

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 729**

51 Int. Cl.:

F21V 29/00 (2015.01)

F21L 4/00 (2006.01)

F21V 14/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2015 E 15000021 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2894398**

54 Título: **Dispositivo de iluminación multipropósito**

30 Prioridad:

08.01.2014 US 201414150278

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**ZWEIBRÜDER OPTOELECTRONICS GMBH & CO.
KG (100.0%)
Kronenstrasse 5-7
42699 Solingen, DE**

72 Inventor/es:

**HANSEN, SVEN;
KUNZENDORF, ANDRE y
SCHLEDER, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 622 729 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

Dispositivo de iluminación multipropósito

Campo

5 Las realizaciones de la presente invención están relacionadas en general con sistemas y métodos para proporcionar iluminación y, más en concreto, con un dispositivo de iluminación multipropósito, y con un sistema y un método para operar un dispositivo de iluminación multipropósito.

Antecedentes

10 Los dispositivos de iluminación, tales como focos para la cabeza o linternas portátiles, se utilizan frecuentemente para proporcionar iluminación para diferentes actividades deportivas y comerciales. Como ejemplo, muchos focos deportivos están provistos de una banda elástica para la cabeza que permite que los excursionistas y los escaladores lleven puestos los focos en su cabeza o en su casco para proporcionar visibilidad con manos libres en condiciones de poca luz. Los focos para la cabeza de este tipo se utilizan a menudo, por ejemplo, cuando se está recorriendo un camino de noche, montando una tienda de campaña en la oscuridad, o realizando una ascensión alpina en las primeras horas del día. Estos focos para la cabeza también pueden estar adaptados para proporcionar
15 iluminación con manos libres en ambientes comerciales y de seguridad pública, tales como zonas de obras con poca luz o durante un rescate en un incendio.

20 Los dispositivos de iluminación también se pueden utilizar para diferentes actividades, tanto de interior como al aire libre, para proporcionar la cantidad correcta de iluminación para una implementación concreta. Sin embargo, los diferentes usos de los dispositivos de iluminación pueden requerir diferentes cantidades de luz, diferentes distancias a las cuales se debe iluminar un objeto, y diferentes factores de forma para un uso conveniente. Algunos dispositivos de iluminación pueden estar configurados para una actividad específica, de tal manera que sean ineficaces o no deseables para su uso en otras actividades. Dichas realizaciones pueden requerir múltiples dispositivos de iluminación para múltiples actividades, a pesar del hecho de que la iluminación es la función fundamental de cada uno de estos dispositivos.

25 Además, los dispositivos de iluminación ofrecen hoy en día funciones más allá de una mera configuración encendida o apagada. Por ejemplo, los dispositivos de iluminación pueden tener grados de luminosidad variables, funcionalidad estroboscópica, funcionalidad de atenuación automática, etc. A medida que la funcionalidad se vuelve más compleja, el accionamiento de dichos dispositivos de iluminación puede requerir funcionalidad adicional no necesaria anteriormente.

Resumen

30 A la luz de los antecedentes anteriores, las realizaciones de ejemplo de la presente invención proporcionan un dispositivo de iluminación que incluye una carcasa de la lámpara y una fuente de luz situada dentro de la carcasa de la lámpara. La carcasa de la lámpara puede incluir una parte frontal, una parte posterior, una parte superior y una parte inferior, proyectándose la luz procedente de la fuente de luz desde la parte frontal de la carcasa de la lámpara.
35 La carcasa de la lámpara puede además definir un canal de aire con una entrada de aire y una salida de aire. La entrada de aire puede estar definida en la parte frontal de la carcasa de la lámpara. La salida de aire puede estar definida en la parte superior de la carcasa de la lámpara. Algunas realizaciones pueden incluir un disipador de calor situado dentro de la carcasa de la lámpara, estando el canal de aire al menos parcialmente definido por el disipador de calor. El disipador de calor puede incluir al menos una aleta de disipación del calor situada dentro del canal de
40 aire. La entrada de aire puede incluir al menos una guía de aire configurada para dirigir aire hacia el interior de la entrada de aire. La entrada de aire puede definir una dirección de recepción de aire en la cual se recibe aire en el interior de la carcasa de la lámpara, y la salida de aire puede definir una dirección de salida de aire en la cual sale aire de la carcasa de la lámpara. La dirección de recepción de aire y la dirección de salida de aire pueden estar situadas formando un ángulo relativo de entre aproximadamente 45 grados y aproximadamente 90 grados.

45 De acuerdo con algunas realizaciones, la fuente de luz puede ser una primera fuente de luz y el dispositivo de iluminación puede incluir una segunda fuente de luz situada dentro de la carcasa de la lámpara y configurada para proyectar luz desde la parte frontal de la carcasa de la lámpara. El dispositivo de iluminación puede incluir una primera lente situada delante de la primera fuente de luz y una segunda lente situada delante de la segunda fuente de luz. Se puede emitir luz desde la primera fuente de luz en un patrón substancialmente simétrico alrededor de un primer eje y se puede emitir luz desde la segunda fuente de luz en un patrón substancialmente simétrico alrededor de un segundo eje. La primera lente puede ser ajustable con respecto a la fuente de luz a lo largo del primer eje y la segunda lente puede ser ajustable con respecto a la fuente de luz a lo largo del segundo eje. La primera lente y la segunda lente pueden ser ajustables de forma independiente. La carcasa de la lámpara puede incluir un soporte, y el soporte puede estar configurado para su montaje tanto en una banda para la cabeza como en una bicicleta.

55 Las realizaciones de la presente invención pueden incluir un dispositivo de iluminación con una carcasa de la lámpara, una primera fuente de luz, y una segunda fuente de luz. El dispositivo de iluminación puede incluir además un primer ajuste del enfoque para enfocar luz emitida por la primera fuente de luz y un segundo ajuste del enfoque

para enfocar luz emitida por la segunda fuente de luz. La carcasa de la lámpara puede incluir una parte frontal, una parte posterior, una parte superior, y una parte inferior. Las realizaciones pueden incluir un control de potencia configurado para accionar la primera fuente de luz y la segunda fuente de luz de forma independiente y al unísono. La primera fuente de luz puede ser operable en un primer estado encendido mientras que la segunda fuente de luz puede ser operable en un segundo estado encendido, diferente al primer estado encendido, de forma simultánea. Las realizaciones pueden incluir un canal de aire definido en el interior de la carcasa de la lámpara, incluyendo el canal de aire una entrada y una salida. La entrada de aire puede estar situada en la parte frontal de la carcasa de la lámpara y la salida de aire puede estar situada en la parte superior de la carcasa de la lámpara. El dispositivo de iluminación puede incluir un disipador de calor en comunicación térmica con la primera fuente de luz y con la segunda fuente de luz, estando situado el disipador de calor en el interior del canal de aire.

De acuerdo con algunas realizaciones, la carcasa de la lámpara puede incluir un mecanismo de acoplamiento en la cara posterior de la carcasa de la lámpara. El dispositivo de iluminación puede incluir una fuente de energía situada lejos de la carcasa de la lámpara, donde la fuente de energía puede incluir un mecanismo de acoplamiento y la fuente de energía puede estar conectada a la carcasa de la lámpara por un cable de alimentación. La carcasa de la lámpara puede estar configurada para ser fijada de forma no permanente a la fuente de energía.

El documento FR 2 989 447 A1 muestra el preámbulo de la reivindicación.

Breve descripción de los dibujos

Habiendo descrito de esta forma las realizaciones de ejemplo de la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos adjuntos, los cuales no están necesariamente dibujados a escala, y en los cuales:

La Figura 1 es una ilustración de un dispositivo de iluminación en una configuración de foco para la cabeza de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La Figura 2 es una ilustración del dispositivo de iluminación de la Figura 1 desmontado de la banda para la cabeza y de los soportes;

La Figura 3 es una ilustración de un mecanismo de fijación entre la fuente de energía y el soporte de la banda para la cabeza de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La Figura 4 es una ilustración de un mecanismo de fijación entre la fuente de energía y la carcasa de la lámpara de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La Figura 5 es una ilustración de una fuente de energía acoplada a una carcasa de lámpara de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La Figura 6 es una ilustración de la cara frontal de una carcasa de lámpara de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La Figura 7 es una ilustración de la cara superior de una carcasa de lámpara de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención; y

La Figura 8 es una sección transversal de la carcasa de la lámpara de las Figuras 6 y 7 tomada entre las dos fuentes de luz de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

Descripción detallada

A continuación, la presente invención se describirá ahora de forma más completa con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran realizaciones preferidas de la invención. Sin embargo, esta invención se puede implementar en muchas formas diferentes y no se debería interpretar como limitada a las realizaciones descritas en este documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción sea minuciosa y completa, y transmita totalmente el alcance de la invención a las personas con experiencia en la técnica. Números similares hacen referencia a elementos similares en toda la descripción.

Diferentes realizaciones de la presente invención están dirigidas de forma general a un dispositivo de iluminación multipropósito que se puede utilizar para una variedad de actividades en varias configuraciones diferentes. Aunque las realizaciones se describen de forma general en este documento como utilizables para un foco para la cabeza portátil fijado a una banda para la cabeza, utilizables como una linterna de mano, y utilizables para ser montadas en una plataforma estacionaria o móvil (por ejemplo, una bicicleta), se aprecia que las realizaciones se pueden usar en numerosas otras configuraciones para otros propósitos y actividades. Además, diferentes componentes de las realizaciones descritas se pueden vender individualmente o en combinación con otros componentes, como por ejemplo un dispositivo de iluminación vendido como un foco para la cabeza portátil que incluye un foco, una carcasa de la lámpara, y una fuente de energía, o un dispositivo de iluminación vendido como un faro para bicicletas, el cual puede incluir una carcasa de la lámpara, una fuente de energía, y un soporte de montaje para montar la carcasa de la lámpara y/o la fuente de energía en una bicicleta. Los dispositivos de iluminación de acuerdo con las realizaciones de ejemplo pueden estar configurados opcionalmente para ser montados en diversas plataformas móviles y no

móviles, tales como carritos de bebé (por ejemplo, carritos de bebé para hacer footing), vehículos todo-terreno, carritos de golf, tiendas de campaña o postes para tiendas de campaña, debajo del capó de un vehículo durante trabajos de mantenimiento, cámaras, lugares de trabajo, etc. Otras diferentes realizaciones de dispositivos de iluminación de ejemplo se pueden vender en diferentes configuraciones en función de la aplicación deseada para el dispositivo de iluminación.

Haciendo referencia ahora al ejemplo de la Figura 1, las realizaciones de la presente invención pueden incluir un foco 100 para la cabeza portátil, el cual puede incluir de manera general un soporte 110 con una carcasa 120 de la lámpara fijada a él. Como se describirá con mayor detalle más adelante, la carcasa 120 de la lámpara puede ser desmontable del soporte 110. El soporte 110 puede estar fijado a una banda 150 para la cabeza, la cual puede incluir una banda para la cabeza que está configurada para ser llevada alrededor de la circunferencia de la cabeza de una persona, mientras que algunas realizaciones pueden incluir una correa 155 superior, la cual puede ayudar a colocar la banda 150 para la cabeza en la cabeza de una persona.

Aunque algunas realizaciones pueden incluir una fuente de energía situada dentro de la carcasa 120 de la lámpara, la realización ilustrada de la Figura 1 incluye una fuente 160 de energía independiente que se puede conectar a la carcasa 120 de la lámpara por medio de un cable 180 de alimentación. El cable 180 puede conducir energía desde la fuente 160 de energía hasta la carcasa 120 de la lámpara para proporcionar energía a la(s) fuentes(s) 140 de luz situadas dentro de la carcasa 120 de la lámpara. La fuente 160 de energía puede ser una batería o un condensador configurados para proporcionar energía portátil a la carcasa 120 de la lámpara. La fuente 160 de energía se puede fijar directamente a la banda 150 para la cabeza o, como se muestra en la realización ilustrada, la fuente 160 de energía se puede fijar de forma no permanente a un soporte 170 posterior mientras que el soporte 170 posterior se fija a la banda 150 para la cabeza y a la correa 155 superior. La carcasa 120 de la lámpara puede incluir un control 130 de energía, el cual puede ser un botón o interruptor de una única función, o un botón multifunción como se ilustra en la Figura 1 y como se describe con mayor detalle más adelante.

La carcasa 120 de la lámpara ilustrada incluye una pluralidad de caras, tales como una primera cara, una segunda cara, una tercera cara, y una cuarta cara, donde las caras primera y segunda están espaciadas y son substancialmente paralelas entre sí, y donde las caras tercera y cuarta están similarmente espaciadas y son substancialmente perpendiculares entre sí. Además, las caras tercera y cuarta son substancialmente perpendiculares a las caras primera y segunda. Con fines explicativos, pero no limitativos, las caras primera y segunda se describirán en este documento como caras frontal y posterior, emanando las fuentes de luz desde la cara frontal y estando montada la cara posterior en el soporte 110 de la banda para la cabeza como se ilustra en la Figura 1. Las caras tercera y cuarta se describirán en este documento como las caras superior e inferior, incluyendo la cara superior el control 130 de energía y formando parte la cara inferior del canal de aire de refrigeración, como se describirá con mayor detalle más adelante.

La Figura 2 ilustra la carcasa 120 de la lámpara y la fuente 160 de energía separadas de sus respectivos soportes 110, 170. La fuente 160 de energía ilustrada incluye un canal 165 en cuyo interior se aloja una pestaña 175 correspondiente del soporte 170 posterior. La pestaña 175 puede engranar de forma no permanente con el canal 165 y puede ser mantenida en su sitio por fiadores existente en la pestaña 175 y/o en el canal 165 para proporcionar un acoplamiento seguro entre la fuente 160 de energía y el soporte 170 posterior. De manera similar, la carcasa 120 de la lámpara puede incluir un canal 125 en cuyo interior se puede alojar una pestaña 115 del soporte 110. La pestaña 115 y/o el canal 125 pueden incluir un mecanismo de retención tal como un fiador o una pestaña de enclavamiento para asegurar el acoplamiento entre la carcasa 120 de la lámpara y el soporte 110. Como se muestra, la fuente 160 de energía y la carcasa 125 de la lámpara están conectadas por el cable 180 de alimentación. El cable 180 de alimentación puede incluir un conector 185 que permite que la carcasa 120 de la lámpara se pueda separar de la fuente 160 de energía. Este conector 185 puede permitir además que la carcasa 120 de la lámpara se pueda enchufar en una fuente de energía alternativa, tal como otra batería o una fuente de energía conectada por cable tal como un transformador enchufado en un enchufe de pared.

El cable 180 de alimentación se puede conectar a la fuente de energía en un conector 183 para la fuente de energía. El conector 183 para la fuente de energía del cable 180 de alimentación se puede alojar en una toma de alimentación de la fuente 160 de energía. La toma de alimentación puede estar configurada para suministrar energía a una carcasa de la lámpara (a través del cable 180 de alimentación), pero la toma de alimentación también puede estar configurada para recibir energía, por ejemplo, procedente de una fuente de energía conectada por cable, para cargar la fuente 160 de energía. La toma de alimentación puede ser una forma de suministro de energía coaxial convencional o la toma de alimentación puede ser un conector de estilo bus en serie universal (USB), tal como un USB estándar, un mini-USB, o un micro-USB, a través del cual la fuente 160 de energía puede enviar o recibir energía. Opcionalmente, la fuente 160 de energía puede incluir múltiples tomas, como por ejemplo una toma de tipo USB y una toma de tipo coaxial para permitir que la fuente 160 de energía envíe o reciba energía a través de cualquiera de las dos tomas. La fuente 160 de energía puede además estar configurada con un indicador de estado que permite que un usuario pueda determinar cuánta carga queda en la fuente 160 de energía. El indicador de estado puede ser una o más luces (por ejemplo, diodos emisores de luz (LEDs)), un indicador LCD, o un indicador numérico para proporcionar una indicación de nivel de carga a un usuario. Para ahorrar energía, el indicador de estado puede sólo proporcionar una indicación del nivel de carga en respuesta a una entrada de usuario, tal como la pulsación de un botón en la fuente 160 de energía. El indicador de estado puede proporcionar un nivel de carga

mientras la fuente de luz está encendida, mientras está apagada, mientras la fuente de energía se está cargando, y/o mientras la fuente de energía se está acercando a un estado de carga crítico (por ejemplo, bajo).

La Figura 3 ilustra una vista ampliada de la fuente 160 de energía y del soporte 170 posterior incluyendo la pestaña 175 y el canal 165 para acoplar de forma segura la fuente de energía y el soporte posterior entre sí. La fuente de energía puede incluir además conectores 161, 163, configurados para engranar con otras fuentes de energía y fijarse a ellas. Por ejemplo, el conector 161 puede ser un conector macho mientras que el conector 163 puede ser un conector hembra. De esta manera, múltiples fuentes de energía se pueden conectar unas a otras para proporcionar energía para múltiples carcasa 120 de lámpara, o para proporcionar múltiples opciones de fuente de energía para una única carcasa de lámpara, extendiendo de este modo la vida útil del dispositivo de iluminación. La realización ilustrada representa además una pestaña 167 situada en un extremo de la fuente de energía, como se detallará con mayor detalle más adelante.

La Figura 4 ilustra una vista ampliada de la fuente 160 de energía y de la carcasa 120 de la lámpara, ilustrando una realización de ejemplo en la cual la carcasa 120 de la lámpara y la fuente 160 de energía se pueden utilizar sin incluir la banda 150 para la cabeza. Debido a que los dispositivos de iluminación se pueden utilizar en una gran variedad de escenarios para una gran variedad de aplicaciones, la capacidad de un único dispositivo de iluminación de poder ser utilizado en múltiples escenarios y aplicaciones puede incrementar la utilidad de un dispositivo de iluminación. Como se muestra en la Figura 4, la fuente 160 de energía puede incluir una pestaña 167 que está configurada para ser alojada en el canal 125 de la carcasa 120 de la lámpara. El canal 125 y la pestaña 167 pueden incluir rasgos de retención tales como fiadores, pestañas de enclavamiento, u otros mecanismos para acoplar de forma segura la carcasa 120 de la lámpara a la fuente 160 de energía cuando la pestaña 167 está alojada en el interior del canal 125. La Figura 5 ilustra la carcasa 120 de la lámpara acoplada a la fuente 160 de energía con la pestaña 167 alojada en el interior del canal 125. La configuración del dispositivo de iluminación ilustrada en la Figura 5 puede ser útil como una linterna de mano que permite al usuario sostener cómodamente el dispositivo de iluminación, incluidas la fuente 160 de energía y la carcasa 120 de la lámpara, con una mano y guiar la luz emitida desde la carcasa de la lámpara en cualquier dirección elegida.

Las realizaciones descritas e ilustradas anteriormente describen un dispositivo de iluminación útil como foco para la cabeza portátil y como linterna, pero se aprecia que el dispositivo de iluminación de las realizaciones ilustradas se puede utilizar en una gran variedad de aplicaciones más allá de las ilustradas. Por ejemplo, una bicicleta puede incluir un soporte que se puede montar, por ejemplo a los manillares, con una pestaña que se puede alojar de forma segura en el canal 125 de la carcasa 120 de la lámpara. Este ejemplo permitiría que un usuario pueda montar la carcasa 120 de la lámpara en la bicicleta para usarla como un faro del vehículo. La bicicleta puede además estar configurada con un soporte en el cual se puede montar la fuente de energía en una posición en la que no estorbe al ciclista. El cable 180 de alimentación puede ser un cable de alimentación largo o corto dependiendo de la aplicación, y el cable de alimentación puede ser intercambiable y/o helicoidal para proporcionar longitud adicional cuando sea necesario. Los dispositivos de iluminación de las realizaciones de ejemplo se pueden utilizar en innumerables aplicaciones y las realizaciones pueden incluir soportes con bases universales, tales como bases con adhesivo en su parte posterior, bases expansibles/de tipo pinza, etc., las cuales permiten que un usuario pueda colocar un dispositivo de iluminación de cualquier manera que pueda necesitar. Las realizaciones se pueden utilizar como una luz de trabajo para iluminar el compartimento motor de un vehículo, una luz para iluminar campamentos que se puede montar en un árbol, en una tienda de campaña, o en otro aparato para iluminar una zona de acampada, etc.

Aunque las realizaciones anteriormente descritas incluyen rasgos que incrementan la variedad de aplicaciones en las cuales se puede utilizar un dispositivo de iluminación de este tipo, rasgos adicionales de las realizaciones de ejemplo pueden incrementar la utilidad del dispositivo de iluminación en cualquiera de estas diferentes aplicaciones o en todas ellas. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5, la carcasa 120 de la lámpara puede estar provista de un ajuste 190 del enfoque, el cual en la realización ilustrada es una palanca. El ajuste 190 del enfoque puede estar configurado para ajustar la posición de una lente de la carcasa de la lámpara (ilustrada como elemento 230 en la Figura 6) con respecto a la fuente de luz (situada dentro de la carcasa, visible como elemento 140 de la Figura 6). La lente 230 puede incluir una curvatura convexa configurada para enfocar la luz emitida por la fuente 140 de luz. El ajuste de la lente 230 con respecto a la fuente 140 de luz, a lo largo de un eje alrededor del cual la fuente 140 de luz emite un patrón de luz substancialmente simétrico, permite que se pueda ajustar la distancia focal, o distancia a la cual se enfoca la luz. Además, aunque la realización ilustrada incluye una lente con una curvatura convexa para enfocar la luz, las realizaciones pueden incluir una lente con un reflector de tipo parabólico situado detrás de la lente, el cual se puede ajustar con respecto a la fuente 140 de luz para modificar la distancia focal.

La Figura 5 ilustra una cara de la carcasa 120 de la lámpara, y un ajuste del enfoque. Aunque algunas realizaciones pueden incluir una única fuente de luz o múltiples fuentes de luz configuradas para actuar de forma sincronizada como una única fuente de luz, otras realizaciones pueden incluir dos o más fuentes de luz distintas, tales como las dos fuentes 140 de luz y lentes 230 distintas de la vista frontal de la Figura 6. En una realización de este tipo, cada una de las dos lentes 230 puede incluir un ajuste 190 del enfoque independiente permitiendo que las dos fuentes 140 de luz tengan diferentes distancias focales efectivas. Este ajuste individual puede permitir a un usuario enfocar un haz de luz relativamente fino para iluminar intensamente un objeto concreto de interés, mientras la segunda fuente de luz se ajusta para proporcionar un haz de luz relativamente ancho para iluminar el área que rodea al objeto. Los ajustes 190 del enfoque pueden ser infinitamente ajustables entre una extensión máxima de la lente (en

la cual la lente 230 está en el punto más alejado de la fuente 140 de luz) y una extensión mínima de la lente (en la cual la lente 230 está en el punto más cercano a la fuente 140 de luz). Esta infinita capacidad de ajuste puede permitir a un usuario personalizar el enfoque de cada fuente de luz para que se ajuste lo mejor posible a las características de iluminación que desea el usuario.

5 Haciendo referencia de nuevo a la Figura 6, la carcasa 120 de la lámpara puede incluir un fotosensor 250 situado en su interior. El fotosensor 250 se puede implementar para ajustar de forma variable la luminosidad de las una o más fuentes de luz en respuesta a la luz detectada en el fotosensor 250. Por ejemplo, si el fotosensor 250 detecta una gran cantidad de luz, la carcasa 120 de la lámpara puede estar recibiendo luz reflejada procedente de las fuentes 230 de luz o el fotosensor puede estar detectando grandes cantidades de luz ambiente. En cualquiera de los dos casos, las fuentes 230 de luz se pueden ajustar para reducir la intensidad de la luz. De forma alternativa, en una realización en la cual el dispositivo de iluminación se utiliza como un faro para bicicletas, la detección de luz en el fotosensor 250 puede producir como resultado que aumente la luminosidad de las fuentes de luz. Esto se puede hacer para permitir que un ciclista sea más visible durante el día (por ejemplo, cuando el fotosensor 250 está detectando grandes cantidades de luz ambiente) o para que sea visible para los vehículos que vienen en dirección contraria (por ejemplo, cuando el fotosensor 250 está detectando la luz de vehículos que vienen en dirección contraria).

La Figura 6 ilustra además una entrada 260 de aire configurada para recibir aire de refrigeración. Las fuentes 230 de luz pueden generar un calor significativo. El calor generado por una fuente de luz, si no se disipa correctamente, puede producir como resultado un fallo prematuro de la fuente de luz y/o una degradación de prestaciones de la fuente 140 de luz. De esta manera, puede ser importante disipar calor de forma eficiente y efectiva para mantener un buen ambiente de funcionamiento para las fuentes 140 de luz. La entrada 260 de aire de la Figura 6, definida en la parte frontal de la carcasa 120 de la lámpara, puede estar en comunicación con un canal de aire de refrigeración. El canal de aire de refrigeración puede estar definido en el interior de la carcasa 120 de la lámpara para recibir aire a través de la entrada 260 de aire y expulsar aire por una salida de aire. La Figura 7 ilustra una vista de la cara superior de la carcasa 120 de la lámpara que incluye la salida 200 de aire. Como se muestra en la Figura 7, en el interior del canal de aire puede estar situado un disipador 210 de calor. El disipador 210 de calor puede estar conectado a la(s) fuente(s) de luz a través de medios conductores térmicos, tales como un material con alta conductividad térmica (por ejemplo, aluminio) y/o mediante el uso de adhesivos con conductividad térmica relativamente alta. Una configuración de este tipo permite que el calor generado por la(s) fuente(s) de luz sea conducido térmicamente al disipador 210 de calor donde el calor se disipa por flujo de aire a través del disipador 210 de calor.

De acuerdo con la realización ilustrada, la entrada 260 de aire está situada en la cara frontal de la carcasa 120 de la lámpara mientras que la salida de aire está situada en la cara superior de la carcasa 120 de la lámpara. Esta configuración permite que el canal de aire guíe al aire a través de una curva existente en el interior de la carcasa de la lámpara. La curva existente en el interior de la carcasa de la lámpara puede tener un radio tal que evite un giro brusco, el cual dificultaría el flujo de aire y reduciría la eficiencia de refrigeración. Además, modificar la dirección del flujo de aire es beneficioso para una variedad de usos del dispositivo de iluminación. En una realización de ejemplo en la cual el dispositivo de iluminación se utiliza como un foco para la cabeza portátil, puede entrar aire en la carcasa 120 de la lámpara a través de la entrada 260 de aire, pero una salida de aire en la cara posterior de la carcasa 120 de la lámpara dirigiría aire caliente hacia la frente de un usuario, lo cual puede ser desagradable. Además, si la persona que lo lleva puesto está, por ejemplo, corriendo o montando en bicicleta, el flujo de aire a través de la entrada 260 de aire puede ser considerable, y obligar al aire a que cambie de dirección y salga a través de la cara superior de la carcasa 120 de la lámpara puede contribuir más al confort.

Otra ventaja de la entrada 260 de aire orientada hacia delante y de la salida de aire en la cara superior de la carcasa de la lámpara es la colocación del disipador 210 de calor. Con las fuentes 230 de luz mirando hacia delante, la mayor cantidad de calor se genera delante y detrás de las fuentes de luz. Ya que refrigerar las fuentes de luz desde la cara frontal con un disipador de calor no es práctico (ya que se bloquearía la luz), es deseable acoplar térmicamente (utilizando materiales/adhesivo de gran conductividad térmica) la cara posterior de la fuente de luz a un disipador 210 de calor. De esta manera, permitir que el aire se desplace en un plano substancialmente coplanar al disipador 210 de calor y la parte posterior de las fuentes 230 de luz, incrementa la cantidad de transmisión de calor hacia el aire que pasa a través del canal de aire de refrigeración.

Aunque la realización ilustrada se describe con una entrada 260 de aire y una salida 210 de aire, cuando la carcasa 120 de la lámpara está estacionaria y no se está forzando aire a que pase a través de la entrada 260 de aire (como cuando la carcasa de la lámpara está fijada a una bicicleta que se mueve), se puede mover aire a través del canal de aire en virtud del aire caliente (aire en el canal de aire del disipador 210 de calor) que asciende. Esto proporciona una convección natural de aire a través de la entrada 260 de aire y que atraviesa el disipador 210 de calor cuando el aire caliente sale por la salida 200 de aire. Esta es otra ventaja de situar la salida 200 de aire en la parte superior de la carcasa 120 de la lámpara.

La Figura 8 ilustra una sección transversal de la carcasa 120 de la lámpara tomada a lo largo de una línea central de la carcasa de la lámpara entre las fuentes de luz. La sección transversal ilustrada representa la primera cara 310, la cual en la realización ilustrada es la cara frontal, una segunda cara 330, la cual en la realización ilustrada es la cara

posterior, una tercera cara 320, la cual en la realización ilustrada es una cara superior, y una cuarta cara 340, la cual en la realización ilustrada es una cara inferior. Se recibe aire relativamente frío (es decir, aire ambiente) a través de la entrada 260 de aire de la primera cara 310 de la carcasa 120 y se hace que este aire trace una curva en 360 para que fluya en una trayectoria substancialmente paralela al disipador 210 de calor. El aire se calienta cuando hace contacto con el disipador de calor en 370, y sale del canal de refrigeración en 380 a través de la salida 200 de aire.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 7, el dispositivo de iluminación de las realizaciones de ejemplo puede incluir una interfaz de usuario para encender las fuentes de luz colocándolas en un estado encendido y/o para hacer que las fuentes vayan pasando por diferentes estados de funcionamiento (por ejemplo, un estado encendido de alta luminosidad, un estado encendido atenuado, un estado encendido estroboscópico, etc.). El control 130 de energía puede ser una interfaz de usuario multifunción que proporciona a un usuario múltiples opciones de entrada. Como se muestra, el botón de encendido incluye un botón 131 central, un botón 133 frontal, un botón 135 izquierdo, un botón 137 derecho, y un botón 139 posterior. El control 130 de energía se puede utilizar para habilitar diferentes modos de funcionamiento de las fuentes de luz y para accionar las fuentes de luz de manera independiente.

En una realización de ejemplo, el botón 131 central se puede utilizar para hacer que la(s) fuente(s) de luz pase(n) a un estado encendido. El estado encendido puede ser un estado encendido de alta luminosidad y, de acuerdo con la realización ilustrada, ambas fuentes de luz se pueden accionar a la vez con el botón 131 central. Si se pulsa el botón central una segunda vez, dentro de un periodo de tiempo predeterminado desde la pulsación inicial (por ejemplo, 2 segundos), se puede hacer que las fuentes de luz pasen a un segundo estado encendido, por ejemplo un estado encendido atenuado. Si se pulsa el botón central una tercera vez, dentro de un periodo de tiempo predeterminado desde la segunda vez (por ejemplo, 2 segundos), se puede hacer que las fuentes de luz pasen a un tercer estado encendido, el cual puede ser, por ejemplo, un estado encendido estroboscópico. Una cuarta pulsación del botón central puede hacer que las fuentes de luz pasen a un estado apagado. Además, con una pulsación del botón central mientras las fuentes de luz están en un estado encendido, pero después de que haya pasado un periodo predeterminado de tiempo, con independencia del estado encendido, se puede hacer que las fuentes de luz pasen a un estado apagado.

El botón 135 izquierdo y el botón 137 derecho se pueden configurar para que funcionen de la misma manera que el botón 131 central; sin embargo, cada uno de los botones 135 izquierdo y 137 derecho se puede configurar para que haga funcionar sólo una fuente respectiva de las fuentes 230 de luz. De esta manera, un usuario puede utilizar sólo una fuente de luz 140 para conservar energía de la batería, o el usuario puede hacer funcionar a ambas fuentes de luz en diferentes modos de funcionamiento, por ejemplo cuando se desea que un haz enfocado estrecho de una fuente de luz funcione en un estado encendido de alta luminosidad mientras se desea que un haz enfocado de manera más ancha de una segunda fuente de luz funcione en un estado encendido de menor luminosidad.

El botón 133 frontal y el botón 139 posterior se pueden implementar para hacer que las fuentes de luz vayan pasando por otros modos de funcionamiento diferentes. Por ejemplo, el botón 133 frontal se puede configurar para conmutar ambas fuentes de luz entre un estado encendido bright, un estado encendido atenuado, y un estado encendido apagado, mientras que el botón 139 posterior se puede configurar para conmutar las dos fuentes de luz entre un estado apagado y un estado encendido atenuado. Además, una pulsación sostenida del botón 133 frontal puede engranar un modo "boost" en el cual las fuentes 130 de luz están iluminadas en su nivel de mayor luminosidad. El estado encendido "boost" puede ser temporal, por ejemplo, de diez segundos, para alargar la vida de la batería. En algunas realizaciones de ejemplo, uno o más de los botones puede ser programables por el usuario de tal manera que un usuario puede personalizar los modos de funcionamiento de la fuente de luz disponibles por medio de una pulsación del botón.

Además, pueden estar disponibles uno o más botones o interruptores adicionales para implementar niveles de funcionalidad adicionales. Un interruptor de este tipo se puede utilizar para conmutar entre modos de funcionamiento que utilizan realimentación procedente del fotosensor 250. Realizaciones de ejemplo de un interruptor de este tipo pueden incluir un dial giratorio y/o un pulsador, y se puede proporcionar realimentación al usuario en cuanto al modo de funcionamiento en que se encuentra el dispositivo de iluminación mediante, por ejemplo, un patrón de destellos de una o más de las fuentes de luz. Un primer modo de funcionamiento se puede indicar mediante un único destello de la fuente de luz, mientras que un segundo modo de funcionamiento se puede indicar mediante dos destellos secuenciales de la fuente de luz, etc. Se puede incluir un modo de funcionamiento en el que luz detectada en el fotosensor provoca que las fuentes de luz se atenúen. Este modo de funcionamiento puede ser un modo "de lectura" en el que se determina que la luz detectada por el fotosensor es luz reflejada, lo cual puede ser no deseable en un modo de lectura. Otro modo de funcionamiento puede incluir un modo de faro para vehículos, en el cual luz recibida en el fotosensor puede provocar que el dispositivo de iluminación incremente la luminosidad de las fuentes de luz, determinando que el fotosensor está detectando la luz de los vehículos que vienen en dirección contraria.

Como se apreciará, los botones 131, 133, 135, 137, 139, y 270 se pueden utilizar de cualquier manera convencional para implementar diferentes funciones operativas del dispositivo de iluminación como se ha descrito en este documento. Además, el multiplexado de las entradas de usuario, tales como que un botón tenga una primera función en un primer modo de funcionamiento y una segunda función en un segundo modo de funcionamiento, puede incrementar la utilidad del dispositivo de iluminación de realizaciones de ejemplo.

Las realizaciones de ejemplo de un dispositivo de iluminación de la presente invención se pueden configurar además con un mecanismo para permitir que la carcasa 120 de la lámpara bascule con respecto al soporte al cual está fijada la carcasa de la lámpara. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, la parte frontal de la carcasa de la lámpara, incluidas la(s) fuente(s) de luz y los mecanismos 290 de ajuste del enfoque, se puede configurar para que pivote con respecto a una parte posterior de la carcasa 120 de la lámpara que incluye la superficie a la cual está fijado el canal 125. La parte frontal de la carcasa 120 de la lámpara puede estar configurada para pivotar alrededor de un eje, por ejemplo un eje que pasa a través del centro del botón 270 de enclavamiento. El botón 270 de enclavamiento puede estar diseñado para permitir e impedir que la parte frontal de la carcasa 120 de la lámpara pivote. Por ejemplo, en respuesta a que se pulse el botón 270 de enclavamiento, la parte frontal de la carcasa 120 de la lámpara puede pivotar con respecto a una parte posterior de la carcasa de la lámpara. En respuesta a que el botón 270 de enclavamiento se suelte, la parte frontal de la carcasa 120 de la lámpara puede quedar en una posición fija con respecto a la parte posterior de la carcasa de la lámpara. Dicha capacidad de ajuste puede permitir que la carcasa 120 de la lámpara se pueda montar en un soporte, por ejemplo en una banda para la cabeza o en una bicicleta, y que se ajuste a luz directa procedente de las fuentes 130 de luz en la dirección deseada en la elevación deseada.

A una persona con experiencia en la técnica a la cual pertenece esta invención se le ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención que tengan el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados. Por lo tanto, se debe entender que la invención no debe estar limitada a las realizaciones específicas descritas en esas modificaciones y se pretende que otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en este documento se emplean términos específicos, dichos términos se utilizan en un sentido genérico y descriptivo y no con fines limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación que comprende:
una carcasa (120) de la lámpara que comprende una parte frontal, una parte posterior, una parte superior y una parte inferior;
- 5 una primera fuente (140) de luz situada dentro de la carcasa (120) de la lámpara configurada para proyectar luz desde la parte frontal de la carcasa (120) de la lámpara a través de una primera lente (230);
una segunda fuente (140) de luz situada dentro de la carcasa (120) de la lámpara configurada para proyectar luz desde la parte frontal de la carcasa (120) de la lámpara a través de una segunda lente. La carcasa (120) de la lámpara define un canal de aire que comprende una entrada (260) de aire y una salida (200) de aire, en el cual la
10 entrada (260) de aire está definida en la parte frontal de la carcasa (120) de la lámpara, caracterizado por
un primer mecanismo (190) de ajuste del enfoque situado cerca de la primera fuente (140) de luz y configurado para ajustar una distancia focal entre la primera fuente (140) de luz y la primera lente (230);
un segundo mecanismo (190) de ajuste del enfoque situado cerca de la segunda fuente (140) de luz configurado para ajustar una distancia focal entre la segunda fuente (140) de luz y la segunda lente (230), independiente de la
15 distancia focal entre la primera fuente (140) de luz y la primera lente (230); y
un control (130) de energía que comprende un primer botón operable para controlar la primera fuente (140) de luz y la segunda fuente (140) de luz al unísono, un segundo botón operable para controlar la primera fuente (140) de luz con independencia de la segunda fuente (140) de luz, y un tercer botón operable para controlar la segunda fuente (140) de luz con independencia de la primera fuente (140) de luz,
- 20 2. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la salida (200) de aire está definida en la parte superior de la carcasa (120) de la lámpara.
3. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 2, que comprende además un disipador (210) de calor dentro de la carcasa (120) de la lámpara, en el cual el canal de aire está al menos parcialmente definido por el disipador (210) de calor.
- 25 4. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 3, en el cual el disipador (210) de calor comprende al menos una aleta de disipación de calor situada en el interior del canal de aire.
5. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la entrada (260) de aire comprende al menos una guía de aire configurada para dirigir aire hacia el interior de la entrada (260) de aire.
- 30 6. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la entrada (260) de aire define una dirección de recepción de aire en la cual se recibe aire en el interior de la carcasa (120) de la lámpara y la salida (200) de aire define una dirección de la salida (200) de aire en la cual sale aire de la carcasa (120) de la lámpara, donde la dirección de recepción de aire y la dirección de la salida (200) de aire están situadas formando un ángulo relativo de entre aproximadamente 45 grados y aproximadamente 90 grados.
- 35 7. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la luz se emite desde la primera fuente (140) de luz en un patrón substancialmente simétrico alrededor de un primer eje, y en el cual se emite luz desde la segunda fuente (140) de luz en un patrón substancialmente simétrico alrededor de un segundo eje, en el cual la primera lente (230) es ajustable con respecto a la fuente (140) de luz a lo largo del primer eje mediante el primer mecanismo (190) de ajuste del enfoque, y en el cual la segunda lente (230) es ajustable con respecto a la fuente (140) de luz a lo largo del segundo eje mediante el segundo mecanismo (190) de ajuste del enfoque.
- 40 8. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la carcasa (120) de la lámpara comprende un soporte (110), y en el cual el soporte (110) está configurado para montarse tanto en una banda para la cabeza como en una bicicleta.
9. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la primera fuente (140) de luz puede ser operable en un primer estado encendido mientras que la segunda fuente (140) de luz puede ser operable en un segundo estado
45 encendido, diferente al primer estado encendido, simultáneamente.
10. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la carcasa (120) de la lámpara comprende un mecanismo de acoplamiento en la cara posterior de la carcasa (120) de la lámpara.
- 50 11. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 10, que comprende además una fuente de energía situada lejos de la carcasa (120) de la lámpara, en el cual la fuente de energía comprende un mecanismo de acoplamiento, en el cual la fuente de energía está conectada a la carcasa (120) de la lámpara por un cable de alimentación, y en el cual la carcasa (120) de la lámpara está configurada para que se fije de forma no permanente a la fuente de energía.

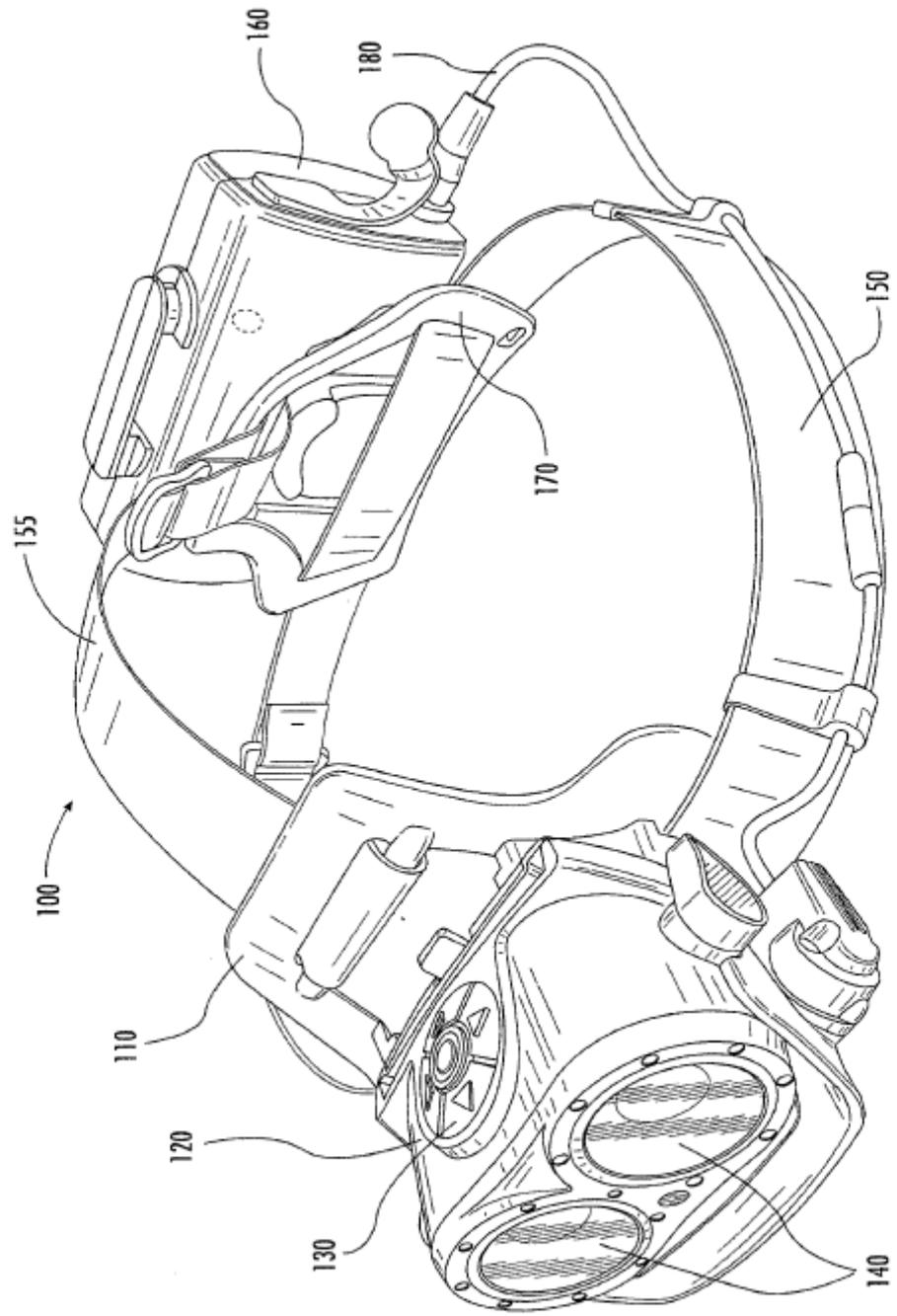


FIG. 7

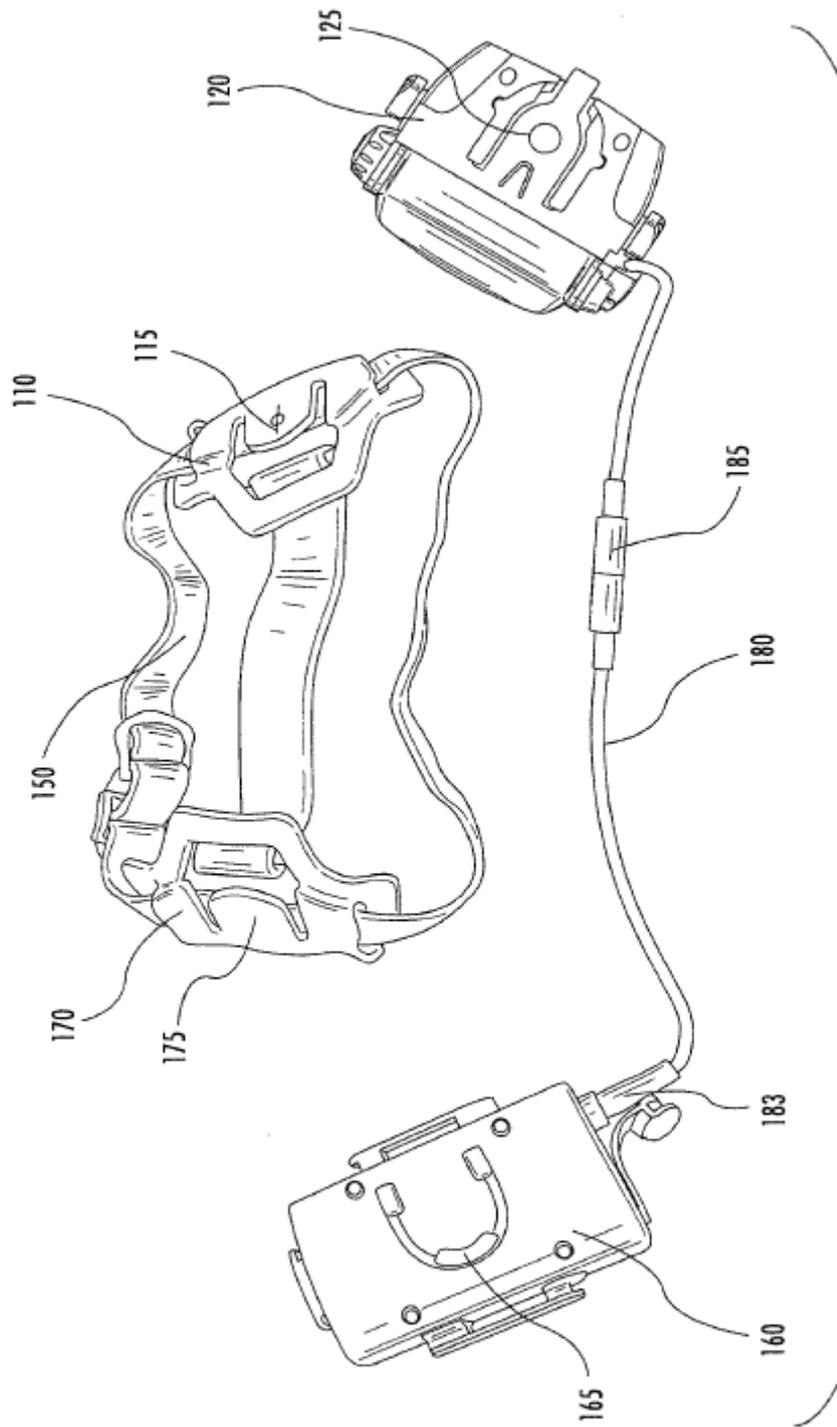


FIG. 2

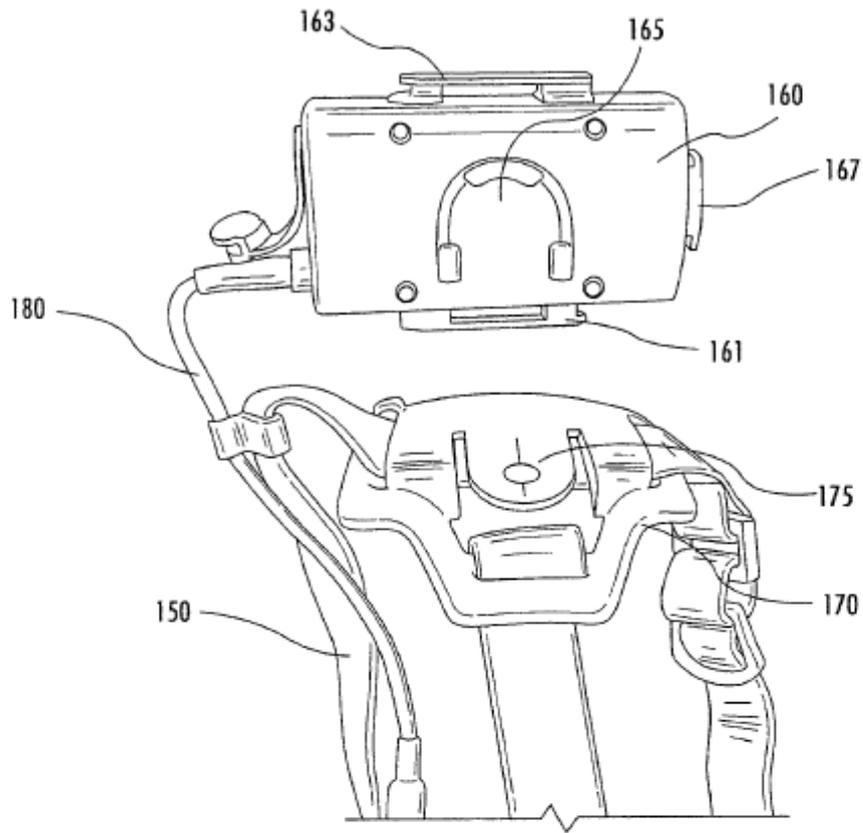


FIG. 3

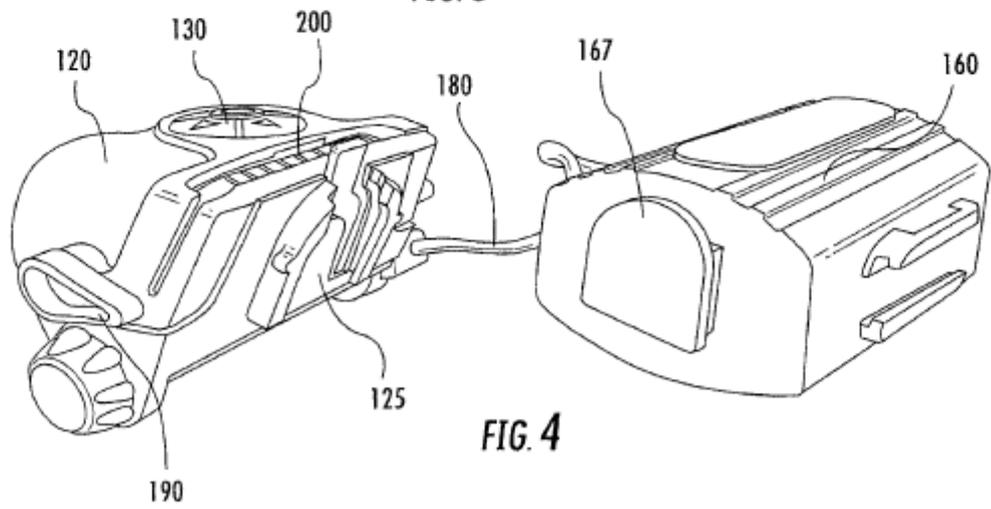
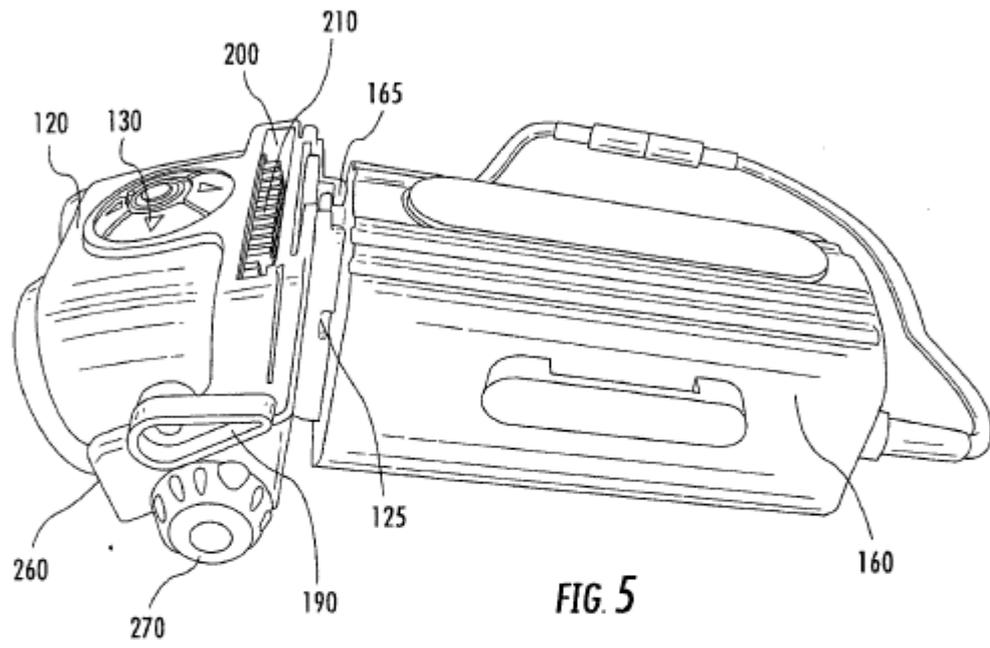


FIG. 4



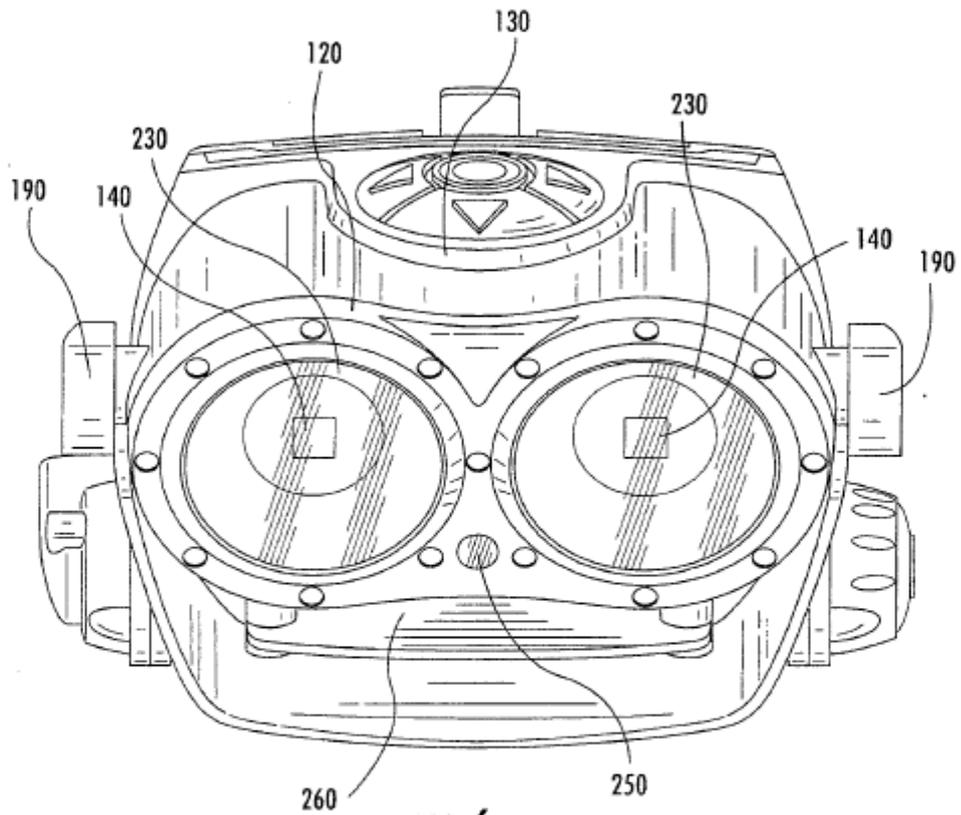


FIG. 6

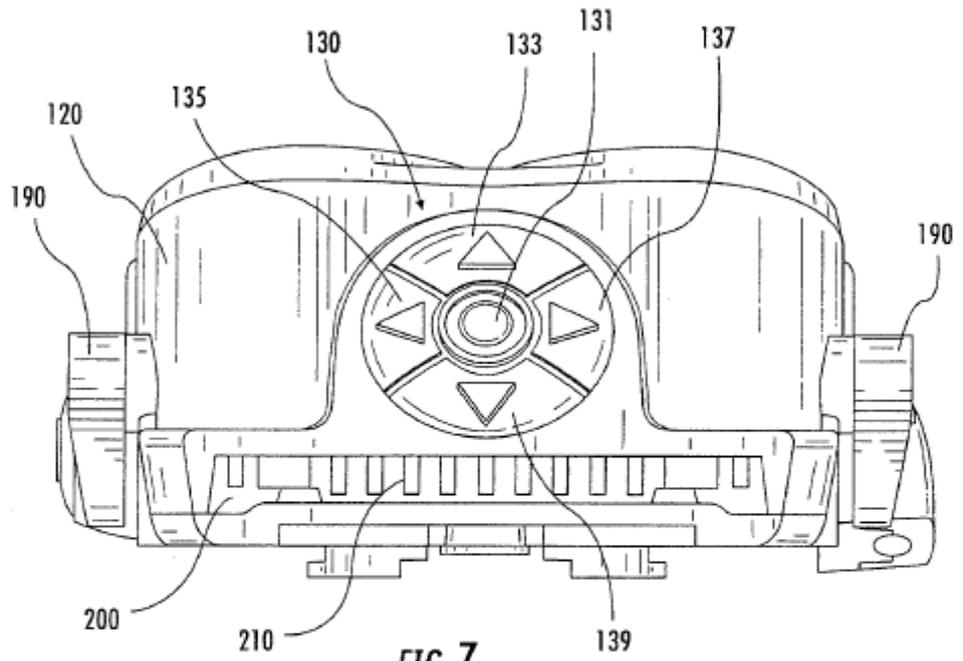


FIG. 7

