



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

(21) **PI0618795-1 A2**

(22) Data de Depósito: 26/09/2006  
(43) Data da Publicação: 13/09/2011  
(RPI 2123)



\* B R P I 0 6 1 8 7 9 5 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*  
F16C 35/067  
H02K 5/167  
H02K 7/08

(54) **Título:** UNIDADE DE ACIONAMENTO ELÉTRICO, EM PARTICULAR, MOTOR ELÉTRICO COM ENGENRAGEM

(30) **Prioridade Unionista:** 25/11/2005 DE 10 2005 056 201.9

(73) **Titular(es):** Robert Bosch Gmbh

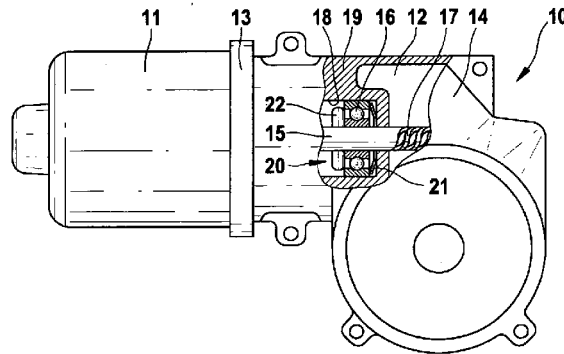
(72) **Inventor(es):** Achim Hawighorst

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006066730 de 26/09/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/060044de 31/05/2007

(57) **Resumo:** UNIDADE DE ACIONAMENTO ELÉTRICO, EM PARTICULAR, MOTOR ELÉTRICO COM ENGENRAGEM. A presente invenção refere-se a uma unidade de acionamento elétrico (10), em particular, a um motor elétrico (11) com engrenagem (12), cujo eixo de acionamento (15), em seu lado da engrenagem, está apoiado, podendo girar, em um mancal de esferas (16) na carcaça da engrenagem (14), cujo mancal, por um lado, está fixado em um ressalto de encosto (18a) do furo do mancal (18) e, por outro lado, através de, pelo menos, uma parte de retenção está fixado axialmente no furo do mancal. Para uma fixação do mancal de montagem simples e de custo vantajoso, é sugerido que o mancal de esferas (16) seja fixado axialmente através de, pelo menos, um pino de ajuste (22) de forma senoidal fixado na carcaça da engrenagem (14), que penetra o furo do mancal (18), como parte de retenção, sendo que, pelo menos, em um lado frontal do mancal de esferas (16) está disposto um elemento elástico (21) para a compensação de tolerância.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**UNIDADE DE ACIONAMENTO ELÉTRICO, EM PARTICULAR, MOTOR ELÉTRICO COM ENGRENAGEM**".

Estado da técnica

5                   A presente invenção refere-se a uma unidade de acionamento elétrico, em particular, a um motor elétrico com engrenagem para dispositivos de limpador de pára-brisa para veículos automotores de acordo com o gênero da reivindicação 1.

10                   Em uma unidade de acionamento elétrico, conhecida da patente DE 198 39 407 C1, para o sistema do limpador de pára-brisa de um veículo automotor, na extremidade do lado da engrenagem, o eixo de acionamento do motor elétrico é recebido em um mancal de esferas que está inserido em um furo do mancal da carcaça da engrenagem. Neste caso, o mancal de esferas está fixado axialmente no furo do mancal da carcaça da engrenagem através de uma parte de retenção. Para uma compensação de tolerância axial do mancal na carcaça da engrenagem, a parte de retenção ali ainda está adicionalmente provida com lingüetas de mola, que se apóiam elasticamente no anel externo do mancal de esferas. Neste caso, o lado posterior do mancal de esferas encosta em um ressalto de encosto da carcaça da engrenagem.

20                   Contudo, as soluções deste tipo têm dispêndio de custos relativamente altos, uma vez que a parte de retenção precisa ser fabricada em forma de um grampo em formato de U, especialmente para cada tamanho de mancal. Além disso, o grampo precisa ser fabricado de um aço de mola de alta qualidade, a fim de que, ali, as lingüetas de mola elásticas necessárias para a compensação de tolerância possam ser formadas do grampo. Um outro dispêndio resulta pelo fato de que na carcaça da engrenagem deve ser fabricado um recesso, dimensionado de modo correspondente, para a inserção deste grampo de retenção.

30                   No caso de uma unidade de acionamento elétrico do tipo mencionado no início, com a solução existente é almejado conseguir um assento suficientemente firme do mancal na carcaça da engrenagem, através do

emprego de partes padronizadas de custos vantajosos e através da montagem fácil destas partes padronizadas.

Unidades de acionamento deste tipo com as características da reivindicação 1 têm a vantagem que, através do emprego e da disposição de forma senoidal de, pelo menos, um pino, em particular, de um pino de ajuste padronizado, é realizada uma fixação axial do mancal do modo mais simples e de custos vantajosos. Como outra vantagem deve ser visto o fato de que, a fixação axial do mancal, bem como, a compensação de tolerância não precisa mais ser executada com um e com o mesmo componente, porém que, para isto pode ser empregada uma outra parte padronizada como elemento elástico para a compensação de tolerância do mancal.

Através das medidas apresentadas nas reivindicações subordinadas resultam execuções e aperfeiçoamentos apropriados das características indicadas na reivindicação 1.

A fim de fixar axialmente de modo seguro o mancal de esferas na carcaça da engrenagem também contra grandes forças mecânicas como, por exemplo, solicitações de impacto, de modo vantajoso, o furo do mancal é atravessado por dois pinos de ajuste de forma senoidal que estão opostos com um intervalo um do outro. Uma retenção otimizada do mancal de esferas pode ser alcançada de modo vantajoso, pelo fato de que, o intervalo entre os dois pinos de ajuste entre si é maior que o diâmetro externo de um anel interno do mancal de esferas fixado no eixo de acionamento do motor elétrico. Além disso, para uma fixação axial confiável do mancal de esferas é apropriado se, o intervalo entre os dois pinos de ajuste entre si não for maior que o diâmetro interno de um anel externo do mancal fixado no furo do mancal. Finalmente, para a montagem dos pinos de ajuste, quanto à técnica de acabamento é mais simples se, os pinos de ajuste forem inseridos em furos da carcaça da engrenagem, que atravessam o furo do mancal de forma senoidal. De forma preferida, estes furos são executados como furos cegos, a fim de evitar furos desnecessários na parede externa da carcaça da engrenagem.

De modo mais simples possível, para a compensação de tole-

rância axial entre o mancal de esferas e o furo do mancal está armada uma mola de disco, existente como parte padronizada, entre o mancal e o ressalto de encosto da carcaça da engrenagem. Contudo, para a compensação de tolerâncias axiais maiores também é possível que, entre os pinos de ajuste, por um lado, e o mancal, por outro lado, estejam armadas outras molas de disco como partes padronizadas.

### Desenho

A seguir, a título de exemplo, a invenção será esclarecida em detalhes por meio das figuras. São mostrados:

10. Na figura 1, uma unidade de construção constituída de motor elétrico e engrenagem para um sistema do limpador de pára-brisa em veículos automotores,

Na figura 2, o ponto de apoio do eixo de acionamento do motor elétrico na carcaça da engrenagem como recorte no corte longitudinal,

15. Na figura 3, o mesmo recorte no corte transversal e

Na figura 4, um ponto de apoio um pouco modificado em relação à figura 2.

### Descrição dos exemplos de execução

Na figura 1 está representada uma unidade de acionamento elétrico 10 de acordo com a invenção designada, que é constituída de um motor elétrico 11 e de uma engrenagem 12, e que é utilizada para o acionamento de limpadores de pára-brisa no pára-brisa de veículos automotores. Neste caso, no lado frontal, o motor elétrico 11 está fixado em um flange da engrenagem 13 da carcaça da engrenagem 14, sendo que, no lado da engrenagem, o eixo de acionamento 15 do motor elétrico está apoiado, podendo girar, em um mancal de esferas 16 na carcaça da engrenagem 14 e, em sua extremidade que está além disso, é construído como um fuso de acionamento 17. Neste caso, o mancal de esferas 16 está inserido em um furo do mancal 18 em um console 19 da carcaça da engrenagem 14.

30. A figura 2 mostra, em um recorte da carcaça da engrenagem, o ponto de apoio 20 do eixo de acionamento 15 em corte longitudinal. Ali, com seu anel interno 16a, o mancal de esferas 16 está fixado no eixo de acio-

namento 15 do motor elétrico, e com seu anel externo 16b está comprimido no furo do mancal 18 da carcaça da engrenagem 14. Neste caso, atrás do mancal de esferas 16, o furo do mancal 18 possui um ressalto de encosto 18a executado no console 19 da carcaça da engrenagem 14, no qual se apóia uma mola de disco 21, que está disponível como parte padronizada usual do comércio de custo vantajoso. Na extremidade, no lado do motor do furo do mancal 18, o mancal de esferas 16 está fixado axialmente por meio de pinos de ajuste 22, que estão respectivamente comprimidos em um furo cego 23 na carcaça da engrenagem 14 e contra os quais o mancal de esferas se apóia axialmente por meio da mola de disco 21 submetida à tensão prévia.

A figura 3 mostra o mesmo ponto de apoio 20 do eixo de acionamento 15 na carcaça da engrenagem 14 em corte transversal. Neste caso, pode ser reconhecido que o furo do mancal 18 é atravessado por dois pinos de ajuste 22 de forma senoidal que estão opostos um ao outro com um intervalo  $a$ . Para evitar ruídos de atrito do anel interno 16a do mancal de esferas nos pinos de ajuste 22, o intervalo  $a$  entre os dois pinos de ajuste 22 é escolhido maior que o diâmetro externo do anel interno do mancal 16a. Ali também pode ser reconhecido que, os furos cegos 23 da carcaça da engrenagem 14 para a inserção dos pinos de ajuste 22 também penetram completamente o furo do mancal 18 de forma senoidal. Durante a montagem do mancal de esferas 16 por conseguinte, para a compensação de tolerância, durante a fixação axial do mancal de esferas 16 é inserida primeiramente a mola de disco 21 e, em seguida, o mancal de esferas 16 no furo do mancal 18 da carcaça da engrenagem 14, em seguida, para a compensação axial de tolerâncias de acabamento, o mancal de esferas 16, sob tensão prévia da mola de disco 21, é comprimido no furo do mancal 18 até que, finalmente, os pinos de ajuste 22 possam ser completamente comprimidos nos furos cegos 23 e, neste caso, penetrem, de forma senoidal, o furo do mancal 18.

Na figura 4, como variação à execução de acordo com a figura 2, uma outra mola de disco 24 está armada entre os dois pinos de ajuste 22 e o mancal de esferas 16, de tal modo que, o mancal de esferas 16 se apóie

em ambos os lados através de duas molas de disco 21, 24 e que esteja fixado axialmente entre o ressalto de encosto 18a do furo do mancal 18 e os pinos de ajuste 22. Esta solução deve ser aplicada nos casos em que as tolerâncias de acabamento no ponto de apoio 20 não possam ser compensadas na extensão completa somente com uma mola de disco 21, ou no caso de uma força axial resultante para a recepção de um desvio da ancoragem do motor 11. De modo alternativo a isto, também é possível dispor ambas as molas de disco em um lado frontal do mancal de esferas 16, de tal modo que elas se apoiem mutuamente. Além disso, no caso de molas de disco executadas cônicas de acordo com as figuras 2 e 4, deve ser levado em conta que, as molas de disco se apoiam com sua borda externa, respectivamente, no anel externo 16b do mancal de esferas 16.

A invenção não está restrita aos exemplos de execução. Neste caso, por exemplo, de modo alternativo à figura 2, a mola de disco 21 pode ser disposta entre o mancal 16 e os pinos de ajuste. Ao invés de molas de disco, eventualmente também podem ser empregados discos de mola como partes padronizadas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de acionamento elétrico (10), em particular, motor elétrico (11) com engrenagem (12), cujo eixo de acionamento (15), em seu lado da engrenagem, está apoiado, podendo girar em um mancal, de preferência, em um mancal de esferas (16), na carcaça da engrenagem (14), cujo mancal é introduzido em um furo do mancal (18) da carcaça da engrenagem, e está fixado através de, pelo menos, uma parte de retenção, sendo que, por um lado, o mancal encosta em um ressalto de encosto (18a) da carcaça da engrenagem, caracterizada pelo fato de que, por outro lado, o mancal (16) através de, pelo menos, um pino, em particular, um pino de ajuste (22) de forma senoidal que se projeta através do furo do mancal (18), fixado na carcaça da engrenagem (14), está fixado axialmente como parte de retenção, sendo que, pelo menos, em um lado frontal do mancal (16) está disposto um elemento elástico (21, 24).

2. Unidade de acionamento elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o furo do mancal (18) é atravessado por dois pinos de ajuste (22) de forma senoidal que estão opostos um ao outro com um intervalo (a).

3. Unidade de acionamento elétrico de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o intervalo (a) entre os dois pinos de ajuste (22) é maior que o diâmetro externo de um anel interno (16a) do mancal (16) fixado no eixo de acionamento (15) do motor elétrico (11).

4. Unidade de acionamento elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o intervalo (a) entre os dois pinos de ajuste (22) não é maior que o diâmetro interno de um anel externo (16b) do mancal (16) fixado no furo do mancal (18).

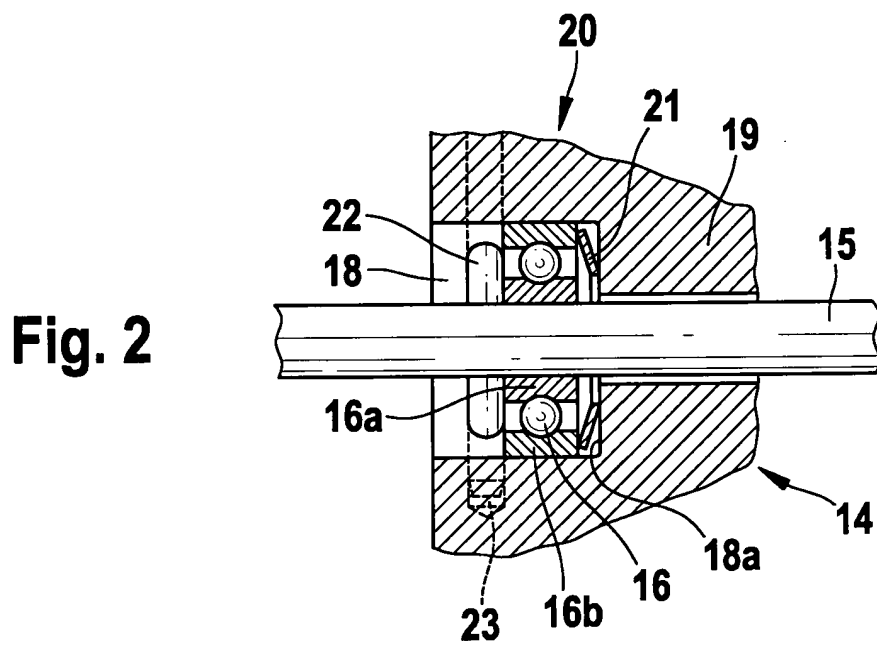
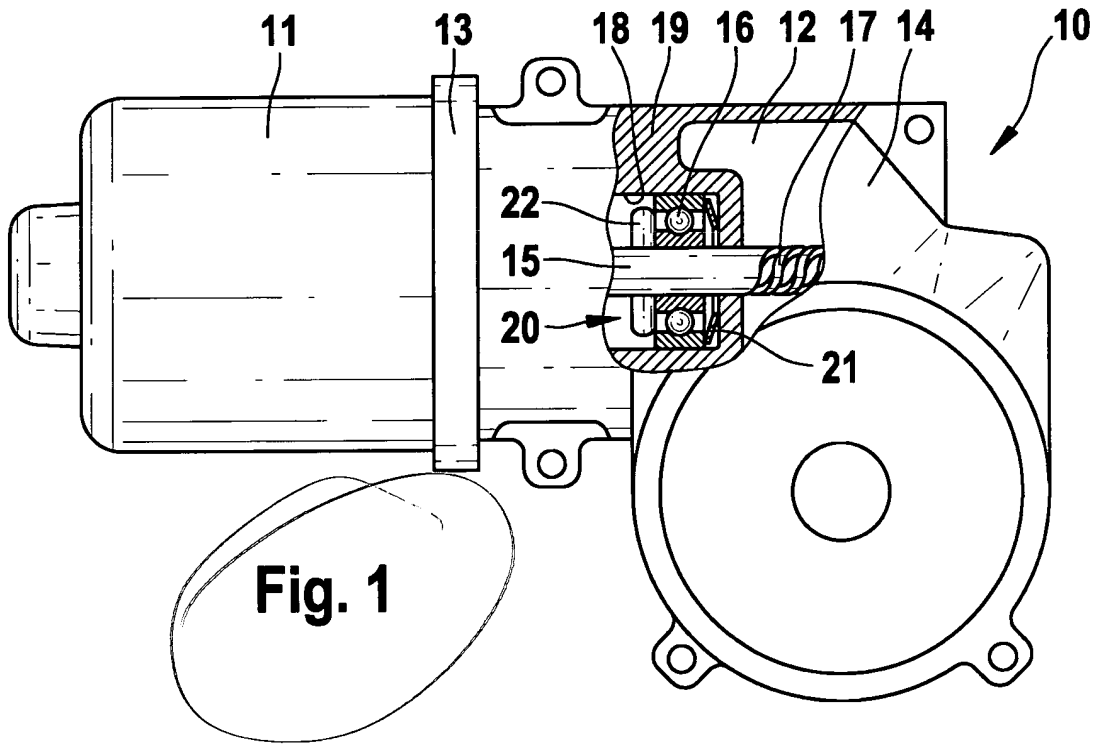
5. Unidade de acionamento elétrico de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que os pinos de ajuste (22) são inseridos em furos (23) da carcaça da engrenagem (14), os quais atravessam o furo do mancal (18) de forma senoidal e, de preferência, são executados como furos cegos.

6. Unidade de acionamento elétrico de acordo com uma das rei-

vindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que entre o mancal (16) e o ressalto de encosto (18a) na carcaça da engrenagem (13) está armada uma mola de disco (21) como elemento elástico.

5 7. Unidade de acionamento elétrico de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que entre o mancal (16) e os pinos de ajuste (22) estão armadas outras molas de disco (24).

10 8. Unidade de acionamento elétrico de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizada pelo fato de que a mola de disco (21, 24) é executada cônica e se apóia com sua borda externa no anel externo (16a) do mancal (16).



2/2

Fig. 3

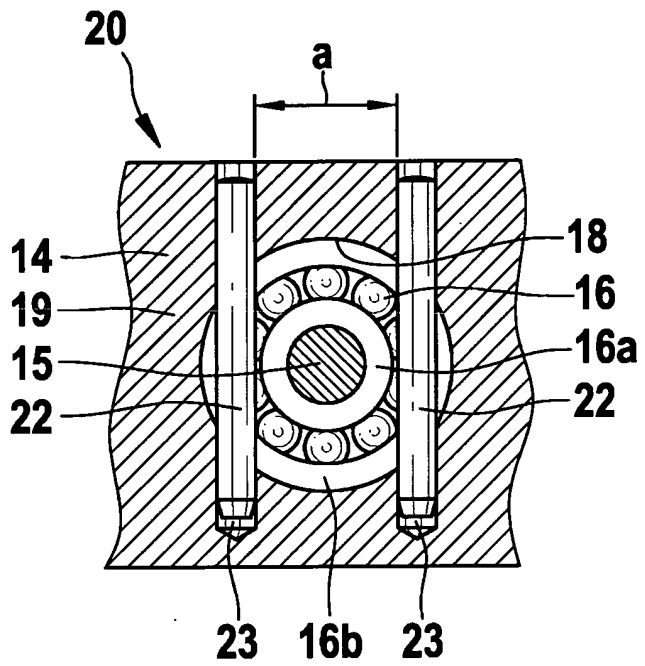
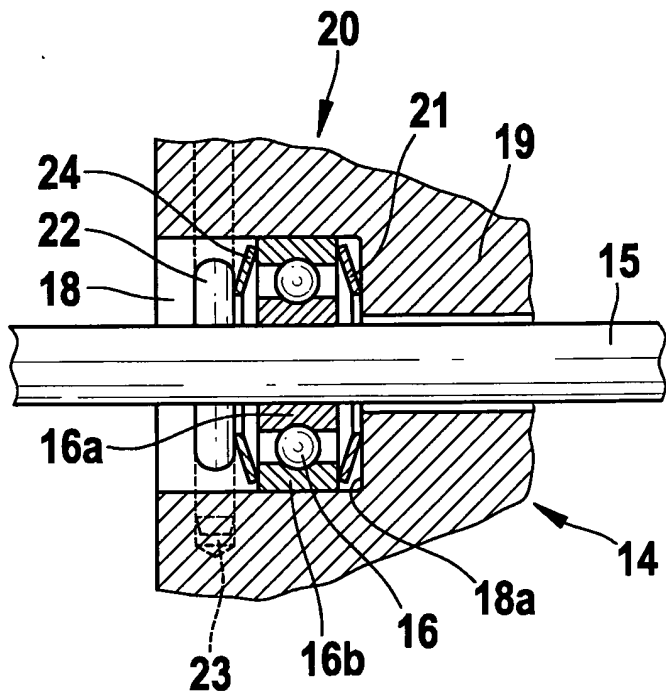


Fig. 4



**RESUMO**

Patente de Invenção: **"UNIDADE DE ACIONAMENTO ELÉTRICO, EM PARTICULAR, MOTOR ELÉTRICO COM ENGRENAGEM"**.

A presente invenção refere-se a uma unidade de acionamento elétrico (10), em particular, a um motor elétrico (11) com engrenagem (12), cujo eixo de acionamento (15), em seu lado da engrenagem, está apoiado, podendo girar, em um mancal de esferas (16) na carcaça da engrenagem (14), cujo mancal, por um lado, está fixado em um ressalto de encosto (18a) do furo do mancal (18) e, por outro lado, através de, pelo menos, uma parte de retenção está fixado axialmente no furo do mancal. Para uma fixação do mancal de montagem simples e de custo vantajoso, é sugerido que o mancal de esferas (16) seja fixado axialmente através de, pelo menos, um pino de ajuste (22) de forma senoidal fixado na carcaça da engrenagem (14), que penetra o furo do mancal (18), como parte de retenção, sendo que, pelo menos, em um lado frontal do mancal de esferas (16) está disposto um elemento elástico (21) para a compensação de tolerância.