(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 981 102**

(51) Int. Cl.:

G09B 21/00 (2006.01)
A61H 3/06 (2006.01)
H04R 27/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2019 E 19306092 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024 EP 3793220**

(54) Título: **Sistema de difusión sonora embarcado en un vehículo ferroviario, vehículo, procedimiento y programa de ordenador asociados**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2024

(73) Titular/es:

SPEEDINNOV (100.0%)
9 rue Boissy d'Anglas
75008 Paris, FR

(72) Inventor/es:

DELAPORTE, MATTHIEU y
LEMAITRE, BRUNO

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 difusión sonora embarcado en un vehículo ferroviario, vehículo, procedimiento y programa de ordenador asociados

La presente invención concierne a un vehículo ferroviario.

La presente invención concierne igualmente a un procedimiento de difusión de señales sonoras en un vehículo ferroviario.

La presente invención concierne finalmente a un programa de ordenador.

El documento WO 2006/095415 divulga un sistema de difusión sonora en un vehículo ferroviario configurado para difundir publicidad. Se conoce mostrar el número del vehículo ferroviario y su destino en la cabecera del andén y mostrar el número de cada vagón al lado de las puertas del mismo, con el fin de que los viajeros pueden encontrar fácilmente su asiento asignado en el vehículo ferroviario.

Sin embargo, este modo de comunicación con los viajeros no es del todo satisfactorio, en particular para las personas con discapacidad visual que no puedan tener acceso a estas informaciones.

El documento FR 2971353A1 describe un ejemplo de dispositivo repetidor sonoro de identificación de una puerta de acceso de un vehículo de transporte público. El dispositivo comprende un altavoz, dispuesto encima de la puerta de acceso, una unidad central apropiada para enviar órdenes al altavoz y un receptor de ondas apropiado para recibir una señal de un mando a distancia accionado por una persona con discapacidad visual.

Un objetivo de la invención es así proponer un sistema de información para los viajeros que permita una comunicación mejorada con los viajeros, en particular con las personas con discapacidad visual.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un vehículo ferroviario según la reivindicación 1.

Según modos de realización particulares de la invención, el vehículo presenta igualmente una o varias de las características de las reivindicaciones 2 a 4.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de difusión de señales sonoras, según la reivindicación 5.

La invención tiene igualmente por objeto un programa de ordenador según la reivindicación 6.

La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- [Fig. 1] la figura 1 es una representación esquemática lateral de un vehículo ferroviario según la invención; y

- [Fig. 2] la figura 2 es una representación esquemática de un sistema de difusión sonora embarcado en el vehículo ferroviario de la figura 1.

En la figura 1 está representado un vehículo ferroviario 10 configurado para permitir el transporte de viajeros.

El vehículo ferroviario 10 comprende una pluralidad de vagones 12 de transporte de viajeros y un sistema de difusión sonora 14 embarcado en el vehículo 10.

Cada vagón 12 tiene una carrocería rígida 16 que delimita un volumen interior y al menos una puerta de acceso 18 entre el volumen interior y el exterior del vagón 12. Cada puerta de acceso 18 está situada preferentemente en una cara lateral del vagón 12.

Cada vagón 12 se extiende según una dirección longitudinal A-A' y tiene dos extremos longitudinales.

El vehículo 10 comprende una pluralidad de vagones 12 dispuestos en fila uno detrás de otro. Cada vagón 12 está entonces unido a cada otro vagón 12 adyacente por los extremos longitudinales adyacentes de estos dos vagones 12.

En el ejemplo ilustrado, el vehículo 10 comprende un vagón de cabeza 22 que define un extremo de cabeza del vehículo ferroviario 10 y una pluralidad de vagones 12.

El vagón de cabeza 22 es aquí un vagón motor o locomotora, configurado para proporcionar la energía motriz del vehículo 10, es decir, para empujar o remolcar los vagones 12.

El vagón de cabeza 22 está aquí desprovisto de compartimientos de viajeros y/o de puerta de acceso. En variante, el vagón de cabeza 22 podría estar provisto de un compartimiento de viajeros, siendo el mismo accesible desde el vagón adyacente 12 a través de una intercomunicación o por una puerta lateral 18 prevista en el vagón de cabeza 22.

Cada vagón 12 delimita un compartimiento de viajeros 26. En el ejemplo ilustrado, cada compartimiento de viajeros 26 se extiende sobre toda la longitud de la carrocería 16.

Cada vagón 12 tiene además al menos una plataforma de acceso 30 situada en uno de los extremos del vagón 12. Ventajosamente, cada vagón tiene dos plataformas 30 situadas en ambos extremos del vagón 12.

El compartimiento de viajeros 26 comprende al menos un piso equipado con una pluralidad de asientos 31 para los viajeros.

Cada plataforma 30 está unida al tramo central por una puerta o por una escalera cuando la plataforma está situada a una altura diferente del o de los pisos del tramo central 28.

Cada plataforma 30 está servida por al menos una de las puertas de acceso 18, preferentemente por dos puertas de acceso laterales 18, estando prevista cada puerta de acceso 18 en una respectiva cara lateral del vagón 12.

El sistema de difusión sonora 14 está configurado para difundir mensajes sonoros a los viajeros del vehículo 10.

Como se ve en las figuras 1 y 2, el sistema de difusión sonora 14 comprende una pluralidad de grupos de altavoces 32, un dispositivo de control de los altavoces 34 y al menos un dispositivo de recepción 36.

La pluralidad de grupos de altavoces 32 está distribuida en los vagones 12.

Cada grupo de altavoces 32 comprende al menos un altavoz 38 y está situado en una respectiva zona de difusión del vehículo ferroviario 10, para la difusión de mensajes sonoros en esta zona de difusión.

Ventajosamente, cada compartimiento de viajeros 26 y cada plataforma 30 comprenden al menos un grupo de altavoces 32.

Cada altavoz 38 es un transductor electro acústico apropiado para difundir una señal sonora con destino a los viajeros situados en la zona de difusión correspondiente.

El dispositivo de control 34 está configurado para difundir señales sonoras a través de todas las combinaciones posibles de grupos de altavoces 32. Por ejemplo, el dispositivo de control 34 es apropiado para enviar una señal sonora al conjunto de los grupos de altavoces 32, a un único grupo de altavoces 32 o a una parte de los grupos de altavoces 32.

Ventajosamente, el dispositivo de control 34 es apropiado para controlar la potencia de difusión de cada grupo de altavoces 32. Así, cada grupo de altavoces 32 presenta una potencia propia de difusión de las señales sonoras.

El dispositivo de control 34 está configurado para la difusión de señales sonoras genéricas a través de los altavoces 38 de los diferentes grupos de altavoces 32.

Una señal sonora genérica es una señal sonora destinada al conjunto o a una parte de los viajeros del vehículo 10 y que es difundida por todos los grupos de altavoces o al menos por varios grupos de altavoces.

La señal sonora genérica es, por ejemplo, un mensaje sonoro emitido por parte del conductor del vehículo 10 o por un miembro de la tripulación del vehículo 10 a través de un micrófono conectado al dispositivo de control 34 o un mensaje sonoro generado automáticamente por el dispositivo de control 34 y que comprende al menos una información relativa al vehículo ferroviario 10 tal como el número del vehículo 10, el destino final del vehículo 10, un mensaje que indica una salida o una llegada inminente del vehículo 10 a una estación o un mensaje de seguridad con destino a los viajeros.

Ventajosamente, cada señal sonora es una señal digital. Se facilita así la generación de mensajes por el dispositivo de control 34 así como la integración del dispositivo de control 34 en la estructura general de los diferentes sistemas del vehículo 10.

Ventajosamente, el dispositivo de control 34 está configurado para recibir una señal de audio generada por un sistema de control y de gestión 39 del vehículo ferroviario 10.

El sistema de control y de gestión de tren 36 es apropiado para controlar y para hacer comunicar los diferentes sistemas del vehículo 10. El sistema de control y de gestión de tren 36 es bien conocido por los expertos en la técnica con el nombre TCMS de «Train Control and Management System» en inglés.

La señal de audio es, por ejemplo, un mensaje que comprende informaciones sobre el vehículo 10, un mensaje que indica una salida o una llegada inminente a la estación del vehículo 10 o un mensaje de seguridad con destino a los viajeros.

El dispositivo de control 34 está configurado para transmitir la señal de audio al menos a uno de los grupos de altavoces 32 para transmitir una señal sonora correspondiente.

El dispositivo de control 34 es además apropiado para gestionar la prioridad de las señales sonoras. En particular, el dispositivo de control 34 está configurado para asignar un nivel de prioridad a cada señal sonora y para difundir prioritariamente a través de los altavoces 38 las señales sonoras que tengan el nivel de prioridad más elevado. El nivel de prioridad es determinado, por ejemplo, en función del impacto potencial del mensaje asociado para la seguridad de los viajeros.

Cada dispositivo de recepción 36 está asociado a un único grupo de altavoces 32 entre los grupos de altavoces 32.

Cada dispositivo de recepción 36 comprende una antena 40. Cada dispositivo de recepción 36 es apropiado para recibir una señal de control desde un dispositivo de control 42 exterior al vehículo 10, a través de la antena 40.

El dispositivo de control 42 es ventajosamente un mando a distancia.

El mando a distancia comprende un botón apropiado para permitir el envío de una señal al dispositivo de recepción 36.

El mando a distancia está configurado para comunicarse con el dispositivo de recepción 36 por ondas radioeléctricas y/o por señales infrarrojas.

El mando a distancia es ventajosamente conforme a la norma NF S 32-002. Esta norma es utilizada igualmente para dimensionar los mandos a distancia que permiten a las personas con discapacidad visual solicitar que las luces de paso de peatones se pongan en verde. Un mando a distancia de este tipo es así ventajosamente utilizable para las personas con discapacidad visual en pasos de peatones y para la orientación cerca de un vehículo ferroviario 10.

En variante, el dispositivo de control 42 es un terminal móvil de telecomunicaciones tal como un teléfono móvil o una tableta digital.

El terminal móvil comprende una aplicación configurada para permitir el envío de una señal al dispositivo de recepción 36.

El terminal móvil está configurado para comunicarse con el dispositivo de recepción 36 por ondas electromagnéticas, por ejemplo siguiendo un protocolo Wifi® o Bluetooth®. Estos protocolos son bien conocidos por los expertos en la técnica.

El dispositivo de recepción 36 está configurado para transmitir la señal de control al dispositivo de control 34 en caso de recepción por el dispositivo de recepción 36 de la citada señal de control.

En un modo de realización preferido, el dispositivo de recepción 36 es apropiado únicamente para efectuar una simple transmisión de la señal de control y no efectúa ningún tratamiento aparte del asociado a la transmisión, ni amplificación de esta señal de control. El dispositivo de recepción 36 es un simple dispositivo de entrada/salida configurado para transmitir la señal de control que recibe.

El dispositivo de control 34 está configurado, a la recepción de una señal de control por un dispositivo de recepción 36, para la difusión de una señal sonora específica únicamente a través del grupo o de los grupos de altavoces 32 asociados al citado dispositivo de recepción 36 que haya recibido la señal de control.

La señal sonora específica es ventajosamente un mensaje que comprende al menos una información específica sobre el vagón 12 en el cual está instalado el dispositivo de recepción 36. Una información específica sobre el vagón 12 es por ejemplo el número del vagón 12, el destino del vagón 12 y/o la clase del vagón (1ª clase o 2ª clase). El mensaje comprende como complemento opcional una información sobre el vehículo 10, los destinos a los que da servicio el vehículo 10 y/o la hora de salida del vehículo 10.

En un modo de realización ventajoso, en cada vagón 12 están dispuestos al menos un grupo de altavoces 32 y al menos un dispositivo de recepción 36 asociados.

Ventajosamente, en cada vagón 12, al menos un grupo de altavoces 32 y al menos un dispositivo de recepción 36 están asociados a cada puerta lateral 18 del citado vagón 12.

Cada dispositivo de recepción 36 y el grupo asociado de altavoces 32 están dispuestos en el mismo vagón 12.

Al menos uno de los altavoces 38 del citado grupo de altavoces 32 está dispuesto a una distancia inferior a 1 m de una de las puertas de acceso 18 del vagón 12 asociado.

El citado altavoz 38 está orientado de manera que sea escuchado por una persona situada fuera del vagón 12.

En un ejemplo de realización, al menos uno de los altavoces 38 del citado grupo de altavoces 32 está dispuesto en una superficie exterior del vagón 12 asociado. En variante o como complemento, al menos uno de los altavoces 38 del citado grupo de altavoces 32 está dispuesto a nivel una de las plataformas 30 del vagón 12 asociado.

Cuando cada dispositivo de recepción 36 y el grupo asociado de altavoces 32 están dispuestos en un único vagón 12, la señal sonora específica es un mensaje que comprende al menos una información apropiada para diferenciar el citado vagón 12 de los otros vagones 12.

El dispositivo de control 34 y cada dispositivo de recepción 36 están realizados típicamente en forma de software almacenado en al menos una memoria (no representada) y apropiado para ser ejecutado por al menos un procesador (no representado) asociado a la citada memoria, formando la memoria y el procesador conjuntamente una unidad de tratamiento de informaciones incluida en el vehículo 10. En variante, el dispositivo de control 34 y cada dispositivo de recepción 36 están realizados en forma de un componente lógico programable o en forma de un circuito integrado dedicado, incluidos en el vehículo 10.

Se va a describir ahora un procedimiento de difusión de señales sonoras en el vehículo ferroviario 10 implementado por el sistema de difusión sonora 14.

Inicialmente, el vehículo 10 está parado, a nivel de un andén 44 de estación.

Un viajero, por ejemplo una persona con discapacidad visual, se presenta en el andén 44 y desea subir a bordo de uno de los vagones 12 por ejemplo en el cual le está reservado un asiento 31.

La persona con discapacidad visual avanza sobre el andén 44 y se sitúa en la proximidad de uno de los vagones 12 del vehículo 10.

El procedimiento comprende entonces una etapa de recepción por uno de los dispositivos de recepción 36 de una señal de control enviada por un dispositivo de control 42 exterior al vehículo ferroviario 10.

En particular, la señal de control es enviada a través del dispositivo de control 42 por la persona con discapacidad visual presente en el andén de estación y que desea encontrar su asiento en el vehículo 10.

Tras la recepción de la señal de control, el dispositivo de recepción 36 transmite la señal de control al dispositivo de control 34.

El procedimiento comprende después una etapa de difusión por el dispositivo de control 34, sólo a través del grupo o de los grupos de altavoces 32 asociados al dispositivo de recepción 36 que haya transmitido la señal de control, de una señal sonora específica.

La señal sonora específica es un mensaje que comprende al menos una información apropiada para diferenciar el vagón 12, asociado al citado dispositivo de recepción 36, de los otros vagones 12.

La señal sonora específica es difundida al menos a través de un altavoz 38 dispuesto a una distancia inferior a 1 m de la puerta de acceso 18 del citado vagón 12.

Así, la persona con discapacidad visual se sitúa con respecto al vehículo 10. Si el citado vagón 12 es el vagón 12 en el cual la persona con discapacidad visual desea entrar, la persona con discapacidad visual localiza así fácilmente la puerta de acceso 18 a este vagón 12 y puede entrar fácilmente en el vagón 12.

Si el citado vagón 12 no es el vagón 12 deseado, la persona con discapacidad visual continúa desplazándose sobre el andén.

El procedimiento de difusión de señales sonoras comprende entonces ventajosamente al menos una segunda iteración de todas las etapas descritas anteriormente cuando la persona con discapacidad visual vuelve a enviar una señal de control cerca de otro vagón 12 del vehículo 10.

El procedimiento de difusión de señales sonoras comprende tantas iteraciones de las etapas anteriores como sean necesarias hasta que la persona con discapacidad visual encuentre el vagón 12 que desea.

Se concibe entonces que la presente invención presenta un cierto número de ventajas.

En efecto, la invención permite una comunicación mejorada con los viajeros, especialmente con las personas con discapacidad visual.

En particular, la difusión de una señal sonora específica que comprende al menos una información sobre el vagón 12 asociado permite a la persona con discapacidad visual situarse fácilmente en el andén 44 y subir al vagón 12 deseado.

El sistema de difusión 34 según la invención presenta una estructura simple e integrada en el sistema de comunicación general del vehículo 10. Así, no es necesario instalar altavoces específicos para la información de personas con discapacidad visual.

Se facilita así el mantenimiento de tal sistema. Además, el sistema de difusión 34 según la invención es fiable y robusto.

Finalmente, el sistema de transmisión 34 es apropiado para comunicarse con dispositivos de recepción 36 que normalmente poseen personas con discapacidad visual, tales como un mando a distancia o un teléfono móvil.

La invención no se limita a las modos de realización ilustrados.

En el ejemplo de realización ilustrado, las puertas de acceso 18 están situadas en los extremos de los vagones 12. Naturalmente, en variante, una puerta de acceso 18 puede estar dispuesta de otra manera, por ejemplo longitudinalmente en el centro del vagón 12.

En el ejemplo de realización ilustrado, los vagones 12 son vagones de un solo piso. La invención se aplica también a un vehículo ferroviario que comprenda uno o varios vagones de un solo piso y/o uno o varios vagones de dos pisos, estando previsto un compartimiento de viajeros en cada piso de cada vagón de dos pisos.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario (10) que comprende una pluralidad de vagones (12) de transporte de viajeros, y un sistema de difusión sonora (14) embarcado en el vehículo ferroviario (10), comprendiendo el sistema de difusión sonora (14):

- una pluralidad de grupos de altavoces (32) distribuidos en los vagones (12), comprendiendo cada grupo de altavoces (32) al menos un altavoz (38) y estando situado en una respectiva zona de difusión del vehículo ferroviario (10);

- un dispositivo de control (34) de los altavoces (38), estando configurado el dispositivo de control (34) para la difusión de señales sonoras genéricas a través de los altavoces (38) de los diferentes grupos de altavoces (32); y

- una pluralidad de dispositivos de recepción (36), estando asociado cada dispositivo de recepción (36) a un único grupo de altavoces (32) entre los grupos de altavoces (32), siendo cada dispositivo de recepción (36) apropiado recibir una señal de control de un dispositivo de control (42) exterior al vehículo ferroviario (10), estando configurado el dispositivo de control (34), a la recepción de una señal de control por uno de los dispositivos de recepción (36), para la difusión de una señal sonora específica únicamente a través del grupo de altavoces (32) asociado al citado dispositivo de recepción (36) que haya recibido la señal de control,

estando dispuestos cada dispositivo de recepción (36) y el grupo de altavoces (32) asociado en un mismo vagón (12), siendo la señal sonora específica un mensaje que comprende al menos un elemento de información apropiado para diferenciar el citado vagón (12) de los otros vagones (12),

estando dispuestos cada dispositivo de recepción (36) y el grupo de altavoces (32) asociado en un mismo vagón (12) de transporte de viajeros que comprende una puerta de acceso (18), estando dispuesto al menos un altavoz (38) del grupo de altavoces (32) a una distancia inferior a 1 m de la puerta de acceso (18).

2. Vehículo ferroviario (10) según la reivindicación 1, en el cual el sistema de difusión sonora comprende al menos un grupo de altavoces (32) y al menos un dispositivo de recepción (36) asociado a nivel de cada zona del vehículo ferroviario provisto de al menos una puerta lateral (18) y destinada al embarque de viajeros.

3. Vehículo ferroviario (10) según la reivindicación 3, en el cual al menos un altavoz del citado grupo de altavoces está dispuesto en una superficie exterior del vagón asociado.

4. Vehículo ferroviario (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de control (42) es elegido entre el grupo formado por:

- un mando a distancia configurado para comunicarse con el dispositivo de recepción (36) por ondas radioeléctricas y/o por señales infrarrojas; y

- un terminal móvil de telecomunicaciones configurado para comunicarse con el dispositivo de recepción (36) por ondas electromagnéticas, por ejemplo según un protocolo Wifi® o Bluetooth®.

5. Procedimiento de difusión de señales sonoras en un vehículo ferroviario (10) según la reivindicación 1 implementado por un sistema de difusión sonora (14) embarcado en el vehículo ferroviario (10); comprendiendo el procedimiento de difusión las etapas siguientes:

- recepción por uno de los dispositivos de recepción (36) de una señal de control enviada por un dispositivo de control (42) exterior al vehículo ferroviario (10);

- transmisión por el citado dispositivo de recepción (36) de la señal de control al dispositivo de control (34);

- difusión por el dispositivo de control (34), únicamente a través del grupo de altavoces (32) asociado al dispositivo de recepción (36) que haya transmitido la señal de control, de una señal sonora específica, siendo la señal sonora específica un mensaje que comprende al menos un elemento de información apropiado para diferenciar el citado vagón (12) de los otros vagones (12).

6. Programa de ordenador que comprende instrucciones de software que, cuando las mismas son ejecutadas por una unidad de tratamiento de informaciones que pertenece al vehículo (10) según la reivindicación 1, llevan a cabo un procedimiento de difusión según la reivindicación 5.

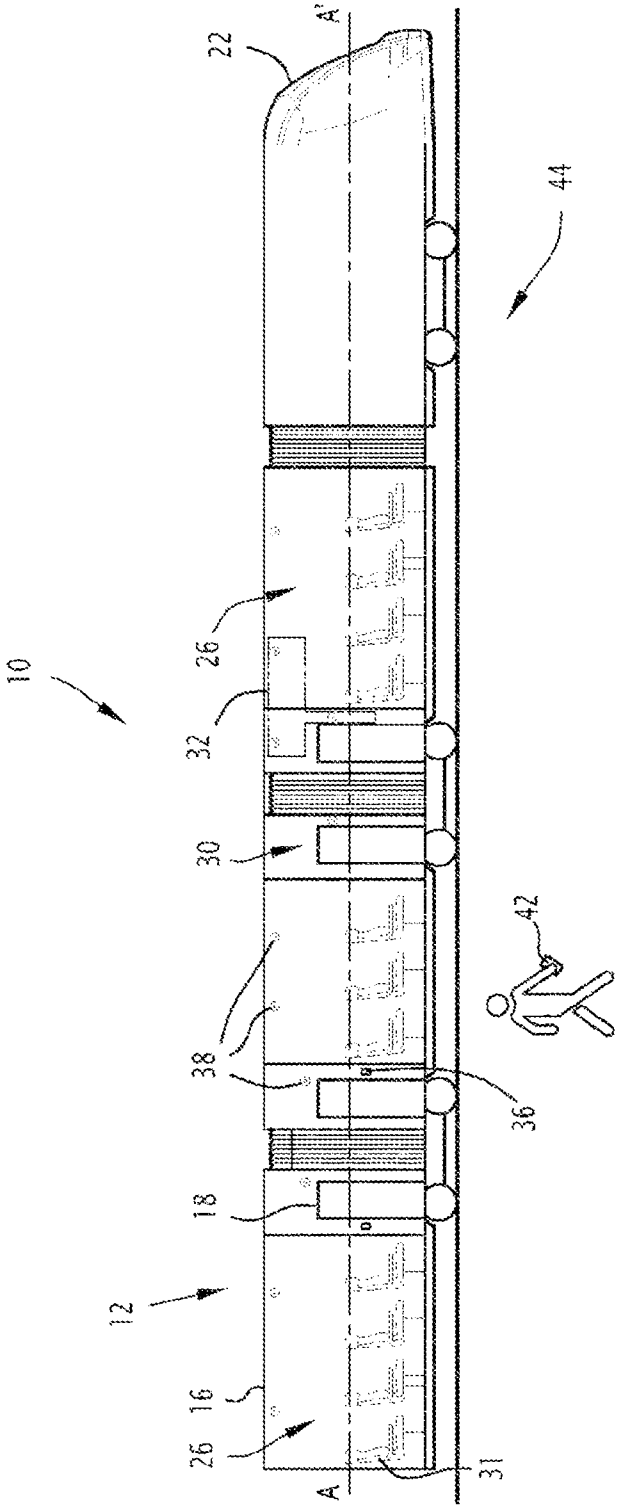


FIG.1

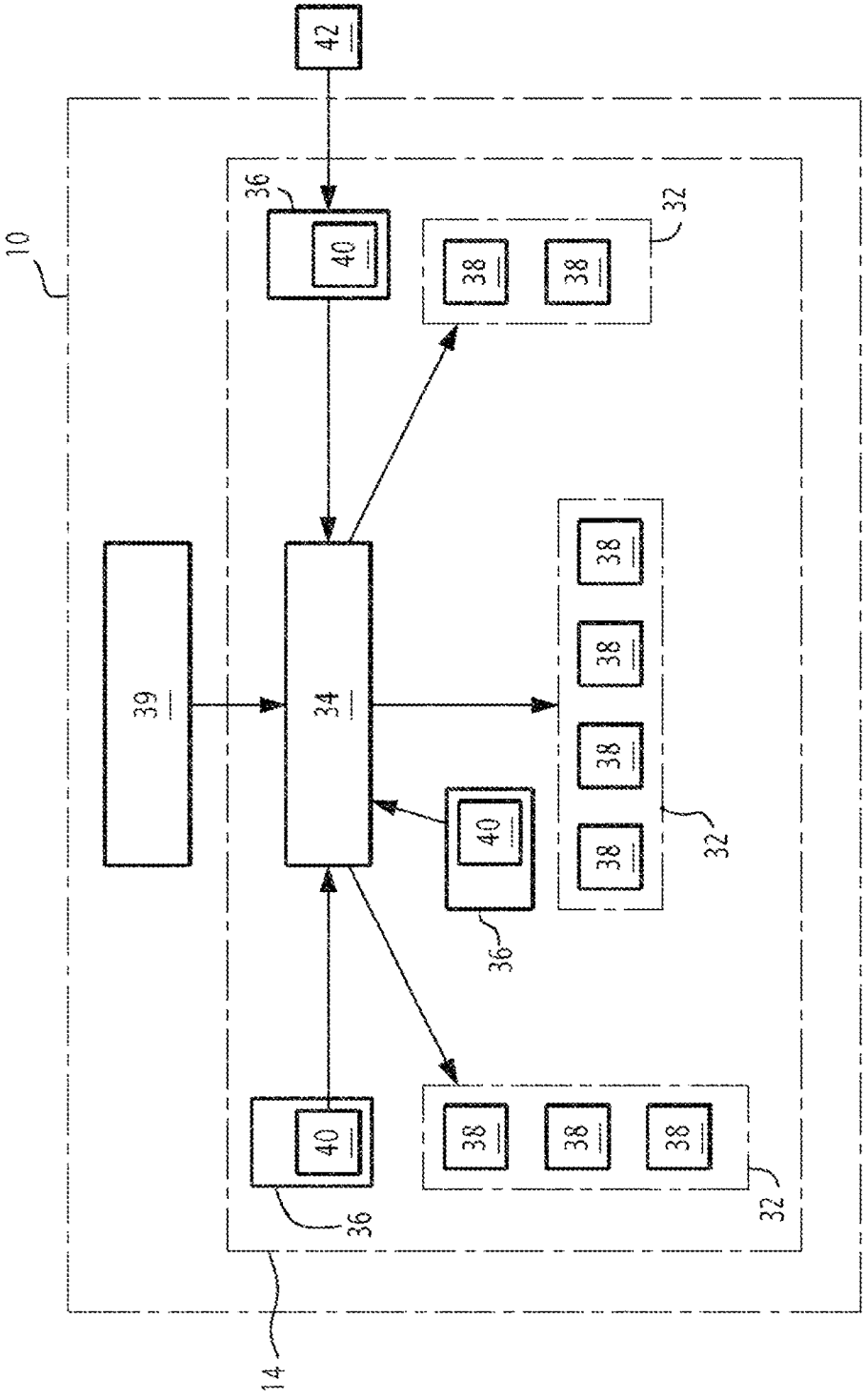


FIG.2