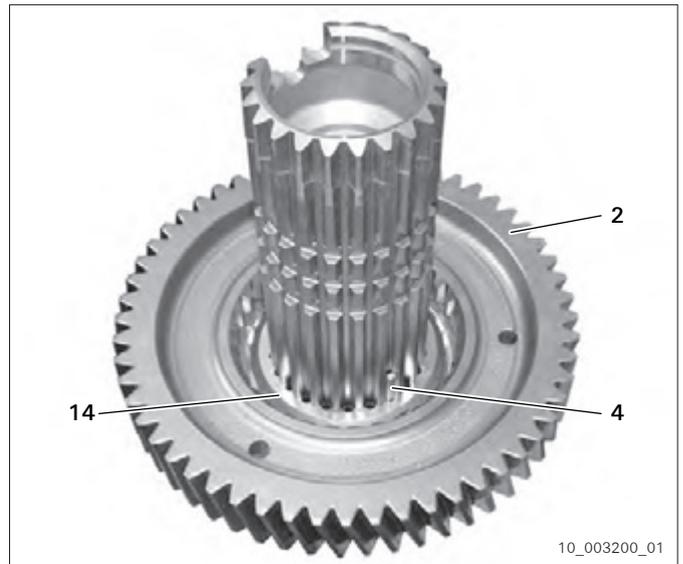


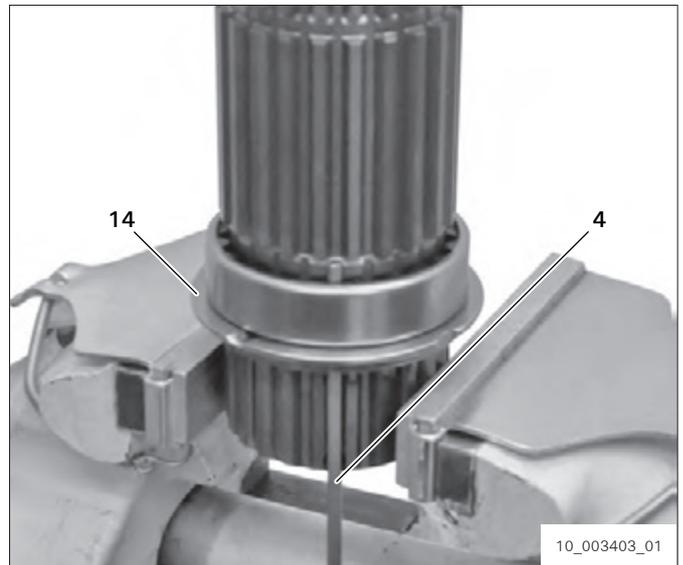
11 Girar arruela com chanfro (14) em meio dente e retirá-la.

12 Retirar engrenagem helicoidal marcha à ré (2).



13 Retirar chaveta (4).

14 Girar arruela com chanfro (14) em meio dente e retirá-la.

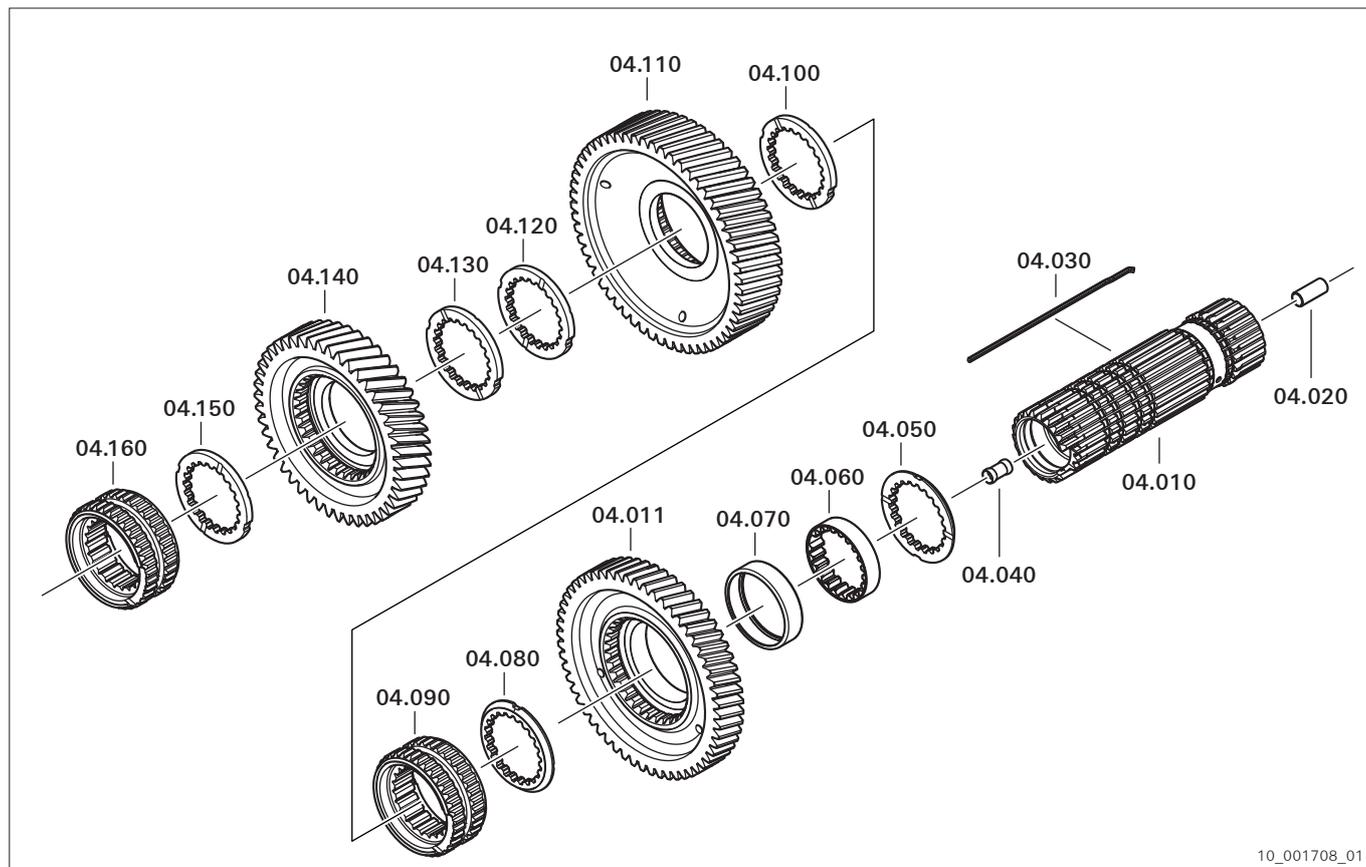


15 Retirar anel deslizante (8); se necessário, pressionar com um tubo adequado para que saia do eixo principal.

16 Retirar o tubo de óleo (3) caso esteja danificado.



## Desmontar eixo principal 12 marchas série 12.2



10\_001708\_01

- 04.010 Eixo principal (1)
- 04.011 Engrenagem helicoidal da marcha à ré (2)
- 04.020 Tubo de óleo (3)
- 04.030 Chaveta (4)
- 04.040 Tubo de óleo (5)
- 04.050 Arruela com chanfro (14)
- 04.060 Anel (7)
- 04.070 Anel deslizante (8)
- 04.080 Arruela com chanfro (14)
- 04.090 Luva de engate (10)
- 04.100 Arruela (6)
- 04.110 Engrenagem helicoidal 1ª marcha (11)
- 04.120 Arruela variável (9)
- 04.130 Arruela (6)
- 04.140 Engrenagem helicoidal 2ª marcha (12)
- 04.150 Arruela variável (9)
- 04.160 Luva de engate (13)

Os componentes do eixo principal distinguem-se conforme as séries 12.1, 12.2 ou 16.

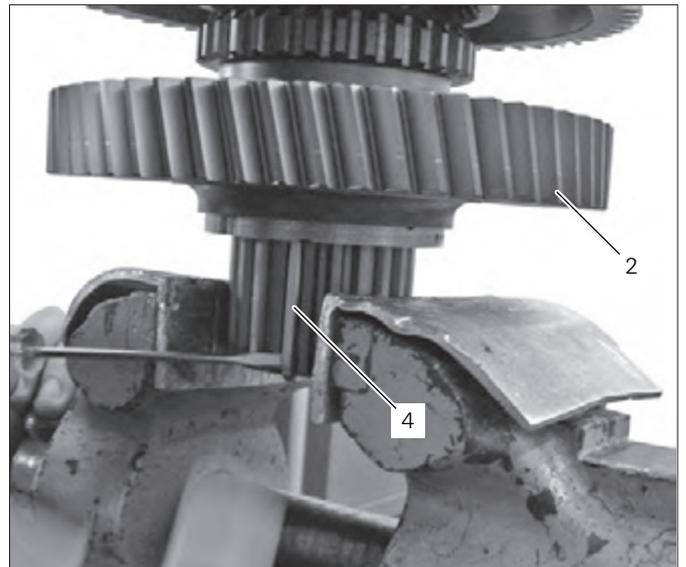
Cada série está disponível em transmissão direta (direct drive) e transmissão rápida (overdrive).

### Indicação de montagem

Marcar arruelas variáveis com a devida identificação para que possam ser colocadas no local correto durante a montagem. Assim, o processo de medição somente precisará ser efetuado a título de controle.

 A arruela **04.130** não é utilizada na série 12.1.

- 1 Fixar o eixo principal em uma morsa utilizando mordentes para proteção.
- 2 Pressionar chaveta **(4)** para que saia do furo (p. ex, com uma chave de fenda pequena) e puxá-la para baixo. Fixar a última engrenagem helicoidal **(2)** com a chaveta.



035517\_1

- 3 Retirar tubo de óleo **(5)**.



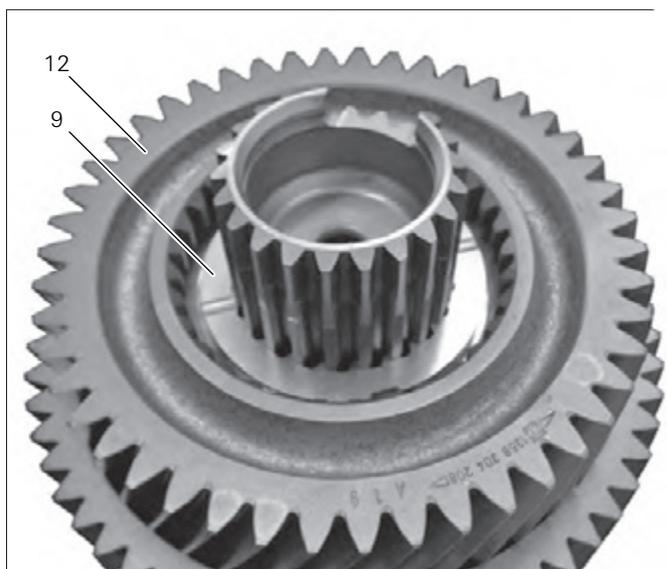
035518\_1

- 4 Retirar luva de engate **(13)**.



5 Girar a arruela variável **(9)** em meio dente e retirá-la.

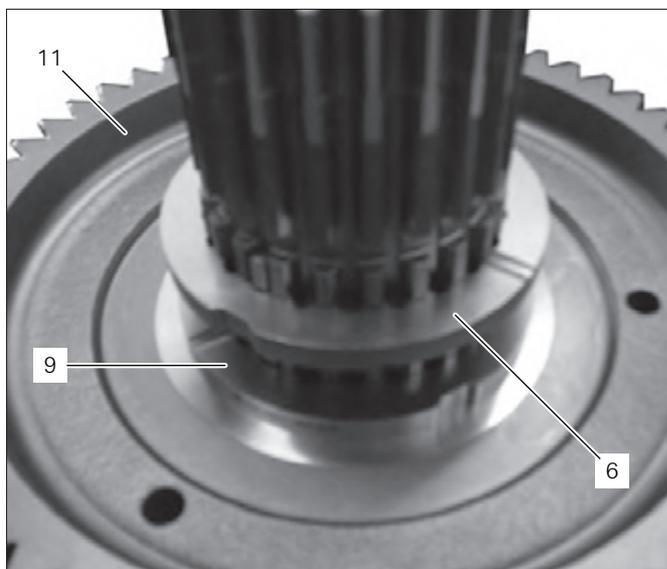
6 Remover engrenagem helicoidal 2ª marcha **(12)**.



035520\_1

7 Girar a arruela **(6)** e a arruela variável **(9)** em meio dente e retirá-la.

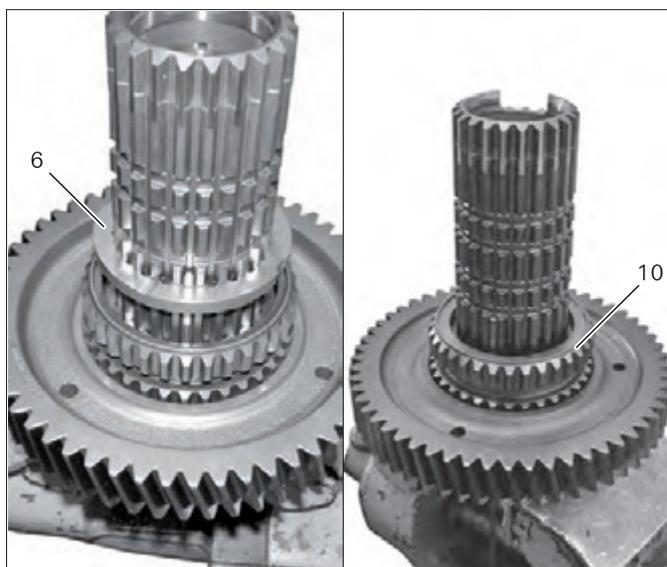
8 Remover engrenagem helicoidal 1ª marcha **(11)**.



035521\_1

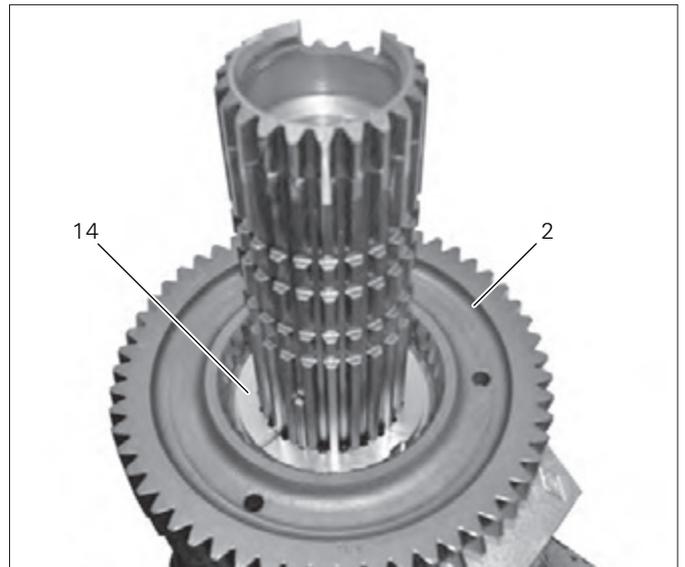
9 Remover a arruela **(6)**.

10 Retirar luva de engate **(10)**.



11 Girar arruela com chanfro (14) em meio dente e retirá-la.

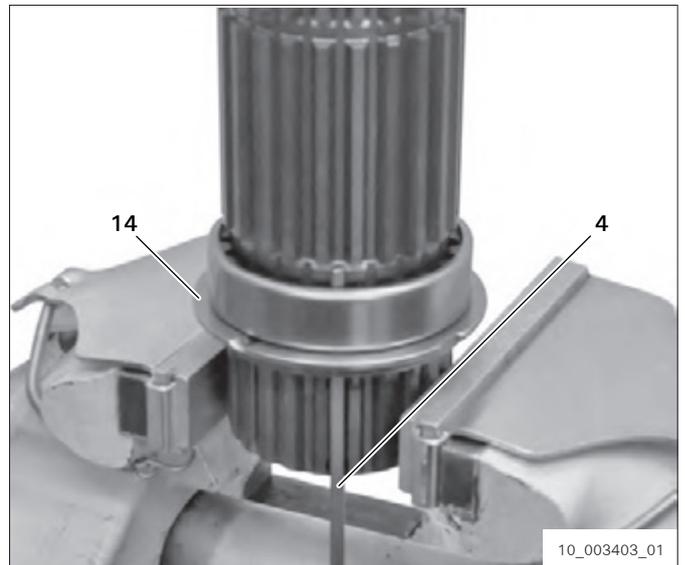
12 Retirar engrenagem helicoidal marcha à ré (2).



035523\_1

13 Retirar chaveta (4).

14 Girar arruela com chanfro (14) em meio dente e retirá-la.



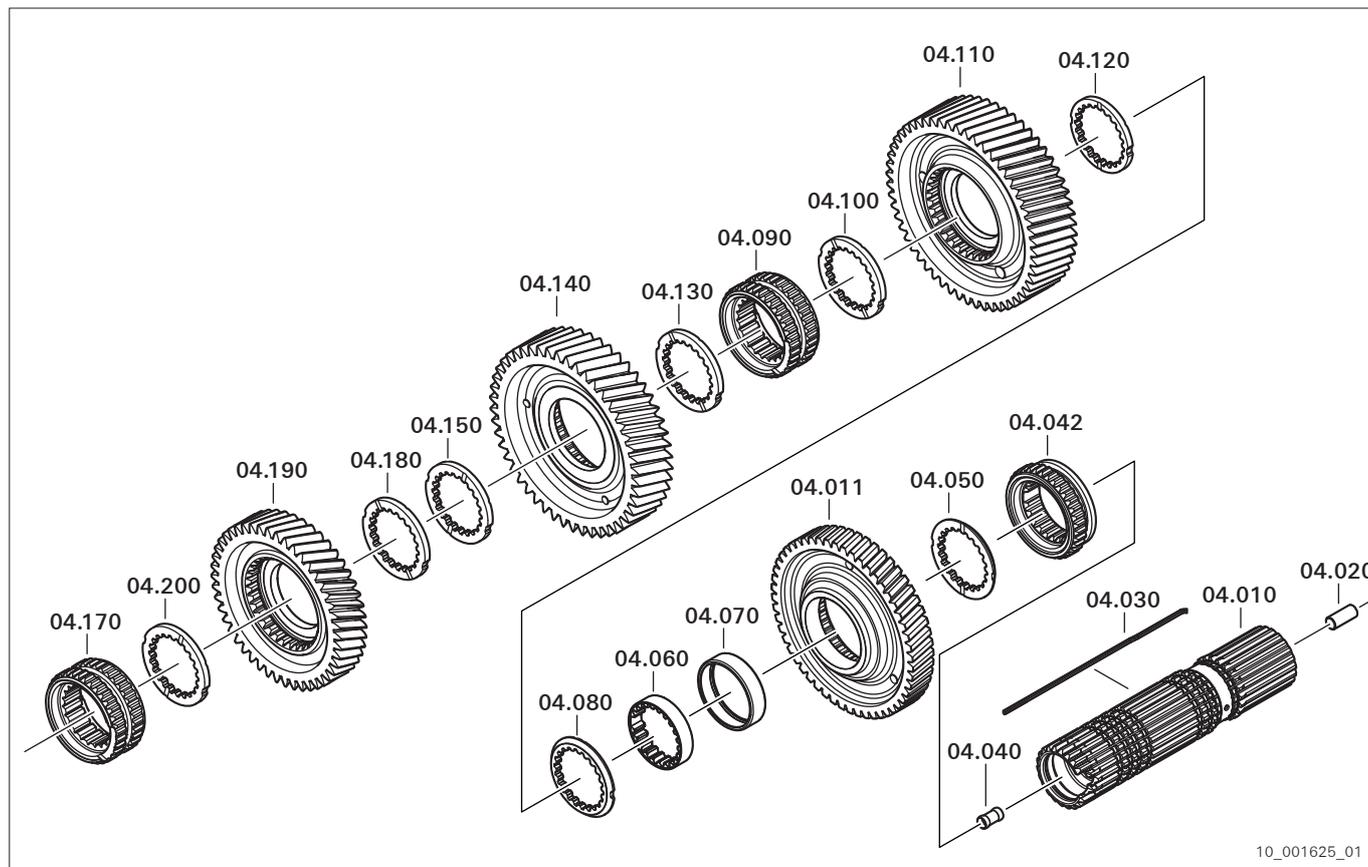
10\_003403\_01

15 Retirar anel deslizante (8); se necessário, pressionar com um tubo adequado para que saia do eixo principal.

16 Retirar o tubo de óleo (3) caso esteja danificado.



## Desmontar eixo principal 16 marchas



04.010	Eixo principal
04.011	Engrenagem helicoidal da marcha à ré
04.020	Tubo de óleo
04.030	Chaveta
04.040	Tubo de óleo
04.042	Luva de engate
04.050	Arruela com chanfro
04.060	Anel
04.070	Anel deslizante
04.080	Arruela com chanfro
04.090	Luva de engate
04.100	Arruela
04.110	Engrenagem helicoidal 1ª marcha
04.120	Arruela variável
04.130	Arruela
04.140	Engrenagem helicoidal 2ª marcha
04.150	Arruela variável
04.170	Luva de engate
04.180	Arruela
04.190	Engrenagem helicoidal 3ª marcha
04.200	Arruela variável

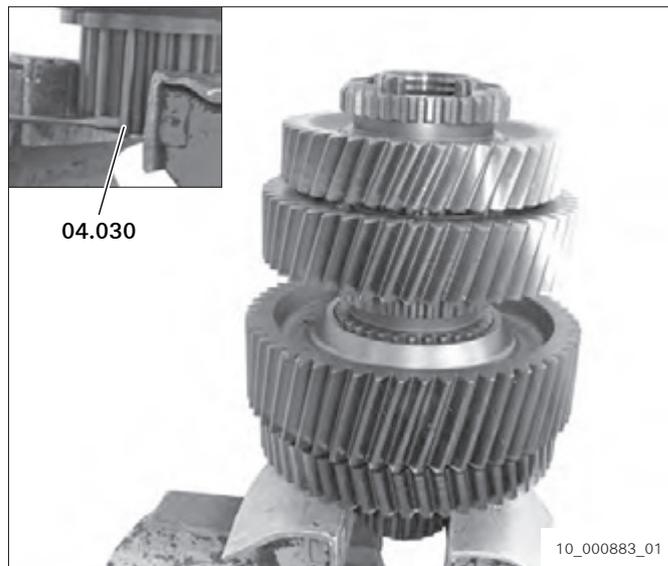
Os componentes do eixo principal distinguem-se conforme as séries 12.1, 12.2 ou 16.

Cada série está disponível em transmissão direta (direct drive) e transmissão rápida (overdrive).

### Indicação de montagem

Marcar arruelas variáveis com a devida identificação para que possam ser colocadas no local correto durante a montagem. Assim, o processo de medição somente precisará ser efetuado a título de controle.

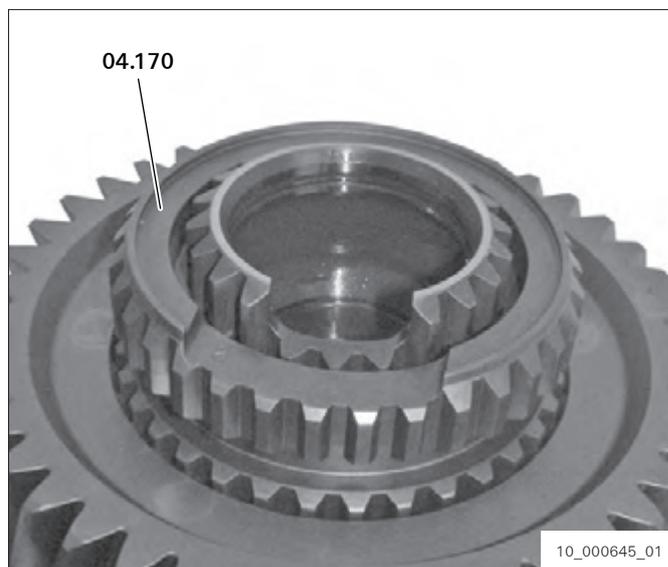
- 1 Colocar eixo principal sobre o auxílio para montagem **1X56.138.196** ou prendê-lo em uma morsa com mordentes.
- 2 Pressionar chaveta **04.030** para que saia do furo (p. ex, com uma chave de fenda pequena) e puxá-la para baixo. Ainda deixar a última engrenagem helicoidal presa com a chaveta.



- 3 Retirar tubo de óleo **(5)04.040**.

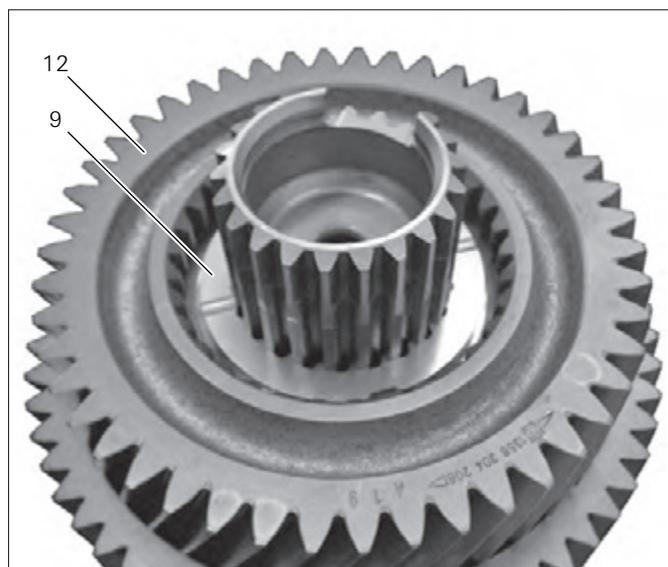


- 4 Remover a luva de engate **04.170**.



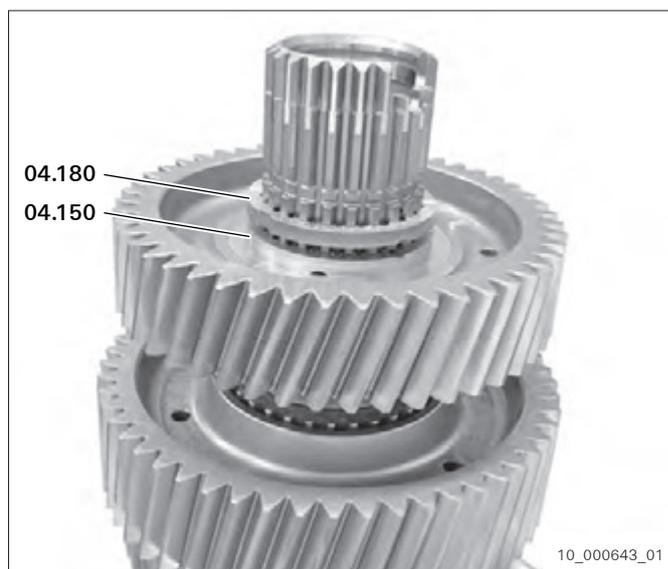
5 Girar a arruela variável **(9) 04.200** em meio dente e retirá-la.

6 Remover engrenagem helicoidal 3ª marcha **(12) 04.190**.



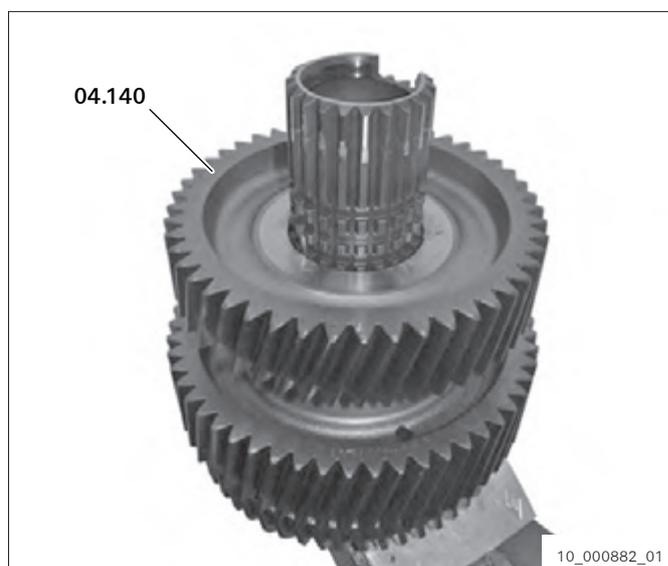
035520\_1

7 Girar a arruela **04.180** e a arruela variável **04.150** em meio dente e retirá-la.



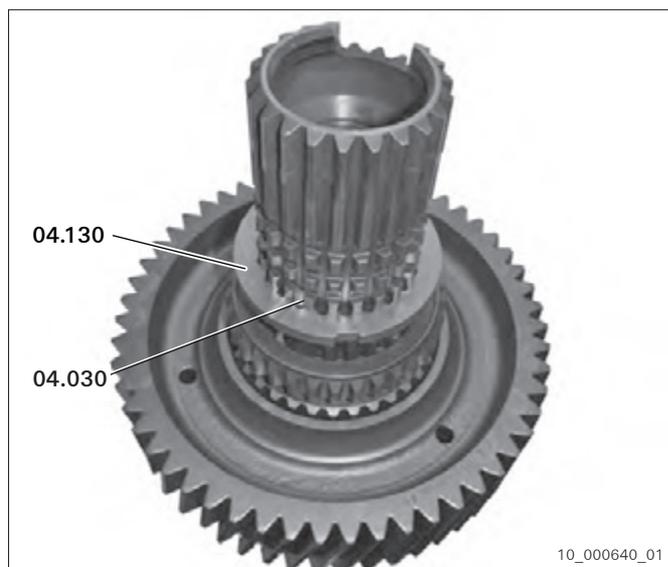
10\_000643\_01

8 Remover engrenagem helicoidal 2ª marcha **04.140**.



10\_000882\_01

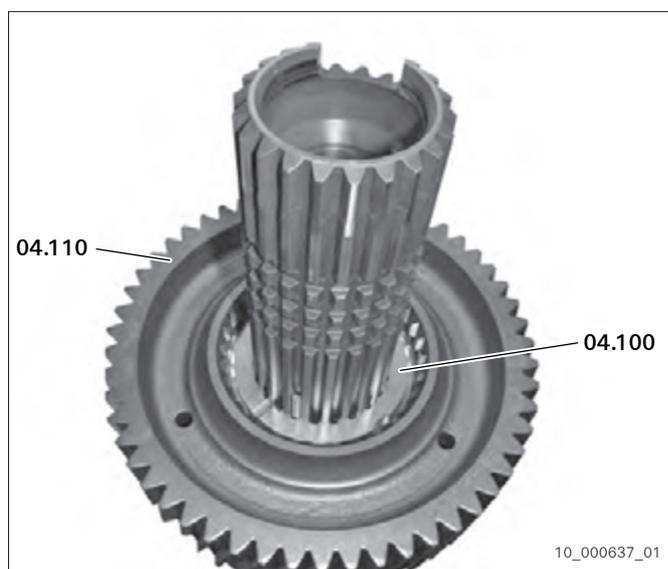
- 9 Puxar chaveta **04.030** para baixo.
- 10 Girar a arruela **04.130** em meio dente e retirá-la.



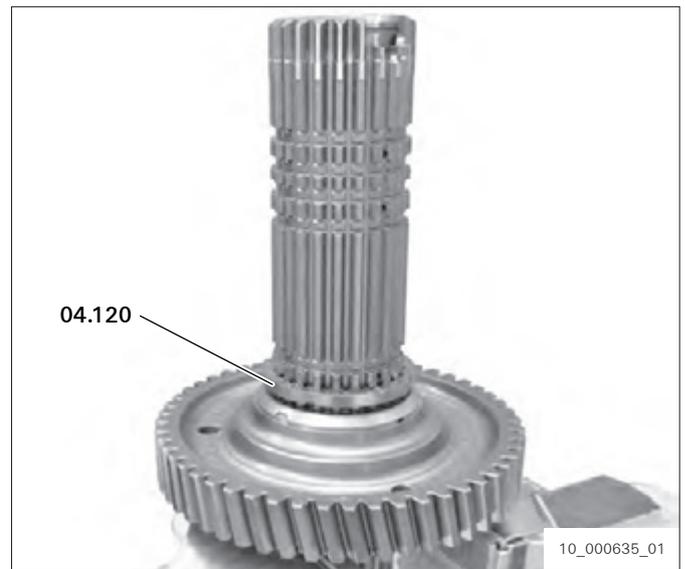
- 11 Remover a luva de engate **04.090**.



- 12 Puxar chaveta **(4)** para baixo.
- 13 Girar a arruela **04.100** em meio dente e retirá-la.
- 14 Remover engrenagem helicoidal 1ª marcha **04.110**.

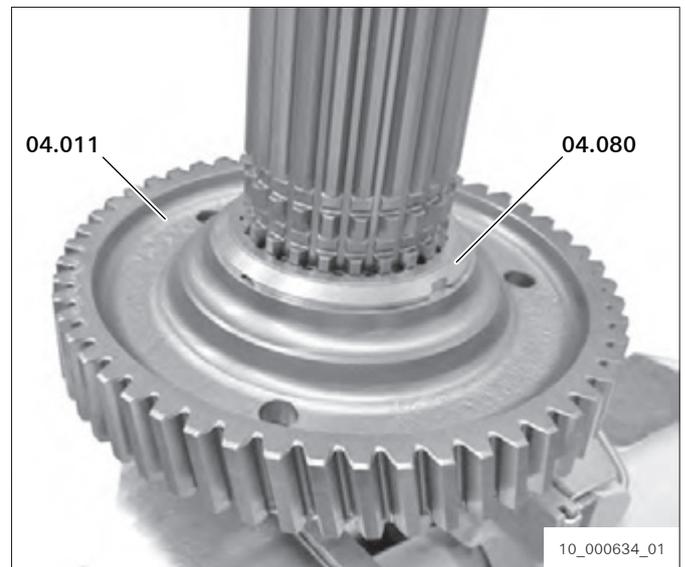


- 15 Girar a arruela **04.120** em meio dente e retirá-la.



- 16 Girar arruela com chanfro **04.080** em meio dente e retirá-la.

- 17 Retirar engrenagem helicoidal marcha à ré **04.011**.



- 18 Retirar a chaveta completamente.

- 19 Remover a luva de engate **04.042**.

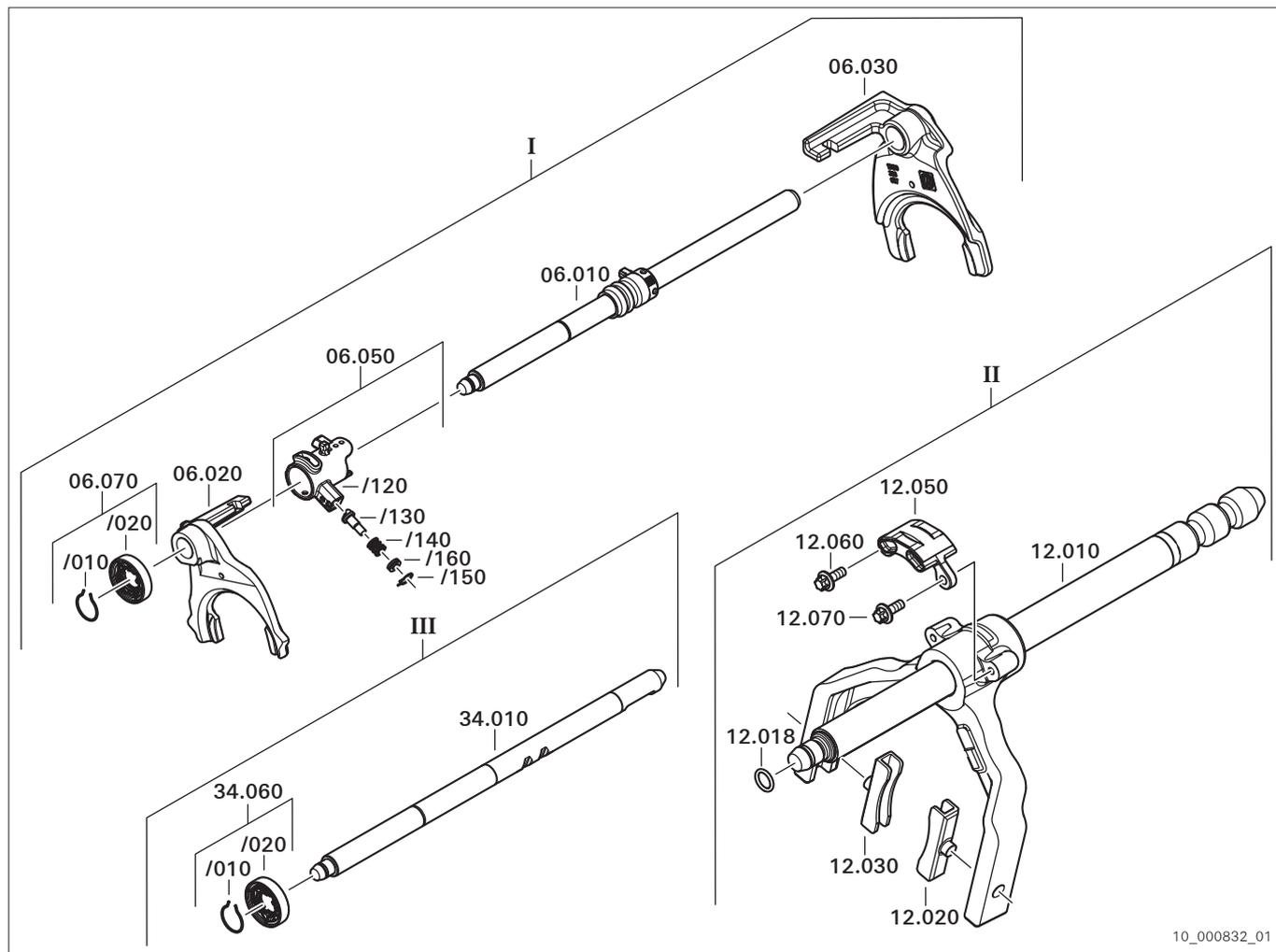
- 20 Girar arruela com chanfro **04.050** em meio dente e retirá-la.

- 21 Retirar anel deslizante **04.070**; se necessário, pressionar com um tubo adequado para que saia do eixo principal.

- 22 Retirar o tubo de óleo **04.020** do eixo principal caso esteja danificado.



## Desmontagem do sistema de mudança



10\_000832\_01

Câmbio de 12 marchas

### I Câmbio de 12 marchas caixa principal

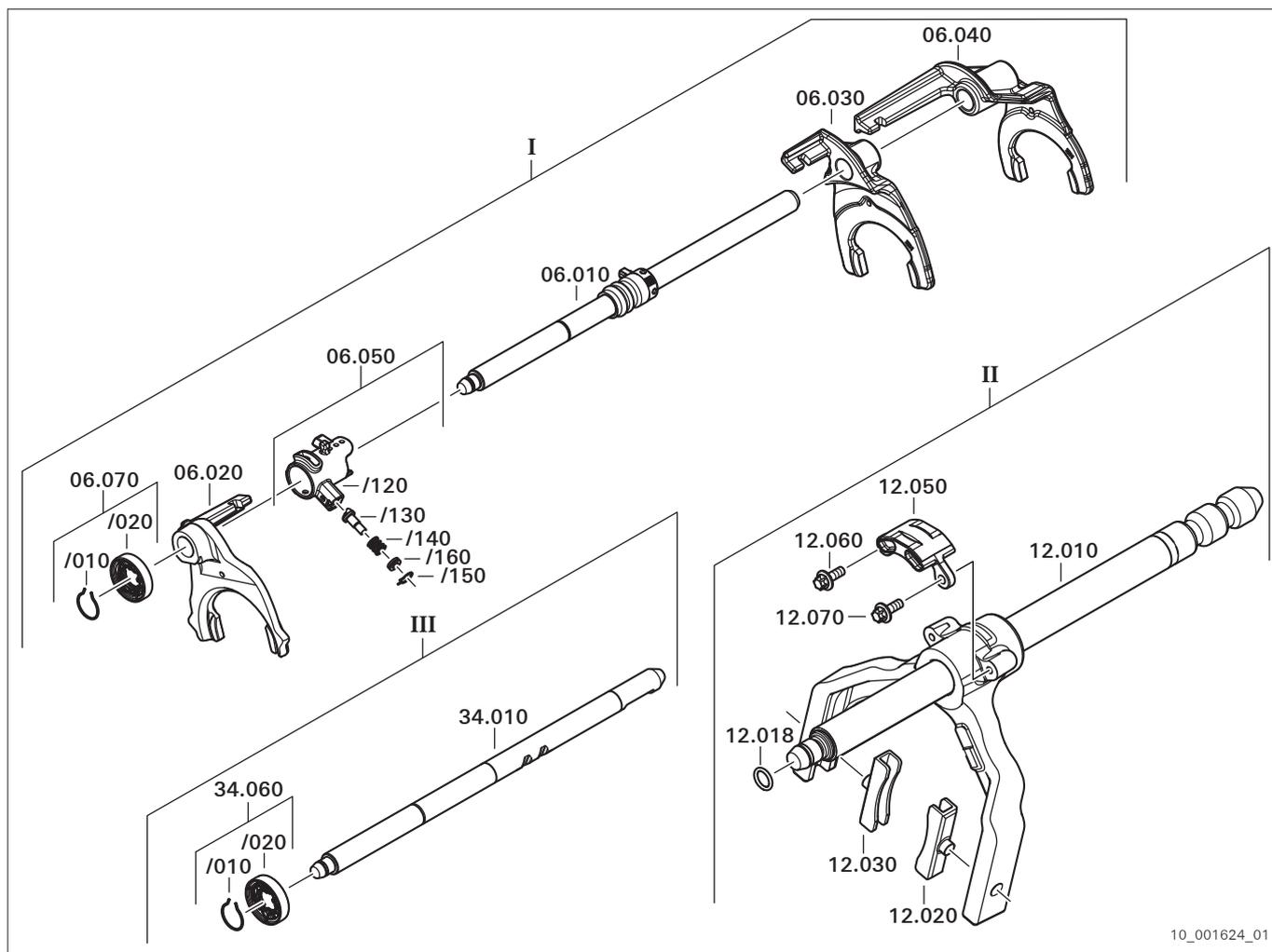
06.010	Haste de engate (18)
06.020	Garfo de troca de marcha (17 )
06.030	Garfo de troca de marcha (16)
06.050	Bucha de mudança (15)
/120	Bucha (10)
/130	Pino posicionador (11)
/140	Mola de compressão (12)
/150	Anel de segurança (14)
/160	Tampa (13)
06.070	Anel sensor (6) com anel de pressão (5)

### II Câmbio grupo desmultiplicador

12.010	Garfo de troca de marcha (1)
12.018	O-ring (8)
12.020	Pastilha deslizante (2)
12.030	Pastilha deslizante (2)
12.050	Anel sensor (4)
12.060	Parafuso Torx (3)
12.070	Parafuso Torx (3)

### III Câmbio grupo redutor

34.010	Haste de engate (7)
34.060	Anel sensor (6) com anel de pressão (5)



10\_001624\_01

## Câmbio de 16 marchas

### I Câmbio de 16 marchas caixa principal

06.010	Haste de engate (18)
06.020	Garfo de troca de marcha (17)
06.030	Garfo de troca de marcha (16)
06.040	Garfo de troca de marcha (19)
06.050	Bucha de mudança (15)
/120	Bucha (10)
/130	Pino posicionador (11)
/140	Mola de compressão (12)
/150	Anel de segurança (14)
/160	Tampa (13)
06.070	Anel sensor (6) com anel de pressão (5)

### II Câmbio grupo desmultiplicador

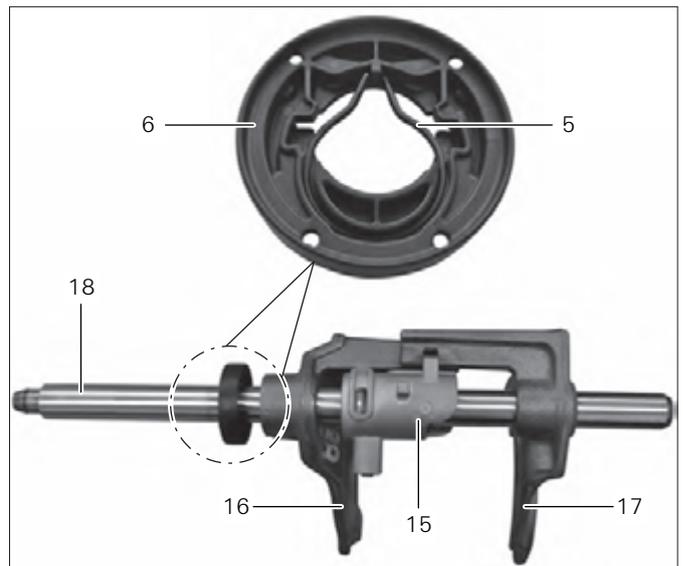
12.010	Garfo de troca de marcha (1)
12.018	O-ring (8)
12.020	Pastilha deslizante (2)
12.030	Pastilha deslizante (2)
12.050	Anel sensor (4)
12.060	Parafuso Torx (3)
12.070	Parafuso Torx (3)

### III Câmbio grupo redutor

34.010	Haste de engate (7)
34.060	Anel sensor (6) com anel de pressão (5)

## Desmontar câmbio caixa principal (HG)

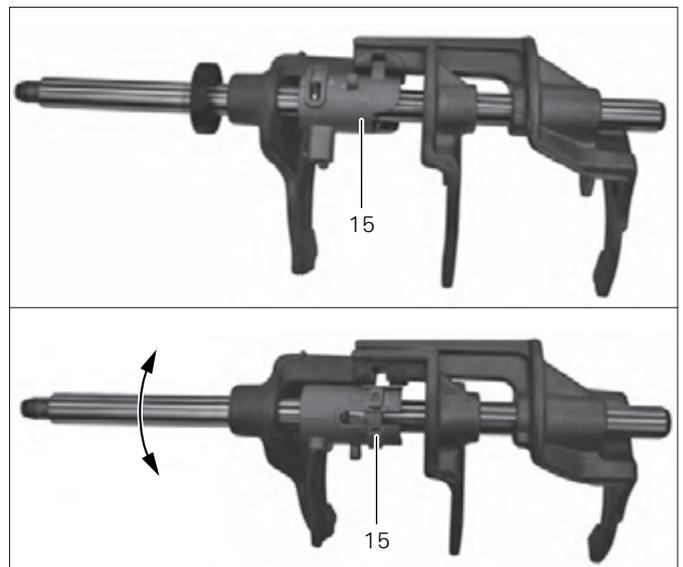
- 1 Desencaixar anel de pressão **(5)** do anel sensor **(6)** da haste de engate, p. ex., com uma chave de fenda pequena e um alicate. Retirar anel sensor com anel de pressão da haste de engate.
- 2 Modelo de 12 marchas:  
Girar haste de engate **(18)** e retirar garfos de mudança **(17, 16)**.



Câmbio de 12 marchas

035472

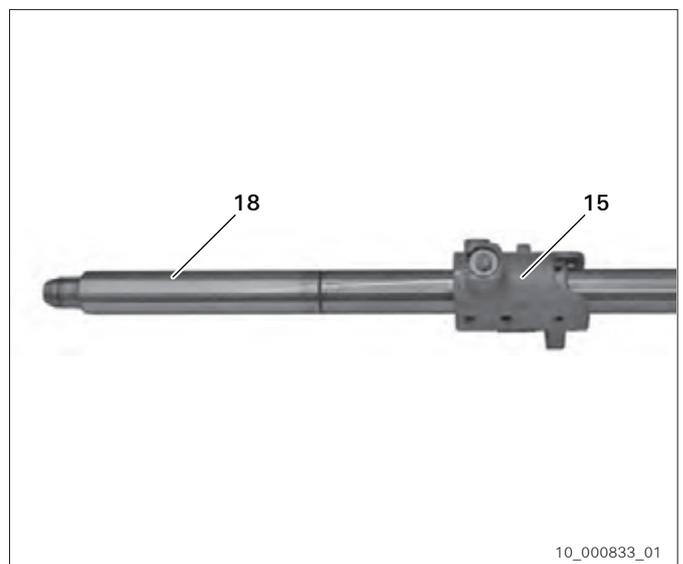
- Modelo com 16 marchas:  
Girar haste de engate e retirar garfos de mudança.



Câmbio de 16 marchas

035475

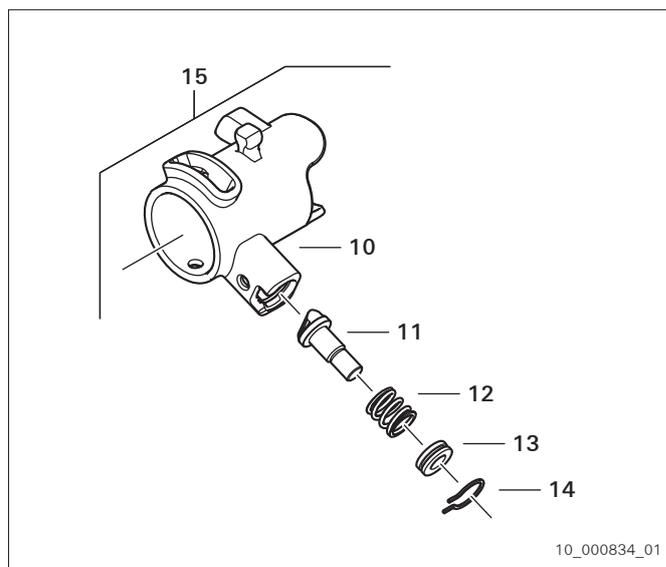
- 3 Para retirar a bucha de mudança **(15)** da haste de engate **(18)**, deve-se antes desmontar o engate.



10\_000833\_01

A bucha de mudança (15) é composta de:

- Bucha (10)
- Pino posicionador (11)
- Mola de compressão (12)
- Tampa (13)
- Anel de segurança (14)

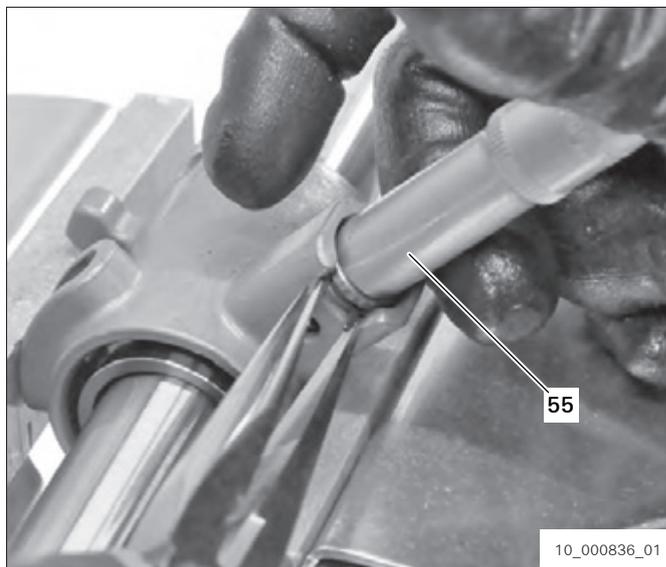


4

**⚠ CUIDADO**  
Risco de ferimentos por peças sob tensão de mola.  
Risco de ferimentos leves a moderados.  
⇒ Usar óculos de proteção.

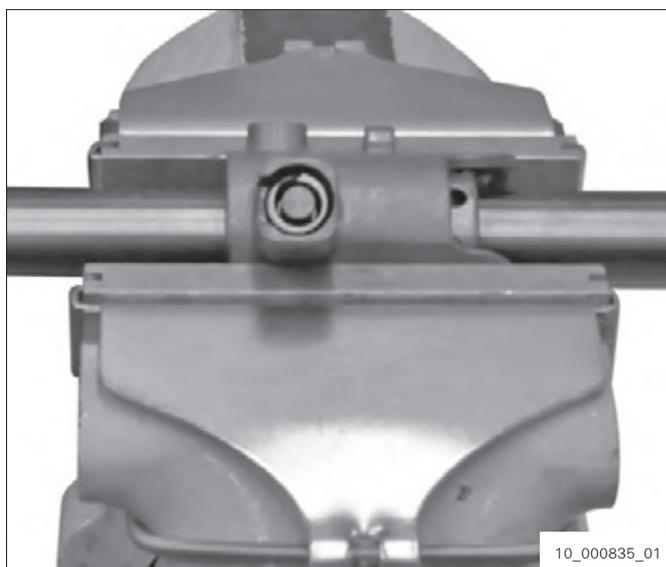
Desmontar engate da bucha de mudança (15).

A tampa (13) se encontra sob tensão de mola e pode ser arremessada. Com uma ferramenta auxiliar (55), pressionar a tampa (13). Utilizando um alicate, apertar o anel de segurança (14).



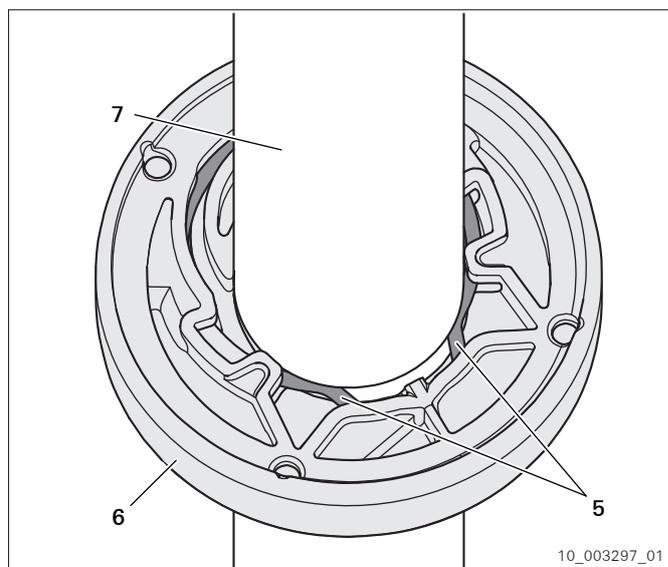
5 A tampa (13), a mola de compressão (12) e o pino posicionador (11) podem então ser retirados da bucha (10).

6 Se necessário, desencaixar o anel de segurança (14) da tampa (13).

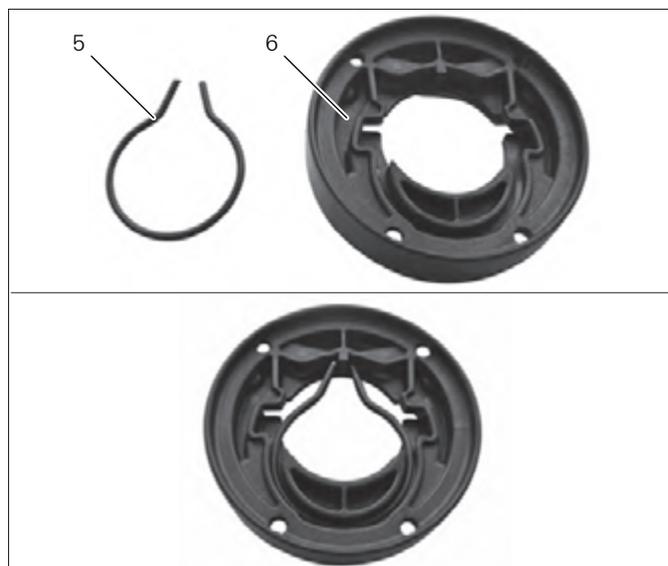


## Desmontar haste de engate grupo redutor (GP)

- 1 Desencaixar anel de pressão (5) do anel sensor (6) da haste de engate do grupo redutor (7), p. ex., com uma chave de fenda pequena e um alicate.

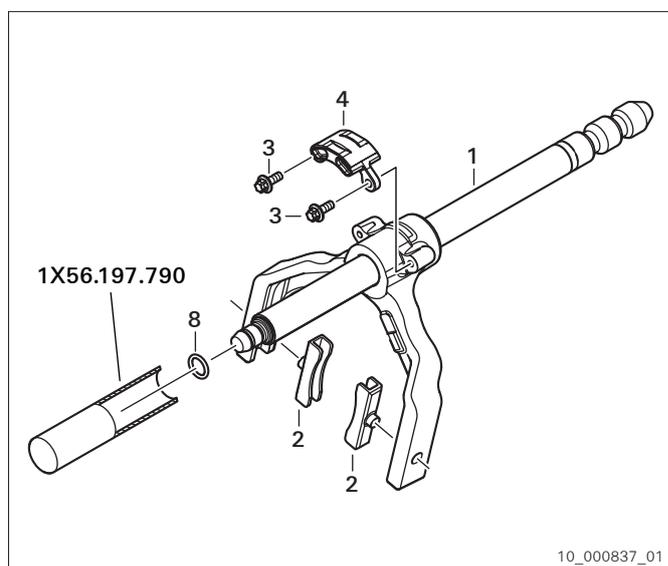


- 2 Retirar anel sensor (6) com anel de pressão da haste de engate (7).

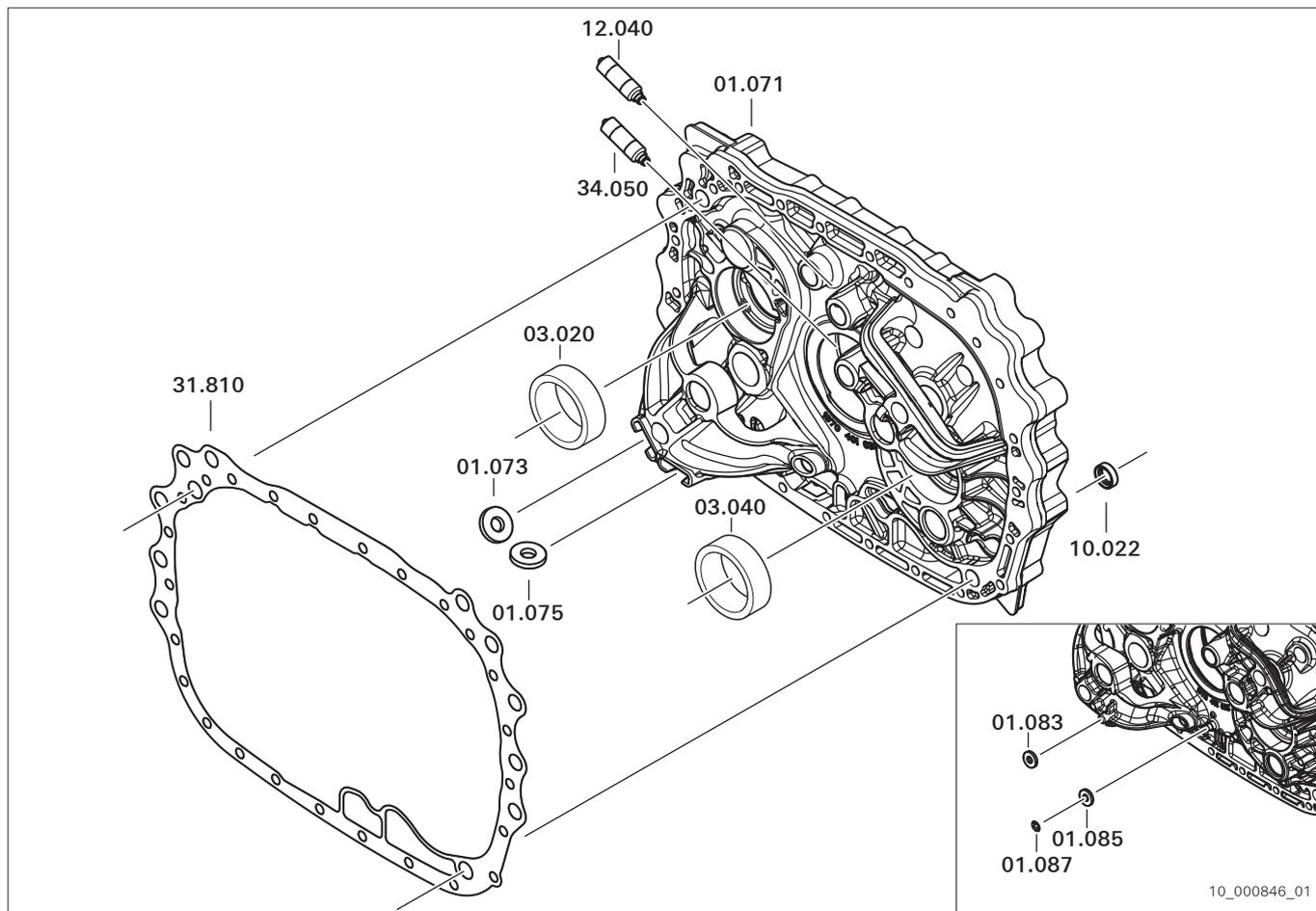


## Desmontar garfo do grupo desmultiplicador (GV)

- 1 Retirar pastilha deslizante (2) do garfo de troca de marcha (1).
- 2 Retirar dois parafusos Torx (3) e remover o anel sensor (4).
- 3 Retirar o O-ring (8).
- 4 Ao lavar as peças, observar o seguinte: Para proteger a lubrificação, encaixar manga 1X56.197.790 sobre o garfo de troca de marcha (1).



## Desmontagem do suporte do rolamento



### todas as séries

- 01.071 Suporte do rolamento
- 01.073 Ímã (3)
- 01.075 Ímã (3)
- 03.020 Anel externo rolamento de rolos cônicos (4)
- 03.040 Anel externo rolamento de rolos cônicos (4)
- 10.022 Vedação
- 12.040 Pino posicionador (1)
- 31.810 Vedação (11)
- 34.050 Pino posicionador (2)

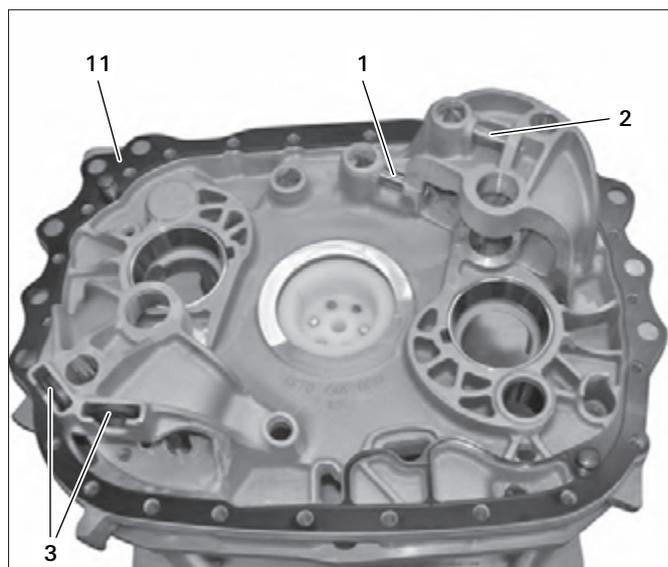
### somente na série 12.1

- 01.083 Ímã
- 01.085 Ímã
- 01.087 Anel de aperto

1 Engate haste de engate do GP e GV.  
Retirar pino posicionador (**1** e **2**) do suporte de rolamento **10.071**.

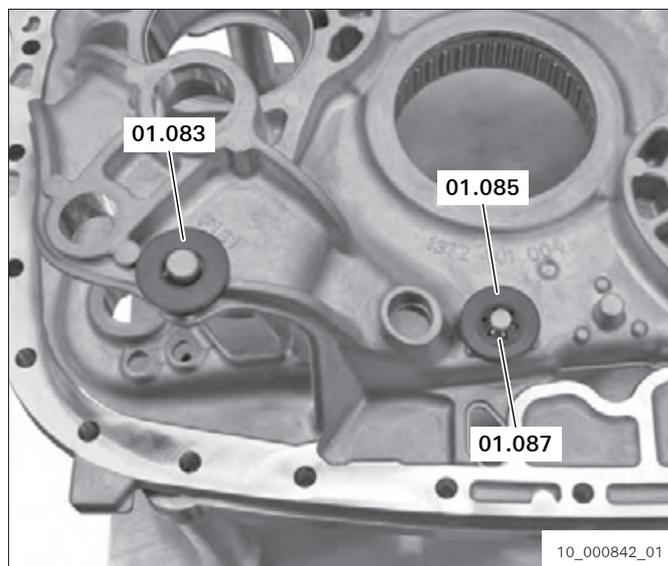
2 Retirar vedação (**11**).

3 Série 12.2 e 16:  
Remover dois ímãs (**3**).



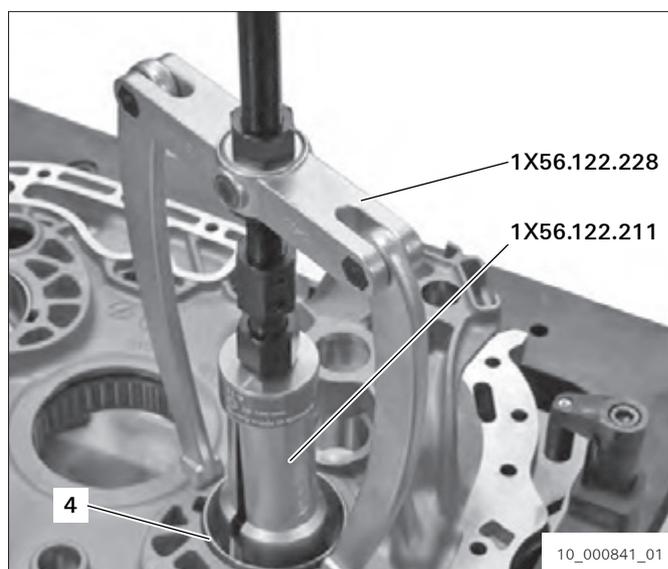
035494\_1

3 Série 12.1:  
– Retirar arruela de aperto **01.087**.  
– Retirar e limpar os dois ímãs **01.083**,  
**01.085**.



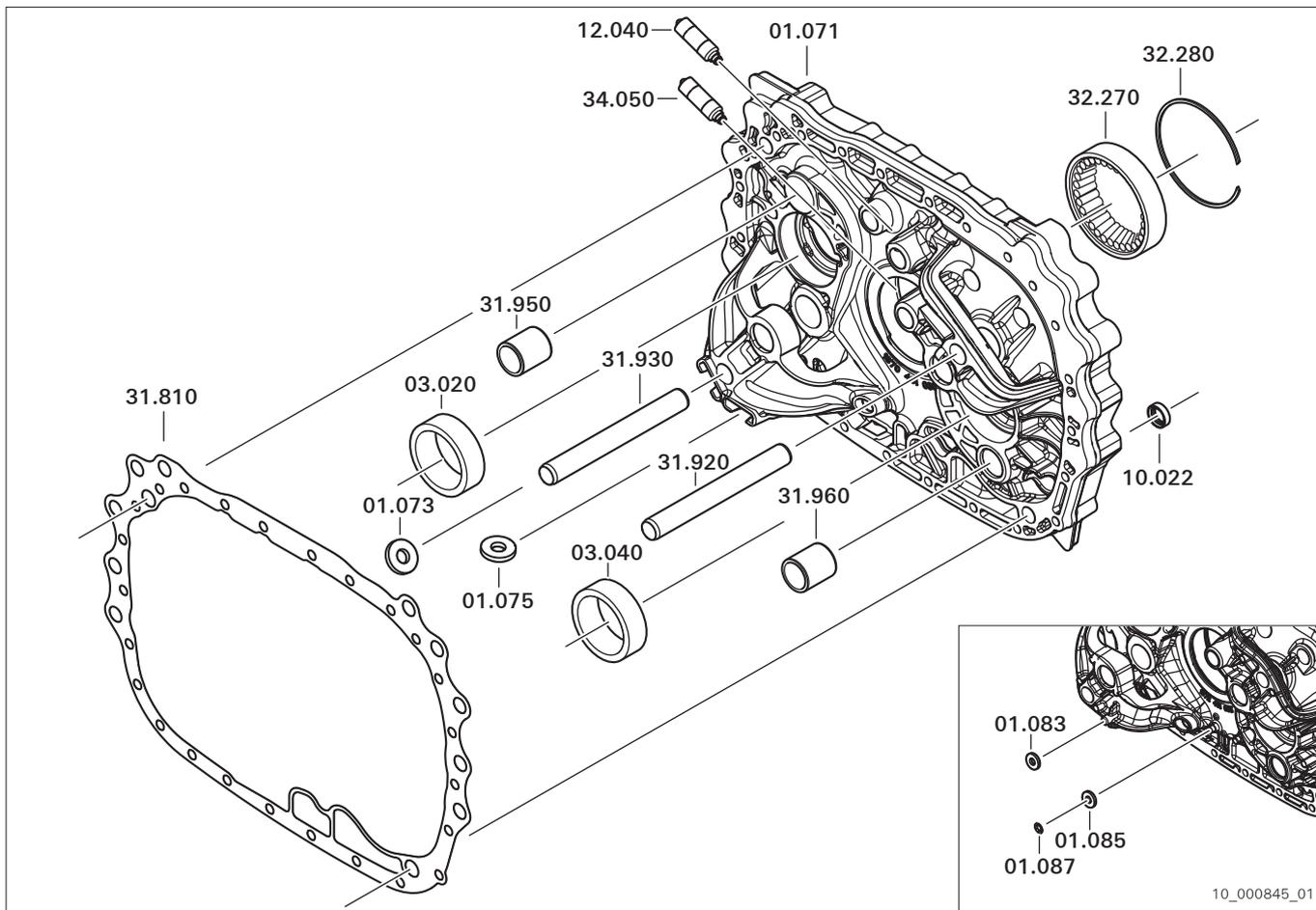
4 Com extrator interno **1X56.122.211** e contrassuporte **1X56.122.228**, retirar os anéis externos dos dois rolamentos de rolos cônicos (**4**).

5 Remover a junta **10.022**.



## Montagem da transmissão

### Montagem do suporte do rolamento



#### todas as séries

- 01.071 Suporte do rolamento
- 01.073 Ímã (3)
- 01.075 Ímã (3)
- 03.020 Anel externo rolamento de rolos cônicos (4)
- 03.040 Anel externo rolamento de rolos cônicos (4)
- 10.022 Vedação (6)
- 12.040 Pino posicionador (1)
- 31.810 Vedação (11)
- 31.920 Pino cilíndrico (10)
- 31.930 Pino cilíndrico (10)
- 31.950 Bucha (9)
- 31.960 Bucha (9)
- 32.270 Anel externo rolamento de rolos cilíndricos (8)
- 32.280 Anel de retenção (7)
- 34.050 Pino posicionador (2)

#### somente na série 12.1

- 01.083 Ímã
- 01.085 Ímã
- 01.087 Anel de aperto

No modelo de 16 marchas, as medidas dos rolamentos de rolos cônicos no lado da saída **03.020, 03.040** (50x90x32) e no lado do acionamento **03.010, 03.030** (50x90x28) são diferentes (ver capítulo Eixo intermediário).

**! CUIDADO**

Risco de queimadura devido ao contato com a superfície quente.

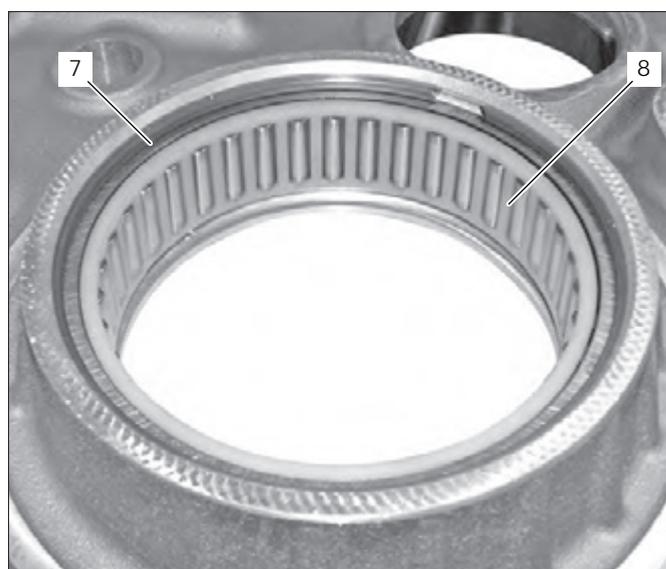
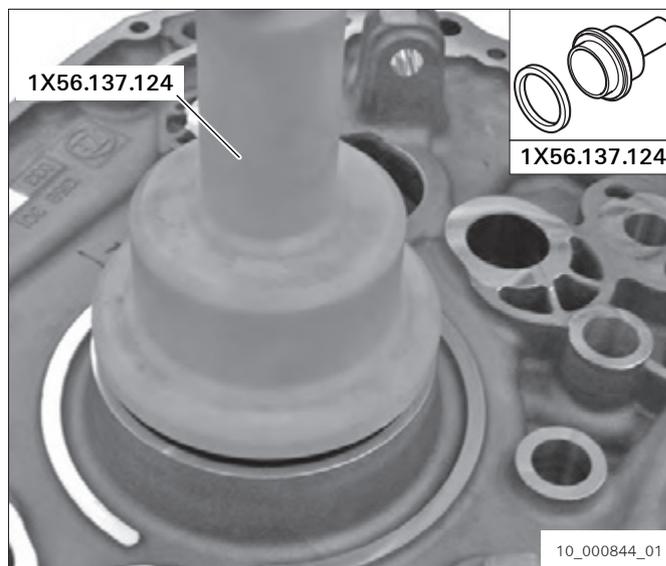
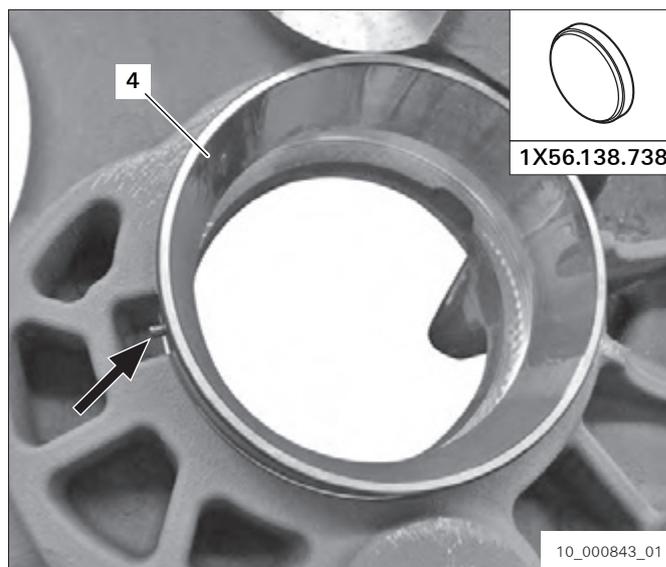
Risco de ferimentos leves a moderados.

⇒ Usar luvas de proteção.

Peças aquecidas podem acarretar queimaduras em partes do corpo.

Para evitar estrias durante a montagem, aplicar óleo nos apoios dos rolamentos antes de aquecê-los.

- 1 Pressionar os dois anéis externos dos rolamentos de rolos cônicos do lado da saída **(4)**:
  - Aquecer apoios dos dois rolamentos de rolos cônicos **(4)** até aprox. 100 °C.
  - Na montagem dos anéis externos com dispositivo de montagem **1X56.138.738**, observar que a proteção contra torção (ver seta) encoste no encaixe do suporte do rolamento **01.071**.
- 2 Girar o suporte de rolamento **01.071** em 180°.
- 3 Aquecer o suporte de rolamento do rolamento de rolos cilíndricos **(8)** até aprox. 100 °C.  
Com mandril e a arruela fornecida **1X56.137.124**, pressionar o anel externo do rolamento de rolos cilíndricos **(8)** no suporte do rolamento **01.071** até encostar axialmente.
- 4 Montar o anel de retenção **(7)**.  
Observar que o anel de retenção fique encostado no fundo da ranhura.



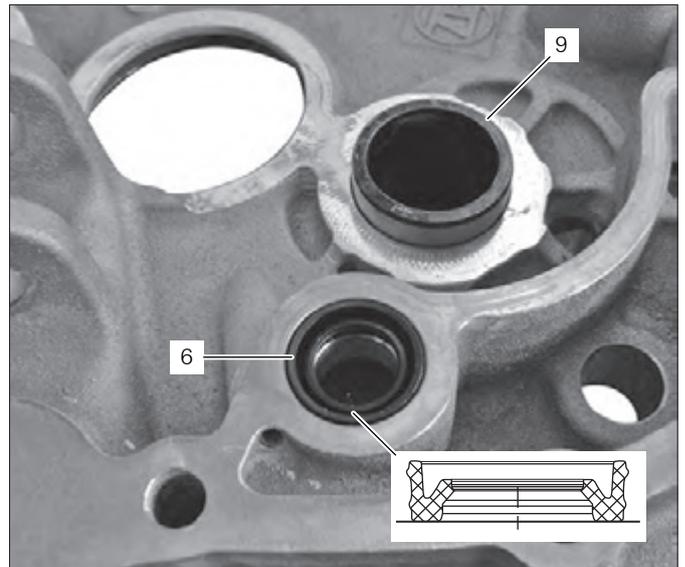
5

**NOTA**

**Risco de danos pela ruptura da carcaça.**  
⇒ Não permitir que a bucha fique inclinada.

Caso as duas buchas (9) faltem, aquecer o suporte de rolamento nessa área até aprox. 100 °C. Lubrificar levemente as duas buchas e pressioná-las cuidadosamente até encostar.

6 Montar vedação (6) observando a posição de montagem correta.

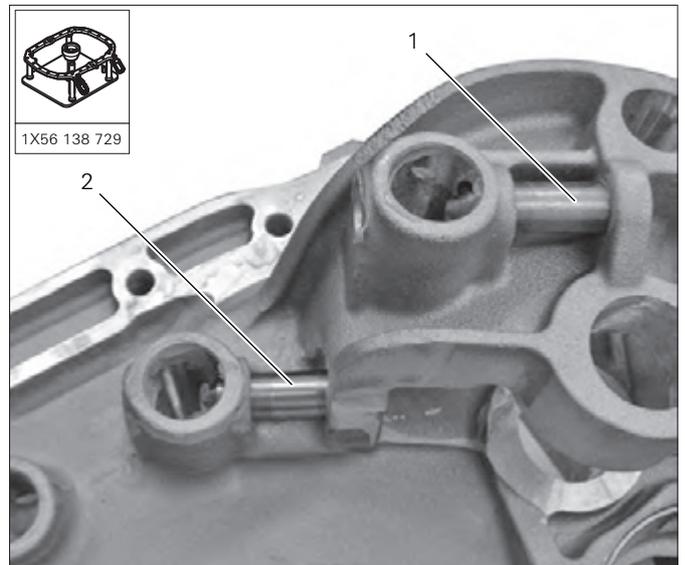


035504\_2

7 Preparar o suporte de montagem **1X56.138.729** e cuidar para que o pé de centragem **1X56.138.729/2** e o espaçador **1X56.138.729/5** sejam utilizados para o grupo redutor GP. O pé de centragem e o espaçador são fornecidos com o suporte de montagem **1X56.138.729**.

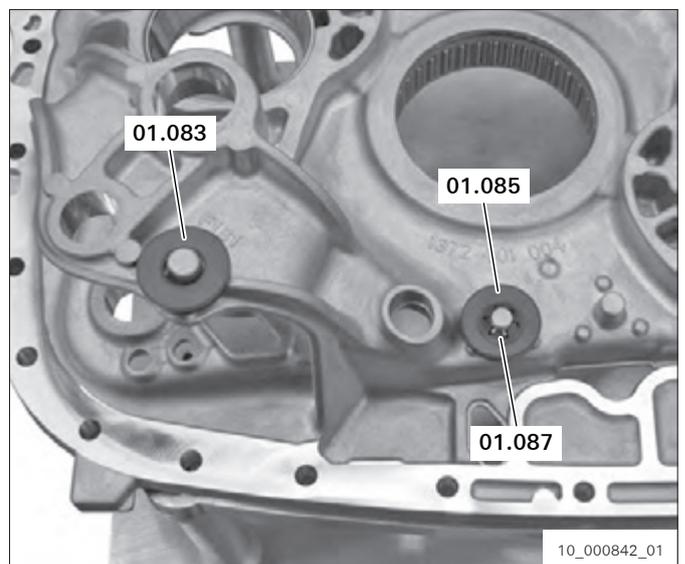
8 Montar suporte de rolamento no dispositivo **1X56.138.729**.

9 Lubrificar ligeiramente os furos dos pinos posicionadores e as hastes de engate. Montar pinos posicionadores para GP (2) e GV (1).



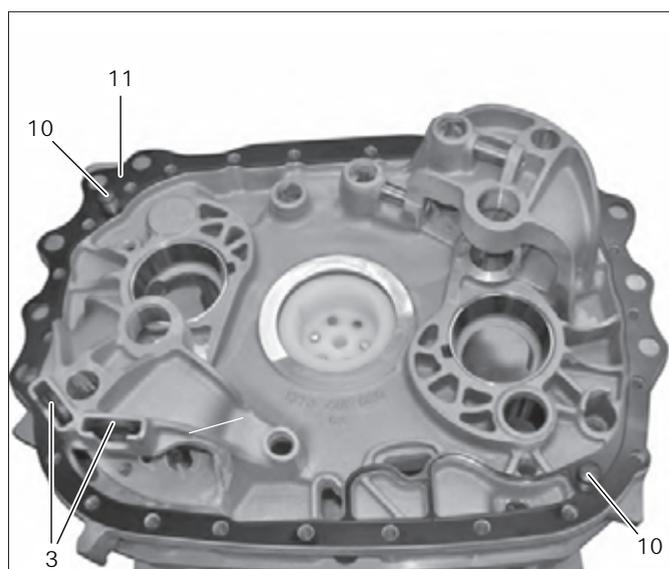
035505\_1

10 **Série 12.1:**  
– Montar ímã **01.083**.  
– Montar ímã **01.085** e fixar com uma arruela de aperto **01.087** nova.



10\_000842\_01

- 10 **Série 12.2 e 16:**  
– Montar dois ímãs (3).
- 11 Montar dois pinos de centragem (10) – rosca virada para baixo – no suporte de rolamento.
- 12 Colocar uma vedação nova (11).



035494\_2