

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 286**

51 Int. Cl.:

B60M 1/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012 E 12008444 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2612788**

54 Título: **Dispositivo de suspensión de hilo de contacto**

30 Prioridad:

05.01.2012 DE 102012000117

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

13.10.2016

73 Titular/es:

**RAIL POWER SYSTEMS GMBH (100.0%)
Garmischer Strasse 35
81373 München, DE**

72 Inventor/es:

RUIZ GARCIA, JOSÈ FRANCISCO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 586 286 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

Dispositivo de suspensión de hilo de contacto

La invención se refiere a un carril conductor para sistemas de catenaria y a un sistema de catenaria con carriles conductores.

5 Para el suministro de corriente de tracción de ferrocarriles operados eléctricamente son conocidos, además de catenarias, carriles conductores. Los carriles conductores forman parte del sistema de catenaria.

10 Por el documento EP 2 255 991 A2 es conocido un carril conductor que se corresponde con el preámbulo de la reivindicación 1 con un travesaño del que salen dos brazos de sujeción, sobre los que están conformados brazos de apriete para alojar un hilo de contacto. Los brazos de sujeción y los brazos de apriete encierran un espacio intermedio que aloja bridas para la conexión de los carriles conductores. El documento EP 0 828 629 B1 describe un carril conductor similar que fundamentalmente tiene el mismo perfil que el carril conductor conocido por el documento EP 2 255 991 A2.

15 Los dos carriles conductores anteriormente mencionados están caracterizados por que tienen un travesaño plano en cuyo lado inferior están conformados las patas dirigidas hacia abajo que pasan a los brazos de apriete para alojar el hilo de contacto.

20 Aunque los carriles conductores conocidos han demostrado ser útiles en la práctica, existe el problema básico de la holgura de los carriles conductores. Para poder mantener la holgura lo más pequeña posible, los carriles conductores deberían tener el mayor par de inercia posible con el menor peso posible. Además, los carriles conductores se deberían poder suspender con el menor despliegue de trabajo posible en los brazos en voladizo de los mástiles.

La invención se basa en el objetivo de crear un carril conductor que se pueda suspender con un despliegue de montaje relativamente pequeño en los brazos en voladizo de los mástiles y que, por otro lado, esté caracterizado por un par de inercia elevado con un peso bajo.

25 Además, un objetivo de la invención es crear un sistema de catenaria con carriles conductores que se puedan montar fácilmente y tengan un par de inercia elevado con un peso bajo, de modo que la holgura de los carriles conductores es pequeña.

La solución de estos objetivos se realiza de acuerdo con la invención con las características de las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 El carril conductor de acuerdo con la invención está caracterizado porque el soporte superior en la posición de instalación tiene en el lado superior una hendidura que discurre en la dirección longitudinal del soporte que está rebajada en los lados longitudinales opuestos.

35 La hendidura que discurre de manera longitudinal en el soporte permite la fijación de los carriles conductores en los brazos en voladizo del sistema de catenaria mediante elementos de conexión que se enganchan en las hendiduras para crear una conexión con arrastre de forma. Con ello es posible un montaje rápido y seguro de los carriles conductores en los brazos en voladizo.

40 Además, el carril conductor con la configuración especial del soporte superior en comparación con los carriles conductores conocidos que tienen un soporte superior plano está caracterizado por un mayor par de inercia con el mismo peso. Con ello se puede reducir la holgura o aumentar el ancho de apoyo longitudinal. Por tanto, el carril conductor de acuerdo con la invención no solo facilita el montaje sino que también mejora el sistema de catenaria como tal.

45 En una forma de realización preferida, la hendidura que discurre en la dirección longitudinal del soporte superior está configurada para el alojamiento con encaje de la cabeza de gancho de un perno de gancho, es decir, la hendidura está adaptada a la forma de la cabeza del perno de gancho. Con el perno de gancho, el carril conductor se puede fijar de manera especialmente sencilla y económica en el brazo en voladizo. Preferiblemente, los propios pernos de gancho están atornillados con perfiles de los brazos en voladizo. Preferiblemente, los perfiles de los brazos en voladizo son perfiles en U en los que están fijados los pernos de gancho. Sin embargo, en lugar de pernos de gancho también se pueden utilizar todos los demás elementos de conexión conocidos con los que se puede establecer una conexión con arrastre de forma.

50 Preferiblemente, el carril conductor se calcula de manera estática como viga continua con una carga linear distribuida de manera uniforme, disponiéndose los elementos de conexión en los puntos de momento cero. Esta

colocación de los elementos de conexión reduce la holgura del carril conductor a un mínimo.

5 Una forma de realización especialmente preferida del carril conductor prevé que el soporte superior tenga una pieza de perfil inferior que une entre sí los extremos superiores de las dos patas dirigidas hacia abajo, siguiendo a los extremos de la pieza de perfil inferior patas que se extienden hacia arriba formando la hendidura rebajada en los lados longitudinales opuestos, en las que están conformados brazos superiores que sobresalen hacia ambos lados.

Los dos brazos superiores permiten la fijación del carril conductor en el brazo en voladizo no solo con elementos de conexión que se enganchan en las hendiduras sino también con elementos de apriete que actúan en los brazos laterales. Con ello, el carril conductor de acuerdo con la invención se puede emplear de manera universal.

10 En una forma de realización adicional especialmente preferida están conformados brazos inferiores que sobresalen hacia ambos lados en las dos patas en la zona de transición a los brazos de apriete.

La configuración especial del soporte superior con la hendidura que discurre de manera longitudinal y los brazos superiores que sobresalen lateralmente en conexión con los dos patas y brazos de apriete y los brazos inferiores que sobresalen lateralmente conduce a un perfil lo suficientemente rígido en la dirección longitudinal que aloja con enganche el hilo de contacto y lo sujeta de manera segura.

15 A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos.

Muestran:

20 La figura 1 un ejemplo de realización del carril conductor de acuerdo con la invención junto con un primer ejemplo de realización del elemento de conexión de acuerdo con la invención para la fijación del carril conductor en un brazo en voladizo en una representación en corte, estando insertada en el carril conductor una pieza de conexión para la conexión de los carriles conductores entre sí,

La figura 2 el carril conductor de la figura 1 junto con un segundo ejemplo de realización del elemento de conexión para la fijación del carril conductor en un brazo en voladizo en una representación en corte,

La figura 2.1 una vista parcial del carril conductor de la figura 1 junto con un tercer ejemplo de realización del elemento de conexión para la fijación del carril conductor en un brazo en voladizo,

25 La figura 3 una vista lateral de un fragmento del carril conductor de la figura 1, y

La figura 4 un ejemplo de realización del sistema de catenaria de acuerdo con la invención con el carril conductor de acuerdo con la invención.

30 A continuación se describe el carril conductor en la posición de instalación en la que está fijado de manera suspendida el carril conductor en un brazo en voladizo. El carril conductor 1 tiene un soporte 2 superior en la posición de instalación. El soporte 2 superior tiene en el lado superior una hendidura 3 que discurre en la dirección longitudinal del soporte que está rebajada en los dos lados longitudinales 4, 5 opuestos. La hendidura 3 que discurre de manera longitudinal con los rebajes 6, 7 está configurada de modo que la cabeza de gancho 9 de un perno de gancho 8 se puede insertar de manera encajada en la hendidura. Por tanto, el ancho y la altura de la hendidura 3 están adaptados a las dimensiones de la cabeza de gancho de pernos de gancho convencionales, correspondiéndose el contorno de los rebajes 6, 7 con el contorno de los ganchos de la cabeza de gancho de los pernos de gancho.

La figura 1 muestra el carril conductor 1 junto con el perno de gancho 8 cuya cabeza de gancho 9 está asentada en la hendidura 3. El carril conductor 1 se fija en la cabeza de gancho 8 al apretarse la tuerca 8A del perno de gancho 8.

40 El soporte 2 superior del carril conductor 1 tiene una pieza de perfil 10 inferior a cuyos extremos siguen patas 11, 12 que se extienden hacia arriba formando la hendidura 3 rebajada. En las dos patas 11, 12 superiores están conformados brazos 13, 14 que sobresalen hacia ambos lados.

45 En el presente ejemplo de realización, el brazo 3 superior tiene un ancho a de 85 mm y un grosor b de 27,5 mm. El grosor c de la pieza de perfil 10 inferior del soporte 2 es de 7 mm en el presente ejemplo de realización. A este respecto, el ancho d del carril conductor es de 130 mm.

A la pieza de perfil 10 inferior del soporte 2 superior siguen patas 15, 16 que se extienden hacia abajo a ambos lados cuya sección transversal disminuye hacia abajo. Los extremos inferiores de las dos patas 15, 16 pasan a

brazos de apriete 17, 18 que se extienden hacia dentro que alojan con enganche el hilo de contacto no representado.

5 El soporte 2 superior encierra con las dos patas 15, 16 y los brazos de apriete 17, 18 un espacio intermedio 19 para alojar dos piezas de conexión 20, 21 con las que se conectan entre sí los carriles conductores individuales. Las piezas de conexión 20, 21 se atornillan con tornillos no representados que se extienden a través de orificios 22, 23 de las patas 15, 16. En las patas 15, 16 del carril conductor 1 están conformados en la zona de transición a los brazos de apriete 17, 18 brazos 24, 25 inferiores que sobresalen hacia ambos lados.

10 La fijación del carril conductor de acuerdo con la invención no solo se puede realizar con el perno de gancho 8 representado en la figura 1 sino también con otros elementos de conexión 2. La figura 2 muestra un elemento de conexión alternativo para la fijación del carril conductor. La fijación del carril conductor se realiza en el ejemplo de realización alternativo con un dispositivo de apriete 26 que se engancha lateralmente en los brazos 13, 14 superiores. El dispositivo de apriete 26 tiene una placa de apriete 27 en cuyo lado inferior están fijadas piezas de apriete 28, 29 que se enganchan por debajo de los brazos 13, 14 superiores del carril conductor 1. Por ejemplo, las piezas de apriete 28, 29 se pueden atornillar con la placa de apriete 27 para sujetar con enganche los brazos 13, 14 superiores. La propia placa de apriete 27 se puede volver a fijar con un tornillo 30 en el brazo en voladizo. Por tanto, el carril conductor 1 no solo permite la fijación mediante un perno de gancho 8 sino también mediante un dispositivo de apriete 26 en el que está fijado fijamente el carril conductor con piezas de apriete 28, 29. Sin embargo, la fijación con el dispositivo de apriete 26 no es la forma de realización preferida que permite un montaje especialmente sencillo y rápido. En lugar del dispositivo de apriete 26, el carril conductor también se puede fijar con el dispositivo de apriete mostrado en la figura 2.1 que prevé una fijación deslizante del carril conductor con las piezas de apriete 28A y 28B.

25 La figura 4 muestra una parte de un sistema de catenaria en la que el carril conductor 1 está fijado en un brazo en voladizo 31 que, a su vez, está fijado en el techo de un túnel. El brazo en voladizo 31 tiene un brazo 31A vertical fijado en el techo y un brazo 31B horizontal en el que está fijado un perfil en U 31D mediante un aislador 31C. Con el perfil en U 31D está atornillado el perno de gancho 8 en el que, a su vez, está fijado el carril conductor 1.

Los pernos de gancho 8 para la fijación de los carriles conductores 1 están dispuestos a lo largo del trayecto de desplazamiento en los puntos de momento cero de los carriles conductores individuales, de modo que se reduce la holgura del carril conductor a un mínimo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Carril conductor con un soporte (2) superior en la posición de instalación al que siguen dos patas (15, 16) que se extienden hacia abajo, que pasan a brazos de apriete (17, 18) que se extienden hacia dentro para alojar un hilo de contacto, encerrando el soporte (2) superior y las dos patas (15, 16) y los brazos de apriete (17, 18) un espacio intermedio (19) para alojar piezas de conexión (20, 21), caracterizado porque el soporte (2) superior tiene en el lado superior una hendidura (3) que discurre en la dirección longitudinal del soporte, que está rebajada en los lados longitudinales (11, 12) opuestos.
- 10 2. Carril conductor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la hendidura (3) que discurre en la dirección longitudinal del soporte (2) superior está configurada para el alojamiento con encaje de la cabeza de gancho (9) de un perno de gancho (8).
- 15 3. Carril conductor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el soporte (2) superior tiene una pieza de perfil (10) inferior que une entre sí los extremos superiores de las dos patas (15, 16), siguiendo a los extremos de la pieza de perfil (10) inferior patas (11, 12) que se extienden hacia arriba formando la hendidura (3) rebajada en los lados longitudinales opuestos, en las que están conformados brazos (13, 14) superiores que sobresalen hacia ambos lados.
4. Carril conductor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en las patas (15, 16) están conformados brazos (24, 25) inferiores que sobresalen hacia ambos lados en la zona de transición a los brazos de apriete (17, 18).
- 20 5. Sistema de catenaria con brazos en voladizo en los que están suspendidos carriles conductores (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.
6. Sistema de catenaria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los carriles conductores (1) en los brazos en voladizo (31) están fijados mediante elementos de conexión (8, 30) que se enganchan en las hendiduras (3) de los carriles conductores (1) que discurren en la dirección longitudinal de los carriles conductores.
- 25 7. Sistema de catenaria de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque los elementos de conexión (8, 30) están dispuestos en los puntos de momento cero de los carriles conductores (1).
8. Sistema de catenaria de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque los elementos de conexión son pernos de gancho (8).
9. Sistema de catenaria de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los pernos de gancho (8) están atornillados con perfiles (31C) de los brazos en voladizo (31).
- 30 10. Sistema de catenaria de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque los perfiles (31C) de los brazos en voladizo (31) son perfiles en U.

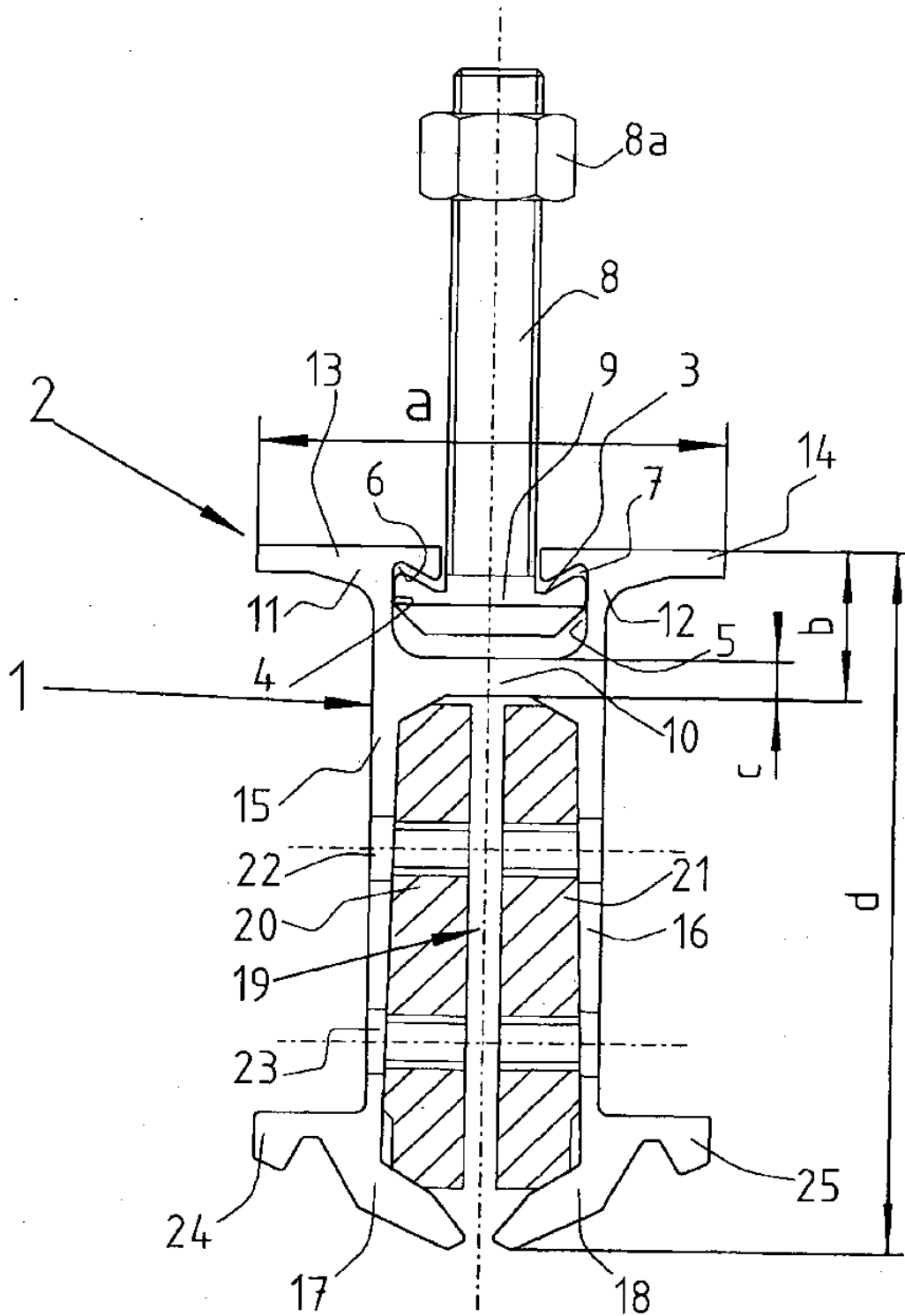


Fig. 1

Fig. 2.1

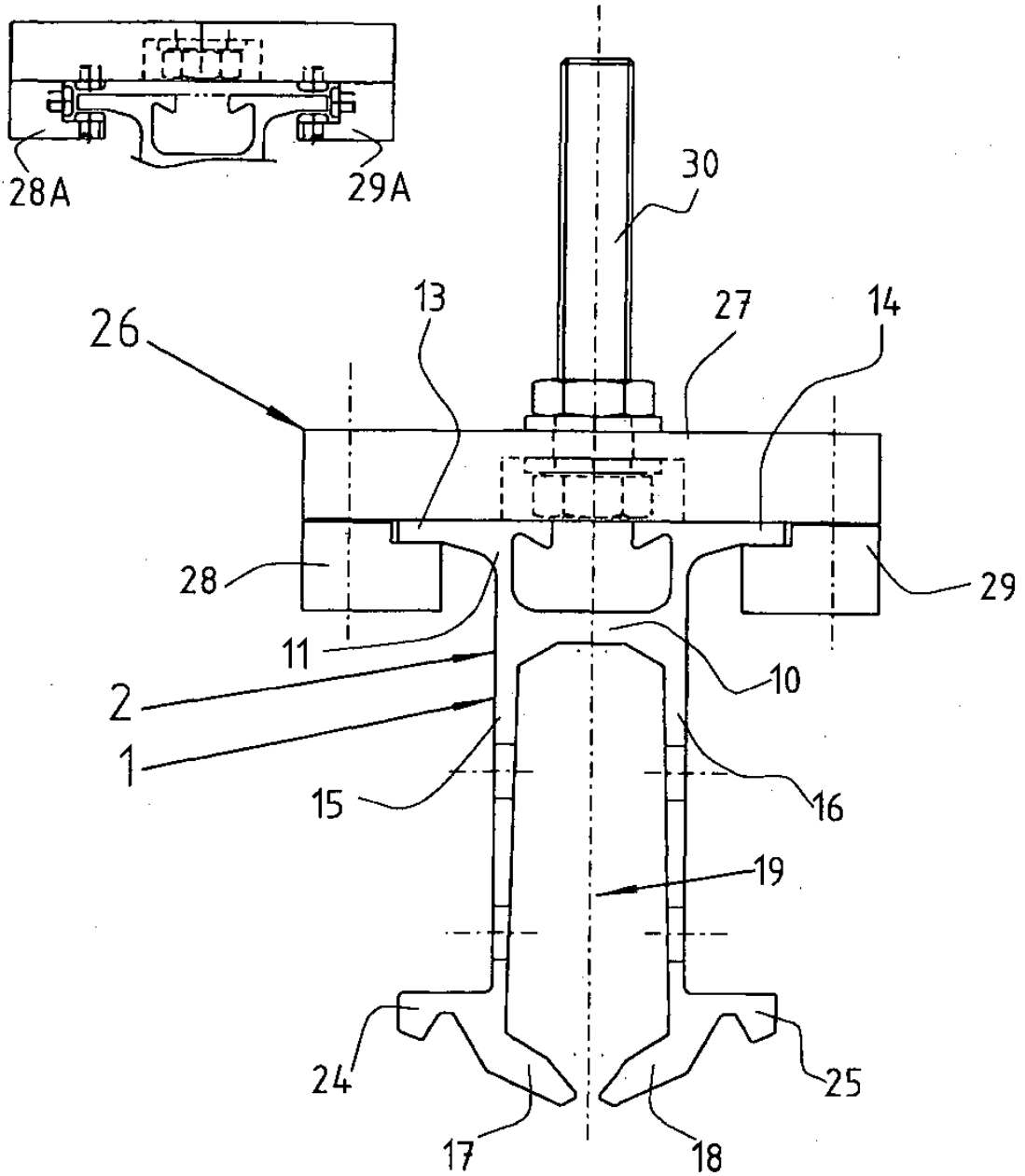


Fig. 2

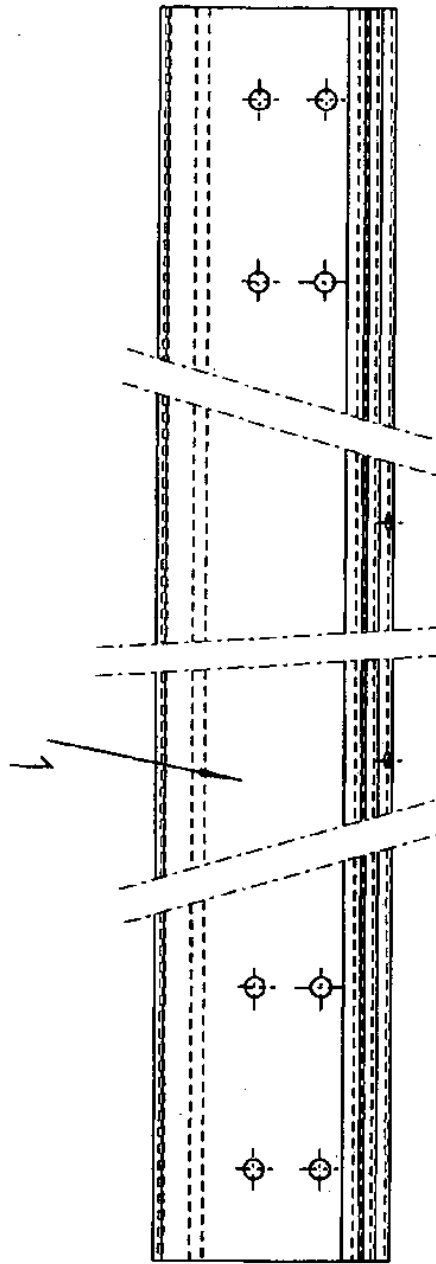


Fig. 3

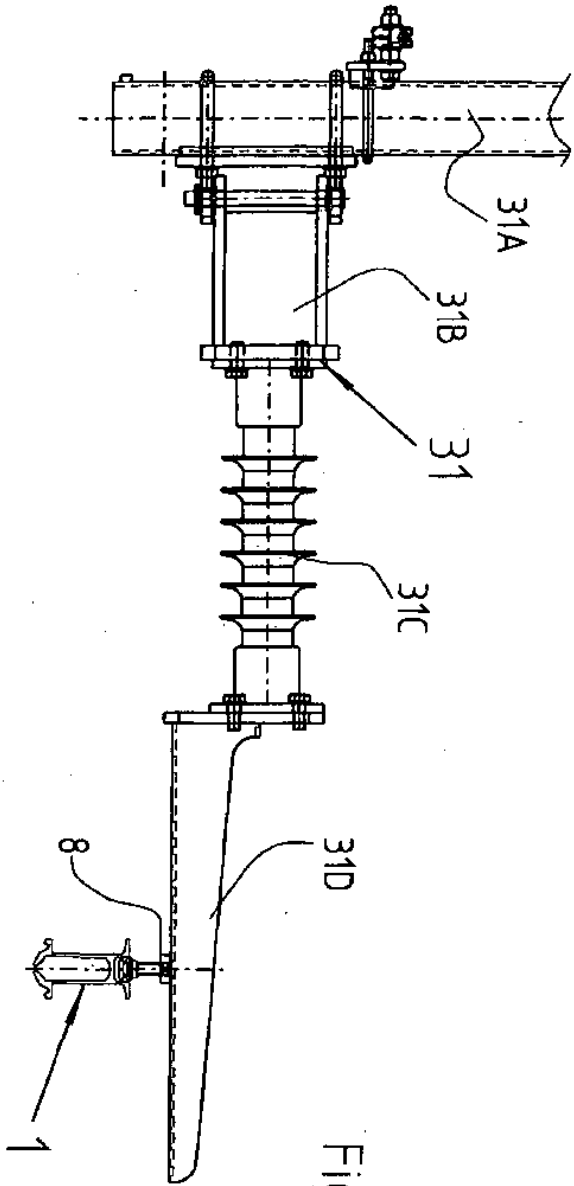


Fig. 4