

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 819**

51 Int. Cl.:

G06F 11/32 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09G 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2001 E 14173276 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2827250**

54 Título: **Sistemas de iluminación de automóvil**

30 Prioridad:

20.11.2000 US 252004 P

16.01.2001 US 262022 P

17.01.2001 US 262153 P

13.02.2001 US 268259 P

06.06.2001 US 296219 P

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

20.07.2017

73 Titular/es:

PHILIPS LIGHTING NORTH AMERICA CORPORATION (100.0%)

**Three Burlington Woods Drive
Burlington, MA 01803, US**

72 Inventor/es:

**DOWLING, KEVIN;
CHEMEL, BRIAN;
SCHANBERGER, ERIC;
MORGEN, FREDERICK;
DUCHARME, ALFRED;
LYS, IHOR;
MINCHEVA, ADRIANA y
BLANC, CHRISTIAN, P.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 625 819 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistemas de iluminación de automóvil

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a dispositivos de diodo emisor de luz. En particular esta invención se refiere a sistemas de iluminación de automóvil.

10 ANTECEDENTES

Transmitir y recibir señales de forma virtualmente instantánea a través del mundo se ha convertido en un evento común. Muchos dispositivos están disponibles para recibir y posiblemente retransmitir señales recibidas desde redes de ordenadores y otras redes. La interfaz de usuario para recibir estas señales puede tomar muchas formas incluyendo, pero no limitado a, teléfonos, ordenadores, ordenadores portátiles, dispositivos portátiles, y dispositivos autónomos. El desarrollo de fuentes de luz inteligentes, tal como la descrita en la patente US 6,016,038, también han transformado la iluminación y el control de iluminación en los últimos años.

La información abunda a través del acceso a la Red global mundial y esta información puede ser recibida y mostrada de muchas maneras sobre muchos dispositivos. Un ordenador es uno de los portales principales para recibir, visualizar e interactuar con mucha de esta información. Los dispositivos portátiles también se han convertido de forma creciente en populares para recibir, visualizar e interactuar con información. El tipo de información mostrada en estos dispositivos es también virtualmente inagotable. Información tal como, pero no limitado a, financiera, del clima, de datos de venta puede ser descargada y mostrada. Los dispositivos de descarga generalmente permiten al usuario interactuar con los datos y realizar transacciones. El software de videojuegos está también convirtiéndose en una actividad en línea popular en donde una persona puede interactuar con el software del juego desde una localización remota. Los videojuegos también se están convirtiendo de forma muy rápida en una experiencia en línea. Extensiones de estos juegos permiten a dos o más usuarios participar en el mismo juego al mismo tiempo incluso cuando todos los usuarios están en diferentes localizaciones.

El Instituto de tecnología de Massachusetts tiene un programa en comunicación gráfica y ciencias denominado Medios Tangibles dirigido por Hiroshi Ishii que ha desarrollado una interfaz denominada mediaBlocks que es descrita en mediaBlocks: Interfaces tangibles para medios en línea, Brygg Ullmer y Hiroshi Ishii, Laboratorio de Comunicación del MIT, publicado en Resúmenes de Conferencia de CHI99, 15-20 de Mayo de 1999. El grupo de Medios Tangibles tiene el objetivo desarrollar interfaces humanas que utilizan objetos físicos. Los objetos físicos son utilizados para interactuar con medios digitales para hacer a la interfaz más fácil de utilizar y para crear una interfaz menos compleja entre el hombre y la máquina. MediaBlocks es una interfaz tangible para la captura, el transporte y recuperación, de forma física, de medios digitales en línea. Por ejemplo, un mediaBlocks puede disponerse en una ranura próxima a una pizarra y la información contenida en la pizarra puede ser transferida de forma digital al mediaBlocks. El mediaBlocks podría entonces ser dispuesto en una ranura cerca de una impresora y la impresora podría imprimir la información desde la pizarra. Esto elimina interfaces de ordenador complejas que son utilizadas hoy. Este proyecto está dedicado a reducir la complejidad de la interfaz de ordenador que se ha convertido en un lugar común en entornos actuales de trabajo y de juego.

Otro documento del Grupo de Medios Tangibles, ambientROOM: Integración de medios de ambiente con espacio arquitectónico, Hiroshi Ishii y otros, Grupo de Medios Tangibles, Laboratorio de comunicación del MIT, publicado en el resumen de conferencia de CHI98, 18-23 de abril de 1998, discute sobre las posibilidades de controles de ambiente dentro de una oficina para aumentar la vigilancia del trabajador de oficina. En este documento, los autores discuten sobre las capacidades sofisticadas de la habilidad humana para procesar flujos de información múltiple. Los humanos tienen la inmensa capacidad de recibir e interpretar información que está sucediendo en un segundo plano de las actividades en las que participamos. Para tomar ventaja de esta capacidad, los autores crearon condiciones del ambiente en una oficina que corresponden a la información que está siendo recibida. Por ejemplo, la oficina fue equipada con un sistema de sonido para proporcionar sonidos de fondo sutiles tales como el sonido de una selva tropical. El volumen y densidad de la actividad en el flujo de sonido de la selva podría corresponder con la cantidad de e-mails o el valor de la cartera de acciones de usuarios. La oficina fue también provista de un patrón de iluminación en una pared que cambiaba cuando la actividad en la habitación contigua aumentaba.

Por consiguiente podría ser útil proporcionar un periférico o un añadido a un dispositivo estándar para mostrar información de una manera en la cual el usuario podría estar alertado por la información sin tener que interactuar con la interfaz. También podría ser útil proporcionar un indicador para mostrar información que podría ser tanto decorativa como informativa.

Un área en la que hay una necesidad de información es en conexión con los vehículos. La información generada por los vehículos de hoy en día se ha incrementado de forma importante con respecto a los coches típicos del pasado. El panel de instrumentos en los automóviles de hoy en día y en otros vehículos personales puede parecerse a una cabina de un aeroplano debido a la demanda incrementada de información. Esto se basa parcialmente en el

aumento en la demanda de más información y parcialmente debido a que el diseño es atractivo. Los sistemas de control en estos vehículos están también convirtiéndose paulatinamente en más complejos. Para adaptar el aumento en la complejidad, los fabricantes de automóviles continúan mejorando el sistema ergonómico que rodea al conductor y los pasajeros. La seguridad es también primordial y el sistema ergonómico mejorado está también diseñado para reducir la fatiga del conductor y aumentar su vigilancia global en su entorno.

La Patente US 5,975,728 se refiere a un sistema de iluminación del panel de instrumentos de un automóvil que comprende una pluralidad de fuentes de iluminación alimentadas eléctricamente, de distintos colores, dispuestas de manera que proporcionan una iluminación a una cara de al menos un instrumento de un panel de instrumentos, cada una de dichas fuentes de iluminación que proporciona un color específico de iluminación a dicha cara de dicho al menos un instrumento. El sistema de iluminación del panel de instrumentos de un automóvil además comprende un sistema de control de la selección de color que comprende interruptores eléctricos que controlan una cantidad de potencia eléctrica entregada a dicha pluralidad de fuentes de iluminación de colores de forma diferente permitiendo un usuario seleccionar un color deseado de iluminación de dicha cara de dicho al menos un instrumento controlando dicha cantidad de potencia eléctrica entregada a dichas fuentes de iluminación de colores de forma diferente.

La Patente US 5,803,579 muestra un dispositivo de iluminación de luz blanca para un automóvil. Este dispositivo utiliza una combinación de dos LEDs para producir luz blanca para beneficiarse de la ligereza, la eficiencia energética, el reducido calor, y la fiabilidad de los LEDs en comparación con sistemas incandescentes. El sistema está diseñado para reemplazar sistemas de iluminación incandescente produciendo luz blanca para el interior del vehículo o para el conjunto del espejo retrovisor.

Sería deseable proporcionar un sistema de iluminación para vehículos que incremente el atractivo y el diseño del vehículo. También sería útil proporcionar un sistema de iluminación que pudiera transmitir información referente al rendimiento del vehículo así como otra información.

Los datos abundan en el mundo conectado de hoy en día y convertir todos los datos en información útil sigue siendo un reto. Internet proporciona un portal a una inmensa variedad de dicha información incluyendo información financiera, del tiempo, de deportes y muchos otros tipos de información. También hay programas de software que generan información tales como juegos, simuladores, programas de análisis financiero y muchas otras aplicaciones implementadas por software. En los últimos años, la tecnología nos ha proporcionado más y más información cada año y más y más dispositivos para recuperar la información. Estamos ahora en un mundo conectado con la habilidad de recibir y recuperar información de muchas fuentes incluyendo dispositivos fijos tales como un ordenador de sobremesa, plataformas de videojuegos, electrodomésticos de Internet y otros dispositivos fijos. También podemos obtener información a través de dispositivos móviles tales como un teléfono móvil, asistentes digitales personales, localizadores, dispositivos de videojuegos y otros dispositivos móviles. Muchos de dichos dispositivos requieren interacciones de usuario para recuperar y observar la información útil. Puede ser un reto para cualquier usuario de estos sistemas mantenerse al día de toda la información relevante suministrada. Podría ser útil proporcionar un sistema de información para simplificar y mejorar la recepción de la información.

Otra área en la que los sistemas de información de iluminación pueden ser necesarios es en conexión con los monitores de cristal líquido. Un monitor de cristal líquido (LCD) es un dispositivo electro-óptico utilizado para mostrar números, caracteres o imágenes, utilizado de forma común en relojes digitales, calculadoras, teléfonos móviles, dispositivos portátiles y ordenadores portátiles.

El monitor de cristal líquido contiene un material de cristal líquido dispuesto entre un par de electrodos transparentes. El cristal líquido cambia la fase de la luz que pasa a través de él y este cambio de fase puede ser controlado mediante una tensión aplicada entre los electrodos. Los monitores de cristal líquido pueden estar formados integrando un número de patrones de cristal líquido en un monitor o utilizando una única placa de cristal líquido y un patrón de electrodos.

Un tipo de monitor de cristal líquido, aquellas utilizadas en relojes digitales y calculadoras, contienen un plano de electrodo común que cubre un lado de un patrón de electrodos sobre el otro con un plano de cristal líquido entre los electrodos. Estos electrodos pueden estar controlados, de forma individual, para producir el monitor apropiado. Los monitores de ordenador, sin embargo, requieren de lejos muchos píxeles (normalmente entre 50.000 y varios millones) para realizar este esquema, en particular su cableado, factible. Los electrodos son por tanto reemplazados por un cierto número de filas de electrodos en un lado y una columna de electrodos en el otro lado. Aplicando una tensión a una fila y varias columnas se configuran los píxeles en las intersecciones. Esto genera el requisito potencial para activar el cristal líquido en la intersección de dos electrodos. Este método crea píxeles que pueden ser activados para generar los caracteres o las imágenes.

En general hay dos tipos de monitores LCD: de matriz activa y pasiva. En un monitor de matriz pasiva el pixel que se difumina es controlado a través de la persistencia del monitor. Poniendo un elemento activo, tal como un transistor, en la parte superior de cada pixel se puede ralentizar la difuminación. Esto "recuerda" la configuración de ese pixel y en general es referido como un monitor de matriz activa.

Las pantallas LCD de imagen de color también están disponibles aunque son más caros que las versiones de monocromo, y normalmente se utilizan en pantallas de ordenador u otros dispositivos en los que es deseable mostrar gráficos a color. Las pantallas de color son más caras debido a la complejidad aumentada del sistema. Las pantallas LCD a color funcionan generando píxeles de luz roja, verde y azul. Estos píxeles de color están lo suficientemente próximos con respecto al usuario, de manera que cuando se les suministra energía forman píxeles de color. Estos sistemas pueden producir un color particular a través del cristal líquido o pueden tener un filtro sobre el píxel para ajustar el color. Un método particular de generar una pantalla LCD a color es proporcionar una retroiluminación que genera la emisión en rojo, verde y azul en tres segmentos de tiempo. El cristal líquido proporcionado en la pantalla tiene una transmitancia de aproximadamente un 4% y permitirá pasar al rojo, verde y azul. Una fuente de luz muy brillante se requiere por tanto para generar suficiente luz como para que un 4% de la transmisión sea aceptable para el brillo de la pantalla. En general, la sincronización de las fuentes de luz es tal que los tres colores están encendidos para segmentos de tiempo predeterminados. Por ejemplo, el rojo puede estar encendido para el primer tercio de segmento de tiempo, el azul puede estar encendido para el segundo tercio de segmento de tiempo, y el verde puede estar encendido para el tercer tercio del segmento de tiempo. Entonces se suministra energía al píxel al mismo tiempo a medida que se suministra energía el color particular. El cristal líquido es esencialmente la ventana para la luz que es generada en el fondo. Al suministrar energía el cristal líquido y la luz de forma simultánea se emitirá un color particular. Por ejemplo, si el píxel base rojo, se suministra energía al cristal líquido durante el primer segmento de tiempo. Si se requiere un color combinado tal como el amarillo, se suministra energía al píxel durante el primer (rojo) y el tercer (verde) subperiodos. Un método mejorado que implica cuatro subperiodos se enseña en la patente US 6,115,016 de Yoshihara. Estas pantallas LCD de imagen de color utilizan iluminación en negro para emitir la luz a través del cristal líquido para facilitar una pantalla capaz de proyectar imágenes en color.

Muchas pantallas LCD de imagen monocromo para proporcionar un mejor contraste entre el cristal líquido y el fondo. Esto es especialmente importante en pantallas LCD de imagen monocromo debido a que el monitor está diseñado de tal manera que los cristales reflejan la luz que incide sobre la superficie frontal. El cristal líquido puede reflejar luz directamente o el cristal líquido puede bloquear la luz que es reflejada mediante la superficie por detrás del cristal. Como resultado, estos sistemas parecen casi negros cuando hay una luz ambiente limitada radiando la superficie del LCD. El monitor refleja en primer lugar luz y si no hay luz incidiendo en el monitor no hay luz que reflejan. Un ejemplo de este fenómeno es cuando se intenta mirar una pantalla LCD de teléfono móvil o calculadora en la oscuridad y no se puede leer. Para eliminar los problemas con la lectura de la pantalla en condiciones de poca luz, estos monitores están, en general, provistos de sistemas de retroiluminación. Este sistema proporciona luz desde detrás del cristal líquido y el cristal líquido al que se ha suministrado energía bloquea la luz cuando se activa.

Los sistemas de retroiluminación, en general, comprenden una estructura plana que es retroiluminada o iluminada lateralmente para proporcionar una superficie de luz por detrás del panel LCD. La iluminación de estos paneles es, en general, lograda a través de iluminación fluorescente, incandescente o por diodos emisores de luz (LED). La superficie de luz es entonces bloqueada por el patrón al que se ha suministrado energía de cristales líquidos que proporcionan áreas oscuras en las que los cristales residen y que permiten a las áreas de cristales no activados emitir luz desde la superficie retroiluminada. Los sistemas de retroiluminación pueden venir en uno de diferentes colores y proporcionar condiciones de iluminación constantes cuando se activan. La elección del color es, en general, seleccionada por el fabricante para proporcionar un contraste alto de la imagen. Por ejemplo, muchas pantallas LCD de imagen monocromo utilizan un panel retroiluminado verde para proporcionar un alto brillo detrás de los cristales líquidos a los que se ha suministrado energía. A diferencia de las pantallas de imagen a color, estas pantallas no producen píxeles coloreados. El cristal líquido puede transmitir una pequeña porción de la luz desde el sistema de retroiluminación, sin embargo, la retroiluminación domina cualquier transmisión y el píxel aparece normalmente negro o gris.

Otra área en la que se puede transmitir la información mediante iluminación es el área de indicadores para paquetes. Los paquetes que transportan virtualmente cualquier cosa pueden ser enviados fácilmente alrededor del mundo hoy en día ya que las industrias del transporte y envíos continúan creciendo. Muchos paquetes son enviados durante la noche y muchos paquetes son enviados a través de medios convencionales que pueden tomar varias semanas para que el paquete llegue a su destino deseado. En todos estos escenarios de envío, la calidad del producto puede verse comprometida sin que la compañía de envíos o el transportista incluso sean conscientes. La primera indicación de problemas de envío puede ser para el cliente y esto puede finalizar las relaciones con el cliente de forma muy rápida.

Los paquetes son monitorizados para el daño exterior por el transportista y el cliente. Cuando un cliente recibe una caja dañada, es automáticamente consciente de que los contenidos pueden también estar dañados. El cliente puede aún sí abrir el paquete pero probablemente reservará su derecho a rechazar los artículos si están dañados. Cuando los artículos son sensibles a las condiciones de envío tales como, pero no limitado a, el tiempo, la humedad, la temperatura, la orientación, las condiciones eléctricas, la vibración física o los impactos físicos, los artículos pueden ser dañados debido a una manipulación no adecuada. En estas situaciones, el transportista puede que no sea consciente de que se hayan cumplido las condiciones requeridas y como resultado el cliente puede recibir un producto inferior o no utilizable. Están disponibles indicadores audibles para monitorizar la condición de alimentos perecederos, ver Nueva tecnología de envasado de comida para ofrecer avisos audibles, Asia Pulse, 11 de octubre

de 2000. También hay viales de vidrio y bolas cargadas elásticamente que son utilizadas para mostrar que se ha excedido un umbral de impacto o que el paquete ha sido dado la vuelta.

5 Sería útil tener un indicador visual inteligente que indique las condiciones de envío de un paquete. También podría ser útil tener un indicador visual inteligente para muchas otras aplicaciones.

RESUMEN

10 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de iluminación de automóvil ornamental para proporcionar efectos de iluminación decorativos que comprende al menos dos LEDs de diferentes colores y un procesador, en donde procesador controla los al menos dos LEDs de diferentes colores, de forma independiente, de manera que se logra una mezcla de color, caracterizado porque el procesador está asociado con una interfaz de usuario para seleccionar un programa de una memoria capaz de almacenar programas para controlar los al menos dos LEDs de diferentes colores.

15 Los métodos y sistemas de iluminación están previstos en el presente documento para solucionar muchos de los inconvenientes de los sistemas convencionales. En los modos de realización, los métodos y sistemas están previstos para una iluminación multicolor. En un modo de realización, la presente invención es un dispositivo para proporcionar un dispositivo de iluminación multicolor, controlado por ordenador, eficiente.

20 En un modo de realización de la invención, se proporciona un sistema de información. El sistema de información puede incluir una unidad de iluminación LED para mostrar condiciones de iluminación indicativas de información. En otro modo de realización la unidad de iluminación LED es un dispositivo autónomo, un dispositivo en red, un electrodoméstico en red, un periférico en red, un dispositivo LED o un dispositivo LED con procesador. El procesador puede ser un controlador un controlador direccionable, un microprocesador, un microcontrolador, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un ordenador, un ordenador portátil u otro procesador.,

30 En un modo de realización el dispositivo de iluminación puede recibir señales de información y las señales de información pueden ser utilizadas para cambiar el tono, la saturación o la intensidad del dispositivo de iluminación. Las señales de información podrían contener información tal como una información financiera una información del ambiente, una información del estado de un ordenador, una información de notificación, una información de notificación de un e-mail, una información del estado u otra información. La señal de información puede comunicarse al dispositivo de iluminación LED a través de transmisión electromagnética, transmisión de radiofrecuencia, transmisión infrarroja, transmisión por microondas, transmisión acústica, transmisión por un cable individual, transmisión por un conjunto de cables, transmisión por red o cualquier otra transmisión de comunicación. En un modo de realización particular, la fuente de la información en la transmisión de información viene de la Red global mundial (WWW), una base de datos, una red, un software, un ordenador, un sistema de ordenador u otro sistema. La información también puede obtenerse a través de un hipertexto u otro mecanismo de transmisión de la información.

45 La señal de información puede estar en forma de señales de control de iluminación que son legibles directamente mediante un dispositivo de iluminación LED. La señal de información puede también estar en forma distinta a señales de control de iluminación. En un modo de realización, la señal de información está en forma de señales diferentes a señales de control de la iluminación y se proporciona un decodificador para convertir la señal de información en una señal de control de iluminación. En un modo de realización, el decodificador puede ser un procesador dentro de un dispositivo de iluminación o puede ser un procesador separado del dispositivo de iluminación. El decodificador puede también ser un software que es ejecutado mediante el procesador. La señal de información puede ser una transmisión digital o puede ser una transmisión analógica. Una transmisión digital puede ser legible por el sistema mientras que un sistema analógico puede requerir un convertidor analógico a digital.

50 El sistema de información puede estar provisto de una interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede ser utilizada para seleccionar la información que va a ser mostrada mediante el dispositivo de iluminación. En un modo de realización, la interfaz de usuario es un ordenador, un asistente digital personal (PDA), un periférico de ordenador, una interfaz portátil, una interfaz autónoma, o cualquier otra interfaz.

60 Un modo de realización es un método de proporcionar información en el que se recibe una señal de información y la señal de información se comunica a un dispositivo de iluminación LED. La unidad de iluminación puede estar asociada a una conexión de entrada. Un procesador puede ser proporcionado para convertir la señal de información en una señal de control de iluminación. Las señales de control de iluminación pueden comunicarse al dispositivo de control de iluminación. El tono, la saturación, o la intensidad (color) se pueden cambiar como resultado de recibir la señal de información. El color puede representar la información proporcionada en la señal de información. La información en la señal de información puede ser una información financiera, una información del ambiente, una información del estado de un ordenador, una información de notificación, una información de notificación de un e-mail, una información del estado o cualquier otra información.

En un modo de realización, se puede proporcionar un procesador. El procesador puede ser un controlador, un controlador direccionable, un microprocesador, un microcontrolador, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un ordenador, un ordenador portátil u otro procesador.

5 En un modo de realización, puede estar previsto un dispositivo de iluminación LED. El dispositivo de iluminación LED puede comprender al menos dos LEDs en donde los al menos dos LEDs producen al menos dos espectros diferentes; un procesador, al menos dos controladores en donde los controladores controlan de forma independiente la potencia entregada a los al menos dos LEDs; los al menos dos controladores que además comprende en una
10 entrada de señal, en donde la entrada de señales asociada con el procesador; los al menos dos controladores responden a señales comunicadas a la entrada de señal; y un material transmisor de luz en donde se disponen los LEDs para iluminar el material transmisor de luz.

15 El dispositivo de iluminación LED puede también estar asociado con una conexión de entrada de señal. Una señal de información puede comunicarse a la conexión de entrada de señal. El procesador puede convertir la señal de información en una señal de control de iluminación; y el dispositivo de iluminación puede cambiar el color correspondiente a la señal de información. Se puede proporcionar un segundo procesador. El segundo procesador puede convertir la señal de información a señales de control de iluminación. Estas señales de control de iluminación pueden comunicarse al dispositivo de iluminación LED o a un procesador de iluminación asociado con el dispositivo
20 de iluminación.

25 En un modo de realización se proporciona una interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede ser un ordenador, un navegador web, una PDA, un dispositivo portátil, un dispositivo autónomo, un sitio web, una pantalla táctil, una pantalla LCD, una pantalla de plasma, un ordenador portátil, o cualquier otra interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede ser utilizada para seleccionar información que va a ser comunicada al dispositivo de iluminación LED.

30 Un modo de realización es un método para convertir una señal de información en una señal de control de iluminación. Se puede proporcionar una interfaz de usuario en donde un usuario seleccione información que va a ser mostrada mediante un dispositivo de iluminación LED. Un procesador se puede proporcionar también para convertir la información seleccionada en una señal de control de iluminación y la señal de control iluminación puede ser comunicada a un puerto de salida. La información puede ser seleccionada desde un sitio web, una página web, un hiperenlace, una configuración de ordenador, una configuración de sistema de ordenador, una configuración de e-mail, un software de monitorización de ordenador, un software de monitorización, un software de ordenador u otro sistema.
35

40 Un modo de realización de la invención puede tomar la forma de un periférico de un ordenador. Donde un ordenador envía una señal de información o una señal de control de iluminación al periférico y el periférico responde cambiando un color que corresponde a la señal de información. El periférico puede tener un procesador en donde el procesador puede ser un controlador, un controlador direccionable, un microprocesador, un microcontrolador, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un ordenador, un ordenador portátil u otro procesador.

45 El dispositivo de iluminación LED puede tener un controlador para controlar la salida LED. El controlador podría ser un modulador por ancho de pulso, un modulador por amplitud de pulso, un modulador de desplazamiento de pulso, una resistencia de intervalos, una fuente de corriente, una fuente de tensión, una tensión de intervalos, un controlador de tensión u otro controlador de potencia.

50 Un modo de realización es un método de decodificación de información capaz de ser ejecutado por un procesador. Puede proporcionarse una interfaz de usuario en donde se muestren las imágenes que representan la información. La información puede seleccionarse desde la interfaz de usuario. La información puede ser convertida a una señal de control iluminación y la señal de control de iluminación puede comunicarse a un puerto de comunicaciones. El puerto de comunicaciones puede ser un puerto USB, un puerto serie, un puerto paralelo, un puerto FireWire, un puerto de comunicaciones de alta velocidad, u otro puerto de comunicaciones.

55 Se proporcionan métodos y sistemas de iluminación en el presente documento que solucionan muchos de los inconvenientes de los sistemas de iluminación convencionales. En los modos de realización, se proporcionan métodos y sistemas de iluminación multicolor. En un modo de realización, la presente invención es un dispositivo para proporcionar una iluminación multicolor, controlada por ordenador, eficiente capaz de un alto rendimiento y una selección y cambio de color rápidas.
60

65 Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "LED" significa cualquier sistema que es capaz de recibir una señal eléctrica y producir un color de luz en respuesta a la señal. Por tanto, el término "LED" debería entenderse como que incluye diodos emisores de luz de todos los tipos, polímeros emisores de luz, matrices de semiconductores que producen luz en respuesta una corriente, LEDs orgánicos, bandas electroluminiscentes, y cualquier otro de dichos sistemas. En un modo de realización, un "LED" puede referirse a un único paquete de diodos emisores de luz que tienen múltiples matrices semiconductoras que están controladas de forma individual.

Debería entenderse también que el término “LED” no restringe el tipo de paquete del LED. El término “LED” incluye LEDs empaquetados, LEDs no empaquetados, LEDs montados en superficie, LEDs chip en placa y LEDs de todas las demás configuraciones.

5 Un sistema LED es un tipo de fuente de iluminación. Tal y como se utiliza en el presente documento, una “fuente de
iluminación” debería entenderse como que incluye todas las fuentes de iluminación que incluyen sistemas LED, así
como fuentes incandescentes, incluyendo lámparas de filamentos, fuentes piroluminiscentes, tal como llamas,
fuentes luminiscentes tipo vela, tales como lámparas de gas y fuentes de radiación por arco de carbono, así como
10 fuentes fotoluminiscentes, incluyendo descargas gaseosas, fuentes fluorescentes, fuentes fosforescentes, láseres,
fuentes electroluminiscentes, tales como lámparas electroluminiscentes, diodos emisores de luz, y fuentes
luminiscentes de cátodo que utilizan santidad electrónica, así como fuentes luminiscentes misceláneas que incluyen
fuentes galvano-luminiscentes, fuentes cristaloluminiscentes, fuentes kinoluminiscentes, fuentes termoluminiscentes,
fuentes triboluminiscentes, fuentes sonoluminiscentes y fuentes radioluminiscentes. Las fuentes de iluminación
pueden también incluir polímeros luminiscentes capaces de producir colores primarios.

15 El término “iluminado” debería entenderse como que se refiere a la producción de una frecuencia de radiación
mediante una fuente de iluminación.

20 El término “color” debería entenderse como que se refiere a una frecuencia de radiación dentro de un espectro; es
decir, un “color”, tal y como se utiliza en el presente documento, debería entenderse como que engloba frecuencias
no sólo del espectro visible sino también frecuencias en las áreas infrarroja y ultravioleta del espectro, y en otras
áreas del espectro electromagnético.

25 Tal y como se utiliza en el presente documento, el término “vehículo” debería entenderse como que se refiere a
cualquier vehículo tal como un vehículo sobre tierra, una embarcación, una aeronave, una nave espacial, un
automóvil, un coche, un autobús, un camión, una camioneta, una minicamioneta, una motocicleta, una bicicleta, un
ciclomotor, un triciclo, una motocicleta de tres ruedas, un carro motorizado, un coche eléctrico, un carro eléctrico,
una bicicleta eléctrica, un scooter, un scooter eléctrico, un barco, un bote, un aerodeslizador, un submarino, un
30 aeroplano, un helicóptero, una estación espacial, una nave de transporte, un vehículo comercial, un vehículo
recreativo (RV), vehículos utilitarios deportivos (SUV) o cualquier otro tipo de vehículo.

En un modo de realización, se proporciona un artículo de información conformado como un cubo u otro polígono. El
artículo de información puede estar iluminado para reflejar información o datos a partir de un sistema de información,
tal como un ordenador conectado a una red. Ejemplos de información, mostrados por el cubo pueden ser un valor
35 neto, datos del tiempo, marcadores deportivos, cada uno reflejado mediante condiciones de iluminación del artículo.

40 En un modo de realización, se utiliza una pluralidad de LEDs para retroiluminar un panel de monitor, tal como un
panel de monitor LCD. La iluminación puede mejorar la calidad del monitor, o puede transmitir información desde un
sistema de información relacionado.

En un modo de realización, se proporciona una iluminación y un sistema de información para un vehículo, donde el
interior y el exterior del vehículo son iluminados para reflejar un estado de información sobre el vehículo o sobre otro
objeto o entidad. Por ejemplo, un tacómetro puede brillar en un color particular para reflejar la velocidad del motor.

45 En un modo de realización, se proporciona un indicador de paquete que utiliza la iluminación para reflejar
información sobre el paquete, incluyendo la información de envío, el historial del paquete, la exposición del objeto a
varias fuerzas o condiciones, o similares.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Las siguientes figuras representan ciertos modos de realización ilustrativos de la invención, en los cuales referencias
numéricas similares se refieren a elementos similares. Estos modos de realización representados se han de
entender cómo ilustrativos de la invención y no como limitativos de ninguna manera.

55 La figura 1 es un sistema de diagrama que representa componentes del sistema de información con un componente
de iluminación tal y como se dio a conocer en el presente documento.

La figura 2 representa un ordenador portátil equipado con un componente de iluminación.

60 La figura 3 representa un modo de realización de un componente de iluminación de un sistema de información de la
figura 1.

La figura 4 representa un modo de realización de candelabro de un sistema de iluminación y de información.

65 La figura 5 representa un entorno de habitación para un sistema de iluminación e información.

La figura 6 representa un diagrama de flujo para la conversión de un artículo de información en un tipo específico de iluminación.

5 La figura 7 es un diagrama de flujo para etapas para convertir información en iluminación.

La figura 8 es un diagrama esquemático de elementos para el control de iluminación.

10 La figura 9 es una representación de un modo de realización de tacómetro de un sistema de iluminación para un vehículo.

La figura 10 es un diagrama esquemático de elementos de un sistema de iluminación.

La figura 11 es un diagrama esquemático de un sistema de iluminación en red.

15 La figura 12 es un diagrama esquemático de un modo de realización alternativo de un sistema de iluminación en red.

La figura 13 es un modo de realización de cubo de información para sistema de iluminación e información.

20 La figura 14 representa un panel para transmitir información tal y como se ilumina mediante una matriz de diodos emisores de luz.

La figura 15 representa un diagrama esquemático de componentes para proporcionar control a una pluralidad de diodos emisores de luz.

25 La figura 16 representa un modo de realización de un cubo de información con una variedad de modos de funcionamiento.

La figura 17 representa un modo de realización alternativo de un cubo de la figura 16.

30 La figura 18 representa un modo de realización de un sistema de iluminación e información con entradas manuales.

La figura 19 representa un modo de realización de un sistema de iluminación e información.

35 La figura 20 representa un dispositivo manejado a mano con un monitor LCD retroiluminado.

La figura 21 representa componentes del modo de realización de un monitor LCD retroiluminado de un sistema de iluminación e información.

40 La figura 22 representa componentes de un modo de realización de un monitor LCD retroiluminado de un sistema de iluminación e información.

La figura 23 representa un modo de realización de un indicador de paquete de un sistema de iluminación e información.

45 La figura 24 representa un diagrama de flujo de un sistema de iluminación e información.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS DE MODOS DE REALIZACIÓN

50 La descripción siguiente pertenece a varios modos de realización ilustrativos de la invención. Aunque se pueden contemplar muchas variaciones de la invención por un experto en la materia, dichas variaciones y mejoras están destinadas a estar englobadas dentro de esta divulgación. Por tanto, el alcance de la invención no está limitado de ninguna manera por la divulgación siguiente.

55 Con tanta información disponible puede ser difícil recopilar y mostrar la información de una manera útil. Los sistemas de iluminación inteligente que usan LEDs para generar luces de colores en respuesta a señales recibidas pueden ser utilizados para mostrar e indicar información de todos los tipos. Los sistemas de iluminación pueden ser diseñados para recibir señales y convertirlas a señales de control de iluminación o las señales pueden ser recibidas directamente como señales de control de iluminación.

60 Los sistemas de iluminación basados en LEDs pueden controlar múltiples LEDs de colores para producir luz coloreada combinada. Con un sistema de iluminación que incluye dos o más LEDs de colores, se pueden generar combinaciones de esos colores hasta el punto de que se puede controlar el nivel de intensidad o la variación de color de los LEDs individuales. En un modo de realización preferido, los LEDs están controlados con un microprocesador para proporcionar un control de modulación por ancho de pulso a tres LEDs de colores. El microprocesador está asociado con una entrada de programa y pueden ser comunicadas unas señales de entrada a la entrada de programa. Cuando las señales de entrada son comunicadas a la entrada de programa, el

microprocesador puede generar señales de control LED para producir una luz de color que está asociada con la entrada.

5 La figura 1 ilustra una red de ordenadores que incluye un ordenador 102 y un trasmisor 112 o 104 para transmitir
 10 señales. El ordenador 102 puede ser un ordenador portátil, un ordenador personal, un dispositivo inalámbrico, un
 dispositivo portátil, una consola de videojuegos, un servidor, un ordenador central, un microordenador, un ordenador
 de red un electrodoméstico, un videojuego portátil, un asistente personal digital, un teléfono móvil, un otro ordenador
 15 adecuado u otro sistema de información capaz de transmitir información. El transmisor puede ser cualquier
 transmisor para comunicar señales tal como, pero no limitado a, electromagnéticas, IR, RF, microondas, acústicas,
 20 por cable individual, por conjunto de cables, o de red. El transmisor sirve para comunicar señales de programa a un
 dispositivo 108 de iluminación. El dispositivo de iluminación podría estar equipado con un receptor 112 o 110 para
 recibir la señal es, el cual puede ser cualquier receptor capaz de recibir una señal transmitida por el trasmisor 112 o
 25 104 aplicable. Cuando el dispositivo de iluminación recibe la señal es de programa puede generar un color particular
 o un efecto de iluminación. El color o efecto pueden ser indicativos de la señal recibida. Por ejemplo, la información
 remitida puede ser información financiera referente al precio de acciones de una compañía. La información referente
 al precio de acciones podría comunicarse mediante el dispositivo de iluminación y el dispositivo de iluminación
 podría producir una luz o efectos de iluminación. A medida que el precio de la acción aumenta, la luz podría producir
 una luz verde, cuando cae, la luz podría cambiar a roja. La luz podría indicar la tasa de subida o bajada cambiando
 30 saturaciones de los colores azules y amarillo. Si el precio de la acción alcanza un nivel suficientemente alto, la luz
 podría empezar a destellar encendiéndose y apagándose en verde para atraer la atención de los usuarios. Una
 caída dramática podría iniciar una luz destellante roja. El dispositivo de iluminación podría producir cambios de
 colores continuamente en el cierre del mercado. Dado que el color es una composición del tono, la saturación y el
 brillo, estos tres parámetros pueden reflejar múltiples informaciones. Por ejemplo, un valor de una acción puede ser
 representada mediante el tono, el movimiento del mercado puede ser representado mediante el brillo, y la
 35 precipitación exterior puede ser representada por la saturación.

También se podría utilizar una pluralidad de dispositivos de iluminación para generar efectos coordinados. Las
 40 señales de programa podrían ser recibidas directamente desde la fuente original, el ordenador en este ejemplo, o las
 señales podrían ser retransmitidas a través de otro dispositivo. En dicho método de retransmisión las señales
 podrían permitir al dispositivo de iluminación completar la comunicación. El dispositivo de iluminación podría estar
 equipado con un transmisor separado o los LEDs utilizados para la iluminación podrían ser utilizados con un
 propósito doble de iluminación y comunicación. Hay muchos métodos de transmitir información tales como, pero no
 limitado a, transmisión electromagnética, RF, IR, microondas, por cable individual, por conjunto de cables, por red,
 45 transmisión por teléfono o sobre conexiones eléctricas. Se puede utilizar también una pluralidad de dispositivos de
 iluminación para recibir canales separados de información. Un dispositivo de iluminación podría recibir un tipo de
 información para mostrar y otro dispositivo podría utilizarse para recibir otra señal.

La información que se va a mostrar podría también ser recibida desde la Red global mundial o a través de otras
 50 redes donde se transmita información. Por ejemplo, el ordenador podría recibir información de una red y la
 información podría ser comunicada al dispositivo de iluminación. La información podría también ser recibida de otras
 redes que incluyen, pero no están limitadas a, redes de satélites, redes de comunicaciones, o redes de
 telecomunicaciones. El dispositivo de iluminación podría estar equipado con un receptor para recibir dicha
 información y responder produciendo una luz de color cuando se reciben ciertas señales.

45 La figura 3 muestra un estilo de dispositivo de iluminación LED. Los LEDs 304 y la unidad de control pueden estar
 fijados o material tal como, pero no limitado a, una pantalla de proyección, tejido, material de difusión, material semi-
 traslúcido, plástico, una bóveda de plástico, un material esculpido, o cualquier otro material. El material puede
 seleccionarse por sus propiedades de absorción o transmisión para maximizar el efecto de la luz de color. En un
 modo de realización preferido, se formó un pergamino en espiral de manera que las secciones interiores y exterior
 50 de la espiral adsorben, reflejan y transmiten la luz de color. La figura 3 también ilustra otro método para formar una
 pantalla de proyección. La pantalla de proyección incluye varias envolturas 108 y 302 para distribuir los efectos de
 iluminación. El dispositivo de iluminación también puede dirigir la iluminación sin la ayuda de la pantalla de
 proyección u otro material.

55 El dispositivo de iluminación puede tomar muchas formas tal como, pero no limitado a, un dispositivo montado en
 una mesa, un dispositivo montado en una pared, un dispositivo montado en el techo, un dispositivo montado en el
 suelo. La figura 4 ilustra un dispositivo montado en una pared que puede tomar la apariencia de ser un candelabro.
 Donde los LEDs 304 están montados en una posición para brillar sobre la pantalla 402 proyectora.

60 La figura 5 ilustra una habitación en donde se sitúan uno o más dispositivos 108 de iluminación. Estos dispositivos
 de iluminación pueden producir efectos de iluminación coordinados o cada uno puede producir efectos aislados. Los
 efectos coordinados se pueden lograr de muchas maneras tal como, pero no limitado a, utilizando un dispositivo de
 iluminación como maestro con los otros actuando como esclavos, enviando información dirigida a los dispositivos de
 iluminación en donde los dispositivos de iluminación tienen controladores direccionables, o una combinación de
 65 estos métodos. En la configuración de maestro-esclavo, un dispositivo de iluminación puede recibir señales de
 programa y entonces pasar nuevas o las mismas señales de programa a los otros dispositivos de iluminación. El

dispositivo de iluminación puede también pasar una parte de la información recibida. El segundo método podría referirse como una solución de red, en donde cada uno de los dispositivos de iluminación está escuchando las señales que pertenecen al mismo. Tras recibir la información direccionada, el dispositivo de iluminación podría iniciar las condiciones de iluminación.

5 La figura 6 representa un diagrama de flujo para ilustrar cómo la información puede ser convertida en condiciones de iluminación en un modo de realización preferido. El valor de la información puede ser recibido mediante un sistema y esta información puede convertirse a una función de iluminación. La función de iluminación a su vez es entonces convertida a señales de control de iluminación que corresponden a un tono, saturación e intensidad particulares.
10 Estas señales de control son entonces comunicadas al dispositivo de iluminación y el dispositivo de iluminación produce las condiciones de iluminación deseadas.

15 El dispositivo de iluminación también puede estar incorporado en otro dispositivo. La figura 2 ilustra un ordenador 202 portátil con dos dispositivos de iluminación 208 y 212, uno rodeando al interruptor de encendido y apagado para el ordenador 208 y uno independiente de otros interruptores. Estos dispositivos de iluminación podrían ser utilizados para generar luces de colores para informar al usuario de cualquier información que incluye, pero no está limitada a, información recibida de una red o información referente al rendimiento de la máquina. El indicador 208 del botón puede ser utilizado para alertar al usuario cuando el ordenador portátil va entrar en modo de suspensión antes de que se suspenda. Esto podría ser útil durante las presentaciones para evitar que el sistema se apague en un punto
20 crítico. El otro indicador 212 puede ser utilizado para indicar la vida de la batería u otras condiciones de funcionamiento tales, pero no limitadas a, la velocidad del procesador, la velocidad de descarga, la temperatura fuera recibida desde una señal exterior tal como la Red global mundial. El indicador también puede tomar cualquier forma. Por ejemplo, el borde que rodea a la pantalla 204 del ordenador puede ser utilizado como un indicador. La iluminación del borde o cualquier otra iluminación podrían dividirse en canales separados para recibir y mostrar
25 cualquier información diferente. Botones individuales en el teclado podrían también ser utilizados como indicadores así como teclas.

Otro ejemplo de donde pueden utilizarse los dispositivos de iluminación para transmitir información es en un ordenador, una sala de ordenadores o una sala de servidores. La sala de servidores o el edificio de servidores es un
30 área muy complicada que es también el escaparate de muchos negocios. Muchos servidores y redes son monitorizados mediante software dedicado para revisar la condición del sistema. Estos programas monitorizan cada cosa desde el tráfico de red hasta las velocidades de ventilador individuales en los dispositivos de red. El software el monitoriza todos los aspectos de la red un dispositivo individual para permitir al administrador de red optimizar el rendimiento de los sistemas y prevenir averías. Podría ser útil proporcionar un dispositivo de iluminación inteligente para monitorizar el sistema y para alertar al administrador de red de las condiciones del sistema.
35

Un dispositivo de iluminación podría estar previsto para ajustarse en un puerto existente de un servidor o un sistema tal como, pero no limitado a, un recinto de montaje en bastidor, una ranura de disco de $5\frac{1}{4}$ o una ranura de disco de $3\frac{1}{2}$. El dispositivo de iluminación podría ser un dispositivo separado. El dispositivo de iluminación puede usar
40 también el disipador de calor proporcionado por la ranura existente en un servidor u otro ordenador. El sistema de iluminación podría estar asociado con el software de red y el software podría estar hecho a medida para proporcionar unas características de funcionamiento globales del sistema o el administrador de red puede decidir monitorizar un parámetro particular. El sistema puede ser que indique el rendimiento global aceptable con un parámetro particular que disminuya en el rendimiento. Esto puede resultar en un patrón de luz particular del
45 dispositivo de iluminación. El patrón de luz puede ser verde con un amarillo intermitente emitido cada cinco segundos. Esto podría proporcionar información al administrador para comprobar el sistema incluso cuando todo está funcionando. El dispositivo de iluminación podría comenzar a convertirse en rojo a medida que el sistema se ralentiza y podría estar programado a un rojo estroboscópico cuando el sistema está en una condición crítica.

Otro ejemplo útil de un sistema de información es donde se utiliza para proporcionar información de cuando una
50 tarea se ha completado. Los ordenadores u otros dispositivos pueden estar condicionados por la realización de cálculos o tareas y el dispositivo no debería tocarse mientras el sistema está realizando estas funciones. El dispositivo puede enviar señales de iluminación al dispositivo de iluminación para alertar a otros de no tocar el dispositivo. Estas señales pueden hacer que el dispositivo de iluminación se ilumine en rojo mientras que el
55 dispositivo está realizando cálculos y puede comenzar a cambiar de color hasta que llegue al color verde cuando los cálculos se han completado.

Muchas salas de ordenadores tienen suelos elevados, falsos techos o paredes para pasar todos los cables individuales y conjuntos de cables. Las baldosas en el suelo, el techo y o la pared normalmente desmontables
60 permiten el acceso al cable individual y al conjunto de cables. Una o más de estas baldosas podrían también ser reemplazadas con un dispositivo de iluminación para proporcionar iluminación o información. Un modo de realización de dichas baldosas fue dado a conocer en la solicitud de patente de Estados Unidos No. 09/215,624. Un panel separado de dispositivos de iluminación podría también ser proporcionado para permitir mostrar varios canales o varios niveles.
65

Las unidades de disco duro en un área de almacenamiento de redes están muchas veces hechas para ser accesibles al usuario. Estas unidades pueden tener indicadores LED para indicar la actividad o potencia o el fallo. Estos indicadores son, normalmente, LEDs de bajo rendimiento de un sólo color que destellan para hacer la indicación. Por ejemplo, el indicador para la actividad puede destellar cada vez que se acceda a la unidad. El usuario mira a la velocidad de destello del indicador para hacerse una idea de la velocidad de uso. Cuando se mira a un gran panel de unidades normalmente se ven muchos indicadores en verde destellando y es muy difícil discernir una unidad de la siguiente. Un sistema de un modo de realización de la invención podría ser utilizado en dicha unidad para proporcionar un color o efectos del cambio de color como un sistema de información mejorado. El sistema de iluminación de información podría estar en forma de un panel indicador, luz, o la placa frontal completa o se podría utilizar un recinto. Un modo de realización de esto se da a conocer en la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos No. 60/221,579 "Dispositivo y recinto que cambian de color". Estas unidades de disco duro referidas a veces como unidades de disco duro de intercambio en caliente, unidades modulares, bahías modulares son vendidas por Dell, EMC y otros. El sistema podría ser utilizado en la unidad para una muestra fácil de la información referente al rendimiento de la unidad, la esperanza de vida, la vida, la temperatura, la velocidad de giro o cualquier otra información. La unidad también se puede poner en un modo de auto comprobación y el dispositivo de iluminación puede ser utilizado para proporcionar información sobre el estado o resultado de la comprobación.

Volviendo al diagrama 700 de flujo de la figura 7, el sistema de información puede incluir una unidad 108 de iluminación LED para mostrar condiciones de iluminación indicadoras de información. La unidad 108 de iluminación LED puede ser un dispositivo autónomo, un dispositivo en red, un electrodoméstico en red, un periférico en red, un dispositivo LED, un dispositivo LED con procesador, u otro dispositivo de iluminación capaz de cambiar las condiciones de iluminación en respuesta a una señal. Se puede proporcionar también un procesador en o asociado con el dispositivo de iluminación y el procesador puede ser un controlador, un controlador direccionable, un microprocesador, un microcontrolador, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un ordenador, un ordenador portátil u otro procesador.

El dispositivo 108 de iluminación puede recibir señales de información directamente y las señales de información pueden ser utilizada para cambiar el tono, saturación o intensidad del dispositivo de iluminación. Las señales de información pueden contener información tal como una información financiera, una información medioambiental, una información del estado de un ordenador, una información de notificación, una información de notificación de un e-mail, una información del estado u otra información. La señal de información puede ser comunicada al dispositivo de iluminación LED a través de transmisión electromagnética, transmisión de radiofrecuencia, transmisión infrarroja, transmisión por microondas, transmisión acústica, transmisión por un cable individual, transmisión por un conjunto de cables, transmisión por red, o cualquier otra transmisión de comunicación.

La fuente de la información en la etapa 702 puede ser de la Red global mundial, una base de datos, una red, un software, un programa, un ordenador u otros sistemas. La información puede también obtenerse a través de un hipervínculo u otro mecanismo de transferencia de información. La información puede ser en forma de una señal digital o una señal analógica, en donde la señal analógica es convertida a una señal digital para su procesamiento. Una vez que la información se ha obtenido, puede que no sea necesario decodificarla en la etapa 704. El proceso de decodificación puede suponer descifrar la información pertinente de la información restante en la señal. Por ejemplo, una página web completa puede ser descargada desde la Red global mundial y sólo la información que los usuarios quieran enviar al dispositivo de iluminación pertenece a la acumulación de precipitaciones de nieve en Grand Rapids, Michigan. La información de precipitación de nieve puede ser decodificada o recuperada de la otra información para ser procesada adicionalmente.

Siguiendo el proceso de decodificación en la etapa 704, la información puede que necesite ser transformada en señales de control de iluminación en la etapa 708. Este puede ser un proceso ejecutado en un procesador para convertir el formato de la información en señales de control de iluminación que pueden ser ejecutadas por el dispositivo de iluminación. Por ejemplo, la información recuperada de la Red global mundial que se refiere a la acumulación de precipitación de nieve puede estar en el formato de pulgadas por hora. Este valor puede necesitar convertirse en señales de control de iluminación para producir un tono, saturación o intensidad particulares del dispositivo de iluminación.

Los elementos descritos en el diagrama 700 de flujo de la figura 7 pueden estar todos incorporados en el dispositivo de iluminación o pueden disponerse en diferentes dispositivos. Cuando se requieren comunicaciones entre los elementos, la comunicación se puede lograr a través de radiofrecuencia, infrarrojos, microondas, acústica, por un cable individual, por un conjunto de cables, por red, electromagnético u otros métodos de comunicación

Con referencia de nuevo a la figura 1, el sistema de información puede estar también provisto de una interfaz 102 de usuario. La interfaz de usuario puede ser utilizada para seleccionar la información que se va mostrar en el dispositivo de iluminación. En un modo de realización, la interfaz de usuario puede ser un ordenador, un asistente personal digital (PDA), un periférico de ordenador, una interfaz portátil, una interfaz autónoma, un navegador web, una PDA, un dispositivo portátil, un dispositivo autónomo, un sitio web, una pantalla táctil, una pantalla LCD, una pantalla de plasma, un ordenador portátil, o cualquier otra interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede ser utilizada para

seleccionar información que va a ser comunicada al dispositivo de iluminación LED. Por ejemplo, la interfaz puede seleccionar la información de una página web que va a ser mostrada. La interfaz de usuario puede permitir al usuario seleccionar varias informaciones y la información puede ser entonces convertida a señales de control de iluminación.

5 La figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de acuerdo con los principios de la invención. Un procesador 2 está asociado a varios controladores 3. Los controladores 3 controlan la potencia de los LEDs 4. El procesador 2 puede ser cualquier procesador o circuito para proporcionar señales de control a los controladores 3 tal como, pero no limitado a, un controlador, un controlador direccionable, un microprocesador, un microcontrolador, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un circuito integrado de aplicación específica, un circuito integrado, un circuito de control u otros procesadores. En un modo de realización, el procesador 2 es un procesador de microchip PIC y los LEDs 4 pueden ser rojos, verdes y azules. El controlador 3 puede ser un modulador por ancho de pulso, un modulador por amplitud de pulso, un modulador del desplazamiento de pulso, una resistencia de intervalos, una fuente de corriente, una fuente de tensión, una tensión de intervalos, un interruptor, un transistor, un controlador de tensión, u otro controlador. El controlador controla la corriente, la tensión o la potencia a través del LED 4. El controlador también tiene una entrada de señal en donde el controlador responde a una señal recibida por la entrada de señal. La entrada de señal está asociada con el procesador de tal manera que el procesador comunica señales a la entrada de señal y el controlador regula la corriente, la tensión y o la potencia a través del LED. En un modo de realización, pueden ser utilizados varios LEDs con diferentes salidas de espectro. Cada uno de estos colores puede ser controlado a través de controladores separados. El procesador y el controlador pueden estar incorporados en un dispositivo. Este dispositivo puede accionar capacidades para controlar varios LEDs en una cadena o puede sólo ser capaz de soportar uno o unos pocos LEDs directamente. El procesador y el controlador pueden ser también dispositivos separados. Controlando los LEDs de forma independiente, se puede lograr una mezcla de color para la creación de efectos de luz. Se puede proporcionar también una memoria 6 electrónica. La memoria 6 es capaz de almacenar algoritmos, tablas, archivos, o valores asociados con las señales de control. En un modo de realización, la memoria 6 puede almacenar programas para controlar los LEDs 4. Un programa, por ejemplo, puede almacenar señales de control para accionar varios LEDs 4 de diferentes colores. Una interfaz 1 de usuario puede también estar asociada al procesador 2. La interfaz de usuario puede ser utilizada para seleccionar un programa de la memoria, modificar un programa de la memoria, modificar un parámetro de un programa de la memoria, seleccionar una señal exterior, o proporcionar otras soluciones de interfaz de usuario. Varios métodos de mezclado de color y del control de modulación por ancho de pulso se dan a conocer en la patente US 6,016,038 "Método y aparato de iluminación del LED multicolor". El procesador 2 puede también ser direccionable para recibir señales de programación direccionadas al mismo.

El dispositivo de iluminación LED puede también estar asociado con una conexión de entrada de señal. Una señal de información puede estar comunicada a la conexión de entrada de señal o un receptor 112 o 110. El procesador puede convertir la señal de información en una señal de control de iluminación; y el dispositivo de iluminación puede cambiar de color en correspondencia a la señal de información. Se puede proporcionar también un segundo procesador. El segundo procesador puede convertir la señal de información a señales de control de iluminación. Estas señales de control de iluminación pueden ser comunicadas al dispositivo de iluminación LED.

Un modo de realización de la invención es un método de decodificación de la información capaz de ser ejecutado por un procesador. Se puede proporcionar una interfaz de usuario, en donde se muestren imágenes que representan información. La información puede ser seleccionada desde la interfaz de usuario. La información puede ser convertida a una señal de control de iluminación y la señal de control de iluminación puede ser comunicada a un puerto de comunicaciones. El puerto de comunicaciones puede ser un puerto USB, un puerto serie, un puerto paralelo, un puerto FireWire, un puerto de comunicaciones de alta velocidad, un puerto óptico u otro puerto de comunicaciones.

Un ejemplo de un programa de software diseñado para recolectar información y convertir la información a señales de control de iluminación es un DMXPlayerFrame.java escrito por Brian Chemel. El código del programa está incluido como parte de la memoria descriptiva de la solicitud PCT, PCT/US01/43288 que está publicada como WO 02/45467 A2.

En otro modo de realización, un dispositivo de iluminación podría también estar incorporado en un electrodoméstico para indicar la actividad del electrodoméstico. Un ejemplo de esto podría ser cuando un dispositivo de iluminación se incorpora a una plancha. El dispositivo de iluminación podría indicar la temperatura de la base caliente. El indicador podría estar asociado con un sensor de temperatura, un programador u otro dispositivo para indicar la condición de la plancha. A medida que la plancha se calienta, el dispositivo de iluminación podría cambiar lentamente desde azul, a verde, amarillo y finalmente a rojo cuando se alcanza la temperatura deseada o el dispositivo está por encima de una temperatura predeterminada. Se podría leer el recinto completo o se podría leer una porción del recinto. El dispositivo de iluminación también podría indicar cualquier otro parámetro del electrodoméstico. El nivel de agua en el electrodoméstico puede ser monitorizado y la información puede ser convertida a señales de control de luz para generar un efecto de iluminación particular.

El dispositivo de iluminación puede producir un amplio rango de tono, saturación e intensidad y cada uno de estos parámetros puede cambiarse de forma independiente. Cada uno de los parámetros puede ser utilizado para indicar una información diferente. Por ejemplo, si el sistema está monitorizando el precio de una acción, el tono podría cambiar como resultado de que el precio de la acción exceda un valor predeterminado y la saturación podría cambiar como resultado de cuanto por encima se ha alcanzado el valor de una acción en comparación con un valor predeterminado. Otro ejemplo podría ser cuando el tono es indicativo de un parámetro y la intensidad y la saturación son indicativos del nivel del parámetro. El dispositivo de iluminación puede ser monitorizar una cartera de acciones y la temperatura en las Islas Caimán. El tono de rojo puede indicar que el dispositivo de iluminación está monitorizando la cartera de acciones y el tono verde puede indicar la temperatura. La intensidad o saturación del tono particular puede incrementar a medida que aumenta la cartera o la temperatura.

Estos dispositivos también pueden estar diseñados para responder o enviar información a otro dispositivo. El dispositivo podría estar asociado con sensores, transductores, u otros dispositivos para monitorizar la actividad alrededor del dispositivo. Por ejemplo, el dispositivo podría estar asociado con un sensor de tal manera que cuando el dispositivo se agarre, envíe una señal a otro dispositivo tal como, pero no limitado a, una red. Esta señal podría ser entonces interpretada por otro dispositivo para una acción adicional.

También se puede utilizar un teclado iluminado para enseñar a escribir a máquina o indicar otra información. Para la enseñanza, los indicadores situados por debajo de cada tecla podrían ser LEDs individuales para producir cualquier color o podrían contener múltiples LEDs de colores. Las teclas podrían iluminarse cuando el estudiante se supone que toca ciertas teclas y las teclas podrían cambiar de color si las instrucciones no se siguieran. También podrían crearse juegos utilizando las teclas de colores o iluminadas.

Otro modo de realización de la presente divulgación emplea una combinación de un sistema de información y un dispositivo de iluminación en un vehículo. En aplicaciones de vehículo, un dispositivo de iluminación LED puede ser utilizado para iluminar el interior, e exterior, dentro del vehículo o asociado con el vehículo. Razones para la iluminación de un vehículo pueden ser proporcionar una iluminación general, por propósitos decorativos, para observación de instrumentos, para información de desplazamiento, o para cualquier otro propósito. Ver la solicitud de patente US No. 091/213,607 "Sistemas y métodos para iluminación de respuesta a sensor". El salpicadero del vehículo puede estar iluminado con un dispositivo LED con la habilidad de cambiar el color y este dispositivo de iluminación puede cambiar los colores como resultado de una entrada manual, una entrada de sensor, una entrada de transductor o cualquier otra entrada.

El diagrama de bloques de la figura 8 ilustra un diagrama de bloques adecuado para un sistema de información de vehículo basado en iluminación de acuerdo con los principios de la invención. Como con otros sistemas de información dados a conocer en el presente documento, el procesador 2 está asociado a varios controladores 3. Los controladores 3 controlan la potencia de los LEDs 4. Tal y como se ha utilizado en el presente documento, el término procesador puede referirse a cualquier sistema para procesamiento de señales electrónicas. Un procesador puede incluir un microprocesador, un microcontrolador, un procesador de señal digital programable, otros dispositivos programables, un controlador, un controlador direccionable, un microprocesador direccionable, un ordenador, un procesador programable, un controlador programable, un procesador dedicado, un controlador dedicado, un circuito integrado, un circuito de control u otros procesadores. Un procesador también puede incluir, o en su lugar, incluir un circuito integrado de aplicación específica, una matriz de puerta programable, una lógica de matriz programable, un dispositivo de lógica programable, un procesador de señal digital, un convertidor analógico a digital, un convertidor digital a analógico, o cualquier otro dispositivo que pueda estar configurado para procesar señales electrónicas. Adicionalmente, el procesador puede incluir circuitería discreta tal como componentes análogos pasivos o activos que incluyen resistencias, condensadores, inductores, transistores, amplificadores operacionales, y así sucesivamente, así como componentes digitales discretos tales como componentes lógicos, registradores de cambio, cierres, o cualquier otro chip empaquetado de forma separada u otro componente para realizar una función digital. Cualquier combinación de los circuitos y componentes anteriores, bien estén empaquetados de forma discreta, como un chip, o como un conjunto de chips, o como una matriz, pueden adaptarse de forma adecuada para utilizarse como un procesador tal y como se ha descrito en el presente documento. Se apreciará adicionalmente que el término procesador puede aplicar a un sistema integrado, tal como un ordenador personal, un servidor de red, u otro sistema que puede funcionar de forma autónoma o en respuesta a comandos para procesar señales electrónicas tal como las descritas en el presente documento. Cuando un procesador incluye un dispositivo programable tal como el microprocesador o microcontrolador mencionados anteriormente, el procesador puede incluir además código ejecutable por ordenador que controla el funcionamiento del dispositivo programable. En un modo de realización, el procesador 2 es un procesador de microchip PIC 12C672 y los LEDs pueden ser rojo, verde y azul.

El controlador 3 puede ser un modulador por ancho de pulso, un modulador por amplitud de pulso, un modulador de desplazamiento de pulso, una resistencia de intervalos, una fuente de corriente, una fuente de tensión, una tensión de intervalos, un interruptor, un transistor, un controlador de tensión, u otro controlador. El controlador controla la corriente, la tensión o la potencia a través del LED 4. El controlador también tiene una entrada de señal en donde el controlador responde a una señal recibida por la entrada de señal. La entrada de señal está asociada con el procesador de tal manera que el procesador comunica señales a la entrada de señal y el controlador regula la

corriente, el voltaje y o la potencia a través del LED. En un modo de realización, se pueden utilizar varios LEDs con diferentes salidas de espectro. Cada uno de estos colores puede ser accionado a través de controladores separados. El procesador y controlador pueden estar incorporados en un dispositivo. Este dispositivo puede accionar capacidades para controlar varios LEDs en una cadena o puede ser capaz de soportar uno o unos pocos LEDs directamente. El procesador y el controlador también pueden ser dispositivos separados. Controlando los LEDs de forma independiente, se puede lograr el mezclado de color para la creación de efectos de iluminación. También se puede proporcionar una memoria 6 electrónica. La memoria 6 es capaz de almacenar algoritmos, tablas o valores asociados con las señales de control. La memoria 6 puede almacenar programas para controlar los LEDs 4. La memoria puede ser una memoria, una memoria sólo de lectura, una memoria programable, una memoria sólo de lectura programable, una memoria sólo de lectura programable borrable electrónicamente, una memoria de acceso aleatorio, una memoria de acceso aleatorio dinámico, una memoria de acceso aleatorio de doble tasa de datos, una memoria de acceso aleatorio directo Rambus, una memoria flash, o cualquier otra memoria volátil o no volátil para almacenar instrucciones de programa, datos de programa, informaciones de direcciones, y salidas de programa u otros resultados intermedios o finales. Un programa, por ejemplo, puede almacenar señales de control para accionar varios LEDs 4 de colores diferentes. Una interfaz 1 de usuario puede también estar asociada con el procesador 2. La interfaz de usuario puede ser utilizada para seleccionar un programa de la memoria, modificar un programa de la memoria, modificar un parámetro de programa de la memoria, seleccionar una señal exterior o proporcionar otras soluciones de interfaz de usuario. Varios métodos de mezcla de color y de control de la modulación por ancho de pulso se dan a conocer en la patente US 6,016,038 "Método y aparatos de iluminación LED multicolor". El procesador 2 también puede ser direccionable para recibir señales de programa direccionadas al mismo.

Otra interfaz útil es una interfaz que está asociada con una fuente de alimentación. Un elemento de almacenamiento de energía puede estar asociado con la fuente de alimentación. El dispositivo de almacenamiento de energía puede también estar asociado con un procesador. El elemento de almacenamiento de energía puede ser un condensador, una memoria no volátil, una memoria respaldada con batería, un relé, un dispositivo de almacenamiento u otro elemento de almacenamiento de energía. El elemento puede comunicar una señal lógica alta y lógica baja al procesador dependiendo del estado del elemento. Por ejemplo, el elemento puede comunicar una señal de lógica baja para el dispositivo que está conectado a la fuente de alimentación y una señal de lógica alta cuando el dispositivo está desconectado de la fuente de alimentación. La señal de lógica alta puede cambiar a una señal de lógica baja después de un período determinado de tiempo y el procesador puede monitorizar la señal. El dispositivo de iluminación podría estar programado de manera que al menos un programa de iluminación puede estar funcionando cuando no se ha suministrado energía al dispositivo. Si el dispositivo se vuelve a suministrar energía dentro de un periodo predeterminado, aunque la señal de lógica sea todavía alta, el dispositivo puede seleccionar un nuevo programa de la memoria para ejecutar. Si el dispositivo no se ha vuelto a suministrar energía dentro del período predeterminado, el dispositivo puede comenzar en el último programa de iluminación o en un programa por defecto. Una memoria no volátil, una memoria respaldada con batería u otra memoria se puede proporcionar de tal manera que se recuerde el último programa. La técnica puede ser utilizada para cambiar el programa, un parámetro del programa u otra configuración. Esta técnica puede ser utilizada en un dispositivo que no incluye una interfaz de usuario separada conmutando la potencia del dispositivo de iluminación entre encendido y apagado. Un interruptor separado podría emplearse para proporcionar la interfaz de usuario así como un interruptor de apagado/encendido.

Secciones de un vehículo pueden ser iluminadas con LEDs para producir muchos efectos de iluminación diferentes. La figura 10 representa un dispositivo 1000 de iluminación LED que incluye al menos un LED 1002 y un procesador 1004. El procesador puede ser un dispositivo tal como un procesador, un microprocesador, un circuito, un ordenador, un microordenador, un controlador, una red u otro procesador para controlar los LEDs para producir iluminación. El procesador 1004 puede estar asociado con los LEDs 1002 para controlar la salida de LED 1002 y el procesador 1004 puede estar incorporado en el dispositivo de iluminación o puede estar situado de forma remota. El dispositivo de iluminación puede estar alimentado a través de métodos exteriores o métodos a bordo. El sistema puede ser adaptable para conectarse a una fuente de CA una fuente de CC. Las soluciones a bordo incluyen proporcionar una batería, una celda, un sistema solar, un sistema recargable, un sistema eólico, un sistema acuático, o cualquier otro sistema para suministrar energía al sistema.

Un objeto puede ser iluminado con uno o más LEDs para proporcionar iluminación. Cuando se utiliza un LED, el objeto puede ser iluminado con un solo color variando la intensidad o la intensidad puede ser fijada. En un modo de realización preferido, el objeto que está siendo iluminado incluye más de un LED y en otro modo de realización los LEDs son de diferentes colores. Proporcionando un objeto iluminado con diferentes LEDs de colores, se pueden cambiar el tono, la saturación y el brillo del objeto. Los dos o más LEDs pueden ser utilizados para proporcionar un color añadido. Si se utilizasen dos LEDs para iluminar el objeto con una circuitería para encender o apagar cada color, se podrían producir cuatro colores incluyendo negro cuando no se ha suministrado energía a ninguno de los LEDs, dos LEDs con 2 niveles de intensidad producirían 2^2 colores. Otro ejemplo es cuando se utilizan tres LEDs para iluminar un objeto y cada LED tiene tres configuraciones de intensidad. Esta configuración producirá 3^3 o 27 selecciones de color. En un modo de realización preferido, las señales de control LED podrían ser señales PWM (modulación por ancho de pulso) generadas mediante un microprocesador utilizando tres canales LED con al menos un LED por canal para generar 16,7 millones de colores.

Los dispositivos de iluminación podrían también disponerse en red juntos para proporcionar efectos coordinados u otros efectos. La figura 11 ilustra una de dichas soluciones de red. Una pluralidad de dispositivos 1000 de iluminación están asociados a través de una red 1104. La red 1104 podría proporcionar señales 1102 de control de iluminación a través de un transmisor, un circuito o una red 1104 a los dispositivos 1000 y los dispositivos pueden tener controladores direccionables para recibir la información de control de iluminación. La red podría utilizar cualquier método de comunicación tal como un cable individual, un conjunto de cables, una red, una transmisión electromagnética, una transmisión de RF, una transmisión de IR, una transmisión de microondas o cualquier otro método de comunicación. Paquetes de información relacionada pueden ser enviados a través de la red y el individual o grupos de dispositivos de iluminación podrían estar esperando recibir su dirección y después ejecutar los comandos de control de iluminación después de recibir su paquete. Los paquetes de información también pueden ser enviados a todos los dispositivos de iluminación y los dispositivos puede que no tengan controladores direccionables. Otra configuración de un sistema de red podría ser utilizando un dispositivo 1102 de iluminación maestro y al menos un dispositivo 1000 esclavo tal y como se representa en la figura 12. El dispositivo maestro podría comunicar instrucciones de iluminación al dispositivo esclavo y los distintos dispositivos esclavos podrían ser controladores direccionables para proporcionar efectos coordinados.

Muchas de las aplicaciones de iluminación podrían también utilizar dispositivos autónomos que proporcionen efectos de iluminación individuales. El dispositivo de iluminación podría estar asociado con una interfaz de usuario para seleccionar un programa de la memoria por ejemplo. El dispositivo de iluminación podría también incluir un puerto de datos para recibir nuevos programas. El dispositivo de iluminación podría ser programado con una pluralidad de rutinas de control de iluminación para ser seleccionadas por el usuario, tales como diferentes colores sólidos, colores cambiando lentamente, colores cambiando rápido, luz estroboscópica, u otras rutinas de iluminación. El interruptor selector podría ser utilizado para seleccionar el programa. Otro método de seleccionar un programa podría ser conmutar la alimentación del dispositivo de iluminación en apagado y después volver al encendido dentro de un periodo predeterminado de tiempo. Por ejemplo, se podría utilizar una memoria no volátil para proporcionar un dispositivo de iluminación que recuerde el último programa que estaba funcionando antes de que la alimentación se haya apagado. Se puede utilizar un condensador para mantener una línea de señal alta durante 10 segundos y si la alimentación se hace cíclica dentro de este periodo, el sistema podría programarse para saltar al siguiente programa. Si el ciclo de alimentación toma más de 10 segundos, el condensador se descarga por debajo del nivel de señal alta y se vuelve a llamar al programa anterior tras volver a suministrar energía el sistema. Otros métodos de ciclo a través de programas serían obvios para los expertos en la materia.

El dispositivo de iluminación también podría recibir señales exteriores y generar condiciones de iluminación correspondientes a la señal recibida. Esta puede ser una técnica útil para cambiar las condiciones de iluminación en respuesta a un sensor, transductor, señal, señal de red, u otra señal. Los sensores pueden estar equipados para recibir señales de comunicación tales como electromagnéticas, de RF, de microondas, de IR, acústicas u otras señales. La recepción de las señales de comunicación se puede lograr a través de un cable individual, un conjunto de cables, una red, un receptor, un receptor electromagnético, un receptor acústico o cualquier otro receptor adecuado. Las señales de comunicación pueden transmitirse como señales de control de iluminación para ser utilizadas por el dispositivo de iluminación o las señales pueden requerir alguna transformación, interpretación, procesamiento de señal u otra etapa de proceso para convertirse en señales de control de iluminación. Por ejemplo, un sensor puede alimentarse con una tensión analógica al dispositivo de iluminación y el dispositivo de iluminación puede convertir la tensión a una señal digitalizada para controlar los LEDs. La señal de control enviada a los LEDs puede corresponder a la tensión del sensor para crear efectos de iluminación que se relacionan con la tensión del sensor.

En aplicaciones de vehículo, se puede utilizar un dispositivo de iluminación LED para iluminar el interior, exterior, dentro del vehículo o asociado con el vehículo. Razones para la iluminación del vehículo pueden ser proporcionar una iluminación general, por propósitos decorativos, para observación de instrumentos, para transmitir información, o cualquier otro propósito. Ver la solicitud de patente US No. 09/213,607 "Sistemas y métodos para iluminación de sensor de respuesta". El salpicadero del vehículo puede iluminarse con un dispositivo LED con la habilidad de cambiar de color y este dispositivo de iluminación puede cambiar los colores como resultado de una entrada manual, una entrada de sensor, una entrada de transductor o cualquier otra entrada.

Como un ejemplo, puede estar previsto un dispositivo de iluminación, en donde el dispositivo de iluminación incluye una combinación de dos LEDs de diferentes colores. El dispositivo de iluminación puede ser utilizado para iluminar un panel de instrumentos, una porción de un panel de instrumentos o un instrumento específico en el salpicadero del vehículo, tal como un tacómetro. La figura 9 representa un tacómetro 901. El dispositivo de iluminación podría recibir señales de varios segmentos del vehículo que están monitorizando la velocidad del motor. Esta velocidad de motor podría ser transmitida entonces al dispositivo de iluminación y provocar que el tacómetro cambie de color en respuesta a los cambios de la velocidad del motor. Esto se puede utilizar para complementar la sección mecánica del tacómetro o para reemplazar el tacómetro. El color puede cambiar de forma continua para coincidir con la velocidad del motor o las condiciones de iluminación podrían escalonarse o producir otros efectos en niveles predeterminados. Por ejemplo, el tacómetro puede iluminarse con uno o más LEDs para crear la apariencia de un panel blanco hasta que la velocidad del motor alcanza un nivel de aviso en la cual las condiciones de iluminación podrían cambiar a amarillo. Después de un escalado adicional de la velocidad del motor, las condiciones de

iluminación podrían cambiar el tacómetro a rojo e incluso podrían destellar a rojo de forma intermitente si se sobrepasa una velocidad del motor particular o mantenida durante un periodo predeterminado de tiempo. Una sección del instrumento puede también ser iluminada con el dispositivo de iluminación LED. Por ejemplo, un panel iluminado puede proporcionarse junto con el tacómetro y este panel puede cambiar de color o responder produciendo un color predeterminado en relación con la velocidad del motor.

Este tipo de iluminación cambiante para proporcionar información puede utilizarse en una gran variedad de áreas en un vehículo y para proporcionar información sobre una variedad de funcionamiento, ambiente, medioambiental, u otras condiciones. Por ejemplo, información referente a temperatura interior, temperatura exterior, velocidad del motor, presión de aceite, velocidad del vehículo, calidad del aire, configuraciones del sistema, colisión pendiente, densidad de tráfico, kilometraje de combustible, combustible restante, estado de la batería, o para vehículos eléctricos, carga de batería restante, o cualquier otra información que pudiese ser convertida para cambiar condiciones de iluminación. La información referente a las comunicaciones de red también podría ser mostrada. Por ejemplo, las condiciones de iluminación podrían cambiar indicando que ha llegado un nuevo e-mail o una nueva llamada de teléfono entrante. La iluminación no está limitada al salpicadero, aunque esta área puede ser más visible para un conductor, y puede proporcionar al conductor de una información fácilmente visible e interpretada con respecto al funcionamiento del vehículo, a las configuraciones del sistema y cualquier otra información útil o requerida. Dichos dispositivos de iluminación podrían también ser utilizados para pantallas de visualización frontal para transmitir información al parabrisas u otras áreas donde se proyecta la información. El sistema de iluminación LED puede ser utilizado en todo el vehículo para proporcionar efectos de iluminación decorativos o informativos.

Estos sistemas de iluminación también pueden ser utilizados con interruptores manuales, controles deslizantes, diales u otros dispositivos de cambio de la configuración de forma manual. El usuario del vehículo puede querer cambiar el color del interior, exterior o espacio interior del vehículo a un color particular o proporcionar efectos de cambio de color. Un ejemplo defecto de cambio de color decorativo es cuando el color de la luz cambia lentamente similar a una rueda de color.

Otro ejemplo útil de dicho dispositivo de iluminación para el vehículo es cuando se utiliza para iluminación general así como para un monitor decorativo. Un posa vasos puede ser iluminado con dicho dispositivo de iluminación. El sistema puede incluir un sistema de fibra óptica para iluminar un anillo alrededor del posavasos. Por ejemplo, se pueden situar dos o más LEDs para acoplar luz en una fibra y la fibra puede estar situada alrededor del posavasos. La luz podría entonces acoplar la fibra y ser transmitida a través de la fibra. La fibra puede ser mate, incluir un patrón, tener imperfecciones u otras características de manera que la luz es desviada por el mate o patrón y proyectada afuera de la fibra. Utilizando una fibra mate se puede crear la ilusión de que la cadena es iluminada de forma uniforme. Dichos dispositivos pueden también transmitir información al usuario tal y cómo se describió anteriormente o pueden ser dispositivos de color constante o de color que cambia de forma manual.

Los efectos coordinados tal como perseguir el arco iris u otros efectos se podrían crear disponiendo los dispositivos de iluminación en red entre sí. Esto podría ser útil para decorar el exterior de un vehículo por ejemplo. La porción inferior de la carrocería del vehículo podría ser iluminada con una pluralidad de dispositivos de iluminación y la luz podría ser proyectada al suelo para crear efectos de cambio de color móviles alrededor del vehículo. Ver la solicitud de patente US No. 09/215,624 "Bombilla de luz inteligente".

Suplir o reemplazar las luces interiores y las luces de cortesía en el vehículo con un dispositivo de iluminación LED podría ser también muy útil. El color proyectado a partir de estas luces podría ser variable para varias condiciones. El dispositivo de iluminación puede incluir un selector para seleccionar el color rojo, por ejemplo, para proporcionar una iluminación pero evitar la fatiga visual y sobrexponer los ojos a luz blanca mientras los ojos se están ajustando a las condiciones de seguridad. La iluminación también puede establecerse para proyectar un color particular cuando el coche no está cerrado o no está puesta una alarma. Esto podría ayudar al usuario a encontrar su vehículo en un aparcamiento masificado cambiando el interior del vehículo a un azul destellante o cambiando colores.

También podría ser útil proporcionar un sistema de iluminación de freno que podría tener un brillo variable en correspondencia a la presión sobre el pedal de freno, la desviación u otra entrada. Esto podría utilizarse, por ejemplo, para aliviar problemas asociados con indicaciones falsas de la intención del conductor. Con sistemas de iluminación de freno incandescentes convencionales se podría emplear un sistema de brillo variable variando la tensión suministrada a la instalación de luz en relación con la posición del pedal de freno. Un problema significativo asociado al suministrar energía las lámparas incandescentes a una baja potencia es que no se calentarán tan rápido y como resultado no alcanzarán el brillo deseado tan rápidamente como se desea. Este tipo de control ha sido imposible de lograr con sistemas de iluminación de freno con diodo emisor de luz ya que estos sistemas emplean una circuitería simple para encender o apagar los diodos emisores de luz sin posibilidad de variar la intensidad de luz.

Un sistema de iluminación de acuerdo con la invención podría ser utilizado como sistema de alerta. Por ejemplo, el sistema de iluminación de frenos de un vehículo podría estar diseñado para proporcionar efectos variables. Un sistema de frenado podría realizarse donde la intensidad de la luz del freno del diodo emisor de luz correspondiese con la desviación o presionado de los pedales de freno. Cuando se mide la velocidad de frenado, la presión del

pedal u otra medida de la intención del conductor, se podría enviar una señal de control de iluminación al sistema de iluminación de freno. Por ejemplo, el conductor puede que sólo presione ligeramente los frenos y el sistema de iluminación de freno puede entonces iluminarse a un nivel reducido. Esto podría indicar a los coches posteriores, que el conductor está desacelerando y que no viene una parada repentina. Otro ejemplo es cuando la presión en las líneas de fluido del freno o la presión de la zapata de freno en los discos de freno se pueden utilizar para enviar señales al sistema de frenado. La velocidad del vehículo o la variación a la que está cambiando la velocidad pueden ser utilizadas también para proporcionar señales al sistema de frenado. La intensidad de luz más baja puede incluso ser fijada a un nivel suficientemente alto para provocar una alerta. Los diodos emisores de luz generan luz casi de forma instantánea para proporcionar una alerta muy rápida incluso al nivel de intensidad más bajo evitando problemas de encendido lento asociados con los sistemas incandescentes.

Un sistema de este tipo puede comprender una posición, presión, velocidad u otro transductor en el pedal de freno o el sistema de frenado. Se podrían emplear otros sensores para crear las señales necesarias para indicar los cambios de iluminación deseados. Por ejemplo, cuando se pisa el pedal, un transductor podría enviar una señal de control para ser utilizada como una señal de entrada al microprocesador que controla los diodos emisores de luz. Un microprocesador podría, entonces, crear una señal PWM correspondiente para suministrar energía a los diodos emisores de luz. Se podrían generar otras señales de entrada a partir de dispositivos conectados a los sistemas detectores de la velocidad del vehículo.

Un sistema de acuerdo con los principios de la invención también se puede utilizar para crear otras señales de alerta. Por ejemplo, cuando el pedal de freno es pisado con gran fuerza o velocidad, las luces de freno podrían destellar haciendo cíclicos los diodos emisores de luz a un brillo completo en un patrón de alerta. El sistema de diodo emisor de luz es mucho mejor que un sistema incandescente para este tipo de señales de alerta debido a la rápida respuesta de los diodos emisores de luz. En lugar de una velocidad de destello lenta, como con los conjuntos de destello o parpadeo de automóviles incandescentes, los diodos emisores de luz pueden hacer ciclos lo suficientemente rápidos para realizar un efecto estroboscópico. Estos efectos de iluminación también pueden combinarse con otras funciones en el vehículo tal como utilizar los como destelladores que indiquen que el vehículo está deshabilitado o parado. Otros interruptores en el vehículo tal como un interruptor de luz de emergencia o un interruptor de luz antiniebla podrían también encender los accesorios de iluminación de diodo emisor de luz. Otra ventaja de utilizar un sistema de diodo emisor de luz para proporcionar una iluminación de emergencia es que el sistema consume bastante menos energía que un sistema incandescente. El consumo de potencia bajo incrementará el tiempo en el que el vehículo puede hacer funcionar las luces de alerta cuando la única energía disponible es la de la batería. En una situación en la que el vehículo esté funcionando en condiciones de baja visibilidad, se puede utilizar un interruptor de luz antiniebla para activar una porción de uno o más de los accesorios de diodo emisor de luz para proporcionar una baliza de alerta.

El sistema de alerta podría también utilizar dos o más LEDs de colores para proporcionar efectos del cambio de color y o efectos de iluminación combinados. Por ejemplo, la luz de dos o más LEDs de colores puede utilizarse para generar un color combinado. Esto podría ser útil cuando se desea una alerta o información específica. Una porción del conjunto de luz trasera puede cambiarse para producir naranja en situaciones de niebla para proporcionar una baliza en la parte posterior del vehículo. El conjunto de luz puede cambiar a verde para indicar que el vehículo está en una condición particular.

Un sistema de iluminación de acuerdo con la invención puede también ser utilizado como una herramienta de diagnóstico. El sistema de iluminación puede estar dentro del vehículo, fuera del vehículo, dentro de porciones del vehículo o en otro lugar asociado o situado de forma remota al vehículo. Muchos de los vehículos actuales tienen puertos de entrada y de salida para enviar y recibir información. Por ejemplo, un mecánico puede conectar un sistema de diagnóstico a un puerto en el vehículo para recibir información referente al funcionamiento del vehículo y el mecánico también puede enviar la información del sistema del vehículo para cambiar, configurar o resetear un parámetro. Estos mismos u otros puertos de comunicación se pueden utilizar para enviar la información del sistema de iluminación referente al funcionamiento del vehículo. Un sistema de iluminación de acuerdo con los principios de la invención puede ser utilizado para recibir señales desde el vehículo y mostrar un color o efectos de iluminación correspondientes a la información en las señales. Las señales recibidas del vehículo pueden necesitar ser convertidas en señales de control de iluminación. Esta conversión podría lograrse, por ejemplo, con un procesador. El procesador puede programarse para recibir e interpretar las señales y después comunicar señales de control de iluminación correspondientes. Una disposición útil de dicho dispositivo de iluminación puede ser de bajo del capó del vehículo de manera que se pueda ver cuando el capó está abierto. El color del dispositivo de iluminación o de la iluminación emitida en el dispositivo de iluminación puede indicar cualquier falta, problemas de mantenimiento u otra información. Esto también podría utilizarse para reemplazar o complementar las luces indicadoras dentro del vehículo. Por ejemplo, en lugar de tener múltiples luces para indicar fallos u otra información, se puede utilizar una sola unidad de iluminación de acuerdo con la invención. Éste sistema podría indicar muchos fallos diferentes o información generando colores específicos o efectos de cambio de color. Por ejemplo un panel de tamaño suficiente, por ejemplo una pulgada cuadrada, podría ser retroiluminado con un sistema de iluminación de acuerdo con los principios de la invención. El sistema de iluminación podría provocar que cambiase el color del panel para indicar una condición o información particulares. Un sistema de acuerdo con los principios de la invención también podría recibir señales desde el exterior del vehículo. Por ejemplo, el sistema podría recibir señales de red, transmisiones,

señales de telecomunicación, señales de la Red global mundial, red de área local, red de área personal, u otras señales. El panel podría entonces cambiar de color para indicar la fuente de una llamada telefónica entrante, la recepción de un e-mail, información financiera o cualquier otra información.

5 Otro modo de realización de la presente invención es un sistema de información adecuado para una oficina, lugar de trabajo, oficina en casa, habitación, dormitorio, o un entorno de usuario similar. El sistema de información puede recibir datos indicativos de una variable y el sistema puede convertir la información a luz indicativa de la información. Por ejemplo, el sistema de información puede recibir datos referentes al valor neto de una persona y este valor puede ser convertido a un color particular de luz dependiendo del valor actual en comparación con un valor medio. Si el valor neto está por encima del valor medio, el color de la luz puede ser verde y cuanto mayor es el valor por encima de la media más cambia la luz azul. Cuando el valor neto es menor que el valor medio, la luz puede ser rosa y cambiar lentamente a rojo y finalizar con un patrón de luz roja destellante cuando el valor toca fondo en algún valor predeterminado. La luz puede que no cambie de color sino que en su lugar se encienda en un valor particular. La luz puede estar apagada hasta que el valor neto alcanza un valor predeterminado y entonces la luz puede encenderse en rojo o generar un patrón de destello. El sistema puede también cambiar colores de forma repentina apagando un color y encendiendo otro, tal como cuando el valor está en el rango del rojo y después en el verde. Un experto en la materia apreciará que hay muchos otros colores de luz y patrones que podrían generarse para indicar información referente a la información recibida.

20 La figura 13 representa un sistema de información de acuerdo con los principios de la presente invención. En este modo de realización, se representa un cubo 1300 que tiene lados o paneles 1302 laterales. Los paneles laterales pueden incluir diseños, imágenes, logotipos o similares 1304. Los diseños 1304 pueden fijarse de forma desmontable a los paneles 1302 laterales o pueden estar fijos de forma permanente o estar grabados en el panel 1302 lateral. El diseño puede estar embebido en el panel 1302 lateral. Un sistema tal como el indicado en la figura 13 puede incluir un sistema de iluminación de manera que se puede iluminar el panel lateral y o el diseño.

La figura 14 representa un sistema de iluminación de acuerdo con los principios de la invención. Se pueden utilizar al menos un LED y, de forma preferible, un grupo de LEDs 1404 para iluminar el panel 1302 lateral y o el diseño 1304. Los LEDs 1404 pueden ser todos de un color similar o pueden ser de un color no similar. En un modo de realización preferido, los LEDs 1404 pueden ser LEDs de color diferente, 1404R rojo, 1404G verde, y 1404B azul. Utilizando LEDs 1404 de diferentes colores se pueden generar muchos colores diferentes combinando la luz de más de uno de los LEDs 1404.

35 En un modo de realización, se pueden utilizar tres LEDs de diferentes colores 1404R, 1404G, y 1404B para iluminar un diseño en el panel lateral. Los colores separados pueden ser suministrados con energía para separar tiempos para generar colores individuales del diseño o se puede suministrar energía a dos o más de los colores de forma simultánea para generar un color combinado para iluminar el diseño.

40 Con referencia la figura 15, en un modo de realización preferido, los LEDs separados 1404R, 1404G, y 1404B pueden ser controlados a través de un procesador 1502. El procesador 1502 puede generar señales moduladas por ancho de pulso o controlar los LEDs con una tensión analógica u otros medios. Las técnicas de cambio de color que utilizan un solo LED o una combinación de LEDs de diferentes colores a través de un procesador son enseñadas en la Patente US 6,016,038. La figura 14 ilustra que los LEDs 1404 pueden estar dispuestos para iluminar el panel 1302 lateral y o el diseño 1304. Un experto en la materia podría apreciar que hay muchas otras configuraciones en las que se podrían utilizar los LEDs 1404 para iluminar el panel 1302.

50 Un diagrama de bloques de un sistema de iluminación de acuerdo con los principios de la presente invención puede encontrarse en la figura 15. Los LEDs 1404 pueden controlarse de forma individual mediante un procesador 1502. El procesador 1502 puede estar asociado con una memoria 1504 en donde la memoria puede incluir programas de iluminación o señales que pueden estar asociados con información recibida. En un modo de realización preferido, el procesador puede ser un microprocesador, sin embargo, se podría apreciar por un experto en la materia que muchos tipos de procesadores y circuitos de procesamiento que podrían utilizarse. Una señal de información puede recibirse a través de un puerto 1508 de datos. El puerto 1508 de datos puede estar en un puerto cableado o inalámbrico. Los datos pueden contener información variable referente a la mayoría de cualquier variable. Por ejemplo, información financiera, información del tiempo, información deportiva, información de negocios, información personal, información de ordenador, información de funcionamiento, información de entretenimiento, información de salud, información de videojuegos, o cualquier otra información. Un modo de realización del sistema de información, tal y como se muestra en la figura 13, puede recibir una pluralidad de señales de información referentes a diferentes variables. Por ejemplo, el sistema puede recibir información referente a la información del tiempo, la información financiera, y el marcador de un evento deportivo. El sistema puede entonces mostrar la información como una luz de color que ilumina un panel lateral correspondiente al tipo de información. Por ejemplo, el marcador del evento deportivo puede ser transformado en señales de control de color y señales de control de color pueden ser utilizadas para controlar los LEDs 1404 que iluminan el panel 1302 que contiene el diseño en forma de fútbol.

65 En un modo de realización, el sistema de información puede comprender un cubo tal y como se ha ilustrado en la figura 13, una pirámide, un dodecaedro, una esfera, un polígono, un tetraedro, un cono, un sólido rectangular, de

- fantasía u otra forma. Los paneles o diseños pueden estar fijados de forma permanente al sistema de información o pueden ser fijados de forma desmontable. Cuando están fijados de forma permanente, un procesador 1502 puede estar dispuesto para comunicar señales de control particulares a un conjunto particular de LEDs. Por ejemplo, cuando se recibe información de deportes en el puerto 1508 de datos, el procesador puede dirigir las señales de control de los LEDs que están dispuestas para iluminar el panel de deportes. Un método para lograr este direccionamiento de la información puede ser recibir muchos tipos diferentes de señales de información a través del puerto 1508 de entrada, conteniendo cada tipo de información un identificador que identifique el tipo de información. La información puede contener una cabecera por ejemplo. Cuando el sistema de información recibe la señal de información, el procesador puede recuperar las señales de control de la memoria 1504 correspondientes al tipo particular de información y comunica las señales de control a los LEDs en el panel apropiado. Cuando los paneles o diseños estén fijados de forma desmontable, los paneles y o diseños pueden incluir una característica que indique su forma y la característica puede ser recibida por el procesador para identificar el panel particular con un tipo de información.
- En un modo de realización, el sistema de información puede ser un cubo u otra forma y la porción entera o substancial del cubo puede estar iluminada. Los paneles 1302 pueden estar asociados con fuentes de información particulares pero todo el cubo puede aparecer para estar iluminado. Cuando se cambia la información del cubo, tal y como se ha ilustrado en la figura 16, por ejemplo, puede cambiar la fuente de la información o el monitor de información. El cubo puede contener un interruptor orientado por posición un dispositivo tal que la posición del interruptor determine cuál fuente de información será mostrada. Por ejemplo, el interruptor puede ser un interruptor activado por gravedad o un interruptor activado por posición en el cual una bola metálica se mueve a través de una trayectoria para hacer contacto con uno de una pluralidad de conectores o cualquier otro interruptor de posición. En un modo de realización, el sistema de información puede recibir diferentes tipos de información a través de un puerto 1508 de comunicación y el sistema de información puede seleccionar la información a mostrar a través de la posición del interruptor. En un modo de realización, el sistema de información puede recibir sólo un tipo de información y la fuente o tipo de información puede ser determinada por la posición del interruptor. La posición del interruptor también puede ser comunicada a una fuente de información para iniciar la comunicación de una señal de información.
- La figura 17 ilustra un modo de realización de la invención en el cual se utiliza una interfaz 1702 de usuario para determinar el tipo de información que se va a mostrar por el sistema de información. La interfaz de usuario puede ser un interruptor, un dial, un control deslizante o cualquier otro tipo de interfaz. La interfaz de usuario puede ser un dispositivo cableado o inalámbrico. La figura 18 ilustra otro modo de realización más de la presente invención en donde la selección del tipo de información que se va a mostrar es generada a través de la posición del dispositivo dentro de un marco o base. Un cubo puede estar asociado con características 1808, por ejemplo, y la base 1802 puede estar asociada con características 1804 de recepción. Los patrones u otros identificadores de las características pueden determinar cuál información va a ser mostrada.
- La figura 19 ilustra otro sistema de información de acuerdo con los principios de la presente invención. Los paneles 1302 en este modo de realización son triangulares y están situados para solaparse entre sí. Los paneles 1302 pueden ser iluminados en el borde, es decir, los LEDs 1404 pueden estar dispuestos para iluminar los paneles introduciendo luz a través de uno o más de los bordes del panel. Cada panel 1302 puede ser iluminado con un LED 1404 diferente o un conjunto de LEDs 1404 de manera que cada panel puede ser iluminado de forma independiente.
- La presente invención ha sido descrita a través de varios modos de realización ilustrativos y estos modos de realización no deberían ser utilizados para limitar la invención. Por ejemplo, aunque muchos de los modos de realización descritos en el presente documento indican que el procesador y la memoria residen dentro de un alojamiento en el cual están situados también los LEDs, estos elementos pueden residir fuera del dispositivo de iluminación. Se puede utilizar un segundo procesador para comunicar señales de información al sistema de iluminación o se puede utilizar un segundo procesador para comunicar señales de control a los LEDs. Un ordenador, por ejemplo, puede recuperar información de la Red global mundial y comunicar información escalar al sistema de información. El ordenador también puede ser utilizado para generar señales de control para ser comunicadas a una iluminación o un sistema de información.
- Otro modo de realización de la presente invención, proporciona iluminación para la retroiluminación de pantallas de monitores, tal como paneles de monitor de cristal líquido. Con la llegada de los LEDs de alto brillo, la iluminación general e iluminación de objetos con LEDs se ha convertido en una solución viable, eficiente, económica y de larga duración en muchas aplicaciones. La Patente US 6,016,038 describe muchos métodos y usos para iluminación de monitores de LEDs y control de iluminación. Esta tecnología también habilita la iluminación del borde, la parte posterior, la superficie y el interior de materiales con LEDs para producir efectos de iluminación brillantes de objetos. Los efectos pueden ser utilizados para iluminar un objeto con un color sólido, cambiando la intensidad de luz del objeto, cambiando el color de los objetos o los efectos pueden tomar una forma dinámica de efectos de color o defectos de color coordinados por y entre objetos separados.
- Un objeto puede ser iluminado con uno o más LEDs para proporcionar iluminación. Cuando se utiliza un LEDs, el objeto puede ser iluminado con un solo color variando la intensidad o la intensidad puede ser fija. En un modo de

realización preferido, el objeto que está siendo iluminado incluye más de un LED y los LEDs son de colores diferentes. Tal y como se discutió anteriormente, en un modo de realización preferido, las señales de control LED podrían ser señales PWM generadas por un microprocesador utilizando tres canales LED con al menos un LED por canal para generar 16,7 millones de colores. Esta técnica es descrita en la patente US 6,016,038.

En un modo de realización, dado a conocer en el presente documento hay una pantalla LCD de imagen monocromo con un sistema de retroiluminación que cambia de color. El sistema de retroiluminación podría ser utilizado para la iluminación, el contraste aumentado, proporcionar información, propósitos ornamentales o cualquier otra razón. Podría también ser útil proporcionar un monitor LCD con un bajo coste y una alta eficiencia energética, así como con el beneficio de cambiar el color del dispositivo.

Con referencia la figura 20, para proporcionar un sistema de retroiluminación que cambia de color, se proporcionan dos o más LEDs de diferentes colores. Los LEDs pueden estar dirigidos a iluminar la pantalla LCD por detrás de manera que los cristales líquidos se han sido suministrados con energía bloquean una porción de la luz. Tal y como se ha ilustrado en la figura 21, los LEDs 2106 pueden estar dispuestos para iluminar una segunda superficie 2104 de tal manera que la segunda superficie aparece iluminada de forma uniforme. Esta segunda superficie 2104 puede estar situada por detrás de la pantalla LCD para proporcionar una superficie de retroiluminación. La segunda superficie 2104 puede ser iluminada utilizando retroiluminación, iluminación de borde, iluminación de superficie, iluminación trasversal u otro método de iluminación.

En un modo de realización, se dispone un controlador 2108 para controlar los LEDs y el controlador 2108 está asociado a una entrada de señal de programa. Una señal de programa puede comunicarse a la entrada de señal de programa. La señal de programa puede contener información para el sistema de iluminación. La señal puede estar en un formato digital o analógico. Si la señal está en un formato analógico, se puede proporcionar un convertidor A/D para convertir la señal a digital. Después de recibir la señal digital, el controlador puede enviar señales de control a los LEDs. En un modo de realización preferido, las señales de control son señales moduladas por anchura de pulso que corresponden a la señal de programa. Por ejemplo, el sistema puede estar provisto de una memoria para almacenar señales de control de iluminación y la memoria puede estar asociada con el controlador. Los programas almacenados pueden presentar señales de programa adicionales tal como un color particular, un efecto de cambio de color, u otra condición de iluminación. Una señal de programa puede ser recibida indicando que el usuario ha seleccionado el color azul como un fondo y el controlador podría activar las señales de control azul para cambiar la retroiluminación a una condición azul.

El sistema puede incluir un selector de usuario tal como un botón, un dial, un interruptor selector u otro selector para iniciar las señales de programa deseadas. Por ejemplo, el sistema puede tener un botón para escalar a través de varios programas. Los nombres de programa pueden ser ilustrados en la pantalla LCD o pueden ser indicados en cualquier lugar. En muchas aplicaciones, la pantalla LCD es parte de otro dispositivo que tienen botones, una selección activada por pantalla u otros mecanismos electores. Estos mecanismos electores pueden también ser utilizados para proporcionar las señales de programa al sistema de retroiluminación. En otros dispositivos, la pantalla LCD está separada del dispositivo que envía las señales de programa y las señales de programa pueden ser enviadas a través de una transmisión electromagnética, una transmisión de RF, una transmisión de IR, una transmisión de microondas, una transmisión acústica, por un solo cable, por un conjunto de cables, por red o cualquier otro método de comunicaciones.

En un modo de realización preferido, el sistema de retroiluminación que cambia de color es parte de una pantalla LCD en un teléfono. Muchos teléfonos incluyen una pantalla LCD como una porción de la interfaz de usuario. Tal y como se describió en el presente documento antes, estas pantallas LCD son en general monocromáticas con sistemas de retroiluminación de un sólo color. Con esta invención, el sistema de retroiluminación puede utilizarse para proporcionar efectos de cambio de color agradables o para proporcionar información. El teléfono podría ser un teléfono, un teléfono móvil, un dispositivo de comunicación, un teléfono digital, un teléfono analógico, un teléfono de satélite o cualquier otro tipo de teléfono. El controlador puede tener una entrada de señal de programa y la señal de programa puede ser provista a través de un botón u otra interfaz de usuario. La señal de programa también puede ser comunicada al teléfono a través de métodos de comunicaciones normales a teléfonos. Esta transmisión puede ser una transmisión de microondas para un teléfono móvil o una transmisión con cable para un teléfono fijo u otro método de transmisión de comunicación. La señal de programa también podría ser una transmisión separada. La transmisión puede incluir información sobre el origen de llamadas entrantes (identificador) así como otra información. La retroiluminación de la pantalla LCD podría cambiar los colores para corresponder a la información del identificador u otra información recibida. Por ejemplo, el sistema de retroiluminación puede estar asociado con una memoria y la memoria puede ser programada con varios programas de control de iluminación. Uno de los programas de control de iluminación puede ser para cambiar el sistema de retroiluminación a rojo y otro programa para cambiar la iluminación a verde. El usuario puede cargar la información del identificador en el teléfono de tal manera que cuando se recibe una llamada particular la pantalla del teléfono debería ponerse roja, indicando que el usuario no debería responder al teléfono. Esto proporciona un método muy rápido y efectivo de alerta al usuario del identificador sin tener que leer la información en la pantalla. La pantalla también puede cambiar a verde cuando la llamada entrante es de una persona que el usuario ha identificado para proporcionar información de que el usuario quiere responder el teléfono. También puede programarse un número particular para proporcionar efectos del

cambio de color tal como cambiar rápidamente el color de las pantallas de azul a rojo cubriendo todos los colores entre los mismos.

5 La entrada de programa también podría estar asociada con un sensor. El sensor podría proporcionar una señal indicativa de la temperatura u otra condición y esta información podría ser transformada en un color o un efecto de cambio de color en la pantalla LCD. Si el sensor proporciona una señal de tensión analógica, se podría proporcionar un convertidor analógico digital para cambiar la señal a una señal digital.

10 La figura 22 ilustra una matriz 2202 del et que puede ser utilizada para iluminar desde el borde un panel de retroiluminación. Los LEDs 2106 pueden estar dispuestos de una forma alternada tal como rojo, verde, y después azul o cualquier disposición para proporcionar una mezcla de color de la luz proyectada. Esta matriz puede estar fijada a un borde del panel de retroiluminación y se puede situar un espejo u otra superficie reflectante en la superficie opuesta. Una o más matrices de LED pueden ser utilizadas en cualquier superficie de retroiluminación dada.

15 El sistema de identificador también puede estar separado de un teléfono y podría ser un dispositivo autónomo. El sistema de identificador puede ser un objeto o material iluminado y no está limitado a una pantalla LCD. Por ejemplo, se podrían proporcionar dos o más LEDs de diferentes colores para iluminar un material, un material traslúcido, un material semitranslúcido o cualquier otro material que proporcionará iluminación o muestra de la luz de colores. El sistema podría incluir un controlador para controlar los LEDs así como una entrada de señal de programa para recibir información. La información recibida podría incluir información referente al origen de la persona que llama y esta información podría ser utilizada para cambiar el color del dispositivo. Este tipo de dispositivo de iluminación podría ser utilizado como una lámpara decorativa así como un sistema de información. La lámpara podría estar montada en una mesa, montada en el techo, montada en el suelo, montada en la pared, un dispositivo portátil manual, un dispositivo portátil o cualquier otra configuración. El sistema puede ser utilizado para iluminación general y entonces la lámpara puede cambiar los colores para indicar el origen de la llamada.

20 La información recibida por el sistema de retroiluminación LCD podría ser cualquier tipo de información. En un modo de realización preferido, la información puede convertirse en señales de control de iluminación correspondientes para proporcionar información a través de una pantalla de color o con cambio de color. Esta podría utilizarse para mostrar información referente a información financiera, información medioambiental, estado, sincronización, potencia de batería, o cualquier otra información. Ver solicitudes provisionales relacionadas de Colors Kinetics, "Sistema de información", "Indicadores inteligentes", "Pantallas LCD que cambian de color" y "Sistemas y métodos de iluminación basada en LED para vehículos". Un ejemplo de utilización de un sistema de retroiluminación como una fuente de información es cuando el usuario quiere monitorizar el valor una acción de una compañía. La información referente al precio de la acción puede recibirse por un teléfono móvil que está equipado con un sistema de retroiluminación que cambia de color. Esta información podría entonces ser convertida en señales de control de iluminación para cambiar el color del sistema de retroiluminación. La pantalla LCD puede empezar a destellar en verde cuando el precio de la acción ha alcanzado un valor alto predeterminado o cambiar a cian cuando el volumen es alto. La pantalla podría también cambiar lentamente o rápidamente de color para indicar el cierre de la bolsa de valores. Estos efectos podrían programarse en el sistema de iluminación de tal manera que cuando se reciba la información el sistema de iluminación activa las señales de control de iluminación correspondientes de la memoria. El sistema también podría estar dispuesto para recibir información en forma de señales de control de iluminación para ser enviadas a los LEDs para el control de la iluminación. Otro método podría recibir señales que incluyen información de control de iluminación. Esta información podría ser decodificada de tal manera que la información de control de iluminación es comunicada al sistema de iluminación y la otra información es comunicada a otro dispositivo.

30 La pantalla LCD que cambia de color podría ser utilizada como complemento o reemplazo a otros sistemas de información. Por ejemplo, cuando el teléfono suena la pantalla de color puede cambiar de colores o destellar diferentes colores para indicar una llamada entrante. El sistema de timbre y vibración también puede ser desactivado para permitir una indicación visual de la llamada. Otro ejemplo útil de una pantalla que cambia de colores cuando la pantalla que cambia de color es utilizada en conjunción con un sistema de videojuegos. El sistema de retroiluminación puede cambiar de color en respuesta a una señal recibida. La retroiluminación puede también cambiar de colores para indicar que se ha alcanzado un cierto nivel en el juego o que hay un depredador peligroso acechando cerca. Esto proporciona al usuario con otro nivel de interacción para aumentar el placer derivado de la experiencia de juego. Una versión popular de un sistema de video juego portátil es la Gameboy. Este juego incluye un LCD de imagen monocromo y podría estar provista de un sistema de retroiluminación que cambia de color. El software que funciona durante el juego podría estar programado para cambiar el color de la retroiluminación para adecuarse a situaciones particulares en el juego. También ver el expediente número CKC-30.60 "Entretenimiento digital II" y el expediente número CKC-12.06 "Sistema de entretenimiento de iluminación".

55 Tal y como sería obvio para un experto en la materia, el sistema de retroiluminación que cambia de color se puede utilizar en cualquier sitio en el que sea útil una pantalla LCD incluyendo un teléfono, un teléfono móvil, un teléfono digital, un teléfono analógico, un dispositivo de comunicación, un dispositivo de video juegos, un dispositivo de video juegos portátil, un asistente personal digital, un localizador, una calculadora, un dispositivo portátil, un ordenador, un

dispositivo de información, una pantalla de información, una pantalla de monitor, un reproductor MP3, un reproductor de música, un reproductor de CD, un reproductor de DVD, u otro dispositivo

Otro modo de realización dado a conocer en el presente documento es un sistema de información e iluminación que sirve como un indicador de una condición para un paquete, contenedor o artículo similar. La figura 23 ilustra un paquete 2302 con un indicador 2304 de paquete inteligente. El indicador 2304 de paquete puede estar fijado a cualquier objeto incluyendo, pero no limitado a, un paquete, una caja, contenedores, contenedores para perecederos, contenedores para sangre, contenedores para partes del cuerpo, ropa, comida, automóviles, teléfonos, ordenadores, productos, complementos o cualquier otro objeto. El indicador 2304 podría incluir dos o más LEDs con un procesador. El procesador podría controlar los LEDs a través de una señal modulada por ancho de pulso (PWM), a través de un control de la tensión analógico, a través de una resistencia de intervalos, o cualquier otra técnica de control. Cuando se utilizan combinaciones de LEDs de dos o más colores diferentes, la iluminación de cada LED puede mezclarse con los otros para proyectar un color combinado. Tal y como se discutió anteriormente, en un modo de realización preferido, una circuitería de control que utilice señales PWM generadas por un microprocesador que utilice tres canales LEDs con al menos un LED por cada canal puede generar 16,7 millones de colores.

Con referencia la figura 24, en un modo de realización preferido, un diagrama 2400 de flujo muestra el flujo de las etapas mediante las cuales un procesador 2402 del indicador podría ser capaz de recibir señales de programa en una etapa 2404 para cambiar el color del indicador en una etapa 2408. Las señales de programa pueden venir de un circuito de sincronización, un sensor, un transductor, o cualquier otro dispositivo para generar señales de programa. En un modo de realización, la entrada viene de un sensor 2410. Las señales de programa pueden representar condiciones tales como, pero no limitadas a, temperatura, tiempo, humedad, impacto, vibración, ruido, señales eléctricas, o señales electromagnéticas. Por ejemplo, un paquete puede tener una vida en estantería de tres días de manera que el indicador de paquete puede estar equipado con un dispositivo de sincronización para monitorizar el tiempo que el producto está dispuesto en una estantería o está en tránsito. A medida que transcurre el período de tiempo, el color del indicador puede cambiar. El indicador puede ser verde durante las primeras doce horas y puede cambiar gradualmente a rojo al final del tercer día indicando que los contenidos del paquete pueden echarse a perder. El indicador puede iluminarse de forma intermitente para conservar la energía de la batería. Por ejemplo, el indicador puede destellar el color durante un periodo de 0,1 segundos cada cinco segundos. El indicador también puede estar equipado con un botón u otro interruptor para ponerlo en un modo de iluminación continua u otro modo para una facilidad de identificación. El cliente puede utilizar esta característica para identificar mejor el color. Otro ejemplo en el que un indicador de paquete podría ser útil es cuando los contenidos del paquete se permite que estén expuestos a unas temperaturas elevadas o inferiores. Un dispositivo de detección de temperatura puede estar asociado con el indicador y el indicador puede cambiar su color dependiendo de las condiciones de temperatura durante el envío. Esto podría ser útil para envíos de productos perecederos. El procesador puede además procesar e interpretar los datos de temperatura suministrados por un sensor de temperatura. Por ejemplo, el procesador puede generar un color "aceptable", tal como verde, cuando no se han violado condiciones de temperatura y puede generar un color "no aceptable", tal como rojo, cuando se han violado una o más condiciones de temperatura. Las condiciones de temperatura pueden incluir una temperatura máxima, así como un tiempo de temperatura máxima determinado a través de la integración de medidas de temperatura a lo largo del tiempo. Para materiales sensibles al frío, el procesador puede integrar todas las medidas de temperatura por debajo de algún mínimo predeterminado. Las medidas de temperatura integrada pueden añadirse o no, sumando dos periodos diferentes de temperatura elevada, dependiendo de la sensibilidad de los contenidos del paquete a variaciones de temperatura. La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de cómo puede funcionar el indicador de paquete.

Condiciones ambientales diferentes pueden ser controladas de forma conjunta. Por ejemplo, una elevada temperatura puede ser sólo relevante o puede ponderarse de forma diferencial, dependiendo de una medida de humedad concurrente. También se puede controlar la presión del aire, cuando los paquetes son enviados a través de un transporte aéreo. El procesador puede monitorizar cualquier combinación y duración de condiciones medioambientales para sensores que proporcionan datos al procesador.

El indicador puede incluir un sensor para recibir señales exteriores. El receptor puede recibir señales tales como, pero no limitadas a, electromagnéticas, RF, IR, microondas, por cable individual, por conjunto de cables, por red, o cualquier otro señales. El paquete o el dispositivo que está siendo enviado pueden incluir un transmisor para transmitir señales indicativas de condiciones ambientales. Otros dispositivos también pueden tener transmisores para transmitir señales al dispositivo indicador. Por ejemplo, los contenidos de un paquete pueden estar equipados con un transmisor. Este transmisor puede enviar señales al indicador para indicar la condición del paquete. En otra aplicación, un transmisor exterior puede enviar señales al indicador para cambiar los programas de indicadores o para iniciar un proceso de recuperación de información almacenada.

El indicador puede estar provisto de una memoria para almacenar información referente a eventos de envío u otros eventos de interés. Por ejemplo, datos de temperatura pueden almacenarse indicando la temperatura en intervalos de treinta minutos desde que el paquete deja las manos del repartidor. Esta información puede ser recuperada más tarde para proporcionar evidencia de condiciones de almacenamiento.

También se proporciona un método para mantener el inventario de un almacén utilizando indicadores de paquetes inteligentes. Los indicadores pueden estar alineados en los paquetes en un almacén de manera que el administrador del almacén puede inspeccionar de forma visual los indicadores. Con un escaneado muy rápido del inventario en las estanterías el administrador puede ser capaz de decir cual inventario está fresco y cual inventario necesita ser procesado rápidamente para evitar que se eche a perder. Los indicadores pueden también incluir LEDs infrarrojos para permitir una monitorización sigilosa de los paquetes. Esto puede ser útil para prevenir que un cliente saque conclusiones basándose en indicadores visuales. Las señales infrarrojas pueden ser visibles a través de un dispositivo óptico de lectura de IR o cualquier otro dispositivo utilizado para visualizar señales IR. Las señales IR pueden ser transmitidas también como datos para ser recibidas por otro dispositivo. Esto podría permitir al indicador comunicarse con otro dispositivo tal como, pero no limitado a, un dispositivo portátil.

El dispositivo puede también tener una interfaz para resetear el indicador cuando el producto es situado para la venta. Un botón, u otro dispositivo de interfaz, puede ser utilizado para establecer el indicador en modo de cliente. Esto puede permitir cumplir ciertos parámetros de envío y entonces, una vez que el envío se ha completado, permitir resetear el indicador en el modo de cliente en el cual se pone en marcha un reloj de venta.

El dispositivo puede ser realizado utilizando un solo LED para indicar la condición del paquete. En este ejemplo, el rojo puede significar que el paquete no es aceptable y el verde puede significar que el paquete es aceptable. Se pueden utilizar LEDs adicionales para indicar otras condiciones. Por ejemplo, un LED amarillo puede proporcionarse para indicar que algunas condiciones medioambientales específicas han sido excedidas de forma marginal. Una fila de LEDs puede proporcionarse para indicar el tiempo que resta antes de la expiración de un producto empaquetado. El procesador también puede proporcionar una salida del controlador de pantalla LED de código binario decimal o alfanumérico para mostrar un número. El número puede ser indicativo de, por ejemplo, un nivel de calidad (como entre 0 y 100), un tiempo de caducidad en semanas o días, o una fecha de caducidad basándose en alguna combinación de tiempo y otras condiciones ambientales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de iluminación de un automóvil ornamental para proporcionar efectos de iluminación decorativos, que comprende:
- al menos dos LEDs (4) de diferentes colores;
- 10 un procesador (2) en donde el procesador (2) controla los al menos dos LEDs (4) de diferentes colores de forma independiente de manera que se logra un mezclado de color,
- caracterizado porque el procesador (2) está asociado con una interfaz (1) de usuario para seleccionar un programa de una memoria (6) capaz de almacenar programas para controlar los al menos dos LEDs (4) de diferentes colores.
- 15 2. Un sistema de la reivindicación 1, en donde la interfaz (1) de usuario comprende un interruptor selector para seleccionar el programa.
3. Un sistema de la reivindicación 1, en donde el procesador (2) está asociado adicionalmente con una pluralidad de controladores (3), cuyos controladores (3) controlan la potencia de los al menos dos LEDs (4) de diferentes colores.
- 20 4. Un sistema de la reivindicación 1, en donde los al menos dos LEDs (4) de diferentes colores están dirigidos a iluminar una fibra.

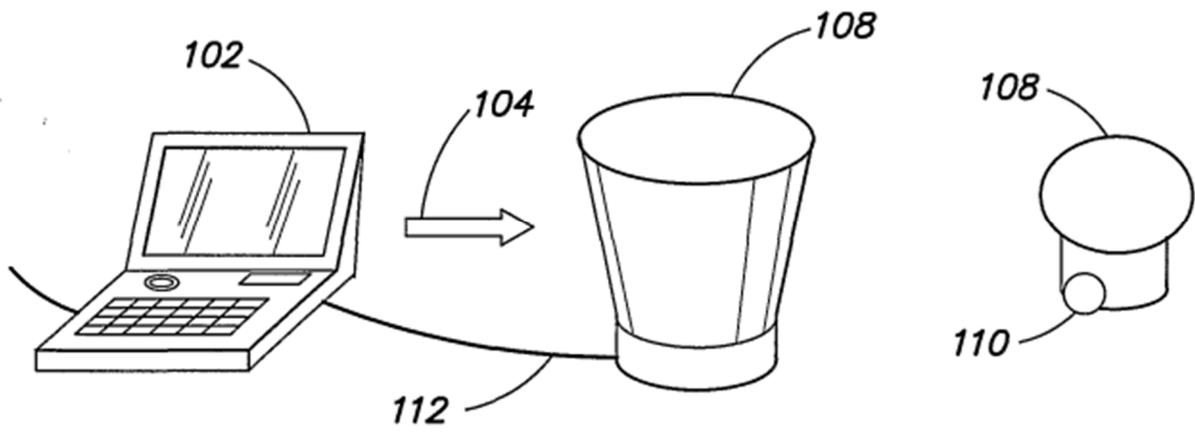


FIG. 1

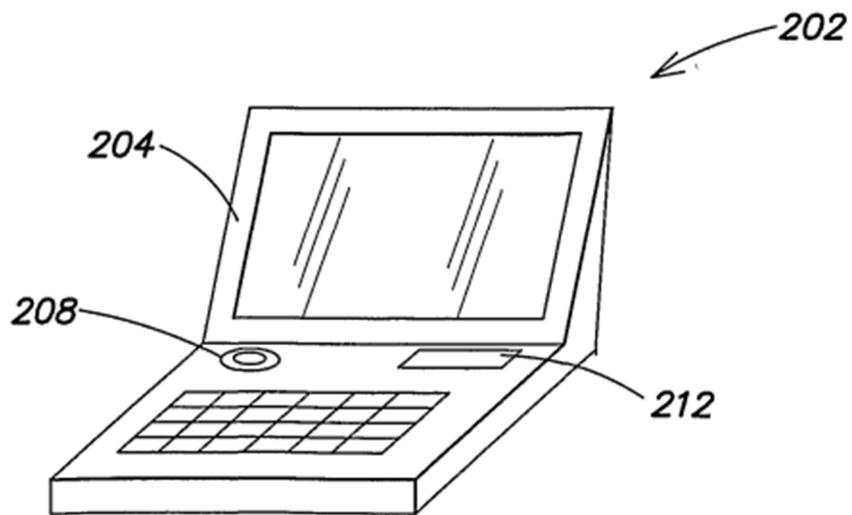


FIG. 2

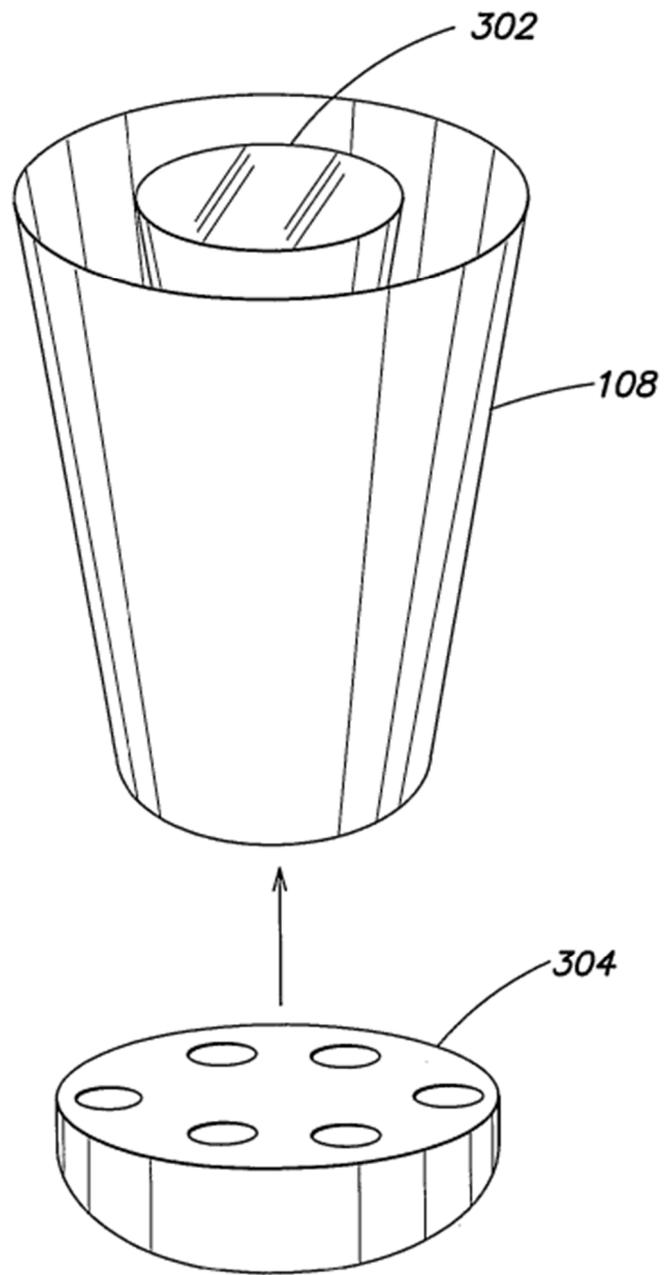


FIG. 3

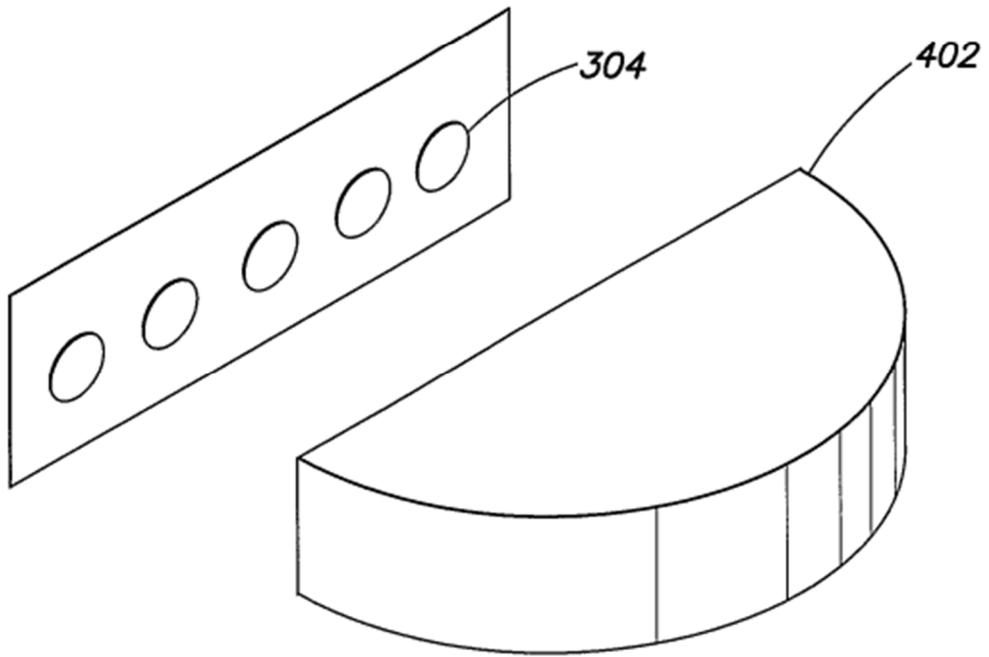


FIG. 4

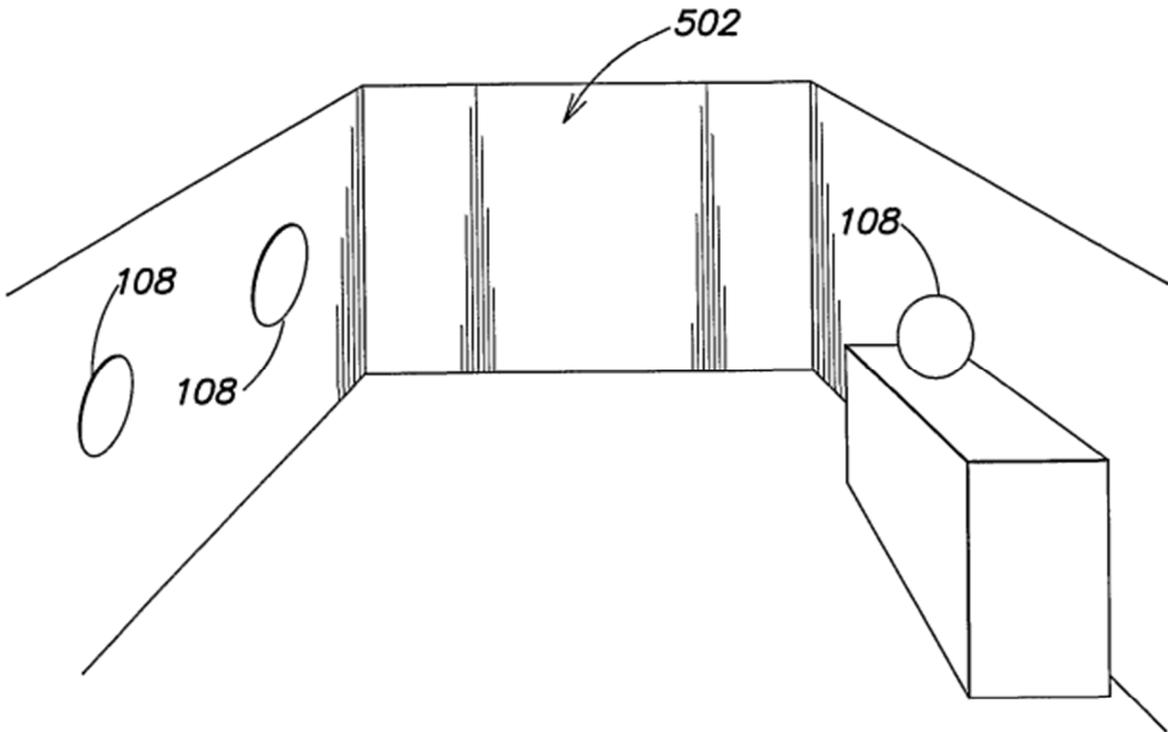


FIG. 5

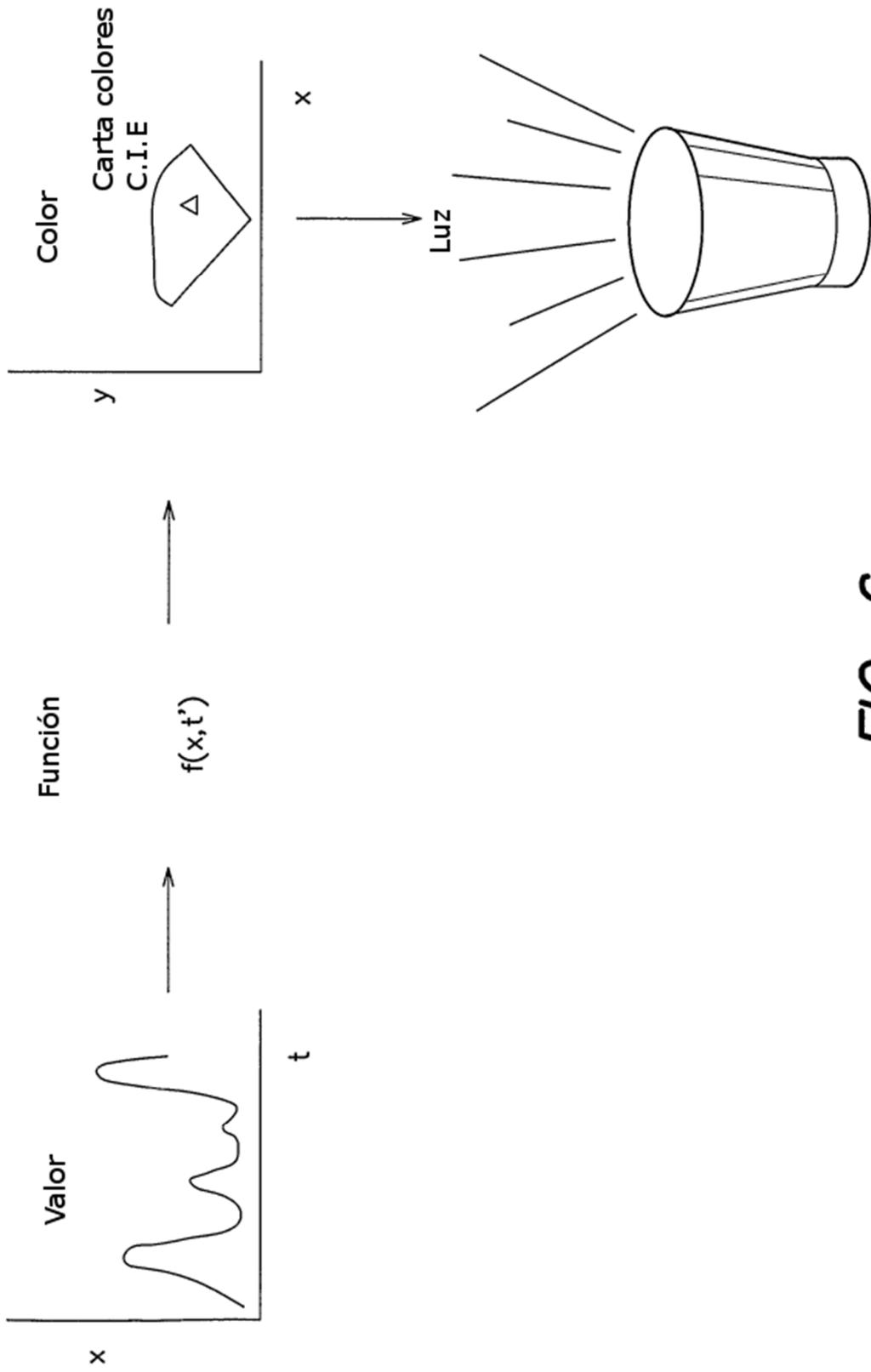


FIG. 6

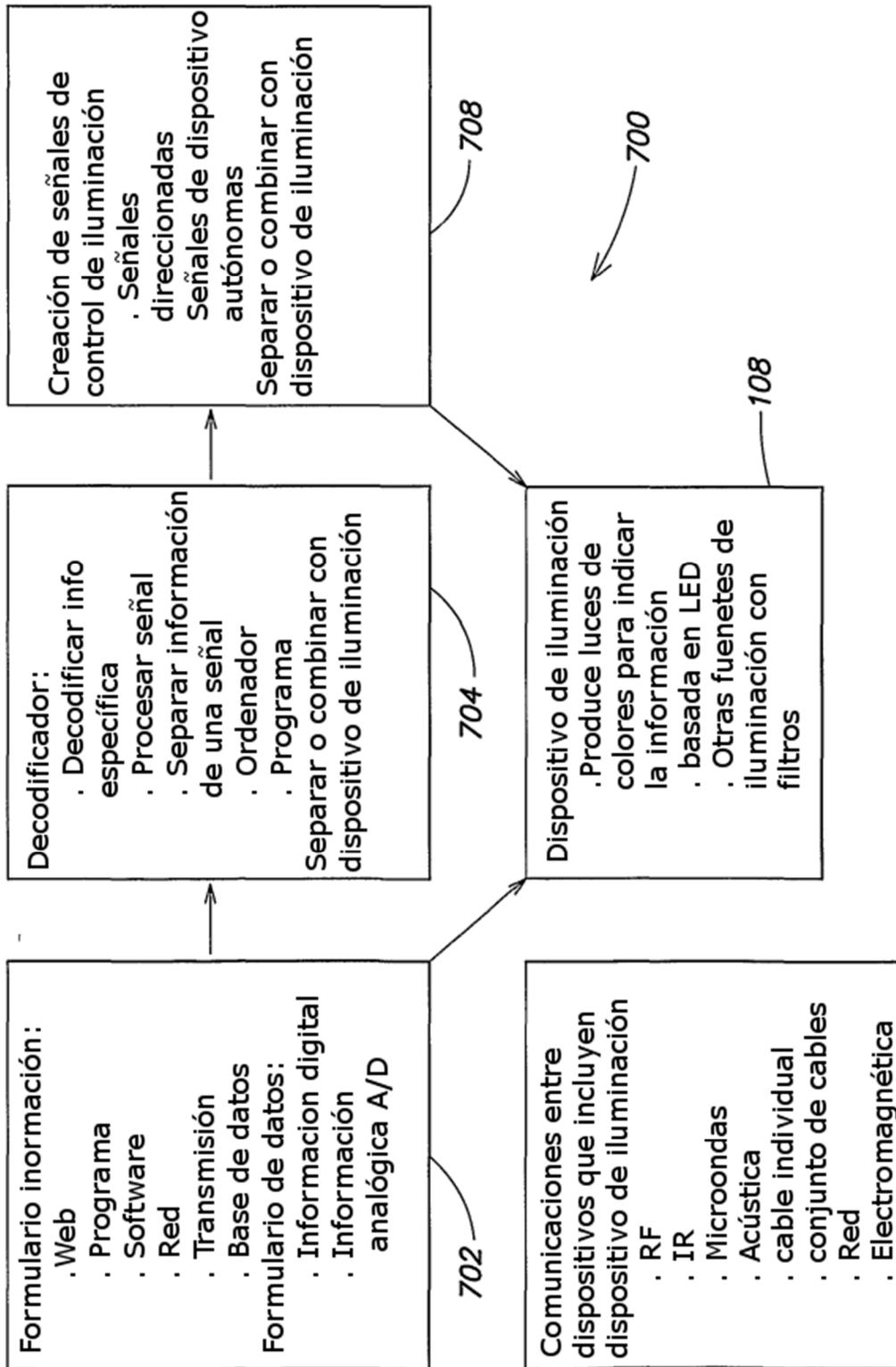


FIG. 7

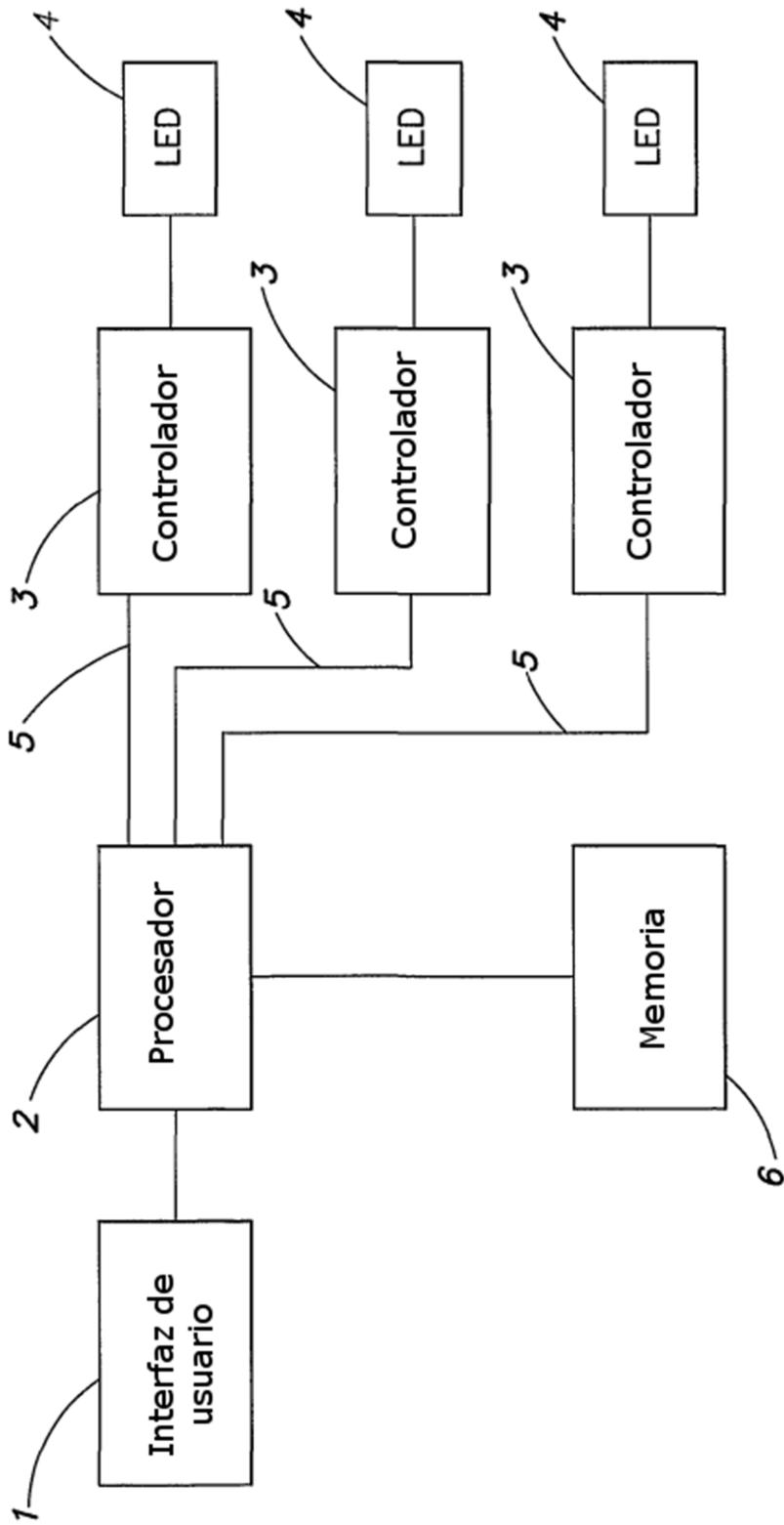


FIG. 8

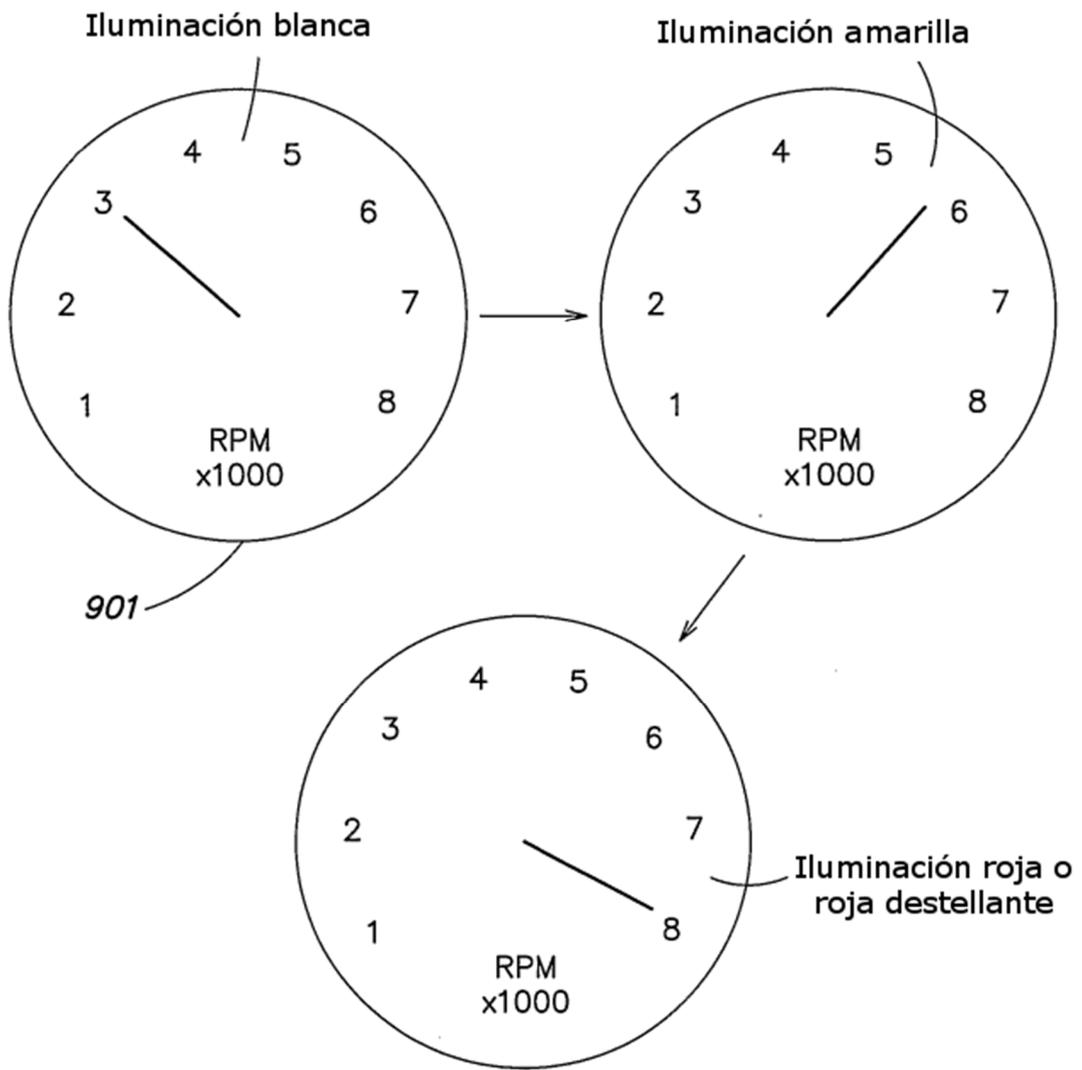


FIG. 9

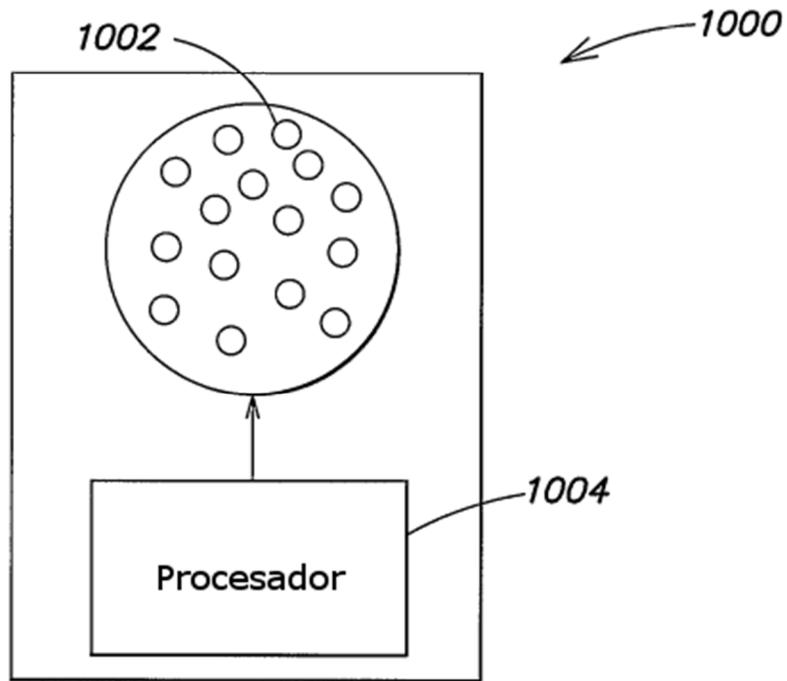


FIG. 10

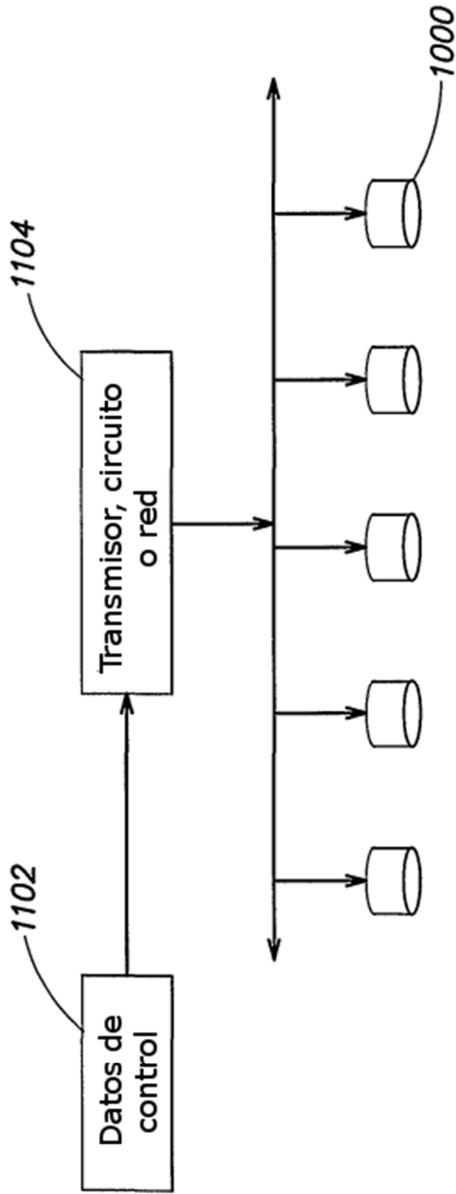


FIG. 11

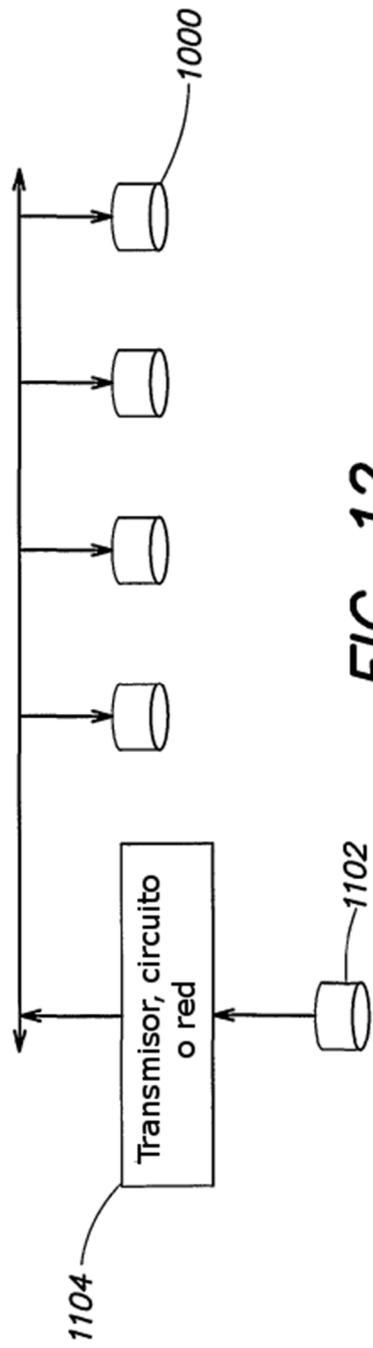


FIG. 12

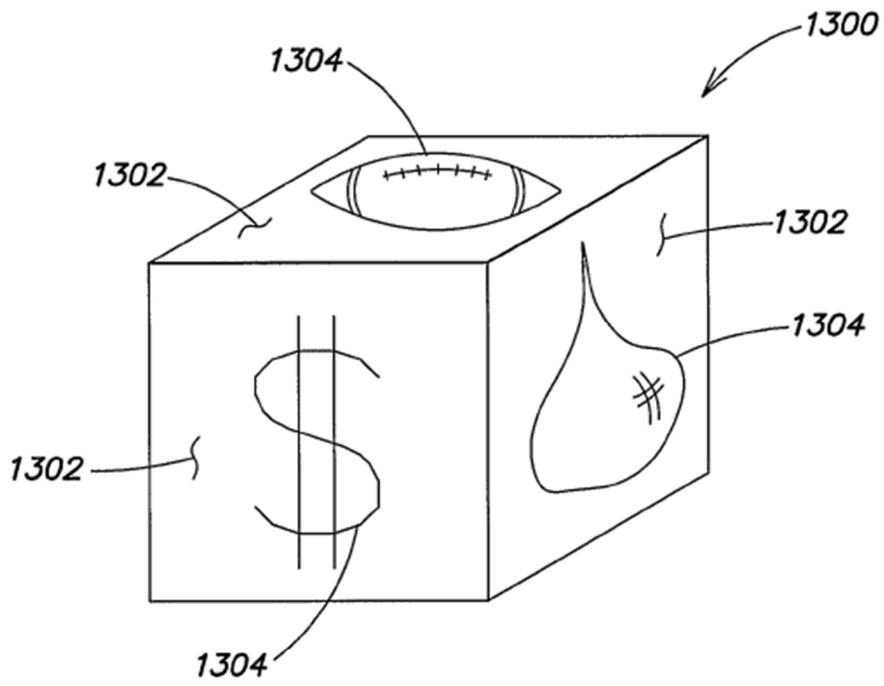


FIG. 13

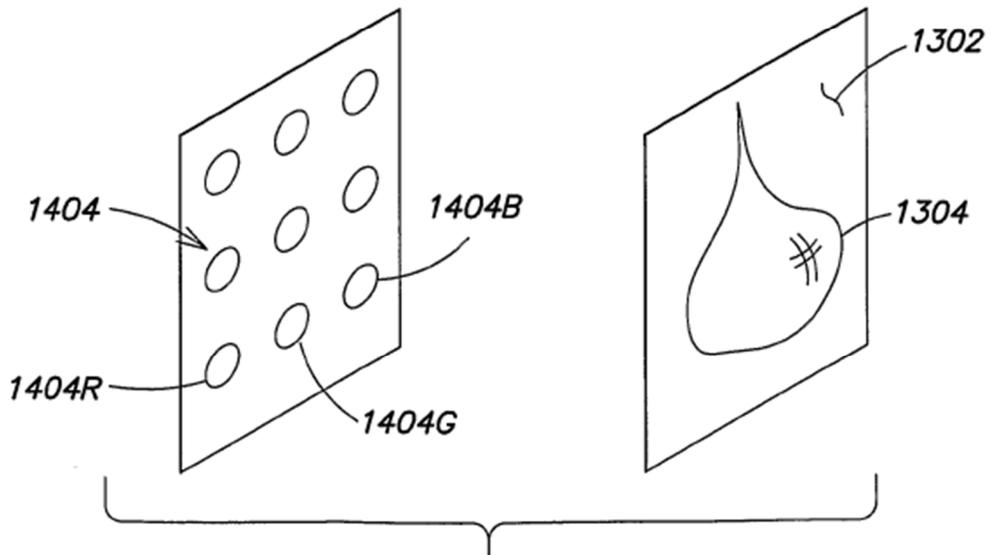


FIG. 14

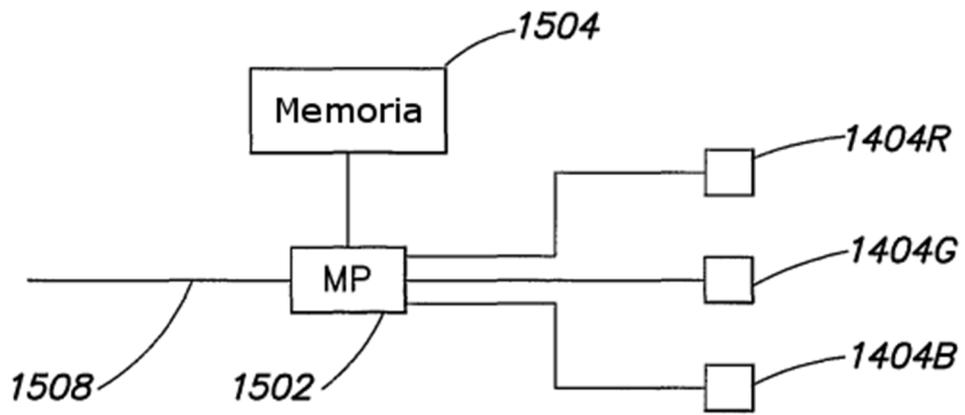


FIG. 15

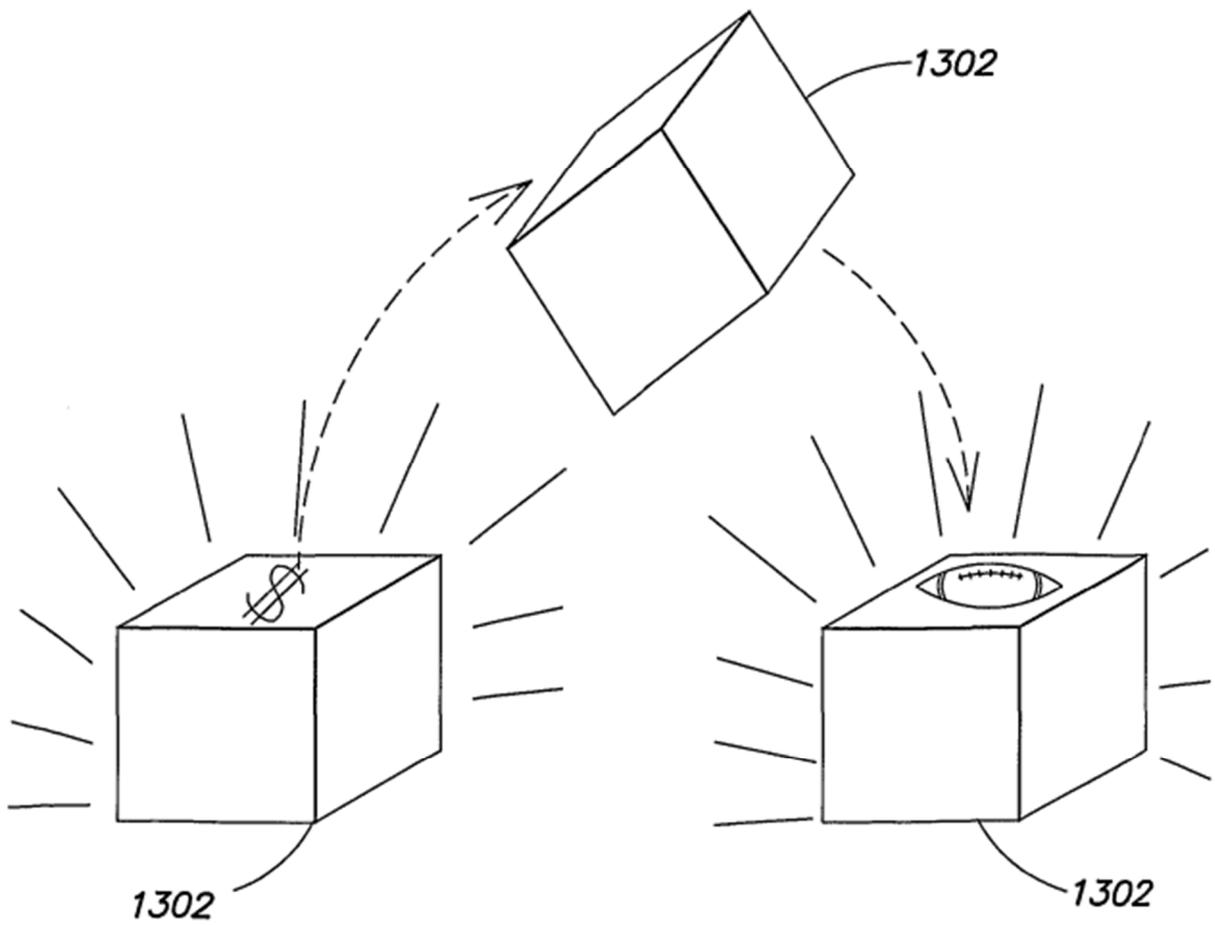


FIG. 16

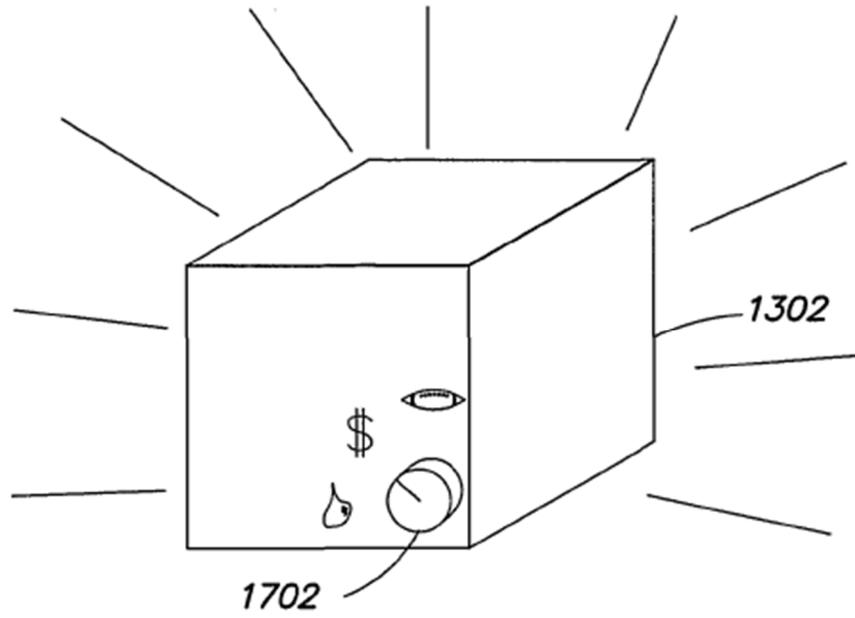


FIG. 17

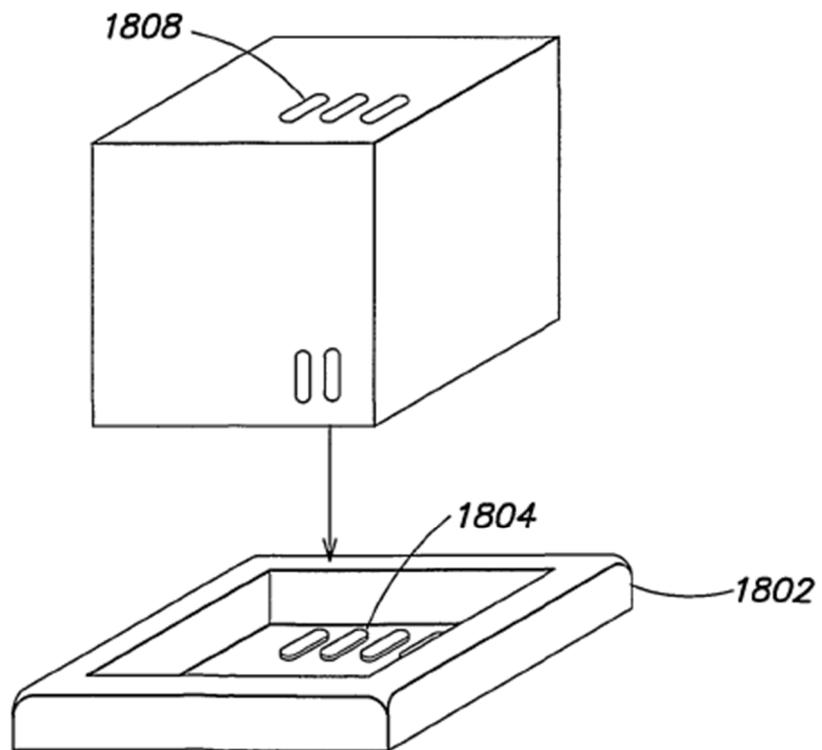


FIG. 18

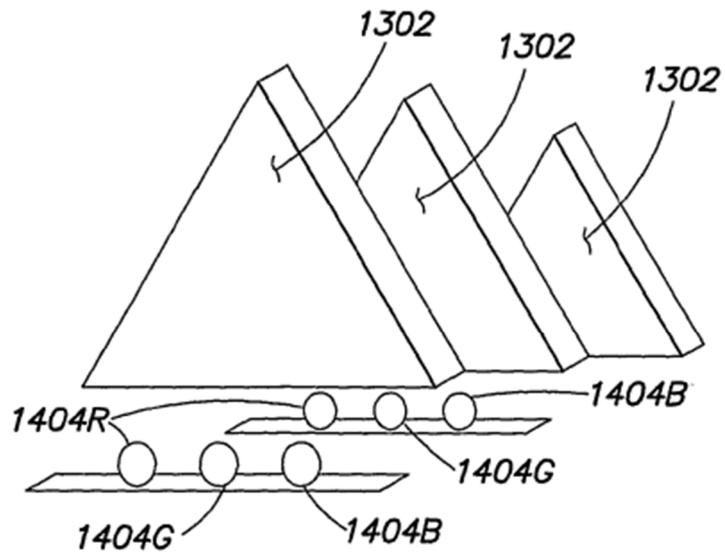


FIG. 19

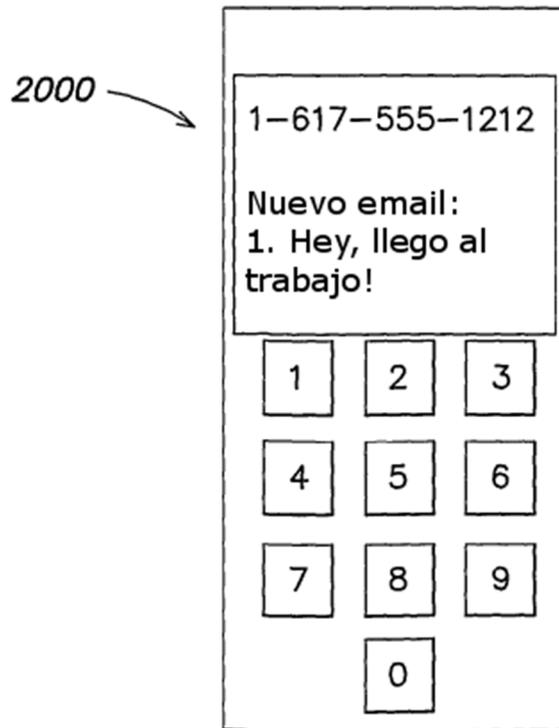


FIG. 20

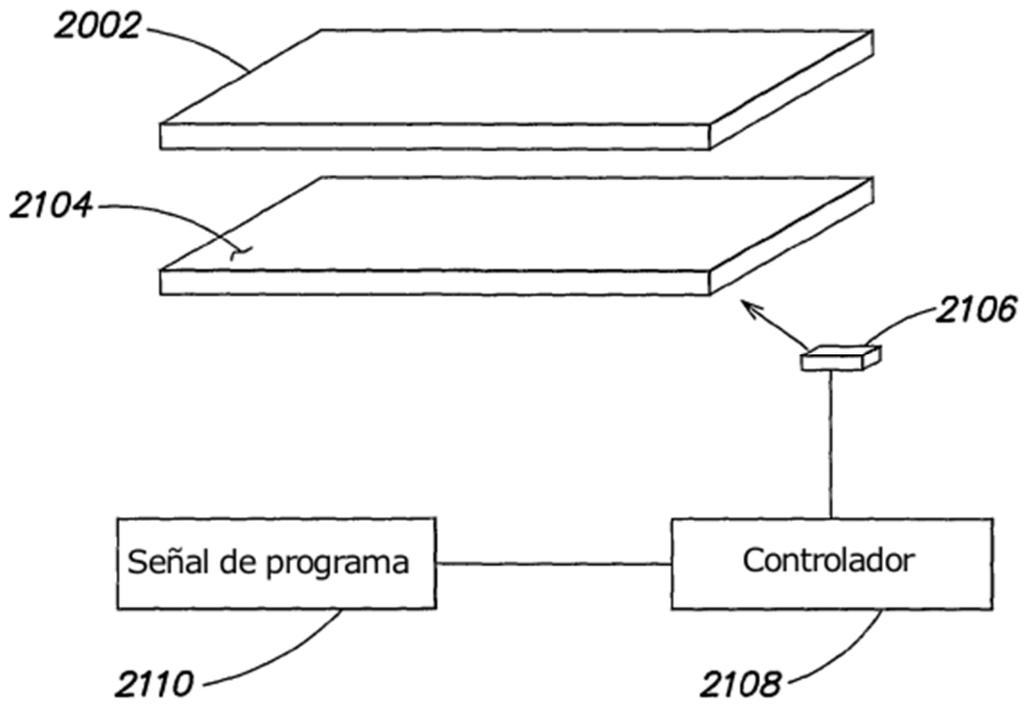


FIG. 21

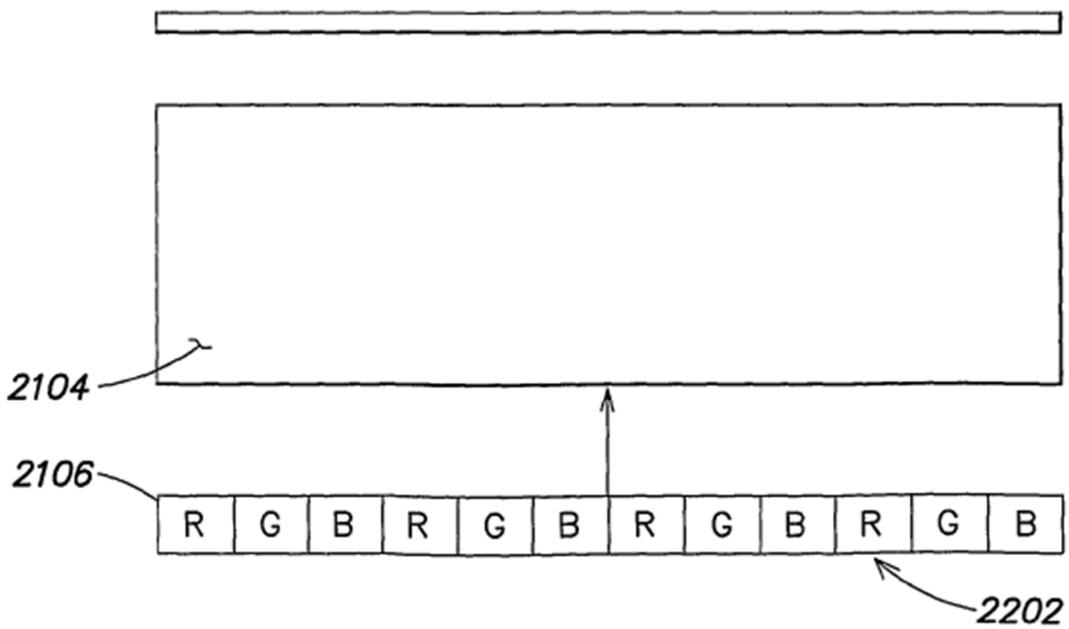


FIG. 22

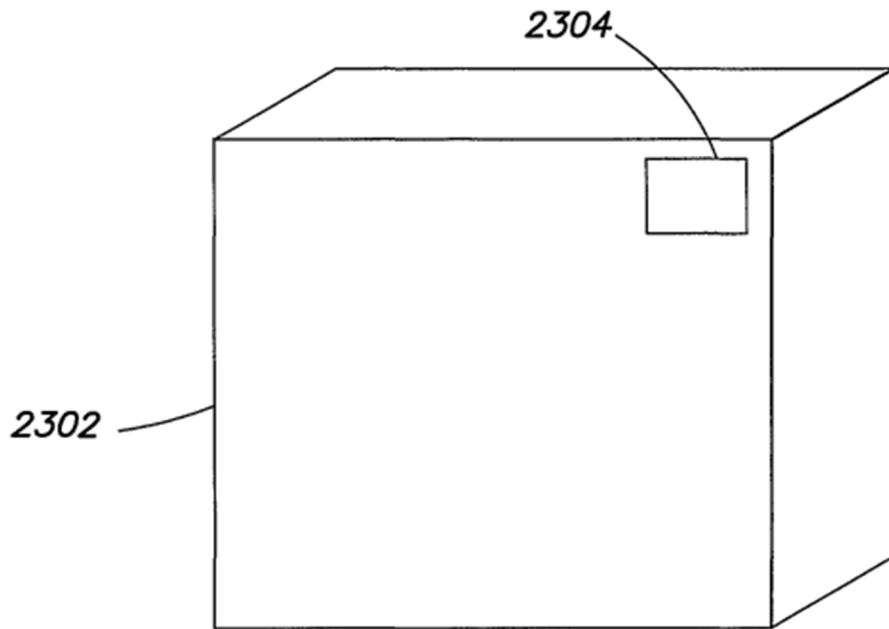


FIG. 23

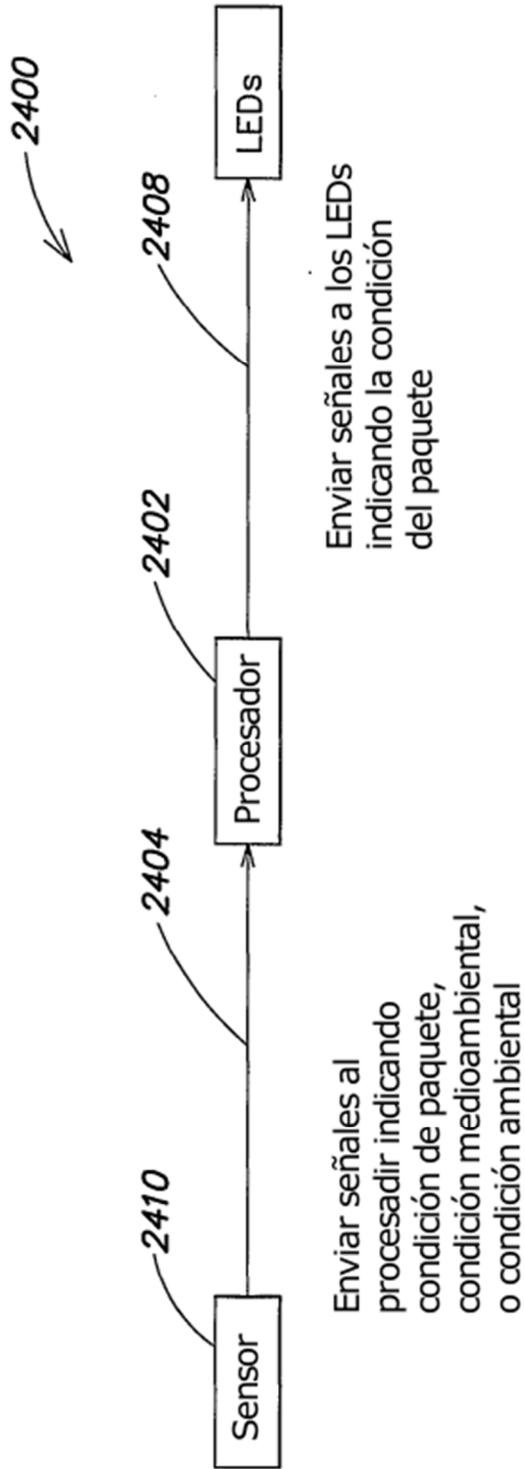


FIG. 24