

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 510**

51 Int. Cl.:
F21L 4/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08167556 .3**
96 Fecha de presentación: **24.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2146136**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ILUMINACIÓN CON FUENTES DE LUZ DESMONTABLES.**

30 Prioridad:
18.07.2008 US 81889 P
04.09.2008 US 204171

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.01.2012

73 Titular/es:
THE STANLEY WORKS
1000 STANLEY DRIVE
NEW BRITAIN, CT 06053, US

72 Inventor/es:
Pelletier, Thomas;
McNeill, Brian;
St.John, Robert;
Brown, Joshua y
Ross, David

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 371 510 T3

DESCRIPCION

Dispositivo de iluminación con fuentes de luz desmontables.

5 ANTECEDENTES

Los dispositivos de iluminación convencionales, por ejemplo, las linternas, se conocen desde hace muchos años. Existe una demanda de dispositivos de iluminación que sean más versátiles que las linternas convencionales para hacer posible una mayor funcionalidad. En la presente explicación se describen diferentes realizaciones de dispositivos de iluminación únicos. El documento US20080030977 explica una fuente de luz a la cual puede estar unida una segunda fuente de luz.

RESUMEN

De acuerdo con diferentes aspectos de esta explicación, un dispositivo de iluminación puede estar configurado para que se sostenga de pie, por ejemplo, como una luz de trabajo de pie. El dispositivo de iluminación puede incluir una pluralidad de elementos de iluminación para generar luz. Uno o más elementos de iluminación pueden estar situados en una unidad de cabezal, y cada unidad de cabezal de una pluralidad de unidades de cabezal se puede orientar de forma individual para iluminar una parte diferente de un área de trabajo. El dispositivo de iluminación puede incluir una base que tenga una pluralidad de patas plegables que formen una plataforma estable y resistente desde la cual se puedan orientar los elementos de iluminación.

En una realización, cada unidad de cabezal se puede proporcionar como una porción de una fuente de luz desmontable e independiente que puede estar configurada para que se pueda separar de la base. Cada fuente de luz independiente se puede configurar como una luz portátil de manera que, después de desmontarla de la base, se pueda usar la fuente de luz, por ejemplo, como linterna. Además, todo el dispositivo de iluminación, incluyendo la base y cualquier fuente de luz instalada en ella, se puede configurar como una fuente de luz portátil, por ejemplo, plegando hacia el interior de la base las patas proporcionadas en dicha base.

En otros aspectos de esta explicación, cada fuente de luz desmontable puede incluir un interruptor de encendido/apagado (ON/OFF), y un compartimento para una fuente de energía que contenga, por ejemplo, una o más baterías convencionales, baterías recargables y/u otros elementos de almacenamiento de energía, por ejemplo, uno o más condensadores. Se puede proporcionar un circuito eléctrico para sincronizar el funcionamiento de una o más de las fuentes de luz. Por ejemplo, cuando en la base están instaladas varias fuentes de luz desmontables, el accionamiento del interruptor de encendido/apagado de cualquiera de las fuentes de luz instaladas puede encender y apagar todas las fuentes de luz instaladas en la base substancialmente al mismo tiempo. Cuando las fuentes de luz instaladas en la base están apagadas y se instala en la base una fuente de luz que está encendida, se pueden configurar todas las fuentes de luz instaladas para que se enciendan. Cuando las fuentes de luz instaladas en la base están encendidas, una fuente de luz que se instale en la base o se quite de la base se puede configurar para que se encienda o para que permanezca encendida. Se reconoce que se pueden proporcionar otros patrones de control para el funcionamiento de las fuentes de luz, por ejemplo, mediante el uso de un controlador programable.

De acuerdo con una realización de esta explicación, un dispositivo de iluminación incluye una pluralidad de fuentes de luz independientes que pueden estar acopladas eléctricamente entre sí. Cada fuente de luz independiente incluye un cuerpo, un cabezal con un elemento de iluminación, un soporte de una fuente de energía configurado para alojar a una fuente de energía para alimentar al elemento de iluminación, y un interruptor configurado para aplicar energía al elemento de iluminación de manera selectiva; donde al menos uno de los interruptores está diseñado para que controle comúnmente cada una de las fuentes de luz independientes de la pluralidad de ellas cuando dicha pluralidad de fuentes de luz independientes están acopladas eléctricamente.

De acuerdo con otra realización de esta explicación, una fuente de luz independiente para un dispositivo de iluminación incluye un cuerpo; un cabezal con un elemento de iluminación; un soporte de una fuente de energía configurado para alojar a una fuente de energía para alimentar al elemento de iluminación; un interruptor configurado para encender y apagar la fuente de luz independiente; y un circuito eléctrico configurado para situar a la fuente de luz independiente y a al menos otra fuente de luz independiente en un estado eléctricamente acoplado, donde el interruptor está configurado para controlar un estado de iluminación de la fuente de luz independiente y de al menos otra fuente de luz independiente cuando estén en el estado eléctricamente acoplado.

De acuerdo con otra realización, un dispositivo de iluminación incluye una pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido, donde cada cabezal con pivotamiento permitido comprende un elemento de iluminación; una pluralidad de patas con pivotamiento permitido, donde cada pata con pivotamiento permitido se puede mover entre una configuración de linterna portátil, en la cual las patas están situadas de forma general contiguas unas a otras a lo largo de la longitud de la misma para permitir que las patas puedan ser agarradas como el mango de una linterna, y una configuración expandida, en la cual las patas con pivotamiento permitido se extienden alejándose unas de otras para proporcionar patas de apoyo espaciadas configuradas para soportar a la pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido en una posición vertical, donde cada cabezal con pivotamiento permitido se puede ajustar a

diferentes ángulos con respecto a un eje longitudinal del dispositivo de iluminación; y un interruptor configurado para controlar la aplicación de energía a al menos uno de los elementos de iluminación.

De acuerdo con otra realización, un circuito eléctrico para un dispositivo de iluminación puede incluir al menos un contacto eléctrico configurado para acoplar eléctricamente una pluralidad de fuentes de luz independientes. Un controlador puede estar configurado para detectar y/o controlar el estado de iluminación de al menos una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas, donde una pluralidad de fuentes de luz independientes acopladas se encienden o se apagan en sincronización con el encendido o el apagado, respectivamente, de una fuente de luz independiente acoplada de la pluralidad de las mismas.

En diferentes aspectos de esta explicación, cada fuente de luz independiente puede estar configurada para que se pueda desmontar de una base. La base puede además incluir una pluralidad de patas plegables configuradas para que se extiendan desde dicha base para soportar a la citada base en una orientación vertical. El cabezal de cada fuente de luz independiente puede estar configurado para que se pueda girar entre ángulos a los cuales dicho cabezal esté substancialmente alineado con el cuerpo de la fuente de luz y ángulos a los cuales el cabezal esté a más de 90° de estar substancialmente alineado con el cuerpo de la fuente de luz. Por ejemplo, el cabezal de cada fuente de luz independiente puede estar configurado para que gire, por ejemplo, entre estar substancialmente alineado con el cuerpo de la fuente de luz y substancialmente perpendicular al cuerpo de la fuente de luz.

En otros diferentes aspectos de esta explicación, un circuito eléctrico puede además estar configurado para detectar y/o controlar un estado de iluminación de las fuentes de luz independientes instaladas en la base. Un interruptor de cada fuente de luz independiente puede estar configurado para encender y apagar la fuente de luz independiente cuando la citada fuente de luz independiente se desmonta de la base. En un aspecto, la fuente de luz independiente se puede encender o permanecer encendida cuando se instala en la base si otra fuente de luz independiente instalada en la base está encendida. Además, cualquier fuente de luz independiente instalada en la base se puede encender o permanecer encendida cuando una fuente de luz independiente esté encendida y se instale en la base. La base y cada fuente de luz independiente pueden además incluir contactos eléctricos configurados para conectar eléctricamente la base y al menos una fuente de luz independiente instalada en ella. El elemento de iluminación puede incluir, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), una bombilla incandescente, un tubo fluorescente, o combinaciones de los mismos. La base puede además incluir un mango, y dicha base se puede configurar para comunicar una señal entre la base y al menos una fuente de luz independiente instalada en la base. La señal puede indicar un estado de iluminación de una fuente de luz instalada, o puede, por ejemplo, proporcionar una orden para controlar el estado de iluminación de una fuente de luz instalada.

En un aspecto del presente invento, se proporciona un dispositivo de iluminación que comprende una pluralidad de fuentes de luz independientes que pueden estar acopladas eléctricamente, incluyendo cada fuente de luz independiente un cuerpo, un cabezal con un elemento de iluminación, un soporte de una fuente de energía configurado para alojar a una fuente de energía para alimentar al elemento de iluminación, y un interruptor configurado para aplicar energía de manera selectiva al elemento de iluminación, donde al menos uno de los interruptores está diseñado para controlar comúnmente cada fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas cuando la citada pluralidad de fuentes de luz independientes están eléctricamente acopladas. De forma adecuada, el elemento de iluminación comprende un diodo emisor de luz (LED), una bombilla incandescente, un tubo fluorescente, o combinaciones de los mismos.

En una realización preferente, la configuración acoplada comprende cada fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas dispuesta en una posición fija sin contacto físico con las otras. Además, se prefiere que el dispositivo de iluminación comprenda una base interpuesta entre las posiciones fijas y diseñada para sujetar de forma no permanente a cada fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas.

En otra realización preferente, el dispositivo de iluminación comprende una base que incluye una pluralidad de entrantes, donde cada entrante está configurado para alojar a una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas. Preferiblemente cada fuente de luz independiente está configurada para que se pueda desmontar de la base. Preferiblemente, la base comprende una pluralidad de patas con pivotamiento permitido configuradas para que se extiendan desde la base para soportar a la base en una orientación vertical. Más preferiblemente, las patas con pivotamiento permitido están configuradas para que se extiendan a pivotamiento desde la base.

Preferiblemente, el cabezal de cada fuente de luz independiente está configurado para que se pueda girar de forma continua entre una primera posición, en la cual el citado cabezal está substancialmente alineado con un eje longitudinal del cuerpo de la fuente de luz, y una segunda posición, en la cual el cabezal forma un ángulo de 90° o mayor con respecto al eje longitudinal del cuerpo de la fuente de luz.

En una realización preferente, cada fuente de luz independiente comprende además un circuito eléctrico configurado para que esté conectado eléctricamente con el interruptor y para detectar respectivos estados encendido/apagado de las fuentes de luz independientes. Preferiblemente, el circuito eléctrico está configurado para controlar un estado encendido/apagado de una fuente de luz independiente instalada en una base. En una realización, la fuente de luz independiente se puede situar en un estado encendido o permanecer en un estado encendido cuando se instala en

la base si otra fuente de luz independiente instalada en la base está en el estado encendido. En otra realización, cualquier fuente de luz independiente instalada en la base se sitúa en un estado encendido o permanece en un estado encendido cuando una fuente de luz independiente que está instalada en la base está en el estado encendido.

Es preferible que la base y cada fuente de luz independiente tengan contactos eléctricos configurados para acoplar eléctricamente a la base con al menos una fuente de luz independiente instalada en ella. Preferiblemente la base tiene una porción de mango. En otra realización preferente, la base está configurada para comunicar una señal entre la base y al menos una fuente de luz independiente instalada en la base, proporcionando la señal una orden para controlar el estado de iluminación de una fuente de luz instalada.

En otro aspecto del presente invento, se proporciona una fuente de luz independiente para un dispositivo de iluminación que comprende un cuerpo, un cabezal con un elemento de iluminación, un soporte de una fuente de energía configurado para alojar a una fuente de energía para alimentar al elemento de iluminación, un interruptor configurado para encender o apagar la fuente de luz independiente, y un circuito eléctrico configurado para situar la fuente de luz independiente y al menos otra fuente de luz independiente en un estado eléctricamente acoplado, en la cual el interruptor está configurado para controlar un estado de iluminación de la fuente de luz independiente y de la al menos otra fuente de luz independiente cuando están en un estado eléctricamente acoplado. Preferiblemente, el elemento de iluminación incluye un diodo emisor de luz (LED), una bombilla incandescente, un tubo fluorescente, o combinaciones de los mismos. En una realización preferente adicional, el cabezal está configurado para que se pueda girar entre ángulos a los cuales el cabezal esté substancialmente alineado con el cuerpo de la fuente de luz y ángulos a los cuales el cabezal está a más de 90° de estar substancialmente alineado con el cuerpo de la fuente de luz.

Se prefiere que la fuente de luz independiente tenga un sistema de acoplamiento configurado para permitir el engrane de manera selectiva con la al menos otra fuente de luz independiente, o la desconexión respecto de la misma. Preferiblemente, el sistema de acoplamiento incluye una base.

En una realización preferente, el interruptor de la fuente de luz independiente está configurado para encender y para apagar la fuente de luz independiente cuando la citada fuente de luz independiente se desconecta de la al menos otra fuente de luz independiente. En otra realización preferente, cuando están en el estado eléctricamente acoplado, la fuente de luz independiente se enciende o permanece encendida cuando se conecta a la al menos otra fuente de luz independiente si la al menos otra fuente de luz independiente está encendida. En otra realización preferente adicional, cuando están en el estado eléctricamente acoplado, la al menos otra fuente de luz independiente se enciende o permanece encendida cuando la fuente de luz independiente está encendida.

En otro aspecto del presente invento, se proporciona un circuito eléctrico para un dispositivo de iluminación, comprendiendo el citado circuito al menos un contacto eléctrico configurado para acoplar eléctricamente una pluralidad de fuentes de luz independientes y un controlador configurado para detectar y/o controlar un estado de iluminación de al menos una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas, en el cual una pluralidad de fuentes de luz independientes acopladas se encienden o se apagan en sincronización con el encendido o apagado, respectivamente, de una fuente de luz independiente acoplada de la pluralidad de ellas. Preferiblemente, el controlador está configurado para controlar al menos a una fuente de luz independiente para que se encienda o permanezca encendida cuando la pluralidad de fuentes de luz independientes están acopladas si al menos una fuente de luz independiente acoplada de la pluralidad de ellas está encendida. En otra realización preferente, cuando se desacopla una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas que están encendidas, todas las fuentes de luz independientes permanecen encendidas.

En otro aspecto del presente invento, se proporciona un dispositivo de iluminación que comprende una pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido, donde cada cabezal con pivotamiento permitido comprende un elemento de iluminación; una pluralidad de patas con pivotamiento permitido, donde cada pata con pivotamiento permitido se puede mover entre una configuración de linterna portátil en la cual las patas están situadas de forma general contiguas unas a otras a lo largo de la longitud de la misma para permitir que las patas sean agarradas como el mango de una linterna, y una configuración expandida en la cual las patas con pivotamiento permitido se extienden alejándose unas de otras para proporcionar patas de soporte espaciadas configuradas para soportar a la pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido en una posición vertical, donde cada cabezal con pivotamiento permitido se puede ajustar a diferentes ángulos con respecto a un eje longitudinal del dispositivo de iluminación; y un interruptor configurado para controlar la aplicación de energía a al menos uno de los elementos de iluminación. Preferiblemente, cada pata con pivotamiento permitido tiene un muelle configurado para que empuje de forma elástica a la pata hacia la configuración expandida. Preferiblemente, el dispositivo tiene un elemento de retención de la pata configurado para mantener a la pluralidad de patas en la configuración de linterna portátil. El elemento de retención de la pata puede tener un sistema magnético configurado para sujetar de forma no permanente a la pluralidad de patas mediante fuerza magnética. De forma adecuada, el elemento de retención de la pata tiene un primer material magnético montado con el movimiento permitido con respecto a un segundo material magnético situado en cada pata de la pluralidad de ellas.

Preferiblemente, el dispositivo de iluminación tiene una pluralidad de interruptores, donde cada interruptor de la pluralidad de ellos está asociado con un respectivo elemento de iluminación de la pluralidad de ellos, y la aplicación de energía a todos los elementos de iluminación acoplados se puede controlar mediante cualquier interruptor de la pluralidad de ellos.

En una realización preferente, cada uno de los elementos de iluminación de la pluralidad de ellos forma parte de una respectiva fuente de luz independiente, incluyendo cada fuente de luz un soporte de la fuente de energía asociada. Se prefiere además que el dispositivo tenga una base que acople de forma no permanente las fuentes de luz independientes las unas a las otras. Preferiblemente, la base tiene contactos eléctricos diseñados para proporcionar una interconexión entre cada fuente de luz de la pluralidad de ellas. En una realización la interconexión se configura de forma adecuada para permitir que cada interruptor de la pluralidad de ellos asociados con las respectivas fuentes de luz de la pluralidad de ellas controle comúnmente la aplicación de energía a todas las fuentes de luz de la pluralidad de ellas. En una realización adicional, cada fuente de luz tiene un interruptor de encendido/apagado para controlar a la fuente de luz asociada si se desacopla de la base. Preferiblemente, las patas con pivotamiento permitido están conectadas a pivotamiento a la base.

En una realización preferente, el dispositivo tiene un accesorio interpuesto entre la pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido y la pluralidad de patas con pivotamiento permitido, y acoplado de forma no permanente a ambos elementos, donde el accesorio está configurado para permitir que la pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido se acoplen entre sí. En otra realización preferente, la pluralidad de elementos de iluminación incluyen tres fuentes de luz independientes y separadas, y las patas con pivotamiento permitido se disponen en una configuración de trípode cuando se encuentran en la configuración expandida.

Preferiblemente, al menos un circuito de control está eléctricamente acoplado al interruptor, estando el citado circuito de control configurado y diseñado para controlar la aplicación de energía a cada elemento de iluminación de la pluralidad de ellos cuando la pluralidad de cabezales con pivotamiento permitido están acoplados unos a otros. De forma alternativa, cada elemento de iluminación comprende un interruptor y un circuito de control configurados para controlar la aplicación de energía a cada elemento de iluminación.

En una realización preferente, en la configuración de linterna portátil cada pata se sujeta mediante un ajuste por interferencia entre la pata y la base. El ajuste por interferencia se forma preferiblemente entre una ranura de la pata y una protuberancia de la base. Preferiblemente, la base tiene una pluralidad de entrantes, y cada porción de mango está configurada para acoplarse a la base al insertar de manera deslizante la porción del mango a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo de iluminación en el interior de un entrante. En otra realización preferente, cada fuente de luz independiente comprende una porción de mango configurada para acoplarse de forma no permanente a la base mediante un ajuste por interferencia.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describen realizaciones de esta explicación, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un dispositivo de iluminación que tiene una base expandible y múltiples fuentes de luz independientes y desmontables de acuerdo con una realización;

La figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de iluminación con elementos de iluminación del mismo orientados a lo largo del eje longitudinal del citado dispositivo de iluminación, y con la base expandida de acuerdo con una realización;

La figura 3A muestra una sección transversal de una fuente de luz independiente desmontada de la base de acuerdo con una realización;

La figura 3B muestra una sección transversal de un pivote proporcionado entre el cuerpo y el cabezal de una fuente de luz que permite que el cabezal de la fuente de luz se ajuste a diferentes ángulos con respecto a un eje longitudinal de la fuente de luz y del dispositivo de iluminación;

La figura 4 muestra un ejemplo de una base con todas las fuentes de luz independientes eliminadas y la base expandida de acuerdo con una realización;

La figura 5 muestra un ejemplo de contactos eléctricos de la base en una vista en planta en sección de acuerdo con una realización;

La figura 6 muestra un ejemplo de una base con una fuente de luz independiente desmontada de la base, y la base expandida en una configuración de trípode de acuerdo con un aspecto de una realización;

La figura 7A proporciona un diagrama de bloques de un circuito de control de potencia de acuerdo con una realización;

La figura 7B muestra un esquema de una posible implementación del circuito de control de potencia de la figura 7A implementado como un circuito eléctrico de acuerdo con un aspecto de una realización;

La figura 8 muestra una realización de un dispositivo de iluminación en el cual cada fuente de luz independiente tiene una porción de cuello configurable para unir una pluralidad de fuentes de luz independientes unas a otras, y un cuerpo con pivotamiento permitido configurado para expandirse hasta una configuración de trípode;

La figura 9 muestra una realización de una conexión de ejemplo entre porciones de cuello de las fuentes de luz independientes de la figura 8;

La figura 10 muestra una realización de un dispositivo de iluminación dispuesto como una luz de trabajo de pie;

La figura 11 muestra una vista explosionada de una realización de una base empujada por muelle en la configuración expandida;

La figura 12 muestra una vista desde abajo de una realización de una base empujada por muelle en la configuración expandida;

La figura 13 muestra una sección de una realización de una base;

La figura 14 muestra una realización de una fuente de luz individual dispuesta en una configuración de linterna portátil;

La figura 15 muestra una realización de un dispositivo de iluminación dispuesto con las patas desplegadas y con luces ajustables;

La figura 16A muestra una sección transversal de una base en la cual el elemento de retención de las patas está configurado con un ajuste por interferencia entre las patas y la base;

La figura 16B muestra una vista mayor del ajuste por interferencia entre una pata y una base.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 muestra, de acuerdo con una realización de esta especificación, un dispositivo 105 de iluminación que tiene una base 110 y una pluralidad de fuentes de luz 130, 130', 130''. Se debería observar que el uso en la explicación de notación prima y doble prima con comillas sencillas y dobles (' y '') tiene la intención de señalar elementos similares y de simplificar la discusión en este documento. Se debería apreciar que cualquier explicación que haga referencia a una fuente de luz 130 o a cualquier componente de la misma puede aplicar por igual a las fuentes de luz 130' y 130'' y a los componentes de las mismas. La base sujeta o fija de forma no permanente cada una de las fuentes de luz 130, 130' y 130'' unas a otras de manera que las fuentes de luz juntas forman una linterna integrada. Además, cada una de las fuentes de luz 130, 130' y 130'' de esta realización puede ser separable de las otras y funcionar de forma independiente de la base 110. En una realización, la base 110 puede estar provista de una pluralidad de patas 118, 118', 118'' extensibles para soportar a la base 110, y de fuentes de luz 130, 130', 130'' instaladas en la base 110, en una orientación generalmente vertical (por ejemplo, véase la figura 2). Se puede proporcionar un elemento de retención de las patas (ilustrado además en una realización de ejemplo de la figura 2) para sujetar a las patas 118, 118' y 118'' en una configuración plegada contra la base 110. En una realización, el elemento de retención de las patas puede incluir material magnético 124, 124', 124'' para sujetar a las patas 118, 118', 118'' (por ejemplo, un imán o un material ferromagnético) y un botón 123 de liberación para liberar a las patas 118, 118', 118''.

El elemento de retención de las patas se puede implementar mediante un sistema de muelle o mediante un sistema de trinquete. El mango 116 se puede formar cuando el dispositivo de iluminación 105 está configurado (como se muestra) en una configuración no expandida, en la cual las patas 118, 118', 118'' se pliegan (es decir, se doblan o se hacen pivotar) hacia el interior del cuerpo de la base 110 o contra el mismo. Los mangos 142, 142', 142'' de las fuentes de luz individuales (los cuales opcionalmente pueden estar conformados a partir de un material elastomérico o de caucho) pueden estar diseñados para interactuar con la base 110 (por ejemplo, con las patas 118 de la misma) para conformar el mango 116 global para el dispositivo 105 de iluminación.

Como se muestra en ambas figuras 1 y 2, cuando se fijan juntas, cada fuente de luz 130, 130', 130'' se puede orientar para que tenga un eje de iluminación generalmente común (por ejemplo, paralelo al eje longitudinal del dispositivo 105 cuando las fuentes de luz están conectadas con la base 110) para que funcionen como una linterna con iluminación máxima en una dirección general (por ejemplo, en la orientación de la figura 1). En una realización, las fuentes de luz 130, 130', 130'' pueden estar provistas de cabezales 134, 134' y 134'', respectivamente, con pivotamiento permitido para permitir que se genere luz en una variedad de direcciones. En una realización de este tipo, se puede proporcionar un pivote 136 entre un cuerpo 132 (o zona de mango) y el cabezal 134 de la fuente de luz 130. Se puede proporcionar la misma configuración para cada fuente de luz. El cabezal 134 lleva en su interior una ventana transparente o lente 245, y al menos un elemento 243 de iluminación, configurado para que pueda ser accionado eléctricamente por una fuente 251 de energía (por ejemplo, una batería) contenida en el interior del cuerpo 132. El cabezal 134 se puede mover con respecto al cuerpo 132 haciendo girar el cabezal 134 alrededor de un eje de pivote definido por el pivote o bisagra 136. Como resultado de ello, es posible dirigir la luz procedente de cada fuente de luz 130, 130', 130'' en una dirección deseada.

En una realización, el pivotamiento del cabezal 134 se puede conseguir cuando las fuentes de luz 130, 130', 130'' están acopladas unas a las otras o cuando están separadas. Los cabezales 134 se pueden configurar para que proporcionen una fuerte iluminación en la dirección del eje de la base para proporcionar iluminación en una dirección generalmente uniforme (es decir, como una linterna), como se muestra en la figura 1. Además, es posible dirigir el cabezal 134 de cada fuente de luz 130 para iluminar una pluralidad de porciones diferentes de un área de trabajo, por ejemplo, cuando el dispositivo 105 de iluminación está configurado como una luz de trabajo de pie (por ejemplo, como se muestra en las figuras 10 y 15).

Se puede proporcionar un interruptor 144, 144', 144'' de encendido/apagado para cada fuente de luz 130, 130', 130'', respectivamente. Si una de las fuentes de luz 130, 130', 130'' se desmonta de la base 110, se puede encender y apagar accionando el interruptor 144, 144', 144'' de encendido/apagado asociado, respectivamente. Además, el dispositivo 105 de iluminación se puede configurar de tal manera que todas las fuentes de luz 130, 130', 130'', si están instaladas en la base 110, se puedan encender y apagar en sincronización con el accionamiento de cualquiera de los interruptores 144, 144', 144'' de encendido/apagado. En otra realización, cada una de las fuentes de luz puede ser controlada de forma independiente por el interruptor asociado, incluso cuando las fuentes de luz están instaladas en la base 110. En otra realización se puede proporcionar un interruptor de selección de modo (no mostrado) que interacciona con un circuito de control de potencia (por ejemplo, véase la figura 7A) para permitir que cada fuente de luz sea controlada opcionalmente de manera independiente o conjunta cuando está conectada con la base 110.

La figura 2 muestra el dispositivo 105 de iluminación configurado, por ejemplo, como una luz de trabajo de pie. Cuando el dispositivo 105 de iluminación está en la configuración expandida como se muestra, las patas 118, 118', 118'' se extienden hacia fuera desde la base 110. Cuando se proporcionan tres patas, por ejemplo, la pluralidad de patas 118, 118', 118'' forma un trípode capaz de sostener al dispositivo 105 de iluminación en una orientación substancialmente vertical. Encima de esta plataforma, los cabezales 134, 134', 134'' de cada fuente de luz 130, 130', 130'' instalada en la base 110 se pueden girar alrededor de los pivotes 136, 136', 136'' con el fin de iluminar diferentes porciones de una zona de trabajo.

La pluralidad de patas 118, 118', 118'' se pueden configurar para que giren alrededor de bisagras 122, 122', 122'' asociadas, respectivamente, las cuales están montadas en la base 110. Las patas 118, 118', 118'' se pueden configurar para que queden substancialmente al ras con el perfil del mango 116 de la base 110 cuando las citadas patas 118, 118', 118'' están plegadas o dobladas en el interior de los rebajes 220, 220', 220'', respectivamente, de la base 110. El mango 116 puede tener un perfil ergonómico que puede ser, por ejemplo, generalmente cilíndrico cuando las patas 118, 118', 118'' están plegadas. En una realización, las patas pueden tener una superficie exterior de elastómero para mejorar el agarre de las mismas y se puede considerar que forman parte del mango 116. Por consiguiente, el dispositivo 105 de iluminación se puede sujetar cómodamente con la mano, por ejemplo, como una linterna.

Un elemento de retención de las patas puede incluir un botón 123 de liberación, una varilla 225 de activación, material 226 magnético, y materiales 124, 124', 124'' magnéticos proporcionados en cada pata 118, 118' y 118'', respectivamente, para sujetar de forma no permanente a las patas 118, 118' y 118'' en el interior de respectivos rebajes 221, 221', 221'' de forma similar a lo que se describe en las Patentes U.S. 7.342.360, 7.269.909, y 7.364.320, cuyos contenidos completos se incorporan en este documento a modo de referencia. El dispositivo 105 de iluminación se puede hacer pasar de la configuración plegada a la configuración expandida, por ejemplo, pulsando el botón 123 de liberación. El botón 123 de liberación puede estar accionado por muelle para que permanezca en un estado desactivado, y conectado mediante una unión mecánica (no mostrada) a la varilla 225 de activación. La varilla 225 de activación puede estar configurada para que se extienda verticalmente en dirección longitudinal a través del centro de la base 110 y para que se pueda montar con el deslizamiento permitido, permitiendo de esta manera que la varilla 225 de activación se mueva longitudinalmente con respecto a la base 110. En una realización, la varilla 225 de activación puede estar empujada por un muelle en una dirección ascendente (con respecto a la figura 2) cuando el botón 123 de liberación no está pulsado. La pulsación del botón 123 de liberación puede desplazar a la varilla 225 de activación hacia abajo hasta un estado activado.

En otra realización, el elemento de retención de las patas puede estar configurado sin botón de liberación (como se muestra en la figura 13). Entre la varilla 225 de activación y la base 110 se puede proporcionar un muelle 1302. El muelle 1302 puede empujar a la varilla 225 de activación en una dirección descendente (con respecto a la figura 13) en un estado desactivado. La varilla 225 de activación puede ser desplazada por deslizamiento en una dirección ascendente hasta un estado activado, por ejemplo, al presionar un usuario sobre un extremo distal de la citada varilla 225 de activación.

Cuando la varilla 225 de activación está en el estado desactivado, las patas 118, 118', y 118'' pueden estar sujetas en la configuración plegada, por ejemplo, mediante fuerza magnética. En particular, en un extremo distal de la varilla 225 de activación se puede proporcionar un material 226 magnético, y en las caras interiores de las patas 118, 118', 118'' se puede proporcionar un material 124, 124', 124'' magnético adicional. Los materiales 124, 124', 124'' y 226 magnéticos están configurados para atraerse unos a otros (por ejemplo, pueden ser un par de imanes con polaridades opuestas, o un metal ferromagnético y un imán). Los materiales 124 y 226 magnéticos quedan alineados contiguos uno al otro y la fuerza magnética sujeta a las patas 118 si la varilla 225 de activación no está activada, de esta manera las patas 118, 118', 118'' pueden estar sujetas en una configuración plegada (como se muestra en la figura 1). Las patas 118, 118', 118'' se pueden extender desde la base 110 aflojando o eliminando la fuerza de atracción magnética, por ejemplo, al desplazar la varilla 225 de activación de manera que el material 226 magnético deje de hacer contacto con el material 124, 124', 124''.

En una realización adicional, el material 226 magnético puede estar fijado con respecto a la base 110 y las patas 118, 118', 118'' se pueden separar manualmente del material 226 magnético. Por lo tanto, no serían necesarios una varilla 225 de activación móvil y/o un botón 123 de liberación.

En una realización, las patas 118, 118', 118'' están accionadas por muelles 1101, 1101', y 1101'' (como se muestra en las figuras 11 y 12) de manera que cuando se activa la varilla 225 de activación, las patas 118, 118', 118'' saltan hacia fuera a la configuración de trípode. Para hacer que las patas regresen, se pueden desplazar manualmente hacia la base 110, y de vuelta a su configuración bloqueada. En otras realizaciones, las patas 118, 118', 118'' pueden tener la capacidad de poderse mover a mano hasta o desde la configuración desplegada, por ejemplo, una configuración de trípode.

En una realización adicional, para sujetar de forma no permanente a las patas 118, 118', 118'' se pueden usar otros mecanismos, tales como un cierre mecánico, o un "ajuste a presión" (como se muestra en las figuras 16A y 16B). Un ajuste a presión puede ser un ajuste por interferencia implementado, por ejemplo, por lo apretado del ajuste entre la base 110 y las patas 118, 118', 118'' al usar un material elástico, tal como plástico, caucho, elastómero, u otro material que permita una pequeña flexión de la base 110 o de las patas 118, 118', 118'' cuando las citadas patas 118, 118', 118'' se aprietan hacia el interior de la base 110. Por ejemplo, la base 110 puede comprender una pluralidad de protuberancias 1601, y las patas 118, 118', 118'' pueden comprender una pluralidad de ranuras 1602 (o viceversa). Cuando las patas 118, 118', 118'' están dispuestas en la configuración plegada (como se muestra en las figuras 16A y 16B), la protuberancia 1601 engrana con la ranura 1602. Al entrelazar las protuberancias 1601 con las ranuras 1602, las patas 118, 118', 118'' se pueden sujetar firmemente en el interior de la base 110 mediante el ajuste por interferencia entre la protuberancia 1601 y la ranura 1602.

Además, se puede implementar un ajuste por interferencia, por ejemplo, entre las porciones 1610 de pata y el rebaje 221. En particular, la anchura del rebaje 221 se puede configurar para que sea ligeramente menor que la anchura de la porción 1610 de pata. Por ejemplo, cuando la pata 118 está plegada en el interior de la base 110, la porción 1610 de pata se puede doblar creando presión y fricción entre las superficies de la porción 1610 de pata y el rebaje 221 adecuadas para sujetar a la pata 118. También se puede proporcionar un ajuste por interferencia entre la base 110 y las patas 118, 118', 118'' en los resaltes 450, 450', y 450'' de las patas 118, 118', 118'', respectivamente (como se muestra en la figura 4). Por ejemplo, las patas 118, 118', 118'' se pueden configurar para que se doblen creando presión y fricción entre la superficie de los resaltes 450, 450', y 450'' y el fondo de la base 110.

La figura 3A es una vista en sección transversal de una única fuente 130 de luz desmontada de la base 110. En una realización, el cuerpo 132 de la fuente de luz 130 puede estar configurado para que tenga una forma o una zona que se corresponda con una zona de alojamiento o entrante proporcionada en la base 110 de tal manera que la fuente de luz 130 se pueda sujetar firmemente en la base 110. Por ejemplo, la fuente de luz 130 puede tener un cuerpo 132 con una porción cilíndrica que esté configurada para ser insertada en el interior de un espacio cilíndrico o zona de alojamiento, tal como los entrantes 414, 414', 414'' de alojamiento de la fuente de luz en la base 110 (véase la figura 4). El cuerpo 132 puede estar configurado para que tenga un tamaño y una forma que permita que una persona sujete cómodamente la fuente de luz 130 en la mano cuando la citada fuente de luz 130 se desmonta de la base 110, y puede estar provisto de un mango 142 suave no deslizante, con relieve, de caucho o de elastómero, por ejemplo.

El cuerpo 132 de la fuente de luz puede incluir además un compartimento 248 de la fuente de energía configurado para contener una fuente 251 de energía (por ejemplo, una o más baterías convencionales, baterías recargables, y/o condensadores) para proporcionar energía al elemento 243 de iluminación situado en el cabezal 134. La fuente 251 de energía puede estar acoplada eléctricamente al elemento 243 de iluminación, por ejemplo, por medio de un contacto 249 eléctrico elástico, un contacto 250 eléctrico, y conductores 333, por ejemplo, cables o cinta conductora. El contacto 249 eléctrico elástico puede estar configurado para que sea empujado por un muelle contra, por ejemplo, un terminal de batería de la fuente 251 de energía, con el fin de mantener contacto eléctrico. La luz emitida por el elemento 243 de iluminación puede ser reflejada por un reflector 244 y dirigida a través de la ventana o lente 245 en la dirección del eje de iluminación. El cabezal 134 puede estar configurado para que gire alrededor del pivote 136 con el fin de cambiar la dirección de la iluminación. Por ejemplo, el cabezal 134 se puede girar hacia abajo alrededor de un eje de pivotamiento (por ejemplo, a un ángulo de 45 grados) para iluminar mejor el terreno delante de las pisadas de un individuo cuando el cuerpo 132 de la fuente 130 de luz se mantiene en horizontal durante la caminata, o se puede girar el cabezal 134 para que forme un ángulo recto con respecto al cuerpo 132.

La fuente de luz 130 se puede accionar mediante el interruptor 144 de encendido/apagado cuando dicha fuente de luz 130 se desmonta de la base 110. La fuente de luz 130 también se puede configurar cuando se instala en la base 110 para que funcione en sincronismo con otras fuentes de luz 130 instaladas en la base 110. En la fuente de luz 130 se pueden proporcionar contactos 246 y 247 eléctricos y estos contactos se pueden configurar para acoplar eléctricamente la base 110 con la fuente de luz 130. Entre cada fuente de luz 130 se pueden enviar y/o recibir una o más señales a través de la base 110 para indicar y/o controlar si cada fuente de luz 130 está encendida o apagada. En particular, en cada fuente de luz 130 se puede proporcionar un circuito 700 de control de potencia o un circuito 360 eléctrico (véanse las figuras 7A y 7B, descritas más adelante con mayor detalle) para detectar un estado de iluminación de las otras fuentes de luz 130', 130'' instaladas en la base 110 por medio de la conexión "TO TRIPOD

COMMON" entre las fuentes de luz 130, 130', 130" cuando se instala en la base 110. El circuito 700 de control se puede configurar, por ejemplo, para que proporcione un control común de los estados de iluminación de las fuentes de luz 130, 130', 130". En una realización, las fuentes de luz 130, 130', 130" pueden estar conectadas entre terminales "+LED" y "-LED", donde "-LED" puede estar configurado como una tierra común (véase la figura 7B) para proporcionar energía eléctrica a cada fuente de luz 130, 130', 130" cuando se haya encendido dicha fuente de luz 130, 130', 130". En una realización, cualquier fuente de luz 130, 130', 130" que tenga las baterías gastadas o que no tenga baterías no se iluminará cuando se encienda mediante los respectivos interruptores 144, 144', 144" de encendido/apagado. Sin embargo, los interruptores 144, 144', 144" de encendido/apagado todavía pueden hacer funcionar a todas las demás fuentes de luz 130, 130', ó 130" que tengan suficiente energía que estén también instaladas en la base 110 por medio de la conexión "TO TRIPOD COMMON".

La figura 3B muestra el pivote 136 con mayor detalle. El pivote 136 puede incluir, por ejemplo, una pista 337 del pivote con un hueco 388 cilíndrico para alojar al eje del pivote 136, el cual puede tener una superficie 389 exterior generalmente cilíndrica substancialmente coextensiva. El eje 339 del pivote puede estar configurado para que se extienda al interior de la pista 337 del pivote y para permitir el movimiento de giro relativo entre el eje 339 del pivote y la pista 337 del pivote. La pista del pivote 337 puede estar configurada para sujetar al eje 339 del pivote. Por ejemplo, la pista 337 del pivote puede incluir una porción 338 extendida configurada para interconectar con la ranura 342 situada en la superficie exterior del eje 339 del pivote. En esta configuración, se minimiza o se impide el movimiento lateral (es decir, a izquierda o derecha en la figura 3B) que tiende a empujar al eje 339 del pivote fuera de la pista 337 del pivote. Por consiguiente, el eje 339 del pivote está fijado firmemente en el interior de la pista 337 del pivote y el cabezal 134 puede girar con respecto al cuerpo 132 alrededor del eje 339 del pivote.

En una realización, en el interior del pivote 136 se proporciona un engrane por fricción para mantener un ángulo deseado entre el cabezal 134 y el cuerpo 132. Por ejemplo, se puede colocar una junta tórica 340A en el interior de la ranura 336 anular y se puede configurar de tal manera que el eje 339 del pivote atraviese la junta tórica 340A. La junta tórica 340A se puede configurar para que sea más gruesa que el espacio entre el vástago del eje 339 del pivote y la pista 337 del pivote. Como resultado de esto, la junta tórica 340A puede estar comprimida, proporcionando de esta manera un ajuste por interferencia y un engrane a fricción entre el eje 339 del pivote y la pista 337 del pivote, ofreciendo resistencia al giro del cabezal 134 alrededor del eje 339 del pivote o amortiguando ese giro parcialmente. También se prevé que se puedan proporcionar múltiples juntas tóricas, o una funda de material de fricción semejante a un casquillo, para aumentar, por ejemplo, el grado de resistencia al giro o la durabilidad del engrane por fricción. De forma alternativa, o además de la junta tórica 340A, se puede proporcionar una arandela de fricción 340B que tenga un espesor mayor que el espacio entre el cabezal 134 y la pista 337 del pivote, proporcionando de esta forma un ajuste por interferencia y un engrane a fricción entre el cabezal 134 y la pista 337 del pivote.

En una realización, el eje 339 del pivote puede estar configurado como un conducto hueco que conecta los espacios interiores del cuerpo 132 y del cabezal 134. A través del eje 339 del pivote se pueden hacer pasar, por ejemplo, alambres 333 que estén configurados para llevar energía a los uno o más elementos 243 de iluminación situados en el cabezal 134 desde la fuente 251 de energía situada en el cuerpo 132. Como resultado de esto, los alambres 333 están protegidos del ambiente exterior ya que permanecen dentro de la fuente de luz 130, y se minimizan las tensiones aplicadas a los alambres 333 (es decir, la fatiga).

La figura 4 muestra la base 110 con todas las fuentes de luz 130 eliminadas. Como se muestra, la base 110 se puede configurar para incluir una pluralidad de entrantes 414, 414', 414" para alojar a fuentes de luz 130, 130', 130", respectivamente. Además, cada entrante (por ejemplo, el entrante 414) puede estar configurado para incluir una pluralidad de contactos eléctricos (por ejemplo, contactos 424 y 425) para conectar eléctricamente la base 110 y las fuentes de luz 130, 130', 130" que estén instaladas en la base 110. Los contactos eléctricos 424, 424', 424" y los contactos eléctricos 425, 425', 425" de los entrantes 414, 414', 414" pueden incluir un material conductor tal como un metal, y pueden estar empujados por un muelle con el fin de mantener una conexión mecánica y eléctrica de "ajuste a presión" segura con los contactos eléctricos 246 y 247 proporcionados en cada una de las fuentes de luz 130, 130', 130". Esta conexión mecánica y eléctrica segura se puede usar para sujetar de forma no permanente a las luces en la base. De forma alternativa, o en conjunto con la conexión mecánica y eléctrica segura entre los contactos eléctricos, los entrantes 414 también se pueden configurar para que sujeten firmemente a las fuentes de luz 130 cuando se instalan en la base 110, por ejemplo, mediante un "ajuste a presión" entre el entrante 414 y el cuerpo 132. El "ajuste a presión" se puede implementar, por ejemplo, mediante lo apretado del ajuste entre el entrante 414 y el cuerpo 132 utilizando un material elástico, tal como plástico, caucho, elastómero, u otro material que permita una pequeña flexión de los bordes 415 abiertos del entrante 414 cuando el cuerpo 132 se presiona hacia el interior del entrante 414.

La figura 5 muestra contactos eléctricos 424, 424', 424" y 425, 425', 425" en una vista en planta seccionada de la base 110. Los contactos eléctricos conectan cada una de las fuentes de luz 130, 130' y/o 130" que están instaladas en la base con la base 110. Por ejemplo, cuando la fuente de luz 130 está instalada en la base 110, se pueden proporcionar conexiones eléctricas comunes con las otras fuentes de luz 130' y 130", dependiendo de cuáles estén instaladas. Es decir, por ejemplo, los contactos eléctricos 424 y 425 se pueden conectar eléctricamente a los contactos eléctricos 246 y 247 en la fuente de luz 130. De esta manera, cuando cada fuente de luz 130, 130', 130"

está instalada en la base 110, los contactos eléctricos 424, 424', 424'' están conectados eléctricamente en común y están aislados eléctricamente de una manera conocida de los contactos 425, 425', 425'' (los cuales también pueden estar conectados eléctricamente en común).

La figura 6 muestra la base 110 con una única fuente de luz 130 eliminada de la base 110. En esta configuración, la fuente de luz 130 desmontada se puede hacer funcionar de manera independiente, por ejemplo, como una linterna portátil independiente (como se muestra en la figura 14). Además, las dos fuentes de luz 130', 130'' instaladas en la base 110 pueden funcionar como una luz de trabajo, por ejemplo, y pueden además estar sincronizadas para encenderse o apagarse de acuerdo con el accionamiento del interruptor 144', 144'' de encendido/apagado de cualquier fuente de luz 130', 130''.

La fuente de luz 130 (y también la 130' y la 130'') se puede configurar para que se acople a la base 110 al deslizar, en la dirección del eje longitudinal del dispositivo de iluminación 105, el cuerpo 132 hacia el interior del entrante 414. Además, se puede formar un ajuste por interferencia entre los cuerpos 132, 132' y 132'', y las entrantes 414, 414' y 414'', respectivamente, para sujetar a las fuentes de luz 130, 130', y 130'' en las entrantes 414, 414', y 414''. En una realización, por ejemplo, un ajuste por interferencia puede formarse mediante el engrane de los contactos eléctricos 246 y 247 con los contactos eléctricos 424 y 425.

La figura 7A proporciona una representación en forma de diagrama de bloques de una realización de un circuito de control de potencia. El circuito 700 de control de potencia incluye un interruptor 710, el cual puede ser un pulsador momentáneo "ON/OFF" conectado entre un nodo común (por ejemplo, tierra) y el controlador 730. El controlador 730 puede incluir diferentes componentes eléctricos pasivos (por ejemplo, resistencias, condensadores, bobinas, y diodos) dispuestos de una manera conocida, y puede incluir también un chip de control, por ejemplo, un microcontrolador. La fuente de energía 720 está conectada al controlador 730 y, aunque se representa como una batería, la fuente de energía 720 puede incluir, en diferentes aspectos de una realización, baterías convencionales, baterías recargables, y/u otros elementos de almacenamiento de energía, por ejemplo, condensadores. Bajo el control del controlador 730, el terminal 740 de salida proporciona energía eléctrica a un elemento de iluminación, por ejemplo, uno o más LEDs o bombillas incandescentes de la fuente de luz 130.

La figura 7B muestra una realización de ejemplo del circuito 700 de control de potencia en la cual el circuito 360 eléctrico controla una fuente de luz 130 individual (en los terminales "+LED" y "-LED"), cuando la fuente de luz 130 individual está instalada en la base 110, así como cuando la fuente de luz 130 se quita de la base 110. En cada una de las fuentes de luz desmontables 130, 130', 130'' se puede proporcionar un circuito de control tal como el circuito 360. En cada una de las fuentes de luz desmontables 130, 130', 130'' al circuito 360 eléctrico se le puede proporcionar una fuente de energía eléctrica conectando los terminales de la fuente 251 de energía a los terminales "+BATT" y "-BATT" de un circuito 360 respectivo, y los cuales pueden estar conectados a una fuente de energía, por ejemplo, a una o más baterías. Se puede proporcionar energía de manera selectiva a los terminales "+LED" y "-LED" del elemento 243 de iluminación bajo el control del microcontrolador U1 (por ejemplo, un microcontrolador PIC10F204).

El circuito 360 de la figura 7B es conocido como un circuito convertidor inductor primario de un solo extremo (SEPIC), que opera como un convertidor DC-DC, el cual proporciona una salida no invertida (tensión positiva) que puede ser mayor que, menor que o igual a la tensión de entrada. Como ocurre con otras fuentes de energía en modo conmutado, el SEPIC intercambia energía entre los condensadores y las bobinas con el fin de cambiar energía de una tensión a otra. La cantidad de energía intercambiada es controlada por el transistor Q1, el cual es típicamente un MOSFET. Se usan MOSFETs en lugar de dispositivos bipolares (es decir, BJTs) debido a la impedancia de entrada extremadamente grande y a la pequeña caída de tensión a través del MOSFET cuando está encendido. La tensión de salida del SEPIC está controlada por el ciclo de funcionamiento del transistor Q1 de control, el cual, a su vez, está controlado por el microcontrolador U1, por ejemplo, un microcontrolador flash de 8 bits PIC10F204 comercializado por Microchip, Inc. La familia de microcontroladores PIC10F se puede programar de manera selectiva para que proporcionen las características deseadas de respuesta y prestaciones como conocerá una persona con experiencia ordinaria en la técnica.

Una ventaja de un SEPIC sobre los otros tipos de convertidores DC-DC es que los SEPICs son útiles en aplicaciones en las que la tensión de la batería pueda estar por encima o por debajo de la tensión de salida regulada deseada. Por ejemplo, una única batería de ión litio tiene típicamente una tensión de salida que va desde 4,2 voltios hasta 3 voltios, dependiendo de su edad y del entorno, entre otros factores. Si el dispositivo que la acompaña requiere 3,3 V, entonces el SEPIC sería eficaz dado que la tensión de la batería puede estar por encima y por debajo de la tensión de salida del regulador. Otras ventajas de los SEPICs son el aislamiento entrada/salida proporcionado por el condensador C5, y un verdadero modo de corte, es decir, cuando se apaga el transistor Q1, la salida cae a 0 V.

En un SEPIC que opere en estado estacionario, la media de la tensión a través del condensador C5 es la tensión aplicada "BATT". Dado que C5 bloquea la corriente DC, la media de la corriente en C5 es cero. Por lo tanto, la única fuente de la corriente de carga media es la corriente en la segunda sección de la bobina L1, es decir, la corriente

que sale de los terminales 2-4 ("IL2"). Por lo tanto, la corriente media IL2 es la misma que la corriente de carga media, y es independiente de la tensión de entrada "+BATT".

El condensador C1 se puede usar para reducir los efectos de la inductancia parásita y la resistencia interna de la fuente de energía. Las capacidades de elevación/reducción del SEPIC son posibles gracias al condensador C5 y a la segunda sección de la bobina L1 (terminales 2-4). La primera sección de la bobina L1 (terminales 3-1) y el transistor Q1 crean un convertidor elevador estándar, el cual genera una tensión (V_{Q1}) que es mayor que "BATT", y cuya magnitud está determinada por el ciclo de funcionamiento del transistor Q1. Dado que la tensión media a través de C5 es "BATT", la tensión de salida en "+LED" es ($V_{Q1} - \text{BATT}$). Si V_{Q1} es menor que dos veces "BATT", entonces la tensión de salida en "+LED" será menor que la tensión de entrada. Si V_{Q1} es mayor que dos veces "BATT", entonces la tensión de salida en "+LED" será mayor que "BATT".

Dado que la tensión media del condensador C5 ("VC5") es igual a "BATT", la tensión a través de la primera sección de la bobina L1 ("VL1") es la negativa de la tensión a través de la segunda sección de la bobina L1 ("VL2"). Por esta razón, las dos bobinas pueden estar enrolladas sobre el mismo núcleo. Dado que las tensiones VL1 y VL2 son de la misma magnitud, sus efectos sobre la inductancia mutua serán cero, suponiendo que la polaridad de los arrollamientos 3-1 y 2-4 sea correcta. Asimismo, dado que las tensiones VL1 y VL2 son de la misma magnitud, las corrientes de rizado procedentes de las dos bobinas serán de igual magnitud.

Cuando se activa por primera vez el interruptor SW1 (que se corresponde en una realización con el interruptor 144 de encendido/apagado), se podrá configurar el microcontrolador U1 para encender Q1, aumentando de esta manera la corriente en la primera sección de la bobina L1 (terminales 3-1) (IL1), y la corriente en la segunda sección de L1 (terminales 2-4) (IL2) disminuye (se hace más negativa). La energía para aumentar la corriente IL1 procede de la fuente de entrada "BATT". Dado que Q1 está cerrado durante un corto periodo de tiempo, y dado que la tensión instantánea a través del condensador C5 (VC5) es aproximadamente "+BATT", la tensión VL2 es aproximadamente "-BATT". Por lo tanto, el condensador C5 suministra la energía para hacer que disminuya (hacer más negativa) la corriente IL2. El ciclo de funcionamiento del transistor Q1 puede ser controlado por el microcontrolador U1 para mantener la tensión de salida deseada en el terminal "+LED" cuando la fuente de tensión de entrada ("BATT") sea mayor o menor que la tensión de salida deseada.

Cuando el transistor Q1 está apagado durante un periodo de tiempo suficientemente largo, la corriente IL1 se vuelve igual que la corriente en el condensador C5 (IC5), y se puede hacer que la tensión de salida en "+LED" vaya a cero voltios, y la fuente 130 de luz se apagará.

El microcontrolador U1 está conectado al interruptor SW1 de encendido/apagado (por ejemplo, el interruptor 144 de encendido/apagado) en dos terminales (por ejemplo, GP2 y GP3), y puede ser programado previamente por un operador para que responda de diferentes maneras a una serie de pulsaciones momentáneas de SW1, como sabrá una persona con experiencia en la técnica. Por ejemplo, una primera pulsación de SW1 se podría configurar para hacer que la salida en el terminal "+LED" fuera al nivel de tensión deseado (mayor o menor que "+BATT") controlando el ciclo de funcionamiento de Q1 mediante el microcontrolador U1. Una pulsación posterior de SW1 se podría configurar en el microcontrolador U1 para hacer que la tensión de salida en "+LED" fuera a cero, apagando así la fuente de luz 130 desmontable. En una o más realizaciones, cada fuente de luz 130, 130', 130" puede incluir un circuito 360 eléctrico asociado mediante el cual se puede controlar la respectiva fuente de luz 130, 130', 130". Cada uno de los circuitos 360, 360', y 360" puede ser esencialmente idéntico en una o más realizaciones.

Cuando las fuentes de luz 130, 130', 130" están dispuestas en la base 110, una pulsación de cualquiera de los interruptores 144, 144', 144" de encendido/apagado (que se corresponde cada uno con un interruptor SW1 de un circuito 360 asociado) puede provocar que las fuentes de luz cambien de estado, de "encendido" ("ON") a "apagado" ("OFF") mediante la conexión eléctrica entre cada fuente de luz 130 y la conexión "TO TRIPOD COMMON" (o "TO TRIPOD COMM") que puede estar aplicada a los pines GP2 y GP3 de cada microcontrolador U1. Aunque se ha descrito el interruptor SW1 como un interruptor de pulsador momentáneo, de manera más general se puede considerar que es cualquier interruptor que esté en una posición normalmente abierta. Por consiguiente, cuando el interruptor SW1 está activado, los pines 4 y 6 del microcontrolador U1 ("GP2" y "GP3") pueden estar conectados al potencial de tierra, y se puede cambiar el estado encendido/apagado del elemento 243 de iluminación mediante el funcionamiento del circuito 360 descrito anteriormente. Cuando posteriormente se vuelve a activar el interruptor SW1, se puede cambiar de nuevo el encendido/apagado de acuerdo con la programación del microcontrolador U1.

Como se mencionó anteriormente en una realización, cuando la fuente de luz 130 está instalada en la base 110, puede estar conectada funcionalmente a las otras fuentes de luz instaladas en la base 110 mediante el terminal "TO TRIPOD COMM", es decir, a través del contacto eléctrico 246. Como resultado de esto, por ejemplo, las fuentes de luz instaladas 130, 130' y/o 130" se pueden sincronizar para que se enciendan y se apaguen de forma substancialmente simultánea. Por ejemplo, si las tres fuentes de luz 130, 130' y 130" ilustradas instaladas en la base 110 están apagadas, y se acciona el interruptor SW1 (por ejemplo, el interruptor 144) para cualquiera de las fuentes de luz instaladas, se comunica una señal a todas las fuentes de luz instaladas a través de la conexión "TO TRIPOD COMM" (por ejemplo, poniendo temporalmente el contacto eléctrico 246 a potencial de tierra) para encender o apagar todas las fuentes de luz instaladas 130, 130' y 130". Según sea apropiado, y como podrá apreciar una

persona con experiencia ordinaria en la técnica, en la figura 7 se puede usar una conexión común a tierra en todo el dispositivo, por ejemplo, contactos eléctricos 247, 247', 247''.

En una realización, si dos fuentes de luz instaladas en la base están apagadas y se instala en la base 110 una tercera fuente de luz 130 que está encendida, todas las fuentes de luz 130 instaladas se pueden configurar para que se enciendan de manera automática por medio de la conexión "TO TRIPOD COMM" (por ejemplo, el contacto eléctrico 246), dependiendo de la funcionalidad preprogramada implementada en el microcontrolador U1. Además, cuando una o más de las fuentes de luz instaladas en la base 110 están encendidas, una fuente de luz 130 que se instale posteriormente en la base 110 o que se desmonte de la base 110 se puede configurar para que se encienda automáticamente o para que permanezca encendida, dependiendo también de la configuración programada del microcontrolador U1. El microcontrolador U1 se puede usar para configurar el dispositivo 105 de iluminación para un funcionamiento automático de este tipo, o para diferentes características de encendido/apagado.

En una realización alternativa, el número de fuentes de luz que se activan se puede controlar por medio del microcontrolador U1 para que dependa del número de veces que se pulsa un interruptor de una de las fuentes de luz 130, de forma similar a la técnica usada en el documento de patente U.S. 7.342.360 de propiedad conjunta, incluido anteriormente a modo de referencia. Además, como se ha destacado anteriormente, la fuente de luz 130 puede incluir una pluralidad de luces 243 en un cabezal 134 de iluminación. En otra realización alternativa adicional, la conexión "TO TRIPOD COMM" entre las fuentes de luz 130 se puede configurar para que se desconecte de forma conmutable de tal manera que las fuentes de luz 130 operen de manera independiente unas de otras, incluso cuando están acopladas a la base 110.

Aunque se ha descrito un circuito 360 eléctrico concreto con un microcontrolador U1 para detectar y controlar el estado de iluminación de una fuente de luz 130, se debería observar que se pueden proporcionar otros circuitos eléctricos para detectar y controlar las fuentes de luz 130 como se ha descrito anteriormente en este mismo documento. Por ejemplo, los componentes de circuito que realizan las funciones de detección y control pueden estar situados en la base 110 en una configuración distribuida. Además, el circuito eléctrico explicado en la patente U.S. 7.342.360 de propiedad conjunta también se puede adaptar para su uso en diferentes realizaciones de esta explicación.

La figura 8 muestra una realización alternativa de un dispositivo 805 de iluminación configurado como una luz de trabajo de pie, y que es similar en algunos aspectos a las realizaciones descritas con respecto a las figuras 1-7. Por ejemplo, el dispositivo 805 de iluminación puede incluir múltiples fuentes de luz 830, 830', 830'' independientes con cabezales 834, 834', 834'', respectivamente. Cada cabezal 834, 834', 834'' puede estar conectado a pivotamiento a porciones de cuello 835, 835', 835'' mediante pivotes o bisagras 836, 836', 836'', respectivamente. Cada uno de los cabezales 834, 834', 834'' puede estar configurado para que proporcione iluminación a lo largo del eje de iluminación respectivo. El eje de iluminación respectivo puede tener la capacidad de poder ser orientado para que sea paralelo, o para que forme un ángulo (agudo, recto, u obtuso), con respecto al eje longitudinal del dispositivo 805 de iluminación haciendo pivotar los cabezales 834, 834', 834''. En una realización, las porciones de cuello 835, 835', 835'' están conectadas unas a otras, por ejemplo, como se muestra en la figura 9. Además, las porciones de cuello 835, 835', 835'' también pueden estar conectadas a pivotamiento por separado a cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz por bisagras 841, 841', 841'', respectivamente. Los cuerpos o patas 832, 832', y 832'' de las fuentes de luz con pivotamiento permitido se pueden mover a la posición desplegada o abierta mediante un sistema de muelle o, en una variante de esta realización, se pueden desplegar manualmente. Además, en una bisagra de la pata pivotante se puede usar un sistema de fricción para bloquear las patas en las posiciones desplegadas si se desea.

Cada cuerpo 832, 832', 832'' de las fuentes de luz con pivotamiento permitido puede tener la capacidad de moverse entre una configuración no-expandida (por ejemplo, similar a la de la figura 1) en la cual los cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz están hundidos hacia adentro, haciendo de este modo que los cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz sean substancialmente paralelos al eje longitudinal del dispositivo 805 de iluminación. En la configuración no expandida, por ejemplo, el dispositivo 805 de iluminación se puede usar de forma similar a una linterna portátil. Además, el dispositivo 805 de iluminación se puede disponer en una configuración expandida (como se representa en la figura 8), en la cual los cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz con pivotamiento permitido se han hecho pivotar hacia fuera desde el eje longitudinal del dispositivo 805 de iluminación a diferentes ángulos. En la configuración expandida, los cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz (es decir, las porciones de mango o porciones de "pata") forman una plataforma estable para dar soporte a las fuentes de luz 830, 830', 830'' en una posición substancialmente vertical o erguida (por ejemplo, para su uso como una luz de trabajo de pie).

En una realización en la cual el dispositivo 805 de iluminación está configurado con tres fuentes de luz 830, 830', 830'', los cuerpos 832, 832', 832'' de las fuentes de luz pueden formar un trípode para dar soporte a las citadas fuentes de luz 830, 830', 830''. Sin embargo, se reconoce que se puede proporcionar un mayor o menor número de fuentes de luz 830. Por ejemplo, el número de patas de soporte se puede aumentar proporcionando fuentes de luz 830 adicionales. Además, por ejemplo, se puede proporcionar una configuración que tenga dos fuentes de luz 830 en la cual los extremos distales de los cuerpos 832 de las fuentes de luz (es decir, los "pies") estén configurados para que sean suficientemente anchos para dar soporte al dispositivo 805 de iluminación en una orientación vertical.

Se reconoce que si se conectan entre sí múltiples fuentes de luz 830 mediante porciones 835, 835', 835'' de cuello conectadas de forma no permanente, puede ser posible separar una o más fuentes de luz 830 del grupo de fuentes de luz 830 conectadas, permitiendo de ese modo que el dispositivo 805 de iluminación proporcione una pluralidad de fuentes de luz independientes e individuales. En tal caso, la fuente de energía (por ejemplo, una batería) puede estar colocada en el interior de los cuerpos 832, 832', 832'', los cuales hacen la función de patas.

En un aspecto relacionado de la realización de la figura 8, por ejemplo, cuando la fuente de luz 830 no está conectada a otra fuente de luz (por ejemplo, a la fuente de luz 830', 830''), el interruptor 844 se puede configurar para encender y apagar la fuente de luz 830, como se ha discutido anteriormente con respecto al circuito eléctrico de las figuras 7A y 7B. Además, cuando la fuente de luz 830 está conectada a al menos otra fuente de luz (por ejemplo, a las fuentes de luz 830' y/o 830''), cualquiera de los interruptores 844, 844', 844'' de las fuente de luz conectadas se puede configurar para controlar la aplicación de energía a todas las fuentes de luz.

La figura 9 muestra una realización de cómo pueden estar configuradas las porciones de cuello 835, 835', 835''. En diferentes realizaciones, las porciones de cuello 835, 835', 835'' pueden estar configuradas para permitir que las fuentes de luz 830, 830', 830'' estén conectadas unas a otras de forma no permanente, por ejemplo, mediante un "ajuste a presión", fuerza magnética, unión de velcro, o cualquier método convencional de conexión. La figura 9 muestra una configuración de ejemplo de una conexión de "ajuste a presión" entre superficies de porciones de cuello 835, 835', 835'' contiguas. Cada porción de cuello 835, 835', 835'' puede estar provista de una porción de lengüeta 911, 911', 911'', y de una porción de ranura 912, 912', 912'', respectivamente. La porción de ranura 912, 912', 912'' puede estar configurada para alojar, respectivamente, a las porciones de lengüeta 911, 911', 911'' y engranar con ellas. Las porciones de cuello 835, 835', 835'' pueden incluir un material elástico tal como plástico, caucho, elastómero u otro material que permita una pequeña flexión de las porciones de lengüeta 911, 911', 911'' y/o de las porciones de ranura 912, 912', 912'' cuando las porciones de cuello 835, 835', 835'' se aprietan unas contra otras. Además, o de forma alternativa, las porciones de cuello 835, 835', 835'' se pueden conectar deslizando, en la dirección del eje longitudinal del dispositivo 805 de iluminación, las porciones de lengüeta 911, 911', 911'' en el interior de las porciones de ranura 912, 912', 912'', respectivamente. Las porciones de cuello 835, 835', 835'' también se pueden conectar, por ejemplo, proporcionando materiales magnéticos (por ejemplo, un par de imanes que tengan polaridades opuestas, o un metal ferromagnético y un imán) o uniones de velcro en superficies enfrentadas de porciones de cuello 835, 835', 835'' contiguas. En una realización, los contactos metálicos entre fuentes de luz 830, 830' y 830'' se pueden proporcionar en el interior de las porciones de lengüeta y de ranura para proporcionar la comunicación eléctrica entre fuentes de luz como se ha descrito anteriormente.

En esta realización, el circuito 360 se puede proporcionar en una de las fuentes de luz 830, 830' ó 830'' que sirve como linterna "base". En una realización de este tipo, la fuente de luz 830 sería una de la multiplicidad de linternas que están conectadas para conseguir el funcionamiento de las figuras 7A y 7B. Se debería apreciar que mientras que el invento se ha explicado con relación a tres fuentes de luz, se pueden proporcionar menos o más fuentes de luz y estar dentro del alcance del invento.

En el contexto de los cabezales con pivotamiento permitido, en una realización se contempla que las fuentes de luz no tienen por qué ser separables las unas de las otras. En dicha realización no es necesario proporcionar compartimentos para baterías independientes o interruptores independientes. En lugar de esto, se puede proporcionar opcionalmente un único compartimento/soprote para baterías (o elemento de almacenamiento de energía) y/o un único interruptor. En el caso de un único interruptor, todos los elementos de iluminación (por ejemplo, LEDs o bombillas) se encenderían o se apagarían a la vez. Si se proporcionan múltiples interruptores, el elemento o elementos de iluminación de un cabezal individual se controlaría de manera independiente mediante un interruptor independiente.

En otra realización, en lugar de proporcionar patas 118, 118' y 118'' como estructuras independientes de las zonas 132, 132', 132'' de cuerpo o de mango, se pueden usar las propias zonas 132, 132', 132'' de cuerpo o de mango como patas pivotantes, de una manera similar a la explicada por la patente U.S. 7.342.360 (incorporada anteriormente en su totalidad mediante referencia). Sin embargo, en una realización de este tipo, la base 110 sería de una menor longitud longitudinal y carente de patas 118, 118', 118''. Además, la zona 132 de mango sería capaz de un mayor movimiento de pivotamiento (mayor grado de movimiento) para permitir que las zonas de mango 132, 132', 132'' funcionasen como patas de trípode.

Las figuras 11 y 12 muestran una realización de la base 110 empujada por muelle en una configuración expandida. La figura 11, la cual se ha recortado para una mayor claridad, está dibujada para que ilustre un ejemplo de colocación de los muelles 1101, 1101', 1101'', por ejemplo muelles helicoidales, en la base 110. Los muelles 1101, 1101', 1101'' pueden estar comprimidos entre la base 110 y las patas 118, 118' y 118'' para que ejerzan una fuerza sobre las patas 118, 118' y 118'' que empuje a las citadas patas 118, 118' y 118'' para alejarlas de la base 110.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (105) de iluminación que comprende:
 - 5 una pluralidad de fuentes de luz independientes (130, 130', 130'') que pueden ser acopladas eléctricamente, incluyendo cada fuente de luz independiente:
 - un cuerpo (132),
 - un cabezal (134) con un elemento (243) de iluminación,
 - 10 un soporte (248) para una fuente de energía configurado para alojar a una fuente (251) de energía para alimentar al elemento (243) de iluminación, **caracterizado porque**
 - 15 cada fuente de luz independiente incluye además un interruptor (144) configurado para aplicar energía de manera selectiva al elemento de iluminación;
 - donde al menos uno de los interruptores (144) está diseñado para controlar comúnmente cada una de las fuentes de luz independientes de la pluralidad de ellas cuando la citada pluralidad de fuentes de luz independientes están eléctricamente acopladas.
2. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en el cual la configuración acoplada comprende cada una de las fuentes de luz independientes de la pluralidad de ellas dispuestas en posiciones fijas sin contacto físico unas con las otras.
3. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 2, que comprende además una base (110) interpuesta entre las posiciones fijas y diseñada para sujetar de forma no permanente a cada una de las fuentes de luz independientes de la pluralidad de ellas.
4. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, que comprende además una base que incluye una pluralidad de entrantes (414, 414', 414''), donde cada entrante está configurado para alojar a una de las fuentes de luz independientes de la pluralidad de ellas.
5. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 3 ó de la reivindicación 4, en el cual cada fuente de luz independiente está configurada para que sea desmontable de la base.
6. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 3 ó de la reivindicación 4, en el cual la base comprende además una pluralidad de patas (118, 118', 118'') con pivotamiento permitido configuradas para extenderse desde la base para soportar a la base en una orientación vertical.
7. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada fuente de luz independiente comprende además un circuito eléctrico (360) configurado para que esté conectado eléctricamente con el interruptor y para que detecte respectivos estados de encendido/apagado (ON/OFF) de las fuentes de luz independientes.
8. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 7, en el cual el circuito eléctrico está además configurado para controlar un estado encendido/apagado de una fuente de luz independiente instalada en una base.
9. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el cual la fuente de luz independiente se sitúa en un estado encendido o permanece en un estado encendido cuando se instala en la base si otra fuente de luz independiente instalada en la base está en el estado encendido.
10. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el cual cualquiera de las fuentes de luz independientes instaladas en la base se sitúa en un estado encendido o permanece en un estado encendido cuando una fuente de luz independiente que está instalada en la base está en el estado encendido.
11. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el cual la base y cada una de las fuentes de luz independientes comprenden además contactos eléctricos (424, 425, 246, 247) configurados para acoplar eléctricamente la base con al menos una fuente de luz independiente instalada en ella.
12. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el cual la base está configurada para comunicar una señal entre la base y al menos una fuente de luz independiente instalada en la base, proporcionando la señal una orden para controlar el estado de iluminación de una fuente de luz instalada.
13. Una fuente de luz (130) independiente para un dispositivo (105) de iluminación como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende:
 - 65 un cuerpo (132);
 - un cabezal (134) con un elemento (243) de iluminación;

- un soporte (248) de la fuente de energía para alojar a una fuente (251) de energía para alimentar al elemento (243) de iluminación;
un interruptor (144) configurado para encender y apagar la fuente de luz independiente; y
un circuito eléctrico (360) configurado para situar la fuente de luz independiente y al menos otra fuente de luz independiente en un estado eléctricamente acoplado,
donde el interruptor está configurado para que controle un estado de iluminación de la fuente de luz independiente y de la al menos otra fuente de luz independiente cuando están en un estado eléctricamente acoplado.
14. La fuente de luz independiente de la reivindicación 13, que comprende además un sistema de acoplamiento configurado para permitir de manera selectiva el engrane con, o la desconexión de, la al menos otra fuente de luz independiente.
15. La fuente de luz independiente de la reivindicación 13, en la cual el interruptor de la fuente de luz independiente está configurado para encender y apagar la fuente de luz independiente cuando dicha fuente de luz independiente se desconecta de la al menos otra fuente de luz independiente.
16. La fuente de luz independiente de la reivindicación 13, en la cual, cuando está en el estado eléctricamente acoplado, la fuente de luz independiente se enciende o permanece encendida cuando se conecta a la al menos otra fuente de luz independiente si la al menos otra fuente de luz independiente está encendida.
17. La fuente de luz independiente de la reivindicación 13, en la cual, cuando está en el estado eléctricamente acoplado, la al menos otra fuente de luz independiente se enciende o permanece encendida cuando la fuente de luz independiente está encendida.
18. Un circuito eléctrico (360) para un dispositivo de iluminación como se reivindica en la reivindicación 1, comprendiendo el circuito:
al menos un contacto eléctrico configurado para acoplar eléctricamente una pluralidad de fuentes de luz independientes; y
un controlador configurado para detectar y/o controlar un estado de iluminación de al menos una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas;
donde una pluralidad de fuentes de luz independientes acopladas se encienden o se apagan en sincronización con el encendido o apagado, respectivamente, de una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas.
19. El circuito eléctrico de la reivindicación 18, en el cual el controlador está configurado para controlar al menos una fuente de luz independiente para que se encienda o permanezca encendida cuando la pluralidad de fuentes de luz independientes están acopladas si al menos una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas que están acopladas está encendida.
20. El circuito eléctrico de la reivindicación 18, en el cual cuando una fuente de luz independiente de la pluralidad de ellas que están encendidas se desacopla, todas las fuentes de luz independientes permanecen encendidas.

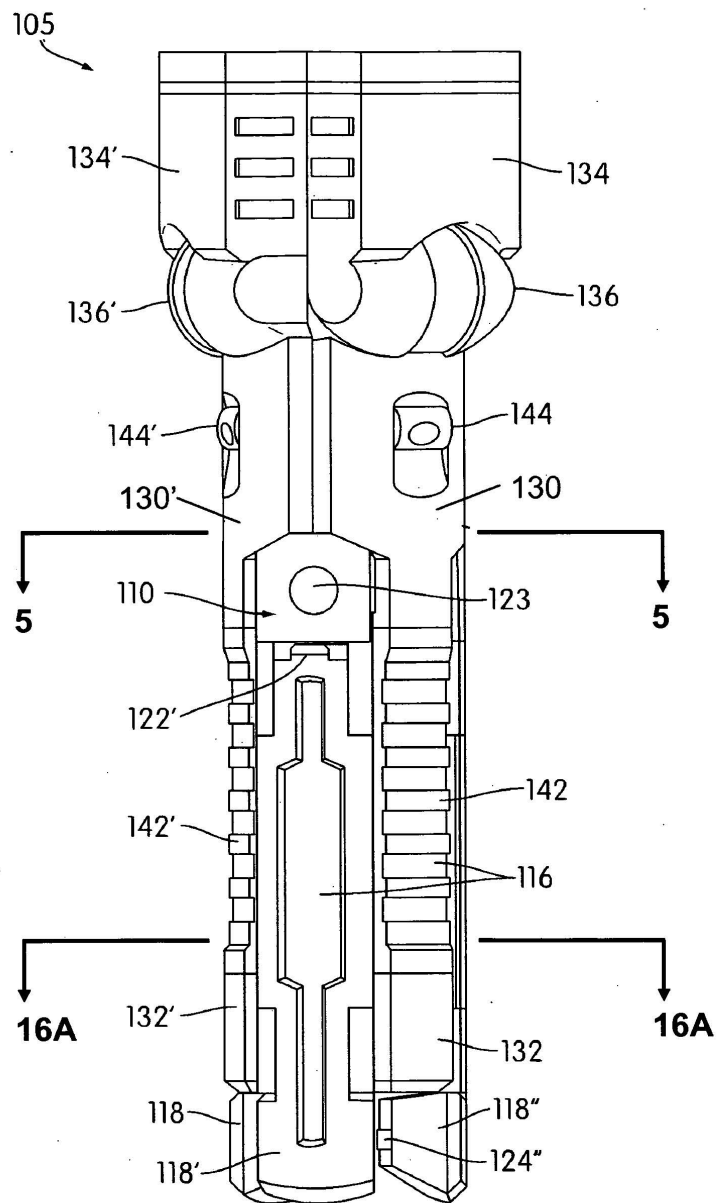


FIG. 1

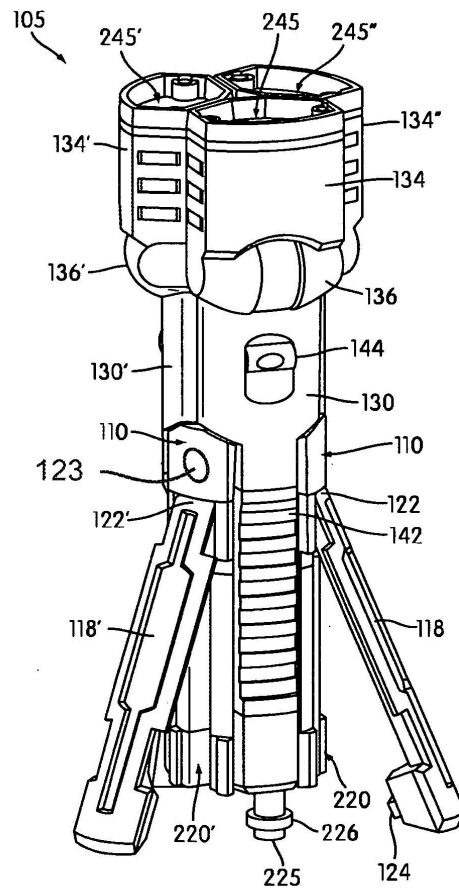
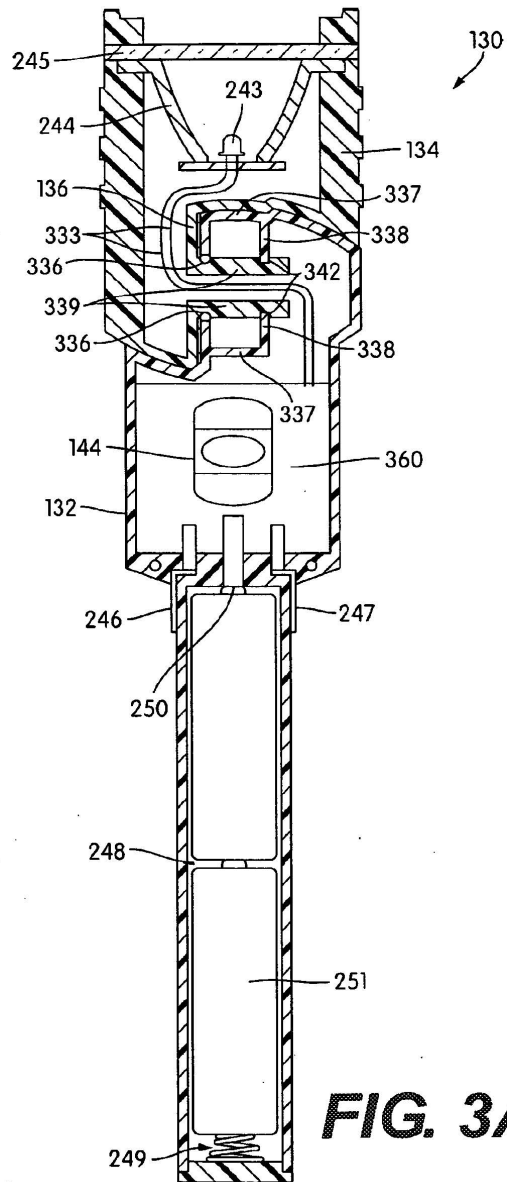


FIG. 2



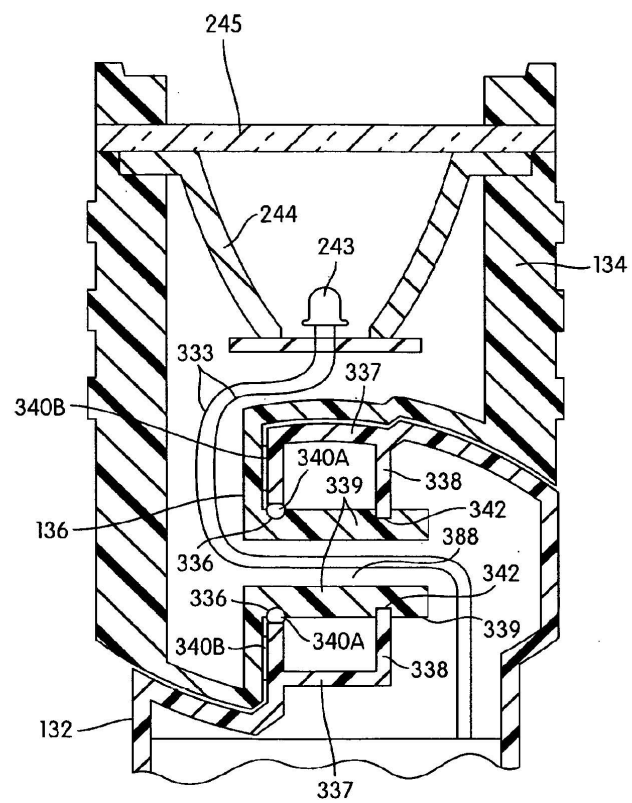


FIG. 3B

FIG. 3B

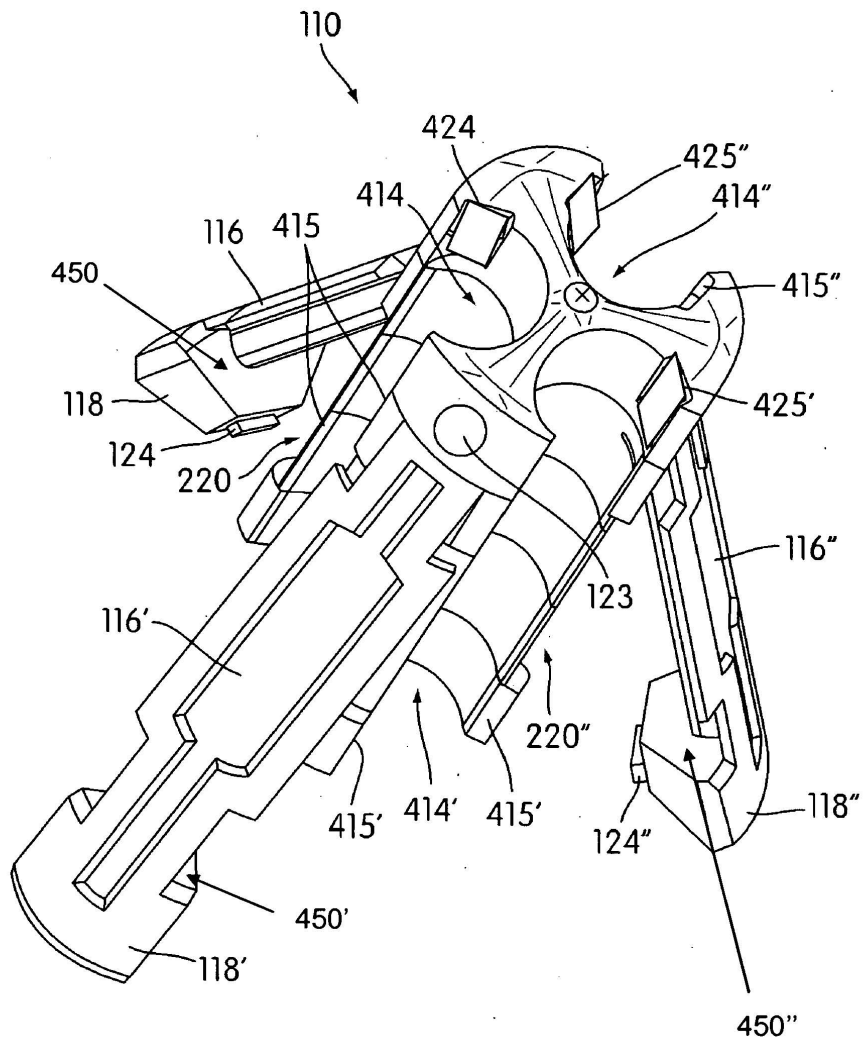


FIG. 4

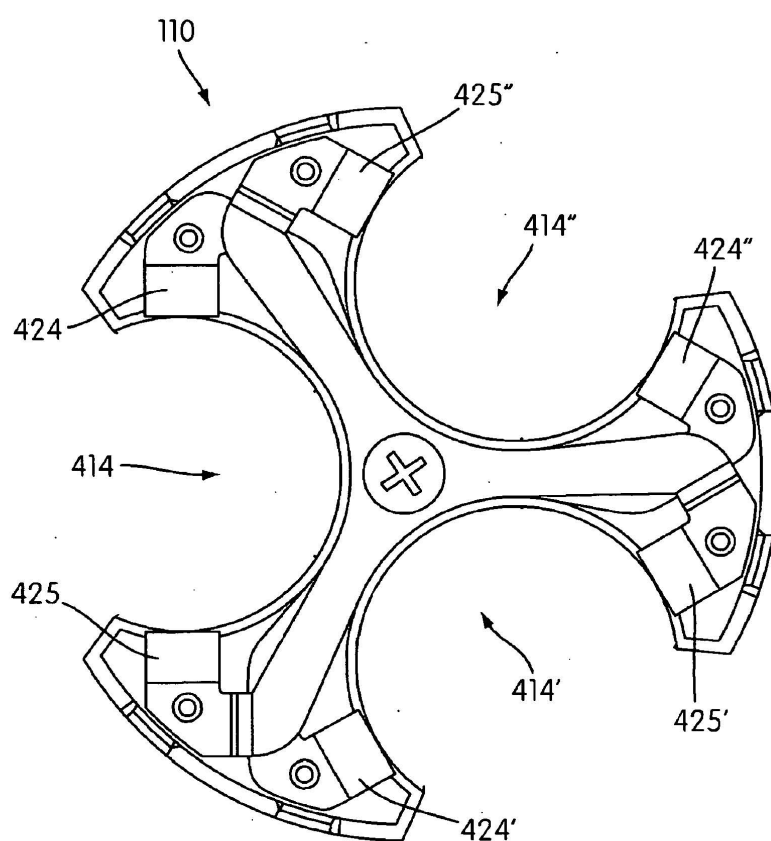


FIG. 5

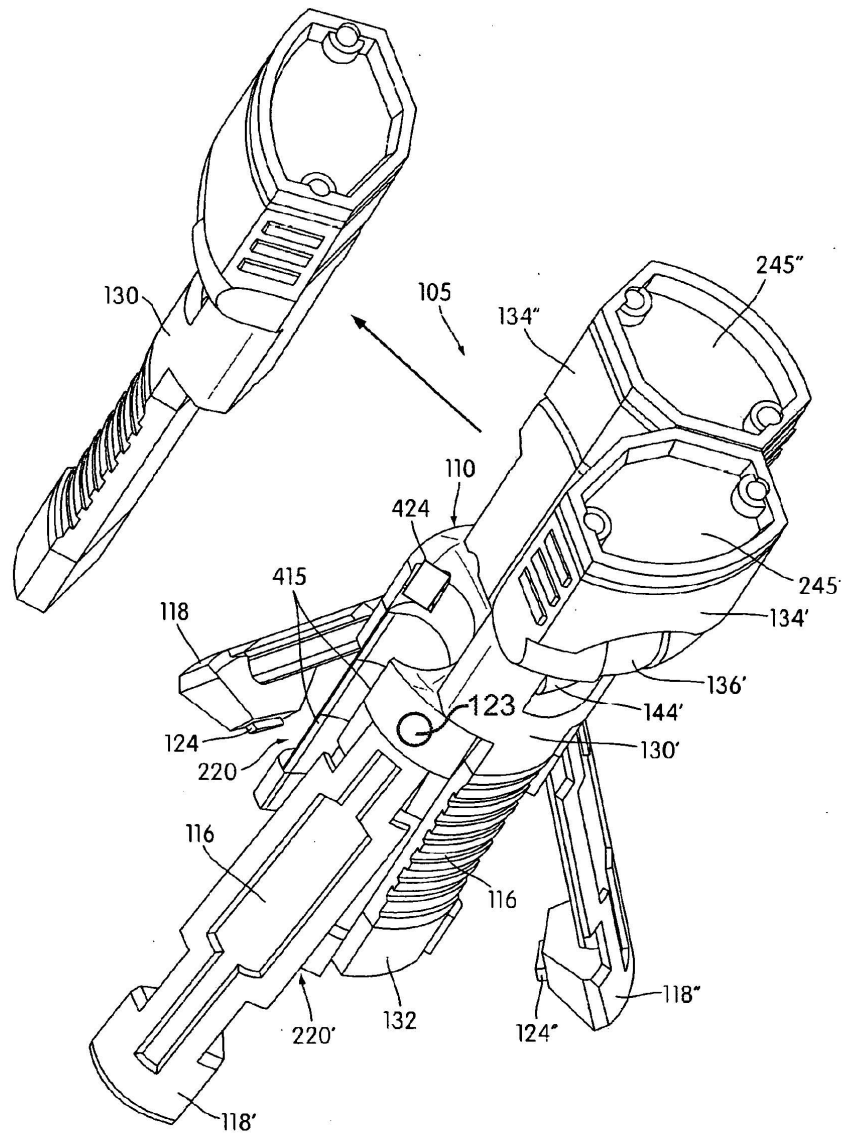


FIG. 6

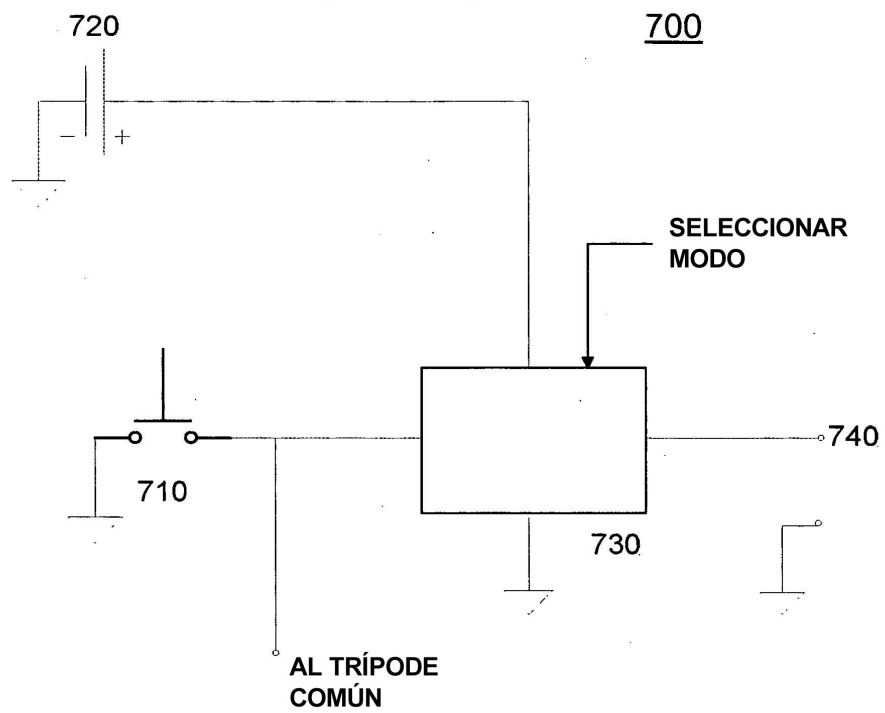


FIG. 7A

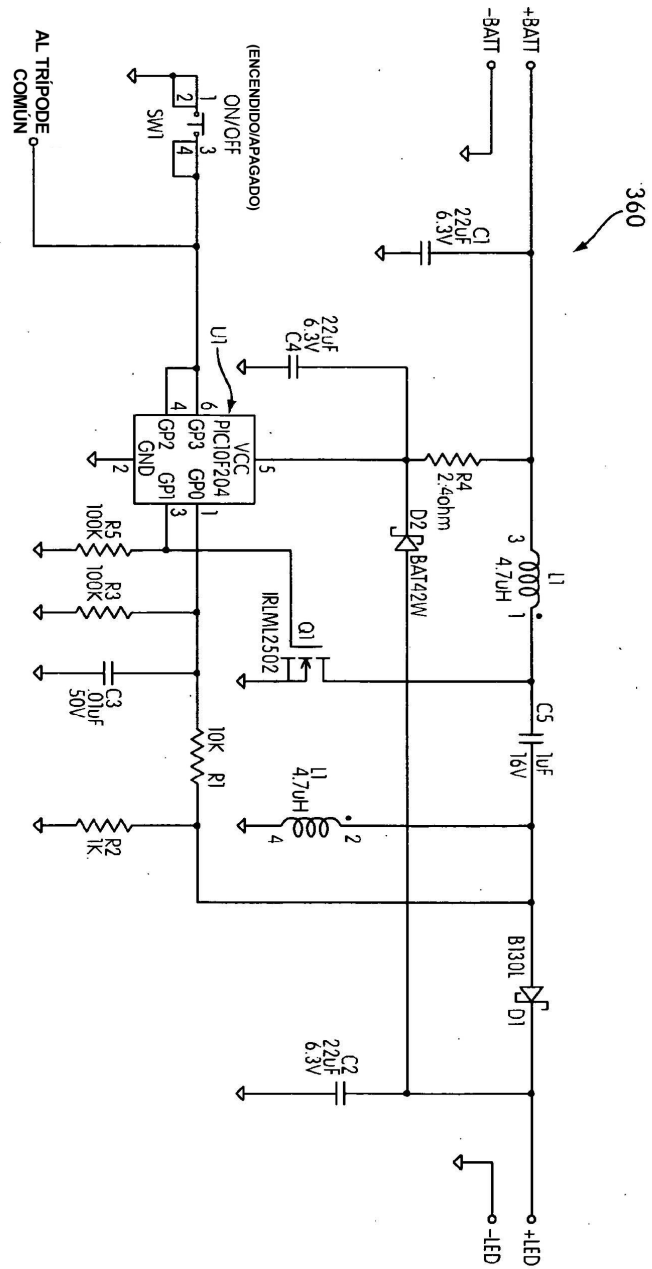


FIG. 7B

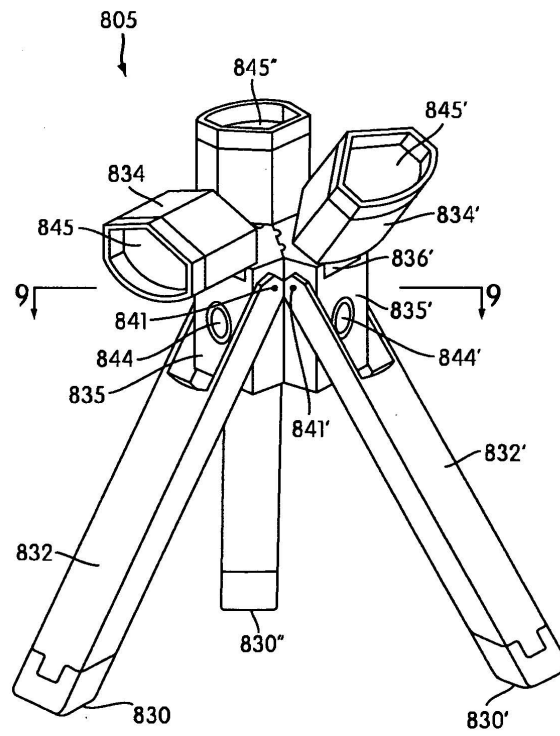


FIG. 8

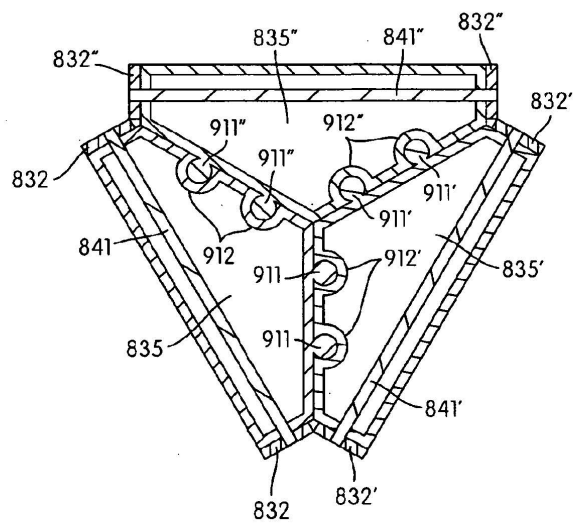


FIG. 9

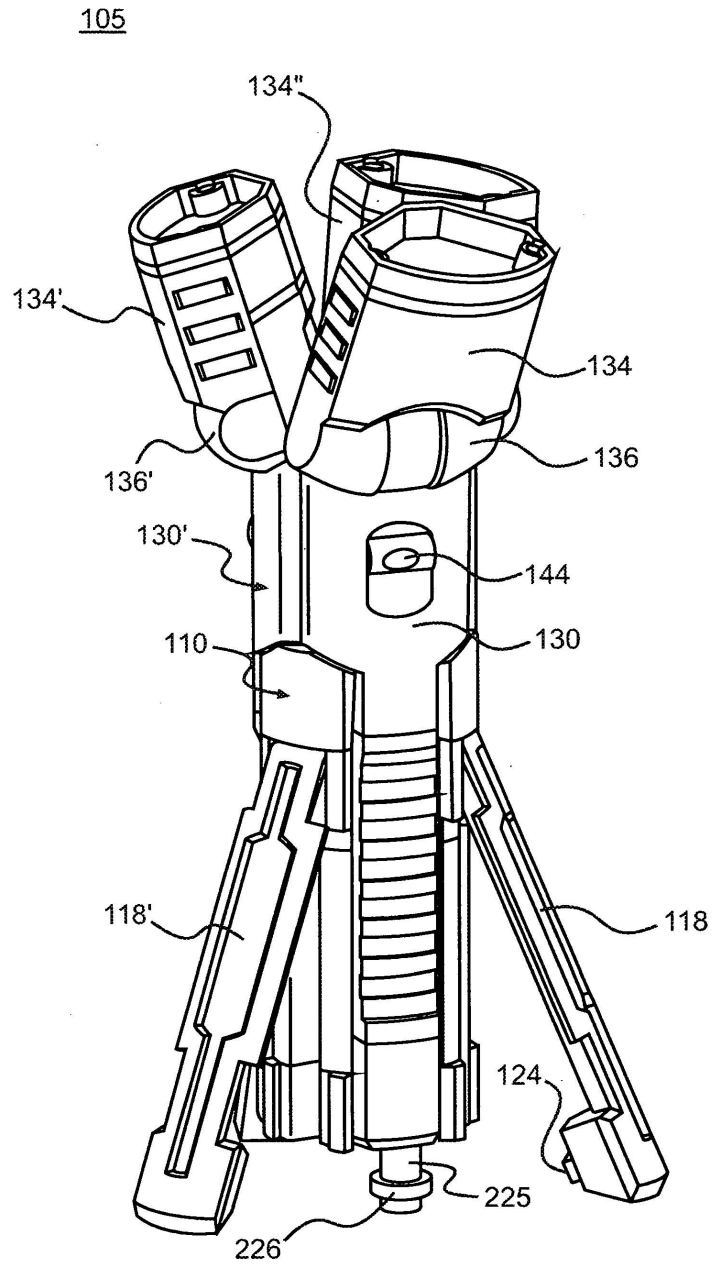


FIG. 10

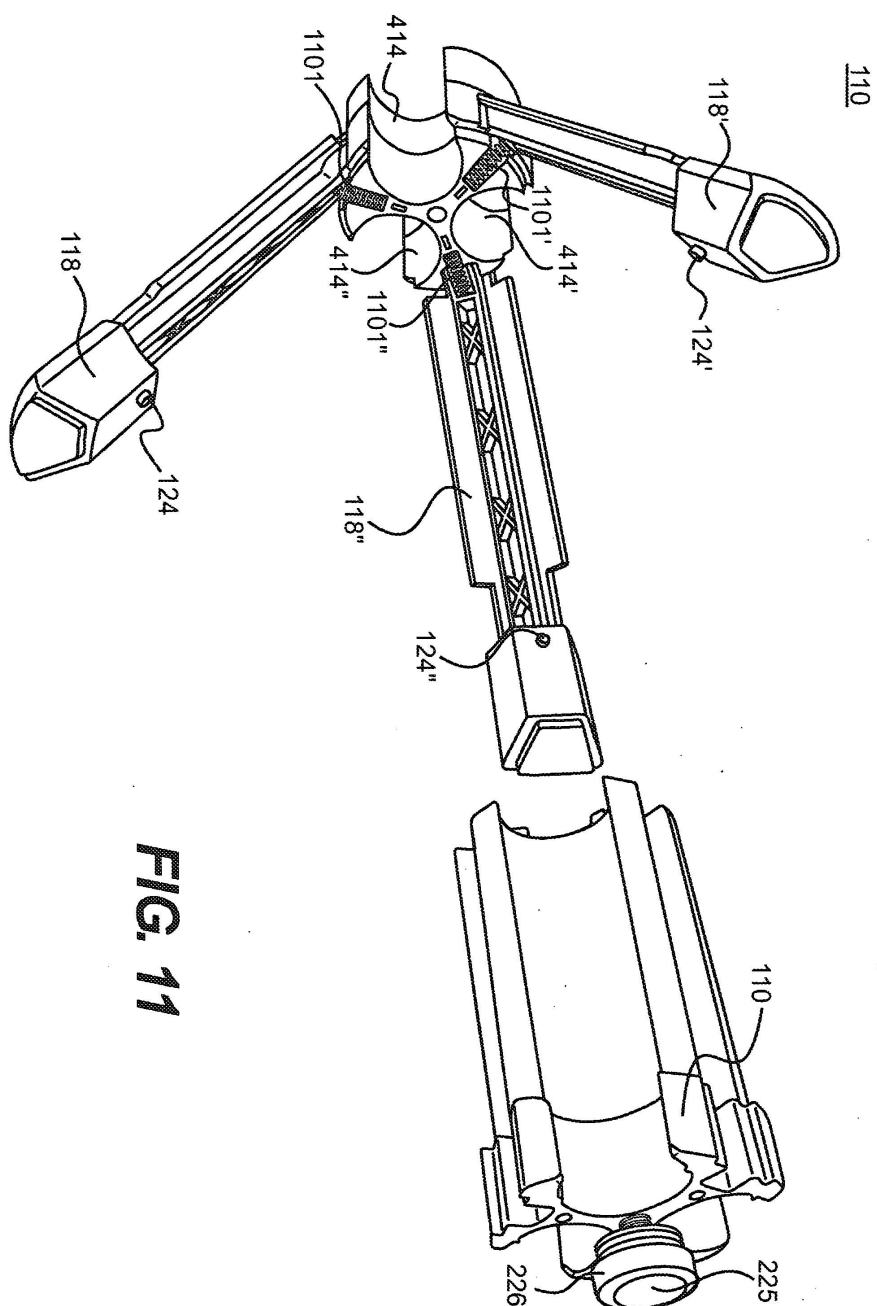
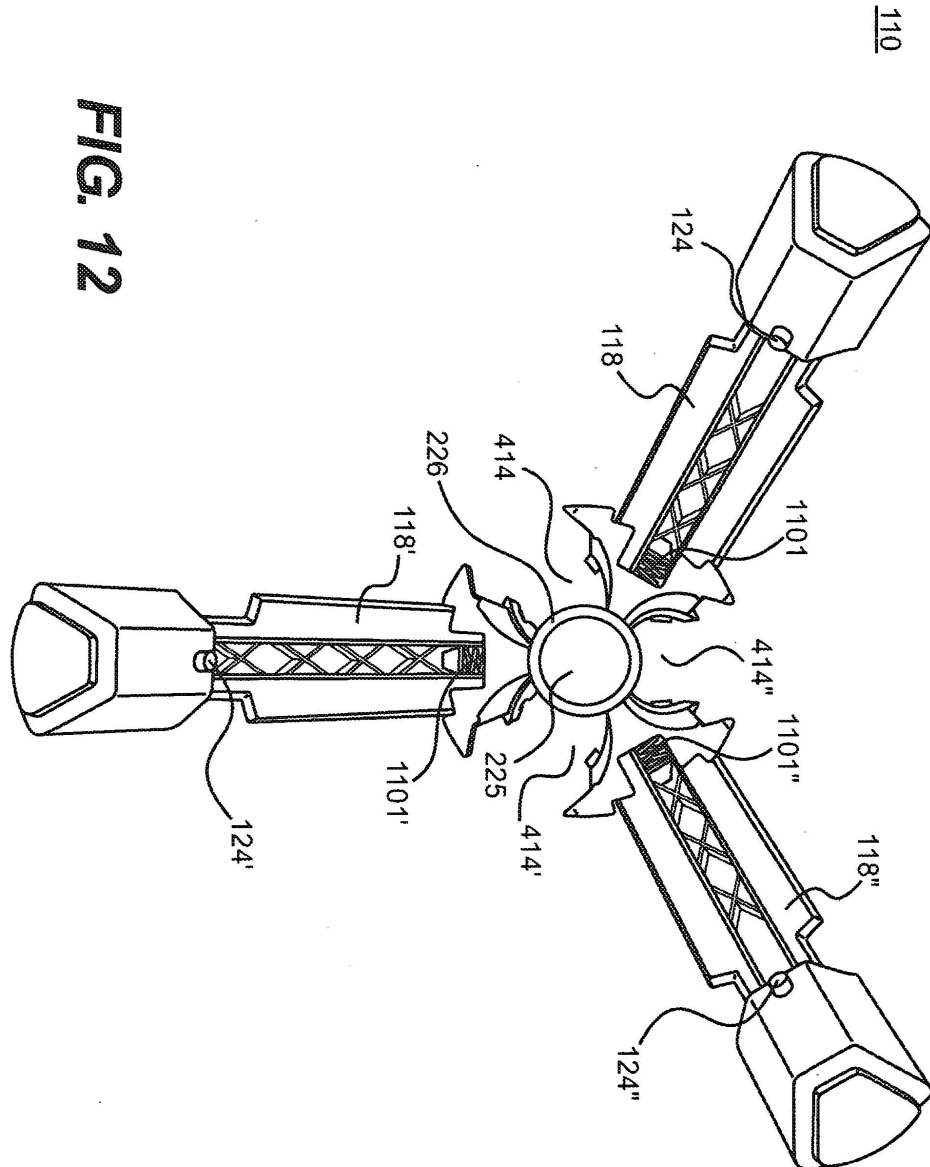
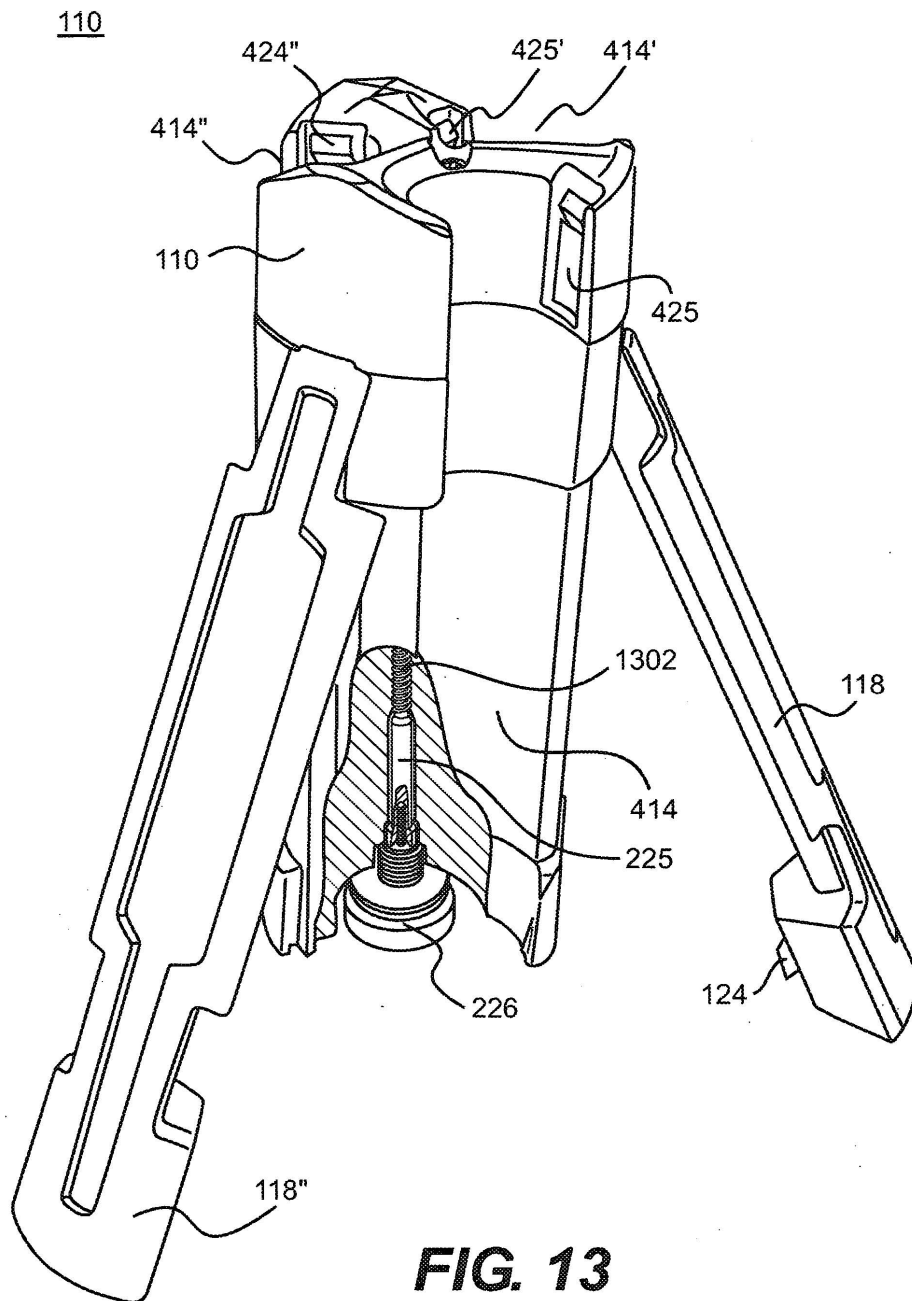
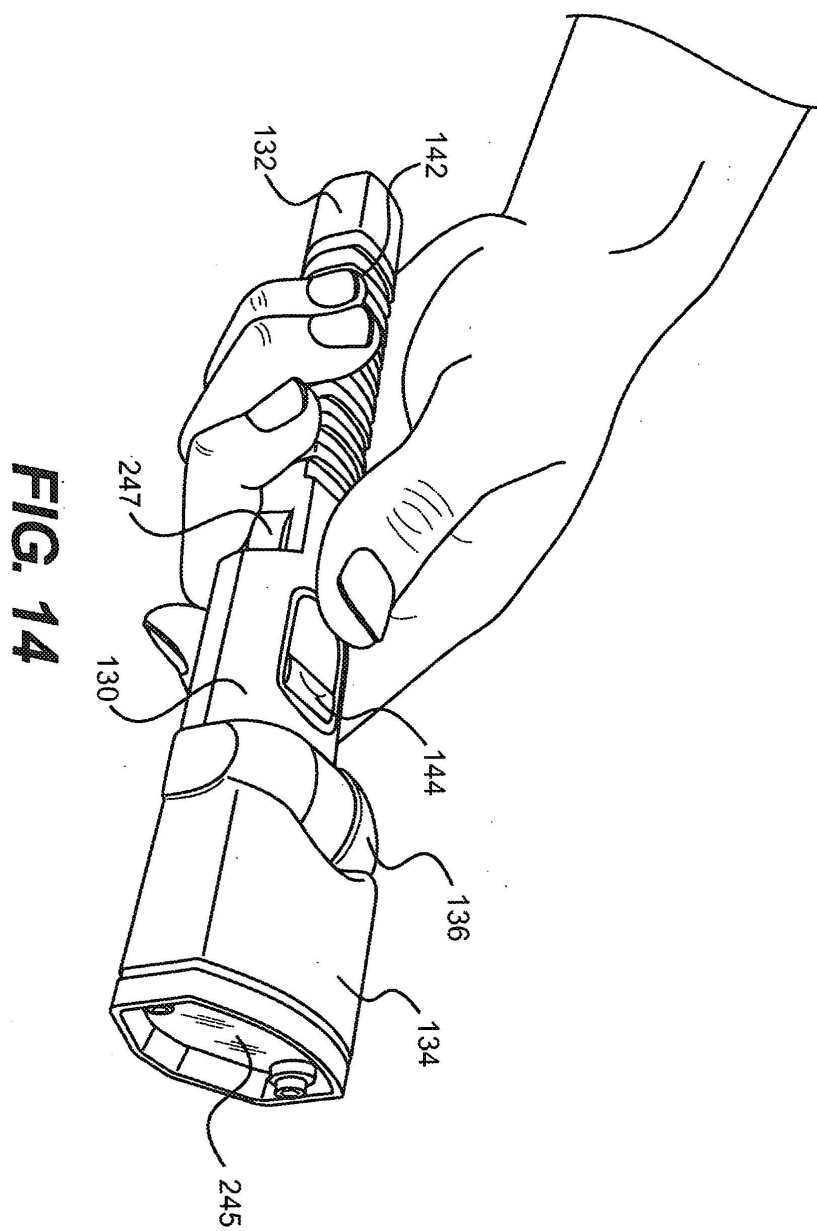


FIG. 11







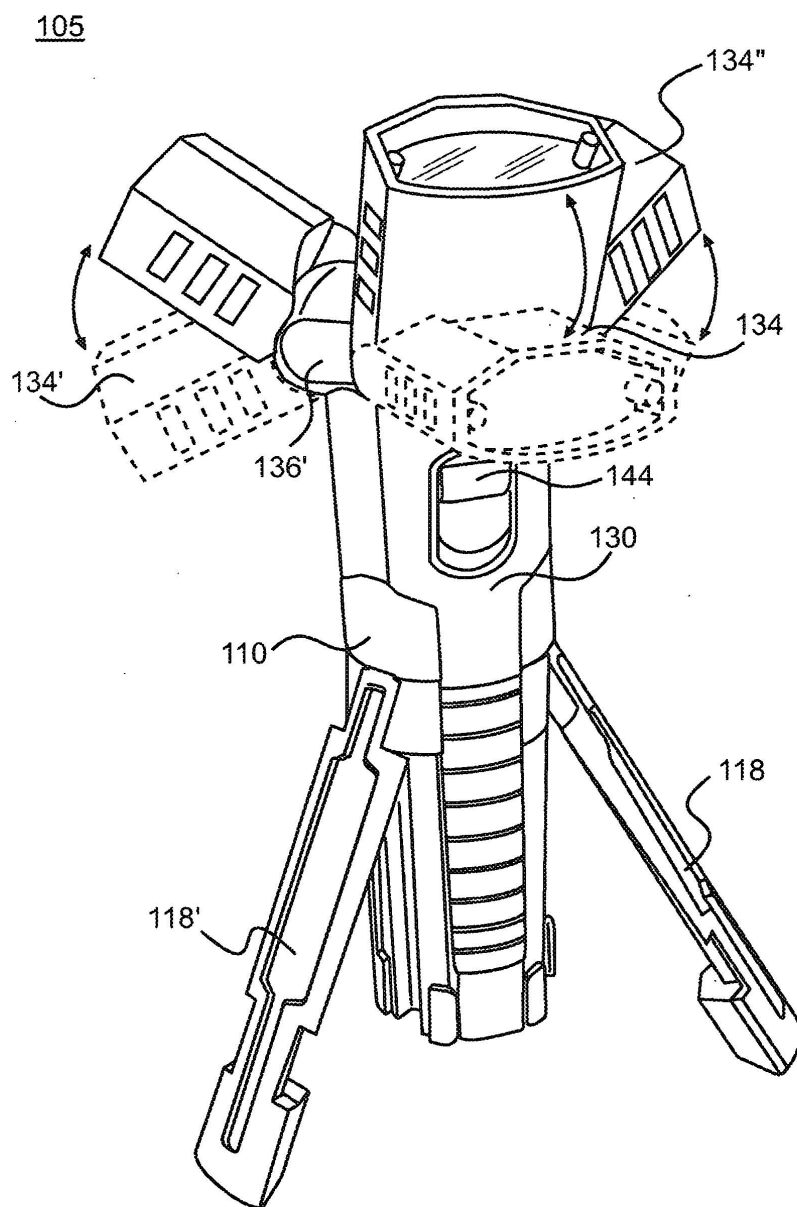


FIG. 15

