

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 772**

51 Int. Cl.:

H01H 9/30 (2006.01)

H01H 51/29 (2006.01)

H01H 50/54 (2006.01)

H01H 9/34 (2006.01)

H01H 50/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2013 E 13172973 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2680290**

54 Título: **Conmutador electrónico**

30 Prioridad:

29.06.2012 KR 20120070638

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

15.12.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

CHO, TAE SIK

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 646 772 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

Conmutador electrónico

5 ANTECEDENTES

[0001] La divulgación se refiere a un conmutador electrónico.

10 [0002] Un conmutador electrónico es una especie de dispositivo de conmutación de contacto eléctrico para suministrar o cortar corriente, y se instala en varios vehículos, máquinas o equipos industriales. Un conmutador electrónico de este tipo incluye un punto de contacto fijo y un punto de contacto móvil que hacen contacto entre sí selectivamente, y un actuador eléctrico para accionar el punto de contacto móvil de acuerdo con una señal eléctrica para permitir que los puntos de contacto fijo y móvil hagan contacto entre sí o se separen entre sí.

15 [0003] Como se conoce generalmente en la técnica, el actuador eléctrico incluye una bobina para generar fuerza electromagnética, un núcleo fijo fijado en la bobina, un núcleo móvil movible cerca de o lejos del núcleo fijo, una barra móvil que se mueve en conexión con el movimiento del núcleo móvil y al que se fija el punto de contacto móvil, y un muelle antagonista para aplicar fuerza elástica al núcleo móvil para permitir que el núcleo móvil se mueva lejos del núcleo fijo.

20 [0004] En este caso, si se aplica energía a la bobina, el campo magnético se genera a partir de la bobina y el núcleo móvil se mueve hacia el núcleo fijo mientras se supera la fuerza elástica del muelle antagonista por la regla de la mano izquierda de Fleming. Por tanto, la barra móvil se mueve en la misma dirección con el núcleo móvil, por lo que el punto de contacto móvil hace contacto con el punto de contacto fijo.

25 [0005] Por el contrario, si la energía aplicada a la bobina se corta, el núcleo móvil se mueve lejos del núcleo fijo debido a la fuerza elástica del muelle antagonista. Por tanto, la barra móvil se mueve en la misma dirección con el núcleo móvil, por lo que el punto de contacto móvil se separa del punto de contacto fijo.

30 [0006] De acuerdo con la técnica relacionada descrita anteriormente, el punto de contacto móvil se separa del punto de contacto fijo solo por la energía elástica del muelle antagonista. Por tanto, dado que el punto de contacto fijo no se separa rápidamente del punto de contacto fijo, se genera un arco que tiene la temperatura alta mientras que los puntos de contacto fijo y móvil se están separando entre sí, por lo que el punto de contacto fijo y/o el punto de contacto móvil pueden dañarse.

35 [0007] El documento WO 2012/073468 A1 divulga un contactor electromagnético que se produce usando una etapa simplificada para el sellado de gas y que tiene un precio bajo y una calidad estable y un procedimiento de sellado de gas para un conector electromagnético y un procedimiento de fabricación de un contactor electromagnético.

40 [0008] El documento EP 2 557 583 A1 divulga un dispositivo de contacto, y un conmutador electromagnético que usa el mismo.

[0009] El documento US 4,228,332 divulga un interruptor de circuito de presión de gas.

45 [0010] El documento JP S60-123827 U divulga un mecanismo de cierre de contacto.

RESUMEN

50 [0011] La divulgación proporciona un conmutador electrónico en el que los puntos de contacto fijo y móvil pueden separarse más rápidamente entre sí.

55 [0012] De acuerdo con un modo de realización ejemplar, se proporciona un conmutador electrónico que incluye un punto de contacto fijo; un punto de contacto móvil que hace contacto o se separa del punto de contacto fijo; y una unidad actuadora para mover el punto de contacto móvil para permitir que el punto de contacto móvil haga contacto o se separe del punto de contacto fijo, en el que al menos un espacio de entrada de gas se forma en al menos uno de los puntos de contacto fijo y móvil, un gas que se inyecta en un espacio donde los puntos de contacto fijo y móvil hacen contacto o se separan entre sí fluye al menos un espacio de entrada de gas mientras los puntos de contacto fijo y móvil hacen contacto entre sí, y el gas en el al menos un espacio de entrada de gas se expulsa al espacio donde los puntos de contacto fijo y móvil hacen contacto o se separan entre sí mientras los puntos de contacto fijo y móvil se separan entre sí.

60 [0013] El espacio de entrada de gas se puede formar curvando hacia abajo una porción del punto de contacto fijo o móvil.

65 [0014] De acuerdo con la invención, una pluralidad de espacios de entrada de gas pueden estar dispuestos simétricamente alrededor de un centro de una superficie del punto de contacto fijo o móvil.

[0015] El espacio de entrada de gas se puede colocar en una superficie del punto de contacto fijo que mira al punto de contacto móvil.

5 **[0016]** El gas puede fluir al espacio de entrada de gas por el punto de contacto móvil que se mueve para hacer contacto con el punto de contacto fijo.

10 **[0017]** El gas que fluye al espacio de entrada de gas se calienta por un arco generado mientras los puntos de contacto fijo y móvil se separan entre sí, por lo que se puede aumentar una presión interna del espacio de entrada de gas y el gas que fluye al espacio de entrada de gas se puede expulsar al espacio en el que los puntos de contacto fijo y móvil hacen contacto o se separan entre sí.

15 **[0018]** Una superficie del punto de contacto fijo que mira al punto de contacto móvil puede hacer contacto superficial con una superficie del punto de contacto móvil que mira al punto de contacto fijo.

20 **[0019]** De acuerdo con el modo de realización, el conmutador electrónico incluye el espacio de entrada de gas formado en el punto de contacto fijo, y por tanto, el punto de contacto móvil puede separarse del punto de contacto fijo por la exhaustación de gas a un exterior del espacio de entrada de gas. Por lo tanto, se puede minimizar el daño del punto de contacto fijo y/o el punto de contacto móvil, que es causado por el arco generado mientras el punto de contacto móvil se está separando del punto de contacto fijo, por lo que se puede mejorar la durabilidad y la fiabilidad de operación del producto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 **[0020]**

La FIG. 1 es una vista en sección longitudinal que muestra el conmutador electrónico de acuerdo con un modo de realización ejemplar;

30 La FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra un punto de contacto fijo de acuerdo con el modo de realización ejemplar;

35 Las FIGS. 3 a 5 son vistas que muestran los estados de una operación de apagado del conmutador electrónico de acuerdo con el modo de realización ejemplar; y

La FIG. 6 es una vista en perspectiva que muestra un punto de contacto fijo incluido en un conmutador electrónico de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

40 **[0021]** En lo sucesivo, se describirá un conmutador electrónico de acuerdo con el modo de realización ejemplar con referencia a los dibujos adjuntos en detalle.

45 **[0022]** La FIG. 1 es una vista en sección longitudinal que muestra el conmutador electrónico de acuerdo con el modo de realización ejemplar. La FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra un punto de contacto fijo incluido en el modo de realización ejemplar.

50 **[0023]** Con referencia a la FIG. 1, el conmutador electrónico 100 se puede colocar en un lugar más alejado de un alojamiento 110. El conmutador electrónico 100 puede estar formado de una forma poliédrica y tener una superficie baja hueca y abierta. Una taza de sello 111 para conectar con una placa de sello 137 que se describirá a continuación se proporciona en un extremo bajo del alojamiento 110.

55 **[0024]** Mientras tanto, el gas para la extinción del arco se inyecta en el alojamiento 110. Por ejemplo, pueden inyectarse hidrógeno (H₂) y nitrógeno (N₂) en el alojamiento 110 en la proporción de aproximadamente 9:1.

[0025] Un punto de contacto fijo 120 se instala en el alojamiento 110. El punto de contacto fijo 120 se instala mientras pasa a través de una superficie superior del alojamiento 110, de modo que al menos una porción del punto de contacto fijo 120 se coloca en el alojamiento 110.

60 **[0026]** En el modo de realización, se forma un espacio de entrada de gas 121 en el punto de contacto fijo 120. El espacio de entrada de gas 121 se puede formar en una superficie del punto de contacto fijo 120, una superficie de un punto de contacto móvil 140 que se describirá a continuación, o ambos de los puntos de contacto fijo y móvil 120 y 140. Sin embargo, como un ejemplo, el caso de que el espacio de entrada de gas 121 se forma en una superficie del punto de contacto fijo 120 se describirá en el modo de realización. Una porción del punto de contacto fijo 120 se curva de modo que se forma el espacio de entrada de gas 121. Con más detalle, una superficie del punto de contacto fijo 120, que mira al punto de contacto móvil 140, se curva en el mismo, por lo que se forma el espacio de

entrada de gas 121. Una entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se coloca en una superficie baja del punto de contacto fijo 120 que hace contacto con el punto de contacto móvil 140. El gas fluye al espacio de entrada de gas 121 mientras el punto de contacto móvil 140 está haciendo contacto con el punto de contacto fijo 120.

5 **[0027]** Además, un conjunto de bobina 130 se instala en el alojamiento 110. El conjunto de bobina 130 incluye una bobina 131, un carrete 133 y un yugo 135. La bobina 131 se enrolla alrededor de una superficie externa del carrete 133 que se forma de forma cilíndrica y tiene un hueco. La bobina 131 genera un campo electromagnético cuando se aplica corriente a la bobina 131. El yugo 135 tiene una forma poliédrica que rodea el carrete 133 y la bobina 131.

10 **[0028]** Mientras tanto, la placa de sello 137 se instala en la superficie superior del yugo 135. La placa de sello 137 sella sustancialmente una superficie superior abierta del yugo 135.

15 **[0029]** Un cilindro 139 se extiende pasando a través del yugo 135. El cilindro 139 se puede formar de forma cilíndrica hueca y se puede colocar en una dirección longitudinal. La superficie superior del cilindro 139 puede estar abierta y el extremo superior del cilindro 139 puede hacer contacto con la superficie baja de la placa de sello 137.

20 **[0030]** El punto de contacto móvil 140 se instala de manera móvil en el alojamiento 110. El punto de contacto móvil 140 hace contacto o se separa del punto de contacto fijo 120. Una superficie del punto de contacto móvil 140 que mira al punto de contacto fijo 120 es capaz de hacer contacto superficial con una superficie del punto de contacto fijo 120 que mira al punto de contacto móvil 140. Si el punto de contacto móvil 140 hace contacto con el punto de contacto fijo 120, el conmutador electrónico se enciende por lo que se suministra energía a una carga. Si el punto de contacto móvil 140 se separa del punto de contacto fijo 120, el conmutador electrónico 100 se apaga por lo que se corta la energía.

25 **[0031]** En el modo de realización, el punto de contacto móvil 140 permite que la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se active o desactive selectivamente. En otras palabras, en el estado en que el punto de contacto fijo 120 hace contacto con el punto de contacto móvil 140, el punto de contacto móvil 140 permite que la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se cierre. Si el punto de contacto móvil 140 se aleja del punto de contacto fijo 120, el punto de contacto móvil 140 permite que se abra la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121.

30 **[0032]** Mientras tanto, el punto de contacto móvil 140 se mueve por una unidad actuadora 150, por lo que el punto de contacto móvil 140 hace contacto o se aleja del punto de contacto fijo 120. La unidad actuadora 150 incluye un núcleo fijo 151 fijado en el cilindro 139, un núcleo móvil 153 instalado de manera móvil en el cilindro 139, un muelle antagonista 155 de proporcionar fuerza elástica al núcleo móvil 153 y un eje móvil 157 de moverse junto con el núcleo móvil 153.

35 **[0033]** Con más detalle, el núcleo fijo 151 se fija en una porción superior del cilindro 139. Un extremo bajo del núcleo fijo 151 se aleja de un extremo bajo del cilindro 139 a una distancia predeterminada.

40 **[0034]** El núcleo móvil 153 se coloca en el cilindro 139, que corresponde a una porción baja del núcleo fijo 151. El núcleo móvil 153 se mueve cerca de la bobina fija 151 debido a la formación electromagnética generada desde la bobina 131.

45 **[0035]** El muelle antagonista 155 aplica fuerza elástica al núcleo móvil 153 de modo que el núcleo móvil 153 se mueve en una dirección para alejarse del núcleo fijo 151. Por ejemplo, un muelle helicoidal puede servir como muelle antagonista 155. El muelle helicoidal se coloca entre los núcleos fijo y móvil 151 y 153 y tiene ambos extremos que están soportados por los núcleos fijo y móvil 151 y 153.

50 **[0036]** Además, la fuerza elástica de un muelle de cortinilla 160 se proporciona al núcleo móvil 153. El muelle de cortinilla 160 proporciona una presión de contacto al núcleo móvil 153 de modo que se mantiene el estado de contacto del núcleo móvil 152 con el punto de contacto fijo 120.

55 **[0037]** En lo sucesivo, el conmutador electrónico de acuerdo con el modo de realización ejemplar se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

[0038] Las FIGS. 3 a 5 son vistas que muestran los estados de una operación de apagado del conmutador electrónico de acuerdo con el modo de realización ejemplar.

60 **[0039]** Primero, cuando el conmutador electrónico 100 se enciende, se suministra energía a la bobina 131. Por tanto, el campo magnético se genera a partir de la bobina 131 y el núcleo móvil 153 se mueve hacia el núcleo fijo 151 mientras se supera la fuerza elástica del muelle antagonista 155 por la regla de la mano izquierda de Fleming. Como se muestra en la FIG. 3, a medida que el núcleo móvil 153 se mueve, el punto de contacto móvil 140 se mueve hacia el punto de contacto fijo 120. Por tanto, mientras el punto de contacto móvil 140 se mueve para hacer contacto con el punto de contacto fijo 120, el gas almacenado en el alojamiento 110 fluye al espacio de entrada de gas 121. Como se muestra en la FIG. 4, si los puntos de contacto fijo y móvil 120 y 140 hacen contacto entre sí, la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se cierra por el punto de contacto móvil 140.

5 [0040] A continuación, si el conmutador electrónico 100 se apaga, la energía suministrada a la bobina 131 se corta. Por tanto, debido a la fuerza elástica del muelle antagonista 155, el núcleo móvil 153 se mueve en la dirección por lo que el núcleo móvil 153 se aleja del núcleo fijo 151. Como se muestra en la FIG. 5, a medida que el núcleo móvil 153 se mueve, el punto de contacto móvil 140 se aleja del punto de contacto fijo 120.

10 [0041] Mientras tanto, mientras los puntos de contacto fijo y móvil 120 y 140 se separan entre sí, se genera un arco que tiene temperatura alta. Entonces, el gas que está reservado en el espacio de entrada de gas 121 se calienta sustancialmente por el arco. Por tanto, a medida que aumenta el gas que fluye al espacio de entrada de gas 121, se aumenta la presión interna del espacio de entrada de gas 121.

15 [0042] En este caso, cuando el punto de contacto móvil 140 se mueve para alejarse del punto de contacto fijo 120, la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se abre. Como se describió anteriormente, dado que el interior del espacio de entrada de gas 121 tiene una presión relativamente alta, si la entrada 123 del espacio de entrada de gas 121 se abre, el gas en el espacio de entrada de gas 121 se expulsa a un exterior. Por tanto, dado que el punto de contacto móvil 140 se presiona por el gas que se expulsa desde el interior hacia el exterior del espacio de entrada de gas 121, el punto de contacto móvil 140 se puede separar rápidamente y sustancialmente del punto de contacto fijo 120.

20 [0043] En lo sucesivo, el conmutador electrónico de acuerdo con la invención se describirá con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

25 [0044] La FIG. 6 es una vista en perspectiva que muestra un punto de contacto fijo de un conmutador electrónico de acuerdo con la invención. Los mismos números de referencia que los usados en las FIGS. 1 a 4 de acuerdo con el modo de realización ejemplar se asignan a las mismas porciones que las usadas en las FIGS. 1 a 4 de acuerdo con el modo de realización ejemplar y se omiten las descripciones detalladas.

30 [0045] Con referencia a la FIG. 6, de acuerdo con la invención, se proporcionan una pluralidad de espacios de entrada de gas 221 en un punto de contacto fijo 220. Una entrada 223 del espacio de entrada de gas 221 se coloca en una superficie del punto de contacto fijo 220. Sustancialmente, la entrada 223 se coloca en una superficie del punto de contacto fijo 220 que hace contacto con el punto de contacto móvil 140. El espacio de entrada de gas 221 se dispone simétricamente con respecto al centro de la sección transversal del punto de contacto fijo 220. Sustancialmente, el espacio de entrada de gas 221 se dispone simétricamente con respecto al centro de una superficie del punto de contacto fijo 220 que hace contacto con el punto de contacto móvil 140. Esto es para aplicar una fuerza externa sustancialmente uniforme sobre toda el área del punto de contacto móvil 140 por el gas expulsado desde el interior del espacio de entrada de gas 221 a un exterior. Por tanto, de acuerdo con la invención, en el proceso de separar los puntos de contacto fijo y móvil 220 y 140 entre sí, las porciones de contacto de ambos puntos pueden separarse totalmente y uniformemente entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Un conmutador electrónico que comprende:
- 5 un alojamiento sellado (110);
- un punto de contacto fijo (120) instalado en el alojamiento sellado (110);
- 10 un punto de contacto móvil (140) que hace contacto o se separa del punto de contacto fijo (120) y se instala de manera móvil en el alojamiento sellado (110); y
- 15 una unidad actuadora (150) para mover el punto de contacto móvil para permitir que el punto de contacto móvil haga contacto o se separe del punto de contacto fijo, en el que al menos un espacio de entrada de gas (121) se forma en al menos uno de los puntos de contacto fijo y móvil (120, 140), un gas que se inyecta en el alojamiento sellado (110) fluye al menos un espacio de entrada de gas (121) mientras los puntos de contacto fijo y móvil (120, 140) hacen contacto entre sí, y mientras los puntos de contacto fijo y móvil (120, 140) se separan entre sí, se genera un arco que tiene una temperatura alta, se aumenta la presión interna del espacio de entrada de gas (121) y el gas en el al menos un espacio de entrada de gas se expulsa fuera del espacio de entrada de gas (121)
- 20 **caracterizado por que**
- una pluralidad de espacios de entrada de gas (121) se disponen simétricamente alrededor de un centro de una superficie del punto de contacto fijo o móvil (120, 140).
- 25 2. El conmutador electrónico de la reivindicación 1, en el que el espacio de entrada de gas se forma curvando hacia abajo una porción del punto de contacto fijo o móvil.
3. El conmutador electrónico de la reivindicación 1 o 2, en el que el espacio de entrada de gas (121) se coloca en una superficie del punto de contacto fijo que mira al punto de contacto móvil.
- 30 4. El conmutador electrónico de una de la reivindicación 3, en el que el gas fluye al espacio de entrada de gas (121) por el punto de contacto móvil que se mueve para hacer contacto con el punto de contacto fijo.
5. El conmutador electrónico de la reivindicación 1 o 2, en el que el gas que fluye al espacio de entrada de gas (121) se calienta por un arco generado mientras los puntos de contacto fijo y móvil se separan entre sí, por lo que se aumenta una presión interna del espacio de entrada de gas (121) y el gas que fluye al espacio de entrada de gas se expulsa al espacio en el que los puntos de contacto fijo y móvil (120, 140) hacen contacto o se separan entre sí.
- 35 6. El conmutador electrónico de la reivindicación 1 o 2, en el que una superficie del punto de contacto fijo (120, 140) que mira al punto de contacto móvil hace contacto superficial con una superficie del punto de contacto móvil que mira al punto de contacto fijo.
- 40

FIG. 1

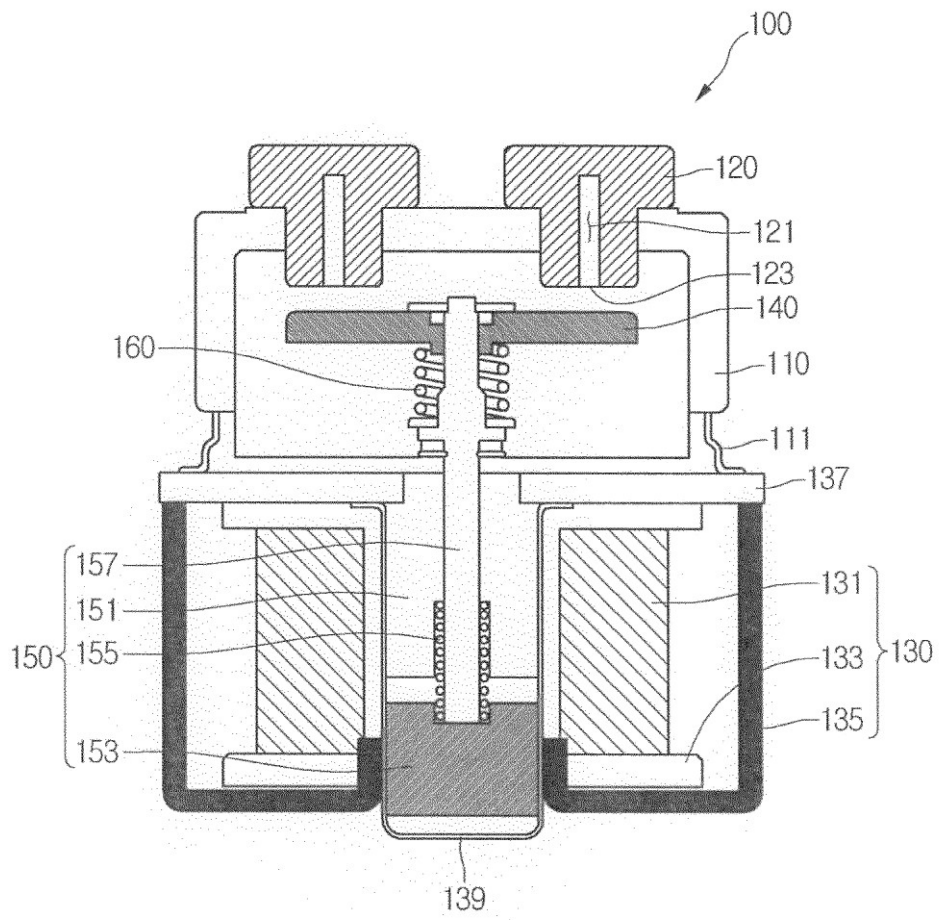


FIG. 2

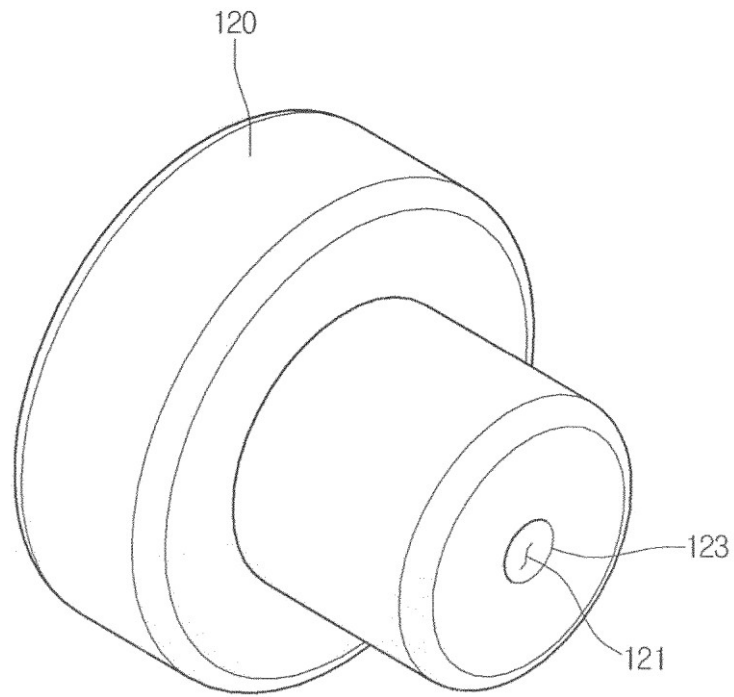


FIG. 3

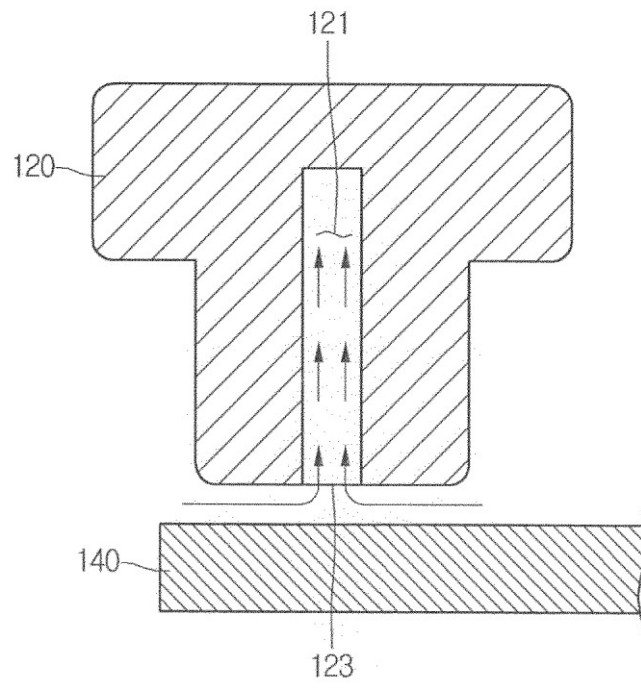


FIG. 4

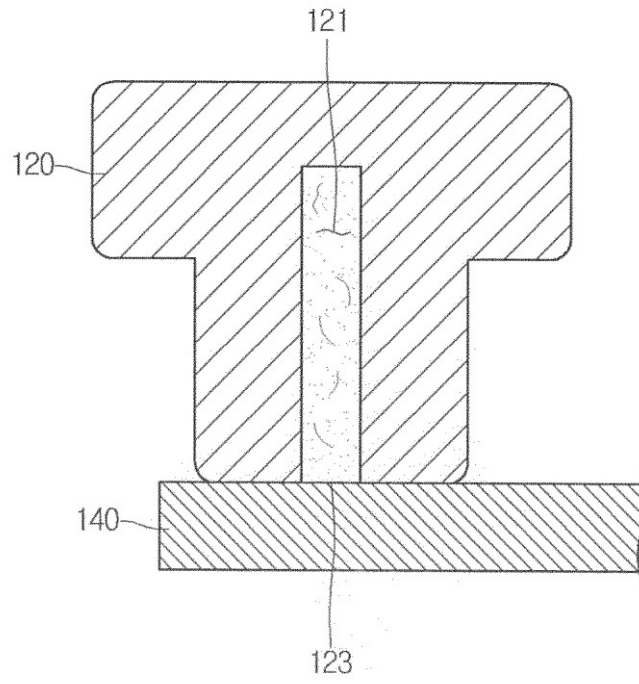


FIG. 5

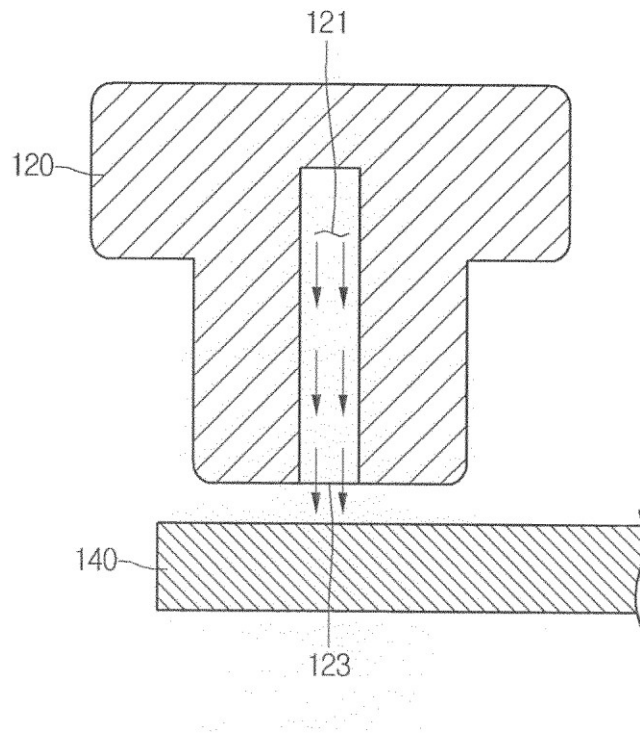


FIG. 6

