



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 382**

51 Int. Cl.:
B23Q 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06786538 .6**

96 Fecha de presentación : **07.07.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1907169**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **Herramienta rotatoria.**

30 Prioridad: **12.07.2005 US 179262**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2011

73 Titular/es: **AIR TURBINE TECHNOLOGY, Inc.**
1225 Broken Sound Parkway Nw
Boca Raton, Florida 33487, US

72 Inventor/es: **Dodds, Kemma, S.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 366 382 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

Herramienta rotatoria.

CAMPO DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a herramientas o útiles rotatorios. En particular, este invento se refiere a herramientas rotatorias accionadas por fluido a presión manuales o montadas en máquina del tipo conocido a partir de los documentos de patente US 4.087.198, US 3.708.240 y WO 95/05924.

SUMARIO DEL INVENTO

10 En una realización, el presente invento se refiere a un dispositivo rotatorio que tiene un adaptador de entrada para conectar el dispositivo a una fuente de fluido a presión, un rotor de turbina, y un paso de entrada. El paso de entrada proporciona comunicación de fluido entre el adaptador de entrada y el rotor de la turbina, tiene un primer extremo próximo al adaptador de entrada y una abertura aguas abajo del primer extremo, y tiene un área en sección transversal generalmente constante entre el primer extremo y la abertura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista en sección transversal de una herramienta rotatoria de acuerdo con el presente invento.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia a la fig. 1, se ha mostrado una herramienta rotatoria ejemplar de acuerdo con el presente invento generalmente en 10. La herramienta ejemplar descrita aquí es una herramienta neumática que tiene un rotor de turbina accionado por aire a una presión elevada libre de aceite, sin embargo, se comprenderá que los conceptos del presente invento podrían ser usados o adaptados para ser usados para cualquier herramienta rotatoria que tiene cualquier tipo de motor accionado por fluido, tal como un motor de paletas o álabes, y accionado por cualquier tipo de fluido comprimido.

La herramienta rotatoria 10 tiene generalmente un alojamiento 13, formado por una sección frontal 12 y una sección posterior 14, un rotor 16, un árbol giratorio 18, y un alojamiento silenciador 46.

25 La sección frontal 12 del alojamiento 13 comprende una parte delantera cilíndrica larga 24 y una parte trasera cilíndrica ensanchada corta 28. La parte trasera 28 comprende roscas externas que roscarán con roscas internas de la sección posterior 14, como se ha descrito de forma más detallada a continuación, para conectar la sección frontal 12 a la sección posterior 14. La parte delantera 24 comprende roscas internas que roscarán con roscas externas de la tuerca de sujeción 30, como se ha descrito de forma más detallada a continuación.

30 La sección posterior 14 del alojamiento 13 tiene una parte 32 de entrada de fluido, una primera pestaña 34 que se extiende hacia fuera desde un extremo de la parte 32 de entrada de fluido, y una segunda pestaña 36 que se extiende hacia delante desde el borde exterior de la primera pestaña 34. La superficie interior de la segunda pestaña 36 está formada con roscas internas que roscan con las roscas externas de la parte trasera 28 de la sección frontal 12, formando una cámara de motor 15 en ella. La parte 32 de entrada de fluido tiene un ánima 38 pasante, que comprende roscas internas en un extremo del ánima 38 que roscarán con roscas externas del extremo opuesto del ánima 38. La primera pestaña 34 tiene una serie de agujeros 45 que permiten que el fluido de escape procedente de la cámara 15 del motor fluya a través de la primera pestaña 34 y al alojamiento silenciador 46. Un anillo de cierre hermético 42 está fijado dentro del escariado y tiene también un ánima 44 pasante que está alineada y en comunicación de fluido con el ánima 38 en la parte 32 de entrada de fluido de la sección posterior 14. Alternativamente, el anillo de cierre hermético 42 podría también estar formado como una parte integral de a sección posterior 14 del alojamiento 13.

45 El alojamiento silenciador 46 comprende una pared posterior 47 y una pared lateral 48 que se extienden hacia fuera desde la pared posterior 47, formando así una cavidad en ella. La pared posterior 47 tiene uno o más agujeros 49, cada uno de los cuales tiene un diámetro predeterminado, que permite el fluido de escape desde dentro del alojamiento silenciador 46 se escape a la atmósfera y un ánima 51 a través del centro para recibir el adaptador de entrada 40. El adaptador de entrada 40 se extiende a través de la pared posterior 47 y se rosca en la parte 32 de entrada de fluido de la sección posterior 14 para sujetar el alojamiento silenciador 46 en su lugar contra la sección posterior 14. Dentro de la cavidad formada en el alojamiento silenciador 46 está el material silenciador 26, que puede estar compuesto de un material parecido al fieltro y está adaptado para silenciar el ruido causado por los fluidos de escape.

50 El adaptador de entrada 40 está adaptado para recibir una manguera desde una fuente de aire a presión elevada y tiene un ánima 41 para permitir el flujo de fluido a su través. Alternativamente, el adaptador de entrada 40 podría estar formado integralmente como parte de la parte 32 de entrada de fluido de la sección posterior 14 y el alojamiento silenciador 46 podría estar asegurado a la sección posterior mediante otros medios, tales como roscando el alojamiento silenciador 46 directamente a la sección posterior 14 del alojamiento 13.

Un árbol giratorio 18 está montado de forma giratoria en la sección frontal 12 del alojamiento 13 por un conjunto de soporte trasero 20 y un conjunto de soporte frontal 21. Cada pista exterior de cada conjunto de cojinete 20, 21 está posicionada en un escariado anular en cada extremo de la parte delantera 24 de la sección frontal 12 mientras la pista inferior está posicionada en el árbol 18. El árbol 18 tiene un extremo posterior que sobresale a la cámara del motor 15 y un acoplador 70 fijado a él. El extremo anterior del acoplador 70 hace contacto con el extremo de la pista interior del conjunto de cojinete posterior 20 para mantenerlo en su sitio. Una tuerca de sujeción 30 es roscada en las roscas internas de la parte delantera 24 de la sección frontal 12 y hace contacto con la pista exterior del conjunto de cojinete frontal 21 para mantenerla en su sitio. El árbol 18 tiene un extremo delantero que sobresale hacia adelante de la tuerca de sujeción 30 y está conectado a un collarín 22, que es usado para sujetar una herramienta (no mostrada), tal como una herramienta de fresado o pulimentado. Si se desea pueden usarse también muchos otros medios de sujeción de herramientas conocidos en la técnica.

El acoplador 70 está formado como un miembro cilíndrico que tiene una primera ánima en el extremo frontal del acoplador 70 y una segunda ánima 74 en el extremo posterior del acoplador. La primera ánima está adaptada para ajustarse y recibir el extremo posterior del árbol 18. La segunda ánima está alineada y en comunicación de fluido con el ánima 44 en el anillo de cierre hermético 42 y tiene aberturas radiales diametralmente opuestas 72 a su través al exterior del acoplador 70. La parte posterior del acoplador 70 tiene una pestaña de cierre hermético anular que se extiende hacia atrás alrededor de la segunda ánima para cerrar herméticamente con el anillo de cierre hermético 42. Esta disposición de cierre hermético proporciona medios para el flujo del fluido a presión a través de la parte 32 de entrada de fluido y del anillo de cierre hermético 42 y al acoplador 70 a las aberturas radiales 72. El acoplador 70 está fileteado exteriormente desde su extremo trasero a una zona adyacente a su extremo frontal en el que hay formado un escalón anular 76.

El rotor 16 es montado dentro de la cámara del motor 15 roscándolo en los fileteados externos del acoplador 70 de tal modo que el rotor 16 puede girar en él. Como se ha descrito aquí, el rotor 16 es un rotor del tipo de turbina de reacción tal como el descrito en la Patente Norteamericana N° 4.776.752 de Davis, que tiene cesionaria común con el presente invento, y cuya descripción está incorporada aquí a modo de referencia. Sin embargo, el presente invento no está así limitado y puede aplicarse a dispositivos rotatorios que tienen otros tipos de motores.

En funcionamiento, el aire a presión entra en la herramienta rotatoria a través del adaptador de entrada 40, fluye a través de la parte 32 de entrada de fluido de la sección posterior y del anillo de cierre hermético 42 a la segunda ánima 74 en el acoplador 70, y a través de las aberturas radiales 72 al rotor 16. Cuando el aire entra en el rotor 16 entra en una primera cámara anular 50, fluye alrededor de un anillo 52 de válvula elástica a través de los agujeros radiales 54 de la pared anular 60 a una segunda cámara anular 56, en la que es detectado a través de las boquillas 58, impartiendo así rotación al rotor 16 y por ello al árbol 18. El fluido a presión es expulsado del rotor 16 a través de las boquillas 58 y pasa a la cámara del motor 15, a través de los agujeros 45 en la sección posterior 14 del alojamiento 13, a través del material silenciador 26, y sale de la herramienta rotatoria 10 a través de los agujeros 49 del alojamiento silenciador 46 a la atmósfera.

Cuando el fluido a presión es dirigido al rotor 16, la rotación aumenta hasta un máximo preseleccionado. Las fuerzas centrífugas que actúan sobre el anillo 52 de válvula elástica tienden a provocar la expansión radial del anillo 52 de válvula elástica, sin embargo, la superficie interior de la pared anular 60 soporta el anillo 52 de válvula elástica, excepto en los agujeros radiales 54. Esto permite que la expansión radial del anillo 52 de válvula elástica sea dirigida a los agujeros 54 de modo que provoque una deformación elástica controlada del anillo 52 de válvula elástica. Cuando el anillo 52 de válvula elástica se deforma se aproxima a los extremos de los agujeros radiales 54. Cuando la distancia se estrecha lo suficiente, se restringe el flujo de fluido a través de los agujeros radiales 54 y se reducen las fuerzas rotatorias. Cuando las fuerzas de arrastre que actúan en el sistema y las fuerzas rotatorias alcanzan el equilibrio, las fuerzas que actúan en el anillo 52 de válvula elástica también estarán equilibradas. Esto da como resultado una velocidad giratoria constante. Si las fuerzas de arrastre aumentan, se interrumpiría el equilibrio, y las fuerzas sobre el anillo 52 de válvula elástica retraerán el anillo 52 de válvula elástica desde su proximidad más cercana a los agujeros radiales 54, permitiendo que fluya un fluido adicional hasta que se establezca otro equilibrio. Si por cualquier razón la turbina debiera exceder la velocidad gobernada deseada, el anillo 52 de válvula elástica se moverá aun más lejos para restringir el flujo del fluido a presión incluso más hasta que un exceso de velocidad suficiente provoque que todo el flujo se detenga, incorporando por ello una seguridad de exceso de velocidad.

El ánima 38 a través de la sección posterior 14 del alojamiento 13, el ánima 44 a través del anillo de cierre hermético 42, y la segunda ánima 74 a través del acoplador 70 definen un paso de entrada a través de la herramienta rotatoria 10 que permite el flujo de fluido desde el adaptador de entrada 40, a través de las aberturas radiales 72, al rotor 16. Las ánimas 38, 44, 74 tienen áreas en sección transversal que son aproximadamente iguales, permitiendo así que el fluido entre a la herramienta rotatoria 10 para fluir de modo estacionario a través de la herramienta 10 a las aberturas radiales 72 sin ninguna contracción o expansión del paso de entrada. Esto aumenta la potencia de la herramienta rotatoria 10. En la realización preferida del invento, las ánimas 38, 44, 74 son cilíndricas y tienen diámetros de aproximadamente 7,214 mm y por lo tanto áreas en sección transversal de aproximadamente 40,65 milímetros cuadrados.

La descripción anterior de la realización preferida del invento ha sido presentada con propósitos ilustrativos y descriptivos, y no pretende ser exhaustiva o limitar el invento a la forma precisa descrita. La descripción ha sido

seleccionada para explicar mejor los principios del invento y su aplicación práctica para permitir que otros expertos en la técnica utilicen mejor el invento en distintas realizaciones y distintas modificaciones cuando sea adecuado para el uso particular considerado. Se pretende que el marco del invento no esté limitado por la memoria, sino que esté definido por las reivindicaciones descritas a continuación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo rotatorio que comprende: un adaptador de entrada (40) para conectar el dispositivo a una fuente de fluido a presión; un rotor de turbina de reacción (16); un alojamiento posterior (14) conectado al adaptador de entrada (40) y que tiene un ánima (38) que está en comunicación de fluido con el adaptador de entrada (40); un anillo de cierre hermético (42) conectado al alojamiento posterior (14) opuesto al adaptador de entrada (40) y que tiene un ánima (44) que está en comunicación de fluido con el ánima en el alojamiento posterior; y un acoplador (70) para conectar el rotor de la turbina (16) a un árbol giratorio (18) estando el acoplador en contacto con el anillo de cierre hermético (42), que tiene el rotor de turbina (16) montado en él, y que tiene un ánima (74) que está en comunicación de fluido con el ánima en el anillo de cierre hermético (42) y el rotor de turbina (16); un paso de entrada que proporciona comunicación de fluido entre el adaptador de entrada (40) y el rotor de turbina (16), que tiene un primer extremo adyacente al adaptador de entrada (40) y una abertura aguas abajo del primer extremo; en el que las ánimas (38, 44, 74) en el alojamiento posterior (14), el anillo de cierre hermético (42), y el acoplador (70) forman el paso de entrada, y el paso de entrada tiene un área en sección transversal constante entre el primer extremo y la abertura.
- 2.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el alojamiento posterior (14) y el adaptador de entrada (40) son de una pieza.
- 3.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el adaptador de entrada (40) está roscado en el alojamiento posterior (14).
- 4.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el alojamiento posterior (14) y el anillo de cierre hermético (42) son de una pieza.
- 5.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el acoplador (70) y el árbol giratorio (48) son de una pieza.
- 6.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el rotor de turbina (16) está roscado en el acoplador (70).
- 7.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el área en sección transversal es de 40,65 mm².
- 8.- El dispositivo rotatorio de la reivindicación 1, en el que el fluido a presión es aire.

