

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 364 978**

⑤① Int. Cl.:
F28F 9/02 (2006.01)
F28F 3/08 (2006.01)
F28D 9/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **06769666 .6**
⑨⑥ Fecha de presentación : **18.08.2006**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1931931**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

⑤④ Título: **Intercambiador de calor cobresoldado que comprende una placa extrema.**

③⑩ Prioridad: **26.08.2005 SE 0501908**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.09.2011

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.09.2011

⑦③ Titular/es: **SWEP INTERNATIONAL AB.**
P.O. Box 105
261 22 Landskrona, SE

⑦② Inventor/es: **Andersson, Sven y**
Dahlberg, Tomas

⑦④ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 978 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 cobresoldado que comprende una placa extrema.

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a un intercambiador de calor cobresoldado que comprende una placa extrema. La placa extrema comprende un diseño de relieve que comprende crestas y surcos presionados en el material de placa.

Técnica Anterior

10 En la técnica de intercambiadores de calor de placa cobresoldado, un cierto número de placas intercambiadoras de calor están apiladas unas sobre otras para formar un paquete intercambiador de calor. Sobre la parte superior y la parte inferior hay colocadas dos placas extremas. La función de las placas extremas es doble; en primer lugar, la placa extrema debe sellar el paquete intercambiador de calor, y en segundo lugar debe proporcionar suficiente resistencia para soportar la presión interna del medio con el que va ser intercambiado el calor.

15 En la mayoría de los intercambiadores de calor de este tipo, el paquete intercambiador de calor comprende un cierto número de placas, en el que cada placa está girada 180 grados respecto a las dos placas vecinas. Esta disposición combinada con el hecho de que cada placa intercambiadora de calor comprende cuatro orificios provistos cerca de las esquinas de la placa intercambiadora de calor, en donde están dispuestos dos orificios en áreas elevadas desde la placa, da lugar a que sean formados canales intercambiadores de calor, de una forma bien conocida por los expertos en la técnica.

20 En la mayoría de los casos, las placas intercambiadoras de calor están provistas de una disposición de "espina de pez", que está impresa en relieve sobre la placa intercambiadora de calor. La altura del diseño de espina de pez iguala la altura del área en el que dos de los orificios están dispuestos. La disposición del diseño de espina de pez, combinada con el hecho de que las otras placas están giradas 180 grados respecto a sus placas vecinas da lugar a que los puntos de cobresoldadura, es decir puntos en los que los diseños de espina de pez de las placas vecinas están en contacto entre sí, estén esparcidos uniformemente sobre todo el diseño de espina de pez.

25 Para ahorrar material y reducir el espacio ocupado por cada intercambiador de calor, existen soluciones en las que las placas están diseñadas para permitir el flujo entre ellas mismas y la placa intercambiadora de calor vecina. Esto se consigue proporcionando la placa extrema con un diseño de espina de pez que es idéntico al diseño de espina de pez de la placa intercambiadora de calor, véase, por ejemplo el documento US 5988269.

Una desventaja con las placas extremas de acuerdo con la técnica anterior es que es necesario girar la placa extrema con relación a la placa intercambiadora de calor vecina.

30 SUMARIO DE LA INVENCION

Con el fin de resolver los problemas anteriores, una placa extrema para un intercambiador de calor de acuerdo con la invención comprende un diseño en relieve asimétrico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que;

35 la Fig. 1 es una vista en perspectiva despiezada que muestra un intercambiador de calor con placas extremas de acuerdo con la presente invención,

la Fig. 2 es una vista en planta de una placa intercambiadora de calor presionada de espina de pez interpuesta en una placa extrema de acuerdo con la presente invención, y

las Figs. 3-4 son vistas en planta de diferentes ejemplos de placas extremas.

40 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

45 Con referencia a la Fig. 1, un intercambiador de calor de placa cobresoldado comprende al menos una placa extrema 200, 300 de acuerdo con la presente invención y un cierto número (en este caso cuatro) de placas intercambiadoras de calor 110. Cada placa intercambiadora de calor 110 comprende cuatro aberturas 120, 120', 120'', 120'''. En las placas vecinas, las aberturas de una placa conectan con las aberturas de la otra placa, de manera que la abertura 120 de una placa conecta con las aberturas 120'' en las placas vecinas, y la abertura 120' de una placa con las aberturas 120''' en las placas vecinas.

Debido al hecho de que las aberturas 120' y 120'' están situadas en una superficie elevada, sólo habrá contacto entre cada otra conexión 120', y 120'''. Las conexiones vecinas 120', 120''' dejarán una abertura en un diseño de espina de pez que comprende crestas impresas en relieve 130 y surcos 140. Dado que hay una abertura

correspondiente entre las aberturas 120 y 120''' en el otro extremo de las placas intercambiadoras de calor, habrá un canal a través del diseño de espina de pez, que conecta los pares de aberturas 120' 120''' y 120, 120''.

5 En la otra placa extrema 300, hay cuatro aberturas 320, 320', 320'', 320''', que están situadas para comunicar con las correspondientes aberturas 120, 120', 120'', 120''' en la placa intercambiadora de calor vecina 110. Cuatro conexiones 325, 325'', 325''', 325'''' se conectan a las aberturas 320, 320', 320'', 320''', respectivamente. Dado que las aberturas 120' y 120'' están elevadas, no habrá abertura en el diseño de espina de pez de la placa intercambiadora de calor vecina 110. Sin embargo, habrá una abertura en el diseño de espina de pez desde el área definida por las aberturas 320, 120 y las aberturas 320''', 120'''. Como se puede observar en la Fig. 1, hay un diseño de relieve que comprende crestas 330 y surcos 340 dispuestos en la placa extrema 300. De acuerdo con la
10 invención, este diseño en relieve no es un diseño en espina de pez, como es el caso para la placa extrema de la técnica anterior, sino un diseño que es sustancialmente simétrico alrededor de un eje A que se extiende a través de las placas intercambiadoras de calor 110 y las placas extremas 200, 300. Como se puede entender, esto significa que no es posible colocar la placa extrema erróneamente con relación a las placas intercambiadoras de calor 110, lo cual es posible si la placa extrema está provista de un diseño de espina de pez de la técnica anterior.

15 Como puede entender los expertos en la técnica, es necesario obturar las aberturas definidas por las aberturas 320, 320', 320'', 320''', 120, 120', 120'', 120'''. De acuerdo con la invención, esto se realiza mediante la placa extrema 200. La placa extrema 200 es idéntica a la placa extrema 300, excepto en la provisión de aberturas en la placa extrema 300. La placa extrema 200 está provista de un diseño impreso en relieve idéntico como el la placa extrema 300.

20 Como se ha mencionado en la sección de la técnica anterior, el intercambiador de calor es cobresoldado; esto es está hecho mediante una única cobresoldadura, en donde una pila que comprende un cierto número de placas intercambiadoras de calor 110 y al menos dos placas extremas 200, 300 son colocadas en un horno de cobresoldadura. Normalmente, las hojas de material de cobresoldadura son colocadas entre dichos componentes. Durante la cobresoldadura, el material de cobresoldadura se fundirá, y por tanto las áreas de cobresoldadura de los
25 componentes que están en contacto físico, o serán colocadas unas cerca de las otras.

Para las placas extremas de la técnica anterior, la placa intercambiadora de calor vecina es cobresoldada a la placa extrema en puntos de cobresoldadura definidos por el diseño de espina de pez dispuesto tanto en la placa extrema de la técnica anterior como en la placa intercambiadora de calor. Esto da lugar a un diseño de puntos de cobresoldadura que es igualmente denso en todo el área de la placa extrema de la técnica anterior y la placa intercambiadora de calor. Para la placa extrema de acuerdo con la invención, este no siempre es el caso. En la Fig. 2 se muestran los puntos de cobresoldadura BP entre una placa extrema de acuerdo con la placa extrema 300 mostrada en la fig. 1 y una placa intercambiadora de calor 110. Como se puede observar, la distribución de puntos de cobresoldadura es más densa en el lado izquierdo de la placa extrema/placa intercambiadora, es decir, en donde el ángulo entre la disposición de espina de pez y el diseño de placa extrema es próximo a 90 grados. En el lado derecho de la placa extrema/placa intercambiadora de calor, la distribución de los puntos de cobresoldadura BP es
30 menos densa. Como se puede observar, hay áreas relativamente grandes alrededor de las aberturas 120', 320' y 320'', 120'' que están cobresoldadas. Como se ha mencionado previamente, esto significa que no hay conexión entre estas aberturas y el espacio entre la placa extrema 200 y la placa intercambiadora de calor 110, mientras que lo contrario es cierto para las aberturas 120, 320 y 320''', 120'''.

40 Lo anterior conduce a una importante conclusión; es esencial que el diseño impreso en relieve de la placa extrema difiera angularmente con relación al ángulo del diseño de espina de pez; también, o bien no habrá puntos de cobresoldadura entre la placa extrema 200 y la placa intercambiadora de calor 110, o bien hay puntos de cobresoldadura muy largos que obturarán un área sustancial del paso entre la placa extrema y la placa intercambiadora de calor. Nada de esto es beneficioso; si no hay puntos de cobresoldadura, el intercambiador de calor se debilitará, y si hay puntos de cobresoldadura muy largos, el rendimiento del intercambiador de calor se verá perjudicado.
45

En las Figs. 3 y 4, se muestran dos diseños de impresión en relieve diferentes de placas extremas 200. En la Fig. 3, las crestas 230 y los surcos 240 se disponen en líneas rectas desde un extremo de la placa extrema al otro extremo de la placa extrema. Este diseño es beneficioso ya que habrá una densidad igual de puntos de cobresoldadura sobre todo el área de placa extrema, siempre que la placa intercambiadora de calor a la que la placa extrema debería estar cobresoldada esté provista de un diseño de espina de pez.
50

En la Fig. 4, las crestas 230 y los surcos 240 están dispuestos en un ángulo con relación a la placa extrema 200. Este diseño da una distribución no uniforme de los puntos de cobresoldadura BP, pero es beneficioso ya que se puede conseguir un elevado rendimiento térmico.

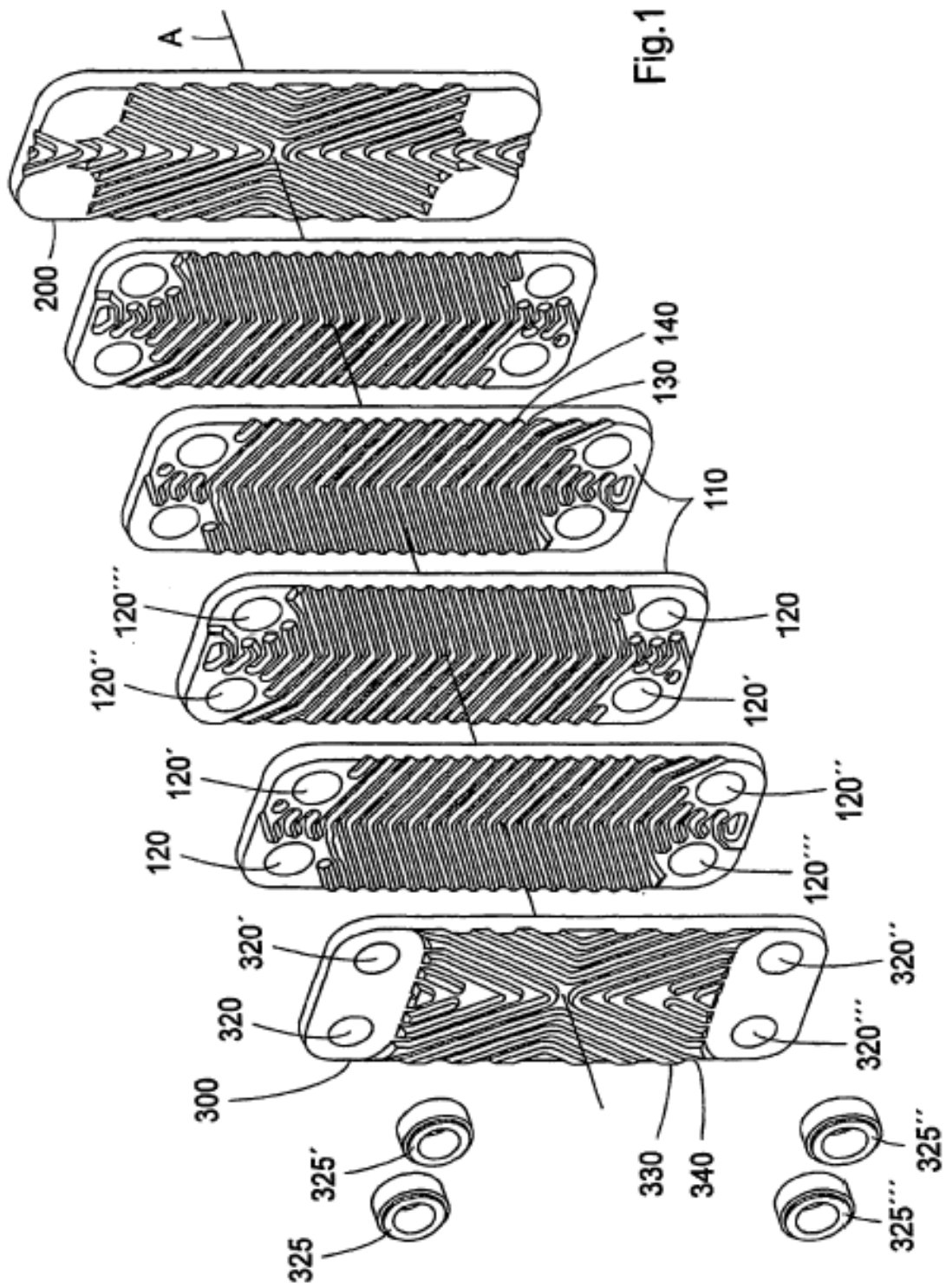
55 Común para todos los ejemplos mostrados de las placas extremas 200 y 300 es que las placas extremas son simétricas con respecto al eje A, es decir, no importa si la placa extrema está girada 180 grados alrededor del este eje. Esto es muy beneficioso desde el punto de vista de la fabricación, dado que reduce el riesgo de errores referentes a la colocación de la placa extrema.

Como será evidente para los expertos en la técnica, no es necesario utilizar dos placas extremas de acuerdo con la presente invención; en algunos casos, puede ser ventajoso utilizar una placa extrema de acuerdo con la presente invención en una placa extrema de acuerdo con la presente invención. También podría ser beneficioso utilizar una placa extrema con surcos rectos (como en la Fig. 3) y una placa extrema con surcos en ángulo (como en la Fig. 4).

- 5 La invención además no está limitada a intercambiadores de calor que tienen conexión sólo en una placa extrema; también es igualmente beneficiosa para utilizar placas extremas para intercambiadores de calor que tiene conexiones en ambas placas extremas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un intercambiador de calor cobresoldado que comprende una placa extrema (200, 300), que incluye un diseño (330, 340) de crestas y surcos impresos en relieve, en donde la placa extrema (200, 300) está limitada por dos lados largos y dos lados cortos y en donde los medios que van a ser sometidos a intercambio de calor fluyen principalmente paralelos a los lados largos, caracterizado porque el diseño (330, 340) comprende dos diseños en flechas dispuestos en lados opuestos de, y en simetría especular con relación a, un eje que corre paralelo a, y entre, los lados cortos de la placa extrema (200, 300) y porque un diseño en flecha que corre paralelo a, y entre, los lados cortos de la placa extrema (200, 300) tiene un ángulo de inclinación que difiere sustancialmente de un correspondiente ángulo de las placas (110) del intercambiador de calor (140, 130) de diseño de espina de pez que van a ser cobresoldadas a la placa extrema.
- 10
2. El intercambiador de calor cobresoldado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los dos diseños en flechas en ambos lados del eje que corre paralelo a, y entre, los lados cortos de la palca extrema (200, 300) apuntan uno hacia el otro.
- 15
3. El intercambiador de calor cobresoldado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los dos diseños en flecha de ambos lados del eje de corre paralelo a, y entre, los lados cortos de la placa extrema (200, 300) apuntan en direcciones contrarias uno del otro.



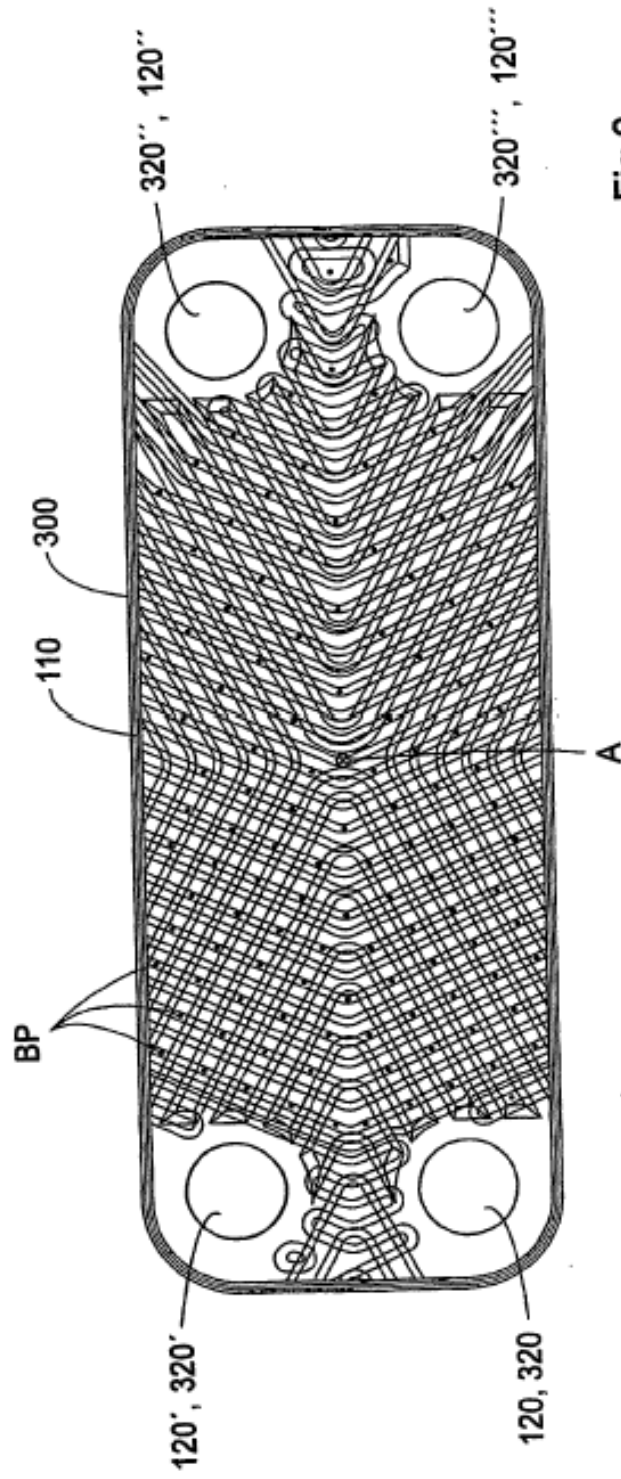


Fig.2

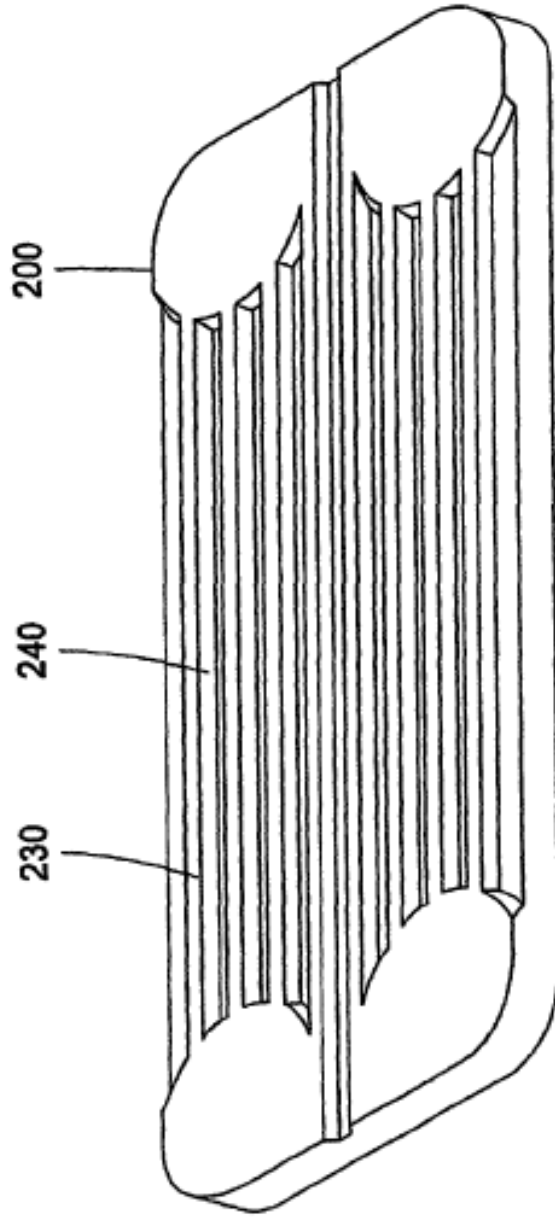


Fig.3

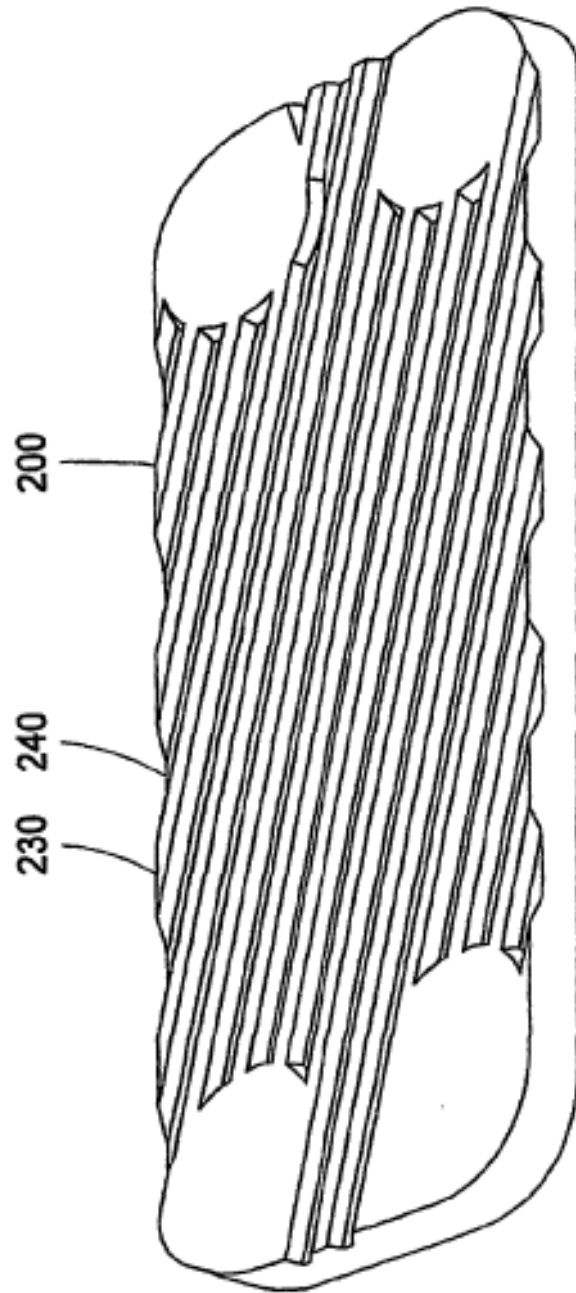


Fig.4