

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 029**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2016** E 16200685 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2022** EP 3185647

54 Título: **Dispositivo de campo de cocción por inducción**

30 Prioridad:

22.12.2015 ES 201531880

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

31.01.2023

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)

Carl-Wery-Strasse 34

81739 München, DE

72 Inventor/es:

ARTIGAS MAESTRE, JOSE IGNACIO;

ARTO SÁNCHEZ, GUILLERMO;

CABEZA GOZALO, TOMAS;

FALCO BOUDET, JORGE LUIS;

HERNANDEZ BLASCO, PABLO JESUS y

LLORENTE GIL, SERGIO

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

ES 2 933 029 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

Dispositivo de campo de cocción por inducción

La presente invención se refiere a un dispositivo de campo de cocción por inducción, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento con un dispositivo de campo de cocción por inducción según el preámbulo de la
5 reivindicación 12. A través del estado de la técnica, ya se conocen dispositivos de campo de cocción por inducción que permiten un posicionamiento cualquiera de batería de cocción sobre una placa de campo de cocción. Estos presentan en parte bobinas de inducción móviles, que pueden ser movidas lateralmente debajo de la placa de campo de cocción hacia una posición de colocación de la batería de cocción. A este respecto, una determinación de la posición de colocación tiene lugar a través de una reticulación de la placa de campo de cocción mediante las bobinas de inducción móviles, la
10 cual utiliza al menos algunas en las que el dispositivo de campo de cocción por inducción no esté disponible todavía para calentar la batería de cocción.

Por el documento DE 196 48 199 A1, es conocido un dispositivo para conectar a líneas de conexión pistas conductoras eléctricas previstas junto a un campo de cocción de vitrocerámica.

Por el documento DE 196 46 826 A1, es conocido un procedimiento para el reconocimiento de una olla de cocción calentable sobre un punto de cocción de vitrocerámica con un sensor capacitivo instalado junto al punto de cocción, un
15 circuito oscilante y con un sensor de temperatura.

Por el documento DE 43 36 752 A1, es conocido un procedimiento para adaptar la potencia eléctrica de calentamiento a los parámetros necesarios para la preparación de alimentos.

El objetivo de la invención consiste en particular en proporcionar un dispositivo genérico con propiedades ventajosas en lo referente a un reconocimiento capacitivo de un objeto. Según la invención, este objetivo se consigue mediante los rasgos caracterizadores de las reivindicaciones 1 y 12, mientras que de las reivindicaciones dependientes se pueden
20 extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención se refiere a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad sensora capacitiva.

Se propone que la unidad sensora presente al menos una superficie sensora con al menos una pista conductora abierta.

Por «previsto/a» ha de entenderse en particular programado/a, concebido/a y/o provisto/a de manera específica. Por el hecho de que un objeto esté previsto para una función determinada ha de entenderse en particular que el objeto satisfaga y/o realice esta función determinada en al menos un estado de aplicación y/o de funcionamiento. Por «dispositivo de campo de cocción por inducción» ha de entenderse en este contexto en particular al menos una parte, en concreto un subgrupo constructivo, de un campo de cocción por inducción. El dispositivo de campo de cocción por inducción también
30 puede comprender en particular el campo de cocción por inducción entero. Por «unidad sensora» ha de entenderse en este contexto en particular una unidad que esté prevista para registrar al menos un parámetro y/o propiedad física, donde el registro pueda tener lugar de manera activa, como en concreto generándose y emitiéndose una señal eléctrica de medición, y/o de manera pasiva, como en concreto mediante una detección de modificaciones de las propiedades de un componente sensor. Por «unidad sensora capacitiva» ha de entenderse una unidad sensora con al menos un electrodo
35 que esté prevista para la generación de una señal de sensor a partir de una modificación de un campo eléctrico y/o de una modificación de la capacidad. De manera ventajosa, la unidad sensora capacitiva está prevista para el reconocimiento de una aproximación de al menos un objeto, en concreto de un dedo de un usuario y/o, de manera ventajosa, de una batería de cocción, y/o de un contacto a través de al menos un objeto, en concreto a través de un dedo de un usuario y/o,

de manera ventajosa, a través de una batería de coacción. De manera particularmente ventajosa, la unidad sensora genera a este respecto una señal en concreto electrónica, en particular una señal digital, la cual está prevista para un procesamiento posterior mediante una unidad de cálculo. De manera preferida, la unidad sensora capacitiva está prevista para el reconocimiento de un objeto, en concreto una batería de coacción, colocado o apoyado sobre y/o encima de la unidad sensora.

Por «superficie sensora» ha de entenderse en este contexto en particular una subunidad sensora que presente al menos un parámetro físico que se modifique de manera medible en caso de un contacto directo con un objeto a reconocer y/o en caso de una aproximación de un objeto a reconocer. De manera ventajosa, al menos la capacidad al menos de un condensador, que está formado al menos parcialmente por al menos una parte de la superficie sensora, se modifica en dependencia de una aproximación al menos de un objeto, en concreto de un dedo de un usuario y/o, de manera ventajosa, de una batería de coacción, y/o en dependencia de un contacto a través de al menos un objeto, en concreto a través de un dedo de un usuario y/o, de manera ventajosa, a través de una batería de coacción. De manera particularmente ventajosa, la parte de la superficie sensora o la superficie sensora entera forma un electrodo del condensador. En concreto, la superficie sensora es formada por la pista conductora y por los espacios intermedios encerrados por la pista conductora. De manera ventajosa, la superficie sensora está realizada de manera al menos esencialmente plana. De manera particularmente ventajosa, la superficie sensora sigue al menos esencialmente la forma de una elipse, en particular de un círculo, o la forma de un rectángulo, en particular de un cuadrado, o la forma de un hexágono, en concreto de un hexágono regular. El área de la superficie sensora asciende concretamente a 400 cm² como máximo, preferiblemente a 100 cm² como máximo, de manera particularmente preferida a 25 cm² como máximo, de manera ventajosa a 1 cm² como máximo, de manera particularmente ventajosa a 1 mm² como máximo. Por «pista conductora» ha de entenderse en este contexto en particular un elemento conductor eléctricamente que, concretamente en un estado imaginario, desenrollado, presente una longitud que sea al menos 10 veces, preferiblemente al menos 100 veces y, de manera particularmente ventajosa, al menos 1.000 veces mayor que su anchura y su grosor. De manera particularmente ventajosa, la pista conductora presenta una sección transversal al menos esencialmente constante cuya área varíe en total a lo largo de la longitud concretamente en el 20% como máximo, preferiblemente en el 10% como máximo y, de manera particularmente ventajosa, en el 5% como máximo, en concreto una sección transversal al menos esencialmente rectangular al menos esencialmente constante. De manera preferida, la pista conductora discurre al menos esencialmente en un plano de pista conductora. De manera particularmente preferida, el grosor de la pista conductora se extiende a este respecto en paralelo a una normal de la superficie del plano de pista conductora. Asimismo, la anchura de la pista conductora se extiende en concreto perpendicularmente con respecto a la normal de la superficie del plano de pista conductora. La pista conductora está hecha en concreto al menos parcialmente y, de manera preferida, por completo de metal. De manera preferida, la pista conductora está realizada como pista sobre una pletina eléctrica. Sin embargo, también se concibe que la pista conductora esté realizada en particular como filamento metálico. Asimismo, podría concebirse que la pista conductora esté realizada como recubrimiento sobre y/o debajo de una placa de campo de coacción del dispositivo de campo de coacción por inducción. Por «pista conductora abierta» ha de entenderse una pista conductora a lo largo de cuyo trazado únicamente sean inscribibles trayectorias abiertas. De manera preferida, el diámetro de la mayor trayectoria circular, inscribible en una proyección de la pista conductora sobre el plano de la pista conductora se corresponde con la anchura máxima de la pista conductora. La pista conductora presenta al menos un extremo abierto. La pista conductora está en contacto eléctrico con al menos otro extremo, en concreto a través de al menos una parte de la unidad sensora, preferiblemente a través de un contacto eléctrico permanente.

A través de la forma de realización según la invención, se hace posible en particular un rápido reconocimiento de objetos, con pérdidas de potencia eléctrica reducidas simultáneamente. Un dispositivo de campo de coacción por inducción según

la invención hace posible en particular un reconocimiento rápido de objetos apoyados o colocados sobre un aparato doméstico. De manera ventajosa, es posible detectar una posición de colocación de batería de cocción apoyada durante un funcionamiento de una bobina de inducción. De manera particularmente ventajosa, se pueden reducir las pérdidas de potencia durante el funcionamiento de la bobina de inducción. En concreto, es posible detectar a la vez las posiciones de colocación de varios objetos apoyados. De manera ventajosa, se puede reconocer el tipo de objetos. En concreto, se puede reconocer si en un objeto se trata de una batería de cocción. De manera preferida, es posible un calentamiento dirigido de los objetos reconocidos, en concreto un calentamiento únicamente de batería de cocción apropiada. De esta forma, se puede reducir en particular la inducción de las corrientes en remolino en la superficie sensora a través del campo magnético alterno de las unidades de calentamiento por inducción. De manera ventajosa, se puede evitar que la unidad sensora ejerza influencia sobre la impedancia de una bobina de inducción.

Asimismo, se propone que la pista conductora presente al menos una primera sección de pista conductora y al menos una segunda sección de pista conductora, las cuales se extiendan con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. Por «sección de pista conductora» ha de entenderse en este contexto en particular un fragmento parcial de la pista conductora, en concreto un fragmento parcial realizado en una pieza con la pista conductora. De manera preferida, la sección de pista conductora presenta un trazado lineal, o está realizada como fragmento circular o como fragmento curvado exento de un punto de inflexión. También se concibe en particular que la sección de pista conductora siga un trazado en espiral menos parcialmente. De manera preferida, la sección de pista conductora sigue entonces una curvatura de como máximo 360° en total, donde exista una unión de dos secciones de pista conductora concretamente en un punto de intersección de la pista conductora con una línea imaginaria que discurra concéntricamente a la espiral. Por «al menos esencialmente» ha de entenderse en este contexto en particular que una desviación difiera con respecto a un valor predeterminado concretamente en menos del 15%, preferiblemente en menos del 10% y, de manera particularmente preferida, en menos del 5% del valor predeterminado. De este modo, se puede conseguir ventajosamente una disposición de la pista conductora de construcción sencilla. Asimismo, la pista conductora puede formar ventajosamente una estructura plana.

Además, se propone que la pista conductora presente al menos una primera sección de pista conductora y al menos una segunda sección de pista conductora, la cual envuelva al menos parcialmente a la primera sección de pista conductora en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la superficie sensora. Con respecto a al menos una gran parte de los puntos sobre una proyección de la primera sección de pista conductora sobre la superficie sensora existe en concreto en cada caso una recta a través del punto correspondiente, la cual se encuentra perpendicularmente hacia una tangente al trazado de la sección de pista conductora en el punto y perpendicularmente hacia una normal de la superficie de la superficie sensora en el punto, y la cual discurre a través de al menos un punto sobre una proyección de la segunda sección de pista conductora sobre la superficie sensora. De manera ventajosa, las dos secciones de pista conductora se extienden en un plano común. De manera particularmente ventajosa, la pista conductora sigue una vía intrincada. La pista conductora puede estar realizada en particular a modo de laberinto. De esta forma, un electrodo plano de un condensador puede ser formado ventajosamente por una pista conductora particular. Así, se puede en particular reducir las pérdidas de potencia en un campo magnético alterno a través de las corrientes en remolino inducidas.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que la pista conductora presente al menos una ramificación. Por «ramificación» ha de entenderse en este contexto en particular un área de la pista conductora en la que al menos dos secciones de pista conductora diferentes entre sí se toquen y/o se crucen. De manera preferida, las tangentes de las secciones de pista conductora se cruzan en la ramificación. De esta forma, una superficie puede ser ventajosamente reticulada por el trazado de la pista conductora. Asimismo, se pueden reducir en particular las pérdidas de potencia durante un funcionamiento en un campo magnético alterno.

En una forma de realización particularmente preferida de la invención, se propone que la superficie total de una proyección de la pista conductora sobre la superficie sensora ascienda al menos al 5%, concretamente al menos al 10%, de manera preferida al menos al 20%, preferiblemente al menos al 30%, de manera particularmente preferida al menos al 40%, de manera ventajosa al menos al 50% y, de manera particularmente ventajosa, al menos al 60% de la superficie total del menor cuadrángulo que rodee a la proyección, del menor hexágono que rodee a la proyección, o de la menor elipse que rodee a la proyección. De manera preferida, el trazado de la pista conductora reticula al menos parcialmente una elipse, en particular un círculo, o un sector de elipse, en particular un sector de círculo, o un rectángulo, en particular un cuadrado, o un hexágono, en concreto un hexágono regular. De esta forma, una superficie de una figura geométrica plana no cruzada puede ser formada ventajosamente por el bucle conductor. Asimismo, se puede ventajosamente llevar a la práctica de esta forma un electrodo de condensador de construcción sencilla. En particular, se pueden empaquetar ventajosamente de manera compacta varias superficies sensoras en un plano.

Asimismo, se propone que la anchura máxima de la pista conductora ascienda a 4 mm, concretamente a 2 mm, de manera preferida a 1 mm, de manera particularmente preferida a 500 μm y, de manera ventajosa, a 100 μm . Asimismo, el grosor máximo de la pista conductora asciende en concreto a 4 mm, de manera ventajosa a 2 mm, de manera preferida a 1 mm, de manera particularmente preferida a 500 μm y, de manera particularmente ventajosa, a 100 μm . De esta forma, se puede evitar ventajosamente la inducción de grandes corrientes en remolino. Asimismo, se pueden reducir ventajosamente las pérdidas de potencia por las corrientes de inducción.

La al menos una superficie sensora presenta al menos otra pista conductora abierta. De manera ventajosa, la pista conductora y la otra pista conductora discurren al menos esencialmente en un plano común. En concreto, la otra pista conductora puede estar realizada como pista conductora de blindaje que esté prevista en particular para un blindaje frente a las perturbaciones electromagnéticas. De manera preferida, la otra pista conductora está prevista para reducir las fluctuaciones provocadas por el entorno en un potencial de la pista conductora. De esta forma, se puede conseguir ventajosamente una construcción sencilla de una superficie sensora con una exactitud de medición elevada.

En al menos un estado de funcionamiento, la otra pista conductora se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora. De manera ventajosa, la otra pista conductora está conectada eléctricamente con una puesta a tierra. En caso de un contacto con la superficie sensora y/o de una presión sobre la superficie sensora, se efectúa una medición de la capacidad durante la cual la pista conductora actúa como primer electrodo de un condensador de medición que es blindado por la otra pista conductora con respecto a señales parásitas del entorno. De esta forma, se puede mejorar de manera ventajosa la exactitud de una medición de la capacidad. Asimismo, así se pueden evitar ventajosamente las mediciones erróneas por contacto o por presión.

En una forma de realización particularmente preferida de la invención, se propone que la otra pista conductora rodee a la pista conductora al menos esencialmente en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la al menos una superficie sensora. En concreto, una semirrecta para al menos gran parte de todos los puntos sobre la circunferencia, que se extiende radialmente desde el punto central de la menor circunferencia común de la proyección de la pista conductora y de la proyección de la otra pista conductora sobre la superficie sensora hacia fuera a través de un punto sobre la circunferencia, corta por último a la otra pista conductora, observada desde el punto central. De esta forma, se puede conseguir ventajosamente un efecto de blindaje particularmente efectivo. Asimismo, así se puede conseguir ventajosamente un blindaje conjunto fácil de unir de una disposición con varias superficies sensoras.

De manera ventajosa, la superficie total de una proyección de la pista conductora y de la otra pista conductora sobre la superficie sensora asciende al menos al 5%, concretamente al menos al 10%, de manera preferida al menos al 20%,

preferiblemente al menos al 30%, de manera particularmente preferida al menos al 40%, de manera ventajosa al menos al 50% y, de manera particularmente ventajosa, al menos al 60% de la superficie total de la superficie sensora. Así, una superficie sensora puede ser formada esencialmente por pistas conductoras de manera ventajosa. Asimismo, así se puede proporcionar ventajosamente una superficie sensora blindada electromagnéticamente para un funcionamiento con pocas pérdidas en un campo magnético alterno.

De manera ventajosa, el dispositivo de campo de cocción por inducción comprende al menos una placa de campo de cocción que está prevista para apoyar al menos una batería de cocción, y al menos una bobina de inducción dispuesta debajo de la placa de campo de cocción, donde la superficie sensora está dispuesta en al menos un estado de funcionamiento entre la batería de cocción y la bobina de inducción. Por «placa de campo de cocción» ha de entenderse en particular una unidad de placa sobre la cual se pueda apoyar batería de cocción, en concreto una olla, sartén y/o similares, preferiblemente para un calentamiento. La placa de campo de cocción presenta en particular una resistencia a la temperatura elevada, concretamente al menos hasta 300 °C, de manera ventajosa al menos hasta 400 °C. La placa de campo de cocción presenta en particular un coeficiente de dilatación térmica lineal bajo cuantitativamente, concretamente inferior a $1 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, de manera ventajosa inferior a $5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, de manera preferida inferior a $1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Por «bobina de inducción» ha de entenderse en particular un conductor eléctrico bobinado, preferiblemente en forma de plancha circular, el cual sea atravesado por corriente alterna de alta frecuencia en al menos un estado de funcionamiento. De manera preferida, la bobina de inducción está prevista para generar transformando energía eléctrica un campo magnético alterno que esté previsto para provocar en un medio de calentamiento, en concreto una batería de cocción, metálico, de manera preferida al menos parcialmente ferromagnético, corrientes en remolino y/o efectos de inversión magnética que sean transformados en calor. El dispositivo de campo de cocción por inducción presenta en particular varias superficies sensoras dispuestas una al lado de otra. De manera ventajosa, la unidad sensora presenta una matriz de sensores formada por varias superficies sensoras dispuestas de manera regular una al lado de la otra, cuya superficie total se corresponda al menos esencialmente con la superficie total de la placa de campo de cocción. De manera ventajosa, las superficies sensoras de la matriz están empaquetadas de manera al menos esencialmente compacta. La matriz de sensores está prevista en particular para el reconocimiento de una posición y/o forma de un objeto apoyado y/o colocado sobre la placa de campo de cocción. De manera preferida, el dispositivo de campo de cocción por inducción está previsto para calentar una batería de cocción apoyada en un punto cualquiera de la placa de campo de cocción. De esta forma, es posible reconocer ventajosamente una posición de colocación de la batería de cocción sobre la placa de campo de cocción. Asimismo, así se puede reconocer ventajosamente un área de la placa de campo de cocción en la que deba tener lugar un calentamiento. De este modo, se puede impedir en concreto un calentamiento de objetos realizados de manera diferente a batería de cocción como, por ejemplo, cuchillos, cucharones, etc., colocados o apoyados por error.

De manera preferida, el dispositivo de campo de cocción por inducción comprende al menos una unidad de transporte que está prevista para mover la al menos una bobina de inducción al menos esencialmente en paralelo a la placa de campo de cocción. Concretamente, en cada caso al menos una bobina de inducción puede ser movida debajo de al menos gran parte de todos los puntos de la placa de campo de cocción. Sin embargo, como alternativa también se concibe en particular que debajo de la placa de campo de cocción esté dispuesta una matriz de bobinas de inducción de varias bobinas de inducción, la cual esté prevista para un posible calentamiento de al menos gran parte de todos los puntos de la placa de campo de cocción. De esta forma, en concreto puede efectuarse ventajosamente un calentamiento en cualquier posición de la placa de campo de cocción con un elevado grado de eficacia. Además, así se puede empezar de manera ventajosa con un calentamiento con gran rapidez tras la colocación de una batería de cocción.

Se propone que una posición de colocación de la batería de cocción sobre la placa de campo de cocción se determine mediante la unidad sensora. La unidad sensora está prevista en particular para el reconocimiento de la forma de un objeto

apoyado y/o colocado sobre la placa de campo de cocción. A este respecto, la resolución espacial asciende concretamente a 10 cm como mínimo, preferiblemente a 5 cm como mínimo, de manera particularmente preferida a 2 cm como mínimo, de manera ventajosa a 1 cm como mínimo, de manera particularmente ventajosa a 1 mm como mínimo.

5 Mediante un procedimiento según la invención, se hace posible en particular un reconocimiento rápido de objetos, con pérdidas de potencia eléctrica reducidas simultáneamente. De esta forma, se puede reconocer ventajosamente si en un objeto apoyado y/o colocado se trata de una batería de cocción. Además, un área de la placa de campo de cocción necesaria para calentar una batería de cocción apoyada encima puede ser activada ventajosamente con rapidez. Asimismo, es posible evitar ventajosamente un funcionamiento innecesario de la placa de campo de cocción. De esta forma, se puede conseguir en particular un grado de eficacia elevado.

10 Muestran:

la figura 1 una parte de un campo de cocción por inducción con un dispositivo de campo de cocción, en representación de sección esquemática,

la figura 2 una matriz de sensores de una unidad sensora capacitiva del dispositivo de campo de cocción, en vista superior esquemática,

15 la figura 3a una superficie sensora de un sensor capacitivo de la matriz de sensores con al menos una pista conductora abierta, en vista superior esquemática,

la figura 3b una sección de la superficie sensora de un sensor capacitivo, en vista superior esquemática,

la figura 4 una superficie sensora de un dispositivo de campo de cocción alternativo, en vista superior esquemática.

20 La figura 1 muestra una parte de un campo de cocción 36a configurado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de campo de cocción, en representación de sección lateral. El dispositivo de campo de cocción presenta una placa de campo de cocción 24a, sobre la cual está apoyada una batería de cocción 26a realizada como olla. En el presente caso, la placa de campo de cocción 24a está realizada como placa de vitrocerámica. El dispositivo de campo de cocción comprende una unidad sensora 10a capacitiva, dispuesta debajo de la placa de campo de cocción 24a, mediante la cual
 25 se puede reconocer con resolución espacial una posición de colocación de la batería de cocción 26a, con una pletina base 70a. Debajo de la unidad sensora 10a está dispuesta una bobina de inducción 60a del dispositivo de campo de cocción, la cual está unida con una unidad de transporte 62a del dispositivo de campo de cocción que presenta un brazo pivotante 68a. Mediante la unidad de transporte 62a, la bobina de inducción 60a puede ser movida en un plano en paralelo a la placa de campo de cocción 24a. El dispositivo de campo de cocción puede presentar en concreto varias de tales
 30 bobinas de inducción y unidades de transporte, de modo que es posible un calentamiento al menos por una parte considerable de la extensión superficial de la placa de campo de cocción 24a. De esta forma, una batería de cocción 26a apoyada en una posición de colocación cualquiera sobre la placa de campo de cocción 24a puede ser calentada en la posición de colocación tras un movimiento de una bobina de inducción 60a a la posición de colocación. También es posible en particular reconocer y calentar simultáneamente diferente batería de cocción apoyada en diferentes posiciones de
 35 colocación.

La figura 2 muestra una vista superior esquemática de la unidad sensora 10a, la cual presenta en el presente caso una matriz de sensores 56a con 120 superficies sensoras 12a. La matriz de sensores 56a presenta un área de aproximadamente 800 x 660 mm². Mediante una evaluación de las señales de medición de las diferentes superficies sensoras 12a, es posible una determinación de la posición relativa de una aproximación de un objeto sobre la matriz de
 40 sensores 56a. Asimismo, se pueden reconocer tanto el tamaño como la forma de un objeto apoyado encima. A este respecto, la resolución espacial es en concreto dependiente de la cantidad de superficies sensoras 12a por unidad

superficial de la matriz de sensores 56a. Se conciben otras cantidades de superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 200 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 500 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 1.000 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 5.000 superficies sensoras. A este respecto, las superficies sensoras 12a también pueden estar
 5 dispuestas de otro modo que no sea el mostrado en la matriz de sensores 56a, por ejemplo, a modo del empaquetamiento circular más compacto en el caso de superficies sensoras circulares, a modo de retícula ortogonal en el caso de superficies sensoras rectangulares, o a modo de estructura de panel de abejas en el caso de superficies sensoras hexagonales.

La figura 3a muestra una de las superficies sensoras 12a, la cual presenta una pista conductora 14a abierta, en vista superior esquemática. En el presente caso, la superficie sensora 12a está realizada de manera al menos esencialmente
 10 circular. Sin embargo, también se conciben otras formas de la superficie sensora como, por ejemplo, una superficie sensora elíptica, una superficie sensora rectangular, en particular una superficie sensora cuadrada, o una superficie sensora hexagonal, en concreto una superficie sensora en forma de hexágono regular. En el presente caso, la superficie sensora 12a presenta un diámetro de aproximadamente 5 cm. Asimismo, la anchura máxima de la pista conductora 14a asciende en el presente caso a aproximadamente 1 mm y, el grosor máximo de la pista conductora 14a, a
 15 aproximadamente 100 μm . No obstante, también se concibe que la superficie sensora 12a presente un diámetro diferente y que, de manera correspondiente, la pista conductora 14a presente una anchura diferente, con una geometría esencialmente sin variaciones en los demás aspectos. A modo de ejemplo, el diámetro de la superficie sensora 12a podría ascender, por ejemplo, a 1 cm y, la anchura de la pista conductora 14a, a 200 μm de manera correspondiente. Asimismo, se concibe que también el grosor máximo de la pista conductora 14a esté configurado de manera distinta a 100 μm . Así,
 20 el grosor máximo de la pista conductora 14a podría ascender, por ejemplo, a 50 μm o a 10 μm . Por consiguiente, una sección transversal de la pista conductora 14a puede estar adaptada en concreto de manera correspondiente a la superficie total de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la pista conductora 14a está hecha al menos básicamente de cobre. Sin embargo, también se conciben pistas conductoras de otros metales como, por ejemplo, de aluminio, latón, hierro, acero inoxidable, magnesio, plata, oro, o diferentes aleaciones de cobre. También se conciben en particular
 25 pistas conductoras de un polímero conductor como, por ejemplo, PEDOT:PSS, en concreto pistas conductoras aplicadas mediante una técnica de impresión.

La pista conductora 14a sigue por tramos una vía en espiral, la cual describe al menos esencialmente la forma de dos sectores de círculo 48a, 50a unidos por el centro. La pista conductora 14a está dispuesta sobre una pletina base 70a de la unidad sensora 10a, y presenta un punto de contacto 64a a través del cual la pista conductora 14a es contactable a
 30 través de la pletina base 70a. La pista conductora 14a presenta al menos una primera sección de pista conductora 16a y al menos una segunda sección de pista conductora 18a, las cuales se extienden con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. La segunda sección de pista conductora 18a envuelve al menos parcialmente a la primera sección de pista conductora 16a en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la primera sección de pista conductora 16a y la segunda sección de pista conductora
 35 18a describen en cada caso una curva, donde el radio de la curva de la segunda sección de pista conductora 18a es mayor que el radio de la curva de la primera sección de pista conductora 16a en tal medida que las dos secciones de pista conductora 16a, 18a se extienden con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. En el presente caso, el trazado de las dos secciones de pista conductora 16a, 18a sigue en cada caso concretamente un fragmento circular en cada caso de uno de dos círculos concéntricos.

La superficie total de una proyección de la pista conductora 14a sobre la superficie sensora 12a asciende aproximadamente al 10% de la superficie total del menor hexágono 74a plano no cruzado que rodea a la proyección (figura 3b). El hexágono 74a presenta en el área del punto de contacto 64a dos ángulos no convexos opuestos, y envuelve

a cada uno de los dos sectores de círculo 48a, 50a con tres lados en cada caso, donde, en el área de los ángulos exteriores de los sectores de círculo 48a, 50a, se encuentra en cada caso un ángulo convexo del hexágono 74a. Por consiguiente, la pista conductora 14a forma una parte esencial de una primera superficie de electrodo 72a. En caso de aproximación de un objeto, se puede provocar por tanto que la capacidad total se modifique de manera segura, y que una modificación de la capacidad sea detectable.

La superficie sensora 12a presenta otra pista conductora 22a abierta, la cual se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora 14a en al menos un estado de funcionamiento. En el presente caso, la otra pista conductora 22a sigue igualmente un trazado en espiral, y está conectada con una puesta a tierra a través de un punto de contacto no mostrado. La otra pista conductora 22a actúa durante una medición de la capacidad como blindaje de la pista conductora 14a. Durante tal medición de la capacidad, la pista conductora 14a se encuentra entonces en un potencial diferente con respecto al potencial de tierra. En caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la al menos una superficie sensora 12a, la otra pista conductora 22a rodea a la pista conductora 14a al menos esencialmente. La pista conductora 14a y la otra pista conductora 22a se extienden al menos esencialmente en un plano común. La otra pista conductora 22a presenta una sección de pista conductora 52a anular, la cual rodea a la pista conductora 14a al menos esencialmente y delimita a la superficie sensora 12a hacia fuera al menos esencialmente. La sección de pista conductora 52a anular presenta una interrupción 54a, de modo que se puede atenuar la inducción de corrientes en remolino en la sección de pista conductora 52a anular, por ejemplo, a través de campos magnéticos alternos de una bobina del campo de cocción por inducción. No obstante, la interrupción 54a es pequeña en comparación con el diámetro de la superficie sensora 12a, de modo que la otra pista conductora 22a puede blindar a la pista conductora 14a de manera eficaz contra las perturbaciones electromagnéticas.

En el presente caso, la anchura máxima de la otra pista conductora 22a asciende aproximadamente a 1 mm y, el grosor máximo de la otra pista conductora 22a, a aproximadamente 100 μm . No obstante, también se concibe que la otra pista conductora 22a presente una anchura diferente, con una geometría esencialmente sin variaciones en los demás aspectos. La anchura de la otra pista conductora 22a podría ascender, por ejemplo, a 500 μm o a 100 μm . Asimismo, se concibe que también el grosor máximo de la otra pista conductora 22a esté configurado de manera distinta a 100 μm . Así, el grosor máximo de la otra pista conductora 22a podría ascender, por ejemplo, a 50 μm o a 10 μm . Por consiguiente, una sección transversal de la otra pista conductora 22a puede estar adaptada en concreto de manera correspondiente a la superficie total de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la otra pista conductora 22a está hecha al menos básicamente de cobre. Sin embargo, también se conciben pistas conductoras de otros metales como, por ejemplo, de aluminio, latón, hierro, acero inoxidable, magnesio, plata, oro, o diferentes aleaciones de cobre. También se conciben en particular pistas conductoras de un polímero conductor como, por ejemplo, PEDOT:PSS, en concreto pistas conductoras aplicadas mediante una técnica de impresión.

La superficie total de una proyección de la pista conductora 14a y de la otra pista conductora 22a sobre la superficie sensora 12a asciende en el presente caso a aproximadamente el 10% de la superficie total de la superficie sensora 12a. Por tanto, la superficie sensora 12a es formada en una parte considerable por la pista conductora 14a y la otra pista conductora 22a. La pista conductora 14a y la otra pista conductora 22a forman en cada caso una parte considerable en cada caso de un electrodo plano, por lo que hacen posible la detección precisa de una aproximación de un objeto. Gracias a la realización de las superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a, se pueden evitar en las superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a corrientes circulares inducidas por un campo magnético alterno que se origine durante un funcionamiento de la bobina de inducción 60a. Por consiguiente, la posición de colocación de la batería de cocción 26a puede detectarse sin errores también durante un calentamiento de la batería de cocción 26a. Además, se reducen las pérdidas eléctricas y se aumenta el grado de eficacia.

En la figura 4, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. Las siguientes descripciones se limitan esencialmente a las diferencias entre los **ejemplos** de realización, donde, en relación con componentes, características y funciones que permanecen iguales, se puede remitir a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3. Para la diferenciación de los **ejemplos** de realización, la letra "a" de los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3 ha sido sustituida por la letra "b" en los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 4. En relación con componentes indicados del mismo modo, en particular en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, también se puede remitir básicamente a los dibujos y/o a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3.

La figura 4 muestra una superficie sensora 12b alternativa en vista superior esquemática. La superficie sensora 12b presenta una pista conductora 14b abierta, la cual cubre una superficie esencialmente circular y presenta un punto de contacto 64b, a través del cual la superficie sensora 12b es contactable a través de una pletina base. Asimismo, la pista conductora 14b presenta al menos una ramificación 20b. En el presente caso, la pista conductora 14b presenta al menos una primera sección de pista conductora 16b y al menos una segunda sección de pista conductora 18b, las cuales siguen al menos esencialmente los trazados de dos círculos concéntricos. El trazado de la primera sección de pista conductora 16b y el trazado de la segunda sección de pista conductora 18b están configurados de manera distinta de círculos cerrados. Las secciones de pista conductora 16b, 18b presentan en particular interrupciones 58b, 66b, de modo que se puede evitar la inducción de corrientes en remolino en las secciones de pista conductora 16b, 18b, por ejemplo, a través de campos magnéticos alternos de una bobina del campo de cocción por inducción.

La superficie sensora 12b presenta otra pista conductora 22b abierta, la cual sirve de electrodo puesto a tierra en caso de medición de la capacidad. La pista conductora 22b está ramificada varias veces, y rodea a la pista conductora 14b al menos esencialmente en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la superficie sensora 12b, de modo que se puede conseguir un blindaje efectivo de la pista conductora 14b contra las señales electromagnéticas parásitas.

Símbolos de referencia

10	Unidad sensora
12	Superficie sensora
14	Pista conductora
16	Sección de pista conductora
18	Sección de pista conductora
20	Ramificación
22	Otra pista conductora
24	Placa de campo de cocción
26	Batería de cocción
36	Campo de cocción
48	Sector de círculo
50	Sector de círculo
52	Sección de pista conductora
54	Interrupción
56	Matriz de sensores
58	Interrupción
60	Bobina de inducción
62	Unidad de transporte
64	Punto de contacto
66	Interrupción
68	Brazo pivotante
70	Pletina base
72	Superficie de electrodo
74	Hexágono

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de campo de cocción por inducción con al menos una unidad sensora (10a) capacitiva, donde la unidad sensora (10a) presenta al menos una superficie sensora (12a; 12b) con al menos una pista conductora (14a; 14b) abierta a lo largo de cuyo trazado únicamente son inscribibles trayectorias abiertas, donde la pista conductora presenta al menos un extremo abierto y está en contacto eléctrico con al menos otro extremo, donde la superficie sensora (12a; 12b) presenta al menos otra pista conductora (22a; 22b) abierta a lo largo de cuyo trazado únicamente son inscribibles trayectorias abiertas, caracterizado por que, en al menos un estado de funcionamiento, la otra pista conductora (22a; 22b) se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora (14a; 14b) y, en caso de un contacto con la superficie sensora (12a; 12b) y/o de una presión sobre la superficie sensora (12a; 12b), se produce una medición de la capacidad durante la cual la pista conductora (14a; 14b) actúa como primer electrodo de un condensador de medición y la otra pista conductora (22a; 22b) blinda la pista conductora (14a; 14b) con respecto a señales parásitas del entorno.
- 15 2. Dispositivo de campo de cocción por inducción según la reivindicación 1, caracterizado por que la pista conductora (14a; 14b) presenta al menos una primera sección de pista conductora (16a; 16b) y al menos una segunda sección de pista conductora (18a; 18b), las cuales se extienden con una distancia al menos esencialmente constante entre sí.
- 20 3. Dispositivo de campo de cocción por inducción según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la pista conductora (14a; 14b) presenta al menos una primera sección de pista conductora (16a; 16b) y al menos una segunda sección de pista conductora (18a; 18b), la cual envuelve al menos parcialmente a la primera sección de pista conductora (16a; 16b) en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la superficie sensora (12a; 12b).
- 25 4. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pista conductora (14b) presenta al menos una ramificación (20b).
- 30 5. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie total de una proyección de la pista conductora (14a; 14b) sobre la superficie sensora (12a; 12b) asciende al menos al 5% de la superficie total del menor cuadrángulo plano no cruzado que rodea a la proyección, del menor hexágono (74a) plano no cruzado que rodea a la proyección, o de la menor elipse plana que rodea a la proyección.
- 35 6. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la anchura máxima de la pista conductora (14a; 14b) asciende a 4 mm.
- 40 7. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la otra pista conductora (22a; 22b) rodea a la pista conductora (14a; 14b) al menos esencialmente en caso de observación en paralelo a una normal de la superficie de la al menos una superficie sensora (12a; 12b).
8. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie total de una proyección de la pista conductora (14a; 14b) y de la otra pista conductora (22a; 22b) sobre la superficie sensora (12a; 12b) asciende al menos al 5% de la superficie total de la superficie sensora (12a; 12b).

- 5 9. Dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por al menos una placa de campo de cocción (24a) que está prevista para apoyar al menos una batería de cocción (26a, 28a, 30a), y al menos una bobina de inducción (60a) dispuesta debajo de la placa de campo de cocción (24a), donde la superficie sensora (12a; 12b) está dispuesta en al menos un estado de funcionamiento entre la batería de cocción (26a, 28a, 30a) y la bobina de inducción (60a).
- 10 10. Dispositivo de campo de cocción por inducción según la reivindicación 9, caracterizado por al menos una unidad de transporte (62a) que está prevista para mover la al menos una bobina de inducción (60a) al menos esencialmente en paralelo a la placa de campo de cocción (24a).
- 15 11. Campo de cocción por inducción (36a) con al menos un dispositivo de campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones anteriores.
- 20 12. Procedimiento con un dispositivo de campo de cocción por inducción que está previsto para apoyar al menos una batería de cocción (26a, 28a, 30a), con al menos una bobina de inducción (60a) dispuesta debajo de la placa de campo de cocción (24a), y con al menos una unidad sensora (10a) capacitiva con al menos una superficie sensora (12a; 12b) que presenta al menos una pista conductora (14a; 14b) abierta a lo largo de cuyo trazado únicamente son inscribibles trayectorias abiertas, donde la pista conductora presenta al menos un extremo abierto y está en contacto eléctrico con al menos otro extremo, donde la superficie sensora (12a; 12b) está dispuesta en al menos un estado de funcionamiento entre la batería de cocción (26a, 28a, 30a) y la bobina de inducción (60a), donde una posición de colocación de la batería de cocción (26a, 28a, 30a) sobre la placa de campo de cocción (24a) se determina mediante la unidad sensora (10a), donde la superficie sensora (12a; 12b) presenta al menos otra pista conductora (22a; 22b) abierta a lo largo de cuyo trazado únicamente son inscribibles trayectorias abiertas, caracterizado por que, en al menos un estado de funcionamiento, la otra pista conductora (22a; 22b) se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora (14a; 14b) y donde, en caso de un contacto con la superficie sensora (12a; 12b) y/o de una presión sobre la superficie sensora (12a; 12b), se efectúa una medición de la capacidad durante la cual la pista conductora (14a; 14b) actúa como primer electrodo de un condensador de medición que es blindado por la otra pista conductora (22a; 22b) con respecto a señales parásitas del entorno.
- 25
- 30

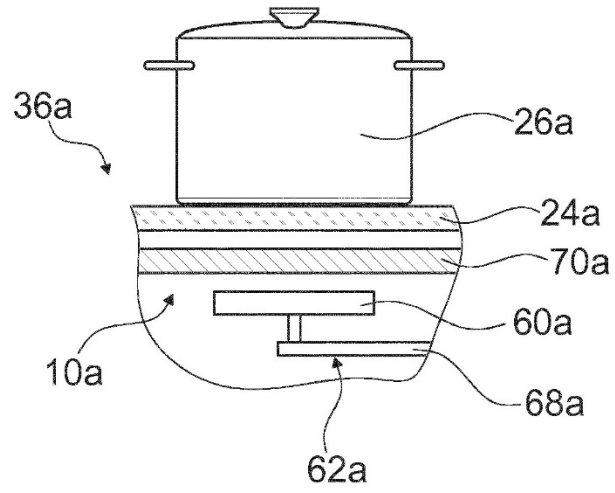


Fig. 1

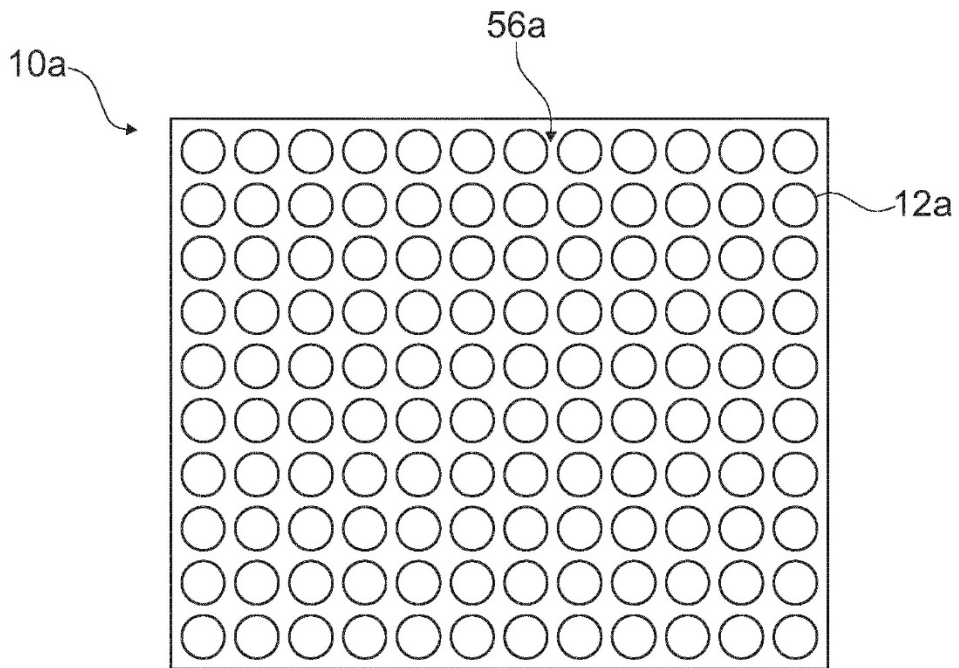


Fig. 2

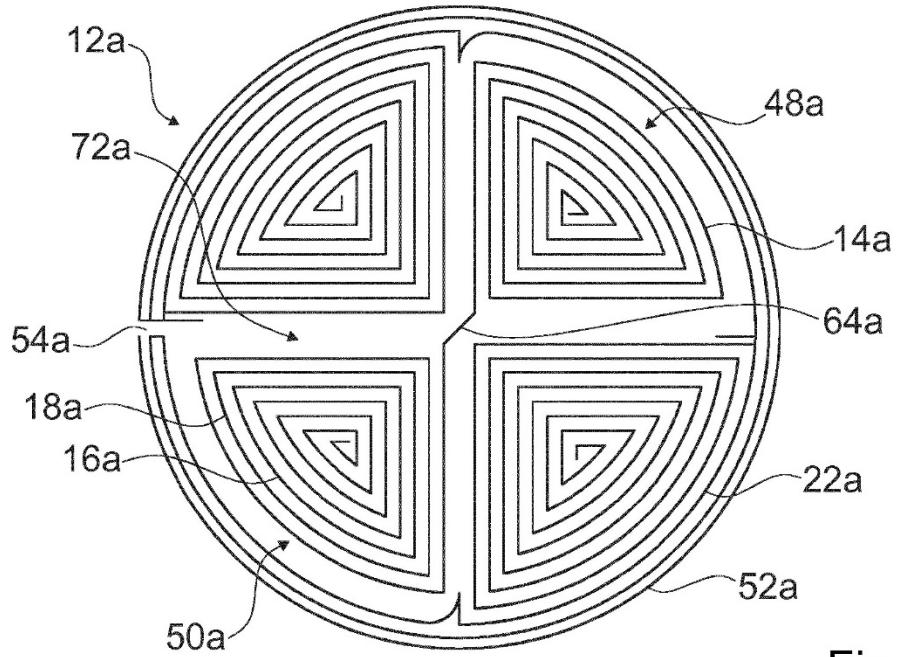


Fig. 3a

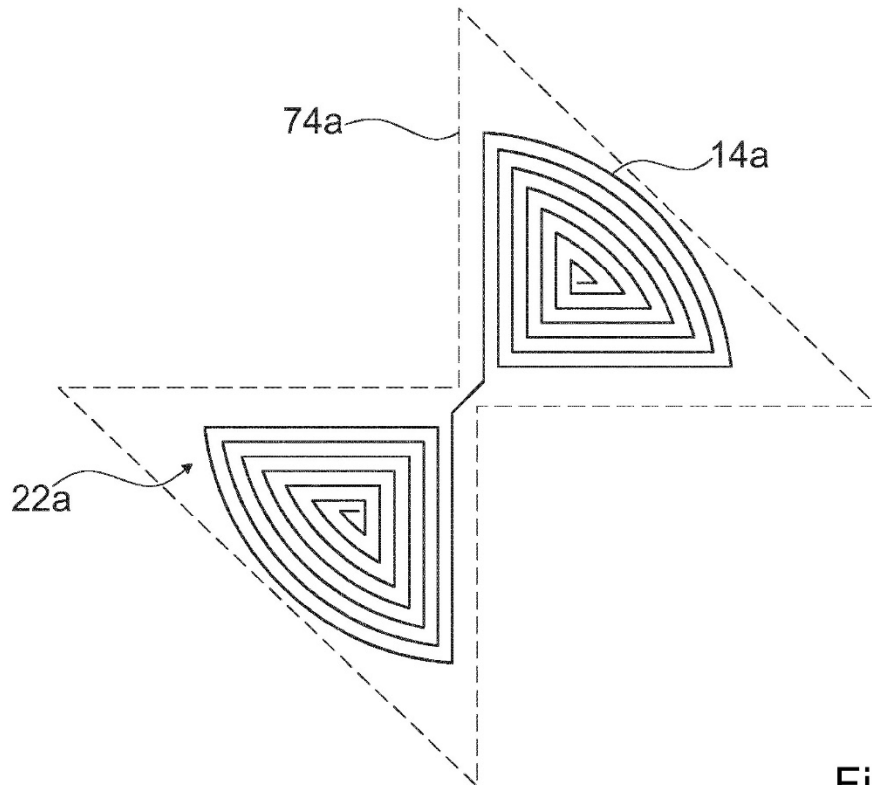


Fig. 3b

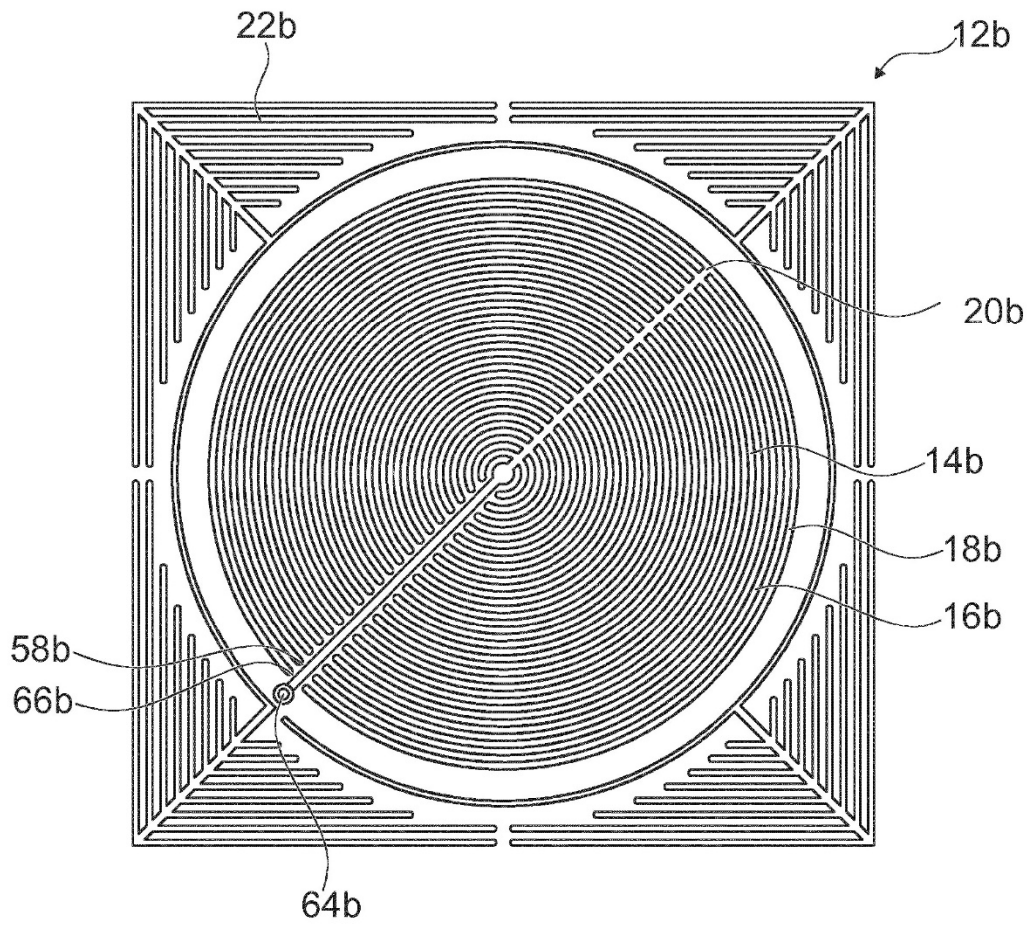


Fig. 4