



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	424768		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			29-3-1974		

P.- 57.167

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMFRO				
	16521/73		6-4-73		Gran Bretaña

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F16C//32106		

64	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CONSTRUCCION DE COJINETE PARA UN CONJUNTO ROTATIVO"	

71	SOLICITANTE (S)
HOLSET ENGINEERING COMPANY, LIMITED	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Turnbridge, Huddersfield, Inglaterra	

72	INVENTOR (ES)
William Edward Woollenweber	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	



Este invento se refiere a conjuntos rotativos para uso en compresores o expansores centrífugos.

Los compresores centrífugos se han utilizado ampliamente en todo el mundo durante muchos años, por ejemplo, en turboalimentadores en motores de combustión interna. Uno de los problemas de los compresores es la provisión de medios para impedir el paso de aire desde el alojamiento del compresor al conjunto de cojinete del eje e impedir el paso de aceite desde el conjunto de cojinete del eje al alojamiento del compresor.

Según el presente invento, se proporciona un conjunto rotativo que comprende un rotor situado en un alojamiento para rotación con relación al mismo y montado en un eje para rotación juntamente con él. Un manguito cilíndrico está formado en una sola pieza con el rotor y sobresale desde él para recibir dicho eje. El manguito tiene un surco anular externo formado en él. Fijada al alojamiento o formando parte del mismo está prevista una placa de respaldo que tiene un taladro escalonado formado en ella a través del cual se extiende el manguito. La parte de diámetro grande del taladro escalonado está situada más cerca del rotor que la parte de diámetro pequeño. Un anillo de obturación está dispuesto en el surco anular y se aplica con fricción a la parte de diámetro grande del taladro escalonado formado en la placa



1974

de respaldo. Un collarín de empuje está aprisionado entre un resalto del eje y la cara extrema del manguito.

5 Con el fin de mantener un buen equilibrio dinámico durante el funcionamiento e impedir que el eje se curve durante el montaje, las diversas superficies que se llevan a relación de apoyo a tope al ensamblar el rotor con el eje han de ser paralelas y cuadradas dentro de estrechas tolerancias. La disposición del presente invento elimina un manguito separado utilizado en
10 las construcciones anteriores y, por tanto, reduce sustancialmente el número de superficies que se requiere que sean cuadradas y paralelas. Otra ventaja del presente invento es que la disposición del taladro escalonado permite que se utilice material de más bajo coste para
15 el anillo de obturación y hace posible que el manguito que incorpora el surco del anillo sea formado en una sola pieza con la rueda del compresor (que está hecha usualmente de aluminio), eliminándose de este modo un manguito separado costoso con estrechas tolerancias y un surco de anillo de obturación endurecido.
20

 El presente invento es aplicable a todos los tipos de maquinaria rotativa en los que el rotor es para accionar o para ser accionado por fluidos. Ejemplos de estos tipos de maquinaria rotativa son los compresores, utilizados en tur
25 bocompresores, y los expansores, tales como los conjuntos de



turbina. En una forma del presente invento se utiliza una disposición de taladro escalonado y anillo de obturación para proporcionar una buena obturación a fin de impedir que escape fluido del alojamiento del rotor e impedir que pase aceite, etc. al alojamiento en el punto en que el eje atraviesa el alojamiento.

Durante el funcionamiento del conjunto rotativo mejorado la presión de aire que reina dentro del alojamiento del compresor actúa contra un anillo de obturación dispuesto entre los alojamientos del compresor y de la turbina y fuerza al mismo contra el costado de un surco que está más alejado del rotor dispuesto dentro del alojamiento del compresor. Esto produce desgaste en el manguito y el anillo de obturación, permitiendo que el anillo se mueva axialmente hasta que se apoya en el escalón del taladro escalonado. Se inhibe de este modo un desgaste adicional, y la penetración por desgaste que ha tenido lugar proporciona una buena obturación contra escape de aire desde el alojamiento del compresor y contra escape de aceite desde el conjunto de cojinete al alojamiento del compresor. La cantidad de desgaste deseado se determina previamente y el escalón del taladro escalonado se sitúa de forma correspondiente.

Aún cuando el eje puede extenderse a través del rotor y estar fijado al mismo por una tuerca que engrana



con una parte extrema roscada del eje, se prefiere que
 esté dispuesta una parte roscada en la superficie exter-
 na del manguito que engrana con una parte roscada del
 eje. Se prefiere también que el eje incluya una parte
 5 extrema no roscada que esté recibida en una prolonga-
 ción del ánima en el manguito y situada por ella.

La parte extrema no roscada y la prolongación
 del ánima son de diámetro reducido en comparación con
 la parte roscada del eje y la parte roscada del mangui-
 10 to, respectivamente.

Cuando el rotor se fija por un método que no
 incluye el que el eje se extienda a través del rotor pa-
 ra engranar con una tuerca, el rotor, por ejemplo, una
 rueda de compresor, puede estar diseñado para permitir
 15 una mejor circulación de gas. En primer lugar, el per-
 fil del cubo del rotor puede hacerse más pequeño en com-
 paración con el caso en que un agujero central se extien-
 de a través del cubo del rotor, debido a que en el últi-
 mo caso el cubo ha de ser de un diámetro grande para pro-
 20 porcionar resistencia mecánica suficiente para aguantar
 los esfuerzos producidos por la elevada velocidad de ro-
 tación. Por tanto, en el rotor mejorado se proporciona
 una mayor área de circulación para el gas y, por tanto,
 se alcanza una mayor capacidad para un tamaño dado del
 25 rotor. En segundo lugar, la eliminación de la contratuer



ca suprime toda perturbación de la circulación del gas y permite que la cara frontal del rotor, por ejemplo, la rueda del compresor, esté suavemente contorneada para proporcionar una trayectoria de circulación del gas más suave, aumentando así el rendimiento del rotor.

Otra ventaja, que procede de la disposición mediante la cual el eje engrana a rosca con el manguito enterizo, es que se reduce aún más el número de superficies que han de ser paralelas y cuadradas.

El invento es particularmente aplicable al conjunto de compresor de un turbocompresor y este invento proporciona también, por tanto, un conjunto de turbocompresor en el que el conjunto de compresor es un conjunto rotativo de este invento.

Como alternativa o adicionalmente, el conjunto de turbina de un turbocompresor puede ser también un conjunto rotativo del invento.

El invento se describirá ahora con más detalle a título de ejemplo haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en sección de un turbocompresor de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista en sección de parte de un turbocompresor que incorpora el presente invento; y

la figura 3 es una vista en sección fragmenta-

29 MAR



ria, a escala ampliada, de una parte de la placa de respaldo del alojamiento del compresor y de una parte de manguito de la rueda del compresor, mostradas en la figura 2.

5 Haciendo referencia a la figura 1, el conjunto de cojinete mostrado es de un tipo corrientemente utilizado y está sustancialmente de acuerdo con el descrito en la patente norteamericana número 3.390.926.

10 El turboalimentador mostrado es de un tipo corriente y comprende un conjunto de turbina indicado generalmente en 10 y un conjunto de compresor indicado generalmente en 12. El conjunto de turbina 10 incluye una rueda de turbina 14 y un alojamiento de turbina 16, y el conjunto de compresor 12 incluye una rueda de compresor metálica (por ejemplo de aluminio) 18 y un alojamiento de compresor 20. Según la práctica normal, la rueda de turbina 14 y la rueda de compresor 18 están montadas en un eje común 22. El eje 22 está unido por fusión en un extremo a la rueda de turbina 14 y el otro extremo del eje 22 se extiende a través de la rueda 18 del compresor y engrana a rosca con una tuerca 23 para fijar la rueda 18 del compresor al eje 22. El alojamiento 16 de la turbina y el alojamiento 20 del compresor están enlazados por un miembro de alojamiento 24 que aloja al eje 22.

15

20

25 Una parte 26 del eje 22 está rodeada por un cojinete tu-



29

bular de manguito completo 28 situado de forma giratoria en una sección de manguito 30 del miembro de alojamiento 24. El miembro de alojamiento 24 está provisto de un paso de aceite lubricante 32 que se extiende estableciendo comunicación con una parte rebajada central 34 del cojinete tubular 28 y que proporciona un medio para introducir aceite lubricante a presión (por ejemplo, procedente del sistema de lubricación de un motor de combustión interna en el que se está utilizando el turboalimentador para sobrealimentar el motor) en el cojinete. En el eje 22 está formado un resalto 36. Una placa de empuje 38 que incluye una parte recortada 39 está asegurada al miembro de alojamiento 24 junto con una placa deflectora de aceite 40. La parte inferior de la placa de empuje 38 está biselada para aplicarse a la parte adyacente de la placa deflectora 40. La superficie de la placa de empuje 38, adyacente al cojinete 28, proporciona una superficie de empuje para el cojinete 28. Una parte agrandada 42 del eje 22 acomoda un anillo de obturación 44 de hierro fundido que excluye el aceite e impide que éste emigre al área de los álabes de la turbina desde la cámara 46 en la que se descarga el aceite procedente del cojinete. En el extremo del eje 22 correspondiente al compresor está bloqueado sobre el eje un manguito espaciador 48, aprisionando un collarín de empuje



50 contra un resalto 52 del eje 22. Un anillo de obturación 54 de hierro fundido coopera con el manguito espaciador 48 y con la placa de respaldo 55 del alojamiento del compresor para obturar el área del compresor con respecto al área de lubricación del cojinete.

En funcionamiento, el conjunto de turbina 10 es accionado por un suministro de gas que tiene un alto grado de energía (por ejemplo, gas de escape que se está emitiendo desde un motor de combustión interna). El conjunto de turbina acciona a su vez el conjunto de compresor que aspira un suministro de gas (por ejemplo, aire), lo comprime y lo entrega a un motor de combustión interna para fines de sobrealimentación. El eje 22 está girando así a altas velocidades. Cuando la carga de empuje está actuando en una dirección hacia el conjunto de turbina 10, el collarín de empuje 50 se apoya contra la placa de empuje estacionaria 38. De este modo, existe una elevada velocidad relativa entre las superficies en contacto de estas dos partes. Cuando la carga de empuje actúa en la dirección opuesta (es decir, hacia el conjunto de compresor 12), el cojinete tubular 28 lleva la carga de empuje desde el resalto 36 del eje a la superficie dorsal de la placa de empuje estacionaria 38. En este caso, hay una reducida velocidad relativa entre el eje 22 y la superficie de



29 MAR. 1974

empuje debido a la rotación del cojinete tubular. Las pérdidas del cojinete de empuje son reducidas en este caso.

5 Para lubricar el sistema, se alimenta aceite a presión al paso de aceite 32, que desvía el aceite hacia la parte rebajada central 34 del cojinete 28.

10 Con el fin de conseguir un buen equilibrio dinámico durante el funcionamiento e impedir que el eje 22 se curve y quede desalineado cuando se aprieta la tuerca 23, las caras de contacto entre la tuerca 23 y la rueda 18 del compresor, entre la rueda 18 del compresor y el manguito 48, entre el manguito 48 y el collarín de empuje 50 y entre el collarín de empuje 50 y el resalto 52 han de ser paralelas y cuadradas dentro de estrechas tolerancias. Por tanto, es evidente en esta disposición que se requiere que ocho superficies sean paralelas y cuadradas.

15 Haciendo referencia ahora a la figura 2, se muestra parte de un turbocompresor que incorpora el presente invento. Las partes del turbocompresor que se han omitido en la figura 2 pueden ser idénticas a las del turbocompresor de la figura 1. En la disposición de la figura 2, la rueda 18' del compresor incluye un manguito enterizo 56 que tiene un surco anular 58 en torno a su superficie cilíndrica exterior. El ánima 60

29 MAR



del manguito 56 está roscada y recibe una parte rosca-
da 62 del eje 22'. El ánima 60 se continúa hasta cier-
to punto en la rueda 18' del compresor como una parte
64 de diámetro reducido. Una parte extrema 66 de diá-
5 metro reducido del eje 22' está situada en esta ánima
64 de diámetro reducido, proporcionando una colocación
imperativa del eje 22' y la rueda 18' del compresor
durante el montaje y después del mismo. Un collarín o
anillo de empuje 50' está situado contra el resalto
10 52' formado en el eje 22', como en la disposición mos-
trada en la figura 1. Dado que el eje 22' no está fija-
do a la rueda del compresor por una tuerca, como se
muestra en la figura 1, es posible que la rueda 18'
del compresor esté configurada en 68 de modo que per-
15 mita una mejor circulación del aire. La placa de res-
paldo 55' del alojamiento del compresor es similar a
la parte 55 mostrada en la figura 1, pero incluye un
taladro que está escalonado en 70. Un anillo de obtu-
ración 72 está situado en el surco anular 58 y estable-
20 ce un ajuste de fricción con la sección de mayor diá-
metro 74 del taladro escalonado de la placa de respal-
do 55'.

En el funcionamiento del dispositivo muestra-
do en la figura 2, la presión del aire que actúa en la
25 dirección de la flecha, mostrada en la figura 3, fuer-



za al anillo 72 contra la cara 76 del surco 58 y tanto
el anillo 72 como la cara 76 se desgastan hasta que el
anillo 72 hace tope con el escalón 70 del taladro de la
placa 55'. La cantidad de desgaste deseada se calcula
5 previamente y la parte escalonada 70 se sitúa de forma
correspondiente. Cuando ha tenido lugar la cantidad pre-
determinada de desgaste (dando como resultado el que el
anillo llegue a la posición mostrada por líneas de tra-
zos en la figura 3), el anillo 72 forma una buena obtu-
10 ración para impedir el escape de aire desde el aloja-
miento del compresor y el escape de aceite desde el alo-
jamiento central.

La disposición de las figuras 2 y 3 permite
que se utilice un material de más bajo coste en el ani-
15 llo de obturación, permite que el surco del anillo se
sitúe en el miembro de rueda del compresor y, por tan-
to, permite que se elimine el manguito separado 48 de
la disposición de la figura 1. Además, eliminando el
manguito separado 48 y la tuerca 23 se reduce de ocho
20 a cuatro el número de superficies que han de ser para-
lelas y cuadradas dentro de estrechas tolerancias.

Aunque el invento se ha descrito específica-
mente con referencia al compresor o conjunto de un tur-
bocompresor, resultará evidente que este invento es
25 igualmente aplicable a otros muchos tipos de conjuntos



rotativos, por ejemplo, expansores, etc.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una construcción de cojinete para un conjunto rotativo que comprende un alojamiento; un rotor montado para girar dentro de dicho alojamiento, teniendo dicho rotor una parte de manguito que se extiende axialmente y que está provista de un ánima axial, que termina dentro de dicho rotor, y un surco externo; un eje montado para girar dentro de dicho alojamiento y que tiene un extremo del mismo dispuesto dentro de dicha ánima del manguito; una placa de respaldo fijada a la superficie in-

20

25

7-4-76



terior del alojamiento, estando provista dicha placa de un taladro escalonado a través del cual se extiende dicho manguito del rotor, teniendo dicho taladro escalonado una parte de diámetro grande y una parte de diámetro pequeño, estando situada esta última entre el surco externo del manguito y el extremo abierto del ánima del manguito; medios de obturación dispuestos dentro de dicho surco externo del manguito y que circundan dicho exterior del manguito y se aplican con fricción a la parte de diámetro grande de dicho taladro escalonado de la placa; y medios de cojinete de empuje que circundan dicho eje y están dispuestos entre y en aplicación de apoyo con el extremo de dicho manguito y un resalto externo formado en dicho eje.

15 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el extremo citado del eje engrana a rosca con el taladro axial del manguito.

20 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales el ánima axial del manguito tiene una primera parte internamente roscada y una segunda parte de diámetro reducido, estando dispuesta dicha primera parte entre dicha segunda parte y el extremo abierto de dicha ánima del manguito.

25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la



reivindicación 3ª, según los cuales el eje está provisto de una sección extrema dispuesta dentro de la segunda parte del ánima del manguito, y una sección roscada que engrana a rosca con la primera parte del ánima del manguito.

5

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales la sección extrema de dicho eje está sin roscar y se adapta sustancialmente a la configuración de la segunda parte del ánima del manguito.

10

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales después de un período calculado de funcionamiento de dicho rotor se produce una cantidad predeterminada de desgaste entre dichos medios de obturación y una parte de la superficie de dicho surco externo, con lo cual dichos medios de obturación se mueven longitudinalmente a dicho eje para entrar en aplicación de apoyo a tope con la parte de diámetro pequeño de dicho taladro escalonado, permaneciendo al propio tiempo en aplicación de obturación con la parte de diámetro grande de dicho taladro escalonado.

15

20

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho rotor es una rueda de compresor y la parte de manguito se extiende axialmente desde un lado de dicho rotor, y una protube-

25

7-4-76

-15-

A handwritten signature or initials, possibly 'Rog', written in dark ink at the bottom left of the page.

15



rancia que tiene una configuración de superficie redondeada suave se extiende axialmente desde el lado opuesto de dicho rotor.

5 8.- Perfeccionamientos introducidos en una construcción de cojinete para un conjunto rotativo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 ABR. 1976

P.A.

Alberto de
Por Poder

7-4-76

-16-

LFG

R57/102

29 MAR. 1902



FIG. 2

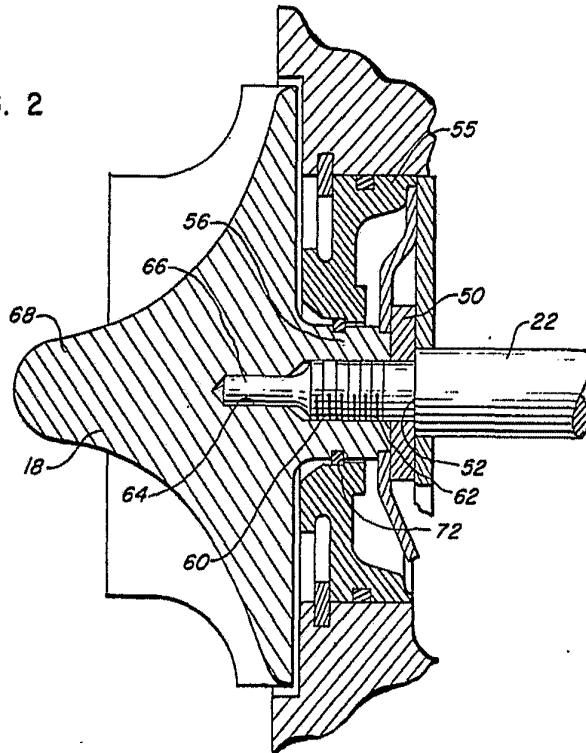
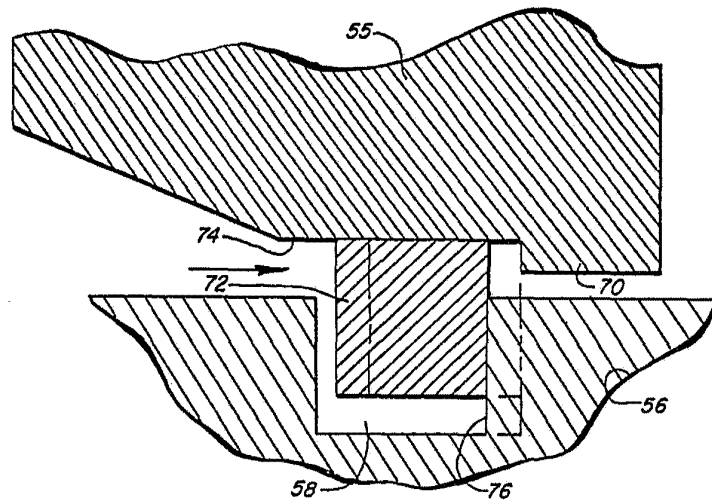


FIG. 3



Albert
Per Fodda
Albert