

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 565**

51 Int. Cl.:

**B25J 15/00** (2006.01)

**B66C 1/42** (2006.01)

**F16L 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2010 E 10717229 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2408597**

54 Título: **Un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tales como tuberías o similares**

30 Prioridad:

**16.03.2009 IT MI20090401**

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

**24.10.2013**

73 Titular/es:

**LAURINI OFFICINE MECCANICHE S.R.L. (100.0%)  
Località Spigarolo  
43011 Busseto (PR), IT**

72 Inventor/es:

**LAURINI, MARCO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 426 565 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**

Un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tales como tuberías o similares

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tales como tuberías o tramos de tuberías, y particularmente tuberías de grandes dimensiones, tales como las que se usan en la construcción de oleoductos, gasoductos o similares.

El documento DE-A-2409893 describe un dispositivo que comprende una estructura de soporte con unos medios de agarre diseñados para sostener un cuerpo cilíndrico alargado en dos puntos de agarre a lo largo del eje longitudinal de dicho cuerpo, dichos medios de agarre comprenden una parte fija y dos elementos móviles de agarre articulados en dicha parte fija.

10 En detalle, el dispositivo según la invención es capaz de sostener una tubería o tramo de tuberías y hacerlo rotar alrededor de su eje longitudinal con el fin de ponerlo en una posición angular necesaria, luego liberarlo para que descanse en el suelo en dicha posición angular necesaria.

Más en particular, como ya se ha mencionado anteriormente, la invención está relacionada con el sector de la maquinaria que se utiliza para la instalación de tuberías, tal como para oleoductos, gasoductos o similares.

15 Estos sistemas de tuberías generalmente se construyen directamente en la obra mediante la soldadura de diferentes tramos de tuberías que posteriormente se colocan debajo de tierra, la disposición de las tuberías en el fondo de zanjas y luego las tuberías se cubren y se protegen.

20 Todas estas operaciones de construcción e instalación de tuberías necesitan la manipulación de estos elementos de tuberías particularmente pesadas y voluminosas, para lo cual se utilizan máquinas específicas, llamadas tiendetubos (*pipe layer*).

Cada tramo de tuberías se realiza a partir de una plancha de metal que primero se lamina para darle un perfil circular, luego se suelda en la dirección longitudinal, paralela al eje de la tubería.

25 Para evitar debilitar el sistema de tuberías y para asegurar una adecuada resistencia mecánica, dichas soldaduras longitudinales en dos tramos adyacentes de tuberías siempre deben escalonarse con unos pocos grados, es decir, que nunca deben estar alineadas entre sí.

Esta es la razón por la que, cuando los tramos de tuberías se recogen de una pila o de un camión y se colocan junto a la zanja con el fin de unirlos, es necesario que se depositen en el suelo con una determinada posición angular con respecto a la tubería adyacente.

30 Actualmente se utilizan máquinas para el movimiento de tierras, tal como excavadoras o grúas adecuadas, para manipular estos tramos de tuberías, en las máquinas se instala una pluralidad de correas o eslingas conectadas al brazo móvil que se enrollan alrededor de la tubería de modo que se pueda elevar y posteriormente colocar en el suelo.

A pesar de que son simples y efectivos, estos sistemas de manipulación poseen varias desventajas durante el procedimiento implicado en la colocación de tramos de tuberías a lo largo de las zanjas.

35 De hecho, estos tramos de tuberías generalmente se recogen de una pila o de un camión y se enrollan con la correa o eslingas de una manera más o menos al azar.

40 Posteriormente, con el fin de colocar tramos individuales de tuberías junto a la zanja con la posición angular necesaria con respecto a la tubería adyacente (por las razones explicadas anteriormente), se hace necesario aflojar las correas utilizadas para soportar la tubería y completar una serie de maniobras que requieren una cierta habilidad por parte del operario que está utilizando la máquina tiendetubos, mientras que por otra parte implica un riesgo considerable para los operarios sobre el terreno, que tienen que trabajar cerca de estas cargas suspendidas que pesan decenas de toneladas.

45 Todas estas operaciones de colocación también cuestan un cierto tiempo que da lugar, considerando la enorme cantidad de tramos de tuberías que tienen que colocarse en su posición con el fin de instalar un sistema de tuberías, a un aumento marcado del tiempo que se tarda en terminar las obras.

En este contexto, el objeto de la presente invención es un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tales como tuberías o tramos de tuberías, que venzan los inconvenientes descritos anteriormente de la técnica conocida.

50 En particular, un objetivo de la invención es un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tales como tuberías o tramos de tuberías, que permite que dicha tubería o tramo de tuberías sea agarrado automáticamente y se pueda hacer rotar alrededor de su eje longitudinal con el fin de ponerlo en la

posición angular necesaria, luego se suelta con el fin de que descansa en el suelo, sin recurrir al uso de operarios que trabajan en las inmediaciones de las cargas suspendidas.

Otro objetivo de la presente invención es un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tal como tuberías o tramos de tuberías, que permita una reducción considerable del tiempo que se tarda en instalar y completar un sistema de tuberías, tal como un oleoducto o gasoducto y similares.

Los objetivos indicados anteriormente se consiguen mediante un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados (T), tales como tuberías o tramos de tuberías que comprende una estructura de soporte con unos medios para su montaje en una máquina de movimiento de tierras, con unos medios de agarre instalados en dicha estructura de soporte que están diseñados para sostener el cuerpo cilíndrico alargado por lo menos en dos puntos de agarre a lo largo del eje longitudinal de dicho cuerpo cilíndrico alargado, dichos medios de agarre comprenden por lo menos una parte fija (5) y por lo menos un elemento móvil de agarre articulado con dicha parte fija y sujeto a la acción de los medios para llevarlo desde una posición cerrada, en donde el dispositivo sostiene el cuerpo cilíndrico alargado (T) de modo que se pueda elevar y manipular, a una posición abierta, en donde el dispositivo libera el cuerpo cilíndrico alargado (T) preparado para llevar a cabo la instalación, una pluralidad de rodillos que están articulados en dicha por lo menos una parte fija (5) o en dicho por lo menos un elemento móvil de agarre, dichos rodillos están diseñados para permitir la rotación de dicho cuerpo cilíndrico alargado (T) mientras dicho elemento móvil de agarre está en la posición de cerrado y el dispositivo está sosteniendo el cuerpo cilíndrico alargado (T), dichos rodillos están dispuestos con su propio eje de rotación paralelo al eje longitudinal de la tubería, y con un perfil que se extiende más allá de la forma de dicha parte fija y de dicho elemento móvil de agarre para entrar en contacto con la superficie exterior del cuerpo cilíndrico alargado cuando este último está sostenido en el interior de dispositivo de agarre, por lo menos uno de dichos rodillos es un rodillo motorizado conectado a un motor para arrastrar el cuerpo cilíndrico alargado (T) a la rotación cuando se está sosteniendo en el dispositivo de agarre.

Dichos medios de agarre comprenden preferiblemente por lo menos un par de pinzas instaladas en la estructura de soporte, dichas pinzas comprenden una parte fija y por lo menos una garra, articulada en dicha parte fija y sujeta a la acción de los medios que la llevan desde una posición cerrada, en donde el dispositivo sostiene la tubería de modo que se puede elevar y manejar, a una posición abierta, en donde el dispositivo libera la tubería preparada para la instalación.

Incluso más preferiblemente, la invención implica que dichas pinzas comprenden un par de garras articuladas en dicha parte fija y sujetas a la acción de los medios que las llevan desde una posición cerrada, en donde el dispositivo sostiene la tubería de modo que se puede elevar y manejar, a una posición abierta, en donde el dispositivo libera la tubería preparada para la instalación.

Ahora se describe un ejemplo no limitativo de la presente invención con referencia a las figuras adjuntadas, en donde:

- la figura 1 es una vista lateral del dispositivo de agarre según la invención;
- la figura 2 es una vista frontal del dispositivo de agarre según la invención en la posición abierta;
- la figura 3 es una vista frontal del dispositivo de agarre montado en el brazo de una excavadora, en su posición cerrado y sosteniendo una tubería;
- la figura 4 es una vista frontal del dispositivo de agarre montado en el brazo de una grúa, en su posición cerrado y sosteniendo una tubería.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo para el agarre y la manipulación, indicado globalmente con el número 1, comprende una estructura de soporte en la que se instalan unos medios de agarre que están diseñados para sostener la tubería o tramo de tuberías en por lo menos dos puntos de agarre a lo largo del eje longitudinal de dicha tubería.

Dichos puntos de agarre tienen un espacio adecuado entre ellos, de modo que el dispositivo puede proporcionar un soporte equilibrado para la tubería mientras se manipula.

De hecho, desde el momento de su recogida a su posterior colocación en el terreno, y en todo el procedimiento de manipulación, la tubería está en posición horizontal.

En detalle, dichos medios de agarre consisten en por lo menos un par de pinzas 3 y 4, conectadas a la estructura de soporte, p. ej. en el extremo de un travesaño 2, como se muestra en la figura.

Dichas pinzas comprenden a su vez por lo menos una parte fija que consiste en un elemento arqueado 5 en el que se articula por lo menos un elemento móvil de agarre que consiste en una garra.

Preferiblemente, según la invención, hay un par de garras móviles 6 articuladas en los extremos del elemento arqueado 5.

Dichas garras 6 se pueden hacer de un solo elemento rígido o, preferiblemente, pueden comprender dos sectores 7 y 8, que están articulados entre sí.

- 5 En particular, un extremo del primer sector 7 está directamente articulado con un extremo del arco 5, mientras que el segundo sector 8 está articulado en el otro extremo del sector 7 para formar globalmente una estructura antropomórfica.

10 Cada sector de la garra está sujeto a la acción de unos elementos de accionamiento hidráulico, u otros medios similares, que permiten el desplazamiento de la garra desde una posición abierta, en donde se puede colocar alrededor de una tubería T, a una posición cerrada, en donde se cierran alrededor del tubo T de modo que el tubo se pueden elevar y manipular.

15 En detalle, el primer elemento de accionamiento 9 que hace funcionar el primer sector 7 está articulado en un extremo del arco 5 y en el extremo opuesto a dicho sector 7, mientras que en un segundo elemento de accionamiento 10, que hace funcionar el segundo sector 8, está articulado en un extremo de dicho primer sector 7, y en el otro extremo a dicho segundo sector 8.

Hay una pluralidad de rodillos articulados por lo menos en la parte fija 5, o en las garras 6 de las pinzas 3 y 4, dichos rodillos están dispuestos con su eje de rotación paralelo al eje longitudinal de la tubería y de modo que su perfil se extienda más allá de la forma de dicha parte fija 5 o dichas garras 6, de modo que puedan entrar en contacto con la superficie exterior 11 de la tubería T y cuando la tubería está sostenida por las pinzas.

- 20 El número y el tamaño de dichos rodillos pueden variar, dependiendo de las dimensiones (es decir el diámetro externo) y el peso de la tubería o tramo de tuberías que se manipulan. Según la invención, por lo menos uno de dichos rodillos está motorizado de modo que pueda arrastrar la tubería o tramo de tuberías en rotación cuando éste está sostenido en las pinzas y todos los rodillos están en contacto con la superficie exterior de las mismas.

25 En el ejemplo que se muestra en las figuras, hay un par de rodillos 12 articulados en la parte central del arco 5. Dichos rodillos 12 están instalados preferiblemente de manera que rotan lentos sobre dicho arco 5, es decir pueden girar libremente en contacto con el tubo T.

Los pares de rodillos 13, 14 y 15, están articulados en cambio en los sectores 7 y 8, de las garras 6 y son accionados por un par de motores 16, que preferiblemente son motores hidráulicos o eléctricos.

- 30 El movimiento del motor 16 se lleva a los diversos rodillos por medio de un sistema flexible de transmisión, tal como correas o cadenas enrolladas alrededor de poleas o engranajes.

En detalle, el motor 16 se conecta a un árbol 17 sobre el que se monta la primera polea 18, por medio de una correa o cadena 40, induce la rotación de una segunda polea 21.

Dicha polea 21 se conecta al rodillo 13 que está articulado en línea con la unión entre el extremo del arco 5 y el primer sector 7 de la garra 6.

- 35 Por medio de una correa 41, la tercera polea 22, coaxial con la polea 21, transfiere el movimiento a otro par de poleas 23 y 24, conectadas al rodillo 14, que está articulado en línea con la unión entre el primer sector 7 y el segundo sector 8 de la garra 6.

La polea 23 impulsa el rodillo 14, mientras que la polea 24 transfiere el movimiento, por medio de una correa 42, a una sexta polea 25 conectada al rodillo 15.

- 40 Dichos rodillos 12, 13, 14 y 15 consisten preferiblemente en un núcleo de metal o de un material similar, recubierto con una capa de caucho o de material plástico que garantiza un suficiente rozamiento para arrastrar la tubería T en rotación.

Con el fin de conectar el dispositivo de agarre a la máquina tiendetubos, hay un reborde 26 en la línea media del travesaño 2, en el que hay dos agujeros 27 y 28.

- 45 Si el dispositivo 1 se monta en una máquina de movimiento de tierras, tal como una excavadora o similares, el extremo del brazo excavador 29 está articulado dentro del agujero 27 en el reborde 26, mientras que la biela 30 conectada al elemento de accionamiento hidráulico 31 está articulada dentro del agujero 28 (fig. 3).

50 En esta configuración, los motores hidráulicos 16, y los elementos de accionamiento 9 y 10 que impulsan las garras 6, están alimentados por la bomba hidráulica a bordo de la excavadora y en consecuencia puede ser controlada directamente por el operario de la máquina.

Por otro lado, con el fin de utilizar el dispositivo 1 con una grúa, por ejemplo, con una grúa tiendetubos, sólo es necesario insertar un aparejo 32 en el agujero 27 de la reborde 26, con el fin de poder conectar el dispositivo 1 al gancho de la grúa 33 (fig. 4).

5 En este caso, el suministro de aceite a presión para los elementos de accionamiento 9 y 10, y para los motores 16, o el suministro de energía eléctrica si se utilizan motores eléctricos, es proporcionado por una unidad de potencia, no se muestra en la figura, que puede instalarse directamente a bordo, por ejemplo en el travesaño 2.

Se utilizan unos medios de radio-control remoto para controlar la unidad de potencia y los elementos de accionamiento, que pueden ser gestionados por el operario que manipula la máquina tiendetubos o por otro operario en el suelo.

10 El dispositivo funciona como se describe a continuación.

El operario de la máquina, ya se trate de una excavadora o una grúa, lleva el dispositivo 1 a estar en línea con la tubería o tramo de tubería T para recoger de una pila o de un camión y una vez ha colocado las garras 6 en su posición abierta, baja el dispositivo 1 hasta que los rodillos 12 instalados en el arco 5 están sustancialmente en contacto con la superficie de la tubería T (fig. 2).

15 Luego utiliza los elementos de accionamiento 9 y 10 para cerrar las garras 6 alrededor de la tubería T, lo que lleva los rodillos 13, 14 y 15 al contacto con la superficie exterior 11 de dicha tubería T de modo que se puede elevar y manipular (figs. 3 y 4).

20 Cuando el tramo de tubería T tiene que colocarse junto a la zanja para que se pueda conectar a otro tramo ya depositado en el suelo, dependiendo de la posición de la soldadura longitudinal en dicho tramos ya depositado en el suelo, el operario utiliza los motores hidráulicos 16 para hacer rotar los pares de rodillos 13, 14 y 15.

Gracias al rozamiento entre la superficie exterior 11 de la tubería T y un revestimiento de caucho en dichos rodillos, este último arrastra la tubería T en rotación con el fin de disponerla en la posición angular necesaria.

25 En particular, cuando la tubería está colocada en el suelo, es esencial que su soldadura longitudinal esté escalonada con cierto ángulo con respecto al tramo adyacente de una tubería colocada previamente en el suelo, como lo exigen las normas de construcción para este tipo de sistema de tuberías.

Una vez que se ha llegado a esta posición angular necesaria, sólo es necesario bajar el dispositivo 1 hasta que la tubería descansa en el suelo y, a continuación, accionar los elementos de accionamiento 9 y 10 de nuevo para abrir las garras 6 y de este modo liberar la tubería.

30 Gracias a la presente invención, en consecuencia es posible producir un dispositivo que permite el agarre, la manipulación y la colocación de una tubería o tramo de tuberías del tipo que se utiliza para la construcción de oleoductos, gasoductos o similares, sin la ayuda de personal sobre el terreno para facilitar la operación y lo que es más importante un considerable ahorro de tiempo en comparación con la técnica conocida.

35 El dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados, tal como tuberías o tramos de tuberías, como se ha descrito anteriormente, puede someterse a numerosas modificaciones y variantes sin necesidad de salir del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo para el agarre y la manipulación de cuerpos cilíndricos alargados (T), tales como tuberías o tramos de tuberías que comprende una estructura de soporte (2) con unos medios (26) para su montaje en una máquina de movimiento de tierras, con unos medios de agarre instalados en dicha estructura de soporte (2) que están diseñados para sostener el cuerpo cilíndrico alargado por lo menos en dos puntos de agarre a lo largo del eje longitudinal de dicho cuerpo cilíndrico alargado, dichos medios de agarre comprenden por lo menos una parte fija (5) y por lo menos un elemento movable de agarre (6) articulado con dicha parte fija y sujeto a la acción de los medios para llevarlo desde una posición cerrada, en donde el dispositivo sostiene el cuerpo cilíndrico alargado (T) de modo que se pueda elevar y manipular, a una posición abierta, en donde el dispositivo libera el cuerpo cilíndrico alargado (T) preparado para llevar a cabo la instalación, una pluralidad de rodillos (12, 13, 14, 15) que están articulados en dicha por lo menos una parte fija (5) o en dicho por lo menos un elemento movable de agarre (6), dichos rodillos están diseñados para permitir la rotación de dicho cuerpo cilíndrico alargado (T) mientras dicho elemento movable de agarre está en la posición de cerrado y el dispositivo está sosteniendo el cuerpo cilíndrico alargado (T), dichos rodillos (12, 13, 14, 15) están dispuestos con su eje de rotación paralelo al eje longitudinal de la tubería, y con un perfil que se extiende más allá de la forma de dicho elemento movable de agarre (6) para entrar en contacto con la superficie exterior (11) del cuerpo cilíndrico alargado (T) cuando este último está sostenido en el interior de dispositivo de agarre, por lo menos uno de dichos rodillos es un rodillo motorizado conectado a un motor (16) para arrastrar el cuerpo cilíndrico alargado (T) a la rotación cuando se está sosteniendo en el dispositivo de agarre.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho por lo menos un rodillo motorizado está conectado al motor (16) mediante unos medios flexibles de transmisión, tales como una correa o una cadena instalada en un par de poleas o piñones conectados coaxial e integralmente con dicho motor y con dicho por lo menos un rodillo motorizado.
3. Un dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque dicho motor (16) es un motor hidráulico.
4. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios de agarre comprenden por lo menos un par de pinzas (3, 4) instaladas en dicha estructura de soporte (2), dichas pinzas comprenden una parte fija (5) y por lo menos una garra (6), articulada con dicha parte fija (5) y sometida a la acción de unos medios impulsores (9, 10) que la llevan desde una posición cerrada, en donde el dispositivo sostiene el cuerpo cilíndrico alargado (T) de modo que se pueda elevar y manipular, a una posición abierta, en donde el dispositivo libera el cuerpo cilíndrico alargado (T) preparado para la instalación.
5. Un dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye un par de garras (6), articuladas en dicha parte fija (5).
6. Un dispositivo según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque cada una de dichas garras (6) está compuesta por dos sectores (7, 8), dicho primer sector (7) está articulado en un primer extremo en la parte fija (5) y dicho segundo sector (8) está articulado en el otro extremo de dicho primer sector (7).
7. Un dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos medios para mover dichas garras (6) son dos elementos de accionamiento hidráulico (9, 10), el elemento de accionamiento (9), que mueve el sector (7) se conecta en un extremo al elemento (5) y en el extremo opuesto a dicho sector (7), y el elemento de accionamiento (10), que mueve el sector (8), se conecta en un extremo al primer sector (7) y en el extremo opuesto a dicho segundo sector (8).
8. Un dispositivo según las reivindicaciones 1 y 7, caracterizado porque incluye por lo menos un rodillo motorizado instalado en cada garra (6), en la parte fija (5) se instala un par de motores (16).
9. Un dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque hay por lo menos tres rodillos motorizados (13, 14, 15) en cada garra (6).
10. Un dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos rodillos motorizados (13, 14, 15) se conectan entre sí mediante unos medios flexibles de transmisión, tales como cadenas o correas (41, 42) instalados en poleas o piñones conectados coaxial e integralmente con dichos rodillos motorizados.
11. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (26) para el montaje de dicho dispositivo en una máquina de movimiento de tierras, una grúa o similares comprende un reborde (26) con dos asientos (27, 28).
12. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la unidad de potencia se instala en la estructura de soporte (2) para entregar aceite a presión a los motores (16) y a los elementos de accionamiento (9, 10).

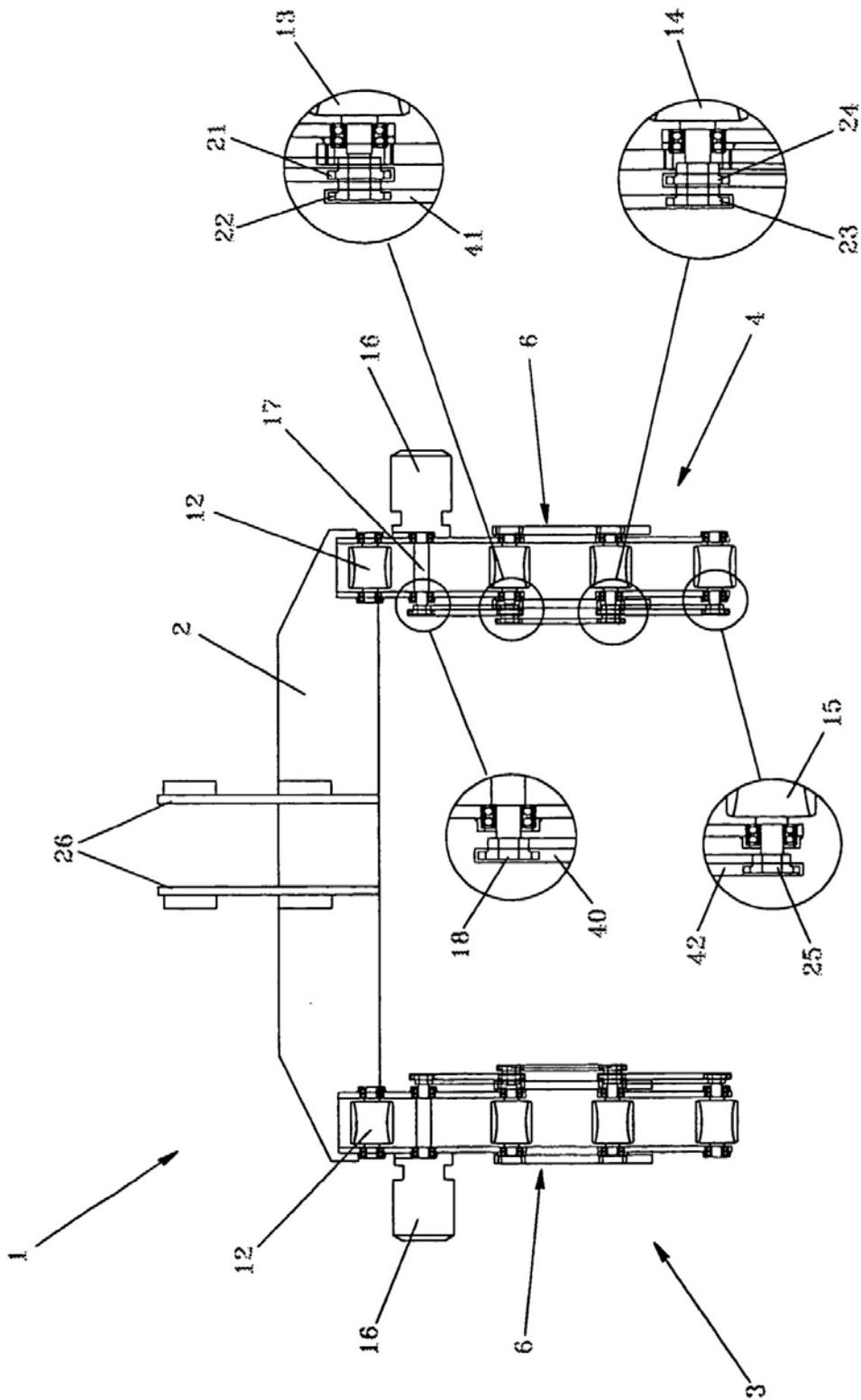


Fig. 1

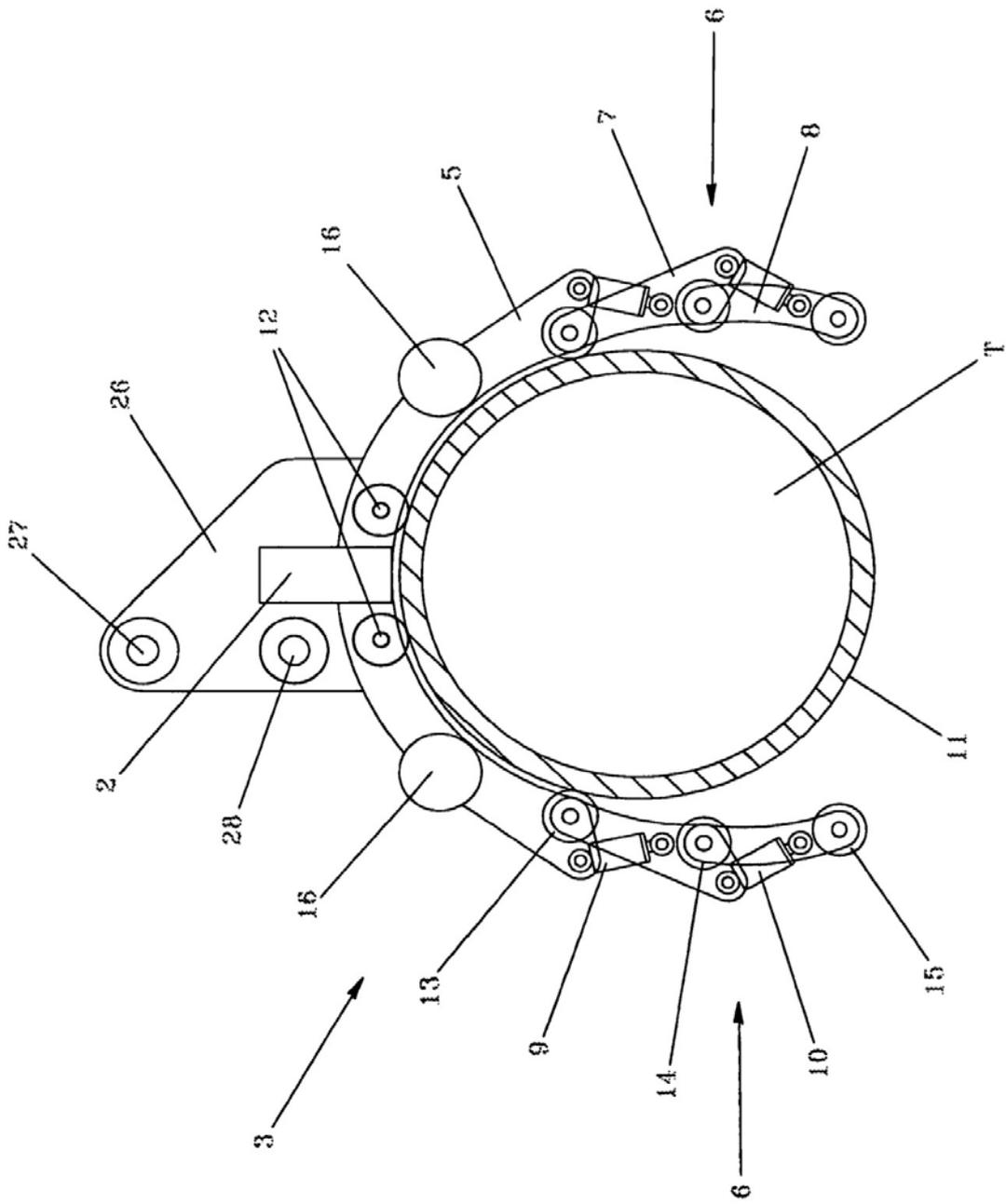


Fig. 2

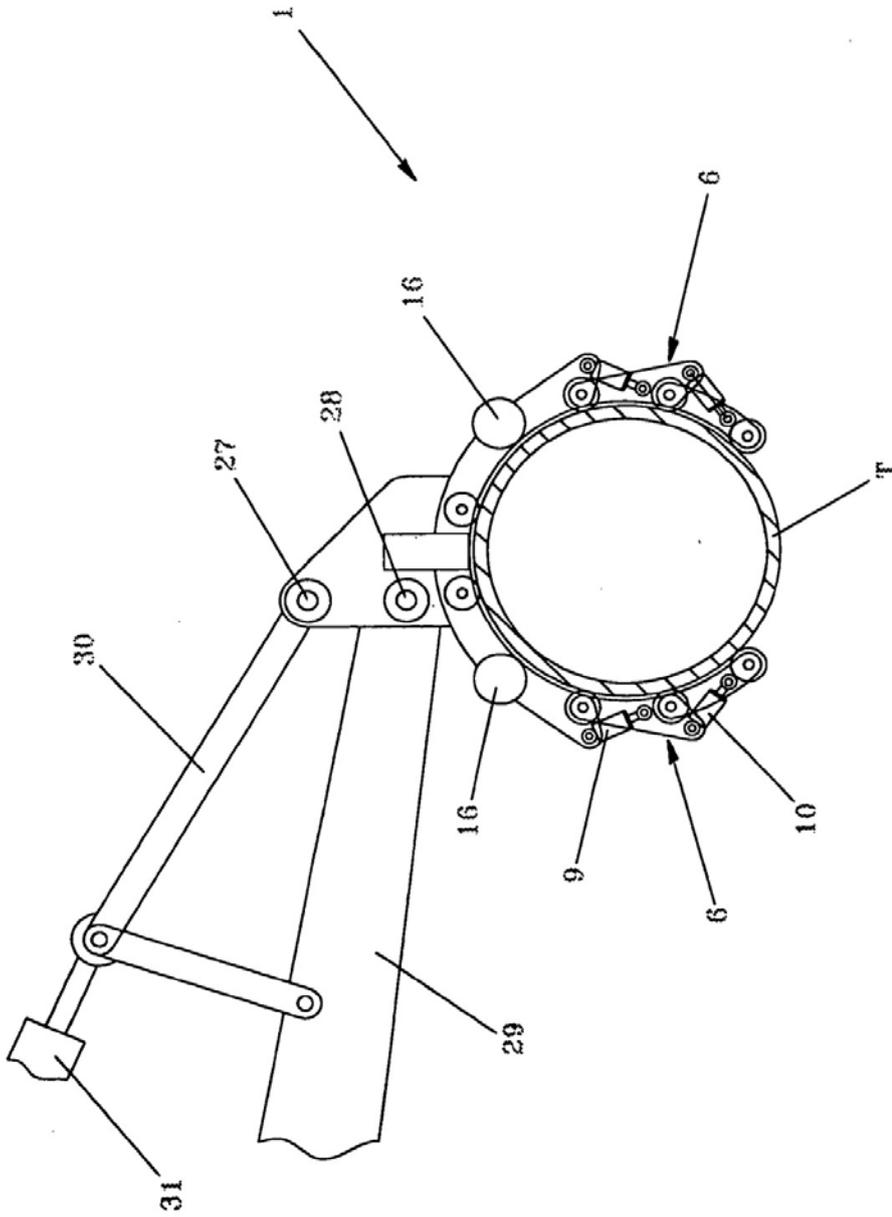


Fig. 3

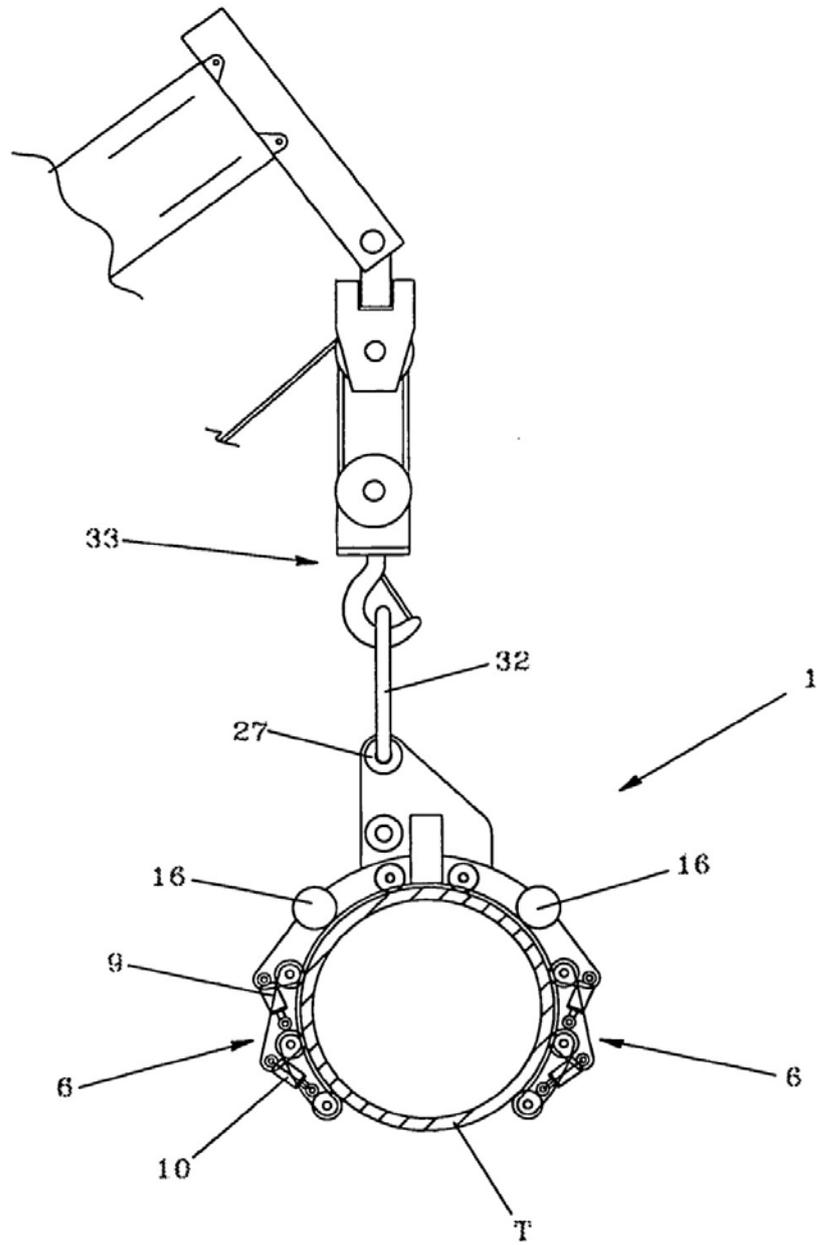


Fig. 4