

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 642**

51 Int. Cl.:

B29C 65/34 (2006.01)

F16L 47/03 (2006.01)

F16L 47/28 (2006.01)

B29L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014 PCT/EP2014/073620**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014 E 14793121 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 3065933**

54 Título: **Método para conectar caños de plástico y una estructura para conectar los mismos**

30 Prioridad:

08.11.2013 KR 20130135158

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2017

73 Titular/es:

**GEORG FISCHER PIPING SYSTEMS LTD.
(100.0%)**

**Ebnatstrasse 111
8201 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

SHIK KWAK, YOU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 640 642 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

Método para conectar caños de plástico y una estructura para conectar los mismos

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método y estructura para conectar dos caños de plástico entre sí en una forma de T a través de una fusión eléctrica.

Descripción de la técnica relacionada

La fusión eléctrica en general se usa para conectar caños entre sí y la conexión de los caños se describirá a continuación centrada en dicha fusión eléctrica.

- 10 Al unir los caños hechos de polietileno, polipropileno o similares para ser usados para caños para gas, caños de agua del grifo y otros propósitos, los métodos de fusión térmica se han usado principalmente para proporcionar un sellado completamente hermético.

- Los métodos de fusión térmica convencionales se clasifican en un método de fusión a tope, un método de conector por fusión térmica, un método de conector de electrofusión, un método de fusión eléctrica, etc., algunos de los cuales están publicados en los documentos WO 03/076840 A1, EP 1 816 387 A1, EP 0 622 171 A1, JP H02 222021 A y WO 94/24478 A1.

- La fusión a tope también se denomina soldadura de fusión a tope. En ella, los extremos de los caños están fijados y fusionados entre sí sin el uso de un conector separado. En detalle, la fusión a tope se lleva a cabo de acuerdo con los siguientes pasos: fijar los caños en abrazaderas hidráulicas o neumáticas de manera tal que los extremos de los caños que se unirán por fusión estén enfrentados entre sí; pulir los extremos de los caños que se unirán por fusión; colocar una placa de calentamiento entre los extremos de los caños; presionar fuertemente los extremos de los caños hacia la placa de calentamiento usando presión hidráulica o neumática; calentar la placa de calentamiento hasta un punto de fusión apropiado (por ejemplo, aproximadamente 210°C para polietileno) para fusionar los extremos de los caños; retirar rápidamente la placa de calentamiento de los caños; presionar fuertemente los extremos fusionados de los caños entre sí; y enfriar los caños mientras se mantienen en el estado anterior durante un tiempo predeterminado hasta que los extremos fusionados de los caños se solidifiquen, completando así la unión de los caños.

- El método mencionado anteriormente une los caños al fundir materiales del caño y no requiere el uso de un conector separado. Sin embargo, este método requiere transportar a un sitio de trabajo una máquina de soldar con calor que es pesada y tiene una estructura compleja.

- Otro método utiliza un conector típico, en el cual la superficie circunferencial interna del conector y las superficies circunferenciales externas de los caños se funden al mismo tiempo y luego se unen. Es decir, las superficies circunferenciales externas de los caños y la superficie circunferencial interna del conector se calientan al mismo tiempo de manera que las superficies objetivo se fusionan simultáneamente y, después de que se calientan lo suficiente, la superficie circunferencial interna del conector se ajusta rápidamente sobre las superficies circunferenciales externas de los caños. Posteriormente, la estructura de caños acoplados se enfría durante un tiempo predeterminado.

- En adelante, se explicará el método de conector de electrofusión. Este proceso usa un conector que tiene en el mismo un elemento de calentamiento tal como un serpentín. El conector se moldea por inyección con el elemento de calentamiento dispuesto integralmente en el mismo. Por ejemplo, un cable de cobre, un cable de aleación de cobre, un cable de nicromo, etc. que tiene un grado apropiado de resistencia eléctrica se usa como serpentín. Dicho conector de electrofusión que se proporciona integralmente con un cable de resistencia eléctrica se fabrica al enrollar un cable de resistencia eléctrica con resina termoplástica en forma de serpentín, conectando los terminales eléctricos a los extremos del cable, colocando el cable en un molde y moldeando la resina. Después de que el conector fabricado de esta manera se ajusta sobre los caños para fusionarse, se aplica corriente eléctrica al conector durante un tiempo predeterminado mediante un simple suministro de energía. Entonces, las superficies circunferenciales externas de los caños y la superficie circunferencial interna del conector se fusionan al mismo tiempo y se unen.

Dicho método de conector de electrofusión también se denomina fusión eléctrica o electrofusión.

- 50 La fusión eléctrica se ha usado en general para caños con costura.

Hoy en día, los caños con costura de electrofusión son preferidos por los usuarios debido a que facilitan el trabajo y a que se están desarrollando varios elementos de calentamiento para los caños de conector de electrofusión.

Además de las técnicas anteriores, las técnicas de electrofusión también se propusieron en la Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2002-0012809, titulada "LÁMINA DE FUSIÓN ELECTRÓNICA DE CAÑOS TERMOPLÁSTICOS (POR EJEMPLO, POLIETILENO O POLIPROPILENO) USANDO UN CIRCUITO DE CALENTAMIENTO IMPRESO (RECUBIERTO)", Publicación abierta al público de patente coreana No. 102004-069622, titulada "CASQUILLO GENERADOR DE CALOR PARA FUSIÓN DE CAÑOS DE PLÁSTICO", Publicación abierta al público de patente coreana No. 102004-0096757, titulada "ESTRUCTURA DE FUSIÓN PARA CAÑOS DE PLÁSTICO", Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2005-0003231, titulada "ESTRUCTURA DE FUSIÓN PARA CAÑOS DE PLÁSTICO USANDO UN ANILLO DE FUSIÓN", etc.

Mientras tanto, se propuso otra técnica convencional en la Solicitud Internacional PCT No. PCT/KR2007/000540, titulada "MATERIAL DE CAÑERÍA DE FUSIÓN ELÉCTRICA CON DISPOSITIVO DE Prensado DE TORNILLOS", presentada por el solicitante de la presente invención. Esta técnica convencional proporciona un dispositivo de cañería de fusión eléctrica que incluye una junta de caño hecha de plásticos para conectarse con un caño de plástico. La junta de caño tiene una rosca formada en una superficie circunferencial interna de la misma para un acoplamiento roscado. Se proporciona un elemento de calentamiento anular en una superficie circunferencial interna de la junta de caño para una fusión eléctrica. El dispositivo de cañería de fusión eléctrica incluye además un miembro de prensado. El miembro de prensado incluye una porción roscada que se acopla con la rosca de la junta de caño y una porción de prensado que se mueve hacia adelante en respuesta a la rotación de la porción roscada para presionar el elemento de calentamiento anular. Particularmente, en esta técnica, se usa plástico conductor como el material del elemento de calentamiento anular.

Dichos procesos para conectar caños de plástico se llevan a cabo principalmente de manera tal que los caños lineales se disponen en una línea y luego se conectan entre sí.

Mientras tanto, un caño de plástico puede conectarse en un extremo del mismo a otro caño de plástico que haya sido instalado, después de formar un agujero de conexión en el caño de plástico existente. En otras palabras, puede ser necesario que un caño de plástico se conecte al caño de plástico existente en forma de ramal en una obra en construcción.

En este caso, típicamente, se usa principalmente el método de fusión a tope o método de conector de fusión térmica.

[Documentos de la técnica anterior]

[Documentos de patente]

PCT/KR2007/000540 "MATERIALES DE CAÑERÍA DE FUSIÓN ELÉCTRICA CON DISPOSITIVO DE Prensado DE TORNILLOS"

Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2002-0012809 "LÁMINA DE FUSIÓN ELECTRÓNICA DE CAÑOS TERMOPLÁSTICOS (POR EJEMPLO, POLIETILENO O POLIPROPILENO) USANDO UN CIRCUITO DE CALENTAMIENTO IMPRESO (RECUBIERTO)"

Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2004-069622 "CASQUILLO GENERADOR DE CALOR PARA FUSIÓN DE CAÑOS DE PLÁSTICO"

Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2004-0096757 "ESTRUCTURA DE FUSIÓN PARA CAÑOS DE PLÁSTICO"

Publicación abierta al público de patente coreana No. 10-2005-0003231 "ESTRUCTURA DE FUSIÓN PARA CAÑOS DE PLÁSTICO USANDO UN ANILLO DE FUSIÓN"

Compendio de la invención

Por consiguiente, la presente invención se ha realizado teniendo en mente los problemas anteriores que ocurren en la técnica anterior y un objeto de la presente invención es proporcionar un método y estructura para conectar dos caños de plástico entre sí en una forma de T a través de fusión eléctrica y, particularmente, un método y estructura para conectar un caño de plástico, en forma de ramal, a otro caño de plástico que ya ha sido instalado.

Con el fin de lograr el objeto anterior, en un aspecto, la presente invención proporciona un método para conectar el primer y segundo caño de plástico entre sí de manera que un extremo del segundo caño de plástico esté conectado a una superficie lateral del primer caño de plástico para comunicar el primer caño de plástico con el segundo caño de plástico, incluyendo el método: colocar el extremo del segundo caño de plástico sobre una porción de una superficie externa del primer caño de plástico, teniendo la porción un agujero de conexión en la misma o la finalidad de formar el agujero de conexión en la misma, teniendo el extremo del segundo caño de plástico: un elemento de calentamiento con forma de arco hecho de material plástico conductor que genera calor usando electricidad aplicada al mismo, teniendo el elemento de calentamiento con forma de arco una forma transversal de arco para cubrir el agujero de conexión, con una abertura formada en una porción central del elemento de calentamiento con forma de arco, correspondiendo la abertura al agujero de conexión; un montaje de suministro de electricidad que comprende

una pluralidad de suministros de electricidad unitarios dispuestos alrededor de la abertura en diferentes direcciones, comprendiendo cada suministro de electricidad unitario un par de terminales de conexión eléctrica dispuestos paralelos entre sí en el elemento de calentamiento con forma de arco en lados opuestos de la abertura; y una cubierta que cubre al menos una superficie externa del elemento con forma de arco y que suministra energía al montaje de suministro de energía eléctrica de manera tal que la energía se suministra alternativamente a los suministros de electricidad unitarios y calienta el elemento de calentamiento con forma de arco de manera que el segundo caño de plástico se fusiona al primer caño de plástico.

El par de terminales de conexión eléctrica puede estar en contacto en línea con el elemento de calentamiento con forma de arco y las distancias más cortas entre los terminales de conexión eléctrica en todos los puntos de cualquiera de los terminales de conexión eléctrica pueden ser iguales entre sí.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una estructura para conectar el primer y segundo caño de plástico entre sí de manera que un extremo del segundo caño de plástico se fusiona a una superficie lateral del primer caño de plástico para comunicar el primer caño de plástico con el segundo caño de plástico, teniendo la superficie lateral del primer caño de plástico un agujero de conexión en la misma o la finalidad de formar el agujero de conexión en la misma, incluyendo la estructura: un elemento de calentamiento con forma de arco hecho de material plástico conductor que genera calor usando electricidad aplicada al mismo, teniendo el elemento de calentamiento con forma de arco una forma transversal de arco para cubrir el agujero de conexión, con una abertura formada en una porción central del elemento de calentamiento con forma de arco, correspondiendo la abertura al agujero de conexión; un montaje de suministro de electricidad que comprende una pluralidad de suministros de electricidad unitarios dispuestos alrededor de la abertura en diferentes direcciones, comprendiendo cada suministro de electricidad unitario un par de terminales de conexión eléctrica dispuestos paralelos entre sí en el elemento de calentamiento con forma de arco en lados opuestos de la abertura; y el segundo caño de plástico que tiene en su extremo una cubierta que cubre al menos una superficie externa del elemento de calentamiento con forma de arco.

Breve descripción de los dibujos

Los objetos, características y ventajas anteriores y adicionales de la presente invención se comprenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos adjuntos en los cuales:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra un primer caño de plástico que está por ser colocado en un segundo caño de plástico de acuerdo con un ejemplo comparativo de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra el primer caño de plástico colocado en el segundo caño de plástico de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista de sección longitudinal de la FIG. 2;

la FIG. 4 es una vista de sección que se toma a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3;

la FIG. 5 es una vista en perspectiva de un elemento de calentamiento con forma de arco usado en el ejemplo comparativo de la presente invención;

la FIG. 6 es una vista conceptual que muestra las condiciones en las cuales se aplica la energía al elemento de calentamiento con forma de arco de la FIG. 5;

la FIG. 7 es una vista en perspectiva que muestra un primer caño de plástico que está por ser colocado en un segundo caño de plástico de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 8 es una vista en perspectiva que muestra el primer caño de plástico colocado en el segundo caño de plástico de la FIG. 7;

la FIG. 9 es una vista de sección longitudinal de la FIG. 8;

la FIG. 10 es una vista de sección que se toma a lo largo de la línea B-B de la FIG. 9;

la FIG. 11 es una vista en perspectiva de un elemento de calentamiento con forma de arco usado en la realización de la presente invención;

la FIG. 12 es una vista conceptual que muestra las condiciones en las cuales se aplica la energía al elemento de calentamiento con forma de arco de la FIG. 11;

la FIG. 13 es una vista que corresponde a la FIG. 10, pero que muestra una cubierta que no tiene parte de cubierta interna.

Descripción de las realizaciones preferidas

En adelante, se describirá una realización preferida de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que los expertos en la técnica puedan implementar fácilmente la presente invención. La

presente invención se realiza de varias maneras y no está limitada a la siguiente realización. Más aun, en los dibujos, las porciones que no están relacionadas con la presente invención deberían omitirse para explicar la presente invención de manera más clara. Se deberá hacer referencia a los dibujos, en los cuales se usan numerales de referencia similares en todos los dibujos para designar componentes similares.

- 5 En la memoria descriptiva, cuando se usa la frase explicativa "una parte incluye un componente", esto significa que la parte puede incluir, además, otros componentes, más que excluir los componentes, a menos que se proporcione una explicación especial.

Se explicará un ejemplo comparativo introducido por el inventor de la presente invención y se describirán problemas del mismo.

- 10 La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra un primer caño de plástico que está justo antes de ser colocado en un segundo caño de plástico de acuerdo con un ejemplo comparativo de la presente invención.

- 15 La FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra el primer caño de plástico colocado en el segundo caño de plástico de la FIG. 1. La FIG. 3 es una vista de sección longitudinal de la FIG. 2. La FIG. 4 es una vista de sección que se toma a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3. La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un elemento de calentamiento con forma de arco usado en el ejemplo comparativo de la presente invención. La FIG. 6 es una vista conceptual que muestra las condiciones en las cuales se aplica la energía al elemento de calentamiento con forma de arco de la FIG. 5.

- 20 El primer caño de plástico 110 tiene una forma tubular y está abierto en los extremos opuestos del mismo. Un agujero de conexión 111 se forma en una porción central del primer caño de plástico 110. Por supuesto, otro caño de plástico, un caño con costuras u otro tipo de sustancia de cañería puede conectarse a cada extremo del primer caño de plástico 110. El primer caño de plástico 110 ya está instalado en un sitio. El segundo caño de plástico 120 se conectará al primer caño de plástico 110.

- 25 El agujero de conexión 111 se usa para comunicar el primer caño de plástico 110 con el segundo caño de plástico 120. El agujero de conexión 111 puede formarse antes de la fusión del segundo caño de plástico 120 al primer caño de plástico 110 o, alternativamente, puede formarse después de la fusión.

Una estructura separada para la conexión a otro caño de plástico puede proporcionarse en cada uno de los extremos opuestos del primer caño de plástico 110, pero esto es irrelevante a los efectos de la presente invención, así que se omitirán más detalles sobre la misma.

El segundo caño de plástico 120 se conecta al primer caño de plástico 110.

- 30 El segundo caño de plástico 120 también tiene una estructura tubular que está abierta en los extremos opuestos del mismo.

Un primer extremo de los extremos opuestos del segundo caño de plástico 120 se coloca en el primer caño de plástico 110 de manera que el segundo caño de plástico 120 se comunica con el agujero de conexión 111 del primer caño de plástico 110.

- 35 Aunque el segundo caño de plástico 120 se ilustra con una forma de caño típica, puede tener una forma de caño con costuras.

- 40 Para lograr la colocación mencionada anteriormente del segundo caño de plástico 120, como se muestra en este ejemplo comparativo, el segundo caño de plástico 120 puede estar orientado perpendicular al primer caño de plástico 110. Alternativamente, el segundo caño de plástico 120 puede estar inclinado con respecto al primer caño de plástico 110.

Mientras tanto, se proporciona una cubierta 121 en el primer extremo del segundo caño de plástico 120. La cubierta 121 tiene una forma que se corresponde con la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110. La cubierta 121 se coloca en el primer caño de plástico 110 de manera que la cubierta 121 cubre parcialmente la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110.

- 45 Más aun, la cubierta 121 tiene una forma en la cual se extiende radialmente desde el primer extremo abierto al segundo caño de plástico 120.

Para que se corresponda a la forma de la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110, como se muestra en la FIG. 4, la sección transversal de la cubierta 121 debe tener una forma de arco debido a que el primer caño de plástico 110 es cilíndrico.

- 50 Por supuesto, la porción central de la cubierta 121 está abierta.

Un elemento de calentamiento con forma de arco 130 se proporciona en la cubierta 121 del segundo caño de plástico 120.

El elemento de calentamiento con forma de arco 130 debe tener una forma que se corresponde con la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110 y, como se muestra en la FIG. 3 o 5, tiene una sección transversal con forma de arco.

5 Asimismo, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 se dispone de manera que encierra el agujero de conexión 111 del primer caño de plástico 110. Tal como se muestra en la FIG. 4, que corresponde al agujero de conexión 111 del primer caño de plástico 110, se forma una abertura 131 en una porción central del elemento de calentamiento con forma de arco 130.

10 Más aun, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 está hecho de material de plástico conductor que genera calor cuando se suministra electricidad al mismo. Dicho material de plástico conductor se ha establecido en la descripción de la técnica convencional y mayor explicación del mismo se considera innecesaria.

La cubierta 121 del segundo caño de plástico 120 encierra tanto la superficie interna como externa del elemento de calentamiento con forma de arco 130.

15 La cubierta 121 del segundo caño de plástico 120 incluye una parte de cubierta externa 121a que se proporciona en la superficie externa del elemento de calentamiento con forma de arco 130 y una parte de cubierta interna 121b se proporciona en la superficie interna del elemento de calentamiento con forma de arco 130.

Cuando el elemento de calentamiento con forma de arco 130 genera calor, la parte de cubierta interna 121b se funde y de esta manera se integra con la superficie externa del primer caño de plástico 110.

Para suministrar electricidad al elemento de calentamiento con forma de arco 130, se proporciona un par de terminales de conexión eléctrica 140 en el elemento de calentamiento con forma de arco 130.

20 En este ejemplo comparativo, enfrentados entre sí, los terminales de conexión eléctrica 140 se disponen en lados opuestos de la abertura 131 y orientados paralelos entre sí.

En virtud de la disposición mencionada anteriormente de los terminales de conexión eléctrica 140, la distancia más corta entre los terminales de conexión eléctrica 140 dispuestos en el elemento de calentamiento con forma de arco 130 puede mantenerse constante en todos los puntos de los terminales de conexión eléctrica 140.

25 Para conectar los terminales de conexión eléctrica 140 dispuestos de manera lineal en el elemento de calentamiento con forma de arco 130 a un suministro de energía externa, una terminal de conexión auxiliar 141 se extiende desde cada terminal de conexión eléctrica 140 al exterior del elemento de calentamiento con forma de arco 130. La forma y ubicación del terminal de conexión auxiliar 141 puede cambiar de varias maneras, dependiendo de las realizaciones.

30 Después de que los elementos se han dispuesto como se describió anteriormente, los terminales de conexión eléctrica 400 se conectan al suministro de energía (no se muestra) y la energía se aplica a los terminales de conexión eléctrica 400 durante un tiempo predeterminado. Entonces, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 se calienta por corriente que fluye a lo largo de los terminales de conexión eléctrica 400. El elemento de calentamiento con forma de arco 130 y la cubierta 121, particularmente, la parte de la cubierta interna 121b se fusionan a la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110 mediante calor generado del
35 elemento de calentamiento con forma de arco 130 y se integran de este modo con el mismo.

La FIG. 6 es una vista en planta conceptual que muestra la estructura de los terminales de conexión eléctrica 140 y el elemento de calentamiento con forma de arco 130 que tiene la abertura 131.

Tal como se muestra en el dibujo, en el caso de las porciones que no sean la abertura 131, la corriente puede fluir de manera lineal a lo largo de la distancia más corta entre los terminales de conexión eléctrica 140.

40 Sin embargo, en el caso de una porción que define la abertura 131, la corriente fluye a lo largo de la distancia más corta alrededor de la abertura 131 entre los terminales de conexión eléctrica 140.

De esta manera, mucha más corriente fluye en la porción A, mientras que poca corriente fluye en la porción B.

45 Mientras tanto, en el elemento de calentamiento con forma de arco 130 que está hecho de material de plástico conductor, en una etapa inicial de un proceso de calentamiento, a medida que la temperatura del elemento de calentamiento aumenta, el polímero en fase de matriz del elemento de calentamiento 130 se expande. De este modo a medida que se aumentan las distancias entre las partículas conductoras conectadas al polímero, la resistencia se aumenta, de manera que el elemento de calentamiento 130 tiene características de CTP (coeficiente de temperatura positivo).

50 Más aun, a medida que la temperatura del elemento de calentamiento 130 aumenta, mientras la temperatura pasa a través del punto de fusión en el cual el polímero en fase de matriz del elemento de calentamiento 130 comienza a fundirse, la resistencia se vuelve máxima en el punto de fusión y a continuación se reduce rápidamente. Esto se debe al hecho de que cuando se aplica un campo eléctrico al polímero en un estado líquido, las partículas conductoras se conectan entre sí nuevamente en la dirección del campo eléctrico. En este sentido, el elemento de

calentamiento con forma de arco tiene efecto de CTN (coeficiente de temperatura negativo) a una temperatura a un nivel predeterminado.

5 Por lo tanto, en el elemento de calentamiento con forma de arco 130, incluso cuando se aplica voltaje constante a los terminales de conexión eléctrica 140, la porción A se calienta y funde más rápidamente que otras porciones. Por lo tanto, cuando las otras porciones se calientan y funden, la porción A ya se encuentra en el estado fundido. En este estado, la porción A recibe energía (es decir, calor), de manera que la temperatura de la misma aumenta continuamente y, en última instancia, excede la temperatura de ignición del polímero en fase de matriz. Como resultado, el polímero en fase de matriz se descompone y de esta manera se rompe fácilmente, por lo cual la forma del mismo no puede mantenerse.

10 Más aun, incluso cuando se aplica voltaje constante a los terminales de conexión eléctrica 140 del elemento de calentamiento con forma de arco 130, se aplica poca energía a la porción B de manera que la porción B no está fusionada de manera confiable.

De esta manera, el ejemplo comparativo es problemático ya que tanto la porción A como la porción B no se fusionan de manera confiable.

15 En adelante, se describirá en detalle una realización de la presente invención.

20 La FIG. 7 es una vista en perspectiva que muestra un primer caño de plástico que está justo antes de ser colocado en un segundo caño de plástico de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 8 es una vista en perspectiva que muestra el primer caño de plástico colocado en el segundo caño de plástico de la FIG. 7. La FIG. 9 es una vista de sección longitudinal de la FIG. 8. La FIG. 10 es una vista de sección que se toma a lo largo de la línea B-B de la FIG. 9. La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un elemento de calentamiento con forma de arco usado en la realización de la presente invención. La FIG. 12 es una vista conceptual que muestra las condiciones en las cuales se aplica la energía al elemento de calentamiento con forma de arco de la FIG. 11. La FIG. 13 es una vista que corresponde a la FIG. 10, pero que muestra una cubierta que no tiene parte de cubierta interna.

25 Un método para conectar los caños de plástico de acuerdo con la realización de la presente invención incluye tres etapas, en detalle, (1) etapa de formación del agujero de conexión, (2) etapa de colocación del caño de plástico, (3) etapa de fusión del caño de plástico.

(1) etapa de formación del agujero de conexión

Un agujero de conexión 111 se forma en el primer caño de placa 110 que ya se ha instalado. Esta etapa puede llevarse a cabo después de (3) la etapa de fusión del caño de plástico.

30 (2) etapa de colocación del caño de plástico

Un elemento de calentamiento con forma de arco 130, terminales de conexión eléctrica 140 y el segundo caño de plástico 120 se colocan en el primer caño de placa 110.

Las estructuras del primer caño de placa 110, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 y el segundo caño de plástico 120 son los mismos que en el ejemplo comparativo.

35 Solo el número de terminales de conexión eléctrica 140 dispuestos en el elemento de calentamiento con forma de arco 130 y la disposición de las mismas de acuerdo con esta realización son diferentes de aquellas del ejemplo comparativo.

40 Un par de terminales de conexión eléctrica 140 están dispuestos paralelos entre sí en el elemento de calentamiento con forma de arco 130 en lados opuestos de una abertura 131 del elemento de calentamiento con forma de arco 130.

En esta realización, se proporciona una pluralidad de suministros de electricidad unitarios, en detalle, dos suministros de electricidad unitarios, incluyendo cada uno un par de terminales de conexión eléctrica 140.

45 En otras palabras, en el caso de la FIG. 6, los dos terminales de conexión eléctrica 140 que están dispuestos en lados opuestos de la abertura 131 con respecto a la dirección arriba y abajo forman un suministro de electricidad de una sola unidad. En esta realización, como se muestra en la FIG. 12, dos terminales de conexión eléctrica adicionales 140 que forman otro suministro de electricidad unitario se disponen en lados opuestos de la abertura 131 con respecto a la dirección izquierda y derecha.

Es decir, en esta realización se proporcionan en total cuatro terminales de conexión eléctrica 140 y cuatro terminales de conexión auxiliares 141.

50 De esta manera, una pluralidad de suministros de electricidad unitarios forman un montaje de suministro de electricidad.

Los suministros de electricidad unitarios se disponen en diferentes direcciones alrededor de la abertura 131. En esta realización, se proporcionan dos suministros de electricidad unitarios en diferentes direcciones perpendiculares entre sí.

5 En esta realización, la cubierta 121 del segundo caño de plástico 120 encierra el elemento de calentamiento con forma de arco 130, en otras palabras, cubre tanto la superficie interna como externa del elemento de calentamiento con forma de arco 130. Según sea necesario, la cubierta 121 puede configurarse de manera que cubre solo la superficie externa del elemento de calentamiento con forma de arco 130.

10 Mientras tanto, en esta realización, aunque el elemento de calentamiento con forma de arco 130 y los terminales de conexión eléctrica 140 se han ilustrado como estando formadas integralmente con la cubierta 121 del segundo caño de plástico 120, el segundo caño de plástico 120 y el elemento de calentamiento con forma de arco 130 pueden fabricarse a través de procesos separados e instalarse individualmente en un sitio.

(3) etapa de fusión del caño de plástico

15 Después de la etapa de colocación del caño de plástico, los terminales de conexión eléctrica 400 se conectan al suministro de energía (no se muestra) y la energía se aplica a los terminales de conexión eléctrica 400 durante un tiempo predeterminado. Entonces, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 se calienta por corriente que fluye a lo largo de los terminales de conexión eléctrica 400. El elemento de calentamiento con forma de arco 130 y la cubierta 121, particularmente, la parte de la cubierta interna 121b se fusionan a la superficie de circunferencia externa del primer caño de plástico 110 mediante calor generado del elemento de calentamiento con forma de arco 130 y se integran de este modo con el mismo.

20 Aquí, como se muestra en la FIG. 12, la energía se suministra al montaje de suministro de electricidad de manera que la energía se suministra alternativamente a los suministros de electricidad unitarios. En otras palabras, haciendo referencia a la FIG. 12, se suministra energía al suministro de electricidad unitario que está dispuesto en las posiciones superior e inferior durante un tiempo predeterminado. En adelante, la energía se suministra al suministro de electricidad unitario que está dispuesto en las posiciones izquierda y derecha durante un tiempo predeterminado.
25 Posteriormente, la energía se suministra al suministro de electricidad unitario que está dispuesto en las posiciones superior e inferior durante un tiempo predeterminado. De esta manera, la energía se suministra alternativamente y continuamente a los suministros de electricidad unitarios.

30 En virtud de dicho suministro de energía alterna, cada una de la porción A y la porción B que han provocado problemas en el caso de la FIG. 6 se calienta gradualmente de manera tal que se alterna un tiempo para el cual se calienta comparativamente rápido y un tiempo para el cual casi no se calienta. De esta manera, la porción A y la porción B también se calientan a una tasa de calentamiento similar a la de las otras porciones. Por lo tanto, en el caso de la FIG. 12, se evitan problemas que resulten de calentamiento rápido o calentamiento insuficiente.

Como resultado, la totalidad del elemento de calentamiento con forma de arco 130 se calienta, funde y fusiona comparativamente de manera uniforme.

35 De acuerdo con el método mencionado anteriormente, el segundo caño de plástico 120 puede estar conectado al primer caño de placa 110 con calidad de fusión satisfactoria.

40 Mientras tanto, según sea necesario, la cubierta 121 puede incluir solo la parte de cubierta externa 121a sin tener la parte de cubierta interna 121b. En este caso, como se muestra en la FIG. 13 que es una vista que corresponde a la FIG. 10, el elemento de calentamiento con forma de arco 130 se fusiona directamente y se integra con la superficie circunferencial externa del primer caño de plástico 110.

45 Como se describió anteriormente, la presente invención proporciona un método para conectar dos caños de plástico en una forma de T, particularmente, un método para conectar un segundo caño de plástico, en una forma de ramal, a un primer caño de placa que ya ha sido instalado. De acuerdo con el método de conexión del caño de plástico, la calidad de fusión puede mejorarse notablemente. Más aun, la presente invención proporciona una estructura de conexión para realizar el método de conexión de caños de plástico.

50 Aunque se ha divulgado la realización preferida de la presente invención, los expertos en la técnica apreciarán que varias modificaciones, adiciones y sustituciones son posibles, sin alejarse del alcance de la invención como se divulga en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, debe comprenderse que la realización preferida es solo a efectos ilustrativos y no limita los límites de la presente invención. Por ejemplo, los componentes que se han ilustrado como integrados entre sí pueden implementarse en una estructura separada y los componentes que se han ilustrado como proporcionados por separado pueden proporcionarse en una estructura integrada.

Por lo tanto, se pretende que los límites de la presente invención se definan por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para conectar un primer(110) y segundo(120) caño de plástico entre sí de manera que un extremo del segundo caño de plástico(120) esté conectado a una superficie lateral del primer caño de plástico (110) para comunicar el primer caño de plástico(110) con el segundo caño de plástico(120), comprendiendo el método:

- 5 colocar el extremo del segundo caño de plástico(120) sobre una porción de una superficie externa del primer caño de plástico(110), teniendo la porción un agujero de conexión en la misma (111) o la finalidad de formar el agujero de conexión(111) en la misma, teniendo el extremo del segundo caño de plástico(120): un elemento de calentamiento con forma de arco(130) hecho de material plástico conductor que genera calor usando electricidad aplicada al mismo, teniendo el elemento de calentamiento con forma de arco(130) una forma transversal de arco para cubrir el
- 10 agujero de conexión(111), con una abertura(131) formada en una porción central del elemento de calentamiento con forma de arco(130), correspondiendo la abertura(131) al agujero de conexión; un montaje de suministro de electricidad que comprende una pluralidad de suministros de electricidad unitarios dispuestos alrededor de la
- 15 abertura(131) en diferentes direcciones, comprendiendo cada suministro de electricidad unitario un par de terminales de conexión eléctrica(140) dispuestos paralelos entre sí en el elemento de calentamiento con forma de arco(130) en lados opuestos de la abertura (131); y una cubierta(121) que cubre al menos una superficie externa del elemento con forma de arco(130); y

suministrar energía al montaje de suministro de electricidad de manera tal que la energía se suministra alternativamente a los suministros de electricidad unitarios y calienta el elemento de calentamiento con forma de arco(130) de manera que el segundo caño de plástico(120) se fusiona al primer caño de plástico (110).

- 20 2. El método tal como se establece en la reivindicación 1, en donde el par de terminales de conexión eléctrica(140) están en contacto en línea con el elemento de calentamiento con forma de arco(130) y las distancias más cortas entre los terminales de conexión eléctrica(140) en todos los puntos de cualquiera de los terminales de conexión eléctrica son iguales entre sí.

- 25 3. Una estructura para conectar el primer(110) y segundo(120) caño de plástico entre sí de manera que un extremo del segundo caño de plástico (120) se fusiona a una superficie lateral del primer caño de plástico (110) para comunicar el primer caño de plástico (110) con el segundo caño de plástico (120), teniendo la superficie lateral del primer caño de plástico (110) un agujero de conexión (111) en la misma o la finalidad de formar el agujero de conexión en el mismo, comprendiendo la estructura:

- 30 un elemento de calentamiento con forma de arco(130) hecho de material plástico conductor que genera calor usando electricidad aplicada al mismo, teniendo el elemento de calentamiento con forma de arco(130) una forma transversal de arco para cubrir el agujero de conexión(111), con una abertura(131) formada en una porción central del elemento de calentamiento con forma de arco(130), correspondiendo la abertura al agujero de conexión(111);

- 35 un montaje de suministro de electricidad que comprende una pluralidad de suministros de electricidad unitarios dispuestos alrededor de la abertura en diferentes direcciones, comprendiendo cada suministro de electricidad unitario un par de terminales de conexión eléctrica(140) dispuestos paralelos entre sí en el elemento de calentamiento con forma de arco en lados opuestos de la abertura(131); y

el segundo caño de plástico(120) que tiene en su extremo una cubierta(121) que cubre al menos una superficie externa del elemento de calentamiento con forma de arco(130).

Fig. 1

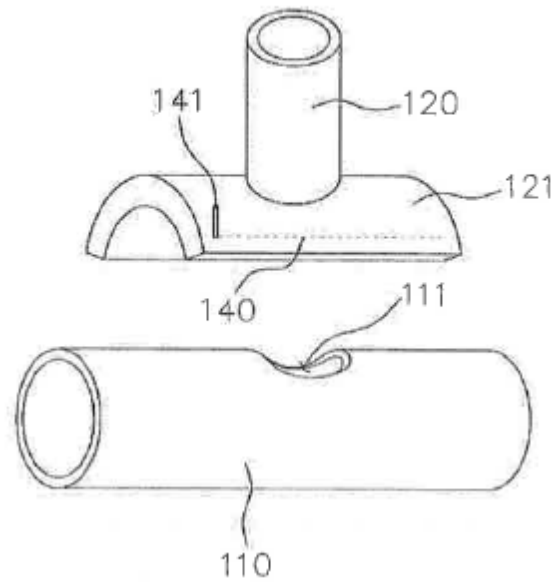


Fig. 2

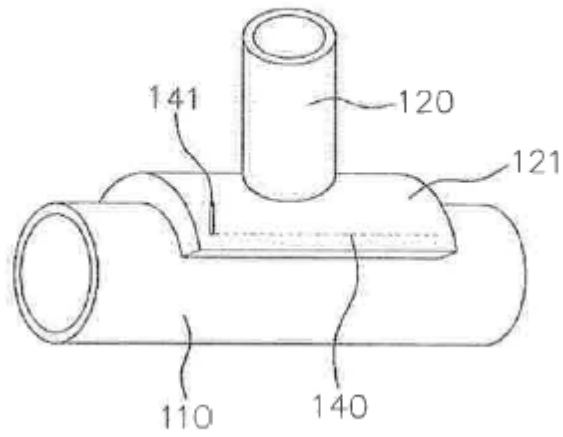


Fig. 3

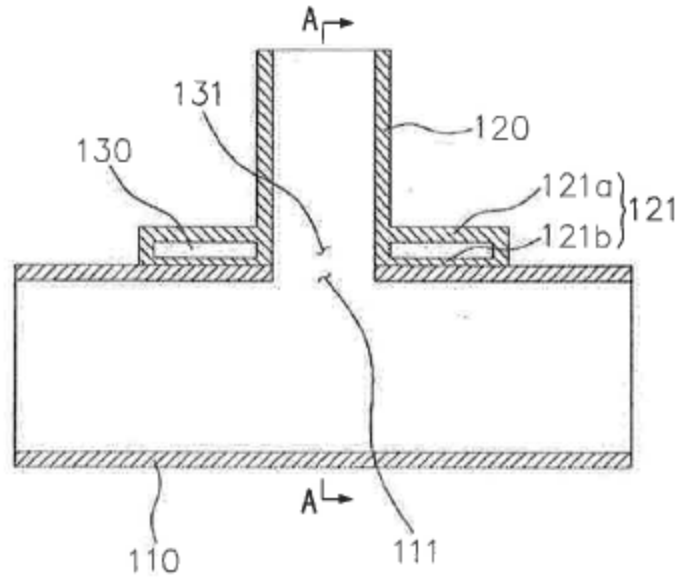


Fig. 4

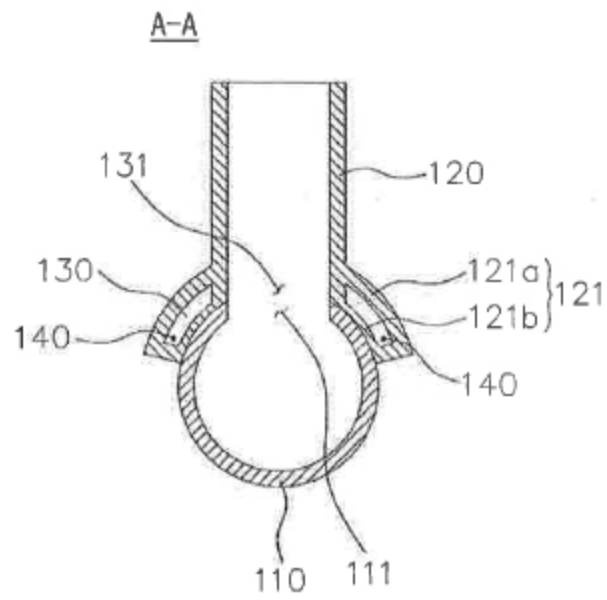


Fig. 5

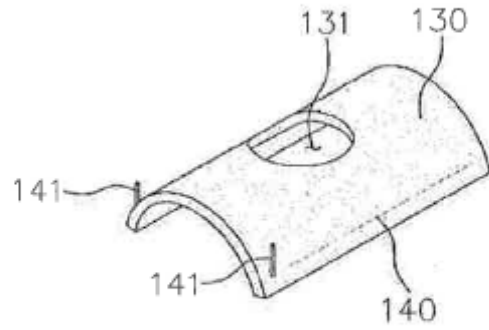


Fig. 6

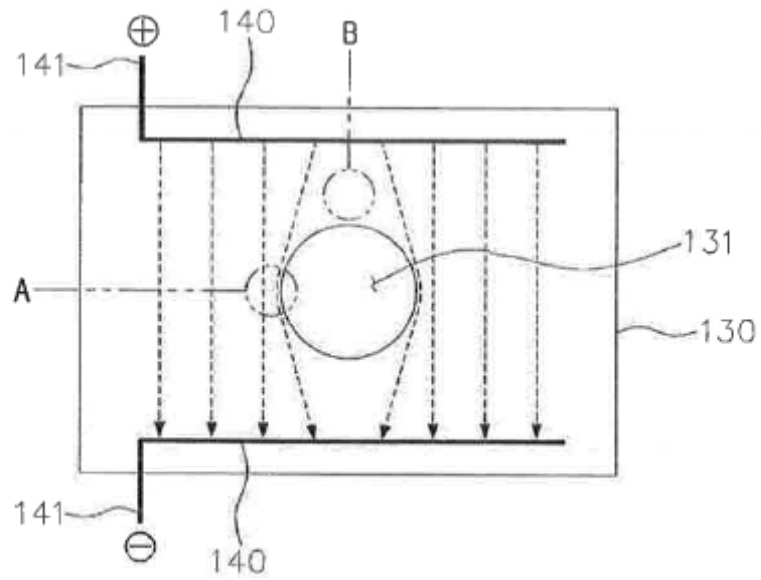


Fig. 7

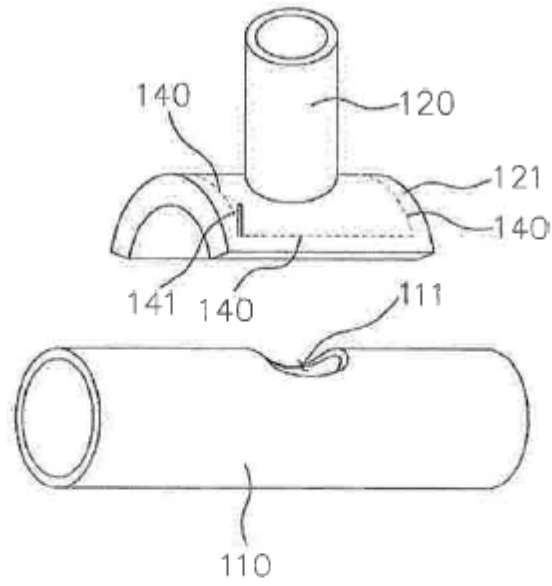


Fig. 8

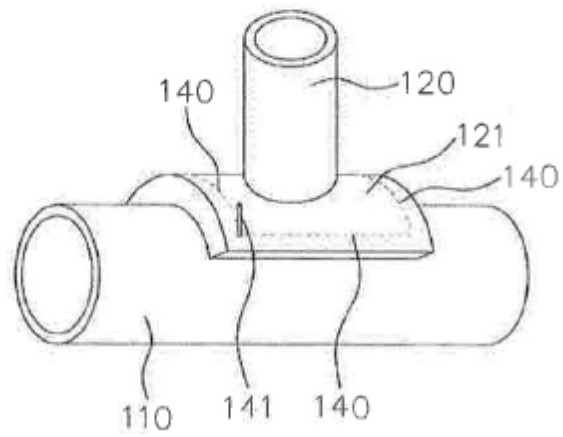


Fig. 9

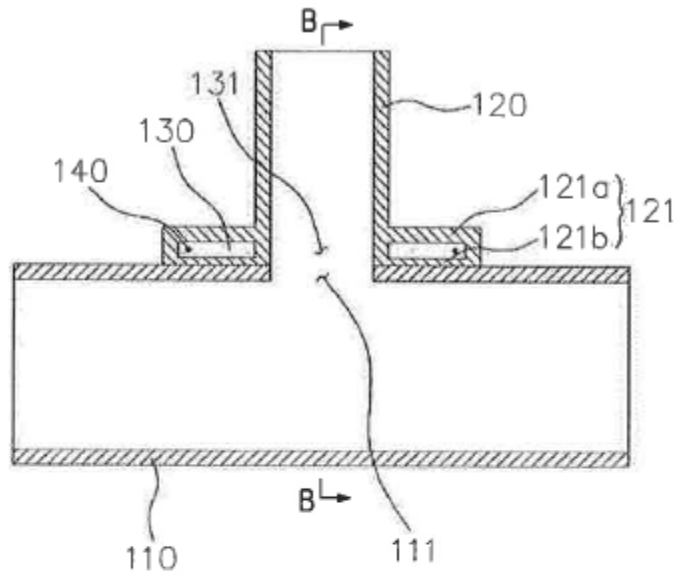


Fig. 10

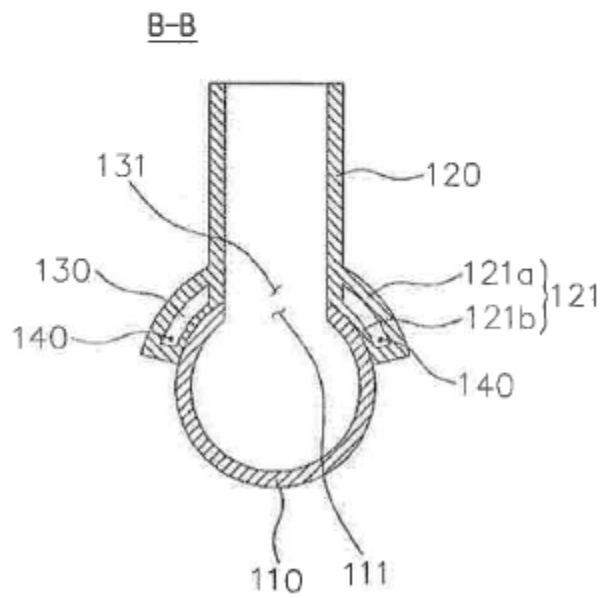


Fig. 11

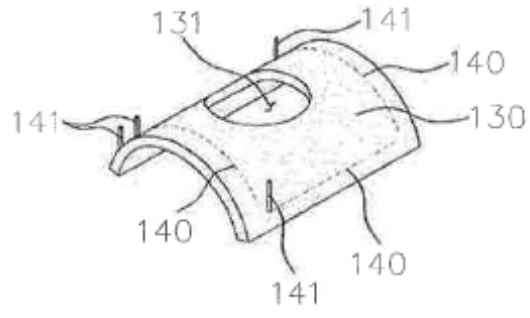


Fig. 12

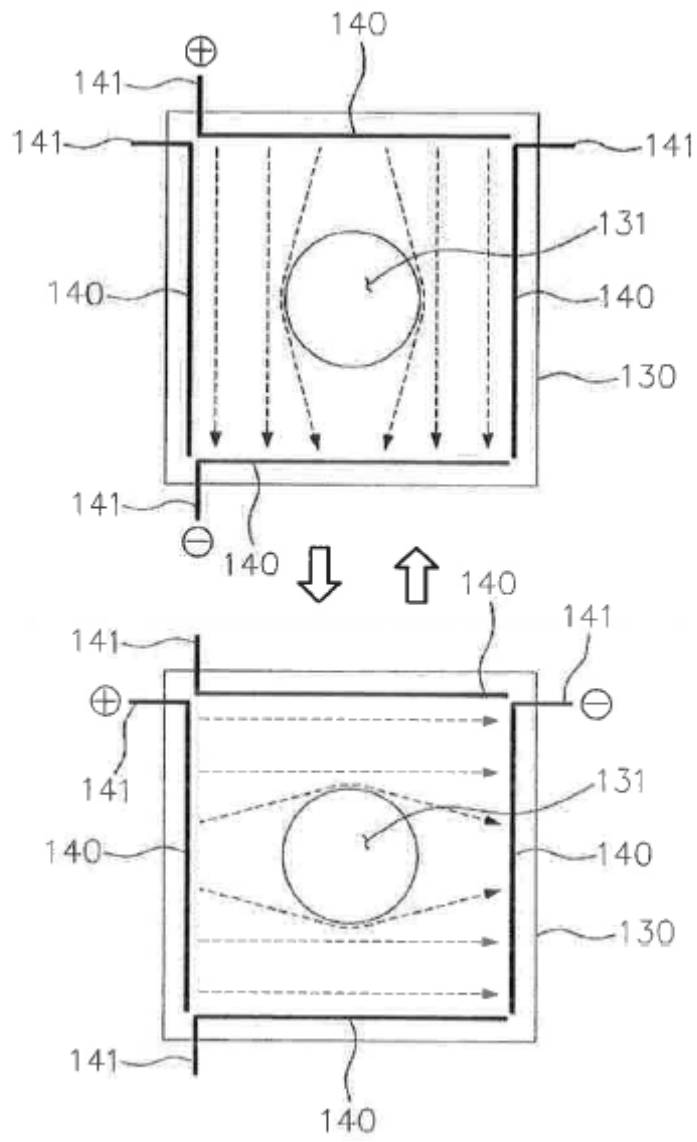


Fig. 13

