

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 968**

51 Int. Cl.:

**F21V 7/00** (2006.01)

**F21V 7/09** (2006.01)

**F21V 7/04** (2006.01)

**F21Y 103/10** (2006.01)

**F21Y 115/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2018 E 18159871 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.11.2021 EP 3369988**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de iluminación para iluminar superficies de pared**

30 Prioridad:

**03.03.2017 DE 202017001180 U**

**22.05.2017 DE 202017103077 U**

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

**21.04.2022**

73 Titular/es:

**BARTENBACH HOLDING GMBH (100.0%)**  
**Rinner Strasse 14**  
**6071 Aldrans, AT**

72 Inventor/es:

**ANSELM, CHRISTIAN y**  
**REISECKER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 906 968 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**

Procedimiento y dispositivo de iluminación para iluminar superficies de pared

5 La presente invención se refiere a un procedimiento, así como a un dispositivo de iluminación para iluminar superficies de pared tales como paredes de estantería de artículos o de libros, con al menos un emisor, que comprende una fuente de luz y una carcasa reflectora en forma de concha, curvada multiaxialmente, para capturar y emitir la luz emitida por la fuente de luz asociada en forma de haz de rayos.

10 Tales dispositivos de iluminación se conocen por los documentos US 2017/0023208 A1 y US 2013/201674 A1.

15 Para iluminar superficies de pared verticales tales como, por ejemplo, paredes de estantería de artículos o de libros, o también paredes de museo o de exposición en las que están colgados cuadros, pueden utilizarse emisores, que a través de un reflector desvían el cono luminoso emitido de manera dirigida a la pared y, dado el caso, también al suelo, para iluminar trozos de superficie de pared correspondientes. A este respecto, los emisores, que están montados en la parte superior de una pared de manera adyacente a la misma, por ejemplo, en el techo, e iluminan la pared, se denominan en ocasiones bañadores de pared. Sin embargo, los emisores que emiten generalmente hacia abajo hacia una superficie de suelo se denominan en ocasiones luces descendentes, pudiendo estar tales emisores, por ejemplo, integrados en paneles de techo o montados de manera colgante libremente y estar agrupados en disposiciones de emisores de tipo matriz. Sin embargo, dependiendo de la aplicación, también puede usarse un único emisor, por ejemplo, para iluminar una estantería de tienda, una vitrina de tienda o un objeto individual.

20 En particular, tales disposiciones de emisores pueden usarse para iluminar pasillos largos, tales como, por ejemplo, estanterías de artículos en supermercados, pero también como iluminación de tienda, por ejemplo, para iluminar vitrinas o como iluminación de estanterías, iluminación de cocinas, iluminación de pasillos, iluminación de escaleras o en salas de conferencias para la iluminación de pizarras o de rotafolios. Además, tales disposiciones de emisores también pueden estar incorporadas en aparatos eléctricos, tales como frigoríficos y hornos, por ejemplo, para iluminar superficies de pared y/o de suelo de los aparatos.

25 Para la iluminación de pasillos largos, estrechos, se usan habitualmente disposiciones de focos lineales, que se extienden a lo largo de un eje longitudinal en paralelo al eje del pasillo. Sin embargo, en tales disposiciones de focos lineales suele haber una falta de brillo. Los productos que se encuentran en una estantería de artículos no destacan de manera brillante individualmente, sino que se genera una iluminación difusa, que absorbe los contornos.

30 Si no se usan elementos luminosos alargados, tales como tubos fluorescentes, sino que se utilizan fuentes de luz puntuales tales como, por ejemplo, LED, tiene sentido no usar reflectores alargados, de tipo de perfil extruido, sino utilizar carcasas reflectoras asociadas individualmente a las fuentes de luz, que están curvadas multiaxialmente y pueden capturar una mayor parte de la luz emitida por tales fuentes de luz puntuales, para conseguir de este modo una iluminación más eficiente.

35 A este respecto, en particular a cada fuente de luz o cada grupo de fuentes de luz, tal como, por ejemplo, un agrupamiento de LED, puede estar asociado un reflector en forma de concha o de media carcasa, que captura la luz y la proyecta en forma de haz de rayos sobre una zona específica del pasillo. Una respectiva fuente de luz forma junto con el reflector asociado a la misma un emisor, de modo que el dispositivo de iluminación lineal se forma a partir de una o varias filas de tales emisores. Sin embargo, en el caso de tales emisores con varios reflectores individuales, no es del todo fácil conseguir una iluminación uniforme y sin deslumbramiento de pasillos angostos y estrechos, dado que el haz de rayos de un emisor individual ilumina, por regla general, solo un área parcial de un pasillo de este tipo.

40 En el caso de pasillos largos en forma de estanterías de artículos en supermercados, resulta además dificultoso que las paredes de pasillo formadas por las paredes de estanterías no sean superficies lisas, claras, que también en el caso de una irradiación muy oblicua en ángulos agudos tendrían que iluminarse de manera uniforme, sino que debido a los artículos que se encuentran en las estanterías de artículos y con frecuencia reagrupados están conformadas de manera irregular en forma de un relieve que cambia constantemente, tienen una claridad diferente o, según la etiqueta de artículo, también son oscuras. Además, tales paredes de estantería presentan también una cierta profundidad, de modo que el dispositivo de iluminación también debe iluminar en la medida de lo posible al menos una cierta distancia al interior del fondo de las estanterías, para iluminar también artículos que se encuentran algo más profundamente en la estantería.

45 Al mismo tiempo, no solo los artículos en las propias estanterías deben iluminarse de manera brillante, sino conseguirse también para el visitante o cliente una iluminación libre de deslumbramiento en la medida de lo posible, pero clara, también en el pasillo entre las paredes del pasillo y en particular en el suelo del pasillo y en el "carrito de compra". Esto implica requisitos en sí contradictorios para la altura del dispositivo de iluminación por encima del suelo, que no pueden cumplirse ambos al mismo tiempo. Mientras que para una iluminación de la profundidad de los fondos de estantería sería ventajosa una disposición baja del dispositivo de iluminación, una ausencia de deslumbramiento para los clientes que caminan por los pasillos puede conseguirse más fácilmente con una disposición más alta del dispositivo de iluminación.

5 Un dispositivo de iluminación que se extiende linealmente con una carcasa alargada se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2005 007 347 A1 o por el documento DE 20 2014 103 431 U1, presentando este dispositivo de iluminación conocido anteriormente varias unidades de iluminación montadas de manera giratoria para poder adaptar el ángulo de irradiación y, con ello, poder cumplir mejor diferentes circunstancias locales.

10 Partiendo de esto, la presente invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de iluminación mejorado del tipo mencionado, que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione este último ventajosamente. En particular, debe conseguirse una iluminación lo más uniforme posible por la longitud del pasillo, que vaya también transversalmente a la dirección longitudinal a la parte profunda, que en la medida de lo posible sea libre de deslumbramiento. Además, el dispositivo de iluminación debe poder adaptarse ventajosamente de manera sencilla a diferentes configuraciones de las paredes que deben iluminarse, por ejemplo, mediante la reagrupación de los artículos presentados.

15 Según la invención, dicho objetivo se alcanza mediante un dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, así como un procedimiento según la reivindicación 15. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 Es decir, se propone que el emisor irradie luz directa no reflejada, así como luz indirecta reflejada, y desviar las diferentes proporciones de luz del haz de rayos emitido en cada caso por un emisor a diferentes zonas, para tener diferentes proporciones de luz en diferentes zonas espaciales. A este respecto, la luz directa emitida sin reflexión por un emisor más allá de la carcasa reflectora y la luz indirecta reflejada por la carcasa reflectora se irradian a diferentes zonas.

25 Según la invención, las carcassas reflectoras están configuradas en cada caso para irradiar una superficie de pared dirigida hacia la respectiva carcasa reflectora solo con luz indirecta reflejada, mientras que una proporción de luz directa no reflejada del haz de rayos está limitada a una superficie de pared opuesta, con respecto a la que la carcasa reflectora está dirigida en sentido opuesto, y/o al suelo. La luz indirecta reflejada puede iluminar en particular paredes de estantería y los artículos o libros presentados en las mismas de manera uniforme y suave sin fenómenos de deslumbramiento, pero al mismo tiempo de manera brillante, mientras que la luz directa no reflejada puede iluminar de manera clara una zona de suelo o una zona de pared dirigida en sentido opuesto, de modo que un cliente o visitante que camina por allí percibe un pasillo iluminado en general de manera clara. Al mismo tiempo, el haz de rayos se ensancha en la dirección longitudinal en paralelo a la superficie de pared que debe iluminarse, para permitir una superposición suave de las áreas iluminadas, pero al mismo tiempo se limita de tal manera que se evita un deslumbramiento en la dirección longitudinal. En un plano de corte, que pasa a través de la fuente de luz del emisor en perpendicular a su dirección de emisión principal, el haz de rayos emitido por el emisor ilumina una zona de al menos  $2 \times 20^\circ$ , estando limitado dicho haz de rayos en dicho plano a  $2 \times 60^\circ$  o menos. Por ejemplo, el haz de rayos puede irradiar en dicho plano una zona de desde  $2 \times 25^\circ$  hasta aproximadamente como máximo  $2 \times 50^\circ$ .

40 Es decir, dicha dirección de emisión principal forma el vector normal de dicho plano longitudinal y/o de corte.

45 A este respecto, la fuente de luz está dirigida con su dirección de emisión principal hacia la carcasa reflectora, formando la fuente de luz, de forma ventajosa, una fuente de luz puntual, por ejemplo, en forma de un LED o un COB. A este respecto, "puntual" no debe entenderse en el sentido matemático, sino que en el sentido de la técnica de la luz quiere decir aquellas fuentes de luz cuyos haces de luz parecen salir de un punto de una manera diferente que en el caso de fuentes de luz lineales tales como, por ejemplo, tubos fluorescentes.

50 A este respecto, en un perfeccionamiento de la invención, las fuentes de luz de los emisores pueden estar configuradas en cada caso como emisores de medio espacio y estar dispuestas de tal manera que la respectiva fuente de luz irradie a un medio espacio, que está dirigido en sentido opuesto a la superficie de pared, que se irradia con luz indirecta por la carcasa reflectora asociada a dicha fuente de luz. Es decir, la fuente de luz irradia, por así decirlo, en el sentido inverso, "incorrecto", alejándose de la pared de estantería o superficie de pared que debe iluminarse, de modo que solo la luz indirecta reflejada en la carcasa reflectora se devuelve a dicha pared de estantería. Por el contrario, la luz directa no reflejada, irradiada más allá de la carcasa reflectora no incide sobre dicha superficie de pared, sino solo sobre el suelo del pasillo y/o sobre una superficie de pared opuesta, por ejemplo, de un pasillo.

60 Para garantizar que desde las fuentes de luz no incida nada de luz directa no reflejada sobre la superficie de pared que debe iluminarse con luz indirecta según lo previsto, las fuentes de luz pueden estar dispuestas en cada caso en una barra de atenuación, que se extiende al menos aproximadamente en vertical en la dirección del eje longitudinal y junto con la carcasa reflectora puede delimitar un espacio interno de reflector, en el que se encuentra dicha fuente de luz. Es decir, dicha barra de atenuación atenúa la fuente de luz con respecto a la superficie de pared que, según lo previsto, debe iluminarse solo con luz indirecta.

65 Para iluminar las superficies de pared o paredes de estantería de manera suficientemente clara, la proporción de luz indirecta del haz de rayos de un emisor puede ser claramente mayor que la proporción de luz directa, por ejemplo, la proporción de luz indirecta asciende a más del 75 % o más del 90 %, y la proporción de luz directa a menos del 25 %

o menos del 10 % del haz de rayos total de un emisor, siendo sin embargo la proporción de luz directa superior al 1 % o superior al 5 %.

5 Las carcassas reflectoras pueden estar configuradas ventajosamente en cada caso como media carcassa aproximadamente en forma de concha, que captura parcialmente la luz emitida por la fuente de luz y la proyecta hacia la superficie de pared que debe iluminarse. A este respecto, el haz de rayos emitido por la superficie reflectora que refleja de manera activa de la carcassa reflectora puede proyectarse completamente hacia la pared que debe iluminarse o, de manera alternativa, parcialmente hacia la pared que debe iluminarse y parcialmente hacia el suelo.

10 Con el fin de conseguir una iluminación uniforme, por ejemplo, también de pasillos largos sin transiciones claro-oscuro llamativas, aunque el dispositivo de iluminación esté subdividido o dividido en varios emisores individuales, que iluminan en cada caso solo una zona parcial de un pasillo alargado de este tipo, según un aspecto adicional de la presente invención está previsto que las carcassas reflectoras estén configuradas en cada caso para iluminar un área aproximadamente rectangular en cada caso en la pared de pasillo dirigida hacia la respectiva carcassa reflectora, cuyos límites laterales coinciden al menos aproximadamente con los límites laterales de otras áreas, que están iluminadas por otros emisores. A este respecto, los diversos emisores pueden estar sujetos a un soporte alargado, común, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, con el que el soporte puede orientarse al menos aproximadamente en paralelo a la dirección longitudinal de la superficie de pared o de pasillo que debe iluminarse .

20 Los haces de rayos emitidos en cada caso por los reflectores pueden estar contorneados a modo de una pirámide con una planta rectangular, para iluminar áreas rectangulares en la pared de pasillo, estando orientados y dispuestos los diversos emisores en relación entre sí de tal manera que las áreas iluminadas en cada caso siguen al menos aproximadamente una a otra y los bordes verticales de las áreas iluminadas coinciden al menos aproximadamente o están muy adyacentes entre sí. Es decir, en particular no quedan áreas no iluminadas en la pared de pasillo y, a la inversa, también se evitan manchas claras debido a superposiciones irregulares.

30 Con el fin de conseguir una homogeneización adicional de las intensidades de luz en las superficies de pasillo que deben iluminarse, en un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que cada área de la pared que debe iluminarse se irradie por varios emisores, realizándose la disposición de tal manera que cada área a lo largo de la pared que debe iluminarse se irradie por el mismo número de emisores. Debido a la superposición de varios emisores evitando al mismo tiempo superposiciones irregulares pueden conseguirse intensidades de luz uniformes a lo largo de toda la pared que debe iluminarse.

35 En particular, las carcassas reflectoras pueden estar configuradas de tal manera que las áreas iluminadas por carcassas reflectoras adyacentes entre sí se superpongan aproximadamente por la mitad y las áreas iluminadas por dos carcassas reflectoras, que están separadas entre sí por una carcassa reflectora que se encuentra entre las mismas, sigan una a otra. De este modo se irradia cada área de la pared que debe iluminarse por exactamente dos emisores.

40 En particular, las carcassas reflectoras pueden estar contorneadas y dispuestas de tal manera que en la superficie de pared dirigida hacia las carcassas reflectoras se irradie un área, que se extiende en cada caso hasta la siguiente carcassa reflectora. En otras palabras, una carcassa reflectora irradia una zona de pared que llega a la derecha hasta la carcassa reflectora vecina derecha y, a la izquierda, hasta la carcassa reflectora vecina izquierda.

45 Según el procedimiento de la invención, la proporción de luz directa no reflejada que pasa por las carcassas reflectoras se limita al suelo del pasillo, estando contorneadas las carcassas reflectoras de tal manera que la proporción de luz directa del haz de rayos no reflejada, limitada por los bordes de la carcassa reflectora, ilumina un área que presenta límites de lado de borde, que se extienden en paralelo al eje longitudinal del dispositivo de iluminación y/o en paralelo al eje longitudinal del pasillo. A este respecto, las carcassas reflectoras están contorneadas y dispuestas de tal manera que la proporción de luz directa limitada por los bordes de la carcassa reflectora y/o la barra de atenuación irradia un área cuyo borde se extiende a lo largo de la transición angular entre el suelo del pasillo y la pared del pasillo. De este modo puede disimularse u ocultarse un borde claro-oscuro, que se produce en el borde del área iluminada por luz directa.

55 Para conseguir transversalmente al eje longitudinal del dispositivo de iluminación una cierta iluminación también en la profundidad, por ejemplo, de fondos de estantería, pero por otro lado no tener en la dirección longitudinal ningún efecto de deslumbramiento sobre personas que se encuentren en la zona de iluminación, el dispositivo de iluminación puede disponerse ventajosamente, en función de la altura de la pared de pasillo que debe iluminarse, a una altura de desde aproximadamente 3 m hasta 4 m o de 3,2 m a 3,5 m por encima del suelo, pudiendo ascender la distancia axial de los emisores desde la pared del pasillo transversalmente al eje longitudinal del dispositivo de iluminación igualmente a aproximadamente de 0,75 m a 4 m o de 1 m a 3 m. Dependiendo de la geometría del pasillo, también pueden ser ventajosas otras disposiciones, pudiendo corresponder en un perfeccionamiento ventajoso de la invención la distancia axial de los emisores desde la pared del pasillo transversalmente al eje longitudinal a aproximadamente en el intervalo del 25 % al 200 %, por ejemplo, a aproximadamente el 50 %-100 % de la altura de montaje por encima del suelo.

65 Alternativa o adicionalmente, la disposición del dispositivo de iluminación puede realizarse de tal manera que la altura de montaje de los emisores por encima del suelo ascienda a aproximadamente del 150 % al 250 %, en particular a

aproximadamente el 200 % de la altura de la pared de estantería que debe iluminarse. Alternativa o adicionalmente, la separación de los emisores en la dirección longitudinal, es decir, en paralelo al eje longitudinal del dispositivo de iluminación, puede ascender a aproximadamente del 150 % al 250 %, en particular a aproximadamente el 150 % de la anchura del pasillo.

5 En un perfeccionamiento de la invención, el soporte con los emisores sujetos al mismo puede disponerse por encima de la superficie de la pared de pasillo que debe irradiarse y a una distancia de esta superficie de la pared de pasillo de tal manera que una dirección de emisión principal de los emisores dirigida hacia abajo sobre el suelo del pasillo y/o la pared del pasillo irradie la pared del pasillo de manera oblicua en ángulo agudo y la superficie de suelo se irradie al menos aproximadamente de manera frontal.

Las carcassas reflectoras pueden estar contorneadas ventajosamente de tal manera que la luz indirecta reflejada por las carcassas reflectoras se distribuya sobre la superficie de la pared de pasillo dirigida hacia las carcassas reflectoras con una distribución de la intensidad de la luz esencialmente uniforme por toda la altura de la pared del pasillo.

15 En un perfeccionamiento de la invención, las carcassas reflectoras pueden estar contorneadas en cada caso en forma de concha, a modo de media carcasa, de tal manera que un punto focal definido por la carcasa reflectora se encuentre al menos aproximadamente en el centro de la fuente de luz. En un perfeccionamiento de la invención, las carcassas reflectoras en cada caso aproximadamente en forma de concha también pueden estar configuradas para funcionar de manera doblemente convergente y/o definir al menos un punto focal adicional, que puede encontrarse en la zona de la sección transversal de la abertura de la carcasa reflectora o también fuera de la carcasa reflectora. La trayectoria de los rayos reflejada, que parte de la carcasa reflectora puede, aproximadamente hablando *grosso modo*, formar una pirámide doble o un cono doble, que en primer lugar se estrecha alejándose de la carcasa reflectora, para ensancharse de nuevo tras pasar el punto focal o la constricción. A este respecto, el punto focal no tiene que ser un punto en el sentido matemático, sino que puede ser el punto más estrecho de una constricción similar a un reloj de arena, en el que la trayectoria de los rayos todavía tiene un diámetro notable.

Según la invención, la carcasa reflectora puede presentar una forma de concha simple, que consiste en una carcasa que está abombada de manera uniforme en general. Sin embargo, alternativamente, según la invención, la carcasa reflectora también puede estar configurada en forma de cáscara de nuez y estar compuesta por dos medias carcassas, presentando la carcasa reflectora en la zona de transición de dichas dos mitades de carcasa una constricción, que puede manifestarse en el lado interno efectivo a nivel de reflexión de la carcasa reflectora en forma de una nervadura longitudinal que sobresale hacia adentro.

35 En el caso de una configuración constreñida o en forma de cáscara de nuez o en forma de doble pera de la carcasa reflectora, cada una de dichas mitades de carcasa puede estar configurada de la manera mencionada anteriormente para funcionar de manera doblemente convergente, de modo que la trayectoria de los rayos que sale, reflejada en cada caso por una mitad de carcasa, presenta aproximadamente la forma de una pirámide doble o de un cono doble o se estrecha en primer lugar desde la mitad de carcasa hasta una constricción y después se ensancha de nuevo.

40 En el caso de una forma de carcasa doble o de doble pera de este tipo de la carcasa reflectora en forma de concha en general con una constricción entre las mitades de carcasa, las mitades de carcasa pueden estar configuradas en cada caso de tal manera que los dos conos o pirámides de rayos reflejados, irradiados, se superpongan entre sí e irradien en la superficie que debe iluminarse según lo previsto, esencialmente en cada caso completamente la misma área.

Debido a dicha configuración doblemente convergente de la carcasa reflectora y la constricción generada de este modo en la sección transversal de la abertura o fuera de la carcasa reflectora, los emisores también pueden irradiar a través de aberturas de carcasa relativamente pequeñas, en comparación con las cuales la óptica del emisor es claramente más grande. De este modo, puede conseguirse una protección contra el deslumbramiento eficaz y una óptica atractiva.

55 En un perfeccionamiento de la invención, las carcassas reflectoras pueden estar contorneadas de tal manera que el haz de rayos emitido por una carcasa reflectora y/o por en cada caso una mitad de carcasa de una carcasa reflectora en un plano vertical en perpendicular al eje longitudinal del dispositivo de iluminación a través de la fuente de luz presente un ángulo de irradiación de desde aproximadamente 40° hasta 60° o de aproximadamente 50°, incluyendo dicho intervalo de ángulo de irradiación una vertical sobre el suelo.

60 Al observar un plano de corte vertical a través de la fuente de luz en paralelo a dicho eje longitudinal del dispositivo de iluminación, la carcasa reflectora y/o cada mitad de carcasa puede limitar el ángulo de irradiación del haz de rayos ventajosamente a un intervalo de desde 2 x 20° hasta 2 x 60° o de 2 x 25° a 2 x 50° con respecto a la vertical, para evitar fenómenos de deslumbramiento en la dirección longitudinal.

65 Para conseguir una homogeneización adicional de la irradiación, compensar las tolerancias de fabricación y posicionamiento de la fuente de luz y, dado el caso, conseguir una mezcla de color de luz mejorada en el caso de varias fuentes de luz de diferentes colores, la óptica de desviación puede estar dotada en sus superficies reflectantes

o totalmente reflectantes de un facetado y/o de una microestructuración. Por ejemplo, pueden estar previstas microfacetas, que pueden estar configuradas en forma de aplanamientos planos, abolladuras cóncavas o granos convexos, pudiendo estar previstas en una superficie activa según la técnica luminosa del reflector una pluralidad de tales facetas, por ejemplo, más de 25, o más de 50, o más de 100, de tales facetas en una disposición de varias filas y/o de varias columnas. Alternativa o adicionalmente, también pueden estar previstas otras microestructuras en relieve, tales como, por ejemplo, contornos en relieve geoméricamente regulares, tales como pirámides truncadas, elevaciones o depresiones cónicas, o estructuras similares.

A este respecto, dicho facetado y/o dicha microestructuración puede estar previsto/prevista en una o todas las superficies reflectoras del reflector.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el reflector está configurado de manera que refleja solo de manera sencilla, de modo que la luz capturada por la óptica de desviación se refleje solo una vez, antes de que se irradie al área en la pared o en el suelo.

La invención se explica a continuación más detalladamente mediante ejemplos de realización ventajosas. En los dibujos muestran:

la figura 1: una representación esquemática en perspectiva del dispositivo de iluminación para iluminar un pasillo y las paredes de estantería que forman las paredes del pasillo según una realización ventajosa de la invención.

La figura 2: una representación en perspectiva del dispositivo de iluminación de la figura 1, que muestra la disposición de dos filas de carcasa reflectoras y fuentes de luz asociadas en cada caso a estas carcasa reflectoras, e ilustra la capacidad de basculación de las filas de carcasa reflectoras.

La figura 3: una representación en despiece ordenado en perspectiva de un emisor del dispositivo de iluminación de las figuras anteriores, que comprende una carcasa reflectora, una fuente de luz y un disipador de calor, al que está sujeta la fuente de luz, mostrando la vista parcial (a) una carcasa reflectora abombada en forma de concha de manera sencilla y la vista parcial (b) una carcasa reflectora en forma de concha doble con una constricción, que conecta las dos mitades de carcasa de la carcasa reflectora, en una vista en despiece ordenado en perspectiva y una vista montada,

la figura 4: una representación esquemática de un emisor individual análoga a la figura 3, mostrando la vista parcial (a) una vista lateral longitudinal del emisor y su carcasa reflectora en forma de concha sencilla de la figura 3 (a) y la vista parcial (b) una vista en planta de la carcasa reflectora de la figura 3 (a) transversalmente al eje longitudinal del dispositivo de iluminación, mostrando además la vista parcial (c) una vista lateral longitudinal del emisor de la figura 3 (b) y su carcasa reflectora en forma de concha doble, constreñida, y la vista parcial (d) una vista en planta de la carcasa reflectora en forma de concha doble, constreñida, transversalmente al eje longitudinal del dispositivo de iluminación,

la figura 5: una vista en planta de las carcasa reflectoras de varios emisores, que se combinan para formar un grupo de carcasa reflectoras,

la figura 6: una vista en sección de un emisor en un plano de corte vertical a través de la fuente de luz en perpendicular al eje longitudinal del dispositivo de iluminación, que muestra el haz de rayos emitido y sus proporciones de luz directa y de luz indirecta transversalmente a la dirección longitudinal del pasillo,

la figura 7: una vista en sección longitudinal en un plano de corte vertical en paralelo al eje longitudinal del dispositivo de iluminación, que muestra el haz de rayos de luz indirecta en forma de pirámide y el área rectangular, iluminada por el mismo, en una pared del pasillo,

la figura 8: una vista en sección transversal similar a la figura 6, que muestra las proporciones de luz directa y de luz indirecta según una variante de realización, en la que con la proporción de luz indirecta se irradia, además de las paredes de estantería, un trozo de pared que se encuentra por encima de las paredes de estantería.

Como muestran las figuras, el dispositivo de iluminación 1 comprende varios emisores 4, que pueden estar dispuestos en una o dos filas en paralelo a un eje longitudinal 3 del dispositivo de iluminación 1. Como muestra la figura 1, el dispositivo de iluminación 1 presenta, visto en su conjunto, un cuerpo alargado o extendido longitudinalmente, que puede comprender un soporte 2 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 3, al que están sujetos los emisores 4.

Como muestra la figura 1, el dispositivo de iluminación 1 puede estar montado y colocado según lo previsto en, o por encima de, un pasillo, extendiéndose el dispositivo de iluminación 1 con su eje longitudinal 3 preferentemente en paralelo a la extensión longitudinal del pasillo. Es decir, los emisores 4 pueden estar dispuestos en particular, al menos aproximadamente, en un plano común paralelo al suelo, extendiéndose las filas, en las que están dispuestos los emisores 4, en paralelo a la dirección del pasillo. A este respecto, los emisores 4 pueden estar orientados oblicuamente hacia abajo hacia el suelo en lados opuestos del pasillo o presentar direcciones de irradiación principales, que están

inclinadas hacia lados diferentes, pero básicamente están dirigidas de manera muy pronunciada hacia abajo sobre el suelo del pasillo, tal como se explicará todavía más detalladamente.

5 Como ilustra la figura 3, cada emisor 4 comprende a este respecto una fuente de luz 5, por ejemplo, en forma de un LED, que puede estar configurado, por ejemplo, como unidad COB (*chip on board*, por sus siglas en inglés), es decir, una unidad de chip en placa, en la que el verdadero elemento LED está dispuesto en una placa de circuito impreso, a través de la que puede alimentarse el LED. Como fuentes de luz pueden usarse también agrupamientos de LED, por ejemplo, en forma de una disposición de LED en forma de rejilla, dado el caso de múltiples colores.

10 A este respecto, ventajosamente, las fuentes de luz 5 pueden estar configuradas en cada caso como emisores de medio espacio, que irradian su luz a un medio espacio.

Además, cada emisor 4 comprende una carcasa reflectora 6, que, *grosso modo*, puede estar configurada como media carcasa en forma de concha y captura una gran parte de la luz emitida por la fuente de luz 5 asociada.

15 Como muestra la figura 3 (a), una respectiva carcasa reflectora 6 puede formar a este respecto una concha reflectora simple, abombada de manera uniforme. Sin embargo, como muestra la figura 3 (b), una respectiva carcasa reflectora 6 también puede estar configurada en forma de concha doble y presentar, a este respecto, una constricción 6e que se extiende en la dirección longitudinal, y en la que dos mitades de carcasa 6a y 6b, que forman conjuntamente la carcasa reflectora 6, están unidas entre sí. A este respecto, dicha constricción 6e puede formar una rebaba en forma de reborde o de cresta de montaña, que sobresale hacia dentro, que forma la transición entre las dos mitades de carcasa.

20 La carcasa reflectora en forma de concha simple 6 de la realización según la figura 3 (a) puede estar configurada ventajosamente de tal manera que la trayectoria de los rayos reflejada, que parte de la carcasa reflectora, se estreche en primer lugar hacia una constricción y después se ensanche de nuevo y forme por consiguiente un cono en conjunto, aproximadamente, doble o una pirámide doble, pudiendo estar configurado dicho cono doble o dicha pirámide doble también de manera inclinada en el sentido de una pirámide inclinada. En el caso de la configuración en forma de concha doble de la carcasa reflectora mostrada en la figura 3 (b), cada una de las mitades de carcasa 6a y 6b puede estar configurada de tal manera que la trayectoria de los rayos reflejada, que parte de cada mitad de carcasa, se estreche en primer lugar de la manera mencionada anteriormente hacia una constricción y, partiendo de la misma, se ensanche de nuevo y que, por consiguiente, de la carcasa reflectora partan en total dos haces de rayos en forma de cono doble o de pirámide doble, que, sin embargo, pueden superponerse ventajosamente entre sí, tal como ya se ha explicado al principio.

25 Como muestra además la figura 3, dicha carcasa reflectora 6 puede presentar a este respecto, más allá de la superficie reflectora en forma de carcasa, reflectante, activa, también una sección inactiva desde el punto de la técnica luminosa o no reflectante, en particular en forma de un collar que rodea la carcasa reflectora activa, que, por ejemplo, puede servir para el montaje y/o la atenuación o limitación de la proporción de luz directa emitida por la fuente de luz.

30 Como ilustra la figura 5, a este respecto varias carcasas reflectoras 6 de varios emisores 4 pueden estar agrupadas para formar un grupo de carcasas reflectoras, en particular en forma de un componente reflector configurado integralmente de una sola pieza que, visto en conjunto, presenta un contorno alargado en paralelo al eje longitudinal 3 del dispositivo de iluminación 1, estando configuradas, sin embargo, las carcasas reflectoras individuales 6 curvadas multiaxialmente y extendiéndose individualmente de manera transversal al eje longitudinal 3.

35 Como muestra la figura 3, a cada emisor 4 pertenece también una barra de atenuación 11, que ventajosamente puede formar al mismo tiempo un disipador de calor y cierra parcialmente la respectiva carcasa reflectora 6. Como ilustran las figuras 3 a 5, cada carcasa reflectora 6 puede presentar un borde de carcasa plano, en el que se asienta dicha barra de atenuación 11 en forma del disipador de calor. La fuente de luz 5 mencionada anteriormente se asienta ventajosamente en el lado interno de dicha barra de atenuación 11 en forma del disipador de calor, de modo que la fuente de luz 5 está dispuesta en un espacio interno reflector, que está delimitado, por un lado, por la carcasa reflectora 6 y, por otro lado, por la barra de atenuación 11.

40 Como ilustra la figura 4, la carcasa reflectora 6 se extiende más allá de la barra de atenuación 11, pudiendo la barra de atenuación 11, por ejemplo, cubrir o cerrar solo una sección de borde superior de la carcasa reflectora 6, véase la figura 4 (a).

45 A este respecto, la fuente de luz 5 está dispuesta de tal manera que la fuente de luz 5 irradia al interior de la carcasa reflectora 6. A este respecto, la dirección de emisión principal 5H de la fuente de luz 5 se aleja de la barra de atenuación 11, en particular de manera aproximadamente perpendicular, e incide sobre la carcasa reflectora 6, colocada oblicuamente a la misma, que está contorneada de tal manera que, vista en una sección transversal, véase la figura 4 (a), captura la luz emitida por la fuente de luz 5 en un ángulo de irradiación de desde aproximadamente 120° hasta 170°, en particular de aproximadamente 140° a 150° y la irradia de nuevo de manera reflejada.

50 Teniendo en cuenta que la fuente de luz 5, dado el caso con la ayuda de la barra de atenuación 11, irradia en conjunto en un espacio de irradiación de aproximadamente 180°, la carcasa reflectora 6 captura entonces aproximadamente

de dos tercios a cuatro quintos, en particular aproximadamente tres cuartos, de la luz emitida.

5 Por consiguiente, la proporción de luz directa no capturada por la carcasa reflectora 6 y, con ello, no reflejada, puede adoptar un ángulo de irradiación de desde aproximadamente 20° hasta 60°, en particular de aproximadamente 30° a 40°, estando dirigida esta proporción de luz más o menos en perpendicular hacia abajo, pero ligeramente inclinada hacia el lado, del que la carcasa reflectora 6 está dirigida en sentido opuesto.

10 Como muestra la figura 4 (b), el haz de rayos 7 emitido por el emisor 4, visto en la dirección longitudinal, se limita a un ángulo de irradiación de desde aproximadamente 2 x 40° hasta 2 x 60°, en particular de aproximadamente 2 x 50° simétricamente con respecto a la vertical y/o en un plano longitudinal y/o de corte V a través de la fuente de luz 5 en perpendicular a su dirección de emisión principal 5H, para evitar deslumbramientos en la dirección longitudinal, véase también la figura 7.

15 Como ilustra la figura 2, las carcasas reflectoras 6 están dirigidas con su superficie reflectante, activa, a una de las dos paredes de pasillo 8 o 9, de modo que las carcasas reflectoras 6 proyectan luz indirecta reflejada sobre la respectiva pared de pasillo 8 o 9. A este respecto, la fuente de luz 5 está dirigida en sentido opuesto a esta pared de pasillo, que se irradia con luz indirecta por la carcasa reflectora y, por consiguiente, está dispuesta, por así decirlo, al revés. Si la fuente de luz 5 irradia con su dirección de emisión principal, por ejemplo, hacia la derecha, el reflector 6 asociado proyecta la luz reflejada hacia la izquierda sobre la pared de pasillo que se encuentra allí.

20 En la figura 6 se representa más detalladamente el haz de rayos 7 emitido por un emisor 4. Como puede verse en la misma, el haz de rayos 7 emitido por un emisor 4 comprende, por un lado, una proporción de luz indirecta 7i, es decir, la luz reflejada por el reflector 6, así como una proporción de luz directa 7d, es decir, la luz no reflejada, irradiada más allá de la carcasa reflectora 6. A este respecto, el emisor 4 y su carcasa reflectora 6 están diseñados de tal manera que la pared de pasillo o de estanterías 8 dirigida hacia la carcasa reflectora 6 solo se irradie con luz indirecta, mientras que la proporción de luz directa esté limitada al suelo del pasillo o a una pared de pasillo opuesta. En particular, la proporción de luz directa puede caer exclusivamente sobre el suelo 10 del pasillo.

25 A este respecto, la proporción de luz indirecta 7i mencionada anteriormente comprende de nuevo dos subproporciones, concretamente, por un lado, la proporción de luz indirecta 7ir, que cae sobre la pared de pasillo 8 dirigida hacia la carcasa reflectora 6 o la estantería situada allí, así como la proporción de luz indirecta 7ib, que cae en el suelo 10 del pasillo.

30 Ventajosamente, la carcasa reflectora 6 puede estar contorneada de tal manera que la proporción de luz directa 7d irradiada sobre el suelo del pasillo 10 irradie un área, cuyo límite discurre al menos aproximadamente en la zona de transición angular entre el suelo del pasillo 10 y la pared del pasillo 9, para disimular el borde claro-oscuro que resulta en este caso o hacerlo menos visible.

35 Si se tiene en cuenta el diseño del dispositivo de iluminación 1 mostrado en la figura 2, que comprende dos filas de emisores 4, la proporción de luz directa 7d del haz de rayos 7 puede estar limitado con su otro borde, en la figura 6, el izquierdo, aproximadamente en perpendicular de manera centrada por debajo del dispositivo de iluminación, de modo que las proporciones de luz directa de las dos filas de emisores 4, por así decirlo, se complementen e iluminen todo el suelo del pasillo 10.

40 Sin embargo, las dos filas de emisores 4 iluminan las paredes de pasillo opuestas 8 y 9 en cada caso solo con la proporción de luz indirecta 7i del respectivo haz de rayos 7.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de iluminación para iluminar superficies de pared tales como paredes de estantería de artículos o de libros, con al menos un emisor (4) que comprende una fuente de luz puntual (5) y una carcasa reflectora (6) en forma de concha, curvada multiaxialmente para capturar e irradiar la luz emitida por la fuente de luz (5) en forma de un haz de rayos (7), presentando la fuente de luz (5) una dirección de emisión principal (5H) dirigida hacia la carcasa reflectora (6), estando configurada la carcasa reflectora (6) para irradiar la superficie de pared (8) dirigida hacia la respectiva carcasa reflectora (6) solo con luz indirecta reflejada, y una proporción de luz directa no reflejada del haz de rayos (7) está limitada a una superficie de pared opuesta (9), de la que la carcasa reflectora (6) está dirigida en sentido opuesto, y/o al suelo del pasillo (10), irradiando el haz de rayos (7) en un plano de corte (V), que pasa a través de la fuente de luz (5) en perpendicular a la dirección de emisión principal (5H), un intervalo de al menos  $2 \times 20^\circ$  y estando limitado a un intervalo de como máximo  $2 \times 60^\circ$ , caracterizado porque la media carcasa en forma de concha que forma la carcasa reflectora (6)
  - forma en conjunto una carcasa sencilla curvada de manera armoniosa, o
  - presenta una constricción (6e) y comprende dos mitades de carcasa (6a, 6b), que están unidas entre sí en la zona de la constricción (6e) y forman conjuntamente una media carcasa en forma de concha doble.
2. Dispositivo de iluminación según la reivindicación anterior, estando configurada la fuente de luz (5) del emisor (4) como emisor de medio espacio y estando dispuesta de tal manera que la fuente de luz (5) irradia a un medio espacio, que está limitado por dicho plano de corte (V) y está dirigido en sentido opuesto a la superficie de pared (8), que se irradia con luz indirecta por la carcasa reflectora (6) asociada a la fuente de luz (5).
3. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, irradiándose dicho plano de corte (V) mediante luz indirecta reflejada y/o coincidiendo al menos aproximadamente con un límite de la proporción de luz directa no reflejada.
4. Dispositivo de iluminación según la reivindicación anterior, estando dispuesta la fuente de luz (5) sobre una barra de atenuación (11), que se extiende verticalmente en la dirección del eje longitudinal (3) y, junto con la carcasa reflectora (6), limita un espacio interno reflector (12), en el que se asienta la fuente de luz (5), limitando o formando la barra de atenuación (11) un dissipador de calor y/o un soporte de fuente de luz.
5. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurada la media carcasa en forma de concha o cada una de las mitades de carcasa de la media carcasa para funcionar de manera doblemente convergente y/o estando contorneada de tal manera que una trayectoria de los rayos reflejada, que parte de la media carcasa o de cada mitad de carcasa de la media carcasa, se estrecha en primer lugar a modo de un cono doble o de una pirámide doble hacia una constricción y más allá de la constricción se ensancha de nuevo.
6. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando previstos una pluralidad de emisores (4) distribuidos a lo largo de un eje longitudinal (3), comprendiendo los emisores (4) en cada caso una fuente de luz puntual (5) y una carcasa reflectora (6) propia en forma de concha, curvada en cada caso multiaxialmente, para capturar e irradiar la luz emitida por la fuente de luz (5) en forma de un haz de rayos (7), estando configuradas las carcasas reflectoras (6) en cada caso para iluminar un área en cada caso aproximadamente rectangular (8c) en la superficie de pared (8) dirigida hacia la respectiva carcasa reflectora (6).
7. Dispositivo de iluminación según la reivindicación anterior, iluminando los haces de rayos (7) en cada caso en un plano de corte (V), que pasa a través de la fuente de luz (5) del respectivo emisor en perpendicular a la respectiva dirección de emisión principal, un intervalo de al menos  $2 \times 20^\circ$  y estando limitados a como máximo  $2 \times 60^\circ$ , irradiando cada haz de rayos la superficie de pared dirigida hacia la respectiva carcasa reflectora (6) solo con luz indirecta reflejada y estando limitada una proporción de luz directa no reflejada del haz de rayos (7) a una superficie de pared opuesta (9), que está dirigida en sentido opuesto a la carcasa reflectora (6), y/o al suelo del pasillo (10).
8. Dispositivo de iluminación según una de las dos reivindicaciones anteriores, estando configuradas las carcasas reflectoras (6) de tal manera que las áreas (8a, 8b; 8b, 8c; 8c, 8d) iluminadas por carcasas reflectoras (6) adyacentes entre sí se superponen por la mitad y las áreas iluminadas por dos carcasas reflectoras (6), que están separadas entre sí por una carcasa reflectora (6) que se encuentra entremedias, siguen una a otra.
9. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando contorneadas las carcasas reflectoras (6) en cada caso de tal manera que la proporción de luz directa no reflejada del haz de rayos (7), limitada por los bordes de la carcasa reflectora (6), está limitada al suelo del pasillo, y un borde del área irradiada por la proporción de luz directa se extiende a lo largo de la transición angular entre el suelo del

pasillo y la superficie de pared.

- 5 10. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando previsto el al menos un emisor (4) para disponerse por encima de la superficie de pared que debe irradiarse y separado de dicha superficie de pared (8) de tal manera que una dirección de emisión principal dirigida hacia abajo sobre el suelo (10) y/o la superficie de pared (8) irradia la superficie de pared (8) de manera oblicua en ángulo agudo y la superficie de suelo (3) se irradia de manera al menos aproximadamente frontal, estando configurada la al menos una carcasa reflectora (6) para distribuir la luz indirecta reflejada por la carcasa reflectora (6) sobre la superficie de pared (8) dirigida hacia la carcasa reflectora (6) con una distribución de intensidad lumínica uniforme en el intervalo de desde 1:10 hasta 1:2 o de 1:6 a 1:4 esencialmente por toda la altura de la superficie de pared.
- 15 11. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando configuradas las carcasas reflectoras (6) en cada caso de manera reflectante sencilla y reflejándose como máximo una vez toda la luz emitida por una fuente de luz (5) y capturada por la carcasa reflectora asociada (6).
- 20 12. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, estando dotada la superficie activa desde el punto de vista fotométrico de la al menos una carcasa reflectora (6) de un facetado y/o una microestructuración.
- 25 13. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 6 o una de las reivindicaciones dependientes de la misma, estando dispuestas las diversas carcasas reflectoras (6) en al menos una fila, estando montadas las carcasas reflectoras dispuestas en una fila en el soporte (2) de manera basculable con respecto a un eje de pivotado común (13, 14), que se extiende en paralelo al eje longitudinal (3), estando sujetadas las carcasas reflectoras (6) de una fila a una pieza de soporte basculable común y pudiendo bascularse conjuntamente con la misma.
- 30 14. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 6 o una de las reivindicaciones dependientes de la misma, estando dispuestas las carcasas reflectoras (6) en dos filas en paralelo al eje longitudinal (3), estando dirigidas las carcasas reflectoras (6) de una fila y las carcasas reflectoras (6) de las otras filas hacia superficies de pared opuestas (8, 9), estando montada cada una de las filas de carcasas reflectoras (6) en el soporte (2) de manera pivotable con respecto al eje de pivotado (13, 14) paralelo al eje longitudinal (3), pudiendo hacerse pivotar las dos filas de carcasas reflectoras (6) independientemente una de otra.
- 35 15. Procedimiento para iluminar una superficie de pared tal como una pared de estantería de artículos o de libros por medio de un dispositivo de iluminación, que presenta al menos un emisor (4) con una fuente de luz puntual (5) y una carcasa reflectora (6) en forma de concha, curvada multiaxialmente para capturar e irradiar la luz emitida por la fuente de luz, presentando la fuente de luz (5) una dirección de emisión principal dirigida hacia la carcasa reflectora (6) e irradiándose por el al menos un emisor (4) un haz de rayos, que comprende una proporción de luz directa no reflejada, irradiada más allá de la carcasa reflectora, así como una proporción de luz indirecta reflejada de manera sencilla, irradiando el haz de rayos en un plano de corte, que pasa a través de la fuente de luz en perpendicular a la dirección de emisión principal, un intervalo de al menos 2 por 20° y estando limitada a un intervalo de como máximo 2 por 60°, irradiándose la superficie de pared (8) dirigida hacia la carcasa reflectora (6) del emisor (4) solo con dicha proporción de luz indirecta reflejada de manera sencilla e irradiándose con la proporción de luz directa no reflejada solo un suelo de pasillo (10), caracterizado porque la proporción de luz directa no reflejada del haz de rayos (7), limitada por los bordes de la carcasa reflectora (6), se limita al suelo del pasillo de tal manera que un borde del área irradiada por la proporción de luz directa se extiende a lo largo de la transición angular entre el suelo del pasillo y la superficie de pared.
- 40
- 45

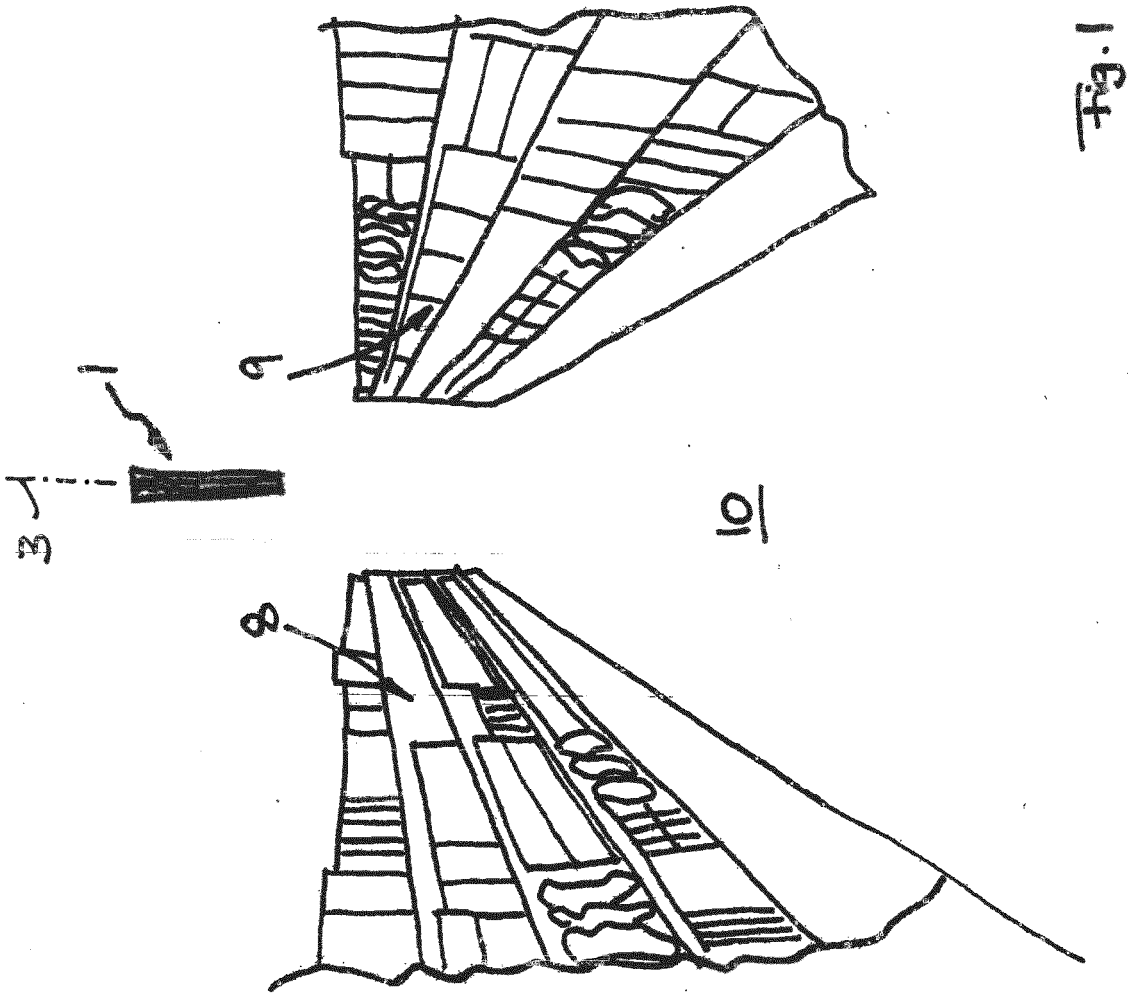


Fig. 1

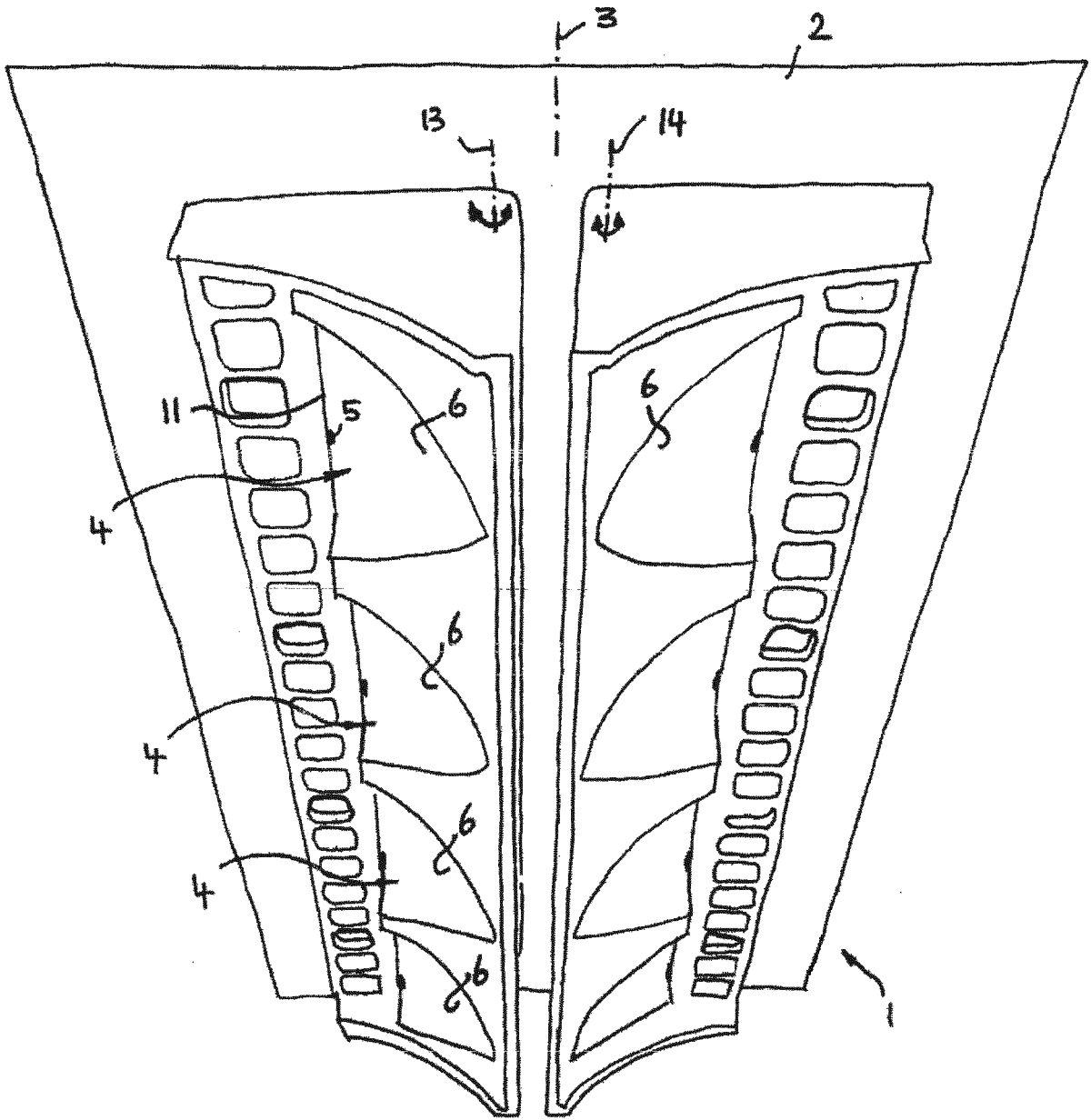


Fig. 2

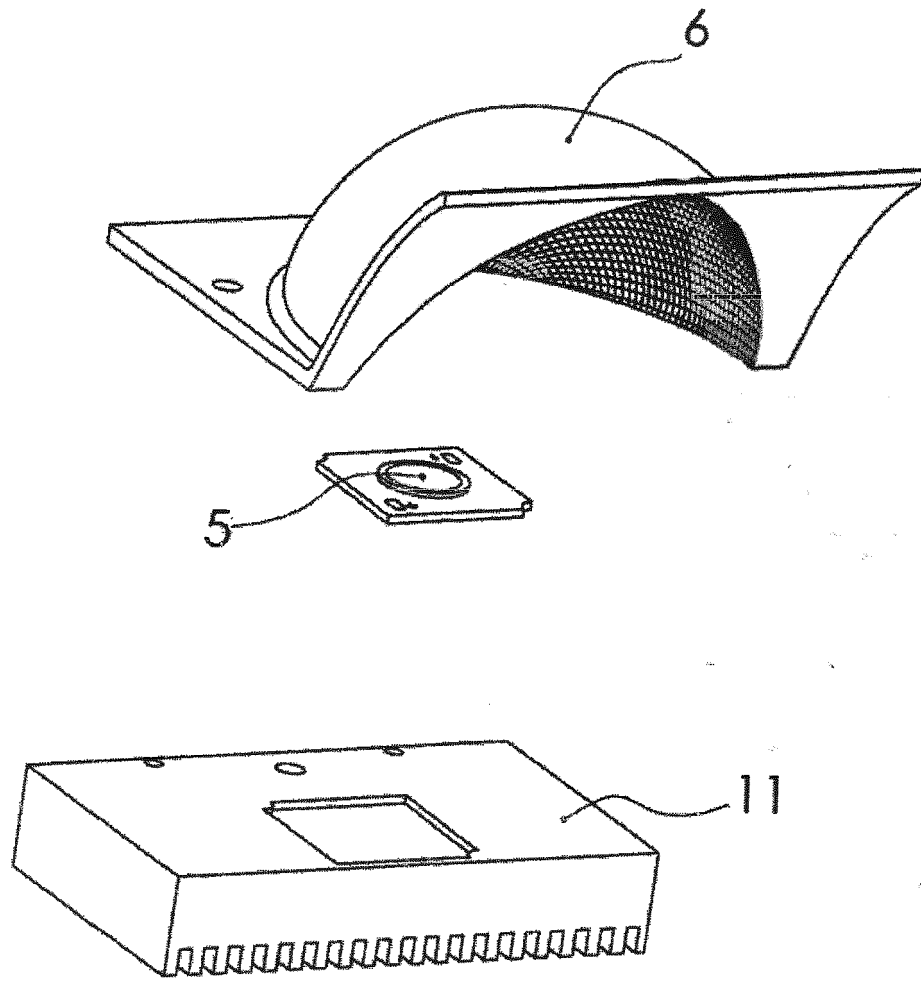
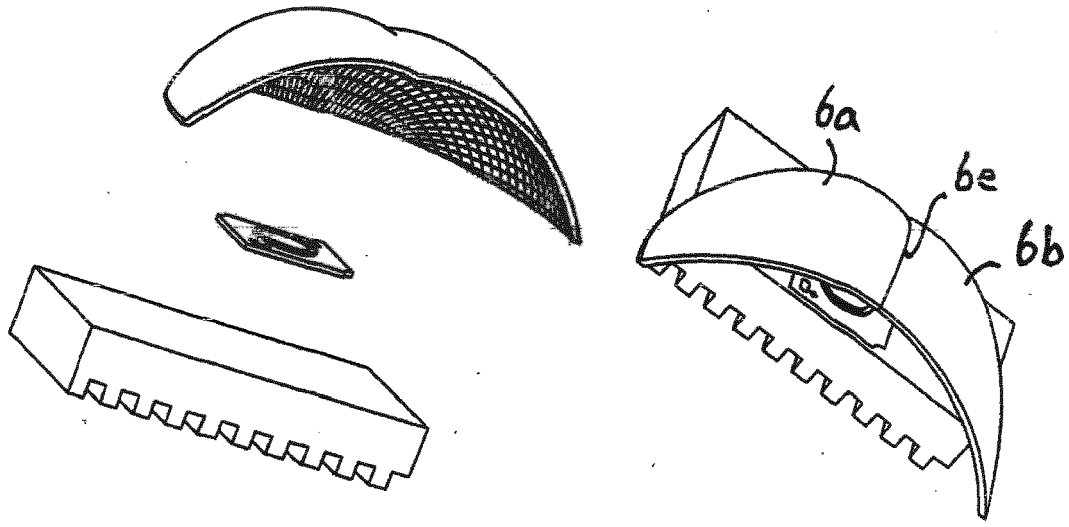


Fig. 3 (a)

Fig. 3 (b)



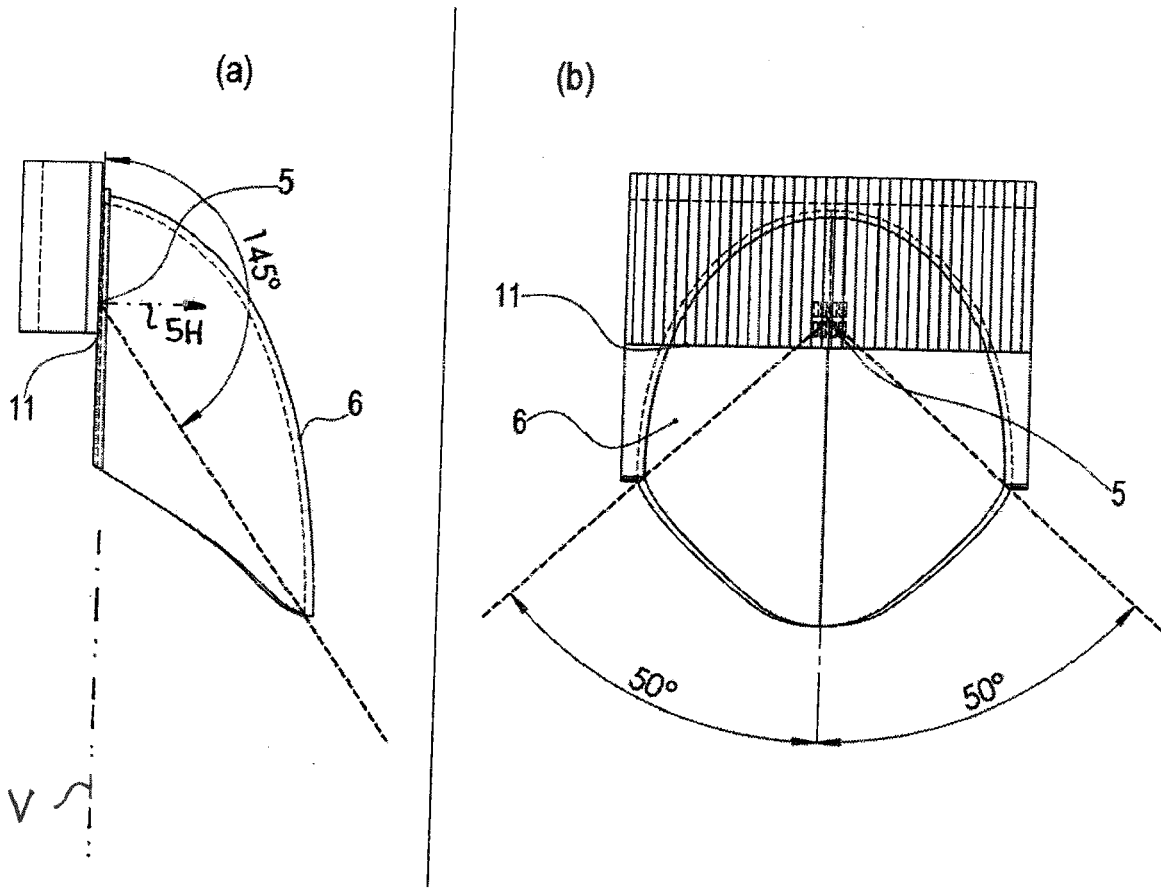
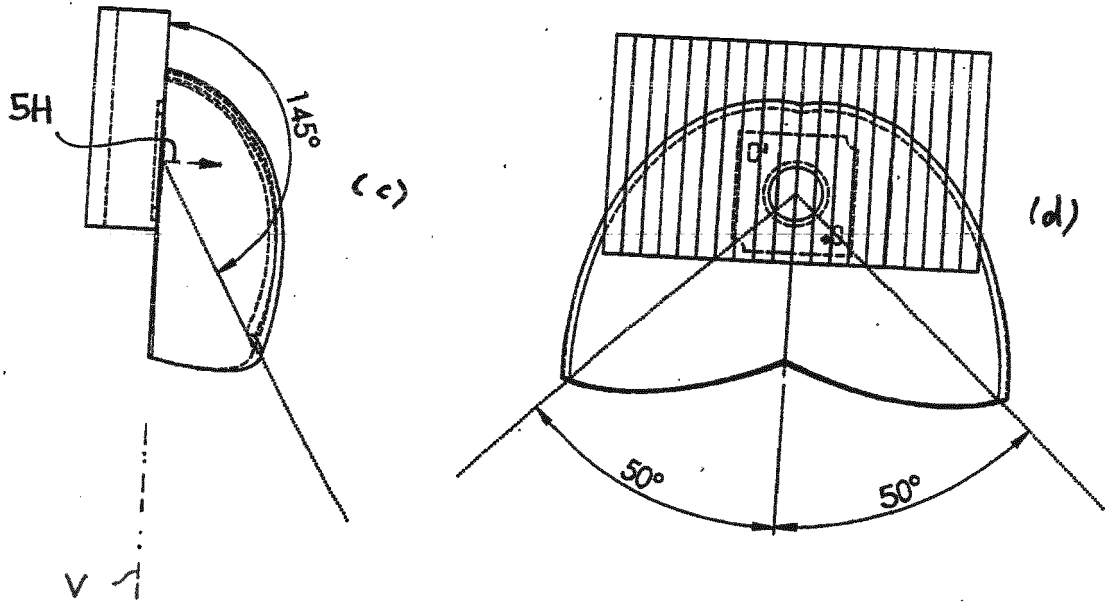
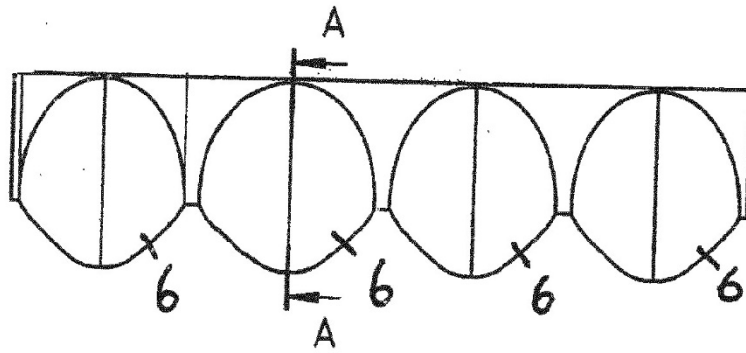


Fig. 4

Fig. 4





Sección A - A



Fig. 5

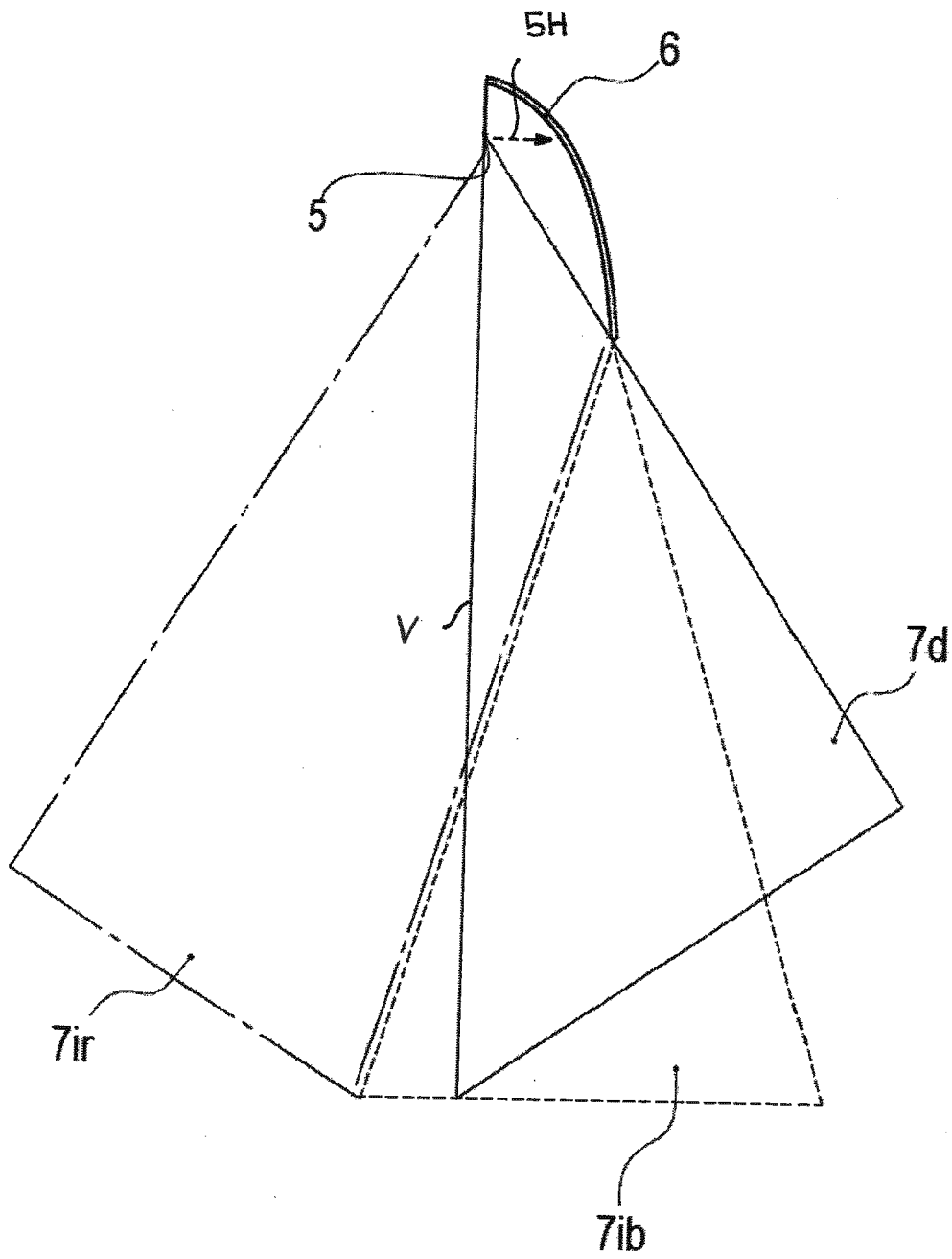


Fig. 6

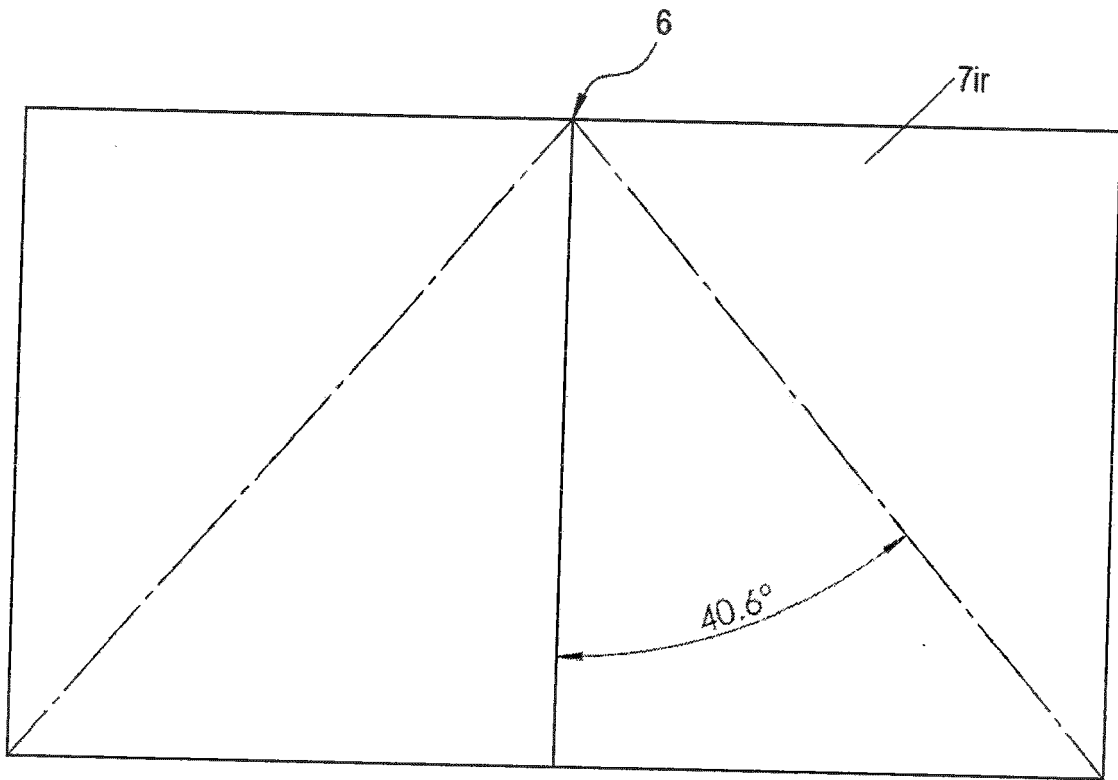


Fig. 7

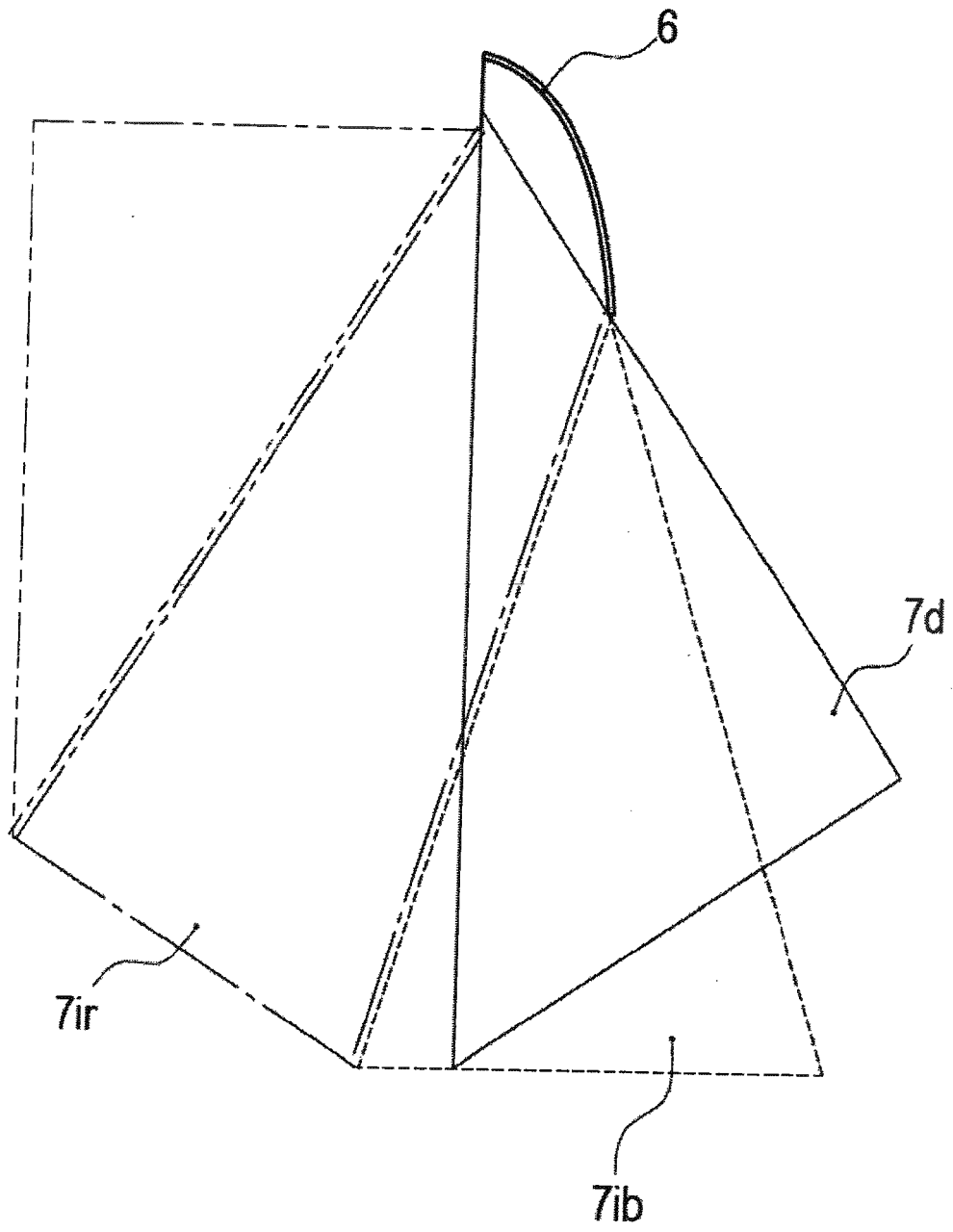


Fig. 8