



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 282**

51 Int. Cl.:

F21V 7/00 (2006.01)

F21V 11/00 (2006.01)

F21Y 103/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00984976 .1**

86 Fecha de presentación : **06.11.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1151227**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.11.2001**

54 Título: **Luminaria sin láminas.**

30 Prioridad: **12.11.1999 EP 99203781**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73 Titular/es: **Koninklijke Philips Electronics N.V.**
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es: **Holten, Petrus, A., J. y**
Pichelin, Nicolas, C.

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 300 282 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

Luminaria sin láminas.

La invención se refiere a una luminaria que comprende:

reflectores cóncavos dispuestos a cada lado de un eje longitudinal y alrededor de dicho eje longitudinal y teniendo cada uno un borde que define una ventana de emisión de luz;

partes de borde al menos parcialmente transversales al eje longitudinal y transversales a la ventana de emisión de luz; y

medios de conexión para alojar una lámpara que va a ponerse en funcionamiento, lámpara que tiene un diámetro $\Phi_{\text{lámp}}$.

Una luminaria de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento US-5.758.954. La luminaria conocida está hecha por una pluralidad de reflectores y las partes de borde dispuestas transversalmente al eje longitudinal están construidas como láminas que se extienden entre bordes opuestos mutuamente, de modo que la ventana de emisión de luz está subdividida en compartimentos (separados).

Los reflectores concentran la luz generada por una lámpara alojada en un haz, pero también proporcionan una protección. El resultado es que la lámpara no puede observarse desde una dirección perpendicular al eje longitudinal, en los denominados planos C0, con un ángulo con respecto a un plano Q que se encuentra paralelo a la ventana de emisión de luz que es más pequeño que un ángulo β de corte seleccionado. El ángulo β de corte es habitualmente de 30° cuando la posición del plano Q es horizontal en la iluminación de espacios en los que las pantallas están situadas para evitar una reflexión de la lámpara sobre dichas pantallas. Las láminas tienen la función de conseguir que la lámpara no pueda observarse con ángulos menores que el ángulo β de corte de 30° también desde direcciones en la extensión del eje longitudinal, a las que se hace referencia como planos C90 en la ingeniería de la iluminación. Interceptan la luz emitida con ángulos menores y la reflejan, desvían y/o dispersan. Los reflectores y las láminas tienen una función idéntica en los planos C entre C0 y C90. Puesto que no existe un material que refleje la luz incidente al 100%, pero siempre se produce parcialmente la absorción, las láminas no sólo producen una protección, y por tanto una comodidad para el usuario del espacio iluminado por la luminaria, sino también una pérdida de luz.

Una desventaja de la luminaria conocida es que las láminas hacen que la luminaria sea relativamente cara. La luminaria ha de desensamblarse parcialmente para la inserción o retirada de una lámpara, lo que hace que la sustitución de una lámpara proporcionada en la luminaria sea relativamente difícil. El hecho de que la luminaria deba ser parcialmente desmontable requiere una construcción de la luminaria que tiene la desventaja de que el ensamblaje de la luminaria es relativamente difícil.

Por el documento EP-B-0 619 006 y el documento WO 9312376 A, que dan a conocer todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, se conoce una luminaria, luminaria que está hecha por una pluralidad de reflectores. Dos reflectores opuestos mutuamente junto con dos partes de borde, es decir, láminas, forman conjuntamente un contorno octogonal cerrado. Una desventaja de la luminaria conocida es que las láminas hacen que la luminaria sea relativamente cara. Además es una desventaja que el montaje de la luminaria es relativamente incómodo, y que es difícil reemplazar una lámpara proporcionada en la luminaria. Otra desventaja es la pérdida de luz provocada por las láminas.

Es un objetivo de la invención proporcionar una luminaria del tipo descrito en el párrafo inicial en la que se contrarrestan las desventajas anteriores mientras se mantiene sustancialmente la misma calidad de luz de conformación del haz.

Según la invención, este objeto se consigue porque una luminaria del tipo descrito en el párrafo inicial está caracterizada porque las partes de borde dirigidas hacia el eje longitudinal y dispuestas en oposición mutua están separadas por un espacio D medido transversalmente al eje longitudinal para insertar la lámpara que va a ponerse en funcionamiento en la luminaria, caracterizada además porque la luminaria carece de láminas. Se encontró que la protección frente a la visibilidad de la lámpara en los planos C0-C75, para ángulos menores que un ángulo β de corte de 30° con respecto a un plano Q paralelo a la ventana de emisión de luz, y las calidades de conformación del haz son sustancialmente los mismos que con la luminaria conocida. El espacio D es mayor que $\Phi_{\text{lámp}}$ para montar fácilmente la lámpara pertinente con el diámetro $\Phi_{\text{lámp}}$ en la luminaria o retirarla de la luminaria sin la necesidad de desarmar la luminaria, por ejemplo porque las partes de borde deban retirarse. Otra ventaja es que se incrementa la salida de luz de la luminaria porque la luminaria carece de partes de borde sobre una distancia D de al menos $\Phi_{\text{lámp}}$, de modo que las pérdidas de luz debidas a la absorción de luz por las partes de borde sólo pueden producirse en menor grado. Otra ventaja es el bajo coste de la luminaria porque se requiere menos material para la luminaria. Otra ventaja es que la luminaria ya no tiene que ser parcialmente desmontable, lo que lleva a un ensamblaje simplificado de la luminaria.

La lámpara conocida tiene la desventaja adicional de que puede provocar un efecto de deslumbramiento que un observador percibe como molesto porque en el reflector se produce una imagen reflejada continua de la lámpara en paralelo al eje longitudinal y se asemeja a la lámpara. Para contrarrestar este efecto, una realización de la luminaria

está caracterizada porque cada reflector está curvado de manera cóncava alrededor de un eje que es transversal a la ventana de emisión de luz. Por consiguiente, cuando se observa desde direcciones de observación en las que el ángulo es mayor que el ángulo β de corte de 30° , la luminaria no produce sustancialmente deslumbramiento a un observador con la imagen reflejada de la lámpara.

5

En una realización favorable, la luminaria está caracterizada porque está dotada de medios de protección para proteger a un observador frente a la luz emitida directamente originada por una lámpara dispuesta en la luminaria. Gracias a esta medida, el haz de luz y la salida de lúmenes permanecen al menos sustancialmente iguales que en la luminaria conocida, pero en los planos C0-C90 no se produce un deslumbramiento directo con ángulos menores que el ángulo β de corte, que también se determina parcialmente por la elección de los medios de protección. Los medios de protección pueden comprender, por ejemplo, un reflector de ventana que esté dispuesto paralelo al eje longitudinal y esté situado sustancialmente entre los medios de conexión y la ventana de emisión de luz. El reflector de ventana puede tener una forma que sea algo curvada alrededor de la lámpara para hacer que este reflector sea rígido. Una lámpara proporcionada en la luminaria puede cambiarse de manera relativamente sencilla porque sólo ha de retirarse un reflector de ventana de la luminaria según la invención en vez de una pluralidad de láminas que han de retirarse para este fin en la luminaria conocida.

15

En una realización alternativa en la que la luminaria está dotada de una lámpara, la luminaria está caracterizada porque los medios de protección comprenden un revestimiento en un lado de la lámpara que se dirige hacia la ventana de emisión de luz. El revestimiento puede estar proporcionado en el interior y/o exterior en una parte de la circunferencia de la lámpara y puede seleccionarse de modo que la luz se transmita parcialmente y se refleje parcialmente. Si el revestimiento se proporciona en el lado de la lámpara que se dirige hacia la ventana de emisión de luz por la circunferencia de la lámpara para cubrir 140° de la misma, no se observará ningún deslumbramiento con ángulos menores que el ángulo β de corte de 60° en los planos C0-C90. El grado de transmisión de luz del revestimiento puede ajustarse fácilmente mediante la selección del material y/o el grosor de capa del revestimiento. Por tanto es posible de una manera sencilla controlar el brillo del lado de la lámpara que se dirige hacia la ventana de emisión de luz.

25

En una realización alternativa, la luminaria está caracterizada porque el espacio D tiene un valor de como máximo $2 \cdot \Phi_{\text{lámp.}}$. Si el espacio D es menor que $2 \cdot \Phi_{\text{lámp.}}$, el riesgo de deslumbramiento se mantiene relativamente bajo al observar desde planos diferentes de C0 porque el ángulo β de corte se mantiene al menos a 30° en estos planos. El riesgo de deslumbramiento también puede mantenerse relativamente bajo al observar desde los planos C75-C90 en combinación con los medios de protección.

30

En una realización favorable, la luminaria está caracterizada porque el espacio D disminuye su tamaño en una dirección desde la ventana de emisión de luz hasta los medios de conexión, teniendo dicha disminución de tamaño una dirección de disminución que encierra un ángulo de al menos 65° con la ventana de emisión de luz, preferiblemente de al menos 75° . Como resultado, una lámpara alojada en la luminaria puede cambiarse incluso más fácilmente.

35

En otra realización, la luminaria está caracterizada porque cada reflector comprende al menos dos sectores estando curvado cada uno de manera cóncava alrededor de un eje que es individual para el sector respectivo y que es al menos sustancialmente transversal a la ventana de emisión de luz. Los sectores de la luminaria tienen cada uno una superficie reflectante. Los sectores están caracterizados preferiblemente por secciones transversales de planos C0 y C90 respectivos a través de la superficie reflectante que definen al menos sustancialmente la misma curva cóncava, encerrando la línea tangente respectiva a la misma en la ventana de emisión de luz un ángulo γ con la ventana de emisión de luz, en el plano C0 un ángulo γ_1 y en el plano C90 un ángulo γ_2 , de modo que $90^\circ \geq \gamma_1 \geq \gamma_2$, mientras que $\gamma_1 \geq \gamma \geq \gamma_2$ sobre un recorrido de los planos C0-C90, disminuyendo γ de γ_1 a γ_2 . En este caso, un plano C0 se extiende a través de un punto de la superficie del reflector lo más alejado del eje longitudinal, y las partes de borde tienen extremos a través de los que se extiende un plano C90. La curva cóncava puede estar definida, por ejemplo, por una parábola o una función bi(spline) porque de este modo puede obtenerse de una manera relativamente sencilla un enfoque de haz de la luz. Cada reflector está hecho por diversos sectores que pueden ser contiguos entre sí formando un ángulo. Esto tiene la ventaja de que los reflectores pueden ser relativamente estrechos en la dirección del eje longitudinal y pueden ser relativamente profundos en una dirección transversal al eje longitudinal. Por tanto, las partes de borde tienen un efecto de protección en los planos C0-C75 que al menos es sustancialmente igual que el de las láminas en la luminaria conocida.

50

En otra realización más, la luminaria está caracterizada porque la luminaria está hecha por una pluralidad de reflectores. Estos reflectores pueden utilizarse como módulos separados, de modo que puede obtenerse una disposición flexible de la luminaria. Así, la selección del número y forma de los módulos hace posible de una manera sencilla adaptar la longitud de la luminaria a la longitud y forma de la lámpara.

55

En otra realización en la que las ventanas de emisión de luz respectivas se encuentran en un plano, la luminaria está caracterizada porque la pluralidad de reflectores está dispuesta de una forma circular, mientras que la pluralidad de las ventanas de emisión de luz de los reflectores respectivos forma una ventana de emisión de luz. Una luminaria obtenida de este modo es adecuada para alojar una lámpara de descarga de gas a baja presión circular. Alternativamente es posible mediante el uso simultáneo de diferentes tipos de reflectores en la luminaria variar las propiedades ópticas, por ejemplo el enfoque del haz y el grado de reflexión difusa, de la luminaria a lo largo de su eje longitudinal y adaptarlas a los deseos de un cliente.

60

ES 2 300 282 T3

La luminaria según la invención puede diseñarse, por ejemplo, para alojar una lámpara eléctrica tubular recta, por ejemplo una lámpara fluorescente tal como una lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión. La luminaria puede diseñarse alternativamente para una lámpara alargada que comprenda, por ejemplo, dos partes tubulares interconectadas rectas una al lado de otra. La luminaria puede tener o no una carcasa en la que el reflector esté alojado. Los dos reflectores opuestos mutuamente pueden formar conjuntamente una parte completa. La fabricación del reflector puede obtenerse, por ejemplo, mediante la deformación de, por ejemplo, chapa de metal o, por ejemplo, mediante moldeado por inyección de, por ejemplo, resina sintética. Para obtener una calidad adecuada de la superficie del reflector, el reflector puede revestirse, por ejemplo, metalizarse con, por ejemplo, aluminio o, por ejemplo, puede pintarse con, por ejemplo, óxido de titanio.

Realizaciones de la luminaria según la invención se muestran en los dibujos, en los que

la figura 1 muestra parte de una luminaria en una vista en perspectiva, observada desde un plano C60 con un ángulo de 75°;

la figura 2 muestra parte de la luminaria de la figura 1 observada en un plano oblicuo en la dirección de la luz emitida por la ventana de emisión de luz y que se origina desde la lámpara;

la figura 3A es una vista en sección transversal de la luminaria de la figura 2 tomada en la línea I-I; y

la figura 3B es un alzado de una parte de la luminaria de la figura 3A observada a lo largo de II.

La luminaria 1 de la figura 1 comprende reflectores 3 que definen un eje 5 longitudinal y que delimitan una ventana 9 de emisión de luz por sus bordes 7. Los reflectores 3 están curvados de manera cóncava alrededor del eje 5 longitudinal. La luminaria 1 forma un todo completo de dos unidades opuestas mutuamente de forma transversal comprendiendo cada una una pluralidad de reflectores 3 que están situados uno al lado de otro en la dirección del eje 5 longitudinal. Los reflectores 3 situados uno al lado de otro tienen sus límites en las partes 17 de borde que son transversales a la ventana 9 de emisión de luz y al menos parcialmente transversales al eje 5 longitudinal. La luminaria 1 está dotada además de medios 19 de conexión para alojar una lámpara eléctrica (lámpara no mostrada en la figura 1, véase la figura 3A) con un diámetro $\Phi_{\text{lámp}}$ de, por ejemplo, 16 mm. Cada par de partes 17 de borde situadas transversalmente opuestas entre sí tiene sus partes de borde separadas entre sí por un espacio D de, por ejemplo, 20 mm ($=1,25 \cdot \Phi_{\text{lámp}}$), medido en una dirección transversal al eje 5 longitudinal. Una lámpara 21 (no mostrada en la figura 1) adecuada para la luminaria 1 puede desplazarse con holgura entre las partes 17 de borde opuestas mutuamente de manera transversal.

La figura 2 muestra la misma luminaria 1 en una vista en perspectiva, observada desde una dirección alejada de la ventana 9 de emisión de luz, luminaria 1 que está dotada de una lámpara 21 tubular. La luminaria 1 tiene un aspecto de oruga característico. La lámpara 21 está dotada de un revestimiento 29a que transmite parcialmente la luz que está presente en un lado 33 de la lámpara 21 que se dirige hacia la ventana 9 de emisión de luz. Los reflectores 3 están subdivididos en sectores 31. Cada sector 31 está curvado de manera cóncava alrededor de un eje 25 individual del sector 31 respectivo.

La figura 3A muestra el plano en sección transversal de la sección transversal I-I a través de la luminaria 1 en la realización de la figura 2. La lámpara 21, con un diámetro $\Phi_{\text{lámp}}$ de 16 mm, se mantiene en los medios 19 de conexión (no mostrados en la figura 2). La lámpara 21 está dotada del revestimiento 29a que está presente en el lado 33 de la lámpara 21 que se dirige hacia la ventana 9 de emisión de luz para cubrir un ángulo de 140°. Alternativamente, el revestimiento 29a puede sustituirse por un reflector 29b de ventana (mostrado en una línea discontinua) para servir como medio de protección, reflector que está colocado entre los reflectores 3 y entre la lámpara 21 y la ventana 9 de emisión de luz y reflector que está algo curvado alrededor de la lámpara 21. En la figura 3A, el borde 7 de los reflectores 3 junto con el revestimiento 29a define un ángulo β de protección máximo con el plano Q, ángulo con el que la lámpara 21 ya no puede observarse en el plano C0 mostrado de la luminaria 1 ilustrada en sección transversal. En la figura 3A, el ángulo β de protección es de 60°. La sección transversal del plano C0 a través de la superficie 31a reflectante describe sustancialmente una parábola cuya línea 31b tangente en la ventana 9 de emisión de luz encierra un ángulo γ_1 con la ventana 9 de emisión de luz.

La figura 3B muestra los planos C0, C45, C60 y C75 con respecto a la luminaria 1. Por la figura 3B es evidente que todo el borde 7, aunque especialmente las partes 17 de borde de los reflectores 3 son importantes para proteger a un observador frente a la luz que directamente se origina desde la lámpara 21 y se emite desde la luminaria 1. Las partes 17 de borde que se dirigen hacia el eje 5 longitudinal y están situadas opuestas entre sí están separadas por una distancia D medida transversalmente al eje 5 longitudinal. D es de 20 mm en la figura 3B. Los reflectores 3 están subdivididos en sectores 31. Cada sector 31 está curvado de manera cóncava alrededor de un eje 25 que es individual para ese sector 31, tal como muestra la figura 3B para dos sectores 31' y 31'' que están curvados alrededor de los ejes 25' y 25'' respectivos.

REIVINDICACIONES

1. Luminaria (1) que comprende:

reflectores (3) cóncavos dispuestos a cada lado de un eje (5) longitudinal y alrededor de dicho eje (5) longitudinal y teniendo cada uno un borde (7) que define una ventana (9) de emisión de luz;

partes (17) de borde al menos parcialmente transversales al eje (5) longitudinal y transversales a la ventana (9) de emisión de luz; y

medios (19) de conexión para alojar una lámpara (21) que va a ponerse en funcionamiento, lámpara (21) que tiene un diámetro $\Phi_{\text{lámp}}$,

caracterizada porque las partes (17) de borde dirigidas hacia el eje (5) longitudinal y dispuestas en oposición mutua están separadas por un espacio D medido transversalmente al eje (5) longitudinal para insertar la lámpara (21) que va a ponerse en funcionamiento en la luminaria (1), **caracterizada** además porque la luminaria carece de láminas.

2. Luminaria según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cada reflector (3) está curvado de manera cóncava alrededor de un eje (25) que es transversal a la ventana (9) de emisión de luz.

3. Luminaria según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque está dotada de medios (29) de protección.

4. Luminaria según la reivindicación 3, **caracterizada** porque dichos medios (29) de protección comprenden un reflector (29) de ventana que se extiende en paralelo al eje (5) longitudinal y que está situado entre los medios (19) de conexión y la ventana (9) de emisión de luz.

5. Luminaria según la reivindicación 4, luminaria (1) que está dotada de una lámpara (21), **caracterizada** porque los medios (29) de protección comprenden un revestimiento (29) en un lado (33) de la lámpara (21) que se dirige hacia la ventana (9) de emisión de luz.

6. Luminaria según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el revestimiento (29) transmite parcialmente la luz.

7. Luminaria según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada** porque el espacio D tiene un valor de como máximo $2 * \Phi_{\text{lámp}}$.

8. Luminaria según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el espacio D disminuye su tamaño en una dirección desde la ventana (9) de emisión de luz hasta los medios (19) de conexión, teniendo dicha disminución de tamaño una dirección de disminución que encierra un ángulo de al menos 65° con la ventana (9) de emisión de luz, preferiblemente de al menos 75°.

9. Luminaria según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada** porque cada reflector (3) comprende al menos dos sectores (31) estando curvado cada uno de manera cóncava alrededor de un eje (25) que es individual para el sector (31) respectivo y que es al menos sustancialmente transversal a la ventana (9) de emisión de luz.

10. Luminaria según la reivindicación 9, en la que el sector (31) tiene una superficie (31a) reflectante, mientras que las partes (17) de borde tienen extremos (17a) respectivos, y un plano C0 se extiende a través de un punto (7a) de la superficie (31a) de reflector lo más alejado del eje (5) longitudinal, y un plano C90 se extiende a través del extremo (17a), **caracterizada** porque secciones transversales de C0 y C90 a través de la superficie (31a) reflectante definen al menos sustancialmente la misma curva cóncava de la que la línea (31b) tangente respectiva en la ventana (9) de emisión de luz encierra un ángulo γ con la ventana (9) de emisión de luz, es decir un ángulo γ_1 en C0 y un ángulo γ_2 en C90, de modo que $90^\circ \geq \gamma_1 \geq \gamma_2$, y $\gamma_1 \geq \gamma \geq \gamma_2$ sobre un recorrido de los planos C0-C90, disminuyendo γ su valor de γ_1 a γ_2 .

11. Luminaria según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada** porque la luminaria está hecha por una pluralidad de reflectores (3).

12. Luminaria según la reivindicación 11, en la que las ventanas (9) de emisión de luz se encuentran en un plano, **caracterizada** porque la pluralidad de reflectores (3) está dispuesta de una forma circular, mientras que la pluralidad de las ventanas (9) de emisión de luz de los reflectores (3) respectivos forman una ventana (9) de emisión de luz.

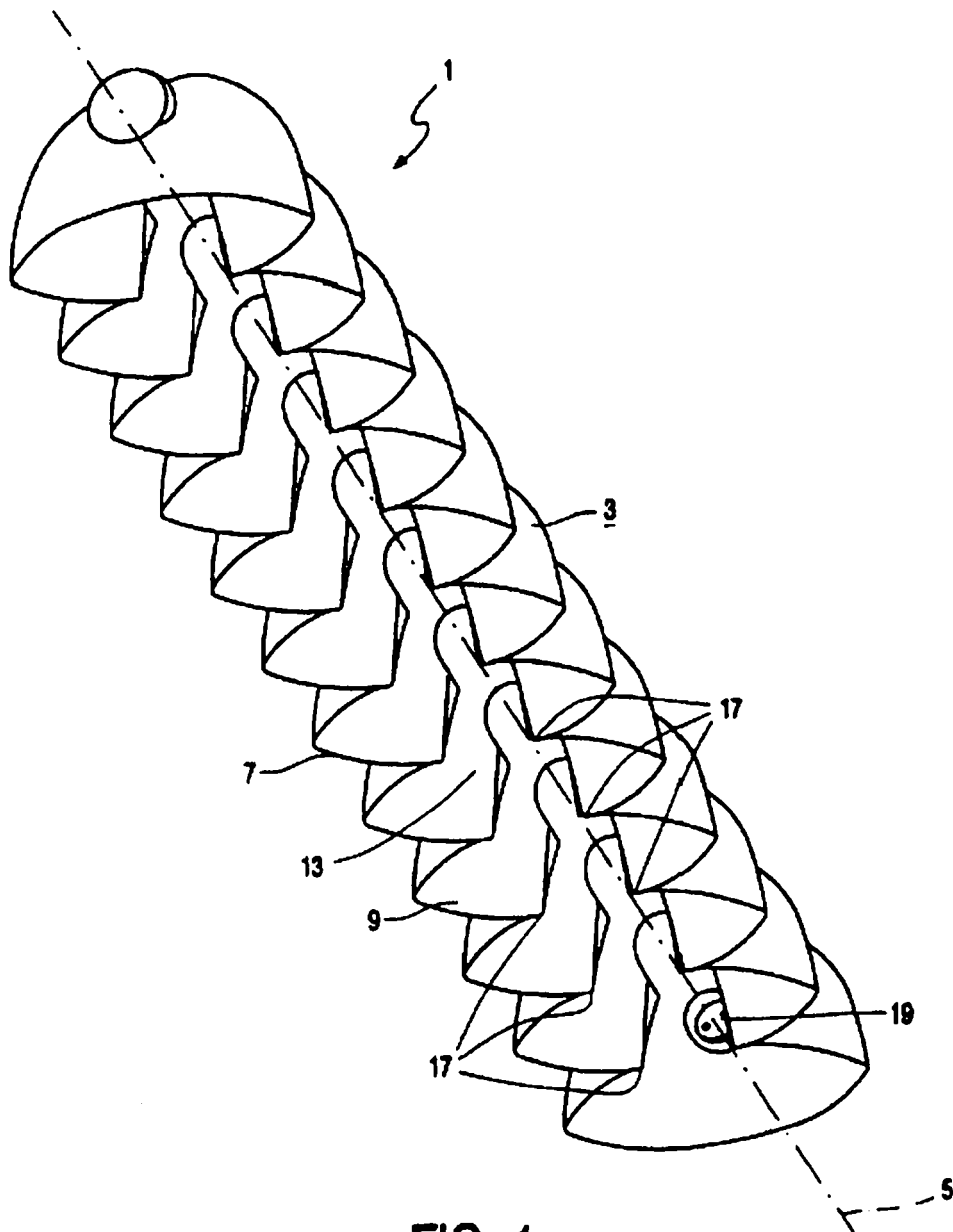
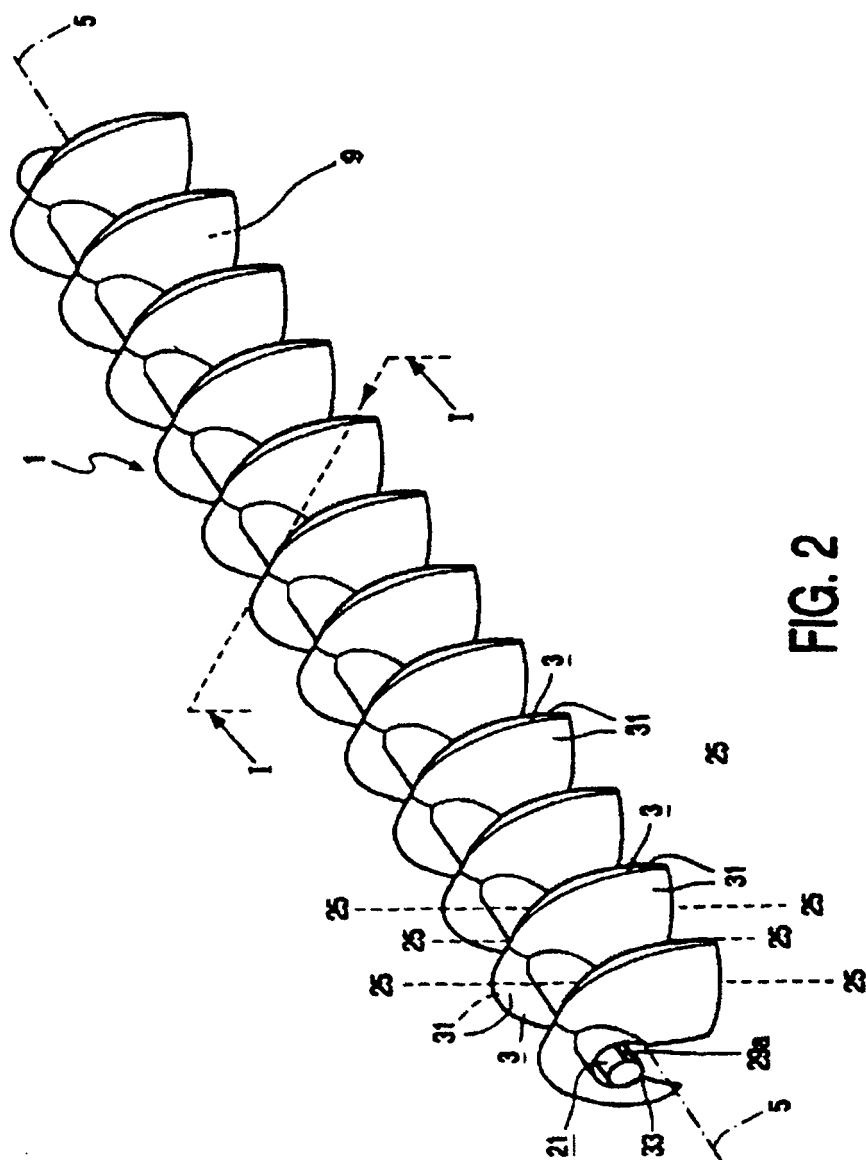


FIG. 1



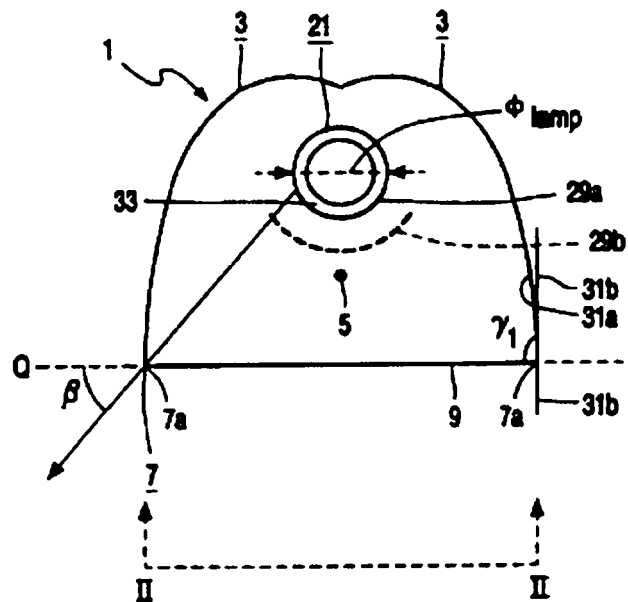


FIG. 3A

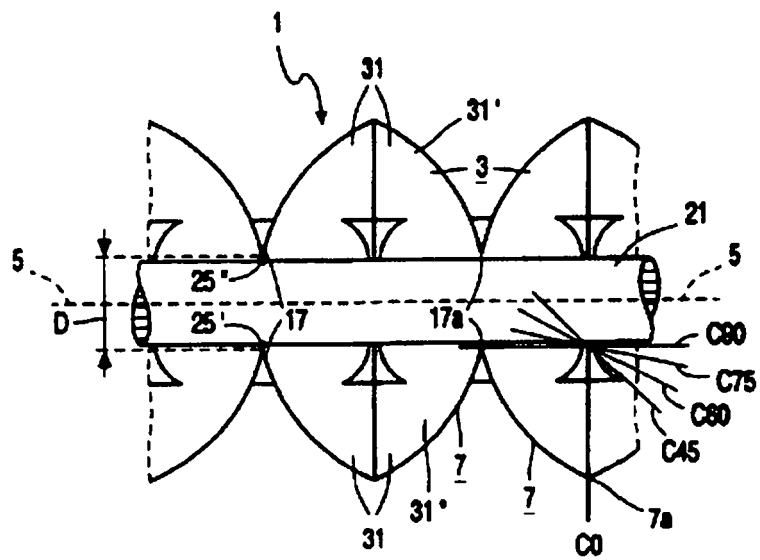


FIG. 3B