



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 406**

51 Int. Cl.:  
**B60M 1/20** (2006.01)  
**B60M 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02766915 .9**  
96 Fecha de presentación : **07.08.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1414667**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2004**

54 Título: **Sistema para modificar la posición de líneas de contacto aéreas.**

30 Prioridad: **10.08.2001 AT A 1259/2001**

73 Titular/es: **BICC Holdings GmbH**  
**Wilhelminenhofstrasse 76/77**  
**12459 Berlin, DE**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.08.2010**

72 Inventor/es: **Wimmer, Günther**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.08.2010**

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 344 406 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 para modificar la posición de líneas de contacto aéreas.

5 **Campo y Antecedentes de la invención**

La invención se refiere a un sistema para modificar la posición de líneas de contacto aéreas sacándolas del área de alimentación de energía eléctrica de un vehículo ferroviario, estando suspendida la línea de contacto aérea, con ayuda de una construcción de brazo, de unos postes situados junto a un sistema de vías.

10 Actualmente, en el sector del ferrocarril casi toda la red ferroviaria está equipada con una línea de contacto aérea eléctrica (también denominada catenaria). La mayoría de locomotoras en circulación funcionan con energía eléctrica y, en general, las locomotoras diésel van perdiendo cada vez más importancia. En el transporte de mercancías se utilizan contenedores que durante el manejo de mercancías se trasladan preferentemente mediante las, así llamadas, grúas de pórtico. La grúa de pórtico se coloca exactamente sobre el contenedor, lo agarra y lo lleva a una zona de almacenamiento o a un vagón deseado.

Por consiguiente, en los sistemas de vías con línea de contacto aérea no es posible realizar un levantamiento vertical. Tampoco se pueden utilizar otros equipos elevadores con un tipo de construcción diferente, por riesgo de colisión con la línea de contacto aérea. Por ello se emplean locomotoras diésel para desplazar los vagones de mercancías a la zona de carga, ya que éstas funcionan sin línea de contacto aérea, y en la zona de carga se suprime por completo la catenaria. Si no hay una vía destinada permanentemente a la carga y descarga en una zona de una estación de ferrocarril, resulta útil poder desplazar la línea de contacto aérea sacándola de la zona de carga.

25 La escritura de declaración alemana DE 1 803 762, da a conocer algunas variantes para desplazar una catenaria eléctrica de un sistema de vías a lo ancho de un equipo de carga, por ejemplo una grúa de pórtico. El desplazamiento se lleva a cabo levantando o plegando una construcción de brazo. Debido a la geometría de la construcción no es posible dejar completamente libre la zona de carga sobre los sistemas de vías.

30 La escritura de patente europea EP 0 489 627 B1, o su traducción al alemán DE 691 01 772 T2, da a conocer una catenaria giratoria horizontalmente cuya construcción de brazo en la posición girada tampoco deja completamente libre el sistema de vías.

**Breve descripción de la invención**

35 La invención tiene por objetivo equipar un sistema de vías en cualquier zona de carga de tal modo que se pueda llevar a cabo alternativamente una carga o descarga vertical, por ejemplo de contenedores mediante grúas de pórtico o equipos elevadores, y una tracción continua de trenes utilizando locomotoras eléctricas.

40 Esto se logra con un sistema para modificar la posición de líneas de contacto aéreas que presenta las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se definen configuraciones preferentes. La construcción de brazo puede girar hacia arriba en el poste. Un giro hacia arriba o pivotaje vertical de 90° de la construcción de brazo junto con la línea de contacto aérea permite dejar completamente libre la zona de carga sobre los vagones del sistema de vías y llevar a cabo sin impedimentos desplazamientos y trabajos de carga con equipos elevadores, por ejemplo una grúa de pórtico, a lo largo de las vías. De este modo es posible llevar una locomotora eléctrica enganchada a un tren de mercancías de una red ferroviaria a una estación de carga y descarga de mercancías y entrar a una zona de carga, desconectar la alimentación de energía, girar hacia arriba la línea de contacto aérea y llevar a cabo la carga y descarga del vagón de mercancías con un equipo elevador. Una vez finalizada la carga y girada hacia abajo la construcción de brazo con la línea de contacto aérea, y después de conectar de nuevo la alimentación de la línea de contacto aérea, se puede salir de la zona de carga con la locomotora eléctrica que ha permanecido en la misma. De este modo no se pierde un tiempo valioso a causa del doble cambio de la locomotora eléctrica a una locomotora diésel en la zona de carga.

55 La construcción de brazo incluye una columna de soporte fijada a una palanca de dos brazos que está montada con cojinete sobre el poste, estando configurado el cojinete en particular como cojinete vertical dispuesto sobre una plataforma en una punta de poste. El alojamiento incluye dos soportes de cojinete vertical separados entre sí en cuyo eje de giro se aloja la palanca. La construcción de brazo, en particular la columna de soporte de la misma, está unida al brazo de carga de la palanca de dos brazos, y un accionamiento lineal está unido al brazo de fuerza de la misma.

60 De forma especialmente conveniente, la palanca está realizada como palanca acodada, preferentemente con un ángulo de inclinación de los brazos de palanca entre sí de 135°.

En una forma de realización está previsto que el giro hacia arriba tenga lugar con un accionamiento lineal que incluye un electromotor con accionamiento de husillo y, en caso de una disposición de varios postes con construcciones de brazo giratorio, que los accionamientos estén conectados a una unidad de control de funcionamiento sincrónico y supervisión. Es especialmente importante la activación sincrónica de los accionamientos de giro de las construcciones de brazo giratorias hacia arriba dispuestas a lo largo de la zona de carga para evitar una rotura de la línea de contacto aérea. La unidad de control de funcionamiento sincrónico y supervisión controla la sincronía y el número de revolu-

ciones de los motores eléctricos de los accionamientos de giro. Si un indicador característico presenta una desviación clara, se interrumpe el giro hacia arriba de todas las construcciones de brazo y se dispara una alarma.

Otra característica de la invención consiste en que los ejes de los cojinetes para el giro hacia arriba y la posición de los dispositivos de sujeción en los extremos de una semisección de línea de contacto aérea están situados sobre un eje de giro.

Mediante esta disposición, se logra que durante el giro hacia arriba de la construcción de brazo con la línea de contacto aérea, ésta sea guiada a lo largo de un cuarto de círculo, cuyo centro se encuentra en el eje de giro común del cojinete vertical y la posición de los dispositivos de sujeción en el extremo de una semisección de línea de contacto aérea, y por consiguiente siempre se mantiene la misma distancia entre la posición de los dispositivos de sujeción en el extremo de una semisección de línea de contacto aérea y la suspensión de la línea de contacto aérea en la construcción de brazo. No se produce ningún estiramiento y la disposición presenta en conjunto un comportamiento neutro.

## 15 Breve descripción de los dibujos

En las figuras 1 a 4 está representado un ejemplo de realización del objeto de la invención.

- La figura 1, muestra una vista lateral del perfil de vía y un poste con una construcción de brazo en la posición bajada, es decir, en la posición para la tracción eléctrica.

- La figura 2, muestra el mismo contenido que la figura 1, pero con la construcción de brazo girada hacia arriba para el servicio de carga.

- La figura 3, muestra una vista en perspectiva de un detalle de la cabeza de poste giratoria.

- La figura 4, muestra una representación en perspectiva de un sistema de postes con la línea de contacto aérea tanto bajada como girada hacia arriba.

## 30 Descripción de la realización preferida de la invención

La figura 1, muestra una construcción de brazo 1 en un poste 2 que sostiene la línea de contacto aérea 3 en una posición deseada para la tracción eléctrica por medio de un tubo de presión, un tubo de puntal, un tubo de soporte, un dispositivo de suspensión y principalmente un tubo de apoyo 12 y una columna de soporte 4 montada de forma giratoria. Por consiguiente, los trenes de accionamiento eléctrico pueden transitar por el sistema de vías 5, por encima del cual se extienden la construcción de brazo 1.

Si en zonas de carga, como por ejemplo en estaciones de mercancías, se desea cargar y descargar vagones de mercancías desde arriba con una grúa, en particular una grúa de pórtico, la línea de contacto aérea 3 sometida a alta tensión impide este trabajo.

Como muestra la figura 2, con la construcción de brazo giratoria hacia arriba 1 se puede dejar completamente libre el área situada sobre el sistema de vías 5 o el vagón de mercancías, lo que posibilita la carga y descarga desde arriba mediante una grúa de pórtico. Para dejar libre el sistema de vías 5 de una zona de carga completa, por ejemplo la zona de carga de una grúa de pórtico, se disponen varios postes 2 con construcción de brazo giratorio 1 a lo largo de dicho tramo con un dispositivo de sujeción en cada caso al comienzo y al final del área giratoria hacia arriba. La distancia entre postes en los tramos de vía rectos es de aproximadamente 40-70 m. La longitud máxima de una línea de contacto aérea 3 continua es de aproximadamente 800 m (semisección de línea de contacto aérea). Si se tiene en cuenta a ambos lados de la sección de línea de contacto aérea giratoria hacia arriba un vano entre postes para destensar la línea de contacto aérea y un vano entre postes para el solapamiento de la línea de contacto aérea con la red de líneas de contacto aéreas fijas, en cada caso con una distancia mínima entre los postes, resulta una zona útil para el área de carga de aproximadamente 600 m con una línea de contacto aérea 3 continua. Se pueden obtener longitudes mayores para el área de carga, por ejemplo disponiendo una tras otra varias semisecciones de línea de contacto aérea giratorias hacia arriba.

La figura 3 muestra detalladamente la configuración constructiva de la cabeza de poste con la construcción de brazo giratoria en posición bajada. La palanca acodada 6, unida por el brazo de carga con la columna de soporte 4, presenta entre sus dos brazos preferentemente un ángulo de 135°. El brazo de fuerza de la palanca acodada está unido con un extremo de un accionamiento lineal o accionamiento de giro 7 a través de una articulación. Este accionamiento está unido por su base con el poste 2 y en este ejemplo de realización incluye un electromotor 8 con accionamiento de husillo 9. Si el husillo se introduce en el accionamiento de giro 7, la construcción de brazo 1 gira con la palanca acodada 6 a la posición vertical, la zona de carga queda libre de riesgos de colisión y el servicio de carga puede comenzar. Si se hace salir el husillo del accionamiento de giro 7, la construcción de brazo 1 gira de vuelta a la posición horizontal y la línea de contacto aérea 3 está de nuevo en la posición adecuada para establecer un contacto eléctrico con un pantógrafo del vehículo eléctrico ferroviario. Esto permite el tránsito de trenes. Una unidad de control de funcionamiento sincrónico y supervisión inicia, controla y supervisa el giro hacia arriba y hacia abajo de las construcciones de brazo giratorias 1 dispuestas a lo largo de la zona de carga, e interrumpe dicho giro al alcanzar la posición final deseada. También se miden y se comparan entre sí la sincronía y el número de revoluciones de los motores de accionamiento

## ES 2 344 406 T3

eléctricos del accionamiento de giro 7 para detectar así por ejemplo un atascamiento o un fallo total durante una avería de un accionamiento de giro 7. Después de detectar un fallo o una marcha asincrónica de un electromotor 8 se detienen todos los accionamientos y se emite un mensaje de error. Una vez diagnosticado y eliminado el fallo, el sistema se puede poner de nuevo en marcha y ejecutar un giro.

En la posición horizontal, la unidad de control emite una señal de liberación para la conexión, por ejemplo manual, de la alimentación de tensión de la sección de línea de contacto aérea giratoria hacia arriba. Además, la unidad de control impide la presencia de tensión durante el giro hacia arriba o en la posición girada hacia arriba. La figura 4 muestra una disposición de un poste tensor 10 y dos postes 2 con construcción de brazo giratoria hacia arriba 1. La variante A muestra la posición horizontal de la línea de contacto aérea 3 con la construcción de brazo 1, que se emplea para la tracción eléctrica. La variante B muestra la posición vertical de la línea de contacto aérea 3 con la construcción de brazo 1, que es necesaria para la carga y descarga de los vagones de mercancías o contenedores.

El eje de giro 11 dibujado muestra que la línea de contacto aérea 3 efectúa un movimiento circular alrededor del eje de giro 11 y que de este modo no se produce ninguna variación de la longitud entre el punto de tensión del poste tensor 10 y la construcción de brazo giratoria hacia arriba 1 durante el movimiento de giro.

Otros lugares de empleo del objeto de la invención son las vías de montaje, reparación y lavado o enlaces de vías para los que se requieren alturas de paso mayores que la distancia normal entre las vías y la línea de contacto aérea, tanto para trenes eléctricos como para autobuses.

REIVINDICACIONES

1. Grupo de postes (2) que soportan conjuntamente una sección de línea de contacto aérea y que incluyen en cada caso un sistema para modificar la posición de líneas de contacto aéreas (3) sacándolas del área de alimentación de energía eléctrica de un vehículo ferroviario, estando suspendida la línea de contacto aérea (3), con ayuda de una construcción de brazo (1), de los postes (2) situados junto a un sistema de vías (5) y estando previsto que la construcción de brazo (1) sea giratoria hacia arriba,

**caracterizado** porque los ejes de los cojinetes para el giro hacia arriba y la posición de los dispositivos de sujeción en los extremos de la sección de línea de contacto aérea están situados sobre un eje de giro (11).

2. Grupo de postes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos uno de los postes (2) incluye la disposición de una palanca de dos brazos, porque la construcción de brazo (1) incluye una columna de soporte (4), un tubo de presión y un tubo de puntal, estando fijada la columna de soporte (4) en la palanca de dos brazos montada con cojinete sobre el poste (2) y estando fijados el tubo de presión y el tubo de puntal a una distancia entre sí, y porque el cojinete está configurado en particular como cojinete vertical dispuesto sobre una plataforma en una punta de poste.

3. Grupo de postes según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la construcción de brazo (1), en particular la columna de soporte (4) de la misma, está unida al brazo de carga de la palanca de dos brazos, y un accionamiento lineal está unido al brazo de fuerza de la misma.

4. Grupo de postes según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la palanca está realizada como palanca acodada (6), preferentemente con un ángulo de inclinación de los brazos de palanca entre sí de 135°.

5. Grupo de postes según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el accionamiento lineal para el giro hacia arriba incluye un electromotor (8) con accionamiento de husillo (9), estando conectados los accionamientos de varios postes a una unidad de control de funcionamiento sincrónico y supervisión.

Fig.3

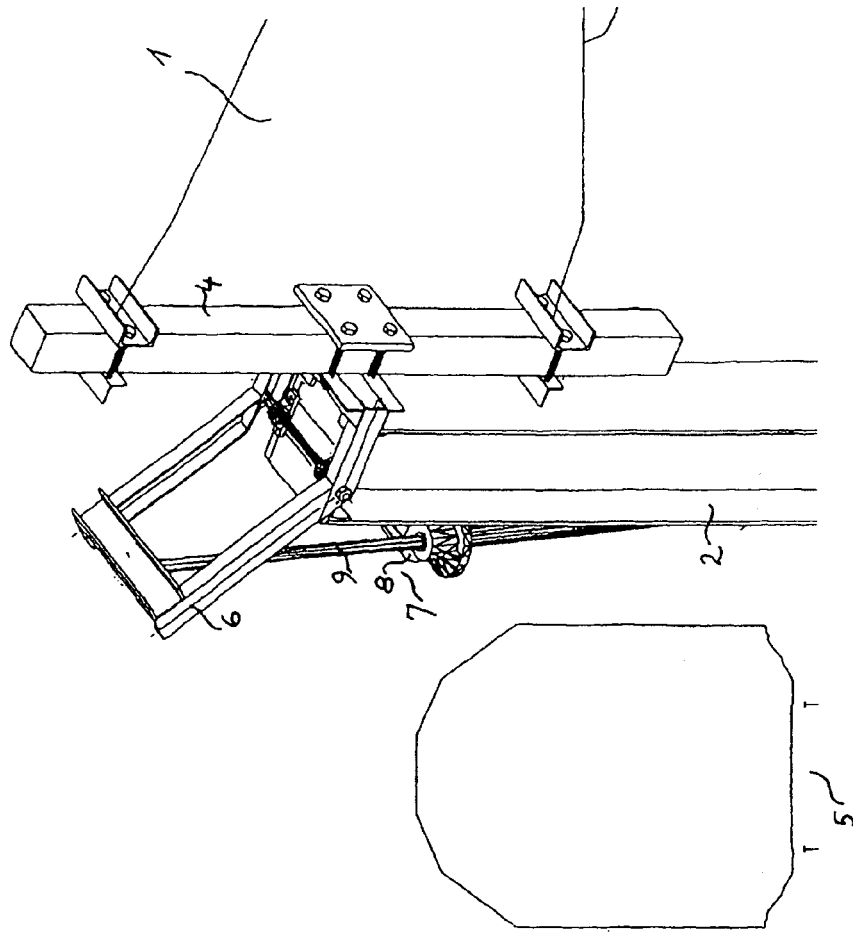


Fig.2

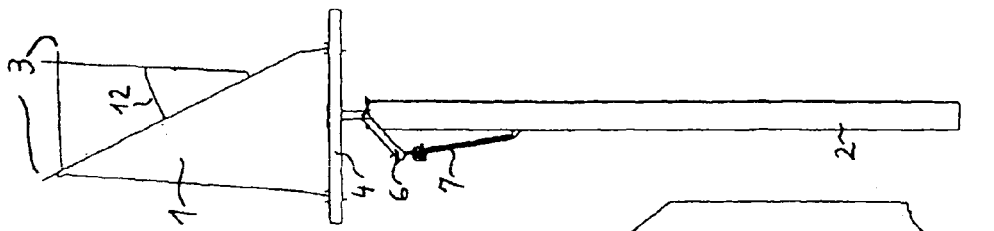
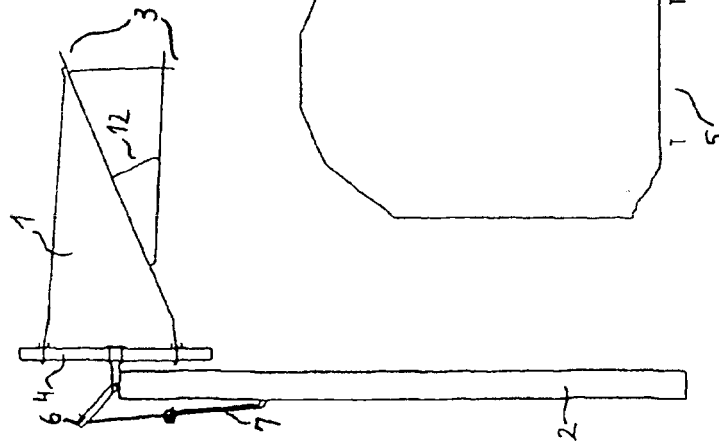


Fig.1



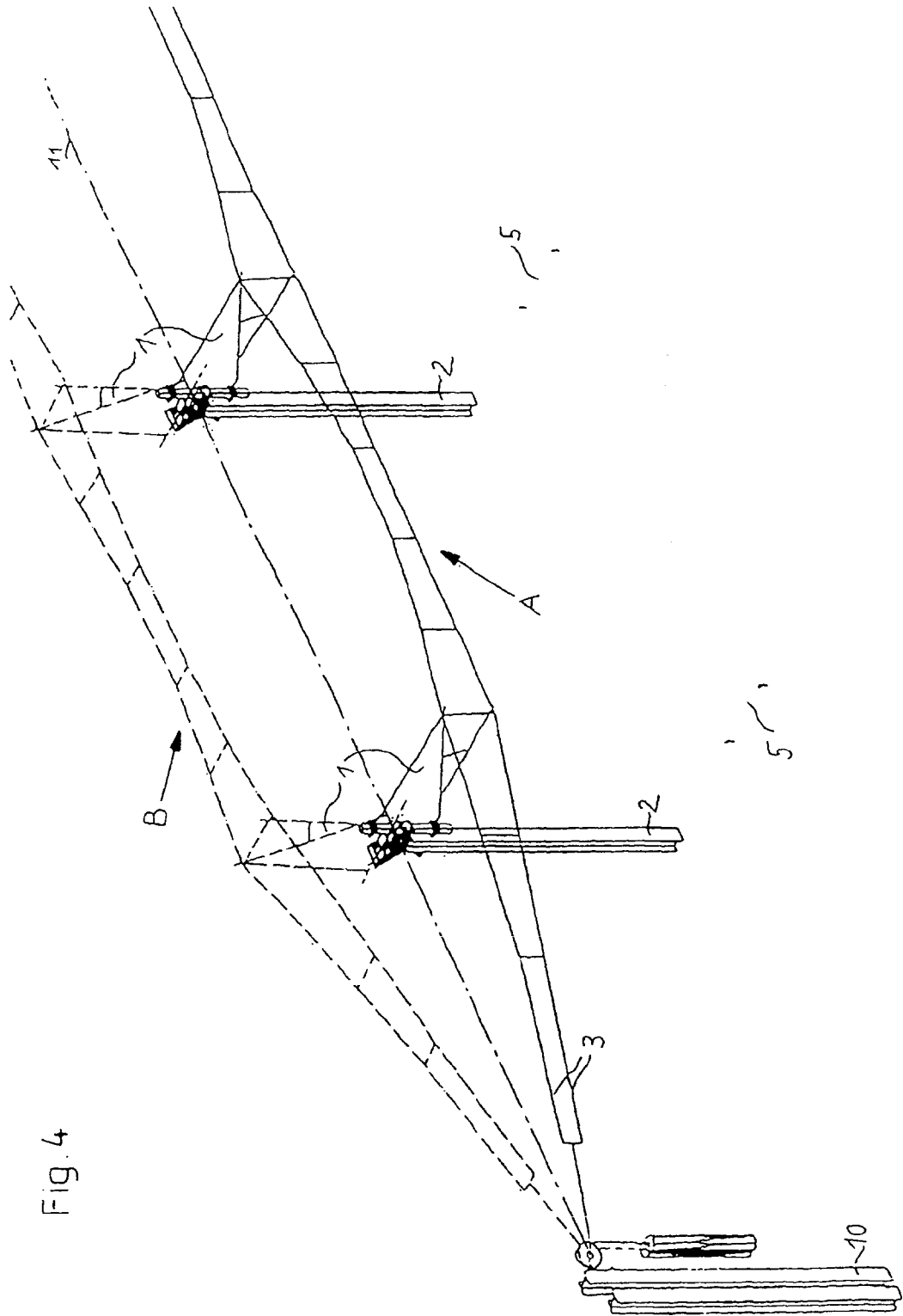


Fig. 4