

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 447**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/14** (2006.01)

**B41J 2/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2016 PCT/IB2016/054025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17006245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2016 E 16753470 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3319802**

54 Título: **Un dispositivo de accionamiento, particularmente para cabezales de impresión de inyección de tinta, con aislamiento electromagnético**

30 Prioridad:

**08.07.2015 IT UB20151950**

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

**05.05.2020**

73 Titular/es:

**SYSTEM CERAMICS S.P.A. (100.0%)  
Via Ghiarola Vecchia 73  
41042 Fiorano Modenese MO, IT**

72 Inventor/es:

**STEFANI, FRANCO y  
OUASSIF, MOHAMED**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 758 447 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

Un dispositivo de accionamiento, particularmente para cabezales de impresión de inyección de tinta, con aislamiento electromagnético

5 Un dispositivo de accionamiento, particularmente para cabezales de impresión de inyección de tinta, constituye el objeto de la presente invención.

10 Los cabezales de impresión de inyección de tinta, en particular aquellos destinados a la decoración de azulejos cerámicos, comprenden una pluralidad de dispositivos de accionamiento que tienen la función para controlar la apertura y cierre de las boquillas individuales pretendidas para eyectar esmalte, para la eyección de gotitas de esmalte necesarias para obtener la decoración deseada, puede controlarse de manera precisa.

15 Un dispositivo de accionamiento típicamente comprende una pluralidad de solenoides idénticos que están dispuestos paralelos entre sí y lado a lado en un plano medio común. Cada solenoide comprende un núcleo ferromagnético insertado concéntricamente en la bobina, la alimentación de la cual permite producir un campo electromagnético que provoca el desplazamiento del núcleo entre al menos dos posiciones extremas. En las dos posiciones de extremo del núcleo, se define generalmente una posición abierta y una posición cerrada de una boquilla de cabezal de impresión.

20 Los campos electromagnéticos producidos por los solenoides interfieren entre sí, produciendo de esta manera inducción indeseada de los solenoides más cercanos. Esto va en detrimento del control apropiado de los solenoides individuales que tienden a verse influenciados por señales de control recibidas por los solenoides próximos. Para reducir la interferencia mutua entre los solenoides, es necesario mantener una cierta distancia entre ellos, mediante la cual se aumenta el tamaño global del dispositivo de accionamiento. Los documentos D1 (WO2012/058373) y D2 (WO03/069201) desvelan capas de aislante interpuestas entre una bobina de solenoide y un respectivo núcleo ferromagnético. Tales elementos aislantes no proporcionan aislamiento alguno entre bobinas de solenoide adyacentes.

30 Adicionalmente, en los dispositivos de accionamiento conocidos, se producen temperaturas bastante altas que contribuyen al deterioro del rendimiento de los solenoides individuales.

35 El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de accionamiento, en particular, pero no exclusivamente, para un cabezal de impresión de inyección de tinta, que permite superar las desventajas de los dispositivos actualmente disponibles. Una ventaja del dispositivo de accionamiento de acuerdo con la presente invención es que permite reducir de manera consistente la interferencia electromagnética mutua entre los diversos solenoides.

40 Una ventaja adicional del dispositivo de accionamiento de acuerdo con la presente invención es que permite reducir de manera consistente la temperatura de funcionamiento de los solenoides individuales.

Características y ventajas adicionales de la presente invención surgirán mejor de la descripción detallada que sigue de una realización preferida de la invención, ilustradas por medio de un ejemplo no limitante en las figuras adjuntas en las que:

- 45 - la figura 1 muestra una vista esquemática global del dispositivo de accionamiento de acuerdo con la presente invención;
- las figuras 1a y 1b muestran dos vistas en alzado vertical del dispositivo de accionamiento de la Figura 1;
- la figura 2 muestra una vista en sección en el plano A-A de la Figura 1b;
- la figura 3 muestra una vista en despiece de acuerdo con el plano B-B de la Figura 1b;
- 50 - la figura 4 muestra una vista en sección a lo largo del plano C-C de la Figura 1a;
- la figura 5 muestra una vista en sección en el plano D-D de la Figura 1a. El dispositivo de accionamiento de acuerdo con la presente invención comprende dos o más solenoides (S), comprendiendo cada uno una bobina (4) que está enrollada en una espiral cilíndrica alrededor de un eje longitudinal (X). Cada bobina puede alimentarse mediante un conector (P) mostrado en la figura 2.

55 Cada solenoide (S) incluye un núcleo ferromagnético (2), insertado concéntricamente en la respectiva bobina (4). El núcleo ferromagnético (2), preferentemente de una forma cilíndrica, es sometido a una fuerza que tiende a moverlo a lo largo del eje longitudinal (X) mediante el efecto del campo electromagnético producido por la bobina (4), y a su vez produce un campo magnético. En la realización preferida del dispositivo de accionamiento de acuerdo con la presente invención, el núcleo (2) se mantiene estático y aprovecha el campo magnético para accionar en movimiento un elemento obturador (no mostrado) de una boquilla de cabezal de impresión. En otras realizaciones, la bobina (2) puede ser movable en su lugar a lo largo del eje longitudinal (X) entre al menos una primera y una segunda posición de funcionamiento, mediante el efecto de la alimentación eléctrica controlada de la bobina (4). La bobina (4) está enrollada alrededor de un carrete (3) con forma tubular, internamente del cual está colocado el núcleo (2). El eje longitudinal (X) del núcleo (2) coincide sustancialmente con el eje longitudinal (X) de la bobina (4) y el carrete (3). En el uso preferido del dispositivo de accionamiento para el control de un cabezal de impresión de inyección de tinta, cada núcleo (2) a

continuación actúa, con su propio campo magnético, en un obturador de una boquilla de cabezal de impresión. La alimentación eléctrica de la bobina (4) provoca, a modo de ejemplo, una condición de apertura de una boquilla de cabezal de impresión, mientras que la no alimentación de la bobina (4) conduce a condición de cierre de la misma.

- 5 En la realización mostrada, el dispositivo de accionamiento comprende ocho solenoides (S) alineados a lo largo de un mismo plano medio (T). Por supuesto el número de solenoides (S) puede variar.

Los solenoides (S) son paralelos entre sí, es decir los ejes longitudinales (X) de las bobinas (4) son paralelos entre sí. Preferentemente los solenoides (S) son iguales entre sí.

- 10 Los solenoides (S) se insertan en un cuerpo (5) de contención. En particular, cada solenoide (S) se inserta en la respectiva cavidad que está formada dentro del cuerpo (5) de contención. Estas cavidades están abiertas en los extremos de las mismas, tanto para permitir la inserción de los solenoides (S), como para permitir que los núcleos (2) sobresalgan fuera del cuerpo (5) de contención, para controlar el desplazamiento de un respectivo obturador de cabezal de impresión u otro miembro.

- 15 El dispositivo de accionamiento comprende un elemento (1) aislante para cada solenoide (S). Cada elemento (1) aislante está fabricado de un material magnético y se extiende al menos parcialmente en las cercanías o al lado de un respectivo solenoide (S). Un ejemplo de un material adecuado para obtener elementos aislantes, es Permalloy.

- 20 El uso de un elemento (1) aislante para cada solenoide (S) puede reducir enormemente la interferencia entre las bobinas (4) de los diversos solenoides (S). Esto posibilita reducir la distancia entre los solenoides (S), reduciendo el tamaño del dispositivo de accionamiento. Adicionalmente, el uso de un elemento (1) aislante para cada solenoide (S) permite reducir también la interferencia entre los dos dispositivos de accionamiento adyacentes, permitiendo de esta manera reducir la distancia entre los mismos.

- 30 En la realización preferida del dispositivo de accionamiento, cada elemento (1) aislante comprende dos porciones (11) paralelas y longitudinales opuestas. Las dos porciones (11) longitudinales se unen juntas por una porción (12) transversal. Como se muestra en la Figura 2, cada elemento (1) aislante tiene básicamente forma de U. La conformación preferida de los elementos (1) aislantes maximiza los efectos de protección beneficiosos con respecto a campos electromagnéticos generados por cada solenoide (S), reduciendo por lo tanto de una manera consistente la interferencia entre los solenoides (S). Las porciones (11) longitudinales comprenden preferentemente una porción (13) terminal que está orientada perpendicularmente al eje longitudinal (X) y termina cerca del núcleo (2).

- 35 Preferentemente cada solenoide (S) se coloca en el espacio entre porciones (11) longitudinales del respectivo elemento (1) aislante. En particular, los elementos (1) aislantes están dispuestos fuera del cuerpo (5) de contención. Adicionalmente, los elementos (1) aislantes están conformados de manera que las porciones (11) longitudinales están situadas a una distancia predeterminada del respectivo solenoide (S). La distancia puede elegirse de acuerdo con las características del campo electromagnético generado por los solenoides (S), para reducir tanta interferencia como sea posible entre los solenoides (S) mismos.

- 40 Preferentemente cada elemento (1) aislante está conformado adicionalmente de modo que el núcleo (2) electromagnético del respectivo solenoide (S) está dispuesto a una distancia predeterminada de la porción (12) transversal, al menos en uno de sus extremos. Esto permite reducir adicionalmente la interferencia mutua entre los solenoides (S).

- 50 El cuerpo (5) contenedor se proporciona preferentemente con al menos un conducto (6) de refrigeración, dentro del cual puede hacerse que fluya un fluido de refrigeración. Un conducto (6) de refrigeración de este tipo está formado en una superficie lateral exterior del cuerpo (5) de contención. Preferentemente el conducto (6) está delimitado, al menos parcialmente, por una cubierta (7) exterior conectada de manera sellante a la superficie lateral exterior del cuerpo (5) contenedor. Como alternativa el conducto (6) puede obtenerse completamente dentro del cuerpo (5) de contención, para envolver los solenoides (S) sin comunicar con los mismos. El conducto (6) de refrigeración básicamente se extiende entre dos planos paralelos al plano medio (T) y envuelve los compartimentos en los que se insertan los solenoides (S) internamente del cuerpo (5) de contención.

- 55 Como se muestra en las figuras 2, 3, 4, el conducto (6) envuelve los solenoides (S) fuera del cuerpo (5) de contención. En la realización preferida del conducto (6) se muestra un desarrollo con lengüetas opuestas, con porciones (61) rectilíneas que son paralelas al solenoide (S). En la realización preferida el dispositivo de accionamiento comprende dos conductos (6) dispuestos en dos superficies laterales opuestas del cuerpo (5) de contención, en lados opuestos de los solenoides (S), cada una delimitada por una cubierta (7) exterior. Preferentemente, los dos conductos (6) están conectados en sus extremos a un conducto de entrada común y a un conducto de salida común, pero pueden proporcionarse como alternativa con alimentación y salida independientes. Preferentemente cada elemento (1) aislante está dispuesto fuera de las cubiertas (7) exteriores.

- 65 La presencia del conducto o de los conductos (6) de refrigeración permite reducir drásticamente la temperatura de los solenoides (S), manteniéndola bien por debajo de las temperaturas a las que tiene lugar la operación de los dispositivos

actualmente disponibles. Esto permite mejorar el rendimiento y precisión de cada solenoide (S).

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de accionamiento, particularmente para cabezales de impresión de inyección de tinta, que comprende:
- 5            dos o más solenoides (S), comprendiendo cada uno una bobina (4) y un núcleo (2) ferromagnético que está insertado concéntricamente en la bobina (4);  
             un cuerpo (5) de contención, para contener los solenoides (S);  
             un elemento (1) aislante para cada solenoide (S);
- 10           cada elemento (1) aislante está fabricado de material magnético y se extiende parcialmente en la proximidad de un correspondiente solenoide (S);  
             caracterizado por que:
- 15                los elementos (1) aislantes están dispuestos fuera del cuerpo (5) de contención;  
             cada elemento (1) aislante comprende dos porciones (11) longitudinales paralelas y opuestas entre sí;  
             cada solenoide (S) está colocado dentro del espacio entre las porciones (11) longitudinales del respectivo elemento (1) aislante.
- 20           2. Un dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las porciones (11) longitudinales están dispuestas a una distancia predeterminada del correspondiente solenoide (S).
3. Un dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo (5) de contención se proporciona con al menos un conducto (6) de refrigeración.
- 25           4. Un dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el conducto (6) de refrigeración está formado en una superficie lateral exterior del cuerpo (5) de contención y está delimitado al menos parcialmente por una cubierta (7) exterior.
- 30           5. Un dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada elemento (1) aislante está dispuesto fuera de la cubierta (7) exterior.
6. Un dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo (5) de contención se proporciona con al menos un conducto (6) de refrigeración que envuelve los solenoides (S).

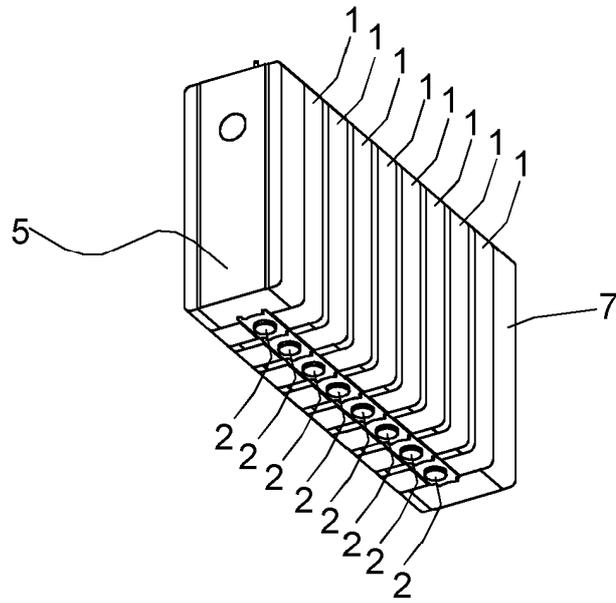


Fig.1

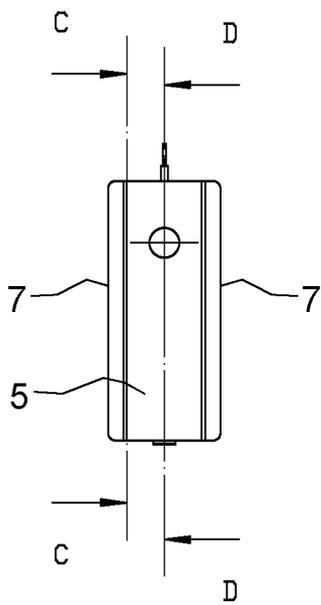


Fig.1a

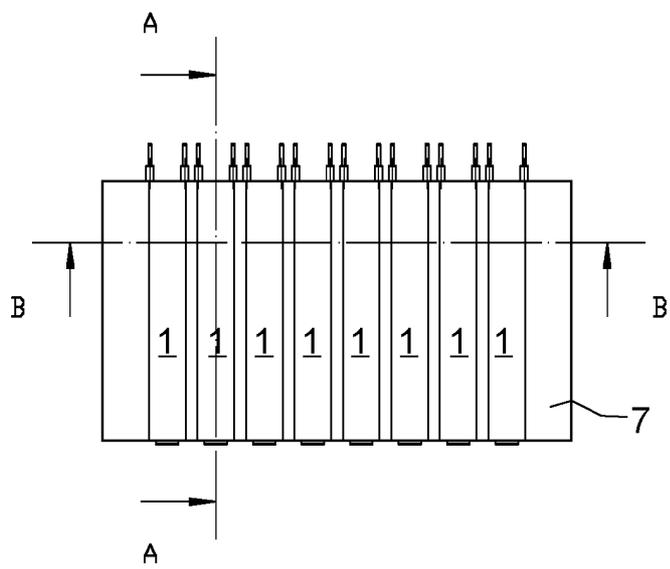


Fig.1b

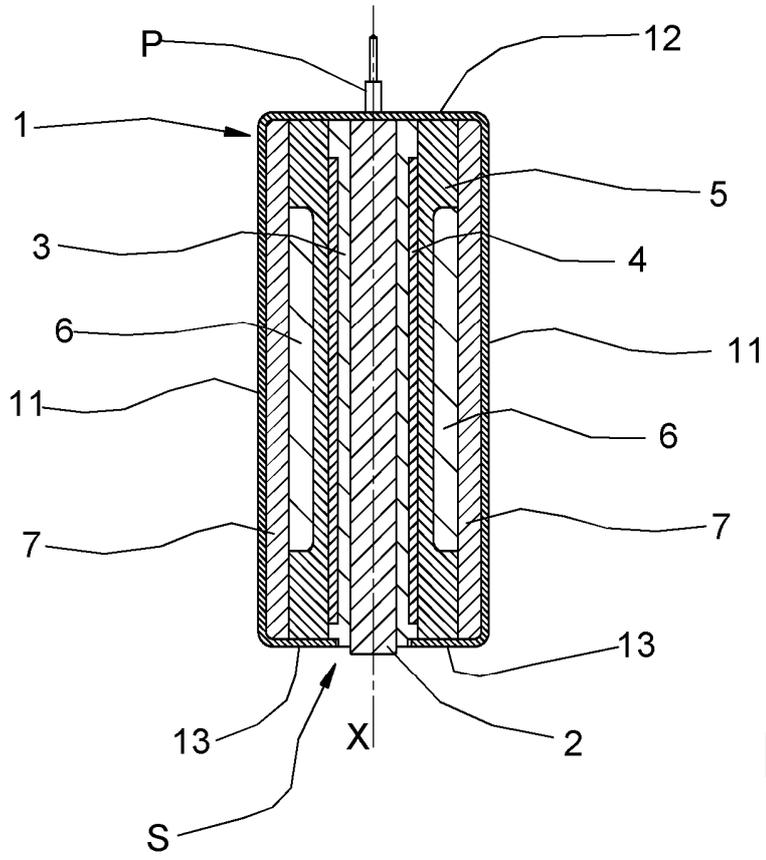


Fig.2

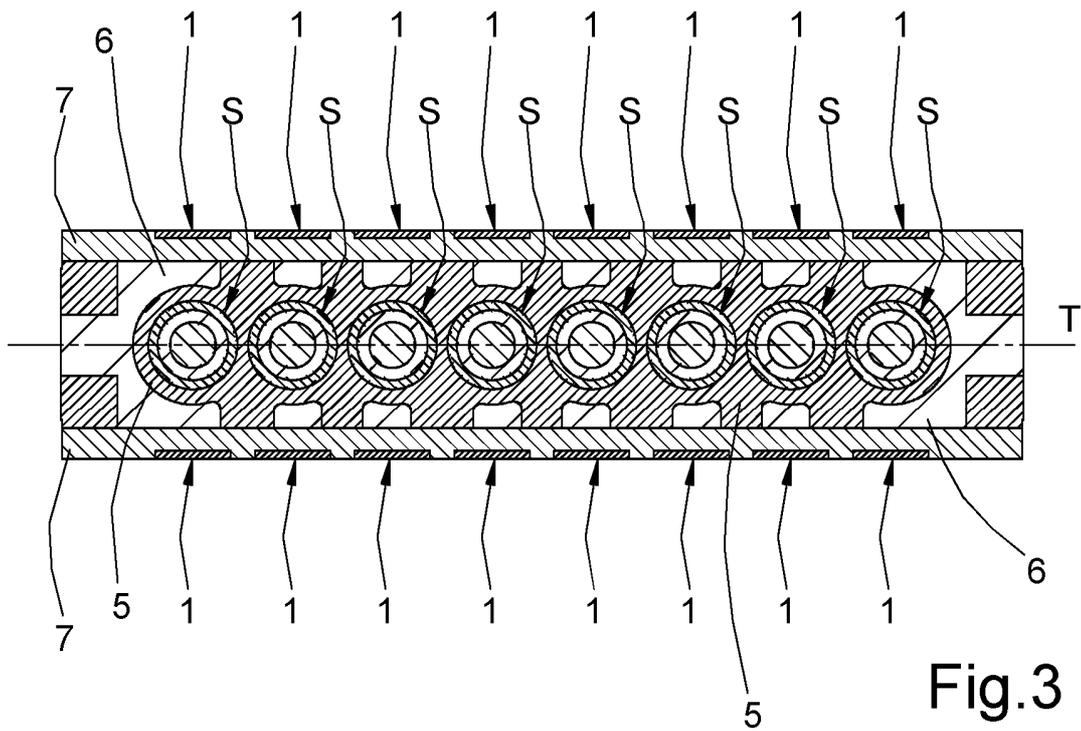


Fig.3

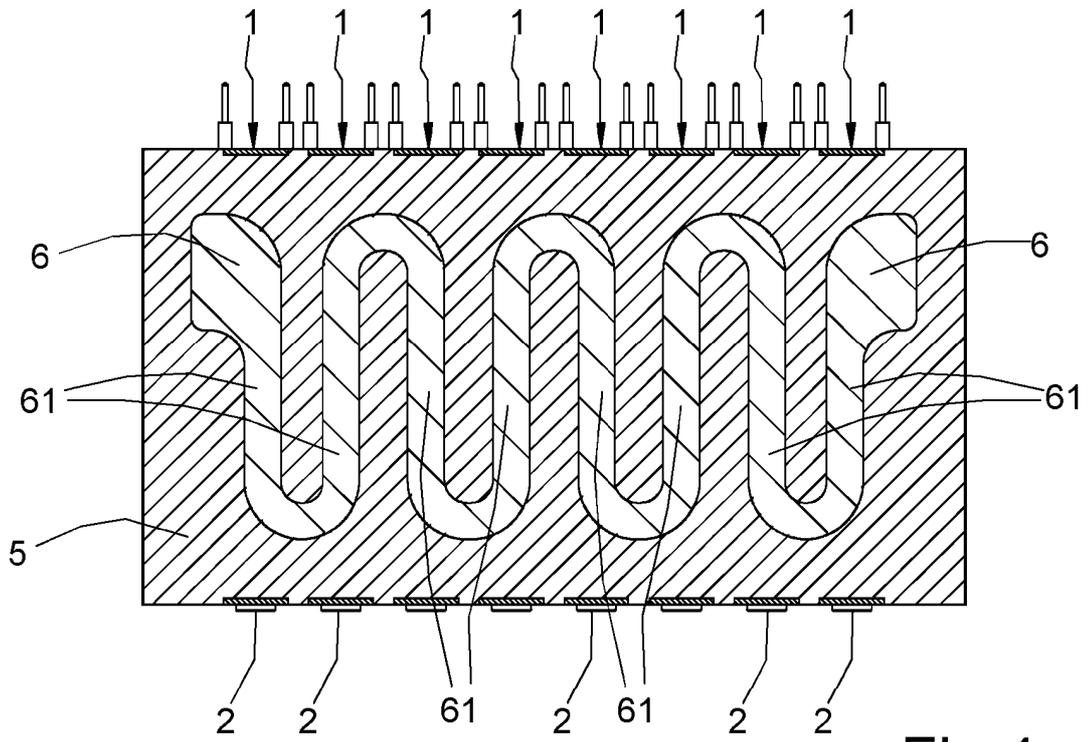


Fig.4

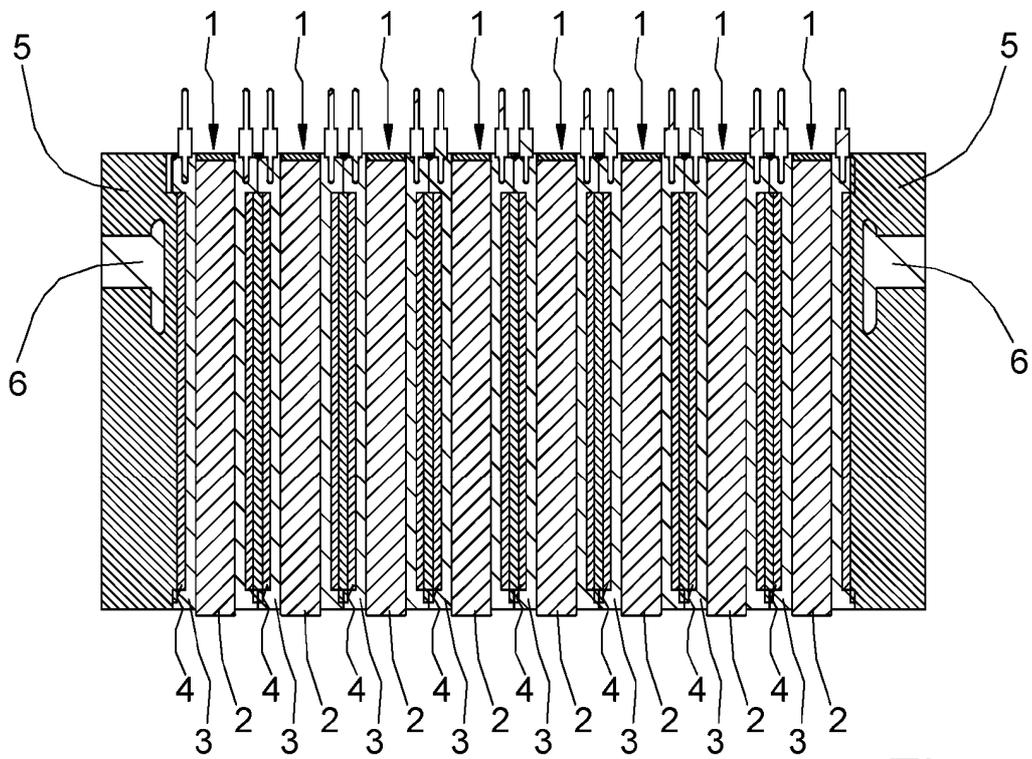


Fig.5