



INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1200276 E**

(51) Classificação Internacional:  
**B60D 1/44** (2006.01) **B60D 1/32** (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2000.07.26</b>	(73) Titular(es): <b>LOHR INDUSTRIE</b> <b>29, RUE DU 14 JUILLET F-67980</b> <b>HANGENBIETEN</b>	<b>FR</b>
(30) Prioridade(s): <b>1999.07.27 FR 9909829</b>		
(43) Data de publicação do pedido: <b>2002.05.02</b>	(72) Inventor(es): <b>JEAN-LUC ANDRE</b>	<b>FR</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2006.09.19</b> <b>001/2007</b>	(74) Mandatário: <b>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA</b> <b>R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA</b>	<b>PT</b>

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DOS MOVIMENTOS DE LACETE DE UM REBOQUE RODOVIÁRIO LEVADO POR UM VEÍCULO MOTORIZADO**

(57) Resumo:

RESUMO

**"Dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete de um reboque rodoviário levado por um veículo motorizado"**

O dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete entre um veículo rodoviário motorizado e o seu reboque compõe-se por uma pista (4) curvilínea de amortecimento na qual age um dispositivo de fricção (17) por exemplo pneumático montado na extremidade do timão (2), estando a pista (4) ligada por exemplo de maneira articulada a uma parte fixa da traseira do camião, ou suficientemente flexível para absorver a oscilação transversal e a oscilação longitudinal. O dispositivo de fricção (13) é constituído por patins de atrito (21, 22) pressionados contra a pista (4) por um actuador (27), por exemplo pneumático. A intensidade da força de aproximação gerada varia em função da carga do reboque e/ou da velocidade do veículo para adaptar automaticamente o amortecimento dos movimentos de lacete. Esta adaptação é realizada por uma servoassistência do actuador (27) à pressão das suspensões e/ou à velocidade do veículo. Este invento interessa os construtores de reboques e de atrelagens.

DESCRIÇÃO

**"Dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete de um reboque rodoviário levado por um veículo motorizado"**

O invento refere-se a um dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete do reboque de um conjunto rodoviário composto por um veículo motorizado que leva um reboque, constituindo este dispositivo adicionalmente um meio de segurança em caso de rotura de atrelagem.

É mais particularmente destinado a melhorar a estabilidade de um conjunto rodoviário formado por um veículo motorizado que leva um reboque com eixos centrais igualmente chamado reboque equilibrado.

Conhecem-se os riscos e os perigos ligados aos movimentos de lacete dos reboques rodoviários nas configurações nomeadamente de descida a partir de certas velocidades.

Estes riscos podem ir até fazer capotar o reboque ou a posicioná-lo numa posição inclinada dita de carteira.

Já existem numerosos dispositivos para limitarem os movimentos de lacete.

Tratam-se nomeadamente de braços laterais telescópicos com efeito de amortecimento. Estes braços são montados de um lado e do outro ao longo da atrelagem tendo rótulas numa das suas extremidades na traseira do veículo e rótulas na outra extremidade na atrelagem.

A presença destes braços fornece uma limitação suficiente para os movimentos de pequena amplitude mas o perigo subsiste no caso de reboques de grandes dimensões e de pesos de carga elevada.

O objecto do invento é amortecer e portanto limitar a amplitude dos movimentos de lacete do reboque num conjunto rodoviário formado por um veículo motorizado que leva um reboque. Os meios de acordo com o invento podem constituir

adicionalmente, um conjunto de segurança, que forma momentaneamente uma ligação de atrelagem em caso de rotura desta.

Para alcançar este objecto, o dispositivo de amortecimento comporta uma pista curvilínea de amortecimento rígida ou flexível na qual age um dispositivo de fricção, montado na extremidade do timão, prosseguindo cada uma das duas extremidades da pista por um prolongamento que assegura a ligação articulada ou não, com uma parte fixa da traseira do veículo motorizado. O dispositivo de fricção é constituído por estruturas planas de atrito trazidas em contacto de atrito com as faces da pista curvilínea por um meio motorizado que aplica uma força de aproximação destas estruturas. A intensidade desta força de aproximação é variável o que permite adaptar o amortecimento em função das necessidades. A adaptação realiza-se automaticamente e de maneira simples, por uma servoassistência do meio motor às suspensões pneumáticas do reboque e/ou ao valor de velocidade deste conjunto rodoviário.

No caso de um conjunto rodoviário que não comporta suspensões pneumáticas; só é considerada a velocidade ou utiliza-se um sensor específico para obter o nível de carga do reboque.

Já se conhece um dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete, tal como o descrito no pedido de patente FR 2 044 031 A, constituído por um sector de disco metálico e um êmbolo fixo no timão do reboque e munido de dois patins de fricção. Estes patins são fortemente pressionados, de um lado e do outro do sector de disco com a ajuda de um dispositivo com força elástica que gera assim uma travagem por fricção dos movimentos de giração do timão em relação ao veículo tractor para limitar os movimentos de lacete do reboque.

Aparte o desgaste, o amortecimento realizado por este sistema apresenta uma intensidade predeterminada que só depende da força exercida pela força elástica nos patins de fricção e por ali na pista em sector.

Conhece-se igualmente pelos pedidos DE 25 27 673 A (que divulgam todas as características do preâmbulo da reivindicação 1), DE 77 18 934 U, e CH 675 858 A, dispositivos similares nos quais a força de aproximação dos elementos de fricção é regulável.

Com o dispositivo de amortecimento de acordo com o invento, a força de aproximação das estruturas de atrito contra a pista curvilínea não é constante. Varia para tornar a intensidade do amortecimento dos movimentos de lacete função da carga suportada pelo reboque e/ou da velocidade. Sabe-se que, mais a carga transportada pelo reboque é pesada, mais facilmente os movimentos de lacete aparecem e mais são perigosos pois a inércia do reboque aumenta. O dispositivo de acordo com o presente invento permite vantajosamente aumentar o efeito de amortecimento nesta situação. Efectivamente, mais o reboque está carregado, mais as suspensões são solicitadas e mais o dispositivo amortecedor aproxima as estruturas de atrito da pista curvilínea, aumentando assim a fricção.

Em contrapartida, quando o reboque está vazio ou pouco carregado, a inércia do reboque diminui. Neste caso, é suficiente um amortecimento mais fraco. As suspensões são menos solicitadas e o dispositivo de acordo com o presente invento servoassistido nas suspensões reduz então a força de aproximação exercida nas estruturas de atrito que diminuem assim a fricção e portanto a intensidade de amortecimento. Estas variações são obtidas de maneira simples, rápida e de maneira totalmente automática.

Sabe-se igualmente que a velocidade agrava os movimentos de lacete. Considerar-se-ão portanto os valores da velocidade e os da pressão das suspensões para realizar uma servoassistência melhorada.

Pode igualmente limitar-se os movimentos de lacete ao utilizar-se uma ou outra destas grandezas variáveis. Obviamente, se as suspensões são de um outro tipo, já não é possível o comando pneumático e se é pretendido considerar o nível de carga é necessário utilizar um sensor específico.

Esta adaptação da intensidade de amortecimento em função do peso rebocado e/ou em função da velocidade, permite diminuir o desgaste das estruturas de atrito e assim prolongar a duração da vida do dispositivo.

Da mesma maneira, a intensidade do amortecimento pode variar ainda por cima automaticamente em função das restrições rodoviárias, quer dizer, das dificuldades de terreno encontradas pelo veículo e restrições de rolamento: acelerações, travagem, força centrífuga... .

O dispositivo de acordo com o invento apresenta uma vantagem suplementar: graças à constituição do órgão de aperto, a manutenção do dispositivo é grandemente facilitada, por exemplo a substituição das plaquetas de fricção bem como a atrelagem e o desatrelar do reboque. Com o sistema de amortecimento da arte anterior, para realizar as operações de desmontagem e de montagem necessárias, era necessário lutar contra uma força elástica permanente de tracção em aproximação, a de uma mola, por exemplo. Com o dispositivo de acordo com o invento, basta anular a pressão de aperto para poder efectuar estas operações sem esforço.

Adicionalmente, no caso da utilização de um meio pneumático para gerar a força de aproximação das estruturas de atrito, o invento permite compensar automaticamente a folga devida ao desgaste das estruturas de atrito por uma pressão adaptada aplicada ao actuador pneumático.

Neste último caso, a energia fluida pneumática já tem em si uma certa progressividade ou uma menor brutalidade na aplicação das forças por causa do próprio efeito pneumático que acompanha cada acção.

Outras características e vantagens do invento aparecerão na descrição seguinte, dada a título de exemplo não limitativo em referência ao desenho no qual:

- a figura 1 é uma vista geral em perspectiva por cima e em oblíquo da traseira do veículo motorizado e da atrelagem do reboque equipados com o dispositivo amortecedor dos movimentos de lacete de acordo com o invento;

- a figura 2 é uma vista em planta que representa a traseira do veículo motorizado e a atrelagem equipados com o dispositivo amortecedor dos movimentos de lacete de acordo com o invento;

- a figura 3 é uma vista de perfil que representa a traseira do veículo motorizado e a atrelagem equipados com o dispositivo amortecedor dos movimentos de lacete de acordo com o invento;

- a figura 4 é um corte transversal que segue a linha de corte IV-IV da figura 2, de um modo de realização do dispositivo amortecedor de acordo com o invento;

- a figura 5 é um esquema explicativo simplificado do circuito pneumático de comando do dispositivo amortecedor dos movimentos de lacete que ilustra a sua ligação directa ao circuito pneumático das suspensões do reboque;

- a figura 6 é um esquema explicativo do circuito pneumático de comando do dispositivo amortecedor de lacetes que ilustra a sua servoassistência ao circuito pneumático das suspensões do reboque por intermédio de um sensor de pressão com consideração da velocidade por um sensor de velocidade.

O dispositivo amortecedor dos movimentos de lacete monta-se na parte traseira 1 do chassis ou da carroçaria de um veículo motorizado acoplado a um reboque por um timão 2 articulado a um conjunto mecânico chamado classicamente gancho de atrelagem 3. O dispositivo amortecedor compõe-se por uma pista de amortecimento 4 de forma curvilínea, de preferência em arco de círculo, centrada no gancho de engate 3. A pista de amortecimento 4 é do tipo placa metálica rígida ou lâmina flexível, quer dizer suficientemente flexível para ser deformada e voltar à sua posição e ao seu estado inicial depois de uma solicitação. A pista prossegue-se em cada uma das suas extremidades por prolongamentos de ligação 5 e 6 com a parte traseira do chassis na qual é montada. Em conformidade com a realização representada, o suporte de pista termina em extremidades livres, respectivamente 7 e 8, articuladas cada uma a uma parte fixa por uma articulação de giração 9 ou 10 que procura pelo menos um movimento de giração à volta de um eixo 11 transversal ao eixo longitudinal do veículo motorizado.

De acordo com uma realização com pista flexível, as extremidades da pista são fixadas ao chassis e as deformações destas permitem absorver os movimentos de oscilação transversal e de oscilação longitudinal.

De maneira preferencial, utilizar-se-ão rótulas na realização com articulações de ligação 9 e 10, a fim de procurar vários graus de liberdade e de absorver os movimentos de oscilação longitudinal em combinação com os movimentos de oscilação transversal ou autorizar-se-á por todo o meio apropriado um deslocamento de oscilação longitudinal suficiente do eixo de giração.

A montagem de articulação pelas extremidades do suporte da pista de amortecimento 4 é realizada num bloco construtivo 12 fixo em relação ao chassis do veículo motorizado, por exemplo, mas não limitativamente, num bloco mecânico 13 no qual é montado o gancho de engate 3.

Em conformidade com a realização representada, esta pista de amortecimento 4 é uma placa ou uma lâmina mais ou menos espessa de um material flexível, por exemplo metálico, disposto deitado, quer dizer, de plano paralelo ao timão, lâmina a qual pelo menos a parte útil é conformada em arco de círculo. Esta apresenta duas faces planas de atrito, uma superior 14 e outra inferior 15. Esta pista de amortecimento prolonga-se de um lado e do outro do timão 2 e atravessa-o, por exemplo, por cima na proximidade da sua extremidade frontal 16. Na parte superior da extremidade frontal 16 do timão 2 está alojado um dispositivo de fricção 17 cuja função é realizar o amortecimento dos movimentos de lacete pelo apoio das faces frontais planas 18 e 19 de patins de atrito 21 e 22 contra as faces respectivamente 14 e 15 da pista de amortecimento 4 pelo efeito de uma ou várias força(s) de aproximação, por exemplo pneumática(s).

Pode igualmente imaginar-se aplicar ou dispor de uma outra maneira as superfícies de atrito nas faces 14 e 15 da pista 4 ou revestir as faces desta pista de amortecimento com uma camada de fricção.

Para assegurar um bom funcionamento, quer dizer, garantir a eficácia do contacto das faces planas dos patins de atrito contra as faces planas da pista de amortecimento 4, o plano definido por esta é sensivelmente paralelo ao plano de suporte no qual é fixo o dispositivo de fricção 17.

Em relação à ligação entre a pista de amortecimento 4 e o chassis, pode eventualmente ser prevista uma fenda 20 perpendicular ao eixo 11 de rotação, situada por cima de cada uma das articulações 9 e 10, por medida de segurança. Em caso de movimentos de oscilação transversal significativos, aquando de inclinações de curvas, por exemplo, os eixos de articulações 9 e 10 podem deslizar nas fendas 20 e assim posicionarem-se a alturas diferentes um do outro.

Preferencialmente, o gancho de engate deveria encontrar-se o mais perto possível do plano definido pela pista de amortecimento.

Embora a energia pneumática seja a preferida no âmbito do presente invento para o accionamento do dispositivo de fricção, deve ser bem entendido que são visados todos os tipos de energia nomeadamente fluídicas, mas também as outras, por exemplo a energia eléctrica.

Vai agora descrever-se de maneira detalhada, o dispositivo de fricção 17 do modo de realização do invento representado na figura 4. Trata-se de um dispositivo de fricção com energia pneumática.

O dispositivo de fricção 17, alojado na flecha do timão 2, comporta uma sucessão de elementos sobrepostos, dispostos de um lado e do outro da pista de amortecimento 4. Este dispositivo de fricção 17 é do tipo de maxilas 23 e 24 que suportam os patins de atrito superior 21 e inferior 22, por exemplo placas de atrito.

A maxila superior 23 é constituída na sua face exterior por uma placa de fecho 25 e na sua face inferior pelo patim de atrito 2-1. A maxila inferior 24 comporta mais elementos. Compreende também uma placa de fecho 26 no seu bordo exterior e um patim de atrito 22 no seu bordo interior. Está disposto

um actuador pneumático 27 por baixo de uma placa de repartição 28 em contacto com o patim inferior 22.

Sob o efeito da pressão, o actuador pneumático 27 exerce contra a placa de repartição 28 uma força dirigida para cima, que é transmitida ao patim inferior 22 que recobre a placa de repartição 28. Esta força provoca a aproximação do patim inferior 22 para, e aplica contra, a superfície 15 da pista de amortecimento 4. A pista de amortecimento 4 encontra-se então apertada entre os dois patins de atrito 21 e 22. Em caso de movimentos de lacete, os movimentos relativos da pista de amortecimento 4 em relação ao timão são amortecidos pela fricção entre as superfícies 14, 15 da pista de amortecimento e as 18, 19 dos patins de fricção.

A placa de repartição 28 permite repartir a força gerada pelo actuador pneumático 27 no patim inferior 22 a fim de melhorar a eficácia e de uniformizar o seu desgaste, sendo o patim uma peça relativamente frágil.

O actuador pneumático 27 representado é um fole pneumático com uma única câmara de ar, ligada ao ar comprimido por um orifício de entrada-saída 29. A pressão do ar comprimido dilata a câmara o que provoca um impulso para cima na placa inferior, gerando assim a aproximação das superfícies de fricção. O actuador pneumático pode evidentemente ser diferente do representado sem, apesar disso, sair do âmbito do invento. Pode tratar-se por exemplo de um fole do tipo utilizado para as suspensões ou de uma câmara-de-ar qualquer tal como uma manga utilizada pelos bombeiros ou um tubo flexível plano. Podem imaginar-se igualmente variantes do invento que utilizem um outro tipo de actuador pneumático, por exemplo, sob a forma de um macaco pneumático.

De acordo com uma outra variante, a força pneumática já não pode ser aplicada na superfície de atrito inferior, mas na superfície de atrito superior e tender a aproximá-la da pista de amortecimento 4.

Os componentes do dispositivo de fricção 17 são mantidos juntos bloqueados um contra o outro por um ou vários

elementos de fixação tais como hastes de montagem 30 que realizam o bloqueio-paragem da placa de fecho superior 25 por anilhas de apoio immobilizadas contra a placa superior por pernos de batente 31 com anel de segurança. Sob o efeito motor da pressão pneumática, a placa superior 25 encosta contra estas anilhas de apoio.

Quando a espessura dos patins 21 e 22 diminui, devido ao desgaste, a fricção destes na pista de amortecimento 4 poderia tornar-se menos importante. No entanto, graças ao dispositivo pneumático de acordo com o invento, o desgaste é compensado automaticamente pois a pressão não evolui com o desgaste. Em comparação com os sistemas clássicos, onde é necessária uma regulação mecânica de reaperto dos meios de fixação, esta operação é aqui permanente e automática.

Quando o desgaste dos patins 21 e 22 se torna tão significativo que é necessária a sua substituição, a manutenção do dispositivo de fricção 17 de acordo com o presente invento é grandemente facilitada em relação à de um dispositivo clássico. Efectivamente, basta aliviar o actuador pneumático 27 para anular a força de aproximação entre os diferentes elementos e poder facilmente extrair os patins de fricção ao trabalhar-se por baixo. Com um sistema clássico, estas operações de montagem e de desmontagem tornam-se mais difíceis pela força elástica permanente de tracção em aproximação.

De acordo com uma característica essencial do invento, o actuador pneumático 27 é ligado ao circuito pneumático das suspensões do reboque e/ou do camião, por exemplo directamente por derivação na linha de alimentação destas ou por intermédio de um circuito de servoassistência que compreende pelo menos um sensor de pressão colocado no circuito das suspensões do reboque e/ou do camião e um módulo de comando. A pressão do fluido de aperto no interior do actuador pneumático 27, pode assim variar em função das características das suspensões ao traduzir o estado de carga do reboque ou do camião ou dos dois simultaneamente. Isto permite vantajosamente uma adaptação automática e permanente do amortecimento dos movimentos de lacete em função nomeadamente do peso do reboque.

É importante mencionar que são igualmente considerados os valores da velocidade do veículo, seja alternativamente em vez dos valores de pressão nas suspensões, seja conjuntamente com estes.

Os valores de velocidade podem ser considerados a partir dos mais pequenos ou apenas a partir de um limiar para aumentar o amortecimento a partir deste limiar.

Para este efeito é previsto um sensor especial no reboque e/ou no camião ou utiliza-se um circuito existente no camião que já procura valores de velocidade por exemplo os fornecidos pelo circuito de controlo de travagem dito ABS.

Estão ilustrados esquematicamente nas figuras 5 e 6 dois exemplos de realização do circuito de comando do dispositivo de amortecimento.

As suspensões pneumáticas de um reboque são alimentadas com ar comprimido por um compressor através de um reservatório tampão, depois um módulo de comando e de controlo.

Nas figuras 5 e 6 representaram-se esquematicamente as suspensões por foles e os módulos e os sensores por rectângulos.

De acordo com a variante de base representada na figura 5, o ar comprimido que serve ao comando do actuador pneumático 27 é tomado por derivação na conduta de alimentação das suspensões e enviado ao dispositivo de amortecimento, por exemplo, através de um módulo de adaptação. O ar comprimido serve de fluído motor ao actuador pneumático 27 no qual penetra pelo orifício 29. O efeito de amortecimento daí resultante depende da pressão pneumática instantânea na conduta que alimenta as suspensões.

O ar comprimido pode ser igualmente tomado no circuito pneumático do veículo motorizado ou camião.

A montagem desta variante de base constitui uma forma de servoassistência primária suficiente para tornar o trabalho

de amortecimento dependente das solicitações das suspensões pneumáticas do reboque e/ou do camião que traduz o estado de carga deste ou destes. Assim, quando o peso do reboque e/ou do camião aumenta, a pressão no actuador pneumático 27 aumenta igualmente, reforçando o aperto e portanto o amortecimento.

De maneira preferencial nesta realização, os foles de suspensão do reboque e o actuador pneumático 27 estão à mesma pressão.

De acordo com a segunda variante representada, o amortecimento efectua-se por um verdadeiro anel de servoassistência em conformidade com o exemplo de montagem representado na figura 6.

Nota-se nesta montagem que a alimentação em fluido pneumático sob pressão do dispositivo de amortecimento provém directamente da fonte de ar comprimido por uma derivação a jusante do reservatório tampão. A linha principal de ar comprimido alimenta o dispositivo de amortecimento através de um módulo de comando que funciona a partir dos valores ou do estado de um sensor de pressão montado na linha de alimentação com ar comprimido das suspensões do reboque e/ou do camião. O sensor de pressão é um transdutor ou todo outro meio sensível à pressão a partir do qual ou do aproveitamento do qual se pode pilotar um módulo de comando da energia pneumática que chega ao dispositivo de amortecimento. O comando deste dispositivo de amortecimento é assim função do trabalho e do estado das suspensões do reboque e/ou das suspensões do camião.

De acordo com uma variante interessante, junta-se ao sensor de pressão um sensor de velocidade do veículo que permite considerar os valores da velocidade na lei de esforço de aperto aplicado às placas de fricção.

De acordo com uma outra variante, o dispositivo de amortecimento pode ser comandado unicamente a partir do sensor de velocidade.

O circuito pneumático pode comportar outros elementos não representados, por exemplo, um calculador que efectua a média da pressão nos dois foles de suspensão para determinar a pressão de fluido de aperto a enviar para o dispositivo de amortecimento. Efectivamente, a pressão pode ser diferente nas duas suspensões, nomeadamente em caso de inclinação da curva.

Pode imaginar-se um modo de realização do dispositivo de acordo com o invento no qual o actuador pneumático 27 seria alimentado em fluido motor de aperto por uma fonte independente do circuito das suspensões mas onde a pressão do fluido seria calculada em função de parâmetros relativos a este circuito.

Pode também imaginar-se a utilização de uma outra energia ou um outro fluido diferente do ar comprimido como meio motor de aperto, por exemplo um fluido hidráulico, ou uma energia eléctrica.

Podem encarar-se numerosas outras variantes. Pode por exemplo introduzir-se uma regulação suplementar da pressão do fluido de aperto pilotada pelo utilizador ou então dependente de características particulares instantâneas dos parâmetros de rolamento e nomeadamente da amplitude dos lacetes além dos valores da velocidade.

A lei do esforço de aperto pode ser tal que a intensidade da força aplicada seja inversamente proporcional ao afastamento angular entre a direcção de alinhamento do eixo longitudinal do veículo motorizado e a do eixo longitudinal do reboque.

Obviamente, neste caso, revela-se preferível que esta força não entre em acção nas curvas para deixar o timão totalmente livre em movimento.

Para este efeito, pode imaginar-se uma forma de realização de acordo com a qual a espessura da pista de amortecimento 4 é variável, por exemplo, maior na sua parte central, para diminuir para as suas extremidades. Pode ser

igualmente utilizada a alternativa inversa, a saber, uma espessura mais pequena no centro.

Podem igualmente ser imaginadas diversas variantes construtivas e tecnológicas para a realização da pista de amortecimento 4, do dispositivo de fricção 17 e da montagem do conjunto ao nível da extremidade frontal 16 do timão 2.

Em particular, pode encarar-se a constituição de um todo mecânico funcional sob a forma de um bloco construtivo único segundo o qual são montadas, ao nível da extremidade frontal 16 do timão 2, a pista 4 de amortecimento e os seus prolongamentos 5 e 6 terminados cada um, por uma articulação de ligação 9 e 10, ou uma ligação directa de fixação e o dispositivo de fricção 17 fixado ou a fixar na extremidade frontal 16 do timão 2.

De acordo com uma variante adicional, as articulações de ligação 9 e 10 são reunidas entre si, por uma travessa de ligação (não representada) que suporta os meios de fixação, por exemplo amovíveis, numa parte fixa à traseira do veículo motorizado.

Assim, ao prever-se uma fixação amovível desta travessa de ligação com o chassis do veículo motorizado ou com uma placa solidária com este chassis, pode montar-se, ligar-se, engatar-se, em apoio ou ligado de outra maneira, o dispositivo de acordo com o invento já montado na extremidade frontal do timão, na traseira do veículo motorizado de cada vez e ao mesmo tempo que se acopla o reboque.

No que diz respeito à lâmina em arco de círculo que constitui a pista de amortecimento 4, numa parte do seu comprimento, esta apresentará preferencialmente as características seguintes.

O raio do arco de círculo é escolhido tecnicamente o maior possível ao procurar assim as vantagens de uma força de fricção menor para um mesmo binário de amortecimento. Esta força de fricção menor permite diminuir o desgaste das superfícies de fricção ao gerar despesas de manutenção mais pequenas e ao prolongar o período de eficácia do dispositivo

de fricção. Na escolha deste raio podem igualmente entrar em linha de conta considerações relativas à estética e à posição do dispositivo de fricção no timão.

De preferência, a lâmina é de espessura reduzida para lhe conferir mais flexibilidade e portanto aptidão à deformação, por exemplo, por torção.

Por outro lado, a lâmina deve poder deslocar-se radialmente, quer dizer, poder deslocar-se longitudinalmente em relação ao timão 2 aquando das rupturas de inclinação da estrada e ocupar posições afastadas ou aproximadas que correspondem às inclinações de subida ou de descida.

Isto pode traduzir-se por maiores dimensões longitudinais das maxilas do dispositivo de fricção 17.

O dispositivo por exemplo pneumático de amortecimento dos movimentos de lacete de acordo com o invento forma um conjunto de meios que fornecem uma segurança suplementar em caso de ruptura de atrelagem ao nível do gancho de engate.

Efectivamente, se a ligação mecânica é interrompida ao nível do gancho de engate, a pista curvilínea de amortecimento 4 cujo suporte é montado giratório na traseira do veículo motor, assegura momentaneamente a ligação mecânica entre o veículo motorizado e o reboque.

Lisboa,

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de amortecimento dos movimentos de lacete do reboque de um conjunto rodoviário composto por um veículo e por um reboque levado por este veículo, que apresenta na vizinhança da extremidade frontal (16) do timão (2) um conjunto de amortecimento que utiliza a fricção na qualidade de efeito de amortecedor e formado pelos seguintes meios:

- uma pista de amortecimento (4) curvilínea, centrada no gancho de atrelagem (3) mas distinta deste último, sendo a pista de amortecimento (4) ou o seu suporte ligada(o) de maneira a absorver a oscilação transversal e a oscilação longitudinal num suporte solidarizado na traseira do veículo tractor ou num suporte intermédio a montar numa parte fixa na traseira do veículo;

- um dispositivo de fricção (17), solidário com o timão (2), que comporta as estruturas de atrito (21, 22) forçadas em apoio contra as faces da pista de amortecimento (4) por um actuador (27) para, ao degradar na pista (4) a energia por atrito, obter um efeito de amortecimento dos movimentos de lacete;

- o actuador (27) que age nas estruturas de atrito é comandado por uma energia motriz, função do estado da carga e/ou da velocidade do reboque ou do veículo de maneira que, se a carga e/ou a velocidade do atrelado aumenta(m), o amortecimento dos movimentos de lacete aumenta, e inversamente;

### **caracterizado por**

o veículo ser um camião, pelo menos o camião ou o reboque rebocado é de suspensões pneumáticas **e por** se utilizar como energia motriz do actuador (27), o fluído das suspensões do reboque e/ou do camião.

2. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** o fluído motor do actuador (27) ser tomado directamente por derivação na conduta de alimentação em fluído das suspensões do reboque e/ou do camião.

3. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o funcionamento do actuador (27) ser comandado por um anel de

servoassistência em função da pressão das suspensões do reboque e/ou do camião.

4. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o funcionamento do actuador (27) ser comandado por um anel de servoassistência em função do nível da carga do reboque.

5. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** o funcionamento do actuador (27) ser comandado por um anel de servoassistência em função da pressão das suspensões do reboque e/ou do camião e da velocidade do veículo.

6. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** o funcionamento do actuador (27) ser comandado por um anel de servoassistência em função da velocidade do veículo.

7. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado por** os valores da velocidade do veículo só serem considerados para o amortecimento dos movimentos de lacete para lá de um limiar.

8. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 5, **caracterizado por** o actuador (27) ser comandado por intermédio de um meio sensível à pressão que reina na condução de alimentação em fluido das suspensões do reboque e/ou do camião.

9. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado por** o actuador (27) ser comandado por intermédio de um meio sensível à velocidade do veículo.

10. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a pista de amortecimento (4) ser uma lâmina num material flexível fixa pelas suas extremidades à traseira do camião.

11. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o

dispositivo de fricção (17) ser fixo na face superior da extremidade frontal (16) do timão (2).

12. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a pista (4) de amortecimento apresentar um revestimento de fricção.

13. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a pista (4) de amortecimento apresentar duas faces opostas (14) e (15) paralelas e sensivelmente paralelas ao timão (2) ou à estrada, **e por** o dispositivo de fricção (17) ser do tipo de aperto.

14. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** o dispositivo de fricção (17) de aperto comportar maxilas (23) e (24) que têm patins ou placas (21, 22) forçadas em aproximação de contacto e depois de aperto com as faces planas (14, 15) da pista (4) de amortecimento pelo actuador (27).

15. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a espessura da pista (4) ser variável para as suas extremidades.

16. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o actuador (27) ser a energia pneumática.

17. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o actuador (27) ser uma câmara de ar.

18. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** o actuador (27) ser um fole que comporta um ou vários lóbulos.

19. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** o fole ser um fole de suspensão pneumática de um veículo rodoviário.

20. Dispositivo de amortecimento de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado por** o actuador (27) ser um macaco pneumático.

21. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** os diferentes elementos constitutivos do dispositivo de fricção (17) serem empilhados uns sobre os outros à maneira de uma sanduíche de um lado e do outro da pista (4) e mantidos juntos por um ou vários órgãos de fixação, por exemplo hastes (30), permitindo esta disposição uma desmontagem fácil depois da anulação ou diminuição da força de aproximação gerada pelo actuador (27).

22. Dispositivo de amortecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o conjunto dos meios constituir um todo mecânico funcional sob a forma de um bloco construtivo único segundo o qual são montados na extremidade frontal (16) do timão (2), a pista (4) de amortecimento, o dispositivo de fricção (17) fixo ou a fixar-se no timão, e uma interface mecânica que liga as duas extremidades da pista de amortecimento (4) e na qual as extremidades dos prolongamentos da pista de amortecimento (4) são fixas ou articuladas.

Lisboa,

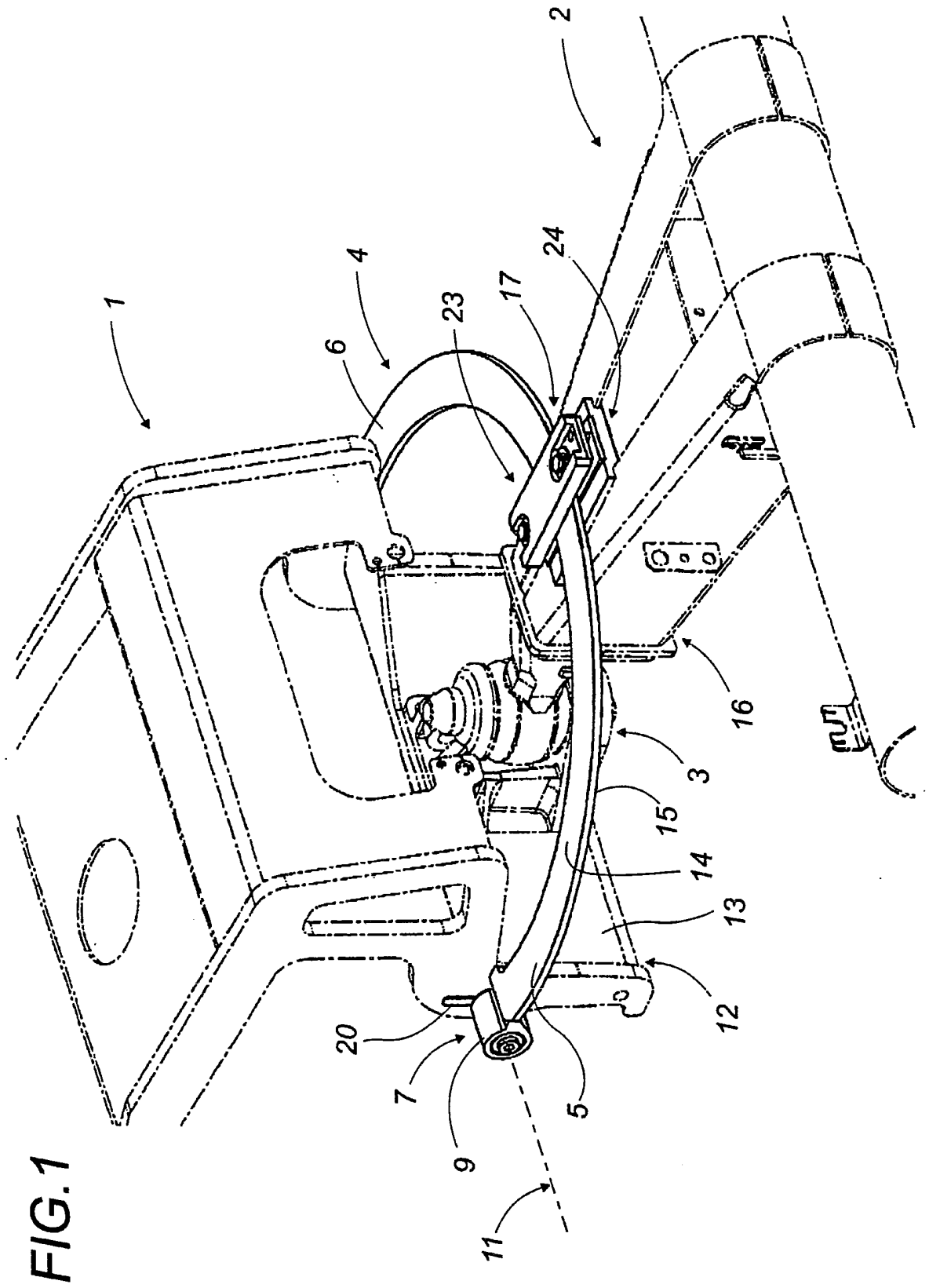




FIG.3

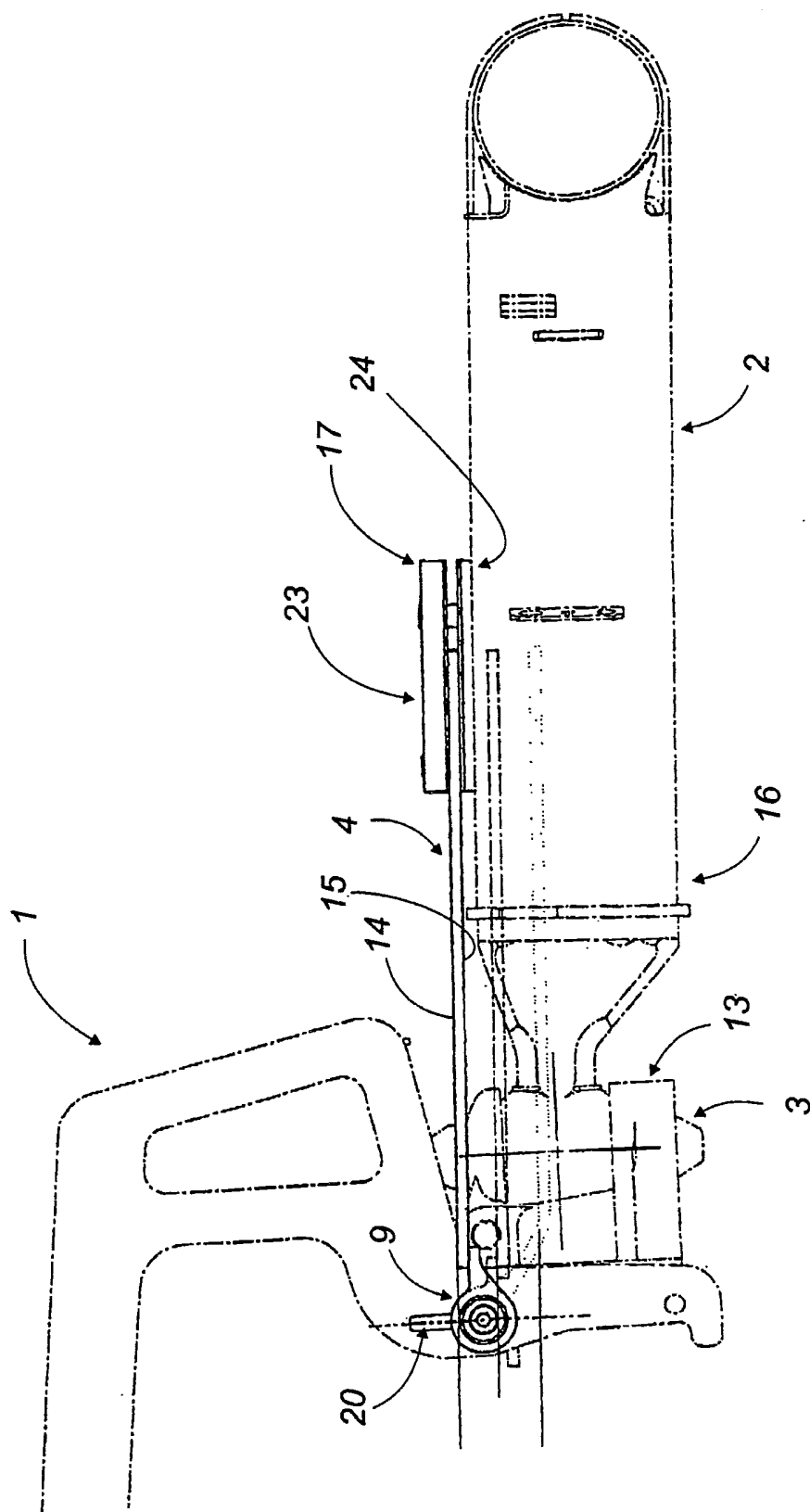
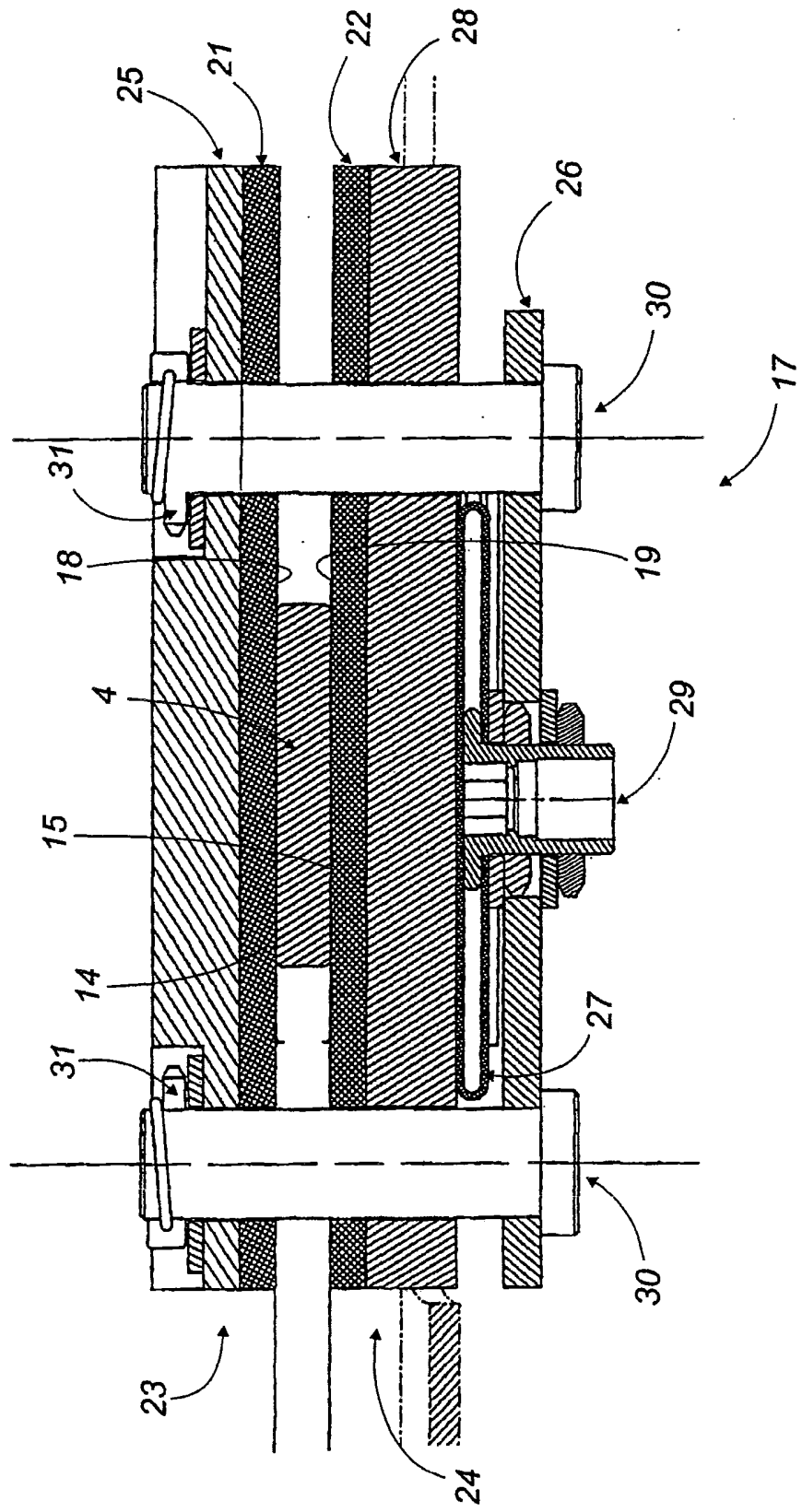


FIG.4



**FIG.5**

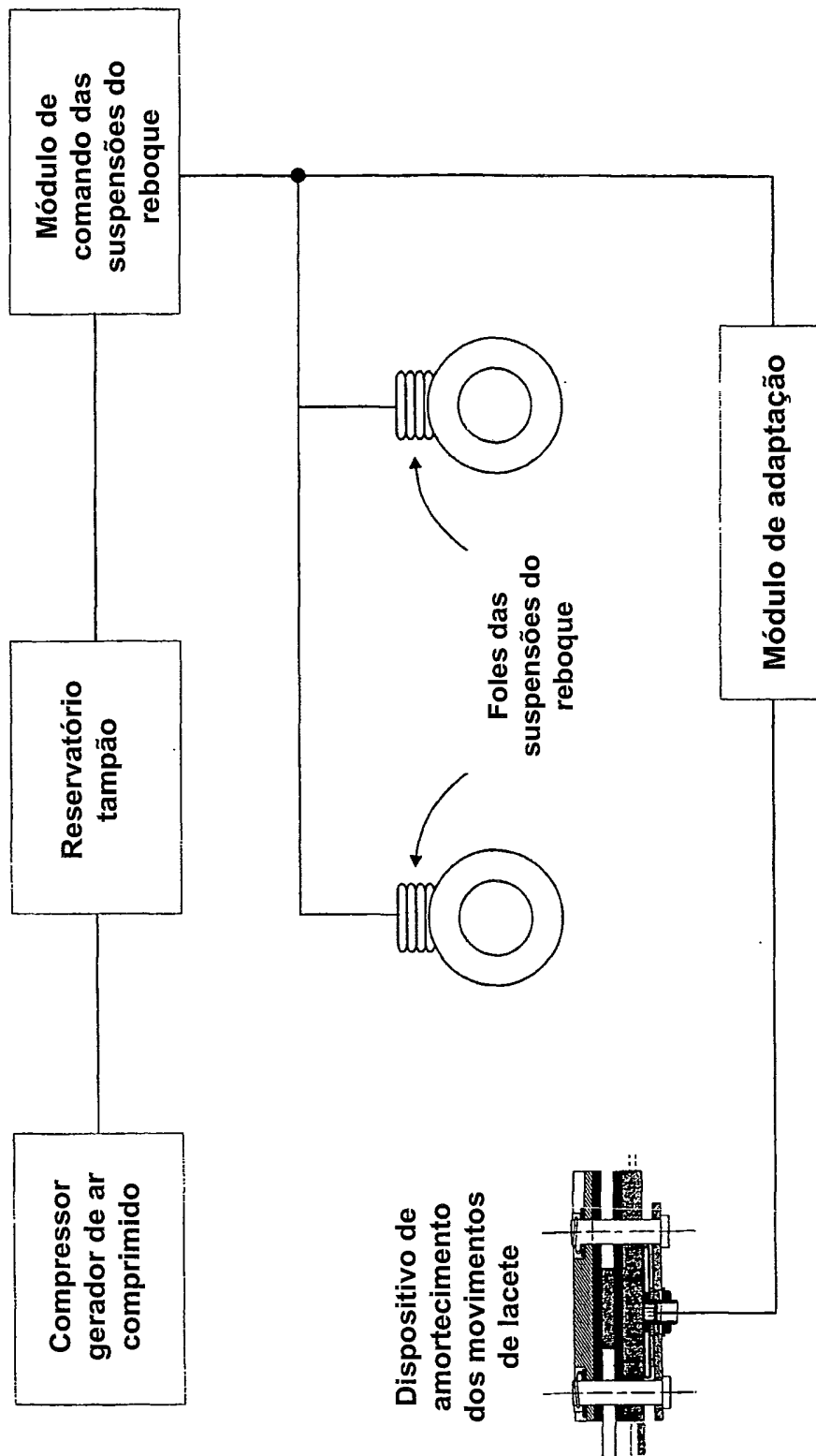


FIG.6

