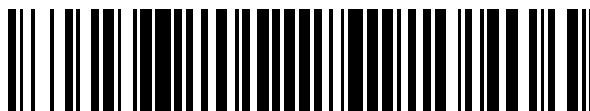


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 278**

51 Int. Cl.:

**B60G 17/015** (2006.01)  
**B66F 9/065** (2006.01)  
**B66F 9/07** (2006.01)  
**B66F 9/075** (2006.01)  
**B66F 9/10** (2006.01)  
**B66F 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2011 E 11709466 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 2544985**

54 Título: **Máquina de trabajo automotriz con dispositivo integrado de movimiento lateral y nivelación**

30 Prioridad:

**10.03.2010 IT MO20100061**

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

**24.11.2014**

73 Titular/es:

**C.M.C. S.R.L. - SOCIETÀ UNIPERSONALE  
(100.0%)  
Via A. Vespucci 2  
41013 Castelfranco Emilia (Modena), IT**

72 Inventor/es:

**BORGHI, GIANNI**

74 Agente/Representante:

**POLO FLORES, Luis Miguel**

**ES 2 523 278 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**

Máquina de trabajo automotriz con dispositivo integrado de movimiento lateral y nivelación

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

**[0001]** La invención encaja en el campo técnico que se refiere a las máquinas de trabajo automotrices.

10 **[0002]** Entre ellas se consideran las máquinas que implican la construcción de un vehículo integrado, adecuadamente diseñado para portar una pieza de equipamiento, como un brazo elevador basculante, equipado con una herramienta, por ejemplo, provista de una horquilla, con la que se pueden elevar y transportar cargas en sitios de construcción y similares. En estas máquinas existen problemas particularmente importantes, que conciernen la posibilidad de bascular, o el movimiento lateral y la nivelación.

15 **[0003]** Estas máquinas incluyen patas estabilizadoras, dispuestas solo en su lado delantero, diseñadas para elevar del suelo las correspondientes ruedas cuando, con el vehículo parado, la máquina se prepara para utilizar el brazo elevador.

20 **[0004]** En el lado trasero, no obstante, el apoyo en el suelo es proporcionado por las ruedas. Cuando la máquina está puesta en el lugar, tras operar las patas estabilizadoras delanteras, al brazo elevador se le permite bascular en un plano vertical, para extender sus elementos telescópicos, pero no en un plano horizontal, es decir, moverse lateralmente hacia la posición correcta para realizar operaciones de carga y descarga.

25 **[0005]** Esto resulta en un límite operativo mientras se maniobra la carga, lo que puede requerir una nueva ubicación o posicionamiento de la máquina, con el consiguiente desperdicio del tiempo requerido para lograr un cambio adecuado.

30 **[0006]** Una situación nada infrecuente ocurre cuando el suelo sobre el que descansa la máquina de trabajo tiene pendiente respecto de la horizontal, o es irregular, de modo que las ruedas traseras y delanteras y, por consiguiente, las mencionadas patas estabilizadoras cuando se ponen en operación, descansan sobre porciones de suelo con diferentes inclinaciones.

35 **[0007]** La disposición inclinada y/o desbalanceada de la máquina que esto implica, por supuesto, se vuelve más inestable al utilizar el brazo elevador, con riesgo potencial de accidentes. Se necesitan operaciones de maniobra adecuadas para lograr una nivelación aceptable en posición horizontal.

**[0008]** Una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se da a conocer en el documento EP 0927698 A1.

40 **[0009]** Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proponer una máquina de trabajo automotriz con un dispositivo integrado de movimiento lateral y nivelación, que esté conformada a modo de permitir una corrección de la posición lateral de la carga, dentro de un rango predeterminado, en orden de optimizar las operaciones de colocación de esta sin una nueva ubicación de la máquina.

45 **[0010]** Otro objeto de la invención se refiere al hecho de obtener una máquina de trabajo que se pueda adaptar a tierra en pendiente y/o irregular para encontrar, de manera autosuficiente, una disposición horizontal aceptable, sin dispositivos externos.

50 **[0011]** Otro objeto importante de la presente invención es darle respuesta a una necesidad de seguridad, irresuelta en las aplicaciones conocidas, que es prevenir de manera automática el vuelco de la máquina, tanto lateral como trasero.

55 **[0012]** Otro objeto más de la invención es proponer una máquina de trabajo que mantenga un tamaño compacto para asegurar alta maniobrabilidad en espacios reducidos, con costes de producción proporcionales al usuario al que esté dirigida.

**[0013]** Dichos objetos y beneficios se logran con la invención, según resulta de las reivindicaciones.

60 **[0014]** En particular, la invención tiene las características ventajosas distintivas de lograr los objetos tal como se establecen sin mecanismos adicionales, más que aquellos utilizados para la nivelación y el movimiento transversal.

**[0015]** Las características de la invención se aclaran con la siguiente descripción de las materializaciones preferentes del dispositivo estabilizador en cuestión, de acuerdo con los contenidos de las reivindicaciones y con la ayuda de las figuras incluidas, en donde:

la figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una máquina de trabajo en posición de trabajo de carga/descarga con los elementos estabilizadores frontales 8 descendidos;

la figura 2 muestra una vista en planta de la figura 1;

las figuras 3 y 4 muestran vistas en planta como las de la figura 1 en dos configuraciones de trabajo diferentes, en las que se resaltan desplazamientos hacia la izquierda y la derecha, respectivamente;

las figuras 5, 6 y 7 muestran vistas frontales esquemáticas de diferentes configuraciones operativas de la máquina, omitiendo la representación de algunas partes de ello para enfatizar mejor las otras;

la figura 8 muestra una vista frontal esquemática del área del lado trasero de la máquina.

las figuras 9 y 10 muestran vistas en planta esquemáticas de la máquina, con la base de apoyo marcada en dos configuraciones operativas diferentes.

**[0016]** Con referencia a las figuras mencionadas, el numeral 1 indica, en general, una máquina de trabajo automotriz, que soporta un dispositivo integrado para movimiento lateral y nivelación. La máquina de trabajo 1 incluye un bastidor, en el que una parte delantera 2 y una parte trasera 3 se pueden identificar, a las que se adaptan un eje delantero 12 y un eje trasero 13, respectivamente.

**[0017]** Un brazo de maniobra telescópico (o brazo elevador) 4 está vinculado (pivotado), con sus propios extremos, a la parte trasera 3, a fin de ser movable en un plano vertical de esta. El otro extremo del brazo de maniobra telescópico 4 es libre y está diseñado para portar una herramienta 10, en el caso que se ilustra una horquilla, que se puede acoplar con un sistema de acoplamiento adecuado.

**[0018]** La parte delantera 2 y la parte trasera 3 están articuladas entre sí mediante un acoplamiento que permite movimientos recíprocos de las dos partes alrededor de al menos un eje de articulación.

**[0019]** En este caso, el acoplamiento es un acoplamiento esférico 6.

**[0020]** La parte delantera 2 está también conectada a la parte trasera 3 con un mecanismo de vinculación de cuatro brazos, en el que los dos miembros opuestos, formados conjuntamente en la parte delantera 2 y en la parte trasera 3, se vinculan entre sí mediante dos actuadores. Cada uno de esos dos actuadores está conectado en forma de barra con uno de sus extremos a la parte delantera 2 y, con el otro extremo, a la parte trasera 3.

**[0021]** Los actuadores están concebidos para operar mayormente en direcciones verticales. En la configuración, en la que la parte delantera 2 está alineada con la parte trasera 3, los dos actuadores están dispuestos simétricamente con respecto a un plano medio longitudinal de la máquina de trabajo 1.

**[0022]** Al menos un tercer actuador está provisto, con uno de sus extremos conectado en forma de barra a la parte delantera 2 y, con el otro extremo, a la parte trasera 3, y ubicado transversalmente al eje longitudinal de la parte delantera 2 de la máquina de trabajo 1, de modo de operar de acuerdo con sus direcciones mayormente horizontales. De manera preferente, este actuador se dispone en un plano perpendicular al eje longitudinal de la parte delantera 2 y es sustancialmente horizontal.

**[0023]** Todos los actuadores mencionados, de manera preferente, se operan independientemente entre sí.

**[0024]** Más específicamente, los dos actuadores del mencionado vínculo de cuatro brazos, cada uno de los cuales está conectado en forma de barra, con uno de sus extremos a la parte delantera 2 y, con el otro extremo, a la parte trasera 3, son dos actuadores lineales 5, así como el mencionado tercer actuador es un actuador lineal 7.

**[0025]** En la materialización que se ilustra, los dos actuadores lineales 5 son cilindros hidráulicos y tienen sus extremos inferiores abisagrados a la parte delantera 2 y ubicados en el mismo plano vertical paralelo al eje geométrico del eje delantero 12; los correspondientes extremos superiores están abisagrados a la parte trasera 3 y se disponen en el mismo plano paralelo al eje geométrico del eje trasero 13.

**[0026]** El eje delantero 12, que presenta ruedas 22, está conectado de manera rígida a la parte delantera 2, a la que se conectan al menos dos elementos estabilizadores exteriores 8, simétricamente con respecto a un plano medio perpendicular al eje geométrico del eje delantero 12. Estos están controlados independientemente, para asegurar apoyo estable en el suelo, cuando la máquina de trabajo se posiciona para operaciones de carga/descarga con la herramienta montada al extremo libre del brazo de maniobra telescópico 4.

**[0027]** El eje trasero 13, que presenta ruedas 23, se conecta con la parte trasera 3 mediante una suspensión tradicional. También está provisto al menos un dispositivo estabilizador que opera, en respuesta a los comandos de control, entre el eje trasero 13 y la parte trasera 3. Una vez operado, este dispositivo estabilizador está pensado para bloquear cualquier movimiento recíproco entre la parte trasera 3 y el eje trasero 13 en cualquier posición, y consiste en un actuador lineal hidráulico o cilindro hidráulico 9, que está abisagrado, en uno de sus extremos, a un punto del eje trasero 13 y, con el otro extremo, a un punto de la parte trasera 3. Estos dos puntos de abisagramiento no están contenidos en el mismo plano medio longitudinal de la parte trasera 3.

[0028] Las ruedas 22, 23, asociadas a dichos ejes, delantero 12 y trasero 13, respectivamente, son de manera preferente todas ruedas motrices.

5 [0029] Como es fácil deducir a partir de las figuras, la presencia del acoplamiento esférico 6 y la articulación entre la parte delantera 2 y la parte trasera 3 mediante el par de actuadores lineales 5 y el actuador lineal 7, siendo todos cilindros hidráulicos en la materialización que se muestra, permite el posicionamiento de la herramienta de la máquina de trabajo 1 para ser ajustada operaciones de movimiento lateral y nivelación. Dichos ajustes se obtienen con modificaciones de la configuración de la máquina de trabajo, que son causadas al respecto y controladas por la  
10 operación de dichos actuadores, que se controlan de manera hidráulica e independiente.

[0030] Esto otorga la ventaja de ajustar el posicionamiento lateral, dentro de un rango prefijado, sin la necesidad de volver a localizar la máquina.

15 [0031] Además, es posible, aunque sin necesidad de volver a localizar la máquina, adaptarla a terrenos con pendiente y/o irregulares, de modo que la máquina recupere una disposición horizontal de manera autónoma.

[0032] La prevención automática del riesgo de vuelco de la máquina de trabajo, tanto en dirección lateral como trasera, lo que corresponde a una necesidad muy real de seguridad de manipulación, se obtiene con medios destinados a medir cargas que pesen en al menos una de las dos ruedas delanteras (22) y a controlar, con una  
20 unidad de control, de acuerdo con límites predeterminados que se alcancen, para bloquear el mencionado eje lateral (13) con respecto a la parte trasera relativa (3).

[0033] Estos medios incluyen transductores de presión, asociados con los dos actuadores lineales (5), que consisten en cilindros hidráulicos, como ya se ha dicho.  
25

[0034] Dichos transductores de presión, no mostrados en detalle, se asocian con las cámaras de cada cilindro, a fin de medir las presiones presentes dentro, lo que resulta ser directamente proporcional a las cargas que pesan en las respectivas ruedas (22).  
30

[0035] Los transductores se conectan con una unidad de procesamiento de datos y control electrónico (que tampoco se muestra) que hace que la suma algebraica de las presiones medidas en las cámaras determine la carga que pesa en una rueda 22 y/o en el eje delantero 12. En caso de que dichas cargas se reduzcan más allá de los límites prefijados, la misma unidad electrónica envía una señal que opera la válvula electromagnética 90 para bloquear el cilindro 9 y, en consecuencia, el eje trasero 13 a la parte trasera 3.  
35

[0036] De este modo, la base de apoyo se extiende considerablemente, pasando de una forma triangular (fig. 9) a otra rectangular (fig. 10), lo que es obviamente más efectivo para prevenir que la máquina de trabajo vuelque hacia atrás o el costado.  
40

#### REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

*La presente lista de referencias citadas por el solicitante es solo para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. A pesar de la extrema diligencia tenida al compilar las referencias, no se puede  
45 excluir la posibilidad de que haya errores u omisiones y la OEP queda exenta de todo tipo de responsabilidad a este respecto.*

#### Patentes citadas en la descripción

• EP 0927698 A1 [0008]  
50

## REIVINDICACIONES

1. Una máquina de trabajo automotriz con dispositivo integrado de movimiento lateral y nivelación, incluyendo:

- 5           - un chasis con una parte delantera (2) y una parte trasera (3) a la que se conectan un eje delantero (12), provisto de un par de ruedas (22), y un eje trasero (13), provisto de un par de ruedas (23), respectivamente;
- un brazo de maniobra (4) con un extremo relacionado conectado a la parte trasera (3), de manera que sea movable en un plano vertical de esta; siendo otro extremo del brazo de maniobra (4) libre y concebido para portar una herramienta,
- 10          - la parte delantera (2) y la parte trasera (3) se articulan entre sí con un acoplamiento (6) que permite movimientos relativos alrededor de al menos un eje de articulación; **caracterizada porque:** la parte delantera (2) mencionada también se conecta con la mencionada parte trasera (3) con un vínculo deformable de cuatro brazos, en el que dos elementos opuestos, formados conjuntamente por la parte delantera (2) y la parte trasera (3), están vinculados entre sí a través de dos actuadores (5), cada uno de los cuales se conecta en forma de barra con un extremo relacionado a la parte delantera (2) y, con el otro extremo, a la parte trasera (3); los mencionados actuadores están concebidos para operar mayormente en direcciones verticales; como mínimo un tercer actuador (7) está provisto, que se conecta en forma de barra con un extremo relacionado a la parte delantera (2) y, con el otro extremo, a la parte trasera (3) y que está concebido para operar de acuerdo con direcciones mayormente horizontales; dichos actuadores (5,7) son operables de manera independiente; medios destinados a medir cargas que pesen en al menos una de las dos ruedas (22) del mencionado eje delantero (12) y a impartir un comando de bloqueo, a través de una unidad de control, como respuesta a límites predeterminados que se alcancen, para bloquear el mencionado eje lateral (13) con respecto a la parte trasera relacionada (3).
- 25    **2.** Una máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la mencionada parte delantera (2) y la mencionada parte trasera (3) se articulan entre sí mediante un acoplamiento esférico (6).
- 3.** Una máquina, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** los dos actuadores del vínculo de cuatro brazos, cada uno de los cuales se conecta en forma de barra con un extremo relacionado de la parte delantera (2) y, con el otro extremo, a la parte trasera (3), son dos actuadores lineales (5).
- 4.** Una máquina, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** dicho tercer actuador, que está conectado en forma de barra con un extremo relacionado a la parte delantera (2) y, con el otro extremo, a la parte trasera (3) y que está concebido para operar de acuerdo con direcciones mayormente horizontales, es un actuador lineal (7).
- 35    **5.** Una máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el mencionado eje delantero (12) se conecta de manera rígida a la mencionada parte delantera (2) a la que también se conectan como mínimo dos elementos estabilizadores exteriores (8), simétricamente con respecto a un plano medio perpendicular al eje geométrico del eje delantero (12); los mencionados dos elementos estabilizadores exteriores (8) como mínimo se controlan de manera independiente para asegurar el apoyo en el suelo.
- 40    **6.** Una máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el mencionado eje trasero (13) se conecta con la parte trasera (3) por una suspensión; porque en dicho medio concebido para medir cargas soportadas directamente en al menos una de las dos ruedas (22) del mencionado eje delantero (12) e impartir un comando de bloqueo, a través de una unidad de control, para bloquear el mencionado eje trasero (13) con respecto a la parte trasera relacionada (3), se provee como mínimo un dispositivo estabilizador que opera, como respuesta a comandos de control, entre el mencionado eje trasero (13) y la mencionada parte trasera (3) para bloquear cualquier movimiento recíproco del mismo en cualquier posición predeterminada.
- 45    **7.** Una máquina, según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el mencionado dispositivo estabilizador que opera, como respuesta a comandos de control, entre el mencionado eje trasero (13) y la mencionada parte trasera (3) para bloquear cualquier movimiento recíproco del mismo, incluye un actuador hidráulico lineal o cilindro hidráulico (9) abisagrado, con un extremo relacionado, en una posición en el eje trasero (13) y con el otro extremo en una posición de la parte trasera (3).
- 50    **8.** Una máquina, según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los mencionados dos actuadores lineales (5) son cilindros hidráulicos y tienen sus correspondientes extremos, abisagrados a la parte delantera (2), dispuestos en un mismo plano vertical paralelo al eje geométrico del eje delantero (12), y sus correspondientes extremos, abisagrados a la parte trasera (3), dispuestos en un mismo plano paralelo al eje geométrico del eje trasero (13).
- 55    **9.** Una máquina, según la reivindicación 8, **caracterizada porque** los mencionados dispositivos concebidos para medir cargas que pesen en al menos una de las dos ruedas (22) del mencionado eje delantero (12) incluyen transductores de presión asociados con los dos actuadores lineal (5) que son cilindros hidráulicos.
- 60    **10.** Una máquina, según la reivindicación 9, **caracterizada porque** los mencionados transductores de presión se asocian al mencionado actuador lineal (5) constituido por cilindros hidráulicos, de modo que midan las presiones
- 65

presentes dentro, lo que resulta directamente proporcional a las cargas que pesan en las respectivas ruedas (22) del mencionado eje delantero (12).

5 **11.** Una máquina, según la reivindicación 10, **caracterizada porque** los mencionados medios incluyen una unidad de control concebida para impartir un comando de bloqueo, en respuesta a límites predeterminados que se alcancen, para bloquear el mencionado eje trasero (13) con respecto a la parte trasera relacionada (3), y también concebidos para recibir señales de medición desde los mencionados transductores, y para compararlos con límites predeterminados y para impartir un comando de bloqueo, en respuesta a la obtención de dichos límites, para  
10 bloquear la suspensión del eje trasero (13) con respecto a la parte trasera (3) mediante un comando para operar el mencionado actuador lineal (9) que es un cilindro hidráulico de doble acción.

**12.** Una máquina, según la reivindicación 11, **caracterizada porque** el mencionado actuador hidráulico lineal (7) es un cilindro hidráulico de doble acción.

Fig. 1

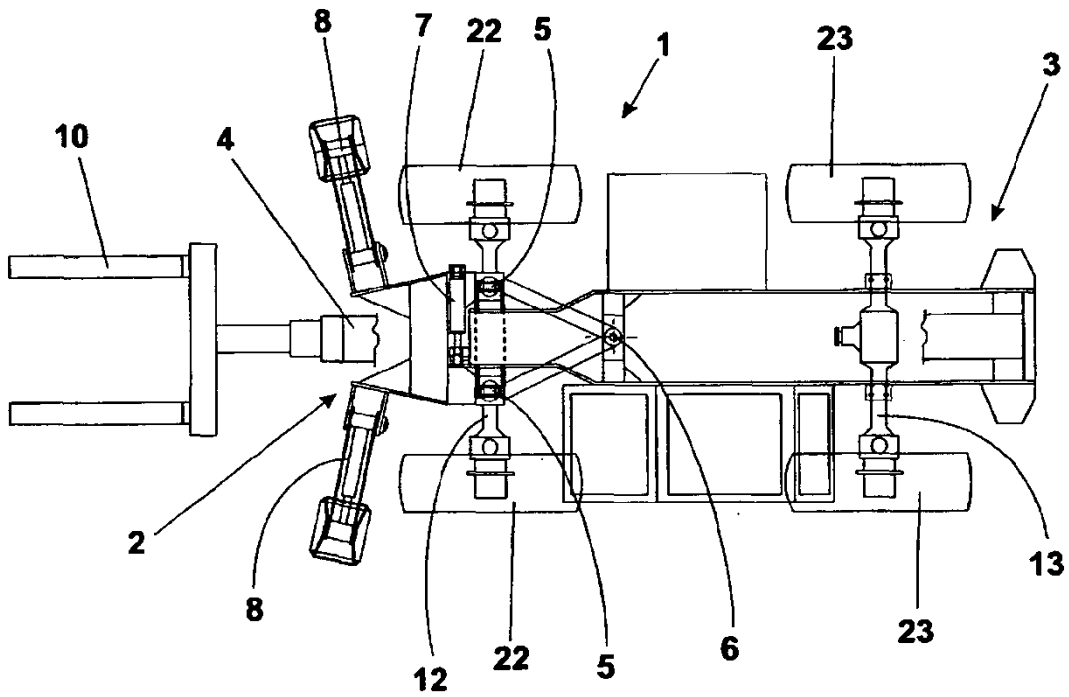
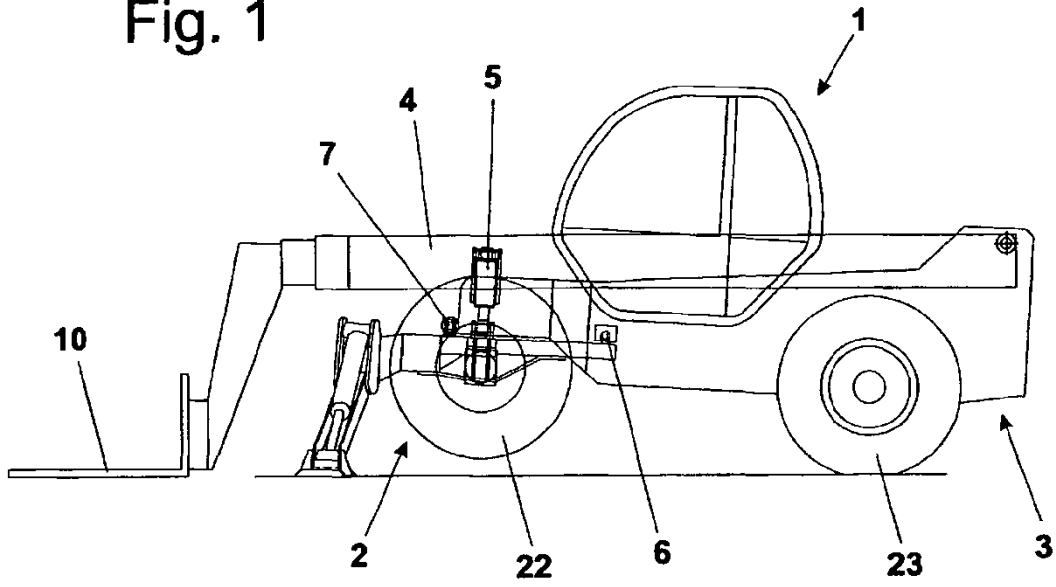


Fig. 2

Fig. 3

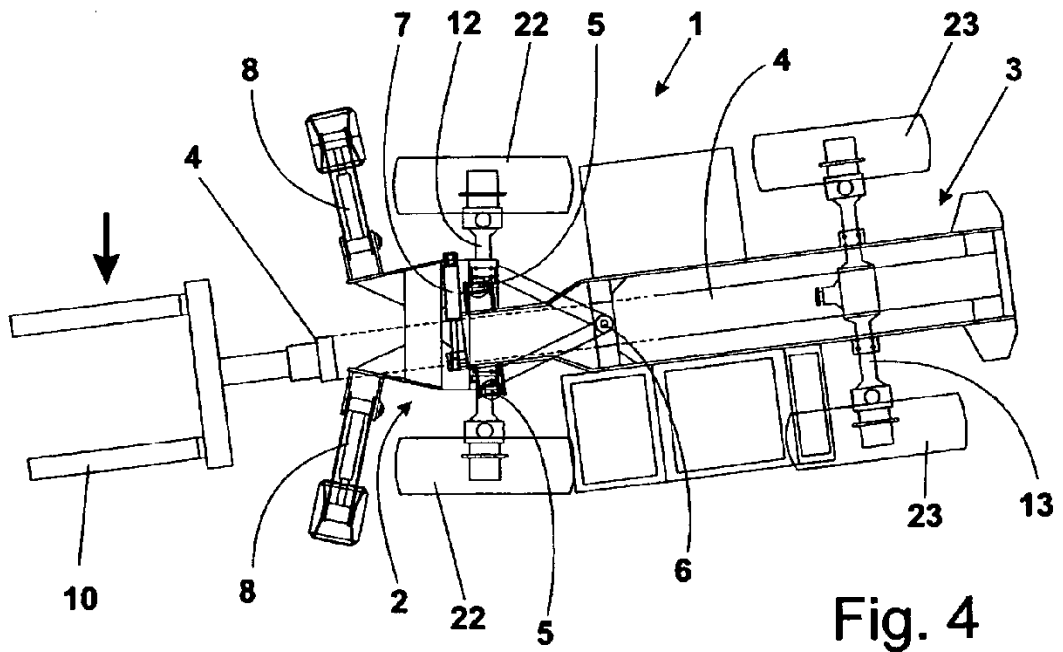
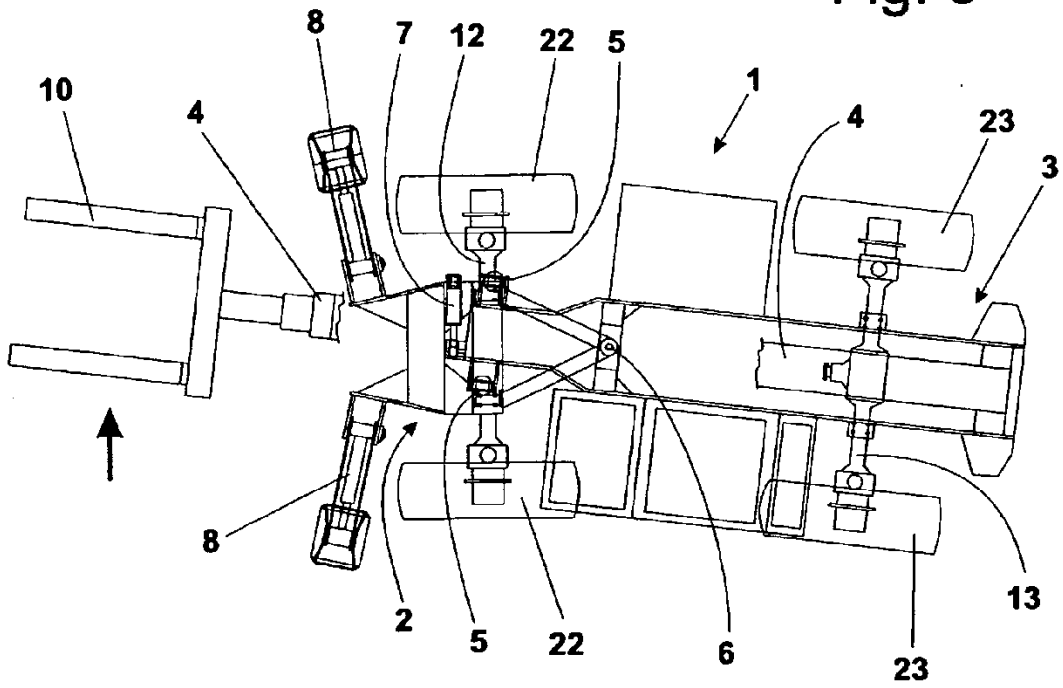


Fig. 4



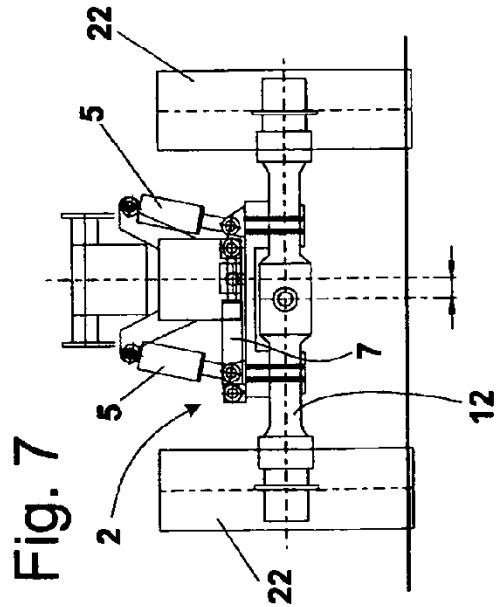
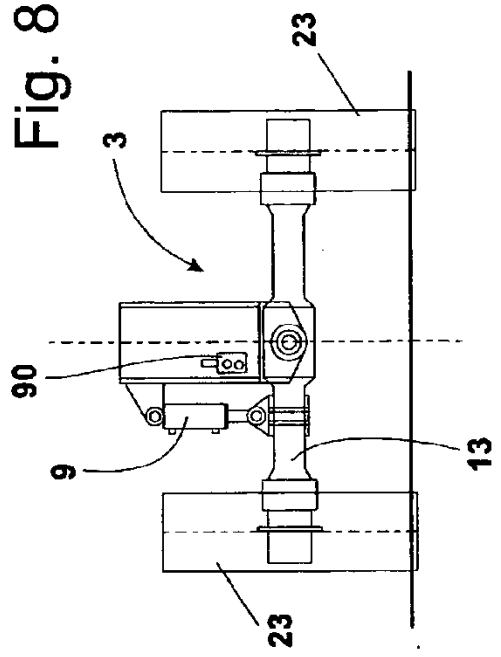
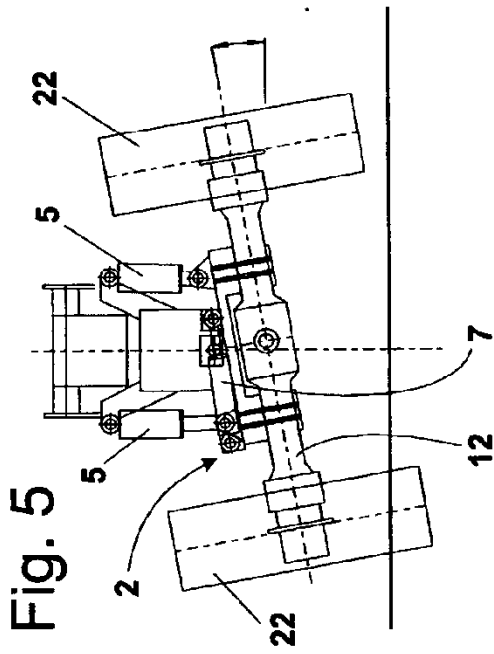
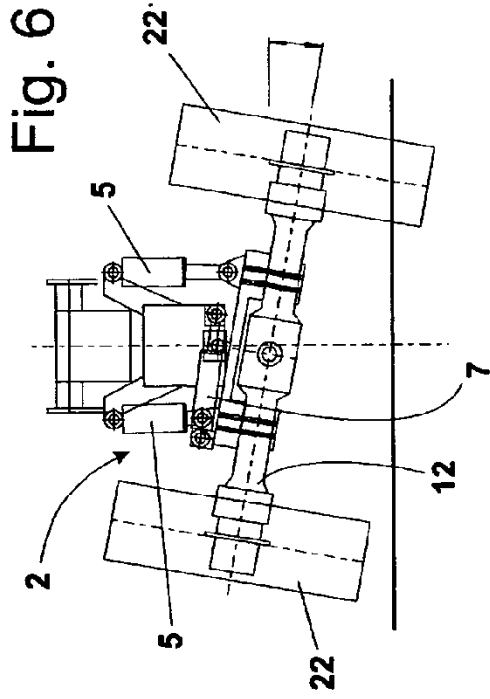


Fig. 9

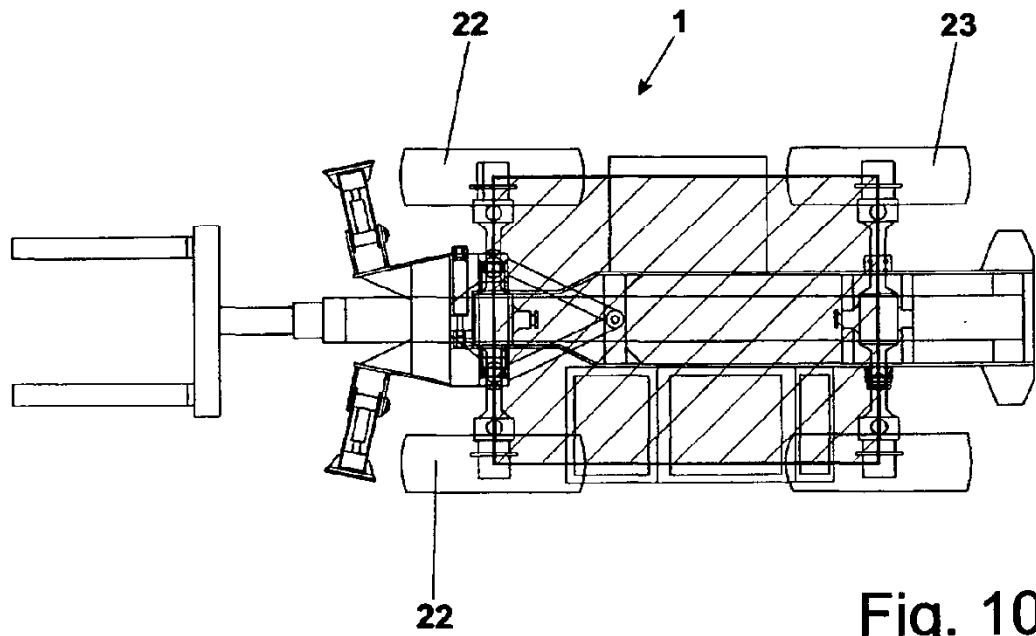
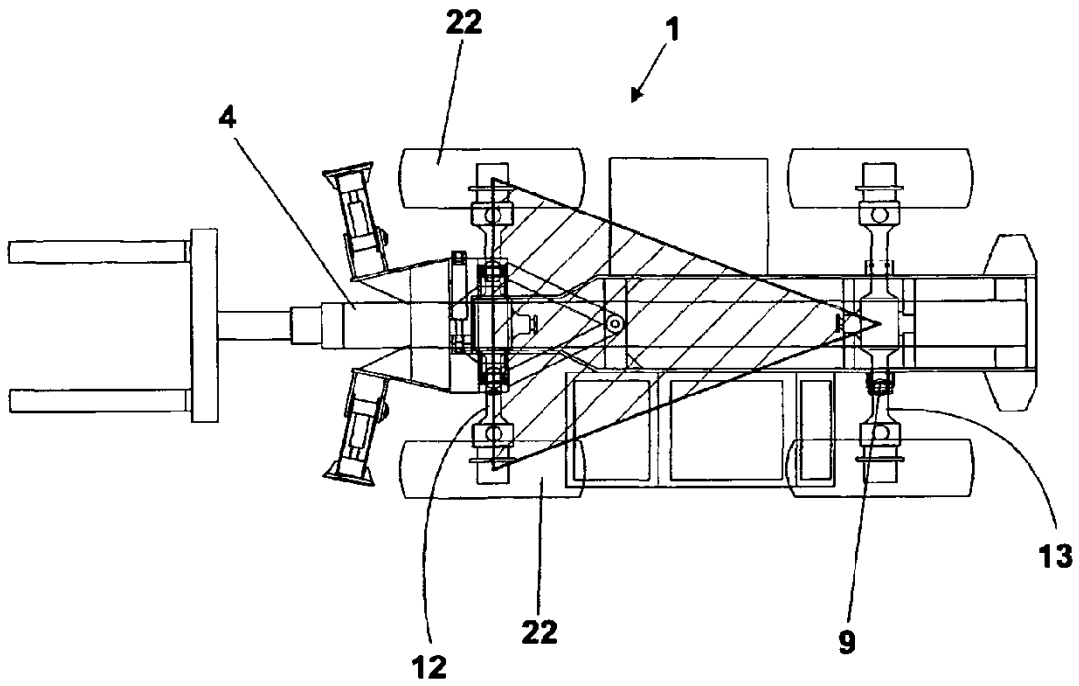


Fig. 10