

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 212**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

**A61B 5/145** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2004 E 11189497 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2425955**

54 Título: **Elemento de calentamiento cerámico recubierto por extrusión como inserto en una pieza de plástico moldeada por inyección**

30 Prioridad:

**17.12.2003 DE 10359303**

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

**21.05.2015**

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)  
Grenzacherstrasse 124  
4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**AUGSTEIN, MANFRED**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 536 212 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

Elemento de calentamiento cerámico recubierto por extrusión como inserto en una pieza de plástico moldeada por inyección

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar una pieza de plástico moldeada por inyección con un componente de cerámica o vidrio inyectado en la misma, pudiéndose tratar en el caso de la pieza de plástico moldeada por inyección de un cuerpo de cubierta de un aparato de diagnóstico rápido.

10 Estado de la técnica

15 En aparatos de diagnóstico rápido, tal como se utilizan para la determinación del nivel de azúcar en la sangre o para la determinación de otros valores de sangre, es necesario a menudo un calentamiento de la zona reactiva dentro de la carcasa de aparato del aparato de diagnóstico rápido. En la zona de evaluación de un aparato de diagnóstico rápido se introducen, por ejemplo, bandas de prueba mojadas con sangre humana o animal. También es posible introducir en primer lugar la banda de prueba en el aparato de diagnóstico rápido y solo después aplicar la muestra sobre la banda de prueba. Las bandas de prueba contienen sustancias que reaccionan con la zona de la banda de prueba que está mojada con sangre de origen humano o animal. Para realizar una operación de medición que proporciona un resultado de medición relevante es necesaria una determinada temperatura durante la operación de evaluación.

20 Para generar un nivel de temperatura correspondiente se integran por tanto elementos de calentamiento metálicos o cerámicos en el interior del cuerpo de carcasa del aparato de diagnóstico rápido. En caso de urgencia, estos elementos de calentamiento se incrustan en componentes de plástico en el entorno crítico del sistema. La incrustación de los elementos de calentamiento de materiales metálicos o cerámicos se realiza por regla general mediante una fijación mecánica mediante elementos de muelle o elementos de sujeción o también pegando el elemento de calentamiento de material metálico o cerámico en un rebaje previsto para ello en el material de plástico.

30 Los inconvenientes de una fijación mecánica del elemento de calentamiento de material cerámico o metálico dentro de un componente de plástico se deben ver en que los elementos de muelle o elementos de sujeción que ejercen fuerzas elásticas sobre el elemento de calentamiento puedan inducir tensiones en un elemento de calentamiento fabricado, por ejemplo, de cerámica, que pueden llevar a la rotura del mismo, de modo que el elemento de calentamiento por ejemplo integrado en el aparato de diagnóstico rápido se vuelve inútil. Además, debido a las costuras que se producen en el interior de la carcasa con un montaje mecánico del elemento de calentamiento debido a tolerancias de fabricación puede ocurrir que, con una banda de prueba mojada de manera excesiva con sangre, la sangre llegue a través de las costuras al interior del aparato y provoque daños allí en el sistema electrónico de evaluación. Lo mismo es válido para un agente de limpieza con el que se vuelve a limpiar el interior del aparato tras varias evaluaciones de banda de prueba para eliminar plasma sanguíneo secado que por ejemplo se ha acumulado en el elemento de calentamiento constituido por material metálico o cerámico. Los agentes de limpieza utilizados son a menudo bastante agresivos para poder disolver y remover el plasma sanguíneo acumulado en el elemento de calentamiento de material metálico o cerámico, en la mayoría de los casos adherente por toda la superficie. Si el agente de limpieza, que a menudo tiene una acción disolvente extrema, entra en el interior del aparato a través de las costuras que se producen con un montaje mecánico del elemento de calentamiento metálico o cerámico, entonces también se puede dañar el sistema electrónico por el agente de limpieza.

45 La variante de fijación mecánica de un elemento de calentamiento de material cerámico o metálico dentro de un aparato de diagnóstico rápido tiene además el inconveniente de que se produzcan costes de montaje elevados, siendo el riesgo de un posible montaje erróneo relevante. En caso de un montaje erróneo de un elemento de calentamiento a montar posteriormente en un componente de plástico se pueden producir errores de calentamiento que a menudo pueden llevar a que los resultados de medición obtenidos en una evaluación de una banda de prueba introducida en el aparato de diagnóstico rápido se vuelvan inútiles.

50 En lugar de la variante de fijación mecánica, el elemento de calentamiento fabricado a partir de material metálico o cerámico también se puede adherir en el interior del aparato de diagnóstico rápido en un rebaje correspondiente de una semicubierta. Al adherir un elemento de calentamiento fabricado a partir de material metálico o cerámico en una hendidura en el interior del aparato de diagnóstico rápido se pueden evitar en gran parte las costuras que se producen en la variante de fijación anteriormente mencionada, sin embargo, los disolventes añadidos al adhesivo pueden influir en la banda de prueba introducida en el interior del aparato. Además, no se puede excluir que los agentes de limpieza, con los que el elemento de calentamiento se limpia de vez en cuando para eliminar plasma sanguíneo secado, vuelvan a desprender el agente adhesivo con el que está adherido el elemento de calentamiento en un rebaje dentro del interior de la carcasa. Además, cada agente adhesivo está sujeto a un envejecimiento durante el tiempo de servicio, en particular en caso de grandes fluctuaciones de temperatura, lo que supone un riesgo con respecto a la fiabilidad durante el tiempo de servicio de un aparato de diagnóstico rápido en esta variante de fijación.

65

Además, también resulta desventajoso según esta variante de fijación el gran esfuerzo de montaje cuando esta variante se utilice en una producción a gran escala, como por ejemplo en caso de una producción a gran escala de aparatos de diagnóstico rápido. También en este caso, el proceso de fabricación no es libre de errores de montaje que según lo expuesto anteriormente pueden comprometer significativamente la fiabilidad de resultados de evaluación obtenidos.

Una opción adicional para asegurar un componente, como por ejemplo un elemento de calentamiento fabricado a partir de material metálico o cerámico dentro de un componente de plástico moldeado por inyección, se da por su inyección directa como inserto en la operación de moldeo por inyección de la pieza de plástico moldeada por inyección. El problema que se plantea según este procedimiento de fabricación consiste en que la presión que se produce dentro del molde de inyección resulta problemática para materiales sensibles frente a roturas, como por ejemplo cerámica, ya que materiales susceptibles a rotura, como cerámica o vidrio, no se pueden prensar de cualquier manera.

En vista de los inconvenientes del estado de la técnica anteriormente explicados, la invención se basa en el objetivo de procesar diferentes materiales, también aquéllos que son susceptibles a rotura, como por ejemplo vidrio o cerámica, en el proceso de fabricación de moldeo por inyección.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 a 5.

Las ventajas que conlleva el procedimiento propuesto según la invención se deben considerar sobre todo en que ahora tanto el o los materiales de plástico como materiales susceptibles a rotura como cerámica o vidrio se pueden procesar al mismo tiempo en un ciclo de trabajo en el proceso de moldeo por inyección en el procedimiento de moldeo por inyección de múltiples componentes, ya que en el molde de inyección, en el que el componente de plástico moldeado por inyección se recubre por extrusión con un inserto de un material susceptible a rotura, como cerámica o vidrio, se utiliza un mecanismo de cierre controlado por muelle.

Por tanto existe la posibilidad de ajustar en el molde de inyección la fuerza de prensado máxima a la fuerza máxima con la que se puede cargar el componente susceptible a rotura. Esto ofrece a su vez la posibilidad de incrustar en un molde de inyección también diferentes materiales susceptibles a rotura como insertos en componentes de plástico que pueden absorber diferentes fuerzas. La fuerza de cierre máxima se puede adaptar por tanto de manera individual respectivamente al material utilizado como inserto.

Opcionalmente, el componente susceptible a rotura se puede recubrir con una capa de amortiguación. Como capa de amortiguación se puede utilizar, por ejemplo, una laca que se puede aplicar por toda la superficie que está aplicada o sobre los componentes susceptibles a rotura o sobre las piezas de acero del molde de inyección que entran en contacto con el inserto de material susceptible a rotura, como cerámica o vidrio, lo que en caso contrario podría llevar a una rotura del material susceptible a rotura. Existe la posibilidad de aplicar la capa de amortiguación propuesta, que se puede configurar como capa de laca, de modo que el inserto se incrusta en el material de plástico está rodeado completamente por esta capa de amortiguación. Por otro lado, es posible aplicar la capa de amortiguación como bastidor alrededor del componente susceptible a rotura, a incrustar como inserto en el material de plástico, de modo que solo se amortigua el contacto de las piezas de acero de la herramienta de inyección en determinados puntos con el inserto de material susceptible a rotura.

Si por ejemplo se fabrican "chips de análisis", en particular los denominados "chips biológicos" como insertos en material de plástico durante el procedimiento de moldeo por inyección propuesto según la invención, entonces éstos se pueden recubrir por extrusión con un bastidor de plástico, debiendo aplicarse en la fabricación de chips biológicos solo en parte una capa de amortiguación y pudiendo quedarse sin tratamiento otras zonas del vidrio, que también constituye un material susceptible a rotura. Las partes no tratadas del vidrio se podrían recubrir posteriormente con reactivos correspondientes que son necesarios para utilizar el inserto con un soporte de vidrio como material base.

El procedimiento de fabricación propuesto según la invención para fabricar un inserto integrado en un componente de plástico, de material susceptible a rotura, como por ejemplo cerámica o vidrio, está caracterizado por una alta seguridad procesal. Dado que se trata de un proceso de fabricación dependiente de un molde, concretamente dependiente del molde de inyección, se omiten completamente costes de montaje así como el riesgo relacionado con ello de realizar un montaje erróneo. Con el procedimiento de fabricación propuesto según la invención para incrustar un inserto de material susceptible a rotura en un componente de plástico moldeado por inyección a moldear por inyección es posible sin problemas una incrustación sin costuras de un elemento de calentamiento de material metálico o cerámico en una cubierta de plástico de la carcasa de plástico de un aparato de diagnóstico rápido. Debido a la incrustación sin costuras de un elemento de calentamiento de material cerámico o metálico en un componente de plástico moldeado por inyección a fabricar en un mismo ciclo de trabajo se consigue una incrustación con arrastre de forma, estanco a los líquidos, del inserto en el material de plástico.

#### Breve descripción de las figuras

La invención se describe en más detalle a continuación mediante las figuras.

Muestran:

- 5 La figura 1 una vista en perspectiva de un aparato de medición de diagnóstico rápido,
- La figura 2 una abertura de carcasa abierta de un aparato de diagnóstico rápido,
- 10 La figura 3 un detalle del cuerpo de carcasa de un aparato de medición de diagnóstico rápido según la representación en la figura 1 con un elemento de calentamiento integrado de un material susceptible a rotura, como por ejemplo cerámica,
- La figura 4 un molde de inyección representado esquemáticamente con un ajuste variable de la fuerza de cierre,
- 15 La figura 5 un cuerpo de vidrio que está rodeado por un bastidor de material de plástico,
- La figura 6 un cuerpo cerámico que en su cara superior está provisto de un revestimiento de laca que sirve como capa de amortiguación y
- 20 La figura 7 un inserto de material cerámico que está incrustado sin costuras en un material de plástico.

Variantes de realización

25 De la representación según la figura 1 se puede deducir en una vista en perspectiva un aparato de diagnóstico rápido cuyo cuerpo de carcasa está moldeado por inyección a partir de un material de plástico.

30 Un aparato de diagnóstico rápido 1 representado en la figura 1 comprende un cuerpo de carcasa 2 que está fabricado a partir de un material de plástico. En una cara anterior 6 del cuerpo de carcasa 2 está previsto un elemento de cubierta 3 cuyo margen inferior se sitúa por encima de una abertura de inserción 4. La abertura de inserción 4 comprende como superficie de apoyo para una banda de prueba a insertar en el interior del cuerpo de carcasa 2 una lengüeta de inserción 5. La cara posterior del cuerpo de carcasa 2 del aparato de diagnóstico rápido 1 está identificado con el número de referencia 7. El aparato de diagnóstico rápido 1 sirve para evaluar bandas de prueba a insertar en el cuerpo de carcasa 2 que están mojadas con sangre de origen humano o animal. Las bandas de prueba presentan sustancias químicas que reaccionan con la reserva de sangre mojada, por ejemplo, para realizar una medición del nivel de azúcar en la sangre. Con el fin de realizar la medición en la banda de prueba, el cuerpo de carcasa 2 contiene elementos de calentamiento, elementos de contacto eléctrico para la banda de prueba a insertar en la abertura de inserción 4 y también un sistema electrónico de evaluación y una pantalla óptica.

40 De la representación según la figura 2 se puede deducir la cara anterior 6 del cuerpo de carcasa 2 del aparato de diagnóstico rápido 1. En la cara anterior 6 del cuerpo de carcasa 2 está configurada una abertura de carcasa 10 que puede tener un aspecto redondeado ovalado representado en la figura 2. La cara inferior de la abertura de carcasa 10 se delimita por la lengüeta de inserción 5. A ambos lados de la lengüeta de inserción 5 están configurados rieles de inserción 11 elevados, entre los que se puede insertar una banda de prueba a introducir en la abertura de inserción 4 (no representada en la figura 2) en el interior de carcasa 13 del cuerpo de carcasa 2. La banda de prueba a introducir en la abertura de inserción 4 se guía, por un lado, por los dos rieles de inserción 11 y, por otro lado, por la cara superior 14 de la lengüeta de inserción 5.

50 De la figura 3 se puede deducir a modo de ejemplo una zona crítica del sistema en el interior del cuerpo de carcasa de un aparato de diagnóstico rápido.

Dentro de una zona de sistema crítica definida por el número de referencia 15 dentro del cuerpo de carcasa 2 está integrado un inserto 16 en un componente de plástico por ejemplo moldeado por inyección como cubierta inferior de la carcasa. En un aparato de diagnóstico rápido 1, se trata, en el caso del inserto 16 incrustado en el material de plástico, de un elemento de calentamiento que puede estar fabricado a partir de un material susceptible a rotura, como cerámica o también a partir de metal. Con la banda de prueba insertada, el inserto 16 configurado como elemento de calentamiento genera en el interior del cuerpo de carcasa 2 una temperatura a la que la zona reactiva en la banda de prueba introducida se lleva a una temperatura que permite una medición relevante dentro de un aparato de diagnóstico rápido.

60 En la representación según la figura 3, el inserto 16 está integrado con una incrustación sin costuras 17 en la cubierta inferior del cuerpo de carcasa 2. La banda de prueba no representada en la figura 3 recubre el inserto 16 configurado como elemento de calentamiento en su cara superior y se puede contactar a través de contactos eléctricos 19. Un lado longitudinal 20 del inserto 16 discurre de manera paralela al canto de medición de una banda de medición, mientras que el lado transversal 21 configurado de manera más corta del inserto 16 discurre de manera perpendicular a su dirección de inserción en el interior del cuerpo de carcasa 2.

La banda de prueba, que en el estado insertado en el cuerpo de carcasa 2 recubre el inserto 16, se calienta por el inserto 16 de material cerámico configurado como elemento de calentamiento y se lleva a una temperatura necesaria para conseguir un resultado de medición relevante. Ésta depende de los reactivos que están previstos en la banda de prueba.

5 De la figura 4 se puede deducir en una reproducción esquemática un molde de inyección en cuya cavidad se pueden moldear por inyección al mismo tiempo un material de plástico y un material susceptible a rotura.

10 De la representación según la figura 4 se puede deducir un molde de inyección 30 que presenta una primera mitad de molde 31 y una segunda mitad de molde 32. La primera mitad de molde 31 se puede desplazar, es decir, se puede abrir y cerrar, con respecto a la segunda mitad de molde 32 en la dirección de la flecha doble. La primera mitad de molde 31 y la segunda mitad de molde 32 delimitan una cavidad 33. En el estado cerrado de la primera mitad de molde 31 y de la segunda mitad de molde 32, éstas están bloqueadas a través de un mecanismo de cierre. La presión de contacto, que se puede ajustar en el mecanismo de presión de contacto 34 configurado de manera ajustable, depende de la fuerza que puede soportar el material susceptible a rotura a partir del que está fabricado el inserto 16.

20 La primera mitad de molde 31 y la segunda mitad de molde 32 están unidas entre sí a través de una articulación. En la primera mitad de molde 31 o en la segunda mitad de molde 32 se pueden prever canales de mazarota 36 a través de los que el material de plástico fluye al interior de la cavidad 33 formada por las mitades de molde 31 y 32. El inserto 16 se aloja y se coloca por un elemento de estampado de prensado 34a. Al cerrar conjuntamente las mitades de molde 31, 32, el inserto 16 se prensa plano contra la primera mitad de molde 31 y de este modo se sujeta. La hendidura para incrustar el inserto 16 se genera mediante la inserción del inserto 16 en la cavidad 33 y su siguiente recubrimiento por extrusión.

25 De la representación según la figura 5 se puede deducir un inserto 16 que está constituido por vidrio 40. El inserto 16 constituido como cuerpo de vidrio 40 está rodeado en su superficie circundante por un bastidor de plástico 42. El bastidor de plástico 42 presenta en sus lados longitudinales rebordes 43, de modo que queda una parte relevante de las caras superior e inferior del cuerpo de vidrio 40 como superficie libre 41. El bordeado del cuerpo de vidrio 40 con un bastidor de plástico 42 resulta conveniente en particular en la fabricación de chips biológicos cuyas caras superiores se pueden recubrir o revestir posteriormente con reactivos correspondientes que son necesarios para el uso de chips biológicos. Mediante el bastidor de plástico 42 que rodea el cuerpo de vidrio 40 se puede conseguir que se pueda evitar un contacto de las piezas de acero de las mitades de molde 31 o 32 con el cuerpo de vidrio 40 extremadamente susceptible a rotura, al contactar las piezas de acero de las mitades de molde primera y segunda 31 o 32 solo el lado exterior del bastidor de plástico 42 que rodea el cuerpo de vidrio 40.

40 La figura 6 muestra un inserto 16 constituido como cuerpo cerámico 50, sobre cuya cara superior 51 está aplicada una capa de amortiguación 53 por toda la superficie en forma de una capa de laca. En la representación según la figura 6, la cara inferior 52 del cuerpo cerámico 50 no está tratada. Además de un revestimiento por toda la superficie representado en la figura 6 con una capa de laca 53 como capa de amortiguación también se pueden revestir zonas parciales del cuerpo cerámico 50 tanto en su cara superior 51 como en su cara inferior 52 con una capa de amortiguación constituida como capa de laca.

45 De la representación según la figura 7 se deduce que un inserto, que por ejemplo se puede fabricar a partir de un material cerámico o a partir de un material metálico, está incrustado sin costuras en un material de plástico 60. El inserto 16, 50 representado en la figura 7 puede estar incrustado sin costuras como elemento de calentamiento en un cuerpo de carcasa 2 de un aparato de diagnóstico rápido (véase el detalle según la figura 3) y puede estar previsto dentro de la zona crítica del sistema 15. Por una zona crítica del sistema 15 se entiende la zona dentro de un aparato de diagnóstico rápido 1 en la que puede existir sangre excesiva de una banda de prueba introducida en el interior del aparato de diagnóstico rápido 1 o agentes de limpieza agresivos con los que se limpia de vez en cuando el interior de la carcasa del aparato de diagnóstico rápido 1.

50 Mediante la configuración propuesta según la invención del inserto 16 como componente integral de un cuerpo de carcasa 2 fabricado a partir de material de plástico 60 se evitan mediante la solución propuesta según la invención las costuras entre los insertos 16, 50 y el material de plástico 60 que aparecen al adherir o al bloquear de manera mecánica el inserto 16, 50. Mediante la solución propuesta según la invención se consigue en particular que la cara superior del inserto 16, 50 forme un plano común con la cara superior del material de plástico 60, por lo que se facilita la introducción de una banda de prueba en la abertura de inserción 4 en el interior de la carcasa del cuerpo de carcasa 2 de un aparato de diagnóstico rápido 1.

60 En el procedimiento de fabricación propuesto según la invención de un componente de plástico con un inserto de un material susceptible a rotura, incrustado en el mismo ciclo de trabajo, se puede proporcionar un proceso de fabricación sencillo dependiente de moldes que se caracteriza en particular por una alta seguridad procesal. Montajes erróneos, tal como se deben a los procedimientos de montaje conocidos por el estado de la técnica, se pueden excluir. Dentro de la zona crítica del sistema 15 que puede estar contaminada por medios de limpieza agresivos o por depósitos de plasma sanguíneo es posible una incrustación sin costuras de un inserto fabricado a

partir de material cerámico, es decir, un material susceptible a rotura, en la zona de inserción de una banda de prueba que se caracteriza por una incrustación sin costuras en el material de plástico 60. Según el procedimiento propuesto ahora, un sistema electrónico situado por debajo del inserto 16, 50 de material cerámico se protege de manera eficaz frente a estos medios debido a la falta de costuras que posibilitan una infiltración de líquido. Ahora no es necesario un montaje posterior de un elemento de calentamiento en un aparato de diagnóstico rápido que implica costes elevados, por ejemplo, tal como es el caso en el estado de la técnica anterior. La incrustación sin costuras 17 del inserto 16, 50 de un material susceptible a rotura, como por ejemplo metal o cerámica, permite además de manera ventajosa una conexión con arrastre de forma y estanca a los líquidos entre el material de plástico 60 del cuerpo de carcasa 2 y el inserto 16, 50 del material susceptible a rotura, que está incrustado sin costuras a lo largo de su lado longitudinal 20 y a lo largo de su lado transversal 21 (véase la representación según la figura 3) en el material de plástico 60 entre dos rieles de guiado para guiar la banda de prueba a insertar en el interior de la carcasa.

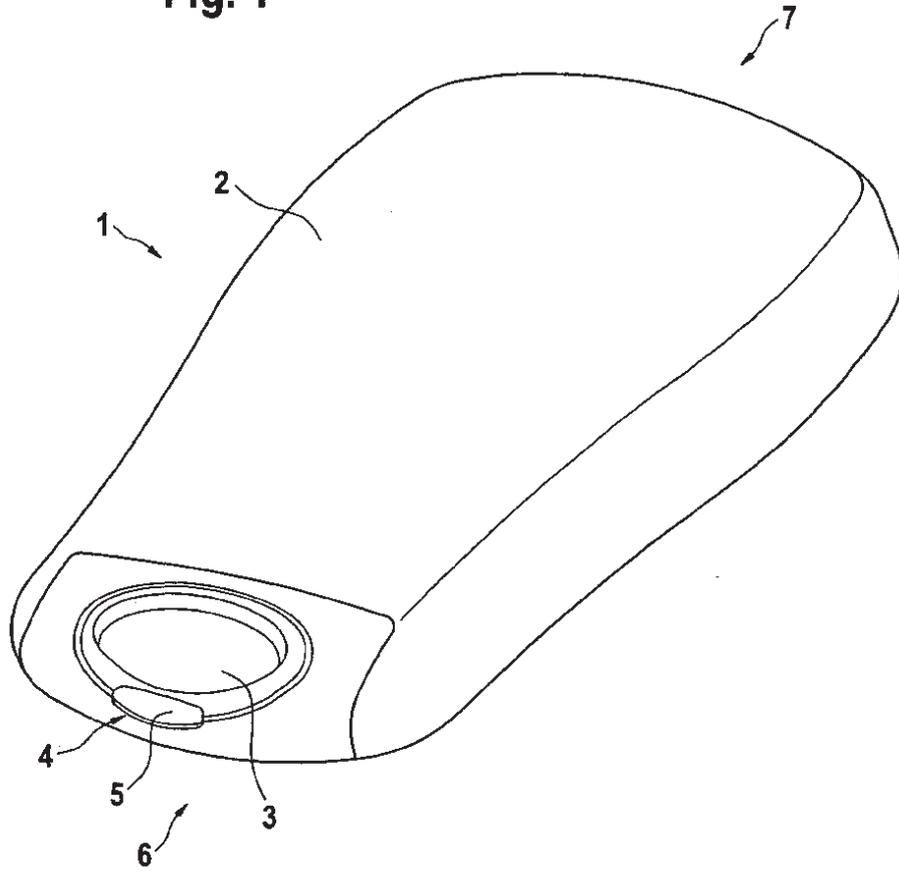
Lista de números de referencia

15	1	Aparato de diagnóstico rápido
	2	Cuerpo de carcasa
	3	Cubierta
	4	Abertura de inserción
20	5	Lengüeta de inserción
	6	Cara anterior
	7	Cara posterior
	10	Abertura de carcasa
	11	Riel de inserción de la banda de prueba
25	12	Cubierta inferior de la carcasa
	13	Interior de carcasa
	14	Cara superior de lengüeta de inserción
	15	Zona crítica del sistema
	16	Inserto
30	17	Incrustación sin costuras
	18	Guía de banda de prueba
	19	Contacto eléctrico
	20	Lado longitudinal del inserto
	21	Lado transversal del inserto
35	30	Molde de inyección
	31	Primera mitad de molde
	32	Segunda mitad de molde
	33	Cavidad
	34	Mecanismo de presión de contacto
40	34a	Elemento de estampado de prensado
	36	Canal de mazarota
	40	Inserto de vidrio
	41	Superficie libre
	42	Borde de material de plástico
45	43	Reborde
	50	Inserto de cerámica
	51	Cara superior
	52	Cara inferior
	53	Capa de amortiguación (laca)
50	60	Material de plástico

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de diagnóstico rápido con un cuerpo de carcasa (2) para evaluar una banda de prueba, caracterizado por que en una zona crítica del sistema (15) dentro del cuerpo de carcasa (2) de material de plástico (60) está incrustado un inserto (16) de un material susceptible a rotura que actúa como elemento de calentamiento en una incrustación sin costuras (17), quedando en parte libre la superficie del inserto que actúa como elemento de calentamiento.
- 10 2. Aparato de diagnóstico rápido según la reivindicación 1, caracterizado por que el inserto que funciona como elemento de calentamiento está provisto de una capa de amortiguación (53) aplicada en zonas parciales.
3. Aparato de diagnóstico rápido según la reivindicación 1, caracterizado por que el inserto (16) de material susceptible a rotura que funciona como elemento de calentamiento forma una parte integral de al menos una parte del cuerpo de carcasa (2).
- 15 4. Aparato de diagnóstico rápido según la reivindicación 1, caracterizado por que el inserto (16) de material susceptible a rotura que funciona como elemento de calentamiento está alojado con arrastre de forma en la parte del cuerpo de carcasa (2).
- 20 5. Aparato de diagnóstico rápido según la reivindicación 1, caracterizado por que el inserto (16) de material susceptible a rotura que funciona como elemento de calentamiento está fabricado a partir de material cerámico o metálico.

**Fig. 1**



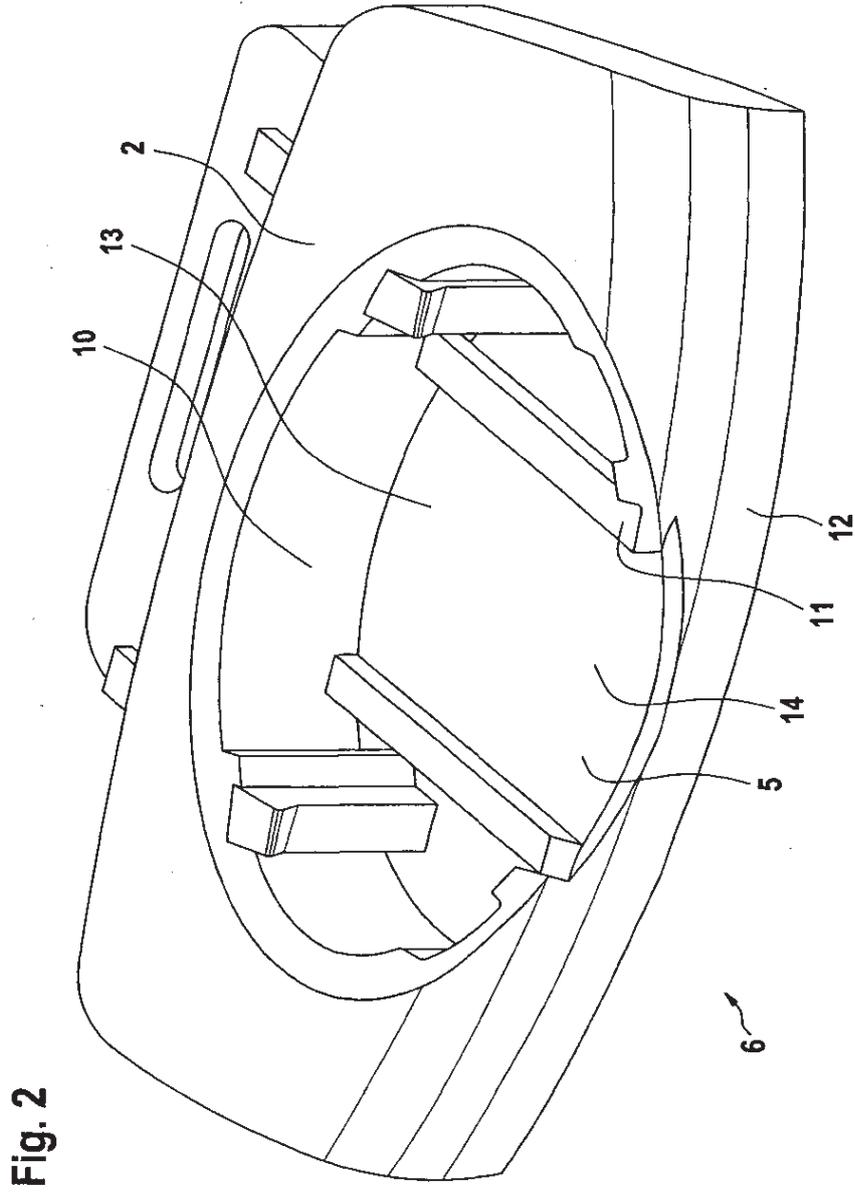


Fig. 2

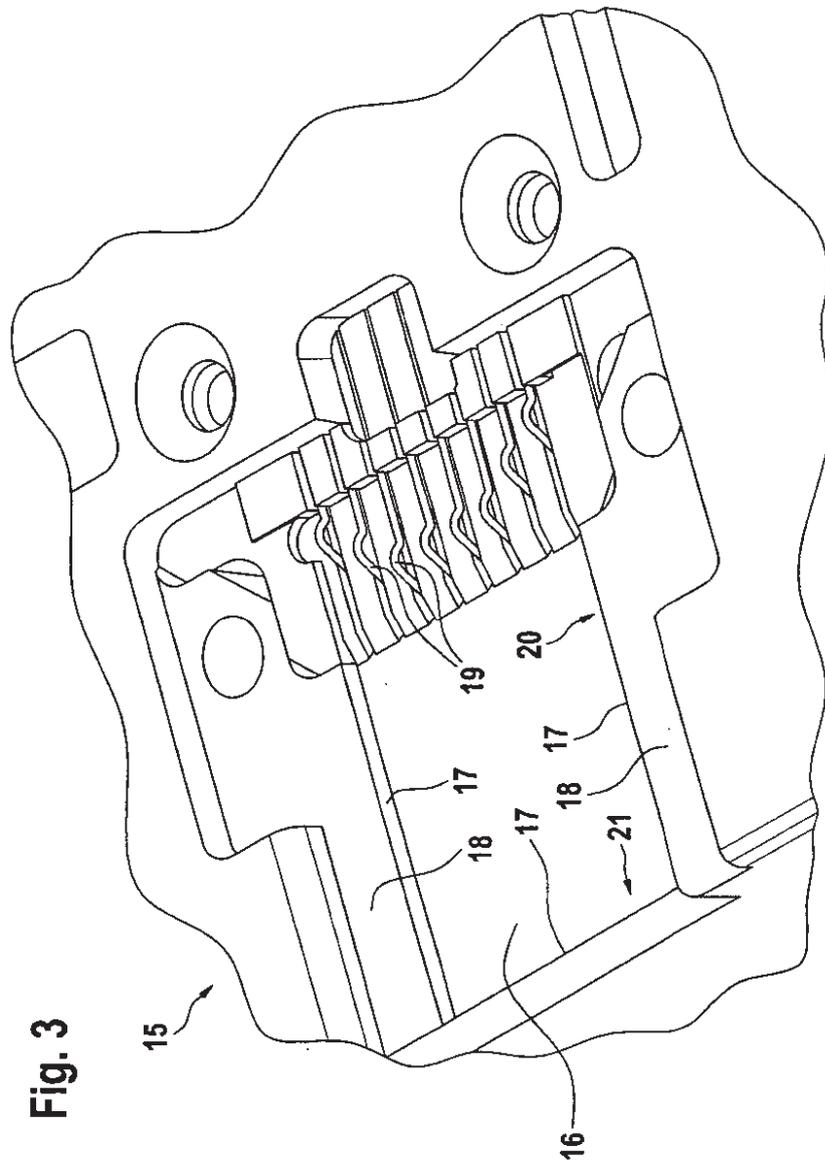


Fig. 4

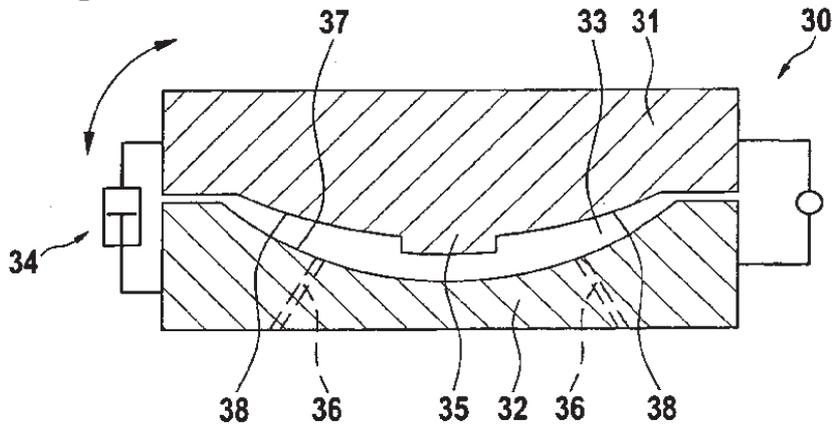


Fig. 5

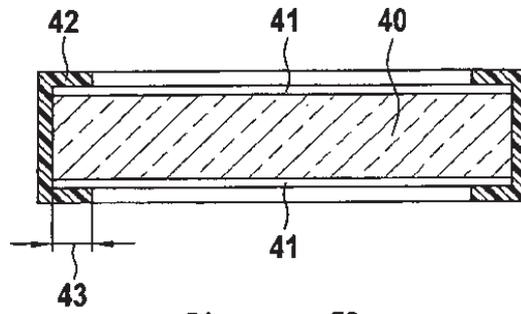


Fig. 6

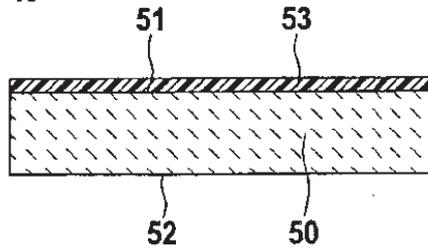


Fig. 7

