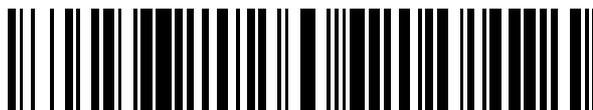


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 622**

51 Int. Cl.:

F21V 5/00 (2015.01)

F21V 13/02 (2006.01)

F21Y 101/00 (2006.01)

G02B 19/00 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

G02B 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2014 PCT/FI2014/050020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14114848**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14701421 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2948809**

54 Título: **Guía de luz**

30 Prioridad:

23.01.2013 FI 20135063

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

03.11.2017

73 Titular/es:

**LEDIL OY (100.0%)
Salorankatu 10
24240 Salo, FI**

72 Inventor/es:

HUKKANEN, HANNU

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 640 622 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

Guía de luz

Campo de la invención

5 La invención se refiere generalmente a ingeniería de iluminación. Más particularmente, la invención se refiere a una guía de luz para modificar un patrón de distribución de luz de una fuente de luz que puede ser, por ejemplo pero no necesariamente, un diodo emisor de luz "LED".

Antecedentes

10 La distribución de luz producida por una fuente de luz puede ser importante e incluso crítica en algunas aplicaciones. La fuente de luz puede ser, por ejemplo pero no necesariamente, un diodo emisor de luz "LED", una lámpara de filamento o una lámpara de descarga. La figura 1a muestra una vista de una sección tomada de una guía de luz 101 a modo de ejemplo según la técnica anterior para modificar un patrón de distribución de luz de una fuente de luz 102. Algunos de los haces de luz irradiados por la fuente de luz 102 se representan con flechas de línea discontinua en la figura 1a. La guía de luz 101 puede ser simétrica en rotación con respecto a una línea geométrica 120 mostrada en la figura 1a. La línea geométrica 120 es paralela al eje z de un sistema de coordenadas 199. La guía de luz 101 está compuesta por material transparente que tiene un índice de refracción mayor que la unidad. La guía de luz comprende un primer extremo 103 que comprende un lugar para la fuente de luz, un segundo extremo 104 opuesto al primer extremo, y una superficie externa 105 entre los extremos primero y segundo. La superficie externa 105 está conformada para proporcionar reflexión total para reflejar la luz hacia el segundo extremo 104. Un inconveniente en relación con las guías de luz del tipo descrito anteriormente es que también la luz que no se refleja por la superficie externa 105 se atenúa por el material transparente. La figura 1b muestra una vista de una sección tomada de otra guía de luz 111 a modo de ejemplo según la técnica anterior para modificar un patrón de distribución de luz de una fuente de luz 112. Algunos de los haces de luz irradiados por la fuente de luz 112 se representan con flechas de línea discontinua en la figura 1b. La guía de luz 111 puede ser simétrica en rotación con respecto a una línea geométrica 121 mostrada en la figura 1b. La guía de luz 111 es un elemento en forma de cuenco que tiene un primer extremo 113 que comprende un lugar para la fuente de luz 112, un segundo extremo 114 opuesto al primer extremo, y una capa reflectante 115 en la superficie interna del elemento en forma de cuenco. En este caso, la luz no se atenúa por ningún material transparente, pero un inconveniente en relación con la guía de luz ilustrada en la figura 1b es la necesidad de la capa reflectante 115 en la superficie interna del elemento en forma de cuenco.

20 El documento US 2009/0225440 A1 da a conocer una guía de luz que comprende las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 2012/0240976 A1 da a conocer otro ejemplo de una guía de luz de la técnica anterior.

Sumario

35 A continuación, se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar un entendimiento básico de algunos aspectos de diversas realizaciones de la invención. El sumario no es un resumen extenso de la invención. No pretende ni identificar elementos clave o críticos de la invención ni delimitar el alcance de la invención. El siguiente sumario sólo presenta algunos conceptos de la invención de forma simplificada como preludeo de una descripción más detallada de realizaciones de la invención a modo de ejemplo.

40 Según la invención, se proporciona una nueva guía de luz para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz. Una guía de luz según la invención comprende un elemento transparente compuesto por material transparente que tiene un índice de refracción mayor que la unidad, comprendiendo el elemento transparente:

- un primer extremo que comprende un lugar para la fuente de luz,
- un segundo extremo opuesto al primer extremo,
- una superficie externa entre los extremos primero y segundo, y
- un canal interior que no tiene el material transparente y que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo.

45 El canal interior comprende una primera parte que comienza desde el primer extremo y una segunda parte que se extiende hasta el segundo extremo. La primera parte está conformada para guiar al menos parte de la luz que incide sobre una pared de la primera parte al interior del material transparente y hacia la superficie externa, y la superficie externa está conformada para proporcionar reflexión total para reflejar la al menos parte de la luz hacia el segundo extremo. La segunda parte del canal interior es al menos tan larga como la primera parte en una primera dirección definida por la distancia entre los extremos primero y segundo, y la segunda parte está conformada de manera que:

$$W/L \geq W1/L1, \text{ cuando } L \geq L1, \quad (1)$$

donde L es la distancia desde el primer extremo en la primera dirección, W es la anchura del canal interior a la

distancia L desde el primer extremo y medida en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, L1 es la longitud de la primera parte en la primera dirección, y W1 es la anchura de la primera parte a la distancia de L1 desde el primer extremo y medida en la segunda dirección, y la pared de la primera parte del canal interior define un cono truncado.

5 A medida que el límite inferior de la anchura de la segunda parte aumenta según la ecuación (1) cuando aumenta la distancia L desde el primer extremo, es decir aumenta la distancia desde la fuente de luz, la luz que ha pasado a través de la primera parte sin incidir sobre la pared de la primera parte alcanza el segundo extremo sin incidir sobre la pared de la segunda parte. Por tanto, la luz que ha pasado a través de la primera parte sin incidir sobre la pared de la primera parte no está sujeta a la atenuación provocada por el material transparente. Por otra parte, puede
10 utilizarse la reflexión total proporcionada por la superficie externa mencionada anteriormente.

Según la invención, también se proporciona un nuevo sistema de guía de luz que comprende una guía de luz según la invención y una lente colimadora para colimar la luz que procede del segundo extremo de la guía de luz.

Según la invención, también se proporciona un nuevo dispositivo iluminador que comprende al menos una fuente de luz y al menos una guía de luz según la invención. La al menos una fuente de luz puede comprender, por ejemplo,
15 uno o más diodos emisores de luz "LED".

Una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo y no limitativa es una única pieza de material transparente que puede fabricarse, por ejemplo, mediante colada en moldes. Según la invención, también se proporciona un nuevo molde que tiene una forma adecuada para fabricar, mediante colada en moldes, la única
pieza mencionada anteriormente del material transparente.

20 Se describen varias realizaciones de la invención a modo de ejemplo y no limitativas en las reivindicaciones dependientes.

Diversas realizaciones de la invención a modo de ejemplo y no limitativas tanto con respecto a construcciones como con respecto a métodos de funcionamiento, junto con objetos y ventajas adicionales de la misma, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo específicas cuando se lean con
25 relación a los dibujos adjuntos.

Los verbos "comprender" e "incluir" se usan en este documento como limitaciones abiertas que ni excluyen ni requieren la existencia de características tampoco mencionadas. Las características mencionadas en las reivindicaciones dependientes pueden combinarse libremente entre sí a menos que se especifique explícitamente de otra manera.

30 **Breve descripción de las figuras**

Las realizaciones de la invención a modo de ejemplo y no limitativas y sus ventajas se explican con mayor detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

las figuras 1a y 1b muestran vistas en sección de guías de luz según la técnica anterior,

35 la figura 2 muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

las figuras 3a y 3b ilustran una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

las figuras 3c y 3d muestran vistas en sección de guías de luz según realizaciones de la invención a modo de ejemplo,

las figuras 4a y 4b ilustran una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

40 la figura 5 muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

la figura 6a muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

45 la figura 6b muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo,

la figura 7 muestra una vista en sección de un sistema de guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo, y

las figuras 8a y 8b ilustran un dispositivo iluminador según una realización de la invención a modo de ejemplo.

Las figuras 1a y 1b ya se han explicado en la sección de antecedentes de este documento.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

La figura 2 muestra una vista en sección de una guía de luz 201 según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz 202 que puede ser, por ejemplo pero no necesariamente, un diodo emisor de luz "LED", una lámpara de filamento o una lámpara de descarga. La sección mostrada en la figura 2 se ha tomado a lo largo de un plano de sección paralelo al plano xz de un sistema de coordenadas 299. La guía de luz comprende un elemento transparente 215 compuesto por material transparente sólido que tiene el índice de refracción mayor que la unidad. El material transparente puede ser, por ejemplo, plástico acrílico, policarbonato, silicona óptica o vidrio. El método de fabricación del elemento transparente 215 puede ser por ejemplo colada en moldes. El elemento transparente comprende un primer extremo 203 que comprende un lugar para la fuente de luz 202, un segundo extremo 204 opuesto al primer extremo, una superficie externa 205 entre los extremos primero y segundo, y un canal interior 206 que no tiene el material transparente y se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo tal como se ilustra en la figura 2. El canal interior 206 comprende una primera parte 207 que comienza desde el primer extremo 203 y una segunda parte 208 que se extiende hasta el segundo extremo 204. La primera parte está conformada para guiar al menos parte de la luz que incide sobre una pared de la primera parte al interior del material transparente y hacia la superficie externa 205. Por tanto, la pared de la primera parte 207 del canal interior funciona como colector de luz. La superficie externa 205 está conformada para proporcionar reflexión total para reflejar la al menos parte de la luz hacia el segundo extremo 204. En la figura 2, algunos de los haces de luz que inciden sobre la pared de la primera parte 207 del canal interior y reflejados por la superficie externa 205 se representan con flechas de línea discontinua.

La segunda parte 208 del canal interior 206 es al menos tan larga como la primera parte 207, y la segunda parte está conformada de manera que:

$$W/L \geq W1/L1, \text{ cuando } L \geq L1,$$

donde L es la distancia desde el primer extremo, W es la anchura del canal interior a la distancia L desde el primer extremo, L1 es la longitud de la primera parte, y W1 es la anchura de la primera parte a la distancia de L1 desde el primer extremo. La longitud L1 de la primera parte 207 puede definirse con la ayuda de una línea recta que comienza desde la fuente de luz 202 y toca la pared del canal interior sin penetrar en la pared del canal interior. Un punto de contacto 209 entre la línea recta y la pared del canal interior determina la longitud L1 de la primera parte 207 tal como se ilustra en la figura 2. Tal como puede observarse a partir de la figura 2, la luz que ha pasado a través de la primera parte 207 sin incidir sobre la pared de la primera parte alcanza el segundo extremo 204 sin incidir sobre la pared de la segunda parte 208. En la figura 2, algunos de los haces de luz que pasan a través de la primera parte 207 sin incidir sobre la pared de la primera parte se representan con flechas de línea mixta. El canal interior 206 es ventajosamente simétrico con respecto a una línea geométrica 220 que es paralela a la distancia entre los extremos primero y segundo.

Las figuras 3a y 3b ilustran una guía de luz 301 según una realización de la invención a modo de ejemplo. La figura 3b muestra una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A - A mostrada en la figura 3a. En este caso a modo de ejemplo, el elemento transparente 315 de la guía de luz 301 es sustancialmente simétrico en rotación con respecto a una línea central geométrica 320 del canal interior, en donde la línea central geométrica es paralela a la distancia L2 entre los extremos primero y segundo del elemento transparente 315. En la figura 3, la línea central geométrica es paralela al eje z de un sistema de coordenadas 399.

En la guía de luz a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 3a y 3b, la pared de la segunda parte 308 del canal interior 306 define un cono truncado que se abre hacia el segundo extremo 304. La pared de la primera parte 307 del canal interior define otro cono truncado que se abre hacia el segundo extremo y que tiene un ángulo de conicidad ϕ_1 más pequeño que el ángulo de conicidad ϕ_2 del cono truncado definido por la pared de la segunda parte 308.

La forma cónica de la primera parte 307 proporciona, por ejemplo, las siguientes ventajas: mediante el ajuste del ángulo de conicidad ϕ_1 es posible ajustar el patrón de distribución de luz producido por la guía de luz 301. Además, en los casos en los que la guía de luz 301 se fabrica mediante colada en moldes, la forma cónica de la primera parte 307 facilita el desacoplamiento de la guía de luz del molde después de la colada.

Un dispositivo de iluminación según una realización de la invención a modo de ejemplo comprende la guía de luz 301 y una fuente de luz 302. La fuente de luz 302 es sustancialmente una fuente de luz puntiforme que puede ser, por ejemplo, un diodo emisor de luz "LED".

La figura 3c muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo. El elemento transparente 315 de la guía de luz es sustancialmente simétrico en rotación con respecto a una línea central geométrica 320 del canal interior 306. La pared de la segunda parte 308 del canal interior 306 define un cono truncado que se abre hacia el segundo extremo 304 y que tiene un ángulo de conicidad θ_2 . La pared de la primera parte 307 del canal interior define otro cono truncado que se abre hacia el primer extremo 303 y que tiene un ángulo de conicidad θ_1 .

La figura 3d muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo. El elemento transparente 315 de la guía de luz es sustancialmente simétrico en rotación con respecto a una línea central geométrica 320 del canal interior 306. En este caso a modo de ejemplo, el canal interior 306 tiene un biselado 325 en su primer extremo 303 tal como se ilustra en la figura 3d.

5 Las figuras 4a y 4b ilustran una guía de luz 401 según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz 402. La figura 4b muestra una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A1 - A1 mostrada en la figura 4a, una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A2 - A2 mostrada en la figura 4a, y una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A3 - A3 mostrada en la figura 4a. En este caso a modo de ejemplo, el elemento transparente 415 de la guía de luz 401 tiene una forma que
10 tiene una sección transversal sustancialmente constante tomada a lo largo de un plano de sección geométrica que se mueve un desplazamiento predeterminado en una dirección que es perpendicular al plano de sección geométrica, perpendicular a la distancia L2 entre los extremos primero y segundo, y perpendicular a la anchura W del canal interior. La propiedad geométrica descrita anteriormente se manifiesta por el hecho de que las vistas en sección mostradas en la figura 4b son similares entre sí. El plano de sección geométrica mencionado anteriormente es
15 paralelo al plano xz de un sistema de coordenadas 499 y se mueve en una dirección paralela al eje y del sistema de coordenadas 499.

Un dispositivo de iluminación según una realización de la invención a modo de ejemplo comprende la guía de luz 401 y la fuente de luz 402. La fuente de luz 402 es sustancialmente una fuente de luz de forma lineal que puede ser, por ejemplo, un tubo fluorescente o una pluralidad de diodos emisores de luz "LED" en línea.

20 La figura 5 muestra una vista en sección de una guía de luz 501 según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz 502. La guía de luz comprende un elemento transparente 515 compuesto por material transparente sólido que tiene el índice de refracción mayor que la unidad. El elemento transparente comprende un primer extremo 503 que comprende un lugar para la fuente de luz 502, un segundo extremo 504 opuesto al primer extremo, una superficie externa 505 entre los extremos primero y
25 segundo, y un canal interior 506 que no tiene el material transparente y se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo tal como se ilustra en la figura 5. El canal interior 506 comprende una primera parte 507 que comienza desde el primer extremo y una segunda parte 508 que se extiende hasta el segundo extremo. La primera parte está conformada para guiar al menos parte de la luz que incide sobre una pared de la primera parte al interior del material transparente y hacia la superficie externa 505. La superficie externa está conformada para proporcionar reflexión total para reflejar la al menos parte de la luz hacia el segundo extremo 504. En la figura 5, algunos de los haces de luz que inciden sobre la pared de la primera parte 507 del canal interior y reflejados por la superficie
30 externa 505 se representan con flechas de línea discontinua. La segunda parte 508 del canal interior 506 es al menos tan larga como la primera parte 507, y la segunda parte está conformada de manera que $W/L > W1/L1$ cuando $L > L1$, donde L es la distancia desde el primer extremo, W es la anchura del canal interior a la distancia L desde el primer extremo, L1 es la longitud de la primera parte, y W1 es la anchura de la primera parte a la distancia de L1 desde el primer extremo. En el caso ilustrado a modo de ejemplo en la figura 5, el canal interior comprende un ensanchamiento progresivo 510 en la región de transición desde la primera parte 507 hasta la segunda parte 508. El caso ilustrado a modo de ejemplo en la figura 5, muestra que la regla $W/L \geq W1/L1$ sólo proporciona un límite inferior para la anchura W del canal interior 506 a la distancia L desde el primer extremo 503. En la figura 5, algunos de los
35 haces de luz que pasan a través de la primera parte 507 sin incidir sobre la pared de la primera parte se representan con flechas de línea mixta.

La figura 6a muestra una vista en sección de una guía de luz 601 según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz 602. En este caso a modo de ejemplo, el canal interior 606 está conformado para que sea liso de manera que no haya un punto de inflexión claramente visible
45 en el perfil del canal interior 606 en la región de transición desde la primera parte 607 hasta la segunda parte 608. Además, en este caso, la longitud L1 de la primera parte 607 puede definirse con la ayuda de una línea recta que comienza desde la fuente de luz 602 y toca la pared del canal interior 606 sin penetrar en la pared del canal interior. Un punto de contacto 609 entre la línea recta y la pared del canal interior determina la longitud L1 de la primera parte 607 tal como se ilustra en la figura 6a. Tal como puede observarse a partir de la figura 6a, la luz que ha pasado a
50 través de la primera parte 607 sin incidir sobre la pared de la primera parte alcanza el segundo extremo 604 sin incidir sobre la pared de la segunda parte 608.

La figura 6b muestra una vista en sección de una guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz. En este caso a modo de ejemplo, la pared 626 de la segunda parte 608 del canal interior 606 está escalonada de manera que parte de la luz reflejada desde la primera superficie 605 penetra en la pared 626 y otra parte de esta luz se refleja desde la pared 626 hacia el segundo extremo 604 del canal interior 606. Algunos de los haces de luz reflejados desde la superficie 605 se representan con flechas de línea discontinua en la figura 6b. También es posible que la pared 626 de la segunda parte 608 esté conformada de manera que refleje la mayor parte de la luz que incide sobre la misma, o de manera que la mayor parte de la luz penetre en la pared 626 y la pared actúe como superficie de refracción.

60 La figura 7 muestra una vista en sección de un sistema de guía de luz según una realización de la invención a modo de ejemplo para modificar el patrón de distribución de luz de una fuente de luz 702. El sistema de guía de luz

5 comprende una guía de luz 701 según una realización de la invención a modo de ejemplo y una lente colimadora 718 para colimar la luz que procede de la guía de luz 701. En algunos casos, la guía de luz 701 produce un patrón de distribución de luz de tipo anular. La lente colimadora 718 puede usarse para colimar el patrón de distribución de luz de tipo anular producido por la guía de luz 701 de manera que se logra un patrón de distribución de luz de tipo puntual.

10 Las figuras 8a y 8b ilustran un dispositivo iluminador según una realización de la invención a modo de ejemplo. La figura 8b muestra una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A - A mostrada en la figura 8a. El dispositivo iluminador comprende fuentes de luz 802a, 802b y 802c, y guías de luz 801a, 801b y 801c. Cada una de las guías de luz es según una realización de la invención. Cada una de las fuentes de luz 802a-802c puede comprender al menos un diodo emisor de luz "LED". En el caso ilustrado a modo de ejemplo en las figuras 8a y 8b, las guías de luz 801a-801c forman parte de una única pieza 819 de material transparente.

15 Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción facilitada anteriormente no deben interpretarse como que limita el alcance y/o la aplicabilidad de las reivindicaciones adjuntas. En los ejemplos presentados anteriormente, la guía de luz comprende sólo material transparente. Sin embargo, en algunos casos, la guía de luz también puede comprender partes compuestas por un material que no es transparente tales como, por ejemplo, partes para proporcionar soporte mecánico a la fuente de luz.

REIVINDICACIONES

1. Guía de luz (201, 301, 401, 501, 601, 701, 801a-801c) para modificar un patrón de distribución de luz de una fuente de luz, comprendiendo la guía de luz un elemento transparente (215, 315, 415, 515) compuesto por material transparente que tiene un índice de refracción mayor que la unidad y comprendiendo el elemento transparente:
 - un primer extremo (203, 503) que comprende un lugar para la fuente de luz,
 - un segundo extremo (204, 504) opuesto al primer extremo,
 - una superficie externa (205, 505) entre los extremos primero y segundo, y
 - un canal interior (206, 506) que no tiene el material transparente y que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo,

en la que el canal interior comprende una primera parte (207, 307, 507) que comienza desde el primer extremo y una segunda parte (208, 308, 508) que se extiende hasta el segundo extremo, estando conformada la primera parte para guiar al menos parte de la luz que incide sobre una pared de la primera parte al interior del material transparente y hacia la superficie externa, y estando conformada la superficie externa para proporcionar reflexión total para reflejar la al menos parte de la luz hacia el segundo extremo, siendo la segunda parte al menos tan larga como la primera parte en una primera dirección definida por una distancia entre los extremos primero y segundo, y estando conformada la segunda parte de manera que:

$$W/L \geq W1/L1, \text{ cuando } L \geq L1,$$

donde L es una distancia desde el primer extremo en la primera dirección, W es una anchura del canal interior a la distancia L desde el primer extremo y medida en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, L1 es una longitud de la primera parte en la primera dirección, y W1 es una anchura de la primera parte a una distancia de L1 desde el primer extremo y medida en la segunda dirección, caracterizada porque la pared de la primera parte (207, 307, 507) del canal interior define un cono truncado.
2. Guía de luz según la reivindicación 1, en la que el elemento transparente (315) de la guía de luz (301) es sustancialmente simétrica en rotación con respecto a una línea central geométrica (320) del canal interior, siendo paralela la línea central geométrica a la primera dirección.
3. Guía de luz según la reivindicación 1, en la que el elemento transparente (415) de la guía de luz (401) tiene una forma que tiene una sección transversal sustancialmente constante tomada a lo largo de un plano de sección geométrica cuando el plano de sección geométrica se mueve un desplazamiento predeterminado en una dirección que es perpendicular al plano de sección geométrica, perpendicular a la primera dirección, y perpendicular a la segunda dirección.
4. Guía de luz según la reivindicación 2, en la que una pared de la segunda parte (308) del canal interior define un primer cono truncado que se abre hacia el segundo extremo.
5. Guía de luz según la reivindicación 4, en la que la pared de la primera parte (307) del canal interior define un segundo cono truncado que se abre hacia el segundo extremo y que tiene un ángulo de conicidad más pequeño que el del primer cono truncado, estando definido el ángulo de conicidad de manera que un ángulo de conicidad más pequeño se corresponde con un cono más agudo que un ángulo de conicidad más grande.
6. Guía de luz según la reivindicación 4, en la que la pared de la primera parte del canal interior define un segundo cono truncado que se abre hacia el primer extremo.
7. Guía de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que el canal interior comprende una ensanchamiento progresivo (510) en una región de transición desde la primera parte del canal interior hasta la segunda parte del canal interior.
8. Guía de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que el material transparente de la guía de luz es uno de los siguientes: plástico acrílico, policarbonato, silicona óptica.
9. Sistema de guía de luz que comprende una guía de luz (701) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 y una lente colimadora (718) para colimar la luz que procede de la guía de luz.
10. Dispositivo iluminador que comprende al menos una guía de luz (201, 301, 401, 501, 601, 701, 801a-801c) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 y al menos una fuente de luz (202, 302, 402, 502, 602, 702, 802a-802c) en el primer extremo de cada guía de luz.
11. Dispositivo iluminador según la reivindicación 10, en el que la guía de luz (301) es según la reivindicación 2

y la fuente de luz (302) es sustancialmente una fuente de luz puntiforme.

12. Dispositivo iluminador según la reivindicación 10, en el que la guía de luz (401) es según la reivindicación 3 y la fuente de luz (402) es sustancialmente una fuente de luz de forma lineal.
13. Dispositivo iluminador según cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que el dispositivo iluminador comprende además una lente colimadora (718) para colimar la luz que procede de la guía de luz.
14. Molde que tiene una forma adecuada para fabricar, mediante colada en moldes, el elemento transparente de una guía de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1-8.

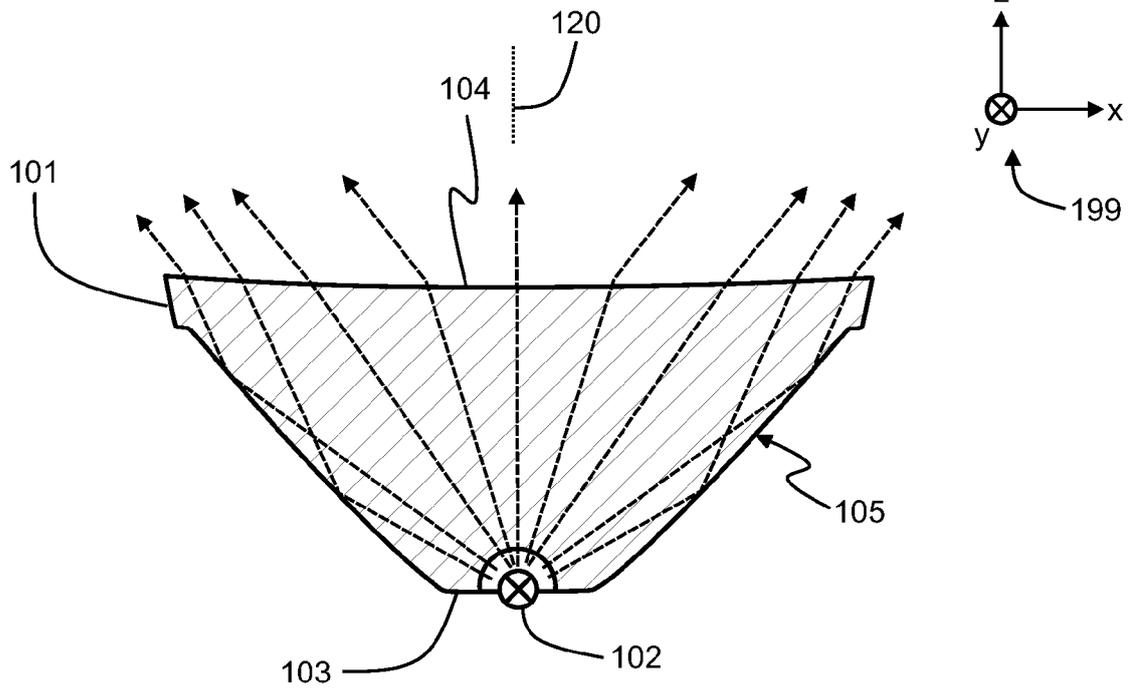


Figura 1a
Técnica anterior

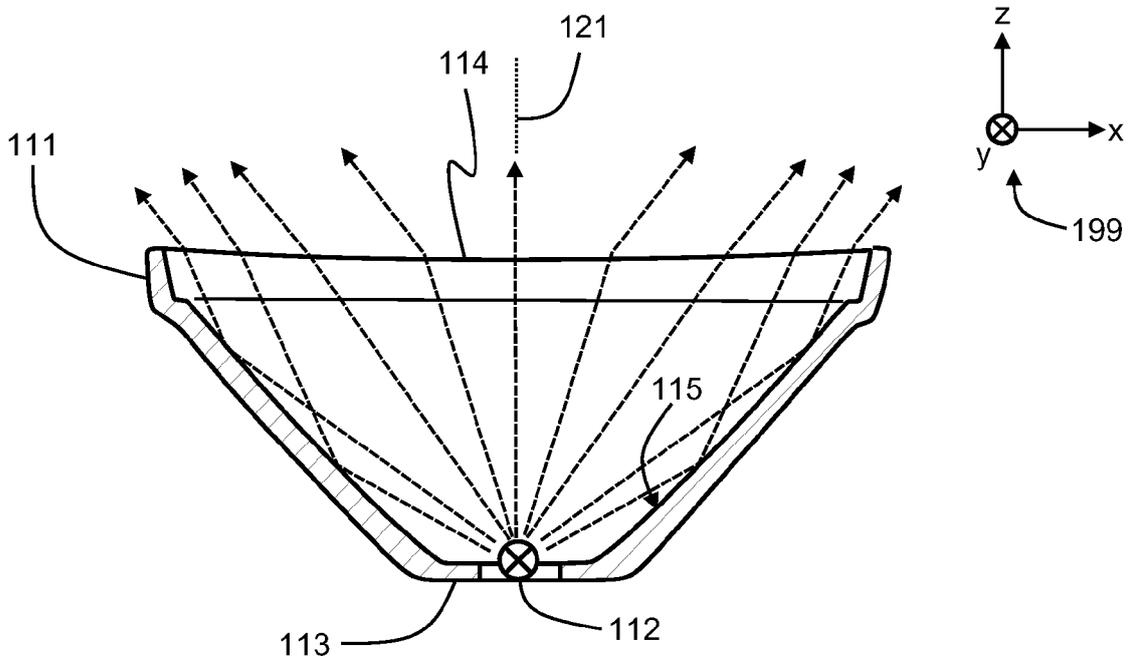


Figura 1b
Técnica anterior

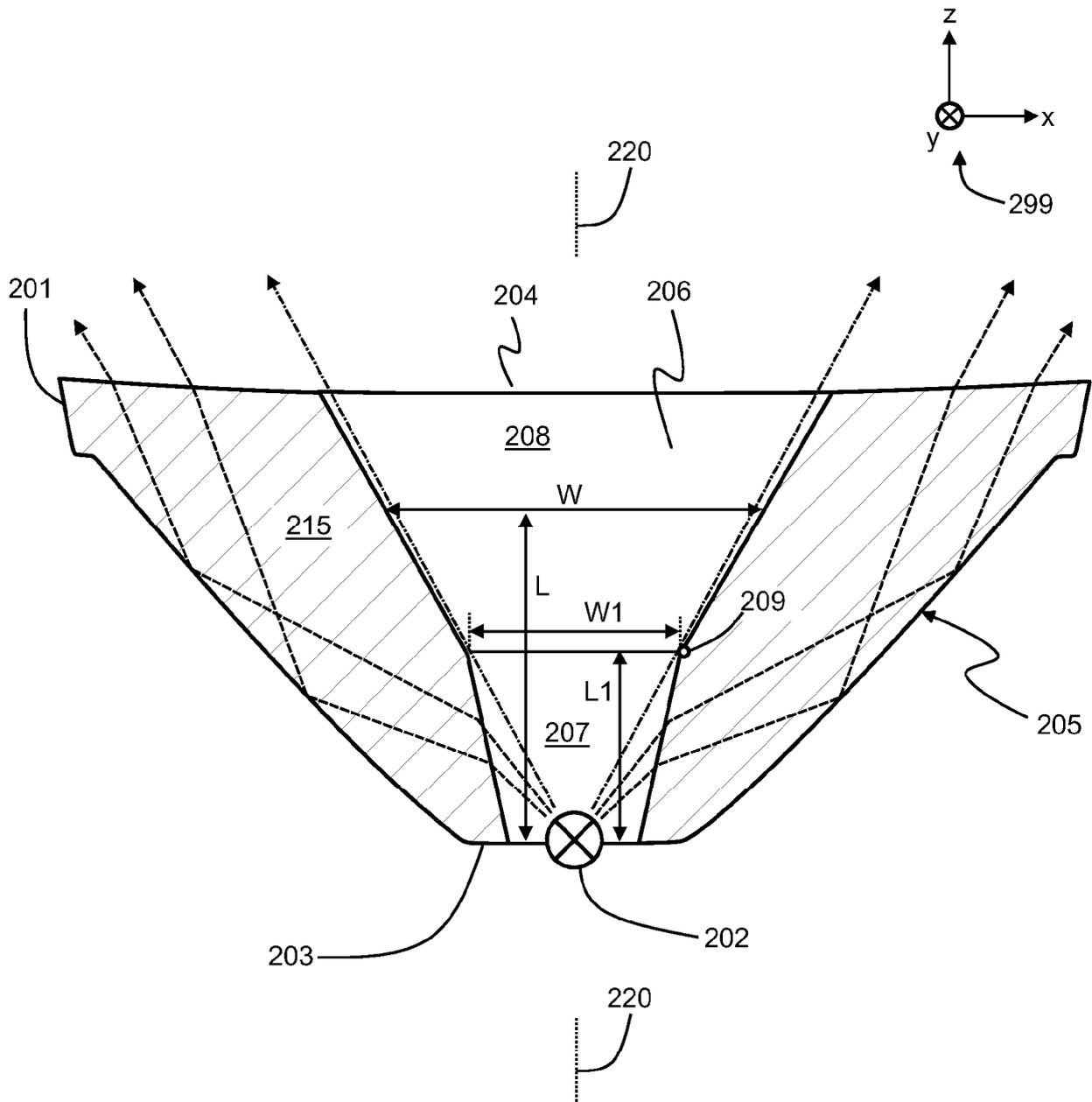


Figura 2

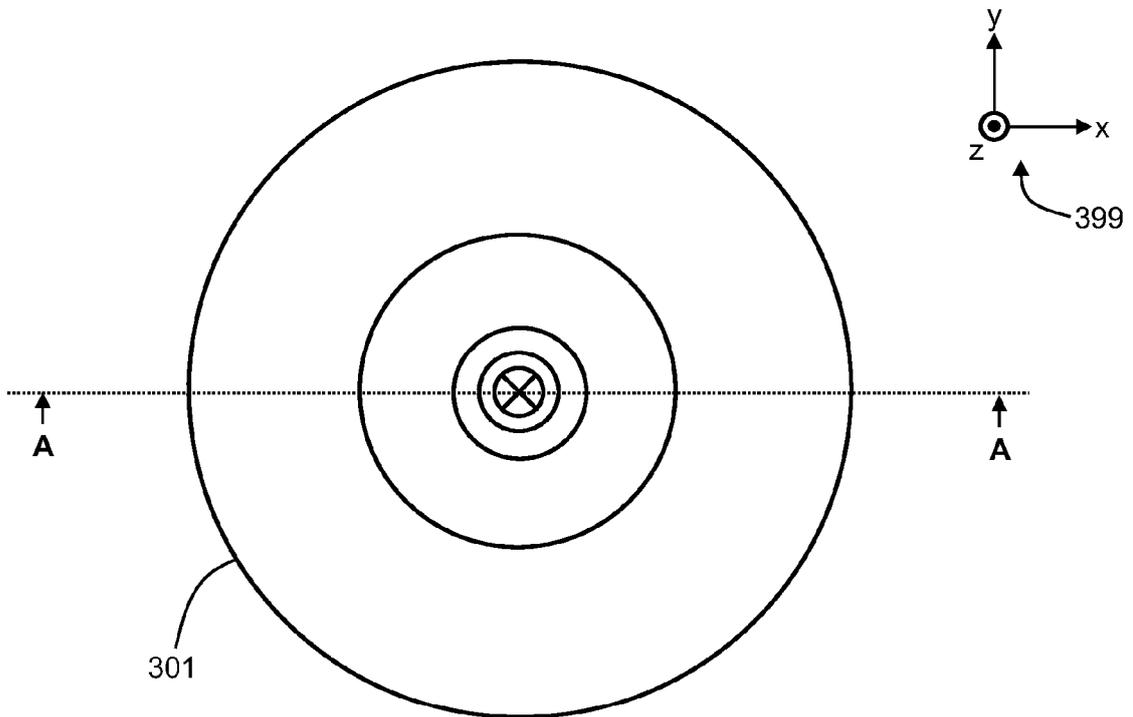


Figura 3a

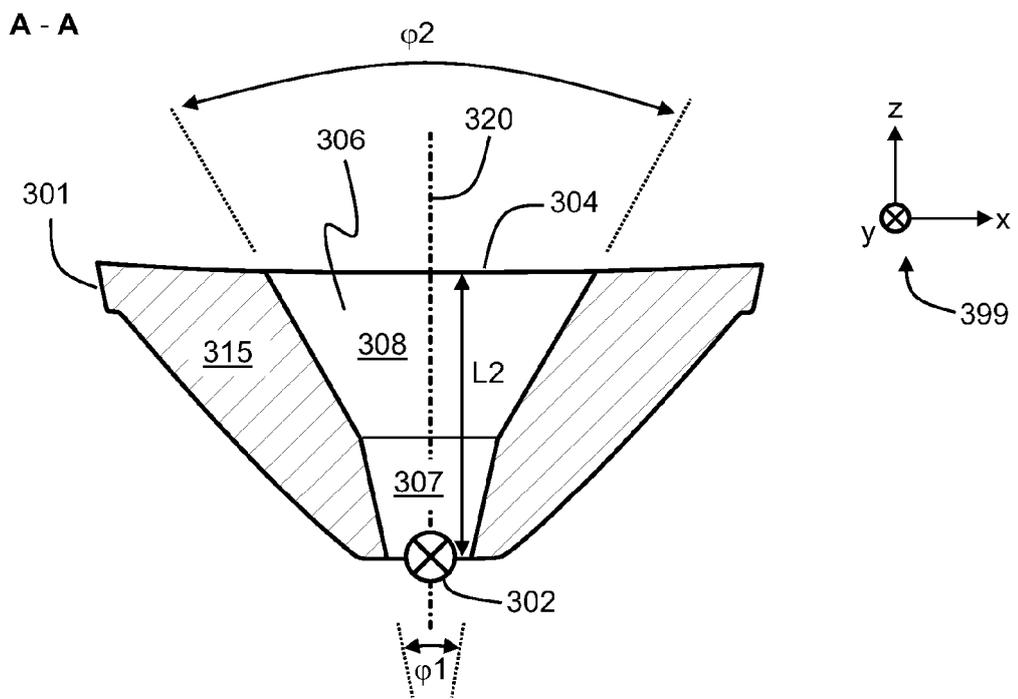


Figura 3b

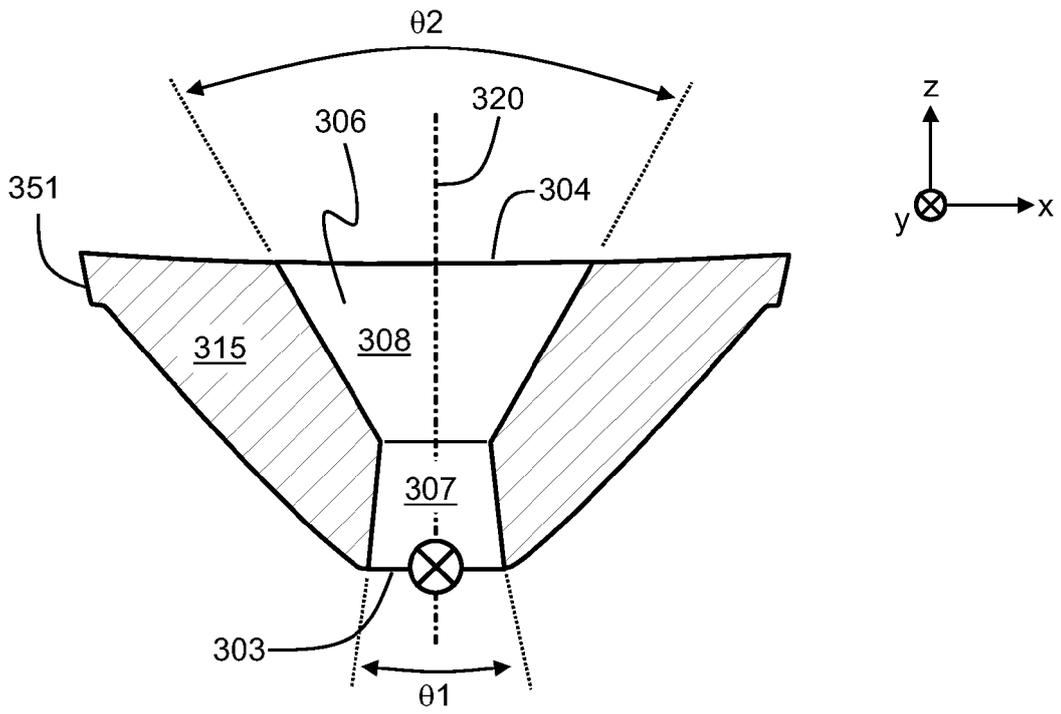


Figura 3c

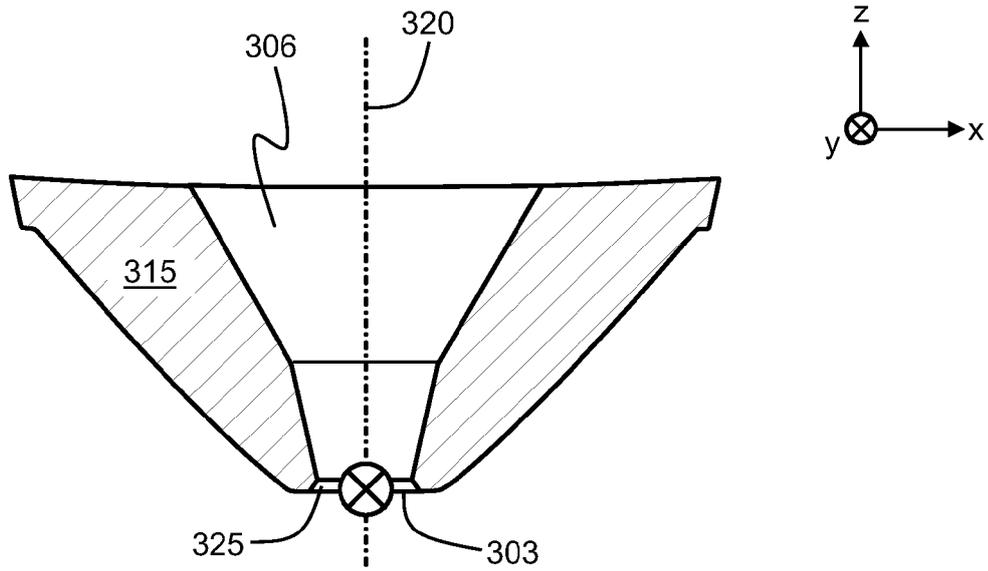


Figura 3d

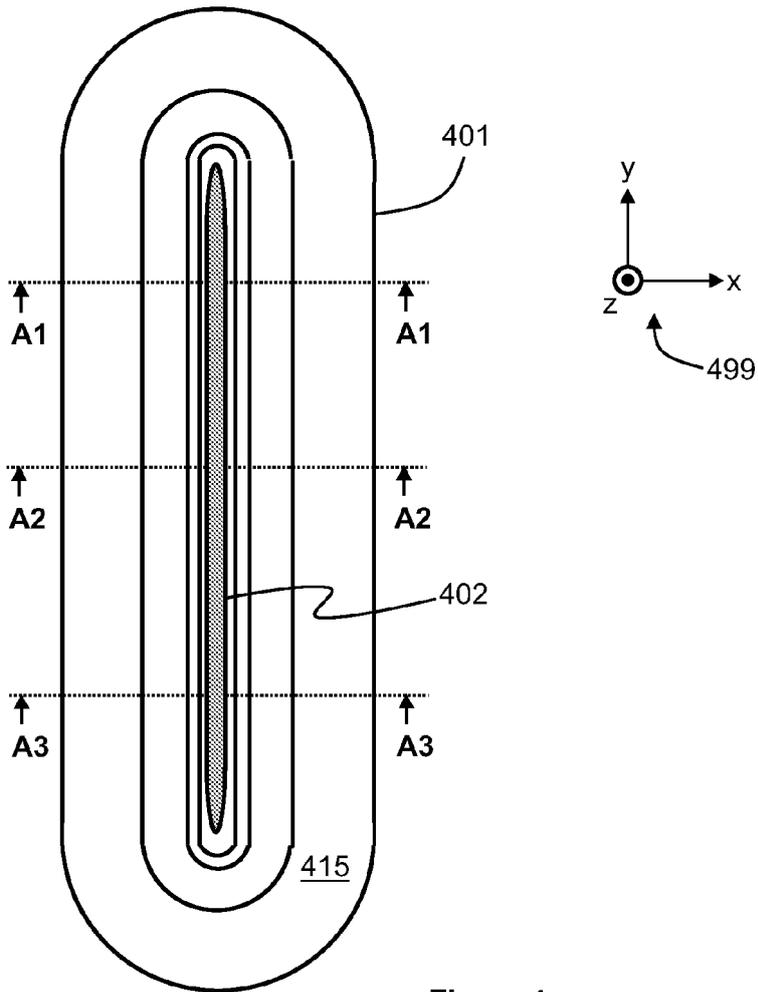


Figura 4a

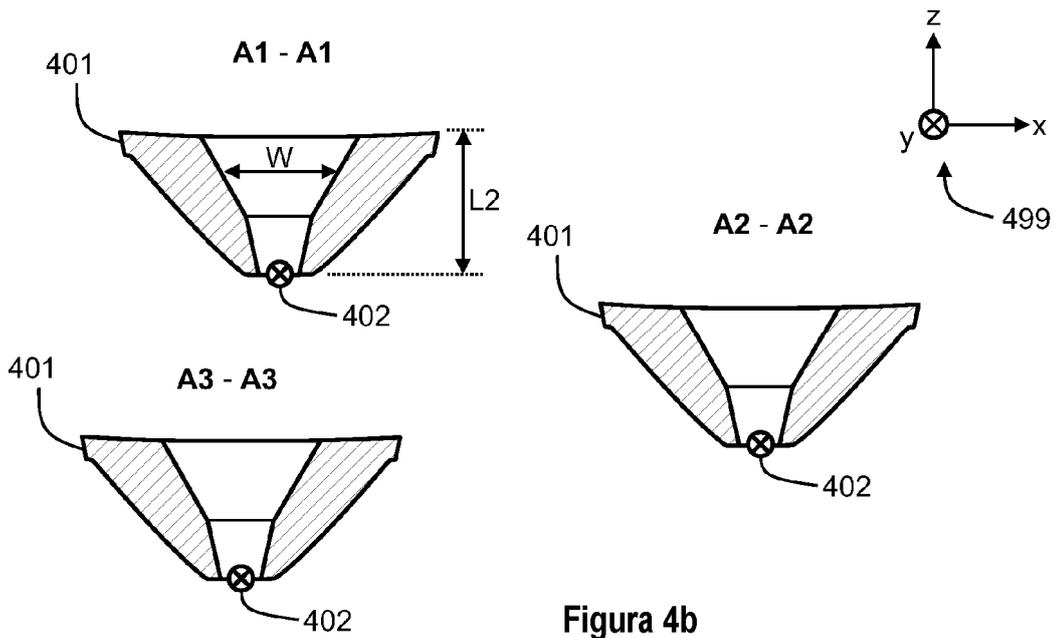


Figura 4b

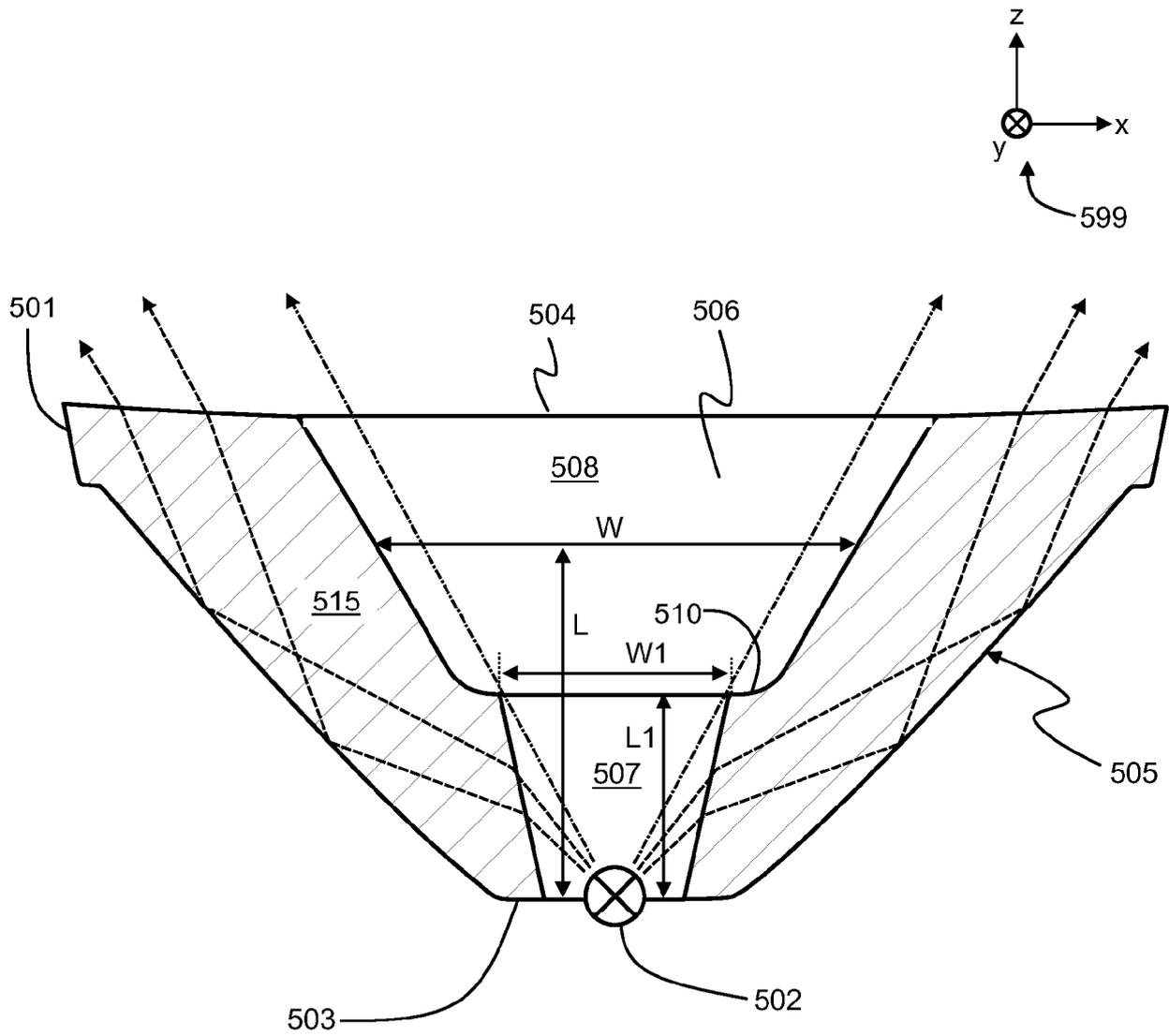


Figura 5

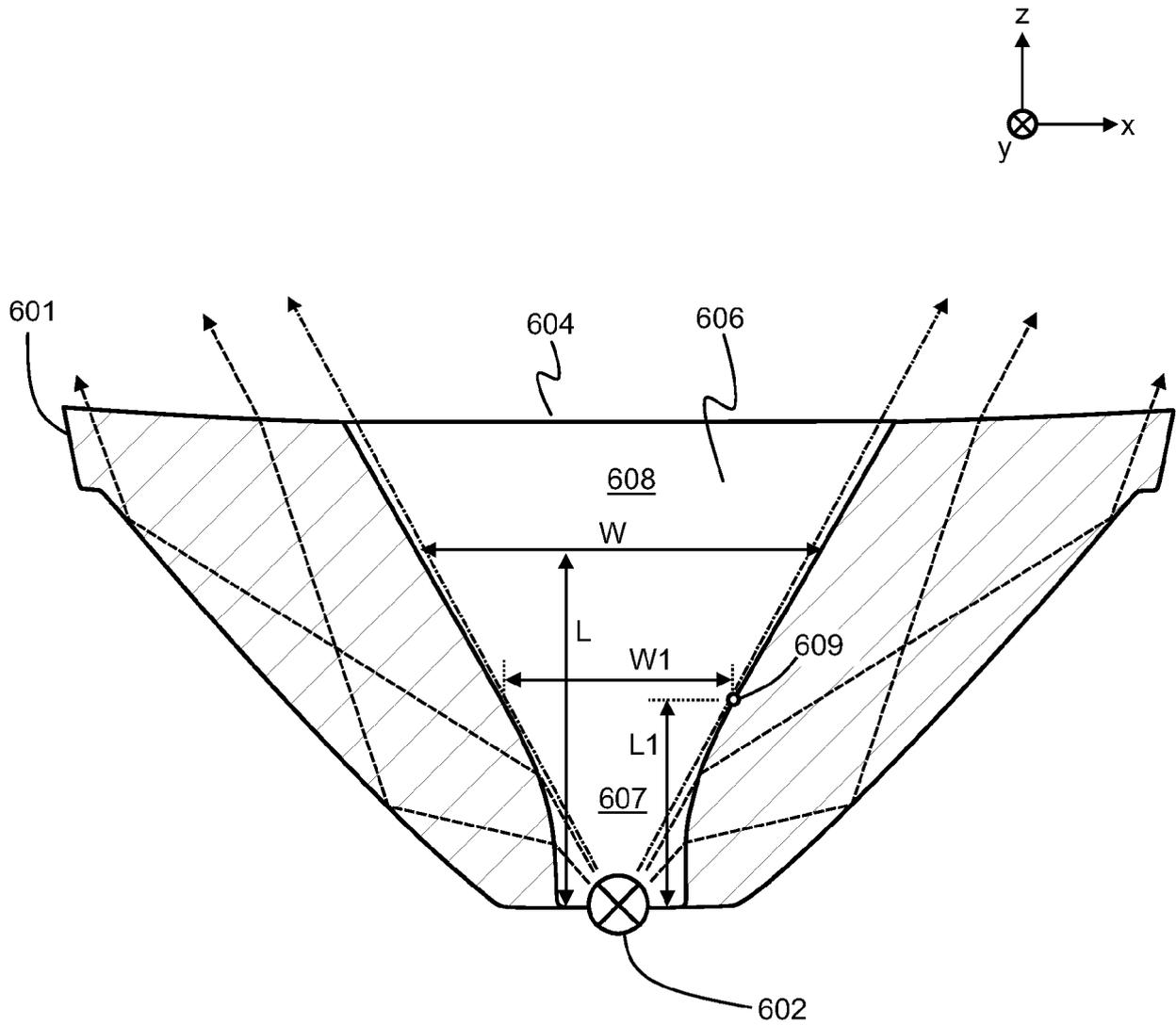


Figura 6a

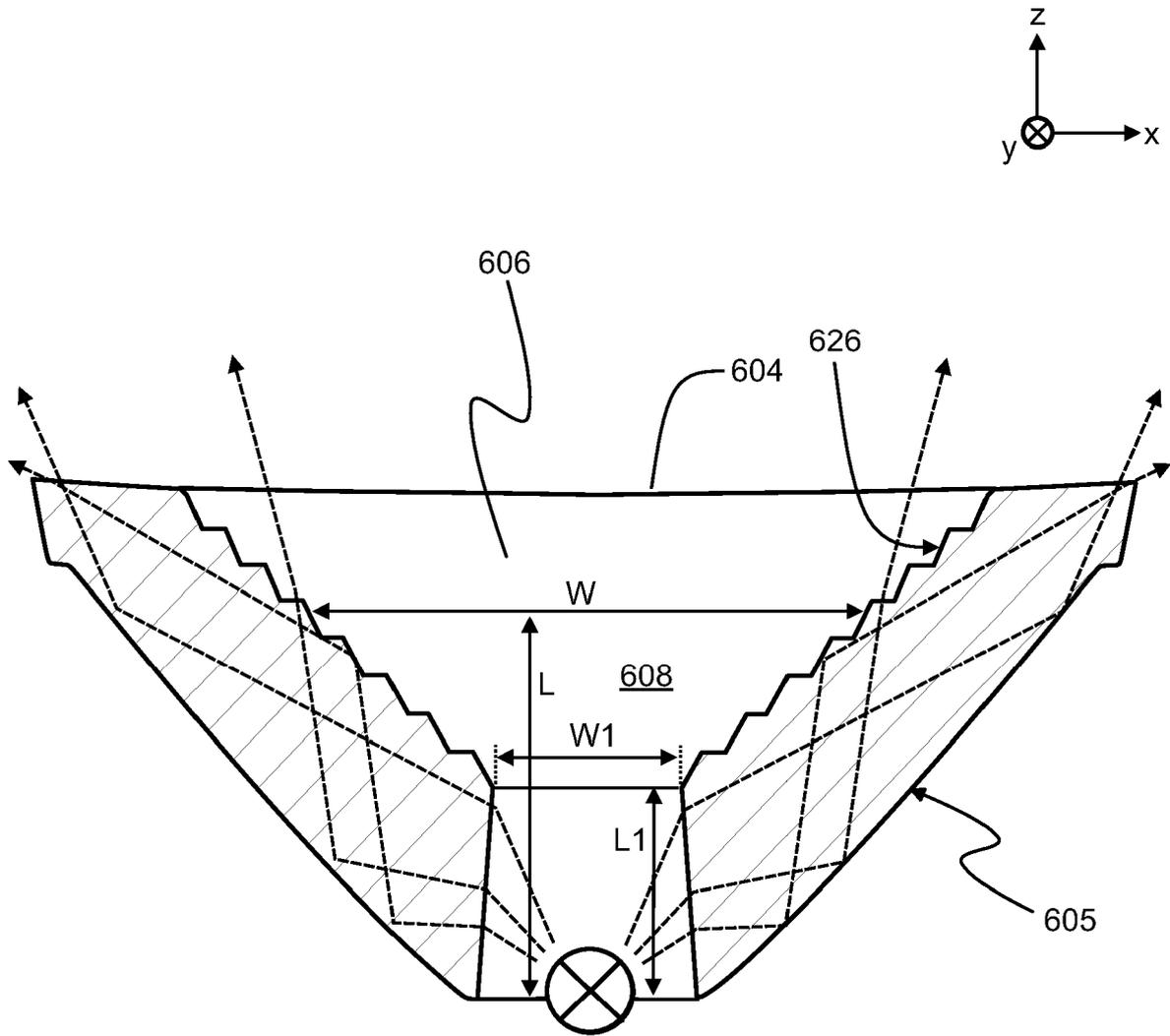


Figura 6b

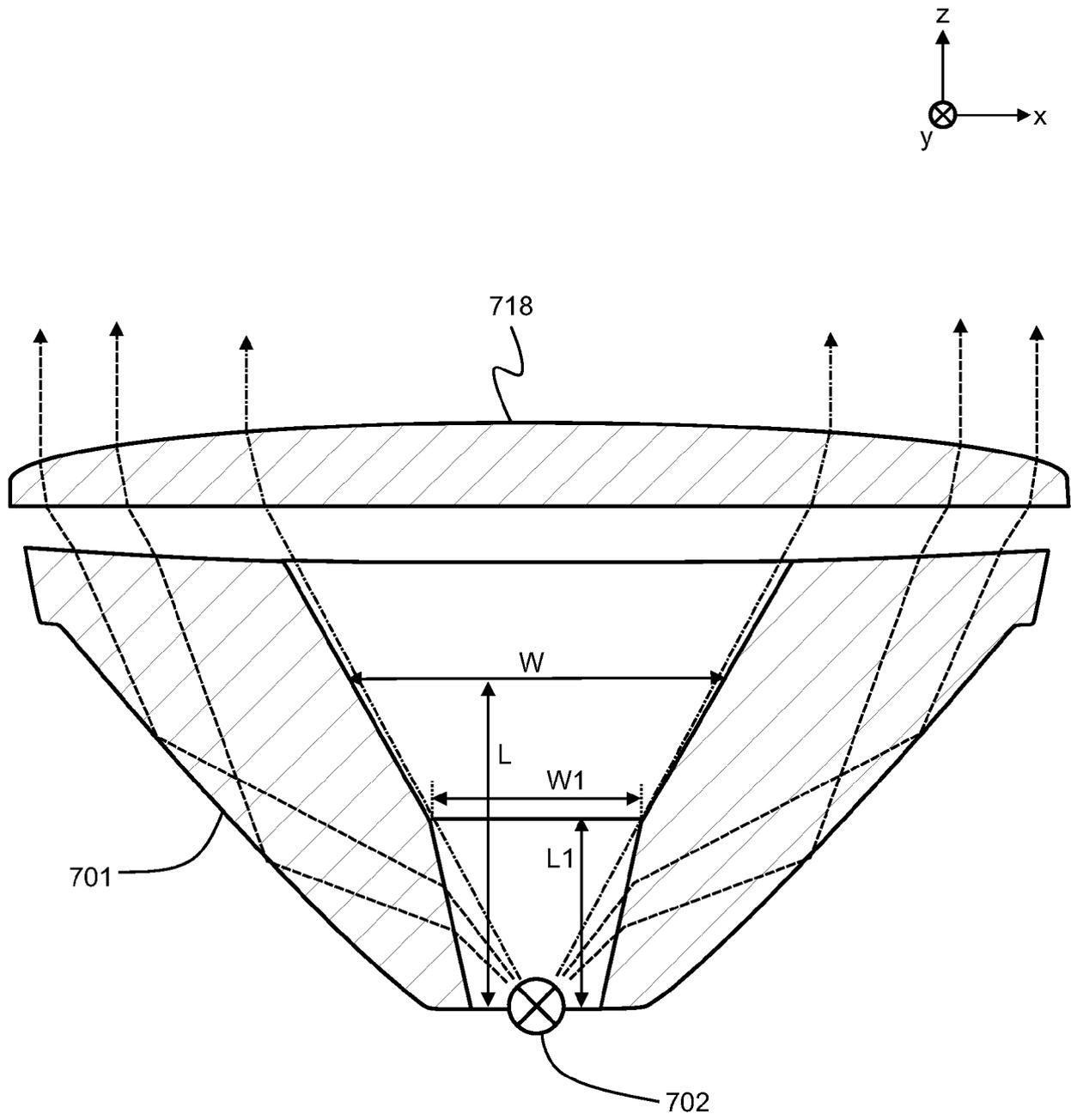


Figura 7

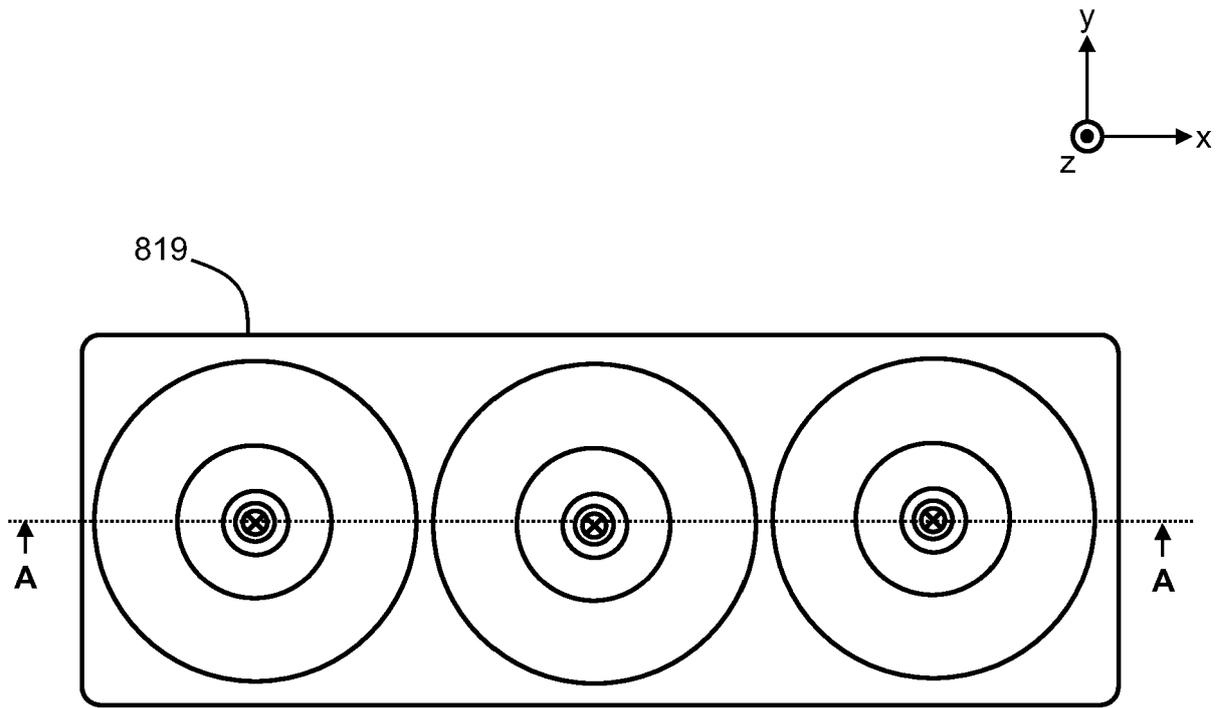


Figura 8a

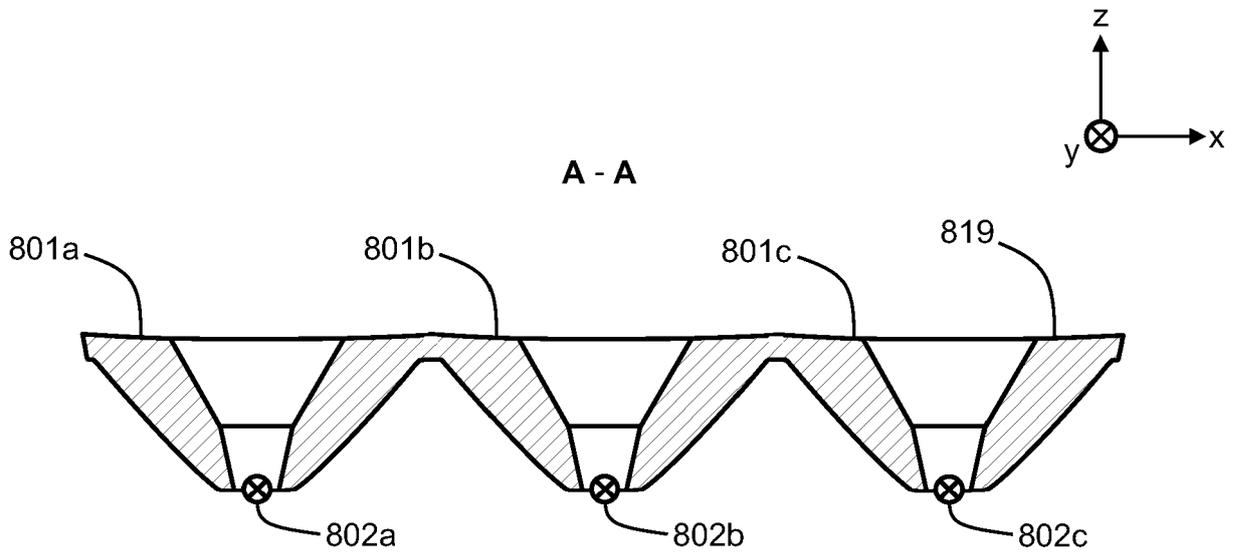


Figura 8b