

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 879**

51 Int. Cl.:

B61B 12/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2014 PCT/FR2014/053137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15082834**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2014 E 14824898 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3077265**

54 Título: **Sistema de transporte por cable aéreo, en concreto un telesilla o una telecabina**

30 Prioridad:

05.12.2013 FR 1302836

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**POMA (100.0%)
109 Rue Aristide Bergès
38340 Voreppe, FR**

72 Inventor/es:

**MOURET, GÉRALD y
BERTOLAMI, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 773 879 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

Sistema de transporte por cable aéreo, en concreto un telesilla o una telecabina

5 Campo de la técnica de la invención

La invención se refiere a los sistemas de transporte por cable aéreo, en concreto un telesilla o una telecabina.

Estado de la técnica

10

Actualmente, los sistemas de transporte por cable aéreo comportan una estación de embarque de personas en los vehículos, una estación de desembarque de las personas y eventualmente una o varias estaciones intermedias. Los sistemas pueden ser desembagables o no, es decir, que los vehículos están montados de forma fija en el cable aéreo tractor en el caso de un sistema no desembagable, y los vehículos están montados de forma desmontable en el cable

15

aéreo tractor en el caso de los sistemas desembagables. En otras palabras, los vehículos están permanentemente unidos de forma mecánica al cable aéreo tractor o no. En los dos casos, cuando los vehículos salen de la estación de embarque, son solidarios del cable tractor que los lleva hasta la estación de desembarque. Entre las dos estaciones, los vehículos se denominan «en línea» y avanzan a lo largo de un trayecto definido por el cable tractor. La mayoría de los sistemas de transporte por cable aéreo comportan postes que permiten adaptar el trayecto de los vehículos al

20

relieve. Generalmente los postes están equipados con un péndulo dotado de rodillos para guiar el cable aéreo tractor. Sin embargo, existen accidentes a lo largo del trayecto de los vehículos en línea. Por ejemplo, los vehículos pueden bloquearse en un péndulo de un poste, descarrilando respecto de los rodillos, y el cable tractor puede seguir siendo arrastrado produciendo una colisión de otro vehículo contra el que está bloqueado. Además, los vehículos también pueden bloquearse con la caída de un árbol sobre el cable aéreo tractor.

25

Se puede citar la solicitud de patente francesa FR 2941206 que divulga un dispositivo de control del recorrido de vehículos en una instalación de transporte por cable que comprende medios de detección de los vehículos, como sensores inductivos que detectan la mordaza de las pinzas desembagables de los vehículos. Pero este dispositivo de control está adaptado para el recorrido de los vehículos en una estación de embarque o de desembarque, no está adaptado para controlar la posición de los vehículos en línea. De hecho, los sensores inductivos deben estar situados en puntos fijos, como postes, y por tanto el dispositivo no está adaptado para sistemas de transporte sin postes. Además, los sensores inductivos situados en el exterior están sujetos a condiciones extremas y se estropean con más facilidad. Además, los sensores inductivos no están adaptados para cables metálicos con un revestimiento no metálico. Se puede citar asimismo la patente europea EP 2 067 682 A1 que muestra un sistema de transporte por cable que

30

utiliza un emisor de radiofrecuencia colocado en el vehículo y un receptor de radiofrecuencia a tierra para controlar la activación/desactivación del bloqueo de las puertas.

35

Existe por tanto una necesidad de proporcionar un sistema de transporte por cable aéreo equipado con un medio para prevenir los accidentes de los vehículos en línea.

40

Objeto de la invención

El objeto de la invención consiste en remediar los inconvenientes mencionados, y en particular, proporcionar un sistema de transporte por cable aéreo equipado de un medio para controlar la posición de los vehículos durante su

45

transporte, y en particular para controlar su posición cuando los vehículos están en línea, para evitar las colisiones entre los vehículos.

Según un aspecto de la invención, se propone un sistema de transporte por cable aéreo, en concreto un telesilla o una telecabina, que comprende varios vehículos acoplados al cable aéreo y desplazados entre sí a lo largo de la línea del

50

Al menos un vehículo comporta:

- un emisor de radiofrecuencia destinado a emitir señales que contengan al menos una información que permita determinar la posición en línea del vehículo;

55

y el sistema comporta un dispositivo de control de las posiciones en línea de los vehículos que comprende:

- al menos un receptor de radiofrecuencia destinado a recibir las señales emitidas por los emisores de radiofrecuencias; y

60

- una unidad de tratamiento acoplada a al menos un receptor de radiofrecuencia para recuperar las informaciones contenidas en las señales emitidas, la unidad de tratamiento comprende un módulo de cálculo para determinar la posición en línea de al menos un vehículo a partir de la información recuperada, y un módulo de comparación para comparar la posición en línea determinada con al menos una posición de referencia.

Así, se proporciona un dispositivo eficaz para determinar la posición de los vehículos durante su trayecto y para verificar la coherencia de la posición determinada para poder señalar una anomalía, y eventualmente accionar una parada del cable aéreo tractor para evitar las colisiones. Ventajosamente, se puede conocer permanentemente la posición en tiempo real de los vehículos durante su trayecto.

Al menos un vehículo puede comportar un módulo de adquisición configurado para obtener una información de la posición en línea del vehículo a partir de un grupo de satélites, el emisor de radiofrecuencia del vehículo está acoplado al módulo de adquisición para emitir señales que contengan la información de la posición en línea obtenida.

Al menos un vehículo puede comportar un módulo de fechado configurado para incluir una hora de emisión en cada señal emitida por el emisor de radiofrecuencia del vehículo a partir de un reloj interno del módulo de fechado, y el módulo de cálculo está configurado para calcular una distancia de un vehículo a partir de una diferencia entre una hora de recepción de una señal por un receptor de radiofrecuencia y la hora de emisión de la señal, y para determinar la posición del vehículo a partir de la distancia calculada.

El módulo de cálculo puede configurarse para calcular una distancia de un vehículo a partir de una potencia de una señal recibida por un receptor de radiofrecuencia y para determinar la posición del vehículo a partir de la distancia calculada.

El conjunto que comprende los emisores y los receptores de radiofrecuencias puede formar una red de punto a punto.

Gracias a esta red de punto a punto se proporciona un dispositivo de control particularmente fácil de realizar.

El módulo de comparación puede determinar la posición de referencia de un vehículo a partir de una información de la velocidad del cable aéreo, y de una información de una posición inicial del vehículo.

Cada vehículo puede comportar un identificador, el sistema comporta un lector de identificador configurado para transmitir una posición de verificación a la unidad de tratamiento cuando el identificador del vehículo es detectado por el lector de identificador, y el módulo de comparación determina la posición de referencia a partir de la posición de verificación transmitida.

Los emisores de radiofrecuencias pueden configurarse para emitir las señales periódicamente según un intervalo de tiempo.

Breve descripción del dibujo

Otras ventajas y características se verán más claramente a partir de la descripción que se dará posteriormente de las realizaciones particulares de la invención proporcionadas a título de ejemplos no limitantes y representados en el dibujo adjunto, en el que la figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de transporte por cable aéreo dotado de un dispositivo de control de las posiciones de los vehículos según la invención.

Descripción detallada

En la figura 1, se ha representado un sistema de transporte 1 por cable aéreo 7, en concreto un telesilla o una telecabina. El sistema de transporte 1 comporta varios vehículos 2 a 5, una estación de embarque 9 y una estación de desembarque 10. Los vehículos 2 a 5 pueden ser abiertos, como sillas, o cerrados, como cabinas. De manera general, el cable aéreo 7 es un cable tractor al que se enganchan los vehículos 2 a 5 de manera permanente cuando el sistema no es desembragable, o si no, de manera desmontable. El cable aéreo 7 es arrastrado por una polea motora 8, alojada en la estación de embarque 9 y puesta en movimiento por un motor de arrastre no representado por motivos de simplificación. Los vehículos 2 a 5 son transportados por el cable aéreo tractor 7 que describe un trayecto según un bucle cerrado, desde la estación de embarque 9 hacia la estación de desembarque 10 y a la inversa. Cuando los vehículos 2 a 5 están en línea, están situados entre la estación de embarque 9 y la estación de desembarque 10, y más particularmente, están acoplados mecánicamente al cable aéreo tractor 7 y están desplazados entre sí el uno del otro a lo largo de la línea del cable aéreo tractor 7. La estación de desembarque 10 comporta una polea de relevo 11 sobre la que reposa el cable aéreo 7 y que permite, en concreto, un movimiento del cable aéreo 7 y su puesta en tensión. El sistema de transporte 1 puede comprender eventualmente una o varias estaciones intermedias 12. En la figura 1, los vehículos 2 a 5 se desplazan según un sentido de desplazamiento indicado por una flecha con la referencia 13. Además, el sistema de transporte puede comportar postes 14 a 17 dotados, cada uno, de un péndulo para guiar el cable aéreo 7. En una variante, el sistema de transporte 1 no comporta ningún poste.

De manera general, al menos un vehículo 2 a 5 comporta un emisor de radiofrecuencia 20 destinado a emitir señales

20a que contengan al menos una información que permita determinar la posición en línea del vehículo 2 a 5. Los emisores de radiofrecuencias 20 están particularmente adaptados para vehículos 2 a 5 montados de forma desmontable en el cable aéreo 7, y destinados a separarse del cable aéreo 7 en la estación de embarque 9 o de desembarque 10. Preferentemente, varios vehículos 2 a 5 comportan, cada uno, un emisor de radiofrecuencia 20. Por ejemplo, cada vehículo 2 a 5 del sistema de transporte 1 comporta un emisor de radiofrecuencia 20. Las informaciones contenidas en las señales emitidas 20a pueden ser, por ejemplo, la posición del vehículo, la potencia de la señal, o la hora de emisión de la señal, o incluso una combinación de las tres informaciones. Más particularmente, el emisor de radiofrecuencia 20 puede emitir las señales 20a periódicamente según un intervalo de tiempo, para disminuir el consumo de energía. El intervalo de tiempo puede estar comprendido entre 1 y 5 segundos. La emisión de las señales 20a también puede realizarse de manera síncrona o asíncrona.

El sistema de transporte 1 comporta además, un dispositivo de control 6 de las posiciones en línea de los vehículos 2 a 5. El dispositivo de control 6 comporta al menos un receptor de radiofrecuencia 21 y al menos una unidad de tratamiento 22. El dispositivo de control 6 puede comprender uno o varios receptores de radiofrecuencia 21. Los receptores de radiofrecuencia 21 están destinados a recibir las señales emitidas 20a por los emisores de radiofrecuencias 20. De manera general, los receptores 21 están acoplados a la unidad de tratamiento 22, es decir que pueden transmitir las señales recibidas a la unidad de tratamiento 23. Por ejemplo, ciertos receptores 21 están acoplados directamente a la unidad de tratamiento 22 por una conexión 23 por cable o no, y transmiten directamente las señales recibidas a la unidad de tratamiento 22. En una variante, ciertos receptores 21 pueden estar acoplados directamente a

otros receptores que tienen una función de relevo para transmitir las señales recibidas a la unidad de tratamiento 22. Más particularmente, desde que un receptor 21 recibe una señal emitida 20a por un vehículo 2 a 5, el receptor 21 transmite la señal recibida, bien directamente a la unidad de tratamiento 22 a través de la conexión 23, bien directamente a otro receptor relevo. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 1, ciertos receptores de radiofrecuencias 21, como los receptores 21 situados en las estaciones de embarque 9 y de desembarque 10 y en el tercer poste 16, están conectados eléctricamente por conexiones por cable 23 a una unidad de tratamiento 22. En una variante, otros receptores, como el receptor 21 situado en el primer poste 14, pueden estar conectados a una unidad de tratamiento 22 mediante una unión inalámbrica, por ejemplo una unión por ondas de radio. De preferencia, los receptores de señales 21 están situados en estructuras fijas, como las estaciones de desembarque 9, de embarque 10, o intermedias 12 o incluso sobre los postes 14 a 17. Preferentemente, cuando los receptores 21 están situados en estructuras fijas, están acoplados a la unidad de tratamiento 22 mediante una conexión 23 de tipo por cable. Según otra variante, algunos vehículos, o todos los vehículos pueden comportar cada uno un receptor de radiofrecuencia 21, acoplado a la unidad de tratamiento 22 por una unión 23 sin cable.

Los emisores y receptores de radiofrecuencias 20, 21 tienen una zona de comunicación común, en la que las señales emitidas 20a por un emisor 20 son recibidas por un receptor 21. La transmisión de las señales, emitidas por un vehículo 2 a 5, de un receptor 21 hacia la unidad de tratamiento 22 se realiza desde que el vehículo está situado en la zona de comunicación entre el emisor 20 del vehículo y el receptor 21. El conjunto que comprende los emisores y los receptores de radiofrecuencias 20, 21 forma una red de punto a punto, es decir una red en la que solo hay un canal de comunicación entre un emisor 20 de un vehículo 2 a 5 y un solo receptor 21. Una tal red de punto a punto es particularmente sencilla de poner en marcha.

La unidad de tratamiento 22 puede ser una unidad de control electrónico, como un microprocesador dentro de un ordenador o un autómata programable. El dispositivo de control 6 también puede comprender varias unidades de tratamiento 22. Cada unidad de tratamiento 22 está acoplada a al menos un receptor de radiofrecuencia 21 para recibir las señales emitidas 20a por los emisores de radiofrecuencias 20 de los diferentes vehículos 2 a 5. Además, cada unidad de tratamiento 22 está configurada para recuperar la información contenida en las señales emitidas 20a. Cada unidad de tratamiento 22 comporta un módulo de cálculo 30 y un módulo de comparación 31. El módulo de cálculo 30 determina la posición en línea de al menos un vehículo a partir de la información recuperada por la unidad de tratamiento 22. El módulo de comparación 31 compara la posición en línea determinada con al menos una posición de referencia. Así, se verifica la coherencia de la posición de un vehículo determinada respecto de una posición de referencia que el vehículo debería ocupar en modo de funcionamiento normal.

Además, la unidad de tratamiento 22 está configurada para generar una señal de alerta cuando al menos una posición determinada de un vehículo es diferente de una posición de referencia asociada al vehículo. Por ejemplo, la unidad de tratamiento 22 puede estar acoplada a otro autómata programable del sistema de transporte 1 que detiene el arrastre del cable aéreo 7 si la diferencia de posición es superior a un umbral de parada de urgencia. El autómata programable del sistema de transporte 1 también puede mostrar la señal de alerta recibida desde la unidad de tratamiento 22. Por ejemplo, el módulo de comparación 31 puede determinar la posición de referencia de un vehículo a partir de una información de la velocidad del cable aéreo 7, y de una información de una posición inicial del vehículo 2 a 5. La información de posición inicial del vehículo 2 a 5 puede ser, por ejemplo, la salida de la estación de embarque

9. A cada determinación de una posición en línea de un vehículo 2 a 5 por el módulo de cálculo 30, el módulo de comparación determina de nuevo la posición de referencia del vehículo 2 a 5. En una variante, cuando la unidad de tratamiento 22 ha determinado la posición de cada vehículo en línea, el módulo de comparación 31 calcula las distancias entre los vehículos en línea, y compara cada distancia calculada con una distancia de seguridad para saber si un vehículo se aleja de su posición en el cable 7. Cuando una distancia calculada es inferior a la distancia de seguridad, la unidad de tratamiento 22 genera una señal de alerta. Así, se puede controlar la posición en línea de los vehículos 2 a 5.

Según un modo de realización preferido, al menos un vehículo 2 a 5 comporta un módulo de adquisición de posición 19. El módulo de adquisición de posición 19 está configurado para obtener, a partir de un grupo de satélites 18, una información de la posición del vehículo sobre el que está situado. En particular, el grupo de satélites 18 comporta al menos tres satélites para dar una posición de un vehículo por triangulación. El módulo de adquisición 19 puede emitir y recibir señales 19a de tipo radio con el grupo satélite 18, para recuperar la información de posición del vehículo. De forma general, el módulo de adquisición 19 es un módulo del tipo geolocalización. Por ejemplo, el módulo de adquisición 19 comporta un sistema de posicionamiento global, o «global positioning system» en inglés. Además, el emisor de radiofrecuencia 20 del vehículo está acoplado al módulo de adquisición 19 de manera que emite las señales 20a que contienen al menos la información de la posición en línea obtenida del vehículo. Además, el vehículo 2 a 5 comporta una unidad de almacenamiento de energía, no representada por motivos de simplificación, conectada al módulo de adquisición 19 y al emisor 20. Por ejemplo, el emisor de radiofrecuencia 20 comprende un microprocesador, acoplado al módulo de adquisición 19, para gestionar las señales provenientes del módulo de adquisición 19 y para emitir las señales 20a que contienen la información de posición del vehículo. De preferencia, cada vehículo 2 a 5 comporta un módulo de adquisición de posición 19, un emisor de radiofrecuencia 20 y una unidad de almacenamiento de energía. En esta realización, el módulo de cálculo 30 determina las posiciones de los vehículos en línea a partir respectivamente la información de posición obtenida recuperada por la unidad de tratamiento 22.

Según otra realización, al menos un vehículo 2 a 5 comporta un módulo de fechado 32 configurado para incluir una hora de emisión, y eventualmente una fecha, a cada señal emitida 20a por el emisor 20 del vehículo. En particular, la hora de emisión está incluida en cada señal a partir de un reloj interno del módulo de fechado 32. La hora de emisión incluida en una señal corresponde a la hora de emisión de la señal por el emisor 20. Así, las señales emitidas 20a se dice que tienen un «sello temporal», es decir, que contienen una información de fecha y de hora. En esta realización, el módulo de cálculo 30 calcula una distancia de un vehículo a partir de una diferencia entre una hora de recepción de una señal por un receptor 21 y la hora de emisión contenida en la señal. Por ejemplo, la hora de recepción de una señal por un receptor 21 está proporcionada por un reloj interno del receptor 21. Más particularmente, la distancia del vehículo se calcula a partir de la diferencia de hora calculada y de la velocidad de transmisión de las señales entre un emisor 20 y un receptor 21. Por ejemplo, la distancia del vehículo se calcula según la ecuación siguiente:

$$D_{cal} = V_s \cdot D_t$$

Con:

- D_{cal} : la distancia del vehículo calculada;
- V_s : la velocidad de transmisión de las señales entre un emisor 20 y un receptor 21; y
- D_t : la diferencia entre la hora de recepción de una señal por un receptor 21 y la hora de emisión contenida en la señal.

La distancia calculada D_{cal} corresponde a la distancia entre el emisor 20 del vehículo y el receptor de radiofrecuencia 21 que recibe la señal emitida 20a por el emisor 20. El módulo de cálculo 30 determina la posición del vehículo a partir de la distancia calculada, y en particular a partir de la posición fija del receptor 21.

Según otra realización, el módulo de cálculo 30 está configurado para calcular una distancia adicional de un vehículo a partir de una potencia de una señal recibida por un receptor de radiofrecuencia 21. Además, la potencia de la señal recibida por el receptor 21 es inversamente proporcional a la distancia entre el receptor 21 y el emisor 20 del vehículo. La distancia adicional calculada corresponde, como a la distancia D_{cal} anteriormente calculada, a la distancia entre el emisor 20 del vehículo y el receptor de radiofrecuencia 21 que recibe la señal emitida 20a por el emisor 20. El módulo de cálculo 30 determina la posición del vehículo a partir de la distancia adicional calculada, y en particular a partir de la posición fija del receptor 21.

En una variante, los vehículos pueden comprender a la vez, cada uno, un módulo de adquisición 19 y un módulo de fechado 32 para emitir, por el emisor 20 del vehículo, señales que contengan la información de posición obtenida por satélite y la hora de emisión de la señal. En cualquier caso, cada señal emitida por el emisor 20 de un vehículo está

emitida con una potencia de emisión característica del emisor 20. Ventajosamente, el emisor de radiofrecuencia 20 emite señales 20a que contienen una información de identificación del vehículo para permitir a la unidad de tratamiento 22 que identifique el vehículo que ha emitido la señal. Una señal emitida 20a por un emisor de radiofrecuencia 20 comporta al menos una información de potencia, y puede comprender además la información de posición obtenida a partir de satélites y/o la información de la hora de emisión de la señal. La unidad de tratamiento 22 también está configurada para determinar la posición en línea del vehículo a partir de al menos una información entre las informaciones de potencia, de posición o de fecha y de hora contenidas en las señales recibidas de los vehículos. La unidad de tratamiento 22 también puede determinar la posición en línea del vehículo a partir de una combinación de la información recuperada para afinar la determinación de la posición del vehículo.

Además, cada vehículo comporta una unidad de almacenamiento de energía para alimentar el módulo de adquisición 19, el módulo de fechado 32 y el emisor de radiofrecuencia 20 del vehículo.

Para mejorar la verificación de la coherencia de las posiciones de los vehículos 2 a 5, al menos un vehículo comporta un identificador, por ejemplo, una etiqueta de identificación por radiofrecuencia configurada para recibir una señal emitida por un dispositivo de radiofrecuencia, y para emitir una señal de posición. Preferentemente, cada vehículo 2 a 5 comporta un identificador. Además, el dispositivo de control 6 comporta un lector de identificador 24 situado de preferencia, en una estructura fija, por ejemplo el cuarto poste 17, como se ilustra en la figura 1. El lector de identificador 24 está acoplado a la unidad de tratamiento 22 mediante una conexión 25, y está configurado para transmitir una posición de verificación a la unidad de tratamiento 22 cuando el lector de identificador 24 detecta un identificador de un vehículo 2 a 5. Por ejemplo, el lector de identificador 24 puede ser un dispositivo de identificación del tipo radiofrecuencia que reciba las señales de posición emitidas por las etiquetas de identificación de los vehículos. El módulo de comparación 31 también puede comparar la posición determinada de cada vehículo con la posición de verificación cuando el vehículo está situado en la zona de detección del lector de identificador 24. Lo que permite verificar el buen funcionamiento del dispositivo de control 6 de la posición de los vehículos de manera simple y eficaz.

El sistema que acaba de describirse está particularmente adaptado a los teleféricos desembragables de manera que garantiza un alto flujo de personas al tiempo que impide los riesgos de colisión en línea.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transporte por cable aéreo, en concreto un telesilla o una telecabina, que comprende varios vehículos (2 a 5) acoplados al cable aéreo y desplazados entre sí a lo largo de la línea del cable aéreo, al menos un
5 vehículo (2 a 5) comporta:
- un emisor de radiofrecuencia (20) destinado a emitir señales que contengan al menos una información;
 - y el sistema comporta un dispositivo de control (6) de las posiciones en línea de los vehículos (2 a 5) que comprende:
 - al menos un receptor de radiofrecuencia (21) destinado a recibir las señales emitidas por los emisores de
10 radiofrecuencias (20); y
 - una unidad de tratamiento (22) acoplada a al menos un receptor de radiofrecuencia (21) para recuperar las
informaciones contenidas en las señales emitidas;
- 15 **caracterizado porque** al menos una información transmitida por el emisor de radiofrecuencia permite determinar la posición en línea del vehículo y **porque** la unidad de tratamiento (22) comprende un módulo de cálculo (30) configurado para determinar la posición en línea de al menos un vehículo a partir de al menos una información recuperada, y un módulo de comparación (31) configurado para comparar la posición en línea determinada con al menos una posición de referencia.
- 20 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que al menos un vehículo comporta un módulo de adquisición (19) configurado para obtener una información de la posición en línea del vehículo a partir de un grupo de satélites (18), el emisor de radiofrecuencia (20) del vehículo está acoplado al módulo de adquisición (19) para emitir señales que contengan la información de la posición en línea obtenida.
- 25 3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, en el que al menos un vehículo comporta un módulo de fechado (32) configurado para incluir una hora de emisión en cada señal emitida por el emisor de radiofrecuencia (20) del vehículo a partir de un reloj interno del módulo de fechado (32), y el módulo de cálculo (30) está configurado para calcular una distancia de un vehículo a partir de una diferencia entre una hora de recepción de una señal por un receptor de radiofrecuencia (21) y la hora de emisión de la señal, y para determinar la posición del vehículo a partir de
30 la distancia calculada.
4. Sistema según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el módulo de cálculo (30) está configurado para calcular una distancia de un vehículo a partir de una potencia de una señal recibida por un receptor de radiofrecuencia (21) y para determinar la posición del vehículo a partir de la distancia calculada.
35
5. Sistema según la reivindicación 1 a 4, en el que el conjunto que comprende los emisores y los receptores de radiofrecuencias (20, 21) forma una red de punto a punto.
6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el módulo de comparación (31) determina la
40 posición de referencia de un vehículo (2 a 5) a partir de una información de la velocidad del cable aéreo (7), y de una información de una posición inicial del vehículo.
7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada vehículo (2 a 5) comporta un identificador, el sistema comporta un lector de identificador (24) configurado para transmitir una posición de verificación
45 a la unidad de tratamiento (22) cuando el identificador del vehículo es detectado por el lector de identificador (24), y el módulo de comparación (31) determina la posición de referencia a partir de la posición de verificación transmitida.
8. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los emisores de radiofrecuencias (20) están configurados para emitir las señales periódicamente según un intervalo de tiempo.
50

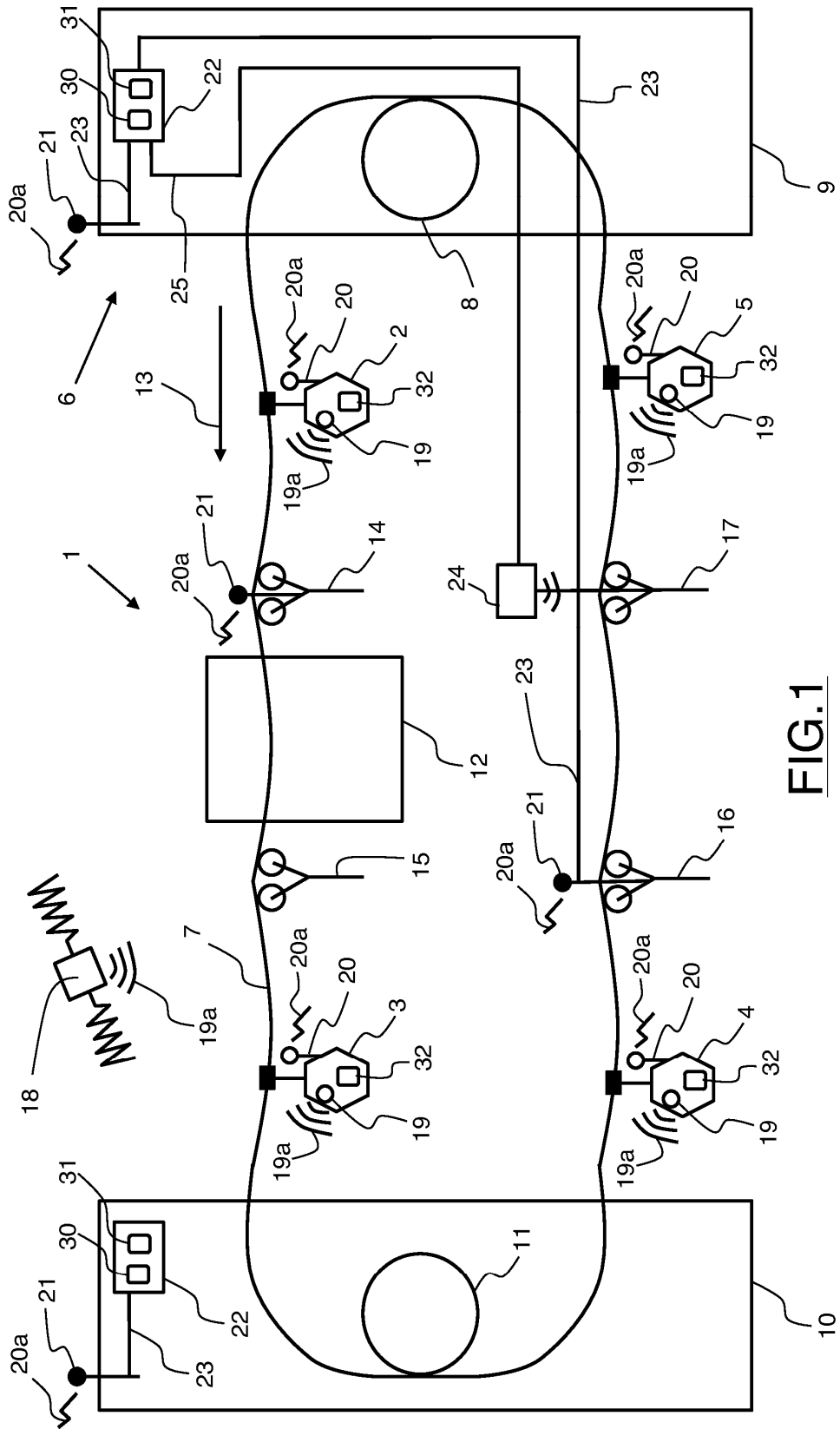


FIG. 1