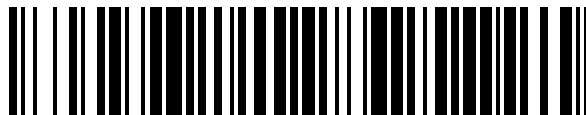


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 094**

21 Número de solicitud: 201831560

51 Int. Cl.:

**B66F 9/12** (2006.01)

**B66F 9/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**16.10.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**16.01.2019**

71 Solicitantes:

**SOLTEC ENERGÍAS RENOVABLES, SL (100.0%)**  
**C/ Gabriel Campillo, s/n, Polígono Industrial "La**  
**Serreta"**  
**30500 MOLINA DE SEGURA (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**MALDONADO NICOLÁS, Juan José;**  
**GARCÍA GIL, Albert y**  
**ALMELA BÉJAR, Francisco Juan**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **CABEZAL DE HORQUILLA CON DISPOSITIVO DE AGARRE Y DESPLAZAMIENTO LATERAL**

ES 1 223 094 U

## DESCRIPCIÓN

### CABEZAL DE HORQUILLA CON DISPOSITIVO DE AGARRE Y DESPLAZAMIENTO LATERAL

#### Campo de la técnica

- 5 La presente invención concierne a un cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral, especialmente concebido para agarrar objetos esbeltos, tales como, por ejemplo, unos ejes de grandes dimensiones utilizados en instalaciones de seguidores solares de un solo eje.

#### Antecedentes de la invención

- 10 En diferentes tareas, como por ejemplo durante la instalación de seguidores solares de un solo eje, es necesario manejar objetos esbeltos de gran longitud en relación con las dimensiones de su sección transversal, como por ejemplo los ejes utilizados en instalaciones de seguidores solares de un solo eje, los cuales, a título meramente orientativo, pueden estar constituidos por tubos de perfil cuadrado de 150 x 150
- 15 milímetros, con espesores de pared variables de entre 3 y 6 milímetros, y con longitudes de hasta 13 metros. Alternativamente, los ejes utilizados en instalaciones de seguidores solares de un solo eje pueden estar constituidos por tubos de perfil redondo o con cualquier otro perfil de sección transversal, ya sea regular o irregular.

- 20 Para manejar este tipo de objetos esbeltos es necesaria la intervención de varios operarios, si el manejo se realiza manualmente. En el caso de utilizarse un vehículo elevador, tal como una carretilla elevadora con cabezal de horquilla o similar, es necesaria una sujeción especial para sujetar y estabilizar el objeto esbelto al cabezal de horquilla del vehículo elevador.

- 25 El documento CN 206901706 U da a conocer un cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral. El cabezal incluye un bastidor principal previsto para ser fijado a un elemento móvil de un vehículo elevador, un bastidor móvil desplazable por un primer actuador a lo largo de una guía transversal fijada al bastidor principal, dos brazos de horquilla paralelos fijados al bastidor móvil, un miembro de agarre montado de manera pivotante alrededor de un eje horizontal soportado en el bastidor móvil, y un segundo
- 30 actuador que hace pivotar el elemento de sujeción respecto al bastidor móvil para atrapar un objeto esbelto en posición tendida entre el miembro de agarre y los dos brazos de horquilla.

El miembro de agarre descrito en el citado documento CN 206901706 U tiene una longitud en una dirección transversal a los brazos de horquilla significativamente más corta que la separación entre los dos brazos de horquilla, de modo que el miembro de agarre puede pasar entre los brazos de horquilla. Esto es un inconveniente dado que puede producir indeseadas deformaciones por flexión en el objeto esbelto cuando éste es presionado por el miembro de agarre en un punto intermedio entre dos puntos de soporte proporcionados por los brazos de horquilla.

Por consiguiente, existe la necesidad de un dispositivo que permite la sujeción de objetos esbeltos, tales como tubos de gran longitud en relación con las dimensiones de su sección transversal, a un cabezal de horquilla de un vehículo elevador. También existe la necesidad de un dispositivo que permita desplazar lateralmente el miembro de agarre junto con los brazos de horquilla en relación con un bastidor principal del cabezal.

#### Exposición de la invención

La presente invención contribuye a satisfacer las anteriores y otras necesidades aportando un cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral para agarrar objetos esbeltos, en donde el cabezal comprende un bastidor principal previsto para ser fijado a un elemento móvil de un vehículo elevador, un bastidor móvil movable horizontalmente por un primer actuador a lo largo de una guía transversal fijada al bastidor principal, una horquilla con dos brazos paralelos fijada al bastidor móvil, y un miembro de agarre montado en el bastidor móvil y movable por un segundo actuador hacia y desde la horquilla para atrapar un objeto esbelto en posición tendida entre el miembro de agarre y los dos brazos de horquilla.

El miembro de agarre tiene una longitud en una dirección transversal igual o superior a una anchura de horquilla definida como una distancia entre unos respectivos bordes exteriores opuestos de los dos brazos de horquilla. En consecuencia, el miembro de agarre tiene unas porciones extremas superpuestas a unas porciones de los dos brazos de horquilla.

Con esta disposición, el objeto esbelto es presionado por las porciones extremas del miembro de agarre contra las correspondientes porciones de los brazos de horquilla, lo que asegura un agarre firme y estable del objeto esbelto sin que el agarre produzca esfuerzos a flexión que puedan dar lugar a deformaciones indeseadas en el objeto esbelto.

Además, el objeto esbelto, una vez agarrado, puede ser desplazado lateralmente respecto al bastidor principal del cabezal por medio del primer actuador, lo que facilita un posicionamiento preciso del objeto esbelto mediante el vehículo elevador.

5 En una realización preferida el miembro de agarre es movable a lo largo de una o más guías lineales fijadas al bastidor móvil, en donde las guías lineales son perpendiculares a un plano de soporte definido por unas superficies superiores de los dos brazos de horquilla. Habitualmente el plano de soporte es horizontal o próximo a horizontal y las guías lineales son verticales o próximas a verticales.

10 En una realización preferida, cada una de las guías lineales es una guía que tiene un cuerpo de guía conectado al bastidor móvil y un vástago telescópico conectado al miembro de agarre e insertado de manera deslizante en el cuerpo de guía. En una realización alternativa las guías lineales tienen una disposición inversa en la que el cuerpo de guía está conectado al miembro de agarre y el vástago telescópico está conectado al bastidor móvil. Alternativamente se puede utilizar cualquier otro dispositivo  
15 de guía para las guías lineales.

Preferiblemente, el primer actuador es un primer cilindro hidráulico que tiene un cuerpo de cilindro conectado al bastidor principal y un vástago extensible conectado al bastidor móvil. Una disposición inversa es igualmente posible, en la que el cuerpo del primer cilindro hidráulico está conectado al bastidor móvil y el vástago extensible está conectado  
20 al bastidor principal. Alternativamente se puede utilizar cualquier otro tipo de motor asociado a una transmisión mecánica de movimiento para el primer actuador

Preferiblemente, el segundo actuador o cada segundo actuador es un segundo cilindro hidráulico que tiene un cuerpo de cilindro conectado al bastidor móvil y un vástago extensible conectado al miembro de agarre. Una disposición inversa es igualmente  
25 posible, en la que el cuerpo del segundo cilindro hidráulico está conectado al miembro de agarre y el vástago extensible está conectado al bastidor móvil. Alternativamente se puede utilizar cualquier otro tipo de motor asociado a una transmisión mecánica de movimiento para el segundo actuador.

30 En una realización alternativa, el miembro de agarre está fijado a un brazo móvil dotado de un movimiento pivotante alrededor de un eje horizontal, y el segundo actuador es un segundo cilindro hidráulico que tiene un cuerpo de cilindro conectado al bastidor móvil y un vástago extensible conectado al brazo móvil. o viceversa, o cualquier otro medio motor adecuado.

Preferiblemente, el miembro de agarre comprende una placa de presión plana paralela al plano de soporte o una placa de presión configurada según una directriz paralela al plano de soporte. En cualquier caso, la forma de la placa de presión está adaptada a la forma particular de una superficie exterior del objeto esbelto determinada por la forma de su perfil de sección transversal.

Opcionalmente, y en particular cuando la placa de presión es plana, el miembro de agarre incluye un faldón delantero perpendicular a la placa de presión, y en consecuencia perpendicular al plano de soporte, que se extiende hacia abajo desde un borde transversal delantero de la placa de presión. Opcionalmente, el miembro de agarre comprende además un nervio trasero que se extiende hacia arriba desde un borde transversal trasero de la placa de presión.

#### Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización meramente ilustrativo y no limitativo con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un despiece parcial de un cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral para agarrar objetos esbeltos de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva del cabezal de horquilla de la Fig. 1 ensamblado y con un miembro de agarre en una posición inactiva;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva del cabezal de horquilla de la Fig. 2 con el miembro de agarre en una posición activa agarrando un objeto esbelto.

la Fig. 4 es una vista frontal del cabezal de horquilla de la Fig. 2;

la Fig. 5 es una vista en planta inferior parcialmente seccionada del cabezal de horquilla de la Fig. 2;

la Fig. 6 es una vista lateral seccionada del cabezal de horquilla de la Fig. 2 con el miembro de agarre en la posición inactiva; y

la Fig. 7 es una vista lateral seccionada del cabezal de horquilla de la Fig. 2 con el miembro de agarre en la posición activa agarrando un objeto esbelto.

#### Descripción detallada de un ejemplo de realización

Haciendo en primer lugar referencia a la Fig. 1, el signo de referencia 50 designa en general cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral de acuerdo con una realización de la presente invención, el cual está previsto para agarrar y manipular objetos esbeltos de una manera estable y segura. El cabezal de horquilla 50 comprende un primer subconjunto 51 y un segundo subconjunto 52.

El primer subconjunto 51 del cabezal de horquilla 50 incluye un bastidor principal 1 previsto para ser fijado a un elemento móvil de un vehículo elevador mediante unos anclajes (no mostrados), una guía transversal 3 fijada al bastidor principal 1 y dos brazos de horquilla 4a, 4b instalados de manera que pueden moverse independientemente a lo largo de la guía transversal 3. Los brazos de horquilla 4a, 4b son paralelos a una dirección longitudinal X correspondiente a una dirección anteroposterior del vehículo elevador y por lo tanto paralela a una dirección de movimiento del vehículo elevador. La guía transversal 3 está orientada en una dirección transversal Y horizontal y perpendicular a la dirección longitudinal X.

En la realización ilustrada, el bastidor principal 1 define un marco periférico que tiene un larguero superior 11, un larguero inferior 12, dos puntales extremos 13 y un puntal central 14 que se extiende desde el larguero superior 11 al larguero inferior 12. Los largueros superior e inferior 11, 12 están orientados en la dirección transversal Y. Los dos puntales extremos 13 y el puntal central 14 están orientados en una dirección vertical Z perpendicular a la dirección longitudinal X y a la dirección transversal Y. La guía transversal 3 tiene dos tramos de sección transversal circular que se extienden desde cada uno de los puntales extremos 13 hasta el puntal central 14.

Cada brazo de horquilla 4a, 4b está unido rígidamente a un extremo de un respectivo elemento vertical 15 que tiene en su otro extremo un elemento de conexión 16 provisto de una abertura circular a través de la cual está insertado el correspondiente tramo de la guía transversal 3, de modo que los brazos de horquilla 4a, 4b pueden deslizar y pivotar libremente respecto a la guía transversal 3. Entre cada brazo de horquilla 4a, 4b y su correspondiente elemento vertical 15 hay un tramo curvo de transición 17 que interfiere con el larguero inferior 12 del bastidor principal para limitar la pivotación del brazo de horquilla 4a, 4b.

El segundo subconjunto 52 del cabezal de horquilla 50 comprende un bastidor móvil 2 que tiene una estructura superior 18 horizontal y dos puntales traseros 19 orientados en la dirección vertical Z. Los dos puntales traseros 19 están fijados a la estructura superior 18 en cooperación con unas riostras 20. Cada uno de los puntales traseros 19 tiene fijada

una primera abrazadera 21 configurada para sujetarse a uno de los elementos verticales 15 que a su vez están unidos a los brazos de horquilla 4a, 4b. Así, el primer subconjunto 51 puede deslizar y pivotar junto con los brazos de horquilla 4a, 4b a lo largo de la guía transversal 3.

- 5 Entre el primer subconjunto 51 y el segundo subconjunto 52 hay un primer actuador, el cual, en la realización ilustrada, está constituido por un primer cilindro hidráulico 7 que tiene un cuerpo de cilindro conectado a un soporte 22 que lleva fijada una segunda abrazadera 23 (Fig. 5) configurada para sujetarse al puntal central 14 del bastidor principal 1 y un vástago extensible conectado a uno de los puntales traseros 19 del  
10 bastidor móvil 2.

Alternativamente, la conexión del primer cilindro hidráulico 7 podría ser a la inversa, es decir, con cuerpo de cilindro conectado al puntal trasero 19 y vástago extensible conectado al soporte 22.

- Tanto las primeras abrazaderas 21 como la segunda abrazadera 23 incluyen unos  
15 tornillos de apriete mediante los cuales es posible ajustar la posición del segundo subconjunto 52 respecto al primer subconjunto 51 en la dirección vertical Z.

- Con esta construcción, una activación del primer cilindro hidráulico 7 mueve horizontalmente el segundo subconjunto 52 junto con los brazos de horquilla 4a, 4b respecto al bastidor principal 1 del primer subconjunto 51 a lo largo de la guía transversal  
20 3 paralela a la dirección transversal Y.

- El segundo subconjunto 52 comprende un miembro de agarre 5 móvil instalado en el bastidor móvil 2 en una posición enfrentada a unas superficies superiores de los dos brazos de horquilla 4a, 4b que definen un plano de soporte. El miembro de agarre 5 comprende una placa de presión 9 paralela al plano de soporte. La placa de presión 9  
25 tiene unos bordes transversales delantero y trasero paralelos a la dirección transversal Y. El miembro de agarre 5 comprende además un faldón delantero 10a perpendicular a la placa de presión 9 que se extiende hacia abajo desde el borde transversal delantero de la placa de presión 9 y un nervio trasero 10b que se extiende hacia arriba desde el borde transversal trasero de la placa de presión 9.

- 30 El miembro de agarre 5 puede ser movido en la dirección vertical Z a lo largo de unas guías lineales 6 telescópicas por unos segundos actuadores, tales como unos segundos cilindros hidráulicos 8. Las guías lineales 6 son perpendiculares a la placa de presión 9 y en consecuencia paralelas a la dirección vertical Z. Cada una de las guías lineales 6 tiene

un cuerpo de guía conectado al bastidor móvil 2 y un vástago telescópico insertado de manera deslizante en el cuerpo de guía y conectado al miembro de agarre 5. Los segundos cilindros hidráulicos 8 tienen un cuerpo de cilindro conectado al bastidor móvil 2 y un vástago extensible conectado al miembro de agarre 5.

- 5 Alternativamente, la conexión de las guías lineales 6 podría ser a la inversa, es decir, con el cuerpo de guía conectado al miembro de agarre 5 y el vástago telescópico conectado al bastidor móvil 2. Alternativamente, la conexión de los segundos cilindros hidráulicos 8 podría ser a la inversa, es decir, con el cuerpo de cilindro conectado al miembro de agarre 5 y el vástago extensible conectado al bastidor móvil 2.
- 10 Así, una activación de los segundos cilindros hidráulicos 8 en una primera dirección ocasiona un movimiento del miembro de agarre 5 hacia los brazos de horquilla 4a, 4b por un trayecto suficiente para atrapar un objeto esbelto 40 entre el miembro de agarre 5 y los dos brazos de horquilla 4a, 4b, estando el objeto esbelto 40 dispuesto en una posición tendida y orientado en una dirección paralela a la dirección transversal Y. Una activación
- 15 de los segundos cilindros hidráulicos 8 en una segunda dirección opuesta ocasiona un movimiento del miembro de agarre 5 en alejamiento de los brazos de horquilla 4a, 4b para no interferir con el objeto esbelto 40.

Sobre la estructura superior 18 del bastidor móvil 2 está instalada una válvula de seis vías 24 conectada al primer cilindro hidráulico 7 y a los segundos cilindros hidráulicos 8

20 mediante unos conductos flexibles (no mostrados) y conectable a un sistema hidráulico del vehículo elevador. Mediante la válvula de seis vías 24 se controla el funcionamiento del primer cilindro hidráulico 7 y de los segundos cilindros hidráulicos 8.

Tal como muestran mejor las Figs. 3 y 4, en cualquier realización de la presente invención el miembro de agarre 5 tiene una longitud L en la dirección transversal Y igual o

25 superior a una anchura de horquilla W definida como una distancia entre unos respectivos bordes exteriores opuestos de los dos brazos de horquilla 4a, 4b en la dirección transversal Y, y además el miembro de agarre 5 tiene unas porciones extremas 5a, 5b superpuestas a unas porciones de los dos brazos de horquilla 4a, 4b.

El término “objeto esbelto” se utiliza en esta descripción para significar un objeto alargado

30 de sección transversal constante provisto de gran longitud en relación con las dimensiones de su sección transversal. La Fig. 3 muestra el cabezal de horquilla de la presente invención con el miembro de agarre 5 en una posición activa agarrando un objeto esbelto constituido por un tubo de perfil cuadrado como los utilizados por ejemplo



como ejes de giro en instalaciones de seguidores solares de un solo eje. A título meramente orientativo, estos tubos de perfil cuadrado pueden tener unas dimensiones de sección transversal de alrededor de 150 x 150 milímetros, con espesores de pared variables de entre 3 y 6 milímetros, y con longitudes de hasta 13 metros.

- 5 Alternativamente, los objetos esbeltos pueden estar constituidos por tubos o barras de perfil cuadrado, redondo o con cualquier otra forma de sección transversal regular o irregular.

## REIVINDICACIONES

1. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral para agarrar objetos esbeltos, comprendiendo:

un bastidor principal (1) previsto para ser fijado a un elemento móvil de un  
5 vehículo elevador;

un bastidor móvil (2) movable horizontalmente por un primer actuador a lo largo de una guía transversal (3) fijada al bastidor principal (1);

dos brazos (4a, 4b) paralelos fijados al bastidor móvil (2);

un miembro de agarre (5) montado en el bastidor móvil (2) y movable por un  
10 segundo actuador hacia y desde los brazos de horquilla (4a, 4b) para atrapar un objeto esbelto en posición tendida entre el miembro de agarre (5) y los dos brazos de horquilla (4a, 4b),

**caracterizado** por que:

el miembro de agarre (5) tiene una longitud (L) en una dirección transversal igual o  
15 superior a una anchura de horquilla (w) definida como una distancia entre unos respectivos bordes exteriores opuestos de los dos brazos de horquilla (4a, 4b); y

el miembro de agarre (5) tiene unas porciones extremas (5a, 5b) superpuestas a los dos brazos de horquilla (4a, 4b).

2. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la  
20 reivindicación 1, en donde el miembro de agarre (5) es movable a lo largo de al menos una guía lineal (6) fijada al bastidor móvil (2), siendo la guía lineal (6) perpendicular a un plano de soporte definido por unas superficies superiores de los dos brazos de horquilla (4a, 4b).

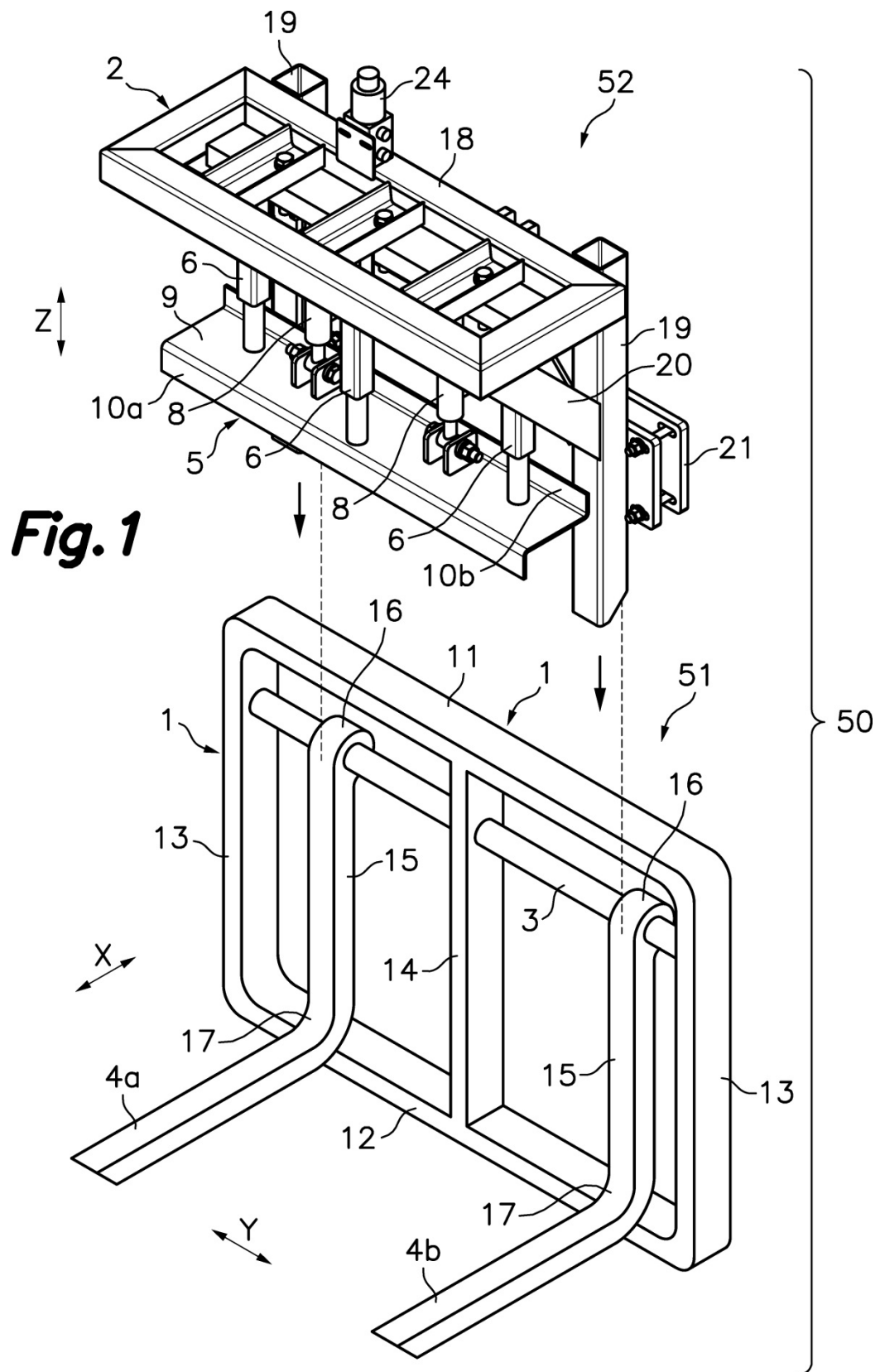
3. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la  
25 reivindicación 2, en donde la guía lineal (6) es una guía telescópica que tiene un cuerpo de guía conectado al bastidor móvil (2) y un vástago telescópico conectado al miembro de agarre (5), o un cuerpo de guía conectado al miembro de agarre (5) y un vástago telescópico conectado al bastidor móvil (2).

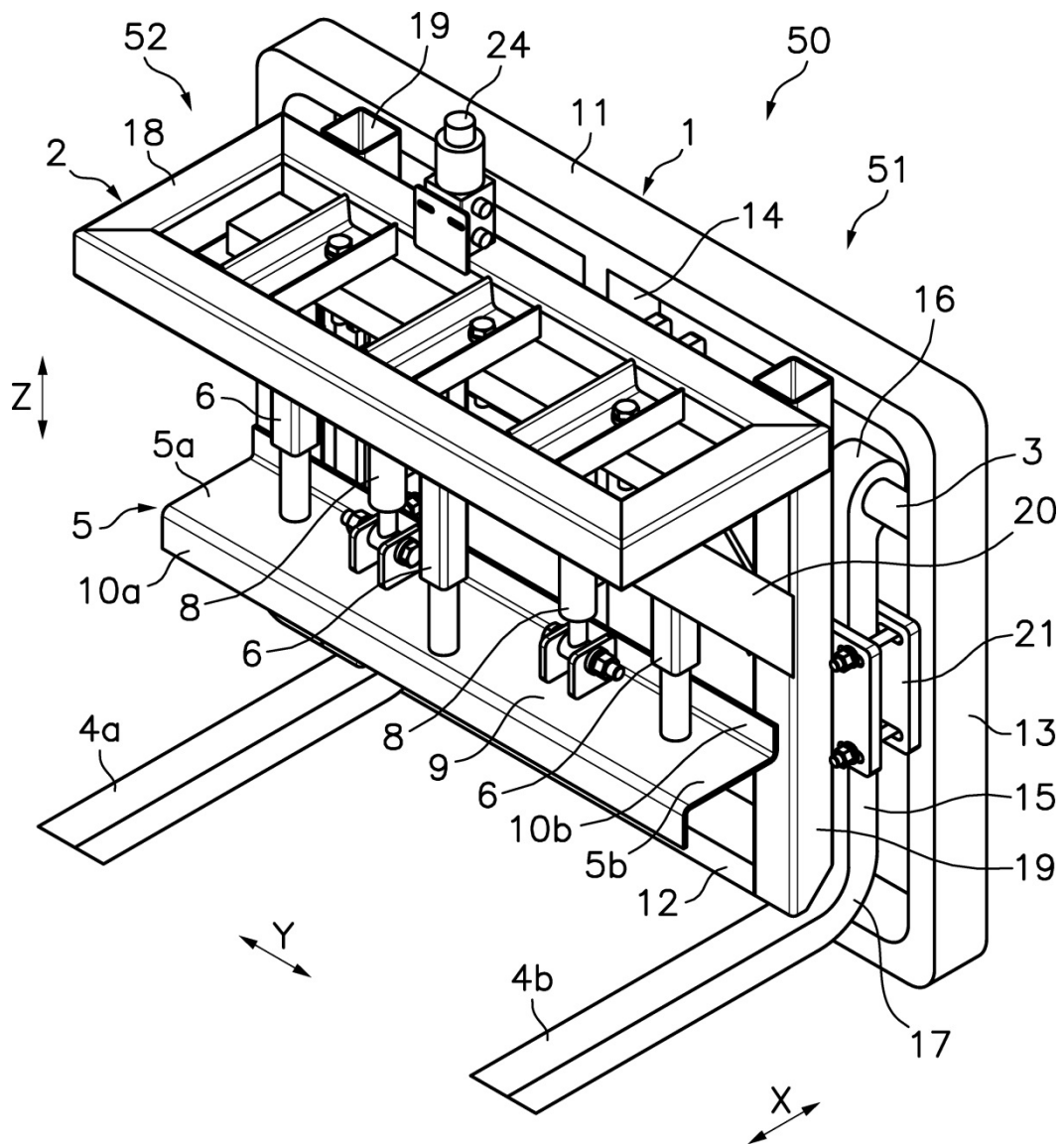
4. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la  
30 reivindicación 1, en donde el primer actuador es un primer cilindro hidráulico (7) que tiene un cuerpo de cilindro conectado al bastidor principal (1) y un vástago extensible conectado al bastidor móvil (2), o un cuerpo de cilindro conectado al bastidor móvil (2) y un vástago extensible conectado al bastidor principal (1).

5. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la reivindicación 2, en donde el miembro de agarre (5) comprende una placa de presión (9) paralela al plano de soporte

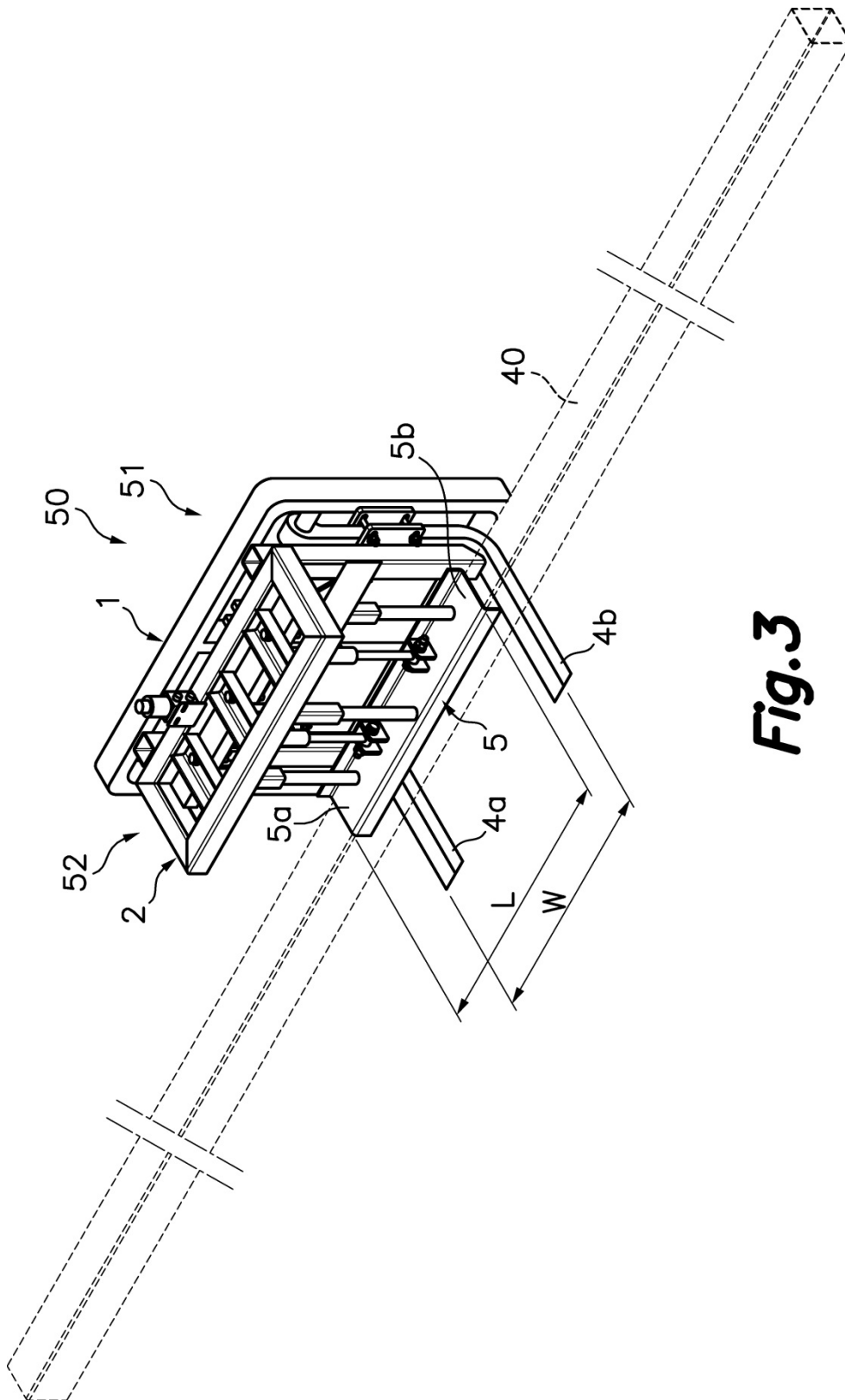
5 6. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la reivindicación 2, en donde la placa de presión (9) tiene un faldón delantero (10a) perpendicular al plano de soporte que se extiende hacia abajo desde un borde transversal delantero de la placa de presión (9).

10 7. Cabezal de horquilla con dispositivo de agarre y desplazamiento lateral según la reivindicación 1, en donde el segundo actuador es un segundo cilindro hidráulico (8) que tiene un cuerpo de cilindro conectado al bastidor móvil (2) y un vástago extensible conectado al miembro de agarre (5), o un cuerpo de cilindro conectado al miembro de agarre (5) y un vástago extensible conectado al bastidor móvil (2).

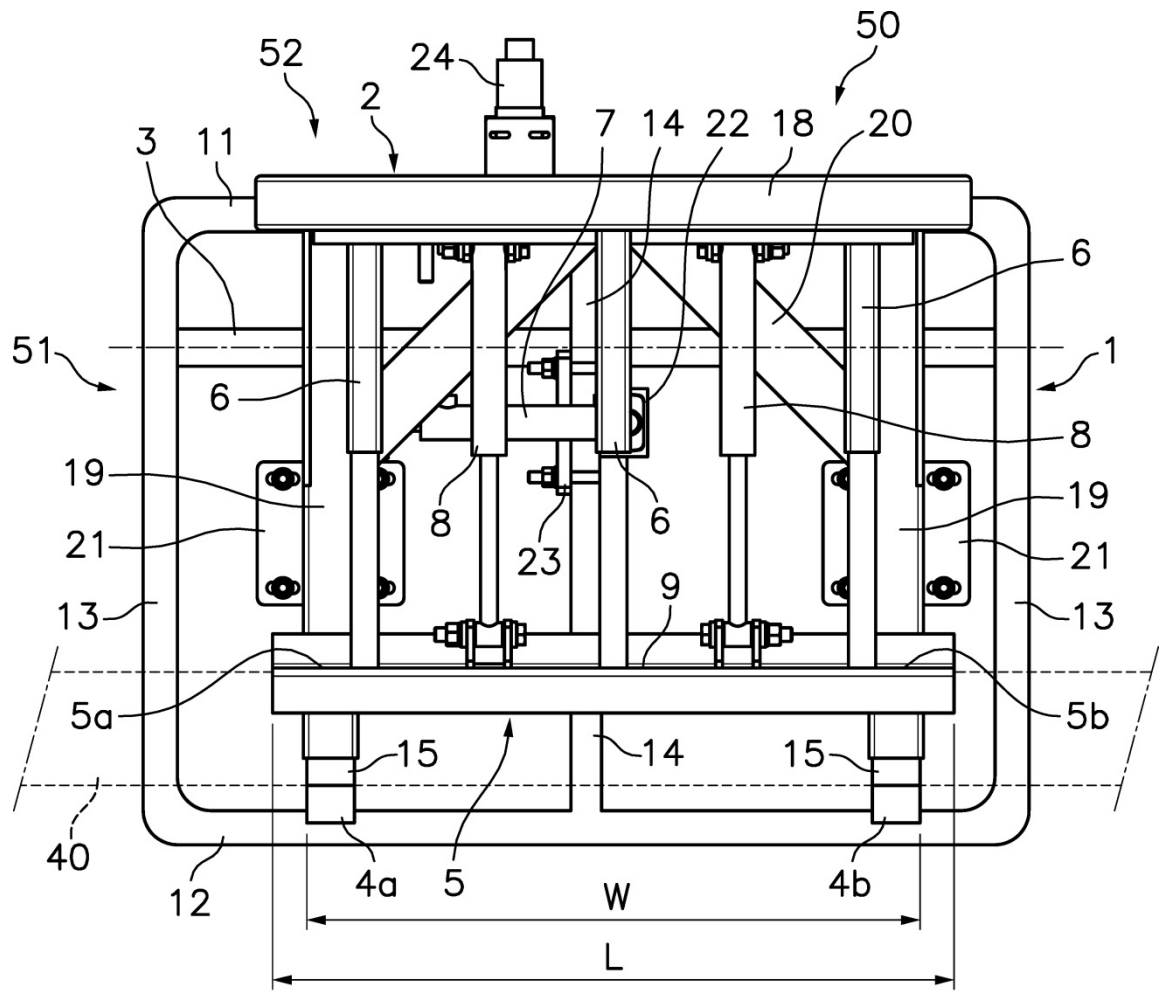




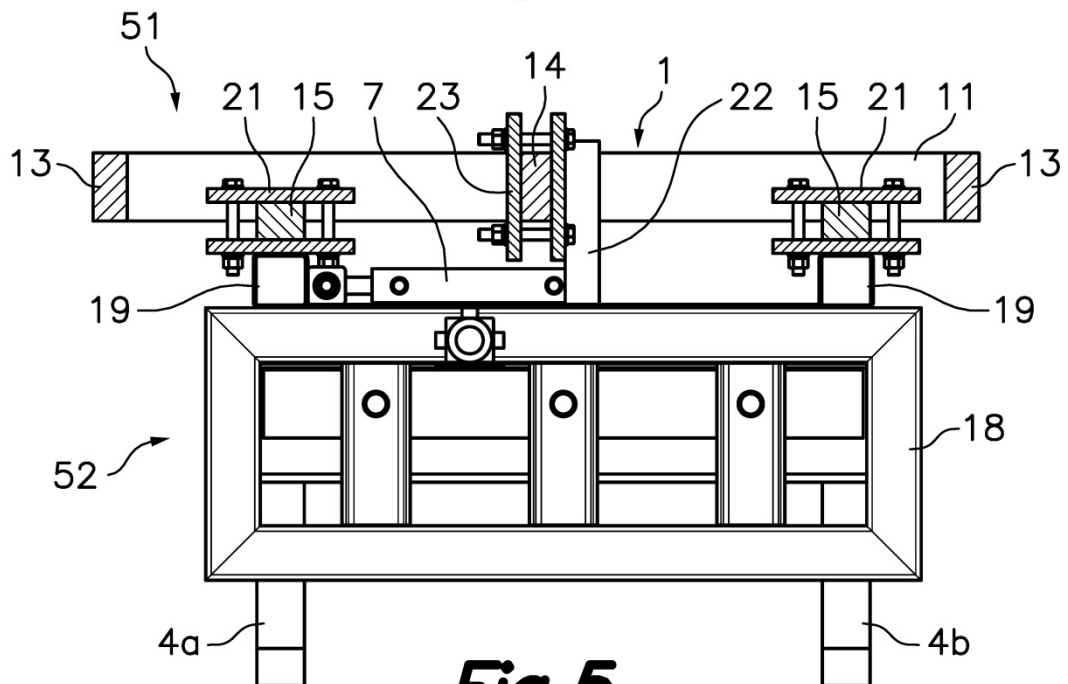
***Fig.2***



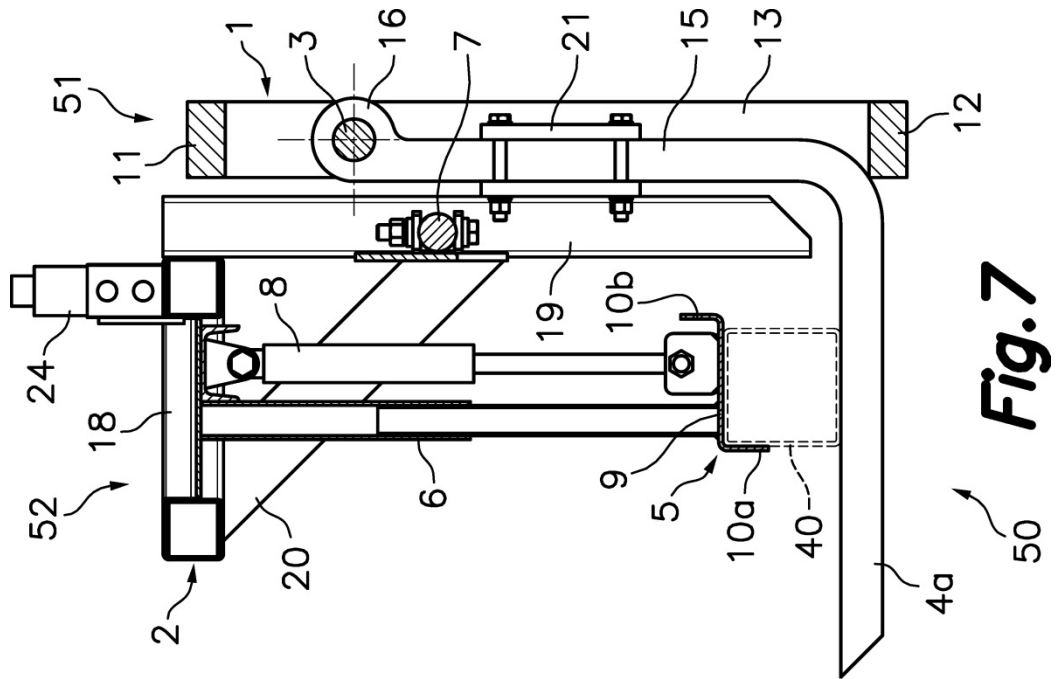
**Fig. 3**



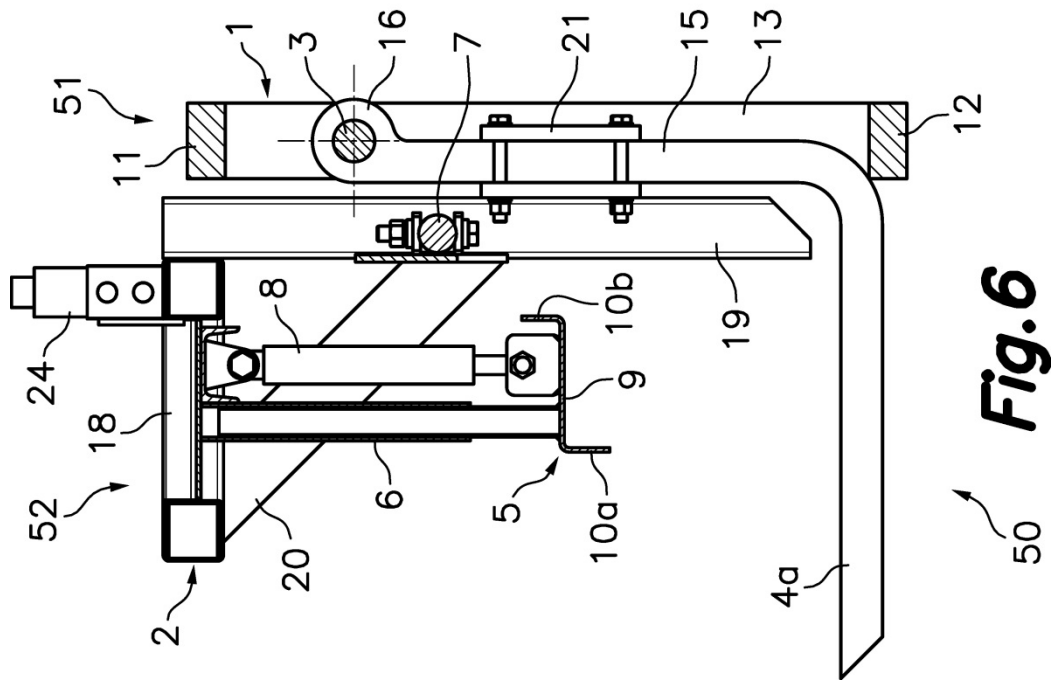
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 7**



**Fig. 6**