



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 392**

51 Int. Cl.:
B61L 15/00 (2006.01)
B61L 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09167589 .2**
96 Fecha de presentación : **11.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2159128**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **Configuración multisistemas para protección de trenes.**

30 Prioridad: **27.08.2008 DE 10 2008 045 051**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2011

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es: **Müller, Matthias y**
Siedenberg, Jürgen

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 366 392 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

Configuración multisistema para protección de trenes

La invención se refiere a una configuración multisistema para protección de trenes con un sistema antiguo en el lado del tren, que presenta un transmisor de impulsos de recorrido para establecer la velocidad, y un sistema maestro, en especial ETCS (European Train Control System).

El ETCS pretende eliminar el gran número de sistemas de protección de trenes usados en los países europeos y, de este modo, hacer posible en toda Europa un guiado de trenes denso, rápido y que traspase fronteras. Para garantizar un tráfico ferroviario seguro y sin fricciones se necesitan sistemas de protección de trenes. En Europa se han desarrollado más de 10 clases, que se usan parcialmente unas junto a otras y en función del país y que no son compatibles entre ellas.

Para adaptar los sistemas de protección de trenes nacionales no compatibles con el ETCS al aparato de vehículo ETCS se usan normalmente STMs (Specific Transmission Moduls). Estos hacen posible que se sigan utilizando los sistemas de protección de trenes nacionales, por ejemplo INDUSI, LZB, ZUB, SIGNUM, TVM, en una fase de transición. Los módulos STM traducen informaciones de estos antiguos sistemas de protección de trenes, de tal modo que un vehículo tractor equipado con un aparato de vehículo ETCS y un módulo STM pueda recorrer estos tramos con la correspondiente funcionalidad específica del país.

El desarrollo de los diferentes STMs debe cumplir los requisitos de la norma CENELEC 50126, que define los requisitos en cuanto a fiabilidad, disponibilidad, mantenimiento y seguridad así como sus interacciones. Debido a que esta norma también debe tenerse en cuenta en el caso de variaciones o desarrollos recientes, incluso para los sistemas de protección de trenes nacionales actualmente muy antiguos, la complejidad de desarrollo para los STMs es muy elevada.

Para reducir la complejidad para enlazar el sistema antiguo al ETCS, se ha propuesto conforme al documento EP 1 681 222 A1 la conexión intermedia de una puerta de enlace STM para adaptar los diferentes puntos de enlace de los sistemas antiguos a un punto de enlace STM del ETCS.

La invención se ha impuesto la tarea de indicar una configuración multisistema de la clase genérica, en la que de forma sencilla sea posible una mejora del sistema antiguo, en donde sólo deben ser necesarias adaptaciones periféricas al sistema antiguo.

Conforme a la invención, esta tarea es resuelta por medio de que el sistema maestro está unido al transmisor de impulsos de recorrido a través de un acoplamiento y de un grupo constructivo de conexionado, en donde el sistema maestro genera señales de control para activar o desactivar el transmisor de impulsos de recorrido y una señal de la cabina de mando.

Mediante el enlace del sistema maestro con el transmisor de impulsos de recorrido, en lugar de una unión por puerta de enlace, puede reducirse notablemente la complejidad a la hora de sustituir determinadas funcionalidades del sistema antiguo por funcionalidades de mayor valor del sistema maestro. El sistema maestro genera señales de control para activar el transmisor de impulsos de recorrido y la señal de la cabina de mando, con lo que se selecciona una primera clase de funcionamiento "sistema antiguo autónomo" o señales de control para desactivar el transmisor de impulsos de recorrido y la señal de de la cabina de mando, mediante las cuales se desactiva el transmisor de impulsos de recorrido del sistema antiguo, de tal modo que se selecciona una segunda clase de funcionamiento "sistema combinado". Sólo la acción conjunta entre transmisor de impulsos de recorrido y señal de la cabina de mando conduce a la activación o desactivación de componentes del sistema antiguo. Mediante el bloqueo de la señal de la cabina de mando se desactivan grupos constructivos de antena para la recepción de informaciones generadas en el lado del tramo, por ejemplo imanes INDUSI (protección de trenes inductiva) y mediante desbloqueo de la señal de la cabina de mando se activan. Por medio de esto se obtiene la ventaja de que pueden activarse y desactivarse según cada necesidad la medición de velocidad y la influencia en el tren en el lado del tramo del sistema antiguo. En la primera clase de funcionamiento "sistema antiguo autónomo" se conservan por completo funcionamiento, indicación, manejo y manifiesto de errores del sistema antiguo. El acoplamiento se presupone con ello como sin efectos retroactivos. En la segunda clase de funcionamiento "sistema combinado" se desactivan componentes del sistema antiguo, con lo que el sistema maestro puede asumir estas funcionalidades. Los restantes componentes del sistema antiguo, que están asociados a otras funcionalidades, no quedan afectados por esto y siguen en funcionamiento. De este modo se obtiene una mejora económica de los sistemas antiguos de funcionamiento autónomo a funcionamiento combinado, en donde en el sistema antiguo sólo son necesarios grupos constructivos periféricos de conexión-desconexión para activar o desactivar.

Conforme a la reivindicación 2, el acoplamiento afecta tanto al grupo constructivo de conexionado del transmisor de impulsos de recorrido como a un grupo constructivo de introducción de datos para activar/desactivar la señal de la

cabina de mando. De este modo el sistema maestro genera señales de control para activar o desactivar la influencia en el tren y el transmisor de impulsos de recorrido del sistema antiguo. Por medio de esto se sustituyen informaciones y sensores generados en el lado de tramo para el establecimiento de la velocidad por funcionalidades propias del sistema maestro. La influencia en el tren se sustituye, en el ETCS como sistema maestro, por ejemplo por recepción de balizas o una recepción de radio-comunicación más confortable. En lugar del transmisor de impulsos de recorrido usual del sistema antiguo puede usarse por ejemplo un sistema sensorial de radar Doppler del ETCS.

El estado del acoplamiento se detecta conforme a la reivindicación 3 con ayuda de un acoplador de corriente y se comunica al grupo constructivo de introducción de datos.

10 Cuando el sistema maestro está en funcionamiento, el sistema antiguo comunica conforme a la reivindicación 5, a través del grupo constructivo de conexión del transmisor de impulsos de recorrido y del acoplamiento, su estado de vuelta al sistema maestro. Para esto se utilizan señales de control de funcionamiento del sistema antiguo, que están presentes de todas formas.

15 Es suficiente un conexionado periférico del sistema antiguo mediante el grupo constructivo de conexionado y el grupo constructivo de introducción de datos. No son necesarias modificaciones internas en el propio sistema antiguo, de tal modo que en el caso de la mejora conforme a la invención para formar una configuración multisistema no se necesita ninguna verificación nueva y normalmente muy compleja, mediante técnica de seguridad, con la finalidad de desbloquear por parte de la respectiva autoridad responsable de otorgar la autorización.

A continuación se explica la invención con más detalle, con base en representaciones con figuras. Aquí muestran:

20 la figura 1 una forma de ejecución de una configuración multisistema y

la figura 2 desarrollos de señal.

25 La figura 1 muestra un ETCS – European Train Control System – 1 como sistema maestro en colaboración con un sistema antiguo 2 para protección de trenes. El sistema antiguo 2 está equipado con los grupos constructivos habituales introducción de datos 3, indicación 4, grupo constructivo de antena 5 y transmisor de impulsos de recorrido 6, que afectan a un engrane de freno 7 para un frenado forzoso importante para la seguridad. Periféricamente el sistema antiguo 2 está conectado normalmente al menos a un grupo constructivo de introducción de datos 8.

30 El ETCS 1 está unido a través de un acoplamiento 9 y de un grupo constructivo de conexionado 11 al transmisor de impulsos de recorrido 6 del sistema antiguo 2. El ETCS 1 envía a través del acoplamiento 9, que sirve de adaptación de señal y selección de señal, señales de control 11 al grupo constructivo de conexionado 10, con lo que la funcionalidad del transmisor de impulsos de recorrido 6 se activa o desactiva. Esta conmutación o primera conexión se realiza junto con la activación del grupo constructivo de introducción de datos 8, con lo que se produce un desbloqueo de la cabina de mando o un bloqueo. La alimentación de corriente del grupo constructivo de introducción de datos 8 se realiza a través de un acoplador de corriente 12 que es controlado por el acoplamiento 9, cuando el acoplamiento 9 ha transconectado la señal de control 11 hasta el grupo constructivo de conexionado 10 del transmisor de impulsos de recorrido 6. Durante la activación permanecen invariables todas las funciones del sistema antiguo 2, de tal modo que el sistema antiguo trabaja en modo autónomo. La desactivación del transmisor de impulsos de recorrido 6 y de la señal de la cabina de mando conduce a la sustitución de la funcionalidad del transmisor de impulsos de recorrido 6 y del grupo constructivo de antena 5, conectado mediante la señal de la cabina de mando, por funciones propias del ETCS, en especial sobre la base de un sistema sensorial de radar Doppler y una influencia en el tren mediante balizas o radio-comunicación. De este modo sólo se ven algo afectados los grupos constructivos transmisor de impulsos de recorrido 6 y grupo recorrido de antena 5 del sistema antiguo 2. Las otras funcionalidades, en especial la del engrane de freno 7 del sistema antiguo 2, siguen estando activas. El sistema antiguo 2 transmite correlativamente señales de estado 13 a través del grupo constructivo de conexionado 10 o del grupo constructivo de introducción de datos 8 y del acoplamiento 8, de vuelta al sistema de maestro (ETCS) 1, de tal modo que finalmente el sistema maestro 1 asume el mando y el control de funcionamiento del sistema antiguo 2. El sistema maestro 1 puede bloquear o habilitar un interruptor de reseteado 14 para mantener características especiales del sistema antiguo 2.

45 Además de esto el sistema maestro 1 puede transmitir otras funciones de seguridad que no ofrece el sistema antiguo 2, a través del acoplamiento 9 y del grupo constructivo de conexionado 10 o del grupo de introducción de datos 8, al engrane de freno 7 del sistema antiguo 2.

La figura 2 muestra desarrollos de señal con relación al transmisor de impulsos de recorrido 6, al grupo constructivo de introducción de datos 8, es decir la señal de la cabina de mando, y al interruptor de reseteado 14. Para desactivar A se genera en el transmisor de impulsos de recorrido 6 mediante el ETCS 1 brevemente un valor de velocidad $v = 0$

– también durante la marcha. Por medio de esto puede bloquearse la señal de la cabina de mando a través del grupo constructivo de introducción de datos 8. El grupo constructivo de antena 5 se desconecta. Después de esto el transmisor de impulsos de recorrido 6 puede ser de nuevo activo – con la señal de la cabina de mando bloqueada.

5 Para activar B se activa a su vez mediante el sistema maestro 1 en primer lugar el transmisor de impulsos de recorrido 6, para generar el valor de velocidad $v = 0$. Por medio de esto puede desbloquearse la señal de la cabina de mando. El sistema antiguo cambia al modo autónomo. El interruptor de reseteado 14 se habilita y puede dado el caso accionarse, como muestra el desarrollo de señal inferior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Configuración multisistema para protección de trenes con un sistema antiguo (2) en el lado del tren, que presenta un transmisor de impulsos de recorrido (6) para establecer la velocidad, y un sistema maestro, en especial ETCS - European Train Control System – (1), caracterizada porque el sistema maestro está unido al transmisor de impulsos de recorrido (6) a través de un acoplamiento (9) y de un grupo constructivo de conexionado (10), en donde el sistema maestro genera señales de control (11) para activar o desactivar el transmisor de impulsos de recorrido (6) y una señal de la cabina de mando.
- 10 2. Configuración multisistema según la reivindicación 1, caracterizada porque el acoplamiento (9) afecta tanto al grupo constructivo de conexionado (10) como a un grupo constructivo de introducción de datos (8) del sistema antiguo.
3. Configuración multisistema según la reivindicación 2, caracterizada porque el acoplamiento (9) está unido al grupo constructivo de introducción de datos (8) a través de un acoplador de corriente (12).
4. Configuración multisistema según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque el grupo constructivo de introducción de datos (8) presenta un interruptor de reset (14).
- 15 5. Configuración multisistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el sistema antiguo (2) transmite señales de estado (13), a través del grupo constructivo de conexionado (10) o del grupo constructivo de introducción de datos (8) y del acoplamiento (9), al sistema maestro.

FIG 1

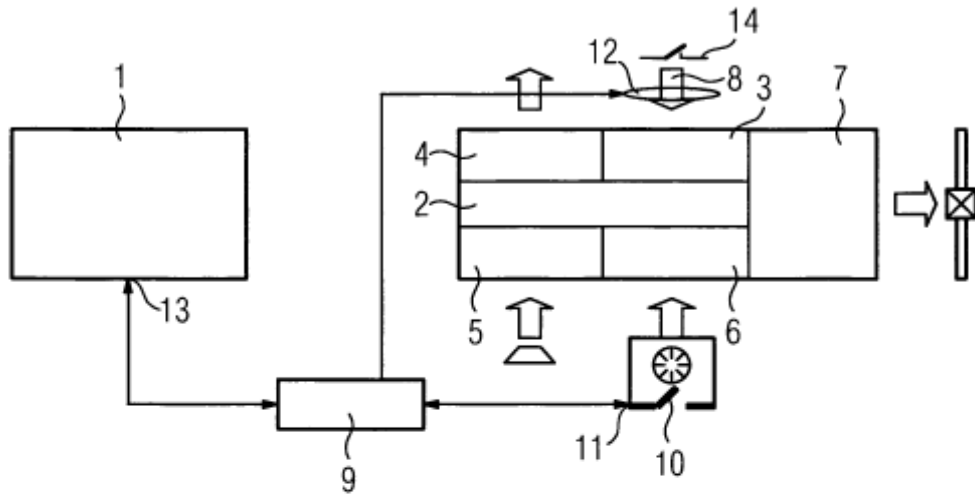


FIG 2

