



1964

307447

MEMORIA DESCRIPTIVA.

---

---

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA DISPOSICION DE COJINETE DE EMPUJE  
"PARA MAQUINAS ROTATIVAS".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New-York),  
1, River-Road.

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.

(P. 307.447, A-R).  
(Docket 3D-2370).



307447

Este invento se refiere a máquinas rotativas y a otros aparatos que tienen partes rotativas. Más particularmente, el invento se refiere a una disposición mejorada de cojinete de empuje axial para máquinas dinamo-eléctricas.

- 5.- En el funcionamiento de una máquina dinamo-eléctrica, tal como un motor de tracción de caballo, se disponen normalmente un miembro estacionario receptor del empuje y un miembro rotativo de cojinete de empuje soportado sobre el árbol para absorber el empuje axial del árbol y mantener al rotor en la debida posición axial. En una disposición comúnmente usada, un cojinete del tipo de casquillo tiene una abertura que se comunica con un depósito de lubricante por medio de una mecha de alimentación para suministrar lubricante desde el depósito al apoyo del árbol. La superficie de empuje del miembro de cojinete de empuje es lubricada usualmente por el aceite que escapa por el extremo del cojinete de casquillo.
- 10.-
- 15.-

- Un inconveniente de tal disposición usual para lubricar un miembro de cojinete de empuje es que el paso de lubricante depende de la velocidad de rotación y también de la dirección de la rotación del árbol. Así, las superficies del cojinete de empuje pueden no ser lubricadas adecuadamente a bajas velocidades. También, cuando cambia la dirección de giro del árbol, la dirección de escape de lubricante por el extremo se cambia al otro extremo del cojinete de manguito y, por tanto,
- 20.-
- 25.- las superficies de empuje pueden no recibir una adecuada ali-



mentación de aceite.

Es particularmente deseable en algunas aplicaciones que se reduzca al mínimo el ruido de traqueteo de los extremos originado por el empuje axial variable de un motor sin perjudicar por ello la transferencia de calor entre las superficies de empuje del miembro de cojinete de empuje y del medio estacionario receptor del empuje que está soportado por el escudo extremo del motor. En una disposición comúnmente usada, se utilizan muelles para aislar las fuerzas axiales del escudo extremo. Aunque las disposiciones usuales de muelle impiden la transmisión al escudo de extremidad del motor de las fuerzas de traqueteo de extremos, tales disposiciones no han sido particularmente eficaces para disipar el calor generado por las superficies de los cojinetes de empuje.

Por consiguiente, un objeto de este invento es crear una disposición mejorada de cojinete de empuje que tiene características térmicas mejoradas, en la cual el flujo de lubricante a las superficies del cojinete de empuje es en esencia independiente de la velocidad de rotación del árbol.

Otro objeto es crear una disposición perfeccionada de cojinete de empuje en la cual el ruido de traqueteo de los extremos se reduce en esencia al mínimo sin perjudicar la transferencia de calor desde las superficies de cojinete de empuje a los miembros estacionarios de la máquina que sirven como disipador del calor.

De acuerdo con una forma del invento se crea un miembro de cojinete de empuje que tiene una pluralidad de superficies de cojinete de empuje y una pluralidad de pasos o ranuras capilares que se extienden radialmente y que comunican con las superficies del cojinete de empuje. Para absorber el empuje



- del rotor, se prevé un medio receptor de empuje para aplicación con el miembro rotativo de cojinete de empuje soportado sobre el árbol. De preferencia, en aplicaciones en las que sea deseable reducir al mínimo el ruido de traqueteo de los
- 60.- extremos, los medios receptores del empuje incluyen un muelle de empuje interpuesto entre el miembro del cojinete de empuje y una silleta cónica. Bajo cargas, el muelle de empuje puede desviarse para crear un espaciamiento capilar entre el muelle de empuje y la silleta cónica. Así, el lubricante es llevado
- 65.- entre el muelle de empuje y la silleta a fin de favorecer la disipación de calor generado en las superficies del cojinete de empuje durante el funcionamiento al escudo de extremidad del cual forma parte integrante la silleta.
- El miembro de cojinete de empuje, con preferencia, incluye
- 70.- una sección de ánima interior compuesta por una primera ánima que se extiende axialmente para montar el miembro de cojinete de empuje sobre el árbol con un ajuste a presión y una segunda ánima que se extiende axialmente espaciada del árbol para crear un paso capilar anular a lo largo del árbol. Para
- 75.- dar medios para el paso de lubricante a las superficies del cojinete de empuje, el paso capilar anular comunica con pasos o ranuras que se extienden radialmente que intersecan las superficies del cojinete de empuje. En un extremo del paso capilar anular está incluido un medio de alimentación de aceite
- 80.- que consiste preferiblemente en un saliente radial de la mecha de alimentación que suministra aceite al cojinete de apoyo del árbol. El saliente radial de la mecha de alimentación deposita una cinta de aceite en la entrada del paso capilar anular que es llevada por tensión superficial al paso capilar anular.
- 85.- Una ventaja importante de la disposición capilar mejorada



para suministrar lubricante a las superficies del cojinete de empuje es que la alimentación de lubricante es sustancialmente independiente de la velocidad de rotación del árbol y también de la dirección de esta rotación.

- 90.- De acuerdo con un aspecto más específico del invento, las ranuras capilares que suministran lubricante a las superficies de empuje están formadas con biseles en los bordes a lo largo de los que las ranuras capilares radiales intersecan las superficies de empuje. Con esta disposición, el paso de
- 95.- aceite entre las superficies de empuje y el muelle de empuje es iniciado por acción capilar. Además, de acuerdo con otro aspecto específico del invento, el muelle de empuje puede formarse con una pluralidad de salientes que se extienden radialmente encajados en la caja del cojinete para soportar fija-
- 100.- mente el muelle de empuje en una posición adyacente a la silleta. De preferencia, el muelle de empuje puede ser de forma de cruz y aplicarse a una parte complementaria formada en la caja o alojamiento del cojinete para mantener al muelle de empuje en alineación radial o impedir el movimiento de rotación
- 105.- del muelle de empuje. Con tal disposición de soporte, para el muelle de empuje, resultó posible aislar las vibraciones axiales del rotor respecto de los medios estacionarios receptores del empuje sin afectar apreciablemente a la transferencia de calor entre los medios receptores del empuje y el miembro de
- 110.- cojinete de empuje.

El invento, tanto en cuanto a su organización como a métodos de funcionamiento, podrá comprenderse mejor haciendo referencia a la descripción siguiente tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 115.- La figura 1 es una vista en alzado lateral de un conjunto

307447

- 6 -



de motor eléctrico que incorpora una forma de la disposición mejorada de cojinete de empuje del invento, estando esta vista parcialmente arrancada y parcialmente en sección a fin de ilustrar en general la disposición de cojinete de empuje.

120.- La figura 2 es una vista fragmentaria a escala ampliada, de la disposición de cojinete de empuje ilustrada en la figura 1, con el miembro del cojinete de empuje mostrado en sección y con el muelle de empuje mostrado en estado sin carga.

La figura 3 es una vista fragmentaria que corresponde a  
125.- vista mostrada en la figura 2, con el muelle de empuje en estado cargado.

La figura 4 es una vista de extremo fragmentaria del escudo de extremidad mostrando la forma en la cual el muelle de empuje es cogido y soportado por el escudo de extremidad.

130.- La figura 5 es una vista de extremo a escala ampliada del miembro del cojinete de empuje visto desde el lado izquierdo del mismo mostrado en la figura 1, ilustrando la vista las superficies de cojinete de empuje.

La figura 6 es una vista despiezada del conjunto de coji-  
135.- nete de empuje.

La figura 7 es una vista en sección tomada en esencia a lo largo de la línea de sección 7-7 del miembro de cojinete de empuje ilustrado en la figura 6.

La figura 8 es una vista fragmentaria que muestra una dis-  
140.- posición perfeccionada de cojinete de empuje que interpola otra forma del invento.

Con referencia ahora más particularmente a la figura 1 de los dibujos se muestra en ella un motor eléctrico 10 del tipo de jaula de ardilla, que incluye un miembro de cuerpo cilíndrico exterior 11 dentro del cual está montado un estator 12 for-  
145.-



- mado de una pluralidad de láminas de material magnético. El estator 12 está hecho de la manera normal y comprende una pluralidad de laminas finas apiladas de material magnético. En el estator 12 están dispuestas varias bobinas de excitación
- 150.- adecuadas 13 montadas en ranuras que no se han representado. Un par de escudos extremos 14 y 15 están asegurados al miembro de cuerpo cilíndrico 11 por una pluralidad de pernos pasantes 16. Se verá que el escudo de extremidad 14 tiene una caja de cojinete 17 con un cubo 18 sobre el cual está dispues-
- 155.- to un montaje elástico 19. El montaje elástico 19 está asegurado a una base de soporte 20 de forma de U por una grapa 21. Análogamente, en el extremo de la derecha del motor 10, una montura elástica (no mostrada) es mantenida contra la base de soporte 20 por una grapa 22.
- 160.- Montado dentro del estator 12 y excitado magnéticamente desde él hay un miembro de rotor 23. El miembro de rotor 23 está formado por una pila de láminas magnéticas e incluye ranuras junto a su periferia exterior en las cuales están formados los conductores de un devanado de jaula de ardilla. En
- 165.- el lado izquierdo del miembro de rotor 23, los conductores están unidos por un anillo de extremidad 24 sobre el cual están montadas paletas de ventilador 25 como se muestra en la figura 1. Una disposición similar está prevista en el lado derecho del miembro de rotor 23 salvo que las paletas de ventila-
- 170.- dor no sobrepasan el diámetro del miembro de rotor 23.
- El miembro de rotor 23 está asegurado fijamente a un árbol 26 soportado a rotación en lados opuestos del rotor por un cojinete estacionario del tipo de casquillo, habiéndose mostrado solamente el cojinete de casquillo 27 del lado de la iz-
- 175.- quierda en la figura 1. En gracia a la sencillez de la ilustración



tracción, sólo un extremo del motor 10 ha sido desprendido y parcialmente seccionado para mostrar en detalle la disposición mejorada de cojinete de empuje.

- Dentro de la caja ó alojamiento cilíndrico 17 del cojinete está formado un recinto para la mecha de retorno de aceite 30 y para la mecha 31 de retención del aceite lo que se ha hecho cubriendo un extremo con una cubierta 28 de cárter de aceite y el otro extremo con una tapa extrema 29. La cubierta 28 del cárter de aceite está destinada a montarse sobre el alojamiento de cojinete 17 cogiendo su periferia exterior. La tapa extrema 29 es oprimida dentro de la periferia interior de la parte exterior o cubo 18 del alojamiento 17 del cojinete. El alojamiento 17 del cojinete está provisto de una abertura a través de la cual puede introducirse de vez en cuando en el depósito de mecha de retención del lubricante un aceite lubricante normal, en la medida de las necesidades, depósito que es cerrado por un engrasador normal de chapa 32.
- 180.-  
185.-  
190.-

- Con el fin de proporcionar un engrase adecuado a la superficie de apoyo 33 del árbol 26, una mecha de alimentación 34 se une a la mecha de retención 31 que funciona como depósito de lubricante, y alimenta lubricante a la superficie de apoyo 33. Para asegurarse contra la fuga de lubricante al exterior del motor 10, un desviador de aceite 35 está unido al árbol 26 para desviar el lubricante que escapa del cojinete de manguito 27 a la mecha de retorno 30. Se verá que la mecha de alimentación 31 está provista de salientes 37 y 38 radiales y dirigidos hacia dentro, uno de los cuales toca al árbol 26 a través de una abertura del cojinete de casquillo 27 para suministrar aceite a la superficie de apoyo 31. El otro saliente 38 roza con el árbol 26 en el extremo de dentro del cojinete de
- 195.-  
200.-  
205.-



casquillo 27 y toca un lado de un muelle de empuje 39 para proporcionar una película de aceite de transferencia de calor como luego describiremos. También, el saliente 38 de la mecha toca al saliente anular 60 del miembro 40 del cojinete de empuje para asegurar la alimentación de aceite al capilar 49.

Las figuras 2 a 7 ilustran con más detalle la disposición de colada de cojinete de empuje que incluye el muelle de empuje 39, un miembro de cojinete de empuje 40 y una silleta o soporte 41. El miembro 40 del cojinete de empuje está hecho de preferencia de un material tenaz y resistente al desgaste. Como se vé mejor en las figuras 5 y 6, el miembro 40 del cojinete de empuje tiene una pluralidad de superficies de empuje 42, 43, 44 y 45 que se aplican a la cara interior del muelle de empuje 39. El miembro de cojinete de empuje tiene limitado su movimiento axial hacia dentro a lo largo del árbol 26 por un anillo partido de retención 46. Para mantener al miembro 40 de cojinete de empuje en aplicación no rotativa sobre el árbol 26 e impedir las fugas de aceite hacia dentro a lo largo del árbol 26, la sección de ánima interior del miembro 40 de cojinete de empuje está provista de una primera ánima 47 dimensionada de manera que el miembro 40 quede montado sobre el árbol 26 con ajuste a presión. La sección de ánima interior del miembro 40 del cojinete de empuje incluye una segunda ánima 48 espaciada del árbol para crear un paso capilar anular 49.

La alimentación imperativa de lubricante a las superficies de empuje 42, 43, 44 y 45 del miembro de empuje 40 se obtiene de la cinta de lubricante aplicada sobre el árbol 26 por el extremo del saliente radial 38 de la mecha de alimentación 43 y llevada a través del paso capilar anular 49 y de los pasos o ranuras capilares 50, 51, 52 y 53 que se extienden radialmente,



El paso capilar anular 49 se extiende a través de la abertura del muelle de empuje 39 de manera que la entrada del paso capilar 49 está en íntimo contacto con la banda o cinta de lubricante depositada sobre el árbol 26 y el saliente 60 por el

240.- saliente radial 38 de la mecha. Se verá en las figuras 5 y 6 que los chaflanes 54, 54\*, 55, 55\*, 56, 56\* y 57, 57\* están formados en los bordes de las ranuras capilares radiales 50, 51, 52 y 53. Estos chaflanes proporcionan también una dimensión capilar cuando las superficies de empuje 42, 43, 44 y 45

245.- tocan con el muelle de empuje 39 de modo que el lubricante es conducido a las superficies de empuje por una acción de tipo capilar. También, los chaflanes impiden que los pasos capilares radiales 50, 51, 52 y 53 se atasquen durante el funcionamiento. La materia extraña en el sistema se acumula en el espacio o cavidad creado por los chaflanes sin cerrar o atas-

250.- car los pasos capilares. A medida que esta materia extraña se acumula en el espacio creado por los chaflanes, es expulsada de entre el miembro 40 del cojinete de empuje y del muelle de empuje 39 por acción centrífuga y devuelta a la mecha de re-

255.- tención 31 donde la materia extraña es separada del aceite por filtración.

Se encontró que, en la realización ilustrada del invento, para un aceite lubricante con una viscosidad de 150 segundos Saybolt Universal a 37°C, un espaciamiento capilar de 0,25 mm.

260.- o menos era suficiente para llevar el aceite al paso capilar anular 49. En el ejemplo ilustrado del invento, se usó una dimensión capilar que variaba de 0,1 a 0,15 mm para el paso capilar anular 47 y una dimensión que variaba de 0,32 a 0,45 mm. para los pasos capilares radiales 50, 51, 52 y 53. Se determinó

265.- experimentalmente que dentro de esta gama de dimensiones se su-



ministraba a las superficies de cojinete 42, 43, 44 y 45 una adecuada alimentación de aceite a la temperatura de funcionamiento del cojinete.

Con preferencia, la profundidad axial de los pasos ca-  
270.- pilares radiales 50, 51, 52 y 53 se eligió de modo que se suministrara una cantidad suficiente de aceite a las superficies del cojinete de empuje 42, 43, 44 y 45 y también de modo que se diera margen a cierta tolerancia para el desgaste de las superficies del cojinete de empuje, Además, se apreciará  
275.- que la profundidad axial de los pasos capilares radiales 50, 51, 52 y 53 debe ser suficiente de modo que el aceite, en el fondo de los pasos, esté a una temperatura relativamente menor que el aceite próximo a las superficies de cojinete de modo que la acción capilar no sea afectada por la mayor temperatura cerca de las superficies del cojinete de empuje. Como  
280.- el miembro 40 del cojinete de empuje está hecho de un material plástico, el gradiente térmico axial hará que el fondo de los pasos 50, 51, 52 y 53 esté a una temperatura relativamente menor debido a la conductividad térmica relativamente menor del  
285.- material plástico.

Como se vé mejor en las figuras 2 y 3, el miembro 40 del cojinete de empuje está formado con una prolongación anular 60 que se extiende axialmente a través de la abertura del muelle de empuje 39 para el árbol y se aplica al saliente radial  
290.- 38 de la mecha de alimentación 34 de modo que se mantenga un contacto íntimo entre la mecha de alimentación 34 y el paso capilar anular 40. Esta disposición asegura que el paso anular capilar 49 esté en contacto continuo con la alimentación de lubricante. Además, se verá que el miembro 40 del cojinete  
295.- de empuje está formado con una parte 61 de proyección del

307447



- 12 -

aceite que hace que el lubricante lanzado desde el árbol 26 sea desviado contra la mecha de retención 31 e impide también que el lubricante sea lanzado al interior del motor 10 por la abertura de la tapa 28 de la cavidad para el aceite.

300.- En la realización ilustrada del invento, el muelle de empuje 39 y la silleta estacionaria 41 servirían como medio receptor del empuje. Durante el funcionamiento, las superficies 42, 43, 44 y 45 del cojinete de empuje se aplican normalmente al muelle de empuje 39. Como se vé mejor en las figuras 4 y 6, el

305.- muelle de empuje 39 está formado con cuatro salientes cruciformes 63, 64, 65 y 66 que están aplicados en partes complementarias arqueadas 67, 68, 69 y 70 formadas en el alojamiento 17 del cojinete para impedir el movimiento de rotación del muelle de empuje 39. Cuando el muelle de empuje 39 no recibe empuje axial como se muestra en la figura 2, el muelle de empuje 39 queda libre para desviarse como un muelle del tipo Belleville.

310.- La silleta 41 está formada con una superficie cónica que tiene un ángulo ligeramente mayor que el ángulo del muelle de empuje 39 a su máxima desviación como se muestra en la fig. 3, de modo que se crea una pequeña holgura axial de dimensiones capilares entre la silleta 41 y el muelle de empuje 39. Esta holgura favorece el flujo de lubricante a la zona de contacto entre la silleta 41 y el muelle de empuje 39. Se encontró que la transferencia de calor desde el muelle de empuje 39 puede mejorarse apreciablemente disponiendo una película de lubricante entre la silleta 41 y el muelle de empuje 39. Si ha de reducirse al mínimo efectivamente el traqueteo de zumbido de los extremos, se apreciará que todo el muelle de empuje 39 no debe tocar a la silleta 41 salvo en el diámetro exterior del muelle 39. En el muelle de empuje usado en el ejemplo del invento se



330.- encontró que el espesor del muelle de empuje 39 podía reducirse para dar una constante axial del muelle que aislaba las fuerzas axiales de 120 ciclos sin provocar un aumento en la temperatura de trabajo del cojinete de empuje 40 en comparación con un muelle de empuje idéntico que carecía de película de aceite entre él y la silleta.

335.- Se comprenderá, por supuesto, que en aplicaciones en que no se requiera el aislamiento de las vibraciones axiales puede emplearse una superficie de empuje estacionaria que toque a la silleta en toda su anchura radial. Con la disposición mejorada de cojinete de empuje que utiliza una película de aceite entre el muelle de empuje 39 y la silleta 41, era posible obtener el aislamiento de la vibración axial sin menoscabar seriamente la transferencia de calor entre el miembro 40 del cojinete de empuje y la silleta del alojamiento 17 del cojinete, que sirve como derivador o evacuador del calor.

345.- La forma en la cual funciona la realización ilustrada del invento se describirá ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 3. Suponiendo que cuando el árbol gira es transmitido empuje desde el árbol 26 y fuerza al miembro 40 de cojinete de empuje contra el muelle de empuje 39 como se muestra en la figura 3, cuando gira el árbol 26, el saliente radial 38 de la mecha de alimentación 34 deposita una cinta de aceite sobre el árbol 26 a la entrada del paso capilar anular 49 entre el miembro 40 de cojinete de empuje y el árbol 26. El aceite lubricante fluye por la acción de la tensión superficial a los cuatro pasos capilares radiales 50, 51, 52 y 53 hasta los chaflanes donde el aceite es alimentado a las superficies del cojinete de empuje 42, 43, 44 y 45. Una 355.- una ventaja importante de la disposición mejorada de cojinete



de empuje es que el flujo de aceite al miembro de cojinete de empuje 40 es independiente de la dirección de rotación y de la velocidad de giro del árbol 17 ya que depende esencialmente de la acción capilar.

- 360.- El aceite lubricante que fluye radialmente hacia fuera desde entre las superficies de empuje es lanzado por la parte 61 del deflector del aceite a la mecha de retención 31. El aceite almacenado en la mecha de retención 31 es llevado por la mecha de alimentación 34 y alimentado al apoyo 33 del árbol y a la entrada al paso capilar anular 49 por medio de los salientes radiales 37, 38. Así, de este modo, el aceite lubricante es recirculado y se mantiene una alimentación continua de aceite al cojinete de casquillo 27 y al miembro 40 de cojinete de empuje.
- 365.-
- 370.- La figura 8 ilustra otra forma del invento en la cual un par de miembros 70 y 71 de cojinete de empuje están destinados a permitir que el árbol 72 acepte cargas de empuje en dos direcciones. La disposición de cojinete de empuje está contenida en esencia dentro de un alojamiento 73 de cojinete cerrado en los extremos por una tapa de extremidad 74 y una cubierta 75 de cárter del aceite. El conjunto de cojinete incluye la mecha de retención 76, la mecha de retorno 77, una mecha de alimentación 78, un muelle de empuje exterior 79, un muelle de empuje interior 80, un cojinete de casquillo 81, los miembros de cojinete de empuje 70, 71 y un par de anillos de retención 82, 83. Los miembros de cojinete de empuje 70, 71 son idénticos en su configuración al miembro 40 de cojinete de empuje usado en la realización del invento anteriormente descrito y proporcionan un paso capilar anular entre los miembros
- 375.-
- 380.-
- 385.- 70, 71 y el árbol 72. También, los miembros de cojinete de em-



puje 70, 71 incluyen una pluralidad de pasos capilares radiales para suministrar aceite a las superficies de cojinete de empuje.

Se observará que la mecha de alimentación 78 está formada con un saliente radial interior 85 y uno exterior 86 para suministrar aceite lubricante a los miembros adyacentes de cojinete de empuje 70 y 71 y también que está formada con un saliente central 87 para suministrar aceite al apoyo del árbol. Cuando el empuje sobre el árbol 72 fuerza al árbol a la izquierda como se vé en la figura 8, el miembro 71 de cojinete de empuje del lado de la derecha entra en función. Análogamente, cuando el empuje ejercido por el árbol 72 fuerza al árbol hacia la derecha, el miembro izquierdo 70 de cojinete de empuje entra en juego para transmitir el empuje al muelle de empuje 79.

Será evidente que se ha creado una disposición mejorada de cojinete de empuje en la cual se asegura una alimentación imperativa de aceite lubricante a las superficies de empuje de un miembro de cojinete de empuje por pasos capilares que comunican con una mecha de alimentación para llevar el aceite por acción capilar a las superficies de cojinete de empuje. La proporción de paso del aceite suministrado a las superficies de empuje es independiente de la velocidad de rotación y del sentido de giro del árbol del motor. La acción de alimentación proporcionada por la disposición capilar perfeccionada es casi instantánea y se impide el recalentamiento que podría perjudicar la circulación de aceite lubricante. La disposición mejorada de cojinete de empuje se adapta fácilmente a aplicaciones en las cuales es necesario aislar las vibraciones que, desde el miembro de escudo de extremidad, se originan en el rotor.



N O T A.-

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

- 420.- 1.º.- Una disposición de cojinete de empuje para máquinas rotativas, que incluyen un árbol y un rotor montado sobre él, como medios de cojinete que apoyan a rotación al árbol, y unos medios receptores de empuje, caracterizada porque un miembro de cojinete de empuje, montado sobre el árbol entre el rotor
- 425.- y los medios de recepción del empuje, tiene una pluralidad de superficies de empuje y una pluralidad de ranuras capilares que se extienden radialmente entre las superficies de empuje, con chaflanes formados a lo largo de los bordes de las ranuras capilares uniendo a dichas superficies de empuje, para hacer
- 430.- que sea llevado lubricante por atracción capilar entre las superficies de empuje y los medios de recepción del empuje.
- 2.º.- Una disposición según el punto 1.º, caracterizada porque dichos medios de recepción del empuje incluyen un muelle de empuje anular y un montante de soporte cónico, teniendo el muelle de empuje una pluralidad de salientes cruciformes que se extienden radialmente desde él y aplicados a un alojamiento de cojinete para situar el muelle de empuje contra el montante cónico de soporte y también para restringir el movimiento de rotación del muelle de empuje.
- 435.-
- 3.º.- Una disposición según los puntos 1.º y 2.º, caracterizada porque un paso capilar anular que se extiende axialmente está formado entre el miembro de cojinete de empuje y el árbol, comunicando dichos pasos radialmente extendidos con dicha superficie de empuje y con el paso capilar anular, estando previstos
- 440.-
- 445.- medios de alimentación para suministrar lubricante a di-



cho paso capilar anular, aspirando lubricante el paso capilar anular desde los medios de alimentación para alimentar lubricante a los pasos que se extienden radialmente.

4<sup>o</sup>.- Una disposición según el punto 2<sup>o</sup>, caracterizada  
450.- porque dicho muelle de empuje puede desviarse bajo carga para crear un paso capilar entre el miembro de soporte estacionario y el muelle de empuje para aspirar lubricante entre ellos.

5<sup>o</sup>.- Una disposición según el punto 1<sup>o</sup>, caracterizada  
455.- porque dicho miembro de cojinete de empuje comprende una sección de ánima interior formada con una primera ánima que se extiende axialmente para montar el miembro de cojinete de empuje sobre el árbol para rotación con él y una segunda ánima que se extiende axialmente para dar un paso capilar anular entre el árbol y la segunda ánima, incluyendo dicho miembro de cojinete de empuje una pluralidad de superficies de empuje y una pluralidad de ranuras capilares radiales que comunican con la segunda ánima de la sección interior y que se extienden a través de dicha superficie de empuje anular para alimentarle lubricante.  
460.-

6<sup>o</sup>.- Una disposición según el punto 3<sup>o</sup>, caracterizada  
465.- porque se preve al menos una mecha de alimentación para suministrar lubricante a los medios de cojinete y al miembro de cojinete de empuje, teniendo dicho montante de apoyo una ranura que se extiende radialmente, teniendo dicha mecha de alimentación un saliente radial dispuesto junto al muelle de empuje  
470.- en dicha ranura que se extiende radialmente, tocando dicho saliente radial al árbol para depositar lubricante sobre él en la entrada de dicho paso capilar anular, y aspirando lubricante dicho paso capilar anular del que existe depositado sobre dicho árbol para suministrar dicho lubricante a dichas ranuras  
475.-

307447



capilares radiales para lubricar dichas superficies de empuje.

7º.- "UNA DISPOSICION DE COJINETE DE EMPUJE PARA MOQUINAS ROTATIVAS", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 480 líneas y a título de ejemplo 480.- se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 22 DIC. 1964

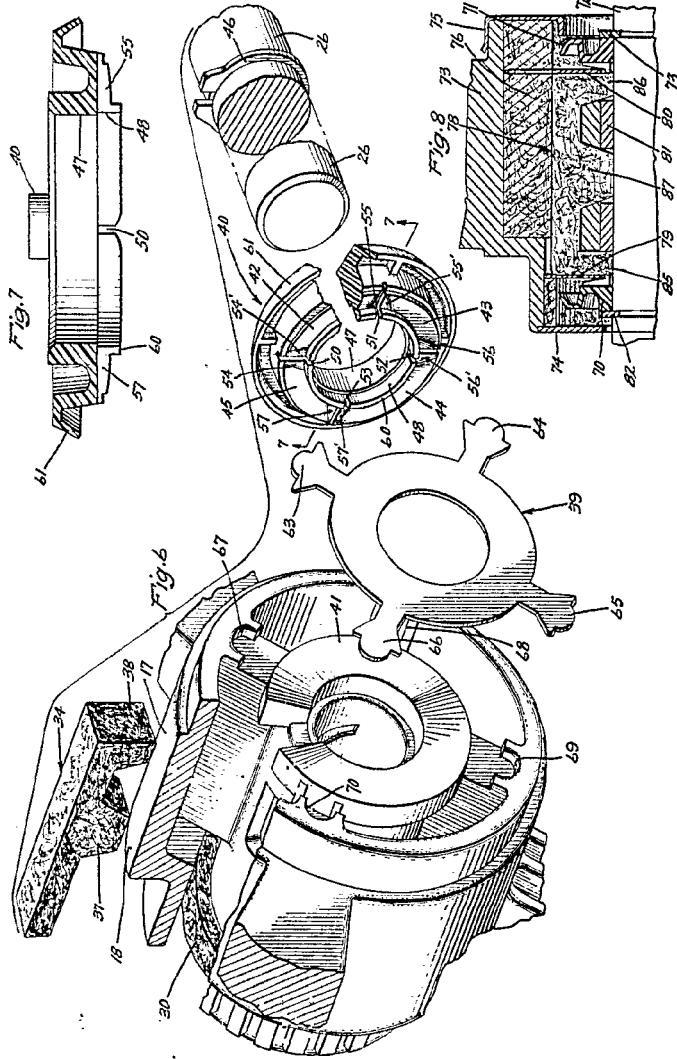
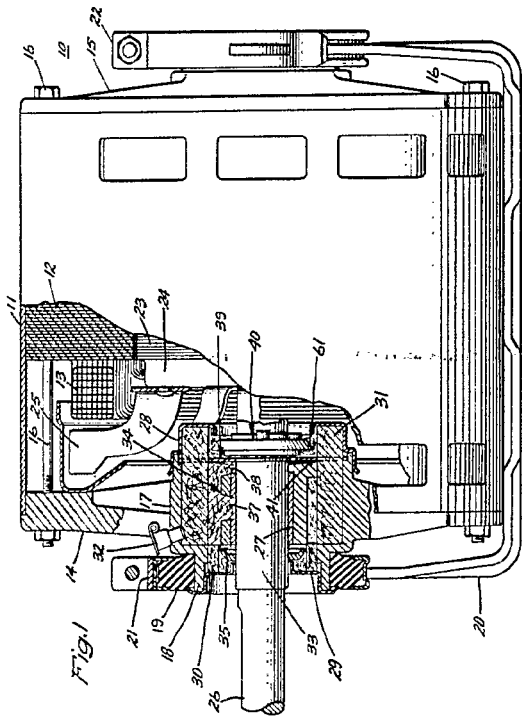
P. A. 1  
1115

307447

ESCALA VARIABLE.

307447

2



Madrid, 22 DIC. 1964

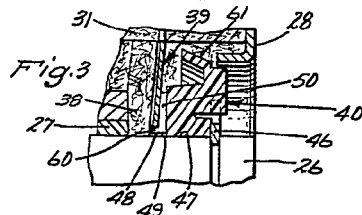
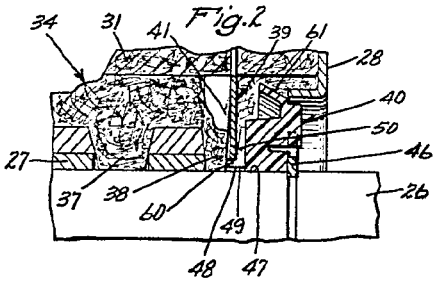
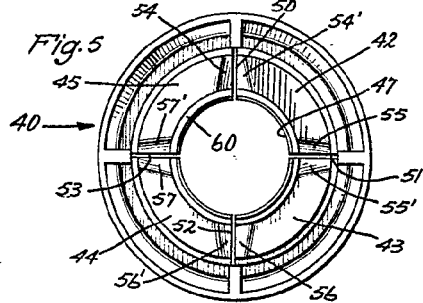
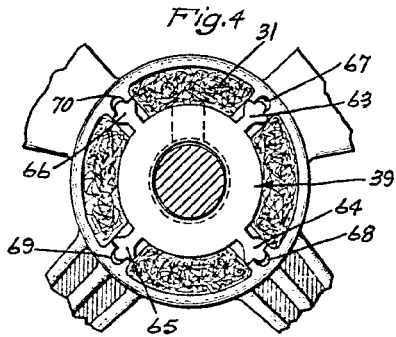
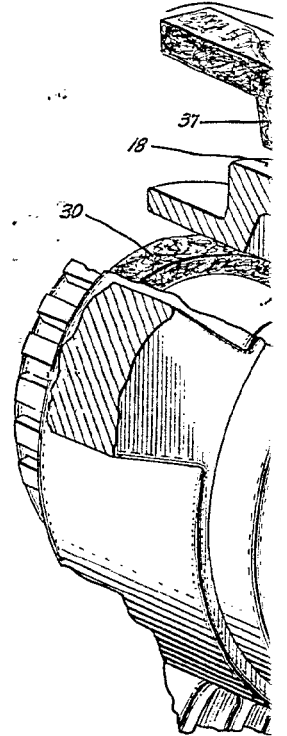
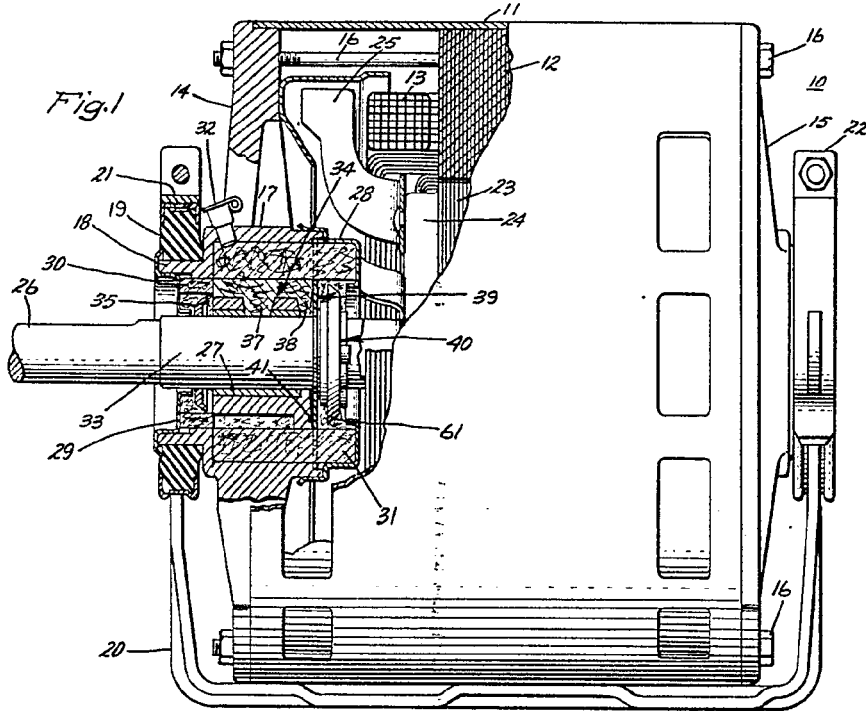
P. A.

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

307447

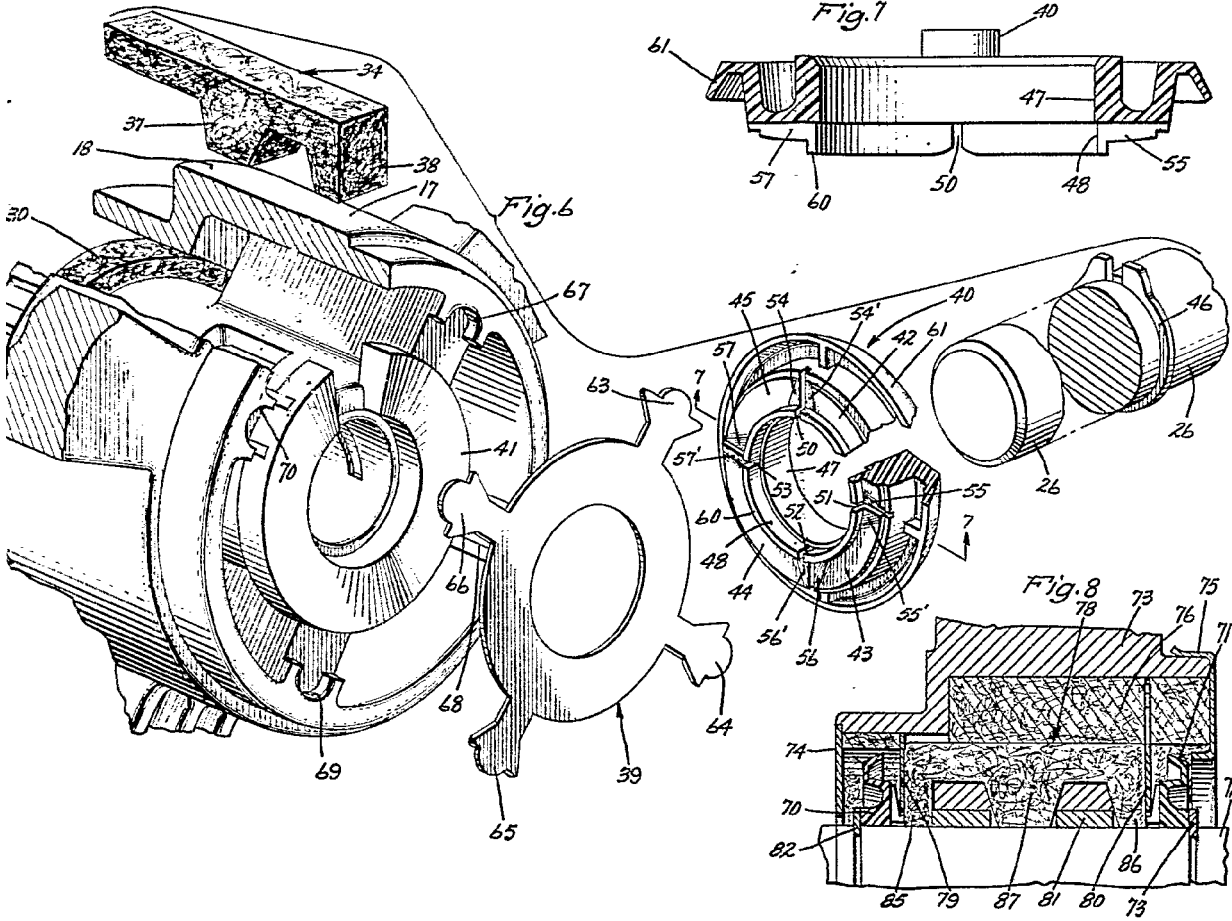
ESCALA VARIABLE.

22 016 1964



307447

10 22 DIC 1964  
2 27 DIC 1964



Madrid, 22 DIC. 1964

P. A. 16