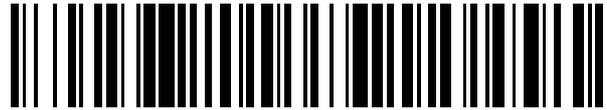


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 366**

51 Int. Cl.:

**H01H 13/88** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2008 E 08860134 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2232514**

54 Título: **Teclado sobre-moldeado y método de fabricación**

30 Prioridad:

**13.12.2007 US 955663**

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

**18.12.2015**

73 Titular/es:

**ANIMAS CORPORATION (100.0%)  
200 LAWRENCE DRIVE  
WEST CHESTER, PA 19380, US**

72 Inventor/es:

**WITTIG, J MICHAEL y  
BARRELLA, JOHN**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 554 366 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).

**Teclado sobre-moldeado y método de fabricación**

**Descripción**

5 **CAMPO DEL INVENTO**

[0001] Este invento está relacionado, en general, con los teclados y, más concretamente, con los teclados moldeados y métodos para su fabricación.

10 **ANTECEDENTES DEL INVENTO**

15 [0002] En general, los dispositivos electrónicos pueden disponer de un teclado para introducir la información en ellos. Ejemplos de dispositivos electrónicos que usen un teclado incluyen los teléfonos móviles, los teléfonos fijos, asistentes personales de datos, ordenadores, miniordenadores, faxes y dispositivos manuales médicos, tales como los medidores de glucosa o las bombas de perfusión de fármacos. En general, el teclado para tales dispositivos electrónicos incluye una placa de circuitos, un marco o sustrato y un conjunto de pulsadores de teclas montados en los agujeros del marco. Cuando se pulsa un pulsador de tecla, el espacio entre el pulsador de la tecla y la placa de circuitos se cierra y se dispara un contacto en la placa de circuitos que hace que dicha placa produzca la correspondiente señal eléctrica.

20 [0003] Pueden existir espacios entre los componentes de los pulsadores de teclas y el marco, o sustrato, lo que permite que se introduzcan contaminantes ambientales externos, tales como agua o loción de manos dentro del ensamblaje del teclado, que podrían afectar de forma adversa al funcionamiento del mismo. Los procesos de moldeado generalmente se utilizan para sellar los espacios que pueden existir entre los componentes de los pulsadores de teclas y el marco. No obstante, durante dicho proceso, el material moldeado puede ejercer la suficiente presión en los componentes de los pulsadores de teclas como para que el espacio entre los pulsadores y la placa de circuitos se aplane tanto que el teclado no funcione. Asimismo, materiales tales como los que contienen silicona y que se usan en teclados, unidos a un sustrato, a veces no se adhieren totalmente al marco de plástico, lo que puede permitir que contaminantes externos se introduzcan en el ensamblaje del teclado. Se describe un ejemplo de teclado formado con piezas moldeadas en US-A-4194097.

25 [0004] Así pues, los solicitantes reconocen la necesidad de un método de fabricación en el que el espacio entre los pulsadores de teclas (cavidad del pulsador) y la placa de circuitos se mantenga durante el proceso de moldeado. También reconocen la necesidad de un material que haga de capa y forme un sellado total sobre los componentes del teclado y el marco o sustrato.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35 [0005] Las novedosas características del invento se enuncian con minuciosidad en las reclamaciones anexas. Se obtiene una mejor comprensión de las características y ventajas del invento, en las referencias a las siguientes descripciones detalladas que muestran modalidades ilustrativas en las que se utilizan los principios del invento, y los dibujos que las acompañan, de los cuales:

- 40 Las FIGS. 1A y 1C son perspectivas, vistas de secciones transversales y planos de un teclado según una modalidad del invento;
- 45 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un sustrato para un teclado según una modalidad del invento;
- La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una primera superficie de una capa flexible de un circuito según una modalidad del invento;
- La FIG. 4 es una vista de una segunda superficie de una capa de circuito flexible, tal como se observa en la FIG. 3, según una modalidad del invento;
- 50 La FIG. 5 es una perspectiva en primer plano de la cúpula del pulsador sobre la primera superficie de la capa de circuito flexible, según una modalidad del invento;
- La FIG. 6 es una perspectiva de una bomba de perfusión de medicamentos, que es útil para utilizar con las modalidades del invento;
- 55 La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra una secuencia de pasos en un método para hacer un teclado según una modalidad del invento;
- Y
- La FIG. 8 es una sección transversal en primer plano de una tecla del teclado con una almohadilla antes de deshincharse, según una modalidad del invento.

60 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE MODALIDADES ILUSTRATIVAS DEL INVENTO**

65 [0006] Las FIGS. 1A-1C ilustran un teclado 100 según una modalidad del invento. El teclado 100 incluye una serie de conjunto de interruptores 102, cada uno situado a un lado de una tecla 104 para insertar la información de usuario. Cada uno de los conjuntos de interruptores 102 incluye un sustrato 106 con un hoyo en forma de donut 108 (tal como se ve en la FIG. 2), al que se adhiere una almohadilla 110, una capa de circuito flexible 112 dispuesta en todas las

almohadillas 110, una serie de membranas metálicas 114 parcialmente adheridas a la capa de circuito flexible 112 y una capa elastomérica termoplástica moldeada 116 dispuesta sobre las membranas metálicas 114. La capa elastomérica termoplástica moldeada 116 también está dispuesta concéntricamente de forma continua sobre el sustrato 106.

5

**[0007]** FIG. 1B: El sustrato 106 incluye varios pins de estampado 117, cada uno se acopla a una abertura 118 en la capa de circuito flexible 112. El sustrato 106 puede hacerse con un material plástico duradero, como el policarbonato.

10

**[0008]** Cada una de las almohadillas 110 puede hacerse de un material a base de un polímero elastomérico, como por ejemplo, uretano termoplástico o material de goma. Cada una de las almohadillas 110 puede llenarse con un líquido, como agua, que se extrae inmediatamente después de moldear el teclado 100, lo que se describirá con referencia a las FIGS. 7-8 más adelante.

15

**[0009]** En lo que se refiere a la FIG. 3, la capa de circuito flexible 112 incluye una primera superficie 119 con varias cúpulas de pulsadores 120, cada una de las cuales tiene al menos dos regiones conductoras 122 y una serie de agujeros 124 para facilitar la formación flexible de las cúpulas 120 durante el moldeo. Las cúpulas 120 pueden estirarse hasta una medida normal de 0'5mm o 0'2 pulgadas.

20

**[0010]** Tal como se ilustra en las FIGS. 4 y 5, la capa de circuito flexible 112 incluye además una segunda superficie 126 con varias pistas conductoras 128 y un tabulador flexible 130 que cabe en una ranura 131 del sustrato 106 (FIG. 2). Cada una de los múltiples pistas conductoras 128 está conectada eléctricamente con una región conductora 122 de la primera superficie 119 de la capa de circuito flexible 112 mediante un alimentador 132 (se ofrece una muestra solamente para visualizarla). El tabulador 130 interconecta eléctricamente la capa de circuito flexible 112 con el dispositivo que estará controlado por el teclado 100. La capa de circuito flexible 112 puede estar hecha de un material plástico deformable como, por ejemplo, Mylar. Las regiones conductoras 122 y las pistas 128 pueden ponerse sobre la capa de circuito flexible 112 mediante una técnica que conocen los expertos en este campo, pero no limitado a, fotograbado, enchapado o mediante adhesivo con un material conductor, como una fina placa o metal, sobre un sustrato con adhesivo.

25

30

**[0011]** Cada una de las membranas metálicas 114 está disponible comercialmente en forma de discos finos de acero (de Snaptron Inc.), que se utilizan generalmente en diseño de teclados para maximizar la retroalimentación de pulsaciones.

35

**[0012]** La capa moldeada 116 puede estar hecha de materiales de polímeros elastoméricos tales como, por ejemplo, el elastómero termoplástico Monpreno® MP-2730 (de Teknor Apex Company, RI, EE.UU) con una dureza de cerca de 30 Shore A hasta Texin® 245 (de Bayer Material Science AG, Alemania) con una dureza de 45 Shore D, según se prefiera y según el diseño del teclado.

40

**[0013]** El teclado de este invento puede usarse en una gran variedad de dispositivos electrónicos, incluidos pero no limitados a teléfonos móviles, teléfonos fijos, asistentes personales de datos, ordenadores, miniordenadores, faxes y dispositivos manuales médicos tales como los medidores de glucosa y las bombas de perfusión de medicamentos. En la FIG. 6 se muestra una modalidad de una bomba de perfusión 150 (por ejemplo, una bomba de insulina) incorpora un teclado como el del invento. La bomba de perfusión 150 incluye una cubierta 152, una pantalla 154 para dar la información de funcionamiento al usuario, un teclado 156 con múltiples teclas de navegación 158 para que el usuario introduzca información, una batería en un compartimento (no se muestra) con una tapa 160 para dar corriente a la bomba de perfusión 150, componentes electrónicos de procesamiento (no se muestran), un mecanismo de perfusión (por ejemplo, una bomba de insulina y el mecanismo de accionamiento; no se muestra) para llevar el medicamento desde el cartucho en la cámara a través de un puerto lateral 162 conectado a un equipo de perfusión (no se muestra) y que llega al cuerpo del usuario.

45

50

**[0014]** La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método 200 para hacer un teclado según una modalidad del invento. Tal como se indica en el paso 210, el método 200 incluye el proporcionar un sustrato 106 con múltiples hoyos en forma de donut 108 dispuestos en cada lado de una tecla 104 para que el usuario introduzca la información, múltiples almohadillas 110, cada una de ellas llena de líquido (por ejemplo, agua), una capa de circuito flexible 112, múltiples membranas metálicas 114 y una capa de elastómero termoplástico 116.

55

**[0015]** El siguiente paso del método incluye hacer una serie de conjunto de interruptores 102, enganchando un amortiguador 110 a cada uno de los hoyos en forma de donut 108 del sustrato 106, colocando una capa de circuito flexible 112 sobre todos los amortiguadores 110, acoplado cada una de las aberturas 118 de la capa de circuito flexible 112 con un pin 117 en el sustrato 106, que se adhieran al menos parcialmente a la capa de circuito flexible 112 y estampando los pins 117 del sustrato 106 a los conjuntos de interruptores 102 (sírvase ver el paso 220). Cada almohadilla 110 puede adherirse a un hoyo 108 del sustrato 106, y las membranas de metal 114 pueden adherirse al menos parcialmente a la capa de circuito flexible 112 con una cinta adhesiva de Mylar, por ejemplo.

60

65

5 **[0016]** Tal como se indica en el paso 230, se forma un teclado 100 moldeando la capa elastomérica termoplástica 116 sobre el conjunto de interruptores 102 y sobre la parte continua redonda del sustrato 106 (véase FIG. 8). Durante el proceso de moldeo, la capa elastomérica termoplástica 116 se une a la parte continua redonda del sustrato 106, formando un sellado hermético sobre los conjuntos de interruptores 102. Pueden utilizarse procesos de moldeo por inyección, tales como moldeo por inserción o moldeo doble, para hacer la capa elastomérica termoplástica 116 sobre todos los conjuntos de interruptores 102.

10 **[0017]** En la última etapa del método, se forma un espacio 170 entre cada una de las membranas metálicas 114 y de la capa de circuito flexible 112, dejando salir el líquido de cada una de las almohadillas 110, por ejemplo, formando un agujero (no se muestra) al pinchar cada almohadilla 110 (véase etapa 240 y FIG. 1C). El agujero pinchado en cada almohadilla 110 sirve como ventosa cuando se pulsa una tecla.

15 **[0018]** Se reconocerá que pueden sustituirse estructuras equivalentes por las ilustradas y descritas aquí, y que la modalidad descrita del invento no es la única estructura que puede emplearse para implantar el invento. Además, debería entenderse que cada estructura anteriormente descrita tiene una función y podemos referirnos a dicha estructura como forma de hacer dicha función. Mientras se han descrito y mostrado varias modalidades de este invento en este documento, es obvio para los expertos en este campo, que tales modalidades sólo pueden proporcionarse por medio de ejemplos.

20 **[0019]** Debería entenderse que también se han descrito aquí varias modalidades alternativas del invento, que podrían emplearse al practicar con el invento. La intención es que las siguientes reclamaciones definan el ámbito del invento y que los métodos y estructuras en el ámbito de estas reclamaciones queden así cubiertas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

1. Un método de formar un teclado (100), dicho método comprende:

5 Incluye:

Un sustrato (106) con múltiples hoyos en forma de donut (108) localizados en cada lado de una tecla (104) para que el usuario introduzca la información:  
10 Varias almohadillas poliméricas (110), cada uno lleno de líquido;  
Una capa de circuito flexible (112);  
Múltiples membranas metálicas (114);  
Múltiples capas de adhesivo plástico; y una capa elastomérica termoplástica (116);

15 Que forma múltiples conjuntos de interruptores (102) gracias a las etapas siguientes:

Adherir una almohadilla (110) a cada uno de los hoyos en forma de donut (108);  
Colocar una capa de circuito flexible (112) sobre cada una de las almohadillas (110);  
20 Añadiendo las múltiples membranas metálicas (114) a la capa de circuito flexible; y  
estampar los conjuntos de interruptores (102) en el sustrato (106);

Moldear la capa elastomérica termoplástica (116) sobre todos los conjuntos de interruptores(102) para formar un  
teclado (100) y  
Deshinchar cada una de las almohadillas (110) extrayendo el líquido de manera que se forme una cavidad (170)  
25 entre cada una de las membranas metálicas (114) y la capa de circuito flexible (112).

2. El método de la reivindicación 1, en el que el fluido incompresible es agua.

3. Un teclado (100) formado por:

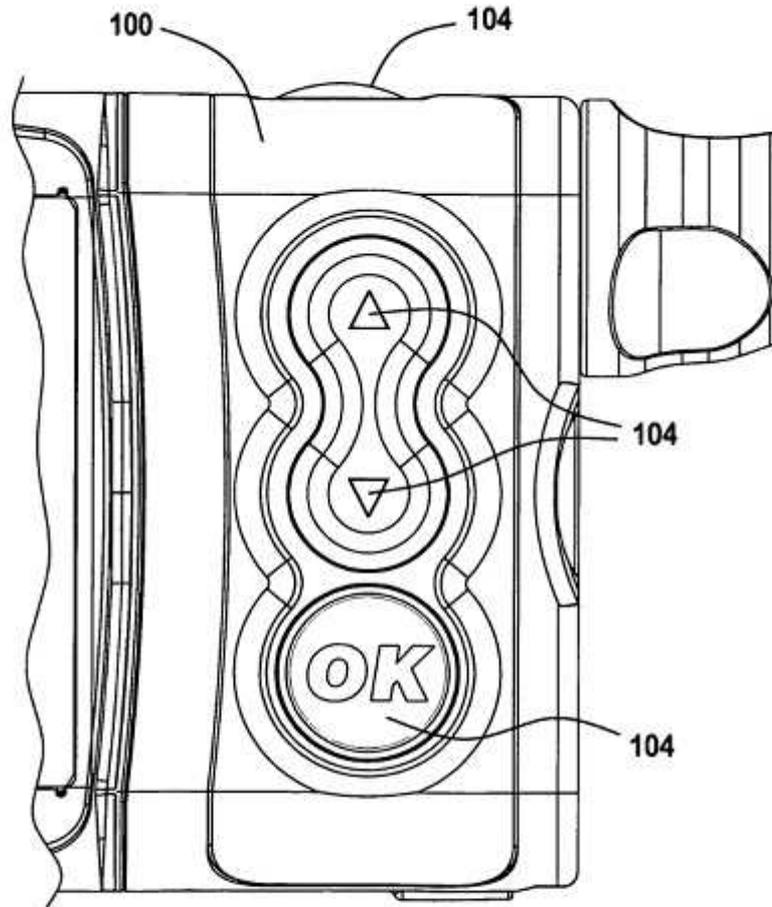
30 Un sustrato (106) con múltiples hoyos en forma de donut (108) localizados en cada lado de una tecla (104) para  
que el usuario introduzca información; y múltiples conjuntos de interruptores (102) en el sustrato (106) mediante  
las siguientes etapas:

Adherir una almohadilla polimérica (110) llena de líquido a una serie de hoyos en forma de donut (108);  
35 Colocar una capa de circuito flexible (112) sobre todas las almohadillas (110);  
Adherir una serie de membranas metálicas (114) a la capa de circuito flexible (112),  
Moldear una capa elastomérica termoplástica (116) sobre los conjuntos de interruptores (102); y  
Deshinchar cada una de las almohadillas (110) extrayendo el líquido, de manera que se forme una  
40 cavidad (170) entre cada una de las membranas metálicas (114) y la capa de circuito flexible (112).

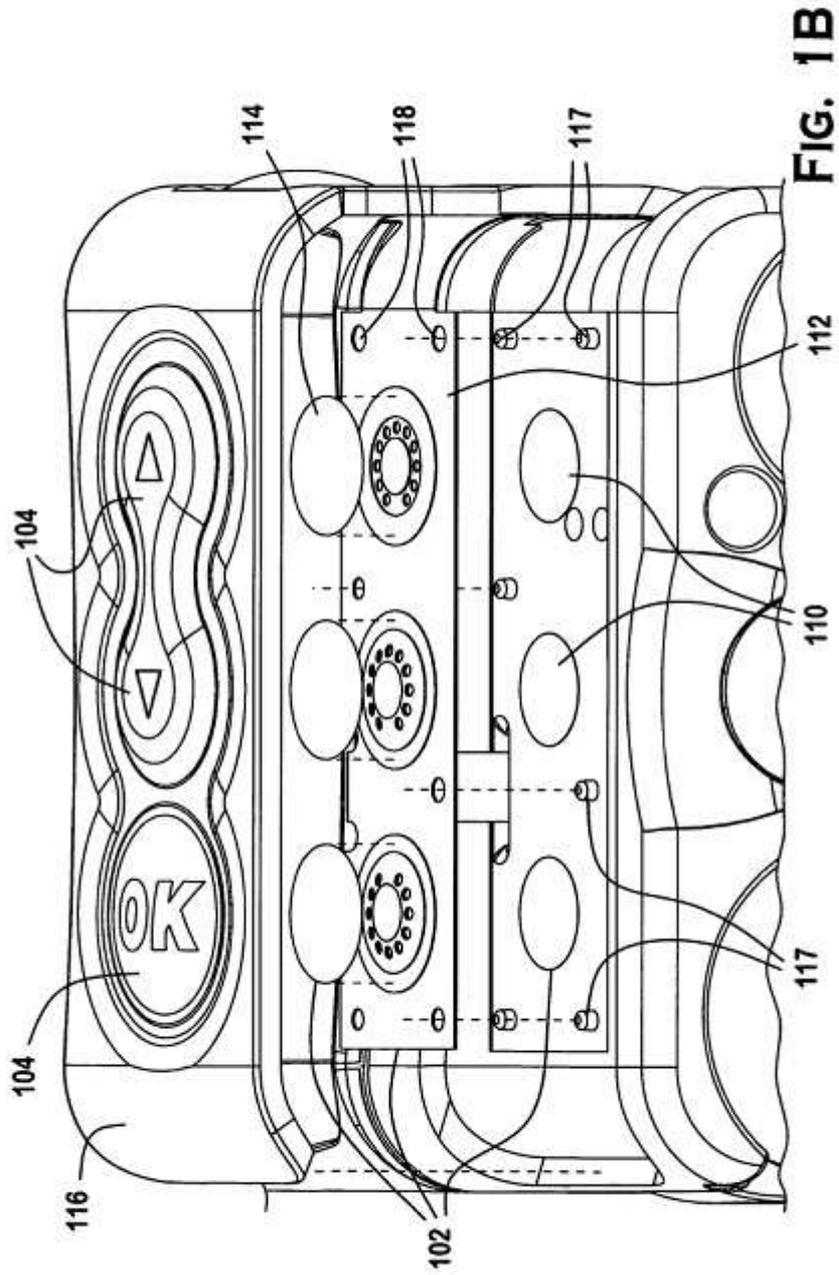
4. El teclado de la reivindicación 3, en el que la capa elastomérica termoplástica (116) se forma a partir del uretano  
termoplástico.

45 5. El teclado de la reivindicación 4, en el que el uretano termoplástico es TEXIN 245.

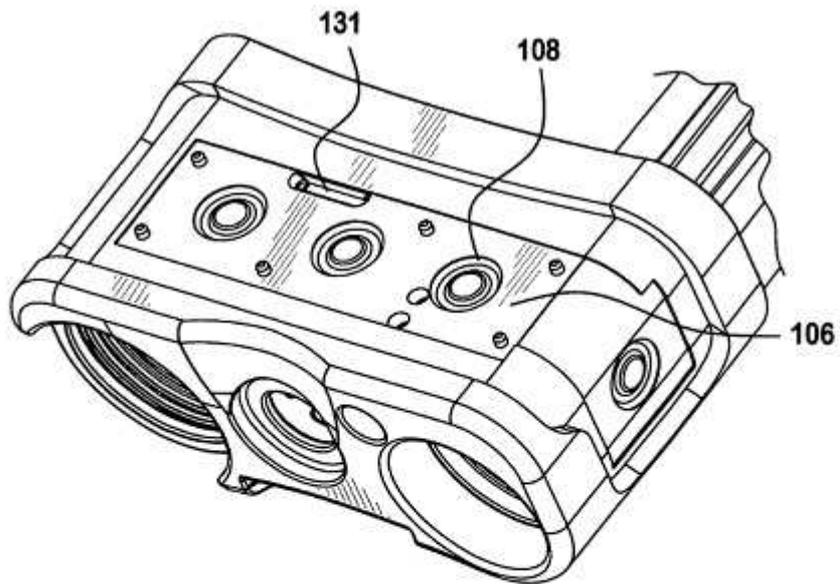
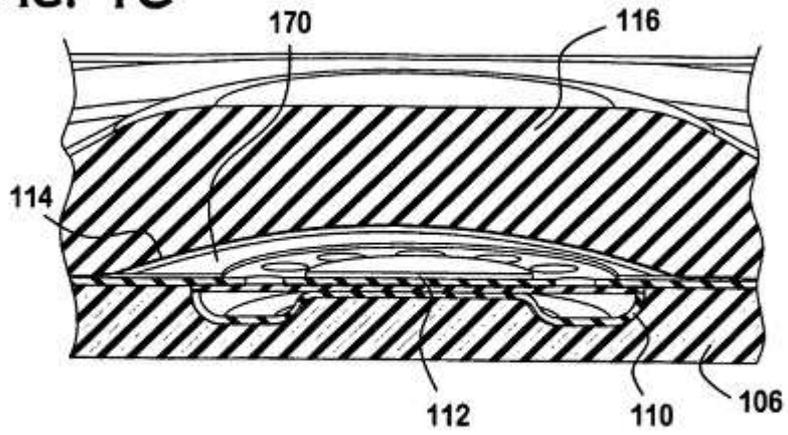
6. El teclado de la reivindicación 3, en el que la capa elastomérica termoplástica (116) está formada a partir de  
Mylar.



**FIG. 1A**

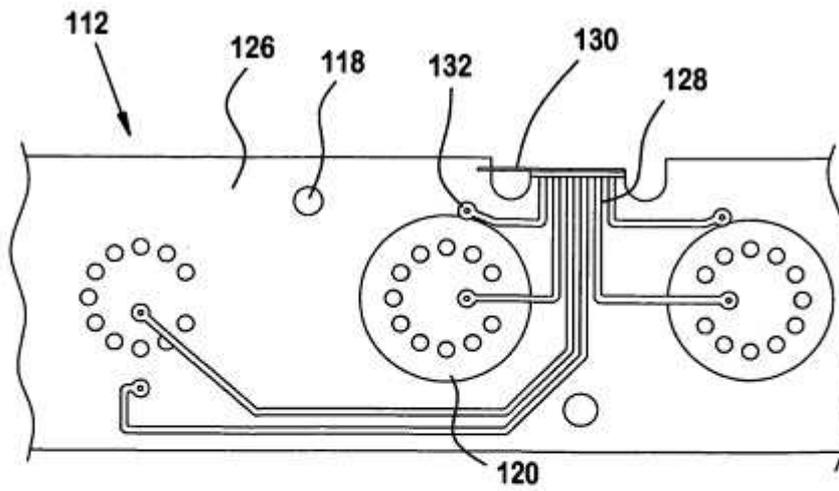
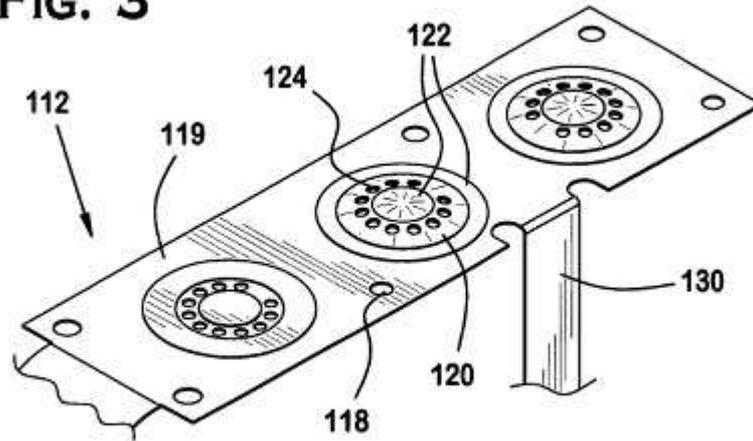


**FIG. 1C**

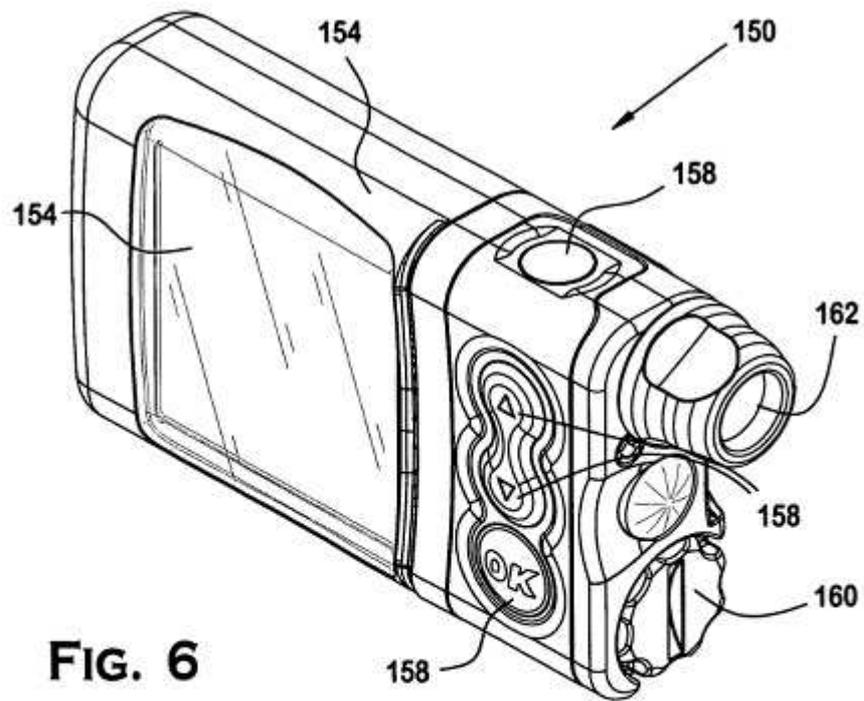
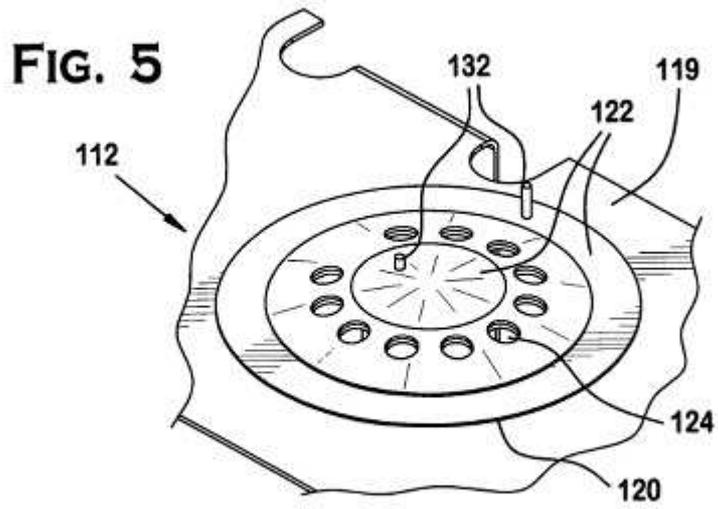


**FIG. 2**

**FIG. 3**

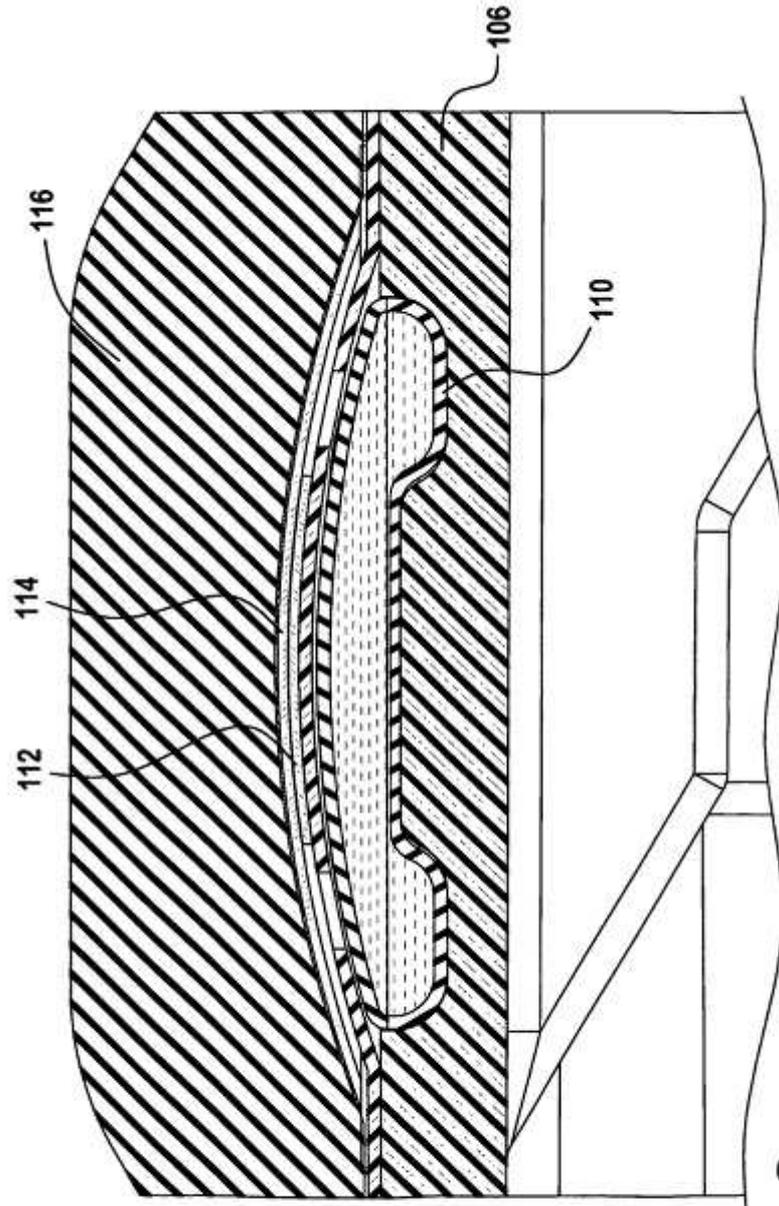


**FIG. 4**





**FIG. 7**



**FIG. 8**