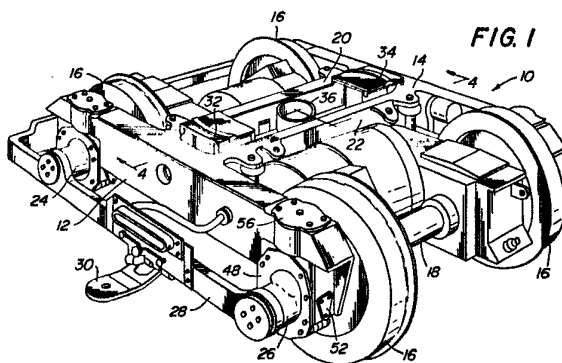


- R E S U M O -

"ARMAÇÃO DAS RODAS DUM VAGÃO DE CAMINHO DE FERRO"

Descreve-se uma armação das rodas dum vagão de caminho de ferro tendo uma estrutura auxiliar com meios re  
silientes ligados para transportar dispositivos que são manti  
dos numa posição fixa em relação ao carril. Um sistema de sus  
pensão primária tendo molas longitudinais, laterais e verti  
cais encontra-se ligado entre a carcaça de apoio da extremida  
de do veio e uma estrutura lateral. O sistema de suspensão se  
cundário inclui um travessão de direcção para manter as molas  
verticais em posições verticais durante o movimento do traves  
são em relação às estruturas laterais do vagão e para transmi  
tir a carga do corpo do vagão de caminho de ferro directamen  
te para as estruturas laterais do vagão de caminho de ferro.

Insere-se para melhor esclarecimento a Figu  
ra No. 1 do desenho conforme a gravura abaixo impressa.



al



Descrição do objecto do invento  
que

THE BUDD COMPANY, norte-americana, industrial, com sede em 3155 West Big Beaver Road, Box 2601, Troy, Michigan 48084, Estados Unidos da América, pretende obter em Portugal, para: "ARMAÇÃO DAS RODAS DUM VAGÃO DE CAMINHO DE FERRO".

O presente invento refere-se a uma armação das rodas dum vagão de caminho de ferro.

Num vagão de caminho de ferro, o sistema de suspensão primário geralmente refere-se à suspensão entre o conjunto de apoio da extremidade dos veios e a estrutura da armação. O conjunto de apoio das extremidades dos veios suporta as unidades dos veios das rodas e as forças de aceleração geradas pelas rodas são transmitidas através do sistema de suspensão primário às estruturas laterais. O sistema de suspensão secundário refere-se ao sistema entre o corpo da armação e o corpo do vagão. O presente invento refere-se a uma nova armação que tem sistemas primários de suspensão aperfeiçoados.

Muitos sistemas de suspensão primários passados envolveram o uso de anéis elastoméricos que rodeiam os apoios das extremidades dos veios. Esses anéis têm incluídas partes cortadas para proporcionar taxas de mola mais macias e as partes cortadas foram concebidas de maneira a proporcionarem as taxas das molas longitudinais verticais e laterais pre



tendidas. Alguns dos sistemas de suspensão primários usados até ao presente estão descritos na Patente Nº 4 044 689, concedida a Eggert, publicada em 30 de Agosto de 1977 e num pedido de patente copendente cujos direitos foram cedidos à Requente do presente pedido de patente de invenção, apresentado por Eggert com o título "Primary Suspension System for a Railway Car" ("Sistema de Suspensão Primário para um Vagão de Caminho de Ferro"), com o Nº de Série 348 446, depositado em 12 de Fevereiro de 1982. Um pedido de patente de Herring, com o Nº de Série 522 758, depositado em 12 de Agosto de 1983, refere-se a um sistema de suspensão primário que não envolve anéis elastoméricos.

Quando as suspensões primárias são feitas extremamente macias, a excursão da armação das rodas é demasiadamente excessiva. Portanto, há outras coisas que têm de ser feitas. É importante adoptar meios para manter o alinhamento correcto e a relação dos terceiros dispositivos colectores do carril, as guias de onda e os interruptores de desligação e outros dispositivos da armação das rodas que são usados para sinalização e controlo e captação da energia. Todos estes dispositivos devem funcionar numa relação fixa com a distância entre as rodas e o carril.

Ao conceber sistemas de suspensão primários, é muitas vezes desejável poder ajustar-se independentemente as taxas das molas nos sentidos longitudinal, lateral e vertical. Diferentes requisitos de concepção e pesos de vagões requerem diferentes proporções entre as taxas de mola envolvidas. Com os sistemas primários existentes, não se consegue normalmente fazer ajustamentos independentes de todas as três taxas das molas.

Quando se empregam sistemas primários  muito macios, tem de se tomar em consideração o sistema de suspensão secundário. Geralmente, dispõem-se molas entre a armação das molas e o corpo do vagão. Quando há um excessivo movimento entre o corpo do vagão e a armação das rodas, as molas



tendem a distorcer-se. É desejável que as molas verticais se mantenham em posições verticais durante o movimento relativo entre o corpo do vagão e a armação das rodas.

Em sistemas convencionais, a carga de um corpo de vagão é transmitida através dum perno central principal para uma sapata fixada na estrutura lateral. Este arranjo geralmente tem como resultado um aumento de peso da armação.

É um objectivo do presente invento proporcionar um sistema de suspensão primário aperfeiçoado.

É ainda outro objectivo do presente invento proporcionar uma armação das rodas dum vagão que tem sistemas de suspensão primário e secundário aperfeiçoados.

É ainda um outro objectivo do presente invento proporcionar uma armação de apoio das extremidades dos veios das rodas exterior aperfeiçoada com meios para manter constante a distância relativa entre as rodas e o carril para dispositivos montados na armação para as rodas.

É ainda um posterior objectivo do presente invento proporcionar um sistema de suspensão primário aperfeiçoado em que os elementos verticais, laterais e longitudinais podem ser ajustados independentemente.

É ainda um posterior objectivo do presente invento proporcionar um sistema de suspensão secundário aperfeiçoado para um vagão de caminho de ferro com percursos de transmissão aperfeiçoados que tem como resultado armações para as rodas mais leves.

Uma armação de apoio de extremidades dos veios exterior inclui uma estrutura auxiliar que inclui meios de montagem resilientes ligados ao apoio das extremidades dos veios em relação espacial fixa em relação às rodas do vagão e carril para receber dispositivos tais como terceiros colectores do carril. Um sistema de suspensão primário inclui molas



longitudinais, verticais e laterais ligadas a uma carcaça de apoio das extremidades dos veios ligada ao veio duma unidade de roda/veio. Um sistema de suspensão secundário que inclui um travessão dirigível inclui meios para dirigir os percursos da carga dum corpo do vagão para um par de estruturas laterais na armação para as rodas.

Outros objectivos e vantagens do presente invento serão evidentes e sugeridos em si mesmos aos peritos no assunto a partir da leitura da seguinte memória descritiva e reivindicações, consideradas em conjunto com os desenhos anexos.

A Figura 1 é uma vista isométrica duma armação para as rodas dum vagão de caminho de ferro de acordo com o presente invento;

a Figura 2 é uma vista isométrica explodida dum sistema de suspensão primário incluído na armação para as rodas ilustrada na Figura 1;

a Figura 3 é uma vista explodida isométrica dos elementos do sistema de suspensão secundário incluído na armação para as rodas ilustrada na Figura 1; e

a Figura 4 é uma vista em corte feito ao longo das linhas 4 - 4 da Figura 1.

Com referência à Figura 1, uma armação das rodas 10 compreende um par de vigas laterais 12 e 14 que têm unidades de veios de rodas a elas ligadas. As unidades de roda/veio incluem rodas 16 e veios, só um veio dos quais 18 está ilustrado na Figura 1. A armação das rodas 10 é uma estrutura rígida das rodas que tem as estruturas laterais 12 e 14 ligadas por secções transversais integrais 20 e 22.

Caixas das extremidades dos veios que se prolongam através das estruturas laterais 12 e 14 estão dispostas em torno dos veios 18. Na Figura 1 só estão ilustradas



as caixas das extremidades dos veios 24 e 26. Uma estrutura auxiliar 28 que inclui um elemento anelar 29 está ligada entre uma tampa 31 e os conjuntos de caixas das extremidades dos veios 24 e 26. Esta característica está representada na Figura 2. A estrutura 28 é usada para receber um terceiro colector do carril 30 e vários outros dispositivos, tais como interruptores de controlo usados para sinalização, sensores e semelhantes. Note-se que a estrutura auxiliar 28 é mantida numa posição relativa em relação às rodas 16 que é fixa. Na armação para as rodas com extremidades dos veios externas representada, o alinhamento exacto entre os dispositivos tais como o terceiro colector do carril 30 e as rodas 16 é essencial. O elemento resiliente 29 também proporciona isolamento entre a estrutura 28 e as caixas das extremidades dos veios existentes na armação das rodas.

Um par de cursores 32 e 34 estão dispostos para receber um corpo do vagão 33, ilustrado na Figura 4. O corpo do vagão 33 inclui um perno principal 35 para adaptar num dispositivo de ligação de perno principal 36. Vários motores e caixas de engrenagens e outras peças convencionais podem ser ligadas à armação das rodas 10. A Figura 1 mostra geralmente o arranjo global da armação para as rodas em relação ao uso da estrutura auxiliar 28. Além dos órgãos de suspensão primária e secundária, outros órgãos representados podem ser convencionais e, por consequência, não são descritos pormenorizadamente.

Fazendo agora referência à Figura 2, só os elementos associados com o conjunto da caixa das extremidades dos veios 26 serão descritos pormenorizadamente, sendo evidentemente entendido que os outros conjuntos de caixa de extremidades dos veios envolvem arranjos semelhantes. A armação lateral 12 inclui órgãos de adaptação 38, 40 e um órgão que possui a abertura 42. Os órgãos de ligação 38 e 40 são projectados de maneira a receberem molas longitudinais 50 e a abertura 42 é concebida de maneira a receber a mola de suspensão vertical 54, como se descreve.



Na forma de realização representada, montam-se molas laterais 44 entre as secções 62 no conjunto da caixa das extremidades dos veios e uma placa de fechamento da carcaça 48. As molas de controlo longitudinais 50 estão ligadas entre os órgãos 38 e 40 e as placas de fechamento 52. As seis molas 44 e 50 podem ser substancialmente idênticas em muitos casos.

A taxa de mola vertical é proporcionada por uma mola 54 que é relativamente macia e feita dum material elastomérico. A placa de fechamento 56 é proporcionada para a mola 54. Numa condição montada, as cargas das molas laterais, longitudinais e verticais são aplicadas ao conjunto de apoio das extremidades dos veios 26. O conjunto da extremidade dos veios 26 é adaptado por cima do veio 18 (Figura 1) e torna-se o meio por intermédio do qual o veio e o apoio podem ser carregados. Na posição montada, o conjunto da extremidade do veio 26 prolonga-se por baixo da estrutura lateral 12, como mostra a Figura 1.

A mola vertical 54 inserida através da abertura 42 assenta na cavidade superior 58 da carcaça de apoio da extremidade do veio 26. As molas longitudinais 50 são ligadas à caixa da extremidade do veio 26 nos elementos de ligação 60 no conjunto da extremidade do veio, só um dos quais está representado. Quatro molas laterais 44 são ligadas a quatro secções 62 que se prolongam a partir da carcaça da caixa da extremidade do veio 26. As várias molas 44, 50 e 54 incluem elementos de perno para conseguir indexação das molas nas posições apropriadas no apoio da extremidade dos veios 26.

A placa de fechamento da carcaça 48 está ligada à armação lateral 12. Durante a montagem, a placa de fechamento 46 descomprime as molas de controlo laterais 44 para proporcionar uma configuração apertada e controlada à armação das rodas sem perda de movimento. A placa de fechamento 48 também proporciona uma passagem estrutural da carga mecânica para fechar ou completar a estrutura da extremidade do

veio. A placa 48 proporciona uma abertura através da qual o conjunto da extremidade do veio 26 passa e limita o curso total da armação das rodas para o sistema de suspensão primário. Se qualquer borracha das molas falhar a abertura na placa de fechamento proporciona detenções de controlo longitudinais e laterais para o conjunto do sistema. Por outras palavras, é uma parte de segurança contra falhas do sistema.

Depois de se montar a placa de fechamento 48 na estrutura 12 por meios convencionais, as molas 50 que incluem pernos de localização 63 são aplicadas nas faces anterior e posterior do conjunto da extremidade do veio 26. Durante a montagem, elas são pré-carregadas pelas placas de fechamento 52. Este arranjo proporciona um controlo longitudinal pré-comprimido.

As molas 44 e 50 são concebidas de maneira a terem placas metálicas e partes elastoméricas que contro- lam o valor de tensão e de compressão que podem ser aplicadas às molas. Quanto maior for o número de placas que são usadas, maior pode ser a compressão e maior pode ser a taxa da mola. Com menos placas, mais macia pode ser a taxa da mola. Por con- sequência, em função da modificação do peso do vagão e do pro- jecto do vagão, estas taxas das molas dentro da geometria re- presentada podem ser modificadas modificando apenas o número de placas da configuração da mola de controlo. Ao mesmo tempo, as molas 44 e 50 movem-se num sentido vertical em corte. Por causa da natureza do material elastomérico, o módulo de corte é assim portanto extremamente pequeno no sentido vertical e as molas de controlo proporcionam uma proporção mínima de de- tenção ou de efeito de mola. Na técnica anterior, têm-se usa- do molas laminadas com camadas de metal e de elastómero.

Nos casos de suspensões laterais ou longi- tudinais, as molas 44 e 50 são carregadas em compressão e, de- pendendo da maneira como as áreas arqueadas são controladas, do número de placas existentes na mola e de outros factores, a mola pode ser feita rígida ou macia como se pretenda.



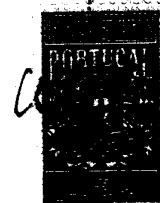
A mola superior 54 é conhecida como mola de "alteia" de borracha à venda no comércio. Pode-se usar qualquer material elastomérico e, nalguns casos, molas mecânicas.

Nota-se que se usam molas separadas nos sentidos vertical, lateral e longitudinal e que as diferentes taxas de mola podem ser ajustadas independentemente. Como se mencionou, o ajustamento pode fazer-se pelo uso do material ou modificando o número de placas usadas nas molas. Como também se mencionou, os tipos de molas usadas incluindo as placas são molas convencionais e portanto não são descritos com mais pormenor.

Fazendo referência à Figura 3, nela o sistema de suspensão secundário encontra-se representada e inclui um travessão de direcção 64. A abertura do perno principal 36 para receber o perno principal 35 do corpo do vagão (Figura 4) é incorporada no travessão de direcção 64. A finalidade do travessão de direcção 64 não é proporcionar um suporte vertical para o vagão ou uma viga resistente à reacção vertical entre o corpo do carro e a estrutura da armação das rodas. O travessão da direcção é um dispositivo que proporciona o controlo das molas de "alteia" secundárias 66, das quais só se representa uma. É desejável que as molas de "alteia" 66 sejam mantidas em posições verticais em todos os instantes. Isso consegue-se permitindo que o travessão 64 rode em torno do perno inserido na ligação 36.

O travessão de direcção 64 inclui receptáculos ôcos 68 e 70 que se destinam a receber as molas 66. Meios de adaptação 70 são ligados aos órgãos 68 e 70 para receber as molas dispostas longitudinalmente 72 e 74. Proporcionam-se copos laterais 76 e 78 para o sistema de suspensão secundário. Chapas inferiores 65 fecham os receptáculos 68 e 70 para conservar as molas 62 dentro deles.

Em vez de usar tirantes de ancoramento



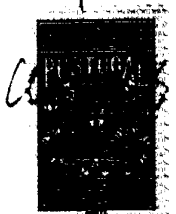
como acontece em muitos vagões convencionais, empregam-se as molas de controlo 72 e 74. As molas 72 e 74 podem ser relativamente rígidas no sentido longitudinal e muito macias no sentido vertical.

Fazendo referência à Figura 4, assim como às Figuras 2 e 3, o corpo do vagão 33 assenta em elementos de deslizamento 32 e 34. Por causa deste facto, as cargas do corpo do vagão são transmitidas às estruturas laterais 12 e 14 por intermédio do travessão 67. Como as cargas não estão no centro da armação das rodas como acontece quando se usa um corpo convencional, o peso global da armação das rodas pode ser consideravelmente reduzido.

O presente invento proporcionou uma nova armação global para as rodas em que se utiliza um apoio exterior da extremidade do veio e se emprega uma estrutura auxiliar com meios de isolamento para manter dispositivos tais como terceiros colectores de carril e semelhantes, a ser conservados a uma distância pré-determinada linha férrea. A armação auxiliar é necessária por causa das taxas de mola relativamente macias em que as excursões do vagão são muito maiores do que as que se verificam nos vagões convencionais.

A suspensão primária descrita é extremamente macia e proporciona meios para ajustamento independente das molas laterais, longitudinais e verticais. O sistema secundário evita a utilização de amortecedores convencionais e utiliza o travessão de direcção que torna possível manter as molas verticais no sentido vertical e proporciona uma passagem para a transmissão da carga aperfeiçoada que torna possível conseguir uma armação para as rodas mais leve.

O depósito do primeiro pedido para o invento acima descrito foi efectuado nos Estados Unidos da América em 9 de Novembro de 1983 sob o nº. 549.951.



## REIVINDICAÇÕES

1ª. - Armação das rodas de um vagão de caminho de ferro que tem um par de estruturas laterais, conjuntos de caixas das extremidades do veio, um par de unidades de veios de roda tendo rodas e veios e meios para montar os referidos conjuntos de caixas das extremidades dos veios na mencionada estrutura lateral para receber os veios das referidas unidades de roda-veio da roda, caracterizada pelo facto de compreender

- a) uma pluralidade de molas dispostas lateralmente entre as referidas estruturas laterais e os mencionados conjuntos de caixas de extremidades dos veios;
- b) uma segunda pluralidade de molas dispostas longitudinalmente entre as referidas estruturas laterais e os referidos conjuntos das caixas das extremidades dos veios; e
- c) molas verticais dispostas entre as mencionadas estruturas laterais e os referidos conjuntos das caixas de extremidades dos veios sendo as referidas molas dispostas lateral, longitudinal e verticalmente independentemente ajustáveis de maneira a controlar as taxas das molas laterais, longitudinais e verticais.

2ª. - Armação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de as referidas molas dispostas longitudinal e lateralmente compreenderem elementos elastoméricos laminados interpostos entre placas metálicas de maneira que as taxas das molas longitudinais e laterais sejam controladas pelo número e pelo tipo dos referidos elementos elastoméricos.

3ª. - Armação de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo facto de compreender um sistema de suspensão secundário que inclui um travessão de direcção que tem uma abertura central para receber um perno central do mencionado corpo do vagão.



4ª. - Armação de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo facto de o referido travessão de direcção incluir um par de estruturas de carcaças dispostas nas suas extremidades para receber nelas as molas verticais.

5ª. - Armação de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo facto de se dispor um par de molas verticais dentro do referido par de estruturas de carcaças nas mencionadas estruturas laterais.

6ª. - Armação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo facto de os referidos apoios deslizantes estarem dispostos na parte superior das referidas estruturas de carcaça para receber o mencionado corpo do vagão neles de modo que o esforço do referido corpo do vagão seja transmitido através do referido par de molas verticais para as mencionadas estruturas laterais.

7ª. - Armação de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo facto de o referido travessão de direcção estar livre para se poder mover em torno do referido perno central e manter as referidas molas verticais em posições verticais durante o respectivo movimento.

8ª. - Armação de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo facto de pares de molas dispostas longitudinalmente serem colocados entre as mencionadas estruturas de carcaças e a referida armação.

9ª.- Armação de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo facto de os referidos conjuntos de caixas das extremidades dos veios serem dispostos exteriormente às mencionadas rodas.

10ª. - Armação de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo facto de se proporcionar uma armação auxiliar fixada num par dos referidos conjuntos de caixa das extremidades dos veios paralela a um lado da referida armação do vagão de maneira a proporcionar-se uma distância

55.813

Ref: 93.357 AMR/LL

uniforme entre a mencionada estrutura auxiliar e as rodas da referida armação do vagão.

11ª. - Armação de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo facto de se ligarem meios resistentes entre a referida armação auxiliar e o mencionado par de conjuntos de caixas de extremidades dos veios.

12ª. - Armação de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo facto de se ligarem dispositivos eléctricos à referida armação auxiliar.

Lisboa, 2 de Novembro de 1984

Por THE BUDD COMPANY

O AGENTE OFICIAL

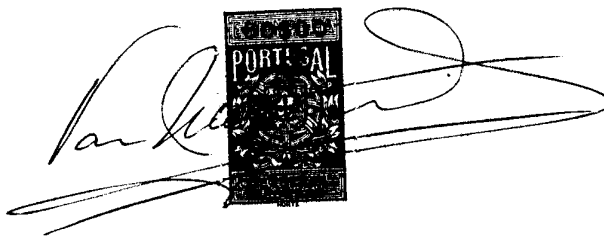
A handwritten signature in dark ink is written over a rectangular official stamp. The stamp features a central emblem and the words "PORTUGAL" at the top. The signature is fluid and extends across the width of the stamp.



FIG. 1

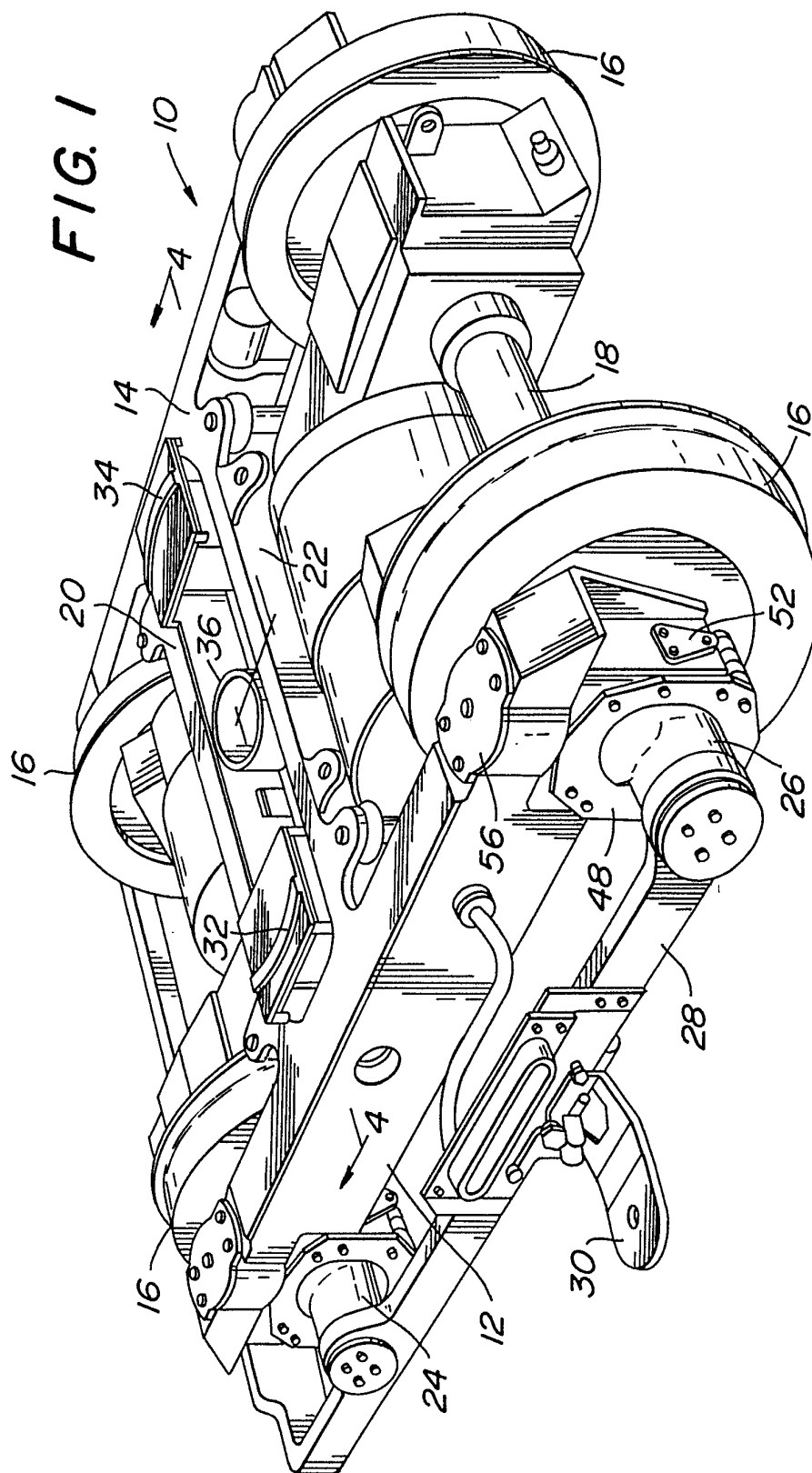


FIG. 2

