



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

(11) PI 0822425-0 B1



\* B R P I 0 8 2 2 4 2 5 B 1 \*

(22) Data do Depósito: 20/11/2008

(45) Data de Concessão: 19/05/2020

(54) Título: COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM AUTOMÓVEL

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

(30) Prioridade Unionista: 31/03/2008 DE 10 2008 016 742.8.

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

(72) Inventor(es): OEHRI, MARTIN; SENN, MATHIAS.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008009794 de 20/11/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/121386 de 08/10/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/09/2010

(57) Resumo: COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM AUTOMÓVEL A patente se refere a uma coluna de direção para um automóvel que é ajustável pelo menos na sua direção longitudinal (6), compreendendo uma unidade de suporte (1) que pode ser unida ao chassi do automóvel, uma unidade de ajuste (4) que é disposta entre as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) e um mecanismo de aperto (5) em cuja posição aberta a unidade de ajuste (4) pode ser ajustada em relação à unidade de suporte (1), pelo menos em direção longitudinal (6) da coluna de direção, e em cuja posição fechada a posição ajustada da unidade de ajuste (4) é fixada em relação à unidade de suporte (1), e que compreende um pino tensor (12) que atravessa aberturas (10, 11) nas mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1), e que durante o processo de abrir e fechar do mecanismo de aperto (5) é girado em torno do seu eixo, sendo que existe pelo menos uma peça de imobilização (23) ajustada disposta entre as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) que pode ser ajustada através da rotação do pino tensor (12) ao abrir e fechar o mecanismo de aperto (5), que em estado fechado do mecanismo de aperto (5) engrena em uma peça de imobilização oposta (26) que é ligada à unidade de (...).

**Relatório descritivo da patente de "COLUNA DE DIREÇÃO PARA UM AUTOMÓVEL".**

A presente invenção refere-se a uma coluna de direção para um automóvel que é ajustável pelo menos na sua direção longitudinal, compreendendo uma unidade de suporte que pode ser unida ao chassi do automóvel, uma unidade de ajuste que é disposta entre as mandíbulas laterais da unidade de suporte e um mecanismo de aperto em cuja posição aberta a unidade de ajuste pode ser ajustada em relação à unidade de suporte, pelo menos em direção longitudinal da coluna de direção, e em cuja posição fechada a posição ajustada da unidade de ajuste é fixada em relação à unidade de suporte, e que compreende um pino tensor que atravessa aberturas nas mandíbulas laterais da unidade de suporte, e que durante o processo de abrir e fechar o mecanismo de aperto é girado em torno do seu eixo, sendo que existe pelo menos uma peça de imobilização ajustada disposta entre as mandíbulas laterais da unidade de suporte que pode ser ajustada através da rotação do pino tensor ao abrir e fechar o mecanismo de aperto, que em estado fechado do mecanismo de aperto engrena em uma peça de imobilização oposta que é ligada à unidade de ajuste ou que pelo menos em caso de um deslocamento da unidade de ajuste em relação a unidade de suporte que ocorre em caso de uma colisão do veículo, engata na peça de imobilização oposta e que em estado

aberto do mecanismo de aperto é distanciado da peça de immobilização oposta.

Colunas de direção ajustáveis servem para a adaptação da posição do volante à posição sentada do motorista e são 5 conhecidas em diversas formas de execução. Além de colunas de direção ajustáveis que apenas são reguláveis no comprimento ou na altura ou na inclinação, são conhecidas colunas de direção ajustáveis tanto no comprimento como também na altura e na inclinação. Por exemplo, uma coluna 10 de direção ajustável do gênero é revelada no documento EP 0 802 104 A1. Em estado aberto do mecanismo de aperto, uma unidade de ajuste que apóia o eixo de direção de modo girável é ajustável em relação a uma unidade de suporte estacionária no chassi tanto na direção longitudinal como 15 também na direção da altura ou da inclinação da coluna de direção. A fim de aumentar as forças de fixação no estado fechado do mecanismo de aperto, o mecanismo de aperto comprehende pacotes de lamelas que se entrecruzam que cooperam de acordo com o modo de uma embreagem de discos 20 múltiplos.

Já foram sugeridos diversos dispositivos para as colunas de direção ajustáveis, e fim de providenciar uma força de fixação adicional contra o deslocamento da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte no caso de uma 25 colisão do veículo para que seja impedido um ajuste não

controlado da coluna de direção, fato este que também possibilita uma absorção de energia controlada através de um dispositivo de absorção de energia da coluna de direção. Tal dispositivo de absorção de energia consiste em, por exemplo, que a unidade de suporte seja realizada à semelhança de um carro que é apoiado de modo deslocável em uma unidade de chassi que é disposta de modo rígido no chassi do veículo, sendo que entre a unidade de chassi e a unidade de suporte é realizado um dispositivo de absorção de energia, por exemplo, uma tira de flexão.

Tal realização é evidente do documento WO 2006 042 604. O documento apresenta uma coluna de direção ajustável, onde para o consumo de energia no deslocamento do dispositivo de fixação que apóia de modo giratório o eixo de direção, em relação ao console que é fixado no veículo, é prevista uma tala de flexão curvada em forma de U, tala esta que em caso de uma colisão providencia uma absorção de energia por meio da flexão e através de uma ruptura adicional ao longo de entalhes previstos para tal. Porém, para que a absorção da energia de fato acontece através desse dispositivo precisa ser salvaguardado que a coluna de direção ajustável não se desloque no escopo da área de ajuste possível. Para tal, o dispositivo de fixação, com o qual a posição desejada é retida depois de um ajuste, precisa ser dimensionado de acordo. De acordo com o

documento WO 2006 042 604 é previsto para tal um dispositivo de bloqueio de colisão adicional. Para este fim é prevista uma cunha de aperto que em caso de uma colisão é empurrada para dentro de uma fenda entre a unidade de ajuste e a unidade de suporte. A cunha de aperto é ligada ao pino tensor ou a uma parte que se movimenta junto com este e durante o fechamento do mecanismo de aperto, junto com o pino tensor, é deslocada axialmente, de modo que uma superfície de contato da cunha de aperto é encostada a uma superfície de contato da unidade de ajuste, a fim de arrastar a cunha de aperto em caso de uma colisão durante um deslocamento que se inicia da unidade de ajuste.

O documento DE 10 2005 052 123 B3 também revela um dispositivo de absorção de energia para a absorção de energia em caso de colisão, onde engrena um elemento de retenção disposto na unidade de ajuste no qual engrena em estado fechado da posição ajustada do dispositivo de fixação que serve para a fixação da coluna de direção, um elemento de retenção oposto, é de tal modo ligado à unidade de ajuste que em caso de colisão sob absorção de energia pode ser deslocado em direção longitudinal da coluna de direção em relação à unidade de ajuste. Um outro elemento de retenção deslocável em relação à unidade de ajuste sob absorção de energia de um dispositivo de fixação é conhecido do documento EP 1 464 560 A2.

Do documento US 6 139 057 A fica evidente uma coluna de direção ajustável do gênero inicialmente mencionado. No pino tensor é disposta uma peça de imobilização que é girada através da rotação do pino tensor no abrir e fechar do mecanismo de aperto, sendo que entre o pino tensor e a peça de imobilização age um elemento elasticamente flexível. Em estado fechado do mecanismo de aperto, uma dentadura da peça de imobilização engrena em uma dentadura de uma peça de imobilização oposta que é realizada por um quadro soldado no lado interno de uma mandíbula lateral da unidade de ajuste que é formado por um quadro soldado no lado interno de uma mandíbula lateral da unidade de ajuste.

Em estado aberto do mecanismo de aperto a dentadura da peça de imobilização é levantada da dentadura da peça de imobilização oposta. Devido a este dispositivo é gerada uma força de fixação adicional contra um ajusta longitudinal da coluna de direção no caso de uma colisão do veículo. Contra o ajuste do ajuste de altura ou da inclinação no caso de uma colisão do veículo há um dispositivo de efeito análogo.

Devido ao dispositivo conhecido do documento, o espaço construtivo necessário da coluna de direção aumenta e as larguras dos dentes das dentaduras que cooperam somente podem ser relativamente pequenas, fato este que limita a força de retenção adicional do dispositivo de bloqueio de colisão.

Do documento US 2006 009 0586 A1 é conhecido um dispositivo de fixação de colisão de efeito semelhante que somente é efetivo contra um ajuste da coluna de direção na direção de altura ou de inclinação.

5       A presente invenção tem a tarefa de fornecer uma coluna de direção do tipo inicialmente mencionado que em uma realização com um espaço construtivo relativamente pequeno possibilita um engate confiável da peça de immobilização na peça de immobilização oposta. De acordo com  
10      a presente invenção, isto se consegue com a ajuda de uma coluna de direção com as características da reivindicação  
1. .

Devido ao fato de a peça de immobilização oposta estar disposta em uma parede que vai paralelamente ao eixo do pino tensor, especialmente a parede lateral superior e inferior, da unidade de ajuste ou é constituída pela mesma, pode assim mesmo, em uma realização com economia de espaço da coluna de direção, ser criada uma largura de engate relativamente grande entre a peça de immobilização e a peça de immobilização oposta. No abrir e fechar do mecanismo de aperto que em estado fechado age contra um deslocamento da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte, o pino tensor é gerado em torno do seu eixo e junto com ele, a peça de immobilização, que preferencialmente é disposto no pino tensor. Em estado de aberto, a peça de immobilização é

distanciada da peça de imobilização oposta, isto é, não é engatada. Em estado fechado do mecanismo de aperto, a peça de imobilização é colocada em contato com a peça de imobilização oposta, de preferência, de maneira elástica.

5           Em uma forma de execução preferida, a peça de imobilização engrena na peça de imobilização oposta depois do fechamento do mecanismo de aperto, ou diretamente com fecho devido à forma ou a peça de imobilização inicialmente somente está em contato com fecho devido à fricção com a  
10          peça de imobilização oposta. Neste último caso, porém, em virtude do contato elástico, a peça de imobilização em um deslocamento iniciante da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte, como pode ocorrer na superação da força de retenção do mecanismo de aperto, por exemplo, no caso de  
15          uma colisão do veículo, é colocada em um engate com fecho devido à forma com a peça de imobilização oposta. Nisso, pode ser definido o valor máximo do possível deslocamento até alcançar o engate com fecho devido à forma. Para tal, com vantagem são feitos vários elementos de engate, no caso  
20          mais simples, entalhes, na peça de imobilização oposta, onde possa engatar um elemento de forma, por exemplo, um ressalto, da peça de imobilização. A distância dos entalhes define o caminho de deslocamento máximo possível até o engate com fecho devido à forma entre a peça de  
25          imobilização e a peça de imobilização oposta.

Nisso é vantajoso que um grande número de possibilidades conhecidas no estado da técnica pode ser usado na formação do mecanismo de aperto e retenção ou do mecanismo de aperto com o qual a unidade de suporte é travada em relação à unidade de ajuste. O travamento, no caso, tanto pode ser providenciado por meio de um fecho devido à forma, por exemplo, por meio de uma dentadura, como também por meio de um fecho devido à fricção. Também a ativação do mecanismo de aperto pode ser efetivada por meio da combinação conhecida de disco cuneiforme e excêntricos, ou também por meio de corpos de laminação que colam ao longo de vias predefinidas e que possibilitam o respectivo escoramento do sistema de aperto. É decisivo que haja um pino tensor que é orientado transversalmente à direção de deslocamento da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte e que ao alterar a posição, onde o deslocamento da unidade de suporte em relação à unidade de ajuste é possível, para a posição onde o deslocamento da unidade de suporte em relação à unidade de ajuste é bloqueado, realiza um movimento rotativo em torno do seu próprio eixo. Este movimento rotativo é aproveitado para ajustar a peça de imobilização para a posição de prontidão, ou para fora da posição de prontidão.

Em uma forma de execução vantajosa da presente invenção é previsto que a peça de imobilização oposta no

caso de uma colisão do veículo sob consumo da energia pode ser deslocada em relação à unidade de ajuste. Portanto, existe uma ligação da peça de immobilização oposta com a unidade de ajuste deslocável sob a absorção de energia.

5 Nisso, a força que age contra o deslocamento é muito maior, de preferência maior por mais uma ordem de grandeza, do que a força usualmente necessária para o ajuste longitudinal da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte em estado aberto do mecanismo de aperto. Se em caso de uma colisão a  
10 força de retenção do mecanismo de aperto for superada e uma força age sobre a peça de immobilização oposta que supera a força que age contra o deslocamento da peça de immobilização oposta, então a peça de immobilização oposta pode ser deslocada em relação à unidade de ajuste sob consumo de  
15 energia. Portanto, nessa realização a peça de immobilização oposta e a unidade de ajuste são partes separadas.

De preferência a ligação deslocável sob absorção de energia da peça de immobilização oposta com a unidade de ajuste é de tal modo dimensionado que as forças que agem  
20 contra um deslocamento da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte estacionária no chassi ou ao chassi do veículo estão na faixa de 500 N a 10000 N. Devido a essas forças também são superadas outras forças de retenção eventualmente existentes - especialmente as de ação com  
25 fecho devido à fricção - do mecanismo de aperto. Se as

forças forem dessa ordem de grandeza, o risco de ferimentos para o motorista é mínimo. Para a otimização são desejados decursos de força especiais, predefinidos ou ajustáveis sobre o caminho de deslocamento que no caso ideal também 5 podem ser reguladas durante a colisão.

Em uma realização vantajosa, a peça de imobilização oposta é realizada como um elemento de chapa dobrado mais ou menos em forma de U com duas hastes. Na posição montada, o elemento de chapa é de tal modo orientado que o segmento 10 em forma de arco do elemento de chapa é disposto na direção ao motorista, ou à extremidade do lado do volante do eixo de direção. Uma primeira haste, também denominada de tala, é realizada como uma tira de chapa e compreende vários elementos de engate. Uma segunda haste é ligada à unidade 15 de ajuste que apóia diretamente ou indiretamente o eixo de direção de modo girável, e possui duas linhas fragilizadas paralelas entre si e com a outra haste, por exemplo, entalhes, entre os quais é formada uma tala de trabalho. No caso quando o sistema de bloqueio estiver fechado e ocorre 20 um deslocamento da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte, a tala é deslocada por meio do fecho devido à forma entre um elemento de engate e o elemento de fecho devido à forma, de modo que o segmento do arco também se desloca e a tala de ruptura é retirada para fora da segunda 25 haste. Em virtude do grande número de elementos de engate,

o decurso do caminho de força e todo o caminho disponível para a absorção de energia sempre são iguais, independentemente da posição de ajuste da unidade de ajuste em relação à unidade de suporte. No lugar de uma tala de ruptura também poderia ser prevista uma tala de flexão pura ou uma combinação destas.

Esta forma de execução preferida apresenta uma série de vantagens. Dessa forma quase que não é necessário nenhum espaço construtivo adicional. Em particular, o pino tensor 10 não precisa ser prolongado e a coluna de direção não precisa ser mais larga. Também o engate no sistema de aperto é mínimo e a montagem é simples. Com a ajuda dessa execução são combinadas duas funções. No estado da técnica, por exemplo, WO 2006 042 604 A1, um carro é previsto entre 15 a unidade de ajuste e a unidade de suporte. Para o ajuste de conforto da coluna de direção, a unidade de ajuste é ajustada em relação ao carro. Para a absorção de energia controlada em caso de colisão, o carro é deslocado em relação à unidade de suporte através de meios de absorção 20 de energia intercalados. Nisso precisa ser garantido que durante a absorção de energia não ocorre nenhum deslocamento incontrolado da unidade de ajuste em relação ao carro. Na forma de execução da presente invenção, ambas as funções são reunidas em um elemento, o elemento de chapa 25 curvado em forma de U. Além disso, um carro não é

necessário, pelo menos para colunas de direção somente ajustáveis no comprimento.

Uma coluna de direção de acordo com a presente invenção pode ser ajustável apenas no comprimento ou 5 adicionalmente à ajustabilidade do comprimento, também na altura ou na inclinação. Por exemplo, o pino tensor pode, para esta finalidade, atravessar furos oblongos nas mandíbulas laterais da unidade de suporte que se estendem na direção do ajuste de altura ou de inclinação. É 10 imaginável e possível que seja prevista uma unidade intermediária que é deslocável em relação à unidade de suporte na direção do ajuste de altura ou de inclinação, sendo que a unidade de ajuste é ajustável em relação à unidade intermediária em direção longitudinal da coluna de 15 direção ou do eixo de direção. Tais construções são conhecidas. Em outra forma de execução a unidade intermediária pode ser dispensada, e as mandíbulas laterais da unidade de suporte em estado fechado do mecanismo de aperto podem ser diretamente armadas com a unidade de 20 ajuste, como também já é conhecido.

A unidade de suporte, em uma forma de execução viável, é fixada de maneira rígida no chassi do automóvel. Em uma outra forma de execução, a unidade de suporte é retida em uma unidade de chassi que por sua vez pode ser fixada de 25 modo rígido no chassi do automóvel, sendo que durante a

operação normal não é deslocável em relação à unidade do chassi e em caso de colisão (= ao ultrapassar um valor limite da força que age) pode ser deslocada em relação à unidade de chassi em direção à frente do veículo. Nisso, 5 podem ser previstos com vantagem meios que absorvem a energia, por exemplo, pelo menos uma tira de flexão, entre a unidade de suporte e a unidade de chassi. Tais construções são conhecidas.

Outras vantagens e detalhes da presente invenção serão 10 explicados a seguir com a ajuda dos desenhos anexados. Eles mostram:

A figura 1 mostra um exemplo de execução de uma coluna de direção de acordo com a presente invenção em vista diagonal

15 A figura 2 mostra uma vista diagonal de um pino tensor com a peça de imobilização disposta nele.

A figura 3 mostra uma vista diagonal da peça de imobilização oposta.

A figura 4 mostra a peça de imobilização disposta em 20 um pino tensor engatado com a peça de imobilização oposta.

A figura 5 mostra um a parte da coluna de direção em vista lateral, parcialmente aberta, na posição fechada da alavanca de acionamento.

A figura 6 mostra uma vista correspondendo à figura 5, 25 mas na posição aberta da alavanca de acionamento.

A figura 7 mostra uma vista diagonal de um a coluna de direção de acordo com um segundo exemplo de execução da presente invenção.

As figuras 8a e 8b mostram vistas diagonais do pino 5 tensor com a peça de imobilização de acordo com essa segunda forma de execução da presente invenção.

A figura 9 mostra uma vista diagonal da peça de imobilização oposta.

A figura 10 mostra a peça de imobilização disposta no 10 pino tensor engatada com a peça de imobilização oposta.

As figuras 11 e 12 mostram vistas laterais de partes da coluna de direção de acordo com a segunda forma de execução, parcialmente aberta, na posição fechada e na posição aberta da alavanca de acionamento.

15 A figura 13 mostra um a parte de uma vista diagonal de uma coluna de direção de acordo com uma terceira forma de execução, uma parte da unidade de ajuste removida para uma visibilidade melhor, e a peça de imobilização oposta aberta no centro longitudinal.

20 A figura 14 mostra uma parte de uma vista diagonal de uma coluna de direção de acordo com uma quarta forma de execução.

A figura 15 mostra uma vista diagonal de uma coluna de direção de acordo com uma quinta forma de execução.

A figura 16 mostra uma parte de uma vista lateral da coluna de direção de acordo com esta quinta forma de execução, parcialmente aberta.

5 A figura 17 mostra uma vista de cima sobre a coluna de direção de acordo com a quinta forma de execução.

A figura 18 mostra uma vista diagonal de uma peça de immobilização oposta de acordo com uma forma de execução modificada.

10 A figura 19 mostra uma vista diagonal de uma peça de immobilização oposta de acordo com uma outra forma de execução modificada.

A figura 20 mostra uma vista diagonal de uma peça de immobilização oposta de acordo com uma outra forma de execução modificada.

15 A figura 21 mostra uma de uma vista diagonal de uma coluna de direção de acordo com uma variação da terceira forma de execução, uma parte da unidade de ajuste é removida para uma visibilidade melhor, e a peça de immobilização oposta é aberta no centro longitudinal.

20 Um primeiro exemplo de execução de uma coluna de direção de acordo com a presente invenção é mostrado nas figuras 1 a 6, sendo que as figuras 2 e 4 ilustram variações do pino tensor 12 para este exemplo de execução.

A coluna de direção comprehende uma unidade de suporte 25 1 que pode ser fixada no chassi de um automóvel. Um eixo de

direção 2 em cuja extremidade no lado do volante 3 pode ser disposto um volante é apoiado de modo giratório por uma unidade de camisa ou unidade de ajuste 4 que é suportada pela unidade de suporte 1. Em estado aberto de um mecanismo 5 de aperto 5, a coluna de direção é ajustável na sua direção longitudinal 6 (= direção axial do eixo de direção 2) e na direção 7 da altura ou inclinação. Nisso, a unidade de ajuste 4 pode ser ajustada em relação à unidade de suporte 1 na direção longitudinal 6 e na direção 7 da regulação de 10 altura ou de inclinação.

A unidade de ajuste 4 é disposta entre mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1 em aberturas 10, 11 que são executadas como furos oblongos que se estendem na direção 7 do ajuste de altura ou de inclinação e que são 15 atravessadas por um pino tensor 12 do mecanismo de aperto 5. O pino tensor 12 atravessa também na forma de aberturas 13, 14 realizadas como furos oblongos que se estendem na direção longitudinal 6 em mandíbulas laterais 15, 16 da unidade de ajuste 4.

20 O pino tensor 12 é retido de modo a não poder ser deslocado através das bordas das aberturas 10, 11 atravessadas por ele nas mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1, na respectiva posição de altura ou inclinação da coluna de direção na direção longitudinal da 25 coluna de direção.

No exemplo de execução mostrado, uma unidade intermediária é disposta entre a unidade de suporte 1 e a unidade de ajuste 4. Esta apresenta mandíbulas laterais 41, 42 que são dispostas entre as respectivas mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1 e da unidade de ajuste 4. O pino tensor 12 atravessa furos redondos nas mandíbulas laterais 41, 42. A unidade intermediária pode ser girada em relação à unidade de suporte 1 em torno de um eixo dirigível 30 na direção 7 do ajuste de altura ou de inclinação. Na direção longitudinal 6 da coluna de direção, as mandíbulas laterais 41, 42 são guiadas em relação à unidade de ajuste 4 por meio de nervuras protuberantes que engrenam em ranhuras longitudinais 43 nas mandíbulas laterais da unidade de ajuste 4.

Em estado de fechado do mecanismo de aperto, as mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1 são armadas em ambos os lados contra as mandíbulas laterais 41, 42 da unidade intermediária, e estes, contra a unidade de ajuste 4, sendo que as superfícies de fricção cooperantes são elementos de fixação de ação com fecho devido à fricção do mecanismo de aperto. Elementos de aperto 17 dispostos no pino tensor, pressionados contra os lados externos das mandíbulas laterais 8, 9 também são superfícies de fricção que cooperam com as mandíbulas laterais 8, 9, fazendo com que sejam formados mais elementos de fixação da unidade de

ajuste com ação com fecho devido à fricção. A princípio seria imaginável e possível realizar mais superfícies de fricção por meio de lamelas cooperantes, como já é conhecido.

5       Para abrir e fechar o mecanismo de aperto serve uma alavanca de operação 18 através de cujo giro, de modo conhecido, é girado um disco de cames 20 que coopera com um contra-disco 19 (= disco cônico), sendo que ao fechar o mecanismo de aperto os dois discos 19, 20 são separados.

10      Os elementos de retenção do mecanismo de aperto 5 engrenam um no outro devido a um deslocamento axial do pino tensor 12 ou devido a um deslocamento axial em relação ao pino tensor 12.

15      No lugar de uma alavanca de operação 18 também poderia ser prevista uma outra operação, por exemplo, uma operação elétrica do mecanismo de aperto. No lugar de um disco cônico ou disco de cames 20 também poderia ser previsto um outro mecanismo para o deslocamento axial do pino tensor 12 ou para o deslocamento axial do pino tensor 12 ou para o deslocamento axial de elementos de retenção em relação ao pino tensor 12.

20      A alavanca de operação 18 é ligada ao pino tensor 12 de modo resistente à torção através de uma superfície projetada 21 executada como polígono do pino tensor 12, 25 como é ilustrado na figura 4. Em vez disso, a alavanca de

operação 18, para a obtenção de uma junção de modo resistente à torção com o pino tensor 12, por exemplo, poderia também passar por cima da cabeça de pino 22 do pino tensor 12, ser soldada com o pino tensor 12 ou através de 5 uma rolagem ou serrilha no pino tensor 12 ser ligada a este por meio de um assento forçado. Um pino tensor 12 correspondente sem uma superfície projetada 21 adicional é ilustrada na figura 2.

Em virtude da junção de modo resistente à torção da 10 alavanca de operação 18 com o pino tensor 12, este é girado em torno do seu eixo ao abrir ou fechar o mecanismo de aperto.

No pino tensor 12 é disposta uma peça de imobilização 23. Esta se encontra na área entre as mandíbulas laterais 15 8, 9 da unidade de suporte 1. A peça de imobilização 23 é disposta no pino tensor 12 de modo girável em relação ao pino tensor 12 em torno do eixo do mesmo, com vantagem, como é mostrado, o pino tensor 12 atravessa uma abertura na peça de imobilização 23.

20 No pino tensor 12 também é disposto um elemento de mola 24. Este possui em ambos os lados da peça de imobilização 23 segmentos 24a, 24b que circundam o pino tensor 12 como uma mola helicoidal, e um segmento de estribo 24c que une os dois, sendo que os segmentos 24a, 25 24b, 24c consistem de um arama de mola contínuo. Os

segmentos 24a, 24b são unidos ao pino tensor 12 de modo não girável, por exemplo, com um aperto, por meio de fecho devido à forma ou com fecho devido ao material, por exemplo, por meio de colagem ou soldadura de ponto. O 5 segmento de estribo 24c estende-se através de uma ranhura 25 na peça de imobilização 23.

Em virtude disso, a peça de imobilização 23 é retida sem a ação de uma força externa em uma determinada posição angular em relação ao pino tensor 12 e pode ser flexionada 10 para fora da mesma contra a força de reposição do elemento de mola 24.

Na unidade de ajuste 4 é fixada também uma peça de imobilização oposta 26 precisamente na parede lateral 27 superior da unidade de ajuste 4 que se estende 15 paralelamente ao eixo do pino tensor 12. A peça de imobilização oposta 26 possui uma tala com uma pluralidade de elementos de engate 29 dispostos em direção longitudinal 6 da coluna de direção ou do eixo de direção 2, seguindo um ao outro com a respectiva distância. Estes elementos de 20 engate 29 são previstos para um engate com fecho devido à forma da peça de imobilização 23. No exemplo de execução mostrado, estes elementos de engate 29 são constituídos por desbastes em forma de fenda que atravessam o material da tala onde pode ser introduzido um ressalto 31 protuberante 25 da peça de imobilização 23. Os desbastes também poderiam

ser executados, por exemplo, também na forma de reentrâncias em forma de ranhuras 25 ou simplesmente como furos 25 estampados.

Em estado de aberto do mecanismo de aperto 5, a peça 5 de immobilização 23 é levantada da peça de immobilização oposta 26, veja a figura 6. Devido ao giro do pino tensor 12 ao fechar o mecanismo de aperto 5, a peça de immobilização 23 é apertada contra a peça de immobilização oposta 26. Nisso podem ocorrer dois casos: por um lado, a 10 posição relativamente entre a peça de immobilização 23 e a peça de immobilização oposta 26 (em virtude da posição atual da coluna de direção em direção longitudinal) pode ser tal que a peça de immobilização 23 engrena em um dos elementos de engate 29 de modo que imediatamente é formada uma junção 15 com fecho devido à forma entre a peça de immobilização 23 e a peça de immobilização oposta 26. Por outro lado, o ressalto 31 pode apoiar-se em uma nervura entre dois elementos de engate 29 sucessivos. Neste caso, a peça de immobilização 23 é pressionada contra a peça de immobilização 20 oposta 26 por meio da força de mola do elemento de mola 24. Caso ocorra na situação descrita por última da peça de immobilização 23 uma colisão do veículo em virtude da qual é excedida a força de retenção gerada pelos elementos de retenção do mecanismo de aperto 5 da unidade de ajuste 4 em 25 relação à unidade de suporte 1, então ocorreria um

deslocamento da unidade de ajuste 4 em relação à unidade de suporte 1, até que o ressalto 31 alcança a área acima de um elemento de engate 29, fazendo com que ele seja engatado com o elemento de engate 29 por meio da força de mola do 5 elemento de mola 24.

Ou imediatamente após o fechamento do mecanismo de aperto 5 ou pelo menos depois de um deslocamento pequeno inicial da unidade de ajuste 4 em relação à unidade de suporte 1 que é menor do que a distância de dois elementos 10 de engate 29 sucessivos ocorre em caso de uma colisão um engate com fecho devido à forma da peça de imobilização 23 com a peça de imobilização oposta 26.

No exemplo de execução de acordo com a figura 1 a 6, a peça de imobilização oposta 26 executada em forma de tala é 15 de tal modo ligada à unidade de ajuste 4 que sob consumo de energia pode ser deslocado em relação à unidade de ajuste 4 em direção longitudinal 6 da coluna de direção ou do eixo de direção 2. Para tal, uma perna da peça de imobilização oposta 26 em forma de U é ligada a uma placa de ruptura 32 20 através de uma dobra que por sua vez é ligada de modo rígido à parede lateral 27 da unidade de ajuste 4. A placa de ruptura 32 também poderia constituir um segmento da parede lateral 27.

A placa de ruptura 32 apresenta linhas de 25 enfraquecimento 33, 34 feitas, por exemplo, por meio de

estampagens, nas figuras 3 e 4 indicadas por linhas pontilhadas. Dessa forma é delimitada uma tala de ruptura 28. Por meio de uma tração suficientemente forte na peça de imobilização oposta 26 em forma de tala, a tala de ruptura 5 28 pode ser rasgada cada vez mais ao longo das linhas de enfraquecimento 33, 34 sob consumo de energia, sendo que se forma uma tala que prolonga a peça de imobilização oposta 26. Mais consumo de energia surge em virtude do trabalho de flexão realizada no deslocamento do lugar da flexão.

10 No lugar da realização de linhas de enfraquecimento 33, 34, a tala 28a pode ser realizada, pelo menos parcialmente, como tala de flexão que é separada da placa básica 32a por meio de fendas ou furos oblongos 33a, 34a em uma área de flexão prevista (veja a figura 18).

15 Além disso, é imaginável e possível combinar os dois mecanismos de absorção de energia e prever em seguida aos furos oblongos 33a, 34a as respectivas linhas de enfraquecimento 33, 34 que possibilitam uma ruptura controlada da tala de ruptura 28 depois do término da 20 operação de flexão pura da tala 28a (figura 19).

Como é ilustrado na figura 20, tais elementos de absorção de energia também podem estar dispostos paralelamente em uma placa básica, sendo que em cada elemento de absorção de energia podem ser previstos 25 deformações de flexão puras ou deformações de flexão com

seguintes operações de levantamento de aparas / ruptura ou operação de ruptura puras, e onde podem ser usados nos diversos elementos de absorção de energia mecanismos de absorção de energia iguais ou diferentes, Nisso é possível 5 prever dois elementos de absorção de energia ou mais elementos de absorção de energia em uma única placa de ruptura 32 ou placa básica 32a, ou prever em placas de ruptura ou placas básicas separadas, dispostas lado a lado.

Um segundo exemplo de execução da presente invenção é 10 mostrado nas figuras 7 a 12. A diferença com o exemplo de execução acima descrito consiste principalmente no modo de junção da peça de imobilização 23 com o pino tensor 12. Novamente, a peça de imobilização 23 é disposta de modo 15 girável no pino tensor 12. O pino tensor apresenta um pino 35 que se projeta radialmente para fora que engrena em uma fenda 36 na peça de imobilização 23 e que com um giro da peça de imobilização 23 em relação ao pino tensor 12 desloca-se dentro do mesmo. Além disso, no pino tensor 12 é 20 disposto um elemento de mola 37 na forma de uma mola de arco, sendo que extremidades do fio de mola projetam-se em furos radiais do pino tensor 12. Em estado fechado do 25 mecanismo de aperto 5, o elemento de mola 37 que se estende sobre a peça de imobilização 23 pressiona a peça de imobilização 23 contra a peça de imobilização oposta 26 (veja a figura 10 e 11). Quando o pino tensor 12 for girado

ao se abrir o mecanismo de aperto 5 (visto da extremidade oposto à cabeça do pino 22, em sentido horário), então o pino 35 é girado junto e vai ao encontro com uma extremidade da fenda 36 (na figura 8b esta se encontra 5 abaixo do pino 35), fazendo girar a peça de imobilização 23, levantando a da peça de imobilização oposta 26.

Também outras ligações da peça de imobilização oposta 26 com a unidade de ajuste 4 através das quais a peça de imobilização oposta 26 no caso de uma colisão do veículo 10 pode ser deslocada em relação à unidade de ajuste 4 sob consumo de energia, são imagináveis e possíveis. A figura 13 mostra a título de exemplo uma forma de execução onde no lado afastado da peça de imobilização 23 da peça de imobilização oposta 26 é disposto um pino 38 que se estende 15 em um furo oblongo 39 que se estende em direção longitudinal 6 na parede lateral 27 da unidade de ajuste 4. Em estado de partida, o pino 38 encontra-se em uma área maior do furo oblongo 39. Em um deslocamento do pino 38 em relação ao furo oblongo 39 ocorre um alargamento do furo 20 oblongo 39 e energia é consumida.

Em uma variação dessa forma de execução que é ilustrada na figura 21, uma área de listra 39a segue o furo oblongo 39 que é aberta ao introduzir o pino 38. Dessa forma, pode ser regulado de modo dirigido em um primeiro 25 segmento um primeiro nível de absorção de energia por meio

do alargamento do furo oblongo 39, e em um segundo segmento, um segundo nível de absorção de energia por meio da separação da área de listra 39a. Também é óbvio variar a largura do furo oblongo através do caminho de deslocamento 5 do pino de acordo com o decurso desejado da absorção de energia. Assim sendo, por exemplo, a largura pode ser reduzida continuamente contra o final do caminho de colisão a fim de alcançar uma absorção de energia progressiva.

Como alternativa, a área de tira 39a também pode ser 10 apresentada como furo oblongo com uma largura muito estreita, por exemplo, menos do que a metade do diâmetro ou da espessura do pino 38.

Também é imaginável e possível, dispensar completamente o alargamento de um furo oblongo 39 e 15 representar a absorção de energia exclusivamente através da separação da área de tira 39a. Com vantagem existe no lado superior e/ou no lado inferior da área de tira 39a uma ranhura longitudinal. Para regular o nível de absorção de energia a ranhura é respectivamente dimensionada na sua 20 profundidade e/ou largura.

Caso não seja desejado nenhum deslocamento com consumo de energia da unidade de ajuste 4 em relação à unidade de suporte 1 em caso de colisão, e sim somente se deseja obter uma força de retenção adicional, a peça de imobilização 25 oposta 26 pode ser ligada rigidamente à parede lateral 27

da unidade de ajuste 4 ou ser constituída diretamente por esta. Uma forma de execução da execução da última é mostrada na figura 14. No caso, os elementos de engate 29 estão dispostos diretamente na parede lateral 27.

5       No exemplo de execução mostrado nas figuras 15 a 17, a peça de imobilização oposta 26 executada em forma de U circunda a peça de imobilização 23. O segmento possuindo os elementos de engate 29 encosta-se à parede lateral superior da unidade de ajuste 4. A placa de ruptura com a tala de ruptura 28 é fixada no lado afastado do eixo de direção do pino tensor 12 na unidade de ajuste 4.

No lugar de uma tala de ruptura 28, novamente, poderia ser prevista, por exemplo, uma tala de flexão ou uma combinação de uma tala de flexão e tala de ruptura.

15       Nas diversas formas de execução acima descritas, a peça de imobilização oposta 26 é respectivamente disposta na parede lateral 27 superior da unidade de ajuste 4 ou é formado por esta. No lugar disso, a peça de imobilização oposta também poderia estar disposta em uma outra parede da unidade de ajuste 4 que fica paralela ao eixo do pino tensor 12 ou poderia ser formada por esta, por exemplo, pela parede lateral inferior.

Os elementos de engate 29 da peça de imobilização oposta 26 também poderiam ser realizados de modo diferente e não na forma de desbastes, sendo que a peça de

imobilização apresenta um elemento de engate adaptado a fim de possibilitar um engate não deslocável em relação à direção longitudinal 6 da coluna de direção ou do eixo de direção 2, em especial, um engate com fecho devido à forma, 5 entre a peça de imobilização 23 e a peça de imobilização oposta 26. Nesse caso, novamente existiria uma pluralidade de posições de engate para a peça de imobilização 23 ao longo da extensão longitudinal da peça de imobilização oposta 26 que se estende na direção longitudinal 6. Por 10 exemplo, os elementos de engate 29 da peça de imobilização oposta 26 também poderiam ser dentes de uma dentadura, e a peça de imobilização 23 poderia ter uma dentadura oposta correspondente.

A unidade intermediária 40 existente entre a unidade de suporte 1 e a unidade de ajuste 4 dos exemplos de execução mostrados também poderia ser dispensada. As mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1 poderiam então, em estado fechado do mecanismo de aperto 5, ser apertadas diretamente na unidade de ajuste 4 em ambos os 20 lados. O eixo rotativo entre a unidade de ajuste 4 e a unidade de suporte 1, neste caso, também poderia ser uma articulação cardânica através da qual o eixo de direção 2 é ligada a um outro segmento do eixo de direção. Esse eixo rotativo também poderia ser constituído por um pino 25 giratório disposto na unidade de suporte 1 que atravessa um

furo oblongo na unidade de ajuste 4 que se estende na direção longitudinal 6.

A presente invenção também pode ser usada em colunas da direção que são ajustáveis somente na direção 5 longitudinal 6. O pino tensor 12 poderia atravessar aberturas 101, 11 nas mandíbulas laterais 8, 9 da unidade de suporte 1 executadas como furos redondos.

Os segmentos das mandíbulas laterais 15, 16 que se projetam sobre a parede lateral 27 superior da unidade de 10 ajuste 4 também poderiam ser dispensadas, de modo que o pino tensor 12 não atravessa nenhuma abertura 13, 14 na unidade de ajuste 4.

Também seria imaginável e possível que a peça de imobilização 23 seja ligada de modo não girável com o pino 15 tensor 12 e também é executada de modo elasticamente flexível. Também poderia ser prevista, por exemplo, uma execução onde uma peça de imobilização 23 é unida ao pino tensor 12 de modo não girável e ao abrir e fechar o mecanismo de aperto 5 um elemento de acionamento, por 20 exemplo, a alavanca de operação 18 age diretamente sobre um elemento de aperto, por exemplo, o disco cônico ou disco de cames 20, girando-o. O pino tensor 12 poderia ser arrastado através do giro do elemento de aperto, intercalando um elemento de mola, de modo que a peça de imobilização 23 em

estado fechado do mecanismo de aperto 5 é apertado contra a peça de imobilização oposta 26 pelo elemento de mola.

Também seria imaginável e possível prever os elementos de engate em uma parte comprida da peça de imobilização 23 5 e prever um ressalto na peça de imobilização oposta 26 que engrena nos elementos de engate.

Em todas as formas de execução descritas, onde é prevista uma deslocabilidade que consume energia da peça de imobilização oposta 26 em relação à unidade de ajuste, a 10 deslocabilidade da peça de imobilização oposta 26 apresenta em relação a unidade de ajuste um decurso de força e caminho definido, predefinido ou regulável. No caso de uma força que age em direção axial da coluna de direção que é tão grande que ocorre um deslocamento da peça de 15 imobilização oposta em relação à unidade de ajuste, a unidade de ajuste desloca-se nisso com vantagem em direção axial da coluna de direção.

A grandeza da força que age sobre a unidade de ajuste em direção longitudinal da coluna de direção em direção à 20 frente do veículo, a partir da qual ocorre um deslocamento da peça de imobilização oposta em relação à unidade de ajuste, de preferência é inferior a 10.000 N, por exemplo, também pode ser inferior a 5.000 N.

**LISTA DE REFERÊNCIAS**

- 1 Unidade de suporte
- 2 Eixo de direção
- 3 Extremidade no lado do volante
- 5 4 Unidade de ajuste
- 5 Mecanismo de aperto
- 6 Direção longitudinal
- 7 Direção
- 8 Mandíbula lateral
- 10 9 Mandíbula lateral
- 10 Abertura
- 11 Abertura
- 12 Pino tensor
- 13 Abertura
- 15 14 Abertura
- 15 Mandíbula lateral
- 16 Mandíbula lateral
- 17 Peça de aperto
- 18 Alavanca de operação
- 20 19 Contra-disco
- 20 Disco de cames
- 21 Superfície projetada
- 22 Cabeça do pino
- 23 Peça de imobilização
- 25 24 Elemento de mola

- 24a Segmento
- 24b Segmento
- 24c Segmento de estribo
- 25 Ranhura
- 5 26 Peça de imobilização oposta
- 27 Parede lateral
- 28, 28a Tala
- 29 Elemento de engate
- 30 Eixo de rotação
- 10 31 Ressalto
- 32 Placa de ruptura
- 32a Placa básica
- 33 Linha de enfraquecimento
- 33a Furo oblongo
- 15 33b Furo oblongo
- 34 Linha de enfraquecimento
- 35 Pino
- 36 Fenda
- 37 Elemento de mola
- 20 38 Pino
- 39 Furo oblongo
- 39a Área de tira
- 40 Unidade intermediária
- 41 Mandíbula lateral
- 25 42 Mandíbula lateral / 43 Ranhura longitudinal

## REIVINDICAÇÕES

1. Coluna de direção para um automóvel que é ajustável pelo menos na sua direção longitudinal (6), compreendendo uma unidade de suporte (1) conectável com o chassis do automóvel, uma unidade de ajuste (4) que é disposta entre as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) e um mecanismo de aperto (5) em cuja posição aberta a unidade de ajuste (4) pode ser ajustada em relação à unidade de suporte (1), pelo menos em direção longitudinal (6) da coluna de direção e em cuja posição fechada a posição ajustada da unidade de ajuste (4) é fixada em relação à unidade de suporte (1), e que compreende um pino tensor (12) que atravessa aberturas (10, 11) nas mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1), e que durante o processo de abrir e fechar do mecanismo de aperto (5) é girado em torno do seu eixo, sendo provido pelo menos uma peça de imobilização (23) disposta entre as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) e deslocada através da rotação do pino tensor (12) ao abrir e fechar o mecanismo de aperto (5), que em estado fechado do mecanismo de aperto (5) engata em uma peça de imobilização oposta (26) em conexão com a unidade de ajuste (4) ou que pelo menos em caso de um deslocamento, iniciando no caso de uma colisão do veículo, da unidade de ajuste (4) em relação a unidade de suporte (1), engata na peça de imobilização oposta (26) e que em estado aberto do mecanismo de aperto (5) é distanciado da peça de imobilização oposta (26), **caracterizada** pelo fato de que a

peça de imobilização oposta (26) é disposta em uma parede (27) paralela ao eixo do pino tensor (12) da unidade de ajuste (4) ou é formada por esta, e no caso de uma colisão do veículo, a peça de imobilização oposta (26) ser deslocável em relação à unidade de ajuste (4) sob consumo de energia.

2. Coluna de direção de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização oposta (26) é disposta na parede lateral (27) inferior ou superior da unidade de ajuste (4) ou é constituída por esta.

3. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização oposta (26) possui uma pluralidade de elementos de engate (29) que se sucedem na direção longitudinal (6) da coluna de direção.

4. Coluna de direção de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada** pelo fato de que os elementos de engate (29) são formados por entalhes onde pode, para a formação de um engate com fecho devido à forma agindo na direção longitudinal (6) da coluna de direção, ser introduzido um ressalto (31) protuberante da peça de imobilização (23).

5. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização (23) é disposta no ou sobre o pino tensor (12).

6. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que

em estado fechado do mecanismo de aperto (5) a peça de imobilização (23) é apertada de modo elasticamente flexível contra a peça de imobilização oposta (26).

7. Coluna de direção de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização (23) é girável em relação ao pino tensor (12), sendo que um elemento de mola (24) age entre o pino tensor (12) e a peça de imobilização (23).

8. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização oposta (26) é ligada à unidade de ajuste (4) através de uma tala de flexão e/ou tala de ruptura (28).

9. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada** pelo fato de que a peça de imobilização oposta (26) é ligada à unidade de ajuste (4) através de pelo menos um pino (38) que engata em um furo oblongo (39), cuja largura do furo, pelo menos parcialmente, é mais estreita do que o diâmetro externo do pino (38), sendo que o pino (38) no caso de uma colisão do automóvel é deslocável no furo oblongo (39) sob consumo de energia.

10. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizada** pelo fato de que em estado fechado do mecanismo de aperto (5) as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) são apertadas ~~em~~ bilateralmente contra a unidade de ajuste (4) ou contra as mandíbulas laterais de uma unidade intermediária (40)

dispostas entre as mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1) e da unidade de ajuste (4), as quais, por sua vez, são apertadas bilateralmente contra a unidade de ajuste (4).

11. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizada** pelo fato de que o pino tensor (12) é retido de modo não deslocável na direção longitudinal (6) da coluna de direção pelas bordas das aberturas (10, 11) atravessadas por ele nas mandíbulas laterais (8, 9) da unidade de suporte (1).

12. Coluna de direção de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizada** pelo fato de que o deslocamento da peça de imobilização oposta (26) em relação à unidade de ajuste (4) inicia-se a partir de uma força que age sobre a unidade de ajuste (4) em direção longitudinal da coluna de direção, que é inferior a 10.000 N.

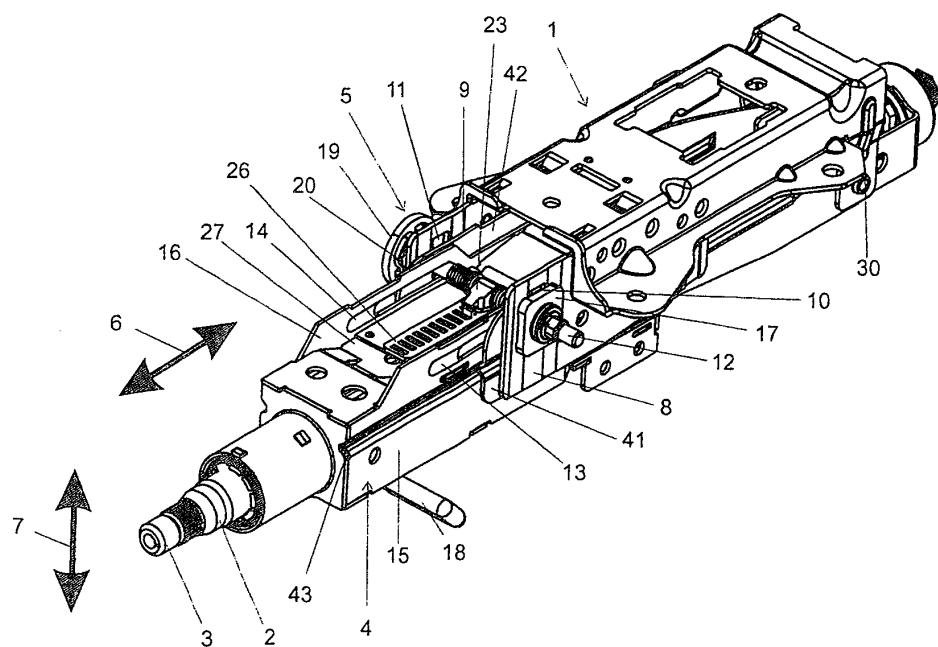


Fig. 1

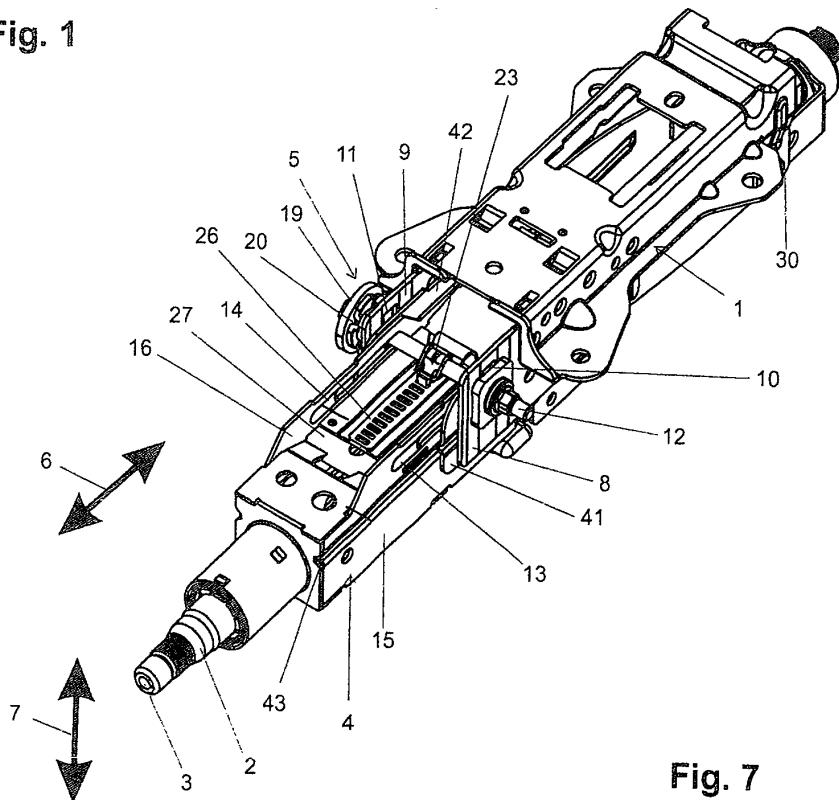
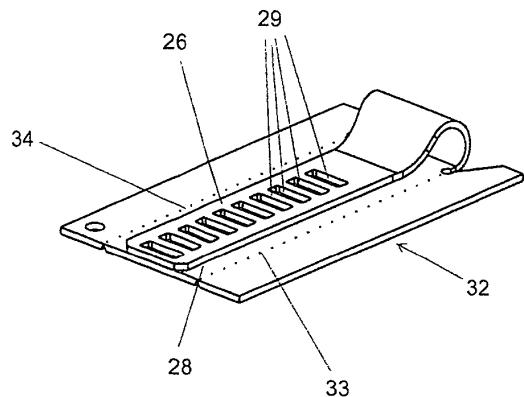
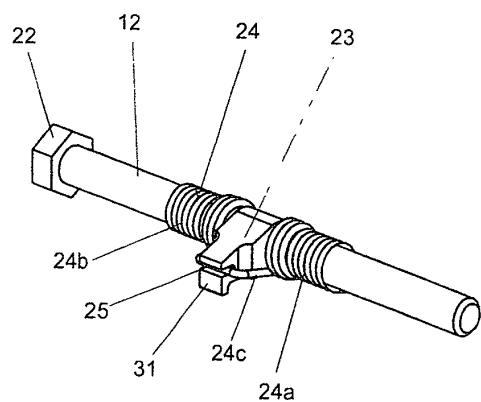
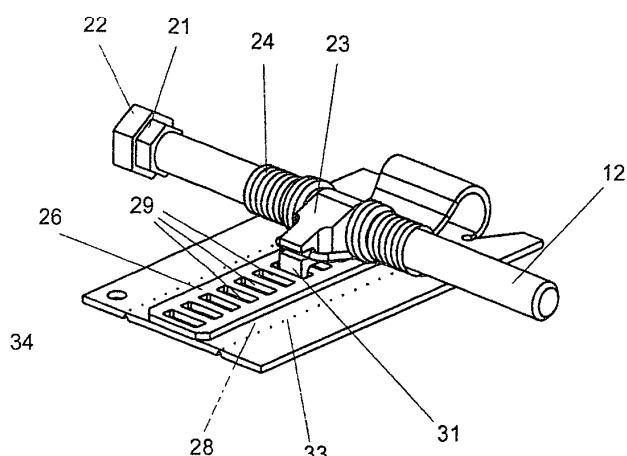
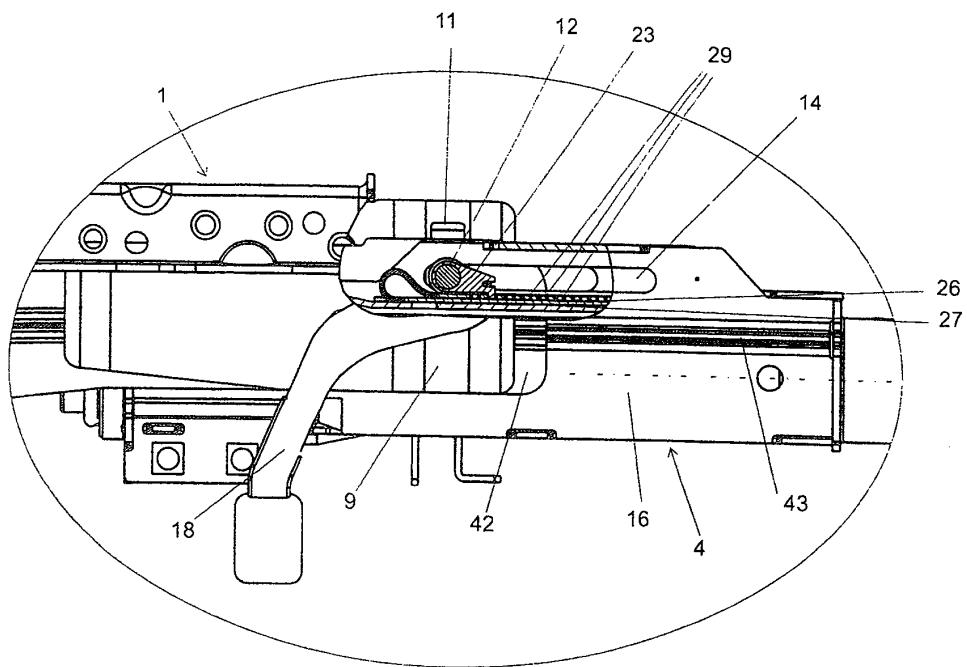
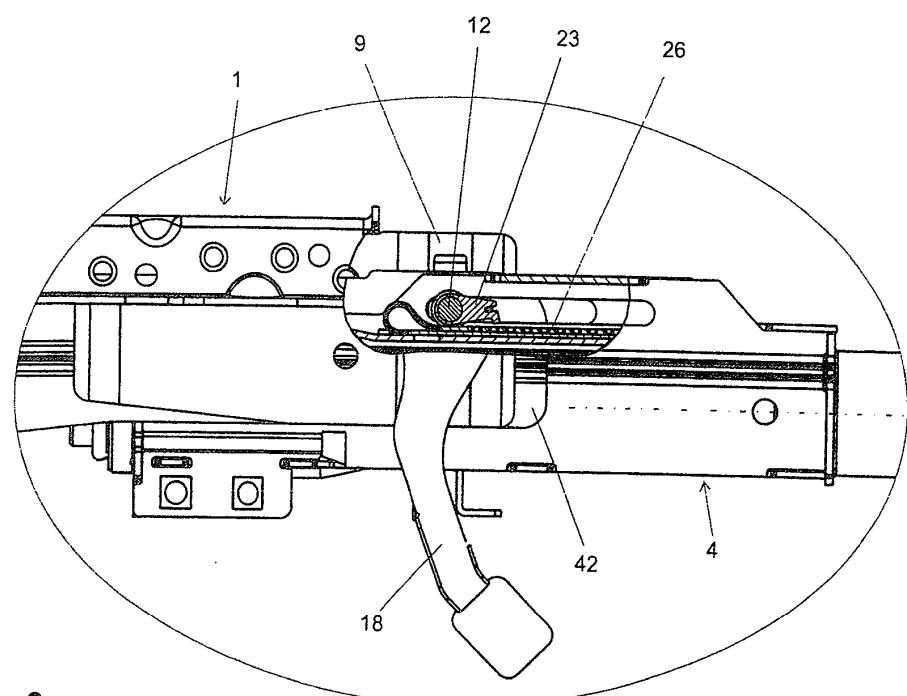


Fig. 7

**Fig. 3****Fig. 2****Fig. 4**

**Fig. 5****Fig. 6**

4/9

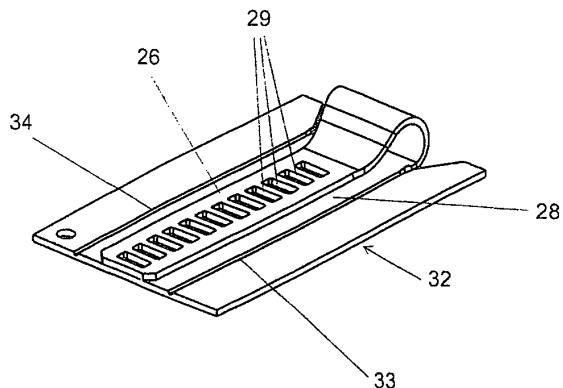


Fig. 9

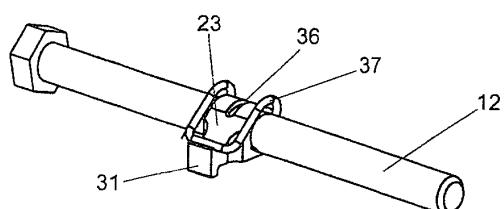


Fig. 8a

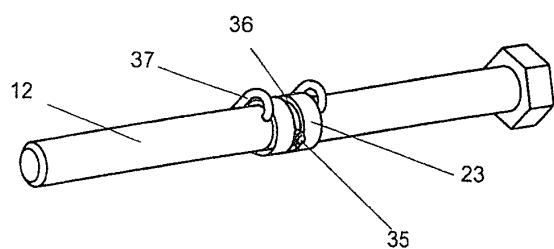


Fig. 8b

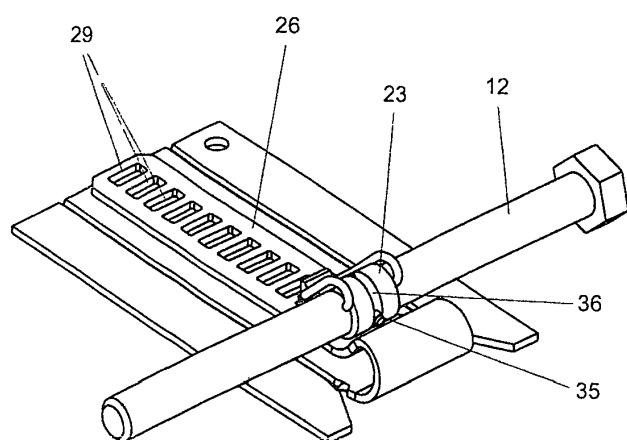


Fig. 10

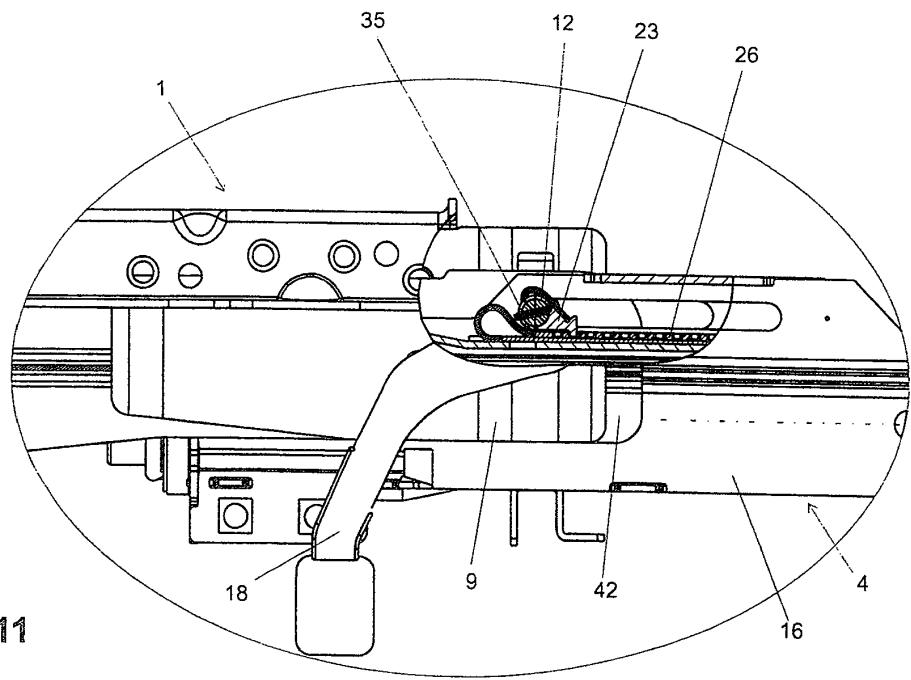


Fig. 11

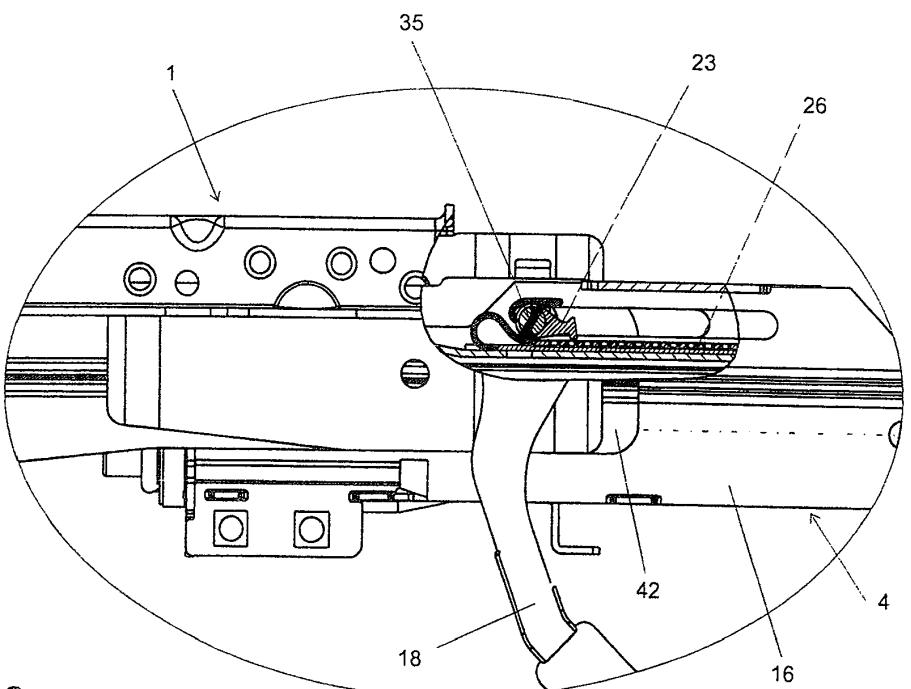


Fig. 12

69

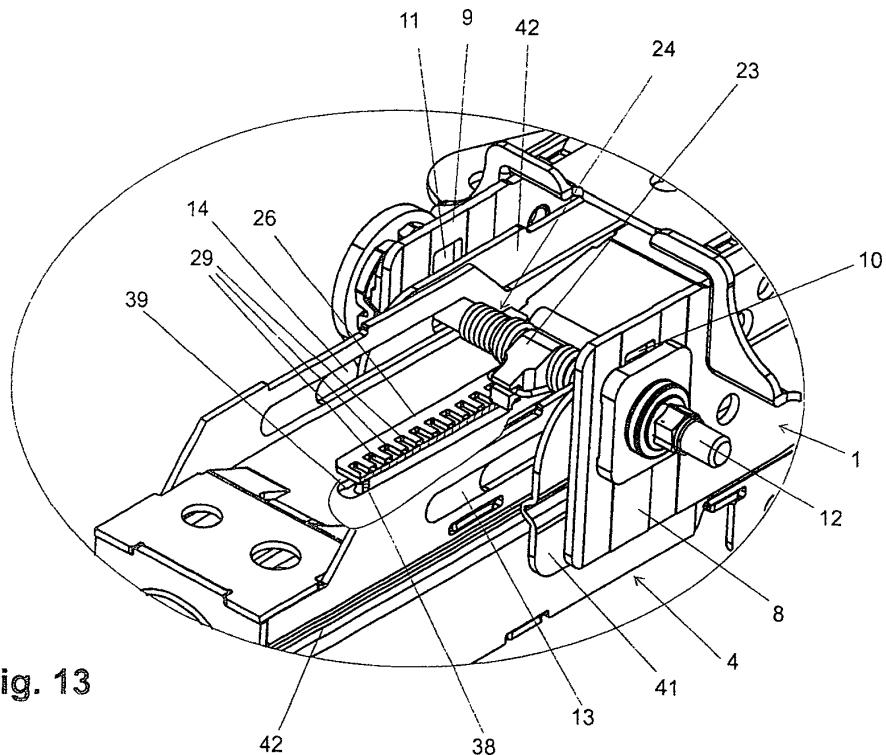


Fig. 13

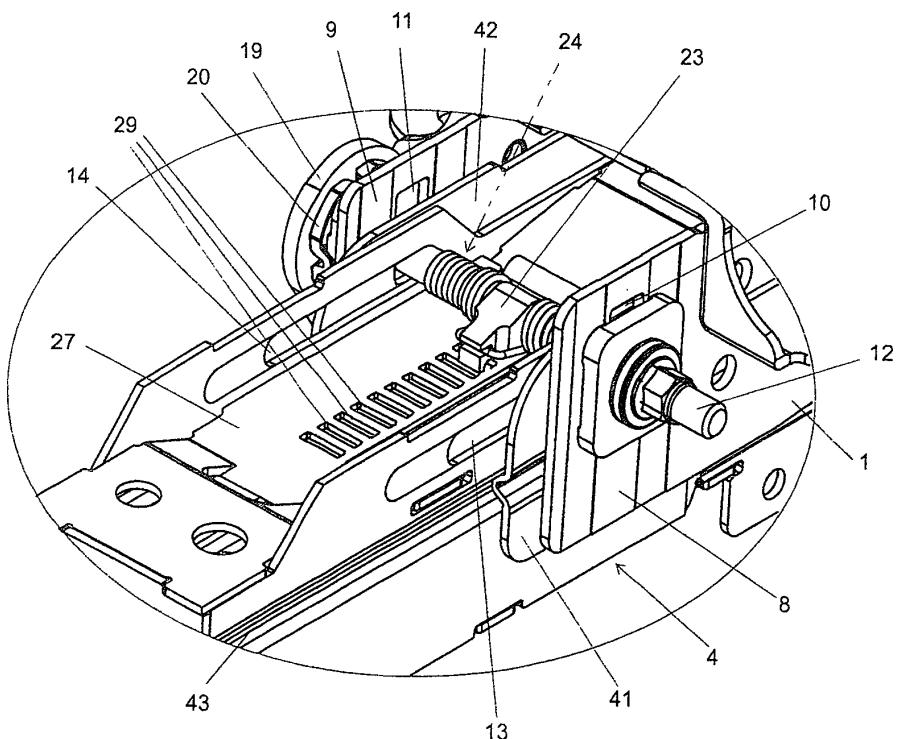


Fig. 14

1

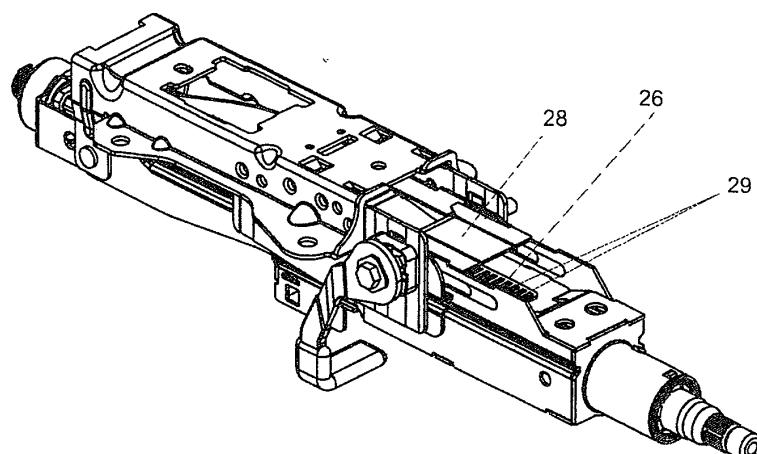


Fig. 15

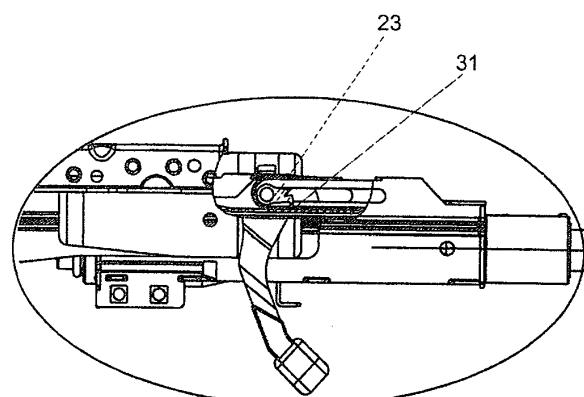


Fig. 16

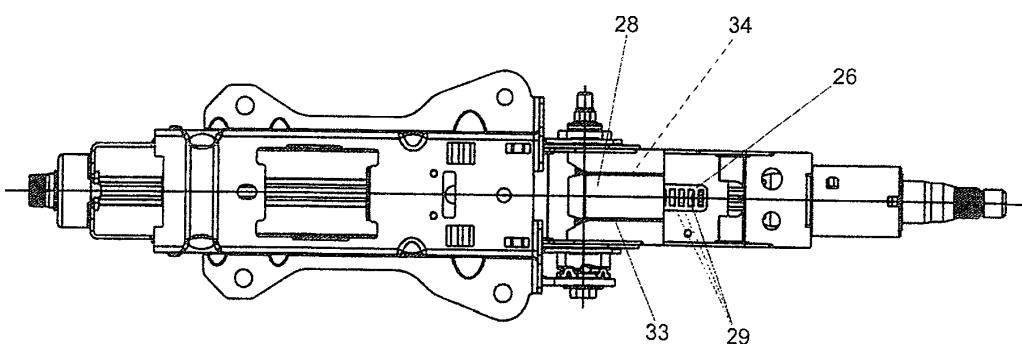


Fig. 17

89

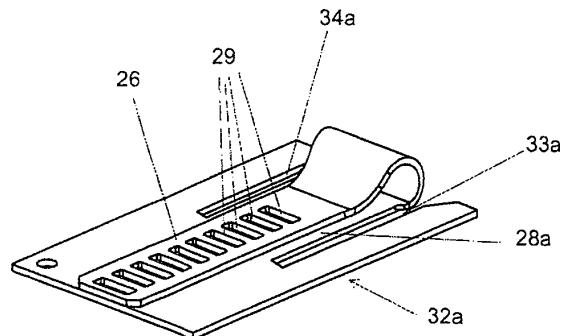


Fig. 18

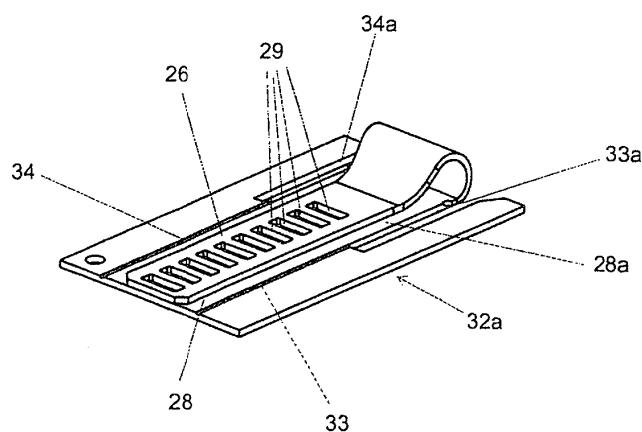


Fig. 19

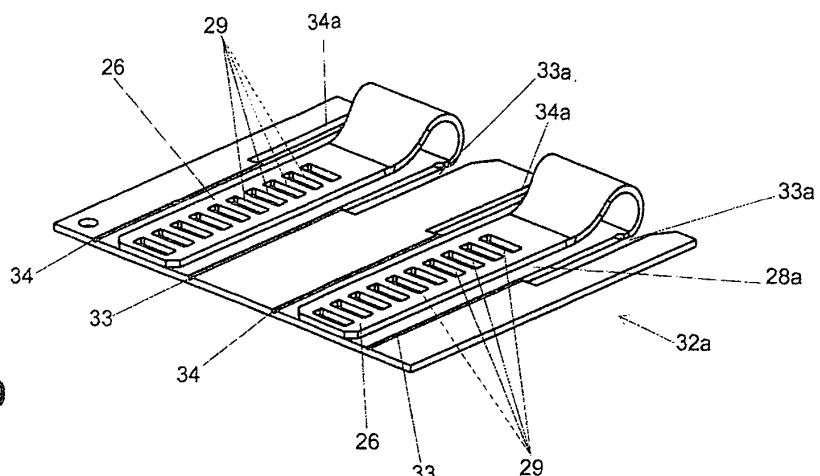


Fig. 20

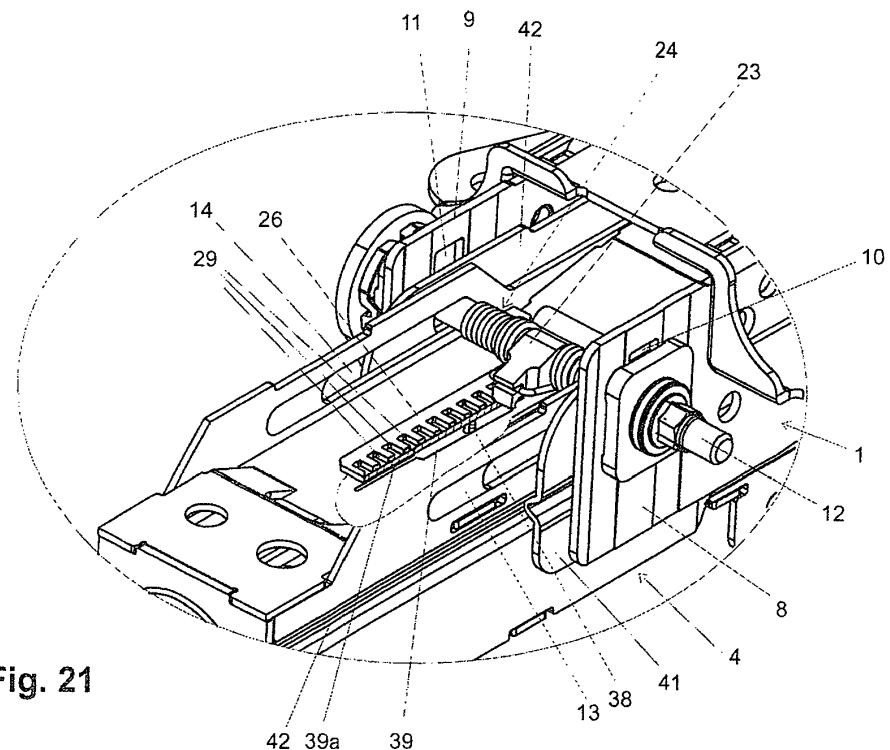


Fig. 21