(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 291 014**

(51) Int. Cl.:
G01K 1/08 (2006.01)
G01K 13/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **99440115 .6**
(86) Fecha de presentación : **18.05.1999**
(87) Número de publicación de la solicitud: **0959334**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.1999**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de un aparato o de un instrumento mediante sobremoldeo y aparato o instrumento así obtenido.**

(30) Prioridad: **18.05.1998 FR 98 06435**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

(73) Titular/es: **Rémy Kirchdoerffer**
32 rue du Général Koenig
67110 Reichshoffen, FR
Pierre Elefteriou

(72) Inventor/es: **Kirchdoerffer, Rémy y**
Elefteriou, Pierre

(74) Agente: **Izquierdo Faces, José**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de un aparato o de un instrumento mediante sobremoldeo y aparato o instrumento así obtenido.

La presente invención se refiere al ámbito de la producción de aparatos y de instrumentos, más particularmente los sometidos a unas condiciones de utilización y/o de limpieza extremas, y tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un aparato o instrumento, así como un aparato o instrumento, especialmente del tipo termómetro electrónico, obtenido mediante este procedimiento.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un termómetro electrónico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Algunos aparatos o instrumentos que comprenden unos componentes eléctricos y/o electrónicos, pueden ser utilizados en unas condiciones de choques, de exposición a líquidos, de desinfección y de agresiones químicas y físicas impulsadas.

Tal es especialmente el caso de los termómetros electrónicos, por ejemplo, los utilizados en medio o ambiente hospitalario.

Ahora bien, estos instrumentos se fabrican actualmente mediante ensambladura, por ejemplo mediante atornillamiento, soldadura o engatillado, de dos semicoquillas o mediante ensambladura de un cuerpo monocoquilla con una caperuza, siendo introducida/o previamente en los cuerpos de estos instrumentos (véase, por ejemplo, EP-A-0 171 769) la ficha o el circuito impreso, que lleva los elementos funcionales.

De ello resultan unas líneas de junta y unas discontinuidades de superficie, que constituyen unas zonas de debilitamiento en términos de estanqueidad, que pueden ocasionar un deterioro del instrumento, en especial cuando se sumerge durante una duración prolongada en un líquido, por ejemplo desinfectante, y necesitan un tiempo de limpieza y de desinfección importante, penalizante para el personal encargado de esta operación y, por esto, a menudo truncado.

Además, se conocen unas técnicas de fabricación de piezas o de elementos mediante sobremoldeo por inyección de material termoplástico, que permiten realizar unas piezas y unos elementos resistentes a los choques, compactos y relativamente estancos, sin necesitar el recurso a unos procedimientos de ensambladura pesados y penalizantes económicamente.

Sin embargo, las técnicas de sobremoldeo actuales recurren a unos elementos de calado, que desembocan sobre la cara externa de la pieza sobremoldeada y constituyen unas discontinuidades a este nivel, no permiten el sobremoldeo de las piezas sensibles al calor o a la presión ni practicar un paso, que extienda del elemento a sobremoldear hasta la superficie exterior del producto sobremoldeado y determinan un consumo importante de material termoplástico, penalizante para el coste de fabricación y el peso del producto acabado.

El documento US-A-4 766 095 da a conocer un procedimiento de fabricación de un circuito integrado, en particular de una memoria EPROM. En el caso de este procedimiento el componente funcional semiconductor se monta dentro de una coquilla, concha o valva abierta y se recubre de resina antes de ser sobremoldeado.

La presente invención tiene especialmente por objeto paliar, al menos, algunos de los inconvenientes específicos en relación con la fabricación de un termómetro electrónico.

A este efecto, la invención propone la ejecución de las características operativas expuestas en la parte caracterizante de la reivindicación 1.

La invención tiene igualmente por objeto un termómetro electrónico tal como resultante de la reivindicación 9.

La invención será comprendida mejor, gracias a la descripción a continuación que se refiere a un modo de realización preferente, dada a título de ejemplo no limitativo, y explicada con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en proyección lateral y en sección o corte de una estructura soporte de elementos funcionales dispuesta dentro de un molde de inyección, antes del sobremoldeo;

La figura 2 es una vista en proyección lateral y en sección o corte de un conjunto módulo sensor de temperatura/circuito impreso de un termómetro electrónico dispuesto dentro de un molde de inyección, antes del sobremoldeo;

La figura 3 es una vista en proyección lateral y en sección o corte de un termómetro electrónico según un primer modo de realización de la invención;

La figura 4 es una vista análoga a la de la figura 2 según una variante de realización, que no forma parte de la invención, y

La figura 5 es una vista en sección o corte transversal de un termómetro electrónico según una variante de realización, que no forma parte de la invención.

Como muestran las figuras 1, 2 y 4 de los dibujos anexos, el procedimiento de fabricación según la invención consiste esencialmente en disponer la estructura soporte 2, que lleva dichos elementos funcionales 3, 3' y se pueden presentar especialmente bajo la forma de una o de varias ficha/s o placa/s, dentro de un molde de inyección 4, estando posicionada dicha estructura soporte 2 dentro del molde 4 en especial por intermedio de, al menos, un elemento 5 en forma de capó o de coquilla superpuesto sobre dicha estructura soporte 2 y del cual una porción de pared 5', al menos, se apoya directamente contra la cara interna 4' de dicho molde 4, en inyectar a continuación, después del cierre del molde 4, el material termoplástico destinado a formar el cuerpo 6 o una parte, al menos, del cuerpo 6 del aparato o del instrumento 1 en cuestión y que recubre enteramente o parcialmente el o los elemento/s 5 en forma de capó o de coquilla, con excepción de la o de las pared/es o porción/es de pared/es 5' en contacto con la cara interna 4' del molde 4 de este o esto/s último/s y, en fin, después de la solidificación del material termoplástico, en extraer dicho aparato o instrumento 1 de dicho molde 4.

Por consiguiente, en algunos casos el elemento 5 puede asegurar a él solo el mantenimiento de la estructura soporte 2 dentro del molde 4 y formará así el único elemento sobremoldeado, que desemboca sobre la cara exterior del aparato o del instrumento 1.

La pared o porción de pared 5' podrá realizar varias funciones, eventualmente compatibles, a la vez técnica y estética.

Así, la pared o porción de pared 5' del capó o de la coquilla 5 en contacto con la cara interna 4' del molde 4 puede ser transparente sobre, al menos, una parte de su superficie y/o presentar una textura elástica y flexible sobre, al menos, una parte de su superficie.

Las disposiciones precitadas permitirán disponer bajo dicha pared o porción de pared 5' unos pilotos de señalización o unos medios de visualización, por ejemplo del tipo DEL o LCD, así como unos medios de mando del tipo botones o análogo, que permiten realizar una unión interactiva entre el usuario y el instrumento o el aparato 1, sin comprometer la estanqueidad de éste último.

Además, al formar unas cavidades huecas, dicho, al menos, un elemento 5 en forma de capó o de coquilla permite reducir la cantidad de material termoplástico necesario al sobremoldeo.

Además, con miras a evitar cualquier daño o deterioro de los elementos funcionales 3, 3' en el curso del sobremoldeo, habida cuenta de las condiciones de temperatura, de presión y de velocidad de inyección vinculadas a esta operación, dicho, al menos, un elemento 5 superpuesto en forma de capó o de coquilla constituye con la ficha o placa 2 correspondiente una estructura prácticamente cerrada, que aísla el o los circuitos o componentes sensibles 3', en especial el o los sensible/s al calor, del material termoplástico caliente inyectado.

Cuando es necesario un mantenimiento suplementario de la tarjeta o placa 2 dentro del molde 4, se puede prever que ésta última comporte igualmente al menos una pieza de calado 7 superpuesta, que se apoya contra la cara interna 4' del molde 4 cerrada por intermedio de un contacto puntual o cuasipuntual, o no, según que esté previsto que el extremo de dicha pieza de calado 7 sea visible o no (véase en especial la figura 1 de los dibujos anexos).

De conformidad con una primera variante de realización de la invención, representada en las figuras 1 a 3 de los dibujos anexos, el material termoplástico 12 inyectado forma prácticamente la totalidad del cuerpo 6 de una sola pieza del aparato o del instrumento 1 y recubre completamente la estructura soporte 2, los elementos funcionales 3 y el o los elemento/s 5 en forma de capó o de coquilla, con excepción de la o de las pared/es o porción/es de pared/es 5' en contacto con la cara interna 4' del molde 4 de éste/éstos último/s.

A fin de aligerar el instrumento o el aparato 1 en cuestión, de poder definir una capa de revestimiento o de sobremoldeo prácticamente constante, incluso en caso de forma exterior con sección transversal fuertemente variable, y de poder equilibrar la repartición de la masa de dicho aparato o instrumento 1, el procedimiento puede consistir en superponer sobre la o las tarjetas/s 2 varios elementos 5, 8, que constituyen unas estructuras huecas cerradas o forman con la tarjeta 2 unas estructuras huecas cerradas, de las cuales, al menos, una está en contacto con la cara interna 4' del molde 4 y/o de las cuales, al menos, una recubre, al menos, un circuito o componente sensible 3' aislándolo de todo contacto con el material termoplástico inyectado, destinado a formar el cuerpo 6.

Según una variante de realización, que no forma parte de la invención, representada en las figuras 4 y 5 de los dibujos anexos, el elemento 5 en forma de coquilla, concha o valva hueca puede comprender prácticamente la totalidad de la estructura soporte 2 y delimitar prácticamente el volumen y la forma exterior del cuerpo 6, cubriendo el material termoplástico 12 sobremoldeado únicamente las zonas de juntura y de ensambladura de dicha coquilla o concha.

Esta última, como muestra la figura 5 de los dibujos anexos, podrá estar formada de dos semicoquillas (partes superior e inferior) ensambladas entre sí a nivel de una línea de ensambladura circunferencial 13 por intermedio de una unión mediante engatillado o con deflector o chicana.

De manera ventajosa, el elemento 5 en forma de coquilla o valva presenta, a nivel de sus zonas de juntura y de ensambladura, en especial a nivel de las líneas de ensambladura 13 de sus diferentes partes constitutivas, una configuración rehundida o en depresión con respecto a la forma exterior del cuerpo 6, tal como definida por el molde 4, que permite obtener una estanqueidad perfecta y una estabilidad o firmeza mecánica debido al espesor de material sobremoldeado resultante.

Con miras a asegurar una estanqueidad total entre el elemento 5 o los elementos 5 y el material termoplástico, que forma el cuerpo 6 a lo sumo cerca de la superficie externa 6' del aparato o del instrumento 1, cada elemento 5 en forma de capó o de coquilla puede presentar a nivel de sus paredes laterales 5", en el caso de la primera variante, cerca de su pared o de su porción de pared 5' en contacto con la cara interna 4' del molde 4, al menos, una banda 9 de superficie periférica no plana, que comporta, por ejemplo, unas conformaciones en forma de nervadura/s y de ranura/s, que forman unas chicanas o deflectores de estanqueidad.

Aunque el procedimiento de fabricación puede ser utilizado para la realización de diversos aparatos o instrumentos 1, se adapta particularmente bien para la realización de instrumentos o de aparatos de medida, en especial de termómetros electrónicos o de dispositivos de medida análogos.

Un termómetro electrónico de esta naturaleza comprenderá una tarjeta 2, que lleva los componentes eléctricos y electrónicos 3, 3' y un módulo 10 sensor de temperatura, unido a dicha tarjeta 2 y que integra una sonda correspondiente. Este módulo 10 se encapsula, previamente al sobremoldeo del cuerpo 6 del termómetro 1, dentro de una coquilla, valva o concha 11 de un material adaptado, siendo sobremoldeado solo una porción trasera 11' de dicha coquilla 11, dirigida hacia la tarjeta 2, por el material termoplástico, que forma el cuerpo 6.

El módulo 10 sensor de temperatura podrá ser montado preferentemente sobre o unido a la tarjeta o placa 2 mediante una unión rígida y servir así de pieza de mantenimiento y de calado de dicha tarjeta o placa 2 dentro del molde 4, pudiendo apoyarse directamente su parte no recubierta por el material termoplástico contra la cara interna de dicho molde 4 y ser eventualmente pinzada entre las partes constitutivas de éste último o descansar sobre la parte inferior del elemento 5 en forma de coquilla.

La presente invención tiene igualmente por objeto un termómetro electrónico, que presenta un cuerpo resultante de un sobremoldeo parcial o total de sus elementos funcionales y logrado por intermedio del procedimiento de fabricación descrito anteriormente.

Además, la invención se refiere, como muestra la figura 3 de los dibujos anexos, a un termómetro electrónico 1, que comprende una tarjeta o un circuito impreso 2, que lleva sus elementos funcionales 3, 3' y unido a un módulo 10 sensor de temperatura, el cual integra, al menos, una sonda. El cuerpo 6 de este termómetro 1 está realizado mediante sobremoldeo de un material termoplástico de naturaleza biocompatible y dicho cuerpo 6 comporta, al menos, una cavidad hueca 6' delimitada, cada una, de una parte, por la

tarjeta o el circuito impreso 2 y, de otra parte, por un elemento 5 en forma de capó o de coquilla superpuesto sobre dicha tarjeta o dicho circuito impreso 2 y del cual una porción de pared 5', al menos, no se recubre por el material termoplástico y enrasa con la superficie exterior 6" de dicho cuerpo 6.

La pared o porción de pared 5' enrasante y no recubierta por el material termoplástico, que forma el cuerpo 6, es, al menos, parcialmente flexible y/o, al menos, parcialmente transparente, extendiéndose dicho elemento 5 en forma de capó o de coquilla por encima, al menos, de un componente o circuito 3' sensible, en especial al calor, y/o, al menos, un componente o circuito de señalización luminosa o sonora, tales como unos pilotos, una pantalla de visualización, un vibrador, un buscapersonas o análogo.

Según una variante, que no forma parte de la presente invención, y como muestra la figura 5 de los dibujos anexos, el cuerpo 6 de dicho termómetro 1 está esencialmente constituido por un elemento 5 en forma de coquilla o concha hueca, sobremoldeado, a nivel de las líneas de ensambladura de sus partes constitutivas y de sus zonas de juntura con el módulo sensor 10 de un material termoplástico 12, estando situadas estas zonas o líneas, si se presenta el caso, en desalineación con respecto a la superficie externa del cuerpo 6 o al fondo de una ranura, recubriendo el material termoplástico 12 estas zonas o líneas de manera a constituir una superficie externa contigua con la superficie externa de las porciones adyacentes del elemento 5 en forma de coquilla, valva o concha.

Según una característica de la invención, representada en la figura 3 de los dibujos anexos, el módulo 10 sensor de temperatura está encapsulado dentro de una coquilla 11 de un material adaptado, del cual sólo una porción de extremo trasero 11' está recubierta por el material termoplástico de sobremoldeo.

Dicha porción de extremo posterior 11' podrá comportar igualmente unas conformaciones en ranuras y nervaduras, destinadas a permitir una ligazón sólida y estanca mediante imbricación entre el cuerpo 6 sobremontado y la coquilla 11, que recubre y encierra el módulo 10, pudiendo formar ventajosamente el material termoplástico una junta con labio exterior.

Esta coquilla o concha 11 podrá ser del tipo sobremoldeado y realizada a base de un material buen conductor de calor.

Como ya queda indicado anteriormente, el cuerpo 6 sobremoldeado podrá comportar ventajosamente varias cavidades huecas 6' delimitadas por unos elementos huecos 8 y/o en forma de capó o de coquilla 5 superpuestos sobre dicha tarjeta o dicho circuito impreso 2, de los cuales, al menos, uno queda enrasado a nivel de la superficie externa 6" del cuerpo 6 y/o encapsula, al menos, un componente sensible 3'.

De manera preferencial, el termómetro electrónico 1 precitado se logra por medio del procedimiento de fabricación descrito más arriba, en calidad de producto acabado ejecutado a base de moldeo y presenta una forma exterior perfilada o torneada, prácticamente desprovista de rehundimiento y de intersticio.

Por supuesto, la invención no queda limitada al modo de realización escrito y representado en las figuras 1 a 3 de los dibujos anexos. Siguen siendo posibles modificaciones, en especial desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o mediante sustitución de equivalentes técnicas, sin salir, por ello, del ámbito de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un termómetro electrónico mediante sobremoldeo parcial de sus elementos funcionales y/o constitutivos, en especial de sus componentes y circuitos eléctricos y/o electrónicos, comprendiendo dicho termómetro, al menos, una tarjeta, que lleva los componentes eléctricos y electrónicos, y un módulo sensor de temperatura, el cual integra una sonda correspondiente, procedimiento **caracterizado** por el hecho de que consiste:

- en encerrar la tarjeta (2) y los circuitos (3, 3') dentro de un elemento (5) en forma de coquilla hueca o en superponer sobre la tarjeta (2), al menos, un elemento (5) en forma de capó o de coquilla, que forma con dicha tarjeta (2) una estructura hueca prácticamente cerrada, la cual aísla el o los circuito/s sensible/s (3'),
- en encapsular el módulo (10) sensor de temperatura dentro de una coquilla o valva (11) de un material adaptado, y en unirlo a la tarjeta (2),
- en disponer la tarjeta (2) con los circuitos (3, 3'), dicho o dichos elemento/s (5) en forma de capó o de coquilla y el módulo (10) dentro de un molde de inyección (4), siendo posicionada dicha tarjeta (2) dentro del módulo (4) especialmente por intermedio de dicho, al menos, un elemento (5) en forma de capó o de coquilla, del cual una porción de pared (5'), al menos, se apoya directamente contra la cara interna (4') de dicho molde (4),
- en inyectar a continuación, después del cierre del molde (4), el material termoplástico (12) destinado a formar una parte, al menos, del cuerpo (6) del termómetro (1) en cuestión y que recubre parcialmente el o los elemento/s (5) en forma de capó o de coquilla, con excepción de la o de las pared/es o porción/es de pared/es (5') en contacto con la cara interna (4') del molde (4) éste o de éstos último/s,
- y, en fin, después de la solidificación del material termoplástico inyectado, en extraer dicho termómetro (1) de dicho molde (4).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la tarjeta (2) comporta igualmente, al menos, una pieza de calado (7) superpuesta, la cual se apoya contra la cara interna (4') del molde (4) cerrado por intermedio de un contacto puntual o cuasipuntual.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que la pared o porción de pared (5') del capó o de la coquilla (5) en contacto con la cara interna (4') del molde (4) es transparente sobre, al menos, una parte de su superficie.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que la pared o porción de pared (5') del capó o de la coquilla (5) en contacto con la cara interna (4') presenta una textura elástica y flexible sobre, al menos, una parte de su superficie.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que el material termoplástico (12) inyectado forma prácticamente la totalidad del cuerpo (6) de una sola pieza del aparato o del instrumento (1) y recubre enteramente la estructura soporte (2), los elementos funcionales (3) y el o los elemento/s (5) en forma de capó o de coquilla, con excepción de la o de las pared/es o porción/es de pared/es (5') en contacto con la cara interna (4') del molde (4) de éste/éstos último/s.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por el hecho de que consiste en superponer sobre la o las tarjeta/s (2) varios elementos (5, 8), que constituyen unas estructuras huecas cerradas o forman con la tarjeta (2) unas estructuras huecas cerradas, de las cuales, al menos, una está en contacto con la cara interna (4') del molde (4) y/o de las cuales, al menos, una recubre, al menos, un circuito o componente sensible (3') aislándola de todo contacto con el material termoplástico inyectado, destinado a formar el cuerpo (6).

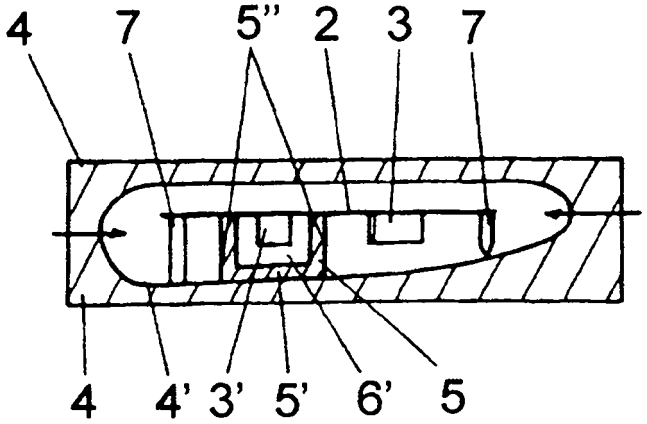
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por el hecho de que el elemento o cada elemento (5) en forma de capó o de coquilla presenta, a nivel de sus paredes laterales (5"), al menos, una banda (9) de superficie periférica no plana, la cual comporta, por ejemplo, unas conformaciones en forma de nervadura/s y de ranura/s.

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por el hecho de que sólo una porción trasera (11') de dicha coquilla (11) dirigida hacia la tarjeta (2), se sobremoldea por el material termoplástico (12), que forma una parte del cuerpo (6).

9. Termómetro electrónico, que comprende una tarjeta o un circuito impreso, el cual lleva sus elementos funcionales, en particular sus componentes y circuitos eléctricos y/o electrónicos, y unido a un módulo sensor de temperatura, que termina en una sonda, **caracterizado** por el hecho de que el cuerpo (6) de dicho termómetro (1) está realizado mediante sobremoldeo de un material termoplástico, y por el hecho de que dicho cuerpo (6) comporta, al menos, una cavidad hueca (6') delimitada, cada una, de una parte, por la tarjeta o el circuito impreso (2) y, de otra parte, por un elemento (5) en forma de capó o de coquilla superpuesto sobre dicha tarjeta o dicho circuito impreso (2), y del cual una porción de pared (5'), al menos, no está recubierta por el material termoplástico y se enrasa con la superficie exterior (6") de dicho cuerpo (6), encerrando dicho, al menos, un elemento (5) la tarjeta (2) y los circuitos o componentes (3, 3') o formando con dicha tarjeta (2) una estructura hueca cerrada, la cual aísla el o los circuito/s sensible/s (3'), siendo encapsulado dentro de una coquilla, concha o valva (11) el módulo (10) sensor de temperatura.

10. Termómetro electrónico según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho de que se obtiene por medio del procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en calidad de producto acabado logrado a base de moldeo y presenta una forma exterior perfilada, prácticamente desprovista de rehundimiento y de intersticio.

Fig.1



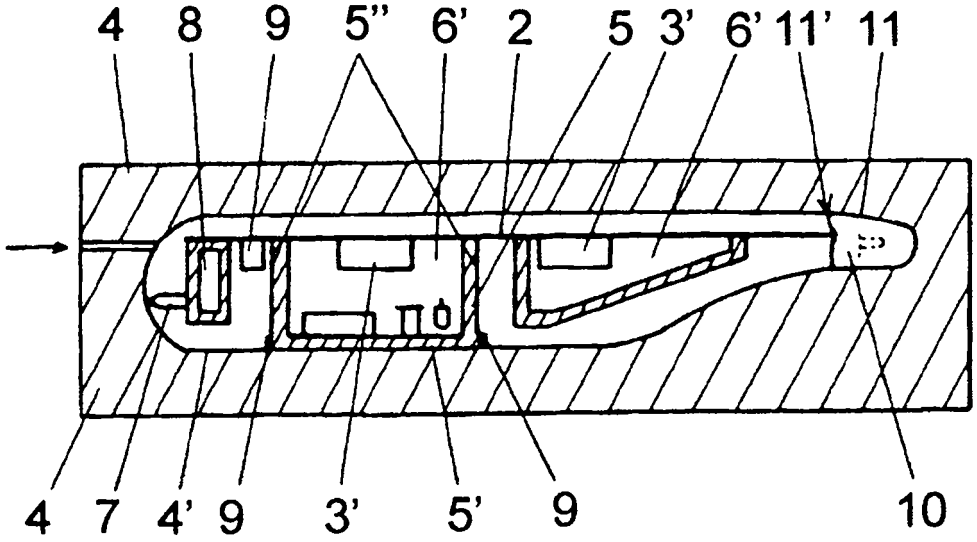


Fig.2

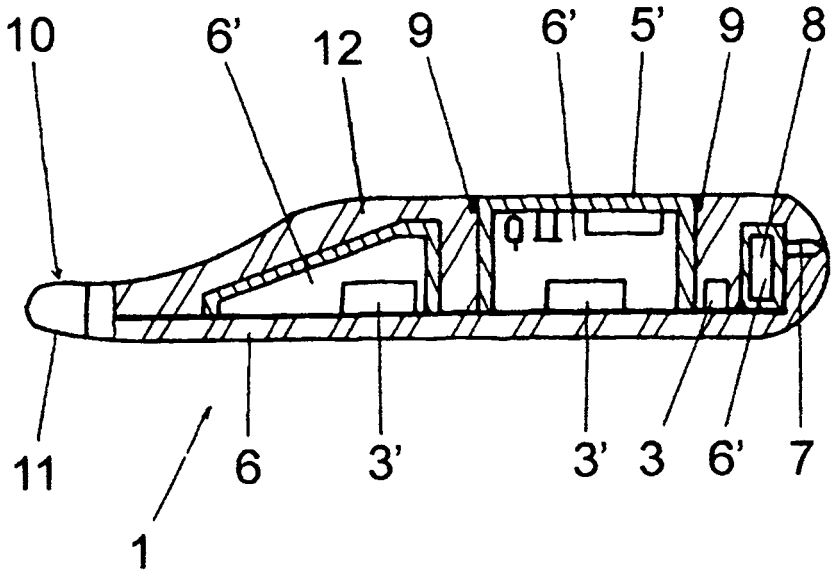


Fig.3

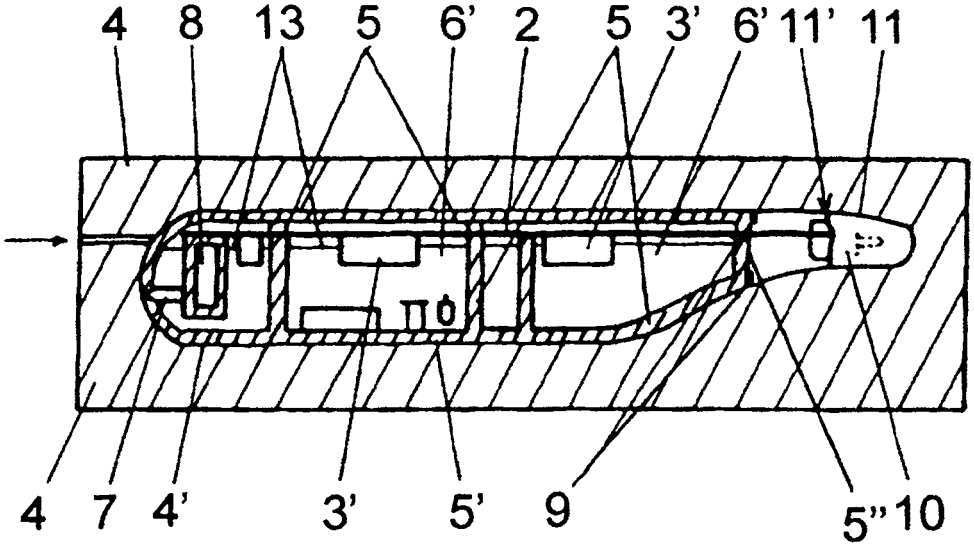


Fig.4

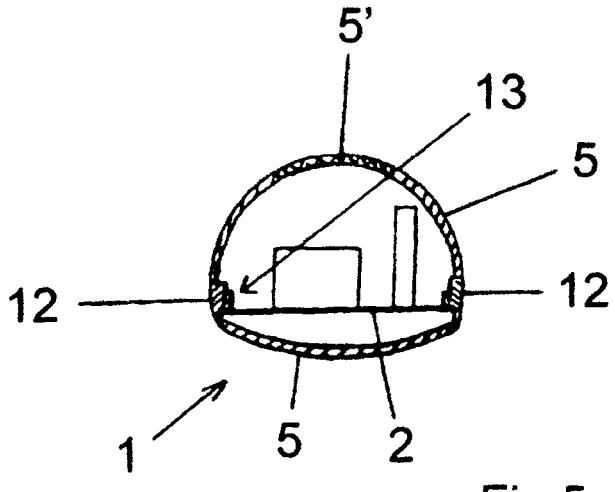


Fig.5