

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 006 695**

51 Int. Cl.:

F28F 9/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2020** **PCT/CN2020/128673**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2021** **WO21147479**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2020** **E 20915546 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 4095478**

54 Título: **Intercambiador de calor de placa**

30 Prioridad:

22.01.2020 CN 202010073885

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

18.03.2025

73 Titular/es:

DANFOSS A/S (100.00%)
Nordborgvej 81
6430 Nordborg, DK

72 Inventor/es:

ZHANG, ZHIFENG;
AN, ZHIXUAN y
ZHANG, LINGJIE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 006 695 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

Intercambiador de calor de placa

Campo técnico

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un intercambiador de calor de placa.

5 Antecedentes

Un intercambiador de calor de placa comprende placas de cubierta, placas de intercambio de calor, puertos, distribuidores, tuberías de conexión, etc.

Sumario de la invención

10 Un objetivo de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un intercambiador de calor de placa, el cual puede así simplificar el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor de placa, por ejemplo. Los objetos de la presente invención se resuelven mediante las características de la reivindicación 1 independiente.

15 De acuerdo con una realización de la presente invención, las proyecciones de la segunda porción del primer saliente anular y la segunda porción del segundo saliente anular en un plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta interior anular, y una proyección del orificio de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la porción superpuesta interior anular. De acuerdo con una realización de la presente invención, al menos una parte de la proyección de la segunda porción del primer saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción del segundo saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento.

20 De acuerdo con una realización de la presente invención, la primera placa de intercambio de calor comprende además una porción anular que rodea el primer saliente anular, la porción anular de la primera placa de intercambio de calor tiene una superficie orientada hacia el segundo lado, la segunda placa de intercambio de calor comprende además una porción anular que rodea el segundo saliente anular, la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor tiene una superficie orientada hacia el primer lado, y la superficie de la porción anular de la primera placa de intercambio de calor y la superficie de la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor adyacentes entre sí están en contacto al menos parcial para formar un sello.

25 De acuerdo con una realización de la presente invención, las proyecciones de la porción anular de la primera placa de intercambio de calor y de la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta exterior anular, y la proyección del orificio de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro de la porción superpuesta exterior anular.

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, al menos una parte de la proyección de la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro de la proyección de la porción anular de la primera placa de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento.

35 De acuerdo con una realización de la presente invención, el primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, el segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro exterior del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor es mayor que un diámetro exterior del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención, la porción anular de la primera placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro interior de la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor es más pequeño que un diámetro interior de la porción anular de la primera placa de intercambio de calor.

45 De acuerdo con una realización de la presente invención, la porción anular de la primera placa de intercambio de calor se une a la primera porción del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor, y la porción anular de la segunda placa de intercambio de calor se une a la primera porción del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor.

50 De acuerdo con una realización de la presente invención, el primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor comprende un cuerpo principal de saliente anular y un saliente de comunicación que se extiende hacia fuera desde el cuerpo principal de saliente anular; y al menos una parte de una proyección del saliente de comunicación del primer saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción del segundo saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la al menos una parte de la proyección del saliente de comunicación del primer saliente anular.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el cuerpo principal de saliente anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, el segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro exterior del cuerpo principal de saliente anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor es sustancialmente igual a un diámetro exterior del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor; y la proyección del saliente de comunicación del primer saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción del segundo saliente anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la proyección del saliente de comunicación del primer saliente anular.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el orificio de comunicación es una pluralidad de orificios de comunicación, y el saliente de comunicación es una pluralidad de salientes de comunicación espaciados.

De acuerdo con una realización de la presente invención, una superficie del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor orientada hacia el segundo lado tiene una segunda porción rebajada, y la segunda porción rebajada forma el orificio de comunicación.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, el segundo saliente de la segunda placa de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro exterior del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor es sustancialmente igual a un diámetro exterior del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor.

De acuerdo con una realización de la presente invención, una primera porción anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor se extiende oblicuamente desde el primer cuerpo principal de placa de intercambio de calor hacia el primer lado, y una segunda porción anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor se extiende hacia el interior desde la primera porción anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor sustancialmente paralela al primer cuerpo principal de placa de intercambio de calor; y una primera porción anular del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor se extiende oblicuamente desde el segundo cuerpo principal de placa de intercambio de calor hacia el segundo lado, y una segunda porción anular del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor se extiende hacia el interior desde la primera porción anular del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor sustancialmente paralela al segundo cuerpo principal de placa de intercambio de calor.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la segunda porción anular del primer saliente anular de la primera placa de intercambio de calor se une a la primera abertura, y la segunda porción anular del segundo saliente anular de la segunda placa de intercambio de calor se une a la segunda abertura.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la pluralidad de primeras placas de intercambio de calor y la pluralidad de segundas placas de intercambio de calor están dispuestas alternativamente en la dirección de apilamiento.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el orificio de comunicación se forma en las primeras placas de intercambio de calor y/o en las segundas placas de intercambio de calor.

El intercambiador de calor de placa de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede simplificar el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor de placa, por ejemplo.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una primera placa de intercambio de calor de un intercambiador de calor de placa de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una segunda placa de intercambio de calor del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de sección transversal de la porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la realización de la presente invención;

La Figura 5 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una primera placa de intercambio de calor de un intercambiador de calor de placa de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 6 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una segunda placa de intercambio de calor del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la otra realización de la presente invención;

La Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la otra realización de la presente invención;

La Figura 8 es una vista en perspectiva esquemática en sección transversal de la porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la otra realización de la presente invención;

La Figura 9 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una primera placa de intercambio de calor de un intercambiador de calor de placa de acuerdo con aún otra realización de la presente invención;

5 La Figura 10 es una vista superior esquemática de una porción de puerto de una segunda placa de intercambio de calor del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la aún otra realización de la presente invención;

La Figura 11 es una vista esquemática en perspectiva de una porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con aún otra realización de la presente invención;

10 La Figura 12 es una vista en perspectiva esquemática en sección transversal de la porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con aún otra realización de la presente invención;

La Figura 13 es una vista esquemática en perspectiva de un intercambiador de calor de placa de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 14 es una vista esquemática en sección transversal de una porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la realización de la presente invención;

15 La Figura 15 es una vista esquemática ampliada en sección transversal de la porción de puerto del intercambiador de calor de placa que se muestra en la Figura 14;

La Figura 16 es una vista esquemática en perspectiva de un intercambiador de calor de placa de acuerdo con otra realización de la presente invención; y

20 La Figura 17 es una vista esquemática en sección transversal de una porción de puerto del intercambiador de calor de placa de acuerdo con la otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se explica más adelante junto con el dibujo adjunto e implementaciones específicas.

Con referencia a las Figuras 1 a 17, un intercambiador 100 de calor de placa de acuerdo con una realización de la presente invención comprende una pluralidad de placas 1, 2, 3, 4 de intercambio de calor (Figura 17) y un puerto 93
25 formado en las placas 1, 2, 3, 4 de intercambio de calor. La pluralidad de placas 1, 2, 3, 4 de intercambio de calor está dispuesta en una dirección de apilamiento para formar una pluralidad de espacios A, B y C de intercambio de calor (Figura 17), comprendiendo la pluralidad de placas 1, 2, 3, 4 de intercambio de calor una pluralidad de primeras placas 1 de intercambio de calor y una pluralidad de segundas placas 2 de intercambio de calor; y el puerto 93 se comunica con un espacio A de intercambio de calor predeterminado de la pluralidad de espacios A, B y C de intercambio de calor
30 para distribuir un medio de intercambio de calor para el espacio A de intercambio de calor predeterminado. En las realizaciones que se muestran en las Figuras 1 a 15, la pluralidad de primeras placas 1 de intercambio de calor y la pluralidad de segundas placas 2 de intercambio de calor están dispuestas alternativamente en la dirección de apilamiento para formar alternativamente primeros espacios A de intercambio de calor y segundos espacios B de intercambio de calor. En las realizaciones que se muestran en las Figuras 16 y 17, la pluralidad de placas 1, 2, 3, 4 de
35 intercambio de calor comprende una pluralidad de primeras placas 1 de intercambio de calor, una pluralidad de segundas placas 2 de intercambio de calor, una pluralidad de terceras placas 3 de intercambio de calor y una pluralidad de cuartas placas 4 de intercambio de calor, y la primera placa 1 de intercambio de calor, la segunda placa 2 de intercambio de calor, la tercera placa 3 de intercambio de calor y la cuarta placa 4 de intercambio de calor constituyen una unidad de repetición. El intercambiador 100 de calor de placa comprende una pluralidad de unidades de repetición.
40 La pluralidad de espacios A, B y C de intercambio de calor comprende un primer espacio A de intercambio de calor, un segundo espacio B de intercambio de calor y un tercer espacio C de intercambio de calor los cuales están separados entre sí. La primera placa 1 de intercambio de calor comprende: un primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor; una primera abertura 11 formada en el primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor para formar el puerto 93; y un primer saliente 12 anular que rodea la primera abertura 11, se une a la primera
45 abertura 11 y sobresale a partir del primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor hacia un primer lado en la dirección de apilamiento. La segunda placa 2 de intercambio de calor comprende: un segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor; una segunda abertura 21 formada en el segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor para formar el puerto 93; y un segundo saliente 22 anular que rodea la segunda abertura 21, se une a la segunda abertura 21 y que sobresale a partir del segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor hacia un segundo lado opuesto al primer lado en la dirección de apilamiento. La suma de las alturas del primer saliente 12 anular y del segundo saliente 22 anular es igual a una altura del espacio de intercambio de calor. Por ejemplo, las alturas del primer saliente 12 anular y del segundo saliente 22 anular son iguales a la mitad de la altura del espacio de intercambio de calor.

55 En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 13 y 14, además del puerto 93 que sirve como primer puerto de entrada de medio de intercambio de calor, el intercambiador 100 de calor de placa

comprende además una primera salida 93A de medio de intercambio de calor, una segunda entrada 93B de medio de intercambio de calor, y una segunda salida 93C de medio de intercambio de calor.

En otras realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 16 y 17, además del puerto 93 que sirve como primer puerto de entrada de medio de intercambio de calor, el intercambiador 100 de calor de placa comprende además una primera salida 93A de medio de intercambio de calor, una segunda entrada 93B de medio de intercambio de calor, una segunda salida 93C de medio de intercambio de calor, una tercera entrada 93D de medio de intercambio de calor, y una tercera salida 93E de medio de intercambio de calor. La pluralidad de placas 1, 2, 3, 4 de intercambio de calor comprende una pluralidad de primeras placas 1 de intercambio de calor, una pluralidad de segundas placas 2 de intercambio de calor, una pluralidad de terceras placas 3 de intercambio de calor y una pluralidad de cuartas placas 4 de intercambio de calor, y la primera placa 1 de intercambio de calor, la segunda placa 2 de intercambio de calor, la tercera placa 3 de intercambio de calor y la cuarta placa 4 de intercambio de calor constituyen una unidad de repetición. El intercambiador 100 de calor de placa puede formar tres bucles. El primer espacio A de intercambio de calor, el segundo espacio B de intercambio de calor y el tercer espacio C de intercambio de calor están separados entre sí. Un primer medio de intercambio de calor puede ser un refrigerante, un segundo medio de intercambio de calor puede ser agua, y un tercer medio de intercambio de calor puede ser un refrigerante. La primera placa 1 de intercambio de calor y la tercera placa 3 de intercambio de calor pueden ser iguales en la porción de puerto excepto que una de ellas tiene un orificio 95 de comunicación y la otra no tiene el orificio 95 de comunicación. La segunda placa 2 de intercambio de calor y la cuarta placa 4 de intercambio de calor pueden ser iguales en la porción de puerto. Si el orificio 95 de comunicación está formado en una de la segunda placa 2 de intercambio de calor y la cuarta placa 4 de intercambio de calor, la primera placa 1 de intercambio de calor y la tercera placa 3 de intercambio de calor pueden ser iguales en la porción de puerto. La primera placa 1 de intercambio de calor y la tercera placa 3 de intercambio de calor pueden ser iguales o diferentes en la porción de intercambio de calor, y la segunda placa 2 de intercambio de calor y la cuarta placa 4 de intercambio de calor pueden ser iguales o diferentes en la porción de intercambio de calor. La tercera placa 3 de intercambio de calor puede considerarse como la primera placa 1 de intercambio de calor, pero tiene una porción de intercambio de calor que es igual o diferente a la de la primera placa 1 de intercambio de calor, y puede o no tener el orificio 95 de comunicación, independientemente de si la primera placa 1 de intercambio de calor tiene el orificio 95 de comunicación o no. La cuarta placa 4 de intercambio de calor puede considerarse como la segunda placa 2 de intercambio de calor, pero tiene una porción de intercambio de calor que es igual o diferente a la de la segunda placa 2 de intercambio de calor, y puede o no tener el orificio 95 de comunicación, independientemente de que la segunda placa 2 de intercambio de calor tenga o no el orificio 95 de comunicación. La porción de puerto comprende porciones 14, 24 anulares y porciones dentro de las porciones 14, 24 anulares, y la porción de intercambio de calor es una porción donde se encuentra el espacio de intercambio de calor, y está fuera de las porciones 14, 24 anulares.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15 y 17, el primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor comprende: una primera porción 1201 anular que se extiende a partir del primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor hacia el primer lado; y una segunda porción 1202 anular que se extiende hacia el interior a partir de la primera porción 1201 anular, teniendo la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular una superficie 1203 orientada hacia el primer lado. El segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor comprende: una primera porción 2201 anular que se extiende a partir del segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor hacia el segundo lado; y una segunda porción 2202 anular que se extiende hacia el interior a partir de la primera porción 2201 anular del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor, teniendo la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular una superficie 2203 orientada hacia el segundo lado. La superficie 1203 de la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular y la superficie 2203 de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular adyacentes entre sí están en contacto al menos parcial para formar un sello sobre al menos una parte de una longitud circunferencial de la superficie 1203 de la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular y la superficie 2203 de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular. Por lo tanto, un medio de intercambio de calor procedente del puerto 93 no fluye hacia un espacio A de intercambio de calor predeterminado entre toda la superficie 1203 de la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular y la superficie 2203 de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular, sino que sólo fluye hacia el espacio A de intercambio de calor predeterminado a través del orificio 95 de comunicación.

Con referencia a las Figuras 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15 y 17, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención, la primera porción 1201 anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor se extiende oblicuamente a partir del primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor hacia el primer lado, y la segunda porción 1202 anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor se extiende hacia el interior a partir de la primera porción 1201 anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor sustancialmente paralela al primer cuerpo 10 principal de placa de intercambio de calor. La primera porción 2201 anular del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor se extiende oblicuamente a partir del segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor hacia el segundo lado, y la segunda porción 2202 anular del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor se extiende hacia el interior a partir de la primera porción 2201 anular del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor sustancialmente paralela al segundo cuerpo 20 principal de placa de intercambio de calor. Por ejemplo, la segunda porción 1202 anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor se une a la primera

abertura 11, y la segunda porción anular 2022 del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor se une a la segunda abertura 21.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15 y 17, la primera placa 1 de intercambio de calor comprende además una porción 14 anular que rodea el primer saliente 12 anular, la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor tiene una superficie 15 orientada hacia el segundo lado, la segunda placa 2 de intercambio de calor comprende además una porción 24 anular que rodea el segundo saliente 22 anular la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor tiene una superficie 25 orientada hacia el primer lado, y la superficie 15 de la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor y la superficie 25 de la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor adyacentes entre sí están en contacto al menos parcial para formar un sello. Por lo tanto, el medio de intercambio de calor procedente del puerto 93 no fluye hacia otros espacios B y C de intercambio de calor distintos del espacio A de intercambio de calor predeterminado.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 15 y 17, el intercambiador de calor de placa comprende además un orificio 95 de comunicación formado en al menos algunas de las primeras placas 1 de intercambio de calor y/o en al menos algunas de las segundas placas 2 de intercambio de calor, en el que el puerto 93 se comunica con el espacio A de intercambio de calor predeterminado a través del orificio 95 de comunicación. El orificio 95 de comunicación puede tener cualquier forma adecuada, tal como una forma circular, una forma semicircular, una forma ovalada, una forma cuadrangular o similar.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 4, 8, 14, 15 y 17, las proyecciones de la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular y la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular en un plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta interior anular (por ejemplo, una porción superpuesta radialmente interior), y una proyección del orificio 95 de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera (por ejemplo, radialmente fuera) de la porción superpuesta interior anular. Por ejemplo, al menos una parte de la proyección de la segunda porción 1202 del primer saliente 12 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera (por ejemplo, radialmente fuera) de la proyección de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 4, 8, 14 y 16, las proyecciones de la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor y de la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta exterior anular (por ejemplo, una porción superpuesta radialmente exterior), y la proyección del orificio 95 de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro (por ejemplo, radialmente dentro) de la porción superpuesta exterior anular. Por ejemplo, al menos una parte de la proyección de la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro (por ejemplo, radialmente dentro) de la proyección de la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento. Por ejemplo, la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro interior de la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor es más pequeño que un diámetro interior de la porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor. La porción 14 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor se puede unir a la primera porción 1201 del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor, y la porción 24 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor se puede unir a la primera porción 2201 del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 4, 8, 14, 15 y 17, el orificio 95 de comunicación está en las segundas porciones 1202 anulares de los primeros salientes 12 anulares de al menos algunas de las primeras placas 1 de intercambio de calor y/o el orificio 95 de comunicación está en las porciones 24 anulares de al menos algunas de las segundas placas 2 de intercambio de calor. Por lo tanto, es fácil mecanizar el orificio 95 de comunicación con gran precisión, y no se bloquea fácilmente. Por ejemplo, en la realización que se muestra en la Figura 14, el orificio 95 de comunicación se forma en la primera placa 1 de intercambio de calor y/o en la segunda placa 2 de intercambio de calor.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 4, 8, 14, 15 y 17, el orificio 95 de comunicación está en las primeras porciones 1201 anulares de los primeros salientes 12 anulares de al menos algunas de las primeras placas 1 de intercambio de calor y/o el orificio 95 de comunicación está en las primeras porciones 2201 anulares de al menos algunas de las segundas placas 2 de intercambio de calor. Por lo tanto, el primer saliente 12 anular y el segundo saliente 22 anular pueden tener la misma forma y el mismo tamaño.

Aunque se muestra en las Figuras 1, 3, 4, 5, 7 y 8 que el orificio 95 de comunicación está formado en la primera placa 1 de intercambio de calor, el orificio 95 de comunicación puede estar formado en la segunda placa 2 de intercambio de calor, o el orificio 95 de comunicación puede estar formado en cada una de la primera placa 1 de intercambio de calor y la segunda placa 2 de intercambio de calor. Además, aunque se muestra en las Figuras 1, 3, 4, 5, 7 y 8 que un orificio 95 de comunicación está formado en la primera placa 1 de intercambio de calor, pero una pluralidad de orificios 95 de comunicación puede estar formada en la primera placa 1 de intercambio de calor, una pluralidad de orificios 95

de comunicación está formada en la segunda placa 2 de intercambio de calor, o una pluralidad de orificios 95 de comunicación está formada en cada una de la primera placa 1 de intercambio de calor y la segunda placa 2 de intercambio de calor.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a la Figura 8, el primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, el segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro exterior del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor es mayor que un diámetro exterior del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor. Cuando se observa en la dirección de apilamiento, el primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor y el segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor pueden ser sustancialmente concéntricos.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a la Figura 4, el primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor comprende un cuerpo 120 principal de saliente anular y un saliente 121 de comunicación que se extiende hacia fuera (por ejemplo, radialmente hacia fuera en una dirección alejada del centro del cuerpo 120 principal de saliente anular) a partir del cuerpo 120 principal de saliente anular, y al menos una parte de una proyección del saliente 121 de comunicación del primer saliente 12 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera (por ejemplo, radialmente fuera) de la proyección de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio 95 de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la al menos una parte de la proyección del saliente 121 de comunicación del primer saliente 12 anular. Aunque se muestra en las Figuras 1, 3 y 4 que el orificio 95 de comunicación está formado en el saliente 121 de comunicación de la primera placa 1 de intercambio de calor, el orificio 95 de comunicación puede estar formado en la segunda placa 2 de intercambio de calor, o el orificio 95 de comunicación puede estar formado en cada uno de los salientes 121 de comunicación de la primera placa 1 de intercambio de calor y de la segunda placa 2 de intercambio de calor. Además, aunque se muestra en las Figuras 1, 3 y 4 que un orificio 95 de comunicación está formado en el saliente 121 de comunicación de la primera placa 1 de intercambio de calor, también puede proporcionarse una pluralidad de salientes 121 de comunicación. Por lo tanto, se forma una pluralidad de orificios 95 de comunicación en la pluralidad de salientes 121 de comunicación de la primera placa 1 de intercambio de calor, respectivamente, o se forma una pluralidad de orificios 95 de comunicación en la segunda placa 2 de intercambio de calor, o se forma una pluralidad de orificios 95 de comunicación en cada una de la pluralidad de salientes 121 de comunicación de la primera placa 1 de intercambio de calor y la segunda placa 2 de intercambio de calor.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 1 a 4, el cuerpo 120 principal de saliente anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, el segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor tiene una forma anular circular, y un diámetro exterior del cuerpo 120 principal de saliente anular del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor es sustancialmente igual a un diámetro exterior del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor. Además, la proyección del saliente 121 de comunicación del primer saliente 12 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera (por ejemplo, radialmente fuera) de la proyección de la segunda porción 2202 del segundo saliente 22 anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio 95 de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la proyección del saliente 121 de comunicación del primer saliente 12 anular.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 1 a 4, el orificio 95 de comunicación es una pluralidad de orificios 95 de comunicación, y el saliente 121 de comunicación es una pluralidad de salientes 121 de comunicación espaciados.

En algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las Figuras 11 y 12, una superficie 2203 del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor orientada hacia el segundo lado tiene una porción 2206 rebajada, la cual forma un orificio 95 de comunicación. Por lo tanto, sólo es necesario mecanizar una porción rebajada en un lado de la segunda placa 2 de intercambio de calor, lo cual es conveniente para el mecanizado con alta precisión. Opcionalmente, la superficie 1203 del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor orientada hacia el primer lado tiene una porción rebajada, la cual forma el orificio 95 de comunicación. De manera alternativa, la superficie 1203 del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor orientada hacia el primer lado tiene una porción rebajada, la superficie 2203 del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor orientada hacia el segundo lado tiene una porción 2206 rebajada, y la porción rebajada de la superficie 1203 del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor orientada hacia el primer lado y la porción 2206 rebajada de la superficie 2203 del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor orientada hacia el segundo lado están alineadas en la dirección de apilamiento para formar un orificio 95 de comunicación, o están desalineadas para formar orificios 95 de comunicación, respectivamente. De acuerdo con un ejemplo de la presente invención, se puede colocar un inserto con un orificio en la porción rebajada para garantizar la precisión del orificio de comunicación. Por ejemplo, el primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor tiene forma anular circular, el segundo saliente de la segunda placa 2 de intercambio de calor tiene forma anular circular, y un diámetro exterior del primer saliente 12 anular de la primera placa 1 de intercambio de calor es sustancialmente igual a un diámetro exterior del segundo saliente 22 anular de la segunda placa 2 de intercambio de calor.

Los conceptos de acuerdo con las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a cualquier intercambiador de calor de placa, sin limitarse a los intercambiadores de calor que se muestran en las figuras. Es decir, la porción de puerto de la placa de intercambio de calor del intercambiador de calor de placa de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede aplicarse a cualquier intercambiador de calor de placa.

- 5 El intercambiador de calor de placa de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede simplificar el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor de placa, por ejemplo. Se puede omitir un distribuidor separado para el intercambiador de calor de placa. Además, el uso del intercambiador de calor de placa de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede reducir el coste.

- 10 De acuerdo con el intercambiador de calor de placa de las realizaciones de la presente invención, se forma un distribuidor integrado en la placa de intercambio de calor por medio de estampación.

Se debe explicar que las características en una o más de las realizaciones anteriores pueden combinarse para formar nuevas realizaciones. Una característica en una realización puede utilizarse en otra realización, a menos que la característica en una realización entre en conflicto con la solución técnica de la otra realización.

REIVINDICACIONES

1. Un intercambiador (100) de calor de placa, que comprende:

una pluralidad de placas (1, 2, 3, 4) de intercambio de calor, estando la pluralidad de placas (1, 2, 3, 4) de intercambio de calor dispuestas en una dirección de apilamiento para formar una pluralidad de espacios (A, B, C) de intercambio de calor, y comprendiendo la pluralidad de placas (1, 2, 3, 4) de intercambio de calor una pluralidad de primeras placas (1) de intercambio de calor y una pluralidad de segundas placas (2) de intercambio de calor; y

un puerto (93) formado en las placas (1, 2, 3, 4) de intercambio de calor, comunicando el puerto (93) con un espacio de intercambio de calor predeterminado de la pluralidad de espacios (A, B, C) de intercambio de calor, en el que

la primera placa (1) de intercambio de calor comprende: un primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor; una primera abertura (11) formada en el primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor para formar el puerto (93); y un primer saliente (12) anular que rodea la primera abertura (11), se une a la primera abertura (11) y sobresale a partir del primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor hacia un primer lado en la dirección de apilamiento; y

la segunda placa (2) de intercambio de calor comprende: un segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor; una segunda abertura (21) formada en el segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor para formar el puerto (93); y un segundo saliente (22) anular que rodea la segunda abertura (21), se une a la segunda abertura (21) y sobresale a partir del segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor hacia un segundo lado opuesto al primer lado en la dirección de apilamiento;

un orificio (95) de comunicación formado en al menos algunas de las primeras placas (1) de intercambio de calor y/o en al menos algunas de las segundas placas (2) de intercambio de calor, en el que el puerto (93) se comunica con el espacio de intercambio de calor predeterminado a través del orificio de comunicación (95),

en el que:

el primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor comprende: una primera porción (1201) anular que se extiende a partir del primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor hacia el primer lado; y una segunda porción (1202) anular que se extiende hacia el interior a partir de la primera porción (1201) anular, teniendo la segunda porción (1202) del primer saliente (12) anular una superficie (1203) orientada hacia el primer lado;

el segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor comprende: una primera porción (2201) anular que se extiende a partir del segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor hacia el segundo lado; y una segunda porción (2202) anular que se extiende hacia el interior a partir de la primera porción (2201) anular del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor, teniendo la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular una superficie (2203) orientada hacia el segundo lado; y

la superficie (1203) de la segunda porción (1202) del primer saliente (12) anular y la superficie (2203) de la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular adyacentes entre sí están en contacto al menos parcial para formar un sello en al menos una parte de una longitud circunferencial de la superficie (1203) de la segunda porción (1202) del primer saliente (12) anular y la superficie (2203) de la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular, en el que la segunda placa (2) de intercambio de calor comprende además una porción (24) anular que rodea el segundo saliente (22) anular, **caracterizado porque** el orificio (95) de comunicación está en las segundas porciones (1202) anulares de los primeros salientes (12) anulares de al menos algunas de las primeras placas (1) de intercambio de calor y/o el orificio (95) de comunicación está en las porciones (24) anulares de al menos algunas de las segundas placas (2) de intercambio de calor.

2. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 1, en el que:

las proyecciones de la segunda porción (1202) del primer saliente (12) anular y de la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular en un plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta interior anular, y

una proyección del orificio (95) de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la porción superpuesta interior anular.

3. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 2, en el que:

al menos una parte de la proyección de la segunda porción (1202) del primer saliente (12) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción (202) del segundo saliente (22) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento.

4. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 2, en el que:

la primera placa (1) de intercambio de calor comprende además una porción (14) anular que rodea el primer saliente (12) anular, la porción (14) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor tiene una superficie (15) orientada hacia el segundo lado, la porción (24) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor tiene una superficie (25) orientada hacia el primer lado, y la superficie (15) de la porción (14) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor y la superficie (25) de la porción (24) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor adyacentes entre sí están en contacto al menos parcial para formar un sello.

5. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 4, en el que:

las proyecciones de la porción (14) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor y de la porción (24) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento tienen una porción superpuesta exterior anular, y

la proyección del orificio (95) de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro de la porción superpuesta exterior anular.

6. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 4, en el que:

al menos una parte de la proyección de la porción (24) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está dentro de la proyección de la porción (14) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento.

7. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en las reivindicaciones 1 o 2, en el que:

el primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor tiene forma anular circular, el segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor tiene forma anular circular, y un diámetro exterior del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor es mayor que un diámetro exterior del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor.

8. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en las reivindicaciones 4 o 5, en el que:

la porción anular de la primera placa (1) de intercambio de calor tiene forma anular circular, la porción anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor tiene forma anular circular, y un diámetro interior de la porción anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor es más pequeño que un diámetro interior de la porción anular de la primera placa (1) de intercambio de calor.

9. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 2, en el que:

el primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor comprende un cuerpo (120) principal de saliente anular y un saliente (121) de comunicación que se extiende hacia el exterior a partir del cuerpo (120) principal de saliente anular; y

al menos una parte de una proyección del saliente (121) de comunicación del primer saliente (12) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio (95) de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la al menos una parte de la proyección del saliente (121) de comunicación del primer saliente (12) anular.

10. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 9, en el que:

el cuerpo (120) principal de saliente anular del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor tiene forma anular circular, el segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor tiene forma anular circular, y un diámetro exterior del cuerpo (120) principal de saliente anular del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor es sustancialmente igual a un diámetro exterior del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor; y

la proyección del saliente (121) de comunicación del primer saliente (12) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está fuera de la proyección de la segunda porción (2202) del segundo saliente (22) anular en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento, y la proyección del orificio (95) de comunicación en el plano perpendicular a la dirección de apilamiento está en la proyección del saliente (121) de comunicación del primer saliente (12) anular.

11. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 1, en el que:

una superficie (2203) del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor orientada hacia el segundo lado tiene una segunda porción (2206) rebajada, y la segunda porción (2206) rebajada forma el orificio (95) de comunicación.

12. El intercambiador de calor de placa según lo reivindicado en la reivindicación 1, en el que:

5 una primera porción (1201) anular del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor se extiende oblicuamente a partir del primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor hacia el primer lado, y una segunda porción (1202) anular del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor se extiende hacia el interior a partir de la primera porción (1201) anular del primer saliente (12) anular de la primera placa (1) de intercambio de calor sustancialmente paralela al primer cuerpo (10) principal de placa de intercambio de calor; y

10 una primera porción (2201) anular del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor se extiende oblicuamente a partir del segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor hacia el segundo lado, y una segunda porción (2202) anular del segundo saliente (22) anular de la segunda placa (2) de intercambio de calor se extiende hacia el interior a partir de la primera porción (2201) anular del segundo saliente (22) anular de la segunda placa de intercambio de calor sustancialmente paralela al segundo cuerpo (20) principal de placa de intercambio de calor.

1

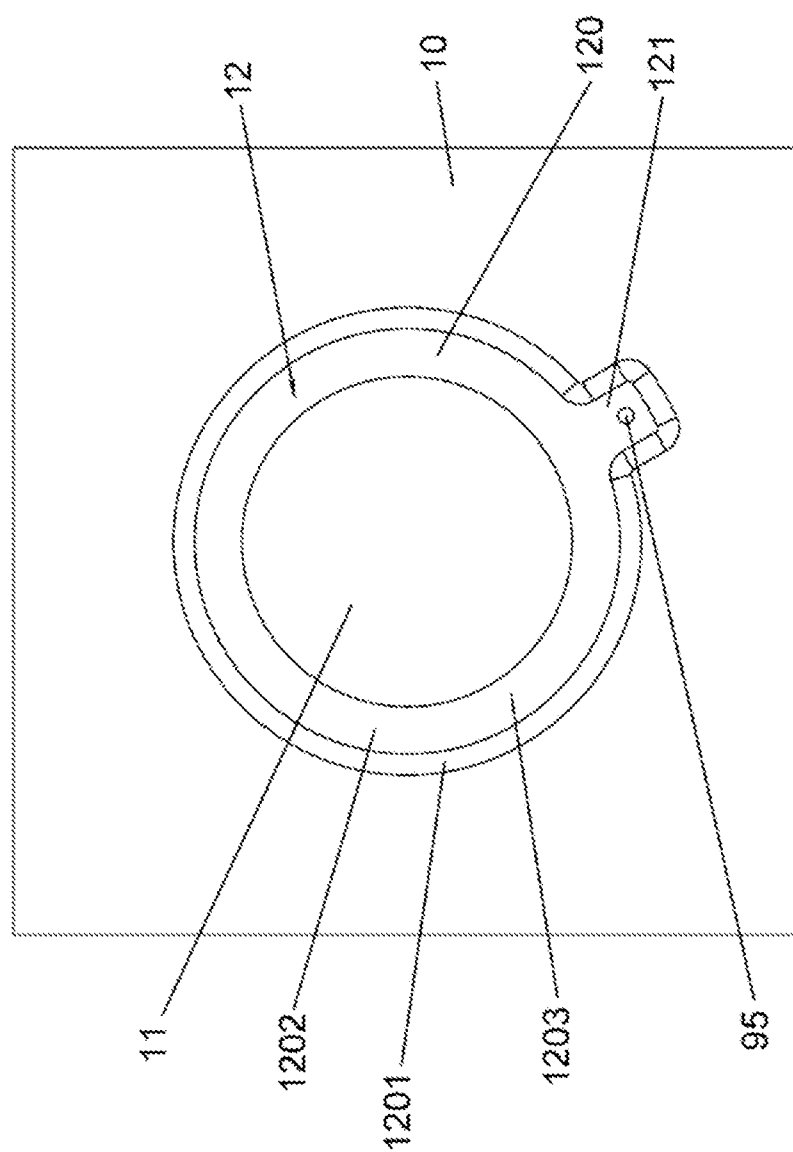


Figura 1

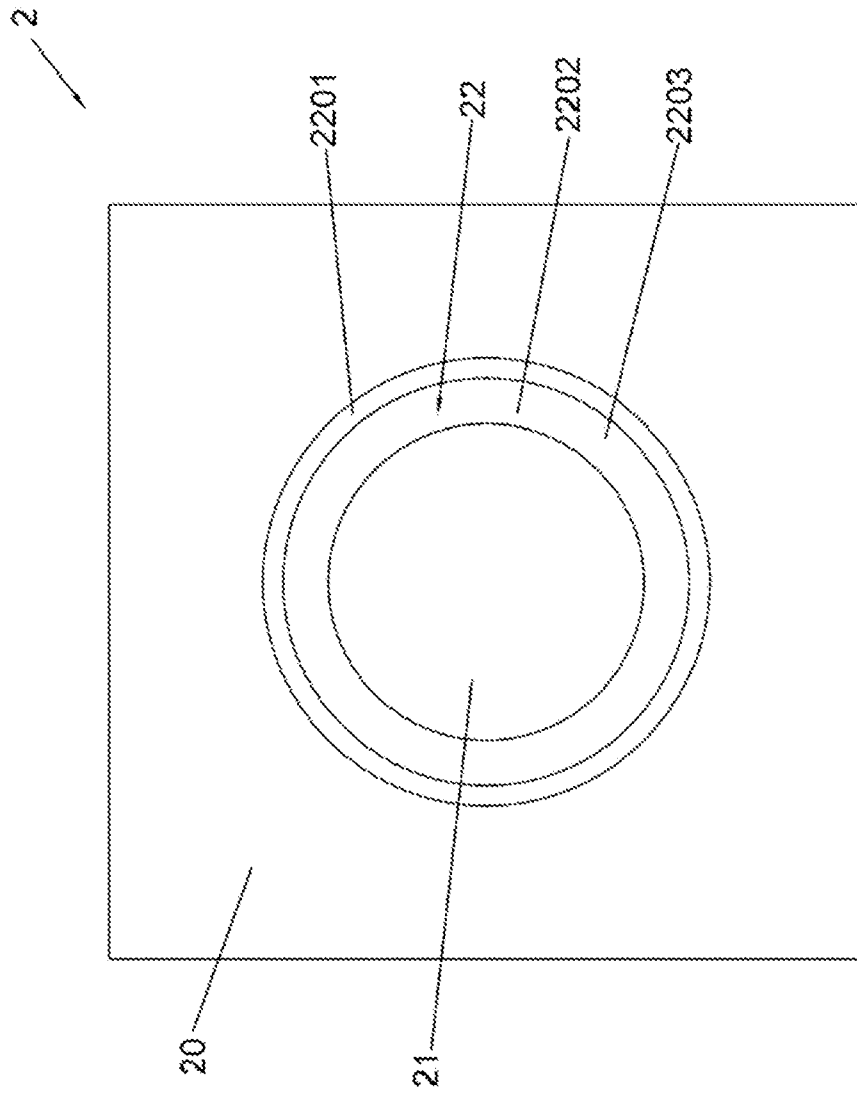
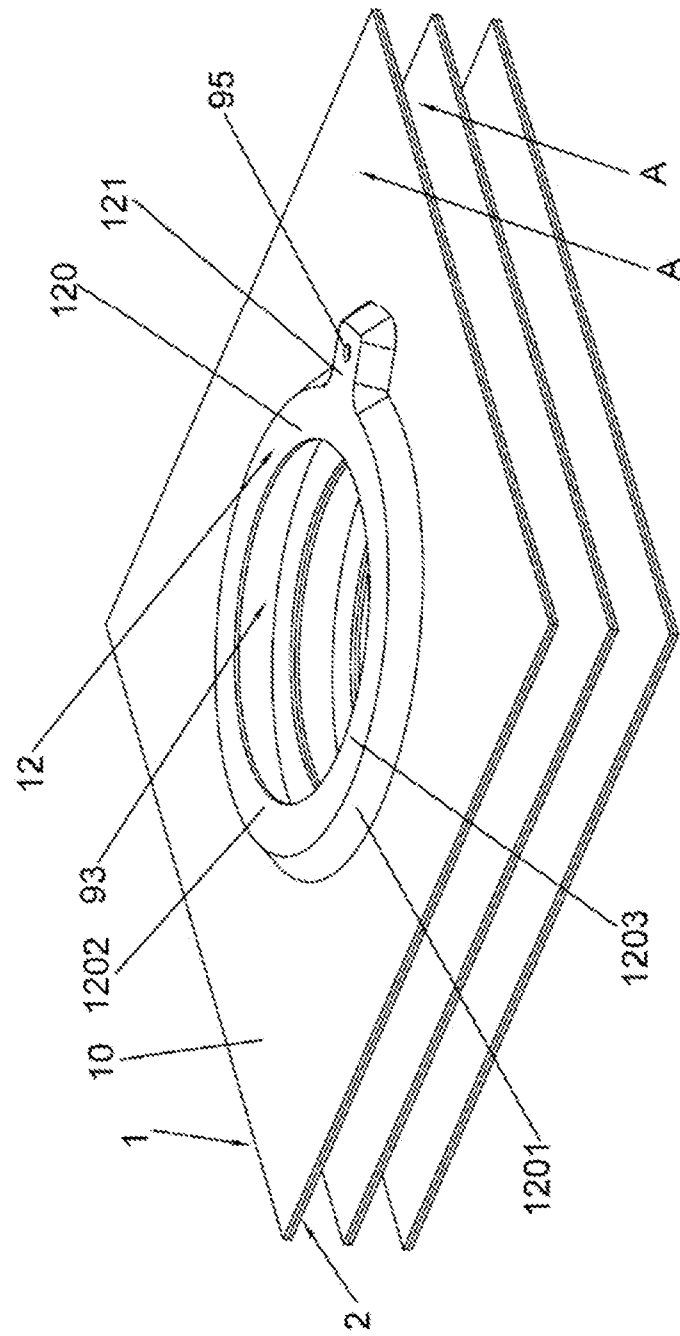


Figura 2



Figures

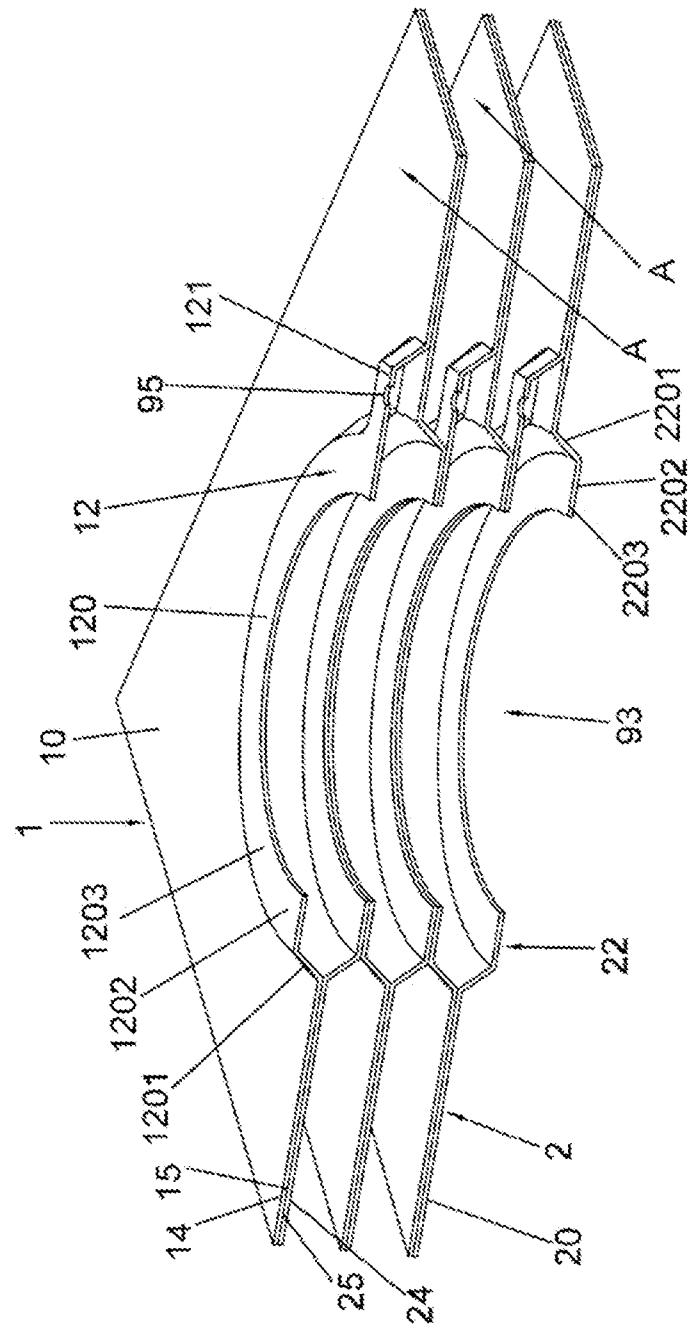


Figura 4

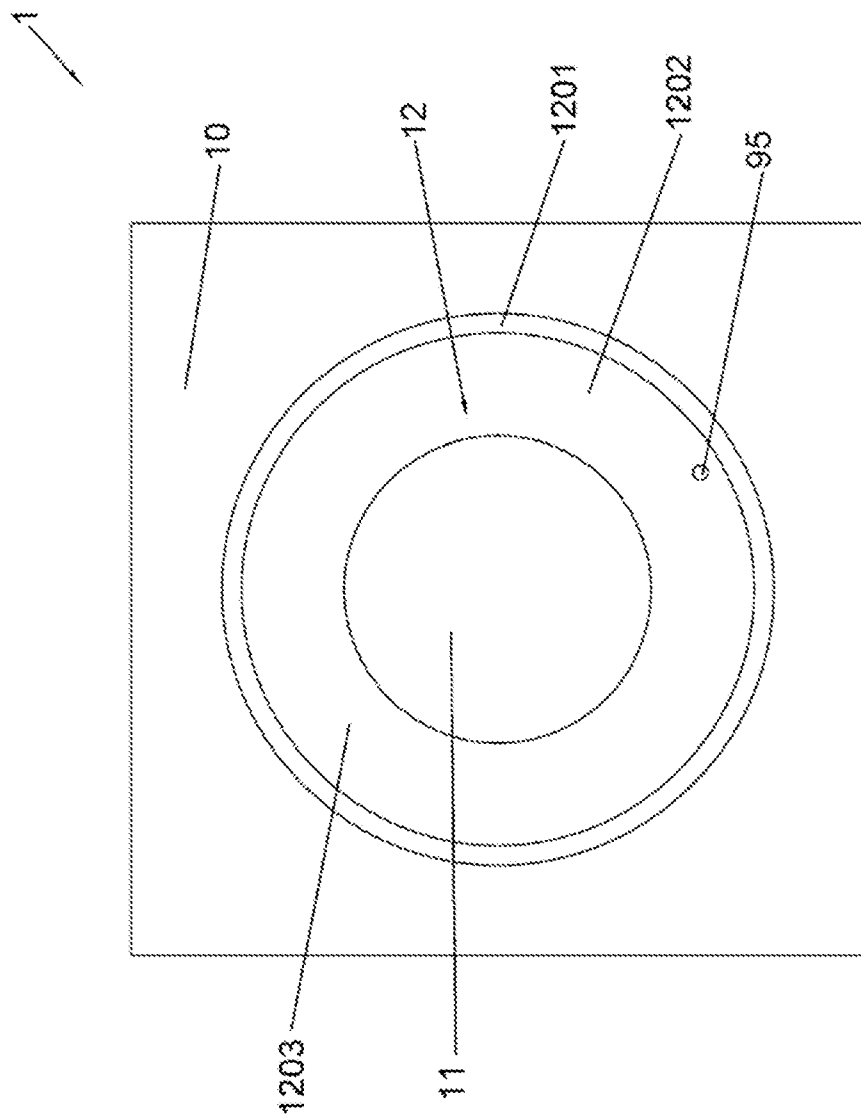


Figura 5

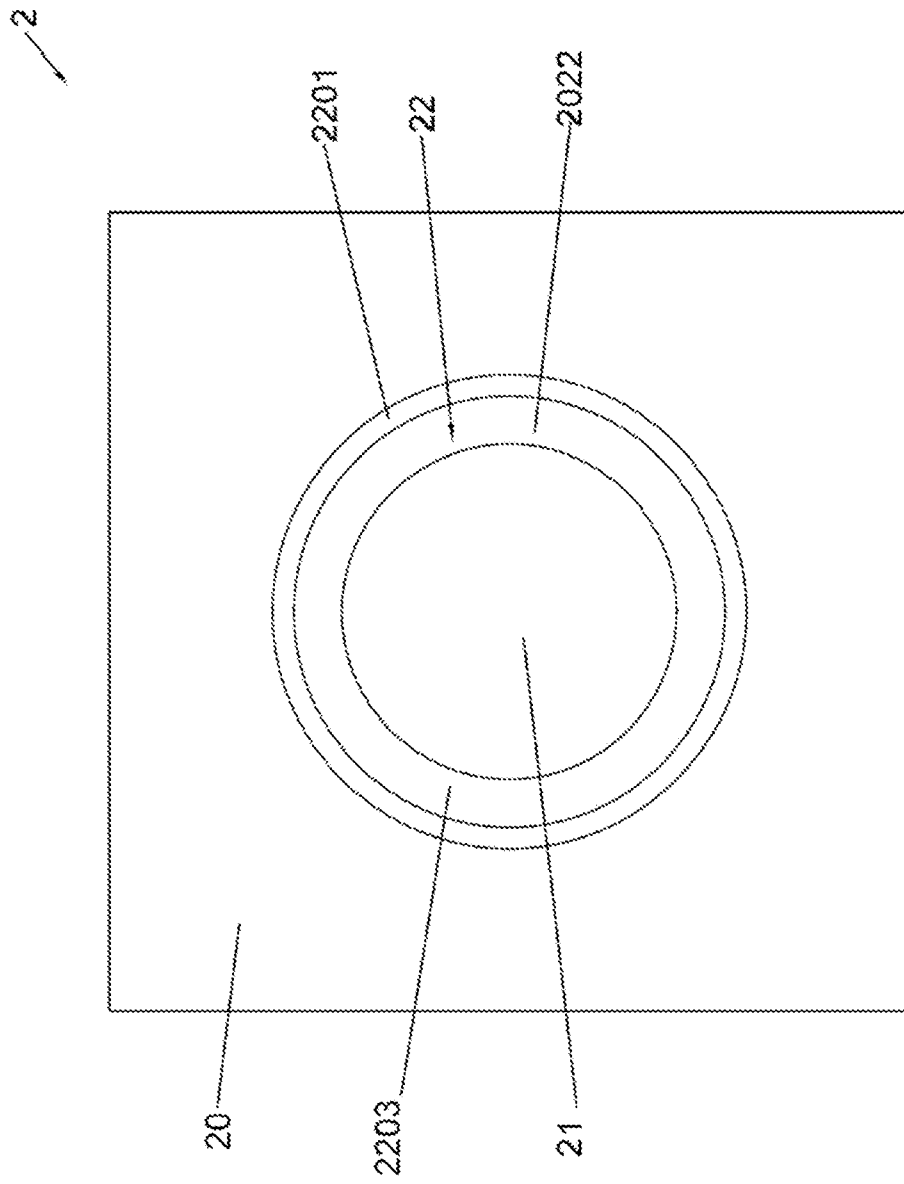


Figura 6

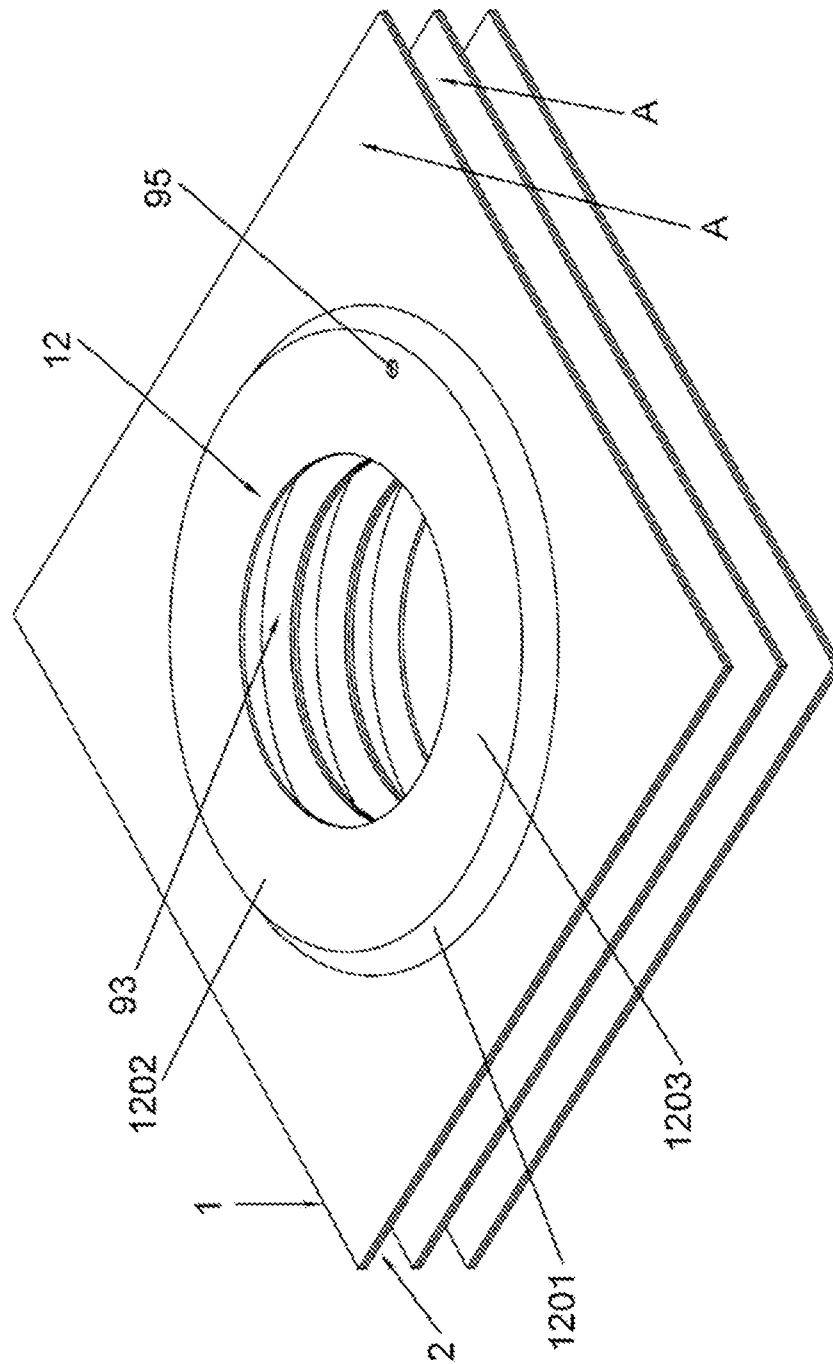


Figura 7

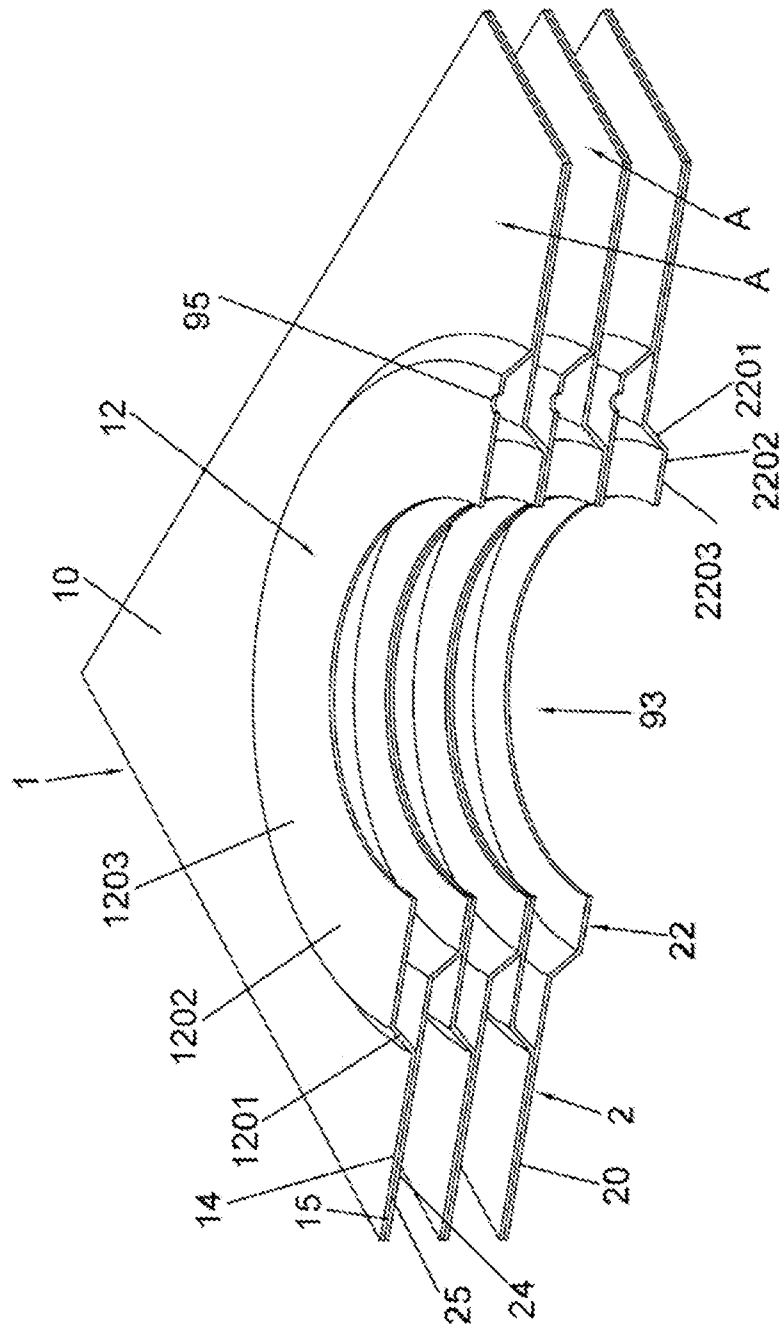


Figure 8

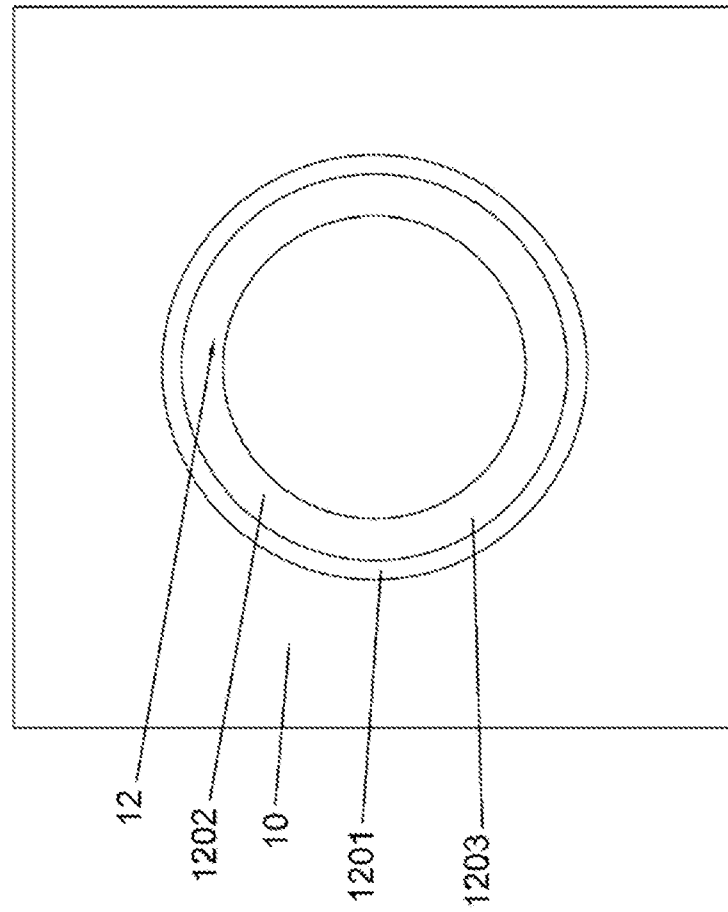


Figura 9

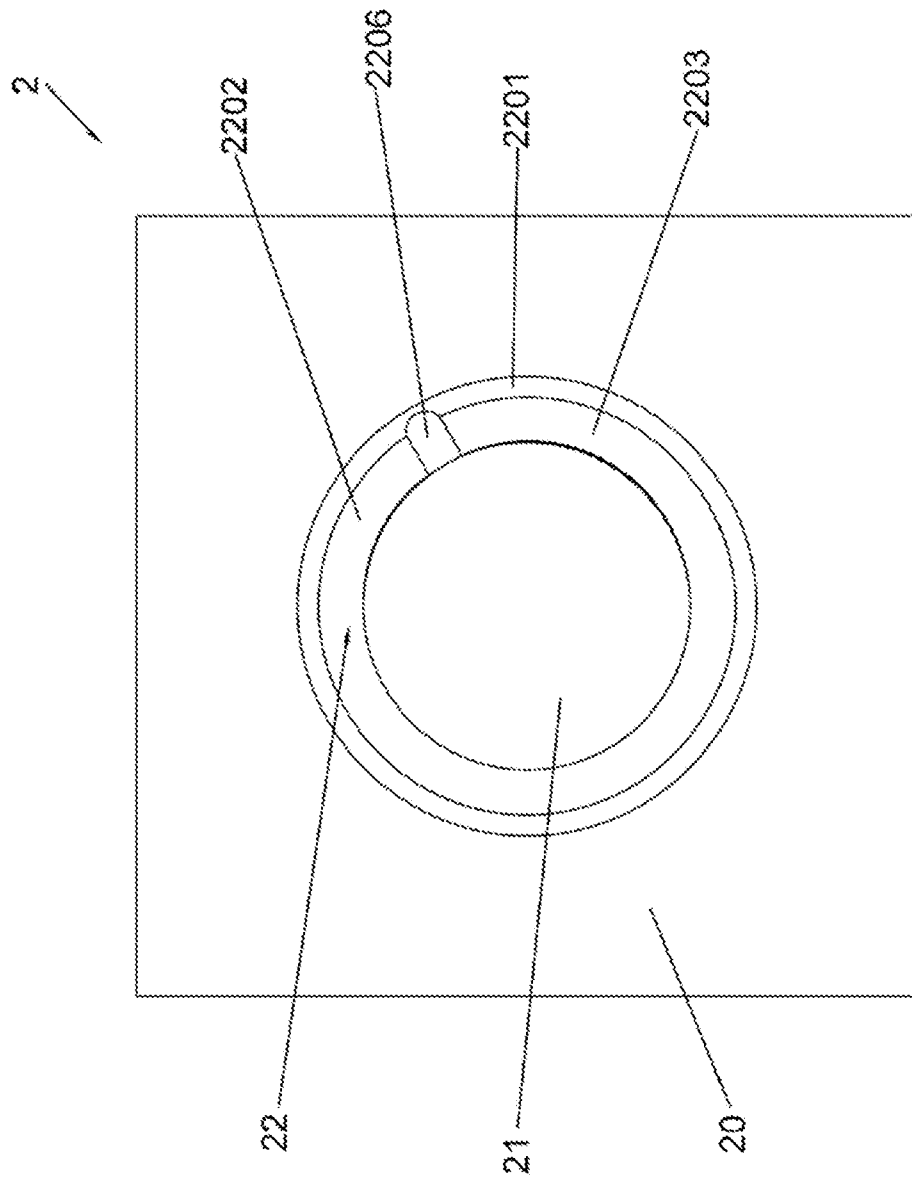


Figura 10

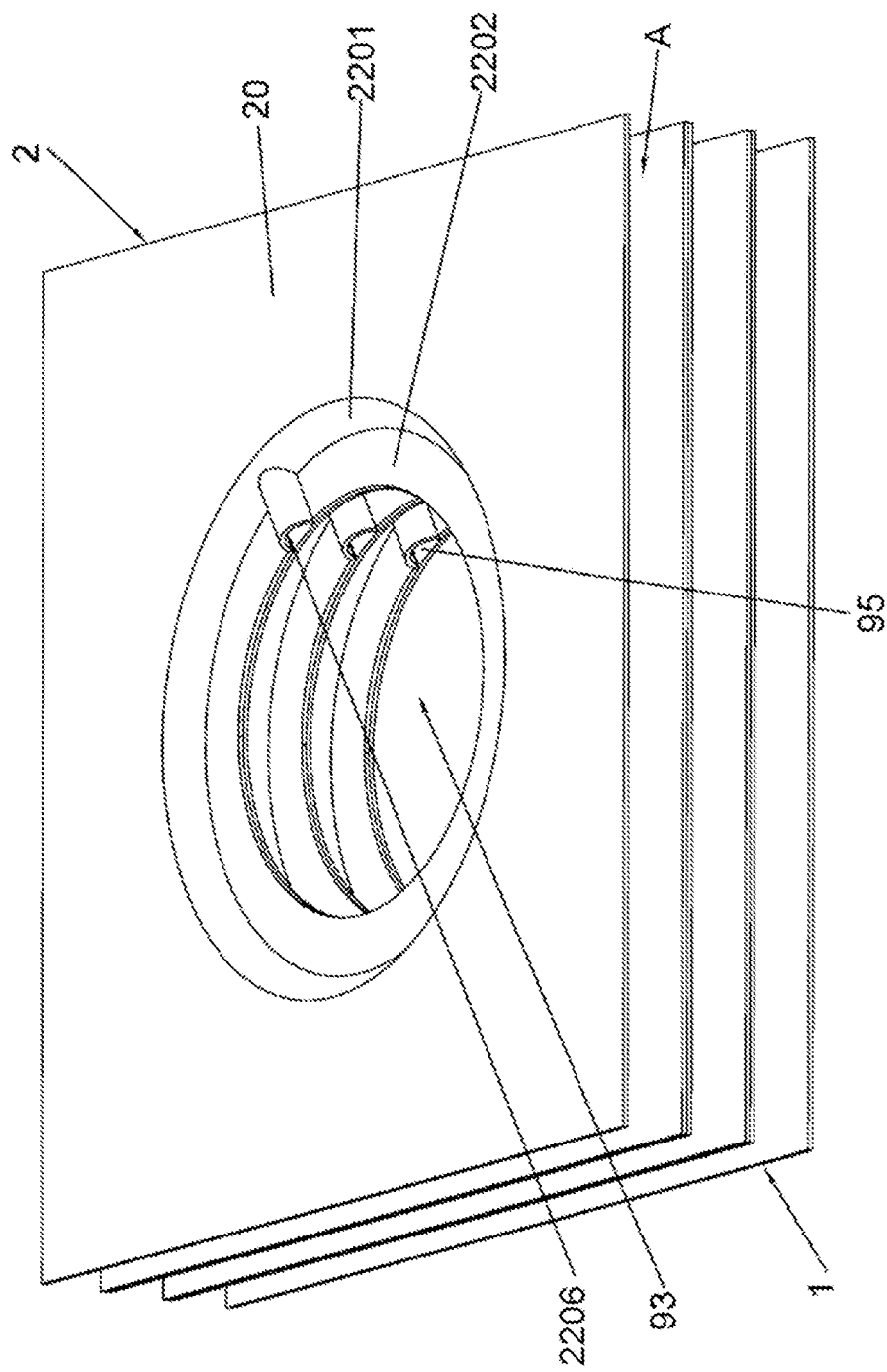


Figura 11

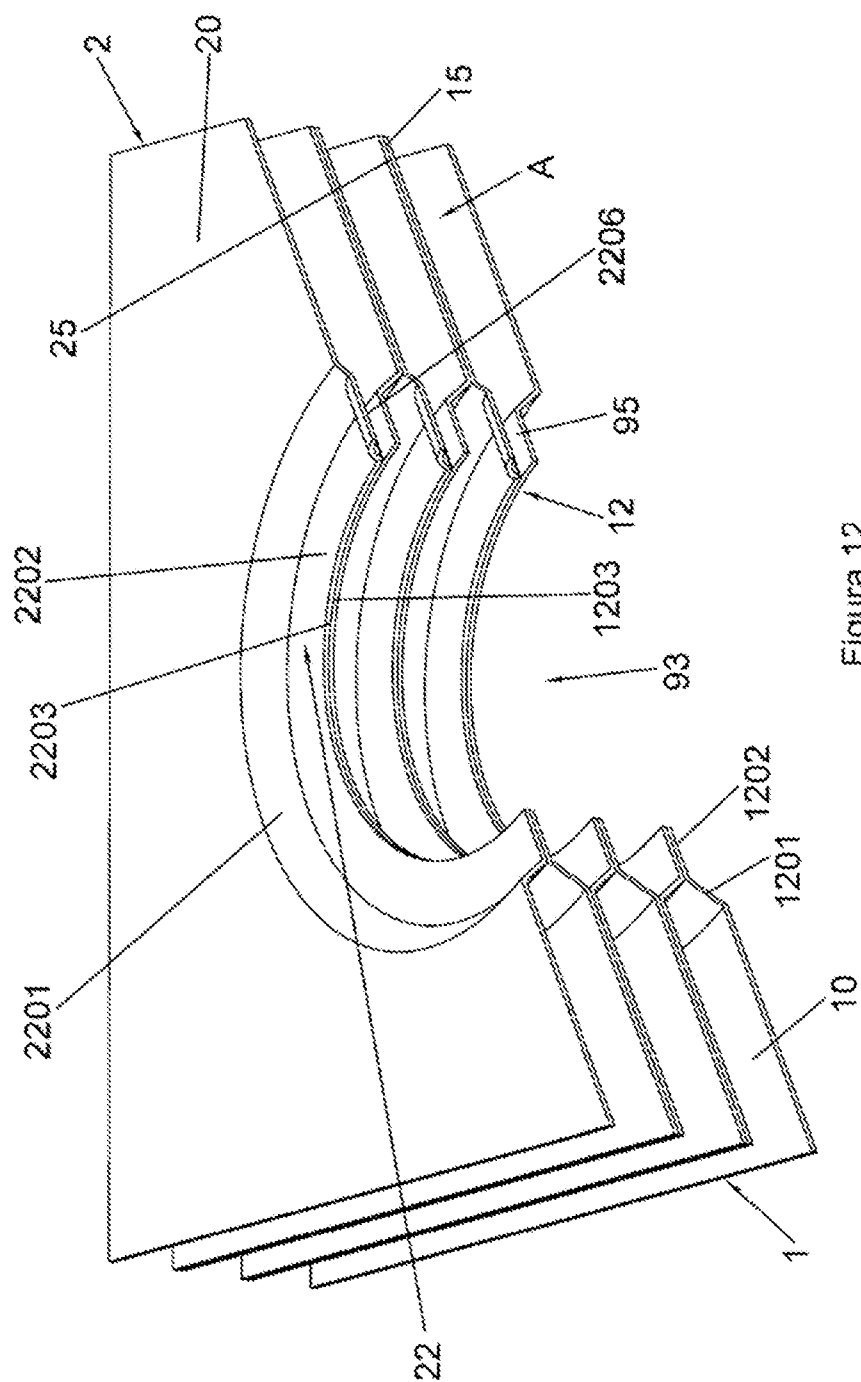


Figura 12

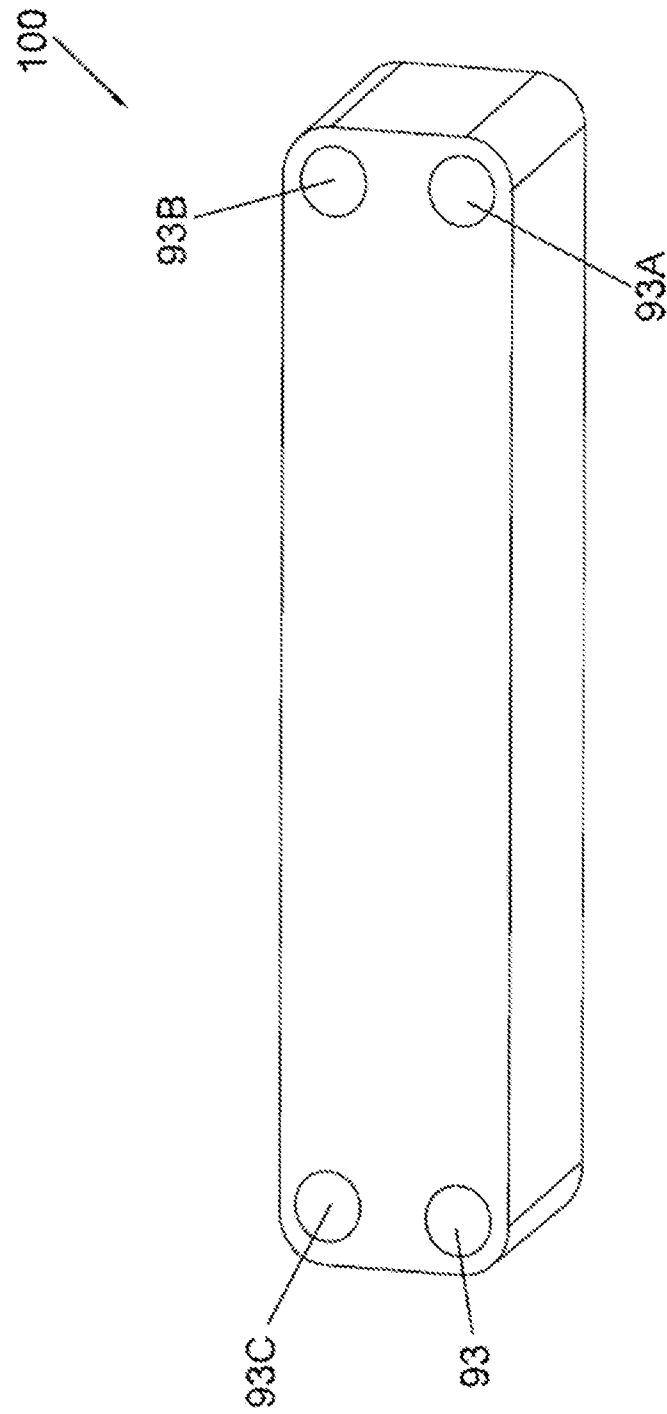


Figure 13

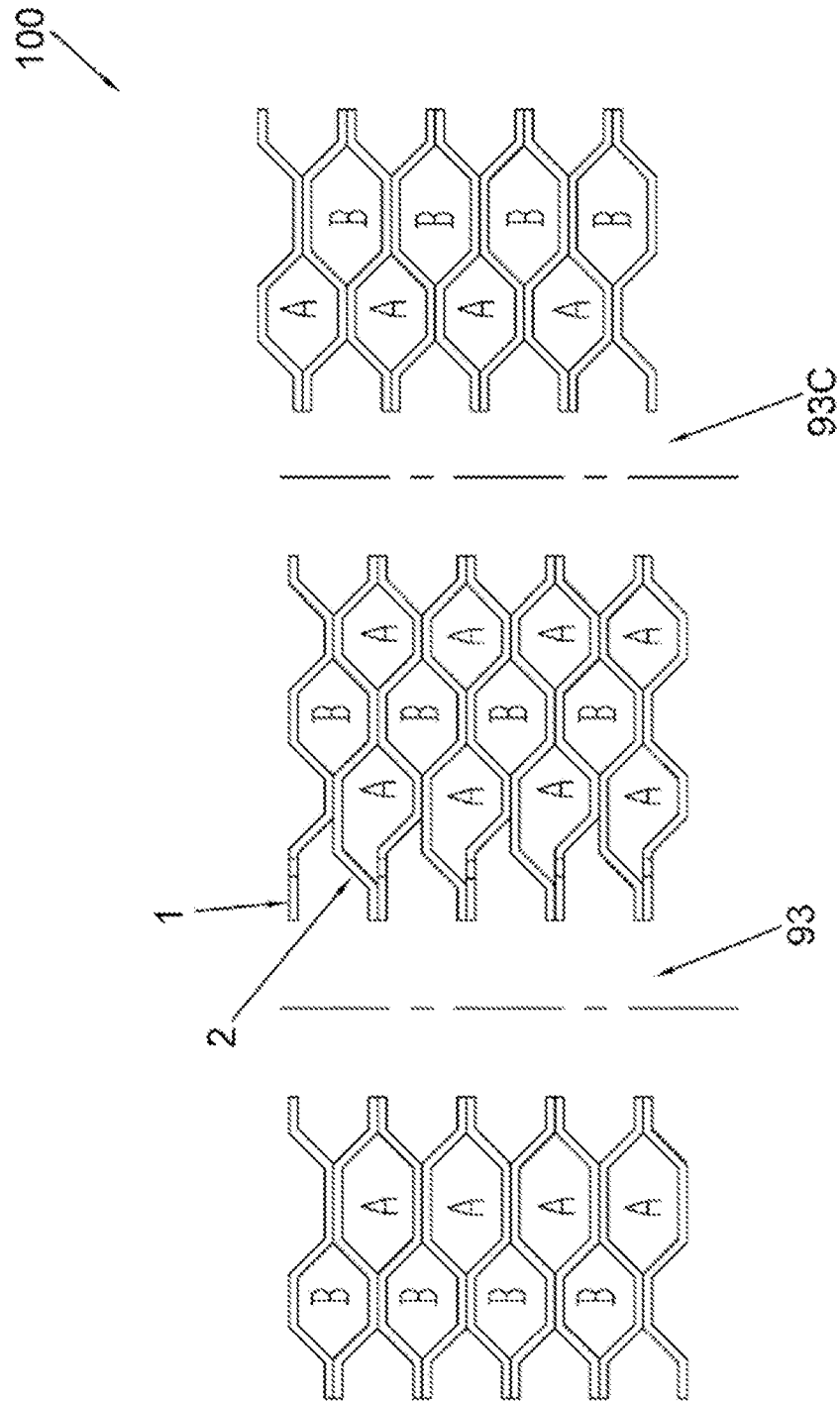


Figure 14

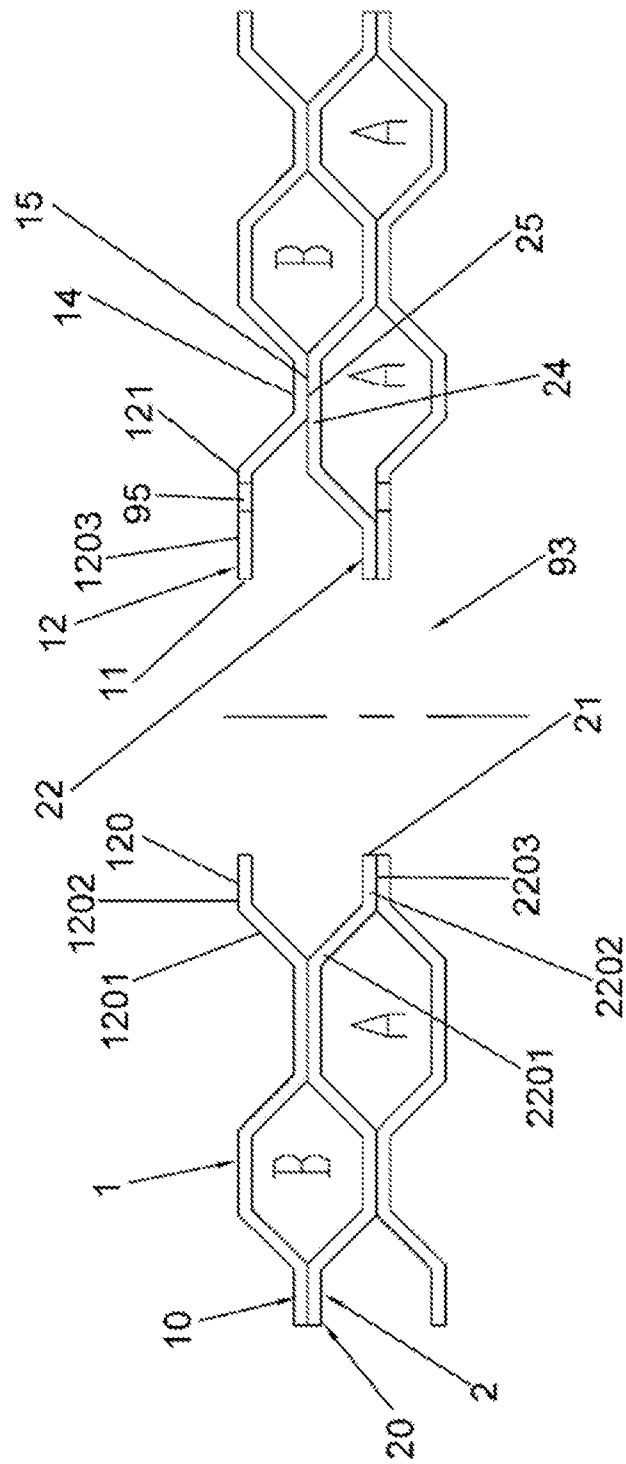


Figure 15

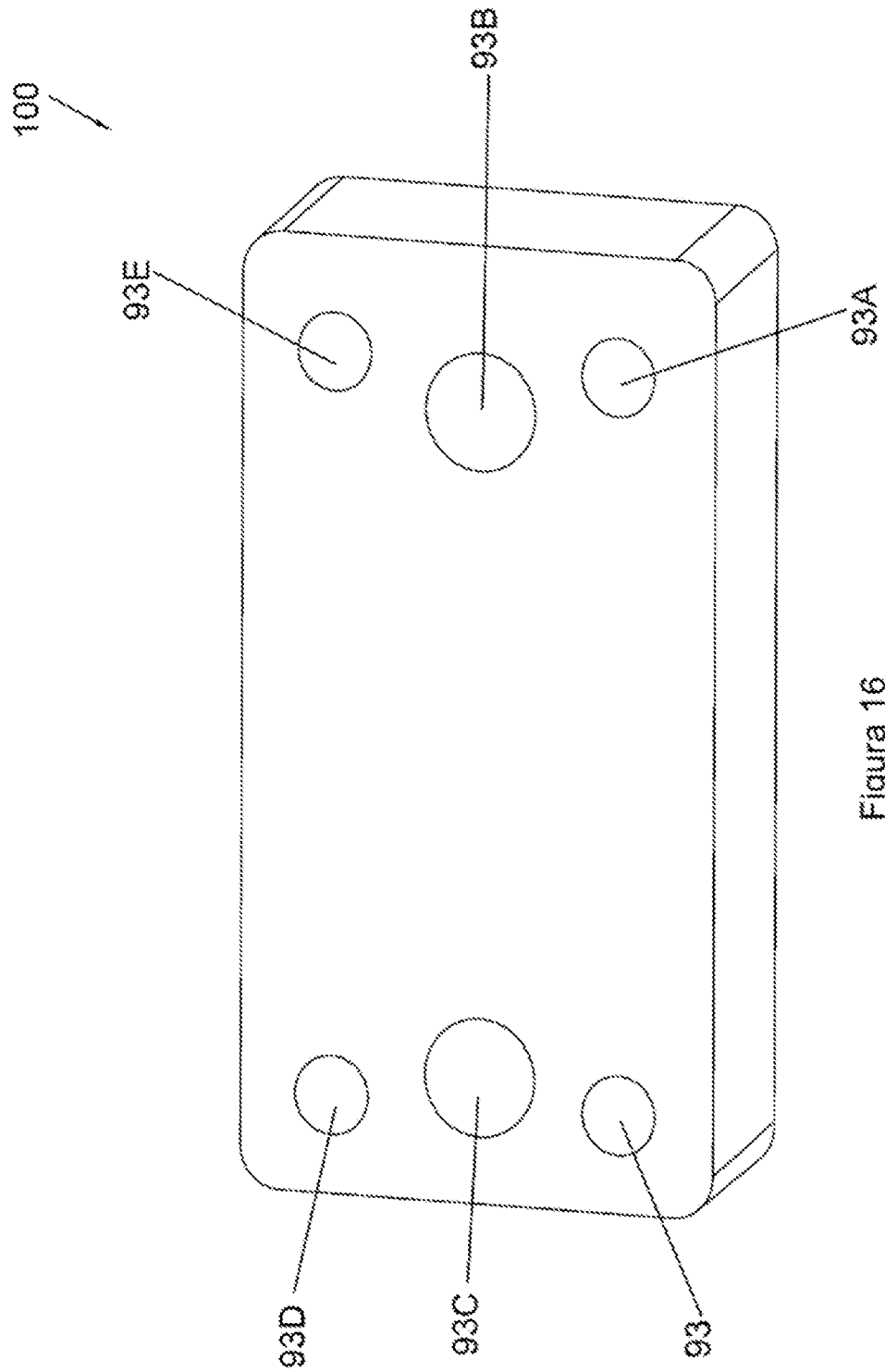


Figure 16

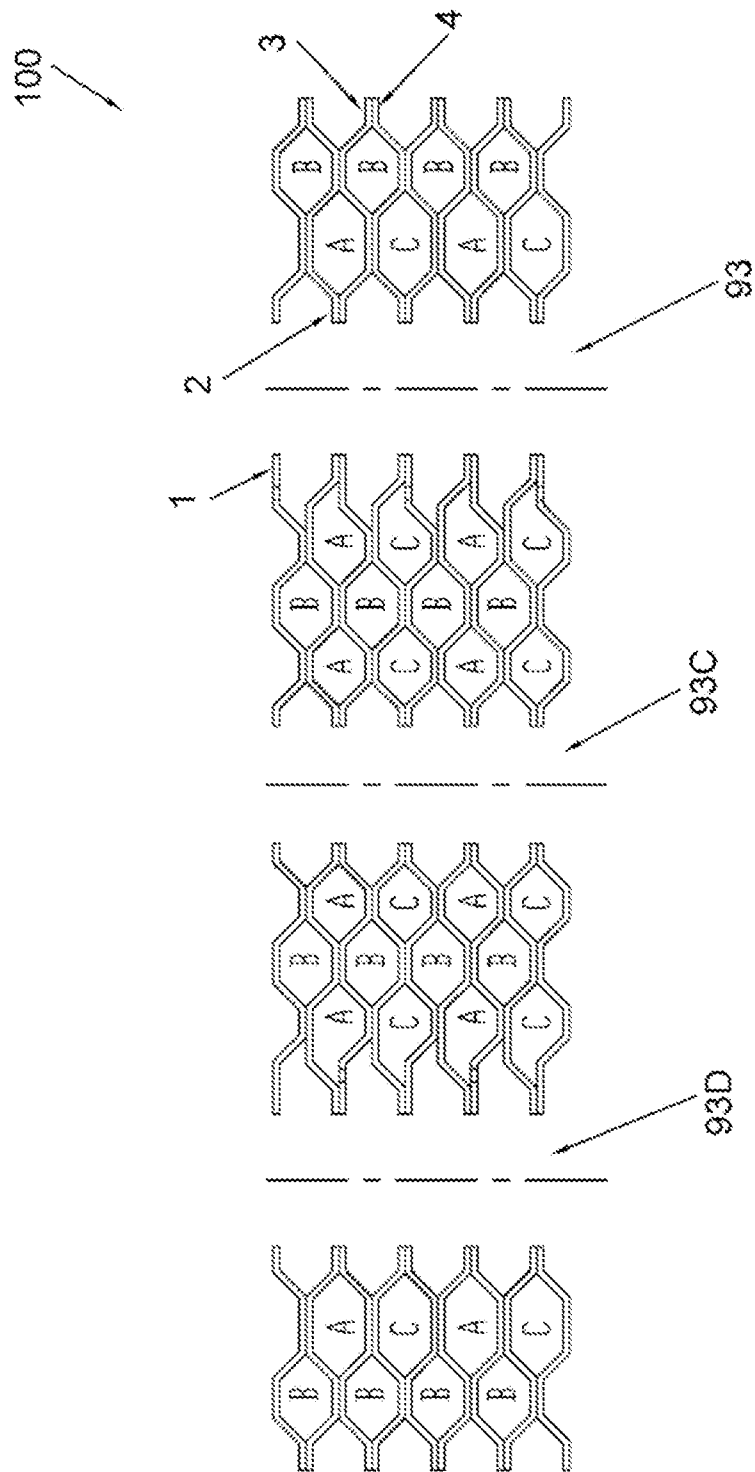


Figura 17