

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

(21) **PI0900883-7 A2**



\* B R P I 0 9 0 0 8 8 3 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 03/03/2009  
(43) Data da Publicação: 26/01/2010  
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*  
B61F 5/14 (2010.01)

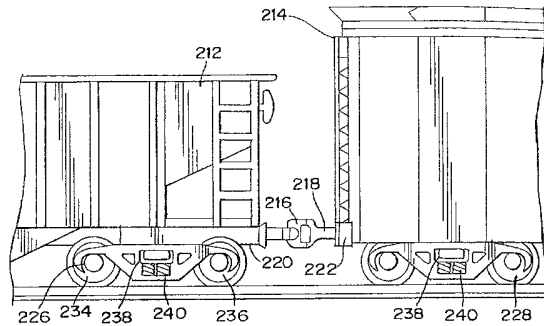
(54) Título: **SUPORTE LATERAL PARA UTILIZAÇÃO EM UM TRUQUE DE VAGÃO FERROVIÁRIO**

(30) Prioridade Unionista: 21/05/2008 US 12/154103

(73) Titular(es): Amsted Rail Company, Inc

(72) Inventor(es): Bradford Johnstone , Ralph H. Schorr

(57) Resumo: SUPORTE LATERAL PARA UTILIZAÇÃO EM UM TRUQUE DE VAGÃO FERROVIÁRIO. É fornecido um suporte lateral melhorado para vagões ferroviários, o qual consegue acompanhamento e encurvamento melhorados por meio da limitação de balanço do vagão ferroviário. O suporte lateral compreende uma base com uma porção de parede que se estendem genericamente para cima. Uma tampa que compreende uma seção superior com porção de parede que se estende genericamente para baixo é fornecida. A tampa se estende até ou ao redor da seção parede da base. Duas molas espirais são fornecidas dentro da base, que se estendem até o lado de baixo e suportam a tampa. Uma mola elastomérica é também fornecida, a qual é localizada dentro de no mínimo uma das molas espirais.



## “SUPORTE LATERAL PARA UTILIZAÇÃO EM UM TRUQUE DE VAGÃO FERROVIÁRIO”

### FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

A presente invenção é relativa a um suporte lateral melhorado para montagem em um reforço de truque de um vagão ferroviário, que proporciona controle melhorado para limitar características de balanço do vagão ferroviário em serviço.

Em um trem de carga ferroviário típico, tal como mostrado na figura 1, vagões ferroviários 212, 214 são conectados extremidade com extremidade por meio de engates 216, 218. Engates 216, 218 são, cada um, acomodados em longarinas de tração 220, 222 de cada respectivo vagão juntamente com conjuntos de engrenagem de engate e amortecedores, não mostrados. Longarinas de tração 220, 222 são fornecidas na extremidade da longarina central do vagão ferroviário e incluem placas centrais que repousam em concavidades de placa central de truques de vagão ferroviário 226, 228.

Como está melhor mostrado na figura 2, cada truque de carro de vagão típico 226 inclui um par de estruturas laterais 230, 232 suportadas em conjuntos de eixo-roda 234, 236. O reforço 238 se estende entre e é suportado sobre molas 240 montadas em estruturas laterais 230, 232. A placa central do reforço 224 inclui uma abertura central 242. Blocos de suporte lateral 260 são fornecidos lateralmente em cada lado da placa central 224 no reforço 238. Estruturas laterais 230, 232 compreendem um elemento superior 244, elemento de compressão 246, elemento de tração 248, coluna 250, pedestal 254, teto de pedestal 256, mancais de eixo de roda 258 e adaptador de mancal 262. Mancais laterais são utilizados comumente em truques de vagões ferroviários. Tais suportes laterais são tipicamente localizados no reforço de truque tal como em blocos de reforço lateral 260, porém podem ser localizadas em algum outro lugar no reforço.

Arranjos de suportes laterais típicos são projetados para

controlar movimento de oscilação do vagão ferroviário. Quando um vagão ferroviário viaja ao longo do trilho ferroviário um movimento excessivo de arfagem pode ser induzido no truque do vagão ferroviário. Quando o vagão arfa parte do suporte lateral é feita deslizar através do lado de baixo de uma placa de desgaste aparafusada ao reforço da carroceria do vagão ferroviário. O atrito resultante produz um torque oposto que atua para impedir tal movimento de arfagem. Uma outra finalidade de suportes laterais do truque de vagão ferroviário é controlar ou limitar o movimento de balanço ou de rolamento da carroceria do vagão. A maior parte dos projetos de suportes laterais precedentes limitava passeio vertical dos suportes laterais. O passeio vertical máximo de suportes laterais está especificado Association of American Railroad Standards.

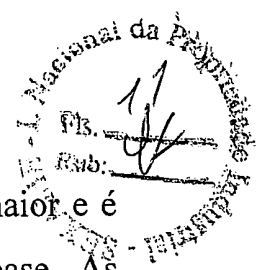
Consequentemente, é um objetivo da presente invenção fornecer um suporte lateral melhorado que irá limitar o movimento de balanço ou rolamento vertical do vagão ferroviário de carga.

É um outro objetivo da presente invenção fornecer um suporte lateral melhorado que irá fornecer controle melhorado sobre o movimento de balanço ou de rolamento de um vagão de carga vazio ferroviário.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um suporte lateral é fornecido com características melhoradas para aprimorar o desempenho de vagões de trilhos, especialmente em condições sem carga.

Uma configuração de um suporte lateral de acordo com a presente invenção inclui uma base que tem uma porção inferior e uma estrutura de parede base que se estende genericamente para cima a partir dela. A estrutura de parede base forma uma estrutura de acomodação de base com um topo localizado genericamente aberto de maneira centralizada. O conjunto mola de taxa dupla é posicionado na estrutura de acomodação de base. Uma primeira mola espiral é posicionada dentro de uma segunda mola espiral e



uma mola elastomérica. A segunda mola espiral tem um diâmetro maior e é localizada adjacente à superfície interna da estrutura de parede base. As primeira e segunda molas espirais têm, cada uma, uma altura pré-selecionada não comprimida.

5 Uma mola elastomérica de uma forma de haste genericamente cilíndrica é posicionada dentro da primeira mola espiral. A mola elastomérica tem uma altura não comprimida que é menor do que a altura não comprimida da segunda mola espiral e, em certas configurações da presente invenção, de uma altura menor do que a primeira mola espiral.

10 Uma tampa que é de estrutura de taça genericamente invertida, tem uma porção superior e uma estrutura de parede de tampa que se estendem genericamente para baixo a partir da porção superior. A estrutura de parede de tampa forma a estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto.

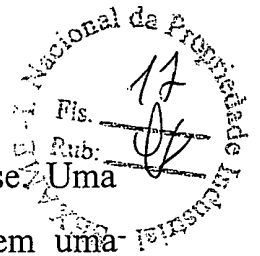
15 As porções superiores da primeira mola espiral e da segunda mola espiral se estendem para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

20 A base é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém poderia ser fabricada. A estrutura de tampa é também usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também em certas configurações poderia ser fabricada.

As primeira e segunda molas espirais são tipicamente molas espirais de aço. A mola elastomérica usualmente é formada de um polímero de uretano ou outro elastômero adequado.

25 Em uma outra configuração, um suporte lateral para utilização em um truque de vagão ferroviário é fornecido compreendendo uma base que tem uma porção inferior e uma estrutura de parede base que se estendem genericamente para cima a partir dela. A estrutura de parede base forma uma estrutura de acomodação que tem um topo aberto.

Uma primeira mola espiral que tem uma altura pré-selecionada



não comprimida é posicionada na estrutura de acomodação de base. Uma mola elastomérica de uma forma genericamente cilíndrica, que tem uma altura pré-selecionada não comprimida menor do que a altura da primeira mola espiral é posicionada dentro da primeira mola espiral. Uma segunda mola espiral que tem uma altura pré-selecionada não comprimida é posicionada dentro da abertura central da mola elastomérica cilíndrica.

Uma tampa que tem uma porção de topo uma estrutura de parede de tampa que se estendem genericamente para baixo a partir da porção superior, é a fornecida com a estrutura de parede de tampa, formando uma estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto. As porções superiores da primeira mola espiral e da segunda mola espiral se estendem para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

A base é usualmente um componente unitário de aço fundido ou de ferro fundido, porém poderia ser uma estrutura fabricada. A tampa é também usualmente um componente unitário de aço fundido ou ferro fundido, porém também poderia ser fabricada. As molas espirais são tipicamente molas espirais de aço. A mola elastomérica é usualmente formada de um polímero de uretano.

Em ambas as configurações, na altura padrão ajustada de 5 1/16 de polegada (27 mm) a tampa não irá contatar a mola elastomérica sob condições operacionais normais para um vagão ferroviário vazio ou carregado. As molas espirais, conseqüentemente, irão suportar a tampa e desta maneira o reforço do vagão ferroviário de carga que se estende através e acima do reforço do vagão ferroviário e tem uma porção estrutural inferior que contata o topo da tampa do suporte lateral. Em uma condição de balanço devido à curva ou outras forças a que o vagão de carga está sendo submetido, as molas espirais de suporte lateral apropriadas serão comprimidas até que a tampa contate a mola elastomérica. Tal mola elastomérica irá limitar o

balanço do vagão ferroviário de carga, uma vez que o elastômero operará a uma carga nominal selecionada para aumentar a rigidez elástica durante trajeto adicional para baixo para o interior ou sobre a base do suporte lateral. Limitando tal passeio para baixo da tampa, o balanço do vagão ferroviário de carga, especialmente em uma condição sem carga, é mantido dentro de parâmetros de projeto pré-selecionados.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Nos desenhos:

10 A figura 1 é um esquema parcial de extremidades engatadas de vagões ferroviários de carga típicos,

A figura 2 é uma vista em perspectiva de um truque de vagão ferroviário típico;

A figura 3 é uma vista em perspectiva explodida de uma configuração de um suporte lateral de acordo com a presente invenção;

15 A figura 4 é uma vista em corte transversal da primeira configuração do suporte lateral;

A figura 4A é uma vista em seção transversal de uma segunda configuração do suporte lateral;

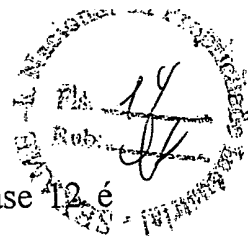
20 A figura 5 é uma vista explodida de uma terceira configuração de um suporte lateral; e

A figura 6 é uma vista em corte transversal lateral da terceira configuração de um suporte lateral;

A figura 6A é uma vista em corte transversal lateral de uma quarta configuração de um suporte lateral.

### 25 DESCRIÇÃO DETALHADA DA CONFIGURAÇÃO PREFERENCIAL

Fazendo referência agora às figuras 3 e 4, uma primeira configuração do suporte lateral de acordo com a presente invenção está mostrada. O suporte lateral 10 inclui uma estrutura de base 12 que é constituída de uma porção de fundo 22 e uma parede de base 24 que se



estendem genericamente verticalmente para cima a partir dela. A base 12 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também pode ser fabricada ou usinada. A forma da base 22 pode ser circular, algo retangular, ou algo oval ou conformada em losango, como a utilização

5 determinar.

A tampa 14 é vista ser constituída de uma porção superior 26 com uma estrutura de parede 28 que se estende genericamente para baixo a partir da borda exterior da tampa 14. Novamente, a tampa 14 é usualmente de uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também

10 pode ser fabricada ou usinada.

A base 12 é vista também incluir uma superfície de batente de topo de parede de base 38 que é localizada no topo da parede de base 24. De maneira similar, a tampa 14 é vista incluir uma superfície de batente interna de tampa 30 que é formada por uma superfície interna dentro da tampa 14 e

15 adjacente e complementar à superfície de batente de topo de parede de base 38. Uma mola elastomérica 20 é vista ser formada em uma estrutura de haste genericamente cilíndrica, com um fundo suportado no bloco de suporte lateral 260 do reforço 238. Uma primeira mola espiral 16 é localizada para fora a partir da mola elastomérica 20. Uma segunda mola espiral 17 é localizada

20 radialmente para fora a partir da primeira mola espiral 16. A segunda mola espiral 18, conseqüentemente, é adjacente à superfície interna da parede de base 24. A projeção central interna da tampa 32 é adjacente a uma porção superior 21 da mola elastomérica 20, como delineado na figura 4. A primeira mola espiral 16 e a segunda mola espiral 18 deveriam ser comprimidas pelo

25 passeio para baixo da tampa 14 até o ponto em que a projeção central interna da tampa 32 iria contatar a mola elastomérica 20. Tal contato poderia ocorrer em uma condição de vagão sem carga sob uma condição de balanço de vagões ferroviários de carga 212 ou 214. Tal contato com a projeção central interna da tampa 32 e topo 21 da mola elastomérica 20 deveria limitar o

15  
14

balanço do vagão ferroviário de carga 212 ou 214.

Deveria ser entendido que sob operação normal dos vagões ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição sem carga, a projeção central interna da tampa 32 não irá contatar o topo 21 da mola elastomérica 20. Conseqüentemente, sob operação normal do vagão ferroviário 212 e 214 a tampa 14 seria suportada pela primeira mola espiral 16 e a segunda mola espiral 18.

A primeira mola espiral 16 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 1.500 libras por polegada (26,8 kg/mm). A segunda mola espiral 18 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,78 polegadas (147 mm) e uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm). Tais molas espirais são tipicamente molas de espiral de aço e são facilmente disponíveis de fornecedores tais como ASF-Keystone, Inc.

A mola elastomérica 20 é um elastômero polímero típico disponível de companhias tais como Pennsy Corporation , e é vista ser constituída de uma estrutura de haste circular. Naturalmente outras estruturas de seção transversal de mola elastomérica 20 seriam operáveis nesta configuração, tais como quadrada ou de diversas bordas, tais como octógonos, porém como mola elastomérica 20 é localizada dentro da primeira mola espiral 16, uma estrutura de haste cilíndrica deveria ser preferida.

Fazendo referência agora à figura 4A, uma segunda configuração do suporte lateral de acordo com a presente invenção está mostrada. O suporte lateral 310 inclui uma estrutura de base 311 que é constituída de uma porção de fundo 322 e uma parede de base 324 que se estende genericamente verticalmente para cima a partir dela. A base 311 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou ferro fundido, porém pode ser também fabricada ou usinada. A forma da base 322 pode ser circular, algo retangular ou algo oval, ou conformada em losango como a utilização

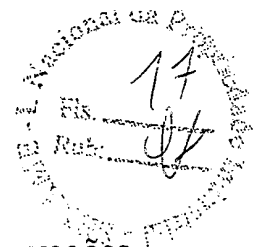


determinar.

A tampa 314 é vista ser constituída de uma porção superior 326 com uma estrutura de parede 328 que se estende genericamente para baixo a partir da borda externa da tampa 314. Novamente, a tampa 314 é  
5 usualmente de uma estrutura de aço fundido ou de ferro fundido, porém também pode ser fabricada ou usinada. A tampa inclui uma borda inferior 330.

A porção de fundo da base 322 é vista também incluir uma superfície interna de base 334 que é localizada para dentro da parede de base  
10 324.

A tampa 314 se estende para baixo e para dentro da parede de base 324 até a borda inferior da parede da tampa 330 contatar a superfície interna da base 334. Uma mola elastomérica 320 é vista ser formada em uma estrutura de haste genericamente cilíndrica com uma porção inferior  
15 suportada em bloco de suporte lateral 260 do reforço 238. O suporte de mola elastomérica 321 é tipicamente uma estrutura como taça metálica que suporta a mola elastomérica 320. Uma primeira mola espiral 316 é localizada para fora da mola elastomérica 320. Uma segunda mola espiral 318 é localizada radialmente para fora da primeira mola espiral 316. A segunda mola espiral  
20 318 é, conseqüentemente, adjacente à superfície interna da parede de tampa 328. A projeção central interna da tampa 332 é adjacente a uma porção superior 321 da mola elastomérica 320 como delineado na figura 4A. A primeira mola espiral 316 e a segunda mola espiral 318 deveriam ser comprimidas pelo passeio para baixo da tampa 314 até o ponto em que a  
25 projeção central interna da tampa 332 deveria contatar a mola elastomérica 320. Tal contato deveria ocorrer em uma condição de vagão sem carga sob uma condição de balanço de vagões ferroviários de carga 212 ou 214. Tal contato com a projeção central interna da tampa 332 e topo 321 de mola elastomérica 321 deveria limitar o balanço do vagão ferroviário de carga 212



e 214.

Deveria ser entendido que sob operação normal de vagões ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição sem carga, a projeção central interna da tampa 32 não irá contatar o topo 21 da mola elastomérica 20. Conseqüentemente, sob operação normal de vagões ferroviários 212 e 214 a tampa 14 seria suportada pela primeira mola espiral 216 e a segunda mola espiral 318.

A primeira mola espiral 316 poderia ser de um comprimento típico de cerca 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 1.500 libras por polegada (26,8 kg/mm). A segunda mola espiral 318 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,78 polegadas (147 mm) e uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm). Tais molas espirais são tipicamente molas de espiral de aço e são facilmente disponíveis de fornecedores tais como ASF-Keystone, Inc.

A mola elastomérica 320 é um elastômero polímero típico disponível de companhias tais como Pennsy Corporation e é vista ser constituída de uma estrutura de haste circular. Naturalmente outras estruturas de seção transversal da mola elastomérica 320 seriam operáveis nesta configuração, tais como quadrada ou de diversas bordas, tais como octogonal, porém como uma mola elastomérica 320 é localizada dentro da primeira mola espiral 316, uma estrutura de haste cilíndrica deveria ser preferida.

Fazendo referência agora às figuras 5 e 6, uma terceira configuração da presente invenção está mostrada. O suporte lateral 110 é visto ser constituído de base 112 que inclui porção fundo da base 122 e estrutura de parede de base 124 que se estende genericamente para cima a partir dela. A base 112 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também poderia ser fabricada ou usinada. A base 112 é vista também compreender uma superfície de batente de topo de base 138 que é adjacente a uma superfície interna da parede de base 124.

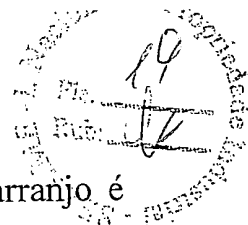
18  
JK

A tampa 114 é vista ser constituída de uma porção superior 126 que tem uma projeção central interna de tampa 132 que se estende para baixo a partir de uma sua porção central. A tampa 114 também inclui parede de tampa 128 que se estende genericamente para baixo a partir da borda exterior da tampa 114. A tampa 114 é usualmente de aço fundido ou ferro porém poderia ser também fabricada ou usinada.

A parede 128 da tampa 114 é vista se estender para dentro para o interior da base 112. A superfície de batente interna da tampa 130 é localizada na borda inferior da parede de tampa 128. A superfície de batente interior da tampa 130 é vista limitar o passeio para baixo da tampa 114 contatando a superfície de batente de topo da base 138. Embora a tampa 114 seja vista viajar para baixo com a parede de tampa 128 se estendendo para o interior de uma estrutura aberta formada pela parede de base 124, é concebível que em uma outra configuração da presente invenção a parede de tampa 128 poderia se estender para fora da parede de base 124.

Uma primeira mola espiral 116 é vista se estender para cima a partir do suporte de mola conformado em taça 121 que, ele mesmo, mais genericamente é uma estrutura de aço. Uma porção superior da primeira mola espiral 116 é vista se estender para cima para suportar a superfície interna de fundo de topo de tampa 126. A projeção central interna da tampa 132 é vista se estender para o interior de uma abertura de topo da primeira mola espiral 116. Uma mola elastomérica 120 é vista ser constituída de estrutura aberta genericamente cilíndrica que é localizada radialmente para fora a partir da primeira mola espiral 116. Uma outra maneira de descrever este arranjo é estabelecer que a primeira mola espiral 116 seja localizada dentro da abertura central da mola elastomérica cilíndrica 120. O topo da mola elastomérica 123 contata o lado de baixo da tampa 131 em uma condição de balanço dos vagões ferroviários de carga 212 ou 2A.

Uma segunda mola espiral 118 é vista ser localizada para fora



da mola elastomérica 120. Uma outra maneira de descrever este arranjo é dizer que a segunda mola espiral 118 é localizada radialmente dentro de ambas as estruturas de parede de base 124 e de estrutura de parede de tampa 128.

5                   A primeira mola espiral 116 e a segunda mola espiral 118 são molas espirais de aço típicas, disponíveis de fornecedoras tais como ASF-Keystone. O comprimento típico da primeira mola espiral 116 é cerca de 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 805 libras por polegada (14,4 kg/mm). Um comprimento típico da segunda mola espiral 118  
10 é cerca de 5,65 polegadas (143,5 mm) com uma carga nominal típica de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm).

A mola elastoméricas 120 é constituída tipicamente de um polímero elastômero que é disponível de Pennsy Corporation.

Deveria ser entendido que sob operação normal de vagões  
15 ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição vazia ou carregada, a superfície interna da tampa 131 não irá contatar o topo 123 da mola elastomérica 120. Consequentemente, sob operação normal do vagão ferroviário 212 e 214 a tampa 114 seria suportada pela primeira mola espiral 116 e a segunda mola espiral 118.

20                   Fazendo referência agora à figura 6A, uma quarta configuração da presente invenção está mostrada. O suporte lateral 410 é visto ser constituído de base 412 que inclui uma porção de fundo da base 422 e uma estrutura parede de base 424 que se estende genericamente para cima a partir dela. A base 412 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou  
25 de ferro fundido, porém poderia ser também fabricada ou usinada. A parede de base 424 é vista também compreender uma superfície de batente de topo de base 434.

A tampa 414 é vista ser constituída de uma porção superior 426 que tem uma projeção central interna de tampa 432 que se estende para

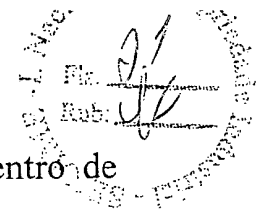
baixo a partir de uma sua porção central. A tampa 414 também inclui parede de tampa 428 que se estende genericamente para baixo a partir da borda externa de tampa 414. A tampa 414 é usualmente de aço fundido ou de ferro fundido, porém poderia também ser fabricada ou usinada.

5                   A parede 428 de tampa 414 é vista se estende para fora sobre a estrutura de parede de base 424. A superfície de batente interna da tampa 429 é localizada em uma borda superior interna da parede de tampa 428. A superfície de batente interna de tampa 429 é vista limitar o passeio para baixo da tampa 414 contatando a superfície de batente de topo de parede de base 10 434. Embora a tampa 414 seja vista viajar para baixo com a parede de tampa 428 se estendendo sobre a parede de base 424, é concebível que em uma outra configuração da presente invenção a parede de tampa 428 poderia se estender para dentro da parede de base 424.

15                   Uma primeira mola espiral 416 é vista se estender para cima a partir do suporte na extremidade de suporte lateral do reforço 260. Uma porção superior da primeira mola espiral 416 é vista se estender para cima para suportar a superfície interna de fundo do topo de tampa 426. A projeção central interna de tampa 432 é vista se estender entre a primeira mola espiral 416 e a segunda mola espiral 418 e adjacente ao topo da mola elastomérica 20 420.

25                   Uma mola elastomérica 420 é vista ser constituída de estrutura aberta genericamente cilíndrica que é localizada radialmente para fora a partir da primeira mola espiral 416. Uma outra maneira de descrever este arranjo é estabelecer que a primeira mola espiral 416 seja localizada dentro da abertura central da mola elastomérica cilíndrica 420. O topo da mola elastomérica 420 contata a projeção interna da tampa 432 sob uma condição de balanço de vagões ferroviários de carga 212 ou 2A.

                    Uma segunda mola espiral 418 é vista ser localizada para fora da mola elastomérica 420. Uma outra maneira de descrever este arranjo é

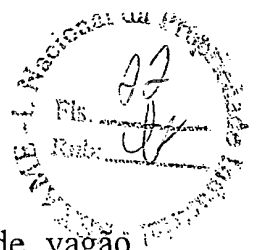


dizer que a segunda mola espiral 418 é localizada radialmente dentro de ambas, da estrutura de parede de base 424 e estrutura de parede de tampa 428.

5 A primeira mola espiral 416 e a segunda mola espiral 418 são molas espirais de aço típicas disponíveis de fornecedores tais como ASF-Keystone, Inc. O comprimento típico da primeira mola espiral 416 é cerca de 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 805 libras por polegada (14,4 kg/mm). Um comprimento típico da segunda mola espiral 418 é cerca de 5,65 polegadas (143,5 mm) com uma carga nominal típica de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm).

10 A mola elastoméricas 420 é constituída tipicamente de um polímero elastômero que é disponível de Pennsy Corporation.

Deveria ser entendido que sob operação normal de vagões ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição vazia ou carregada, a projeção interna de tampa 433 não irá contatar o topo da mola elastomérica 421. Conseqüentemente, sob operação normal de vagões ferroviários 212 e 15 214 a tampa 414 deveria ser suportada pela primeira mola espiral 416 e a segunda mola espiral 418.



## REIVINDICAÇÕES

1. Suporte lateral para utilização em um truque de vagão ferroviário, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma base que tem uma porção de fundo e uma estrutura de parede de base que se estendem genericamente para cima a partir da porção de fundo,

10 a estrutura de parede de base formando uma estrutura de acomodação de base que tem um topo aberto, um conjunto de mola duplo posicionado na estrutura de acomodação de base da seção de base, o conjunto de mola duplo compreendendo uma primeira mola espiral posicionada dentro de uma segunda mola espiral, as primeira e segunda molas espirais, cada uma tendo uma mola pré-selecionada de altura não comprimida,

15 uma mola elastomérica de uma forma de haste genericamente cilíndrica, posicionada dentro da primeira mola espiral, a mola elastomérica tendo uma altura não comprimida menor do que a altura não comprimida da primeira mola espiral e da segunda mola espiral,

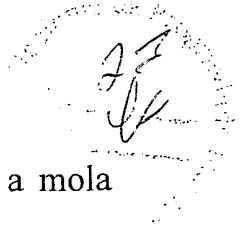
20 uma tampa que tem uma porção superior e uma estrutura de parede de tampa que se estende genericamente para baixo a partir da porção superior,

a estrutura de parede de tampa formando uma estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto,

uma porção da primeira mola espiral e uma porção da segunda mola espiral se estendendo para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

25 2. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

a primeira mola espiral e a segunda mola espiral serem de alturas não comprimidas pré-selecionadas e cargas nominais e a mola elastomérica ser de uma altura não comprimida pré-selecionada de tal modo



que sob condições de vagão ferroviário vazio a tampa não contata a mola elastomérica sob condições de corrida normal.

3. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de

5 a altura não comprimida da mola elastomérica ser cerca de 0,06 polegadas (1,52 mm) menor do que a altura normal da projeção central interna da tampa.

4. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

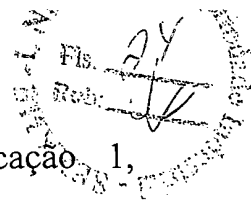
10 a primeira mola espiral ter uma carga nominal de cerca de 1.500 libras por polegada (26,8 kg/mm) e a segunda mola espiral ter uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm) e a mola elastomérica ter uma carga nominal de 5000 até 9.000 libras por polegada (89,4 até 160,9 kg/mm).

15 5. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

20 a primeira mola espiral e a segunda mola espiral serem de alturas não comprimidas pré-selecionadas e a mola elastomérica ser de uma altura pré-selecionada de tal modo que, sob condições de vagão ferroviário vazio, a tampa irá contatar a mola elastomérica quando o vagão ferroviário alcança um grau desejado de balanço com relação à vertical.

6. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

25 a estrutura de parede de base se estender dentro da estrutura de acomodação de tampa e no qual a estrutura de parede de base inclui uma superfície superior, e a estrutura de parede de tampa inclui uma superfície de batente, e a extensão da estrutura de parede de base com a estrutura de acomodação de tampa é limitada pela superfície superior de estrutura de parede de base contatando a superfície de batente da estrutura de parede de tampa.



7. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

a primeira mola espiral e a segunda mola espiral terem alturas não comprimidas pré-selecionadas e cargas nominais,

5 e a mola elastoméricas ter uma altura não comprimida pré-selecionada tal que a tampa irá engatar a mola elastomérica apenas quando as primeira e segunda molas espirais são comprimidas até dentro de cerca de meia polegada (12,7 mm) antes que as superfícies da tampa e de batente de base se contatem.

10 8. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

a estrutura de parede de tampa se estender dentro da estrutura de parede de base, e no qual a porção de fundo da base inclui uma superfície interna, e a estrutura de parede de tampa inclui uma borda de fundo,

15 e a borda de fundo da estrutura de parede de tampa contata a superfície interna da porção de fundo de base para limitar a extrusão da estrutura de parede de tampa para o interior da estrutura de parede de base.

9. Suporte lateral para utilização em um truque de vagão ferroviário, caracterizado pelo fato de compreender:

20 uma base que tem uma porção de fundo e uma estrutura de parede de base que se estendem genericamente para cima a partir da porção de fundo, a estrutura de parede de base formando uma estrutura de acomodação de base que tem um topo aberto,

25 um conjunto de mola duplo posicionado na estrutura de acomodação da seção de base, o conjunto de mola duplo compreendendo uma primeira mola espiral e uma segunda mola espiral, a primeira mola espiral posicionada dentro da segunda mola espiral, a primeira mola espiral tendo uma altura não comprimida pré-selecionada e a segunda mola espiral tendo uma altura não comprimida pré-selecionada, uma mola elastomérica de uma



forma tipo haste genericamente cilíndrica posicionada dentro da primeira mola espiral,

a mola elastomérica tendo uma altura não comprimida menor do que a altura não comprimida da segunda mola espiral,

5 e uma tampa que tem uma porção superior e uma estrutura de parede de tampa que se estende genericamente para baixo a partir da porção superior, a estrutura de parede de tampa tendo um fundo aberto, uma porção da primeira mola espiral e uma porção da segunda mola espiral se estendendo para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação da tampa para  
10 suportar a tampa.

10. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de

a primeira mola espiral ter uma altura não comprimida pré-selecionada e uma carga nominal pré-selecionada e a segunda mola espiral ter  
15 uma altura não comprimida pré-selecionada e uma carga nominal pré-selecionada,

e a mola elastomérica ser de uma altura pré-selecionada tal que, sob condições de vagão ferroviário vazio, a tampa não contata a mola elastomérica sob condições de corrida normal.

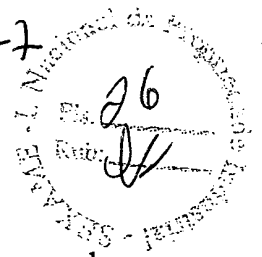
11. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de  
20

a primeira mola espiral ter uma altura não comprimida pré-selecionada e carga nominal, e

a segunda mola espiral ter uma altura não comprimida pré-selecionada e carga nominal,

25 e a mola elastomérica ter uma altura pré-selecionada tal que, sob condições de vagão ferroviário vazio, a tampa irá contatar a mola elastomérica quando o vagão ferroviário alcançar um ângulo desejado de balanço com relação à vertical.

12. Suporte lateral para utilização em um truque de vagão



ferroviário, caracterizado pelo fato de compreender:

uma base que tem uma porção inferior e uma estrutura de parede de base que se estendem genericamente para cima a partir da porção inferior, a estrutura de parede de base formando uma estrutura de acomodação de base que tem um topo aberto,

uma primeira mola espiral que tem uma altura não comprimida pré-selecionada e posicionada na estrutura de acomodação de base,

uma mola elastomérica de uma forma genericamente cilíndrica e que tem uma altura não comprimida pré-selecionada, a mola elastomérica posicionada dentro da primeira mola espiral e a altura não comprimida pré-selecionada da mola elastomérica sendo menor do que a altura não comprimida pré-selecionada da primeira mola espiral,

uma segunda mola espiral que tem uma altura não comprimida pré-selecionada e posicionada dentro da mola elastomérica,

uma tampa que tem uma porção superior e uma estrutura de parede de tampa que se estende genericamente para baixo a partir da porção superior, a estrutura de parede de tampa formando uma estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto,

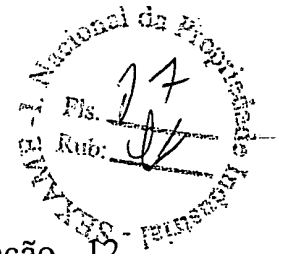
a primeira mola espiral e a segunda mola espiral se estendendo para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

13. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

a primeira mola espiral ter uma altura não comprimida pré-selecionada e uma carga nominal,

a segunda mola espiral ter uma altura não comprimida pré-selecionada e uma carga nominal,

e a mola elastomérica ter uma altura pré-selecionada tal que, sob condições de vagão vazio, a tampa não contata a mola elastomérica sob



condições de corrida normal.

14. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

5 a altura não comprimida da mola elastomérica ser cerca de 0,06 polegadas (1,52 mm) menor do que a altura normal da projeção da tampa.

15. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de a primeira mola espiral ter uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm), e a segunda mola espiral ter uma carga nominal de 500 até 800 libras por polegada (8,94 até 14,3 kg/mm) e a mola elastomérica ter uma carga nominal de 5000 até 9.000 libras por polegada (89,4 até 160,9 kg/mm).

16. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

15 a primeira mola espiral e a segunda mola espiral serem de alturas não comprimidas pré-selecionadas,

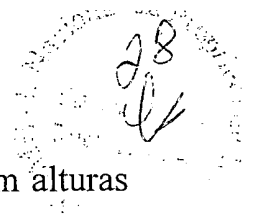
e a mola elastomérica ser de uma altura pré-selecionada tal que, sob condições de vagão ferroviário vazio, a tampa irá contatar a mola elastomérica quando os vagões ferroviários alcançam um grau desejado de balanço em relação à vertical.

17. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

a primeira mola espiral e a segunda mola espiral terem altura comprimida não selecionada e cargas nominais,

25 e a mola elastomérica ter uma altura não comprimida pré-selecionada tal que, sob condições de vagão ferroviário vazio, a tampa irá contatar a mola elastomérica quando o vagão ferroviário alcança o limite desejado de balanço em relação à vertical.

18. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de



a primeira mola espiral e a segunda mola espiral terem alturas não comprimidas pré-selecionadas e cargas nominais,

5 e a mola elastomérica ter altura não comprimida pré-selecionada tal que a tampa irá engatar a mola elastomérica apenas quando as primeira e segunda molas espirais são comprimidas para dentro cerca de meia polegada (12,7 mm) de sua compressão máxima.

19. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

10 a porção superior da tampa ter uma superfície de fundo e uma saliência de posicionamento se estender desde a superfície de fundo da porção de topo da tampa.

20. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

15 a estrutura de parede de tampa se estender dentro da estrutura de acomodação de base.

21. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de

20 a estrutura de parede de tampa incluir uma superfície de fundo, a estrutura de parede de base incluir uma superfície de batente e a extensão da estrutura de parede de tampa com a estrutura de acomodação de base ser limitada pela superfície de fundo da estrutura de parede de tampa que contata a superfície de batente da estrutura de parede de base.

22. Suporte lateral de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de

25 a tampa incluir uma superfície de batente interior e a estrutura de parede de base incluir uma borda de topo, e a extrusão da estrutura de parede de tampa sobre a estrutura de parede de base ser limitada pela borda superior da estrutura de parede de base que contata a superfície de batente interior da tampa.

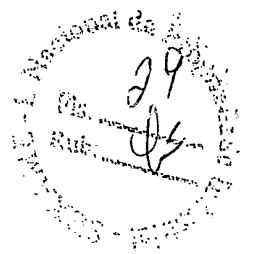


FIG. 1

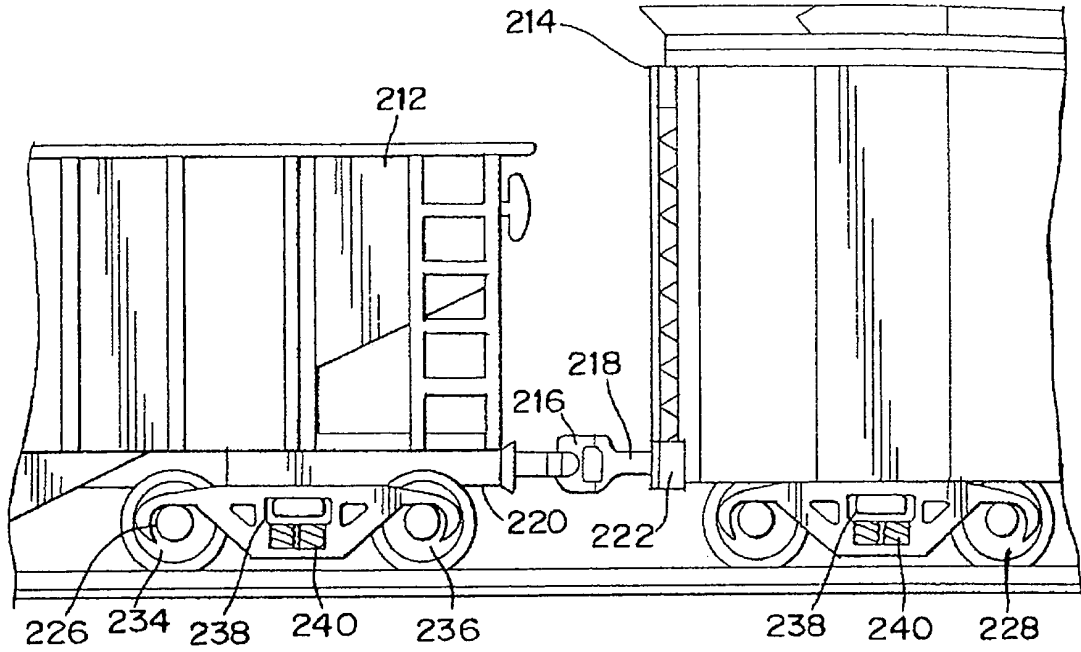
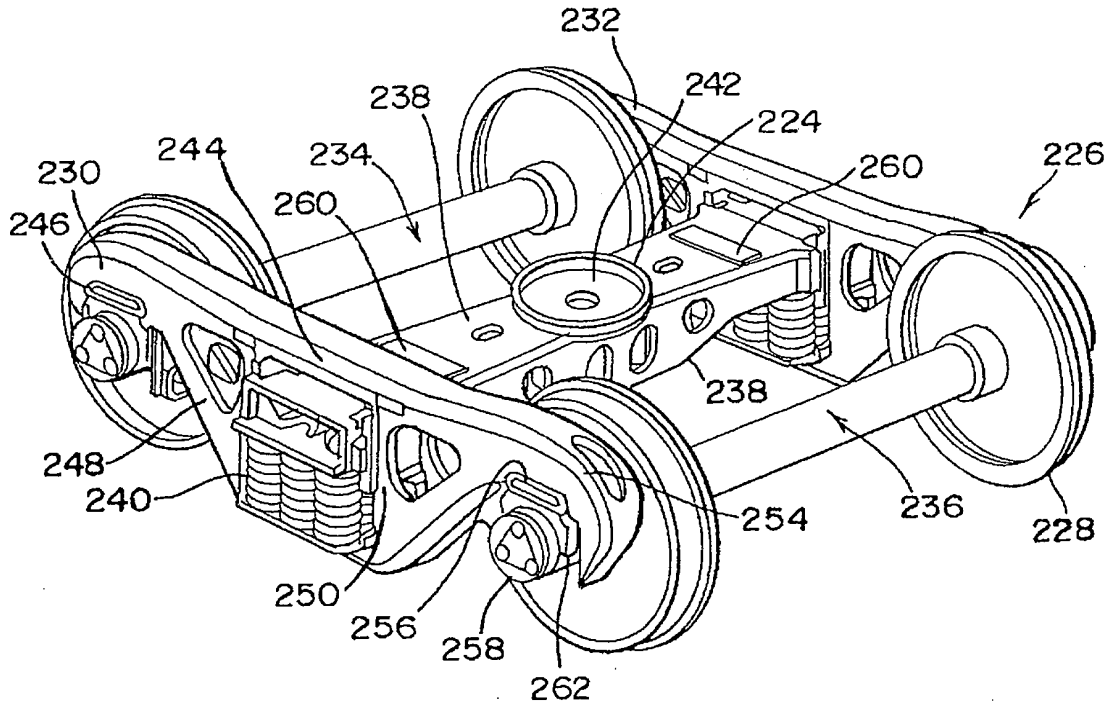


FIG. 2



INSTITUTO Nacional da Propriedade Industrial - SEXANTE E OITO ANOS - 1900-1968  
 Fls. 20  
 Rub. 10

FIG.3

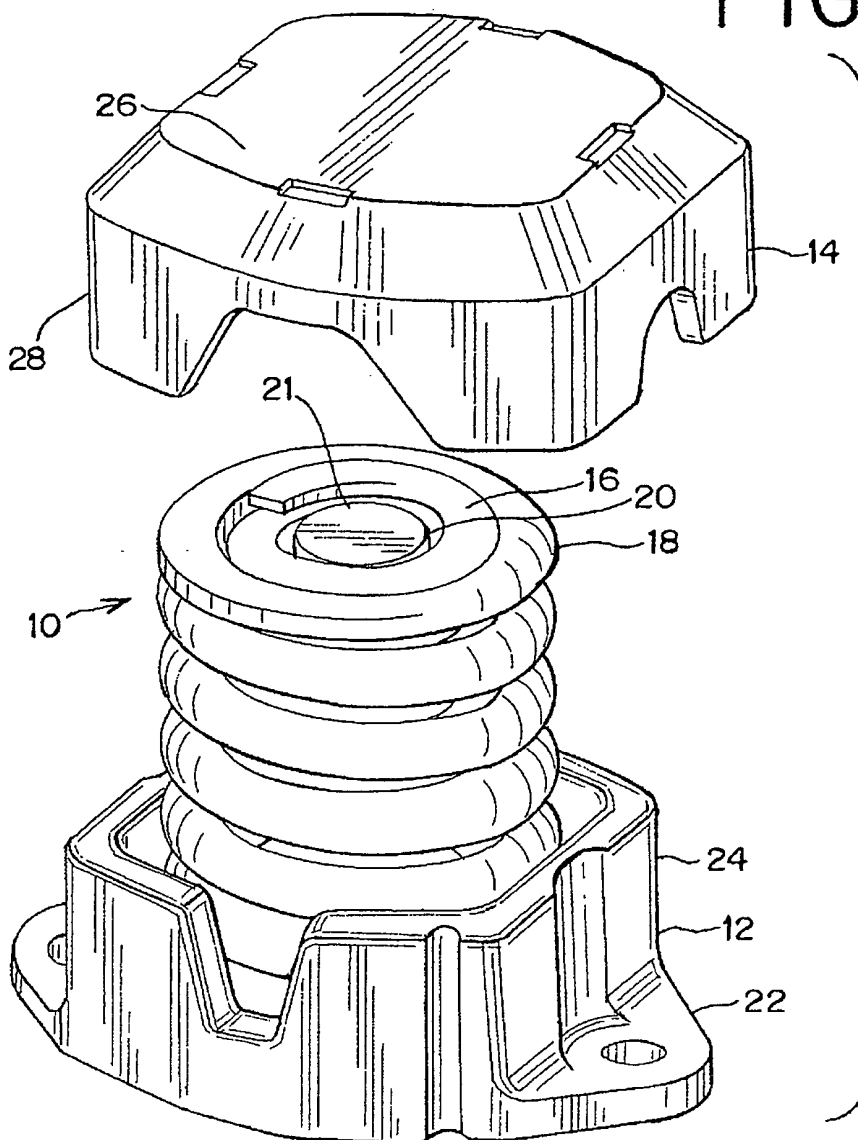
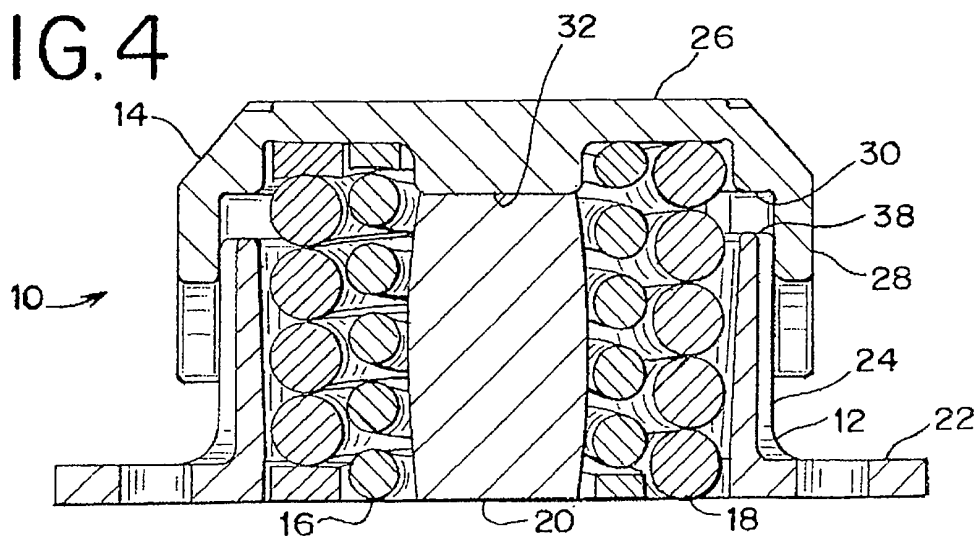
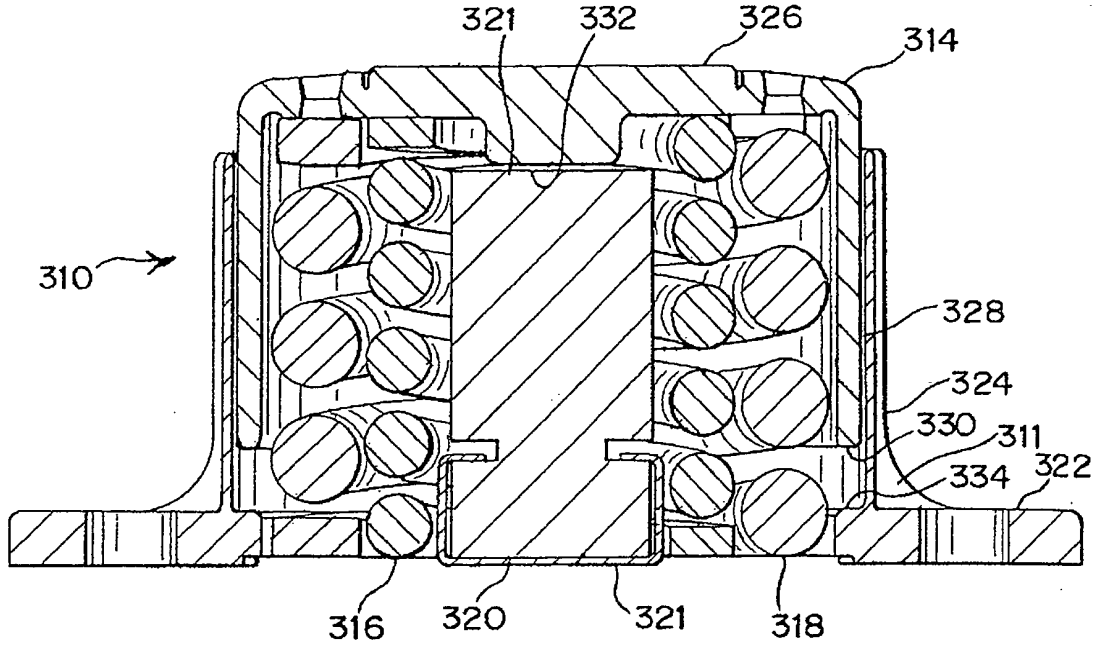


FIG.4



Pat. Nacional de Chile  
Fig. 31  
Rub. 10

# FIG. 4A



# FIG. 6A

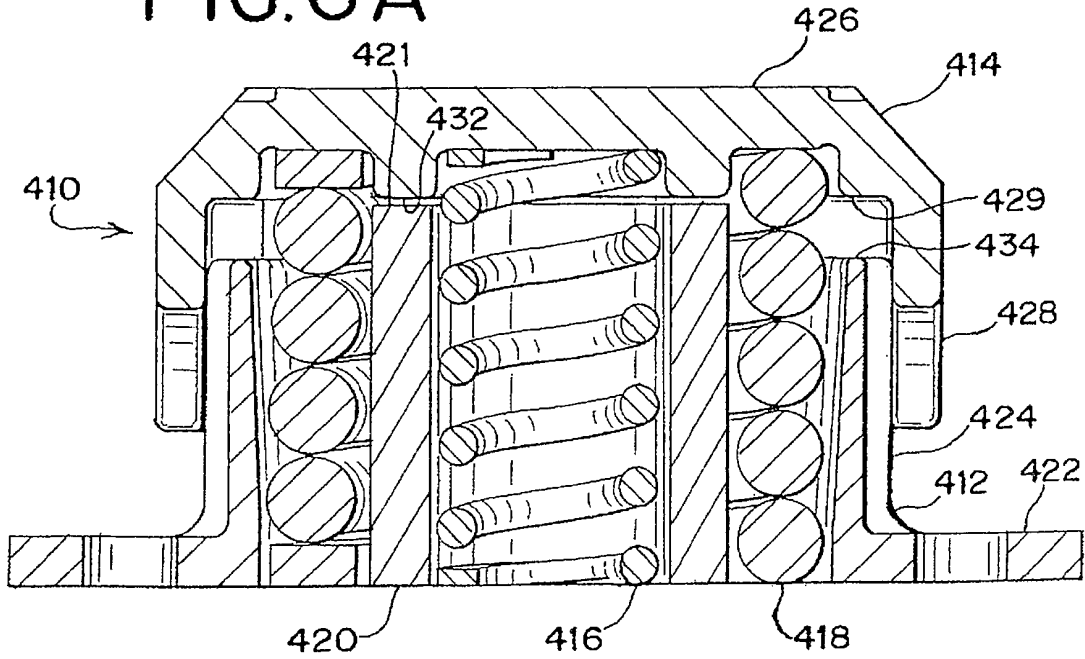




FIG.5

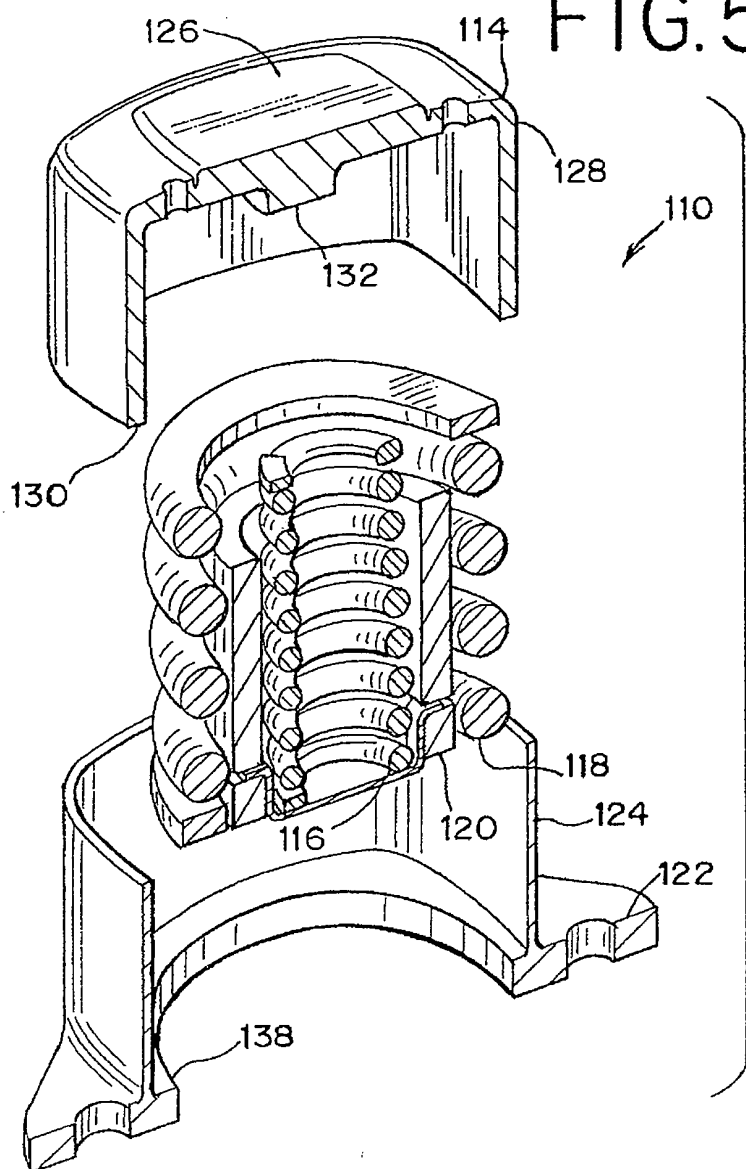
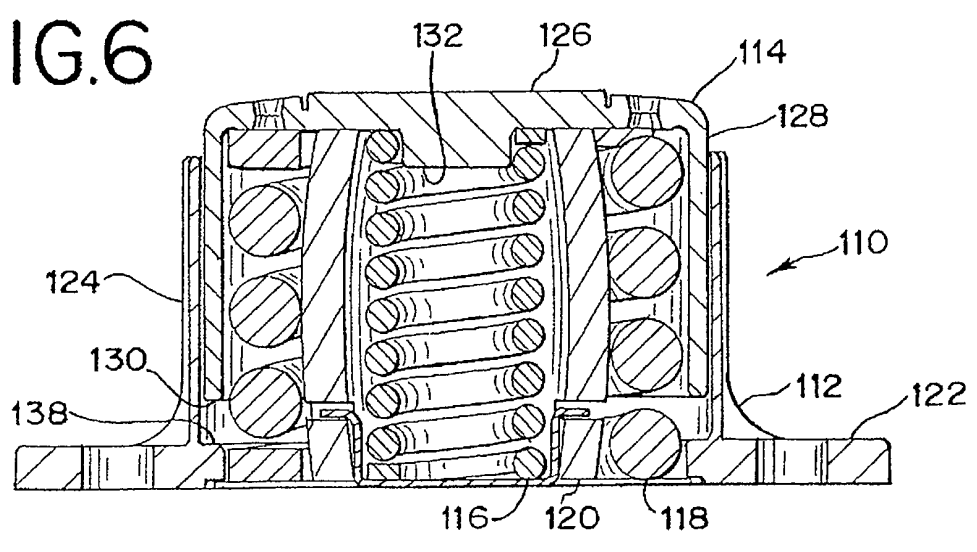


FIG.6



RESUMO

## “SUPORTE LATERAL PARA UTILIZAÇÃO EM UM TRUQUE DE VAGÃO FERROVIÁRIO”

É fornecido um suporte lateral melhorado para vagões ferroviários, o qual consegue acompanhamento e encurvamento melhorados por meio da limitação de balanço do vagão ferroviário. O suporte lateral compreende uma base com uma porção de parede que se estendem genericamente para cima. Uma tampa que compreende uma seção superior com porção de parede que se estende genericamente para baixo é fornecida. A tampa se estende até ou ao redor da seção parede da base. Duas molas espirais são fornecidas dentro da base, que se estendem até o lado de baixo e suportam a tampa. Uma mola elastomérica é também fornecida, a qual é localizada dentro de no mínimo uma das molas espirais.

## “SUPORTE LATERAL PARA UTILIZAÇÃO EM UM TRUQUE DE VAGÃO FERROVIÁRIO”

### FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

A presente invenção é relativa a um suporte lateral melhorado para montagem em um reforço de truque de um vagão ferroviário, que proporciona controle melhorado para limitar características de balanço do vagão ferroviário em serviço.

Em um trem de carga ferroviário típico, tal como mostrado na figura 1, vagões ferroviários 212, 214 são conectados extremidade com extremidade por meio de engates 216, 218. Engates 216, 218 são, cada um, acomodados em longarinas de tração 220, 222 de cada respectivo vagão juntamente com conjuntos de engrenagem de engate e amortecedores, não mostrados. Longarinas de tração 220, 222 são fornecidas na extremidade da longarina central do vagão ferroviário e incluem placas centrais que repousam em concavidades de placa central de truques de vagão ferroviário 226, 228.

Como está melhor mostrado na figura 2, cada truque de carro de vagão típico 226 inclui um par de estruturas laterais 230, 232 suportadas em conjuntos de eixo-roda 234, 236. O reforço 238 se estende entre e é suportado sobre molas 240 montadas em estruturas laterais 230, 232. A placa central do reforço 224 inclui uma abertura central 242. Blocos de suporte lateral 260 são fornecidos lateralmente em cada lado da placa central 224 no reforço 238. Estruturas laterais 230, 232 compreendem um elemento superior 244, elemento de compressão 246, elemento de tração 248, coluna 250, pedestal 254, teto de pedestal 256, mancais de eixo de roda 258 e adaptador de mancal 262. Mancais laterais são utilizados comumente em truques de vagões ferroviários. Tais suportes laterais são tipicamente localizados no reforço de truque tal como em blocos de reforço lateral 260, porém podem ser localizadas em algum outro lugar no reforço.

Arranjos de suportes laterais típicos são projetados para

controlar movimento de oscilação do vagão ferroviário. Quando um vagão ferroviário viaja ao longo do trilho ferroviário um movimento excessivo de arfagem pode ser induzido no truque do vagão ferroviário. Quando o vagão arfa parte do suporte lateral é feita deslizar através do lado de baixo de uma placa de desgaste aparafusada ao reforço da carroceria do vagão ferroviário. O atrito resultante produz um torque oposto que atua para impedir tal movimento de arfagem. Uma outra finalidade de suportes laterais do truque de vagão ferroviário é controlar ou limitar o movimento de balanço ou de rolamento da carroceria do vagão. A maior parte dos projetos de suportes laterais precedentes limitava passeio vertical dos suportes laterais. O passeio vertical máximo de suportes laterais está especificado Association of American Railroad Standards.

Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção fornecer um suporte lateral melhorado que irá limitar o movimento de balanço ou rolamento vertical do vagão ferroviário de carga.

É um outro objetivo da presente invenção fornecer um suporte lateral melhorado que irá fornecer controle melhorado sobre o movimento de balanço ou de rolamento de um vagão de carga vazio ferroviário.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um suporte lateral é fornecido com características melhoradas para aprimorar o desempenho de vagões de trilhos, especialmente em condições sem carga.

Uma configuração de um suporte lateral de acordo com a presente invenção inclui uma base que tem uma porção inferior e uma estrutura de parede base que se estende genericamente para cima a partir dela. A estrutura de parede base forma uma estrutura de acomodação de base com um topo localizado genericamente aberto de maneira centralizada. O conjunto mola de taxa dupla é posicionado na estrutura de acomodação de base. Uma primeira mola espiral é posicionada dentro de uma segunda mola espiral e

uma mola elastomérica. A segunda mola espiral tem um diâmetro maior e é localizada adjacente à superfície interna da estrutura de parede base. As primeira e segunda molas espirais têm, cada uma, uma altura pré-selecionada não comprimida.

5                    Uma mola elastomérica de uma forma de haste genericamente cilíndrica é posicionada dentro da primeira mola espiral. A mola elastomérica tem uma altura não comprimida que é menor do que a altura não comprimida da segunda mola espiral e, em certas configurações da presente invenção, de uma altura menor do que a primeira mola espiral.

10                   Uma tampa que é de estrutura de taça genericamente invertida, tem uma porção superior e uma estrutura de parede de tampa que se estendem genericamente para baixo a partir da porção superior. A estrutura de parede de tampa forma a estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto.

15                   As porções superiores da primeira mola espiral e da segunda mola espiral se estendem para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

20                   A base é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém poderia ser fabricada. A estrutura de tampa é também usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também em certas configurações poderia ser fabricada.

As primeira e segunda molas espirais são tipicamente molas espirais de aço. A mola elastomérica usualmente é formada de um polímero de uretano ou outro elastômero adequado.

25                   Em uma outra configuração, um suporte lateral para utilização em um truque de vagão ferroviário é fornecido compreendendo uma base que tem uma porção inferior e uma estrutura de parede base que se estendem genericamente para cima a partir dela. A estrutura de parede base forma uma estrutura de acomodação que tem um topo aberto.

Uma primeira mola espiral que tem uma altura pré-selecionada

não comprimida é posicionada na estrutura de acomodação de base. Uma mola elastomérica de uma forma genericamente cilíndrica, que tem uma altura pré-selecionada não comprimida menor do que a altura da primeira mola espiral é posicionada dentro da primeira mola espiral. Uma segunda mola espiral que tem uma altura pré-selecionada não comprimida é posicionada dentro da abertura central da mola elastomérica cilíndrica.

Uma tampa que tem uma porção de topo uma estrutura de parede de tampa que se estendem genericamente para baixo a partir da porção superior, é a fornecida com a estrutura de parede de tampa, formando uma estrutura de acomodação de tampa que tem um fundo aberto. As porções superiores da primeira mola espiral e da segunda mola espiral se estendem para o interior do fundo aberto da estrutura de acomodação de tampa para suportar a tampa.

A base é usualmente um componente unitário de aço fundido ou de ferro fundido, porém poderia ser uma estrutura fabricada. A tampa é também usualmente um componente unitário de aço fundido ou ferro fundido, porém também poderia ser fabricada. As molas espirais são tipicamente molas espirais de aço. A mola elastomérica é usualmente formada de um polímero de uretano.

Em ambas as configurações, na altura padrão ajustada de 5 1/16 de polegada (27 mm) a tampa não irá contatar a mola elastomérica sob condições operacionais normais para um vagão ferroviário vazio ou carregado. As molas espirais, conseqüentemente, irão suportar a tampa e desta maneira o reforço o de vagão ferroviário de carga que se estende através e acima do reforço do vagão ferroviário e tem uma porção estrutural inferior que contata o topo da tampa do suporte lateral. Em uma condição de balanço devido à curva ou outras forças a que o vagão de carga está sendo submetido, as molas espirais de suporte lateral apropriadas serão comprimidas até que a tampa contate a mola elastomérica. Tal mola elastomérica irá limitar o

balanço do vagão ferroviário de carga, uma vez que o elastômero opera a uma carga nominal selecionada para aumentar a rigidez elástica durante trajeto adicional para baixo para o interior ou sobre a base do suporte lateral. Limitando tal passeio para baixo da tampa, o balanço do vagão ferroviário de carga, especialmente em uma condição sem carga, é mantido dentro de parâmetros de projeto pré-selecionados.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Nos desenhos:

A figura 1 é um esquema parcial de extremidades engatadas de vagões ferroviários de carga típicos,

A figura 2 é uma vista em perspectiva de um truque de vagão ferroviário típico;

A figura 3 é uma vista em perspectiva explodida de uma configuração de um suporte lateral de acordo com a presente invenção;

A figura 4 é uma vista em corte transversal da primeira configuração do suporte lateral;

A figura 4A é uma vista em seção transversal de uma segunda configuração do suporte lateral;

A figura 5 é uma vista explodida de uma terceira configuração de um suporte lateral; e

A figura 6 é uma vista em corte transversal lateral da terceira configuração de um suporte lateral;

A figura 6A é uma vista em corte transversal lateral de uma quarta configuração de um suporte lateral.

### DESCRIÇÃO DETALHADA DA CONFIGURAÇÃO PREFERENCIAL

Fazendo referência agora às figuras 3 e 4, uma primeira configuração do suporte lateral de acordo com a presente invenção está mostrada. O suporte lateral 10 inclui uma estrutura de base 12 que é constituída de uma porção de fundo 22 e uma parede de base 24 que se

estendem genericamente verticalmente para cima a partir dela. A base 12 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também pode ser fabricada ou usinada. A forma da base 22 pode ser circular, algo retangular, ou algo oval ou conformada em losango, como a utilização  
5 determinar.

A tampa 14 é vista ser constituída de uma porção superior 26 com uma estrutura de parede 28 que se estende genericamente para baixo a partir da borda exterior da tampa 14. Novamente, a tampa 14 é usualmente de uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também  
10 pode ser fabricada ou usinada.

A base 12 é vista também incluir uma superfície de batente de topo de parede de base 38 que é localizada no topo da parede de base 24. De maneira similar, a tampa 14 é vista incluir uma superfície de batente interna de tampa 30 que é formada por uma superfície interna dentro da tampa 14 e  
15 adjacente e complementar à superfície de batente de topo de parede de base 38. Uma mola elastomérica 20 é vista ser formada em uma estrutura de haste genericamente cilíndrica, com um fundo suportado no bloco de suporte lateral 260 do reforço 238. Uma primeira mola espiral 16 é localizada para fora a partir da mola elastomérica 20. Uma segunda mola espiral 17 é localizada  
20 radialmente para fora a partir da primeira mola espiral 16. A segunda mola espiral 18, conseqüentemente, é adjacente à superfície interna da parede de base 24. A projeção central interna da tampa 32 é adjacente a uma porção superior 21 da mola elastomérica 20, como delineado na figura 4. A primeira mola espiral 16 e a segunda mola espiral 18 deveriam ser comprimidas pelo  
25 passeio para baixo da tampa 14 até o ponto em que a projeção central interna da tampa 32 iria contatar a mola elastomérica 20. Tal contato poderia ocorrer em uma condição de vagão sem carga sob uma condição de balanço de vagões ferroviários de carga 212 ou 214. Tal contato com a projeção central interna da tampa 32 e topo 21 da mola elastomérica 20 deveria limitar o

balanço do vagão ferroviário de carga 212 ou 214.

Deveria ser entendido que sob operação normal dos vagões ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição sem carga, a projeção central interna da tampa 32 não irá contatar o topo 21 da mola elastomérica 20. Consequentemente, sob operação normal do vagão ferroviário 212 e 214 a tampa 14 seria suportada pela primeira mola espiral 16 e a segunda mola espiral 18.

A primeira mola espiral 16 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 1.500 libras por polegada (26,8 kg/mm). A segunda mola espiral 18 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,78 polegadas (147 mm) e uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm). Tais molas espirais são tipicamente molas de espiral de aço e são facilmente disponíveis de fornecedores tais como ASF-Keystone, Inc.

A mola elastomérica 20 é um elastômero polímero típico disponível de companhias tais como Pennsy Corporation , e é vista ser constituída de uma estrutura de haste circular. Naturalmente outras estruturas de seção transversal de mola elastomérica 20 seriam operáveis nesta configuração, tais como quadrada ou de diversas bordas, tais como octógonos, porém como mola elastomérica 20 é localizada dentro da primeira mola espiral 16, uma estrutura de haste cilíndrica deveria ser preferida.

Fazendo referência agora à figura 4A, uma segunda configuração do suporte lateral de acordo com a presente invenção está mostrada. O suporte lateral 310 inclui uma estrutura de base 311 que é constituída de uma porção de fundo 322 e uma parede de base 324 que se estende genericamente verticalmente para cima a partir dela. A base 311 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou ferro fundido, porém pode ser também fabricada ou usinada. A forma da base 322 pode ser circular, algo retangular ou algo oval, ou conformada em losango como a utilização

determinar.

A tampa 314 é vista ser constituída de uma porção superior 326 com uma estrutura de parede 328 que se estende genericamente para baixo a partir da borda externa da tampa 314. Novamente, a tampa 314 é  
5 usualmente de uma estrutura de aço fundido ou de ferro fundido, porém também pode ser fabricada ou usinada. A tampa inclui uma borda inferior 330.

A porção de fundo da base 322 é vista também incluir uma superfície interna de base 334 que é localizada para dentro da parede de base  
10 324.

A tampa 314 se estende para baixo e para dentro da parede de base 324 até a borda inferior da parede da tampa 330 contatar a superfície interna da base 334. Uma mola elastomérica 320 é vista ser formada em uma estrutura de haste genericamente cilíndrica com uma porção inferior  
15 suportada em bloco de suporte lateral 260 do reforço 238. O suporte de mola elastomérica 321 é tipicamente uma estrutura como taça metálica que suporta a mola elastomérica 320. Uma primeira mola espiral 316 é localizada para fora da mola elastomérica 320. Uma segunda mola espiral 318 é localizada radialmente para fora da primeira mola espiral 316. A segunda mola espiral  
20 318 é, conseqüentemente, adjacente à superfície interna da parede de tampa 328. A projeção central interna da tampa 332 é adjacente a uma porção superior 321 da mola elastomérica 320 como delineado na figura 4A. A primeira mola espiral 316 e a segunda mola espiral 318 deveriam ser comprimidas pelo passeio para baixo da tampa 314 até o ponto em que a  
25 projeção central interna da tampa 332 deveria contatar a mola elastomérica 320. Tal contato deveria ocorrer em uma condição de vagão sem carga sob uma condição de balanço de vagões ferroviários de carga 212 ou 214. Tal contato com a projeção central interna da tampa 332 e topo 321 de mola elastomérica 321 deveria limitar o balanço do vagão ferroviário de carga 212

e 214.

Deveria ser entendido que sob operação normal de vagões ferroviários de carga 212 e 214 em uma condição sem carga, a projeção central interna da tampa 32 não irá contatar o topo 21 da mola elastomérica 20. Conseqüentemente, sob operação normal de vagões ferroviários 212 e 214 a tampa 14 seria suportada pela primeira mola espiral 216 e a segunda mola espiral 318.

A primeira mola espiral 316 poderia ser de um comprimento típico de cerca 5,63 polegadas (143 mm) com uma carga nominal de cerca de 1.500 libras por polegada (26,8 kg/mm). A segunda mola espiral 318 deveria ser de um comprimento típico de cerca de 5,78 polegadas (147 mm) e uma carga nominal de cerca de 2.500 libras por polegada (44,7 kg/mm). Tais molas espirais são tipicamente molas de espiral de aço e são facilmente disponíveis de fornecedores tais como ASF-Keystone, Inc.

A mola elastomérica 320 é um elastômero polímero típico disponível de companhias tais como Pennsy Corporation e é vista ser constituída de uma estrutura de haste circular. Naturalmente outras estruturas de seção transversal da mola elastomérica 320 seriam operáveis nesta configuração, tais como quadrada ou de diversas bordas, tais como octogonal, porém como uma mola elastomérica 320 é localizada dentro da primeira mola espiral 316, uma estrutura de haste cilíndrica deveria ser preferida.

Fazendo referência agora às figuras 5 e 6, uma terceira configuração da presente invenção está mostrada. O suporte lateral 110 é visto ser constituído de base 112 que inclui porção fundo da base 122 e estrutura de parede de base 124 que se estende genericamente para cima a partir dela. A base 112 é usualmente uma estrutura unitária de aço fundido ou de ferro fundido, porém também poderia ser fabricada ou usinada. A base 112 é vista também compreender uma superfície de batente de topo de base 138 que é adjacente a uma superfície interna da parede de base 124.