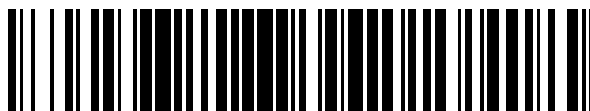


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 509**

51 Int. Cl.:
F28F 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06700449 .9**

96 Fecha de presentación: **13.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1842022**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.10.2007**

54 Título: **Conjunto de junta de estanqueidad para intercambiador de calor de placas**

30 Prioridad:
28.01.2005 SE 0500216

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2012

73 Titular/es:
**ALFA LAVAL CORPORATE AB
BOX 73
221 00 LUND, SE**

72 Inventor/es:
SVENSSON, Magnus

74 Agente/Representante:
No consta

ES 2 377 509 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

Conjunto de junta de estanqueidad para intercambiador de calor de placas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un conjunto de junta de estanqueidad de un intercambiador de calor de placas, que comprende al menos una junta de estanqueidad y un paquete de placas de intercambiador de calor que están dotadas de accesos de entrada y salida que constituyen canales a través del paquete y entre las placas de intercambiador de calor, mediante lo cual las placas de intercambiador de calor están unidas de manera permanente en pares para constituir casetes, la junta de estanqueidad está dispuesta entre los casetes en una ranura en las placas de intercambiador de calor y delimita en combinación con los casetes, en uno de cada dos espacios entre las placas, un primer paso de flujo para un primer fluido, y los casetes delimitan un segundo paso de flujo para un segundo fluido. La invención también se refiere a un intercambiador de calor de placas que comprende el conjunto de junta de estanqueidad. El documento JP 2003 106 782 describe un conjunto de junta de estanqueidad de este tipo.

Antecedentes de la invención

15 La fabricación de alimentos se caracteriza normalmente por la necesidad de procesar y tratar productos altamente viscosos, por ejemplo concentrados para bebidas carbonatadas, zumos, sopas, productos lácteos y otros productos de consistencia fluida. Por motivos naturales, las aspiraciones y expectativas de higiene en este contexto son extremadamente altas para permitir que se cumplan los requisitos de diversas autoridades.

20 Los intercambiadores de calor de placas se usan en la industria alimentaria para varios propósitos diferentes. Los problemas con respecto a las denominadas zonas muertas, la acumulación de fibras y otro material sólido que puede estar contenido en los productos, y la posibilidad de una limpieza flexible y eficaz, son factores extremadamente importantes en este contexto. El diseño de intercambiadores de calor desempeña por tanto un papel crucial en hacer posible que se consiga una higiene y transferencia de calor eficaz, mientras que al mismo tiempo se evitan las denominadas zonas muertas en las que pueden capturarse productos y por tanto pasar a ser un sustrato fértil para el crecimiento bacteriano.

25 En este contexto es ventajoso usar los denominados intercambiadores de calor de placas semisoldadas, es decir intercambiadores de calor que comprenden varios casetes formados soldando placas de intercambiador de calor entre sí en pares. La costura de soldadura discurre normalmente a lo largo de los bordes laterales de los casetes y alrededor de los orificios de acceso. Una junta de estanqueidad está dispuesta entre los respectivos casetes y normalmente está hecha de un material de caucho y situada en una ranura de la placa de intercambiador de calor. Un fluido fluye al interior de los casetes, y otro fluido entre los casetes. Los intercambiadores de calor de placas semisoldadas toleran presiones relativamente altas y hacen posible abrir el paquete de placas y limpiar los espacios entre los pares de placas de intercambiador de calor soldadas. Las soldaduras que sustituyen las juntas de estanqueidad en uno de cada dos espacios entre las placas alrededor de la superficie de intercambio de calor de las placas de intercambiador de calor reducen la necesidad de sustitución de la junta de estanqueidad y aumentan la seguridad.

35 El material y la configuración de las placas de intercambiador de calor, el diseño de las superficies de transferencia de calor con respecto al patrón y la profundidad de compresión, etc., son factores importantes en aplicaciones higiénicas. Una región crítica de los intercambiadores de calor y particularmente de las placas de intercambiador de calor con respecto a las zonas muertas se encuentra en los orificios de acceso, que normalmente están dotados de varias denominadas puntas, es decir salientes y valles alternantes, distribuidos uniformemente alrededor del orificio de acceso en forma de un patrón de ondas. Estas puntas constituyen puntos de contacto y tienen la importante función de absorber fuerzas y soportar la estructura frente a las altas presiones que se producen en el intercambiador de calor. Sin embargo, cuando dos o más placas de intercambiador de calor se sitúan adyacentes entre sí, las puntas dan como resultado la formación de espacios en el paso de flujo real, es decir zonas muertas en las que el líquido que fluye puede pasar a ser estacionario y el material sólido contenido en el líquido puede quedar atrapado y acumularse.

45 Las juntas de estanqueidad usadas actualmente con placas de intercambiador de calor de este tipo unidas entre sí para constituir casetes adoptan la forma de, por ejemplo, las denominadas juntas de estanqueidad "de mordazas", es decir juntas de estanqueidad bloqueadas firmemente en la periferia de las placas de intercambiador de calor y alrededor de los orificios de acceso mediante medios de bloqueo sobresalientes dispuestos en la junta de estanqueidad que se sujetan firmemente alrededor del borde de la placa de intercambiador de calor. Estos medios de bloqueo sobresalientes también pueden hacer que sea más probable que se capturen fibras, etc., especialmente en los orificios de acceso.

50 El documento GB 809 886 describe un intercambiador de calor de placas para dos fluidos de intercambio de calor en el que los orificios de acceso están realizados circulares y planos con el fin de evitar el problema de que se capturen fibras y partículas. Esta solución se consigue al presionar el borde del orificio de acceso hacia fuera para formar una pestaña o collar. Las pestañas de orificios de acceso opuestos están dispuestas de tal manera que hacen tope unas con otras, formando de ese modo un canal liso a través del paquete de placas. Sin embargo, esta solución implica dificultades de fabricación.

Sumario de la invención

5 El objeto de la invención es eliminar o al menos reducir los problemas indicados anteriormente y proporcionar una solución mejorada para un orificio de acceso de una placa de intercambiador de calor. Lo que se pretende en particular es un nuevo y mejor conjunto de junta de estanqueidad destinado especialmente para los orificios de acceso de un casete que comprende dos placas de intercambiador de calor.

Este objeto se consigue según la invención mediante el conjunto de junta de estanqueidad indicado en la introducción, que está caracterizado porque dicha junta de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos comprende, a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso, un reborde sobresaliente circunferencial.

10 La configuración del conjunto de junta de estanqueidad da como resultado una gran reducción de las denominadas zonas muertas en los orificios de acceso. En su lugar proporciona una superficie plana en el paso a través del canal de acceso y sustancialmente evita el riesgo de que se capturen líquidos altamente viscosos que pueden contener posiblemente partículas o productos similares a fibras. Si no obstante se capturase material, la superficie plana de la junta de estanqueidad en combinación con la configuración del orificio de acceso ayuda a crear condiciones en las que el material se arrastrará. El conjunto de junta de estanqueidad según la invención reduce así también el riesgo de crecimiento bacteriano, que es una desventaja principal e importante, particularmente en las zonas de aplicación en las que los requisitos de higiene son especialmente altos.

20 Según una realización alternativa de la invención, el conjunto de junta de estanqueidad está configurado de tal manera que la junta de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos comprende, a lo largo de su lado girado hacia el orificio de acceso, rebajes opuestos en los lados superior e inferior de la junta de estanqueidad. Un diseño de este tipo de la junta de estanqueidad hace posible que las zonas muertas se eliminen prácticamente en la mayoría de los casos. Esto es una ventaja principal en áreas tales como la industria alimentaria y farmacéutica, en las que los requisitos de higiene son muy estrictos.

25 Según una realización adicional de la invención, la placa de intercambiador de calor tiene alrededor del acceso un saliente circunferencial dispuesto en el lado externo del casete entre el orificio de acceso y la ranura de junta de estanqueidad. Según una realización ventajosa del conjunto de junta de estanqueidad según la invención, el saliente y la junta de estanqueidad actúan conjuntamente porque el reborde de la junta de estanqueidad hace tope con el saliente circunferencial alrededor del orificio de acceso, garantizando de este modo que la junta de estanqueidad se desplace de su posición por las altas presiones que se producen durante el funcionamiento.

30 Según una realización ventajosa del conjunto de junta de estanqueidad según la invención, el reborde está configurado de tal manera que los casetes en combinación con la junta de estanqueidad en los accesos proporcionan un canal sustancialmente liso a través del paquete de placas. En esta realización, la superficie plana de la junta de estanqueidad en cooperación con la configuración del orificio de acceso ayuda a reducir el riesgo de que se capture material. Según realizaciones ventajosas adicionales del conjunto de junta de estanqueidad según la invención, las placas de intercambiador de calor están unidas de manera permanente entre sí en pares mediante soldadura o soldadura fuerte.

35 El objeto de la invención también se consigue mediante un intercambiador de calor de placas que comprende al menos un conjunto de junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

El objeto de la invención también se consigue con una placa de intercambiador de calor que comprende las características indicadas en la reivindicación 9.

40 El objeto de la invención también se consigue con una junta de estanqueidad que comprende las características indicadas en la reivindicación 10. Una realización ventajosa de la junta de estanqueidad se indica en la reivindicación dependiente 11.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica en más detalle a continuación describiendo diversas realizaciones citadas a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

45 la figura 1 ilustra esquemáticamente una vista en planta de un conjunto de junta de estanqueidad que comprende una junta de estanqueidad y una placa de intercambiador de calor según la invención,

la figura 2 ilustra esquemáticamente una vista en planta a mayor escala del conjunto de junta de estanqueidad según la invención,

50 la figura 3 ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal de diversas juntas de estanqueidad, en las que la junta de estanqueidad según A representa una junta de estanqueidad conocida y las juntas de estanqueidad según B y C son dos realizaciones alternativas de la junta de estanqueidad según la invención que están dispuestas en el orificio de acceso de un intercambiador de calor de placas según la invención, y

la figura 4 ilustra una vista en perspectiva del orificio de acceso de un conjunto de junta de estanqueidad según la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

5 Las figuras 1 y 2 ilustran un casete 1 que comprende dos placas 2 de intercambiador de calor unidas de manera permanente entre sí y una junta 3 de estanqueidad según la invención. Las placas tienen al menos cuatros accesos que constituyen accesos 4, 5, 6, 7 de entrada y salida y una superficie 8 de transferencia de calor con salientes 9 y valles 10. El casete 1 puede estar hecho mediante soldadura o soldadura fuerte, mediante lo cual las dos placas 2 están unidas entre sí de manera permanente a lo largo de su periferia y alrededor de al menos dos de los accesos 4, 5.

10 Configurar las placas 2 de intercambiador de calor de tal manera que se produzcan tan pocos puntos de contacto como sea posible entre dos casetes adyacentes uno respecto al otro evita que se capturen fibras y materiales sólidos que pueden estar contenidos en el fluido en el espacio entre los casetes. Según la invención, las placas también están diseñadas de tal manera que los puntos de contacto para el soporte mecánico necesario se producen en su mayor parte sólo en el interior, entre dos placas que deben unirse entre sí para formar un casete, mediante salientes opuestos que hace tope uno con otro. Por el contrario, en los orificios 4 y 5 de acceso las placas hacen tope completamente una con otra y se unen entre sí de manera permanente para formar un sellado frente al fluido que se pretende que fluya a través de los orificios de acceso. Los orificios 6 y 7 de acceso, que constituyen la entrada y la salida a los casetes, están dotados en su lugar de puntas 11 que son necesarias para proporcionar el soporte mecánico necesario en el orificio de acceso.

20 La junta 3 de estanqueidad, que está hecha preferiblemente de un material elástico, por ejemplo material de caucho, está dispuesta en una ranura 12 que se extiende a lo largo de la periferia de las placas constituyentes del casete y alrededor de los accesos 4 y 5. Hay una junta 13 de estanqueidad anular alrededor de los accesos 6 y 7. El propósito de la junta 3 de estanqueidad es sellar el espacio entre dos casetes, y tiene en la zona alrededor de los accesos 4 y 5, a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso, un reborde 14 sobresaliente circunferencial que pueden tener configuración de sección transversal tal como se representa, por ejemplo, mediante las juntas de estanqueidad según B y C en la figura 3. La junta de estanqueidad puede comprender posiblemente un metal o estar rodeada por un segundo material, por ejemplo metal, PTFE, etc.

25 Para garantizar que la junta 3 de estanqueidad esté dispuesta firmemente en el orificio de acceso y no esté comprimida o no se salga de la ranura 12 a altas presiones y temperaturas, un saliente 15 circunferencial está formado en la placa alrededor del acceso en el lado externo del casete entre el orificio 4 ó 5 de acceso y la ranura 12 de junta de estanqueidad. La altura del saliente 15 es tal que hay un hueco entre dos salientes opuestos cuando dos casetes están dispuestos adyacentes entre sí. En el caso del conjunto de junta de estanqueidad según la invención, la junta 3 de estanqueidad está situada por tanto en la ranura 12 de tal manera que el reborde 14 hace tope con el saliente 15 de las placas constituyentes de los casetes en los orificios 4 y 5 de acceso. Esta disposición da como resultado que la junta de estanqueidad se mantenga fijamente en posición mientras que al mismo tiempo se forma una superficie ajustada, plana y lisa en el orificio 4 ó 5 de acceso y en el canal de acceso, tal como se indica claramente en la figura 4.

30 La figura 3 muestra cómo se ve afectado el volumen de la zona muerta por la configuración de sección transversal de la junta de estanqueidad. Cuando la junta 3 de estanqueidad tiene una configuración según A, es decir no está dotada de ningún reborde 14, hay un gran espacio delimitado por la junta de estanqueidad A y la placa de intercambiador de calor en el orificio de acceso, que normalmente está rodeado por puntas. Esta denominada zona muerta atrapa fluido, mediante lo cual se capturan fibras y otros materiales sólidos y constituyen así un sustrato fértil para el crecimiento de bacterias.

35 Por el contrario, si la configuración de sección transversal de la junta de estanqueidad es según la invención según B, es decir de modo que la junta de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos comprenda a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso un reborde 14 sobresaliente circunferencial, el volumen de la zona muerta se reducirá enormemente. El hecho de que el reborde 14 haga tope con el saliente 15 también da como resultado una superficie más lisa en el canal de acceso. En otra realización de la invención, la junta de estanqueidad tiene una configuración de sección transversal según C, mediante lo cual el reborde 14 está configurado de tal manera que la junta 3 de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos comprende, a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso, rebajes 16 opuestos en los lados superior e inferior de la junta de estanqueidad. En este caso todo el espacio en los orificios de acceso entre dos casetes está lleno en su mayor parte por la junta de estanqueidad, se elimina la zona muerta y se forma una superficie plana lisa en el canal de acceso.

40 Un conjunto de junta de estanqueidad configurado según la invención en el que un saliente alrededor del orificio de acceso en una placa de intercambiador de calor actúa conjuntamente con un reborde de la junta de estanqueidad da como resultado un canal de acceso con una lisura máxima posible de la superficie, con un número enormemente reducido de zonas muertas o sin zonas muertas. Esto es de gran importancia, particularmente en aplicaciones de intercambiador de calor de placas en las que hay requisitos de higiene estrictos, pero también en otras aplicaciones en las que la obstrucción y la denominada incrustación son normalmente un problema. El conjunto de junta de estanqueidad y el intercambiador de calor que comprende el conjunto de junta de estanqueidad según la invención hacen posible conseguir un intercambiador de calor de placas que cumple con los requisitos de higiene elevados y es fácil de limpiar.

Debe observarse que también son posibles otras realizaciones de la invención no citadas en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención que se indica en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de junta de estanqueidad de un intercambiador de calor de placas, que comprende al menos una junta (3) de estanqueidad y un paquete de placas (2) de intercambiador de calor que están dotadas de accesos (4,5,6,7) de entrada y salida de paso que constituyen canales a través del paquete y entre las placas (2) de intercambiador de calor, mediante lo cual las placas de intercambiador de calor están unidas de manera permanente en pares para constituir casetes (1), la junta (3) de estanqueidad está dispuesta entre los casetes en una ranura (12) en las placas de intercambiador de calor y delimita en combinación con los casetes en uno de cada dos espacios entre las placas un primer paso de flujo para un primer fluido, y los casetes delimitan un segundo paso de flujo para un segundo fluido, **caracterizado porque** dicha junta (3) de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos (4,5) comprende a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso un reborde (14) sobresaliente circunferencial que está configurado de tal manera que la junta (3) de estanqueidad en la zona alrededor de los accesos (4,5) comprende a lo largo de su lado orientado hacia el orificio de acceso rebajes (16) opuestos en los lados superior e inferior de la junta de estanqueidad y que la placa (2) de intercambiador de calor tiene alrededor de los accesos (4,5) un saliente (15) circunferencial previsto en el lado externo del casete (1) entre el orificio de acceso y la ranura (12) de junta de estanqueidad, y que el reborde (14) de la junta de estanqueidad hace tope con el saliente (15) circunferencial alrededor del orificio de acceso.
2. Conjunto de junta de estanqueidad según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el reborde (14) está configurado de tal manera que los casetes (1) en combinación con la junta (3) de estanqueidad en los accesos (4,5) proporcionan un canal sustancialmente liso a través del paquete de placas.
3. Conjunto de junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** las placas de intercambiador de calor están unidas de manera permanente en pares mediante soldadura.
4. Conjunto de junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** las placas de intercambiador de calor están unidas de manera permanente en pares mediante soldadura fuerte.
5. Intercambiador de calor de placas que comprende al menos un conjunto de junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4.

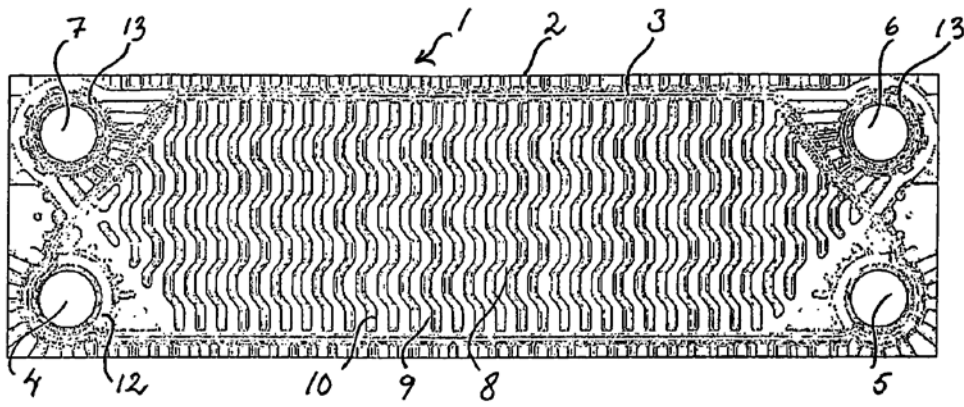


FIG 1

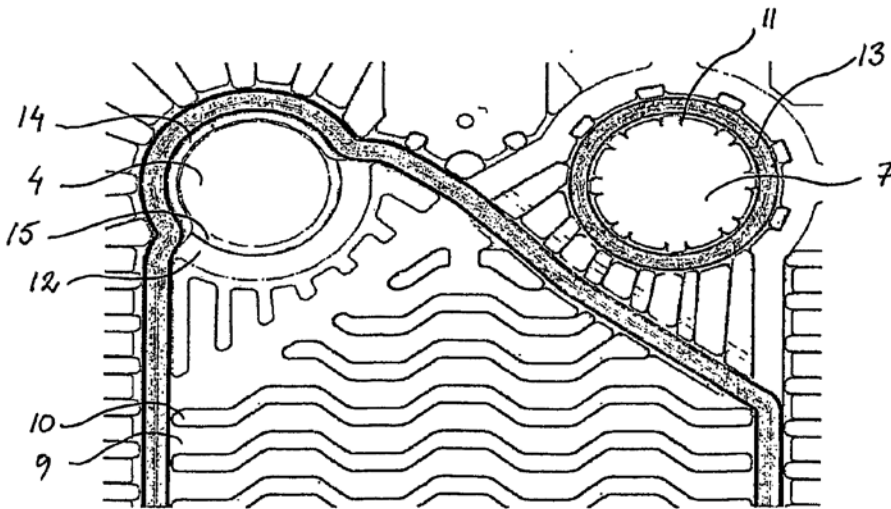


FIG 2

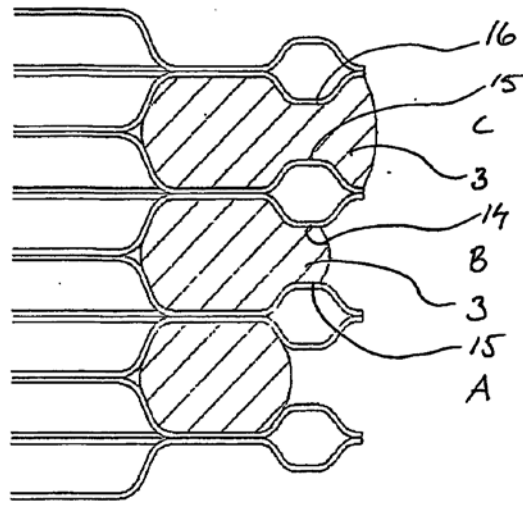


FIG 3

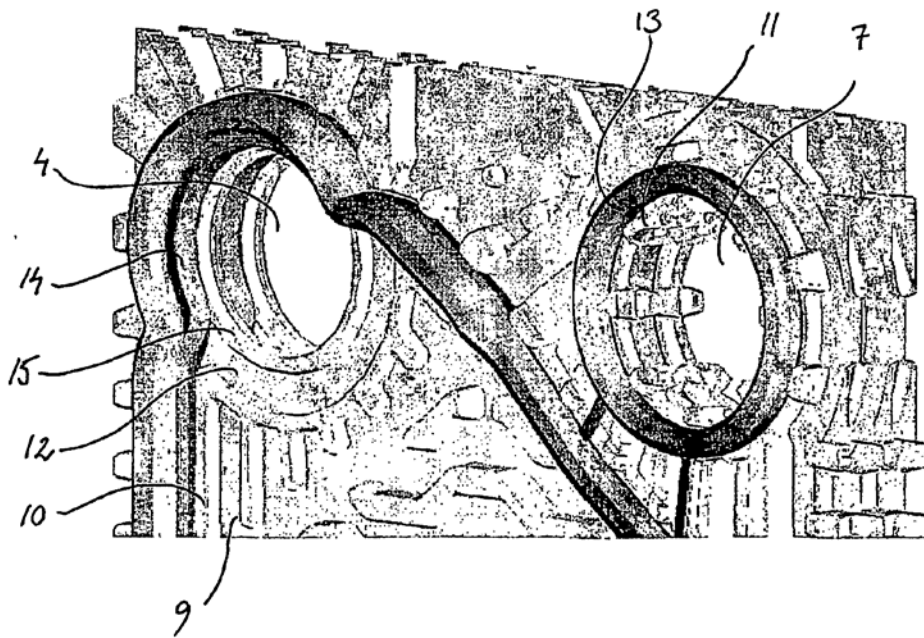


FIG 4