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

(11) PI 0909961-1 B1

BRPI0909961B1

(22) Data do Depósito: 04/06/2009

(45) Data de Concessão: 21/01/2020

(54) Título: COLUNA DE DIREÇÃO AJUSTÁVEL PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES

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

(30) Prioridade Unionista: 04/06/2008 FR 0853693.

(73) Titular(es): ROBERT BOSCH AUTOMOTIVE STEERING VENDÔME.

(72) Inventor(es): PASCAL MONTEIL; ANTOINE ORIAC; NICOLAS GENET.

(86) Pedido PCT: PCT FR2009000656 de 04/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/147325 de 10/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/11/2010

(57) Resumo: COLUNA DE DIREÇÃO AJUSTÁVEL PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES A presente invenção refere-se a uma coluna de direção (1) ajustável para veículos automotores compreendendo: um conjunto de suporte (2) para ser fixado sobre o chassi de um veículo, um corpo tubular (4), de eixo geométrico longitudinal AA, montado de forma deslizante no conjunto de suporte (2), meios de ajuste e travamento capazes de mudar de um estado de ajuste de posição do corpo tubular (4) no conjunto de suporte (2), para um estado de imobilização do corpo tubular (4) em uma posição ajustada desejada no conjunto de suporte (2), um elemento para absorção de energia plasticamente deformável (50) que coopera com um membro de deformação (40) fixado ao corpo tubular (4) de forma que o mesmo é submetido à deformação plástica conforme o corpo tubular (4) é retraído dentro do conjunto de suporte (2) que segue um impacto transmitido ao corpo tubular (4) quando os meios de ajuste e travamento estão em um estado de imobilização, um mecanismo de roquete (5) para fixar o elemento plasticamente deformável ao conjunto de suporte (2) durante a deformação plástica do elemento plasticamente deformável; em que o mecanismo de roquete (5) compreende uma tira de orientação (7) fixada ao corpo tubular (4) e formada em uma peça única com o elemento plasticamente deformável (50), que (...).

"COLUNA DE DIREÇÃO AJUSTÁVEL PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES"

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a uma coluna de direção ajustável para veículos automotores.

[002] Mais particularmente, a presente invenção refere-se a uma coluna de direção ajustável por profundidade (ajuste de eixo geométrico) ou ajustável por altura e profundidade (ajuste de eixo geométrico e radial), sendo que a coluna de direção compreende um corpo tubular montado de forma deslizante em um conjunto de suporte, meios para ajuste da posição do corpo tubular no conjunto de suporte e para travamento na posição desejada, assim como um dispositivo que possibilita a dissipação ou absorção de energia gerada durante uma colisão frontal do veículo com um obstáculo, seguido de um impacto do motorista sobre a coluna de direção.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] O emprego de dispositivos para absorção de energia nas colunas de direção é conhecido por si mesmo. A título de exemplo, vale à pena citar o pedido de patente GB 2281539. Entretanto, o dispositivo descrito neste documento mostra as desvantagens da imposição do uso de membros estruturalmente distintos para se obter um dispositivo que atende tanto a função de absorção de energia quanto a função de retenção axial.

[004] A fim de tentar superar estas desvantagens, foi proposto no pedido de patente internacional WO 96/04162 a combinação de meios para o ajuste da posição da coluna de direção com o mecanismo de absorção de energia. Dessa forma, foi proposto um dispositivo que possibilita o ajuste axial da coluna de direção e a dissipação conjunta de energia gerada pelo impacto do motorista sobre a coluna de direção.

[005] Para que isto seja feito, a coluna de direção compreende um corpo tubular montado de forma deslizante em um membro de suporte fixo,

sendo que o corpo tubular carrega os primeiros meios de travamento para um engate liberável com os segundos meios de travamento. A coluna de direção compreende, adicionalmente, um elemento de came destinado a fazer com que o primeiro e segundo meios de travamento engatem um ao outro travando, dessa forma, o corpo tubular em relação ao membro de suporte. Os segundos meios de travamento são conectados a um dispositivo de absorção de energia que compreende uma tira de orientação alongada disposta em torno de uma haste fixada ao membro de suporte fixo em torno do qual a tira de orientação alongada pode ser puxada. A disposição é tal que, no uso normal, o corpo tubular pode ser ajustado através do deslizamento no interior do membro de suporte e, então, travado na posição necessária pelo dito primeiro e segundo meios de travamento. Quando o veículo é submetido a um impacto frontal, a energia aplicada sobre a coluna de direção direciona o corpo tubular para o interior do membro de suporte (retração do corpo tubular), fazendo com que o primeiro e segundo meios de travamento, juntamente travados, puxem o membro alongado em torno da haste a fim de absorver a energia.

[006] A coluna de direção revelada no WO 96/04162 e o dispositivo de ajuste e absorção associado, apesar disto, apresentam diversas desvantagens.

[007] Uma das maiores desvantagens é o número de peças necessárias para o emprego do dispositivo que combina as funções de ajuste da coluna de direção e para a dissipação de energia, e mais particularmente e essencial, para manter os meios de travamento juntamente travados, dependendo se a situação de travamento é uma situação de travamento livre de colisão ou uma situação de travamento sem colisão. De fato, na situação de travamento livre de colisão, um membro formador de mola e um elemento de came são fornecidos, o segundo age sobre o membro formador de mola a fim de manter o segundo meio de travamento engatado sobre o primeiro meio de

travamento. Entretanto, quando ocorre uma colisão, devido à retração do corpo tubular no interior do membro de suporte, o membro formador de mola perde o contato com o elemento de came. A continuação do engate do primeiro e segundo meios de travamento é executada através de meios adicionais que agem sobre o membro formador de mola. Os meios adicionais consistem em uma plataforma fornecida no interior do membro de suporte.

[008] Ademais, a disposição dos meios diferentes exige um posicionamento preciso, assim como um dimensionamento adaptado do membro formador de mola a fim de evitar a possível fricção entre o membro formador de mola e a plataforma. Tal fricção pode, na verdade, atrapalhar o emprego do mecanismo de absorção de energia.

[009] Da mesma forma, o dispositivo revelado no WO 96/04162 é tal que, o primeiro e segundo meios de travamento, o membro formador de mola e o elemento de came impõem locais específicos a fim de possibilitar o emprego dos meios de travamento e do mecanismo de absorção de energia.

[010] Finalmente, devido ao fato de a haste em torno da qual a tira de orientação alongada forma o dispositivo de absorção de energia pode ser puxada ser fixada ao membro de suporte e pelo fato dos meios de travamento serem levados pelo corpo tubular durante a retração do corpo tubular, a absorção de energia nem sempre é garantida no início da retração do corpo tubular. De fato, isto depende da posição do corpo tubular no conjunto de suporte durante o impacto e do posicionamento original das peças em relação umas às outras.

[011] Também é conhecido, pelo pedido de patente francês FR 2881707, um dispositivo de absorção de energia instantâneo destinado a equipar uma coluna de direção, o dispositivo compreende um membro intermediário fixado e conectado ao conjunto de suporte da coluna, um membro intermediário móvel é conectado ao corpo tubular da coluna e pelo menos um membro de absorção de energia é conecta o membro fixo ao membro móvel. Mais

particularmente, o membro de absorção de energia é ancorado a um pino de ancoragem fornecido sobre o membro intermediário móvel por um lado, e a um pino de retenção fornecido sobre o membro intermediário fixado sobre o outro lado. O membro intermediário fixo é fixado ao conjunto de suporte através de um mecanismo de roquete.

[012] Devido ao número de peças para a montagem do membro que possibilita a absorção de energia entre o conjunto de suporte e o corpo tubular da coluna de direção, a montagem do dispositivo de absorção descrito anteriormente em uma coluna de direção se mostra bastante difícil. A mesma exige particularmente fixações distintas para cada um dos membros que formam o dispositivo de absorção de energia.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[013] A invenção procura solucionar os problemas do estado da técnica supramencionada propondo uma coluna de direção ajustável pelo menos axialmente e capaz de absorver a energia gerada em todo o trajeto de retração do corpo tubular e a partir da qual o número de peças é reduzido.

[014] Tendo isto em mente, e de acordo com um primeiro aspecto, a presente invenção fornece uma coluna de direção ajustável para veículos automotores que compreende um conjunto de suporte que deve ser fixado sobre o chassi de um veículo, um corpo tubular de eixo geométrico longitudinal AA, montado de forma deslizável no conjunto de suporte, e meios de ajuste e travamento capazes de mudar de um estado de ajuste da posição do corpo tubular no conjunto de suporte para um estado de imobilização do corpo tubular em uma posição ajustada desejada do conjunto de suporte, um elemento para absorção de energia plasticamente deformável que coopera com um membro de deformação fixado ao corpo tubular, de forma que o mesmo é submetido à deformação plástica conforme o corpo tubular é retraído dentro do conjunto de suporte que sofre um impacto transmitido ao corpo tubular quando os meios de

ajuste e travamento estão em um estado travado, e um mecanismo de roquete para fixar o elemento plasticamente deformável ao conjunto de suporte durante a deformação plástica do elemento plasticamente deformável.

[015] Na prática, o membro de deformação será um membro que apresenta uma lateral redonda e que é fornecido sobre a parede externa do corpo tubular. O elemento plasticamente deformável é, dessa forma, disposto para girar pelo menos parcialmente a lateral redonda do membro de deformação. Dessa forma, conforme o corpo tubular se retrai dentro do conjunto de suporte, o mesmo irá acionar o elemento plasticamente deformável, este último é liberado sobre o membro de deformação. De acordo com uma configuração específica, o corpo tubular apresenta uma extensão periférica que forma o membro de deformação.

[016] Vantajosamente, o mecanismo de roquete é disposto para cooperar diretamente com o elemento plasticamente deformável durante a sua deformação plástica. Dessa forma, é permitida a limitação do número de peças necessárias para o emprego da dissipação de energia, reduzindo, assim, o custo e tempo necessário para a montagem das peças da coluna de direção.

[017] Vantajosamente, o mecanismo de roquete compreende uma tira de orientação fixada ao elemento plasticamente deformável e que coopera com uma garra móvel.

[018] Vantajosamente, a garra é associada aos meios de ajuste e travamento, de forma que, quando os meios de ajuste e travamento mudam de um estado de ajuste para um estado travado, a garra muda de uma posição liberada para uma posição na qual a mesma entra em contato com a tira de orientação. Dessa forma, esta configuração torna possível, quando age sobre os meios de ajuste e travamento, agir de forma simultânea sobre o mecanismo de roquete.

[019] De acordo com uma configuração particularmente

vantajosa, o mecanismo de roquete compreende meios elásticos que engatam a garra com a tira de orientação durante a deformação plástica do elemento plasticamente deformável. Dessa forma, torna-se possível manter de forma permanente o contato da garra em oposição na tira de orientação de um lado, e engatar a garra com a tira de orientação durante um impacto transmitido ao corpo tubular por outro lado. Os meios elásticos podem ser fornecidos para serem formados apenas por uma peça única com a garra.

[020] Vantajosamente, a tira de orientação compreende recessos fornecidos de maneira crescente sobre a tira de orientação e dispostos para se unir aos dentes da garra.

[021] Vantajosamente, os meios de ajuste e travamento compreendem um membro de controle para permitir que os meios de ajuste e travamento mudem de um estado de ajuste para o estado de imobilização. Este membro de controle pode, de acordo com as configurações necessárias, ser operado de forma manual ou motorizada.

[022] Vantajosamente, os meios de ajuste e travamento compreendem uma haste de conexão que conecta, direta ou indiretamente, o membro de controle à garra, sendo que a haste de conexão é rotacionalmente móvel em torno de um eixo geométrico perpendicular ao eixo geométrico AA do corpo tubular sob a ação do membro de controle.

[023] No caso de uma conexão direta, a garra pode ser fornecida de forma a compreender um alojamento cruzado pela haste de conexão, sendo que o alojamento é configurado para evitar qualquer movimento da haste de conexão em relação à garra.

[024] No caso de uma conexão indireta, a passagem da posição liberada para a posição de contato da garra sobre a tira de orientação, a garra estando fixada ao conjunto de suporte, é executada sob a ação de uma peça intermediária fixada à haste de conexão.

[025] Vantajosamente, a tira de orientação é fixada ao corpo tubular através de uma cavilha de cisalhamento. A cavilha de cisalhamento permite a absorção adicional de energia além da gerada pelo elemento plasticamente deformável.

[026] De acordo com uma configuração específica, o elemento plasticamente deformável consiste em uma tira de orientação disposta na extensão da tira de orientação. A fim de reduzir o número de peças, pode ser vantajoso fornecer uma faixa e uma tira de orientação que forma a mesma e única peça.

BRECE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[027] Outros objetos e vantagens da presente invenção se tornarão aparentes na descrição a seguir, com referências aos desenhos anexos, nos quais:

a Figura 1 representa uma vista em perspectiva de fundo de uma coluna de direção ajustável, de acordo com a presente invenção, sendo que a coluna de direção é equipada com um volante de direção;

a Figura 2 representa uma vista ampliada da coluna de direção da Figura 1, sendo que a coluna de direção está em uma posição travada;

a Figura 3 representa uma vista parcial da coluna de direção da Figura 2, sendo que a coluna de direção compreende os meios de ajuste e travamento na posição engatada travada;

a Figura 4 representa uma vista parcial da coluna de direção da Figura 2, sendo que a coluna de direção compreende os meios de ajuste e travamento na posição travada não engatada;

a Figura 5 representa uma vista de um dos membros de trava que forma os meios de ajuste e travamento da coluna de direção;

a Figura 6 representa uma vista ampliada da coluna de direção da Figura 1, sendo que a coluna de direção está em uma posição destravada.

a Figura 7 representa uma vista transversal da coluna de direção da Figura 2 de acordo com o eixo geométrico VII-VII;

a Figura 8 representa uma vista transversal da coluna de direção da Figura 7 após um impacto frontal do veículo com um obstáculo;

a Figura 9 representa uma vista em perspectiva de uma coluna de direção de acordo com uma modalidade alternativa, sendo que a coluna de direção está na posição travada;

a Figura 10 representa uma vista em perspectiva da coluna de direção da Figura 9, sendo que a coluna de direção está em uma posição destravada; e

a Figura 11 representa uma vista transversal da coluna de direção da Figura 9, de acordo com o eixo geométrico XI-XI.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

[028] Para mais detalhes, os elementos idênticos ou similares das diversas modalidades são marcados com sinais de referência idênticos no jogo de figuras.

[029] Em relação às Figuras 1 a 8, descreveu-se uma coluna de direção 1 para veículo automotor, sendo que a coluna de direção é ajustável pelo menos axialmente.

[030] A coluna de direção 1 compreende um conjunto de suporte 2 destinado a ser fixado sobre um chassi de um veículo (não mostrado) e um corpo tubular 4, de eixo geométrico longitudinal AA, sobre o qual o veículo volante de direção 3 é fixado, conforme mostrado na Figura 1. O corpo tubular 4 é montado de forma deslizante no conjunto de suporte 2 a fim de permitir a profundidade do ajuste do volante de direção (ajuste de eixo geométrico) deslizando o corpo tubular 4 no interior do conjunto de suporte 2.

[031] A fim de manter o volante de direção de acordo com a profundidade necessária, a coluna de direção 1 compreende meios de ajuste e

travamento capazes de mudar de um estado de ajuste da posição do corpo tubular 4 dentro do conjunto de suporte 2 para um estado de imobilização do corpo tubular em uma posição ajustada desejada dentro do conjunto de suporte 2.

[032] Na modalidade descrita, os meios de ajuste e travamento compreendem um flange de orientação 10, em que o corpo tubular 4 é montado e duas aletas de fixação 12 destinadas a encostar-se em ambos os lados dos flancos 11 do flange de orientação 10. O flange de orientação 10 torna possível conduzir de forma axial o corpo tubular 4 dentro do conjunto de suporte 2.

[033] Um sistema de came que compreende um elemento de came rotacionalmente móvel e um elemento de came fixado torna possível prender a montagem de aletas de fixação 12, a flange de orientação 10 e corpo tubular 4. O elemento de came móvel é acionado através de um membro de controle. Na modalidade descrita, o membro de controle compreende uma alavanca de controle 30 que torna possível ativar de forma manual a fixação dos membros, a fim de travar o corpo tubular 4 dentro do conjunto de suporte 2 e, dessa forma, fazer os meios de ajuste e travamento mudarem do estado de ajuste para um estado de imobilização.

[034] A coluna de direção compreende ainda um elemento para absorção de energia plasticamente deformável 50 destinado a ser submetido à deformação plástica conforme o corpo tubular 4 é retraído dentro do conjunto de suporte 2, seguido de um impacto aplicado ao corpo tubular 4, assim como um mecanismo de roquete 5 destinado a fixar o elemento plasticamente deformável 50 ao conjunto de suporte 2 durante a deformação plástica do elemento 50.

[035] O mecanismo de roquete 5 compreende o primeiro e segundo membros de trava dispostos para cooperar um com o outro, sendo que um dos membros de trava é fixado ao conjunto de suporte 2, e o outro membro de trava é fixado ao corpo tubular 4.

[036] Mais particularmente, o membro de trava, fixado ao conjunto de suporte 2, compreende uma garra móvel 6, que compreende dentes 61 dispostos para cooperar com os recessos 71 fornecidos em uma tira de orientação 7 que constitui o membro de trava fixado sobre o corpo tubular 4. Na modalidade descrita, os recessos 71 são distribuídos de forma regular sobre a tira de orientação 7.

[037] Vantajosamente, a garra 6 é associada aos meios de ajuste e travamento de forma que, quando o último muda do estado de ajuste para um estado de imobilização, a garra 6 muda de uma posição liberada (Figura 6) para uma posição na qual a mesma entra em contato com a tira de orientação 7 (Figuras 4 e 5).

[038] Na modalidade descrita, a garra 6 é fixada sobre o conjunto de suporte 2 através de uma haste de conexão 8 que é rotacionalmente móvel em torno de um eixo geométrico BB perpendicular ao eixo geométrico longitudinal AA do corpo tubular 4.

[039] Mais particularmente, a garra 6 compreende um alojamento tubular de seção quadrada 62, que acomoda a haste de conexão 8. A última é dimensionada para manter a garra 6 parada sobre a haste de conexão 8 e, dessa forma, evitar qualquer rotação do último dentro do alojamento 62.

[040] Obviamente a garra 6 pode ser mantida parada sobre a haste de conexão 8 através de outras técnicas, como rosqueamento, soldagem, rebite ou através de um encaixe de formato poligonal disposto entre as paredes que delineiam o alojamento 62 e a haste de conexão 8.

[041] Já a tira de orientação 7 é fixada ao elemento plasticamente deformável 50. Na modalidade descrita, a tira de orientação 7 e o elemento plasticamente deformável 50 são formados por uma única peça e possuem o formato de faixa 70. Também pode ser fornecida uma tira de orientação 7 fixada diretamente sobre o elemento plasticamente deformável 50.

[042] Mais particularmente, a faixa 70 é dobrada a fim de formar um formato em U. A mesma é disposta sobre a extremidade interna 41 do corpo tubular 4 a fim de apresentar uma parte 73 montada sobre a parte externa do corpo tubular 4, sendo que a outra parte 74 é disposta dentro do corpo tubular 4. Conforme mostrado nas Figuras 4, 7 e 8, a parte curvada 72 da faixa lisa 70 é pressionada em uma extensão 40 no arco do formato de círculo formado sobre a extremidade interna 41 do corpo tubular 4. Por extremidade interna quer-se dizer extremidade do corpo tubular disposta dentro do conjunto de suporte 2.

[043] A parte 73 da faixa lisa 70 montada no exterior do corpo tubular 4 compreende os recessos transversais 71 equidistantes um ao outro. Dessa forma, a porção da parte 73 que carrega os recessos 71 constitui a tira de orientação 7, a parte curvada 72 e a parte 74 disposta dentro do corpo tubular 4 da faixa 70 que constitui o elemento plasticamente deformável 50 da coluna de direção.

[044] Conforme ilustrado na Figura 7, as duas extremidades da faixa lisa 70 são fixadas sobre o corpo tubular 4 através de uma cavilha de cisalhamento 9 que cruza a parede do corpo tubular 4. Vantajosamente, a cavilha de cisalhamento 9 é feita de plástico. Dessa forma, e conforme o indivíduo pode perceber adiante, a cavilha de cisalhamento 9 constitui meios de absorção de energia adicionais à formada pela parte 72 e 74 da faixa 70 durante o impacto frontal do veículo com um obstáculo. É claramente óbvio que outros meios de fixação da faixa 70 sobre o corpo tubular 4 podem ser empregados, como um rebite, soldagem ou rosqueamento. Da mesma forma, dependendo do caso, pode ser vantajoso apenas fixar a faixa lisa 70 sobre o corpo tubular 4 em uma de suas extremidades.

[045] Na modalidade descrita, a faixa 70 apresenta uma largura e espessura constante em todo o seu comprimento. Entretanto, seria vantajoso em alguns casos fornecer uma faixa 70 que apresente uma espessura e/ou largura

não constante.

[046] O mecanismo de roquete 5 compreende, adicionalmente, meios elásticos que tornam possível garantir que a garra 6 mantenha o contato em oposição à tira de orientação 7 sobre um lado, e o engate da garra 6 com a tira de orientação 7 durante um impacto aplicado ao corpo tubular 4 seguido de uma colisão do veículo com um obstáculo por outro lado. Vantajosamente, os meios elásticos são formados por uma única peça com a garra 6.

[047] De acordo com uma modalidade preferencial da presente invenção, a garra 6 é formada em uma única peça (Figura 5). Nesta modalidade, a garra 6, obtida com base em uma liga de aço, apresenta uma extremidade formada por um enrolamento 63 da liga, sendo que o enrolamento é obtido para formar um alojamento de seção com formato quadrado que corresponde ao alojamento 62 definido anteriormente. A garra 6 compreende, na extremidade oposta ao enrolamento 63, dois membros de reforço 64, que se estendem em um plano substancialmente perpendicular ao plano da liga, e carregam os dentes 61 da garra 6. A parte 65 que forma a junção entre os membros de reforço 64 e o enrolamento 63 consiste em uma lâmina que serve como uma mola. Esta lâmina de mola constitui os meios elásticos do mecanismo de roquete.

[048] O princípio de funcionamento da coluna de direção 1 apresentado acima será descrito agora.

[049] Quando um indivíduo deseja ajustar a posição do volante de direção 3, a alavanca de controle 30 é disposta em uma posição em que os meios de ajuste e travamento estão na posição de ajuste e o mecanismo de roquete está na posição liberada (alavanca na posição destravada – Figura 6). Durante a mudança da posição travada (meios de ajuste e travamento na posição travada e mecanismo de roquete na posição de contato, conforme ilustrado nas Figuras 2 a 4 e 7) para a posição destravada, a garra 6 gira em torno do eixo geométrico BB da haste de conexão 8. A garra 6, então, não está

mais em contato com a tira de orientação 7 e as aletas de fixação 12 não estão mais fixadas sobre o flange de orientação 10, que dessa forma, por sua vez, não libera mais qualquer pressão sobre o corpo tubular 4. O ajuste da posição do corpo tubular 4 em relação ao conjunto de suporte 2 pode, dessa forma, ser feito livremente.

[050] A haste de conexão 8 e o roquete 6 são mantidos, dessa forma, parados em relação ao flange de orientação 10, sendo que o corpo tubular 4, conectado firmemente ao volante de direção 3 pode, dessa forma, deslizar livremente dentro do flange a fim de possibilitar o ajuste preciso do volante de direção. A tira de orientação 7 e o elemento plasticamente deformável 50, retidos sobre o corpo tubular 4 pela cavilha de cisalhamento 9 estão, dessa forma, também em movimento em relação ao flange de orientação 10 e à garra 6.

[051] Na posição de acionamento, a alavanca de controle 30 é disposta em uma posição em que os meios de ajuste e travamento estão na posição travada, sendo que a garra e a tira de orientação do mecanismo de roquete estão na posição de contato (posição travada da alavanca de controle 30). Durante a mudança da posição destravada para a posição travada, as aletas de fixação 12 são fixadas ao flange de orientação 10 e o mesmo é fixado sobre o corpo tubular 4, que é, dessa forma, mantido parado em relação ao conjunto de suporte 2. A fim de garantir a fixação entre o flange de orientação 10 e o corpo tubular 4, é vantajoso dimensionar a largura da faixa 70 a fim de deixar um espaço vazio suficiente entre os flancos da faixa 70 e o flange de orientação 10.

[052] Na posição travada, os dentes 61 da garra 6 estão em contato com a frente da tira de orientação 7. De acordo com a posição axial da tira de orientação 7 em relação à garra 6, os dentes 61 do último são bem unidos nos recessos 71 proporcionando a tira de orientação 7 (Figura 3), ou pressionados em oposição à parte 75 que conecta os dois recessos um ao outro (Figura 4). No caso em que o corpo tubular 4 é posicionado de forma que os

dentes 61 da garra 6 entram em contato com as partes 75 dispostas entre os recessos 71, e não dentro dos recessos 71, o fechamento total da alavanca de controle 30 é permitido devido à flexibilidade conferida à lâmina de mola da garra 6. Em ambas as configurações, a garra 6 é mantida sob pressão sobre a faixa 70 em razão do efeito da mola da lâmina.

[053] Quando uma colisão frontal do veículo com um obstáculo ocorre, o corpo tubular 4 é retraído dentro do conjunto de suporte 2, sendo que a alavanca de controle 30 está na posição travada.

[054] Se os dentes 61 da garra 6 são unidos nos recessos 71 da tira de orientação 7, a última engatada na garra 6 permanece imóvel em relação ao flange de orientação 10, apesar de o corpo tubular 4 se retrair. Durante a retração, a extremidade interna 41 do corpo tubular 4 fornecida com a extensão 40 em arco do formato de círculo resulta na liberação da faixa 70 em torno da extensão 40, juntamente com o cisalhamento da cavilha de cisalhamento 9. A liberação da faixa 70 e, dessa forma, sua deformação, torna possível a absorção de energia gerada pelo corpo tubular 4 sobre todo o seu trajeto de retração no conjunto de suporte 2. A ruptura da cavilha de cisalhamento 9 possibilita adicionalmente uma absorção de energia adicional no início da retração do corpo tubular 4 dentro do conjunto de suporte 2.

[055] Se os dentes 61 da garra 6 não se unem aos recessos 71 da tira de orientação 7, a última irá, dessa forma, deslizar sob os dentes 61 da garra 6 até que os dentes 61 alcancem a frente de um dos recessos da tira de orientação 7. Em virtude da pressão exercida sobre a faixa 70 pela lâmina de mola da garra, os dentes 61, quando alcançam a frente de um recesso, automaticamente se unem no recesso adequado. Um indivíduo, dessa forma, se encontra na configuração onde os dentes da garra 6 são unidos nos recessos da faixa 7.

[056] Com referência às Figuras 9, 10 e 11, uma modalidade

alternativa da coluna de direção 1 é descrita.

[057] Nesta modalidade alternativa, a garra 6 é fixada diretamente sobre o conjunto de suporte 2. A fim de possibilitar um desengate da garra 6 a partir da tira de orientação 7, uma peça intermediária 15 é fixada à haste de conexão 8. Esta peça é disposta para elevar a garra 6 quando a haste de conexão 8 é rotacionalmente direcionada sob a ação de destravamento da alavanca de controle 30, a rotação da haste de conexão 8 leva à rotação da peça intermediária 15.

[058] Na modalidade descrita, a peça intermediária 15 compreende dois braços de alavanca 16 fixados sobre a haste de conexão 8 e que se estendem sobre qualquer um dos lados das bordas laterais da tira de orientação 7. Os dois braços de alavanca 16 são conectados por um membro de contato 21 com a garra 6.

[059] A peça intermediária 15 vantajosamente compreende um primeiro conjunto de aletas de suporte 17 disposto para estarem próximos em oposição à tira de orientação 7 quando a alavanca de controle 30 é travada (Figura 9). As aletas de suporte 17 possibilitam, dessa forma, a prevenção de vibrações da tira de orientação 7 enquanto o veículo está se movendo. Elas também possibilitam a prevenção da tira de orientação 7 proveniente da vibração, enquanto a mesma é liberada durante um impacto frontal do veículo com um obstáculo e, dessa forma, não possui qualquer efeito na dissipação de energia.

[060] Pode ser fornecido outro conjunto de aletas de suporte 18, como uma substituição a ou como um complemento ao primeiro conjunto, sendo que as aletas de suporte 18 do segundo conjunto são dispostas encostadas em oposição à tira de orientação 7 quando a alavanca de controle 30 está na posição destravada (Figura 10). As aletas de suporte 19, 20, dessa forma, possibilitam a prevenção para que a tira de orientação 7 não seja elevada ao mesmo tempo

em que a garra 6 durante o destrave da alavanca de controle 30.

[061] O funcionamento da coluna de direção ilustrado nas Figuras 9, 10 e 11 é idêntico ao descrito para a coluna de direção ilustrada nas Figuras 1 a 8.

[062] Nas modalidades descritas anteriormente, os meios de absorção de energia são apresentados na forma de uma faixa disposta na extensão da tira de orientação. É claramente óbvio que a invenção não é limitada a tal configuração de meios de absorção de energia e que outros dispositivos como uma faixa de fio helicoidal, uma faixa de deformação ou faixa de giro em espiral podem ser consideradas em uma coluna de direção ajustável sem se afastar do campo da invenção.

[063] Da mesma forma, representou-se uma haste de conexão 8 que é manual e rotacionalmente acionada através de uma alavanca de controle 30. É claramente óbvio que a alavanca de controle 30 pode ser substituída por um motor elétrico, para acionar a haste de conexão 8 de forma automática.

[064] A invenção é descrita a título de exemplo na parte precedente do documento. É óbvio que o técnico no assunto é capaz de alcançar diversas modalidades alternativas da invenção sem se afastar do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. COLUNA DE DIREÇÃO (1) AJUSTÁVEL PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES compreendendo:

um conjunto de suporte (2) para ser fixado sobre o chassi de um veículo,

um corpo tubular (4), de eixo geométrico longitudinal AA, montado de forma deslizante no conjunto de suporte (2),

meios de ajuste e travamento capazes de mudar de um estado de ajuste de posição do corpo tubular (4) no conjunto de suporte (2), para um estado de imobilização do corpo tubular (4) em uma posição ajustada desejada no conjunto de suporte (2),

um elemento para absorção de energia plasticamente deformável (50) que coopera com um membro de deformação (40) fixado ao corpo tubular (4) de forma que o mesmo é submetido à deformação plástica conforme o corpo tubular (4) é retraído dentro do conjunto de suporte (2) que segue um impacto transmitido ao corpo tubular (4) quando os meios de ajuste e travamento estão em um estado de imobilização,

um mecanismo de roquete (5) para fixar o elemento plasticamente deformável ao conjunto de suporte (2) durante a deformação plástica do elemento plasticamente deformável;

a coluna sendo caracterizada pelo mecanismo de roquete (5) compreender uma tira de orientação (7) fixada ao corpo tubular (4) e formada em uma peça única com o elemento plasticamente deformável (50), que consiste em uma faixa e que coopera com uma garra móvel (6).

2. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo mecanismo de roquete (5) ser disposto para cooperar diretamente com o elemento plasticamente deformável (50) durante a deformação plástica do mesmo.

3. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, caracterizada pelo mecanismo de roquete (5) compreender o primeiro e segundo membros de trava dispostos para cooperar um com o outro, sendo que um dos membros de trava é fixado ao conjunto de suporte (2), e o outro membro de trava é fixado ao corpo tubular (4).

4. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pela garra (6) ser associada aos meios de ajuste e travamento de forma que, quando os meios de ajuste e travamento mudam do estado de ajuste para o estado de imobilização, a garra (6) muda de uma posição liberada para uma posição na qual a mesma entra em contato com a tira de orientação (7).

5. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo mecanismo de roquete (5) compreender meios elásticos para engatar a garra (6) com a tira de orientação (7) durante a deformação plástica do elemento plasticamente deformável.

6. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelos meios elásticos serem formados por uma peça única com a garra (6).

7. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pela tira de orientação (7) compreender recessos (71) fornecidos de forma crescente sobre a tira de orientação (7) e dispostos para se unir aos dentes (61) da garra (6).

8. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelos meios de ajuste e travamento compreenderem um membro de controle para fazer com que os meios de ajuste e travamento mudem do estado de ajuste para o estado de imobilização.

9. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo membro de controle ser uma alavanca de controle manual

(30).

10. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo membro de controle ser operado por motor.

11. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizada pelos meios de ajuste e travamento compreenderem uma haste de conexão que conecta diretamente ou indiretamente o membro de controle à garra (6), sendo que a haste de conexão (8) é rotacionalmente móvel em torno de um eixo geométrico perpendicular ao eixo geométrico AA do corpo tubular (4) sob a ação do membro de controle.

12. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizada pela garra (6) compreender um alojamento (62) cruzado pela haste de conexão (8), sendo que o alojamento (62) é configurado para evitar qualquer movimento da haste de conexão (8) em relação à garra (6).

13. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 12, caracterizada pela garra (6) ser fixada ao conjunto de suporte (2), sendo que a mudança da posição liberada para a posição de contato sobre a tira de orientação (7) é executada sob a ação de uma peça intermediária fixada à haste de conexão (8).

14. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pela tira de orientação (7) ser fixada sobre o corpo tubular (4) através de uma cavilha de cisalhamento.

15. COLUNA DE DIREÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada pelo corpo tubular (4) compreender uma extensão periférica (40), de formato arredondado, em torno da qual o elemento plasticamente deformável (50) está, pelo menos, parcialmente enroscado, sendo que a extensão (40) forma o membro de deformação.

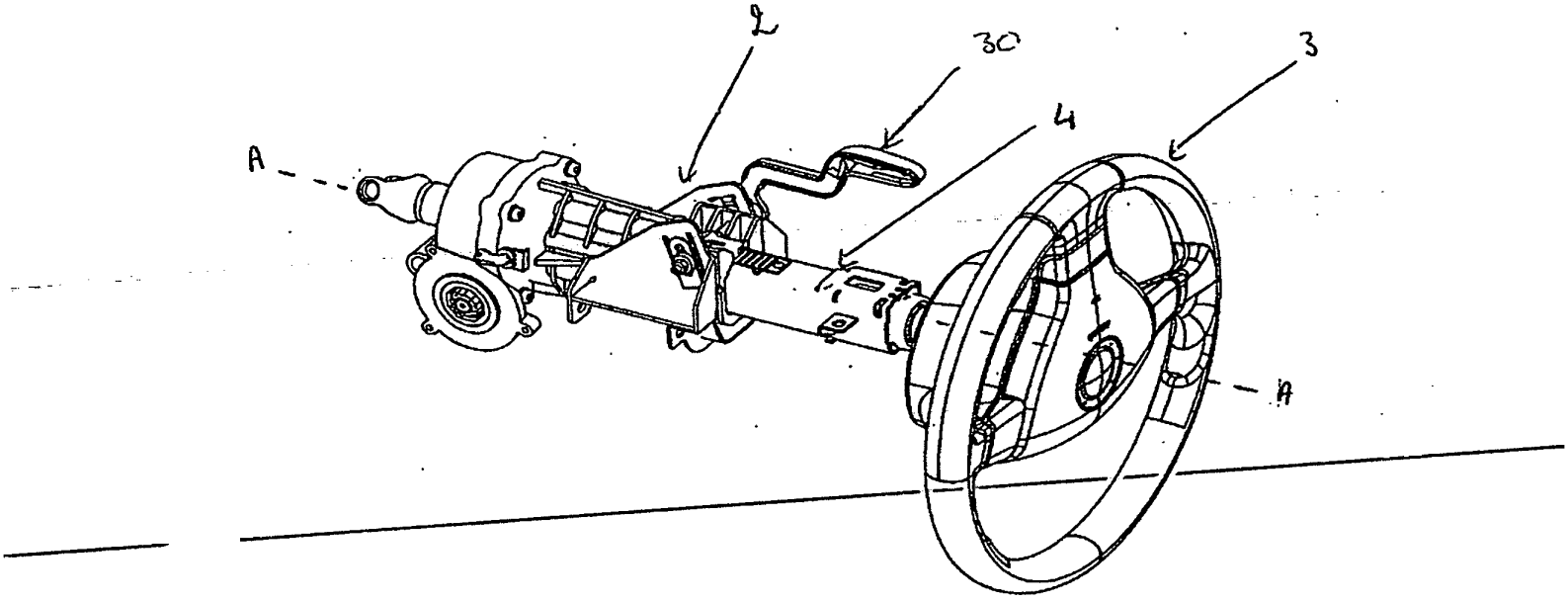


Fig. 1

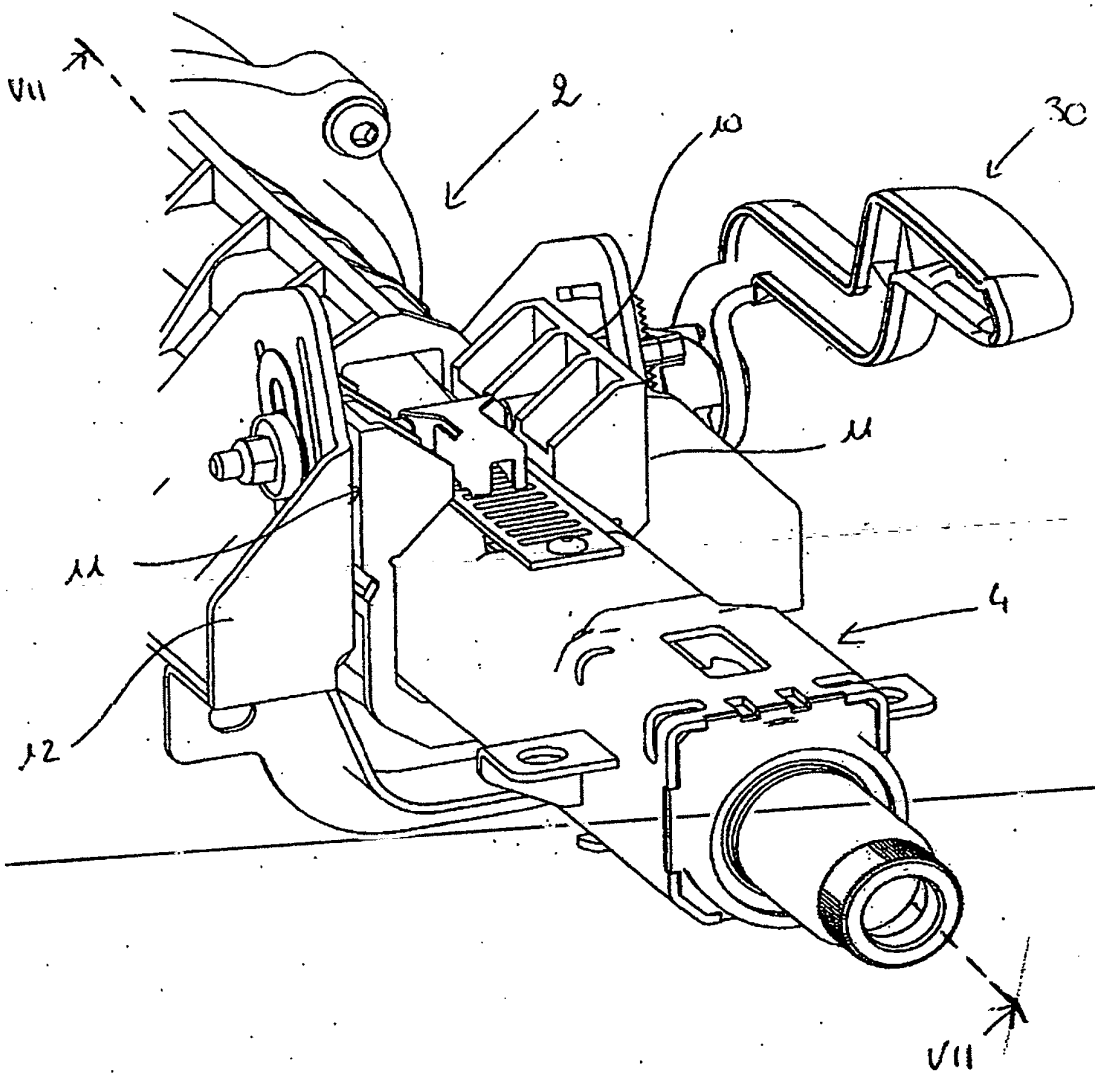


Fig. 2

3/7

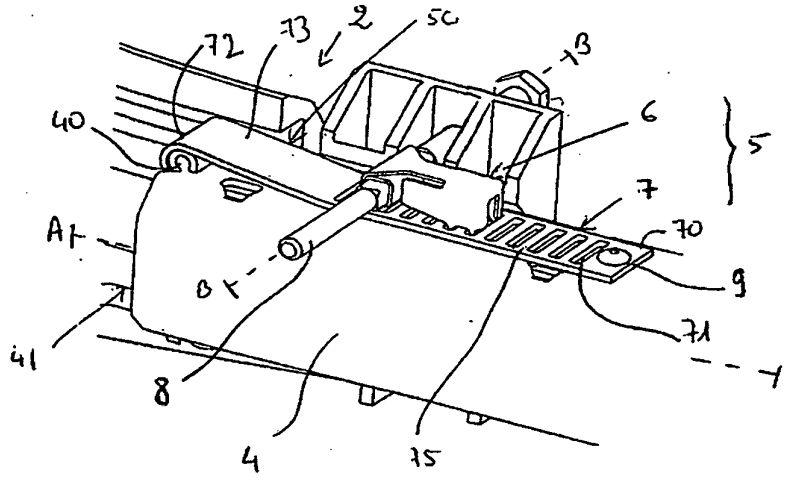


Fig. 3

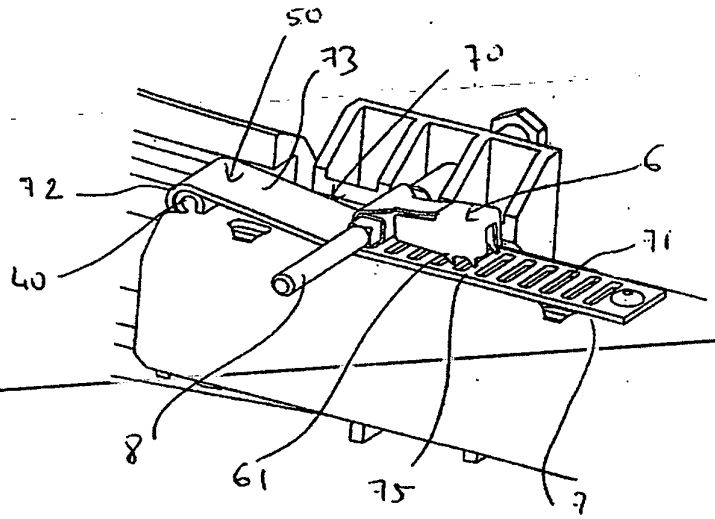


Fig. 4

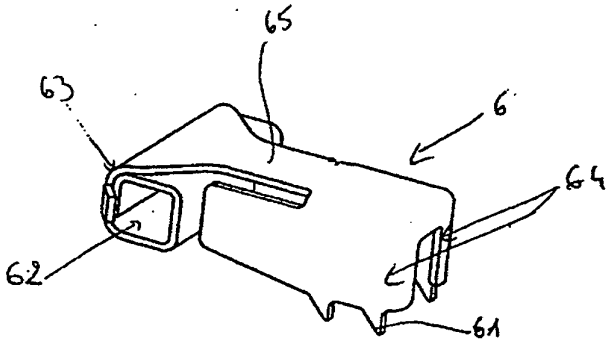


Fig. 5

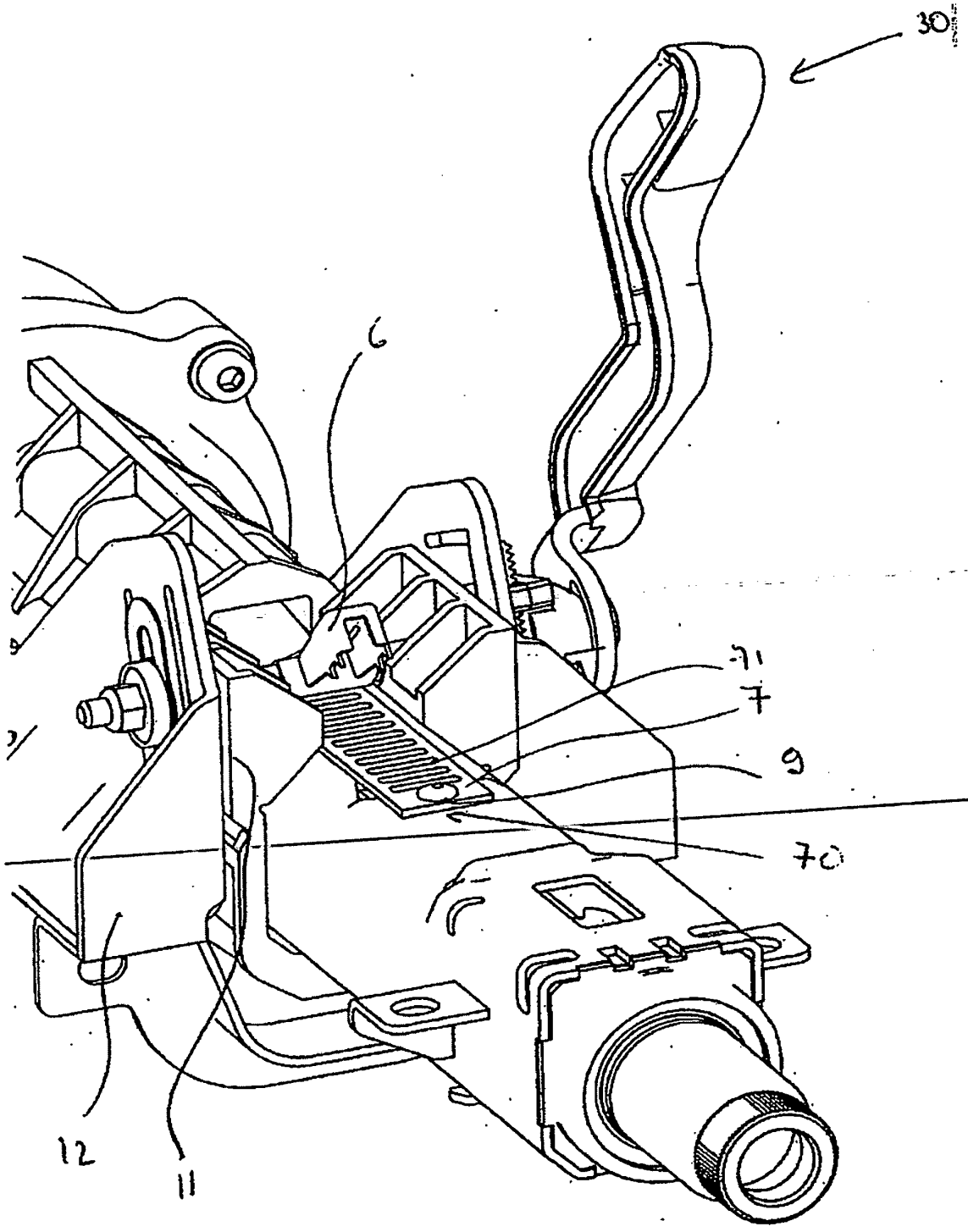


Fig. 6

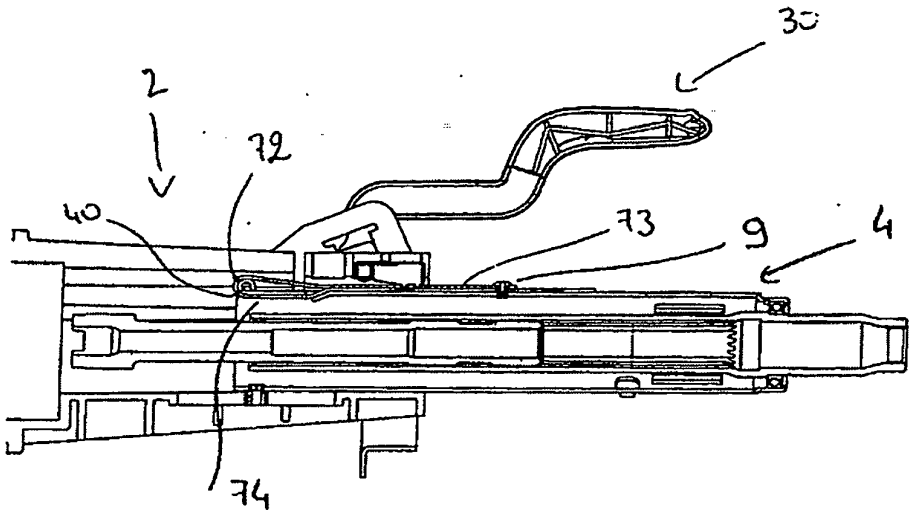


Fig. 7

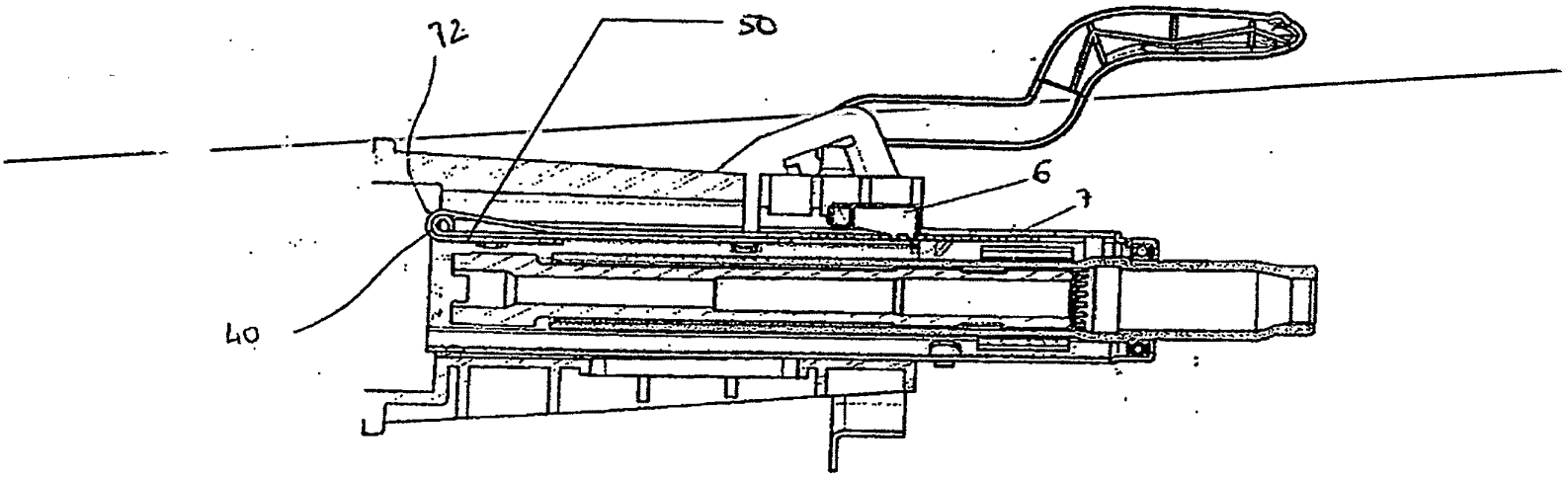


Fig. 8

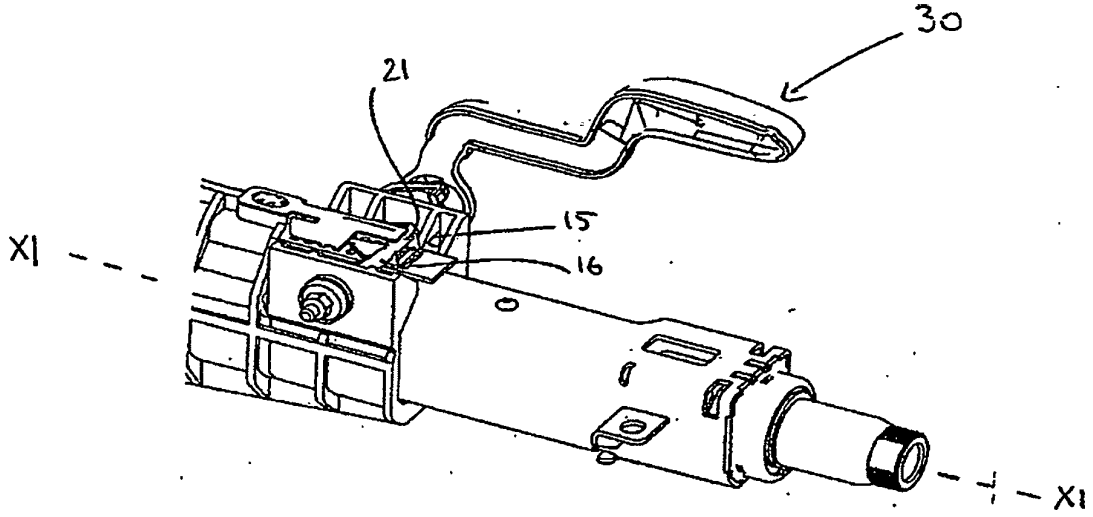


Fig. 9

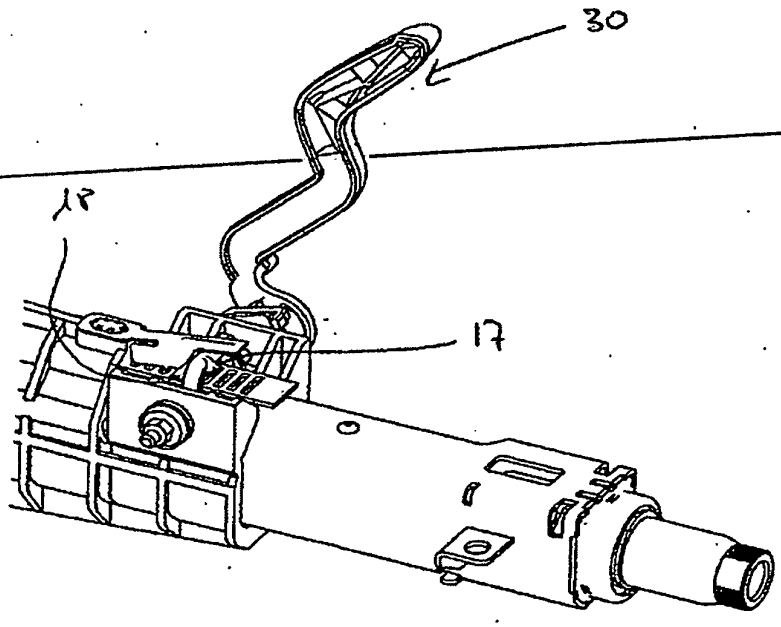


Fig. 10

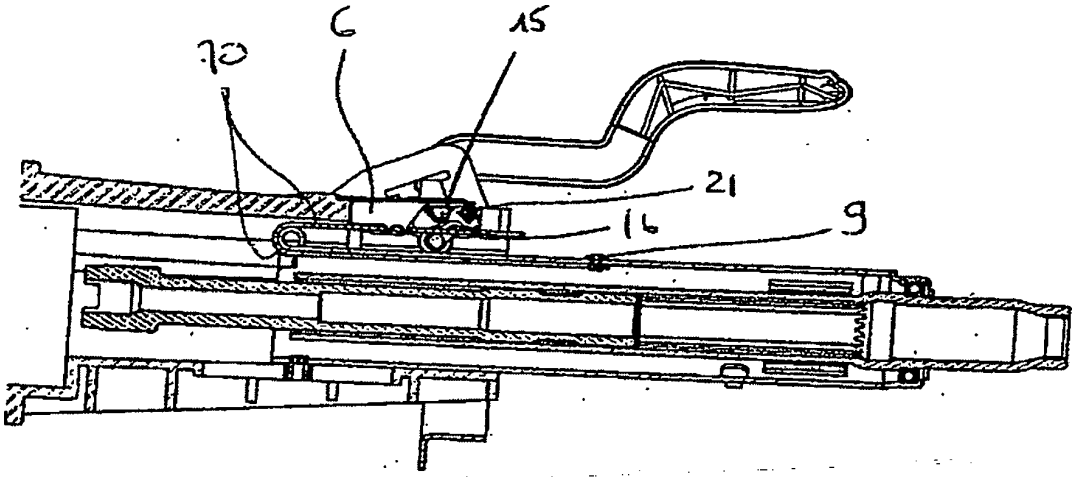


Fig. 11