



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 879**

51 Int. Cl.:
H05B 6/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **03028048 .1**

96 Fecha de presentación : **08.12.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1542508**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Un dispositivo para determinar la posición de utensilios de cocina sobre una placa de cocina.**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.05.2007**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **18.03.2011**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **18.03.2011**

73 Titular/es: **WHIRLPOOL CORPORATION**
2000 M-63
Benton Harbor Michigan 49022, US

72 Inventor/es: **Pastore, Cristiano y**
Parachini, Davide

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 272 879 T5

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para determinar la posición de utensilios de cocina sobre una placa de cocina que comprende una pluralidad de elementos calefactores distribuidos en un modelo de matriz debajo de una superficie resistente al calor sobre la cual puede ser colocado el utensilio de cocina de una manera aleatoria, siendo cada elemento calefactor capaz de trabajar también como un transmisor de campo magnético, comprendiendo el dispositivo bucles colocados sustancialmente alrededor de porciones de la matriz de elementos calefactores y de trabajar como receptores de campo magnético.

10 Un dispositivo de este tipo se describe en el documento EP-A-1206164. En particular, la presente invención se refiere a una mejora de las antenas o bucles de las bobinas de recepción usados para captar el campo electromagnético generado por los elementos de calentamiento.

La invención se refiere también a algunas mejoras y técnicas de reducción de gastos del sistema de detección de sartenes para placas de cocinar con elementos calefactores distribuidos discretos como se describe en el documento EP-A-1303168.

15 La forma básica de dichas bobinas o bucles de captación de recepción, como se describe en el documento EP-A-1206164, es la de una o mas bobinas hechas de hilos de metal conductores o similares que se extienden entre la placa cerámica vidriada y los elementos calefactores. Esta ejecución básica, incluso si funciona de una manera satisfactoria, tiene a pesar de ello algunos problemas prácticos y tecnológicos que se solucionan en esta invención. En particular la solución conocida básica presenta los problemas siguientes:

- los bucles de captación son de muy difícil ejecución con más de una vuelta debido a las limitaciones de espacio y temperatura;
- para garantizar buena exactitud espacial, los bucles de captación no pueden ser demasiado grandes en comparación con el tamaño de los elementos calefactores, esto significa que el número de bucles prácticamente necesarios están en el margen de 1 cada 10 celdas;
- la ejecución de los bucles de captación como se describe en EP-A-1206164 eleva los problemas de coste y de interferencia mecánica mutua entre los bucles de captación.

20 Una posible disposición de los bucles de captación como se describe en EP-A-1206164 podría ser similar a la descrita en la figura 1 adjunta. En este ejemplo se proporciona una placa de cocinar hecha a partir de una matriz de 72 celdas dispuestas en 8 filas y 9 columnas con 3 bucles de captación, capturando cada uno el campo electromagnético emitido por las celdas de las 3 columnas que rodea. Dicha solución tiene los siguientes inconvenientes:

- la conexión del receptor electrónico requiere dos guías y dos conductores para recibir la bobina,
- los bucles vecinos deben tener juego mecánico entre sí para evitar el contacto recíproco y garantizar el aislamiento adecuado,
- la intensidad de la señal recibida es significativamente diferente entre las celdas cercanas al bucle de la bobina (columnas 1ª y 3ª de cada grupo de columnas) y aquellas alejadas de estas (2ª columna) Esto requiere algunos medios de compensación de la amplitud.

30 En adición a los citados inconvenientes, el solicitante ha observado que la resolución espacial del sistema, es decir, la capacidad de detectar solamente objetos metálicos que se extienden justamente sobre el elemento calefactor y no sobre sus alrededores, es mala si los bucles de captación son significativamente mayores que las bobinas de emisión que son también los elementos calefactores.

40 La presente invención resuelve todos los problemas anteriores, proporcionando una solución que es económica, de producción fácil, robusta y garantiza características de detección altas y fiables. Un objeto de la presente invención es superar o minimizar el problema asociado con los bucles de captación convencionales, proporcionando una solución más económica, más fiable y que se comporte mejor.

45 Para superar el problema de una mala resolución espacial fueron realizadas diversas actividades de investigación por el solicitante. Este último ha hallado que el uso de bobinas de captación del tamaño de una columna de elementos calefactores (o una fila) incrementa grandemente la resolución espacial (o enfoque). Desafortunadamente, la realización física de un cierto número de una bobina por cada fila o columna de elementos calefactores es difícilmente factible debido al problema mecánico de instalar ese alto número de conductores metálicos o pistas conductoras que se extiendan paralelos entre sí, aislados unos de otros y sometidos a temperaturas de hasta 1.000° C.

La solución según la invención resuelve todos estos problemas usando un conductor (es decir, un hilo, pista o similar) interpuesto entre cada par de filas o columnas adyacentes de la matriz de elementos calefactores, siendo proporcionados medios de conexión para enlazar cada bucle con un circuito de detección.

5 Un sistema de detección de pucheros según la invención está basado en el principio de la inducción cruzada (o principio de transformador), en el que cada conductor de recepción es sustancialmente diferente de una bobina o bucle, pero puede asumir la función de una bobina estableciendo, por ejemplo, por medio de multiplexores electrónicos, una trayectoria conductora que sustancialmente rodee el campo magnético generado por la bobina de emisión del elemento calefactor.

10 Más de un bucle de recepción se usa preferiblemente para detectar una tensión inducida magnéticamente, estando conectadas dichas bobinas entre sí en uno o más puntos y compartiendo uno o más conductores lineales.

15 Según otra realización de la presente invención, en la que se usa un único circuito de amplificación y detección, se proporciona un circuito de multiplexión electrónica que puede ser usado para detectar en distintos momentos las tensiones desarrolladas mediante inducción magnética en dos de al menos tres puntos de un material eléctricamente conductor, siendo estos dos puntos sustancialmente equivalentes a los terminales de una bobina de una sola vuelta que encierre el campo magnético generado por la bobina de emisión que ha de ser detectada.

20 Según una realización más, en la que el cuerpo de detección eléctricamente conductor tiene la forma de un peine que tiene tres o más pies, la tensión diferencial desarrollada en los extremos libres de cada par de pies es sustancialmente equivalente a la tensión diferencial que se desarrollaría en los extremos de una bobina que abrazase la misma área delimitada por los dos pies citados y el conductor común.

25 La conexión de cada bucle al circuito de detección puede ser realizada por medio de una técnica de multiplexión electrónica para realizar trayectorias de conducción equivalentes de bucles, empezando por trayectorias conductores no configuradas en forma de bobina, de una manera que se explicará en la descripción detallada siguiente, dada a modo de ejemplo no limitativo, e ilustrada en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

30 - la figura 1 es una vista esquemática de un sistema de detección conocido con bucles de captación discretos;

- la figura 2 es una vista esquemática, similar a la figura 1, en la que se muestra una primera realización de la presente invención;

- la figura 3 es un detalle de una segunda realización de la presente invención, en la que se usa una pluralidad de receptores diferenciales;

35 - la figura 4 es una vista esquemática, similar a la figura 1, en la que se muestra una tercera realización de la presente invención, en la que se usa un par de multiplexores;

- la figura 5 es una vista esquemática, similar a la figura 4, en la que se muestra una cuarta realización de la presente invención.

40 Con referencia a la figura 2, una primera realización de la invención es efectuada creando un bucle o bobina de captación de una vuelta única sobre cada columna de elementos calefactores que comparte un "pie" 10 común entre dos columnas adyacentes, estando conectado el pie común a la referencia 5 de toma de tierra del circuito 3 de detección. Dicha disposición tiene la ventaja de que el número de conductores verticales se reduce de $2n$ a $1,5n$, siendo n el número de bucles que ha de ser detectado.

45 Como un experto en la técnica puede comprender fácilmente, una solución sustancialmente equivalente a la presentada en la figura 2 podría ser puesta en práctica como se muestra en la figura 3, conectando el pie 10 común a una entrada de dos receptores 3' diferenciales adyacentes y el pie izquierdo 11a y el derecho 11b (entre los cuales se interpone el pie común 10) a las otras entradas de dichos receptores adyacentes. Para garantizar una lectura correcta de la presencia del puchero, deben ser proporcionados medios apropiados (como se describen en EP-A-1206164) para evitar la inyección simultánea de campo electromagnético dentro de dos bucles que compartan el mismo pie común 10.

50 Una tercera realización de la presente invención puede reducir además el número de conductores verticales necesarios para ejecutar n bucles de detección de $1,5n$ a $n+1$. Tal realización se muestra en la figura 4, en la que el concepto de pie compartido se extiende a todos los pies a excepción

de los exteriores. Haciendo referencia a la figura 4, los bucles de recepción se efectúan mediante medios de multiplexión electrónica de los pies sobre una estructura conductora en forma de peine que sustituye a las bobinas regulares de las soluciones anteriores. Dicha estructura en forma de peine se compone de un borde común 12, y un número de pies 2a,...,2l que se extienden sustancialmente paralelos a las filas o las columnas de elementos calefactores para que sean detectados por la presencia de la olla.

5

Para comprender como funciona esta solución, suponemos que, para detectar la presencia de la olla, se usa el elemento calefactor 6. Como se describe en la técnica anterior, una corriente alterna circula por la bobina del elemento calefactor 6, generando por tanto un campo magnético que se extiende desde la celda como un surtidor. Al mismo tiempo, los dos multiplexores 7a y 7b electrónicos son atendidos por un control electrónico adecuado, para conmutar en el amplificador diferencial 8 los dos pies 2h y 2i de peine adyacentes a la celda 6. Esto es eléctricamente equivalente a tener un bucle real enrollado alrededor de la columna dentro de la cual se extiende la celda 6. Para reducir las perturbaciones de modo comunes y el acoplamiento capacitivo, es conveniente conectar el lado común de los pies de peine a la toma de tierra, como se muestra en 5, de esta manera la tensión a través de los dos pies considerados será casi exclusivamente diferencial. Una solución sustancialmente equivalente se muestra en la figura 5, en la que la estructura de peine está flotando eléctricamente y es conectada a la toma de tierra 5 por medio del multiplexor 7b' electrónico, mientras el otro multiplexor 7a' conecta el otro pie a un amplificador 8' referenciado de toma de tierra conectado al circuito 9 de detección.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para determinar la posición de un utensilio de cocina sobre una placa calefactora que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento distribuidos en un modelo de matriz por debajo de una superficie resistente al calor sobre la cual puede ser colocado el utensilio de cocina, siendo capaz cada elemento calefactor de trabajar también como un transmisor o un receptor, comprendiendo el dispositivo bucles colocados sustancialmente alrededor de porciones de la matriz de elementos calefactores y que trabajan como receptores o transmisores, respectivamente, **caracterizado porque** los bucles comprenden conductores (10, 2a ..., 2l) interpuestos entre cada par de columnas o filas adyacentes de los elementos calefactores, y **porque** se proporcionan medios de conexión para enlazar cada bucle con un circuito (3, 9) de detección, comprendiendo dichos medios de conexión una pluralidad de referencias (5) de toma de tierra, estando cada referencia de toma de tierra interpuesta entre dos conductores adyacentes conectados al circuito (3) de detección.

2. Un dispositivo para determinar la posición de un utensilio de cocina sobre una placa calefactora que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento distribuidos en un modelo de matriz por debajo de una superficie resistente al calor sobre la cual puede ser colocado el utensilio de cocina, siendo capaz cada elemento calefactor de trabajar también como un transmisor o un receptor, comprendiendo el dispositivo bucles colocados sustancialmente alrededor de porciones de la matriz de elementos calefactores y que trabajan como receptores o transmisores, respectivamente, **caracterizado porque** los bucles comprenden conductores (10, 2a ..., 2l) interpuestos entre cada par de columnas o filas adyacentes de los elementos calefactores, y **porque** se proporcionan medios de conexión para enlazar cada bucle con un circuito (3, 9) de detección, comprendiendo dichos medios de conexión una pluralidad de receptores (3) diferenciales, pares de primeros conductores (11a, 11b) que están conectados a entradas de dos receptores (3') diferenciales adyacentes, segundos conductores (10) interpuestos entre cada par de primeros conductores (11a, 11b) que están conectados a las otras dos entradas de dichos receptores (3') diferenciales adyacentes.

3. Un dispositivo para determinar la posición de un utensilio de cocina sobre una placa calefactora que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento distribuidos en un modelo de matriz por debajo de una superficie resistente al calor sobre la cual puede ser colocado el utensilio de cocina, siendo capaz cada elemento calefactor de trabajar también como un transmisor o un receptor, comprendiendo el dispositivo bucles colocados sustancialmente alrededor de porciones de la matriz de elementos calefactores y que trabajan como receptores o transmisores, respectivamente, **caracterizado porque** los bucles comprenden conductores (10, 2a ..., 2l) interpuestos entre cada par de columnas o filas adyacentes de los elementos calefactores, y **porque** se proporcionan medios de conexión para enlazar cada bucle con un circuito (3, 9) de detección, comprendiendo dichos medios de conexión un par de multiplexores (7a, 7b) destinados a enlazar secuencialmente los primeros extremos de cada par de conductores consecutivos únicos (2a, ..., 2l) con el circuito (8, 9) de detección para explorar la matriz completa, estando los segundos extremos (12) de dichos conductores conectados todos juntos.

4. Un dispositivo para determinar la posición de un utensilio de cocina sobre una placa calefactora que comprende una pluralidad de elementos de calentamiento distribuidos en un modelo de matriz por debajo de una superficie resistente al calor sobre la cual puede ser colocado el utensilio de cocina, siendo capaz cada elemento calefactor de trabajar también como un transmisor o un receptor, comprendiendo el dispositivo bucles colocados sustancialmente alrededor de porciones de la matriz de elementos calefactores y que trabajan como receptores o transmisores, respectivamente, **caracterizado porque** los bucles comprenden conductores (10, 2a ..., 2l) interpuestos entre cada par de columnas o filas adyacentes de los elementos calefactores, y **porque** se proporcionan medios de conexión para enlazar cada bucle con un circuito (3, 9) de detección, comprendiendo dichos medios de conexión un par de multiplexores (7b', 7a') destinados a enlazar secuencialmente los primeros extremos de cada par de conductores consecutivos únicos con la toma de tierra (5) y con el circuito (8', 9') de detección respectivamente para explorar la matriz completa, estando los segundos extremos (12) de tales conductores conectados todos juntos.

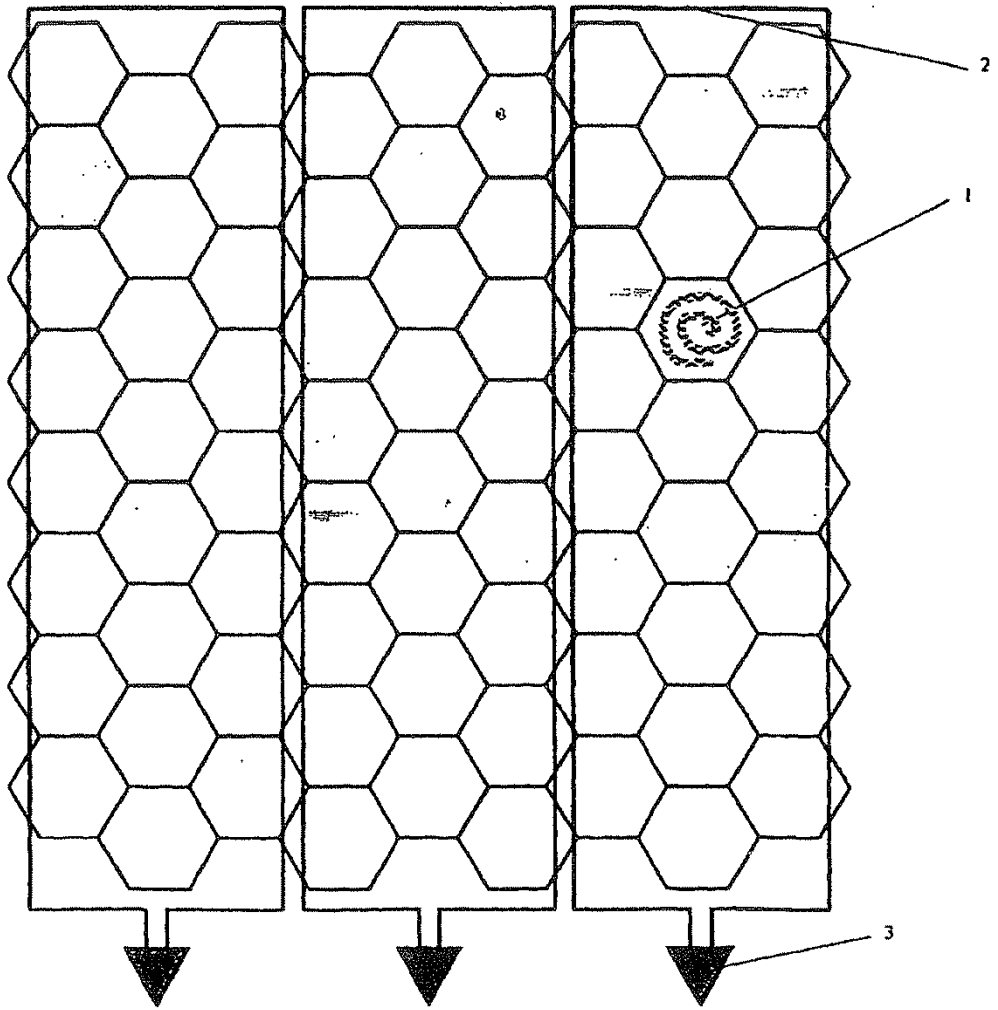


Fig. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

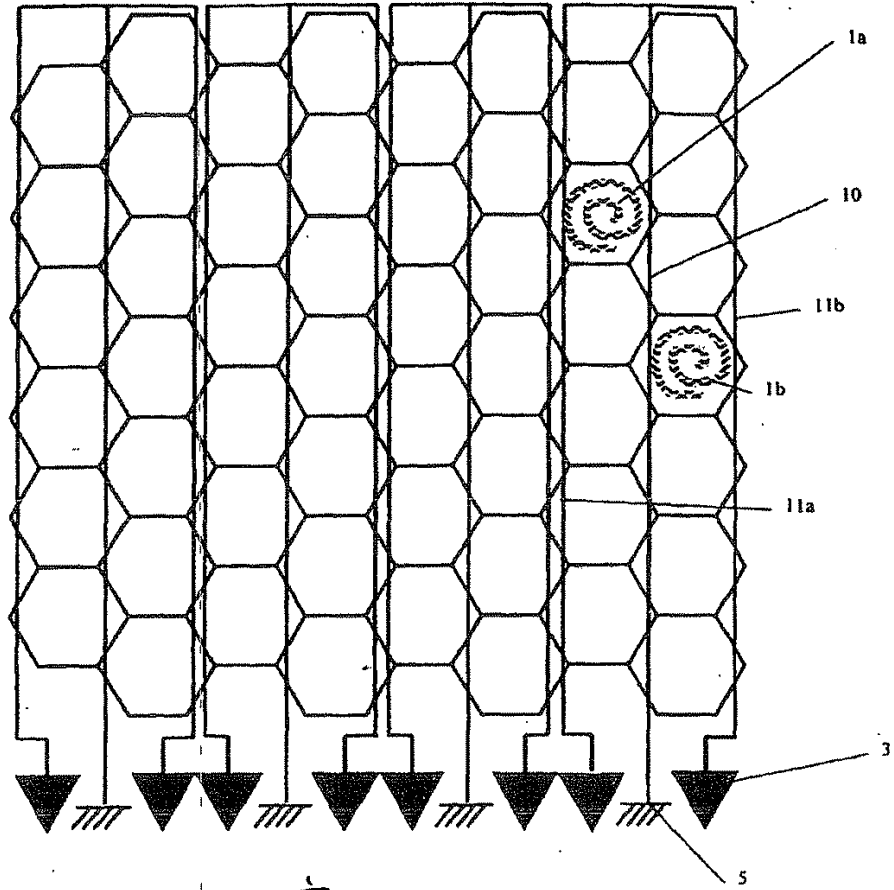


Fig. 2

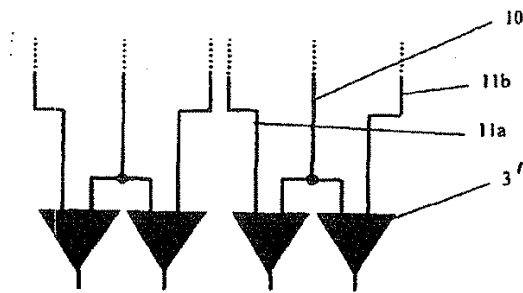


Fig. 3

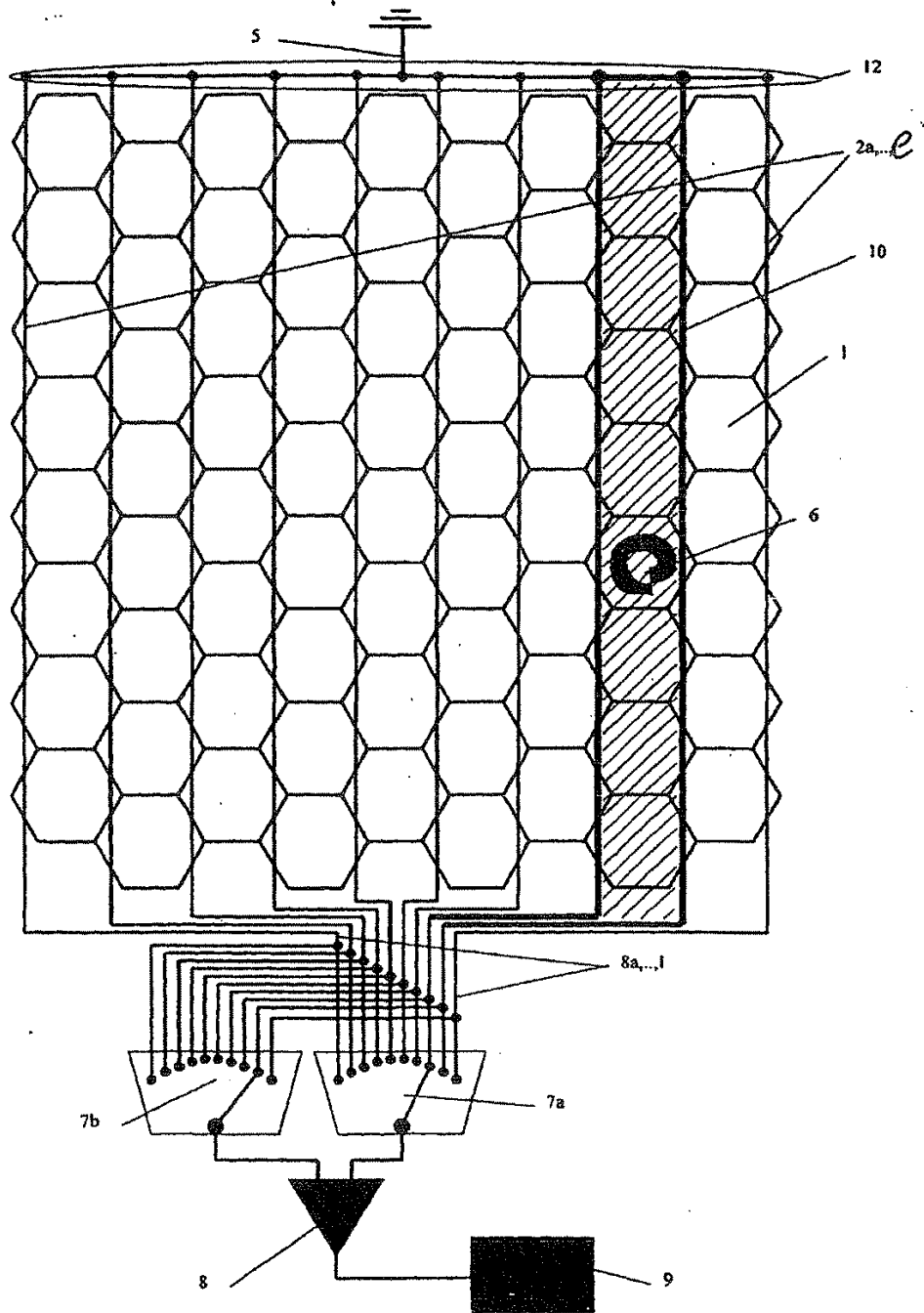


Fig. 4

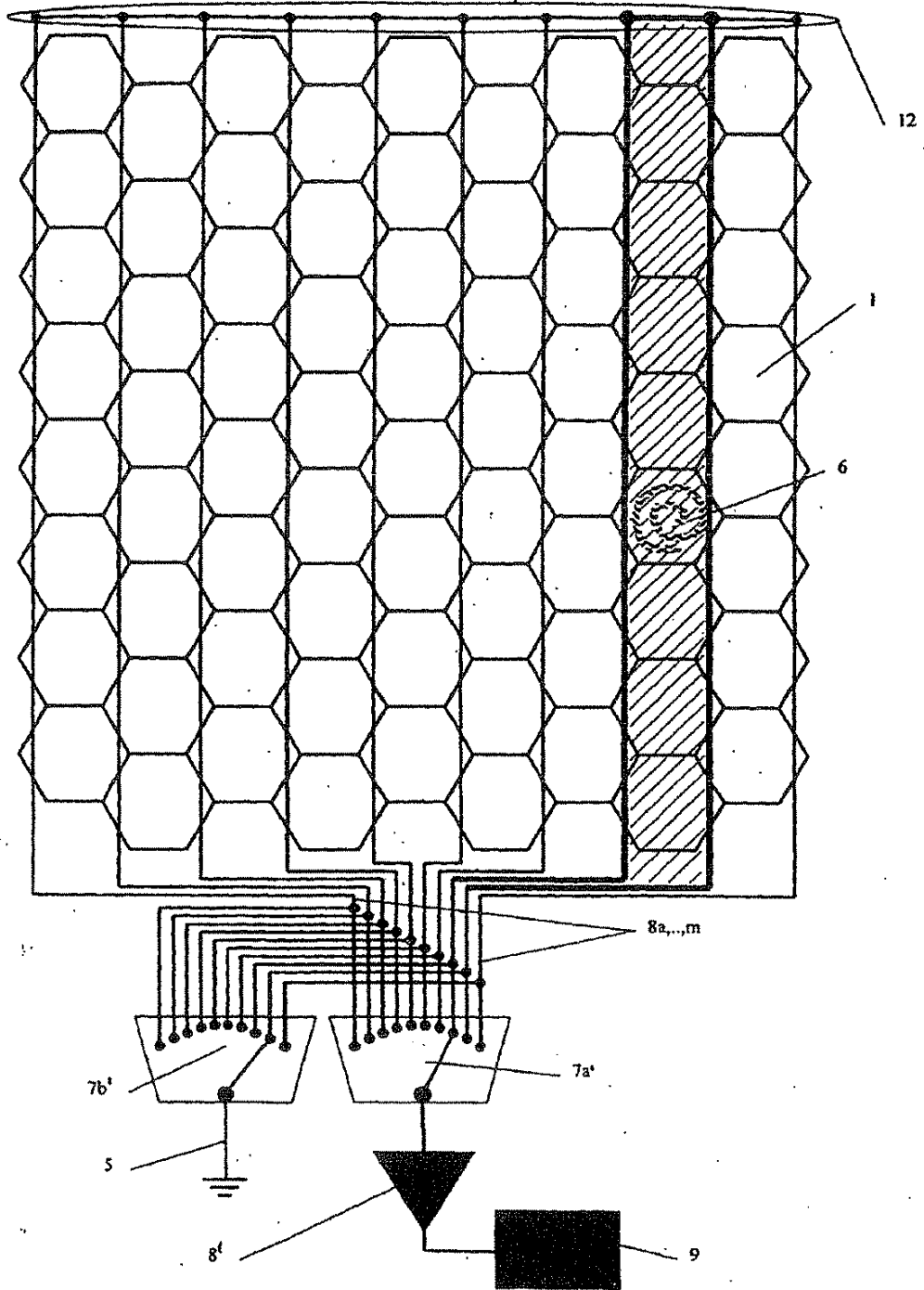


Fig. 5