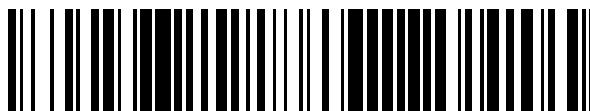


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 337**

51 Int. Cl.:

F04C 18/16 (2006.01)

F04C 23/00 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016** **E 16196221 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3315780**

54 Título: **Compresor de aire de tornillo inyectado con aceite**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2019

73 Titular/es:

ALMIG KOMPRESSOREN GMBH (50.0%)
Adolf-Ehmann-Strasse 2
73257 Köngen, DE y
FU SHENG INDUSTRIAL (SHANGHAI) CO., LTD
(50.0%)

72 Inventor/es:

LU, MING-TE;
WEBER, VIKTOR;
CHEN, SHENG-KUN y
YAN, LI-YUNG

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 709 337 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

Compresor de aire de tornillo inyectado con aceite

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere generalmente a un compresor de aire de tornillo. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un compresor de aire de tornillo inyectado con aceite.

10 Antecedentes

Los compresores de aire de tornillo han sido ampliamente utilizados para proporcionar aire comprimido en la industria. El compresor de aire de tornillo incluye dos rotores montados en una sala de trabajo. Cada rotor está provisto de hendiduras y lóbulos que se extienden helicoidalmente que se interengranan para establecer cavidades de compresión. En estas cavidades, un fluido gaseoso es desplazado y comprimido desde un canal de entrada a un canal de salida por medio del compresor de tornillo.

Cada cavidad de compresión durante una fase de llenado se comunica con la entrada, durante una fase de compresión experimenta una reducción continua de volumen, y durante una fase de descarga se comunica con una salida. Los compresores de aire de tornillo a menudo están provistos de válvulas para regular la proporción de volumen incorporado para la capacidad del compresor.

La eficiencia de los compresores de aire de tornillo juega un papel importante en la energía consumida en toda la fábrica. Para el uso eficaz de los compresores de aire de tornillo para reducir el consumo de energía, hay una necesidad de proporcionar un compresor de aire de tornillo más eficiente, seguro y fiable.

El documento CN 104 676 935 A divulga un dispositivo de circulación de refrigeración que comprende un separador de aceite dispuesto entre el lado de descarga de un compresor y un condensador y que se utiliza para separar un refrigerante.

El documento WO 02/46617 A1 se refiere a un método para regular una instalación de compresor que comprende al menos un elemento compresor enfriado por aceite accionado por al menos un motor, cuya velocidad es electrónicamente ajustable en función de la carga, un separador de aceite que está instalado en el conducto de presión, un enfriador de aceite que comprende un radiador que se instala en el conducto de retorno para el aceite, y un ventilador accionado por un motor eléctrico con velocidad ajustable. El motor del ventilador está regulado por un dispositivo de regulación en función del enfriamiento requerido, sin embargo, excluyendo por tanto la condensación de la humedad, como resultado del redireccionamiento de aceite enfriado, en el separador de aceite o en el conducto de presión.

El documento WO 2007/045052 (A1) divulga un dispositivo para impedir la formación de condensado en gas comprimido procedente de un elemento de compresor inyectado con aceite que está conectado a un separador de aceite que está conectado al elemento compresor mencionado anteriormente por medio de una cañería de inyección, y por lo que se proporciona un enfriador en la cañería de inyección mencionada anteriormente que puede ser puentada por medio de una derivación, caracterizada porque está provista de una válvula de mezclado controlado que está conectada a la cañería de inyección mencionada anteriormente y a la derivación mencionada anteriormente, y con un dispositivo de control para controlar dicha válvula de mezclado para el ajuste de la temperatura de aire comprimido mediante el ajuste de la distribución de flujo a través de la válvula de mezclado.

Sumario

Un objetivo de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un compresor de aire de tornillo inyectado con aceite que tiene una unidad de control y al menos dos dispositivos de enfriamiento de aceite para controlar dinámicamente la temperatura del aceite de lubricación para mantener la temperatura del aire comprimido más alta que el punto de rocío de presión de acuerdo con los datos presión, humedad y temperatura medidos.

Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el objetivo de las realizaciones de la presente invención, tal como la realización se describe ampliamente aquí, las realizaciones de la presente invención comprenden las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un compresor de aire de tornillo inyectado con aceite que tiene una cámara de compresión de primera etapa, una cámara de amortiguación de aire acoplada a la cámara de compresión de primera etapa, una cámara de compresión de segunda etapa acoplada a la cámara de amortiguación de aire, un primer dispositivo de enfriamiento de aceite para enfriar el aceite de lubricación para la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de amortiguación de aire, un segundo dispositivo de enfriamiento de aceite para enfriar el aceite de lubricación para la cámara de compresión de la segunda etapa y el primer dispositivo de enfriamiento de aceite, unos sensores de pluralidad situados respectivamente en las salidas de la compresión de primera etapa y la compresión de segunda etapa, y una unidad de control, que controla dinámica y respectivamente el primer dispositivo de enfriamiento de aceite y el segundo

dispositivo de enfriamiento de aceite de acuerdo con datos preestablecidos de presión y temperatura medidos por los sensores o datos de presión y temperatura medidos por los sensores, y datos de temperatura y humedad de un entorno.

- 5 El primer dispositivo de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo de enfriamiento de aceite están conectados en serie o en paralelo.

10 El primer dispositivo de enfriamiento de aceite incluye adicionalmente una primera cañería de entrada de agua, una primera cañería de salida de agua y una primera válvula de control equipada en la primera cañería de entrada o salida de agua y controlada por la unidad de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de amortiguación de aire, y el segundo dispositivo de enfriamiento de aceite incluye adicionalmente una segunda cañería de entrada de agua, una segunda cañería de salida de agua, y una segunda válvula de control equipada en la segunda entrada de agua o cañería de salida y controlada por la unidad de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara de compresión de la segunda etapa y el primer dispositivo de enfriamiento de aceite.

20 En una realización, el primer dispositivo de enfriamiento de aceite comprende un primer ventilador de enfriamiento y un primer convertidor de frecuencia controlado por la unidad de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de amortiguación de aire, y el segundo dispositivo de enfriamiento del aceite incluye un segundo ventilador de enfriamiento y un segundo convertidor de frecuencia controlado por la unidad de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara de compresión de segunda etapa y el primer dispositivo de enfriamiento de aceite.

25 En una realización, alternativamente, el primer dispositivo de enfriamiento de aceite incluye la primera válvula de control que es controlada por la unidad de control para controlar dinámicamente el caudal de agua que entra en el primer dispositivo de enfriamiento de aceite de acuerdo con los datos de temperatura y presión medidos por los sensores y los datos de temperatura y los datos de humedad del entorno para mantener las temperaturas de salida de aire comprimido de la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de amortiguación de aire más alta que las temperaturas de punto de rocío, de presión modificada, es decir, la temperatura de punto de rocío de presión más 6 a 10 grados Celsius, de la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de amortiguación de aire.

35 En una realización, alternativamente, el segundo dispositivo de enfriamiento de aceite incluye que la segunda válvula de control es controlada por la unidad de control para controlar dinámicamente el caudal del agua que entra en el segundo dispositivo de enfriamiento de aceite de acuerdo con los datos de temperatura y presión medidos por los sensores y los datos de temperatura y los datos de humedad del entorno para mantener la temperatura de salida de aire comprimido de la compresión de segunda etapa más alta que una temperatura de punto de rocío, de presión modificada, es decir, la temperatura de punto de rocío de presión más 6 a 10 grados Celsius, de la cámara de compresión de segunda etapa.

40 En una realización, una entrada de aceite del primer dispositivo de enfriamiento de aceite está conectada a una salida de aceite del segundo dispositivo de enfriamiento de aceite.

45 En una realización, la primera válvula de control es una válvula de control de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del primer dispositivo de enfriamiento de aceite, y la segunda válvula de control es una válvula de control de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del segundo desarrollo de enfriamiento de aceite.

50 En una realización, el compresor de aire de tornillo inyectado con aceite incluye adicionalmente una primera cañería de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del primer dispositivo de enfriamiento de aceite, y una segunda cañería de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del segundo dispositivo de enfriamiento de aceite.

En una realización, el compresor de aire de tornillo inyectado con aceite incluye adicionalmente un tanque de separación de aceite para separar el aceite de lubricación del aire comprimido.

55 En una realización, el compresor de aire de tornillo inyectado con aceite incluye adicionalmente un motor, un dispositivo de transmisión y una caja de engranajes para distribuir la potencia a la cámara de compresión de primera etapa y la cámara de compresión de segunda etapa, y un filtro de succión y una válvula de mariposa de succión en una entrada de aire del compresor de aire de tornillo inyectado con aceite.

60 El compresor de aire de tornillo inyectado con aceite de acuerdo con una realización de la presente invención utiliza al menos dos dispositivos de enfriamiento de aceite y sensores para detectar las presiones y temperaturas de salida de la cámara de compresión de primera etapa, la cámara de amortiguación de aire, la cámara de compresión de segunda etapa y la temperatura y la humedad del entorno para controlar automáticamente las temperaturas del aire comprimido para impedir que el vapor de agua en el aire comprimido se condense en el agua líquida. Los caudales del agua de enfriamiento del primer dispositivo de enfriamiento de aceite y del segundo dispositivo de enfriamiento de aceite son controlados dinámica y respectivamente por la unidad de control de acuerdo con los datos medidos de

retroalimentación. Por lo tanto, el compresor de aire de tornillo inyectado con aceite puede ser accionado cerca de una condición de compresión isotérmica durante todo el año, independientemente de la temporada de invierno o verano. Por lo tanto, se incrementa la eficiencia del compresor de aire de tornillo inyectado con aceite.

5 Breve descripción de los dibujos

Los aspectos que anteceden y muchas de las ventajas acompañantes de esta invención se apreciarán más fácilmente, ya que la misma se entiende mejor como referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se toma en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

10 La figura 1 ilustra un diagrama cismático que muestra un compresor de aire de tornillo inyectado con aceite según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

15 La siguiente descripción es del mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo la presente divulgación. Esta descripción no debe tomarse en un sentido limitativo, sino que se hace meramente con el propósito de describir los principios generales de la invención. El alcance de la invención debería determinarse haciendo referencia a las reivindicaciones adjuntas.

20 Haciendo referencia a la figura 1, se ilustra un diagrama cismático que muestra un compresor de aire de tornillo inyectado con aceite de acuerdo con una realización de la presente invención. El compresor 100 de aire de tornillo inyectado con aceite incluye dos cámaras de compresión, por ejemplo, una cámara 130 de compresión de primera etapa y una cámara 150 de compresión de segunda etapa, una cámara 140 de amortiguación de aire acoplada a la cámara 130 de compresión de primera etapa y la cámara 150 de compresión de segunda etapa, y un tanque 200 de separación de aceite acoplado a la cámara 150 de compresión de segunda etapa con una cañería 190 de aire.

25 La cámara 130 de compresión de primera etapa y la cámara 150 de compresión de segunda etapa son accionadas por un motor 160 a través de un dispositivo 170 de transmisión, es decir, un acoplamiento, y una caja 180 de engranajes para distribuir la potencia a la cámara 130 de compresión de primera etapa y a la cámara 150 de compresión de segunda etapa. El compresor 100 de aire de tornillo inyectado con aceite absorbe el aire de la entrada 340 de aire en la cámara 130 de compresión de primera etapa mediante un filtro 110 de succión y una válvula 120 de mariposa de succión, luego se comprime y se descarga en la cámara 140 de amortiguación de aire. El aire almacenado en la cámara 140 de amortiguación de aire se absorbe entonces en la cámara 150 de compresión de segunda etapa y se comprime y se descarga en un tanque 200 de separación de aceite a través de una cañería 190 de aire. El aceite, es decir, el aceite de lubricación, acumulado en la parte inferior del tanque 200 de separación de aceite se entrega en un segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite a través de una cañería 220 de aceite de alta temperatura. La temperatura del aceite de alta temperatura es entonces enfriada por el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite. El aceite se entrega entonces en la cámara 150 de compresión de segunda etapa a través de una cañería 240 de aceite de lubricación de segunda etapa, y el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite a través de una cañería 245 de aceite de temperatura media.

30 Parte del aceite se suministra al primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y es enfriado de nuevo por el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite. Subsiguientemente, el aceite se entrega en la cámara 130 de compresión de primera etapa a través de una cañería 250 de aceite de lubricación de primera etapa y la cámara 140 de amortiguación de aire a través de una cañería 260 de aceite de lubricación de cámara de amortiguación de aire. La entrada de aceite del primer dispositivo 230 de enfriamiento del aceite puede ser la salida de aceite del segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite porque la cañería 245 de aceite de temperatura media conecta el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite al primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite. Por lo tanto, el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite están conectados en serie. Alternativamente, la entrada de aceite del primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite también se puede conectar al tanque 200 de separación de aceite. Esto quiere decir que el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite se pueden conectar en serie o en paralelo.

35 En una realización, el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite incluye una cañería 310 de agua de enfriamiento para proporcionar el agua de enfriamiento para enfriar el aceite de temperatura media. La cañería 310 de agua de enfriamiento incluye adicionalmente una cañería 312 de entrada de agua y una cañería 314 de salida de agua para suministrar y drenar el agua de enfriamiento. El segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite incluye una cañería 510 de agua de enfriamiento para proporcionar el agua de enfriamiento para enfriar el aceite de alta temperatura. La cañería 510 de agua de enfriamiento incluye adicionalmente una cañería 512 de entrada de agua y una cañería 514 de salida de agua para suministrar y drenar el agua de enfriamiento.

40 Además, una primera válvula 270 de control está equipada en la cañería 312 de entrada de agua y controlada por una unidad 300 de control, y una segunda válvula 470 de control está equipada en la cañería 512 de entrada de agua y también controlada por la unidad 300 de control.

La unidad 300 de control determina por separado los caudales del agua que entran en el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite de acuerdo con la temperatura atmosférica y la humedad del entorno, y las presiones de salida y las temperaturas de salida de la cámara 130 de compresión de primera etapa, la segunda cámara 150 de compresión de segunda etapa y la cámara 140 de amortiguación de aire. Por lo tanto, el caudal del agua en la cañería 312 de entrada de agua se reduce mientras que la temperatura en la salida de la cámara 130 de compresión de primera etapa o la cámara 140 de amortiguación de aire es demasiado baja, por ejemplo, inferior a la temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la misma. Por ejemplo, la temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la cámara 130 de compresión de primera etapa o la cámara 140 de amortiguación de aire es la temperatura de punto de rocío de presión de la cámara 130 de compresión de primera etapa o la cámara 140 de amortiguación de aire más 6 a 10 grados Celsius. El caudal del agua en la cañería 312 de entrada de agua se incrementa mientras que la temperatura en la salida de la cámara 130 de compresión de primera etapa o la cámara 140 de amortiguación de aire es demasiado alta, por ejemplo, mayor que la temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la misma.

De la misma manera, el caudal del agua en la cañería 512 de entrada de agua se reduce mientras que la temperatura en la salida de la cámara 150 de compresión de segunda etapa es demasiado baja, por ejemplo, inferior a la temperatura del punto de rocío, de presión modificada de la misma. Por ejemplo, la temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la cámara 150 de compresión de segunda etapa es la temperatura de punto de rocío de presión de la cámara 150 de compresión de segunda etapa más 6 a 10 grados Celsius. El caudal del agua en la cañería 512 de entrada de agua se incrementa mientras que la temperatura en la salida de la cámara 150 de compresión de segunda etapa es demasiado alta, por ejemplo, mayor que la temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la misma.

En una realización, la temperatura en la salida de la cámara 130 de compresión de primera etapa se controla a unos 8 grados Celsius más alto que el punto de rocío de presión de primera etapa, por ejemplo, 70 grados Celsius, la temperatura en la salida de la cámara 150 de compresión de segunda etapa se controla a unos 10 grados Celsius más alto que el punto de rocío de presión de segunda etapa, por ejemplo, 90 grados Celsius, y la temperatura en la salida de la cámara 140 de amortiguación de aire se controla a unos 6 grados Celsius más alto que el punto de rocío de presión de primera etapa, por ejemplo, 68 grados Celsius, porque la presión de la salida de la cámara 150 de compresión de segunda etapa es más alta que las de la cámara 130 de compresión de primera etapa y la cámara 140 de amortiguación de aire.

La unidad 300 de control controla por separado y dinámicamente la primera válvula 270 de control y la segunda válvula 470 de control para controlar adicionalmente el caudal del agua en el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite de acuerdo con el temperatura y la humedad del entorno, y las presiones y la temperatura de la cámara 130 de compresión de primera etapa, la cámara 150 de compresión de segunda etapa, y la cámara 140 de amortiguación de aire con sensores 132 situados en la salida de la cámara 130 de compresión de primera etapa, sensores 152 situados en la salida de la cámara 150 de compresión de segunda etapa y sensores 142 situados en la salida de la cámara 140 de amortiguación de aire para mantener respectivamente y de forma dinámica las temperaturas de salida del aire comprimido más altas que una temperatura de punto de rocío, de presión modificada en las salidas de la misma. Por lo tanto, la unidad 300 de control puede controlar automática e individualmente el caudal del agua de enfriamiento por medio de la primera válvula 270 de control y la segunda válvula 470 de control. La temperatura medida y los datos de presión se transmiten a la unidad 300 de control a través de los circuitos 360. Además, los datos de humedad y temperatura del entorno también pueden ser detectados por la unidad 300 de control, o ser enviados a la unidad 300 de control por otros equipos.

En una realización, la primera válvula 270 de control y la segunda válvula 470 de control incluyen adicionalmente una cañería 272 de derivación y una cañería 472 de derivación, o la primera válvula 270 de control y la segunda válvula 470 de control incluyen adicionalmente una función de derivación en las mismas, para mantener respectivamente un caudal mínimo del agua de enfriamiento para el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite. Las válvulas de control con cañerías de derivación o función se pueden instalar alternativamente en la cañería de salida de agua.

En una realización, alternativamente, el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite incluye un primer ventilador 320 de enfriamiento para enfriar el aceite de temperatura media y un primer convertidor 610 de frecuencia controlado por la unidad 300 de control a través de un circuito 630 para controlar el primer ventilador 320 de enfriamiento para mantener el aceite de lubricación a una temperatura deseada para la cámara 130 de compresión de primera etapa y la cámara 140 de amortiguación de aire. En una realización, alternativamente, el segundo dispositivo 430 de enfriamiento de aceite incluye un segundo ventilador 520 de enfriamiento para enfriar el aceite de alta temperatura y un segundo convertidor 620 de frecuencia controlado por la unidad 300 de control a través de un circuito 640 para controlar el segundo ventilador 520 de enfriamiento para mantener el aceite de lubricación a una temperatura deseada para la cámara 150 de compresión de segunda etapa y el primer dispositivo 230 de enfriamiento de aceite. A este respecto, el primer dispositivo 230 de enfriamiento puede utilizar la cañería 310 de agua de enfriamiento para proporcionar el agua de enfriamiento para enfriar el aceite de temperatura media o utilizar el primer ventilador 320 de enfriamiento para enfriar el aceite de temperatura media. Similarmente, el segundo

dispositivo 430 de enfriamiento de aceite puede utilizar la cañería 510 de agua de enfriamiento para proporcionar el agua de enfriamiento para enfriar el aceite de alta temperatura o utilizar el segundo ventilador 520 de enfriamiento para enfriar el aceite de alta temperatura.

- 5 En una realización, una válvula 210 de presión, por ejemplo, una válvula de mantenimiento de presión, está equipada en el tanque 200 de separación de aceite para mantener la presión de aire comprimido para el compresor 100 de aire de tornillo inyectado con aceite y suministrar el aire comprimido al equipo requerido a través de una salida 350 de aire.
- 10 El compresor de aire de tornillo inyectado con aceite de acuerdo con una realización de la presente invención utiliza al menos dos dispositivos de enfriamiento de aceite y sensores para detectar las presiones de salida y las temperaturas de salida de la cámara de compresión de primera etapa, la cámara de amortiguación de aire, la cámara de compresión de segunda etapa y la temperatura y la humedad del entorno para controlar automáticamente las temperaturas del aire comprimido controlando la temperatura del aceite para impedir que el vapor de agua en el
- 15 aire comprimido se condense en el agua líquida. Los caudales del agua de enfriamiento del primer dispositivo de enfriamiento de aceite y del segundo dispositivo de enfriamiento de aceite son controladas respectivamente y de forma dinámica por la unidad de control de acuerdo con los datos medidos de retroalimentación. Por lo tanto, el compresor de aire de tornillo inyectado con aceite puede ser accionado cerca de una condición de compresión isotérmica durante todo el año, independientemente de la temporada de invierno o verano. Por lo tanto, se
- 20 incrementa la eficiencia del compresor de aire de tornillo inyectado con aceite.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite, caracterizado por:

5 una cámara (130) de compresión de primera etapa;

una cámara (140) de amortiguación de aire acoplada a la cámara (130) de compresión de primera etapa;

10 una cámara (150) de compresión de segunda etapa acoplada a la cámara (140) de amortiguación de aire;
un primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite para enfriar el aceite de lubricación para la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (140) de amortiguación de aire;

15 un segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite para enfriar el aceite de lubricación para la cámara (150) de compresión de segunda etapa y el primer dispositivo de enfriamiento de aceite (230), en el que el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite están conectados en serie o en paralelo;

20 unos sensores (132, 142, 152) de pluralidad situados respectivamente en la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (150) de compresión de segunda etapa; y

una unidad (300) de control, que controla respectivamente y de forma dinámica el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite y el segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite de acuerdo con datos de presión y temperatura preestablecidos medidos por los sensores (132, 142, 152) o datos de presión y temperatura medidos por los sensores (132, 142, 152) y datos de temperatura y datos de humedad de un entorno;

25 caracterizado porque el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite comprende adicionalmente una primera cañería (312) de entrada de agua, una primer cañería (314) de salida de agua y una primera válvula (270) de control equipada en la primera cañería (312) de entrada de agua y controlada por la unidad (300) de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (140) de amortiguación de aire, y el segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite comprende adicionalmente una segunda cañería (512) de entrada de agua, una segunda cañería (514) de salida de agua, y una segunda válvula (470) de control equipada en la segunda cañería (512) de entrada de agua y controlada por la unidad (300) de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara (150) de compresión de segunda etapa y el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite.

30 2. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite comprende adicionalmente un primer ventilador (320) de enfriamiento y un primer convertidor (610) de frecuencia controlado por la unidad (300) de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (140) de amortiguación de aire, y el segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite comprende adicionalmente un segundo ventilador (520) de enfriamiento y un segundo convertidor (620) de frecuencia controlado por la unidad (300) de control como para controlar una temperatura del aceite de lubricación para la cámara (150) de compresión de segunda etapa y el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite.

35 3. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la primera válvula (270) de control es controlada por la unidad (300) de control para controlar dinámicamente el caudal de un agua que entra en el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite de acuerdo con la datos de presión y temperatura medidos por los sensores (132, 142, 152) y los datos de temperatura y los datos de humedad del entorno para mantener las temperaturas de aire comprimido de la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (140) de amortiguación de aire más altas que las temperaturas de punto de rocío, de presión modificada de la cámara (130) de compresión de primera etapa y la cámara (140) de amortiguación de aire.

40 4. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 3, caracterizado porque la segunda válvula (470) de control es controlada por la unidad (300) de control para controlar dinámicamente el caudal de un agua que entra en el segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite de acuerdo con la datos de presión y temperatura medidos por los sensores (132, 142, 152) y los datos de temperatura y los datos de humedad del entorno para mantener las temperaturas de aire comprimido de la cámara (150) de compresión de segunda etapa más altas que una temperatura de punto de rocío, de presión modificada de la cámara (150) de compresión de segunda etapa.

50 5. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque una entrada de aceite del primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite está conectada a una salida de aceite del segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite, o el primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite está directamente conectado a un tanque (200) de separación de aceite.

6. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la primera válvula (270) de control es una válvula de control de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite, y la segunda válvula (470) de control es una válvula de control de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite.
- 5
7. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente una primera cañería (272) de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del primer dispositivo (230) de enfriamiento de aceite, y una segunda cañería (472) de derivación para mantener un caudal mínimo de agua del segundo dispositivo (430) de enfriamiento de aceite.
- 10
8. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente un tanque (200) de separación de aceite para separar el aceite de lubricación del aire comprimido.
- 15
9. El compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente un motor (160), un dispositivo (170) de transmisión y una caja (180) de engranajes para distribuir potencia a la cámara (130) de compresión de primera etapa y a la cámara (150) de compresión de segunda etapa, y un filtro (110) de succión y una válvula (120) de mariposa de succión en una entrada (340) de aire del compresor (100) de aire de tornillo inyectado con aceite.

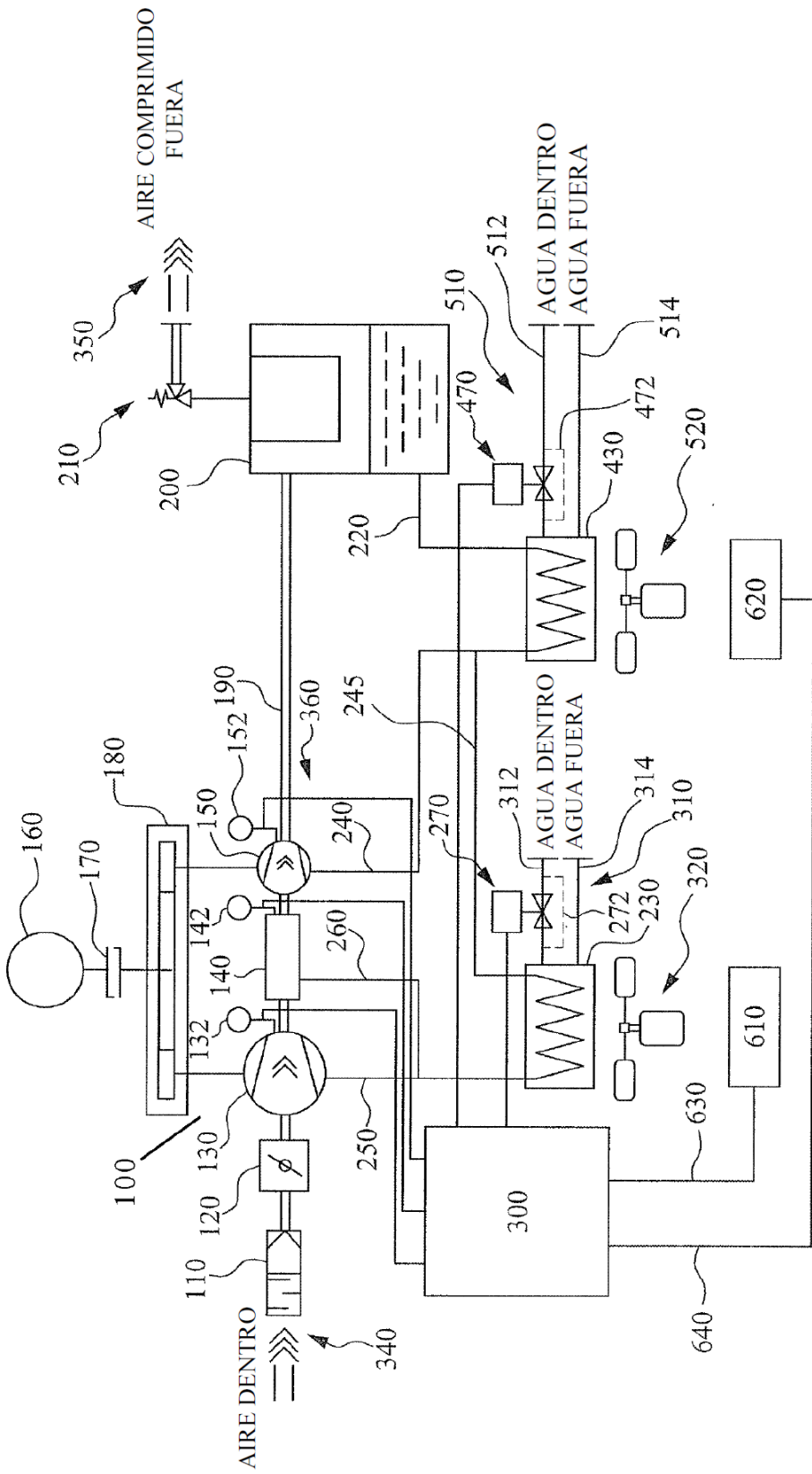


Fig. 1