

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 386**

51 Int. Cl.:

B60K 37/06 (2006.01)

H01H 5/30 (2006.01)

H01H 3/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2018** **E 18163787 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 3378693**

54 Título: **Interruptor de botón pulsador para salpicaderos de vehículo**

30 Prioridad:

24.03.2017 IT 201700032916

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

10.02.2020

73 Titular/es:

**VIMERCATI S.P.A. (100.0%)
Via Vincenzo Monti 38
20016 Pero (Milano) , IT**

72 Inventor/es:

BOANO, MARCO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 741 386 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

Interruptor de botón pulsador para salpicaderos de vehículo

5 Reivindicación de prioridad

Esta solicitud reivindica prioridad por la Solicitud de Patente italiana número 102017000032916 presentada el 24/03/2017.

10 La presente invención se refiere a un interruptor de botón pulsador, en particular para salpicaderos de vehículo. Sin embargo, es claro que la aplicación de la invención no se limita al campo del automóvil únicamente, al que a continuación se hará referencia por razones de conveniencia.

15 Como es conocido, la moderna industria del automóvil, y especialmente su rama relativa a vehículos de gama media y alta, cada vez siente más la necesidad de proporcionar al usuario dispositivos de control (conmutadores, selectores y análogos) dando una sensación de alta calidad incluso desde el punto de vista sensorial. De hecho, el compartimiento de pasajeros de un vehículo tiene generalmente dispositivos de control directamente usados por el conductor o por los pasajeros para realizar varias funciones, que pueden incluir, para indicar solamente unos pocos ejemplos, la operación de faros e intermitentes, el encendido y el apagado de luces de cortesía, el control de los dispositivos de comunicación y entretenimiento o climatización y la preparación de sistemas de navegación. La búsqueda de calidad en las sensaciones percibidas por los usuarios de tales dispositivos de control es un factor que mueve y determina el desarrollo de componentes en el campo del automóvil en un grado no despreciable.

20 Un parámetro que es especialmente relevante para los usuarios es la carrera de los conmutadores de botón pulsador. De hecho, una carrera corta, conjuntamente con un umbral bien calibrado de fuerza operativa y la ausencia de ruido, es percibido como un indicador de la calidad del producto, porque facilita y hace agradable la operación de los dispositivos de control.

25 Por otra parte, la reducción de la carrera debe estar equilibrada con la necesidad de asegurar el correcto funcionamiento de los dispositivos, evitando así un fallo del cambio de estado (abierto/cerrado) en respuesta a las acciones del usuario. Además, hay que tener en cuenta las cadenas de tolerancia determinadas por la geometría y por la estructura, que no permite reducir la carrera más allá de una cierta extensión (en general, la carrera mínima es al menos 0,6-1 mm) en los dispositivos conocidos.

30 EP0104956A2 describe un interruptor de botón pulsador incluyendo:

un sustrato, en el que está colocado un circuito eléctrico;

35 un cursor móvil a lo largo de una dirección de accionamiento con una carrera entre una posición de reposo y una posición empujada;

una almohadilla hecha de un material polimérico elástico y aplicada al sustrato;

40 un dispositivo de precarga configurado para proporcionar una fuerza de precarga al cursor a lo largo de la dirección de accionamiento hacia la posición de reposo;

45 un elemento interruptor en forma de cúpula, colocado directamente en el sustrato en un asiento entre la almohadilla y el sustrato; donde el cursor tiene una base acoplada al dispositivo de precarga y está provisto de un elemento accionador configurado para accionar el elemento interruptor, estando alineado el elemento accionador con el elemento interruptor.

50 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor de botón pulsador, que permite superar o al menos atenuar las limitaciones descritas.

55 Según la presente invención, se facilita un interruptor de botón pulsador incluyendo:

un sustrato, en el que está colocado un circuito eléctrico;

60 un cursor, móvil a lo largo de una dirección de accionamiento con una carrera entre una posición de reposo y una posición empujada;

una almohadilla, hecha de material polimérico elástico aplicada al sustrato;

65 un dispositivo de precarga, configurado para proporcionar una fuerza de precarga al cursor a lo largo de la dirección de accionamiento hacia la posición de reposo;

un elemento interruptor de metal en forma de cúpula, colocado directamente en el sustrato en un asiento entre la almohadilla y el sustrato;

5 donde el cursor tiene una base acoplada al dispositivo de precarga y está provisto de un elemento accionador que se extiende desde la base, paralelo a la dirección de accionamiento y configurado para accionar el elemento interruptor, estando alineado el elemento accionador con el elemento interruptor y desalineado con respecto al dispositivo de precarga.

10 La desalineación del elemento accionador y del dispositivo de precarga permite excluir éste último de la cadena de tolerancia, reduciendo así su peso. La carrera mínima debe tener en cuenta la suma de todas las tolerancias de proceso relacionadas con los elementos que determinan el movimiento y el tope del cursor. La posible limitación de tolerancias por exclusión de elementos de la cadena permite llevar la reducción de la carrera más allá de los límites usuales. Gracias a la solución propuesta, es posible obtener carreras de 0,4 mm.

15 Según un aspecto de la invención, el elemento accionador del cursor está directamente en contacto con el elemento interruptor.

De esta forma, la cadena de tolerancia puede minimizarse, obteniendo carreras muy cortas.

20 Según un aspecto de la invención, la almohadilla tiene una ventana alrededor del elemento interruptor y un extremo libre del elemento accionador está dentro de la ventana al menos en una sección de la carrera.

El interruptor así fabricado tiene una estructura compacta y una producción ventajosamente simple.

25 Según un aspecto de la invención, la almohadilla incluye: un elemento amortiguador entre el elemento accionador y el elemento interruptor; y

una porción de soporte de amortiguador alrededor del elemento amortiguador; y

30 donde el elemento amortiguador está conectado a la porción de soporte de amortiguador por una membrana de conexión y es móvil a lo largo de la dirección de accionamiento.

35 La solución general descrita no pone en peligro el rendimiento acústico del interruptor de botón pulsador según la invención. La introducción del elemento amortiguador, sin embargo, permite otra atenuación del sonido producido por el clic del elemento interruptor. Por lo tanto, es posible cumplir requisitos sensoriales acústicos sumamente estrictos, manteniendo al mismo tiempo la carrera del interruptor de botón pulsador dentro de límites ventajosos. Además, el elemento amortiguador puede estar fácilmente integrado en la almohadilla como una porción de la almohadilla, conectado al resto de la almohadilla por medio de la membrana de conexión.

40 Según un aspecto de la invención, un extremo libre del elemento accionador está en contacto con el elemento amortiguador de la almohadilla al menos en una sección de la carrera.

45 Según otro aspecto de la invención, el elemento amortiguador de la almohadilla está directamente en contacto con el elemento interruptor al menos en una sección de la carrera.

El elemento accionador se une al elemento amortiguador, que, a su vez, se une al elemento interruptor. La ausencia de más elementos interpuestos ayuda a reducir la cadena de tolerancia y, en consecuencia, limitar la carrera del cursor.

50 Según un aspecto de la invención, el elemento accionador y el dispositivo de precarga están opuestos y dispuestos simétricamente con respecto a un eje de cursor.

55 La disposición simétrica del elemento accionador y del dispositivo de precarga permite un equilibrio satisfactorio de los empujes en base al cursor, evitando así que el usuario perciba cualquier inestabilidad al accionar el interruptor de botón pulsador.

Según un aspecto de la invención, el elemento interruptor y el dispositivo de precarga no se solapan a lo largo de la dirección de accionamiento.

60 La separación, a saber, los salientes del elemento interruptor y del dispositivo de precarga en el sustrato plano, son diferentes y están separados. La separación facilita la fabricación del interruptor de botón pulsador sin interferir con la carrera.

65 Según un aspecto de la invención, el dispositivo de precarga está integrado en la almohadilla e incluye un elemento de presión y una membrana de precarga que conecta el elemento de presión a una sección de soporte de precarga

de la almohadilla y en la que la membrana de precarga define un muelle de contraste configurado para proporcionar una fuerza de precarga en respuesta a deformaciones en la dirección de accionamiento.

5 La integración del dispositivo de precarga en la almohadilla es ventajosa tanto en términos de reducción del costo como en términos de simplicidad constructiva. De hecho, los materiales de los que se hacen de ordinario las zapatas son adecuados para fabricar membranas elásticas que proporcionan resistencia y dirección fácilmente controlables. Por lo tanto, el dispositivo de precarga no requiere ningún componente adicional.

10 Según un aspecto de la invención, una caja aloja el cursor y elementos de tope conformados para limitar la carrera del cursor a la posición de reposo, y el dispositivo de precarga mantiene el cursor en la posición de reposo en ausencia de cualquier presión externa en el cursor.

15 La precarga asegura que el cursor permanezca firmemente en la posición de reposo en la ausencia de presión, evitando así sensaciones molestas de inestabilidad táctil.

20 Según un aspecto de la invención, el circuito eléctrico incluye un primer terminal y un segundo terminal y el elemento interruptor tiene una porción periférica en contacto con el primer terminal del circuito eléctrico y tiene una configuración abierta, en la que una porción central del elemento interruptor está separada del segundo terminal, y una configuración cerrada, en la que la porción central del elemento interruptor está en contacto con el segundo terminal. Según un aspecto de la invención, el elemento interruptor tiene un umbral de fuerza de salto entre la configuración abierta y la configuración cerrada.

Según un aspecto de la invención, el elemento interruptor define un interruptor normalmente abierto.

25 El elemento interruptor se define por la denominada "cúpula de metal", que se caracteriza por un umbral de salto. Cuando la cúpula se somete a una fuerza más grande que el umbral de fuerza de salto, la cúpula da de repente paso a la configuración cerrada, cerrando el circuito hasta que se libere la presión ejercida en el cursor. El control del umbral de fuerza de salto puede definirse de forma muy exacta durante los pasos de diseño y fabricación del elemento interruptor.

30 La presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos que representan algunas de sus realizaciones no limitadoras, en los que:

35 La figura 1 es una vista frontal, en sección a lo largo de un plano longitudinal axial, de un interruptor de botón pulsador según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista ampliada de un detalle del interruptor pulsador de la figura 1.

40 La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de componentes del interruptor de botón pulsador de la figura 1, con partes quitadas para mayor claridad.

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo del plano IV-IV de la figura 3 y más ampliada con un componente del interruptor de botón pulsador de la figura 1 en una primera configuración operativa.

45 La figura 5 representa el componente de la figura 4 en una segunda configuración operativa.

La figura 6 es una vista frontal, en sección a lo largo de un plano longitudinal axial, de un interruptor de botón pulsador según una realización diferente de la presente invención.

50 La figura 7 es una vista ampliada de un detalle del interruptor pulsador de la figura 6.

55 Con referencia a las figuras 1 y 2, un interruptor de botón pulsador para salpicaderos de vehículo hecho según una realización de la presente invención se indica en conjunto con el número 1 e incluye un sustrato 2, en el que se coloca un circuito impreso 3, una almohadilla 4, una caja 5, un cursor 7, un elemento interruptor de metal 8 y un dispositivo de precarga 10.

60 El sustrato 2 es una placa de circuitos impresos y el circuito impreso 3 se puede hacer en uno o ambos lados del sustrato 2. En el ejemplo descrito (véase también los detalles de las figuras 3-5), el circuito impreso 3 tiene un primer terminal de conmutación 11 y un segundo terminal de conmutación 12 en un primer lado o lado interior 2a del sustrato 2 y se extiende parcialmente en un segundo lado o lado exterior 2b del sustrato 2. La conexión entre los terminales de conmutación 11, 12 y la parte restante del circuito impreso 3 se realiza por pasos pasantes 13.

65 Con referencia de nuevo a las figuras 1 y 2, la almohadilla 4 se hace de un material polimérico elástico, por ejemplo, caucho de silicona, y se aplica a la cara interior 2a del sustrato 2, por ejemplo, por medio de una capa adhesiva no representada.

La caja 5 está acoplada al sustrato 2 y aloja el cursor 7. Con más detalle, la caja 5 define un asiento deslizante para el cursor 7, que es móvil a lo largo de una dirección de accionamiento D sustancialmente perpendicular al sustrato 2 con una carrera entre una posición de reposo y una posición empujada. Una pestaña 15 y un tope anular 16 definen elementos de tope, que limitan la carrera del cursor 7 a la posición de reposo.

5 El cursor 7, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, está provisto de un botón estético de cubierta 18 en un extremo orientado hacia fuera y tiene una base 7a en un extremo opuesto orientado al sustrato 2. El cursor 7 puede ser hueco para permitir la retroiluminación del botón estético de cubierta 18 por medio de un LED 19 dispuesto en el sustrato 2. El cursor 7 está provisto de un elemento accionador 20, que se extiende desde la base 7a paralelo a la
10 dirección de accionamiento D y está configurado para accionar el elemento interruptor 8 como se describe más adelante.

15 El elemento interruptor 8 está alojado directamente en el sustrato 2 en un asiento 21 entre la almohadilla 4 y el sustrato 2. El elemento interruptor 8 se define además por una cúpula de metal, que puede aplastarse de forma reversible con una acción de salto cuando se aplica al elemento interruptor 8 una fuerza superior a un umbral de fuerza de salto. Cuando se quita la fuerza, el elemento interruptor 8 vuelve a la configuración de reposo inicial. El elemento interruptor 8 tiene una porción periférica a lo largo de la base de la cúpula en contacto con el primer terminal 11 del circuito impreso 3. En una configuración abierta, una porción central del elemento interruptor 8 está separada del segundo terminal 12 del circuito impreso 3. En una configuración cerrada debido al aplastamiento de la
20 cúpula de metal que se produce al superar el umbral de fuerza de salto, la porción central del elemento interruptor 8 está en contacto con el segundo terminal 12. Por lo tanto, el elemento interruptor define un interruptor normalmente abierto.

25 El elemento accionador 20 del cursor 7 está alineado con el elemento interruptor 8. En una realización, en particular, el elemento accionador 20 está directamente en contacto con la cúpula del elemento interruptor 8 al menos en una sección de la carrera. En detalle, la almohadilla 4 tiene una ventana 22 alrededor del elemento interruptor 8 y un extremo libre del elemento accionador 20 está situado dentro de la ventana 22. Cuando el cursor 7 es empujado, el elemento accionador 20 se une al elemento interruptor 8 y, como resultado de presión adicional, deforma la cúpula del elemento interruptor 8, haciendo así una transición de la configuración abierta a la configuración cerrada.
30 Cuando el cursor 7 es liberado, el elemento interruptor 8 vuelve a la configuración abierta.

35 El dispositivo de precarga 10 está configurado para proporcionar una fuerza de precarga al cursor 7 a lo largo de la dirección de accionamiento D hacia la posición de reposo. Una porción de la base 7a del cursor 7 está acoplada (en contacto, en el ejemplo descrito) al dispositivo de precarga 10, que está desalineado con respecto al elemento accionador 20. En una realización, el elemento accionador 20 y el dispositivo de precarga 10 están enfrente y simétricamente dispuestos con respecto a un eje del cursor 7. Además, el elemento interruptor 8 y el dispositivo de precarga 10 no se solapan a lo largo de la dirección de accionamiento D.

40 En una realización, el dispositivo de precarga 10 está integrado en la almohadilla 4 e incluye un elemento de presión 25 y una membrana de precarga 27 conectando el elemento de presión 25 a una porción de soporte de precarga 28 de la almohadilla 4. La membrana de precarga 27 define un muelle de contraste configurado para proporcionar una fuerza de precarga en respuesta a deformaciones en la dirección de accionamiento D. En la posición de reposo, la distancia entre la base 7a del cursor 7 y la almohadilla es tal que la membrana de precarga se deforma y, por lo tanto, el dispositivo de precarga 10 mantiene el cursor en la posición de reposo en la ausencia de presión externa en
45 el cursor 7.

50 Las figuras 6 y 7 muestran una realización de la invención en la que las partes idénticas a las ya descritas se indican con los mismos números de referencia. En este caso, un interruptor de botón pulsador 100 es diferente del interruptor de botón pulsador 1 ya descrito en el que un elemento amortiguador 150 hecho de material polimérico elástico está interpuesto entre el elemento accionador del cursor, aquí indicado respectivamente con 120 y 107, y el elemento interruptor 8. El elemento amortiguador 150 está integrado en la almohadilla, aquí indicada con 104. En detalle, el elemento amortiguador 150 se define por una porción de la almohadilla 104, móvil en la dirección de accionamiento y conectada a una porción de soporte de amortiguador 151 de la almohadilla 104 alrededor del elemento amortiguador. La conexión del elemento amortiguador 150 a la porción de soporte de amortiguador 151 se logra con una membrana de conexión 152, que permite que el elemento amortiguador se mueva a lo largo de la
55 dirección de accionamiento D sin resistencia apreciable dentro de la carrera del cursor 107.

60 Un extremo libre del elemento accionador 120 está en contacto con el elemento amortiguador 150 de la almohadilla 104 al menos en una sección de la carrera del cursor 107. Además, el elemento amortiguador 150 está directamente en contacto con el elemento interruptor 8, al menos en una sección de la carrera del cursor 107, con el fin de producir la transición del elemento interruptor 8 desde la configuración abierta a la configuración cerrada cuando se ejerce una presión suficiente en el cursor 107.

REIVINDICACIONES

1. Un interruptor de botón pulsador incluyendo:
- 5 un sustrato (2), en el que está dispuesto un circuito eléctrico (3);
- un cursor (7; 107) móvil a lo largo de una dirección de accionamiento (D) con una carrera entre una posición de reposo y una posición empujada;
- 10 una almohadilla (4; 104) hecha de un material polimérico elástico y aplicada al sustrato (2);
- un dispositivo de precarga (10) configurado para proporcionar una fuerza de precarga al cursor (7; 107) a lo largo de la dirección de accionamiento (D) hacia la posición de reposo;
- 15 un elemento interruptor de metal en forma de cúpula (8), colocado directamente en el sustrato (2) en un asiento (21) entre la almohadilla (4; 104) y el sustrato (2);
- donde el cursor (7; 107) tiene una base (7a) acoplada al dispositivo de precarga (10) y está provisto de un elemento accionador (20; 120) que se extiende desde la base (7a) paralelo a la dirección de accionamiento (D) y configurado para accionar el elemento interruptor (8), estando alineado el elemento accionador (20; 120) con el elemento interruptor (8) y desalineado con respecto al dispositivo de precarga (10).
- 20
2. El interruptor según la reivindicación 1, donde, al menos en una primera sección de la carrera, el elemento accionador (20) del cursor (7) está directamente en contacto con el elemento interruptor (8).
- 25
3. El interruptor según la reivindicación 2, donde la almohadilla (4) tiene una ventana (22) alrededor del elemento interruptor (8) y un extremo libre del elemento accionador (20) está dentro de la ventana (22) al menos en una segunda sección de la carrera.
- 30
4. El interruptor según la reivindicación 1, donde la almohadilla (104) incluye un elemento amortiguador (150) entre el elemento accionador (120) y el elemento interruptor (8) y una porción de soporte de amortiguador (151) alrededor del elemento amortiguador (150) y donde el elemento amortiguador (150) está conectado a la porción de soporte de amortiguador (151) por una membrana de conexión (152) y es móvil a lo largo de la dirección de accionamiento (D).
- 35
5. El interruptor según la reivindicación 4, donde un extremo libre del elemento accionador (120) está en contacto con el elemento amortiguador (150) de la almohadilla (104) al menos en una primera sección de la carrera.
- 40
6. El interruptor según la reivindicación 5, donde el elemento amortiguador (150) de la almohadilla (104) está directamente en contacto con el elemento interruptor (8) al menos en una segunda sección de la carrera.
- 45
7. El interruptor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento accionador (20; 120) y el dispositivo de precarga (10) están enfrente y dispuestos simétricamente con respecto a un eje del cursor (7; 107).
- 50
8. El interruptor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento interruptor (8) y el dispositivo de precarga (10) no se solapan a lo largo de la dirección de accionamiento (D).
9. El interruptor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo de precarga (10) está integrado en la almohadilla (4; 104) e incluye un elemento de presión (25) y una membrana de precarga (27) que conecta el elemento de presión a una porción de soporte de precarga (28) de la almohadilla (4; 104) y donde la membrana de precarga (27) define un muelle de contraste configurado para proporcionar una fuerza de precarga en respuesta a deformaciones en la dirección de accionamiento (D).
- 55
10. El interruptor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, incluyendo una caja (5) que aloja el cursor (7; 107) y elementos de tope (15, 16) configurados para limitar la carrera del cursor (7; 107) a la posición de reposo, donde el dispositivo de precarga (10) mantiene el cursor (7; 107) en la posición de reposo en ausencia de cualquier presión externa en el cursor (7; 107).
- 60
11. El interruptor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el circuito eléctrico (3) incluye un primer terminal (11) y un segundo terminal (12) y donde el elemento interruptor (8) tiene una porción periférica en contacto con el primer terminal (11) del circuito eléctrico (3) y tiene una configuración abierta, en la que una porción central del elemento interruptor (8) está separada del segundo terminal (12), y una configuración cerrada, en la que la porción central del elemento interruptor (8) está en contacto con el segundo terminal (12).
- 65
12. El interruptor según la reivindicación 11, donde el elemento interruptor (8) tiene un umbral de fuerza de salto entre la configuración abierta y la configuración cerrada.

13. El interruptor según la reivindicación 11 o 12, donde el elemento interruptor (8) define un interruptor normalmente abierto.

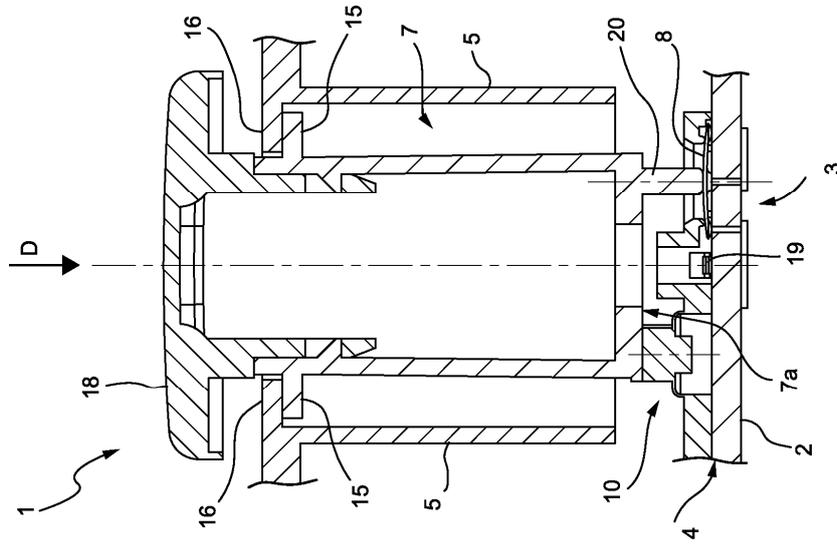


FIG. 1

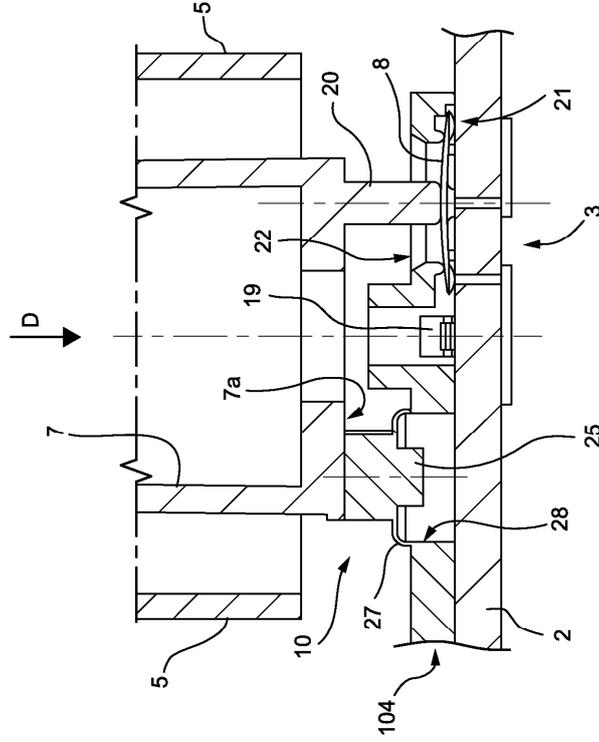


FIG. 2

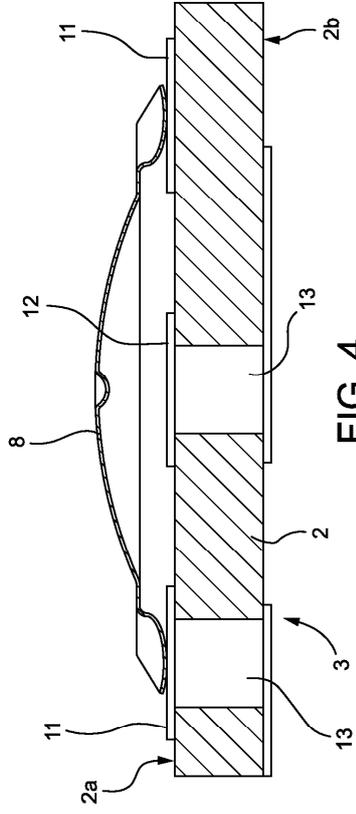


FIG. 4

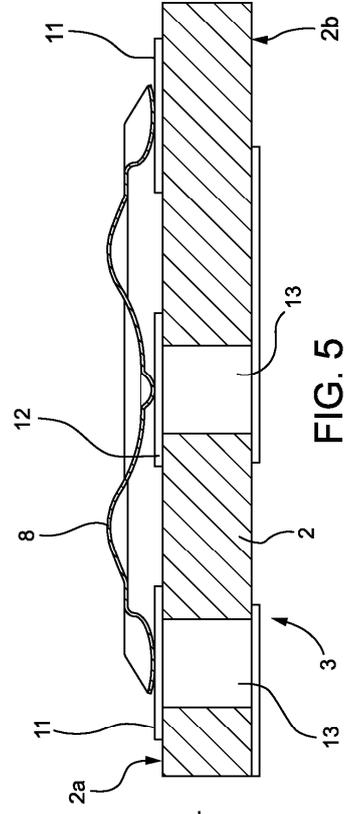


FIG. 5

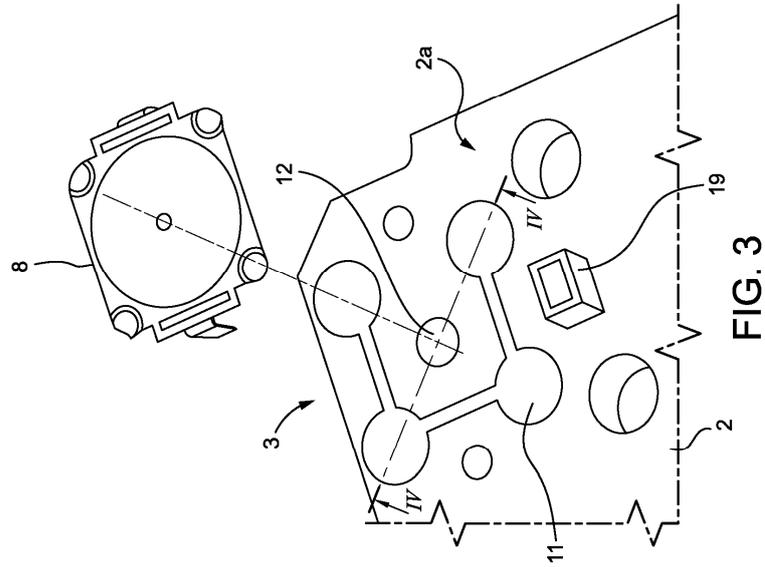


FIG. 3

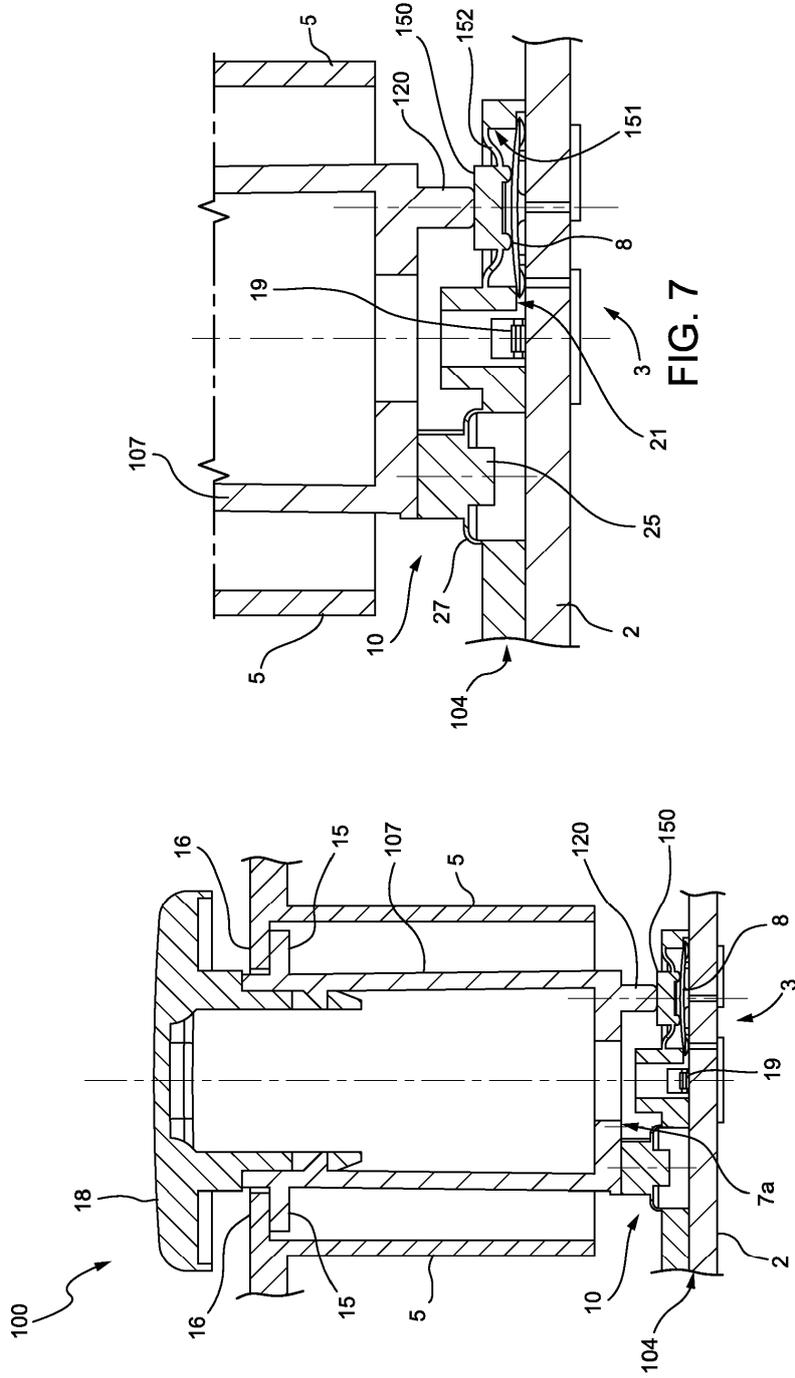


FIG. 6

FIG. 7