

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 410**

51 Int. Cl.:

B62D 5/12 (2006.01)

B62D 5/24 (2006.01)

B62D 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2009 E 09425524 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2338763**

54 Título: **Sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2013

73 Titular/es:

ASTRA VEICOLI INDUSTRIALI S.P.A. (100.0%)
Via Caorsana 79
29100 Piacenza, IT

72 Inventor/es:

ANTONIO BENETTI

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 398 410 T3

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

Sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección

5 **Campo de aplicación de la invención**

[0001] La presente invención se refiere al campo de los sistemas de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección delanteros adyacentes y, en particular, para vehículos industriales con múltiples ejes con dos ejes de dirección delanteros conectados de forma mecánica uno con otro.

10

Descripción de la técnica anterior

[0002] Los sistemas de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección delanteros adyacentes presentan varios problemas, de los cuales, los más importantes se describen a continuación.

15

[0003] En primer lugar, los sistemas conocidos en la técnica son particularmente complejos en términos del movimiento cinemático realizado y comprenden un número de componentes, articulaciones, transmisiones por manivela y mecanismos de transmisión que, con el paso del tiempo, pueden generar unos huelgos entre piezas que comprometen la precisión del sistema de control de dirección.

20

[0004] Otro problema de los sistemas conocidos en la técnica se deriva del hecho de que la dirección asistida hidráulica se coloca casi por debajo del puesto de conducción, por lo tanto la distancia entre el mecanismo de transmisión de dirección y los dos ejes es considerable y la distribución de las fuerzas entre los diferentes componentes afecta negativamente a la resistencia y la precisión del propio sistema.

25

[0005] Un problema adicional que ha de tenerse en cuenta al definir el mecanismo cinemático que controla la dirección se genera por el hecho de que los dos ejes no se orientan de la misma forma, debido a que es necesario que el primer eje tenga un ángulo de dirección más grande que el segundo eje con respecto a la parte delantera del vehículo.

30

[0006] Los problemas de resistencia y precisión son incluso más graves cuando el sistema comprende un cilindro hidráulico adicional para asistir a la dirección asistida hidráulica. Así mismo, en el presente caso, la acción del cilindro adicional ha de distribuirse entre los dos ejes por medio de mecanismos de transmisión y de tirantes, algunos de los cuales pueden alojarse por encima del bastidor con el fin de evitar interferir con los otros componentes del vehículo, pero reduciendo de este modo el espacio para la cabina de conducción, para el paso de los cables y para los diferentes tubos hidráulicos y neumáticos, y para la instalación de equipo sobre la parte posterior de la cabina. En algunos casos, dicho cilindro adicional actúa directamente sobre un eje, mientras que la asistencia para el otro eje se realiza por medio de dos, tres o más mecanismos de transmisión, lo que genera una desigualdad notable en la distribución de las fuerzas, entre la asistencia que se proporciona al primer o al segundo eje del vehículo.

35

[0007] El documento DE10230309 da a conocer un sistema de dirección que tiene la varilla de control del primer eje articulada directamente sobre el brazo oscilante de la dirección asistida hidráulica. Las características de tal sistema se encuentran en el preámbulo de la reivindicación 1.

40

[0008] En consecuencia, también el sistema hidráulico para activar la dirección asistida hidráulica y el cilindro adicional es complejo, debido a la posición no conveniente de la dirección asistida hidráulica, con unos pasos poco prácticos para los tubos que alcanzan el depósito de combustible y la bomba de dirección asistida hidráulica sobre el motor.

45

[0009] Por último, los diferentes componentes del mecanismo cinemático de dirección se fijan al bastidor del vehículo, el cual tiene que soportar, por lo tanto, un sistema de control de dirección con varios componentes, articulaciones y mecanismos de transmisión, lo que aumenta sus costes de producción.

50

Sumario de la invención

55

[0010] Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es superar la totalidad de los inconvenientes que se mencionan anteriormente y proporcionar un sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección adecuado para solucionar los problemas de resistencia, precisión y dimensiones limitadas.

60

[0011] El objeto de la presente invención es un sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección de acuerdo con la reivindicación 1.

65

[0012] El objeto de la presente invención es, en particular, un sistema de control de dirección para un vehículo con dos ejes de dirección, tal como se describe más completamente en las reivindicaciones que son una parte integrante de la presente descripción.

Breve descripción de las figuras

5 **[0013]** Fines y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida (y realizaciones alternativas relacionadas) y los dibujos que se encuentran adjuntos a la misma, que son meramente ilustrativos y no limitativos, en los que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un vehículo que comprende un sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección de acuerdo con la presente invención,
10 la figura 2 muestra otra vista en perspectiva del mismo vehículo que en la figura 1,
la figura 3 muestra una vista lateral del mismo vehículo que en las figuras previas.

[0014] En los dibujos, los mismos números y letras de referencia identifican los mismos elementos o componentes.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

15 **[0015]** Con referencia a la figura 1, el sistema de control de dirección de acuerdo con la presente invención está conectado con un bastidor de vehículo 3. El bastidor comprende, por ejemplo, un par de miembros longitudinales paralelos y adyacentes 31 y 32.

20 **[0016]** La figura 1 muestra el lateral del vehículo en el que está colocado el puesto de conducción.

[0017] De acuerdo con la presente invención, en correspondencia con el puesto de conducción, se coloca una caja de mecanismo de transmisión a 90° 44, adecuada para transferir los movimientos del mecanismo de dirección a la dirección asistida hidráulica 4.

25 **[0018]** La dirección asistida hidráulica 4 tiene una configuración horizontal, a saber, el árbol de conexión 45, que define un árbol articulado, que se extiende en una trayectoria paralela con respecto al miembro longitudinal 32, es paralelo al eje de la dirección asistida hidráulica, mientras que la palanca 43 sobre la dirección asistida hidráulica 4 es ortogonal al propio mecanismo de transmisión de dirección.

30 **[0019]** Por lo tanto, la dirección asistida hidráulica se coloca en una posición posterior con respecto a la posición de conducción y, en particular, en una posición que está comprendida entre el primer eje 1 y el segundo eje 2 del vehículo.

35 **[0020]** Una primera varilla de control 41 del primer eje 1 y una segunda varilla de control 42 del segundo eje 2 están articuladas con el brazo 43 de la dirección asistida hidráulica. Un primer extremo de la primera varilla 41 está, por lo tanto, conectado con el brazo 43 de la dirección asistida hidráulica 4 mientras que su segundo extremo está conectado con el buje 10 del primer eje. Un primer extremo de la segunda varilla 42 está, por lo tanto, conectado con el brazo 43 de la dirección asistida hidráulica 4 mientras que su segundo extremo está conectado con el buje 20 del segundo eje 2.

40 **[0021]** Preferiblemente, dicho segundo extremo de dicha primera varilla 41 y de dicha segunda varilla 42 están conectados, respectivamente, con el primer buje 10 y el segundo buje 20 por medio de unas palancas respectivas 13 y 23, que pueden verse mejor en las figuras 1 y 2. Dichas interconexiones con dichas palancas 13 y 23 se realizan por medio de unas articulaciones de rótula.

[0022] De acuerdo con la invención, la posición de la dirección asistida hidráulica es intermedia con respecto al primer 1 y el segundo eje 2.

50 **[0023]** Las conexiones de las varillas 41 y 42 sobre la palanca 43 de la dirección asistida hidráulica se colocan de tal modo que las mismas tienen un radio diferente con respecto al punto de apoyo de la propia palanca.

[0024] Por lo tanto, haciendo que varíe la distancia con respecto al punto de apoyo del brazo 43, es posible variar el recorrido de cada varilla y, por lo tanto, el ángulo de dirección del eje respectivo (1 o 2).

55 **[0025]** Así mismo, las palancas 13 y 23 sobre los dos bujes 10 y 20 pueden definirse con unas longitudes diferentes, con el fin de contribuir a la correcta diferenciación de los ángulos de dirección de los dos ejes 1 y 2.

60 **[0026]** Por lo tanto, se prefiere que los dos ejes tengan un radio de curvatura diferente: el primer eje se orienta con un ángulo más grande, mientras que el segundo se orienta con un ángulo más pequeño.

[0027] Por lo tanto, es posible obtener diferentes características de acuerdo con las necesidades particulares del vehículo eligiendo de forma apropiada los puntos de conexión de los componentes sobre la palanca 43.

65 **[0028]** De forma ventajosa, es posible controlar directamente ambos ejes con sólo dos varillas. Además, una posición intermedia de la dirección asistida hidráulica entre los dos ejes determina una distribución más igual de las

fuerzas entre los dos ejes. En particular, la dirección asistida hidráulica 4 está conectada en una sola pieza con el bastidor a una pequeña distancia por encima de los ejes.

5 **[0029]** Por lo tanto, el espacio que ocupa el sistema es de altura limitada y, por lo tanto, este deja más espacio libre para la disposición del vehículo por encima del bastidor.

[0030] Además, ninguna palanca o tirante o articulación se coloca en una posición superior con respecto al bastidor, lo que permite una distribución simple de la cabina, de los tubos, del equipo, etc.

10 **[0031]** De acuerdo con una realización alternativa, los vehículos industriales que tengan que soportar unos esfuerzos particulares para la activación del sistema de control de dirección pueden comprender un pistón de control adicional 5 que coopera con la dirección asistida hidráulica 4.

15 **[0032]** De acuerdo con lo que se muestra en las figuras, el pistón adicional actúa directamente sobre dicho brazo 43 de la dirección asistida hidráulica 4. En particular, un primer extremo de dicho pistón adicional está articulado con dicho brazo 43, mientras que su segundo extremo está conectado con el bastidor 32 por medio de una articulación de rótula.

20 **[0033]** El pistón adicional se aloja preferiblemente por detrás de la dirección asistida hidráulica 4, a saber, en una posición opuesta al alojamiento del mecanismo de transmisión de dirección que comprende el árbol de conexión 45 con respecto a la dirección asistida hidráulica.

25 **[0034]** El mecanismo de dirección transmite el movimiento a la caja de dirección 44, que no somete a esfuerzos el bastidor, debido a que el par de fuerzas que se aplica a la caja de dirección y sobre el mecanismo de transmisión es el mismo que el que aplica el conductor. Por lo tanto, se prefiere realizar un mecanismo de transmisión con unas varillas más largas para las partes que están sometidas a un bajo par de fuerzas y, por lo tanto, a unos esfuerzos bajos y a un desgaste bajo, y unas varillas y brazos de palanca más cortos para las partes que están sometidas a unos esfuerzos más altos.

30 **[0035]** De acuerdo con una realización alternativa preferida, el primer eje 1 comprende un sistema de suspensión de ballesta 11, y el segundo eje comprende una ballesta 21. La primera ballesta 11 está articulada con el bastidor en un primer punto y la misma está conectada con el bastidor en un segundo punto 41a por medio de una varilla de conexión 111. Un primer extremo de la segunda ballesta 21 está articulado con el bastidor 32 en el mismo punto que la varilla de conexión 111. Un segundo extremo de la segunda ballesta 21 está conectado con el bastidor 32 por
35 medio de una varilla de conexión adicional 112.

[0036] Preferiblemente, la dirección asistida hidráulica 4 se coloca en correspondencia con dicha varilla de conexión 111, a saber, en correspondencia con el punto medio entre los dos ejes 1 y 2.

40 **[0037]** Un amortiguador 12 se coloca en correspondencia con el primer eje, entre el bastidor 32 y la ballesta 11.

[0038] Un amortiguador 22 se coloca en correspondencia con el segundo eje, entre el bastidor 32 y la ballesta 21.

45 **[0039]** La realización que se muestra en las figuras se refiere a dos ejes de dirección adyacentes.

[0040] Cuando el brazo de la dirección asistida hidráulica gira alrededor de su propio punto de apoyo definido en la dirección asistida hidráulica, este empuja hacia delante y hacia detrás las varillas 41 y 42, las cuales transmiten el movimiento a las palancas 13 y 23, que forman una sola pieza con los bujes 10 y 20.

50 **[0041]** Con el fin de evitar la limitación de los ángulos de dirección, dichas varillas 41 y 42 son parcialmente curvas, de tal modo que una primera parte se extiende en una trayectoria paralela con respecto al bastidor y una segunda parte se extiende hacia el buje respectivo.

55 **[0042]** Se prefiere reforzar la zona en la que debería colocarse la dirección asistida hidráulica 4, por ejemplo mediante la aplicación de un miembro transversal que conecta los dos miembros longitudinales, con el fin de compensar el esfuerzo de torsión y el par de fuerzas de deformación que se aplican mediante la dirección asistida hidráulica sobre el propio miembro longitudinal 32.

60 **[0043]** Las ventajas que se derivan del uso de la presente invención son evidentes:

- las fuerzas se distribuyen por igual entre los dos ejes,
- la distribución de las fuerzas entre las varillas de control 41 y 42 es directa, a saber, sin ningún mecanismo de transmisión, transmisión por manivela, etc.,
- ningún elemento se extiende a partir del bastidor,
- 65 - el cilindro adicional está conectado de tal modo que el mismo puede actuar directamente sobre ambos ejes,
- los ángulos de dirección de las ruedas pueden optimizarse haciendo que varíe el punto de conexión de los

brazos de la dirección asistida hidráulica, o haciendo que varíe la colocación de las articulaciones de rótula que conectan dichas varillas con los bujes,

- los esfuerzos que se aplican al bastidor están limitados a la zona de conexión entre el mismo y la dirección asistida hidráulica, debido a que la parte de control delantera se realiza por medio de un árbol articulado 45 que puede soportar unos esfuerzos de activación limitados.

5

[0044] Será evidente para el experto en la técnica que pueden concebirse y reducirse a la práctica realizaciones alternativas y equivalentes adicionales de la invención, sin alejarse del alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

10

[0045] A partir de la descripción que se expone anteriormente, será posible para el experto en la técnica incorporar la invención sin necesidad alguna de describir detalles de construcción adicionales.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Sistema de control de dirección para vehículos con dos ejes de dirección, comprendiendo el vehículo un bastidor (32) que tiene un par de miembros longitudinales paralelos y adyacentes (31, 32), un primer eje de dirección (1), un segundo eje de dirección (2), comprendiendo el sistema de dirección
- una dirección asistida hidráulica (4) conectada con uno de dicho miembro longitudinal (32) y que tiene
- 10
 - un brazo oscilante (43) y
 - un árbol articulado (45) que se extiende en una trayectoria paralela con respecto al miembro longitudinal (32) y en una trayectoria perpendicular con respecto al brazo oscilante (43) en una configuración a 90°,
- 15
 - una primera varilla de control (41) del primer eje (1), articulada directamente con el brazo oscilante (43),
 - una segunda varilla de control (42) del segundo eje (2), **caracterizado por que** dicha dirección asistida hidráulica (4) está conectada con el miembro longitudinal (32) entre dichos primer (1) y segundo eje (2) y **por que**
- 20 dicha segunda varilla de control (42) está articulada directamente con el brazo oscilante (43) de dicha dirección asistida hidráulica (4).
- 25 **2.** Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los puntos de conexión de dichas primera (41) y segunda varilla de control (42) con dicho brazo (43) son diferentes, de tal modo que las varillas pueden tener un recorrido diferente.
- 30 **3.** Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas primera (41) y segunda varillas de control (42) están conectadas con los bujes de dichos primer (1) y segundo ejes (2) por medio de unas palancas respectivas (13, 23) que se extienden a partir de los bujes respectivos (10, 20).
- 35 **4.** Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichas palancas (13, 23) tienen una longitud diferente, de tal modo que los ejes pueden tener un ángulo de dirección diferente.
- 5.** Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un cilindro adicional (5) que actúa directamente sobre dicho brazo (43) de la dirección asistida hidráulica (4).
- 40 **6.** Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el primer extremo de dicho cilindro adicional (5) está conectado con el bastidor (32) y su segundo extremo está conectado con dicho brazo (43).
- 7.** Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 5, en el que dicho cilindro adicional (5) está colocado en una posición opuesta al árbol articulado (45) y con respecto a la dirección asistida hidráulica (4).
- 8.** Vehículo industrial con dos ejes de dirección que comprende un sistema de control de dirección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

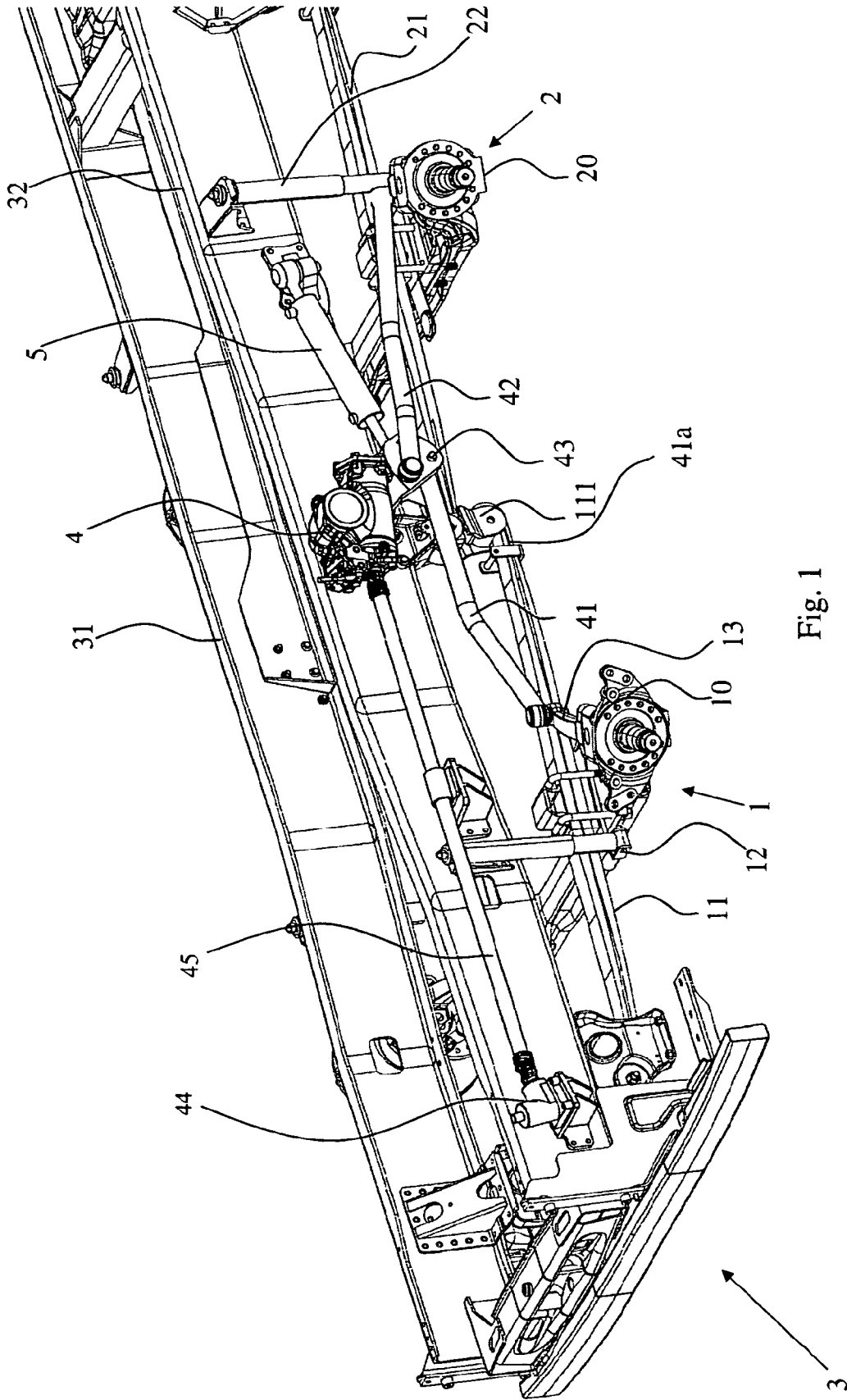


Fig. 1

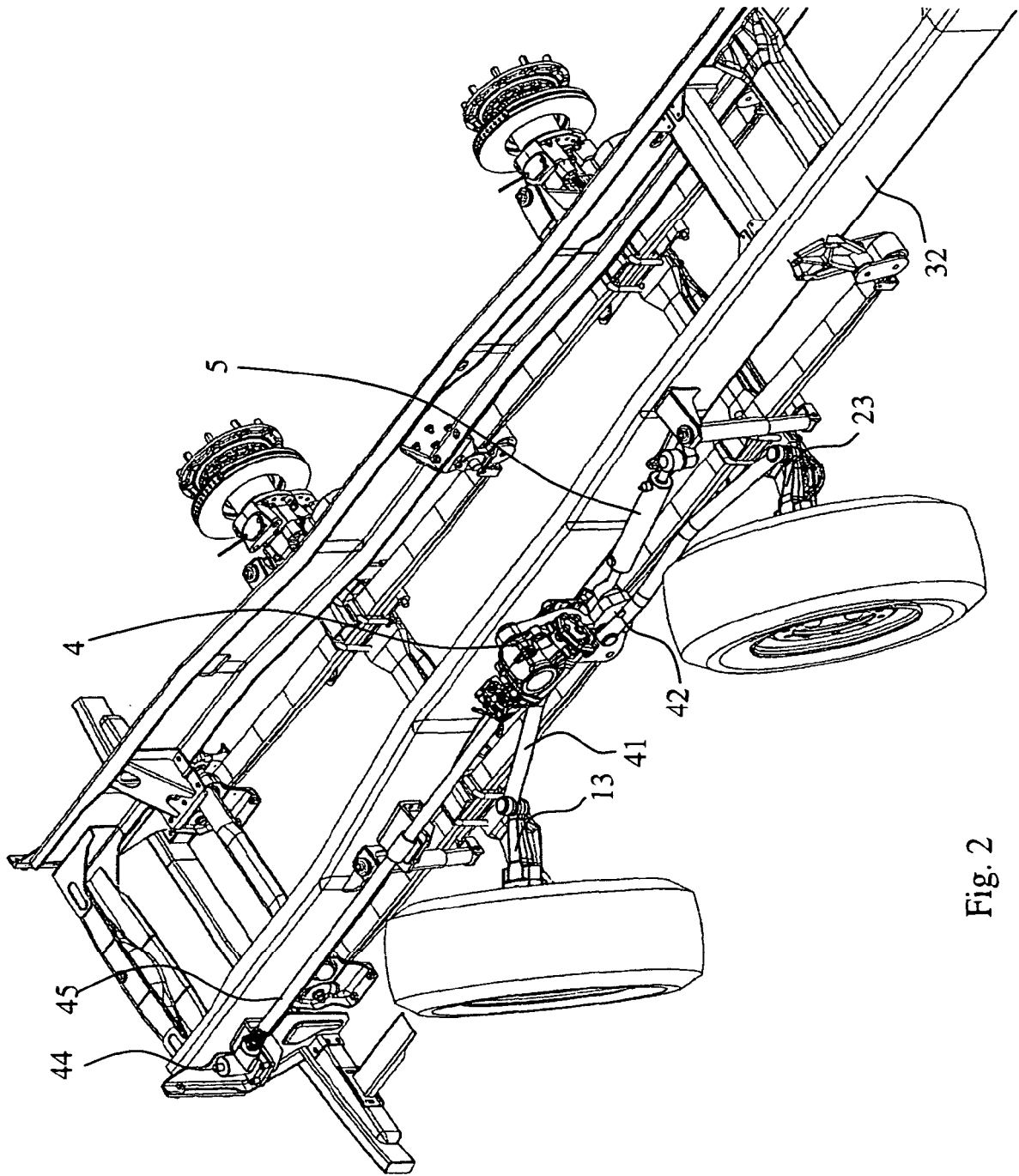


Fig. 2

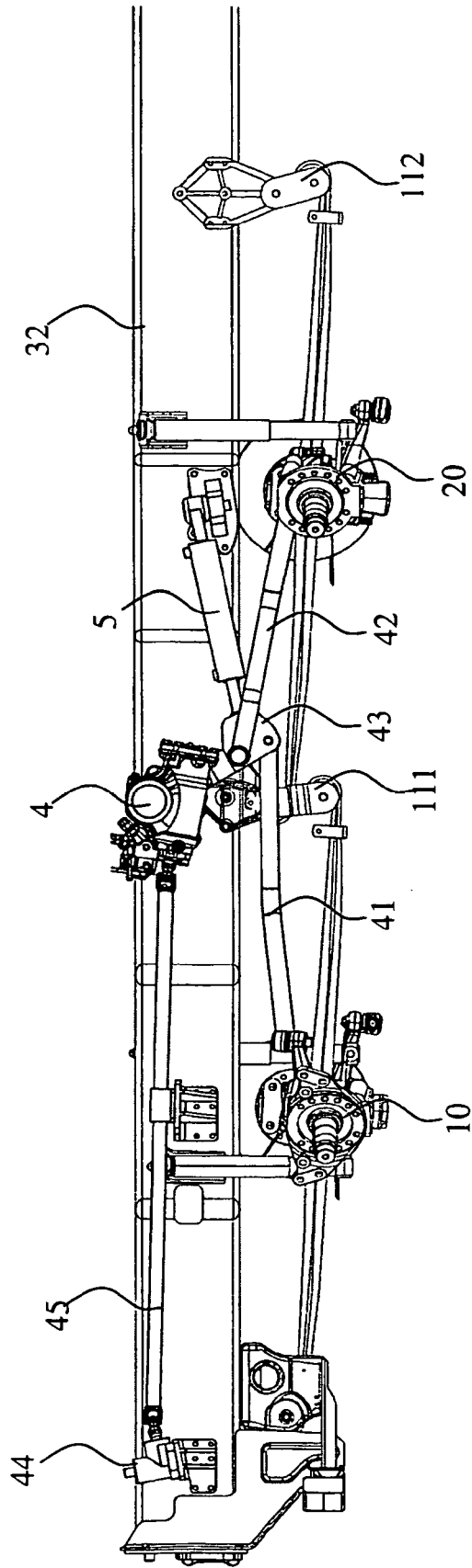


Fig. 3