

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 330 752**

51 Int. Cl.:

C12C 13/02 (2006.01)

C12C 13/06 (2006.01)

C12C 13/08 (2006.01)

C12C 7/20 (2006.01)

C12C 7/22 (2006.01)

C12H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2005 E 05002298 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **05.06.2019 EP 1688478**

54 Título: **Caldera de maceración o de cocción para calentar cebada macerada o mosto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
16.04.2020

73 Titular/es:

**KRONES AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:

KAMMERLOHER, HELMUT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 330 752 T5

DESCRIPCIÓN

Caldera de maceración o de cocción para calentar cebada macerada o mosto

La invención se refiere a una caldera de maceración o de cocción.

5 Por los documentos WO-A-0212433, US-A-4163417 y DE-C686020 se conocen ya dispositivos para calentar cebada macerada o mosto, con una superficie calentadora plana, orientada hacia la cebada macerada o el mosto.

En cervecería, este tipo de dispositivos se denominan, por ejemplo, caldera de maceración o de cocción. Para calentar el fluido, en una zona de fluido está prevista al menos una superficie de contacto calentable. Puede ser, por ejemplo, la pared lateral y/o el fondo del recipiente o una superficie de contacto prevista especialmente para calentar. Este tipo de recipientes tienen una capacidad para diez toneladas de fluido o más.

10 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo que permita un calentamiento y una reacción más rápidos del fluido.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

15 En la tecnología de bebidas existen requisitos especialmente elevados de higiene. Por ello, es habitual configurar cualquier zona que entre en contacto con la bebida o sus productos preliminares, de tal forma que no haya ángulos o esquinas a las que puedan adherirse restos de producto y/o formarse gérmenes. Por esta razón, las superficies interiores se configuran siempre de la forma más lisa y plana posible.

Hoy en día se ha mostrado que con una superficie de contacto de una caldera de maceración o de cocción para calentar cebada macerada o mosto, se consigue una mejor transmisión de calor al fluido si al menos una parte de la superficie de contacto presenta irregularidades.

20 A este respecto se ha mostrado que es especialmente ventajoso si las irregularidades tienen forma de ondas y/o de burbujas y/o de abombamientos, ya que entonces se consigue un buen comportamiento de flujo del fluido en la superficie de contacto. De esta forma, se pueden evitar las zonas de retención y capas en las que el fluido permanezca mucho tiempo en un punto o en una zona de la superficie de contacto, adhiriéndose a ésta. Las irregularidades fomentan el intercambio y la reacción de materias.

25 Para facilitar al máximo la técnica de fabricación, resulta ventajoso que las irregularidades sean periódicas.

Resulta ventajosa especialmente una forma de realización en la que la superficie de contacto es de doble pared. De este modo, se puede introducir un medio calentador como, por ejemplo, vapor o agua caliente a alta presión, en el espacio intermedio entre las dos paredes de la superficie de contacto para calentar de esta manera el fluido.

30 Una transmisión de calor especialmente buena resulta si la pared orientada hacia la zona del fluido tiene un espesor inferior o igual a la otra pared. La pared con el espesor de pared más grueso puede sostener entonces la pared más delgada para absorber las fuerzas ejercidas por el fluido sobre la superficie de contacto o las fuerzas originadas por el peso propio de la superficie de contacto.

Mediante una multitud de puntos de unión entre las dos paredes resulta una construcción estable. Entre los puntos de unión pueden realizarse entonces de manera ventajosa las irregularidades.

35 De manera ventajosa, la pared con el espesor de pared más grueso es plana, de modo que sobre ella puedan aplicarse de manera sencilla conexiones periféricas.

40 Para un buen calentamiento, además resulta ventajoso que esté previsto un dispositivo con el que el fluido pueda moverse y transportarse a lo largo de la superficie de contacto, en un sentido de movimiento. De esta forma, se evita que el fluido se sobrecaliente en la superficie de contacto y, además, se consigue que el fluido aún frío entre en contacto con la superficie de contacto.

Asimismo, resulta ventajoso que los puntos de unión entre las dos paredes estén realizados de forma alargada y dispuestos oblicuamente con respecto al sentido de movimiento del fluido. Esto permite inducir una corriente relativa del fluido transversalmente con respecto a la corriente principal, lo cual puede conducir a una buena mezcla y a un buen intercambio de materias en la superficie de contacto.

45 A continuación, se describe una forma de realización de la invención, con la ayuda de las figuras adjuntas. Muestran:

La figura 1 una representación esquemática tridimensional de un dispositivo;

la figura 2 un dibujo esquemático en sección de un dispositivo;

la figura 3 una representación esquemática de un tramo de la pared lateral;

la figura 4 una representación esquemática de un tramo del fondo;

la figura 5 una representación tridimensional esquemática de la pared lateral;

la figura 6 un dibujo esquemático en sección de la pared lateral;

la figura 7 un diagrama que representa la tasa de calentamiento como función del número de cocción.

5 La figura 1 se refiere a una caldera de maceración. Sin embargo, lo mismo es válido también para las calderas de cocción para calentar un fluido en la tecnología de bebidas como, por ejemplo, la cervecería.

10 La caldera de maceración 1 presenta una pared lateral 2 y un fondo 6. La pared lateral 2 tiene aquí por ejemplo forma de una superficie lateral cilíndrica, aunque también puede tener cualquier otra forma. En la representación de la figura 1, la pared lateral 2 está cortada en la zona delantera para obtener una vista al interior de la caldera de maceración 1. El fondo 6 es cónico y, en su centro, finaliza con una salida 4 orientada hacia abajo. Lateralmente al lado del cono del fondo 6 está prevista una zona de pared lateral 5. Ésta puede estar prevista para soportar la cuba 1 de maceración.

15 El fondo 6 y la pared lateral 2 forman un espacio interior 3 que, en este caso, es una zona de fluido, ya que puede llenarse de cebada macerada. Tanto la pared lateral 2 como el fondo 6 están realizados aquí como superficies de contacto calentables, es decir, como superficies calentadoras. No obstante, como superficie de contacto calentable también puede estar previsto solo el fondo 6 o solo la pared lateral 2.

También es posible prever insertos calentables como, por ejemplo, elementos de pared internos y/o uno o varios mecanismos de agitación calentables o similares. Éstos pueden estar previstos en lugar de o adicionalmente al fondo 6 calentable y/o la pared lateral 2 calentable.

20 En el extremo superior de la pared lateral 2 se encuentran conductos de alimentación 8. A través de los conductos de alimentación 8 se puede alimentar vapor caliente para la pared lateral 2.

La pared lateral 2 está configurada con doble pared (véase la figura 2), de forma que el vapor puede pasar de los conductos de alimentación 8 al espacio intermedio situado entre las dos paredes de la pared lateral 2.

Entre las dos paredes, el vapor puede circular hacia abajo y calentar durante ello la pared lateral 2. En el extremo inferior de la pared lateral 2 están previstos dispositivos de salida 10 para excesos de vapor o de condensado.

25 En lugar de vapor caliente, puede estar previsto también cualquier otro medio calentador como, por ejemplo, agua caliente a alta presión.

En la figura 1 están representados puntos de unión 11a anulares y puntos de unión 11b lineales entre las dos paredes de la pared lateral 2.

30 También el fondo 6 está configurado con doble pared. Los puntos de unión entre las dos paredes del fondo 6 están designados correspondientemente por 12a y 12b en la figura 1.

35 En la figura 2 está representado en sección el dispositivo de la figura 1. Adicionalmente, está representada aquí una pala 17 de un mecanismo de agitación. Dicha pala 17 es solo un ejemplo, pudiendo tener también cualquier otra forma adecuada. Además, el mecanismo de agitación no tiene que presentar palas de mecanismo de agitación, pudiendo estar previsto con cualquier otro medio adecuado para mover el fluido. En lugar de un mecanismo de agitación puede estar previsto también un dispositivo para el trasvase por bomba, con el que el fluido se pone en movimiento a lo largo de la superficie de contacto.

40 En la figura 2 se puede ver que la pared lateral 2 y el fondo 6 son de doble pared. La pared exterior 2 tiene una pared exterior 2a y una pared interior 2b. El fondo 6 tiene una pared exterior 6a y una pared interior 6b. Las paredes interiores 2b y 6b están configuradas en forma de ondas, de burbujas o de abombamientos, estando previstas de irregularidades las paredes interiores 2b, 6b. Dichas irregularidades están realizadas entre los puntos de unión 11a, 11b o 12a, 12b (véase la figura 1).

En la figura 2 están representados además conductos de alimentación 14 y dispositivos de salida 16.

45 Entre las paredes 2a y 2b de la pared lateral 2 se encuentran espacios huecos 18 que están unidos entre sí de forma continua, de tal forma que el vapor puede salir de los conductos de alimentación 8, circulando por los espacios huecos 18, a los dispositivos de salida 10. Igualmente están previstos espacios huecos 19 entre las paredes 6a y 6b, de modo que el vapor puede pasar de los conductos de alimentación 14 a los espacios huecos 19, pudiendo pasar el condensado vapor desde allí a los dispositivos de salida 16. Los conductos de alimentación 14 también pueden estar dispuestos más al interior, estando desplazados hacia abajo a lo largo del cono. Igualmente, las tubuladuras de entrada 8 pueden extenderse algo más abajo, ya que entonces aún queda garantizado un aporte térmico suficiente hasta el extremo superior de la caldera de maceración. Además, no es necesario calentar totalmente el extremo superior de la pared lateral 2, porque la caldera de maceración 1 no estará nunca llena hasta su extremo superior.

50 En la figura 3, está representado un tramo de la pared lateral 2. Los puntos de unión anulares 11a y los puntos de

unión lineales 11b unen las dos paredes 2a y 2b. Los puntos de unión 11a y 11b están dispuestos aquí en una trama hexagonal regular. También son posibles tramas cuadradas o rectangulares u otras tramas regulares o irregulares. En lugar de una combinación de puntos de unión anulares y lineales 11a, 11b, también podrían estar previstos solo puntos de unión anulares o solo puntos de unión lineales 11a, 11b.

- 5 En la figura 4 está representado un segmento del fondo 6. También aquí están representadas líneas de unión anulares (12a) y lineales 12b.

Los puntos de unión lineales 11b, 12b están dispuestos oblicuamente con respecto a un sentido tangencial. Durante el funcionamiento de la caldera de maceración con un mecanismo de agitación, la cebada macerada circula dentro de la caldera en un cierto punto en el sentido tangencial (sentido de movimiento). Las líneas de unión 11b, 12b están dispuestas aquí oblicuamente con respecto a este sentido de movimiento para poder inducir así cierto componente de circulación transversal (en el fondo radialmente hacia dentro o hacia fuera y, en la pared lateral, con orientación vertical).

Mediante puntos de unión 11a, 11b, 12a, 12b con diferentes formas, los puntos de unión pueden optimizarse independientemente entre sí para diferentes requisitos. Por una parte, los puntos de unión 11, 12 tienen la función de mantener unidas las dos paredes, lo que se consigue especialmente bien mediante puntos de unión anulares 11a, 12a. Por otra parte, una forma alargada (11b, 12b) permite también la función de la inducción de una corriente relativa (véase arriba). Previendo al mismo tiempo dos o más tipos de puntos de unión se pueden conseguir ambos efectos a la vez.

15 Sin embargo, la pared lateral 2 y el fondo 6 también pueden estar provistos de puntos de unión 11 o 12 que sean solo anulares o solo lineales.

Además, en lugar de puntos de unión anulares o lineales, también pueden estar previstos puntos de unión ovalados, rectangulares o conformados de otra manera. Mediante puntos de unión ovalados y, por tanto, alargados, orientados correspondientemente, puede realizarse también la buena resistencia de las uniones y la función de la inducción de una corriente transversal con un tipo de puntos de unión.

25 En las figuras 5 y 6 están representados detalles ampliados de la pared lateral 2, en los que, a modo de ejemplo, están previstos únicamente puntos de unión anulares 11. Sin embargo, de la misma manera resultan formas correspondientes para otros puntos de unión. En las figuras 5 y 6, la pared lateral 2 está girada 90° con respecto a las figuras 1 y 2.

En las figuras 5 y 6 está representada respectivamente una pared lateral 2 con una pared 2a y con una pared 2b. La pared 2a es plana, mientras que la pared 2b presenta irregularidades. En los puntos 11, la pared 2b está unida con la pared 2a. Aquí, las paredes 2a y 2b se encuentran muy juntas. Los puntos de unión 11 pueden ser, por ejemplo, puntos de soldadura. Estos puntos de soldadura 11 están realizados preferentemente de forma anular para garantizar así una unión buena y resistente entre las paredes 2a y 2b. Entre los puntos de unión 11 están previstos espacios huecos 18 formados por irregularidades en forma de ondas, burbujas o abombamientos de la pared lateral 2b. Una irregularidad está designada por la cifra de referencia 20 en la figura 5. Las líneas en la figura 5 que se extienden de forma arqueada sirven simplemente para indicar las irregularidades. Sin embargo, no representan por sí solas ningún elemento real de la pared 2b.

En la figura 6, para mayor claridad, las irregularidades y los espacios huecos 18 están representados con una altura algo sobredimensionada.

40 Como se puede ver en la figura 6, el espesor d2 de la pared 2b es menor que el espesor d1 de la pared 2a. La pared 2b puede tener, por ejemplo, un espesor d1 desde 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, 3,5 mm, 4,0 mm, 4,5 mm, 5,0 mm, hasta 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, 3,5 mm, 4,0 mm, 4,5 mm, 5,0 mm, 5,5 mm, 6,0 mm, 6,5 mm, 7,0 mm, 7,5 mm, 8,0 mm, 8,5 mm, 9,0 mm, 9,5 mm o 10 mm.

45 La pared 2a puede tener un espesor d1 desde 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, 3,5 mm, 4,0 mm, 4,5 mm o 5,0 mm hasta 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, 3,5 mm, 4,0 mm, 4,5 mm, 5,0 mm, 5,5 mm, 6,0 mm, 6,5 mm, 7,0 mm, 7,5 mm, 8,0 mm, 8,5 mm, 9,0 mm, 9,5 mm, 10,0 mm o 10,5 mm.

Las vistas según las figuras 5 y 6 del elemento de fondo 6, tal como está representado en la figura 4, son en principio muy similares.

50 Como material para las paredes 2a, 2b entra en consideración un material soldable como, por ejemplo, el acero inoxidable. En este caso, los puntos de unión 11 son puntos de soldadura. Para realizar la pared lateral 2 y el fondo 6, dos chapas con diferentes espesores se sueldan directamente una sobre la otra en los puntos de unión 11 o 12. Las zonas de borde de las dos chapas se sueldan entre sí a lo largo de los cantos, de forma estanca a la presión y, preferentemente, sin ranuras. A continuación, el espacio intermedio entre las dos chapas se somete a una presión correspondiente con un medio de presión, de tal forma que se abombee la chapa 2b más delgada, como está representado en las figuras 2, 5 y 6. Lo mismo se refiere a los elementos del fondo 6.

Tanto la pared lateral 2 como el fondo 6 se componen preferentemente de diferentes segmentos, aunque también podrían componerse de una sola pieza. Con la misma configuración de los puntos de unión 11a, 11b y 12a, 12b, el fondo y la pared lateral pueden fabricarse de la misma materia prima.

- 5 En la figura 7, está aplicada la tasa de calentamiento como función del número de cocción para dos casos. En el primer caso (línea inferior) se empleó una caldera de maceración convencional. Se puede ver que a medida que aumenta el número de cocción, la tasa de calentamiento baja de aprox. 1°C por minuto a menos de 0,5 °C por minuto. La bajada de la tasa de calentamiento se debe sustancialmente a que a la superficie se adhieren restos de cebada macerada que evitan la transmisión del calor (fouling). Tras la limpieza de la caldera de maceración se vuelve a alcanzar la tasa de calentamiento inicial de 1°C por minuto.
- 10 El segundo caso muestra el resultado de la tasa de calentamiento como función del número de cocción para una forma de realización de la presente invención. Para ello, por una parte, la tasa de calentamiento es sensiblemente más alta que en el primer caso (superior a 2°C por minuto). Pero además se puede ver que no se puede observar ninguna bajada de la tasa de calentamiento como función del número de cocción. Por lo tanto, los ciclos de limpieza pueden realizarse con mucha menor frecuencia o incluso pueden suprimirse totalmente.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Caldera de maceración o de cocción para calentar cebada macerada o mosto en la tecnología de bebidas, en la cual, para calentar el fluido, en una zona de fluido (3) está prevista al menos una superficie de contacto (2,6) calentable, en la que al menos en una parte de la superficie de contacto (2, 6) están previstas irregularidades (20), estando previstas las irregularidades en una superficie que está en contacto con el fluido, estando previstas las irregularidades (20) en una pared lateral (2) y/o en un fondo (6), estando previsto un dispositivo (17), mediante el cual el fluido puede moverse en un sentido de movimiento a lo largo de la superficie de contacto (2, 6) y el dispositivo de movimiento comprende un mecanismo de agitación y presentando las irregularidades forma de ondas y/o de burbujas y/o de abombamientos y la superficie de contacto (2, 6) tiene doble pared.
- 10 2. Caldera de maceración o de cocción según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las irregularidades (20) son periódicas.
3. Caldera de maceración o de cocción según la reivindicación 1, **caracterizada porque** una pared (2b) orientada hacia la zona de fluido (3) tiene un espesor inferior o igual a la otra pared (2a).
- 15 4. Caldera de maceración o de cocción según las reivindicaciones 1 o 3, **caracterizada porque** las dos paredes (2a, 2b) están unidas entre ellas por una multitud de puntos de unión (11a, 11b, 12a, 12b), y porque las irregularidades (20) están entre los puntos de unión (11a, 11b, 12a, 12b).
5. Caldera de maceración o de cocción según la reivindicación 4, **caracterizada porque** una pared (2b, 6b) orientada hacia la zona de fluido (3) está abombada entre los puntos de unión (11a, 11b, 12a, 12b) hacia la zona de fluido (3).
- 20 6. Caldera de maceración y de cocción según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizada porque** una pared (2a, 6a) opuesta a la zona de fluido (3) es plana.
7. Caldera de maceración o de cocción según la reivindicación 6, **caracterizada porque** las dos paredes (2a, 2b, 6a, 6b) están unidas entre ellas en los puntos de unión (11a, 11b, 12a, 12b) mediante soldaduras.
- 25 8. Caldera de maceración o de cocción según las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizada porque** los puntos de unión (11b, 12b) son alargados y están dispuestos con su extensión larga oblicuamente con respecto al sentido de movimiento del fluido.

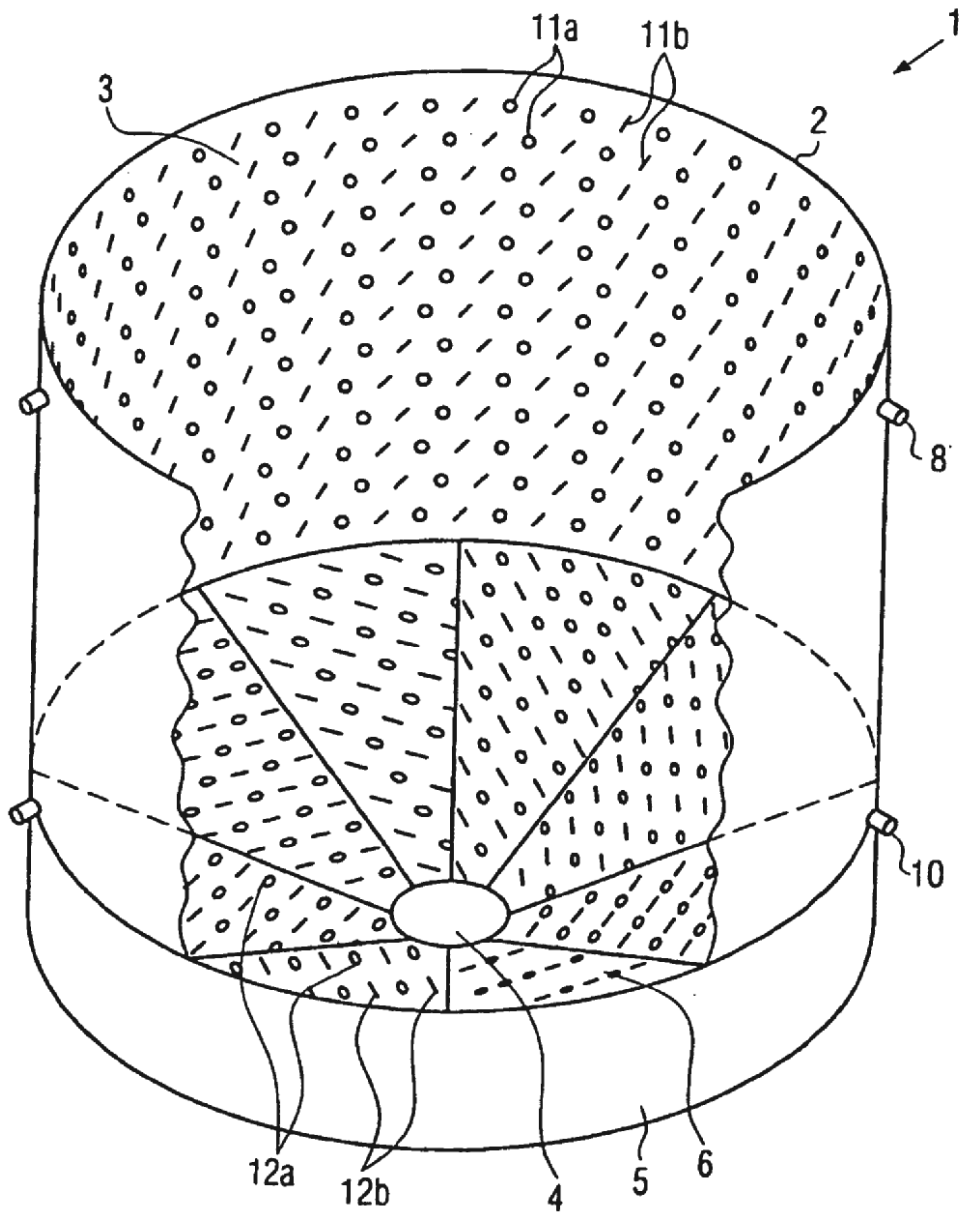


FIG. 1

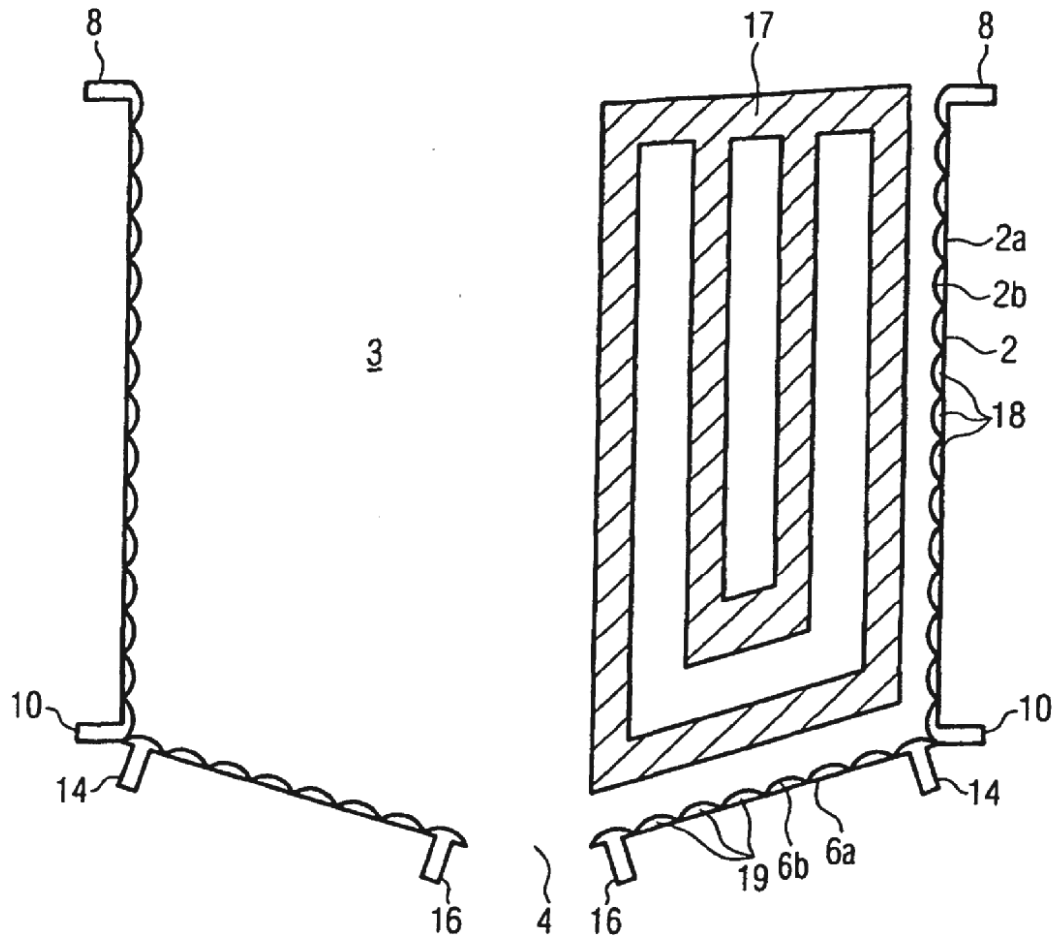


FIG. 2

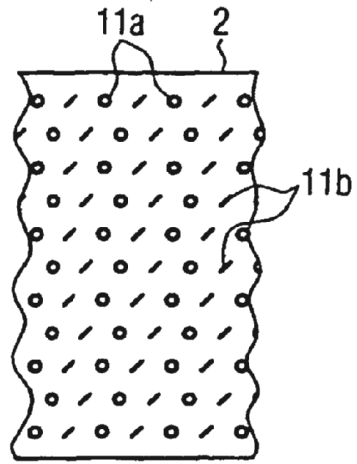


FIG. 3

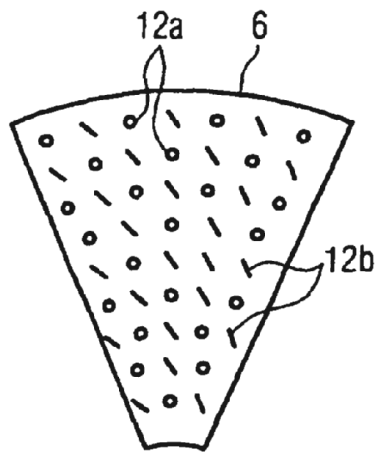


FIG. 4

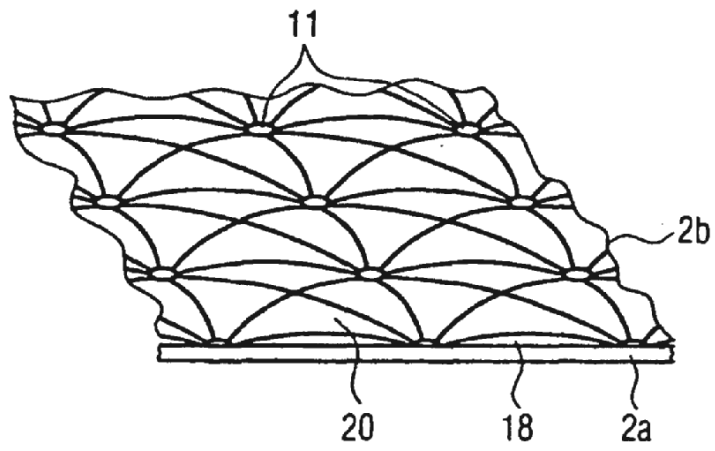


FIG. 5

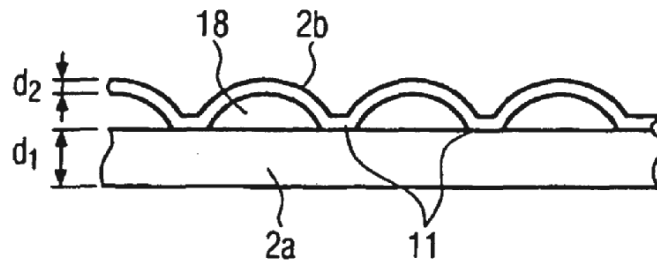


FIG. 6

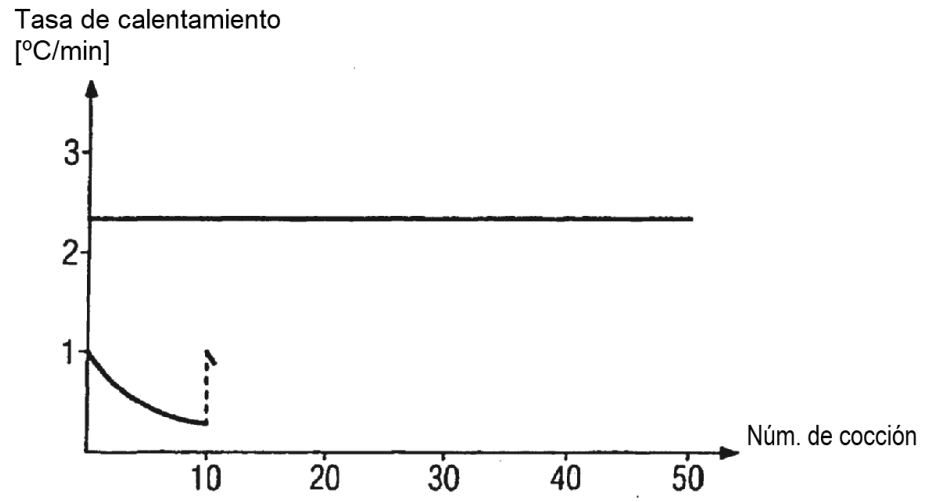


FIG. 7