(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 559 979**

(51) Int. CI.:

B61L 5/10 (2006.01)
B61L 19/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2011 E 11754316 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2605947**

(54) Título: **Bloqueo de llave, así como disposición con un bloqueo de llave**

(30) Prioridad:

18.08.2010 DE 102010034903

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2016

(73) Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

(72) Inventor/es:

ZIEGLER, PETER;
VOGT, OLAF y
WINDOLF, WOLFGANG

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Bloqueo de llave, así como disposición con un bloqueo de llave

La presente invención hace referencia a un bloqueo de llave con un dispositivo de comunicaciones para la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave a un puesto de maniobras. Un bloqueo de llave de esa clase se conoce por la solicitud de patente alemana publicada DE 198 47 292 A1.

Los bloqueos de llave se utilizan en la tecnología se seguridad ferroviaria para asegurar elementos de comando operados de forma manual, como por ejemplo desviadores manuales. Un bloqueo de llave generalmente funciona de manera que una llave del bloqueo de llave, necesaria para regular el elemento de comando, sólo puede ser extraída cuando éste previamente ha sido liberado desde un puesto de maniobras. Mediante la llave, el elemento de comando puede ser liberado y cambiado de sitio, donde la llave puede ser retirada del elemento de comando una vez que éste se encuentra nuevamente en su posición original. De este modo se garantiza que, por parte del puesto de maniobras, en todo momento sea conocida la posición, así como el estado, del elemento de comando. En tanto la llave ha sido retirada del bloqueo de llave, a través del puesto de maniobras se impide que el elemento de comando sea utilizado desde el puesto de maniobras o desde otro vehículo. Con ello, la llave cumple la función de un token que decide si el elemento de comando puede ser usado para el puesto de maniobras o si el puesto de maniobras sin embargo permite el control, por ejemplo para posibilitar el cambio de sitio manual de un desviador con el fin de un paso de una vía secundaria.

Es objeto de la presente invención proporcionar un bloqueo de llave que pueda utilizarse de forma particularmente flexible y conveniente en cuanto a los costes.

De acuerdo con la invención, dicho objeto se alcanzará a través de un bloqueo de llave con un dispositivo de comunicaciones para la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave a un puesto de maniobras, donde el bloqueo de llave presenta un dispositivo de suministro de energía independiente de la línea para proporcionar de forma autónoma la energía eléctrica requerida para el funcionamiento del bloqueo de llave, así como un dispositivo sensor para detectar la presencia o la ausencia de una llave del bloqueo de llave y se encuentra diseñado para la transmisión inalámbrica de una señal de información, que indica la presencia o la ausencia de la llave, al puesto de maniobras.

El bloqueo de llave acorde a la invención se considera ventajoso, ya que al prescindirse de un cableado externo se evitan inversiones y gastos correspondientes. En primer lugar, lo mencionado hace referencia a la vinculación en cuanto a la tecnología de comunicaciones del bloqueo de llave con respecto al puesto de maniobras. De acuerdo con la invención, dicha vinculación tiene lugar de forma inalámbrica mediante un dispositivo de comunicaciones, es decir, basada en radio. En segundo lugar, el bloqueo de llave acorde a la invención tampoco requiere líneas externas o cables para el suministro de la energía eléctrica requerida para su funcionamiento, ya que el bloqueo de llave acorde a la invención presenta un dispositivo de suministro de energía independiente de líneas, para el suministro autónomo de la energía necesaria para su funcionamiento.

Junto con la ventaja de prescindir de una vinculación mediante cables, no inalámbrica, de los componentes externos al bloqueo de llave, debido a su diseño, el bloqueo de llave acorde a la invención ofrece además la ventaja de que, debido a la vinculación mediante tecnología de comunicaciones inalámbrica, del bloqueo de llave hacia el puesto de maniobras, se suprimen limitaciones que existen en cuanto a la distancia entre un bloqueo de llave, así como entre un puesto de maniobras, en el caso de una vinculación mediante cables. En cuanto a la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave al puesto de maniobras debe tenerse en cuenta que dicha vinculación debe entenderse de manera que por parte del bloqueo de llave no deben conectarse cables ni líneas con el fin de establecer una comunicación con el puesto de maniobras. Sin embargo, en función de la respectiva realización es posible que una parte del tramo entre el bloqueo de llave y el puesto de maniobras - por ejemplo en el caso de utilizar una red de telefonía móvil - sea puenteada mediante cales, es decir, por ejemplo mediante una red básica de una red de telefonía móvil.

El bloqueo de llave acorde a la invención presenta un dispositivo de sensor para detectar la presencia o la ausencia de una llave del bloqueo de llave y se encuentra diseñado para la transmisión inalámbrica de una señal de información, que indica la presencia o la ausencia de la llave, al puesto de maniobras. Esto último se considera ventajoso, ya que mediante el dispositivo de sensor, así como mediante el dispositivo de comunicaciones, el puesto de maniobras puede ser informado sobre si una llave o la llave del bloqueo de llave se encuentra presente, es decir, si se encuentra colocada o no en el bloqueo de llave.

En un perfeccionamiento especialmente preferente, el bloqueo de llave acorde a la invención presenta un dispositivo de control electrónico. Un dispositivo de control electrónico de esa clase, el cual puede estar realizado como controlador o microcontrolador, ofrece la ventaja de que se posibilita un control digital del bloqueo de llave, así como del dispositivo de comunicaciones. Preferentemente, el dispositivo de control electrónico, así como el dispositivo de control, pueden estar realizados también como un componente común.

De acuerdo con otra forma de ejecución especialmente preferente, el bloqueo de llave se encuentra diseñado de manera que el dispositivo de comunicaciones y el dispositivo de control electrónico se encuentran conectados uno con otro mediante al menos una conexión de comunicaciones. Lo mencionado se considera ventajoso, ya que gracias a ello se posibilita una transmisión de órdenes de control y/o de datos entre el dispositivo de comunicaciones y el dispositivo de control electrónico.

De acuerdo con otra forma de ejecución preferente, el bloqueo de llave acorde a la invención se caracteriza porque presenta un dispositivo de accionamiento para liberar o para bloquear la extracción de la llave desde el bloqueo de llave y se encuentra diseñado para la recepción inalámbrica de una señal de desbloqueo que indica la autorización o el bloqueo de la extracción de la llave, desde el puesto de maniobras. A través del dispositivo de accionamiento se garantiza que una extracción de la llave desde el bloqueo de llave pueda efectuarse exclusivamente al recibirse la señal de desbloqueo. Debido a ello, también en el caso de la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave al puesto de maniobras, para el puesto de maniobras es posible controlar la extracción de la llave del bloqueo de llave, controlando finalmente la posición o la ubicación del respectivo elemento de comando correspondiente. De manera ventajosa, el dispositivo de accionamiento y el dispositivo de sensor pueden estar realizados como un componente común en forma de un dispositivo sensor/de accionamiento. El dispositivo sensor/de accionamiento, a modo de ejemplo, puede estar realizado tanto como un cierre electromagnético que sirve para retener la llave, así como también para detectarla.

La invención comprende además una disposición con un bloqueo de llave acorde a la invención, así como con un bloqueo de llave según uno de los perfeccionamientos preferentes antes descritos del bloqueo de llave acorde a la invención, así como al menos un elemento de comando asegurado a través del bloqueo de llave.

El elemento de comando asegurado por el bloqueo de llave puede tratarse en principio de cualquier elemento de comando que debe ser controlado o asegurado por razones relacionadas con la tecnología de seguridad ferroviaria. De acuerdo con un perfeccionamiento particularmente preferente de la disposición acorde a la invención, el elemento de comando es un desviador, un aparato descarrilador, una barrera, una señal o una palanca de señal. Lo mencionado se considera ventajoso, ya que se trata de elementos de comando para cuya seguridad generalmente se utilizan bloqueos de llave.

A continuación, la presente invención se describe en detalle mediante un ejemplo de ejecución. En un dibujo esquemático, la figura muestra un ejemplo de ejecución de la disposición acorde a la invención con un ejemplo de ejecución del bloqueo de llave acorde a la invención, así como con un elemento de comando en forma de un desviador.

En la representación esquemática de la figura se muestra un bloqueo de llave 10 en forma de un diagrama de bloques. El bloqueo de llave 10 presenta un dispositivo de procesamiento 15 que comprende un dispositivo de control electrónico 20, un dispositivo de comunicaciones 25 con una antena 30, así como un dispositivo de sensor/de accionamiento 35. A través del dispositivo de procesamiento 15 se indica que el dispositivo de control electrónico 20, el dispositivo de comunicaciones 25, así como el dispositivo de sensor/de accionamiento 35, pueden estar diseñados como un componente común, por ejemplo en forma de un sensor inalámbrico. De modo alternativo con respecto a ello, los dispositivos mencionados podrían sin embargo estar diseñados también como componentes separados. El dispositivo de control electrónico 20 se encuentra conectado al dispositivo de comunicaciones 25, así como al dispositivo de sensor/de accionamiento 35, mediante conexiones de comunicaciones 40, así como 41. El dispositivo de comunicaciones 25 se encuentra conectado a su antena 30 mediante otra conexión de comunicaciones 42.

Junto con el dispositivo de procesamiento 15, el bloqueo de llave 10 presenta un dispositivo de suministro de energía 50 independiente de líneas, descentralizado, para el suministro autónomo de la energía necesaria para el funcionamiento del bloqueo de llave 10. Se considera esencial que el dispositivo de suministro de energía 50 no presenta una conexión de cable hacia un dispositivo de suministro de energía central, externo. En lugar de ello, la energía eléctrica requerida para el funcionamiento del bloqueo de llave 10 se proporciona de forma autónoma a través del dispositivo de suministro de energía 50. De este modo, mediante el así llamado "cosechamiento de energía" ("Energy Harvesting"), energía eléctrica proveniente del entorno del bloqueo de llave 10 puede ser generada o transformada. Esto puede tener lugar por ejemplo debido a la utilización de células solares o también de transformadores para generar energía eléctrica a partir de vibraciones mecánicas. En el último caso, el bloqueo de llave 10 puede funcionar por ejemplo con energía eléctrica que es generada a partir de vibraciones causadas a través de trenes que están circulando. Además, el dispositivo de suministro de energía 50 puede estar diseñado también por ejemplo para generar energía eléctrica a partir del viento.

El dispositivo de suministro de energía 50 se encuentra conectado al dispositivo de procesamiento 15 mediante una línea de suministro eléctrico 55, de manera que a través del dispositivo de suministro de energía 50 puede abastecerse de energía eléctrica a todos los componentes del dispositivo de procesamiento 15, es decir en particular al dispositivo de control electrónico 20, al dispositivo de comunicaciones 25, a la antena 30, así como al dispositivo de sensor/de accionamiento 35.

De acuerdo con la representación de la figura, el bloqueo de llave 10 se encuentra dispuesto en un área en donde una vía principal 100 se ramifica en una vía secundaria 110 mediante un desviador 105. La vía secundaria puede tratarse por ejemplo de una vía de enlace hacia un camino de grava. El desviador 105 consiste en un desviador con accionamiento local, o en un desviador colocado de forma local que es asegurado mediante el bloqueo de llave 10. El bloqueo de llave 10 se encuentra vinculado a un puesto de maniobras 115 mediante el dispositivo de comunicaciones 25, a través de la antena 30. En el marco del ejemplo de ejecución descrito se supone que la comunicación entre el bloqueo de llave 10, así como el puesto de maniobras 115, tiene lugar mediante una conexión inalámbrica directa, de manera que con ese fin el puesto de maniobras 15 presenta igualmente una antena 120.

Durante el funcionamiento del bloqueo de llave10, mediante un dispositivo de sensor/accionamiento 35, a partir de ahora es posible detectar la presencia o la ausencia de una llave, así como del bloqueo de llave 10 y transmitir una señal de información correspondiente al puesto de maniobras 115. De este modo, mediante el dispositivo de comunicaciones 25, así como mediante las antenas 30 y 120, puede tener lugar una transmisión inalámbrica, basada en radio. En función de la respectiva realización, la señal de información puede transmitirse una única vez o también de forma cíclica.

Cabe señalar que generalmente, debido a la importancia del bloqueo de llave 10 en cuanto a la tecnología de seguridad, la comunicación entre el bloqueo de llave 10 y el puesto de maniobras 115 preferentemente tiene lugar mediante un radioenlace asegurado. Los mecanismos correspondientes, es decir por ejemplo protocolos seguros correspondientes, son conocidos y pueden seleccionarse, así como realizarse, en función de las respectivas exigencias y condiciones.

Mediante un dispositivo de accionamiento del dispositivo sensor/de accionamiento 35 es posible una liberación o un bloqueo de la extracción de la llave desde el bloqueo de llave (10). Además, el bloqueo de llave 10 se encuentra diseñado para la recepción inalámbrica de una señal de desbloqueo que indica la autorización o el bloqueo de la extracción de la llave, desde el puesto de maniobras (115). Esto significa que una extracción de la llave desde el bloqueo de llave 10 es posible exclusivamente después de la liberación correspondiente a través del puesto de maniobras 115.

Cabe señalar que, a diferencia de la representación de la figura, a través del bloqueo de llave 10 podrían asegurarse también otros tipos de elementos de comando en lugar de un desviador 105 operado de forma manual o colocado de forma local. Como elementos de comando correspondientes podrían considerarse por ejemplo un aparato descarrilador, una barrera, una señal o una palanca de señal.

Independientemente del tipo de elemento de comando que debe ser asegurado, el bloqueo de llave 10 ofrece importantes ventajas en cuanto a su aplicabilidad práctica. De este modo, en particular para asegurar elementos de comando de esa clase que se encuentran dispuestos en lugares externos, resultan ventajas considerables en cuanto a inversiones y a costes. Esto se debe a que no deben conducirse o tenderse cables o líneas hacia el bloqueo de llave 10. Lo mencionado aplica tanto en cuanto a la vinculación relativa a la tecnología de comunicaciones del bloqueo de llave 10 hacia el puesto de maniobras 115, como también en cuanto al abastecimiento del bloqueo de llave 10 con energía eléctrica.

Además, a través de la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave 10 al puesto de maniobras 115 es posible también eludir distancias comparativamente grandes entre el bloqueo de llave 10 y el puesto de maniobras 115. De este modo, en el caso de componentes vinculados a un puesto de maniobras dependiendo de una línea, dentro del marco de la tecnología de seguridad ferroviaria, existe en gran medida una limitación en cuanto a las distancias, de manera que la distancia entre el componente y el puesto de maniobras no debe exceder los 6, 5 km. Gracias a que en el bloqueo de llave 10 descrito se prescinde de líneas o cables correspondientes y en lugar de ello tiene lugar una comunicación inalámbrica, se incrementa de este modo ventajosamente la flexibilidad en cuanto a la aplicabilidad de los bloqueos de llave.

A modo de síntesis puede afirmarse que el bloqueo de llave 10 descrito puede utilizarse de forma especialmente flexible y conveniente en cuanto a costes para asegurar un elemento de comando, ofreciendo gracias a ello ventajas considerables en la práctica.

REIVINDICACIONES

1. Bloqueo de llave (10) con un dispositivo de comunicaciones (25) para la vinculación inalámbrica del bloqueo de llave (10) a un puesto de maniobras (115), caracterizado porque el bloqueo de llave (10)

- presenta un dispositivo de suministro de energía (50) independiente de la línea para proporcionar de forma autónoma la energía eléctrica requerida para el funcionamiento del bloqueo de llave (10), así como

- presenta un dispositivo sensor para detectar la presencia o la ausencia de una llave del bloqueo de llave (10), y

- se encuentra diseñado para la transmisión inalámbrica de una señal de información, que indica la presencia o la ausencia de la llave, al puesto de maniobras (115).

2. Bloqueo de llave según la reivindicación 1, caracterizado porque el bloqueo de llave (10) presenta un dispositivo de control electrónico (20).

3. Bloqueo de llave según la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de comunicaciones (25) y el dispositivo de control electrónico (20) se encuentran conectados uno al otro mediante al menos una conexión de comunicación (40).

4. Bloqueo de llave según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bloqueo de llave (10)

- presenta un dispositivo de accionamiento para liberar o para bloquear la extracción de la llave desde el bloqueo de llave (10), y

- se encuentra diseñado para la recepción inalámbrica de una señal de desbloqueo que indica la autorización o el bloqueo de la extracción de la llave, desde el puesto de maniobras (115).

5. Disposición con un bloqueo de llave (10) según una de las reivindicaciones precedentes, así como al menos un elemento de comando asegurado a través del bloqueo de llave.

6. Disposición según la reivindicación 5, caracterizada porque el elemento de comando es un desviador (105), un aparato descarrilador, una barrera, una señal o una palanca de señal.

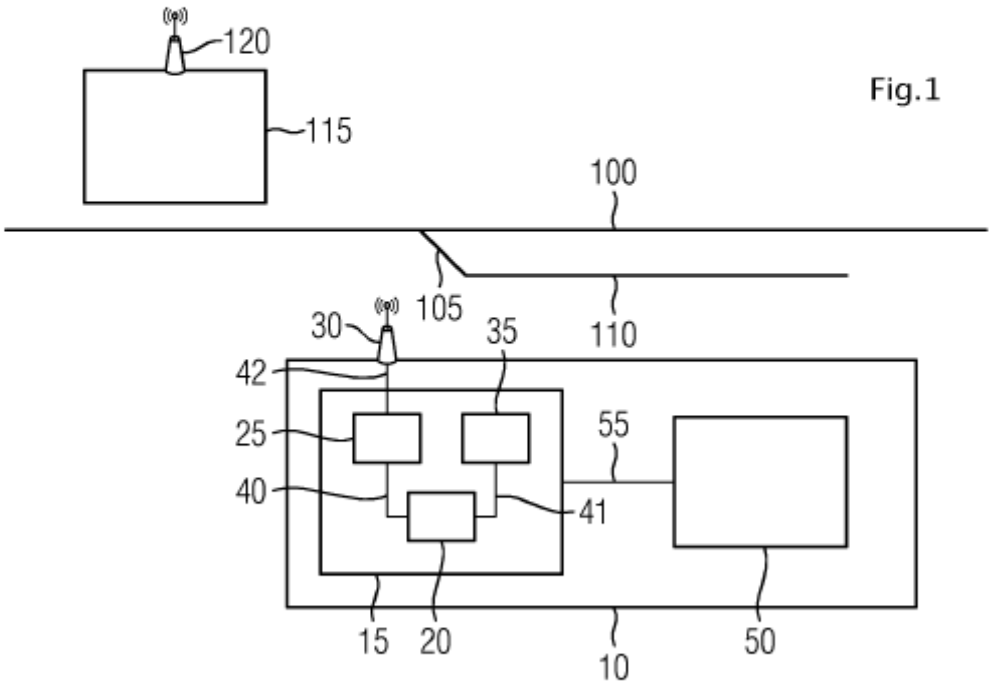

Fig.1