



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: 2 725 572

51 Int. Cl.:

F24C 7/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: 22.08.2013 PCT/IB2013/056798

(87) Fecha y número de publicación internacional: 06.03.2014 WO14033593

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 22.08.2013 E 13783672 (2)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 03.04.2019 EP 2893261

(54) Título: Aparato electrodoméstico

(30) Prioridad:

03.09.2012 ES 201231357

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: **24.09.2019**

(73) Titular/es:

BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH (100.0%) Carl-Wery-Strasse 34 81739 München, DE

(72) Inventor/es:

ALONSO ESTEBAN, RAFAEL; HERAS VILA, CARLOS; IMAZ MARTINEZ, EDUARDO; LLORENTE GIL, SERGIO; PAESA GARCÍA, DAVID; RIVERA PEMAN, JULIO; SALINAS ARIZ, IÑIGO y VILLUENDAS YUSTE, FRANCISCO

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

DESCRIPCION

Aparato electrodoméstico

25

30

35

40

45

50

55

60

5 La invención parte de un aparato electrodoméstico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen campos de cocción, que utilizan un sensor de infrarrojos para la determinación de la temperatura. En este caso se asocia una temperatura a un valor de medición del sensor a través de una tabla de calibración.

- El cometido de la invención consiste en particular en preparar un aparato electrodoméstico con propiedades mejoradas con respecto a una determinación mejorada de la temperatura. El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente, mientras que las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.
- La invención parte de un aparato electrodoméstico, en particular campo de cocción con al menos un elemento de guía de luz y al menos una unidad de sensor, que presenta al menos un sensor de luz y está prevista para detectar luz transmitida a través del elemento de guía y para calcular al menos una variable característica relevante de la temperatura, de manera que la unidad de sensor está prevista para calcular como variable característica relevante de la temperatura una variable característica de la temperatura de un objeto dispuesto ópticamente detrás del elemento de guía de luz.

Se prevé que la unidad de sensor presente al menos otro elemento sensor, que está previsto para calcular al menos una variable característica del al menos un elemento de guía como parte de una unidad de guía de luz, de manera que la unidad de guía de luz está prevista para conducir luz desde un primer punto hacia un segundo punto.

Se propone que la unidad de sensor presente al menos un elemento sensor, que está previsto para calcular al menos una variable característica del al menos un elemento de guía de luz, en la que al menos un elemento de guía de luz está configurado como parte de una unidad de guía de luz, en la que la unidad de guía de luz está previsto para conducir luz desde un primer punto hacia un segundo punto.

Por un "elemento de guía de luz" debe entenderse en particular un elemento, que es al menos parcialmente transparente para radiación electromagnética. Que el elemento es "parciamente transparente" para radiación electromagnética, debe significar, en particular, que el elemento presenta al menos en una zona parcial de la radiación electromagnética, en particular al menos en una zona parcial entre 300 nm y 5 µm, con ventaja al menos en una zona parcial entre 900 nm y 3 µm, con preferencia al menos en una zona parcial entre 1,2 µm y 2,6 µm, en particular en una zona parcial con una anchura entre 1,2 µm y 2,6 µm, en particular en una zona parcial con una anchura de al menos 100 nm, con ventaja al menos 300 nm, con preferencia al menos 500 nm, una transparencia de al menos 30 %, en particular al menos 50 %, con ventaja al menos 70 %. Por una "unidad de sensor" debe entenderse en particular una unidad, que presenta al menos un elemento sensor. Por un "elemento sensor" debe entenderse, en particular, un elemento que está previsto para convertir una variable física a determinar, en particular una temperatura y/o al menos una variable característica de radiación, en particular una intensidad de la radiación, en al menos otra variable característica, con ventaja eléctrica, en particular una corriente, una tensión, una resistencia, una capacidad y/o una inductividad. Con preferencia, la unidad de sensor presenta al menos una electrónica de evaluación, con preferencia eléctrica, que está prevista para medir la otra variable característica, con preferencia eléctrica. En particular, la electrónica de evaluación presenta al menos un circuito amplificador. Con ventaja, la electrónica de evaluación está prevista para convertir la variable características en una señal. con ventaja digital, que puede ser evaluada por una unidad de control. Por un "sensor de luz" debe entenderse, en particular, un elemento sensor, que está previsto para medir al menos una variable característica de radiación electromagnética. En particular, el sensor de luz está configurado como fotodiodo. En particular, el sensor de luz está previsto para detectar luz con longitudes de onda inferiores a 4 µm, en particular inferiores a 3 µm, con ventaja inferiores a 2,6 µm. La unidad de sensor está prevista para calcular como variable característica relevante de la temperatura, una variable característica de la temperatura de un objeto dispuesto ópticamente detrás del elemento de quía de luz, en particular una vajilla de cocción y/o producto de cocción. Por "previsto" debe entenderse en particular, especialmente programado, diseñado y/o configurado. Por una "variable característica de la temperatura" debe entenderse, en particular, una variable característica, cuyo valor, al menos entre -50 °C y 500 °C, en particular al menos entre 20 °C y 250 °C, se puede asociar de una manera inequívoca a una temperatura, de manera que una tolerancia de determinación de la variable característica de la temperatura conduce a una desviación en la determinación de la temperatura de máximo 10 K, en particular de máximo 5K, con ventaja de máximo 1K. En particular, la unidad de

elementos sensores para varios elementos conductores de luz. A través de la configuración de acuerdo con la

sensor está prevista para determinar con la ayuda del otro elemento sensor una variable característica de la

temperatura del elemento de guía de luz. En particular, el otro elemento sensor está configurado como sensor de temperatura, en particular como resistencia en función de la temperatura, con preferencia como conductor caliente. De manera alternativa, es concebible que la unidad de sensor esté prevista para determinar con la ayuda del otro elemento sensor una transmisividad del elemento de guía de luz. En particular, están previstos otros varios

invención se puede conseguir, en particular, una medición mejorada. En particular, se pueden incorporar parámetros adicionales, como especialmente una temperatura actual del elemento de guía de luz, en la determinación de la variable característica relevante de la temperatura. Además, se propone que al menos un elemento de guía de luz esté configurado como unidad de limitación de las zonas calefactoras. De manera ventajosa, la unidad de sensor presenta al menos un elemento sensor, que está previsto para determinar al menos una variable característica, en particular una variable característica de la temperatura, de la unidad de limitación de las zonas calefactoras. Por una "unidad de limitación de las zonas calefactoras" debe entenderse, en particular, una unidad que está prevista para delimitar, al menos parcialmente, una zona calefactora, en particular un espacio de cocción, por ejemplo de un horno de cocción o de un microondas, y/o una zona de cocción. De manera ventajosa, la unidad de limitación de las zonas calefactoras está configurada como unidad de placas. En particular, el elemento de guía de luz está configurado como placa de campos de cocción. En particular, la unidad de limitación de las zonas calefactoras es al menos parcialmente absorbente, al menos en la zona de la luz visible, en particular tintada. En particular, el elemento de quía de luz presenta en un lado, que está alejado de la zona calefactora, al menos un recubrimiento, con preferencia colorantes y/o formados de estructura. En particular, el recubrimiento está configurado como elemento de filtro. En particular, el recubrimiento está previsto para absorber luz, al menos parcialmente en la luz visible. Con preferencia, el recubrimiento es transparente al menos en la zona espectral infrarroja, en particular al menos entre 1,2 y 2,6 µm, con ventaja al menos entre 1,2 µm y 1,7 µm. En una configuración de este tipo, la invención se puede emplear de manera especialmente ventajosa, siendo posible una determinación mejorada de la temperatura.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Además, un elemento de guía de luz está configurado como parte de una unidad de guía de luz. Además, la unidad de sensor presenta al menos un elemento sensor, que está previsto para determinar al menos una variable característica, en particular una variable característica de la temperatura, de la unidad de guía de luz. Con ventaja, la unidad de guía de luz está prevista para conducir luz desde un punto de medición hacia el sensor de luz y/o hacia una unidad de división del rayo. En particular, el punto de medición está formado por una sección de la superficie de una unidad de limitación de las zonas calefactoras, con preferencia al menos parcialmente transparente, en particular de una placa de campos de cocción, de manera alternativa de una pared del espacio de cocción. Que el elemento es "parcialmente" transparente debe significar, en particular, que el elemento en al menos juna zona espectral, en particular al menos una zona espectral con una anchura de al menos 300 nm, de manera ventajosa al menos 500 nm, con preferencia al menos 900 nm, con ventaja en el intervalo de la radiación infrarroja, en particular entre 1,2 µm y 1,7 µm. de manera ventajosa entre 1,2 µm y 2,6 µm, una transparencia de al menos 30 %, en particular de al menos 50 %, de manera ventajosa de la menos 70 %. Por una "unidad de guía de luz" se entiende una unidad, que está prevista para conducir luz, en particular al menos en la zona espectral infrarroja, desde un primer punto hacia un segundo punto. En particular, el primero y el segundo puntos están alejados entre sí al menos 5 cm, con ventaja al menos 10 cm, de manera ventajosa al menos 15 cm. En particular, la unidad de quía de luz está prevista para adaptar una dirección de la propagación de la luz. En particular, en al menos un lugar de la unidad de quía de luz, la dirección de la propagación de la luz está girada con respecto a una dirección de entrada en torno a al menos 10°, con ventaja al menos 30°, de manera ventajosa al menos 80°. En particular, la unidad de quía de luz presenta al menos un elemento reflectante y/o de enfoque, en particular un espejo, un prisma y/o una lente. Con preferencia, la unidad de guía de luz está prevista para absorber y transmitir luz desde el punto de medición. Con preferencia, la unidad de guía de luz presenta al menos una fibra de guía de luz y/o está formada por ella. Por una "fibra de guía de luz" debe entenderse, en particular, un elemento de guía de luz, que está configurado como fibra y está previsto para conseguir sobre la base de reflexión total una entrada lateral de luz. Por una fibra debe entenderse en particular un elemento con preferencia flexible, que presenta un espesor que corresponde como máximo al 20 %, en particular como máximo al 10 %, de manera ventajosa como máximo al 5 %, con preferencia al 1 % de una longitud del elemento. De manera preferida, la fibra presenta una sección transversal al menos ovalada, con preferencia redonda circular. En particular, la fibra de vidrio presenta un radio de flexión mínimo de máximo 5 cm, de manera especialmente preferida de máximo 4 cm, con ventaja de máximo 3 cm. En particular, la fibra de guía de luz está formada de vidrio. Con preferencia, la fibra de guía de luz presenta en el centro un índice de reflexión mayor que en al menos una zona marginal. En particular, el índice de refracción está sujeto, a partir desde el centro hacia el borde, a un gradiente descendente. En particular, la fibra de guía de la luz presenta una fibra de núcleo con un diámetro de al menos 200 µm, en particular al menos 300 µm, de manera ventajosa al menos 500 µm. En particular, la fibra de guía de luz presenta una abertura numérica de al menos 0,1, con ventaja al menos 0,2 y en particular de máximo 0,5, con ventaja de máximo 0,3. Además, es concebible que la unidad de quía de luz presente de manera alternativa y/o adicional al menos un prisma y/o al menos un espejo. En particular, se puede conseguir una determinación meiorada de la temperatura.

Además, se propone que al menos un elemento de guía de luz esté configurado como parte de una unidad de división del rayo. De manera más ventajosa, la unidad de sensor presenta al menos un elemento sensor, que está previsto para determinar al menos una variable característica, en particular una variable característica de la temperatura, de la unidad de división del rayo y/o del elemento de guía de luz de la unidad de división del rayo. En particular, la unidad de sensor presenta al menos una unidad de división del rayo, que está prevista para dividir la luz, que procede desde un punto de medición, en al menos dos rayos parciales y para conducirla al menos a dos sensores de luz diferentes. De manera ventajosa, la unidad de división del rayo está prevista para dividir la radiación de una manera simultánea en al menos dos rayos parciales. En particular, la unidad de división del rayo está

prevista para emitir los rayos parciales en un ángulo de al menos 5º, con ventaja de al menos de al menos 20º, con preferencia al menos 80°, y en particular como máximo 120° entre sí. Con ventaja, los sensores de luz están dispuestos ópticamente detrás, con ventaja directamente detrás de la unidad de división del rayo, de manera que especialmente un primero de los rayos parciales incide directamente sobe uno primero de los sensores de luz y un segundo de los rayos parciales incide directamente sobre el segundo de los sensores de luz. Que un sensor de luz está dispuesto "directamente" detrás de la unidad de división del rayo debe significar especialmente que una distancia entre la unidad de división del rayo y el sensor de luz es inferior a 5 cm, en particular inferior a 3 cm, de manera ventajosa inferior a 1 cm, con preferencia inferior a 0,5 cm. De manera alternativa es concebible que la unidad de sensor presente al menos una unidad de guía, que está prevista para conducir al menos un primero de los rayos parciales desde la unidad de división del rayo hacia uno primero de los sensores de luz y/o uno segundo de los rayos parciales desde la unidad de división del rayo hacia uno segundo de los sensores de luz. En particular, la unidad de división del rayo presenta al menos un elemento de enfoque, en particular una lente, que está prevista para formar al menos uno de los rayos parciales. En configuraciones alternativas es concebible que la unidad de división del ravo esté prevista para asociar la radiación de manera alterna, con preferencia de manera alterna periódica, en particular con una frecuencia mayor que 1 Hz, en particular mayor que 1 Hz, con ventaja mayor que 100 Hz, con preferencia mayor que 1000 Hz, a diferentes rayos parciales. En particular, la unidad de división del rayo presenta a tal fin al menos un elemento electroóptico y/o al menos un elemento dispuesto móvil, en particular oscilante, basculante y/o giratoria, en particular un espejo, y un actuador para mover el elemento móvil. En particular, se puede conseguir una determinación mejorada de la temperatura.

20

25

30

10

15

Con ventaja se propone que la unidad de sensor presente al menos una electrónica de evaluación, que está prevista para determinar, en función de un valor de la variable característica, que se calcula por el otro elemento sensor, una variable característica relevante de la temperatura mejorada. En particular, la electrónica de evaluación está prevista para calcular, suponiendo un modelo, que tiene en cuenta la reflexión y/o la emisión de luz, en particular de luz de infrarrojos, dentro, desde y/o hasta el elemento de guía de luz en función de una temperatura del elemento de guía de luz, una variable característica relevante de la temperatura corregida. En particular, la electrónica de evaluación presenta una unidad de cálculo, con ventaja al menos una unidad de memoria y un programa operativo depositado en la unidad de memoria, que está previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo. De manera alternativa, la electrónica de evaluación presenta al menos una matriz de valores característicos almacenada en la unidad de memoria y/o una función de valor característico, en particular polidimensional, que está prevista para asociar a valores característicos del sensor de luz y del al menos otro elemento sensor una variable característica relevante de la temperatura corregida, que tiene en cuenta un modelo ampliado de absorción, de reflexión y/o de emisión. En particular, la electrónica de evaluación está prevista para tener en cuenta reflexiones y reflexiones múltiples dentro del elemento de quía de luz. En particular, se puede consequir una determinación mejorada de la temperatura.

35

40

Con preferencia, la invención se emplea en aparatos de cocción, en particular en cocinas y/o campos de cocción. Pero también en otros aparatos electrodomésticos, en los que se pretende una determinación de la temperatura sin contacto, se puede emplear la invención con ventaja. Otras características se deducen a partir de la siguiente descripción del dibujo siguiente. En el dibujo se representa un ejemplo de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El técnico considerará las características de una manera más conveniente también individualmente y las agrupará en otras combinaciones adecuadas.

aaooaaaa

La figura 1 muestra un campo de cocción de acuerdo con la invención en una vista esquemática desde arriba.

45

La figura 2 muestra un dispositivo de campos de cocción de acuerdo con la invención en una representación esquemática en la sección a lo largo del recorrido II-II en la figura 1, y

50 e:

La figura 3 muestra un modelo de emisión por reflexión para una placa de campos de cocción en representación esquemática.

ele 55 ele lin

La figura 1 muestra un aparato electrodoméstico 10 configurado como campo de cocción con cuatro dispositivos de aparato electrodoméstico 12 configurados en cada caso como dispositivo de campos de cocción. El aparato electrodoméstico 10 está configurado como campo de cocción por inducción. Los dispositivos de aparato electrodoméstico 12 presentan en cada caso un elemento calefactor 14, que está dispuesto debajo de una unidad de limitación de las zonas calefactoras 16. Los elementos calefactores 14 están configurados como elementos calefactores por inducción. La unidad de limitación de las zonas calefactoras 16 está configurada como una placa de campos de cocción formada de vitrocerámica.

60

Los dispositivos de aparato electrodoméstico 12 presentan en cada caso una unidad de sensor 20, que presenta dos sensores de luz 22, 24 y que está prevista para detectar una luz transmitida por un elemento de guía de luz transmitida a través de un elemento de guía de luz 17 configurado como unidad de limitación de las zonas calefactoras 16, para calcular una variable característica relevante de la temperatura de un aparato de cocción 26 colocado sobre la unidad de limitación de las zonas calefactoras 16 (figura 2). La unidad de sensor 20 presenta,

además, una unidad de guía de luz 30. La unidad de guía de luz 30 presenta un elemento de guía de luz 33 configurado como fibra de guía de luz 32. Además, la unidad de guía de luz 30 presenta una unidad de división del rayo 34. La fibra de guía de luz 32 está prevista para recibir luz desde un punto de medición en el lado inferior de la unidad de limitación de las zonas calefactoras 16 y para conducirla a la unidad de división del rayo 34. La fibra de guía de luz 32 presenta un diámetro del núcleo de 1 mm y una abertura numérica de 0,22. La fibra de guía de luz 32 está dispuesta en un orificio de paso 36 en el elemento calefactor 14. El orificio de paso 36 está dispuesto cerca de un centro del elemento calefactor 14. La unidad de división del rayo 34 está prevista para generar a partir de la luz, que se conduce desde a fibra de guía de luz 32 hacia la unidad de división del rayo 34, dos rayos parciales 22, 24, que se conducen a la unidad de sensor 20. La unidad de división del rayo 34 presenta un elemento de guía de luz 39 configurado como espejo 38 parcialmente transparente, que está previsto para generar los dos rayos parciales. Entre la unidad de división del rayo 34 y los sensores de luz 22, 24 está dispuesta una unidad de filtro, que está prevista para filtrar los rayos parciales de una manera diferente. La unidad de sensor 20 presenta otros tres elementos sensores 40, 42, 44, que están previstos para calcular al menos variables características de la temperatura de los elementos de guía de luz 17, 33, 39. Un primero de los otros elementos sensores 40 está configurado como conductor frío. El primer otro elemento sensor 40 está dispuesto en un lado inferior de la unidad de limitación de las zonas calefactoras 16 junto al elemento calefactor 14. El primer elemento sensor 14 está previsto para determinar una temperatura de la unidad de limitación de las zonas calefactoras 16. Un segundo de los otros elementos sensores 42 está previsto para determinar una temperatura de las fibras de quía de luz 32. El segundo otro sensor 42 está configurado como conductor caliente. Un tercero de los elementos sensores 44 está previsto para determinar una temperatura del espejo 38 parcialmente transparente. El tercer elemento sensor 44 está configurado como conductor frío. Además, los sensores de luz 22, 24 presentan sensores de temperatura 23, 25, que están previstos para determinar temperaturas de los sensores de luz 22, 24, para determinar una corriente oscura, que falsifica un valor de medición de los sensores de luz 22, 24 configurados como fotodiodos infrarrojos. La unidad de sensor 20 presenta una electrónica de evaluación 50, que está prevista para determinar, en función de un valor de la variable característica, que se determina por los otros elementos sensores 40, 42, 44, una variable característica relevante de la temperatura corregida. La electrónica de evaluación 50 está prevista para tener en cuenta la transmisión directa T₀, la radiación emitida desde la vajilla de cocción 26 a través del elemento de guía de luz 17, la emisión directa E₀ desde el elemento de guía de luz 17, la emisión indirecta E₀ desde el elemento de guía de luz 17 y la transmisión indirecta T_n a través del elemento de guía de luz 17 (figura 3).

En configuraciones alternativas, se utilizan dos unidades de guía de luz en lugar de una unidad de guía de luz en combinación con una unidad de división del rayo o se mide con un solo elemento sensor y/o se prescinde de una unidad de guía de luz o bien de una fibra de guía de luz. Además, es concebible que estén previstos uno o dos o también más de tres elementos sensores, para determinar variables características, en particular variables características de la temperatura de los elementos de guía de luz.

Signos de referencia

10

15

20

25

30

35

65

	10	Aparato electrodomestico
40	12	Dispositivo de aparato electrodoméstico
	14	Elemento calefactor
	16	Unidad de limitación de las zonas calefactoras
	17	Elemento de guía de luz
	20	Unidad de sensor
45	22	Sensor de luz
	23	Sensor de luz
	24	Sensor de luz
	25	Sensor de temperatura
	26	Vajilla de cocción
50	30	Unidad de guía de luz
	32	Fibra de guía de luz
	33	Elemento de guía de luz
	34	Unidad de división del rayo
	36	Orificio de paso
55	38	Espejo parcialmente transparente
	39	Elemento de guía de luz
	40	Elemento sensor
	42	Elemento sensor
	44	Elemento sensor
60	50	Electrónica de evaluación
	E_0	Emisión directa
	E_n	Emisión indirecta
	T_0	Transmisión directa
	T_n	Transmisión indirecta

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato electrodoméstico, en particular campo de cocción, con al menos un dispositivo de aparato electrodoméstico (12), que presenta al menos un elemento de guía de luz (17, 33, 39) y al menos una unidad de sensor (20), que presenta al menos un sensor de luz (22, 24) y está prevista para detectar luz transmitida a través del elemento de guía de luz (17, 33, 39) y para calcular al menos una variable característica de la temperatura, en el que la unidad de sensor (20) está prevista para calcular como variable característica de la temperatura una variable característica de la temperatura de un objeto dispuesto ópticamente detrás del elemento de guía de luz (17, 33, 39), y en el que al menos un elemento de guía de luz (30) está previsto para conducir luz desde un primer punto hacia un segundo punto, **caracterizado** porque la unidad de sensor (20) presenta al menos otro elemento sensor (40, 42, 44), que está previsto para calcular al menos una variable característica del al menos un elemento de guía de luz (17, 33, 39)
- 2.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un elemento de guía de luz (17) está configurado como unidad de limitación de las zonas de cocción (16).
 - 3.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el elemento de guía de luz (17) está configurado como placa de campos de cocción.
- 4.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el elemento de guía de luz (33) está configurado como fibra de guía de luz (32).
 - 5.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un elemento de guía de luz (39) está configurado como unidad de división del rayo (34).
 - 6.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el otro elemento sensor (40, 42, 44) está previsto al menos para calcular una variable característica de la temperatura del elemento de guía de luz (17, 33, 39).
- 30 7.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de sensor (20) presenta al menos una electrónica de evaluación (50), que está prevista para determinar, en función de un valor de la variable característica, que se calcula por el otro elemento sensor (40, 42, 44), una variable característica relevante de la temperatura corregida.

35

25

10

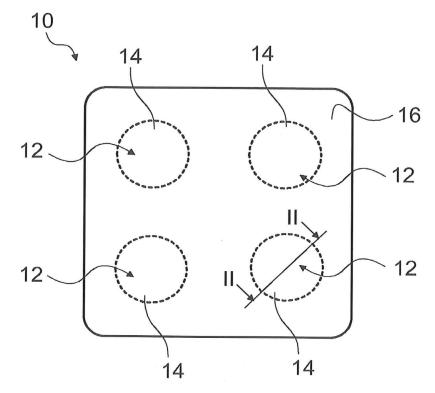


Fig. 1

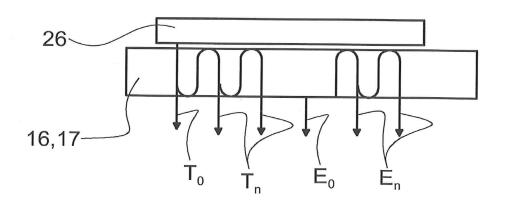


Fig. 3

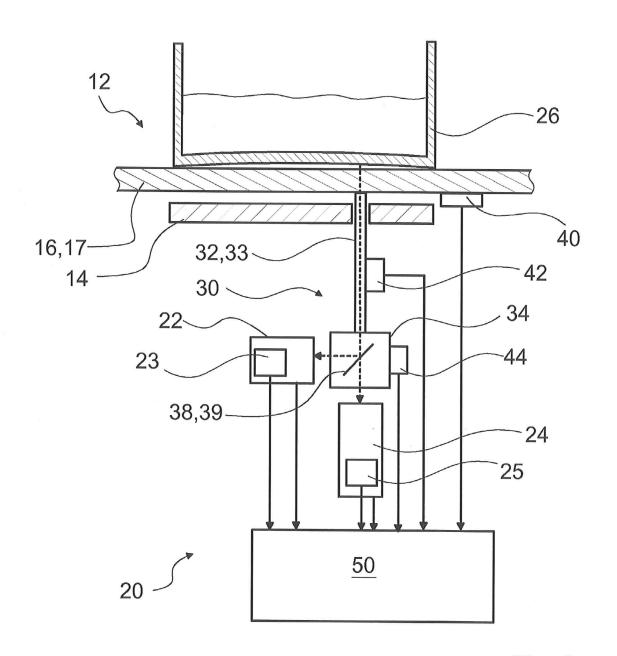


Fig. 2