

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 308**

51 Int. Cl.:

B66C 23/80 (2006.01)

B66F 9/065 (2006.01)

B66F 9/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2018 E 18180124 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3424869**

54 Título: **Sistema de estabilización de máquinas de explotación automotrices**

30 Prioridad:

07.07.2017 IT 201700076727

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

10.12.2020

73 Titular/es:

**MANITOU ITALIA S.R.L. (100.0%)
Via Cristoforo Colombo 2, Localita' Cavazzona
41013 Castelfranco Emilia (Modena), IT**

72 Inventor/es:

IOTTI, MARCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 798 308 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 estabilización de máquinas de explotación automotrices

5 La presente invención se refiere a un sistema de estabilización de máquinas de explotación automotrices, en particular, manipuladores telescópicos o "telemanipuladores".

10 Existen manipuladores telescópicos de la técnica anterior, que consisten en un vehículo equipado con un bastidor móvil sobre las ruedas, que comprende una plataforma montada sobre el bastidor que, a su vez, da soporte a la cabina del conductor y un brazo operativo que puede extenderse telescópicamente.

En el extremo distal del brazo hay un aparato para levantar o mover cargas, tales como, por ejemplo, una horquilla, una jaula, una unidad de transferencia lateral, un montacargas, etc.

15 Para levantar y mover cargas a grandes alturas y con un "alcance" significativo es necesario estabilizar el vehículo, levantando las ruedas por encima del suelo.

20 Existen estabilizadores de la técnica anteriores para manipuladores telescópicos del denominado tipo de "elevadora de tijera", tal como el que se conoce a partir del documento WO 2014/162191, que desvela las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 13, que consiste en dos unidades estabilizadores, provistas en la parte frontal y la parte trasera del vehículo y montadas sobre su bastidor cerca de las ruedas.

25 Cada unidad estabilizadora comprende un par de brazos giratorios y extensibles telescópicamente, normalmente con un único miembro de deslizamiento, que tienen respectivos extremos distales, diseñados para apoyarse sobre el suelo por medio de patas de apoyo, y extremos proximales, abisagrados a un bastidor de soporte.

En la práctica, los brazos estabilizadores se posicionan cruzados uno con respecto al otro y, durante la elevación, se mueven como un par de tijeras.

30 Una vez se han completado las operaciones para mover las cargas, los estabilizadores se mueven a la configuración no operativa en la que tienen las dimensiones totales mínimas descendiendo, de este modo, la máquina hasta apoyar las ruedas sobre el suelo.

35 La vuelta de los conocidos estabilizadores a la configuración no operativa se lleva a cabo realizando la secuencia de etapas que se explica a continuación.

Los miembros de deslizamiento de los brazos se retraen parcialmente dentro de los respectivos primeros segmentos hasta que las ruedas se apoyan sobre el suelo.

40 Durante esta etapa, los miembros de deslizamiento sobresalen del respectivo primer segmento o "manguito" y están, por lo tanto, aún parcialmente extraídos.

45 En este punto, los brazos se giran hacia arriba de modo que estén horizontales, paralelos unos con otros; los miembros de deslizamiento se retraen completamente solo después de que los brazos hayan alcanzado la posición horizontal, finalizando las operaciones de recuperación y permitiendo que el operario inicie la conducción del vehículo.

50 Aunque la solución de la técnica anterior permite una correcta recuperación de los estabilizadores, el sector ha sentido durante tiempo la necesidad de acelerar esta operación para permitir una mayor eficiencia de uso de las máquinas de exploración, que representan un recurso limitado ya que son notoriamente muy costosas y voluminosas.

55 En este contexto, el objetivo técnico que conforma la base de la presente invención es proponer un sistema de estabilización de máquinas de explotación automotrices y un método para controlar la estabilización, que cumpla la necesidad anteriormente mencionada.

El objetivo especificado se logra mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1 y mediante un sistema fabricado de acuerdo con la reivindicación 13.

ES 2 798 308 T3

Las características y ventajas adicionales de la presente invención resultan más evidentes en la descripción no limitante de una realización preferente, aunque no exclusiva, de un sistema, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - La Figura 1 es una vista axonométrica de un telemanipulador que incluye el sistema estabilizador de acuerdo con la invención;
- Las Figuras 2-6 son vistas frontales de la máquina de la Figura 1 que muestra distintas etapas de la
10 secuencia de retracción de los estabilizadores incluidos en el sistema propuesto;
- La Figura 7 es una vista frontal de una unidad estabilizadora que incluye uno del par de brazos
 estabilizadores que se proporcionan en el sistema de acuerdo con la presente invención; y
- 15 - Las Figuras 8-10 son vistas axonométricas de detalles relativos a medios de detección conectados a una
 unidad de procesamiento de acuerdo con la invención.

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 denota en su totalidad un vehículo que comprende el sistema de acuerdo con la invención.

20 Más específicamente, tal como se muestra en las Figuras 1-6, el sistema propuesto se ha concebido especialmente para su implementación en un vehículo 1 que consiste en una máquina de explotación automotriz tal como un telemanipulador o una plataforma aérea, etc. y puede ser de tipo giratorio o incluso de tipo fijo.

25 El sistema de acuerdo con la invención incluye estabilizadores 10 diseñados para montarse sobre el vehículo 1 y equipados con una pluralidad de brazos 2 estabilizadores.

30 Preferentemente, los estabilizadores 10 provistos en el sistema de acuerdo con la invención son del denominado tipo "tijera" o "X", e incluyen dos pares de brazos 2 telescópicos, por ejemplo, con un único miembro de deslizamiento, situado en la parte frontal y la parte trasera del vehículo 1, en las proximidades de las ruedas 11.

 Más específicamente, los estabilizadores 10 incluyen una estructura 100 de soporte, fijada a o incorporada en el bastidor de la máquina 1, a la cual se abisagran individualmente los brazos 2 de un par, en una configuración cruzada, para ser capaces de moverse de un modo giratorio en sentido opuesto, como un par de tijeras.

35 Aún con más detalle, los dos brazos 2 conectados a la misma estructura 100 de soporte se montan uno enfrente del otro, para moverse en planos paralelos, generalmente en vertical.

40 Los estabilizadores 10 del sistema propuesto están diseñados para pasar de configuraciones de funcionamiento, en donde estabilizan la máquina 1, elevando las ruedas por encima del suelo, a una configuración de apoyo, en la cual las ruedas 11 se devuelven al suelo, y viceversa.

45 En la práctica, los brazos 2 estabilizadores son móviles entre una posición elevada, en donde están distanciados del suelo (véase Figura 6), y en particular, permiten libremente la conducción del vehículo 1, y al menos una posición de funcionamiento descendida (Figuras 1 y 2), en donde están apoyados sobre el suelo para iniciar la estabilización.

 En la práctica, una vez se han apoyado los brazos 2 sobre el suelo, se inicia la etapa de elevación, la cual lleva a la estabilización del vehículo 1.

50 En otras palabras, la posición de trabajo o la posición para apoyar los brazos 2 es la de contacto, la cual inicia el impulso de elevación.

 De hecho, claramente, una vez se ha apoyado la respectiva pata 20 sobre el suelo, los brazos 2 no se bloquean en posición, sino que obviamente continúan el movimiento hasta que ha elevado el vehículo 1 y se ha alcanzado la condición de estabilización deseada.

55 En general, es posible una pluralidad de posiciones de apoyo y una pluralidad de consiguientes configuraciones de estabilización, dependiendo de las condiciones específicas en las que debe funcionar el vehículo 1, haciendo particular referencia al tipo de suelo sobre el cual debe estabilizarse la máquina 1.

En efecto, dependiendo de la pendiente o la forma del suelo sobre el cual se estabiliza el vehículo 1, los brazos 2 pueden apoyarse sobre el suelo con inclinaciones y longitudes variables.

5 Tal como se muestra en los dibujos adjuntos, los brazos 2 incluyen un primer segmento 21 o "manguito", que está hueco y que está contenido de un modo deslizante en un segundo segmento 22 o "miembro de deslizamiento", que está equipado, en el extremo distal, con un elemento de soporte, es decir, la pata 20 anteriormente mencionada.

10 En la práctica, cada segmento 21, 22 puede comprender una viga rectilínea, que está hueca y tiene una sección transversal cuadrangular.

En este caso, la viga del segundo segmento 22 está insertada con la posibilidad de deslizarse dentro la viga del primer segmento 21, que tendrá obviamente una sección transversal más grande.

15 La invención comprende el primer movimiento diseñado para hacer girar individualmente los brazos 2 entre una posición completamente elevada y posiciones de trabajo descendidas.

Preferentemente, el primer medio de movimiento comprende un cilindro 3 hidráulico para cada brazo 2.

20 Con más detalle, el primer segmento 21 de cada brazo 2 está conectado a la estructura 100 de soporte mediante una primera bisagra 43; además, al final del movimiento del brazo 2 sobre la primera bisagra 43, se hace uso del cilindro 3 hidráulico, cuyo impulso se utiliza para la elevación durante la etapa de estabilización.

25 Cada cilindro 3 está conectado por una segunda bisagra 41 a la estructura 100 de soporte y, mediante una tercera bisagra 42, al primer segmento 21 del respectivo brazo 2.

La primera y tercera bisagra 42, 43 están posicionadas en dos puntos distintos de la longitud del manguito 21, preferentemente en el lado superior, la primera estando más internamente, es decir, más cerca del extremo proximal del primer segmento 21 y, la tercera, más externamente, es decir, más cerca del extremo distal.

30 En la práctica, los cilindros 5 hidráulicos se accionan con una acción de empuje para mover los brazos 2 hasta el suelo y elevar el vehículo 1, mientras que se accionan con una acción de retracción cuando el vehículo 1 se vuelve a apoyar sobre las ruedas y los brazos 2 se elevan en la posición de apoyo.

35 La invención incluye segundos medios de movimiento, por ejemplo, que comprenden cilindros hidráulicos (no se muestra), diseñados para amover individualmente los segundos segmentos 22 entre una posición completamente cerrada y posiciones extendidas.

40 En la práctica, para extender el miembro 22 de deslizamiento al exterior del manguito 21, se hace uso de un cilindro hidráulico, insertado entre el miembro 22 de deslizamiento y el manguito 21 y conectados unos con otros en extremos opuestos.

El sistema de acuerdo con la invención incluye una unidad de procesamiento, diseñada para justar los movimientos de los estabilizadores 10, tal como se describe con más detalle a continuación.

45 En general, cabe destacar que, en la presente descripción, la unidad de procesamiento se presenta como dividida en módulos funcionales separados con el fin de describir las funciones de forma clara y completa.

50 En la práctica, la unidad de procesamiento puede consistir en un único dispositivo electrónico, también del tipo comúnmente presente en este tipo de máquina, programado de forma adecuada para realizar las funciones descritas; los diversos módulos pueden corresponderse con unidades de hardware y/o software que forman parte del dispositivo programado.

55 De forma alternativa o además, las funciones pueden realizarse por una pluralidad de dispositivos electrónicos en los cuales se pueden distribuir los módulos funcionales anteriormente mencionados.

En general, la unidad de procesamiento puede tener uno o más microprocesadores para la ejecución de las instrucciones contenidas en los módulos de memoria y los módulos funcionales anteriormente mencionados también pueden distribuirse en una pluralidad de calculadoras locales o remotas en base a la arquitectura de la red en la cual están alojadas.

De acuerdo con un aspecto importante de la invención, la unidad de procesamiento está configurada para controlar el primer y segundo medio de movimiento anteriormente mencionado de modo que los estabilizadores 10 llevan a cabo la siguiente secuencia de retracción, empezando de una configuración de trabajo en la que la máquina está estabilizada (véase Figura 2):

- girar los brazos 2 hacia arriba a una primera posición parcialmente elevada (ilustrada en las Figuras 4 y 5);
- retraer los segundos segmentos a una posición completamente cerrada (Figura 5); y
- girar los brazos 2 de nuevo hacia arriba hacia la posición completamente elevada (Figura 6), de modo que los estabilizadores 10 se encuentran en la posición de apoyo, referida anteriormente.

Con más detalle, tal como se muestra en la Figura 3, la rotación de los brazos 2 a la primera posición parcial se logra girando inicialmente los brazos 2 arriba hasta una segunda posición parcialmente elevada, inferior a la primera posición, donde las ruedas de la máquina están apoyadas y, a continuación, la rotación continúa hasta la primera posición anteriormente mencionada.

En la segunda posición parcialmente elevada, las patas aún pueden estar en contacto con el suelo.

Preferentemente, en la posición completamente elevada, los brazos 2 están sustancialmente horizontales y paralelos unos con otros, mientras que en la posición parcialmente elevada están cruzados.

Cabe destacar que, preferentemente, los brazos 2 de ambos pares se mueven juntos, aunque esto no excluye soluciones en las que los brazos 2 pueden tener movimientos desplazados, siempre que se cumpla la secuencia mencionada anteriormente.

Se puede observar que la invención comprende una secuencia de retracción del estabilizador 10 que es significativamente distinta de la utilizada con los sistemas de la técnica anterior.

En efecto, mientras que en los sistemas de la técnica anterior, la retracción completa de los segundos segmentos en los primeros segmentos solo se produce después de que los brazos 2 se hayan movido a una posición horizontal, la invención comprende una secuencia de retracción en donde los segundos segmentos se mueven a su posición de longitud mínima, por lo tanto, con retracción completa, cuando los brazos 2 aún se encuentran en una posición parcial de retracción; solo después de que los miembros de deslizamiento se hayan retraído, los brazos 2 completan la rotación hacia arriba hasta la posición final de apoyo.

Por esta razón, en la primera posición parcialmente elevada, los brazos 2 se encuentran aún cruzados y oblicuos con respecto al plano de referencia horizontal que, por ejemplo, puede identificarse como el plano que pasa a través de las primeras cuatro bisagras de los cuatros brazos estabilizadores montados sobre la máquina de explotación. En general, en la primera posición parcialmente elevada, los brazos 2 se establecen a un ángulo A distinto de cero con respecto a un plano P ideal integral con la estructura 100 de soporte mencionada varias veces anteriormente (véase Figura 5).

El plano P ideal es, en general, "horizontal" o puede definirse como un plano en el cual los segundos segmentos de los brazos 2 descansan en su posición completamente elevada, o un plano paralelo a ellos.

Preferentemente, el ángulo A anteriormente mencionado es igual a 4°, aunque, tal como se explicará en más detalle a continuación, la invención puede funcionar perfectamente incluso con una inclinación distinta.

Cabe destacar que cuando se utiliza en la presente descripción el adjetivo "horizontal" o se hace referencia a "planos horizontales", se utiliza para hacer referencia a la horizontalidad en el caso de suelo plano y horizontal.

De hecho, resulta claro que si el suelo sobre el cual las ruedas 11 o estabilizadores 10 se apoyan no es regular o está inclinado, la referencia "horizontal" se encuentra inclinada en consecuencia.

Además, cuando la presente descripción se refiere a los ángulos formados por los brazos 2 con respecto al plano P de referencia y, más en general, a su inclinación, se hace referencia al ángulo formado por el eje C longitudinal central del brazo 2 y, más precisamente, de su primer segmento 21. Se puede desprender a partir de la anterior descripción el modo mediante el cual la invención supera las limitaciones de la técnica anterior descrita en la introducción.

5 En efecto, puesto que la retracción de los miembros 22 de deslizamiento en el respectivo manguito 21 se realiza antes de que los brazos 2 se mueven a la posición de apoyo eliminando, de este modo, las dimensiones laterales de los miembros de deslizamiento extendidos, el operario puede iniciar las maniobras de conducción antes de que se haya producido la total retracción de los estabilizadores 10, de acuerdo con las normas de seguridad del sector.

Por esta razón, la invención permite una mejora en la eficiencia de uso de la máquina de explotación automotriz.

10 La unidad de procesamiento está conectada a los comandos situados en la cabina de la máquina, de modo que el operario puede hacer funcionar los estabilizadores 10 por medio de un joystick u otros comandos.

15 En la práctica, accionando continuamente un comando, por ejemplo, un joystick, una palanca o similar, los brazos estabilizadores realizan la secuencia de retracción predeterminada por la unidad de procesamiento; en este caso, el operario puede interrumpir la secuencia, por razones de seguridad, simplemente liberando el comando.

De modo alternativo, la secuencia de movimientos de los brazos 2 puede ser completamente automática y puede iniciarse presionando un pulsador o utilizando una pantalla táctil o utilizando un comando de voz, etc.

20 Más específicamente, el sistema propuesto comprende preferentemente el uso de un distribuidor electrohidráulico que controla los cilindros 5 anteriormente mencionados que mueven los brazos 2 en rotación y alargamiento (o retracción).

25 El distribuidor está diseñado para ajustar el funcionamiento de los cilindros 5 de los estabilizadores 10, como una función de señales de control que llegan de la unidad de procesamiento.

Las señales de control se producen en una secuencia predeterminada por la unidad de procesamiento y están diseñadas para mover los cilindros hidráulicos en los brazos 2 estabilizadores de modo que realicen la secuencia de retracción descrita anteriormente.

30 La invención puede incluir primeros medios 51, 52 de detección, conectados a la unidad de procesamiento y diseñados para medir la inclinación de los brazos 2 con respecto al plano P de referencia anteriormente mencionado.

35 Además, la invención puede incluir segundos medios de detección (no ilustrados), conectados a la unidad de procesamiento y diseñados para medir la longitud de la parte del segmento 22 que sobresale con respecto al respectivo primer segmento 21.

40 Más en detalle, de acuerdo con la realización preferente de la invención, que se muestra en los dibujos adjuntos, los primeros medios de detección incluyen, para cada brazo 2, un elemento 51 indicador integral con este y también comprenden uno o más sensores 52 de control para detectar el elemento indicador.

Más específicamente, el elemento 51 indicador está configurado de modo que su detección por el sensor representa el hecho de que el respectivo brazo 2 ha alcanzado la primera posición parcialmente elevada anteriormente mencionada (mostrada en la Figura 5).

45 Los sensores 52 están diseñados para producir una señal de inclinación como una función de las mediciones tomadas, transmitidas a la unidad de procesamiento que controla el distribuidor hidráulico de acuerdo con las señales de inclinación recibidas.

50 Aún con más detalle, cada elemento 51 indicador se fija al primer segmento 21 del respectivo brazo 2 y, para cada elemento 51 indicador, hay un sensor 52 de proximidad montado sobre la estructura 100 de soporte, dispuesto de tal modo que su zona de detección superpone la trayectoria a lo largo de la cual se mueve el elemento 51 indicador.

55 Por ejemplo, el elemento indicador puede comprender una placa 51 conformada, que sobresale del lado superior del primer segmento 21 y que tiene dimensiones de modo que su detección por el respectivo sensor 52 representa el hecho de que el brazo 2 ha alcanzado su posición parcialmente elevada, por ejemplo, inclinado a 4° con respecto al plano de referencia, de modo que la unidad de procesamiento retrae completamente el segundo segmento 22 en el primer segmento 21.

En una realización particular, el elemento indicador también puede conformarse y dimensionarse de modo que

permite comprobar si los brazos 2 se encuentran en la posición completamente elevada anteriormente mencionada, en la que se ha completado la retracción.

5 En el ejemplo de construcción que se muestra en las Figuras 7-10, la estructura 100 de soporte comprende, para cada elemento 51 indicador, un orificio 101 pasante diseñado para recibir el elemento 51, formado en su pared inferior; en este caso, el sensor 52 de proximidad puede montarse por encima de la superficie superior de la pared y posicionarse en la parte frontal del orificio 101, para permitir la detección del extremo libre del elemento 51 indicador que sobresale del orificio 101, durante la recuperación de los estabilizadores 10.

10 De modo alternativo o adicionalmente, el primer medio de detección de medición puede comprender un sensor de posición para cada brazo 2, montado sobre el lado superior del primer segmento 21 y diseñado para medir la distancia relativa a la pared inferior anteriormente mencionada de la estructura 100 de soporte o, viceversa, puede montarse sobre la superficie inferior de la estructura y realizar la misma función.

15 En cualquier caso, basándose en la posición relativa del sensor 52 de posición y la distancia desde esta medida, es posible determinar la inclinación del brazo 2, es decir, el ángulo formado por el primer segmento 21 y el plano P de referencia el cual, en este caso, puede ser también el plano sobre el cual descansa la pared inferior de la estructura 100 de soporte, o un plano paralelo a este.

20 Se pueden proporcionar diversas soluciones para determinar cuándo se encuentran los segundos segmentos 22 en su completa posición cerrada.

Por ejemplo, cada segundo segmento 22 puede comprender un cable no extensible enrollado sobre una bobina conectada a un sensor tal como, por ejemplo, un codificador u otro transductor de posición angular.

25 De modo alternativo, se pueden utilizar sensores de posición que miden la distancia de una referencia fijada al segundo segmento 22 con respecto al primer segmento 21 y así sucesivamente.

30 En cualquier caso, sea cual sea el sensor utilizado, está diseñado para generar una señal de extensión, que representa la posición del segundo segmento 22 con respecto al primer segmento 21, transmitiéndose la señal a la unidad de procesamiento que, según las señales recibidas, controla el distribuidor de modo que acciona los cilindros hidráulicos de modo que sigue la secuencia de retracción de acuerdo con la invención.

35 De forma más precisa, los sensores de los segundos medios de detección están diseñados para comprobar cuándo los segundos segmentos 22 se encuentran en la posición completamente cerrada (mostrada en las Figuras 5 y 6) la cual se corresponde con la longitud mínima permitida de los brazos y, por consiguiente, a la condición en la que los estabilizadores 10 definen las dimensiones laterales mínimas de la máquina 1 sobre la cual están montados.

40 Cabe destacar que la posición de cierre completo es la posición de extensión mínima, o retracción máxima, del segundo segmento 22 y, de acuerdo con algunas versiones de la invención, puede corresponderse con la condición de una parte saliente del segundo segmento 22 con longitud cero, con las patas 20 en contacto con los extremos distales del primer segmento 21; en otras versiones puede, por otro lado, corresponderse con una condición de la parte saliente del segundo segmento 22 con una longitud mínima que no es cero, es decir, sin contacto entre las patas 20 y el primer segmento 21.

45 De acuerdo con la realización preferente de la invención, la unidad de procesamiento comprende un módulo de inclinación configurado para verificar si los brazos 2 se encuentran en la primera posición parcialmente elevada, en la que se encuentran inclinados con respecto al plano de referencia por un primer ángulo A de retracción, o en la posición completamente elevada, en la que se encuentran inclinados por un segundo ángulo de retracción.

50 En la práctica, al comparar las señales de inclinación con valores predeterminados del primer y segundo ángulo, la unidad de procesamiento es capaz de establecer si sí o si no y cuándo los brazos 2 se encuentran en la primera posición parcial de elevación o en la posición de elevación completa.

55 Preferentemente, el segundo ángulo de retracción es cero, el cual se corresponde con el caso en el que, en la configuración de apoyo de los estabilizadores 10, los brazos 2 y, en particular, los primeros segmentos están en horizontal, por lo tanto, paralelos al plano P de referencia o descansando sobre este.

El primer ángulo A es superior a cero grados y puede ser inferior a 10°, preferentemente entre 0,1° y 6°, aún más

preferentemente, entre 0,1° y 4° y, aún más en detalle, es sustancialmente igual a 4°.

En su primera posición parcialmente elevada, los brazos 2 están cruzados, es decir, no están paralelos.

- 5 La unidad de procesamiento también puede comprender un módulo de extensión, configurado para verificar si los segundos segmentos 22 se encuentran en la relativa posición completamente cerrada, en la que tienen una longitud de retracción predeterminada, que puede ser cero (aparte de la pata) o distinta a cero.

10 En la práctica, en la posición completamente cerrada, el segundo segmento 22 puede insertarse completamente en el primer segmento 21, con la pata 20 que claramente permanece fuera, o el segundo segmento puede sobresalir del primero por una longitud predeterminada; en ambos casos, el módulo de extensión recibe del sensor del segundo medio de detección una señal cuya longitud representa el estado completamente cerrado del relativo segundo segmento 22. Cabe destacar que la unidad de procesamiento comprende un módulo de memoria en el que se registran los parámetros de control como una función del primer ángulo A, el segundo ángulo y la longitud predeterminada.

15 Además, la unidad de procesamiento puede incluir una interfaz de usuario configurada para permitir que un operario seleccione o establezca los parámetros de control.

- 20 El funcionamiento preferencial de la invención se describe a continuación.

Una vez se han finalizado las operaciones planeadas durante las cuales la máquina 1 se ha estabilizado, el operario en la cabina inicia las etapas de retracción de los estabilizadores 10, utilizando un comando especial.

- 25 Tal como se ha mencionado, los brazos 2 estabilizadores se mueven de un modo sincronizado y, más específicamente, los cuatro simultáneamente.

30 Inicialmente, los brazos 2 se elevan por medio de la rotación de los primeros segmentos 21 hacia arriba, de modo que las ruedas 11 tocan primero el suelo (condición que se corresponde con la mencionada anteriormente como la segunda posición parcialmente elevada; Figura 3) y, a continuación, continúan hasta que alcanzan la primera posición parcialmente elevada, determinada por el parámetro de control que representa el primer ángulo A anteriormente mencionado (Figura 4).

35 En la práctica, para obtener esto, los cilindros 5 hidráulicos situados entre los primeros segmentos 21 y la estructura 100 de soporte se accionan en modo retracción para girar los brazos 2 hasta una posición en la que los sensores 52 de proximidad "ven" los elementos 51 indicadores.

40 En este punto, los brazos 2 se acortan, hasta que los sensores de los segundos medios de detección señalan a la unidad de procesamiento que los segundos segmentos 22 han alcanzado la relativa posición completamente cerrada, determinada basándose en el respectivo parámetro de control almacenado (véase Figura 5).

Solo tras esta etapa, los primeros segmentos se giran de nuevo hasta la posición completamente elevada, en la que finaliza la retracción de los estabilizadores 10 (Figura 6).

- 45 La invención también está configurada como un método para controlar estabilizadores 10 tipo tijera de máquinas 1 de explotación automotrices que pueden accionarse por medio del sistema descrito anteriormente.

50 De acuerdo con el método propuesto, empezando desde una configuración de trabajo de los estabilizadores 10 (Figura 1 y 2), en la que las ruedas de la máquina 1 se elevan de la superficie del suelo y los brazos 2 están oblicuos con respecto al suelo, con los relativos segundos segmentos en una primera posición extendida y con las relativas patas apoyándose sobre la superficie del suelo, los estabilizadores 10 se ponen en la configuración de apoyo (Figura 6), por medio de la siguiente secuencia de etapas:

- 55
- girar los brazos 2 hacia arriba a la primera posición parcialmente elevada;
 - retraer los segundos segmentos a la posición completamente cerrada; y
 - girar los brazos 2 de nuevo hacia arriba a una posición completamente elevada.

Cabe destacar que el método de acuerdo con la invención puede comprender etapas que se corresponden con las funciones realizadas por los diversos componentes del sistema de estabilización propuesto.

ES 2 798 308 T3

- 5 En detalle, la rotación de los brazos 2 a la primera posición parcial se logra girando inicialmente los brazos 2 a una segunda posición parcialmente elevada, inferior a la primera posición, en donde las patas aún se apoyan sobre el suelo permitiendo, por lo tanto, el apoyo de las ruedas 11 de la máquina 1, después de lo cual los brazos 2 giran a la primera posición.
- 10 Además, en la posición completamente elevada, los brazos 2 están horizontales y paralelos unos con otros mientras que en la primera posición parcialmente elevada, los brazos 2 están cruzados unos con respecto a otros, con las respectivas patas 20 distanciadas del suelo.
- 15 En la primera posición parcialmente elevada, los brazos 2 están inclinados por un ángulo A distinto de cero con respecto a la posición completamente elevada; el ángulo puede ser inferior a o igual a 10 grados y más específicamente entre 0,1 y 6 grados.
- 20 Preferentemente, el ángulo A de la primera posición parcialmente elevada es de entre 0,1 y 4 grados y, aún más preferentemente, es igual a 4°.
- Además, en la posición completamente cerrada de los segundos segmentos los brazos 2 tienen una longitud mínima, de modo que los estabilizadores 10 definen las dimensiones laterales mínimas de la máquina.
- 25 Cuando se encuentran completamente elevados, los brazos 2 definen una configuración de los estabilizadores 10 en donde tienen la distancia máxima relativa al suelo, es decir, las dimensiones mínimas en altura.
- Además, la invención está configurada también como un programa informático de acuerdo con la reivindicación 23 que, al ejecutarse en una unidad de procesamiento electrónica, implementa las etapas del método propuesto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para controlar estabilizadores (10) de tijera de máquinas (1) de explotación automotrices, tales como manipuladores telescópicos o similares, de un tipo que comprenden uno o más pares de brazos (2) estabilizadores telescópicos giratorios, comprendiendo cada brazo (2) un primer segmento (21) y un segundo segmento (22) extensible y retráctil con respecto a dicho primer segmento (21) y provisto de una pata (20) para entrar en contacto con una superficie de suelo, en donde desde una configuración de trabajo de los estabilizadores (10), en la cual se elevan las ruedas (11) de dicha máquina (1) de la superficie del suelo, con los relativos segundos segmentos (22) en una primera posición extendida y con las relativas patas (20) descansando sobre la superficie del suelo, los estabilizadores (10) se ponen en una configuración de apoyo **caracterizada por** la siguiente secuencia de etapas:
 - 15 - girar los brazos (2) hacia arriba hacia una primera posición parcialmente elevada;
 - retraer los segundos segmentos (22) hacia una posición completamente cerrada; y
 - 15 - girar los brazos (2) hacia arriba hacia una posición completamente elevada
- 20 2. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde la rotación de los brazos (2) arriba hasta la primera posición parcial se logra girando inicialmente los brazos (2) arriba hasta una segunda posición parcialmente elevada, inferior a la primera posición permitiendo, de este modo, el apoyo de las ruedas (11) sobre la superficie del suelo, a continuación, girando los brazos (2) arriba hasta la primera posición.
- 25 3. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición completamente elevada, los brazos (2) están paralelos unos con otros.
- 30 4. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la primera posición parcialmente elevada, los brazos (2) están cruzados uno con respecto al otro.
- 35 5. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la primera posición parcialmente elevada de los brazos (2), las relativas patas (20) están distanciadas de la superficie del suelo.
- 40 6. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la primera posición parcialmente elevada, los brazos (2) están inclinados por un ángulo (A) diferente a cero que es inferior a o igual a 10 grados con respecto a la posición completamente elevada.
- 45 7. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde en la primera posición parcialmente elevada, los brazos (2) están inclinados entre 0,1 y 6 grados con respecto a la posición completamente elevada.
- 50 8. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde en la primera posición parcialmente elevada, los brazos (2) están inclinados entre 0,1 y 4 grados con respecto a la posición completamente elevada.
- 55 9. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde en la primera posición parcialmente elevada, los brazos (2) están inclinados sustancialmente por 4 grados con respecto a la posición completamente elevada.
10. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición completamente elevada, los brazos (2) están horizontales.
11. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición completamente cerrada de los segundos segmentos, los brazos (2) tiene una longitud mínima.
12. El método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición completamente elevada, los estabilizadores (10) se encuentran a una distancia máxima de la superficie del suelo.
13. Un sistema de estabilización para una máquina (1) de explotación automotriz, tal como un manipulador telescópico o similar, que comprende estabilizadores (10) de tijera, capaces de pasar de configuraciones de trabajo, en las que estabilizan la máquina (1), elevando las ruedas (22) de la máquina (1) de la superficie del suelo, a una configuración de apoyo, en la que dichas ruedas (11) se bajan hasta la superficie del suelo, que a su vez comprende:

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- uno o más pares de brazos (2) telescópicos estabilizadores giratorios, comprendiendo cada brazo (2) un primer segmento (21) y un segundo segmento (22), extensible y retráctil con respecto a dicho primer segmento (21), y provisto de una pata (20) para entrar en contacto con una superficie de suelo; primeros medios (3) de movimiento capaces de hacer girar los brazos (2) entre una posición completamente elevada y posiciones de trabajo descendidas; segundos medios de movimiento capaces de mover los segundos segmentos (22) hacia una posición completamente cerrada y posiciones extendidas; **caracterizados por** una unidad de procesamiento configurada para controlar dicho primer y segundo medios de movimiento de tal modo que los estabilizadores (10) realizan la siguiente secuencia de retracción:
- girar los brazos (2) hacia arriba hacia una primera posición parcialmente elevada; retraer los segundos segmentos (22) hacia una posición completamente cerrada; y girar los brazos (2) hacia arriba hacia una posición completamente elevada, de modo que dichos estabilizadores (10) se encuentran en dicha posición de apoyo.
14. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde los estabilizadores (10) comprenden, para cada par de brazos (2), una estructura (100) de soporte, que se puede fijar al bastidor de la máquina (1), a la cual están abisagrados los primeros segmentos (21), en la cual los relativos segundos segmentos (22) están insertados de forma deslizable, en donde el sistema comprende:
- primeros medios (51, 52) de detección, conectados a dicha unidad de procesamiento y capaces de medir la inclinación de cada brazo (2) con respecto a un plano (P) de referencia que se fija con respecto a dicha estructura (100); segundos medios de detección, conectados a la unidad de procesamiento y capaces de medir la longitud de una parte de cada segundo segmento (22) que sobresale con respecto al respectivo primer segmento (21); un módulo de inclinación, incluido en la unidad de procesamiento, configurado para verificar si los brazos (2) se encuentran en dicha primera posición parcialmente elevada, en la cual están inclinados por un primer ángulo (A) de retracción y para verificar si los brazos (2) se encuentran en dicha posición completamente elevada, en la que están inclinados por un segundo ángulo de retracción; y un módulo de extensión, incluido en la unidad de procesamiento, configurado para verificar si los segundos segmentos (22) se encuentran en la posición completamente cerrada, en donde las relativas partes salientes tienen una longitud de retracción predefinida.
15. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho plano (P) de referencia es sustancialmente horizontal.
16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en donde dicho ángulo de retracción es sustancialmente cero.
17. El sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores 14-16, en donde dicho primer ángulo (A) de retracción es de entre 0,1 y 10 grados.
18. El sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores 14-17, en donde dicho primer ángulo (A) de retracción es de entre 0,1 y 4 grados.
19. El sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores 14-18, en donde dicho primer ángulo (A) de retracción es sustancialmente 4 grados.
20. El sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores 13-19, en donde dichos primeros medios de detección comprenden, para cada brazo (2), un elemento (51) indicador firme al mismo y que comprenden adicionalmente uno o más sensores (52) de control para detectar dicho elemento (51) indicador.
21. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho elemento (51) indicador está fijado al primer segmento (21) del relativo brazo (2) y en donde un sensor (52) de control para cada brazo (2) se monta sobre dicha estructura (100) de soporte, dispuesta para controlar la posición del relativo elemento (51) indicador.

22. Una máquina (1) de trabajo automotriz, tal como un manipulador telescópico o similar, que comprende un sistema de estabilización de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones de 13 a 21.
- 5 23. Un programa informático que, cuando se ejecuta en una unidad de procesamiento electrónico de un sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 13 a 21, realiza las etapas del método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 12.

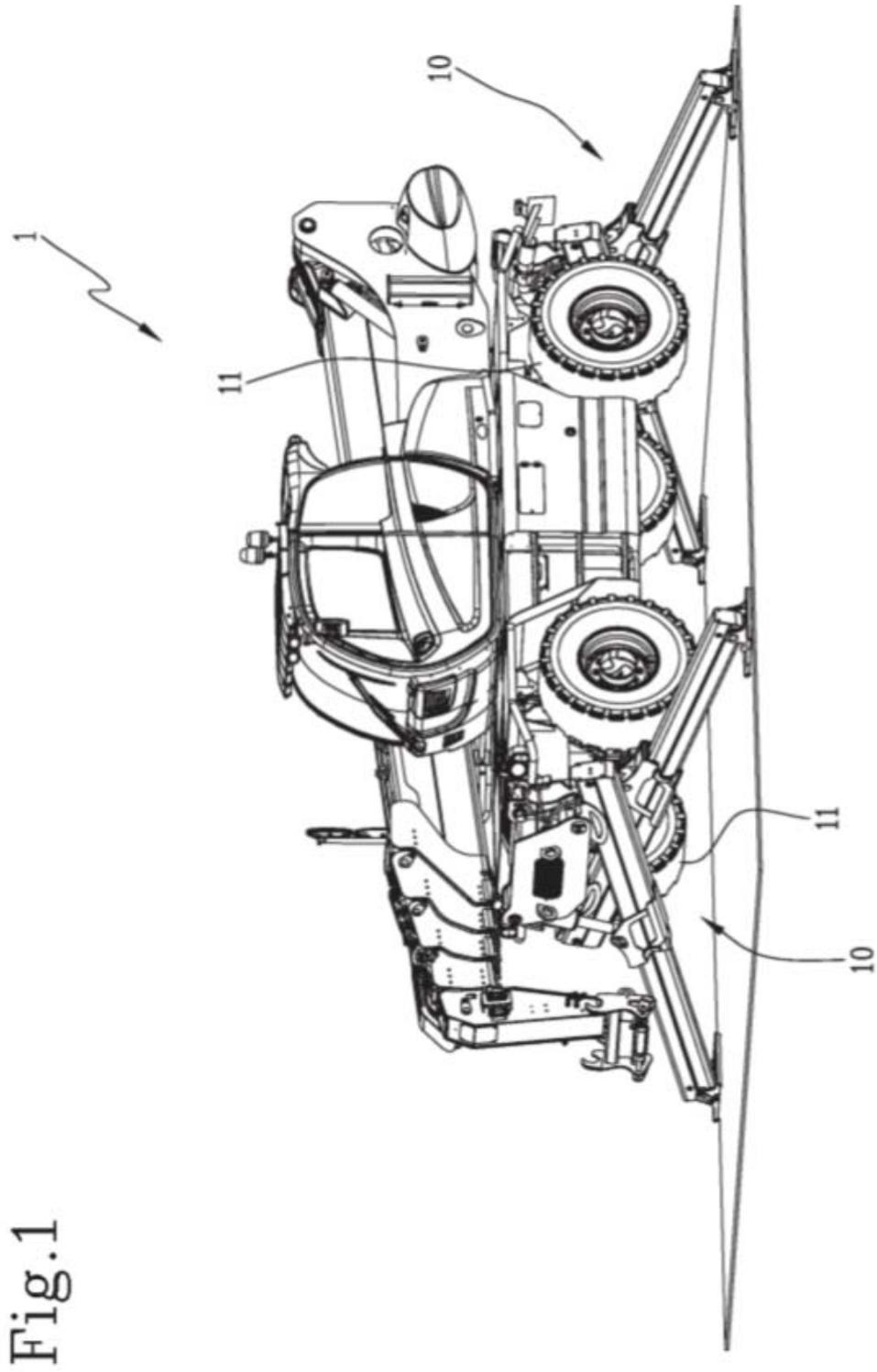


Fig.1

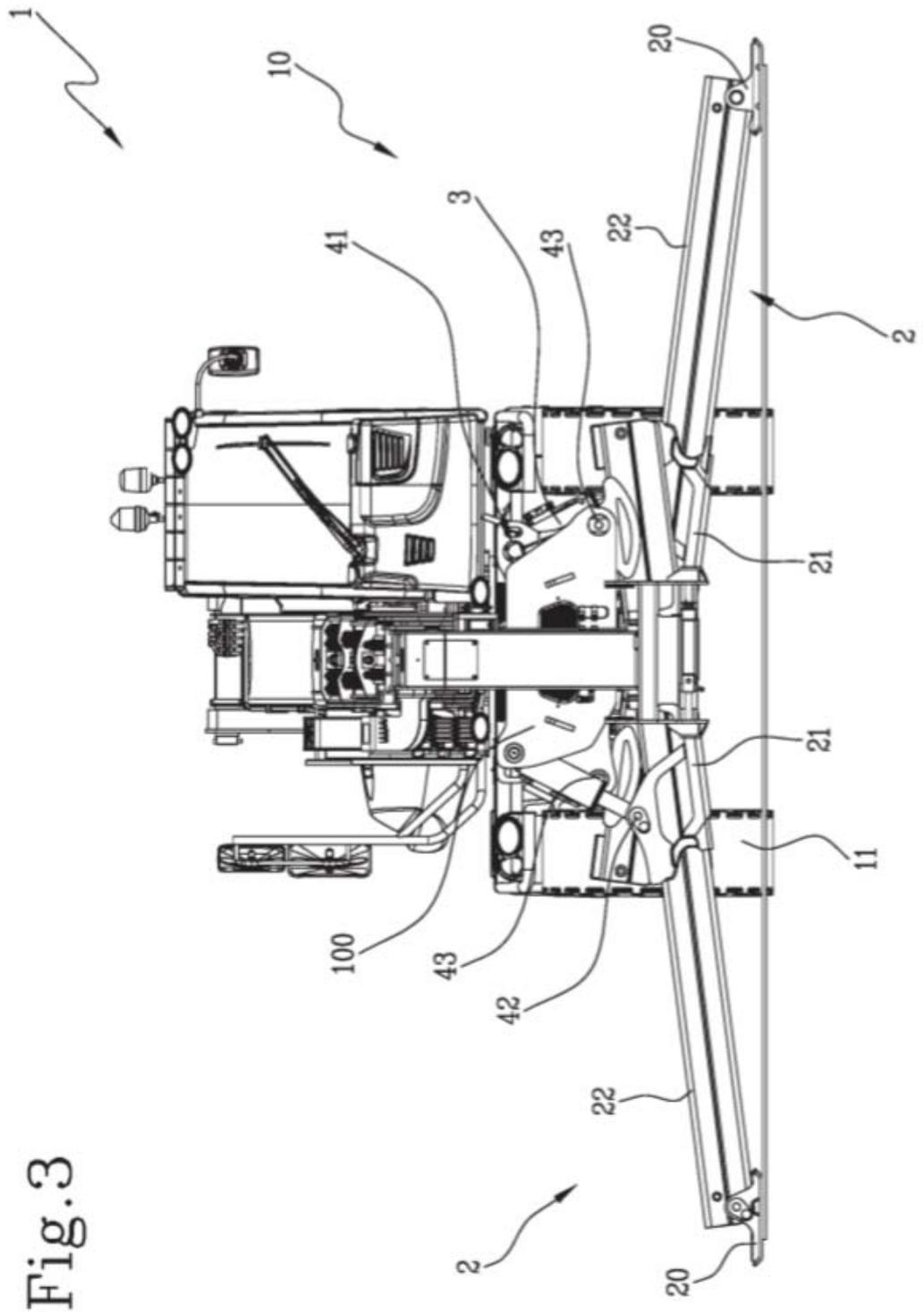


Fig. 3

Fig.4

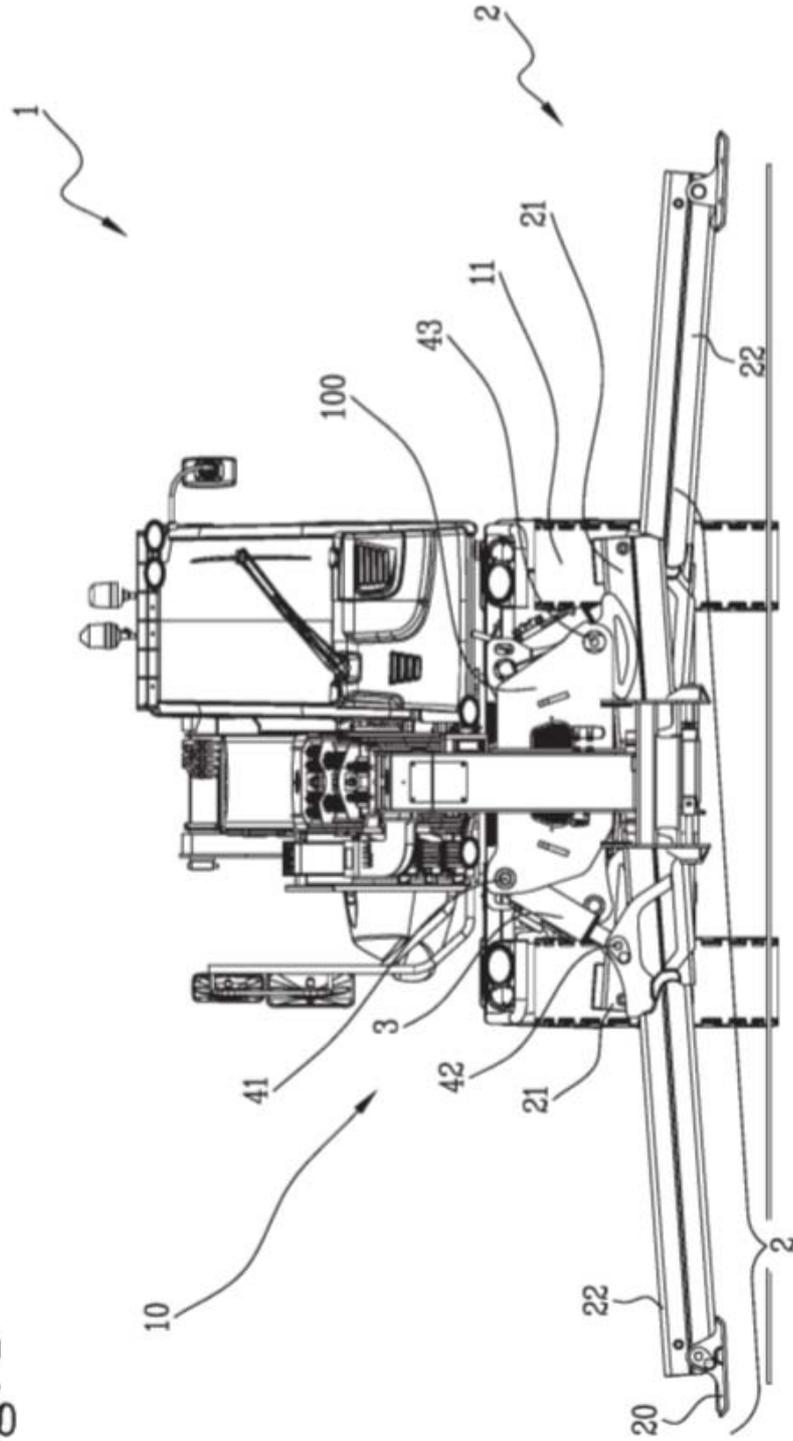
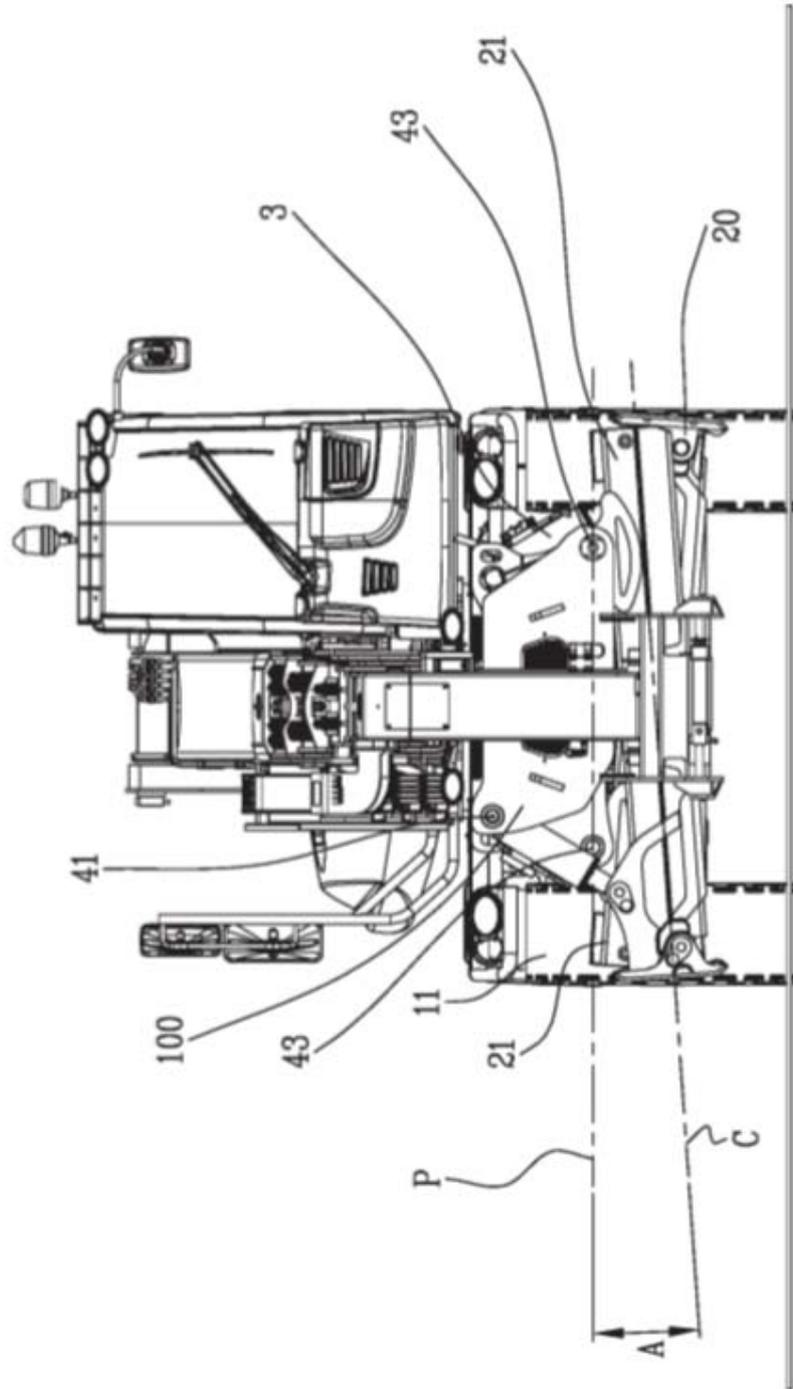
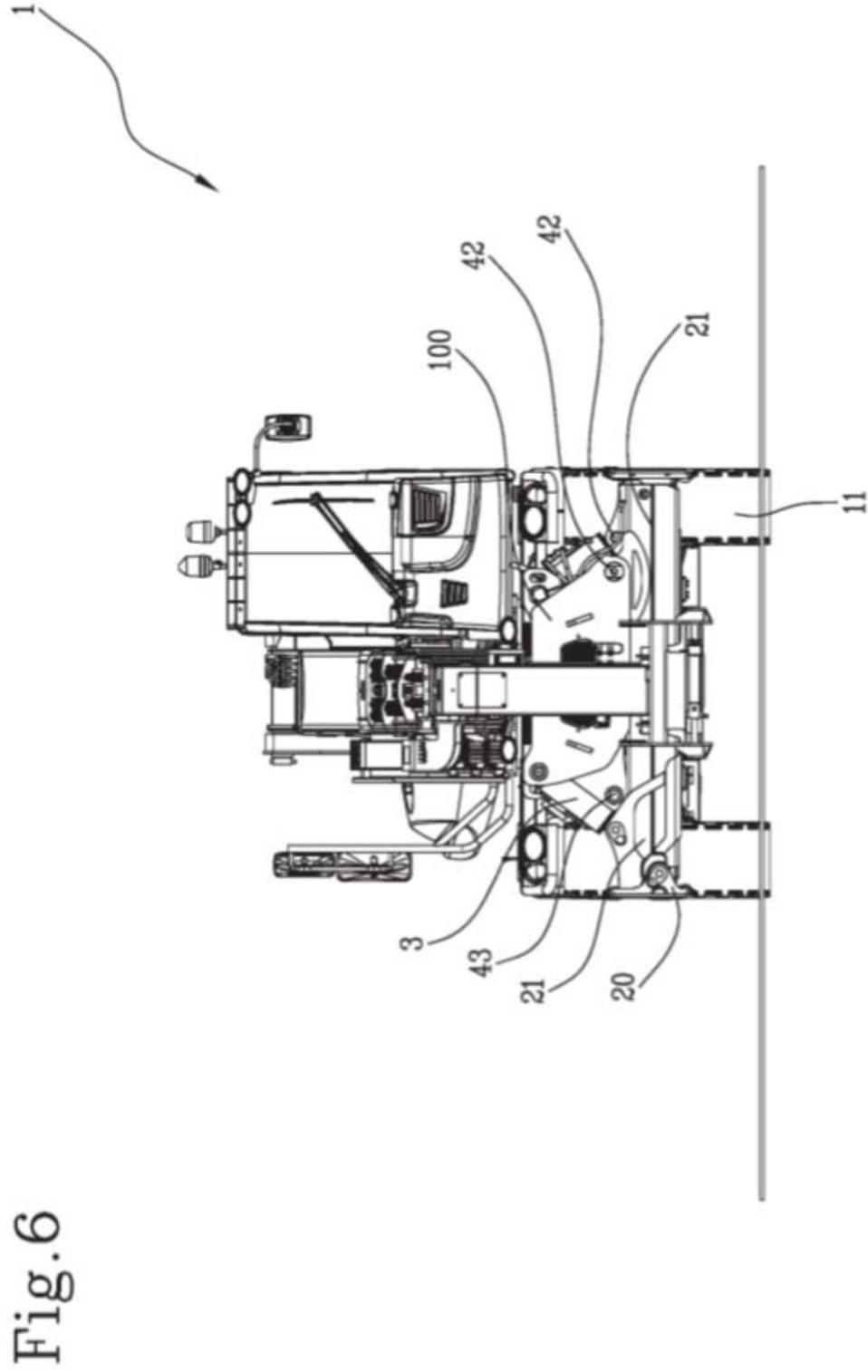


Fig.5





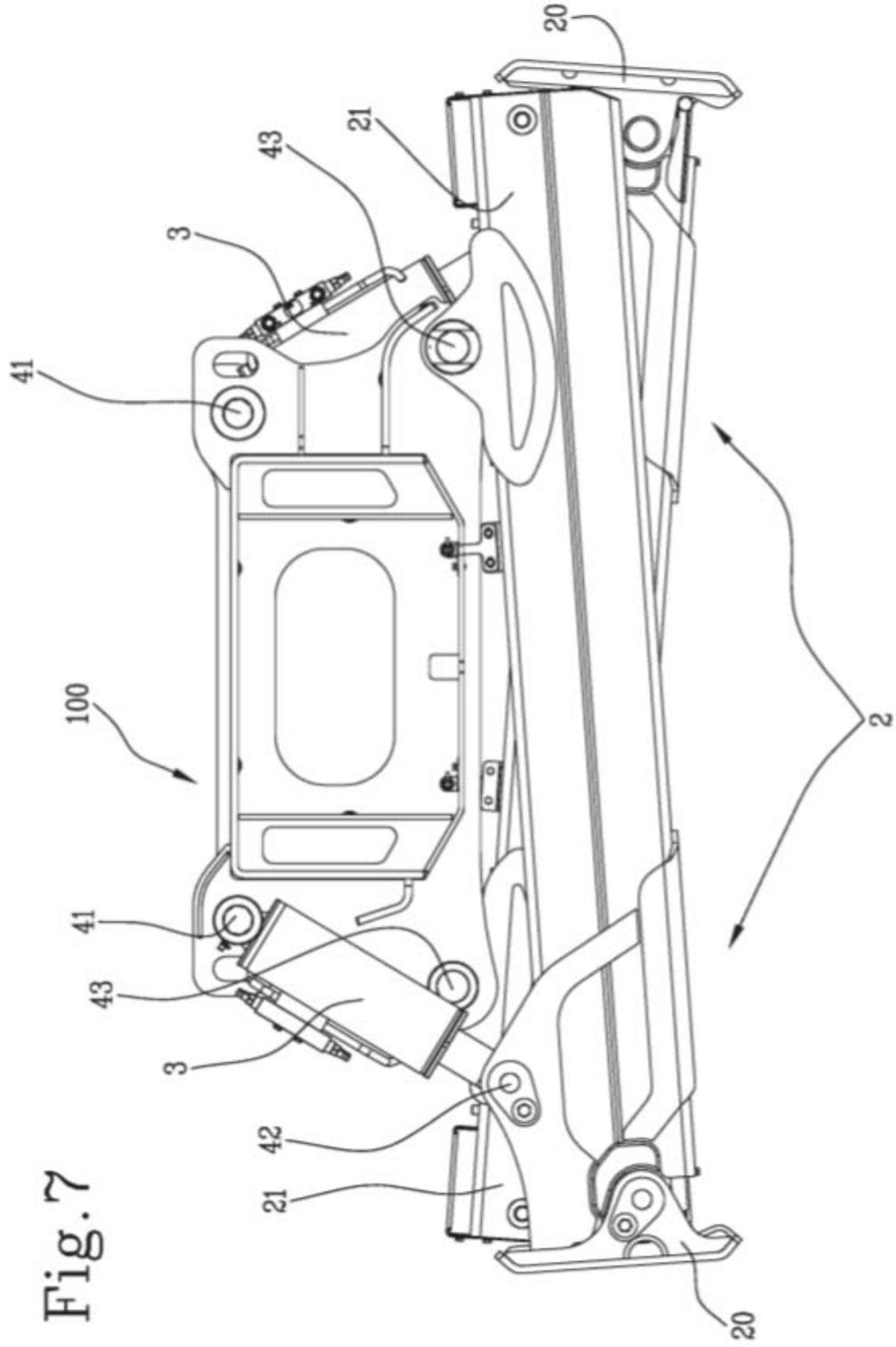


Fig. 7

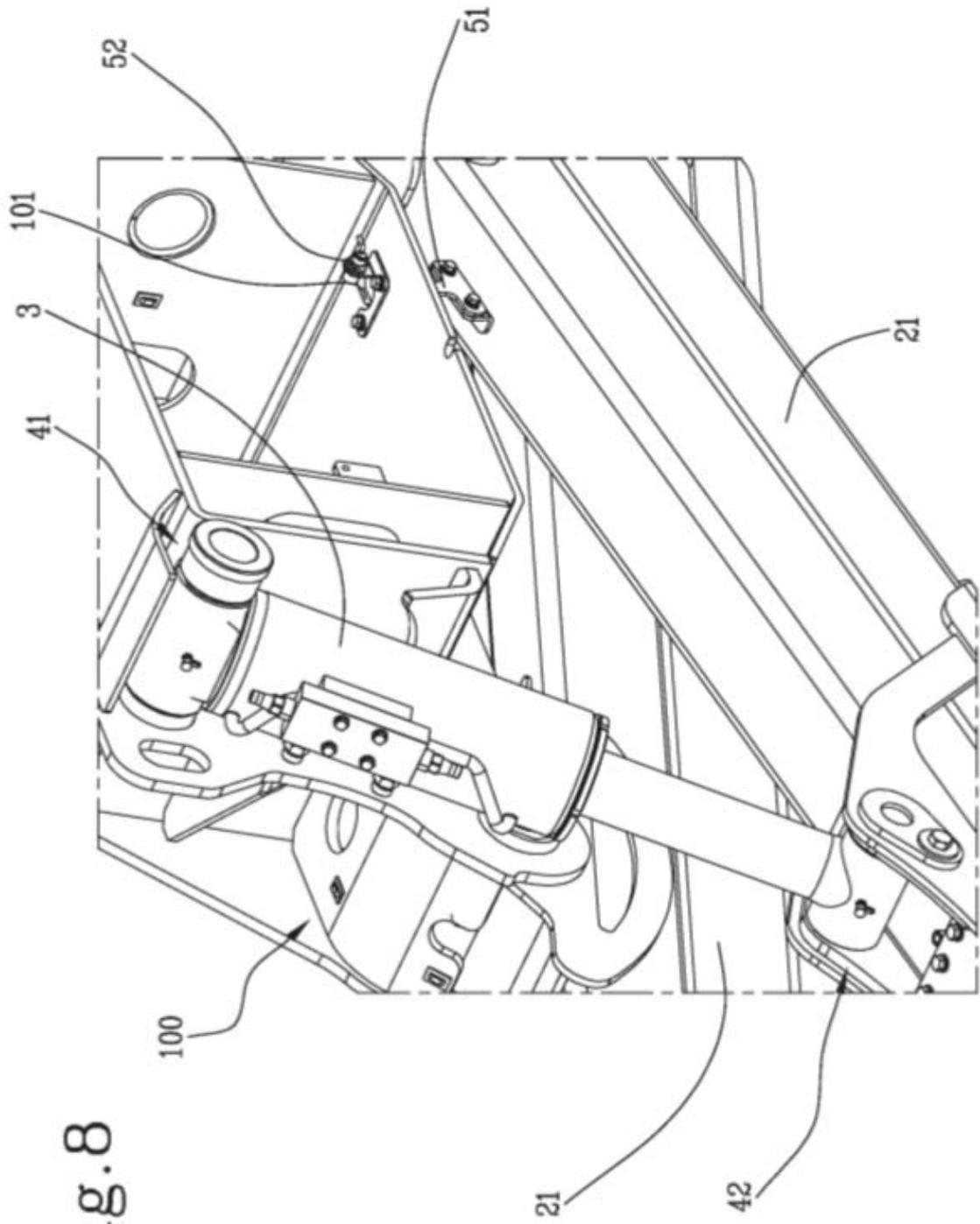


Fig. 8

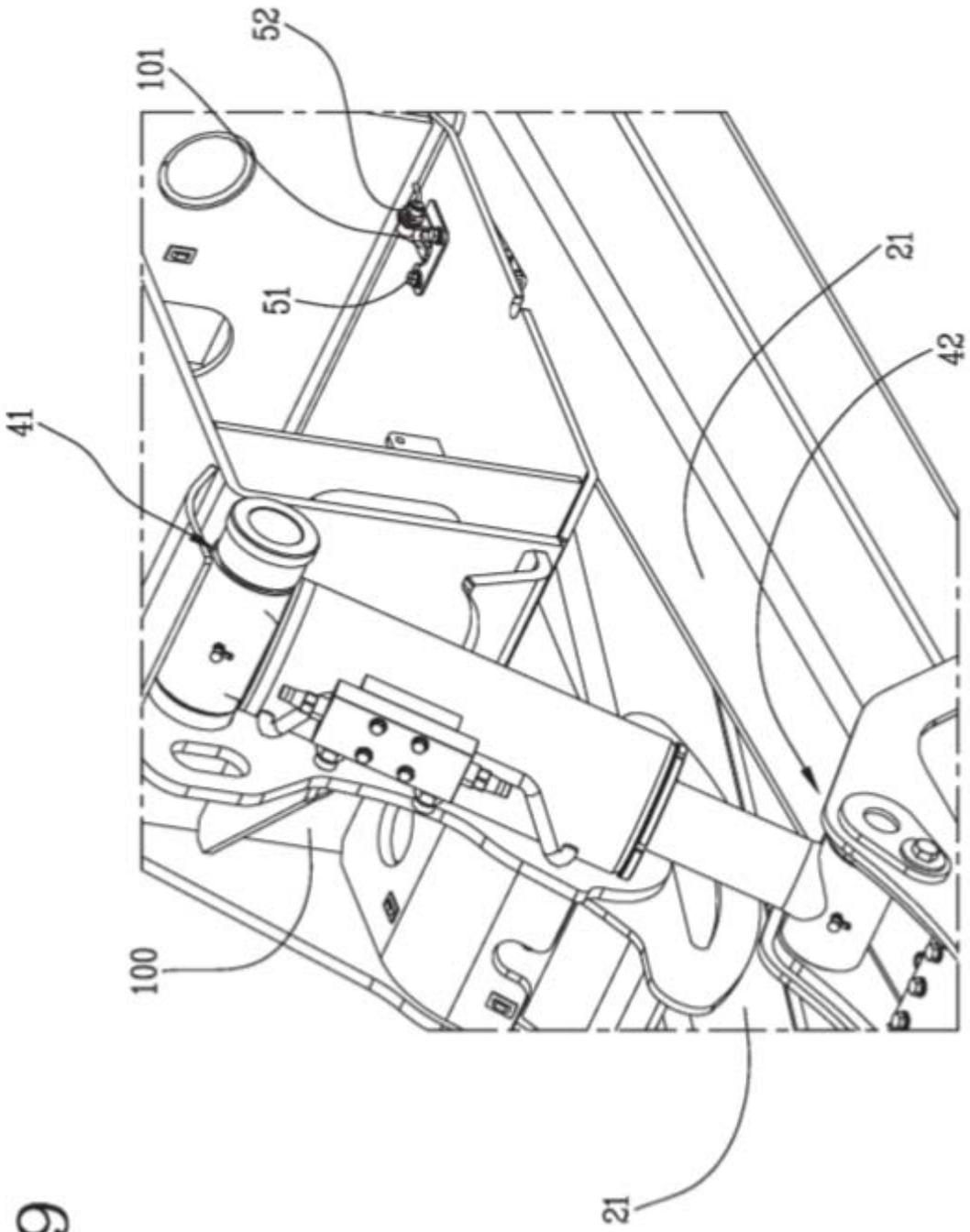


Fig.9

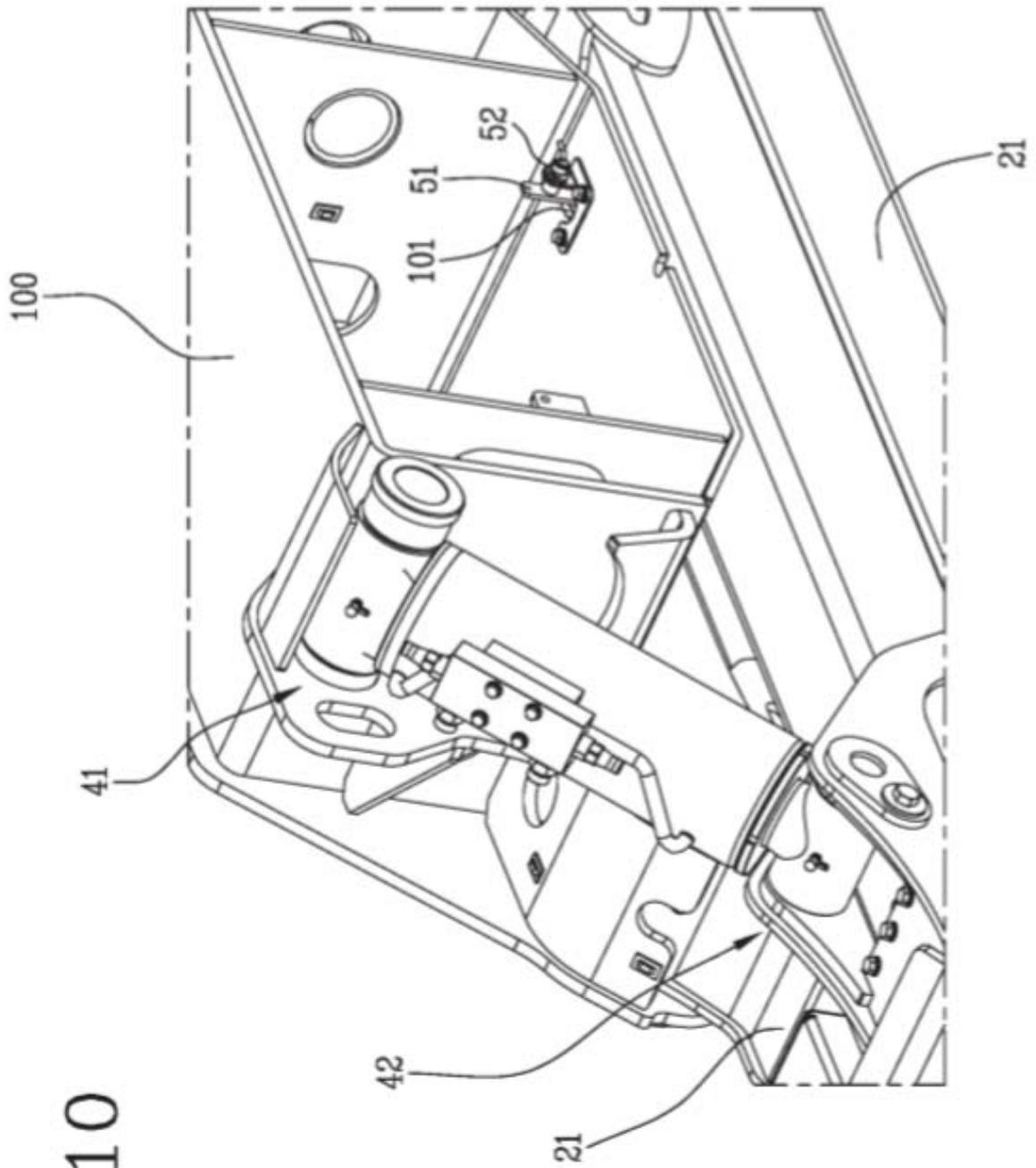


Fig.10