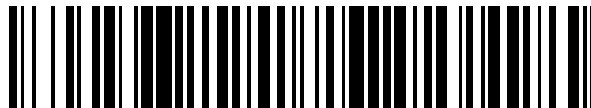


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 055**

51 Int. Cl.:

F25C 1/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2016 E 16425020 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3217124**

54 Título: **Máquina de producción de hielo con aparato periférico electromecánico y dispositivo electrónico de control de lavado automático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2019

73 Titular/es:

**BREMA GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Dell'Industria, 10
20020 Villa Cortese (Milano), IT**

72 Inventor/es:

CESARINO, MAROLI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 729 055 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

Máquina de producción de hielo con aparato periférico electromecánico y dispositivo electrónico de control de lavado automático

5 La presente invención se refiere, en un aspecto más general de la misma, a máquinas para la producción de hielo, en las que el término "hielo" significa principalmente, pero no únicamente, los denominados cubos de hielo, es decir, aquellas piezas de hielo, no necesariamente de forma cúbica pero adecuado para colocarse en vasos, jarras y otros recipientes de bebidas similares.

10 Por lo tanto, la invención también es aplicable a piezas de hielo que tienen una forma piramidal truncada, cónica, esférica, lobulada o compleja o cualquier otra configuración geométrica y/o con patrón, ya sea sólida o hueca. Sin embargo, para ser breve, en la siguiente descripción se usará principalmente el término "cubo", aunque no debe considerarse limitado a una forma geométrica cúbica particular, sino que, de hecho, se aplicará a todas las configuraciones mencionadas anteriormente.

15 Las máquinas para la producción de cubitos de hielo se conocen desde hace mucho tiempo y los expertos en la técnica también las llaman simplemente productores; en esencia, son máquinas de refrigeración que llevan a cabo un ciclo de refrigeración habitual al explotar las propiedades termodinámicas de los fluidos compresibles, que pueden evaporarse o licuarse cuando se cumplen ciertas condiciones de temperatura y presión.

20 Por esta razón, las máquinas están equipadas con un circuito en el que circula un fluido refrigerante (por ejemplo, pentafluoroetano, trifluoroetano y/o mezclas de los mismos, designados en la clasificación ASHRAE como R125, R143, R134, R404, u otros fluidos con clasificación R.n), que es procesado por un conjunto de compresor antes de fluir a un condensador, donde se enfría al intercambiar el calor con el ambiente exterior, y finalmente llega a un evaporador, donde el agua se enfría para formar el hielo deseado.

25 Para este fin, el evaporador generalmente consiste en una placa o similar, en la que el fluido refrigerante circula, y cuyas paredes están configuradas con el perfil de las piezas de hielo que se va a producir, por ejemplo, células, nervios, ranuras o similares. El agua se pulveriza, a través de boquillas adecuadas, sobre la placa del evaporador, cuya agua se congela en poco tiempo, formando de este modo los cubos; estos últimos se retiran del evaporador por gravedad, después de una etapa de descongelación llevada a cabo desviando el fluido refrigerante directamente hacia el evaporador, es decir, sin pasar por el condensador.

30 Para este fin, el circuito de refrigeración incluye, habitualmente, válvulas de control para el control de la presión y/o la intercepción de fluidos, así como medios de temporizador para controlar el funcionamiento de tales válvulas según las distintas etapas del ciclo de trabajo.

35 Como se ha mencionado anteriormente, la circulación del fluido refrigerante entre el evaporador y el condensador está garantizada por un compresor, que se utiliza para que el fluido pase de una presión más baja en el evaporador a una presión más alta en el condensador; el compresor tiene un tipo de operación de encendido/apagado y es activado por la solicitud de hielo.

40 De hecho, el hielo se conserva en un compartimento aislado térmicamente de la máquina y, cuando alcanza un nivel predefinido, el compresor se apaga mediante un termostato y se detiene la producción de hielo; por el contrario, el compresor se enciende cuando se solicita la producción de hielo.

45 Para aumentar la productividad, las máquinas pueden estar equipadas con múltiples evaporadores o con un evaporador de múltiples secciones, de modo que los cubos de hielo formados en un evaporador (o una sección del mismo) puedan caer mientras que en otro evaporador se están formando otros cubos de hielo al enfriar el agua.

50 Las máquinas para la producción de hielo que tienen estas características son conocidas en la técnica y garantizan buenos niveles de eficiencia y confiabilidad; como ejemplo de ello, se puede hacer referencia a la solicitud de patente europea EP 2 053 323, o a las máquinas fabricadas por el presente solicitante. El documento US 2005/044875 A1 divulga una máquina para la producción de hielo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sin embargo, con el objetivo de mejorar la tecnología actual, el solicitante actual ha determinado una serie de posibles áreas de intervención: una de ellas es la limpieza de la máquina.

55 De hecho, como se puede adivinar fácilmente, las máquinas deben limpiarse y desinfectarse periódicamente para prevenir o limitar la formación de depósitos de cal y similares, que de otro modo causarían la presencia de gérmenes patógenos o de cualquier forma impurezas en la superficie del evaporador, que podría alterar la calidad de los cubos de hielo.

60 Por esta razón, las máquinas se lavan periódicamente, preferentemente mediante el uso de productos adecuados tales como detergentes, desinfectantes y similares; esta operación se lleva a cabo manualmente por un operario, que

limpia las superficies utilizando esponjas, paños o medios similares.

Aunque esta forma tradicional de limpieza es efectiva, depende inevitablemente del factor humano y, por lo tanto, a menudo es irregular, ya que el operario puede no ser siempre el mismo, o la misma persona puede trabajar de manera diferente de vez en cuando.

Además, los intervalos de tiempo en los que se realiza la limpieza también pueden ser irregulares; por ejemplo, puede suceder que el ciclo de limpieza se realice antes o después de lo planificado para el mantenimiento periódico de una máquina.

A este respecto, debe tenerse en cuenta que las máquinas examinadas en el presente documento están destinadas principalmente para uso profesional en restaurantes, bares, lugares públicos o similares; por lo tanto, puede haber días en que el personal no pueda o no tenga tiempo para limpiar la máquina, por ejemplo porque están ocupados haciendo otras tareas.

De ello se deduce que se siente una necesidad en la técnica para evitar tales situaciones.

A la luz del análisis anterior, se puede afirmar que un problema técnico subyacente de la presente invención consiste en proporcionar una máquina para la producción de cubos de hielo, que tenga tales características estructurales y/u operativas tales que superen las limitaciones mencionadas anteriormente.

Desde un punto de vista general, la idea para resolver este problema consiste en proporcionar una máquina equipada con funciones adicionales, además de producir cubos de hielo, para que pueda cumplir con otros requisitos tales como la limpieza del evaporador o similares; preferentemente, esto no debe ser perjudicial para la estructura y/o la complejidad de la máquina.

Desde un punto de vista más específico, la idea para resolver el problema técnico mencionado anteriormente consiste en explotar las boquillas utilizadas para pulverizar agua para formar hielo también para lavar el evaporador: de esta manera, la estructura de la máquina permanece esencialmente sin cambios, pero puede realizar funciones adicionales y ofrecer un rendimiento mejorado.

Las características de la invención se explicarán más específicamente en las reivindicaciones adjuntas a esta descripción; se harán más evidentes a la luz de una realización preferente pero no limitativa de la misma, que se describirá a continuación a modo de ejemplo no limitativo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1 y 2 son, respectivamente, vistas en perspectiva delantera y trasera de una máquina de producción de hielo según la invención;
- la figura 3 es una vista de la máquina mencionada anteriormente con una parte retirada, para hacer visible el interior de la misma;
- la figura 4 es una vista en sección de un detalle de la máquina de las figuras anteriores;
- la figura 5 muestra una placa deslizante de hielo de la máquina de las figuras anteriores;
- la figura 6 muestra un dispositivo de programación de la máquina de las figuras anteriores;
- la figura 7 es un diagrama eléctrico de la máquina anterior;
- la figura 8 es un diagrama de bloques del dispositivo de programación de la figura 6;
- la figura 9 es un diagrama de bloques del conjunto de refrigerador de la máquina anterior;
- la figura 10 es un diagrama eléctrico de una variante de la máquina anterior.

Haciendo referencia a los dibujos enumerados anteriormente, el número 1 designa en conjunto una máquina para la producción de cubos de hielo según la invención, que comprende una estructura 2 externa sustancialmente paralelepípedica, que consiste básicamente en un gabinete con aislamiento térmico, con paredes laterales 3, 4, una pared frontal 5, una pared trasera 6, pared superior 7.

Como puede observarse, en la pared frontal 5 hay una abertura 9 con un diafragma o elemento de cierre 10 que consiste en una puerta, una cortina u otro componente similar, que está adaptada para cerrar la abertura 9 y evitar la dispersión térmica hacia la parte exterior a través de la misma, mientras que al mismo tiempo, permite el acceso al interior de la máquina 1 para retirar el hielo.

En la pared frontal 5, la pared posterior 6 y la pared lateral 3 también hay orificios de ventilación 13, 14, 15 para la circulación del aire, protegidas por rejillas o aletas; la forma y las dimensiones de los orificios pueden depender de varios factores, que incluyen el tamaño y la potencia de la máquina, ya sea una máquina refrigerada por aire o refrigerada por agua, etc.

La estructura 2 aloja internamente un conjunto de refrigerador 20 con un compresor 21, un condensador 22, una unidad de expansión 23 y un evaporador 24; opcionalmente, también se puede incluir un tanque S para el fluido refrigerante, especialmente en máquinas bastante grandes.

La región superior de la máquina 1 aloja la parte de formación de hielo que comprende el evaporador 24, que está, ventajosamente, configurado como un molde que comprende células o asientos 25 para formar cubos de hielo.

5 El evaporador 24 está dispuesto debajo de la pared superior 7 de la estructura 2; debajo del evaporador hay una placa 29 para descargar los cubos de hielo; esta placa se utiliza como conducto para entregar los cubos que caen del evaporador 24 hacia una caja o vaso de contención 30, desde donde un usuario que puede obtener acceso a los mismos puede retirarlos, a través de la abertura frontal 10 de la estructura.

10 La placa 29 puede tener cualquier diseño apropiado, aunque es preferentemente del tipo descrito en la solicitud de patente europea EP2584292 por el presente solicitante, mostrada en la figura 5.

15 Para más detalles, se debe hacer referencia a dicha solicitud de patente; sin embargo, vale la pena mencionar en el presente documento que la placa 29 deslizante está equipada con boquillas 32 que, durante el ciclo de producción de hielo, pulverizan agua sobre el evaporador 24.

Para este fin, las boquillas 32 son alimentadas por una bomba 33 que toma agua de una cuba 34 y la envía a las boquillas a través de un cabezal de entrega 35.

20 En la máquina 1 para la producción de hielo, se realiza un ciclo rápido de descongelación del evaporador 24 haciéndose circular en la misma, saliendo el fluido refrigerante caliente del compresor 21; para este fin, el conjunto de refrigerador 20 incluye una rama de recirculación 26 (indicada por una línea discontinua en la figura 8), que se extiende desde una electroválvula 27 dispuesta aguas abajo del compresor 21 hasta el evaporador 24, de modo que en este último circulará una fracción del líquido caliente comprimido, provocando por lo tanto que el hielo se derrita localmente en las células y se desprenda, cayendo por gravedad sobre la placa 29, que lo desviaré después hacia el recipiente 30.

25 Según una realización preferente de la invención, el funcionamiento de la máquina 1 para la producción de hielo se rige por un dispositivo de programación 40 en el que los diversos componentes de la máquina son diferentes, incluyendo también, además de los examinados hasta ahora, sensores y/o termostatos y/o electroválvulas, como se muestra en el diagrama de la figura 7.

El dispositivo 40 es, esencialmente, un controlador eléctrico, que puede diseñarse apropiadamente en función de la complejidad de la máquina 1 y del funcionamiento de la misma, como se explicará más adelante.

35 El mismo comprende componentes electrónicos que se conocen en sí, tales como un procesador 45 (CPU) asociado con una memoria primaria 47 (RAM) y una memoria masiva 46 (ROM), uno o más convertidores de analógico a digital 48 (A/D), una interfaz 49 para los componentes de la máquina (compresor 21, electroválvula 27, sensores de temperatura 28, bomba de agua 33, etc.), una interfaz de comunicación 50 (SCI, Interfaz de comunicación serial, o similar) para conectar el dispositivo de programación 40 con la parte exterior, preferentemente a través de un puerto de infrarrojos, Bluetooth, Wi-Fi u otro sistema de ondas electromagnéticas, para que los datos puedan intercambiarse (es decir, recibirse y enviarse) con aparatos externos tales como ordenadores electrónicos, ya sean fijos como una PC o portátiles, por ejemplo, una tableta, así como con otros dispositivos, que incluyen teléfonos inteligentes y redes de transmisión de datos (WAN, LAN, etc.).

45 Preferentemente, los componentes del dispositivo de programación 40 están conectados, operativamente, entre sí a través de un bus 51 y son alimentados eléctricamente por el sistema eléctrico 52 de la máquina; sin embargo, el dispositivo de programación 40 puede ser alimentado por separado de la máquina 1, posiblemente por baterías, de modo que sea estructuralmente y funcionalmente independiente.

50 De hecho, aunque el dispositivo de programación 40 está, preferentemente, alojado dentro de la estructura 2 de la máquina para la producción de hielo, sin embargo, puede instalarse en la parte exterior de la estructura 2, en la parte posterior de la misma, como se ve en la figura 2, en cuyo caso, desde luego, tendrá que ser conectado a los otros componentes de la máquina 1.

55 Este último funciona como se describe a continuación; a este respecto, debe decirse de antemano que el dispositivo de programación 40 permite la ejecución de diferentes ciclos de funcionamiento de la máquina al aprovechar al máximo los componentes de la misma no solo para la producción de hielo, sino también para otras funciones, tales como la gestión automática de lavado y la verificación del estado de la máquina, mejorando de este modo el rendimiento global.

60 El dispositivo proporciona información visual inmediata sobre el estado del productor (mediante LED o iconos u otras señales en pantalla, que no se muestran en el dibujo), y simplifica los comandos para el mantenimiento de la máquina (botón de activación para el lavado y descongelamiento automático).

Una de las configuraciones que puede tener el dispositivo es la siguiente:

65 - botón de encendido/apagado: encender/apagar el productor (LED verde);

ES 2 729 055 T3

- botón de descongelación: descongela el productor (LED amarillo);
- botón de lavado: este botón permite entrar/salir del ciclo de lavado automático (LED azul).

- 5 Cuando el productor se inicia por primera vez presionando el botón de encendido/apagado, el LED verde parpadeará durante un tiempo predeterminado (aproximadamente 3 minutos). Durante este intervalo de tiempo, el agua se suministra a la bandeja interna, donde se producirá el hielo. Sin la presente invención, esta tarea se llevaría a cabo manualmente por el operario vertiendo agua desde la parte frontal de la celda interna o forzando manualmente la etapa de descongelación, durante la cual también se restaura el nivel de agua para la producción de hielo.
- 10 Una vez iniciada, la máquina 1 adquiere la temperatura (T_{Box} en el diagrama de la figura 7) en el recipiente de hielo 30: si este último está lleno de cubos de hielo, su temperatura será baja (alrededor de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) y el interruptor 55 estará abierto por el dispositivo de programación 40; en esta condición, el compresor 21 estará apagado y no se pulverizará agua en el evaporador 24.
- 15 La máquina 1 permanecerá en esta condición hasta que la temperatura dentro del recipiente de hielo 30 alcance un nivel predefinido; el interruptor 55 cerrará entonces el circuito para iniciar el compresor 21 y la bomba de agua 33 que alimenta las boquillas 32.
- 20 Se formará hielo en los moldes 25 del evaporador 24, enfriado por el fluido que circula en el conjunto de refrigerador; el sistema permanecerá en este estado hasta que los cubos de hielo se hayan formado completamente en los moldes 25: esto puede ocurrir después de un intervalo de tiempo establecido por el programador 40, o cuando se alcanza una cierta temperatura de descongelación en el evaporador 24 (T_{Defr} en la figura 7), detectada por un termostato de conmutación 56 similar al interruptor termostático 55.
- 25 En este punto, la electroválvula 27 se encenderá, y el fluido caliente que sale del compresor 21, o al menos una parte del mismo, se desviará hacia la rama de recirculación 26 y entrará de nuevo en el evaporador 24, calentándolo de este modo y provocando el hielo para descongelar localmente y los cubos de hielo para caer de los moldes 25.
- 30 El ciclo descrito anteriormente se repite hasta que se restaura el nivel de los cubos de hielo en el recipiente 30 y la temperatura en el mismo vuelve a un valor predefinido (T_{Box}), después de lo cual el interruptor 55 se abrirá y detendrá la producción de hielo.
- 35 Como puede observarse, en lo que se refiere a la producción de hielo, el dispositivo de programación 40 puede realizar aquellas funciones que, en máquinas de la técnica anterior, se rigen por temporizadores electromecánicos, que son esencialmente mecanismos de tipo leva.
- 40 Sin embargo, a diferencia de los últimos, el dispositivo 40 garantiza una mejor eficacia y precisión porque controla el funcionamiento de los diversos componentes de la máquina, no (solo) basándose en intervalos de tiempo preestablecidos, sino según los parámetros de proceso detectados en funcionamiento.
- 45 Este es el caso, por ejemplo, de las temperaturas (T_{Box} , T_{Defr}) del recipiente de hielo 30 y para descongelar el evaporador 24, que puede alcanzarse de manera diferente de vez en cuando; por ejemplo, analicemos las diferentes condiciones en las que una máquina tendrá que funcionar en verano y en invierno: las diferentes temperaturas afectarán el ciclo de producción de hielo y el tiempo necesario para llenar el recipiente 30.
- 50 La posibilidad de controlar el funcionamiento de la máquina también según tales temperaturas, permite adaptar el proceso de producción a las condiciones ambientales reales.
- 55 Así mismo, bajo un punto de vista operativo, el dispositivo de programación 40 ofrece una mayor flexibilidad para controlar el funcionamiento de la máquina 1, mejorando de este modo el rendimiento de la misma.
- 60 De hecho, el dispositivo 40 puede programarse de tal manera que lleve a cabo ciclos específicos tanto para la producción de hielo como para el mantenimiento y/o control de la máquina 1.
- 65 En lo que respecta al aspecto anterior, está claro que el procesador 45, las memorias 46, 47 y los otros componentes electrónicos hacen posible almacenar diferentes programas de gestión de la máquina que harán que funcione como se desea.
- 65 Por ejemplo, además de las observaciones anteriores sobre las condiciones de temperatura en las cuales la máquina 1 debe operar, se debe señalar que los ciclos de trabajo pueden tener diferentes duraciones, en función de la productividad de la máquina.
- 65 Lo mismo se aplica a diferentes cubos de hielo, cuyas formas y dimensiones pueden afectar el proceso de producción descrito anteriormente, y requieren diferentes tiempos de enfriamiento y/o calor; de manera similar, la cantidad de hielo por hora que se produce puede variar entre diferentes máquinas.

Sin embargo, en todos estos casos, el dispositivo de programación 40 sigue siendo el mismo: lo que cambia es la programación del mismo, que se adapta a los requisitos específicos. Los programas se cargan en la memoria 46, 47 a través de la interfaz de comunicación 50.

- 5 Sin embargo, pueden residir en tales memorias y/o en el procesador 45, en función del diseño y la arquitectura electrónica elegidos para el programador 40.

Así mismo, según una realización preferente, los datos sobre el funcionamiento de la máquina, tales como la duración y/o el número de ciclos de producción de hielo, la tendencia de la temperatura en el recipiente 30 y del fluido de refrigeración, los tiempos de activación del compresor 21 y, más en general, el conjunto de refrigerador 20, así como cualquier otro parámetro de la máquina 1 (por ejemplo, el consumo de energía, las presiones del ciclo de refrigeración, etc.) se guardan en las memorias 46, 47, de modo que puedan usarse para controlar y/o usar la máquina. La transmisión y recepción de los datos adquiridos o almacenados en el dispositivo de programación 40 se producen a través de su interfaz de comunicación 50, preferentemente a través de la transmisión de ondas electromagnéticas, tales como infrarrojos o radiofrecuencias (por ejemplo, Bluetooth, Wi-Fi y similares); desde luego, también pueden utilizarse otros sistemas, tales como, por ejemplo, una conexión por cable entre el programador 40 y un ordenador, o un puerto USB para conectar medios de almacenamiento externos (por ejemplo, unidades de memoria, tarjetas de memoria, discos duros, etc.) donde se pueden descargar los datos y luego se pueden transferir según lo deseado.

20 Además de estas funciones, el dispositivo de programación 40 también hace que la máquina 1 realice otras operaciones, además de la producción de hielo.

Este es el caso, en la etapa de verificar el estado operativo, que se activa cuando la máquina está en funcionamiento al mantener presionado el botón principal de encendido/apagado 57 durante un intervalo de tiempo de unos pocos segundos, preferentemente entre 5 y 10 segundos.

Si se presiona el botón durante un tiempo más corto que este intervalo, la máquina normalmente se apagará; el inicio de esta función especial de la máquina está preferentemente acompañado por una señal luminosa, por ejemplo, una o más lámparas de la máquina parpadean simultáneamente o por una señal sonora.

Independientemente del modo de señalización, cuando se haya completado esta etapa de presionar el botón 57 y se haya iniciado la función de verificación especial de la máquina, la máquina adoptará una configuración de referencia específica que puede corresponder a una de las adoptadas durante la producción de hielo, durante la cual se verifican las conexiones eléctricas.

Por lo tanto, será posible verificar, tanto durante la producción industrial de las máquinas 1 como *in situ* en las máquinas instaladas en las instalaciones de los clientes, las características eléctricas tanto de la máquina como del programador 40 mediante una prueba automática, durante la cual la máquina 1 se encenderá y apagará para probar su eficiencia.

Después de que la máquina se haya apagado automáticamente, si la prueba terminó con éxito, la máquina 1 se reiniciará automáticamente (es decir, sin necesidad de presionar el botón de encendido/apagado 57) y funcionará regularmente para la producción de hielo, como se ha explicado anteriormente.

El dispositivo de programación también permite la ejecución de otras funciones de la máquina 1 para la producción de hielo, además o como alternativa a las ya descritas; una de tales funciones se refiere al lavado del evaporador 24. De hecho, el mantenimiento periódico de las máquinas productoras de hielo incluye la limpieza de aquellas partes donde se forman los cubos de hielo, es decir, los moldes del evaporador, para retirar el depósito de cal o incrustaciones en general, lo que puede causar la presencia de suciedad o gérmenes y reducir la calidad del hielo producido.

Esta etapa de mantenimiento se lleva a cabo, generalmente, manualmente por un operario, que usa paños y detergentes para limpiar las superficies implicadas.

Para superar estos inconvenientes, según una realización preferente de la invención, el dispositivo ilustrado enseña a realizar operaciones para lavar el evaporador 24 pulverizando sobre el mismo, a través de las boquillas 32, el agua que contiene sustancias desinfectantes y/o de limpieza, tales como cloro, jabón, descalcificador y similares.

Esto permite limpiar los moldes 25 para los cubos de hielo y también las boquillas 32 y todas las otras partes del circuito hidráulico, como la bomba 33 y la cuba 34, manteniendo de este modo eficiente toda la máquina 1, permaneciendo esta última en funcionamiento durante el lavado.

Durante esta etapa, el dispositivo de programación 40 detiene el compresor 21, pero permite que funcionen la bomba 33 y los otros componentes del circuito hidráulico (por ejemplo, válvulas de drenaje y entrada de agua, que no se muestran en los dibujos, etc.).

Desde luego, también el lavado de la máquina 1 puede ejecutarse según diferentes programas almacenados en el dispositivo de programación 40; por ejemplo, pueden estar disponibles programas más o menos intensos, con

diferentes duraciones y/o número de ciclos de tratamiento con detergente, desinfectante, descalcificación de soluciones acuosas, que pueden variar según sea necesario.

5 Desde luego, la invención puede estar sujeta a una serie de variaciones con respecto a la descripción proporcionada hasta ahora.

En primer lugar, debe señalarse que el dispositivo de programación 40 puede diseñarse de una manera diferente, por ejemplo, con componentes integrados, para tener dimensiones más pequeñas.

10 Asimismo, también otras funciones especiales, además de la verificación de la eficiencia de los componentes de la máquina y la función de lavado, pueden ser controladas por el programador 40; por ejemplo, esto puede incluir verificar la eficiencia energética de la máquina en función de la cantidad de hielo producido (y, por lo tanto, de las unidades de refrigeración necesarias para restar el calor de solidificación) y de la energía eléctrica absorbida por el conjunto de refrigerador.

15 Se puede obtener otra variante cuando el condensador 22 se enfría con agua; en tal caso, el intercambiador de aire se reemplazará en la máquina con un intercambiador de agua alimentado con agua industrial, posiblemente después de que este último se haya utilizado para el hielo.

20 Según una realización preferente, de la cual la figura 10 muestra un diagrama eléctrico, hay otro interruptor termostático 59 conectado en serie al interruptor principal de descongelación T_Defr.

25 Cuando se active el interruptor 59, la máquina 1 entrará en un estado en el que esperará a que se restaure la temperatura del condensador 22, similar al estado en que la máquina espera la restauración de la temperatura del recipiente de hielo 30.

30 Otras variantes posibles se refieren a las boquillas 32, que, tal como se ha mencionado anteriormente, se fabrican, preferentemente, en este ejemplo según la descripción proporcionada en la solicitud de patente EP 2 053 323 por el presente solicitante: esto les permite, de hecho, ser coplanares a la pared del conducto 29, facilitando de este modo el movimiento de los cubos hacia el recipiente 30.

35 Sin embargo, es evidente que también son posibles otras configuraciones tanto para las boquillas 32 como para las paredes 39, tales como, por ejemplo, las conocidas en la técnica: lo importante, sin embargo, es que las boquillas están adaptadas para pulverizar agua en el evaporador no solo para formar hielo, sino también para limpiar el evaporador según las enseñanzas de la invención.

Estas y otras variantes equivalentes seguirán estando dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para la producción de cubitos de hielo y similares, que comprende un conjunto de refrigerador (20) que incluye al menos un evaporador (24), medios (32, 33, 34, 35) para suministrar agua a dicho al menos un evaporador (24) para formar hielo, un dispositivo de programación electrónico (40) conectado operativamente al conjunto de refrigerador (20) y a los medios de suministro de agua (32, 33, 34, 35), controlando de este modo el funcionamiento de los mismos, **caracterizada por que** el dispositivo de programación (40) está adaptado para verificar el estado del conjunto de refrigerador (20) y/o de los medios de suministro de agua (32, 33, 34, 35) cuando la máquina está en funcionamiento, comprendiendo la máquina además medios de arranque (57) operados por el usuario para iniciarla, en donde se inicia una etapa para verificar el estado del conjunto de refrigerador (20) y/o de los medios de suministro de agua (32, 33, 34, 35) a través de dicho medio de arranque (57), presionando el botón principal de encendido/apagado (57) durante un intervalo de tiempo de unos pocos segundos.
2. Máquina según la reivindicación 1, en la que el dispositivo de programación (40) está adaptado para llevar a cabo una etapa de limpieza, durante la cual los medios de suministro (32, 33, 34, 35) pulverizan un líquido sobre el evaporador (24) para lavarlo.
3. Máquina según la reivindicación 2, en la que durante la etapa de lavado el conjunto de refrigerador (20), o al menos el compresor (21) del mismo, está sustancialmente inactivo.
4. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un recipiente (30) en el que se recogen los cubos de hielo, y en el que el dispositivo de programación (40) controla la activación y/o la desactivación del conjunto de refrigerador (20) como una función de la temperatura detectada en el recipiente (30).
5. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el conjunto de refrigerador (20) comprende un condensador refrigerado por agua (22) y medios para suministrar agua a dicho condensador (22), que están conectados operativamente al dispositivo de programación (40).
6. Máquina según la reivindicación 5, en la que los medios para suministrar agua a dicho condensador (22) comprenden al menos una parte de los mismos (32, 33, 34, 35) para suministrar agua al evaporador (24).
7. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de programación (40) está adaptado para transmitir y/o recibir datos relacionados con al menos uno de los siguientes parámetros operativos: tiempo de funcionamiento, temperatura de un recipiente de recogida de hielo (30), temperatura de descongelación del evaporador (24), temperatura del agua de enfriamiento del condensador (22), cantidad de hielo producido, energía eléctrica absorbida por el conjunto de refrigerador (20).
8. Método para lavar una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una etapa de limpieza del evaporador (24), **caracterizado por que** dicha etapa de limpieza se realiza al menos parcialmente pulverizando un líquido sobre el evaporador (24) a través de los medios (32, 33, 34, 35) para suministrar agua a dicho al menos un evaporador (24) para formar hielo.

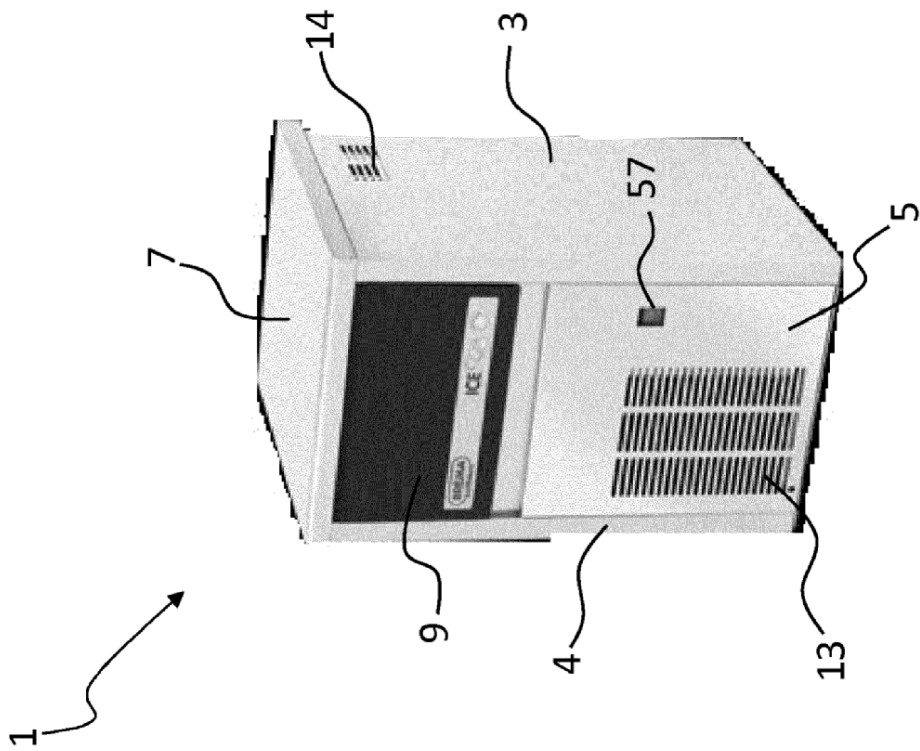


Fig. 1

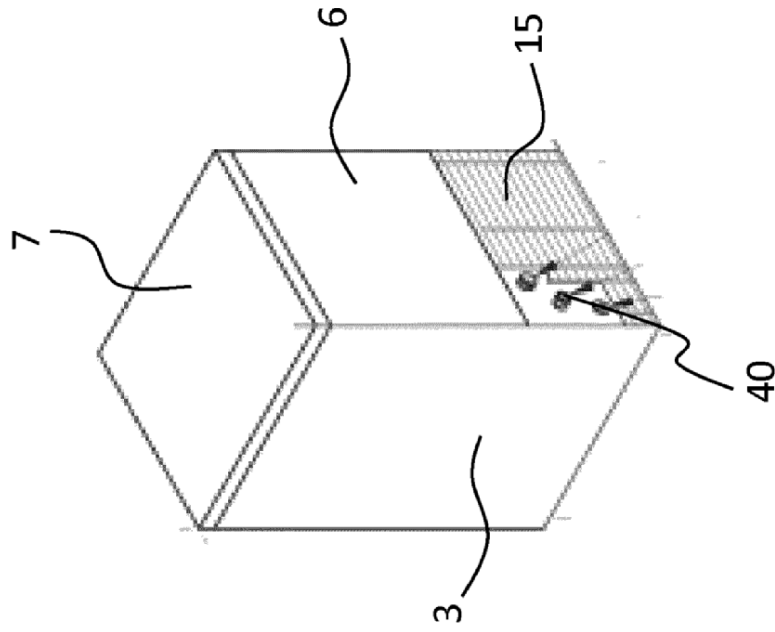


Fig. 2

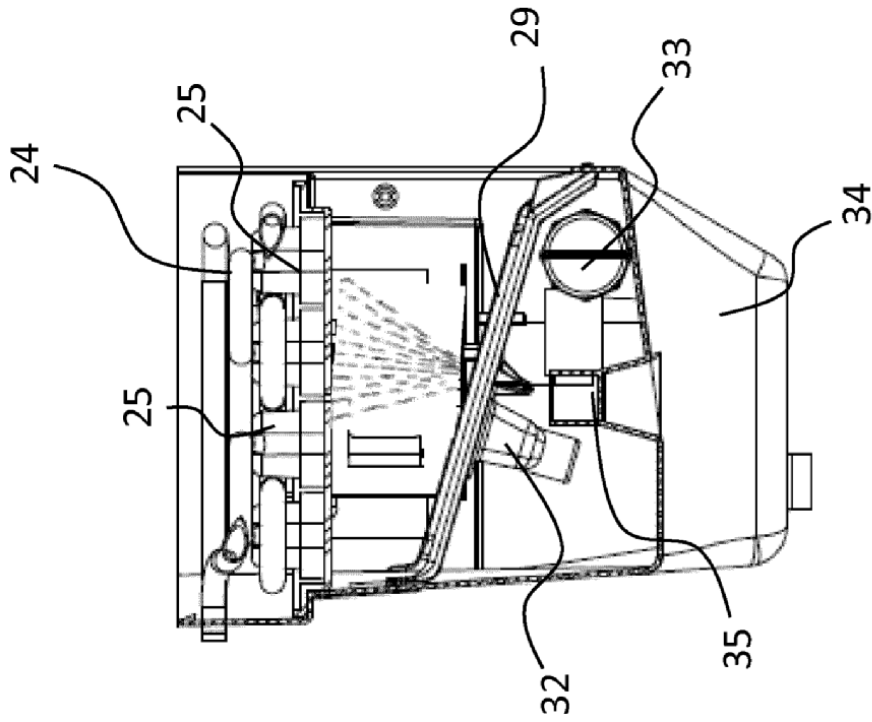


Fig. 4

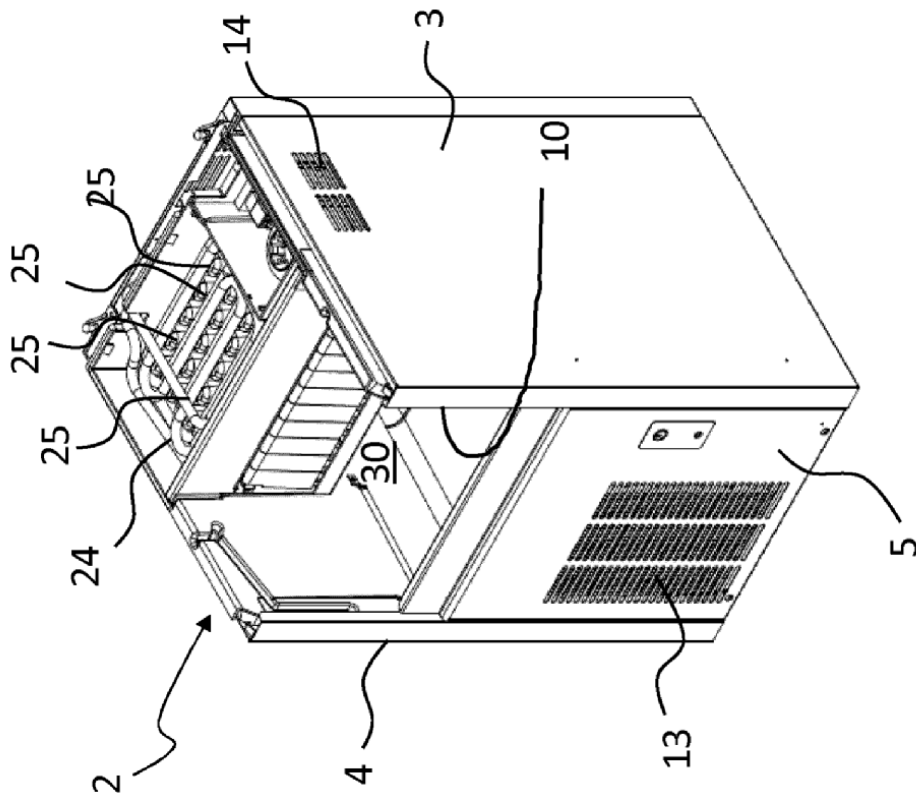


Fig. 3

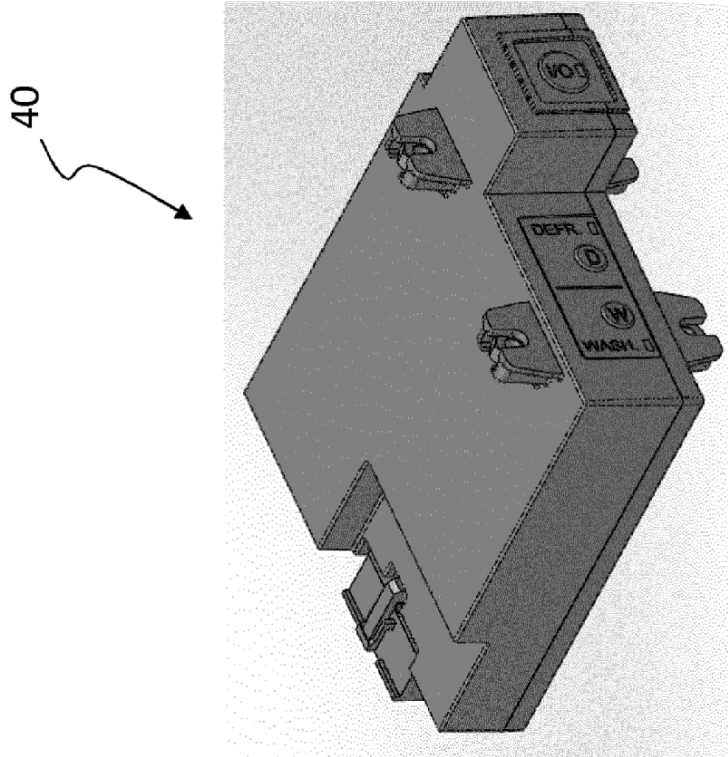


Fig. 6

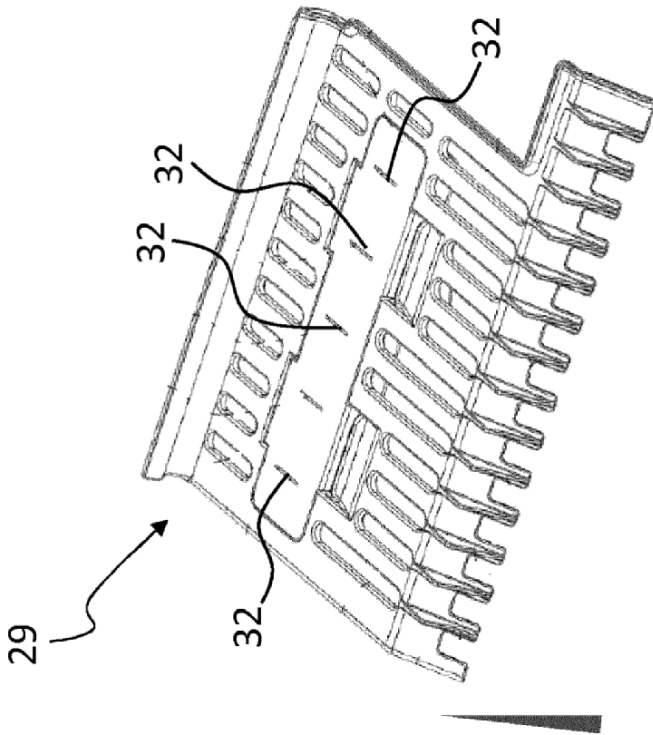


Fig. 5

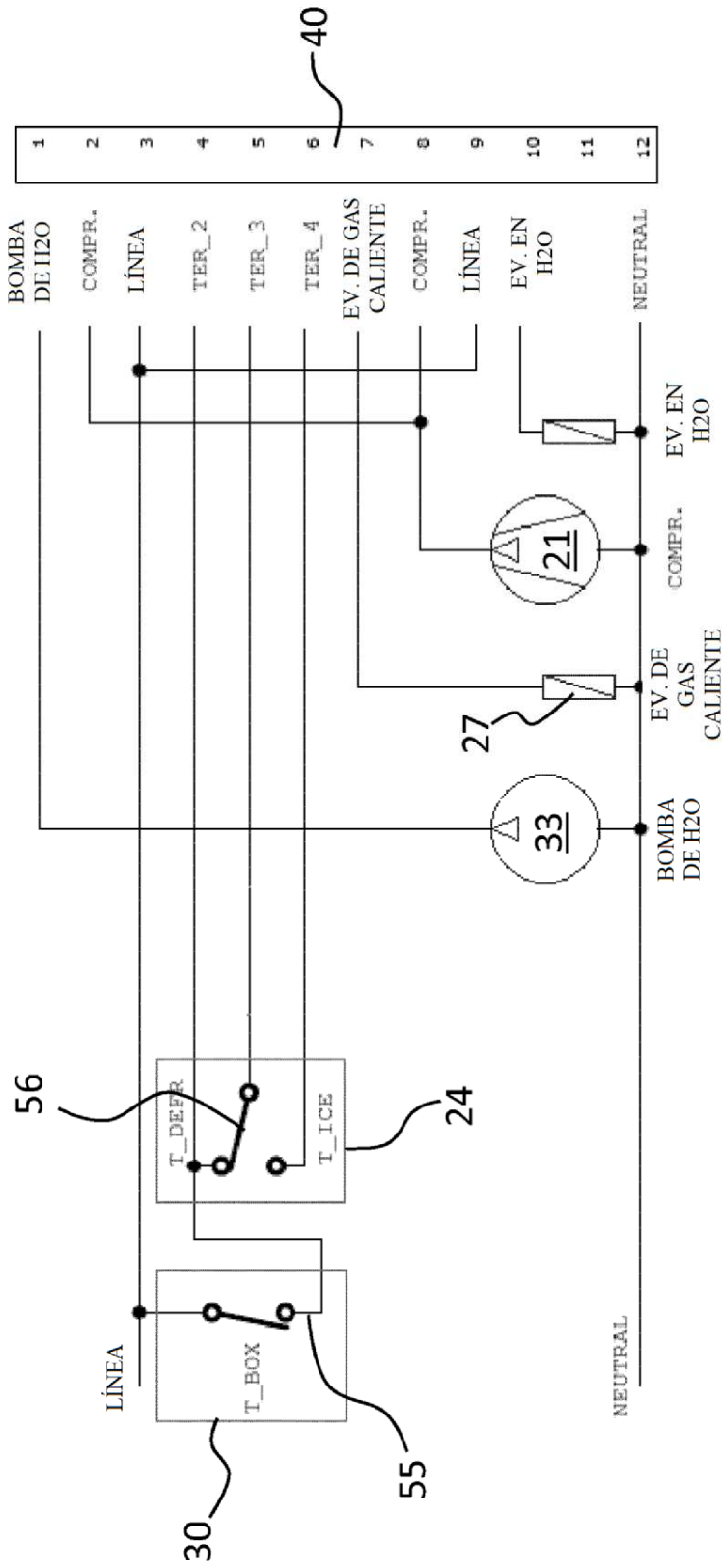


Fig. 7

40

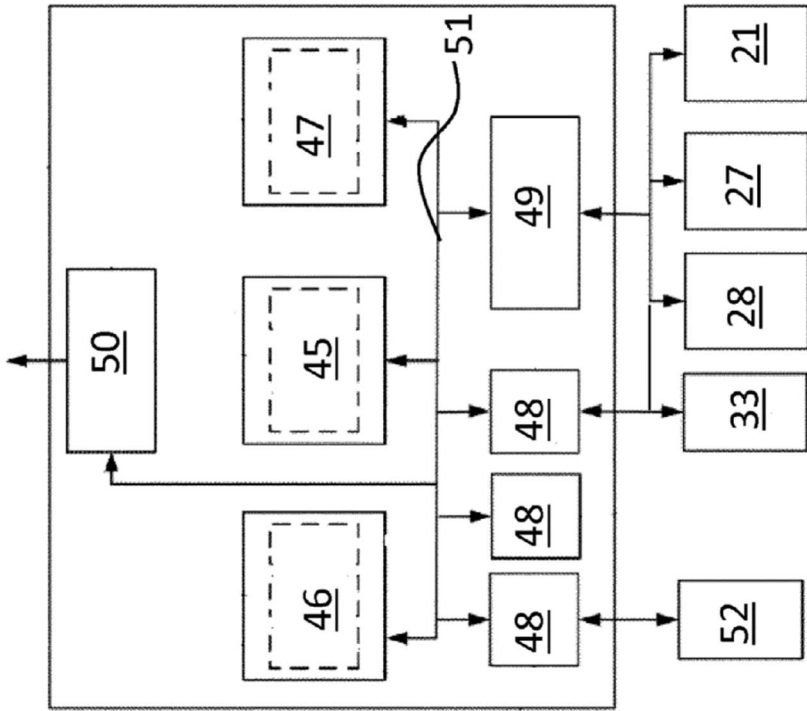


Fig. 8

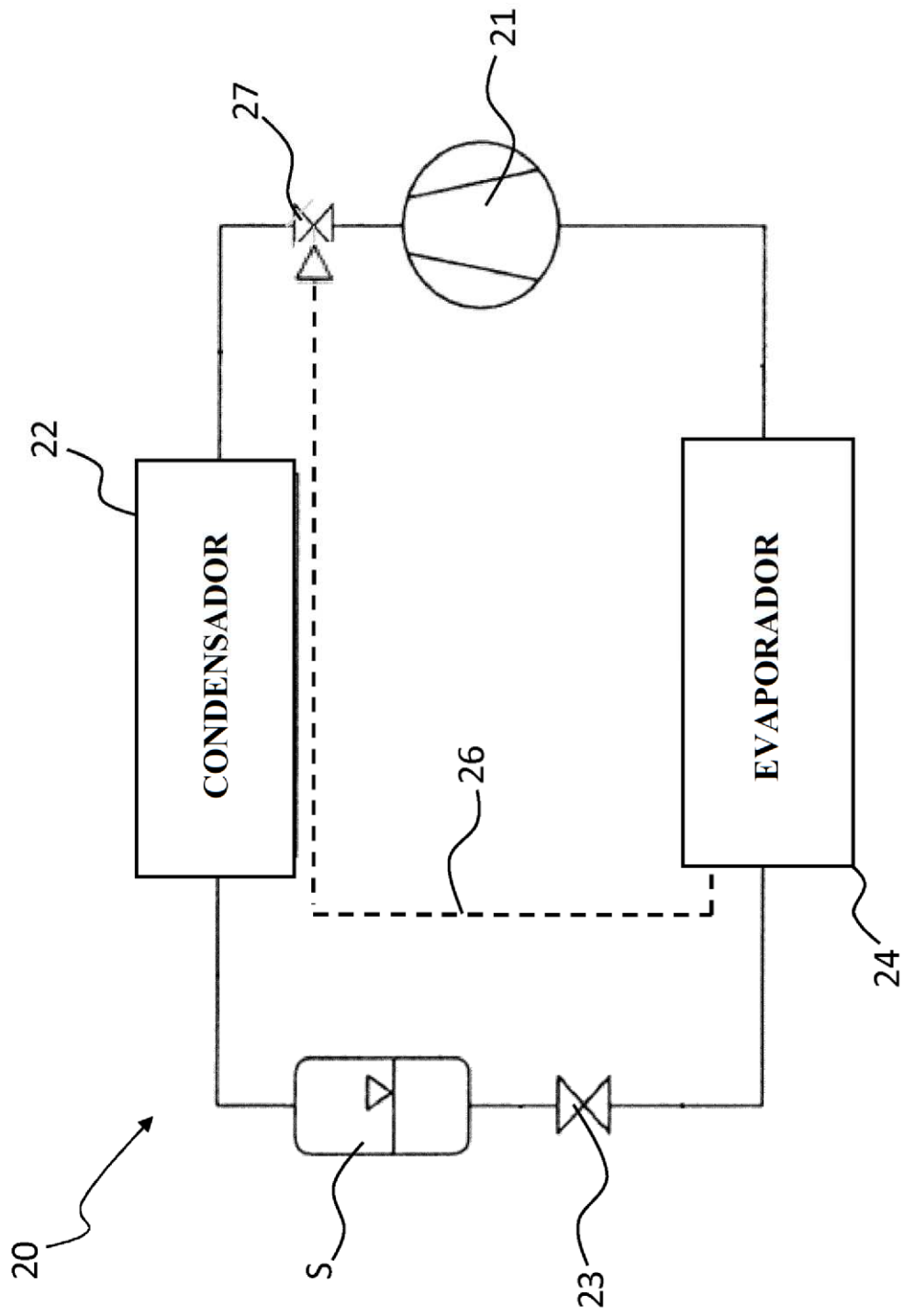


Fig. 9

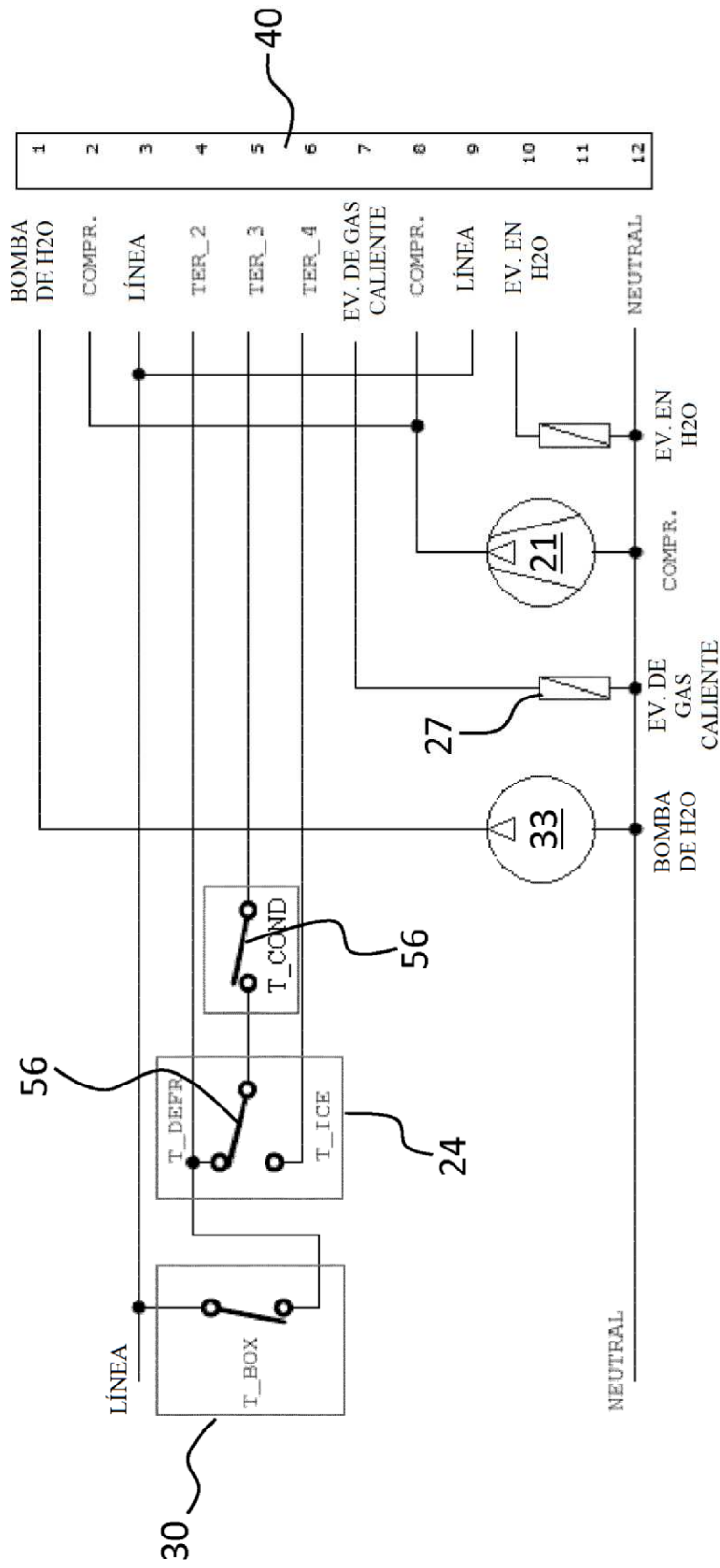


Fig. 10