



PI 03054519
PI 03054519

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0305451-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0305451-9

(22) Data do Depósito: 02/12/2003

(43) Data da Publicação do Pedido: 31/08/2004

(51) Classificação Internacional: F16F 9/52

(30) Prioridade Unionista: 04/12/2002 US 60/430,906

(54) Título: MÓDULO MOLA PNEUMÁTICA E AMORTECEDOR E SISTEMA PARA REDUZIR E REGULAR A TEMPERATURA DE AR DENTRO DE UMA MOLA PNEUMÁTICA

(73) Titular: ARVIN TECHNOLOGIES, INC., Sociedade Norte Americana. Endereço: 2135 West Maple Road, Troy, MI 48084, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: ARNETT R. WEBER

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/05/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 12 de Maio de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÓDULO MOLA PNEUMÁTICA E AMORTECEDOR E SISTEMA PARA REDUZIR E REGULAR A TEMPERATURA DE AR DENTRO DE UMA MOLA PNEUMÁTICA"**.

Fundamento da Invenção

[001] Este pedido reivindica prioridade para o Pedido Provisório U.S. número 60/430.906 que foi depositado em 4 dezembro de 2002.

[002] A presente invenção refere-se a um sistema de controle de temperatura para um combinado amortecedor e módulo mola pneumática em que a temperatura dentro da mola de ar é controlada para evitar temperaturas indesejavelmente elevadas.

[003] Módulos de mola pneumática e amortecedor são conhecidos e têm uma mola pneumática montada sobre um amortecedor. O amortecedor tipicamente contém óleo. O módulo fornece assim ambos, uma função de mola e de amortecimento. Em certas aplicações a porção amortecedor pode alcançar uma temperatura de operação muito elevada, como um exemplo 176,7°C (350°F). Como exemplos, diversas aplicações militares podem resultar em uma temperatura tão elevada.

[004] A temperatura elevada do amortecedor de choque apresenta alguns desafios de projeto, uma vez que a porção de mola pneumática terá tipicamente uma temperatura de operação máxima mais baixa. Como um exemplo, uma mola pneumática típica pode somente ser capaz de suportar 93,3°C (200°F). Com o tempo, e quando o veículo está em operação, a temperatura do ar na mola pneumática irá estabilizar e se aproximar daquela do amortecedor. Assim, quando tais módulos mola pneumática e amortecedor são utilizados em aplicações de alta temperatura, a porção mola pneumática pode ser exposta a temperaturas indesejavelmente elevadas.

Sumário da Invenção

[005] Em uma modalidade descrita desta invenção, uma mola é fornecida com um controle que assegura que o ar dentro da mola pneumática não alcance uma temperatura indesejavelmente elevada. Em uma modalidade descrita, o controle inclui uma válvula que responde à temperatura, a qual libera ar da mola pneumática se aquele ar ou a mola pneumática alcançar uma temperatura indesejavelmente elevada.

[006] A mola pneumática é também dotada de uma válvula de nivelamento, como conhecido. A válvula de nivelamento opera para assegurar que a suspensão deslocada pela mola pneumática está em uma localização desejada em relação ao chassi do veículo. A válvula de nivelamento ou direciona ar adicional ou evacua ar da mola pneumática em resposta a movimento da suspensão em relação ao chassi do veículo. Quando utilizada em combinação com a válvula que responde à temperatura, a válvula de nivelamento assegura que ar adicional de temperatura mais baixa seja injetado para a mola pneumática depois que o ar é deixado escoar para fora da mola pneumática pela válvula de controle de temperatura.

[007] Estes e outros aspectos da presente invenção podem ser melhor entendidos a partir do relatório descritivo e desenhos a seguir, dos quais o que segue é uma breve descrição.

Breve Descrição dos Desenhos

[008] A Figura 1 mostra o módulo amortecedor inovador pneumático e óleo em um estado operacional normal.

[009] A Figura 2 mostra o módulo da Figura 1 depois que ar se moveu para fora da mola pneumática e antes que a válvula de nivelamento tenha direcionado ar adicional para o interior da mola pneumática.

Descrição Detalhada da Modalidade Preferida

[0010] A Figura 1 mostra um módulo mola pneumático e amorte-

cedor 20. Como mostrado, a porção amortecedora 22 inclui um eixo 23 que se estende para cima através da mola pneumática 30. O amortecedor 22 está montado em 25 à suspensão 24. A outra extremidade 28 do eixo 23 está ligada ao chassi do veículo 26. Como é conhecido, a mola pneumática 30 é suprida com ar por meio de uma válvula de nivelamento 32. A válvula de nivelamento 32 é montada, como mostrado esquematicamente em 34, ao chassi do veículo. Uma alavanca 38, a partir da válvula de nivelamento 32, é ligada à suspensão 24. Uma linha de suprimento de ar em alta pressão 36 distribui ar para a válvula de nivelamento 32. A partir da válvula de nivelamento 32, o ar pode ser distribuído através da linha 40 para o interior da mola pneumática 30. A válvula de nivelamento 32 é um componente conhecido em veículos modernos, e opera para manter a posição relativa da suspensão 24 e do chassi do veículo 34. Quando a posição relativa da suspensão 24 muda em relação ao chassi do veículo 34, a alavanca 38 se move fazendo com que ar seja distribuído para, ou descarregado da mola pneumática 30, como conhecido.

[0011] Como mostrado, uma válvula controlada por termostato 42 é posicionada na mola pneumática 30. Tais válvulas são conhecidas e podem ser projetadas para abrir a uma temperatura específica. Isto é, um controle termostático utilizável nesta invenção pode ser uma válvula conhecida. A aplicação de uma tal válvula na mola pneumática 30 é, contudo, inovadora. Em uma modalidade preferida, a válvula de controle termostático é projetada para abrir a uma temperatura bem abaixo da temperatura máxima de operação da mola pneumática 30, digase 65,6°C (150°F).

[0012] Agora, durante operação, e particularmente se o módulo 20 está associado com um veículo militar, a temperatura do amortecedor 22 pode aumentar, tal como acima de 176,7°C (350°F) . Quando este aumento de temperatura ocorre, o ar dentro da mola pneumática 30 irá

também aumentar em temperatura. Em algum ponto o ar irá exceder o ponto de ajuste da válvula 42 e a válvula controlada por termostato 42 irá abrir. Quando a válvula controlada por termostato 42 abre o ar se move para fora da câmara 30, uma vez que ela estará a uma pressão mais elevada do que o ambiente circundante.

[0013] Como mostrado na Figura 2, depois que o ar tenha deixado a válvula controlada por termostato 42, a mola pneumática 30 está algo comprimida. Quando isto ocorre, a suspensão 24 estará mais perto do chassi do veículo 26 do que foi o caso na Figura 1. Com este movimento, a alavanca operacional 38 também se move, abrindo a válvula de nivelamento 32. Quando a válvula de nivelamento 32 é aberta, o ar é distribuído da linha de suprimento 36 para a linha 40 e para o interior da câmara da mola pneumática 30. Este ar adicional aciona a mola pneumática de volta para sua posição completamente expandida, tal como mostrado na Figura 1. Substituir o ar quente dentro da mola pneumática 30 por ar mais frio da linha de suprimento 36 abaixa a temperatura da mola pneumática. Assim, a combinação inovadora fornece um controle de temperatura simples, automático, que irá evitar temperaturas indesejavelmente elevadas na mola pneumática.

[0014] Embora uma modalidade preferida desta invenção tenha sido descrita, um versado na técnica irá reconhecer que certas modificações poderiam estar dentro do escopo desta invenção. Por esta razão, as reivindicações a seguir deveriam ser estudadas para determinar o verdadeiro escopo e conteúdo desta invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo mola pneumática e amortecedor (20) **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma mola pneumática (30) que define um volume de ar, a mola pneumática (30) circundando uma porção de um amortecedor (22), o amortecedor (22) se estendendo dentro da mola de ar (30); e

um controle para evitar uma temperatura indesejavelmente elevada dentro da mola pneumática (30) que substitui o ar mais quente por ar mais frio.

2. Módulo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o controle incorpora uma válvula que responde à temperatura (42), a qual abre para permitir que ar deixe o volume de ar caso uma temperatura predeterminada seja alcançada.

3. Módulo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** uma válvula de nivelamento (32) é operacional para distribuir o ar mais frio para o interior da mola pneumática (30) caso a válvula que responde à temperatura (42) abra para permitir que ar deixe o volume de ar.

4. Módulo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a válvula que responde à temperatura (42) é montada em uma extremidade da mola pneumática (30).

5. Módulo mola pneumática e amortecedor e sistema para reduzir e regular a temperatura de ar dentro de uma mola pneumática **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma mola pneumática (30) que define um volume de ar, a mola pneumática (30) circundando uma porção de um amortecedor (22), o amortecedor (22) se estendendo dentro da mola de ar (30);

uma válvula que responde à temperatura (42) fornecida sobre a mola pneumática (30) para monitorar a temperatura dentro da mola pneumática (30) e para liberar ar quente a partir do volume de ar

quando uma temperatura predeterminada é alcançada;

uma linha de suprimento de ar (36) para fornecer ar a partir de um sistema de suprimento de ar de veículo; e

uma válvula de nivelamento (32) sobre a linha de suprimento de ar (36) para possibilitar o escoamento de ar a partir de linha de suprimento de ar (36) para o interior do volume de ar quando uma suspensão (24) que deva ser ligada ao amortecedor (22) se move devido a uma liberação de ar quente a partir do volume de ar.

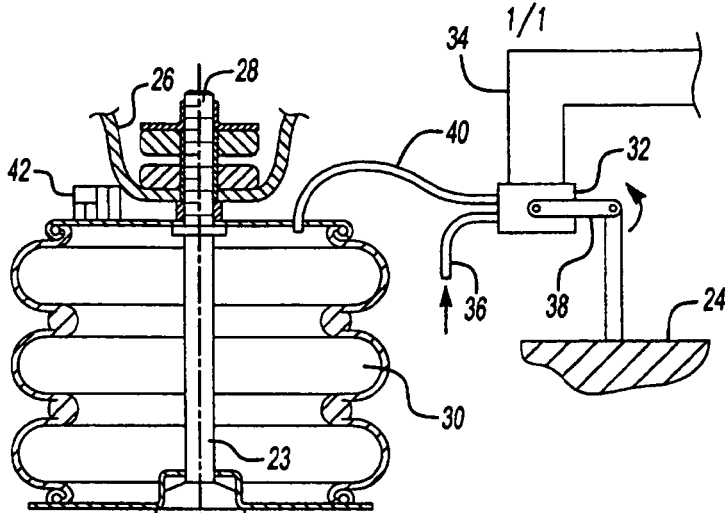


Fig-1

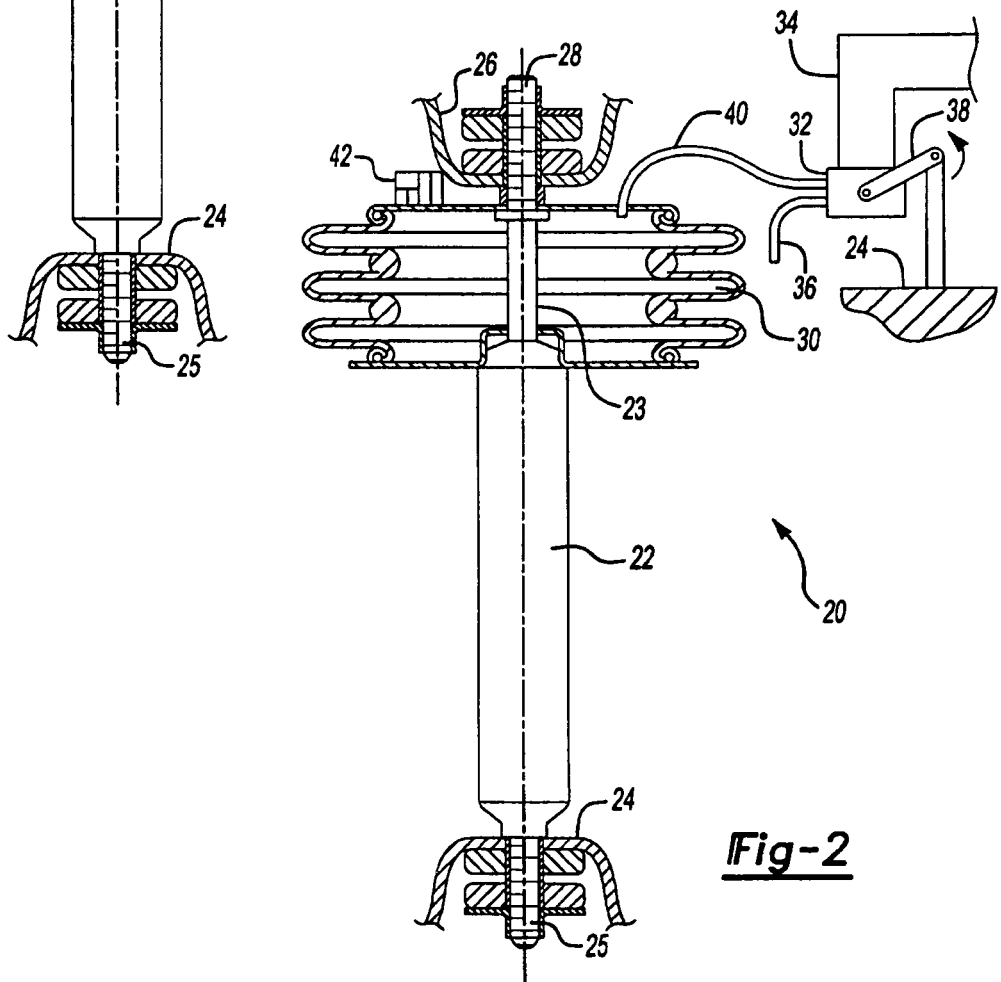


Fig-2

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÓDULO MOLA PNEUMÁTICA E AMORTECEDOR E SISTEMA PARA REDUZIR E REGULAR A TEMPERATURA DE AR DENTRO DE UMA MOLA PNEUMÁTICA"**.

A presente invenção refere-se a um módulo (20) que consiste em um amortecedor (22) e uma mola (30), com um controle para evitar uma temperatura indesejavelmente elevada dentro da mola pneumática (30). Em particular, uma válvula que responde à temperatura (42) é montada sobre a mola pneumática (30) e é operacional quando a temperatura da mola pneumática (30) alcança um nível pre-determinado. Neste ponto, a válvula que responde à temperatura (42) se abre, permitindo escoamento de ar para fora da mola pneumática (30). Uma fonte de ar mais frio é também associada com a mola pneumática (30). Em particular, uma válvula de nivelamento (32) se abre para distribuir ar para o interior da mola pneumática (30) quando o volume de ar dentro da mola pneumática (30) diminui devido à abertura da válvula que responde à temperatura (42). Assim, ar mais frio é distribuído para o interior da mola pneumática (30). O controle mantém assim, de maneira automática, uma temperatura aceitável na mola de ar (30), mesmo quando o amortecedor (22) alcança temperaturas muito elevadas.