

3574



389182

PATENTE DE INVENCION

Pats 24/9765/22

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F 16</u>
SUBCLASE <u>C</u>

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE COJINETES LISOS
CON LUBRICACION GASEOSA.

Solicitante: UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY, entidad inglesa,
residente en 11, Charles II Street, Londres, S.W-1,
Inglaterra.

Este invento se refiere a conjuntos de cojinetes lisos o conjuntos de muñón y cojinete que funcionan con lubricación gaseosa entre el elemento de muñón y el elemento de cojinete.

5

Una forma típica de conjunto de cojinete

**POOR
QUALITY**



5 con lubricación gaseosa del tipo mencionado anteriormente comprende un eje y un casquillo de cojinete en cooperación acabándose la superficie del eje y el ánima del casquillo del cojinete con un grado extremadamente elevado de precisión y suavidad para formar superficies de cojinetes entre las cuales se puede mantener lubricación gaseosa en condiciones normales de funcionamiento.

Existen dos tipos principales de conjuntos de cojinetes lisos con lubricación gaseosa.

10 En el primer tipo, que se conoce como cojinete liso con lubricación gaseosa alimentada por presión hidrostática, la lubricación gaseosa se mantiene entre las superficies de apoyo o muñón del eje y el casquillo del cojinete mediante un gas que se alimenta a presión desde una fuente externa hasta la zona interfacial definida entre las superficies del cojinete.

15 En el segundo tipo, que se conoce como cojinete liso con lubricación gaseosa automática hidrodinámica, la lubricación gaseosa se mantiene entre las superficies de apoyo o muñón del eje y el casquillo del cojinete por la presión generada hidrodinámicamente en el gas en la zona interfacial definida entre las superficies del cojinete debido a la rotación relativa del eje y el casquillo del cojinete.

20 Los conjuntos de cojinete con lubricación gaseosa de la clase arriba mencionada se pueden fabricar a un costo relativamente bajo, según se describe en la patente Británica número 979.731, fabricando por lo menos una de las superficies de apoyo del eje y el casquillo del cojinete con un material de plástico mol-

25

30



deado, que puede ser una resina epoxidica.

Ambos tipos de conjuntos de cojinetes con lubricación gaseosa arriba mencionados pueden funcionar con el casquillo de cojinete rotatorio sobre un eje fijo o, de otro modo, el eje puede ser rotatorio en un casquillo de cojinete fijo. En cualquiera de los casos, es necesario sostener el elemento rotatorio contra el movimiento longitudinal sobre el elemento fijo.

Según el presente invento, en un conjunto de cojinete liso con lubricación gaseosa, del tipo que comprende un eje y un casquillo de cojinete complementario rotatorios uno con relación al otro, cuyo eje y casquillo de cojinete tienen superficies de apoyo en cooperación de la calidad necesaria para que se mantenga lubricación gaseosa entre el eje y el casquillo de cojinete, el movimiento longitudinal del eje y el casquillo del cojinete en una dirección, una con relación al otro, está limitado por un cojinete de empuje hidrostático formado por un cojín de gas confinado a presión en un volumen cerrado definido entre el eje y el casquillo del cojinete.

La habilitación de un cojinete de empuje hidrostático en un conjunto de cojinete liso de lubricación gaseosa, según se ha especificado anteriormente, solamente limita el movimiento longitudinal del casquillo del cojinete y el eje, una con relación al otro, en la citada dirección. Aunque dicho soporte longitudinal unidireccional es suficiente para muchas aplicaciones, existe en muchos casos la exigencia de limitar el movimiento relativo longitudinal entre el eje y el casquillo del coji-



nete en ambas direcciones, con objeto de mantener un emplazamiento longitudinal preciso del elemento rotatorio del conjunto de cojinetes durante el funcionamiento, particularmente a altas velocidades.

5 Según otro aspecto del invento, en un conjunto de cojinete liso con lubricación gaseosa de la clase mencionada, se emplean medios para limitar el movimiento longitudinal del eje y el casquillo del cojinete, uno con relación al otro, en dirección inversa a la dirección en que dicho cojinete de empuje hidrostático limita el movimiento longitudinal relativo entre el eje y el casquillo del cojinete. Por ejemplo, se pueden habilitar medios para desahogar el cojín gaseoso en el cojinete de empuje hidrostático al comienzo del movimiento longitudinal relativo entre el eje y el casquillo de cojinete en la dirección inversa. Alternativamente, se puede habilitar un cojinete de empuje hidrodinámico que actúe entre el eje y el casquillo de cojinete en sentido opuesto al sentido en que el cojinete de empuje hidrostático actúa entre el eje y el casquillo del cojinete. En este caso también, con el fin de reducir los gastos de fabricación, se puede fabricar una o ambas superficies de apoyo del cojinete de lubricación gaseosa hidrodinámica empleando un material de plástico moldeado.

10

15

20

25

Se emplean medios para alimentar gas comprimido al cojinete de lubricación gaseosa hidrostática, por ejemplo desde una fuente externa de gas comprimido. De otro modo, se puede suministrar gas comprimido desde la superficie interfacial comprendida entre las super-

30



ficies de apoyo del eje y el casquillo del cojinete hasta el cojinete de empuje hidrostático.

5 A continuación, se describen algunas modalidades del invento, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 y 2 son vistas en alzada de conjuntos de cojinetes lisos de lubricación gaseosa que tienen un casquillo de cojinete rotatorio sobre un eje fijo.

10 Las figuras 3, 4 y 4 son vistas en alzada de conjuntos de cojinetes lisos con lubricación gaseosa que tienen un eje rotatorio en un casquillo de cojinete fijo.

Refiriéndonos a la figura 1, de los dibujos, se ilustra un conjunto de cojinete 1 donde un eje de acero templado 2 está sostenido por una armadura flexible 3 en un elemento estructural 4. El eje 2 está rodeado por un elemento de casquillo de cojinete de ajuste forzado 5 giratorio sobre el eje 2. El casquillo del cojinete 5 tiene un ánima de extremo ciego que proporciona un volúmen confinado 7 entre el extremo ciego del casquillo del cojinete 5 y el extremo del eje 2. El volúmen confinado 7 es de mayor diámetro que el ánima 6 con el fin de alojar una pestaña enteriza 8 en el extremo del eje 2. La pestaña 8 tiene una superficie inferior de apoyo anular rectificada con precisión 9 opuesta por la superficie de un escalón interno 10 en el ánima 6 del casquillo del cojinete 5. El eje 2 tiene una superficie exterior rectificada con precisión y el ánima 6 del casquillo del cojinete 5 tiene un revestimiento interior de plástico 11 fabricado con una superficie de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie del eje 12. La superfi-

15

20

25

30



cie de apoyo en el revestimiento interior de plástico
11 del casquillo del cojinete se puede fabricar, por ejemplo,
empleando el método descrito en la patente británica nº 979.731. La superficie del escalón interno 10
5 en el ánima 6 del casquillo del cojinete 5 tiene un recubrimiento de plástico 12 con una superficie de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie
9 en la pestaña 8 del eje 2. La superficie del apoyo del recubrimiento de plástico 12 tiene formado canales para
10 proporcionar la acción de bombeo de gas entre las superficies de apoyo. De otro modo, la superficie de apoyo del ánima 9 puede tener canales para conseguir el mismo efecto.

El eje 2 está provisto de un conducto interno
15 longitudinal de aire 13, cuyo extremo conduce al interior del volumen confinado 7 y se cierra herméticamente por medio de un tope extremo de bola 14. Un surtidor de alimentación 15 de diámetro reducido y situado inmediatamente por debajo del tope de extremo de bola 14, conecta
20 el conducto de aire 13 con el volumen confinado 7.

En el funcionamiento del conjunto de cojinete
1 ilustrado en la figura 1, el elemento de casquillo 5
gira sobre el eje 2. El revestimiento interior de plástico 11 del casquillo de cojinete 5 actúa con el eje 2
25 como un cojinete liso lubricado por aire hidrodinámico, sosteniéndose las cargas del muñón en el cojinete por el cojín de aire comprimido generado en el espacio de separación entre el revestimiento interior de plástico 11
del casquillo del cojinete 5 y el eje 2 por la rotación
30 del casquillo de cojinete 5 sobre el eje 2. El aire com-



primido se alimenta en el volúmen confinado 7 a través del conducto de aire 13 y el surtidor de alimentación 15. La presión del aire acumulado en el volúmen confinado 7 proporciona un cojín de cojinete neumático hidrodinámico que sostiene el casquillo de cojinete 5 longitudinalmente sobre el eje 2 contra los empujes longitudinales que actúan sobre el casquillo del cojinete 5 en dirección del eje 2. La presión del aire que actúa en el volúmen confinado 7 hace que el casquillo del cojinete 5 adopte una posición sobre el eje 2 de forma que exista una pequeña holgura entre la superficie de apoyo 9 en la pestaña 8 del eje 2 y la superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 12 en el escalón 10 en el casquillo de cojinetes 5. La superficie de apoyo 9 en la pestaña 8 del eje 2 y la superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 12 en el escalón 10 del casquillo del cojinete 5 cooperan de este modo actuando como un cojinete de empuje lubricado por aire hidrodinámico que trabaja contra el empuje longitudinal que actúa sobre el casquillo del cojinete 5, debido a la presión del aire en el volúmen confinado 7. El conjunto de cojinete 1 puede funcionar de este modo en cualquier postura y al mismo tiempo puede mantener la colocación precisa del elemento de casquillo 5 sobre el eje 2. Si ocurriera un fallo en el suministro de aire comprimido en el conjunto de cojinete 1, el tope extremo de bola 14 asegura que se pueda mantener un funcionamiento de seguridad durante un período de tiempo razonable.

El dispositivo ilustrado en la figura 2, es similar al dispositivo ilustrado en la figura 1, y com-

389182

-8-



73

1973

prende un conjunto de cojinets 16 donde el eje 17 se sostiene por medio de una armadura flexible 18 en un elemento estructural 19. El eje 17 está rodeado por un elemento de casquillo de cojinete de ajuste forzado 20 que gira sobre el eje 17. El casquillo de cojinete 20 tiene un ánima de extremo ciego 21 que proporciona un volúmen confinado 22 entre el extremo ciego del casquillo 20 y el extremo del eje 17. El volúmen confinado 22 es de mayor diámetro que el ánima 21 con el fin de alojar una pestaña enteriza 23 en el extremo del eje 17. La pestaña 23 tiene una superficie de apoyo anular inferior rectificada con precisión 24 que se opone por la superficie de un escalón interno 25 en el ánima 21 del casquillo del cojinete 20. El eje 17 tiene una superficie exterior rectificada con precisión y el ánima 21 del casquillo del cojinete tiene un revestimiento interior de plástico 24 formado con una superficie de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie del eje 17. La superficie del escalón interno 25 en el ánima 21 del casquillo del cojinete 20 tiene un recubrimiento de plástico 27 con una superficie de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie de apoyo 24 en la pestaña 23 del eje 17. La superficie del eje 17 está provista de canales de bombeo mecanizados 28 que se extienden desde el extremo fijo del eje 17 hasta conductos radiales 29 situados en un punto medio a lo largo del eje 17. Los conductos 29 se extienden desde la superficie del eje 17 hasta un conducto



longitudinal 30 en el eje 17. El conducto 30 se dirige desde los conductos 29 hasta el extremo del eje 17 en el volúmen confinado 22, cerrándose herméticamente el extremo del conducto 30 por medio de un tope de extremo de bola 31. Inmediatamente por detrás del tope extremo de bola 31 un surtidor de alimentación restringido 32 conecta el conducto 30 con el volúmen confinado 22. La superficie del recubrimiento de plástico 27 en la cara del escalón interno 25 en el ánima 21 del casquillo del cojinete 20 tiene formado canales para proporcionar una acción de bombeo de gas entre las superficies de apoyo. Alternativamente, la superficie de apoyo mecánica 24 puede tener canales para conseguir el mismo efecto.

En el funcionamiento del conjunto de cojinete 16 ilustrado en la figura 2, el elemento de casquillo 20 gira sobre el eje 28 como un cojinete liso lubricado por aire hidrodinámico, sosteniéndose las cargas del muñón en el casquillo 20 por el cojón de aire comprimido generado en el espacio de separación entre el revestimiento interior de plástico 20 del casquillo 20 y la superficie de apoyo del eje 17 por rotación del elemento de casquillo 20 sobre el eje 17 y por la acción de los canales de bombeo 28 en el eje 27. La presión neumática en el cojinete liso hidrodinámico tiene un valor máximo aproximadamente en un punto medio a lo largo del eje 17. Este aire comprimido se alimenta desde la superficie del eje 17 al conducto 30 por los conductos 29. Desde el conducto 30, el surtidor de alimentación de aire 32 alimenta el aire comprimido al volúmen confinado 22 para proporcionar un cojón neumático hidrostático que sostiene



el casquillo de cojinete 20 longitudinalmente sobre el eje 17 contra los empujes longitudinales que actúan sobre el casquillo del cojinete 20 en dirección al eje 17. La presión del aire que actúa en el volumen combinado 22 hace que el casquillo del cojinete 20 adopte una posición sobre el eje 17 de forma que exista una pequeña holgura entre la superficie del cojinete 24 en la pestaña 23 del eje 17 y la superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 27 en la cara del escalón interno 25 en el ánima 21 del casquillo de cojinete 20. La superficie de apoyo 24 y la superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 27 cooperan de este modo actuando como un cojinete de empuje lubricado por aire hidrodinámico que trabaja contra el empuje longitudinal que actúa sobre el casquillo del cojinete 20 debido a la presión del aire en el volumen confinado 27. Si fallara en algún modo el suministro de aire al volumen confinado 22, el tope de extremo de bola 31 asegura el mantenimiento de unas condiciones de funcionamiento seguro durante un periodo de tiempo razonable.

La figura 3, ilustra un conjunto de cojinete 33 que comprende un casquillo de cojinete 34 que tiene un ánima de extremo ciego 35. El casquillo del cojinete 34 tiene una prolongación axial 36 por medio de la cual dicho casquillo de cojinete 34 se sostiene por medio de una armadura flexible 37 en un elemento estructural 38. Un eje 39 gira en el interior del ánima 35 del casquillo del cojinete 34. El ánima de extremo ciego 35 del casquillo de cojinete 34 proporciona un volumen confinado 40 entre su extremo fijo y el extremo del eje 39. El volumen confinado 40 tiene mayor diámetro que el ánima 35 con el



fon de alojar una pestaña enteriza 41 en el extremo del
eje 39. La pestaña 41 tiene una superficie de apoyo
anular superior rectificada con precisión 42 que se opone
por la cara de un escalón interno anular 43 en el ánima
5 35 del casquillo del cojinete 34. El eje 39 tiene una
superficie exterior rectificada con precisión y el ánima
35 del casquillo del cojinete 34 tiene un revestimiento
interior de plástico 44 formado con una superficie de
apoyo de calidad para lubricación gaseosa complementaria
10 a la superficie del eje 39. La cara del escalón interno
43 en el ánima 35 del casquillo del cojinete 34 tiene un
recubrimiento de plástico 45 con una superficie de cali-
dad para lubricación gaseosa complementaria a la superfi-
cie de apoyo 42 de la pestaña 41 del eje 39. La superfi-
15 cie de apoyo del recubrimiento de plástico 45 o la super-
ficie de apoyo complementaria están acanaladas para pro-
porcionar la acción de bombeo de gas entre estas superfi-
cias de apoyo cuando gira el eje 39.

La prolongación 36 del elemento de casquillo
20 34 está provista de un conducto interno de aire 46, cuyo
extremo conduce al interior del volúmen confinado 40 y se
cierra herméticamente por medio de un tope extremo de
bola 47. El surtidor de alimentación 48 de diámetro redu-
cido, y situado inmediatamente por debajo del tope extremo
25 de bola 47, conecta el conducto de aire 46 con el volúmen
confinado 40.

En el funcionamiento del conjunto de cojinete
33 ilustrado en la figura 3, el eje 39 gira en el casqui-
llo fijo 34. Las superficies de apoyo complementarias
30 de lubricación gaseosa del revestimiento de plástico 44 y

389182



-12-

el eje 39, actúan como un cojinete liso lubricado por
aire hidrodinámico que sostiene las cargas del muñón en
el cojín de aire comprimido generado en el espacio de
separación entre las superficies de apoyo. El aire com-
5 primido se alimenta en el volumen confinado 40 a través
del conducto de aire 46 y el surtidor de alimentación
48. El aire comprimido acumulado en el volumen confinado
40 proporciona un cojinete neumático hidrostático que
sostiene el eje 39 contra los empujes longitudinales des-
10 cendentes en el casquillo del cojinete 34. La presión
del aire que actúa en el volumen confinado 40 hace que
el eje 39 adopte una posición en el casquillo del cojine-
te 34 de forma que exista una pequeña holgura entre la su-
perficie de apoyo 48 de la pestaña 41 del eje 39 y la
15 superficie de apoyo del revestimiento de plástico 45 en
la cara del escalón interno 43 en el ánima 35 del casqui-
llo de cojinete 34. La superficie de apoyo 42 y la su-
perficie de apoyo del recubrimiento de plástico 45 coope-
ran de este modo actuando como un cojinete de empuje lu-
20 bricado por aire hidrodinámico que trabaja contra el em-
puje longitudinal que actúa en el casquillo del cojinete
34 debido a la presión del aire en el volumen confinado
40. El conjunto de cojinete 33 puede funcionar de este
modo en cualquier postura exigida y al mismo tiempo puede
25 mantener una colocación longitudinal precisa del eje 39
en el elemento del casquillo 34. Si ocurriera un fallo
en el suministro de aire comprimido al conjunto de coji-
nete 33, el tope extremo de bola 47 asegura el manteni-
miento de un funcionamiento de seguridad durante un perio-
30 do de tiempo razonable.



El conjunto de cojinete 49 ilustrado en la figura 4 es similar al ilustrado en la figura 3 y comprende un elemento de casquillo de cojinete 50 que tiene un ánima de extremo ciego 51. El casquillo de cojinete 50 tiene una prolongación axial 52, por medio de la cual el casquillo de cojinete 50 se sostiene por una armadura flexible 53 de un elemento estructural 54. Un eje 55 gira en el interior del ánima 51 del casquillo del cojinete 50. El ánima de extremo ciego 51 del casquillo del cojinete 50 proporciona un volúmen confinado 56. El volúmen confinado 56 es de mayor diámetro que el ánima 51 con el fin de alojar una pestaña enteriza 57 en el extremo del eje 55. La pestaña 57 tiene una superficie de apoyo anular superior rectificada con precisión 58 que se opone por la cara de un escalón interno anular 59 en el ánima 51 del casquillo del cojinete 51. El eje 55 tiene una superficie exterior rectificada con precisión 58 que se opone por la cara de un escalón interno anular 59 en el ánima 51 del casquillo del cojinete 51. El eje 55 tiene una superficie exterior rectificada con precisión y el ánima 51 del casquillo del cojinete 50 tiene un revestimiento interior de plástico 60 formado con una superficie de apoyo de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie del eje 55. La cara del escalón interno 59 en el ánima 51 del casquillo de cojinete 50 tiene un recubrimiento de plástico 61 con una superficie de calidad de lubricación gaseosa complementaria a la superficie de apoyo 58 en la pestaña 57 del eje 55. La superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 61 tiene formados canales para proporcionar una acción de bombeo de

389182



-14-

gas entre estas superficies de apoyo cuando el gira el
eje 55. La superficie del eje está provista de canales
de bombeo mecanizados 62 que se extienden desde el extre-
mo abierto del casquillo del cojinete 50 hasta conductos
5 radiales 63 situados en un punto medio a lo largo del
eje 55 y que se extienden desde la superficie del eje has-
ta un conducto longitudinal 64 en el eje 55. El conducto
64 se dirige hasta el extremo del eje 55 y se cierra
herméticamente en este extremo. Inmediatamente opuesto al
10 extremo cerrado herméticamente en el conducto 64 se sitúa
un tope extremo de bola 65 en el casquillo del cojinete
50. Un surtidor de alimentación 66 conecta el conducto
64 con el volumen confinado 56.

En el funcionamiento del conjunto de cojinete
15 49 ilustrado en la figura 4, el eje 55 gira en el casqui-
llo de cojinete fijo 50, manteniéndose la lubricación
neumática hidrodinámica entre la superficie del apoyo del
eje 55 y la superficie de apoyo del revestimiento de plás-
tico 60 del casquillo de cojinete 50. Las cargas del
20 muñón en el eje 55 se sostienen por el cojín de aire com-
primido generador en el espacio de separación entre el
eje 55 y el revestimiento interior de plástico 60 del cas-
quillo del cojinete 50. La presión generada se debe a
la rotación del eje 55 en el casquillo del cojinete 50
25 y a la acción de bombeo de los canales 62 en la superfi-
cie del eje 55. La presión máxima se genera aproximada-
mente en un punto medio a lo largo del eje 55, en la región
de los conductos radiales 63 en el eje 55. Este aire con-
primido se alimenta a través de los conductos 63 y el
30 conducto longitudinal 64 en el eje 55 se alimenta desde el



conducto 64 a través del surtidor de alimentación de aire 66 en el volúmen confinado 56 del extremo ciego del ánima 51 en el casquillo del cojinete 50. Esto proporciona un cojinete neumático hidrostático en el volúmen confinado 56 que sostiene el eje 55 longitudinalmente contra empujes longitudinales descendentes, en el casquillo del cojinete 50. La presión del aire que actúa en el volúmen confinado 56 hace que el eje 55 adopte una posición en el casquillo del cojinete 50 de forma que exista una pequeña holgura entre la superficie de apoyo 58 y la pestaña 57 del eje 55 y la superficie de apoyo del recubrimiento de plástico 61 en la cara del escalón interno 59 en el casquillo de cojinete 50. La superficie de apoyo 58 y la superficie de apoyo del revestimiento interior de plástico 61 cooperan de este modo para actuar como un cojinete de empuje lubricado por aire hidrodinámico que trabaja contra el empuje longitudinal que actúa sobre el eje 55 debido a la presión del aire en el volúmen confinado 56. Si se interrumpiera el suministro de aire en el volúmen confinado 56, el tope extremo de bola 65 asegura el mantenimiento de unas condiciones de funcionamiento seguro durante un periodo de tiempo razonable.

En el dispositivo de la figura 5, se emplea un collarín de empuje 91, en el eje 70 entre el rotor 89 y la superficie extrema 92 del casquillo del cojinete 71. La superficie extrema del collarín de empuje 91 encarada hacia la superficie extrema 92 del casquillo del cojinete 71 tiene una superficie de apoyo rectificada con precisión 93. La superficie extrema 92 del casquillo del cojinete 71 tiene un recubrimiento de plástico 94 formado con una

389182



-16-

superficie de apoyo 95 de calidad para lubricación gaseosa complementaria a la superficie de apoyo 93 en el collarín de empuje 91. La superficie de apoyo 93 en el collarín de empuje 91 y la superficie de apoyo 95 del recubrimiento de plástico 94 de la superficie extrema 5 92 del casquillo del cojinete 7, forman juntas un cojinete de empuje hidrodinámico que sostiene el eje 70 longitudinalmente contra empujes longitudinales en dirección contraria al rotor 89. Para hacer que el cojinete de empuje hidrodinámico sea de lubricación automática, se forman 10 canales radiales de bombeo bien en la superficie de apoyo 93 o en la superficie de apoyo 95. El sostenimiento del eje 70 contra empujes longitudinales que actúan en dirección al rotor 89 se obtiene, como en el dispositivo de la figura 12, por un cojín de aire comprimido confinado 15 en el espacio libre 81 en el ánima del casquillo del cojinete 71. No obstante, la lumbrera de desahogo 86 en el casquillo del cojinete 71 del dispositivo de la figura 12 no es necesaria en el dispositivo de la figura 13, por 20 lo cual se ha omitido, dejando de ser la presión del cojín de aire de ajuste automático y admitiéndose aire en el cojín a una presión preestablecida.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, 25 debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patente presentadas en Inglaterra bajo los Nums. 30



133/71 y 134/71, de fechas 1 de enero de 1.971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituya la esencia del referido invento y por lo que se solicita

5 Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE COJINETES LISOS CON LUBRICACION GASEOSA; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes lisos con lubricación gaseosa, caracterizados porque

10 comprenden un eje y un casquillo de cojinete complementario, giratorios uno con relación al otro, presentando el eje y el casquillo de cojinete superficies de rodamiento en cooperación de calidad necesaria para que se pueda mantener lubricación gaseosa entre el eje y el casquillo de

15 cojinete, estando limitado el desplazamiento longitudinal del eje y el casquillo de cojinete entre sí en una dirección por un cojinete de empuje hidrostático formado por un cojín gaseoso confinado a presión en un volumen cerrado situado entre superficies de empuje en cooperación en el

20 eje y el casquillo de cojinete; medios de conducto que se dirigen directamente al interior del volumen cerrado para alimentar gas comprimido al cojinete de empuje hidrostático y un cojinete de empuje gaseoso hidrodinámico formado por superficies de empuje en cooperación en el eje y el

25 casquillo de cojinete que actúan en sentido opuesto al que actúa el cojín de empuje hidrostático entre el eje y el casquillo de cojinete para limitar el desplazamiento longitudinal del eje y el casquillo del cojinete entre sí en la dirección inversa.

30 2.- perfeccionamientos según la reivindicación 1,



caracterizados porque el eje es fijo y el casquillo gira sobre el eje.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el gas comprimido se alimenta desde una fuente externa al interior del volumen cerrado.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los medios para alimentar gas comprimido al cojinete de empuje hidrostático comprenden un conducto en el eje que se dirige desde el espacio intermedio comprendido entre la superficie del eje y el ánima del casquillo del cojinete hasta el volumen cerrado.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizado porque se forman canales de bombeo sobre la superficie del eje o en el ánima del casquillo del cojinete, dirigiéndose el conducto desde los canales de bombeo hasta el volumen cerrado.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados porque el conducto se conecta con el volumen cerrado a través de un orificio de sección transversal restringida.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ánima del casquillo del cojinete tiene un extremo ciego y se dirige a través de un escalón al interior de una parte de mayor diámetro en el extremo ciego del ánima, formando la cara extrema anular del escalón una superficie de rozamiento del cojinete de empuje hidrodinámico, teniendo el eje un saliente extremo en la parte de mayor diámetro en el extremo ciego del ánima del casquillo del

389182



-19-

cojinete, encarándose la cara extrema anular del saliente hacia la cara extrema anular del escalón en el ánima del casquillo del cojinete que forma la otra superficie de rozamiento del cojinete de empuje hidrodinámico.

5 9.- Perfeccionamientos en conjuntos de cojinetes lisos con lubricación gaseosa; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10 Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 7 AGO. 1973

UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY
AUTHORITY.

J. GOMEZ. ACEBO

P.P.



389182

ESCALA VARIABLE

FIG. 1

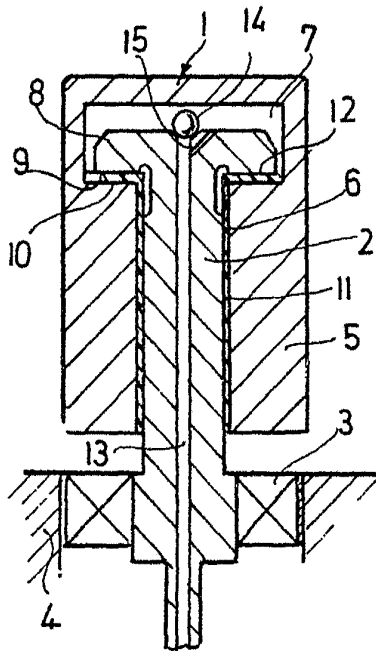


FIG. 2

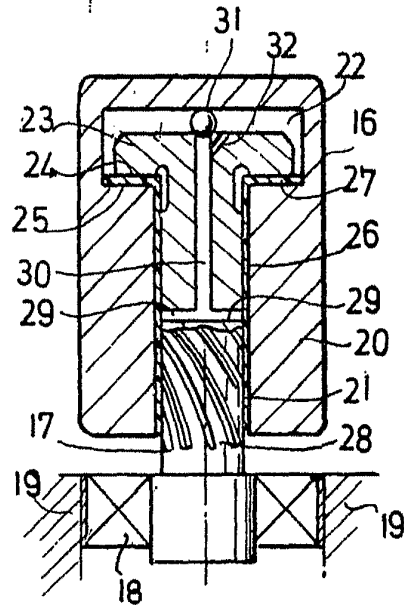


FIG. 3

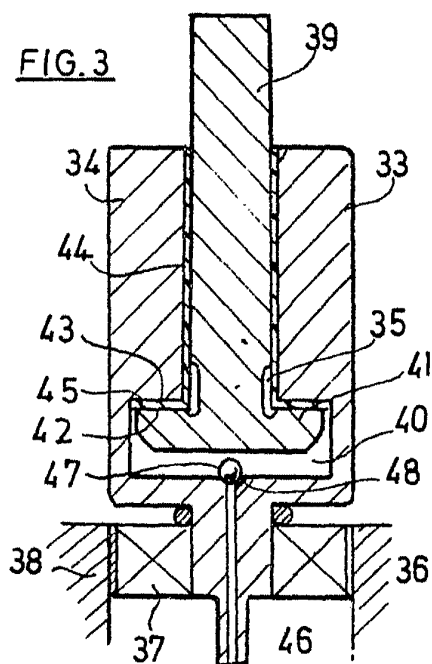
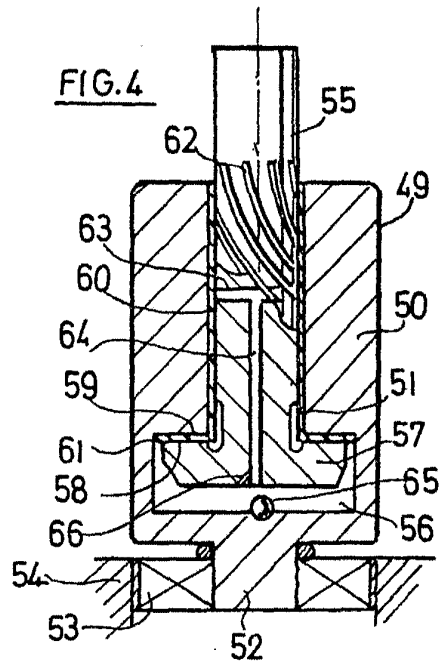


FIG. 4



ESCALA VARIABLE.

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y CAÑA
por el Encargado L. Costa I...



389182

ESCALA VARIABLE

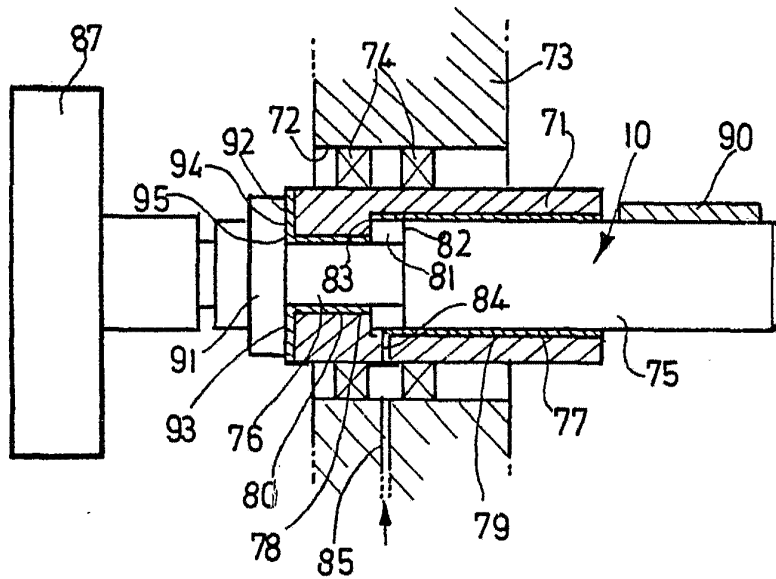


FIG. 5

- 1 AGO. 1973

Mauricio

J. GOMEZ ACEBO Y CIA. S.A.
Ingenieros Firmados L. G. G. F. F. F.

ESCALA VARIABLE.