

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 612 000**

(51) Int. Cl.:

**F21V 1/14** (2006.01)  
**F21V 7/00** (2006.01)  
**F21Y 115/10** (2006.01)  
**F21Y 105/10** (2006.01)  
**F21V 19/00** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2014 PCT/IB2014/059885**  
(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14155233**  
(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14715436 (3)**  
(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2986896**

---

(54) Título: **Dispositivo de iluminación**

(30) Prioridad:

**26.03.2013 EP 13160982**

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

**11.05.2017**

(73) Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)**  
High Tech Campus 45  
5656 AE Eindhoven, NL

(72) Inventor/es:

**WEEKAMP, JOHANNES WILHELMUS;**  
**CENNINI, GIOVANNI y**  
**LIBON, SÉBASTIEN PAUL RENÉ**

(74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 612 000 T3**

---

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención se relaciona con un dispositivo de iluminación que comprende un panel de soporte ubicado entre dos láminas externas, cuyo panel de soporte se proporciona con por lo menos un módulo emisor de luz, mientras que por lo menos una de las láminas externas es translúcida, cuyas láminas externas se pueden mover con respecto a la otra por lo menos desde un estado plegado en el que el panel de soporte y las láminas externas se extienden sustancialmente en paralelo entre sí y un estado no plegado en el que las láminas externas están por lo menos parcialmente más separadas que en el estado plegado.

15 ANTECEDENTE DE LA INVENCIÓN

15 Se utilizan muy ampliamente dispositivos de iluminación plegables en una multitud de campos.

El documento WO2009/147657A2 muestra una lámpara plegable que se puede adaptar para producción en masa económica y configurada para fácil ensamble. La parte de estructura comprende un par de partes similares a lámina interconectadas o separadas complementarias, con forma sustancialmente como imagen de espejo entre sí. La parte similar de lámina es una lámina o laminilla, que tiene opcionalmente formas de relieve cóncavas y/o convexas y/o curvas ranuradas como adornos o auxiliares para plegado. La lámpara se puede ensamblar y desensamblar sin retirar el zócalo de la lámpara con el bombillo de la lámpara.

25 Es una desventaja de este dispositivo de iluminación que el tamaño del dispositivo de iluminación en el estado plegado (=posición) en direcciones paralelas a las partes similares a lámina es relativamente grande. Adicionalmente, en el estado plegado, el bombillo de lámpara se expone y se puede contaminar o dañar fácilmente.

30 El documento EP0705408B1 y el documento US2005/0281017A1 también muestran dispositivos de iluminación plegables.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

35 En vista de las ventajas y desventajas mencionada anteriormente de la técnica anterior, un objetivo general de la presente invención es proporcionar un dispositivo de iluminación plegable mejorado, en particular un dispositivo de iluminación que sea fácil de ensamblar.

40 De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en donde en el estado plegado los dos costados longitudinales paralelos de una primera de las dos láminas externas se conecta a los dos costados longitudinales paralelos respectivos de una segunda de las dos láminas externas para formar un primero y un segundo grupo de costados longitudinales interconectados, en el que el primero y segundo grupos de costados longitudinales interconectados se pueden mover entre sí para separar las láminas externas en el estado desplegado en el que el panel de soporte comprende un diodo emisor de luz como un módulo emisor de luz y se ubica entre las láminas externas tanto en el estado plegado como en el estado no plegado, dicho diodo emisor de luz se monta sobre un lado del panel de soporte que enfrenta una de las láminas externas.

45 Para mover el dispositivo de iluminación desde un estado plegado a un estado no plegado, el primero y el segundo grupos de costados longitudinales interconectados se mueven uno hacia el otro. Durante este movimiento las dos láminas externas se curvarán hacia afuera permitiéndoles llegar a estar por lo menos parcialmente separados del panel de soporte. El resultado del movimiento y la curvatura es un dispositivo de iluminación que tiene una forma similar a tubo. En el estado plegado el dispositivo de iluminación es relativamente plano y por lo tanto toma muy poco espacio y se almacena y transporta fácilmente. En razón a que el panel de soporte se ubica entre las láminas externas, tanto en el estado plegado como en el estado no plegado, los módulos emisores de luz en el panel de soporte siempre se protegen contra daños y contaminación de las láminas externas.

55 En el estado plegado las láminas externas pueden tener un ancho que es mayor que el ancho del panel de soporte. En el estado no plegado la distancia entre los costados longitudinales de las láminas externas es más pequeño que en el estado plegado. Esto permite que las láminas externas se curven.

60 De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que por lo menos en el estado no plegado, los dos grupos de costados longitudinales interconectados de las láminas externas comprende una base para el panel de soporte.

65 En el estado no plegado las láminas externas se pueden curvar en tal una forma que los costados longitudinales paralelos conectados de las láminas externas están a una distancia con respecto a la otra que es aproximadamente igual que el ancho del panel de soporte. Las láminas externas curvas se montan bajo un ángulo con respecto al otro en la región de los costados longitudinales paralelos conectados. El panel de soporte puede ser luego sostenido por

- ángulos respectivos formados por las dos láminas externas en los costados longitudinales paralelos. El panel de soporte está en el estado no plegado atascado entre los costados longitudinales paralelos conectados. En la situación ideal no habrá juego entre el panel de soporte y los costados longitudinales paralelos conectados, de tal manera que el panel de soporte se mantiene firmemente en el lugar y es incapaz de moverse en las direcciones paralelas al panel de soporte.
- El panel de soporte se puede sujetar a una de las láminas externas por medio de medios de sujeción para evitar que el panel de soporte se mueva en la dirección longitudinal. En el caso de que el panel de soporte se sujetara a ambas láminas externas, se garantiza la integridad de construcción del dispositivo de iluminación, ya que en el estado no plegado la lámina de soporte sujetada evita que las láminas externas curvas regresen a su estado plegado.
- Alternativamente los costados longitudinales paralelos interconectados pueden comprender salientes, es decir bordes plegados, que forman una base para el panel de soporte.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que por lo menos una de las láminas externas comprende una aleta que se puede doblar alrededor de una línea de doblez que se extiende entre los dos costados longitudinales paralelos.
- La aleta se puede doblar entre un estado plano plegado y un estado no plegado en el que la aleta se pliega a través de un determinado ángulo sobre la línea de doblez, de esta manera cubre por lo menos parcialmente el costado trasversal del dispositivo de iluminación.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en la que la línea de doblez tiene forma de arco, el costado convexo de la línea de doblez con forma de arco se ubica por fuera de la aleta.
- La línea de doblez con forma de arco es ventajosa en razón a que las láminas externas tienen una forma curva en el estado no plegado. Cuando la aleta se pliega alrededor de la línea de doblez con forma de arco, la línea de doblez definirá la curvatura de la lámina externa a la que se une.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en que la aleta se delimita mediante la línea de doblez con forma de arco sobre un costado de la aleta y un borde con forma de arco en el costado opuesto de la aleta.
- Cuando las láminas externas se curvan, una abertura del costado transversal del dispositivo de iluminación tendrá una sección transversal que se curva en los costados externos de lámina. La aleta será capaz de cubrir la abertura completa.
- La aleta se pliega preferiblemente a través de aproximadamente 90 grados y se extiende por lo tanto sustancialmente perpendicular al panel de soporte. La aleta se curva en tal forma que el borde con forma de arco de aleta de una lámina externa está adyacente al borde curvo de la otra lámina externa.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que en el estado no plegado la lámina externa se mantiene separada por la aleta plegada.
- Con el fin de que las láminas externas permanezcan en un estado curvo, la aleta plegada proporciona unos medios de bloqueo que evitan que las láminas externas regresen al estado plegado. Para lograr este fin el borde con forma de arco de la aleta de una lámina externa está adyacente al borde curvo de la otra lámina externa.
- Preferiblemente se proporcionan ambas láminas externas con aletas en ambos costados, en el que las aletas cerca a un costado de las dos láminas se extienden en paralelo entre sí, en el que la línea de doblez con forma de arco de una lámina externa se ubica cerca al borde con forma de arco de la otra lámina externa.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que una de las láminas externas es reflectante, mientras que en el estado no plegado la luz emitida por el módulo emisor de luz hacia la lámina externa reflectante se refleja por las láminas externas reflectantes hacia la lámina externa translúcida a través del panel de soporte.
- El módulo emisor de luz puede tener cualquier forma de módulo emisor de luz, tal como un bombillo de luz convencional, una luz de neón o similar, pero preferiblemente es un diodo emisor de luz (LED), que produce luz que tiene una muy alta intensidad y que tiene un consumo de energía relativamente bajo comparado con otros módulos emisores de luz. Los módulos emisores de luz se montan preferiblemente solo en el costado del panel de soporte que enfrenta la lámina externa reflectante.
- La lámina externa reflectante tiene propiedades reflectantes en la dirección que enfrenta por lo menos un módulo emisor de luz. Preferiblemente la lámina externa reflectante es altamente reflectante para reflejar la luz a un máximo grado. La lámina externa reflectante puede por ejemplo ser una lámina MCPET o una lámina de aluminio.

- La lámina externa translúcida es una lámina que permite que pase la luz desde el interior del dispositivo de iluminación hacia el exterior del dispositivo de iluminación. La lámina externa translúcida se monta en el costado del panel de soporte que está lejos de por lo menos un módulo emisor de luz. La lámina externa translúcida puede ser una lámina plástica.
- El panel de soporte comprende al menos un módulo emisor de luz y puede comprender también las líneas de suministro de energía eléctrica que se necesitan para suministrar por lo menos energía eléctrica a un módulo emisor de luz.
- Se puede montar más de un módulo emisor de luz. Para este fin se puede formar una matriz de módulos emisores de luz interconectados.
- Un rayo de luz que se emite en por lo menos un módulo de emisor de luz viajará hacia la lámina externa reflectante. La lámina exterior reflectante reflejará los rayos de luz a través del panel de soporte, en la dirección de la lámina externa translúcida y a través de la lámina externa translúcida hacia el exterior del dispositivo de iluminación.
- Una lámina externa reflectante curva permite que la luz se refleje en diferentes direcciones cuando los ángulos de los rayos de luz que entran y salen varían en cada punto de la lámina externa reflectante curva. Una lámina externa translúcida curva proporciona el espacio necesario con el panel de soporte para evitar sombras como manchas en la lámina externa translúcida.
- Cuando, por ejemplo, se utilizan LED, la distancia entre el LED en el panel de soporte es preferiblemente menor que la distancia entre el LED y la lámina externa translúcida para obtener una distribución de luz uniforme sobre la lámina externa translúcida. En razón a que la luz se dirige primero hacia la lámina externa reflectante y luego regresa a través del panel de soporte hacia la lámina externa translúcida, la distancia entre las dos láminas externas puede ser aproximadamente 2/3 la distancia que puede ser necesaria si la luz se dirige directamente desde el panel de soporte de la lámina externa translúcida para obtener la misma longitud de una ruta de la luz.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que el panel de soporte es por lo menos parcialmente translúcido.
- Preferiblemente, el panel de soporte tiene una estructura abierta, que permite que pase la luz a través del panel de soporte. La luz que se refleja por la lámina externa reflectante pasará a través del panel de soporte sobre el cual se montan los módulos emisores de luz y las líneas de suministro de energía eléctrica.
- Con el fin de minimizar la cantidad de luz que se bloquea por los módulos emisores de luz, el panel de soporte propiamente dicho y eventualmente las líneas de suministro de energía eléctricas, el panel de soporte puede comprender partes translúcidas, tal como por ejemplo un panel base hecho de un material transparente. Alternativamente el panel de soporte se puede formar como una rejilla de alambre sobre la cual se montan los módulos emisores de luz. Las áreas que no se cubren con cables o módulos de emisores de luz pueden ser áreas abiertas. No se tiene que proporcionar panel base en aquellas áreas ya que la resistencia de construcción del panel de soporte se puede proporcionar por la rejilla de alambre.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que la lámina externa translúcida es un difusor de luz.
- El difusor de luz puede ser una lámina plástica translúcida que tiene una determinada rugosidad de superficie. La rugosidad de la superficie descompone un rayo de luz que pasa a través del difusor de luz y dispersa la luz en múltiples direcciones. El uso de un difusor tiene la ventaja de que la luz de una relativamente alta intensidad se dispersa en múltiples direcciones, reduciendo de esta manera la intensidad relativa de la luz en una dirección específica. El deslumbramiento, que se provoca por la alta intensidad de los rayos de luz en una dirección específica, se reduce de esta manera adicionalmente en gran medida.
- Cuando un rayo de luz emitido por el módulo emisor de luz se refleja mediante la lámina externa reflectante en la dirección del panel de soporte, el rayo de luz puede golpear el módulo emisor de luz y provocar de esta manera una sombra sobre la lámina externa translúcida. El difusor que sirve como lámina externa translúcida dispersará la luz y proporcionará una distribución uniforme de luz al usuario y de esta manera maquillará la sombra. Para este fin el difusor necesita estar separado de panel de soporte.
- La lámina de difusor es preferiblemente una película PET o PC que tiene una rugosidad de superficie.
- De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en la que la lámina externa reflectante es opaca.

Una lámina externa reflectante opaca evita que la luz pase a través de la lámina externa reflectante. Cuando la lámina externa reflectante refleja toda la luz que golpea la lámina reflectante, la pérdida de la luz se minimiza y se maximiza la salida de luz a través de la lámina externa translúcida.

5 De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de iluminación en el que, los costados longitudinales interconectados de las láminas externas se conectan entre sí por medios de sujeción.

10 Los medios de sujeción pueden comprender por ejemplo clips, anillos o cinta adhesiva. Los medios de sujeción permiten la inclinación de una región cerca al costado longitudinal de una de las láminas externas con respecto a una región cerca al costado longitudinal de la otra lámina externa para desplegar el dispositivo de iluminación.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Ahora se describirán estos y otros aspectos de la invención en más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran las realizaciones actualmente preferidas de las invenciones, en las que:

Las figuras 1A y 1B muestran una vista perspectiva y una sección transversal, respectivamente, de una primera realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención en el estado no plegado;

20 Las figuras 2A y 2B muestran una vista en perspectiva y una sección transversal, respectivamente, de la realización como se muestra en las figuras 1A y 1B en el estado plegado;

Las figuras 3a y 3B muestran una vista en perspectiva y una sección transversal, respectivamente, de una pila de capas de dispositivos de iluminación como se muestra en las figuras 2A y 2B en el estado plegado;

25 La figura 4A muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención en el estado no plegado; y

30 La figura 4B muestra un plano de las láminas externas y las aletas del dispositivo de iluminación como se muestra en la Figura 4A en un estado plegado.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

35 Las figuras 1A a 3B muestran vistas de sección transversal y en perspectiva de una primera realización del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con la invención. El dispositivo 1 de iluminación comprende un panel 2 de soporte sobre el cual los módulos 3 emisores de luz, por ejemplo, LED, se montan en un lado del panel 2 de soporte. El panel 2 de soporte tiene dos costados 4, 5 longitudinales opuestos y dos costados 6, 7 transversales opuestos. Los costados 4, 5 longitudinales se extienden en la dirección de la flecha P1.

40 En el costado del panel 2 de soporte sobre el cual se montan los módulos 3 emisores de luz, el dispositivo 1 de iluminación comprende una lámina 8 externa reflectante. La lámina 8 externa reflectante se proporciona con una capa 9 reflectante. La capa 9 reflectante se dirige hacia los módulos 3 emisores de luz. La lámina 8 externa reflectante tiene un primero y un segundo costados 11, 12 longitudinales paralelos, que se extiende en la dirección de la flecha P1. Preferiblemente la lámina 8 externa reflectante es opaca evitando de esta manera se emita luz desde este costado del dispositivo 1 de iluminación.

45 En el otro costado del panel 2 de soporte el dispositivo 1 de iluminación comprende una lámina 10 externa translúcida. La lámina 10 externa translúcida tiene unos primeros y segundos costados 13, 14 longitudinales paralelos que se extienden en la dirección de la flecha P1.

50 El primer costado 11 longitudinal de la lámina 8 externa reflectante se conecta al primer costado 13 longitudinal de la lámina 10 externa translúcida por medio de unos medios de sujeción en la forma de una cinta 15 adhesiva. En el costado opuesto de las láminas externas curvas, el segundo costado 12 longitudinal de la lámina 8 externa reflectante se conecta al segundo costado 14 longitudinal de la lámina 10 externa translúcida por medio de unos medios de sujeción en la forma de una cinta 16 adhesiva.

55 En el estado no plegado como se muestra en las figuras 1A y 1B, las láminas de 8, 10 externas se separan entre sí y se separa del panel 2 de soporte entre los primeros costados 11, 13 longitudinales interconectados, y los segundos costados 12, 14 longitudinales interconectados, formando de esta manera un elemento hueco, similar a tubo que forma una carcasa del dispositivo 1 de iluminación.

60 En el estado no desplegado, la lámina 8 externa reflectante y la lámina 10 externa translúcida se curvan en tal forma que los primeros costados 11, 13 longitudinales interconectados y los segundos costados 12, 14 longitudinales interconectados están en contacto con los costados 4, 5, longitudinales respectivamente, del panel 2 de soporte.

65 La figura 1B muestra el dispositivo 1 de iluminación en el estado no desplegado cuando está en uso. Se emiten rayos 17 de luz mediante el módulo 3 emisor de luz hacia la lámina 8 externa reflectante. Estos rayos 17 de luz se

- reflejan mediante la lámina 8 externa reflectante como rayos 18 de luz que pasan a través de por lo menos parcialmente el panel 2 de soporte translúcido en la dirección de la lámina 10 externa translúcida. La lámina 10 externa translúcida actúa como difusor. Los rayos 18 de luz que llegan a la lámina 10 externa translúcida pasan por la lámina 10 externa translúcida como una multitud de rayos 19 de luz que se propagan en una multitud de direcciones.
- La difusión de los rayos 18 de luz reducen la intensidad de la luz. Los rayos 19 de luz que pasan a través de la lámina externa translúcida tienen una intensidad que es bastante menor que la intensidad de los rayos 18 de luz. Por lo tanto se reduce en gran medida el deslumbramiento, que se provoca como un resultado de la alta intensidad de los rayos de luz.
- En el estado plegado, el panel 2 de soporte, la lámina 8 externa reflectante y la lámina 10 externa translúcida todas son planas, como se muestra en las figuras 2A-3B. La distancia X1 entre los costados 4, 5 longitudinales del panel de soporte 2 es más pequeña que la distancia X2 entre los costados 11, 12 longitudinales de la primera lámina 8 externa y más pequeños que la misma distancia X2 entre los costados 13, 14 longitudinales de la segunda lámina 10 externa.
- En el estado plegado la lámina 8 externa reflectante es adyacente a los módulos emisores de luz, formando de esta manera una capa protectora para los módulos 3 emisores de luz, por ejemplo, durante almacenamiento y transporte.
- Cuando se ensambla el dispositivo 1 de iluminación de estado plegado en el estado no plegado, un usuario puede empujar los primeros costados 11, 12 longitudinales interconectados y los segundos costados 13, 14 longitudinales entre sí, reduciendo de esta manera la distancia entre los costados longitudinales interconectados con respecto el uno al otro. La distancia entre los primeros y segundos costados 11, 12, 13, 14 longitudinales interconectados se reduce desde la distancia X2 hasta la distancia X1. Como el panel 2 de soporte también tiene una distancia X1 entre los costados 4, 5 longitudinales, la reducción de la distancia X2 a X1 permite que el panel 2 de soporte se retenga en los costados 11, 12 y 13, 14 longitudinales, de las láminas externas.
- Cuando se reduce la distancia X2 a la distancia X1, las láminas 8 externas reflectantes y la lámina 10 externa translúcida se curvan en tal forma que ambas láminas externas lleguen a separarse entre sí y también lleguen a separarse del panel 2 de soporte. Para permitir la curvatura de la lámina 8 externa reflectante y lámina 10 externa translúcida, ambas láminas 8, 10 externas se fabrican a partir de material flexible.
- En la región de la cinta 15, 16 adhesiva, la lámina 8 externa reflectante y la lámina 10 externa translúcida son adyacentes entre y se inclinan con respecto una a la otra. El ángulo que se define entre la lámina 8 externa reflectante y la lámina 10 externa translúcida forma el espacio en el que se mantiene el panel 2 de soporte. El panel 2 de soporte se puede ajustar apretadamente entre los costados 11, 12 y 13, 14 longitudinales, de esta manera se montan firmemente sin ningún juego en la dirección transversal. El dispositivo 1 de iluminación se puede mantener en el estado no plegado mediante diversos medios, por ejemplo, al unir los costados 4, 5 longitudinales del panel 2 de soporte a los costados 11, 12 longitudinales interconectados respectivamente.
- La distancia entre módulos 3 emisores de luz adyacentes en el panel 2 de soporte cerca de los costados 11, 12, 13, 14 longitudinales es preferiblemente más pequeña que la distancia entre los módulos 3 emisores de luz adyacentes ubicados cerca al centro del panel 2 de soporte, de tal manera que sobre el dispositivo de iluminación completo la longitud total de una ruta de la luz desde los módulos 3 emisores de luz en el panel 2 de soporte hacia la lámina 8 externa reflectante y luego regresan a través del panel 2 de soporte hacia la lámina 10 externa translúcida es ligeramente mayor que la distancia entre los módulos 3 de emisores de luz adyacentes en el panel 2 de soporte.
- Las figuras 4A a 4B muestran un dispositivo 30 de iluminación de acuerdo con la invención en el estado no plegado (figura 4A) y en el estado plegado (figura 4B).
- El dispositivo 30 de iluminación comprende un panel de soporte con módulos emisores de luz (no mostrados), una lámina 31 externa reflectante y una lámina 32 translúcida. En el estado plegado, como se muestra en la figura 4B, la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 translúcida se conectan entre sí en costados 33, 34 longitudinales, que forman una línea 35 de doblez. Los costados 36, 37 longitudinales de la lámina 31, 32 externa se ubican en ambos costados de la línea 35 de doblez. En el estado plegado ambas láminas 33, 34 se ubican en el mismo lugar.
- Sobre los costados transversales de la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 externa translúcida se forman aletas. Las aletas 38, 39 se conectan a las láminas 31, 32 externas respectivas a través de líneas 40, 41 de doblez con forma de arco. Las líneas 40 de doblez con forma de arco se extienden entre los costados 33, 36 longitudinales de la lámina 31 externa reflectante. Las líneas 41 de doblez se extienden entre los costados 34, 37 longitudinales de la lámina 32 externa translúcida. Las líneas 40, 41 de doblez con forma de arco son tales que el costado convexo de las líneas 40, 41 de doblez con forma de arco se ubican por fuera de la aleta 38, 39 y en las láminas 31, 32 externas. El costado 42 de borde externo de las aletas 38, 39 que delimita las aletas 38, 39 en el costado opuesto a las líneas 40, 41 de doblez con forma de arco tiene preferiblemente la misma forma de arco que las líneas 40, 41 de doblez con forma de arco. El costado cóncavo del costado 42 de borde con forma de arco se dirige hacia la aleta 38, 39.

Cuando se ensambla el dispositivo 30 de iluminación del estado plegado al estado no plegado, la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 externa translúcida se pliegan alrededor de la línea 35 de doblez en tal forma que el costado 36 longitudinal de la lámina 31 externa reflectante y el costado 37 longitudinal de la lámina 32 externa translúcida llegan a ser adyacentes entre sí. Los costados 36, 37 longitudinales, se conectan entre sí por medio de

5 medios de sujeción similares a cinta. Los costados 33, 34 longitudinales interconectados y los costados 36, 37 longitudinales interconectados se mueven luego uno hacia el otro, provocando de esta manera que las láminas 31, 32 externas se curven en una forma de arco y lleguen a separar por lo menos parcialmente una de la otra. Las láminas 31, 32 externas forman un elemento hueco similar a tubo. Posteriormente, las aletas 38, 39 se pliegan alrededor de las líneas 40, 41 de doblez con forma de arco a través de un ángulo de aproximadamente 90 grados, 10 con el fin de cubrir una abertura en el costado transversal del elemento similar a tubo.

Primero, la aleta 38 se pliega alrededor de la línea 40 de doblez hasta que su costado 42 de borde esté adyacente a la línea 41 de doblez de la aleta 39. La aleta 39 se pliega alrededor de la línea 41 de doblez hasta que su costado 42 de borde este adyacente a la línea 40 de doblez de la aleta 38. Las aletas 38, 39 plegadas permiten que el 15 dispositivo 30 de iluminación se conserve en el estado no plegado con el fin de conservar su integridad de construcción. Las aletas 38, 39, evitan que las láminas 31, 32 externas regresen al estado plano, plegado y aseguran que la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 externa translúcida permanezcan separadas.

20 Alternativamente también se pueden utilizar otros medios para conservar la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 externa translúcida separadas en el estado no plegado. Para este propósito, se pueden utilizar separadores, varillas o aletas de cualquier otra forma que se montan en las aberturas transversales entre la lámina 31 externa reflectante y la lámina 32 externa translúcida.

25 El panel 2 de soporte puede ser una rejilla de alambre o un soporte conductor estirado sobre el cual se montan los módulos emisores de luz.

Los medios de sujeción para interconectar la lámina externa reflectante, y la lámina externa translúcida no se limitan a cinta adhesiva. Otros medios de sujeción posibles pueden ser, por ejemplo, pegante, anillos, botones o un hilo para coser.

30 Alternativamente el panel 2 de soporte puede ser retenido entre las láminas externas mediante otros medios de montaje. Para este fin los costados longitudinales del panel 2 de soporte pueden estar provistos de salientes, tal como pasadores, que sobresalgan por lo menos desde una de las láminas externas mientras que retienen el panel de soporte en su lugar. Los otros medios de montaje también pueden comprender cortes plegados en las láminas 35 externas que permiten el montaje del panel de soporte. También es posible que las láminas externas sean translúcidas.

40 Se observa adicionalmente que se puede proporcionar un dispositivo de iluminación en el que los módulos de emisores de luz montados en ambos costados del panel de soporte que cada uno enfrentan una de las láminas externas translúcidas.

Dicho módulo emisor de luz en el costado del panel de soporte que enfrenta la lámina externa translúcida permite que la luz de relativamente alta intensidad se distribuya a través de la lámina externa translúcida y hacia el exterior.

45 El experto en la técnica dará cuenta de que la presente invención no se limita de ninguna manera a las realizaciones preferidas. Otras variaciones a las realizaciones descritas se pueden entender y efectuar por aquellos expertos en la técnica en la práctica de la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "uno" no excluye una pluralidad. El solo hecho de que se mencionen determinadas 50 medidas en reivindicaciones diferentes mutuamente dependientes no indican que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar como ventaja. Cualquier signo de referencia en el alcance no se debe interpretar que limita el alcance de las reivindicaciones.

#### Lista de signos de referencia

- 55 1: dispositivo de iluminación
- 2: panel de soporte
- 60 3: módulo emisor de luz
- 4: costado
- 5: costado
- 65 6: costado

7: costado  
8: lámina externa  
5      9: capa  
      10: lámina externa  
      11: costado  
10     12: costado  
      13: costado  
15     14: costado  
      15: cinta  
      16: cinta  
20     17: rayos de luz  
      18: rayos de luz  
25     19: rayos de luz  
      30: rayos de luz  
      31: lámina externa  
30     32: lámina externa  
      33: costado  
35     34: costado  
      35: línea de doblez  
      36: costado  
40     37: costado  
      38: aleta  
45     39: aleta  
      40: línea de doblez  
      41: línea de doblez  
50     42: costado de borde  
      P1: flecha  
55     X1: distancia  
      X2: distancia  
      X3: distancia  
60

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (1, 30) de iluminación que comprende un panel (2) de soporte ubicado entre dos láminas externas, cuyas láminas externas (8, 10) cada una tienen dos costados (11, 12, 13, 14) longitudinales paralelos, cuyas láminas (8, 10) externas se pueden mover con respecto una a la otra por lo menos desde un estado plegado en el que el panel (2) de soporte y las láminas (8, 10) externas se extienden sustancialmente en paralelo una a la otra y un estado no plegado en el que las láminas (8,10) externas están por lo menos parcialmente más separadas que en el estado plegado, en el que en el estado plegado los dos costados (11, 12) longitudinales paralelos de una primera de las dos láminas (8) externas se conecta a los respectivos costados (13, 14) longitudinales paralelos de una segunda de las dos láminas (10) externas para formar un primero y un segundo grupo (11, 13; 12, 14) de costados longitudinales interconectados, en el que los primeros y segundos grupos de costados longitudinales interconectadas se pueden mover uno hacia al otro para separar las láminas (8, 10) externas en el estado no plegado,
- 5 15 caracterizado porque el panel (2) de soporte está provisto con por lo menos un módulo (3) emisor de luz, en el que el panel de soporte comprende un diodo emisor de luz como un módulo emisor de luz y se ubica entre las láminas externas en el estado plegado como en el estado no plegado, dicho diodo emisor de luz se monta sobre un costado del panel de soporte que enfrenta una de las láminas externas.
- 20 20 2. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que por lo menos en el estado no plegado, los dos grupos de costados (11, 12, 13, 14) longitudinales interconectados de las láminas (8, 10) externas comprenden una base para el panel de soporte.
- 25 25 3. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que por lo menos una de las láminas (8, 10, 31, 32) externas comprenden una aleta (38, 39) que se puede plegar alrededor de una línea (35) de doblez que se extiende entre los dos costados (11, 12, 13, 14) longitudinales paralelos.
- 30 30 4. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la línea (35) de doblez tiene forma de arco, el costado convexo de la línea (35) de doblez con forma de arco se ubica por fuera de la aleta (38, 39).
- 35 35 5. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la aleta (38, 39) se delimita mediante la línea (35) de doblez con forma de arco sobre un costado de la aleta (38, 39) y un borde con forma de arco en el costado opuesto de la aleta (38, 39).
- 40 40 6. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 precedentes, en el que en el estado no plegado las láminas (8, 10, 31, 32) externas se mantienen separadas mediante la aleta (38, 39) plegada.
- 45 45 7. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una de las láminas (8, 10, 31, 32) externas es reflectante, mientras que en el estado no plegado la luz emitida por el módulo (3) emisor de luz hacia la lámina (8, 31) externa reflectante se refleja por la lámina (8, 31) externa reflectante hacia la otra lámina (10, 32) externa translúcida a través del panel (2) de soporte.
- 50 50 8. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el panel (2) de soporte es por lo menos parcialmente translúcido.
- 55 55 9. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en el que la lámina (10, 32) externa translúcida es un difusor de luz.
- 60 60 10. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 precedentes, en el que la lámina (8, 31) externa reflectante es opaca.
- 65 65 11. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los costados (11, 12, 13, 14) longitudinales interconectados de las láminas (10, 32) externas se conectan entre sí por medios de sujeción.
- 66 12. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los diodos emisores de luz se montan en ambos costados del panel de soporte y cada una enfrenta una de las respectivas láminas externas.
- 67 13. El dispositivo (1, 30) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 12, en el que las láminas externas son translúcidas.

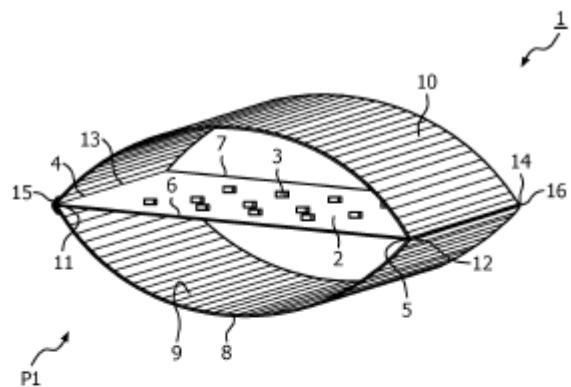


FIG. 1A

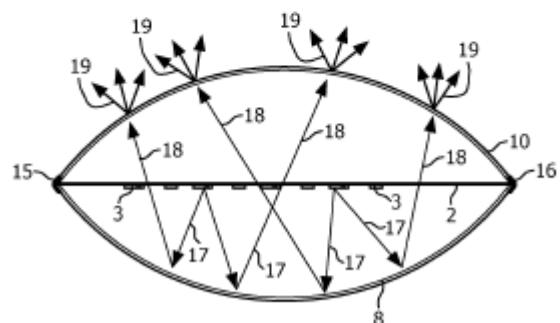


FIG. 1B

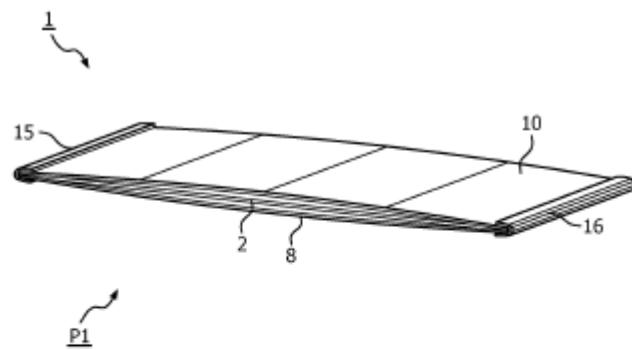


FIG. 2A

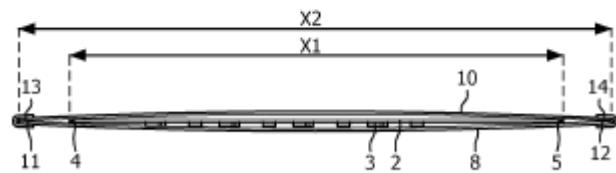


FIG. 2B

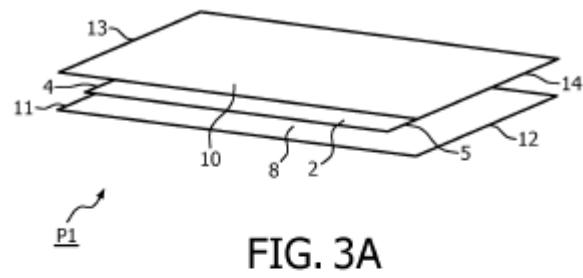


FIG. 3A

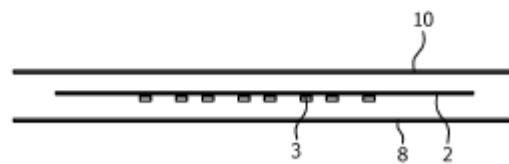


FIG. 3B

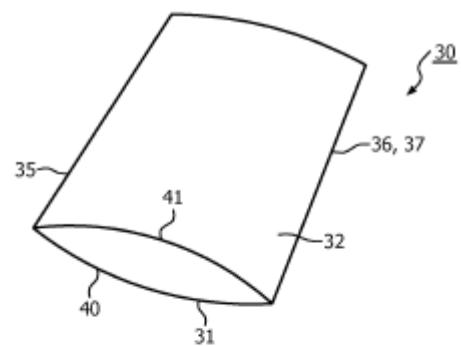


FIG. 4A

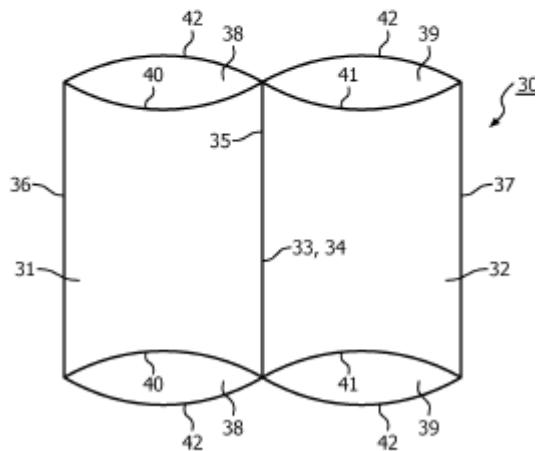


FIG. 4B