



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0923259-1 A2



(22) Data do Depósito: 20/11/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 25/08/2020

(54) Título: COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR

(51) Int. Cl.: B62D 1/19.

(30) Prioridade Unionista: 18/12/2008 DE 10 2008 062 706.2.

(71) Depositante(es): THYSSENKRUPP PRESTA AKTIENGESELLSCHAFT.

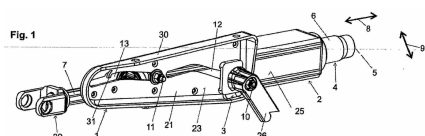
(72) Inventor(es): RONY SCHNITZER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009008270 de 20/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/069448 de 24/06/2010

(85) Data da Fase Nacional: 10/06/2011

(57) **Resumo:** COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR. Uma coluna de direção regulável para um veículo automotor compreende uma peça de montagem (1) que pode ser fixada na carroceria do veículo automotor, e uma peça de ajuste (2) regulável em relação à peça de montagem (1) que aloja de modo giratório, um segmento da rosca sem-fim da haste de direção (4), que se liga a uma extremidade da rosca sem-fim da haste de direção (4) no lado do volante (5), a qual, durante a ajusta-gem da peça de ajuste (2) em relação à peça de montagem (1) pode ser ajustada entre uma primeira posição final e uma segunda posição final ao longo de um curso de ajuste. Ao longo de pelo menos uma parte do curso de ajuste ocorre de modo acoplado um ajuste da extremidade no lado do volante (5) na direção (8) do ajuste de comprimento da coluna de direção, e na direção (9) do ajuste de altura ou de inclinação da coluna de direção. Na peça de ajuste (2) ou na peça de montagem (1) é retido um pino de guia dianteiro (10) que engrena em pelo menos um furo oblongo dianteiro (12) previsto na outra dessas duas peças (1, 2). Na peça de ajuste (2) ou na peça de montagem (1) é retido (...).



Relatório descritivo da patente de invenção:**"COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR".**

A presente invenção refere-se a uma coluna de direção regulável para um automóvel, com uma peça de montagem que pode ser fixada na carroceria do automóvel, e uma peça de ajuste que pode ser ajustada em relação à peça de montagem, que aloja de modo giratório um segmento da rosca sem-fim da haste de direção o qual se conecta a uma extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção, que na ajustagem da peça de ajuste pode ser ajustada através de um percurso de ajuste em relação à peça de montagem entre uma primeira posição final e uma segunda posição final, sendo que ao longo de pelo menos uma parte do percurso de ajuste acontece de maneira acoplada em uma direção um ajuste da extremidade no lado do volante um ajuste do comprimento da coluna da direção, e em uma direção um ajuste da altura ou da inclinação da coluna da direção, e que na peça de ajuste ou na peça de montagem é retido um pino de guia dianteiro que engrena em pelo menos um furo alongado previsto na outra dessas duas peças.

Colunas da direção reguláveis são conhecidas em diversas formas de execução. A ajustabilidade da coluna da direção a fim de regular a posição do volante é uma função de conforto para o motorista.

Além de colunas da direção reguláveis apenas no comprimento e reguláveis apenas na inclinação ou altura também são conhecidas colunas da direção reguláveis tanto no comprimento como também na altura ou na inclinação.

5 Colunas da direção reguláveis tanto no comprimento como também na inclinação ou altura são reveladas, por exemplo, no documento EP 1 364 856 A1. Um pino de aperto de um dispositivo de imobilização com o qual a posição regulada da coluna da direção pode ser fixada, atravessa
10 furos oblongos que se cruzam mutuamente em uma peça de montagem fixa no chassi e em uma peça de ajuste para o ajuste da posição da coluna da direção regulável em relação à mesma, peça de ajuste esta que apóia de modo giratório um segmento da rosca sem-fim da haste de direção. No ajuste da
15 inclinação ou da altura o pino de aperto é deslocado na direção da extensão dos furos oblongos, sendo que a peça de ajuste gira em torno de um pino de eixo que é mais afastado da extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção do que o pino de aperto. A fim de possibilitar
20 um ajuste de comprimento da rosca sem-fim da haste de direção, o pino de eixo fixo no chassi é guiado de modo deslocável dentro de furos oblongos da peça de ajuste que se estendem paralelamente ao eixo da rosca sem-fim da haste de direção e se encontram paralelamente aos furos oblongos
25 que são atravessados pelo pino de aperto e servem para o

ajuste longitudinal na peça de ajuste. O ajuste do comprimento e da inclinação ou da altura, no caso, pode ser feita independentemente um do outro.

Uma construção semelhante também é conhecida do documento US 6 189 405 B1, sendo que nesse caso o pino mais afastado da extremidade no lado do volante é guiado de modo deslocável tanto em furos oblongos que vão paralelamente ao eixo longitudinal da rosca sem-fim da haste de direção da peça de ajuste e também em furos oblongos que se estendem formando um ângulo reto com esta na peça de montagem fixa no chassi. Este pino é um pino de aperto de um outro dispositivo de imobilização que é acoplado ao dispositivo de imobilização, de onde o pino de aperto que se encontra mais para o lado do volante é uma parte integrante. Devido a esta construção bastante complexa surgem possibilidades de regulagem adicionais para o volante.

Dos documentos EP 0 671 308 B1 e EP 0 440 698 B1 são conhecidas as chamadas colunas da direção "head tilt". O pino axial, ao redor do qual gira o eixo de rotação da regulação de altura ou da inclinação, no caso, encontra-se mais perto da extremidade no lado do volante do que o pino de aperto, fazendo com que surja uma grande área de ajuste para a regulação de altura ou inclinação. Em virtude disso, o volante pode ser girado para cima durante o embarque e desembarque do carro. O plano, onde se encontra o volante,

altera-se no ajuste da altura ou da inclinação devido à proximidade do eixo de rotação em direção ao volante.

Uma coluna da direção parecida é revelada também no documento EP 121 506 B1. A peça de montagem fixa ao chassi,
5 no caso, porém apresenta uma abertura maior para a janela onde o pino de aperto pode ser movido livremente, a fim de realizar o ajuste longitudinal e de executar a regulação de altura e inclinação.

Uma coluna da direção do tipo inicialmente mencionado
10 é conhecida do documento DE 10 2004011 A1. O ajuste de comprimento e o ajuste de altura ou inclinação são acoplados. Para este fim, um pino de guia fixado na peça de ajuste engrena em um furo oblongo curvado previsto na peça de montagem. O ajuste de inclinação ou altura ocorre em
15 torno de um pino de eixo sobre o qual é apoiada uma luva de apoio de modo giratório em relação à peça de montagem. A luva de apoio, por sua vez, apóia-se no rosca sem-fim da haste de direção em uma área que é mais afastada da extremidade no lado do volante do que é afastada a área
20 apoiada pela peça de ajuste.

A presente invenção tem a tarefa de fornecer uma coluna da direção de execução simples do tipo inicialmente mencionado onde são criadas possibilidades ampliadas para a definição das possíveis posições de ajuste do volante. De
25 acordo com a presente invenção, isto é conseguido com uma

coluna da direção com as características da reivindicação 1.

Na coluna da direção de acordo com a presente invenção é fixado na peça de ajuste ou na peça de montagem um pino de guia traseiro que apresenta uma distância maior do que o pino de guia dianteiro da extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção, e que engrena em pelo menos um furo oblongo traseiro previsto na peça de montagem ou peça de ajuste. O percurso do furo oblongo traseiro distingue-se, pelo menos em um segmento da sua extensão, do respectivo percurso do pelo menos um furo oblongo dianteiro, sendo que os percursos divergem na sua curvatura e/ou na direção das suas extensões.

Devido à guia dos pinos de guia nos furos oblongos resulta um único (inconfundível) percurso de ajuste, onde cada posição no percurso de ajuste corresponde a uma posição inconfundível da peça de ajuste ou da extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção. No caso, o ajuste não apenas é realizado ou na direção do ajuste de comprimento ou na direção da inclinação ou altura, e sim, pelo menos em uma parte do percurso de ajuste, acoplado (simultaneamente) tanto em direção do ajuste do comprimento como também em direção da inclinação ou altura.

Em virtude da configuração de acordo com a presente invenção, através de uma realização correspondente das formas dos furos oblongos, são criadas possibilidades ampliadas para uma característica de ajuste desejada ao longo do percurso de ajuste. Em especial, ao longo de uma parte do percurso de ajuste ou ao longo de todo o percurso de ajuste, a extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção pode movimentar-se simultaneamente na direção do ajuste de comprimento da coluna da direção e em torno de um eixo de rotação virtual que apresenta uma distância maior da extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção do que o pino de guia traseiro. Nisso, é preferível, posicionar o eixo de rotação virtual na área onde se encontra a junta cardânica que une o segmento que segue a extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção a um outro segmento da rosca sem-fim da haste de direção. Dessa forma, esta junta cardânica permanece essencialmente na mesma posição no ajuste da coluna da direção. Elementos de apoio para o rosca sem-fim da haste de direção na área da junta cardânica não são necessários.

Devido a uma distância relativamente grande do eixo de rotação virtual da extremidade no lado do volante também pode ser alcançada uma alteração pequena do plano do volante com seu ajuste de altura.

Também é imaginável e possível que a posição do eixo de rotação virtual se modifique ao longo do percurso de ajuste. Preferencialmente a forma do pelo menos um furo oblongo traseiro é diferente da forma do pelo menos um furo oblongo dianteiro ao longo de pelo menos um terço do percurso de ajuste, isto é, pelo menos ao longo de um terço dos segmentos desses furos oblongos atravessados pelos pinos de guia durante o percurso de ajuste.

Com vantagem, pelo menos um segmento do pelo menos um furo oblongo dianteiro que se estende preferencialmente ao longo de pelo menos um terço da extensão do furo oblongo dianteiro através do qual o pino de guia é deslocado ao longo do percurso de ajuste, é curvado e/ou se estende em uma direção que é inclinada, tanto em relação à direção do ajuste de comprimento como também em relação à direção do ajuste de altura ou de inclinação.

Com vantagem, pelo menos um segmento do pelo menos um furo oblongo traseiro que preferencialmente se estende sobre pelo menos um terço da extensão do furo oblongo traseiro ao longo da qual o pino de guia é deslocado ao longo do percurso de ajuste, é curvado e/ou estende-se em uma direção que é inclinada tanto em relação da direção do ajuste de comprimento como também em relação à direção do ajuste de altura ou de inclinação.

A posição ajustada da coluna da direção pode ser fixada com a ajuda de um dispositivo de imobilização, sendo que a fixação pode ser realizada de modo convencional através de elementos que cooperam com fecho devido à fricção e/ou com fecho devido à forma. Preferencialmente, a peça de montagem possui pelo menos uma face lateral que se estende ao lado da peça de ajuste que em estado fechado do dispositivo de imobilização é apertada contra uma parede lateral da peça de ajuste. Os furos oblongos podem, no caso, com vantagem ser dispostos em uma das duas peças apertadas uma contra a outra, de preferência especial, na face lateral.

Além de uma formação onde a peça de montagem apresenta apenas em um lado da peça de ajuste uma face lateral que porta a peça de ajuste, também é possível e imaginável uma execução onde a peça de montagem apresenta faces laterais que se encontram em ambos os lados da peça de ajuste que em estado fechado do dispositivo de imobilização são apertadas em ambos os lados contra a peça de ajuste. No último caso poderiam ser previstos, por exemplo, pinos de guia traseiros e pinos de guia dianteiros segurados pela peça de ajuste, dos quais segmentos que se projetam em ambos os lados da peça de ajuste são respectivamente guiados em um furo oblongo da respectiva face lateral. No lugar de pinos de guia dianteiros e traseiros contínuos, também poderiam

ser colocados em ambos os lados na peça de ajuste e/ou na respectiva face lateral, cada vez um pino de guia dianteiro e em ambos os lados na peça de ajuste e/ou em ambos os lados da respectiva face lateral cada vez um pino de guia traseiro, que se projeta para dentro do respectivo furo oblongo da face lateral e/ou da peça de ajuste. Também uma combinação dessas formações, por exemplo, um pino de guia dianteiro contínuo e pinos de guia traseiros separados ou vice-versa é imaginável e possível.

10 Em uma forma de execução vantajosa da presente invenção, pelo menos um elemento de fixação do dispositivo de imobilização é disposto no pino de guia dianteiro. O mesmo age, em estado fechado do dispositivo de imobilização, junto com um elemento de fixação oposto que é
15 imóvel em relação à peça de montagem tanto em direção do ajuste de comprimento como também em direção do ajuste de altura ou de inclinação, que preferencialmente é uma parte da peça de montagem. De preferência o elemento de fixação é deslocado no abrir e fechar do dispositivo de imobilização
20 em direção ao eixo longitudinal do pino de guia dianteiro a fim de não engrenar e engrenar na peça de fixação oposta. Por exemplo, para este fim pode ser previsto um disco de cames que coopera com um disco de corrediça, sendo que um dos discos é girado no abrir e fechar do dispositivo de
25 imobilização.

Uma realização vantajosa prevê que em seguida àquela extremidade do percurso de ajuste onde o rosca sem-fim da haste de direção apresenta seu comprimento menor segue um caminho de colisão através do qual o pino de guia dianteiro e traseiro podem ser deslocados em segmentos de colisão dos furos oblongos dianteiros e traseiros. Estes segmentos de colisão dos furos oblongos seguem segmentos de ajuste dos furos oblongos através dos quais os pinos de guia podem ser deslocados ao longo do percurso de ajuste.

Nisso, com vantagem, pelo menos ao longo de uma parte do caminho de colisão, age um mecanismo de absorção de energia que dissipa a energia, exceto a energia que é dissipada através da superação das forças de retenção do dispositivo de imobilização. Este mecanismo de absorção de energia pode ser executado de tal modo, por exemplo, que o deslocamento do pino de guia dianteiro ao longo do segmento de colisão do pelo menos um furo oblongo dianteiro e/ou o deslocamento do pino de guia traseiro ao longo do segmento de colisão do pelo menos um furo oblongo traseiro ocorre sob consumo de energia, por exemplo, por meio de uma ampliação do furo oblongo pelo pino de guia. Também outros mecanismos de absorção de energia são imagináveis e possíveis, por exemplo, com a peça de ajuste ou uma peça a ela ligada, engrenando no final do percurso de ajuste com um elemento de absorção de energia fixado na peça de

montagem ou uma peça a ela ligada, por exemplo, uma fita de flexão ou uma fita de ruptura.

De preferência encontra-se entre o segmento de ajuste e o segmento de colisão do pelo menos um furo oblongo 5 dianteiro e/ou do pelo menos um furo oblongo traseiro um elemento de esbarro que na operação normal limita o percurso de ajuste e que é deformável em caso de colisão para liberar o caminho de colisão.

Um caso de colisão existe quando uma força age sobre a 10 extremidade no lado do volante da rosca sem-fim da haste de direção em direção axial da rosca sem-fim da haste de direção que ultrapassa um valor limite predefinido. De preferência, este valor limite é de no mínimo 500 N. É preferido que este valor limite seja de no máximo 10 000 N, 15 especialmente preferido, de no máximo 5000 N.

Quando no escopo do presente documento no contexto da coluna da direção se fala em "dianteiro" e "traseiro", isto se refere à visão do motorista. Uma peça situada mais adiante apresenta, portanto, uma distância menor da cabeça 20 do motorista que está situado na posição de dirigir prevista do que uma peça que se encontra mais para trás.

Outras vantagens e detalhes da presente invenção serão explicados a seguir com a ajuda do desenho anexo. Ele mostra:

A figura 1 mostra uma vista diagonal de um exemplo de execução de uma coluna da direção de acordo com a presente invenção no final do percurso de ajuste onde o rosca sem-fim da haste de direção apresenta seu maior comprimento (= posição com comprimento todo esticado).

A figura 2 mostra uma vista diagonal de um ângulo modificado em uma posição intermediária da coluna da direção, com partes da coluna da direção mostrados em separado (e a alavanca de manipulação é omitida).

10 A figura 3 mostra uma vista lateral da coluna da direção na posição com o comprimento estirado.

A figura 4 mostra uma vista lateral da coluna da direção, onde a peça de ajuste se encontra no final do percurso de ajuste, onde o rosca sem-fim da haste de direção apresente seu comprimento mais curto (= posição de contração máxima).

As figuras 5 e 6 mostram uma vista lateral e uma vista diagonal da coluna da direção depois de uma colisão do veículo.

20 A figura 7 mostra uma vista diagonal da coluna da direção a partir do lado oposto.

A figura 8 mostra uma vista diagonal de acordo com a figura 7 de uma forma de execução modificada da peça de ajuste.

A figura 9 mostra um detalhe A ampliado da figura 3 com uma realização modificada do esbarro no final do percurso de ajuste onde segue o caminho de colisão.

A figura 10 mostra a realização da figura 9 depois de
5 uma colisão do veículo.

Um exemplo de execução da presente invenção é mostrado nas figuras 1 a 7. A coluna da direção compreende uma peça de montagem 1 a ser fixada na carroceria do veículo automotor e uma peça de ajuste 2 que em estado aberto de um
10 dispositivo de imobilização pode ser imobilizado no lado oposto a esta. A peça de ajuste 2 (que aqui também pode ser denominada de unidade de camisa ou unidade de apoio) apóia de modo giratório um segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue uma extremidade no lado do volante 5 da
15 rosca sem-fim da haste de direção 4. O segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 apoiado de modo giratório pela peça de ajuste 2 compreende dois segmentos parciais 6, 7 que podem ser manipulados como um telescópio um em relação ao outro paralelamente um ao outro (a área de união
20 dos mesmos somente é visível na variação de execução da figura 8), a fim de possibilitar o ajuste de comprimento da coluna da direção.

Em estado aberto do dispositivo de imobilização 3, a peça de ajuste 2 ou a extremidade no lado do volante 5 da
25 rosca sem-fim da haste de direção 4 pode ser deslocada ao

longo de um percurso de ajuste. Nisso acontece um ajuste combinado da rosca sem-fim da haste de direção 4 ou da extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4 na direção 8 do ajuste de comprimento e a
5 direção 9 do ajuste de altura ou ajuste de inclinação. Em cada posição de ajuste da peça de ajuste 2 a direção 8 do ajuste de comprimento fica paralelamente ao eixo longitudinal do segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante 5, e a
10 direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação encontra-se na respectiva posição de ajuste da peça de ajuste 2 formando um ângulo reto com o eixo longitudinal do segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante 5.

15 Em automóveis de passeio, a direção 9 usualmente significa um ajuste de altura do volante. No caso de automóveis com uma coluna da direção que é essencialmente orientada verticalmente, a direção 9 significaria um ajuste da coluna da direção em direção à frente do veículo ou à
20 traseira do veículo, sendo que o ajuste de comprimento, no caso, regula a altura do volante.

Na peça de ajuste 2, um pino de guia dianteiro 10 e um pino de guia traseiro 11 são fixados de modo não deslocável, tanto em relação à direção 8 do ajuste de
25 comprimento como também em relação à direção 9 do ajuste de

altura ou de inclinação. No exemplo de execução mostrado, os pinos de guia 10, 11 estão juntados rigidamente com a peça de ajuste 2. Uma capacidade de deslocamento em direção dos seus eixos longitudinais é imaginável e possível. O

5 pino de guia dianteiro 10 projeta-se para dentro de um furo oblongo dianteiro 12 formado na peça de montagem 1, e o pino de guia traseiro projeta-se para dentro de um furo oblongo traseiro 13 formado na peça de montagem 1.

A disposição invertida onde os furos oblongos 12, 13

10 são feitos na peça de ajuste 2 e os pinos de guia 10, 11, na peça de montagem 1, é viável e possível.

Através da guia dos pinos de guia 10, 11 nos furos oblongos 12, 13 a peça de ajuste 2 ou a extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4 é

15 guiada ao longo do percurso de ajuste, e precisamente entre uma primeira posição final, onde o rosca sem-fim da haste de direção 4 apresenta seu maior comprimento, e uma segunda posição final, onde o rosca sem-fim da haste de direção 4 apresenta seu comprimento mais curto. Nisso, somente há um

20 único percurso de ajuste, isto é, o percurso de ajuste é inconfundível e cada ponto no percurso de ajuste corresponde a uma posição inequívoca do volante disposto na extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4 (não mostrado nas figuras).

No exemplo de execução, a extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4, na posição tudo estirada, encontra-se na sua posição mais baixa. Ao inserir na direção para a posição contraída ao máximo, a extremidade no lado do volante 5 desloca-se adicionalmente para cima. A idéia básica, no caso, é que uma pessoa alta regula o assento bastante para trás e em uma posição de ajuste baixa, ao passo que uma pessoa menor regula o assento mais para frente e mais alto.

No exemplo de execução, o furo oblongo dianteiro 12 apresenta, em seguida à primeira posição final do percurso de ajuste, um segmento 14 pelo menos aproximadamente reto (uma eventual curvatura desse segmento 14 é inferior a cinco graus) que é seguido por um segmento curvado 15. Com este segmento curvado 15 termina o segmento de ajuste do furo oblongo dianteiro 12 que possibilita o percurso de ajuste (um segmento de colisão 16 que o segue será descrito mais adiante). O furo oblongo traseiro 13 possui em seguida à primeira posição final do percurso de ajuste um segmento 17 pelo menos aproximadamente reto (uma eventual curvatura desse segmento 17 é inferior a cinco graus) que é seguido por um segmento curvado 18. Com este segmento curvado 18 termina o segmento de ajuste do furo oblongo traseiro 13 que possibilita o percurso de ajuste (um segmento de colisão 19 que o segue será descrito mais adiante). Quando

o pino de guia dianteiro 10 se encontrar no segmento reto 14 do furo oblongo dianteiro 12, o pino de guia traseiro 11 encontra-se no segmento reto 17 do furo oblongo traseiro 13. Se o pino de guia dianteiro 10 se encontrar no segmento 5 curvado 15 do furo oblongo dianteiro 12, o pino de guia traseiro 11 encontra-se no segmento curvado 18 do furo oblongo traseiro 13.

O segmento reto 14 do respectivo furo oblongo dianteiro 12, para todas as posições da peça de ajuste 2 ao 10 longo do percurso de ajuste, fica em um ângulo em relação à direção 8 do ajuste de comprimento e à direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação. Preferencialmente tanto o ângulo em relação à direção 8 do ajuste de comprimento como também o ângulo em relação à direção 9 do ajuste de altura 15 ou de inclinação para todas as posições da peça de ajuste 2 ao longo do percurso de ajuste é de no mínimo 10 graus.

O segmento reto 14 do respectivo furo oblongo traseiro 13, para todas as posições da peça de ajuste 2 ao longo do percurso de ajuste, forma um ângulo com a direção 8 do 20 ajuste de comprimento e com a direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação. Preferencialmente tanto o ângulo em relação à direção 8 do ajuste de comprimento como também o ângulo em relação à direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação para todas as posições da peça de ajuste 2 ao 25 longo do percurso de ajuste é de no mínimo 10 graus.

A forma do furo oblongo traseiro 13 distingue-se ao longo dos segmentos 17, 18 da forma correspondente do furo oblongo dianteiro 12 ao longo dos segmentos 14, 15. Na comparação das formas dos furos oblongos 12, 13 trata-se da
5 comparação dos pontos respectivamente atravessados simultaneamente, por um lado, pelo pino de guia dianteiro 10, e, por outro lado, atravessados pelo furo oblongo traseiro 13. No exemplo de execução distingue-se nisso a direção da extensão do segmento reto 17 do furo oblongo
10 traseiro 13 da direção da extensão do segmento reto 14 do furo oblongo dianteiro 12. Em outras palavras, os segmentos 17, 18 formam um ângulo entre si. Ao longo do segmento curvado 18, o furo oblongo traseiro 13 pode também mostrar um raio de curvatura diferente daquele do segmento curvado
15 15 do furo oblongo dianteiro 12, e - pelo menos em parte - uma direção diferente daquela da extensão, isto é, as tangentes dos segmentos parciais que correspondem um ao outro (= lá onde os pinos de guia 10, 11 encontram-se simultaneamente) formam um ângulo entre si.

20 Os eixos longitudinais dos pinos de guia 10, 11 dianteiro e traseiro são paralelos entre si. O pino de guia dianteiro 10 e o furo oblongo traseiro 13 apresentam uma distância maior da extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4 do que o pino de guia
25 dianteiro 10 e o furo oblongo dianteiro 12.

Os eixos longitudinais dos pinos de guia 10, 11 encontram-se em um ângulo reto com o eixo longitudinal do segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante e em um ângulo reto com a
5 direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação.

Preferencialmente, os eixos longitudinais dos pinos de guia 10, 11 são horizontais.

No ajuste da peça de ajuste 2 e da extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4
10 ajustada junto com ele ao longo do percurso de ajuste acontece, pelo menos ao longo de uma grande parte do percurso de ajuste, (pelo menos ao longo dos segmentos retos 14, 17), de modo acoplado (isto é, simultaneamente) um ajuste da peça de ajuste 2 e da extremidade no lado do
15 volante 5 em direção 8 do ajuste de comprimento, e na direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação. O ajuste na direção 9 do ajuste de altura ou de inclinação corresponde a uma rotação da peça de ajuste 2 e da extremidade no lado do volante 5 em torno de um eixo de rotação virtual que se
20 estende paralelamente aos eixos dos pinos de guia 10, 11 que no exemplo de execução mostrado se encontra na junta cardânica 20 que une o segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante 5 (que compreende os segmentos parciais tipo telescópio 6, 7)
25 a um outro segmento da rosca sem-fim da haste de direção.

Caso desejado, o eixo de rotação virtual também poderia ser previsto em um outro ponto, sendo que é preferida uma distância maior em relação ao pino de guia traseiro 11 do eixo de rotação virtual da extremidade no
5 lado do volante 5. A posição do eixo de rotação virtual também pode alterar mais ou menos ao longo do percurso de ajuste.

A peça de montagem 1 possui uma face lateral 21 que se estende ao lado do percurso de ajuste que se encontra em um
10 ângulo reto com os eixos longitudinais dos pinos de guia 10, 11 e onde estão dispostos os furos oblongos dianteiro e traseiro 12, 13. No exemplo de execução mostrado, tal face lateral 21 existe apenas em um lado da peça de ajuste 2. Também seria imaginável e possível que a peça de montagem 1
15 apresente duas faces laterais paralelas que se encontram em ambos os lados da peça de ajuste 2 e apresentam respectivamente furos oblongos dianteiros e traseiros 12, 13 guiando pinos de guia dianteiros e traseiros 10, 11. Nisso seria preferida, vista em direção longitudinal dos
20 pinos de guia 10, 11, uma posição coincidente tanto dos dois furos oblongos dianteiros como também dos dois furos oblongos traseiros.

Em estado fechado do dispositivo de imobilização 3, a face lateral 21 é apertada contra a peça de ajuste 2. No
25 caso de uma realização com faces laterais dispostas em

ambos os lados da peça de ajuste 2, estas, em estado fechado, seriam preferencialmente apertadas em ambos os lados contra a peça de ajuste 2.

O dispositivo de imobilização 3 possui um elemento de
5 fixação 22 disposto no pino de guia dianteiro 10 de modo deslocável em direção do mesmo. Em estado fechado do dispositivo de imobilização 3, o mesmo coopera com um elemento de fixação oposto da peça de montagem 1, a fim de agir contra um ajuste da peça de ajuste 2 em relação à peça
10 de montagem 1. No exemplo de execução mostrado, este elemento de fixação oposto é formado por uma área vizinha ao furo oblongo dianteiro 12 da superfície externa 23 da face lateral 21. Nisso, o elemento de fixação 22 e o elemento de fixação oposto cooperam com fecho devido à
15 fricção. Um outro fecho devido à fricção é formado entre a superfície interna 24 da face lateral 21 e a superfície lateral 25 da peça de ajuste 2, contra a qual é apertada durante o estado fechado do dispositivo de imobilização 3.

No lugar de elementos que cooperam com fecho devido à
20 fricção para a imobilização da peça de ajuste 2 em relação à peça de montagem 1 no estado fechado do dispositivo de imobilização 3, também poderiam ser previstos elementos que cooperam com fecho devido à forma. Também poderiam ser previstas combinações de elementos que cooperam com fecho
25 devido à fricção e com fecho devido à forma. Para aumentar

o número das superfícies de fricção, também poderiam ser previstos discos que cooperam segundo o esquema de embreagens de discos múltiplos que estão dispostos entre o elemento de fixação 22 e a face lateral 21 e dos quais cada
5 segundo disco é ligado à peça de montagem 1 e aqueles situados entre estes, com a peça de ajuste 2. Tais pacotes de discos que cooperam são conhecidas. Para esta finalidade, a peça de montagem 1 e a peça de ajuste 2 precisariam ser executadas respectivamente modificadas.

10 Para abrir e fechar o dispositivo de imobilização 3 no exemplo de execução mostrado serve uma alavanca de operação 26 que é disposta de maneira giratória no pino de guia dianteiro 10. Na rotação da alavanca de operação 26 em torno do eixo do pino de guia dianteiro 10, a alavanca de
15 operação 26 arrasta, isto é, gira um disco de cames 27 que coopera com superfícies de corrediças 28 que apresentam subidas a fim de movimentar na rotação do disco de cames 27 o elemento de fixação 22 em direção axial do pino de guia dianteiro 10. As superfícies de corrediças 28, no exemplo
20 de execução mostrado, estão dispostas no elemento de fixação 27 que assim forma um disco de corrediça. Também poderia ser previsto um disco de corrediça separado.

Outras realizações de dispositivos de imobilização 3 são imagináveis e possíveis. Também seria a princípio
25 imaginável e possível dispor o dispositivo de imobilização

3 na área do pino de guia traseiro 11, sendo que o elemento de fixação 22 poderia estar disposto de modo deslocável na direção do eixo longitudinal no pino de guia traseiro 11 e no abrir e fechar do dispositivo de imobilização poderia
5 ser deslocado em direção axial do pino de guia traseiro.

No exemplo de execução mostrado, para alcançar uma liberdade de folga na área do pino de guia traseiro, uma
10 arruela elástica 29 é inserida entre uma porca que é aparafusada na extremidade do pino de guia traseiro 11 que atravessa o furo oblongo traseiro 13 e apresenta uma rosca externa, e a face lateral 21.

Para a imobilização da peça de montagem 1 no chassi do
15 veículo automotor serve uma nervura de junção 30 que forma um ângulo, especialmente um ângulo reto, com a face lateral 21. No exemplo de execução mostrado, para aumentar a estabilidade da peça de montagem 1 existe uma nervura dobrada que circunda a circunferência da face lateral 21,
20 cujo segmento que se estende ao longo do lado superior da face lateral 21 forma a nervura de junção 30.

Seguindo aquela extremidade do percurso de ajuste da peça de ajuste 2 ou da extremidade no lado do volante 5 onde o rosca sem-fim da haste de direção 4 apresenta seu
25 menor comprimento, segue um caminho de colisão da peça de

ajuste 2 ou da extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4. Através deste, a peça de ajuste 2 ou a extremidade no lado do volante 5 pode ser deslocada em caso de colisão do veículo automotor, sendo

5 que a força de retenção do dispositivo de imobilização é superada. Nisso deslocam-se os pinos de guia 10, 11 ao longo dos segmentos de colisão 16, 19 dos furos oblongos 12, 13. Preferencialmente ocorre ao longo do caminho de colisão um deslocamento da peça de ajuste 2 ou da

10 extremidade no lado do volante 5 em direção 8 do ajuste de comprimento. Os segmentos de colisão 16, 19 estendem-se paralelamente ao eixo longitudinal do segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante 5 (relacionado à posição da peça de ajuste

15 2 ou desse segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que a peça de ajuste 2 ou o segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 ocupa ao longo do caminho de colisão). Em formas de execução modificadas também poderiam ser previstos desvios das extensões longitudinais dos segmentos

20 de colisão 16, 19 em relação à posição paralela ao eixo longitudinal do segmento da rosca sem-fim da haste de direção 4 que segue a extremidade no lado do volante 5, sendo que estes desvios, de preferência, são inferiores a 20 graus.

Para que os pinos de guia 10, 11 entrem nos segmentos de colisão 16, 19 precisa ser liberado ou superado um esbarro 31 que limita o percurso de ajuste, de preferência, através de deformação. No exemplo de execução de acordo
5 com as figuras 1 a 6, uma aleta que constitui o esbarro 31 que se projeta para dentro do furo oblongo traseiro 13 é dobrada pelo pino de guia traseiro 11.

As figura 9 e 10 mostram uma forma de execução alternativa onde o esbarro 31' é formado por um segmento
10 estreitado do furo oblongo traseiro 13 que em caso de colisão é alargado pelo pino de guia traseiro 11.

Tais esbarros 31, 31' poderiam ser previstos em vez de ou adicionalmente ao pelo menos um furo oblongo dianteiro 12. Em outras formas de execução também seria imaginável e
15 possível, em vez disso ou adicionalmente, prever um ou vários, especialmente esbarros deformáveis, entre a peça de montagem 1 e a peça de ajuste 2.

Com vantagem é previsto que ao longo do caminho de colisão ou uma parte dele, é dissipada energia
20 adicionalmente à energia dissipada pela superação da força de retenção do dispositivo de imobilização 3, por meio de um mecanismo de absorção de energia. Por exemplo, pode ser previsto que o pelo menos um furo oblongo traseiro 13 e/ou o pelo menos um furo oblongo dianteiro 12 no segmento de
25 colisão 19, 16 apresenta um diâmetro menor do que o pino de

guia traseiro ou dianteiro 10, 11 e é ampliado no deslocamento do pino de guia 11, 10 ao longo do caminho de colisão 19, 16.

5 A figura 8 mostra uma execução modificada da peça de ajuste 2'. Esta aqui não é realizada como uma unidade de camisa fechada, e sim, como uma unidade de apoio aberta para os dois mancais dispostos no lado da extremidade para o apoio giratório do segmento que segue a extremidade no lado do volante 5 da rosca sem-fim da haste de direção 4.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- | | |
|-------|--|
| 1 | Peça de montagem |
| 2, 2' | Peça de ajuste |
| 3 | Dispositivo de imobilização |
| 5 4 | Rosca sem-fim da haste de direção |
| 5 | Extremidade no lado do volante |
| 6 | Segmento parcial |
| 7 | Segmento parcial |
| 8 | Direção do ajuste de comprimento |
| 10 9 | Direção do ajuste de altura ou de inclinação |
| 10 | Pino de guia dianteiro |
| 11 | Pino de guia traseiro |
| 12 | Furo oblongo dianteiro |
| 13 | Furo oblongo traseiro |
| 15 14 | Segmento reto |
| 15 | Segmento curvado |
| 16 | Segmento de colisão |
| 17 | Segmento reto |
| 18 | Segmento curvado |
| 20 19 | Segmento de colisão |
| 20 | Junta cardânica |
| 21 | Face lateral |
| 22 | Elemento de fixação |
| 23 | Superfície externa |
| 25 24 | Superfície interna |

- 25 Superfície lateral
- 26 Alavanca de operação
- 27 Disco de cames
- 28 Superfícies de corredeiras
- 5 29 Arruela elástica
- 30 Nervura de junção
- 31, 31' Esbarro

REIVINDICAÇÕES

1. Coluna de direção regulável para um veículo automotor com uma peça de montagem (1) que pode ser fixada na carroceria do veículo automotor, e com uma peça de
5 ajuste (2) regulável em relação à peça de montagem (1) que aloja de modo giratório um segmento da rosca sem-fim da direção (4), o referido segmento sendo a uma extremidade no lado do volante (5) da rosca sem-fim da direção (4), que mediante o ajuste da peça de ajuste (2) em relação à peça
10 de montagem (1) pode ser ajustada entre uma primeira posição final e uma segunda posição final ao longo de um percurso de ajuste, sendo que ao longo de pelo menos uma parte do percurso de ajuste ocorre, de modo acoplado, um ajuste da extremidade no lado do volante (5) em uma direção
15 (8) de ajuste de comprimento da coluna de direção, e em uma direção (9) um ajuste em altura ou inclinação da coluna de direção e, na peça de ajuste (2) ou na peça de montagem (1) é retido um pino de guia dianteiro (10) que engrena em pelo menos um furo oblongo dianteiro (12) previsto na outra
20 dessas duas peças (1, 2), **caracterizada pelo fato de que** de forma adicional é retido na peça de ajuste (2) ou na peça de montagem (1) um pino de guia traseiro (11) que apresenta uma distância maior do que o outro pino de guia (10) da extremidade no lado do volante (5) da rosca sem-fim da
25 direção (4), e que engrena em pelo menos um outro furo oblongo traseiro (13) previsto nessas duas peças (1, 2),

cujo percurso no que se refere à sua curvatura e/ou a direção da sua extensão é diferente pelo menos ao longo de um segmento da sua extensão em relação ao respectivo percurso do pelo menos um furo oblongo dianteiro (12).

5 2. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos um segmento (15) do pelo menos um furo oblongo dianteiro (12) é curvado e/ou pelo menos um segmento (14) do pelo menos um furo oblongo dianteiro (12) se estende em uma
10 direção que é inclinada tanto em relação à direção (8) do ajuste de comprimento como também à direção (9) do ajuste de altura ou de inclinação.

3. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada pelo fato de que** pelo
15 menos um segmento (18) do pelo menos um furo oblongo traseiro (13) é curvado e/ou pelo menos um segmento (17) do furo oblongo traseiro (13) se estende em uma direção que é inclinada tanto em direção (8) do ajuste de comprimento como também em relação à direção (9) do ajuste de altura ou
20 de inclinação.

4. Coluna de direção regulável, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada pelo fato de que** no pino de guia dianteiro (10) é disposto pelo menos um elemento de fixação (22) de um dispositivo de imobilização
25 (3) em cujo estado aberto a peça de ajuste (2) pode ser

ajustada em relação à peça de montagem (1) ao longo do percurso de ajuste, e que no seu estado fechado retém a peça de ajuste (2) de modo não deslocável em relação à peça de montagem (1).

5 5. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada pelo fato de que** o elemento de fixação (22), ao abrir e fechar o dispositivo de imobilização (3), é deslocado ao longo do comprimento do pino de guia dianteiro (10).

10 6. Coluna de direção regulável, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizada pelo fato de que** ao longo de pelo menos uma parte do percurso de ajuste, preferencialmente ao longo de todo o percurso de ajuste, a extremidade no lado do volante (5) da rosca sem-fim da
15 direção (4) é girada simultaneamente na direção (8) do ajuste de comprimento e em torno de um eixo de rotação virtual.

7. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de
20 rotação virtual apresenta uma distância maior da extremidade no lado do volante (5) da rosca sem-fim da direção (4) do que o pino de guia traseiro (11).

8. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, **caracterizada pelo fato de que** o eixo
25 de rotação virtual se encontra na área de uma junta

cardânica (20) que une o segmento da rosca sem-fim da direção (4) que segue a extremidade no lado do volante (5) com um outro segmento da rosca sem-fim da direção.

9. Coluna de direção regulável, de acordo com uma das
5 reivindicações 1 a 8, **caracterizada pelo fato de que** a continuação àquela extremidade do percurso de ajuste onde o rosca sem-fim da direção (4) possui seu menor comprimento segue-se um percurso de colisão ao longo do qual, em caso de uma colisão do veículo, a extremidade no lado do volante
10 (5) da rosca sem-fim da direção (4) pode ser deslocada, de modo que o pino de guia dianteiro e o pino de guia traseiro (10, 11) são deslocáveis em segmentos de colisão (16, 19) dos furos oblongos (12, 13) dianteiros e traseiros.

15 10. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizada pelo fato de que** os segmentos de colisão (16, 19) se estendem na direção (8) do ajuste de comprimento.

20 11. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos um esbarro (31, 31') delimita aquela extremidade do percurso de ajuste onde o rosca sem-fim da direção (4) apresenta seu comprimento mais curto, e em caso de colisão é deformado e assim superado.

12. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos um dos furos oblongos (12, 13) apresenta o esbarro (31, 31') que diminui o diâmetro do furo oblongo (12, 13) e que em caso de colisão é deformado pelo pino de guia (10, 11) guiado nesse furo oblongo (12, 13).

13. Coluna de direção regulável, de acordo com uma das reivindicações 9 a 12, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos ao longo de uma parte do percurso de colisão age um mecanismo de absorção de energia que consome energia adicionalmente à energia que é consumida pela superação do dispositivo de imobilização (3).

14. Coluna de direção regulável, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada pelo fato de que** o mecanismo de absorção de energia age entre pelo menos um dos furos oblongos (12, 13) e o pino de guia (10, 11) que é guiado nesse furo oblongo.

15. Coluna de direção regulável, de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizada pelo fato de que** somente em um lado da peça de ajuste (2) estende-se uma face lateral (21) da peça de montagem (1) que porta a peça de ajuste (2).

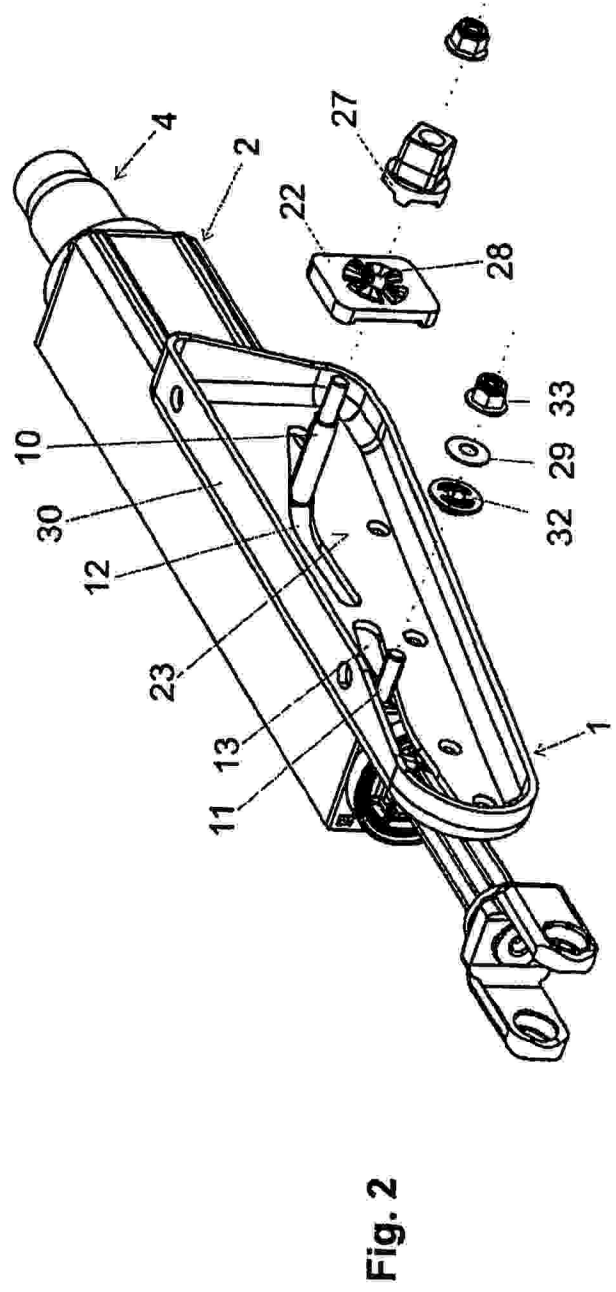
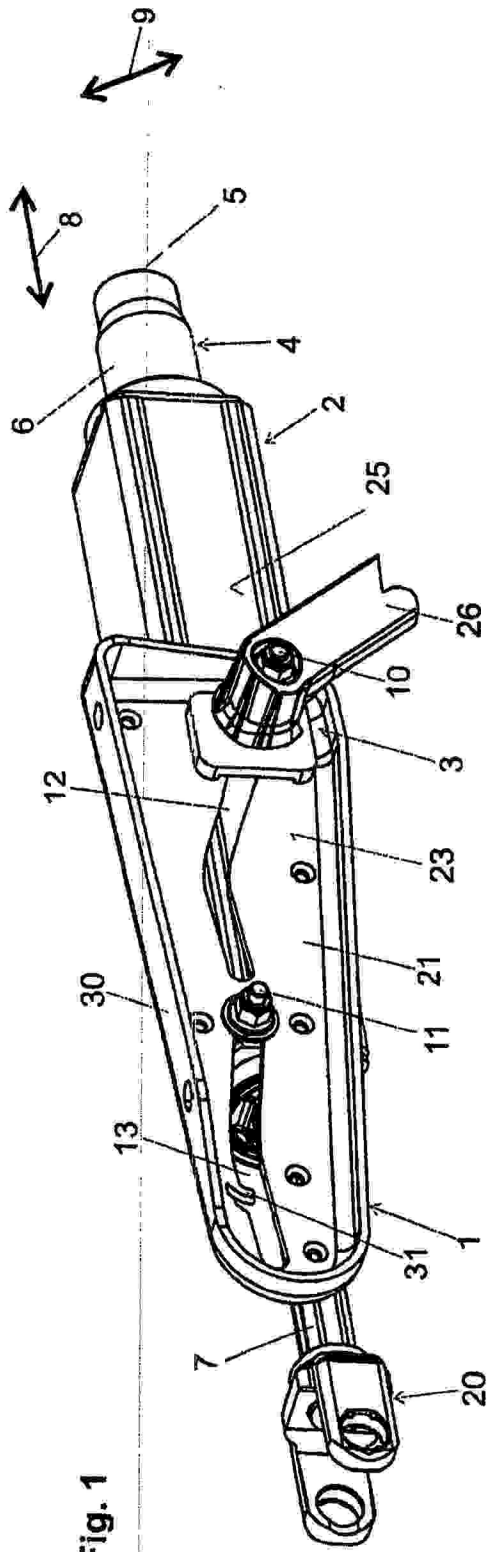


Fig. 3

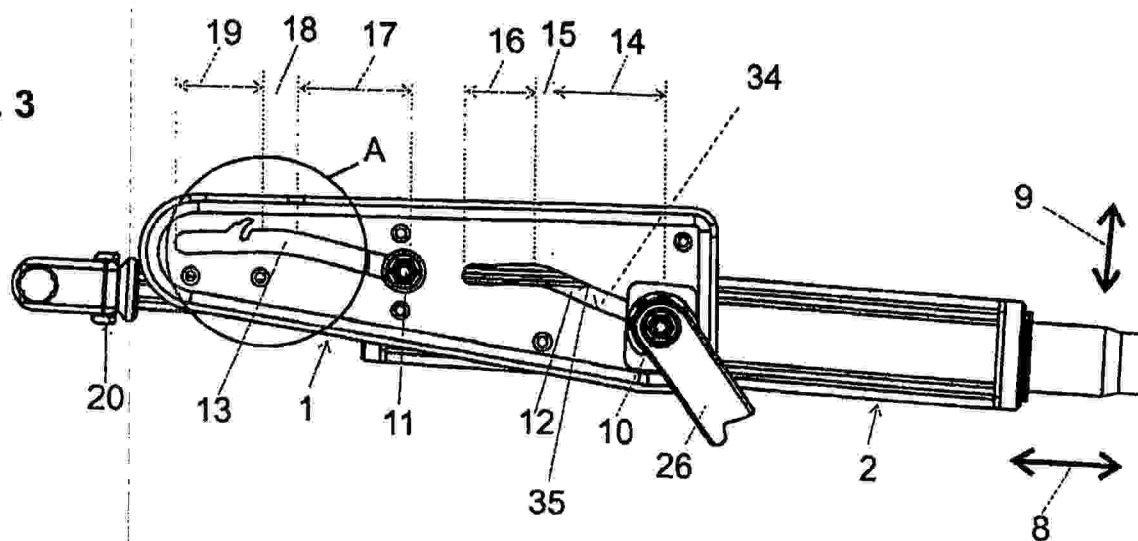


Fig. 4

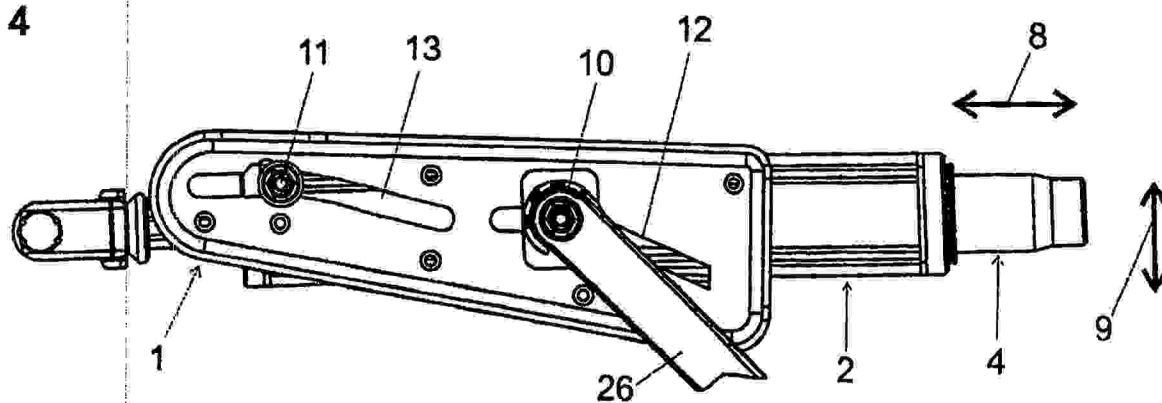
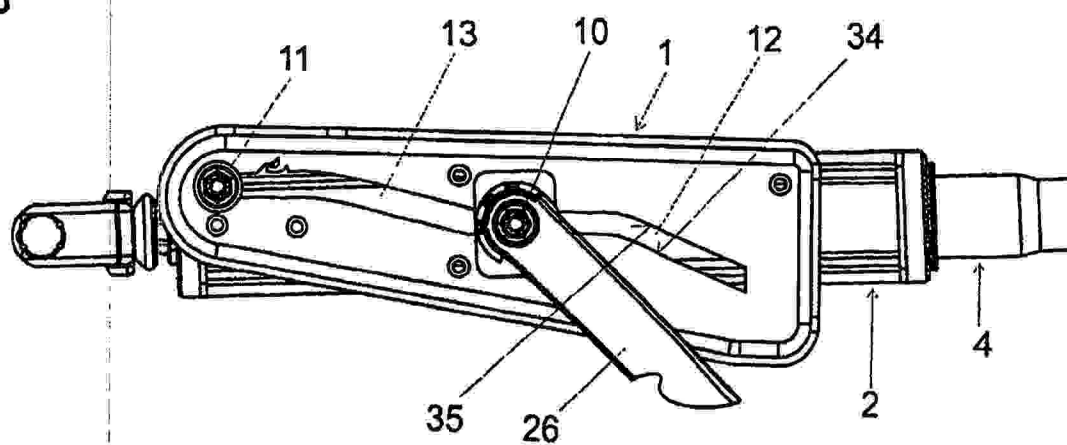


Fig. 5



3/4

Fig. 6

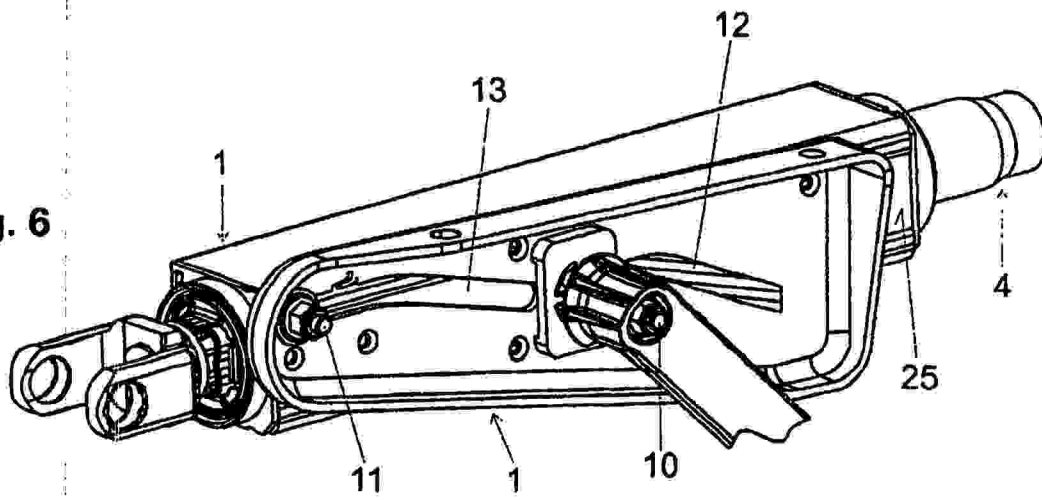


Fig. 7

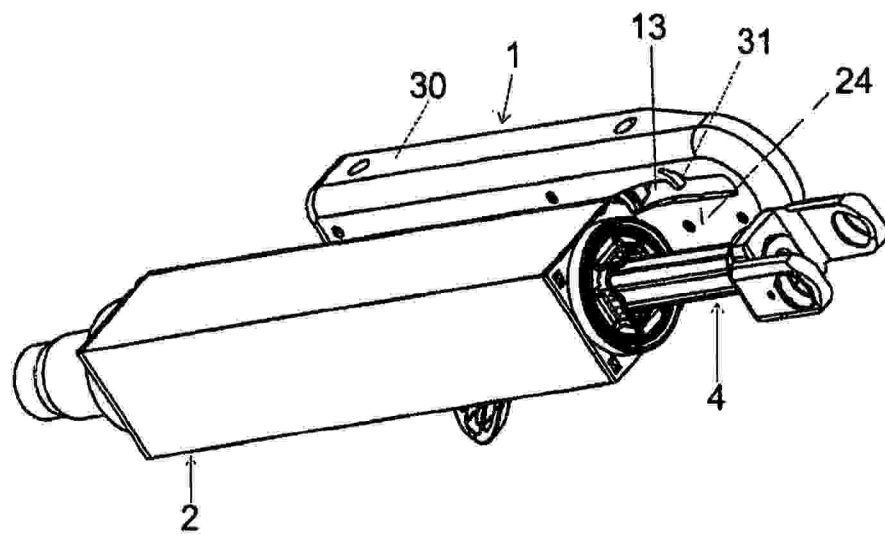


Fig. 8

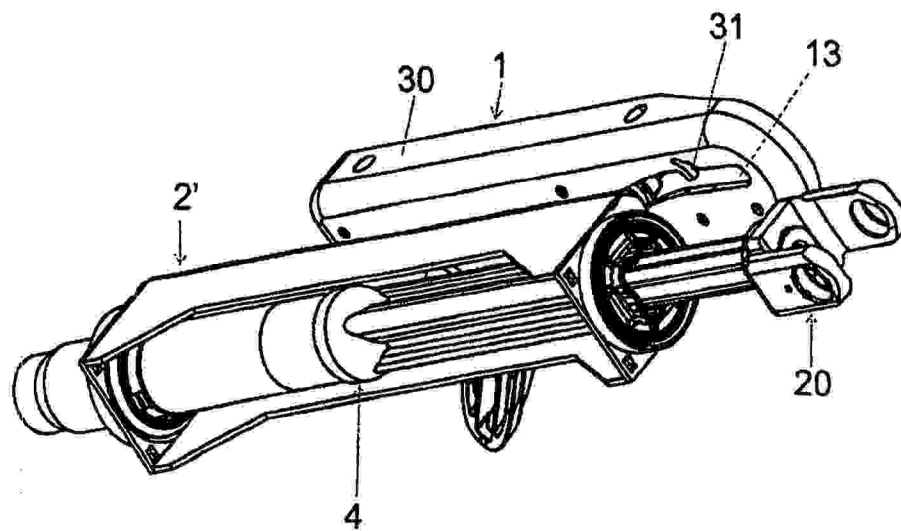


Fig. 9

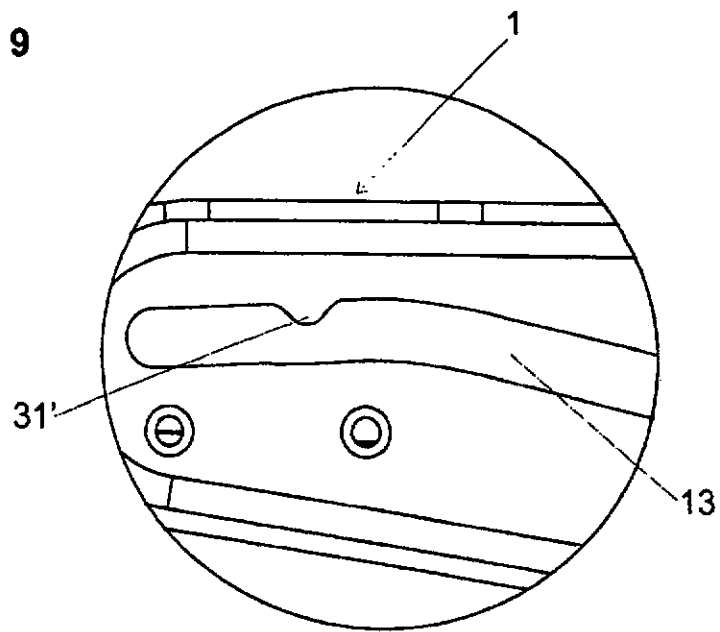
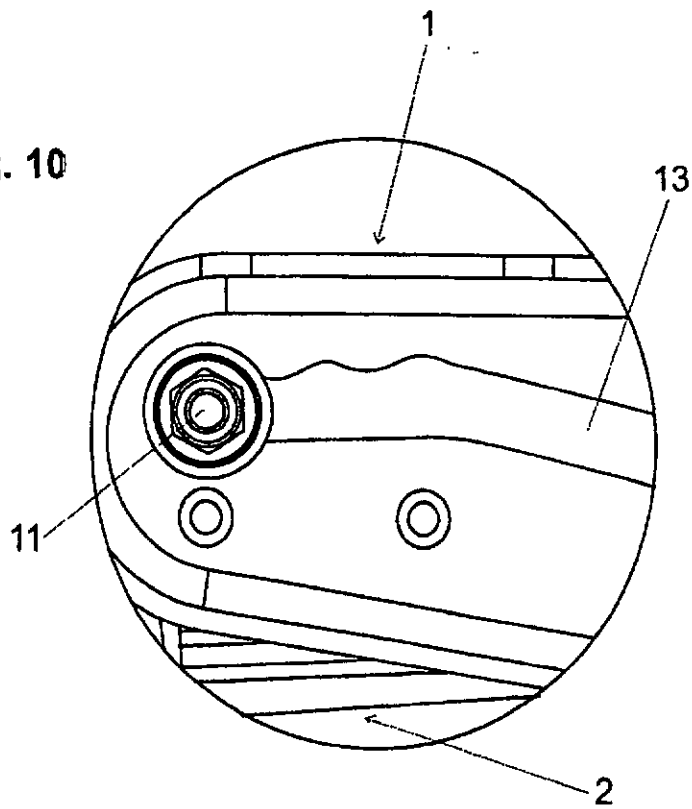


Fig. 10



RESUMO

"COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR".

Uma coluna de direção regulável para um veículo
5 automotor compreende uma peça de montagem (1) que pode ser
fixada na carroceria do veículo automotor, e uma peça de
ajuste (2) regulável em relação à peça de montagem (1) que
aloja de modo giratório, um segmento da rosca sem-fim da
haste de direção (4), que se liga a uma extremidade da
10 rosca sem-fim da haste de direção (4) no lado do volante
(5), a qual, durante a ajustagem da peça de ajuste (2) em
relação à peça de montagem (1) pode ser ajustada entre uma
primeira posição final e uma segunda posição final ao longo
de um curso de ajuste. Ao longo de pelo menos uma parte do
15 curso de ajuste ocorre de modo acoplado um ajuste da
extremidade no lado do volante (5) na direção (8) do ajuste
de comprimento da coluna de direção, e na direção (9) do
ajuste de altura ou de inclinação da coluna de direção. Na
peça de ajuste (2) ou na peça de montagem (1) é retido um
20 pino de guia dianteiro (10) que engrena em pelo menos um
furo oblongo dianteiro (12) previsto na outra dessas duas
peças (1, 2). Na peça de ajuste (2) ou na peça de montagem
(1) é retido um pino de guia traseiro (11) que apresenta
uma distância maior do que o outro pino de guia (10) da
25 extremidade no lado do volante (5) da rosca sem-fim da
haste de direção (4), e que engrena em pelo menos um furo

oblongo traseiro (13) previsto na outra dessas duas peças (1, 2), cujo percurso no que se refere à sua curvatura e/ou a direção da sua extensão é diferente pelo menos ao longo de um segmento da sua extensão do respectivo percurso do

5 pelo menos um furo oblongo dianteiro (12).