



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 138**

51 Int. Cl.:
B65G 17/34 (2006.01)
B65G 47/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04019520 .8**
86 Fecha de presentación : **17.08.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1627831**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

54 Título: **Sistema de clasificación y distribución así como un procedimiento para transmitir energía y datos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Dematic S.R.L.**
Via Archimede 45/47
20041 Agrate Brianza, IT

72 Inventor/es: **Mignano, Paolo**

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

ES 2 293 138 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).

ES 2 293 138 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de clasificación y distribución así como un procedimiento para transmitir energía y datos.

5 La invención se refiere a un sistema de clasificación y distribución así como a un procedimiento para transmitir energía y datos en un sistema de clasificación y distribución, compuesto por vagones acoplados unos a otros formando un tren, que pueden trasladarse a lo largo de raíles de traslación, en cada caso con al menos un soporte dispuesto sobre los mismos para la mercancía a transportar y medios para entregar la mercancía a transportar transversalmente a la dirección de transporte de los vagones en un punto de descarga predeterminable, así como con partes primarias
10 dispuestas de forma estacionaria a lo largo de los raíles de traslación para alimentar energía a los vagones del tren, partes primarias que pueden unirse inductivamente a partes secundarias previstas sobre los vagones, y con dispositivos para la transmisión inalámbrica de datos de control para el tren.

15 Los sistemas de clasificación y distribución de la clase descrita se usan desde hace tiempo para el transporte y la clasificación de mercancía en piezas como paquetes, paquetitos, recipientes y maletas. Los vagones de los sistemas conocidos están equipados como clasificadores de envoltura basculante con envolturas soporte, que alojan la mercancía a transportar y que pueden bascular para entregar la mercancía en un punto de descarga previsto mediante un mecanismo de basculamiento, para expulsar la mercancía transversalmente a la dirección de transporte del tren. En el caso de transportadores de cinta transversales los soportes para la mercancía a transportar están configurados como cintas
20 transportadoras, dispuestas sobre cada vagón, que pueden accionarse transversalmente a la dirección de transporte del tren y que son accionadas giratoriamente en el punto de descarga, para evacuar la mercancía transversalmente al recorrido de traslación.

25 Se conoce alimentar energía a sistemas de clasificación y distribución de la clase antes descrita, por medio de que se unen líneas eléctricas a barras conductoras estacionarias, que están tendidas a lo largo del recorrido de traslación de los vagones. A través de contactos deslizantes se une el respectivo vagón a la barra conductora y con ello a la fuente de energía, de tal modo que se puede alimentar corriente eléctrica a un accionamiento eléctrico previsto sobre el vagón durante el movimiento de traslación.

30 Debido a que las tomas de corriente deben permanecer en contacto de apriete constante con las líneas de contacto, las líneas de contacto y los contactos sufren un desgaste considerable. Esto exige un complicado mantenimiento del sistema con fallos de funcionamiento correspondientes, que muchas veces son inaceptables.

35 Por ello se han buscado soluciones para minimizar el desgaste y el mantenimiento, y se ha propuesto llevar a cabo la transmisión de energía entre una barra conductora estacionaria (parte primaria) y la parte secundaria prevista sobre el vagón inductivamente, es decir sin contacto (documento DE 198 45 527 A1). La barra conductora alimentada con la tensión alterna recibe tanto energía de accionamiento para los motores eléctricos, para alimentar los vagones, como informaciones eléctricas relevantes para el control, que se extraen o filtran después de la transmisión inductiva de la energía al vagón. La solución conocida recomienda llevar a cabo la transmisión de energía inductiva en el margen
40 de frecuencia media hasta aproximadamente 25 kHz. La tensión alterna transmitida se convierte sobre el vagón en una tensión continua. En esta solución conocida se considera negativo que la elevada energía alimentada a la barra conductora, tendida a lo largo del tramo de transporte, conduzca a un smog eléctrico considerable en el entorno de la barra conductora. Además de esto las elevadas pérdidas de potencia durante la transmisión de corriente reducen la potencia de la instalación, y la transmisión de datos de control puede ser relativamente lenta y sufrir averías a causa
45 de la modulación y del filtrado.

50 El documento US 2004/0134752 A1 hace patente un clasificador-transportador en forma de vagones aislados acoplados entre ellos para formar un tren, que llevan en cada caso una cinta transversal accionada por el motor eléctrico para entregar la mercancía a transportar. Si el rotor de este motor estuviese dispuesto sobre el vagón, unas partes primarias estacionarias dispuestas distanciadas a lo largo de la barra conductora se usan como estátores.

55 La tarea de la presente invención consiste en mejorar un sistema de clasificación y distribución con transmisión de energía inductiva, de tal modo que con medios simplificados y reequipables pueda conseguirse igualmente una velocidad y potencia de aceleración elevadas de los vagones con un consumo de energía reducido, así como una transmisión de datos rápida y fiable entre un ordenador central que controla el sistema y el vagón a activar del tren. Con ello se quiere evitar en gran medida el smog eléctrico dañino para el medio ambiente.

60 Para resolver la tarea se propone que las partes primarias estén dispuestas mutuamente distanciadas a lo largo del raíl de traslación y las partes secundarias puedan moverse pasando por las partes primarias dentro de un alcance inductivo. Una particularidad de la solución conforme a la invención consiste en que, en lugar de una barra conductora continua para la alimentación de energía inductiva a los vagones se dispongan de aquí en adelante partes primarias aisladas a distancias laterales mutuas junto al raíl de traslación. Esta solución hace posible transmitir la energía a las partes secundarias de un vagón, sólo cuando éste se mueva pasando por las partes primarias a corta distancia de las mismas. Si las partes primarias y las partes secundarias de los vagones están situadas directamente
65 una frente a otras, no se produce ninguna dispersión innecesaria que provocaría la generación de smog eléctrico.

ES 2 293 138 T3

Aparte de esto, para aumentar la eficiencia de la transmisión de datos se convierte la tensión de alimentación de baja frecuencia de cada una de las partes primarias en una tensión de mayor frecuencia, transmitida inductivamente a la parte secundaria.

5 Para reducir los puntos de entrega para la energía a transmitir y alimentar a todos los vagones de un grupo, se ha previsto según otra particularidad de la invención que las partes secundarias previstas en los vagones, de varios vagones que forman un grupo, estén unidas entre sí a través de un bus de potencia y/o datos. Mediante el bus de datos se mantiene la compatibilidad con la arquitectura de comunicaciones existente; la línea en serie que une todos los vagones se conduce con preferencia hasta un vagón determinado como vehículo maestro del grupo de vagones.

10 Conforme a la invención está previsto que la máxima distancia posible entre dos partes primarias adyacentes sea menor que la mitad de la distancia de un tren. Si por ejemplo se compone de 32 vagones del mismo tipo, según la idea de la invención al menos dos de las partes primarias deben participar en la transmisión de energía. Sin embargo, en cualquier caso debe garantizarse que se garantice una alimentación de energía ininterrumpida incluso con pocas partes primarias. Ni siquiera la avería de una parte primaria limitaría la capacidad de funcionamiento del sistema.

15 Por ello cada parte primaria se extiende con preferencia en paralelo al raíl de traslación, en una longitud tal que siempre se encuentren dos partes secundarias al menos en parte dentro de un alcance inductivo. De este modo se asegura que no se produzca ningún hueco en la alimentación de energía, ya que siempre se alimentan dos vagones adyacentes.

20 Para alcanzar la mayor eficiencia posible durante la transmisión de la energía, según otra particularidad de la invención la distancia interior entre las partes primarias y secundarias debe ser de entre 1 mm y 5 mm, con preferencia de 3 mm.

25 Según una particularidad especialmente importante de la invención está previsto que la transmisión inalámbrica de datos de control para el tren se produzca a través de una onda electromagnética entre una antena emisora prevista en la parte primaria y una antena receptora prevista en la parte secundaria. De este modo puede prescindirse del complicado filtrado de la señal de mezcla que, en el caso del estado de la técnica, transfiere sin contactos tanto la energía de alimentación como la señal de datos.

30 Conforme a la invención, cada una de las partes primarias comprende un rectificador de red y un vibrador asociado para transformar la frecuencia, así como al menos un transmisor conectado por el lado de salida al vibrador para alimentar energía a los vagones. Con estas piezas constructivas se transforma la tensión de red de por ejemplo 350 V a 500 V y una frecuencia de 50 Hz a 60 Hz en primer lugar a una corriente continua y, a continuación, en corriente alterna con mayor frecuencia, que se necesita para alimentar inductivamente con mayor eficiencia la parte secundaria de un vagón que se encuentra dentro de alcance, ya que con una frecuencia elegida mayor también se reducen las pérdidas por desdoblamiento inductivas.

40 Según otra particularidad de la invención está previsto, con ayuda de un convertidor, transformar los datos de control disponibles para el tren en un formato de señal que pueda transmitirse sin contactos. Con este fin se convierten los datos de control, que están por ejemplo en formato RS485, en una señal de radio modulada FSK, con lo que son posibles velocidades de transmisión de hasta 19.200 baudios. La señal de radio se transmite simultáneamente con la tensión modulada para alimentar energía a la parte secundaria del siguiente vagón.

45 La señal portadora que irradia la antena emisora para transmitir los datos está situada según una propuesta de la invención entre 1 y 10 MHz, con preferencia en 5 MHz. Sobre esta señal portadora se estampan los datos de control, modulados en frecuencia conforme a la invención.

50 Ha demostrado ser especialmente favorable que la tensión alterna puesta a disposición por el vibrador de la parte primaria sea lo más elevada posible. Por ello se propone conforme a la invención ajustar una frecuencia con preferencia de 100 kHz. Con esta frecuencia puede alcanzarse sin problemas una potencia de transmisión de entre 1 kW y 4 kW.

55 Conforme a la invención cada una de las partes secundarias contiene un tranceptor y un rectificador asociado, así como un demodulador para convertir la señal de control transmitida electromagnéticamente en una señal de control que puede tratar el sistema, en especial en la señal de transmisión de datos disponible originalmente. La tensión de alimentación transmitida inductivamente de unos 100 kHz se transforma en la tensión continua utilizada en el sistema de por ejemplo 65 V, y se pone a disposición para todos los vagones de un tren. El demodulador transforma al mismo tiempo la señal electromagnética irradiada por la antena emisora y recibida por la antena receptora (por ejemplo 19.200 baudios/5 MHz) en el formato del sistema, normalmente de nuevo en el formato en el que los datos se han alimentado originalmente en la parte primaria. Las informaciones de datos pueden ahora transmitirse a los vagones adyacentes del tren a través de las líneas en serie.

65 Debido a que como consecuencia de diferentes cargas que sufren los vagones o el tren varía la demanda de energía, para evitar pérdidas de carga en el sistema se propone prever medios de transmisión de datos entre el vagón o tren y la parte primaria situada dentro de un alcance inductivo, a través de los cuales se regula el volumen de energía a transmitir dependiendo de la carga actual del vagón y/o del tren. Con un circuito de realimentación puede compararse la respectiva necesidad de energía con el valor de la energía actualmente disponible y, en el caso de variaciones respecto

ES 2 293 138 T3

a los valores prefijados, autorizarse un aumento o una bajada de la energía a transmitir de la parte primaria a la parte secundaria.

5 Es ventajoso que el rectificador de red esté previsto en una carcasa dispuesta por fuera de los raíles de traslación y que el vibrador, el transmisor y el regulador para regular el volumen de energía a transmitir estén previstos en una carcasa dispuesta en el interior de los raíles de traslación. Mediante la sustitución de sólo el rectificador de red puede adaptarse el sistema a diferentes tensiones de red disponibles.

10 Un procedimiento conforme a la invención para la transmisión de energía datos en un sistema de clasificación y distribución con partes primarias, dispuestas distanciadas a lo largo del raíl de traslación, y partes secundarias que pueden moverse pasando por las partes primarias dentro de un alcance inductivo, prevé transformar la alimentación de tensión de baja frecuencia de la respectiva parte primaria, primero en una tensión continua y a continuación de nuevo en una tensión alterna de mayor frecuencia que, después de una transmisión inductiva con pocas pérdidas a la parte secundaria se rectifica convirtiéndose en una tensión de alimentación menor. Con preferencia se estampan sobre la señal portadora los datos de control disponibles modulados en frecuencia, al mismo tiempo que la transmisión inductiva, se transmiten electromagnéticamente a los vagones y desde allí se demodulan en la señal de transmisión de datos que puede tratarse mediante un sistema, en especial en la disponible originalmente.

20 Es especialmente ventajoso que, según el procedimiento conforme a la invención, el vibrador se active mediante un bucle de realimentación siempre sin contactos, de tal modo que se compensa la diferencia entre un valor nominal de la tensión de alimentación y la tensión real que se ajusta dependiendo de la carga, de tal manera que diferentes cargas sobre los vagones del tren no tienen influencia.

25 El sistema y el procedimiento de la invención presentan una serie de ventajas con relación al estado de la técnica. De este modo el sistema no tiene en gran medida mantenimiento y es seguro contra contactos imprevistos de contactos eléctricos. Velocidades y aceleraciones pueden ajustarse dentro de amplios límites, la potencia puede modularse y adaptarse a la carga del transportador. La transmisión de los datos de control se produce a velocidades de transmisión muy elevadas y es más favorable en cuanto a técnica de conexionado. La caída de tensión que se produce en el caso de sistemas inductivos en la barra conductora se reduce con la invención por medio de que sólo están previstos puntos de alimentación definidos a lo largo de la vía de transporte. Además de esto el sistema puede integrarse de forma muy sencilla en sistemas existentes, o bien puede reemplazar los sistemas existentes, por ejemplo carriles de tomacorriente.

35 Un ejemplo de ejecución de la invención se ha representado en el dibujo y se describe a continuación. Aquí muestran:

la figura 1, en representación global en perspectiva, un tren formado por varios vagones acoplados en un sistema conforme a la invención,

40 la figura 2 el conexionado de los componentes del sistema conforme a la invención en representación gráfica,

la figura 3 el conexionado de realimentación entre parte secundaria y primaria y

la figura 4 la parte secundaria de la invención en detalle,

45 la figura 5 la arquitectura de sistema del sistema conforme a la invención.

50 En la figura 1 se ha representado en representación en perspectiva un tren 2 compuesto por cinco vagones 1 acoplados entre sí de un sistema de clasificación y distribución conforme a la invención. Cada vagón 1 lleva en su lado superior un soporte 3, que puede bascular alrededor de un eje de basculamiento orientado en la dirección de transporte F y forma una envoltura basculante para alojar la mercancía a transportar (no representada). Los vagones 1 están acoplados entre sí a través de acoplamientos 4, de tal modo que se obtiene un tren que puede estar compuesto por hasta 32 vagones 1. Todos los vagones 1 son guiados sobre un raíl de traslación común, junto al cual están dispuestas las partes primarias 5, a mayores distancias laterales entre ellas, para la alimentación de energía inductiva de los vagones 1, de los que en la figura 1 sólo se ha representado uno. Las partes primarias 5 se corresponden con las partes secundarias 6 asociadas a cada vagón 1 que, durante la marcha del tren 2, se mueven pasando por las partes primarias 5 dentro del alcance inductivo a una distancia muy estrecha (3 mm). Como puede verse, la parte primaria 5 y las partes secundarias 6 están configuradas alargadas, en donde la parte primaria 5 es más larga que cada una de las partes secundarias 6. Por medio de esto se consigue que frente a una parte primaria 5 en cada posición de marcha del tren 2 siempre estén dispuestas al menos dos partes secundarias 6, al menos parcialmente. Con 5.1 se designa un rectificador, dispuesto por fuera de los raíles de traslación del tren 2, perteneciente a la parte primaria 5 y que transforma la tensión red allí alimentada en tensión continua.

65 En la figura 2 se ha representado aclarado el conexionado de los componentes aislados del sistema conforme a la invención. Como puede verse en el lado izquierdo de la representación, en el rectificador 5.1 de la parte primaria 5, dispuesto por fuera de los raíles de traslación del tren, se ha alimentado en 56 una tensión alterna trifásica de 350 V y 50 Hz, que se transforma en el rectificador 5.1 en una tensión continua y se alimenta, a través de un cable (línea 7) con una longitud máxima de 1,5 m junto con una señal de control 8, a una caja 9 dispuesta dentro del raíl de traslación, en la que entre otras cosas están dispuestos un vibrador 10 y espiras modulares. El vibrador 10 transforma la tensión

ES 2 293 138 T3

continua alimentada a través de la línea 7 en una tensión alterna de 100 kHz. La señal de control procedente de un ordenador central (no representado) a través de una línea de datos 12 se transforma en una señal de radio modulada en frecuencia de 5 MHz, antes de que se transmita a través de la línea común 7 a la caja 9 que aloja el vibrador 10. Desde allí puede transmitirse la señal de radio FSK, como onda electromagnética, desde una antena emisora asociada a la parte primaria 5 a una antena receptora en la parte secundaria 8 del sistema. Alternativamente la transformación de los datos de control también podría llevarse a cabo en la caja 9.

La transmisión de energía desde el vibrador 10 se realiza inductivamente en 14 con una potencia de transmisión de entre 1 kW y 3 kW, con una frecuencia muy elevada respecto a la tensión de tensión de 100 kHz, hasta la parte secundaria 6 en donde el flujo magnético recibido provoca en una espira una tensión alterna que, en el rectificador 15, se rectifica en una tensión continua de 65 V. Esta tensión continua de 65 V es una primera tensión de trabajo, que se pone a disposición en el vagón 1 del tren 2. Una segunda tensión de trabajo de 24 V de tensión continua se pone a disposición para la transmisión de datos. La señal de radio electromagnética recibida se transforma en un demodulador en la parte secundaria 6 en una señal de datos que puede tratarse mediante el sistema, con preferencia en la señal de transmisión de datos RS485 disponible originalmente.

Las señales de control se transmiten y distribuyen a través de líneas en serie a los vagones adyacentes del tren, como se explicará más adelante.

Asimismo la parte secundaria contiene un bucle de realimentación 16, con el que puede activarse el vibrador 10 de la parte primaria 5 (como se indica en 17), en cuanto se reconoce una diferencia entre un valor nominal de la tensión de alimentación (tensión de trabajo 65 V) y la tensión real que se ajusta dependiendo de la carga. El bucle de realimentación 16 se ha representado con detalle en la figura 3.

Entre la parte primaria 5 y la parte secundaria 6 se produce una transmisión sin contactos de energía y datos. La alimentación de energía y la alimentación de datos desde el ordenador central se produce, desde la parte primaria 5 a la parte secundaria 6, inductivamente o electromagnéticamente en 13 ó 14, mientras que a través del bucle de realimentación en 17 se intercambian datos de regulación entre la parte secundaria 6 y el vibrador 10 de la parte primaria 5 en sentido opuesto. Como se aclara con los símbolos representados en la parte secundaria 6, a través de una comparación de valor nominal-real se detecta la diferencia de tensión que varía dependiendo de la carga y se conduce como señal, a través de una transmisión de comunicación (17) sin contactos, a un regulador que actúa sobre el vibrador 10 y a través del cual se regula la diferencia.

En la figura 4 se ha representado en detalle el conexionado en la parte secundaria 6 del sistema conforme a la invención. Como se ha indicado simbólicamente en 14, la energía transmitida inductivamente por la parte primaria 5 (no representada aquí) se transforma en el vibrador 10 en una tensión continua de 65 V. Esta tensión se guía a través de las conexiones In y OUT, a través de las líneas 18 (bus de potencia), al vagón adyacente 1 del tren 2. La señal de radio enviada indicada simbólicamente con 13 se transforma en una señal que puede leer el sistema y se alimenta igualmente al vagón 1 del tren 2, a través de la línea de datos de 24 V.

Toda la arquitectura del sistema se ha representado en la figura 5. Se muestran dos partes primarias 5, de las que se transmite energía sin contactos a partes secundarias 6 opuestas de un número de vagones 1.1 a 1.32 que forman el tren 2. La tensión de alimentación transformada de 65 V se distribuye a través de la línea 18 entre todos los vagones 1.1 a 1.32 de un tren 2.

El primer vagón 1.1 del tren 2 en la parte izquierda de la representación está configurado como maestro, y está unido a través de una caja de conexiones 19 y de la línea de datos de 24 V (bus de datos), y del enlace radio descrito anteriormente, a un ordenador prioritario.

Partiendo de la caja de conexiones 19, la línea 18 está transconectada en serie a través de los vagones 1 siguientes designados como esclavos 1.2 a 1.32 (figura 4), de tal modo que puede realizarse una comunicación entre la caja de conexiones 19 y todos los vagones 1.2 a 1.32 de un tren. A través de las conexiones IN-OUT todos los vagones están enlazados entre sí de tal modo, que puede realizarse un auto-direccionamiento. Esto se realiza por medio de que el maestro 1.1 del respectivo tren 2, al que ha distribuido el ordenador central una dirección a través de la caja de conexiones 19, al iniciarse transmite automáticamente la información de dirección al siguiente vagón 1.2, de tal modo que éste se configura por sí mismo. Este proceso se repite a través de la línea de datos en serie hasta que todos los vagones 1.x se han configurado con las direcciones correspondientes.

Las señales de datos, por ejemplo para descargar un vagón 1, se transmiten desde la parte primaria 5 a la partes secundaria 6 de un vagón cualquiera 1.x, y se conduce en un formato de datos legible al maestro 1.1. Desde allí se transmite la señal en formato RS485, a través de la línea 18, al vagón direccionado para el que se ha determinado la petición de descarga.

ES 2 293 138 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de clasificación y distribución, compuesto por vagones (1) acoplados unos a otros formando un tren (2), que pueden trasladarse a lo largo de raíles de traslación, en cada caso con al menos un soporte dispuesto sobre los mismos para la mercancía a transportar y medios para entregar la mercancía a transportar transversalmente a la dirección de transporte de los vagones en un punto de descarga predeterminable, con partes primarias (5) dispuestas de forma estacionaria a lo largo de los raíles de traslación para alimentar energía a los vagones (1) del tren, partes primarias que pueden unirse inductivamente a partes secundarias (6) previstas sobre los vagones, que pueden moverse pasando por las partes primarias dentro de un alcance inductivo, y con dispositivos (5, 6) para la transmisión inalámbrica de datos de control para el tren, **caracterizado** porque las partes primarias (5) están dispuestas distanciadas entre sí a lo largo del raíl de traslación y en cada caso contienen un circuito (5.1, 10) para transformar la tensión de alimentación de baja frecuencia de la respectiva parte primaria (5) en una tensión de mayor frecuencia, transferida inductivamente a la parte secundaria (6).
- 15 2. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las partes secundarias (6) previstas en los vagones (1) de varios vagones (1) están unidas entre sí a través de un bus de potencia y/o datos.
- 20 3. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la máxima distancia posible entre dos partes primarias (5) adyacentes es menor que la mitad de la distancia de un tren (2).
- 25 4. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la parte primaria (5) se extiende en paralelo al raíl de traslación, en una longitud tal que siempre se encuentran dos partes secundarias (6) al menos en parte dentro de un alcance inductivo.
- 30 5. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la distancia interior entre las partes primarias (5) y secundarias (6) es de entre 1 mm y 5 mm, con preferencia de 3 mm.
- 35 6. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la transmisión inalámbrica de datos de control para el tren (2) se produce a través de una onda electromagnética (13) entre una antena emisora prevista en la parte primaria (5) y una antena receptora prevista en la parte secundaria (6).
- 40 7. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque cada una de las partes primarias (5) comprende un rectificador de red (5.1) y un vibrador (10) asociado para transformar la frecuencia, así como al menos un transmisor conectado por el lado de salida al vibrador (10) para alimentar energía a los vagones (1).
- 45 8. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 6, **caracterizado** por un convertidor para transformar los datos de control disponibles para el tren (2) en un formato de señal que puede transmitirse sin contactos.
- 50 9. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la potencia que puede transmitirse inductivamente entre las partes primarias (5) y las partes secundarias (6) es de entre 1 y 4 kW.
- 55 10. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la antena emisora irradia, para transmitir los datos entre la parte primaria (5) y la parte secundaria (6), una señal portadora de entre 1 y 10 MHz, con preferencia de 5 MHz.
- 60 11. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 10, **caracterizado** porque los datos de control se estampan modulados en frecuencia sobre la señal portadora.
- 65 12. Sistema de clasificación y distribución según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la tensión alterna puesta a disposición por el vibrador (10) presenta una frecuencia de aproximadamente 100 kHz.
13. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque cada una de las partes secundarias (6) contiene un tranceptor y un rectificador (15) asociado, así como un demodulador (21) para convertir la señal de control transmitida electromagnéticamente en una señal de control que puede tratar el sistema, en especial en la señal de transmisión de datos disponible originalmente.
14. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque para regular el volumen de energía a transmitir dependiendo de la carga actual del vagón (1) y/o del tren (2) están previstos medios de transmisión de datos entre el vagón (1) o tren (2) y la parte primaria (5) situada dentro de un alcance inductivo.
15. Sistema de clasificación y distribución según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el rectificador de red (5.1) está previsto en una carcasa (9) dispuesta por fuera de los raíles de traslación y porque el vibrador (10), el transmisor y el regulador para regular el volumen de energía a transmitir están previstos en una dispuesta en el interior de los raíles de traslación.

ES 2 293 138 T3

16. Procedimiento para transmitir energía y datos en un sistema de clasificación y distribución, compuesto por vagones (1) acoplados unos a otros formando un tren (2), que pueden trasladarse a lo largo de raíles de traslación, así como con partes primarias (5) dispuestas de forma estacionaria a lo largo de los raíles de traslación para alimentar energía a los vagones, partes primarias (5) que pueden unirse inductivamente a partes secundarias (6) previstas sobre los vagones, y con dispositivos (5, 6) para la transmisión inalámbrica de datos de control para el tren, **caracterizado** porque en el caso de partes primarias (5), dispuestas distanciadas a lo largo de los raíles de traslación, y de partes secundarias (6) que pueden moverse pasando por las partes primarias dentro de un alcance inductivo, se transforma la alimentación de tensión de baja frecuencia de la respectiva parte primaria (5), primero en una tensión continua y a continuación de nuevo en una tensión alterna de mayor frecuencia que, después de una transmisión inductiva con pocas pérdidas a la parte secundaria (6) se rectifica convirtiéndose en una tensión de alimentación menor.

17. Procedimiento para transmitir energía y datos según la reivindicación 16, **caracterizado** porque se estampan sobre la señal portadora los datos de control disponibles modulados en frecuencia, al mismo tiempo que la transmisión inductiva, se transmiten electromagnéticamente a los vagones (1) y desde allí se demodulan en la señal de transmisión de datos que puede tratarse mediante el sistema, en especial en la disponible originalmente.

18. Procedimiento para transmitir energía y datos según la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** porque el vibrador (10) se activa mediante un bucle de realimentación (16) siempre sin contactos, de tal modo que se compensa la diferencia entre un valor nominal de la tensión de alimentación y la tensión real que se ajusta dependiendo de la carga.

FIG 1

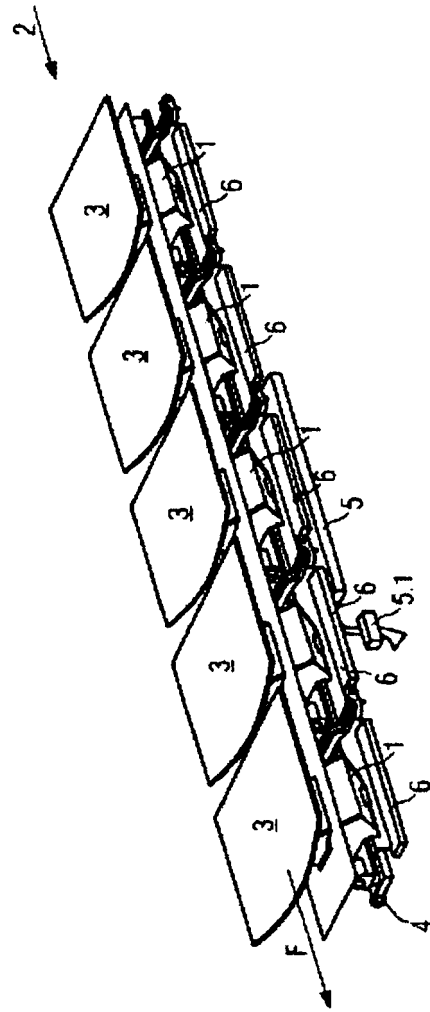


FIG 2

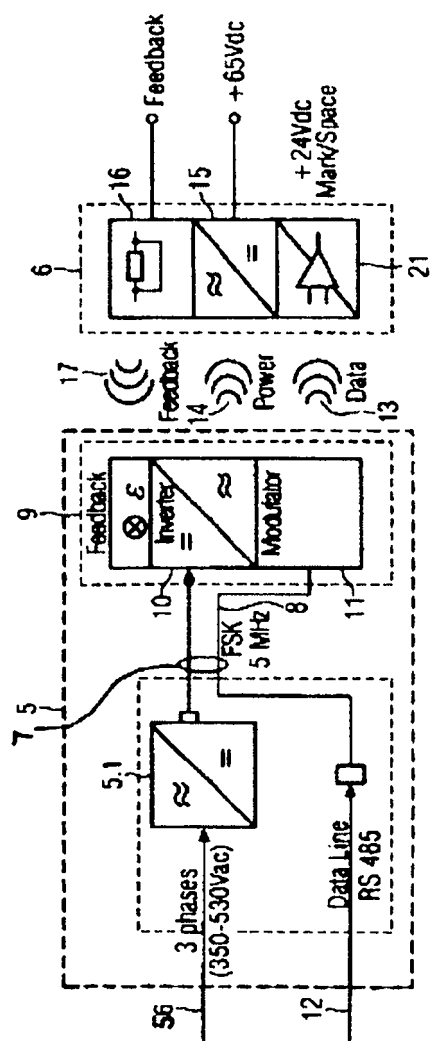


FIG 3

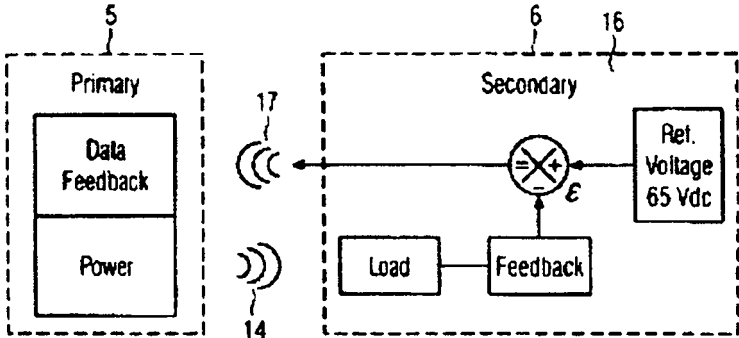


FIG 4

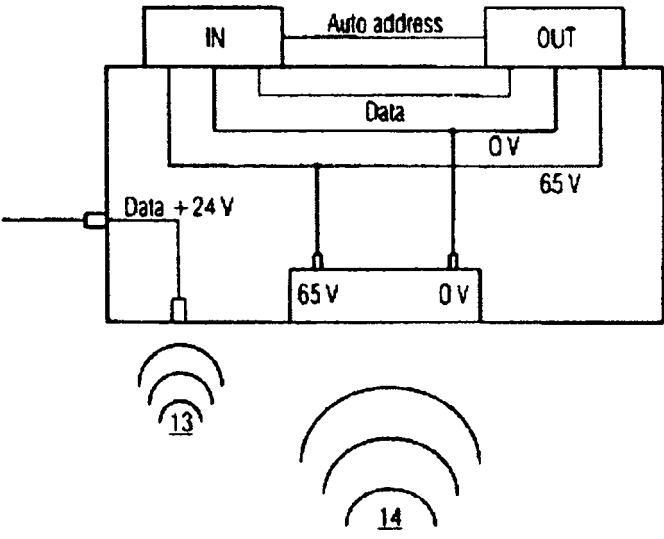


FIG 5

