

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 994 838**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2019 PCT/IB2019/058821**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2020 WO20079611**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2019 E 19790304 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2024 EP 3868175**

(54) Título: **Dispositivo de inducción**

(30) Prioridad:

18.10.2018 ES 201831012

(73) Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.00%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2025

(72) Inventor/es:

**CARRETERO CHAMARRO, CLAUDIO;
HERNANDEZ BLASCO, PABLO JESUS;
LASOBRAS BERNAD, JAVIER;
LOPE MORATILLA, IGNACIO y
MARTIN GOMEZ, DAMASO**

(74) Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

ES 2 994 838 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 inducción

La presente invención se refiere a un dispositivo de inducción según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 A través del estado de la técnica, ya se conoce un dispositivo de inducción con una pluralidad de unidades de inducción dispuestas a modo de matriz y con una unidad sensora para una detección de un parámetro de sensor que está configurado como parámetro de temperatura al menos de una unidad, en concreto al menos de una placa de apoyo. Por cada unidad de inducción, la unidad sensora presenta un elemento sensor de temperatura que está dispuesto junto a la unidad de inducción y realizado como termistor o RTD (detector de temperatura resistivo).

10 El documento WO 2016/046676 A1 [BSH HAUSGERÄTE GMBH (DE)], 31 de marzo de 2016 (31-03-2016), describe un dispositivo de aparato doméstico, en particular un dispositivo de campo de cocción, con al menos un substrato y al menos un elemento sensor dispuesto junto al al menos un substrato.

15 El objetivo de la presente invención consiste en particular en proporcionar un dispositivo genérico con propiedades mejoradas en cuanto a una detección de parámetros determinados. Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1, mientras que de las reivindicaciones dependientes se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención se refiere a un dispositivo de inducción, en particular a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad de inducción, en particular con al menos una unidad de calentamiento por inducción, con al menos una unidad sensora que está prevista para una detección al menos de un parámetro de sensor, y con al menos una unidad de control que está prevista para una evaluación del parámetro de sensor.

20 20 Se propone que la unidad sensora esté dispuesta en una posición de instalación encima de la unidad de inducción y presente una pluralidad de elementos sensores de presencia dispuestos de manera distribuida, en concreto a modo de matriz, los cuales estén previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia al menos de un artículo, en particular al menos de una batería de cocción apoyada encima, y/o una pluralidad de elementos sensores de actividad dispuestos de manera distribuida, en concreto a modo de matriz, los cuales estén previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de actividad de la unidad de inducción, y/o una pluralidad de elementos sensores de temperatura dispuestos de manera distribuida, en concreto a modo de matriz, los cuales estén previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura al menos de una unidad.

30 30 Mediante la forma de realización según la invención, es posible conseguir en particular una detección ventajosa de parámetros determinados. Gracias a la disposición de la unidad sensora encima de la unidad de inducción, se puede conseguir en particular una realización compacta. En concreto, se puede hacer posible una detección precisa, concretamente gracias a una proximidad espacial de la unidad sensora con respecto a la unidad de inducción y/o con respecto a una placa de apoyo y/o con respecto a una batería de cocción. Se puede conseguir en particular una independencia de la unidad sensora y la unidad de inducción, concretamente gracias a un carácter modular y/o independiente de la unidad sensora con respecto a la unidad de inducción, por lo que se puede evitar en particular que una modificación de la unidad sensora y/o de la unidad de inducción influya sobre la unidad de inducción y/o la unidad sensora.

40 40 Mediante los elementos sensores de presencia, se puede hacer posible en particular una detección precisa de la batería de cocción apoyada y/o del artículo, en concreto con una transmisión de energía mucho menor concretamente no deseada al objeto que ha de detectarse en comparación con los elementos sensores que están formados por la unidad de inducción. Gracias a la pluralidad de elementos sensores de presencia, se puede conseguir en particular una gran resolución, con lo que en concreto incluso pequeños artículos y/o pequeñas baterías de cocción se pueden detectar sin problemas.

45 45 Mediante los elementos sensores de actividad, se puede hacer posible en particular una detección exacta de una actividad de la unidad de inducción, con lo que se puede evitar en particular una activación errónea de una unidad de inducción y/o se puede proporcionar un estándar de seguridad elevado. En concreto, se puede conseguir una realización respetuosa con el medio ambiente y/o con la que se ahorre, concretamente gracias la activación exclusiva de las unidades de inducción necesarias, por lo que se puede conseguir en particular una gran comodidad de uso. En concreto, se puede prescindir de un circuito adicional para una detección de una tensión eléctrica y/o de una corriente eléctrica de la unidad de inducción, pudiendo conseguirse así en particular costes reducidos.

50 Mediante los elementos sensores de temperatura, se puede hacer posible en particular una detección precisa de una temperatura de la unidad, con lo que se pueden conseguir en particular resultados de cocción pueden óptimos. Se puede evitar en particular un sobrecalentamiento de una unidad, que podría ser en concreto la unidad de inducción y/o la placa de apoyo, gracias a lo que se puede conseguir en particular una realización duradera. En concreto, se puede impedir que

un producto de cocción se queme y/o se cueza en exceso, con lo que se puede conseguir en particular una gran comodidad de uso.

Por «dispositivo de inducción», en particular por «dispositivo de campo de cocción por inducción», ha de entenderse en particular al menos una parte, en concreto un subgrupo constructivo, de un aparato de inducción, en particular de un campo de cocción por inducción. De manera preferida, el dispositivo de inducción está previsto para una transmisión inductiva de energía a al menos un objeto. El objeto podría ser, por ejemplo, un instrumento de trabajo automotriz y/o una máquina herramienta manual y/o una celosía y/o un mando a distancia. De manera preferida, el objeto es una batería de cocción. El objeto puede ser en concreto idéntico al artículo que esté previsto en particular para una detección mediante la pluralidad de elementos sensores de presencia, concretamente en el caso de que el artículo esté previsto para una transmisión inductiva de energía.

El dispositivo de inducción, realizado en particular como dispositivo de campo de cocción por inducción, podría presentar, por ejemplo, al menos una placa de apoyo, realizada en particular como placa de campo de cocción, la cual podría estar prevista en particular para apoyar encima batería de cocción, en concreto con el fin de un calentamiento de la batería de cocción, y la cual podría definir y/o conformar concretamente junto con al menos una unidad de carcasa del dispositivo de inducción al menos una carcasa exterior, en concreto al menos una carcasa exterior de campo de cocción concretamente al menos de un campo de cocción por inducción que presente el dispositivo de inducción. El dispositivo de inducción, que presenta en particular la placa de apoyo, realizada en particular como placa de campo de cocción, podría estar previsto en particular para una distribución y/o para una venta, en concreto junto con la placa de apoyo, realizada en particular como placa de campo de cocción.

De manera alternativa, el dispositivo de inducción, realizado en particular como dispositivo de campo de cocción por inducción, podría, por ejemplo, no presentar una placa de apoyo y estar previsto en particular para una disposición debajo de una placa de apoyo, realizada en particular como encimera y, de manera ventajosa, como encimera de cocina. El dispositivo de inducción, que podría en particular no presentar una placa de apoyo, realizada en particular como encimera, podría estar previsto para una distribución y/o para una venta por separado de al menos una placa de apoyo, realizada en particular como encimera. La placa de apoyo, realizada en particular como encimera y, de manera ventajosa, como encimera de cocina, podría ser, por ejemplo, parte de al menos un sistema de cocción que podría presentar en particular el dispositivo de inducción y, en concreto, la placa de apoyo, realizada en particular como encimera y, de manera ventajosa, como encimera de cocina.

El dispositivo de inducción presenta en particular al menos dos, de manera ventajosa al menos tres, de manera particularmente ventajosa al menos cuatro, preferiblemente al menos ocho y, de manera particularmente preferida, una pluralidad de unidades de inducción. Las unidades de inducción están dispuestas en concreto de manera distribuida y, de manera ventajosa, a modo de matriz. Por «unidad de inducción» ha de entenderse en este contexto en particular una unidad que en al menos un estado de funcionamiento proporcione energía, en concreto en forma de campo electromagnético alterno, de manera ventajosa para el fin de una transmisión inductiva de energía a al menos un objeto, concretamente en dependencia de una activación de la unidad de inducción a través de la unidad de control. De manera ventajosa, la unidad de inducción está realizada como unidad de calentamiento por inducción y, en concreto dependiendo de una activación de la unidad de inducción mediante la unidad de control, suministra energía en al menos un estado de funcionamiento concretamente a al menos un objeto realizado como batería de cocción para el fin de un calentamiento de la batería de cocción.

La unidad de control está prevista en particular para dirigir y/o regular al menos la unidad de inducción. Por «unidad de control» ha de entenderse en particular una unidad electrónica que en al menos un estado de funcionamiento dirija y/o regule al menos una función de aparato y/o al menos una función principal de aparato, en concreto una transmisión inductiva de energía a al menos un objeto, de manera ventajosa un calentamiento al menos de una batería de cocción. La unidad de control presenta en particular al menos una unidad de cálculo y, en concreto adicionalmente a la unidad de cálculo, al menos una unidad de almacenamiento en la que está almacenado en concreto al menos un programa de control y/o de regulación, el cual está previsto en particular para una ejecución mediante la unidad de cálculo. La unidad de control está prevista en concreto para dirigir y/o regular al menos una unidad de campo de cocción concretamente eléctrica y/o electrónica, distinta de la unidad de control. Por «unidad de campo de cocción» ha de entenderse en particular al menos una parte, en concreto un subgrupo constructivo, de un campo de cocción, en particular de un campo de cocción por inducción. Al menos una unidad de campo de cocción podría ser, por ejemplo, al menos una interfaz de usuario y/o la unidad de inducción y/o al menos un inversor y/o al menos una unidad extractora y/o al menos una electrónica de campo de cocción y/o la unidad sensora.

Por «unidad sensora» ha de entenderse en particular una unidad que presente al menos un elemento sensor realizado como detector para una detección al menos de un parámetro de sensor y la cual esté prevista en particular para emitir un valor que caracterice al parámetro de sensor, donde en el parámetro de sensor se trate ventajosamente de una magnitud física y/o química. En al menos un estado de funcionamiento, la unidad sensora podría, por ejemplo, detectar el parámetro de sensor activamente, como concretamente generando y emitiendo una señal de medición, en concreto una señal de medición eléctrica y/u óptica. De manera alternativa o adicional, la unidad sensora podría detectar en al menos un estado de funcionamiento el parámetro de sensor pasivamente, como concretamente detectando al menos una modificación de una propiedad al menos de un componente sensor y/o del elemento sensor. En concreto, al menos gran parte de los y,

de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de la pluralidad de elementos sensores presenta al menos un detector para una detección al menos de un parámetro de sensor.

Por «al menos gran parte» de una cantidad de elementos ha de entenderse en particular un porcentaje del 70% como mínimo, en concreto del 80% como mínimo, de manera ventajosa del 90% como mínimo y, preferiblemente, del 95% como mínimo de la cantidad de elementos. Por una «pluralidad» de objetos, en concreto de elementos sensores y/o unidades de inducción, ha de entenderse en particular una cantidad de al menos seis, en concreto de al menos nueve, de manera ventajosa de al menos doce, de manera particularmente ventajosa de al menos dieciséis, preferiblemente de al menos veinticinco, de manera particularmente preferida de al menos treinta y seis, preferiblemente de al menos cuarenta y nueve y, de manera particularmente preferida, de al menos sesenta y cuatro objetos.

10 Por la expresión consistente en que la unidad sensora esté dispuesta en una posición de instalación «encima de» la unidad de inducción ha de entenderse en particular que la unidad sensora presente en una posición de instalación en al menos una dirección vertical una mayor distancia con respecto a una superficie subyacente que la unidad de inducción y/o que la unidad sensora presente en una posición de instalación en al menos una dirección vertical una menor distancia con respecto a al menos una batería de cocción apoyada encima y/o con respecto a la placa de apoyo que la unidad de inducción. En una posición de instalación, la dirección vertical está orientada en concreto al menos esencialmente en paralelo a una dirección de la fuerza de la gravedad y/o de manera al menos esencialmente perpendicular con respecto a un plano de extensión principal de la placa de apoyo. La superficie subyacente podría ser, por ejemplo, una base y/o un suelo y/o una superficie de apoyo.

20 Por «esencialmente en paralelo» ha de entenderse aquí en particular una orientación de una dirección relativa a una dirección de referencia, concretamente en un plano, donde la dirección presente con respecto a la dirección de referencia una desviación de en concreto 8° como máximo, de manera ventajosa de 5° como máximo y, de manera particularmente ventajosa, de 2° como máximo. La expresión «de manera esencialmente perpendicular» ha de definir aquí en particular una orientación de una dirección relativa a una dirección de referencia, donde, concretamente observadas en un plano, la dirección y la dirección de referencia encierran un ángulo de 90° y el ángulo presente una desviación máxima de en concreto 8° como máximo, de manera ventajosa de 5° como máximo y, de manera particularmente ventajosa, de 2° como máximo. Por «plano de extensión principal» de un objeto ha de entenderse en particular un plano que sea paralelo a la mayor superficie lateral del menor paralelepípedo geométrico imaginario que envuelva ajustadamente por completo al objeto, y el cual discurre en concreto a través del punto central del paralelepípedo.

30 A modo de ejemplo, la unidad sensora podría estar dispuesta en una posición de instalación concretamente sobre un lado de la placa de apoyo opuesto a la unidad de inducción y/o dirigido hacia la batería de cocción. De manera ventajosa, la unidad sensora está dispuesta en una posición de instalación sobre un lado de la placa de apoyo dirigido hacia la unidad de inducción y/u opuesto a la batería de cocción. Observada concretamente en la dirección vertical, la unidad sensora está dispuesta en una posición de instalación entre la placa de apoyo y la unidad de inducción. A modo de ejemplo, la unidad sensora podría estar dispuesta en una posición de instalación encima de la unidad de inducción en un área próxima a esta y, en concreto, podría estar apoyada sobre la unidad de inducción. La unidad sensora podría presentar, por ejemplo, al menos un substrato junto al cual podrían estar dispuestos en al menos un estado montado la pluralidad de elementos sensores de la unidad sensora. El substrato podría, por ejemplo, tener forma de placa y presentar en particular un grosor que podría ser mucho menor que una extensión longitudinal y/o una extensión transversal del substrato. A modo de ejemplo, el substrato podría estar hecho al menos en gran parte de al menos un plástico como, por ejemplo, de poliimida. El substrato podría ser, por ejemplo, una placa de circuito impreso y/o una película. En particular, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores, en concreto de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y/o de los elementos sensores de temperatura, podrían estar dispuestos junto al substrato como pista conductora. Al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores, en concreto de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y/o de los elementos sensores de temperatura, podrían estar compuestos en concreto al menos en gran parte de cobre y/o aluminio y/o níquel.

50 De manera alternativa o adicional, la unidad sensora podría estar dispuesta en una posición de instalación concretamente en un área próxima a la placa de apoyo y, de manera ventajosa, junto a la placa de apoyo. A modo de ejemplo, la unidad sensora podría estar fijada en una posición de instalación en concreto a la placa de apoyo, concretamente mediante al menos una unión en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma y/o, de manera ventajosa, en arrastre de material, y podría estar realizada, por ejemplo, como al menos un recubrimiento. Por «al menos en gran parte» ha de entenderse en particular en un porcentaje, en concreto en un porcentaje en peso y/o porcentaje en volumen, del 70% como mínimo, en concreto del 80% como mínimo, de manera ventajosa del 90% como mínimo y, de manera preferida, del 95% como mínimo.

55 Por una pluralidad de objetos, en concreto de elementos sensores y/o unidades de inducción, dispuestos «de manera distribuida» ha de entenderse en particular que, al observarse una proyección perpendicular de los objetos en un plano, al menos un primer objeto de los objetos presente con respecto a al menos un segundo objeto de los objetos una distancia del 300% como máximo, en concreto del 250% como máximo, de manera ventajosa del 200% como máximo, de manera particularmente ventajosa del 175% como máximo, preferiblemente del 150% como máximo y, de manera particularmente preferida, del 125% como máximo de una extensión máxima del mayor de los objetos en el plano y que el primer objeto

- presente con respecto a al menos un tercer objeto de los objetos una distancia del 300% como mínimo, en concreto del 350% como mínimo, de manera ventajosa del 400% como mínimo, de manera particularmente ventajosa del 450% como mínimo, preferiblemente del 500% como mínimo y, de manera particularmente preferida, del 600% como mínimo de una extensión máxima del mayor de los objetos en el plano. Al observarse una proyección perpendicular de los objetos en un
- 5 plano sobre una superficie de 130 veces la extensión superficial de uno de los objetos, en el plano están en particular dispuestos al menos 5, en concreto al menos 10, de manera ventajosa al menos 20, de manera particularmente ventajosa al menos 30, preferiblemente al menos 50 y, de manera particularmente preferida, al menos 60 objetos. Por «distancia» entre al menos dos objetos ha de entenderse aquí y a continuación en particular una extensión desde un punto central geométrico y/o centro de gravedad de uno de los objetos con respecto a un punto central geométrico y/o centro de
- 10 gravedad de otro de los objetos.
- Por una pluralidad de objetos, en concreto de elementos sensores y/o unidades de inducción, dispuestos «a modo de matriz» ha de entenderse en particular una pluralidad de objetos que estén dispuestos de forma regular, de manera ventajosa en forma de filas y columnas y, preferiblemente, en forma de matriz con filas y columnas. Las filas y las columnas de la matriz definen en particular al menos dos ejes de la matriz. Los ejes de la matriz podrían estar orientados, por
- 15 ejemplo, oblicuamente de manera relativa entre sí. De manera ventajosa, los ejes de la matriz están orientados de manera al menos esencialmente perpendicular unos respecto de otros. En concreto, las distancias entre filas de la matriz, en concreto directamente adyacentes entre sí, y/o entre columnas de la matriz, en concreto directamente adyacentes entre sí, podrían ser diferentes unas respecto de otras. De manera ventajosa, las distancias entre filas de la matriz, en concreto directamente adyacentes entre sí, y/o entre columnas de la matriz, en concreto directamente adyacentes entre sí, son al
- 20 menos esencialmente iguales y, de manera ventajosa, exactamente iguales teniéndose en cuenta las tolerancias de producción. La matriz podría ser, por ejemplo, una matriz matemática y ser describible en concreto mediante matrices. A modo de ejemplo, una cantidad de columnas de la matriz y una cantidad de filas de la matriz podrían diferir una de la otra. De manera ventajosa, una cantidad de columnas de la matriz y una cantidad de filas de la matriz es al menos esencialmente y, de manera ventajosa, exactamente la misma. En la matriz de objetos podría tratarse, por ejemplo, de
- 25 una matriz de 3 x 3, en concreto de 4 x 4, de manera ventajosa de 5 x 5, de manera particularmente ventajosa de 6 x 6, preferiblemente de 7 x 7 y, de manera particularmente preferida, de 8 x 8 objetos. De manera particularmente ventajosa, en la matriz puede tratarse de una matriz XxY, en la que al menos una de las variables X e Y adopte un valor de al menos tres, en concreto de al menos cuatro, de manera ventajosa de al menos cinco, de manera particularmente ventajosa de al menos ocho, preferiblemente de al menos doce y, de manera particularmente preferida, de al menos quince.
- 30 Por «elemento sensor de presencia» ha de entenderse en particular un elemento sensor que en al menos un estado de funcionamiento detecte al menos una presencia y/o ausencia al menos de un artículo. El parámetro de presencia del artículo denota en particular al menos una presencia y/o ausencia del artículo. En concreto adicionalmente a una presencia y/o ausencia al menos de un artículo, el elemento sensor de presencia podría estar previsto, por ejemplo, para una detección al menos de una forma y/o al menos de una configuración y/o al menos de un tamaño y/o al menos de una
- 35 aptitud para la inducción y/o al menos de un material del artículo. Al menos un artículo podría ser, por ejemplo, un cubierto y/o una batería de cocina y/o una moneda. De manera ventajosa, al menos un artículo es una batería de cocción que esté dispuesta, en concreto apoyada, en particular para un calentamiento encima de la unidad de inducción y, de manera ventajosa, encima de la placa de apoyo.
- 40 Por «elemento sensor de actividad» ha de entenderse en particular un elemento sensor que en al menos un estado de funcionamiento detecte al menos un estado de actividad de la unidad de inducción. El parámetro de actividad de la unidad de inducción denota en particular al menos un estado de actividad de la unidad de inducción. A modo de ejemplo, el elemento sensor de actividad podría detectar en forma del parámetro de actividad si la unidad de inducción se encuentra en un estado activado o en un estado desactivado. De manera alternativa o adicional, el elemento sensor de actividad podría detectar en forma del parámetro de actividad, por ejemplo, un grado de actividad de la unidad de inducción, que
- 45 podría indicar en concreto qué potencia de calentamiento proporciona la unidad de inducción en el estado de funcionamiento, concretamente para un calentamiento de la batería de cocción. En concreto, el elemento sensor de actividad detecta el parámetro de actividad de la unidad de inducción mediante la detección de una tensión inducida en el elemento sensor de actividad, la cual está inducida en concreto por un campo electromagnético alterno proporcionado por la unidad de inducción.
- 50 Por «elemento sensor de temperatura» ha de entenderse en particular un elemento sensor que en al menos un estado de funcionamiento detecte al menos una temperatura al menos de una unidad. El parámetro de temperatura de la unidad denota en particular al menos una temperatura de la unidad. Al menos una unidad podría ser, por ejemplo, la unidad de inducción y/o la placa de apoyo y/o la batería de cocción y/o al menos un producto de cocción dispuesto en la batería de cocción.
- 55 A modo de ejemplo, la unidad de control podría estar prevista para determinar una presencia y/o ausencia del artículo concretamente en dependencia del parámetro de presencia y, de manera ventajosa, adicionalmente en dependencia del parámetro de temperatura, y en particular en el caso de al menos un artículo pequeño. De este modo, se podría hacer posible en particular una detección particularmente exacta de una presencia y/o ausencia del artículo.

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.

Asimismo, se propone que, al observarse una proyección perpendicular de una superficie de apoyo, que esté definida al menos por la unidad de inducción, sobre un plano, la unidad sensora se extienda por un porcentaje superficial del 50% como mínimo, en concreto del 60% como mínimo, de manera ventajosa del 70% como mínimo, de manera particularmente ventajosa del 80% como mínimo, preferiblemente del 90% como mínimo y, de manera particularmente preferida, del 95% como mínimo de una superficie tendida en el plano por la superficie de apoyo. Al observarse una proyección perpendicular de una superficie de apoyo sobre un plano, la unidad sensora se extiende de manera particularmente ventajosa por toda una extensión superficial tendida en el plano por la superficie de apoyo. Por «superficie de apoyo» ha de entenderse en particular un porcentaje superficial de la placa de apoyo que esté previsto para apoyar encima el artículo, concretamente con el fin de una transmisión de energía al artículo. De manera ventajosa, la superficie de apoyo está realizada como superficie de cocción y está prevista en particular para apoyar encima batería de cocción, concretamente con el fin de un calentamiento de la batería de cocción. En una posición de instalación, al menos gran parte de las y, de manera ventajosa, todas las unidades de inducción están en concreto dispuestas debajo de la superficie de apoyo. La superficie de apoyo está definida en concreto por una disposición de al menos gran parte de las y, de manera ventajosa, de todas las unidades de inducción. Al observarse una proyección perpendicular de la superficie de apoyo y las unidades de inducción sobre un plano, una superficie tendida en el plano por la superficie de apoyo y una superficie tendida en el plano por las unidades de inducción son congruentes en un porcentaje superficial del 90% como mínimo, en concreto del 92% como mínimo, de manera ventajosa del 95% como mínimo, de manera particularmente ventajosa del 97% como mínimo, preferiblemente del 99% como mínimo y, de manera particularmente preferida, por completo. Así, se puede posibilitar en particular una detección del parámetro de sensor por gran parte de la superficie de apoyo, con lo que se puede proporcionar en particular una gran comodidad de uso.

A modo de ejemplo, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de presencia podrían estar realizados de manera diferente entre sí. De manera preferida, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de presencia están realizados en una pieza y, en concreto, de manera idéntica entre sí, y concretamente como un único elemento. Por «en una pieza» ha de entenderse en particular unidos al menos en unión de material, a modo de ejemplo, mediante un proceso de soldadura, un proceso de pegadura, un proceso de inyección encima y/u otro proceso que le resulte apropiado al experto en la materia, y/o, de manera ventajosa, conformados en una pieza como, por ejemplo, mediante una fabricación a partir de una pieza fundida y/o mediante una fabricación en un procedimiento de inyección de uno o varios componentes y, de manera ventajosa, a partir de una única pieza bruta. De esta forma, se puede conseguir en particular una diversidad de componentes reducida y/o un almacenamiento reducido. En concreto, se puede hacer posible que los costes sean bajos, ya que se puede recurrir en particular a un elemento sensor para una detección de al menos dos parámetros diferentes, concretamente evitándose costes adicionales para hardware.

Además, se propone que al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia presente en cada caso al menos una bobina de inducción. Al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia está dispuesto en al menos un estado montado en concreto en un circuito oscilante que es concretamente parte del dispositivo de inducción. En concreto por cada elemento sensor de actividad y/o por cada elemento sensor de presencia, el dispositivo de inducción presenta en particular al menos un condensador resonante y en particular al menos una resistencia eléctrica, en concreto una resistencia eléctrica *shunt*, los cuales están dispuestos en serie concretamente junto con la bobina de inducción y, de manera ventajosa, en el circuito oscilante. Concretamente en el caso de los elementos sensores de presencia, la unidad sensora detecta el parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia en concreto mediante la modificación de una frecuencia de resonancia de la bobina de inducción y/o mediante la modificación de una inductancia de la bobina de inducción. De este modo, se puede hacer posible una detección óptima del parámetro de sensor en concreto de manera sencilla constructivamente, con lo que se pueden conseguir en particular bajos costes y/o una calidad de detección elevada.

A modo de ejemplo, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura podrían estar realizados en una pieza y, en concreto, de manera idéntica entre sí. Un elemento sensor de temperatura correspondiente podría estar realizado, por ejemplo, como filamento de resistencia, el cual podría estar bobinado en concreto en una bobina y definir en particular la bobina de inducción del elemento sensor de actividad correspondiente y/o del elemento sensor de presencia correspondiente. De manera preferida, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura están realizados de manera diferente entre sí. De esta forma, se puede hacer posible en particular una

gran flexibilidad, concretamente en cuanto a una disposición de los elementos sensores de temperatura de manera relativa a los elementos sensores de actividad y/o a los elementos sensores de presencia. Se puede conseguir en particular una fabricación sencilla y/o rápida y/o económica.

Asimismo, se propone que al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura estén dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí al menos de un substrato de la unidad sensora. En particular, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o elementos sensores de presencia están dispuestos en una primera ubicación del substrato y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura estén dispuestos en al menos una segunda ubicación del substrato que se encuentra enfrente de la primera ubicación del substrato con respecto a un plano de extensión principal del substrato. De esta forma, se puede conseguir en particular una realización compacta y/o que haya poca diversidad de componentes y/o un almacenamiento reducido.

Además, se propone que al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura estén conectados eléctricamente en serie. En concreto, cada vez uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y uno de los elementos sensores de temperatura están conectados eléctricamente en serie. Así, se puede conseguir una detección óptima en concreto mediante una conexión eléctrica sencilla, con lo que es posible conseguir en particular un montaje rápido y/o sin complicaciones.

Asimismo, se propone que al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura estén realizados en una pieza entre sí. En concreto, en cada caso uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los elementos sensores de temperatura estén realizados en una pieza entre sí. Al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia presenta en particular al menos un elemento de conducción eléctrica que está bobinado en concreto en la bobina de inducción y el cual está realizado en particular como termistor o RTD y conforma el elemento sensor de temperatura. Así, se puede conseguir en particular una diversidad de componentes reducida y/o un almacenamiento reducido.

Además, se propone que, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora sobre un plano que esté orientado concretamente en paralelo a un plano de extensión principal de la placa de apoyo y/o a un plano de extensión principal de la unidad de inducción, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura estén dispuestos solapándose al menos por secciones, en concreto al menos en gran parte y, de manera ventajosa, por completo. Por la expresión consistente en que, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora sobre un plano, al menos dos objetos, en concreto al menos uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y al menos uno de los elementos sensores de temperatura, estén dispuestos solapándose al menos por secciones» ha de entenderse en particular que, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora sobre un plano, los objetos estén dispuestos solapándose en el plano en un porcentaje superficial del 30% como mínimo, en concreto del 50% como mínimo, de manera ventajosa del 70% como mínimo, de manera particularmente ventajosa del 80% como mínimo, preferiblemente del 90% como mínimo y, de manera particularmente preferida, del 95% como mínimo de una superficie del menor de los objetos. De esta forma, se puede proporcionar en particular la misma resolución al detectarse el parámetro de presencia y/o el parámetro de actividad y el parámetro de temperatura, con lo que se puede conseguir en particular una gran comodidad de uso.

A modo de ejemplo, al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, todos los elementos sensores de actividad y/o los elementos sensores de presencia y/o los elementos sensores de temperatura podrían estar dispuestos junto a substratos diferentes y los substratos podrían estar dispuestos solapándose entre sí. De manera preferida, al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, todos los elementos sensores de actividad y/o los elementos sensores de presencia y/o los elementos sensores de temperatura están dispuestos sobre el mismo substrato, pudiendo así hacerse posible en particular que haya poca diversidad de componentes y/o un almacenamiento reducido y/o bajos costes para el hardware.

Asimismo, se propone que al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de temperatura esté realizado como termistor o un RTD. El termistor es en particular un termómetro de resistencia y podría estar realizado, por ejemplo, como termistor NTC y/o termistor PTC. Así, se puede conseguir en particular una detección precisa del parámetro de temperatura, con lo que se pueden posibilitar en particular resultados de cocción óptimos y/o una gran comodidad de uso.

Una cantidad de elementos sensores de actividad y/o de elementos sensores de presencia y una cantidad de elementos sensores de temperatura podrían ser, por ejemplo, diferentes entre sí. De manera preferida, una cantidad de elementos

sensores de actividad y/o de elementos sensores de presencia y una cantidad de elementos sensores de temperatura son idénticas. En particular, a cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia está asociado en concreto exactamente un elemento sensor de temperatura. Una cantidad de elementos sensores de actividad y/o de elementos sensores de presencia y/o de elementos sensores de temperatura es en concreto mayor y, de manera ventajosa, considerablemente mayor que una cantidad de unidades de inducción. De esta forma, se puede posibilitar en particular una gran facilidad de uso y/o una asociación sencilla de un parámetro de temperatura detectado a un parámetro de actividad detectado y/o a un parámetro de presencia detectado.

Además, se propone que, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora sobre un plano, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y/o de los elementos sensores de temperatura presente en cada caso una extensión superficial de 25 cm² como máximo, en concreto de 20 cm² como máximo, de manera ventajosa de 15 cm² como máximo, de manera particularmente ventajosa de 12 cm² como máximo, preferiblemente de 10 cm² como máximo y, de manera particularmente preferida, de 9 cm² como máximo, en el plano. En particular, al menos uno de los, en concreto al menos gran parte de los y, de manera ventajosa, cada uno de los elementos sensores, en concreto de los elementos sensores de actividad y/o de los elementos sensores de presencia y/o de los elementos sensores de temperatura, podrían presentar un tamaño que podría estar adaptado concretamente a un artículo que se haya de detectar y/o a un objeto que se haya de detectar. Se puede conseguir en particular una mayor resolución espacial cuanto menor sea el tamaño de los elementos sensores, con lo que es posible conseguir en particular una detección precisa de artículos pequeños y/o de contornos y/o las conformaciones de artículos. De esta forma, se puede conseguir en particular una gran resolución, con lo que se pueden detectar concretamente incluso tamaños pequeños y/o mínimos que se hayan de detectar. A modo de ejemplo en el caso de los elementos sensores de presencia, se puede detectar sin problemas en particular una forma y/o configuración incluso de artículos muy pequeños. En comparación con los elementos sensores que están formados en concreto por las unidades de inducción, se ha de transmitir en particular una fracción de una energía al objeto que se ha de detectar, con lo que se puede mantener reducido y/o descartar por completo en concreto un calentamiento indeseado del objeto que se tiene que detectar. A modo de ejemplo en el caso de los elementos sensores de temperatura, gracias a la elevada resolución se pueden evitar o al menos reducir en concreto las situaciones peligrosas, particularmente en el caso de un proceso de cocción automática.

Se puede en particular conseguir propiedades particularmente ventajosas en cuanto a una detección de un parámetro de sensor mediante un aparato de inducción, en particular mediante un campo de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de inducción según la invención.

El dispositivo de inducción no está limitado aquí a la aplicación ni a la forma de realización anteriormente descritas, pudiendo en particular presentar una cantidad de elementos, componentes y unidades particulares que difiera de la cantidad que se menciona en el presente documento, para el cumplimiento de una funcionalidad aquí descrita.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados **ejemplos** de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

40	la figura 1	un aparato de inducción con un dispositivo de inducción, en vista superior esquemática,
	la figura 2	una sección del aparato de inducción con el dispositivo de inducción, en una representación de sección esquemática,
	la figura 3	una sección de una unidad sensora del dispositivo de inducción con una pluralidad de elementos sensores de presencia y de elementos sensores de actividad, en vista superior esquemática,
45	la figura 4	uno de los elementos sensores de presencia y uno de los elementos sensores de actividad de la figura 3, en una representación esquemática aumentada,
	la figura 5	una sección de la unidad sensora con una pluralidad de elementos sensores de temperatura, en vista superior esquemática, donde se ha omitido una representación de una conexión eléctrica de los elementos sensores de temperatura,
50	la figura 6	uno de los elementos sensores de temperatura de la pluralidad de elementos sensores de temperatura, en una representación esquemática aumentada,
	la figura 7	una sección de la unidad sensora con los elementos sensores de presencia, los elementos sensores de actividad, y los elementos sensores de temperatura, en vista superior esquemática, donde un substrato de la unidad sensora aparece representado transparente,
55	la figura 8	una sección aumentada de la figura 7, en una representación esquemática,
	la figura 9	un circuito oscilante de la unidad sensora, en una representación esquemática,
	la figura 10	un circuito de excitación de la unidad sensora, en una representación esquemática,

- la figura 11 una gráfica en la que aparecen trazadas una inductancia normalizada y una frecuencia normalizada, en cada caso en relación con una distancia normalizada de la unidad sensora con respecto a un artículo, en una representación esquemática,
- 5 la figura 12 un elemento sensor de presencia, un elemento sensor de actividad y un elemento sensor de temperatura de una unidad sensora de un dispositivo de inducción alternativo, en vista superior esquemática, y
- 10 la figura 13 un elemento sensor de presencia, un elemento sensor de actividad y un elemento sensor de temperatura de una unidad sensora de un dispositivo de inducción alternativo, en vista superior esquemática.
- 10 La figura 1 muestra un aparato de inducción 30a, que está realizado como campo de cocción por inducción, con un dispositivo de inducción 10a, que está realizado como dispositivo de campo de cocción por inducción. En un ejemplo de realización alternativo, el aparato de inducción 30a y/o el dispositivo de inducción 10a podrían estar configurados, por ejemplo, para una transmisión inductiva de energía a un objeto distinto de una batería de cocción 38a (no representado).
- 15 El objeto podría ser, por ejemplo, un instrumento de trabajo automotriz y/o una máquina herramienta manual y/o una celosía y/o un mando a distancia.
- El dispositivo de inducción 10a presenta una placa de apoyo 32a. En el presente ejemplo de realización, la placa de apoyo 32a está realizada como placa de campo de cocción. En un estado montado, la placa de apoyo 32a conforma una parte 20 de una carcasa exterior de campo de cocción, en concreto de una carcasa exterior de campo de cocción concretamente del aparato de inducción 30a. La placa de apoyo 32a está prevista para apoyar encima batería de cocción 38a (véase la figura 2).
- 25 El dispositivo de inducción 10a presenta una pluralidad de unidades de inducción 12a para un calentamiento de batería de cocción 38a (véase la figura 2). Únicamente uno de cada uno de los objetos presentes varias veces va acompañado de símbolo de referencia en las figuras. Las unidades de inducción 12a definen conjuntamente una superficie de apoyo 22a. En una proyección perpendicular de las unidades de inducción 12a y de la superficie de apoyo 22a en un plano, una superficie tendida por las unidades de inducción 12a en el plano y una superficie tendida por la superficie de apoyo 22a en el plano son esencialmente congruentes en el presente ejemplo de realización. A continuación, únicamente se describe una de las unidades de inducción 12a.
- 30 En una posición de instalación, la unidad de inducción 12a está dispuesta debajo de la placa de apoyo 32a. La unidad de inducción 12a está prevista para calentar la batería de cocción 38a apoyada sobre la placa de apoyo 32a encima de la unidad de inducción 12a. En el presente ejemplo de realización, la unidad de inducción 12a está realizada como unidad de calentamiento por inducción.
- 35 El dispositivo de inducción 10a presenta una interfaz de usuario 34a para una introducción y/o selección de parámetros de funcionamiento (véase la figura 1), por ejemplo, una potencia de calentamiento y/o una densidad de la potencia de calentamiento y/o una zona de calentamiento. La interfaz de usuario 34a está prevista para una emisión de un valor de un parámetro de funcionamiento a un usuario.
- 40 El dispositivo de inducción 10a presenta una unidad de control 16a. La unidad de control 16a está prevista para ejecutar acciones y/o modificar ajustes en dependencia de los parámetros de funcionamiento introducidos mediante la interfaz de usuario 34a. En un estado de funcionamiento, la unidad de control 16a regula un suministro de energía a la unidad de inducción 12a.
- 45 La unidad de control 16a está prevista para una evaluación y/o un procesamiento al menos de un parámetro de sensor detectado por una unidad sensora 14a. El dispositivo de inducción 10a presenta la unidad sensora 14a (véanse las figuras 2 a 6). En una posición de instalación, la unidad sensora 14a está dispuesta debajo de la placa de apoyo 32a (véase la figura 2). En una posición de instalación, la unidad sensora 14a está dispuesta encima de la unidad de inducción 12a. En una posición de instalación, la unidad sensora 14a está dispuesta entre la unidad de inducción 12a y la placa de apoyo 32a.
- 50 Al observarse una proyección perpendicular de la superficie de apoyo 22a, que está definida al menos por la unidad de inducción 12a, sobre un plano, la unidad sensora 14a se extiende por un porcentaje superficial de esencialmente el 100% de una superficie tendida en el plano por la superficie de apoyo 22a. En el presente ejemplo de realización, en una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a y la superficie de apoyo 22a en un plano, una superficie tendida en el plano por la unidad sensora 14a y una superficie tendida en el plano por la superficie de apoyo 22a son esencialmente congruentes.
- 55 La unidad sensora 14a está prevista para una detección al menos de un parámetro de sensor. En el presente ejemplo de realización, la unidad sensora 14a está prevista para una detección de al menos tres parámetros de sensor diferentes, en concreto de al menos tres clases y/o tipos diferentes de parámetros de sensor. Para una detección de las tres clases y/o tipos diferentes de parámetros de sensor, la unidad sensora 14a presenta tres elementos sensores 18a, 24a, 26a, cada uno de los cuales está previsto para una detección de una de las clases y/o tipos diferentes de parámetros de sensor.

La unidad sensora 14 presenta un substrato 36a (véanse las figuras 2 a 8). Los elementos sensores 18a, 24a, 26a están dispuestos junto al substrato 36a. Los elementos sensores 18a, 24a, 26a podrían estar, por ejemplo, impresos sobre el substrato 36a y/o aplicados sobre el substrato 36a mediante recubrimiento.

5 La unidad sensora 14a presenta una pluralidad de elementos sensores de presencia 18a dispuestos de manera distribuida (véanse las figuras 3 y 4). En el presente ejemplo de realización, los elementos sensores de presencia 18a están dispuestos a modo de matriz. Una cantidad de elementos sensores de presencia 18a es considerablemente mayor que una cantidad de unidades de inducción 12a.

10 Los elementos sensores de presencia 18a están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia al menos de un artículo 20a. El artículo 20a es parte del dispositivo de inducción 10a. En el presente ejemplo de realización, al menos un artículo 20a es la batería de cocción 38a. Los elementos sensores de presencia 18a están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia de la batería de cocción 38a. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de presencia 18a detectan al menos un parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia del artículo 20a y/o de la batería de cocción 38a.

15 15 Cada uno de los elementos sensores de presencia 18a presenta en cada caso al menos una bobina de inducción. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de presencia 18a detectan el parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia del artículo 20a y/o de la batería de cocción 38a a través de la modificación de una impedancia y/o de una frecuencia de resonancia de la bobina de inducción.

20 20 La unidad sensora 14a presenta una pluralidad de elementos sensores de actividad 24a dispuestos de manera distribuida (véanse las figuras 3 y 4). En el presente ejemplo de realización, los elementos sensores de actividad 24a están dispuestos a modo de matriz. Una cantidad de elementos sensores de actividad 24a es considerablemente mayor que una cantidad de unidades de inducción 12a.

25 25 Los elementos sensores de actividad 24a están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de actividad de la unidad de inducción 12a. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de actividad 24a detectan al menos un parámetro de sensor configurado como parámetro de actividad de la unidad de inducción 12a. Cada uno de los elementos sensores de actividad 24a presenta en cada caso al menos una bobina de inducción.

30 30 Una cantidad de elementos sensores de actividad 24a y una cantidad de elementos sensores de presencia 18a son idénticas. Los elementos sensores de actividad 24a y los elementos sensores de presencia 18a están realizados en una pieza entre sí. Cada vez, uno de los elementos sensores de actividad 24a y uno de los elementos sensores de presencia 18a están realizados en una pieza entre sí.

35 35 La unidad sensora 14a presenta una pluralidad de elementos sensores de temperatura 26a dispuestos de manera distribuida (véanse las figuras 5 y 6). En el presente ejemplo de realización, los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos a modo de matriz. Una cantidad de elementos sensores de temperatura 26a es considerablemente mayor que una cantidad de unidades de inducción 12a.

40 Los elementos sensores de temperatura 26a están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura al menos de una unidad 28a. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de temperatura 26a detectan al menos un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura al menos de una unidad 28a.

45 40 La unidad 28a es parte del dispositivo de inducción 10a. En el presente ejemplo de realización, al menos una unidad 28a es la placa de apoyo 32a. Los elementos sensores de temperatura 26a están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura de la placa de apoyo 32a. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de temperatura 26a detectan al menos un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura de la unidad 28a y/o de la placa de apoyo 32a. Cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a está realizado como un RTD. En el estado de funcionamiento, los elementos sensores de temperatura 26a detectan el parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura de la unidad 28a y/o de la placa de apoyo 32a a través de la modificación de una resistencia eléctrica del elemento sensor de temperatura 26a respectivo en dependencia de una temperatura.

50 50 Una cantidad de elementos sensores de actividad 24a y una cantidad de elementos sensores de temperatura 26a son idénticas. Una cantidad de elementos sensores de presencia 18a y una cantidad de elementos sensores de temperatura 26a son idénticas.

55 Cada vez, uno de los elementos sensores de presencia 18a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están realizados de manera diferente entre sí. Cada vez, uno de los elementos sensores de actividad 24a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están realizados de manera diferente entre sí. Cada uno de los elementos sensores de presencia 18a y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a están realizados de manera diferente entre sí.

Cada uno de los elementos sensores de actividad 24a y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a están realizados de manera diferente entre sí.

Según la invención, cada vez uno de los elementos sensores de presencia 18a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí del substrato 36a de la unidad sensora 14a. Cada

5 vez uno de los elementos sensores de actividad 24a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí del substrato 36a de la unidad sensora 14a. Cada uno de los elementos sensores de presencia 18a y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí del substrato 36a de la unidad sensora 14a. Cada uno de los elementos sensores de actividad 24a y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí del substrato 36a de la unidad sensora 14a.

10

Al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a sobre un plano, cada vez uno de los elementos sensores de actividad 24a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos solapándose por secciones y, de manera ventajosa, por completo (véanse las figuras 7 y 8). Al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a sobre un plano, cada vez uno de los elementos sensores de presencia 18a y uno de los elementos sensores de temperatura 26a están dispuestos solapándose por secciones y, de manera ventajosa, por

15 completo.

En el presente ejemplo de realización, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a sobre un plano, cada uno de los elementos sensores de presencia 18a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 9 cm² en el plano. Al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 12a sobre un plano,

20 cada uno de los elementos sensores de presencia 18a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 3 x 3 cm² en el plano.

En el presente ejemplo de realización, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a sobre un plano, cada uno de los elementos sensores de actividad 24a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 9 cm² en el plano. Al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 12a sobre un plano,

25 cada uno de los elementos sensores de actividad 24a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 3 x 3 cm² en el plano.

En el presente ejemplo de realización, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 14a sobre un plano, cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 9 cm² en el plano. Al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora 12a sobre un plano,

30 cada uno de los elementos sensores de temperatura 26a presenta en cada caso una extensión superficial de esencialmente 3 x 3 cm² en el plano.

La unidad sensora 14a presenta una pluralidad de circuitos eléctricos oscilantes 50a (véase la figura 9). Por cada elemento sensor de presencia 18a, la unidad sensora 14a presenta un circuito eléctrico oscilante 50a en el presente ejemplo de realización. A continuación, se describe únicamente el circuito oscilante 50a representado.

35 La unidad sensora 14a presenta una capacidad resonante 54a en concreto por cada circuito oscilante 50a. La capacidad resonante 54a y el elemento sensor de presencia 18a, en concreto la bobina de inducción del elemento sensor de presencia 18a, están conectados eléctricamente en serie. En el presente ejemplo de realización, la capacidad resonante 54a está realizada como condensador.

40 En concreto por cada circuito oscilante 50a, la unidad sensora 14a presenta un oscilador 52a. En el presente ejemplo de realización, el oscilador 52a presenta un oscilador Clapp.

Uno de los elementos sensores de presencia 18a, la capacidad resonante 54a y el oscilador 52a son parte del circuito oscilante 50a. Si un artículo 20a es aproximado al elemento sensor de presencia 18a, el elemento sensor de presencia 18a detecta el artículo 20a, concretamente a través de la modificación, de manera ventajosa a través del aumento, de una inductancia de la bobina de inducción.

45 La unidad sensora 14a presenta una pluralidad de circuitos eléctricos de excitación 56a (véase la figura 10). Por cada elemento sensor de presencia 18a, la unidad sensora 14a presenta un circuito eléctrico de excitación 56a en el presente ejemplo de realización. A continuación, se describe únicamente el circuito de excitación 56a representado.

50 La unidad sensora 14a presenta una resistencia 58a eléctrica en concreto por cada circuito de excitación 56a. La resistencia 58a eléctrica y el elemento sensor de presencia 18a, en concreto la bobina de inducción del elemento sensor de presencia 18a, están conectados eléctricamente en serie. En el presente ejemplo de realización, la resistencia 58a eléctrica está realizada como resistencia eléctrica shunt.

En concreto por cada circuito de excitación 56a, la unidad sensora 14a presenta una fuente de energía 60a. La fuente de energía 60a está prevista para proporcionar energía eléctrica para el elemento sensor de presencia 18a. En el estado de funcionamiento, la unidad de control 16a acciona el elemento sensor de presencia 18a, en concreto mediante la fuente

de energía 60a, con una frecuencia fija. La unidad de control 16a detecta en el estado de funcionamiento una impedancia del elemento sensor de presencia 18a.

Si se aproxima un artículo 20a al elemento sensor de presencia 18a, el elemento sensor de presencia 18a detecta el artículo 20a, concretamente a través de la modificación, de manera ventajosa a través del aumento, de una inductancia de la bobina de inducción.

En el estado de funcionamiento, la unidad de control 16a detecta una tensión eléctrica en un primer punto de medición 62a, que está dispuesto a un lado del elemento sensor de presencia 18a dirigido hacia la resistencia 58a. En el estado de funcionamiento, la unidad de control 16a detecta una tensión eléctrica en un segundo punto de medición 64a, que está dispuesto a un lado del elemento sensor de presencia 18a opuesto a la resistencia 58a. En el estado de funcionamiento, la unidad de control 16a calcula una impedancia del elemento sensor de presencia 18a a partir de las tensiones eléctricas detectadas y de la resistencia 58a eléctrica.

A continuación, se presupone que la tensión eléctrica en el primer punto de medición 62a es V1 y que la tensión eléctrica en el segundo punto de medición 64a es V2, y que Rs es la **resistencia 58a eléctrica**. En el estado de funcionamiento, la unidad de control 16a determina una impedancia Z del elemento sensor de presencia 18a mediante la siguiente fórmula:

15

$$Z = Rs (V2-V1)/V1$$

La figura 11 muestra una gráfica en la que aparecen trazadas una inductancia normalizada de una de las bobinas de inducción y una frecuencia normalizada, en cada caso en relación con una distancia normalizada de la unidad sensora 14a con respecto al artículo 20a. En un primer eje de ordenadas 40a, aparece trazada una inductancia de una de las bobinas de inducción referida a una inductancia de la bobina de inducción estando ausente el artículo 20a. En un segundo eje de ordenadas 42a, aparece trazada una frecuencia de una de las bobinas de inducción referida a una frecuencia de la bobina de inducción estando ausente el artículo 20a. En un eje de abscisas 44a, aparece trazada una distancia de la unidad sensora 14a con respecto al artículo 20a referida a una extensión máxima de uno de los elementos sensores 18a, 24a, 26a. En el presente ejemplo de realización, la extensión máxima de uno de los elementos sensores 18a, 24a, 26a asciende esencialmente a 3 cm.

25

Una curva de evolución 48a representada en línea continua muestra una evolución de la inductancia normalizada de una de las bobinas de inducción. Una curva de evolución 46a representada en línea discontinua muestra una evolución de la frecuencia normalizada de una de las bobinas de inducción.

30

A partir de la figura 11, resulta evidente que, cuanto más se aproxime el artículo 20a a la unidad sensora 14a, menor será la inductancia de la bobina de inducción. Por ejemplo, en el caso de una distancia normalizada de 0,1, lo cual se corresponde en el presente ejemplo de realización concretamente con una distancia del artículo 20a con respecto a la unidad sensora 14a de esencialmente 3 mm, la inductancia de la bobina de inducción adopta aproximadamente un valor del 50% de un valor que adopta la inductancia de la bobina de inducción con una distancia del artículo 20a con respecto a la unidad sensora 14a de esencialmente 30 mm.

35

A partir de la figura 11, resulta evidente que, cuanto más se aproxime el artículo 20a a la unidad sensora 14a, mayor será la frecuencia de la bobina de inducción, concretamente debido a la inductancia de la bobina de inducción que va disminuyendo.

40

En las figuras 12 y 13, se muestran otros dos **ejemplos** 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 11. 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 11 ha sido sustituida por las letras «b» y «c» en los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 12 y 13. 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 11.

45

La figura 12 muestra una sección de una unidad sensora 14b de un dispositivo de inducción 10b alternativo. La unidad sensora 14b presenta una pluralidad de elementos sensores de presencia 18b, una pluralidad de elementos sensores de actividad 24b y una pluralidad de elementos sensores de temperatura 26b, de cada uno de los cuales únicamente se representa uno. Cada vez, uno de los elementos sensores de presencia 18b y uno de los elementos sensores de actividad 24b están realizados en una pieza entre sí.

50

Cada vez, uno de los elementos sensores de presencia 18b y uno de los elementos sensores de temperatura 26b están realizados de manera diferente entre sí. Cada vez, uno de los elementos sensores de actividad 24b y uno de los elementos sensores de temperatura 26b están realizados de manera diferente entre sí. Cada uno de los elementos sensores de presencia 18b y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26b están realizados de manera diferente entre sí. Cada uno de los elementos sensores de actividad 24b y cada uno de los elementos sensores de temperatura 26b están realizados de manera diferente entre sí.

En el presente ejemplo de realización, cada vez uno de los elementos sensores de presencia 18b y uno de los elementos sensores de temperatura 26b están conectados eléctricamente en serie. Cada vez uno de los elementos sensores de actividad 24b y uno de los elementos sensores de temperatura 26b están conectados eléctricamente en serie.

- 5 La figura 13 muestra una sección de una unidad sensora 14c de un dispositivo de inducción 10c alternativo. La unidad sensora 14c presenta una pluralidad de elementos sensores de presencia 18c, una pluralidad de elementos sensores de actividad 24c y una pluralidad de elementos sensores de temperatura 26c, de cada uno de los cuales únicamente se representa uno. Cada vez, uno de los elementos sensores de presencia 18c y uno de los elementos sensores de actividad 24c están realizados en una pieza entre sí. Cada vez, uno de los elementos sensores de presencia 18c y uno de los elementos sensores de temperatura 26c están realizados en una pieza entre sí. Cada vez, uno de los elementos sensores de actividad 24c y uno de los elementos sensores de temperatura 26c están realizados en una pieza entre sí.
- 10

Símbolos de referencia

10	Dispositivo de inducción
12	Unidad de inducción
14	Unidad sensora
16	Unidad de control
18	Elemento sensor de presencia
20	Artículo
22	Superficie de apoyo
24	Elemento sensor de actividad
26	Elemento sensor de temperatura
28	Unidad
30	Aparato de inducción
32	Placa de apoyo
34	Interfaz de usuario
36	Substrato
38	Batería de cocción
40	Primer eje de ordenadas
42	Segundo eje de ordenadas
44	Eje de abscisas
46	Curva de evolución
48	Curva de evolución
50	Circuito oscilante
52	Oscilador
54	Capacidad resonante
56	Circuito de excitación
58	Resistencia
60	Fuente de energía
62	Primer punto de medición
64	Segundo punto de medición

Reivindicaciones

- 5 1. Dispositivo de inducción, en particular dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad de inducción (12a-c), con al menos una unidad sensora (14a-c) que está prevista para una detección al menos de un parámetro de sensor, y con al menos una unidad de control (16a-c) que está prevista para una evaluación del parámetro de sensor, donde la unidad sensora (14a-c) está dispuesta en una posición de instalación encima de la unidad de inducción (12a-c) y presenta una pluralidad de elementos sensores de temperatura (26a-c) dispuestos de manera distribuida, los cuales están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de temperatura al menos de una unidad (28a-c), **caracterizado por que** la unidad sensora (14a-c) presenta una pluralidad de elementos sensores de presencia (18a-c) dispuestos de manera distribuida, los cuales están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de presencia al menos de un artículo (20a-c), donde al menos uno de los elementos sensores de presencia (18a) y al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26a) están dispuestos en ubicaciones diferentes entre sí al menos de un substrato (36a) de la unidad sensora (14a).
- 10 2. Dispositivo de inducción según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, al observarse una proyección perpendicular de una superficie de apoyo (22a-c), que está definida al menos por la unidad de inducción (12a-c), sobre un plano, la unidad sensora (14a-c) se extiende por un porcentaje superficial del 50% como mínimo de una superficie tendida en el plano por la superficie de apoyo (22a-c).
- 15 3. Dispositivo de inducción según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la unidad sensora (14a-c) presenta una pluralidad de elementos sensores de actividad (24a-c) dispuestos de manera distribuida, los cuales están previstos para una detección al menos de un parámetro de sensor configurado como parámetro de actividad de la unidad de inducción (12a-c).
- 20 4. Dispositivo de inducción según la reivindicación 3, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos sensores de actividad (24a-c) presenta en cada caso al menos una bobina de inducción.
- 25 5. Dispositivo de inducción al menos según la reivindicación 3, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos sensores de actividad (24a-c) y al menos uno de los elementos sensores de presencia (18a-c) están realizados en una pieza entre sí.
- 30 6. Dispositivo de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos sensores de presencia (18b) y al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26b) están conectados eléctricamente en serie.
- 35 7. Dispositivo de inducción según la reivindicación 1 o 5, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos sensores de presencia (18c) y al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26c) están realizados en una pieza entre sí.
- 40 8. Dispositivo de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora (14a-c) sobre un plano, al menos uno de los elementos sensores de presencia (18a-c) y al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26a-c) están dispuestos solapándose al menos por secciones.
- 45 9. Dispositivo de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una cantidad de elementos sensores de presencia (18a-c) y una cantidad de elementos sensores de temperatura (26a-c) son idénticas.
- 50 10. Dispositivo de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26a-c) está realizado como termistor o un RTD.
- 55 11. Dispositivo de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, al observarse una proyección perpendicular de la unidad sensora (14a-c) sobre un plano, al menos uno de los elementos sensores de temperatura (26a-c) presenta una extensión superficial de 25 cm² como máximo en el plano.
12. Aparato de inducción, en particular campo de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de inducción (10a-c) según una de las reivindicaciones anteriores.

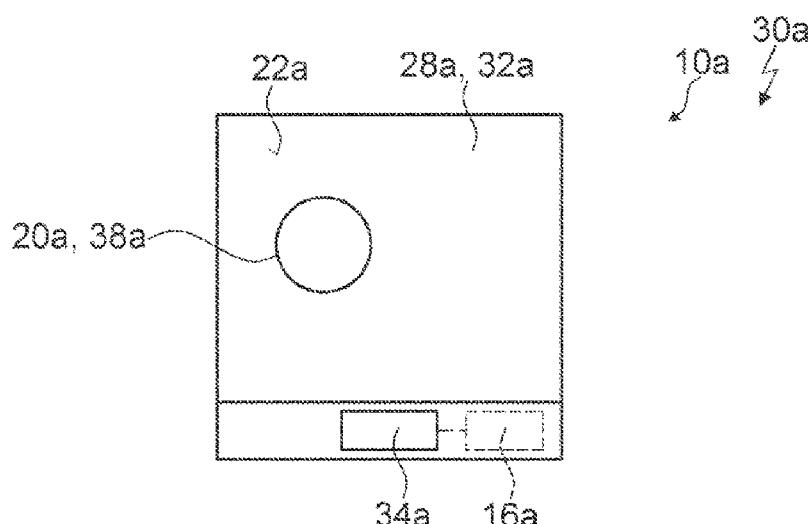


Fig. 1

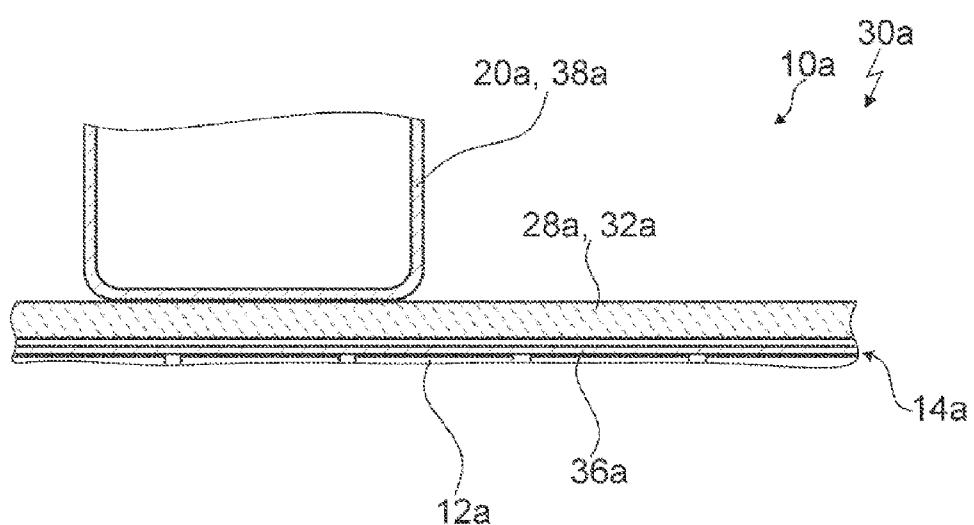


Fig. 2

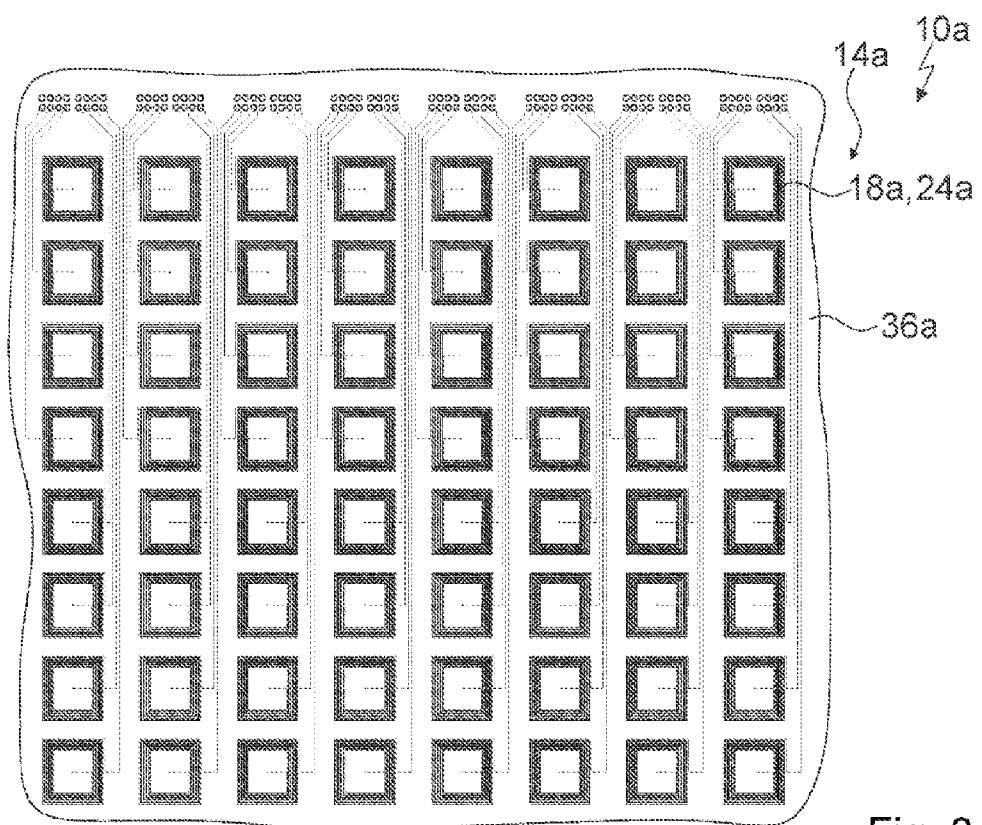


Fig. 3

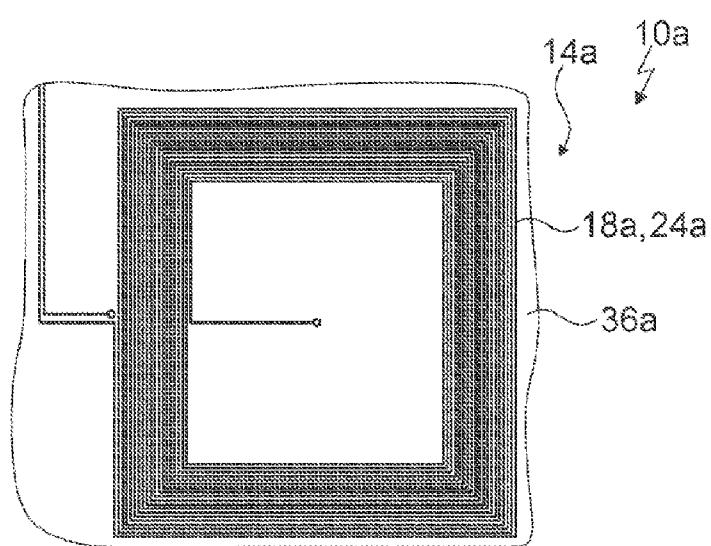


Fig. 4

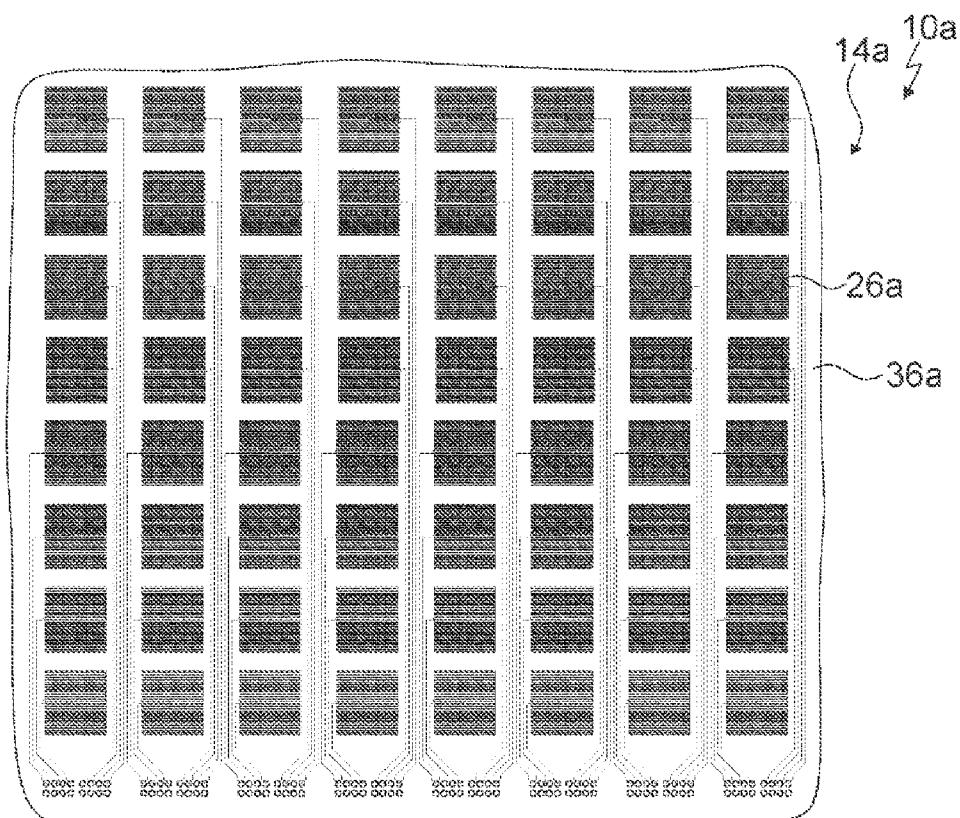


Fig. 5

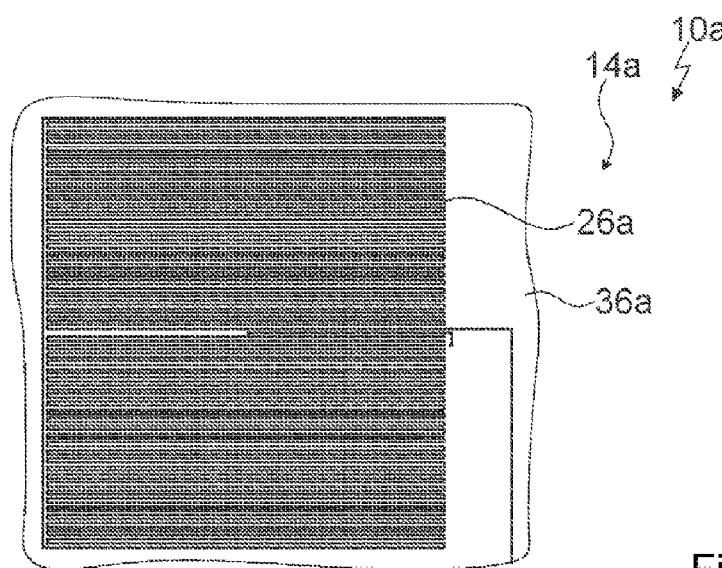


Fig. 6

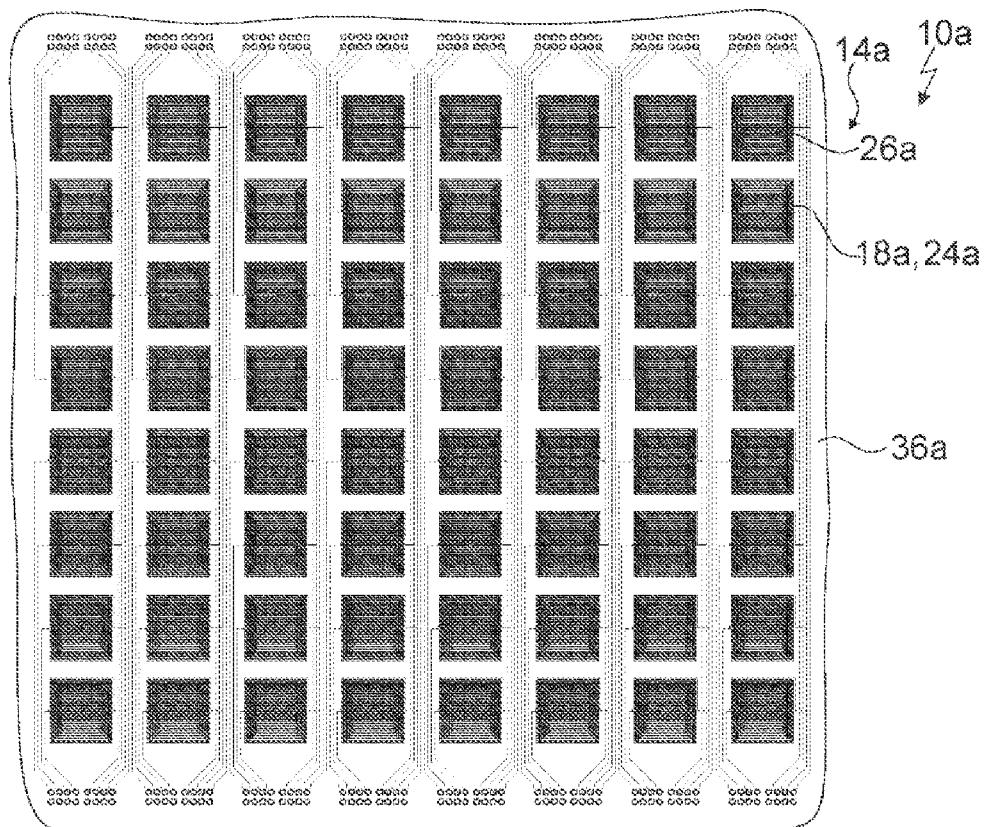


Fig. 7

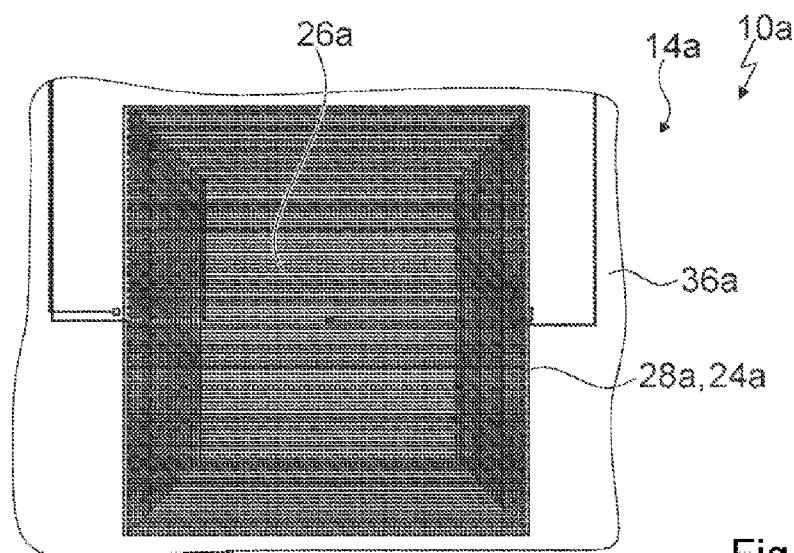


Fig. 8

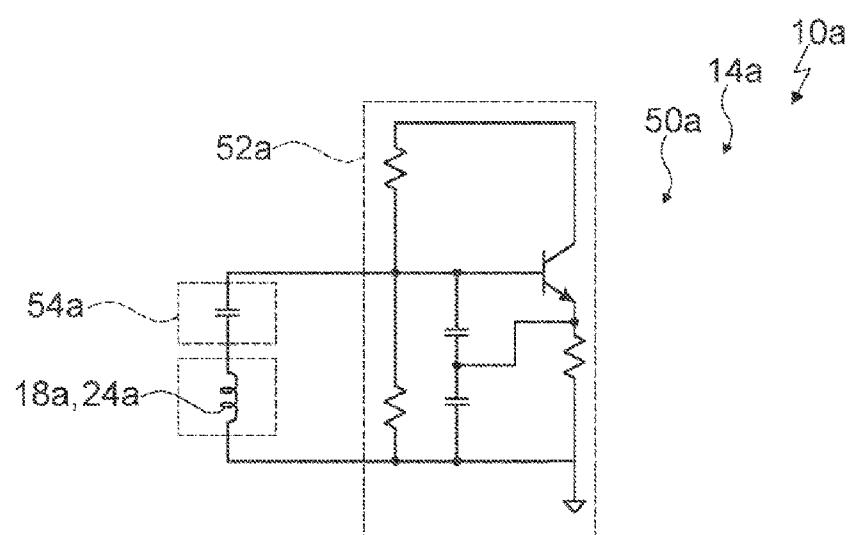


Fig. 9

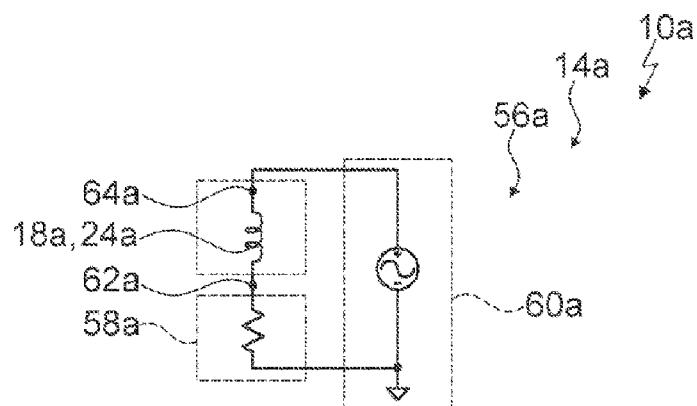


Fig. 10

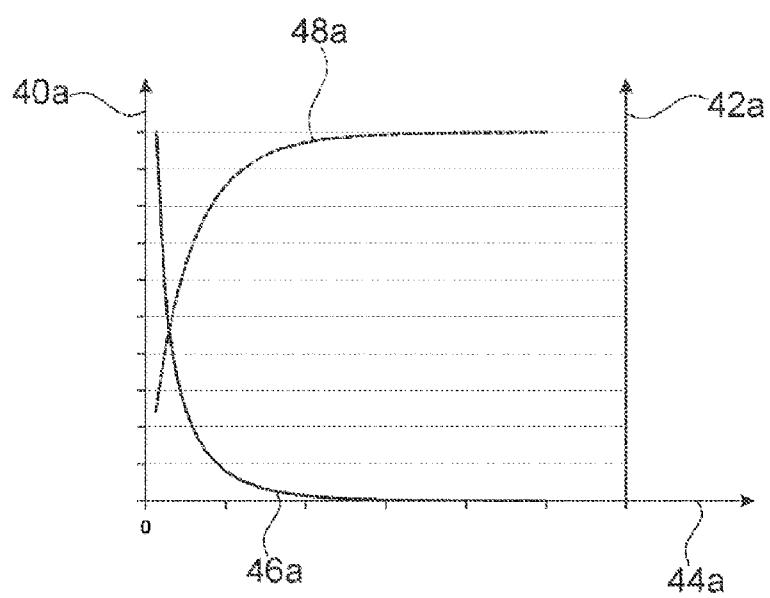


Fig. 11

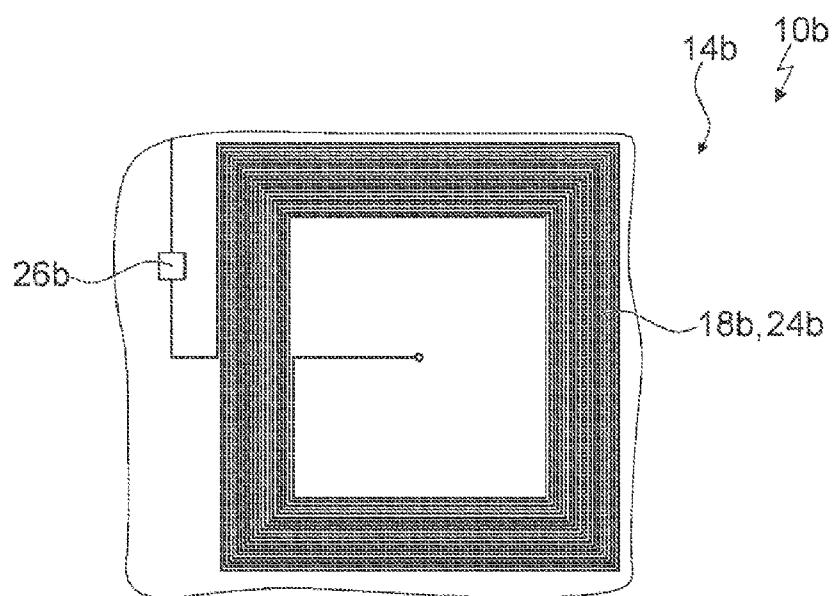


Fig. 12

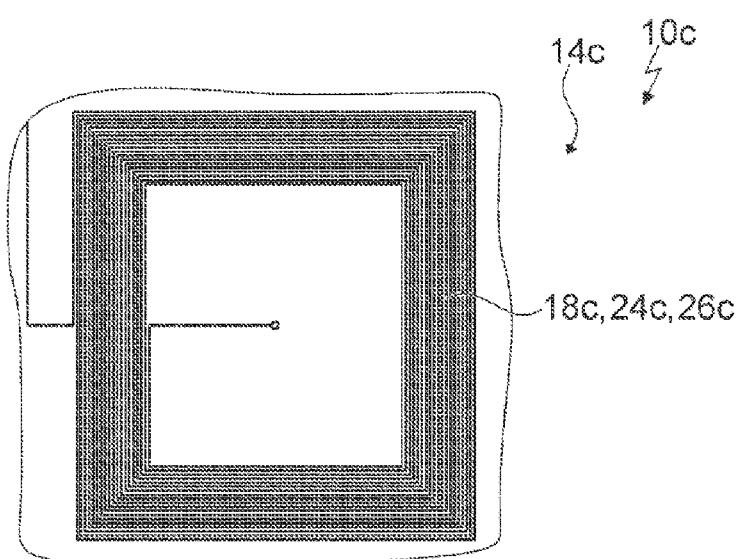


Fig. 13