



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

(21) **PI0805573-4 A2**

(22) Data de Depósito: 26/11/2008  
(43) Data da Publicação: 24/08/2010  
(RPI 2068)



\* B R P I 0 8 0 5 5 7 3 A 2 \*

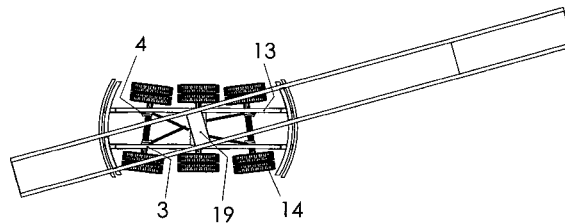
(51) *Int.Cl.:*  
B62D 9/00

(54) Título: **MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA**

(73) Titular(es): Jocelir Evandro Eichkoff

(72) Inventor(es): Jocelir Evandro Eichhoff

(57) Resumo: Constituindo-se de uma plataforma que se pode acoplar ao chassi de um veículo; onde essa plataforma contém um eixo que não pode ser esterçado e dois eixos que podem ser esterçados, combinados entre si por meio de braços interligados a um cilindro girável, de tal modo que, quando o veículo de carga for fazer uma curva, esses rodados presos à plataforma traseira girem de modo sincronizado, garantindo que a curva feita pelo caminhão tenha um raio de curvatura sensivelmente menor.





MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE  
UM VEÍCULO DE CARGA  
CAMPO TÉCNICO

O seguinte relatório descritivo da presente aplicação de invenção se  
5 refere ao desenvolvimento de um mecanismo para esterçamento de rodado  
traseiro de um veículo de carga, constituindo-se de uma plataforma que se pode  
acoplar ao chassi de um veículo; onde essa plataforma contém um eixo que não  
pode ser esterçado e dois eixos que podem ser esterçados, combinados entre si  
por meio de braços interligados a um cilindro girável, de tal modo que, quando o  
10 veículo de carga for fazer uma curva, esses rodados presos à plataforma traseira  
girem de modo sincronizado, garantindo que a curva feita pelo caminhão tenha um  
raio de curvatura sensivelmente menor.

ESTADO DA ARTE

Um dos grandes problemas do emprego de grandes veículos de carga,  
15 tipo caminhões, semi-reboques, bitrens etc. é justamente o seu grande  
comprimento. Quando estão trafegando em rodovias que não tenham de fazer  
curvas de raio pequeno, não apresentam maiores dificuldade de dirigibilidade,  
exceto os inconvenientes de um veículo desse porte. No entanto, quando entram  
nas cidades se defrontam com o problema de fazer manobras, entrar no pátio de  
20 empresas, fazer curvas em ruas e dobrar esquinas. Um veículo munido de  
semi-reboque pode atingir facilmente os 18 metros de comprimento e um bitrem  
perto dos 30 metros, tornando-se um empecilho dentro de uma cidade. Para fazer  
uma curva ao dobrar uma esquina, um veículo com essa dimensão tem que  
avançar muito a frente, antes de começar a fazer a curva. Isso faz com que o

cavalinho quase passe pela rua que deseja dobrar para trazer consigo o semi-reboque. Outro grande inconveniente é arraste do rodado traseiro. Em caminhões comuns apenas o rodado frontal pode ser esterçado. O rodado traseiro sofre o arraste lateral ao entrar em uma curva. Isso é válido para qualquer tipo de caminhão, semi-reboque e bitrem.

Para solucionar esse problema são conhecidas construções mecânicas que fazem o esterçamento do rodado traseiro desses veículos de carga. Também é conhecido um aparato onde se apóia o chassi de um caminhão, sendo esse aparato dotado de rodado duplo com esterçamento combinado dos dois eixos.

As buscas efetuadas no estado da arte pertinente ao campo técnico da invenção revelaram a existência de documentos que revelam soluções para os problemas levantados.

JP 6.135.330 de TORU et al. (1994) - Truck with steering link – Descreve um mecanismo para esterçamento vertical do truque do veículo. Funciona como uma espécie de pantógrafo para copiagem do terreno.

JP 60.015.716 de JITSUI et al. (1985) - Automatic traveling truck - Descreve um dispositivo para facilitar a condução de um caminhão, corrigindo automaticamente o ângulo de direção das rodas dianteiras daquele, pelas rodas traseiras.

EP 1.394.018 de JOSEPH (2004) - Automatic traveling truck - Descreve um chassi onde as rodas traseiras do caminhão ou semi-reboque possam fazer uma volta de raio mais curto.

O documento BR 0.401.289 de QUEIROZ (2004) descreve um chassi articulado com esterçamento de rodas próprio para terrenos acidentados, formado

por, duas partes independentes entre si. Um chassi dianteiro acoplado por meio de um eixo de articulação que está orientado no sentido longitudinal do equipamento e montado sob mancais de articulação, a um chassi traseiro os quais permitem uma rotação relativa entre eles e combinações de esterçamento com tração independente nas quatro rodas, dianteiras e traseiras; com lógica de sincronismo realizada por um sistema próprio integrado.

Também de QUEIROZ, tem-se um sistema de direção veicular com sincronismo de esterçamento de rodas assistida eletronicamente, revelado pelo BR 0.406.048 (2004), onde um mecanismo eletrônico gerenciador de decisões, que comanda as ações de correções dos esterçamentos, através de atuadores montados individualmente em cada roda. Estes atuadores podem ser de vários tipos. Dentre os possíveis perfis de comportamento dos esterçamentos das rodas, destaca-se o atendimento ao sincronismo que proporciona uma dirigibilidade estável, redução de esforços nos elementos de suspensão e de direção, além de melhor manobrabilidade e maior segurança ao condutor do veículo.

#### PROBLEMAS DA ARTE

Os sistemas de esterçamento dos rodados traseiros de veículos de carga tipo caminhão, semi-reboque e bitrens, mostram dispositivos que permitem a angulação da rodado simples e de rodado duplo empregando meios diversos.

JOSEPH mostra uma plataforma traseira que pode se angular sobre um eixo embaixo da carroceria do semi-reboque. Tecnicamente, o efeito é de esterçamento, apesar do conjunto todo girar.

TORU mostra um conjunto traseiro que realiza um deslocamento vertical, possibilitando que o veículo ultrapasse com facilidade obstáculos no solo.

O aparato é composto por rodado duplo que trabalham de modo independente um do outro.

O "carrinho" de JITSUO corresponde a uma plataforma de apoio que realiza o esterçamento das rodas, mas emprega um meio diferente de fazê-lo.

## 5 SOLUÇÃO PROPOSTA

Assim, devido às considerações pertinentes ao estado da arte anteriormente descrito é um dos objetivos da presente aplicação de invenção, a criação de um mecanismo para esterçamento de rodado traseiro de um veículo de carga, como, por exemplo, um caminhão, semi-reboque, bitrem etc.,

10 Mediante o emprego de uma plataforma que se acopla à parte inferior de um chassi de veículo, este rodado traseiro realiza o esterçamento verdadeiro das suas rodas.

O sistema contém dois eixos que estão ligados entre si por intermédio de braços a um grande cilindro de giro. Ditos eixos contém as rodas e pneus  
15 convencionais de um veículo de carga. Estes braços estão ligados de modo cruzado a esse cilindro, de modo que a torção desse cilindro para um lado faz com que os braços puxem os eixos para o mesmo lado, esterçando as rodas para esse mesmo lado. Essa construção permite uma diminuição considerável do eixo de giro do veículo, além de evitar o arraste dos pneus, pois as rodas angulam para o lado  
20 que se está fazendo a curva.

O conjunto cilindro de giro mais os braços cruzados e os eixos com as rodas está montado sobre uma estrutura suporte que fica abaixo do chassi do veículo. Esta estrutura é passível de girar livremente até um determinado ângulo, sendo limitado por meio de batentes que impedem o giro excessivo.

Quando um veículo de carga vai fazer uma curva, o cavalinho pode dobrar livremente devido ao acoplamento da quinta roda. O chassi começa a se deslocar para poder fazer a curva e a estrutura inferior se desloca de modo mais acentuado, provocando o esterçamento das rodas pelos braços que estão ligados ao eixo cilíndrico. Quando a curva foi realizada, a estrutura móvel abaixo do chassi retorna a posição normal alinhada com o chassi, trazendo junto consigo as rodas que também voltam á posição normal, paralelas e alinhadas aos respectivos eixos.

Cada feixe de molas do veículo fica acomodado em berços específicos existentes sobre cada um dos eixos que se deslocam pelos braços.

#### DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A caracterização do presente documento para patente de invenção é feita por meio de desenhos representativos do mecanismo para esterçamento de rodado traseiro de um veículo de carga, de tal modo que o dispositivo possa ser integralmente reproduzido por técnica adequada, permitindo plena caracterização da funcionalidade do objeto pleiteado.

A partir das figuras elaboradas que expressam a melhor forma ou forma preferencial de se realizar o produto ora idealizado, se fundamenta a parte descritiva do relatório, através de uma numeração detalhada e consecutiva, onde esta esclarece aspectos que possam ficar subentendidos pela representação adotada, de modo a determinar claramente a proteção ora pretendida.

Estas figuras são meramente ilustrativas, podendo apresentar variações, desde que não fujam do inicialmente pleiteado.

Neste caso tem-se que:

- A FIGURA 1 ilustra uma representação em perspectiva do conjunto mecânico

responsável pelo esterçamento do rodado, acoplado ao chassi de um veículo de carga;

5 - A FIGURA 2 mostra outra perspectiva do conjunto mecânico proposto, onde se pode ver o chassi em ângulo em relação ao conjunto mecânico abaixo dele;

- A FIGURA 3 mostra a vista ortogonal frontal do conjunto mecânico acoplado ao chassi;

10 - A FIGURA 4 mostra a vista ortogonal superior do conjunto e chassi em alinhamento, ou seja, o conjunto mecânico está alinhado com o chassi do veículo de carga;

- A FIGURA 5 mostra outra vista ortogonal superior, onde se vê o conjunto em ângulo em relação ao chassi;

- A FIGURA 6 mostra a vista ortogonal inferior do chassi em ângulo com o conjunto mecânico desenvolvido e;

15 - A FIGURA 7 mostra outra vista ortogonal inferior, onde se pode ver o conjunto mecânico alinhado ao chassi.

## DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Uma forma preferencial de realização da invenção compreende um conjunto composto por um conjunto de torção T:

20 - dois eixos (1 e 2) que comportam as rodas e os pneus (24), contendo dois tipos de berços (3 e 4) onde se apóiam os feixes de molas (25);

- quatro braços (5, 6, 7 e 8) que estão ligados aos eixos (1 e 2) e também se ligam ao cilindro central de torção (9), este apoiado sobre uma plataforma (10), sendo que estes braços se prendem ao dito cilindro de modo

cruzado: superior (5) cruzado com o inferior (6) e o outro superior (7) cruzado com o inferior (8).

O conjunto de torção T é acoplado em uma estrutura (11) que por sua vez fica montada abaixo de um chassi (12) de um veículo de carga.

5 Dita estrutura compreende:

- uma armação composta por duas barras (13 e 14) paralelas, portando apoios para os feixes de molas (15 e 16) junto às extremidades e próximo ao centro, e travessas curvas (17 e 18) terminais;

10 - um elemento central (19), onde as barras (13 e 14) se juntam formando um centro de giro;

- projeções colocadas abaixo da estrutura (11) e terminais a ela, contando com barras inclinadas (20 e 21) da cada um dos lados;

15 - barras curvas (22 e 23) com mesmo raio de curvatura das barras superiores (17 e 18), servindo como proteção do tipo pára-choque quando é efetuado o giro do conjunto mecânico;

Esta estrutura (11) pode girar livremente até um determinado ponto, sendo travada por limitadores. Ao girar movimenta o eixo cilíndrico (9) que promove o esterçamento das rodas ligadas aos eixos (5, 6, 7 e 8).

20 Esse conjunto mecânico mostrado contém três rodados, sendo que o rodado central não apresenta giro do eixo, apenas se desloca quando o veículo terminar de fazer uma curva, alinhando novamente o chassi com o conjunto mecânico.

Na construção mostrada como exemplo, o chassi do semi-reboque (12) é engatado no cavalinho (não mostrado) por meio da quinta-roda e pino rei (26).

Quando o caminhão descreve uma curva em um estrada ou para dobrar uma esquina, o chassi acompanha o movimento do cavaleiro, enquanto o conjunto mecânico (11) colocado abaixo do chassi (12) começa a acompanhar o giro do veículo, promovendo esterçamento das rodas pelos braços (5, 6, 7 e 8) diminuindo consideravelmente o raio de giro necessário para um caminhão de grande porte. Ao retomar o traçado reto, o caminhão puxa o semi-reboque que promove o alinhamento automático entre o chassi (12) e o conjunto mecânico (11).

Nota-se que o movimento do mecanismo para esterçamento de rodado T movimentada-se em perfeita sintonia com o deslocamento angular do chassi. Um maior deslocamento do chassi faz com que o mecanismo de esterçamento promova um maior esterçamento nas rodas dos rodados (1 e 2).

\* \* \*

Reivindicações:

1- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, caracterizado pelo fato de ser constituído por uma plataforma que se pode acoplar ao chassi de um veículo; onde essa plataforma contém dois eixos que podem ser esterçados, combinados entre si por meio de braços interligados a um cilindro girável, de tal modo que, quando o veículo de carga for fazer uma curva, esses rodados presos à plataforma traseira giram de modo sincronizado, garantindo que a curva feita pelo caminhão tenha um raio de curvatura sensivelmente menor.

2- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, de acordo com a reivindicação 1 e caracterizado pelo fato de compreender um conjunto de torção T composto por:

- dois eixos (1 e 2) que comportam as rodas e os pneus (24), contendo dois tipos de berços (3 e 4) onde se apóiam os feixes de molas (25);

- quatro braços (5, 6, 7 e 8) que estão ligados aos eixos (1 e 2) e também se ligam ao cilindro central de torção (9), este apoiado sobre uma plataforma (10), sendo que estes braços se prendem ao dito cilindro de modo cruzado: superior (5) cruzado com o inferior (6) e o outro superior (7) cruzado com o inferior (8).

3- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, de acordo com a reivindicação 1 e caracterizado pelo fato do conjunto de torção T ser acoplado em uma estrutura (11) que por sua vez fica montada abaixo de um chassi (12) de um veículo de carga.

4- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE

UM VEÍCULO DE CARGA, de acordo com a reivindicação 3 e caracterizado pelo fato da estrutura (11) compreender:

- uma armação composta por duas barras (13 e 14) paralelas, portando apoios para os feixes de molas (15 e 16) junto às extremidades e próximo ao centro, e travessas curvas (17 e 18) terminais;

- um elemento central (19), onde as barras (13 e 14) se juntam formando um centro de giro;

- projeções colocadas abaixo da estrutura (11) e terminais a ela, contando com barras inclinadas (20 e 21) da cada um dos lados;

- barras curvas (22 e 23) com mesmo raio de curvatura das barras superiores (17 e 18).

5- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, de acordo com a reivindicação 4 e caracterizado pelo fato dessa esta estrutura (11) poder girar livremente até um determinado ponto, sendo travada por limitadores.

6- MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, de acordo com a reivindicação 5 e caracterizado pelo fato da estrutura 11 ao girar movimentar o eixo cilíndrico (9) que promove o esterçamento das rodas ligadas aos eixos (5, 6, 7 e 8).

\* \* \*

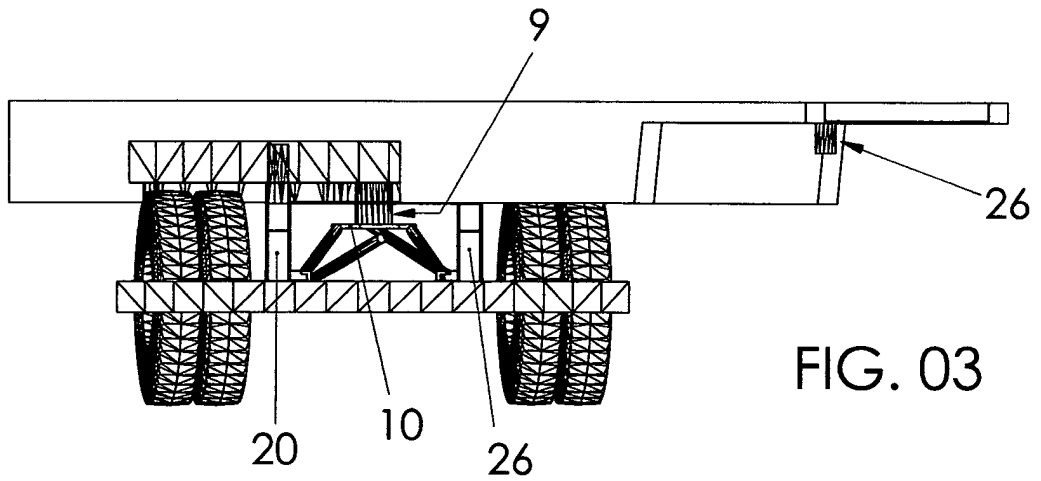
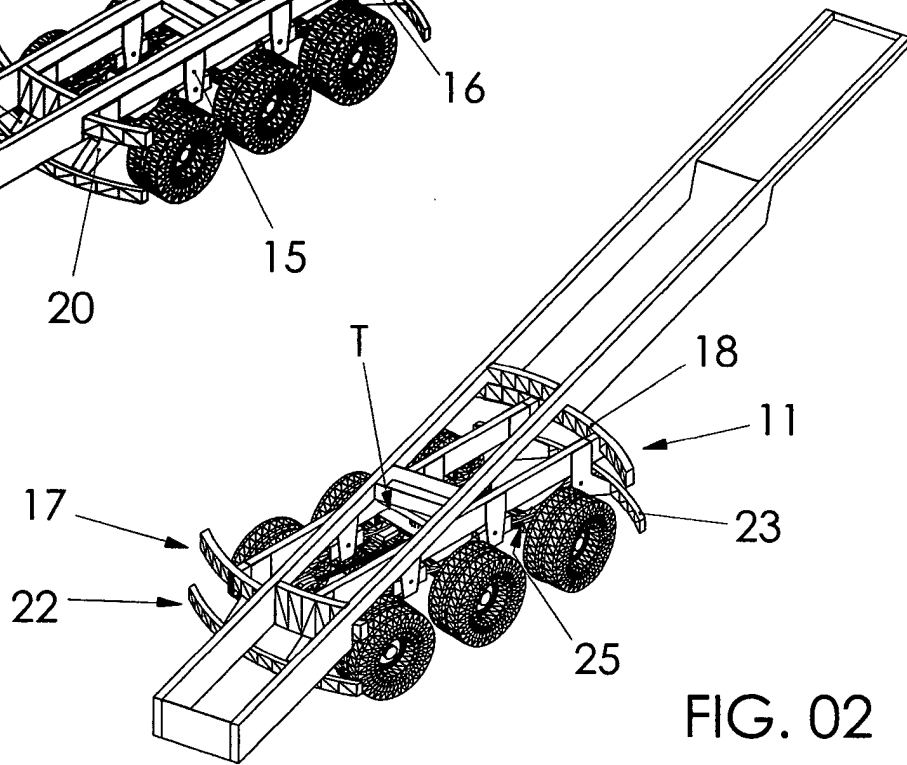
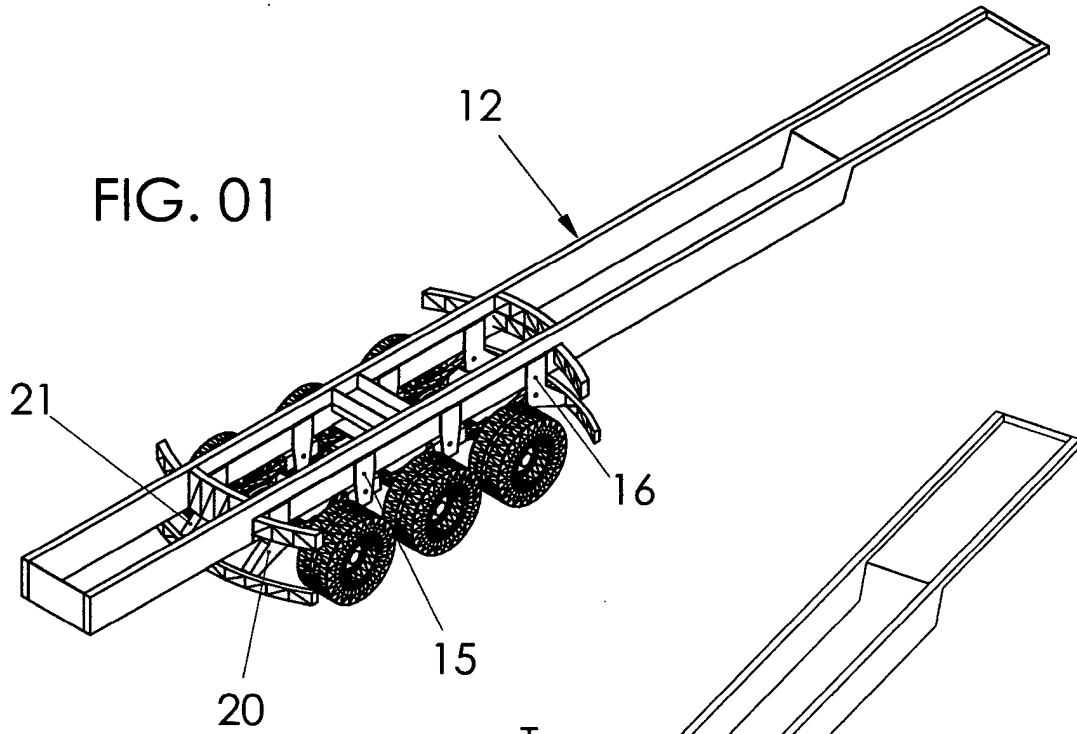


FIG. 04

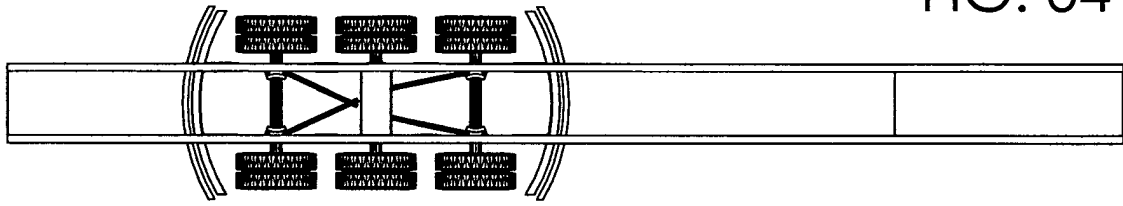


FIG. 05

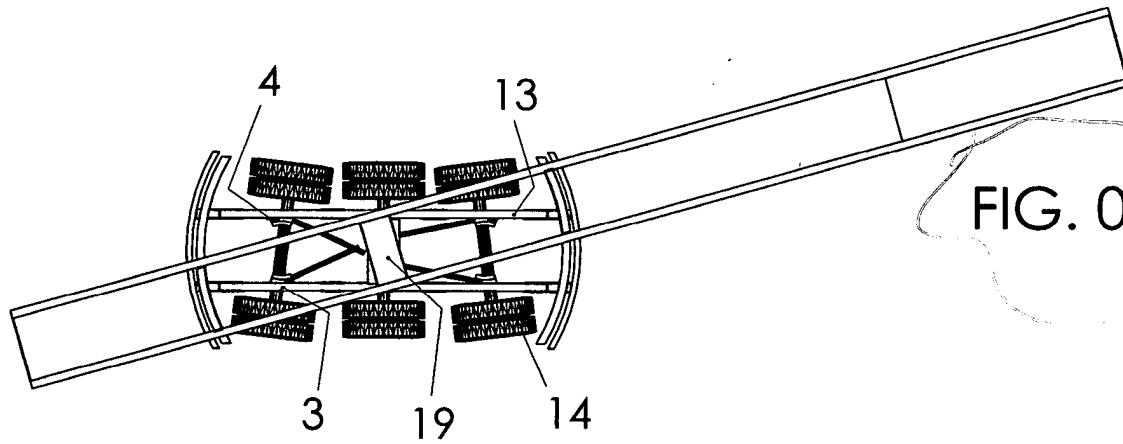


FIG. 06

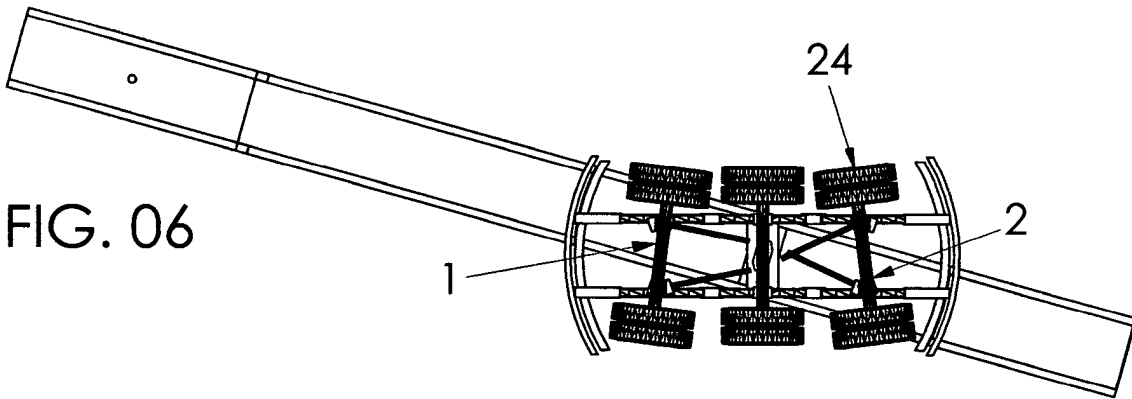
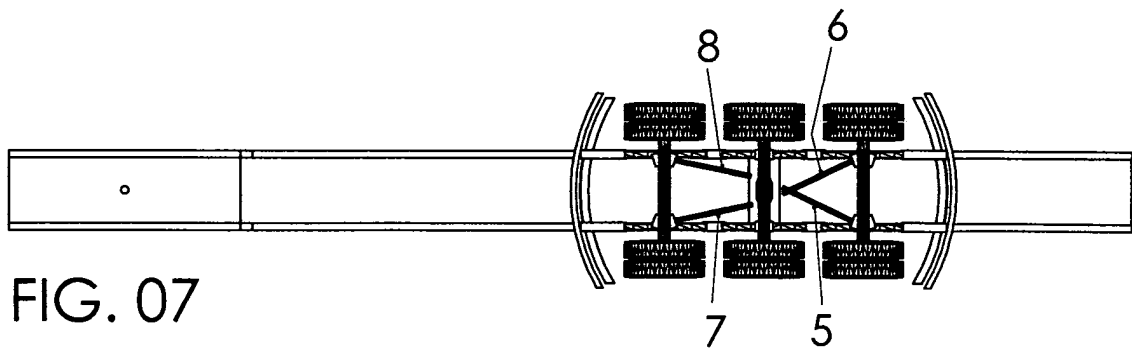


FIG. 07



## Resumo

MECANISMO PARA ESTERÇAMENTO DE RODADO TRASEIRO DE UM VEÍCULO DE CARGA, constituindo-se de uma plataforma que se pode acoplar ao chassi de um veículo; onde essa plataforma contém um eixo que não pode ser esterçado e dois eixos que podem ser esterçados, combinados entre si por meio de braços interligados a um cilindro girável, de tal modo que, quando o veículo de carga for fazer uma curva, esses rodados presos à plataforma traseira girem de modo sincronizado, garantindo que a curva feita pelo caminhão tenha um raio de curvatura sensivelmente menor.

\* \* \*