



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 257**

51 Int. Cl.:

F21S 6/00 (2006.01)

F21L 4/02 (2006.01)

F21S 10/00 (2006.01)

F21V 14/00 (2006.01)

F21L 4/00 (2006.01)

F21V 15/01 (2006.01)

F21W 111/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09003176 .6**

96 Fecha de presentación : **22.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2063169**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2009**

54 Título: **Medio de iluminación.**

30 Prioridad: **24.01.2006 GB 0601382**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.06.2011

73 Titular/es: **WORLDS APART LIMITED**
Unit 3 St. Columb Major Business Park
Trekenning, St. Columb Major
Cornwall TR9 6SF, GB

72 Inventor/es: **Shinner, Neil**

74 Agente: **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).

DESCRIPCIÓN

Medio de iluminación.

- 5 La invención a la cual se refiere esta solicitud es un medio de iluminación de un tipo que puede utilizarse para dos funciones de iluminación, en particular, pero no necesariamente de forma exclusiva, una primera función de iluminación como una linterna y una segunda función de iluminación como una fuente de luz resplandeciente o luz de noche.
- 10 Son muy conocidos los usos de las linternas, en los cuales un cuerpo o carcasa es sostenido por un usuario en la mano y, desde de una superficie transparente de la carcasa se proporciona una luz que es emitida por una fuente de luz que está en el interior de la carcasa. Además, la carcasa puede ser movida por la mano para dirigir la luz hacia un objeto o artículo particular que debe iluminarse en la oscuridad. La linterna puede utilizarse en el exterior o en el interior de una edificación y puede tener una intensidad de luz que depende de la potencia que se proporciona y / o del tipo de fuente de luz que se utiliza.
- 15 También es conocido el uso de luces de noche. Una luz de noche comprende de forma típica un cuerpo o carcasa que tiene una fuente de luz montada en la misma, con la fuente de luz posicionada internamente a la carcasa para permitir que la luz emitida desde la misma sea de un nivel relativamente bajo y / o pase a través de por lo menos una parte de la pared de la carcasa para proporcionar un efecto de resplandor. El propósito de la luz de noche no es actuar como un medio para iluminar algún artículo en particular claramente, sino más bien emitir un resplandor de luz de baja intensidad que evite, por ejemplo, que una habitación en la cual está durmiendo un niño esté en total oscuridad, aunque igualmente, no ilumine la habitación suficientemente como para hacer potencialmente que el niño se despierte. De forma típica, la fuente de luz utilizada y / o el nivel de opacidad del material de la pared de la carcasa pueden ser seleccionados para lograr el efecto de resplandor requerido.
- 20 Un problema con los dispositivos conocidos es que, de forma típica, éstos se proporcionan como dos objetos separados, lo cual significa que un dispositivo es, o bien una linterna, o bien una luz de noche. De este modo, si se requieren las dos funciones de iluminación en la misma área en la que se proporcionan convencionalmente dos dispositivos, entonces se ocupa espacio en, por ejemplo, un dormitorio, en el cual la cantidad de espacio disponible puede, de por sí, ser muy escaso.
- 30 Es conocido, a partir de la patente de Estados Unidos US 6280051, proporcionar una combinación de efectos de luz, y, en esta patente, la combinación se logra proporcionando una fuente de luz única que, en una configuración del aparato, puede utilizarse para dirigir la luz en una primera dirección y, en una segunda configuración del aparato, puede utilizarse para dirigir la luz en una segunda dirección. En la segunda dirección, la fuente de luz ilumina algunos materiales decorativos tales como, por ejemplo, un líquido que está contenido en el interior del dispositivo. Sin embargo, el uso de una única fuente de luz requiere un número de componentes relativamente grande a ser proporcionados en el interior del dispositivo y, también, se requiere que la fuente de luz esté recubierta, dependiendo de la configuración particular, y, por lo tanto, de la dirección en la cual debe emitirse la luz en ese momento. Si el recubrimiento no es suficiente, entonces puede producirse una pérdida de luz, lo cual puede producir una reducción de la intensidad de la luz en la dirección de iluminación requerida y / o hacer que el dispositivo no funcione correctamente. Por lo tanto, se ha encontrado que el dispositivo divulgado en esta patente es poco práctico en el uso. El documento EP 0801263 divulga una linterna con una instalación de luz de noche única con un conector giratorio que puede ser activado para permitir que se alcancen diferentes condiciones de operación.
- 40 El objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo combinado de linterna y luz de noche que supere los problemas de la técnica anterior y proporcionar dicho dispositivo de una manera que sea relativamente fácil de utilizar y que funcione a un nivel de eficiencia mejorado en comparación con los dispositivos conocidos.
- 50 En un primer aspecto de la invención se proporciona un medio de iluminación, incluyendo dicho medio de iluminación una carcasa, teniendo dicha carcasa una pluralidad de fuentes de luz ubicadas en la misma, y una fuente de energía, estando por lo menos una primera de dichas fuentes de luz montada para emitir luz, cuando está encendida, en una dirección sustancialmente hacia un primer extremo de la carcasa, incluyendo dicho primer extremo una ventana transparente a través de la cual puede pasar la luz desde la primera fuente de luz encendida y por lo menos una fuente de luz adicional montada de forma tal que, cuando se enciende, la luz se emite en una dirección hacia afuera del primer extremo hacia la pared y extremo de la carcasa; dicho medio de iluminación puede utilizarse de forma selectiva como linterna cuando se enciende dicha primera fuente de luz con la carcasa sostenida por el usuario y como luz de noche mediante el encendido de dicha por lo menos una fuente de luz adicional para crear un efecto de luz resplandeciente a través de la pared de dicha carcasa; y caracterizado porque dicha primera fuente de luz puede encenderse cuando la carcasa no está situada sobre otro artículo y dicha por lo menos una fuente de luz adicional se vuelve capaz de encenderse situando la carcasa en contacto con otro artículo.
- 60 De forma típica, dichas primera y segunda fuentes de luz están montadas, respectivamente, sobre caras opuestas de un sistema de iluminación para dirigir la luz, cuando se encienden, en direcciones opuestas.
- 65

- 5 En una realización, el sistema tiene una primera fuente de luz que, cuando se enciende, permite que la carcasa sea utilizada como una linterna con la luz emitida a través de una superficie extrema transparente de la carcasa, y una segunda fuente de luz que incluye una pluralidad de elementos de luz que, cuando se encienden, iluminan por lo menos una parte del interior de la carcasa, y dicha carcasa está provista de, por lo menos, una porción de las paredes de la misma formada de un material que permite que la luz pase a través de la misma desde el interior de la carcasa y hace que la misma resplandezca, permitiendo por consiguiente que los medios de luz actúen como una luz de noche en esta configuración.
- 10 En una realización, la fuente de luz adicional está montada adyacente a un material reflectante de modo tal que asegura que la luz emitida se refleja en el interior de la carcasa.
- 15 En una realización, las fuentes de luz están montadas en un sistema ubicado en el interior de la carcasa y dicho sistema puede estar acoplado a, y / o adyacente a, una tapa extrema de la carcasa del medio de iluminación. Dicha tapa extrema forma parte de la carcasa y tiene una abertura en la cual se posiciona la primera fuente de luz, estando posicionada dicha abertura adyacente al material reflectante de modo tal que dirige la luz emitida a través de una superficie transparente de la tapa extrema.
- 20 En una realización, la tapa extrema forma un extremo de la carcasa y es el extremo desde el cual se emite la luz cuando la carcasa está actuando como linterna.
- En una realización, se proporciona una fuente de energía y en una realización, la carcasa incorpora la fuente de energía montada en la misma, proporcionando dicha fuente de energía preferentemente energía al medio de iluminación cuando actúa como una linterna o como una luz de noche.
- 25 La fuente de energía puede ser una conexión de energía de la red al medio de iluminación y / o una o más baterías ubicadas en el interior de los medios de iluminación.
- 30 En una realización, la carcasa incorpora un interruptor accionable por el usuario, siendo operable dicho interruptor para mover el medio de iluminación entre las condiciones de apagado y encendido, por lo menos con respecto al encendido de la primera fuente de luz y permite el control del medio de iluminación cuando actúa como linterna.
- En una realización, el medio de iluminación incluye una parte adicional que puede, en una realización, ser una base o un soporte, y en cuya parte adicional la carcasa puede ser ubicada y conectada de forma selectiva.
- 35 En una realización preferida, el medio de iluminación es operable sólo con la fuente de luz adicional encendida como una luz de noche cuando la carcasa está ubicada en, y conectada eléctricamente con dicha parte adicional.
- 40 En una realización, cuando dicha carcasa no está ubicada en dicha parte adicional, el medio de iluminación sólo puede utilizarse como linterna actuando, de forma típica, sobre un interruptor para producir el encendido selectivo de la primera fuente de luz.
- 45 En una realización se proporciona un medio de iluminación, incluyendo dicho medio de iluminación una carcasa, incluyendo dicha carcasa una primera fuente de luz que puede ser encendida cuando la carcasa no está situada sobre otro artículo y una fuente de luz adicional que puede ser encendida cuando la carcasa está situada sobre otro artículo.
- De forma típica, cuando la primera fuente de luz puede ser encendida, la segunda fuente de luz no puede ser encendida, y viceversa.
- 50 De forma típica, dicha parte adicional incluye unos medios de contacto eléctrico y se proporcionan unos medios de contacto eléctrico sobre la carcasa, y cuando éstos se ponen en conexión mediante la colocación de la carcasa sobre la parte adicional, se completa un circuito eléctrico, el cual hace posible que la fuente de luz adicional se encienda. Cuando no hay contacto eléctrico entre dicha parte adicional y la carcasa, no se puede encender la fuente de luz adicional y entonces puede hacerse operar un interruptor sobre la carcasa para permitir que se encienda de forma selectiva la primera fuente de luz y permitir que se sostenga y utilice la carcasa como una linterna independientemente de la parte adicional.
- 55 De forma típica, cuando la primera fuente de luz puede ser encendida, la segunda fuente de luz no puede ser encendida, y viceversa.
- 60 En una característica adicional de la invención, el medio de iluminación incluye un dispositivo de proyección de imagen. De forma típica, puede posicionarse de forma selectiva el dispositivo sobre la carcasa y / o ajustarse de forma tal que permita que se proyecten las imágenes desde el medio de iluminación sobre otra superficie o como un haz de luz. El dispositivo es utilizado de forma típica cuando se utiliza el medio de iluminación como linterna con la primera fuente de luz encendida y el dispositivo de proyección de imagen está montado sobre la carcasa de forma tal que se sitúa en el paso de la luz desde la primera fuente de luz, cuando está encendida.

En una realización, el dispositivo de proyección de imagen incluye una o más transparencias sobre las cuales se forma una imagen a ser proyectada, y pueden posicionarse dichas transparencias de forma selectiva en el dispositivo de proyección de imagen para permitir que se genere una imagen seleccionada.

- 5 En una realización, unos caracteres u otros diseños que están trazados sobre la superficie externa de la carcasa del medio de iluminación están asociados a las imágenes que pueden generarse utilizando el dispositivo de proyección de imagen en conjunto con el medio de iluminación.

Ahora se describen realizaciones específicas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 10 la Figura 1 ilustra los componentes de la invención de acuerdo con una realización;
la Figura 2 ilustra el aparato de la Figura 1 en una primera forma de uso;
la Figura 3 ilustra el aparato de la Figura 1 en una segunda forma de uso;
la Figura 4 ilustra los componentes de la carcasa del aparato de las realizaciones de las Figuras 1 - 3;
15 las Figuras 5a a 5d ilustran una realización adicional de la invención que puede utilizarse para proyectar imágenes; y
la Figura 6 ilustra una realización adicional del aparato de las Figuras 5a a 5d.

- 20 Primeramente, con referencia a las Figuras 1 y 2, se ilustra un aparato de acuerdo con una realización de la invención. El medio de iluminación 2 comprende una carcasa 4, que en este caso es de forma sustancialmente cónica. La carcasa tiene un primer extremo 8 y un extremo opuesto 10, siendo el extremo 10 una tapa extrema que tiene una superficie transparente 12 a través de la cual puede pasar la luz. También se proporciona una parte adicional 14, en este caso con la forma de una base o soporte con un hueco central 16 en el cual se puede situar de forma selectiva el extremo 10 de la carcasa.

- 25 Cambiando ahora a la Figura 4, se ilustran las partes componentes principales ubicadas en el interior de la carcasa 4 de la Figura 1. Los componentes ubicados en la carcasa 4 incluyen, hacia el extremo 10, un sistema 16 de fuente de luz y una tapa extrema 18. El sistema incluye una fuente de energía 19 tal como una batería montada en el mismo y el circuito asociado para permitir el suministro selectivo de energía a una primera fuente de luz 20 y a una fuente de luz 22 adicional que, en este caso, está formada por un grupo de LEDs 24.

- 30 Las fuentes de luz 20, 22 están acomodadas en caras opuestas del sistema, tal como se muestran, y separadas por una placa. El sistema está acomodado en la carcasa en una orientación tal que la primera fuente de luz 20 en la cara 36 de la placa pasa a través de una abertura 28 en la tapa extrema 18 y está ubicada con un reflector 32 tal que, cuando se enciende la fuente de luz, la luz se dirige hacia, y pasa a través de, la ventana transparente 12 del extremo 10 de la carcasa en la dirección 40. Esto significa que la carcasa puede ser sostenida con la mano y cuando se enciende la fuente de luz 20, se utiliza el medio de iluminación como una linterna.

- 35 La fuente de luz adicional 22 está posicionada sobre la cara 34 de la placa del sistema 16 opuesta a la cara 36, como se muestra en la Figura 4, y, por lo tanto, la luz que se emite cuando se encienden los LEDs de la fuente de luz 22, se emite en la dirección 38 hacia el interior de la carcasa 4 y, posteriormente, la luz pasa a través de la pared de la carcasa para emitir un resplandor hacia el exterior de la misma. Aunque, en este caso, la luz pasará a través de prácticamente toda la pared sustancialmente translúcida de la carcasa para crear un efecto de resplandor, debería apreciarse que quizá sólo parte de la pared estará formada por material que permita que la luz pase a su través.

- 40 El sistema está asegurado, de forma típica, en el interior de la carcasa y la tapa extrema 18 está ubicada sobre el extremo abierto de la carcasa 4.

- 45 Volviendo de nuevo a la Figura 2, se ilustra el aparato de las Figuras 1 y 4 en una primera realización de uso como linterna. En este caso, se enciende la primera fuente de luz 20 y la carcasa 4 está separada de la parte de base adicional. De este modo, se puede llevar la carcasa en la mano como una linterna y se emite luz desde la misma en una dirección controlada por el movimiento de la mano del usuario. Una vez que la carcasa es retirada de la base, entonces, en una realización, sólo puede encenderse la primera fuente de luz 20. Esto se logra mediante la operación de un interruptor 42 proporcionado sobre la superficie externa de la carcasa 4 y que permite la conexión selectiva de energía desde la fuente de energía a la primera fuente de luz 20 para encenderla. Debería apreciarse que, en esta disposición, no puede encenderse la segunda fuente de luz 22 dado que la carcasa no está conectada a la base.

- 50 Para lograr el encendido 48 de la fuente de luz adicional 22 y, por lo tanto, la creación del efecto de resplandor de la luz de noche en la carcasa 4 como se muestra en la Figura 3, se requiere que se establezca una conexión eléctrica entre unas clavijas 44 metálicas proporcionadas sobre la tapa extrema o la carcasa y una o más bandas metálicas 46 sobre la base 14, tal como se muestra en la Figura 2.

- 55 La Figura 3 ilustra el uso del aparato como luz de noche y, en este caso, la carcasa 4 está ubicada en la cavidad 16 de la base 14 con la tapa extrema 18 posicionada allí dentro y, como resultado, se establece el contacto eléctrico entre las clavijas 44 y las bandas 46 sobre la carcasa y la base, respectivamente. Habiéndose logrado este contacto,

entonces se establece la conexión con el suministro de energía dado que el contacto realizado completa el circuito eléctrico (no mostrado) que conecta la fuente de luz 22 y el suministro de energía. La fuente de luz adicional puede encenderse automáticamente al establecerse el contacto, o bien, puede encenderse una vez que se mueve el interruptor 42 hacia la posición correcta. En cualquier caso, debería apreciarse que, en esta configuración, la primera fuente de luz no está encendida y, por lo tanto, sólo la segunda fuente de luz 22 se enciende, para permitir la emisión del efecto de resplandor de luz de noche a través de la carcasa 4.

Ahora, con referencia a las Figuras 5a – d, se ilustra una realización adicional de la invención, en la cual se proporciona un dispositivo de proyección de una imagen. Este dispositivo incluye una ranura 50 en el extremo 10 o en una tapa adicional 51 adaptada al extremo para la colocación selectiva de cualquiera de una gama de transparencias 52 que pueden insertarse o retirarse, como se indica con la flecha 54. Las Figuras 5a – c ilustran las etapas del movimiento de la transparencia 52 hasta su posicionamiento en la ranura 50, de forma tal que en la Figura 5c la transparencia se sitúa enteramente sobre la superficie transparente 12 del extremo 10.

La transparencia tiene una imagen 56 sobre la misma, rodeada por aberturas o por un material transparente 58. Cuando se hace funcionar el medio de iluminación como linterna con la primera fuente de luz encendida, se emite la luz a través de la superficie extrema 12 y a través de la parte transparente 58 de la transparencia 52. El haz de luz 60 externo que se crea permite que la imagen 56 se magnifique y proyecte sobre una superficie 62, como se muestra en la Figura 5d, para crear la imagen 56' sobre la misma.

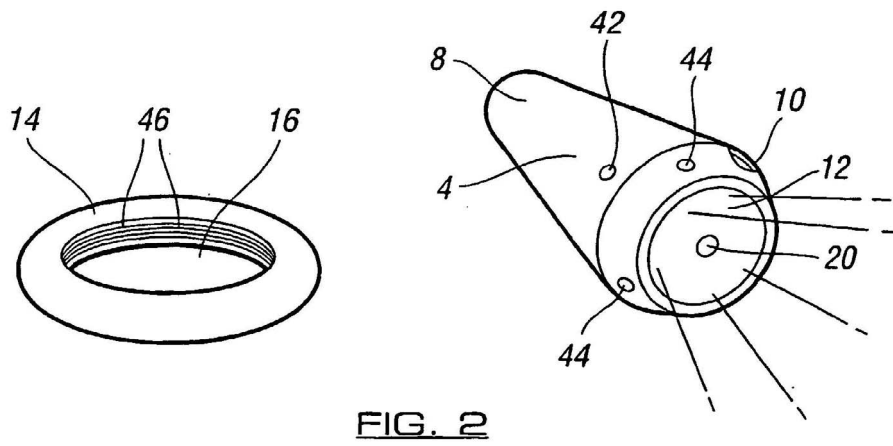
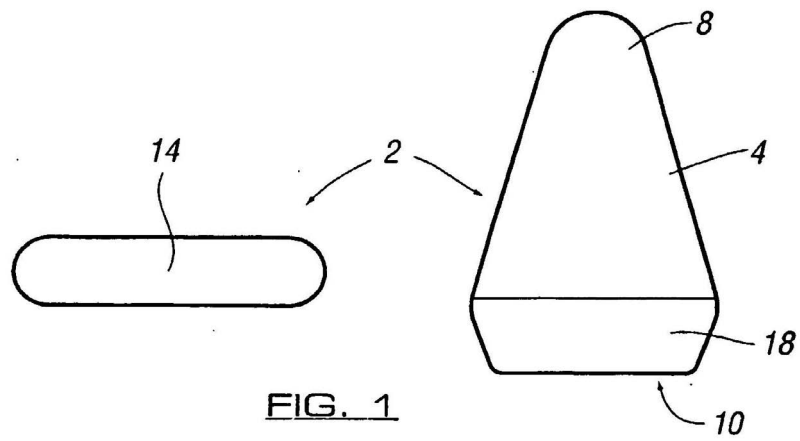
La Figura 6 ilustra una realización adicional de la invención, en la cual se muestra la carcasa 4 en una primera posición en la base o soporte 14 para su uso como luz de noche con la fuente de luz adicional encendida, y también en una segunda posición separada de la base o soporte 14 para su uso como linterna, y también con la facultad de tener una serie de transparencias 52 posicionadas de forma selectiva en la misma para permitir que se proyecte una imagen 56' desde la misma. Se apreciará que el medio de iluminación que incluye el dispositivo de proyección de imagen tiene tres usos posibles, aumentando de este modo el atractivo del medio de iluminación de la invención para un niño.

De este modo, se proporciona, de acuerdo con la invención, un medio de iluminación combinado de linterna y luz de noche que permite una operación eficiente en ambos modos de operación. No se encuentran disposiciones complejas de recubrimientos ni riesgo de pérdida de luz dado que las fuentes de luz están posicionadas para emitir la luz sólo en direcciones particulares y, como sólo pueden encenderse las fuentes de luz cuando el aparato está en una configuración particular, entonces puede asegurarse que la luz es emitida sólo desde las respectivas fuentes de luz cuando el aparato está en la configuración correcta para el uso de esa fuente de luz.

REIVINDICACIONES

1. Un medio de iluminación (2), incluyendo dicho medio de iluminación una carcasa (4), teniendo dicha carcasa una pluralidad de fuentes de luz (20, 22, 24) ubicadas en la misma, y una fuente de energía (19), estando por lo menos una primera de dichas fuentes de luz montada para emitir luz, cuando está encendida, en una dirección sustancialmente hacia un primer extremo (10) de la carcasa, incluyendo dicho primer extremo una ventana transparente (12) a través de la cual puede pasar la luz desde la primera fuente de luz encendida, y por lo menos una fuente de luz adicional montada de forma tal que, cuando se enciende, la luz se emite en una dirección hacia afuera del primer extremo hacia la pared y extremo (8) de la carcasa; dicho medio de iluminación puede utilizarse de forma selectiva como linterna cuando se enciende dicha primera fuente de luz (20) con la carcasa sostenida por el usuario y como luz de noche mediante el encendido de dicha por lo menos una fuente de luz adicional (22, 24) para crear un efecto de luz resplandeciente a través de la pared de dicha carcasa; y **caracterizado porque** dicha primera fuente de luz puede encenderse cuando la carcasa no está situada sobre otro artículo y dicha por lo menos una fuente de luz adicional se vuelve capaz de encenderse situando la carcasa en contacto con otro artículo.
2. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichas primera y segunda fuentes de luz están montadas, respectivamente, sobre caras opuestas de un sistema de fuente de luz para dirigir la luz, cuando se encienden las mismas, en direcciones opuestas.
3. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha carcasa está provista de, por lo menos, una porción de las paredes de la misma formada de una material que permite que la luz procedente de la fuente de luz adicional pase a través de la misma desde el interior de la carcasa y hace que la misma resplandezca, actuando por consiguiente como una luz de noche.
4. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la fuente de luz adicional está montada adyacente a un material reflectante de modo tal que asegura que la luz emitida se refleja en el interior de la carcasa.
5. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la fuente de luz adicional está formada por un grupo de fuentes de luz.
6. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las fuentes de luz están montadas en un sistema de fuente de luz que está ubicado en el interior de la carcasa y está acoplado a, y / o ubicado adyacente a, una tapa extrema que forma parte de la carcasa.
7. Un medio de iluminación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicha tapa extrema tiene una abertura en la cual está posicionada la primera fuente de luz.
8. Un medio de iluminación según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicha abertura está posicionada adyacente al material reflectante.
9. Un medio de iluminación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la tapa extrema forma un extremo de la carcasa y es la superficie hacia la cual se dirige la luz desde la primera fuente de luz.
10. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la carcasa incorpora un interruptor accionable por el usuario, siendo operable dicho interruptor para mover el medio de iluminación entre las condiciones de apagado y encendido.
11. Un medio de iluminación según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el interruptor permite la selección del modo de operación del medio de iluminación.
12. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el posicionamiento selectivo del medio de iluminación sobre otro artículo completa un circuito eléctrico para permitir la conexión de dicha fuente de luz adicional a la fuente de energía.
13. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cuando puede encenderse dicha primera fuente de luz, no puede encenderse dicha fuente de luz adicional.
14. Un medio de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cuando puede encenderse dicha fuente de luz adicional, no puede encenderse dicha primera fuente de luz.
15. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la luz emitida desde la carcasa cuando se enciende la primera fuente de luz es más brillante que la emitida cuando se enciende dicha fuente de luz adicional.
16. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, en el cual dicha fuente de luz adicional se enciende de forma automática cuando la carcasa está situada sobre otro artículo.

- 5 17. Un medio de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de iluminación incluye un dispositivo de proyección de imagen para permitir que se proyecten imágenes desde el medio de iluminación sobre otra superficie y / o como un haz de luz.
18. Un medio de iluminación según la reivindicación 17, en el cual el medio de iluminación incluye una o más transparencias sobre las cuales se forma una imagen a ser proyectada.
- 10 19. Un medio de iluminación según la reivindicación 18, en el cual pueden posicionarse dichas transparencias de forma selectiva en el dispositivo de proyección de imagen.



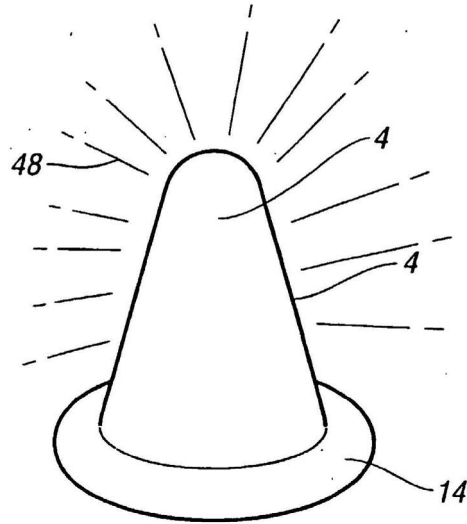


FIG. 3

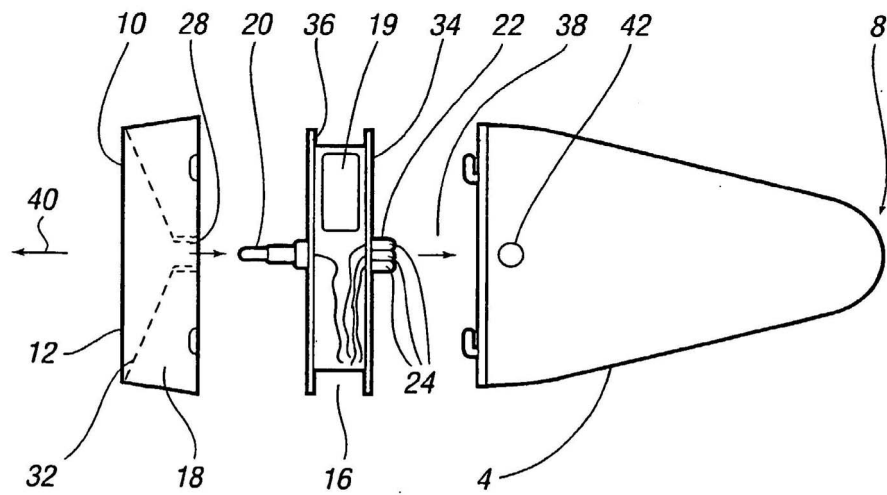


FIG. 4

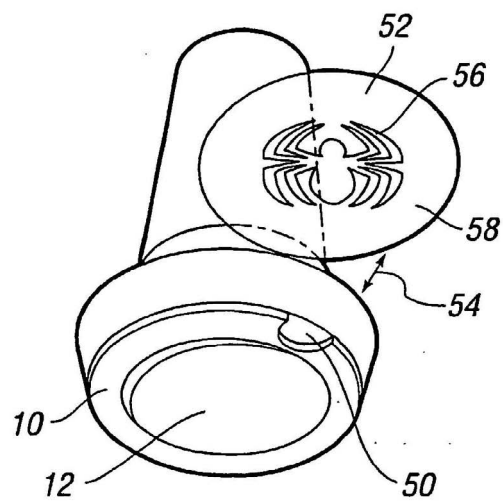


FIG. 5a

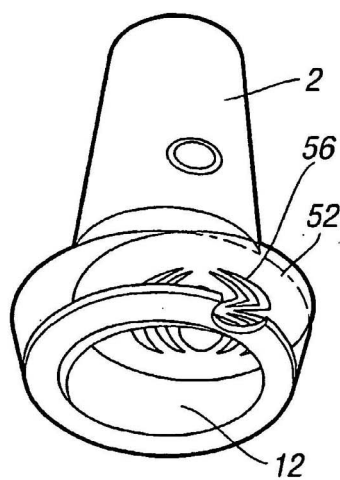


FIG. 5b

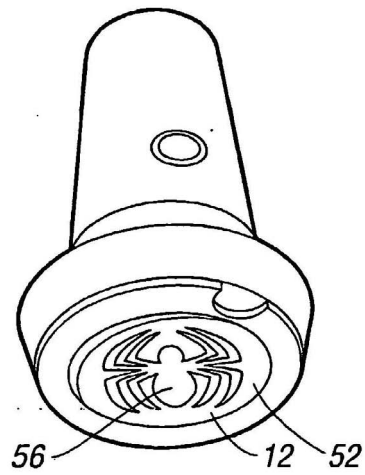


FIG. 5c

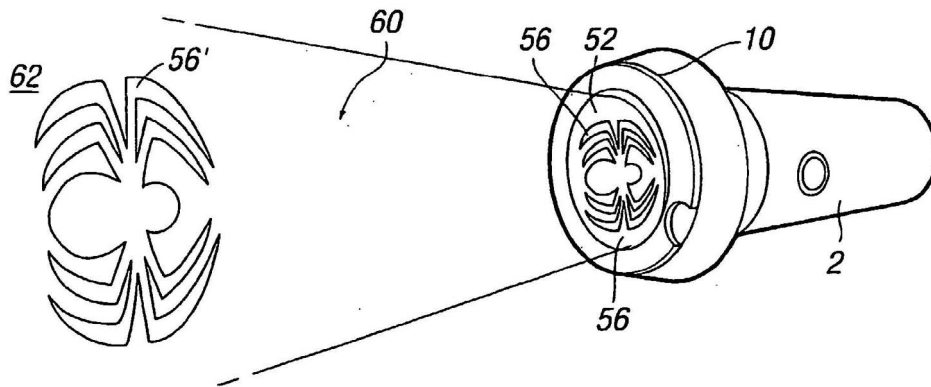


FIG. 5d

