



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0904790-5 A2



* B R P I 0 9 0 4 7 9 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 11/11/2009

(43) Data da Publicação: 12/11/2013

(RPI 2236)

(51) Int.Cl.:

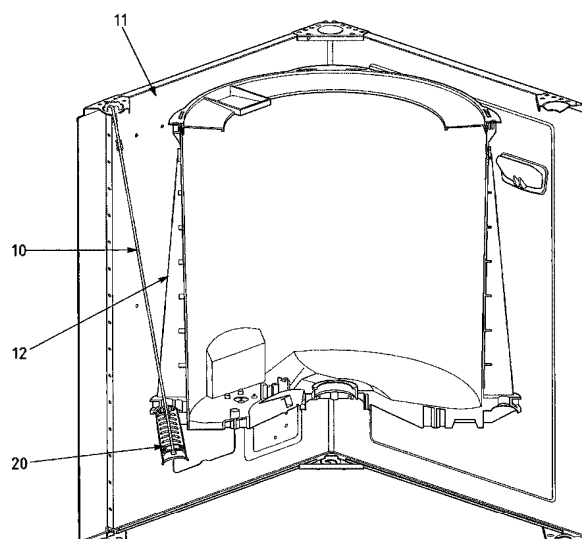
D06F 37/20

(54) Título: DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO PARA O SISTEMA DE SUSPENSÃO DE UMA MÁQUINA LAVADORA DE ROUPAS

(73) Titular(es): WHIRLPOOL S.A.

(72) Inventor(es): Carlos Eduardo Buratto de Toledo, Rodrigo França Alves Marques, Wladimir Alex Magalhães Barcha

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO PARA O SISTEMA DE SUSPENSÃO DE UMA MÁQUINA LAVADORA DE ROUPAS. A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento para o sistema de suspensão de uma máquina lavadora de roupas do tipo que compreende um tanque de contenção de líquido de lavagem suspenso no interior de um gabinete estrutural. O sistema de suspensão compreende pelo menos uma haste de suspensão (1), um casco de vedação pneumático (2) acoplado à haste (1) e encerrando um elemento acumulador elástico (3) e uma peça de vedação (7) em contato com a parede do casco (2), e o dispositivo da presente invenção compreende um elemento guia (6) fixo à haste (1), de modo a permitir o deslocamento axial da peça de vedação (7).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO PARA O SISTEMA DE SUSPENSÃO DE UMA MÁQUINA LAVADORA DE ROUPAS"

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento para máquinas lavadoras de roupas e, mais especificamente, a um dispositivo de amortecimento para máquinas lavadoras de roupa de eixo vertical.

Fundamentos da Invenção

10 Nas máquinas lavadoras de roupas de eixo vertical e carregamento superior, o tanque de lavagem é mantido suspenso no interior de um gabinete estrutural, e um cesto para recepção da carga de roupas a ser lavada é montado no interior do tanque.

Durante a operação de lavagem, um agitador / impulsor montado no interior do cesto é utilizado para movimentar a carga de roupas a ser lavada e o líquido de lavagem dentro do cesto. Durante a centrifugação – operação na qual a água remanescente do processo de lavagem é retirada da carga de roupas – o cesto é girado a uma rotação geralmente mais elevada do que aquela imprimida ao cesto ou ao agitador/ impulsor durante as operações de lavagem.

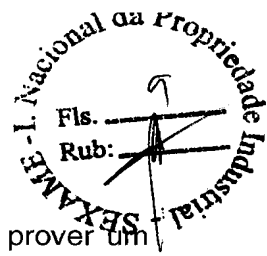
Essa operação de giro do cesto cria uma intensa vibração no conjunto cesto/tanque, que é agravada pela existência de uma carga de roupas desbalanceada no interior do cesto. Essa vibração gera ruído indesejável, e, se transmitida ao gabinete estrutural, faz com que o mesmo se desloque sobre o piso, gerando o fenômeno indesejável conhecido como "walking", onde a lavadora de roupas "caminha" durante as operações de lavagem e centrifugação.

Para evitar esse inconveniente, é provida uma suspensão entre o tanque e o gabinete estrutural. Tal sistema compreende geralmente um elemento de mola (por exemplo, uma bobina) e um dispositivo de amortecimento (por exemplo, um casco de amortecimento pneumático).

Esse sistema de suspensão, que atua dissipando energia cinética durante a centrifugação, é especialmente útil durante o regime de transição (quando a rotação do cesto está acelerando), quando o rotor passa por sua velocidade mais crítica.

Entretanto, quando o rotor está em regime permanente (quando o cesto está girando em uma velocidade constante, mais rápida), o efeito amortecedor se torna indesejável, pois aumenta a transmissibilidade do sistema: ocorre a transmissão de forças que acabam causando a vibração do gabinete estrutural.

Assim, existe a necessidade de um meio capaz de fornecer uma suspensão adequada, mas que elimine o efeito de amortecimento do dispositivo de amortecimento durante a rotação estacionária do cesto.



Objetivos da Invenção

Em vista do acima exposto, é um dos objetivos da presente invenção prover um amortecimento eficiente durante o regime de transição do rotor, mas que elimine ou atenua o amortecimento durante a rotação permanente do cesto.

5 Sumário da Invenção

A presente invenção atinge os objetivos acima por meio de um dispositivo de amortecimento para o sistema de suspensão de uma máquina lavadora de roupas do tipo que compreende um tanque de contenção de líquido de lavagem suspenso no interior de um gabinete estrutural, o sistema de suspensão compreendendo pelo menos uma haste de
10 suspensão com uma primeira extremidade acoplada à parede interna do gabinete e uma segunda extremidade acoplada à parede externa do tanque, um casco de vedação pneumático acoplado à haste e encerrando um elemento acumulador elástico e uma peça de vedação em contato com a parede do casco, o dispositivo de amortecimento compreendendo um elemento guia fixo à haste, o elemento guia compreendendo um primeiro batente e um
15 segundo batente, a peça de vedação sendo capaz de deslocar-se axialmente entre os primeiro e segundo batentes do elemento guia.

Em uma concretização da invenção, o dispositivo de amortecimento compreende ainda um elemento limitador fixo ao primeiro batente e recebendo o elemento acumulador elástico, sendo que a fixação entre o elemento limitador e o elemento de guia pode ser feita,
20 por exemplo, por um anel de compressão.

Em uma concretização preferida da invenção, o dispositivo de amortecimento compreende um primeiro elemento elástico de atenuação entre o primeiro batente e a peça de vedação, e um segundo elemento elástico de atenuação entre o segundo batente e a peça de vedação.

— 25 Ainda na concretização preferida, tais elementos elásticos de atenuação são molas.

Descrição Resumida dos Desenhos

As figuras mostram:

Figura 1 – A figura 1 ilustra uma vista esquemática simplificada de um sistema de suspensão convencional, sendo ilustrados em corte o tanque e o gabinete de uma máquina
30 de lavar roupas convencional;

Figura 2 - A figura 2 ilustra uma vista em corte de uma haste de suspensão convencional, conectada a um casco pneumático compreendendo um dispositivo de amortecimento da técnica anterior;

Figura 3 – A figura 3 ilustra o detalhe D1 mostrado na Figura 2;

35 Figura 4 – A figura 4 ilustra o detalhe D2 mostrado na Figura 3;

Figura 5 – A figura 5 ilustra uma seção em corte transversal de uma concretização preferencial do dispositivo de amortecimento da presente invenção;

Figura 6 – A figura 6 ilustra em corte lateral de uma concretização alternativa do dispositivo de amortecimento da presente invenção; e

Figura 7 – A figura 7 ilustra uma vista em detalhe do dispositivo ilustrado na figura 6.

5 Descrição Detalhada da Invenção

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente descrita com base nos exemplos de execução representados nos desenhos.

10 A figura 1 ilustra uma vista esquemática de um sistema de suspensão convencional, do tipo que compreende pelo menos uma haste de suspensão 10 com uma primeira extremidade acoplada à parede interna do gabinete 11 e uma segunda extremidade acoplada à parede externa do tanque 12, e um casco de vedação pneumático 20 acoplado à haste 10. Esse tipo de sistema de vedação é conhecido da técnica e largamente utilizado em máquinas de lavar de eixo vertical e suspensão do tipo "Hung Suspension" (tanque suspenso no gabinete).

15 Conforme ilustrado na figura 3, dentro do casco de vedação 20, é previsto um elemento acumulador elástico 30 e uma peça de vedação 70 em contato com o casco 20.

20 Conforme pode ser visto na figura 4, a peça de vedação convencional 70 compreende uma primeira arruela 120 para dar rigidez à peça de vedação convencional 70, uma mola 130 para manter a pressão de contato entre a peça 70 e o casco 20, e uma segunda arruela 140 que serve como apoio para a peça 70 sobre a extremidade da haste 10.

25 Assim, quando o tanque é forçado para baixo, o casco 20 é empurrado para baixo, pressionando a mola 30 e atritando com a peça de vedação 70, gerando amortecimento. Quando o peso do tanque é aliviado sobre a suspensão, a mola 30 retorna, empurrando o casco 20 para cima, e a peça de vedação 70 para baixo, gerando um movimento relativo entre o casco 20 e a peça 70, e consequentemente, uma dissipação de energia por atrito (amortecimento). Deve ser notado que há atrito do início ao fim do movimento, tanto no caso da compressão quanto na distensão da mola.

30 A ocorrência desse amortecimento por fricção é particularmente útil durante o regime transiente da máquina (ou seja, quando a velocidade de rotação do cesto está aumentando), no entanto, é indesejável quando o cesto está girando em sua velocidade máxima, ou seja, quando o regime de rotação é permanente (sem aceleração).

O dispositivo da presente invenção visa justamente atenuar ou eliminar o movimento relativo entre a peça de vedação e o casco para uma pequena faixa de deslocamento, diminuindo o amortecimento por fricção para essa pequena faixa.

35 Conforme ilustrado nas figuras 6 a 7, o dispositivo de amortecimento da presente invenção compreende um casco 2 conectado à extremidade da haste de suspensão 1, um elemento acumulador elástico 3 interior ao casco, e uma peça de vedação 7 interior e em

contato com o casco 2.

Um elemento guia 6 é fixado de maneira rígida à haste 1 e compreende um primeiro batente 10 e um segundo batente 11, de modo que a peça de vedação 7 pode deslocar-se axialmente entre os batentes 10, 11. Assim, para deslocamentos pequenos, a peça de vedação 7 pode acompanhar o movimento do casco, eliminando ou atenuando o atrito fictício que seria causado por um movimento relativo entre essas peças.

Na concretização ilustrada na figura 5, é prevista ainda uma mola 13 para manter a pressão de contato entre a peça 7 e o casco 2, entretanto, essa mola 13 pode ser desnecessária dependendo do material escolhido para a peça 7.

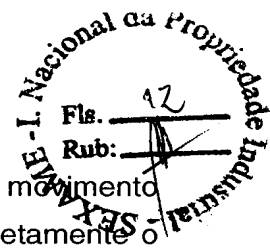
Da mesma maneira que o mencionado anteriormente em relação à técnica anterior, quando o tanque é forçado para baixo, o casco 2 é empurrado para baixo, pressionando o elemento acumulador elástico 3.

Na presente invenção, a peça de vedação 7 se move juntamente com o casco 2, deslizando livremente sobre o elemento guia 6 até encontrar o batente 12. Apenas a partir deste instante passa a haver atrito entre o casco 2 e a peça de vedação 7. No retorno do movimento, quando o peso do tanque é aliviado da suspensão, o elemento acumulador elástico 3 empurra o casco 2 para cima. A peça de vedação 7 segue solidária ao casco 2, deslizando para cima sobre o elemento guia 6 até atingir o batente 11, a partir de quando ele passa a atritar com o casco 2, promovendo amortecimento. O efeito prático desta suspensão é de eliminar o amortecimento na região em que a peça de vedação 7 se move junto com o casco 2, deslizando sobre o elemento guia 6. Isto reduz a transmissibilidade de esforços para o gabinete, eliminando a consequência indesejável decorrente do dispositivo da técnica anterior.

Na concretização da invenção ilustrada nas figuras 6 e 7, o dispositivo da presente invenção compreende ainda um elemento limitador 5 que é fixado ao elemento guia 6 e atua como base para o elemento de amortecimento 3. A fixação entre o elemento limitador 5 e o elemento guia 6 pode ser feita, por exemplo, por meio de um anel de compressão 4. Deve ser notado, entretanto, que esse elemento 5 é opcional e visa apenas aperfeiçoar a fixação do elemento elástico 3.

Conforme ilustrado na figura 7, nessa concretização da presente invenção, são previstos ainda dois elementos elásticos adicionais 8, 9 para atenuar o deslocamento da peça de vedação 7 entre os batentes 10, 11.

Assim, um primeiro elemento elástico de atenuação 8 é acoplado entre a peça de vedação 7 e o primeiro batente 11 e um segundo elemento elástico de atenuação 9 é acoplado entre a peça de vedação 7 e o segundo batente 12. Conformem ilustrado nas figuras 6 e 7, os primeiro e segundo elementos elástico de atenuação 8,9 são preferencialmente molas.



As molas 8, 9 permitem que seja proporcionada uma certa extensão de movimento relativo entre a peça de vedação 7 e o casco 2, de modo a não anular completamente o efeito amortecedor por fricção.

5 Nesse sentido, deve ser notado que as dimensões do elemento guia 6 e a rigidez dos elementos elásticos 8 e 9 podem ser projetados de modo a diminuir os efeitos negativos do amortecimento de fricção, mas mantendo o nível de amortecimento necessário para evitar os efeitos indesejados da vibração do conjunto.

10 Deve ser entendido que a descrição fornecida com base nas figuras acima se refere apenas a concretizações possíveis para o dispositivo de amortecimento da presente invenção, sendo que o real escopo do objeto da invenção encontra-se definido nas reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de amortecimento para o sistema de suspensão de uma máquina lavadora de roupas do tipo que compreende um tanque de contenção de líquido de lavagem suspenso no interior de um gabinete estrutural, o sistema de suspensão compreendendo pelo menos uma haste de suspensão (1) com uma primeira extremidade acoplada à parede interna do gabinete e uma segunda extremidade acoplada à parede externa do tanque, um casco de vedação pneumático (2) acoplado à haste (1) e encerrando um elemento acumulador elástico (3) e uma peça de vedação (7) em contato com a parede do casco (2), o dispositivo de amortecimento sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um elemento guia (6) fixo à haste (1), o elemento guia compreendendo um primeiro batente (11) e um segundo batente (12), a peça de vedação (7) sendo capaz de deslocar-se axialmente entre os primeiro e segundo batentes (11, 12) do elemento guia (6).

2. Dispositivo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende ainda um elemento limitador (5) fixo ao primeiro batente (11) e recebendo o elemento acumulador elástico (3).

3. Dispositivo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fixação entre o elemento limitador (5) e o elemento de guia (6) é feita por um anel de compressão (4).

4. Dispositivo de amortecimento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um primeiro elemento elástico de atenuação (8) entre o primeiro batente (11) e a peça de vedação (7), e um segundo elemento elástico de atenuação (9) entre o segundo batente (12) e a peça de vedação (7).

5. Dispositivo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os primeiro e segundo elementos elásticos de atenuação (8, 9) são molas.

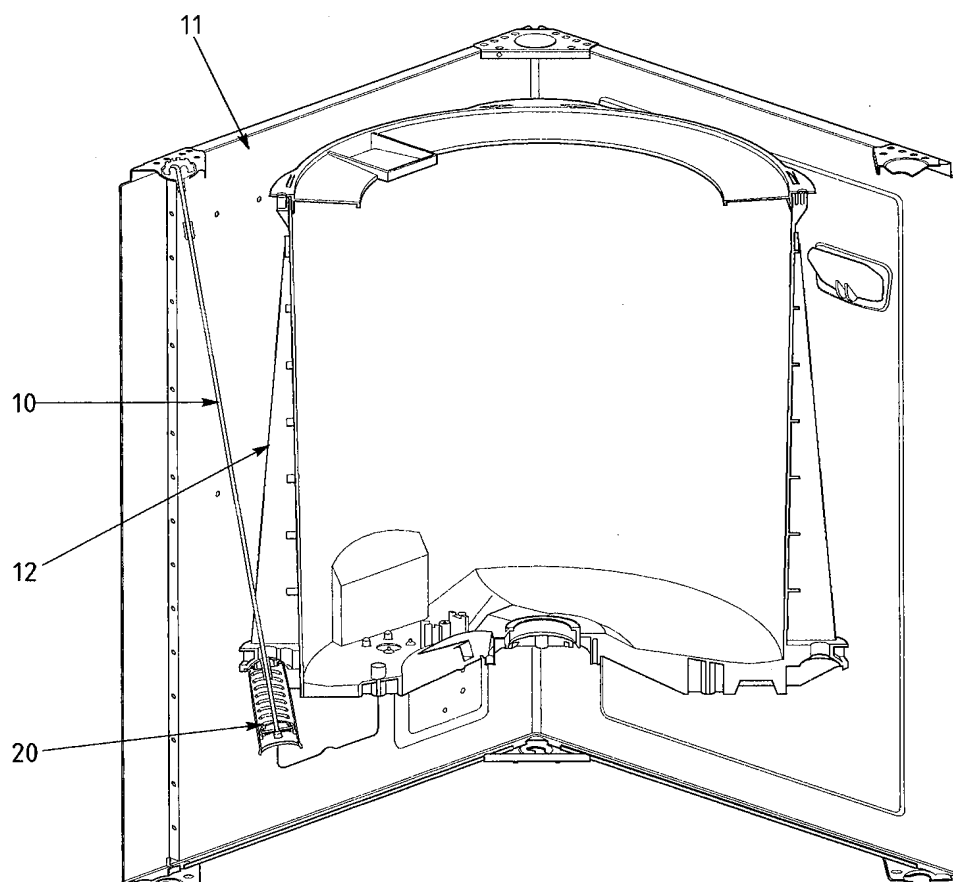


Fig.1
(Técnica anterior)

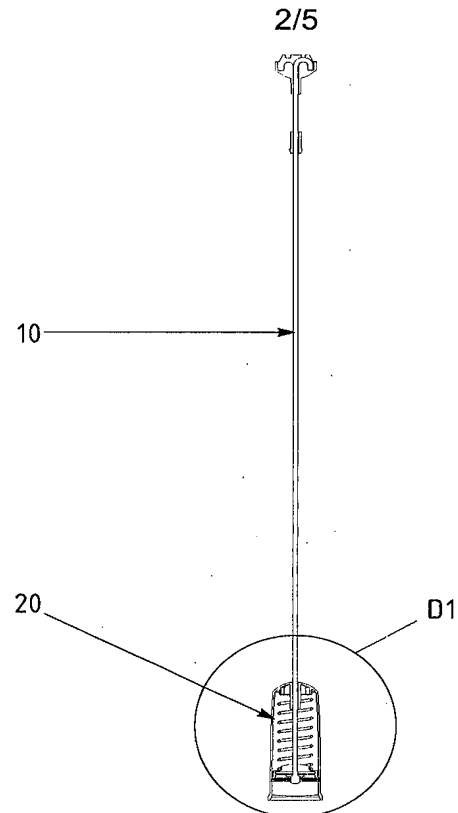


Fig.2
(Técnica anterior)

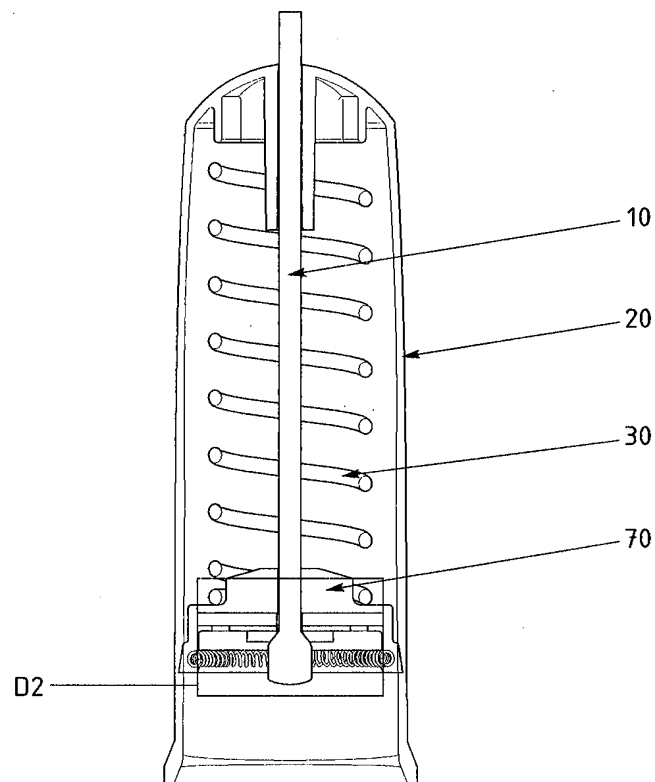


Fig.3
(Técnica anterior)

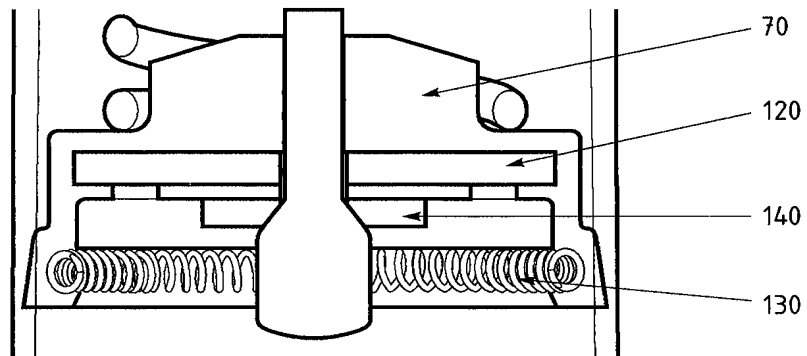


Fig.4
(Técnica anterior)

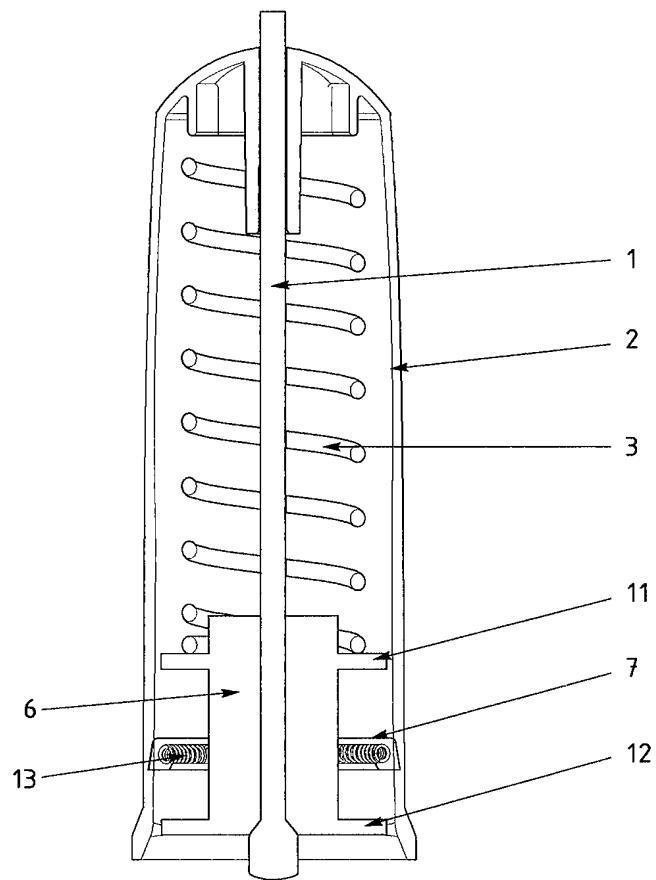
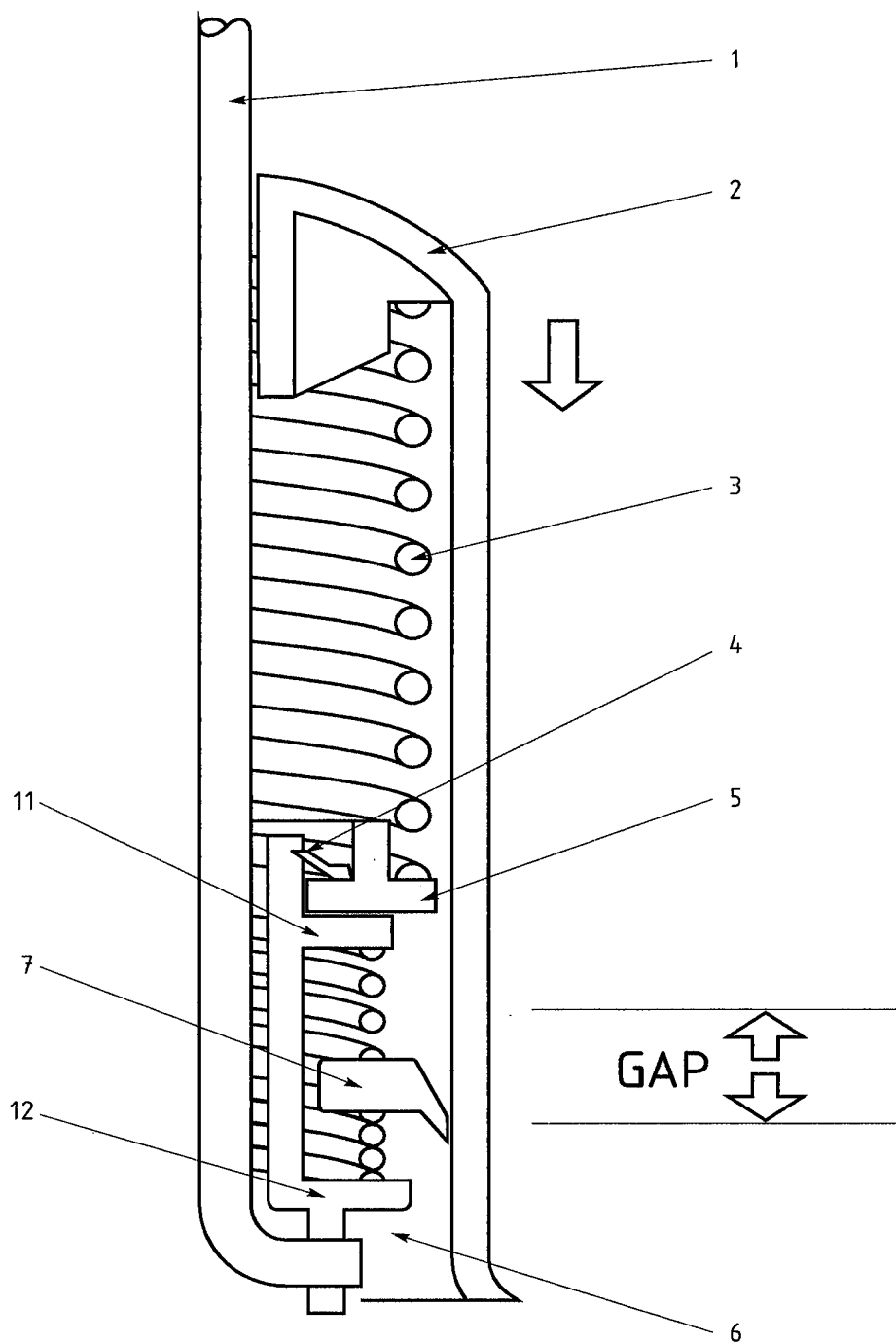


Fig.5

**Fig.6**

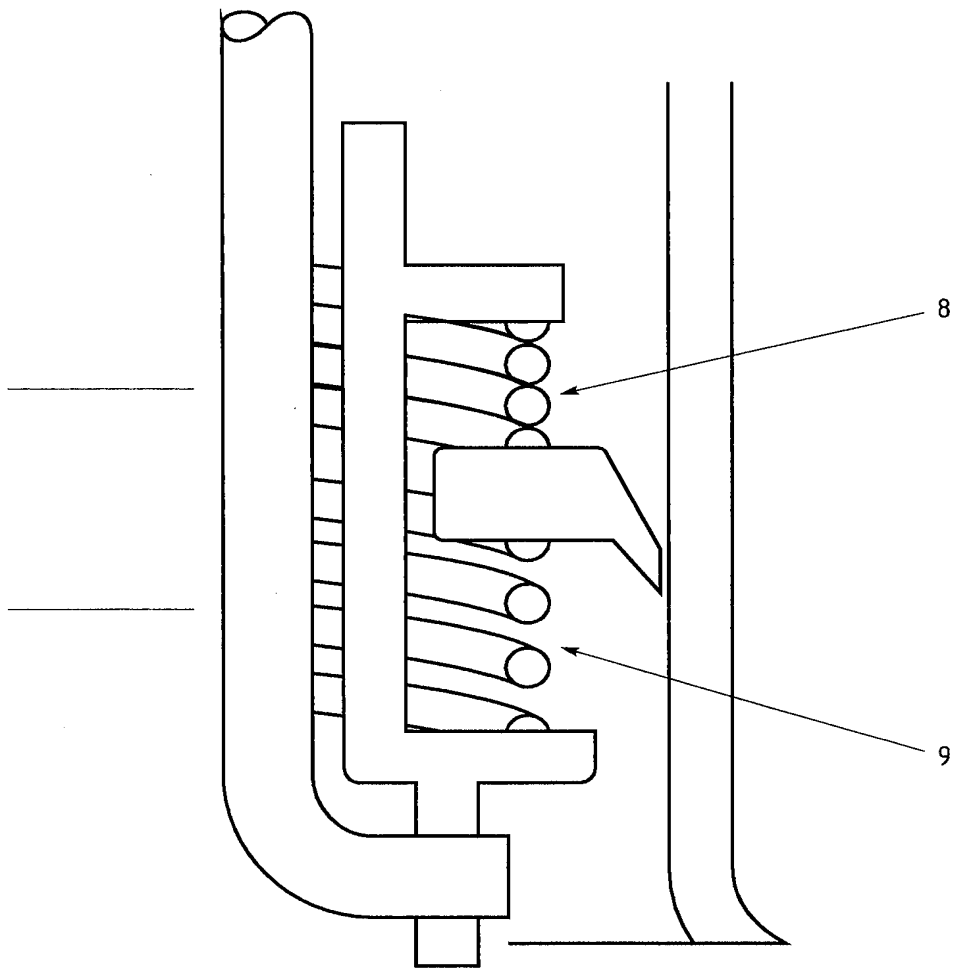


Fig.7

RESUMO

Patente de invenção: "DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO PARA O SISTEMA DE SUSPENSÃO DE UMA MÁQUINA LAVADORA DE ROUPAS"

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento para o sistema de suspensão de uma máquina lavadora de roupas do tipo que compreende um tanque de contenção de líquido de lavagem suspenso no interior de um gabinete estrutural. O sistema de suspensão compreende pelo menos uma haste de suspensão (1), um casco de vedação pneumático (2) acoplado à haste (1) e encerrando um elemento acumulador elástico (3) e uma peça de vedação (7) em contato com a parede do casco (2), e o dispositivo da presente invenção compreende um elemento guia (6) fixo à haste (1), de modo a permitir o deslocamento axial da peça de vedação (7).

10