Prato (Belleville)
66 Discos de Fricção do Pacote da Ré
67 Discos de Aço do Pacote da Ré
68 Pacote da Ré
69 Pistão do Pacote da Ré
70 Pistão do Pacote da Frente
71 Molas Prato (Belleville)
72 Discos de Fricção do Pacote da Frente
73 Discos de Aço do Pacote da Frente
74 Pacote da Frente
75 Rolamento de Esferas
76 Anel de Vedação
77 Tampa do Pacote da Frente
78 Cubo do Pacote da Frente
79/80 Rolamento Cônico
81 Engrenagem de Acionamento da Reversão
82/83 Rolamento Cônico
84 Eixo do Conjunto Reversor
85 Pinhão da Reversão
86 Rolamento de Esferas
87 Engrenagem de Acionamento da Ré (Cubo da Ré)
88 Rolamento de Roletes

View of PowerShuttle assembly



MA-05-06030A

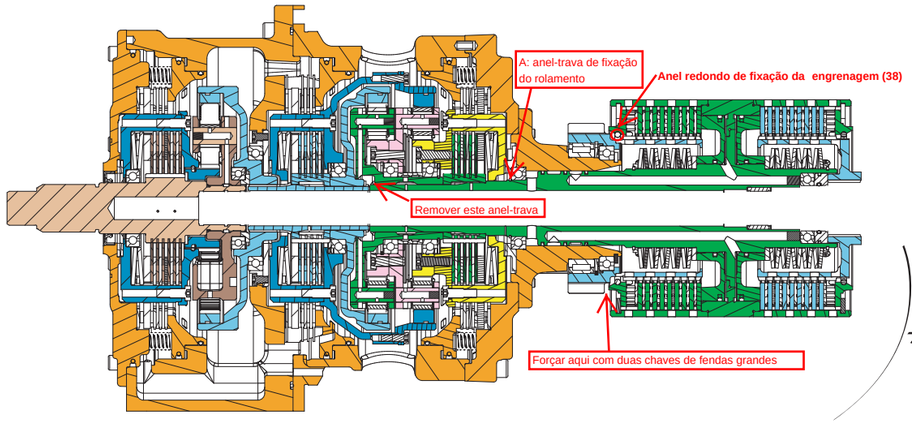
Fig. 5

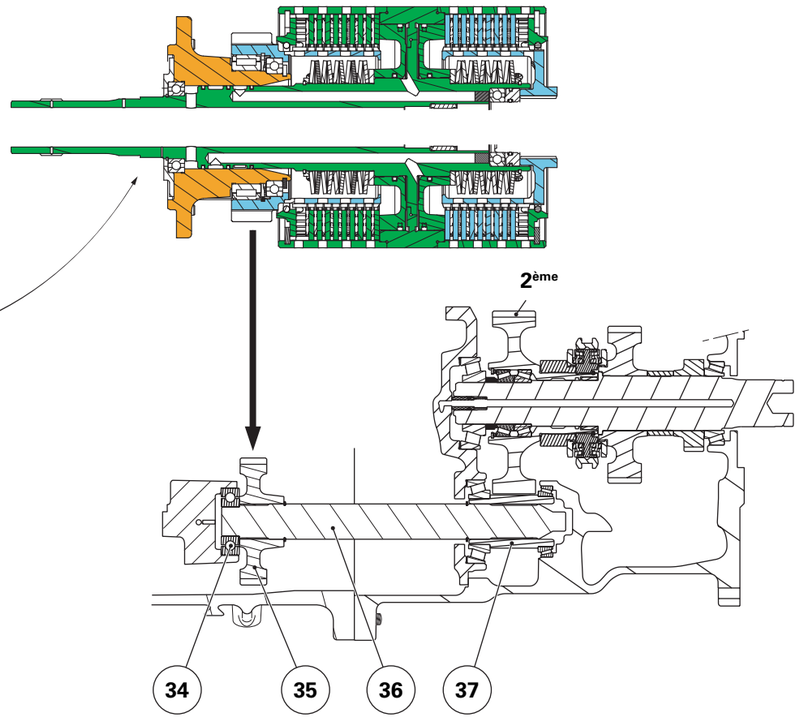
CONJUNTO POWERSHUTTLE – VISTA EXPLODIDA

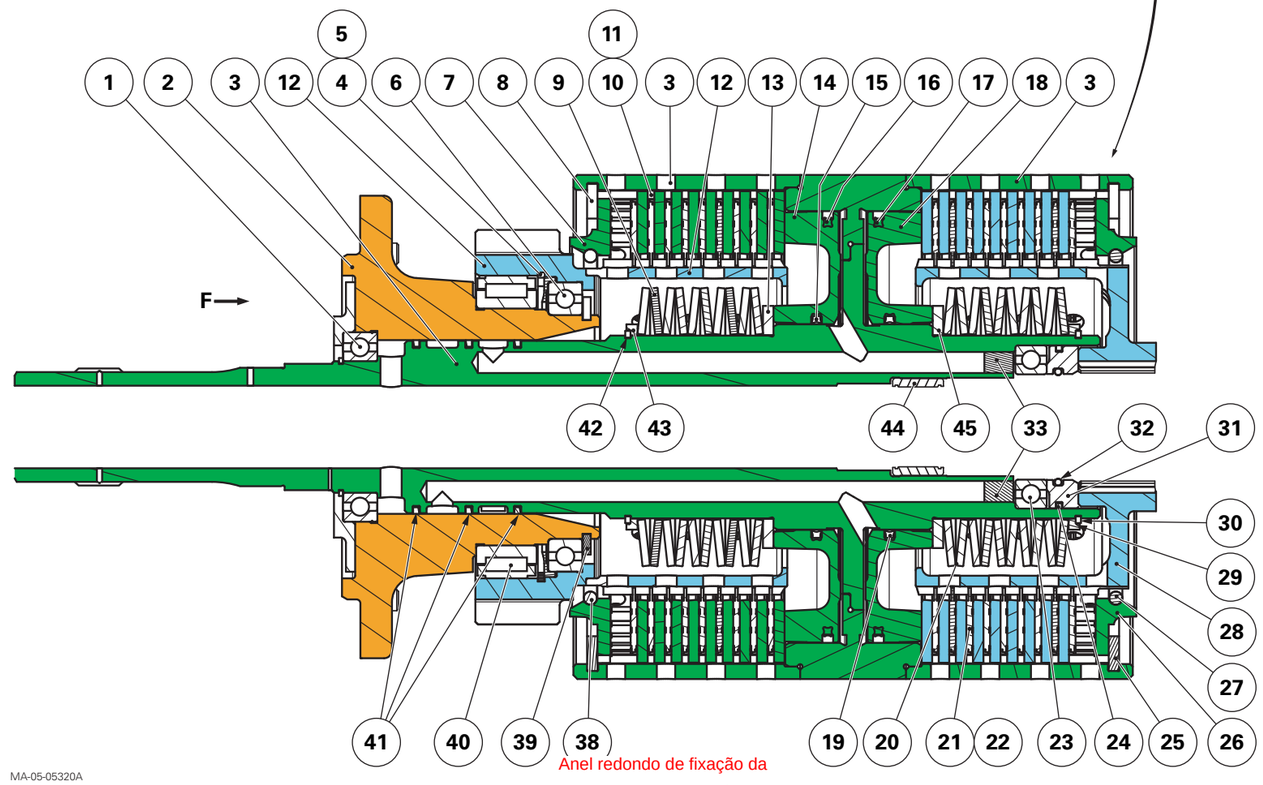
1	Rolamento de Esfera
2	Porta-Rolamento
3	Eixo + Carcaça do Pacote
4	Anel Trava
5	Arruela de Encosto
6	Rolamento de Esfera
7	Tampa de Fechamento (Ré)
8	Anel Trava
9	Molas-Prato (Belleville)
10	Discos de Fricção (Ré)
11	Discos de Aço (Ré)
12	Cubo + Engrenagem Ré
13	Arruela de Encosto
14	Pistão (Ré)
15	Anel de Vedação
16	Anel de Vedação
17	Anel de Vedação
18	Pistão (Frente)
19	Anel de Vedação
20	Molas-Prato (Belleville)
21	Discos de Fricção (Frente)
22	Discos de Aço (Ré)
23	Rolamento de Esfera
24	Anel O
25	Anel Trava
26	Tampa de Fechamento (Frente)
27	Anel Trava
28	Cubo (Frente)
29	Arruela de Encosto
30	Anel Trava
31	Retentor
32	Anel O
33	Rebites
34	Rolamento de Esfera
35	Pinhão Reversor
36	Eixo do Pinhão Reversor
37	Engrenagem de Acionamento da Ré
38	Anel Trava
39	Anel Trava
40	Rolamento de Roletes
41	Anel de Vedação
42	Anel Trava
43	Arruela de Encosto
44	Reolamento de Agullhas
45	Arruela de Encosto
49	Engrenagem do 2° Grupo
101	Parafuso M6
102	Tampa de Fechamento
103	Parafuso M8
104	Anel Trava

Para separar o "Powershuttle" do "Powershift" devemos remover o conjunto dos porta-planetários primário e secundário, remover o anel-trava (A) e forçar na engrenagem para soltar o anel-trava redondo.

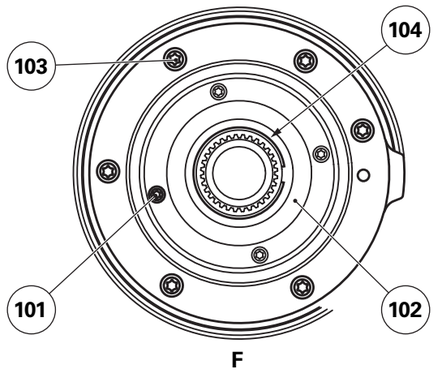
View of the assembly





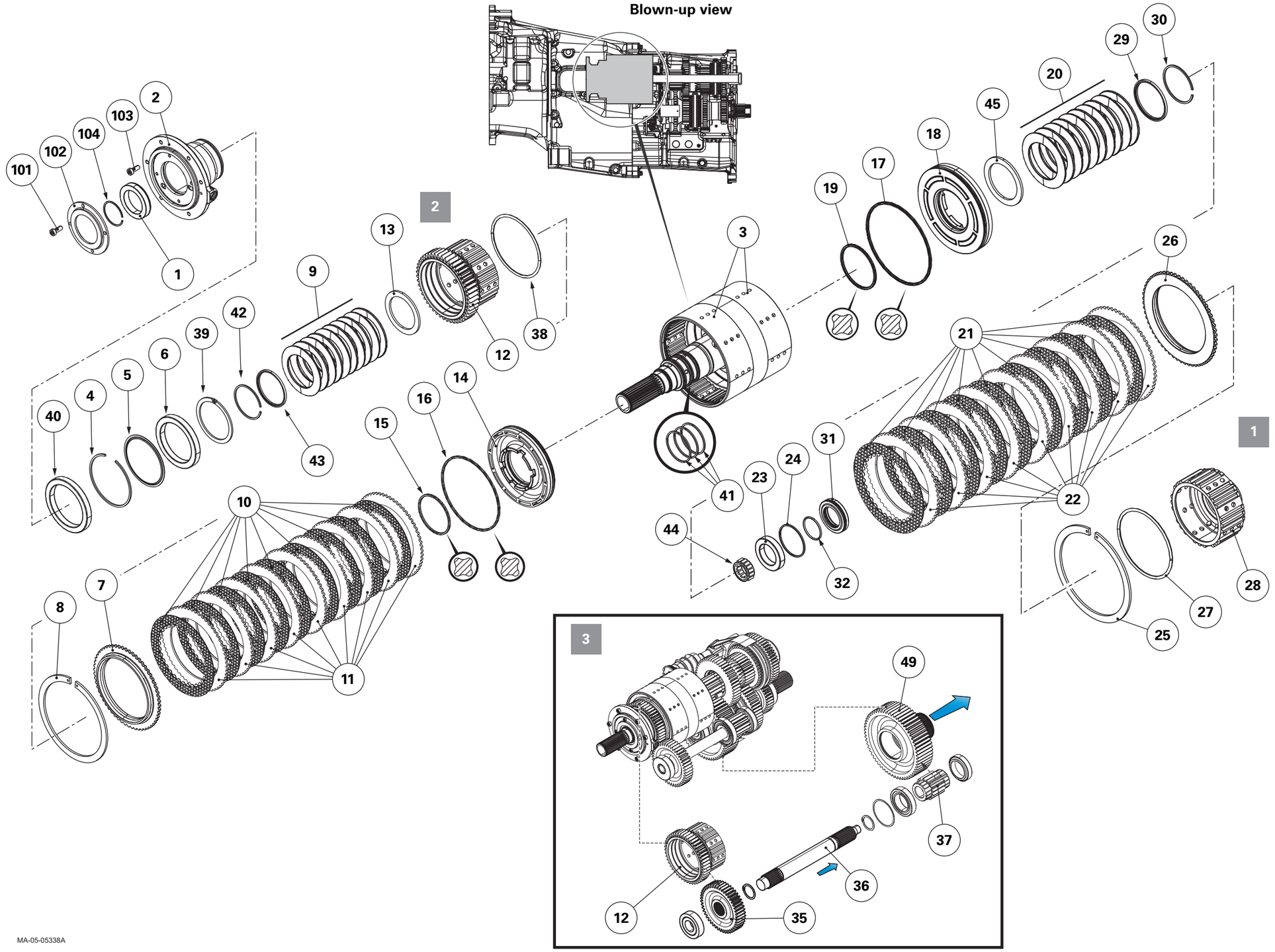


Anel redondo de fixação da emgrenagem no pacote



MA-05-05320A

Fig. 2



MA-05-05338A

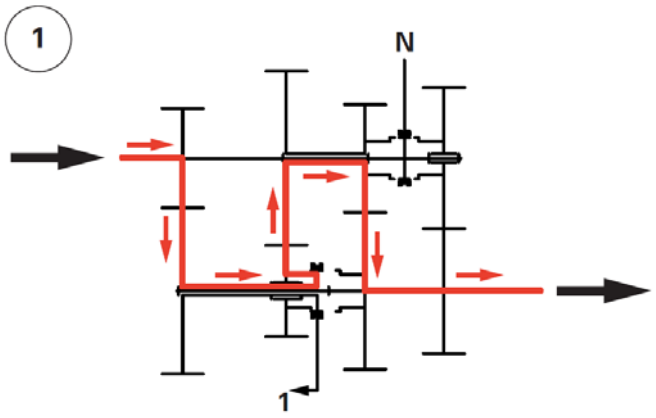
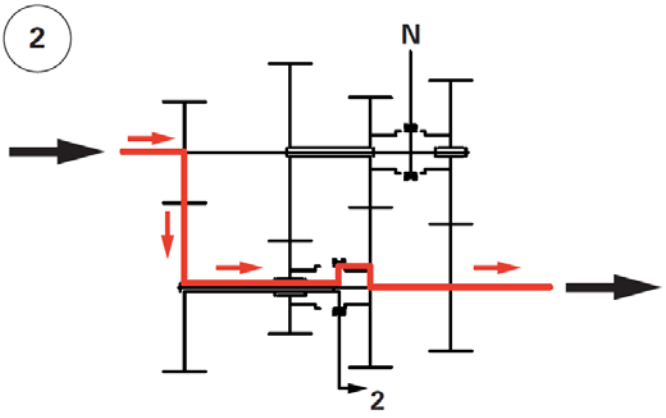
Fig. 3

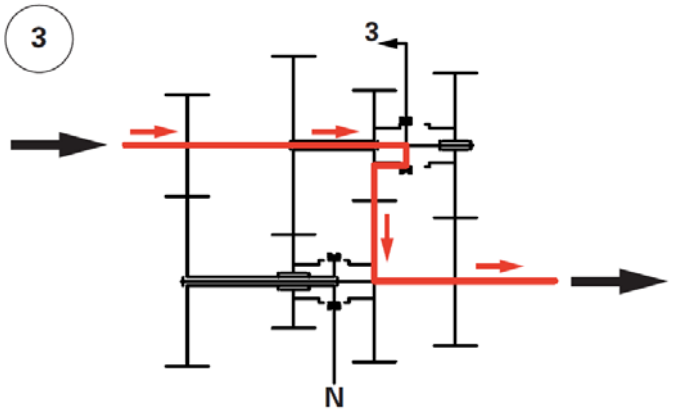
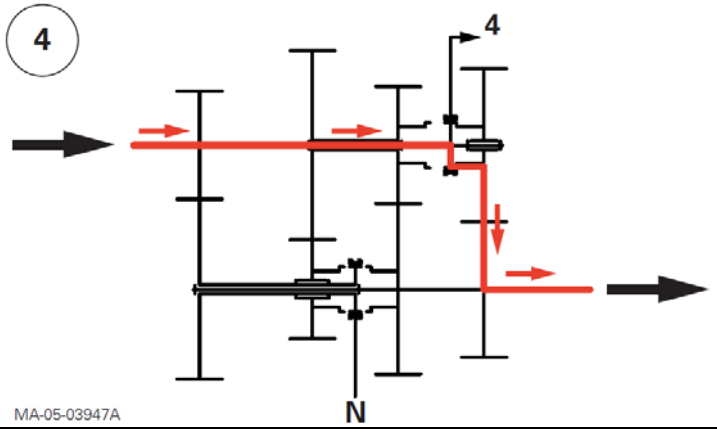
Caixa de Câmbio Sincronizada

A caixa de câmbio que compõe a transmissão GBA 15 contém quatro combinações chamadas de grupos. Os acoplamentos desta caixa são sincronizados, sendo estes, sincronizados cônicos duplos. As engrenagens estão dispostas em duas árvores de engrenagens e estas trabalham com lubrificação forçada.

O engate dos grupos é feito através de garfos instalados em eixos trambuladores. Estes são acionados por pressão hidráulica, controlada por eletroválvulas, instaladas na lateral da caixa de câmbio. O acoplador dos grupos 1 e 2 está instalado na árvore inferior dianteira, e o dos grupos 3 e 4 instalados na árvore superior. O movimento de entrada ocorre pelo eixo superior, e passa para o eixo inferior dianteiro através de

O fluxo do movimento dentro da caixa de câmbio é descrito abaixo:

Grupo 1: O movimento é transmitido através de 3 pares de engrenagens. A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, sendo o movimento transmitido para a árvore inferior através de um par de engrenagens de transferência. Movendo o anel acoplador na direção da dianteira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo à engrenagem do 1° grupo, fazendo o movimento ser transmitido de volta à arvore superior. Finalmente o movimento é transmitido ao eixo de saída pela engrenagem do 3° grupo.	
Grupo 2: O movimento é transmitido através de 1 par de engrenagens. A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, sendo o movimento transmitido para a árvore inferior através de um par de engrenagens de transferência. Movendo o anel acoplador na direção da traseira da caixa de câmbio, este acoplará a árvore inferior à arvore de saída, transmitindo o movimento para a saída da caixa de câmbio.	

Grupo 3: A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, acionando o anel acoplador do 3°/4° grupo. Ao deslocar o acoplador na direção da dianteira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo de entrada à engrenagem do 3° grupo, fazendo o movimento ser transmitido ao eixo de saída da caixa.	
Grupo 4: A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, acionando o anel acoplador do 3°/4° grupo. Ao deslocar o acoplador na direção da traseira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo de entrada à engrenagem do 4° grupo, fazendo o movimento ser transmitido ao eixo de saída da caixa.	

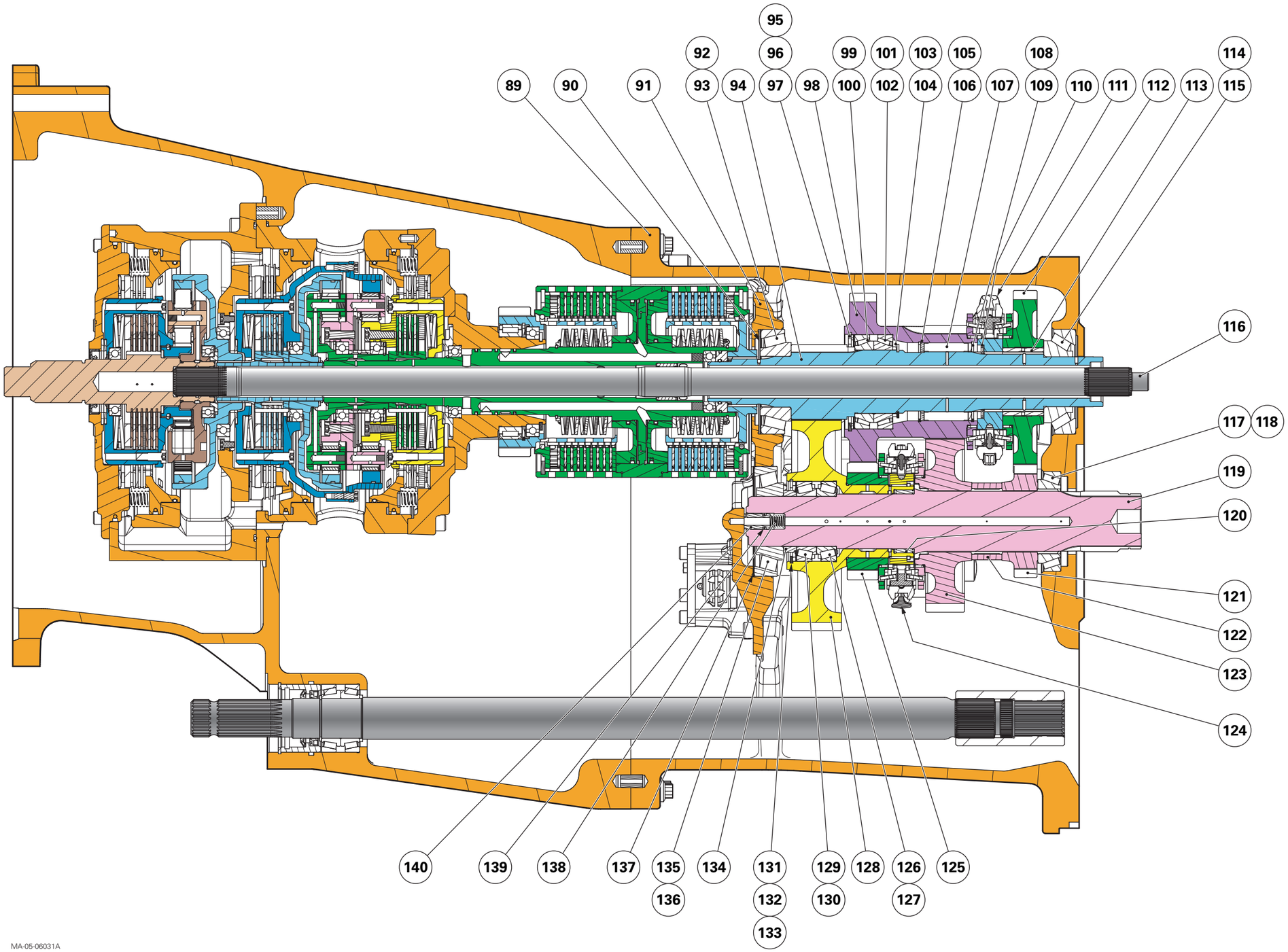
Resumo do Funcionamento da Caixa de Câmbio

	Eletroválvulas				Sensores			
	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59
Neutro	**0 V ou 12 V**				**12 V**			
Grupo 1	**12 V**	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**
Grupo 2	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**
Grupo 3	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**
Grupo 4	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**	**0 V**

CAIXA DE CÂMBIO SINCRONIZADA

89	Carcaça da Caixa de Câmbio	**114/115**	Rolamento Cônico
90	Calço	**116**	Eixo de Acionamento da TDPI
91	Compartimento	**117/118**	Rolamento Cônico
92/93	Rolamento Cônico	**119**	Eixo de Saída
94	Eixo de Entrada (Superior)	**120**	Rolamento de Agulhas
95	Anel Trava	**121**	Engrenagem de Saída do 4° Grupo
96	Arruela de Encosto	**122**	Espaçador
97	Calço	**123**	Engrenagem de Saída do 3° Grupo
98	Engrenagem dupla 1° / 3° Grupo	**124**	Sincronizador 1° / 2° Grupo
99/100	Rolamento Cônico	**125**	Engrenagem de Acionamento do 1° Grupo
101/102	Rolamento Cônico	**126/127**	Rolamento Cônico
103	Espaçador	**128**	Engrenagem de Acionamento do 4° Grupo
104	Anel Trava	**129/130**	Rolamento Cônico
105	Anel Trava	**131**	Anel Trava
106	Arruela de Encosto	**132**	Arruela de Encosto
107	Rolamento de Agulhas	**133**	Calço
108	Arruela de Encosto	**134**	Espaçador
109	Anel Trava	**135/136**	Rolamento Cônico
110	Anel Trava	**137**	Calço
111	Sincronizador 3° / 4° Grupo	**138**	Mola
112	Engrenagem de Acionamento do 4° Grupo	**139**	Anel O
113	Bucha	**140**	Tubo de Lubrificação

View of main gearbox assembly



MA-05-06031A

Fig. 6

CAIXA DE CÂMBIO SINCRONIZADA – VISTA EXPLODIDA

1	Sincronizador Duplo do 3° / 4° Grupo
2	Engrenagem Dupla do 3° / 4° Grupo
3	Anel Trava
4	Anel Trava
5 / 14	Rolamento Cônico
6 / 15	Rolamento Cônico
7	Calço
8	Anel Trava
9	Anel Trava
10	Arruela de Encosto
11	Rolamento de Agulhas
12	Arruela de Encosto
13	Espaçador
16	Arruela de Encosto
17	Anel Trava
18	Carcaça da Caixa de Câmbio
19 / 21	Rolamento Cônico
20	Calço
22 / 29	Rolamento Cônico
23	Calço
24	Mola do Sincronizador
25	Cubo do Sincronizador
26	Mola
27	Anel O
28	Tubo de Lubrificação
30	Compartimento removível
31 / 33	Rolamento Cônico
32	Rolamento de Agulhas
34 / 48	Rolamento Cônico
35	Calço
36	Espaçador
38	Luva de Acoplamento do Sincronizador
39	Rolamento de Esferas
40	Pino (Cachorrete)
41	Anel
42	Flange
43	Cone
44	Cone do Freio da Engrenagem
46	Anel Trava
47	Arruela de Encosto
49	Engrenagem do 2° Grupo
50	Parafuso
51	
52	Engrenagem Acionadora do 1° Grupo
53	Engrenagem do 3° Grupo
54	Espaçador
55	Engrenagem do 4° Grupo
57	Anel Trava
58	Sincronizador Duplo do 1° / 2° Grupo
59 / 61	Rolamento Cônico
60	Eixo de Saída
62	Engrenagem Acionadora do 4° Grupo
63	Eixo de Entrada
64	Bucha
65 / 66	Rolamento Cônico
67	Luva Guia
68	Anel O
69	Pistão
70	Anel O
71	Anel Trava
72	Luva Guia
73	Anel O
74	Pistão
75	Anel O
76	Anel Trava
77	Anel O
78	Garfo do 1° / 2° Grupo
79	Pino
80	Trambulador do Grafo do 1° / 2° Grupo
81	Batente do Grupo 1
82	Batente do Grupo 3
83	Parafuso Trava
84	Parafuso Trava
85	Parafuso
86	Parafuso
89	Porca Ajustável (Grupo 2)
90	Porca Ajustável (Grupo 4)
91	Porca Ajustável (Grupo 1)
92	Porca Ajustável (Grupo 3)
93	Interlock
94	Contra-Porca
95	Porca Ajustável
96	Interlock
97	Anel O
98	Tampa
99	Anel O
100	Anel Trava
101	Anel O
102	Luva Guia
103	Anel O
104	Anel Trava
105	Anel O
106	Luva Guia
107	Anel O
108	Anel O
109	Garfo do 3° / 4° Grupo
110	Pino
111	Trambulador do Grafo do 3° / 4° Grupo
112	Anel O
113	Mola

114	Anel Trava
115	Anel O
116	Anel O
117	Tampa
118	Anel Trava
119 / 120	Rolamento Cônico
121	Engrenagem de Acionamento da Reversão
122 / 123	Rolamento Cônico
124	Anel Trava
125	Eixo do Conjunto Reversor
126	Anel Trava
127	Pinhão da Ré
128	Rolamento de Esferas
129	Engrenagem - Cubo (Ré) do Powershuttle
130	Calço
131	Pinos Limitadores de Curso
132	Bujão
133	Bujão
134	Parafuso

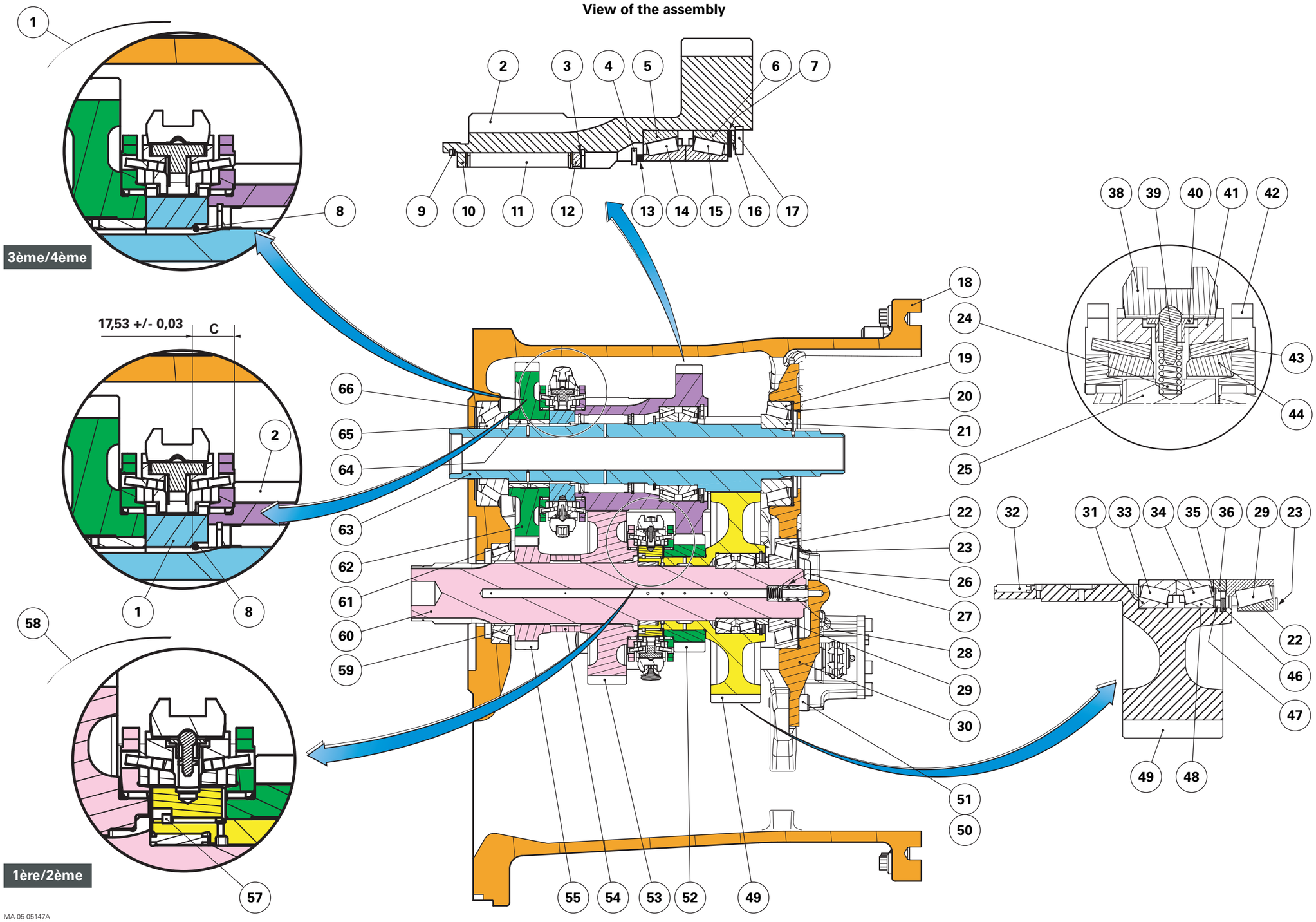

View of the assembly
3ème/4ème
1ère/2ème
17,53 +/- 0,03
C
MA-05-05147A

Fig. 4

View of the assembly

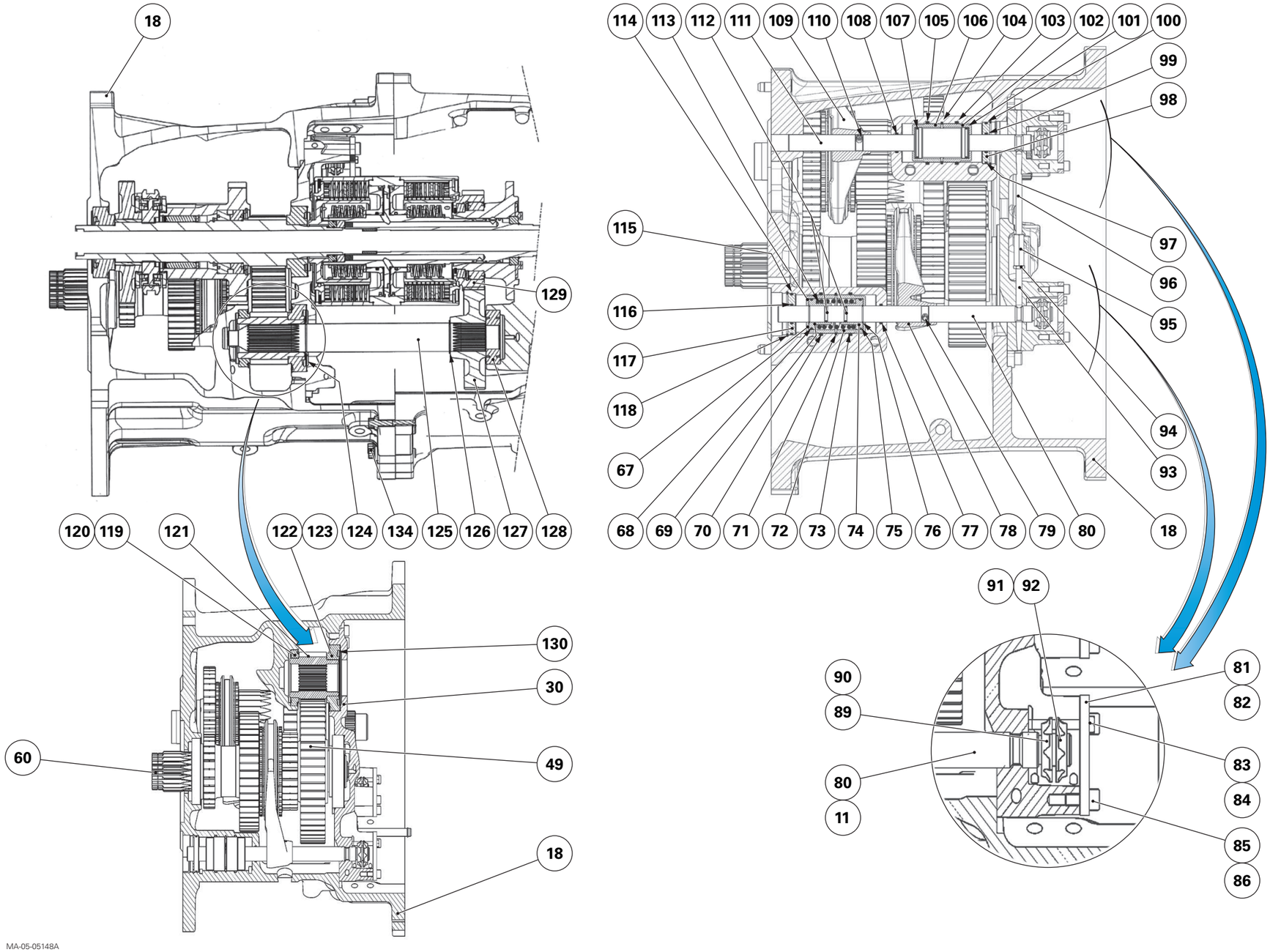


Fig. 5

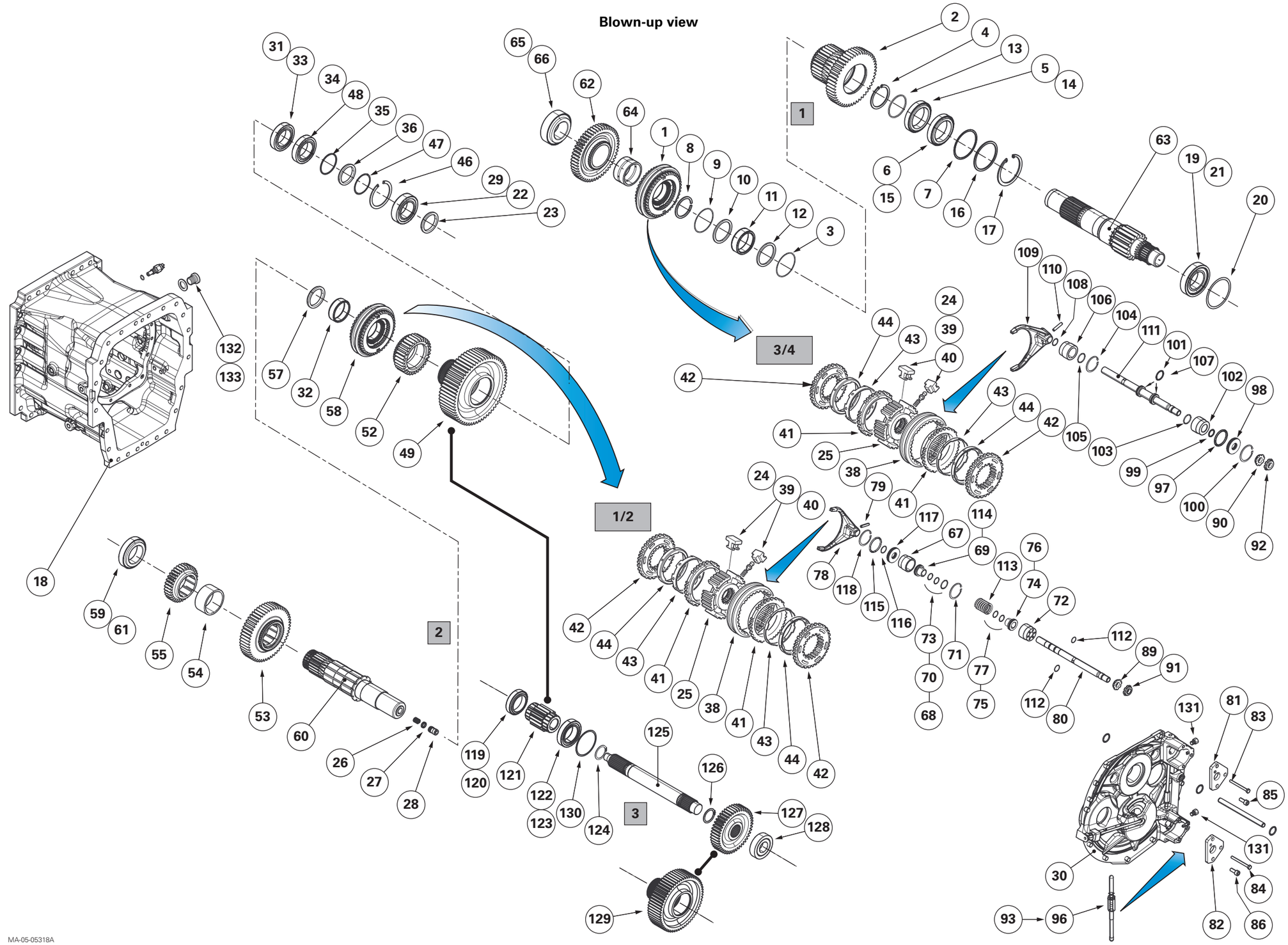


Fig. 6

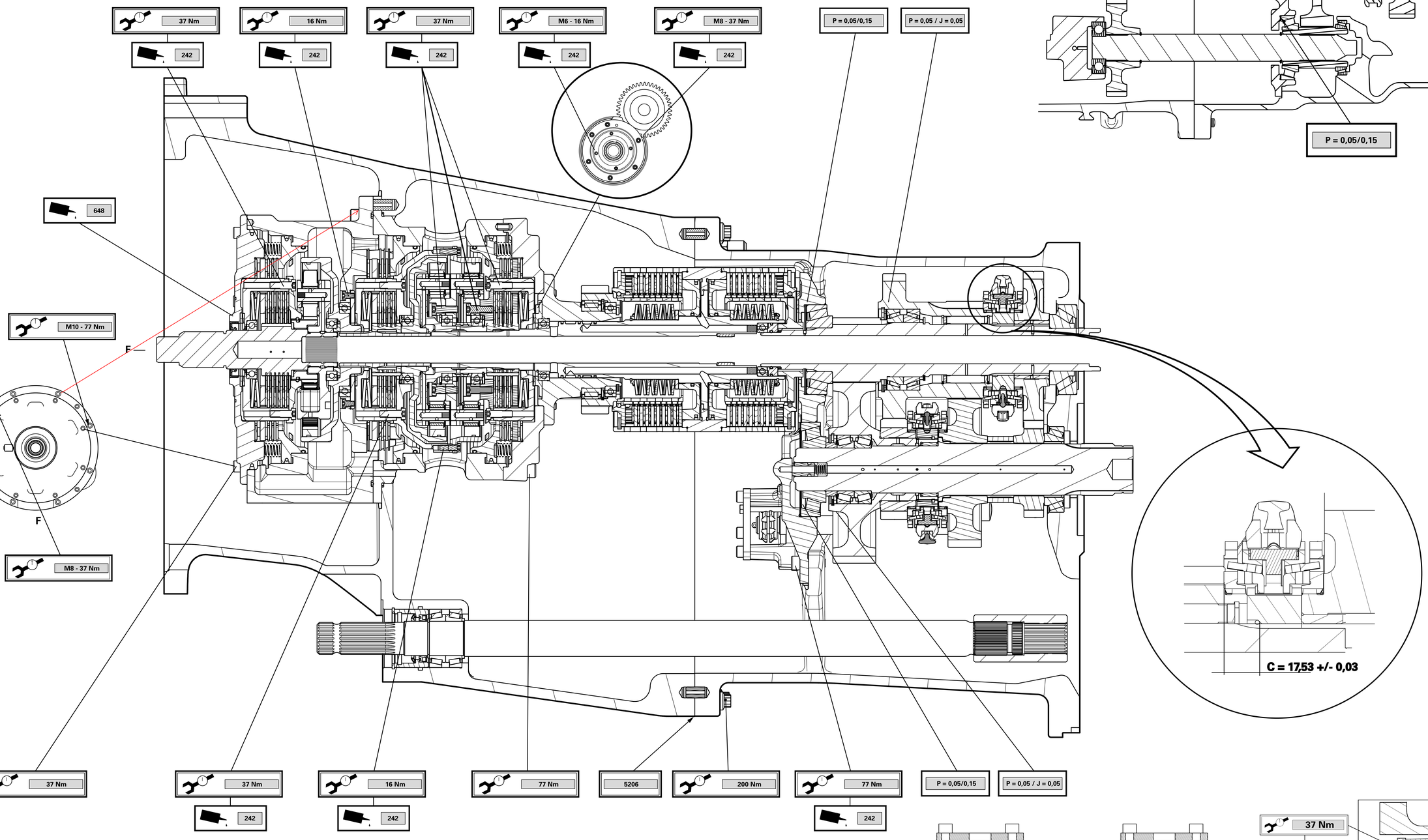
Diagrama de Transmissão

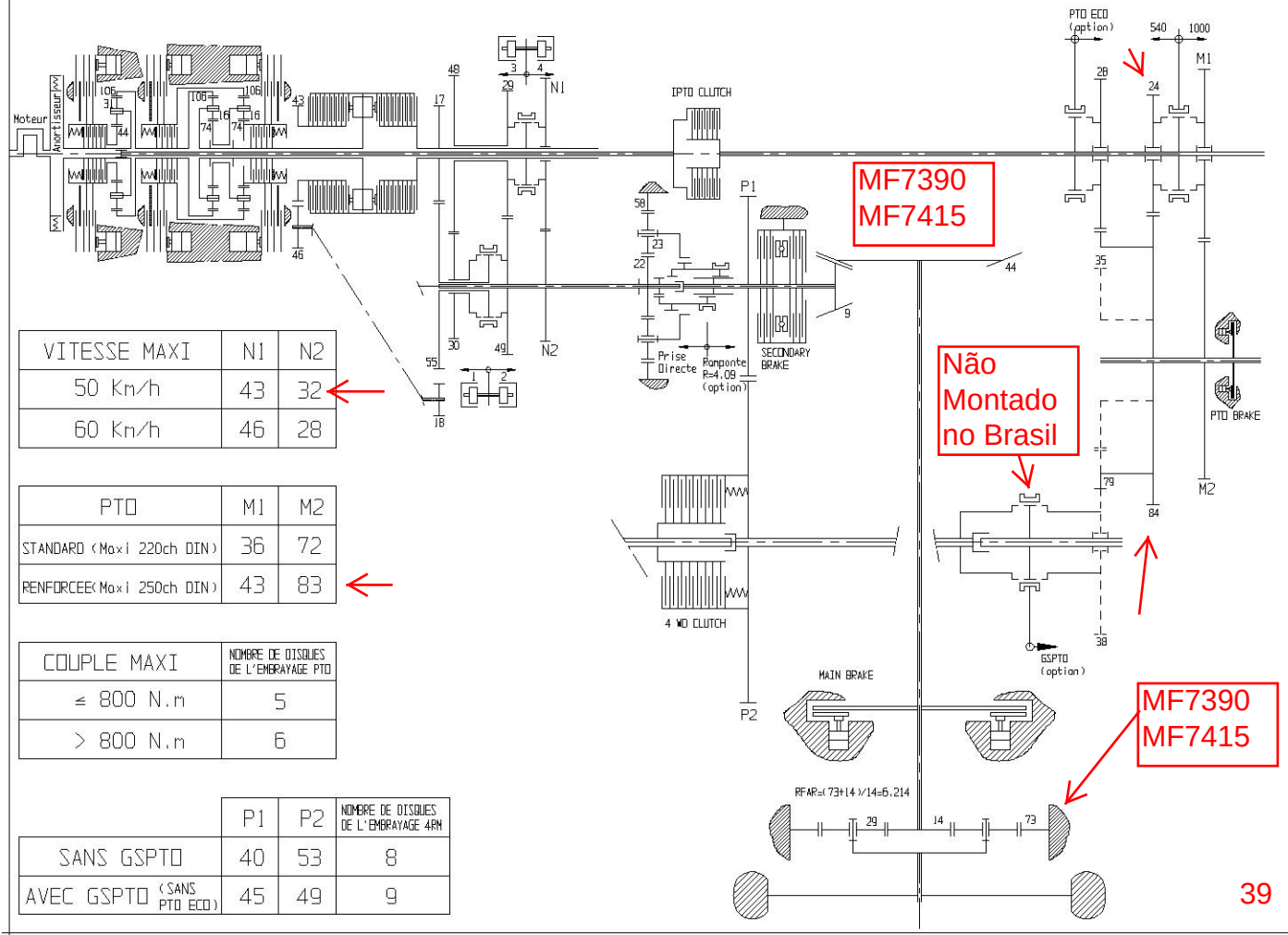
Abaixo, apresentam-se os diagramas de transmissão dos modelos.

MASSEY FERGUSON

Dyna-6

MF 7000 GBA15



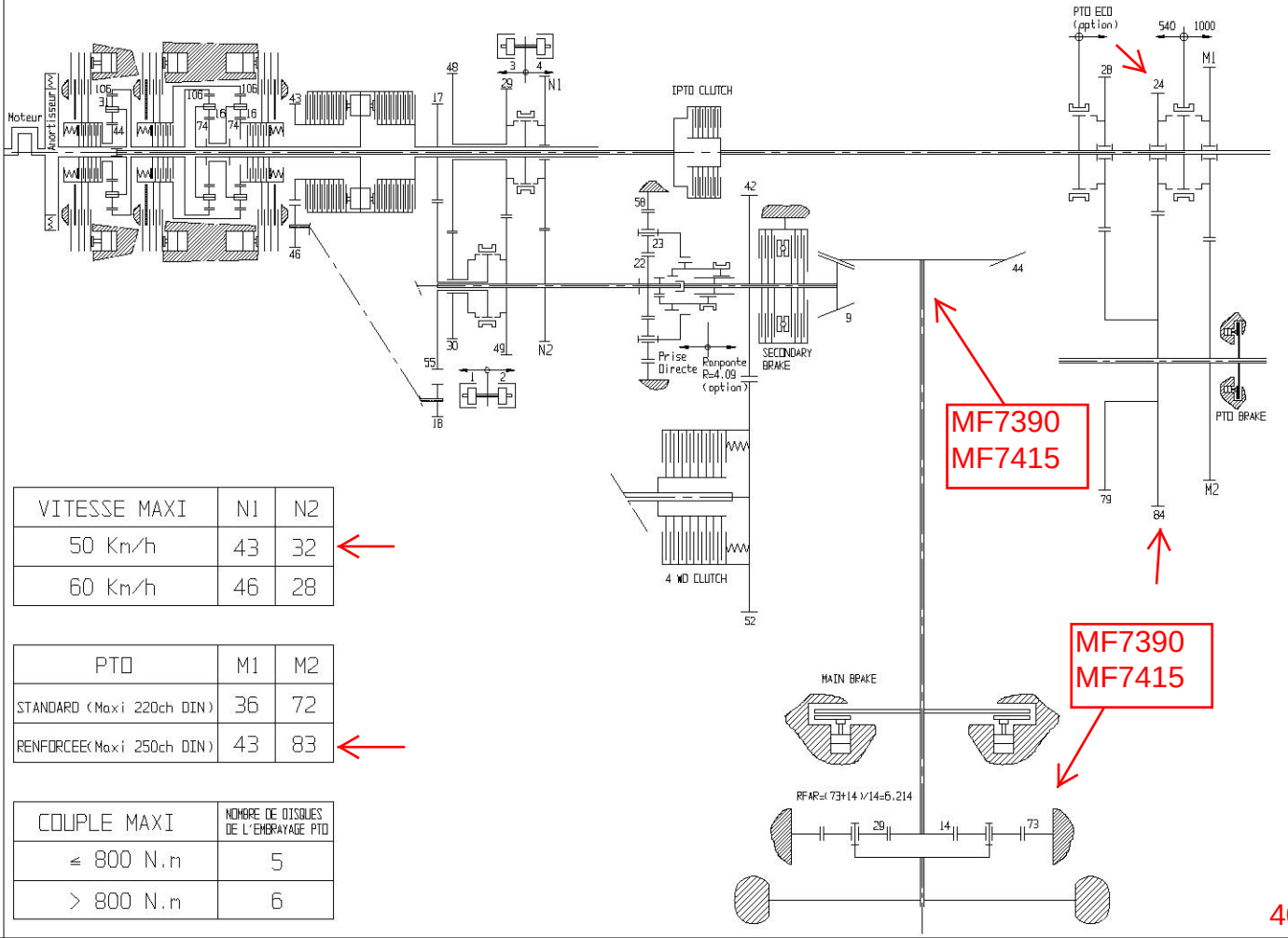


VITESSE MAXI	N1	N2
50 Km/h	43	32
60 Km/h	46	28

PTO	M1	M2
STANDARD (Maxi 220ch DIN)	36	72
RENFORCEE(Maxi 250ch DIN)	43	83

COUPLE MAXI	NOMBRE DE DISQUES DE L'EMBRAYAGE PTO
≤ 800 N.m	5
> 800 N.m	6

	P1	P2	NOMBRE DE DISQUES DE L'EMBRAYAGE 4RM
SANS GSPTO	40	53	8
AVEC GSPTO (SANS PTO ECO)	45	49	9

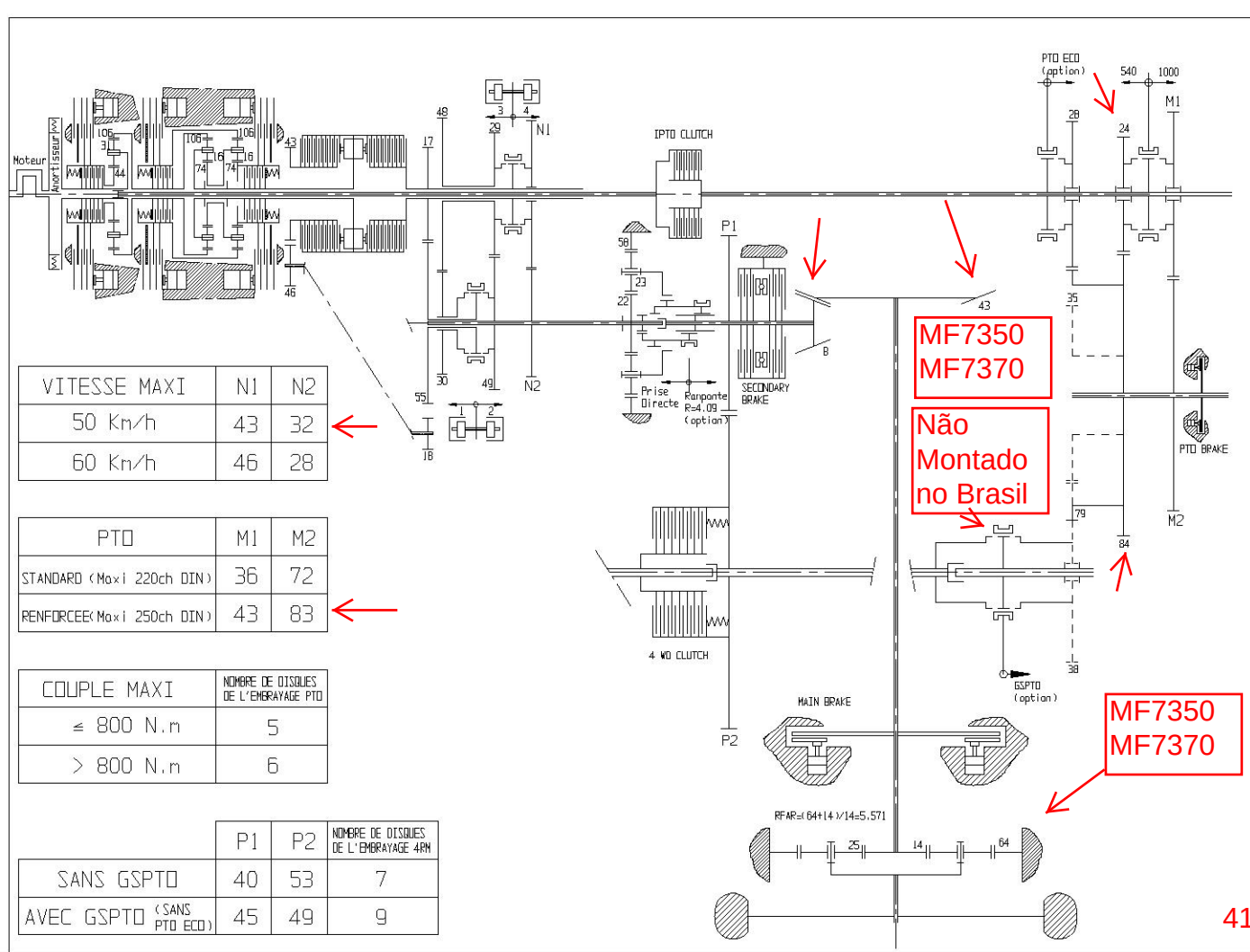


VITESSE MAXI	N1	N2
50 Km/h	43	32
60 Km/h	46	28

PTO	M1	M2
STANDARD (Maxi 220ch DIN)	36	72
RENFORCEE(Maxi 250ch DIN)	43	83

COUPLE MAXI	NOMBRE DE DISQUES DE L'EMBRAYAGE PTO
≤ 800 N.m	5
> 800 N.m	6

TRANSMISSION GTA 1541 - 4G+6PS



VITESSE MAXI	N1	N2
50 Km/h	43	32
60 Km/h	46	28

PTO	M1	M2
STANDARD (Maxi 220ch DIN)	36	72
RENFORCEE(Maxi 250ch DIN)	43	83

COUPLE MAXI	NOMBRE DE DISQUES DE L'EMBRAYAGE PTO
≤ 800 N.m	5
> 800 N.m	6

	P1	P2	NOMBRE DE DISQUES DE L'EMBRAYAGE 4RM
SANS GSPTO	40	53	7
AVEC GSPTO (SANS PTO ECO)	45	49	9

CAIXA MECÂNICA (GRUPOS)

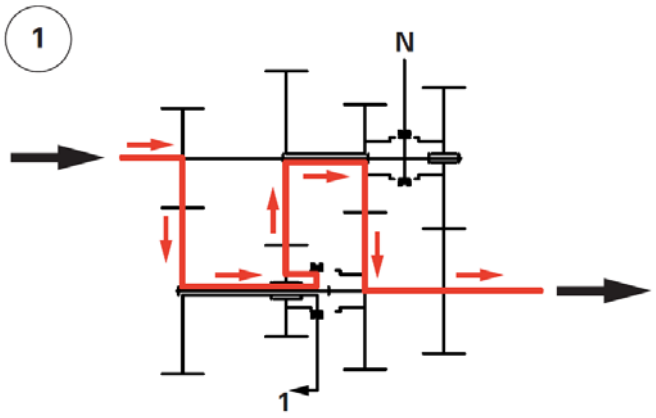
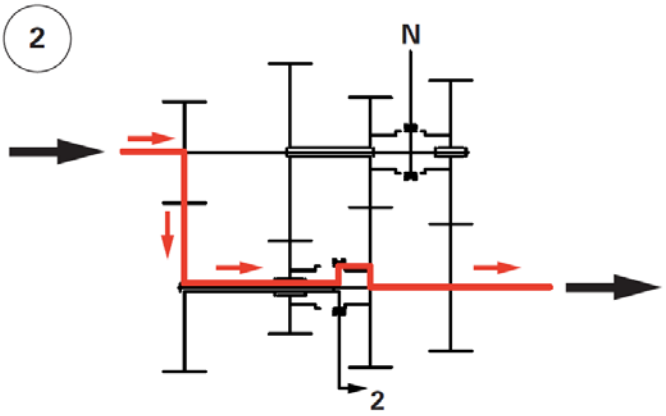
* AJUSTES *

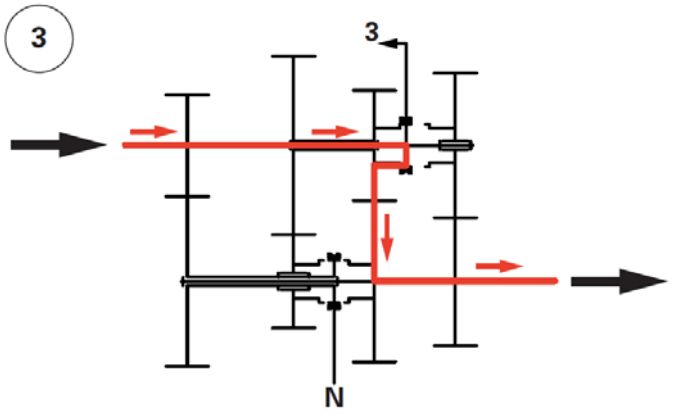
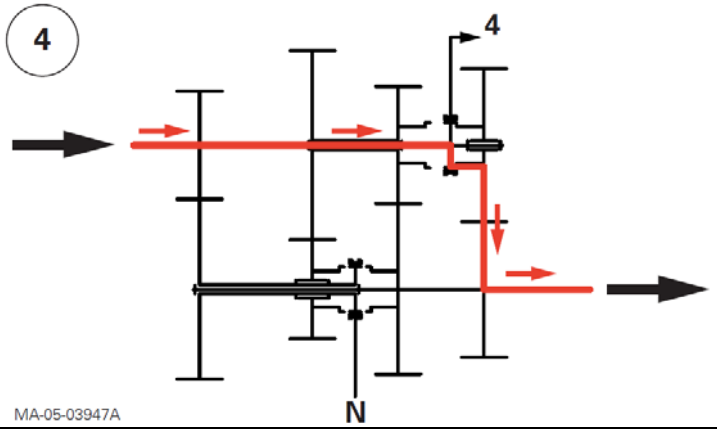
Caixa de Câmbio Sincronizada

A caixa de câmbio que compõe a transmissão GBA 15 contém quatro combinações chamadas de grupos. Os acoplamentos desta caixa são sincronizados, sendo estes, sincronizados cônicos duplos. As engrenagens estão dispostas em duas árvores de engrenagens e estas trabalham com lubrificação forçada.

O engate dos grupos é feito através de garfos instalados em eixos trambuladores. Estes são acionados por pressão hidráulica, controlada por eletroválvulas, instaladas na lateral da caixa de câmbio. O acoplador dos grupos 1 e 2 está instalado na árvore inferior dianteira, e o dos grupos 3 e 4 instalados na árvore superior. O movimento de entrada ocorre pelo eixo superior, e passa para o eixo inferior dianteiro através de

O fluxo do movimento dentro da caixa de câmbio é descrito abaixo:

Grupo 1: O movimento é transmitido através de 3 pares de engrenagens. A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, sendo o movimento transmitido para a árvore inferior através de um par de engrenagens de transferência. Movendo o anel acoplador na direção da dianteira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo à engrenagem do 1° grupo, fazendo o movimento ser transmitido de volta à arvore superior. Finalmente o movimento é transmitido ao eixo de saída pela engrenagem do 3° grupo.	
Grupo 2: O movimento é transmitido através de 1 par de engrenagens. A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, sendo o movimento transmitido para a árvore inferior através de um par de engrenagens de transferência. Movendo o anel acoplador na direção da traseira da caixa de câmbio, este acoplará a árvore inferior à arvore de saída, transmitindo o movimento para a saída da caixa de câmbio.	

Grupo 3: A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, acionando o anel acoplador do 3°/4° grupo. Ao deslocar o acoplador na direção da dianteira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo de entrada à engrenagem do 3° grupo, fazendo o movimento ser transmitido ao eixo de saída da caixa.	
Grupo 4: A entrada do movimento ocorre pela árvore superior, acionando o anel acoplador do 3°/4° grupo. Ao deslocar o acoplador na direção da traseira da caixa de câmbio, este acoplará o eixo de entrada à engrenagem do 4° grupo, fazendo o movimento ser transmitido ao eixo de saída da caixa.	

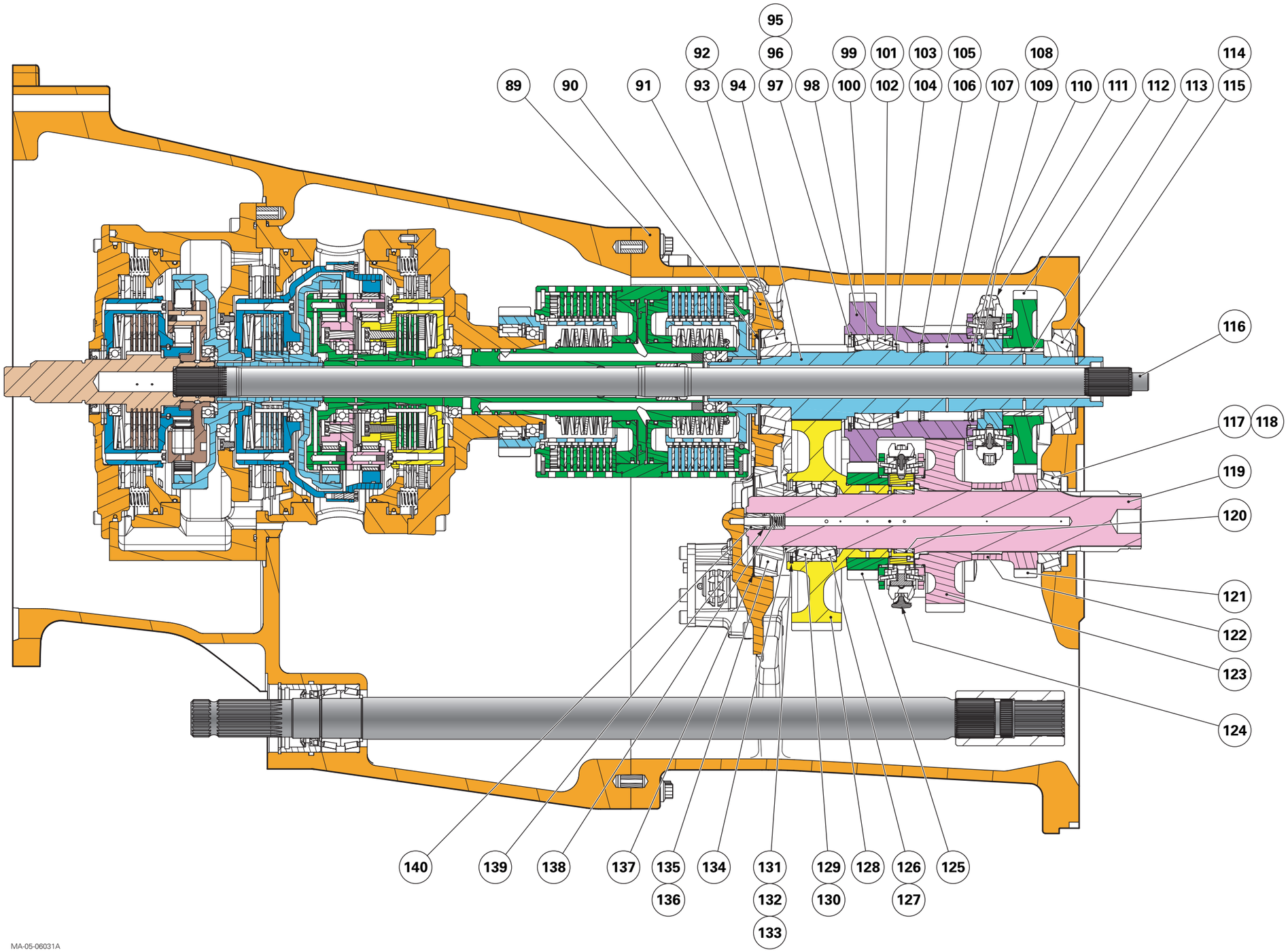
Resumo do Funcionamento da Caixa de Câmbio

	Eletroválvulas				Sensores			
	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59
Neutro	**0 V ou 12 V**				**12 V**			
Grupo 1	**12 V**	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**
Grupo 2	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**
Grupo 3	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**0 V**	**12 V**
Grupo 4	**0 V**	**0 V**	**0 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**	**12 V**	**0 V**

CAIXA DE CÂMBIO SINCRONIZADA

89	Carcaça da Caixa de Câmbio	**114/115**	Rolamento Cônico
90	Calço	**116**	Eixo de Acionamento da TDPI
91	Compartimento	**117/118**	Rolamento Cônico
92/93	Rolamento Cônico	**119**	Eixo de Saída
94	Eixo de Entrada (Superior)	**120**	Rolamento de Agulhas
95	Anel Trava	**121**	Engrenagem de Saída do 4° Grupo
96	Arruela de Encosto	**122**	Espaçador
97	Calço	**123**	Engrenagem de Saída do 3° Grupo
98	Engrenagem dupla 1° / 3° Grupo	**124**	Sincronizador 1° / 2° Grupo
99/100	Rolamento Cônico	**125**	Engrenagem de Acionamento do 1° Grupo
101/102	Rolamento Cônico	**126/127**	Rolamento Cônico
103	Espaçador	**128**	Engrenagem de Acionamento do 4° Grupo
104	Anel Trava	**129/130**	Rolamento Cônico
105	Anel Trava	**131**	Anel Trava
106	Arruela de Encosto	**132**	Arruela de Encosto
107	Rolamento de Agulhas	**133**	Calço
108	Arruela de Encosto	**134**	Espaçador
109	Anel Trava	**135/136**	Rolamento Cônico
110	Anel Trava	**137**	Calço
111	Sincronizador 3° / 4° Grupo	**138**	Mola
112	Engrenagem de Acionamento do 4° Grupo	**139**	Anel O
113	Bucha	**140**	Tubo de Lubrificação

View of main gearbox assembly



MA-05-06031A

Fig. 6

CAIXA DE CÂMBIO SINCRONIZADA – VISTA EXPLODIDA

1	Sincronizador Duplo do 3° / 4° Grupo
2	Engrenagem Dupla do 3° / 4° Grupo
3	Anel Trava
4	Anel Trava
5 / 14	Rolamento Cônico
6 / 15	Rolamento Cônico
7	Calço
8	Anel Trava
9	Anel Trava
10	Arruela de Encosto
11	Rolamento de Agulhas
12	Arruela de Encosto
13	Espaçador
16	Arruela de Encosto
17	Anel Trava
18	Carcaça da Caixa de Câmbio
19 / 21	Rolamento Cônico
20	Calço
22 / 29	Rolamento Cônico
23	Calço
24	Mola do Sincronizador
25	Cubo do Sincronizador
26	Mola
27	Anel O
28	Tubo de Lubrificação
30	Compartimento removível
31 / 33	Rolamento Cônico
32	Rolamento de Agulhas
34 / 48	Rolamento Cônico
35	Calço
36	Espaçador
38	Luva de Acoplamento do Sincronizador
39	Rolamento de Esferas
40	Pino (Cachorrete)
41	Anel
42	Flange
43	Cone
44	Cone do Freio da Engrenagem
46	Anel Trava
47	Arruela de Encosto
49	Engrenagem do 2° Grupo
50	Parafuso
51	
52	Engrenagem Acionadora do 1° Grupo
53	Engrenagem do 3° Grupo
54	Espaçador
55	Engrenagem do 4° Grupo
57	Anel Trava
58	Sincronizador Duplo do 1° / 2° Grupo
59 / 61	Rolamento Cônico
60	Eixo de Saída
62	Engrenagem Acionadora do 4° Grupo
63	Eixo de Entrada
64	Bucha
65 / 66	Rolamento Cônico
67	Luva Guia
68	Anel O
69	Pistão
70	Anel O
71	Anel Trava
72	Luva Guia
73	Anel O
74	Pistão
75	Anel O
76	Anel Trava
77	Anel O
78	Garfo do 1° / 2° Grupo
79	Pino
80	Trambulador do Grafo do 1° / 2° Grupo
81	Batente do Grupo 1
82	Batente do Grupo 3
83	Parafuso Trava
84	Parafuso Trava
85	Parafuso
86	Parafuso
89	Porca Ajustável (Grupo 2)
90	Porca Ajustável (Grupo 4)
91	Porca Ajustável (Grupo 1)
92	Porca Ajustável (Grupo 3)
93	Interlock
94	Contra-Porca
95	Porca Ajustável
96	Interlock
97	Anel O
98	Tampa
99	Anel O
100	Anel Trava
101	Anel O
102	Luva Guia
103	Anel O
104	Anel Trava
105	Anel O
106	Luva Guia
107	Anel O
108	Anel O
109	Garfo do 3° / 4° Grupo
110	Pino
111	Trambulador do Grafo do 3° / 4° Grupo
112	Anel O
113	Mola

114	Anel Trava
115	Anel O
116	Anel O
117	Tampa
118	Anel Trava
119 / 120	Rolamento Cônico
121	Engrenagem de Acionamento da Reversão
122 / 123	Rolamento Cônico
124	Anel Trava
125	Eixo do Conjunto Reversor
126	Anel Trava
127	Pinhão da Ré
128	Rolamento de Esferas
129	Engrenagem - Cubo (Ré) do Powershuttle
130	Calço
131	Pinos Limitadores de Curso
132	Bujão
133	Bujão
134	Parafuso

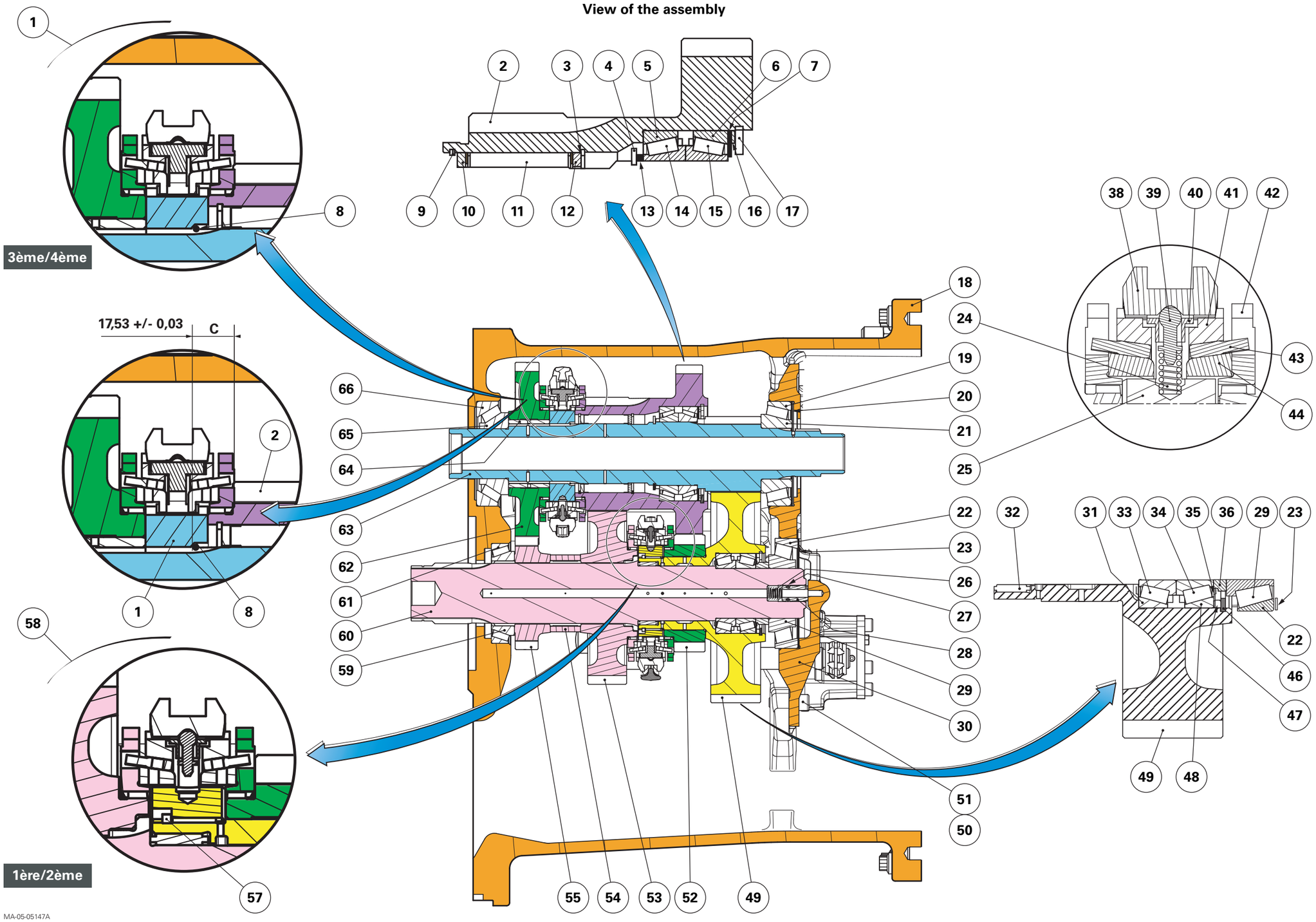

View of the assembly
3ème/4ème
1ère/2ème
17,53 +/- 0,03
C
MA-05-05147A

Fig. 4

View of the assembly

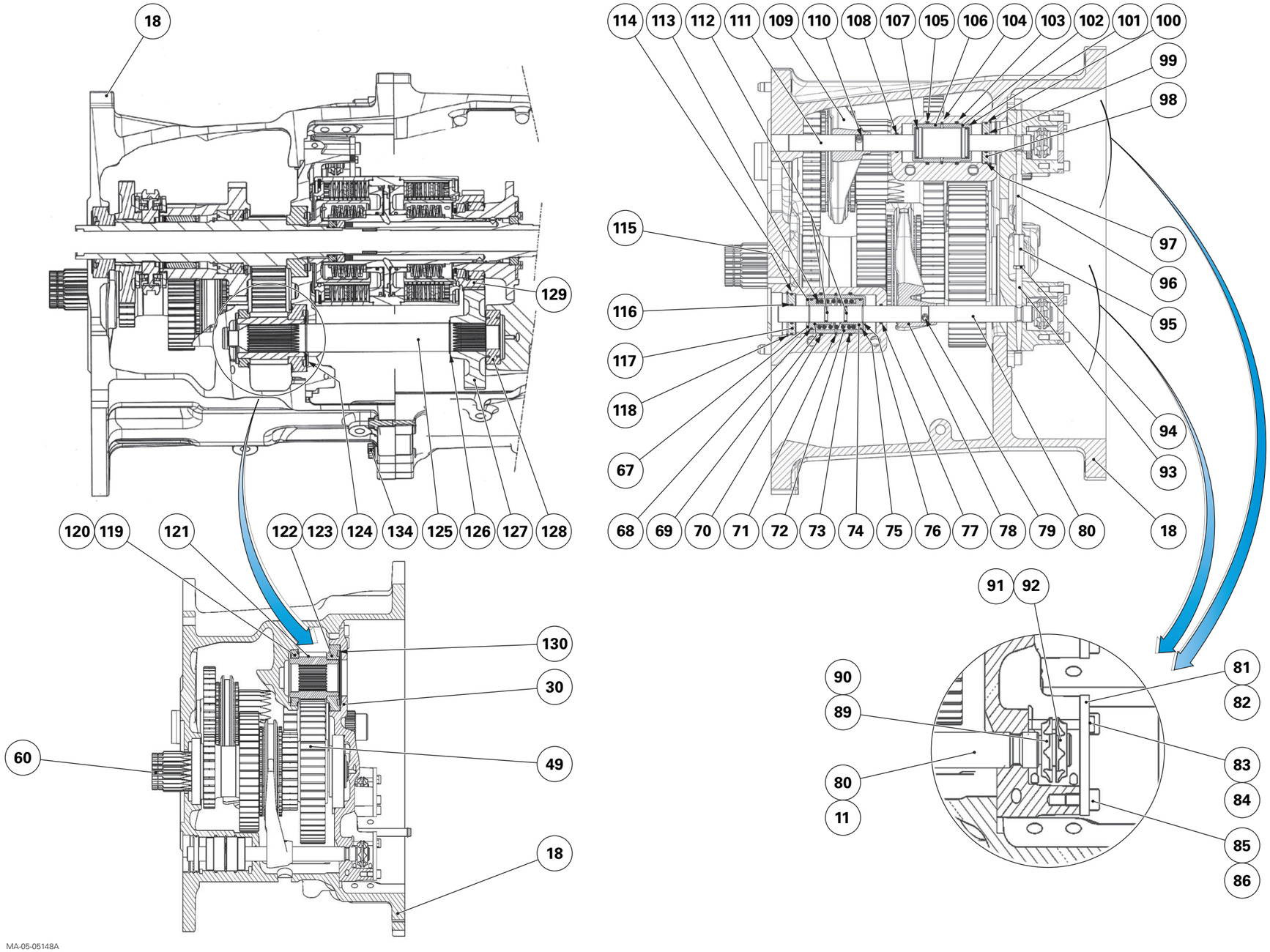


Fig. 5

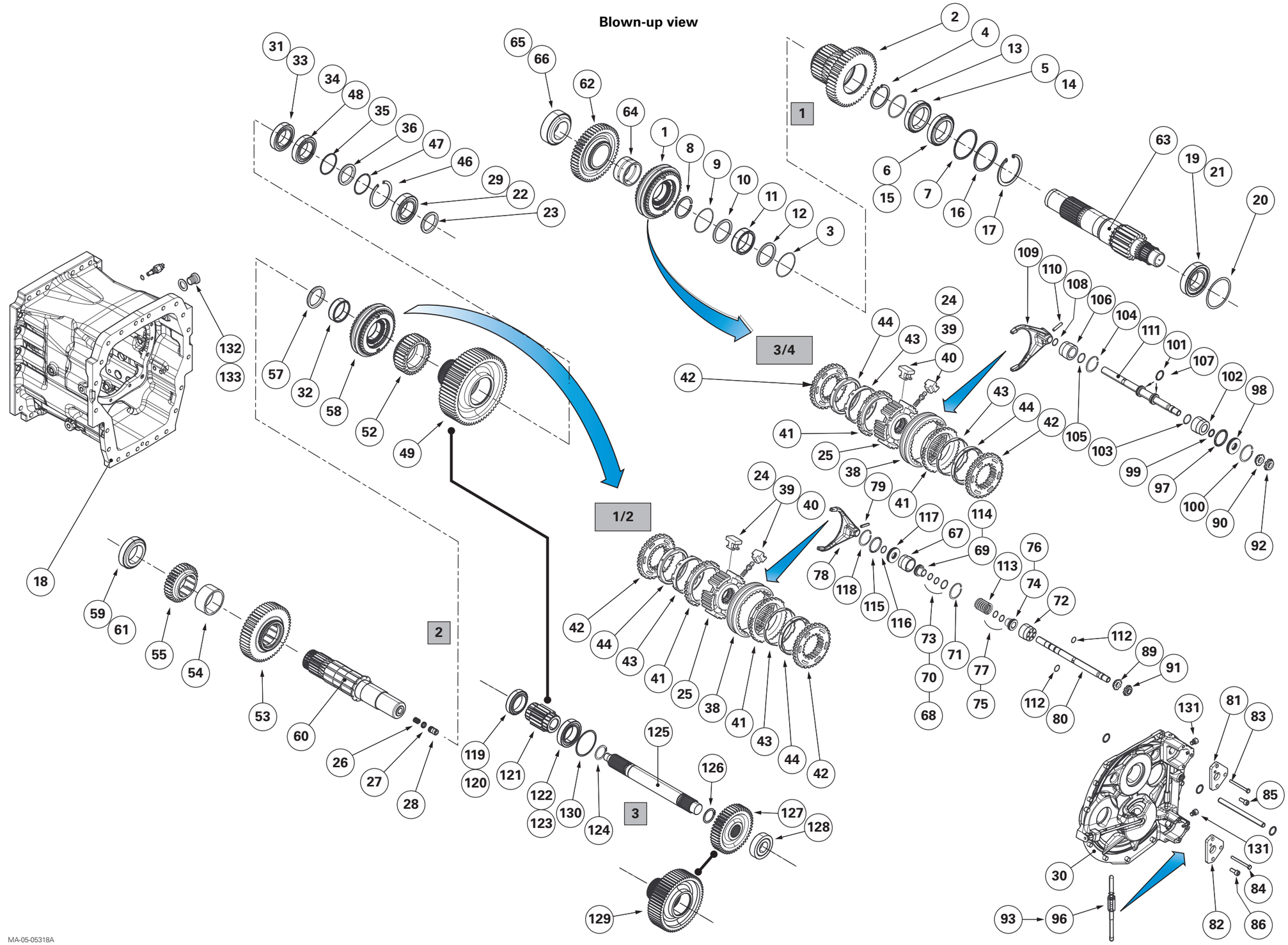
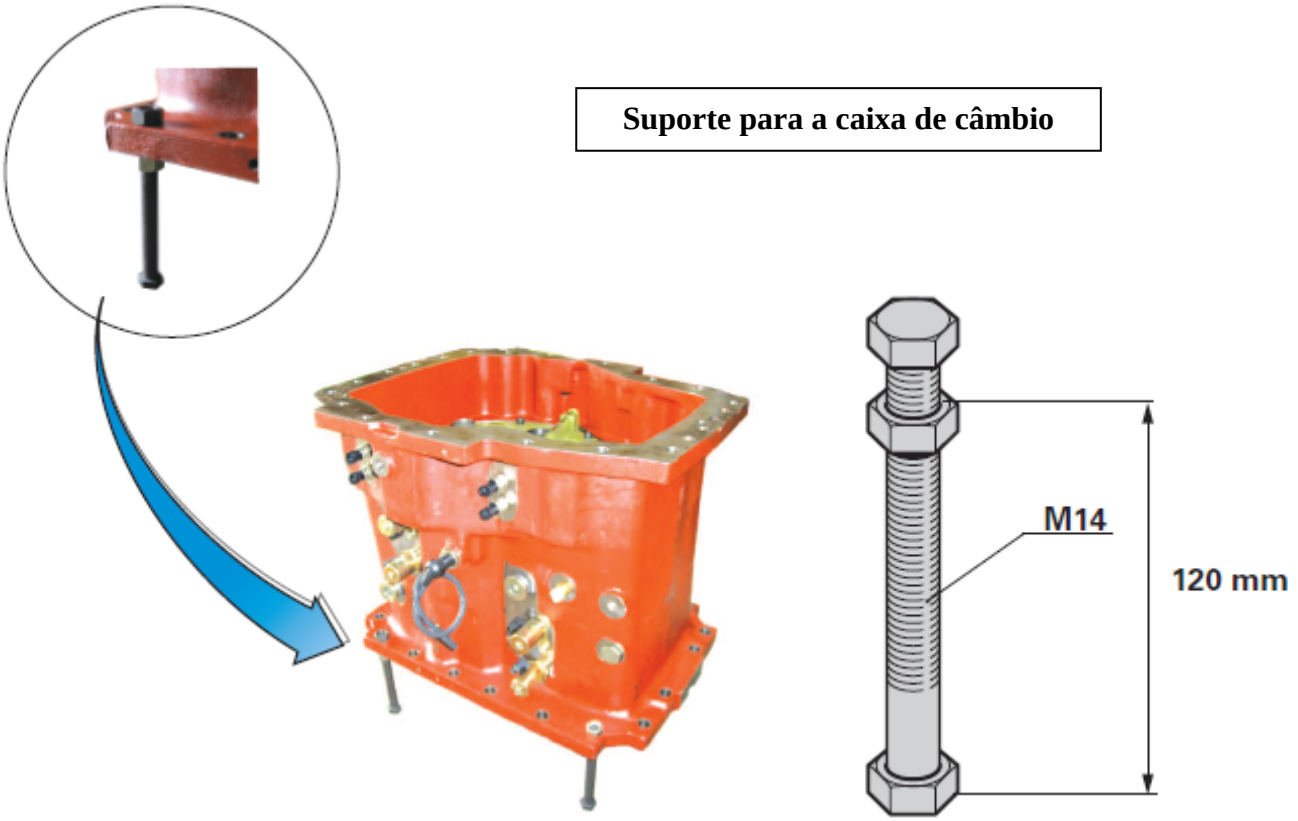
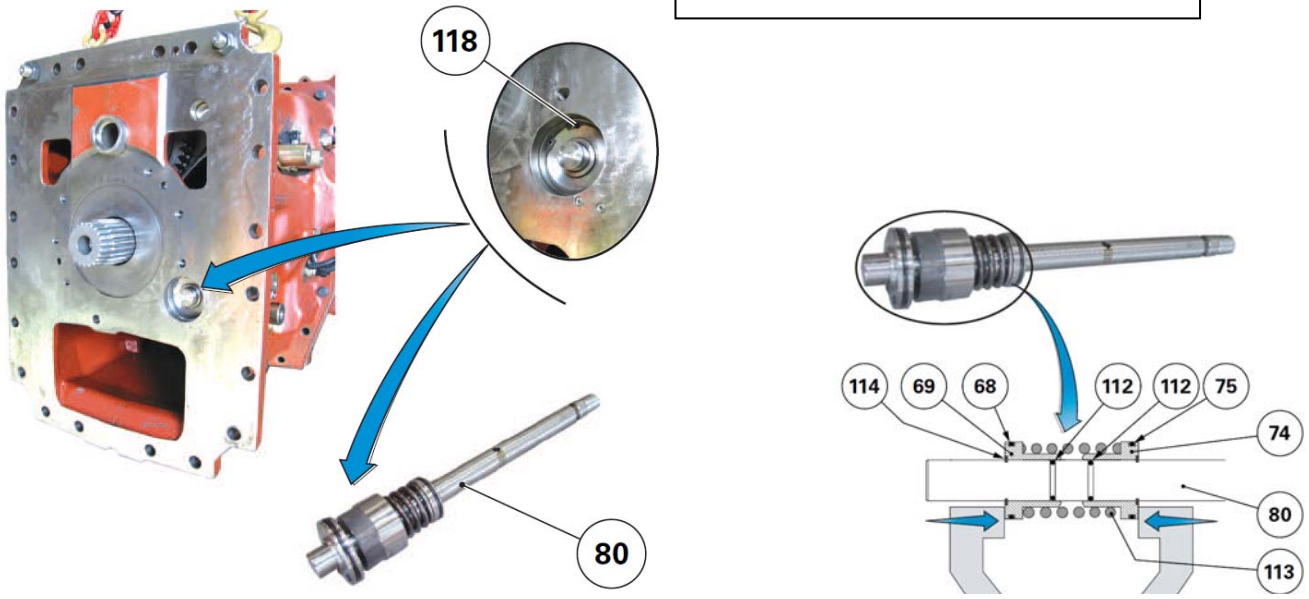


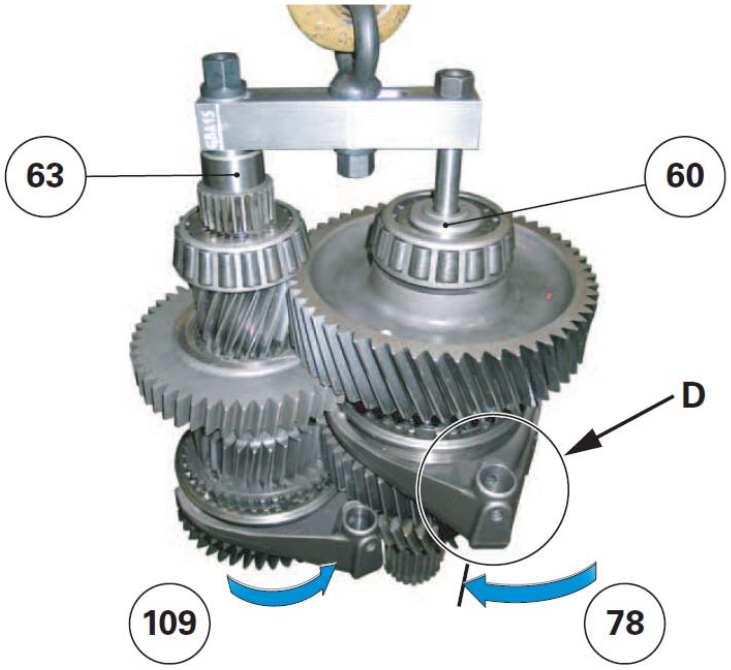
Fig. 6

Suporte para a caixa de câmbio



Detalhe dos Trambuladores

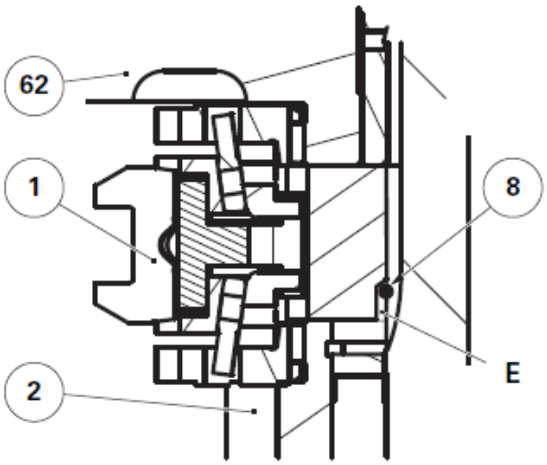




Ferramenta Especial Para Remoção das Árvores:

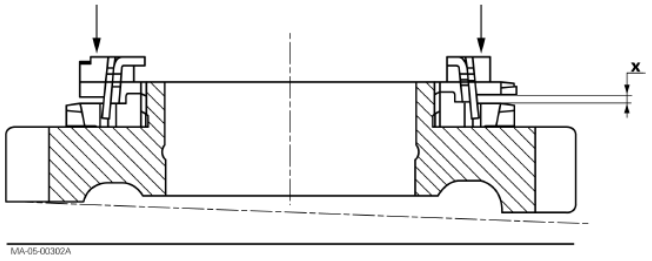
33708804M1

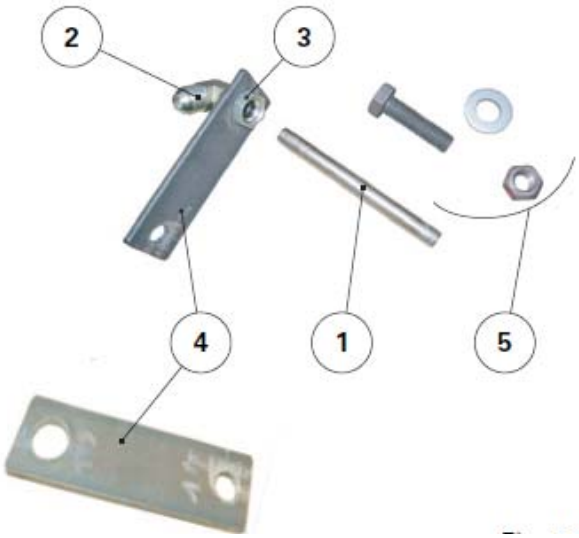


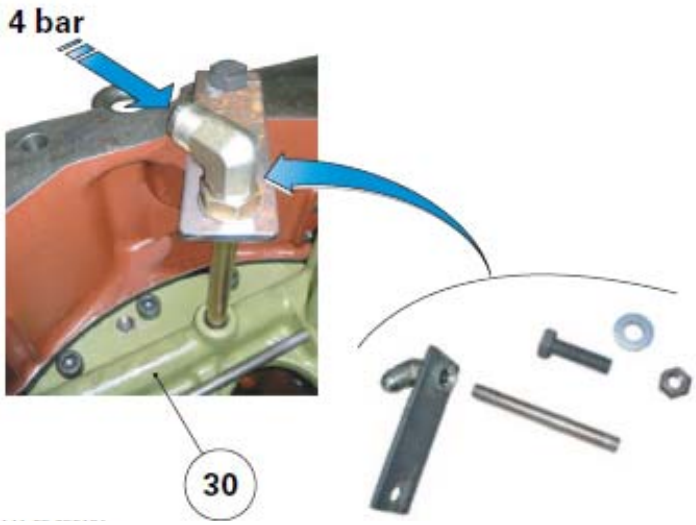


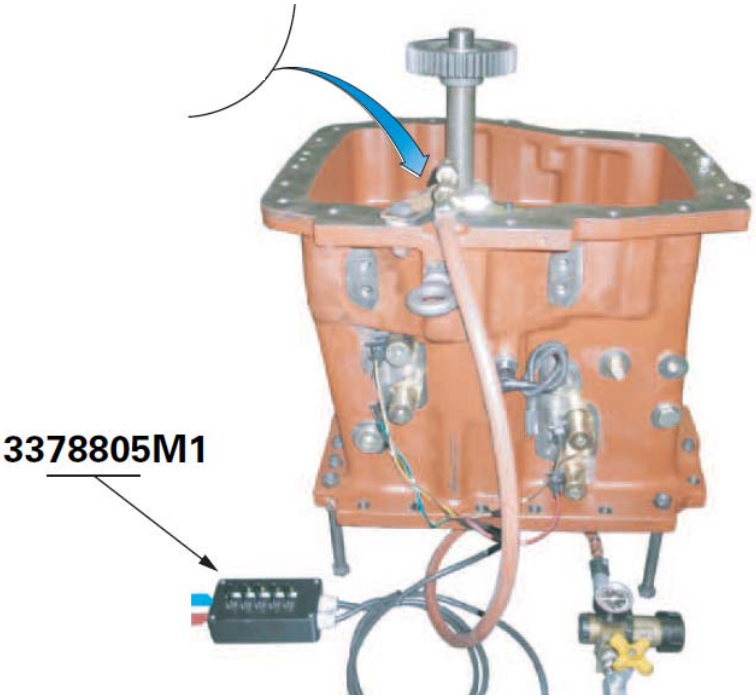
Sincronizado Duplo

Avaliação dos sincronizadores:
Conjunto novo: 1,6 mm
Mínimo: 0,60 a 0,80 mm









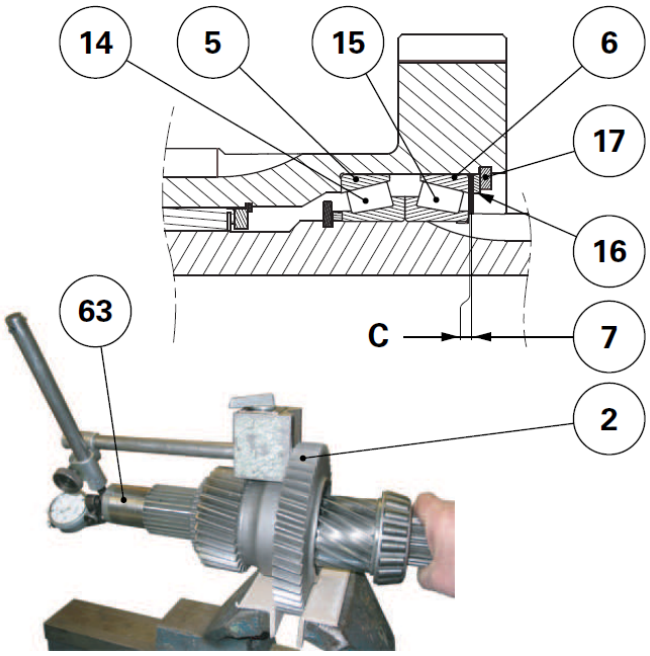
Ferramentas Para Procedimento de Centralização dos Garfos

3378805M1 + conjunto confeccionado localmente

Árvore de Entrada ou Árvore Superior

Ajuste dos Rolamentos Cônicos da Engrenagem Dupla do 1º / 3º Grupo

1. Fazer a instalação de todos os componentes, excluindo momentaneamente os calços para que a folga do conjunto seja medida
2. Prenda a engrenagem dupla em uma morsa
3. Instale o relógio comparador, com o apalpador na ponta do eixo primário



4. Faça a medição da folga. O correto ajuste do conjunto ocorre com **folga de 0,05 mm a pré-carga de 0,05 mm**

Folga de 0,05 mm a Pré-carga de 0,05mm

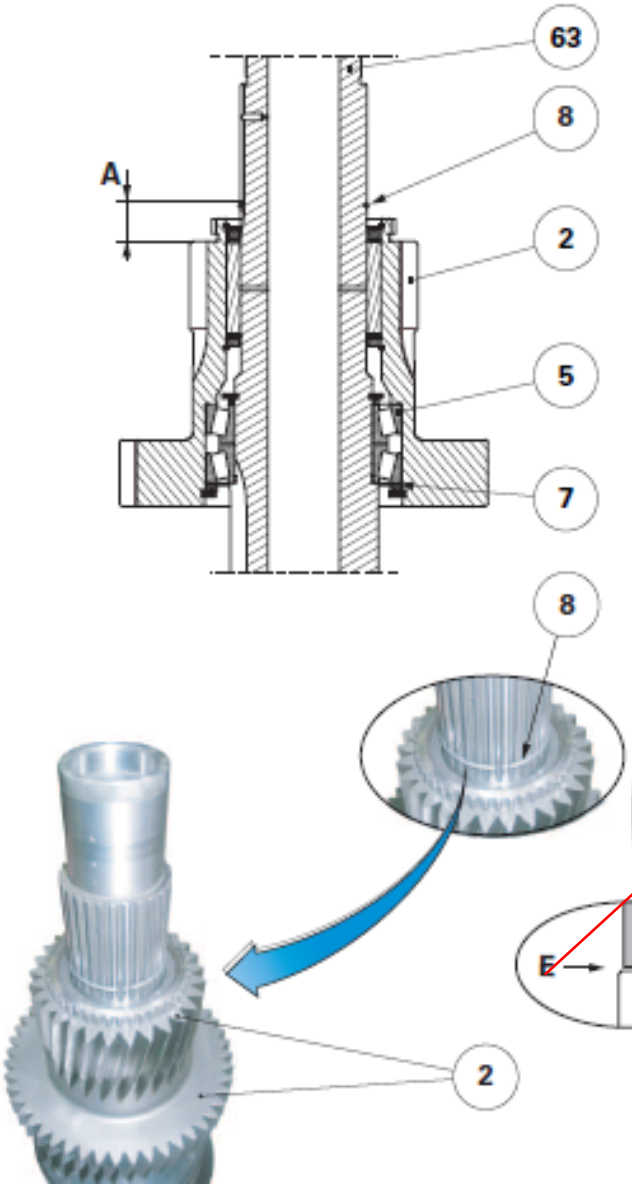
5. Instale os calços definidos entre a capa do rolamento e a arruela de encosto

Árvore de Entrada ou Árvore Superior

Posicionamento da Engrenagem Dupla do 1º / 3º Grupo

Para realizar o posicionamento da engrenagem, faça o ajuste da pré-carga dos rolamentos primeiro.

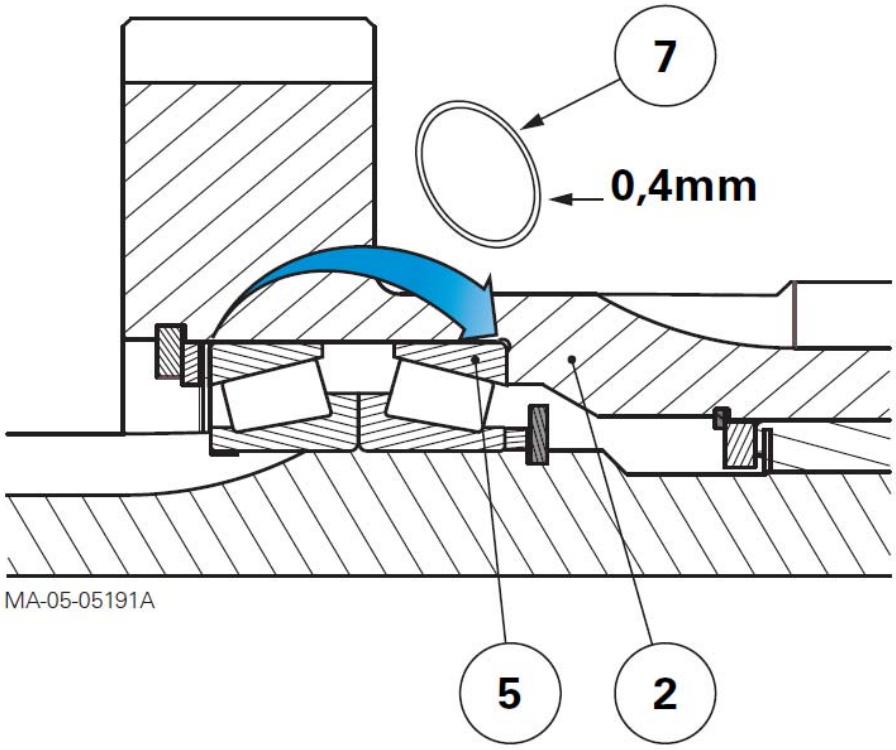
1. Instale a ferramenta de posicionamento (localmente confeccionada) no eixo, apoiando-a no anel trava redondo, instalado no eixo
2. Aplique uma força na ferramenta, garantindo que esteja completamente assentada
3. Usando um calibre de lâminas, verifique a folga existente entre a ferramenta e a engrenagem dupla.



4. Duas situações podem ocorrer:

Se a folga for **menor ou igual a 0,05 mm (E ≤ 0,05 mm) – FOLGA CORRETA**

Se a folga for **maior do que 0,05 mm (E>0,05 mm)** – instale um calço de 0,4 mm (somente esta medida) atrás da capa do rolamento cônico da engrenagem dupla (lado oposto ao calço de ajuste da pré-carga feito anteriormente)

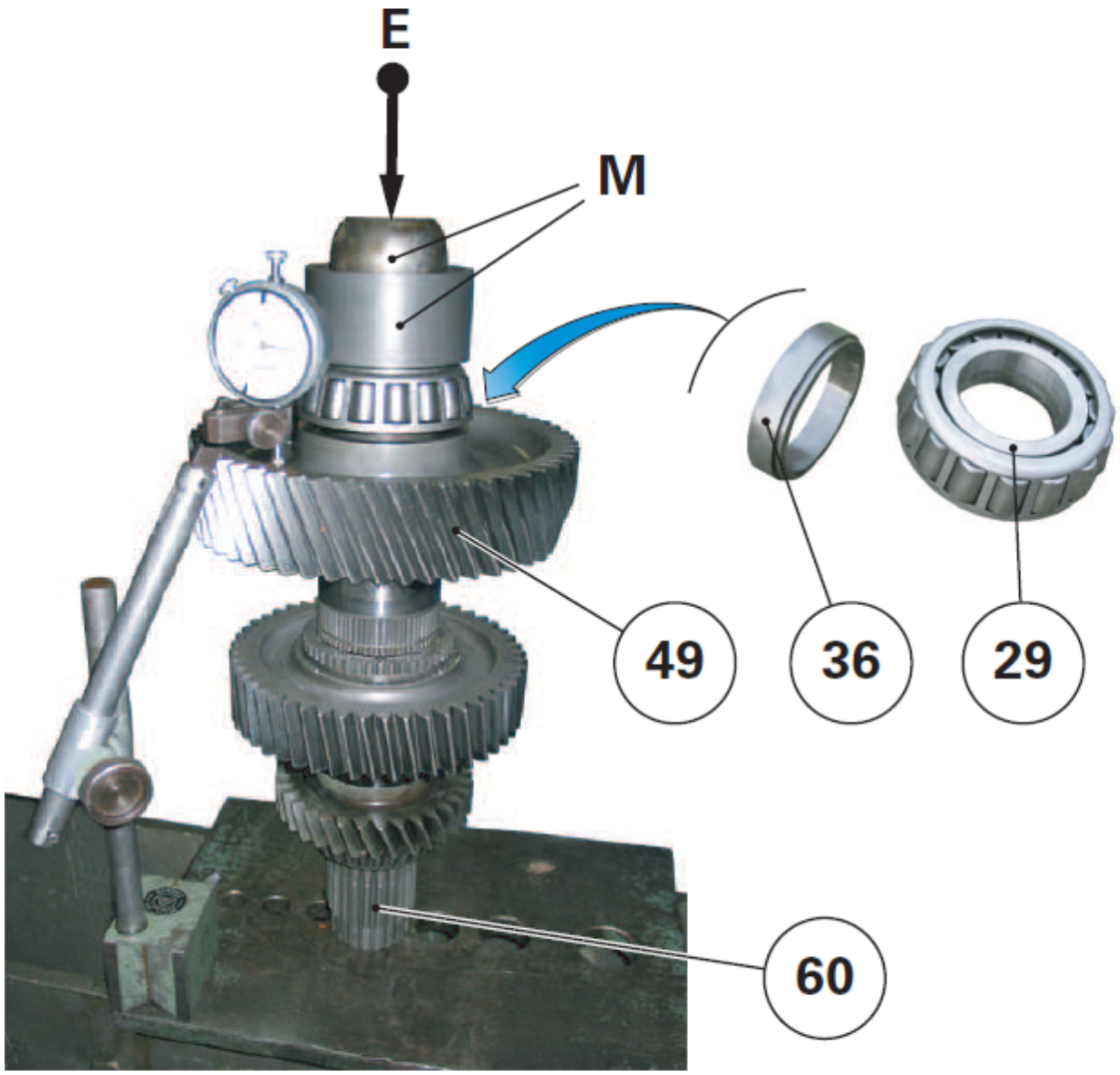


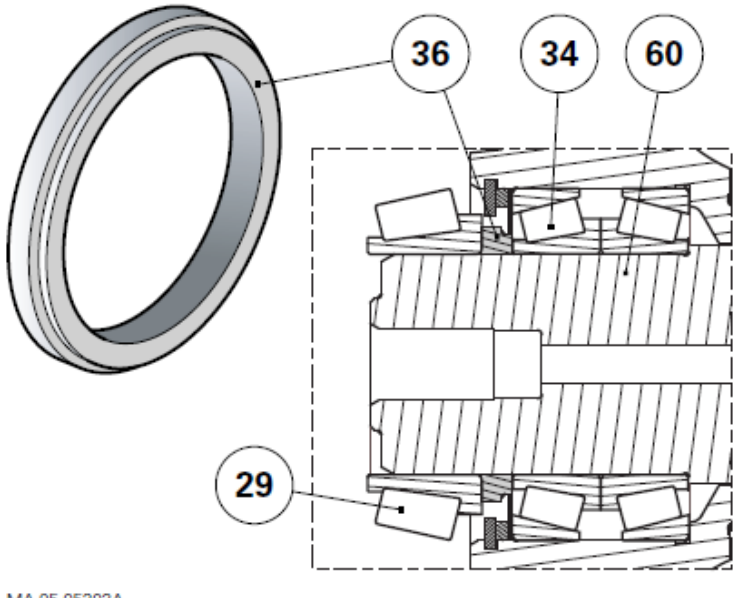
5. Verifique novamente o ajuste dos rolamentos feito anteriormente
6. Instale o conjunto acoplador / sincronizador, assentando-o no anel trava, a engrenagem do 4º grupo, sua bucha e o cone do rolamento (não exceder 250 kgf de pressão na prensa, para não danificar o anel-trava)

Árvore de Saída ou Árvore Inferior

Ajuste dos Rolamentos Cônicos da Engrenagem da Árvore de Saída ou Árvore Inferior

1. Instale a arruela de encosto e o anel trava, eliminando temporariamente o calço de ajuste
2. Coloque a árvore de saída em uma prensa
3. Instale o espaçador com pescoço no eixo (pescoço apontado para a pista do rolamento) e o cone do rolamento no eixo
4. Usando uma ferramenta apropriada que assente na pista do rolamento, aplique uma pressão (baixa) no conjunto, garantindo que os componentes assentem no ressalto do eixo. Verifique o assentamento dos rolamentos da engrenagem
5. Instale o relógio comparador junto ao conjunto, colocando seu apalpador na engrenagem

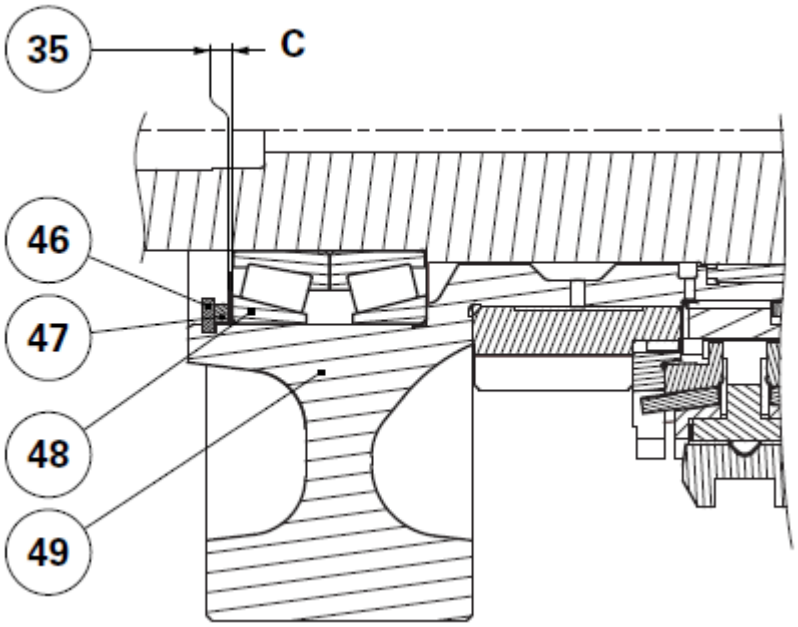




6. Verifique a folga do conjunto. Ajuste os rolamentos através de calços de modo a obter o ajuste:

Folga de 0,05 mm a Pré-carga de 0,05mm

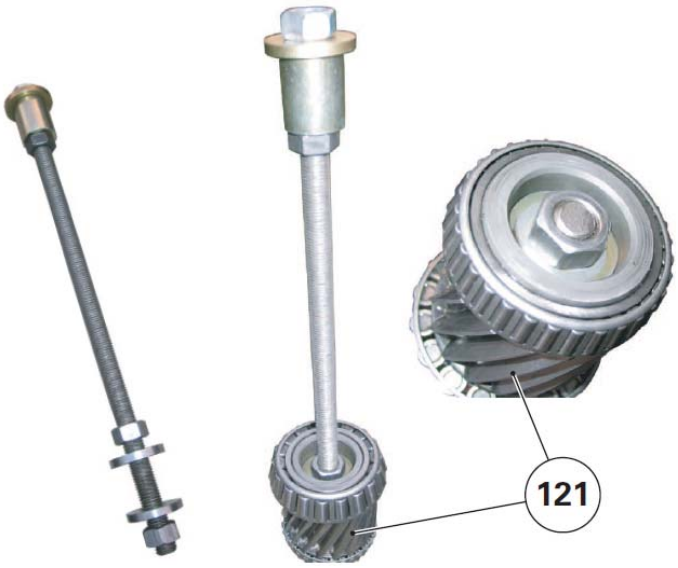
7. Os calços a selecionados devem ser instalados entre a capa do rolamento instalado dentro da engrenagem e o anel de encosto



Ajuste dos Rolamentos Cônicos da Árvore de Entrada e Engrenagem Reversora Árvore de Entrada (ou Árvore Superior) e Engrenagem Reversora

Este ajuste deve ser feito sem a árvore de saída, evitando que o contato entre engrenagens altere / interfira a folga axial do conjunto

1. Instale as capas dos rolamentos cônicos na carcaça da caixa de câmbio
2. Instale a árvore de entrada e a engrenagem reversora. Para o correto assentamento da engrenagem da reversão, se faz necessário utilizar um dispositivo feito localmente

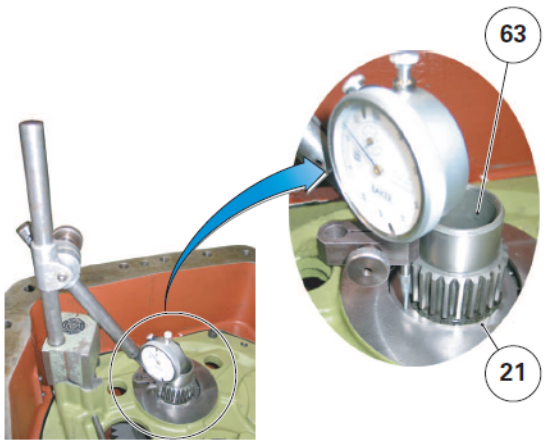


Componentes do Dispositivo

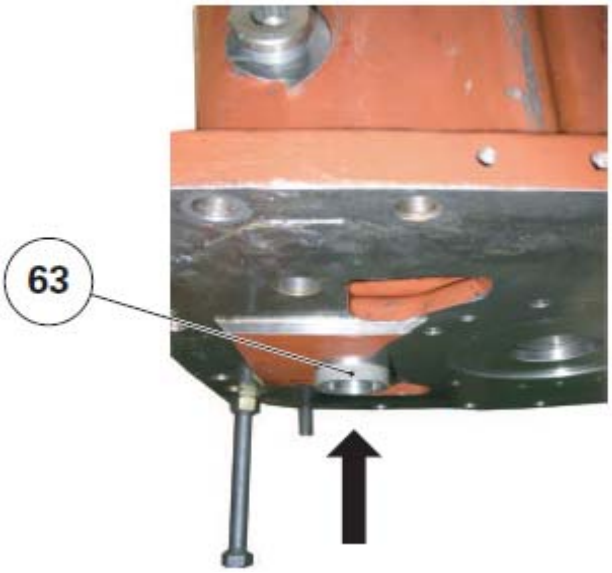
Componente	Qtde	Especificação
Arruela	2	Ø int = 17 mm Ø ext = 42 mm Espessura = 6 mm
Barra roscada M16	1	Comprimento = 400 mm
Porca M16	3	
Manípulo	1	Obtido localmente

3. Instale as capas dos rolamentos na tampa da caixa de câmbio. Use vaselina para segurar os componentes nos respectivos compartimentos. Exclua temporariamente os calços
4. Instale a tampa da caixa de câmbio, aplicando um torque de 5,7 a 7,7 kgfm
5. Faça o assentamento dos rolamentos girando o eixo para ambos lados e aplique pancadas com martelo de plástico ou bronze
6. Instale o relógio comparador na ponta do eixo e zere-o

Árvore de Entrada (ou Árvore Superior)

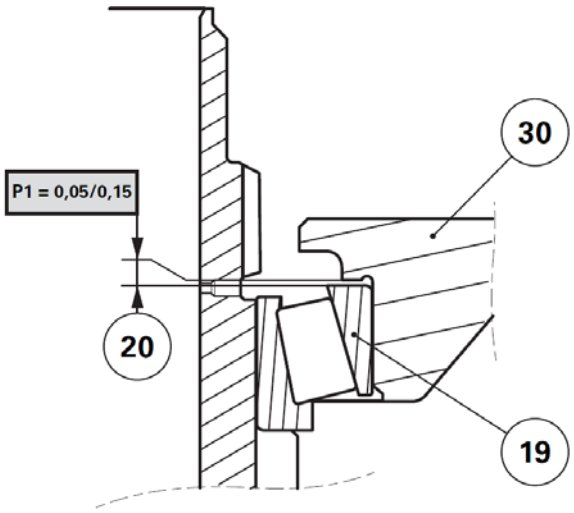


7. Force o eixo com alavancas para realizar a leitura da folga



8. Faça a medição da folga. O correto ajuste do conjunto ocorre com **pré-carga de 0,05 a 0,15 mm.** Os calços são instalados atrás das capas dos rolamentos. A quantidade de calço a ser defina deve ser:

Calço Mínimo: Folga + 0,05 mm
Calço Máximo: Folga + 0,15 mm

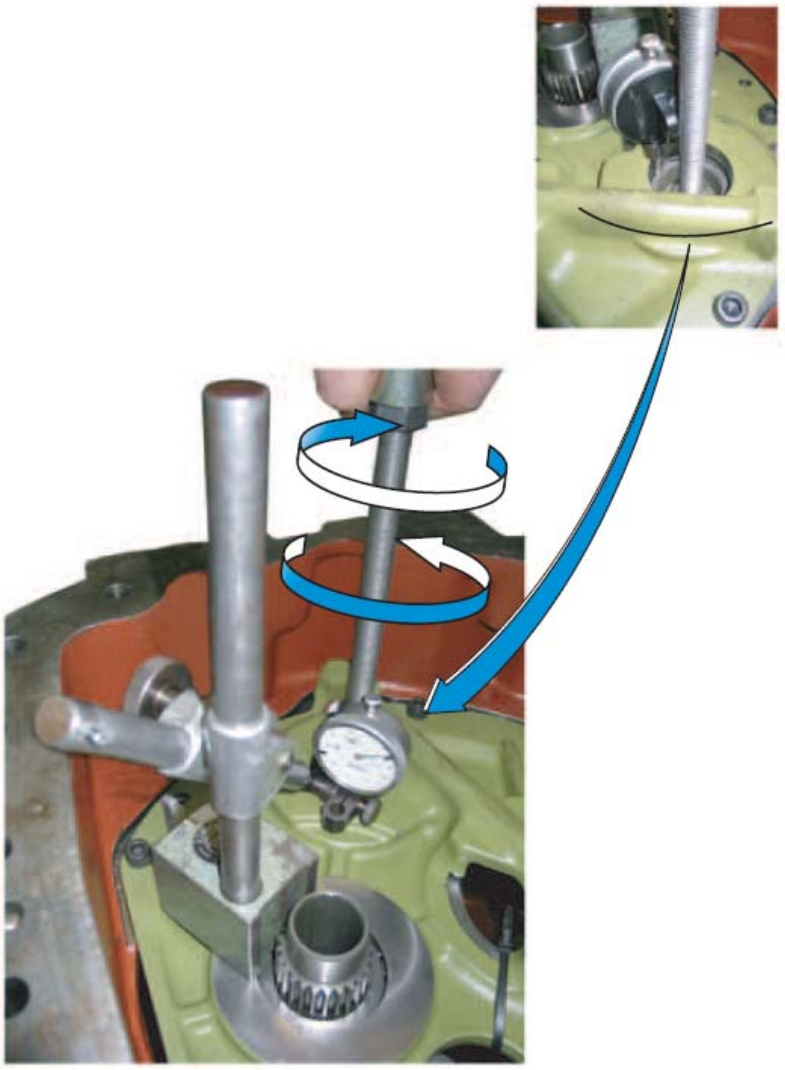


9. Anote a quantidade de calços a ser instalada. A instalação final irá ocorrer após a determinação de todos os calços e instalação de todas as capas.

10. Após a determinação da quantidade de calços para o ajuste da pré-carga dos rolamentos cônicos da árvore de entrada, instale o relógio comparador junto a engrenagem da reversão
11. Verifique o assentamento dos rolamentos e zere o relógio

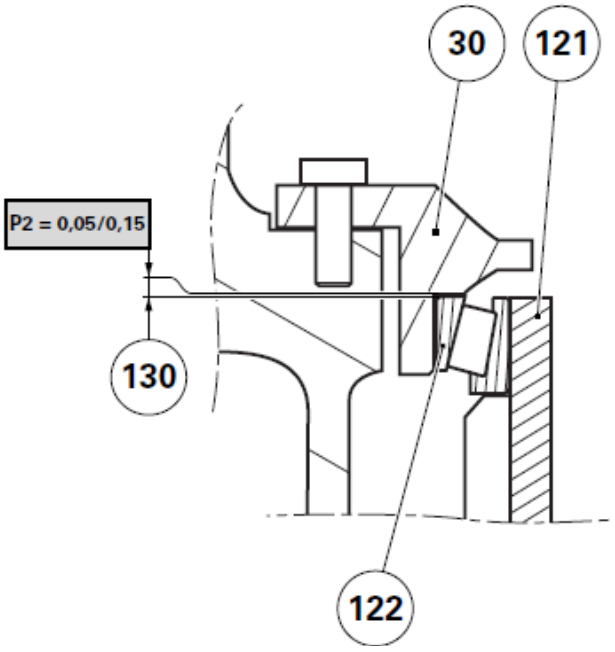


Engrenagem Reversora



12. Faça a medição da folga. O correto ajuste do conjunto ocorre com **pré-carga de 0,05 a 0,15 mm.** Os calços são instalados atrás das capas dos rolamentos. A quantidade de calço a ser defina deve ser:

Mínimo: Folga + 0,05 mm
Máximo: Folga + 0,15 mm



13. Anote a quantidade de calços a ser instalada. A instalação final irá ocorrer após a determinação de todos os calços e instalação de todas as capas.

Ajuste dos Rolamentos Cônicos da Árvore de Saída

Árvore de Saida (ou Árvore Inferior)

Este ajuste deve ser feito sem a árvore de entrada e a engrenagem reversora, evitando que o contato entre engrenagens altere / interfira a folga axial do conjunto

1. Instale as capas dos rolamentos cônicos na carcaça da caixa de câmbio
2. Instale a árvore de saída
3. Instale as capas dos rolamentos na tampa da caixa de câmbio. Use vaselina para segurar os componentes nos respectivos compartimentos. Exclua temporariamente os calços
4. Instale a tampa da caixa de câmbio, aplicando um torque de 5,7 a 7,7 kgfm
5. Faça o assentamento dos rolamentos girando o eixo para ambos lados e aplique pancadas com martelo de plástico ou bronze
6. Instale o relógio comparador na ponta do eixo e zere-o

7. Force o eixo com alavancas para realizar a leitura da folga

8. Faça a medição da folga. O correto ajuste do conjunto ocorre com **pré-carga de 0,05 a 0,15 mm.** Os calços são instalados atrás das capas dos rolamentos. A quantidade de calço a ser defina deve ser:

Mínimo: Folga + 0,05 mm
Máximo: Folga + 0,15 mm

9. Anote a quantidade de calços a ser instalada. A instalação final irá ocorrer após a determinação de todos os calços e instalação de todas as capas.

Verificação do Curso dos Trambuladores

Esta verificação deve ser feita antes de proceder o ajuste de centralização dos garfos da caixa de câmbio. Para realizar esta verificação e o próximo ajuste, se faz necessário o uso da ferramenta especial elétrica e o conjunto confeccionado localmente para instalação da linha de ar responsável pelo acionamento do engate dos grupos. Esta alimentação de ar deve estar regulada em **uma pressão entre 4 e 7 bar.** Para auxiliar no engate dos grupos, utilize o eixo da reversão e a respectiva engrenagem para girar as engrenagens e eixos da caixa de câmbio

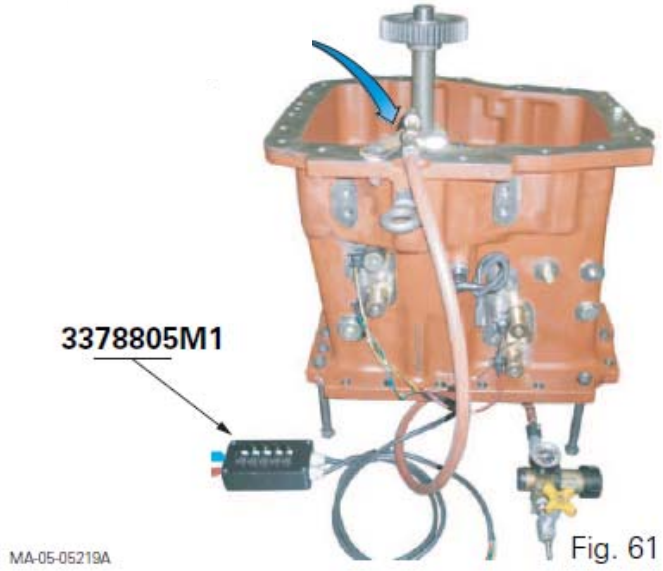
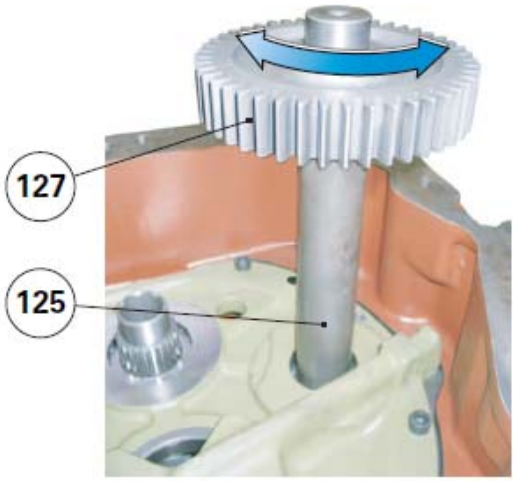
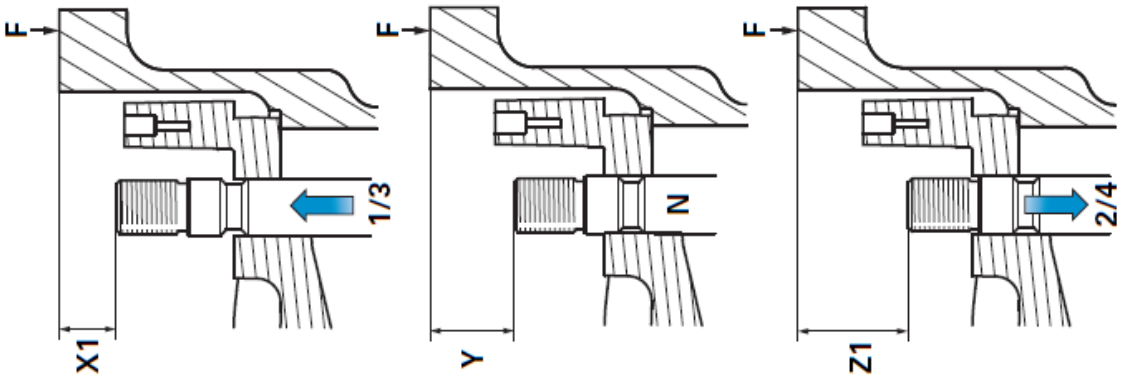


Fig. 61



1. Faça o acionamento do 1º grupo e posteriormente do 3º grupo. Em ambos engates, meça a distância X1. Nestas situações, os trambuladores sobem
2. Faça o acionamento do neutro (acionando todos os solenóides). Em ambos engates, meça a distância Y. Nestas situações, os trambuladores ficam centralizados em seus cursos
3. Faça o acionamento do 2º grupo e posteriormente do 4º grupo. Em ambos engates, meça a distância Z1. Nestas situações, os trambuladores descem



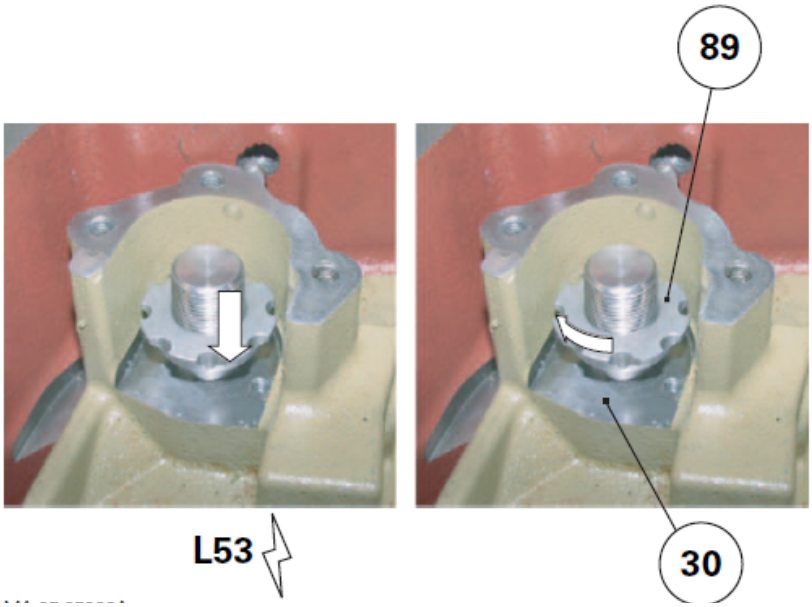
	Grupos 1 e 2	Grupos 3 e 4
X1	60,38 ± 1	61.61 ± 0.86
Y	71,81 ± 1,24	73.24 ± 1,10
Z1	83,22 ± 0.9	84.15 ± 0.8

4. Se algum dos valores não for atingido, isso pode ser problema de montagem dos componentes, como por exemplo anéis sincronizados mal-encaixados

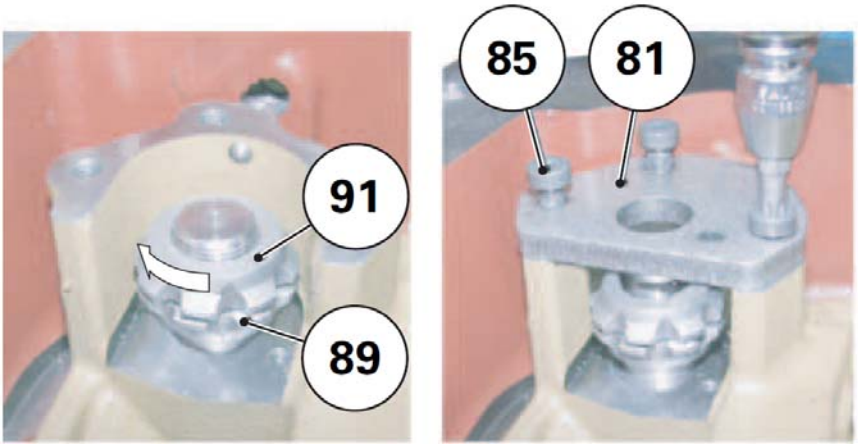
Centralização dos Garfos (Definição do Curso dos Trambuladores)

Este procedimento vale para ambos trambuladores

1. Acione o trambulador, fazendo-o descer (entrar na caixa de câmbio).
2. Instale a porca, roscando-a até tocar na carcaça.

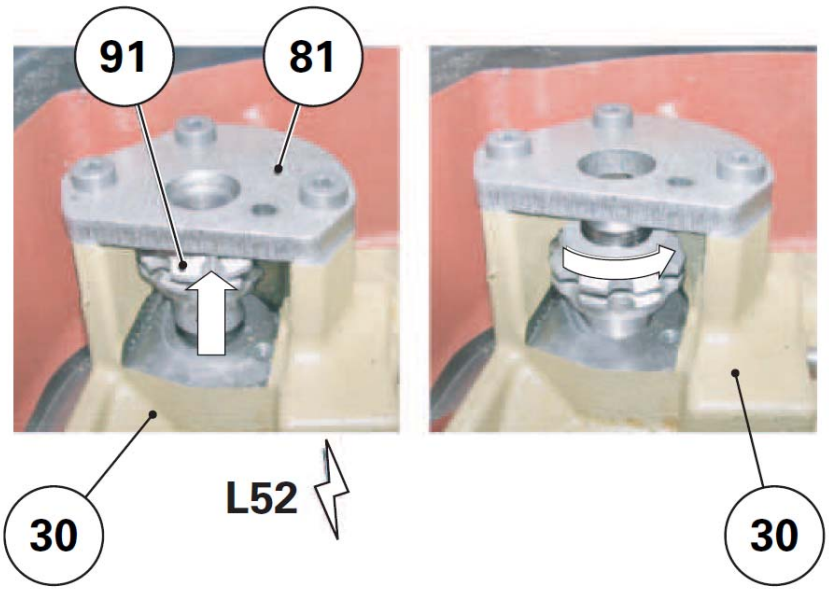


3. Coloque o trambulador em neutro
4. Rosqueie a porca dois dentes para baixo. Após, faça uma marca de referência na porca e na carcaça
5. Instale a outra porca, cuidando para não mexer na regulagem da porca anterior. Posteriormente, instale o batente superior

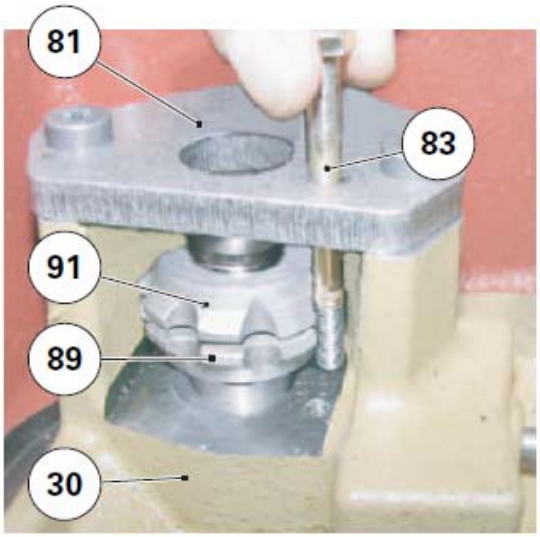


6. Acione o trambulador, fazendo-o subir (sair da caixa de câmbio)
7. Desrosqueie a última porca, até esta tocar no batente superior
8. Coloque o trambulador em neutro

9. Desrosqueie a porca dois dentes para cima. Após, faça uma marca de referência na porca e no batente superior



10. Instale o parafuso-trava das porcas



11. Verifique se as porcas estão tocando seus batentes, ao acionar o trambulador para ambos os lados

Verificação do Curso dos Trambuladores (Após Centralização dos Garfos)

Esta verificação deve ser feita após proceder o ajuste de centralização dos garfos da caixa de câmbio.

1. Faça o acionamento do 1º grupo e posteriormente do 3º grupo. Em ambos engates, meça a distância X2. Nestas situações, os trambuladores sobem até as porcas tocarem os batentes superiores
2. Faça o acionamento do 2º grupo e posteriormente do 4º grupo. Em ambos engates, meça a distância Z2. Nestas situações, os trambuladores descem até as porcas tocarem os batentes inferiores
3. Verifique o curso dos trambuladores, calculando-os através da fórmula **Z2 – X2**

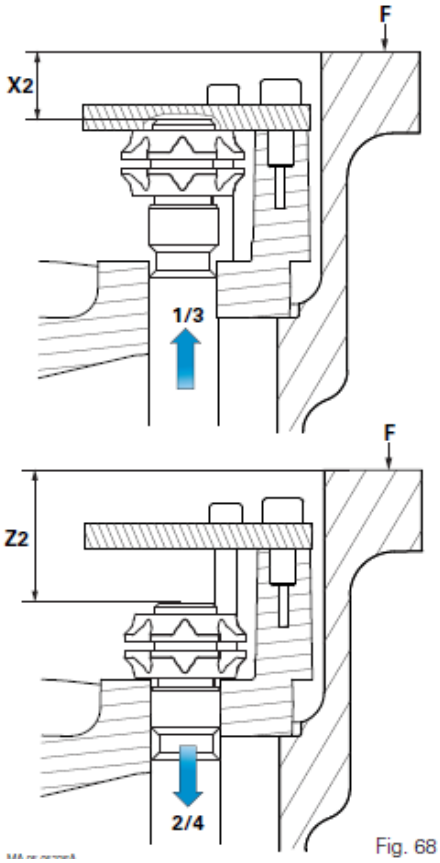


Fig. 68

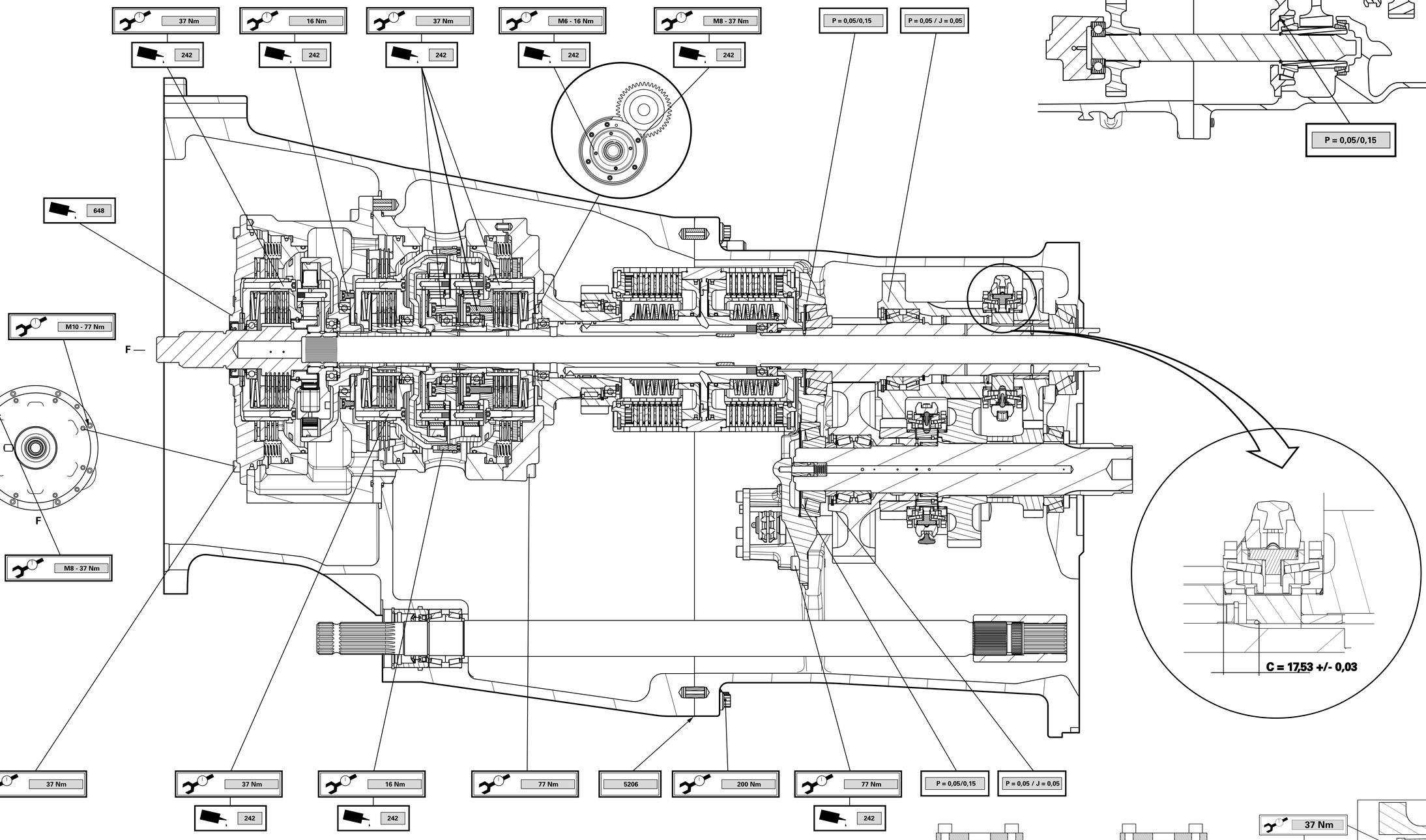
	Grupos 1 e 2	Grupos 3 e 4
X2	60,85 ± 1,09	62.08 ± 1,00
Z2	82,75 ± 1,00	83.68 ± 0.89
Z2-X2	21.9 ± 1.4	21.625 ± 1,40

4. Se algum dos valores não for atingido, isso pode ser problema de montagem dos componentes, como por exemplo anéis sincronizados mal-encaixados

MASSEY FERGUSON

Dyna-6

MF 6400 GBA15



EIXO TRASEIRO

REDUTOR FINAL

EIXO TRASEIRO SÉRIE GPA 40

O eixo traseiro que equipa os tratores da série 7000 Dyna 6 está dividido em 3 modelos, com suas respectivas aplicações:

- GPA 41 – modelos MF 7350 e 7370
- GPA 42 – modelo MF 7390
- GPA 44 – modelo MF 7415

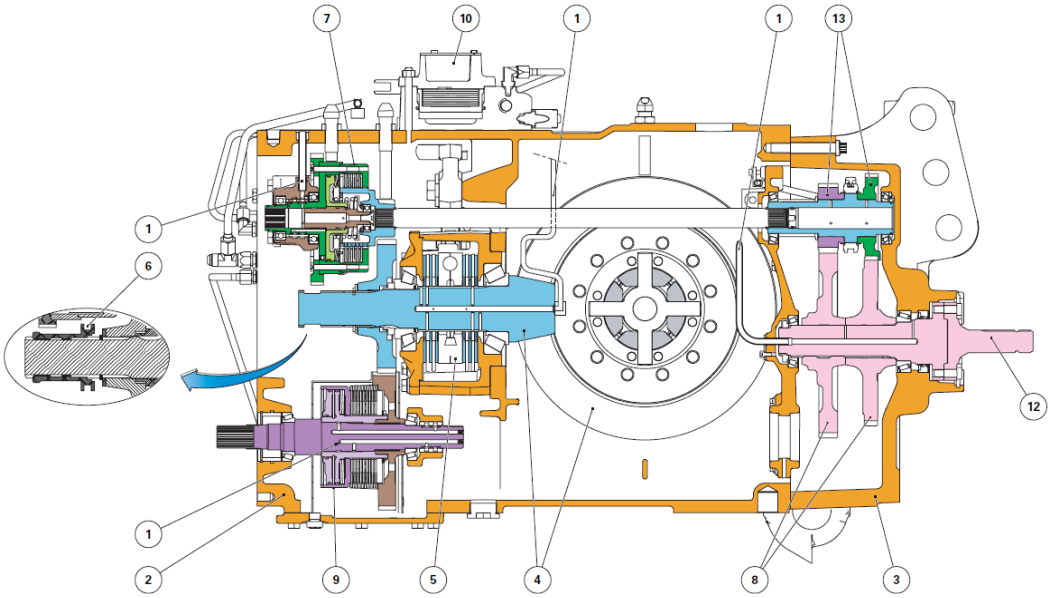
O que diferencia estes modelos é o tipo de redutor final que é montado em cada um. Neste caso, 3 tipos são montados nos modelos acima, e são denominados:

- Normal Duty * – eixo GPA 41 – relação de transmissão 5,571:1
- Heavy Duty * – eixo GPA 42 – relação de transmissão 6,214:1
- Heavy Duty com Compartimento de Óleo Exclusivo do Redutor – GPA 44 - relação de transmissão 6,214:1

** Nestes eixos, a redução final é lubrificada pelo mesmo óleo da transmissão*

Anexado à carcaça central do eixo traseiro, encontra-se os seguintes componentes:

- Trombetas, placas de freio e redutores finais
- Conjunto pinhão (e respectivo freio de estacionamento**(5 / 10)**) e coroa **(4)**
- Diferencial e sistema de bloqueio do diferencial eletro-hidráulico multidisco **(4)**
- Tampa da TDP **(3)** com sistema de seleção de rotações 540 e 1000 RPM **(8 / 13)**, eixo de saída **(12)** e freio, e pacote de discos do acionamento da TDP **(7)**
- Pacote de acionamento da tração dianteira **(9)**
- Bombas de engrenagem e deslocamento variável do sistema hidráulico e blocos de distribuição hidráulicos
- Braços e cilindros do sistema de levante hidráulico
- Cilindros escravos de freio



Tractors fitted with GTA1540 transmission

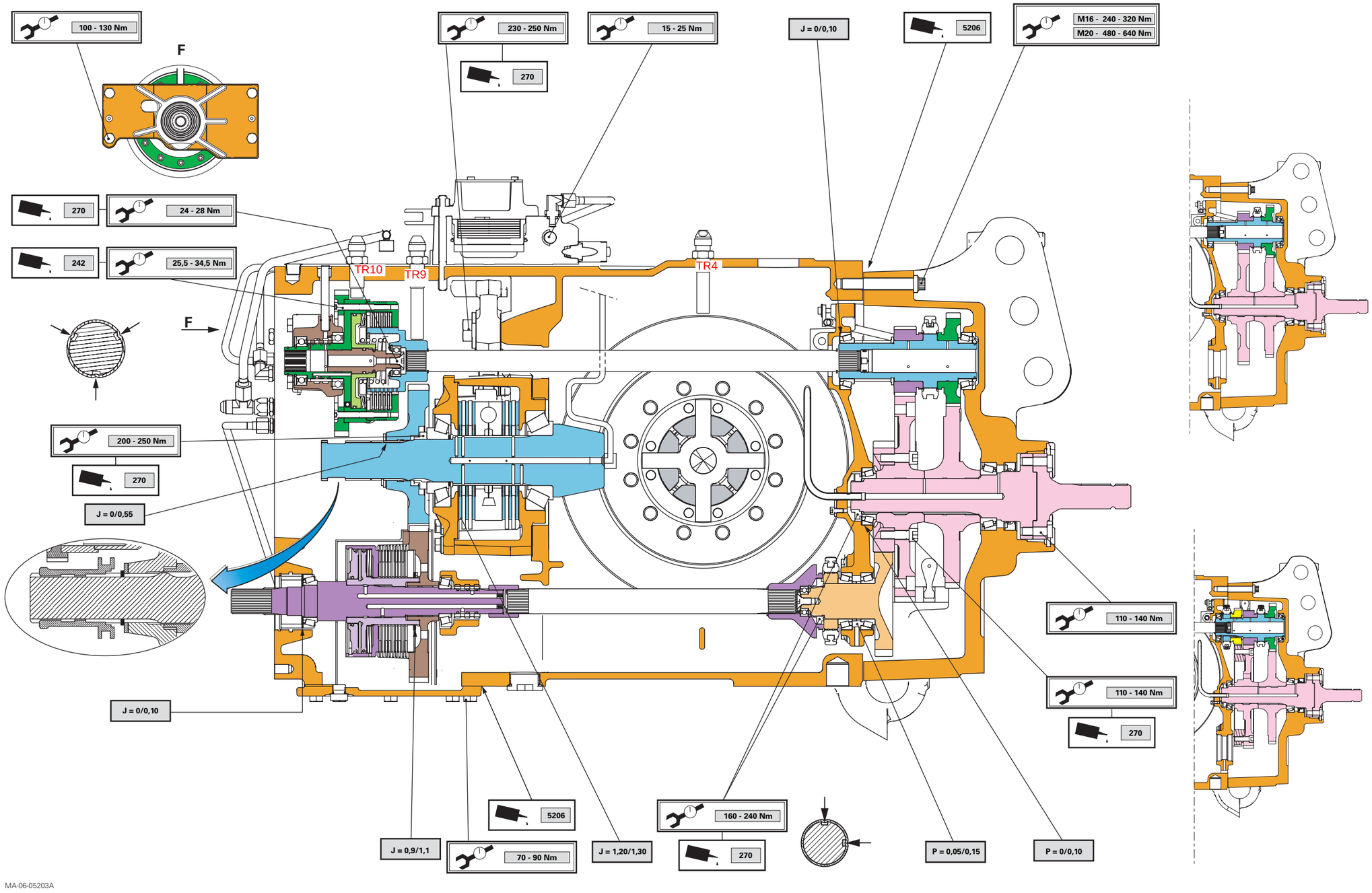


Fig. 9

TROMBETA

REDUTOR FINAL

Trombetas

1. Trombeta Normal Duty

Lista de Componentes:

1. Pino guia
2. Eixo flangeado
5. Retentor de lábio triplo
6. Pista do retentor
7. Cône do rolamento
8. Capa do rolamento
9. Bujão roscado
10. Carcaça da trombeta
11. Retentor
12. Cône do rolamento
13. Capa do rolamento
14. Pinos de travamento da coroa do redutor e das placas de freio
15. Coroa
16. Arruela de encosto
17. Pino trava
18. Parafuso
19. Anel trava
20. Eixos das engrenagens planetárias
21. Arruelas de encosto
22. Engrenagens planetárias
23. Roletes
24. Espaçadores
25. Porta planetárias
26. Calços
27. Arruela trava
28. Parafuso
29. Engrenagem solar
30. Placa de freio
31. Disco de freio
32. Prisioneiros
39. Parafusos

View of the assembly

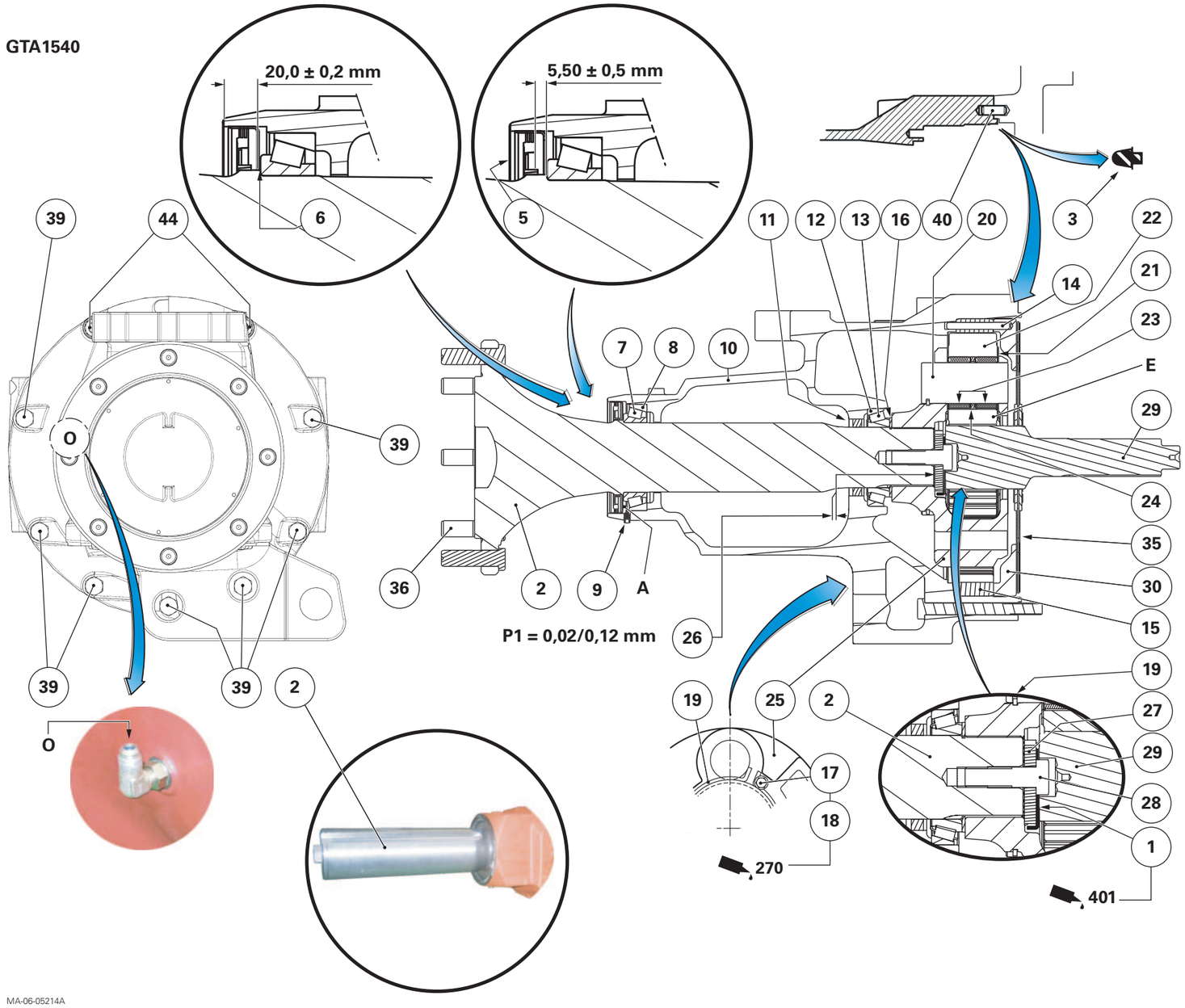


Fig. 5

Blown-up view

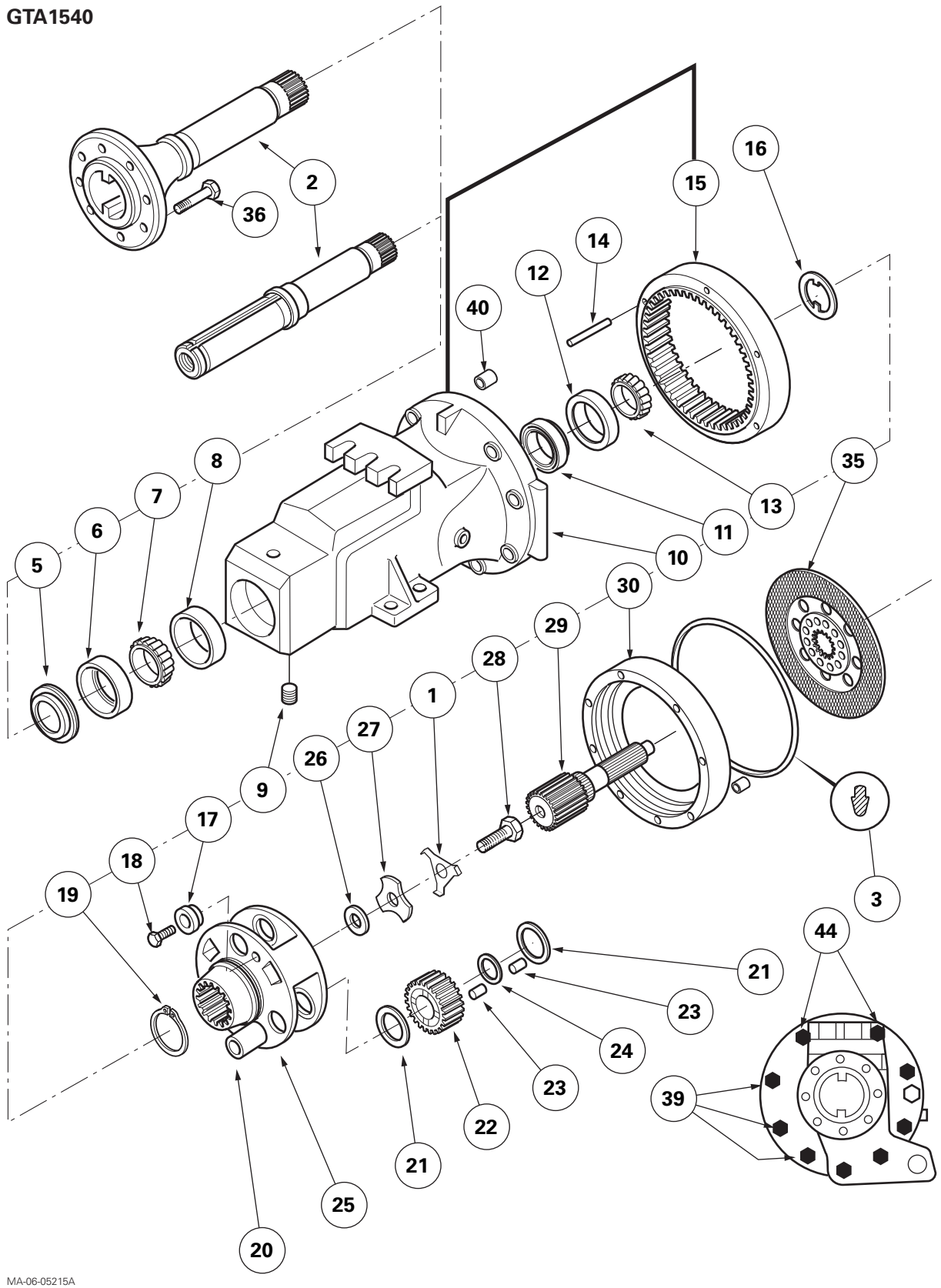


Fig. 6

2. Trombeta Heavy Duty

Lista de Componentes:

2. Eixo de Saída
5. Retentor de lábio triplo
6. Pista do retentor
7. Cône do rolamento
8. Capa do rolamento
9. Bujão roscado
10. Carcaça da trombeta
11. Retentor
12. Cône do rolamento
13. Capa do rolamento
14. Pinos de travamento da coroa do redutor e das placas de freio
15. Coroa
16. Arruela de encosto
17. Pino trava
18. Parafuso
19. Anel trava
20. Eixos das engrenagens planetárias
21. Arruelas de encosto
22. Engrenagens planetárias
23. Roletes
24. Espaçadores
25. Porta planetárias
26. Calços
27. Arruela trava
28. Parafuso
29. Engrenagem solar
30. Placa de freio
34. Anel
35. Disco de freio
39. Parafusos
40. Parafusos
44. Porcas e Arruelas

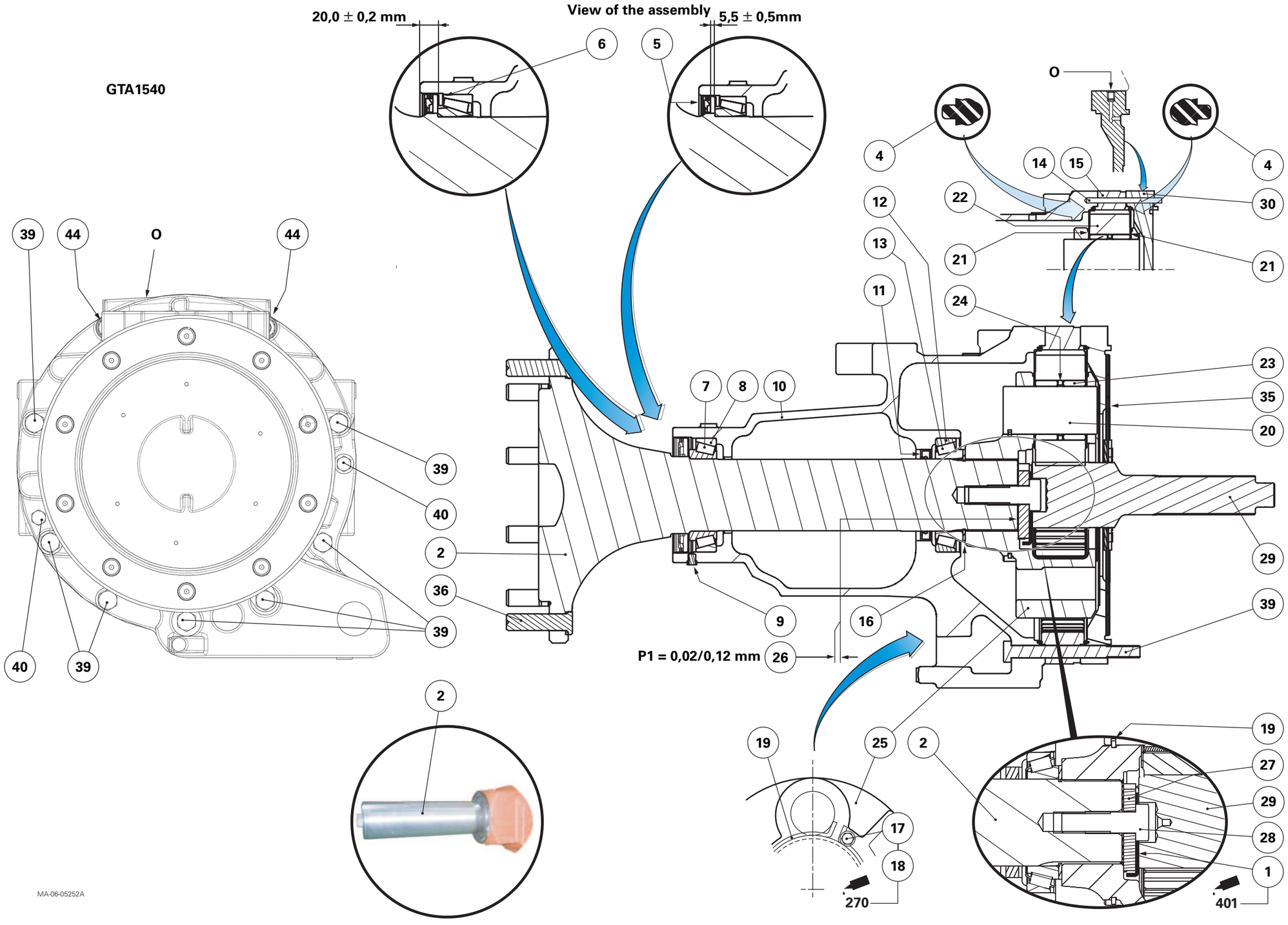

GTA1540
20,0 ± 0,2 mm
View of the assembly
5,5 ± 0,5mm
6
5
O
4
14
15
4
12
22
30
13
21
21
11
24
39
44
O
44
23
35
20
7
8
10
39
40
2
36
39
29
39
9
16
P1 = 0,02/0,12 mm
26
40
39
2
19
25
2
19
27
29
17
28
18
1
270
401
MA-06-05252A

Fig. 5

Blown-up view

GTA1540

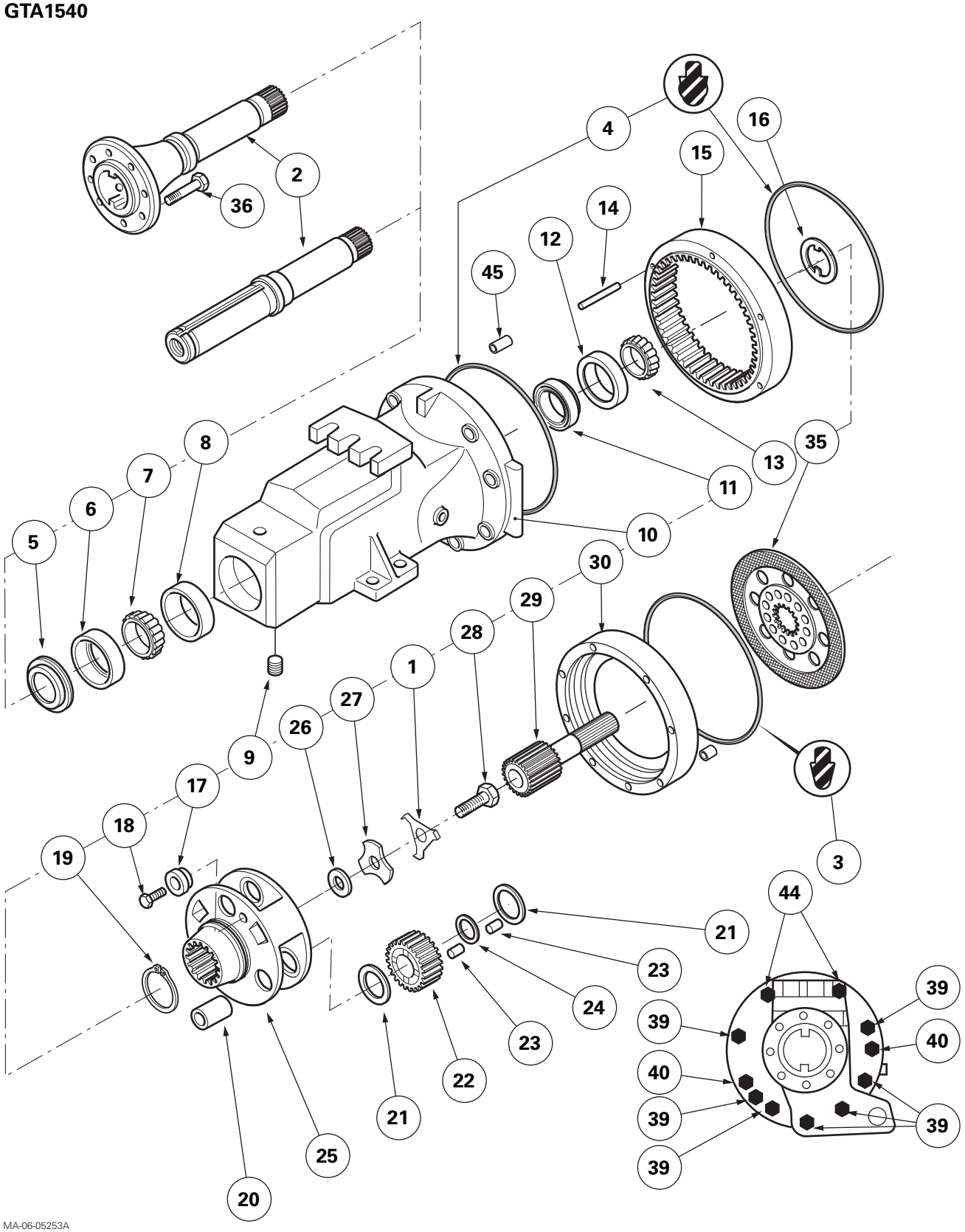


Fig. 6

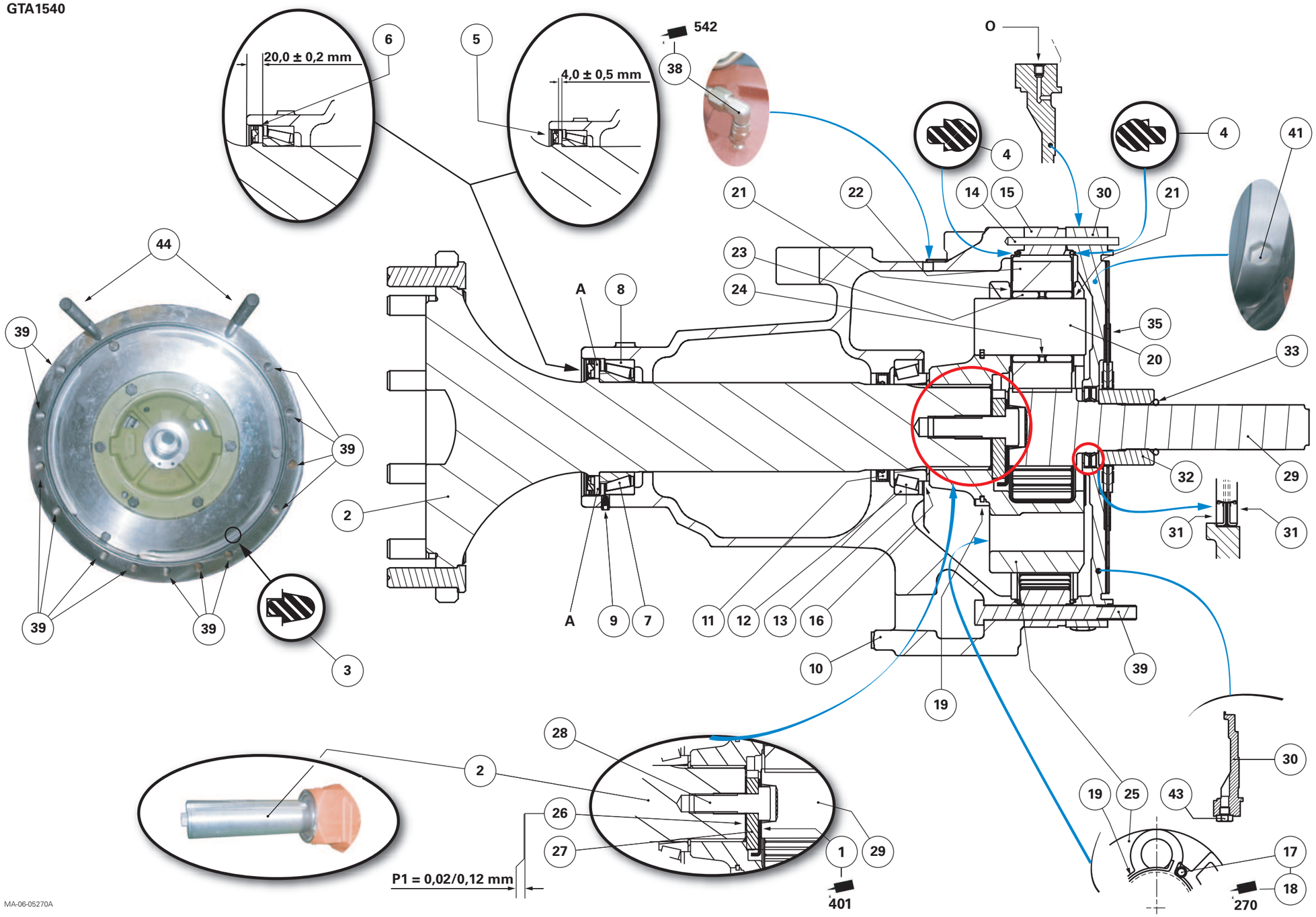
3. Trombeta Heavy Duty Com Compartimento de Óleo Exclusivo do Redutor

Lista de Componentes:

2. Eixo de Saída
5. Retentor de lábio triplo
6. Pista do retentor
7. Cône do rolamento
8. Capa do rolamento
9. Bujão roscado
10. Carcaça da trombeta
11. Retentor
12. Cône do rolamento
13. Capa do rolamento
14. Pinos de travamento da coroa do redutor e das placas de freio
15. Coroa
16. Arruela de encosto
17. Pino trava
18. Parafuso
19. Anel trava
20. Eixos das engrenagens planetárias
21. Arruelas de encosto
22. Engrenagens planetárias
23. Roletes
24. Espaçadores
25. Porta planetárias
26. Calços
27. Arruela trava
28. Parafuso
29. Engrenagem solar
30. Placa de freio
31. Retentores
32. Cubo estriado
33. Anel trava
35. Disco de freio
38. Respiro
39. Parafusos
40. Parafusos
41. Bujão de abastecimento
42. Bujão de nível
43. Bujão de dreno magnético
44. Porcas e Arruelas

View of the assembly

GTA1540

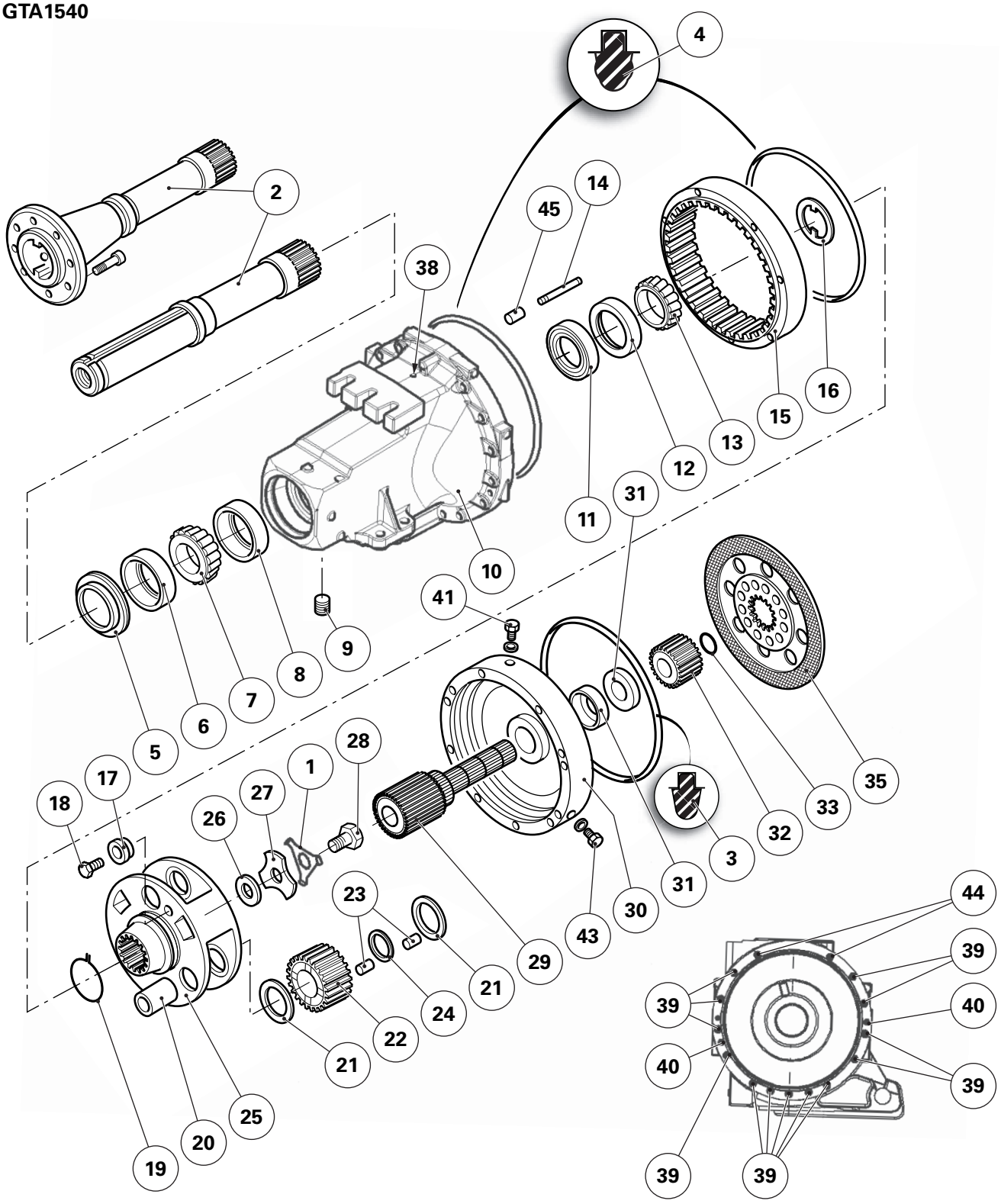


MA-06-05270A

Fig. 3

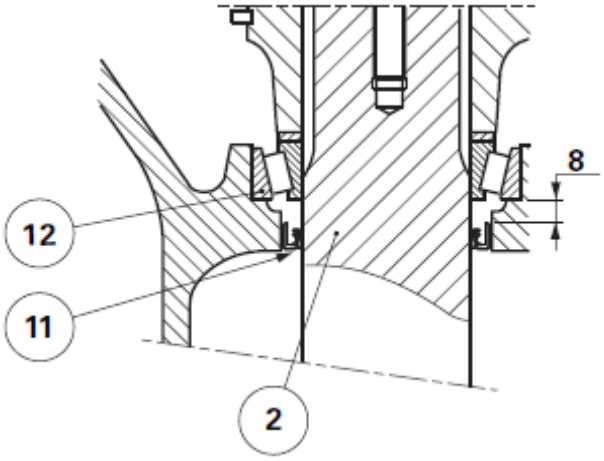
Blown-up view

GTA1540

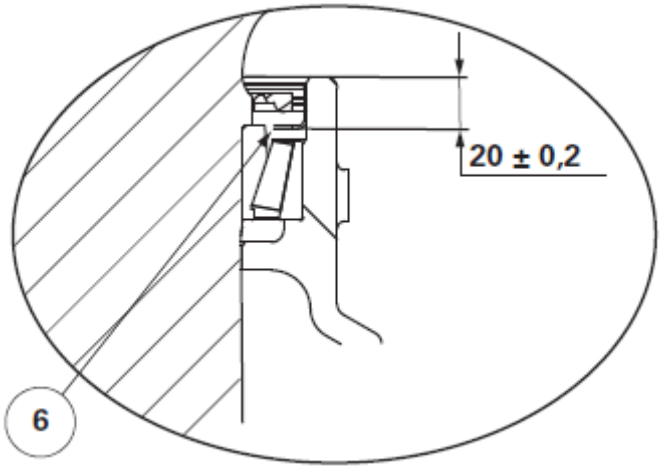


MA-06-05271A

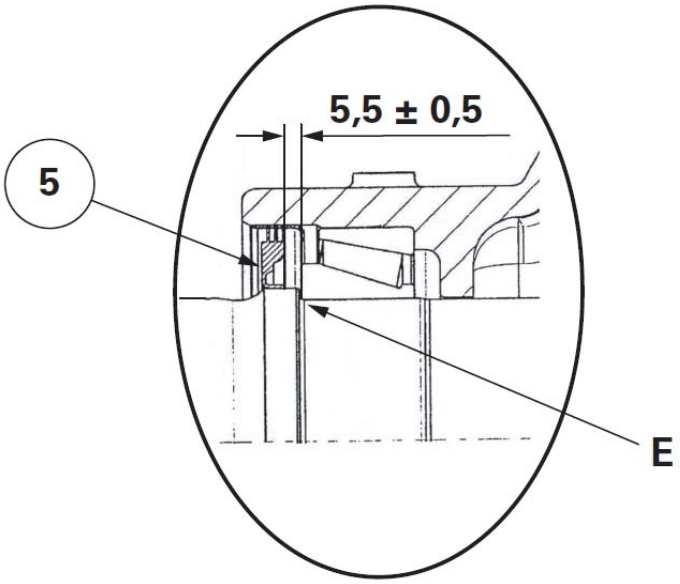
Fig. 4



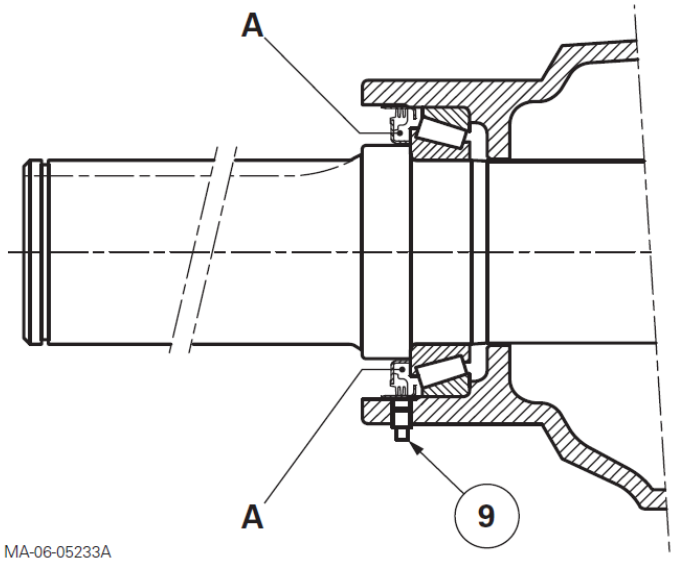
Detalhe de montagem do retentor interno da trombeta



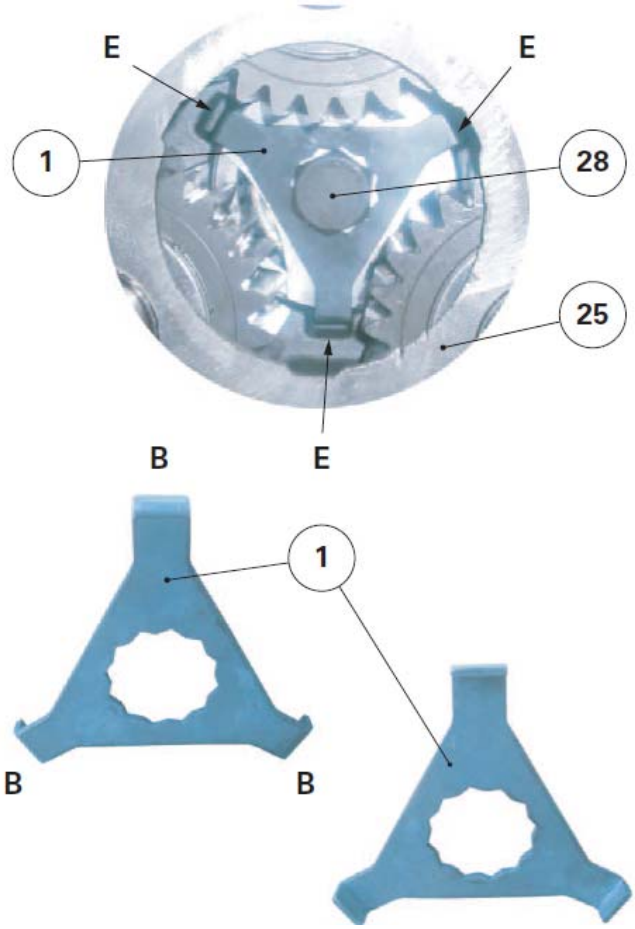
Detalhe de montagem da pista do retentor externo da trombeta



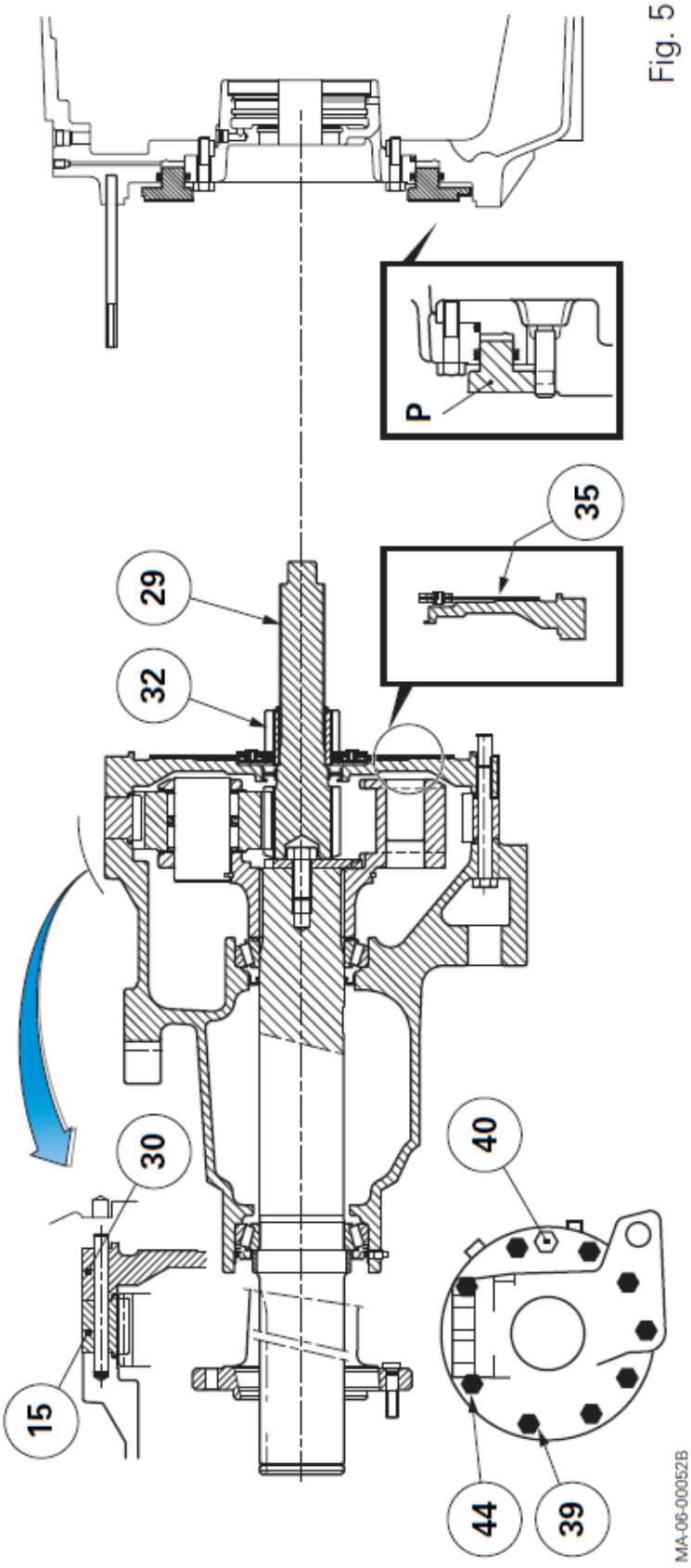
Detalhe de montagem do retentor externo da trombeta, em relação ao ressalto do eixo



Lubrificação do rolamento externo da trombeta através de graxa



Trava disponível em três versões



Trombeta Heavy Duty com compartimento de óleo para o redutor final

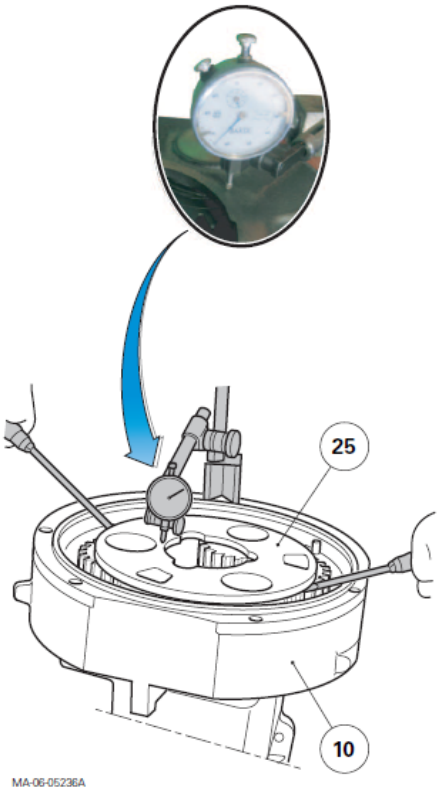
Ajuste da Pré-Carga dos Rolamentos da Trombeta

O ajuste da pré-carga dos rolamentos da trombeta é um procedimento necessário quando houver troca dos seguintes componentes:

- Eixo de saída da trombeta
- Rolamentos cônicos
- Carcaça da trombeta
- Arruela de encosto
- Porta-planetárias

Neste ajuste, a instalação de calços ocorrerá entre o espaçador triangular e o eixo de saída. A trombeta deverá ser colocada na posição vertical.

1. Instale o rolamento cônico interno da trombeta, arruela de encosto e o porta-planetárias. .
2. Selecionar uma espessura de calços que seja maior do que o espaço entre a ponta do eixo de saída e o espaçador triangular.
3. Aplique um torque temporário no parafuso de 41 kgf.m
4. Gire o porta planetária, aplicando golpes moderados com martelo macio (plástico ou bronze) para garantir o assentamento dos rolamentos
5. Instale o relógio comparador no porta-planetárias e zere-o.



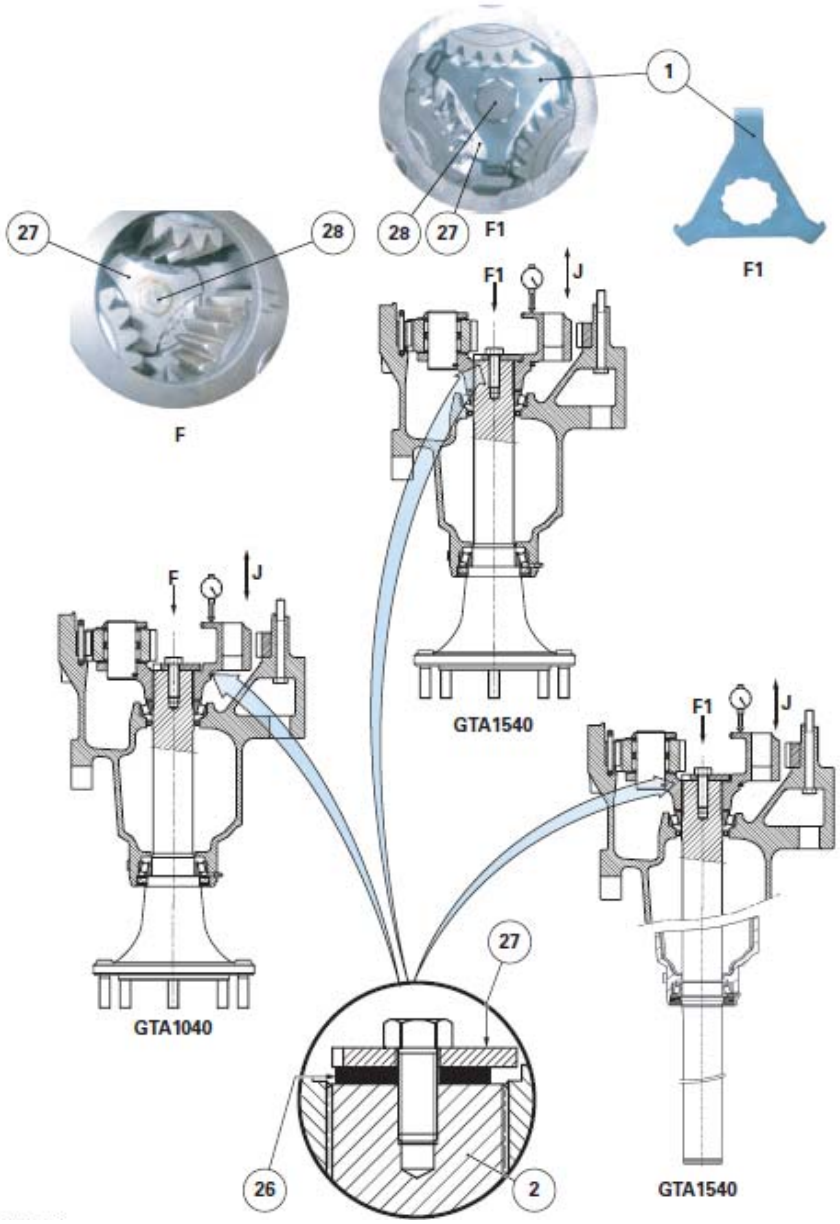
6. Usando alavancas, erga o conjunto do porta-planetárias, de modo a medir a folga axial existente (ver figura acima).

7. A pré-carga a ser ajustada deve ser de 0,02 a 0,12 mm. Para tal, deve-se diminuir uma medida de calços:

Mínimo: Folga Medida + 0,02 mm
Máximo: Folga Medida + 0,12 mm

8. Instale o espaçador triangular, aplique um torque no parafuso (ver tabela abaixo). Após, selecione a trava mais adequada para montagem

Modelo	*Torque*
MF 7350/7370 (GPA 41)	41 kgf.m
MF 7390 (GPA 42) e MF 7415 (GPA 44)	64 kgf.m

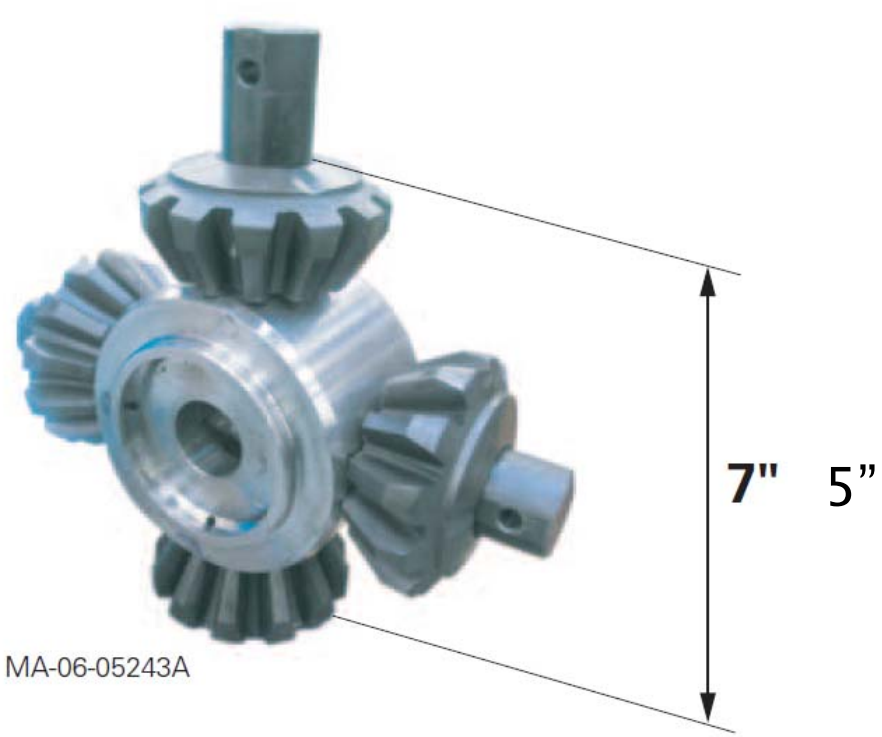


PINHÃO
+
FREIO DE ESTACIONAMENTO

Pinhão

Os tratores da série MF 7000 Dyna 6 utiliza o mesmo pinhão e ajustes para os dois tipos de diferencial.

- Diferencial 5” – eixo GPA 41 – tratores MF 7350 e MF 7370
- Diferencial 7” – eixo GPA 42 e GPA 44 – tratores MF 7390 e MF 7415



A lubrificação do conjunto é feia através do óleo proveniente do circuito de lubrificação (5 bar). A pressão de óleo chega até o pinhão através de um tubo interno na carcaça central e se distribui internamente através de galerias no pinhão. Este por sua vez, possui furos radiais responsáveis por permitir a passagem de óleo para lubrificar o sistema de freio de estacionamento e rolamentos cônicos.

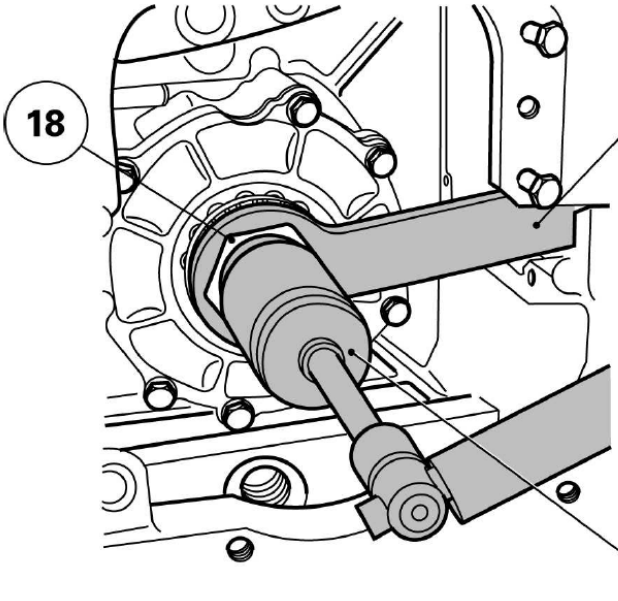
Montado junto ao pinhão encontra-se a engrenagem de acionamento da tração e o conjunto do freio de estacionamento da máquina, composto por placas expansoras e discos de atrito e lisos.

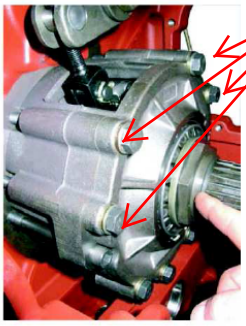
Lista de Componentes:

1. Cone do rolamento
2. Capa do rolamento
3. Calços
4. Arruela de encosto
5. Parafusos allen
6. Placas expansoras do freio de estacionamento
7. Cone do rolamento
8. Parafuso allen
9. Pinhão
10. Capa do rolamento
11. Arruela
12. Calços
13. Tampa da carcaça do freio de estacionamento
14. Pino guia
15. Unidade do freio de estacionamento
16. Engrenagem de acionamento da tração
17. Porca
45. Carcaça central
62. Tubo de lubrificação

Legenda:

A Detalhes
B Detalhes
L Lubrificação



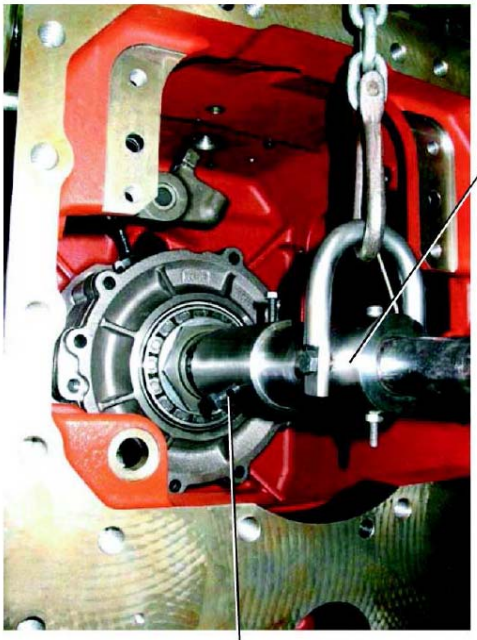


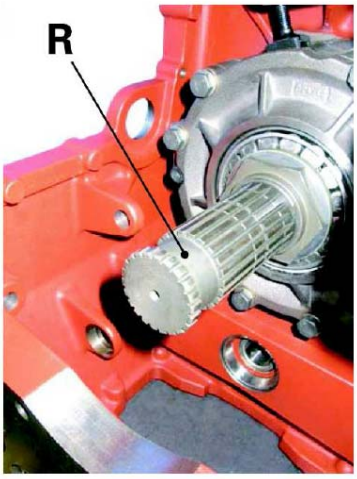
10 A 13 kgfXm (para todos)

Remoção do conjunto do pinhão

Ferramentas:

- 3378118M1
- 3378119M1
- 3378465M1



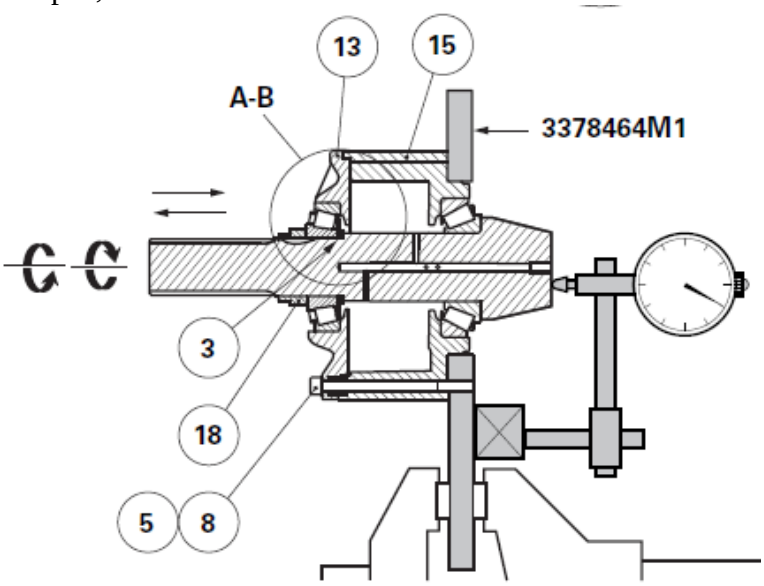


MA-06-05010A

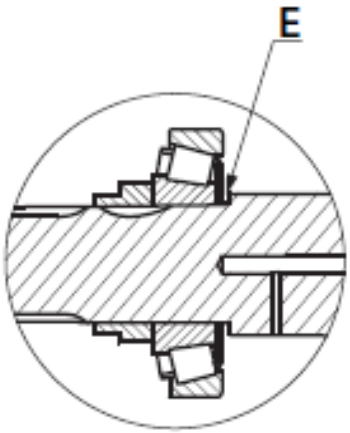
Preparação do Pinhão Para Ajuste

Esta fase deve ser realizada antes de proceder à determinação dos calços que vão instalados junto ao pinhão.

1. Faça a montagem do cone do rolamento instalado nas costas do pinhão, bem como as duas capas no suporte do pinhão.
2. Não instale o conjunto de discos do sistema de freio de estacionamento. Fixe a tampa da carcaça do freio de estacionamento e com seus parafusos, fixe todo o conjunto do pinhão na ferramenta 3378464M1. Aperte os parafusos com um torque de 10 a 13 kgf.m. Após, fixe a ferramenta em uma morsa



3. Determine um calço temporário de forma a permitir uma folga axial de 0,15 a 0,20 mm.
4. Instale o pinhão no seu suporte, em seguida a arruela de encosto (4) até dar batente no ressalto E, e o calço determinado no passo anterior.



5. Instale o cone do rolamento logo após o calço. Usando as ferramentas especiais 3378118M1 e 3378119M1, aperte a porca temporariamente com um torque de 20 a 25 kgf.m

Ajustes a Serem Realizados no Pinhão

Se faz necessário dois ajustes relativos ao componente:

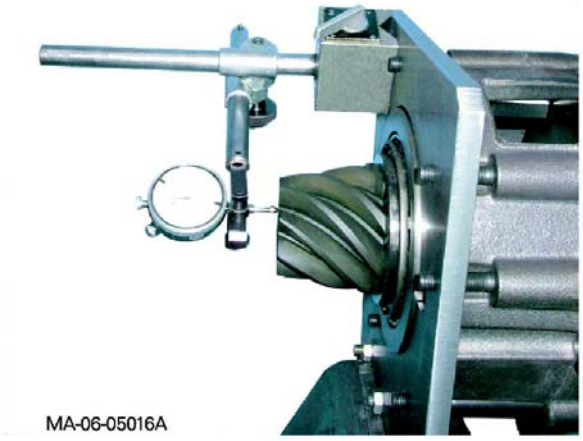
a Ajuste da pré-carga dos rolamentos do pinhão: este deve ser executado em duas etapas: a primeira mede a folga axial do conjunto (através do uso de relógio comparador) e determinará a quantidade de calços para ajuste da pré-carga; a segunda etapa mede o torque de giro efetivo ajustado pela quantidade de calços, medindo o torque de giro do conjunto através de torquímetro.

b Ajuste de posicionamento do pinhão

a. Ajuste da Pré-Carga dos Rolamentos do Pinhão

Primeira Parte

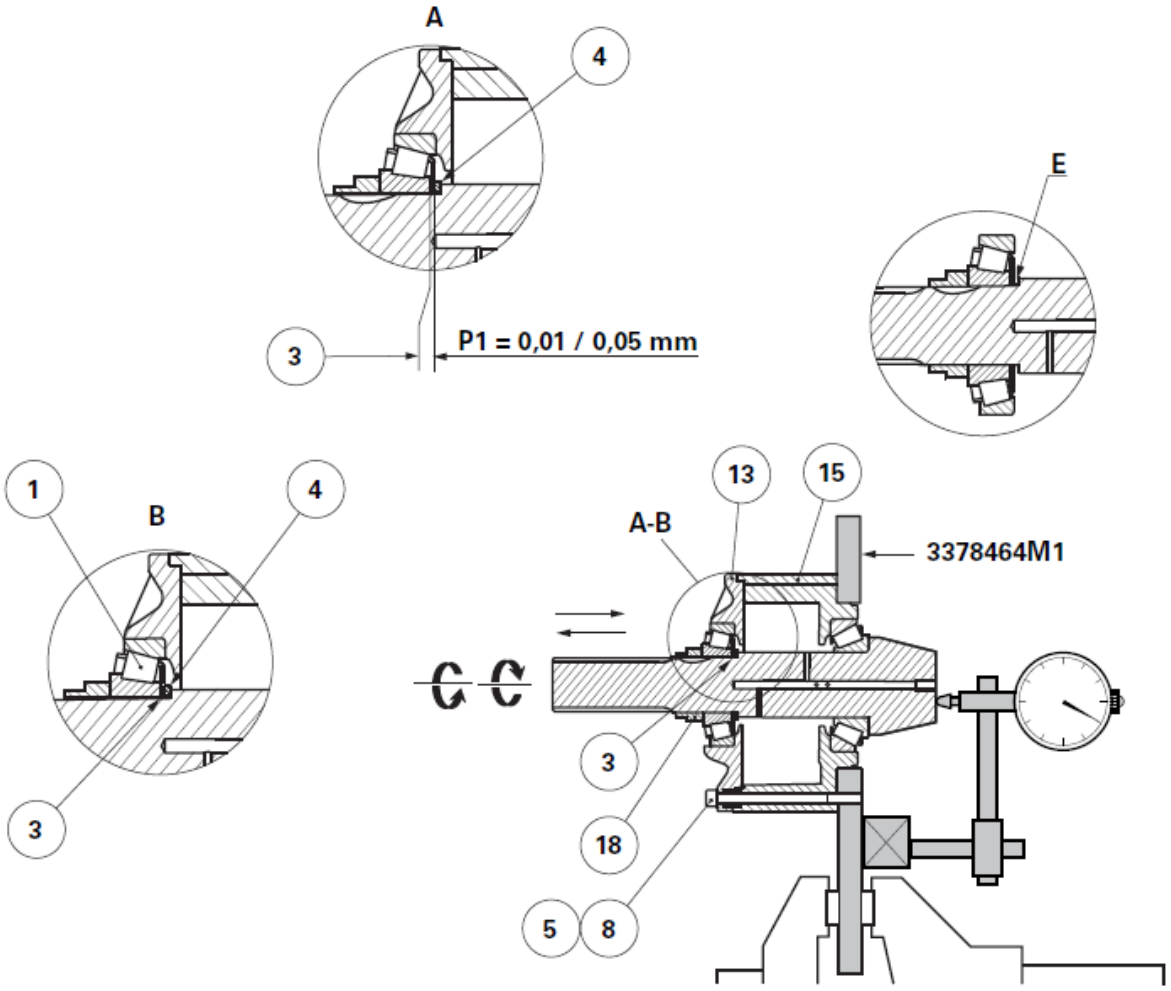
1. Faça o assentamento dos rolamentos do pinhão girando-o para ambos os lados e pancadas no pinhão com um martelo de plástico
2. Instale o relógio comparador na cabeça do pinhão. Zere o relógio.



3. Faça a leitura da folga axial.
4. A quantidade de calços a ser removida deve ajustar uma pré-carga no conjunto de 0,01 a 0,05 mm. Portanto, a quantidade de calços a ser instalada deve ser:

Mínimo: Folga + 0,01 mm
Máximo: Folga + 0,05 mm

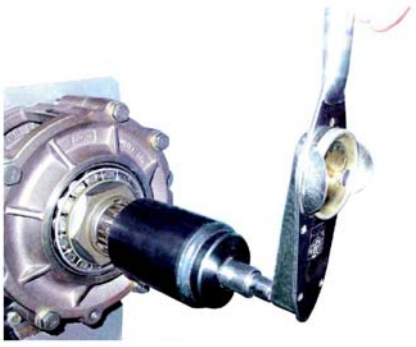
5. Remova a porca que segura o rolamento e instale os novos calços determinados no passo anterior
6. Instale o cone do rolamento logo após o calço. Usando as ferramentas especiais 3378118M1 e 3378119M1, aperte a porca temporariamente com um torque de 20 a 25 kgf.m



Segunda Parte

7. Ainda com o conjunto instalado na morsa, instale a ferramenta 3378119M1.
8. Gire o pinhão para ambos os lados para assentar os rolamentos
9. Instale o torquímetro e verifique o torque de giro do conjunto que deverá ser

10 a 50 kgf.cm



Ou usando a "balancinha". com o cordão enrolado no eixo do pinhão (D=56,00 mm), a força deve ficar entre 4 a 17 kgf

10. Se o torque de giro estiver baixo, remova calços. Se estiver alto, aumente a quantidade de calços.

b. Ajuste do Posicionamento do Pinhão

1. Mantenha o conjunto fixado na morsa
2. Para definir o calço de ajuste do posicionamento do pinhão, é necessário fazer o cálculo através da fórmula:

$$E = [(Y2 - 0{,}08) + (Y1 - 0{,}01)] - z$$

E = Espessura de calço a ser instalada

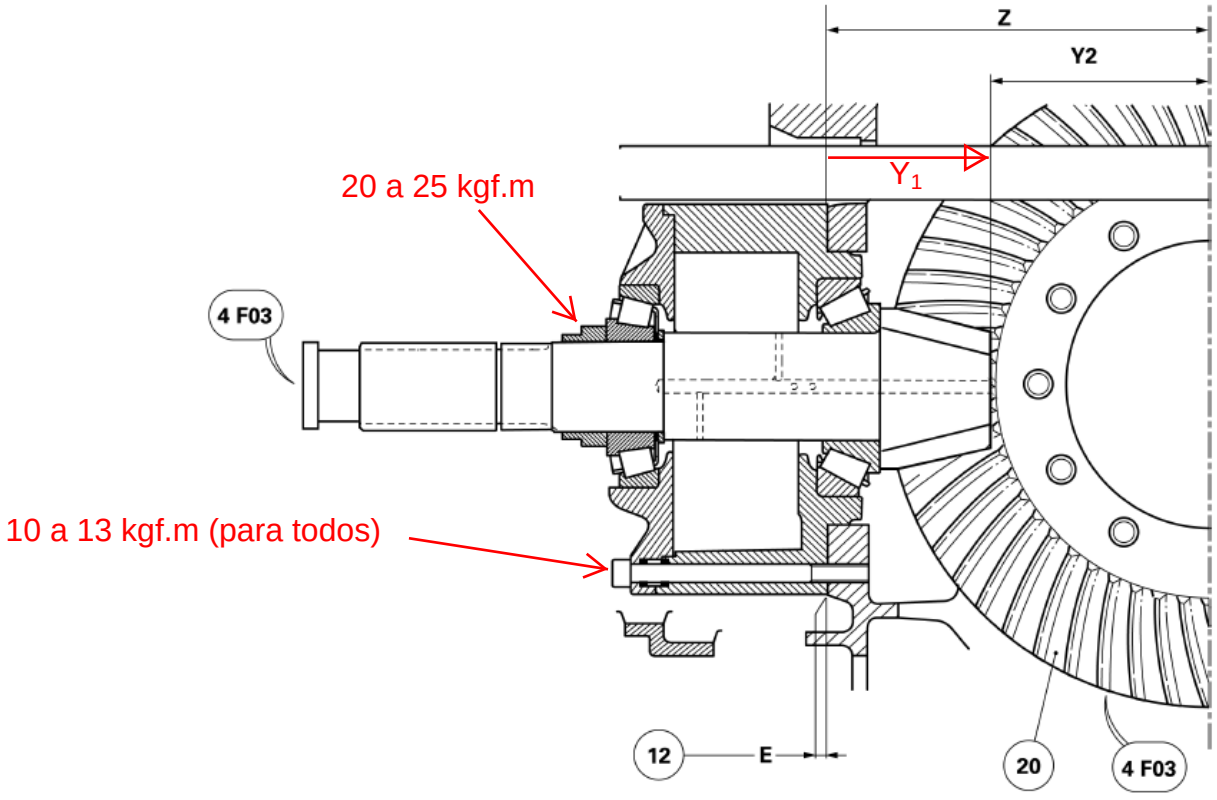
Y2 = Distância teórica da cabeça do pinhão até o cone virtual (139,00 mm)

Y1 = Distância da cabeça do pinhão até a superfície de contato da carcaça do freio de estacionamento com a carcaça central

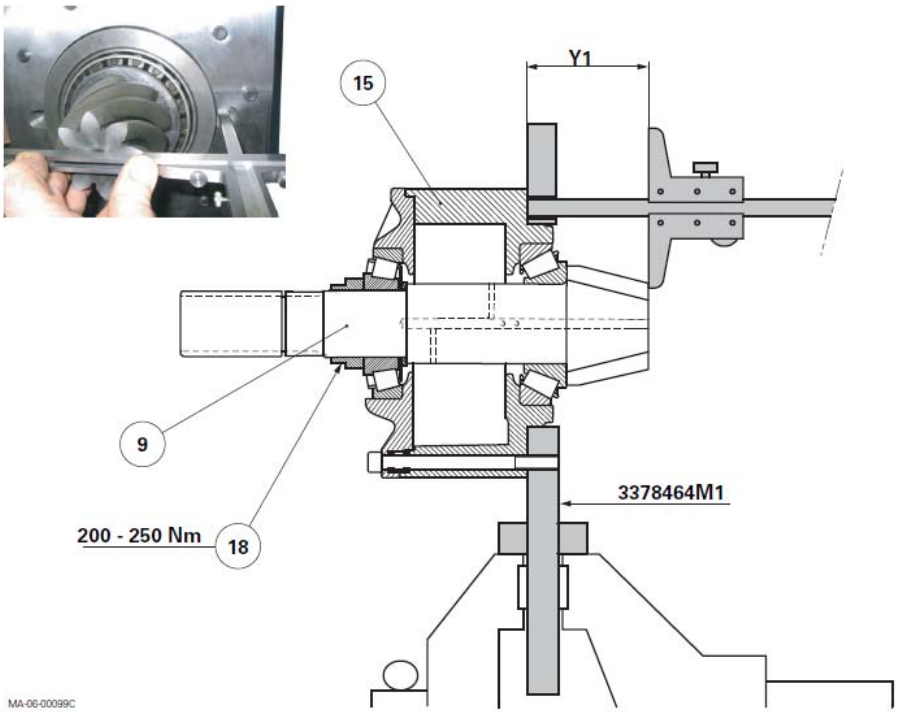
Z = Distância teórica entre a superfície de contato da carcaça do freio de estacionamento com a carcaça central e a linha de centro a coroa (239,35 mm)

(-0,01) = Deslocamento em mm do cone virtual ocasionado pelo aperto do conjunto na carcaça central

(-0,08) = Deslocamento em mm do cone virtual ocasionado pela transmissão do movimento a frente



3. Faça a medição da medida Y1 utilizando um paquímetro de profundidade



4. Determine a medida de calço utilizando a fórmula exibida anteriormente
5. Solte o conjunto da ferramenta, instale o conjunto do freio de estacionamento e posteriormente, instale o conjunto na carcaça central, com os calços de posicionamento determinados anteriormente.

$$E = [(Y_2 - 0{,}08) + (Y_1 - 0{,}01)] - Z$$

$$E = [(139{,}00 - 0{,}08) + (Y_1 - 0{,}01)] - 239{,}35$$

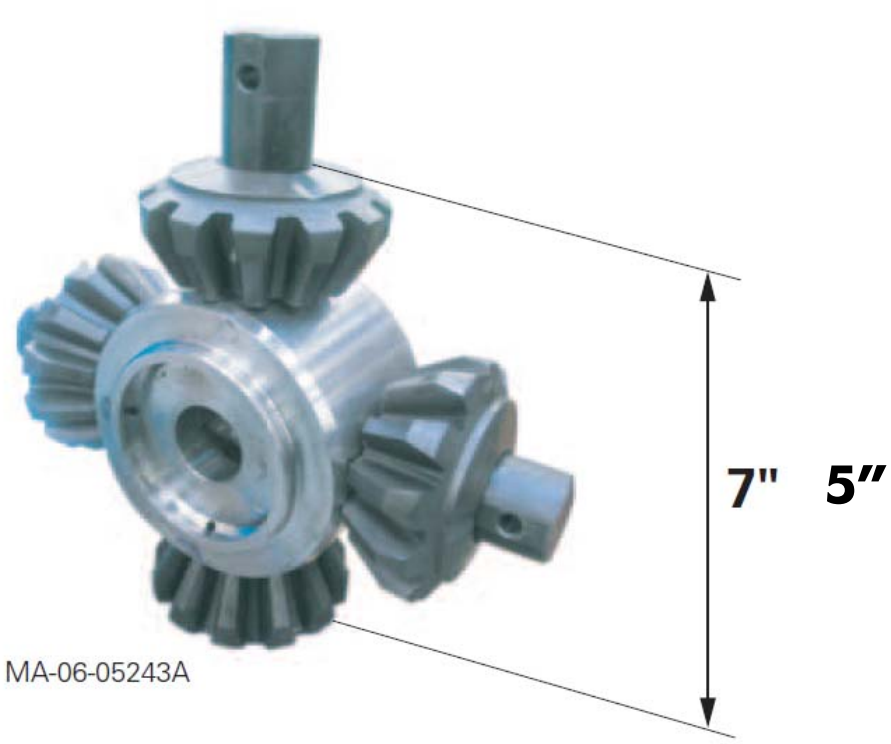
$$E = Y_1 - 100{,}44$$

DIFERENCIAL

Diferencial

Os tratores da série MF 7000 Dyna 6 utilizam dois tipos de diferencial, de acordo com o torque que é transmitido ao eixo traseiro. Esta diferenciação do componente está em função do tamanho das engrenagens planetárias e satélites. A aplicação de cada diferencia é descrita abaixo:

- Diferencial 5” – eixo GPA 41 – tratores MF 7350 e MF 7370
- Diferencial 7” – eixo GPA 42 e GPA 44 – tratores MF 7390 e MF 7415



Quanto ao sistema de bloqueio do diferencial agregado a cada modelo, o princípio de funcionamento é eletro-hidráulico,

MF 7350/7370/7390/7415: bloqueio é realizado através de sistema de pacote de discos (embreagem hidráulica)

O acionamento hidráulico ocorre através de pressão de óleo proveniente do circuito hidráulico auxiliar, a uma pressão de trabalho de aproximadamente 21 a 24 bar.

A sustentação do diferencial é feita através de 2 placas-suporte (direita e esquerda), cada uma contendo um cone de rolamento e as capas instaladas no diferencial. Estas placas, além de sustentação do diferencial, irão servir de pista para os cilindros de freio.

Lista de Componentes:

20. Coroa
21. Carcaça
22. Parafuso

23. Pino guia
24. Parafuso
25. Placa-suporte direita
26. Anéis O
27. Cone do rolamento
28. Capa do rolamento
29. Calços
30. Arruela de encosto das satélites
31. Engrenagem satélite
32. Engrenagem planetária direita
33. Engrenagem planetária esquerda
34. Espaçador
35. Semi-eixos
36. Arruela de encosto
37. Arruela de encosto
38. Pino
39. Parafuso
40. Placa-suporte direita
41. Anéis O
42. Tubo de transferência
43. Anéis O
44. Conexão
45. Carcaça central
46. Cone do rolamento
47. Capa do rolamento
48. Calços
49. Anel de vedação
50. Tampa do pacote
51. Parafuso
52. Pistão
53. Anéis O
54. Anéis O
55. Discos intermediários
56. Discos ativos
58. Rebites

Legenda:

A Detalhes
B Detalhes
P Pressão de 21 bar

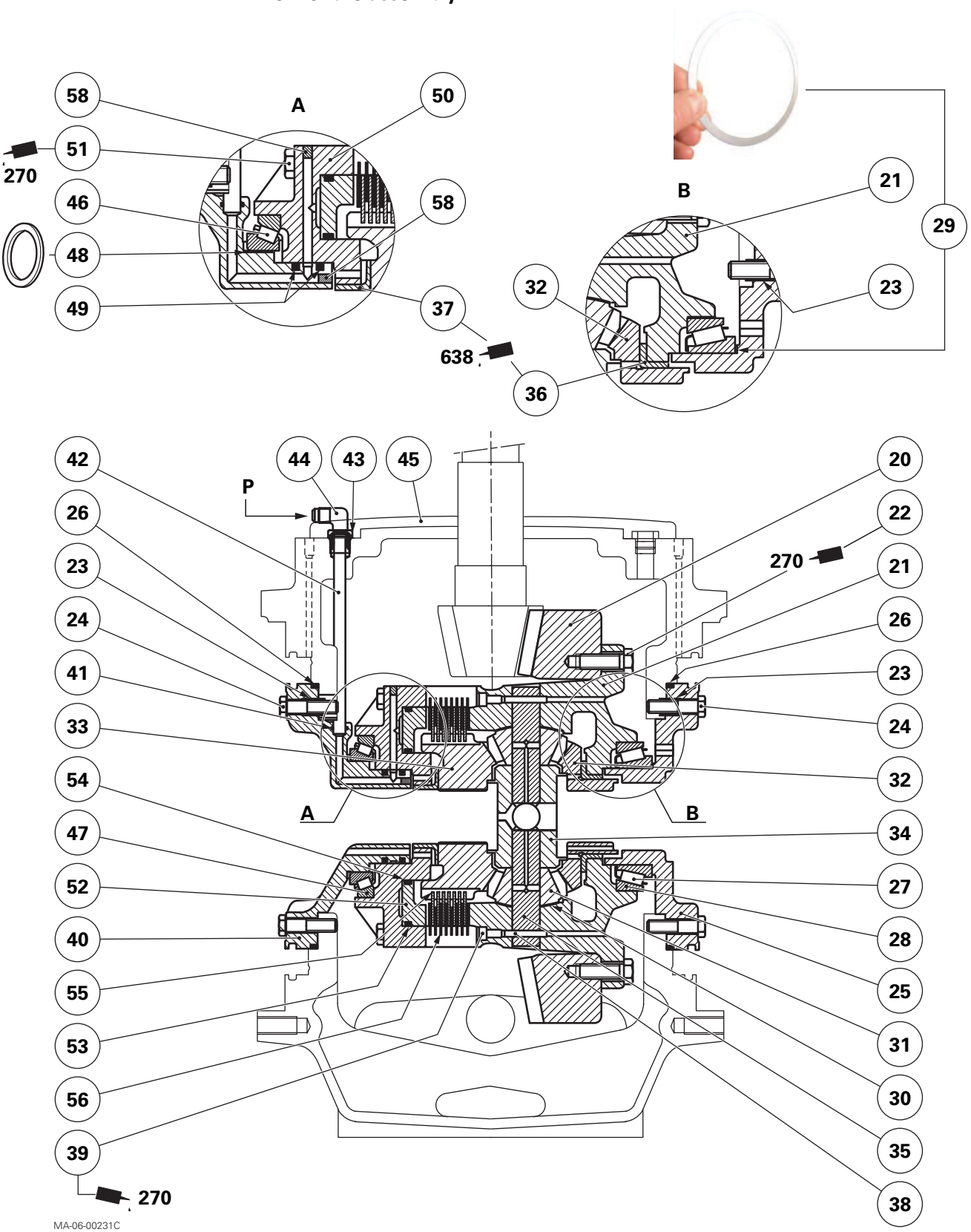

View of the assembly
58
51
270
46
48
49
A
50
58
37
638
36
B
21
29
32
23
42
26
23
24
41
33
54
47
52
40
55
53
56
39
270
44
43
45
P
A
B
20
22
270
21
26
23
24
32
34
27
28
25
31
30
35
38
MA-06-00231C

Fig. 3

Lista de Componentes:

20. Coroa
21. Carcaça
22. Parafuso
23. Pino guia
24. Parafuso
25. Placa-suporte direita
26. Anéis O
27. Cone do rolamento
28. Capa do rolamento
29. Calços
30. Arruela de encosto das satélites
31. Engrenagem satélite
32. Engrenagem planetária direita
33. Engrenagem planetária esquerda
34. Espaçador
35. Semi-eixos
36. Arruela de encosto
37. Arruela de encosto
38. Pino
39. Parafuso
40. Placa-suporte direita
41. Anéis O
42. Tubo de transferência
43. Anéis O
44. Conexão
45. Carcaça central
46. Cone do rolamento
47. Capa do rolamento
48. Calços
49. Anel de vedação
50. Tampa do pacote
51. Parafuso
52. Pistão
53. Anéis O
54. Anéis O
55. Discos intermediários
56. Discos ativos

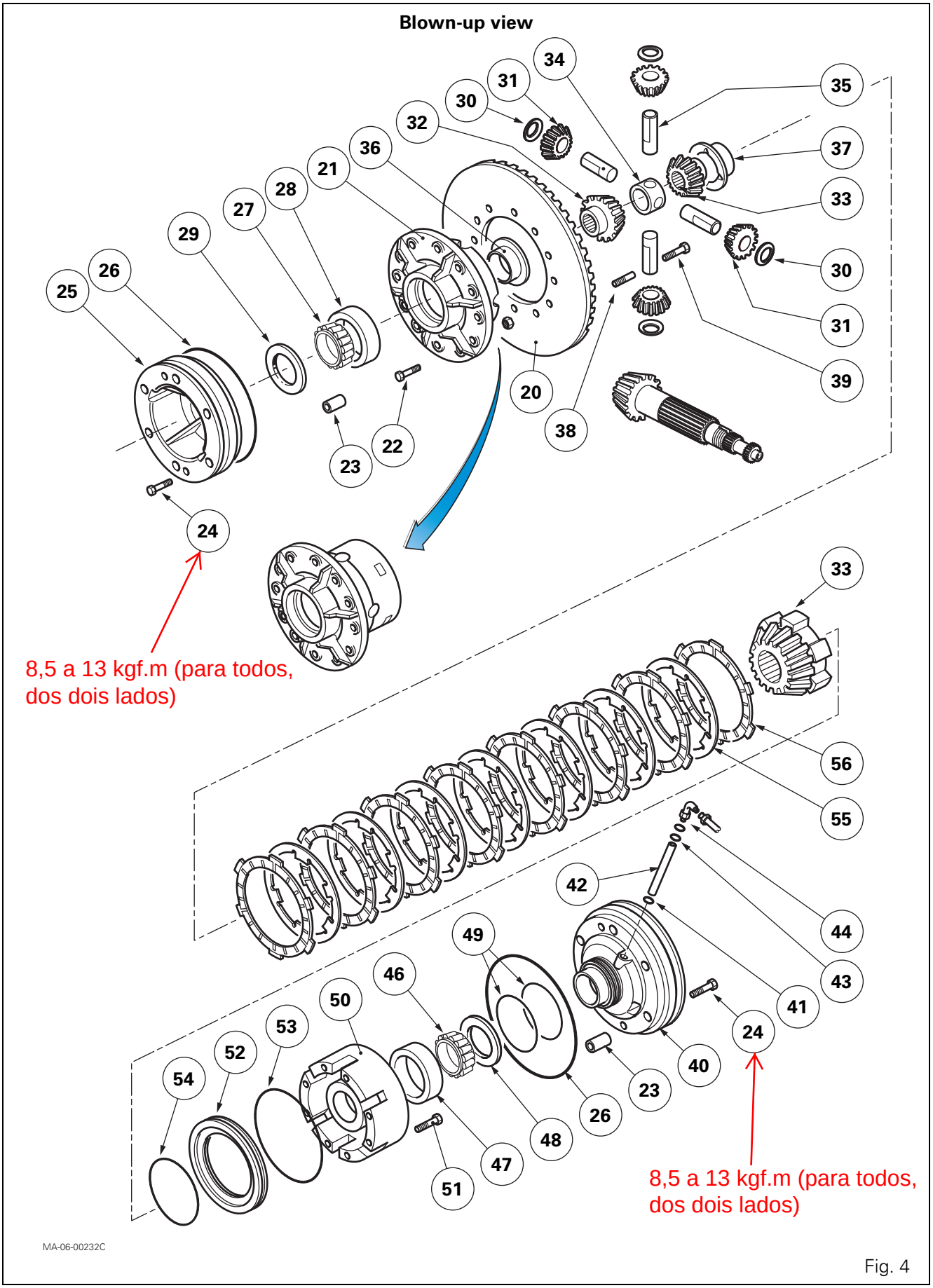
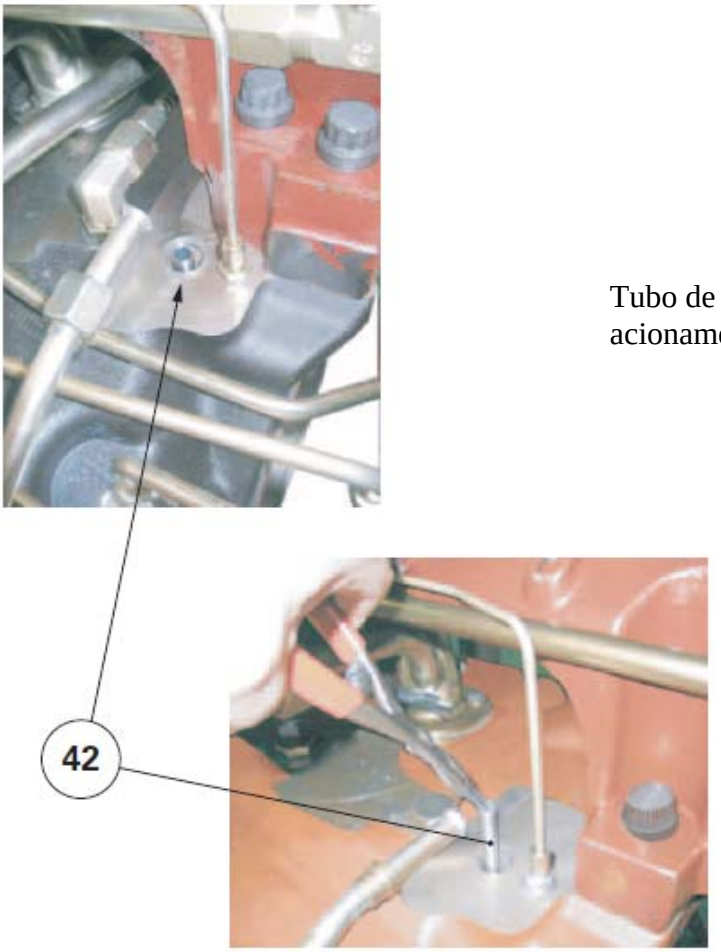
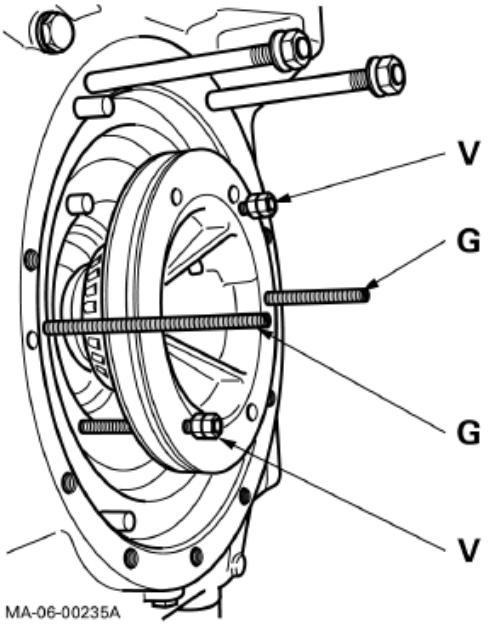

Blown-up view
34
31
30
32
36
21
28
27
29
26
25
35
37
33
30
31
39
20
38
22
23
24
8,5 a 13 kgf.m (para todos, dos dois lados)
33
56
55
42
44
49
43
46
50
53
52
54
41
24
40
23
26
48
47
51
8,5 a 13 kgf.m (para todos, dos dois lados)
MA-06-00232C

Fig. 4



Tubo de transferência da pressão de acionamento do bloqueio do diferencial (42)

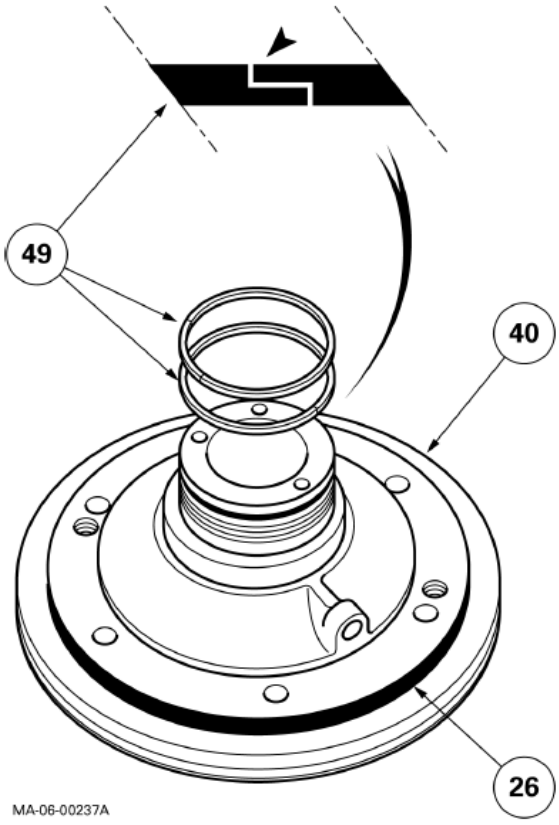


Remoção das placas-suporte do diferencial

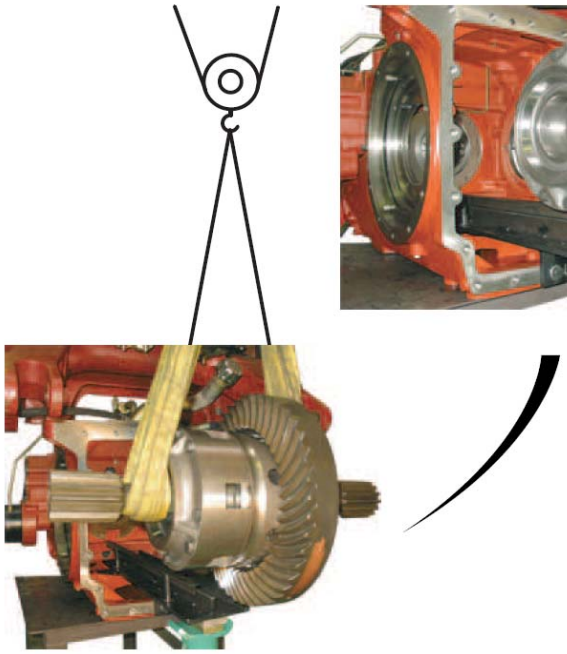
Para fazer a remoção da placa em ambos os lados, utilizam-se os seguintes componentes, a serem confeccionados pelo próprio técnico:

Prisioneiros (G): prisioneiros M12, comprimento de 120 mm. Estes prisioneiros funcionam como guias para a placa, além de segurar o diferencial no mesmo eixo central, facilitando a remoção

Parafusos (V): parafusos M12, comprimento de 120 mm. Estes parafusos funcionam como extratores e são instalados em furos roscados da placa.

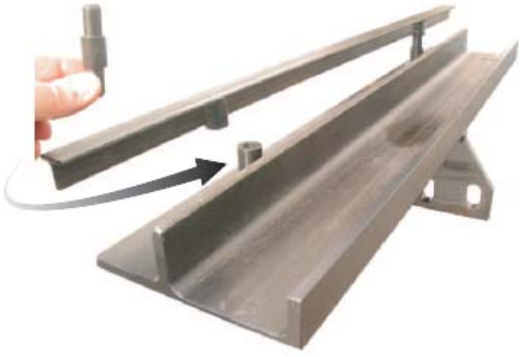


Anéis de vedação do sistema de bloqueio do diferencial (49)



Ferramenta de remoção do diferencial

3378502M11



Pré-ajuste da folga entre dentes do conjunto pinhão / coroa

O ajuste da pré-carga dos rolamentos do diferencial é um procedimento necessário quando houver:

- Ajustes na pré-carga dos rolamentos cônicos do pinhão
- Ajustes no posicionamento do pinhão
- Ajustes na pré-carga dos rolamentos cônicos do diferencial

Neste pré-ajuste, a instalação de calços ocorrerá na placa-suporte direita, atrás do cone do rolamento.

1. Remover os calços de trás do cone do rolamento.
2. Selecionar uma espessura de calços adequada de acordo com a fórmula abaixo:

$$E = DC + 0{,}35\ mm$$

Espessura do calço — Offset da coroa

OBS.: O valor de DC está gravado na parte externa da coroa (este valor estará entre 0 e 0,60 mm). O sinal negativo deve ser desprezado no cálculo.

3. Instalar o calço na placa e posteriormente o cone do rolamento
4. Reinstalar a placa-suporte direita
5. Teste a folga entre dentes. Esta deverá estar entre:

FOLGA ENTRE DENTES COROA/PINHÃO: → **0,15 a 0,45 mm**

6. Se a folga estiver fora dos valores exibidos acima, aumente ou diminua a espessura de calços.

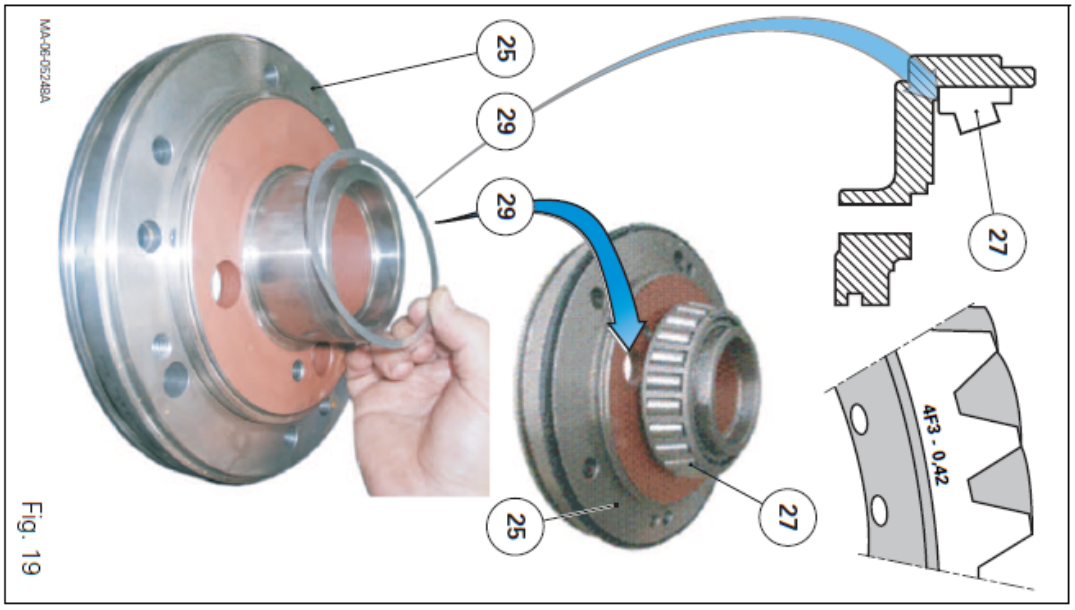


Fig. 19

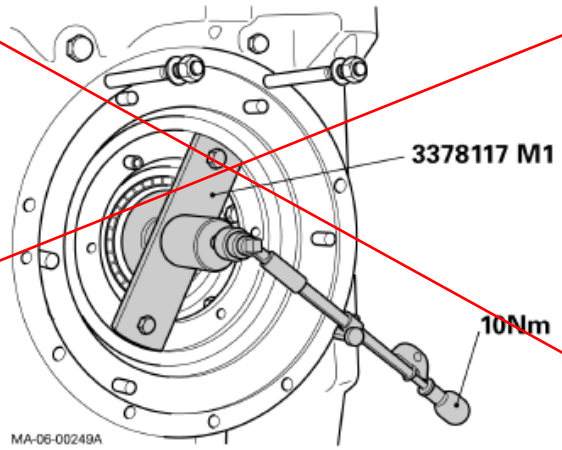
Ajuste da Pré-Carga dos Rolamentos do Diferencial

O ajuste da pré-carga dos rolamentos do diferencial é um procedimento necessário quando houver:

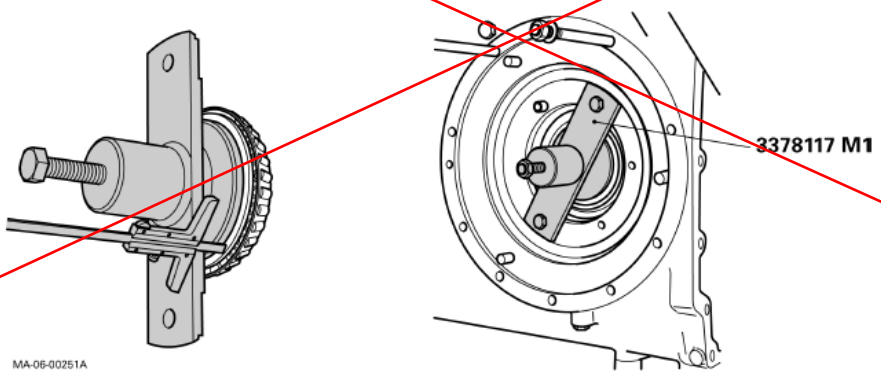
- Troca do porta-satelites
- Troca do conjunto pinhão / coroa
- Troca de algum dos rolamentos cônicos
- Troca de alguma das placas-suporte

Para a realização deste procedimento, é necessário o pré-ajuste da folga entre dentes do conjunto pinhão / coroa.

1. Instale a ferramenta de suporte do diferencial (3378502M11) e a placa-suporte direita
2. Remova o cone do rolamento e os calços da placa-suporte esquerda
3. Instale o cone do rolamento na ferramenta especial 3378117M1 e fixe a ferramenta com dois parafusos na carcaça central



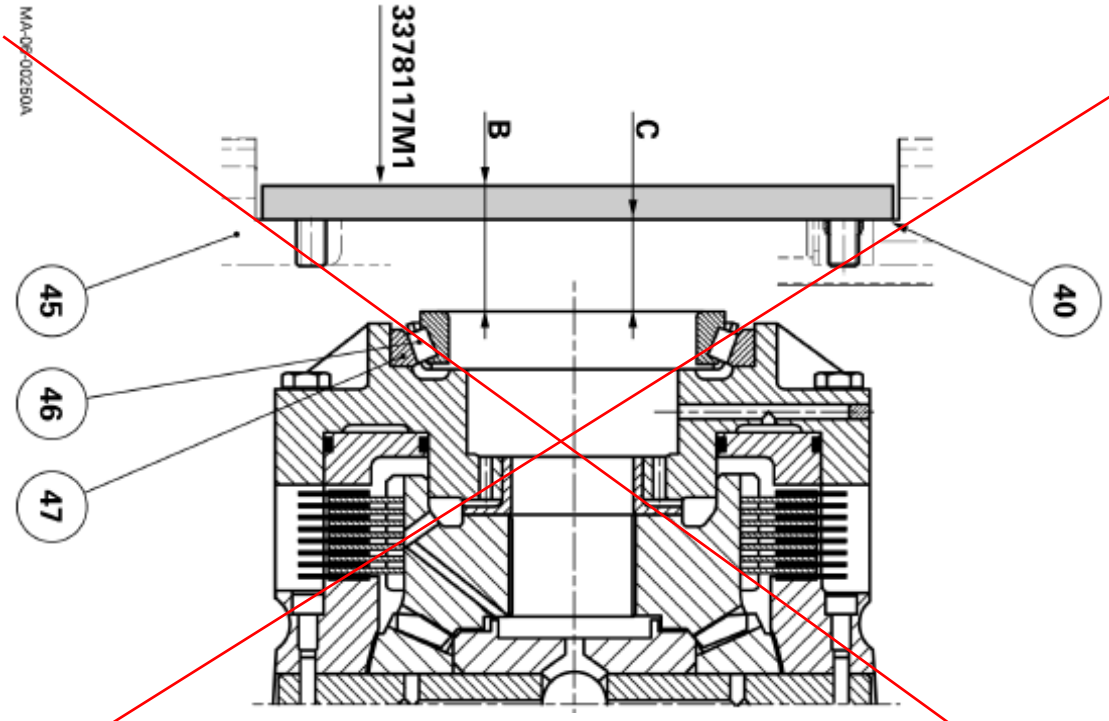
4. Aplique um torque de 10 N.m no parafuso central da ferramenta e gire o diferencial para ambos os lados, permitindo o assentamento do rolamento. Verifique novamente o torque no parafuso
5. Usando um paquímetro de profundidade, meça a distância da ferramenta até o cone do rolamento em dois pontos opostos. A seguir calcule a média das medidas, que será chamada de <u>MEDIDA B</u>



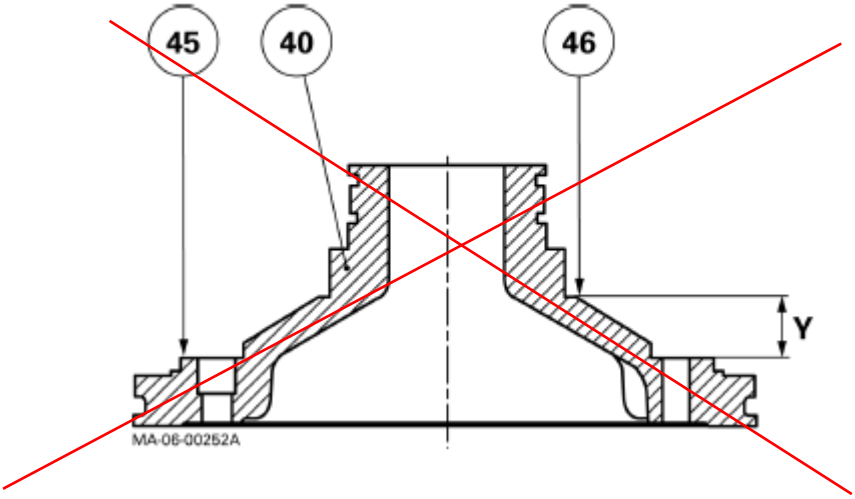
6. Calcule a MEDIDA C (distância da ferramenta até o cone do rolamento) através da fórmula

$$C = B - 10\ mm$$

OBS.: Os 10mm indicados na fórmula representam a espessura da ferramenta utilizada para realização da medição



7. Meça a ALTURA Y na placa-suporte esquerda em dois pontos opostos, utilizando um paquímetro de profundidade e uma régua. A seguir calcule a média das medidas.



8. Calcule a folga entre a folga entre a placa-suporte e o cone do rolamento, através da fórmula, utilizando as medidas calculadas anteriormente:

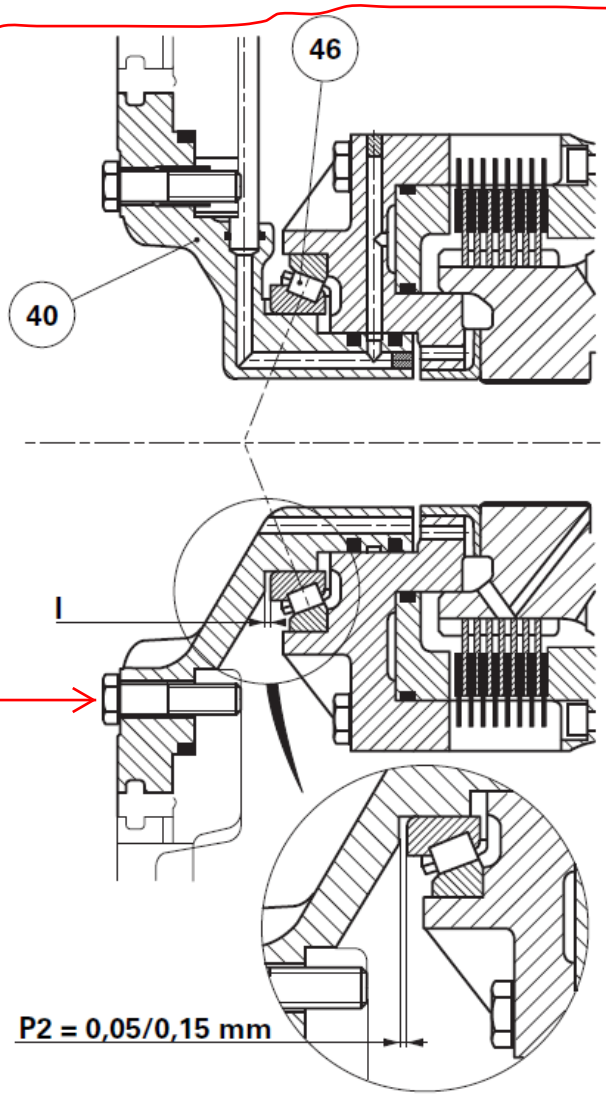
$$I = C - Y$$

Folga entre os componentes

FOLGA AXIAL DO DIFERENCIAL ENCONTRADA COM O RELÓGIO COMPARADOR

9. A pré-carga dos rolamentos cônicos do diferencial deve ser ajustada entre 0,05 a 0,15 mm. Para tal, deve-se adicionar uma quantidade de calços:

Mínimo: MEDIDA I + 0,05 mm
Máximo: MEDIDA I + 0,15 mm

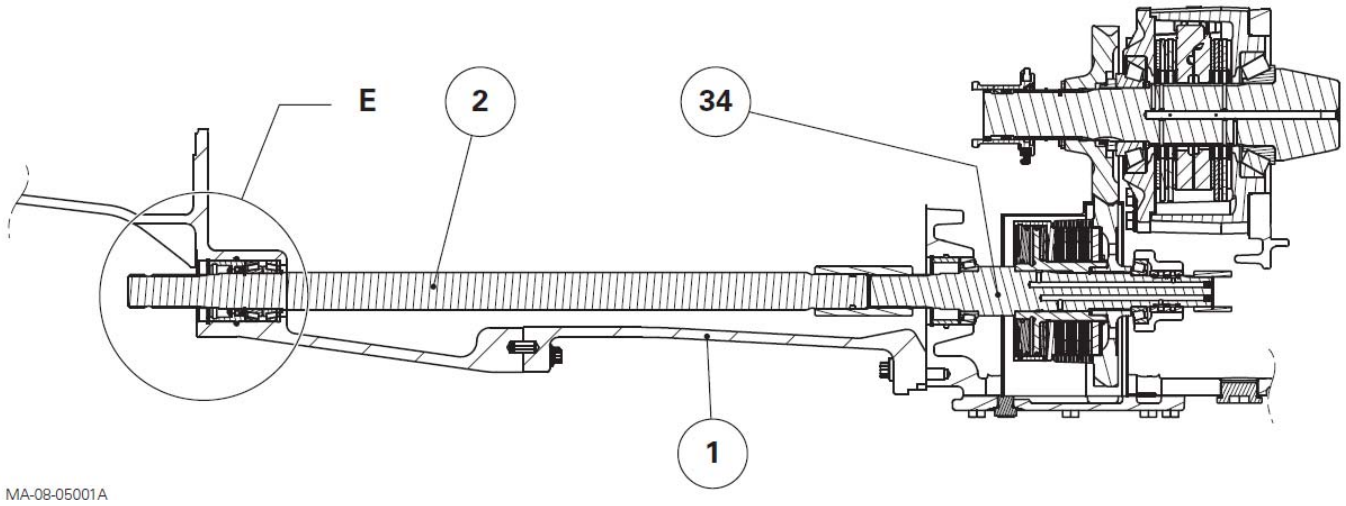


8,5 a 13 kgf.m (para todos, dos dois lados)

ACIONAMENTO TRAÇÃO DIANTEIRA

Acionamento da Tração

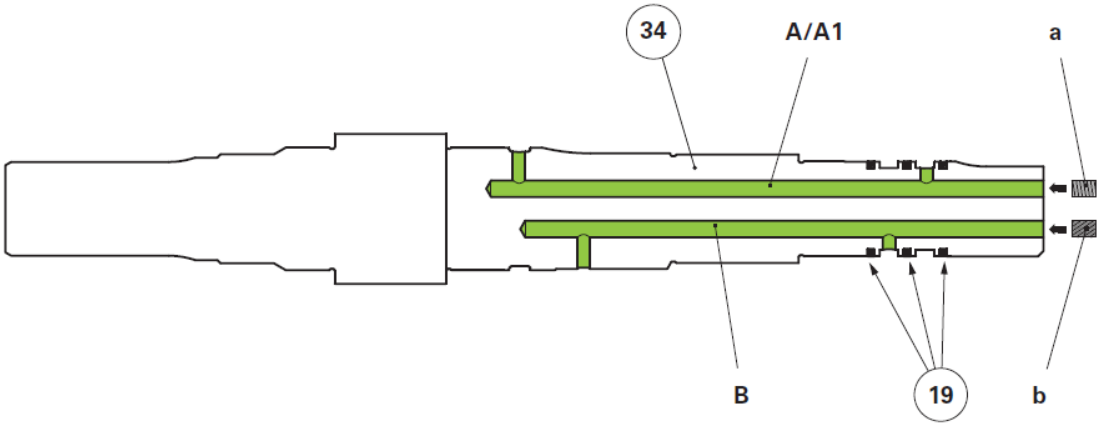
O acionamento da tração nos tratores da série MF 7000 Dyna-6 é feito através de um pacote de discos instalado no fundo do eixo traseiro. O movimento é transmitido ao pacote de discos através de uma engrenagem instalada junto ao pinhão, que aciona outra engrenagem acoplada ao pacote citado anteriormente.



O pacote de discos de acionamento da tração trabalha com pressão de óleo proveniente do circuito hidráulico auxiliar (21 bar), que chega ao pacote quando o solenóide da tração é energizado. Esta pressão de óleo é responsável pelo desacoplamento da tração, onde a pressão hidráulica comprime um conjunto de molas *bellevile* instalado dentro do pacote.

O acoplamento da tração ocorre quando a pressão hidráulica é desviada do pacote pelo solenóide da tração, o que permite a descompressão das molas bellevile, que expulsam o óleo que anteriormente desacoplava a tração.

A lubrificação do pacote da tração é feita através do circuito de 5 bar. Esta lubrificação ocorre entre os discos lisos e rugosos do pacote.



Lista de Componentes:

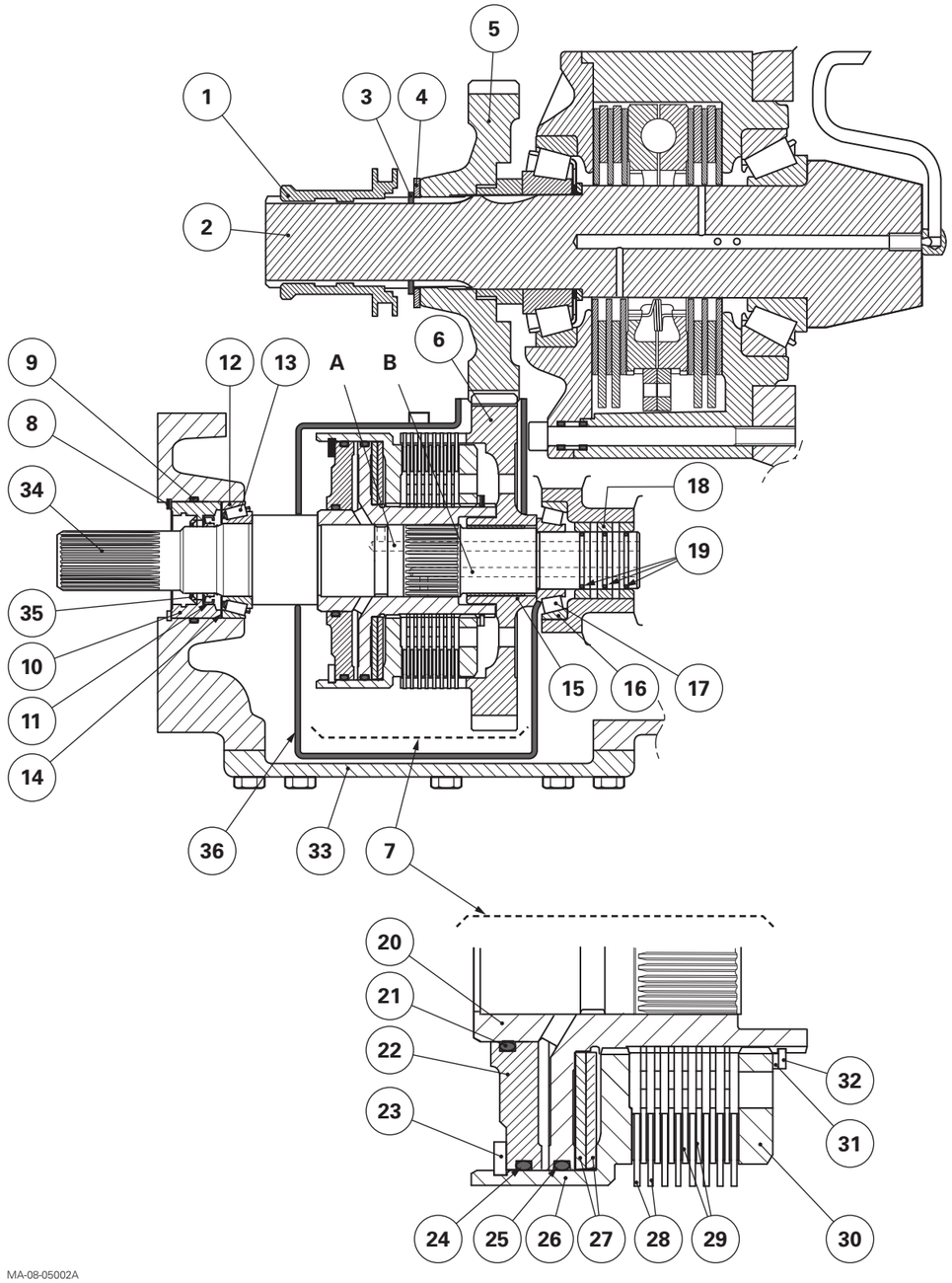
1. Luva
2. Pinhão
3. Anel-trava
4. Arruelas
5. Engrenagem motora
6. Engrenagem movida
7. Pacote de discos
8. Anel-trava
10. Espaçador
12. Capa do rolamento
13. Cone do rolamento
14. Calços
15. Luva de acoplamento
16. Capa do rolamento
17. Cone do rolamento
18. Luvas de vedação
19. Anéis de vedação
20. Cubo
21. Anel O
22. Pistão
23. Anel trava
24. Anel O
25. Anel O
26. Carcaça
27. Molas prato (bellevile)
28. Discos de atritos
29. Discos lisos
30. Tampa
31. Calço
32. Anel-trava
33. Tampa de acesso
34. Eixo
36. Carcaça anti-emulsão

Legenda:

A1 Canais de pressão (21 bar)
B Canais de lubrificação dos discos lisos e de atrito

1

View of the assembly



2

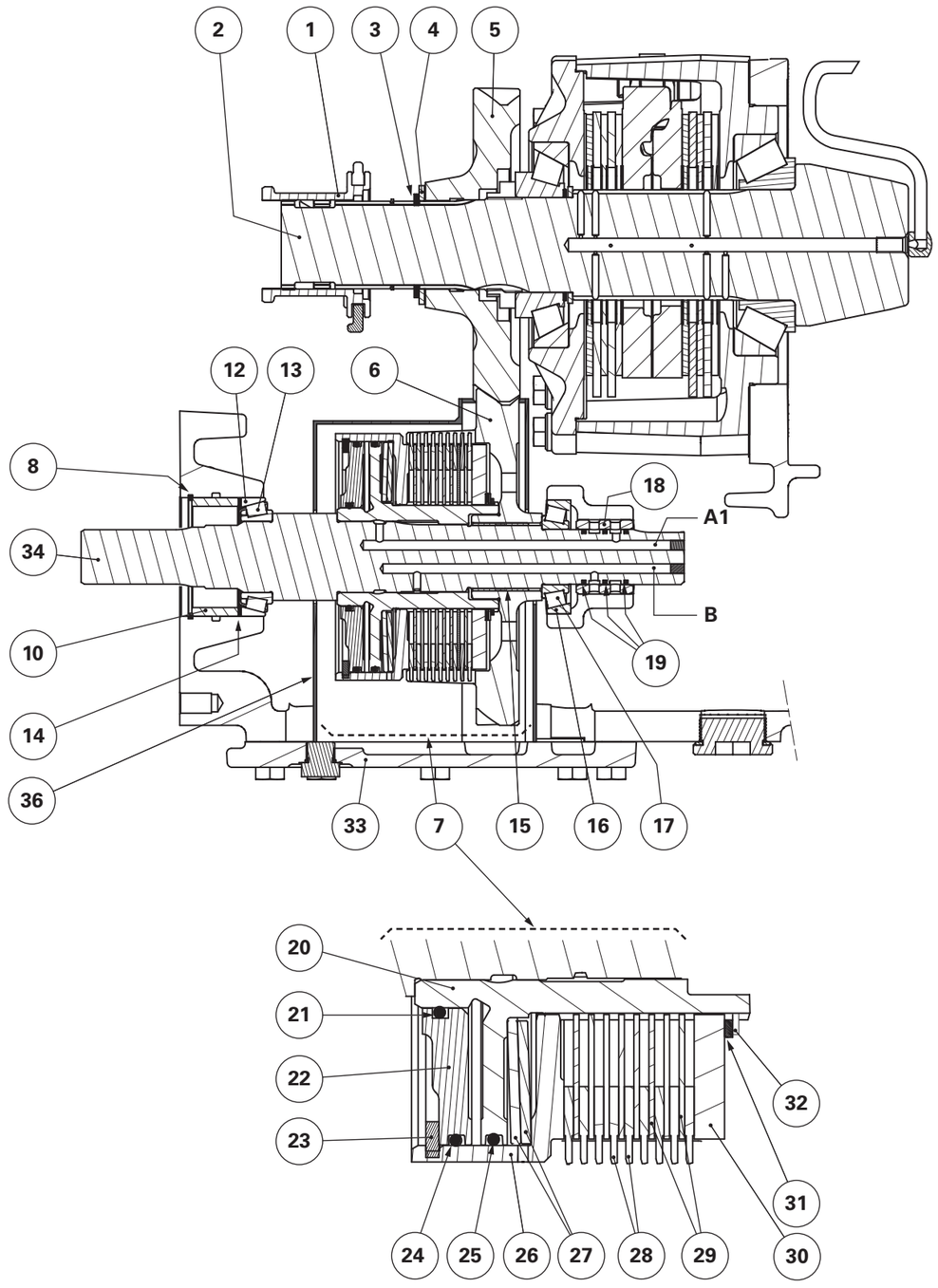
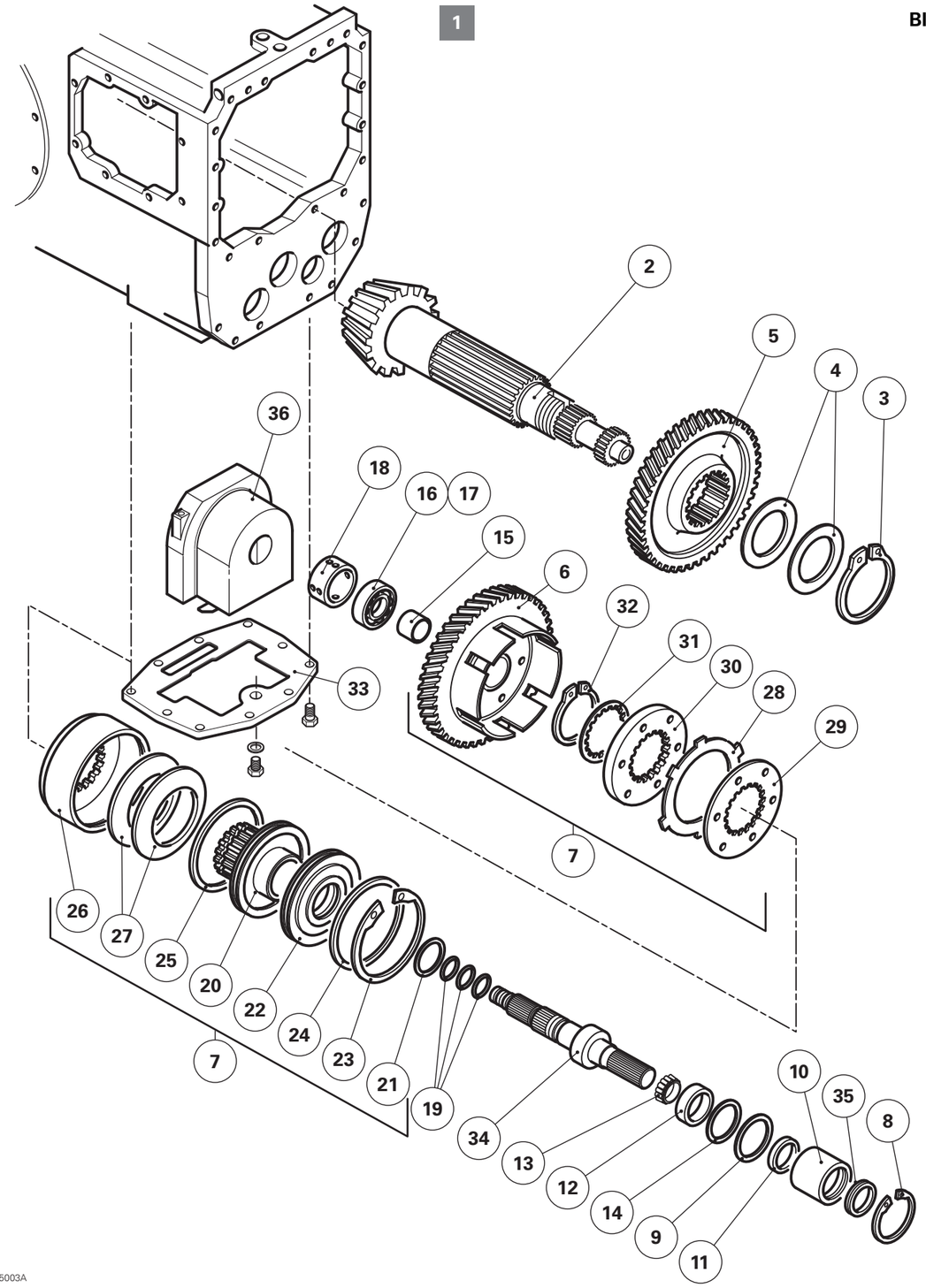


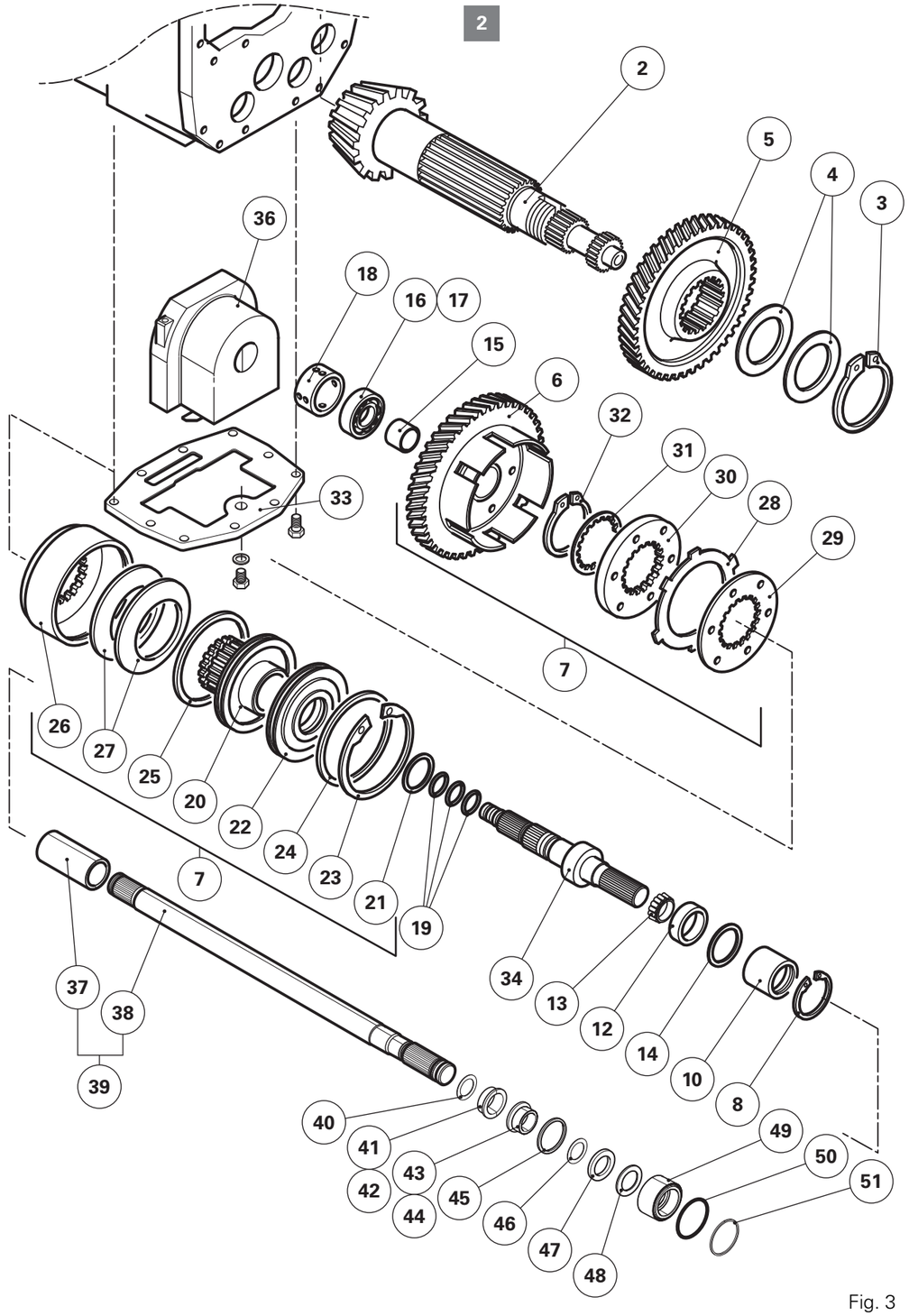
Fig. 2

Lista de Componentes:

2. Pinhão
3. Anel-trava
4. Arruelas
5. Engrenagem motora
6. Engrenagem movida
7. Pacote de discos
8. Anel-trava
10. Espaçador
12. Capa do rolamento
13. Cone do rolamento
14. Calços
15. Luva de acoplamento
16. Capa do rolamento
17. Cone do rolamento
18. Luvas de vedação
19. Anéis de vedação
20. Cubo
21. Anel O
22. Pistão
23. Anel trava
24. Anel O
25. Anel O
26. Carcaça
27. Molas prato (bellevile)
28. Discos de atritos
29. Discos lisos
30. Tampa
31. Calço
32. Anel-trava
33. Tampa de acesso
34. Eixo
36. Carcaça anti-emulsão
37. Luva
38. Eixo
39. Luva / eixo
40. Arruela de encosto
41. Capa do rolamento
42. Cone do rolamento
43. Capa do rolamento
44. Cone do rolamento
45. Anel-trava
46. Calço
47. Retentor
48. Protetor de pós
49. Trava do retentor
50. Anel O
51. Anel-trava

Blown-up view





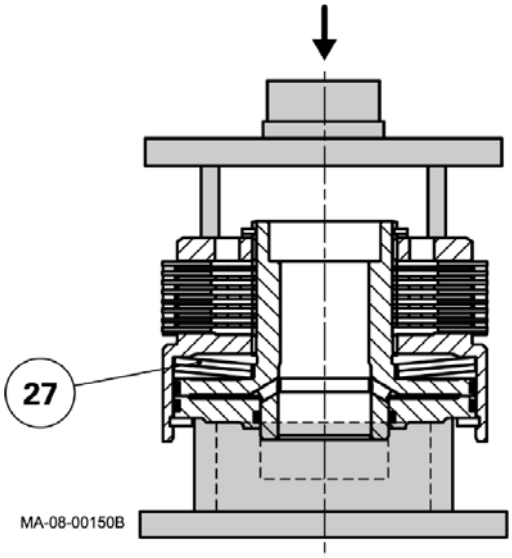
MA-08-05003A

Fig. 3

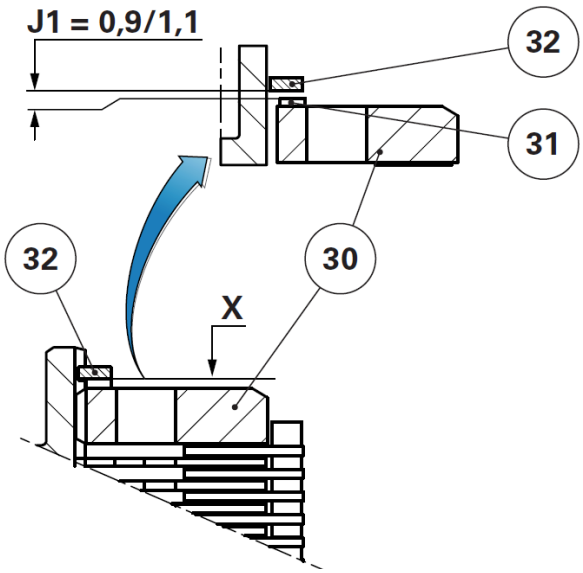
Ajuste da Folga do Pacote

Para fazer o ajuste da folga axial do pacote:

1. Aplique uma força de 200 kgf, de modo a comprimir as molas-prato do pacote



2. Folga do pacote a ser ajustada através de calços: 0,9 a 1,1 mm



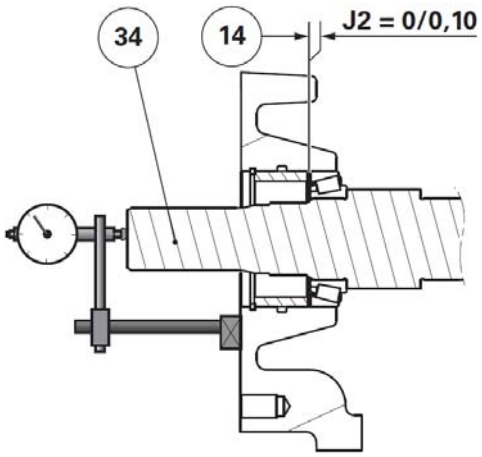
Folga
0,90 a 1,10 mm

Ajuste da Folga Axial do Eixo do Pacote

Para fazer o ajuste da folga axial do eixo, deve-se remover:

- O conjunto do pacote
- Calços

3. Temporariamente monte o cone do rolamento, o eixo e o cone do rolamento instalado, capa do rolamento, espaçador e anel-trava
4. Gire o eixo para ambos os lados para permitir o assentamento dos rolamentos (use alicate de pressão, pois o acesso é restrito)
5. Instale o relógio comparador e zere-o



6. Meça a folga axial do conjunto. A folga a ser ajustada através de calço deve ser:

Folga
0,00 a 0,10 mm

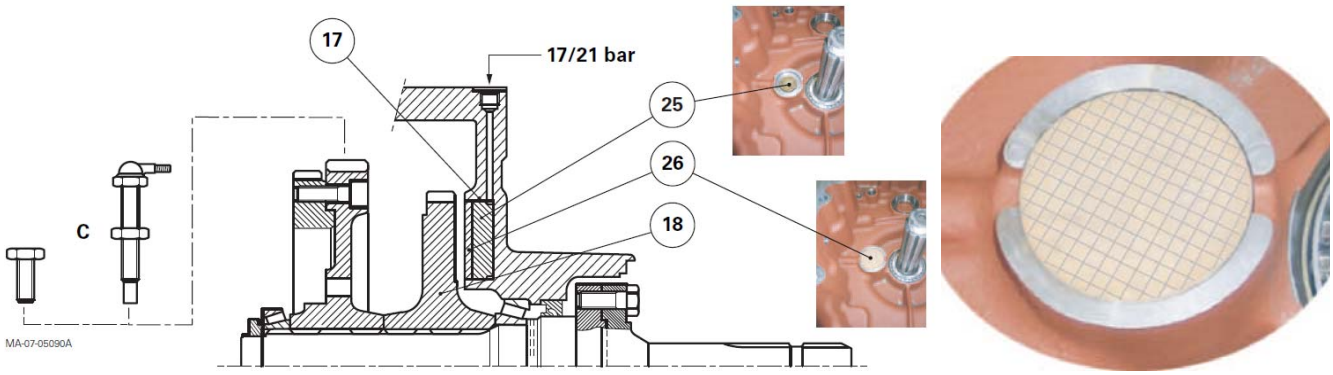
7. Após definida a quantidade de calços, faça a montagem final dos componentes

TOMADA DE POTÊNCIA

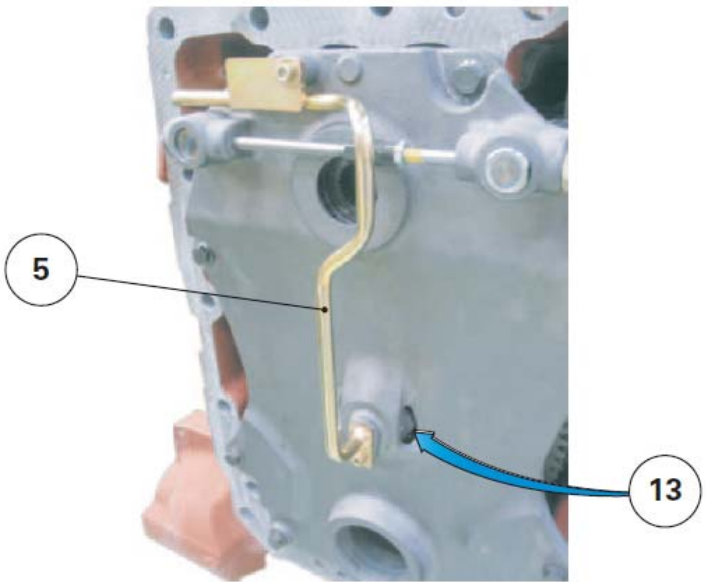
TDP

O trator MF 7000 Dyna-6 está equipado com tomada de potência com acionamento eletro-hidráulico, onde a propulsão das engrenagens e consequentemente o eixo de saída é feita por um pacote de discos que recebe pressão de óleo proveniente do circuito de baixa pressão (21 bar) do sistema hidráulico auxiliar.

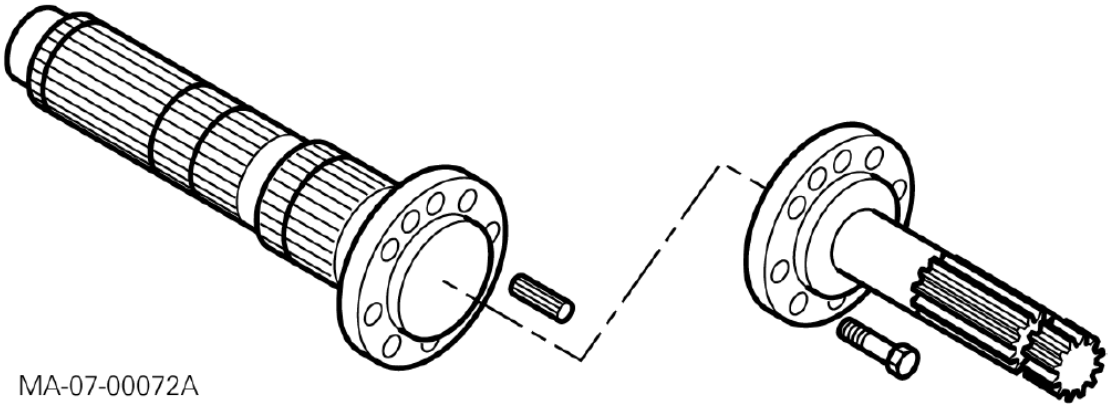
O conjunto de engrenagens que permitem a seleção da rotação de trabalho de 540 RPM ou 1000 RPM está instalado em uma tampa localizada na parte traseira da carcaça central. Esta seleção de velocidades é feita através de uma luva de acoplamento não-sincronizada, acionada por uma alavanca, que por sua vez é acionada através de cabo. Ainda nesta tampa traseira, o sistema da TDP possui um freio acionado pela mesma pressão de óleo disponível para o pacote da TDP. Este freio é baseado em um mecanismo de pistão e uma “pastilha” de atrito, que freia o eixo de saída através do seu contato com a engrenagem de saída de 1000 RPM.

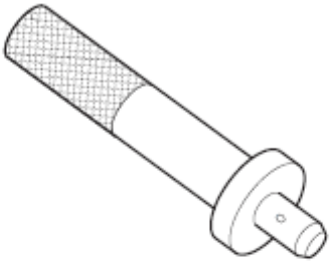


No sistema de lubrificação, o pacote de acionamento da TDP e os eixos superiores e inferiores da tampa recebem lubrificação forçada proveniente do circuito de lubrificação (5 bar). O sistema de freio da TDP é exceção neste conjunto, sendo sua lubrificação feita por salpico (respingos) de óleo proveniente do movimento das engrenagens.



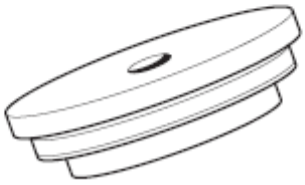
Quanto aos eixos de saída da TDP, estes são eixos flangeados fixados ao eixo de saída do conjunto de engrenagens. Estão disponíveis eixo de 6 estrias, para rotação de trabalho de 540 RP, e eixo de 21 estrias, para rotação de trabalho de 1000 RPM





Ferramenta de Instalação do Retentor da Tampa da TDP

- 3378115M1

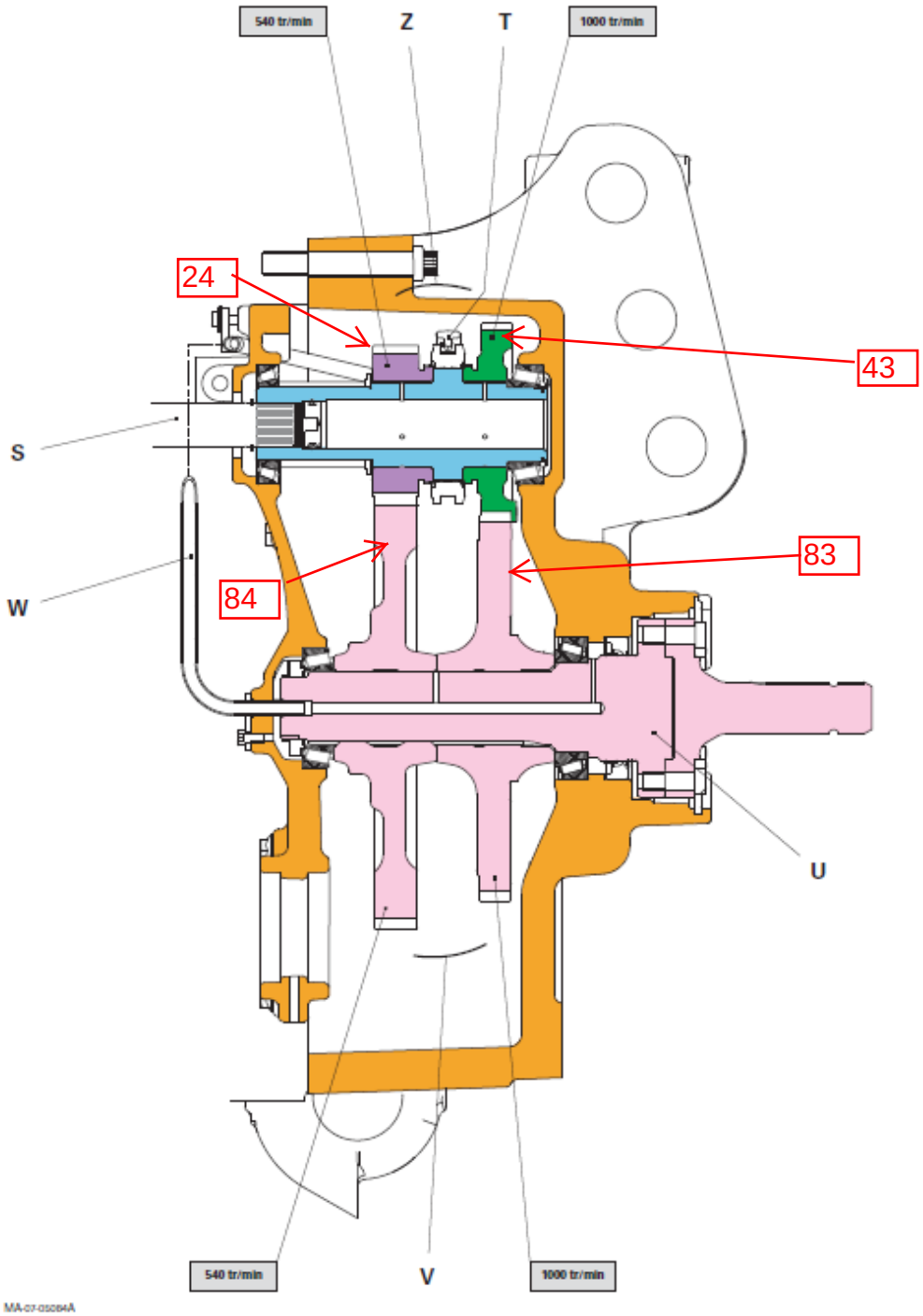


Lista de Componentes:

B. Interlock
C. Alavanca de seleção de velocidades
D. Árvore superior
E. Árvore inferior
F. Carcaça
H. Bucha
I. Bucha com flange
K. Eixo de saída intercambiável
L. Nível de óleo da transmissão
M. Furos de fixação da tampa
N. Placa
O. Suporte do sensor de tração do sistema de levante
P. Freio da TDP e engrenagem de saída 1000 RPM
Q. Pino
R. Furo de restrição de diâmetro 1mm

Lista de Componentes:

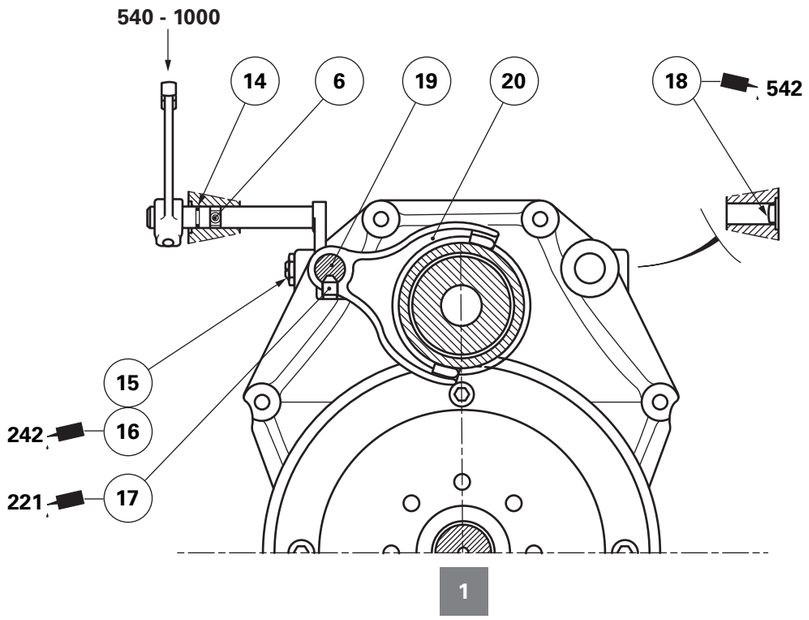
S. Eixo de entrada da TDP
T. Anel acoplador de velocidades (540 / 1000 RPM)
U. Eixo de saída intercambiável instalado no eixo inferior
V. Árvore inferior (movida)
W. Tubo de lubrificação
Z. Árvore superior (motora)



Árvore Superior

Lista de Componentes:

1. Espaçador
2. Eixo de entrada
3. Cone do rolamento
4. Capa do rolamento
5. Anel acoplador
6. Detente
7. Cone do rolamento
8. Capa do rolamento
10. Engrenagem de 540 RPM
11. Engrenagem de 1000 RPM
12. Placa
13. Eixo
14. Anel O
15. Parafuso
16. Porca
17. Parafuso
18. Bujão
19. Trambulador
20. Garfo
23. Arruela
24. Anel trava
27. Calço
28. Defletor de óleo
30. Anel de teflon
31. Furo de restrição
32. Anel O



View of the assembly

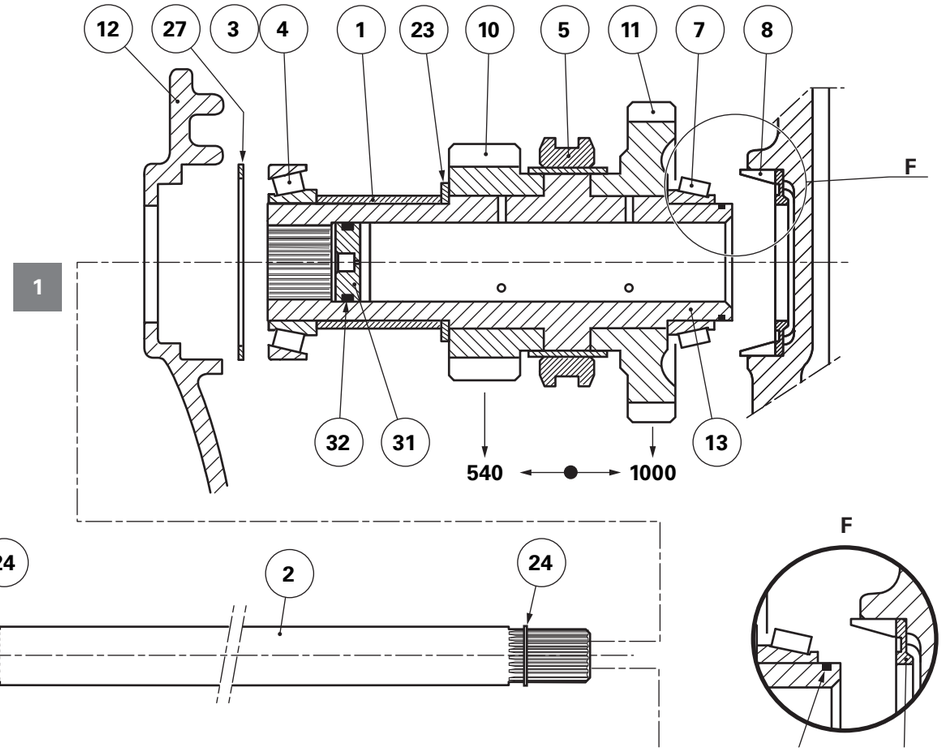
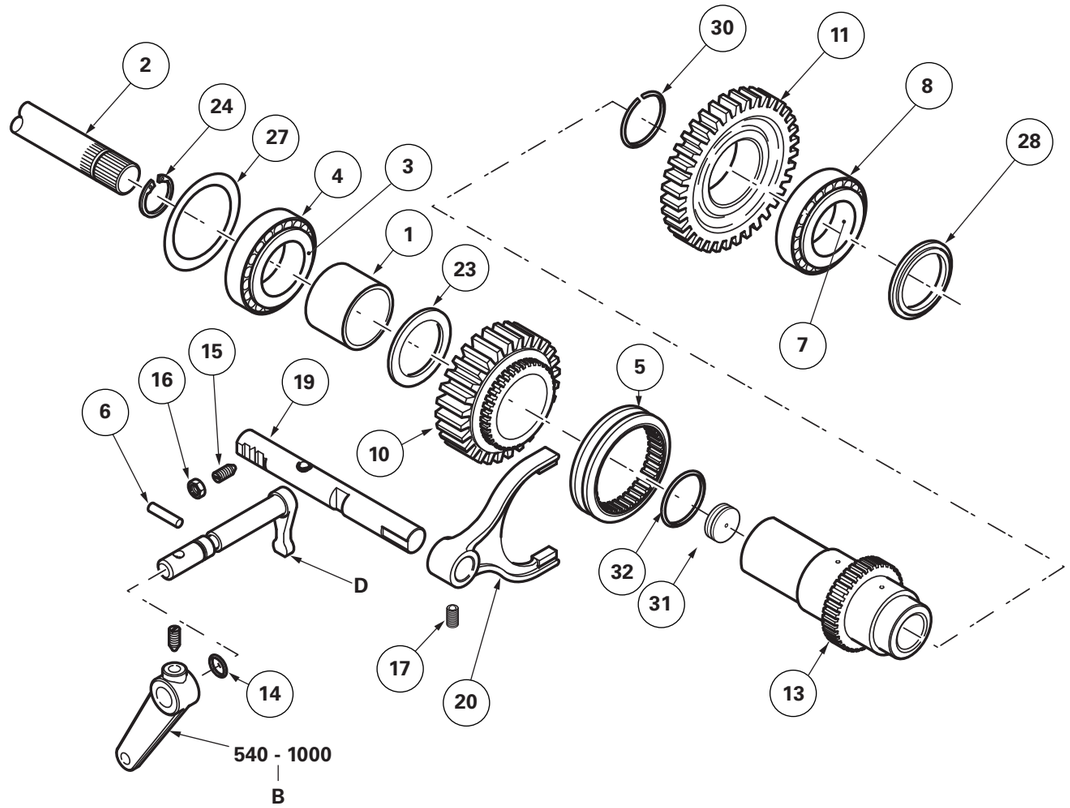


Fig. 4

Blown-up view

1



MA-07-05100A

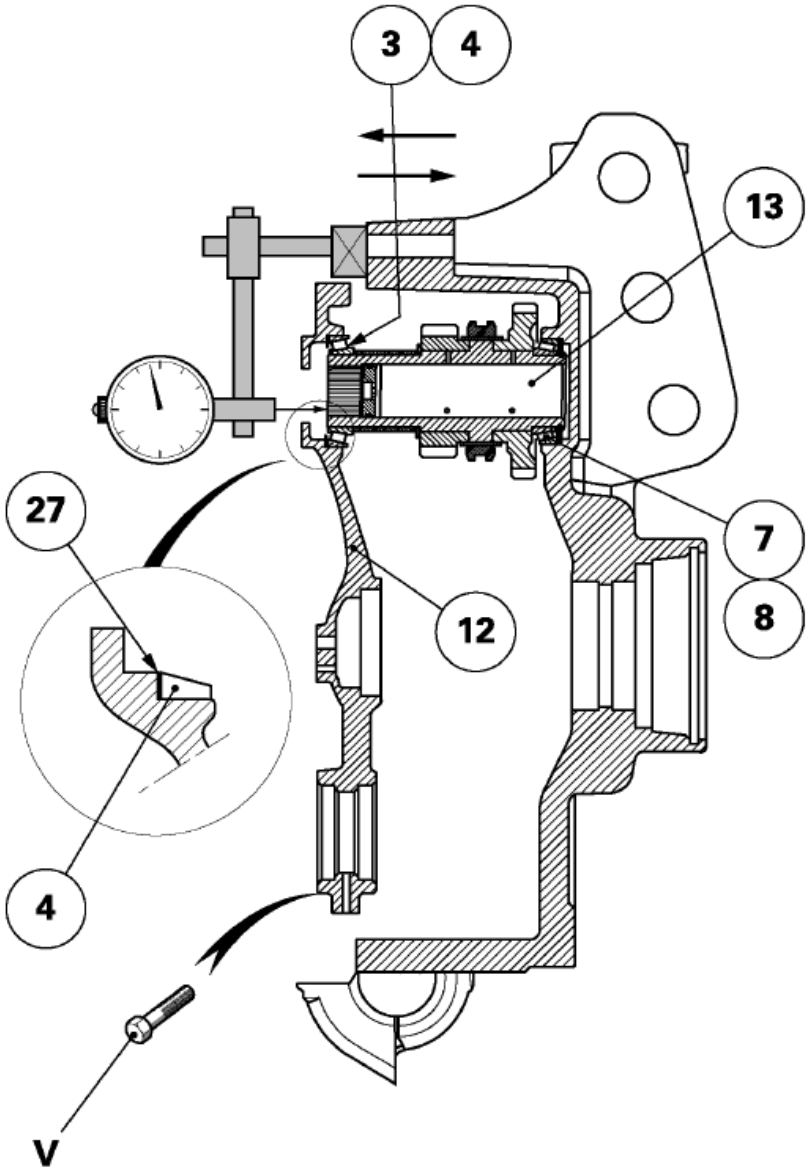
Fig. 5

Ajuste da Folga Axial da Árvore Superior

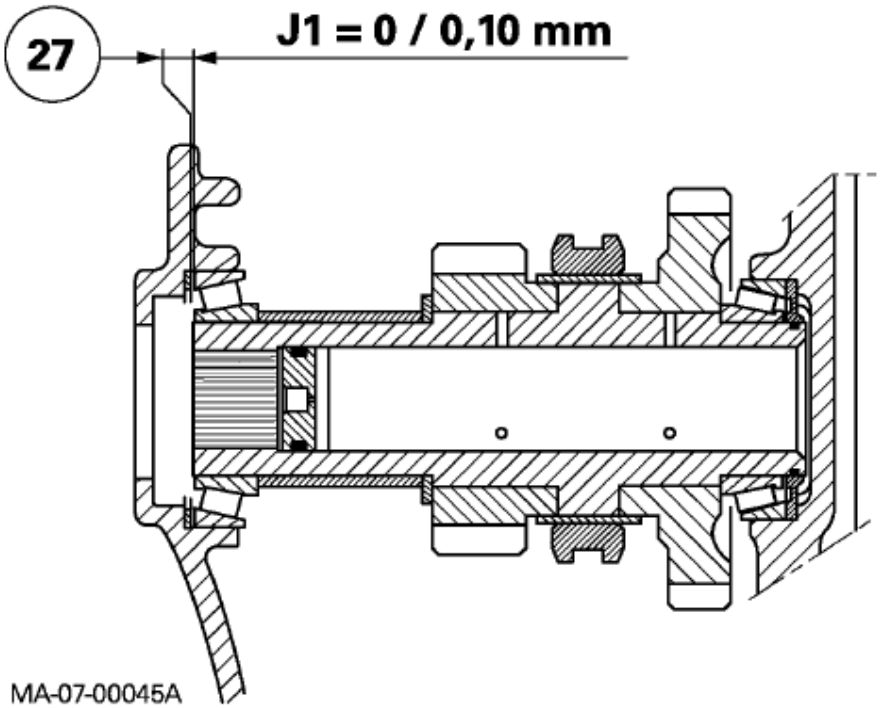
Para fazer o ajuste da folga axial do eixo, deve-se remover da tampa da TDP:

- Árvore inferior com as engrenagens movidas de 540 e 1000 RPM
- Trambulador e garfo
- Tubo de lubrificação da árvore inferior

1. Lubrifique os cones dos rolamentos.
2. Verifique se o defletor e a capa do rolamento estão instalados na carcaça da tampa da TDP
3. Instale o eixo e as engrenagens na tampa
4. Remova os calços anteriores de trás da capa do rolamento instalado na placa. Inicie o ajuste instalando uma espessura de 0,10 mm de calços. Instale a capa novamente
5. Fixe a placa com alguns parafusos dispostos de maneira cruzada. Gire o eixo para ambos os lados de modo a permitir o assentamento dês rolamentos
6. Instale o relógio comparador na tampa com o apalpador tocando o eixo. Zere o relógio



7. Verifique a folga axial existente. Selecione a quantidade de calços adequada para que a folga axial fique ajustada entre 0 a 0,10 mm:



Árvore Inferior (Saída)

Lista de Componentes:

1. Parafuso
2. Porca
3. Cone do rolamento
4. Eixo de saída intercambiável
5. Tubo de lubrificação
6. Parafuso
7. Engrenagem de 540 RPM (movida)
8. Cone do rolamento
9. Capa
11. Parafuso
12. Placa
13. Eixo
14. Retentor
18. Engrenagem de 1000 RPM (movida)
19. Capa do rolamento
21. Capa do rolamento
23. Calço
24. Anel O

View of the assembly

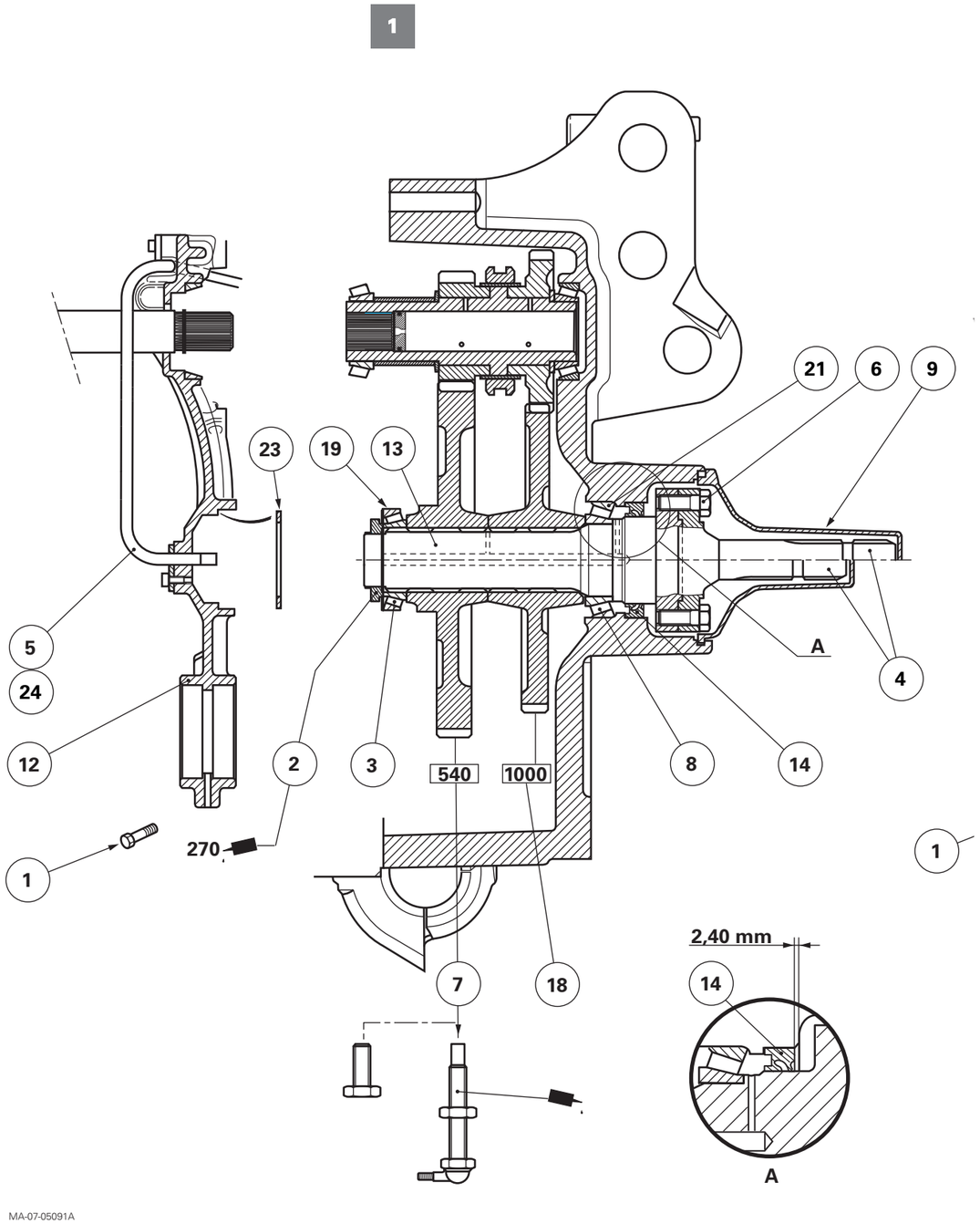


Fig. 4

Blown-up view

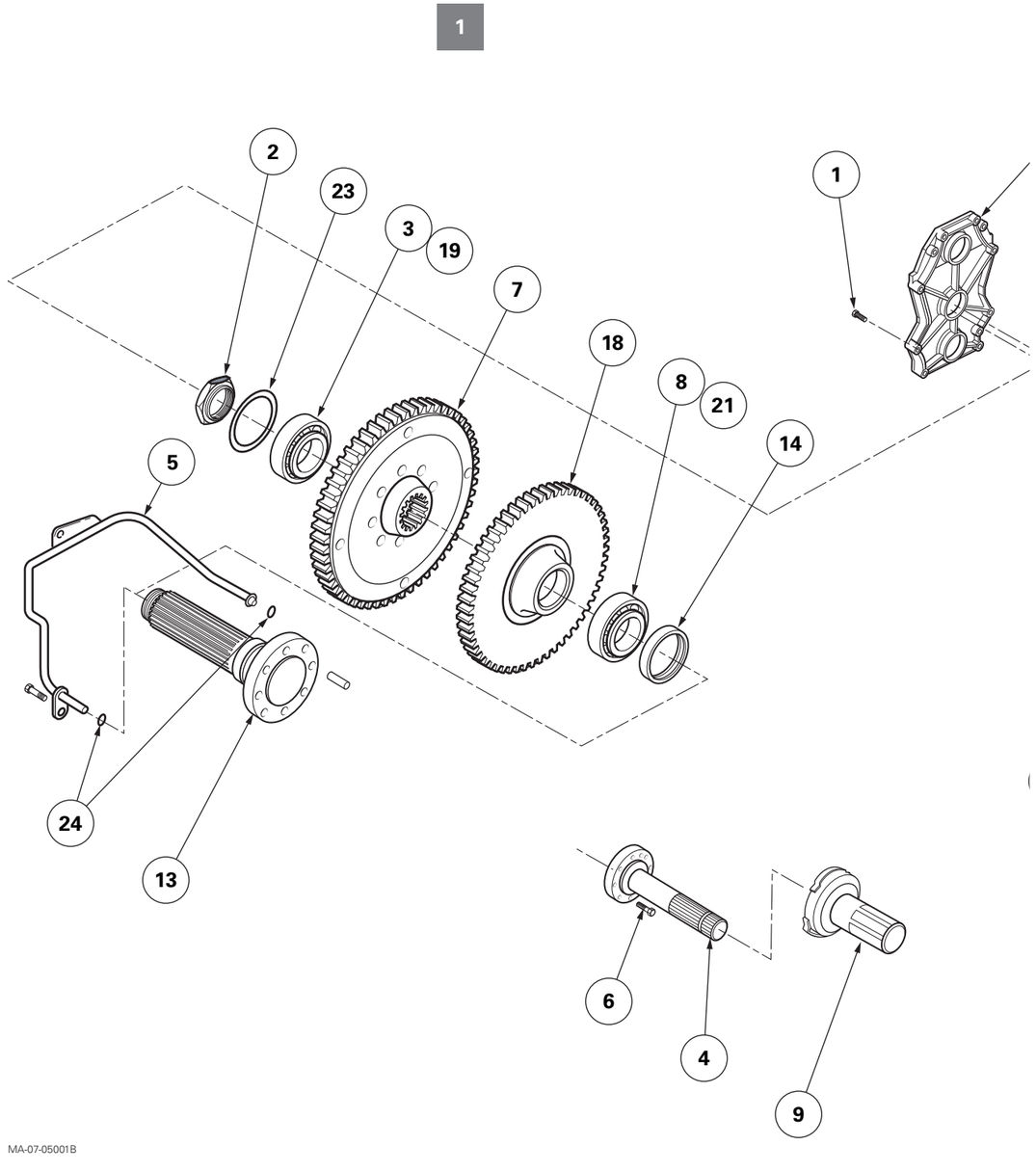


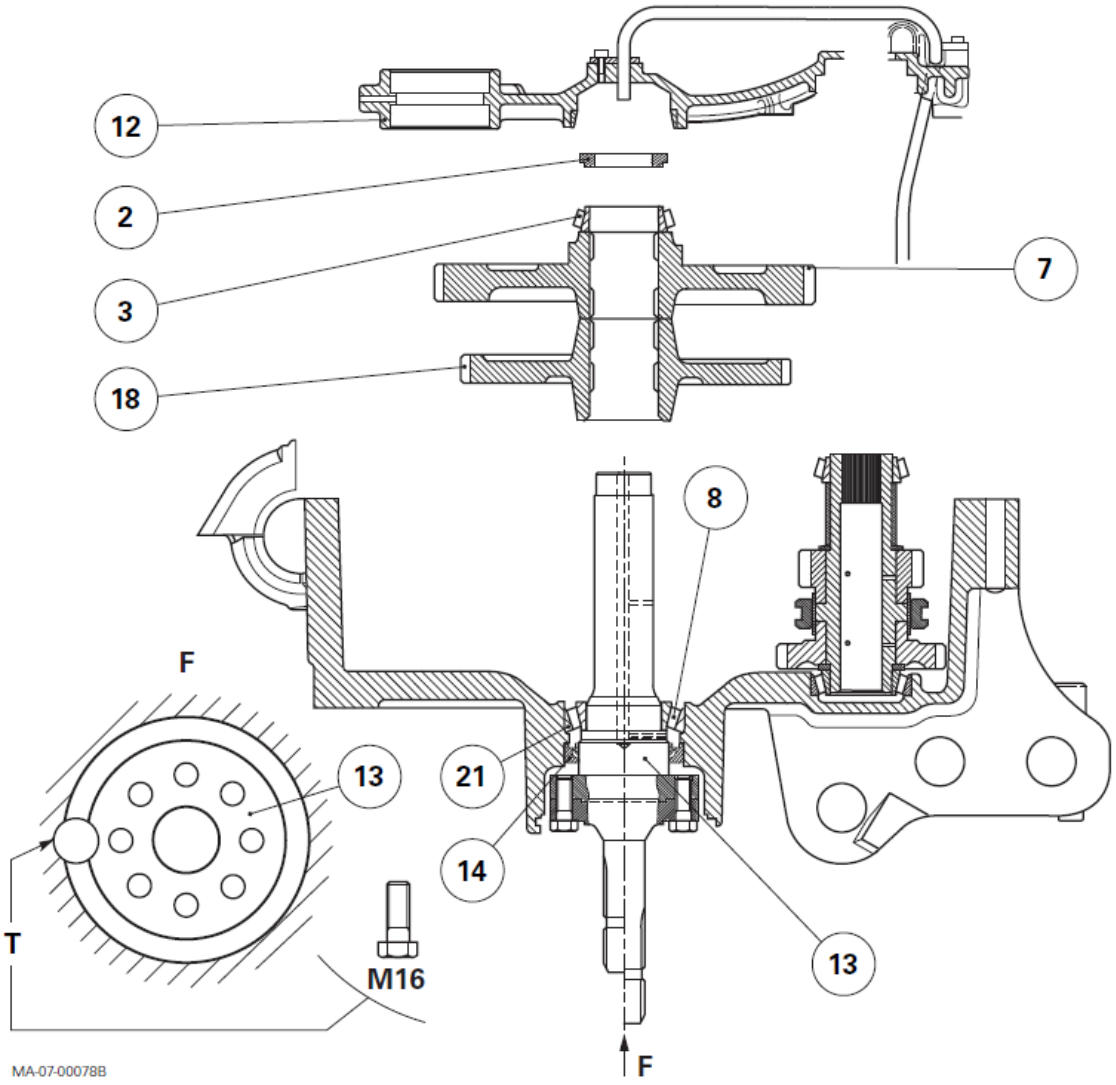
Fig. 5

Ajuste da Folga Axial da Árvore Inferior

Para fazer o ajuste da folga axial do eixo, deve-se remover:

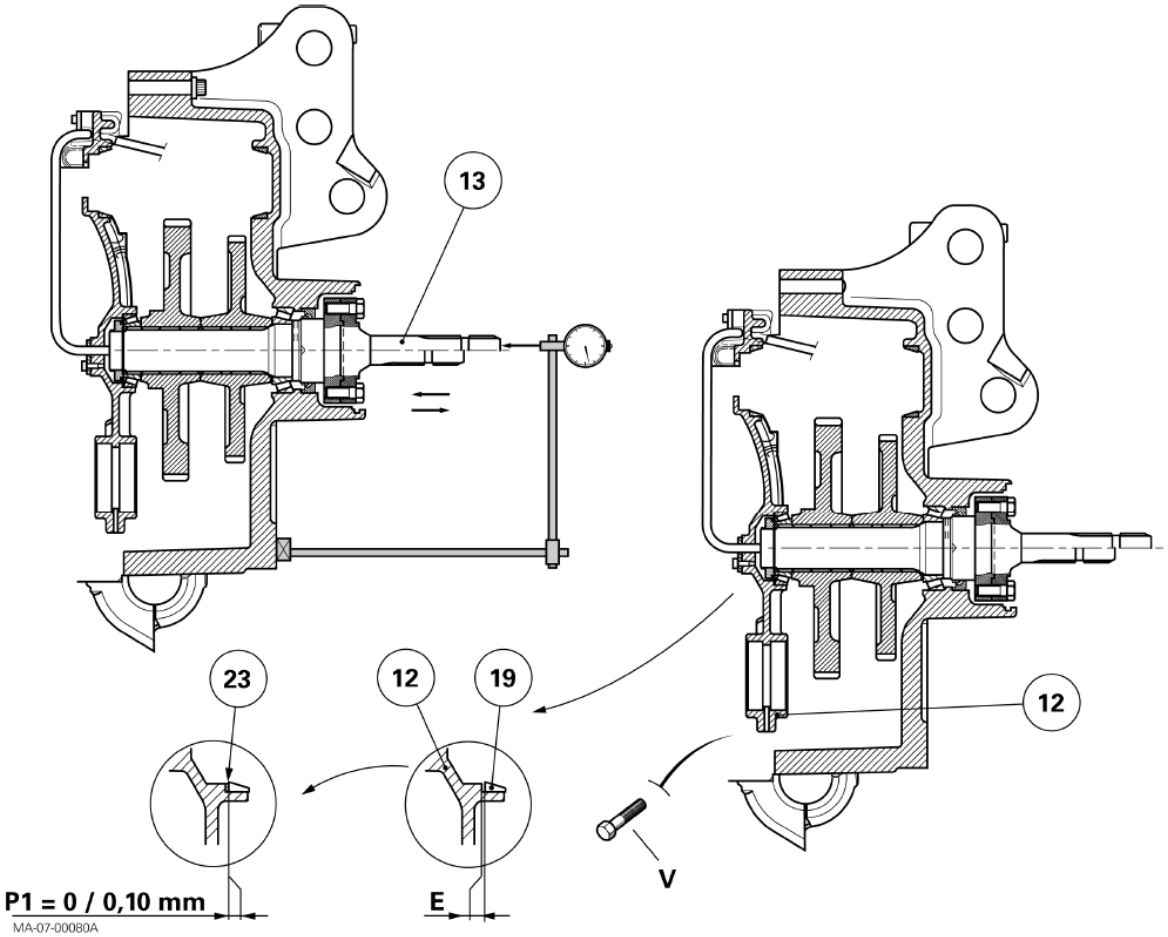
- Eixo de saída da TDP
- Árvore superior

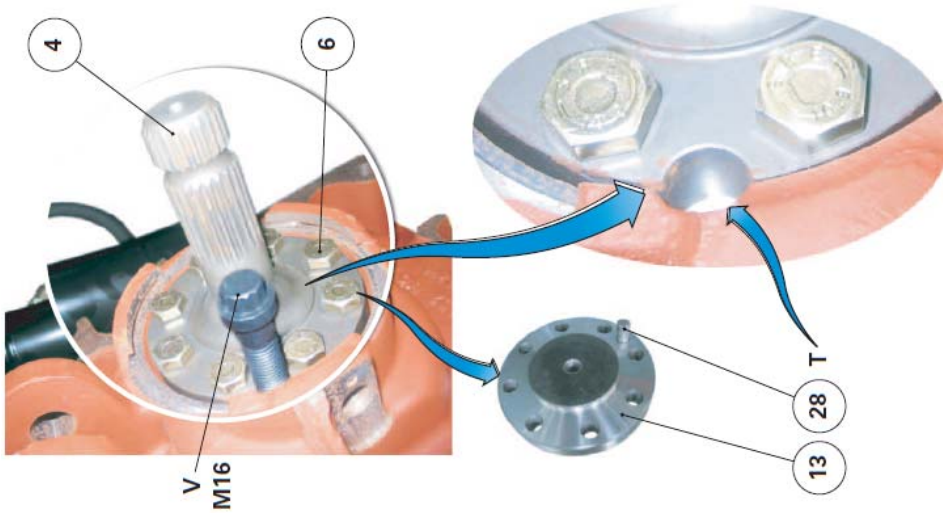
8. Instale os componentes da árvore inferior com o eixo de saída acoplado. Ao instalar os rolamentos, lubrifique-os.
9. Aplique um torque de 16 a 24 Kgf.m na porca de aperto dos rolamentos (2). Use um parafuso M16 ou uma barra de ferro junto ao eixo de saída, no alojamento T da figura abaixo.



10. No alojamento da capa do rolamento na placa, coloque uma medida de calços 0,15 a 0,20 mm menor do que a encontrada anteriormente. Posteriormente, instale a capa do rolamento.

11. Fixe temporariamente a placa com alguns parafusos dispostos de maneira cruzada, aplicando um torque de 7 a 9 kgf.m. Gire o eixo para ambos os lados de modo a permitir o assentamento dês rolamentos
12. Instale o relógio comparador na ponta do eixo de saída da TDP





13. A quantidade de calços a ser instalada atrás da capa do rolamento deve provocar uma pré-carga de 0 a 0,10 mm. Portanto a quantidade de calços a ser instalada deve ser:

Mínimo: Folga + 0,00 mm
Máximo: Folga + 0,10 mm