

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 126**

51 Int. Cl.:

**A47J 27/04** (2006.01)

**F22B 1/28** (2006.01)

**A21B 3/04** (2006.01)

**F24C 15/32** (2006.01)

**F16T 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2017 E 17182208 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3278691**

54 Título: **Dispositivo evaporador de agua y dispositivo de cocción con un tal dispositivo evaporador**

30 Prioridad:

**02.08.2016 DE 102016214283**

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

**07.08.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ALBERT, TOBIAS;  
BLOCK, VOLKER;  
MÜHLNIKEL, ROLAND;  
ROBIN, BERND;  
SCHÖNEMANN, KONRAD y  
TAFFERNER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 722 126 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 evaporador de agua y dispositivo de cocción con un tal dispositivo evaporador

5 Campo de aplicación y estado de la técnica

[0001] La invención se refiere a un dispositivo evaporador para agua o para el calentamiento de agua para un aparato de cocción, particularmente para un hervidor al vapor, así como un aparato de cocción con un tal dispositivo evaporador.

10

[0002] De la WO 02/12790 A1 se conoce un aparato de cocción con producción de vapor mediante un dispositivo calefactor, que presenta un contenedor de producción de vapor en forma de un tubo vertical. Un elemento calefactor superficial está dispuesto fuera del contenedor de producción de vapor. Se suministra agua en el contenedor de producción de vapor desde abajo, al poderse escapar hacia arriba el vapor producido y se utiliza en el aparato de cocción para cocinar al vapor.

15

[0003] De la DE 10 2007 029244 A1 se conoce un dispositivo evaporador de agua para un hervidor al vapor como aparato de cocción.

20

[0004] De la DE 10 2014 201640 A1 se conoce otro dispositivo calefactor, que está configurado para una calefacción por radiación de un aparato electrodoméstico.

[0005] De la DE 10 2012 213385 A1 se conoce otro dispositivo evaporador con un tubo, en el que se debe calentar el agua que fluye a través de este.

25

Objetivo y solución

[0006] La invención tiene por objeto crear un dispositivo evaporador mencionado inicialmente y un aparato de cocción con un tal dispositivo evaporador, con el que los problemas del estado de la técnica se pueden resolver y es posible particularmente, vaporizar agua de forma rápida, energéticamente eficiente y simultáneamente de forma segura, así como no susceptible de avería. Así, un dispositivo evaporador y un aparato de cocción se deben poder poner en servicio de forma segura con una potencia alta.

30

[0007] Esta tarea se consigue mediante un dispositivo evaporador con las características de la reivindicación 1 y un aparato de cocción correspondiente con las características de la reivindicación 14. Configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de otras reivindicaciones y se explican a continuación con más detalle. Aquí algunas de las características se describen solo para el dispositivo evaporador o solo para el aparato de cocción. Sin embargo, independientemente de eso, tanto para el dispositivo evaporador como para el aparato de cocción deben poder aplicarse de forma dependiente e independiente. El texto de las reivindicaciones hace referencia explícita al contenido de la descripción.

35

40

[0008] Está previsto, que el dispositivo evaporador lleve el agua a evaporación, aunque también es posible vaporizar otros líquidos. Así, el vapor surgido puede servir en un hervidor al vapor de manera habitual para cocer o preparar alimentos. El dispositivo evaporador presenta un contenedor de agua con una pared exterior, donde en el contenedor de agua o a través de la pared exterior se define un volumen del contenedor. Este volumen del contenedor puede ser relativamente grande, por ejemplo 0,5 l a 1 l o incluso a 3 l. Un dispositivo calefactor está previsto en la pared exterior del contenedor de agua. Este se puede formar como ventaja de forma superficial o cubrir un área más grande. Ventajosamente, se puede formar como dispositivo calefactor de película gruesa conocido. Además, en el contenedor de agua está prevista una pared divisoria interna, que se extiende al menos en parte con una distancia a la pared exterior y define un sector interno en el contenedor de agua. En pocos puntos o zonas puede tocar la pared divisoria interna el contenedor de agua o apoyarse en este o en la pared exterior. Sin embargo, debe presentar en gran parte una distancia a la pared exterior. El sector interno definido en la pared divisoria interna como ventaja no es pequeño en comparación con el volumen del contenedor total, de manera especialmente ventajosa está entre 40% y 75% o incluso 95% del volumen del recipiente, por lo tanto, una gran parte o su máxima parte. El sector interno puede estar abierto hacia arriba al menos en parte como ventaja dentro de la pared divisoria interna.

45

50

55

[0009] En una pared exterior, que forma el revestimiento del contenedor de agua, están dispuestos elementos calefactores del dispositivo calefactor distribuidos de modo superficial. Deben cubrir una gran parte de la pared exterior, por ejemplo entre 60% y 90%. Los elementos calefactores pueden estar diversamente formados, como ventaja son elementos calefactores llanos, particularmente elementos calefactores de capa o elementos calefactores de capa gruesa. Tales elementos calefactores se conocen por ejemplo de la DE 102012213385 A1. Los elementos calefactores están subdivididos en al menos dos circuitos calefactores separados y/o accionables por separado. Cada uno de estos circuitos calefactores presenta al menos un elemento calefactor. La definición de un elemento calefactores comprende una sección de una resistencia eléctrica, que se calienta o se caldea en la puesta en servicio con flujo de corriente. Un elemento calefactor puede consistir particularmente en un material

60

65

resistente correspondiente y operar entre dos conexiones o contactos. Un circuito de calefacción se define de forma que se puedan poner en servicio solo en conjunto los elementos calefactores que este incluye, por lo tanto, se puedan activar y desactivar. Ventajosamente, la misma corriente pasa por los elementos calefactores de un circuito de calefacción común, por lo tanto están conectados en serie.

5

[0010] Entre la pared divisoria interna y la pared exterior está formada una así llamada área externa. En esta área externa, el agua se debe calentar por el dispositivo calefactor y evaporar para la producción de vapor. El volumen del contenedor puede sumar por lo tanto esencialmente la suma del área interna y área externa. Ventajosamente, el volumen del área interna es mayor que el del área externa, véase las indicaciones precedentes para el área externa. El área externa se abre como ventaja hacia arriba, por lo tanto, dentro del contenedor de agua hacia arriba. El contenedor de agua puede presentar una entrada de agua y una salida de vapor o como ventaja estar cerrado hasta que entra agua y sale de vapor, de modo que tanto esté sellado frente a una salida de agua como se permita también una eliminación de vapor dirigida. De forma especialmente ventajosa está prevista solo una única entrada de agua. En manera parecida se puede prever como ventaja especialmente una única salida de vapor en un tubo o un tubo flexible. Además puede eventualmente estar prevista otra zona de corte en el contenedor de agua como entrada o como salida, lo que se describe más tarde en detalle.

10

15

[0011] Además, está previsto al menos un sensor de temperatura en la pared exterior o su lado externo, puesto que la captación de la temperatura en un dispositivo evaporador es importante tanto para la puesta en servicio regular como también para la identificación de alteraciones o errores en servicio. Los sensores de temperatura pueden estar disponibles de distintos tipos, por ejemplo al menos dos tipos de sensores de temperatura. Esto se explica en detalle todavía en lo sucesivo.

20

[0012] Según la invención el contenedor de agua presenta al menos un canal de paso para un flujo de agua entre el área interna y la área externa. Por consiguiente, aquí al contrario que el estado de la técnica previamente citado, está previsto que el área interna también contenga agua o se llene con agua. Según el método de un sistema de comunicación puede fluir el agua a través del canal de paso del área interna al área externa. Así, es posible que esta recarga de agua en el área externa se lleve a cabo al menos en parte, particularmente, por completo a través de al menos un canal de paso del área interna. Particularmente, si el área interna es mayor que el área externa o presenta un volumen mayor es posible de este modo que se pueda calentar a través del dispositivo calefactor con el área externa solo un volumen de agua más bien pequeño hasta la producción de vapor. El suministro de agua o la entrega de agua entonces no debe ser costosa ni precisa y se debe controlar o regular las averías a través de la entrada de agua. Puesto que la cantidad de agua en el área externa desempeña una función para la producción de vapor o el comportamiento de la producción de vapor, particularmente, en relación con la capacidad térmica introducida por el dispositivo calefactor, es más sencillo colocar hacia adentro la entrada de agua en el área interna. Así puede ocurrir del área interna y por lo tanto de un volumen mayor ventajosamente una recarga autónoma del área externa. Sobre todo cuando el área interna es 50% a 100% o incluso 150% mayor que es el área externa, la ventaja del calentamiento del volumen de agua inferior incluido el llenado simplemente autónomo es especialmente grande.

25

30

35

40

[0013] Un sensor de temperatura de un primer tipo se aplica ventajosamente como revestimiento llano o como un revestimiento en el área externa de la pared exterior, que cubre una superficie. Es un revestimiento plano con un determinado tamaño o extensión, particularmente, con una proporción significativa del área de la pared exterior. Así, es posible un control casi llano de una temperatura o zonas más calientes. A tal objeto se explica todavía más en detalle en lo sucesivo.

45

[0014] Presenta de forma ventajosa un circuito de calefacción varios elementos calefactores, que se conectan en serie de manera especialmente ventajosa. Los elementos calefactores pueden particularmente estar formados y unidos de tal manera que pueden ponerse en servicio de forma irrefutable e invariablemente solo en conjunto.

50

[0015] Por una división del calentamiento para el dispositivo evaporador en varios circuitos de calefacción separados y accionables por separado, se puede lograr una regulabilidad amplia del calentamiento o la capacidad térmica introducida en el dispositivo calefactor. Por consiguiente, también se puede desconectar eventualmente un circuito de calefacción, por ejemplo cuando no se necesita o presenta un funcionamiento erróneo. También es posible subdividir un circuito de calefacción de nuevo por decirlo así en dos o más circuitos de calefacción parcial, de los cuales cada uno puede presentar sus propios elementos calefactores. La subdivisión puede ocurrir en un circuito de calefacción parcial superior y un circuito de calefacción parcial inferior, alternativamente en circuitos de calefacción parcial en forma de meandros, cruzados o entrelazados uno con otro. Cada uno de estos se puede poner en servicio entonces por separado, por ejemplo, por una conexión como toma intermedia, por lo tanto no deben operar juntos. Al menos, debería formarse un circuito de calefacción parcial de modo desconectable. Ventajosamente, un circuito de calefacción superior está así formado y/o un circuito de calefacción central.

55

60

[0016] Según la invención se aplica al sensor de temperatura del primer tipo por la parte exterior de la pared exterior una capa de aislamiento dieléctrica, sobre la que a su vez se montan los elementos calefactores de un

65

circuito de calefacción. Sobre este elemento calefactor está prevista una capa de revestimiento, que puede servir también para fines de aislamiento, así como para la prevención de la corrosión. Además está previsto un electrodo de medición sobre la capa de aislamiento o como ventaja debajo de un área conductiva, que sirve como conexión eléctrica en la capa de aislamiento. En un contenedor de agua metálico es su pared exterior este área conductora. Un dispositivo de medición, que forma parte de este dispositivo evaporador o del aparato de cocción y se integra en su control está conectado tanto con este electrodo de medición como también con los elementos calefactores o un circuito de calefacción respectivo sobre la capa de aislamiento dieléctrica, que sirven como otro electrodo. El dispositivo de medición está aquí formado, para registrar un flujo de corriente entre los elementos calefactores o el circuito de calefacción y el electrodo de medición. Este flujo de corriente a su vez se puede usar como medida para una variación de temperatura en el circuito de calefacción o el contenedor de agua en el área cerca del circuito de calefacción.

[0017] Un tal tipo de captación de temperatura con elementos calefactores distribuidos superficialmente a través de una capa de aislamiento dieléctrica se conoce de la DE 102013200277 A1 así como de la WO 2007/136268 A1, en la cual se remite explícitamente, particularmente con respecto a la configuración de la capa de aislamiento dieléctrica. Aquí, se mide la llamada corriente de fuga, que fluye sobre o a través de la capa de aislamiento en los elementos calefactores del circuito de calefacción. Con temperatura ascendente, la capa de aislamiento de corriente o su resistencia eléctrica es menor, puesto que esta característica depende considerablemente de la temperatura. Con un mismo sobrecalentamiento local o un sobrecalentamiento local delimitado estrechamente, por ejemplo de 200°C a 250°C, se puede descubrir esto dentro del área relativamente grande de un circuito de calefacción total, puesto que desciende de manera notable en esta zona del sobrecalentamiento de la resistencia eléctrica de la capa de aislamiento y por lo tanto de una vez se produce un ascenso de la corriente sobre la capa de aislamiento hacia los elementos calefactores. Pero tampoco tiene importancia el punto en el que este sobrecalentamiento local se puede presentar pero no detectar, puesto que se evalúa un tal sobrecalentamiento local en cualquier caso como error y por lo tanto para la desconexión del circuito de calefacción correspondiente o incluso puede conducir el dispositivo evaporador total. Por consiguiente, se puede controlar con los sensores de temperatura del primer tipo un área grande a elevaciones de temperatura fuertes, que luego no tienen que tener lugar en grandes dimensiones, sino que ya pueden registrarse de forma relativamente puntual.

[0018] La capa de aislamiento dieléctrica se aplica según la invención directamente al lado externo de la pared exterior y se cubre una gran parte de su superficie total. Particularmente, la capa de aislamiento cubre al menos 90% de la superficie del lado externo, donde es ventajosa una única capa de aislamiento continuamente dieléctrica bajo todos los elementos calefactores. Una división en los circuitos de calefacción individuales con respectiva separación uno del otro no es absolutamente necesaria, puesto que se puede detectar a través del contacto en el circuito de calefacción correspondiente como una especie de electrodo, lo que sucede en el área de este circuito de calefacción. Así es posible una distinción espacial según los circuitos de calefacción.

[0019] En la forma de realización de la invención, se extienden los electrodos de medición y los elementos calefactores en diferentes capas. Entre ellos, se pueden encontrar la capa de aislamiento y/o una capa de revestimiento. Un tal electrodo de medición se puede formar de manera superficial y esencialmente los elementos calefactores se cubren, de modo que estos mismos no se deben utilizar como electrodos de medición y sea posible una mejor separación. Unos primeros electrodos de medición se pueden aplicar directamente de forma ventajosa simplemente en la pared exterior, cuando estos constan de metal. Por consiguiente, estos primeros electrodos de medición se dividen casi de forma continua por todos los circuitos de calefacción. La subdivisión de la captación de la temperatura en las zonas de los circuitos de calefacción individuales se realiza sin embargo simplemente a través del contacto con los mismos circuitos de calefacción.

[0020] En una configuración posterior de la invención, se puede provocar sobre la capa de aislamiento otra capa de aislamiento adicional. Esta puede ser como ventaja una llamada capa de vidrio intermedia. Los elementos calefactores se pueden aplicar en la capa de aislamiento adicional. Así el efecto se puede reforzar para la medición de la temperatura.

[0021] Como ventaja está previsto por circuito de calefacción al menos un sensor de temperatura del primer tipo, exactamente preferiblemente un sensor de temperatura del primer tipo. Este sensor de temperatura cubre entonces al menos 50% del área de los elementos calefactores del circuito de calefacción correspondiente, particularmente 90% a 100%. Entonces se puede vigilar el área total de este circuito de calefacción en aumentos en la temperatura locales, como ya se ha descrito previamente.

[0022] Por varios sensores de temperatura, particularmente, sensores de temperatura de distintos tipos se puede vigilar en varias áreas correspondientes tanto la puesta en servicio del dispositivo calefactor como también su estado, particularmente, en cuanto a casos de fallo o calcificación en la lado interno de la pared exterior. Esto es siempre un tema importante para dispositivos de calentamiento de líquidos o vaporizadores.

[0023] Los sensores de temperatura de un segundo tipo pueden ser componentes discretos, que están sobrepuestos sobre el lado externo de la pared exterior, por ejemplo son componentes SMD. En este caso, estos

están sobrepuestos por ejemplo sobre campos de contacto correspondientes y eléctricamente contactados y fijados. Ventajosamente, los sensores de temperatura del segundo tipo o todos los sensores de temperatura y los elementos calefactores son componentes diferentes.

5 [0024] En la forma de realización de la invención se conocen todos los sensores de temperatura del segundo tipo  
sensores NTC, como estos se conocen fundamentalmente. Se pueden formar de forma ventajosa simplemente  
como componentes SMD y montarse en campos de contacto correspondientes en el lado externo. Un tal sensor  
de temperatura del segundo tipo mide la temperatura en una zona delimitada muy estrechamente espacialmente  
10 alrededor de este, por ejemplo 1 cm o menos en componentes SMD. Si se aplica un tal sensor de temperatura  
del segundo tipo a una altura en la pared exterior, en la que está dispuesta en servicio siempre agua, puede este  
detectar la temperatura del agua aproximadamente con un error más pequeño por una proximidad espacial a un  
elemento calefactor por un lado y por la separación del líquido de calentamiento a través de la pared exterior por  
otro lado. Pero de este modo, los controles de temperatura en áreas grandes o más grandes son más bien poco  
factibles.

15 [0025] En una configuración ventajosa de la invención, está previsto por circuito de calefacción al menos un  
sensor de temperatura del segundo tipo, exactamente de manera especialmente ventajosa un único sensor de  
temperatura del segundo tipo. Un tal sensor de temperatura del segundo tipo se puede prever en el área y a lo  
largo de un eje longitudinal vertical del recipiente al nivel de altura del circuito de calefacción respectivo, por lo  
tanto está previsto casi cerca de un circuito de calefacción y asociado a este. Puede preverse que para al menos  
20 el circuito de calefacción más bajo, ventajosamente para los dos circuitos de calefacción más bajos, exactamente  
respectivamente está previsto un sensor de temperatura del segundo tipo. Esto se puede prever entonces a su  
vez respectivamente en la zona inferior de este circuito de calefacción, por ejemplo, a la altura de su elemento  
calefactor más bajo. Así, la temperatura de un líquido se puede detectar con una altura del nivel de llenado, que  
25 llega desde abajo justo en el circuito de calefacción.

[0026] Una distancia de un tal sensor de temperatura del segundo tipo a un elemento calefactor más cercano  
puede estar entre dos veces y seis veces el espesor de la pared exterior, ventajosamente entre cinco veces y  
diez veces. Por consiguiente, la distancia no es especialmente grande, esta puede sumar también por ejemplo  
30 una vez hasta tres veces la extensión longitudinal máxima del sensor de temperatura. De tal modo, el sensor de  
temperatura del segundo tipo esencialmente libre de influencias de un elemento calefactor más cercano puede  
detectar la temperatura de la pared exterior en su zona próxima y por lo tanto la temperatura de agua dentro en  
el contenedor de agua en esta zona. La temperatura es de manera notable superior a 100°C, así, como se  
realiza todavía más tarde, se puede concluir fácilmente, que en el área de este sensor de temperatura ya no  
35 queda más agua, lo que puede llevar entonces en su caso a la desconexión de este sensor de temperatura del  
circuito de calefacción asociado al segundo tipo.

[0027] Puede preverse que cada circuito de calefacción se distancie de los otros circuitos de calefacción en la  
extensión de altura vertical del contenedor de agua. Por consiguiente, cada circuito de calefacción cubre su  
propio rango de altura de la pared exterior, los circuitos de calefacción por lo tanto no se solapan en dirección  
vertical. Preferiblemente, al menos las dos áreas de altura más bajas y por lo tanto también los circuitos de  
calefacción tienen la misma altura. Particularmente, los dos circuitos de calefacción más bajos están formados  
40 idénticos con respecto a sus elementos calefactores y/o disposición. Esto puede aplicarse también a la  
disposición de un sensor de temperatura del primer tipo y/o el segundo tipo en el circuito de calefacción  
respectivo. El rango de altura superior o circuito de calefacción superior puede ser algo más alto, por ejemplo,  
como máximo 20% de alto.

[0028] El elemento calefactor superior del circuito de calefacción superior puede presentar una distancia mayor  
en altura al elemento calefactor subyacente adyacente, como a su vez a los elementos calefactores subyacentes  
adyacentes. Esta distancia más grande puede estar entre 20% y 90% de una anchura del elemento calefactor.  
Por lo demás, pueden presentar uno respecto al otro los elementos calefactores generalmente una distancia muy  
baja, por ejemplo 3% a 10% de su anchura.

[0029] En una configuración ventajosa de la invención, se extienden las vías a la misma altura rectangular al eje  
longitudinal del contenedor de agua. A una altura se extiende de manera especialmente ventajosa  
55 respectivamente solo una única vía o un único elemento calefactor.

[0030] En una configuración posterior de la invención se pueden proporcionar con un circuito de calefacción  
elementos calefactores en al menos dos configuraciones diferentes, donde estos elementos calefactores se  
distinguen con respecto a la potencia eléctrica, longitud, anchura y/o espesor. Ventajosamente, se distinguen  
60 estos solo con respecto a uno de estos criterios previamente citados y no con respecto a los otros criterios  
previamente citados, de manera especialmente ventajosa estos se distinguen con respecto a su anchura y por lo  
tanto a su resistencia eléctrica.

[0031] Los elementos calefactores preferiblemente están formados como resistencia de calentamiento en forma  
de banda y se ejecutan uno respecto al otro en paralelo. Varias resistencias de calentamiento de un elemento

calefactor o un circuito de calefacción son controlables una de otra de modo ventajoso por separado y se pueden conectar o conmutar una respecto a la otra en paralelo. Así resulta un accionamiento sencillo.

[0032] Alternativamente es posible que se formen los elementos calefactores como conductor térmico incluso en forma de banda y circulan recíprocamente juntos en paralelo, pero varios elementos calefactores o conductores térmicos se conectan en conjunto eléctricamente en serie como bandas, por lo tanto en serie, y particularmente circulan en forma de meandro. Ventajosamente presentan al menos dos elementos calefactores de un circuito de calefacción común varios conductores térmicos en forma de meandro que circulan uno en el otro en forma de banda.

[0033] En la puesta en servicio de un tal dispositivo evaporador, particularmente, en un aparato de cocción correspondiente, se pueden evaluar además de parámetros de funcionamiento de los circuitos de calefacción o los mismos elementos calefactores los sensores de temperatura previamente citados del primer tipo y el segundo tipo. De tal modo, se pueden establecer por ejemplo los sucesos descritos a continuación.

[0034] Se puede establecer una creciente calcificación en un lado interior de la pared exterior. Es problemático en este sentido, puesto que entonces la transmisión de calor de los elementos calefactores en el lado externo del contenedor de agua al agua contenida en este es peor. Por consiguiente, desciende no solo el rendimiento del dispositivo evaporador con respecto a eficiencia de energía, sino que ya no se pueden conseguir eventualmente los valores de temperatura y de vapor requeridos. Además, existe un riesgo de sobrecalentamiento, particularmente, en el lado externo de la pared exterior o en los elementos calefactores, lo que puede llevar a un deterioro. Esto se debe impedir, por lo tanto no debería haber una calcificación de grandes dimensiones demasiado fuerte. Además, se puede detectar un sobrecalentamiento delimitado local en el lado interno de la pared exterior. Esto puede aparecer por ejemplo por una calcificación local creciente descrita anteriormente, con lo cual simplemente representa un problema adicional y generalmente más grave porque es más crítico. Particularmente, aquí también se puede dañar o incluso destruir el dispositivo evaporador.

[0035] Además, se puede detectar la disminución de una altura del nivel de llenado de agua en el contenedor de agua bajo un circuito de calefacción. La altura del nivel de llenado desciende en un o incluso bajo un circuito de calefacción superior, de modo que así debe ser desconectado totalmente eventualmente y simultáneamente rellenado de agua, puesto que por lo demás ya no es posible una puesta en servicio de este circuito de calefacción superior. Además, la disminución de la altura del nivel de llenado se puede detectar bajo un elemento calefactor superior del circuito de calefacción superior, cuando sobre su altura está dispuesto un sensor de temperatura del segundo tipo. Entonces, se puede prever para este elemento calefactor superior del circuito de calefacción superior que, como antes ha sido descrito, presente una distancia algo mayor para el elemento calefactor más cercano. La carga de superficies o rendimiento de superficie puede ser más pequeña para este elemento calefactor superior que para los otros, por ejemplo, 3% a 20% o incluso a 35%. Este puede estar configurado de manera que no debe haber más agua en su altura en el interior del contenedor de agua y no obstante no se presenta ninguna temperatura crítica alta en su área, que pueda llevar a un deterioro. Por lo tanto, está dispuesto este elemento calefactor superior un poco más alto. Este puede ser algo más ancho también con la misma longitud que los otros elementos calefactores, por ejemplo 3% a 20% o incluso 35%, por lo cual con el mismo flujo de corriente como a través de los otros elementos calefactores se da la potencia más pequeña. Con una mayor área calentada puede ser algo más pequeño también el rendimiento de superficie a causa de la mayor distancia al elemento calefactor próximo, cuando el rendimiento de superficie se considera relativa a la superficie de la pared exterior con la superficie del elemento calefactor más superficie de separación.

[0036] En la forma de realización de la invención se puede controlar y evaluar una resistencia eléctrica de los circuitos de calefacción o de sus elementos calefactores en el transcurso temporal. Así, se puede reconocer una calcificación de grandes dimensiones en el lado interno de la pared exterior calentada, es decir cuando el transcurso temporal de esta resistencia eléctrica se compara con una evaluación o un transcurso temporal de los sensores de temperatura del primer tipo, que representan el control de temperatura de la superficie. Una tal calcificación de grandes dimensiones se crea lentamente durante un periodo de funcionamiento más largo, por ejemplo a partir de unas horas de funcionamiento.

[0037] Por medio de la marcha temporal de la calcificación durante la puesta en servicio o una duración de funcionamiento, se puede determinar mediante una función matemática del periodo de tiempo permanente hasta una temperatura o calcificación en cuanto a espesor de la capa de cal. Entonces, se puede emitir por decirlo así una especie de advertencia como señal a un usuario, para que este sepa, cuándo o cómo se debe realizar una descalcificación.

[0038] En caso de una avería de un circuito de calefacción superior del dispositivo evaporador o si se hubiera establecido un estado inadmisibles y a continuación el circuito de calefacción superior se apaga, se puede operar aún más en detalle el dispositivo evaporador con uno o varios circuitos de calefacción. El circuito de calefacción superior no es siempre aquel con la calcificación máxima en el lado interno de la pared exterior, sino definitivamente aquel que tiene mayor probabilidad de estar parcial o completamente vacío, por lo tanto que no hay nada más de agua en su altura. Entonces se puede desconectar este circuito de calefacción. Puesto que los

circuitos de calefacción situados debajo sin embargo en su caso tienen todavía suficiente agua sobre su altura, puede proseguir su puesta en servicio. En este caso, se emite igualmente una información correspondiente sobre este estado a un usuario, de modo que esto puede encajar en su caso, por ejemplo puede llevar a una descalcificación o una reparación.

5

[0039] Además, en el caso de que un sensor de temperatura del segundo tipo determine una temperatura alta en el circuito de calefacción superior, que está dispuesto además relativamente alto en este circuito de calefacción, se puede prever que esto se considera en el contenedor de agua como señal para la reposición de líquido. Esto puede ocurrir automáticamente entonces mediante una válvula o similar en la entrada de agua en el contenedor de agua. La cantidad transportada se puede determinar de las condiciones geométricas en la zona del circuito de calefacción superior.

10

[0040] En una conformación de la invención es posible, que se prevé al menos un canal de paso en la pared divisoria interna directamente o a través de la pared divisoria interna como una especie de aberturas de paso simple para el agua. Esto puede ser por debajo todavía directamente en la misma pared divisoria o en una zona inferior de la pared divisoria interna, por lo tanto eventualmente en un fondo del contenedor de agua, que alcanza la pared divisoria interna o sobre la que puede estar la pared divisoria interna. El canal de paso no debe estar previsto por lo tanto necesariamente en la misma pared divisoria interna. Ventajosamente, son el canal de paso o una aberturas de paso correspondiente están previstos en un punto más bajo de la pared divisoria interna o en una zona más baja de la pared divisoria interna. Así es posible que el agua fluya lo más lejos posible por debajo de la superficie del agua hirviendo en la área externa, para permitir una generación de vapor más controlable. Ventajosamente se pueden proporcionar varios canales de paso o aberturas de paso, de manera especialmente ventajosa dos a seis canales de paso.

15

20

25

[0041] En una forma de realización ventajosa de la invención, la pared divisoria interna se puede ejecutar en dirección vertical en gran parte recta, por lo que se extiende recta de abajo hacia arriba. En este caso, se forma cerrada de forma circunferencial o anular, preferiblemente, como una especie de tubo o sección de tubo, particularmente cilíndrica. Ventajosamente, puede alzarse la pared divisoria interna en el fondo del contenedor de agua o estar conectado a este. Así, la pared divisoria interna puede estar bien fijada en el contenedor de agua y una fijación en la pared divisoria exterior no es necesaria, lo que sería térmicamente desventajoso, así como impediría el calentamiento del agua. Especialmente ventajosa es la pared divisoria interna hasta el canal de paso cerrado entre el área interna y externa y formada de forma circunferencial. Así, esta puede ser por ejemplo una llamada sección de tubo, que presenta en su esquina inferior hendiduras para los canales de paso o el canal de paso, que definen entonces en la instalación en un fondo del contenedor de agua simplemente la zona más baja de la pared divisoria interna. Alternativamente a tales canales de paso directamente en la pared divisoria interna se pueden proporcionar en el fondo del contenedor de agua cavidades en forma de acanaladuras, que alcanzan entre 2 mm y 5 mm a 10 mm por debajo de la otra superficie de fondo. Si la pared divisoria interna está provista con una esquina inferior recta o que se extiende al mismo nivel como ventaja en el fondo por lo demás llano, entre esta esquina inferior y las cavidades se forman los canales de paso. En este caso, los canales de paso se forman entonces realmente en o en la parte inferior del contenedor de agua antes que directamente en la misma pared divisoria interna.

30

35

40

45

[0042] Como se ha indicado antes, generalmente debería estar abierta la pared divisoria interna o el sector interno formado por esta en dirección vertical hacia arriba o presentar aberturas. Con un dispositivo evaporador en una configuración de la invención se prevé de modo ventajoso, que la pared divisoria interna no cubra o cierre el área interna. Especialmente ventajosa se forma aquí exclusivamente en vertical la pared divisoria interna. Esto tiene el objetivo de que durante la salida de vapor de las gotas de agua arrastradas por el vapor o agua condensada puedan gotear directamente hacia abajo en el área interna y por lo tanto fluyan nuevamente directamente en la circulación de agua hacia adentro del área externa para la producción de vapor. A tal objeto, se realiza más todavía sucesivamente en relación con una guía de vapor correspondiente a una forma de realización ventajosa de la invención.

50

55

[0043] Puede de forma ventajosa generalmente estar previsto en la invención, que también el sector interno en parte al menos, particularmente en gran parte, se llene con agua. Debido a la conexión de conducción de agua a través del canal de paso con el área externa, la altura del nivel del agua en el área interna es la misma que la del área externa.

60

[0044] Preferiblemente, la pared exterior y la pared divisoria interna están formadas circunferencialmente y/o circularmente. Preferiblemente, estas pueden presentar una sección transversal similar, de modo que es posible por ejemplo, que estén configuradas respectivamente redondas.

60

65

[0045] La pared exterior y la pared divisoria interna pueden presentar como ventaja respectivamente ejes longitudinales centrales, que son paralelos unos respecto a otros. Ventajosamente, los ejes longitudinales centrales coinciden. Entonces, la pared exterior y pared divisoria interna presentan siempre la misma distancia una respecto a la otra o el volumen de agua por área del dispositivo calefactor o circuitos de calefacción

exteriormente dispuestos es en su mayoría el mismo en todas partes. Así es posible una introducción uniforme de la capacidad térmica y por lo tanto un calentamiento uniforme del agua en la área externa.

5 [0046] En la forma de realización de la invención es posible que un dispositivo calefactor presente en el lado externo de una distribución variable de la capacidad térmica en dirección hacia arriba. Así, puede aumentar la capacidad térmica por uniformidad de superficie y por lo tanto la densidad del rendimiento de superficies hacia arriba, particularmente, hasta completamente hacia arriba. Esto se ha explicado previamente.

10 [0047] Una ventaja de una configuración tubular al menos de la pared exterior se encuentra además en que entonces es especialmente posible una aplicación de conductores electrotérmicos de película gruesa. Esto puede ocurrir como ventaja por impresión.

15 [0048] Con una conformación ventajosa de la invención, está previsto guiar el vapor hasta la salida de vapor, que cubre al menos en parte el sector interno o se extiende por este. No obstante, es posible cerrar muy fácilmente el contenedor de agua hacia arriba con un tipo de tapa o similar., en la que entonces está prevista una apertura como salida de vapor con un tubo o tubo flexible que conecta esta para la transmisión del vapor al hervidor al vapor. Pero ventajosamente, provoca la guía de vapor también una especie de separación de vapor por un lado y partículas de agua o gotitas de agua arrastradas por otro lado o gotas de agua, que no deben llegar al interior del aparato de cocción. Para ello, la guía de vapor puede presentar superficies guía, que tienen un transcurso oblicuo, donde la inclinación puede dirigirse al sector interno hacia abajo. Así, puede tener lugar en esta superficie de guía inclinada una deposición de partículas de agua o gotitas de agua mencionadas, que entonces gotean hacia adentro de forma autónoma en el sector interno y así, como se ha explicado antes, llegan nuevamente a la circulación de agua. En este caso, estas superficies guía se pueden formar de modo rotacionalmente simétrico o circunferencialmente y por ejemplo formarse como una especie de cono o anillo cónico.

20

25

[0049] Como ventaja, se encuentra una salida de vapor a través del sector interno, de manera especialmente ventajosa en dirección vertical exactamente a través del sector interno. Entonces, se puede evitar el vapor sin desvíos considerables, que están asociados a desventajas como enfriamiento y retraso de la producción de vapor en el hervidor al vapor. Además, el goteo o la caída de partículas de agua o gotitas de agua mencionadas anteriormente también puede ocurrir además directamente en la salida de vapor hacia adentro del área interna.

30

[0050] Como antes se ha indicado, el contenedor de agua está ventajosamente cerrado hacia arriba. Esto se puede prever una tapa, cuyo punto más alto de la salida de vapor mencionada anteriormente se puede prever. Preferiblemente, solo está prevista la salida de vapor en esta como única apertura del contenedor de agua hacia fuera o hacia arriba.

35

[0051] En una configuración posterior de la invención, el contenedor de agua puede presentar adicionalmente a la entrada de agua y salida de vapor como máximo otra intersección como entrada o salida. Esta se puede utilizar para la descalcificación, vaciado o similar, de forma que no se pueda acumular el agua estancada, lo que sería perjudicial en pausas de servicio más largas. El contenedor de agua está preferiblemente cerrado hasta la entrada de agua y salida de vapor. La otra intersección es preferiblemente bloqueable, por ejemplo, de forma manual o con una válvula controlada.

40

45 [0052] En una forma de realización ventajosa de la invención, está previsto un dispositivo calefactor solo en el lado externo de la pared exterior. Así es posible, disponer estos en una zona seca. De esta forma también podría calentar en el fondo del contenedor de agua, particularmente, debajo del área externa, un dispositivo calefactor dispuesto adicionalmente, que calienta este adicionalmente. Sin embargo, es escasa el área que está a disposición y por lo tanto la capacidad térmica que se puede alcanzar. Un dispositivo calefactor de película gruesa se usa de manera especialmente ventajosa con conductores electrotérmicos de película gruesa, que sobre todo es bueno para un calentamiento superficial.

50

[0053] En una forma de realización ventajosa de la invención, una entrada de agua lleva directamente al área interna, particularmente, exclusivamente al área interna y no directamente al área externa. Así, simplemente se puede llevar solo al área interna el agua de entrada, que en particular habitualmente es fría y que eventualmente produce un movimiento de agua adicional. A través de al menos un canal de paso puede fluir entonces de forma autónoma y probablemente con menos dinámica en el área externa.

55

[0054] En una forma de realización ventajosa de la invención, la pared divisoria interna es más baja que la pared exterior del contenedor de agua. Simultáneamente es ventajosa la pared divisoria interna de manera más alta como un dispositivo calefactor dispuesto en la pared exterior, de modo que un reflector de agua se encuentra en el contenedor de agua por debajo de la pared divisoria interna. Simultáneamente, el nivel del agua debería tener sin embargo aproximadamente la altura del dispositivo calefactor, de modo que una gran parte del dispositivo calefactor no se encuentre por encima del nivel del agua y por lo tanto esté expuesto al riesgo de un sobrecalentamiento excesivo. En térmicos numéricos, la altura de la pared divisoria interna puede estar entre

60

65

80% y 99%, ventajosamente entre 85% y 95%, de altura de la pared exterior. En otra forma de realización de la invención algo diferente, esto debería estar entre 70% y 90%, por lo tanto ligeramente menor.

[0055] Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones, así como de la descripción y los dibujos, donde las características individuales respectivamente por sí mismas o en conjunto se cumplen en forma de combinaciones alternativas en una forma de realización de la invención y en otro ámbito y pueden representar formas de realización ventajosas y patentables en sí mismas, para las que aquí se solicita protección. La subdivisión de la solicitud en secciones individuales, así como títulos provisionales no delimitan las declaraciones aquí expuestas en su validez general.

Breve descripción de los dibujos

[0056] Otras ventajas y aspectos de la invención resultan de las reivindicaciones y de la descripción sucesiva de formas de realización preferidas de la invención, que se explican a continuación por medio de las figuras. Muestran en este caso:

Fig. 1 una representación en sección lateral por un primer dispositivo evaporador según la invención y

Fig. 2 un segundo dispositivo evaporador según la invención.

Descripción detallada de las formas de realización

[0057] En la Fig. 1, se representa esquemáticamente según la invención un dispositivo evaporador según la invención. Se incorpora de forma ventajosa en un hervidor al vapor no representado como aparato de cocción, que presenta también un almacenamiento de agua mayor. El dispositivo evaporador 11a contiene agua 13a para la vaporización en un dicho contenedor de agua 14a. El contenedor de agua 14a es esencialmente un tubo redondo o circular y en gran parte con simetría rotativa con una pared exterior 15a, en la que están previstos exteriormente dos dispositivos de calentamiento planos 17a arriba y 17a' abajo. Los dispositivos de calentamiento 17a arriba y 17a' son elementos calefactores de película gruesa ventajosamente o presentan conductores de calentamiento de película gruesa, que operan a la misma altura y circulan en forma de meandro por ejemplo. Esto se conoce en el estado de la técnica, para lo cual por ejemplo se remite a la DE 102007029244 A1 o la EP 16162649.4 con fecha de solicitud del 29. marzo 2016 del mismo solicitante, cuyo contenido a este respecto hace referencia explícita al contenido de la presente solicitud. Por lo tanto, los dispositivos de calentamiento planos 17a arriba y 17a' abajo se representan aquí solo esquemáticamente.

[0058] El contenedor de agua 14a presenta un fondo 18a con una entrada de agua central 19a. La entrada de agua 19a no se describe o representa, puesto que el experto la conoce y es fácil de ejecutar para él. Por ejemplo, así la entrada de agua 19a se puede conectar a un tanque situado más alto con una válvula en este, de modo que puede entrar agua a través de la fuerza de la gravedad por sí misma por decirlo así directamente al abrir la válvula. Hacia arriba se cierra el contenedor de agua 14a por una tapa 20a, que conduce en forma de cono hacia arriba y pasa a una salida de vapor central 21a, que está prevista en el punto más alto de la tapa 20a o del contenedor de agua total 14a. A partir de ahí, el vapor 22a representado a trazos y puntos va hacia adentro de un tubo y se guía a un espacio de cocción del hervidor al vapor, en el que se incorpora el dispositivo evaporador 11a.

[0059] En el contenedor de agua 14a está dispuesta una pared divisoria interna 25a, que en principio está configurada también como tipo de tubo corto y concéntrico para la pared exterior 15a. Mientras el contenedor de agua 14a ventajosamente se fabrica en gran parte de metal, particularmente, de acero inoxidable, la pared divisoria interna 25a se puede formar también de plástico o cerámica. Esto supone una ventaja, cuando debe actuar de aislante térmico. Si este está formado por el contrario como buen conductor térmico, puede estar hecho de metal, es decir, de metal especialmente buen conductor térmico como cobre, como alternativa del mismo material que el contenedor de agua 14a.

[0060] En la zona inferior o a una esquina inferior de la pared divisoria interna 25a están previstos más canales de paso 27a. Pueden presentar una forma redondeada o semiredonda y solo están previstos en la zona inferior o en la esquina inferior de la pared divisoria interna 25a. Todavía pueden estar previstas alternativa o adicionalmente en este punto cavidades en el fondo 18a del contenedor de agua 14a, de modo que puede estar formada eventualmente la pared divisoria interna 25a incluso por modo como tubo de corte recto. Un flujo de agua entre un área interna 26a y un área externa 16a puede tener lugar así solo por los canales de paso 27a formados en el fondo. Sin embargo, esta variación resulta fácil de imaginar para el experto y puede depender entre otras cosas de las condiciones de fabricación. Pero habitualmente se considera más fácil, que los canales de paso 27a estén previstos como hendiduras en el borde inferior de la pared divisoria interna 25a, que es un componente autónomo, que se fija en el contenedor de agua 14a o en el fondo 18a. Entonces, se puede formar también el fondo 18a como componente sencillamente plano, en el que se fija centralmente la entrada de agua 19a y exteriormente la pared exterior 15a. En cualquier caso, es ventajoso cuando los canales de paso 27a están dispuestos por debajo o lo más abajo posible en el contenedor de agua 14a, de modo que pueda fluir la mayor cantidad de agua del área interna 26a al área externa calentada 16a. Además, el agua fluye lo más lejos posible

de la parte superior del agua 13a o del nivel de agua en el área externa 16a y así altera el calentamiento o evaporación lo menos posible.

5 [0061] Una guía de vapor puede estar formada por un lado por la tapa 20a curvada de forma cónica y estirada hacia adentro, lo que se puede detectar en el curso del vapor 22a. Centralmente, están previstas las superficies guía 23a sobre el sector interno 26a, particularmente central y con rotación simétrica. Estas se pueden fijar mediante brida de sujeción no representada en la pared divisoria interna 25a y por lo tanto con conjunto con esta en el contenedor de agua 14a. Alternativamente, se puede fijar la superficie guía 23a dentro en la tapa 20a. En 10 ambos casos, puede ocurrir esto mediante una brida de sujeción no representada. El propósito de la superficie guía 23a es que cuando el vapor 22a fluye a lo largo de la tapa 20a, el agua condensada que se forma, así como gotitas de agua arrastradas 24a descienden hacia abajo en el área interna 26a. Adicionalmente, la superficie guía 23a impide que el vapor producido 21a descienda hacia abajo demasiado en dirección del nivel del agua en el área interna 26a y por lo tanto se pueda enfriar demasiado. Por consiguiente, se forma entre la tapa 20a y la 15 superficie guía 23a una especie de canal de vapor.

[0062] Al hervir el agua 13a en la área externa 16a rociadores resultantes de gotas de agua o similar, como indican las flechas sobre el canto superior de la pared divisoria interna 25a, se pueden desviar directamente hacia adentro en el sector interno 26a.

20 [0063] Se representa en trazos en la Fig. 1 una entrada de agua alternativa por debajo del fondo 18a, que se aproxima de forma tangencial. Igualmente, como se representa en trazos, se puede proporcionar en la tapa 20a una salida de vapor alternativa.

[0064] El dispositivo calefactor llano 17a no se monta directamente al lado externo de la pared exterior 15 sino que se monta es una capa de aislamiento 32a dieléctrica nombrada anteriormente, por ejemplo directamente al 25 lado externo metálico. Puede ser el único aislamiento o estar previstas varias capas de aislamiento. La capa de aislamiento dieléctrica 32a forma una parte esencial de los sensores de temperatura del primer tipo, como se ha descrito inicialmente. La capa de aislamiento 32a presenta una cierta distancia a la esquina inferior y al canto superior del contenedor de agua 13a, por ejemplo entre 5% y 25% de su longitud o altura. Así, la capa de 30 aislamiento 32a se extiende esencialmente por debajo de los dispositivos de calentamiento 17a y 17a'. Sobre la capa de aislamiento 32a entonces adicionalmente a los dispositivos de calentamiento 17a y 17a' también se montan todavía sensores de temperatura 34a arriba y 34a' abajo. Estos son sensores de temperatura discretos del segundo tipo inicialmente mencionado, por ejemplo, sensores PT1000, ventajosamente, en construcción SMD y directamente sobre campos de contacto. Así, el contacto eléctrico es más ligero.

35 [0065] Como se ha explicado inicialmente, es posible fabricar la capa de aislamiento 32a dieléctrica total homogénea o del mismo material o vidrio. Alternativamente, sin embargo se usan también dos materiales o vidrios diversamente conductores. Estos se pueden montar incluso uno sobre otro y/o uno en otro, donde deben estar en contacto individualmente respectivamente.

40 [0066] La capa de aislamiento dieléctrica 32a puede presentar todavía una conexión eléctrica no representada aquí, ventajosamente por un área de contacto correspondiente. Un contacto de lados externos eléctrico en el contenedor de agua 14a o directamente en su pared exterior metálica 15a no se representa aquí, pero se puede producir ligeramente. Por ejemplo, por encima de la capa de aislamiento dieléctrica 32a está disponible suficiente 45 espacio para tal objeto. Puesto que se monta la capa de aislamiento dieléctrica 32a sobre esta pared exterior metálica 15a y sobre esta a su vez se montan los elementos calefactores 17a y 17a', se puede explicar según las características funcionales arribas mencionadas, así como las funciones según la previamente citada DE 102013200277 A1 de la estructura de los sensores de temperatura del primer tipo. La capa de aislamiento 32a forma por decirlo así una resistencia eléctrica, plana dependiente de la temperatura, que presenta con 50 temperaturas hasta aproximadamente 80 °C una resistencia eléctrica muy alta y por lo tanto ninguna corriente fluye por la capa de aislamiento, donde esta temperatura es ajustable. Una tal corriente se puede detectar por un lado en el contacto de lados externos y por otro lado, para distinguir zonas casi diferentes, mediante contactos adicionales en la zona superior del dispositivo calefactor 17a. Cuyos elementos calefactores individuales pueden servir aquí entonces como electrodo. Si aumenta la temperatura también solo en una zona pequeña además y 55 alcanza por ejemplo 100 °C, la resistencia eléctrica así desciende. Con temperaturas de por ejemplo 150 °C, la resistencia puede haber disminuido tanto en esta zona pequeña, que las características de aislamiento eléctricas siguen siendo suficientes, para accionar los dispositivos de calentamiento 17a y 17a' sin problema sobre el contenedor de agua metálico 14a. Sin embargo, se puede detectar de modo seguro ya una corriente o corriente de fuga, que puede fluir en este campo de temperatura. Una determinación precisa de una tal zona pequeña 60 recalentada local no es exactamente posible, sino al menos en el área en la que operan los dispositivos de calentamiento 17a 17a' que entran en contacto por un contacto adicional y sus conductores de calefacción.

[0067] Se pueden alcanzar temperaturas tan altas y notablemente superiores a 100 °C, en la puesta en servicio del dispositivo evaporador 11a o un vaporizador provisto con este y en la vaporización de agua solo, cuando ya 65 no hay más agua presente por un lado o por otro lado por calcificación fuerte en un punto, la reducción de calor ya no es bastante grande, de modo que se alcanza un sobrecalentamiento. En el primer caso, que ya no se

encuentra más agua generalmente en una tal zona, se puede realizar un control opuesto con el estado de los respectivos segundos sensores de temperatura 34a o 34a', sobre todo del sensor de temperatura superior 34a. Este también establece una temperatura de sobre 100 °C, de modo que evidentemente el nivel de llenado del agua ha bajado. Pero si el sensor de temperatura superior 34a justo establece todavía una temperatura de como máximo 100 °C, así se presenta una temperatura notablemente más alta fijada por un sensor de temperatura del primer tipo con la capa de aislamiento 32a y los contactos adicionales en una calcificación excesiva en el lado interior del contenedor de agua 14a. Según del perímetro de la zona plana y la altura de la sobretemperatura puede ser seguir funcionando o bien ser desconectado el dispositivo calefactor correspondiente 17a o 17a'. En todo caso, puede ocurrir una señalización inicialmente descrita, para advertir de que se debe descalcificar el dispositivo evaporador 11a o el vaporizador.

[0068] Es posible una declaración para la calcificación de los dispositivos de calentamiento 17a o 17a' o circuitos de calefacción con la evaluación de ambos tipos de sensores de temperatura. Por consiguiente, se puede constatar si existe una calcificación unitaria o uniforme de los dispositivos de calentamiento, por lo tanto una calcificación repartida geoméricamente aproximadamente igual. Cuando no se produce ninguna calcificación uniforme de los dispositivos de calentamiento, se puede lograr por una conmutación diferente de los dispositivos de calentamiento en servicio una calcificación unitaria, por lo tanto más fuerte allí donde estos hasta ahora todavía no eran tan fuertes. En la puesta en servicio del aparato el usuario o un técnico de servicio puede mostrar el tiempo restante hasta la próxima descalcificación necesaria.

[0069] En la segunda posibilidad de un dispositivo evaporador 11b correspondiente a la Fig. 2, presenta un contenedor de agua 14b una pared exterior 15b giratoria en tubo. En este están previstos exteriormente dos dispositivos de calentamiento 17b y 17b' como también previamente se ha descrito, por lo tanto uno arriba y uno abajo. Sin embargo, estos llegan además hacia arriba a la pared exterior 15b como en la Fig. 1.

[0070] El contenedor de agua 14b presenta un fondo 18b y una tapa 20b. El fondo está formado aquí de forma simple y solo sin interrupción o apertura, porque una entrada de agua 19b pasa desde arriba centralmente a través de la tapa 20b, es decir, también nuevamente, como se representa en trazos, en un sector interno 26b dentro de una pared divisoria interna 25b, por ejemplo hasta poco antes del fondo 18b. La pared divisoria interna 25b está formada aquí con dos canales de paso 27b. Esta forma con la pared exterior un área externa 16c.

[0071] En la tapa 20b está prevista una superficie guía 23b con forma de cono alrededor de la toma de agua central 19b. En su esquina inferior, las gotas de agua 24b que caen del vapor saliente 22b pueden llegar a su vez directamente al área interna 26b y no al área externa 16b.

[0072] En la sección exterior presenta la tapa 20b un canal anular en circuito cerrado, que lleva hacia la izquierda a la salida de vapor 21b. Con esta forma de realización de la invención, por lo tanto con una configuración fundamentalmente vertical tanto la pared divisoria interna 25b como también la pared exterior 15b no pueden llevar a cabo la recogida de vapor 22b, de forma central por el área interna 26b sino por el área externa 16b. Por las superficies guía inclinadas 23b, que se orientan igualmente hacia adentro en el área interna o en una zona central del área interna 26b, el agua condensada o las gotitas de agua recogidas 24b en la tapa 20b pueden fluir hacia abajo hacia el área interna 26b.

[0073] Se representa en trazos en la Fig. 2, una entrada de agua alternativa por debajo en el fondo 18b, que está formado similarmente como en la Fig. 1. Igualmente, como se representa en trazos, se puede proporcionar en el fondo 18b tangencialmente una entrada de agua alternativa.

[0074] También en el dispositivo evaporador 11b correspondiente a la Fig. 2 está prevista una capa de aislamiento 32b dieléctrica con conexiones no representadas, pero que cubre aquí esencialmente la pared exterior total 15b del contenedor de agua 14b. Esta forma de la manera dicha anteriormente el sensor de temperatura del primer tipo. Igualmente, están previstos sensores de temperatura discretos 34b y 34b' del segundo tipo. También se remiten a su función y forma de realización a la descripción anterior a la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo evaporador (11) de agua (13), particularmente, para un hervidor al vapor como aparato de cocción, donde

- 5 - el dispositivo evaporador (11) incluye un contenedor de agua (14) con una pared exterior (15),
- en la pared exterior (15) está previsto un dispositivo calefactor (17) con por lo menos un circuito de calefacción,
- al menos un circuito de calefacción presenta al menos un elemento calefactor,
- 10 - en el contenedor de agua (14) se prevé una pared divisoria interna (25), que se extiende con distancia a la pared exterior y el define un área interna (26) en el contenedor de agua (14),
- entre la pared divisoria interna (25) y pared exterior (15) hay un área externa (16),
- el contenedor de agua (14) presenta una entrada de agua (19) y una salida de vapor (21),
- al menos un sensor de temperatura (32) de un primer tipo está previsto a un lado externo de la pared externa (15),
- 15 - el sensor de temperatura (32) del primer tipo se aplica como revestimiento laminar en el lado externo de la pared exterior (15),

**caracterizado por el hecho de que**

- se aplica una capa de aislamiento dieléctrica (32) para el sensor de temperatura del primer tipo sobre el lado externo de la pared exterior (15),
- 20 - los elementos calefactores de un circuito de calefacción se aplican sobre la capa de aislamiento dieléctrica (32),
- sobre los elementos calefactores está prevista una capa de revestimiento,
- un electrodo de medición está previsto sobre la capa de revestimiento,
- 25 - un dispositivo de medición se conecta tanto con los electrodos de medición como también con los elementos calefactores y está configurado para la detección de un flujo de corriente entre los elementos calefactores y los electrodos de medición para la evaluación como medida para un cambio de temperatura en el circuito de calefacción o en el contenedor de agua (14) en el área cerca del circuito de calefacción,
- se monta la capa de aislamiento (32) directamente en el lado externo de la pared exterior (15) y cubre una gran parte de su superficie total.
- 30

2. Dispositivo evaporador, según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** presenta el contenedor de agua (14) al menos un canal de paso (27) para un flujo de agua entre el área interna (26) y el área externa (16), donde preferiblemente está previsto el canal de paso (27) en la pared divisoria interna (25) o por la pared divisoria interna como al menos una abertura de paso para el agua (13) por debajo de la pared divisoria interna (25) o en una zona inferior de la pared divisoria interna, preferiblemente en un punto más bajo o en un área más baja de la pared divisoria interna.

3. Dispositivo evaporador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** la pared divisoria interna (25) se extiende en gran parte en dirección vertical, con lo cual está configurada cerrada de forma circunferencial o anular, donde preferiblemente se alza la pared divisoria interna en un fondo del contenedor de agua (14) o se conecta a este y particularmente está configurada circunferencialmente cerrada con la excepción del canal de paso (27).

4. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** está prevista una única capa de aislamiento continua (32) bajo todos los elementos calefactores.

5. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** se aplica sobre la capa de aislamiento (32) a capa de aislamiento adicional, particularmente, como capa de vidrio intermedia, donde preferiblemente los elementos calefactores se aplican sobre la capa de aislamiento adicional.

6. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** los electrodos de medición y los elementos calefactores se ejecutan en diferentes capas, preferiblemente con la capa de aislamiento (32) y/o una capa de revestimiento entre estos, donde particularmente está formado el electrodo de medición de forma plana y esencialmente cubre los elementos calefactores.

7. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** está previsto por circuito de calefacción al menos un sensor de temperatura (32) del primer tipo, preferiblemente exactamente un sensor de temperatura del primer tipo, donde el sensor de temperatura del primer tipo cubre al menos 50% de la superficie de los elementos calefactores del circuito de calefacción correspondiente, particularmente 90% a 100%.

8. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** está dispuesto en un circuito de calefacción inferior un sensor de temperatura de un segundo tipo en su área inferior, particularmente, en la más baja como máximo 10% del rango de altura, donde el sensor de temperatura

del segundo tipo del circuito de calefacción superior está dispuesto en el rango de altura superior de este circuito de calefacción, preferiblemente, en el más alto como máximo 15%.

- 5 9. Dispositivo evaporador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** se abre la pared divisoria interna (25) en dirección vertical hacia arriba, donde preferiblemente la pared divisoria interna no cubre o cierra el área interna (26).
- 10 10. Dispositivo evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de** que la pared exterior (15) y la pared divisoria interna (25) se forman periféricamente y/o circularmente, particularmente, se forman con una sección transversal similar, preferiblemente, circular.
- 15 11. Dispositivo evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de** que una entrada de agua lleva al área interna (26), particularmente, exclusivamente o en primer lugar al área interna, preferiblemente, en un área inferior.
- 20 12. Dispositivo evaporador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de** que la pared divisoria interna (25) es más baja que la pared exterior (15) del contenedor de agua (14) o es más alta que el dispositivo calefactor (32) dispuesto en la pared exterior, donde preferiblemente la pared divisoria interna (25) sobresale sobre el nivel de agua (13) previsto o definido en el contenedor de agua.
13. Aparato de cocción con un dispositivo evaporador (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde particularmente el aparato de cocción es un hervidor al vapor.

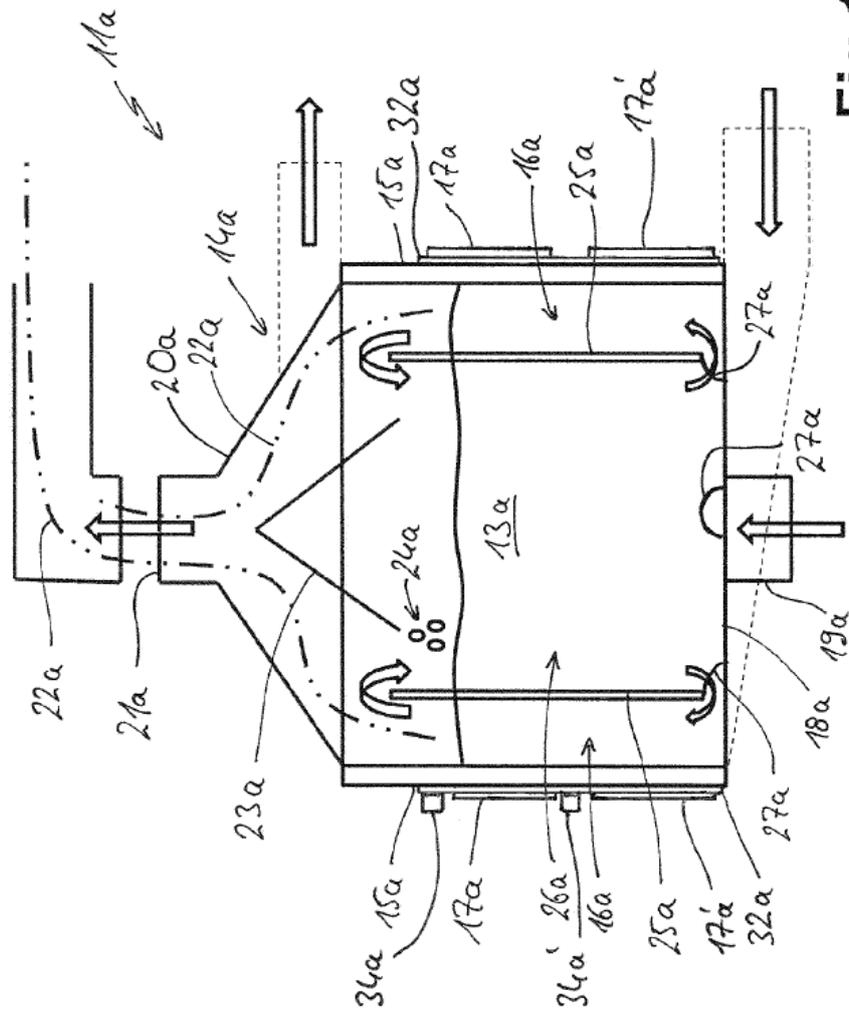


Fig.1

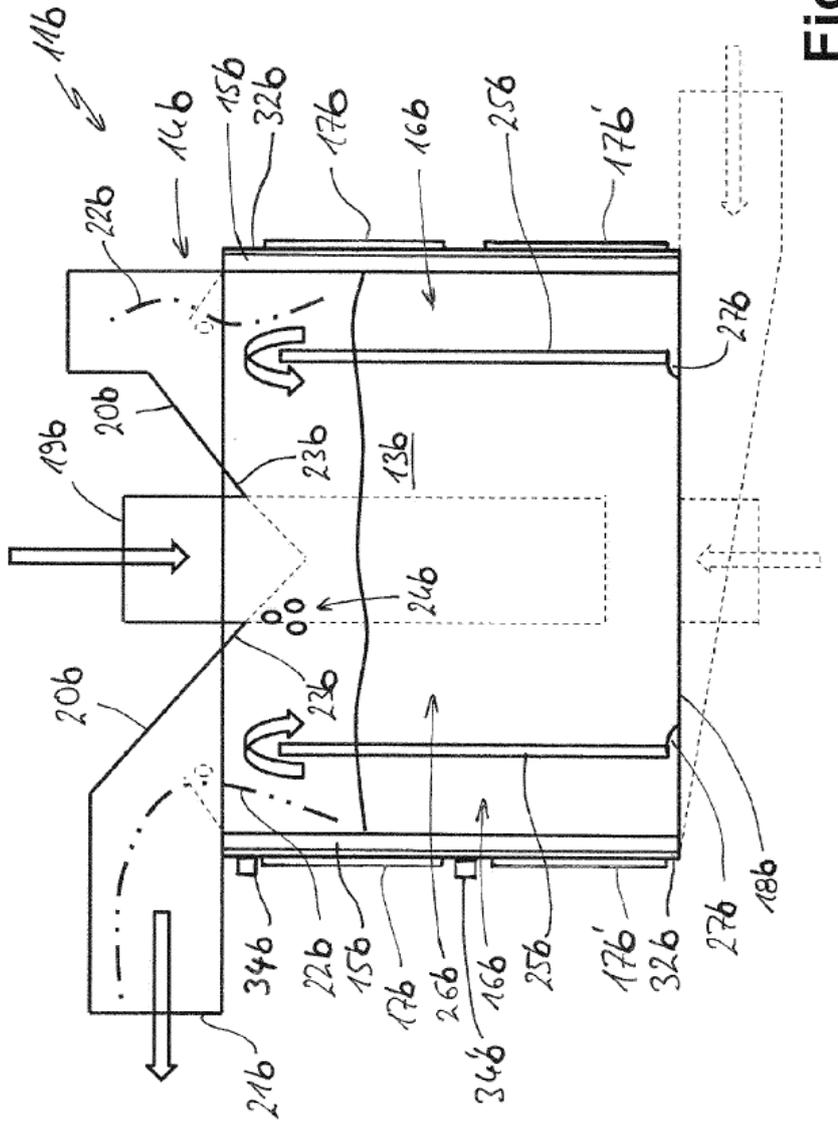


Fig. 2