República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0617194-0 A2**

BRPI0617194A2

(22) Data de Depósito: 06/10/2006
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

(51) Int.Cl.:
F16D 23/14 2006.01
F16D 25/08 2006.01

(54) Título: **CILINDRO RECEPTOR COM ÊMBOLO ANULAR SUJEITO À FOLGA AXIAL**

(30) Prioridade Unionista: 11/10/2005 DE 10 2005 048 615.0

(73) Titular(es): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG

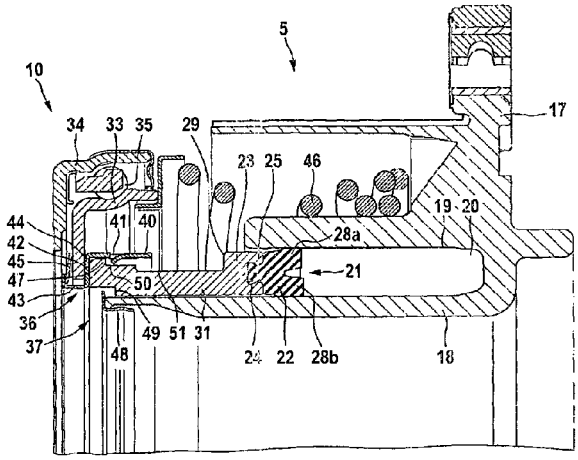
(72) Inventor(es): THOMAS RAMMHOFER

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT DE2006001747 de 06/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/041990de 19/04/2007

(57) Resumo: CILINDRO RECEPTOR COM ÊMBOLO ANULAR SUJEITO À FOLGA AXIAL. A presente invenção refere-se a um manca! de desembreagem para uma embreagem, particularmente, uma embreagem de automóvel no ramal de acionamento de um automóvel, com um cilindro receptor (11), que apresenta uma carcaça (17) que está disposta concentricamente a um eixo de entrada de engrenagem, sendo que em uma câmara de pressão está disposto um êmbolo anular (21) com uma vedação, que interage com um mancal de desembreagem (10), é evitada uma possível danificação de um casquilho de guia de matéria sintética, que pode resultar de um suporte de vedação de metal, sendo que o êmbolo anular e o mancal de desembreagem estão unidos um ao outro com folga axial.



PI0617194-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CILINDRO RECEPTOR COM ÊMBOLO ANULAR SUJEITO À FOLGA AXIAL".**

A presente invenção refere-se a um mecanismo de desembreagem para uma embreagem, particularmente, uma embreagem no ramal de acionamento de um automóvel, com um cilindro receptor, que apresenta uma carcaça que está disposta concentricamente a um eixo de entrada de engrenagem, sendo que em uma câmara de pressão está disposto um êmbolo anular, que interage com um mancal de desembreagem.

Um dispositivo de desembreagem de acordo com a espécie é conhecido, por exemplo, do documento WO 97/33097. Nessa disposição é proposto dispor uma vedação no lado da câmara de pressão, cujos lábios de vedação estão dispostos radialmente separados, em forma de V, com união por encaixe positivo no êmbolo anular, com grau de liberação axial e radial. O mancal de desembreagem está unido fixamente no êmbolo anular.

Na disposição de acordo com o estado da técnica, é desvantajoso que por choque de lingüeta ou movimentos axiais das molas de disco, esses movimentos axiais e radiais são transmitidos ao êmbolo anular. Para desacoplar esses movimentos da vedação, pelo menos no estado sem pressão, o que se refere a mais de 90% da parte de tempo do serviço de funcionamento de um automóvel, é escolhida a ligação flutuante da vedação no êmbolo anular de acordo com o estado da técnica. Desvantajoso, nesse caso, é que a embreagem também pode remover a vedação involuntariamente, adicionalmente, é necessário um mecanismo de aspiração adicional no cilindro distribuidor, que impede, com segurança, as subpressões, para que a vedação não seja puxada do êmbolo anular. Folgas maiores entre vedação e êmbolo anular levam a problemas de separação e aderência do pedal. Além disso, uma vedação levantada pode torcer-se ou tombar em funcionamento, e, desse modo, levar ao vazamento do cilindro receptor. Alternativamente, ao invés de vedações ligadas de modo flutuante, também são usadas vedações ligadas fixamente. As mesmas têm, adicionalmente, a desvantagem de que a vedação é forçada, no estado sem pressão, a acompanhar os movimentos transmitidos através do êmbolo anular, o que pode ter como conse-

qüência um alto desgaste da vedação. Nesse caso, a fricção da vedação também tem uma influência direta sobre a carga prévia do mancal do mancal de desembreagem e, no caso mais desfavorável, pode rebaixar substancialmente a mesma, o que pode levar a danos do mancal de desembreagem ou problemas de ruídos.

Pela ligação da vedação no êmbolo anular, sujeito a folga radial e axial, os movimentos do êmbolo anular são substancialmente desacoplados da vedação. Por razões de resistência, o suporte de vedação é produzido de aço. É desvantajoso no mesmo, que o suporte de vedação pode danificar a carcaça ou o casquilho de guia, isso, particularmente, se os dois forem produzidos de um material mais macio, por exemplo, de matéria sintética.

É, portanto, tarefa da presente invenção evitar possíveis danificações de um casquilho de guia de matéria sintética, que poderia resultar de um suporte de vedação de metal.

Essa tarefa é solucionada por um dispositivo de desembreagem para uma embreagem, particularmente, uma embreagem no ramal de acionamento de um automóvel, com um cilindro receptor, que apresenta uma carcaça, que está disposta concentricamente a um eixo de entrada de engrenagem, sendo que em uma câmara de pressão está disposto um êmbolo anular com uma vedação, que interage com um mancal de desembreagem, sendo que o êmbolo anular e o mancal de desembreagem estão unidos um ao outro, sujeitos a folga axial. Um suporte de anel de vedação aloja a vedação, que veda a câmara de pressão em relação ao êmbolo anular e está disposto no lado da câmara de pressão, no êmbolo anular, e retém a mesma com folga radial e/ou axial no êmbolo anular. A chapa de suporte é fixada através de uma ligação de grampos no êmbolo anular e aloja com folga radial o anel de mancal interno. A ligação é mantida com a mola de disco. O anel de mancal interno e a carcaça têm, em cada caso, um ressalto que serve como garantia contra torção, que é transmitida através da mola de carga prévia. Movimentos oscilantes e vibrações axiais são transmitidos pela mola de disco, através do mancal de desembreagem, ao êmbolo anular. O supor-

te do anel de vedação desacopla as vibrações em relação à vedação. Por razões de resistência, o suporte do anel de vedação consiste em aço e no contato com o casquilho de guia, danifica a via de rolamento de vedação. Por essa razão, o casquilho de guia precisa apresentar um revestimento duro, resistente ao desgaste.

Em um desenvolvimento está previsto que o êmbolo anular e o mancal de desembreagem estão adicionalmente unidos um ao outro, sujeitos à folga radial. Nesse caso, está previsto, de preferência, que um anel externo de mancal do mancal de desembreagem esteja unido com uma mola de disco e um anel interno de mancal do mancal de desembreagem está unido com o êmbolo anular do cilindro receptor. A ligação sujeita à folga do mancal de desembreagem no êmbolo anular, bem como no anel interno de mancal, é mantida em uma chapa de suporte, que pode absorver forças na direção radial, para garantir a função da centralização do mancal, mas, simultaneamente, apresenta na direção axial uma ligação sujeita à folga com o êmbolo anular. Se esse dispositivo apresentar um cone voltado para dentro ou uma mola de disco cônica para fixação do anel interno de mancal do mancal de desembreagem na chapa de suporte, então esse dispositivo pode compensar, adicionalmente, o choque de lingüeta da embreagem, analogamente à função de um mancal de compensação de choques.

De preferência, está previsto que a ligação entre o anel interno de mancal e o êmbolo anular do cilindro receptor compreenda um meio de engate, que por engate em um meio de retenção em uma posição de engate pode ser unido com o êmbolo anular e na posição engatada produz uma união por encaixe positivo, sujeita à folga axial e/ou radial. O suporte do anel de vedação permite uma montagem simples da vedação e pode ser otimizado por uma geometria ou escolha de material apropriadas para uma montagem fácil, por exemplo, por inserção axial com uma união por engate.

O meio de engate para ligação do anel externo do casquilho de êmbolo pode ser, vantajosamente, uma lingüeta de mola, que está disposta na chapa de suporte. O meio de engate possibilita uma montagem fácil, por inserção axial, sendo que é produzida uma união por encaixe positivo, sujei-

ta à folga axial. O meio de retenção pode ser, nesse caso, uma ranhura anular ou um ressalto em forma anular. A lingüeta de mola apresenta, na posição montada, de preferência, uma distância mínima axial de cerca de 0,6 mm do ressalto em forma anular. A lingüeta de mola apresenta, em posição montada, de preferência, uma distância mínima radial de cerca de 0,15 mm do casquilho de êmbolo. Em um desenvolvimento da invenção está previsto que a carcaça e o casquilho de guia são um componente de matéria sintética em uma só peça, portanto, o cilindro receptor apresenta uma carcaça inteiramente de matéria sintética, que, opcionalmente, pode estar parcialmente reforçada ou ser produzida de um material composto.

O problema citado inicialmente também é solucionado por um cilindro receptor com um êmbolo anular e uma câmara de pressão, sendo que o êmbolo anular no lado afastado da câmara de pressão compreende um meio de retenção, para união com um meio de engate de uma chapa de suporte para um mancal de desembreagem, bem como por uma chapa de suporte, para ligação de um anel interno de mancal de um mancal de desembreagem com um êmbolo anular de um cilindro receptor, sendo que a chapa de suporte compreende uma lingüeta de mola como meio de engate, para ligação com o êmbolo anular.

A seguir são explicados exemplos de modalidades da invenção, por meio dos desenhos anexos. Nesse caso mostram:

figura 1 uma representação esquemática de um ramal de acionamento com um dispositivo de desembreagem de embreagem;

figura 2 um corte por um primeiro exemplo de modalidade de um cilindro receptor;

figura 3 um corte por um segundo exemplo de modalidade de um cilindro receptor;

figura 4 um corte por um terceiro exemplo de modalidade de um cilindro receptor;

figura 5 uma representação ampliada da chapa de suporte de acordo com a figura 4.

A figura 1 mostra uma representação esquemática de uma parte

de um ramal de acionamento com um dispositivo de desembreagem de embreagem. Está representado em esboço bruto um motor de combustão interna 1, no qual um êmbolo 2 atua sobre um eixo de manivela 4 através de uma biela 3. O eixo de manivela 4 está ligado com uma embreagem de automóvel 5. A embreagem de automóvel 5 compreende, de maneira em si conhecida, um disco de embreagem 6 unido fixamente com o eixo de manivela, bem como um disco de embreagem 8, unido à prova de torção com um eixo de entrada de engrenagem 7, que pode ser comprimido através de uma mola de disco 9 no disco de embreagem 6 e, desse modo, no estado comprimido e, com isso, embreado, pode transmitir um torque. A mola de disco está apoiada de modo girável ou passível de extrusão em torno de pontos de apoio 32 dispostos concentricamente. Se a mola de disco 9 for solicitada com força em direção axial, radicalmente dentro dos pontos de apoio 32, então a parte da mola de disco que se encontra radialmente por fora dos pontos de apoio 32 é movida na direção contrária. Na mola de disco 9 está disposto um mancal de desembreagem 10, sobre o qual atua, de maneira conhecida, um cilindro receptor 11. O cilindro receptor 11 está disposto concentricamente em torno do eixo de entrada de engrenagem 7. O mancal de desembreagem e o cilindro receptor 11 formam um sistema de desembreagem de embreagem 16. A embreagem de automóvel 5, o mancal de desembreagem, bem como o cilindro receptor 11 estão dispostos em uma campânula de embreagem 12, sendo que o cilindro receptor 11 e a campânula de embreagem 12 estão unidos de maneira em si conhecida. Na campânula de embreagem 12 está ligada por flange uma engrenagem, não representada aqui. Um cilindro distribuidor 13, com um êmbolo de cilindro distribuidor 13a está unido através de uma linha de meio de pressão 14 com o cilindro receptor 11. O êmbolo de cilindro distribuidor 13a pode ser solicitado com pressão, por meio de um elemento de ativação 15, que pode ser um dispositivo de ativação eletromecânico, um pedal ou similar. Desse modo, o sistema hidráulico que compreende o cilindro distribuidor 13, a linha de meio de pressão 14 e o cilindro receptor 11, de modo que o cilindro receptor 11 é manobrado e através do mancal de desembreagem 10 manobra a mola de

disco 9 e desembreia a embreagem ou fecha a embreagem, no caso de uma embreagem comprimida ativamente.

A seguir, faz-se referência à figura 2. O cilindro receptor 11 compreende uma carcaça 17, na qual está disposto um casquilho de guia 18. O casquilho de guia 18 circunda um eixo de entrada de engrenagem não representado. Por uma superfície de rolamento interna 19 e pelo casquilho de guia 18 é formada uma câmara de pressão 20, na qual está disposto de modo deslocável um êmbolo anular 21. O êmbolo anular 21 compreende uma vedação 22, que está fixada em um casquilho de êmbolo 31 do êmbolo anular 21. Para esse fim, o êmbolo anular 21 compreende uma ranhura anular 24, que se estende em direção axial, com um ressalto 25 circundante, na qual se insere uma saliência 26 com uma borda circundante 27 da vedação 22. A vedação 22 é produzida de matéria sintética e compreende dois lábios de vedação 28a, 28b, que pela pressão na câmara de pressão 20 são comprimidos na superfície de rolamento interna 19 ou no casquilho de guia 18 e, desse modo, vedam a câmara de pressão 20 em direção ao exterior. A borda 27 circundante com a saliência 26, bem como a ranhura anular 24 com o ressalto 25 formam uma união por encaixe positivo de acordo com a espécie de um grampo entre a vedação 22 e o êmbolo anular 21. A vedação 22 é produzida de matéria sintética. O casquilho de êmbolo 31 e a vedação 22 estão, desse modo, em cada caso, unidos por encaixe positivo um ao outro e estão dispostos, tanto axialmente como também radialmente, substancialmente sem folga um ao outro.

O êmbolo anular 21 atua sobre um mancal de desembreagem 10, que compreende um anel interno de mancal 33 e um anel externo de mancal 34, entre os quais estão dispostas esferas 35 de um mancal de esferas. O anel interno de mancal 33 está unido com uma chapa de suporte 36 com o casquilho de êmbolo 31. Para esse fim, o casquilho de êmbolo 31 compreende um anel externo 37 em forma de U em secção transversal, sendo que entre os braços 38a, 38b individuais do anel externo 37 é formada uma ranhura anular 39 circundante. Na ranhura anular 39 circundante insere-se uma lingüeta de mola 40 circundante, estendida de modo radial-

mente oblíquo, que está disposta em um tubo de suporte 41 estendido axialmente da chapa de suporte 36. A lingüeta de mola 40 está apoiada de modo axialmente móvel entre os braços 38a, 38b na ranhura anular 39. O tubo de suporte 41 passa com uma chanfradura 42 para um envoltório oco 43, com o qual a chapa de suporte 36 circunda um disco 44 do anel de interno de mancal 33. O disco 44 está apoiado com folga radial no envoltório oco 43. Uma mola de disco 45 fixa o disco 44 em direção axial em relação à chapa de suporte 36.

Entre a carcaça 17 do cilindro receptor 11 e o anel interno de mancal 33 está disposta uma mola de carga prévia 46, que com ajuda de ressaltos e saliências pode transmitir um torque entre as duas partes e, desse modo, fixa o anel interno de mancal 33 contra torção em relação à carcaça 17.

A figura 3 mostra uma modalidade alternativa de um dispositivo de desembreagem de acordo com a invenção para uma embreagem. Diferentemente do exemplo de modalidade de acordo com a figura 2, o anel externo 37 não está situado entre os braços 38a, 38b, que formam uma ranhura anular 39. Ao invés disso, um ressalto anular 47 do anel externo 37 ou o anel externo 37 como tal, é totalmente circundado pela lingüeta de mola 40 do tubo de suporte 41.

A figura 4 mostra um exemplo de modalidade alternativo do dispositivo de desembreagem de acordo com a invenção, com um cilindro receptor, no qual a carcaça 17 e o casquilho de guia 18 formam um componente de matéria sintética em uma só peça. Por esse motivo, o casquilho de guia 18 está realizado com uma espessura de parede maior em relação à modalidade com um casquilho de guia como casquilho metálico, de acordo com as figuras 2 e 3. Um anel de esbarro 48, que depois da introdução do êmbolo anular 20 na câmara de pressão 20 é inserido por grampos, limita o caminho do êmbolo anular 21. No casquilho de êmbolo 31 está inserido, para esse fim, no lado frontal do mesmo, portanto, no lado afastado da vedação 22, um furo escalonado 49, cuja profundidade axial t determina o caminho admissível do êmbolo anular 21, até o mesmo esbarrar no anel de es-

barro 48.

A figura 5 mostra uma representação detalhada da chapa de suporte 36, bem como da região que interage com a mesma do casquilho de êmbolo 31 na figura 4. A chapa de suporte 36 tem uma estrutura de acordo com a representação da figura 3 ou da figura 4. A chapa de suporte 36 compreende, tal como representado previamente, o tubo de suporte 41, estendido de modo substancialmente axial, no qual estão dispostas as lingüetas de mola 40. O disco 44, o envoltório oco 43, bem como a mola de disco 45 produzem uma união por encaixe positivo da chapa de suporte 36 com o anel interno de mancal 33. Ao ressalto 47 segue-se axialmente na direção da vedação 22 um primeiro escalão 50, com um diâmetro externo menor do que o do ressalto 47. Mais axialmente na direção da vedação 22, segue-se um outro escalão 51, com um diâmetro novamente menor do que o do primeiro escalão 50. Os escalões 50, 51 asseguram que a espessura de parede do casquilho de êmbolo 31 não faça grandes saltos, também na região do furo escalonado 49.

Cada lingüeta de mola 40 é formada pela estampagem parcial de pequenas regiões, que se estendem tanto axialmente como também na direção circunferencial do tubo de suporte 41, de modo que, tal como pode ser visto na figura 5, formam-se, em cada caso, pequenas regiões curvadas radialmente para dentro do tubo de suporte 41, que podem ser novamente curvadas para fora contra a força de mola. Nesse caso, as lingüetas de mola 40 estão unidas no lado voltado para a direção axial da vedação 22 em uma só peça com o tubo de suporte e, não unidas com o mesmo de outro modo. Desse modo, é possível deslocar a chapa de suporte 36 sobre o ressalto anular 47 do anel externo 37, para a montagem, sendo que as lingüetas de mola 40 são comprimidas para fora e é formada uma união por engate com folga axial. A folga axial a perfaz, nesse caso, de preferência, cerca de 0,6 mm. O casquilho de êmbolo 31 pode, portanto ser movido axialmente por 0,6 mm em relação à chapa de suporte 36. A distância mínima b entre a lingüeta de mola 40 e o anel externo 37 perfaz cerca de 0,15 mm, de modo que a região curvada para dentro da lingüeta de mola 40 não está diretamente em

contato com o anel externo 37 e permanece uma folga.

LISTA DE REFERÊNCIAS

1	motor de combustão interna
2	êmbolo
3	biela
4	eixo de manivela
5	embreagem de automóvel
6	disco de embreagem no lado do eixo de manivela
7	eixo de entrada de engrenagem
8	disco de embreagem no lado da engrenagem
9	mola de disco
10	mancal de desembreagem
11	cilindro receptor
12	campânula de embreagem
13	cilindro distribuidor
13a	êmbolo do cilindro distribuidor
14	linha de meio de pressão
15	dispositivo de ativação
16	sistema de desembreagem de embreagem
17	carcaça do cilindro receptor
18	casquilho de guia
19	superfície de rolamento interna
20	câmara de pressão
21	êmbolo anular
22	vedação
24	ranhura anular
25	ressalto
26	saliência
27	borda circundante
28a,28b	lábios de vedação
31	casquilho de êmbolo
32	pontos de apoio
33	anel interno de mancal

	34	anel externo de mancal
	35	esferas
	36	chapa de suporte para mancais de desembreagem
	37	anel externo
5	38a,38b	braços
	39	ranhura anular
	40	lingüeta de mola
	41	tubo de suporte
	42	chanfradura
10	43	envoltório oco
	44	disco
	45	mola de disco
	46	mola de carga prévia
	47	ressalto anular
15	48	anel de esbarro
	49	furo escalonado
	50	primeiro escalão
	51	outro escalão

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de desembreagem para uma embreagem, particularmente, uma embreagem de automóvel (5) no ramal de acionamento de um automóvel, com um cilindro receptor (11), que apresenta uma carcaça (17), que está disposta concentricamente a um eixo de entrada de engrenagem (7), sendo que em uma câmara de pressão (20) está disposto um êmbolo anular (21) com uma vedação (22), que interage com um mancal de desembreagem (10), caracterizado pelo fato de que o êmbolo anular (21) e o mancal de desembreagem (10) estão unidos um ao outro, sujeitos à folga axial.

2. Dispositivo de desembreagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o êmbolo anular (21) e o mancal de desembreagem (10) estão adicionalmente unidos um ao outro, sujeitos a folga radial.

3. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que um anel externo de mancal do mancal de desembreagem está unido com uma mola de disco e um anel interno de mancal (33) do mancal de desembreagem (10) está unido com o êmbolo anular (21) do cilindro receptor (11).

4. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a união entre o anel interno de mancal (33) e o êmbolo anular (21) do cilindro receptor (11) compreende um meio de engate (40), que por engate em um meio de retenção (39) em uma posição de engate, pode ser unido com o êmbolo anular (21) e na posição engatada produz uma união por encaixe positivo, sujeito a folga axial e/ou radial.

5. Dispositivo de desembreagem de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que o meio de engate é uma lingüeta de mola (40), que está disposta em uma chapa de suporte (36).

6. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das duas reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o meio de retenção é uma ranhura anular (39).

7. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das duas reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o meio de retenção é um ressalto anular (47).

8. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a lingüeta de mola (40) apresenta em estado montado uma distância mínima (a) axial de cerca de 0,6 mm do ressalto anular (47).

9. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a lingüeta de mola (40) apresenta em estado montado uma distância mínima (b) radial de cerca de 0,15 mm do casquilho de êmbolo (31).

10. Dispositivo de desembreagem de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a carcaça (17) e o casquilho de guia (18) são um componente de matéria sintética em uma só peça.

11. Cilindro receptor (11) com um êmbolo anular (21) e uma câmara de pressão (20), caracterizado pelo fato de que o êmbolo anular (21) compreende em seu lado afastado da câmara de pressão (20) um meio de retenção (37, 38a, 38b, 39) para união com um meio de engate (40) de uma chapa de suporte (36) para um mancal de desembreagem (10).

12. Chapa de suporte (36) para união de um anel interno de mancal (33) de um mancal de desembreagem (10) com um êmbolo anular (21) de um cilindro receptor (11), caracterizada pelo fato de que a chapa de suporte (36) compreende uma lingüeta de mola (40) como meio de engate, para união com o êmbolo anular (21).

Fig. 1

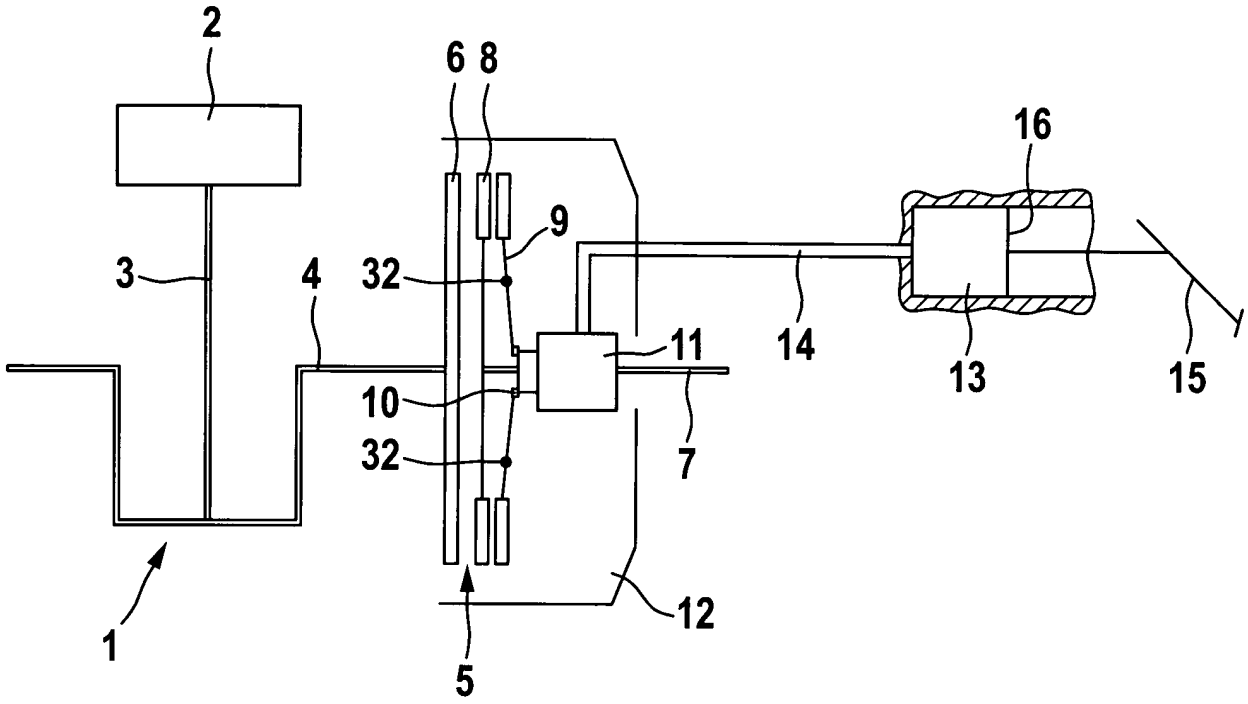


Fig. 2

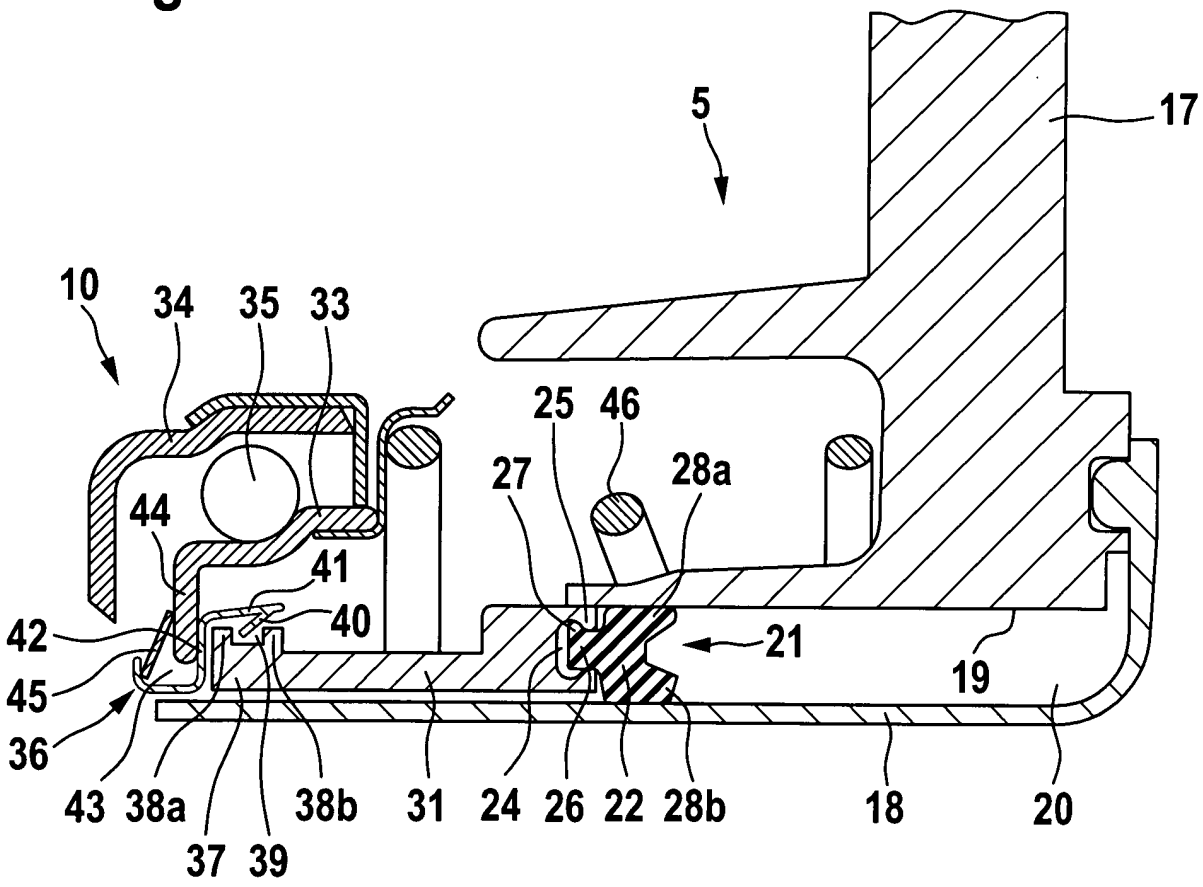

5
17
10
34
35
33
25
46
27
28a
44
41
40
42
45
36
21
19
43
38a
38b
31
24
26
22
28b
18
20
37
39

Fig. 3

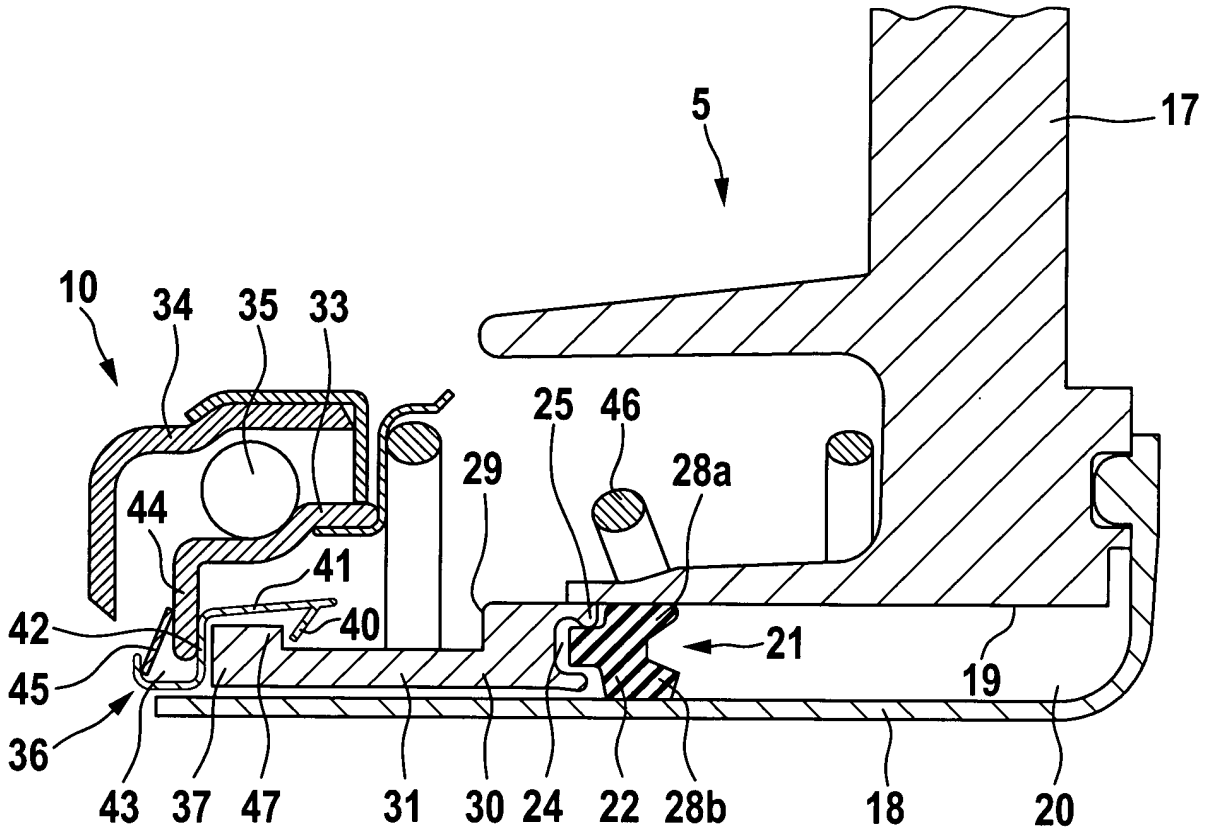

5
17
10
34
35
33
25
46
29
28a
44
41
42
40
21
45
19
36
43
37
47
31
30
24
22
28b
18
20

Fig. 4

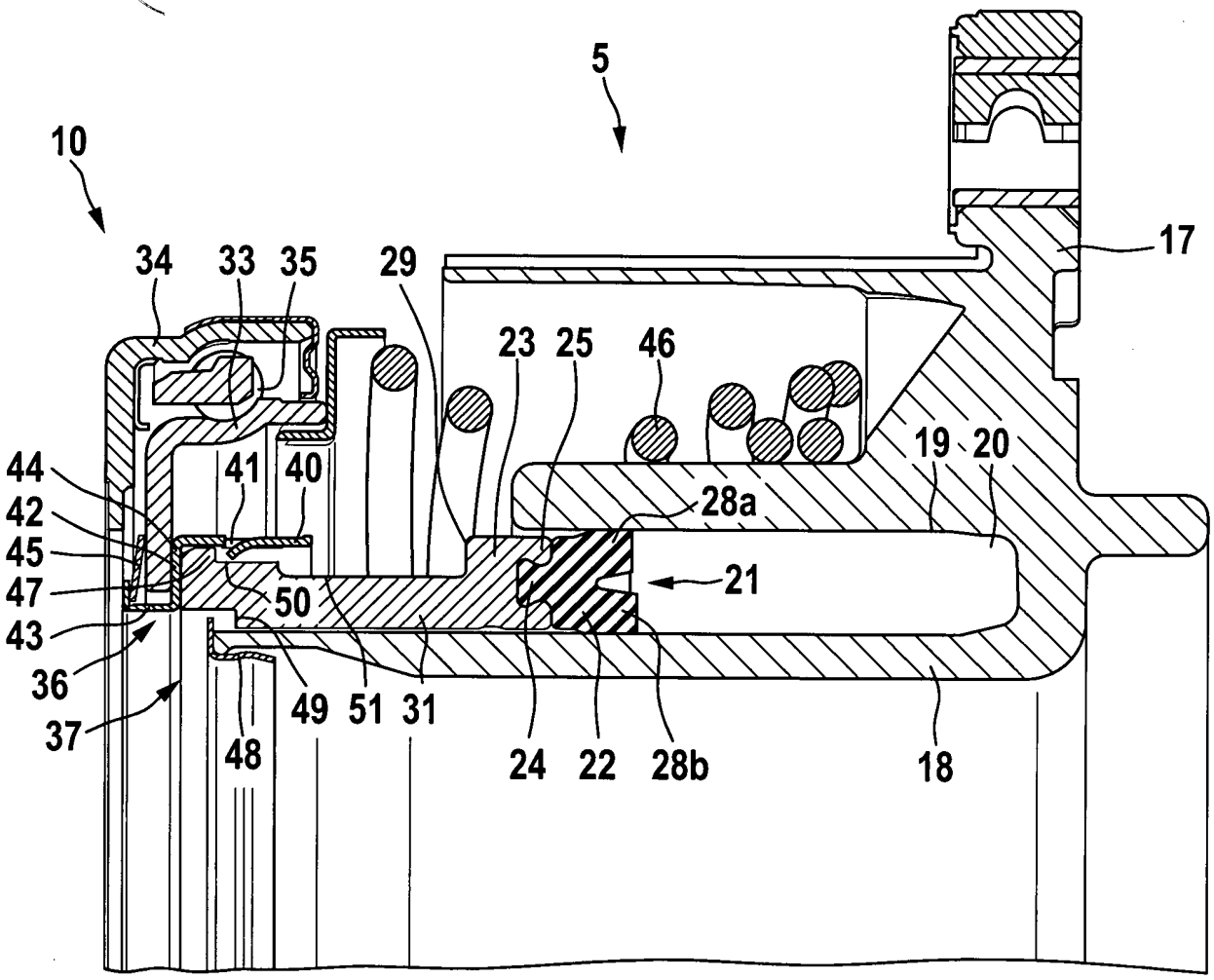
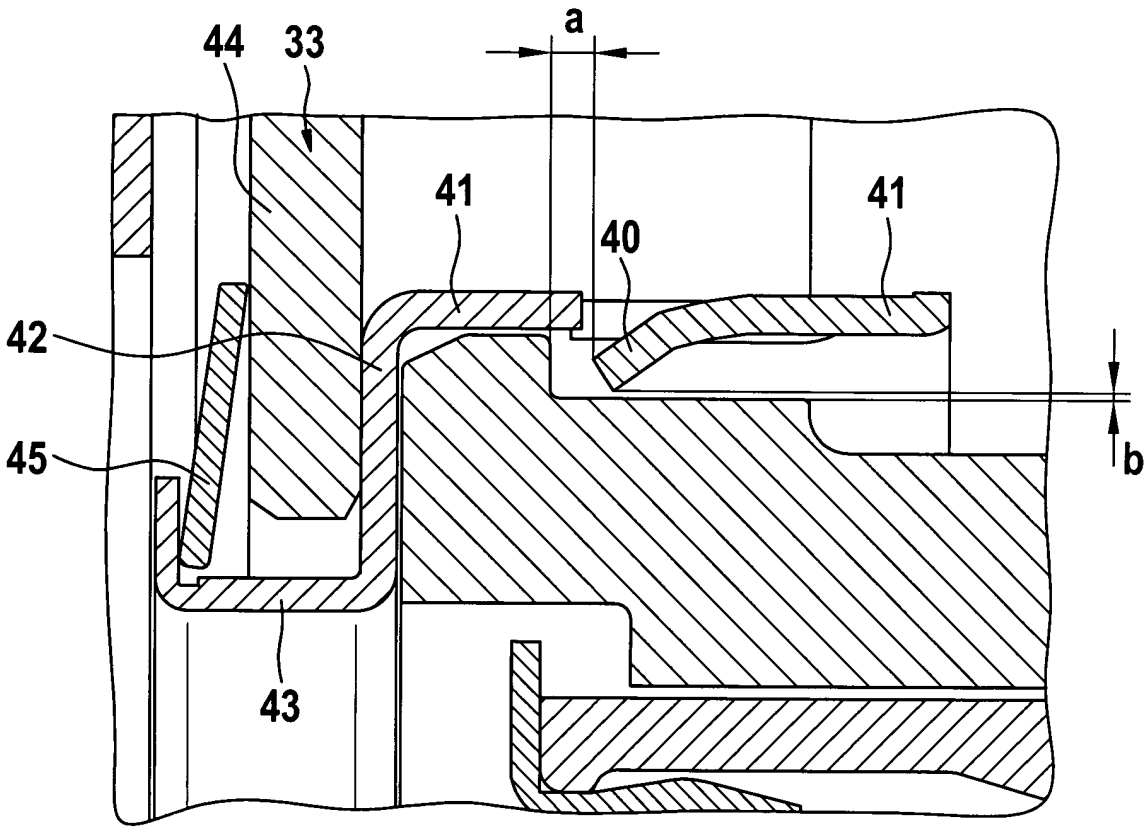

5
10
17
34
33
35
29
23
25
46
19
20
44
41
40
28a
42
45
21
47
50
43
36
37
49
51
31
48
24
22
28b
18

Fig. 5



PI0617194-0

RESUMO

Patente de Invenção: **"CILINDRO RECEPTOR COM ÊMBOLO ANULAR SUJEITO À FOLGA AXIAL".**

A presente invenção refere-se a um mancal de desembreagem para uma embreagem, particularmente, uma embreagem de automóvel no ramal de acionamento de um automóvel, com um cilindro receptor (11), que apresenta uma carcaça (17) que está disposta concentricamente a um eixo de entrada de engrenagem, sendo que em uma câmara de pressão está disposto um êmbolo anular (21) com uma vedação, que interage com um mancal de desembreagem (10), é evitada uma possível danificação de um casquilho de guia de matéria sintética, que pode resultar de um suporte de vedação de metal, sendo que o êmbolo anular e o mancal de desembreagem estão unidos um ao outro com folga axial.