(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 326 869**

(51) Int. Cl.:
G09G 3/00 (2006.01)
G09F 21/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **02807791 .5**
(96) Fecha de presentación : **29.11.2002**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1537554**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2005**

(54) Título: **Dispositivo para visualizar una información sobre una superficie visible rotativa.**

(30) Prioridad: **11.09.2002 BG 10708202**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.10.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.10.2009

(73) Titular/es: **Stefan Nedkov Chivarov**
47 Bigla Str., en.A
1126 Sofia, BG
Joseph Eldin Shurance

(72) Inventor/es: **Chivarov, Stefan Nedkov y**
Shurance, Joseph Eldin

(74) Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para visualizar una información sobre una superficie visible rotativa.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la visualización de información sobre una superficie visible que gira, utilizado en superficies visibles que giran de máquinas, dispositivos, vehículos de transporte, ventiladores y otros.

Antecedentes de la invención

Un dispositivo conocido para la visualización de la información comprende N fuentes de luz, diodos emisores de luz monocromáticos (LED), dispuestos uniformemente en una matriz sobre un substrato duro homogéneo cuyas entradas están conectadas a un circuito de control alimentado por una fuente de alimentación independiente, y fijados al substrato. El substrato mismo está dispuesto radialmente entre dos radios vecinos de una rueda de bicicleta. El circuito de control consiste en un conmutador controlado por fuerza centrífuga cuya salida está conectada a la entrada de un controlador de intervalo de tiempo, cuya primera salida está conectada a la entrada de un selector de patrón visual, y cuya segunda salida está conectada a un regulador que ajusta el intervalo de tiempo. Las salidas del selector de patrón visual y el regulador de intervalo de tiempo están conectados a las entradas de una fuente de alimentación controlada cuya salida está conectada a un controlador de iluminación. Cuando la rueda de bicicleta gira, el conmutador controlado por fuerza centrífuga se activa y conecta el selector de patrón visual. El patrón resultante está preseleccionado entre una colección de patrones almacenada en el selector. El controlador que ajusta el intervalo de tiempo asigna un tiempo de destello diferente a cada diodo individual. El destello de los diodos emisores de luz en tiempos diferentes produce un campo cuasimétrico que, procesado por la visión transicional, muestra una imagen monocromática en dos dimensiones [US5800039].

Una desventaja de este dispositivo es que la imagen resultante deriva continuamente porque no está sincronizada con la velocidad de giro de la rueda. Además tiene una capacidad de información menor debido al hecho de que genera únicamente imágenes monocromáticas en dos dimensiones.

Otra desventaja es que el dispositivo funciona mientras gira la rueda independientemente de la luz del entorno. Como consecuencia se reduce la capacidad de percepción de la imagen especialmente con luz diurna o con luz lateral brillante. Este modo de funcionamiento redundante da lugar a un rápido agotamiento de la fuente de alimentación independiente, la cual requiere en consecuencia, la sustitución frecuente. Otra desventaja del dispositivo son sus limitadas posibilidades pues solo es aplicable a bicicletas y montado en lugares específicos entre radios de una rueda de bicicleta.

Otro dispositivo para la visualización de información que se conoce de la técnica anterior está diseñado especialmente para vehículos de transporte. Consiste en de uno a M grupos de fuentes de luz, cada una conteniendo N diodos emisores de luz dispuestos uniformemente en una matriz. Cada grupo de diodos LED está montado en un substrato duro uniforme y separado. Todos los diodos sobre un sustrato tienen el mismo color. Están conectados al respectivo circuito de control con una fuente de alimentación independiente. Los sustratos están dispuestos radialmente con distancias angulares entre ellos uniformes sobre un objeto que gira, por ejemplo una rueda de bicicleta. Los circuitos de control de los grupos separados están conectados a un bus de salida serie de un microcontrolador central. Éste consiste en un microcontrolador con una fuente de alimentación independiente, un panel de control y una memoria. El microcontrolador central puede instalarse sobre uno de los sustratos y de este modo puede tener una fuente de alimentación común con el grupo de diodos emisores de luz del sustrato. En una parte estacionaria de la máquina, tal como la horquilla frontal de una bicicleta, está fijado un imán. En una posición adecuada sobre una parte giratoria del vehículo, tal como una rueda está fijado un sensor de sincronización que se activa cada vez que pasa frente al imán. La salida de este detector está conectada a un puerto de entrada de información del microprocesador. El patrón de la imagen que se visualizará se preselecciona en el panel de control. Cuando gira la rueda de bicicleta, el microprocesador está preparado para ser activado por el detector y empieza a enviar señales de control a los grupos de diodos respectivos. Al mismo tiempo, el microprocesador ajusta la velocidad de giro de la rueda y basándose en ésta, determina el instante de encendido de los diodos para formar una imagen en el mismo lugar. En consecuencia, debido a la visión transicional, el encendido de los diodos emisores de luz en diferentes instantes produce un campo cuasimétrico que representa M grupos de imágenes monocromáticas en dos dimensiones cada una con un color diferente [PCT/US00/25098].

Una desventaja de este dispositivo es que tiene una reducida capacidad de percepción de imagen porque genera únicamente imágenes monocromáticas en dos dimensiones.

Otra desventaja del dispositivo es que su mecanismo es bastante complejo porque comprende una pluralidad de componentes independientes interconectados mediante cables móviles. Esto junto con la presencia de un imán y de un detector, reduce su fiabilidad.

Otra desventaja de este dispositivo es que su modo de funcionamiento permanente produce pérdidas de energía.

Todavía otra desventaja es que la generación de una imagen de alta calidad requiere un posicionamiento preciso de las fuentes emisoras de luz separadas sobre una parte giratoria de un vehículo. Esto es complicado de hacer pero posible en el momento de fabricar la bicicleta. Sin embargo es muy difícil de hacer en el hogar con una bicicleta usada cuyos radios y llantas están deformándose constantemente por el uso.

También se conoce otro dispositivo para la visualización de información sobre superficies visibles que giran de vehículos, y en particular de bicicletas. Consiste en un número de diodos emisores de luz monocromáticos que están dispuestos en una matriz y que pueden controlarse independientemente. Esta matriz de diodos LED se coloca radialmente sobre un elemento soporte visible que gira sobre un eje de la estructura del vehículo de transporte y en particular, longitudinalmente sobre un radio. Los diodos LED destellan y se apagan progresivamente dependiendo de la velocidad angular de la rueda de bicicleta. El radio soporte dispone de un sensor para determinar la posición angular, la cual comunica cuando pasa cerca de un imán instalado en el bastidor de la bicicleta, enviando una señal que define la posición inicial y el destello sincronizado posterior de los diodos LED. Debido a esto, utilizando la inercia del ojo humano, se crea un campo cuasimétrico mostrando una imagen inmóvil, monocromática y en dos dimensiones, generada por los diodos LED destellando en diferentes instantes. Las señales de control se producen mediante una unidad electrónica de control para hacer destellar los diodos LED durante su giro en posiciones determinadas preliminarmente. La unidad de control está dispuesta en el mismo radio. El suministro de energía a los elementos destellantes sobre el radio se realiza mediante baterías dispuestas en el mismo o mediante la dinamo de la bicicleta. El dispositivo comprende también un sensor de luz que desconecta el dispositivo en presencia de luz lateral intensa. También se proporciona la posibilidad de conmutar de un modo durmiente (peace) a un modo de alerta (standby) [GB2311401].

Una desventaja de este dispositivo consiste en que no es efectivo debido a lo siguiente:

- a las bajas velocidades angulares que son características de las bicicletas, el tiempo necesario para que los elementos destellantes empiecen a encenderse en la posición determinada es mayor que la duración de la inercia del ojo humano, y debido a esto, la imagen obtenida “parpadea”, es decir, es de baja calidad;

- el dispositivo puede reproducir solamente una imagen que se ha entrado previamente en la unidad electrónica. Debido a esto el dispositivo tiene poco valor para el consumidor;

- después de desconectado por el sensor de luz en caso de fuerte luz lateral, el dispositivo debe ser vuelto a conectar manualmente, lo cual es incómodo durante el movimiento, justo cuando debe funcionar.

Se conoce también otro dispositivo para la visualización de información sobre superficies visibles que giran de vehículos de transporte, en particular de bicicletas. Consiste en un número de diodos emisores de luz (LED) de un color o de diferentes colores dispuestos en matrices y controlados independientemente. Las matrices de diodos LED están dispuestas radialmente sobre por lo menos un elemento soporte visible que gira sobre un eje de la construcción del vehículo de transporte. Los diodos LED destellan o se apagan gradualmente dependiendo de la velocidad angular instantánea del elemento giratorio. Puesto que las ruedas de bicicletas giran a velocidades relativamente bajas, se disponen matrices con diodos LED en por lo menos tres radios. Estos tres radios están dispuestos uniformemente a intervalos de 120º. En cada uno de estos radios soporte se dispone un sensor que comunica el paso cerca de otro sensor que está en el bastidor de la bicicleta y produce una señal definiendo la posición inicial y el posterior destello sincronizado de los diodos LED. Debido a esto, utilizando la inercia del ojo humano, se crea un campo cuasimétrico que muestra una imagen inmóvil en dos dimensiones, generada por el destello de los diodos LED en instantes de tiempo diferentes. El elemento soporte dispone de un sensor que comunica con otro sensor dispuesto en el bastidor de la bicicleta, que envía una señal definiendo la posición inicial y el posterior destello sincronizado de los diodos LED, con el fin de producir un patrón visual. Las señales de control son producidas por uno o por varios procesadores. Es posible que el procesador esté situado sobre el elemento soporte giratorio y que reciba señales de otro procesador situado inmóvil fijo en el bastidor del vehículo. La alimentación de energía de los elementos del elemento giratorio soporte se realiza mediante una unidad de fuente de alimentación dispuesta en el mismo lugar. Con el fin de evitar las diferencias geométricas que ocurren si algunos grupos de diodos LED no están situados a 120º precisos y a la misma altura que los otros, junto a cada matriz de diodos LED, sobre un elemento giratorio soporte existen matrices que duplican radialmente. Mediante una orden del procesador, en lugar de la matriz principal, se conectan de forma controlada las matrices que duplican radialmente [DE 197621C1].

Una desventaja de este dispositivo consiste en que es complicado, se compone de un número de componentes independientes conectados entre sí a través de canales de comunicación no fiables. Esto reduce la fiabilidad del dispositivo.

Otra desventaja de este dispositivo es que, con el fin de obtener una imagen de gran calidad, es necesario conseguir en el momento de montar las matrices de diodos LED, una convergencia geométrica precisa en la posición en la que los respectivos diodos sucesivos de las tres matrices destellan en cada vuelta. En primer lugar deben seleccionarse los tres radios a intervalos exactos de 120º entre ellos, luego las matrices de diodos emisores de luz deben empezar a distancias iguales respecto del eje y los radios mismos deben ser rectos. Después de esto se ha de verificar el dispositivo en un banco y mediante programa, con la ayuda de algunas matrices adicionales de diodos LED, compensar pequeñas desviaciones geométricas que no pueden ser eliminadas por medios mecánicos. Esto aumenta el coste del dispositivo y lo hace difícil de usar. Y además durante el uso, la rueda de la bicicleta sufre con frecuencia deformaciones tales como el curvado de llantas y/o de radios, con la consecuencia de que la imagen generada empeora porque los elementos de control no son capaces de autoajustar la sincronización que depende de los cambios mecánicos ocurridos.

Otra desventaja aquí es que, para obtener una imagen de gran calidad es necesario conseguir una posición geométrica precisa de las fuentes emisoras de luz separadas sobre la pieza que gira. Esto es complicado y es posible hacerlo en el momento de fabricar la bicicleta. Pero es imposible hacerlo en el hogar con una bicicleta usada cuyas llantas y radios están deformándose constantemente por el uso.

Por el documento US 6037876, se conoce otro dispositivo para la visualización de información. El dispositivo comprende por lo menos un cuerpo que gira en por lo menos una dirección de giro alrededor de un eje y una pluralidad de fuentes de luz que están soportadas sobre dicho cuerpo. Durante el giro de dicho cuerpo se conmuta individualmente por lo menos una fuente de luz entre un estado activado y un estado desactivado dependiendo de la pluralidad de posiciones calculadas. Se dispone un sensor estacionario que se utiliza para detectar el paso del cuerpo por uno o varios marcadores.

La desventaja de esta solución es que las fuentes de luz se incorporan permanentemente a un dispositivo ya existente y no se pueden desmontar para usarlas en otro dispositivo similar.

Otra desventaja aquí es que el dispositivo descrito no permite la visualización de imágenes sofisticadas en color y/o en movimiento.

Se conoce otro dispositivo para visualización de información sobre superficies visibles que giran de vehículos y en particular de bicicletas (prototipo). Consiste en un número de diodos emisores de luz que están dispuestos en una matriz radial pero que pueden disponerse también en más de una matriz radial. Cada matriz radial individual está dispuesta en un radio respectivo y tiene 16 diodos LED en un plano sobre un soporte rígido, los cuales están conectados mediante un conducto con un controlador dispuesto sobre el mismo radio próximo al cubo de la rueda. Cada controlador incluye una memoria con un programa para controlar el destello de los diodos LED. Debido a esto, utilizando la inercia del ojo humano, se crea un campo cuasimétrico mostrando una imagen monocromática en dos dimensiones inmóvil, generada por el destello de los diodos LED en instantes diferentes. El radio soporte tiene también un sensor - un relé reed que comunica el paso cerca de un imán instalado en el bastidor de la bicicleta y que envía una señal definiendo la posición inicial y el destello sincronizado posterior de los diodos LED. Previamente se entra el programa de control en el momento de la fabricación del dispositivo a través de su introducción en la memoria del controlador mediante un ordenador [GB2326513].

Una desventaja de este dispositivo es que debido a la velocidad de giro muy lenta de la rueda de la bicicleta, la imagen generada “parpadea”.

Otra desventaja es que la imagen es monocromática y en dos dimensiones lo cual reduce su atractivo.

Otra desventaja es que cuando las matrices son más de una, su sincronización es complicada puesto que, en cada controlador consecutivo se ha de entrar un programa de control para los cálculos del ángulo entre la matriz actual y la matriz anterior. Esto solo se puede hacer en el momento de fabricar la bicicleta, y en consecuencia la imagen será de mala calidad debido a las deformaciones producidas durante el uso de la rueda y de los radios de la bicicleta.

Otra desventaja del dispositivo es que su fiabilidad disminuye debido a la presencia de conexiones por cables que son vulnerables durante el uso de la bicicleta - pueden ser atrapados y desgarrados por objetos del entorno, pueden ser cortados por un golpe lateral, etc.

Otra desventaja de este dispositivo es que es difícil reemplazar el programa de control porque se hace únicamente por la extracción mecánica de la memoria, de la bicicleta a la base respectiva.

El documento US 6265984 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de esta invención es la creación de un dispositivo para la visualización de información sobre una superficie giratoria visible que proporcione una mayor calidad de las imágenes generadas, fiabilidad y mayor capacidad de proporcionar información.

Descripción técnica de la invención

Este objetivo se consigue mediante la invención dada a conocer en la reivindicación 1, proporcionando un dispositivo para la visualización de información sobre una superficie giratoria visible, utilizable para mostrar imágenes, que comprende una pluralidad de fuentes de luz, por ejemplo diodos emisores de luz LED, dispuestos uniformemente en una matriz sobre un sustrato, y conectados con sus salidas mediante un driver a un microcontrolador con una fuente de alimentación independiente. El microcontrolador está montado sobre el sustrato. Un sensor de sincronización está conectado al microcontrolador y también un sensor de luz para captar la iluminación del entorno está conectado también al microcontrolador. Los diodos LED tienen un solo color o tres colores, el substrato es flexible. El sensor de sincronización responde a la gravedad cuando está montado en una superficie giratoria cuyo eje de giro no es perpendicular a la superficie terrestre; si el eje de giro es perpendicular a la superficie terrestre, el sensor de sincronización se acciona en una posición relativa a un punto dado fijo. El microcontrolador está conectado a un panel de control. Los dos sensores y el panel de control están fijados al substrato. El microcontrolador tiene un interface serie.

El substrato puede alojar P grupos de diodos LED adicionales conteniendo el mismo o diferente número de diodos LED con el mismo o con diferente color, o que son diodos LED RGB, o combinaciones de estos grupos. Estos grupos de diodos LED pueden disponerse en paralelo, en una matriz, en una distribución a cuadros o en cualquier distribución predeterminada en el mismo plano o con varias distancias al sustrato.

La parte inferior del substrato está recubierta con una lámina adhesiva.

El substrato es duro con un perfil predeterminado.

La ventaja de este dispositivo para visualización de información sobre una superficie giratoria visible es que proporciona una mayor calidad de las imágenes generadas, fiabilidad y tiene mayor capacidad de proporcionar información.

Descripción de las figuras

Una realización preferida de la invención que se muestra en los dibujos adjuntos, proporciona una descripción detallada del dispositivo:

- la Fig. 1 es un diagrama de bloques del dispositivo;

- la Fig. 2 es una vista axonométrica del dispositivo con una sola matriz de diodos LED;

- la Fig. 3 es una vista axonométrica del dispositivo con tres matrices paralelas de diodos LED;

- la Fig. 4 es una vista axonométrica del dispositivo con tres matrices paralelas de diodos LED, dispuestas en una distribución a cuadros;

- la Fig. 5 es una vista axonométrica del dispositivo con tres matrices paralelas de diodos LED dispuestas en diagonal:

- la Fig. 6 es una vista axonométrica del dispositivo con una sola matriz de diodos LED RGB;

- la Fig. 7 es una vista axonométrica del dispositivo con tres matrices paralelas de diodos LED dispuestas diagonalmente, cada una de las cuales está situada a una diferente distancia del substrato;

- la Fig. 8 es una vista axonométrica del dispositivo con un substrato duro 2 que tiene un perfil predeterminado;

- la Fig. 9 es una vista axonométrica del dispositivo montado sobre una superficie giratoria que es la superficie exterior de una llanta de rueda 13;

- las Figs. de la 10 a la 13 son muestras de imágenes cuasimétricas generadas por el dispositivo;

- la Fig. 14 es una vista axonométrica del dispositivo montado sobre una superficie giratoria que es la superficie exterior de un cilindro 14.

Ejemplo de realización de la invención

El dispositivo para la visualización de información sobre una superficie giratoria visible que se puede utilizar para mostrar imágenes comprende una pluralidad de fuentes de luz o N diodos emisores de luz (LED) monocromáticos 1, dispuestos uniformemente en una matriz sobre un substrato 2 y conectados con sus salidas mediante un driver 3 a un microcontrolador 4 con una fuente de alimentación independiente 5. El microcontrolador 4 está montado en un substrato 2. Un sensor de sincronización 6 está conectado al microcontrolador 4 y otro sensor de luz 7 para captar la iluminación del entorno está conectado también al microcontrolador 4. Los diodos LED 1 tienen un solo color o tres colores (diodos LED RGB), el substrato 2 es flexible y el sensor de sincronización responde a la gravedad cuando está montado en una superficie giratoria cuyo eje de giro no es perpendicular a la superficie terrestre; si el eje de giro es perpendicular a la superficie terrestre, el sensor de sincronización se acciona en una posición relativa a un punto dado fijo. El panel de control 8 está conectado al microcontrolador 4. Los dos sensores 6 y 7 y el panel de control están dispuestos sobre el substrato 2. El microcontrolador 4 tiene un interface serie 9.

El substrato puede alojar grupos paralelos de diodos LED adicionales P (Figs. 2, 3, 4, 5, 7) conteniendo el mismo o diferente número de diodos LED con el mismo o con diferente color, o que son diodos LED RGB, o combinaciones de estos grupos (Fig. 6). Estos grupos de diodos LED pueden disponerse en una matriz, en una distribución a cuadros o en cualquier distribución predeterminada en el mismo plano o con varias distancias al substrato 2.

La parte inferior del substrato 2 está recubierta con una lámina adhesiva 10 (Figs. 2 hasta 7).

El substrato 2 puede también ser duro con un perfil predeterminado (Fig. 8).

La batería de la fuente de alimentación está alojada en una carcasa 11 sellada herméticamente con una tapa 12 que se puede desmontar. La carcasa 11 está montada también sobre el substrato 2.

Los elementos electrónicos del dispositivo están dispuestos en una posición adecuada en la parte ancha del dispositivo.

El dispositivo se puede montar en una llanta de rueda 13 (Fig. 9).

Las imágenes cuasimatrices 14 de las Figs. de la 10 a la 13 están generadas por el dispositivo durante el giro del objeto sobre el que se dispone el dispositivo.

El dispositivo puede montarse sobre la superficie exterior en un objeto giratorio 15 (Fig. 14).

Aplicación de la invención

El Microcontrolador 4 contiene una biblioteca con una pluralidad de diferentes patrones visuales tales como imágenes, textos, efectos luminosos o combinaciones de los tres, grabados en su memoria previamente a la fabricación del microcontrolador. El interface 9, mediante el sensor de luz 7 para la iluminación ambiente que actúa también como dispositivo de entrada para la entrada de nuevos datos para nuevas imágenes, y una fuente externa (no mostrada en los dibujos) permiten añadir bibliotecas de patrones adicionales en la memoria del microcontrolador 4 mientras el dispositivo está en uso. La fuente exterior puede ser un ordenador personal, un laptop, un notebook o un dispositivo especializado provisto con programas y dotado del protocolo de comunicaciones del dispositivo, así como de entrada y de procesado de datos. Esto permite reprogramar el dispositivo repetidamente en el sitio de utilización, según las preferencias del usuario, o bien on-line, etc.

El dispositivo se dispone fijado en la parte giratoria de un objeto, por ejemplo en una llanta de rueda 13 mediante una lámina adhesiva 10. Se recomienda una disposición radial respecto al eje de giro. La batería se coloca en una carcasa 11 y a continuación se sella herméticamente con una tapa desmontable 12, por ejemplo mediante una rosca, para asegurar la conservación de la batería. Cuando se agota la energía de la batería la sustitución se realiza en el orden inverso.

El dispositivo puede ponerse en funcionamiento inmediatamente después de colocar la batería y el microcontrolador empieza a funcionar en un modo de bajo consumo listo para trabajar con el fin de alargar la vida de la batería. Cuando el sensor de movimiento 6 recibe una señal, el microcontrolador "despierta" y verifica el sensor de luz 7. Con una luz diurna luminosa el microcontrolador 4 conmuta a un modo de funcionamiento de bajo consumo con el fin de ahorrar energía. Durante las horas de oscuridad, es decir en condiciones de luz nocturna, el microcontrolador activa su temporizador incorporado con un tiempo predeterminado y durante el mismo, envía señales a los diodos emisores de luz 1.

La transmisión de señales desde el microcontrolador 4 hacia los diodos LED 1 mientras funciona el temporizador, está controlada por el sensor de movimiento 6. En cada vuelta de la llanta de rueda 13 del vehículo o del objeto 15, este sensor envía un breve impulso al microcontrolador 4. El microcontrolador 4 registra el tiempo hasta la próxima activación del sensor y, con el fin de producir un patrón visual a partir de las cuasifilas y cuasicolumnas de la cuasimatriz, hace destellar los diodos LED 1 en la sucesión adecuada durante el tiempo necesario. Esto se realiza a una cierta velocidad angular para permitir a un observador alejado, la percepción adecuada del campo 14 en cuasimatriz, con la forma en la que se presenta por el efecto estroboscópico de la transmisión. Se pueden conseguir efectos de luz atractivos mediante combinaciones de grupos de diodos LED de tipo RGB, que por su naturaleza crean imágenes de varios colores, y grupos de diodos LED de mayor luminosidad formando bordes de contorno, símbolos insertados etc. Así se obtiene el efecto de "imagen dentro de la imagen". El ojo del observador es capaz de percibir el efecto visual resultante debido a la visión de transición del ser humano, que se utiliza ampliamente en otros campos tales como la cinematografía, la televisión, la estroboscopia, etc. Los datos de la imagen generada por el campo cuasimatriz 14 están almacenados en el microcontrolador 4. Existen dos métodos para registrar estos datos en la memoria del microcontrolador que son las siguientes:

Método 1. Los datos están pregrabados en la memoria del microcontrolador y no pueden ser modificados posteriormente.

Método 2. El microcontrolador 4 utiliza un interface serie 9 con el fin de obtener datos de una fuente externa (no mostrada en los dibujos). El microcontrolador 4 guarda estos datos en su memoria no volátil y luego los recupera del modo descrito anteriormente. La fuente exterior puede ser un ordenador personal, un laptop, un notebook, o un dispositivo especializado, equipado con el programa necesario, con el protocolo de comunicaciones del dispositivo, así como de entrada y procesado de datos. Esto permite reprogramar el dispositivo repetidamente en el sitio de utilización, según las preferencias del usuario.

El temporizador del microcontrolador 4 vuelve a ajustar su valor cada vez que recibe una señal del sensor de movimiento 6, cuando el sensor de luz 7 detecta la ausencia de luz, y así proporciona al dispositivo suficiente tiempo de funcionamiento, de modo que si el vehículo es iluminado accidentalmente (por las luces de otro vehículo, por vallas publicitarias, o por iluminación de las calles, etc.), o si el sensor de movimiento 6 no emite señales (por ejemplo,

cuando el vehículo está parado en un cruce), los diodos LED 1 permanecen activos durante un corto tiempo. De este modo el efecto es visible cuando el vehículo pasa por áreas iluminadas. Además esta característica hace que los vehículos parados sean más visibles porque el observador será capaz de ver una única matriz de luz que puede parpadear para advertir la presencia del vehículo a otros conductores. Por lo tanto esta característica proporciona seguridad al tráfico durante las horas de oscuridad. Otra función del dispositivo relacionada con el uso del temporizador es que permite comprobar el nivel de la batería cuando el vehículo ha parado, Si los diodos LED continúan emitiendo luz después de que el vehículo ha parado, la batería no ha perdido su energía.

Durante una larga permanencia en ambientes luminosos el temporizador no se vuelve a ajustar. Por lo tanto el microcontrolador 4 enviará una señal para cortar el suministro de energía a los diodos LED y conmutará a un modo de bajo consumo hasta que el dispositivo vuelva a ser activado.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la visualización de información que comprende fuentes de luz (1), por ejemplo diodos emisores de luz denominados LED, dispuestos uniformemente en una matriz sobre un sustrato (2), y conectados mediante un driver a un microcontrolador (4) que tiene una fuente de alimentación independiente y que está montado sobre el sustrato (2), un sensor de sincronización (6) conectado al microcontrolador (4),

y un sensor de luz (7) para captar la iluminación del entorno, estando conectado dicho sensor de luz (7) al microcontrolador (4), el cual a su vez está conectado a un panel de control (8)

estando dispuestos los dos sensores (6 y 7) y el panel de control (8) sobre un sustrato (2), y

teniendo el microcontrolador (4) un interface serie (9),

caracterizado

porque los diodos LED (1) tienen un solo color o tres colores,

porque el sensor de sincronización (6) está configurado para responder a la gravedad cuando está montado en una superficie giratoria cuyo eje de rotación no es perpendicular a la superficie terrestre; o bien si el eje de rotación es perpendicular a la superficie terrestre, el sensor de sincronización está configurado para que se accione en una posición relativa a un punto dado fijo y

porque la parte inferior del substrato (2) está recubierta con una lámina adhesiva (10), y porque el dispositivo está configurado de modo que puede montarse sobre una llanta de rueda mediante dicha lámina (10), siendo el sustrato (2) flexible y duro, teniendo dicho sustrato un perfil predeterminado para ajustarse a la llanta de la rueda.

2. Un dispositivo de visualización de información sobre una superficie visible que gira según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sustrato (2) puede alojar P grupos paralelos de diodos LED adicionales conteniendo el mismo o diferente número de diodos LED con el mismo o con diferente color, o que son diodos LED RGB, o combinaciones de estos grupos, pudiéndose disponer estos grupos de diodos LED en una matriz, en una distribución a cuadros o en cualquier distribución predeterminada en el mismo plano, o con varias distancias al sustrato (2).

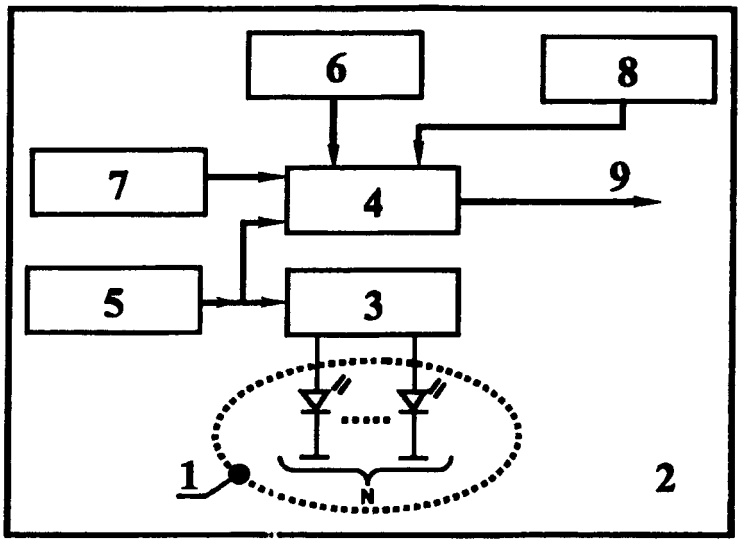

Fig. 1

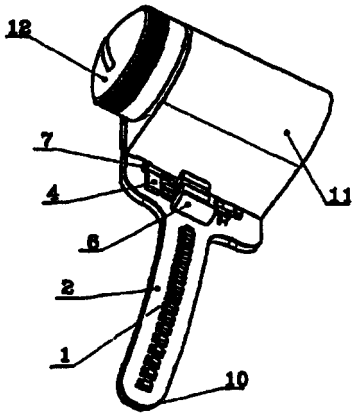

Fig.2

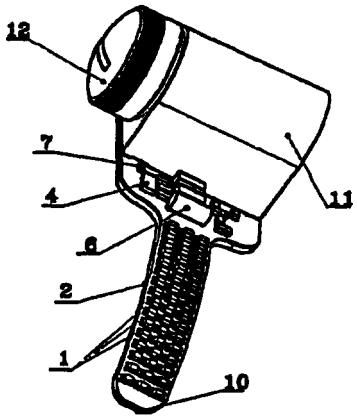

Fig.3

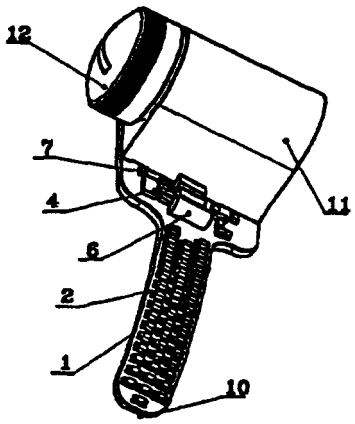

Fig.4

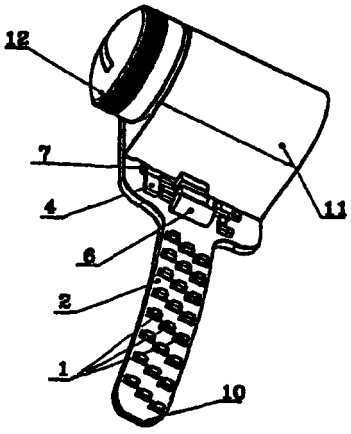

Fig.5

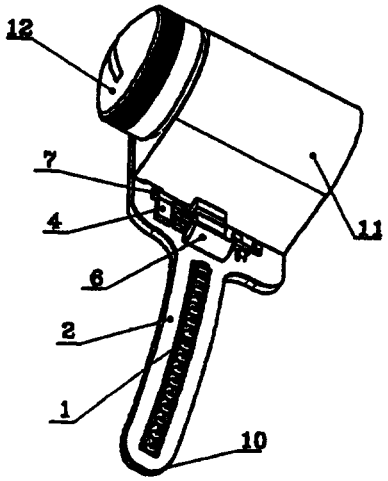

Fig.6

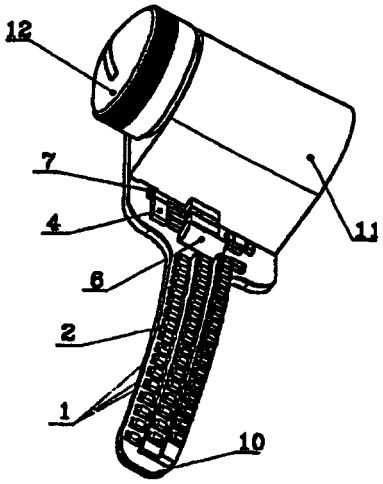

Fig.7

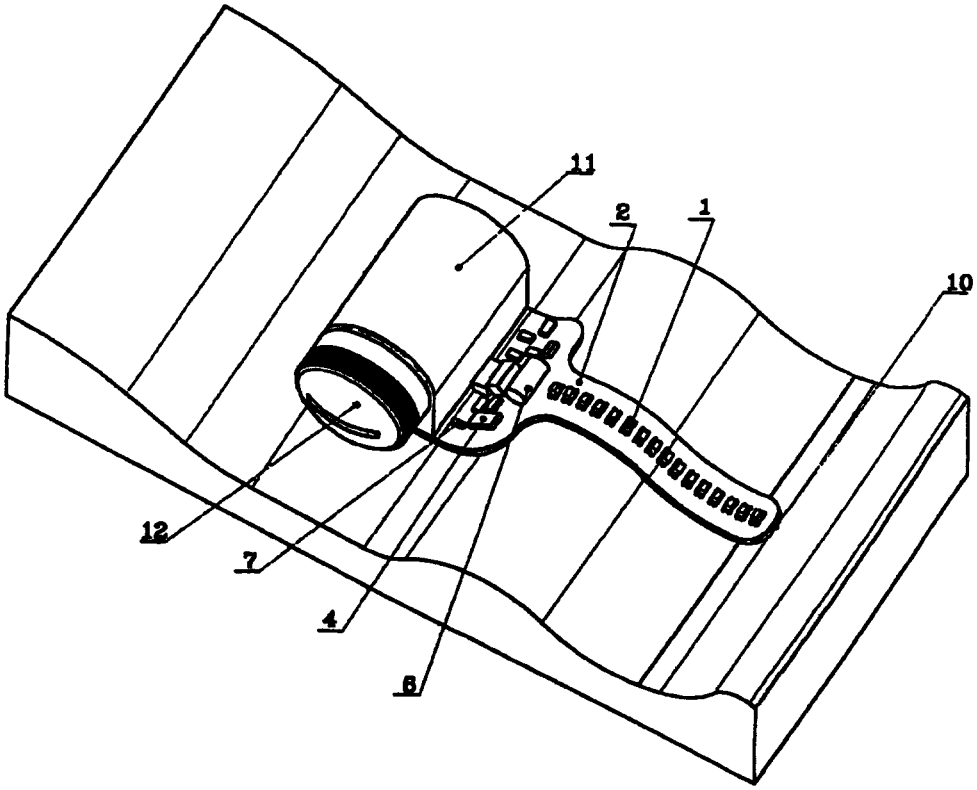

Fig.8

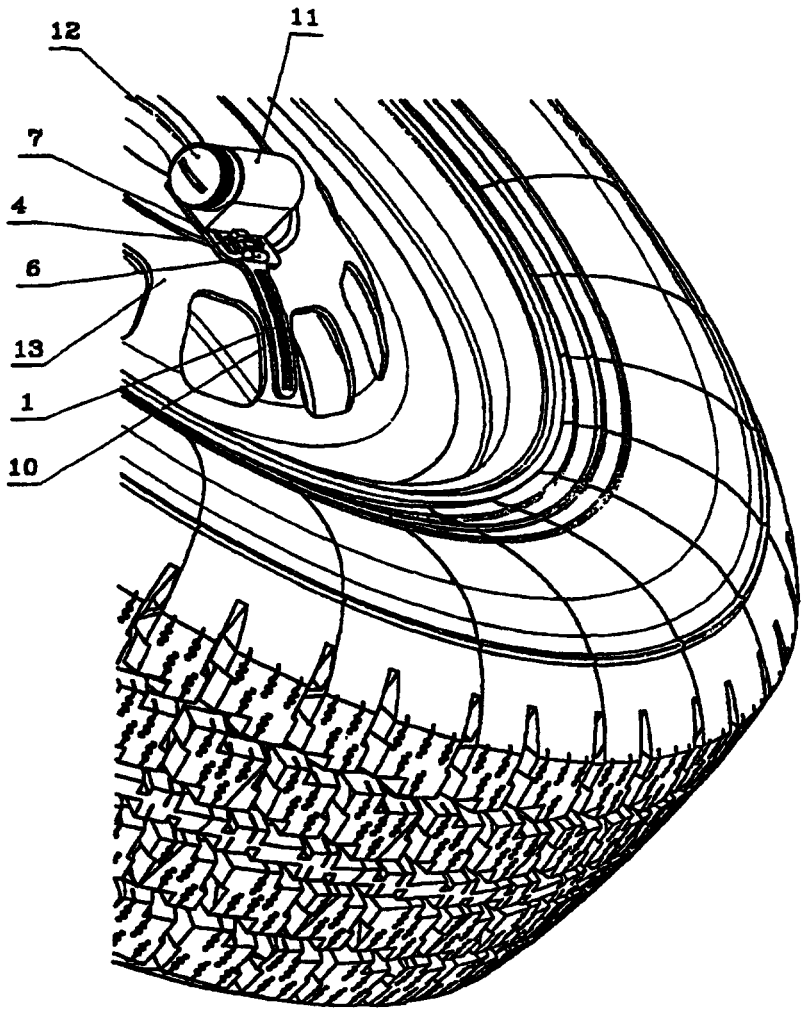

Fig.9

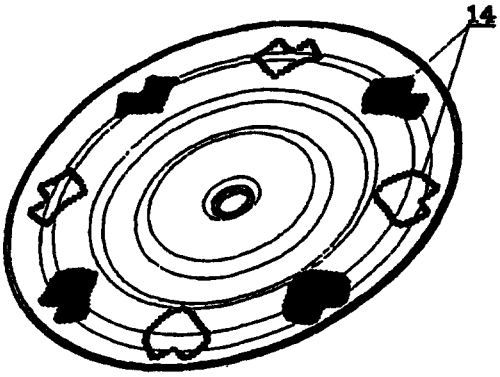

Fig.10

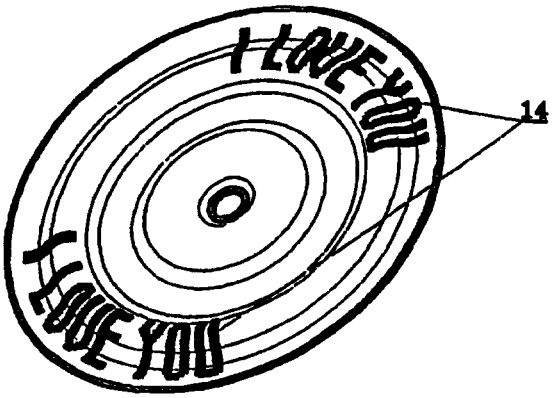

Fig.11

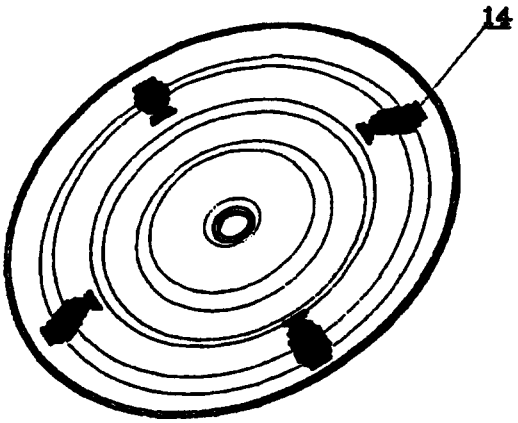

Fig.12

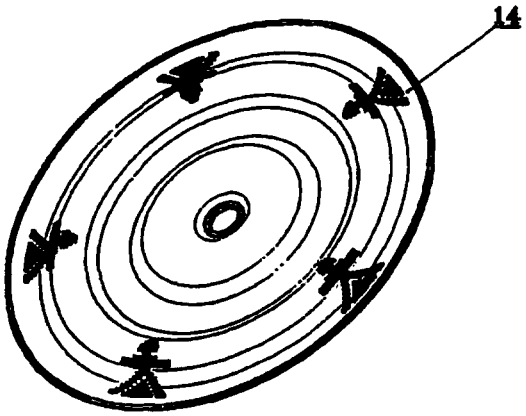

Fig.13

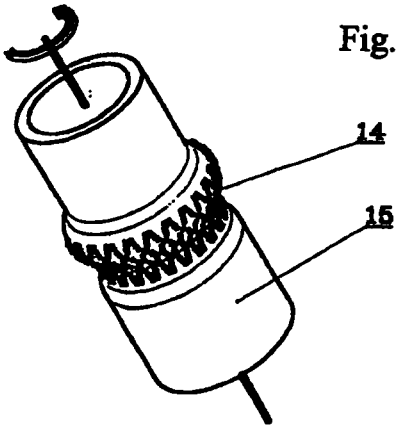

Fig.14