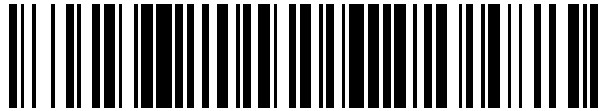


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 255**

51 Int. Cl.:

F24C 15/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2011** **E 11401640 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2466219**

54 Título: **Aparato para cocinar con al menos dos acumuladores de calor latente**

30 Prioridad:

17.12.2010 DE 102010061300

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

30.12.2015

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

KRÜMPELMANN, THOMAS y
SAILER, EDUARD

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 555 255 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).

APARATO PARA COCINAR CON AL MENOS DOS ACUMULADORES DE CALOR LATENTE**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere a un aparato para cocinar con al menos una cámara de cocción, que puede calentarse mediante al menos una fuente de calor y con al menos una puerta que cierra la cámara de cocción, estando previsto al menos un acumulador de calor latente que se encuentra unido en cuanto al flujo con la cámara de cocción, de las que al menos hay una y que puede ser recorrido por aire procedente de la cámara de cocción, para acumular calor procedente de la cámara de cocción o bien ceder de nuevo al aire el calor acumulado.

10 Al comprar un aparato doméstico se presta cada vez más atención a la eficiencia energética del aparato doméstico. La eficiencia energética está dividida en muchos grupos de aparatos mediante una clasificación especial en distintas clases de energía, con lo que un comprador puede comparar fácilmente diversos aparatos en cuanto a la eficiencia energética. Cada vez con más frecuencia se acepta entonces también un precio de compra la mayoría de las veces más alto para adquirir un aparato con por ejemplo un consumo de energía especialmente bajo.

15 Al respecto pueden conducir incluso pequeñas diferencias de consumo a la clasificación en una mejor o una peor clase de eficiencia energética, lo cual es bastante decisivo para la evaluación por parte de un comprador potencial. Cuando se compra un nuevo aparato para cocinar se deciden muchos compradores por un aparato para cocinar especialmente bien clasificado, es decir, situado lo más bajo posible. Al respecto la consideración de la eficiencia energética de un aparato doméstico tiene naturalmente razones económicas para el consumidor, pero por otro lado también se detecta una conciencia ecológica cada vez mayor en los consumidores y también en los fabricantes.

20 Por ello deben ser los aparatos domésticos cada vez más eficientes para responder a la demanda del mercado. En hornos se encuentra por ello en el foco en cuanto al ahorro de energía por ejemplo en particular el aislamiento de la cámara de cocción y el de la puerta de la cámara de cocción que puede cerrarse. También hay un desarrollo continuo en cuanto a la eficiencia de las fuentes de calor.

25 Por el documento DE 10 2006 007 379 A1, el documento EP 2 221 545 A1 y por el documento EP 0 653 900 A1 se conocen aparatos para cocinar en los que se utilizan acumuladores de calor unidos en cuanto a flujo con la cámara de cocción. El acumulador de calor puede ser atravesado en cada caso por aire de la cámara de cocción, para acumular calor procedente de la cámara de cocción o bien ceder de nuevo calor acumulado al aire.

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato para cocinar y un procedimiento para operar un aparato para cocinar que presente una mejor eficiencia energética.

35 Este objetivo se logra mediante un aparato para cocinar con las características de la reivindicación. De las reivindicaciones secundarias resultan perfeccionamientos preferentes de la invención. Otras ventajas y características de la invención se indican en el ejemplo de ejecución.

40 El aparato para cocinar correspondiente a la invención incluye al menos una cámara de cocción, que puede calentarse mediante al menos una fuente de calor. Para conservar de calor en la cámara de cocción se prevé al menos una puerta, que cierra la cámara de cocción. Además se prevé al menos un acumulador de calor latente. Éste se encuentra unido en cuanto al flujo con la cámara de cocción, de las que al menos hay una y puede ser recorrido por aire procedente de la cámara de cocción. De esta manera puede acumularse calor procedente de la cámara de cocción o bien cederse calor acumulado de nuevo al aire. Además se prevén al menos dos acumuladores de calor latente en un aparato para cocinar. Por ejemplo pueden aprovecharse más efectivamente entonces los acumuladores en función de la configuración en la cámara de cocción. Al respecto deben estar previstos para los acumuladores de calor latente, de los que al menos hay dos, al menos dos materiales diferentes. De esta manera puede lograrse por un lado una gama de temperaturas más amplia para cargar el acumulador y por otro lado puede recurrirse también en la descarga por ejemplo a temperaturas diferentes. Al respecto pueden estar previstos en particular materiales con diferentes zonas de trabajo, capacidades caloríficas u otras propiedades del material para los acumuladores. Por ejemplo puede contener un acumulador una zeolita y otro acumulador un silicagel como medio acumulador. Naturalmente también pueden combinarse adecuadamente diversas formas de un mismo material.

45 Un aparato para cocinar así configurado ofrece muchas ventajas. Una ventaja considerable es que con un aparato para cocinar correspondiente a la invención puede reducirse considerablemente el consumo de energía. La fase de calentamiento de una cámara de cocción, muy desfavorable energéticamente, puede verse apoyada ventajosamente por un acumulador de calor latente correspondiente a la invención, con lo que mejora el balance energético del aparato para cocinar.

Al respecto juega un papel importante en particular la posibilidad del acumulador de calor latente de ser atravesado por el flujo. Debido a que el calor procedente de la cámara de cocción no pasa por delante de un acumulador de calor, sino que lo atraviesa, puede lograrse un aprovechamiento bastante más efectivo del acumulador de calor latente. El aire procedente de la cámara de cocción toma contacto directo con el material acumulador, lo que origina un mejor aprovechamiento del calor, tanto al cargar como también al descargar.

Como material acumulador se utilizan con especial preferencia en el acumulador de calor latente materiales a granel y/o materiales porosos o bien materiales a granel porosos. Tales materiales presentan una superficie especialmente grande. Preferiblemente se utilizan entonces materiales higroscópicos, que tienen la propiedad de absorber vapor de agua y depositarlo en su superficie o en el volumen, con lo que se libera calor. A la inversa, para separar la unión, es decir, para "secar" tales materiales, o sea, para cargar el acumulador de calor, debe emplearse energía calorífica. Al tener una gran superficie, estos materiales pueden absorber bastante bien el calor que los atraviesa o bien cederlo de nuevo al descargarlo.

Por ello se prefiere prever al menos para un acumulador de calor latente una zeolita o silicagel como material acumulador. En función de la gama de temperaturas deseada pueden utilizarse entonces acumuladores con zeolita y/o silicagel. Las zeolitas y silicageles tienen temperaturas de trabajo diferentes, que en función de la zeolita se encuentran entre aprox. 130 °C y 300 °C y en silicagel van desde aproximadamente 40 °C hasta 100 °C. También puede pensarse en los metales eutécticos para utilizarlos en un tal acumulador de calor latente.

La utilización de un material a granel poroso como material acumulador, en particular la utilización de por ejemplo zeolita o silicagel, ofrece muchas ventajas frente a otros materiales acumuladores, como por ejemplo un material de cambio de fase (PCM). Los materiales de cambio de fase deben cargarse precisamente paulatinamente desde fuera hacia dentro, con lo que el material se vuelve líquido. Un paso del flujo a través no es posible entonces, ya que hay que separar estos materiales del entorno, puesto que caso contrario se escaparían fluyendo en estado líquido. Tras la carga, puede liberarse de nuevo el calor, al menos parcialmente, debido a la reacción química.

Un inconveniente cuando se utiliza tal material es desde luego que la carga del acumulador desde fuera es relativamente poco efectiva, ya que el calor debe atravesar el material desde fuera hacia dentro. Debido a ello se necesitan temperaturas relativamente altas durante un tiempo relativamente largo para cargar un acumulador de calor. Además los acumuladores de calor latente a base de PCM necesitan un activador que inicialice la cesión de calor. Aparte del elevado coste de diseño, un tal mecanismo de activación es una pieza de desgaste. Además las reacciones en acumuladores PCM deben transcurrir la mayoría de las veces por completo. Un acumulador PCM cargado a medias, es decir, no por completo líquido, no puede almacenar calor de forma duradera, ya que el mismo se descarga de nuevo automáticamente, incluso sin activación.

Para que el aire procedente de la cámara de cocción pueda atravesar especialmente bien el acumulador de calor latente, está equipado en configuraciones preferentes al menos un acumulador de calor latente con al menos una entrada y al menos una salida. La entrada y la salida pueden abrirse y cerrarse mediante al menos una válvula, para conservar el calor de la cámara de cocción en el acumulador de calor latente, o bien para conducir el calor de nuevo a la cámara de cocción.

Con especial preferencia se prevé al respecto al menos un equipo de control, que controla la posición de las válvulas. Entonces pueden abrirse o cerrarse por completo ventajosamente las válvulas. No obstante puede pensarse también en otras posiciones intermedias, que tienen un efecto positivo sobre el consumo de energía del aparato para cocinar.

Es posible operar el acumulador de calor latente mediante el movimiento del aire de la cámara de cocción. Desde luego se prefiere que el paso del flujo a través de al menos un acumulador de calor latente se vea apoyado por al menos una soplante. De esta manera puede funcionar con más efectividad el acumulador de calor latente.

En un perfeccionamiento preferente de la invención se utiliza al respecto como soplante un ventilador ya existente del aparato para cocinar, en particular un ventilador de aire caliente.

Además puede pensarse en que en el acumulador de calor latente, de los que al menos hay uno, esté previsto al menos un ventilador adicional que apoya el paso del flujo a través del acumulador de calor latente. Entonces puede estar previsto por ejemplo un ventilador en la entrada del acumulador de calor, que impulsa el aire procedente de la cámara de cocción hasta el acumulador. También es ventajoso un ventilador situado en la salida y que aspira aire desde la cámara de cocción a través del acumulador. Naturalmente pueden estar dispuestos también de manera especialmente preferente ventiladores tanto en

la entrada como también en la salida, los cuales apoyan el paso del flujo a través del acumulador de calor latente mediante la correspondiente dirección de marcha.

5 En configuraciones ventajosas puede almacenarse el calor en el acumulador de calor latente a lo largo de un tiempo previamente determinado. Al respecto es razonable una duración de la acumulación de al menos un día, prefiriéndose naturalmente también fases de acumulación más largas de por ejemplo una o varias semanas, ya que un aparato para cocinar no se utiliza en determinadas circunstancias durante más tiempo. Desde luego puede pensarse también en una duración de la acumulación de menos de un día. El espacio de tiempo posible durante el que el calor puede conservarse en el acumulador de calor latente depende aquí por ejemplo de la capacidad calorífica del medio de acumulación utilizado, del tamaño del acumulador y de un eventual aislamiento del acumulador de calor. Al respecto es especialmente ventajosa la utilización de zeolita como medio acumulador de calor. Durante el funcionamiento del aparato para cocinar acumula la zeolita el calor y se carga energéticamente y asume entonces un estado seco y caliente. Incluso tras enfriarse hasta la temperatura del aire del entorno contiene la zeolita todavía energía calorífica, siempre que la misma presente un estado seco. Esta energía calorífica conservada a lo largo de más tiempo puede utilizarse entonces para otros procesos de servicio del aparato para cocinar.

20 Puede influirse mediante el tamaño del acumulador de calor sobre el ahorro de energía al calentar la cámara de cocción. En particular debería tenerse en cuenta entonces el tamaño de la cámara de cocción al elegir el tamaño del acumulador. En configuraciones preferentes presenta aquí el acumulador de calor latente un volumen entre 0,1 y 10 litros, en particular entre 0,2 y 5 litros, pero de manera especialmente preferente entre 0,5 y 1,5 litros. Al respecto puede ser especialmente ventajoso un volumen de un litro.

25 Puesto que muchos aparatos domésticos producen gran cantidad de calor que no se aprovecha, se prevé preferentemente un acumulador de calor latente sustituible. De esta manera podría cargarse el acumulador de calor latente mediante el calor residual de otros aparatos domésticos, como por ejemplo una secadora de ropa o un lavavajillas. A continuación podría alojarse el acumulador de calor, que por ejemplo puede estar previsto en forma de un cartucho, en el aparato para cocinar y apoyar durante un proceso de cocción la fase de calentamiento.

30 Otras ventajas y características de la presente invención resultan del ejemplo de ejecución que se describirá a continuación con referencia a las figuras adjuntas. Al respecto muestra:

35 figura 1 una representación esquemática de un aparato para cocinar según el estado de la técnica;
 figura 2 una vista esquemática en sección muy simplificada a través de un aparato para cocinar según el estado de la técnica;
 figura 3 otra vista esquemática en sección muy simplificada a través de un aparato para cocinar según el estado de la técnica; y
 40 figura 4 otra vista esquemática en sección muy simplificada a través de un aparato para cocinar correspondiente a la invención.

45 La figura 1 muestra un aparato doméstico en forma de un aparato para cocinar 1 en una vista esquemática. En este ejemplo de ejecución se trata de una cocina 20 con una cámara de cocción 2 que puede calentarse mediante diversas fuentes de calor, en particular una soplante de aire caliente 3 y una placa de cocina 17 en una carcasa común 18. La cámara de cocción 2 se obtura mediante una puerta 4 con una mirilla 19. Las cuatro zonas de cocción 21 de la placa de cocina 22 y la fuente de calor representada en forma de un ventilador de aire caliente pueden controlarse mediante un equipo de operación 23. El equipo de operación 23 incluye para ello en este ejemplo un gran display 24 y varios reguladores 25. Sobre el display 24 pueden visualizarse todos los parámetros importantes relativos al estado funcional en ese momento del aparato para cocinar 1. Para acceder a las distintas indicaciones y para la programación, están asociados al display 24 botones de operación 26.

55 En la pared posterior 27 de la mufla de la cámara de cocción 28 se ve a través de la mirilla 19 la soplante de aire caliente 3 necesaria entre otros para el funcionamiento con aire caliente del aparato para cocinar 1. Además están dispuestas ahora por encima de la soplante de aire caliente 3 una entrada 9 y una salida 10 del acumulador de calor latente 30. El acumulador de calor latente 30 está dispuesto en el ejemplo de ejecución mostrado detrás de la pared posterior 27 y no puede verse en la figura 1. La entrada 9 y la salida 10 están asociadas también aquí a respectivos ventiladores 15. Mediante el ventilador 15 puede apoyarse el paso del flujo a través del acumulador de calor latente 30. Naturalmente es ventajoso que los sentidos de giro de los ventiladores 15 estén coordinados entre sí. Es posible también prever sólo un ventilador 15 en el acumulador de calor latente 30.

65 La disposición del acumulador de calor latente 30 detrás de la pared posterior 27 de la mufla de la cámara de cocción 28 es sólo una posición posible. Naturalmente puede estar dispuesto el acumulador de calor latente 30 también lateralmente, por encima y/o por debajo de la mufla de la cámara de cocción 28.

La figura 2 muestra en forma muy simplificada esquemáticamente la configuración del acumulador de calor latente 30 detrás de la pared posterior 27 de la mufla de la cámara de cocción 28. Aquí contiene el acumulador de calor latente 30 como material acumulador 6 una zeolita 7. Las zeolitas 7 tienen una superficie muy grande y pueden acumular calor al secarse. Al respecto tienen diversas variantes de zeolita temperaturas de trabajo entre 130 °C y 300 °C.

Un equipo de control 12, que también puede estar unido con el equipo de operación 23, controla la posición de las válvulas 11. También puede controlarse mediante el equipo de control 12 el ventilador 15 dispuesto en la entrada 9 en este ejemplo de ejecución. El aire caliente procedente de la cámara de cocción 2, representado mediante la flecha 5, puede aspirarse mediante el ventilador 15 a través de la entrada 9 y atravesar el acumulador de calor latente 30. Entonces se evapora el líquido contenido en la zeolita higroscópica 7, con lo que se carga el acumulador de calor latente 30.

Cuando está cargado el acumulador de calor latente 30, se cierran las válvulas 11, con lo que el acumulador de calor latente 30 queda aislado. El calor existente en el acumulador de calor latente 30 puede acumularse entonces a lo largo de un tiempo predeterminado. En función del material acumulador 6 utilizado y en función del tamaño del acumulador de calor latente 30, puede tratarse de varias horas, algunos días o hasta varias semanas. El volumen del acumulador de calor latente 30 es en la ejecución aquí mostrada de aprox. 1 litro. Naturalmente puede pensarse también en otros órdenes de magnitud razonables. En particular el tamaño de la cámara de cocción 2 debe tenerse en cuenta al elegir el tamaño del acumulador de calor.

Al iniciar un proceso de cocción se abren las válvulas 11 del acumulador de calor latente 30 cargado y el ventilador puede hacer un barrido del acumulador 30 con aire frío y relativamente húmedo procedente de la cámara de cocción 2. Mediante la humedad normal del aire se descarga de nuevo la zeolita 7. Por lo tanto se conduce aire caliente o muy caliente procedente del acumulador 30 a través de la salida 10 hasta la cámara de cocción 2. De esta manera apoya el aire caliente procedente del acumulador 30 el calentamiento de la cámara de cocción 2 en la fase de calentamiento, con lo que puede ahorrarse energía.

También la figura 3 muestra una configuración esquemática de un acumulador de calor latente 30 en una cámara de cocción 2. En este ejemplo de ejecución está dispuesto el acumulador 30 desde luego por encima de la cámara de cocción 2 en el techo 29 de la mufla de la cámara de cocción 28. El acumulador de calor latente 30, que también aquí contiene zeolita 7 como material acumulador 6, se bloquea de nuevo mediante dos válvulas 11 en la entrada 9 y en la salida 10. En esta forma de ejecución no se prevén ventiladores en la entrada 9 y en la salida 10. El acumulador de calor latente 30 es atravesado sólo por el flujo de aire, que por ejemplo se forma mediante una soplante de aire caliente, no representada aquí, o solamente mediante la circulación del aire en la cámara de cocción.

La figura 4 muestra un aparato para cocinar 1 con dos acumuladores de calor latente 30. La colocación de otros acumuladores de calor latente no representados aquí se encuentra en el marco de la invención. Ambos acumuladores de calor 30 pueden bloquearse mediante el equipo de control 12 a través de las válvulas 11. En este ejemplo se han previsto dos ventiladores 15 por cada acumulador de calor 30. Al respecto están dispuestos un primer ventilador 15 en la respectiva entrada 9 y un segundo ventilador 15 en la respectiva salida 10.

Uno de los acumuladores de calor latente 30 está situado por encima del techo 29 de la mufla de la cámara de cocción 28 y el otro acumulador de calor latente detrás de la pared lateral 31. No obstante, la disposición de ambos acumuladores de calor 30 puede estar prevista también de otra manera.

En el ejemplo aquí mostrado contiene el acumulador de calor 30 detrás de la pared posterior 27 zeolita 7 como material acumulador 6. Para el acumulador de calor 30 dispuesto lateralmente 31 se prevé un silicagel como material acumulador. Ambos materiales acumuladores 6 tienen la misma forma de funcionamiento, pero con temperaturas de trabajo muy diferentes. El silicagel 8 funciona a temperaturas claramente inferiores a las de la zeolita 7. Así pueden ajustarse, mediante la elección de materiales 6 distintos, como por ejemplo zeolita y silicagel 8, distintas temperaturas para la fase de precalentamiento.

Esto puede ser ventajoso cuando se desea apoyar también procesos de cocción con una temperatura inferior a 100 °C al calentar mediante el acumulador de calor 30. Si se utiliza en el acumulador 30 por ejemplo zeolita con una temperatura de trabajo de 130 °C, pero se desea calentar la cámara de cocción 2 sólo hasta 80 °C, pueden resultar problemas debido a ello. Utilizando dos o varios acumuladores 30 con distintas temperaturas de trabajo, puede solventarse este problema. Entonces puede por ejemplo estar prevista zeolita 7 también para ambos acumuladores 30, teniendo éstos distintas temperaturas de trabajo.

La colocación de varios acumuladores de calor 30 puede tener sentido también para lograr una mejor distribución del calor al calentar la cámara de cocción 2.

La entrada 9 y la salida 10 pueden estar cubiertas adicionalmente mediante una especie de rejilla, para cubrir un ventilador 15 dado el caso previsto. También puede ser ventajoso cubrir mediante una especie de filtro o tejido filtrante, para mantener alejados por ejemplo vapores procedentes del interior del acumulador de calor 30.

5

Queda además a criterio de un especialista realizar variaciones de los ejemplos de ejecución previstos de forma no representada para lograr los efectos descritos sin abandonar el marco de la invención.

Lista de referencias

10

- 1 aparato para cocinar
- 2 cámara de cocción
- 3 soplante de aire caliente
- 4 puerta

15

- 5 flecha
- 6 material acumulador
- 7 zeolita
- 8 silicagel
- 9 entrada

20

- 10 salida
- 11 válvula
- 12 equipo de control
- 15 ventilador
- 16 volumen

25

- 17 placa de cocina
- 18 carcasa
- 19 ventana
- 20 cocina

30

- 21 zona de cocción
- 22 placa de cocina
- 23 equipo de operación
- 24 display
- 25 regulador

35

- 26 botones de operación
- 27 pared posterior
- 28 mufla de la cámara de cocción
- 29 techo
- 30 acumulador de calor latente

40

- 31 pared lateral

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Aparato para cocinar (1) con al menos una cámara de cocción (2), que puede calentarse mediante al menos una fuente de calor y con al menos una puerta (4) que cierra la cámara de cocción (2), estando previsto al menos un acumulador de calor latente (30) que se encuentra unido en cuanto al flujo con la cámara de cocción (2), de las que al menos hay una y que puede ser atravesado por aire (5) procedente de la cámara de cocción (2), para acumular calor procedente de la cámara de cocción (2) o bien ceder de nuevo calor acumulado al aire,
caracterizado porque están previstos al menos dos acumuladores de calor latente (30), para los que están previstos al menos dos materiales acumuladores (6) diferentes.
 2. Aparato para cocinar (1) según la reivindicación 1,
caracterizado porque los acumuladores de calor latente (30) contienen como material acumulador (6) un material a granel en particular poroso, que puede ser atravesado por el aire.
 3. Aparato para cocinar (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 ó 2,
caracterizado porque como material acumulador (6) se prevén zeolita (7) y silicagel (8).
 4. Aparato para cocinar (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque los acumuladores de calor latente (30) incluyen al menos una entrada (9) y al menos una salida(10), que pueden abrirse y cerrarse mediante al menos una válvula (11).
 5. Aparato para cocinar (1) según la reivindicación 4,
caracterizado porque está previsto un equipo de control (12), que controla la posición la válvula (11), de las que al menos hay una.
 6. Aparato para cocinar (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el paso del flujo a través del acumulador de calor latente (30) es apoyado por al menos una soplante.
 7. Aparato para cocinar (1) según la reivindicación 6,
caracterizado porque la soplante es una soplante de aire caliente (3).
 8. Aparato para cocinar (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque en los acumuladores de calor latente (30) está previsto al menos un ventilador (15), que apoya el paso del flujo a través del acumulador de calor latente (30).

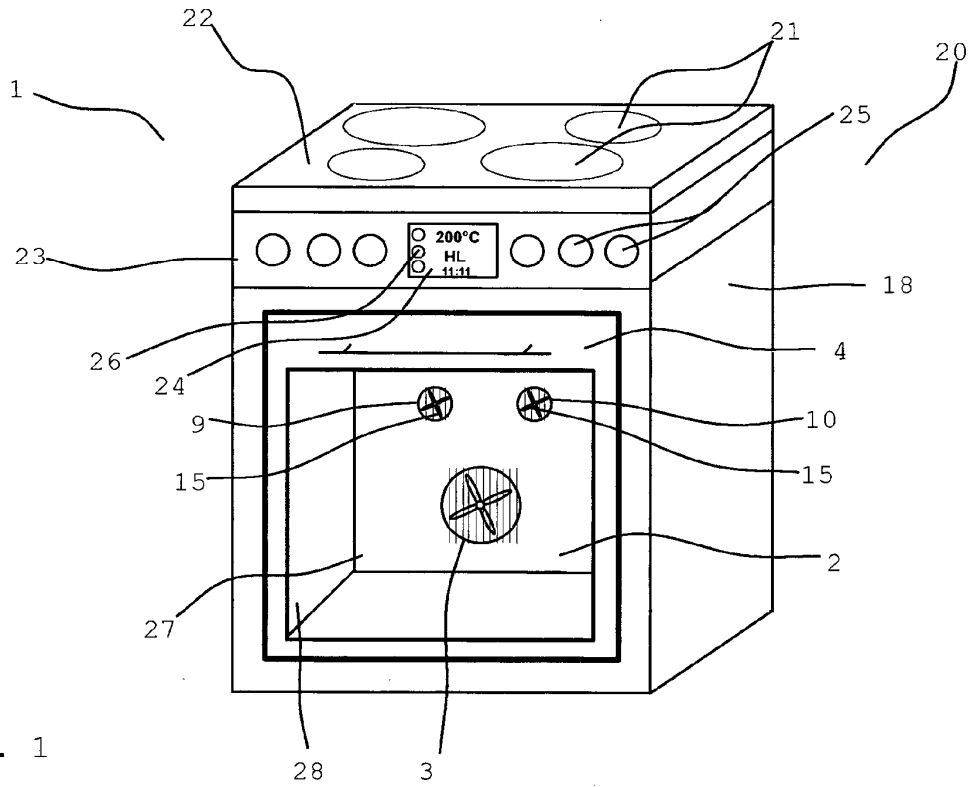


Fig. 1

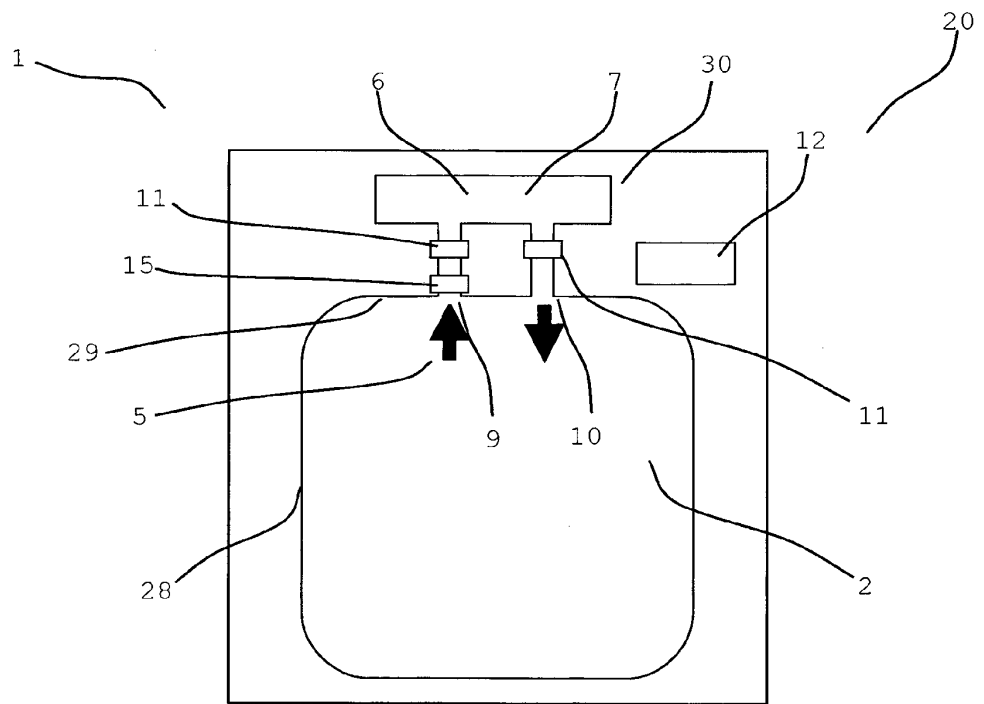


Fig. 2

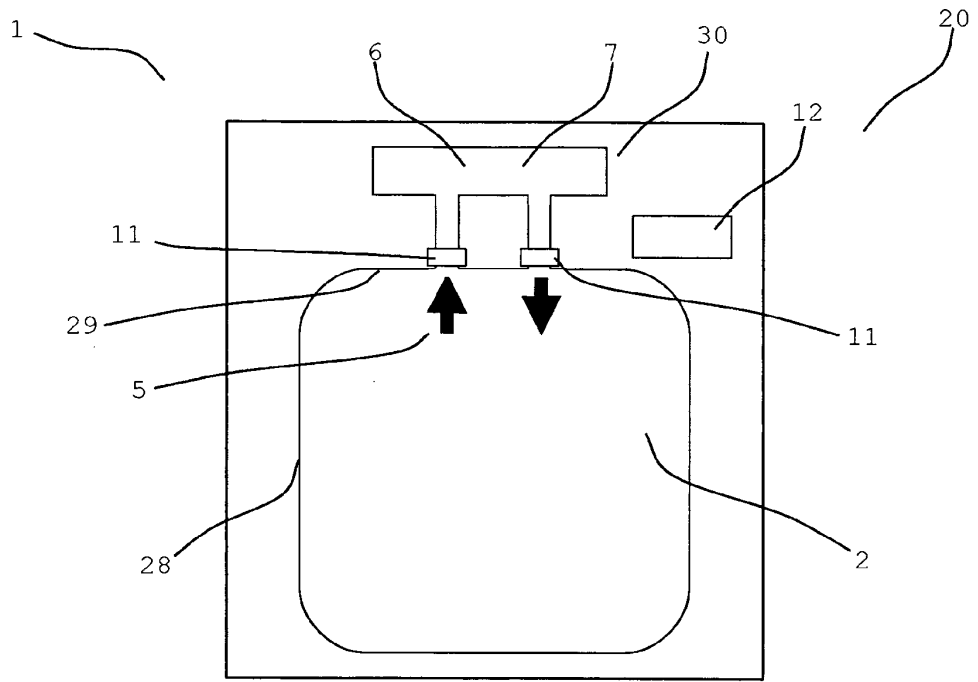


Fig. 3

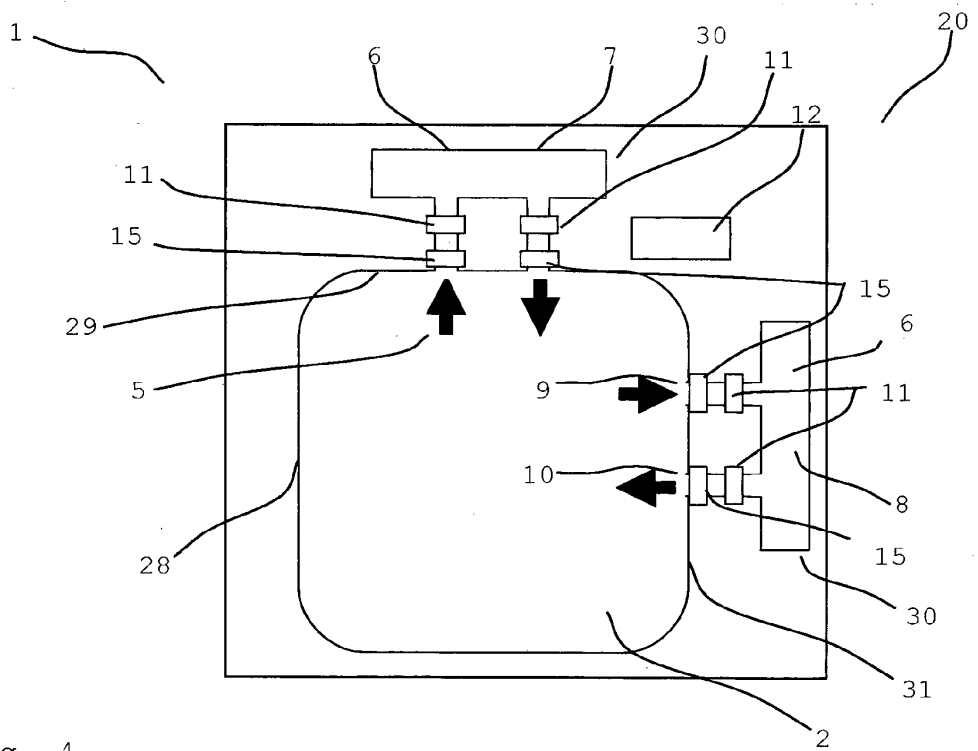


Fig. 4