



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

(21) **PI 0713869-5 A2**



(22) Data de Depósito: 06/06/2007
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)

(51) *Int.Cl.:*
F16H 61/32
F16H 63/30

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE ENGATE PARA UMA CAIXA DE CÂMBIO

(30) **Prioridade Unionista:** 30/06/2006 DE 10 2006 030 793.3

(73) **Titular(es):** ZF Friedrichshafen AG

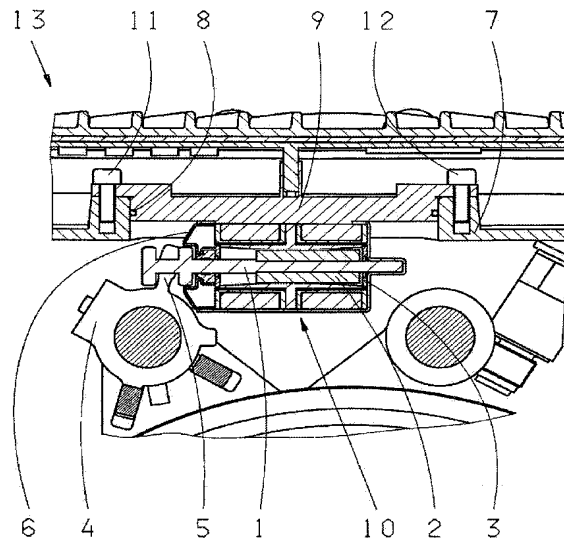
(72) **Inventor(es):** Andreas Graf, Bernhard Walter, Frank Gessler, Gerhard Birkenmaier, Gerhard Höring, Henrik Schuh, Hubert König, Josef Bader, Kai Heinrich, Karl-Fritz Heinzelmann, Kim Führer, Klaus Wöhr, Ludger Ronge, Manfred Vetter, Mario Steinborn, Markus Ulbricht

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007055571 de 06/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/000600de 03/01/2008

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE ENGATE PARA UMA CAIXA DE CÂMBIO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio, compreendendo meios de acionamento para o engate e a seleção, sendo que, o processo de seleção é executado por um atuador de seleção (10), que está em ligação com uma saliência de arrasto (5) de uma chapa seletora (4). O induzido (1) do atuador de seleção (10) é constituído de ímãs permanentes (2). Os encostos finais (3) do atuador de seleção (10) são executados de um material ferro-magnético, pelo que, o induzido (1) do atuador de seleção (10) é fixado em uma posição definida para a montagem do atuador de seleção (10).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE ENGATE PARA UMA CAIXA DE CÂMBIO**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de engate para uma caixa de câmbio de várias marchas, de acordo com o tipo definido em mais detalhes no preâmbulo da reivindicação 1.

10 Com respeito a seus componentes principais, as caixas de câmbio automatizadas são constituídas de caixas de câmbio convencionais, que eventualmente também podem ser acionadas manualmente, nas quais o acionamento da embreagem de engate e/ou de partida entre o motor de acionamento e a caixa de câmbio, bem como, a seleção e o engate de marchas da caixa de câmbio ocorre de forma automatizada através de meios de acionamento correspondentes. Esses meios de acionamento são executados, normalmente, como cilindros de ajuste, que podem ser acionados hidráulicamente ou pneumaticamente, ou como atuadores elétricos os quais
15 atuam sobre os meios de ajuste para as funções da caixa de câmbio mencionadas. Os meios de ajuste podem ser dispostos ao lado ou dentro da caixa de câmbio. A caixa de câmbio principal, neste caso, pode ser executada de tal modo que, apenas um atuador de engate é necessário para as altas exigências de força dos processos de engate em caixas de câmbio de
20 veículos utilitários, uma vez que a seleção dos elementos de engate correspondentes pode ser realizada por meio de um atuador de seleção com poucas exigências de força. Para o aumento do número de marcha da caixa de câmbio principal, tais caixas de câmbio apresentam ainda um grupo de engate anterior e/ou um grupo de engate posterior.

25 Do estado da técnica são conhecidas caixas de câmbio, nas quais o engate e a seleção são executados pelos denominados ajustadores da caixa de câmbio. Em um ajustador da caixa de câmbio podem ser reunidos em um módulo de mecatrônica todos os meios de acionamento, sensores, válvulas (solenóides), bem como, um dispositivo eletrônico de controle
30 necessários para a realização de um engate. Um ajustador da caixa de câmbio pode ser montado separadamente em um rebaixo correspondente de uma carcaça da caixa de câmbio. Por meio de ensinamentos de ajuste

apropriados, os meios de acionamento podem ser alinhados de tal modo que, durante a partida vertical do ajustador da caixa de câmbio na carcaça da caixa de câmbio, as ligações são efetuadas entre as hastes do êmbolo dos meios de acionamento e os trilhos de engate. O mesmo vale, de modo correspondente, para a ligação do dispositivo de seleção. Na patente EP 5 0 541 035 B1 é divulgado um sistema de engate da caixa de câmbio, no qual o engate e a seleção são executados por um ajustador da caixa de câmbio, que pode ser montado separadamente em uma carcaça da caixa de câmbio.

10 A desvantagem do estado da técnica é que, durante a montagem de um ajustador da caixa de câmbio, os meios de acionamento alinhados através de ensinamentos de ajuste podem ser deslocados de novo, pelo que o encaixe das hastes do êmbolo em rebaixos dos trilhos de engate é dificultado ou impedido.

15 No requerimento não publicado da requerente com o número de processo 10 2005 001 551 4 é descrito um dispositivo de engate executado como dispositivo de engate de um trilho, para uma caixa de câmbio com um atuador de seleção e um atuador de engate, compreendendo um eixo de engate, que compreende garfos de engate ou osciladores de engate, que engrenam em luvas corrediças para o engate das marchas. O conteúdo desse requerimento também deve ser objeto do presente requerimento em todo seu estado. O movimento de engate pode ser realizado através de um movimento axial do eixo de engate, e o movimento de seleção está desacoplado do movimento de engate cinemático. O sistema mecânico de seleção do dispositivo de engate compreende um anel de arrasto ou do dedo de engate que pode girar no eixo de engate em relação a esse eixo, e que está disposto preso no eixo de engate. O anel de arrasto ou do dedo de engate apresenta um dedo de engate, que engrena em ranhuras correspondentes dos braços do garfo de engate. Além disso, o sistema mecânico de seleção 25 apresenta uma chapa seletora ou parte de travamento presa fixa na carcaça, que pode ser acionada na direção de torção e não movimentada axialmente, que transmite o movimento de seleção para o anel de arrasto ou do 30

dedo de engate e, com isso, para o dedo de engate. Através dessa chapa seletora, são bloqueados os garfos de engate ou osciladores de engate das marchas a não serem engatadas.

5 À presente invenção cabe a tarefa de indicar um dispositivo de engate para uma caixa de câmbio, no qual a montagem de um meio de acionamento a ser colocado ao lado ou dentro da carcaça da caixa de câmbio seja possibilitada sem problemas, sem dispositivos adicionais.

10 A tarefa que cabe à invenção é solucionada através de um dispositivo de engate de acordo com o gênero, que apresenta as características que caracterizam a reivindicação principal.

15 O dispositivo de engate de acordo com a invenção apresenta, pelo menos, um meio de acionamento, que é colocado separadamente ao lado ou dentro de uma carcaça da caixa de câmbio de uma caixa de câmbio. Durante a montagem do meio de acionamento na carcaça da caixa de câmbio, esse meio precisa engrenar em dispositivos correspondentes de um sistema mecânico de engate ou de seleção. A fim de assegurar tal engate, tanto o meio de acionamento como também o sistema mecânico de engate ou de seleção precisa ser levado para posições predeterminadas para isso. Na descrição, a seguir, como meio de acionamento será adotado um atuador de seleção eletrodinâmico.

20 Um sistema mecânico de seleção do dispositivo de engate compreende um anel de arrasto ou do dedo de engate que pode girar no eixo de engate, e que está disposto preso axialmente no eixo de engate, o qual apresenta um dedo de engate. Além disso, o sistema mecânico de seleção
25 compreende uma chapa seletora, que transmite o movimento de seleção para o anel de arrasto ou do dedo de engate e, com isso, para o dedo de engate. Na chapa seletora está disposto um elemento, por exemplo, uma saliência de arrasto, que é fabricada, de preferência, com a chapa seletora de uma peça. A chapa seletora está disposta presa fixa na carcaça, radialmente móvel e axialmente não é móvel em relação ao eixo de engate. Um
30 induzido do atuador de seleção montado na carcaça da caixa de câmbio está em ligação com a saliência de arrasto da chapa seletora. Através do

acionamento do atuador de seleção, a saliência de arrasto e, com isso, também a chapa seletora são movimentadas na direção da circunferência em relação ao eixo de engate. Neste caso, a chapa seletora é executada de tal modo que, são bloqueados os garfos de engate ou osciladores de engate das marchas a não serem engatadas.

Para a montagem simples e segura do atuador de seleção na carcaça da caixa de câmbio, o induzido do atuador de seleção é executado de um ímã permanente, e os encostos finais são executados de um material ferro-magnético. Por meio do material ferro-magnético, o induzido é fixado em uma posição definida (fixação da posição final forçada). A carcaça do atuador de seleção está disposta em uma placa de suporte, ou é fabricada de uma peça com a placa de suporte. Na placa de suporte está disposto um meio de vedação, que veda a câmara interna da caixa de câmbio em relação à câmara do ajustador, por exemplo, um anel em O que circunda a placa de suporte. Com o atuador de seleção montado, o induzido está em ligação com a saliência de arrasto da chapa seletora. Antes da montagem do atuador de seleção, a caixa de câmbio é engatada em uma marcha definida, pelo que a chapa seletora e, com isso, também a saliência de arrasto da chapa seletora são fixadas em uma posição definida. A saliência de arrasto da chapa seletora, neste caso, é visível por fora. Além disso, o centro de gravidade da chapa seletora pode ser projetado de tal modo que, na posição horizontal da caixa de câmbio a saliência de arrasto é forçada na direção do atuador de seleção, pelo que antes da montagem do atuador de seleção a caixa de câmbio não precisa ser engatada em uma marcha definida. O atuador de seleção é fechado com um elemento em forma de cone. Durante a montagem do atuador de seleção, esse atuador é movimentado na direção vertical para um rebaixo da carcaça da caixa de câmbio, por exemplo, um rebaixo de furo oval. Através do rebaixo na carcaça da caixa de câmbio, a posição do atuador de seleção e, com isso, também a posição do induzido é predeterminada na direção longitudinal do veículo, do atuador de seleção para a saliência de arrasto. No caso de um movimento vertical do atuador de seleção na direção da carcaça da caixa de câmbio, esse atuador entra

em contato com a saliência de arrasto da chapa seletora. Através do elemento em forma de cone na carcaça do atuador, a saliência de arrasto da chapa seletora é forçada na direção do induzido do atuador de seleção. Deste modo, é assegurado um engate seguro da saliência de arrasto da chapa seletora no induzido do atuador de seleção. A placa de suporte do atuador de seleção colocada sobre a carcaça da caixa de câmbio é ligada fixamente com a carcaça da caixa de câmbio, por exemplo, através de uma ligação de parafuso.

Uma vez que o induzido do atuador de seleção é constituído de um ímã permanente, e os encostos finais do atuador de seleção são constituídos de um material ferro-magnético, é assegurada uma fixação de posição do induzido, pelo que não é necessário nenhum outro dispositivo para a montagem do atuador de seleção. O atuador de seleção pode ser montado, sem problemas, ao lado ou dentro da carcaça da caixa de câmbio.

A seguir, o princípio fundamental da invenção será esclarecido em detalhes, a título de exemplo, com auxílio de um desenho.

A única figura mostra um recorte de um dispositivo de engate para uma caixa de câmbio. Um induzido 1 de um atuador de seleção constituído de um ímã permanente 2. Com o atuador de seleção montado, o induzido 1 do atuador de seleção está em ligação com uma saliência de arrasto 5 de uma chapa seletora 4. Uma fixação do induzido 1 em uma posição apropriada para a montagem do atuador de seleção é obtida pelo fato de que, os encostos finais 3 do atuador de seleção são executados de um material ferro-magnético no qual o ímã permanente 2 é atraído (fixação de posição final forçada). Com isso, não é necessário nenhum outro dispositivo para a fixação de posição final do induzido 1 para a montagem do atuador de seleção 10. Antes da montagem do atuador de seleção 10, a caixa de câmbio é engatada em uma marcha definida, para que a saliência de arrasto 5 da chapa seletora 4, que precisa engrenar no induzido 1 do atuador de seleção 10, seja visível por fora. O atuador de seleção 10 é fechado com um elemento 6 em formato de cone. Durante a montagem do atuador de seleção, esse elemento é introduzido na direção vertical na car-

caça da caixa de câmbio 7. A posição do atuador de seleção 10 na direção longitudinal do veículo é predeterminada por um rebaixo na carcaça da caixa de câmbio 7. Com isso, também a posição do induzido 1 em relação à saliência de arrasto 5 da chapa seletora 4 é predeterminada na direção longitudinal do veículo. O elemento 6 em formato de cone, durante a montagem do atuador de seleção 10, pode comprimir a saliência de arrasto 5 da chapa seletora 4 na direção do induzido 1, para o apoio ou o ajuste fino. Através de um meio de vedação 8 disposto em uma placa de suporte 9, a câmara interna da caixa de câmbio é vedada em relação à câmara do ajustador. Isto é necessário pelo fato de que, a câmara do ajustador pode apresentar, entre outros, sensores, válvulas (solenóides) e um dispositivo eletrônico de controle. Esse meio de vedação 8 pode ser executado, por exemplo, como um anel em O que circunda a placa de suporte 9. Se o atuador de seleção 10 for introduzido completamente no rebaixo da carcaça, a placa de suporte 9 do atuador de seleção 10 colocada sobre a carcaça da caixa de câmbio 7 é ligada firmemente com a carcaça da caixa de câmbio 7. Essa ligação pode ser realizada, por exemplo, através de ligações de parafuso 11, 12, sendo que, o número das ligações de parafuso não está fixado em duas. Depois da montagem do atuador de seleção 10 na carcaça da caixa de câmbio 7, a saliência de arrasto 5 da chapa seletora 4 é introduzida no induzido 1, pelo que, é possibilitada a seleção de uma via de engate. Por meio das medidas mencionadas acima, é simplificada uma montagem cega do atuador de seleção 10.

Listagem de referência

25	1	induzido
	2	ímã permanente
	3	encostos finais
	4	chapa seletora
	5	saliência de arrasto
30	6	cone
	7	carcaça da caixa de câmbio
	8	meio de vedação

	9	placa de suporte
	10	meio de acionamento, atuador de seleção
	11	ligação de parafuso
	12	ligação de parafuso
5	13	dispositivo de engate

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio, que apresenta meios de acionamento para o engate e a seleção, sendo que, o movimento de seleção é executado por um atuador de seleção (10), que
5 está em ligação com uma saliência de arrasto (5) de uma chapa seletora (4), e cujo induzido (1) é constituído de um ímã permanente (2) caracterizado pelo fato de que, os encostos finais (3) do atuador de seleção (10) são executados de um material ferro-magnético, pelo que, o induzido (1) do atuador de seleção (10) é fixado em uma posição definida para a montagem do atuador de seleção (10).
10

2. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, a caixa de câmbio é engatada em uma marcha definida antes da montagem do atuador de seleção (10).

15 3. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, o atuador de seleção (10) pode ser montado em um rebaixo correspondente na carcaça da caixa de câmbio (7).

20 4. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, na posição horizontal da caixa de câmbio a saliência de arrasto (5) da chapa seletora (4) é forçada pelo centro de gravidade da chapa seletora (4) na direção do atuador de seleção (10).

25 5. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, o atuador de seleção (10) é fechado com um elemento (6) em formato de cone, pelo que durante a montagem do atuador de seleção (10), a saliência de arrasto (5) da chapa seletora (4) pode ser comprimida na direção do induzido (1).

30 6. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, o atuador de seleção (10) veda a câmara interna da caixa de câmbio em

relação a uma câmara do ajustador através de um meio de vedação (8) circundante.

5 7. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que, o meio de vedação (8) é executado como anel em O.

8. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, a carcaça do atuador de seleção (10) está disposta em uma placa de suporte (9) ou é fabricada com a placa de suporte (9) de uma peça.

10 9. Dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, o atuador de seleção (10) introduzido na posição final está ligado fixamente à carcaça da caixa de câmbio (7) através da placa de suporte (9) do atuador de seleção (10) adjacente à carcaça da caixa de câmbio (7).

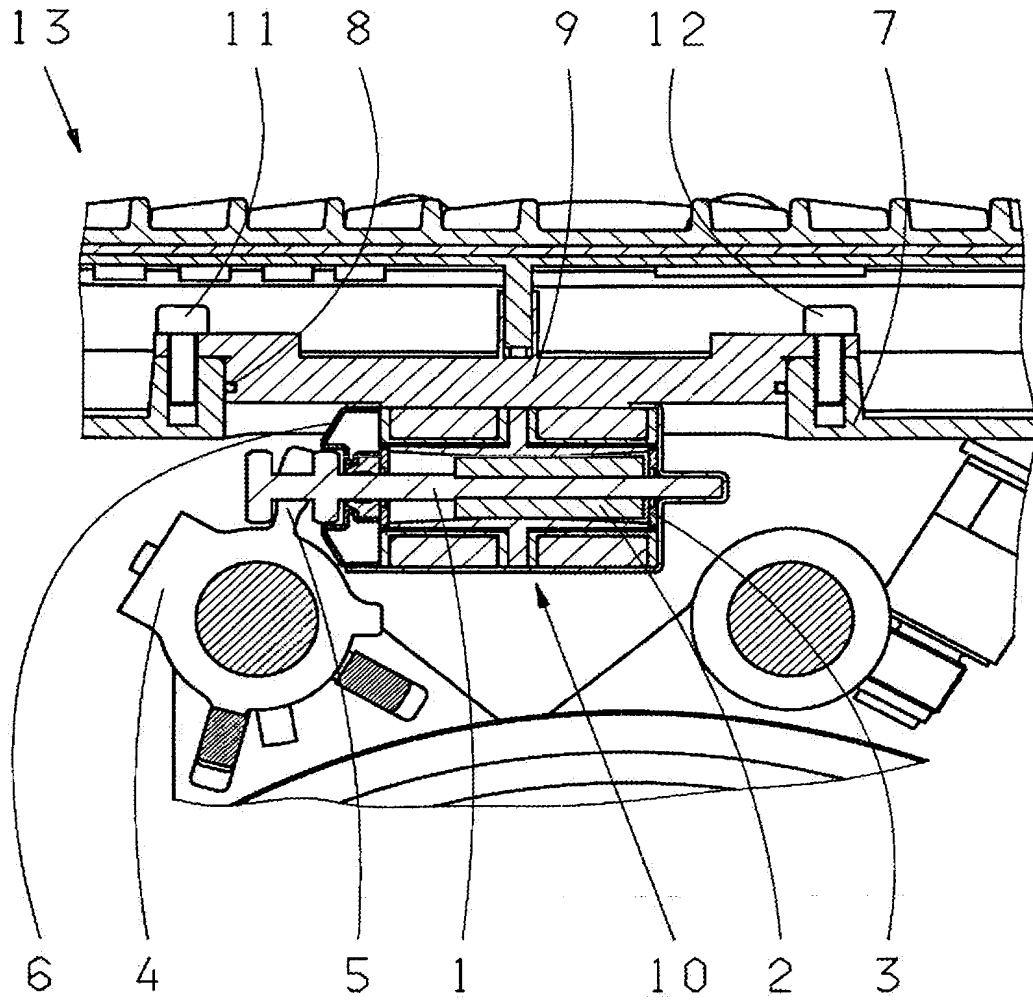


Fig. 1

RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE ENGATE PARA UMA CAIXA DE CÂMBIO**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo de engate (13) para uma caixa de câmbio, compreendendo meios de acionamento para o engate e a seleção, sendo que, o processo de seleção é executado por um atuador de seleção (10), que está em ligação com uma saliência de arrasto (5) de uma chapa seletora (4). O induzido (1) do atuador de seleção (10) é constituído de ímãs permanentes (2). Os encostos finais (3) do atuador de seleção (10) são executados de um material ferro-magnético, pelo que, o induzido (1) do atuador de seleção (10) é fixado em uma posição definida para a montagem do atuador de seleção (10).