

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 180**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/36 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2010 E 10805500 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2508043**

54 Título: **Superficie de cocción por inducción**

30 Prioridad:

01.12.2009 IT TO20090941

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

10.02.2014

73 Titular/es:

**INDESIT COMPANY, S.P.A. (100.0%)
Viale Aristide Merloni No. 47
60044 Fabriano (AN), IT**

72 Inventor/es:

**D'ALESSANDRO, LUISA y
BEATO, ALESSIO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 442 180 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

Superficie de cocción por inducción

La presente invención se refiere a una superficie de cocción por inducción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Las superficies de cocción por inducción son dispositivos que explotan el fenómeno del calentamiento por inducción a los efectos de cocinar alimentos.

En tales superficies de cocción, la olla se sitúa sobre una superficie fabricada de material vitrocerámico, que a su vez contiene inductores que comprenden bobinados de hilo de cobre en los que circula una corriente oscilante (por ejemplo, una corriente alterna) para producir un campo electromagnético oscilante.

- 10 Este campo electromagnético tiene el efecto principal de que se induce una corriente parásita en la olla, que está fabricada de un material eléctricamente conductor. La corriente parásita que circula en la olla produce calor por disipación; dicho calor se genera solo en la olla y actúa sin calentar la superficie de cocción.

- 15 Estas superficies de cocción sin llama son más eficientes que las eléctricas (esto es, una fracción mayor de la potencia eléctrica absorbida se convierte en calor utilizado para calentar la olla). Además, las superficies de cocción por inducción son más seguras, debido a la ausencia de superficies calientes o de llamas, reduciendo así el riesgo de quemaduras o fuego.

- 20 Como el calor se genera por corrientes inducidas, el sistema de control de la superficie de cocción monitoriza las corrientes que fluyen a través de los bobinados; de este modo, la potencia suministrada a cada inductor puede ajustarse automáticamente, lo que es especialmente útil cuando la olla no cubre completamente el inductor, de modo que la potencia suministrada se adapta al tamaño de la olla. Además, dicha monitorización de corriente permite detectar automáticamente la presencia de una olla sobre los inductores y apagar automáticamente estos últimos cuando la olla se retira de la superficie.

- 25 Con el fin de obtener los mejores resultados en la cocción de alimentos mediante un calentamiento eficiente de la olla, el sistema de bobinado debe ser tal que proporcione un campo electromagnético homogéneo en el área correspondiente a la base de la olla. Como sobre la misma superficie de cocción se pueden colocar ollas de diferentes formas y dimensiones, la forma y disposición de los bobinados juega un papel especialmente importante.

- 30 La patente EP0619693 muestra una superficie de cocción por inducción dotada de bobinados dispuestos alrededor de elementos rectangulares alargados con un espacio interior vacío, para alojar múltiples ollas pequeñas en un elemento o una única olla más grande en múltiples inductores. Esta solución tiene el inconveniente de que utiliza un inductor grande (y por tanto costoso) para cubrir cada área de cocción. Con el fin de cubrir áreas de cocción contiguas, se disponen múltiples inductores lado con lado.

- 35 La patente EP1575336 muestra una superficie de cocción por inducción en la que los bobinados están dispuestos de modo modular próximos entre sí, mientras que la patente EP1858300 muestra una superficie de cocción en la que los bobinados están dispuestos en múltiples niveles, de modo que se solapan parcialmente entre sí. Aunque estos dispositivos proporcionan un calentamiento homogéneo de la olla, sin embargo son costosos debido al elevado número de bobinados empleados; además, estos dispositivos sufren asimismo del inconveniente de que tal número elevado de bobinados requiere un sistema de control complejo.

El objeto de la presente invención es proporcionar una superficie de cocción por inducción capaz de resolver los problemas sufridos por el estado de la técnica anterior.

- 40 En concreto, es un objeto de la presente invención proporcionar una superficie de cocción alternativa a aquellas conocidas en la técnica y que pueda generar un campo electromagnético uniforme en las áreas de cocción sin utilizar un número excesivo de bobinados, de modo que caliente homogéneamente ollas de diferentes tamaños.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una superficie de cocción por inducción que sea más sencilla y menos costosa de fabricar.

- 45 Finalmente, es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una superficie de cocción que sea más fácil de controlar y de ajustar en comparación con soluciones del estado de la técnica anterior.

Estos y otros objetos de la presente invención se consiguen mediante una superficie de cocción que incorpora las características establecidas en las reivindicaciones adjuntas, que se pretende que sean parte integral de la presente descripción.

- 5 La presente invención está basada en la idea general de dotar a la superficie de cocción de al menos tres bobinados que tienen la forma de un anillo alargado, en el que los ejes longitudinales de dichos al menos tres bobinados se disponen en la superficie de control en al menos dos direcciones diferentes, de modo que las proyecciones de dichos ejes longitudinales en un plano definan un área cerrada. Esta solución permite superar los inconvenientes del estado de la técnica anterior.
- De hecho, en comparación con superficies de cocción que tienen bobinados conformados como anillos alargados paralelos, esta solución permite generar un campo electromagnético uniforme con un menor número de elementos, permaneciendo igual el tamaño y coste del inductor, conduciendo así a costes globales menores y a una construcción más sencilla.
- 10 En comparación con superficies de cocción dotadas de bobinados anulares circulares o hexagonales que solapan, que cubren la totalidad del área de la superficie de cocción, esta solución asegura un campo magnético suficientemente uniforme a la vez que reduce el número de elementos calefactores y por lo tanto la complejidad del sistema de control; se concluye que la superficie de control de acuerdo con la presente invención es más efectiva y fácil de controlar.
- 15 Ventajosamente, la superficie de cocción está equipada con bobinados adicionales cuyas proyecciones caen dentro del área cerrada definida por las proyecciones de los bobinados externos. Esto proporciona un calentamiento más efectivo de ollas de diversos tamaños situadas sobre la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención. Preferiblemente entonces, los bobinados cuyas proyecciones caen dentro de dicha área cerrada están conformados a modo de anillos alargados y están dispuestos de modo tal que sus ejes longitudinales definen, conjuntamente con los ejes longitudinales de los bobinados externos, una pluralidad de superficies cerradas adicionales.
- 20 De acuerdo con un modo de realización preferido, la proyección de cada bobinado solapa parcialmente aquellas de otros bobinados, al menos en ambos extremos de los bobinados en la dirección longitudinal. Esta solución tiene la ventaja de que mejora la uniformidad del campo electromagnético.
- De acuerdo con un modo de realización preferido, dentro del área cerrada existen bobinados conformados a modo de anillos alargados que solapan entre sí y se disponen en diferentes direcciones.
- 25 En concreto, una distribución de inductores a modo de tablero de ajedrez (esto es, una pluralidad inductores dispuestos en dos direcciones perpendiculares) ha probado ser muy ventajosa en términos de la uniformidad del campo magnético.
- Ventajosamente, la superficie de cocción comprende algunas ferritas bajo la superficie de soporte de la olla y alrededor de los bobinados; esta solución ofrece la ventaja de que se mejora todavía más la uniformidad del campo electromagnético.
- 30 La presencia de una olla sobre la superficie de cocción provoca que el campo magnético se cierre sobre la propia olla, causando así una transferencia de potencia hacia la olla. Cuanto más grande sea la olla, más potencia se puede transferir a la misma. En una solución preferida, por lo tanto, el sistema de control puede detectar, en base a la monitorización de las corrientes que circulan en los bobinados, la potencia transferida realmente y consecuentemente ajustar la corriente suministrada a los inductores; de este modo, el sistema de control adapta automáticamente la potencia eléctrica absorbida al tamaño de la olla, manteniendo así un alto grado de eficiencia en el proceso de transferencia de potencia.
- 35 Objetos y ventajas adicionales de la presente invención llegarán a ser más patentes a partir de la siguiente descripción detallada y a partir de los dibujos adjuntos, que se suministran a modo de ejemplo no limitativo, en los que:
- La fig. 1A es una vista superior de un primer modo de realización de una superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.
- La fig. 1B es una vista detallada de uno de los bobinados utilizados en la superficie de cocción de la fig. 1A.
- 40 La fig. 1C muestra la superficie de cocción de la fig. 1A con una indicación simplificada de las direcciones de circulación de las corrientes en los bobinados.
- La fig. 2A es una vista superior de un segundo modo de realización de una superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.
- La fig. 2B es una vista lateral de la superficie de cocción de la fig. 2A.
- 45 La fig. 2C es una vista tridimensional de la superficie de cocción de la fig. 2A.
- La fig. 3 muestra la superficie de cocción de la fig. 1A con el área cubierta por una olla resaltada.
- La fig. 4 muestra la superficie de cocción de 1A con el área cubierta por una olla más grande que la de la fig. 3 resaltada.
- La fig. 5 muestra un tercer modo de realización de una superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

La fig. 6 muestra un cuarto modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

La fig. 7 muestra un quinto modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

La fig. 8 muestra un sexto modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo la presente invención.

La fig. 9 muestra un séptimo modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

5 La fig. 10 muestra un octavo modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

La fig. 11 muestra un noveno modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención.

El ejemplo de la fig. 1A muestra una vista superior de un primer modo de realización de la superficie de cocción 1 de acuerdo con la presente invención.

10 Los bobinados 2, 3, 4 y 5 se disponen de un modo tal que sus proyecciones en el plano 1 forman un cuadrado a lo largo del perímetro de la superficie 1, solapando sus extremos parcialmente con los bobinados contiguos; por ejemplo, los extremos del bobinado 2 solapan parcialmente con los bobinados 3 y 5.

Dentro del perímetro formado por las proyecciones de los bobinados 2, 3, 4 y 5 se encuentran las proyecciones de los bobinados 6 y 7; estos últimos se disponen perpendicularmente y solapan parcialmente entre sí. En el ejemplo de la fig. 1A, los seis bobinados se disponen en dos direcciones diferentes (x e y), en particular perpendiculares entre sí.

15 Asimismo los extremos de las proyecciones de cada uno de los bobinados 6 y 7 solapan parcialmente con las proyecciones de los bobinados externos 2, 3, 4 y 5, e incluso sobresalen ligeramente del área definida por las proyecciones de estos últimos.

20 Preferiblemente, los bobinados 2, 3, 4, 5, 6 y 7 tienen las mismas dimensiones, de modo que se puedan fabricar con una mejor economía de escala y pueden constituir una disposición a modo de tablero de ajedrez que, como se explicará en lo que sigue, asegura una buena distribución de campo.

La fig. 1B ilustra en detalle uno de los bobinados utilizados en la superficie de cocción 1, por ejemplo el bobinado 3. Este bobinado eléctrico comprende al menos una bobina 31 fabricada de material eléctricamente conductor arrollada alrededor de un soporte central; esta bobina está fabricada de cables conductores de pequeño diámetro, fabricados típicamente de cobre. En los extremos de la bobina se encuentran los contactos 32 utilizados para suministrar potencia al bobinado.

25 En el ejemplo de la fig. 1B las bobinas se arrollan alrededor de un cuerpo alargado central 3; por lo tanto, los bobinados están conformados a modo de un anillo alargado sustancialmente rectangular.

30 A los efectos de la presente descripción, la definición "conformado como un anillo alargado sustancialmente rectangular" se refiere a una forma próxima a la de un rectángulo con bordes suavizados, cuyos lados menores son o bien rectos o bien curvilíneos con un radio de curvatura igual o superior a la mitad de la anchura del inductor. En concreto, es ventajoso que el radio de curvatura sea al menos dos veces la anchura del inductor, esto es, el lado menor del rectángulo que circunscribe el bobinado.

Por su puesto, se pueden utilizar igualmente otras formas de anillos alargados, por ejemplo anillos conformados en ovoide.

35 La fig. 1C muestra la superficie de cocción 1 y resalta una posible configuración de las direcciones de circulación de la corriente en los bobinados en un cierto instante de tiempo.

40 Las flechas indican las direcciones de las corrientes que circulan en los bobinados 2, 3, 4, 5, 6 y 7 en un cierto instante de tiempo. Los inductores pueden alimentarse, de hecho, con una corriente alterna cuya dirección cambia a lo largo del tiempo; sin embargo, en el ejemplo de la fig. 1C, en cada instante de tiempo las direcciones de las corrientes que circulan en los inductores dispuestos en una cierta dirección son todas iguales. Esto se debe a que los inductores dispuestos en la misma dirección están conectados adecuadamente con la línea de alimentación de potencia.

En las áreas de intersección entre las proyecciones de los bobinados existen porciones donde las corrientes solo circulan en dirección contrahoraria (indicadas por +, nueve en total) o en dirección horaria (indicadas por -, cuatro en total). En estas porciones el campo electromagnético oscilante tiene efectos constructivos y es respectivamente de salida o de entrada con relación al plano, de modo que existe una mayor intensidad de campo.

45 Las áreas de solape se comportan sustancialmente como bobinas que tienen una forma sustancialmente cuadrada.

Asimismo en el resto de las porciones de plano (no indicadas mediante ningún signo en la fig. 1C), donde las corrientes en los inductores que solapan fluyen en direcciones opuestas, el campo magnético se distribuye de un modo similar al de

las áreas donde las corrientes en los inductores fluyen en la misma dirección. Tal distribución de campo se debe a los efectos de borde de las bobinas cuadradas contiguas.

La dirección de las corrientes que circulan en los bobinados está determinada por el tipo de conexión (en concreto, en serie) y por la dirección en la que el cable de cobre está arrollado (véase la fig. 1B).

5 La fig. 2A muestra un segundo modo de realización de una superficie de cocción 1' de acuerdo con la presente invención. La superficie de cocción 1' comprende una matriz de ferrita 100, o una matriz fabricada de una aleación de hierro diferente, dispuesta bajo la superficie de cocción y que rodea los bobinados; la presencia de ferrita en la superficie de cocción asegura una mejor distribución de la inducción magnética.

10 Preferiblemente, la matriz de ferrita comprende perfiles en relieve 101 que se extienden desde la superficie mientras permanecen contiguamente a los inductores, concretamente rodeándolos.

Estos perfiles 101 tienen el efecto de mejorar adicionalmente el confinamiento de las líneas del campo electromagnético dentro de la región alrededor de los inductores; la ferrita tiene asimismo el efecto de mejorar la carga eléctrica equivalente vista por el inductor, mejorando así la adaptación eléctrica de este último.

15 Los perfiles 101 comprenden preferiblemente porciones hundidas 102 no ocupadas por ferrita en las áreas más alejadas de los bobinados. De hecho, pruebas experimentales han mostrado que los efectos beneficiosos de la ferrita serían menos evidentes en aquellas áreas de la superficie de cocción. Por lo tanto, en una solución preferida los perfiles 101 están conformados de modo que no ocupen esas porciones 102, conduciendo a ahorros de material y a una superficie de cocción más ligera.

20 La fig. 2B muestra una vista lateral de la superficie de cocción 1'. La superficie de soporte 1000 de la superficie de cocción 1' está fabricada de material vitrocerámico (u otro material magnéticamente permeable), que cubre los bobinados desde arriba y permite que las ollas sean colocadas sobre los mismos.

Bajo la superficie 1000 se encuentran los inductores con los bobinados eléctricos respectivos, que representan la parte activa de los propios inductores.

25 Los bobinados de los inductores están dispuestos en dos planos diferentes Ω y Δ , de modo que pueden solapar sin hacer contacto eléctrico. A este efecto, cada bobinado 2, 3, 4 y 7 está situado sobre una superficie de soporte 200, 300, 400 y 700, respectivamente. Esta porción de soporte está proporcionada en este ejemplo por la matriz de ferrita 100 que rodea a los bobinados; como se muestra en la fig. 2B, en un modo de realización las diversas porciones de soporte pueden pertenecer a una estructura que es común a múltiples bobinados dispuestos en un plano, pero se pueden concebir asimismo diferentes soluciones.

30 El ejemplo de la fig. 2C muestra una vista en perspectiva de la superficie de cocción 1'; se puede apreciar que la matriz de ferrita 100 está conformada con surcos 103 de profundidad variable para alojar los bobinados eléctricos en planos paralelos, permitiendo así que los bobinados solapen sin hacer contacto eléctrico. Alrededor de los surcos 103 se encuentran los perfiles en relieve 101 y la porción hundida 102 descritos ya con anterioridad.

35 Preferiblemente, los tres bobinados 2, 4 y 7, dispuestos con sus ejes longitudinales en la dirección x, están situados a un nivel inferior, mientras que los tres bobinados 3, 5 y 6 dispuestos con sus ejes longitudinales en la dirección y (perpendicular a x) están situados a un nivel superior (esto es, más cerca de la superficie de soporte 1000).

Las figuras 3 y 4 esquematizan el funcionamiento de la superficie de cocción 1 de acuerdo con un ejemplo preferido.

40 Como se muestra en la fig. 3, cuando el tamaño de una olla 9, o en general de cualquier recipiente metálico, es tal que solo cubre parcialmente los bobinados 6 y 7, el campo electromagnético generado por los bobinados 6 y 7 en la región bajo la olla provoca que la olla se caliente. Como el campo electromagnético tiene una intensidad mayor en los bobinados, en concreto en las superficies de intersección entre las proyecciones de los perfiles de estos bobinados, en la situación mostrada aquí existen múltiples áreas de campo eléctrico máximo en la región bajo la olla; esto asegura un calentamiento más efectivo y uniforme de la olla.

45 Asimismo en el caso ilustrado en la fig. 4, cuando el tamaño de la olla 10 es tal que cubre todos los bobinados 2, 3, 4, 5, 6 y 7 existirán múltiples áreas de campo electromagnético máximo en la región bajo la olla, lo que proporciona un calentamiento más efectivo y uniforme de la olla.

Esta solución tiene asimismo el efecto técnico de mejorar la cocción de los alimentos ya que, gracias a la disposición concreta de los bobinados, esto asegura un campo electromagnético homogéneo bajo toda la superficie de la olla.

50 Ventajosamente, este efecto técnico se consigue por medio de un menor número de bobinados (tan solo seis en este caso) que en soluciones del estado de la técnica anterior, que utilizan un mayor número de inductores para cubrir la

totalidad de la superficie de la olla.

Además, la superficie de cocción puede reconocer preferiblemente, de acuerdo a procedimientos conocidos asimismo, (por ejemplo, utilizando sensores de proximidad o midiendo la corriente en los bobinados los inductores) la presencia o ausencia de ollas sobre la superficie 1000.

- 5 Si la superficie de cocción 1 no detecta la presencia de ninguna olla, entonces cortará la corriente que fluye a los bobinados.

En la presente invención, el circuito electrónico que controla los inductores se simplifica en comparación con soluciones del estado de la técnica anterior, que, con el objetivo de hacer que el campo electromagnético sea uniforme sobre la superficie de cocción, proponen el uso de muchos inductores circulares solapantes que cubren la totalidad de la superficie de cocción.

De hecho, esta disposición de los bobinados permite crear una distribución de campo electromagnético equivalente a la que se generaría mediante una multitud de bobinados más pequeños situados en las áreas de intersección entre las proyecciones de los perfiles de los bobinados, consiguiendo así una distribución de campo similar a la que se puede obtener utilizando múltiples inductores pequeños dispuestos lado con lado. Tal resultado se consigue, sin embargo, utilizando un menor número de inductores.

La reducción en el número de inductores permite un control simplificado de la superficie de cocción; ventajosamente por tanto, debido a la distribución concreta de bobinados, dicho control puede simplificarse todavía más agrupando conjuntamente múltiples bobinados en un área de control.

Ventajosamente, los bobinados se pueden agrupar de acuerdo con la dirección en la que se disponen, por ejemplo conectando en serie inductores que tienen ejes longitudinales paralelos. Como alternativa, es concebible agrupar los inductores en áreas cubiertas preferiblemente por ollas de diferente tamaño, por ejemplo bobinados internos y externos.

Esta solución tiene el efecto de reducir los costes asociados con la presencia de sistemas de control de inductores complejos.

El ejemplo de la fig. 5 ilustra un tercer modo de realización de la superficie de cocción 1 de acuerdo con la presente invención, en el que los bobinados centrales de la fig. 1 están sustituidos por los bobinados 6b y 7b. Estos últimos tienen la misma distribución perpendicular de la fig. 1, pero sus extremos no solapan, ni siquiera parcialmente, con los bobinados externos 2b, 3b, 4b y 5b, cuyos extremos solapan tan solo parcialmente con bobinados contiguos.

Aunque menos preferible que los ejemplos de las figs. 1 y 3 descritos anteriormente, asimismo en este caso se puede obtener buena uniformidad del campo magnético, en el sentido explicado anteriormente, ya que los inductores están distribuidos en el plano de una manera tal que se definen áreas cerradas donde las corrientes circulantes reproducen sustancialmente la distribución de campo creada por bobinas más pequeñas que aquellas de los inductores empleados.

En base a este principio es posible por lo tanto concebir disposiciones diferentes de los inductores en la superficie de cocción.

El ejemplo de la fig. 6 ilustra un cuarto modo de realización de la superficie de cocción 1 que muestra cómo el bobinado central puede tener cualquier forma, en este caso una circunferencia 11, en tanto en cuanto esté adaptado para calentar una olla pequeña (más pequeña que el área cerrada definida por los bobinados periféricos 2b, 3b, 4b y 5b) situada sobre el mismo.

El ejemplo de la fig. 7 ilustra un quinto modo de realización de la superficie de cocción, en el que los bobinados centrales forman una rejilla perpendicular 12, más gruesa que la de la fig. 1 ya que incluye cuatro bobinados. Esta diferencia tiene el efecto técnico de mejorar todavía más la homogeneidad del campo electromagnético y por lo tanto del calor que actúa sobre la olla.

Se debe señalar que la disposición de los bobinados a lo largo de dos ejes perpendiculares solo es un modo de realización preferido. De hecho, podría ser posible disponer los bobinados en direcciones no perpendiculares, con ángulos mayores o menores de 90°. En tal caso igualmente las proyecciones de los bobinados definirán un área cerrada en el plano.

El ejemplo de la fig. 8 ilustra un sexto modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención, que permite calentar de modo efectivo una superficie de cocción 2 mayor que la de los ejemplos precedentes. De hecho, de acuerdo con este modo de realización, los bobinados utilizados tienen el mismo tamaño que aquellos de los ejemplos precedentes, pero están dispuestos de manera diferente. El borde exterior de la superficie de cocción está delimitado por las proyecciones de parejas de bobinados dispuestos a lo largo de la misma línea recta 13, 14, 15 y 16, lo que permite cubrir un área mayor. Las proyecciones de estos bobinados definen un área cerrada dentro de la que existen

parejas de bobinados 17, 18, 19, 20 dispuestas perpendicularmente entre sí, cuyas proyecciones tienen dos extremos que solapan parcialmente con el borde interno y dos extremos que solapan parcialmente con bobinados contiguos. Asimismo, dentro de dicha área existe una pareja de bobinados 21 dispuestos perpendicularmente entre sí y que forma el centro de la superficie de cocción.

- 5 De acuerdo con este modo de realización, dentro del área cerrada definida por las proyecciones de los bobinados más externos 13, 14, 15, 16 existen algunos bobinados internos 17, 18, 19, 20 que definen un perímetro adicional que rodea un área cerrada que contiene los bobinados 21.

Los bobinados se distribuyen así de modo que definen varias áreas cerradas más pequeñas una dentro de otra.

La superficie de cocción así concebida puede distribuir el calor mejor sobre ollas de tamaño variable.

- 10 Utilizando tan solo una tipología de bobinados dispuestos sobre la superficie de cocción de acuerdo con las presentes enseñanzas, es posible por lo tanto crear áreas de cocción que, aunque tienen diferentes dimensiones, están caracterizadas por una distribución de campo electromagnético similarmente homogénea y pueden por lo tanto calentar igualmente ollas pequeñas con efectividad similar.

- 15 El ejemplo de la fig. 9 ilustra un séptimo modo de realización de la superficie de cocción de acuerdo con la presente invención, en el que los bobinados están dispuestos de un modo tal que las proyecciones de los ejes longitudinales respectivos definen áreas cerradas concéntricas en un plano, por ejemplo conformadas a modo de polígonos regulares; en el ejemplo de la fig. 9 estas áreas están conformadas como un pentágono 22 (bobinados más externos) y un triángulo 23 (dentro del pentágono).

- 20 Además, por ejemplo, son concebibles diferentes distribuciones alrededor de un centro común, con polígonos regulares o irregulares que comprenden bobinados alargados.

Es patente que se pueden realizar muchos cambios a la presente invención por aquellos expertos en la técnica sin alejarse del ámbito de protección de la misma como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

Las proyecciones de los bobinados pueden no solapar entre sí; las porciones contiguas de los mismos pueden ser contiguas o muy próximas.

- 25 Como variante adicional, la fig. 10 muestra una superficie de cocción similar a la de la fig. 5 y por lo tanto se han utilizado los mismos números de referencia para designar componentes equivalentes.

En este ejemplo, la superficie de cocción 1 comprende cuatro bobinados perimetrales 24, 25, 26 y 27 que, aunque no solapan, están dispuestos con sus ejes longitudinales en dos direcciones perpendiculares, cuyas proyecciones sobre un plano definen un área cerrada.

- 30 Dentro de este área cerrada existen los bobinados 6a y 6b, que solapan entre sí.

En la fig. 11, además, la superficie de cocción comprende tres bobinados perimetrales 28, 29, 30 dispuestos con sus ejes longitudinales en tres direcciones diferentes, cuyas proyecciones sobre un plano definen un área cerrada.

En el ejemplo de la fig. 11 las proyecciones de los bobinados 28, 29 y 30 solapan completamente entre sí en sus extremos, pero como alternativa podrían no solapar, como se muestra en el triángulo 23 de la fig. 9.

- 35 Finalmente, los bobinados pueden estar dispuestos de tal modo que no sean perpendiculares entre sí, mientras que tengan aun así configuraciones sustancialmente equivalentes. Esta diferencia puede ser ventajosa para realizar superficies de cocción modulares que tengan formas concretas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una superficie de cocción por inducción (1) que comprende al menos tres bobinados (2, 3, 4, 5) que tienen la forma de un anillo alargado, **caracterizada porque** los ejes longitudinales de dichos al menos tres bobinados (2, 3, 4, 5) están dispuestos en al menos dos direcciones diferentes (x, y) de un modo tal que las proyecciones de dichos ejes longitudinales sobre un plano definen un área cerrada en dicho plano.
2. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada extremo de la proyección de uno de dichos al menos tres bobinados sobre dicho plano solapa con la proyección de al menos otro bobinado.
- 10 3. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 2, en la que cada extremo de la proyección de uno de dichos al menos tres bobinados sobre dicho plano solapa con un extremo de la proyección de otro de dichos bobinados.
4. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o 3, que comprende bobinados adicionales, cuyas proyecciones sobre dicho plano están situadas al menos parcialmente dentro de dicha área cerrada.
- 15 5. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizada porque las proyecciones de dichos bobinados internos adicionales sobre dicho plano solapan entre sí al menos parcialmente.
6. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque ambos extremos de las proyecciones de dichos bobinados internos adicionales sobre dicho plano solapan con las proyecciones de bobinados contiguos sobre dicho plano.
- 20 7. Una superficie de cocción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que las proyecciones de al menos dos de dichos bobinados internos sobre dicho plano solapan parcialmente y están dispuestas en diferentes direcciones.
8. Una superficie de cocción de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, que comprende al menos tres bobinados paralelos entre sí dispuestos en una primera dirección (x) y al menos tres bobinados paralelos entre sí dispuestos en una segunda dirección (y), en la que la proyección de cada bobinado dispuesto en una de dichas direcciones solapa al menos parcialmente con las proyecciones de todos los bobinados dispuestos en la otra dirección.
- 25 9. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dichas direcciones primera y segunda (x, y) son perpendiculares entre sí.
10. Una superficie de cocción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además medios adaptados para detectar la presencia de una olla sobre la superficie de cocción y para activar automáticamente al menos uno de dichos bobinados situados bajo la olla.
- 30 11. Una superficie de cocción de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, en la que dichos bobinados tienen diferentes tasas de potencia.
12. Una superficie de cocción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que las proyecciones de los ejes longitudinales de dichos bobinados internos adicionales sobre dicho plano están dispuestas en al menos dos direcciones diferentes de modo que definen un área cerrada en dicho plano.
- 35 13. Una superficie de cocción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además una matriz de ferrita dispuesta bajo dichos bobinados.
14. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 13, en la que dicha matriz de ferrita comprende además perfiles en relieve contiguos a dichos bobinados.
- 40 15. Una superficie de cocción de acuerdo con la reivindicación 14, en la que dichos perfiles en relieve definen porciones hundidas en las áreas que no son contiguas a dichos bobinados.

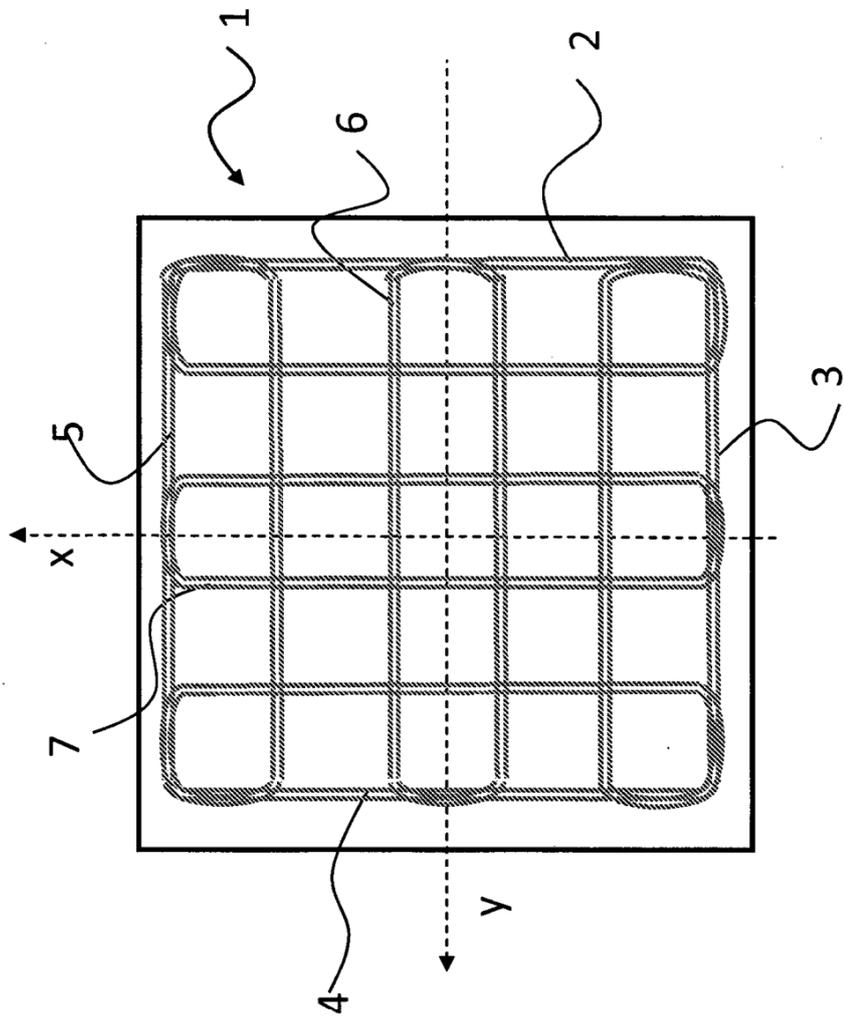


Fig. 1A

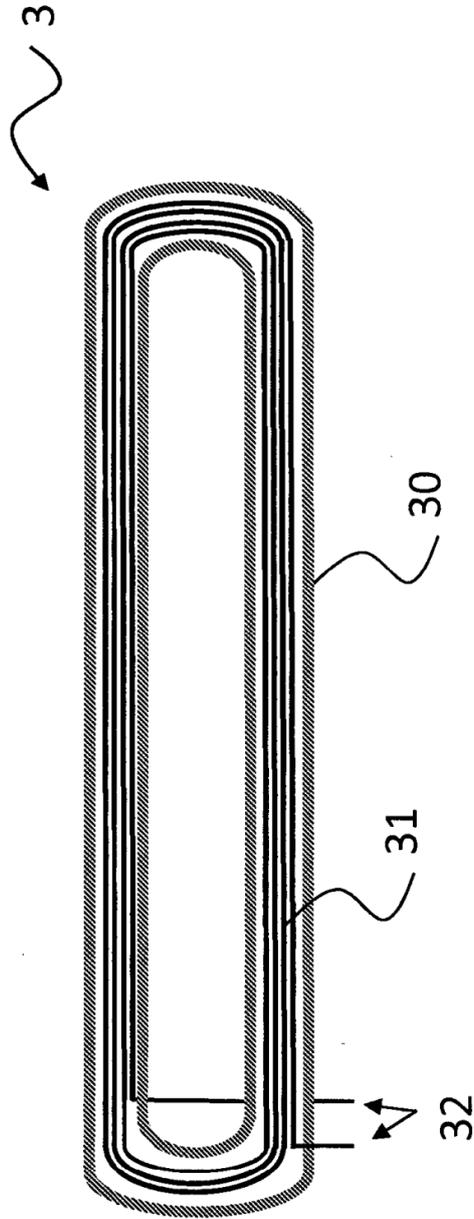


Fig. 1B

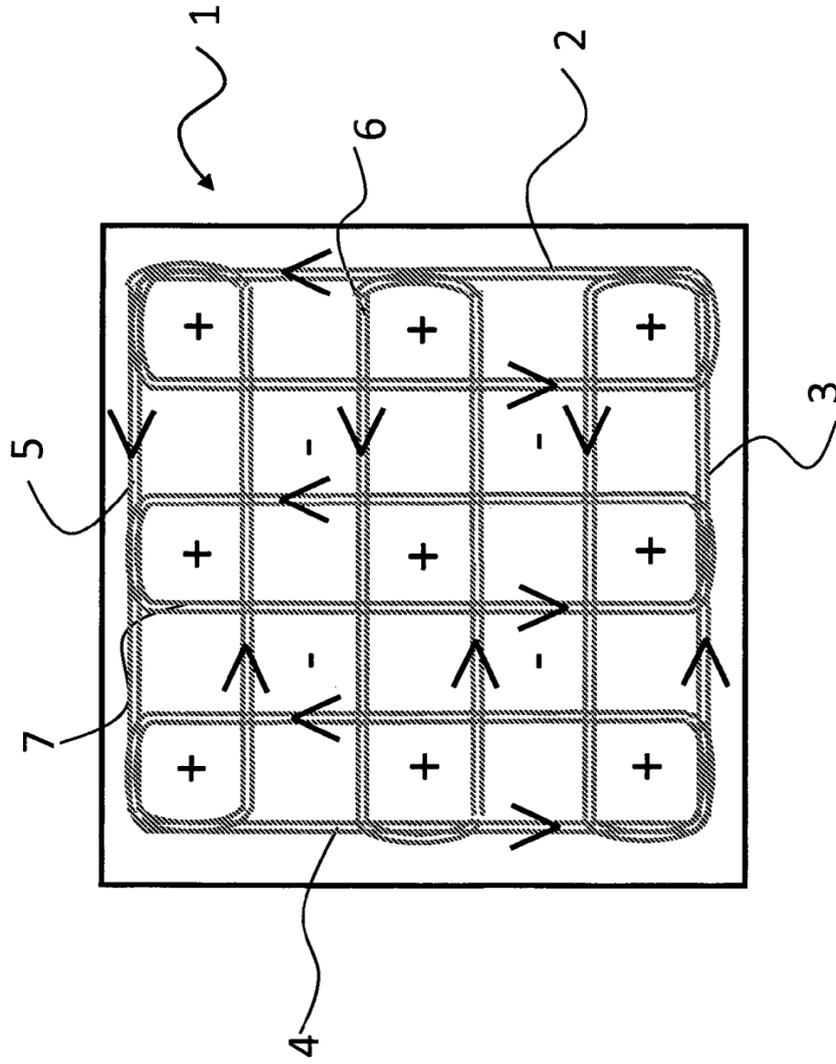


Fig. 1C

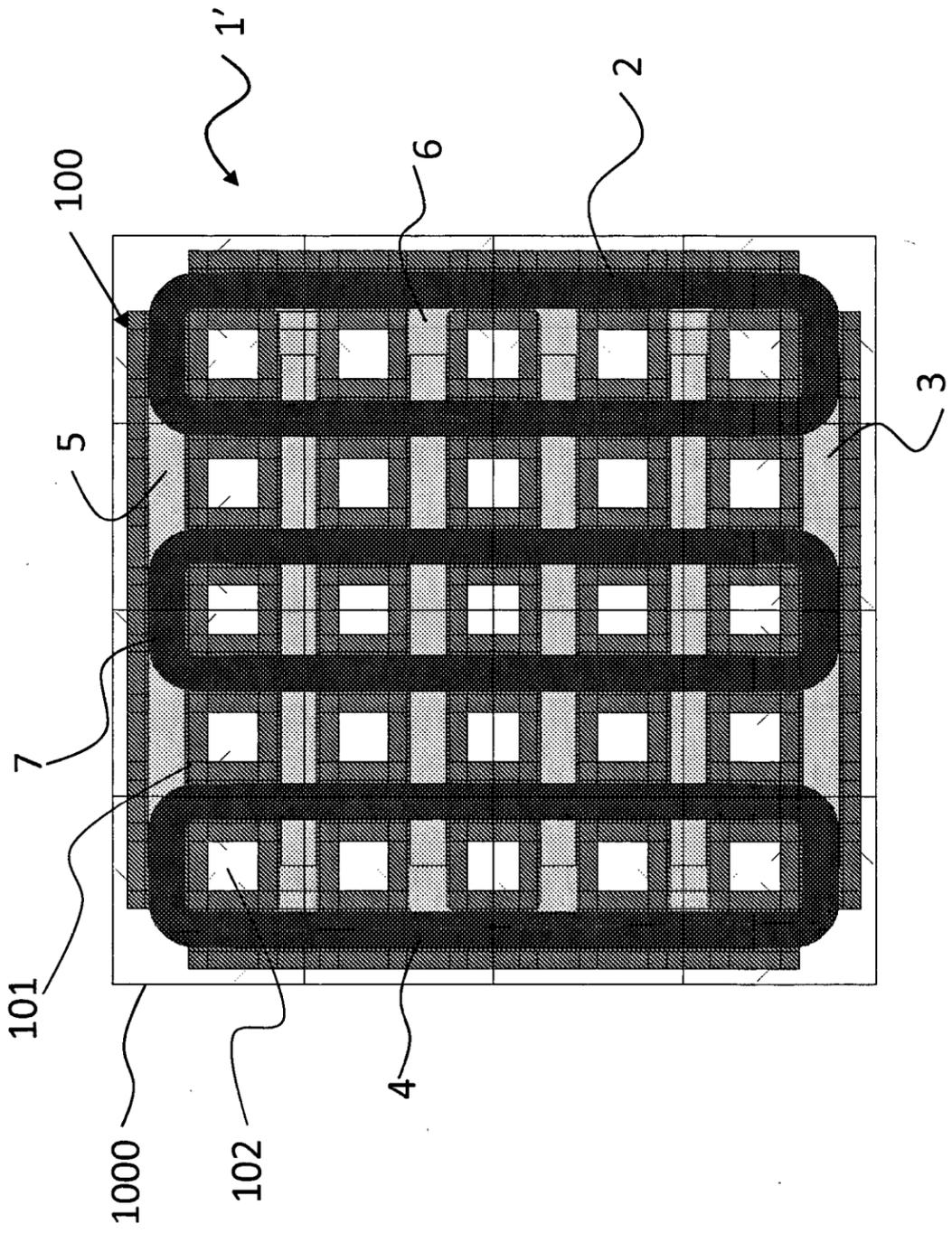


Fig. 2A

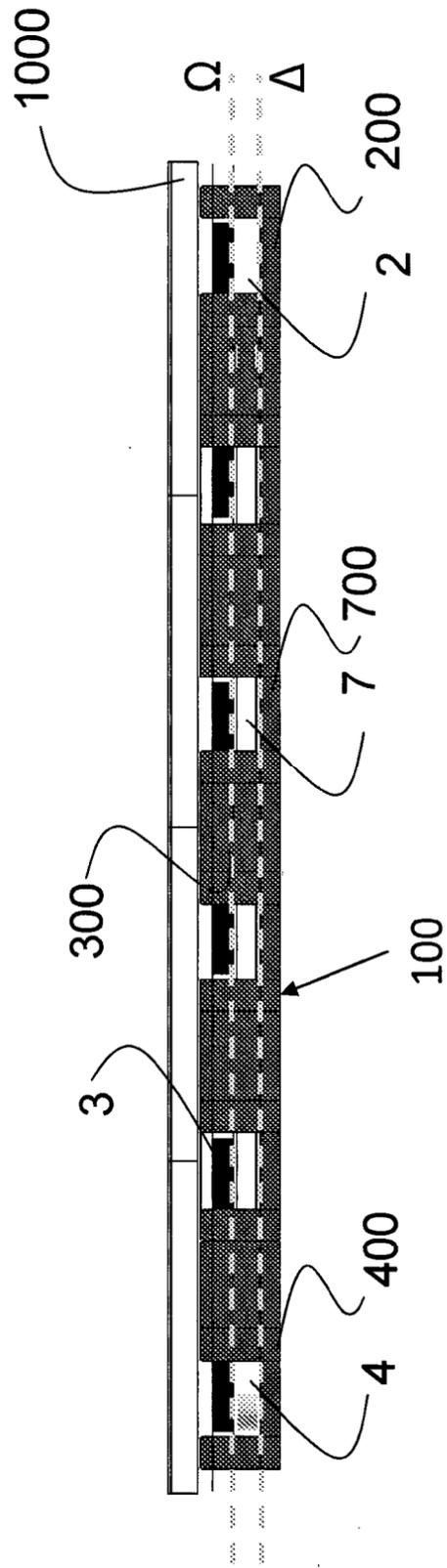


Fig. 2B

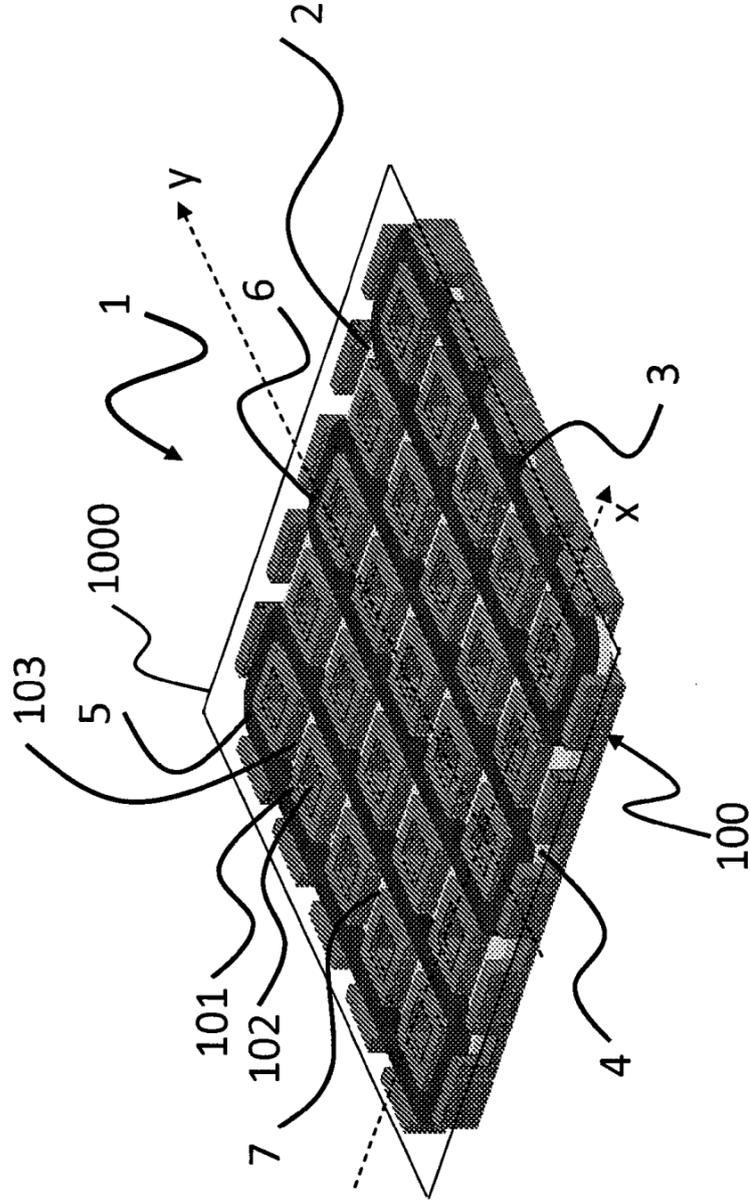


Fig. 2C

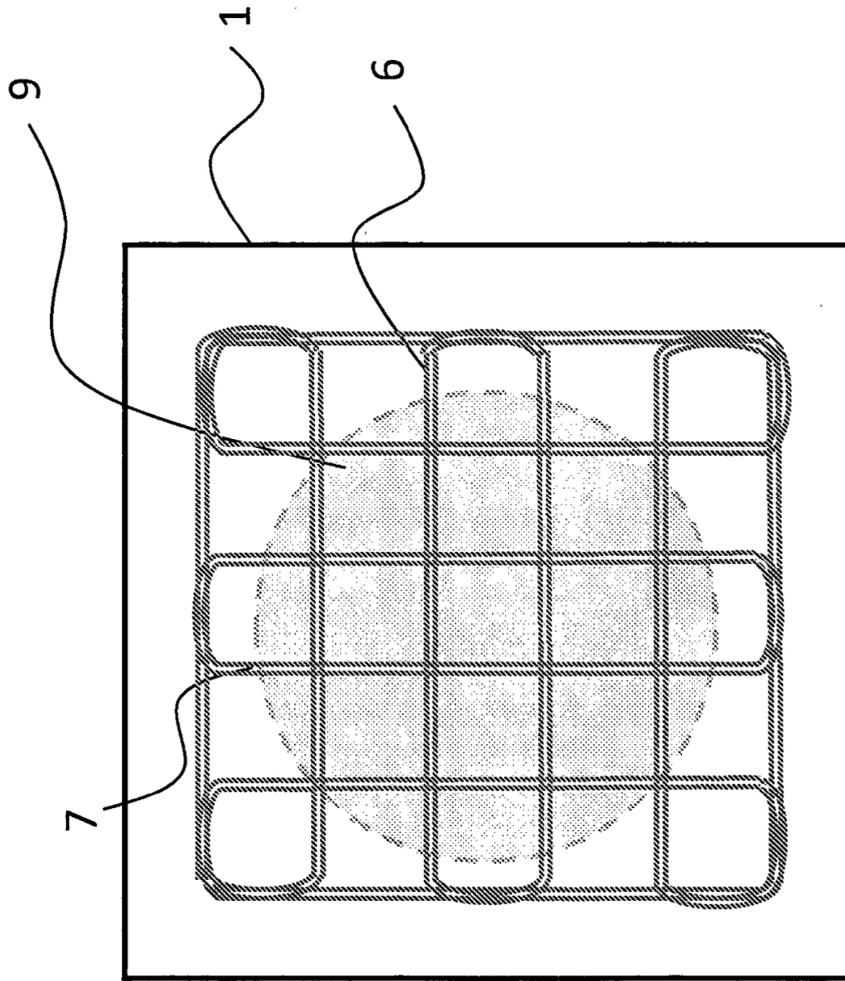


Fig. 3

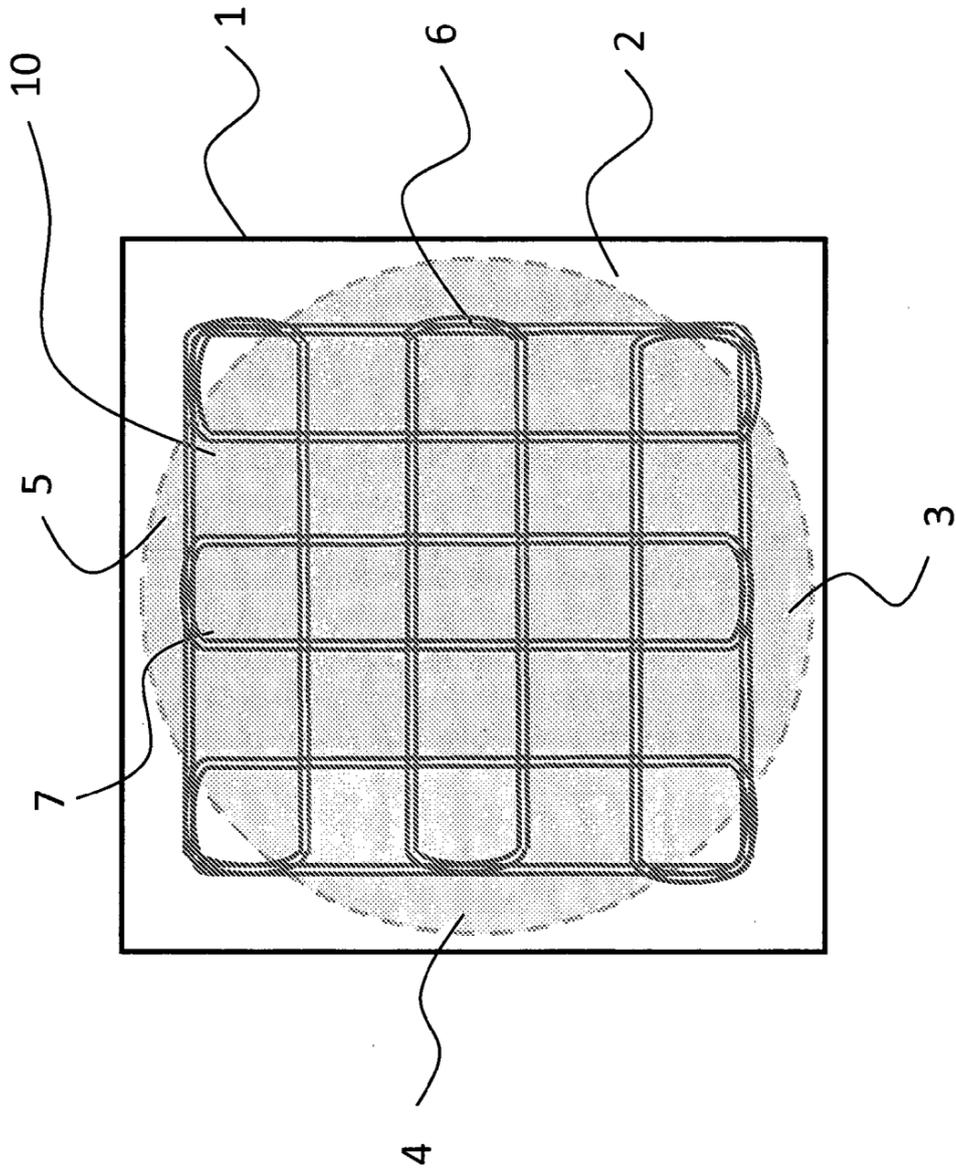


Fig. 4

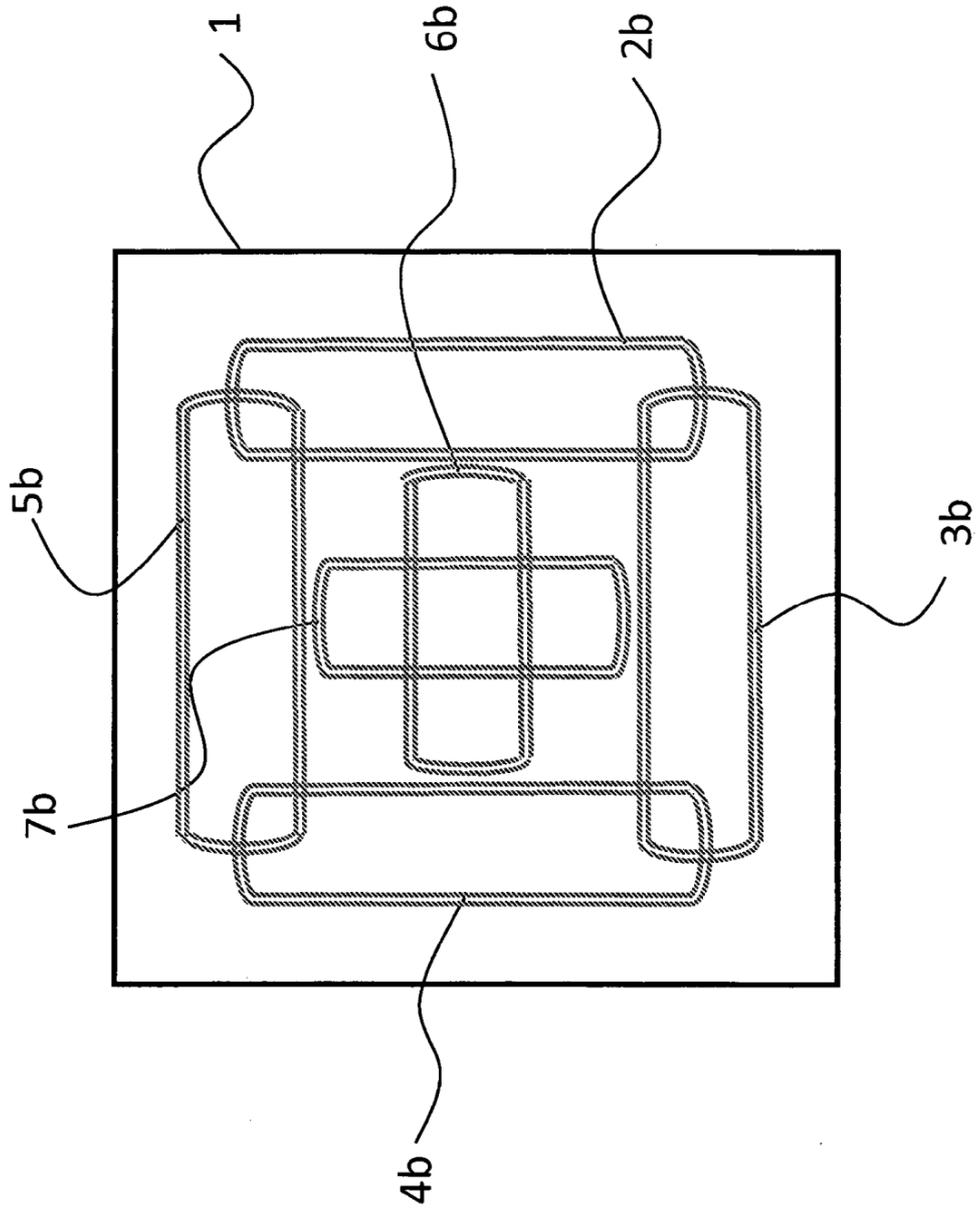


Fig. 5

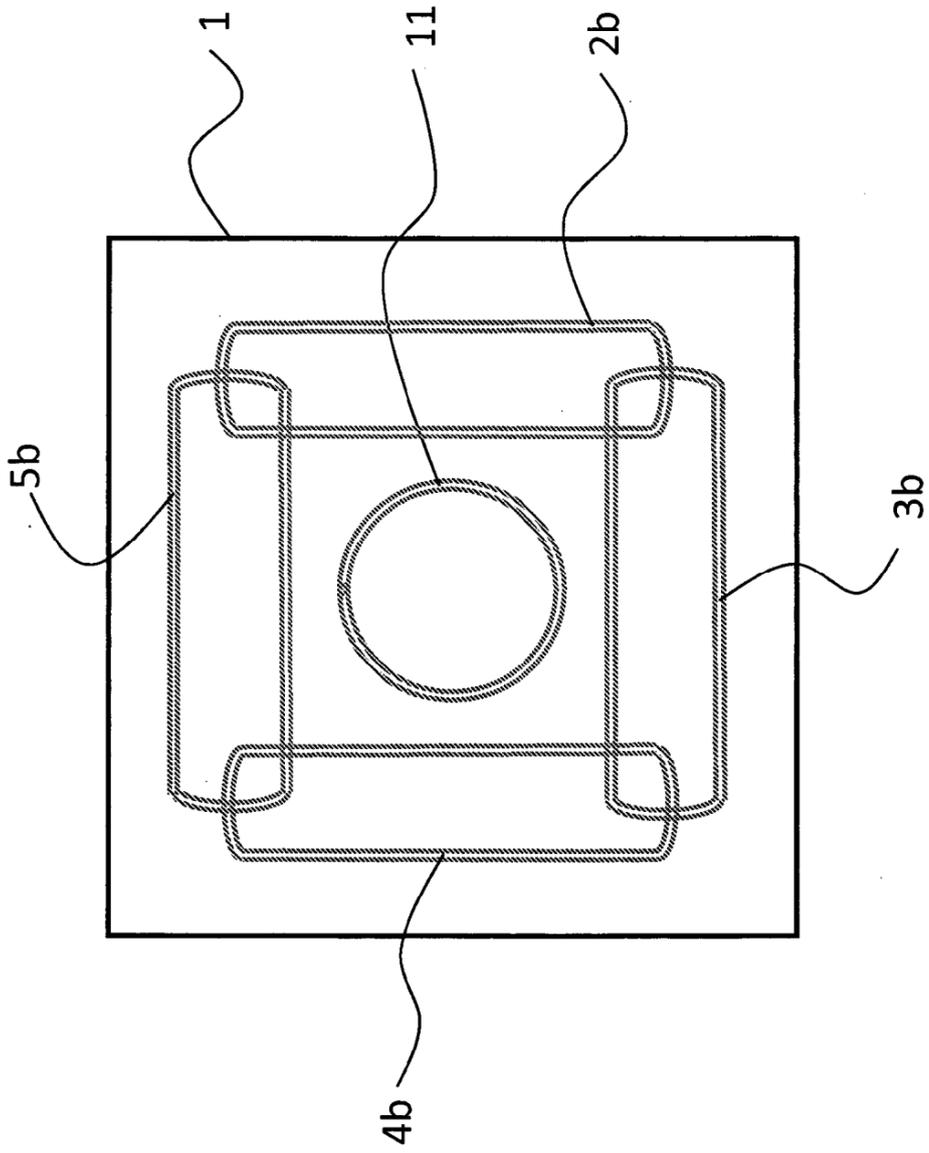


Fig. 6

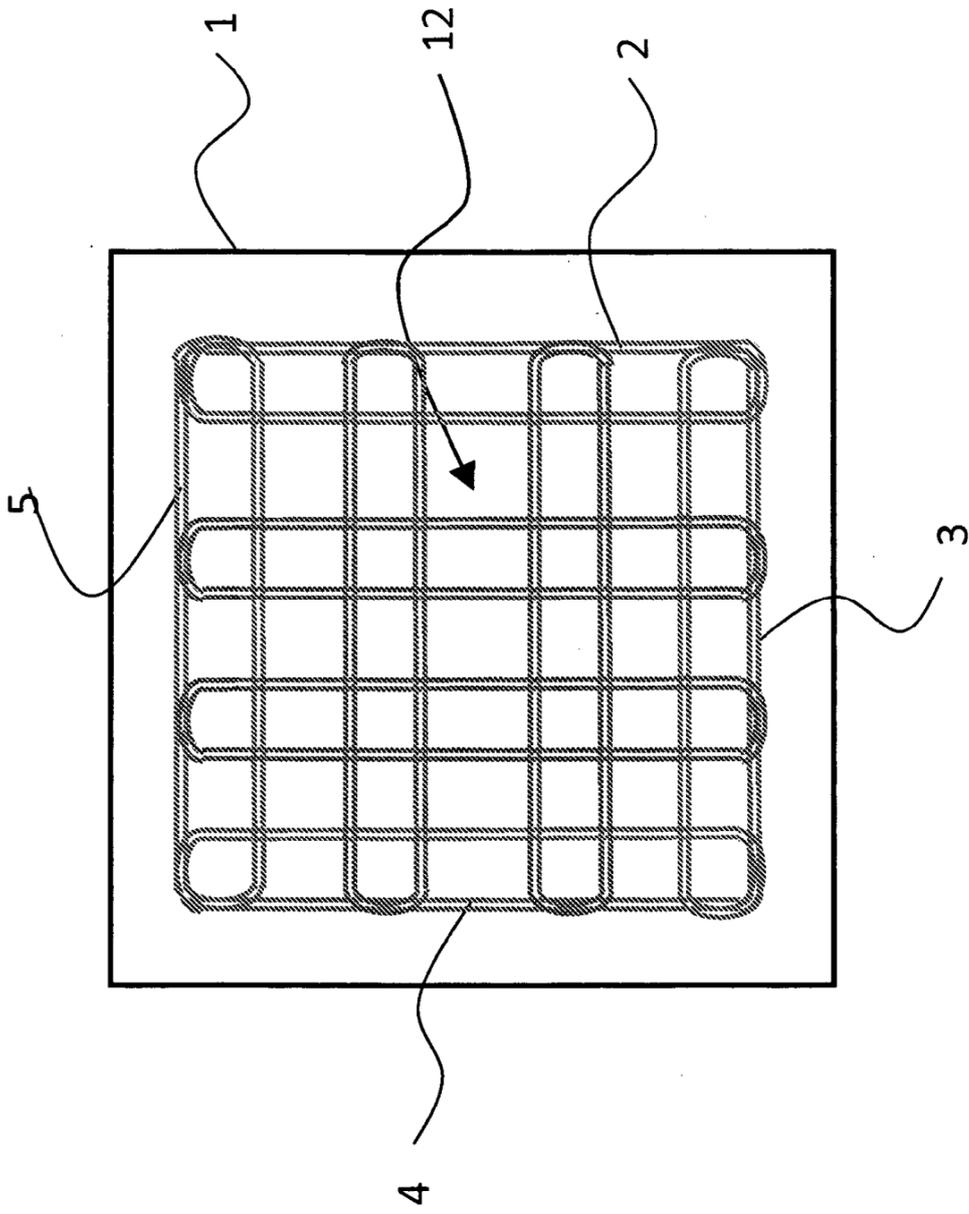


Fig. 7

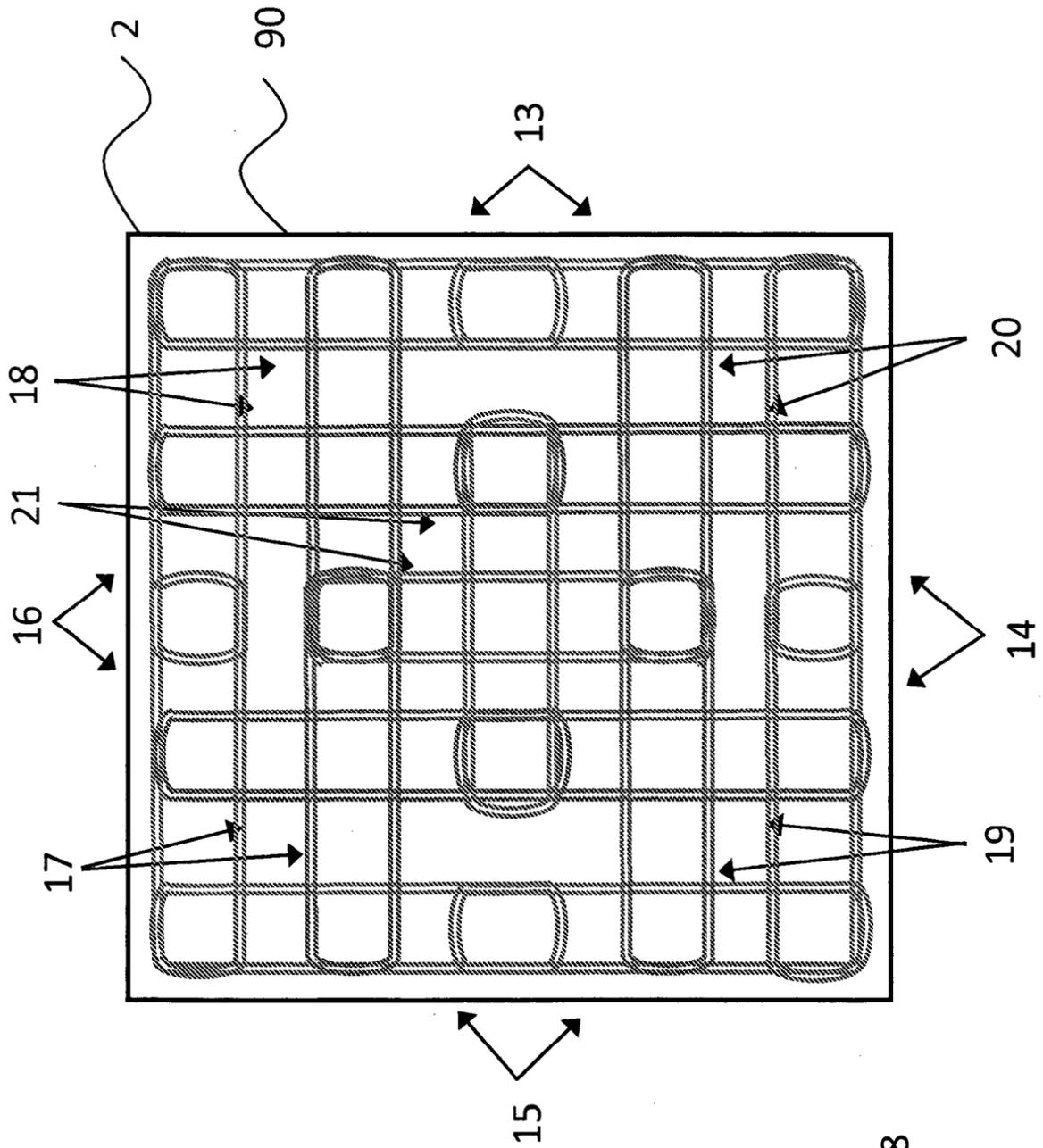


Fig. 8

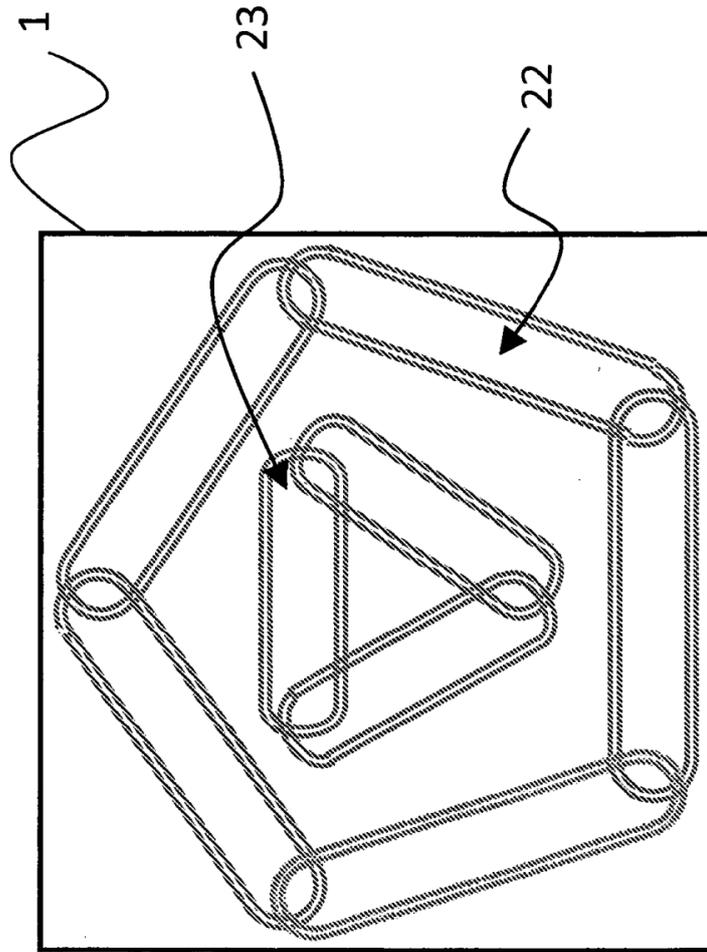


Fig. 9

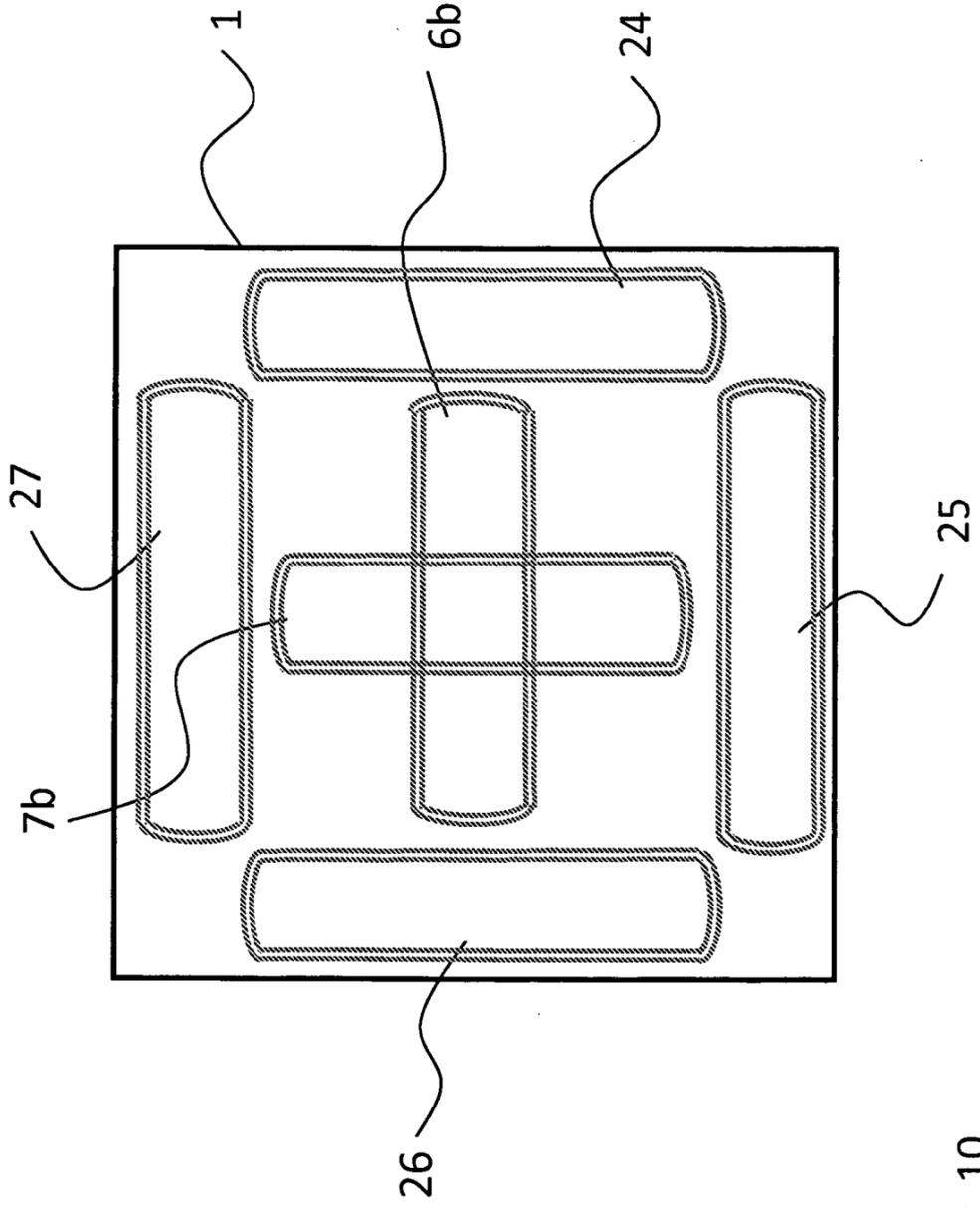


Fig. 10

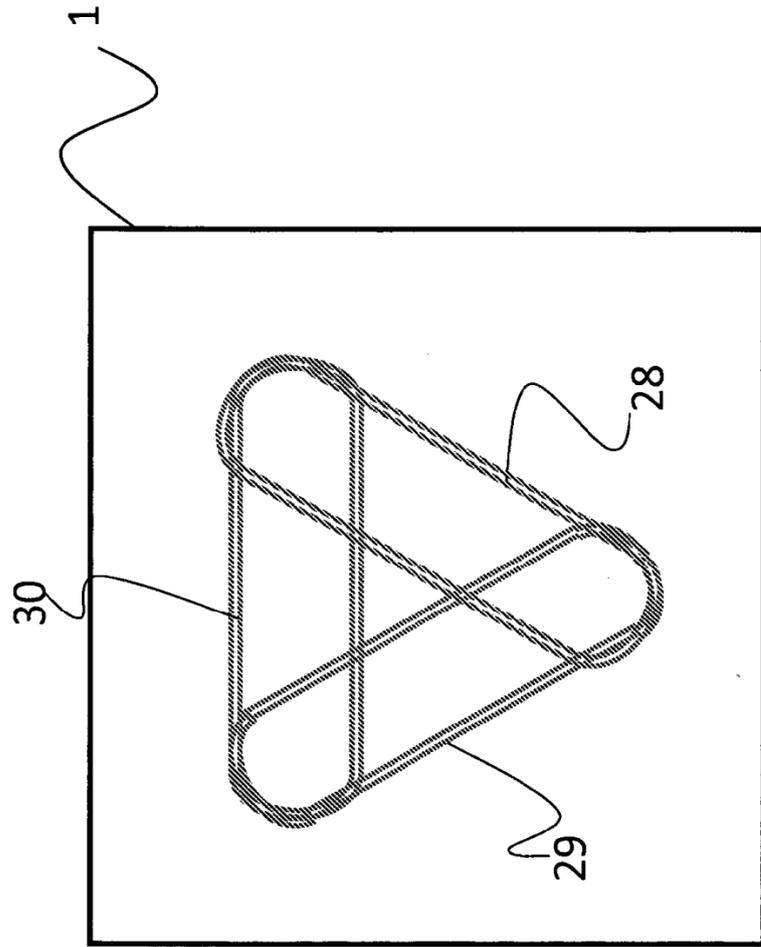


Fig. 11