SISTEMA PARA GESTIONAR DE FORMA DINÁMICA LOS ALREDEDORES EN UNA ESTACIÓN O CUALQUIER OTRO ESPACIO PÚBLICO

1. Campo técnico de la invención

El campo técnico de la invención es la gestión de los alrededores en una estación, por ejemplo, una estación de trenes o estación subterránea, o cualquier otro espacio público.

2. Antecedentes tecnológicos

Una estación de trenes o estación subterránea o un espacio público en general es una habitación donde el entorno y el ambiente varían de gran manera dependiendo de la hora del día, el momento en el año, la cantidad de pasajeros, las condiciones climáticas externas y/o internas, etc. En el resto del presente documento, el ejemplo de estaciones de trenes y subterráneas se previó cuando se proporcionaron ejemplos específicos de la invención.

Los inventores han demostrado que los medios técnicos que equipan una estación de trenes o subterránea para el bienestar y/o seguridad de los usuarios de la estación, tal

como el sistema de direcciones públicas en la estación, los medios de iluminación, medios de calefacción, medios de ventilación, medios de visualización, etc. tienen operaciones fijas, que no toman en cuenta los cambios en el entorno y ambiente de la estación.

Este desajuste entre el entorno de la estación y la operación de los medios técnicos pueden producir un sentimiento de inseguridad y/o una experiencia desagradable en algunos usuarios y en algunas situaciones, que puede disuadir a aquellos usuarios en el futuro de utilizar el medio de transporte de esa estación.

Los inventores, por lo tanto, han buscado desarrollar un sistema que permite la gestión dinámica de los alrededores en una estación de trenes o subterránea.

3. Objetivos de la invención

El objetivo de la invención es proporcionar un sistema de gestión dinámica de los alrededores en una estación o cualquier otro espacio público.

La invención también tiene como fin proporcionar, en al menos

una modalidad de la invención, un sistema de este tipo que ayuda a proporcionar a los usuarios de la estación y de espacios públicos en general un sentimiento de seguridad, bienestar y flujo de pasajeros mejorado asegurando una experiencia agradable y positiva cuando se pasa por la estación o espacio público.

La invención también tiene como fin proporcionar, en al menos una modalidad de la invención, un sistema de este tipo que es modular y evoluciona según sea necesario.

La invención también tiene como fin proporcionar, en al menos una modalidad de la invención, un sistema de este tipo que se puede utilizar para equipar todos los tipos de estaciones y espacios públicos en general, cualquiera sea su estructura.

4. Descripción de la invención

Por consiguiente, la invención, aplicada por ejemplo a una estación de trenes o subterránea, se relaciona con un sistema para gestionar dinámicamente los alrededores que comprende:

- múltiples sensores, referidos como sensores de entorno, configurados para proporcionar información

representativa de un entorno de dicho espacio público, referido como información de entorno, donde se pretende que dichos sensores de entorno estén ubicados en dicho espacio público y/o en la proximidad inmediata de este,

– múltiples dispositivos para emitir señales físicas que se pueden parametrizar para formar estímulos que pueden ser percibidos por al menos un receptor sensorial de los usuarios de dicho espacio público, referido como dispositivos de ambiente, donde se pretende que dichos dispositivos de ambiente estén ubicados en dicho espacio público y/o en la proximidad inmediata de este,

– una unidad para procesar dicha información de entorno configurada para recibir y analizar dicha información de entorno y para determinar y suministrar las señales de parametrización a dichos dispositivos de ambiente que están basados en dicha información de entorno, para ser capaz de proporcionar dicho espacio público con un entorno diseñado para dicho entorno de dicho espacio público.

Un sistema de acuerdo con la invención por lo tanto permite que los parámetros en funcionamiento de los dispositivos de ambiente se adapten dependiendo de la información representativa del entorno de dicho espacio público. El entorno de dicho espacio público está caracterizado por ejemplo por su acústica, iluminación, método de calefacción/ventilación, estructura, organización, instalaciones, cantidad de usuarios, señalización, por los servicios ofrecidos, y en general por todos los componentes de dicho espacio público que puede proporcionar al menos un estímulo que se puede percibir por al menos un receptor sensorial de un usuario de dicho espacio público. La invención es un sistema capaz de modificar la percepción de dicho espacio público por usuarios al adaptar los estímulos al entorno actual de dicho espacio público. Los dispositivos de ambiente son dispositivos que emiten señales físicas configuradas para estimular al menos un sentido de un usuario de dicho espacio público. La invención permite la recuperación de información representativa de dicho entorno y el control de dispositivos que crean estímulos (que son los dispositivos de ambiente) de modo que el ambiente así producido se adapta bien al entorno real de dicho espacio público. En otras palabras, el sistema de acuerdo con la invención permite la gestión dinámica del entorno al

recuperar información sobre el entorno presente actual (dentro o cerca fuera de dicho espacio público) y al controlar dispositivos configurados para estimular los sentidos de pasajeros para proporcionar un entorno que se adapta en tiempo real al bienestar de los usuarios. La invención permite el control del entorno interpretado por los usuarios. Dicho entorno interpretado forma el ambiente de dicho espacio público que está determinado en base a la información representativa del entorno actual y de la unidad de procesamiento que está configurada para suministrar señales de control para los dispositivos de ambiente. Dicha determinación de las señales de control por la unidad de procesamiento está basada en algoritmos predeterminados que son, por ejemplo, el resultado de pruebas llevadas a cabo antes de llevar dicho espacio público a servicio, o que se producen a medida que se adquiere conocimiento de los principios que permiten que el bienestar de un usuario de dicho espacio público se caracterice. En particular, la unidad de procesamiento se puede configurar para caracterizar la experiencia y conocimiento de los principios que permiten que se defina el concepto del bienestar de un usuario de dicho espacio público. Un ambiente (o una atmósfera o un entorno) es una impresión general, percibida, multisensorial y emotiva de un espacio o de una situación. La invención

permite que se actúe sobre esta percepción multisensorial y emotiva de dicho espacio público.

La invención por lo tanto permite que el espacio público adapte su iluminación y su sistema de direcciones público en tiempo real, para mejorar el bienestar y flujo de personas. Otros modos tal como la ventilación y/o señalización se pueden agregar para controlar el ambiente para impulsar el bienestar y la circulación.

Los dispositivos de ambiente pueden ser de cualquier tipo. Por ejemplo, pueden ser dispositivos acústicos, dispositivos de luz, dispositivos de ventilación, dispositivos de señalización y en general cualquier dispositivo capaz de producir un factor ambiente.

Los sensores pueden transmitir sus mediciones a la unidad de procesamiento mediante una red cableada o inalámbrica (WiFi, Bluetooth, etc.) o mediante una combinación de redes cableadas e inalámbricas. De manera similar, la unidad de procesamiento puede transmitir sus comandos a los dispositivos ambiente mediante una red cableada, una red inalámbrica o mediante una combinación de las dos. Dichas redes no son necesariamente las mismas que aquellas

utilizadas para transmitir datos entre los sensores y la unidad de procesamiento. Las redes cableadas pueden igualmente ser redes eléctricas, redes ópticas, redes magnéticas y en general cualquier tipo de red que permita que se transmitan datos.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación externo que se pretende se ubique fuera de dicho espacio público y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,

- dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación con una señal de control, que está

basada en dicha densidad de usuario, que determina el color de la luz de dicho dispositivo de iluminación.

De acuerdo con esta variante, al menos un área dada de dicho espacio público está equipada con al menos un sensor de densidad configurado para proporcionar información representativa de la densidad de usuario en dicha área.

De acuerdo con esta variante, el espacio público comprende además al menos un dispositivo de iluminación ubicado fuera de dicho espacio público, por ejemplo en el acceso a dicho espacio público. Tal dispositivo puede ser por ejemplo un arco iluminado. Dicho dispositivo está controlado por la unidad de procesamiento para cambiar de color dependiendo de la densidad del usuario en el área en cuestión. Por ejemplo, este tipo de arco iluminado se puede iluminar de verde si la densidad es baja, de naranja si dicha densidad es promedio y de rojo si dicha densidad es elevada. Un sistema de acuerdo con esta variante por lo tanto permite que se proporcione con información a los usuarios que se preparan para entrar al espacio público, en forma de un código de color universal, que representa la densidad del usuario en dicho espacio público. Esto permite, por ejemplo, a los usuarios que están

por entrar a dicho espacio público que se preparen para la cantidad de personas con las que se van a encontrar. Esto permite a los usuarios que alteren su ruta. También podrán, dependiendo de la cantidad de personas percibidas, preferir tomar las escaleras en vez de las escaleras mecánicas, por ejemplo.

A lo largo del presente documento, un "área dada de dicho espacio público" está definida como cualquier espacio de dicho espacio público que puede recibir usuarios. Puede por ejemplo ser el pasillo de venta de boletos, plataformas de accesos al tren, una sala de espera, el entrepiso o vestíbulo de la estación, etc.

A lo largo del presente documento, un "sensor de densidad" se refiere a un sensor configurado para suministrar información que representa la densidad del usuario en un área dada. Este tipo de sensor de densidad está hecho, por ejemplo, de una cámara unida a la imagen que procesa software configurado para detectar la cantidad de usuarios en las imágenes capturadas por la cámara. Dichos sensores también pueden ser sensores piezoeléctricos ubicados en el piso del área en cuestión. Dichos sensores también pueden ser medios de software configurados para generar solicitudes ‘ping’ a los

teléfonos móviles de usuarios y para evaluar una densidad de las señales recibidas de regreso. Otros medios se pueden utilizar para proporcionar información representativa de la densidad del usuario en un espacio predeterminado.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor que detecta llegadas de trenes y partidas en dicho espacio público,

- al menos un dispositivo de ambiente es una fuente de agua a chorro iluminado que se pretende esté ubicada fuera de dicho espacio público, y configurada para ser capaz de emitir bajo comando chorros de agua iluminados de al menos un color seleccionado de múltiples colores predeterminados y de una altura seleccionada de múltiples alturas predeterminadas,

- dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos una fuente de agua a chorro con una señal de control, que está basada en dichas llegadas y partidas de trenes, y que

determina la altura y el color de los chorros de dicha fuente.

De acuerdo con esta variante, el espacio público comprende una fuente de agua a chorro ubicada fuera de dicho espacio público, por ejemplo en el acceso a dicho espacio público. Dicha fuente está controlada para tener chorros de agua de una altura y color que depende de las llegadas y partidas de los trenes. Por ejemplo, los chorros pueden ser verdes para indicar la llegada de un tren y rojos para indicar la partida de un tren. Además, el chorro puede ser muy alto para indicar la inminencia de la llegada y/o partida, o bajo para indicar una espera antes de la próxima llegada o partida. La frecuencia de los chorros también puede estar unida a la inminencia de una partida y/o llegada. Un sistema de acuerdo con esta variante permite que se le proporcione a un usuario que está en el acceso a dicho espacio público con información visual, fácilmente interpretable que representa una llegada y/o partida inminente de un tren. Esto por lo tanto permite que la experiencia de los usuarios de dicho espacio público mejore, comenzando por cuando se encuentran en el acceso, al proporcionar a dichos usuarios con información que puede reasegurar a dichos usuarios si se sienten que están retrasados o, de manera alternativa, impulsándolos a que

caminen más rápido para que lleguen a las plataformas rápidamente si es que están retrasados.

Un sensor para detectar llegadas y partidas de trenes en dicho espacio público puede estar hecho de una cámara unida a software de procesamiento de imagen o a sensores piezoeléctricos ubicados en las vías en la región de las plataformas o detectores de movimiento ubicados en las vías cerca de las entradas y salidas de dicho espacio público. La información puede por lo tanto transmitirse en tiempo real utilizando los sistemas de comunicación entre el tren y la estación en el caso particular de una estación.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad que se pretende esté ubicado en un espacio de circulación de usuario en dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicho espacio,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación interior que se pretende

se ubique en dicho espacio de circulación y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,

– dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación con una señal de control, que está basada en dicha densidad de usuario, y que determina el color y la intensidad de la luz de dicho dispositivo de iluminación interior.

De acuerdo con esta variante, la invención permite un bienestar mejorado en los espacios de circulación de dicho espacio público, tal como escaleras, ascensores, corredores, etc. De acuerdo con esta variante, la iluminación de los espacios de circulación se basa en la densidad del usuario en dicho espacio para reducir la sensación de opresión y mejorar el bienestar. De acuerdo con esta variante, el contraste entre dos luces sucesivas en un área se puede aumentar para sustancialmente aumentar la velocidad de movimiento de los usuarios. De acuerdo con esta variante, las luces que facilitan la orientación del viajero se pueden accionar para reducir la congestión y facilitar el flujo del usuario.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de temperatura externa que se pretende esté ubicado fuera de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la temperatura ambiente externa,

- al menos un sensor de entorno es un sensor de brillo que se pretende esté ubicado fuera de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, el brillo externo y la temperatura de color externo,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación interior que se pretende se ubique en un área de espera de dicho espacio público y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,

- dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación de dicha área de espera, con una señal

de control, que está basada en dicha temperatura externa y en dicho brillo externo, y que determina el color y la intensidad de la luz de dicho dispositivo de iluminación interior.

De acuerdo con esta variante, un área de espera de dicho espacio público, tal como una plataforma, una sala de espera, un pasillo de venta de boletos, etc., comprende al menos un dispositivo de iluminación cuyo color se basa en la temperatura y brillo externo. Este tipo de dispositivo de iluminación es, por ejemplo, un dispositivo de diodo emisor de luz (LED) del cual el color o luz emitida se basa en la temperatura y brillo externo. Por ejemplo, si la temperatura externa es baja, la unidad de procesamiento cambiará el color del dispositivo de iluminación a un color cálido. En cambio, si hace calor afuera, la unidad de procesamiento cambiará el color del dispositivo de iluminación a un color frío. Para mayor porosidad entre la parte externa e interna de dicho espacio público, otra situación posible es reproducir la temperatura de color del entorno dentro de dicho espacio público. El sensor de temperatura y brillo de color permite que se ajuste la intensidad y el color de la luz emitida por LED de acuerdo con la luz natural externa.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

– al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad que pretende estar ubicado en un espacio de circulación de usuario en dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicho espacio de circulación, dicho espacio de circulación que comprende además alternar materiales acústicos absorbentes y materiales acústicos reflectantes a lo largo de la longitud de dicho espacio de circulación,

– al menos un dispositivo de ambiente es un par de dispositivos de iluminación interiores que se pretende estén ubicados cerca de un material acústico absorbente y de un material acústico reflectante respectivamente en dicho espacio de circulación,

– dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un par de dispositivos de iluminación interior con una señal de control, que proporciona un contraste en brillo entre los

dos dispositivos de iluminación, dicho contraste basándose en dicha densidad de usuario en dicho espacio de circulación.

Un sistema de acuerdo con esta variante permite que se defina la velocidad de movimiento de los usuarios en espacios de circulación vertical y/o horizontal de dicho espacio público. En particular, permite que los movimientos de los usuarios se aceleren si dicho espacio público se está volviendo más densamente poblado. Por consiguiente, los espacios de circulación comprenden materiales acústicos reflectantes y absorbentes alternativos. La iluminación está parametrizada y depende en particular del posicionamiento de este relativo a los materiales acústicos. En particular, la unidad de procesamiento está configurada para imponer iluminación más suave en un dispositivo de iluminación ubicado próximo a un material acústico absorbente que aquel impuesto en un dispositivo de iluminación ubicado próximo a un material reflectante. La unidad de procesamiento acentúa el contraste en la iluminación cuando el flujo de usuarios aumenta. Esta acentuación de contraste permite que el movimiento de usuarios se acelere y por lo tanto mejore el flujo en el espacio público.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,

- al menos un sensor de entorno es un sensor para determinar un nivel de sonido ambiente y se pretende que esté ubicado en dicha área dada de dicho espacio público,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo para emitir anuncios de direcciones públicas para usuarios presentes en dicha área dada de dicho espacio público,

- dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un dispositivo emisor de anuncios con una señal de control que determina el nivel de sonido y direccionalidad de la difusión de anuncios de direcciones públicas por dicho dispositivo de emisión que está basado en dicha

densidad de usuarios en dicha área dada y en el nivel de sonido ambiente de dicha área dada.

Un sistema de acuerdo con esta variante permite que el nivel de sonido y la direccionalidad de los parlantes, por ejemplo, de anuncios de partidas y llegadas de tren para que se adapten al ruido ambiente y densidad de usuarios en un área dada de dicho espacio público. La direccionalidad de los parlantes, la ecualización de frecuencia y ganancia de los anuncios relativos al ruido ambiente y la densidad de pasajeros se definen para optimizar la inteligibilidad de los mensajes. Por ejemplo, la ganancia se establece a 10 dB para un nivel de ruido ambiente de menos que 60 dB y se ajusta a 5 dB para niveles de ruido ambiente mayores que 60 dB. Un sistema de acuerdo con esta variante también permite la selección, particularmente en espacios de estaciones públicas abiertas, solo de dispositivos de emisión de anuncios ubicados cerca de los usuarios. Por ejemplo, para una plataforma con múltiples parlantes ubicados a lo largo de la plataforma, el detector de densidad proporciona información en el área de la plataforma donde los anuncios son transmitidos, lo que permite que la contaminación sonora para residentes de dicho espacio público sea limitada.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de ventilación de aire que se pretende que esté ubicado en dicha área dada de dicho espacio público,

- dicha unidad de procesamiento está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de ventilación con una señal de control que determina un nivel de ventilación por dicho dispositivo de ventilación que está basado en dicha densidad de usuario en dicha área dada.

De acuerdo con esta variante, la ventilación de al menos un área dada de dicho espacio público está basado en la densidad de usuarios en dicha área. Esto permite una reducción en la incomodidad causada por usuarios por estar abarrotados con

otros usuarios.

Las diferentes variantes de un sistema de acuerdo con la invención pueden por supuesto implementarse juntas en un espacio público tal como una estación para proporcionar una estación donde los alrededores son gestionados de forma dinámica dependiendo de la cantidad de artículos de información representativos del entorno real de la estación. Un sistema de acuerdo con la invención permite que se cree una estación "inteligente" con instalaciones que se adaptan a las condiciones ambientales de la estación.

La invención también se relaciona con un sistema que se caracteriza en combinación por todas o algunas de las características mencionadas anteriormente o más adelante.

La invención se relaciona con un espacio público, tal como una estación de trenes o subterránea, que comprende al menos un sistema tal como se describe anteriormente.

5. Lista de figuras

Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán al leer la siguiente descripción que se da

solamente como un ejemplo no taxativo y con referencia a los dibujos que acompañan en los que:

- La Figura 1 es un diagrama funcional de un sistema para gestionar de forma dinámica los alrededores de una estación de acuerdo con una modalidad de la invención,

- La Figura 2 es una vista esquemática de un acceso de estación que implementa un sistema de acuerdo con una modalidad de la presente invención,

- La Figura 3 es una vista esquemática de una estación subterránea que implementa un sistema de acuerdo con una modalidad de la presente invención,

- La Figura 4 es una vista esquemática de un espacio de circulación de estación que implementa un sistema de acuerdo con una modalidad de la presente invención,

- La Figura 5 es una vista esquemática de una plataforma de estación que implementa un sistema de acuerdo con una modalidad de la presente invención,

– La Figura 6 es una vista esquemática de una estación subterránea que implementa un sistema de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

6. Descripción detallada de una modalidad de la invención

Las modalidades de la invención descritas más adelante principalmente se refieren a estaciones pero no deberían considerarse como taxativas.

En las figuras, las escalas y proporciones no se respetan de forma estricta, a los efectos de claridad e ilustración. Elementos idénticos, similares o análogos son denominados por los mismos signos de referencia.

Tal como se muestra en la Figura 1, un sistema para gestionar de forma dinámica los alrededores de una estación de trenes o subterránea o cualquier otro espacio público de acuerdo con la invención comprende múltiples sensores de entorno configurados para proporcionar información representativa de un entorno de la estación o del espacio. Dichos sensores de entorno comprenden, de acuerdo con la modalidad en las figuras, un sensor de densidad 11 de un área dada de la estación, por ejemplo una plataforma de estación, un sensor

de temperatura externa 12, un sensor de brillo externo 13 y un sensor 14 del ruido ambiente en la estación.

El sistema de gestión también comprende múltiples dispositivos de ambiente adecuados para emitir señales físicas parametrizables que pueden ser percibidas por múltiples receptores sensoriales de usuarios de la estación. Dichos dispositivos de ambiente, de acuerdo con la modalidad en las figuras, un arco iluminado externo 31, una fuente de agua a chorro externa 32, un dispositivo de sistema de direcciones públicas 33 para un área dada de la estación, por ejemplo una plataforma de estación, un sistema de ventilación 34 de un área dada de la estación, por ejemplo una plataforma de estación, e iluminación interna 35.

En otras modalidades, el sistema de gestión de los alrededores de acuerdo con la invención puede por supuesto comprender otros sensores y otros dispositivos de ambiente.

Un sistema de gestión de acuerdo con la invención también comprende una unidad de procesamiento 20 de las mediciones proporcionadas por los sensores 11, 12, 13, 14. Dicha unidad de procesamiento 20 está configurada para determinar y proporcionar señales de parametrización a los dispositivos

ambiente 31, 32, 33, 34, 35 que están basados en las mediciones suministradas por los sensores. Los sensores pueden transmitir sus mediciones a la unidad de procesamiento mediante una red cableada, una red inalámbrica (WiFi, Bluetooth, etc.) o mediante una combinación de redes cableadas e inalámbricas. De manera similar, la unidad de procesamiento 20 puede transmitir sus comandos a los dispositivos ambiente mediante una red cableada, una red inalámbrica o mediante una combinación de las dos. Dichas redes no son necesariamente las mismas que aquellas utilizadas para la transmisión de datos entre los sensores y la unidad de procesamiento. Las redes cableadas pueden ser igualmente redes eléctricas, redes ópticas, redes magnéticas y en general cualquier tipo de red que permita que se transmitan datos.

La unidad de procesamiento 20 está implementada por ejemplo por una computadora equipada con un microprocesador y un tablero electrónico. Dicha unidad de procesamiento está configurada para implementar múltiples módulos de procesamiento, donde se pretende que cada módulo controle uno o más dispositivos de ambiente. En general, a través de este documento, un módulo se refiere a un elemento de software, un subensamblaje de un programa de software que se puede

compilar por separado, ya sea para uso independiente, o para ser ensamblado con otros módulos de un programa, o un elemento de hardware, o una combinación de un elemento de hardware y un subprograma de software. Tal elemento de hardware puede comprender un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC, por sus siglas en inglés) o un circuito lógico programable o cualquier hardware equivalente. En general, un módulo es por lo tanto un elemento (software y/o hardware) que permite que se realice una función. En el caso presente, su función es suministrar un comando a al menos un dispositivo de ambiente que depende de las mediciones suministradas por los sensores de entorno.

Los controles se pueden determinar mediante situaciones de uso registradas en la unidad de procesamiento 20. Dichas situaciones de uso asocian un control predeterminado con una o más mediciones de uno o más sensores, dicho control proporcionado por un entendimiento empírico del concepto de bienestar asociado con aquellas mediciones, o por estimulación previa, o por experiencia. Los controles también se pueden determinar al implementar una rutina algorítmica predeterminada que asocia un control predefinido con una o más mediciones de sensor.

Por ejemplo y con referencia a la Figura 2, un arco iluminado 31 es controlado por la unidad de procesamiento 20 que depende de las mediciones de un sensor de densidad ubicado en un área dada de la estación. Dicho sensor es por ejemplo un contador de peatones infrarrojo pasivo, conocido por expertos en la técnica, para proporcionar una indicación del flujo de peatones en un área dada. Tal sensor está por ejemplo ubicado en una plataforma de la estación. La unidad de control 20 está configurada para determinar tres niveles de densidad, densidad baja que corresponde por ejemplo a menos de un usuario por m^2, densidad alta que corresponde a más de cuatro usuarios por m^2 y densidad promedio que corresponde a la densidad entre densidad baja y densidad elevada. Dichos valores son por supuesto datos puramente ilustrativos y no limitan el alcance de la presente invención. La unidad de control 10 luego transmite, dependiendo de la medición suministrada por el sensor de densidad, un control al arco iluminado 31. Dicho arco iluminado 31 es por ejemplo un arco de diodos emisores de luz (LED) que comprenden LED verdes alternativos, LED naranjas y LED rojos, o alternativamente LED rojo, verde, azul (RGB). Dichos LED están ubicados por ejemplo para enmarcar una puerta de acceso en la estación. La unidad de procesamiento 10 solo controla el encendido de los LED verdes si la densidad determinada es baja. La unidad de

procesamiento solo controla el encendido de los LED naranjas si se determina que la densidad es promedio. Finalmente, la unidad de procesamiento solo controla el encendido de los LED rojos si se determina que la densidad es alta.

De acuerdo con otro ejemplo, y con referencia a la Figura 2, el sistema comprende una fuente de agua a chorro iluminada 32 y un sensor para detectar llegadas y partidas de tren. Dicho sensor para detectar llegadas y partidas de tren no se muestra en la figura por motivos de claridad. Puede ser, por ejemplo, un par de sensores piezoeléctricos ubicados en los rieles en la región de las plataformas, un sensor en cada extremo de la estación, y conectado a la unidad de procesamiento 20. El accionamiento de un primer sensor determina la llegada de un tren y el accionamiento del segundo sensor determina la partida de un tren. La unidad de procesamiento 20 puede por ejemplo estar configurada para controlar la fuente de agua a chorro 32 para que la frecuencia y/o altura de los chorros representen la inminencia de la llegada y/o partida de los trenes, al utilizar horarios y/o al utilizar otros sensores ubicados a lo largo de la vía contracorriente de la estación.

De acuerdo con otro ejemplo tal como se muestra en la Figura

3, el sistema de gestión de los alrededores comprende un sensor de temperatura externo 12. Dicho sensor está ubicado por ejemplo en el techo de una estación. El sistema también comprende un sensor de brillo externo 13. Dicho sensor 13 está por ejemplo ubicado junto al sensor de temperatura 12. De acuerdo con otra variante, dicho sensor es una estación meteorológica configurada para proporcionar ambos, la temperatura externa y el brillo externo.

El sistema comprende además un dispositivo de iluminación 35 de un área dada de la estación, por ejemplo una plataforma de estación. Dicho dispositivo comprende por ejemplo una red de fibra óptica 40 dispuesta entre sensores de luz 36 ubicados fuera de la estación y la plataforma de estación para dirigir luz externa a la plataforma. Esto permite que se proporcione luz natural en la región de la plataforma de estación. El dispositivo de iluminación 35 comprende además LED, cuyo color se puede parametrizar bajo comando. Por lo tanto, la temperatura de los colores del dispositivo de iluminación 35 depende de la temperatura externa real. La unidad de procesamiento 20 comprende un módulo para cambiar el color de los LED del dispositivo de luz 35 a un color cálido si la temperatura externa es baja, por ejemplo menos que 10°C. En cambio, la unidad de procesamiento 20 cambia el color de los

LED a un color frío si la temperatura externa es alta, por ejemplo, superior a 25°C. La unidad de procesamiento 20 también controla la intensidad del dispositivo de iluminación 35 dependiendo de las mediciones de brillo proporcionadas por el sensor 13. Diferentes variaciones en el brillo son posibles dependiendo de las mediciones. Por ejemplo, la unidad de procesamiento determina un valor delta entre el brillo real y un brillo por defecto y aplica dicha medición delta al brillo del dispositivo de iluminación.

De acuerdo con otra modalidad y con referencia a la Figura 4, el sistema comprende un sensor de densidad dispuesto en un corredor de circulación de usuario. Dicho sensor no se muestra en la figura y es por ejemplo, un sensor piezoeléctrico alojado debajo de la superficie del piso 51 del corredor de circulación. Dicho corredor comprende materiales absorbentes alternantes 41 y materiales reflectante 42, en particular de sonidos, en otras palabras materiales acústicos, a lo largo de dicho corredor de circulación. Además, el sistema comprende un par de dispositivos de iluminación interior 35a, 35b que se pretende se ubiquen próximos a un material absorbente 41 y a un material reflectante 42, respectivamente. Dichos dispositivos de iluminación 35a, 35b son por ejemplo luces LED.

De acuerdo con esta modalidad, la unidad de procesamiento 20 está configurada para imponer iluminación más suave en cada dispositivo de iluminación 35a ubicado próximo a un material acústico 41 que aquel impuesto en cada dispositivo de iluminación 35b ubicado próximo a un material reflectante 42. Además, la unidad de procesamiento está configurada para acentuar el contraste en la iluminación si el sensor de densidad indica un aumento en el flujo de pasajeros en el corredor. Dicha acentuación del contraste ayuda a acelerar el movimiento de usuarios y por lo tanto mejora el flujo en la estación. Dicho aumento en el contraste es por ejemplo proporcional al aumento en el flujo de usuarios en el corredor.

De acuerdo con otra modalidad, y con referencia a la Figura 5, el sistema comprende un sensor de densidad dispuesto en la plataforma de la estación y múltiples parlantes 33 distribuidos de forma pareja a lo largo de la plataforma. La unidad de procesamiento 20 está configurada para ser capaz de limitar la transmisión de anuncios solo a los parlantes 33 ubicados en áreas de plataforma donde la presencia de usuarios está confirmada por el sensor de densidad.

En una variante o en combinación, el sistema comprende además

un detector 14 del nivel de ruido ambiente, y la unidad de procesamiento 20 adapta el nivel de los anuncios con el nivel de ruido detectado.

De acuerdo con otra modalidad y con referencia a la Figura 6, el sistema comprende un sensor de densidad 11 que en esta modalidad es una cámara de videovigilancia conectada a un software que cuenta personas. El sistema también comprende múltiples ventiladores 34 dispuestos en las paredes laterales de la plataforma. La unidad de procesamiento 20 controla los ventiladores 34 en cuanto la densidad del usuario excede un valor predeterminado, por ejemplo, cuatro usuarios por m^2. En una variante, la ventilación es proporcional a la densidad de usuarios.

La invención no está limitada simplemente a las modalidades descritas. En particular, se pueden utilizar otros tipos de sensores y se pueden prever otros dispositivos de ambiente. Además, la unidad de procesamiento se puede configurar para proporcionar otros controles para dispositivos de ambiente dependiendo de uno o más de los sensores utilizados.

REIVINDICACIONES

1. El sistema para gestionar de forma dinámica los alrededores de un espacio público tal como una estación de trenes o una estación subterránea que comprende:

– múltiples sensores, referidos como sensores de entorno (11, 12, 13, 14), configurados para proporcionar información representativa de un entorno de dicho espacio público, referido como información de entorno, donde se pretende que dichos sensores de entorno (11, 12, 13, 14) estén ubicados en dicho espacio público y/o en la proximidad inmediata de este,

– múltiples dispositivos para emitir señales físicas que se pueden parametrizar para formar estímulos que pueden ser percibidos por al menos un receptor sensorial de los usuarios de dicho espacio público, referido como dispositivos de ambiente (31, 32, 33, 34, 35), donde se pretende que dichos dispositivos de ambiente estén ubicados en dicho espacio público y/o en la proximidad inmediata de este,

– una unidad (20) para procesar dicha información de entorno configurada para recibir y analizar dicha información de entorno y para determinar y suministrar las señales de parametrización a dichos dispositivos de ambiente (31, 32,

33, 34, 35) que están basados en dicha información de entorno, para ser capaz de proporcionar dicho espacio público con un entorno diseñado para dicho entorno de dicho espacio público, caracterizado en que

– al menos un sensor de entorno es un sensor de temperatura externa (12) que se pretende esté ubicado fuera de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la temperatura ambiente externa,

– al menos un sensor de entorno es un sensor de brillo (13) que se pretende esté ubicado fuera de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, el brillo externo,

– al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación interior (35) que se pretende se ubique en un área de espera de dicho espacio público y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,

– dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación de dicha área de espera con una señal de control, que está basada en dicha temperatura externa y en dicho brillo externo, y que determina el color y la intensidad de la luz

de dicho dispositivo de iluminación interior (35), el sensor de temperatura externo (12) y el sensor de brillo externo (13) que se encuentran a una distancia del dispositivo de iluminación interior (35).

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad (11) que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,
- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación externo (31) que se pretende se ubique fuera de dicho espacio público y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,
- dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación (31) con una señal de control, que está basada en dicha densidad de usuario, y que determina el color de la luz de dicho dispositivo de iluminación (31).

3. El sistema de acuerdo con cualquier reivindicación 1 o

reivindicación 2, donde:

– al menos un sensor de entorno es un sensor que detecta llegadas de trenes y partidas en dicho espacio público,

– al menos un dispositivo de ambiente es una fuente de agua a chorro iluminado (32) que se pretende esté ubicada fuera de dicho espacio público, y configurada para ser capaz de emitir bajo comando chorros de agua iluminados de al menos un color seleccionado de múltiples colores predeterminados y de una altura seleccionada de múltiples alturas predeterminadas,

– dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos una fuente de agua a chorro con una señal de control, que está basada en dichas llegadas y partidas de trenes, y que determina la altura y el color de los chorros de dicha fuente.

4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, donde:

– al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad (11) que se pretende esté ubicado en un espacio de circulación de usuario en dicho espacio público y configurado

para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicho espacio,

– al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de iluminación interior que se pretende se ubique en dicho espacio de circulación y configurado para ser capaz de emitir bajo comando una luz de un color seleccionado de múltiples colores predeterminados,

– dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos un dispositivo de iluminación con una señal de control, que está basada en dicha densidad de usuario, y que determina el color y la intensidad de la luz de dicho dispositivo de iluminación interior.

5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, donde:

– al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad (11) que pretende estar ubicado en un espacio de circulación de usuario en dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicho espacio de circulación, dicho espacio de circulación que comprende además alternar materiales acústicos absorbentes (41) y materiales acústicos reflectantes (42) a lo largo de la longitud de dicho espacio

de circulación,

- al menos un dispositivo de ambiente es un par de dispositivos de iluminación interiores (35a, 35b) que se pretende estén ubicados cerca de un material acústico absorbente (41) y de un material acústico reflectante (42) respectivamente en dicho espacio de circulación,

- dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos un par de dispositivos de iluminación interior (35a, 35b) con una señal de control, que proporciona un contraste en brillo entre los dos dispositivos de iluminación, dicho contraste basándose en dicha densidad de usuario en dicho espacio de circulación.

6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5, donde:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad (11) que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,

- al menos un sensor de entorno es un sensor para determinar un nivel de sonido ambiente y se pretende que esté ubicado en dicha área dada de dicho espacio público,

- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo para emitir anuncios de direcciones públicas (33) para usuarios presentes en dicha área dada de dicho espacio público,
- dicha unidad de procesamiento (20) está configurada para proporcionar al menos un dispositivo emisor de anuncios con una señal de control que determina el nivel de sonido de la difusión de anuncios de direcciones públicas por dicho dispositivo de emisión que está basado en dicha densidad de usuarios en dicha área dada y en el nivel de sonido ambiente de dicha área dada.

7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 6, donde:

- al menos un sensor de entorno es un sensor de densidad (11) que se pretende esté ubicado en un área dada de dicho espacio público y configurado para proporcionar, a modo de información de entorno, la densidad de usuarios en dicha área dada,
- al menos un dispositivo de ambiente es un dispositivo de ventilación de aire (34) que se pretende que esté ubicado en dicha área dada de dicho espacio público,
- dicha unidad de procesamiento (20) está configurada

para proporcionar al menos un dispositivo de ventilación con una señal de control que determina un nivel de ventilación por dicho dispositivo de ventilación que está basado en dicha densidad de usuario en dicha área dada.

RESUMEN

La invención se refiere a un sistema para gestionar de forma dinámica los alrededores, en particular de una estación de trenes o subterránea, que comprende: múltiples sensores de entorno (11, 12, 13, 14) configurados para suministrar información representativa de un entorno de dicha estación, referida como información de entorno; múltiples dispositivos de ambiente (31, 32, 33, 34, 35) que se pretende estén ubicados en dicha estación y/o en la proximidad inmediata de esta; una unidad (20) para procesar dicha información de entorno configurada para recibir y analizar dicha información de entorno y para determinar y proporcionar las señales de parametrización a dichos dispositivos de ambiente (31, 32, 33, 34, 35) que están basados en dicha información de entorno, para que sean capaces de proporcionar a dicha estación con un ambiente diseñado para dicho entorno de la estación.

Figura para el resumen: Fig 1