



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 530**

51 Int. Cl.:
B60G 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00926299 .9**

86 Fecha de presentación : **24.04.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1175305**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2002**

54 Título: **Suspensiones neumáticas de ejes en tandem para vehículos profesionales.**

30 Prioridad: **03.05.1999 US 303939**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **Hendrickson International Corporation**
500 Park Boulevard, Suite 1010
Itasca, Illinois 60143, US

72 Inventor/es: **Cortez, Jerome;**
Dudding, Ashley;
Cavanaugh, Michael, J. y
Vogler, Richard, J.

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Suspensiones neumáticas de ejes en tándem para vehículos profesionales.

Antecedentes

La presente invención se refiere a camiones y remolques denominados de alta resistencia "profesionales" adaptados para distintos trabajos todo terreno tales como camiones hormigonera, camiones de transporte de troncos y otros camiones que transportan cargas pesadas y que requieren funcionar sobre terrenos agrestes y llenos de baches bajo condiciones todo terreno. Dichos camiones también deben poder desplazarse por caminos fuera de carretera.

Las suspensiones del tipo a las que se refiere la presente invención utilizan ejes en tándem conectados operativamente entre sí mediante balancines en lados opuestos del vehículo. En sus extremos opuestos, los balancines quedan conectados de manera giratoria a los extremos de los ejes con los balancines conectados entre sí a través de un tubo transversal conectado de manera giratoria a los puntos medios de los balancines. En nuestra propuesta, en las partes superiores de los balancines se monta una pluralidad de bolsas de aire directamente debajo de unos elementos de soporte del bastidor que extienden longitudinalmente, y que quedan soportadas con los mismos. Una barra de torsión queda convenientemente conectada entre el eje trasero y el bastidor para resistir fuerzas de suspensión laterales mientras el vehículo está girando. En las suspensiones se incorporan características estabilizadoras de acuerdo con la invención tal como se describe a continuación para así proporcionar estabilidad a rodadura, estabilidad lateral, y estabilidad en sentido adelante y atrás (longitudinal) para los vehículos asociados con los cuales se utilizan estas suspensiones.

US-A-5228718 describe un conjunto de ruedas con balancines para camiones, remolques y similares que incluyen unos elementos de bastidor separados, paralelos y que se extienden longitudinalmente. (col. 1, líneas 53-54). El conjunto de ruedas con balancines incluye un componente de carro de ruedas de acoplamiento en el suelo que incluye un par de ejes de rueda separados y paralelos que se extienden transversalmente con unas ruedas de acoplamiento de apoyo al suelo sobre cada extremo de los mismos y un balancín que se extiende longitudinalmente que se extiende entre las ruedas sobre cada mismo extremo de los ejes (col. 1, líneas 56-62).

A la vista de la anterior, se apreciará que el objetivo de la invención, en general, es la disposición de nuevas y mejoradas suspensiones de ejes en tándem para camiones previstas para el funcionamiento en todo terreno en condiciones sobre terrenos con baches las cuales utilizan balancines que conectan entre sí ejes en tándem y que incorporan estructuras que proporcionan estabilidad a rodadura, estabilidad lateral y estabilidad longitudinal.

Otro objetivo de la invención es la disposición de suspensiones neumáticas deslizantes que utilizan bolsas de aire o muelles neumáticos que funcionen a una presión de aproximadamente 0,69 MPa (100 libras por pulgada cuadrada) o menos y que proporcionan unas capacidades de carga *in situ*.

Otros objetos de la invención resultarán obvios para los expertos en la materia y serán claros a continuación.

La invención se describe en la reivindicación 1.

Para una comprensión más completa de la naturaleza y el alcance de la invención, puede hacerse referencia a la siguiente descripción detallada de una realización preferida de la misma tomada en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral de una suspensión de ejes en tándem para un camión o remolque profesional que utiliza bolsas de aire para proporcionar soporte a cargas neumático deslizante y que incorpora una estructura estabilizadora del subconjunto que proporciona tanto estabilidad a rodadura como estabilidad longitudinal, y una barra de torsión transversal dispuesta para proporcionar estabilidad lateral.

La figura 2 es una vista en planta desde arriba de la suspensión mostrada en la figura 3 omitiéndose partes de un lado que se encuentran duplicadas en ambos lados;

La figura 3 es una vista en alzado lateral de un brazo de manivela que forma un elemento de la estructura estabilizadora del subconjunto de la suspensión;

La figura 4 es una vista en sección longitudinal según la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista longitudinal según la línea 5-5 de la figura 6 de un tubo estabilizador que forma otro elemento de la estructura estabilizadora del subconjunto; y

La figura 6 es una vista en alzado frontal según la línea 6-6 de la figura 5.

La suspensión de ejes en tándem que se muestra en las figuras 1 y 2 es convencional en la medida en que comprende un eje delantero designado en conjunto por 5, un eje trasero designado en conjunto por 6, ruedas delanteras y traseras de apoyo al suelo designadas en conjunto por 7-7 montadas en los extremos opuestos de los ejes 5 y 6, un tubo transversal o estabilizador designado en conjunto por 8 y un par de balancines designados en conjunto por 10-10. Los extremos opuestos de los balancines 10 quedan sostenidos de manera giratoria debajo de los extremos de los ejes 5 y 6 mediante unas estructuras de acoplamiento giratorio de tipo conocido designadas en conjunto por 11-11. Los detalles de dichos conjuntos y estructuras de articulación se muestran y se describen, por ejemplo, en US-A-4.699.399 de fecha 13 de Octubre de 1987, a la cual se hace referencia.

Los extremos del tubo estabilizador 8 se extienden de manera giratoria a través de unos casquillos en los puntos medios de los balancines 10. Los extremos opuestos 12-12 del tubo estabilizador 8 se proyectan desde los lados exteriores de los balancines 10. El tubo estabilizador 8 es substancialmente triangular en sección transversal para que los extremos salientes 12 proporcionen una conexión de acoplamiento fija con un brazo de manivela 14 en cada lado de la suspensión. El interior 15 del extremo proximal 16 (figuras 3 y 4) de cada brazo de manivela 14 presenta una forma substancialmente triangular para que encaje acoplándose a un extremo triangular 12 del tubo transversal o estabilizador 8 de tal modo que se eviten holguras entre los brazos de manivela 14 y los extremos 12 del tubo estabilizador 8 en el cual se montan de manera operativa los brazos de manivela.

Cada uno de los brazos de manivela 14 instalados queda inclinado hacia arriba y hacia delante tal como se muestra en la figura 1 con su extremo distal 17 conectado de manera giratoria a un pivote 18 que se pro-

yecta lateralmente desde un soporte 20 montado en el lado cada uno de los elementos de soporte laterales delanteros y traseros 21 que forman los componentes del bastidor que está montado en la suspensión. Los elementos de soporte laterales 21 quedan sostenidos sobre los respectivos balancines 10 por medio de un muelle neumático o bolsa de aire frontal 19 y un par de muelles neumáticos traseros 22. Los extremos superiores de las bolsas de aire 19 y 22 están conectados a unos empalmes 23-23 en las caras inferiores de los respectivos elementos de soporte 21.

A partir de las figuras 1 y 2 se apreciará que mientras que los muelles neumáticos o bolsas de aire 19 y 22 quedan montados a distancias iguales entre sí en las partes superiores de los balancines 10, éstos no quedan colocados de manera simétrica respecto al tubo estabilizador 8 o a los puntos medios de los balancines 10. En cambio, el muelle neumático central o medio 22 queda posicionado de manera apreciable en la parte posterior del punto medio del balancín 10 y hacia atrás respecto al tubo estabilizador 8. Esta disposición no simétrica del montaje proporciona una separación para los soportes del bastidor 20 y se compensa empleando un muelle neumático delantero 19 que es mayor que los muelles neumáticos posteriores más pequeños 22.

Con los extremos distales de los brazos de manivela 14 conectados de manera giratoria en los pivotes 18 con las abrazaderas 20 y con sus extremos proximales montados solidariamente en los extremos opuestos de los tubos transversales 8 se apreciará que al vehículo se le proporciona una estabilidad a la rodadura. Asimismo, este subconjunto estabilizador también prevé una estabilidad delantera y trasera (es decir, longitudinal) para el vehículo incluyendo resistencia a fuerzas de frenado y de aceleración.

Para proporcionar también estabilidad lateral se monta de manera giratoria una barra de torsión transversal 25 (figura 2) en un extremo 26 en un elemento de sujeción 27 en la parte superior del eje trasero 6 y conectada de manera giratoria en el extremo opuesto 28 a un casquillo 30 montado en una viga 21 del bastidor. Las fuerzas laterales aplicadas a los neumáticos más posteriores en la suspensión en tándem se transmiten desde el eje trasero 6 directamente al bastidor del vehículo a través de la barra de torsión 25. Puesto que la parte posterior del elemento de soporte 21 queda unida al eje 6 la parte posterior de la viga 21 queda relativamente fija respecto al bastidor del vehículo en dirección lateral.

El eje delantero 5 no presenta barra de torsión. Por lo tanto, las fuerzas laterales se transmiten del eje a una viga 10 cuya parte frontal puede desplazarse o trasladarse una cantidad discreta en la dirección de la fuerza lateral aplicada hasta que el centro de la viga llega a desalinearse suficientemente con su casquillo interior y se produce la unión. Después cesa el desplazamiento y las fuerzas laterales se transmiten del eje delantero a la viga, al tubo estabilizador, y después finalmente reaccionan a través del bastidor del vehículo. Las ventajas de este sistema de fijación lateral son dobles:

En primer lugar, el hecho de montar en el eje delantero 5 una barra de torsión, durante la articulación de la viga alta el desplazamiento producido por la barra de torsión transversal tanto delantera como trasera provocaría la unión de una viga 10 una alrededor de su cojinete central antes de tiempo ya que la fijación lateral quedaría "sobredeterminada", es decir existirían tres puntos de fijación laterales en lugar de dos. Sin embargo, solamente con una barra de torsión transversal posterior, una viga 10 puede articularse a un mayor desplazamiento y absorber mayores obstáculos en el terreno.

En segundo lugar, debido a que la parte frontal de una viga 10 se desplaza lateralmente en la dirección del interior del círculo de giro del vehículo, los ángulos de dirección del neumático resultantes de los ejes en tándem estarán hacia el interior del círculo de giro, aumentando proporcionalmente con el aumento de la fuerza lateral, e imponiendo un par de giro al bastidor opuesto al de la entrada de la dirección, y tendiendo de este modo a desviaciones de autocorrección desde una trayectoria recta del vehículo. Este subviraje límite de la fuerza lateral es un estado deseable, favoreciendo un manejo y un control del vehículo estable y previsible.

Los expertos en la materia entenderán que pueden introducirse ciertos cambios en la suspensión sin apartarse del alcance de la invención tal como se ha definido en las reivindicaciones. Por ejemplo, en lugar del tubo estabilizador 8 que presenta una forma substancialmente triangular y los brazos de manivela que presentan unos receptáculos conformados para el acoplamiento, pueden utilizarse otras formas, por ejemplo cuadrada o hexagonal. Asimismo, los extremos salientes 12 del tubo estabilizador 8 podrían estar ranurados axialmente y los receptáculos de los extremos proximales 16 de los brazos de manivela podrían ser ranurados para el acoplamiento.

REIVINDICACIONES

1. Suspensión de ejes en tándem para el bastidor de un vehículo que incluye unos elementos de soporte laterales del bastidor que extienden longitudinalmente (21), presentando dicha suspensión unos ejes separados longitudinalmente (5, 6) con unas ruedas apoyo al suelo (7) montados en extremos opuestos de los ejes (5, 6), respectivos balancines que se extienden longitudinalmente (10) que se prolongan entre los extremos de los ejes (5, 6) en cada lado de la suspensión, y sostenidos de manera giratoria en sus extremos opuestos por los extremos de los ejes adyacentes (5, 6), y un tubo transversal (8) que se extiende entre los puntos medios de los citados balancines (10) de manera giratoria con los mismos,

caracterizado por el hecho de que

en cada uno de dichos balancines (10) se dispone una pluralidad de muelles neumáticos (19, 22) montados de modo que sostienen el bastidor con el respectivo elemento de soporte lateral del bastidor (21), y

un subconjunto estabilizador que proporciona estabilización del vehículo combinada a rodadura y longitudinal, cuyo subconjunto comprende:

en cada lado de dicha suspensión, un brazo de manivela (14) que presenta un extremo proximal (16) unido fijamente al extremo adyacente de dicho tubo transversal (8), y un extremo distal (17) conectado de manera giratoria a un soporte fijo (20) en el elemento de soporte lateral del bastidor (21) en una posición hacia adelante del citado tubo transversal (8) y por encima del eje delantero (5) de manera que cada brazo de manivela (14) queda inclinado hacia arriba y hacia delante;

constituyendo dicho tubo transversal (8) a través de sus conexiones fijas a los brazos de manivela (14) un tubo estabilizador (8) proporcionando, en combinación con dichos brazos de manivela (14), estabilidad tanto a rodadura como longitudinal en funcionamiento a un vehículo que comprende dicho bastidor

y suspensión.

2. Suspensión de ejes en tándem según la reivindicación 1, en la que los extremos (12) de dicho tubo estabilizador (8) se proyectan sobre los lados exteriores de los citados balancines (10) y los citados extremos proximales (16) de dichos brazos de manivela (14) quedan unidos fijamente a dichos extremos salientes (12) para un movimiento de giro con los mismos.

3. Suspensión de ejes en tándem según la reivindicación 2, en la que los citados extremos salientes (12) del tubo estabilizador (8) presentan una forma exterior para acoplarse de manera fija a los citados extremos proximales de dichos brazos de manivela (14).

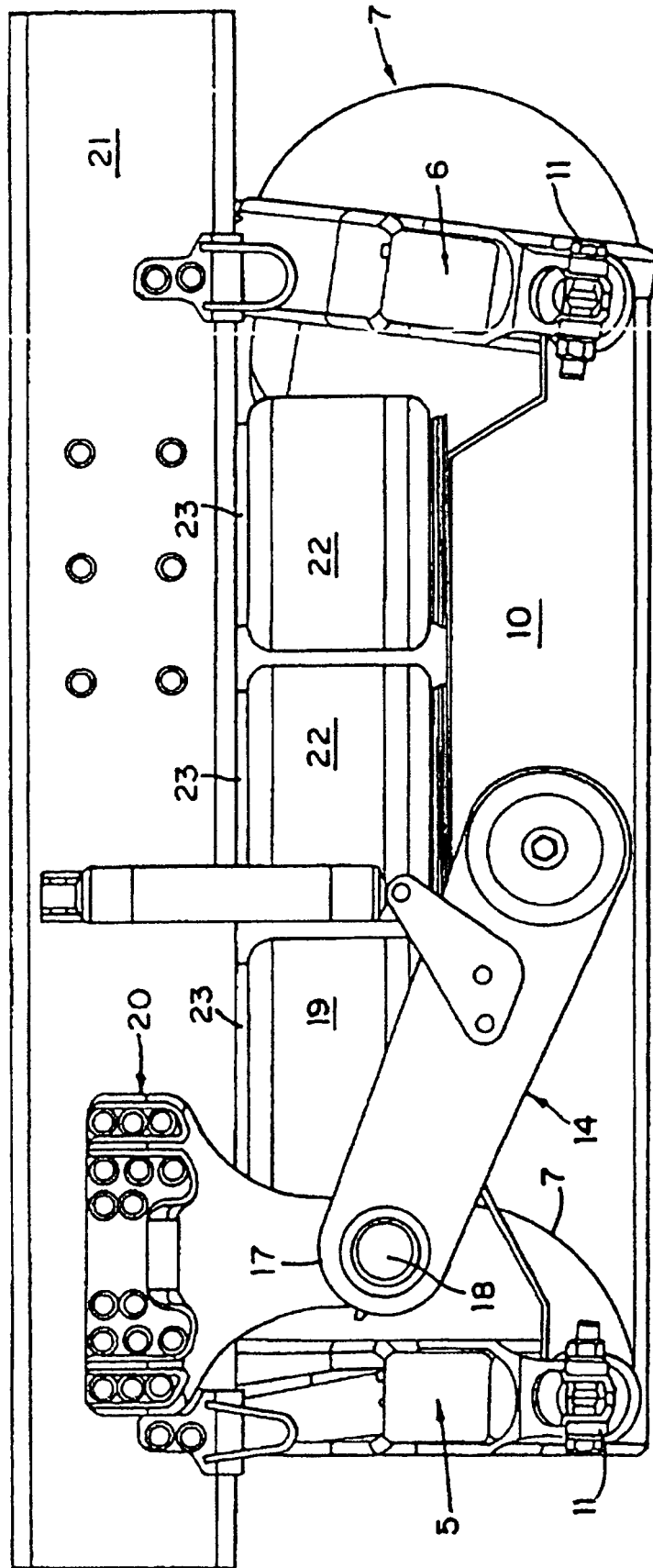
4. Suspensión de ejes en tándem según la reivindicación 3, en la que dichos extremos salientes (12) del citado tubo estabilizador (8) presenta una forma exterior substancialmente triangular.

5. Suspensión de ejes en tándem según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha pluralidad de muelles neumáticos (19, 22) proporciona todo el soporte de dicho bastidor del vehículo en la citada suspensión, quedando dispuestos dichos muelles neumáticos (19, 22) de manera no simétrica en los citados balancines (10) respecto a dicho tubo estabilizador (8).

6. Suspensión de ejes en tándem según la reivindicación 5, en la que tres muelles neumáticos separados a distancias iguales (19, 22) constituyen la citada pluralidad, quedando dispuesto el muelle neumático medio (22) sobre dicho tubo estabilizador (8) pero con su centro situado hacia atrás del centro del citado tubo estabilizador (8).

7. Suspensión de ejes en tándem según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una barra de torsión transversal (25) conectada de manera giratoria a un extremo (26) al eje posterior (6) y conectado de manera giratoria en su extremo opuesto (28) a dicho bastidor para así proporcionar estabilidad lateral al citado vehículo.

FIG.1



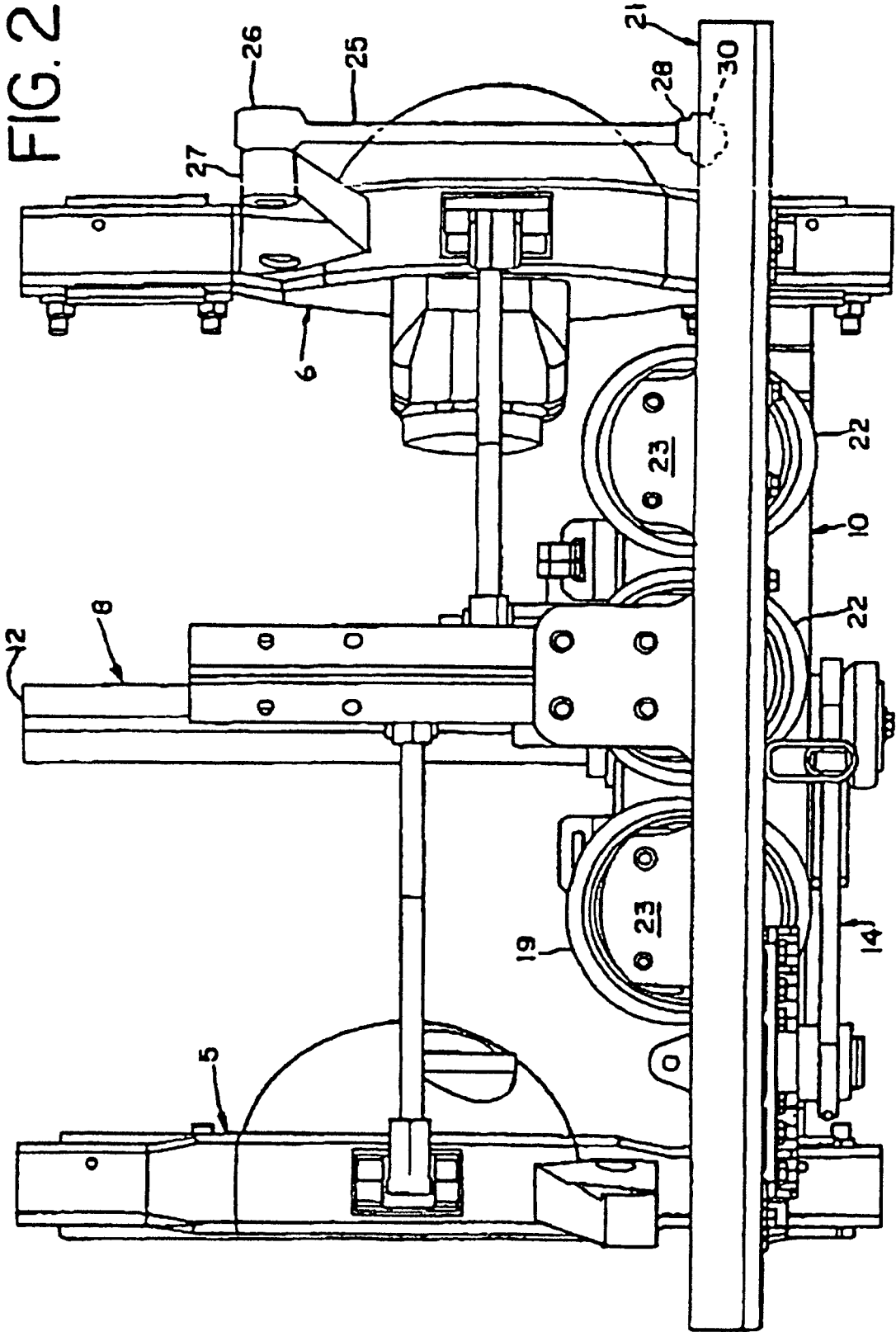


FIG. 4

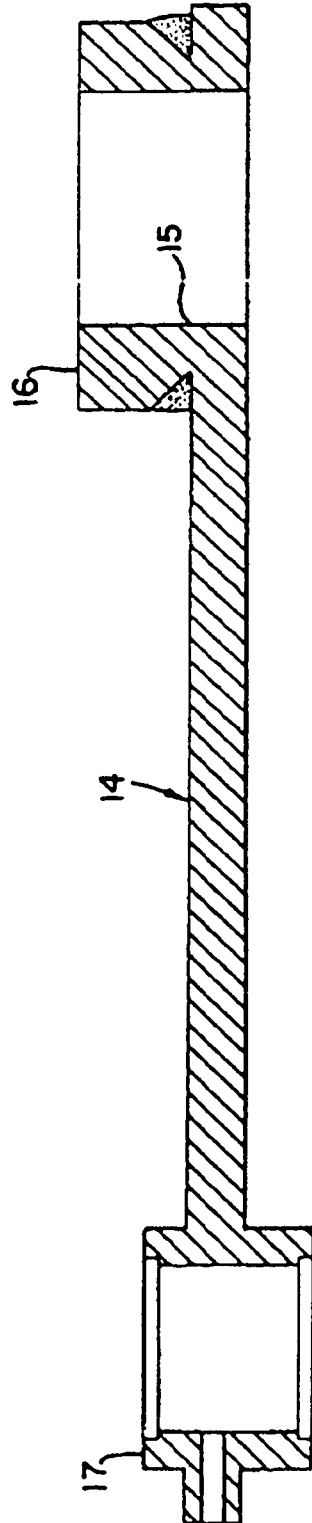


FIG. 3

