

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 024**

51 Int. Cl.:

**B61B 1/00** (2006.01)

**B61B 12/06** (2006.01)

**H04B 3/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2021** **PCT/EP2021/085818**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022** **WO22129123**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2021** **E 21840460 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024** **EP 4263313**

54 Título: **Teleférico con vehículo que tiene un accionamiento de cierre y un sistema de control de bloqueo a prueba de fallos**

30 Prioridad:

**17.12.2020 AT 511092020**

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

**19.11.2024**

73 Titular/es:

**INNOVA PATENT GMBH (100.0%)**  
**Konrad-Doppelmayr-Strasse 1**  
**6922 Wolfurt, AT**

72 Inventor/es:

**PFEIFER, DANIEL;**  
**MOHR, CLEMENS y**  
**NAGEL, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 988 024 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

Teleférico con vehículo que tiene un accionamiento de cierre y un sistema de control de bloqueo a prueba de fallos

La presente invención se refiere a un procedimiento para operar un teleférico con al menos un vehículo, en donde al menos en una estación del teleférico un dispositivo de bloqueo del vehículo se cierra con un accionamiento de bloqueo y el dispositivo de bloqueo cerrado está bloqueado por una unidad de bloqueo, en donde un estado de bloqueo de la unidad de bloqueo es detectado por un sistema de control de bloqueo y transmitido a un sistema de control del teleférico, y el sistema de control del teleférico impide que el vehículo abandone la estación en caso de bloqueo defectuoso. La invención también se refiere a un teleférico diseñado en consecuencia.

Los teleféricos se utilizan a menudo para el transporte de personas. Para ello, varios vehículos de tracción por cable del teleférico se desplazan entre al menos dos estaciones. Los teleféricos típicos son los aéreos, con vehículos suspendidos en el aire sobre un cable de soporte o de transporte, como góndolas, cabinas o sillas, o los funiculares, con vehículos tirados por cable que se desplazan sobre carriles u otras vías. Los vehículos de teleférico suelen comprender dispositivos de bloqueo, por ejemplo, puertas, normalmente en las góndolas, cabinas o vehículos sobre carriles, o barras de bloqueo, normalmente en las sillas, que están diseñados para evitar que los pasajeros abandonen el vehículo entre estaciones; los dispositivos de bloqueo cerrados en las estaciones también se bloquean antes de la salida y el bloqueo se supervisa para evitar la apertura involuntaria o indebida del dispositivo de bloqueo. El vehículo solo puede salir de la estación una vez confirmado el bloqueo. Los dispositivos de bloqueo habituales son cerraduras mecánicas, por ejemplo, un pestillo, pestillo de cerrojo o pestillo que se engancha cuando el dispositivo de bloqueo está cerrado. El estado de bloqueo también suele comprobarse o detectarse mecánicamente, por ejemplo, mediante una palanca de rodillo. Sin embargo, estas soluciones puramente mecánicas son complejas desde el punto de vista mecánico, sensibles en su ajuste y también pueden dar lugar a errores de funcionamiento involuntarios. Por ejemplo, el usuario puede cometer el error de simplemente reajustar el mecanismo de cierre mecánico sin bloquear las puertas.

Por ello, también se conocen los sistemas de control de cierre electrónicos o eléctricos. La dificultad fundamental del control de cierre eléctrico es que el sistema de control de cierre debe ser a prueba de fallos en términos de seguridad funcional. Para conseguirlo, el sistema de supervisión de bloqueo debe cumplir un determinado nivel de seguridad, por ejemplo, un determinado nivel de requisitos de seguridad (SIL) según la norma EN 61 508. En una versión eléctrica del sistema de control de bloqueo, el bloqueo se supervisa mediante contactos eléctricos (interruptores de fin de carrera) y el estado de los contactos eléctricos se transmite al sistema de control del teleférico. Los contactos eléctricos y el sistema de control del teleférico pueden hacerse fácilmente a prueba de fallos, por ejemplo, utilizando contactos redundantes y un sistema de control a prueba de fallos. Sin embargo, el canal de transmisión entre los contactos y el sistema de control del teleférico no es a prueba de fallos en términos de seguridad funcional en sistemas de transmisión simples. En ausencia de seguridad funcional, el estado de bloqueo puede transmitirse incorrectamente al sistema de control a través del canal de transmisión no seguro; por ejemplo, el sistema de control recibe la información de que se ha producido el bloqueo aunque este no se haya efectuado correctamente. Por lo tanto, deben tomarse otras medidas para que el control de cierre del dispositivo de cierre sea a prueba de fallos. En particular, debe garantizarse que el vehículo no pueda salir de la estación sin bloquearse.

Si el dispositivo de bloqueo no está bloqueado, debe impedirse que el vehículo abandone la estación por motivos de seguridad. Por lo tanto, si el dispositivo de bloqueo está defectuoso, normalmente se muestra un mensaje de error al operador del teleférico y este se detiene. A continuación, el personal de explotación debe comprobar el dispositivo de bloqueo del vehículo frente a la salida y acusar recibo del mensaje de error tras comprobar o subsanar el fallo. Solo después de acusar recibo del mensaje de error, se puede volver a poner en marcha el teleférico y el vehículo puede salir de la estación. En la práctica, sin embargo, se ha demostrado que el personal de operación, especialmente en situaciones de estrés, puede cometer un error y solo comprobar insuficientemente dicho error, no rectificar el error o incluso reconocer el mensaje de error sin comprobarlo, lo que lleva a que el vehículo abandone la estación sin bloquear el dispositivo de bloqueo.

Por ello, el documento WO 2018/228965 A1 prevé que el estado de bloqueo se vuelva a consultar después de que el vehículo se haya puesto en marcha. Esta segunda consulta tiene lugar en la estación de tal manera que todavía se puede impedir que el vehículo abandone la estación si la segunda consulta reconoce que el dispositivo de bloqueo no se ha bloqueado. La seguridad contra errores requerida puede conseguirse mediante la doble consulta. En el documento WO 2018/228965 A1, el canal de transmisión está diseñado como un canal de radio no seguro contra fallos, por ejemplo, con transpondedores RFID. Cuando se utilizan transpondedores pasivos, también se puede prescindir de una fuente de alimentación en el vehículo. El uso de un canal de radio hace que este sistema sea más costoso y complejo, ya que se necesitan equipos adicionales en la estación y en el vehículo, además de los equipos técnicos ya presentes. Aparte de esto, la transmisión RFID es sensible a las duras condiciones ambientales (temperaturas, humedad, hielo, nieve, etc.) en las inmediaciones de un teleférico, lo que puede repercutir negativamente en la disponibilidad del canal de transmisión. Esto puede suponer un problema, especialmente en aplicaciones críticas para la seguridad, como la supervisión de cerraduras de puertas.

Por lo tanto, es tarea de la presente invención proporcionar un sistema de control de bloqueo eléctrico fiable para un dispositivo de cierre de un vehículo de teleférico que pueda implementarse utilizando medios más sencillos.

Esta tarea se resuelve con las características de las reivindicaciones independientes. La invención utiliza la comunicación Powerline para transmitir el estado de bloqueo al sistema de control del teleférico. Esto significa que los equipos existentes, en particular las líneas y conexiones eléctricas, del teleférico pueden utilizarse para la comunicación Powerline. Solo se necesitan módems Powerline y, posiblemente, una pequeña memoria intermedia eléctrica, lo que, sin embargo, supone poco esfuerzo y costes. La disposición del carril conductor, preferentemente la provisión de dos carriles conductores uno detrás del otro, garantiza que el vehículo no salga de la estación con un mecanismo de bloqueo defectuoso. El vehículo se detiene en la zona de un carril conductor y solo es posible arrancar el teleférico después de que se haya bloqueado o se haya establecido un estado seguro. Después de que el vehículo se detenga en la zona de un carril conductor, se puede consultar el estado de bloqueo mediante la comunicación Powerline. De este modo, se puede evitar de forma fiable que un vehículo abandone la estación sin haber bloqueado correctamente el dispositivo de bloqueo.

Preferentemente, la unidad de evaluación de bloqueo y el módem Powerline del vehículo se alimentan de energía eléctrica a través del primer o segundo carril conductor. Esto significa que la energía eléctrica para la comunicación Powerline puede mantenerse a través de carril colector y solo se necesita un pequeño buffer eléctrico para mantener la comunicación Powerline durante un breve período de tiempo a pesar de que el carril conductor esté inactivo.

También es ventajoso si el carril conductor se utiliza para suministrar electricidad al dispositivo de bloqueo, en el sentido de que el colector de corriente del vehículo entra en contacto con el primer carril conductor cuando se desplaza por la estación en una dirección de movimiento antes de que se cierre el dispositivo de cierre y el accionamiento de cierre está diseñado como accionamiento eléctrico, por lo que el accionamiento eléctrico de bloqueo se alimenta de energía eléctrica a través del primer carril conductor. Es ventajoso que el carril conductor solo se active cuando el colector de corriente ya esté en contacto con el carril conductor, ya que así se evitan las chispas.

Después de cerrar y bloquear el dispositivo de cierre y antes de enviar el estado de bloqueo, el carril conductor puede desactivarse porque el accionamiento de cierre ya no es necesario. Para poder transmitir el estado de bloqueo mediante la comunicación Powerline, la unidad de evaluación de bloqueo y el módem Powerline del vehículo reciben energía eléctrica de una fuente de alimentación eléctrica del vehículo. De este modo, también se garantiza que el carril conductor se desactive si el colector de corriente pierde el contacto con el carril conductor, lo que puede evitar la formación de chispas.

La presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las Figuras 1 a 3, que muestran formas de realización ventajosas ejemplares, esquemáticas y no limitativas de la invención. De este modo, en ellas, Fig. 1 muestra una estación de un teleférico con un vehículo con un dispositivo de cierre y un sistema de control de bloqueo,

Fig. 2 muestra una comunicación Powerline entre el vehículo y la estación de teleférico según la invención y Fig. 3 muestra una configuración ventajosa de un sistema de control de bloqueo para el dispositivo de cierre.

En la Fig. 1, se muestra una primera estación 2 de un teleférico 1. No se muestran, por no ser relevantes para la invención, dispositivos suficientemente conocidos del teleférico 1 en la estación 2, tales como una polea de desvío para un cable 9, un accionamiento de cable o dispositivos tensores para la polea de desvío, un accionamiento de cinta para mover vehículos desacoplados del cable, etc., en el vehículo 4, tales como un soporte, abrazaderas de acoplamiento, etc., y en la vía, tales como soportes con rodillos de apoyo para el cable 9, etc., o una segunda estación. El cable 9 se utiliza para transportar al menos un vehículo 4 entre la primera estación 2 y una segunda estación no representada. Para este fin, el vehículo 4 también puede estar conectado permanentemente al cable 9 de una manera suficientemente conocida o puede desacoplarse del cable por medio de abrazaderas de acoplamiento accionadas por resorte. La conexión del vehículo 4 al cable 9, por ejemplo, en forma de percha, también es conocida y, por lo tanto, no se muestra. La invención se describe a continuación sin limitar la generalidad utilizando el ejemplo de una cabina como vehículo 4 y con puertas correderas como dispositivo de cierre 5.

En la estación 2, el dispositivo de cierre 5 se abre para permitir a los pasajeros desembarcar y embarcar. El vehículo 4 puede permanecer estacionado en la estación 2 o desplazarse por la estación 2 a baja velocidad. Antes de la salida 6 de la estación 2, el dispositivo de cierre 5 se cierra mediante un accionamiento de cierre 3. El accionamiento de cierre 3 puede ser eléctrico o mecánico. El accionamiento eléctrico de cierre 3 puede ser cualquier accionamiento eléctrico que esté conectado operativamente al dispositivo de cierre 5 para la apertura/cierre y que también incluya un control de cierre. Un accionamiento de cierre mecánico 3 utiliza, por ejemplo, un movimiento relativo entre el vehículo y la estación para accionar el dispositivo de cierre 5 mediante rodillos, palancas, tracciones de cable o medios de accionamiento similares. El accionamiento eléctrico de cierre 3 puede ser alimentado con energía eléctrica en la estación 2 por la estación 2. También es concebible que en el vehículo 4 esté prevista una fuente de alimentación eléctrica que suministre energía eléctrica al accionamiento eléctrico de cierre 3.

En la estación 2, también puede estar previsto un carril conductor 10 (también multifásico) para suministrar energía eléctrica al vehículo 4 o a otro consumidor eléctrico 12 del vehículo 4 (como el accionamiento eléctrico de cierre 3). Para ello, el vehículo 4 dispone de un colector de corriente 11, por ejemplo, un contacto deslizante (también multifásico), que entra en contacto eléctrico con el carril conductor 10. Mientras se suministra corriente a través del carril conductor 10, el accionamiento eléctrico de cierre 3 puede accionarse para abrir o cerrar el dispositivo de cierre 5. El carril conductor 10 está dispuesto preferentemente en una posición fija en la estación 2, por ejemplo, en un componente fijo de la estación 2.

Por supuesto, pueden preverse varios carriles conductores 10 en la estación 2. Por ejemplo, un primer carril conductor en la zona delante de un punto de entrada y salida o después de una entrada a la estación para poder alimentar con energía eléctrica el accionamiento eléctrico de cierre 3 para abrir el dispositivo de cierre 5. En la zona situada delante de la salida 6 de la estación 2 puede haber otro carril conductor 10 para suministrar energía eléctrica al accionamiento de cierre 3 para cerrar el dispositivo de cierre 5. No obstante, también es posible, por supuesto, prever un único carril conductor 10 para la alimentación eléctrica del accionamiento eléctrico de cierre 3 en la estación 2.

Por supuesto, el suministro eléctrico a través de un carril conductor 10 en la estación 2 también se puede utilizar, si es necesario, para suministrar energía eléctrica a otros consumidores eléctricos 12 del vehículo 4, incluso sin un accionamiento eléctrico de cierre 3, o también para cargar una unidad de almacenamiento de energía 20 en el vehículo 4.

El vehículo 4 dispone de una unidad de bloqueo 7, con la que se bloquea el dispositivo de cierre 5 cerrado, de manera que se impide la apertura involuntaria o no autorizada del dispositivo de cierre 5. El mecanismo de bloqueo puede ser mecánico o eléctrico. En el caso de una unidad de bloqueo eléctrica 7, esta puede alimentarse con energía eléctrica a través de un carril conductor 10 o una unidad de almacenamiento de energía 20 en el vehículo 4, al igual que el accionamiento de cierre 3 del dispositivo de cierre 5. La unidad de bloqueo 7 puede estar integrada en el accionamiento de cierre 3 y también puede ser controlada por el control de cierre del accionamiento de cierre 3.

Además, en el vehículo 4 se prevé un sistema de control de bloqueo 8 que detecta el estado de la unidad de bloqueo 7. El sistema de control de bloqueo 8 está diseñado como un sensor, por ejemplo, como un interruptor de fin de carrera eléctrico con doble contacto (contacto NC, contacto NO), que detecta el estado de la unidad de bloqueo 7, es decir, si se ha producido el bloqueo o no. Por supuesto, el sistema de control de bloqueo 8 también puede detectar un desbloqueo correcto, por ejemplo, en la zona situada delante de un punto de entrada y salida de la estación 2. Sin embargo, el tipo y el principio de funcionamiento del sistema de control de bloqueo 8 son irrelevantes para la invención. El sistema de control de bloqueo 8 transmite el estado de bloqueo detectado a un sistema de control del teleférico 13, que controla al menos una función del teleférico 1 en función del estado de bloqueo. En particular, la extensión del vehículo 4 desde la estación 2 se controla en función del estado de bloqueo, como se explicará en detalle más adelante. El controlador del teleférico 13 puede estar situado en cualquier punto del teleférico 1, ya sea en la primera estación 2 o en otra estación. También es concebible un sistema de control distribuido para el teleférico 1, con varias unidades de control conectadas, como sistema de control del teleférico 13.

El sistema de control del teleférico 13, o una unidad de control individual del sistema de control del teleférico, puede diseñarse como hardware basado en un procesador que ejecute software de control, por ejemplo, un ordenador, un microcontrolador o un controlador lógico programable. También es concebible la implementación como un circuito integrado (CI), por ejemplo, como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o una matriz de puertas programables en campo (FPGA). Las unidades de control individuales también pueden implementarse como circuitos analógicos. También son posibles formas mixtas.

Para transmitir el estado de bloqueo desde la unidad de control de bloqueo 8 al sistema de control del teleférico 13, es preferible utilizar las líneas eléctricas existentes, por ejemplo, para la alimentación eléctrica del accionamiento eléctrico de cierre 3 y/o un consumidor 12 del vehículo 4, para establecer una red local de comunicación de datos para la transmisión de datos, de modo que no se requiera cableado adicional. Para ello puede utilizarse, por ejemplo, una comunicación Powerline normalizada o propia, como se explica con más detalle en la Fig. 2.

Las señales del sistema de control de cierre 8 (en el ejemplo de la Fig. 2, un interruptor de fin de carrera con doble contacto) se analizan en una unidad de evaluación de bloqueo 14. El estado de bloqueo como resultado de la evaluación en la unidad de evaluación de bloqueo 14 se transmite a través de un módem Powerline del vehículo 15. Por supuesto, el módem Powerline para vehículos 15 también puede estar integrado en la unidad de evaluación de bloqueo 14. Para ello, el módem Powerline para vehículos 15 se conecta al colector de corriente 11, por ejemplo, a través de la línea de alimentación eléctrica 22 al vehículo 4 que, a su vez, está conectado al colector de corriente 11. En el lado de la estación, el primer carril conductor 10 está conectado a un primer módem Powerline de estación 16 que, a su vez, está conectado al sistema de control del teleférico 13. Por supuesto, el módem Powerline de estación 16 también puede estar integrado en el sistema de control del teleférico 13.

En el lado de la estación, el carril conductor 10 (bifásico para conductor de fase y neutro en la Fig. 2) puede recibir energía eléctrica a través de una línea de alimentación eléctrica 18 (bifásica en la Fig. 2) desde una fuente de

alimentación eléctrica 17 del teleférico 1, por ejemplo, con  $\pm 24$  VDC. El módem Powerline 16 de la primera estación puede conectarse a la línea de alimentación 18.

La alimentación eléctrica del carril conductor 10 también puede interrumpirse con una unidad de desconexión 21, por ejemplo, controlada por el sistema de control del teleférico 13. La unidad de desconexión 21 debe estar prevista de tal manera que no se interrumpa la conexión eléctrica entre el módem Powerline 16 de la estación y el carril conductor 10, sino únicamente el suministro eléctrico al carril conductor 10.

Para la comunicación Powerline, sin embargo, no es absolutamente necesario que el carril conductor 10 esté energizado activamente por una fuente de alimentación. También es posible que el carril conductor 10 solo esté previsto para la comunicación Powerline o que esté desconectado de la fuente de alimentación 17 en el momento de la comunicación Powerline.

Cuando el colector de corriente 11 del vehículo 4 hace contacto eléctrico con el primer carril conductor 10, se produce una conexión eléctrica entre el módem Powerline 15 del vehículo y el módem Powerline 16 de la estación, a través de la cual puede tener lugar la comunicación Powerline. Esto permite transmitir el estado de bloqueo desde el módem Powerline 15 del vehículo al módem Powerline 16 de la estación. Para ello, puede implementarse cualquier protocolo de comunicación de datos. Por lo tanto, para transmitir el estado de bloqueo pueden utilizarse los equipos existentes, en particular una instalación eléctrica existente, del teleférico 1. Solo es necesario instalar adicionalmente los módems Powerline 15, 16, pero esto es posible con poco esfuerzo y a bajo coste.

La unidad de evaluación de bloqueo 14 puede diseñarse como hardware basado en microprocesador que ejecuta software de evaluación, por ejemplo, en forma de controlador integrado o microcontrolador. También es concebible la implementación como un circuito integrado (CI), por ejemplo, como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o una matriz de puertas programables en campo (FPGA). La unidad de evaluación de bloqueo 14 también puede implementarse como circuito analógico. Los módems Powerline 15, 16 suelen ser componentes electrónicos, posiblemente también con un microprocesador y firmware.

La unidad de evaluación de bloqueo 14 también puede alimentarse con energía eléctrica a través de la línea de alimentación 22. Alternativa o adicionalmente, el vehículo 4 puede disponer de una unidad de almacenamiento de energía eléctrica 20 para alimentar a la unidad de evaluación de bloqueo 14. Preferentemente, la unidad de evaluación de bloqueo 14 está activa cuando el colector de corriente 11 está conectado al primer carril conductor 10. En este caso, la línea de alimentación 22 puede recibir energía eléctrica y la unidad de evaluación de bloqueo 14 puede ser alimentada ventajosamente con energía eléctrica por el carril conductor 10. Para ello, puede preverse también, en caso necesario, un convertidor de tensión 19 para convertir la tensión de alimentación del carril conductor 10, por ejemplo, 24 VDC para un accionamiento eléctrico de bloqueo 3, en una tensión de alimentación necesaria de la unidad de evaluación de bloqueo 14, por ejemplo, SVDC.

Entre el módem Powerline del vehículo 15 o el módem Powerline de la estación 16 (o ambos) y el colector de corriente 11 o el primer carril conductor 10, también se puede prever una red de acoplamiento de línea eléctrica conocida, por ejemplo, un transformador, un filtro, etcétera. Por supuesto, dicha red de acoplamiento de línea eléctrica también puede estar integrada en el respectivo módem Powerline 15, 16.

El vehículo 4 también puede disponer de una unidad de almacenamiento de energía eléctrica 20 para la comunicación Powerline. La unidad de almacenamiento de energía eléctrica 20 puede cargarse a través del carril conductor 10 y la línea de alimentación 22 si el vehículo 4 está conectado a ella a través del colector de corriente 11. Si el vehículo 4 no está conectado al carril conductor 10, el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 20, que está conectado al colector de corriente 11 o a la línea de suministro 22, también puede utilizarse para mantener un suministro eléctrico a determinados consumidores 12 del vehículo 4, al menos durante cierto período de tiempo. El dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 20 puede, por ejemplo, diseñarse como un dispositivo de almacenamiento intermedio en forma de supercondensador, con el que puede establecerse y llevarse a cabo al menos una comunicación Powerline durante un período de tiempo requerido.

En la línea de alimentación 22 entre el accionamiento de cierre 3 y el acumulador de energía eléctrica 20, también puede haber un rectificador 23, por ejemplo, un rectificador de puente de diodos. El rectificador 23 puede generar una tensión de alimentación unipolar para la unidad de evaluación de bloqueo 14 a partir de una tensión de alimentación bipolar (por ejemplo,  $\pm 24$  VCC) o una tensión alterna como tensión de alimentación, también a través de un convertidor de tensión 19. Al mismo tiempo, el rectificador 23 también garantiza que la unidad de almacenamiento de energía eléctrica 20 no reaccione en la dirección de un accionamiento eléctrico de bloqueo 3, ya que el rectificador no permite que fluya energía en la dirección opuesta. Por supuesto, el rectificador 23 no debe interrumpir la comunicación a través de la red eléctrica y, por lo tanto, debe disponerse en consecuencia en el vehículo 4. El módem Powerline 15 del vehículo está conectado a la línea de alimentación 22 entre el colector de corriente 11 y el rectificador 23, por ejemplo.

Para evitar las interferencias de la comunicación Powerline a través de las líneas eléctricas, también se puede prever un filtro de paso bajo antes de un consumidor 12 o del accionamiento de cierre 3 para desacoplar la tensión

de alimentación y la comunicación Powerline. Por supuesto, también se puede instalar un filtro de paso bajo antes de la fuente de alimentación 17 en el lado de la estación.

Para supervisar el estado de bloqueo de un dispositivo de cierre 5 de un vehículo 4 de un teleférico 1, está previsto que el colector de corriente 11 del vehículo 4 entre en contacto con un primer carril conductor 10 dispuesto en la estación 2 cuando se desplaza a través de la estación 2 en una dirección de movimiento al menos después de cerrar y bloquear el dispositivo de cierre 5. Como se ha explicado anteriormente, el primer carril conductor 10 está conectado al sistema de control del teleférico 13 a través de un primer módem Powerline de la estación 16 y el colector de corriente 11 del vehículo 4 está conectado a un módem Powerline del vehículo. Después de cerrar y bloquear el dispositivo de cierre 5, la unidad de evaluación de bloqueo 14 consulta el estado de bloqueo desde el sistema de control de bloqueo 8 y lo envía al sistema de control del teleférico 10 a través del carril conductor 10 y el módem Powerline 16 de la primera estación mediante comunicación Powerline con el módem Powerline 15 del vehículo. En caso de bloqueo defectuoso del dispositivo de cierre 5, el teleférico 1 es detenido por el sistema de control del teleférico 13, haciendo que el vehículo 4 se detenga después de cierta distancia. En la estación 2 se ha dispuesto un segundo carril conductor 10', que está conectado al sistema de control del teleférico 13 a través de un segundo módem Powerline de la estación 16'. Este segundo carril conductor 10' está dispuesto a continuación del primer carril conductor 10 en el sentido de la marcha, de modo que el vehículo 4 para en la zona del segundo carril conductor 10' tras detenerse. El vehículo 4 parado en la zona del segundo carril conductor 10' transmite el estado de bloqueo al menos una vez más con el módem Powerline del vehículo 15 a través del segundo carril conductor 10' y el módem Powerline de la segunda estación 16' al sistema de control del teleférico 13. Para ello, la unidad de evaluación de bloqueo 14 del sistema de control de bloqueo 8 registra de nuevo el estado de bloqueo. El teleférico 1 solo es puesto en marcha por el sistema de control del teleférico 13 si el estado de bloqueo retransmitido indica que el dispositivo de cierre 5 está correctamente bloqueado.

En lugar de un segundo carril conductor 10' separado, el primer carril conductor 10 también podría ser correspondientemente más largo. El primer carril conductor 10 debe ser lo suficientemente largo para que el vehículo 4 se detenga en la zona del carril conductor 10 después de parar. Esto significa que una sola estación de módem Powerline 16 sería suficiente para la comunicación Powerline.

Si se utilizan dos carriles conductores separados 10, 10', también es posible prever solo una fuente de alimentación 17 y conectar los dos carriles conductores 10, 10' eléctricamente. Esto significa que una sola estación de módem Powerline 16 sería suficiente para la comunicación Powerline.

La ventaja de disponer de dos carriles de alimentación 10, 10' separados y aislados eléctricamente es que las longitudes de los carriles de alimentación 10, 10' pueden diseñarse de tal manera que solo un vehículo 4 pueda estar situado en la zona de un carril de alimentación 10, 10' en un momento dado, lo que puede facilitar la comunicación de datos.

Sin embargo, durante el cierre y el bloqueo, el vehículo 4 no tiene que estar necesariamente conectado a un carril conductor 10, 10' a través del colector de corriente 11, ni siquiera durante la interrogación del estado de bloqueo desde la unidad de control de bloqueo 8 por parte de la unidad de evaluación de bloqueo 14. Solo en el momento de la transmisión del estado de bloqueo mediante comunicación Powerline con el módem Powerline del vehículo 15 desde el vehículo 4 a través de un carril conductor 10, 10' a un módem Powerline de la estación 16, 16' debe conectarse el vehículo 4 al carril conductor 10, 10' a través del colector de corriente 11.

En cuanto el colector de corriente 11 del vehículo 4 entra en contacto con un carril conductor 10, 10' de la estación 2, puede establecerse la conexión a la comunicación Powerline. De este modo, los carriles conductores 10, 10' están dispuestos en la estación 2 al menos allí donde se requiere la comunicación Powerline para transmitir el estado de bloqueo. En el caso más sencillo, el módem Powerline 15 del vehículo y el módem Powerline 16, 16' de la estación establecen una conexión existente, por ejemplo, mediante la recepción de una frecuencia portadora transmitida por uno de los módems Powerline 15, 16, 16' conectados, e inician la comunicación Powerline. El establecimiento de la conexión también puede incluir la puesta en marcha de la unidad de evaluación de bloqueo 14 y del módem Powerline 15 del vehículo, por ejemplo, si estos carecían previamente de alimentación eléctrica y ahora se alimentan eléctricamente a través del carril conductor 10 o si no se iba a realizar previamente ninguna comunicación Powerline. Al mismo tiempo, también puede ponerse en marcha un control de cierre eléctrico del accionamiento de cierre 3 del vehículo 4 si se alimenta de energía eléctrica a través del carril conductor 10. «Encendido» significa, por ejemplo, que el módem Powerline del vehículo 15 genera la frecuencia portadora de la comunicación Powerline y se aplica al colector de corriente 11 mediante el módem Powerline del vehículo 15, lo que permite que tenga lugar la comunicación Powerline. Esto suele tardar entre 1 y 2 segundos.

La función de supervisión del bloqueo del dispositivo de cierre 5 con la unidad de bloqueo 7 se explica a continuación con referencia a la Fig. 3, que muestra una versión ventajosa de la supervisión del bloqueo. El ejemplo muestra el cierre del dispositivo de cierre 5 del vehículo 4 antes de que el vehículo 4 abandone la estación 2.

El vehículo 4 atraviesa la estación 2 en el sentido de la marcha (indicado por la flecha). Cuando el vehículo 4 llega a la zona de un primer carril conductor 10, el carril conductor 10 se activa, por ejemplo, cerrando la unidad de

desconexión 21 de la fuente de alimentación 17 (que anteriormente estaba abierta). Esto se hace preferentemente después de que el colector de corriente 11 haya entrado en contacto con el carril conductor 10 para evitar el salto de chispas. Para ello, puede preverse, por ejemplo, un primer interruptor de proximidad N1 en la estación 2, que reconoce la posición del vehículo 4. Sin embargo, la posición del vehículo 4 en la estación 2, en particular en relación con el carril conductor 10, también puede reconocerse, por supuesto, de cualquier otra forma, por ejemplo, evaluando las velocidades conocidas del vehículo 4 en la estación 2.

No obstante, debe tenerse en cuenta que el primer carril conductor 10 también puede activarse antes del contacto del colector de corriente 11 o incluso permanentemente, por ejemplo, si el salto de chispas resultante no es un problema. Sin embargo, la interrupción del flujo de corriente en el momento del contacto para evitar chispas también podría implementarse en el vehículo. En estas formas de realización, también se puede prescindir del primer interruptor de proximidad N1.

Si el primera carril conductor 10 solo se utiliza para la comunicación Powerline y no para transmitir energía eléctrica de la estación 2 al vehículo 4, también puede omitirse el primer interruptor de proximidad N1.

Cuando el vehículo 4 prosigue la marcha, el accionamiento de cierre 3 cierra el dispositivo de cierre 5 y la unidad de bloqueo 7 bloquea el dispositivo de cierre 5. Preferentemente, el primer carril conductor 10 suministra energía eléctrica al accionamiento de cierre 3. En este caso, la longitud y el inicio del carril conductor 10 en la estación 2 deben ajustarse en función del tiempo necesario para accionar el accionamiento de cierre 3. Después de cerrar y bloquear el dispositivo de cierre 5, la unidad de evaluación de bloqueo 14 detecta el estado de bloqueo a través del sistema de control de bloqueo 8. El proceso de bloqueo puede comenzar, por ejemplo, tan pronto como se eleva el sistema de control de bloqueo del accionamiento eléctrico de cierre 3, o cierto período de tiempo o distancia después del primer interruptor de proximidad N1, o cuando se ha alcanzado cierta posición del vehículo 4 con respecto al carril conductor 10.

También es posible utilizar la polaridad de la tensión de alimentación aplicada al carril conductor 10, por ejemplo, 24 VCC, para dar al accionamiento eléctrico de cierre 3 una orden de cierre o de apertura. Por ejemplo, una tensión positiva podría provocar la apertura y una tensión negativa el cierre.

Después de cerrar y bloquear el dispositivo de cierre 5, el carril conductor 10 se desactiva en este ejemplo de realización. Para este fin, también se puede prever un segundo interruptor de proximidad N2, con el que se señala al sistema de control del teleférico 13 una posición determinada del vehículo 4 en la zona del carril conductor 10. Como antes, en lugar del segundo sensor de proximidad, N2 también se puede prever otro sistema de detección de posición. Durante la desactivación, el colector de corriente 11 sigue en contacto con el carril conductor 10 y la desactivación puede ser realizada por el sistema de control del teleférico 13 mediante la apertura de la unidad de desconexión 21 de la fuente de alimentación 17. Tras la desactivación del carril conductor 10, la unidad de almacenamiento de energía eléctrica 20 suministra energía eléctrica al módem Powerline del vehículo 15 y a la unidad de evaluación de bloqueo 14, al menos durante un período de tiempo suficientemente largo.

Entre el momento de la desactivación del carril conductor 10 y el momento en que se alcanza el final del carril conductor 10, en el que el contacto entre el colector de corriente 11 y el carril conductor 10 se interrumpe por el movimiento del vehículo 4, la comunicación Powerline para transmitir el estado de bloqueo al sistema de control del teleférico 13 tiene lugar por medio de los módems Powerline 15, 16. Por lo tanto, el acumulador de energía eléctrica 20 está dimensionado en consecuencia para poder suministrar la energía eléctrica necesaria para la comunicación Powerline. El extremo del carril conductor 10 puede reconocerse de nuevo mediante un tercer interruptor de proximidad N3, o mediante cualquier otra detección de posición.

Si solo se utiliza un carril conductor 10, el interruptor de proximidad N3 puede, por supuesto, omitirse.

Si se ha señalado el estado de bloqueo correcto al sistema de control del teleférico 13, el vehículo 4 pasa por el extremo del carril conductor 10 y el segundo carril conductor 10' permanece desactivado y el vehículo 4 abandona la estación 2. Lo mismo ocurre si se utiliza un único carril conductor 10.

Si, por el contrario, el estado de bloqueo señalado al sistema de control del teleférico 13 es un bloqueo defectuoso, el sistema de control del teleférico 13 detiene el teleférico 1 debido a bloqueo defectuoso. Después de cierta distancia de frenado, el vehículo 4 se detiene (línea discontinua en la Fig. 3). Un segundo carril conductor 10' está dispuesto en la estación 2 en el sentido de la marcha después del primer carril conductor 10. Este segundo carril conductor 10' está dispuesto en la estación 2 de tal manera que el vehículo 4 se detiene al final del primer carril conductor 10 en la zona del segundo carril conductor 10' y no en el espacio entre los dos carriles conductores 10, 10' a todas las velocidades de desplazamiento posibles del vehículo 4. En caso de parada de emergencia del teleférico 1 debido a un mecanismo de bloqueo defectuoso en el extremo del primer carril conductor 10, deberá recorrerse como mínimo la distancia entre los dos carriles conductores 10, 10' y como máximo la distancia hasta el extremo del segundo carril conductor 10'.

Si solo hay un carril conductor 10, su longitud debe dimensionarse de manera que el vehículo 4 se detenga a todas las velocidades de desplazamiento posibles del vehículo 4 en caso de una parada de emergencia debida a un mecanismo de bloqueo defectuoso en la zona del carril conductor 10.

De este modo, se garantiza que el vehículo 4 siempre se detenga en la zona de un carril conductor 10, 10', independientemente de la velocidad de desplazamiento, antes de que se desconecte el teleférico 1. Cuando está parado, el vehículo 4 entra en contacto con el carril conductor 10, 10' a través del colector de corriente 11. Esto también puede comprobarse mediante un cuarto interruptor de proximidad N4 en el extremo del carril conductor 10, 10', o mediante otro sistema de detección de posición. El experto puede realizar fácilmente una configuración de este tipo. De este modo, se garantiza también que el vehículo 4 se detenga dentro de la estación 2 antes de que el vehículo alcance la salida de la estación 6 y abandone la estación 2.

Cuando el vehículo 4 está parado en la zona del segundo carril conductor 10', el segundo carril conductor 10' puede ser activado, por ejemplo, por el sistema de control del teleférico 13, que cierra una segunda unidad de desconexión 21' para conectar el segundo carril conductor 10' a una fuente de alimentación 17. La fuente de alimentación 17 puede ser la misma que la prevista para el primer carril conductor 10, pero también puede ser otra. Incluso si solo se utiliza un carril conductor 10 o dos carriles conductores 10, 10' separados pero conectados eléctricamente, este puede reactivarse si anteriormente estaba desactivado.

No obstante, debe tenerse en cuenta que el segundo carril conductor 10' también puede activarse antes del contacto del colector de corriente 11 o incluso permanentemente, por ejemplo, si el salto de chispas resultante no es un problema. Sin embargo, la interrupción del flujo de corriente en el momento del contacto para evitar chispas también podría implementarse en el vehículo. Si el segundo carril conductor 10' solo se utiliza para la comunicación a través de la red eléctrica y no para transferir energía eléctrica de la estación 2 al vehículo 4, no es necesario alimentar el segundo carril conductor 10', lo que significa que también podría omitirse la segunda unidad de desconexión 21'.

Cuando el vehículo 4 está detenido después de la parada de emergencia en la zona de un carril conductor 10, 10', el sistema de control del teleférico 13 impide que el teleférico 1 se ponga en marcha de nuevo hasta que el dispositivo de cierre 5 se haya bloqueado. Para ello, el estado de bloqueo de la unidad de bloqueo 7 en la zona del carril conductor 10, 10' se determina al menos una vez más y se transmite al sistema de control del teleférico 13 a través del carril conductor 10, 10' y el módem Powerline 16, 16' de la segunda estación mediante comunicación Powerline. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 3, la comunicación Powerline para transmitir el estado de bloqueo tiene lugar, por ejemplo, a través del módem Powerline 15 del vehículo y el módem Powerline 16' de la segunda estación, que está conectado al segundo carril conductor 10' y al sistema de control 13 del teleférico.

El personal operativo del teleférico 1 puede comprobar y/o establecer el bloqueo adecuado. Por ejemplo, el personal operativo puede comprobar manualmente el vehículo parado 4 en la zona del carril conductor 10, 10' y, en caso necesario, bloquearlo manualmente. El estado de bloqueo puede ser consultado a determinados intervalos por la unidad de evaluación de bloqueo 14 y transmitido al sistema de control del teleférico 13.

Sin embargo, también puede preverse una comunicación bidireccional por línea eléctrica, con la que la unidad de control de transporte por cable 13 puede iniciar la transmisión del estado de bloqueo desde el vehículo 4, por ejemplo, mediante una orden transmitida a la unidad de evaluación de bloqueo 14 utilizando la comunicación Powerline.

Esta comunicación bidireccional por línea eléctrica también puede utilizarse para activar la apertura o el cierre del dispositivo de cierre 5 o del mecanismo de bloqueo desde un puesto de mando. El estado de cierre puede consultarse después de cada cierre y transmitirse al sistema de control del teleférico 13.

Si el dispositivo de cierre 5 puede bloquearse de esta manera, el sistema de control del teleférico 13 puede volver a poner en marcha el teleférico 1 y el vehículo 4 puede abandonar la estación 2. Es posible que el sistema de control del teleférico 13 reinicie automáticamente el teleférico 1 cuando se reconoce el bloqueo correcto, o solo cuando el operador reconoce el estado de error anterior en el sistema de control del teleférico 13.

Si no se puede restablecer el bloqueo, por ejemplo, debido a un defecto del vehículo 4, puede ser necesario desactivar la función de supervisión del bloqueo en el sistema de control del teleférico 13 una vez para este vehículo 4. Esto puede hacerse, por ejemplo, después de que todas las personas hayan abandonado el vehículo 4 o cuando el personal operativo haya comprobado manualmente el bloqueo correcto del dispositivo de cierre 5. A continuación, el vehículo 4 puede ser puesto fuera de servicio, por ejemplo.

Gracias al control redundante del estado de cierre, el sistema de control de cierre puede ser suficientemente seguro contra fallos. Los errores en la transmisión de datos del estado de bloqueo a través de la comunicación Powerline podrían indicar un bloqueo correcto al sistema de control del teleférico 13, aunque el dispositivo de cierre 5 del vehículo no se haya bloqueado correctamente. Esto significa que el vehículo 4 podría salir de la estación 2 con el dispositivo de cierre 5 mal bloqueado. Para evitar tales errores en la transmisión de datos, se pueden utilizar métodos de corrección de errores de transmisión de datos digitales suficientemente conocidos en el protocolo de



comunicación de datos de la comunicación Powerline. Dichos procedimientos de corrección de errores suelen añadir redundancia adicional a los datos de usuario que se van a transmitir (estado de bloqueo), normalmente en forma de bits adicionales que se utilizan en el lado de destino para reconocer errores y determinar la posición del error. Con este fin, también pueden utilizarse códigos de detección y corrección de errores para la transmisión de datos.

# REIVINDICACIONES

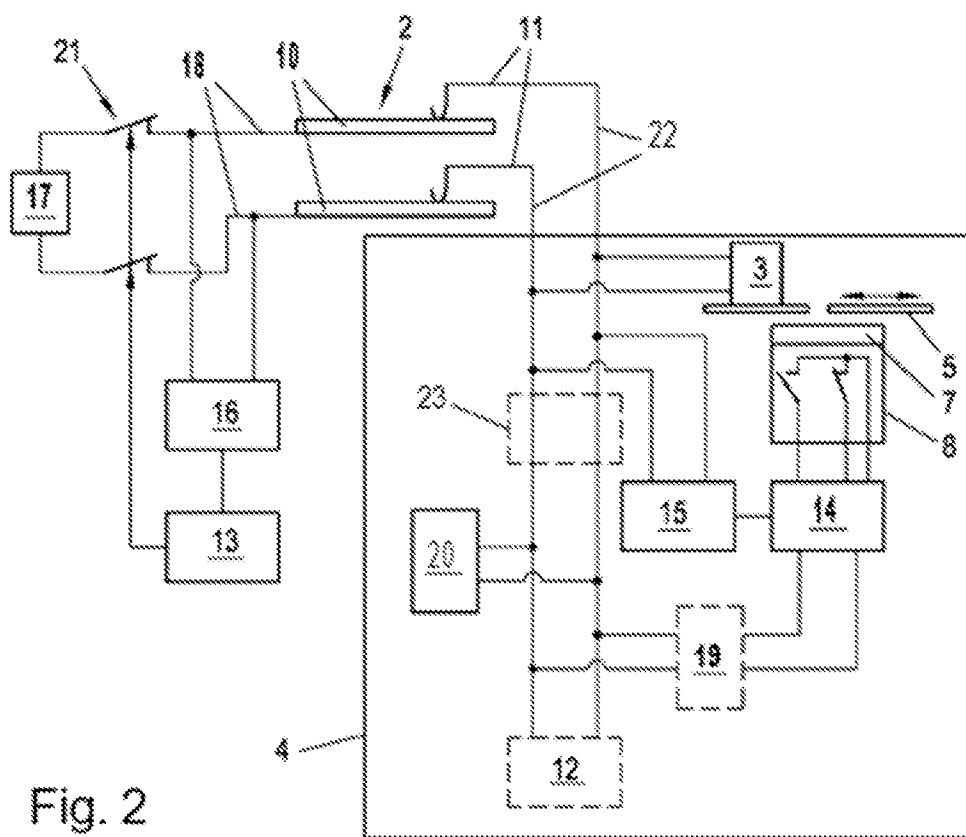
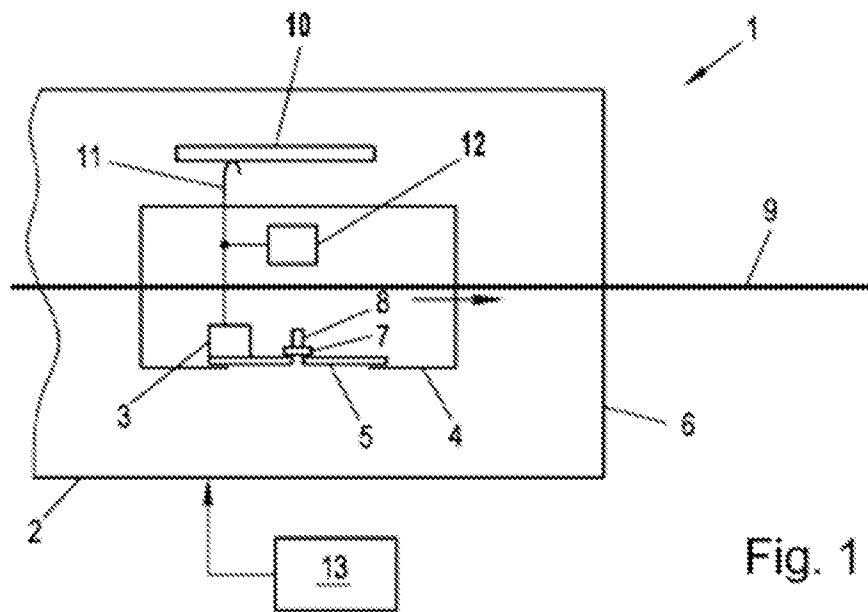
1. Procedimiento para operar un teleférico (1) con al menos un vehículo (4), en donde al menos en una estación (2) del teleférico (1) un dispositivo de cierre (5) del vehículo (4) se cierra con un accionamiento de cierre (3) y el dispositivo de cierre (5) cerrado se bloquea mediante una unidad de bloqueo (7), en donde un estado de bloqueo de la unidad de bloqueo (7) es detectado por un sistema de control de bloqueo (8) y transmitido a un sistema de control del teleférico (13) del teleférico (1), y la extensión del vehículo (1) desde la estación (2) es impedida por el sistema de control del teleférico (13) en caso de bloqueo defectuoso, caracterizado porque un colector de corriente (11) del vehículo (4) entra en contacto con un primer carril conductor (10) durante el desplazamiento a través de la estación (2) en una dirección de movimiento al menos después del cierre y bloqueo del dispositivo de cierre (5), en donde el primer carril conductor (10) está conectado a través de un primer módem Powerline (16) de la estación al sistema de control del teleférico (13) y el colector de corriente (11) del vehículo (4) está conectado a un módem Powerline del vehículo (15), una unidad de evaluación de bloqueo (14) consulta el estado de bloqueo desde el sistema de control de bloqueo (8) después de que el dispositivo de bloqueo (5) se haya cerrado y bloqueado y lo transmite al sistema de control del teleférico (13) a través del primer carril conductor (10) y el primer módem Powerline de la estación (16) utilizando la comunicación Powerline con el módem Powerline del vehículo (15), y en caso de bloqueo defectuoso, el teleférico (1) es detenido por el sistema de control del teleférico (13), como resultado de lo cual el vehículo (4) se detiene en la región del primer carril conductor (10) o de un segundo carril conductor (10') dispuesto aguas abajo del primer carril conductor (10) en la dirección del movimiento, en donde el segundo carril conductor (10') está conectado al primer módem Powerline de la estación (16) o a un segundo módem Powerline de la estación (16') conectado al sistema de control del teleférico (13), y porque, mientras el vehículo está parado en la zona del primer o segundo carril conductor (10, 10'), el estado de bloqueo es consultado al menos una vez por el sistema de control de bloqueo (8) y el estado de bloqueo es transmitido de nuevo al sistema de control del teleférico (13) por el módem Powerline del vehículo (15) a través del primer o segundo carril conductor (10, 10') y el módem Powerline de la estación asociada (16, 16') al sistema de control del teleférico (13) y el teleférico (1) es puesto en marcha por el sistema de control del teleférico (13) si se ha señalado un bloqueo correcto con el estado de bloqueo retransmitido.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de evaluación de bloqueo (14) y el módem Powerline del vehículo (15) se alimentan con energía eléctrica a través del primer o segundo carril conductor (10, 10') o mediante un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (20) en el vehículo (4).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el colector de corriente (11) del vehículo (4) entra en contacto con el primer carril conductor (10) al pasar por la estación (2) en una dirección de movimiento antes de que se cierre el dispositivo de cierre (5) y el accionamiento de cierre (3) está diseñado como accionamiento eléctrico, siendo el accionamiento eléctrico de cierre (3) alimentado con energía eléctrica a través del primer carril conductor (10).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el primer carril conductor (10) se desactiva después del cierre y bloqueo del dispositivo de cierre (5) y antes de la transmisión del estado de cierre, en donde la unidad de evaluación de cierre (14) y el módem Powerline del vehículo (15) para la transmisión del estado de cierre con comunicación Powerline son alimentados con energía eléctrica desde un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (20) en el vehículo (4).
5. Teleférico (1) con una estación (2), al menos un vehículo (4) y un sistema de control del teleférico (13) para controlar el teleférico (1), en donde un dispositivo de cierre (5) y un accionamiento de cierre para cerrar el dispositivo de cierre (5) están previstos en el vehículo (4) y una unidad de bloqueo (7) para bloquear el dispositivo de cierre (5) está prevista en el vehículo (4), en donde un sistema de control de bloqueo (8) para detectar el estado de bloqueo de la unidad de bloqueo (7) está previsto en el vehículo (4) y el vehículo (4) transmite el estado de bloqueo al sistema de control del teleférico (13), y en donde el sistema de control del teleférico (13) impide que el vehículo (4) abandone la estación (2) en caso de bloqueo defectuoso, caracterizado porque en el vehículo (4) se prevé un colector de corriente (11) que entra en contacto con un primer carril conductor (10) dispuesto en la estación (2) cuando el vehículo (4) atraviesa la estación (2) en una dirección de movimiento al menos después del cierre y bloqueo del dispositivo de cierre (5), en donde el primer carril conductor (10) está conectado al sistema de control del teleférico (13) a través de un primer módem Powerline de la estación (16) y el colector de corriente (11) en el vehículo (4) está conectado a un módem Powerline del vehículo (15) en el vehículo (4), porque una unidad de evaluación de bloqueo (14) está prevista en el vehículo (4), que, tras cerrar y bloquear el dispositivo de cierre (5), consulta el estado de bloqueo desde el sistema de control de bloqueo (8) y lo transmite al sistema de control del teleférico (13) a través del primer carril conductor (10) y el primer módem Powerline de la estación (16) mediante comunicación Powerline con el módem Powerline del vehículo (15), y el sistema de control del teleférico (13) detiene el teleférico (1) en caso de bloqueo defectuoso, de modo que el vehículo (4) se detiene en la región del primer carril conductor (10) o de un segundo carril conductor (10') dispuesto en la estación (2) aguas abajo del primer carril conductor (10) en la dirección del movimiento, en donde el segundo carril conductor (10') está conectado al primer módem Powerline de la estación (16) o a un segundo módem Powerline de la estación (16') conectado al sistema de control del teleférico (13), porque la unidad de evaluación de bloqueo (14) del vehículo (4) consulta el estado de bloqueo al menos una vez desde el sistema de control de bloqueo (8) y transmite de nuevo el

estado de bloqueo al módem Powerline de vehículo (15) a través del primer o segundo carril conductor (10, 10') y el primer o segundo módem Powerline de la estación (16, 16') al sistema de control del teleférico (13) mientras se encuentra en la zona del primer o segundo carril conductor (10, 10') y porque el sistema de control del teleférico (13) pone en marcha el teleférico (1) si se ha señalado un bloqueo correcto con el estado de bloqueo retransmitido.

5 6. Teleférico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el primer o segundo carril conductor (10, 10') o un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (20) está previsto en el vehículo (4) para suministrar energía eléctrica a la unidad de evaluación de bloqueo (14) y al módem Powerline del vehículo (15).

10 7. Teleférico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el primer carril conductor (10) está dispuesto en la estación (2), de manera que el colector de corriente (11) del vehículo (4) entra en contacto con el primer carril conductor (10) al pasar por la estación (2) en una dirección de movimiento antes de que se cierre el dispositivo de cierre (5) y el accionamiento de cierre (3) está diseñado como accionamiento eléctrico, suministrando el primer carril conductor (10) energía eléctrica al accionamiento eléctrico de cierre (3).

15 8. Teleférico de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el primer carril conductor (10) se desactiva después del cierre y bloqueo del dispositivo de cierre (5) y antes de la transmisión del estado de bloqueo, y en el vehículo (4), se prevé un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (20) que suministra energía eléctrica a la unidad de evaluación de bloqueo (14) y al módem Powerline del vehículo (15) para transmitir el estado de  
20 bloqueo.



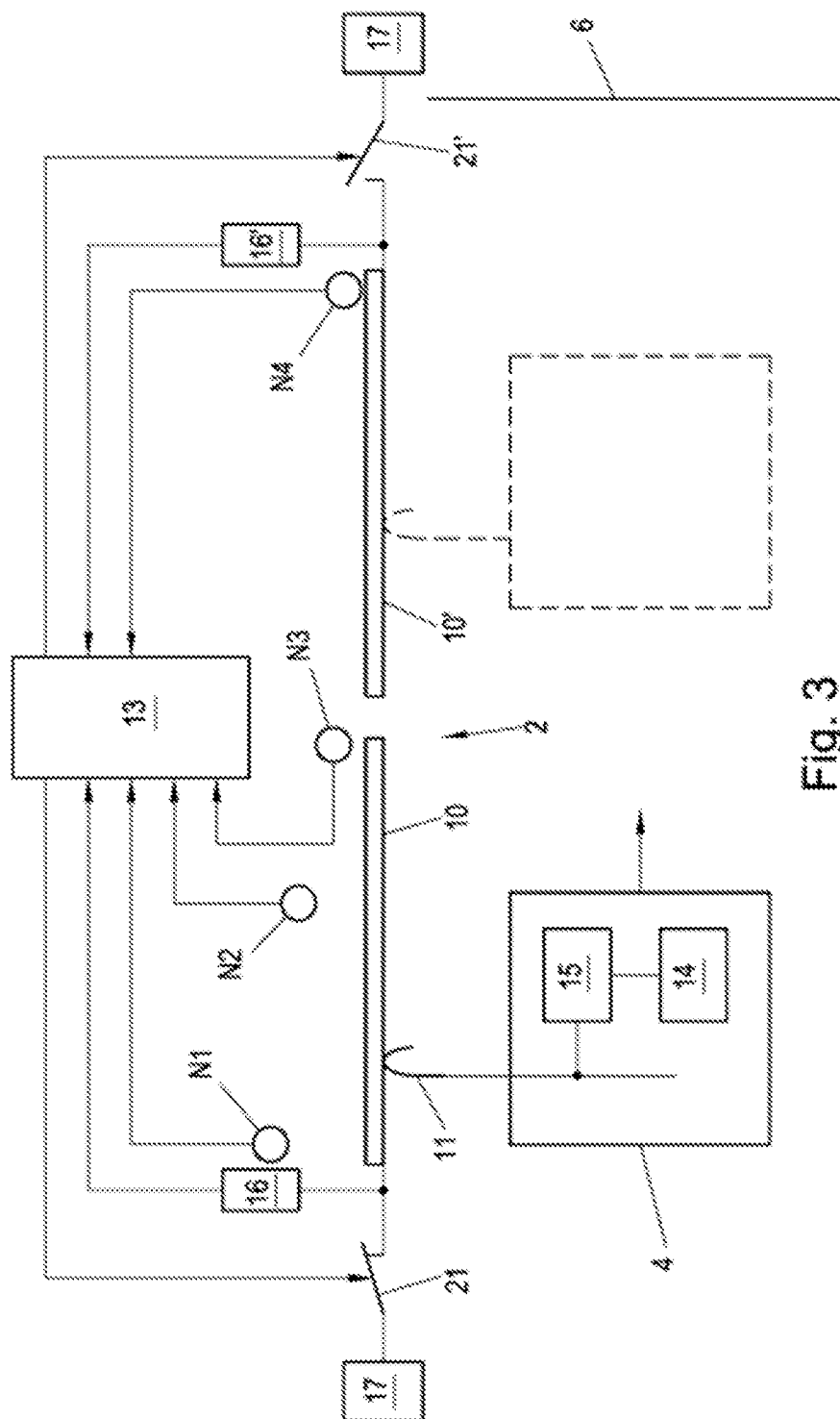


Fig. 3