

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2002.10.11	(73) Titular(es): ROBERT BOSCH GMBH
(30) Prioridade(s): 2001.10.17 FR 0113547	WERNERSTRASSE 1 70442 STUTTGART DE
(43) Data de publicação do pedido: 2004.07.28	(72) Inventor(es): PHILIPPE BEJOT FR
(45) Data e BPI da concessão: 2011.05.11 126/2011	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE COMANDO DE UM TRAVÃO DE ESTACIONAMENTO**

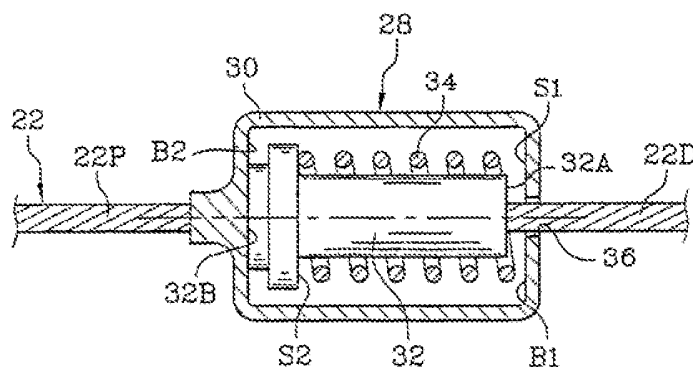
(57) Resumo:

ESTE DISPOSITIVO COMPREENDE UM CABO (22), DESTINADO A LIGAR UMA ALAVANCA DE MANOBRA, DE UM TRAVÃO DE DISCO, E MEIOS (28) DE ACUMULAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA, DISTINTOS DO CABO, LIGANDO FIOS PROXIMAL (22P) E DISTAL (22D) DO CABO. DE PREFERÊNCIA, OS MEIOS DE ACUMULAÇÃO DE ENERGIA (28) COMPREENDEM UMA MOLA (34) LIGADA AOS FIOS PROXIMAL (22P) E DISTAL (22D) DO CABO DE MODO A SER DEFORMÁVEL ELASTICAMENTE POR AFASTAMENTO RELATIVO DOS DOIS FIOS, ENTRE UMA POSIÇÃO DE DESCANSO, PARA A QUAL É CHAMADO ELASTICAMENTE E UMA POSIÇÃO DE ACUMULAÇÃO DE ENERGIA.

RESUMO

"DISPOSITIVO DE COMANDO DE UM TRAVÃO DE ESTACIONAMENTO"

Este dispositivo compreende um cabo (22), destinado a ligar uma alavanca de manobra, de um travão de disco, e meios (28) de acumulação de energia mecânica, distintos do cabo, ligando fios proximal (22P) e distal (22D) do cabo. De preferência, os meios de acumulação de energia (28) compreendem uma mola (34) ligada aos fios proximal (22P) e distal (22D) do cabo de modo a ser deformável elasticamente por afastamento relativo dos dois fios, entre uma posição de descanso, para a qual é chamado elasticamente e uma posição de acumulação de energia.



DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE COMANDO DE UM TRAVÃO DE ESTACIONAMENTO"

A presente invenção refere um dispositivo de comando de um travão de disco de estacionamento e um sistema de travão de estacionamento equipado com esse dispositivo.

Já se conhece no estado da técnica, um dispositivo de comando de um travão de estacionamento de veículo do tipo compreendendo um cabo destinado a ligar uma alavanca de comando a um travão de disco. GB 2 087 491 e DE 15 55 185 descrevem a incorporação de um meio elástico no cabo de travão de mão.

O travão de disco compreende geralmente uma parte móvel constituindo o disco, movido pela roda, e uma parte fixa constituindo um estribo suportando pastilhas, equipadas com guarnições de fricção, destinadas a serem apertadas contra o disco. O aperto das pastilhas pode ser comandado por um lado, por um dispositivo hidráulico assegurando a travagem do veículo em movimento, e por outro lado, por um dispositivo mecânico assegurando a imobilização do veículo em estacionamento. Esse dispositivo de comando mecânico compreende o cabo ligando a alavanca de comando (accionada geralmente manualmente) e o travão de disco.

Em certos casos, o condutor desejando imobilizar o veículo acciona a alavanca de comando aplicando uma força de aperto do disco exactamente suficiente para a imobilização imediata do veículo. Porém, é possível que no momento do seu aperto, o disco esteja quente. Arrefecendo, o disco assim como as guarnições de pastilhas contraem-se axialmente com perigo de que o travão se desaperte se a

força de aperto inicial não for suficiente para compensar as contracções do disco e das guarnições.

A invenção tem por objectivo um desaperto imprevisto de um travão de estacionamento do tipo de disco em consequência especialmente do arrefecimento desse disco e das guarnições de fricção após aperto do travão.

Para este fim, a invenção tem por objectivo um dispositivo de comando de um travão de estacionamento de veículo do tipo supracitado, caracterizado por compreender meios de acumulação de energia mecânica, distintos do cabo, ligando fios proximal e distal do cabo.

De acordo com outras características deste dispositivo:

- os meios de acumulação de energia compreendem uma mola ligada aos fios proximal e distal do cabo de modo a ser deformável elasticamente, por desvio relativo dos dois fios, entre uma posição de descanso, para a qual é chamado elasticamente, e uma posição de acumulação de energia;

- a mola está pré-esforçada na posição de descanso;

- a mola está ligada entre os primeiro e segundo órgãos de ligação, solidários respectivamente dos fios proximal e distal, compreendendo o dispositivo, meios de limitação do movimento relativo dos órgãos de ligação quando a mola se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia;

- o movimento relativo dos dois órgãos de ligação quando a mola (34) se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia é de pelo menos 2 mm, compreendido por exemplo entre 2 e 6 mm;

- o primeiro órgão de ligação forma uma caixa de alojamento da mola e do segundo órgão de ligação;

- a mola é de compressão e compreende duas extremidades de apoio respectivamente sobre dois assentos ligados respectivamente aos fios proximal e distal do cabo;

- o segundo órgão de ligação constitui umas primeira e segunda extremidades destinadas a cooperar com uns primeiro e segundo batentes conduzidos sobre o primeiro órgão de ligação para, respectivamente limitar o movimento relativo dos órgãos de ligação quando a mola se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia e pré-esforçar a mola na posição de descanso;

- o primeiro batente de final de movimento é formado por um assento de apoio da mola, esse assento passando por um fio do cabo.

A invenção tem igualmente como objectivo um sistema de travão de estacionamento de veículo do tipo compreendendo um conjunto de pelo menos um travão de disco, caracterizado por compreender um dispositivo de comando de um travão de disco tal com definido acima.

De acordo com uma outra característica desse sistema, a rigidez da mola de acumulação de energia é inferior à rigidez total do conjunto compreendendo pelo menos um travão de disco.

A invenção será mais bem compreendida com a leitura da descrição que vai seguir, dada unicamente a título de exemplo e feita em referência aos desenhos nos quais:

- a figura 1 é uma vista esquemática de um sistema de travão de estacionamento de veículo de acordo com a invenção;

- as figuras 2 e 3 são vistas esquemáticas de um dispositivo de comando de um travão de estacionamento do sistema ilustrado na figura 1, esse dispositivo de comando

estando representado nas configurações de descanso e de acumulação de energia respectivamente;

- a figura 4 é um gráfico representando o movimento do fio proximal do cabo em função da força de tensão aplicada a esse cabo.

Representou-se na figura 1 um sistema de travão de estacionamento para veículo, especialmente automóvel, de acordo com a invenção, designado pela referência geral 10.

Esse sistema 10 compreende pelo menos um travão de disco 12, por exemplo dois travões de disco 12, como está ilustrado na figura 1.

Cada travão 12 compreende uma parte móvel constituindo um disco 14, movido por uma roda do veículo, e uma parte fixa constituindo um estribo 16. Esse estribo 16 está destinado a suportar pastilhas clássicas, equipadas com guarnições de fricção, destinadas a serem apertadas contra o disco 14.

De modo clássico, o aperto das pastilhas pode ser comandado, por um lado, por um dispositivo hidráulico (não representado) assegurando a travagem do veículo em movimento, e por outro lado, por um dispositivo mecânico 18 assegurando a imobilização do veículo em estacionamento.

O sistema 10 compreende igualmente uma alavanca de comando clássica 20 ligada aos dois travões 12 pelo dispositivo de comando 18 e meios 21 de bloqueio da alavanca 20 do tipo travamento.

No que segue, um elemento será chamado de proximal quando está próximo da alavanca de comando 20. Pelo contrário, um elemento será chamado de distal quando está afastado da alavanca de comando 20.

O dispositivo de comando 18 compreende um cabo primário 22 ligado por um órgão de acoplamento clássico, tal como um balancim 24, a dois cabos secundários 26. Esses cabos o primário e secundários 26 são clássicos.

A extremidade proximal do cabo primário 22 está ligada de modo conhecido em si à alavanca de comando 20. A extremidade distal de cada cabo secundário 26 está ligada de modo conhecido em si a um travão 12 correspondente.

O dispositivo de comando 18 compreende meios 28 de acumulação de energia mecânica, distintos dos cabos 22, 26, ligando, no exemplo descrito, fios proximal 22P e distal 22D do cabo primário.

Um exemplo de realização dos meios de acumulação de energia 28 está ilustrado nas figuras 2 e 3.

Nessas figuras, vê-se que os meios 28 de acumulação de energia compreendem órgãos de ligação o primeiro 30 e o segundo 32, solidários respectivamente dos fios proximal 22P e distal 22D do cabo primário. O primeiro órgão de ligação 30 forma uma caixa de alojamento do segundo órgão de ligação 32.

Os meios 28 de acumulação de energia compreendem igualmente uma mola 34 ligada aos órgãos de ligação 30, 32 de modo a ser deformável elasticamente, por desvio relativo dos dois fios proximal 22P e distal 22D do cabo primário, entre uma posição de descanso, tal como representada na figura 2, e uma posição de acumulação de energia, tal como representada na figura 3.

A mola 32 é chamada elasticamente para a sua posição de descanso na qual está pré-esforçada.

No exemplo ilustrado, a mola 34 é uma mola de compressão e compreende duas extremidades de apoio, respectivamente, sobre dois assentos S1, S2 conduzidos sobre os órgãos de ligação 30, 32.

O segundo órgão de ligação 32, de forma geral cilíndrico, está rodeado pela mola 34. Esse segundo órgão de ligação 32 constitui umas extremidades primeira 32A e segunda 32B destinadas a cooperar com uns batentes primeiro B1 e segundo B2 conduzidos sobre o primeiro órgão de ligação 30. O primeiro batente B1, formado pelo assento S1 de apoio da mola, está destinado a cooperar com a primeira extremidade 32A do segundo órgão de ligação 32 para limitar o curso relativo dos dois órgãos de ligação 30, 32 quando a mola 34 se deforma entre as suas posições de descanso (figura 2) e de acumulação de energia (figura 3). O segundo batente B2 está destinado a cooperar com a segunda extremidade 32B do segundo órgão de ligação 32 de modo a pré-esforçar a mola 34 na posição de descanso.

O movimento relativo dos dois órgãos de ligação 30, 32 quando a mola 34 se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia é de preferência de pelo menos 2 mm, por exemplo compreendido entre 2 e 6 mm.

Notar-se-á que o assento S1 de apoio da mola 34 está equipado com um orifício 36 de modo a ser passado pelo fio distal 22D do cabo primário.

Quando o dispositivo de comando 18 solicita um travão 12 numa configuração de aperto, os diferentes órgãos da parte

fixa do travão 12, especialmente o estribo 16, deformam-se elasticamente, Deste modo, um travão é classicamente caracterizado por uma rigidez global representativa da deformação da parte fixa do travão no momento do aperto deste último. Essa rigidez global é chamada habitualmente de «rigidez do travão».

Em conformidade com a invenção, a rigidez da mola 34 do acumulador de energia 28 é inferior à rigidez total do conjunto constituído pelos dois travões 12 ligados em paralelo ao fio distal 22D do cabo primário (a rigidez dos dois travões montados em paralelo junta-se).

Na figura 4, representou-se a curva F de evolução do movimento C de uma extremidade móvel do cabo primário 22 (ordenadas) em função do esforço E aplicado por um condutor sobre esse cabo 22 por intermédio da alavanca de comando 20 (abcissas).

Notar-se-á que quando a alavanca de comando 20 está accionada para apertar o travão de estacionamento, a extremidade móvel do cabo primário 22 é a sua extremidade proximal, estando esta com efeito ligada à alavanca de comando 20 e conduzida por este último. Em contrapartida, após aperto do travão de estacionamento, a alavanca de comando 20 é imobilizada tão bem que a extremidade móvel do cabo primário 22 é a sua extremidade distal (ligada ao balancim 24), sendo esta susceptível de se deslocar sob o efeito do arrefecimento do disco dos travões 12 e das guarnições das suas pastilhas.

Considerando a curva F no sentido de um esforço crescente aplicado sobre a alavanca de comando 20, vê-se que, como é habitual, essa curva F apresenta três partes sucessivas de F1 a F3.

A primeira parte F1 da curva, sensivelmente horizontal, corresponde aos diferentes esforços (atrito, etc.) que o condutor deve vencer antes de obter um deslocamento da extremidade proximal do cabo primário 22.

A segunda parte F2 da curva, sensivelmente vertical, corresponde à recuperação de diferentes jogos mecânicos no dispositivo de comando 18.

A terceira parte F3 da curva tem uma forma geral inclinada seguindo um declive imposto pela rigidez do conjunto constituído pelos dois travões 12.

Esta parte F3 é prolongada por uma quarta parte F4 da curva de forma geral inclinada seguindo um declive imposto pela rigidez do acumulador de energia 28. O declive desta quarta parte F4 é superior ao declive da terceira parte F3 porque a rigidez da mola 34 é inferior à rigidez do conjunto constituído pelos dois travões 12.

Notar-se-á que a parte F4 da curva se estende entre dois valores E1, E2 do esforço a aplicar sobre a alavanca de comando. O primeiro valor de esforço E1 corresponde sensivelmente ao pré-esforço da mola 34. O segundo valor de esforço E2 corresponde sensivelmente ao esforço necessário para deslocar a mola 34 na sua configuração de acumulação de energia tal como ilustrada na figura 3.

A parte F4 é prolongada para uma quinta parte F5 da curva, de declive mais fraco do que o da quarta parte F4 imposta pela rigidez do conjunto constituído pelos dois travões 12.

Na figura 4, representou-se em linhas tracejadas a parte F' da curva que se obterá na ausência dos meios de acumulação de energia 28. Notar-se-á que a quinta parte F5 da curva é sensivelmente paralela à parte F' de linhas tracejadas.

De modo clássico, observa-se que quando o veículo está em estacionamento num local relativamente horizontal, o condutor acciona a alavanca de comando 20 fazendo-o percorrer um movimento normal. Pelo contrário, quando o veículo está em estacionamento num local relativamente inclinado, o condutor acciona a alavanca de comando 20 fazendo-o percorrer um movimento superior ao normal, de modo a apertar mais o travão de estacionamento para evitar qualquer deslocamento imprevisto do veículo.

No caso da invenção, o homem da técnica saberá escolher os valores dos pontos E1 e E2 de modo a fazer corresponder a quarta parte F4 da curva com o intervalo habitual de posição na qual o condutor tem tendência a colocar a alavanca de comando 20 seguindo um movimento normal correspondente a um lugar de estacionamento relativamente horizontal.

Graças à invenção, um ponto situado na quarta parte F4 da curva corresponde a uma força de aperto dos discos 14 dos travões 12 justamente suficiente para a imobilização imediata do veículo num local relativamente horizontal.

Se o aperto do travão de estacionamento teve lugar enquanto os discos 14 estavam quentes, no momento do arrefecimento destes últimos, o esforço de aperto dos travões 12 é mantido constante graças à mola 34 dos meios de acumulação de energia 28. Com efeito, as contracções axiais dos discos 14 e das guarnições das pastilhas, no momento do

arrefecimento dos travões, provocam um deslocamento dos cabos secundários 26 que é repercutido ao fio distal 22D do cabo primário. O deslocamento do fio distal 22D do cabo primário é compensado pela mola 34, esta última restituindo um esforço e reduzindo a variação de aperto dos travões 12, embora o cabo primário 22 se encolha globalmente.

Sendo mantido o aperto dos travões 12 apesar do arrefecimento dos discos 14, o risco de desaperto imprevisto é evitado.

A invenção não se limita ao modo de realização descrito precedentemente.

Em particular, os meios de acumulação de energia mecânica 28 podem estar dispostos sobre cada um dos cabos secundários 26 em vez de sobre o cabo primário 22.

Por outro lado, os meios de acumulação de energia 28 podem estar equipados com uma mola de tipo variado, especialmente de compressão, como no exemplo descrito, de tracção ou de efeito angular. A forma da mola pode ser variada, por exemplo helicoidal simples ou múltipla, cónica simples ou dupla, em forma de rolamento, de lâmina ou ainda de aro.

Por fim, embora no exemplo ilustrado, o dispositivo de comando 18 actue sobre dois travões de disco, a invenção pode ser aplicada no comando de um só travão de disco ou em mais de dois travões de disco, por exemplo quatro.

Entre as vantagens da invenção, notar-se-á que esta permite evitar um desaperto imprevisto de um travão de estacionamento do tipo de disco, especialmente no momento do arrefecimento desse disco após aperto do travão.

O aumento do movimento de manobra da alavanca 20, para permitir o deslocamento da mola 34 entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia, é limitado e predeterminado.

O movimento relativo dos dois órgãos de ligação 30, 32 sendo limitado evita assim o risco de compressão excessiva da mola 34, esta última estando protegida vantajosamente por um órgão de ligação formando caixa 30.

Lisboa, 24 de Junho de 2011

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de comando de um travão de estacionamento de veículo do tipo compreendendo um cabo (22) destinado a ligar uma alavanca de comando (20) a um travão de disco (12), meios de acumulação de energia mecânica (28) distintos do cabo (22), ligando fios proximal (22P) e distal (22D) do cabo, os ditos meios de acumulação compreendendo uma mola (34) ligada aos fios proximal (22P) e distal (22D) do cabo de modo a ser deformável elasticamente, por desvio relativo dos dois fios, entre uma posição de descanso, para a qual é chamado elasticamente, e uma posição de acumulação de energia, caracterizado por a rigidez da mola (34) da acumulação de energia (28) ser inferior à rigidez total do conjunto constituído pelos dois travões (12) ligados em paralelo ao fio distal (22D) do cabo primário.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a mola (34) estar pré-esforçada na posição de descanso.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a mola estar presa entre os primeiro e segundo órgãos de ligação (30, 32), solidários respectivamente dos fios proximal (22P) e distal (22D), o dispositivo compreendendo meios (32A, B1) de limitação do movimento relativo dos órgãos de ligação (30, 32) quando a mola (34) se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia.

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o movimento relativo desses órgãos de ligação (30, 32) quando a mola (34) se deforma entre as

suas posições de descanso e de acumulação de energia ser de pelo menos 2 mm.

5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o movimento relativo dos dois órgãos de ligação (30, 32) quando a mola (34) se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia estar compreendido entre 2 e 6 mm.

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, 4 ou 5, caracterizado por o primeiro órgão de ligação (30) formar uma caixa de alojamento da mola (34) e do segundo órgão de ligação (32).

7. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 6, caracterizado por a mola (34) ser de compressão e compreender duas extremidades de apoio respectivamente sobre dois assentos (S1, S2) ligadas respectivamente aos fios proximal (22P) e distal (22D) do cabo.

8. Dispositivo de acordo com as reivindicações 6 e 7 tomadas em conjunto, caracterizado por o segundo órgão de ligação (32) constituir as primeira e segunda extremidades (32A, 32B) destinadas a cooperar com os primeiro (B1) e segundo (B2) batentes conduzidos sobre o primeiro órgão de ligação (30), para, respectivamente limitar o movimento relativo dos órgãos de ligação (30, 32) quando a mola (34) se deforma entre as suas posições de descanso e de acumulação de energia e pré-esforçar a mola (34) na posição de descanso.

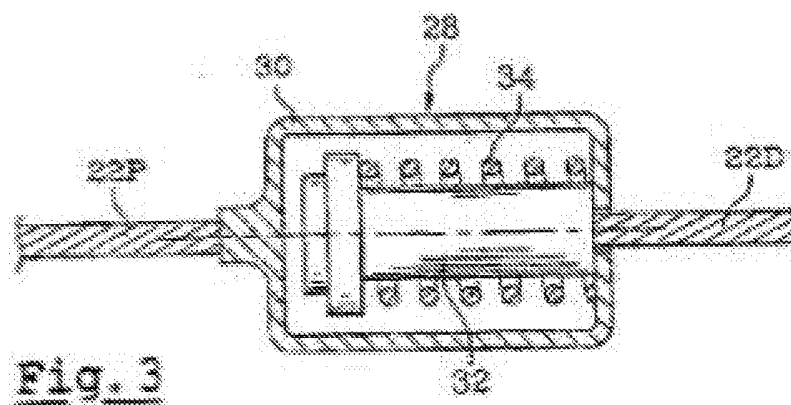
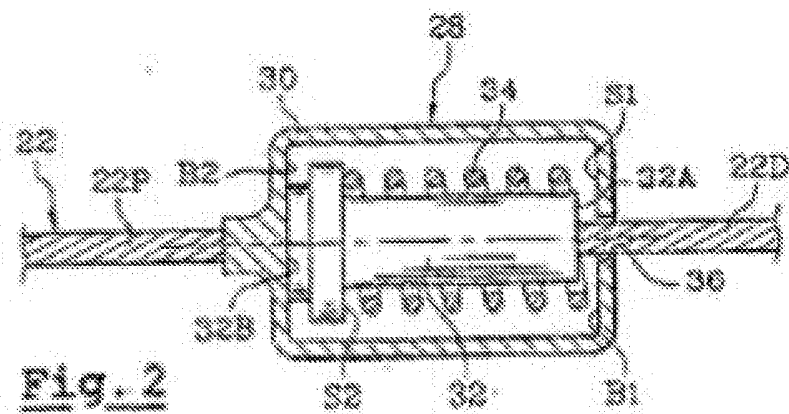
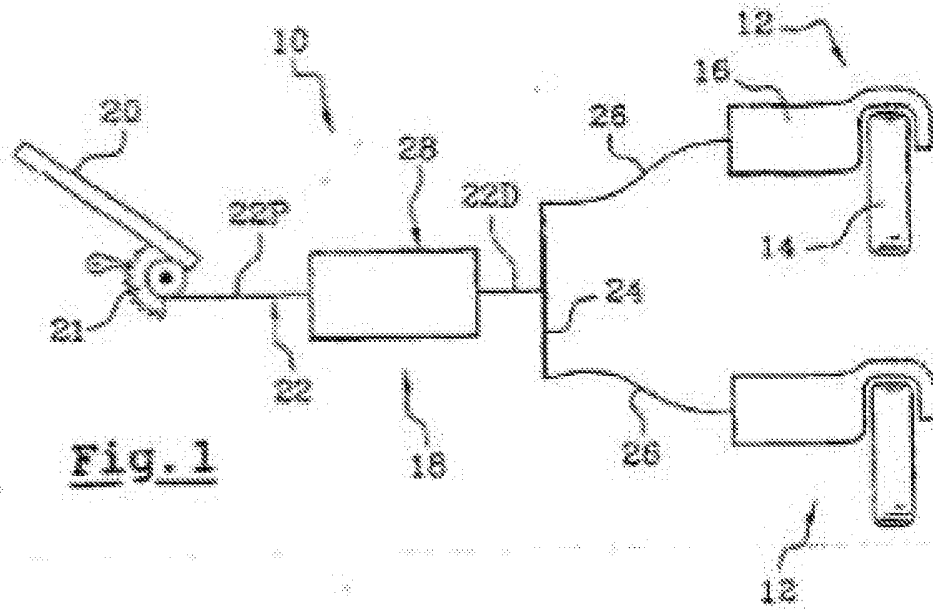
9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o primeiro batente de final de movimento

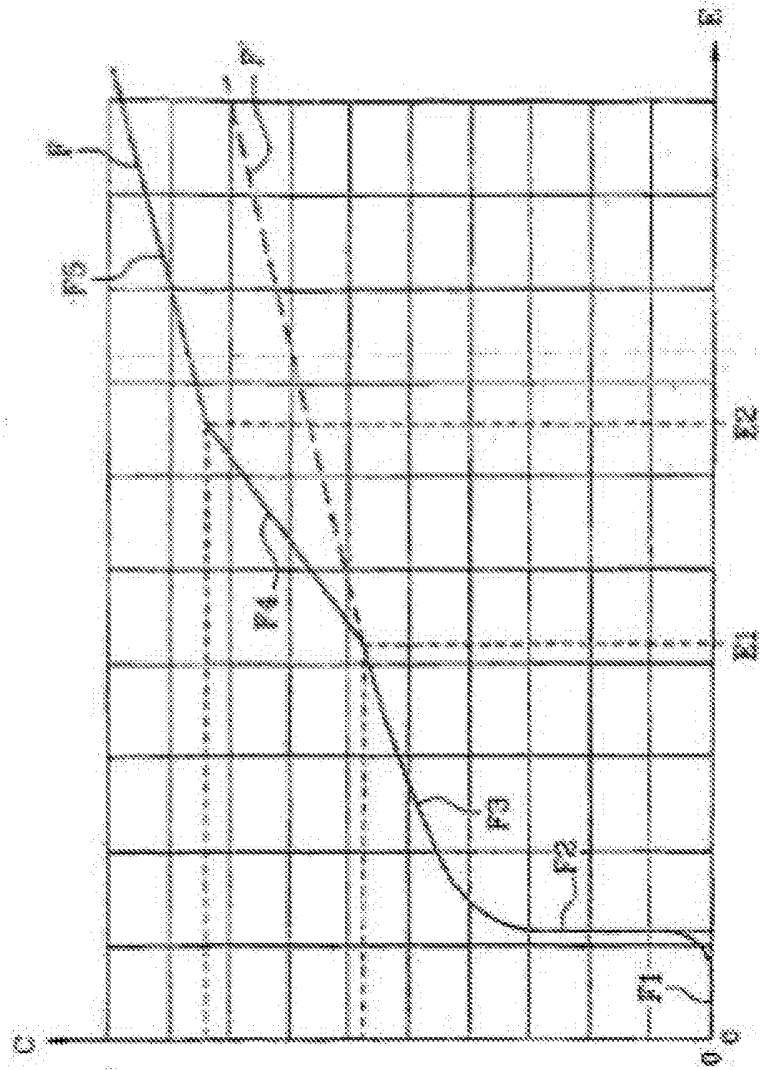
(B1) ser formado por um assento (S1) de apoio da mola, sendo esse assento passado por um fio (22D) do cabo.

10. Sistema de travão de estacionamento de veículo do tipo compreendendo um conjunto de pelo menos um travão de disco (12), caracterizado por compreender um dispositivo (18) de comando de travão de disco de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes.

11. Sistema de acordo com a reivindicação 10 compreendendo um dispositivo de comando (18) de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado por a rigidez da mola de acumulação de energia (34) ser inferior à rigidez total do conjunto compreendendo pelo menos um travão de disco (12).

Lisboa, 24 de Junho de 2011



Fig. 4