

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 129**

51 Int. Cl.:

B60S 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2008 E 08787386 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 2181023**

54 Título: **Cuerpo de acoplamiento óptico**

30 Prioridad:

23.08.2007 DE 102007039776

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

28.10.2013

73 Titular/es:

**LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG (100.0%)
AN DER BELLMEREI 10
58513 LÜDENSCHIED, DE**

72 Inventor/es:

**BÖBEL, RALF;
BLÄSING, FRANK;
WEBER, THOMAS;
NEUMANN, CARSTEN;
ESDERS, BERTHOLD;
RÖHR, MICHAEL y
HAGEN, FRANK**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 427 129 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

Cuerpo de acoplamiento óptico

5 La invención se refiere a un cuerpo de acoplamiento óptico para acoplar un dispositivo optoelectrónico a una luna de un vehículo, con un medio de acoplamiento transparente de un material de silicona, que está rodeado por un borde circundante de un marco de sujeción, en el que el marco de sujeción está fabricado como una parte individual separada, no unida a una parte de carcasa del dispositivo optoelectrónico, y en el que el marco de sujeción es acoplable a una parte del dispositivo optoelectrónico, con lo que al mismo tiempo el cuerpo de acoplamiento entra en
10 contacto con una superficie ópticamente eficaz del dispositivo optoelectrónico.

Un cuerpo de acoplamiento de este tipo se describe en la publicación de solicitud de patente alemana DE 10 2006 059 554 A1.

15 Por el documento DE 101 19 219 A1 se conoce un cuerpo de acoplamiento, en el que el marco de sujeción está formado por una superficie externa de la carcasa de un dispositivo optoelectrónico, donde se conforma un borde circundante.

20 El medio de acoplamiento de un cuerpo de acoplamiento de este tipo está compuesto preferiblemente de un material de silicona altamente transparente en forma de gel y sirve para posibilitar el acoplamiento óptico de los cuerpos ópticos a la luna del vehículo. Debido a su consistencia de baja viscosidad un medio de acoplamiento en forma de gel se adapta bien a las superficies de los componentes que deben acoplarse entre sí.

25 Sin embargo, los cuerpos de acoplamiento conocidos anteriormente tienen la desventaja de que el medio de acoplamiento establece una unión profunda con la luna del vehículo y también con el cuerpo óptico del dispositivo optoelectrónico, que presiona el medio de acoplamiento contra la luna del vehículo. Esto es desventajoso cuando debe cambiarse o bien la luna del vehículo o bien el dispositivo optoelectrónico. En un caso de mantenimiento de este tipo, al retirar el dispositivo optoelectrónico de la luna del vehículo se destruye el medio de acoplamiento en forma de gel, tras lo cual los restos del medio de acoplamiento que quedan en la luna del vehículo tienen que retirarse de la luna del vehículo. Como al romperse el medio de acoplamiento en ocasiones se producen restos muy pequeños, que además se pegan con mucha fuerza a la luna del vehículo, la eliminación de residuos va unida a un
30 gran esfuerzo.

35 Además del mismo modo quedan residuos del medio de acoplamiento en el cuerpo óptico, que igualmente debe liberarse con esfuerzo de estos residuos. Alternativamente a esto el dispositivo optoelectrónico también puede cambiarse completamente, lo que sin embargo es muy caro, requiere un cuidado extremo y no siempre así está exento de problemas, pero al menos sí es complicado.

40 Por tanto se planteó el objetivo de crear un cuerpo de acoplamiento que durante el montaje sea especialmente sencillo de manejar y que especialmente en caso de mantenimiento pueda cambiarse de manera sencilla y económica.

45 Este objetivo se soluciona según la invención en cada caso mediante las características identificadoras de las reivindicaciones 1 a 3.

50 En la primera configuración según la invención, el cuerpo de acoplamiento está configurado con autosoporte mediante una selección del material de silicona utilizado adaptada al tamaño y la realización del marco de sujeción y de este modo se une con el marco de sujeción sólo en sus superficies de borde. De manera ventajosa no es necesario un apoyo de gran superficie de las superficies ópticamente eficaces del cuerpo de acoplamiento.

55 La unión del material de silicona al marco de sujeción puede producirse mediante una conformación adecuada de la superficie de borde interna con arrastre de forma, o bien, alternativa o adicionalmente, por medio de fuerzas de unión químicas. Esto último puede conseguirse por ejemplo mediante un tratamiento superficial de la superficie de borde interna, por ejemplo mediante un tratamiento de corona, mediante ataque de la superficie por un disolvente o también mediante la aplicación de un material adhesivo.

60 En la segunda configuración según la invención, el cuerpo de acoplamiento está dotado de una superficie de soporte con estabilidad de forma insertada en el marco de sujeción, que está configurada de manera rígida o en forma de lámina y que consigue una estabilización mecánica adicional del medio de acoplamiento sin que el medio de acoplamiento tenga que apoyarse en sus superficies frontales externas.

Es ventajoso que el cuerpo de acoplamiento, mediante el medio de acoplamiento fijado dentro del marco de sujeción, forme una unidad previamente montada que en caso de mantenimiento puede cambiarse fácilmente.

65 Con ayuda de este marco de sujeción, por un lado puede montarse el cuerpo de acoplamiento sobre el cuerpo

óptico sin tener que tocarlo directamente y por otro lado en caso de mantenimiento también puede volver a retirarse fácilmente del cuerpo óptico y de la luna.

5 El marco de sujeción presenta elementos de sujeción con los que se fija sobre el cuerpo óptico, con lo que el cuerpo de acoplamiento puede colocarse de manera inequívoca con respecto al cuerpo óptico.

Otras configuraciones y perfeccionamientos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.

10 De manera ventajosa, las superficies libres del medio de acoplamiento pueden estar dotadas en cada caso de una lámina de protección antes del ensamblaje con el dispositivo optoelectrónico. Si el cuerpo de acoplamiento se suministra como pieza de mantenimiento a un taller, el medio de acoplamiento puede presentar como protección frente al contacto adicionalmente en el lado superior y el lado inferior, por ejemplo una lámina de protección encerada, que no establece ninguna unión profunda con el medio de acoplamiento y por tanto puede retirarse fácilmente antes del montaje.

15 Preferiblemente la lámina de protección puede estar fijada de manera separable al marco de sujeción, para evitar hasta el montaje la entrada lateral de contaminación. Además, la lámina de protección puede estar impresa con fines de identificación. Además varias unidades pueden estar unidas de manera separable mediante la lámina de protección para formar una unidad de empaquetamiento.

20 El marco de sujeción puede presentar adicionalmente aún elementos de obturación elásticos como tercer componente. Al marco de sujeción, además de los elementos de fijación, en caso necesario pueden pertenecer aún elementos de colocación, obturación, codificación o identificación.

25 El medio de acoplamiento puede estar realizado de un solo componente o alternativamente estar formado por varias capas, que en cada caso están compuestas de materiales de silicona con diferentes propiedades físicas.

30 Materiales especialmente ventajosos para la configuración del medio de acoplamiento han resultado ser geles de silicona, que por ejemplo pueden obtenerse bajo el nombre comercial Silgel 612, porque éstos se caracterizan por un comportamiento en gran medida inerte desde el punto de vista químico y una inocuidad fisiológica. Además presentan propiedades ópticas muy favorables, en particular una elevada transparencia, así como índices de refracción que son similares a los de los vidrios ópticos. Pueden obtenerse otros materiales de silicona que pueden utilizarse ventajosamente con el nombre de BAYER LSR 2003 con 5 Shore A o Wacker LR 3070/10 con 10 Shore A.

35 A continuación se representa y explica en más detalle un ejemplo de realización de la invención mediante el dibujo. Muestran, en cada caso en una representación en corte esquemática:

la figura 1, una primera forma de realización de un cuerpo de acoplamiento unido con un cuerpo óptico,

40 la figura 2, una segunda forma de realización de un cuerpo de acoplamiento unido con un cuerpo óptico,

las figuras 3-5, en cada caso otra variante de realización de un cuerpo de acoplamiento.

45 Las figuras 1 y 2 muestran en cada caso un cuerpo de acoplamiento según la invención (10, 10'), que está unido con un cuerpo óptico (3). El cuerpo óptico (3) forma parte de un dispositivo optoelectrónico no representado en el dibujo en un automóvil.

50 El cuerpo óptico (3) es aquel componente óptico del dispositivo optoelectrónico que se acopla mediante el cuerpo de acoplamiento (10, 10') de manera óptica a la luna del vehículo tampoco representada. El cuerpo óptico (3) puede estar realizado por ejemplo como una lente de cámara, un prisma o un cuerpo conductor de luz y está compuesto de manera correspondiente de un material transparente y preferiblemente resistente, concretamente en particular de un vidrio o plástico.

55 El cuerpo de acoplamiento (10, 10') está compuesto en cada caso por un marco de sujeción (2), que configura un reborde en forma de anillo o marco para un medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) rodeado por el marco de sujeción (2).

60 El medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) está compuesto de un material de silicona, en concreto preferiblemente de un gel de silicona o de un caucho de silicona de baja viscosidad moldeado por inyección (liquid silicone rubber, caucho de silicona líquida). En particular en la forma de realización según la figura 1 el material de silicona está seleccionado en cuanto a su viscosidad de modo que el medio de acoplamiento (1) se sujeta con estabilidad de forma únicamente por el marco de sujeción (2) en forma de anillo o en forma de marco.

65 A este respecto, con estabilidad de forma significa que el medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) permanece de manera estable dentro del volumen en forma de cilindro o prisma definido por el marco de sujeción (2), y también sin un apoyo adicional en sus superficies frontales, bajo la acción de la gravedad ni se abomba de manera considerable

hacia fuera del marco de sujeción (2) ni se cae o fluye fuera del marco de sujeción (2). Evidentemente esto no excluye que para la estabilización adicional del medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) pueda estar previsto un apoyo adicional en las superficies frontales

5 A este respecto la selección de un material de silicona adecuado, condicionado por las diferentes viscosidades de diferentes siliconas, depende especialmente del dimensionamiento, es decir de la forma y el tamaño del cuerpo de acoplamiento (10, 10') previsto. Como el dimensionamiento del cuerpo de acoplamiento (10, 10') depende a su vez intensamente de la aplicación prevista, en este caso no se ha fijado de manera amplia la selección del material. Sin embargo, en vista del gran número de materiales de silicona disponibles con diferentes viscosidades no resulta complicado seleccionar un material adecuado para el caso de aplicación respectivo, debiendo considerarse además de las propiedades típicas para un medio de acoplamiento como elevada transparencia y baja acción de dispersión, únicamente un índice de refracción adecuado del medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) para el caso de aplicación previsto.

15 En el ejemplo de realización representado en la figura 1 de un cuerpo de acoplamiento (10), el medio de acoplamiento (1) está sujeto únicamente en la superficie de borde interna del marco de sujeción (2). Para ello la superficie de borde interna presenta un contorno conformado (6), que en el marco de sujeción (2) representado en la figura 1 está formado por una ranura circundante a lo largo de la superficie de borde interna, con la que el medio de acoplamiento (1) puede establecer una unión con arrastre de forma, en este caso en forma de una unión de ranura y lengüeta.

20 La superficie de borde interna del marco de sujeción (2) puede presentar evidentemente también cualquier otro contorno, por ejemplo un contorno laberíntico, que sea adecuado para sujetar el medio de acoplamiento (1) con arrastre de forma. Además, o alternativamente, el medio de acoplamiento (1) también puede estar unido mediante un pegamento con la superficie de borde interna del marco de sujeción (2).

25 En el ejemplo de realización representado en la figura 2 de un cuerpo de acoplamiento (10'), para la estabilización mecánica en el interior del marco de sujeción (2) está insertada una superficie de soporte (5). En este caso, el medio de acoplamiento (1a, 1b) está realizado de dos partes de manera correspondiente y dispuesto en ambos lados de la superficie de soporte (5). Al igual que el medio de acoplamiento (1a, 1b), también la superficie de soporte (5) debería presentar un índice de refracción seleccionado de manera adecuada, ser altamente transparente y tener sólo una acción de dispersión reducida. Además la superficie de soporte (5) ofrece una posibilidad sencilla de utilizar en caso necesario diferentes materiales de silicona sobre ambos lados de la superficie de soporte (5) para la configuración del medio de acoplamiento (1a, 1b), lo que puede ser ventajoso según el caso de aplicación.

35 Además la superficie de soporte puede configurar un filtro óptico. En particular la superficie de soporte puede presentar tanto superficies parciales transparentes como opacas y de este modo actuar como diafragma de luz difusa.

40 La superficie de soporte (5), tal como se representa en la figura 2, puede extenderse por toda la superficie definida por el marco de sujeción (2), de modo que la superficie de soporte (5) tiene que estar configurada completamente o al menos en zonas funcionalmente relevantes de manera ópticamente transparente.

45 Alternativamente la superficie de soporte también puede estar configurada como una superficie circundante a lo largo de la superficie de borde interna del marco de sujeción y unida con el marco de sujeción, por ejemplo en forma de un anillo circular, que en la zona central presenta una abertura, que es ópticamente permeable de manera correspondiente. A este respecto, la abertura se rellena completamente por los medios de acoplamiento aplicados en ambos lados de la superficie de soporte.

50 La realización de un marco de sujeción (2) con una superficie de soporte (5) insertada posibilita en cualquier caso el uso de materiales de silicona de viscosidad especialmente baja como medio de acoplamiento (1a, 1b), que sin embargo aún así pueden unirse de manera estable con el marco de sujeción (2).

55 El cuerpo de acoplamiento (10, 10'), compuesto por un marco de sujeción (2) y un medio de acoplamiento (1, 1a, 1b) sujeto puede fabricarse y comercializarse como una pieza de sustitución previamente montada. Un cuerpo de acoplamiento (10, 10') formado de este modo puede fijarse fácilmente a una sujeción (9) en el cuerpo óptico (3) mediante elementos de unión separables (8), en este caso representados a modo de ejemplo como un dispositivo de retención, que está unido a través de brazos de sujeción conformados (4) con el marco de sujeción (2). A través de otros elementos de unión separables no representados en este caso el marco de sujeción (2) puede unirse además con un dispositivo de sujeción tampoco representado en este caso con la luna del vehículo.

60 Una ventaja especial del cuerpo de acoplamiento que puede cambiarse consiste en que de este modo determinados trabajos de mantenimiento, que se refieren a un dispositivo optoelectrónico dotado del mismo, pueden realizarse de manera considerablemente más económica. Concretamente si se separa un dispositivo optoelectrónico acoplado por medio de un cuerpo de acoplamiento a una luna de un vehículo de la luna del vehículo, lo que es necesario cuando

5 por ejemplo debe cambiarse la luna del vehículo o son necesarios trabajos en el dispositivo optoelectrónico, entonces a menudo se destruye el medio de acoplamiento que se adhiere a la luna del vehículo y al cuerpo óptico. Como hasta ahora la aplicación de un nuevo medio de acoplamiento en el dispositivo optoelectrónico requería un esfuerzo considerable y los talleres de mantenimiento a menudo ni siquiera la podían realizar, en estos casos era necesario sustituir completamente el dispositivo optoelectrónico caro.

10 Ahora, el cuerpo de acoplamiento que puede cambiarse según la invención permite una sustitución económica porque, tras la retirada de los restos del medio de acoplamiento destruido de la luna del vehículo y del cuerpo óptico (3), simplemente tiene que separarse el marco de sujeción (2) del cuerpo de acoplamiento que va a sustituirse (10, 10') del cuerpo óptico (3) y colocarse con retención un cuerpo de acoplamiento óptico nuevo (10, 10') sobre el cuerpo óptico (3). De este modo ya no es necesario un cambio completo del dispositivo optoelectrónico.

15 En las figuras 3 a 5 se representan otras tres realizaciones ventajosas de un cuerpo de acoplamiento (10"). En este caso se ha prescindido de la representación de un cuerpo óptico. Las flechas representadas lateralmente al lado del cuerpo de acoplamiento (10") apuntan en cada caso en el sentido de una luna de un vehículo no representada e ilustran así el sentido del montaje. En este caso el cuerpo de acoplamiento (10") está representado esencialmente tal como se fabrica y se obtiene como parte individual.

20 Como el cuerpo de acoplamiento (10") en estos tres ejemplos de realización no presenta ningún marco de soporte insertado de un material relativamente rígido, éstos son comparables a las realizaciones representadas en la figura 1. No obstante en este caso el medio de acoplamiento (1c) presenta una construcción en varias capas a partir de dos materiales de silicona diferentes (11, 12), en la que en cada caso un primer material de silicona (11) abraza parcial o completamente un segundo material de silicona (12).

25 Puede estar previsto ventajosamente que el primer material de silicona (11) presente una mayor viscosidad que el segundo material de silicona (12), con lo que el cuerpo de acoplamiento (10") compuesto de ambos materiales de silicona (11, 12) está estabilizado adicionalmente.

30 Además la construcción en capas del cuerpo de acoplamiento (10") posibilita una adaptación especialmente precisa de las propiedades ópticas y mecánicas a las necesidades del caso de aplicación respectivo.

35 En una primera variante de realización (figura 3) el primer material de silicona (11) forma una especie de cubeta que establece la unión mecánica con el marco de sujeción (2). La depresión de esta cubeta orientada hacia la luna del vehículo está rellena con el segundo material de silicona (12).

En la figura 4 se representa una disposición inversa de la cubeta; en este caso la cavidad rellena con el segundo material de silicona (12) está abierta en el sentido hacia el cuerpo óptico no representado en este caso.

40 En la variante de realización según la figura 5 se implementa prácticamente una combinación de las realizaciones mostradas en las figuras 3 y 4. En este caso, el cuerpo de acoplamiento (10") se forma porque el segundo material de silicona (12) encierra completamente el primer material de silicona (11).

45 De manera especialmente ventajosa puede utilizarse para el primer material de silicona (11) de menor viscosidad un gel de silicona y para el segundo material de silicona (12) de mayor viscosidad un caucho de silicona (liquid silicone rubber) que puede moldearse por inyección.

Lista de números de referencia

50	1, 1a, 1b, 1c	medio de acoplamiento
	2	marco de sujeción
	3	cuerpo óptico
	4	brazos de sujeción
	5	superficie de soporte
	6	contorno
55	7a, 7b	superficies frontales
	8	elementos de unión
	9	sujeción (del cuerpo óptico 3)
	10, 10', 10"	cuerpo de acoplamiento
	11	primer material de silicona
60	12	segundo material de silicona

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de acoplamiento óptico para acoplar un dispositivo optoelectrónico a una luna de un vehículo, con un medio de acoplamiento transparente de un material de silicona, que está rodeado por un borde circundante de un marco de sujeción, en el que el marco de sujeción está fabricado como una parte individual separada, no unida a una parte de carcasa del dispositivo optoelectrónico, y en el que el marco de sujeción es acoplable a una parte del dispositivo optoelectrónico, con lo que al mismo tiempo el cuerpo de acoplamiento entra en contacto con una superficie ópticamente eficaz del dispositivo optoelectrónico,
caracterizado porque el material del medio de acoplamiento (1, 1c) está seleccionado en función de la forma y el tamaño del marco de sujeción (2) de modo que el medio de acoplamiento (1, 1c) tiene estabilidad de forma, incluso sin un apoyo adicional sobre la superficie definida por el marco de sujeción (2), y **porque** la superficie de borde interna del marco de sujeción está configurada de modo que el material de silicona se sujeta con arrastre de forma y/o mediante uniones químicas.
2. Cuerpo de acoplamiento óptico para acoplar un dispositivo optoelectrónico a una luna de un vehículo, con un medio de acoplamiento transparente de un material de silicona, que está rodeado por un borde circundante de un marco de sujeción, en el que el marco de sujeción está fabricado como una parte individual separada, no unida a una parte de carcasa del dispositivo optoelectrónico, y en el que el marco de sujeción es acoplable a una parte del dispositivo optoelectrónico, con lo que al mismo tiempo el cuerpo de acoplamiento entra en contacto con una superficie ópticamente eficaz del dispositivo optoelectrónico,
caracterizado porque dentro del marco de sujeción (2) está insertada una superficie de soporte con estabilidad de forma (5), y porque el medio de acoplamiento (1a, 1b) se apoya por uno o ambos lados sobre la superficie de soporte (5), y **porque** la superficie de borde interna del marco de sujeción (2) está configurada de modo que el medio de acoplamiento (1a, 1b) se sujeta con arrastre de forma y/o mediante uniones químicas.
3. Cuerpo de acoplamiento óptico para acoplar un dispositivo optoelectrónico a una luna de un vehículo, con un medio de acoplamiento transparente de un material de silicona, que está rodeado por un borde circundante de un marco de sujeción, en el que el marco de sujeción está fabricado como una parte individual separada, no unida a una parte de carcasa del dispositivo optoelectrónico, y en el que el marco de sujeción es acoplable a una parte del dispositivo optoelectrónico, con lo que al mismo tiempo el cuerpo de acoplamiento entra en contacto con una superficie ópticamente eficaz del dispositivo optoelectrónico,
caracterizado porque dentro del marco de sujeción (2) está insertada una superficie de soporte con estabilidad de forma (5), y porque el medio de acoplamiento (1a, 1b) se apoya por uno o ambos lados sobre la superficie de soporte (5), y **porque** la superficie de soporte (5) está configurada de modo que el medio de acoplamiento (1a, 1b) se sujeta de manera adhesiva y/o mediante uniones químicas.
4. Cuerpo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el acoplamiento del marco de sujeción (2) a una parte del dispositivo optoelectrónico se produce por medio de elementos de unión separables (8).
5. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los elementos de unión separables (8) configuran al menos un dispositivo de retención.
6. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los elementos de unión separables (8) configuran al menos una unidad de inserción.
7. Cuerpo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el cuerpo de acoplamiento (10, 10', 10'') está fabricado como una parte individual previamente montada compuesta por un marco de sujeción (2) y un medio de acoplamiento (1, 1a, 1b, 1c).
8. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** antes de añadir la parte individual al dispositivo optoelectrónico al menos una superficie libre del medio de acoplamiento (1, 1a, 1b, 1c) está cubierta con un elemento de protección retirable.

9. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento de protección retirable es una lámina de protección desprendible.
- 5 10. Cuerpo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el medio de acoplamiento (1, 1a, 1b, 1c) está compuesto de un gel de silicona.
11. Cuerpo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el medio de acoplamiento (1, 1a, 1b, 1c) está compuesto de un caucho de silicona líquida.
- 10 12. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** la superficie de soporte (5) está configurada en forma de anillo circular, estando el anillo circular que forma la superficie de soporte (5) en contacto con una superficie interna del marco de sujeción (2).
- 15 13. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 2, 3 ó 12, **caracterizado porque** la superficie de soporte (5) está configurada al menos por secciones de manera ópticamente transparente.
14. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la superficie de soporte (5) llena completamente la superficie interna definida por el marco de sujeción (2).
- 20 15. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el medio de acoplamiento (1a, 1b) se apoya sobre ambos lados de la superficie de soporte transparente (5).
16. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** la superficie de soporte (5) está compuesta de un material rígido en comparación con el material del medio de acoplamiento (1a, 1b).
- 25 17. Cuerpo de acoplamiento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la superficie de soporte (5) está compuesta de plástico o vidrio.
- 30 18. Cuerpo de acoplamiento según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** el medio de acoplamiento (1, 1a, 1b, 1c) está compuesto de varios materiales (11, 12) y presenta una construcción en capas.

Fig. 1

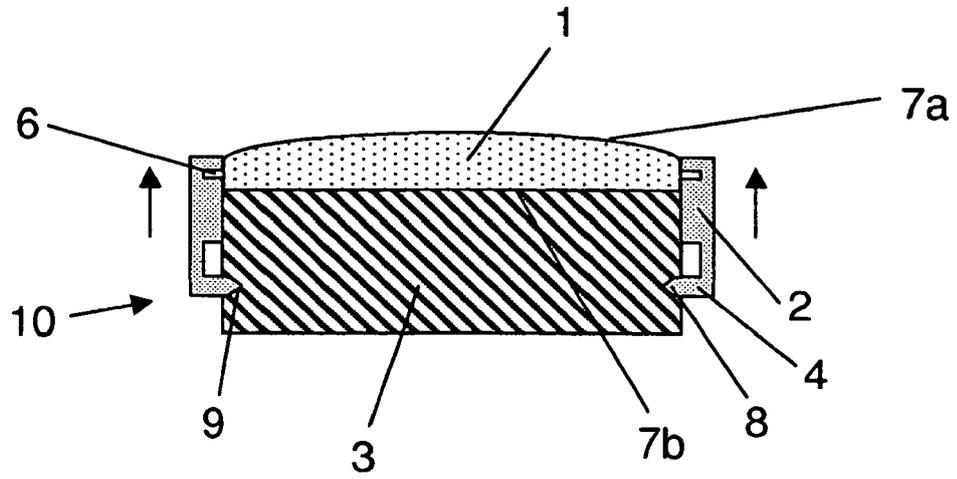


Fig. 2

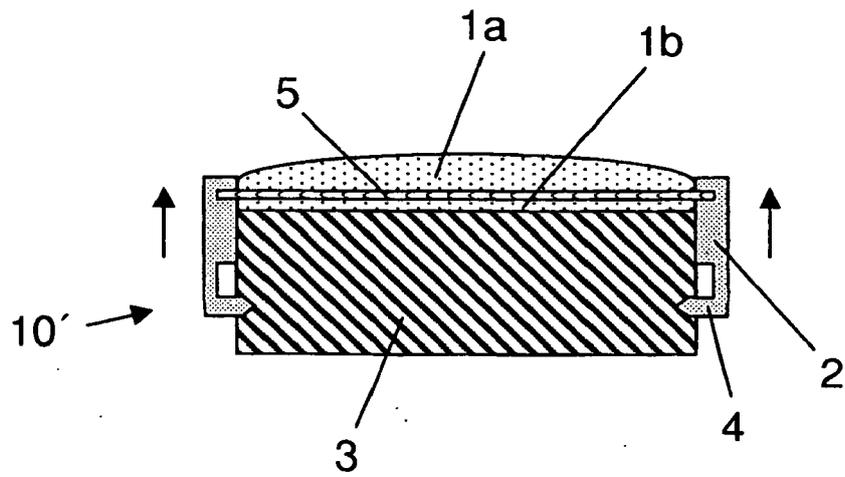


Fig. 3

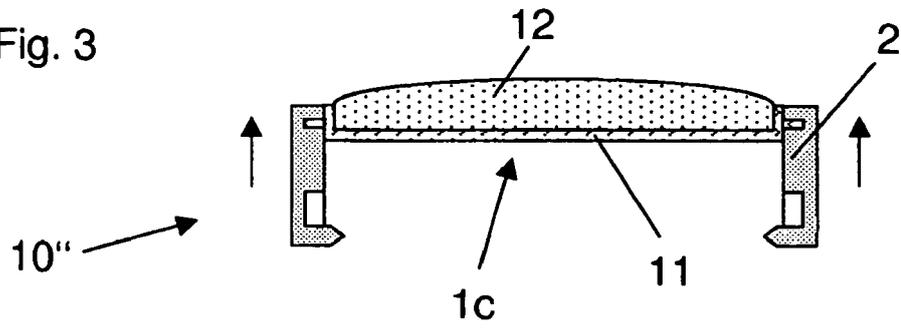


Fig. 4

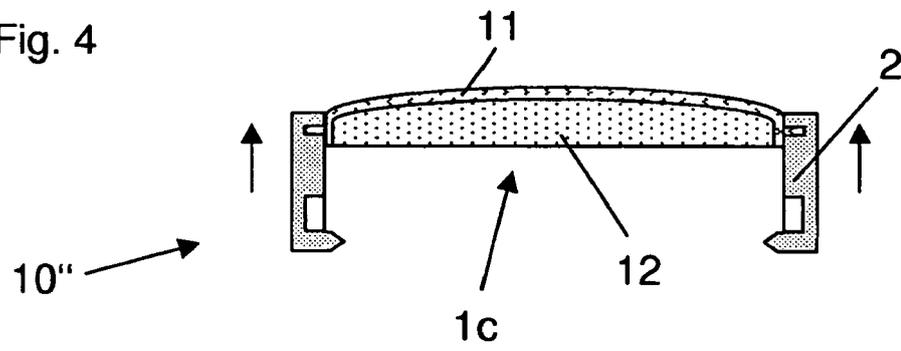


Fig. 5

