(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 332 804**

(51) Int. Cl.:
F21S 8/12 (2006.01)
B60Q 1/00 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05784048 .0**
(96) Fecha de presentación : **17.09.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1828673**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

(54) Título: **Faro de vehículo.**

(30) Prioridad: **26.11.2004 DE 10 2004 057 131**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.02.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.02.2010

(73) Titular/es:
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Petuelring 130
80809 München, DE

(72) Inventor/es: **Erdl, Helmut**

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Faro de vehículo.

La invención concierne a un faro de vehículo con un reflector que presenta al menos un punto focal en el lugar de emplazamiento de una fuente de luz.

Se conocen, por ejemplo, por los documentos EP 0 900 694 A2 y DE 100 40 302 A1 unos faros de vehículo que presentan de la manera usual un reflector en cuyo punto focal está dispuesta una fuente de luz. En este caso, delante del reflector está montado en su borde, en la dirección de radiación principal, un conductor óptico aproximadamente de forma anular que está configurado como un elemento de desacoplamiento de luz alargado. Se conoce por el documento DE 100 40 302 A1 el recurso de asociar un segundo conductor óptico o un segundo elemento de desacoplamiento de luz a un faro de vehículo contiguo. Los conductores ópticos o los elementos de desacoplamiento de luz son iluminados aquí por una fuente de luz separada.

En los faros conocidos es desventajoso el hecho de que siempre que la fuente de luz asociada al receptor sea una lámpara de descarga en gas, por ejemplo para luz de marcha diurna, el color de la luz de marcha diurna se diferencia del color de la luz de posición o de población del conductor óptico almacenada por una lámpara de incandescencia.

Asimismo, es desventajoso el hecho de que, debido a la fuente de luz adicional y a los conductores ópticos rígidos conocidos relativamente largos, la estructura es relativamente complicada, susceptible de recibir daños de montaje y muy costosa.

Se conoce también por el documento DE 101 15 868 A1 un faro con un reflector y una fuente de luz para generar una luz de cruce, que presenta un elemento conductor óptico con el que se acopla luz de la fuente de luz y del que se desacopla dicha luz en la zona de un reflector de un faro contiguo para generar una función de luz adicional en el faro contiguo. Para acoplar luz de la fuente de luz del elemento conductor óptico se ha colocado en el faro conocido delante del primer reflector, en el sentido de una dirección de radiación principal, un reflector adicional por medio del cual luz emitida desde la fuente de luz es reflejada sustancialmente en sentido transversal a la dirección de radiación principal del faro.

En el faro últimamente citado es desventajoso el hecho de que la superficie del reflector adicional tiene que ser relativamente pequeña para no formar una sombra no deseada en la zona de los rayos del primer reflector. Por tanto, ligado a la libertad limitada de configuración del reflector adicional, se proporciona una eficiencia limitada del acoplamiento de luz con el elemento conductor óptico. En consecuencia, una función de doble anillo de dos faros contiguos puede lograrse prácticamente tan solo con dos fuentes de luz activas.

Se conoce ya por el documento WO99/11368 un faro en el que la concentración de la luz se efectúa antes de su alimentación a un conductor óptico por medio de una lente condensadora prevista expresamente para ello.

Por tanto, el cometido de la presente invención consiste en crear un faro sencillo en comparación con el estado de la técnica.

Este problema se resuelve por medio de las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas pueden encontrarse perfeccionamientos.

Como quiera que el elemento reflectante está antepuesto a la fuente de luz en la zona del eje óptico, se evita una formación de sombra no deseada en la zona del borde del reflector y, por tanto, en la zona del borde del haz de radiación principal. Gracias a la disposición del elemento reflectante cerca del centro, el elemento reflectante no actúa de forma perturbadora en caso de un haz de radiación principal hueco en la zona del reflector y contribuye a una formación de sombra deseada de rayos no reflejados de la fuente de luz. Por tanto, gracias a la disposición relativamente libre del elemento reflectante se aprovecha la zona delantera del reflector, relativamente no influenciada por el elemento reflectante, para generar un haz de radiación principal, mientras que una zona trasera central del reflector, en combinación con el elemento reflectante, sirve para el acoplamiento de luz con el elemento conductor óptico. La acción concentradora es provocada por el reflector y el elemento reflectante. Se puede ahorrar una fuente de luz adicional o autónoma del elemento conductor óptico. El reflector y, por tanto, el espacio de montaje del faro no tienen que agrandarse debido a la función adicional y pueden mantenerse relativamente planos. Por consiguiente, la estructura del faro de vehículo se puede materializar de manera relativamente sencilla, economizadora de volumen y barata.

Según una forma de realización preferida de la invención, el elemento reflectante está configurado como un espejo que está inclinado con respecto al eje longitudinal situado en la dirección de radiación principal de modo que luz reflejada por una primera zona parcial del reflector hacia el espejo es desviada hacia la superficie de acoplamiento de luz del elemento conductor óptico. El espejo está configurado aquí preferiblemente en forma de un espejo plano. El espejo puede estar configurado como espejo de luz fría debido a un revestimiento correspondiente para reducir así la carga de temperatura en el elemento conductor óptico y en el espejo.

El espejo plano es de construcción relativamente sencilla y barata y, en combinación con la zona central del reflector sintonizada con él, contribuye a un acoplamiento eficiente de luz de la fuente de luz con el elemento conductor óptico.

Según otra forma de realización preferida de la invención, delante del reflector está antepuesto, en la zona delantera de dicho reflector situada en la dirección de radiación principal, un conductor óptico que está configurado como un elemento de desacoplamiento de luz que es contiguo al menos zonalmente a un borde del reflector. El conductor óptico o el elemento de desacoplamiento de luz presenta una superficie de salida de luz alejada del reflector y una superficie de entrada de luz vuelta hacia el reflector. La zona delantera del reflector presenta un tercer punto focal que coincide con el primer punto focal en el lugar de emplazamiento de la fuente de luz. La zona delantera del reflector enfoca aquí la luz de la fuente de luz hacia la superficie de entrada de luz del elemento de desacoplamiento de luz en una línea focal que es contigua a la superficie de entrada de luz del conductor óptico. Gracias al enfoque de la luz alejada de la fuente de luz en una línea focal se puede acoplar muy eficientemente luz de la fuente de luz con el conductor óptico. Resulta así especialmente posible aprovechar el conductor óptico para la generación de una luz marcha diurna. El haz de luz de marcha diurna está configurado aquí como un haz de radiación principal hueco.

Según otra forma de realización preferida de la invención, el reflector es de forma circular, visto desde la dirección de radiación principal, y el conductor óptico está configurado como un anillo de luz de una cámara de luz de marcha diurna limitada por el reflector.

Según otra forma de realización preferida de la invención, el elemento conductor óptico está unido con un conductor óptico contiguo de un faro contiguo. El conductor óptico contiguo está configurado aquí como un elemento de desacoplamiento de luz que está antepuesto al menos zonalmente a un borde de un reflector del faro contiguo.

El conductor óptico contiguo del faro contiguo no necesita una fuente de luz propia y puede radiar luz del mismo color que el del faro de vehículo que presente el elemento conductor óptico. El conductor óptico contiguo puede estar configurado aquí como un anillo de luz de una cámara de luz de cruce limitada por el reflector del faro contiguo.

Según otra forma de realización preferida de la invención, el elemento conductor óptico está sólidamente unido con el conductor óptico contiguo. El elemento conductor óptico puede estar conformado aquí en el conductor óptico contiguo.

El conductor óptico contiguo con el elemento conductor óptico conformado en él puede, por un lado, fabricarse de manera barata y, por otro, montarse de manera sencilla y barata. Además, a causa de su pequeña longitud, este conductor óptico es menos susceptible de sufrir rotura. Siempre que el elemento conductor óptico esté inyectado o conformado en el conductor óptico contiguo, están presentes menos transiciones entre medios, por lo que se producen menores pérdidas de luz. Los conductores ópticos pueden mantenerse cortos en su totalidad, lo que contribuye a una mejor potencia luminosa.

Los reflectores y los conductores ópticos, aparte de una estructura de forma circular, pueden en principio presentar también otra estructura, por ejemplo rectangular.

Otros detalles de la invención se desprenden de la descripción pormenorizada siguiente y de los dibujos adjuntos, en los que se ilustran a título de ejemplo formas de realización preferidas de la invención.

Muestran en los dibujos:

La figura 1, un alzado lateral de un faro con acoplamiento de luz de una fuente de luz con un elemento conductor óptico,

La figura 2, un alzado frontal de un faro de vehículo con segundo faro contiguo y

La figura 3, un alzado frontal de otro faro de vehículo con faro contiguo.

Un faro 1 de vehículo está constituido sustancialmente por un reflector 2, una fuente de luz 3, un elemento reflectante 4 y un elemento conductor óptico 5.

El reflector 2 limita una cámara 6 de luz de marcha diurna. El reflector 2 presenta un eje óptico o eje longitudinal 7 que está situado en una dirección de radiación principal 8. Un conductor óptico 9 está antepuesto al reflector 2 a la dirección de radiación principal 8.

El reflector 2 presenta hacia la dirección de radiación principal 8 una primera zona parcial central 10 con un primer punto focal 11 en el lugar de emplazamiento de la fuente de luz 3. En la zona del eje óptico 7 el elemento reflectante 4 está antepuesto a la fuente de luz 3 en la dirección de radiación principal 8. El elemento reflectante 4 forma aquí con el eje óptico 7 un ángulo 12 y está inclinado con respecto al eje óptico 7 de modo que su superficie de reflexión 13 vuelta hacia la primera zona parcial 10 concentra luz de la luz de la fuente de luz 3, reflejada por la primera zona parcial 10 del reflector 2, en un segundo punto focal 14 que es contiguo a una superficie 15 de acoplamiento de luz del elemento conductor óptico 5. El elemento reflectante 4 está configurado como un espejo plano (véase la figura 1). La luz concentrada en el segundo punto focal 14 es acoplada con el elemento conductor óptico 5 a través de la superficie 15 de acoplamiento de luz y es retransmitida por reflexión total. El elemento conductor óptico 5 presenta un eje longitudinal 16 que forma un ángulo obtuso 17 con el eje óptico 7 del reflector 2. El elemento conductor óptico

5 está con su superficie 15 de acoplamiento de luz en la zona del borde de la primera zona parcial 10 y, por tanto, es contiguo a la segunda zona parcial adyacente, la cual forma una zona periférica delantera 18 del reflector.

La zona delantera 18 del reflector presenta en el lugar de emplazamiento de la fuente de luz 3 un tercer punto focal 19 que coincide con el primer punto focal y enfoca la luz de la fuente de luz en una línea focal 20 situada en la dirección de radiación principal 8. El conductor óptico 9 está configurado como un elemento 21 de desacoplamiento de luz que es contiguo a un borde 22 del reflector 2. El elemento 25 de desacoplamiento de luz presenta, en sentido contrario a la dirección de radiación principal 8, una superficie 23 de entrada de luz que es contigua a la línea focal 20 y a través de la cual se puede acoplar la luz de la fuente de luz 3 con el elemento 21 de desacoplamiento de luz. Enfrente de la superficie 23 de entrada de luz, en la dirección de radiación principal 8, el elemento 21 de desacoplamiento de luz presenta una superficie 24 de salida de luz a través de la cual se desacopla la luz de la fuente de luz 3 en forma de un haz anular de luz de marcha diurna.

El elemento conductor óptico 5 está unido con un elemento 25 de acoplamiento de luz de un conductor óptico contiguo 26. El conductor óptico contiguo 26 presenta una superficie 27 de desacoplamiento de luz a través de la cual se desacopla la luz acoplada con el elemento conductor óptico 5. De manera conocida, el conductor óptico contiguo 26 puede presentar en sus lados posteriores opuestos a la superficie 27 de desacoplamiento de luz una superficie de reflexión no representada.

El elemento conductor óptico 5 está sólidamente unido con el conductor óptico contiguo 26 o con su elemento 28 de acoplamiento de luz. Sin embargo, es posible en principio también disponer fijamente el elemento conductor óptico 5 en el reflector 2 y unirlo con el elemento 25 de acoplamiento de luz por medio de un elemento conductor óptico enchufable 28 (véase la figura 2).

Según la figura 3, el elemento conductor óptico 5' está conformado directamente en el conductor óptico contiguo 26'.

El conductor óptico contiguo 26, 26' está antepuesto y próximo al reflector contiguo 29 o a su borde 30. El reflector contiguo 29 limita aquí una cámara 31 de luz de cruce.

Por tanto, estando conectada la luz de marcha diurna, se irradia luz de la fuente de luz 3, en combinación con el elemento conductor óptico 5, 5', a través del conductor óptico 9 de la cámara 6 de luz de marcha diurna, configurado como un anillo de luz, y a través del conductor óptico contiguo 26, 26', que está configurado también como un anillo de luz. La luz de posición se genera por medio de luz diurna atenuada.

REIVINDICACIONES

1. Faro de vehículo con un reflector,

- que presenta al menos un punto focal en el lugar de emplazamiento de una fuente de luz,

- en el que la fuente de luz (3) lleva antepuesto, en el sentido de una dirección de radiación principal (8), un elemento reflectante (4) sobre el mismo eje (7) del reflector (2),

- en el que el reflector (2) comprende una zona trasera central (10) y una zona periférica delantera adyacente (18),

- en el que solamente la parte delantera (18) del reflector (2) se utiliza para generar un haz de radiación principal de manera sustancialmente no influenciada por el elemento reflectante (4), y

- en el que solamente la parte trasera central (10) del reflector (2), en combinación con el elemento reflectante, sirve para el acoplamiento de luz con el elemento conductor óptico,

caracterizado porque

- una parte de la luz de la fuente de luz (3) puede ser concentrada, a través de la zona trasera central (10) del reflector (2) y a través de una superficie de reflexión (13) del elemento reflectante (4) que queda alejada de la dirección de radiación principal (8), en un segundo punto focal (14) contiguo a una superficie (15) de acoplamiento de luz de un elemento conductor óptico (5, 5') y puede ser acoplada con dicho elemento conductor óptico (5, 5').

2. Faro de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento reflectante (4) está configurado como un espejo que está inclinado con respecto al eje óptico (7) situado en la dirección de radiación principal (8), y porque luz reflejada desde la zona trasera (10) del reflector (2) hacia el espejo es desviada hacia la superficie (15) de acoplamiento de luz del elemento conductor óptico (5, 5').

3. Faro de vehículo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el espejo está configurado como un espejo plano.

4. Faro de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el reflector (2) lleva antepuesto, en su zona delantera (18) situada en la dirección de radiación principal (8), un conductor óptico (9), que está configurado como un elemento (21) de desacoplamiento de luz que es contiguo al menos zonalmente a un borde (22) del reflector (2), y que presenta una superficie (24) de salida de luz alejada del reflector (2) y una superficie (23) de entrada de luz vuelta hacia el reflector (2).

5. Faro de vehículo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la zona delantera (18) presenta un tercer punto focal (19) que coincide con el primer punto focal (11) en la fuente de luz (3), y porque la zona delantera (18) enfoca la luz de la fuente de luz (3), hacia la superficie (23) de entrada de luz del elemento (21) de desacoplamiento de luz, en una línea focal (20).

6. Faro de vehículo según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el conductor óptico (9) está configurado como un anillo de luz de una cámara de luz de marcha diurna limitada por el reflector (2).

7. Faro de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el elemento conductor óptico (5, 5') está unido con un conductor óptico contiguo (26, 26') de un faro contiguo, y porque el conductor óptico contiguo (26, 26') está configurado como un elemento (21) de desacoplamiento de luz que es contiguo al menos zonalmente a un borde (30) de un reflector (29) del faro contiguo.

8. Faro de vehículo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el conductor óptico contiguo (26, 26') está configurado como un anillo de luz de una cámara (31) de luz de marcha de cruce limitada por el reflector (29) del faro contiguo.

9. Faro de vehículo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque el elemento conductor óptico (5, 5') está sólidamente unido con el conductor óptico contiguo (26, 26').

10. Faro de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque el elemento conductor óptico (28) está conformado en el conductor óptico contiguo (26').

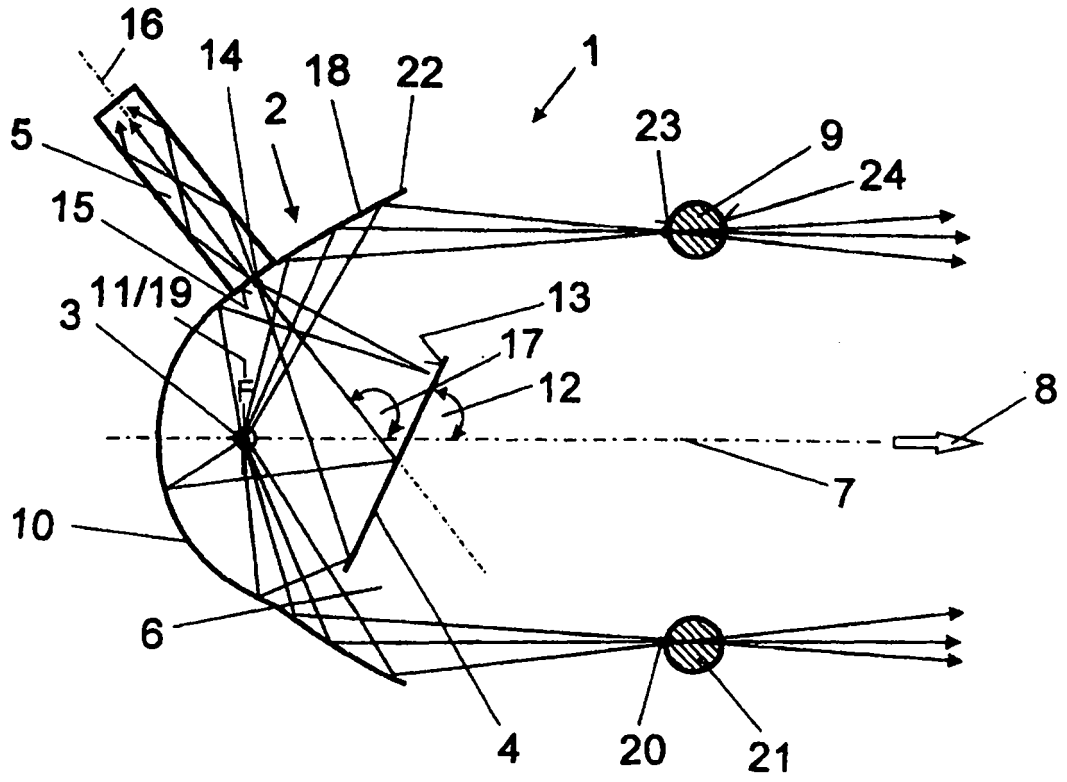
16
14
18
22
1
2
5
23
9
24
15
11/19
13
3
17
12
8
7
10
6
4
20
21

FIG.1

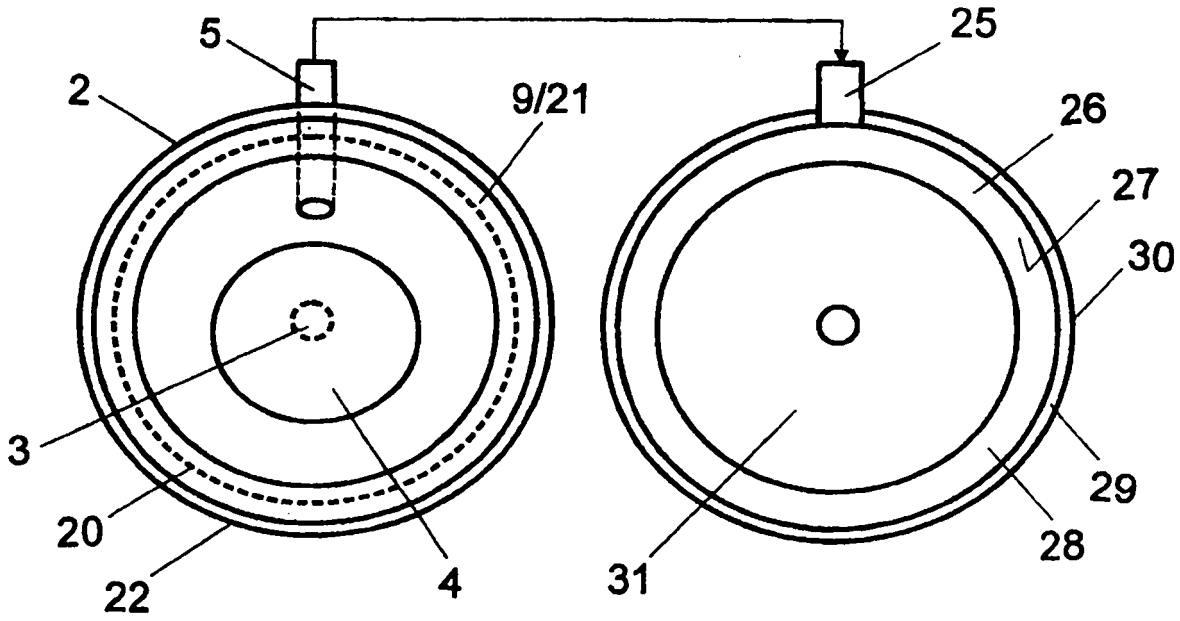
5
25
2
9/21
26
27
30
3
29
20
28
22
4
31

FIG.2

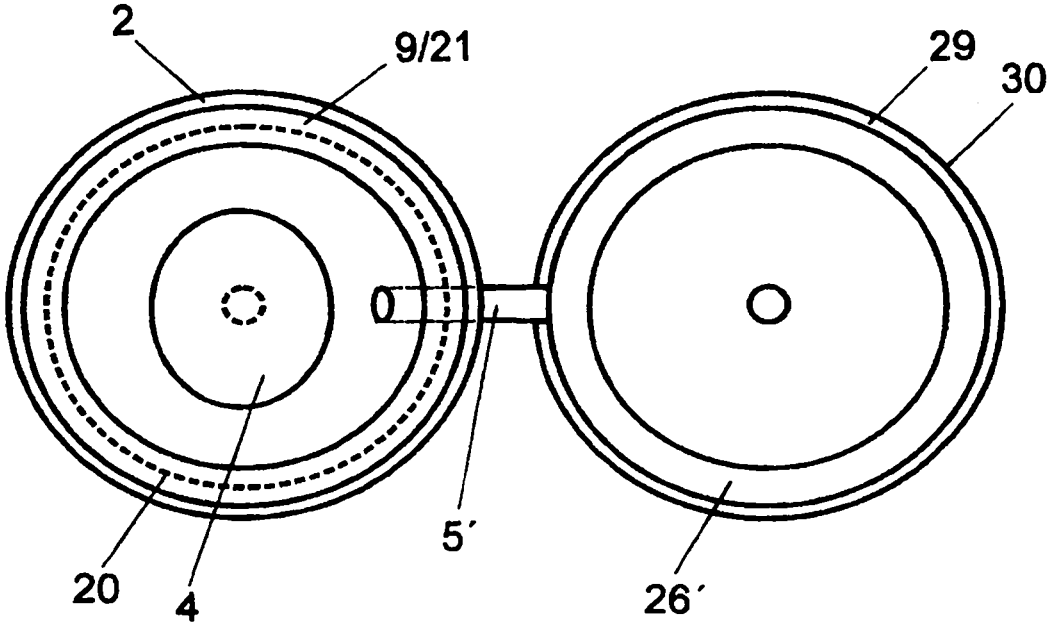

FIG.3