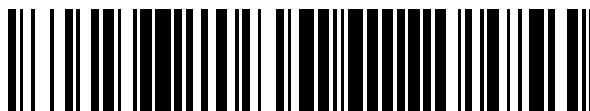


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 777**

51 Int. Cl.:

B61L 19/06 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2012** **E 12708513 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2804798**

54 Título: **Procedimiento para controlar, asegurar y/o vigilar el tráfico ferroviario así como sistema de control de operaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.06.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BRABAND, JENS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 573 777 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

Procedimiento para controlar, asegurar y/o vigilar el tráfico ferroviario así como sistema de control de operaciones

La invención se refiere a un procedimiento para controlar, asegurar y/o vigilar el tráfico ferroviario, en el que un sistema de control de operaciones en un primer modo operativo controla a distancia un puesto de enclavamiento.

5 Un procedimiento de este tipo se conoce, por ejemplo, por la publicación “Effizienter Schienenverkehr mit der Leitsystemfamilie VICOS OC - Wirtschaftliche Betriebsführung” (Tráfico ferroviario más eficiente con la familia de sistemas de control VICOS OC – Gestión económica), número de producto: A19100-V100-B874-V1, de la empresa Siemens AG 2008. Este documento describe un sistema de control de operaciones, al que pueden conectarse puestos de enclavamiento de diferentes tipos que a continuación pueden controlarse a distancia o a los que puede darse servicio por medio del sistema de control de operaciones.

Un procedimiento del tipo mencionado al principio también se conoce además por el artículo especializado de Bernhard Antweiler “Vernetzte Leittechnik für sicherheitskritische Anwendungen am Beispiel Schweiz” (Control en red para aplicaciones críticas para la seguridad en el ejemplo de Suiza), Signal + Draht (99) 3/2007.

15 La presente invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento del tipo mencionado al principio, mediante el cual pueda aumentarse adicionalmente la seguridad del tráfico ferroviario.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante un procedimiento para controlar, asegurar y/o vigilar el tráfico ferroviario, en el que un sistema de control de operaciones en un primer modo operativo controla a distancia un puesto de enclavamiento, se constata una avería del puesto de enclavamiento o una avería de la comunicación entre el sistema de control de operaciones y el puesto de enclavamiento, el sistema de control de operaciones, al constatare la avería, se conmuta a un segundo modo operativo y el sistema de control de operaciones en el segundo modo operativo proporciona una funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento.

20 La invención se basa en el reconocimiento de que un funcionamiento en modo degradado, requerido tras un fallo (parcial) de los sistemas de seguridad técnicos, en el ámbito del tráfico ferroviario es considerablemente más peligroso que el funcionamiento normal asegurado mediante medios técnicos. Esto tiene como consecuencia que en sistemas ferroviarios sumamente desarrollados los accidentes habitualmente tienen lugar casi exclusivamente en el modo degradado, en el que la responsabilidad de la seguridad es asumida en gran medida por personas. Si bien sería factible en esta situación aumentar aún más la disponibilidad del sistema global; en la práctica esto choca sin embargo con límites tanto técnicos como económicos.

25 Basándose en las consideraciones previas, el procedimiento según la invención se caracteriza por que partiendo de un primer modo operativo, en el que un puesto de enclavamiento se controla a distancia por un sistema de control de operaciones, se constata una avería del puesto de enclavamiento o una avería de la comunicación entre el sistema de control de operaciones y el puesto de enclavamiento. Una posible reacción a esto sería ahora desconectar el sistema de control de operaciones, dado que en la presente situación ya no es posible, o ya no es posible suficientemente, dar servicio y vigilar el puesto de enclavamiento por medio del sistema de control de operaciones.

30 En el marco del procedimiento según la invención, el sistema de control de operaciones se conmuta en esta situación ahora sin embargo a un segundo modo operativo, en el que el propio sistema de control de operaciones proporciona una funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento. Preferiblemente, la identificación de la avería así como la conmutación del sistema de control de operaciones al segundo modo operativo se realizan en este caso mediante el propio sistema de control de operaciones, pudiendo dispararse la conmutación al segundo modo operativo dado el caso mediante una correspondiente acción de mando, por ejemplo en forma de una confirmación de la conmutación.

35 La funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento puede proporcionarse en el marco del procedimiento según la invención por ejemplo de tal manera que en el sistema de control de operaciones se ejecute una lógica de puesto de enclavamiento, sin aseguramiento técnica, reducida a las necesidades requeridas o convenientes para el modo degradado. Mientras que una correspondiente funcionalidad del puesto de enclavamiento en el primer modo operativo, es decir en el estado no averiado, se proporciona por parte del puesto de enclavamiento de forma ilimitada, esto sucede en el segundo modo operativo, es decir en el estado averiado, de forma funcionalmente limitada mediante el propio sistema de control de operaciones. De este modo es posible proporcionar al personal de servicio del sistema de control de operaciones, a pesar de la avería existente, un apoyo todavía automatizado en el marco del control, aseguramiento y/o vigilancia de la instalación, es decir en particular a los vehículos ferroviarios que se encuentra en la vía. Mediante un apoyo correspondiente o al menos una automatización parcial del funcionamiento en el modo degradado, es decir en el estado averiado del puesto de enclavamientos en cuestión o de la comunicación entre el sistema de control de operaciones y el puesto de enclavamiento en cuestión, es de

esperar que el número de accidentes en el modo degradado pueda reducirse considerablemente. De este modo se aumenta por tanto preferiblemente en total la seguridad del tráfico ferroviario de nuevo claramente, y sobre la base de investigaciones correspondientes a este respecto no parece irreal un factor del orden de 10.

5 Ha de indicarse que en el sistema de control de operaciones en la práctica, por regla general, estarán conectados varios puestos de enclavamiento con vistas al control a distancia de los mismos mediante el sistema de control de operaciones, pudiendo tratarse por lo que respecta a los puestos de enclavamiento de puestos de enclavamiento de cualquier tipo, en particular de puestos de enclavamiento electrónicos. Una conmutación del sistema de control de operaciones del primer al segundo modo operativo es posible, en el caso de varios puestos de enclavamiento conectados al sistema de control de operaciones, preferiblemente de manera específica para el respectivo puesto de enclavamiento. Esto significa que el sistema de control de operaciones puede ponerse en el segundo modo operativo en relación con un primer puesto de enclavamiento averiado, mientras que permanece en el primer modo operativo en relación con un segundo puesto de enclavamiento no averiado.

15 En función de las circunstancias respectivas también es posible en principio que el sistema de control de operaciones sirva para controlar o para dar servicio a un único puesto de enclavamientos. En particular, en este caso es concebible la situación de que el sistema de control de operaciones – a diferencia del caso normal – esté dispuesto espacialmente en la proximidad inmediata del puesto de enclavamiento.

20 Con respecto al sistema de control de operaciones cabe indicar además que éste además de controlar (a distancia) o dar servicio (a distancia) al puesto de enclavamiento o a varios puestos de enclavamiento, también puede evidentemente presentar otras funciones. Así, el sistema de control de operaciones puede comprender por ejemplo adicionalmente un sistema integrado de señalización del tren, un sistema automático integrado de dirección del tren y/o una central de despacho.

25 Según un perfeccionamiento especialmente preferido, el procedimiento según la invención está configurado de tal manera que la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento la proporciona el sistema de control de operaciones en el segundo modo operativo basándose en informaciones de estado transmitidas por el puesto de enclavamiento antes de la avería. Esta forma de realización preferida del procedimiento según la invención aprovecha el hecho de que el sistema de control de operaciones por regla general conoce, hasta la aparición de la avería respectiva, todas las informaciones de estado esenciales del puesto de enclavamiento, ya que esto reproduce por ejemplo los estados del puesto de enclavamiento o de los componentes de la instalación exterior en puestos de mando. Las informaciones de estado en cuestión pueden usarse ahora en el segundo modo operativo como punto de partida para la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento del sistema de control de operaciones. Esto ofrece la ventaja de que al menos por lo que respecta al estado de partida en el momento de la avería puede realizarse una visualización así como un control, una aseguramiento y/o una vigilancia mediante el sistema de control de operaciones o al menos con su apoyo.

35 Preferiblemente, el procedimiento según la invención también puede ejecutarse de tal manera que el sistema de control de operaciones en el segundo modo operativo detecta datos de entrada manuales relacionados con al menos un tramo de vía, en particular en forma de indicaciones de bloqueo o de liberación. Esto es ventajoso, porque permite de este modo que una persona de servicio introduzca informaciones de estado obtenidas en el campo en el sistema de control de operaciones, el cual puede comprobar después estas informaciones con respecto a posibles conflictos y peligros. Así es factible, por ejemplo, que la persona de servicio en cuestión obtenga telefónicamente, mediante inspección visual o también mediante videovigilancia, una información de estado y la introduzca manualmente, es decir no de forma automatizada, en el sistema de control de operaciones. A este respecto, los correspondientes datos de entrada manuales pueden referirse por un lado, por ejemplo, a indicaciones de bloqueo para tramos de vía, para los que la persona de servicio ha entregado órdenes de circulación. Por otro lado, los datos de entrada manuales pueden referirse, por ejemplo, a indicaciones de liberación – producidas tras una correspondiente confirmación por parte de un maquinista - o mensajes de disponibilidad para tramos de vía.

50 Según otra forma de realización especialmente preferida del procedimiento según la invención, el sistema de control de operaciones en el segundo modo operativo recibe mensajes de estado de vehículos ferroviarios y/o entrega órdenes de circulación a vehículos ferroviarios. Para ello pueden instalarse en las máquinas motrices por ejemplo sistemas de asistencia seguros o también no seguros, que comunican al sistema de control de operaciones automáticamente informaciones tales como ubicación y velocidad del vehículo. Estos mensajes de estado pueden usarse por ejemplo para hacer plausibles confirmaciones del respectivo maquinista o también para entregar órdenes de circulación para el vehículo ferroviario en cuestión o también para otros vehículos ferroviarios. En la medida en que ya estén presentes sistemas de asistencia correspondientes – por ejemplo en forma de aparatos ATP a bordo (*Automatic Train Protection System*), los mensajes de estado pueden transmitirse por ejemplo de la manera habitual por el respectivo aparato ATP a bordo a un aparato ATP en la vía y después desde éste al sistema de control de operaciones.

Preferiblemente, el procedimiento según la invención también puede estar perfeccionado de tal manera que el sistema de control de operaciones emite un mensaje de aviso, en cuanto con ayuda de la funcionalidad limitada del

5 puesto de enclavamiento se identifica una situación de conflicto. Preferiblemente de este modo pueden identificarse por ejemplo órdenes de circulación que entran en conflicto, las cuales podrían llevar a peligros o accidentes, con ayuda de la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento por parte del sistema de control de operaciones y señalizarse por medio de la emisión del mensaje de aviso. A este respecto, el mensaje de aviso puede emitirse por un lado directamente al personal de servicio del sistema de control de operaciones, pudiendo realizarse esto de cualquier forma, es decir por ejemplo de manera acústica o visual. Por otro lado también es factible, por ejemplo, que, alternativa o adicionalmente a esto, el mensaje de aviso se transmita a un vehículo ferroviario y se emita en su cabina de conducción.

10 La invención se refiere además a un sistema de control de operaciones, que en un primer modo operativo está configurado para controlar a distancia un puesto de enclavamiento.

Un sistema de control de operaciones de este tipo se conoce igualmente por la publicación de la empresa mencionada al inicio.

Por lo que respecta al sistema de control de operaciones, la presente invención se basa en el objetivo de indicar un sistema de control de operaciones, mediante el cual se aumente adicionalmente la seguridad del tráfico ferroviario.

15 Este objetivo se alcanza según la invención mediante un sistema de control de operaciones, que en un primer modo operativo está configurado para controlar a distancia un puesto de enclavamiento, pudiendo conmutarse el sistema de control de operaciones, al constatar una avería del puesto de enclavamiento o una avería de la comunicación entre el sistema de control de operaciones y el puesto de enclavamiento, a un segundo modo operativo y proporcionando el sistema de control de operaciones en el segundo modo operativo una funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento.

20 Las ventajas del sistema de control de operaciones según la invención corresponden a las del procedimiento según la invención, de modo que a este respecto se remite a las explicaciones correspondientes anteriores. Lo mismo se aplica con respecto a los perfeccionamientos preferidos mencionados a continuación del sistema de control de operaciones según la invención con respecto a los perfeccionamientos correspondientes preferidos del procedimiento según la invención, de modo que también a este respecto se remite a las respectivas explicaciones correspondientes anteriores.

Según un perfeccionamiento especialmente preferido, el sistema de control de operaciones según la invención está configurado para proporcionar la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento en el segundo modo operativo basándose en informaciones de estado transmitidas por el puesto de enclavamiento antes de la avería.

30 Preferiblemente, el sistema de control de operaciones según la invención también puede estar configurado de tal manera que esté configurado para en el segundo modo operativo detectar datos de entrada manuales relacionados con al menos un tramo de vía, en particular en forma de indicaciones de bloqueo o de liberación.

35 Según otra forma de realización especialmente preferida, el sistema de control de operaciones según la invención está configurado para en el segundo modo operativo recibir mensajes de estado de vehículos ferroviarios y/o entregar órdenes de circulación a vehículos ferroviarios.

Preferiblemente, el sistema de control de operaciones según la invención también puede estar realizado de tal manera que esté configurado para emitir un mensaje de aviso, en cuanto con ayuda de la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento se identifica una situación de conflicto.

A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de ejemplos de realización. Para ello muestra

40 la figura con el fin de ilustrar un ejemplo de realización del procedimiento según la invención así como un ejemplo de realización del sistema de control de operaciones según la invención, un diagrama esquemático con un puesto de enclavamiento y un sistema de control de operaciones.

45 En la figura se muestran de forma esquemática un puesto de enclavamiento 10 así como un sistema de control de operaciones 20. Para mayor claridad se muestra además por separado un equipo de mando 30, pero que podría estar incluido igualmente en el sistema de control de operaciones 20.

50 Según la representación de la figura, el puesto de enclavamiento 10, que puede ser por ejemplo un puesto de enclavamiento electrónico, está conectado a través de un enlace de comunicación 40 con el sistema de control de operaciones 20. Además, el equipo de mando 30 también está conectado a través de un enlace de comunicación 50 con el sistema de control de operaciones 20. Ha de indicarse que los enlaces de comunicación 40 y 50 por regla general serán redundantes y se implementarán con alta disponibilidad.

En el estado de funcionamiento normal del sistema representado, el puesto de enclavamiento 10 se controla a distancia por el sistema de control de operaciones 20 en un primer modo operativo, por ejemplo mediante correspondientes datos de entrada en el equipo de mando 30. Esto significa que, por ejemplo en el equipo de mando 30 pueden reproducirse imágenes de detalle y supervisión, que indican el estado de elementos de la vía, es decir por ejemplo posiciones de señales, posiciones de agujas de cambio de vía o también estados de mensajes de liberación de vía. Las informaciones de estado en cuestión las transmite el puesto de enclavamiento 10 a través del enlace de comunicación 40 al sistema de control de operaciones 20. Sobre la base de estas informaciones de estado, una persona de servicio, que puede ser por ejemplo un jefe de estación, tiene ahora la posibilidad de dar servicio o de controlar por medio del equipo de mando 30 o del sistema de control de operaciones 20 el puesto de enclavamiento 10. Además el sistema de control de operaciones 20 puede proporcionar aún funciones automáticas adicionales, como por ejemplo un sistema integrado de señalización de tren, un sistema automático integrado de dirección del tren o funciones de despacho. En función de las respectivas funciones, el sistema de control de operaciones 20 – o en la representación de la figura el conjunto del sistema de control de operaciones 20 y el equipo de mando 30 – puede implementarse por tanto como central de control a distancia, como centra de control de operaciones y/o como central de despacho.

En la práctica, a pesar de todos los esfuerzos, por ejemplo mediante una implementación redundante de los componentes, por garantizar una disponibilidad en todo momento del sistema global, puede darse ahora la situación de que, debido a una avería del puesto de enclavamiento 10 o de la comunicación entre el sistema de control de operaciones 20 y el puesto de enclavamiento 10, no pueda mantenerse un funcionamiento normal técnicamente asegurado, es decir el primer modo operativo. Una correspondiente avería se indica en la figura mediante un rayo y se identifica con el número de referencia 60.

En esta situación se requeriría ahora, habitualmente, un funcionamiento de emergencia, en el sentido de que el control, la aseguramiento y/o la vigilancia del tráfico ferroviario, es decir los vehículos ferroviarios en cuestión, se realizaría mediante el personal de servicio esencialmente sin apoyo técnico.

Básicamente a diferencia de esto, en el marco del procedimiento según la invención el sistema de control de operaciones 20 se conmuta al constatarse la avería 60 a un segundo modo operativo, que implementa por tanto un modo degradado. En el segundo modo operativo, el sistema de control de operaciones 20 proporciona una funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento. Esto significa que, en el caso de un fallo o de un fallo parcial del puesto de enclavamiento 10 o del enlace de comunicación 40, en lugar de apagar esencialmente el sistema de control de operaciones 20, se proporciona o se implementa mediante el sistema de control de operaciones 20 preferiblemente por ejemplo una lógica de puesto de enclavamiento, sin aseguramiento técnica, reducida a las necesidades del modo degradado.

A la hora de proporcionar la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento, el sistema de control de operaciones 20 tiene en cuenta preferiblemente las informaciones de estado que se transmitieron por el puesto de enclavamiento 10 antes de la avería. Debido al hecho de que el sistema de control de operaciones 20 reproduce los estados del puesto de enclavamiento 10 o los componentes de la instalación exterior por ejemplo en el equipo de mando 30, conoce en principio al menos las informaciones de estado esenciales del puesto de enclavamiento 10. Basándose en estas informaciones de estado puede proporcionar por medio de la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento al menos algunas funcionalidades básicas de un puesto de enclavamiento, para permitir también en el estado averiado al menos un funcionamiento parcialmente automatizado.

En el segundo modo operativo el sistema de control de operaciones 20 puede detectar, por ejemplo mediante una entrada de datos correspondiente en el equipo de mando 30, datos de entrada manuales relacionados con al menos un tramo de vía. De este modo es posible que un operario, es decir una persona de servicio, identificada en la figura con el número de referencia 70, introduzca en el sistema de control de operaciones 20 por ejemplo las informaciones de estado que ha obtenido por medio de un aparato de comunicación 80, por ejemplo en forma de un teléfono, a través de otro enlace de comunicación 90 desde otro aparato de comunicación 100 en el lado de la vía o por una persona 110 que utiliza el aparato de comunicación 100 en el lado de la vía en el ámbito de la instalación exterior. En este caso es concebible, por ejemplo, que la persona 110 lea el estado de una señal luminosa 120 y se lo transmita a la persona de servicio 70. Además la persona de servicio 70 o directamente el sistema de control de operaciones 20 puede recibir también desde un vehículo ferroviario 130 informaciones de estado, por ejemplo en forma de la ubicación y la velocidad del vehículo ferroviario 130. A este respecto, la correspondiente transmisión puede realizarse por ejemplo por medio de una antena de radio 140 del vehículo ferroviario 130. Tal transmisión, preferiblemente automatizada, de informaciones de estado desde la instalación exterior al sistema de control de operaciones 20 permite por tanto preferiblemente también en el segundo modo operativo al menos un funcionamiento parcialmente automatizado.

Tomando como base las informaciones presentes, la persona de servicio 70 puede introducir, por medio del equipo de mando 30, indicaciones de bloqueo en relación con al menos un tramo de vía en el sistema de control de operaciones 20. A este respecto, las indicaciones de bloqueo se refieren a tramos de vía para los que el operario 70 ha entregado órdenes de circulación. Una vez concluido un viaje, es decir por ejemplo tras la confirmación

5 satisfactoria por parte del respectivo maquinista, puede detectarse además una correspondiente indicación de liberación para al menos un tramo de vía correspondiente mediante el sistema de control de operaciones 20. De este modo es posible que la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento del sistema de control de operaciones 20 identifique situaciones de peligro, por ejemplo en forma de órdenes de circulación que entran en contradicción, y en caso necesario emita un mensaje de aviso al respecto al personal de servicio.

10 Conforme a las explicaciones anteriores, el procedimiento según la invención así como el sistema de control de operaciones según la invención o las formas de realización descritas anteriormente de los mismos ofrecen en particular la ventaja de que también en el modo degradado implementado por el segundo modo operativo es posible un apoyo esencialmente sin interrupciones al personal de servicio, usándose o aprovechándose preferiblemente las informaciones de estado que se transmitieron en un momento previo por el respectivo puesto de enclavamiento. Mediante el apoyo proporcionado de este modo o la automatización al menos parcial del funcionamiento en el modo degradado, es decir mediante el despliegue de un lazo de seguridad técnico adicional, preferiblemente se aumenta adicionalmente la seguridad del tráfico ferroviario, de modo que puede partirse del hecho de que como resultado puede reducirse claramente la probabilidad de que se produzcan accidentes en el modo degradado.

15

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar, asegurar y/o vigilar el tráfico ferroviario, en el que
- un sistema de control de operaciones (20) en un primer modo operativo controla a distancia un puesto de enclavamiento (10),
- 5 caracterizado porque
- se constata una avería del puesto de enclavamiento (10) o una avería de la comunicación entre el sistema de control de operaciones (20) y el puesto de enclavamiento (10),
 - el sistema de control de operaciones (20), al constatarse la avería, se conmuta a un segundo modo operativo y
 - el sistema de control de operaciones (20) en el segundo modo operativo proporciona una funcionalidad limitada del
- 10 puesto de enclavamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) proporciona la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento en el segundo modo operativo basándose en informaciones de estado transmitidas por el puesto de enclavamiento (10) antes de la avería.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) en el
- 15 segundo modo operativo detecta datos de entrada manuales relacionados con al menos un tramo de vía, en particular en forma de indicaciones de bloqueo o de liberación.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) en el segundo modo operativo recibe mensajes de estado de vehículos ferroviarios (130) y/o entrega órdenes de circulación a vehículos ferroviarios (130).
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) emite un mensaje de aviso en cuanto se identifica con ayuda de la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento una situación de conflicto.
6. Sistema de control de operaciones (20), que en un primer modo operativo está configurado para controlar a distancia un puesto de enclavamiento (10),
- 25 caracterizado porque
- el sistema de control de operaciones (20), al constatar una avería del puesto de enclavamiento (10) o una avería de la comunicación entre el sistema de control de operaciones (20) y el puesto de enclavamiento (10), puede conmutarse a un segundo modo operativo y
 - el sistema de control de operaciones (20) en el segundo modo operativo proporciona una funcionalidad limitada del
- 30 puesto de enclavamiento.
7. Sistema de control de operaciones según la reivindicación 6, caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) está configurado para proporcionar la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento en el segundo modo operativo basándose en informaciones de estado transmitidas por el puesto de enclavamiento (10) antes de la avería.
- 35 8. Sistema de control de operaciones según la reivindicación 6 o 7,
- caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) en el segundo modo operativo está configurado para detectar datos de entrada manuales relacionados con al menos un tramo de vía, en particular en forma de indicaciones de bloqueo o de liberación.
9. Sistema de control de operaciones según una de las reivindicaciones 6 a 8,
- 40 caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) en el segundo modo operativo está configurado para recibir mensajes de estado de vehículos ferroviarios (130) y/o para entregar órdenes de circulación a vehículos ferroviarios (130).
10. Sistema de control de operaciones según una de las reivindicaciones 6 a 9,
- 45 caracterizado porque el sistema de control de operaciones (20) está configurado para emitir un mensaje de aviso en cuanto se identifica con ayuda de la funcionalidad limitada del puesto de enclavamiento una situación de conflicto.

