

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 737**

51 Int. Cl.:

G02B 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014** **E 14425071 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2955560**

54 Título: **Periscopio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.12.2019

73 Titular/es:

ISOCLIMA S.P.A. (100.0%)
Via Alessandro Volta 14
35042 Este (Padova), IT

72 Inventor/es:

BERTOLINI, ALBERTO

74 Agente/Representante:

CALLEJÓN MARTÍNEZ, M^a Victoria

ES 2 734 737 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

Periscopio

La presente invención se refiere a un periscopio que comprende una ventana de objeto, un primer reflector, un segundo reflector, y una ventana de observación, en el que la luz que entra por la ventana de objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria óptica desde la ventana de objeto por medio del primer reflector y el segundo reflector hasta la ventana de observación según el preámbulo según la reivindicación 1.

Los periscopios se usan en varias aplicaciones militares para dotar a los ocupantes de un vehículo, por ejemplo, un tanque, de una vista del entorno exterior. Además de la vista óptica desde el periscopio, deben proporcionarse información o vistas al usuario, por ejemplo, a partir de cámaras que proporcionan una visión nocturna u obtención térmica de imágenes y otra información como coordenadas o unidades físicas como velocidad, temperatura, etc.

El documento US 2007/0217017 A1 describe un aparato de montaje de cabezal que incluye una sección de visualización.

La publicación internacional WO 00/63745 A2 muestra un dispositivo de visualización transflectivo que comprende un dispositivo de iluminación y un espejo conmutable dispuesto entre el dispositivo de iluminación y un material electroóptico que es una celda de cristal líquido en la que el espejo puede conmutar entre un estado transparente y un estado que refleja la luz.

El documento US 2010/0202036 A1 describe un periscopio que puede conmutar entre la vista óptica normal del exterior, una vista de visualización, y una vista de solapado en la que la vista de exterior y la vista de visualización se combinan. El elemento de conmutación es un espejo que puede conmutar electrónicamente. El elemento de visualización se dispone en el exterior de la luz de entorno introducida en el periscopio. El elemento de visualización es un LCD o un OLED.

La publicación internacional WO 1202/137003 A1 describe un periscopio conocido con un segundo reflector que puede moverse de manera selectiva entre una primera posición de uso, en la que el segundo reflector refleja la luz desde un primer reflector hacia una ventana de observación del periscopio, y una segunda posición de uso en la que el segundo reflector refleja la luz desde un elemento de visualización que suministra información adicional hacia la ventana de observación. Por consiguiente, la vista del usuario puede conmutar entre una vista óptica desde el entorno exterior del periscopio a través de la ventana de objeto hasta los ojos del usuario, y una vista generada electrónicamente que suministra información adicional desde un elemento de visualización electrónico mediante el movimiento mecánico del segundo reflector en el periscopio. Esta conmutación mecánica implica un diseño voluminoso y complejo del periscopio. Por tanto, el objeto de la presente invención es, entre otros, proporcionar un diseño del periscopio con una mejora en su compacidad.

Este objeto se resuelve mediante el periscopio de la invención según la reivindicación 1. Por consiguiente, el periscopio de la invención comprende al menos una ventana de objeto, un primer reflector, un segundo reflector, y una ventana de observación, en el que la luz que entra por la ventana de objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria óptica desde la ventana de objeto por medio del primer reflector y del segundo reflector hasta la ventana de observación, en el que al menos un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente se dispone en la trayectoria óptica de la luz en el periscopio.

Al usar un elemento de visualización electrónico complementemente transparente ópticamente en la trayectoria óptica, ya no aplica el problema de conmutación de posición mecánica de un reflector en el periscopio, y, por tanto, el periscopio de la invención facilita una alta compacidad del periscopio con menos complejidad mecánica. Además, por ejemplo, con respecto a un tanque, un operario conduce el tanque usando uno o más periscopios convencionales. Entonces el campo de visión del operario se limita al entorno exterior que puede observarse a través del periscopio. Si el operario tiene que observar un panel de control en un tablero de mandos, entonces el operario ha de retirar la vista del periscopio hacia el panel de control, y, por tanto, en este momento, no puede observar el entorno exterior mostrado en el periscopio convencional, lo que reduciría la seguridad de conducción. El periscopio de la invención evita este problema de seguridad usando un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente en la trayectoria óptica del periscopio de modo que el operario puede ver suficiente entorno exterior para poder conducir el tanque e información adicional, por ejemplo, en el tablero de control, que se indica mediante el elemento de visualización electrónico que puede observarse al mismo tiempo en superposición en la ventana de observación del periscopio de la invención en caso de que esta información adicional sea necesaria. Por consiguiente, el periscopio de la invención ayuda a mejorar la seguridad de conducción de un tanque o de otro vehículo usando un periscopio. De otro modo, si el elemento de visualización transparente está en un modo apagado, ni reduce ni interfiere en el campo de visión del periscopio debido a su completa transparencia.

Debe comprenderse que la ventana de objeto y/o la ventana de observación del periscopio de la invención pueden ser simplemente aberturas en un alojamiento del periscopio y no incluyen necesariamente material transparente, tal como vidrio o plástico. Además, la ventana de objeto puede proporcionarse mediante la cara de un prisma, que forma un reflector.

El elemento de visualización electrónico ópticamente transparente puede disponerse en la ventana de objeto, en una posición de la ventana de objeto o en una posición en la ventana de observación o en la posición de la ventana de observación para permitir un intercambio rápido y fácil del elemento de visualización electrónico en caso de un mal funcionamiento. Además, la ventana de objeto puede consistir en el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente o la ventana de observación puede consistir en el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente para tener una unidad o caja integrada que va a instalarse.

En el periscopio de la invención, el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente puede disponerse en el primer reflector, en una posición del primer reflector o en posición formando un ángulo con respecto al primer reflector, o en el segundo reflector, en una posición del segundo reflector o en una posición formando un ángulo con respecto al segundo reflector.

El elemento de visualización electrónico transparente puede disponerse en cualquier lugar en la trayectoria óptica del periscopio que, por ejemplo, también incluye posiciones y ubicaciones correspondientes a una línea central de la trayectoria óptica o a cualquier posición desviada de la línea central de la trayectoria óptica. Además, el elemento de visualización óptico transparente puede tener cualquier dimensión solo limitada por la totalidad de la sección transversal del periscopio. El elemento de visualización puede ocupar solo una parte de la zona de la ventana de objeto, la ventana de observación, el primer reflector, el segundo reflector, o de la totalidad de la sección transversal del periscopio que se observa normal con respecto a la trayectoria óptica.

El primer reflector puede ser cualquier componente adecuado con una superficie reflectora, un espejo o un prisma y también el segundo reflector puede ser cualquier componente adecuado con una superficie reflectora, por ejemplo, un espejo o un prisma.

El elemento de visualización electrónico ópticamente transparente usado en el periscopio de la invención puede ser un elemento de visualización electrónico de película delgada electroluminiscente completamente transparente ópticamente que puede comprender un sustrato completamente transparente ópticamente y un dispositivo electroluminiscente de película delgada completamente transparente ópticamente dispuesto en el sustrato con el fin de garantizar la transparencia óptica del elemento de visualización electrónico y la compacidad de periscopio. Preferiblemente, el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente es un elemento de visualización TASEL (electroluminiscencia de película delgada transparente) que puede comprender un sustrato de vidrio ópticamente transparente. El elemento de visualización TASEL es un elemento de visualización completamente transparente que puede observarse desde dos lados.

El primer reflector o el segundo reflector del periscopio puede comprender un sustrato de vidrio ópticamente transparente con una primera superficie y una segunda superficie, un dispositivo electroluminiscente de película delgada ópticamente transparente dispuesto en la segunda superficie o superficie frontal y que cubre al menos una parte de la segunda superficie, y un capa de espejo de reflexión depositada en sustancialmente la totalidad de la primera superficie o superficie trasera del sustrato de vidrio con el fin de proporcionar un reflector TASEL solidario con el periscopio.

El primer reflector o el segundo reflector puede comprender un panel de vidrio ópticamente transparente con una primera superficie y una segunda superficie, un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que tiene un sustrato de vidrio ópticamente transparente con una primera superficie y una segunda superficie y un dispositivo electroluminiscente de película delgada dispuesto en la segunda superficie del sustrato y que cubre al menos una parte de la segunda superficie, una capa adhesiva intermedia dispuesta entre la segunda superficie del panel de vidrio y la primera superficie del sustrato del elemento de visualización electrónico ópticamente transparente para fijar el elemento de visualización en el panel de vidrio y una capa de espejo de reflexión depositada sustancialmente en la totalidad de la primera superficie del panel de vidrio con el fin de permitir que una unidad integrada se instale fácilmente sobre o en el periscopio.

El primer reflector o el segundo reflector puede ser un espejo de vidrio en el que se dispone el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente por medio de una capa adhesiva. La capa adhesiva puede ser de polivinilbutiral (PVB), una lámina de PVB, una lámina de PU (poliuretano) o EVA (etilvinilacetato) o cualquier tipo de resina moldeada tal como resina acrílica o epoxi.

El elemento de visualización electrónico completamente transparente ópticamente, por ejemplo, el elemento de visualización TASEL, también puede disponerse de manera independiente, lejos de las ventanas y reflectores, en cualquier lugar en la trayectoria de luz óptica del periscopio, pero particularmente en la parte vertical de la trayectoria de luz óptica, es decir, entre el primer reflector y el segundo reflector del periscopio de la invención. Entonces, el alojamiento puede dividirse en un parte de alojamiento superior y una parte de alojamiento inferior que se forman para fijar e instalar el elemento de visualización electrónico. Particularmente, las partes de alojamiento pueden formar un rebaje o tener pestañas correspondientes para instalar y fijar el elemento de visualización electrónico. El alojamiento del periscopio de la invención puede formarse como un bloque masivo de material de plástico o vidrio ópticamente transparente que forma el cuerpo del periscopio. En este caso, el bloque puede dividirse en dos partes para instalar y fijar el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente.

El periscopio puede comprender un controlador de elemento de visualización acoplado eléctricamente al elemento de visualización electrónico ópticamente transparente para controlar su función de visualización. Además, el periscopio de la invención puede comprender un conmutador para encender y apagar el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente.

- 5 El periscopio de la invención también puede usarse e instalarse en una torreta de tanque para mostrar información adicional. Por ejemplo, el operario de un cañón o ametralladora de tanque puede usar información adicional indicada mediante el elemento de visualización electrónico o elemento de visualización TASEL del periscopio para comprobar dónde está disparando. Por consiguiente, el elemento de visualización electrónico ópticamente transparente puede mostrar información adicional sobre el disparo, particularmente sobre la precisión del disparo o información adicional sobre la cantidad de munición que queda disponible.

Se mencionan realizaciones preferidas y ventajosas adicionales en las reivindicaciones dependientes. Objetos y ventajas adicionales, y características de la invención pueden derivarse de la siguiente descripción detallada y dibujos de realizaciones preferidas y mostradas a modo de ejemplo de la invención, en las que:

La figura 1 es una vista en sección esquemática de un periscopio según una realización preferida de la invención;

- 15 la figura 2 es una vista en sección parcial esquemática de un reflector con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como un reflector primero o segundo en la realización de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección parcial esquemática adicional de la estructura de un reflector alternativo con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como primer reflector o segundo reflector en la realización de la figura 1;

- 20 la figura 4 es una vista en sección parcial esquemática de una ventana con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como ventana de objeto o ventana de observación en realizaciones alternativas de la invención;

la figura 5 es una vista en sección parcial esquemática de una ventana con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como ventana de objeto o ventana de observación en realizaciones alternativas de la invención;

- 25 la figura 6 es una vista en sección parcial esquemática de un reflector con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como un reflector primero o segundo en realizaciones alternativas de la invención;

- 30 la figura 7 es una vista en sección parcial esquemática de una ventana con un elemento de visualización electrónico ópticamente transparente que va a usarse como ventana de objeto o ventana de observación en realizaciones alternativas de la invención; y

la figura 8 es una vista en sección parcial esquemática de una realización adicional del periscopio de la invención que usa un elemento de visualización electrónico independiente en la trayectoria óptica.

- 35 La figura 1 muestra un periscopio según una realización preferida de la invención. El periscopio comprende una ventana 2 de objeto, un primer reflector 3, un segundo reflector 4, y una ventana 5 de observación, que se disponen e instalan en un alojamiento 1 del periscopio. Luz procedente del entorno exterior del periscopio entra en el periscopio por medio de la ventana 2 de objeto. El primer reflector 3 se dispone para reflejar la luz procedente de la ventana 2 de objeto hacia el segundo reflector 4, que refleja luz desde el primer reflector 3 hacia la ventana 5 de observación. Finalmente, la luz procedente de la ventana 5 de observación alcanza al usuario que observa la ventana 5 de observación. Por consiguiente, la luz procedente del entorno exterior captada por el periscopio por medio de la ventana 2 de objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria 6 óptica desde la ventana 2 de objeto por medio del primer reflector 3 y el segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación. Por tanto, la trayectoria 6 óptica de la luz se extiende en la dirección horizontal entre la ventana 2 de objeto y el primer reflector 3. La trayectoria 6 óptica de la luz reflejada y desviada por el primer reflector 3 se extiende a lo largo de una dirección vertical entre el primer reflector 3 y el segundo reflector 4. Finalmente, la luz reflejada y desviada desde el segundo reflector 4 se desplaza de nuevo a lo largo de la dirección horizontal de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación. La línea discontinua en la figura 1 solo muestra esquemáticamente una línea central de la trayectoria 6 óptica que, obviamente, se extiende dentro de la totalidad de secciones transversales de la ventana 2.8 de objeto, el alojamiento 1.8 o cuerpo, y la ventana 5.8 de observación.

- 50 La ventana 2 de objeto comprende un panel 2.2 de vidrio transparente con una elevada transmisión de luz que cubre completamente una abertura 2.1 o apertura correspondiente del alojamiento 1. La ventana 2 de objeto se fija al alojamiento 1 del periscopio de la invención por medio de pegamento o adhesivo.

- 55 Tal como se muestra en la figura 2 en más detalle, el primer reflector 3 se realiza como un espejo 3.1 que comprende un panel 3.2 de espejo, por ejemplo, de vidrio y una capa 3.3 de reflexión realizada de, por ejemplo, aluminio que cubre una superficie 3.4 trasera completa del panel 3.2 de espejo de vidrio para reflejar la luz que

alcanza una superficie 3.5 frontal del espejo 3.1 de reflexión. Un ángulo entre el panel 2.2 de vidrio de la ventana 2 de objeto y el espejo 3.1 es de aproximadamente 45° para desviar la luz desde la dirección horizontal a la dirección vertical 90° hacia abajo a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta el segundo reflector 4. Este ángulo puede cambiar, sin embargo, con el fin de tener un campo de visión diferente.

- 5 En la superficie 3.5 frontal del espejo 3.1 del primer reflector 3, se dispone un elemento 8 de visualización electrónico completamente transparente ópticamente por medio de una capa 9 transparente de adhesivo o pegamento.

10 El elemento 8 de visualización electrónico ópticamente transparente es un elemento de visualización electroluminiscente de película delgada completamente transparente ópticamente, por ejemplo, un elemento de visualización TASEL, que comprende un sustrato 8.1 de vidrio ópticamente transparente y un dispositivo 8.2 estratificado electroluminiscente de película delgada completamente transparente ópticamente que comprende una capa de electrodos en columna transparente dispuestos en el sustrato 8.2 de vidrio, una capa de fósforo electroluminiscente transparente dispuesta entre capas dieléctricas ópticamente transparentes y electrodos en hilera ópticamente transparentes que se extienden normales con respecto a los electrodos en columna. Las capas de película delgada transparente del dispositivo 8.2 estratificado electroluminiscente de película delgada pueden producirse usando deposición de capa atómica en el sustrato 8.1 transparente. Las capas de electrodos en columnas e hileras transparentes pueden disponerse en una estructura de matriz y pueden estar realizadas de óxido de indio y estaño.

20 Si se aplica una tensión eléctrica entre un electrodo en hilera y un electrodo en columna, un pixel de la capa de fósforo se energiza para emitir luz energizando los electrodos de manera controlada. La información correspondiente al patrón de píxeles energizados puede visualizarse, por ejemplo, en color amarillo. Por tanto, la luz generada por el elemento 8 de visualización electrónico es la luz correspondiente a la información visualizada. Al menos una parte de la luz emitida por el elemento 8 de visualización electrónico se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta el segundo reflector 4, en donde se refleja hacia la ventana 5 de observación para alcanzar los ojos del usuario. Por tanto, si el elemento 8 de visualización electrónico se energiza o enciende (modo encendido), al usuario puede ver información adicional visualizada en el elemento 8 de visualización electrónico además de la luz de entorno exterior a través de la ventana 5 de observación.

30 Por el contrario, si no se aplica tensión eléctrica a los electrodos del elemento 8 de visualización electrónico, lo que significa que los electrodos y, por tanto, el elemento 8 de visualización electrónico no se energiza y se apaga (modo apagado), no se genera ni emite luz desde el elemento 8 de visualización electrónico y, por consiguiente, no puede observarse información adicional por el usuario a través de la ventana 5 de observación. Dado que el elemento 8 de visualización electrónico es completamente transparente ópticamente, la luz procedente del entorno exterior del periscopio se refleja mediante el espejo 3.1 del primer reflector 3 a través de la capa 9 transparente adhesiva y el elemento 8 de visualización electrónico ópticamente transparente hacia abajo verticalmente hacia el segundo reflector 4 sin ninguna información adicional visualizada por el elemento 8 de visualización electrónico y sin partes perdidas en la imagen de campo de visión debido una completa transparencia del elemento 8 de visualización electrónico.

40 Un grosor del dispositivo 8.2 estratificado electroluminiscente de película delgada transparente puede ser ca. 1 µm. Un grosor del sustrato 8.1 de vidrio puede ascender a ca. 1 mm. La capa 9 adhesiva puede tener 0,75 mm de grosor y el panel 3.2 de espejo de vidrio puede tener un grosor en el intervalo entre 1 mm y 4 mm. La capa 3.3 de reflexión puede tener 0,1 mm de grosor.

45 El segundo reflector 4 es un espejo 3.1 tal como se muestra en la figura 2 que comprende un panel 3.2 de vidrio con una capa 3.3 de reflexión, por ejemplo, de aluminio dispuesta en su lado trasero para reflejar la luz desde la dirección vertical a la dirección horizontal hacia la ventana 5 de observación. La ventana 5 de observación comprende un panel 5.2 de vidrio ópticamente transparente que cubre una abertura 5.1 o apertura correspondiente del alojamiento 1 del periscopio. El panel 5.2 de vidrio se fija de nuevo en el alojamiento 1 mediante adhesivo o pegamento.

50 Además, el periscopio puede comprender un controlador 11 de elemento de visualización electrónico que se acopla a un conector 10, que se fija en el elemento 8 de visualización electrónico y se acopla a los electrodos, por medio de un cableado 13 o cable adecuado con el fin de controlar el elemento 8 de visualización electrónico. El periscopio de la figura 1 puede comprender un conmutador 12 eléctrico que está acoplado al controlador 11 de elemento de visualización y que puede operarse por el usuario para encender el elemento 8 de visualización electrónico por medio del controlador 11 de elemento de visualización con el fin de visualizar la información o patrón de luz adicional anteriormente descritos, o para apagar el elemento 8 de visualización electrónico para usar la luz procedente del entorno exterior del periscopio sobre toda la zona observable de la ventana 5 de observación. El controlador 11 de elemento de visualización puede ser un sistema de microprocesador soportado por software que comprende una RAM de visualización para cargar y almacenar el patrón de visualización que va a visualizarse por el elemento 8 de visualización electrónico. Si el conmutador 12 se cierra en el modo encendido, el elemento 8 de visualización electrónico se energiza con el patrón de visualización desde el controlador 11 de elemento de visualización, y entonces, el usuario puede ver la información de visualización adicional o el patrón de visualización en la ventana 5

de observación junto con una parte sustancial de la vista de entorno exterior detectada por el periscopio. Si el conmutador 12 se abre en el modo apagado el elemento 8 de visualización electrónico no se energiza, y, entonces, el usuario solo puede ver toda la vista de entorno exterior. El conmutador 12 también puede realizarse como una función de conmutación interna dentro del controlador 11 de elemento de visualización en el que la función de conmutación puede activarse automáticamente dependiendo de una situación interna o externa.

Tal como se muestra en la figura 1 y la figura 2, la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia, en la que el elemento 8 de visualización electrónico se dispone en el primer reflector 3:

Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente y entonces panel de sustrato 8.1 de vidrio de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL dispuesto en el primer reflector 3 - capa 9 adhesiva ópticamente transparente - panel 3.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 3.3 de reflexión de espejo desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 de segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación - panel 5.2 de vidrio de ventana 5 de observación.

En una realización alternativa de la invención mostrada en la figura 1 en relación con la figura 3, la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia, en la que el elemento 8 de visualización electrónico se dispone en el primer reflector 3:

Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - panel de sustrato 8.1 de vidrio y entonces dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL dispuesto en el primer reflector 3 - capa 9 adhesiva ópticamente transparente - se refleja en la capa 3.3 de reflexión en el panel 3.2 de espejo de vidrio del espejo 3.1 desde el primer reflector 30 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación - panel 5.2 de vidrio de ventana 5 de observación.

Una realización alternativa adicional del periscopio de la invención en relación con la figura 4 usa el elemento 8 de visualización electrónico dispuesto en una ventana 50 de observación en lugar de en el primer reflector 3 tal como se muestra en la figura 1, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 50 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - se refleja en la capa 3.3 de reflexión en el panel 3.2 de espejo de vidrio del espejo 3.1 desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 50 de observación - dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente y entonces el panel de sustrato 8.1 de vidrio del elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL dispuesto en la ventana 50 de observación - capa 9.1 adhesiva ópticamente transparente - panel 5.2 de vidrio de ventana 50 de observación.

Una realización alternativa adicional de la invención en relación con la figura 5 usa el elemento 8 de visualización electrónico dispuesto en una ventana 60 de observación en lugar de en el primer reflector 3 tal como se muestra en la figura 1, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 60 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - se refleja en la capa 3.3 de reflexión en el panel 3.2 de espejo de vidrio del espejo 3.1 desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 60 de observación - panel de sustrato 8.1 de vidrio y entonces dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL dispuesto en la ventana 60 de observación - capa 9.1 adhesiva ópticamente transparente - panel 5.2 de vidrio de ventana 60 de observación.

Una realización alternativa incluso adicional de la invención en relación con la figura 7 usa solo el elemento 8 de visualización electrónico como ventana 70 de observación, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 70 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - se refleja en la capa 3.3 de reflexión en el panel 3.2 de espejo de vidrio del espejo 3.1 desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 70 de observación - dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente y entonces panel de sustrato 8.1 de vidrio de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL usado como ventana 70 de observación.

Una realización alternativa del periscopio de la invención usa el primer reflector 300 de la figura 6, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

5 Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente y entonces panel de sustrato 8.1 de vidrio de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL - se refleja en la capa 3.3 de reflexión de primer reflector 300, en el que la capa 3.3 de reflexión, por ejemplo, realizada de aluminio, se deposita directamente en un lado trasero del panel de sustrato 8.1 de vidrio de elemento 8 de visualización electrónico, hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación -
10 panel 5.2 de vidrio de ventana 5 de observación.

Una realización alternativa adicional de la invención en relación con la figura 5 usa el elemento 8 de visualización electrónico solo dispuesto en una ventana 20 de objeto, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 20 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

15 panel de sustrato 8.1 de vidrio y entonces dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL dispuesto en la ventana 20 de objeto - capa 9.1 adhesiva ópticamente transparente - panel 2.2 de vidrio de la ventana 20 de objeto - se refleja en la capa 3.3 de reflexión en el panel 3.2 de espejo de vidrio del espejo 3.1 desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 4 - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación - panel 5.2 de vidrio de ventana 5 de observación.
20

Una realización alternativa adicional de la invención en relación con la figura 2 usa el elemento 8 de visualización electrónico dispuesto en un segundo reflector 40, en la que la luz que entra por el periscopio en la ventana 2 de objeto y que se desplaza a lo largo de la trayectoria 6 óptica hasta la ventana 5 de observación pasa a través de o se refleja en las unidades del periscopio en la siguiente secuencia:

25 Panel 2.2 de vidrio de ventana 2 de objeto - panel 3.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 3.3 de reflexión de espejo desde el primer reflector 3 hasta el segundo reflector 40 - dispositivo 8.2 estratificado de película delgada electroluminiscente ópticamente transparente y entonces panel de sustrato 8.1 de vidrio de elemento 8 de visualización electrónico transparente TASEL - capa 9 adhesiva ópticamente transparente - panel 4.2 de espejo de vidrio y entonces se refleja en la capa 4.3 de reflexión del espejo 4.1 desde el segundo reflector 4 hasta la ventana 5 de observación - panel 5.2 de vidrio de ventana 5 de observación.
30

El alojamiento 1 de los periscopios mostrado en las figuras 1 a 7 del periscopio de la invención puede formarse alternativamente como un bloque masivo de material de plástico ópticamente transparente, por ejemplo, PMMA (polimetilmetacrilato), o vidrio que forma un cuerpo del periscopio.

35 La figura 8 muestra un periscopio 100 según una realización adicional de la invención. El periscopio 100 comprende una ventana 2.8 de objeto, un primer reflector 3.8, un segundo reflector 4.8, y una ventana 5.8 de observación, que se disponen e instalan en o sobre un alojamiento 1.8 o cuerpo del periscopio. La luz procedente del entorno exterior del periscopio 100 entra en el periscopio por medio de la ventana 2.8 de objeto. El primer reflector 3.8 se dispone para reflejar luz procedente de la ventana 2.8 de objeto hacia el segundo reflector 4.8, que refleja la luz desde el primer reflector 3.8 hacia la ventana 5.8 de observación. Finalmente, la luz procedente de la ventana 5.8 de observación alcanza al usuario que observa la ventana 5.8 de observación. Por consiguiente, la luz procedente del entorno exterior captada por el periscopio por medio de la ventana 2.8 de objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria 6.8 óptica desde la ventana 2.8 de objeto por medio del primer reflector 3.8 y el segundo reflector 4.8 hasta la ventana 5.8 de observación. Por tanto, la trayectoria 6.8 óptica de la luz se extiende en la dirección horizontal entre la ventana 2.8 de objeto y el primer reflector 3.8. La trayectoria 6.8 óptica de la luz reflejada y desviada por el primer reflector 3.8 se extiende a lo largo de una dirección vertical entre el primer reflector 3.8 y el segundo reflector 4.8. Finalmente, la luz reflejada y desviada desde el segundo reflector 4.8 se desplaza de nuevo a lo largo de la dirección horizontal de la trayectoria 6.8 óptica hasta la ventana 5.8 de observación. La línea discontinua en la figura 8 solo muestra esquemáticamente una línea central de la trayectoria 6.8 óptica que, obviamente, se extiende dentro de la totalidad de secciones transversales de la ventana 2.8 de objeto, el alojamiento
40
45
50 1.8 o cuerpo, y la ventana 5.8 de observación.

Como en la figura 1, la ventana 2.8 de objeto comprende un panel 2.28 de vidrio transparente con alta transmisión de luz que cubre completamente una abertura 2.18 o apertura correspondiente del alojamiento 1.8. El primer reflector 3.8 se realiza como un espejo 3.18.

55 El elemento 8.8 de visualización electrónico completamente transparente ópticamente se dispone entre los reflectores 3.8 y 4.8 primero y segundo dentro de y normales a la parte vertical o a la dirección de la trayectoria 6.8 óptica. El elemento 8.8 de visualización electrónico ópticamente transparente es un elemento de visualización electroluminiscente de película delgada completamente transparente ópticamente, por ejemplo, un elemento de visualización TASEL, que comprende un sustrato de vidrio completamente transparente ópticamente y un dispositivo

estratificado electroluminiscente de película delgada completamente transparente ópticamente que comprende una capa de electrodos en columna transparentes dispuestos en el sustrato de vidrio, una capa de fósforo electroluminiscente transparente dispuesta entre capas dieléctricas ópticamente transparentes y electrodos en hilera ópticamente transparentes que se extienden normales a los electrodos en columna.

5 Si el elemento 8.8 de visualización electrónico se energiza o enciende (modo encendido) por medio del conmutador 12 y el controlador 11 de elemento de visualización, el usuario puede ver información adicional visualizada en el elemento 8.8 de visualización electrónico además de la luz de entorno exterior a través de la ventana 5.8 de observación. Por el contrario, si no se aplica tensión eléctrica en los electrodos del elemento 8.8 de visualización electrónico, lo que significa que los electrodos y, por tanto, el elemento 8.8 de visualización electrónico no se energiza y se apaga (modo apagado) mediante el conmutador 12, no se genera ni emite luz desde el elemento 8.8 de visualización electrónico y, por consiguiente, no puede observarse información adicional por el usuario a través de la ventana 5.8 de observación. Dado que el elemento 8.8 de visualización electrónico es completamente transparente ópticamente, la luz procedente del entorno exterior del periscopio 100 se refleja por el espejo 3.18 del primer reflector 3.8 y pasa a través del elemento 8.8 de visualización electrónico ópticamente transparente hacia abajo verticalmente hacia el segundo reflector 4.8 sin visualizarse ninguna información adicional por el elemento 8.8 de visualización electrónico y sin ninguna parte o alteración perdida en la imagen de campo de visión debido una completa transparencia del elemento 8.8 de visualización electrónico.

20 El alojamiento 1.8 puede dividirse en una parte 1.81 de alojamiento superior y una parte 1.82 de alojamiento inferior que se forman sosteniendo e instalando el elemento 8.8 de visualización electrónico, por ejemplo, mediante pestañas 1.811 y 1.821 correspondientes o un rebaje, si las partes 1.81 y 1.82 de alojamiento superior e inferior están conectadas entre sí. El alojamiento 1.8 del periscopio 100 de la invención puede formarse alternativamente como un bloque masivo de material de plástico ópticamente transparente, por ejemplo, PMMA (polimetilmetacrilato), o vidrio que forma el cuerpo del periscopio 100. En este caso el bloque puede dividirse en dos partes para instalar y fijar el elemento 8.8 de visualización electrónico ópticamente transparente entre las mismas si las partes están conectadas entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Periscopio que comprende al menos una ventana (2) de objeto, un primer reflector (3), un segundo reflector (4), y una ventana (5) de observación, en el que la luz de entorno exterior que entra por la ventana (2) de objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria (6) óptica desde la ventana (2) de objeto por medio del primer reflector (3) y el segundo reflector (4) hasta la ventana (5) de observación, caracterizado por al menos un elemento (8) de visualización electrónico ópticamente transparente dispuesto en la trayectoria (6) óptica de la luz de entorno exterior y que muestra información adicional además de la luz de entorno exterior en el que una superposición de la luz de entorno exterior con la información adicional procedente del elemento (8) de visualización electrónico puede observarse en la ventana (5) de observación.
- 5
2. Periscopio según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento (8) de visualización electrónico ópticamente transparente está dispuesto en la ventana (2) de objeto o en una posición de la ventana (2) de objeto o en la ventana (5) de observación o en la posición de la ventana (5) de observación.
- 10
3. Periscopio según la reivindicación 2, caracterizado por que la ventana (2) de objeto consiste en el elemento (8) de visualización electrónico ópticamente transparente o por que la ventana (70) de observación consiste en el elemento (8) de visualización electrónico ópticamente transparente.
- 15
4. Periscopio según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento (8) de visualización electrónico ópticamente transparente está dispuesto en el primer reflector (3), en una posición del primer reflector o en una posición formando un ángulo con respecto al primer reflector o en el segundo reflector (4), en una posición del segundo reflector (4) o en una posición formando un ángulo con respecto al segundo reflector, o por que el elemento (8.8) de visualización electrónico completamente transparente ópticamente, está dispuesto de manera independiente, lejos de las ventanas y reflectores, en cualquier lugar en la trayectoria (6.8) óptica del periscopio(100), particularmente, en una parte vertical de la trayectoria (6.8) óptica entre el primer reflector (3.8) y el segundo reflector (4.8) del periscopio (100).
- 20

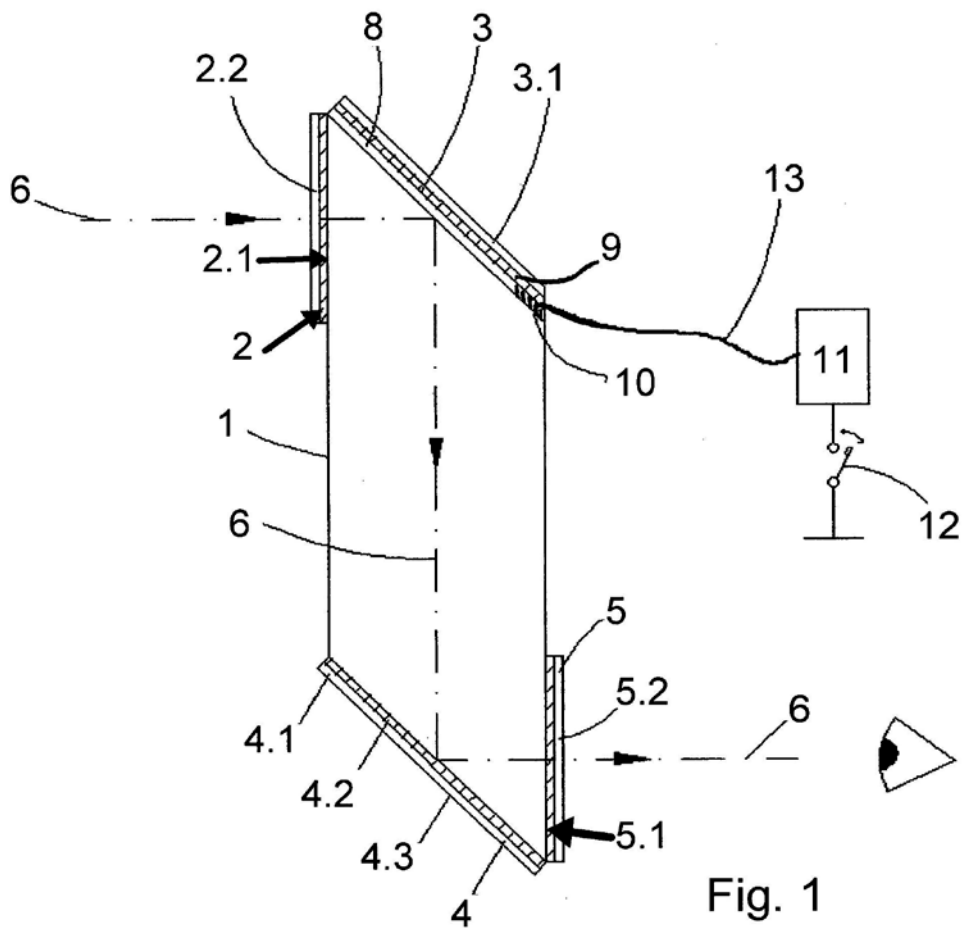
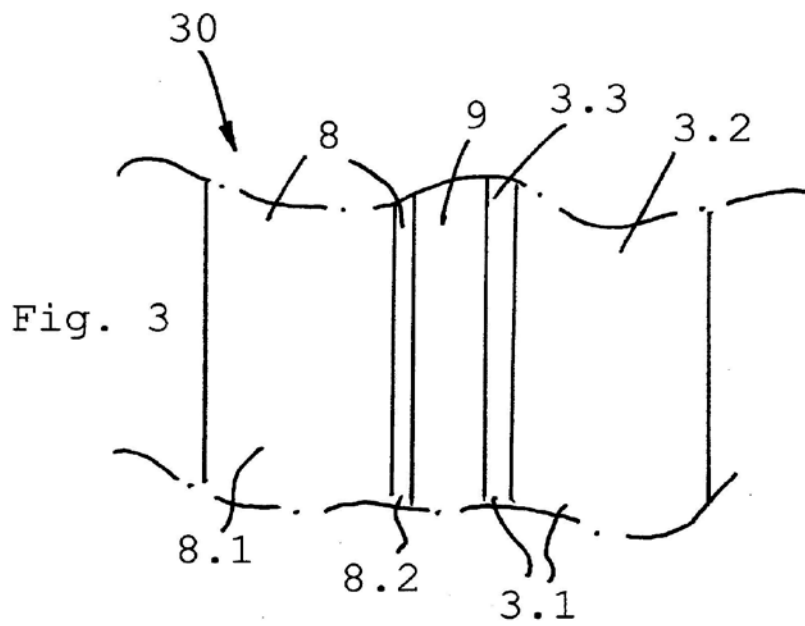
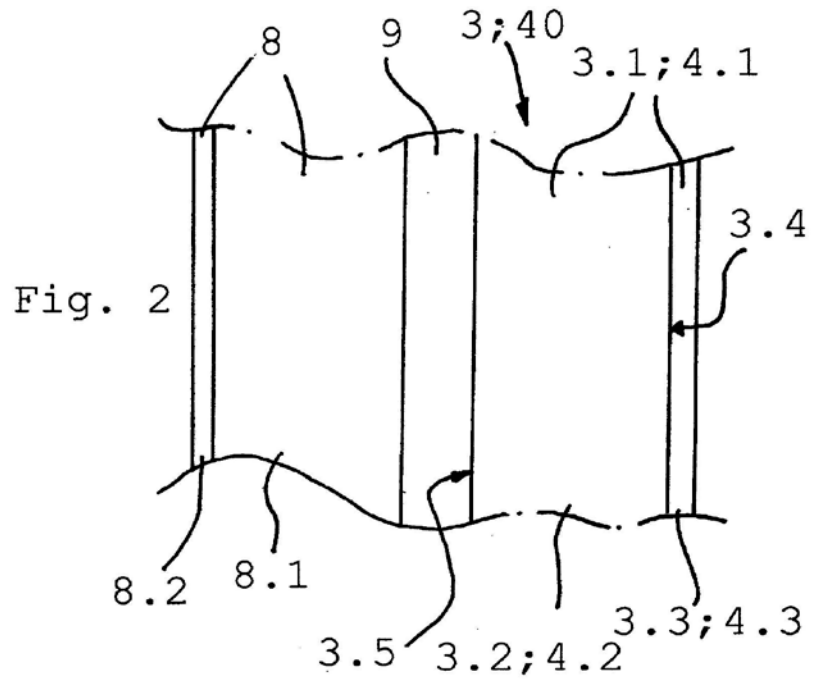


Fig. 1



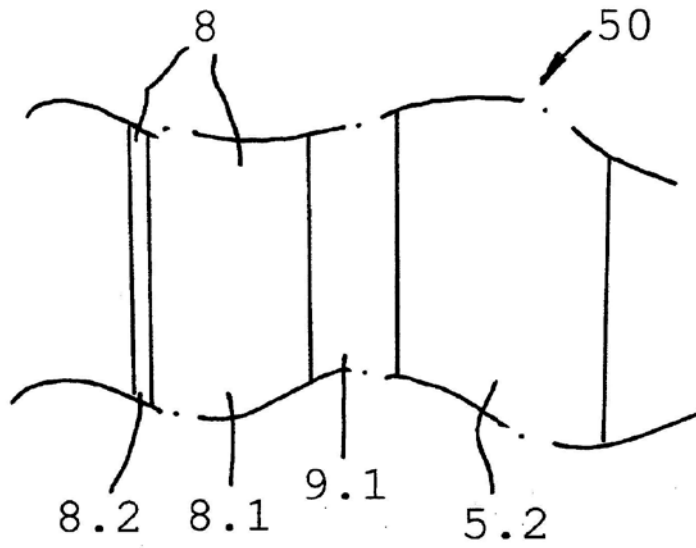


Fig. 4

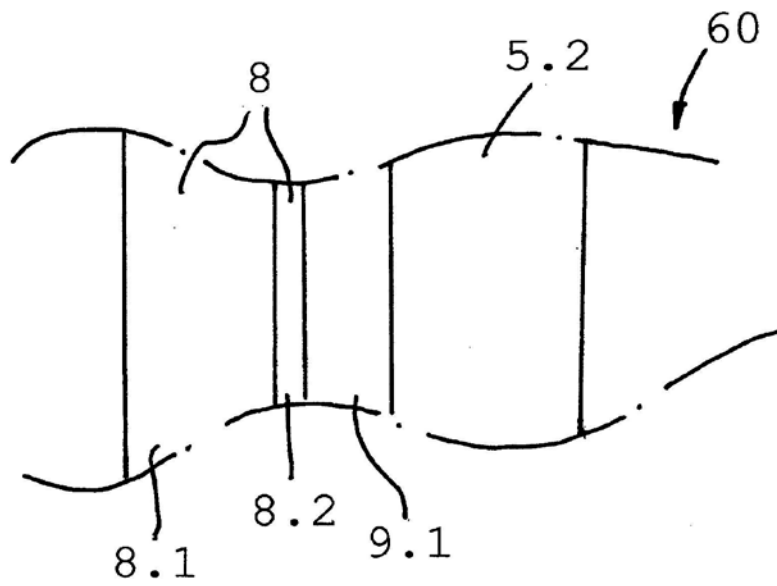


Fig. 5

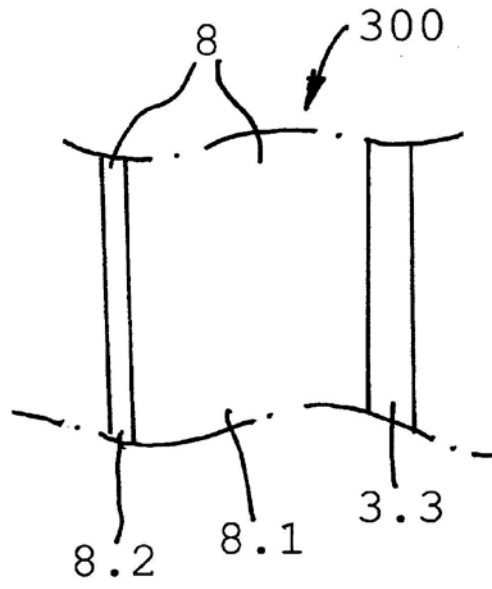


Fig. 6

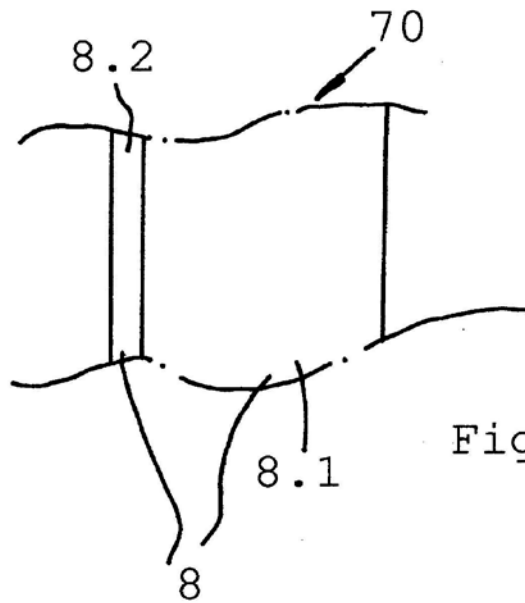


Fig. 7

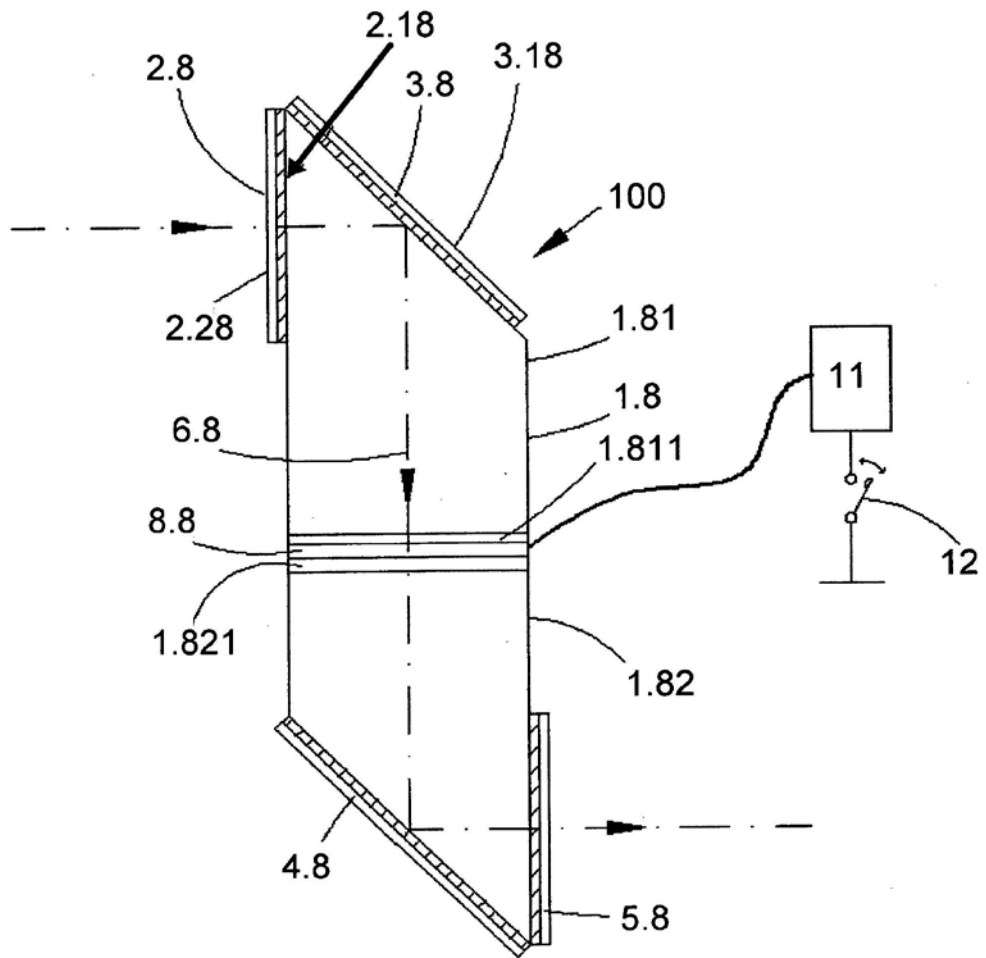


Fig. 8