

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 323**

51 Int. Cl.:

**F24C 15/10** (2006.01)

**G01K 11/14** (2006.01)

**H05B 3/74** (2006.01)

**H05B 6/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2012 E 12189546 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2587165**

54 Título: **Dispositivo de cocción con indicador de temperatura óptico**

30 Prioridad:

**24.10.2011 DE 102011085112**

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

**19.02.2015**

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)  
Rote-Tor-Strasse 14  
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**THIMM, DR. WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 529 323 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 cocción con indicador de temperatura óptico

5 Campo de aplicación

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de cocción con indicador de temperatura óptico. Particularmente este indicador de temperatura óptico sirve como así llamado indicador de calor o indicador de calor residual para una placa de la encimera de cocción del dispositivo de cocción como protección contra quemaduras ya conocida de por sí.

[0002] De la solicitud de patente alemana DE 102011085117 se conoce la disposición de color termocromático o material termocromático bajo una placa de la encimera de cocción sobre un soporte, por ejemplo sobre la cara superior de un dispositivo de calentamiento por inducción, que se aplica a la placa de la encimera de cocción por debajo. Se elige una temperatura de cambio del color termocromático de manera que sea visible por ejemplo un color claramente reconocible como indicador óptico por encima de una temperatura de cambio del indicador, que corresponde a una temperatura de la placa de la encimera de cocción considerada peligrosa para un operador. Así se realiza un aviso de alerta al operador. Por debajo de la temperatura de peligro este aviso de alerta vuelve a desaparecer de la placa de la encimera de cocción. Por consiguiente se puede crear en conjunto un dispositivo indicador óptico para temperatura o un indicador de calor, que funcione de forma segura y suficientemente exacta y que no necesite ningún accionamiento costoso o suministro de energía. Esto todavía no se puede realizar suficientemente bien con cualquier tipo de aplicación práctica.

[0003] El WO 2011/117470 A1 describe un indicador de temperatura con material termocromático para la disposición en recipientes de cocción. El material termocromático presenta óxido de bismuto.

[0004] De la DE 102005025896 A1 se conoce prever indicadores de temperatura ópticos con material termocromático en una encimera de cocción.

[0005] Éstos permiten a un operador reconocer una temperatura peligrosa en la encimera de cocción. Además se pueden examinar este tipo de capas termocromáticas con sensores de transmisión para la determinación de la temperatura debido a un cambio del color dependiente de la temperatura.

[0006] De la US 3781523 A se conoce prever material termocrómico en una placa de cocción para una encimera de cocción. De tal modo se puede realizar un indicador de calor para el calor residual en la placa de cocción.

[0007] De la US 5499597 A se conoce crear indicadores de temperatura reversibles o variables con material termocromático, que posibilitan un indicador de temperatura reversible. El material termocromático se intercala a su vez en una capa de esmalte por protección. Ésta puede ser por ejemplo sulfuro de cadmio.

40 Objetivo y solución

[0008] La invención tiene por objeto crear un dispositivo de cocción mencionado al principio, con el que poder evitar los problemas del estado de la técnica y con el que particularmente de manera ventajosa es posible un indicador de temperatura óptico con estructura sencilla, particularmente como indicador de calor o indicador de calor residual.

[0009] Este objeto se soluciona mediante un dispositivo de cocción con las características de la reivindicación 1. Las formas de realización de la invención ventajosas así como preferidas son objeto de las demás reivindicaciones y se explican con más detalle en lo sucesivo. El texto de las reivindicaciones se construye mediante referencia explícita al contenido de la descripción.

[0010] Está previsto que el dispositivo de cocción presente una placa de la encimera de cocción con un dispositivo de calentamiento por debajo. De este modo se puede calentar un recipiente de cocción junto con su contenido colocado sobre el dispositivo calentador sobre la placa de la encimera de cocción. Para el indicador de temperatura óptico se prevé un dispositivo indicador óptico bajo la placa de la encimera de cocción, que es visible o reconocible a través de la placa de la encimera de cocción. El dispositivo indicador presenta material termocromático para el indicador de temperatura.

[0011] Según la invención se prevé que este material termocromático consista esencialmente en óxidos de metal, que son fluorescentes y existen en forma de polvo. Una parte predominante del polvo o del material termocromático presenta un tamaño de grano entre 10 nm y 80 nm, especialmente entre 20 nm y 50 nm. El polvo o material termocromático se mezcla en un color o en un revestimiento, que entonces se aplica a su vez con un método apropiado. En este caso se determinan las características ópticas tras la conclusión en gran parte del material termocromático mezclado.

[0012] Las características físicas de dichos materiales han sido intensamente estudiadas durante los últimos 20 años

en el mundo científico bajo la expresión "punto cuántico" o "quantendot". Igualmente han sido intensivamente examinados en los últimos años diversos procedimientos de producción de dichos "puntos cuánticos" o materiales, por ejemplo métodos de química húmeda o litográficos.

5 [0013] Por consiguiente es posible que el material termocromático en caso de una temperatura de cambio cambie no sólo su color y con él también en cierta manera su visibilidad a causa de la tonalidad distinta en sí, sino que esta visibilidad también se ve fuertemente modificada o drásticamente aumentada de manera que este material es simplemente fluorescente y sobre todo se selecciona de manera que por encima de la temperatura de cambio se vea casi por sí solo y con ello sea visible también a través de la placa de la encimera de cocción habitual de encimeras de cocción en forma de vitrocerámica coloreada. De tal modo se da en cualquier caso una perceptibilidad muy buena del indicador de temperatura óptico, particularmente en el caso de una temperatura muy superior a la temperatura de cambio, en cuyo caso sí debe alertar. Esto se consigue con la invención de un indicador visual, que hace posible que se aproxime más a un indicador luminoso habitual que con indicadores termocromáticos.

15 [0014] A través del pequeño tamaño o tamaño del grano de polvo del material termocromático se pueden utilizar efectos cuánticos o características cuánticas de estos materiales, que provocan la fluorescencia del material termocromático. Los granos de polvo del material ya no se comportan de forma habitual, sino como partículas cuánticas con un vacío de energía predeterminado. En este sentido tienen la ventaja esencial de que en caso de estímulo energético pueden emitir luz con una longitud de onda precisa y por lo tanto son visibles. Es esencial una estrecha distribución granulométrica en la zona citada.

[0015] Con la invención se prevé ventajosamente que al menos un 50% del material termocromático se encuentre dentro del rango de tamaño citado entre 10 nm y 80 nm. Especialmente éste es al menos un 75%, preferiblemente incluso más del 90%, es decir, prácticamente la proporción predominante. Aún se pueden lograr efectos mejores, cuando esta alta proporción del material termocromático mencionada existe en tamaños de grano entre 20 nm y 50 nm, es decir que se encuentran aún más estrechamente entre ellos.

[0016] Al menos el 90% del material termocromático con su tamaño del grano pequeño puede estar preferiblemente en una zona de +/- el 10% del diámetro de grano medio. Con tal distribución granulométrica estrecha se pueden producir o aprovechar muy bien los efectos citados.

[0017] Como materiales termocromáticos se pueden tener en consideración muchos materiales, que pueden presentar efectos termocromáticos fluorescentes. Los materiales ventajosos presentan una base de cadmio, por ejemplo CdSe o CdS.

35 [0018] En otra configuración de la invención es posible ventajosamente, similarmente en sí a la solicitud de patente alemana DE 102011085117 mencionada al inicio, disponer el material termocromático o el color o revestimiento anteriormente mencionado por debajo de la placa de la encimera de cocción y conformar la placa de la encimera de cocción no-transparentemente. Esto no significa que deba ser opaca, sino únicamente que no debe ser completamente transparente. Sin embargo si la placa de la encimera de cocción es transparente, un indicador según la invención funciona naturalmente mejor. La invención funciona también con una placa de la encimera de cocción translúcida. Una translucidez es válida naturalmente sobre todo respecto a la longitud de onda lumínica de la luz emanada del material termocromático fluorescente, también puede ser dependiente de las longitudes de onda luminosa.

45 [0019] En una configuración de la invención se puede aplicar el material termocromático fluorescente simplemente en forma de polvo o como mezcla como color o revestimiento sobre un soporte, particularmente sobre un soporte de material eléctricamente y/o térmicamente aislante como mica o cerámica. Alternativamente el material termocromático se puede aplicar también en un color o revestimiento sobre un soporte como adhesivos o láminas, que pueden ser colocados a su vez en múltiples dispositivos como dispositivos de calentamiento o bobinas de inducción o cuerpos de calentamiento por contacto mediante un sencillo pegado.

[0020] Un tipo de aplicación del material termocromático puede realizarse como superficie, como símbolo, como letra o similares. Igualmente es posible fundamentalmente usar varios materiales termocromáticos, que eventualmente pueden estar previstos directamente adyacentes o uno sobre el otro en una estructura de capas. De esta manera se pueden conseguir por ejemplo varias temperaturas de cambio para un proceso indicador de casi dos etapas con distinción de dos temperaturas. Esto naturalmente aumentaría una vez más el confort de uso o de indicador.

60 [0021] En otra configuración ventajosa de la invención, la longitud de onda de la luz emanada del material termocromático fluorescente se encuentra entre 480 nm y 650 nm. Por un lado, esta luz es fácilmente reconocible por un operador. Por otro lado se encuentra en una gama de colores de tintes usados habitualmente en las placas de la encimera de cocción, que frecuentemente están coloreados de color rojo amarronado, de modo que un indicador de temperatura óptico de este tipo es especialmente bien reconocible también a través de este tipo de placas de la encimera de cocción.

65 [0022] En otra forma de realización ventajosa de la invención se forma un indicador de temperatura óptico de

manera que el material termocromático fluorescente se dispone próximo al dispositivo de calentamiento del dispositivo de cocción. En el caso de un dispositivo de calentamiento por inducción se dispone de forma especialmente ventajosa por encima de o entre este dispositivo de calentamiento por inducción y la placa de la encimera de cocción. Se puede formar por ejemplo como revestimiento o adhesivo coloreado sobre una tapa aislante de tal dispositivo de calentamiento por inducción .

[0023] La invención se realiza de forma más ventajosa con un llamado cuerpo de calentamiento retenedor del calor que con un cuerpo de calentamiento por radiación, que actúa como cuerpo de calentamiento por contacto y presenta elementos de calentamiento por resistencia eléctricos y que se dispone en el lado inferior de la placa de la encimera de cocción. Los recipientes de cocción colocados encima junto con su contenido se mantendrán calientes con una temperatura desde 50°C hasta 80°C, de modo que se puede servir comida en cualquier momento. Tales cuerpos de calentamiento retenedores del calor o sus elementos de calentamiento por resistencia eléctricos no alcanzan por mucho temperaturas tan altas como los cuerpos de calentamiento por radiación, sino que éstos se pueden retener en una zona, que sea más manejable y en la que haya materiales suficientemente estables. Sobre su cara superior, que puede ser una tapa o un soporte para el elemento de calentamiento por resistencia, a la placa de la encimera de cocción se le puede aplicar entonces material termocromático como también se ha descrito, por ejemplo como revestimiento directo o como adhesivo. El soporte para el elemento de calentamiento por resistencia puede ser cerámico, por ejemplo óxido de aluminio o similar, o consistir en metal con una capa aislante.

[0024] En los calentamientos por resistencia o los calentamientos de capa gruesa ya descritos, el soporte eléctricamente aislante se dispone habitualmente entre la resistencia de calentamiento y la placa de la encimera de cocción por motivos de seguridad. Consecuentemente puede realizarse un revestimiento con el material termocromático sobre la parte del soporte en contacto con el lado inferior de la placa de la encimera de cocción o aplicarse un adhesivo ya mencionado o una lámina con el material termocromático.

[0025] Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones, también de la descripción y los dibujos, donde las características individuales se realizan respectivamente por sí mismas o en conjunto en forma de subcombinaciones en el caso de una forma de realización de la invención y sobre otros campos y pueden representar realizaciones ventajosas y susceptibles de ser protegidas por sí mismas, para las que aquí se solicita protección. La subdivisión de la solicitud en secciones individuales así como los subtítulos no delimitan los enunciados hechos bajo ellos en su validez general.

#### Breve descripción de los dibujos

[0026] Los ejemplos de realización de la invención son los dibujos representados esquemáticamente y se explican con más detalle a continuación. En los dibujos se ilustran:

Fig. 1 una representación lateral en corte de un primer dispositivo de cocción según la invención con un dispositivo de calentamiento y un dispositivo indicador óptico anular con color termocromático alrededor del dispositivo de calentamiento,  
 Fig. 2 un segundo dispositivo de cocción según la invención con una bobina de inducción como dispositivo de calentamiento y un dispositivo indicador óptico superficial adherido a él,  
 Fig. 3 un indicador representado en la parte inferior correspondiente a la Fig. 2 en estado caliente de la placa de la encimera de cocción o del dispositivo indicador óptico,  
 Fig. 4 una representación en corte muy ampliada a través del dispositivo indicador según la Fig. 2,  
 Fig. 5 un indicador ampliado en dos fases montado sobre la Fig. 3 y  
 Fig. 6 un indicador de nuevo ampliado similar a la Fig. 3.

#### Descripción detallada de los ejemplos de realización

[0027] En la Fig. 1 se representa un dispositivo de cocción en forma de una encimera de cocción 11 en la sección lateral con placa de la encimera de cocción 13, debajo de la cual se dispone un dispositivo de calentamiento 18. La placa de la encimera de cocción 13 puede ser una placa de la encimera de cocción 13 vitrocerámica habitual con una parte inferior 14 y una parte superior 15. Ésta puede ser ventajosamente coloreada, por ejemplo de color rojo amarillado o blanco lechoso, como suele ser el caso. Alternativamente puede ser esencialmente translúcida o transparente, al menos por encima del dispositivo indicador o del material termocromático fluorescente. Sin embargo entonces se aprecia de manera menos clara la ventaja de las propiedades fluorescentes para el transporte, ya que de todas maneras es más visible un rayo de la placa de la encimera de cocción 13. Alrededor de áreas transparentes se puede colorear la placa de la encimera de cocción o recubrir con color o preverse como un tipo de enmascaramiento conocido en sí.

[0028] El dispositivo de calentamiento 18 puede ser fundamentalmente un dispositivo de calentamiento por radiación utilizado para encimeras de cocción 11 o un cuerpo de calentamiento retenedor del calor o cuerpo de calentamiento por contacto por un lado o por otro lado una bobina de inducción para un calentamiento por inducción. En el presente caso esto juega un papel para el ejemplo de realización de la Fig.1 únicamente para las temperaturas a prever o a ajustar.

[0029] El dispositivo de calentamiento 18 se aplica con presión ventajosamente desde abajo en el lado inferior 14 de la placa de la encimera de cocción 13, aunque no se fija directamente a él. Así sin embargo se puede lograr una posición definida.

5 [0030] Alrededor del dispositivo de calentamiento 18 se dispone un dispositivo indicador 20 en forma anular. Éste se extiende relativamente cerca del dispositivo de calentamiento 18 y puede o bien presentar una pequeña distancia hasta el lado inferior 14 de la placa de la encimera de cocción 13 o bien sin embargo ser ajustado o aplicado con presión a él. Sin embargo, en realidad se realiza una fijación del dispositivo indicador 20 sobre los medios de fijación separados. Por un lado puede aquí, como está representado en la Fig. 1 a la izquierda, estar previsto un saliente de sujeción 22, sobre el que se monta el dispositivo indicador 20, por ejemplo adherido o incrustado. El saliente de sujeción 22 puede preverse al lado del dispositivo de calentamiento 18 o de forma que se aleje de él, por ejemplo ser curvado hacia afuera como una solapa de chapa o similar. Alternativamente puede sujetarse a él como un anillo cerrado o similar.

15 [0031] En el lado derecho de la Fig.1 se representa una configuración alternativa de un saliente de sujeción 22', que no está previsto directamente en el dispositivo de calentamiento 18, sino que se sujeta bien en un dispositivo de soporte separado, el cual soporta posiblemente también el dispositivo de calentamiento 18 así como otros dispositivos de calentamiento de la encimera de cocción. Alternativamente el saliente de sujeción 22' puede estar asimismo adherido de forma inseparable en el lado inferior 14 de la placa de la encimera de cocción 13 y entonces puede sujetar el dispositivo indicador 20 por ejemplo a través del incrustado o encajado. Es importante aquí simplemente por un lado la disposición del dispositivo indicador 20 alrededor del dispositivo de calentamiento 18 y muy cerca de él. Por otro lado el dispositivo indicador 20 puede ser aplicado con presión en el lado inferior 14 de la placa de la encimera de cocción 13, eventualmente esto es incluso ventajoso. En todo caso el dispositivo indicador 20 no se fija a la placa de la encimera de cocción 13 de forma inseparable, por ejemplo a través del adherido o recubrimiento directo. De esta manera, con la invención la estructura o la fabricación de la placa de la encimera de cocción 13 puede sujetarse de manera más sencilla.

[0032] En el funcionamiento del dispositivo de calentamiento 8 se debe distinguir por un lado entre un dispositivo de calentamiento por radiación o un cuerpo de calentamiento retenedor del calor o cuerpo de calentamiento por contacto y por otro lado una bobina de inducción. En el caso de un dispositivo de calentamiento por radiación éste emana, por ejemplo con elementos de calentamiento al rojo vivo según el método de filamentos en espiral o similares, hacia arriba a través de las placas de la encimera de cocción 13 con su capacidad térmica, la cual se acopla entonces sobre un lado inferior de un olla colocada encima de éste en ella o en el producto alimentario dentro de ella. En este caso se calienta la placa de la encimera de cocción 13 directamente mediante la capacidad de radiación e indirectamente sobre la parte inferior de la olla. Esto lleva entonces tras la finalización del proceso de cocción al problema con la alta temperatura de las placas de la encimera de cocción 13 o con su cara superior 15 en este área, por lo cual es necesario un indicador de calor o un indicador de calor residual, para proteger un operador de un contacto involuntario. Es similar en el caso del cuerpo de calentamiento retenedor del calor o cuerpo de calentamiento por contacto, que incluso sólo calienta la placa de la encimera de cocción 13 sobre la que reposa. La placa de la encimera de cocción 13 caliente emite su calor además en el indicador y puede provocar entonces el cambio de color inicialmente mencionado con una temperatura de cambio determinada.

[0033] Si se pasa de una temperatura crítica previamente citada de 50°C hasta 70°C o incluso hasta 90°C para la placa de la encimera de cocción, por encima de la cual se debería activar un indicador de calor residual, se puede seleccionar la más baja temperatura de cambio en vista de la transmisión de calor de la placa de la encimera de cocción 13 en el dispositivo indicador 20. Durante el funcionamiento del dispositivo de calentamiento 18 en forma de un dispositivo de calentamiento por radiación se calienta el dispositivo indicador 20 hasta llegar a una temperatura alta notable, en la práctica entre 150°C hasta 250°C. Sin embargo esto no molesta, porque entonces se supera la temperatura de cambio y el cambio de color se realiza en los colores termocromáticos fluorescentes. Esencialmente esto también trata del descenso a un nivel inferior de la temperatura de cambio con la consecuencia de que un indicador óptico desaparece nuevamente o simplemente debería estar presente hasta alcanzar la temperatura de cambio, es decir en caso de altas temperaturas. Por eso por ejemplo puede ser suficiente una temperatura de cambio de 35°C a 60°C, particularmente también en caso de que el dispositivo indicador 20 esté colocado directamente en el lado inferior 14 de la placa de la encimera de cocción 13 y por lo tanto se da una transmisión de calor muy buena con temperaturas muy similares. Con la elección de la temperatura de cambio del color termocromático debe por supuesto ser considerado también, que muy probablemente la placa de la encimera de cocción 13 está aún más caliente en la zona central sobre el dispositivo de calentamiento 18 que en los bordes cercanos al dispositivo indicador 20.

60 [0034] El dispositivo indicador 20 consiste en un soporte 23, por ejemplo de plástico resistente a la temperatura u otros materiales como micanita o cerámica. Sobre él se aplica el material termocromático fluorescente como color 24 o como polvo mezclado con el color 24. El color termocromático 24 puede cambiar en caso de temperatura en el dispositivo indicador 20 por encima de la temperatura de cambio desde un color discreto, por ejemplo un color oscuro como azul, a un color vistoso fluorescente como rojo, lo que sirve entonces como un buen indicador o indicador de calor residual visible. Por consiguiente en caso de temperaturas por encima de la temperatura de cambio se forma por sí mismo mediante el cambio de color el indicador de calor residual óptico mediante el color

termocromático fluorescente cambiado.

[0035] En el caso de un dispositivo de calentamiento por inducción como dispositivo de calentamiento 18, éste puede calentar sólo en pequeña medida el dispositivo indicador 20, por ejemplo debido a las pérdidas de bobina. Se debe rechazar un calentamiento inductivo de un correspondiente soporte 23 calentable del dispositivo indicador 20, en especial también porque éste mismo es independiente a su vez de la temperatura de la placa de la encimera de cocción 13. En este aspecto el dispositivo indicador 20 se calienta por sí mismo en este caso con los colores termocromáticos fluorescentes 24, como en realidad se ha descrito ya anteriormente, del calor de retorno de la placa de la encimera de cocción 13. En este caso el dispositivo de calentamiento por inducción no calienta directamente la placa de la encimera de cocción 13, por lo tanto únicamente calienta menos potentemente o sobre todo menos rápidamente a través del calor de retorno de la parte inferior de la olla directamente calentada.

[0036] Una configuración alternativa de una encimera de cocción 111 según la Fig. 2 presenta un dispositivo de calentamiento por inducción como dispositivo de calentamiento 118. Este dispositivo de calentamiento por inducción 118 está provisto en su cara superior con un dispositivo indicador 120 y aplicado con presión con éste en una cara inferior 114 de una placa de la encimera de cocción 113. Una aplicación con presión del dispositivo de calentamiento por inducción 118 puede realizarse de manera habitual, por ejemplo en cuanto éstos así como otros dispositivos de calentamiento por inducción de la encimera de cocción 111 están montados sobre una placa de soporte habitual no representada aquí y ésta está a su vez soportada en los soportes dispuestos en el borde en la placa de la encimera de cocción 113. Alternativamente a un dispositivo de calentamiento por inducción puede ser también un ya mencionado cuerpo de calentamiento retenedor del calor o cuerpo de calentamiento por contacto, que también se aplica con presión habitualmente en el lado inferior de la encimera de cocción 111. Éste puede presentar un soporte, en el que, eventualmente con una capa de aislamiento entre él en el caso de un soporte metálico de chapa o similar, está previsto un elemento de calentamiento por resistencia eléctrico, donde se encuentra el soporte en la parte superior de la Fig. 4 y está presionado directamente en el lado inferior 114 de la encimera de cocción 111 para la transmisión de calor. Un dispositivo indicador 120 sería dispuesto entonces sobre la cara superior del soporte, mientras que en su lado inferior está previsto el elemento de calentamiento por resistencia.

[0037] El dispositivo indicador 120 de grandes dimensiones sobre la cara superior del dispositivo de calentamiento por inducción 118 se aplica con presión por consiguiente directamente en el lado inferior 114 de la placa de la encimera de cocción 113, pero a su vez no está fijado a ella directamente o adherido o de cualquier manera fijado desmontablemente. La estructura exacta del dispositivo indicador 120 se deduce de la Fig. 4. Una lámina portadora 123 presenta en su lado inferior una capa adhesiva 126, mediante la cual está adherida sobre la cara superior del dispositivo de calentamiento por inducción 118. En este caso la lámina portadora 123 también puede ser por ejemplo una así llamada lámina de Kapton u otra lámina de aislamiento o disco aislante, como se coloca habitualmente sobre las caras superiores de los dispositivos de calentamiento por inducción para la aplicación con presión en el lado inferior de las placas de la encimera de cocción.

[0038] Por encima de la lámina portadora 123 se encuentra una capa de pintura 128, por ejemplo un color termocromático ya previamente descrito, que presenta ventajosamente un tono oscuro como rojo oscuro cuando está frío. Puede o bien estar previsto con gran dimensión, esencialmente tan grande como el dispositivo indicador 120, o bien presentar sólo forma de símbolo, por ejemplo según la Fig. 3, las letras "H O T". Presenta en este caso tales propiedades, sin embargo por debajo de la temperatura de cambio es simplemente oscura, y así a través de la placa de la encimera de cocción 113 no es visible como tal. Por encima de la temperatura de cambio el color termocromático fluorescente 124 se colorea entonces vivamente, por ejemplo rojo brillante, y visiblemente en forma del símbolo o las letras según la Fig. 3. Así sirve como indicador de calor residual.

[0039] La ventaja de la disposición según la Fig. 2 del dispositivo indicador 120 directamente por encima del dispositivo de calentamiento 118 se encuentra en que normalmente tales dispositivos de calentamiento por inducción con bobinas de inducción presentan de por sí una lámina de aislamiento sobre la cara superior, por ejemplo una ya mencionada lámina de Kapton, alternativamente un disco aislante. No necesitarán ningún otro componente, sino sólo algo conformado de manera distinta. Éstos presentan entonces en el caso del ejemplo de la lámina de aislamiento o disco aislante una estampación o un adhesivo, según la petición del cliente y el caso de empleo o serie de construcción.

[0040] Otra ventaja se encuentra en que se puede conseguir entonces un indicador de calor residual de grandes dimensiones, cosa que con la configuración anular en la Fig. 1 es menos posible.

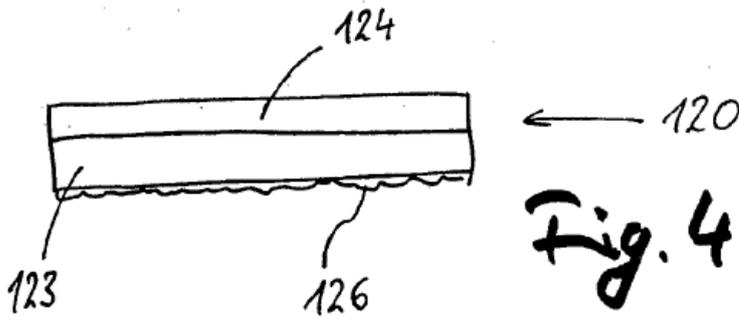
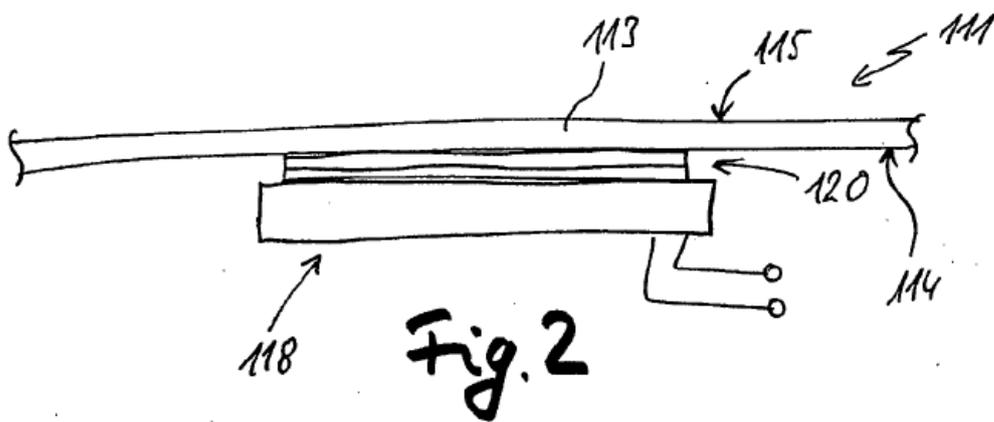
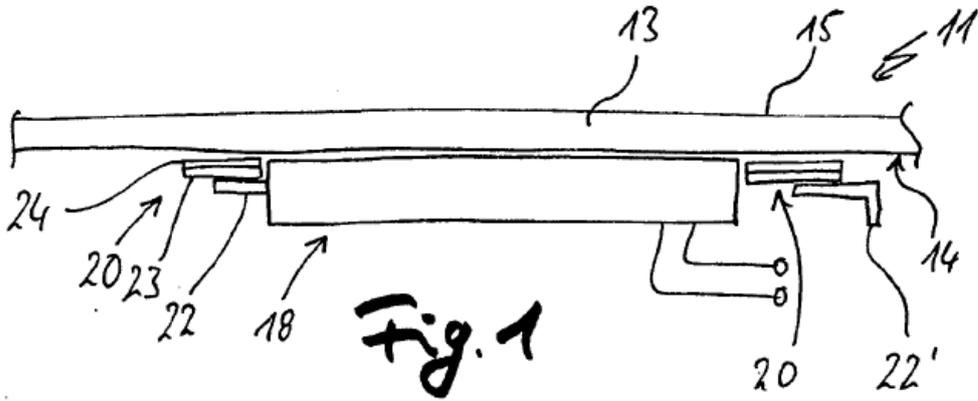
[0041] Finalmente se puede partir de la base de que el calor residual máximo en la placa de la encimera de cocción 113 está previsto en la zona central centralmente sobre el dispositivo de calentamiento, y por lo tanto también se debería tener en consideración un indicador de calor residual óptico. Esto puede realizarse por un lado a través de curvas de temperatura en sí conocidas tanto desde el punto de vista temporal como también desde el punto de vista espacial de esta zona intermedia hacia la zona de borde exterior a través del borde exterior del dispositivo de calentamiento 118. No obstante es más preciso un indicador de calor residual de esta zona intermedia sujetado directamente. Esto también habla a favor de esta configuración.

5 [0042] Alternativamente a la configuración concreta del dispositivo indicador 120 con capa de color 128 y color  
termocromático 124 por encima, se pueden proporcionar también dos colores termocromáticos con temperaturas de  
cambio diferentes, que presentan dos polvos diferentes con material termocromático. Uno de ellos su cambio de  
color tiene en caso de temperatura más alta, por ejemplo correspondiente a una temperatura encima en la placa de  
la encimera de cocción de claramente más de 100°C, cuando todavía es muy peligroso el contacto. El otro cambio  
de color puede ocurrir a una temperatura, que corresponde a una temperatura en la placa de la encimera de cocción  
de aproximadamente 50°C a 70°C, es decir el valor habitual para indicadores de calor residual, por debajo de las  
cuales un contacto con la placa de la encimera de cocción no significa un riesgo de quemadura. Estos dos colores  
termocromáticos pueden estar previstos uno junto al otro. Aquél con la temperatura de cambio más baja representa  
10 según la parte inferior de la Fig. 5 la palabra "H O T". El color termocromático fluorescente con la temperatura de  
cambio más alta puede representar correspondientemente "V E R Y" en colores más vivos. En el caso de una placa  
de la encimera de cocción muy caliente el dispositivo indicador 20 indica "VERY HOT", y en el caso de temperaturas  
algo más bajas, que sin embargo están todavía por encima de la temperatura límite desde 50°C hasta 70°C, indica  
sólo "H O T" correspondiendo a la Fig. 3.

15 [0043] La Fig. 6 muestra que se puede representar también un logotipo en vez de una palabra. En la parte superior  
de la Fig. 6 se representa en estado frío cómo la capa de color termocromático presenta un tono de color  
determinado y poco llamativo, por ejemplo azul marino. En el estado de calentamiento por encima de la temperatura  
límite de 50°C a 70°C cambia el tono de color en la parte inferior de la representación y se vuelve por ejemplo azul  
20 vivo. Esto se puede utilizar tanto como indicador de temperatura con el objetivo de alertar así como como indicador  
operativo dependiente de la temperatura, de manera que en estado de calor el logo por ejemplo del fabricante del  
aparato aparece brillante y también bien reconocible a través de una placa de la encimera de cocción colorada.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de cocción con indicador de temperatura óptico, donde el dispositivo de cocción presenta una placa de la encimera de cocción con un dispositivo de calentamiento debajo para calentar un recipiente de cocción colocado sobre la placa de la encimera de cocción, donde un dispositivo indicador óptico para la temperatura está previsto bajo la placa de la encimera de cocción, donde el dispositivo indicador presenta material termocromático para la visualización óptica, donde el material termocromático consiste esencialmente en óxidos de metal, **caracterizado por el hecho de que** los óxidos de metal son fluorescentes y existen como polvo con una proporción predominante de tamaño de grano entre 10 nm y 80 nm, donde el polvo o material termocromático se mezcla en un color o en un revestimiento, que se aplica entonces con un método adecuado.
- 10
2. Dispositivo de cocción según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** al menos el 50% del material termocromático se encuentra en el rango de tamaño entre 10 nm y 80 nm.
- 15 3. Dispositivo de cocción según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** al menos el 75 % del material termocromático se encuentra en el rango de tamaño entre 10 nm y 80 nm, preferiblemente más del 90 %.
- 20 4. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** al menos el 90 % del material termocromático con tamaño de grano pequeño se encuentra en un rango de +/- el 10% del diámetro del grano medio.
5. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático presenta una base de Cd, particularmente CdSe o CdS.
- 25 6. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático se dispone debajo de la placa de la encimera de cocción.
- 30 7. Dispositivo de cocción según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** la placa de la encimera de cocción no es transparente, sino translúcida para la longitud de onda lumínica de la luz emanada del material termocromático fluorescente.
- 35 8. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático se aplica como color o revestimiento sobre un soporte.
9. Dispositivo de cocción según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** el soporte consiste en un material aislante como mica o cerámica.
- 40 10. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** una temperatura de cambio para un cambio de color del material termocromático se encuentra alrededor aproximadamente desde 50°C hasta 90°C.
- 45 11. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la longitud de onda de la luz emanada del material termocromático fluorescente se encuentra entre 480 nm y 650 nm.
- 50 12. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático fluorescente se dispone próximo a un dispositivo de calentamiento del dispositivo de cocción.
13. Dispositivo de cocción según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático fluorescente en el caso de un dispositivo de calentamiento por inducción se dispone por encima de o entre el dispositivo de calentamiento por inducción y la placa de la encimera de cocción.
- 55 14. Dispositivo de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el material termocromático fluorescente presenta las propiedades físicas de puntos cuánticos o quantendots.



HOT

Fig. 3

VERY

HOT

Fig. 5

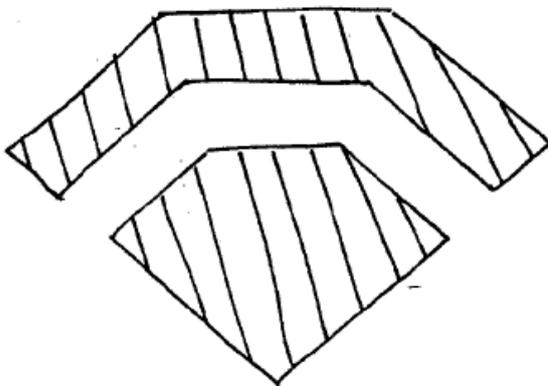
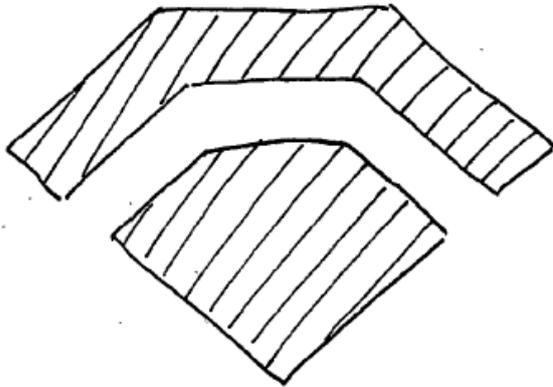


Fig. 6