



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 192**

51 Int. Cl.:
F04B 17/03 (2006.01)
F04B 53/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09156159 .7**
96 Fecha de presentación : **25.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2105611**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **Unidad de bombeo de presión de fluido.**

30 Prioridad: **26.03.2008 JP 2008-80027**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.04.2011

73 Titular/es: **NABTESCO CORPORATION**
9-18 Kaigan 1-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0022, JP

72 Inventor/es: **Niwa, Hideki y**
Yoshioka, Teruhiko

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 356 192 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

La presente invención hace referencia a una unidad de bombeo de presión de fluido.

5 El documento de patente 1 (JP10-68142A) revela este tipo de tecnología en su párrafo 0002. Específicamente, el párrafo describe, como técnica conocida, que los motores y radiadores en general se enfrían haciendo funcionar un motor y un ventilador conectado al motor para generar un flujo de aire de refrigeración para enfriar el motor y el radiador. El documento EP 1179677A revela una unidad de bombeo de presión de fluido de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los equipos de presión de fluido en general poseen un radiador para enfriar el fluido hidráulico, estando colocado el radiador en una ubicación separada de la bomba de presión de fluido. De forma adicional se instala un ventilador de refrigeración para enfriar el radiador. Hoy en día, es necesario reducir el tamaño de los equipos de presión de fluido a efectos de mejorar la característica de mantenimiento de estos equipos de presión de fluido o de los periféricos de los mismos.

15 La presente invención se realiza con vistas a los problemas existentes, y su intención principal es la de proporcionar una tecnología para reducir el tamaño de los equipos de presión de fluido que incluyen una bomba de presión de fluido y un radiador.

El problema técnico a resolver mediante la presente invención es el que se ha descrito anteriormente, y los medios para resolver el problema y su efecto se describen a continuación.

20 El primer aspecto de la presente invención proporciona una unidad de bombeo de presión de fluido estructurada de la manera que sigue a continuación. Concretamente, la unidad de bombeo de presión de fluido incluye: una bomba de presión de fluido que presuriza un fluido hidráulico; un motor que posee un eje de salida y acciona la bomba de presión de fluido; un ventilador de refrigeración que está conectado al eje de salida del motor y genera un flujo de aire de refrigeración para enfriar el motor; y un radiador que recibe calor del fluido hidráulico. El motor y el radiador se solapan al menos en parte con el ventilador de refrigeración, si se mira en dirección axial del eje de salida del motor. En esta estructura, el flujo de aire de refrigeración se utiliza no solamente para enfriar el motor sino también para enfriar el radiador, contribuyendo de ese modo a reducir el tamaño del equipo de presión de fluido.

25 Obsérvese que el “radiador” del documento de patente 1 es una pieza para enfriar un motor. Sin embargo, el “radiador” de la presente invención es una pieza para enfriar el fluido hidráulico, en vez de una pieza para enfriar el motor. Esto es, la relevancia técnica del “radiador”, que es un elemento esencial de la presente invención, es muy diferente.

30 Además, de conformidad con la invención, la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, el radiador está colocado entre el ventilador de refrigeración y el motor. Esta estructura, que da más prioridad a enfriar el radiador que a enfriar el motor, es excelente a la hora de enfriar el fluido hidráulico.

35 Más aún, de conformidad con la invención, la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, la bomba de presión de fluido está colocada enfrente del radiador al otro lado del motor. Un conducto de la bomba de presión de fluido y un conducto del radiador están comunicados el uno con el otro a través de un conducto de comunicación que se ha colocado en el motor. En la estructura anterior, se colocan en el motor unas tuberías especiales que comunican el conducto de la bomba de presión de fluido con el conducto del radiador. Esta estructura contribuye a reducir el peso y a mejorar la característica de mantenimiento, en comparación con otro caso en el que se coloquen las tuberías por fuera del motor.

40 Aún más, de conformidad con la invención, la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, el conducto de comunicación está ubicado en un alojamiento del motor. Aunque el conducto de comunicación se ubica dentro del motor, el funcionamiento básico del motor no se ve afectado. Siguiendo con la estructura, el calor procedente del fluido hidráulico que circula en el conducto de comunicación se transfiere al alojamiento del motor, contribuyendo de ese modo a enfriar el fluido hidráulico.

45 Aún más, de conformidad con la invención, la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, el alojamiento del motor incluye un primer alojamiento y un segundo alojamiento colocado en el exterior del primer alojamiento. Al menos una parte del conducto de comunicación incluye una ranura como elemento constituyente, ubicándose la ranura en la superficie circunferencial exterior del primer alojamiento o en la superficie circunferencial interior del segundo alojamiento. Esta estructura permite formar de manera más sencilla el conducto de comunicación.

50 Aún más, preferentemente la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, el conducto de comunicación está colocado de modo que realice un desvío por el interior del

alojamiento del motor. Esta estructura garantiza un área de contacto grande entre el fluido hidráulico que circula por el conducto de comunicación y el alojamiento del motor, aumentando así la transferencia de calor del fluido hidráulico al alojamiento.

5 Aún más, preferentemente la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, una primera aleta de radiación que se extiende en dirección axial del eje de salida se instala en la circunferencia exterior del motor. Una segunda aleta de radiación que se extiende en dirección axial del eje de salida se instala en la circunferencia exterior del radiador. Las primeras y segundas aletas de radiación están alineadas con el flujo de aire de refrigeración. Esta estructura impide que se produzca resistencia al flujo de aire de refrigeración en el límite entre las primeras y las segundas aletas de radiación. Por consiguiente, el flujo de aire de refrigeración llega fácilmente tanto a las primeras como a las segundas aletas de refrigeración, incluso si el flujo de aire de refrigeración se utiliza para enfriar tanto el motor como el radiador.

10 Aún más, preferentemente la unidad de bombeo de presión de fluido está estructurada como sigue. Concretamente, se proporciona una cubierta de la unidad que cubre la periferia de las primeras y segundas aletas de radiación. Con esta estructura, las primeras y segundas aletas de radiación y la cubierta de la unidad forman un conducto para el flujo de aire de refrigeración, impidiendo de ese modo que se disperse el flujo de aire de refrigeración. Por consiguiente, el flujo de aire de refrigeración llega más fácilmente tanto a las primeras como a las segundas aletas de radiación, incluso si el flujo de aire de refrigeración se utiliza para enfriar tanto el motor como el radiador.

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva fragmentada y seccionada que muestra una realización de una unidad de bombeo hidráulica, de conformidad con la presente invención.

La Figura 2 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1.

La Figura 3 es una perspectiva en despiece parcial del alojamiento interno.

La Figura 4 es un esquema del circuito hidráulico.

- 1 Equipo hidráulico
- 25 2 Cilindro hidráulico
- 3 Unidad de bombeo hidráulica
- 4 Bomba hidráulica
- 5 Motor
- 5a Eje de salida del motor
- 30 6 Flujo de aire de refrigeración
- 7 Ventilador de refrigeración
- 8 Radiador

Primera realización

35 A continuación se describe una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos anexos.

Lo primero que se describe con referencia a la Figura 4 es el equipo hidráulico 1 adoptando una realización de una unidad de bombeo hidráulica (unidad de bombeo de presión de fluido), de conformidad con la presente invención. La Figura 4 es un esquema que muestra un circuito hidráulico.

40 Tal y como se muestra en esta figura, el equipo hidráulico 1 de la presente realización incluye: un cilindro hidráulico 2 de doble acción que actúa como un accionador hidráulico; y una unidad de bombeo hidráulica 3 para suministrar aceite a presión al cilindro hidráulico 2.

45 La unidad de bombeo hidráulica 3 básicamente posee: una bomba hidráulica 4 (bomba de presión de fluido) que presuriza un aceite hidráulico (fluido hidráulico); un motor 5 que posee un eje de salida 5a y acciona la bomba hidráulica 4; un ventilador de refrigeración 7 que está conectado al eje de salida 5a del motor 5 y que genera un flujo de aire de refrigeración 6 ilustrado de forma esquemática mediante una línea que alterna rayas cortas y largas para enfriar el motor 5; y un radiador 8 para recibir calor del aceite hidráulico (fluido hidráulico). Indicados mediante los números de referencia 10 y 11 se encuentran una válvula de retención de la bomba y una válvula

direccional de cuatro polos y tres posiciones respectivamente. Esta válvula de retención de la bomba 10 y la válvula direccional de cuatro polos y tres posiciones 11 se encargan de controlar el funcionamiento del cilindro hidráulico 2.

5 A continuación se explica con más detalle la estructura de la unidad de bombeo hidráulica 3 haciendo referencia a las Figuras 1 a la 3. La Figura 1 es una vista en perspectiva fragmentada y seccionada que muestra la realización de una unidad de bombeo hidráulica de conformidad con la presente invención. La Figura 2 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1. La Figura 3 es una perspectiva en despiece parcial de un alojamiento interno.

10 Veamos la Figura 2 en primer lugar. Tal y como se muestra en esta figura, un alojamiento 32 del motor 5 está constituido por un alojamiento interno 12 (primer alojamiento), y un alojamiento externo 13 (segundo alojamiento) colocado en el exterior del alojamiento interno 12. Los huelgos de ajuste entre el alojamiento interno 12 y el alojamiento externo 13 se sellan mediante un sello de aceite 14 que se ilustra de forma esquemática. En la superficie circunferencial interior del alojamiento interno 12 se encuentra colocado un estator 15 que posee un electroimán (bobina).

15 El ventilador de refrigeración 7, el radiador 8, el motor 5, y la bomba hidráulica 4 están alineados de forma consecutiva en este orden en dirección axial del eje de salida 5a del motor 5. Esto es, el radiador 8 está colocado entre el ventilador de refrigeración 7 y el motor 5, y la bomba hidráulica 4 está colocada enfrente del radiador 8 al otro lado del motor 5.

20 La bomba hidráulica 4 y el radiador 8 están fijados coaxialmente mediante un tornillo, que no aparece en la figura, al motor 5 de modo que se interponga el motor 5 entre ellos. El eje de salida 5a del motor 5 se sostiene mediante un soporte 16 del que está provista la brida 12a del alojamiento interno 12 y un soporte 17 del que está provisto el radiador 8. A la circunferencia exterior del eje de salida 5a está acoplado un imán permanente 18 que aparece representado de forma esquemática, y este imán permanente 18 y el eje de salida 5a forman un rotor 19 del motor 5.

25 Cuando un extremo del eje de salida 5a que está provisto del ventilador de refrigeración 7 es un extremo delantero 20, un extremo posterior 21 del eje de salida 5a se conecta a una unidad motriz dentro de la bomba hidráulica 4. En esta estructura, la rotación del rotor 19 del motor 5 provoca la expulsión de aceite a presión de la bomba hidráulica 4 hacia la válvula direccional 11 de la Figura 4, hace girar el ventilador de refrigeración 7 de la Figura 2 en una dirección predeterminada, y genera el flujo de aire de refrigeración 6 en paralelo a la dirección axial del eje de salida 5a. Si nos fijamos en este flujo de aire de refrigeración 6, el radiador 8 está ubicado a barlovento del motor 5.

30 Véase la Figura 1 para lo que sigue. Para nuestra conveniencia, al eje del eje de salida del motor 5 que no aparece ilustrado le hemos asignado el símbolo de referencia C en la figura. Tal y como se muestra, las primeras aletas de radiación 22 que se extienden en la dirección del eje C están instaladas en una circunferencia exterior del motor 5, y las segundas aletas de radiación 23 que se extienden en la dirección del eje C están instaladas en una circunferencia exterior del radiador 8. Esto se describe más específicamente a continuación. Concretamente, cada primera aleta de radiación 22 posee una altura predeterminada hacia afuera en una dirección radial con respecto a una superficie circunferencial exterior 13a del alojamiento externo 13 constituyendo el alojamiento 32 del motor 5, y se extiende a lo largo de la dirección del eje C. Las primeras aletas de radiación 22 están colocadas a intervalos predeterminados en dirección circunferencial. De manera similar, cada segunda aleta de radiación 23 posee una altura predeterminada hacia afuera en una dirección radial con respecto a una superficie circunferencial exterior 8a del radiador 8, y se extiende a lo largo de la dirección del eje C. Las segundas aletas de radiación 23 están colocadas a intervalos predeterminados en dirección circunferencial. Las alturas predeterminadas de las primeras aletas de radiación 22 y las segundas aletas de radiación 23 son iguales, y los grosores de estas aletas también son iguales. Además, el motor 5 y el radiador 8 están colocados de forma circunferencial alrededor del eje C de modo que cada primera aleta de radiación 22 y cada segunda aleta de radiación 23 estén alineadas a lo largo del flujo de aire de refrigeración 6, en otras palabras, se impide la irregularidad entre cada primera aleta de radiación 22 y cada segunda aleta de radiación 23, esto es, cada primera aleta de radiación 22 y cada segunda aleta de radiación 23 conectan la una con la otra sin problemas.

35 40 45 50 55 La unidad de bombeo hidráulica 3 además posee una cubierta de la unidad 24 que cubre la periferia de las primeras y segundas aletas de radiación 22 y 23. Esta cubierta de la unidad 24 posee una parte cilíndrica 25 que cubre la periferia de las primeras y segundas aletas de radiación 22 y 23 de tal forma que la parte cilíndrica 25 toca los bordes exteriores 22a de las primeras aletas de radiación 22 y los bordes exteriores 23a de las segundas aletas de radiación 23; y una cubierta de protección 26 que se proporciona principalmente a efectos de seguridad. En la cubierta de protección 26 se forman cierto número de ranuras tal y como se muestra. En esta estructura, un conducto 44 con forma de prisma cuadrangular para el flujo de aire de refrigeración 6 generado por la rotación del ventilador de refrigeración 7 se forma mediante: dos primera aletas de radiación 22 adyacentes la una a la otra de forma circunferencial; dos segundas aletas de radiación 23 adyacentes la una a la otra de forma circunferencial; la

superficie circunferencial exterior 13a del alojamiento externo 13; la superficie circunferencial exterior 8a del radiador 8; y la parte cilíndrica 25.

Además, tal y como se muestra en la Figura 2, el motor 5 y el radiador 8 están colocados coaxialmente con el ventilador de refrigeración 7 de manera que el motor 5 y el radiador 8 se solapan con el ventilador de refrigeración 7, cuando se mira desde la dirección axial del eje de salida 5a del motor 5. Es decir, se pueden observar círculos concéntricos cuando se mira el ventilador de refrigeración 7, el radiador 8, y el motor 5 desde la dirección axial del eje de salida 5a del motor 5 (véase también la Figura 1).

A continuación, lo que sigue detalla el paso del aceite hidráulico por el interior de la unidad de bombeo hidráulica 3.

Véase la Figura 2 para lo que sigue. Tal y como se muestra en esta figura, el aceite hidráulico expulsado del cilindro hidráulico 2 (véase también la Figura 4) se introduce por una primera abertura de entrada / salida 3a de la unidad de bombeo hidráulica 3 a través de la válvula direccional 11, y después se introduce en un conducto de refrigeración 29 dentro del radiador 8, de manera consecutiva a través de un conducto 27 de la bomba hidráulica 4 y un conducto de comunicación 28 ubicado en el motor 5. El aceite hidráulico, tras haberse enfriado en el conducto de refrigeración 29, se introduce entonces en un conducto 31 de la bomba hidráulica 4 a través de un conducto de comunicación 30 ubicado en el motor 5, tras lo cual, el aceite hidráulico es expulsado por una segunda abertura de entrada / salida 3b de la unidad de bombeo hidráulica 3 e introducido en el cilindro hidráulico 2 a través de la válvula de retención de la bomba 10 y la válvula direccional 11.

Tal y como se ha descrito, los conductos 27 y 31 de la bomba hidráulica 4 y el conducto de refrigeración 29 del radiador 8 están en comunicación los unos con los otros a través de los conductos de comunicación 28 y 30 del motor 5. Estos conductos de comunicación 28 y 30 están ubicados dentro del alojamiento 32 del motor 5. Específicamente, el alojamiento 32 del motor 5 posee el alojamiento interno 12 y el alojamiento externo 13 tal y como se ha mencionado anteriormente, y el conducto de comunicación 28 incluye un primer conducto 33, un segundo conducto 37, y un tercer conducto 38. El primer conducto 33 se forma en el alojamiento externo 13 mediante perforación, y comunica con el conducto 27 de la bomba hidráulica 4. El segundo conducto 37 lo forma una ranura 35 hecha en la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12 y la superficie circunferencial interior 36 del alojamiento externo 13, y comunica con el primer conducto 33. El tercer conducto 38 se forma en el alojamiento externo 13 mediante perforación, y conecta el segundo conducto 37 con el conducto de refrigeración 29 del radiador 8. El conducto de comunicación 30 está estructurado básicamente de la misma manera que el conducto de comunicación 28.

A continuación, lo que sigue detalla con referencia a la Figura 3 la ranura 35 que se realiza en la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12 y es un elemento constituyente del segundo conducto 37, que forma parte del conducto de comunicación 28. La Figura 3 es una perspectiva en despiece parcial de la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12. La dirección circunferencial del alojamiento interno 12 corresponde a la dirección hacia arriba y hacia abajo en la figura. Esta figura solamente presenta una mitad de la superficie circunferencial exterior 34 en despiece, y la línea recta con rayas largas y dos rayas cortas de la figura representa el límite con la otra mitad de la superficie circunferencial exterior 34 en despiece cuyo dibujo se ha omitido.

Tal y como se muestra en la figura, la ranura 35 incluye una ranura circunferencial 40, una ranura circunferencial 42, y una pluralidad de ranuras de comunicación 43. La ranura circunferencial 40 se extiende en dirección circunferencial desde una unión 39 en la que la ranura 35 y el primer conducto 33 están conectados el uno al otro. La ranura circunferencial 42 se extiende en dirección circunferencial desde una unión 41 en la que la ranura 35 y el tercer conducto 38 están conectados el uno al otro. Las ranuras de comunicación 43 se extienden en dirección axial del eje de salida del motor, y conectan las ranuras circunferenciales 40 y 42 extendiéndose en paralelo la una a la otra a intervalos predeterminados en la dirección circunferencial, por tanto de forma discontinua. En otras palabras, la ranura 35 tiene básicamente una forma parecida a una escalera. Además, considerando que la ranura 35 no comunica directamente las uniones 39 y 41, es posible decir que el conducto de comunicación 28 que se muestra en la Figura 2 está colocado de modo que realice un desvío por el interior del alojamiento 32 del motor 5. Con la estructura anterior, el aceite hidráulico introducido en la ranura 35 a través de la unión 39 se introduce en cada ranura de comunicación 43 directa o indirectamente a través de la ranura circunferencial 40, y se introduce desde la ranura de comunicación 43 a la unión 41 directa o indirectamente a través de la ranura circunferencial 42. Debe tenerse en cuenta que cada ranura 35 tiene que cubrir un área tan grande dentro del alojamiento 12 como la que se muestra en la Figura 1. Es decir, por ejemplo, cada ranura 35 se forma como para cubrir de 1/4 a 1/2 de la superficie circunferencial del alojamiento interno 12.

A continuación, lo que sigue describe el funcionamiento de la presente realización. El flujo del aceite hidráulico ya ha sido descrito anteriormente. Lo que sigue por lo tanto describe principalmente la transferencia de calor.

Véanse las Figuras 4 y 2 para lo que sigue. El aceite hidráulico descargado procedente del cilindro hidráulico 2 de la Figura 4 durante el funcionamiento del cilindro hidráulico 2 se calienta mediante calor por fricción o algo similar al pasar por la válvula direccional 11 que se muestra en la Figura 2. El aceite hidráulico a alta temperatura se introduce en el conducto de comunicación 28 ubicado en el motor 5, a través del conducto 27 de la bomba hidráulica 4. Cuando el aceite hidráulico a alta temperatura pasa por el conducto de comunicación 28, el calor del aceite hidráulico es absorbido por el alojamiento 32 del motor 5 y se enfría el aceite hidráulico. A continuación, el aceite hidráulico ligeramente enfriado en el conducto de comunicación 28 se introduce en el conducto de refrigeración 29 del radiador 8, y se enfría mucho más transfiriendo el calor al radiador 8 enfriado por aire. Después, el aceite hidráulico que se ha enfriado en el conducto de refrigeración 29 se introduce en el conducto de comunicación 30 ubicado en el motor 5. Cuando el aceite hidráulico pasa por el conducto de comunicación 30, el calor del aceite hidráulico es absorbido por el alojamiento 32 del motor 5 y el aceite hidráulico se enfría aún más. Tras pasar por el conducto de comunicación 30, el aceite hidráulico gana energía en la bomba hidráulica 4, y finalmente se vierte en el cilindro hidráulico 2. De este modo, se impide un incremento excesivo en la temperatura del aceite hidráulico. Debe tenerse en cuenta que la temperatura objetivo del aceite hidráulico es de aproximadamente 110° C, desde diversos puntos de vista técnicos. Además, un resultado de un cálculo conocido muestra que la temperatura del aceite hidráulico, a temperatura ambiente de 70° C, sube hasta aproximadamente 170° C, si no se lleva a cabo en absoluto el enfriamiento anterior. Téngase en cuenta que, el flujo de aire de refrigeración 6 constante anteriormente mencionado generado por la rotación del ventilador de refrigeración 7 en el conducto 44 durante la serie de operaciones anteriores enfría el alojamiento 32 del motor 5 y el radiador 8 de forma constante.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la unidad de bombeo hidráulica 3 (unidad de bombeo de presión de fluido) de la realización anterior está estructurada como sigue. Concretamente, la unidad de bombeo hidráulica 3 incluye: la bomba hidráulica 4 (bomba de presión de fluido) que presuriza el aceite hidráulico (fluido hidráulico); el motor 5 (motor) que posee el eje de salida 5a y acciona la bomba hidráulica 4; el ventilador de refrigeración 7 que está conectado al eje de salida 5a del motor 5 y genera el flujo de aire de refrigeración 6 para enfriar el motor 5; y el radiador 8 que recibe el calor del aceite hidráulico. El motor 5 y el radiador 8 se solapan con el ventilador de refrigeración 7, si se mira en dirección axial del eje de salida 5a del motor 5. En esta estructura, el flujo de aire de refrigeración 6 se utiliza no solamente para enfriar el motor 5 sino también para enfriar el radiador 8, contribuyendo así a reducir el tamaño del equipo hidráulico 1. Si se consigue un efecto de enfriamiento suficiente con la estructura anterior, no habrá necesidad de otro dispositivo de refrigeración (radiador de montaje externo o similar) independiente de la unidad de bombeo hidráulica 3. Esto contribuye a reducir el peso del equipo hidráulico 1 y simplifica la colocación de las tuberías en el equipo, mejorando por consiguiente las características de mantenimiento.

Obsérvese que la realización anterior trata sobre un equipo hidráulico como ejemplo de un equipo de presión de fluido, y utiliza expresiones como "unidad de bombeo hidráulica" y "aceite hidráulico" frecuentemente en la explicación de acuerdo con el ejemplo; sin embargo, la aplicación de la presente invención no se limita a un equipo hidráulico. Además, en la realización anterior, se menciona un motor que utiliza fuerza electromagnética como un ejemplo del motor. Sin embargo, el motor puede ser un motor que utilice la acción expansiva de la combustión. Más aún, en la realización anterior, el ventilador de refrigeración 7, el radiador 8 y el motor 5 están alineados en línea recta tal y como se muestra en las Figuras 1, 2 y 4; sin embargo, se hace pleno uso de la idea de la presente invención siempre que el motor 5 y el radiador 8 se solapen, aunque solo sea un poco, con el ventilador de refrigeración 7, si se mira en dirección axial del eje de salida 5a del motor 5.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, el radiador 8 está colocado entre el ventilador de refrigeración 7 y el motor 5. Esta estructura, que da más prioridad a enfriar el radiador 8 que a enfriar el motor 5, es excelente a la hora de enfriar el aceite hidráulico. Esto es debido a que, si nos fijamos en el flujo de aire de refrigeración 6 generado por el ventilador de refrigeración 7, el radiador 8 está ubicado a barlovento del motor 5.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, la bomba hidráulica 4 está colocada enfrente del radiador 8 al otro lado del motor 5. Los conductos 27 y 31 de la bomba hidráulica 4 y el conducto de refrigeración 29 (conducto) del radiador 8 están en comunicación los unos con los otros a través de los conductos de comunicación 28 y 30 del motor 5. En la estructura anterior, unas tuberías especiales que comunican los conductos 27 y 31 de la bomba hidráulica 4 con el conducto de refrigeración 29 del radiador 8 se colocan en el motor 5. Esta estructura contribuye a reducir el peso y mejorar la característica de mantenimiento, en comparación con otro caso en el que se coloquen las tuberías por fuera del motor 5. La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, los conductos de comunicación 28 y 30 están ubicados en el alojamiento 32 del motor 5. Aunque los conductos de comunicación 28 y 30 están ubicados dentro del motor 5, el funcionamiento básico del motor 5 no se ve afectado. Siguiendo con esta estructura, el calor es transferido del aceite hidráulico que circula por los conductos de comunicación 28 y 30 al alojamiento 32 del motor 5, contribuyendo así a enfriar el aceite hidráulico.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, el alojamiento 32 del motor 5 incluye el alojamiento interno 12 (primer alojamiento) y el alojamiento externo 13 (segundo alojamiento) colocado en el exterior del alojamiento interno 12. El segundo conducto 37, que forma parte del conducto de comunicación 28 (o conducto de comunicación 30), incluye la ranura 35 como elemento constituyente del mismo, realizándose la ranura 35 en la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12. Esta estructura permite que se forme más fácilmente el conducto de comunicación 28 (conducto de comunicación 30).

En lugar de la estructura anterior, el segundo conducto 37, que forma parte del conducto de comunicación 28, puede incluir una ranura realizada en la superficie circunferencial interior 36 del alojamiento externo 13, o incluir tanto esta ranura como la ranura 35 mencionada anteriormente. En el primer caso, es decir, el caso de incluir la ranura realizada en la superficie circunferencial interior 36, el segundo conducto 37 lo forman, por ejemplo, esa ranura y la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12. En el segundo caso, el segundo conducto 37 puede estar estructurado por una combinación de esa ranura y la ranura 35 anteriormente mencionada una enfrente de la otra.

Además, en la realización, solamente el segundo conducto 37, que forma parte del conducto de comunicación 28, posee la ranura 35 como elemento constituyente del mismo, y las otras partes, concretamente el primer y tercer conducto 33 y 38, no poseen dicha ranura como elemento constituyente de los mismos. Sin embargo, es posible que el conducto de comunicación 28 al completo posea, como elemento constituyente del mismo, una ranura realizada al menos en la superficie circunferencial exterior 34 del alojamiento interno 12 o la superficie circunferencial interior 36 del alojamiento externo 13.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, los conductos de comunicación 28 y 30 están colocados de modo que realicen un desvío por el interior del alojamiento 32 del motor 5. Esta estructura garantiza un área de contacto grande entre el aceite hidráulico que circula por los conductos de comunicación 28 y 30 y el alojamiento 32 del motor 5, aumentando así la transferencia de calor del aceite hidráulico al alojamiento 32.

Obsérvese que, en la realización anterior, el conducto de comunicación 28 que se muestra en la Figura 3 se coloca de modo que realice un gran desvío en el segundo conducto 37 con forma de escalera. En lugar de ello, sin embargo, el conducto de comunicación 28 puede tener la forma de un conducto que serpentea suavemente como una onda senoidal, o un conducto que serpentea a modo de escalón como una onda cuadrada.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, la primera aleta de radiación 22 que se extiende en dirección axial del eje de salida 5a se instala en la circunferencia exterior del motor 5. La segunda aleta de radiación 23 que se extiende en dirección axial del eje de salida 5a se instala en la circunferencia exterior del radiador 8. Las primeras y segundas aletas de radiación 22 y 23 están alineadas con el flujo de aire de refrigeración 6. Esta estructura impide que se produzca resistencia al flujo de aire de refrigeración 6 en el límite entre las primeras y las segundas aletas de radiación 22 y 23. Por consiguiente, el flujo de aire de refrigeración 6 llega fácilmente tanto a las primeras como a las segundas aletas de refrigeración 22 y 23, incluso si el flujo de aire de refrigeración 6 se utiliza para enfriar tanto el motor 5 como el radiador 8.

La unidad de bombeo hidráulica 3 está además estructurada como sigue. Concretamente, se proporciona una cubierta de la unidad 24 que cubre la periferia de las primeras y segundas aletas de radiación 22 y 23. Con esta estructura, las primeras y segundas aletas de radiación 22 y 23 y la cubierta de la unidad 24 forman el conducto 44 para el flujo de aire de refrigeración 6, impidiendo de ese modo que se disperse el flujo de aire de refrigeración 6. Por consiguiente, el flujo de aire de refrigeración 6 llega más fácilmente tanto a las primeras como a las segundas aletas de radiación 22 y 23, incluso si el flujo de aire de refrigeración 6 se utiliza para enfriar tanto el motor 5 como el radiador 8.

Más aún, tal como se muestra en la Figura 2, los conductos de comunicación 28 y 30 para el flujo del aceite hidráulico están ubicados dentro del alojamiento 32 del motor 5. Esta estructura permite que se transfiera el calor del aceite hidráulico al alojamiento 32 del motor 5, contribuyendo así a enfriar el aceite hidráulico.

La realización adecuada de la presente invención descrita de este modo puede cambiarse del modo que sigue.

Concretamente, por ejemplo, el equipo hidráulico 1 de la realización anterior incluye un cilindro hidráulico 2 de doble acción. Sin embargo, el equipo hidráulico 1 puede adoptar un cilindro hidráulico de simple acción en lugar del cilindro hidráulico 2 de doble acción.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de bombeo de presión de fluido (3) que consta de:
- una bomba de presión de fluido (4);
- un motor (5) que acciona la bomba de presión de fluido (4);
- 5 un ventilador de refrigeración (7) que está conectado a un eje de salida (5a) del motor (5) y genera un flujo de aire de refrigeración (6) para enfriar el motor (5);
- un radiador (8) que recibe calor de un fluido hidráulico, solapándose el motor (5) y el radiador (8) al menos en parte con el ventilador de refrigeración (7), cuando se mira en dirección axial del eje de salida (5a) del motor (5);
- 10 estando colocada la bomba de presión de fluido (4) de modo que el motor (5) se interponga entre la bomba de presión (4) y el radiador (8);
- estando un conducto (27, 31) de la bomba de presión de fluido (4) y un conducto (29) del radiador (8) en comunicación el uno con el otro a través de un conducto de comunicación (28, 30) ubicado en un alojamiento del motor (5);
- 15 que se caracteriza por el hecho de que el radiador (8) está colocado entre el ventilador de refrigeración (7) y el motor (5);
- el alojamiento del motor (5) incluye un primer alojamiento (12) y un segundo alojamiento (13) colocado en el exterior del primer alojamiento (12);
- 20 al menos una parte del conducto de comunicación (28, 30) es una ranura (35) realizada en o bien (i) una superficie circunferencial exterior (34) del primer alojamiento (12) o (ii) una superficie circunferencial interior (36) del segundo alojamiento (13).
2. La unidad de bombeo de presión de fluido (3) según la reivindicación 1, donde el conducto de comunicación (28, 30) está colocado de modo que realice un desvío por el interior del alojamiento del motor (5).
3. La unidad de bombeo de presión de fluido (3) según la reivindicación 1 o 2, donde una primera aleta de radiación (22) que se extiende en dirección axial del eje de salida (5a) está instalada en la circunferencia exterior del motor (5), una segunda aleta de radiación (23) que se extiende en dirección axial del eje de salida (5a) está instalada en la circunferencia exterior del radiador (8), y las primeras y segundas aletas de radiación (22, 23) están alineadas con el flujo de aire de refrigeración (6).
- 25
4. La unidad de bombeo de presión de fluido (3) según la reivindicación 3, que consta además de una cubierta de la unidad (24) que cubre la periferia de las primeras y segundas aletas de radiación (22, 23).
- 30

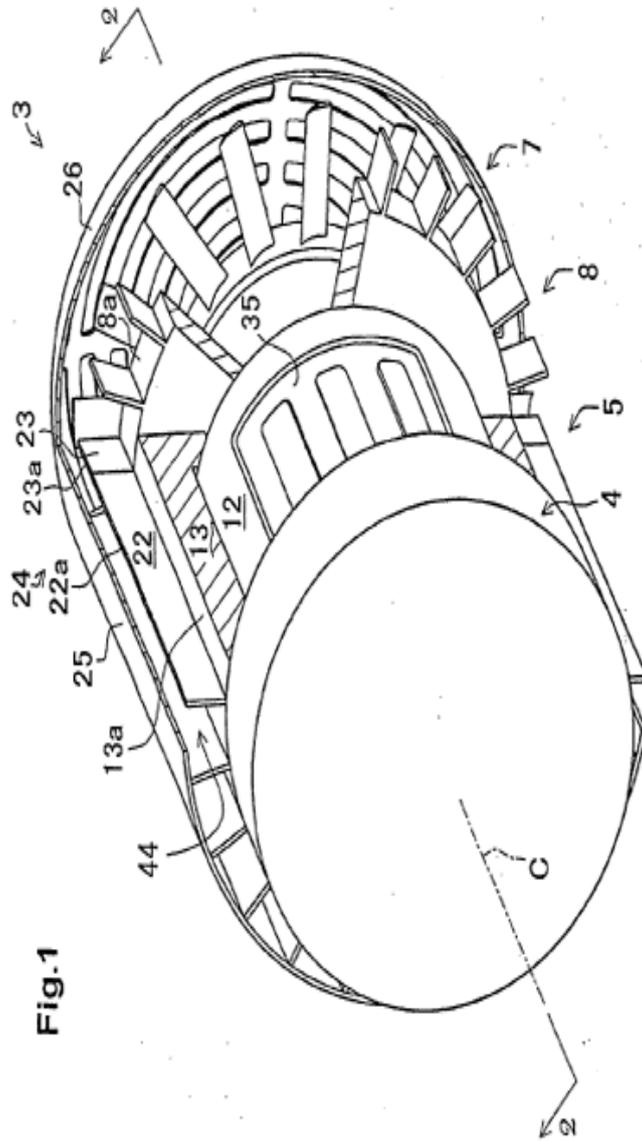
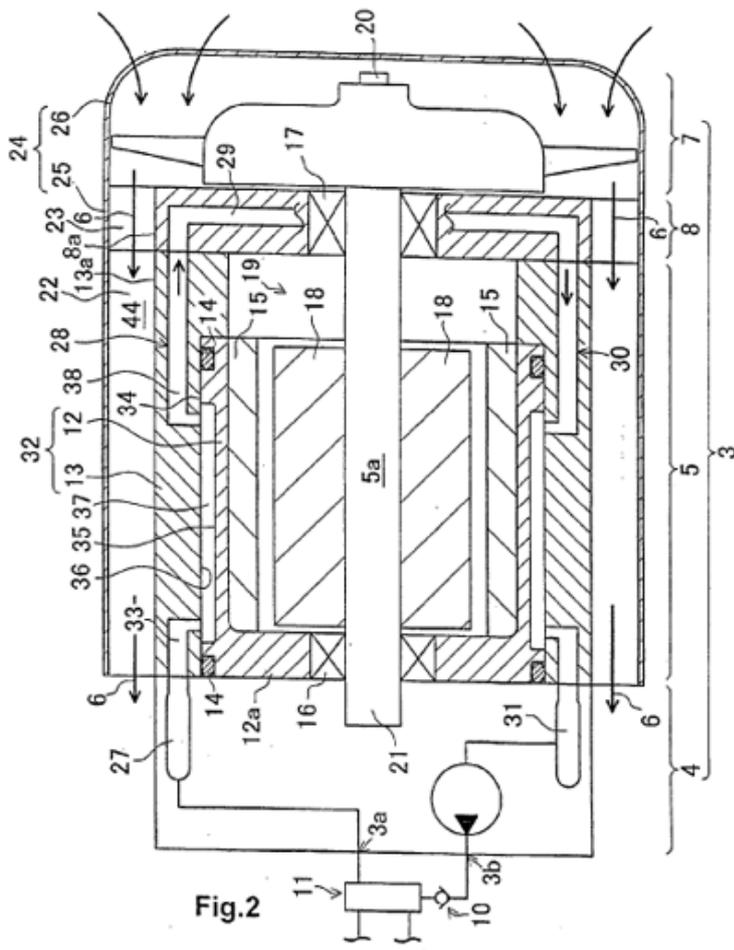


Fig.1



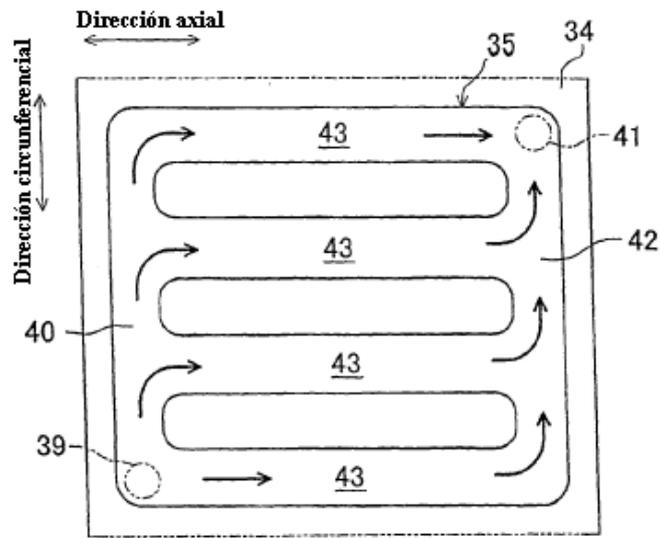


Fig.3

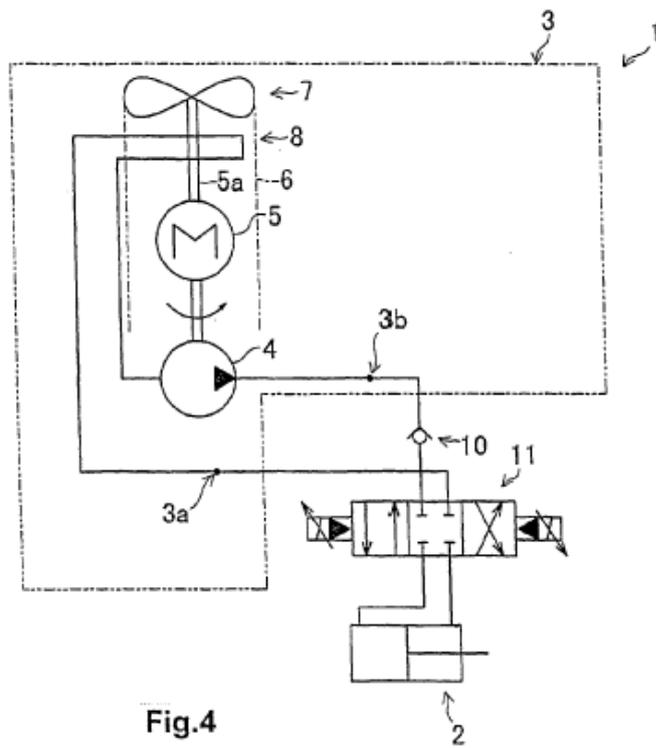


Fig.4