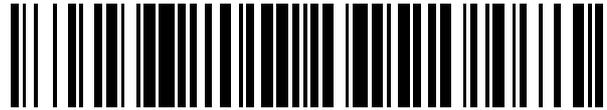


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 420**

51 Int. Cl.:

G01J 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2005 E 05789516 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 1836462**

54 Título: **Dispositivo sensor, en especial para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

30.10.2004 DE 102004053029
15.11.2004 DE 102004055060

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2015

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE

72 Inventor/es:

WOLF, FRANK y
PACK, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 548 420 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo sensor, en especial para un vehículo de motor

Estado de la técnica

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo sensor, en particular para un vehículo de motor, según el género de la reivindicación independiente.

10 Ya se conocen numerosos dispositivos sensores, en especial para vehículos de motor, que son capaces de detectar en el vehículo de motor una radiación luminosa, por ejemplo radiación solar. Estos presentan un cuerpo conductor de luz, a través del cual se conduce la luz hasta varios elementos sensores. Estos dispositivos sensores se usan para controlar las instalaciones de iluminación del vehículo de motor, de tal manera que las instalaciones de iluminación del vehículo de motor se conecten cuando el vehículo entre en un túnel o la luminosidad se reduzca a causa de que se produzca una penumbra.

Asimismo se conocen dispositivos sensores, que detectan la dirección de la radiación solar para controlar diferentes instalaciones del vehículo de motor. Estos dispositivos sensores presentan conjuntos sensores o fotodiodos de cuatro cuadrantes, que son sin embargo costosos y no presentan una precisión suficiente para detectar la dirección.

15 Del documento US 2003/0001074 A1 y del documento US 6,297,740 B2 se conocen dispositivos sensores para detectar una dirección de una radiación luminosa. Los dispositivos sensores se usan para activar de forma correspondiente una instalación que influya en la climatización, en particular una instalación de aire acondicionado, en un vehículo de motor en función de la dirección detectada de la radiación luminosa que incide en el vehículo de motor.

20 Del documento DE 100 34 555 A1 se conoce una unidad sensora fotosensible para conmutar automáticamente instalaciones de iluminación y para una instalación sensora de lluvia. A este respecto el cuerpo luminoso está configurado de forma entera y dispuesto sobre un parabrisas del vehículo de motor.

El objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo sensor mejorado con un mayor margen angular, para detectar una dirección de una radiación luminosa para activar una instalación que influya en la climatización.

25 Este objeto es resuelto mediante las características conforme a la invención de la nueva reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de realización ventajosas adicionales.

Ventajas de la invención

30 El dispositivo sensor conforme a la invención con las particularidades de la reivindicación principal tiene la ventaja de que mediante señales, que son enviadas desde el receptor, puede controlarse una instalación que influya en la climatización, por ejemplo una instalación de aire acondicionado, en función de estas señales. Para esto está previsto un medio de control, que valora las señales y transmite unas señales correspondientes a la instalación de aire acondicionado. De esta manera se ofrece una posibilidad sencilla y económica de conseguir una climatización espacial óptima en el vehículo de motor. Por medio del hecho de que la dirección de la radiación solar incidente puede detectarse con mucha precisión mediante el cuerpo conductor de luz, a la hora de controlar la instalación de aire acondicionado, puede tenerse en cuenta en particular el calor de radiación de la radiación solar.

35 Mediante las medidas explicadas en las reivindicaciones dependientes se obtienen unos perfeccionamientos y unas mejoras ventajosas de las características indicadas en la reivindicación principal.

Es especialmente ventajoso que los receptores del dispositivo sensor presenten un elemento fotosensor con un medio de enfoque, para detectar lo más exactamente posible la dirección de la radiación solar incidente.

40 Si el medio o los medios de enfoque está(n) configurado(s) de forma entera con el conductor de luz, el dispositivo sensor conforme a la invención puede producirse de forma especialmente sencilla y económica.

A este respecto es especialmente ventajoso que el medio de enfoque presente características de filtrado, por ejemplo mediante un entintado o una capa filtrante aplicada encima, ya que de este modo puede conseguirse un comportamiento de control especialmente preciso del medio de control.

45 En una realización sencilla el medio de enfoque presenta un primer segmento cilíndrico y un segundo segmento de enfoque, en donde el segmento de enfoque puede estar realizado parabólicamente. De este modo puede conseguirse de forma sencilla un enfoque muy bueno.

A este respecto es especialmente ventajoso que el segmento cilíndrico esté dimensionado en longitud, diámetro e índice de refracción, de tal manera que la radiación luminosa entrante sea guiada bajo reflexión total, con lo que el enfoque y con ello la dirección de incidencia se detectan todavía mejor.

5 Mediante un tercer receptor, que pueda emitir una tercera señal y que tenga una estructura idéntica a la del primer y segundo receptor, puede detectarse la radiación desde las más diferentes direcciones con una elevada precisión.

En una realización sencilla los medios de control establecen, a partir de las señales del receptor, la dirección de la radiación solar.

10 En principio conforme a la invención pueden controlarse también las instalaciones de iluminación del vehículo de motor mediante los medios de control. A este respecto es ventajoso que a partir de las señales de los receptores se genere una señal suma para integrar la luminosidad total. Esta señal suma puede tenerse también en cuenta con señales aisladas de receptores aislados, con el baremo más diferente, para controlar las instalaciones de iluminación.

15 El dispositivo sensor puede ejecutarse de forma especialmente económica por medio del hecho de que el cuerpo conductor de luz del dispositivo sensor esté integrado en un cuerpo conductor de luz de un sensor de lluvia, en especial, si los dos cuerpos conductores de luz están configurados de forma entera.

Se consigue un perfeccionamiento conveniente y sencillo mediante la posibilidad de controlar el sensor de lluvia teniendo en cuenta las señales de los receptores.

Dibujos

20 En los dibujos se ha representado un ejemplo de realización de la invención, que se explica con más detalle en la siguiente descripción. Aquí muestran

la figura 1 una representación esquemática de un dispositivo sensor conforme a la invención,

la figura 2 un cuerpo conductor de luz de un dispositivo sensor conforme a la invención en una representación en perspectiva,

la figura 3 una sección transversal esquemática a través de un dispositivo sensor conforme a la invención, y

25 la figura 4 el cuerpo conductor de luz de un sensor de lluvia con un cuerpo detector de luz integrado de un dispositivo sensor conforme a la invención, en una representación en perspectiva.

Descripción del ejemplo de realización

30 En la figura 1 se muestra un dispositivo sensor 10 conforme a la invención en una representación esquemática. Este comprende un cuerpo conductor de luz 12, un primer receptor 14, un segundo receptor 16 y un tercer receptor 18. El receptor 14 presenta un elemento fotosensible 20, que está dispuesto en el eje óptico de un medio de enfoque 22. El medio de enfoque 22 puede dirigir y/o enfocar, al menos parcialmente, sobre el elemento 20 la radiación que incide sobre el cuerpo conductor de luz 12 desde al menos una dirección predeterminada. El elemento fotosensible 20 está configurado por ejemplo como elemento CCD o como fotodiodo sencillo, por ejemplo como elemento constructivo semiconductor.

35 El medio de enfoque 22 presenta fundamentalmente dos segmentos, y precisamente un primer segmento 24 que tiene una configuración fundamentalmente cilíndrica y un segundo segmento de enfoque 26, que tiene una forma parabólica y fundamentalmente delimita a modo de suelo el medio de enfoque 22 o el segmento cilíndrico 24 respecto al elemento fotosensible 20. El segmento de enfoque 26 enfoca la radiación a modo de lente sobre el elemento 20. El segmento cilíndrico, por el contrario, dirige la radiación que incide desde una dirección predeterminada dentro del medio de enfoque 22. Mediante las leyes ópticas, en particular mediante la de la reflexión total, también se consigue un efecto de enfoque.

40 El eje óptico del segmento de enfoque 26, sobre el que se encuentra el elemento 20, discurre fundamentalmente en paralelo o de manera idéntica en relación con el eje central del segmento cilíndrico 24. En el lado alejado del segmento parabólico 26 el segmento cilíndrico 24 está achaflanado con un ángulo α . Mediante este hecho se obtiene una superficie oblicua, a través de la cual el receptor 14 puede colocarse en contacto óptico sobre un cristal, en particular sobre un parabrisas de un vehículo de motor. También en esta localización puede estar dispuesto, por ejemplo entre el medio de enfoque 22 y el cristal, un medio de acoplamiento que se componga por ejemplo de un

material sintético, en especial silicona, que pueda presentar adicionalmente también características o capas adhesivas.

Debido a que la superficie achaflanada en caso de lluvia debe discurrir en paralelo a la superficie del cristal, el chaffán y con ello el ángulo α se eligen de tal modo, que la luz procedente de la dirección de detección se refracta sobre el cristal y es dirigida, en el interior del segmento cilíndrico 24 del medio de enfoque 22, hasta el segmento de enfoque 26 mediante el cual se enfoca la radiación sobre el elemento fotosensible 20. De esta manera puede determinarse la dirección de la radiación que incide sobre el vehículo.

El segundo receptor 16 y el tercer receptor 18 están configurados idénticamente al primer receptor 14. Por este motivo se han utilizado para los elementos del segundo receptor 16 así como para los elementos del tercer receptor 18 símbolos de referencia idénticos a los del primer receptor 14, pero complementados con una a o una b.

Los tres medios de enfoque 22, 22a, 22b están unidos formando un cuerpo conductor de luz 12 conjunto. Los medios de enfoque aislados 22, 22a, 22b están orientados sin embargo hacia diferentes direcciones, para producir diferentes direcciones de detección. Por ello los ángulos α , β , γ de las superficies achaflanadas no son tampoco forzosamente idénticos, sino que los elige el técnico de forma correspondiente a la dirección de detección deseada y al ángulo del cristal del vehículo respecto a un plano de referencia – por ejemplo la horizontal. Los segmentos cilíndricos 24, 24a y 24b están dimensionados a este respecto en longitud, diámetro e índice de refracción de tal modo, que la radiación luminosa entrante a través de la superficie oblicua es guiada, bajo reflexión total, hasta el segmento de enfoque 26, respectivamente 26a ó 26b. Este principio lo conoce el técnico perfectamente a partir de la producción de fibra óptica. En una variación el medio de enfoque 22 puede estar configurado de forma estratificada o no homogénea, de tal manera que la variación del índice de refracción cumpla los requisitos, como es conocido a partir de las fibras ópticas usuales.

El primer receptor 14, respectivamente el elemento conductor de luz 20 del primer receptor 14, puede emitir una señal S1 a una instalación de procesado como medio de control 30, que está configurado como microprocesador. Igualmente el segundo receptor 16, respectivamente el elemento fotodetector 20a del segundo receptor 16, puede emitir una señal S2 a la unidad de procesado 30. De forma análoga, haciendo los cambios necesarios, también el tercer receptor 18 emite una señal S3 a la instalación de procesado 30. A partir de una o varias de las señales S1, S2, S3 la instalación de procesado 30 genera una señal de control SK, que controla una instalación 32 que influye en la climatización, por ejemplo una instalación de aire acondicionado o la ventilación de un vehículo de motor. A partir de una o varias señales S1, S2, S3 la instalación de procesado 30 puede establecer la dirección de la radiación solar que incide sobre el vehículo y, en función de ésta, controlar también instalaciones de iluminación 34 o también otros dispositivos 36 adicionales. Como dispositivos adicionales se contemplan aquí por ejemplo persianas de cristal o oscurecimientos LCD para cristales de vehículo, ventilaciones, clapetas y conmutadores de aire de circulación, espejos o instalaciones de calefacción. Sin embargo, esta lista no es de ningún modo restrictiva.

Aparte de lo mencionado, la instalación de procesado 30 puede utilizarse también para controlar el limpiaparabrisas del vehículo de motor. Esto es en particular ventajoso cuando el cuerpo conductor de luz 12 del dispositivo sensor 10 está integrado en un cuerpo conductor de luz de un sensor de lluvia que, aparte de las señales S1 y S2 del dispositivo sensor, también emite señales sobre la intensidad de lluvia. En situaciones de marcha en las que, a pesar de estar presente la luz solar directa, se presenta precipitación de lluvia sobre el parabrisas, ésta, por ese motivo, se evapora o forma estrías bastante más rápidamente hacia fuera del parabrisas, de tal modo que es posible variar el comportamiento de limpiaparabrisas en función de las señales S1, S2 y/o S3.

La instalación de procesado 30 valora a este respecto no sólo las señales aisladas S1, S2 y/o S3, sino que puede también comparar estas señales y establecer diferentes relaciones de las señales S1/S2/S3 aisladas entre ellas. Si aumenta la intensidad de la luz ambiente con la misma dirección, varían los valores de las señales S1, S2, S3, pero las relaciones mutuas permanecen constantes. Si varía la dirección de incidencia de la luz con la misma intensidad, varían las relaciones de señal entre S1 y S2 o S2 y S3, etc., de lo que pueden sacarse conclusiones sobre la dirección de incidencia de la radiación solar. Mediante la adición de todas las señales S1, S2, S3 puede deducirse la luminosidad total en el entorno del vehículo de motor.

En la figura 2 se muestra en una representación en perspectiva un cuerpo conductor de luz 12 de un dispositivo sensor 10 conforme a la invención. Los tres medios de enfoque 22, 22a, 22b están dispuestos aquí mutuamente en paralelo y enrasados respectivamente mediante los segmentos de enfoque 26, 26a, 26b. Estos están conformados de tal modo con su segmento parabólico, que reciben luz desde diferentes direcciones espaciales, la cual incide desde el lado de los medios de enfoque 22, 22a, 22b alejado desde los segmentos de enfoque 26, 26a, 26b. En este lado alejado de los medios de enfoque 26, 26a, 26b el cuerpo conductor de luz 12 está fijado al cristal 15 (figura 3). Los ejes ópticos de los segmentos de enfoque describen en este ejemplo de realización un ángulo con los respectivos ejes centrales de los segmentos cilíndricos 24, 24a, 24b, de tal manera que a pesar de la disposición paralela de los segmentos cilíndricos 24, 24a, 24b la luz puede detectarse desde diferentes direcciones espaciales definidas.

En la figura 3 se muestra un corte a través de un parabrisas de un vehículo de motor con un sensor conforme a la invención, en una representación esquemática. En la siguiente descripción se describe respectivamente sólo el primer receptor 14, para los otros receptores se aplica lo mismo de forma análoga, haciendo los cambios necesarios. El cuerpo conductor de luz 12 está aplicado al cristal 15 del vehículo de motor, y de este modo fijado en el interior del vehículo de motor. La radiación luminosa, aquí dotada del símbolo de referencia 40, incide desde la dirección de detección deseada sobre la superficie exterior del cristal 15. Sobre éste se refracta la radiación luminosa y llega, con la presunción fundamental de un índice de refracción similar entre el cristal 15 y el cuerpo conductor de luz 12, al segmento cilíndrico 24 del medio de enfoque 22. En este segmento cilíndrico la radiación 40 es guiada en la dirección del segmento de enfoque 26 y se enfoca a través de éste sobre el elemento fotosensible 20. La disposición y configuración del segmento cilíndrico 24, del segmento de enfoque 26 y del elemento fotosensible 20 se ha elegido a este respecto de forma correspondiente a las leyes de la óptica, de tal manera que solamente se detecta luz desde la dirección de incidencia deseada, con el cono de apertura deseado desde el elemento fotosensible 20. La luz que incide desde otras direcciones, no deseadas, o se retro-refracta totalmente o es conducida a lo largo del elemento fotosensible 20.

En la figura 4 se muestra un cuerpo conductor de luz de un sensor de lluvia, en el que está integrado el cuerpo conductor de luz de un dispositivo sensor conforme a la invención. El cuerpo conductor de luz 50 del sensor de lluvia está producido con material sintético en un procedimiento de moldeo por inyección. El cuerpo conductor de luz 12 del dispositivo sensor 10 está integrado en el cuerpo conductor de luz 50 del sensor de lluvia e inyectado, en un procedimiento de moldeo por inyección con varios componentes, en el cuerpo conductor de luz 50 del sensor de lluvia. En una variación puede utilizarse naturalmente también un procedimiento de moldeo por inyección con un componente y, de este modo, los dos cuerpos conductores de luz 50, 12 estar compuestos por el mismo material con la misma coloración. Alternativamente el cuerpo conductor de luz 50 del sensor de lluvia puede estar dotado naturalmente también de una escotadura correspondiente, en la que está insertado el cuerpo conductor de luz 12 del dispositivo sensor 10. El cuerpo conductor de luz 12 aquí mostrado del dispositivo sensor 10 conforme a la invención está dotado aquí de cuatro receptores y con ello de cuatro segmentos de enfoque 26a, 26b, 26c, 26d, con lo que puede detectarse una zona todavía mayor en las direcciones más diferentes. En una variación puede utilizarse también un único elemento fotosensible 20 con varios medios de enfoque, por ejemplo 26a y 26b.

El cuerpo conductor de luz 12 está producido habitualmente con material sintético en un procedimiento de moldeo por inyección con un componente. Sin embargo, también pueden utilizarse procedimientos de moldeo por inyección con varios componentes. En principio cada medio de enfoque 26, 26a, etc. puede dotarse de diferentes características de filtrado, que pueden conseguirse mediante una coloración general del medio de enfoque 22, 22a o mediante un recubrimiento superficial correspondiente. Asimismo es también posible prever un filtro entre el segmento de enfoque 26 y el elemento fotosensible 20. En otra variación pueden utilizarse también unos elementos fotosensibles 20 que filtran de forma correspondiente, que o bien están sensibilizados desde un principio para una zona de radiación determinada o están dotados de unos recubrimientos correspondientes. En otra variación es posible dotar el lado del medio de enfoque 22 vuelto hacia el cristal de una fina capa oscura, de tal manera que el elemento conductor de luz 12 no puede reconocerse desde el exterior y puede disponerse en la zona de una cuña de color sobre el parabrisas y, de este modo, llamar poco la atención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo sensor (10), para un vehículo de motor, con un cuerpo conductor de luz (12), al menos un primer receptor (14) y un segundo receptor (16), que pueden detectar radiación luminosa irradiada a través del cuerpo conductor de luz (12), en particular radiación solar, en donde el primer receptor (14) puede emitir una primera señal (S1) y el segundo receptor (16) una segunda señal (S2), y está previsto un medio de control (30) que puede controlar una instalación (32) que influye en la climatización en función de las señales (S1, S2), en donde el primer y el segundo receptor (14, 16) comprenden al menos un elemento fotosensible (20, 20a), en donde el cuerpo conductor de luz (12) presenta unos medios de enfoque (22) que se corresponden con el primer y el segundo receptor (14, 16), en donde los medios de enfoque (22) están configurados de forma enteriza con el cuerpo conductor de luz (12), en donde los medios de enfoque (22) presentan un segmento de enfoque (26), y en donde el segmento de enfoque (26) está vuelto hacia el elemento fotosensible (22), caracterizado porque los medios de enfoque (22) presentan además un segmento cilíndrico (24), que puede disponerse sobre el cristal (15) del vehículo de motor, en donde el segmento cilíndrico (24) está dimensionado en longitud, diámetro e índice de refracción, de tal manera que la radiación luminosa que entra a través del cristal (15) del vehículo de motor es guiada bajo reflexión total.
- 10 2. Dispositivo sensor (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque el segmento de enfoque (26) del medio de enfoque (22) está realizado parabólicamente.
- 15 3. Dispositivo sensor (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el medio de enfoque (22) presenta características de filtrado, en particular está coloreado.
- 20 4. Dispositivo sensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un tercer receptor (18), que puede emitir una tercera señal (S3), en donde todos los receptores (14, 16, 18) tienen una estructura idéntica pero están orientados en diferentes direcciones.
5. Dispositivo sensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de control (30) puede establecer a partir de las señales la dirección de la radiación solar.
- 25 6. Dispositivo sensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque pueden controlarse otros dispositivos, en particular instalaciones de iluminación (34), del vehículo de motor.
7. Dispositivo sensor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo conductor de luz (12) está integrado en un cuerpo conductor de luz de un sensor de lluvia (50), en particular está configurado de forma enteriza con el mismo.
- 30 8. Dispositivo sensor (10) según la reivindicación 7, caracterizado porque el sensor de lluvia puede controlarse teniendo en cuenta las señales (S1, S2, S3).

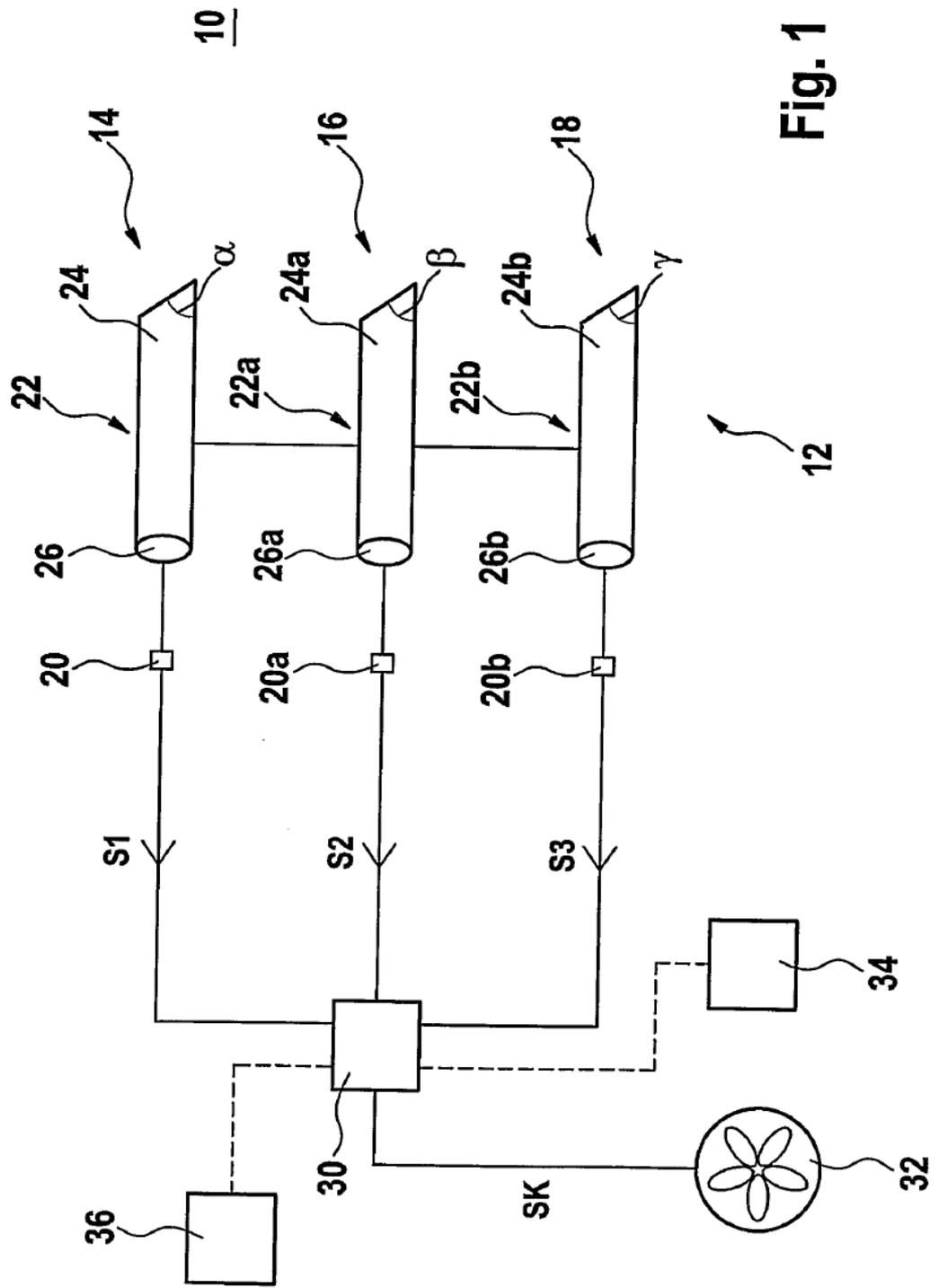
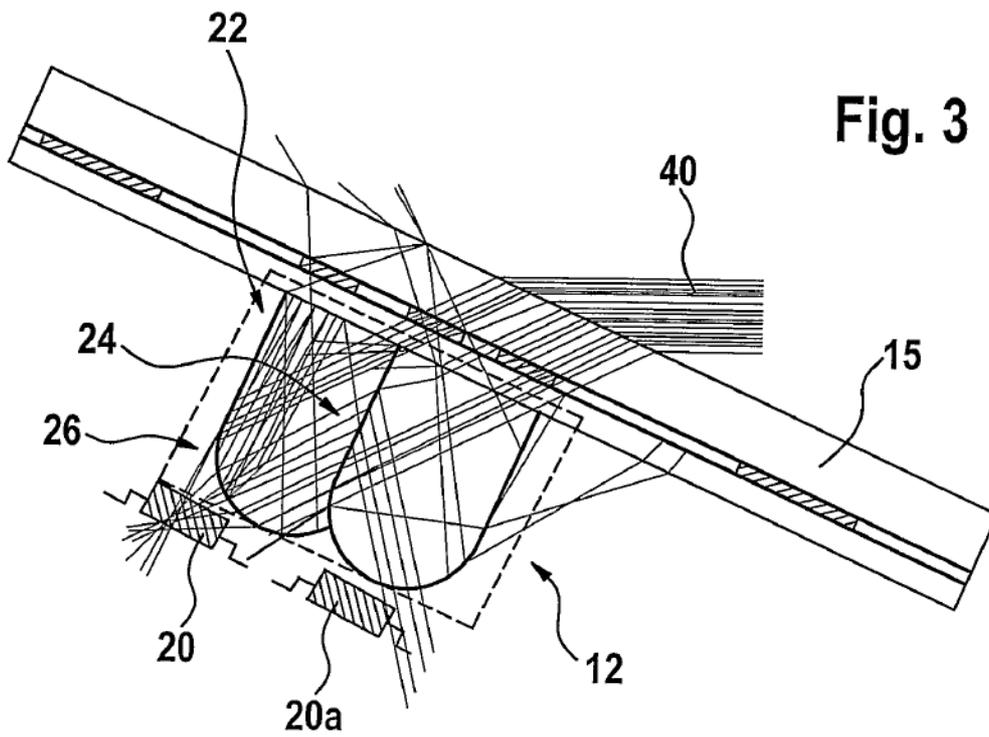
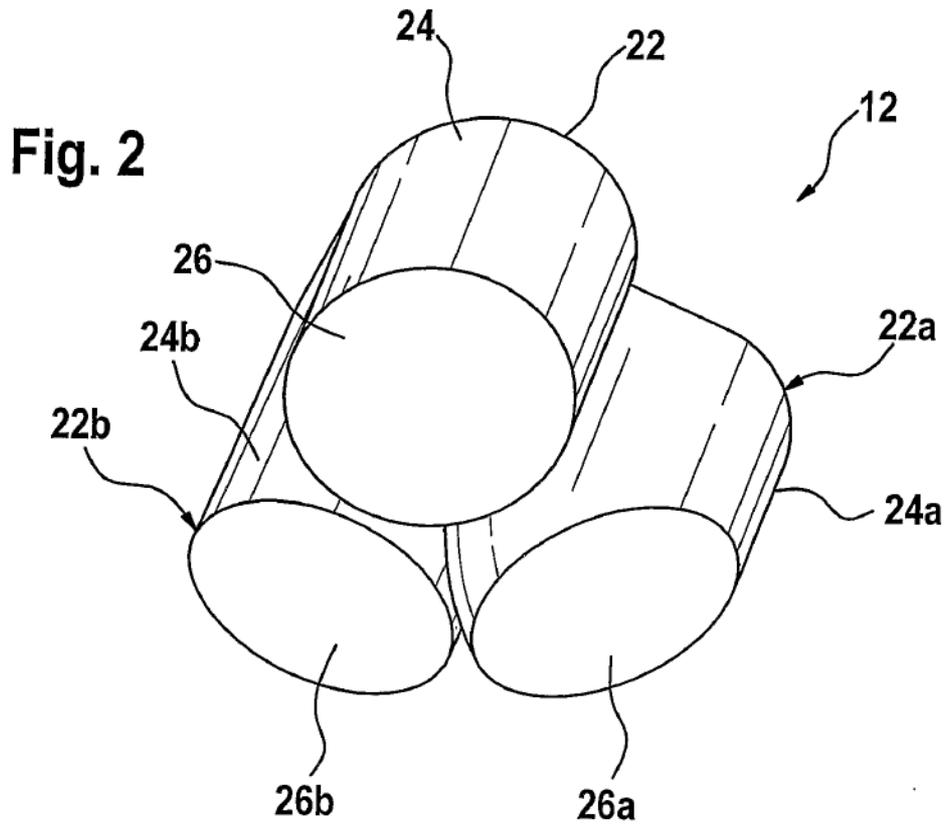


Fig. 1



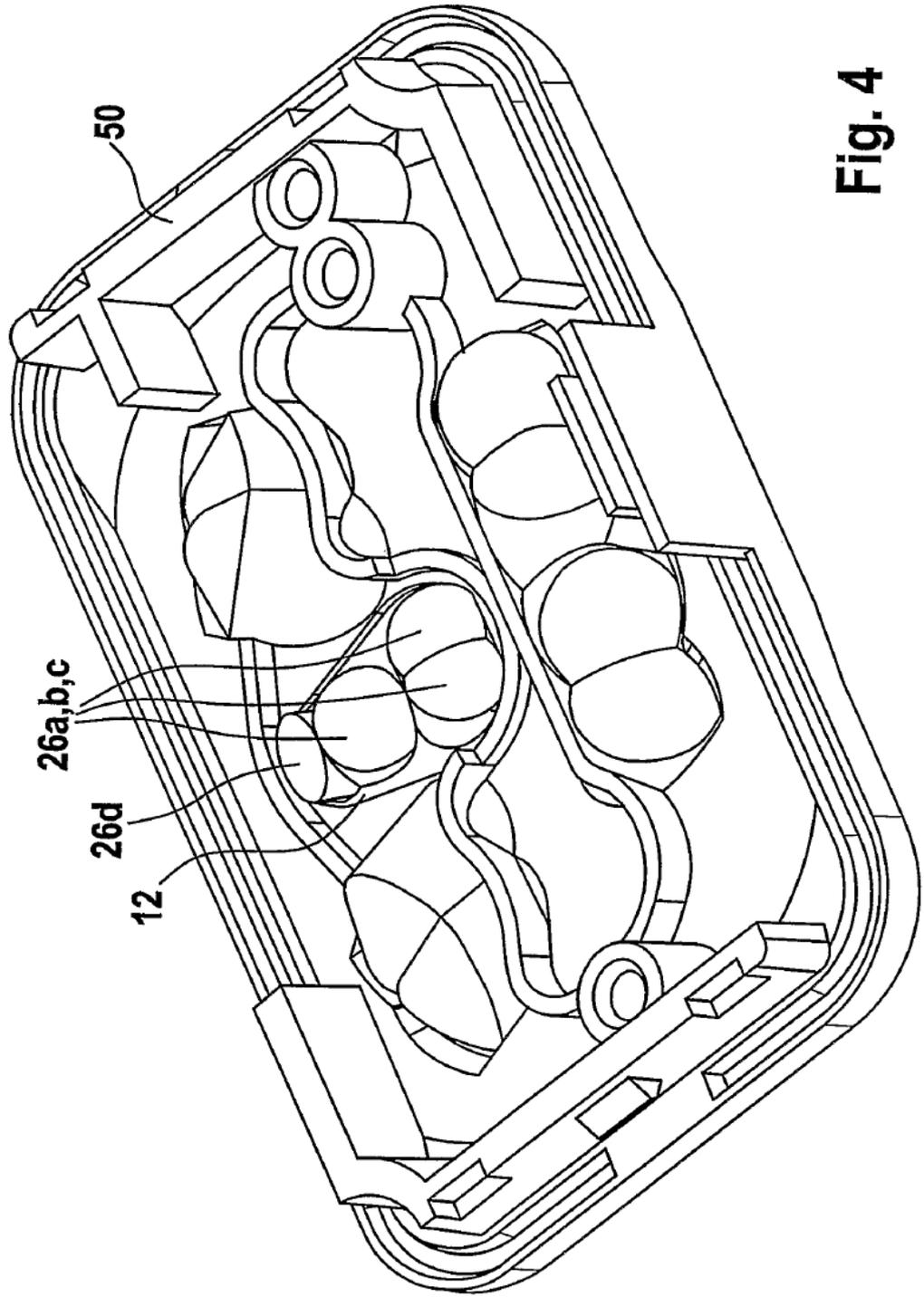


Fig. 4