



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

(11) PI 0910781-9 B1



(22) Data do Depósito: 06/07/2009

(45) Data de Concessão: 19/05/2020

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

(51) Int.Cl.: B62D 1/19; B62D 1/184.

(30) Prioridade Unionista: 24/07/2008 DE 102008034807.4.

(73) Titular(es): THYSSENKRUPP PRESTA AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): HANSJÖRG SULSER; SEBASTIAN HUBER.

(86) Pedido PCT: PCT AT2009000264 de 06/07/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/009486 de 28/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/01/2011

(57) Resumo: COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR Uma coluna de direção para um veículo automotor, a qual pode ser ajustada pelo menos na direção longitudinal, compreende uma unidade de transporte (1) fixa ao chassi, uma unidade de ajuste (2) suportando de modo rotacional o eixo de direção (3) e um mecanismo de tensão (7) em cujo estado aberto pode ser ajustada a coluna de direção e em cujo estado fechado é fixada a posição ajustada e o qual compreende pelo menos uma parte de travamento (16), a qual é tensionada, em estado fechado do mecanismo de tensão (7), com a parte de engate (20) e, em estado aberto do mecanismo de tensão (7), é afastada da parte de engate (20), sendo que a unidade de ajuste (2) é unida com a parte de engate (20) de tal modo que, em modo de operação normal, ela é retida sem se deslocar na direção longitudinal (6) da coluna de direção em relação à parte de engate (20) e, em caso de batida, pode-se deslocar em relação à parte de engate (20) sob absorção de energia na direção longitudinal (6) da coluna de direção. A parte de engate (20) atua em conjunto com pelo menos um arame, ou tira, de flexão (22), do qual pelo menos uma porção é (...).

“COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM VEÍCULO AUTOMOTOR”

Campo da invenção

[0001] A invenção refere-se a uma coluna de direção para um veículo automotor, a qual pode ser ajustada pelo menos em sua direção longitudinal, compreendendo uma unidade de transporte, a qual pode ser fixada ao chassi do veículo automotor, uma unidade de ajuste, a qual suporta de modo rotacional um eixo de direção, e um mecanismo de tensão, em cujo estado aberto pode ser ajustada a unidade de ajuste em relação à unidade de transporte pelo menos na direção longitudinal da coluna de direção, e em cujo estado fechado a posição ajustada da unidade de ajuste em relação à unidade de transporte é fixada, em um modo de operação normal, e o qual compreende uma parte de travamento, a qual em estado fechado do mecanismo de tensão é tensionada com uma parte de engate e em um estado aberto do mecanismo de tensão está afastada da parte de engate, sendo que a unidade de ajuste é conectada com a parte de engate de tal forma que, em modo de operação normal, ela é mantida sem se deslocar na direção longitudinal em relação à parte de engate e em caso de batida pode se deslocar em relação à parte de engate, sob absorção de energia, na direção longitudinal da coluna de direção.

Antecedentes da invenção

[0002] Colunas de direção, as quais são ajustáveis para a adequação da posição do volante de direção à posição sentada do motorista, são conhecidas em diferentes formas de concretização. Além de colunas de direção justáveis, as quais são ajustáveis somente na direção do comprimento ou da altura ou da inclinação, são conhecidas colunas de direção ajustáveis tanto na direção do comprimento como também na

direção da altura ou da inclinação.

[0003] Como medida de segurança em caso de uma batida do veículo conhece-se que as colunas de direção são formadas de modo móvel em uma porção subsequente ao extremo do lado do volante de direção, sob consumo de energia na direção longitudinal da coluna de direção. Uma forma usual de concretização prevê que a unidade de transporte, em relação à qual no estado aberto do mecanismo de tensão a unidade de ajuste, a qual suporta de modo móvel o eixo de direção, é ajustável para o ajuste da posição da coluna de direção, de modo tal que é unida uma parte de chassi anexada ao chassi do veículo que ela pode ser deslocada em relação a mesma de modo consumidor de energia. Por exemplo, a US 5,517,877 mostra uma construção deste tipo.

[0004] Da DE 28 21 707 A1 é conhecida uma coluna de direção genérica, já que não é ajustável, na qual o tubo de revestimento que suporta de modo rotacional o eixo de direção apresenta a ambos lados asas se projetando, as quais são fixadas ao chassi por meio de blocos de fixação e de parafusos que o atravessam. No caso de uma batida, as asas podem se soltar dos blocos de fixação, possibilitando então um deslocamento do tubo de revestimento. Assim, entre os blocos de fixação e as asas são previstas tiras dobradas em U, nas quais é realizado trabalho de conformação no deslocamento do tubo de revestimento. As tiras dobradas são fechadas em câmaras das asas e jazem em paredes laterais opostas das câmaras, de modo que o raio de "Roll" das respectivas tiras dobradas, em uma deformação, é limitado e pré-determinado.

[0005] Uma coluna de direção ajustável, a qual compreende

uma unidade de ajuste, que suporta de modo rotacional o eixo de direção, e uma unidade de transporte, em relação à qual a unidade de ajuste é ajustável, no estado aberto de um mecanismo de tensão, para o ajuste da posição da coluna de direção pelo menos na direção longitudinal, é conhecida de EP 0 598 857 B1. No caso de batida, a unidade de ajuste pode deslocar-se, em relação à unidade de transporte ou a um parafuso de tensão do mecanismo de tensão, na direção longitudinal da coluna de direção. Para a absorção de energia tem-se tiras dobradas ou arames de flexão tomadas com a unidade de ajuste e arrançados em torno do parafuso de tensão, os quais são deformados. Uma desvantagem dessa solução consiste em que o caminho do deslocamento ou a característica da absorção de energia, neste dispositivo, dependem do respectivo comprimento ajustado da coluna de direção.

[0006] Da US 5,961,146 A é conhecida uma outra coluna de direção não genérica, em modo de operação normal ajustável somente na direção da altura. De maneira similar, como descrito anteriormente, tem-se arame de flexão dobrado em forma de U em torno do parafuso de tensão do mecanismo de tensão, o qual, em caso de batida, é arrastado pela unidade de ajuste deslocada em relação ao parafuso de tensão na direção longitudinal da coluna de direção, sendo que é consumido trabalho de flexão.

[0007] Uma coluna de direção do tipo mencionado inicialmente é conhecida de WO 2007/048153 A2. Em estado fechado do mecanismo de tensão, a parte de engate é impedida, através da parte de travamento, de um deslocamento em relação a essa parte de travamento. A unidade de ajuste pode

deslocar-se em relação à parte de engate sob absorção de energia na direção longitudinal da coluna de direção. Para a absorção de energia serve um pino, o qual eleva-se em um furo longo de uma parte de absorção de energia arranjada na unidade de ajuste e que, em caso de batida, devido a seu deslocamento, esse furo longo é ampliado. Para alcançar uma absorção de energia definida, as propriedades do material da parte de absorção de energia na região do furo longo devem ser definidas exatamente de modo reproduzível.

[0008] Colunas de direção semelhantes são conhecidas também de EP 0 849 141 A1 e EP 1 464 560 A2. As partes de engate são conduzidas de forma móvel por tipo um deslizador das partes guias, na direção longitudinal da coluna de direção, sendo que elas são contidas por fricção em relação às partes guia ou deformam as mesmas sob consumo de energia. Em uma montagem por fricção, a força de tensão do mecanismo de tensão chega à extensão da absorção de energia e em uma deformação plástica das partes guia as suas propriedades do material têm que ser formadas de forma reproduzível de modo exatamente definido.

Sumário da invenção

[0009] O objetivo da invenção é disponibilizar uma coluna de direção ajustável do tipo inicialmente mencionado, na qual é alcançada uma absorção de energia muito bem reproduzível e especificável em sua característica, sendo que o espaço de construção para a absorção de energia é, na medida do possível, pequeno. Conforme a invenção isto é conseguido através de uma coluna de direção com as características da reivindicação 1.

[0010] Na coluna de direção conforme a invenção, a parte

de engate atua em conjunto com pelo menos um arame ou tira de flexão e, em caso de batida, deforma o arame ou a tira de flexão, quando a unidade de ajuste se desloca em relação à parte de engate. A parte de engate é mantida, então, através de uma tensão com a parte de travamento, sem se deslocar em relação à parte de travamento, a qual por sua vez não pode deslocar-se na direção longitudinal da coluna de direção em relação à unidade de transporte. Pelo menos uma porção do arame, ou a tira, de flexão é arrastada pela unidade de ajuste devido ao deslocamento da unidade de ajuste na direção longitudinal da coluna de direção. A deformação do arame, ou tira, de flexão ocorre através da dobra do arame, ou tira, de flexão ou compreende pelo menos algo assim. Neste sentido, consegue-se uma absorção de energia definida de modo relativamente exato. Assim, o percurso da absorção de energia sobre o trajeto de deslocamento é ajustável, por exemplo, progressivamente com meios simples. Um arame, ou tira, de flexão deste tipo é um elemento não caro.

[0011] De modo vantajoso, em uma coluna de direção conforme a invenção, o possível trajeto de deslocamento percorrido sob absorção de energia, em caso de uma batida do veículo, pode ser independente da posição ajustada da coluna de direção. Como a parte de travamento, em relação à direção longitudinal da coluna de direção ou do eixo de direção, não se desloca em relação à unidade de transporte e a parte de engate movimenta-se junto com a unidade de ajuste no ajuste da unidade de ajuste em relação à unidade de transporte no estado aberto do mecanismo de tensão, então acomodam-se mutuamente a parte de travamento e a parte de engate em diferentes ajustes longitudinais da coluna de direção em

diferentes posições, quando o mecanismo de tensão é fechado. Na tensão da parte de travamento com a parte de engate no estado fechado do mecanismo de tensão é inibido o deslocamento da parte de engate em relação à parte de travamento através dos elementos de travamento atuando em conjunto, preferivelmente por geometria (formschlüssig"), de modo vantajoso através de entalhes atuando em conjunto. A fixação da coluna de direção no estado fechado do mecanismo de tensão em relação a um ajuste longitudinal ocorre, então, também por meio da ação conjunta da parte de travamento com a parte de engate. Adicionalmente, podem estar presentes, por exemplo, elementos de fixação que atuam por atrito para a fixação da coluna de direção em relação a um ajuste longitudinal no estado fechado do mecanismo de tensão.

[0012] De modo vantajoso, o arame, ou tira, de flexão apresenta dois braços unidos por uma dobra, dos quais um é fixado na parte de engate e o outro é arrastado pela unidade de ajuste ou uma parte fixada na mesma, quando a unidade de ajuste se desloca em relação à unidade de transporte, em caso de batida. Por exemplo, o outro braço pode descansar em um encosto fixo em relação à unidade de ajuste. Ambos os braços do arame, ou tira, de flexão são unidos entre si especialmente por meio de uma dobra de 150° até 220° , preferivelmente 180° , de modo que resulta em uma formação em forma de U do arame, ou tira, de flexão. Em uma forma de concretização vantajosa da invenção, o arame, ou tira, de flexão é fechado, pelo menos parcialmente, em uma câmara, a qual vantajosamente não se desloca em relação à unidade de ajuste na direção longitudinal da coluna de direção. A câmara pode ser formada de uma única parte ou de várias partes.

Conforme as especificidades técnicas pode ser vantajoso que a câmara ou as partes da câmara sejam fixadas na unidade de transporte. As paredes dessa câmara podem, em uma possível forma de concretização, todas elas serem formadas pelo tubo de revestimento suportando de modo rotacional o eixo de direção. Entretanto, prefere-se arranjar pelo menos uma parte no tubo de revestimento da unidade de ajuste, a qual forma pelo menos uma parede da câmara. Neste sentido é imaginável e possível que todas as paredes da câmara sejam formadas por pelo menos uma parte arranjada no tubo de revestimento ou que pelo menos uma parede seja formada pelo próprio tubo de revestimento. Essa parte arranjada no tubo de revestimento, a qual forma pelo menos uma parede da câmara que recebe o arame ou tira de flexão, pode ser um trilho, o qual guia, de modo móvel, a parte de engate na direção longitudinal da coluna de direção em relação à unidade de ajuste.

[0013] Vantajosamente, o arame, ou tira, de flexão é unido com a parte de engate por meio de um arrastador, o qual ergue-se através de uma ranhura estendida na direção longitudinal da coluna de direção, em uma parede da câmara.

Breve descrição das figuras

[0014] Outras vantagens e particularidades da invenção são explicadas, a continuação, com ajuda das figuras anexadas, sendo que:

[0015] A figura 1 é uma vista inclinada de uma coluna de direção conforme a invenção;

[0016] A figura 2 mostra a coluna de direção da figura 1 em uma vista lateral;

[0017] A figura 3 é uma vista inclinada da unidade de ajuste com a porção de eixo de direção suportado por ela de

modo rotacional;

[0018] A figura 4 é uma vista em corte ao longo da linha BB da figura 2;

[0019] A figura 5 é uma vista em corte ao longo da linha AA da figura 2;

[0020] A figura 6 é uma vista em corte ao longo da linha CC da figura 4;

[0021] A figura 7 é uma vista em corte ao longo da linha DD da figura 4;

[0022] A figura 8 é uma vista em corte ao longo da linha EE da figura 4;

[0023] A figura 9 é uma vista lateral do arame, ou tira, de flexão;

[0024] A figura 10 é uma vista de face frontal do trilho fixado no tubo de revestimento;

[0025] As figuras 11 e 12 são uma vista de face frontal e uma vista lateral da parte de engate; e

[0026] A figura 13 é um detalhe de uma vista em corte ao longo da linha EE da figura 4, depois de uma batida do veículo.

Descrição detalhada da invenção

[0027] Um exemplo de concretização de uma coluna de direção conforme a invenção é representado nas figuras de 1 a 13. A coluna de direção compreende uma unidade de transporte 1, a qual pode ser unida com o chassi do veículo automotor, e uma unidade de ajuste 2, a qual suporta de modo rotacional uma porção do eixo de direção 3 conectada ao extremo do lado do volante. A unidade de ajuste 2 compreende, no exemplo de concretização mostrado, um tubo de revestimento 4 e um trilho 5 unido rigidamente com o mesmo, por exemplo, através de

soldagem, e se estendendo na direção longitudinal da coluna de direção ou do eixo de direção 3.

[0028] No estado aberto de um mecanismo de tensão 7, a unidade de ajuste 2 pode ser ajustada na direção longitudinal 6 da coluna de direção (=na direção do eixo longitudinal do eixo de direção 3) para um ajuste de comprimento da coluna de direção e na direção de ajuste 8 para um ajuste de altura ou inclinação da coluna de direção em relação à unidade de transporte 1. No estado fechado do mecanismo de tensão 7, a posição ajustada da unidade de ajuste 2 é fixada em relação à unidade de transporte 1. Com base no ajuste de comprimento, esta fixação fica mantida enquanto a componente de força atuando na direção longitudinal da coluna de direção está abaixo de um valor limite pré-determinado da força atuando sobre a coluna de direção (=operação normal). Quando esse valor limite é ultrapassado (=em caso de batida), então a unidade de ajuste 2 é móvel em relação à unidade de transporte 1 sob absorção de energia na direção longitudinal 6 da coluna de direção, como se desprende do seguinte. Na utilização operacionalmente moderada da coluna de direção, o mecanismo de tensão 7 está em estado fechado em caso de batida.

[0029] Na direção do ajuste de altura ou inclinação, é aplicada uma força de fixação o mais grande possível.

[0030] No exemplo de concretização mostrado, a unidade de ajuste 2 é arranjada entre os flancos laterais 9, 10 da unidade de transporte 1. Entre os flancos laterais 9, 10 da unidade de transporte 1 e a unidade de ajuste 2 encontram-se outros flancos laterais 40, 41 de uma unidade intermediária 11, a qual circunda, pelo menos em uma grande parte de seu

perímetro, a unidade de ajuste 2. A unidade intermediária 11 pode deslocar-se, em estado aberto do mecanismo de tensão 7, em relação à unidade de transporte 1 na correspondente direção de ajuste 8 de ajuste de altura e inclinação. Para isso, ela pode ser pivotada em torno de um eixo pivô 12 em relação à unidade de transporte 1. A unidade intermediária 11 é unida com a unidade de transporte 1, com respeito à direção longitudinal 6 da coluna de direção, de modo não móvel, por exemplo, (também) por dispositivo de formação desse eixo pivô 12. A unidade de ajuste 2 não se desloca em relação à unidade intermediária 11 na direção de ajuste 8, desloca-se em estado aberto do mecanismo de tensão 7 para o ajuste longitudinal da coluna de direção em relação à unidade intermediária 11, na direção longitudinal 6.

[0031] O mecanismo de tensão 7 compreende transversal ao eixo de direção 3, particularmente perpendicular à direção longitudinal 6 da coluna de direção, o pino de tensão 13 passante, o qual atravessa as aberturas 14, 15 formadas na forma de furos alongados nos flancos laterais 9, 10. Nessas aberturas, o pino de tensão 13 pode ser deslocado no ajuste de altura ou inclinação da coluna de direção na direção de ajuste 8. O pino de tensão 13 é mantido sem se deslocar na direção longitudinal 6, em relação à unidade de transporte 1, pelas bordas dessas aberturas 14, 15. O pino de tensão 13 atravessa outras aberturas nos flancos laterais 40, 41 da unidade intermediária 11, através do qual ele é mantido sem se deslocar em relação à unidade intermediária 11 na direção de ajuste 8. Ademais, através disso, a unidade intermediária 11 é mantida sem se deslocar na direção longitudinal 6 em relação à unidade de transporte 1.

[0032] Sobre o pino de tensão 13, em ambos lados das laterais 9, 10 da unidade de transporte 1 são arrançadas as partes de travamento 16, 17, as quais são atravessadas pelo pino de tensão 13 e podem se deslocar axialmente na direção do eixo do pino de tensão 13.

[0033] A uma parte de travamento 16 possui uma porção, na qual ela é atravessada pelo pino de tensão 13 e uma porção 19 unida à mesma por meio de uma porção de conexão 18, na qual ela atua conjuntamente com a parte de engate 20, como descrito posteriormente.

[0034] A parte de travamento 17 e a parte de travamento 16 são pressionadas aos flancos laterais 9, 10 da unidade de transporte 1, no estado fechado do mecanismo de tensão 7, na região de sua porção atravessada pelo pino de tensão 13, para fixar o ajuste da coluna de direção na direção de ajuste 8. A fixação na direção de ajuste 8 pode ocorrer por fricção. Também podem ser previstos elementos que atuam em conjunto segundo a forma geométrica, por exemplo, entalhes.

[0035] A porção 19 da parte de travamento 16 atravessa uma abertura na lateral 9 (a lateral 9 poderia terminar também acima da porção 19 da parte de travamento 16) e uma abertura no flanco lateral 40 da unidade intermediária 11 e é tensionada com a parte de engate no estado fechado do mecanismo de tensão 7. A porção 19 da parte de travamento 16, a qual encontra-se, completamente, de um lado do pino de tensão 13, é mantida sem se deslocar na direção longitudinal 6 da coluna de direção em relação à unidade de transporte 1 pelas bordas da abertura no flanco lateral 9 e/ou pelas bordas da abertura no flanco lateral 40 da unidade intermediária 11.

[0036] A parte de engate 20 é unida com um arame ou tira de flexão, o qual é arranjado em uma câmara, a qual é formada pelo trilho com secção transversal em forma de U 5 juntamente com uma porção do tubo de revestimento 4. A parte de engate 20 apresenta então um arrastador 21 formado por um pino, o qual se ergue através de uma ranhura 23 na parede 24 do trilho 5 formando parte da câmara, arranjada afastada do eixo de direção 3, perpendicularmente ao pino de tensão 13' a qual representa a base unindo ambas as abas 25, 26 do trilho 5. A ranhura 23 estende-se na direção longitudinal da coluna de direção.

[0037] Por meio do arrastador 21 erguendo-se através da ranhura 23 é guiada então, de modo deslizante, a parte de engate 20 na direção longitudinal da unidade de ajuste 2. é também imaginável e possível arranjar o arrastador 21 no arame, ou tira, de flexão 22. A condução deslizante da parte de engate 20 pode ocorrer também de modos diferentes do representado.

[0038] O arame ou tira de flexão 22 possui os braços 27, 28 unidos por uma dobra de preferivelmente 180°, os quais se estendem essencialmente na direção longitudinal 6 da coluna de direção. Ambos os braços 27, 28 descansam em lados opostos da câmara, a saber, nas superfícies internas das abas laterais 25, 26 do trilho 5. Dessa forma, é limitado o raio de dobradura do arame ou tira de flexão 22, em sua deformação, particularmente durante a dobragem progressiva, em caso de batida.

[0039] Para a conexão da parte de engate 20 com o arame ou tira de flexão 22, no exemplo de concretização mostrado, ergue-se o arrastador 21 em forma de pino em um furo 29 no

braço 28. Outras conexões da parte de engate 20 com o arame, ou tira, de flexão 22 são imagináveis e possíveis.

[0040] O outro braço 27 do arame ou tira de flexão, não conectado com a parte de engate 20, apóia-se em um encosto 30 do trilho 5, do qual ele é arrastado em um deslocamento da unidade de ajuste 2 em relação à unidade de transporte 1 na direção longitudinal 6 da coluna de direção. Outras conexões do braço 27 com a câmara, na qual é arranjado o arame ou tira de flexão 22, para arrastar o braço 27, em caso de batida, na direção longitudinal 6 da coluna de direção são imagináveis e possíveis.

[0041] A porção 19 da parte de travamento 16 possui, para bloquear um deslocamento da parte de engate 20 no estado fechado do mecanismo de tensão 7 em relação à parte de travamento 16 na direção longitudinal da coluna de direção, um entalhe 42 ("Verzahnung") adjacente à parte de engate, o qual atua conjuntamente com um entalhe 31 da parte de engate. Caso no fechamento do mecanismo de tensão 7 ambos esses entalhes cheguem a estar, entre si, em uma posição dente-a-dente, então é bloqueada, pelo menos depois de um ligeiro deslocamento inicial (o qual é menor que a distância entre dentes do entalhe), um outro deslocamento da parte de engate 20 em relação à parte de travamento 16.

[0042] Também são imagináveis e possíveis outras formas de conexões usando a forma entre a parte de travamento 16 e a parte de engate 20, por exemplo, por meio de pinos e furos.

[0043] Um plano atravessando o eixo longitudinal (=eixo de rotação) do eixo de direção 3 e paralelo ao pino de tensão 13 atravessa a parte de travamento 16 e a parte de engate 20 na região de seu entrosamento. O pino de tensão 13 encontra-se,

nesta forma de concretização, acima desse plano. Também é imaginável e possível um posição abaixo desse plano.

[0044] Em operação normal, a parte de engate 20 é mantida sem se deslocar em relação à unidade de ajuste 2 na direção 6 da coluna de direção. Isto somente pode ser conseguido através da conexão de ambas as partes por meio do pelo menos um arame, ou tira, de flexão 22. No exemplo de concretização mostrado, tem-se adicionalmente um pino 32, o qual entra em uma abertura 33 (compare com a figura 7) do trilho 5. Quando é aplicada uma força, na direção longitudinal 6 da coluna de direção, que ultrapassa um valor limite pré-determinado (em caso de batida), então o pino 32 é cortado.

[0045] Como em modo de operação normal (=quando em estado fechado do mecanismo de tensão 7 a força atuando sobre a unidade de ajuste 2 na direção longitudinal 6 é zero ou está abaixo do valor limite) a parte de engate 20 é mantida sem se deslocar em relação à unidade de ajuste 2 na direção longitudinal 6 da coluna de direção, causa-se uma fixação da unidade de ajuste 2 em relação à unidade de transporte 1 na direção longitudinal 6 da coluna de direção, em estado fechado do mecanismo de tensão 7, através da ação conjunta da porção 19 da parte de travamento 16 com a parte de engate 20. Elementos de fixação adicionais podem ser previstos para a fixação do ajuste longitudinal. No exemplo de concretização mostrado, a porção da parte de travamento 16 atravessada pelo pino de tensão 13 e a parte de travamento 17 apresentam as extensões 34, 35, as quais se erguem através das aberturas 14, 15 nos flancos laterais 9, 10 da unidade de transporte 1 e são pressionadas nos braços laterais 40, 41 da unidade intermediária 11. Por meio disso, as porções de acomodação

36, 37 da unidade intermediária 11 são pressionadas ao tubo de revestimento 4 e seguram este por fricção, ou também por geometria, contra um deslocamento na direção longitudinal 6 da coluna de direção com uma força de retenção (a qual chega ao valor limite para a componente de força atuando na direção longitudinal da coluna de direção, acima da qual acontece um deslocamento da unidade de ajuste 2 em relação à unidade de transporte 1).

[0046] O mecanismo de tensão 7 ser formado de modo tradicional. Por exemplo, uma alavanca de tensão 38 para abrir e fechar o mecanismo de tensão 7 é conectada com um disco tipo came 39, o qual ela carrega com uma rotação em torno do eixo do pino de tensão 13 e o qual atua juntamente com um disco de manivela ("Kulissenscheibe"). O disco de manivela é formado aqui como peça única com a parte de travamento 16. Pode existir também um disco de manivela separado. Além disso, arranjos conhecidos com corpos rolantes também podem ser utilizados como sistemas de tensão. Ademais, outras concretizações do mecanismo de tensão 7 são imagináveis e possíveis.

[0047] Quando o mecanismo de tensão 7 é fechado partindo de seu estado aberto, as partes de travamento 16, 17 são ajustadas na direção axial do pino de tensão 13. Assim entram em contato os elementos de fixação para o ajuste de altura ou de inclinação (através da pressão das superfícies de fricção das partes de travamento 16, 17 nas superfícies de fricção dos flancos laterais 9, 10). Ademais, a porção 19 da parte de travamento 16 afastada da parte de engate 20 no estado aberto do mecanismo de tensão 7 é pressionada na unidade intermediária 11. Com isso, o ajuste de alturas ou inclinação

e o ajuste longitudinal são fixados.

[0048] Quando uma força que ultrapassa o valor limite atua na direção longitudinal 6 da coluna de direção (=caso de batida), então o pino 32 é cortado e a unidade de ajuste 2 é deslocada na direção longitudinal 6 em relação à unidade de transporte 1 (em uma direção apontando para a frente do veículo), sendo que porções telescópicas do eixo de direção se deslocam uma na outra e a unidade de ajuste 2 se desloca em relação à parte de engate 20 retida pela parte de travamento 16 e então o arame, ou tira, de flexão 22 é deformado. Essa deformação compreende particularmente a mudança da posição da dobra entre os braços 27, 28. Através dessa deformação plástica do arame ou tira de flexão 22 é consumida energia.

[0049] No exemplo de concretização mostrado aumenta a espessura do braço 27 no seu extremo livre, por exemplo, em forma de cunha. Por meio disso e como o arame, ou tira, de flexão 22 é travado entre as paredes laterais da câmara formadas pelas abas laterais 25, 26, ocorre em um deslocamento progressivo da unidade de ajuste 2 em relação à unidade de transporte 1, finalmente, uma ativação da porção 28 (na região, na qual é previsto o furo 29) para a região engrossando do braço 27, por meio do qual ocorre um trabalho de deformação adicional através de compressão.

[0050] Através da formação geométrica do arame, ou tira, de flexão 22 pode ser conseguida uma curva característica desejada para o consumo de energia. Neste sentido, a secção transversal do braço 27, sobre seu comprimento em relação a sua área e/ou em relação a seu contorno, pode ser formada com um percurso pré-definido.

[0051] Encapsulando o arame, ou tira, de flexão 22 em uma câmara, particularmente dentro do trilho 5 entre a parede 24 do trilho 5, a superfície 43 do tubo de revestimento 4, e ambos as abas laterais 25, 26 do trilho 5, pode ser ajustado um percurso de força particularmente definido. A distância das abas laterais 25, 26 do trilho 5, a secção transversal do braço 28 do arame, ou tira, de flexão 22, a distância entre a superfície 43 do tubo de revestimento 4 e a parede 24 do trilho 5 podem ser dimensionados, correspondentemente, sem problemas sobre seu comprimento e ajustados com valores diferentes.

[0052] O pino 32 susceptível de cisalhamento da parte de engate 20 poderia também faltar. A parte de engate 20 poderia também ser retida, de outro modo, em uma posição de saída, da qual ela pode ser deslocada apenas sob grande força, por exemplo, um arrastador 21 em forma de pino tem que passar por cima de um nariz na ranhura 23.

[0053] O arame, ou tira, de flexão 22 poderia ser formado também de modo diferente ao representado. Poder-se-ia ter também dois ou vários arames, ou tiras, de flexão deformados através da ação conjunta com a parte de engate 20.

[0054] Também em ambos os lados da unidade de ajuste 2 poderia se ter, formados do modo descrito, dispositivos de absorção de energia para o deslocamento longitudinal da unidade de ajuste 2 em caso de batida.

[0055] Apesar de uma formação com flancos laterais 9, 10 arranjados em ambos os lados da unidade de ajuste 2 seja preferida, contra a qual, em estado fechado do mecanismo de tensão 7, são tensionadas partes do mecanismo de tensão, outras concretizações são também imagináveis e possíveis, nas

quais a unidade de transporte apresenta somente um flanco lateral em um lado da unidade de ajuste 2.

[0056] Em contraste é possível também prever, em ambos os lados do tubo de revestimento 4, porções 19 correspondentes, as quais engrenam nas respectivas partes de engate 20 associadas de forma geométrica, sendo que a parte de engate atua em conjunto com um respectivo arame de flexão ou tira de flexão 22, do qual pelo menos uma porção é arrastada junto pela unidade de ajuste 2 no deslocamento da unidade de ajuste 2 em relação à parte de engate 20, sendo que o respectivo arame, ou tira, de flexão 22 se deforma no deslocamento da unidade de ajuste 2 em relação à parte de engate 20.

[0057] Em uma outra concretização da invenção, para o controle da absorção de energia, o dispositivo é formado de tal modo que, de modo controlado, em caso de batida, ou uma, ambas ou nenhuma das tiras de flexão são deformadas. Assim, em uma primeira variante, ambos os arrastadores 21 são formados como pinos que podem ser deslocados na direção do eixo, os quais, em caso de necessidade, são conectados ou desconectados com o respectivo furo 29 associado. Em uma segunda variante, a porção 19 é conectada ou desconectada com a parte de engate 20 associada. Como dispositivo de ajuste podem ser utilizados comutadores pirotécnicos e/ou outros comutadores elétricos, magnéticos, hidráulicos ou pneumáticos. A regulação pode ocorrer com base em informações tais como, por exemplo: motorista com cinto sim/não, peso do motorista, distância do motorista ao volante de direção, etc.

[0058] Conseqüentemente, a coluna de direção é formada de tal modo que o arrastador 21 ou a porção 19 da parte de travamento 16 é controlável especificamente, através de um

controle, de modo que, pelo menos no caso de batida, a conexão entre a porção 19 da parte de travamento 6 e o arame, ou tira, de flexão 22 é produzida ou não produzida, de forma optativa.

[0059] Através de um dispositivo de absorção convencional adicional, como conhecido em geral do estado da técnica, pode ser ajustado um correspondente nível inferior de absorção de energia.

[0060] Para o ajuste de altura ou inclinação e/ou ajuste longitudinal pode se ter também superfícies de fricção adicionais atuando em conjunto, por exemplo, na forma de lamelas cooperativas, como conhecido de colunas de direção convencionais.

[0061] Uma coluna de direção conforme a invenção poderia ser formada também, por exemplo, ajustável somente na direção longitudinal 6. Em uma forma de concretização assim, poder-se-ia prescindir da unidade intermediária 11 e a abertura 14, 15 atravessada pelo pino de tensão 13 poderia ser formada em um respectivo flanco lateral 9, 10 da unidade de transporte 1, em forma circular.

[0062] Uma coluna de direção ajustável tanto na direção longitudinal 6 como também na direção de ajuste 8 da direção de altura ou de inclinação pode ser formada também sem uma unidade intermediária 11. Neste sentido, poderia se ter na unidade de ajuste 2 furos alongados atravessados pelo pino de tensão 13, os quais se estendem na direção longitudinal 6 da coluna de direção. Por exemplo, no tubo de revestimento 4 poderia ser arranjada uma parte projetando-se para cima ou para baixo, na qual se tem esses furos alongados.

[0063] A unidade de transporte 1 poderia compreender

também uma unidade inferior fixa ao chassi e uma, em estado fechado do mecanismo de tensão 7, unidade inferior unida por meio do mesmo com a unidade de ajuste 2, a qual pode ser deslocada, em caso de batida, em relação à unidade inferior fixa ao chassi sob absorção de energia na direção longitudinal 6 da coluna de direção, como é conhecido.

[0064] Para o especialista da técnica fica claro que a grande quantidade de formas de concretização da invenção não representam uma quantidade definitiva e que as características das formas individuais de concretização da invenção podem ser combinadas entre si.

Lista de referências numéricas

- 1 unidade de transporte
- 2 unidade de ajuste
- 3 eixo de direção
- 4 tubo de revestimento
- 5 trilho
- 6 direção longitudinal
- 7 mecanismo de tensão
- 8 direção de ajuste
- 9 flanco lateral
- 10 flanco lateral
- 11 unidade intermediária
- 12 eixo pivô
- 13 pino de tensão
- 14 abertura
- 15 abertura
- 16 parte de travamento
- 17 parte de travamento
- 18 porção de conexão

19	porção
20	parte de engate
21	arrastador
22	arame, ou tira, de flexão
23	ranhura
24	parede
25	aba lateral
26	aba lateral
27	braço
28	braço
29	furo
30	encosto
31	entalhe
32	pino
33	abertura
34	extensão
35	extensão
36	porção de acomodação
37	porção de acomodação
38	alavanca de tensão
39	disco tipo came
40	flanco lateral
41	flanco lateral
42	entalhe
43	superfície

REIVINDICAÇÕES

1. Coluna de direção para um veículo automotor, a qual pode ser ajustada pelo menos em sua direção longitudinal (6), compreendendo uma unidade de transporte (1), a qual pode ser unida com o chassi do veículo automotor, uma unidade de ajuste (2) suportando de modo rotacional o eixo de direção (3) e um mecanismo de tensão (7) em cujo estado aberto pode ser ajustada a unidade de ajuste (2) em relação à unidade de transporte (1) pelo menos na direção longitudinal (6) da coluna de direção e em cujo estado fechado pode ser fixada, em um modo de operação normal, a posição ajustada da unidade de ajuste (2) em relação à unidade de transporte (1) e o qual compreende pelo menos uma parte de travamento (16), a qual não é deslocável na direção longitudinal (6) da coluna de direção em relação à unidade de transporte (1) e, a qual é tensionada, em estado fechado do mecanismo de tensão (7), com uma parte de engate (20) e, em estado aberto do mecanismo de tensão (7), é afastada da parte de engate (20), a parte de engate (20) mediante o ajuste da unidade de ajuste (2) em relação à unidade de transporte (1) na direção longitudinal (6) da coluna de direção no estado aberto do mecanismo de tensão (7) movimenta-se junto com a unidade de ajuste (2) e a unidade de ajuste (2) é unida com a parte de engate (20) de tal modo que, em modo de operação normal, ela é retida sem se deslocar na direção longitudinal (6) da coluna de direção em relação à parte de engate (20) e, em caso de batida, pode-se deslocar em relação à parte de engate (20) sob absorção de energia na direção longitudinal (6) da coluna de direção, caracterizada pelo fato de a parte de engate (20) atuar em conjunto com pelo menos um arame de flexão ou tira de flexão

(22) e a parte de engate (20) mediante o deslocamento da unidade de ajuste (2) em relação à parte de engate (20) no evento de uma batida sendo mantida não deslocável em relação à parte de travamento (16), através da retenção com a parte de travamento (16), o arame de flexão ou tira de flexão (22) tendo dois braços (27, 28) unidos por uma dobra, dos quais um é fixado na parte de engate (20) e pelo menos uma porção do arame de flexão ou tira de flexão (22) sendo arrastada pela unidade de ajuste (2) no deslocamento da unidade de ajuste (2) em relação à parte de engate (20), sendo que no deslocamento da unidade de ajuste (2) em relação à parte de engate (20) o arame de flexão ou tira de flexão (22) se deforma, o outro braço (27) do arame de flexão ou tira de flexão (22), na deformação do arame de flexão ou tira de flexão (22) em caso de batida, se apoiar em um encosto (30) que não se desloca em relação à unidade de ajuste em relação a direção longitudinal (6) da coluna de direção.

2. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ambos os braços (27, 28) serem unidos por meio de uma dobra de 180°.

3. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de o arame de flexão ou tira de flexão (22) ser circundado por uma câmara pelo menos parcialmente.

4. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de pelo menos um de ambos os braços (27, 28) apresentar uma seção transversal diferente ao longo de seu comprimento.

5. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizada pelo fato de os braços (27, 28), a partir de

uma distância pré-determinada do deslocamento da parte de engate (20) em relação à unidade de ajuste (2), serem deformados por um outro deslocamento da unidade de ajuste (2) de tal forma que ocorre uma deformação dos braços (27, 28) entre os lados da câmara.

6. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizada pelo fato de a parte de engate (20) ser guiada de forma móvel na direção longitudinal (6) da coluna de direção pela unidade de ajuste (2).

7. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 6, caracterizada pelo fato de o arame de flexão ou tira de flexão (22) ser unido com a parte de engate (20) por meio de um arrastador (21), o qual ergue-se através de uma ranhura (23), estendendo-se na direção longitudinal (6) da coluna de direção, em uma parede (24) da câmara.

8. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de o arrastador (21) ou a porção (19) da parte de travamento (16) pode ser controlado, de forma seletiva, através de um meio de controle de tal modo que pelo menos em caso de uma batida a conexão entre a porção (19) da parte de travamento (16) e o arame de flexão ou tira de flexão (22) é tanto produzida ou não produzida.

9. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizada pelo fato de a parede (24) da câmara atravessada pelo arrastador (21) ser formada por um trilho (5) fixado na unidade de ajuste (2) de modo não móvel pelo menos na direção longitudinal (6) da coluna de direção.

10. Coluna de direção, de acordo com a reivindicação 9,

caracterizada pelo fato de o encosto (30) ser formado pelo trilho (5).

11. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizada pelo fato de a parte de travamento (16) e a parte de engate (20) apresentarem elementos de entrosamento atuando em conjunto, preferivelmente entalhes (42, 31) atuando em conjunto, os quais, em estado fechado do mecanismo de tensão (7) inibem um deslocamento mutuo em uma maneira de travamento efetivo.

12. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizada pelo fato de a parte de travamento (16) ser deslocada em relação à unidade de ajuste (2) no fechamento do mecanismo de tensão (7) na direção axial de um pino de tensão (13) do mecanismo de tensão (7).

13. Coluna de direção, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizada pelo fato de a unidade de transporte (1) apresentar flancos laterais (9, 10) a ambos lados da unidade de ajuste (2), os quais são atravessados pelo pino de tensão (13) do mecanismo de tensão (7) através das aberturas (14, 15), e a parte de travamento (16) atravessar um dos flancos laterais (9, 10) da unidade de transporte (1) e/ou um flanco lateral de uma unidade intermediária (11), a qual é arranjada entre os flancos laterais (9, 10) da unidade de transporte (1) e a unidade de ajuste (2), através de uma abertura e ser retida sem se deslocar na direção longitudinal (6) da coluna de direção pelas bordas da abertura do flanco lateral (9, 10) da unidade de transporte (1) e/ou pelas bordas da abertura do flanco lateral da unidade intermediária (11).

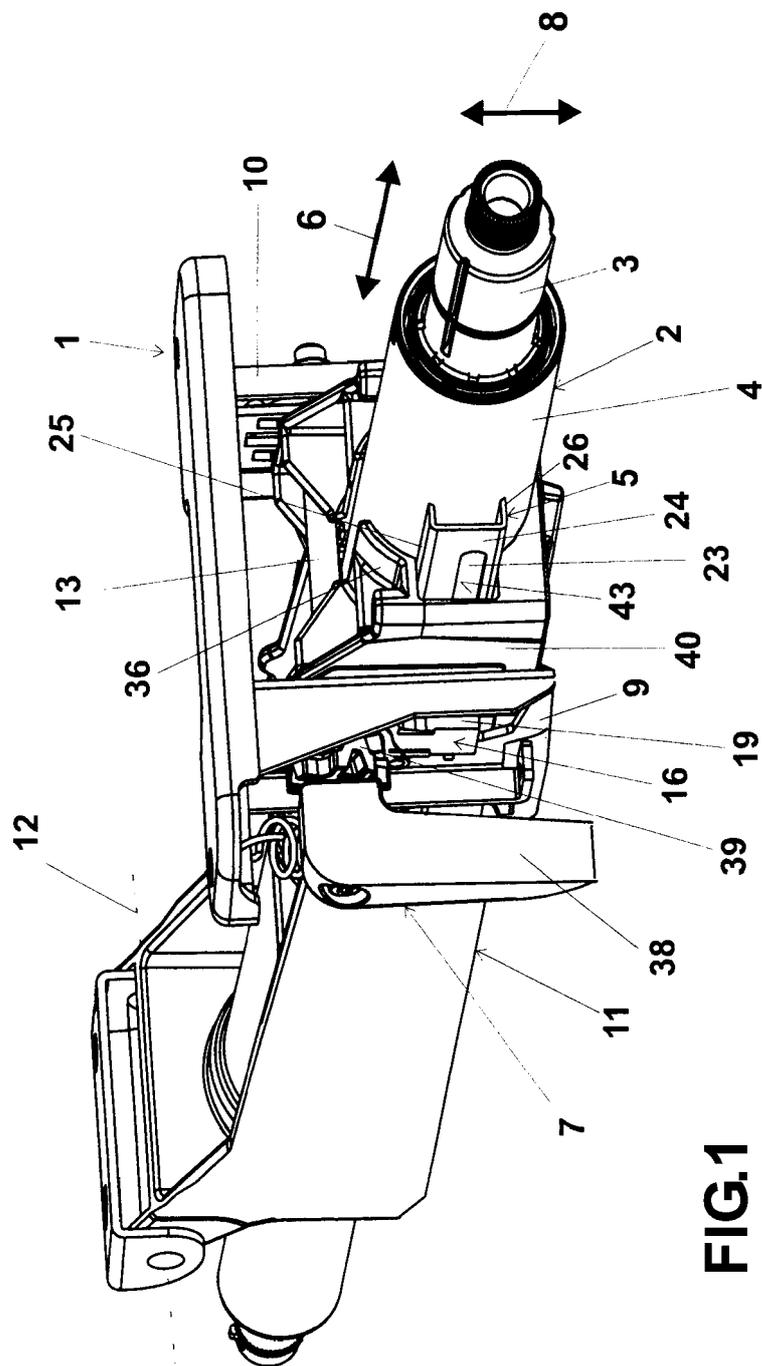
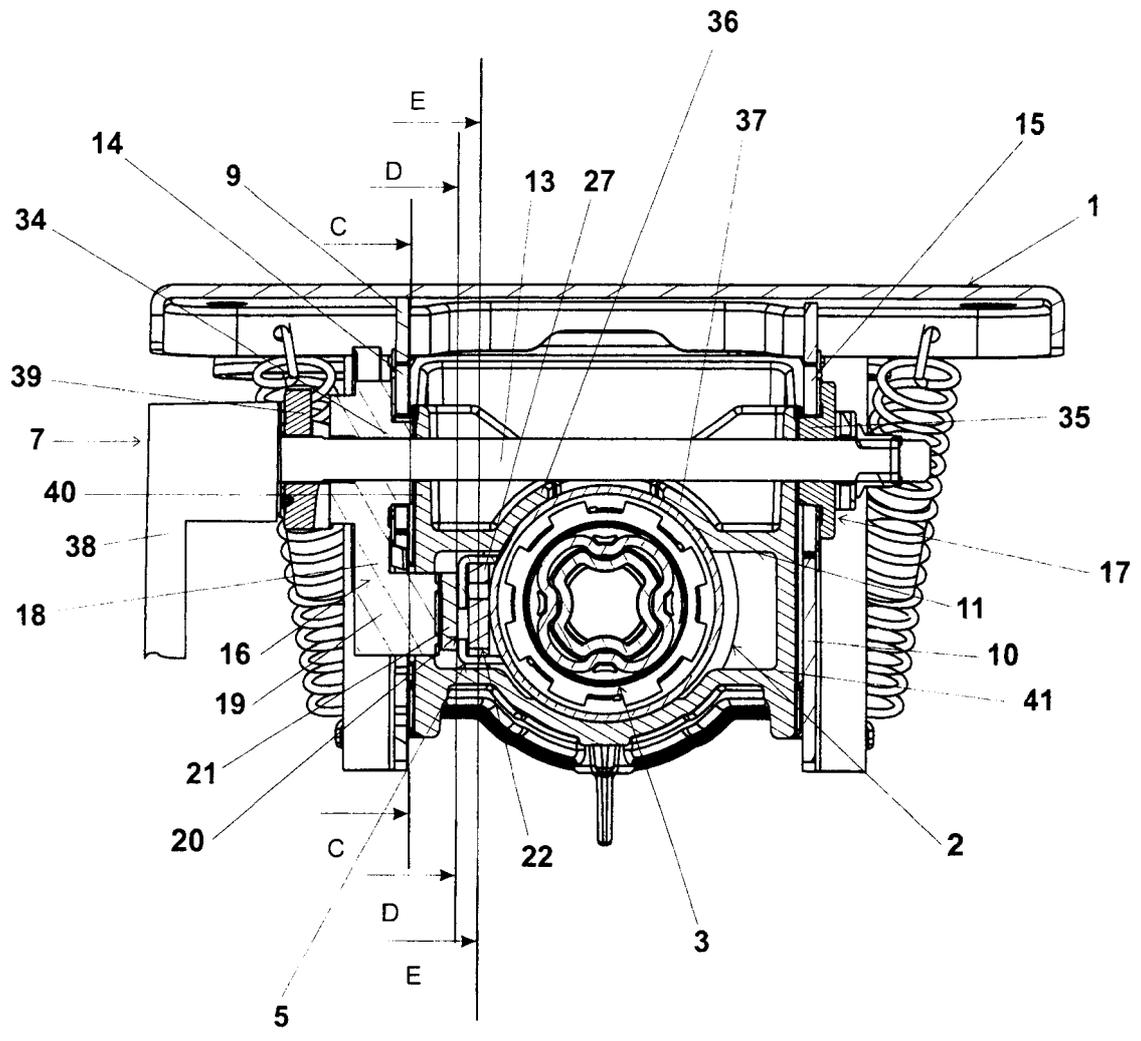


FIG.1



4/6

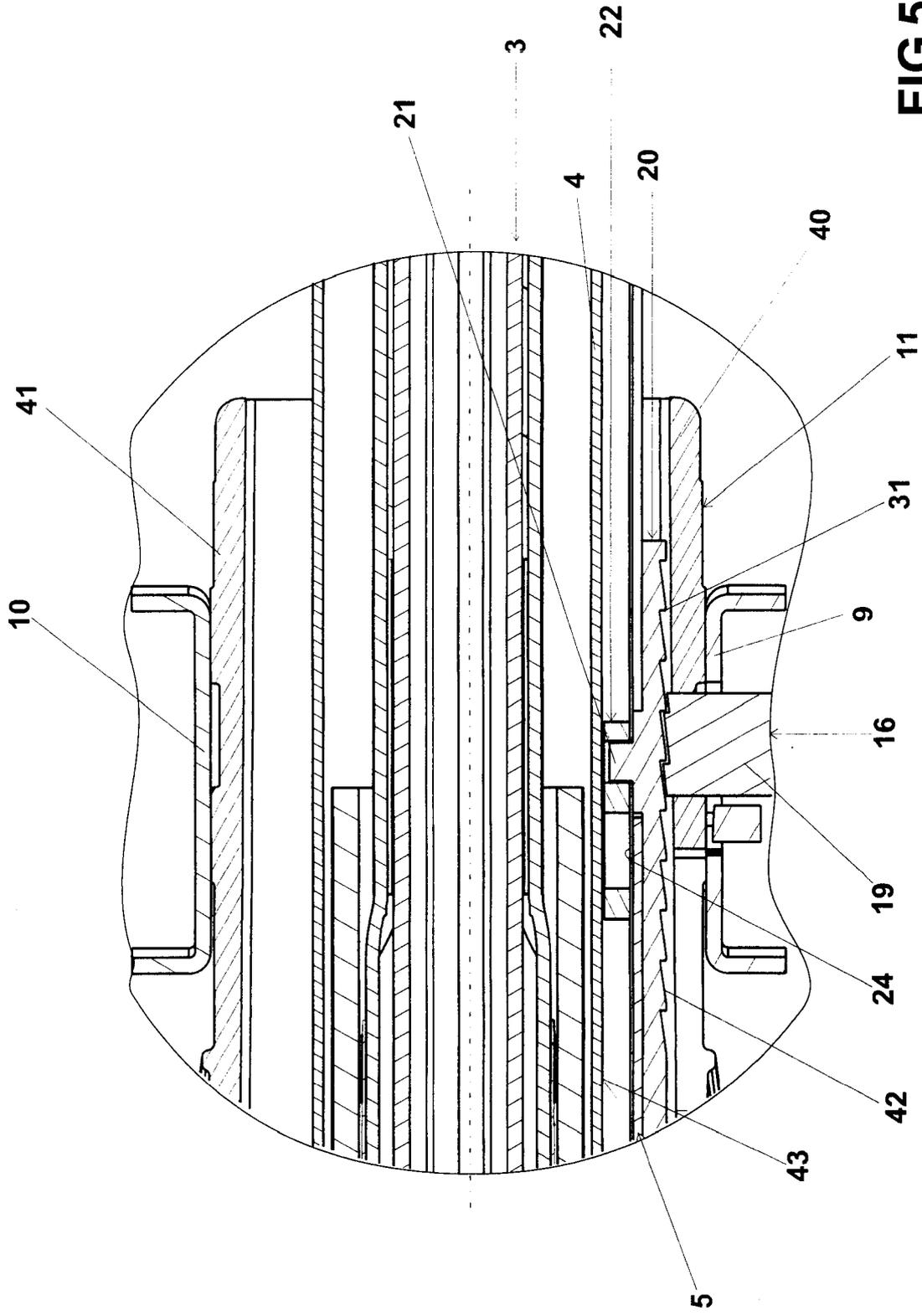


FIG.5

5/6

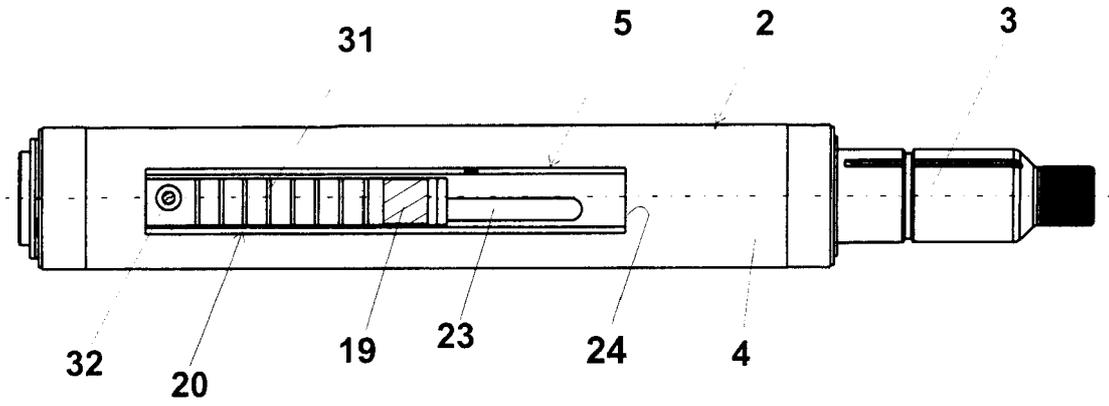


FIG. 6

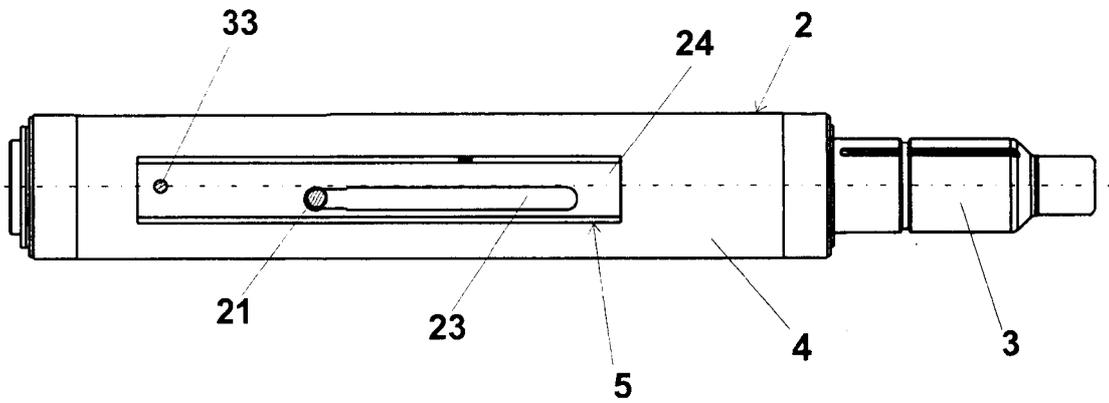


FIG. 7

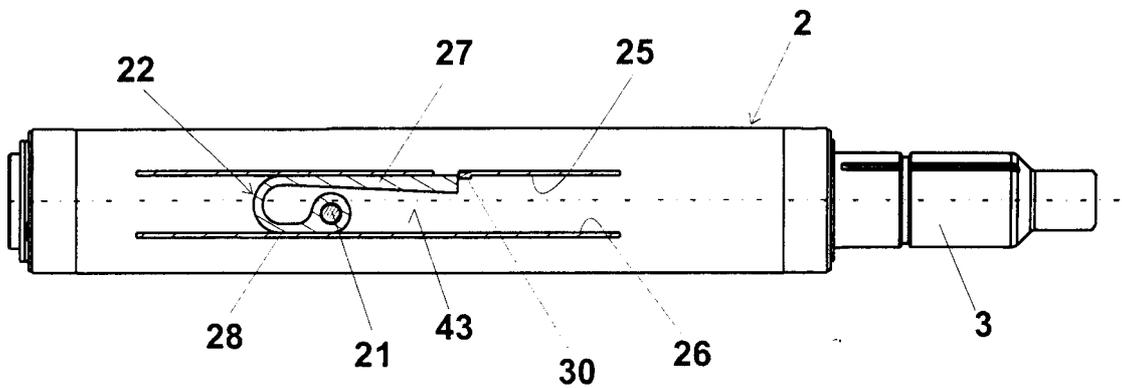


FIG. 8

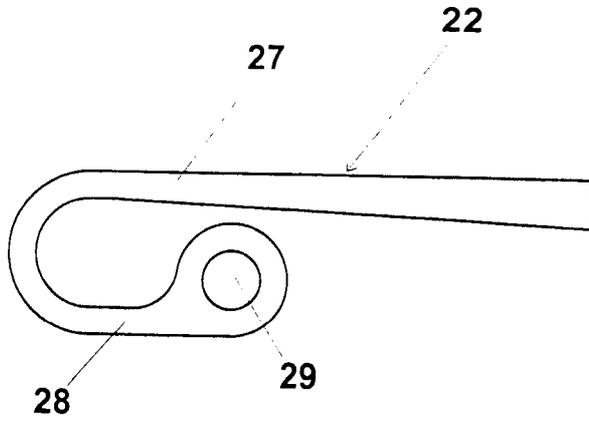


FIG. 9

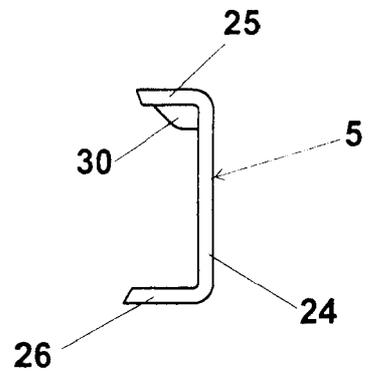


FIG. 10

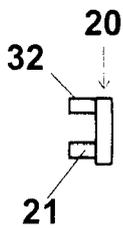


FIG. 11

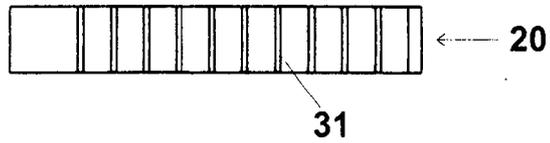


FIG. 12

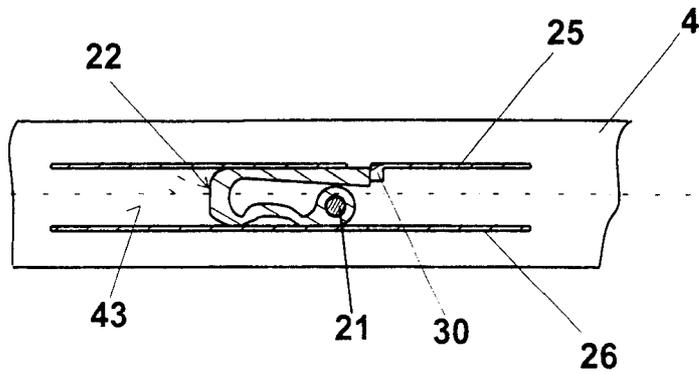


FIG. 13