

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 655**

51 Int. Cl.:

E02F 3/34 (2006.01)

E02F 9/08 (2006.01)

E02F 9/16 (2006.01)

B60N 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2017** **E 17157910 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022** **EP 3211141**

54 Título: **Camión volquete articulado con asiento del conductor giratorio**

30 Prioridad:

24.02.2016 DE 202016100964 U

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

03.06.2022

73 Titular/es:

WACKER NEUSON LINZ GMBH (100.0%)
Flughafenstraße 7
4063 Hörsching, AT

72 Inventor/es:

ERLINGER, JOSEF

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 913 655 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

Camión volquete articulado con asiento del conductor giratorio

- 5 La invención se refiere a un vehículo de trabajo, en particular una cargadora, como por ejemplo un volquete (*dumper*) o una pala cargadora.

Se conocen vehículos de trabajo de este tipo. Las palas cargadoras con movilidad especial según este tipo de construcción pueden presentar una parte delantera de vehículo y una parte trasera de vehículo, así como una articulación dispuesta entre la parte delantera de vehículo y la parte trasera de vehículo para acoplar la parte trasera de vehículo con la parte delantera de vehículo, de tal modo que la parte delantera de vehículo y la parte trasera de vehículo pueden moverse relativamente una respecto a otra alrededor de al menos un eje vertical del vehículo de trabajo. Por consiguiente dado que la parte delantera de vehículo y la parte trasera de vehículo pueden realizar entre sí un tipo de “movimiento articulado” se habla en este contexto también de palas cargadoras articuladas. El movimiento de articulación entre parte delantera de vehículo y parte trasera de vehículo permite un movimiento de dirección y con ello desplazamientos en curva, dado que las ruedas o ejes de rueda dispuestos en la parte delantera y trasera de vehículo pueden colocarse en un ángulo entre sí.

Correspondientemente también se conocen los denominados volquetes (camiones volquete articulados más pequeños) en los que una unidad de desplazamiento (parte trasera de vehículo) con una unidad de caja de vuelco (parte delantera de vehículo) están acopladas a través de una junta articulada para permitir un movimiento articulado y con ello una dirección.

Para mejorar la capacidad todoterreno se sabe además cómo configurar la articulación de tal modo que también permita un movimiento relativo entre la parte delantera del vehículo y la parte trasera del vehículo o unidad de desplazamiento y unidad de caja de vuelco alrededor del eje longitudinal del vehículo de trabajo. Este movimiento relativo se denomina también “movimiento pendular”. Por consiguiente, una articulación combinada de este tipo se denomina también “unión articulada pendular”.

Una unión articulada pendular se conoce por ejemplo, por el documento DE 101 30 530 C1 o el documento EP 2 218 835 A1.

La estructura de una unión articulada pendular se describe detalladamente en particular en el documento EP 2 218 835 A1 de modo que en este punto no es necesaria una descripción detallada.

En los volquetes, sobre la unidad de caja de vuelco está prevista una caja de vuelco que puede hacerse pivotar hacia arriba con respecto al chasis de la unidad de caja de vuelco que, p. ej., sirve para el alojamiento de productos a granel sueltos, tierra, guijarros, etc.

Para el manejo de la caja de vuelco, para el conductor del volquete es conveniente y cómodo si tiene a la vista la caja de vuelco directamente desde un asiento del conductor. En cambio, esta dirección visual puede ser incómoda en el desplazamiento del volquete porque la caja de vuelco se encuentra entonces delante del conductor en la dirección de desplazamiento y así limita el campo de visión.

Por el documento DE-A1-1505281 se conoce un carro de mina en el que puede hacerse pivotar un asiento junto con un volante y un pedal de mando en una dirección de desplazamiento hacia delante y en la dirección de desplazamiento hacia atrás. Este documento da a conocer el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

La invención se basa en el objetivo de indicar un vehículo de trabajo que pueda manejarse de manera cómoda y sencilla, tanto en el manejo o carga de una caja de vuelco soportada por el vehículo de trabajo, como en el desplazamiento del vehículo de trabajo.

El objetivo se resuelve según la invención mediante un vehículo de trabajo con las características de la reivindicación 1. Diseños ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Se indica un vehículo de trabajo con una unidad de desplazamiento que presenta un accionamiento y un asiento del conductor, una unidad de caja de vuelco que presenta una caja de vuelco para alojar una carga y con una articulación dispuesta entre la unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco para acoplar la unidad de desplazamiento con la unidad de caja de vuelco, de tal modo que la unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco puedan moverse relativamente una respecto a otra alrededor de al menos un eje vertical del vehículo de trabajo. En la unidad de desplazamiento está prevista una consola giratoria que soporta el asiento del conductor y que puede hacerse pivotar con respecto al resto de la unidad de desplazamiento alrededor de un eje vertical entre una posición hacia delante y una posición hacia atrás, en donde la consola giratoria soporta como componentes el asiento del conductor, un panel de instrumentos, un volante, un transductor de dirección de desplazamiento, un transductor de freno, un transductor de velocidad de desplazamiento y un elemento de mando para el manejo de la caja de vuelco de tal modo que la asociación espacial de estos componentes entre sí permanece invariable durante un pivotado de la consola giratoria.

Por consiguiente, la articulación dispuesta entre la unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco es adecuada para permitir un movimiento relativo alrededor del eje vertical (movimiento articulado) para generar un movimiento de dirección. La posición pivotada entre unidad de desplazamiento y unidad de caja de vuelco puede forzarse a este respecto mediante un dispositivo de dirección que actúa entre la unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco. Con ayuda del dispositivo de dirección puede realizarse un desplazamiento en curva del vehículo de trabajo.

Además la articulación puede estar configurada también para permitir una movilidad relativa alrededor del eje longitudinal que se denomina también "movimiento pendular". El movimiento relativo, por consiguiente, tanto alrededor del eje longitudinal como alrededor del eje vertical es, en cada caso, un tipo de movimiento pivotante.

En particular, la articulación puede ser una denominada unión articulada pendular, tal como se conoce por ejemplo por el documento DE 101 30 530 C1 o el EP 2 218 835 A1.

El vehículo de trabajo puede ser en particular un vehículo articulado, es decir, una cargadora, como p. ej. un volquete o una pala cargadora.

La unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco pueden soportar en cada caso un eje de rueda rígido. No obstante, debido a la capacidad de pivotado entre unidad de desplazamiento y unidad de caja de vuelco se obtiene capacidad de maniobra del vehículo de trabajo.

La caja de vuelco puede hacerse pivotar con respecto a la unidad de caja de vuelco que lo soporta, es decir, en particular, puede elevarse para poder verter el producto situado en la caja de vuelco. Además, la caja de vuelco puede estar dispuesta de manera pivotante de tal modo que se hace posible un giro con respecto a la unidad de caja de vuelco que lo soporta para verter el producto situado en la caja de vuelco opcionalmente a los lados, o en la dirección del vehículo de trabajo delante de la unidad de caja de vuelco.

La posición hacia delante y la posición hacia atrás de la consola giratoria que soporta el asiento del conductor pueden estar desfasadas entre sí 180°. Por consiguiente la consola giratoria puede hacerse pivotar 180°.

La posición hacia delante puede definirse correspondiendo a una dirección visual del conductor opuesta a la caja de vuelco. En este caso la caja de vuelco o la unidad de caja de vuelco se encuentran detrás de la espalda del asiento del conductor y con ello del conductor.

Por consiguiente la posición hacia atrás puede definirse como una posición del asiento del conductor y con ello de la consola giratoria correspondiendo a una dirección visual del conductor hacia la caja de vuelco. La posición hacia atrás por lo tanto es adecuada para observar cómodamente el llenado y vaciado de la caja de vuelco directamente desde el asiento del conductor.

Por tanto, en una dirección de desplazamiento "hacia delante" se tira de la caja de vuelco, es decir, la unidad de desplazamiento se desplaza por delante. Esto tiene ventajas en la dinámica de movimiento del vehículo y en la distribución de carga, en particular en el estado cargado. Además, el conductor tiene un mejor campo visual y está sometido a menos suciedad o polvo que en un desplazamiento en la dirección hacia atrás en el que la unidad de caja de vuelco se desplaza por delante.

En un desplazamiento en la dirección hacia atrás, es decir, con unidad de caja de vuelco por delante, la velocidad de desplazamiento máxima puede estar limitada por razones de seguridad con respecto a un desplazamiento hacia delante.

En la unidad de desplazamiento puede estar prevista una estructura protectora del conductor, en particular una cabina del conductor dentro de la cual está dispuesto el asiento del conductor giratorio.

La estructura protectora del conductor puede cumplir las características de seguridad habituales, como en particular una protección FOPS (*fall over protection system*, sistema de protección ante caída) así como una protección ROPS (*roll over protection system*, sistema de protección ante vuelco). Para ello, en el marco de la estructura protectora del conductor puede estar prevista una estructura correspondientemente estable, como por ejemplo un estribo. El efecto de protección debería darse siempre independientemente de la posición de giro del asiento del conductor o de la consola giratoria para el conductor.

La consola giratoria puede soportar además del asiento del conductor etc. también al menos uno de los siguientes componentes: elementos de mando para controlar funciones del vehículo de trabajo, equipos de visualización, cerradura de arranque.

Como elemento de mando puede estar prevista, p. ej., una palanca de mando que sirve para el control de la caja de vuelco, en particular para elevar/descargar, pero también para el giro lateral. Con ayuda de la palanca de mando el conductor puede elevar o mover la caja de vuelco tan fácilmente como requiera para el uso concreto.

El transductor de dirección de desplazamiento puede ser, p. ej., un interruptor eléctrico para seleccionar entre un desplazamiento hacia delante y un desplazamiento hacia atrás. Puede estar previsto en la palanca de mando para que el conductor puede acceder a él sin problema en todo momento. En lugar de un interruptor la selección de la dirección de desplazamiento puede realizarse también con una palanca de dirección.

El transductor de velocidad de desplazamiento puede estar formado igualmente por una palanca de mando. Igualmente, sin embargo también es posible facilitar el transductor de velocidad de desplazamiento como pedal del acelerador eléctrico separado. Con el accionamiento del pedal del acelerador el conductor puede ajustar la velocidad de desplazamiento deseada.

El transductor de freno puede ser, por ejemplo, un pedal de freno.

Como elementos de mando para controlar funciones del vehículo de trabajo son adecuadas palancas de mando, interruptores, pulsadores y botones.

En la consola giratoria puede estar dispuesta también la cerradura de arranque. A este respecto - como ya dice el nombre - puede tratarse de una cerradura mecánica en la que, como se sabe, debe introducirse una llave de encendido para iniciar las funciones y en particular el accionamiento. Asimismo, la cerradura de arranque puede estar realizada también electrónicamente, p. ej., con una transmisión sin contacto de una información de liberación. Para ello por el estado de la técnica se conocen variadas soluciones.

La consola giratoria puede soportar como componentes el asiento del conductor, el panel de instrumentos, el volante, el transductor de dirección de desplazamiento, el transductor de velocidad de desplazamiento, la cerradura de arranque y el transductor de freno, en donde la asociación espacial de estos componentes durante un pivotado de la consola giratoria permanece invariable. Con ello no varía la disposición espacial entre el asiento del conductor y los componentes adicionales, de modo que el conductor después de un pivotado de la consola giratoria no necesita efectuar un nuevo ajuste.

El transductor de dirección de desplazamiento y/o el transductor de freno presentan en cada caso un pedal que está sujeto en la consola giratoria y que puede hacerse pivotar alrededor de un eje de pivotado con respecto a la consola giratoria, en donde el eje de pivotado está dispuesto por encima de una superficie de contacto con el pie prevista en cada caso en el pedal del transductor de dirección de desplazamiento y/o en el pedal del transductor de freno. Con ello es posible instalar los pedales suspendidos en la consola giratoria. Mediante los pedales suspendidos se obtienen una zona de accionamiento mayor y una mejor introducción de fuerza ergonómica.

El accionamiento puede realizarse en particular hidrostáticamente como ya se sabe.

El accionamiento puede presentar un motor que está dispuesto sobre la unidad de desplazamiento lateralmente junto a un eje central longitudinal que se extiende en la dirección de desplazamiento. A este respecto la consola giratoria puede estar dispuesta con respecto al eje central longitudinal en el otro lado enfrentada al motor. El eje central longitudinal se extiende a este respecto aproximadamente en el centro del vehículo en la dirección longitudinal. Por consiguiente el motor, por ejemplo, puede estar dispuesto a la derecha del eje central longitudinal y la consola giratoria con el asiento del conductor a la izquierda del eje central longitudinal. Por consiguiente, la consola giratoria y el motor también pueden estar dispuestos el uno junto a la otra con el eje central longitudinal dispuesto entre medias.

La estructura protectora del conductor puede extenderse únicamente solo a través de la consola giratoria. De manera especialmente preferida la estructura protectora del conductor puede extenderse solo por el lado del vehículo de trabajo en el que está dispuesta la consola giratoria. A este respecto, la estructura protectora del conductor puede estar configurada en particular de tal modo que no se extiende a lo largo del eje central longitudinal en el lado enfrentado, p. ej., el lado derecho del vehículo de trabajo.

En lugar del motor puede estar dispuesto al menos un refrigerador del motor a la misma altura que la consola giratoria junto a la consola giratoria, pero en el lado enfrentado con respecto al eje central longitudinal.

Cuando la consola giratoria está dispuesta excéntrica, es decir, junto al eje central longitudinal, puede ser conveniente que haya una subida hacia el asiento del conductor lateralmente en el vehículo, todavía por delante del eje de rueda de la unidad de desplazamiento (visto en la dirección hacia delante), es decir, no entre ambos ejes de rueda. Esto permite una estructura compacta del vehículo.

La estructura del vehículo puede realizarse aún más compacta cuando una subida al asiento del conductor solo es posible cuando el asiento del conductor está en posición hacia delante, es decir con dirección visual opuesta a la caja de vuelco. En este caso en el lado del vehículo pueden estar presentes escalones que permiten un acceso cómodo hacia el asiento del conductor.

En cambio cuando el asiento del conductor está en posición hacia atrás el acceso al asiento del conductor a través de los escalones está bloqueado mediante el respaldo.

Para garantizar un acceso al motor pueden estar previstas aberturas laterales. En particular pueden estar previstas dos aberturas, en donde la abertura superior (cubierta) pivota hacia arriba, mientras que la abertura inferior (cubierta) puede pivotar alrededor de un eje vertical hacia un lado, es decir, hacia delante.

Pueden estar previstos elementos hidráulicos para controlar el desplazamiento del vehículo de trabajo, en donde los elementos hidráulicos se soportan mediante la consola giratoria. En particular pueden estar previstos elementos de control en la consola giratoria.

En un lado inferior de la consola giratoria puede estar previsto un soporte hidráulico para soportar al menos uno de los siguientes componentes: línea hidráulica, manguera hidráulica, unión atornillada hidráulica, unión atornillada de conexión para acoplar dos líneas hidráulicas, cilindros de freno.

La dirección del vehículo, así como el accionamiento de freno pueden realizarse en particular hidráulicamente, en donde pueden estar instalados los elementos correspondientes, como mecanismo de dirección y cilindro receptor de freno en la consola giratoria. El cilindro receptor de freno puede incorporarse de manera adecuada en la consola giratoria, por ejemplo tumbado. Puede controlarse a través de un sistema de palanca mediante el pedal de freno. Las mangueras hidráulicas que se conducen desde la consola giratoria a través de un desacoplamiento giratorio hacia el compartimento del motor, pueden estar sometidas a una presión de trabajo en correspondencia. Por consiguiente, no solo se transmiten señales de control piloto hidráulicas, sino que más bien todo el control hidráulico puede estar dispuesto sobre la consola giratoria.

El accionamiento de gas puede realizarse como alternativa también electrónicamente.

El soporte hidráulico en la consola giratoria puede estar configurado en forma de un soporte de manguera prolongado hacia abajo que se extiende hacia el interior de la unidad de desplazamiento. Las mangueras hidráulicas de la consola giratoria se conducen a lo largo del soporte de manguera y terminan en cada caso en una unión atornillada en el soporte de manguera. En la unión atornillada se instalan en cada caso mangueras hidráulicas adicionales correspondientes. Las mangueras adicionales pueden continuar esencialmente en horizontal y en forma de arco circular.

En la unidad de desplazamiento por debajo de la consola giratoria puede estar prevista una placa de deslizamiento sobre la que puede moverse de manera deslizante al menos una de las mangueras hidráulicas durante un pivotado de la consola giratoria. Las mangueras hidráulicas pueden seguir el soporte de manguera de este modo durante un pivotado de la consola giratoria y deslizarse con aplicación de fuerza reducida sobre la placa de deslizamiento. Las mangueras o la placa de deslizamiento pueden estar provistas para ello de una superficie o recubrimiento de poco rozamiento.

Puede estar previsto un transductor de dirección de desplazamiento para predeterminar una dirección de desplazamiento y/o una velocidad de desplazamiento. Asimismo puede estar previsto un transductor de dirección para especificar un movimiento de dirección. El transductor de dirección puede estar acoplado con un equipo hidráulico y controlarlo hidráulicamente. El transductor de dirección de desplazamiento, y dado el caso, también el transductor de velocidad de desplazamiento, pueden estar conectados con un control eléctrico o electrónico que, a su vez, controla un equipo hidráulico para ejecutar las instrucciones de control deseadas.

El equipo hidráulico puede ser, p. ej., el accionamiento hidrostático ya mencionado, que controla o acciona individualmente las ruedas.

Los equipos hidráulicos pueden estar configurados por consiguiente para provocar la dirección de desplazamiento y/o movimiento de dirección deseados, en donde el efecto hidráulico entre el transductor de dirección de desplazamiento y el transductor de dirección, por un lado, y el equipo hidráulico asociado en cada caso, por otro lado, se cambia en cada caso durante un pivotado de la consola giratoria entre la posición hacia delante y la posición hacia atrás.

Esto significa que el esquema de dirección y el transductor de dirección de desplazamiento durante un pivotado de la consola giratoria pueden conmutarse automáticamente. Para ello pueden instalarse sensores en la consola giratoria o en el marco que detectan la posición de giro respectiva. Por lo tanto, el conductor, al accionar el transductor de dirección de desplazamiento en la dirección hacia delante, puede provocar siempre un desplazamiento en la dirección visual (desplazamiento hacia delante). Esto se aplica también cuando el asiento del conductor se encuentra con dirección visual hacia la unidad de caja de vuelco, es decir, en la posición hacia atrás. Para el conductor que mira hacia la unidad de caja de vuelco un desplazamiento con unidad de caja de vuelco por delante es entonces un desplazamiento hacia delante, aunque el vehículo bajo las definiciones anteriores ejecute un desplazamiento hacia atrás.

Mediante la conmutación automática del esquema de dirección y del transductor de dirección de desplazamiento el conductor no necesita reorientarse. El vehículo de trabajo se comporta siempre del modo que especifica el conductor mediante el accionamiento de los elementos de mando. Un desplazamiento hacia delante es para él siempre un desplazamiento en dirección visual y un desplazamiento hacia la derecha siempre un desplazamiento hacia a la derecha, independientemente de su posición de asiento.

Puede estar previsto un equipo de monitorización de posición de giro para monitorizar la posición de giro de la consola giratoria y generar una señal dependiente de la posición de giro. Si, por ejemplo, se detecta que la consola giratoria se hace pivotar durante el desplazamiento, el accionamiento hidrostático puede detenerse de modo que el vehículo se para de manera controlada, por ejemplo, mediante la acción del freno del accionamiento hidrostático sin accionamiento. Por lo tanto, para un funcionamiento del desplazamiento correcto es necesario que la consola giratoria, y con ello el asiento del conductor, se encuentre en una posición claramente definida, concretamente o bien en la posición hacia delante o bien en la posición hacia atrás.

Puede estar previsto un equipo de enclavamiento para enclavar la posición de la consola giratoria en cada caso en la posición hacia delante y/o en la posición hacia atrás. El equipo de enclavamiento puede prever por ejemplo un pasador en arrastre de forma que se engancha en ambas posiciones de dirección de desplazamiento hacia delante y hacia atrás en cada caso en un alojamiento correspondiente, de manera similar a una cerradura de puerta. Un desenclavamiento puede realizarse a este respecto a través de una palanca de mano que arrastra el pasador desde el alojamiento, por ejemplo contra la acción de un resorte.

El giro de la consola giratoria se realiza fácilmente de manera manual. Para garantizar el giro, la consola giratoria puede estar apoyada sobre un cojinete de deslizamiento o un cojinete de bolas sobre la unidad de desplazamiento.

Durante un pivotado de la consola giratoria el asiento pivota hacia el interior de la estructura ROPS/FOPS. El otro extremo de la consola giratoria, por ejemplo con el volante y el panel de instrumentos, pivota hacia afuera a lo largo del contorno externo del vehículo.

La columna de dirección puede hacerse pivotar en la dirección del panel de instrumentos para aumentar la subida para el conductor y con ello facilitarla.

La articulación prevista entre la unidad de desplazamiento y la unidad de caja de vuelco puede permitir, además del movimiento alrededor del eje vertical, también un movimiento pivotante alrededor de un eje longitudinal del vehículo de trabajo.

En particular la articulación puede ser una unión articulada pendular.

Por ejemplo, la unión articulada pendular puede presentar una articulación esférica inferior que conecta la unidad de caja de vuelco con la unidad de desplazamiento y una articulación esférica superior, dispuesta por encima de la articulación esférica inferior, que conecta la unidad de caja de vuelco con la unidad de desplazamiento. Un primer componente de la articulación esférica superior puede estar conectado de manera estacionaria con la unidad de caja de vuelco, mientras que un segundo componente de la articulación esférica superior puede estar conectado a través de un sistema de vástagos móvil con respecto a la unidad de desplazamiento con la unidad de desplazamiento. El sistema de vástagos puede hacerse pivotar con respecto a la unidad de desplazamiento.

El vehículo de trabajo puede presentar al menos una cámara que está orientada en una dirección de desplazamiento del vehículo de trabajo para capturar imágenes de un recorrido. Además, puede estar previsto un equipo de visualización, en particular un monitor que reproduce las imágenes tomadas por la cámara. El equipo de visualización puede estar dispuesto en particular en la consola giratoria y moverse con la consola giratoria cuando esta se hace pivotar.

Las imágenes de la cámara se visualizan en particular entonces en el equipo de visualización cuando está activada la dirección de desplazamiento en la que está orientada la cámara.

En una variante, las imágenes de la cámara se visualizan entonces en el equipo de visualización cuando la consola giratoria ha pivotado en la dirección de desplazamiento en la que está orientada la cámara. La cámara puede estar dispuesta por ejemplo en la caja de vuelco o en un lado frontal de la unidad de caja de vuelco para registrar el recorrido durante un desplazamiento en la dirección hacia atrás, es decir con la unidad de caja de vuelco por delante. Asimismo es también posible que la cámara esté orientada en una dirección opuesta a la dirección visual del asiento del conductor y con ello a la consola giratoria.

Estas y otras ventajas y características de la invención se explican con más detalle a continuación mediante ejemplos con ayuda de las figuras adjuntas. Muestran:

figura 1 en vista lateral un vehículo de trabajo con asiento del conductor giratorio en posición hacia delante;

figura 2 el vehículo de trabajo con asiento del conductor en posición hacia atrás;

figura 3 una vista lateral opuesta del vehículo de trabajo;

5 **figura 4** una vista en perspectiva de una consola giratoria con asiento del conductor;

figura 5 una vista en perspectiva de las líneas hidráulicas dispuestas en la consola giratoria;

10 **figura 6** una vista en planta esquemática de una forma de realización de una unidad de desplazamiento (parte delantera de vehículo) de un vehículo de trabajo; y

figura 7 una vista en perspectiva de otra forma de realización de la unidad de desplazamiento.

15 La figura 1 muestra en vista lateral un denominado volquete que sirve como vehículo de trabajo. Se denominan volquetes por ejemplo a los camiones volquetes articulados más pequeños.

20 El vehículo presenta una unidad 1 de desplazamiento y una unidad 2 de caja de vuelco que soportan en cada caso un eje 3 de rueda rígido con ruedas. Entre la unidad 1 de desplazamiento y la unidad 2 de caja de vuelco está dispuesta una denominada unión 4 articulada pendular. Una unión 4 articulada pendular ya se ha descrito arriba y sirve para acoplar la unidad 1 de desplazamiento con la unidad 2 de caja de vuelco de tal modo que la unidad 1 de desplazamiento y la unidad 2 de caja de vuelco pueden moverse o hacerse pivotar relativamente una respecto a otra tanto alrededor de un eje vertical Z como alrededor de un eje longitudinal X.

25 El pivotado alrededor del eje vertical Z hace posible un movimiento de dirección al colocarse ambos ejes 3 de rueda el uno hacia el otro en un ángulo (el denominado movimiento articulado).

La movilidad alrededor del eje longitudinal X se denomina también “movimiento pendular” y aumenta considerablemente la capacidad todoterreno del vehículo de trabajo.

30 El movimiento pivotante alrededor del eje vertical Z se provoca mediante un dispositivo de dirección que comprende una unidad 5 de émbolo-cilindro hidráulica. Con ayuda de la unidad 5 de émbolo-cilindro puede ajustarse la posición angular entre la unidad 1 de desplazamiento y la unidad 2 de caja de vuelco.

35 La unidad 2 de caja de vuelco soporta una caja 6 de vuelco en su lado superior. La caja 6 de vuelco puede hacerse pivotar o elevarse mediante un mecanismo de elevación hidráulico no representado alrededor de un eje 7 de pivotado. Por ello la caja 6 de vuelco que porta el producto a granel suelto, por ejemplo puede vaciarse fácilmente a través de un faldón trasero 8.

40 Sobre la unidad 1 de desplazamiento está montada una estructura protectora 9 del conductor que, entre otras cosas, rodea un asiento 10 del conductor, así como distintos elementos de mando (volante, palanca de mando, pedales del acelerador y del freno). La estructura protectora 9 del conductor se forma entre otras cosas mediante estribos que ofrecen una protección antivuelco, por lo que se realiza una estructura ROPS/FOPS.

45 El asiento 10 del conductor está fijado sobre una consola giratoria 11 que soporta también los elementos de mando adicionales, como se va a explicar más adelante. La consola giratoria 11 está apoyada de manera giratoria a través de un cojinete 12 de deslizamiento con respecto al resto de la unidad 1 de desplazamiento. Alternativamente al cojinete 12 de deslizamiento la consola giratoria 11 puede estar apoyada también mediante un cojinete de bolas o con ayuda de rodillos más pequeños.

50 En particular, la consola giratoria 11 puede hacerse pivotar 180° entre una posición hacia delante y una posición hacia atrás, como muestran las figuras 1 y 2.

55 La figura 1 muestra la consola giratoria con el asiento 10 del conductor en posición hacia delante. Un conductor que está sentado sobre el asiento 10 del conductor mira en la dirección de desplazamiento hacia delante, opuesta a la caja 6 de vuelco.

60 La figura 2 muestra el mismo vehículo de trabajo, aunque con una posición de giro de la consola giratoria 11 y, con ello, el asiento del conductor 10 en posición hacia atrás. En este caso, un conductor sentado sobre el asiento 10 del conductor en la posición hacia atrás, mira hacia la caja 6 de vuelco.

Como muestran las figuras 1 y 2 a este respecto no solo el asiento 10 del conductor se hace pivotar sino todo el puesto del conductor con todos los elementos de mando.

La figura 3 muestra el vehículo de trabajo de las figuras 1 y 2 desde el otro lado del vehículo, el derecho.

En este caso puede distinguirse una cubierta 13 de motor superior que puede hacerse pivotar hacia arriba y una cubierta 14 de motor inferior que puede hacerse pivotar hacia delante.

5 Detrás se encuentra un motor de combustión o motor eléctrico que acciona una bomba hidráulica para realizar un accionamiento hidrostático para el vehículo de trabajo como ya se conoce. Alternativamente el motor de combustión o motor eléctrico puede actuar también sobre una transmisión mediante la cual el vehículo de trabajo puede accionarse.

10 La figura 4 muestra la consola giratoria 11 con el asiento 10 del conductor en vista en perspectiva. El asiento 10 del conductor, por consiguiente, está fijado de manera rígida sobre la consola giratoria 11 que, a su vez, puede hacerse pivotar a través del cojinete 12 de deslizamiento con respecto a la unidad 1 de desplazamiento no representada en la figura 4.

15 La consola giratoria 11 soporta además también todo el puesto del conductor incluyendo los elementos de mando y de visualización habituales. Estos -como puede verse en la figura 4 - pueden ser un volante 15 y un panel 16 de instrumentos con elementos de mando y equipos de visualización adicionales.

Además la consola giratoria 11 soporta dos pedales 17 que sirven como pedales de freno o transductores de velocidad de desplazamiento (p. ej. en forma de un pedal de acelerador electrónico).

20 En el asiento 10 del conductor está dispuesta además una palanca 18 de mando para manejar la caja 6 de vuelco y el desplazamiento del vehículo de trabajo. En particular, en la palanca 18 de mando puede estar dispuesto un interruptor eléctrico para seleccionar la dirección de desplazamiento (hacia delante, hacia atrás).

25 Por debajo del cojinete 12 de deslizamiento en la consola giratoria 11 está fijado un soporte hidráulico o soporte 19 de manguera que se extiende hacia abajo y varias uniones atornilladas hidráulicas 20. Las uniones atornilladas hidráulicas 20 sirven como desviaciones para líneas hidráulicas que conducen hacia los elementos de mando en el asiento 10 del conductor. En las uniones atornilladas hidráulicas 20 pueden atornillarse en cada caso mangueras hidráulicas como muestra también la figura 5.

30 La figura 5 muestra el soporte hidráulico 19 que se extiende hacia abajo con varias uniones atornilladas hidráulicas 20.

Por encima de las uniones atornilladas hidráulicas 20 está previsto un equipo 21 de sujeción de manguera en forma de un estribo atornillado en el soporte hidráulico 19.

35 En la dirección opuesta al soporte hidráulico 19 y las uniones atornilladas hidráulicas 20 se extienden varias mangueras hidráulicas 22 en forma de arco circular. Está diseñadas de modo que pueden seguir fácilmente el pivotado de 180° de la consola giratoria 11. Para ello está prevista una placa 23 de deslizamiento sobre las que están apoyadas las mangueras hidráulicas 22 y pueden moverse fácilmente de manera deslizante. Por ello debe disminuir el rozamiento para facilitar al usuario el pivotado de la consola giratoria 11 entre la posición hacia delante y la posición hacia atrás.

40 El vehículo de trabajo puede realizarse en un modo de construcción que sirva para mantener reducida la altura total del vehículo de trabajo. El fin es mantener la altura total del vehículo de trabajo con cabina o estructura protectora del conductor en 3 metros como máximo, preferiblemente. Esto tiene ventajas para el transporte del vehículo de trabajo hasta el lugar de su utilización.

La figura 6 muestra en vista en planta esquemática una disposición de componentes en la parte delantera de vehículo (unidad 1 de desplazamiento) de un vehículo de trabajo según esta forma de realización.

50 El asiento 10 del conductor giratorio con la consola giratoria 11, no mostrado en la figura 6, está posicionado esencialmente, visto en la dirección longitudinal, en el centro sobre la unidad 1 de desplazamiento. El soporte hidráulico 19 en la consola giratoria 11, no mostrado tampoco en la figura 6, se extiende por tanto asimismo en el centro hacia abajo hacia el compartimento del motor por debajo de la consola giratoria 11 o del asiento 10 del conductor.

55 Para crear suficiente espacio constructivo para el soporte hidráulico 19, un motor 30 (p. ej. un motor de combustión o un motor eléctrico) está dispuesto desfasado lateralmente en la dirección longitudinal. El motor 30 está montado longitudinalmente, es decir, su cigüeñal discurre en la dirección longitudinal de la unidad 1 de desplazamiento. El motor 30 está montado inclinado en la dirección longitudinal, es decir, el cigüeñal del motor 30 tampoco discurre horizontal en caso de un vehículo de trabajo situado en horizontal. El motor 30 puede estar inclinado de 1° a 5° desde la horizontal en la dirección longitudinal. En particular el motor 30 puede estar inclinado de 1 a 3° desde la dirección longitudinal. En la inclinación en la dirección longitudinal el cigüeñal también está inclinado en la cantidad mencionada en caso de un vehículo de trabajo situado en horizontal.

65 En el motor 30, en una primera zona de extremo (p. ej., una zona anterior, vista en la dirección de desplazamiento) está adosado un ventilador y en una segunda zona de extremo (p. ej., una zona posterior) una

bomba hidráulica. El motor 30 en su primera zona de extremo está situado a más profundidad que en la segunda zona de extremo. La inclinación del motor 30 sirve para mantener reducida la altura de construcción del compartimento del motor.

Un detalle adicional para lograr esta meta es la selección de los puntos de montaje del motor 30. El motor 30 tiene preferiblemente 4 puntos de montaje que conectan el motor 30 con la unidad 1 de desplazamiento. Al menos dos de los puntos de montaje conectan el motor 30 con un marco que rodea el motor 30. Al menos un punto de montaje conecta el motor 30 con el eje estacionario, es decir, no suspendido. A este respecto el motor 30 puede estar conectado con una carcasa de diferencial o una trompeta del eje. El motor 30, por ello, está montado a mayor profundidad, dado que se prescinde de un travesaño adicional

Alternativamente el motor 30 puede estar montado inclinado también alrededor del eje de cigüeñal. El cigüeñal forma en esta variante un eje alrededor del cual está inclinado el motor 30. La inclinación puede ser de 1° a 10° de desviación con respecto a la vertical. Preferiblemente la inclinación es de 1° a 7° de desviación con respecto a la vertical. El motor 30 requiere así menos altura de construcción. Además, para el soporte hidráulico 19 puede crearse espacio.

La figura 6 muestra la disposición de distintos componentes en la zona del motor 30.

Un paquete 31 de refrigeración (radiador, refrigerador hidráulico, dado el caso condensador de climatización) está dispuesto en el lado frontal de la unidad 1 de desplazamiento, en donde es posible una disposición esencialmente central. Detrás, desfasado lateralmente en la dirección longitudinal están fijados un ventilador 32 así como el motor 30. Por lo tanto, el paquete 31 de refrigeración y el motor 30 están dispuestos desfasados entre sí de manera diferente a lo habitual en la dirección longitudinal. Para conducir la corriente de aire en la dirección del motor 30 la carcasa está diseñada alrededor del paquete de refrigeración 31 en forma de embudo terminando hacia el motor 30 o el ventilador 32.

En el motor 30, en el extremo posterior (en la dirección de la unidad de caja de vuelco) está dispuesta una bomba hidráulica 33 que está accionada mediante el cigüeñal del motor 30.

Para la depuración de los gases de escape se utiliza un equipo 34 de depuración de gases de escape, como p. ej. un filtro de partículas de diésel (DPF) o un catalizador de oxidación diésel (DOC) que está dispuesto en un lado frontal del motor 30 (en este caso: el lado frontal posterior del motor 30) por encima de la bomba hidráulica 33. La bomba hidráulica 33 está acoplada con un tanque hidráulico 36.

Está prevista una unidad 35 de climatización que puede comprender un registro de tiro, al menos un ventilador de aireación, y dado el caso, un vaporizador de la instalación de aire acondicionado. El al menos un ventilador de aireación puede estar configurado como ventilador radial y está dispuesto en la dirección de corriente después del vaporizador.

La unidad 35 de climatización está dispuesta en la unidad 1 de desplazamiento en la zona de transición a la unidad 2 de caja de vuelco. La zona de transición se forma mediante el bastidor que en esta zona termina en forma de embudo o al menos - en la vista en planta - en forma triangular hacia la junta articulada 4, en donde la unidad 35 de climatización está dispuesta entre dos elementos de bastidor que discurren oblicuos el uno hacia el otro.

El compresor de climatización está fijado en el motor 30 y se acciona a través de una correa trapezoidal o una correa plana o con múltiples nervaduras.

Puede estar previsto un equipo de control que monitoriza la posición del asiento 10 del conductor, y dependiendo de la posición de asiento y dirección de desplazamiento, conmuta o monitoriza funciones vinculadas a la dirección. Así puede activarse un elemento de aviso acústico de desplazamiento hacia atrás siempre que el conductor mueva el vehículo hacia atrás, en donde el desplazamiento hacia atrás se define porque el vehículo se desplaza en una dirección que es contraria a la orientación actual del asiento del conductor 10.

Además, también la asociación de los intermitentes puede estar adaptada automáticamente en función de la posición del asiento 10 de conductor giratorio de modo que el conductor puede poner los intermitentes en cada posición del asiento como es habitual sin necesidad de tener en cuenta la posición de giro del asiento. Los mismo se aplica para la dirección de giro del volante 15, en donde la conmutación, en caso de una dirección hidrostática, por ejemplo, puede ser llevada a cabo por una válvula de inversión hidráulica controlada eléctricamente o mecánica. En la utilización de un transductor de dirección electrónico también es posible una conmutación electrónica.

También la visualización sobre el monitor o pantalla/dispositivo de visualización situado en el asiento del conductor 10 puede estar ajustada automáticamente en función de la posición del asiento.

Si en ambos lados frontales del vehículo están instaladas cámaras en el monitor puede mostrarse la imagen de cámara que está situada a espaldas del conductor. La imagen de cámara trasera puede visualizarse a este respecto con imagen invertida, es decir, reflejada en un eje vertical, de modo que se facilita al usuario el desplazamiento hacia atrás.

Además, puede estar previsto que el equipo de control pueda conectar funciones relevantes para la seguridad. Así puede desactivarse por ejemplo la función de accionamiento cuando el asiento 10 del conductor no está detenido en una de las dos posiciones finales o la detención se activa durante el desplazamiento. Asimismo, en los casos mencionados puede activarse un freno de servicio o freno de estacionamiento, o conmutarse un reductor a una posición neutra. Si se utiliza un reductor hidrostático la posición neutral provoca una acción de freno.

Además, dependiendo de la posición del asiento 10 del conductor puede ajustarse una velocidad de desplazamiento máxima del vehículo de trabajo. Así, en una posición del asiento en dirección de desplazamiento puede estar prevista una primera velocidad de desplazamiento máxima y en la segunda posición del asiento una segunda velocidad de desplazamiento máxima, en donde las dos velocidades de desplazamiento máximas son diferentes. En particular, la velocidad de desplazamiento máxima en el desplazamiento hacia delante (compárese con la figura 1) puede ser más alta que en el desplazamiento hacia atrás (compárese con la figura 2).

La monitorización del asiento 10 del conductor puede realizarse mediante sensores habituales que están conectados con el equipo de control.

La figura 7 muestra una variante para la estructura de la cabina 9 del conductor mostrada, p. ej., en la figura 1.

Por tanto la unidad 1 de desplazamiento puede presentar una cabina 40 cerrada que rodea el lugar de trabajo del conductor y consta de una pared delantera 41, una pared trasera (no se ve en la representación en perspectiva de la figura 7), así como dos paredes laterales 42 (en la figura 7 puede verse únicamente la pared lateral izquierda 42, vista en la dirección de desplazamiento hacia delante). La pared delantera y pared trasera están orientadas en cada caso hacia ambas direcciones de desplazamiento seleccionables.

Al menos una de las paredes laterales 42 presenta una puerta 43 que se abre hacia afuera. Todas las paredes de la cabina 40 están equipadas con ventanas. Por encima de las paredes está previsto un techo 44 de cabina.

La cabina 40 está diseñada de tal modo que es posible girar 180° el asiento 10 del conductor dentro de la cabina cerrada 40 sin que puedan producirse colisiones. Para ello un lado o pared lateral 42 de la cabina 40 puede constar de al menos dos elementos 45 de pared que están dispuestos en un ángulo incluido de <180°, es decir, no están alineados entre sí. El ángulo incluido puede situarse en un intervalo de >160° y <180°. Preferiblemente el ángulo incluido se sitúa en un intervalo de >170° y <180°. Preferiblemente uno de los elementos de pared 45 se forma mediante la puerta 43 para el acceso a la cabina 40.

La puerta 43 puede estar conectada de manera pivotante con la cabina 40 mediante bisagras. Las bisagras están posicionadas de tal modo que la puerta 43 puede hacerse pivotar desde la posición cerrada en la dirección de la unidad 2 de caja de vuelco, es decir, la puerta 43 puede estar montada detrás, visto en la dirección de desplazamiento hacia delante. Preferiblemente la puerta 43 puede detenerse, p. ej. enclavarse en un elemento 45 de pared, de modo que se hace posible un desplazamiento seguro también cuando la puerta 43 está abierta.

Debido a disposiciones de seguridad puede influirse solo ligeramente en la altura de la cabina 40 o de la estructura protectora del conductor. No obstante, para lograr una altura total reducida del vehículo de trabajo, el bastidor de la unidad 1 de desplazamiento sobre el que está dispuesta la estructura protectora del conductor, está realizado lo más bajo posible. Esto significa que la altura del bastidor, medida desde el suelo, en la que el vehículo de trabajo está situado en el estado no cargado listo para el funcionamiento, hasta el lado superior del bastidor es lo más reducida posible. El lado superior del bastidor se forma desde la superficie de suelo del lugar de trabajo del conductor, es decir, del piso.

Para facilitar una capacidad de carga suficiente y capacidad todoterreno, los neumáticos deberían presentar un determinado tamaño mínimo. A este respecto la relación de la altura de la superficie de suelo del lugar de trabajo del conductor con respecto al diámetro de neumático en el estado sin carga listo para el funcionamiento se sitúa en el intervalo de 1,4 a 1,0. Preferiblemente la relación se sitúa en el intervalo de 1,3 a 1,2.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de trabajo, con

- 5 - una unidad (1) de desplazamiento que presenta un accionamiento y un asiento (10) del conductor;
- una unidad (2) de caja de vuelco que presenta una caja (6) de vuelco para alojar una carga; y con
- 10 - una articulación (4) dispuesta entre la unidad (1) de desplazamiento y la unidad (2) de caja de vuelco para acoplar la unidad (1) de desplazamiento con la unidad (2) de caja de vuelco, de tal modo que la unidad (1) de desplazamiento y la unidad (2) de caja de vuelco pueden moverse relativamente una respecto a otra alrededor de al menos un eje vertical (Z) del vehículo de trabajo; en donde
- 15 - en la unidad (1) de desplazamiento está prevista una consola giratoria (11) que soporta el asiento (10) del conductor y que puede hacerse pivotar con respecto al resto de la unidad (1) de desplazamiento alrededor de un eje vertical entre una posición hacia delante y una posición hacia atrás;

caracterizado por que

- 20 - la consola giratoria (11) soporta, como componentes, el asiento (10) del conductor, un panel (16) de instrumentos, un volante (15), un transductor (18) de dirección de desplazamiento, un transductor (17) de freno, un transductor (17) de velocidad de desplazamiento y un elemento (18) de mando para manejar la caja (6) de vuelco de tal modo que la asociación espacial de estos componentes entre sí permanece invariable durante un pivotado de la consola giratoria (11).
- 25

2. Vehículo de trabajo según la reivindicación 1, en donde la consola giratoria (11) también soporta al menos uno de los siguientes componentes:

- 30 - elementos de mando para controlar funciones del vehículo de trabajo
- equipos de visualización
- cerradura de arranque.

3. Vehículo de trabajo según la reivindicación 1 o 2, en donde el transductor de dirección de desplazamiento y/o el transductor de freno presentan ambos un pedal (17) que puede hacerse pivotar alrededor de un eje de pivotado con respecto a la consola giratoria (11), en donde el eje de pivotado está dispuesto por encima de una superficie de contacto con el pie prevista en cada caso en el pedal (17) del transductor de dirección de desplazamiento y/o en el pedal (17) del transductor de freno.

- 40 4. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde en un lado inferior de la consola giratoria (11) está dispuesto un soporte hidráulico (19) para soportar al menos uno de los siguientes componentes:

- 45 - línea hidráulica
- manguera hidráulica (22)
- unión atornillada (20) hidráulica
- unión atornillada de conexión para acoplar dos líneas hidráulicas
- 50 - cilindro maestro de freno.

5. Vehículo de trabajo según la reivindicación 4, en donde

- el soporte hidráulico (19) soporta al menos una manguera hidráulica (22);

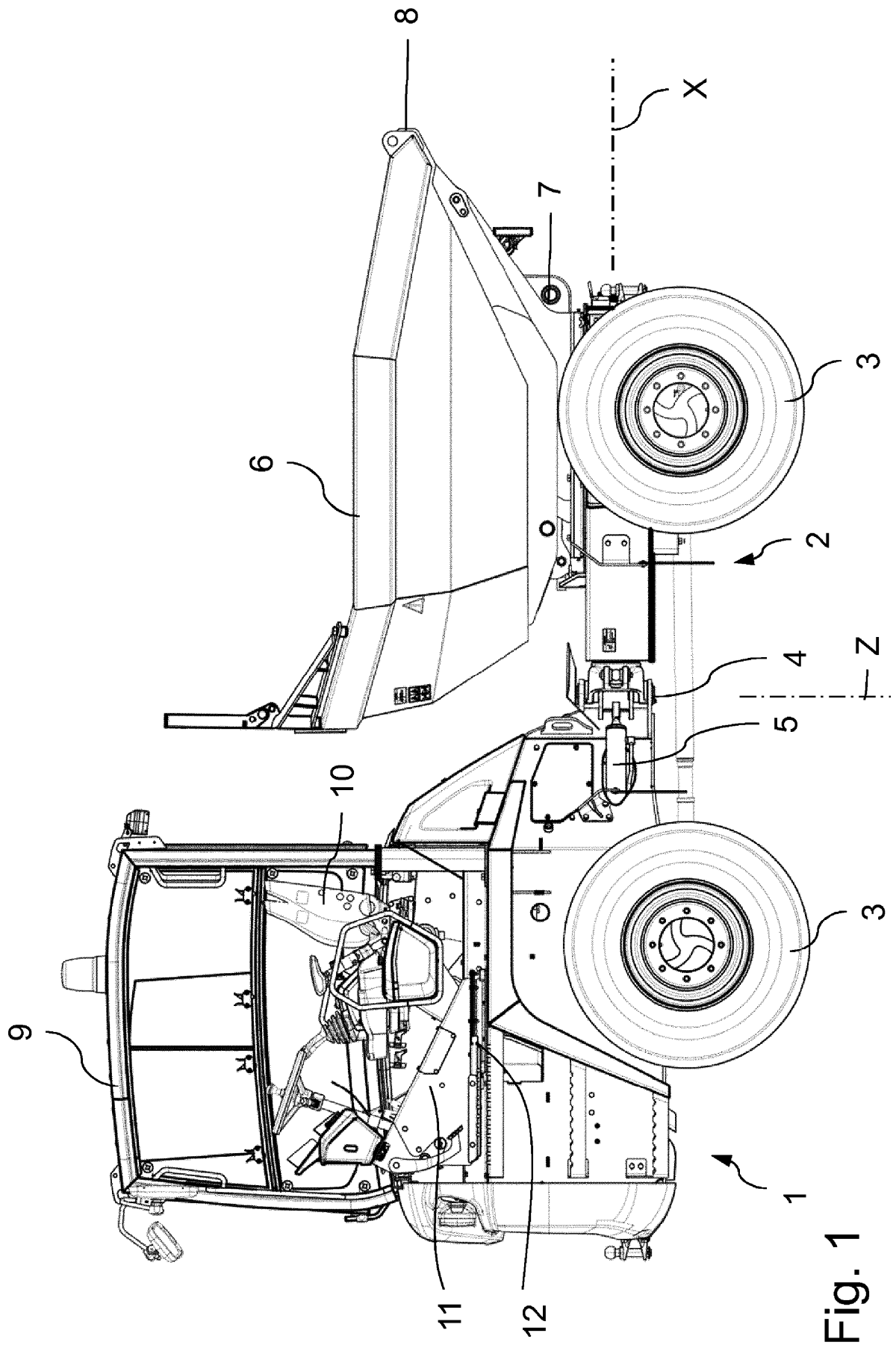
y en donde

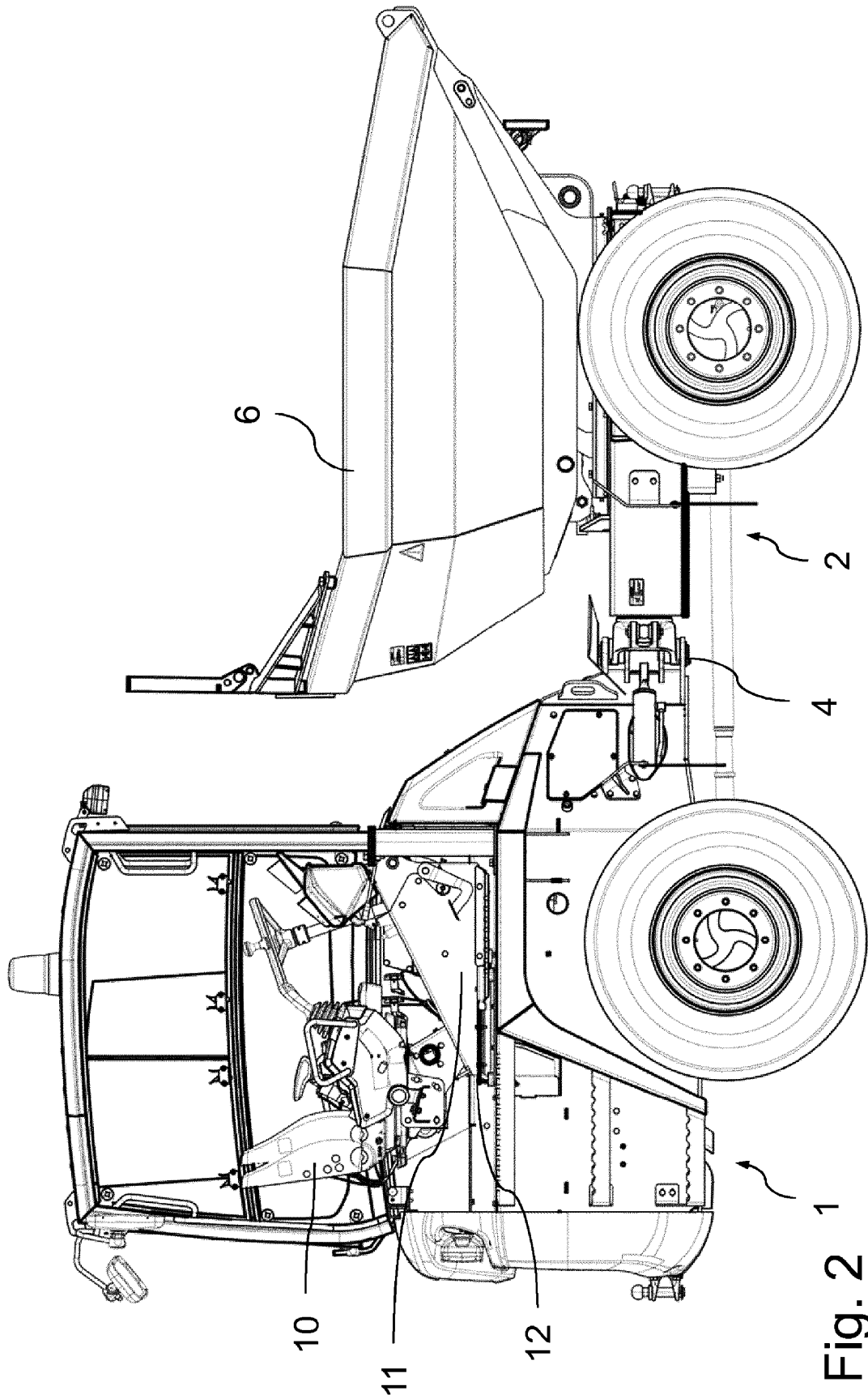
- en la unidad (1) de desplazamiento está prevista por debajo de la consola giratoria (11) una placa (23) de deslizamiento sobre la que puede moverse de manera deslizante la al menos una manguera hidráulica (22) durante un pivotado de la consola giratoria (11).

6. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

- la consola giratoria (11) soporta un transductor (15) de dirección para especificar un movimiento de dirección;
- 65 - el transductor (15) de dirección está acoplado con un equipo hidráulico y lo controla hidráulicamente;

- 5 - el equipo hidráulico está configurado para provocar la dirección de desplazamiento y/o movimiento de dirección deseados; y en donde
 - el efecto hidráulico entre el transductor (15) de dirección, por un lado, y el equipo hidráulico asociado, por otro lado, se cambia en cada caso durante un pivotado de la consola giratoria (11) entre la posición hacia delante y la posición hacia atrás.
7. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
- 10 - la consola giratoria (11) soporta el transductor (18) de dirección de desplazamiento para predeterminar una dirección de desplazamiento y/o una velocidad de desplazamiento;
 - el transductor (18) de dirección de desplazamiento está conectado con un control que controla un equipo hidráulico;
 15 - el control, en cooperación con el equipo hidráulico, está configurado para provocar la dirección de desplazamiento y/o la velocidad de desplazamiento deseadas; y en donde
 - el efecto hidráulico entre el transductor (18) de dirección de desplazamiento, por un lado, y el equipo hidráulico asociado, por otro lado, se cambia en cada caso durante un pivotado de la consola giratoria (11) entre la posición hacia delante y la posición hacia atrás.
- 20 8. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto un equipo de monitorización de posición de giro para monitorizar la posición de giro de la consola giratoria (11) y generar una señal dependiente de la posición de giro.
- 25 9. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto un equipo de enclavamiento para enclavar la posición de la consola giratoria (11) en cada caso en la posición hacia delante y/o en la posición hacia atrás.
- 30 10. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto un equipo (5) de dirección para generar una fuerza de ajuste entre la unidad (1) de desplazamiento y la unidad (2) de caja de vuelco para hacer pivotar la unidad (1) de desplazamiento y la unidad (2) de caja de vuelco relativamente una respecto a otra.
- 35 11. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad (1) de desplazamiento presenta un motor (30) que está conectado mediante puntos de montaje con la unidad (1) de desplazamiento, en donde al menos un punto de montaje conecta el motor (30) con un eje.
- 40 12. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde
 - el vehículo de trabajo presenta una cabina (40) que rodea la consola giratoria (11);
 - la cabina (40) presenta una pared delantera (41) y una pared trasera, así como dos paredes laterales (42) y un techo (44) de cabina;
 - la pared delantera (41) y la pared trasera están orientadas en cada caso en dos direcciones de desplazamiento seleccionables;
 45 - al menos una de las paredes laterales (42) presenta una puerta (43) a través de la cual la consola giratoria (11) es accesible para un usuario, en donde la consola giratoria (11), cuando la puerta (43) está cerrada, puede hacerse pivotar entre la posición hacia delante y la posición hacia atrás.
- 50 13. Vehículo de trabajo según la reivindicación 12, en donde una de las paredes laterales (42) presenta al menos dos elementos (45) de pared que están dispuestos en un ángulo incluido de $<180^\circ$, en particular en un ángulo incluido en un intervalo de $>160^\circ$ y $<180^\circ$, en particular en un ángulo incluido en un intervalo de $>170^\circ$ y $<180^\circ$, y en donde uno de los elementos de pared está formado por la puerta (43).
- 55 14. Vehículo de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad (1) de desplazamiento presenta una altura que está medida desde un suelo sobre el que está situado el vehículo de trabajo en el estado descargado, listo para el funcionamiento, hasta una superficie de suelo de un lugar de trabajo del conductor, y un neumático de la unidad de desplazamiento presenta un diámetro de tal modo que la relación de la altura de la unidad de desplazamiento con respecto al diámetro del neumático se sitúa en un intervalo de 1,4 a 1,0, preferiblemente en el intervalo de 1,3 a 1,2.





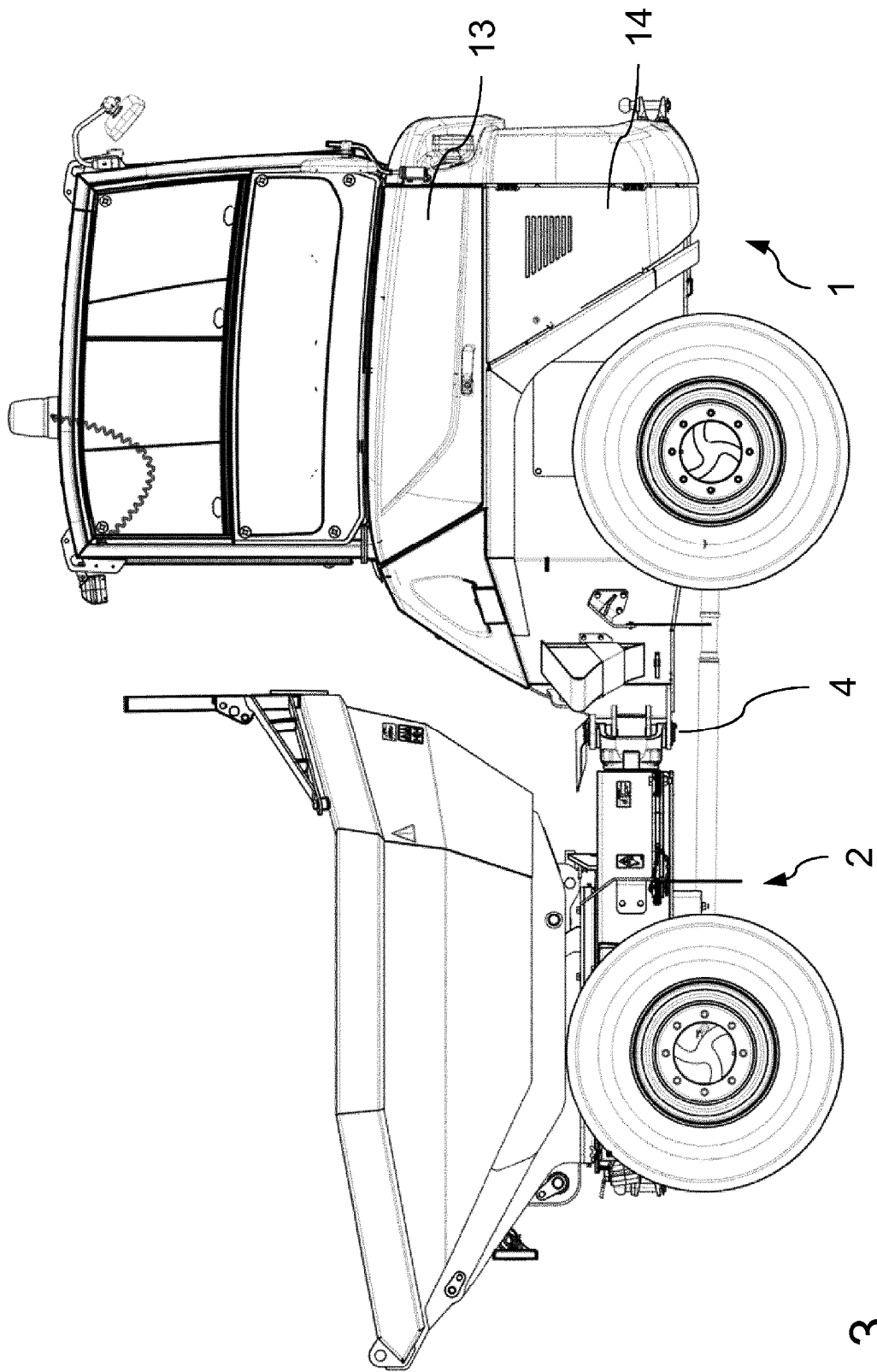


Fig. 3

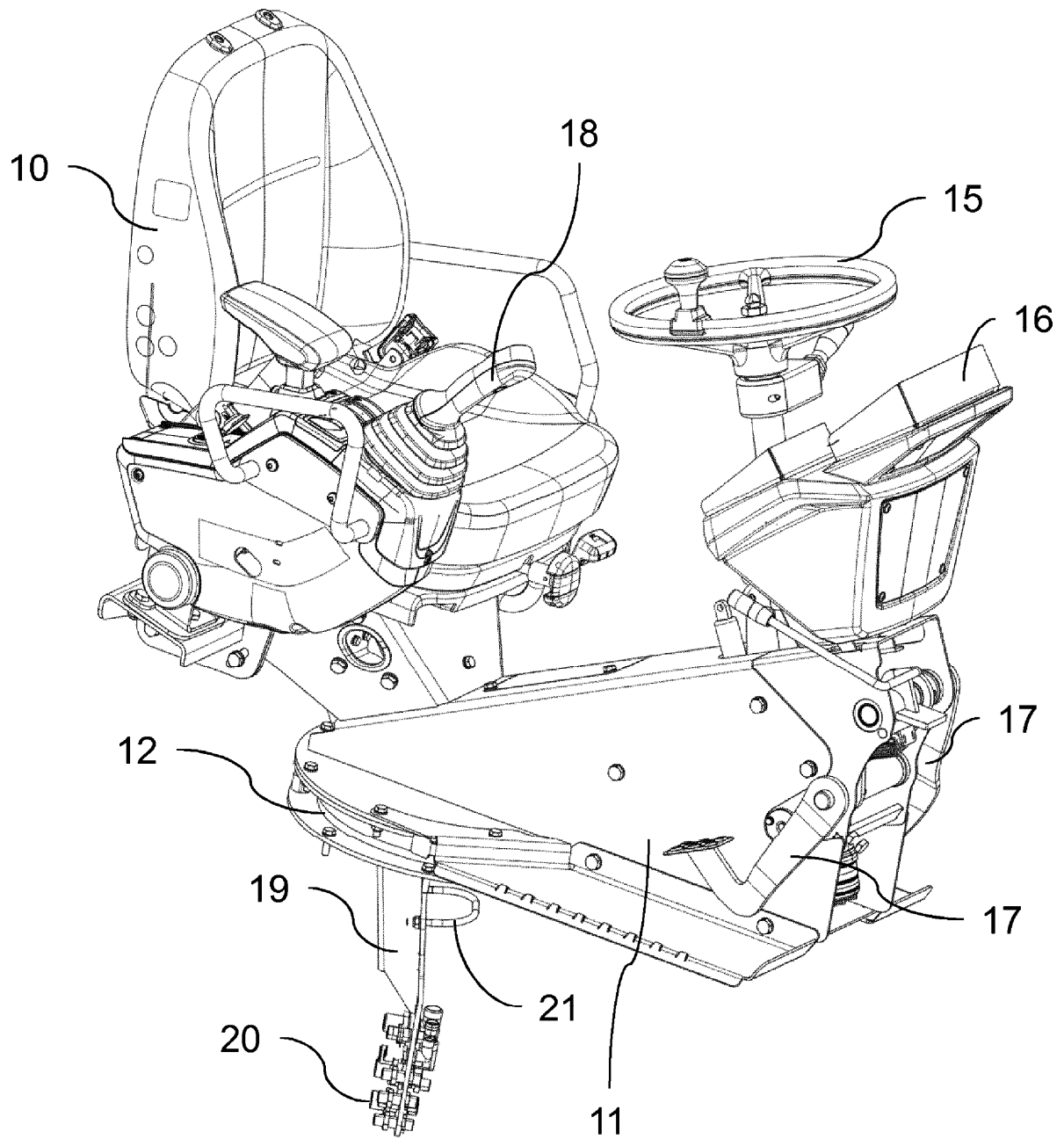


Fig. 4

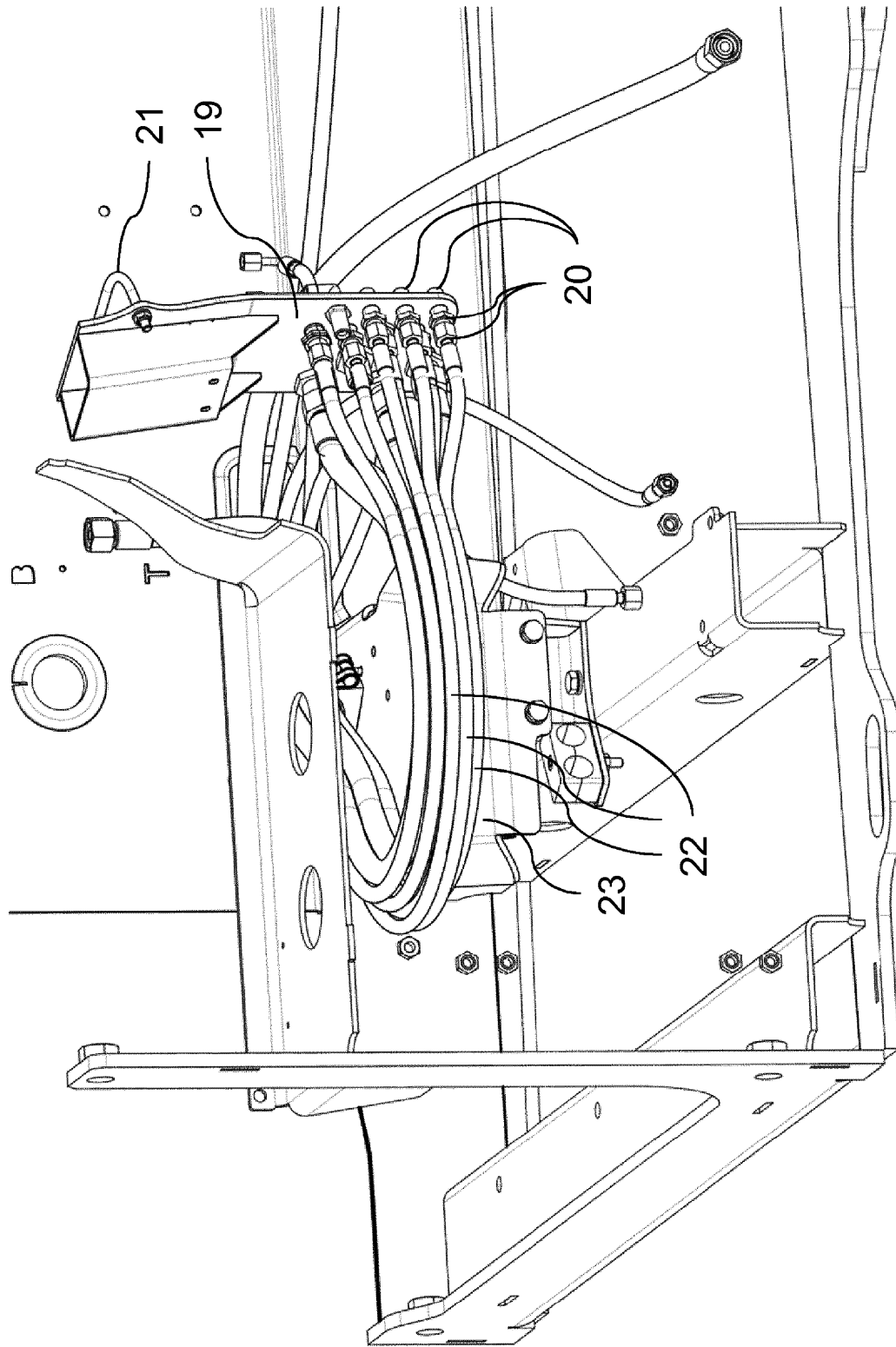


Fig. 5

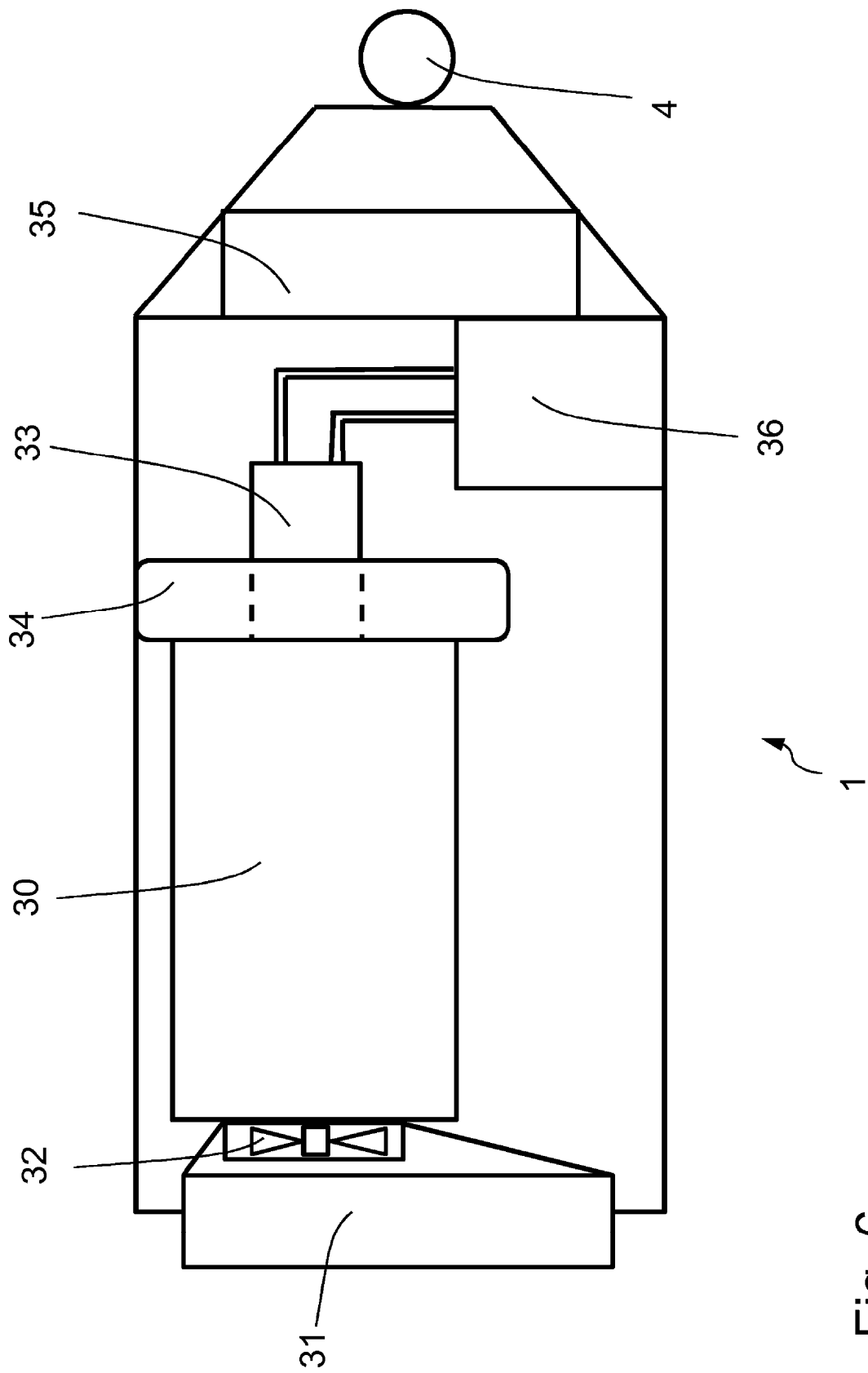


Fig. 6

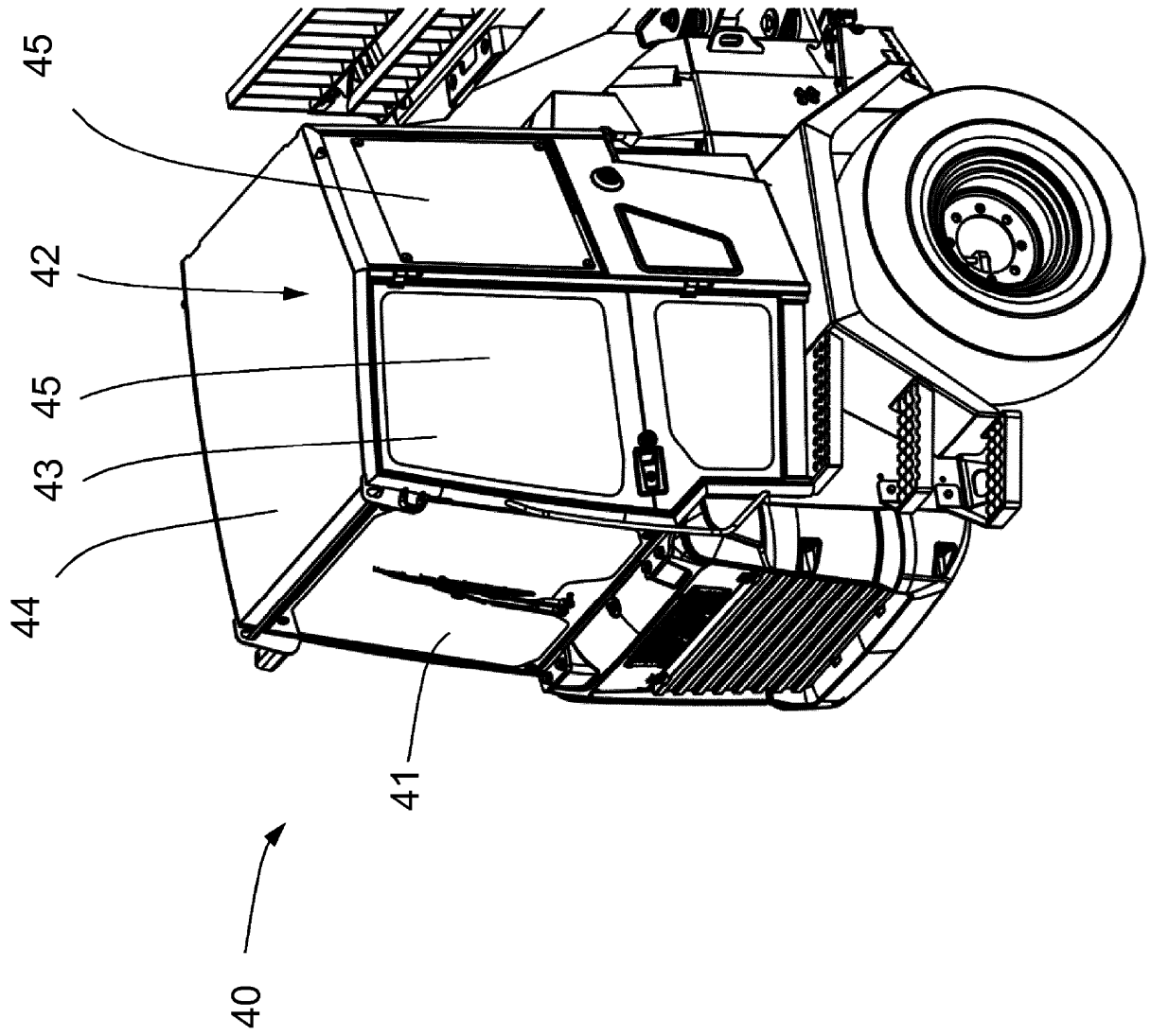


Fig. 7