

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 122**

51 Int. Cl.:

F25D 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2012** **E 12000221 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 2476984**

54 Título: **Dispositivo de refrigeración y/o de congelación**

30 Prioridad:

18.01.2011 DE 102011008808

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

20.01.2020

73 Titular/es:

**LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN
GMBH (100.0%)
Memminger Str. 77-79
88416 Ochsenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**ERTEL, THOMAS y
SCHICK, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 738 122 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de refrigeración y/o de congelación

La presente invención se revela en la reivindicación 1 relacionada. Otras formas de ejecución están definidas en las reivindicaciones relacionadas.

- 5 Debido a la creciente generación de energía eléctrica descentralizada mediante fuentes de energía renovable, como por ejemplo instalaciones fotovoltaicas, se incrementa la volatilidad de la generación de energía eléctrica en la red de electricidad, en especial en la zona de las redes locales.

10 Se conoce del estado del arte, realimentar energía eléctrica generada regionalmente desde una red local a una red de media tensión, lo que sin embargo puede conducir a una sobrecarga de los transformadores y como consecuencia de ello al daño de los mismos. Para evitar esto, las correspondientes centrales de transformación deben ser modificadas con el correspondiente costo. El documento EP2261585 revela todas las características técnicas del concepto general de la reivindicación relacionada 1. Los documentos DE102005001143, DE102007032053, US2009/0326726 y US2006/0276938 revelan otros sistemas similares con dispositivos que consumen electricidad y usuarios, suministradores de energía eléctrica y con unidades de gestión de energía eléctrica similares y regulaciones.

15 El objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un dispositivo de refrigeración y/o de congelación de la clase mencionada en la introducción que posibilite un ajuste local del consumo de energía eléctrica y/o de la generación de energía eléctrica.

20 Dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo de refrigeración y/o de congelación con las características de la reivindicación 1.

25 La invención también comprende que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención, mediante al menos un sistema de comunicaciones, envía de manera directa o indirecta a uno o a múltiples otros dispositivos y/o a uno o varios generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica, datos referidos a la energía eléctrica y con más exactitud el consumo de energía eléctrica pronosticado del dispositivo de refrigeración y/o de congelación para un determinado momento y/o para un determinado período de tiempo.

La invención solamente comprende el caso de que el sistema de comunicaciones trabaje de manera bidireccional, es decir, que los datos se envían o se reciben desde y hacia el dispositivo de refrigeración y/o de congelación y/o las otras unidades que están en conexión mediante el sistema de comunicaciones.

30 Cuando, por ejemplo, a través del sistema de comunicaciones se le informa al dispositivo de refrigeración y/o de congelación que una instalación fotovoltaica tiene energía eléctrica a disposición, lo cual no forma parte de la presente invención, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede aumentar correspondientemente su consumo de energía eléctrica efectivo, o futuro, o pronosticado; o bien puede responder a la instalación fotovoltaica, para que la misma obtenga un escenario general sobre el aprovechamiento de su rendimiento.

35 Los generadores de energía eléctrica descentralizados o también una unidad de gestión de energía eléctrica, preferentemente descentralizada, pueden así poner a disposición de otros dispositivos la energía eléctrica generada en el momento. Cuando otro dispositivo requiere más energía eléctrica de la que está disponible en la red, entonces el al menos un dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede reducir su potencia en respuesta a la petición. En este caso, que tampoco forma parte de la presente invención, a través del sistema de comunicaciones se le informaría al dispositivo de refrigeración y/o de congelación que uno o múltiples otros dispositivos necesitan comparativamente mucha energía eléctrica, ante lo cual el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención modifica su propio consumo de energía eléctrica, por ejemplo cambiando el punto de conmutación y/o el tiempo de funcionamiento o el tiempo de reposo o la duración de activación relativa de la unidad de refrigeración o bien del compresor.

45 La invención también contempla que el mismo dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención consulte antes del comienzo de un ciclo de refrigeración a uno o múltiples generadores de energía eléctrica o a las centrales de gestión de energía eléctrica, en qué condiciones hay energía eléctrica disponible. Entonces, en base a esta información referida a la energía eléctrica, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede por ejemplo seleccionar un generador de energía eléctrica según un criterio establecido y eventualmente informar como respuesta al generador de energía eléctrica o a la central de gestión de energía eléctrica el consumo de energía eléctrica planificado. Este consumo planificado de energía eléctrica puede ser almacenado en el dispositivo mismo y/o en otra unidad. Este ejemplo, sin embargo, no forma parte de la presente invención. A continuación, también se mencionan otros ejemplos que no están contemplados en las reivindicaciones relacionadas, y que por ello no forman parte de la presente invención.

Este consumo de energía eléctrica pronosticada del o de los dispositivos conforme a la invención se puede planificar correspondientemente durante la generación de energía eléctrica.

5 Por el concepto "ajuste o información del consumo de energía eléctrica" debe entenderse que no sólo se ajusta o se notifica el nivel de potencia, sino también el tipo de generación de energía eléctrica o similares datos referidos a la potencia y/o la energía eléctrica, que resultan necesarios o están previstos para el funcionamiento del dispositivo de refrigeración y/o de congelación.

10 Mediante el presente dispositivo de refrigeración y/o de congelación se puede realizar una optimización del uso de la energía eléctrica, de manera dirigida, según las especificaciones del cliente. Es concebible por ejemplo que preferentemente se consideren las consultas o las ofertas con menores costes energéticos, o por ejemplo, la generación de energía eléctrica amigable para el medio ambiente, o sea, con menos emisión de CO₂.

15 Entonces, si por ejemplo, uno o múltiples generadores de energía eléctrica o unidades de gestión de energía eléctrica notifican que está disponible electricidad fabricada de manera ecológica, el dispositivo puede estar configurado para usar preferentemente esta electricidad para el funcionamiento del dispositivo de refrigeración y/o de congelación. De esta manera, también es posible el consecuente aprovechamiento de tipos de energía especiales, con lo cual se fomenta el uso simultáneo de energías renovables.

20 En una configuración preferida de la invención está previsto entonces que los datos referidos a la energía eléctrica comprenden el precio de la energía eléctrica y/o el tipo de generación de energía eléctrica y/o la emisión de CO₂ vinculada a la generación de energía eléctrica y/o el requerimiento energético informado por uno o múltiples otros dispositivos. Las comunicaciones del dispositivo a través del sistema de comunicaciones puede estar realizada por cable (PLC, EIB, KNX, EEBus o similares), o inalámbrica (WLAN, WiFi, Bluetooth, ZigBee, o similares).

25 El dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede disponer de un equipo de comunicaciones, con ayuda del cual el mismo puede comunicarse con uno o múltiples otros dispositivos o con una o múltiples puertas de enlace (del inglés: Gateways) como por ejemplo con un enrutador. De esta manera, resulta posible que el dispositivo acceda a datos a través de internet, o que se realice comunicaciones de datos con otros dispositivos o con generadores de energía eléctrica y/o centrales de gestión de energía eléctrica.

En la invención está previsto que el dispositivo disponga de una unidad de pronóstico o esté en conexión con una unidad de este tipo; en donde dicha unidad de pronóstico está conformada de modo que la misma realiza un pronóstico sobre el consumo de energía eléctrica hacia el futuro y preferentemente sobre el desarrollo en el tiempo del consumo de energía eléctrica hacia el futuro.

30 Así, es concebible, por ejemplo, que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención pueda determinar y almacenar la curva de temperatura en el sensor de temperatura, que puede estar diseñado fundamentalmente como un sensor de aire y/o un sensor del evaporador, durante el enfriamiento en el tiempo de funcionamiento y/o durante el calentamiento en el tiempo de reposo de la unidad de refrigeración o bien del compresor.

35 Es concebible que la curva de temperatura determinada de este modo se pueda aproximar mediante una función matemática. Estos parámetros de la así denominada curva de ajuste, o sea de la curva de aproximación, se almacenan. Se puede pensar en el uso de funciones exponenciales, logarítmicas o polinómicas. De esta manera, es posible que el dispositivo, por ejemplo en una memoria o en otro lugar adecuado, disponga de datos o pueda acceder a datos, que proporcionen un pronóstico sobre el consumo de energía eléctrica en el futuro.

40 Cuando se utiliza un compresor o una unidad de refrigeración con velocidad variable, durante la fase de refrigeración, la curva de temperatura depende de la velocidad seleccionada del compresor. Es posible y está comprendido por la invención, reconocer esta dependencia en la determinación de las curvas de temperatura como una característica distintiva. De esta manera, para uno, para múltiples o para cada nivel de velocidad o bien para cada velocidad se pueden almacenar diferentes curvas de aproximación.

45 En una configuración de la invención está previsto que la unidad de pronóstico esté conformada de tal modo que en base al consumo energético pronosticado y/o en base a la función matemática, se determine uno o múltiples puntos de conmutación, en los cuales el compresor se conecte o bien se desconecte. Resulta entonces posible que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación, preferentemente en cada momento, pueda calcular cuándo se va a alcanzar una cierta temperatura y cuándo una unidad de refrigeración podría activarse o desactivarse. Con ello, se pueden determinar posibles pasos de conmutación. En base a estas informaciones, el dispositivo puede ahora mediante la mencionada unidad de pronóstico estimar un consumo de energía eléctrica, preferentemente del futuro cercano, de manera preferida dentro de los próximos 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos, dentro de la próxima hora o hasta 3 o cuatro horas.

5 En la presente invención, está previsto que dicha información, es decir el consumo de energía eléctrica probable del dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención, se notifique a otro participante, es decir al menos a un generador de energía eléctrica y/o al menos a una central de gestión de energía eléctrica, los cuales están conectados con el dispositivo de refrigeración y/o de congelación en cuestión mediante el sistema de comunicaciones o a través de la puerta de enlace.

Fundamentalmente, los mensajes, o los datos enviados del dispositivo de refrigeración y/o de congelación pueden ser transmitidos o bien por petición o por el dispositivo mismo, es decir por difusión (del inglés: Broadcast).

10 En otra configuración de la invención está previsto que el sistema de comunicaciones esté configurado de tal modo que mediante el sistema de comunicaciones, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación recibe un mensaje de uno o de múltiples otros dispositivos y/o de suministradores de energía eléctrica o de centrales de gestión de energía eléctrica, el cual comprende una propuesta referida al nivel de consumo de energía eléctrica del dispositivo de refrigeración y/o congelación para un determinado tiempo o para un determinado período temporal; y en que el dispositivo de refrigeración y/o congelación conforme a la invención está realizado de tal modo que mediante la mencionada unidad de pronóstico el mismo determina qué temperatura se presenta en el mencionado tiempo o en el mencionado período de tiempo y en base a ello mantiene sin cambios o modifica el valor de activación y/o el valor de desactivación y/o la duración de la desactivación y/o la duración de la activación relativa del compresor o bien de la unidad de refrigeración.

20 Con ello, resulta concebible por ejemplo que el dispositivo obtenga mediante una línea de datos una recomendación de otro dispositivo, de un suministrador de energía eléctrica o de una puerta de enlace, de consumir en ese momento o en otro determinado momento en el futuro cercano la menor cantidad de electricidad posible o la mayor cantidad posible. El dispositivo puede entonces, en base a la función matemática, determinar qué temperatura se presentará en ese momento en el o los sensores de temperatura.

25 Entonces, eventualmente el valor de activación y/o de desactivación, u otro parámetro, como la duración de la activación, la duración de la desactivación o la duración relativa de activación se puede manipular de modo que la propuesta de consumir lo menos o lo más posible de electricidad se realice de manera total o parcial.

De esta manera, un dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede por ejemplo manipular el valor de activación y el valor de desactivación que subyace al control de la regulación de la unidad de refrigeración, y eventualmente con un correspondiente Offset a fin de conseguir retrasar, acortar o prolongar el tiempo de funcionamiento de la unidad de refrigeración o bien del compresor.

30 Es concebible que se notifique a modo de retorno la decisión, y en tal caso con qué alcances, de retrasar, acortar o prolongar el tiempo de funcionamiento o bien de una modificación del valor de activación y/o de desactivación y/o del consumo de energía eléctrica pronosticada y/o de su probable curva de tiempo. Esta confirmación se puede enviar por ejemplo al generador de energía eléctrica, a la central de gestión de energía eléctrica y/o a uno o a los múltiples otros dispositivos que están conectados mediante el sistema de comunicaciones con el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención.

40 En otra configuración, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de modo que mediante el sistema de comunicaciones el mismo consulta a uno o a múltiples generadores de energía eléctrica o a las centrales de gestión de energía eléctrica, en qué condiciones hay energía eléctrica disponible; y de modo que en base a ello y basándose en los datos de pronóstico mantiene sin cambios o modifica el valor de activación y/o el valor de desactivación y/u otros parámetros antes mencionados (la duración de la desactivación, la duración de la activación relativa) del compresor.

Como ya se expuso en la introducción, en función del o de los valores medidos del sensor de temperatura, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede determinar cuándo debe activarse la unidad de refrigeración.

45 El mismo puede mediante la línea de datos o bien el sistema de comunicaciones consultar a una puerta de enlace o a un suministrador de energía eléctrica o a una central de gestión de energía eléctrica u a otros generadores de energía eléctrica descentralizados, etc., las condiciones para este período temporal o también las condiciones de períodos anteriores o posibles posteriores.

50 En base a estas informaciones, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede entonces decidir si la unidad de refrigeración debe ponerse en funcionamiento según lo planeado, o incluso antes o después, o si debe desactivarse.

Esto se puede realizar adaptando el valor de activación y/o de desactivación; en donde para ello se pueden tomar como base las funciones matemáticas mencionadas anteriormente.

En este caso, también es concebible que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención confirme su consumo de energía eléctrica pronosticado y/o su duración a la puerta de enlace y/o al generador de energía eléctrica seleccionado, con lo cual la potencia requerida para el dispositivo puede ser reservada.

5 En otra configuración de la invención, está previsto que el dispositivo esté realizado de modo que el mismo notifique, mediante el sistema de comunicaciones, por ejemplo, a uno o a múltiples otros dispositivos y/o generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica, la decisión de si el valor de activación y/o el valor de desactivación o una duración de activación o de desactivación se ha modificado, y/o el consumo de energía eléctrica pronosticado.

10 Además, el dispositivo puede estar realizado de modo que en base a los valores medidos mediante el o los sensores de temperatura en el momento y/o en el pasado, el dispositivo determine el frío real almacenado y lo notifique mediante el sistema de comunicaciones, a petición o de manera automática. Es concebible por ejemplo, determinar el frío almacenado en forma de vatio-hora y notificarlo a petición de la puerta de enlace de otros dispositivos o del suministrador de energía eléctrica o de una central de gestión de energía eléctrica.

15 También es concebible que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación esté realizado de tal modo que en base a los valores medidos por el o los sensores de temperatura en el momento y/o en el pasado, el mismo determine el intervalo temporal máximo sin consumo de energía eléctrica y a petición lo notifique mediante el sistema de comunicaciones por ejemplo a la puerta de enlace, a otros dispositivos conectados o al suministrador de energía eléctrica o a la central de gestión de energía eléctrica.

20 Además, puede estar previsto que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación esté realizado de tal modo que la demanda de potencia frigorífica del dispositivo de refrigeración y/o de congelación por parte de los usuarios tenga mayor prioridad que las demandas de potencia energética de otros dispositivos.

25 Así, resulta por ejemplo concebible que tenga prioridad el caso en el que el usuario realice un ajuste de temperatura o que desee un enfriamiento particularmente rápido o almacene productos calientes, o que la puerta del dispositivo se mantenga largo tiempo abierta, etc. Para estos casos, durante este tiempo puede estar limitada o desactivada la posibilidad del dispositivo de refrigeración y/o de congelación de reaccionar a los requerimientos de otros participantes en la red de electricidad, por ejemplo al requerimiento de utilizar la menor cantidad de electricidad posible.

30 Para finalizar, puede estar previsto que el sistema de comunicaciones comprenda al menos un módulo de comunicaciones, que esté conectado directa o indirectamente con el dispositivo de refrigeración y/o de congelación, y el cual esté configurado preferentemente de modo que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación pueda ser reequipado con el módulo de comunicaciones.

35 La presente invención hace referencia además a un sistema que comprende uno o múltiples dispositivos consumidores de electricidad, así como uno o múltiples suministradores o generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica, los cuales están comunicados mediante una o múltiples conexiones de datos; en donde al menos uno de los dispositivos consumidores de electricidad está conformado por un dispositivo de refrigeración y/o de congelación de acuerdo a una de las reivindicación 1 a 14.

Otros detalles y ventajas de la invención se explican detalladamente de acuerdo con un ejemplo de ejecución representado en el dibujo.

40 La única figura muestra la interconexión de múltiples dispositivos, los cuales están instalados en diferentes hogares y que se encuentran respectivamente comunicados mediante un enrutador.

En el ejemplo representado, tres hogares, hogar A, hogar B, hogar C, se encuentran en conexión de datos con internet mediante un enrutador.

45 En cada uno de los hogares del ejemplo aquí representado se encuentran dos electrodomésticos, los cuales pueden estar conformados por ejemplo por dispositivos de refrigeración y/o de congelación y que en cualquier caso representan consumidores de electricidad.

50 Ahora, es concebible que al menos uno de los dispositivos representados esté conformado por un dispositivo de refrigeración y/o de congelación, el cual a través del sistema de comunicaciones, que en el ejemplo de ejecución comprende la internet, recibe de otros dispositivos, datos referidos a la energía eléctrica, por ejemplo el requerimiento de consumir la menor cantidad de electricidad posible, porque en ese momento, el dispositivo que lo requiere presenta un consumo de potencia comparativamente elevado.

En base a dichos requerimientos, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención, que se encuentra al menos en uno de los hogares representados, puede comprobar si este requerimiento se puede cumplir, por ejemplo, modificando los valores de activación y/o de desactivación del compresor o variando el tiempo de funcionamiento, los tiempos de desactivación o la duración de activación relativa del compresor.

- 5 En la medida que esto sea posible, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación en cuestión modifica su consumo de energía eléctrica y puede informar de ello por ejemplo a los otros dispositivos y/o a uno o a múltiples generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica.

10 En el ejemplo de ejecución aquí representado, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación en cuestión presenta una unidad de pronóstico, en base a la cual el mismo puede determinar qué temperatura se presenta en cada momento o en cada período temporal. En base a esta función matemática, o a este pronóstico, el dispositivo puede entonces modificar los valores de activación y de desactivación a fin de retrasar, acortar o prolongar el tiempo de funcionamiento de la unidad de refrigeración, y el mismo puede notificar por ejemplo a otros dispositivos o generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica el modificado consumo de energía eléctrica pronosticado, resultante de ello. Esta notificación puede por ejemplo contener la información de que durante un determinado período el dispositivo va a consumir menos energía eléctrica, que entonces estará disponible para otros dispositivos; para ello, en un momento posterior requerirá consumir más energía eléctrica, lo cual entonces deberá/debería ser considerado por otros dispositivos que están interconectados con el dispositivo de refrigeración y/o de congelación conforme a la invención.

20 Mientras no haya consultas de otros dispositivos pendientes, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede consultar por ejemplo antes del comienzo de un ciclo de refrigeración mismo a los generadores de energía eléctrica o a una central de gestión de energía eléctrica, en qué condiciones hay energía eléctrica disponible y en base a ello optimizar su requerimiento o su consumo de energía eléctrica. A causa del consumo de energía eléctrica pronosticado es posible que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación informe al o a los generadores de energía eléctrica o bien a las centrales de gestión de energía eléctrica el consumo de energía eléctrica pronosticado, de modo que el mismo pueda ser correspondientemente considerado en la generación de energía eléctrica. Este tipo de consumo de energía eléctrica pronosticado puede por ejemplo ser almacenado en un sistema conforme a la invención, como por ejemplo en una unidad de gestión de energía eléctrica, en los generadores de energía eléctrica y/o en otros consumidores de electricidad.

30 Mediante la presente invención es posible realizar una gestión de carga activa equilibrando de manera descentralizada y regional la carga de los usuarios y los generadores. De manera preferida, todo el sistema se autoorganiza, y más específicamente, en el sentido de que se mantiene un equilibrio entre el consumo de electricidad y la generación de electricidad; en donde preferentemente se pueden omitir componentes centrales adicionales.

35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación con al menos una unidad de refrigeración, con al menos un sensor de temperatura para la determinación de la temperatura en al menos una zona del dispositivo de refrigeración y/o de congelación, así como al menos con una unidad de control o regulación, la cual conecta y/o desconecta la unidad de refrigeración en función del o de los valores medidos por el sensor de temperatura; en donde el dispositivo de refrigeración y/o de congelación presenta al menos un sistema de comunicaciones o por lo menos está en conexión con un sistema de comunicaciones; en donde el sistema de comunicaciones está configurado de modo que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación recibe y/o envía directa o indirectamente datos en referencia a la energía eléctrica y/o a la potencia desde y/o a uno o varios generadores de energía eléctrica y/o unidades de gestión de energía eléctrica; y en donde el dispositivo de refrigeración y/o congelación, preferentemente la unidad de control o regulación, está configurada de modo que el consumo de energía eléctrica del dispositivo de refrigeración y/o congelación se ajusta en función de estos datos recibidos y/o se informa mediante el sistema de comunicaciones; en donde el dispositivo dispone de una unidad de pronóstico o está en conexión con una unidad de pronóstico, la cual está conformada de modo que la misma realiza un pronóstico sobre el consumo de energía eléctrica a futuro y preferentemente sobre el desarrollo en el tiempo del consumo de energía eléctrica a futuro; caracterizado porque el consumo de energía eléctrica a futuro se envía a un generador de energía eléctrica y/o a una unidad de gestión de energía eléctrica.
2. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque los datos referidos a la energía eléctrica comprenden el precio de la energía eléctrica y/o el tipo y/o el volumen o bien la cantidad de generación de energía eléctrica y/o la emisión de CO₂ vinculada a la generación de energía eléctrica y/o el requerimiento energético informado por uno o muchos otros dispositivos.
3. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de comunicaciones está conformado de forma tal que las comunicaciones se realizan por cable, particularmente mediante PLC, EIB, KNX, EEBus o similares; o inalámbrica, particularmente mediante WLAN, WiFi, Bluetooth, ZigBee, o similares; y/o porque el sistema de comunicaciones comprende al menos un enrutador, mediante el cual es posible comunicaciones de datos a través internet.
4. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de pronóstico está conformada de modo tal que, en base a una evolución de la temperatura en el tiempo medida por el o los sensores de temperatura, la misma determina una función matemática que representa una probable evolución de la temperatura en el tiempo en el futuro.
5. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 4, caracterizado porque la unidad de refrigeración presenta al menos un compresor, el cual funciona a diferentes velocidades y porque se crea al menos una función matemática propia de ese tipo para al menos dos de las velocidades, preferentemente para todas.
6. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la unidad de pronóstico está conformada de tal modo que en base al consumo energético pronosticado y/o en base a la función matemática, se determina uno o múltiples puntos de conmutación, en los cuales el compresor se conecta y/o se desconecta.
7. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de comunicaciones está configurado de tal modo que mediante el sistema de comunicaciones, el dispositivo de refrigeración y/o de congelación recibe un mensaje de uno o de múltiples otros dispositivos y/o de suministradores de energía eléctrica o de centrales de gestión de energía eléctrica, el cual comprende una propuesta referida al nivel de consumo de energía eléctrica del dispositivo de refrigeración y/o congelación en un determinado momento o en un determinado período temporal; y en que el dispositivo de refrigeración y/o congelación está realizado de tal modo que mediante la unidad de pronóstico el mismo determina qué temperatura se presenta en el momento mencionado o en el mencionado período de tiempo y en base a ello mantiene sin cambios o modifica el valor de activación y/o el valor de desactivación y/o la duración de la desactivación y/o la duración de la activación relativa del compresor.
8. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de modo que mediante el sistema de comunicaciones el mismo consulta a uno o a múltiples generadores de energía eléctrica o a centrales de gestión de energía eléctrica en qué condiciones se encuentra disponible la energía eléctrica; y porque el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de tal modo que mediante la unidad de pronóstico el mismo determina qué temperatura se presenta en un determinado momento o en un determinado período temporal, y en base a ello mantiene sin cambios o modifica el valor de activación y/o el valor de desactivación y/o la duración de la activación y/o de la desactivación y/o la duración de la activación relativa del compresor.

9. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el dispositivo esta realizado de modo que el mismo notifica, mediante el sistema de comunicaciones, la decisión de si el valor de activación y/o el valor de desactivación o bien si la duración de activación o de desactivación se ha modificado, y/o el consumo de energía eléctrica pronosticado y/o la duración de dicho consumo de energía eléctrica.
- 5 10. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de tal modo que en base a los valores medidos mediante el o los sensores de temperatura en el momento y/o en el pasado, el dispositivo determina el frío real almacenado y lo notifica mediante el sistema de comunicaciones, a petición o de manera automática.
- 10 11. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de tal modo que en base a los valores medidos mediante el o los sensores de temperatura en el momento y/o en el pasado, el mismo determina el intervalo temporal máximo sin consumo de energía eléctrica y lo notifica mediante el sistema de comunicaciones, a petición o de manera automática.
- 15 12. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración y/o de congelación está realizado de tal modo que la demanda de potencia frigorífica del dispositivo de refrigeración y/o de congelación por parte de los usuarios tiene mayor prioridad que las demandas energética de otros dispositivos.
- 20 13. Dispositivo de refrigeración y/o de congelación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de comunicaciones comprende al menos un módulo de comunicaciones, el cual se encuentra conectado directa o indirectamente con el dispositivo de refrigeración y/o de congelación, y el cual está configurado preferentemente de modo que el dispositivo de refrigeración y/o de congelación puede ser reequipado con el módulo de comunicaciones.
- 25 14. Sistema que comprende uno o múltiples dispositivos consumidores de electricidad, así como uno o múltiples suministradores de energía eléctrica, los cuales están comunicados mediante una o múltiples conexiones de datos, caracterizado porque al menos uno de los dispositivos consumidores de electricidad está conformado por un dispositivo de refrigeración y/o de congelación de acuerdo a una de las reivindicación 1 a 13.

FIGURA

