(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 831 383**

(51) Int. CI.:

H05B 3/34 (2006.01)
H05B 3/68 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2017 E 17207786 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2020 EP 3337291**

(54) Título: **Dispositivo calefactor, aparato de cocción con un dispositivo calefactor y método para la fabricación de un elemento calefactor**

(30) Prioridad:

19.12.2016 DE 102016225462

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2021

(73) Titular/es:

E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
Blanc-und-Fischer-Platz 1-3
75038 Oberderdingen, DE

(72) Inventor/es:

WITTENHAGEN, WOLFGANG

(74) Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

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 calefactor, aparato de cocción con un dispositivo calefactor y método para la fabricación de un elemento calefactor

[0001] La invención se refiere a un aparato de cocción con un dispositivo calefactor con un elemento calefactor plano y un dispositivo de sujeción para este elemento calefactor.

[0002] De la patente DE 19638640 A1 se conoce un dispositivo calefactor de este tipo así como una encimera de cocción provista de él, donde un elemento calefactor para este fin está extraído de una hoja metálica con un patrón geométrico. Así se puede lograr una cierta longitud del conductor calefactor de conductores calefactores individuales. Además, se puede lograr una gran superficie radiante del elemento calefactor hacia arriba, hacia una encimera y un recipiente de cocción colocado encima.

[0003] La patente JP 540 26128 Y1 muestra un dispositivo calefactor con una rejilla en la que se incorporan cables calefactores paralelos. Los cables calefactores corren entre dos rieles de sujeción de retención opuestos en los que se sujetan juntos con la rejilla. Encima de esto se realiza también un contacto eléctrico. El dispositivo calefactor se Usa en una tostadora.

[0004] De la patente FR 746604 A así como de la patente BE 392717 A se conocen dispositivos calefactores como hornillos para la cocción por contacto. En una parte inferior de una superficie de apoyo se coloca un elemento calefactor en forma de anillo ovalado y se sujeta mediante un soporte. Este elemento calefactor se forma como una especie de rejilla o tejido.

[0005] De la patente CH 272523 A se conoce una placa calefactora como dispositivo calefactor. Un elemento calefactor en forma de un alambre de resistencia, que ha sido procesado en un tejido junto con hilos no metálicos, se presiona en un material plástico y eléctricamente aislante para formar una placa. Por consiguiente, este tejido o el elemento calefactor en sí se sujeta mediante una incrustación completa.

Tarea y solución

[0006] La invención tiene por objeto la creación de un aparato de cocción mencionado al principio, con el que se puedan resolver los problemas del estado de la técnica y, en particular, sea posible fabricar e instalar de forma fiable y económica elementos calefactores para dispositivos calefactores ventajosamente utilizables en aparatos de cocción.

[0007] Esta tarea se consigue mediante un aparato de cocción con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas, así como preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones adicionales y se explican con más detalle en lo siguiente.

[0008] Está previsto que el dispositivo calefactor tenga un elemento calefactor plano y un dispositivo de sujeción para el elemento calefactor. El elemento calefactor se mantiene en el dispositivo de sujeción a lo largo de un borde exterior o su borde exterior. Con al menos el 70% de su superficie corre libremente entre el dispositivo de sujeción o dentro del dispositivo de sujeción, ventajosamente con al menos el 85%. Esto significa que en esta parte de superficie, ni en un lado superior ni en un lado inferior del elemento calefactor, los dispositivos de sujeción u otros elementos de sujeción se acoplan o los sostienen. Esto permite una muy buena radiación plana de la capacidad térmica del elemento calefactor.

[0009] Según la invención, el elemento calefactor es una rejilla o un tejido que consiste al menos en parte en material conductor de calor o tiene material conductor de calor. Una rejilla o un tejido de este tipo puede consistir ventajosamente en secciones finas del elemento calefactor, por ejemplo, de alambres o hilos, con superficies intermedias o superficies libres entre ellas. Las secciones del elemento calefactor, a su vez, pueden consistir ellas mismas en material conductor de calor o estar por lo menos parcialmente recubiertas con dicho material, por ejemplo, solamente en un lado que apunta en una dirección. Alternativamente, también pueden estar recubiertas o enfundadas alrededor o completamente con material conductor de calor. A través de la configuración como rejilla o tejido, un elemento calefactor de este tipo puede tener una multitud de superficies intermedias entre las secciones del elemento calefactor citadas o entre los alambres o hilos.

[0010] Con una rejilla, las superficies intermedias pueden tener ventajosamente una mayor proporción de superficie de todo el elemento calefactor que sus secciones del elemento calefactor o alambres. Una rejilla de este tipo también puede ser perforada o grabada en un material plano, de modo que quede una forma de rejilla, por así decirlo. Así la superficie total de las superficies intermedias puede ser mayor que la superficie total de los alambres o hilos. Ventajosamente comprende del 35% al 90% de la superficie total del elemento calefactor, en particular ventajosamente del 60% al 80%.

[0011] En un elemento calefactor en forma de tejido, que puede ser tejido con alambres o hilos o una mezcla de los mismos, las superficies intermedias pueden ser relativamente pequeñas. Entonces la superficie total de las superficies intermedias o de las superficies libres es menor que la superficie total de los alambres o hilos. Ventajosamente es del 5% al 40% de la superficie total del elemento calefactor, en particular ventajosamente del 10% al 30%.

[0012] En configuración ventajosa de la invención se mantiene el elemento calefactor al menos en varios puntos de sujeción del dispositivo de sujeción. Tales puntos de sujeción pueden discurrir ventajosamente a lo largo de una línea de sujeción, en particular los puntos de sujeción están previstos de forma continua como una línea de sujeción o varias líneas de sujeción.

[0013] En la configuración de la invención, es posible que se proporcione un reflector plano para el elemento calefactor en una dirección que se aleja de una dirección de calentamiento del elemento calefactor, por ejemplo, en dirección hacia una encimera de una encimera de cocción, ventajosamente en una parte inferior del dispositivo calefactor. Tal reflector se puede mantener de forma especialmente ventajosa en el dispositivo de sujeción debajo del elemento calefactor. Puede ser metálico, por ejemplo, como una superficie metálica pulida o similar, para reflejar lo mejor posible la energía de calentamiento irradiada hacia abajo hacia arriba en la dirección de calentamiento o en la dirección de un tablero de una encimera previamente citada. El reflector puede ser plano, curvo o estructurado.

[0014] En una configuración ventajosa de la invención, el dispositivo de sujeción está formado circunferencial, es decir, cerrado. Este puede ser una especie de anillo, ventajosamente con la línea de sujeción previamente citada o la cantidad de puntos de sujeción para el elemento calefactor en él, que corresponden a su contorno exterior. La forma del dispositivo calefactor puede, en principio, ser arbitraria, por ejemplo, también redonda. Sin embargo, ventajosamente es rectangular o al menos en forma de un paralelogramo. De esa manera se pueden lograr un flujo de corriente en gran parte constante y, por lo tanto, una densidad de potencia en gran parte, ventajosamente completamente uniforme dentro del elemento calefactor plano. Así puede fluir, por ejemplo, una corriente desde un lado del paralelogramo al lado opuesto.

[0015] Ventajosamente, el dispositivo de sujeción limita una expansión lateral del dispositivo calefactor. El elemento calefactor está dispuesto en su interior y se extiende allí en términos de superficie, ventajosamente cerrado. Esto significa que el elemento calefactor solamente se extiende dentro del dispositivo de sujeción. Así el dispositivo de sujeción también puede formar ventajosamente al mismo tiempo un aislamiento térmico, como se conoce en sí de los dispositivos calefactores radiantes y también de la DE 19638640 A1 citada al principio.

[0016] Un contacto eléctrico con el elemento calefactor también puede extenderse a lo largo del dispositivo de sujeción o al menos a lo largo del dispositivo de sujeción o estar integrado en el mismo. Para ello, el elemento calefactor puede presentar dos contactos de conexión en lados exteriores o bordes exteriores opuestos. Por supuesto, esto es de nuevo particularmente fácil y bien factible con un elemento calefactor en forma rectangular. Los contactos de conexión se pueden formar como tiras de contacto, por ejemplo, como tiras finas de metal. Las tiras de contacto se pueden fijar a los bordes exteriores y así también pueden establecer un contacto eléctrico con el material conductor de calefacción. Se pueden plegar alrededor de los bordes exteriores para fijarlas y así encerrar los bordes exteriores entre ellas o soldar con tiras de borde a lo largo de los lados exteriores, ventajosamente ambos.

[0017] En una configuración adicional de la invención, es posible que en una zona intermedia del dispositivo calefactor o del elemento calefactor, en particular en un punto central, esté previsto un soporte central para la sujeción en esta zona intermedia. Así se puede impedir un hundimiento excesivo de un elemento calefactor que no es inherentemente estable en la zona intermedia. Como alternativa a una sujeción en esencialmente un punto, también se puede prever una sujeción lineal en un tal soporte central. Este se extiende, particularmente en el caso de un elemento calefactor rectangular o en forma de paralelogramo, a lo largo de una línea central recta, de modo que el elemento calefactor plano se sujeta o se apoya uniformemente. Tal soporte central se puede conectar con el otro dispositivo de sujeción, por ejemplo, con su extremo inferior. Así se puede prever una especie de base común.

[0018] En otra configuración del dispositivo calefactor se puede conseguir una estabilización mecánica del elemento calefactor si el elemento calefactor está estructurado o deformado tridimensionalmente perpendicular o perpendicular y paralelo a los bordes exteriores o tiras de contacto opuestos. El elemento calefactor puede tener, por ejemplo, una estructura ondulada, sinusoidal o en forma de diente de sierra. Alternativamente, puede presentar impresiones estabilizadoras en forma de zanja o forma de cráter que no están alineadas o no tienen alineación como antes citado. Se conocen medidas correspondientes para la estabilización de superficies libres de chapas o similares.

[0019] En configuración ventajosa de la invención, el dispositivo de sujeción, en particular ventajosamente también un soporte central previamente descrito, está dispuesto sobre una base de aislamiento térmico. Así, en principio, se puede realizar una estructura similar a la DE 19638640 A1 mencionado al principio u otro calentador radiante habitual, en el que un elemento calefactor alargado en forma de cinta se inserta parcialmente directamente en dicha base de aislamiento térmico.

[0020] Si el elemento calefactor presenta una forma antes mencionada de una rejilla o un tejido, puede consistir ventajosamente en secciones alargadas del elemento calefactor que se cruzan o se juntan en diferentes direcciones. Tal tejido consiste de la manera habitual en hilos de urdimbre e hilos de trama. Así ventajosamente sólo uno de los dos tipos de hilo es eléctricamente conductivo para la función de elemento calefactor o presenta material conductor calefactor o consiste en material conductor calefactor. El otro hilo consiste entonces en un material eléctricamente aislante y puede ejercer, sobre todo, un efecto de soporte mecánico. A

tal efecto son adecuadas las fibras cerámicas, las fibras de basalto o las fibras de carbono. La ventaja de que solamente uno de los dos hilos sea eléctricamente conductivo o presente la función de elemento calefactor es que en los puntos de cruce con los otros hilos no se produce ningún contacto eléctrico y sobre todo tampoco se produce flujo de corriente. Esto no se puede predeterminar exactamente con tal contacto adyacente y también sería en parte problemático en una oxidación de la superficie. Además, es mucho más fácil establecer una distribución específica de la densidad de corriente y, por lo tanto, también de la densidad de potencia.

[0021] Como alternativa a los hilos previamente citados, que ventajosamente consisten en una multitud de fibras en forma recta o retorcida o trenzada, también se pueden usar los llamados monofilamentos o alambres. Tales alambres podrían consistir también en un metal apropiado, al menos para la función del elemento calefactor, y ser eléctricamente conductivos así como cumplir la función del elemento calefactor. Aquí se ofrecen las aleaciones de metal de, por ejemplo, níquel y cromo o hierro, cromo y aluminio.

[0022] En otra configuración posible de la invención, también podrían ser combinados los alambres en una dirección con los hilos en la otra dirección. Así los alambres pueden consistir ventajosamente en un material conductor de calor o presentar un material de este tipo para la función del elemento calefactor.

[0023] En otra configuración más de la invención, un elemento calefactor puede presentar la forma de una rejilla y presentar secciones de rejilla que discurren esencialmente en ángulos rectos. Tal rejilla prácticamente puede consistir en secciones de elementos calefactores que se cruzan, que, sin embargo, se producen en una sola pieza, por ejemplo, a través del punzonado de una película correspondiente o un material conductor de calor fino. Entonces un tal elemento calefactor se puede producir en una sola pieza y en una sola parte.

[0024] El elemento calefactor puede presentar ventajosamente secciones del elemento calefactor y perforaciones que se extienden entre ellas como superficies intermedias. La proporción de superficie de las perforaciones o superficies intermedias es ventajosamente mayor que la proporción de superficie de las secciones del elemento calefactor, especialmente ventajosa por el factor 2 a 20, en particular por el factor 5 a 10. Si un elemento calefactor consiste en un tejido previamente citado, un factor significativamente menor es ventajoso, por lo que la proporción de superficie de las superficies intermedias puede ser menor que la proporción de superficie de las secciones del elemento calefactor.

[0025] En otra configuración de la invención, el elemento calefactor puede ser recubierto, ventajosamente en las secciones del elemento calefactor eléctricamente conductivo, al menos parcialmente con un material catalíticamente eficaz. El elemento calefactor entero o algunas secciones del elemento calefactor o algunos de los hilos o alambres individuales ciertamente también pueden consistir por completo en un tal material catalíticamente eficaz. Sin embargo, esto no ayuda en términos de eficacia, ya que un catalizador actúa en su superficie, y también sería muy costoso en vista de los materiales a menudo muy caros. Es posible que no todas las secciones paralelas y adyacentes del elemento calefactor o los hilos o los alambres estén recubiertas con tal material catalíticamente eficaz o lo presenten, sino solamente, por ejemplo, cada segunda, cada tercera o cada cuarta.

[0026] A través de un tal efecto catalizador directamente sobre el elemento calefactor las aplicaciones ventajosas de un dispositivo calefactor según la invención pueden estar, sobre todo, donde el elemento calefactor calienta directamente el aire y no solo sirve como calentador radiante. Así se puede limpiar el aire que pasa.

[0027] Un aparato de cocción según la invención es una encimera de cocción con una encimera. Bajo la encimera está dispuesto al menos un dispositivo calefactor previamente descrito, ventajosamente varios. En este caso, un tal dispositivo calefactor puede ser utilizado y también accionado en principio como un dispositivo calefactor radiante conocido en sí. Con eso la encimera debería ser lo más permeable posible para la radiación térmica, por ejemplo, también consistir en vitrocerámica, como es habitual. En la invención, el dispositivo de sujeción presiona el elemento calefactor lo más plano posible contra el lado inferior de la encimera, que es eléctricamente aislante y también puede consistir en vitrocerámica, por ejemplo. Entonces, el dispositivo calefactor o el elemento calefactor trabaja como una calefacción de contacto y se acciona con baja tensión, es decir, 50 V de tensión alterna o 120 V de tensión continua. Con eso el elemento calefactor se acciona en un intervalo de temperatura de unos 100ºC, ventajosamente de 200ºC a 500ºC, pero por debajo de los más de 1.000ºC a los que suelen trabajar los calentadores radiantes.

[0028] Un método para la producción de un elemento calefactor, como se pude utilizar sobre todo en un aparato de cocción según la invención previamente citado, prevé que se produzca una rejilla o un tejido, como se ha descrito previamente. Presenta secciones del elemento calefactor, así como una función del elemento calefactor y es plano. Se puede tejer como un tejido con los correspondientes hilos de urdimbre e hilos de trama o alambres de urdimbre y alambres de trama. Tal material ya se puede producir en forma de tiras con una anchura que posteriormente también se desea para el elemento calefactor o el dispositivo calefactor. Alternativamente, se puede producir como un área más grande y se puede cortar una tira de ella. Como alternativa a tal producción, una rejilla correspondiente de un elemento calefactor se puede perforar, grabar o grabar con láser de un material conductor de calor.

[0029] En un paso posterior, se coloca en una tira de la anchura deseada del elemento calefactor en un procedimiento continuo en sus dos bordes exteriores opuestos respectivamente una tira de contacto de material de tiras eléctricamente conductivo. Para ello, los bordes exteriores de la tira del elemento calefactor se pueden plegar en estas tiras de contacto. El correspondiente material de tiras eléctricamente conductivo puede ser, por ejemplo, una chapa fina de material eléctricamente conductivo.

[0030] En un paso adicional, las tiras de contacto se conectan mecánicamente y eléctricamente con la tira de la rejilla o del tejido como una interconexión. Ventajosamente, esto se realiza mediante la soldadura. Esta conexión se realiza particularmente ventajosa en un procedimiento continuo, donde tanto la dicha tira del elemento calefactor como también el material de tiras para las tiras de contacto pueden estar presentes en gran longitud y se pueden enrollar, por ejemplo, en tambores o similares, de los cuales luego se desenrollan. Tales tiras de contacto no solo sirven para el contacto eléctrico uniforme y seguro, sino que también pueden proporcionar una cierta resistencia mecánica. Ciertamente, esta aún no sustituye necesariamente al dispositivo de sujeción mencionado al principio, incluso si esto fuera posible. De esta manera también se facilita un manejo del elemento calefactor en el montaje de un dispositivo calefactor.

[0031] A continuación, un elemento calefactor se corta como una interconexión a una cierta longitud de las tiras alargadas. Este elemento calefactor se instala entonces en un dispositivo calefactor de la manera descrita anteriormente.

[0032] En otra configuración de la invención, se puede prever que los cables de conexión eléctrica masivos o trenzados se colocan en una de cada tira de contacto. Esto se realiza ventajosamente mediante soldadura. Posiblemente, los contactos del enchufe también se

pueden colocar o soldar directamente, en particular las orejetas de los contactos del enchufe. De esta manera, los cables de conexión eléctrica se pueden fijar fácilmente.

[0033] La subdivisión de la solicitud en secciones individuales, así como los subtítulos no limitan la validez general de las declaraciones hechas bajo estas.

Breve descripción de los dibujos

[0034] Ejemplos de la realización de la invención se representan esquemáticamente en los dibujos y se explican con más detalle en lo siguiente.

En los dibujos se muestran:

Fig. 1
un agrandamiento de gran magnitud de un tejido con hilos de urdimbre de material conductor de calor y con hilos de trama de fibras eléctricamente aislantes,
Fig. 2
una configuración posible de una encimera de cocción con un dispositivo calefactor con un elemento calefactor según la invención,
Fig. 3
un dispositivo esquemático para la producción de un elemento calefactor de un tejido correspondiente a la Fig. 1,
Fig. 4
una configuración de un elemento calefactor de un tejido correspondiente a la Fig. 1 con una estructura ondulada,
Fig. 5 y 6
diferentes vistas superiores de elementos calefactores en forma de rejilla con anchas tiras de contacto en los lados,
Fig. 7
una posibilidad esquemáticamente representada de una disposición tensa de un elemento calefactor en un dispositivo calefactor,
Fig. 8
una representación simplificada de un horno con dispositivos calefactores, que no pertenece a la invención, como radiador de calor inferior y radiador de calor superior y
Fig. 9
una representación esquemática de otro horno con un dispositivo calefactor, que no pertenece a la invención, junto con una función de catalizador en un ventilador para una función de aire caliente.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

[0035] En la Fig. 1 se representa con gran aumento un tejido 10, que consiste en hilos de urdimbre e hilos de trama 14. Ambos hilos aquí no están formados para extenderse completamente rectos, lo que resulta en una buena cohesión estructural del tejido 10. Los hilos de urdimbre 13 consisten en material conductor de calor, por ejemplo, de aleaciones mencionadas al principio con níquel y cromo o con hierro, cromo y aluminio. Ventajosamente los hilos de urdimbre 13 se forman como alambres finos.

[0036] Los hilos de trama 14 también pueden, en principio, presentar una función del elemento calefactor, sin embargo, ventajosamente están previstos eléctricamente aislantes y, sobre todo, para el soporte o la resistencia mecánica del tejido 10. Consisten en un material eléctricamente

aislante y, por consiguiente, mecánicamente firme así como, sobre todo, resistente a la temperatura, ventajosamente son, según la temperatura máxima y el área de aplicación de un elemento calefactor, fibras cerámicas, fibras de basalto, fibras de carbono o fibras de aramida. Con eso son especialmente ventajosos los multifilamentos.

[0037] Un grosor o un diámetro de los hilos de urdimbre y/o los hilos de trama se puede dimensionar según la aplicación, por ejemplo, entre 0,05 mm y 1 mm, ventajosamente entre 0,1 mm y 0,5 mm.

[0038] La Fig. 2 muestra como ejemplo una posible configuración de un dispositivo calefactor 20 con un elemento calefactor terminado 11, en el que se procesa un tejido 10, como se explicará a continuación. El elemento calefactor plano 11 está dispuesto en un borde de retención preferiblemente rectangular que se extiende exteriormente, ventajosamente fijado o insertado en ranuras y retenido en ellas. El borde de retención 21, así como un soporte central 23 en el centro para el elemento calefactor 11, puede consistir en un material resistente a la temperatura y con buen aislamiento térmico, por ejemplo, vermiculita prensada o material similar, como se usa habitualmente para los dispositivos calefactores radiantes en encimeras de cocción. El borde de retención 21 y el soporte central 23 están sobre una base aislante 24, que está hecha del mismo material. En determinadas circunstancias, las piezas pueden incluso fabricarse al menos parcialmente entre sí en una sola pieza. Debajo del elemento calefactor 11 se extiende un reflector 26, que también puede ser sujetado a través del soporte central 23 y el borde de retención 21. Se puede extender plano o estar respectivamente ligeramente curvado mediante un hundimiento para alcanzar posiblemente un mejor efecto de reflexión.

[0039] El dispositivo calefactor 20 se incorpora como calentador en una encimera de cocción 30 según la invención, como se representa en la Fig. 2. La encimera de cocción 30 tiene una encimera 32, bajo la cual o presionado contra el lado inferior de la cual está dispuesto el dispositivo calefactor 20. Al igual que en las conocidas encimeras de cocción de vitrocerámica con calefactor radiante por debajo, el calor producido por el dispositivo calefactor 20 o el elemento calefactor 11 se irradia hacia arriba a través de la encimera 32 en una olla colocada sobre ella. Sin embargo, esto corresponde esencialmente a una sustitución análoga de, por ejemplo, un dispositivo calefactor radiante previamente citado y, por lo tanto, no debe explicarse con más detalle.

[0040] En la Fig. 3 se muestra, cómo se fabrica a partir de un tejido 10 según Fig. 1 un elemento calefactor terminado 11 en un dispositivo 34. El tejido 10 se corta en tiras alargadas o está presente en ellas y se introduce en el dispositivo 34. Con eso los hilos de trama eléctricamente aislantes discurren en dirección de paso y los hilos de urdimbre con la función de elemento calefactor en una dirección transversal a esta. Las tiras de contacto 15a y 15b, posiblemente ya parcialmente plegadas, se llevan entonces hacia los lados exteriores y se pliegan una sobre otra a través de medios de plegado no representados, donde los bordes laterales del tejido 10 se pliegan en las tiras de contacto plegadas 15a y 15b. El solapamiento aquí puede ser entre 2 mm y 20mm, ventajosamente de 5 mm a 15 mm.

[0041] Después del plegado, se proporcionan a la izquierda un dispositivo de soldadura de costura de rollo 17a y a la derecha un dispositivo de soldadura de costura de rollo 17b. Estos sueldan el tejido 10 o los hilos de urdimbre 13 de metal a las tiras de contacto 15a y 15b, donde eventualmente también pueden hacerse cargo del plegado. Por la soldadura se realiza por un lado una conexión mecánica segura y estabilizadora, por el otro lado se produce una conexión eléctrica.

[0042] A continuación, los deseados elementos calefactores terminados 11 se cortan mediante un dispositivo de corte 18 a la longitud adecuada. Con eso, los hilos de urdimbre con la función de elemento calefactor corren de una tira de contacto 15a a la otra tira de contacto 15b.

[0043] Aquí también se representa esquemáticamente cómo se pueden colocar las conexiones eléctricas 27 en las tiras de contacto 15a y 15b, por ejemplo, como cables cortos de conexión. Para ello se pueden soldar. Alternativamente, también podrían colocarse o soldarse los enchufes firmes de contacto como zapatas de contacto o banderas planas de enchufe.

[0044] Es fácil imaginar que el elemento calefactor 11 según la Fig. 3 presenta una forma rectangular, por ejemplo, una forma cuadrada. En principio, también sería posible una forma de paralelogramo, pero las aplicaciones prácticas al respecto son más bien raras.

[0045] La Fig. 4 muestra como ejemplo otra configuración posible de un elemento calefactor 11', similar al que se obtiene al final del método según Fig. 3. Aquí se incorpora una estructura ondulada o en forma de zanja en el elemento calefactor 11' o en el tejido 10' de hilos de urdimbre 13' e hilos de trama 14' y, sobre todo, en las tiras de contacto laterales 15a' y 15b'. Este sirve para la estabilización del elemento calefactor 11' en total y, sobre todo, del tejido 10'. En lugar de las zanjas que discurren transversalmente a las tiras de contacto 15a' y 15b', también podrían ser introducidas zanjas que discurren oblicuamente o longitudinalmente o estructuras similares, por ejemplo, también estructuras cruzadas a la manera de un patrón de diamante conocido. Asimismo, podrían ser más zanjas y zanjas más estrechamente dispuestas, de modo que se cree una estructura ondulada antes mencionada. Las zanjas 10' también podrían modificarse de tal manera que sean prácticamente agudas o curvadas como una especie de diente de sierra antes mencionado. En otra variación más, las estructuras podrían introducirse en ambas direcciones, por ejemplo, alternativamente.

[0046] En otra variación más, las zonas individuales más pequeñas podrían ser presionadas de manera distribuida, por ejemplo, como cráteres o elevaciones.

[0047] En la Fig. 5, se presenta en vista superior una configuración de un elemento calefactor 111 adicional, que se forma como rejilla o tiene forma de rejilla. Una estructura de rejilla 110 dispuesta en el centro sustituye, por así decirlo, el tejido 10 de las Fig. 1 y 3. Una tira de la anchura correspondiente, se pliega, se suelda entre dos tiras de contacto 115a y 115b, igual que también el tejido 10, como se ha descrito anteriormente, y por lo tanto conecta mecánicamente y eléctricamente con ellas. La rejilla 110 se ha producido aquí mediante un grabado de una película fina de un material conductor de calor. Alternativamente, podría ser punzonada o grabada con láser. Aquí también, el flujo de corriente es de una tira de contacto 115a a la otra tira de contacto 115b. Para ello, el patrón de la estructura en dirección de la dirección longitudinal de las tiras de contacto 115 es ventajosamente regular, lo que puede ser especialmente ventajoso en general para un elemento calefactor según la invención.

[0048] En la Fig. 6, se presenta otra configuración de un elemento calefactor 211. Este también está formado como Una rejilla, sin embargo, con otra rejilla que según la Fig. 5. Las secciones del elemento calefactor alargadas se forman en forma de olas, que están conectadas a través de bridas. La producción de tal rejilla 210 se realiza ventajosamente como antes descrito para la rejilla 110 de la Fig. 5. Además, esta rejilla 210 también se pliega en dos tiras de contacto 215a y 215b de la manera descrita para la conexión mecánica y eléctrica.

[0049] En la Fig. 7 se muestra una variación de la representación de la Fig. 2 con un dispositivo calefactor 320, que está permanente tenso de una manera especial. En la zona izquierda de un borde de retención 321 se extiende del borde izquierdo del elemento calefactor 311 una

conexión eléctrica 327 hacia abajo, que también provoca una fijación, eventualmente adicionalmente a un soporte al borde de retención 321. En la zona derecha se extiende igualmente una conexión eléctrica 327 hacia abajo. Un peso de tensión 329 está, por así decirlo, simbólicamente dispuesto en esta, que tira de la conexión derecha 327, por así decirlo, hacia abajo. Un muelle 328 dispuesto a la izquierda de la conexión 327 genera adicionalmente una cierta tensión mecánica como una tracción, que alisa el elemento calefactor 311 como sea posible. Así se puede lograr una forma del elemento calefactor 311 lo más uniforme y plana posible.

[0050] En la Fig. 8, además de una encimera de cocción, se presenta como otro aparato de cocción ejemplar un horno 36 con una mufla de horno 37 y una puerta de horno 38, que no forma parte de la invención. Un elemento calefactor 11 está previsto ejemplarmente de una sola pieza como radiador de calor inferior debajo de la mufla de horno 37, es decir, debajo de una placa de vitrocerámica 39, que a su vez es especialmente permeable a la radiación térmica como en la encimera de cocción 30 de la Fig. 2. El dispositivo de sujeción preciso para el elemento calefactor 11 no se presenta aquí, pero puede ser, por ejemplo, según la Fig. 1 o 7. También se puede ver que este elemento calefactor 11 inferior puede ser relativamente grande.

[0051] El radiador de calor superior está previsto en la zona superior de la mufla de horno 37 o debajo de un techo de la mufla, ejemplarmente a través de la combinación de dos elementos calefactores 11 estrechos.

[0052] Tanto el radiador de calor para el calor superior como aquel para el calor inferior pueden ser de una sola pieza o consistir en una disposición de elementos calefactores rectangulares que tienen las mismas o diferentes medidas laterales y de longitud. Así es posible ajustar tanto el calor superior como el calor inferior de forma parcialmente diferente para calentar o dorar uniformemente los alimentos cocidos, fritos o asados.

[0053] En la Fig. 9 se representa una función de aire caliente para el horno 36 de Fig. 8, solamente simplemente para una mejor comprensión. Un ventilador 41 previsto a tal objeto está dispuesto en la zona posterior de la mufla de horno 37. En la trayectoria del aire, ventajosamente por motivos térmicos detrás del ventilador, está dispuesto un elemento calefactor 11, que calienta el aire soplado o transportado a su través para la función de aire caliente del horno de cocción 36. Además, el elemento calefactor 11 puede ser recubierto aquí ventajosamente por completo con un material eficaz catalítico. Así se puede crear un tipo nuevo de elemento calefactor catalizador calentado directamente para un horno, con lo que se puede depurar por ejemplo el aire circulante en un horno 36 de este tipo para la reducción de suciedades y molestias por olores.

[0054] Aquí no se representa más en detalle un dispositivo de soporte para el elemento calefactor 11, pero es fácilmente imaginable. Así, sobre todo las dos tiras de contacto 15 dispuestas en los lados pueden servir también para fijar el elemento calefactor 11.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de cocción, que se configura como encimera de cocción (30, 330) con una encimera (32, 331) eléctricamente aislante, donde debajo de la encimera está dispuesto al menos un dispositivo calentador (20, 320), donde el dispositivo calentador comprende un elemento calefactor plano (11, 311) y un dispositivo de soporte (21, 23, 321) para el elemento calefactor, **caracterizado por el hecho de que** el elemento calefactor se sujeta a lo largo de un borde exterior al dispositivo de soporte y donde al menos el 70% de su área se extiende libremente dentro del dispositivo de soporte, donde el dispositivo de soporte (21, 23, 321) presiona el elemento calefactor (11, 311) sobre el lado inferior de la encimera (32, 331), donde el elemento calefactor presenta una rejilla o un tejido (10), que comprende al menos en parte material conductor de calor, y donde durante el funcionamiento se aplica al dispositivo calentador (20, 320) 50 Y de tensión alterna o 120 Y de tensión continua como baja tensión.

2. Aparato de cocción según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el elemento calefactor (11, 311) al menos se sujeta en puntos de sujeción del dispositivo de soporte (21, 23, 321), preferiblemente en puntos de sujeción a lo largo de una línea de sujeción.

3. Aparato de cocción según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el elemento calefactor (11, 311) está deformado o estructurado tridimensionalmente para la estabilización mecánica, preferiblemente perpendicular o perpendicular y paralelo a cantos exteriores opuestos, donde el elemento calefactor comprende en particular una estructura ondulada sinusoidal o con forma de diente de sierra o partes grabadas (16') en forma de zanja o en forma de cráter, donde las partes grabadas preferiblemente no están orientadas o no tienen orientación.

4. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** en una dirección hacia afuera de una dirección del calor del elemento calefactor (11, 311) está provisto un reflector plano (26), que preferiblemente se sujeta sobre el dispositivo de soporte (21, 23, 321) debajo del elemento calefactor, donde en particular el reflector es metálico.

5. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** un dispositivo de soporte (21, 321) se configura de forma anularmente periférica, en particular cerrada, preferiblemente rectangular, y esencialmente limita con una expansión lateral del dispositivo calentador (20, 320), donde el elemento calefactor (11, 311) está dispuesto y se extiende en su interior.

6. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** un elemento calefactor (11, 311) visto desde la dirección del calor presenta una forma rectangular con dos dispositivos que hacen contacto (15a, 15b) en lados externos opuestos.

7. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dos cantos exteriores opuestos del elemento calefactor (11, 311) de la rejilla o el tejido (10) se conectan a tiras de contacto (15a; 15b) de material en tiras eléctricamente conductor, preferiblemente se doblan dentro, donde preferiblemente en un procedimiento continuo las tiras de contacto (15a, 15b) se conectan mecánica y eléctricamente al elemento calefactor (11, 311) como ensamblaje, en particular se sueldan.

8. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la rejilla o el tejido (10) del elemento calefactor (11, 311) comprende alambres de urdimbre o hilos de urdimbre (13) y alambres de trama o hilos de trama (14), donde preferiblemente exclusivamente los alambres de urdimbre o los hilos de urdimbre (13) son eléctricamente conductores para la función de elemento calefactor, donde en particular el elemento calefactor presenta la forma de una rejilla con alambres o hilos que se extienden esencialmente de forma rectangular (13, 14).

9. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el elemento calefactor (11, 311) consiste en secciones del elemento calefactor y áreas intermedias que se extienden entre estas, donde en particular la proporción de área de las áreas intermedias es mayor que la proporción de superficie de las áreas del elemento calefactor, preferiblemente en el factor 2 hasta 20, en particular en el factor 5 hasta 10.

10. Aparato de cocción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el elemento calefactor (11, 311) está revestido al menos en parte con un material catalíticamente eficaz preferiblemente en secciones del elemento calefactor eléctricamente conductoras, o por que están provistos alambres o secciones del elemento calefactor, que consisten directamente en material catalizador.

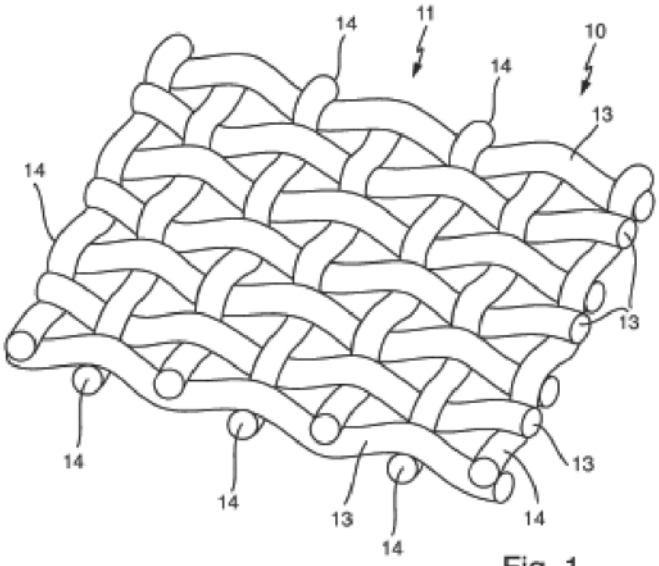

Fig. 1

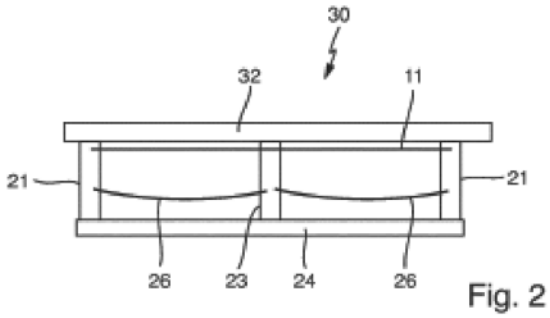

Fig. 2

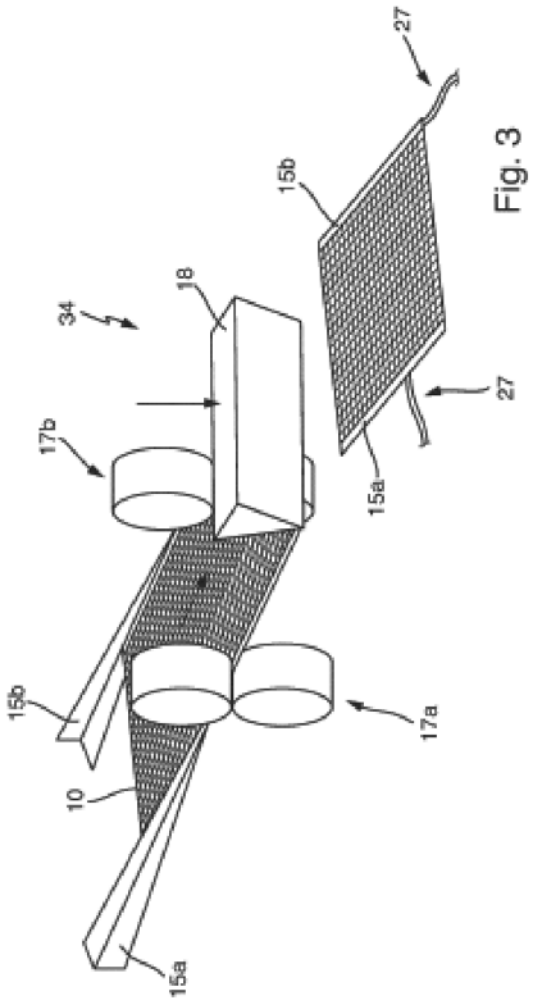

Fig. 3

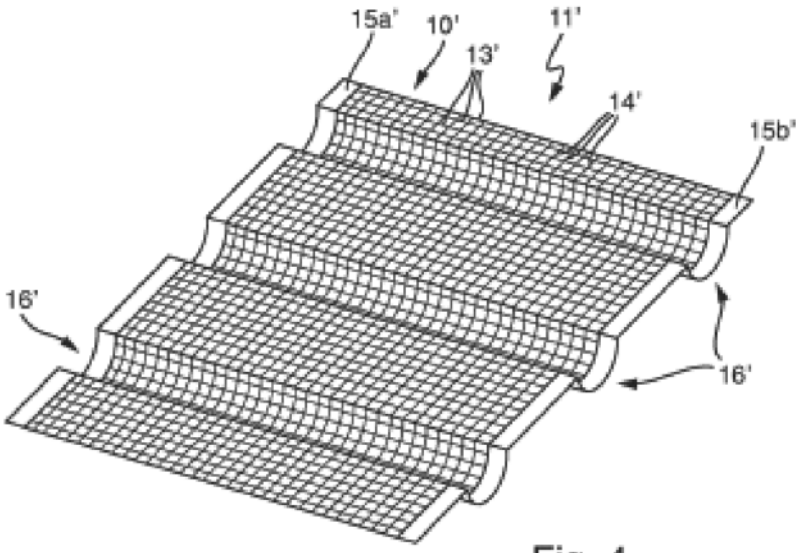

Fig. 4

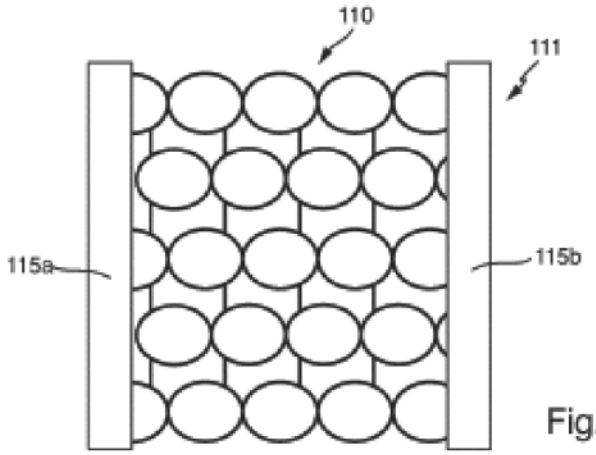

Fig. 5

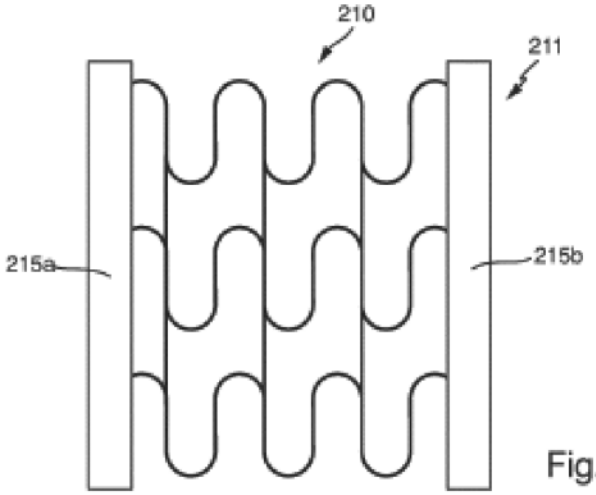

Fig. 6

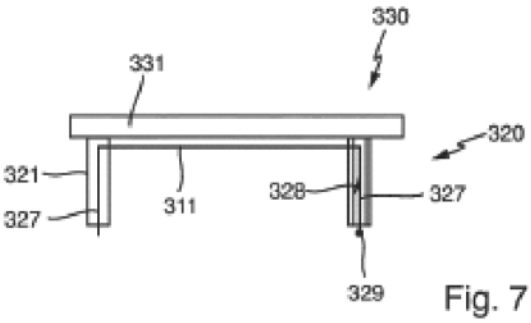

Fig. 7

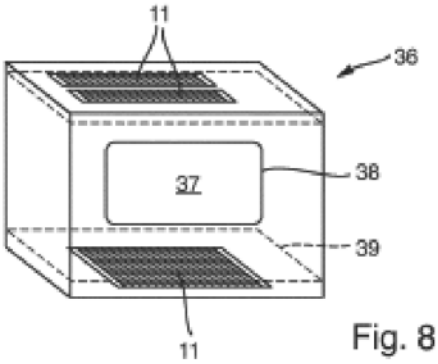

Fig. 8

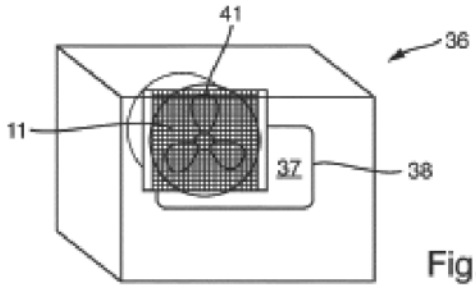

Fig. 9