

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 469**

51 Int. Cl.:

C12G 1/028 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2015** E 15197621 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** EP 3029134

54 Título: **Sistema de refrigeración y de calentamiento para la termovinificación**

30 Prioridad:

02.12.2014 FR 1461783

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

05.12.2017

73 Titular/es:

ACEL ENERGIES (100.0%)

Les Lises

81600 Sénouillac, FR

72 Inventor/es:

LACOMBE, ARISTIDE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 645 469 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

Sistema de refrigeración y de calentamiento para la termovinificación

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un sistema de refrigeración y de calentamiento para la termovinificación.

10 El campo de la presente invención es por tanto el de la vinificación y se refiere tanto a la elaboración de vinos tintos como a vinos blancos y rosados. Durante estas elaboraciones, hay unas etapas que necesitan un aporte de calor mientras que otras etapas prevén una refrigeración de la preparación que dará lugar al vino.

Estado de la técnica

15 La termovinificación es un procedimiento que se utiliza cada vez más para la vinificación principalmente de los vinos tintos pero también eventualmente de vinos blancos o rosados, y que prevé el calentamiento de una cosecha o de los zumos y posteriormente su refrigeración. Dichas técnicas son por ejemplo la Maceración Prefermentativa en Caliente (MPC) o el craking, y permiten tratar grandes cantidades de uvas en el transcurso de las vendimias y mejorar la calidad de los vinos controlando mejor la extracción en el seno del mosto de uva obtenido después del prensado de la uva. La termovinificación permite principalmente aumentar la extracción de los compuestos de la piel de la uva, favorecer la extracción de polifenoles y destruir por otro lado los aromas vegetales de la uva, las bacterias brettanomyces y las levaduras indígenas.

20 El documento FR-2 811 069 describe un dispositivo de refrigeración/calentamiento de mosto por medio de una bomba de calor que comprende al menos dos intercambiadores en condiciones de ser atravesados por el mosto, un evaporador/condensador así como unos medios de conmutación entre los intercambiadores y el evaporador/condensador.

30 El documento FR-2 997 757 propone un sistema termodinámico para una termovinificación para permitir por un lado la refrigeración de una primera composición obtenida a partir de uvas y por otro lado el calentamiento de una segunda composición obtenida a partir de uvas, incluyendo dicho sistema un primer intercambiador que permite refrigerar la primera composición y un segundo intercambiador que permite calentar la segunda composición. Este sistema incluye además un primer circuito de fluido refrigerante que incluye un expansor y un compresor y que alimenta al primer intercambiador, un segundo circuito de fluido refrigerante distinto del primer circuito que incluye un expansor y un compresor y que alimenta al segundo intercambiador, y un tercer intercambiador térmico entre el primer circuito y el segundo circuito.

Objeto de la invención

40 La presente invención tiene por objeto mejorar dichos dispositivos y proponer un sistema que permita limitar el consumo energético durante la fabricación de vinos. Otro objeto es proponer unos medios que permitan realizar una pasteurización energéticamente ecológica que necesite simultáneamente un calentamiento y una refrigeración.

45 Otro objeto de la presente invención es optimizar también los flujos energéticos de manera que por ejemplo se puedan recuperar unas calorías durante una refrigeración para que sirvan en una etapa de calentamiento.

Ventajosamente, el sistema según la invención será fácil de implementar, y será preferentemente suficientemente compacto para poder ser móvil, por ejemplo desplazable sobre un carro.

50 Con este fin, la presente invención propone un sistema de refrigeración y de calentamiento para una termovinificación para permitir por un lado la refrigeración de una primera composición obtenida a partir de uvas y por otro lado el calentamiento de una segunda composición obtenida a partir de uvas, incluyendo dicho sistema un primer intercambiador que permite refrigerar la primera composición y un segundo intercambiador que permite calentar la segunda composición.

55 Según la invención, este sistema incluye además:

- un circuito de fluido refrigerante que incluye un compresor, un evaporador, un expansor y un condensador,
- un primer circuito de fluido caloportador que alimenta el primer intercambiador a partir del evaporador, y
- 60 - un segundo circuito de fluido caloportador que alimenta el segundo intercambiador a partir del condensador.

Un circuito de ese tipo es muy simple y de una gran eficacia. Está particularmente bien adaptado para aplicaciones vinícolas. Se tienen en este caso dos circuitos con un fluido caloportador, líquido, que no cambia de fase y otro circuito para la producción a la vez de frío y de calor que contiene un fluido que cambia de fase para pasar del estado líquido al estado gaseoso e inversamente. Los elementos del circuito de fluido refrigerante son los elementos clásicos de una máquina termodinámica. Este circuito puede incluir por ejemplo varios compresores, en serie o en

5 paralelo. Su función es comprimir el fluido refrigerante. El evaporador tiene por objeto absorber unas calorías del primer circuito de fluido caloportador, el expansor corresponde a unos medios que permiten expandir el fluido refrigerante y el condensador tiene por objeto proporcionar unas calorías al segundo circuito de fluido caloportador. A veces estos diversos elementos pueden tener otras denominaciones. La estructura tal como la propuesta permite recuperar las calorías en el circuito frío (el primero) para transferirlas al circuito caliente (el segundo).

10 El fluido refrigerante utilizado en el circuito de fluido refrigerante es preferentemente gas carbónico. En este caso, el circuito de fluido refrigerante podrá presentar, en el seno del condensador, que entonces se llama normalmente también "gaz cooler" (o refrigerador de gas), un estado denominado "transcrítico". Pueden también plantearse otros fluidos tales como amoníaco, unos fluidos refrigerantes de tipo HFO (por ejemplo el 1234ze) o de tipo HFC (por ejemplo el R134a), iso-butano, etc.

15 El compresor del circuito de fluido refrigerante permite obtener preferentemente una presión superior a 100 bar, de manera aún más preferida superior a 140 bar de manera que se obtenga un buen rendimiento en el circuito de fluido refrigerante.

El circuito de fluido refrigerante permite ventajosamente proporcionar fluido caloportador en la salida del condensador superior a 70 °C, preferentemente a aproximadamente 90 °C.

20 El fluido caloportador en el primer circuito y/o en el segundo circuito se elige por ejemplo en el conjunto de los fluidos que contienen agua, agua glicolada, álcali, glicol y gas carbónico (CO₂).

25 Para aumentar el rendimiento del sistema, el segundo circuito de fluido caloportador incluye ventajosamente un aerorrefrigerador entre el segundo intercambiador y el condensador del circuito de fluido refrigerante. Puede preverse entonces ventajosamente aguas arriba del aerorrefrigerador una válvula de bifurcación controlada por un regulador.

30 Para aumentar el rendimiento del sistema se puede prever también en el primer circuito de fluido caloportador la presencia de un aerorrefrigerador entre el primer intercambiador y el evaporador del circuito de fluido refrigerante. Se prevé entonces ventajosamente aguas arriba del aerorrefrigerador una válvula de bifurcación controlada por un regulador.

35 Más ventajosamente, es posible tener un sistema de refrigeración complementario, que puede presentarse en la forma de un aerorrefrigerador, en el primer circuito y/o en el segundo circuito.

40 Un sistema de refrigeración y calentamiento tal como se ha descrito anteriormente está particularmente bien adaptado también para funcionar en combinación con un sistema conocido bajo nombre de "flash-expansión". En esta variante, el dispositivo descrito más arriba incluye también además un dispositivo que permite poner bajo vacío una composición obtenida basándose en uvas para provocar una vaporización parcial de dicha composición; dicho dispositivo de colocación bajo vacío está alimentado por el segundo intercambiador; el sistema incluye además un condensador para la condensación de los vapores obtenidos por vaporización, estando unido dicho condensador al primer circuito de fluido caloportador.

45 Según una variante de realización, un sistema de refrigeración y de calentamiento tal como se ha descrito anteriormente puede incluir igualmente un circuito de fluido refrigerante montado en paralelo con el evaporador y que incluye un tercer intercambiador y/o un aeroevaporador.

50 Igualmente, un sistema de refrigeración y de calentamiento tal como se ha descrito anteriormente puede incluir además un circuito de fluido refrigerante montado en paralelo con el condensador y que incluye un cuarto intercambiador y/o un aerocondensador.

Descripción de las figuras

55 Surgirán mejor unos detalles y ventajas de la presente invención con la descripción que sigue, realizada con referencia al dibujo esquemático adjunto en el que:

60 la figura 1 es una vista esquemática de principio de un ejemplo de realización de un sistema de refrigeración y calentamiento según la presente invención,
la figura 2 es un esquema de principio simplificado del sistema ilustrado en la figura 1,
la figura 3 es una variante de realización del sistema de refrigeración y calentamiento tal como el de la figura 1, y
la figura 4 es otra variante de realización del sistema ilustrado a partir del esquema de la figura 2.

Descripción detallada de la invención

65 La figura 1 ilustra un sistema termodinámico, que permite por un lado refrigerar y por otro lado calentar. Este sistema incluye un primer circuito 2 y un segundo circuito 4, correspondiendo cada circuito a la circulación de un fluido

caloportador. Los dos circuitos son en este caso independientes del fluido caloportador y el primer circuito 2 no se mezcla con el fluido caloportador del segundo circuito 4, ni a la inversa. Entre los dos circuitos, se encuentra la bomba de calor 100, denominada también termo-frigo bomba, ilustrada más en detalle en la figura 2.

5 El fluido utilizado en el primer circuito 2 es preferentemente el mismo que el utilizado en el segundo circuito 4 pero puede tratarse de fluidos caloportadores diferentes. A título de ejemplo, el fluido caloportador elegido es agua, o bien agua glicolada, o álcali o incluso gas carbónico líquido. No se prevé que este fluido cambie de estado. Permanece de ese modo preferentemente siempre en el estado líquido.

10 El primer circuito 2 incluye un primer intercambiador 6 utilizado para refrigerar una mezcla basada en uvas que entran por una primera entrada 8 y que salen refrigeradas por una primera salida 10. La mezcla es por ejemplo de uvas vendimiadas eventualmente despalilladas y/o simplemente prensadas y alimentadas al primer intercambiador mediante una bomba no ilustrada.

15 El fluido caloportador es impulsado en el primer circuito mediante una primera bomba 12. El primer circuito 2 incluye además (lista no exhaustiva) un aerorrefrigerador 14, una primera válvula de bifurcación 16 y un vaso de expansión 18.

20 En el primer circuito 2, la primera bomba 12 inyectará fluido caloportador en la bomba de calor 100. Este fluido de la salida se refrigera y se dirige entonces hacia el primer intercambiador 6 en donde refrigerará la composición basada en uvas que circula en él. Después del primer intercambiador 6, en función de la temperatura del fluido caloportador, este último o bien se reenvía directamente hacia la primera bomba 12 o bien se dirige hacia el primer aerorrefrigerador 14. La primera válvula de bifurcación 16 está controlada por ejemplo por un regulador electrónico. Permite dosificar la cantidad de fluido caloportador que debe refrigerarse antes de volver a la bomba de calor 100 pasando por la primera bomba 12.

30 El primer intercambiador 6 puede tomar diferentes formas. Puede tratarse de un intercambiador de tubos pero puede tratarse también por ejemplo de una cuba que presenta una doble envolvente o incluso un reactor con unos cinturones de refrigeración, por ejemplo con agua helada o bien con fluido refrigerante. Esta cuba o este reactor están provistos ventajosamente de medios que permiten homogeneizar su contenido, por ejemplo un sistema de remonte de los zumos del fondo de la cuba o bien un sistema de inyección de gas.

35 El segundo circuito 4 es, en esta forma de realización, sustancialmente similar al primer circuito 2. En él se encuentra en efecto una segunda bomba 22, un segundo aerorrefrigerador 24, una segunda válvula de bifurcación 26 y un segundo vaso de expansión 28.

40 Este segundo circuito 4 es un circuito destinado a calentar una composición basada en uvas, por ejemplo mosto de una cuba de maceración, a través de un segundo intercambiador 30. Este último puede tomar diferentes formas y presentarse en la forma de un intercambiador clásico o bien estar integrado en una cuba, por ejemplo una cuba de doble envolvente o un reactor de calentamiento con unos cinturones de circulación, por ejemplo con agua o bien un fluido refrigerante. En este caso también, se prevén ventajosamente unos medios para homogeneizar la composición calentada.

45 La composición a base de uvas entra en el segundo intercambiador 30 por una segunda entrada 34 y sale caliente por una segunda salida 32. La segunda bomba 22 inyectará fluido caloportador en la bomba de calor 100. Este fluido sale calentado y se dirige entonces hacia el segundo intercambiador 30 en donde calentará la composición basada en uvas que circula en él. Para evitar inyectar fluido demasiado caliente en la bomba de calor 100, en función de la temperatura del fluido caloportador en la salida de la segunda bomba 22, el fluido o bien se reenvía directamente hacia la segunda bomba 22 o bien se dirige hacia el segundo aerorrefrigerador 24. La segunda válvula de bifurcación 26 está controlada por ejemplo por un regulador electrónico. Permite dosificar la cantidad de fluido caloportador que debe refrigerarse antes de volver a la bomba de calor 100 en la salida de la segunda bomba 22.

50 La figura 2 ilustra muy esquemáticamente la bomba de calor 100 que incluye una tercera bomba 102, o compresor, un condensador 104, un expansor 106 y un evaporador 108. Estos elementos se conectan a la bomba de calor 100 para formar un circuito en el que circula un fluido refrigerante. Este fluido es preferentemente gas carbónico (CO₂) pero puede tratarse también igualmente por ejemplo de una hidro-fluoro-olefina (HFO) como un HFO 1234 tal como el HFO 1234ze que es un hidrofluoropropano o bien también un hidro-fluoro-carbono tal como por ejemplo el HFC134a que es un derivado del etano. La tercera bomba 102 permite poner el gas carbónico a muy alta presión, por ejemplo a cerca de 150 bar. Para alcanzar dichas presiones, se puede plantear poner dos bombas en serie. Puede ser también planteable tener unas bombas en paralelo, para tener por ejemplo dos regímenes de funcionamiento.

65 De manera clásica, el fluido refrigerante a alta presión pasa en el condensador 104, denominado más corrientemente "gaz cooler" o refrigerador de gas, en un ciclo termodinámico con gas carbónico, en el que libera unas calorías que se transmiten al fluido caloportador del segundo circuito 4, posteriormente se expande en el expansor 106 antes de pasar al evaporador 108 en el que llega a absorber unas calorías presentes en el fluido

caloportador del primer circuito 2 antes de volver a la tercera bomba 102.

La bomba de calor 100 se dimensiona de tal manera que durante el funcionamiento del sistema, el agua —o el agua glicolada— se produce a la salida del condensador 104 a aproximadamente 90 °C. Esta agua caliente se dirige entonces a calentar la composición que circula en el segundo intercambiador 30. A la salida del intercambiador, el agua vuelve hacia la segunda bomba 22. Si la temperatura del agua es demasiado elevada a la salida de la bomba, un sistema de control y de gestión que gestiona el conjunto del sistema presentado en este caso, con la ayuda de captadores y/o sondas repartidas en diversos circuitos y dispositivos, se dirige a hacer pasar toda o parte del agua bombeada en el segundo aerorrefrigerador 24. El objetivo de esta refrigeración es mantener una temperatura tan baja como sea posible a la entrada del condensador 104 para optimizar la refrigeración del fluido refrigerante (CO₂) que cederá sus calorías sensibles y latentes al agua de calentamiento. Esto permite aumentar el rendimiento del dispositivo.

En el lado del primer circuito 2, que forma un bucle que se puede dominar bucle frío, se realiza igualmente una regulación de la temperatura del fluido caloportador. El sistema de control y de gestión puede, mediante la acción sobre la primera válvula de bifurcación 16, prerrefrigerar si es necesario el agua que sale del primer intercambiador 6 (en el que se ha calentado). Las calorías “excedentarias” se rechazan entonces hacia el aire exterior. De esa manera, es posible mantener una temperatura relativamente baja a la entrada del evaporador 108. La potencia “fría” a proporcionar está así limitada y el rendimiento del conjunto mejora.

Además, si por ejemplo no hay necesidad más que de calentamiento en el segundo circuito 4, entonces la colocación en el circuito del primer aerorrefrigerador 14 (que, también como el segundo aerorrefrigerador 24 podría sustituirse por otro tipo de refrigerador) permite crear una necesidad de refrigeración para recuperar las calorías del exterior y permite de ese modo una producción únicamente calórica. Inversamente, si solo existe una necesidad de refrigeración, la colocación en el circuito del segundo aerorrefrigerador 24 permite responder a esta necesidad evacuando las calorías extraídas por el primer circuito 2.

El segundo aerorrefrigerador 24 participa en el buen funcionamiento de la bomba de calor 100. La refrigeración del gas carbónico en fase transcítica, y por tanto el calentamiento del agua caloportadora, necesitan la temperatura de entrada en el condensador 104 lo más caliente posible.

Así si el sistema descrito anteriormente llega a colocarse en una bodega, se pueden refrigerar zumos de uva en el primer intercambiador 6 o bien asegurar una termostatación de cubas de vinificación para la fermentación alcohólica de los vinos blancos (o rosados). Este primer intercambiador 6 puede servir también eventualmente para la producción de agua helada que se almacena entonces para utilizarse posteriormente para realizar una refrigeración. Si la demanda frigorífica de producción de agua helada para la bodega o bien para refrigeración de la vendimia en posmaceración es demasiado reducida, entonces el primer aerorrefrigerador 14 puede utilizarse para asegurar un complemento. La colocación en el circuito de este aerorevaporador puede controlarse mediante el sistema de gestión y de control (no representado) en función por ejemplo de la temperatura del fluido que entra en la primera entrada 8 en el primer intercambiador 6.

El sistema termodinámico propuesto en este caso presenta un rendimiento global muy superior a los sistemas tradicionales que consisten en generar agua caliente con una caldera y hacer circular esta agua en un intercambiador tubular para calentar la vendimia y para generar agua fría mediante una torre aerorrefrigerante o un grupo frigorífico.

El sistema propuesto presenta otra ventaja. Los intercambiadores, para rendimientos equivalentes, son de tamaño sustancialmente más reducido que los intercambiadores utilizados normalmente. Es posible así realizar un sistema bastante compacto para poder colocarlo sobre un carro. Este sistema puede desplazarse entonces en una bodega y de ese modo utilizarse sucesivamente para varias cubas.

Otra ventaja con relación a los sistemas tradicionales es el mantenimiento reducido del material. Es casi inexistente y en cualquier caso mucho menor que el mantenimiento de una caldera y de un sistema de torre aerorrefrigerante.

El sistema propuesto funciona preferentemente completamente con electricidad. De ese modo, no hay problema de almacenamiento de combustible.

El precio de coste, los costes de explotación y el impacto sobre el ambiente de un sistema según la presente invención son globalmente muy ventajosos. En efecto, un sistema de ese tipo permite recuperar la energía desprendida por la fermentación alcohólica del vino, la energía presente en el exterior y la energía recuperada por la refrigeración de las termovinificaciones. El sistema se autoalimenta en parte energéticamente porque permite reciclar un residuo calorífico.

Como se ilustra en la figura 3 un sistema según la presente invención está particularmente bien adaptado para gestionar las necesidades simultáneas de frío y de calor que existen en un dispositivo de “flash-expansión” utilizado para la termovinificación. En este caso, se pueden recuperar principalmente las calorías generadas por la

condensación de los vapores de “flash-expansión”.

En esta figura 3, se ha representado un recinto 70 en el seno del que se prevén poner unas uvas bajo vacío.

- 5 Se prevé por ejemplo introducir las uvas recién vendimiadas en la entrada del segundo intercambiador 30 con el fin de calentarlas. A la salida de este intercambiador, las uvas se conducen al recinto 70 y se vaporizan al menos parcialmente. Los vapores de las uvas se condensan a continuación en el seno de un condensador 72. En la forma de realización representada, se prevé en este caso refrigerar el condensador 72 a partir del primer circuito 2. Se prevé una bomba de vacío 74 para mantener una presión reducida en el condensador 72 y en el recinto 70. Esta
10 bomba de vacío 74 actúa así igualmente como bomba para la circulación de los vapores procedentes de la vendimia.

15 El zumo que sale del condensador 72 y también el que sale directamente del recinto 70 en el que todo el zumo no se vaporiza totalmente así como a los escobajos, pieles y otros que se recogen a continuación en un dispositivo de escurrido y de prensado 76. Los desechos sólidos salen del dispositivo de escurrido y prensado 76 por una primera salida 78 mientras que el zumo, líquido, sale por una segunda salida 80 conectada a la entrada 8 del primer intercambiador 6. El zumo está así aún refrigerado antes de enviarse a la cuba de fermentación (aguas abajo de la primera salida 10 del primer intercambiador 6).

- 20 Como se ilustra en la figura 3, es posible prever opcionalmente una unidad de producción de agua fría 82 en el primer circuito y/o una unidad de producción de agua caliente 90 en el segundo circuito.

Finalmente, un sistema según la invención permite realizar dos manipulaciones en una sola, el calentamiento de una cantidad de uvas que entran realizado simultáneamente con la refrigeración de otra cantidad de uvas.

- 25 En una variante de realización ilustrada, el sistema según la invención podría utilizarse igualmente en una aplicación conocida bajo el nombre de “termo-expansión”. En esta variante, el lugar del dispositivo de flash-expansión, se implementa un dispositivo que permite poner bajo presión una composición basada en uvas para provocar una destrucción de la composición. Este dispositivo se alimenta entonces mediante el sistema descrito más arriba.
30

En una variante de la forma de realización de las figuras 1 y 2, se propone en la figura 4 (establecida a partir de la figura 2) utilizar el fluido refrigerante de la bomba de calor 100 no solamente en el condensador 104 y el evaporador 108 sino también para alimentar un tercer intercambiador 206 y/o un cuarto intercambiador 230.

- 35 El fluido refrigerante puede entonces alimentar un circuito 202 y/u otro circuito 204. El circuito 202 forma otro bucle “frío” que incluye el tercer intercambiador 206 que permite realizar una refrigeración de una composición basada en uvas. Contrariamente al primer intercambiador, la fuente de frío en este caso no es agua sino el fluido refrigerante directamente. En este circuito 202, es posible también prever, como se ilustra en la figura 4, un aeroevaporador 282 que puede acoplarse eventualmente a un ventilador 214. Se prevén en cada sitio en el circuito 202 unas derivaciones para permitir elegir o bien refrigerar agua en la unidad de producción del agua fría 282, o bien refrigerar una composición basada en uvas en el tercer intercambiador 206. Se prevén unas electroválvulas 250 en cada sitio para orientar el fluido refrigerante. Se remarca que si todas las electroválvulas 250 están cerradas, no circula ningún fluido en el circuito 202 y se recupera exactamente el funcionamiento del sistema de las figuras 1 y 2.
40

- 45 El circuito 204 es similar al circuito 202 pero forma un bucle caliente que incluye el cuarto intercambiador 230. Este último permite realizar un calentamiento de la composición basada en uvas. La fuente de calor en este caso es directamente el fluido refrigerante. En este circuito 204, es posible también prever, como se ilustra en la figura 4, un aerocondensador 290 que puede acoplarse eventualmente a un ventilador 224. Se provee en cada sitio en el circuito 204 unas derivaciones para permitir elegir o bien producir agua caliente en la unidad de producción de agua caliente 290, o bien calentar una composición basada en uvas en el cuarto intercambiador 230. Se prevén unas electroválvulas 260 en cada sitio para orientar el fluido refrigerante. Se observa que si todas las electroválvulas 260 están cerradas, no circula ningún fluido en el circuito 204 y se recupera exactamente el funcionamiento del sistema de las figuras 1 y 2.
50

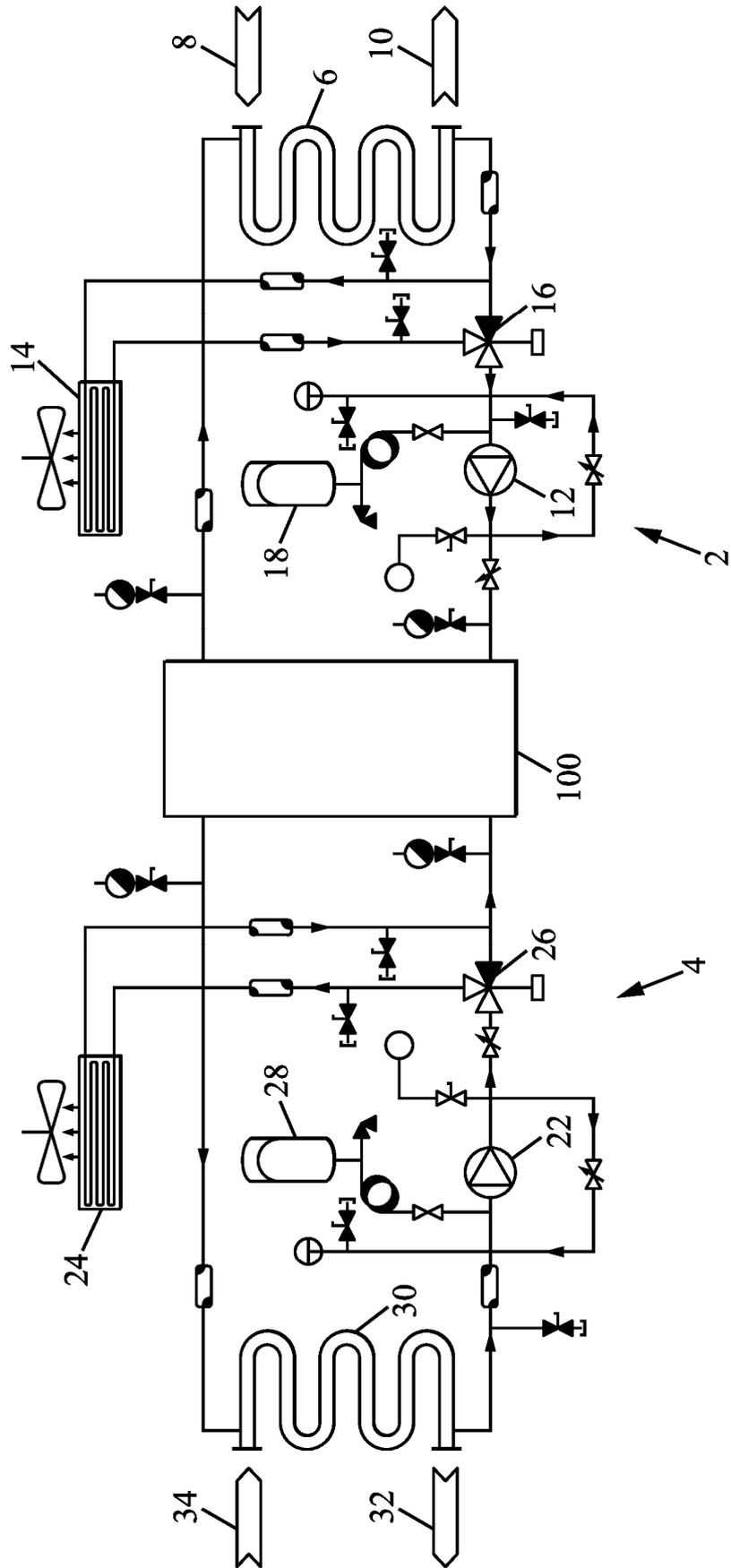
- 55 En los circuitos 202 y 204, y más generalmente en todo el sistema, se prevé ventajosamente tener un regulador electrónico para el control de la apertura y el cierre de las diversas electroválvulas. Este regulador se prevé para toda la regulación del sistema y controlará igualmente diversos parámetros tales como por ejemplo la velocidad de giro de los compresores, refrigeradores y otros.

- 60 Un sistema tal como el ilustrado en la figura 4 permite una compatibilidad completa en una bodega de vinificación puesto que permite calentar y/o refrigerar unas composiciones basadas en uvas pero también producir tanto agua caliente como agua helada.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de refrigeración y de calentamiento por una termovinificación para permitir por un lado la refrigeración de una primera composición obtenida a partir de uvas y por otro lado el calentamiento de una segunda composición obtenida a partir de uvas, incluyendo dicho sistema un primer intercambiador (6) que permite refrigerar la primera composición y un segundo intercambiador (30) que permite calentar la segunda composición, **caracterizado por que** incluye además:
- un circuito de fluido refrigerante (100) que incluye un compresor (102), un evaporador (108), un expansor (106) y un condensador (104),
 - un primer circuito (2) de fluido caloportador que alimenta el primer intercambiador (6) a partir del evaporador (108), y
 - un segundo circuito (4) de fluido caloportador que alimenta el segundo intercambiador (30) a partir del condensador (104).
2. Sistema de refrigeración y de calentamiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el fluido refrigerante utilizado en el circuito de fluido refrigerante (100) es gas carbónico.
3. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el compresor (102) del circuito de fluido refrigerante permite obtener preferentemente una presión superior a 100 bar, preferentemente superior a 140 bar.
4. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el circuito de fluido refrigerante (100) permite proporcionar fluido caloportador en la salida del condensador (104) superior a 70 °C, por ejemplo a aproximadamente 90 °C.
5. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el fluido caloportador en el primer circuito (2) y/o en el segundo circuito (4) se elige por ejemplo en el conjunto de los fluidos que contienen agua y agua glicolada.
6. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el segundo circuito (4) de fluido caloportador incluye un aerorrefrigerador (24) entre el segundo intercambiador (30) y el condensador (104) del circuito de fluido refrigerante (100).
7. Sistema de refrigeración y de calentamiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** una válvula de bifurcación (26) se controla mediante un regulador aguas arriba del aerorrefrigerador (24).
8. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el primer circuito (2) de fluido caloportador incluye un aerorrefrigerador (14) entre el primer intercambiador (6) y el evaporador (108) del circuito de fluido refrigerante (100).
9. Sistema de refrigeración y de calentamiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** una válvula de bifurcación (16) se controla mediante un regulador aguas arriba del aerorrefrigerador (14).
10. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** incluye además un dispositivo que permite poner bajo vacío una composición obtenida basándose en uvas para provocar una vaporización parcial de dicha composición; **por que** dicho dispositivo de colocación bajo vacío está alimentado por el segundo intercambiador (30); **por que** el sistema incluye además un condensador (72) para la condensación de los vapores obtenidos por vaporización, estando unido dicho condensador al primer circuito (2) de fluido caloportador.
11. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** incluye además un circuito (202) de fluido refrigerante montado en paralelo con el evaporador (108) y que incluye un tercer intercambiador (206) y/o un aeroevaporador (282).
12. Sistema de refrigeración y de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** incluye además un circuito (204) de fluido refrigerante montado en paralelo con el condensador (104) y que incluye un cuarto intercambiador (230) y/o un aerocondensador (290).

FIG. 1



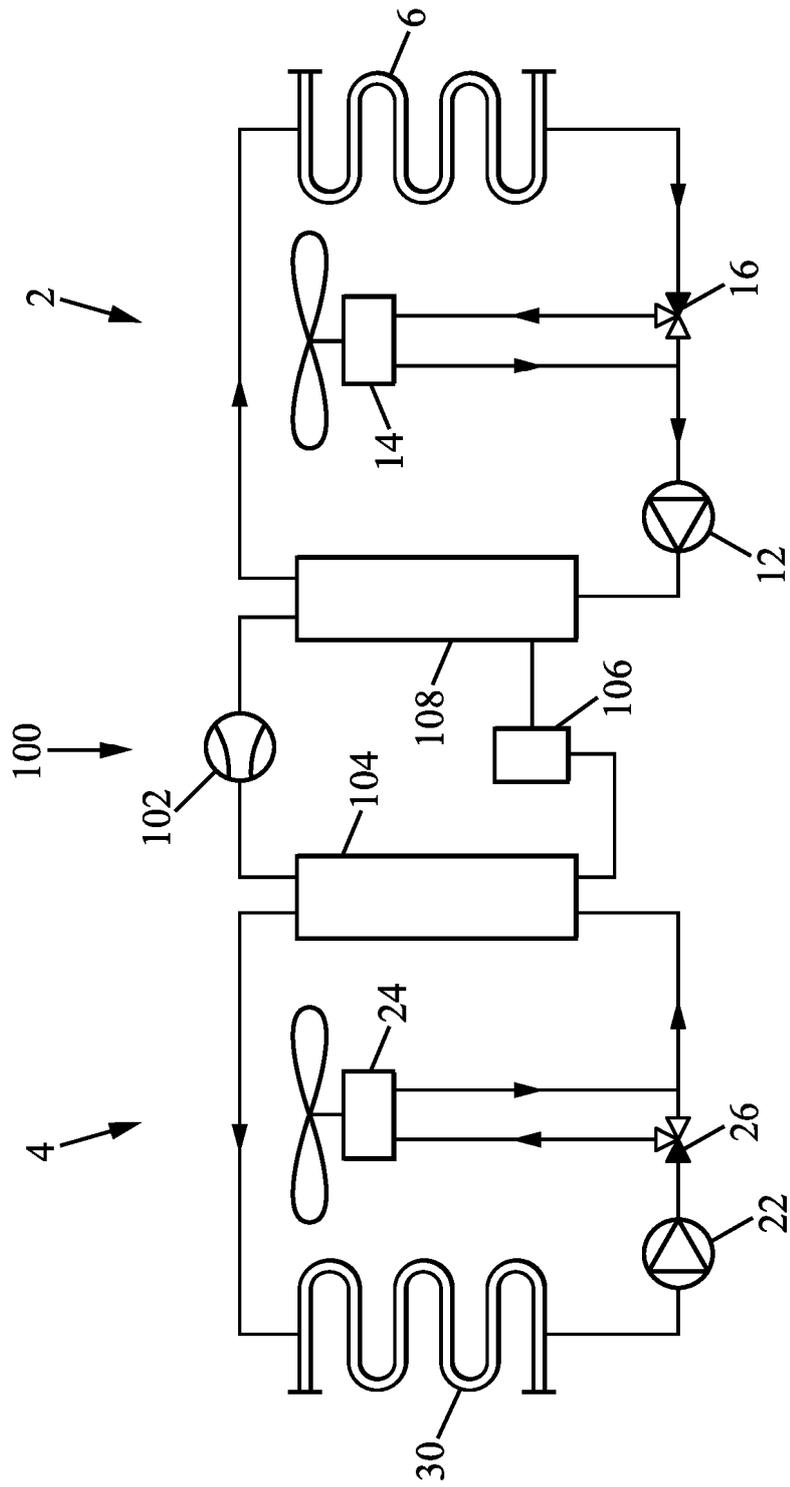


FIG. 2

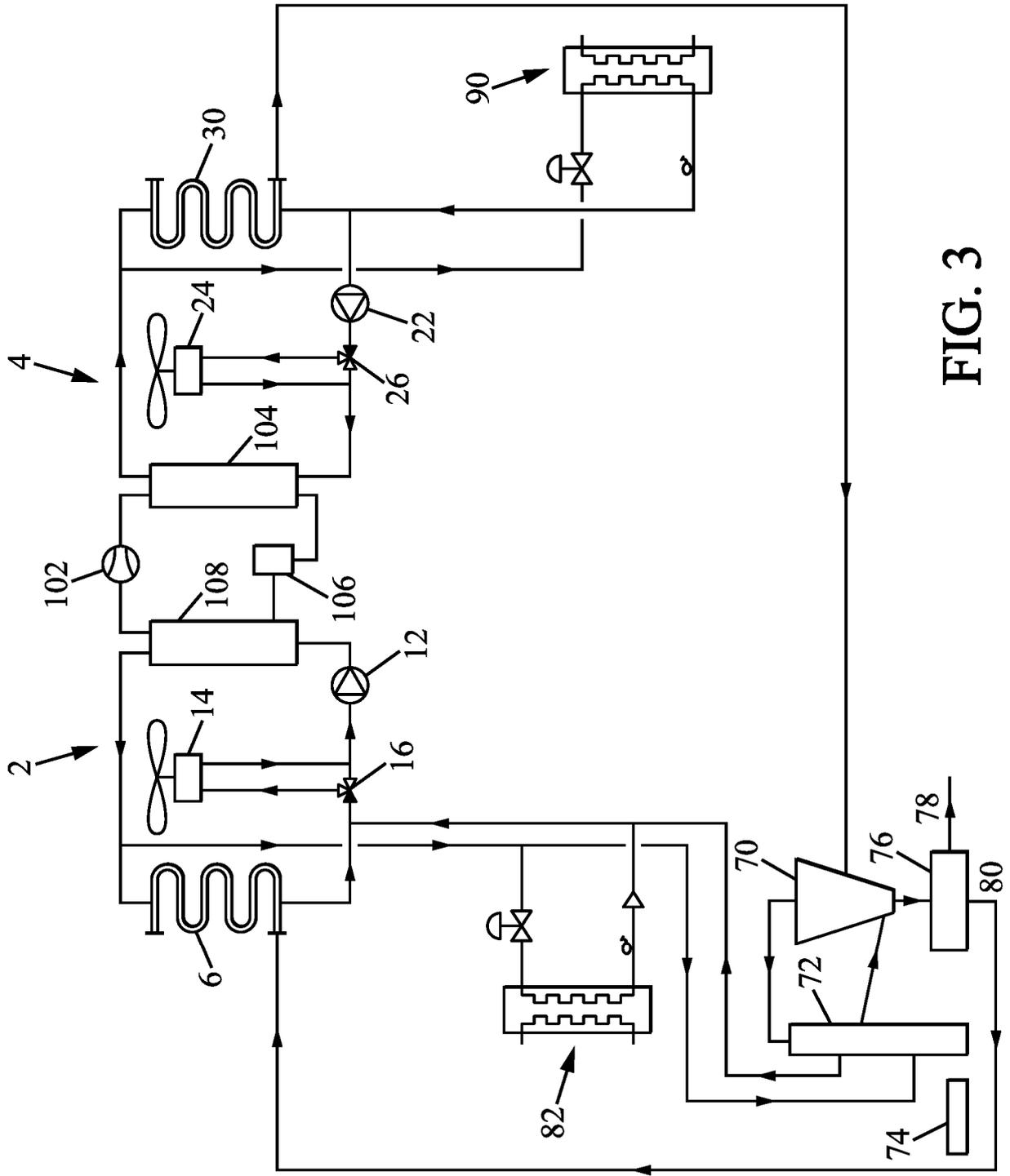


FIG. 3

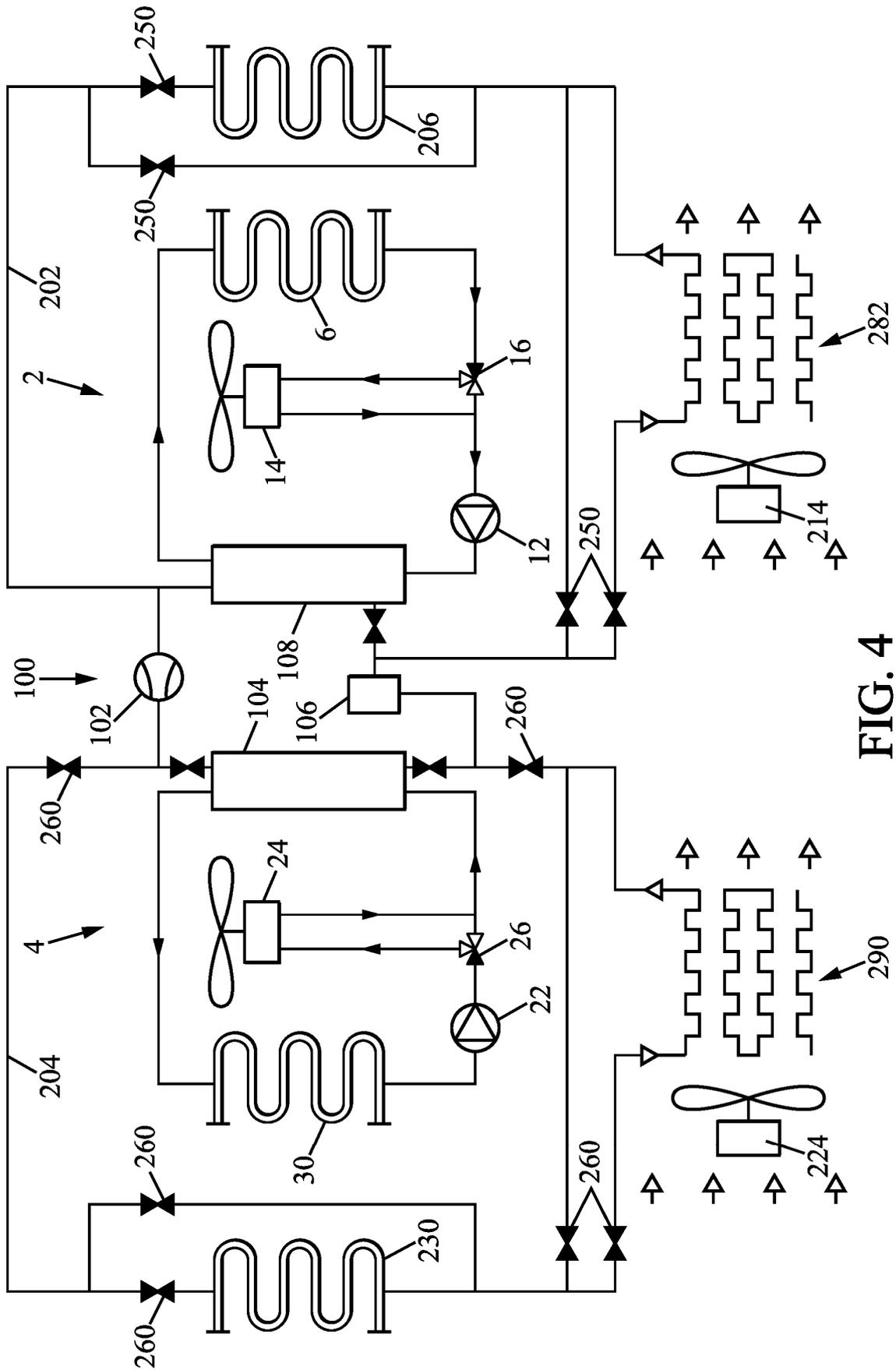


FIG. 4