



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 225**

51 Int. Cl.:  
**G02B 6/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05728627 .0**

96 Fecha de presentación : **29.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1733263**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

54 Título: **Unidad de información iluminable.**

30 Prioridad: **29.03.2004 DE 10 2004 015 293**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.08.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.08.2009**

73 Titular/es: **Albis Plastic GmbH**  
**20531 Hamburg, DE**

72 Inventor/es: **Flehinghaus, Michael y**  
**Teitge, Andreas**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 324 225 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

Unidad de información iluminable.

5 La presente invención se refiere a una unidad de información iluminable para aparatos o máquinas técnicos, especialmente a un accesorio para vehículos.

10 Las unidades de información de este tipo se conocen en múltiples formas de realización, por ejemplo en el sector del automóvil. Allí se trata de representar al conductor un número creciente de datos sobre el estado de funcionamiento del vehículo o de instalaciones de a bordo mediante equipos de señalización óptica o similares.

15 Por ejemplo, los datos sobre el estado de encendido de una calefacción de la luneta trasera, la información sobre si el sistema antibloqueo, la calefacción de los asientos o el ESP están activos, la información sobre el estado de encendido de diversas iluminaciones exteriores, por ejemplo las luces de largo alcance y/o de corto alcance o faros antiniebla o luces antiniebla traseras, se representan en forma de un indicador.

20 Por motivos de seguridad, los fabricantes de vehículos exigen que los conductores puedan reconocer bien la información representada de esta manera tanto con luz del día como por la noche. Para garantizar la seguridad y la comodidad existe especialmente el requisito de que los indicadores puedan leerse bien en gran medida independientemente del ángulo de visibilidad con gran claridad del contorno.

25 En un indicador conocido se usa, por ejemplo, un diodo emisor de luz como fuente de luz. La luz de este diodo emisor de luz incide sobre una lente divergente que expande el rayo de luz para aumentar la superficie iluminada y para aumentar al mismo tiempo el ángulo de radiación. A continuación, el rayo de luz aumentado incide sobre la parte interior de la carcasa. En este caso, la carcasa está provista en la parte exterior de un barniz opaco. En el barniz están contenidas entalladuras producidas por láser que, por ejemplo, tienen la forma de un símbolo, por ejemplo para la calefacción de la luneta trasera o el sistema de frenado ABS, o forma de letras. A continuación, el rayo de luz expandido pasa a través de estas entalladuras, de manera que el símbolo deseado o las letras deseadas aparecen iluminadas. Sin embargo, en este tipo de indicador es desventajoso que, por una parte, debido a las limitaciones espaciales de la óptica, la expansión del rayo a través de la lente divergente sólo sea insuficientemente posible. Debido a esto también resulta desventajoso que el ángulo de divergencia del rayo, es decir, el ángulo de radiación, sólo se aumente insuficientemente. Debido a esto resulta el problema de que la visualización de observadores sólo puede reconocerse sin problemas en un intervalo de ángulos de visibilidad que es esencialmente paralelo a la dirección de radiación de la fuente de luz. La visualización no puede leerse fuera de este intervalo de ángulos de visibilidad. Esto puede conducir a una disminución de la seguridad, especialmente en visualizaciones de datos relevantes para la seguridad, como por ejemplo el estado de encendido del ESP.

40 Para subsanar el problema del ángulo de visibilidad demasiado bajo se ha propuesto completar la construcción anteriormente descrita mediante la introducción de una placa divergente que se sitúa entre la carcasa del indicador y la lente divergente. Con ayuda de esta placa divergente, el rayo de luz expandido por la lente divergente se convierte en gran medida en radiación de luz difusa mediante dispersión múltiple en la placa divergente de la radiación de luz dirigida. De esta manera puede lograrse concretamente el ensanche deseado del ángulo de visibilidad. No obstante, esta construcción tiene una serie de desventajas. Por una parte es desventajoso que los costes de desarrollo sean muy grandes, ya que en el diseño del indicador se imponen limitaciones en la libertad del diseño debido a la compleja construcción para la expansión del rayo. Por otra parte, del número de componentes necesarios resulta un tamaño de construcción mínimo por debajo del cual no puede estar. Debido a que se necesitan varios componentes, en la fabricación y el desarrollo deben considerarse notablemente las tolerancias, lo que conduce a otro aumento de los costes de fabricación. Otra desventaja del uso de una combinación de lente divergente y placa divergente conectada aguas abajo está en que en el estado no iluminado con luz del día los símbolos o las letras entallados no presentan el contraste deseado respecto al barnizado, de manera que o no pueden percibirse de forma suficientemente clara o aparecen de forma no deseada como si estuvieran encendidos, o aparecen de forma no deseada como si estuvieran apagados, dependiendo del color del barniz, aunque no se realice ninguna iluminación.

55 Por el documento DE 29 622 671 se conoce una unidad de información iluminable que presenta un cuerpo base transparente difuso con una capa superficial opaca con entalladuras.

60 Por tanto, el objetivo de la presente invención es especificar una unidad de información iluminable para aparatos o máquinas técnicos, especialmente un accesorio para vehículos, que pueda leerse independientemente del ángulo de visibilidad durante el día y la noche y además pueda fabricarse de forma especialmente rentable.

65 Este objetivo se alcanza según la invención mediante una unidad de información iluminable según la reivindicación 1, en la que los elementos de visualización visibles de la unidad de información están compuestos por al menos un elemento de plástico dispersor de la luz en el que cuerpos de dispersión transparentes están insertados en una masa de plástico transparente.

Mediante esto se consigue ventajosamente que la expansión de la luz irradiada por la fuente de luz se realice en el propio elemento de visualización mediante la dispersión. De esta manera no se necesita ni una lente divergente ni un disco de dispersión separado, como en el estado de la técnica. Más bien, esta función ya está integrada en el material

por el que está constituido el elemento de visualización. Por tanto, mediante la dispersión de la luz en el elemento de visualización se asegura con gran ventaja que el elemento de visualización pueda ser leído a cualquier ángulo de visibilidad en el semiespacio orientado hacia el observador. El diseño de la unidad de información puede configurarse de forma ventajosamente rentable y flexible. Especialmente tampoco tienen que considerarse dimensiones mínimas.

5 Es especialmente ventajosa una utilización de la unidad de información según la invención en automóviles para el campo, el agua y en el aire para visualizar diversos datos para el funcionamiento o equipamiento del espacio interior. Una utilización de la unidad de información según la invención es además favorable en paneles de visualización de dispositivos de la electrónica de consumo, como por ejemplo televisiones, aparatos de vídeo o similares, así como en general todos los electrodomésticos.

10 Otra ventaja de la unidad de información según la invención con el elemento de plástico dispersor es la capacidad de reconocimiento especialmente buena tanto durante el día como durante la noche, incluso a grandes ángulos de visibilidad con respecto a la perpendicular a la superficie.

15 Según la invención, la masa de plástico transparente se selecciona del grupo de los policarbonatos. Los policarbonatos tienen la ventaja de que disponen de propiedades de materiales especialmente favorables para el procedimiento de moldeo por inyección y/o extrusión y todos los procedimientos especiales para el moldeo termoplástico de plásticos. Especialmente son ventajosas la resistencia al impacto con probeta entallada a bajas temperaturas, así como la alta resistencia a la temperatura. Además, los policarbonatos tienen una temperatura de procesamiento especialmente muy adecuada para el procedimiento de moldeo por inyección. La resistencia mecánica y térmica de los policarbonatos son especialmente ventajosas en el uso del material para partes de carcasas de vehículos para el campo, para el agua y en el aire. En el uso de policarbonatos como masa de plástico transparente ha demostrado ser especialmente ventajoso para las propiedades de dispersión que la proporción en peso de los cuerpos de dispersión transparentes incluidos ascienda a del 0,0001 al 10%, preferiblemente el 1%, y que los cuerpos de dispersión tengan un tamaño de aproximadamente

20 0,1  $\mu\text{m}$  a 5  $\mu\text{m}$ , preferiblemente 2,5  $\mu\text{m}$ . Además, para conseguir una homogeneización óptima de la luz en lo referente al ángulo de radiación es favorable cuando el tamaño de los cuerpos de dispersión presenta una función de distribución estrecha, por ejemplo una distribución de Gauss, de un tamaño. Además, han demostrado ser especialmente muy adecuadas las mezclas de cuerpos de dispersión que presentan una función de distribución estrecha bi o multimodal, por ejemplo una distribución de Gauss. Las propiedades de dispersión especialmente buenas se obtienen además cuando las inclusiones presentan una forma esencialmente esférica. Con la adición de los cuerpos de dispersión al policarbonato se muestra sorprendentemente que se conservan especialmente las propiedades mecánicas deseadas del policarbonato, así como el comportamiento de procesamiento conocido y la contracción de volumen. Por tanto, ventajosamente, las propiedades mecánicas del policarbonato no se influyen negativamente por la adición de los cuerpos de dispersión.

35 En la unidad de información según la invención, el elemento de plástico dispersor de la luz está provisto de una capa de cobertura, presentando la capa de cobertura entalladuras que pueden producirse, por ejemplo, mediante procesamiento láser. Mediante esto se consigue ventajosamente que la luz dispersada en el cuerpo de dispersión sólo salga de forma específica en las entalladuras del elemento de visualización, siempre y cuando la capa de cobertura sea opaca. Por otra parte resulta, en lo referente al diseño de la luz del día, una relación de contraste ventajosamente alta respecto a los símbolos oscuros con el uso de colores claros de la parte interior. Como capa de cobertura es especialmente adecuado un barnizado. Alternativamente, las ventajosas propiedades mencionadas también pueden obtenerse cuando el elemento de plástico dispersor de la luz sólo esté provisto de la capa de cobertura en zonas que, con respecto a la superficie, se corresponden con las entalladuras mencionadas. Mediante esto se consigue que la luz dispersada en el cuerpo de dispersión sólo salga de forma específica en las entalladuras, no del elemento de

40 visualización. De esta manera pueden representarse informaciones invertidas en lo referente al contraste. De esta manera, el elemento de visualización con luz del día aparece oscuro sobre el fondo claro de la capa de cobertura o capa de barniz, correspondientemente a un valor de contraste ventajosamente alto. La energía luminosa emitida por la fuente de luz permanece en suma sin absorberse y sólo se convierte en la radiación de luz difusa con respecto a la dirección de la radiación de la luz por la dispersión en los cuerpos de dispersión en el interior del policarbonato.

50 En una configuración alternativa de la invención, la capa de cobertura presenta una impresión de color oscuro. De esta manera puede lograrse ventajosamente, análogamente a los procesos descritos en el párrafo anterior, un contraste especialmente bajo entre el elemento de visualización y la capa de cobertura o capa de barniz. Esto conduce además a que la visualización con luz del día en estado no iluminado aparezca esencialmente uniformemente oscura y los símbolos y/o letras entallados no puedan reconocerse. Éstos sólo pueden reconocerse ventajosamente al encender la fuente de luz.

60 Un modo de construcción especialmente compacto resulta cuando el elemento de plástico está integrado en un elemento de mando. Por ejemplo, la unidad de información puede estar integrada como una visualización dentro de un pulsador y mostrar ópticamente el estado de encendido de este pulsador.

Se obtiene un modo de construcción todavía más compacto cuando el propio elemento de plástico ya está configurado como elemento de mando. De esta manera se omite con gran ventaja, por ejemplo, el uso de un disco de dispersión adicional, ya que las funciones de la dispersión de la luz, de la visualización de la información deseada, así como la función de conexión del pulsador, se reúnen todas en un componente. En este caso es especialmente favorable cuando el pulsador está constituido por policarbonato, ya que el policarbonato, en lo referente a la resistencia al impacto con probeta entallada a bajas temperaturas y en lo referente a la resistencia térmica, es especialmente ventajoso para aplicaciones en el sector del automóvil.

## ES 2 324 225 T3

Una forma de configuración especial de la invención prevé que la unidad de información se diseñe como instrumento de combinación o visualizador dentro del mismo. De esta manera se asegura con la información del tacómetro especialmente relevante para la seguridad que ésta puede leerse independientemente del ángulo de visualización.

5 Una variante de la invención se caracteriza porque el elemento de plástico dispersor de la luz está diseñado como distribuidor de luz y/o conductor de luz dentro de la unidad de información. Mediante el uso del elemento de plástico como conductor de luz, especialmente con el uso de LED como fuentes de luz, éstos pueden reducirse respecto a su número, lo que conduce ventajosamente a una reducción de los costes para la unidad de información. En este caso se aprovecha que mediante la dispersión se consigue una homogeneización de la luz emitida de tal manera que los  
10 sitios de los LED por separado no pueden reconocerse desde el exterior, ya que la visualización está homogéneamente iluminada por toda la superficie. La superficie iluminada por un único LED puede extenderse esencialmente por toda la superficie de la visualización debido al elemento de plástico dispersor de la luz; la luz también se distribuye ventajosamente por toda la visualización. De esta manera también pueden iluminarse varias localizaciones de la visualización con sólo un LED. Esta forma de realización también es adecuada como conductor de luz multidimensional de una  
15 fuente de luz que avanza en cualquier dirección del espacio.

Las formas de realización preferidas de la invención se explican más detalladamente a continuación mediante los dibujos.

20 Las figuras muestran en particular:

Fig. 1: pulsador según la invención con propiedad intrínseca de dispersión de la luz y LED

Fig. 2: representación esquemática del modo de funcionamiento de una unidad de visualización según la invención

25 Fig. 3: representación esquemática para ilustrar la propiedad conductora de la luz de una unidad de visualización según la invención

Fig. 4: representación esquemática de un indicador según el estado de la técnica

30 Fig. 5: representación esquemática de un indicador según un estado de la técnica mejorado de modo complejo de costes extremadamente altos

Fig. 6: vista en planta desde arriba de un conductor de luz multidimensional según la invención

35 Fig. 7: alzado lateral del conductor de luz multidimensional según la invención de la Fig. 6

Fig. 8: ejemplo de aplicación de un conductor de luz multidimensional según la invención

40 En primer lugar, en la figura 4 se representa esquemáticamente una unidad de visualización correspondiente al estado de la técnica. La unidad de visualización está constituida por un diodo 1 emisor de luz, una carcasa 2 del diodo emisor de luz, una lente 3 divergente, así como una carcasa 4 de visualización. La carcasa 4 de visualización está recubierta de una capa 5 de barniz opaca. La capa 5 de barniz opaca tiene entalladuras 6 en las que queda al descubierto respectivamente una parte 7 exterior de la carcasa de la carcasa 4 de visualización. Las zonas de la parte 7 exterior de la carcasa que quedan al descubierto por las entalladuras 6 forman símbolos 9 visibles en la vista 8 en planta desde arriba sobre el fondo de la capa 5 de barniz opaca. Como puede deducirse adicionalmente de la figura 4, la radiación 10 de luz emitida por el diodo 1 emisor de luz es esencialmente en forma haces e incide aproximadamente perpendicular sobre la lente 3 divergente fijada en la carcasa 2 del diodo emisor de luz. La radiación 11 de luz insignificativamente  
45 expandida por la lente 3 divergente tiene un ángulo de divergencia algo mayor que la radiación 10 de luz emitida e incide sobre la carcasa 4 de visualización. La radiación de luz insignificativamente expandida sale de la visualización por los símbolos 9 formados por las entalladuras 6 en la capa 5 de barniz sobre un observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico. La radiación 11 de luz insignificativamente expandida no incide sobre un observador 13 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico, de manera que el observador 14 no puede reconocer  
50 los símbolos 9 transiluminados.

55 En la figura 5 se representa según una variante del estado de la técnica un pulsador 15 con unidad de visualización integrada. Puede reconocerse un diodo 1 emisor de luz del que sale la radiación 10 de luz emitida. La radiación 10 de luz emitida incide sobre una lente 3 divergente. La radiación 11 de luz expandida por la lente 3 divergente pasa además a través de un disco 16 de dispersión del pulsador, a través del cual la radiación 11 de luz expandida se convierte en radiación 17 de luz difusa mediante dispersión múltiple dentro del disco 16 de dispersión del pulsador. La radiación 17 de luz difusa incide sobre el pulsador 15 provisto de la capa 5 de barniz opaca. La radiación 17 de luz difusa pasa a través de las entalladuras 6 que se presentan en la vista 8 en planta desde arriba como símbolos 9 en la capa 5 de barniz tanto sobre un observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico como sobre un observador 14 que mira con  
60 un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico. Debido a la radiación 17 de luz difusa, en este caso los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba pueden ser reconocidos de igual manera por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico. Sin embargo, para esto es necesaria la interacción de la lente 3 divergente con el disco 16 de dispersión del pulsador,

## ES 2 324 225 T3

debiendo estar estos componentes dispuestos a una distancia determinada entre sí. A causa de esto, esta construcción es muy compleja y de costes extremadamente altos.

5 En la figura 1 se representa una unidad de visualización según la invención. De nuevo puede reconocerse el diodo 1 emisor de luz que emite la radiación 10 de luz emitida dirigida. La radiación 10 de luz emitida dirigida incide paralela al eje 12 óptico directamente sobre la carcasa 4 de visualización. La carcasa 4 de visualización está constituida por policarbonato, en la que están insertados los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La parte 7 exterior de la carcasa está cubierta con la capa 5 de barniz opaca que presenta un color claro y en la que se encuentran las entalladuras 6 que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba. En el interior de la carcasa 4 de visualización, la radiación 10 de luz emitida dirigida se convierte en radiación 17 de luz difusa mediante dispersión múltiple en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La radiación 17 de luz difusa pasa a través de las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz, que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba, sobre un observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y sobre un observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico.

15 Debido a la radiación 17 de luz difusa, en este caso los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba pueden ser ventajosamente reconocidos de igual manera por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico. En este caso, este ventajoso efecto se logra de una manera sorprendentemente sencilla con sólo un componente que satisface por sí mismo las funciones de una lente 3 divergente, un disco 16 de dispersión del pulsador, así como una carcasa 4 de visualización.

20 Si el diodo 1 emisor de luz en la figura 1 no está encendido, los símbolos 9 representados por las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz en la vista 8 en planta desde arriba aparecen esencialmente oscuros debido a la alta relación de contraste. Debido a esto, los símbolos 9 en estado apagado del diodo 1 emisor de luz con luz 21 del día incidente aparecen en contraste coloreado respecto a la capa 5 de barniz clara.

25 Mediante esto se consigue ventajosamente que los símbolos sean reconocidos de igual manera tanto por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico como por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico, incluso con luz del día.

30 Según la invención, la parte 7 exterior de la carcasa puede estar cubierta de igual manera con la capa 5 de barniz opaca que presenta un color oscuro y en la que se encuentran las entalladuras 6 que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba. En este caso, la radiación 10 de luz emitida dirigida en el interior de la carcasa 4 de visualización también se convierte en radiación 17 de luz difusa mediante dispersión múltiple en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. De nuevo, la radiación 17 de luz difusa pasa a través de las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz, que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba, sobre un observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y sobre un observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico.

35 Debido a la radiación 17 de luz difusa, en el caso de una capa 5 de barniz oscura, los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba pueden ser ventajosamente reconocidos de igual manera por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico.

40 Si, por el contrario, en el caso de una capa de barniz oscura el diodo 1 emisor de luz en la figura 1 no está encendido, los símbolos 9 representados por las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz en la vista 8 en planta desde arriba no pueden reconocerse esencialmente debido a la baja relación de contraste entre la capa de barniz y las entalladuras 6 no iluminadas por el diodo 1 emisor de luz. Por tanto, debido a esto, los símbolos 9 en estado apagado del diodo 1 emisor de luz con luz 21 del día incidente aparecen en casi ningún contraste con respecto a la capa 5 de barniz oscura. Por tanto, los símbolos 9 son prácticamente irreconocibles con luz 21 del día y diodos 1 emisores de luz encendidos.

45 Mediante la elección adecuada de la combinación de una capa 5 de barniz oscura o clara con un estado encendido o apagado del diodo 1 emisor de luz puede conseguirse de esta manera respectivamente dos estados inversos el uno respecto al otro durante el día o durante la noche. Entonces, la capa de barniz deberá elegirse oscura (contraste pequeño entre el símbolo 9 y la capa 5 de barniz con diodo 1 emisor de luz apagado) o clara (contraste grande entre el símbolo 9 y la capa 5 de barniz con diodo 1 emisor de luz apagado) dependiendo de si se desea que, por ejemplo, un símbolo 9 pueda reconocerse especialmente bien o prácticamente no pueda reconocerse con luz 21 del día con el diodo 1 emisor de luz apagado.

50 En la figura 2 se representa un ejemplo de realización de una variante de la invención. Como puede reconocerse en la figura, el diodo 1 emisor de luz se encuentra en el interior del pulsador 15 con visualización integrada. El diodo 1 emisor de luz emite la radiación 10 de luz. La radiación 10 de luz emitida está esencialmente dirigida e incide sobre la parte interior de la carcasa 4 de visualización. La carcasa 4 de visualización está constituida por policarbonato, en la que están insertados los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La parte 7 exterior de la carcasa está cubierta con la capa 5 de barniz opaca en la que se encuentran las entalladuras 6 que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba. En el interior de la carcasa 4 de visualización, la radiación 10 de luz emitida dirigida se convierte en radiación 17 de luz difusa mediante dispersión múltiple en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La radiación 17 de luz difusa pasa a través de las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz, que forman los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba, sobre el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y sobre el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico.

## ES 2 324 225 T3

Debido a la radiación 17 de luz difusa, en este caso los símbolos 9 en la vista 8 en planta desde arriba pueden ser ventajosamente reconocidos de igual manera por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico y por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico. En este caso, la unidad 4 de visualización se moldea y dispone de tal manera que simultáneamente forma el propio pulsador 15. En este caso, este ventajoso efecto se logra de una manera sorprendentemente sencilla con sólo un componente que reúne en sí mismo las funciones de una lente 3 divergente, un disco 16 de dispersión del pulsador, así como una carcasa 4 de visualización y adicionalmente las de un pulsador 15.

Si el diodo 1 emisor de luz del pulsador 15 representado en la figura 2 no está encendido, los símbolos 9 representados por las entalladuras 6 fijadas en la capa 5 de barniz en la vista 8 en planta desde arriba aparecen esencialmente oscuros debido a la dispersión difusa de la luz 21 del día incidente del exterior. De esta manera, los símbolos 9 en estado apagado del diodo 1 emisor de luz con luz 21 del día incidente aparecen en contraste coloreado respecto a la capa 5 de barniz clara.

Mediante esto se consigue ventajosamente que los símbolos sean reconocidos de igual manera tanto por el observador 13 que mira en la dirección del eje 12 óptico como por el observador 14 que mira con un ángulo de aproximadamente 45° al eje 12 óptico, incluso con luz del día.

Finalmente, en la figura 3 se representa esquemáticamente otro ejemplo de realización ventajoso según la presente invención. Como puede reconocerse en la figura 3, la radiación 10 de luz emitida por el diodo 1 emisor de luz, que esencialmente está dirigida, incide sobre la placa 20. La placa 20 está constituida por policarbonato, en la que están insertados los cuerpos 18 de dispersión transparentes. En el interior de la placa 20, la radiación 10 de luz emitida dirigida se convierte en la radiación 17 de luz difusa mediante dispersión múltiple en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La radiación 17 de luz difusa sale de la completa superficie exterior de la placa 20 por una gran superficie. En este caso, la radiación de luz difusa tiene una expansión esencialmente mayor que la superficie de la sección transversal de la radiación 10 de luz emitida. De esta manera, la luz se ha expandido por una multiplicidad de la sección transversal de la radiación de luz emitida mediante la iluminación de la placa 20 constituida por policarbonato coloreado eventualmente transparente, en el que están insertados los cuerpos 18 de dispersión transparentes coloreados eventualmente de forma transparente, con la radiación 10 de luz emitida de pequeña superficie.

Por tanto, la placa 20 de policarbonato coloreado eventualmente de forma transparente distribuye la luz y así actúa de distribuidor de la luz. La luz de un único diodo 1 emisor de luz puede usarse ventajosamente con esta disposición de forma sorprendentemente sencilla, por ejemplo, para iluminar varios símbolos 9 de visualización espacialmente distribuidos. Además, con esta disposición también puede iluminarse, por ejemplo, una cubierta con una superficie moldeada de cualquier forma en las tres direcciones del espacio con, por ejemplo, sólo uno o pocos diodos 1 emisores de luz. Esto es especialmente interesante para funciones de seguridad como, por ejemplo, una luz de aviso fijada en una puerta de automóvil con la que se avisa a otros usuarios de la vía pública de la puerta abierta, aumentándose preferiblemente la comodidad de maniobra para el conductor del vehículo.

En la fig. 6 y la fig. 7 pueden reconocerse un diodo 1 emisor de luz que está dispuesto para iluminar un conductor 22 de luz. El conductor 22 de luz está constituido por policarbonato coloreado eventualmente de forma transparente en el que están incluidos cuerpos 18 de dispersión transparentes coloreados eventualmente de forma transparente. La luz emitida por el diodo 1 emisor de luz se transporta a cuatro pulsadores 15 por dispersión múltiple de los cuerpos 18 de dispersión transparentes coloreados eventualmente de forma transparente dentro del conductor 22 de luz constituido por policarbonato coloreado eventualmente de forma transparente. En los extremos del conductor de luz, la radiación 17 de luz difusa sale e incide sobre el pulsador 15 sobre una gran superficie. Mediante esta disposición, los cuatro pulsadores 15 están iluminados ventajosamente con el mismo diodo 1 emisor de luz respectivamente sobre una gran superficie. La conducción de la luz se realiza en este caso tanto en dirección horizontal - como puede reconocerse especialmente bien en la fig. 6 - como en dirección vertical - como puede reconocerse especialmente bien en la fig. 7. De esta manera puede proponerse sorprendentemente un conductor de luz multidimensional con el que pueden iluminarse, por ejemplo, varios símbolos 9 de visualización espacialmente distribuidos.

Finalmente, en la fig. 8 se representa esquemáticamente una configuración de la unidad de información según la invención como visualización del estado para una calefacción de los asientos de un vehículo. Esta puede reconocerse en la vista en planta desde arriba en la parte a) de la figura. En este caso, el símbolo 9 de un asiento se representa en la sección derecha de la visualización del estado mediante entalladuras 6 en la capa de barniz 5 opaco. En la sección 23 izquierda pueden reconocerse las entalladuras 6 rectangulares como visualización del estado para los segmentos de la calefacción de los asientos. En la parte b) de la figura, que es un corte de la visualización del estado de la parte a) de la figura, pueden reconocerse más diodos 1 emisores de luz que emiten radiación 10 de luz esencialmente dirigida. En este caso, cada entalladura 6 en el segmento 23 izquierdo de la visualización del estado tiene asociado un diodo 1 emisor de luz propio. Éstos están separados ópticamente entre sí por un pared 24 de separación opaca. La radiación 10 de luz esencialmente dirigida de cada diodo emisor de luz entra en la sección 23 izquierda de la visualización del estado en un conductor 22 de luz asociado por separado a cada entalladura 6 de la sección 23 izquierda de la visualización del estado. Los conductores 22 de luz están constituidos por policarbonato coloreado eventualmente de forma transparente con cuerpos 18 de dispersión incluidos transparentes coloreados eventualmente de forma transparente. La salida de cada conductor 22 de luz desemboca respectivamente en una de las entalladuras 6 de la visualización del estado para la calefacción de los asientos. En este caso, los símbolos de la visualización del estado se iluminan selectivamente por la luz que emitió exclusivamente el diodo 1 emisor de luz asociado a la entalladura respectiva, ya que la radiación 10

## ES 2 324 225 T3

de luz dirigida sólo entra esencialmente en el conductor 22 de luz asociado a este diodo emisor de luz. La radiación 17 difusa sale en el extremo superior de cada conductor 22 de luz por la dispersión múltiple de la radiación 10 dirigida que tiene lugar dentro de cada conductor 22 de luz en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. De esta manera, cada entalladura 6 puede encenderse o apagarse selectivamente por separado y al mismo tiempo es posible una iluminación  
5 de la superficie completa de cada entalladura 6, aunque esta superficie sea mayor que la superficie de la sección transversal de la radiación 10 emitida esencialmente dirigida.

Por el contrario, la radiación 10 de luz dirigida en la sección 25 derecha de la visualización del estado del diodo 1 emisor de luz dispuesto en esta sección incide sobre la carcasa 4 de visualización constituida por policarbonato  
10 coloreado eventualmente de forma transparente con cuerpos 18 de dispersión incluidos transparentes coloreados eventualmente de forma transparente. Allí se convierte en radiación 17 de luz difusa mediante dispersión en los cuerpos 18 de dispersión transparentes. La radiación 17 de luz difusa de un diodo 1 emisor de luz ilumina completamente el símbolo 9 de un asiento representado en la sección 25 derecha de la visualización del estado mediante las entalladuras 6 en la capa 5 de barniz opaca. Así, gracias a la invención, en la sección 25 derecha puede iluminarse completamente  
15 con un diodo 1 emisor de luz el símbolo 9 de un asiento compuesto por varias entalladuras 6.

### Lista de números de referencia

20	1	diodo emisor de luz
	2	carcasa del diodo emisor de luz
	3	lente divergente
25	4	carcasa de visualización
	5	capa de barniz
30	6	entalladuras
	7	parte exterior de la carcasa
	8	vista en planta desde arriba
35	9	símbolos
	10	radiación de luz emitida
40	11	radiación de luz expandida
	12	eje óptico
	13	observador
45	14	observador
	15	pulsador
50	16	disco de dispersión del pulsador
	17	radiación de luz difusa
	18	cuerpos de dispersión transparentes
55	19	parte interior de la carcasa de visualización
	20	placa
60	21	luz del día
	22	conductor de luz
	23	sección izquierda
65	24	pared de separación óptica
	25	sección derecha

**Documentos citados en la descripción**

*Esta lista de documentos citados por el solicitante se incluyó exclusivamente para información del lector y no forma parte del documento de patente europea. Se recabó con mucho cuidado; sin embargo, la OEP niega cualquier*  
5 *responsabilidad debida a errores u omisiones.*

**Documentos de patente citados en la descripción**

- DE 29622671

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Unidad de información iluminable para aparatos o máquinas técnicos, especialmente un accesorio para vehículos, en la que los elementos de visualización visibles (4) de la unidad de información están constituidos por al menos un elemento de plástico dispersor de la luz (4), en el que los cuerpos de dispersión transparentes (18) están insertados en una masa de plástico transparente (4), en la que el elemento de plástico dispersor de la luz (4) está provisto de una capa de cobertura opaca (5), en la que la capa de cobertura (5) presenta entalladuras (6), **caracterizada** porque la masa de plástico transparente (4) se selecciona del grupo de los policarbonatos y/o del grupo de los policarbonatos ignífugos y/o resistentes a altas temperaturas, porque el tamaño de los cuerpos de dispersión (18) presenta una función de distribución multimodal y porque la proporción en peso de los cuerpos de dispersión asciende a del 0,0001 al 10% y su tamaño de 0,1  $\mu\text{m}$  a 5  $\mu\text{m}$ .

15 2. Unidad de información iluminable según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la función de distribución está configurada de forma bimodal.

3. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la masa de plástico transparente (4) y/o los cuerpos de dispersión transparentes (18) está/están coloreados de forma transparente.

20 4. Unidad de información iluminable según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la capa de cobertura (5) presenta un color claro.

25 5. Unidad de información iluminable según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la capa de cobertura (5) presenta un color oscuro.

6. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento de plástico dispersor de la luz (4) está integrado en un elemento de mando (15).

30 7. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento de plástico dispersor de la luz (4) está configurado como elemento de mando (15).

35 8. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la unidad de información está configurada como instrumento de combinación y/o visualizador dentro del instrumento de combinación.

9. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento de plástico dispersor de la luz (4) está configurado como distribuidor de luz (20) mono o multidimensional dentro de la unidad de información.

40 10. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque está configurada como una cubierta que presenta una estructura superficial tridimensional.

45 11. Unidad de información iluminable según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque está configurada como luz de aviso, especialmente para una puerta de automóvil abierta, aumentándose preferiblemente la comodidad de maniobra.

50

55

60

65

Fig. 1

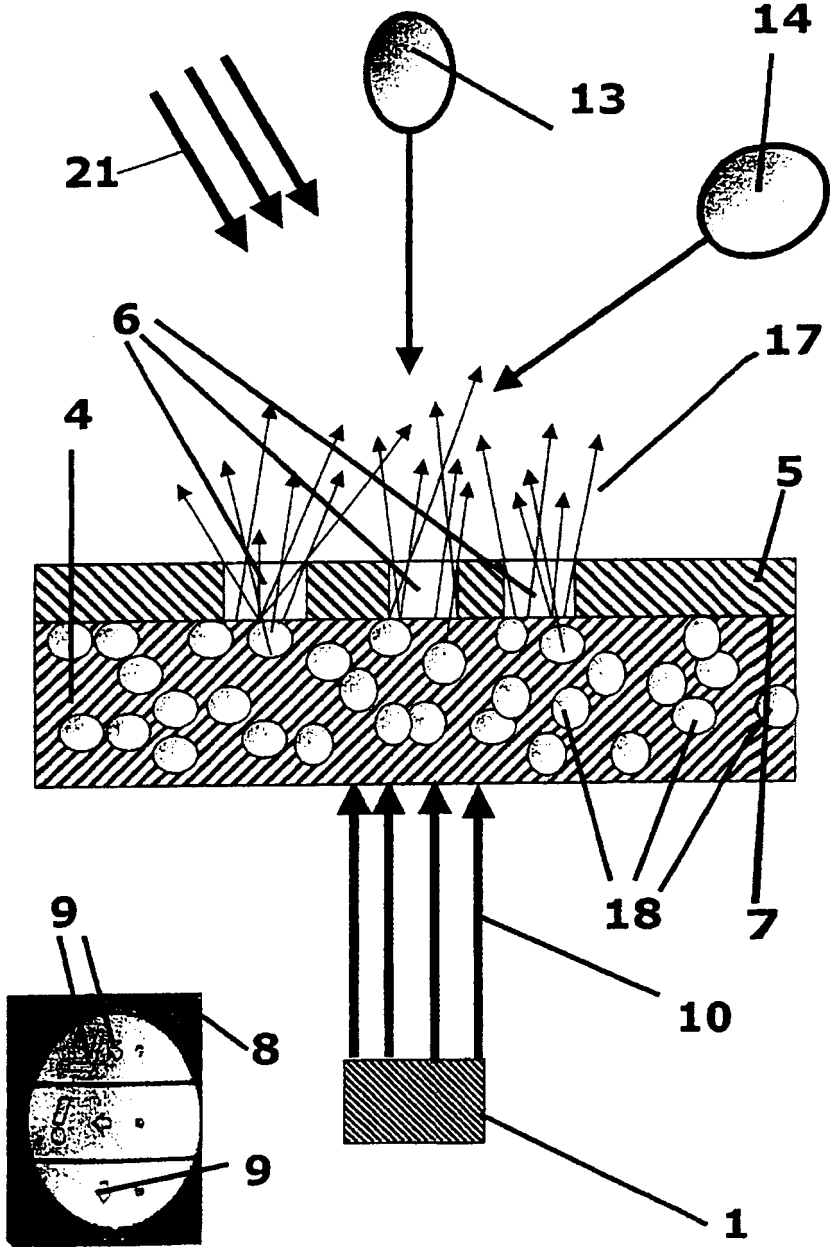
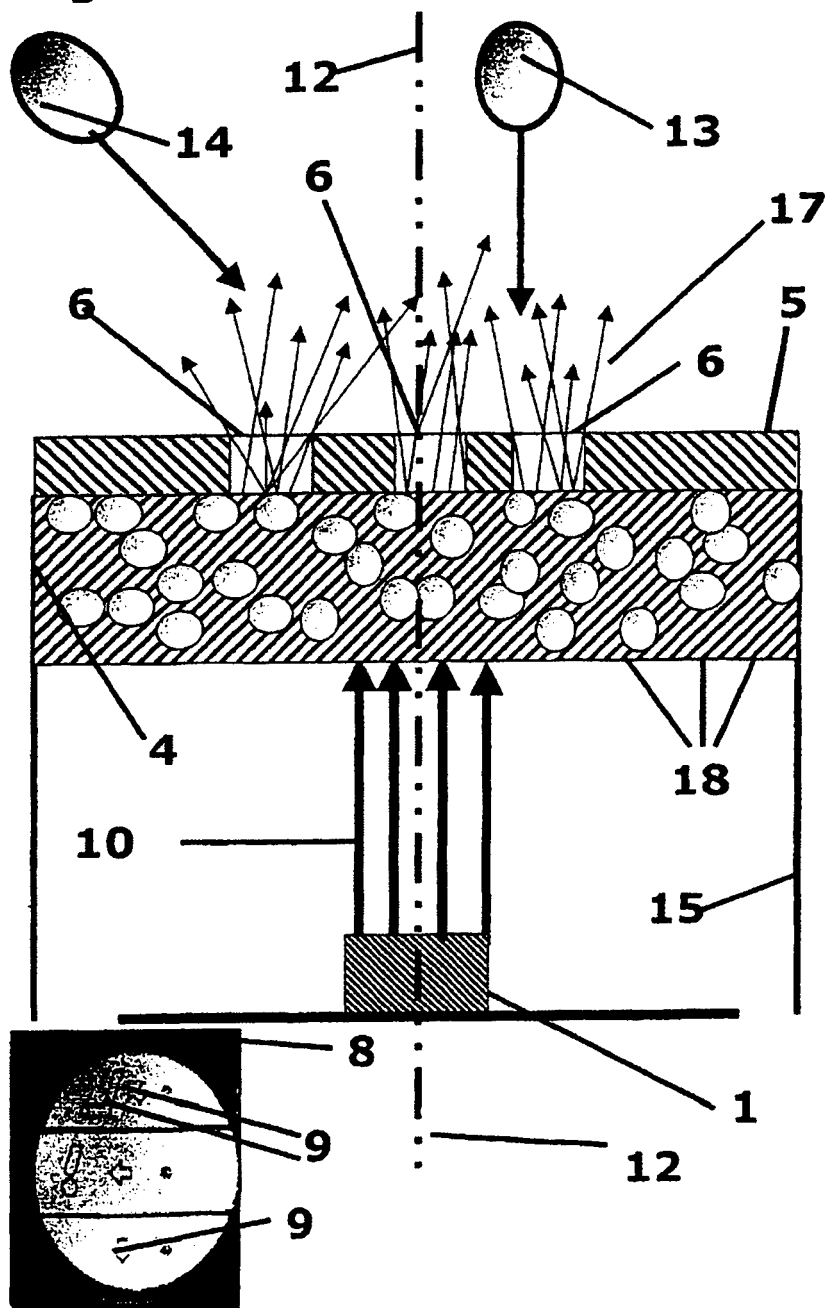


Fig. 2



**Fig. 3**

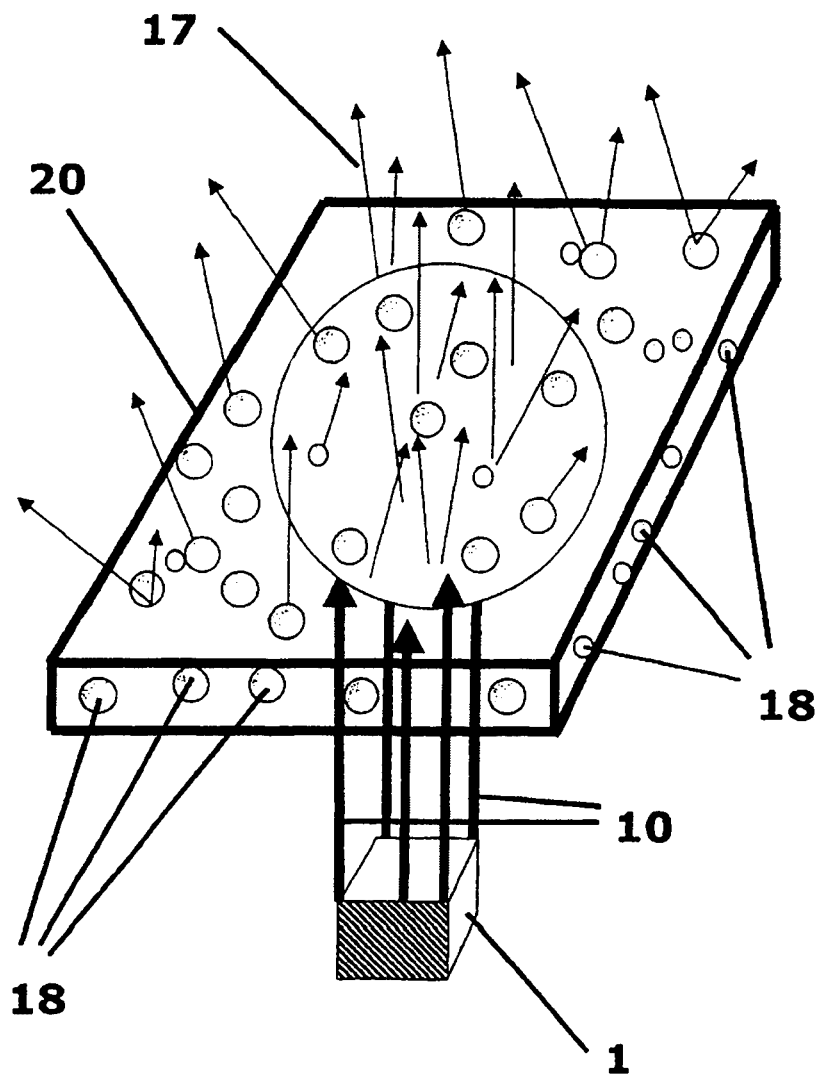


Fig. 4

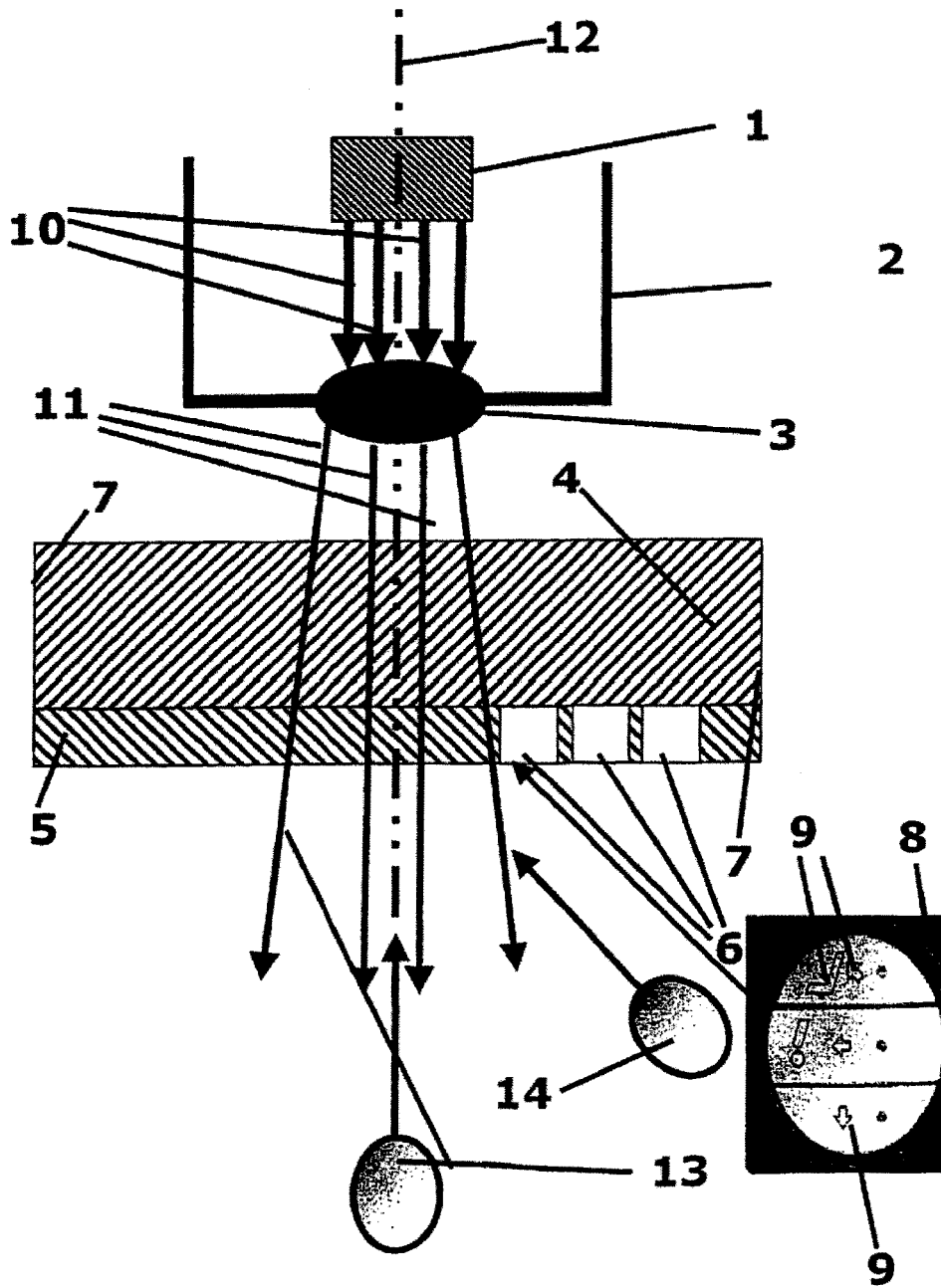
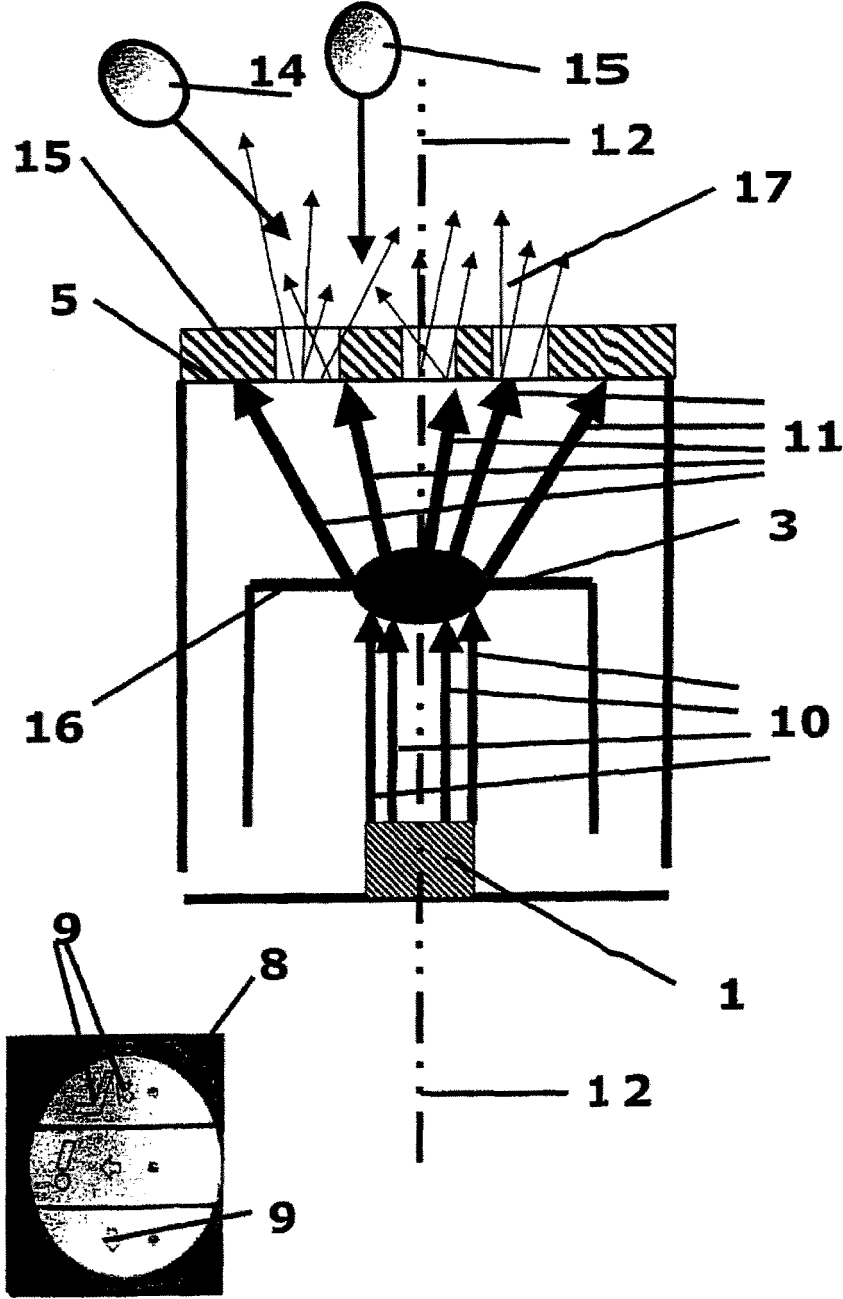


Fig. 5



**Fig. 6**

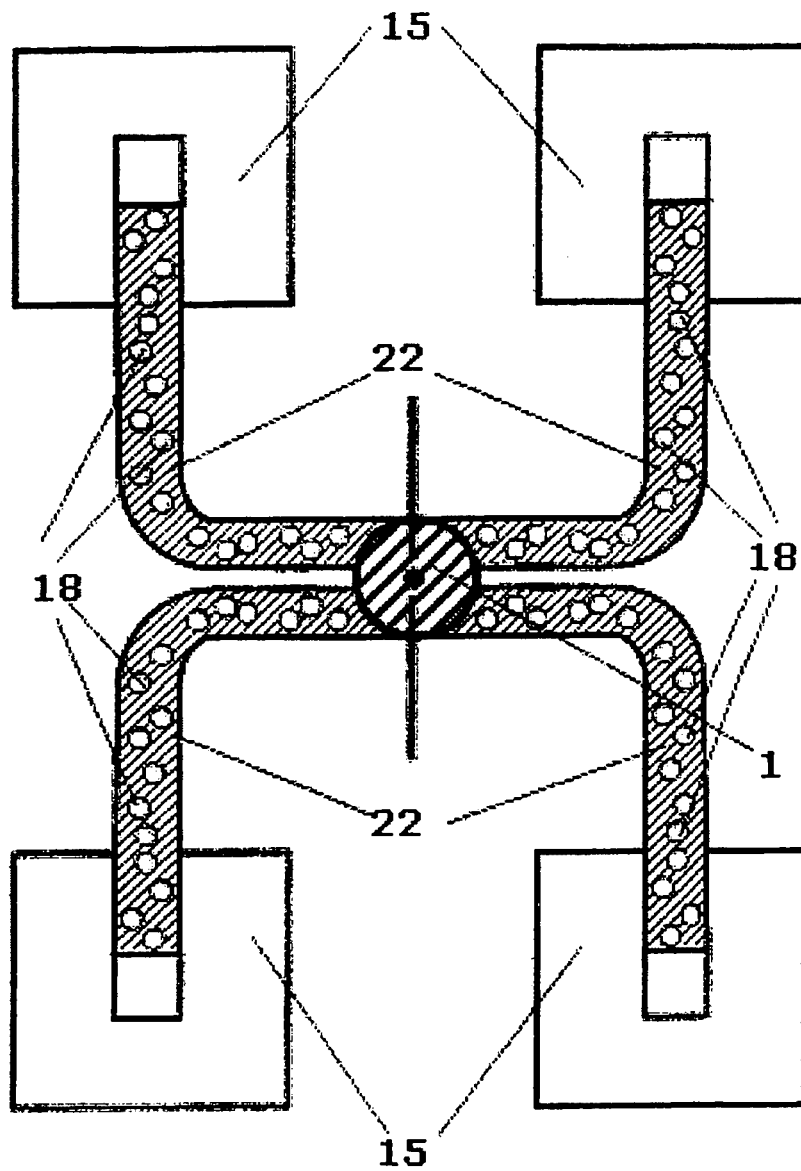
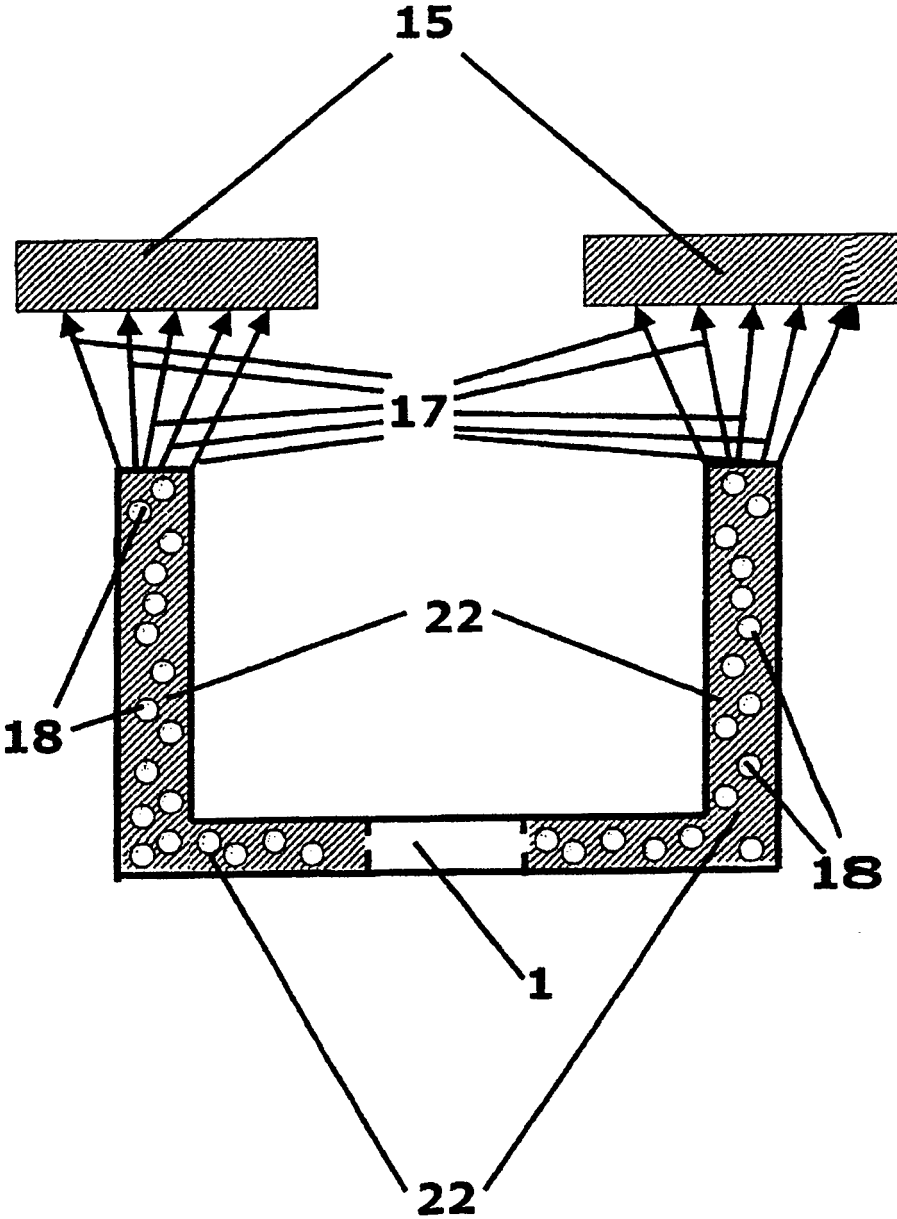


Fig. 7



**Fig. 8**

