

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 353**

51 Int. Cl.:

F25B 1/10 (2006.01)
F25B 6/00 (2006.01)
F25B 40/04 (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01)
F25B 49/02 (2006.01)
F25B 29/00 (2006.01)
F25B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15187860 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3002529**

54 Título: **Instalación de refrigeración para refrigeración y acondicionamiento de aire**

30 Prioridad:

01.10.2014 IT BO20140537

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

20.07.2020

73 Titular/es:

**RIVACOLD S.R.L. (100.0%)
Via Sicilia 7 Fraz. Montecchio
61022 Vallefoglia (PU), IT**

72 Inventor/es:

VITRI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 774 353 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

Instalación de refrigeración para refrigeración y acondicionamiento de aire

5 La presente invención se refiere al campo relativo a la refrigeración y al acondicionamiento de aire y en particular se refiere a una instalación de refrigeración que puede garantizar simultáneamente a varios usuarios (por ejemplo dos o tres usuarios independientes) niveles respectivos y diferenciados de temperatura, por ejemplo manteniéndolos a una temperatura de refrigeración normal (oscilando la TN a título indicativo entre -10°C y +5°), a baja temperatura (oscilando la BT a título indicativo entre -40°C y -15°C) y a una temperatura de acondicionamiento de aire para salas comerciales (oscilando el AC entre +10°C y +30°C) según pueda requerirse, por ejemplo, en la distribución de alimentos.

Existen sistemas conocidos que pueden proporcionar refrigeración o acondicionamiento de aire a múltiples usuarios. Tales sistemas conocidos consisten en tantas instalaciones de refrigeración como usuarios con requerimientos diferentes.

Un inconveniente de tales sistemas conocidos consiste en que no son muy eficientes y tienen un alto consumo de energía.

20 Otro inconveniente consiste en que tienen dimensiones totales muy grandes, requiriendo por tanto mucho espacio costoso.

Un inconveniente adicional de los sistemas conocidos consiste en que contienen un alto número de componentes caros y muy complejos, requiriendo un elevado mantenimiento costoso y resultando complejos y difíciles de instalar.

25 El documento n.º EP2479518 da a conocer una instalación de refrigeración que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 del presente documento.

30 Un objeto de la presente invención es proponer una instalación de refrigeración al menos para el acondicionamiento de aire (AC) de un usuario en invierno y en verano, que pueda maximizar el rendimiento.

Otro objeto es proponer una instalación que también pueda calentar usando el calor disipado de otro modo en el entorno.

35 Otro objeto es proponer una instalación que pueda funcionar para producir agua caliente para uso sanitario (50-80°C) reciclando calor disipado de otro modo en el entorno o a través de una generación real.

40 Un objeto adicional es proponer una única instalación para suministrar a casi todos los tipos de usuarios (calefacción, producción de agua caliente doméstica, acondicionamiento de aire, refrigeración a temperatura normal (TN) y/o refrigeración a baja temperatura (BT)) y que pueda maximizar el rendimiento de todo el sistema y, por tanto, obtener el máximo ahorro de energía en cada estado de funcionamiento, o una desactivación parcial o total de uno o más usuarios con el fin de proporcionar, con una única instalación, el máximo beneficio a un usuario tal como, por ejemplo, un supermercado o un centro comercial.

45 Otro objeto es proponer una instalación que pueda calentar a un usuario sin intercambios de calor con el entorno externo y sin verse limitada por tanto por la temperatura exterior tal como en las bombas de calor conocidas.

Otro objeto es proponer una instalación que pueda usar refrigerantes naturales tales como dióxido de carbono o cualquier otro tipo de refrigerante sintético y no sintético.

50 Un objeto adicional es proponer una instalación muy sencilla que se instale mediante la conexión "clásica" de los diversos usuarios para la refrigeración a temperatura normal TN o a baja temperatura BT y para la calefacción en invierno y/o el acondicionamiento de aire en verano y/o para la producción de agua sanitaria.

55 Otro objeto es proponer una instalación económica para comprar, gestionar y mantener y que al menos sea resistente a determinados tipos de fallos.

Un objeto adicional es proponer una instalación relativamente sencilla y dotada de un número reducido de componentes para una fiabilidad mejorada.

60 Otro objeto es proponer una instalación de dimensiones reducidas.

Los objetos mencionados anteriormente se logran mediante una instalación de refrigeración según la reivindicación 1. La instalación de refrigeración de la presente invención puede proporcionar calor o refrigeración independientemente de las peticiones de los usuarios TN y LT; por tanto, para los cuatro usuarios diferentes (acondicionamiento, producción de agua caliente sanitaria, refrigeración a temperatura normal y refrigeración a baja

temperatura), la instalación funciona exactamente como cuatro instalaciones autónomas sin límites debido a ciclos de conexión vinculados.

5 Las características de la invención se destacan a continuación con referencia particular a los dibujos adjuntos, en los que:

10 - la figura 1 muestra una vista esquemática del diagrama presión/entalpía de ciclos de la instalación de refrigeración para refrigeración y acondicionamiento de aire, objeto de la presente invención, en el caso de fluido de refrigeración que consiste en dióxido de carbono y en el que los estados principales se indican mediante referencias alfanuméricas respectivas;

- la figura 2 muestra una vista esquemática de la instalación de la invención en la que las partes afectadas por una primera operación están destacadas en negrita y en la que también se presentan las referencias de la figura 1;

15 - la figura 3 muestra una vista esquemática de la instalación de la invención en la que las partes afectadas por una segunda operación están destacadas en negrita y en la que también se presentan las referencias de la figura 1.

Con referencia a las figuras 1-3, el número de referencia 1 indica la instalación de refrigeración para refrigeración y acondicionamiento de aire que comprende al menos un primer conjunto P de compresores 20 (en un número igual a o mayor de uno) cuyas entradas para el fluido de refrigeración de instalación se conectan a un primer medio 22 de colector de entrada común y cuyas salidas se conectan a un primer medio 24 de colector de salida común conectado a una primera tubería para el fluido de refrigeración.

25 A continuación el orden de secuencia de los elementos de las tuberías, derivaciones y secciones de conexión de la instalación concuerda con el sentido del flujo del fluido de refrigeración que discurre a través de los mismos.

30 Tal primera tubería está equipada con un conjunto de medios 26, 27 de derivación del fluido de refrigeración, por ejemplo de tipo de válvula de desviación motorizada y accionados en remoto mediante un medio de control, por ejemplo de la clase de microprocesador digital y programable.

35 Cada medio 26, 27 de derivación se asigna para insertar en o aislar de dicha primera tubería un primer intercambiador 28, 29 de calor respectivo asignado, en el estado de inserción a lo largo de la primera tubería, para ceder a un fluido secundario el calor del fluido refrigerante, que pasa a través del mismo, enfriando el propio fluido de refrigeración.

40 Uno de los primeros intercambiadores 28 de calor puede usarse para la producción de agua caliente sanitaria, en tal caso el fluido secundario consiste en el agua sanitaria que se calienta hasta una temperatura que oscila entre 50°C y aproximadamente 80°C con una gran ventaja económica por el aprovechamiento de la energía térmica que si no se perdería en el entorno.

Uno o más primeros intercambiadores 28, 29 de calor distintos pueden asignarse para el calentamiento, en tal caso el fluido secundario puede consistir, por ejemplo, en agua para calentamiento o en aire para que se calienten uno o más usuarios.

45 Posiblemente uno de los primeros intercambiadores 29 de calor puede usarse para dispersar el calor en exceso al exterior sólo para el enfriamiento o la condensación del fluido de refrigeración. Dicha primera tubería también está dotada de una primera derivación, es decir de un ramal lateral de la primera tubería para el fluido de refrigeración. Esta primera derivación se conecta a la primera tubería principal aguas abajo del primer medio 24 de colector de salida y aguas arriba de los medios 26, 27 de derivación y está dotada de un primer medio 31 de válvula para abrir y cerrar la propia derivación.

50 La derivación fluye al interior del primer medio 22 de colector de entrada mediante una primera válvula 33 de regulación de presión y mediante un segundo intercambiador 35 de calor con el fluido de refrigeración de una segunda derivación conectada a la primera tubería inmediatamente aguas abajo de uno de los primeros intercambiadores 28 de calor y conectada al primer medio 22 de colector de entrada al menos mediante una segunda válvula 37 de regulación de presión y a través del segundo intercambiador 35 de calor. Tales válvulas 33, 37 de regulación de presión se hacen funcionar de manera remota por los medios de control y provocan una disminución de presión controlada en el fluido que las atraviesa.

60 El segundo intercambiador 35 es de tipo a contracorriente bidireccional, una primera dirección se coloca en serie con la primera derivación y la segunda dirección se coloca en serie con la segunda derivación obteniéndose el intercambio de calor entre el fluido que discurre a través de la primera derivación y el fluido que discurre a lo largo de la segunda derivación.

65 La primera tubería comprende además, aguas abajo de uno de los primeros intercambiadores 29 de calor, una parte de conexión a las salidas del segundo intercambiador 35 de calor. Una parte de conexión de este tipo por la que

puede desplazarse el fluido de refrigeración comprende una tercera válvula 38 de regulación de presión, un tercer intercambiador 39 asignado en un estado de flujo del fluido de refrigeración a lo largo de dicha parte de la primera tubería para ceder al fluido de refrigeración el calor de un fluido secundario que enfría este último, y un segundo medio 41 de válvula de cierre para cerrar los extremos de la parte o para el flujo unidireccional del fluido.

5 El fluido secundario puede consistir en agua o aire que se enfrían y que se usan para el acondicionamiento de aire en verano de un usuario.

10 Los medios de control para el accionamiento programado de dichos compresores 20, medios 26, 27 de derivación, medios 31, 41 de válvula, válvulas 33, 37, 38 de regulación y de cada elemento activo de la instalación también se conectan a sensores del estado tal como presión, velocidad y temperatura del fluido de refrigeración en diversos puntos de la instalación, en particular aguas arriba de los compresores 20.

15 Tales medios de control pueden programarse para realizar diversas operaciones de la instalación, en particular para cambiar la instalación entre una primera y una segunda operación.

20 En la primera operación, los medios 26, 27 de derivación y el primer medio 31 de válvula se accionan mediante los medios de control para el tránsito del fluido refrigerante comprimido desde el primer conjunto P de los compresores 20 a través de al menos uno de los primeros intercambiadores 28 de calor, a través de al menos ambas válvulas 33 y 37 de regulador de presión primera segunda y a través de ambas tuberías del segundo intercambiador 35 de calor hasta el primer medio 22 de colector de entrada.

25 En la segunda operación, los medios 26, 27 de derivación y el primer medio 31 de válvula se accionan para obligar al fluido refrigerante comprimido por el primer conjunto P de los compresores 20 a que pase a través de al menos uno de los primeros intercambiadores 28, 29 de calor, la tercera válvula 38 de regulación de presión, el tercer intercambiador 39 de calor y el segundo medio 41 de válvula hasta el primer medio 22 de colector de entrada.

30 En la primera operación, el fluido, que consiste en este ejemplo en dióxido de carbono, adopta en la entrada del conjunto P de compresores 20, concretamente en el primer medio 22 de colector de entrada, un estado gaseoso o de vapor sobrecalentado indicado por el punto 1c muy cerca del cambio de estado de la curva del diagrama presión-entalpía de la figura 1. Como resultado de la acción de los compresores del primer conjunto P, el fluido alcanza el punto 2c o 2ac en una realización adicional de la instalación comentada más adelante en el presente documento en la que la entalpía, la presión y la temperatura están aumentadas con respecto al punto 1c. La fracción de fluido que discurre a través de la primera derivación experimenta, por el efecto de la primera válvula 33 de regulación de presión, una disminución de presión que alcanza el punto 1d y experimenta, debido al efecto del calor que cede a la fracción restante de fluido en el segundo intercambiador 35 y para la reunión con tal fracción aguas abajo de este intercambiador de calor, una disminución de entalpía hasta el punto 1c. La fracción restante del fluido que atraviesa uno o más del primer intercambiador 28 de calor en el que cede calor para el calentamiento de usuarios pierde entalpía y alcanza el punto 4a; posteriormente a través de la segunda válvula 37 de regulación de presión experimenta una disminución de presión que alcanza el punto 2d y a través del segundo intercambiador 35 de calor y con la posterior reunión con la fracción del fluido de la primera derivación obtiene un aumento de entalpía hasta el punto 1c cerrando el ciclo que, es importante observar, ha proporcionado calor a uno o más usuarios, sin la necesidad de ceder frigerías al exterior y optimizando el rendimiento. La solución centrada en el segundo intercambiador 35 de calor permite lograr el objeto de proporcionar calentamiento sin intercambio de calor con el entorno externo, con temperaturas del entorno de colocación del primer intercambiador 29 que también superan los 32°C, usando cualquier fluido refrigerante, incluido también el dióxido de carbono.

50 En la segunda operación, el fluido no se divide en dos fracciones y, después de pasar desde el punto 1c hasta el 2c debido a los compresores 20 del primer conjunto P, pasa a través del primer intercambiador 29 de calor que consiste, por ejemplo, en un condensador o en un intercambiador para el calentamiento de un fluido secundario para la alimentación a un usuario que va a calentarse, donde cede calor y se condensa alcanzando el punto 5a. El paso posterior a través de la tercera válvula 38 de regulación de presión provoca una disminución de presión del fluido de refrigeración hasta el punto 6a, estado físico con el que entra en el tercer intercambiador 39 de calor, donde recibe calor procedente de un fluido secundario que se enfría y se usa, por ejemplo, para el acondicionamiento de aire en verano de un usuario que consiste, por ejemplo, en un local comercial; tras el aumento de entalpía alcanzado en la salida del tercer intercambiador 39 de calor, el fluido de refrigeración vuelve al estado de vapor del punto 1c o 3c y puede entrar en los compresores, cerrando el ciclo.

60 La instalación también comprende un segundo conjunto TN de compresores 42 (en un número igual a o mayor de uno) cuyas salidas se conectan al primer medio 24 de colector de salida y cuyas entradas para el fluido de refrigeración de la instalación se conectan a un segundo medio 44 de colector de entrada común. Tal como se aclara a continuación, los compresores 20, 42 de los dos grupos pueden agruparse en un único grupo o intercambiar su papel o posición en el circuito.

65 El segundo medio 44 de colector de entrada común se alimenta con el fluido de refrigeración mediante una segunda tubería que tiene un medio 45 de conexión que lo conecta a la primera tubería aguas abajo del primer

ES 2 774 353 T3

intercambiador 29 de calor y aguas arriba de la tercera válvula 38 de regulación de presión.

Desde tal medio 45 de conexión, la segunda tubería tiene un primer medio 47 de regulador de presión, pasa a través de una primera dirección de un cuarto intercambiador 49 y fluye al interior de un medio 51 de receptor/separador del cual sale desde la salida inferior para el fluido de enfriamiento en el estado líquido y continúa para alimentar un conjunto de usuarios 53, 54 a temperatura normal y/o a baja temperatura atravesando los mismos para fluir al interior del segundo medio 44 de colector de entrada.

Los usuarios 53, 54 están equipados con válvulas de exclusión respectivas y pueden ser del tipo con evaporador de intercambio directo, por ejemplo, para el enfriamiento de un almacén frigorífico o de un tipo de intercambiador a contracorriente para enfriar un fluido secundario del usuario.

El medio 51 de receptor/separador está equipado con una salida más alta para el vapor de agua, o para el fluido de refrigeración en el estado gaseoso; esta salida se conecta al segundo medio 44 de colector de entrada a través de un segundo medio 56 de regulador de presión y a través de la segunda dirección del cuarto intercambiador 49 de calor. El segundo medio 56 de regulador de presión y el cuarto intercambiador 49 permiten llevar el fluido de enfriamiento, respectivamente, a la presión y a la temperatura correctas para la succión desde los compresores 42 del segundo conjunto TN.

Cada medio 47, 56 de regulador de presión comprende dos válvulas de regulación de presión, con salidas en comunicación de flujo mutua y con entradas conectadas a salidas respectivas de un medio de derivación accionado mediante los medios de control para cambiar el flujo a través de una válvula de regulador de presión cuando un conjunto de sensores de los medios 47, 56 de regulador de presión proporcionan a los medios de control datos que indican un mal funcionamiento de la otra válvula de regulación de presión. Dicho de otro modo, en condiciones normales el flujo de fluido de refrigeración pasa a través de la válvula de regulador de presión principal inferior, HPV1.A en las figuras, en caso de fallo de la válvula principal detectado por los medios de control basándose en las presiones y temperaturas generadas, el flujo se cambia automáticamente a la válvula de regulación de presión auxiliar para mantener siempre activada la refrigeración. Aguas abajo del medio 45 de conexión y aguas arriba del primer medio 47 de regulador de presión, la segunda tubería pasa a través de una primera dirección de un quinto intercambiador 58 de calor. Una salida para el vapor del medio 51 de receptor/separador se conecta a un medio 60 de derivación respectivo accionado mediante los medios de control para conectar dicha salida al segundo medio 41 de válvula, y luego al primer medio 22 de colector de entrada de los compresores 20 del primer conjunto P, directamente o a través de la segunda dirección del quinto intercambiador 58 de calor.

El quinto intercambiador 58 de calor, insertado en el circuito de gas de evaporación instantánea directa respectivo en la entrada de los compresores 20 del primer conjunto P mediante los medios de control a través del accionamiento de los medios 60 de derivación, permite obtener la temperatura correcta de gas de evaporación instantánea que se aspira desde tales compresores 20.

La segunda tubería, aguas abajo de la salida para el líquido del medio 51 de receptor/separador y aguas arriba del conjunto de usuarios 53, 54, pasa a través de una primera dirección de un sexto intercambiador 62 de calor, la salida de dicha primera dirección también se conecta, a través de una cuarta válvula 64 de regulación de presión y la segunda dirección del sexto intercambiador 62 de calor, al segundo medio 44 de colector de entrada del compresor 42 del segundo conjunto TN. Una configuración de este tipo del sexto intercambiador 62 de calor permite suministrar a los usuarios a temperatura 53 normal y a baja temperatura 54 el fluido de refrigeración en el estado de líquido saturado libre de burbujas de gas.

La salida de la primera dirección del sexto intercambiador 62 de calor se conecta al segundo medio 44 de colector de entrada también mediante una quinta válvula 66 de regulación de presión accionada mediante los medios de control para ajustar la temperatura de salida del fluido de refrigeración desde los compresores 42 del segundo conjunto TN reduciéndola por medio de la reducción de la temperatura en la entrada de tales compresores.

El estado del fluido de refrigeración en la entrada al compresor 42 del segundo conjunto TN se representa en el punto 1a del diagrama de la figura 1.

El estado del fluido refrigerante que sale de los compresores 42 del segundo conjunto TN se representa en el punto 2a pero, debido al mezclamiento de los fluidos que salen de dichos compresores 42 y del compresor 20 del primer grupo P, que se produce en el primer medio 24 de colector de salida, el estado de tales fluidos alcanza el punto 2ac. La fracción del fluido que fluye al interior de la segunda tubería, en correspondencia con el medio 45 de conexión, tras la cesión de calor en los primeros intercambiadores 28, 29 de calor ha perdido entalpía y su estado se representa en el punto 5a del diagrama de la figura 1. Esa fracción del fluido de la segunda tubería, tras el tránsito en el cuarto intercambiador 49 de calor, de la salida inferior para el líquido del medio 51 de receptor/separador y del tránsito por el sexto intercambiador 62 de calor, experimenta un enfriamiento adicional que alcanza el estado mostrado en el diagrama en 9a en el que puede alimentar a los usuarios a temperatura 53 normal y a baja temperatura 54. La fracción del fluido de refrigeración que procede de los usuarios a temperatura 53 normal ha experimentado una expansión con una disminución de presión que alcanza el punto 10a del diagrama y ha recibido calor desde tales

ES 2 774 353 T3

usuarios, con el consiguiente aumento de entalpía que lleva dicha fracción de fluido, en la entrada al compresor 42 del segundo grupo TN, al estado representado en el punto 11a-1a del diagrama.

5 La salida para el fluido de refrigeración a baja temperatura 54 del usuario se conecta al segundo medio 44 de colector de entrada mediante un tercer conjunto BT de compresores 70 paralelos a baja temperatura (en un número igual a o mayor de uno) y un posible sexto intercambiador 72 de calor para el enfriamiento opcional del fluido de refrigeración.

10 La fracción del fluido de refrigeración que procede de los usuarios a baja temperatura 54 experimentó una expansión y un aporte de calor mayores que los provocados por los usuarios a temperatura normal y, por consiguiente, tal fracción de fluido alcanza antes los estados 4b y después el estado 1b del diagrama. La fracción de fluido en la salida de los usuarios a baja temperatura entra en el compresor 70 a baja temperatura del tercer conjunto BT, saliendo del mismo, con presión y entalpía aumentadas, en un estado mostrado en 2b del diagrama con el que entra en el sexto intercambiador 72 de calor, donde se enfría, alcanzando el estado representado en el diagrama en 1a, 15 en el que puede volver a entrar en los compresores 42 del segundo conjunto TN, completando el ciclo.

La instalación también puede comprender medios de válvula y/o hidráulicos para conectar, de manera permanente o seleccionable, el segundo medio 41 de válvula y/o las salidas del conjunto de usuarios 53, 54 al primer medio 22 de colector de entrada y/o al segundo medio 44 de colector de entrada y/o para la conexión mutua de tales medios 22, 20 44 de colector de entrada primero y segundo.

Debe observarse que en el cambio entre un estado inactivo y un estado activo y viceversa el posicionamiento del segundo medio 41 de válvula aguas abajo de la parte de conexión de la primera tubería proporciona la ventaja de reducir los esfuerzos y reducir los tiempos de cambio en el paso de un estado al otro.

25

REIVINDICACIONES

1. Instalación de refrigeración para refrigeración y acondicionamiento de aire que comprende al menos un primer conjunto (P) de compresores (20) cuyas entradas para el fluido de refrigeración de instalación se conectan a un primer medio (22) de colector de entrada común y cuyas salidas se conectan a un primer medio (24) de colector de salida común conectado a una primera tubería dotada de un conjunto de medios (26, 27) de derivación para el fluido de refrigeración asignados, cada uno, para insertar en o aislar de dicha primera tubería un primer intercambiador (28, 29) de calor respectivo asignado, en el estado de inserción a lo largo de la primera tubería, para transferir a un fluido secundario el calor del fluido de refrigeración que enfría o condensa este último; dicha primera tubería también está dotada de un primer ramal que tiene un primer medio (31) de válvula para abrir y cerrar el primer ramal que se conecta a la primera tubería entre el primer medio (24) de colector de salida y los medios (26, 27) de derivación; el primer ramal se conecta al primer medio (22) de colector de entrada mediante una primera válvula (33) de regulación de presión y una primera dirección de un segundo intercambiador (35) de calor con el fluido de refrigeración de un segundo ramal conectado a la primera tubería cerca aguas abajo de uno de los primeros intercambiadores (28) de calor y conectado al primer medio (22) de colector de entrada a través de una segunda válvula (37) de regulación de presión y a través de la segunda dirección del segundo intercambiador (35) de calor; dicha primera tubería comprende además, aguas abajo de uno de los primeros intercambiadores (29) de calor, una parte de conexión conectada a las salidas del segundo intercambiador (35) de calor, y dicha primera tubería comprende además un segundo medio (41) de válvula de cierre para cerrar los extremos de la parte o para el flujo unidireccional del fluido y comprende una tercera válvula (38) de regulación de presión y, aguas abajo de esta última (38), un tercer intercambiador (39) asignado, en un estado de flujo del fluido de refrigeración a lo largo de dicha parte de la primera tubería, para transferir calor desde un fluido secundario hasta el fluido de refrigeración que enfría el fluido secundario; el segundo medio (41) de válvula de cierre está aguas abajo de dicho tercer intercambiador (39) y dicha instalación comprende además medios de control para un accionamiento programado de dichos compresores (20), medios (26, 27) de derivación, medios (31, 41) de válvula, válvulas (33, 37, 38) de regulación y cada uno de los elementos activos de la instalación; estando programados dichos medios de control al menos para una primera operación en la que los medios (26, 27) de derivación y el primer medio (31) de válvula permiten el flujo del fluido de refrigeración comprimido por el primer conjunto (P) de compresores (20) a través de al menos uno del primer intercambiador (28) de calor, a través de ambas válvulas (33, 37) de regulación de presión primera y segunda y ambas direcciones del segundo intercambiador (35) de calor hasta el primer medio (22) de colector de entrada y para una segunda operación en la que los medios (26, 27) de derivación y el primer medio (31) de válvula dirigen el fluido de refrigeración comprimido por el primer conjunto (P) de compresores (20) para que transite a través de al menos uno de los primeros intercambiadores (28, 29) de calor, la tercera válvula (38) de regulación de presión, el tercer intercambiador (39) y el segundo medio (41) de válvula hasta el primer medio (22) de colector de entrada; dicha instalación está caracterizada porque comprende además un segundo conjunto (TN) de compresores (42) cuyas salidas se conectan al primer medio (24) de colector de salida y cuyas entradas para el fluido de refrigeración de instalación se conectan a un segundo medio (44) de colector de entrada común alimentado por el fluido de refrigeración mediante una segunda tubería que tiene un medio (45) de conexión que la conecta a la primera tubería aguas abajo del primer intercambiador (29) de calor y aguas arriba de la tercera válvula (38) de regulación de presión; desde dicho medio (45) de conexión la segunda tubería tiene un primer medio (47) de regulador de presión, pasa a través de una primera dirección de un cuarto intercambiador (49) y fluye al interior de un medio (51) de receptor/separador desde el que fluye hacia fuera desde la salida para el fluido de refrigeración en el estado líquido y pasa a alimentar a un conjunto de usuarios (53, 54) a temperatura normal y/o baja temperatura fluyendo a través de los mismos y luego fluye al interior del segundo medio (44) de colector de entrada; una salida para el vapor de agua del medio (51) de receptor/separador se conecta al segundo medio (44) de colector de entrada a través de un segundo medio (56) de regulador de presión y la segunda dirección del cuarto intercambiador (49); aguas abajo del medio (45) de conexión y aguas arriba del primer medio (47) de regulador de presión, la segunda tubería pasa a través de una primera dirección de un quinto intercambiador (58); una salida para el vapor de agua del medio (51) de receptor/separador se conecta a medios (60) de derivación respectivos accionados mediante los medios de control para conectar dicha salida al segundo medio (41) de válvula directamente o a través de la segunda dirección del quinto intercambiador (58).
2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque cada medio (47, 56) de regulador de presión comprende dos válvulas de regulación de presión, que tienen las salidas en comunicación de flujo mutua y con las entradas conectadas a salidas respectivas de un medio de derivación accionado mediante los medios de control para cambiar el flujo a través de una válvula de regulación de presión cuando un conjunto de sensores de los medios (47, 56) de regulador de presión proporcionan a los medios de control datos que indican un mal funcionamiento de la otra válvula de regulación de presión.
3. Instalación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la segunda tubería, aguas abajo de la salida para el líquido del medio (51) de receptor/separador y aguas arriba del conjunto de usuarios (53, 54), pasa a través de una primera dirección de un sexto intercambiador (62); la salida de dicha primera dirección

ES 2 774 353 T3

también se conecta, a través de una cuarta válvula (64) de regulación de presión y la segunda dirección del sexto intercambiador (62), al segundo medio (44) de colector de entrada.

- 5 4. Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la salida de la primera dirección del sexto intercambiador (62) se conecta al segundo medio (44) de colector de entrada a través de una quinta válvula (66) de regulación de presión accionada mediante los medios de control para ajustar la temperatura de salida del fluido de refrigeración desde los compresores (20, 42) de los conjuntos (P) y/o (TN) primero y/o segundo reduciéndola.
- 10 5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque la salida para el fluido de refrigeración de un usuario a una temperatura baja (54) se conecta al segundo medio (44) de colector de entrada a través de un conjunto (BT) de compresores (70) paralelos a baja temperatura y a través de un posible sexto intercambiador (72) de calor opcional para enfriar el fluido de refrigeración.
- 15 6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada porque comprende medios de válvula y/o hidráulicos para conectar el segundo medio (41) de válvula y/o las salidas del conjunto de usuarios (53, 54) al primer medio (22) de colector de entrada y/o al segundo medio (44) de colector de entrada y/o para llevar a cabo la conexión mutua de tales medios (22, 44) de colector.

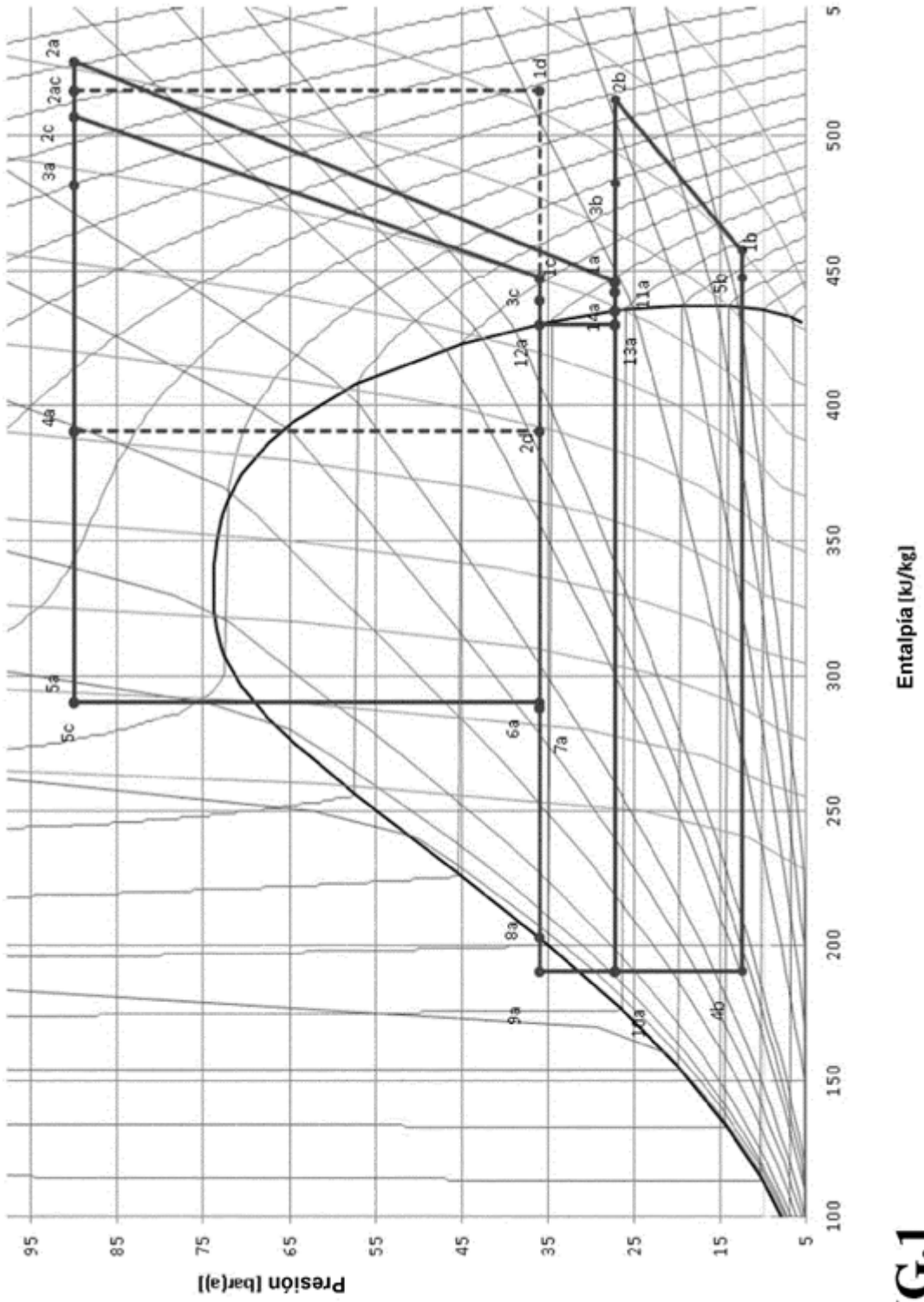


FIG.1

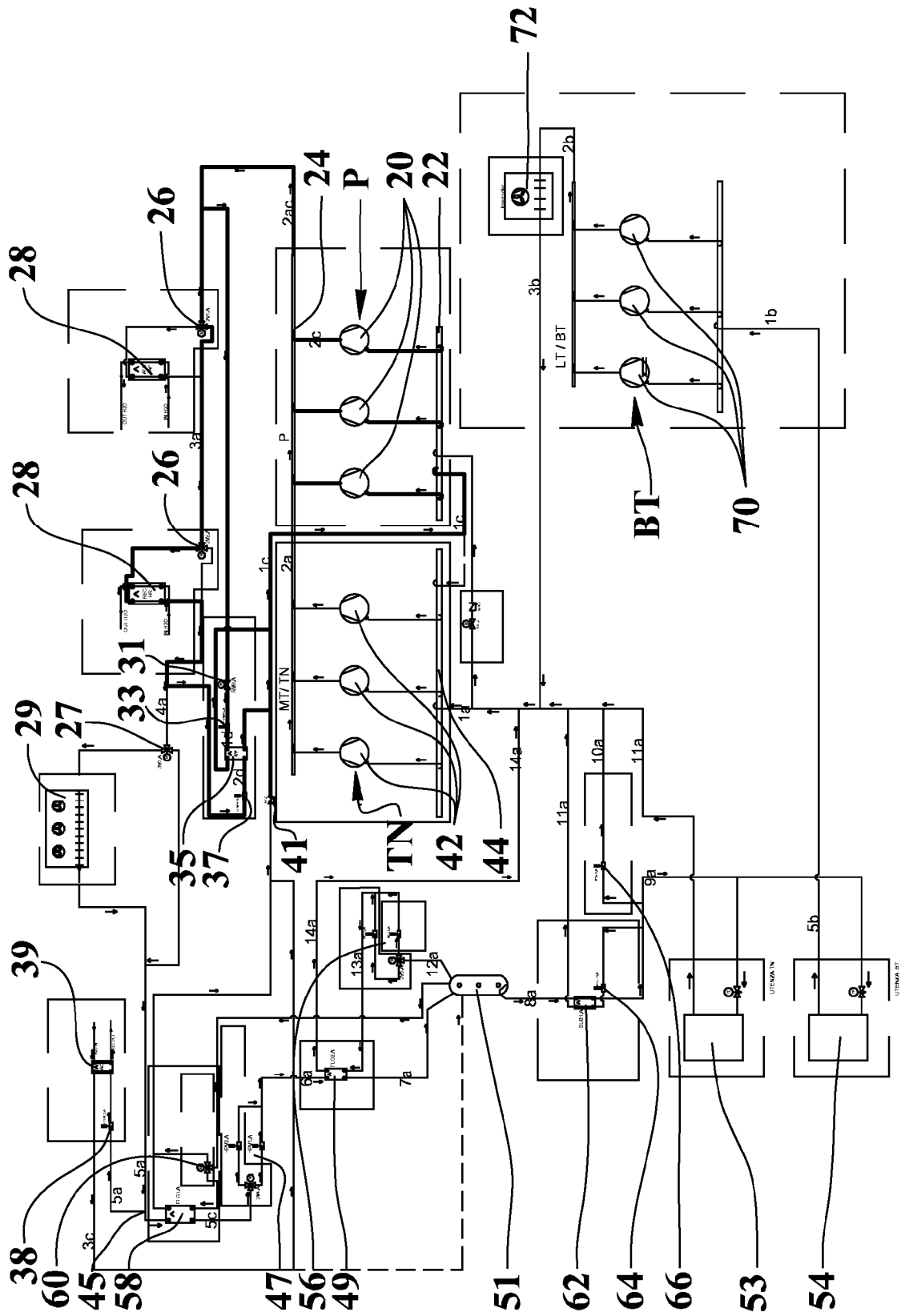


FIG. 2

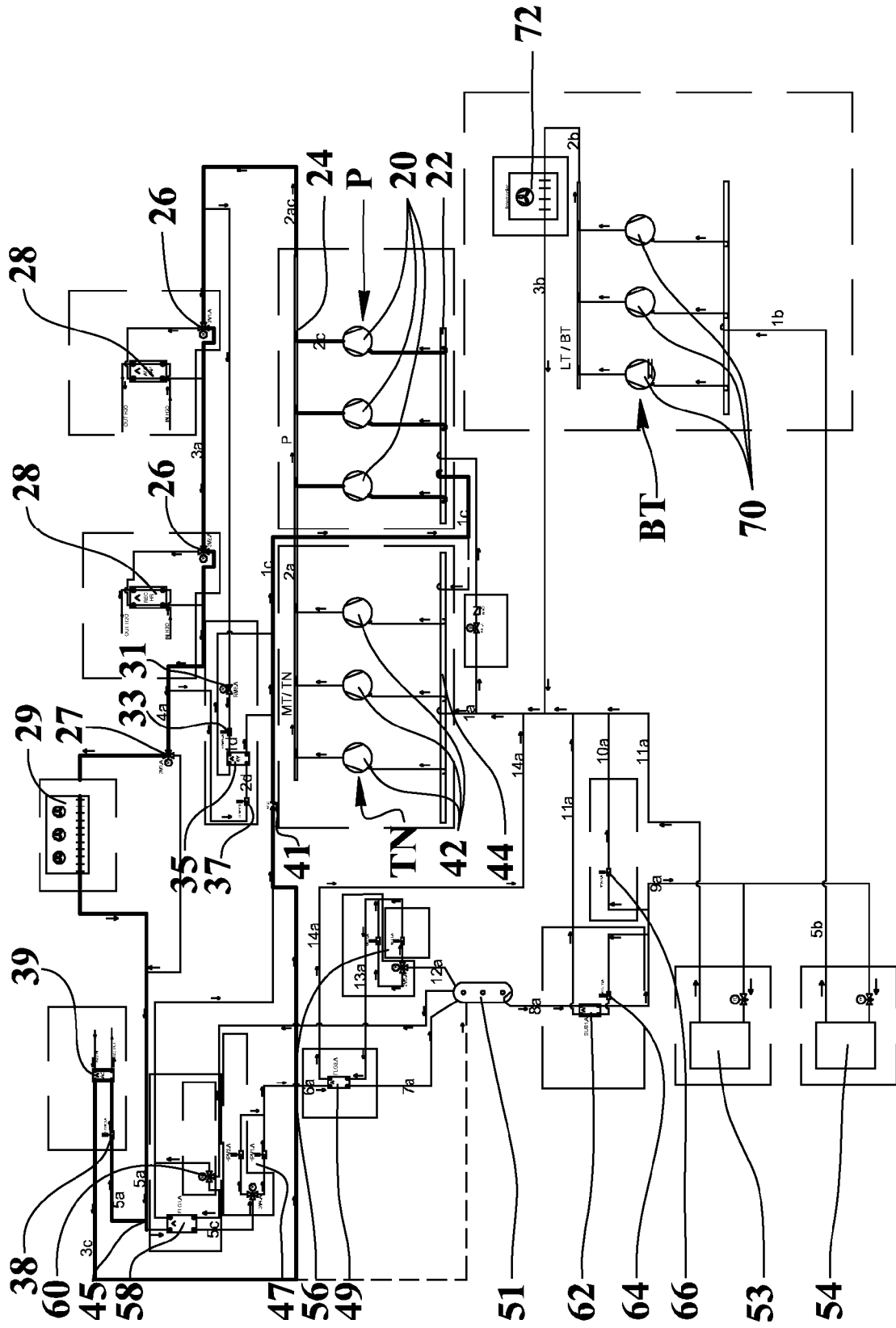


FIG.3