

187671

18



F16C

M O D E L O
D E
U T I L I D A D

a favor de Don Alfred PITNER, de nacionalidad francesa, residente en 75 París (Francia), 89 Quai d'Orsay y la entidad NADELIA, entidad francesa, domiciliada en 92 Rueil-Malmaison (Francia)133-137, Boulevard National, por "MONTAJE DE RODAMIENTO RADIAL DE AGUJAS O DE RODILLOS, CON JUEGO DE FUNCIONAMIENTO REDUCIDO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención tiene por objeto un montaje de rodamiento radial que comporta un mandrinado que soporta, en zonas espaciadas angularmente, al menos dos apoyos respectivamente rígido y elástico, en la región de los cuales el juego radial de circulación de los elementos de rodamiento, que son guiados en los alveolos de la jaula, es reducido bajo el efecto de una deformación radial de la pista de rodamiento externo de los elementos de rodamiento.

10. Tal disposición está descrita en diferentes variantes en las patentes francesas 1 215 616, 1 507 257 y 2 036 443.



18

- La invención se separa de estas soluciones y apunta a realizar un montaje de rodamiento de juego radial débil o nulo, o bien de juego radial negativo, que tenga una dimensión radial notablemente reducida y sea apto, particularmente, para soportar una carga más elevada que en los montajes conocidos y que por otra parte, con respecto a estos últimos, presenta la ventaja de una reducción de las irregularidades cíclicas que se producen al paso de los elementos de rodamiento por la región de los apoyos.
- 5.
10. La invención propone para este efecto un montaje caracterizado por al menos dos coronas adyacentes de elementos de rodamiento, cuyas pistas externas están formadas respectivamente sobre uno y otro de dos casquillos delgados y juntos que son deformados elásticamente hacia el interior, en la región de los apoyos respectivamente rígido y elástico, previstos en el mandrinado en la región de las dos coronas.
- 15.
- Esta disposición permite, a causa de la doble hilera de elementos de rodamiento, un aumento de la carga que puede soportar el montaje, y, por medio de una elección, para los elementos de rodamiento, de agujas de pequeño diámetro, una reducción de dimensiones. Además, como el montaje comprende al menos dos coronas de agujas, es posible, por una elección conveniente del resorte que permite deformar radialmente la pista de rodamiento, mejorar la calidad del centrado.
- 20.
- 25.
- Una de las ventajas del objeto de la invención, tal como ha sido definida, es permitir una reducción o una supresión de los saltos o irregularidades cíclicas, gracias a



la posibilidad de crear en algún caso un "desenfase" entre las dos coronas de elementos de rodamiento y/o entre los apoyos asociados. Este resultado puede obtenerse realizando las dos coronas adyacentes de elementos de rodamiento bajo

5. la forma de dos rodamientos idénticos yuxtapuestos, que comportan, por tanto, dos jaulas independientes, y prever apoyos para los rodamientos respectivos, que se hallan en coincidencia axial. El desfase es obtenido entonces por un deslizamiento relativo en rotación de las dos jaulas, una con respecto a otra, en el curso del funcionamiento, lo que excluye prácticamente la probabilidad de que los elementos de rodamiento se encuentren en coincidencia axial, es decir corran el riesgo de crear choques sincronizados. Es también posible defasarlos apoyos, lo que aumenta la probabilidad de un desfase.
- 10.
- 15.

El desfase puede ser mejorado también, en el caso en que las dos coronas estén provistas de jaulas independientes, previendo un número de alveolos diferente en las coronas respectivas y apoyos decalados o no para una de las coronas con respecto a los apoyos de la otra corona.

- 20.
25. Otra solución consiste en realizar una jaula única para las dos coronas de elementos de rodamiento con igual número de alveolos para cada corona y dispuestos en coincidencia axial, pero adoptando para los apoyos correspondientes a una de las coronas una posición decalada angularmente con respecto a los apoyos de la otra corona. Una variante consistirá en prever, con los apoyos decalados, un número de alveolos desigual.



5. Con una jaula única para las dos coronas de elementos de rodamiento, se puede obtener igualmente un desfase al prever, para las dos coronas, apoyos axialmente en línea, pero decalando los alveolos de la otra corona, siendo el número de alveolos en las coronas respectivas igual o diferente.
10. Como en la patente francesa 2 036 443, el apoyo elástico puede estar constituido, para casquillo por una lámina elástica curvada, soportada en sus extremidades en el mandrinado y aplicada, por su parte central, sobre el casquillo correspondiente, de manera que cree una compresión radial que engendre una deformación radial del casquillo.
15. También es posible prever, para la realización del apoyo elástico, una lámina que forma resorte, extendiéndose axialmente, soportada en su parte media por el mandrinado y conformada de tal suerte que a una y otra parte de este soporte medio, ejerce sobre los dos casquillos una compresión radial que provoca la deformación radial deseada de los casquillos.
20. El apoyo rígido o los apoyos rígidos previstos para cada uno de los casquillos pueden ser realizados, tal como está descrito en la patente francesa 2 036 443, por embutición de una chapa que constituye, después del enrollado, un manguito acoplado en el mandrinado del soporte.
25. Para el montaje completo de un árbol rotativo, se pueden prever, en complemento de los dos rodamientos adyacentes, al menos otro rodamiento espaciado de los precedentes, que comporta una disposición que permite la reducción, al menos en dos puntos, del juego de circulación de los elementos



móviles. Los dos rodamientos adyacentes y el rodamiento simple complementario pueden ser integrados en un manguito único.

5. Un montaje según la invención puede ser utilizado, por ejemplo en aparatos eléctricos en los que hay una sollicitación radial importante sobre el cojinete, pero donde la posición del árbol debe ser, con respecto al conjunto del aparato, determinada con una precisión a la vez elevada y duradera, en razón de las exigencias de rendimiento eléctrico (entrehierro), o bien de emplazamiento angular de mando de contacto, dependiendo la precisión de tal emplazamiento precisamente de la ausencia de juego radial sensible. Tal aparato puede ser un dispositivo de ignición para motor de explosión. Presentará, por otra parte, la ventaja, tanto desde el punto de vista de la precisión como de las vibraciones y ruidos, de reducir considerablemente las variaciones cíclicas de posición del árbol.

10. Varias formas de ejecución del objeto de la invención serán descritas, a título de ejemplo, con referencia al dibujo anexo en el que:

15. La figura 1 representa en corte longitudinal el montaje, alrededor de un árbol, de un rodamiento doble y de un rodamiento simple que comporta un mismo manguito acoplado en el mandrinado de un soporte; la figura 2 es una vista en corte según la línea 2-2 de la figura 1; la figura 3 es una vista parcial de una preforma de chapa a partir de la cual se obtiene el manguito de las figuras 1 y 2; las figuras 4 y 5 son vistas en corte según las líneas 4-4 y -5- de la



5. figura 3; la figura 6 representa en corte longitudinal una variante del montaje de la figura 1; y la figura 7 es una vista en corte longitudinal que muestra otra forma de ejecución del montaje de un rodamiento doble y de un rodamiento simple que comporta un manguito único, acoplado en el mandrinado de un soporte.

10. La figura 1 representa un árbol -a- montado rotativo en el interior del mandrinado -1-, de un alojamiento B con interposición de dos rodamientos de agujas -2- y -3-, separados uno de otro y que comportan un manguito común -4- enmangado en el mandrinado -1-. El rodamiento izquierdo -2- comporta dos coronas de agujas -6- y -7- dispuestas en posición adyacente, cuyas pistas de rodamiento -5- y -10- están formadas respectivamente por la superficie interna de dos casquillos juntos de acero delgado -8- y -9- soportados por el

15. manguito -4-. Las agujas de las dos coronas están montadas en una jaula común -11- cuyos alveolos -12- se hallan en coincidencia axial. En cuanto al rodamiento derecho -3-, éste comporta una corona única de agujas -13-, guiadas en una jaula

20. -14- y cuyas pistas de rodamiento están formadas respectivamente por la superficie externa del árbol A y por la superficie interna de un casquillo de acero delgado -16-, soportada también por el manguito -4-.

25. Este manguito -4- es obtenido enrollando una preforma de chapa, representada en las figuras 3, 4 y 5, que comporta, en la región de la corona de agujas -6-, dos zonas -a-, -b- que han sufrido, por embutición, una deformación radial permanente confiriéndole la forma de una cubeta rectangular.



- Estas cubetas rectangulares tienen dimensiones relativamente reducidas, de tal suerte que sus costados -17- forman cualquier clase de nervios de rigidez, gracias a los cuales las zonas -a-, -b- del manguito, orientadas hacia el interior en el mandrinado -1-, constituyen apoyos rígidos para el casquillo -8-.
- 5.
- Es ventajoso que, por una construcción apropiada de la herramienta de embutición, la cota radial f , comprendida entre la superficie de apoyo -18- del casquillo -8- y la superficie externa -18a- del manguito que se apoya en el mandrinado -1-, sea constante e independiente del espesor de la chapa (figura 2).
- 10.
- Dos protuberancias -d- y -e-, formadas por embutición en el manguito -3-, también en la región de la corona de agujas -6-, a igual distancia de las cubetas -a- y -b-, constituyen puntos de apoyo circunferencial para un resorte de lámina curvada -19- cuyo radio de curvatura es superior al del casquillo -8- y que está apretado radialmente por su parte media en contacto con este casquillo, creando así, para este,
- 15.
- un apoyo elástico que define, con los apoyos rígidos -a-, -b- un sistema que aplica, en las tres zonas correspondientes -p- -q- y -r- del casquillo, deformaciones elásticas que reducen o vuelven negativo el juego anular formado para la circulación de las agujas -6- entre las pistas de rodamiento -5- y -10- formadas sobre el árbol A y sobre la anilla -8-.
- 20.
- 25.

En la región de la segunda corona de agujas -7- del rodamiento -2- se forman también cubetas embutidas -a₁- y -b₁-, idénticas a las cubetas -a-, -b- pero decaladas en la



preforma de chapa (figura 3) según la dirección definida por la línea que une las dos cubetas -a-, -b- correspondientes a la primera corona, de tal suerte que los apoyos correspondientes para el casquillo -9- estén decalados angularmente en el rodamiento -2-.

- 5.
- También se han previsto en la zona de la corona de agujas -7- dos protuberancias -d₁- y -e₁-, a igual distancia de las cubetas -a₁- y -b₁- y que, como las protuberancias -e- y -d- de la corona de agujas -6-, sirven de apoyo circunferencial para un resorte de lámina -21- que aprieta radialmente la parte central del casquillo -9-, para crear un apoyo elástico para las agujas -7- en las mismas condiciones que para la corona de agujas -6-. Tres zonas -p₁- -q₁- y -r₁- son formadas así en el casquillo -9-, que son sede de deformaciones radiales y están decaladas circunferencialmente con respecto a las zonas correspondientes -p-, -q- y -r- de la corona de agujas -6-. Para la sujeción lateral de los casquillos -8- y -9- del rodamiento -2-, y -16- del rodamiento -3-, que son sin reborde, se forma las patas -22- y -23- en el manguito -4- por troquelado y/o por plegado de la preforma de chapa de las figuras 3, 4 y 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 25.
- El rodamiento -3- de corona de agujas simple -13- comporta igualmente apoyos rígidos que pueden estar en coincidencia axial con los apoyos -a- y -b- de la corona de agujas -6-, y un resorte de lámina -24- que realiza el apoyo elástico en las mismas condiciones que para el rodamiento -2-.

Preferentemente, las extremidades de la preforma de chapa que forma el manguito -4- no son soldadas después del



enrollado, de tal suerte que el manguito queda hundido en -26-, lo que le permite adaptarse en el mandrinado -1- del soporte que, para algunas aplicaciones tales como las máquinas eléctricas, debe ser realizado con una tolerancia relativamente grande con vistas a las condiciones de economía de la aplicación considerada.

5.

En la figura 3 que muestra esquemáticamente los grupos de agujas -6- y -7- situados en cada corona en la región de los apoyos -a- y -a₁- respectivamente, o en la proximidad inmediata de estos apoyos, se ha supuesto a título de ejemplo, que la dimensión circunferencial de los apoyos -a- y -a₁- como la de los apoyos -b- y -b₁-, era la misma e igual a un valor comprendido entre el paso de los alveolos -12- y el doble de este paso. Por otra parte, el decalado angular de los apoyos -a- y -a₁-, como el de los apoyos -b- y -b₁-, es tal que la posición relativa del apoyo -a- y de las agujas -6₁- y -6₂-, que franquean este apoyo es diferente a la posición relativa del apoyo -b- y de las agujas -7_e- y -7₄ que franquean este apoyo. Esta disposición asegura un "desenfase" entre las agujas de los dos coronas con respecto a los apoyos respectivos en el momento del paso sobre estos apoyos.

10.

15.

20.

Se puede obtener el mismo resultado disponiendo en coincidencia axial las cubetas -a-, -b-, -a₁- y -b₁- pero decalando los alveolos de recepción de las agujas -6- y -7- unos con respecto a otros.

25.

En la figura 6, el apoyo elástico no es realizado por medio de un resorte circunferencial sino de un resorte de lámina -29-, orientado paralelamente al eje, cuya zona media



18

está curvada de forma simétrica de manera que forme una zona -29b- de apoyo sobre el manguito -4- y que presente a una y otra parte de esta zona -29b-, una curvatura de sentido inverso que define dos zonas -29a-, -29b- cuya superficie convexa está apretada radialmente sobre los casquillos -8- y -9- respectivamente, lo que crea las deformaciones radiales deseadas. Con respecto a los apoyos rígidos -a-, -b- y -a₁-, -b₁- que se suponen en coincidencia axial, el desplazamiento de las agujas -6- y -7- de las coronas respectivas está asegurado gracias a un decalado angular de los alveolos -12- que contienen las agujas -6- con respecto a los alveolos que contienen las agujas -7- cuyo número es igual al de agujas -6-.

La figura 7, es una vista análoga a la figura 1; la cual representa en corte longitudinal un montaje de dos rodamientos -2- y -3- que comportan un mismo manguito -4- acoplado en el mandrinado -1-. En esta forma de ejecución, los apoyos rígido y elástico de uno de los casquillos -8- del rodamiento doble -2- están en coincidencia axial con los del casquillo adyacente -9- pero las agujas -6- y -7- de las dos coronas están guiadas por dos jaulas independientes -31- y -32- siendo el número de agujas diferente en las jaulas respectivas. Esta disposición permite obtener el desenfase deseado entre las dos coronas de agujas con respecto a los apoyos.

Como otras disposiciones que permiten el desplazamiento de las agujas de las coronas respectivas con respecto a los apoyos, se pueden adoptar las siguientes:

- una jaula única para las dos coronas de agujas, un número de agujas diferente en las coronas respectivas y los



apoyos no decalados (variante de las figuras 1 a 5):

- una jaula única para las dos coronas de agujas, un número de agujas diferente en las coronas respectivas y los apoyos decalados (variante de las figuras 1 a 5);

5. - dos jaulas independientes para las agujas de las coronas respectivas, un número de agujas igual en las dos coronas y apoyos no decalados, siendo debido el desenfase exclusivamente al deslizamiento angular relativo de las dos coronas (variante de la figura 7);

10. - dos jaulas independientes, un número de agujas diferente en las dos coronas y apoyos decalados (variante de la figura 7).

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

15. 1. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, que comprende un mandrinado que soporta, en zonas espaciadas angularmente, al menos dos apoyos respectivamente rígido y elástico, en la región de los cuales el juego radial de circulación de los elementos de rodamiento, que son guiados en sus alvéolos de jaula, es reducido bajo el efecto de una deformación radial de la pista de rodamiento externa de los elementos de rodamiento, caracterizado por al menos dos coronas adyacentes de

20.



elementos de rodamiento en las que las pistas de rodamiento externo están formadas respectivamente sobre uno y otro de dos casquillos delgados juntos que son deformados cada una elásticamente hacia el interior, en las regiones de los apoyos respectivamente rígido y elástico previstos en el mandrinado en la zona de las dos coronas.

5.

2. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 1, caracterizado porque los alveolos de la jaula previstos para los elementos de rodamiento de las coronas respectivas, están alineados axialmente.

10.

3. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 1, caracterizado porque los alveolos de la jaula previstos para los elementos de rodamiento de las coronas respectivas están decalados angularmente.

15.

4. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por un mismo número de alveolos de jaula para los elementos de rodamiento de las coronas respectivas.

20.

5. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque el número de alveolos de jaula previstos para los elementos de rodamiento de las coronas respectivas es diferente.

25.

6. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de



las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el apoyo rígido o los apoyos rígidos previstos para los casquillos respectivos están en coincidencia axial.

5. 7. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el apoyo rígido o los apoyos rígidos para el casquillo de una de las coronas de elementos de rodamiento están decalados angularmente con respecto al apoyo rígido o a los apoyos rígidos previstos para el casquillo de la otra corona.

10. 8. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 7, caracterizado porque la dimensión circunferencial de los apoyos rígidos para los dos casquillos, la amplitud del decalado angular de los apoyos rígidos para los casquillos respectivos y el paso de los alveolos de jaula de las coronas respectivas, son tales que la posición relativa de un apoyo rígido y de los elementos de rodamiento de una corona que atraviesa este apoyo es diferente de la posición relativa de un apoyo rígido y de los elementos de rodamiento de la otra corona que atraviesa este último apoyo.

15. 9. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos de rodamiento de las dos coronas están guiados en una jaula única.

20. 10. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de



las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los elementos de rodamiento de las dos coronas están guiados respectivamente en una y otra de las dos jaulas.

5. 11. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 10, caracterizado porque las dos jaulas están juntas.

10. 12. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el apoyo elástico para cada uno de los casquillos está constituido por una lámina elástica curvada distinta, cuyo radio de curvatura es superior al de los casquillos y del mandrinado, que está dispuesto en dirección circunferencial y está soportado en sus dos extremidades por este mandrinado, y cuya parte media es apretada radialmente en contacto con el casquillo correspondiente.

15. 13. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el apoyo elástico para los dos casquillos está constituido por una lámina elástica perfilada dispuesta axialmente, que está soportada en su parte media por el mandrinado y que por uno y otro lado de esta parte está apretado radialmente en contacto con los casquillos respectivos.

20. 14. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están



previstos, para cada uno de los casquillos dos apoyos rígidos y un apoyo elástico único.

5. 15. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un manguito común de acero delgado, que está enmangado en el mandrinado y en el que están formadas por embutición las cubetas que constituyen el apoyo rígido o los apoyos rígidos de los casquillos.
10. 16. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 16, caracterizado porque la lámina elástica o las láminas elásticas que definen el apoyo elástico están soportadas en el mandrinado por mediación del manguito.
15. 17. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según una de las reivindicaciones 15 y 16, integrado en un conjunto que comprende dos rodamientos separados para el montaje de un árbol en un alojamiento, caracterizado porque el manguito es común al primer rodamiento, que comporta las dos coronas de elementos de rodamiento, y al segundo rodamiento.
20. 18. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según la reivindicación 7, caracterizado porque el segundo rodamiento comporta una sola corona de elementos de rodamiento y los medios para reducir en dos zonas al menos el juego de circulación de los elementos de rodamiento.
25. 19. Montaje de rodamiento radial de agujas o de

18 010



rodillos, con juego de funcionamiento reducido, según las reivindicaciones 1 a 15 y 17, caracterizado porque el segundo rodamiento comporta dos coronas de elementos de rodamiento.

5. 20. Montaje de rodamiento radial de agujas o de rodillos, con juego de funcionamiento reducido.

La presente memoria descriptiva consta de dieciséis hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 18 de diciembre de 1972

Alfred PITNER y NADELLA

p.a.

Alfred PITNER y NADELLA

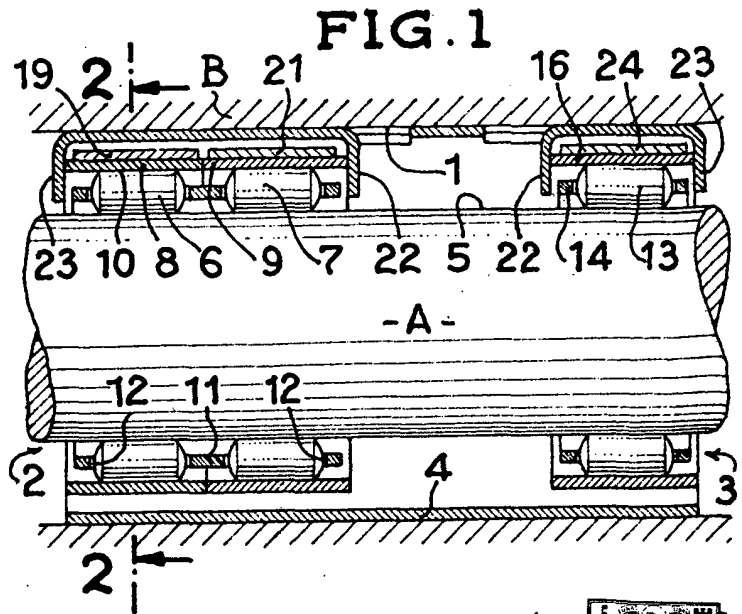
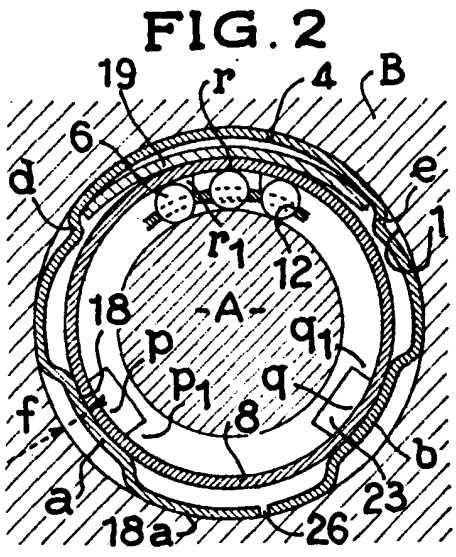
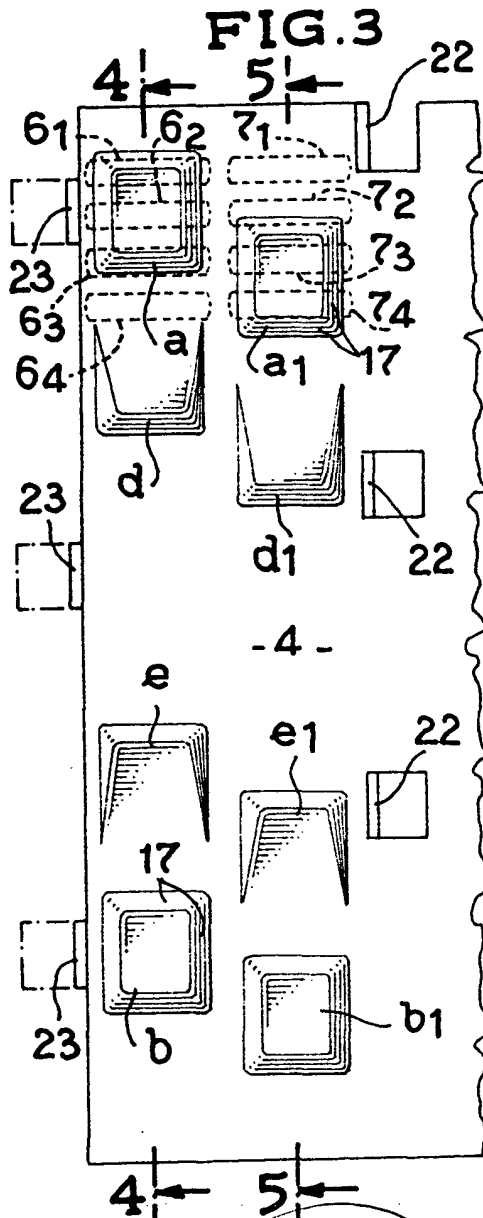
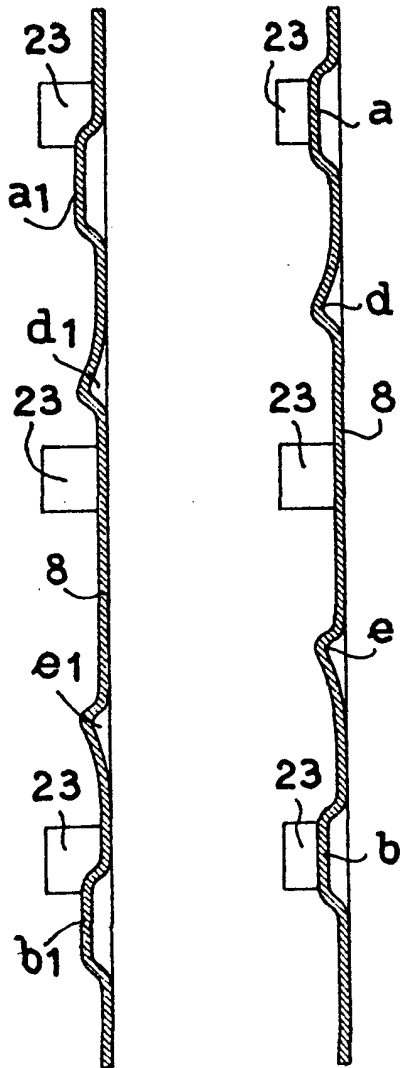
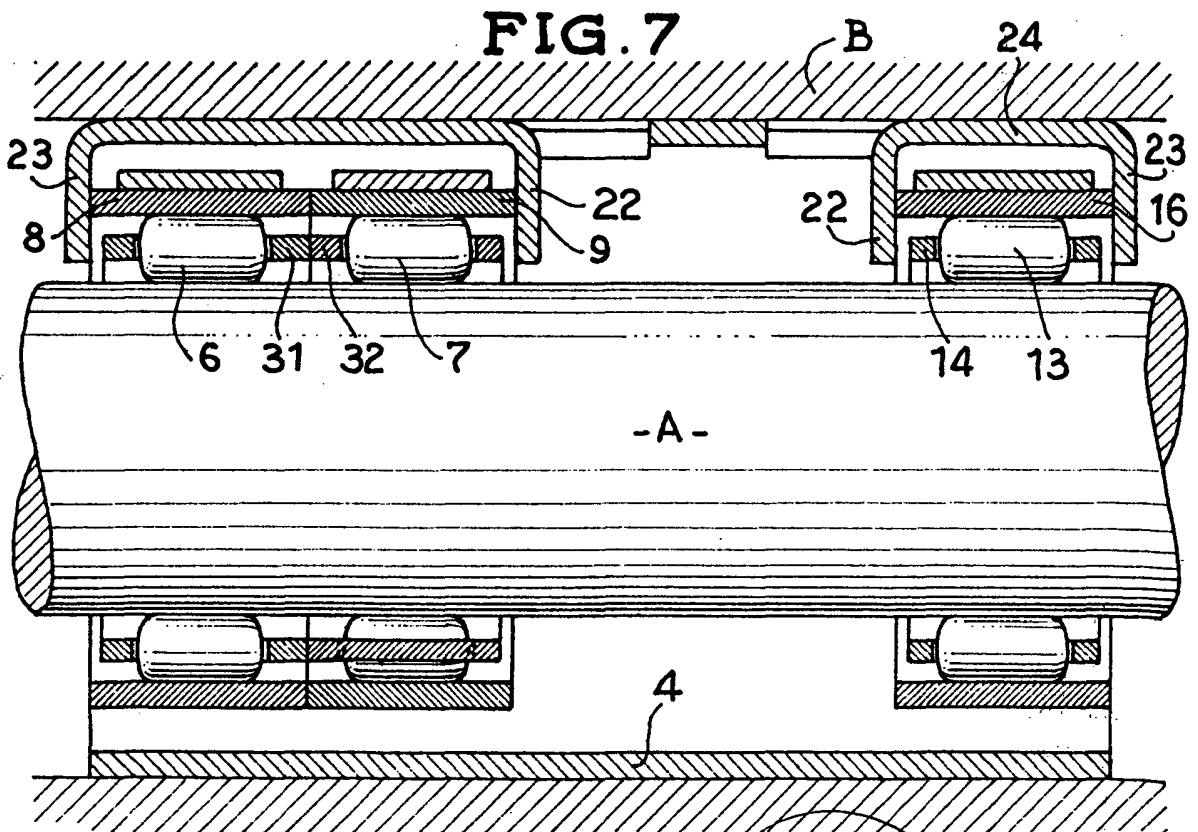
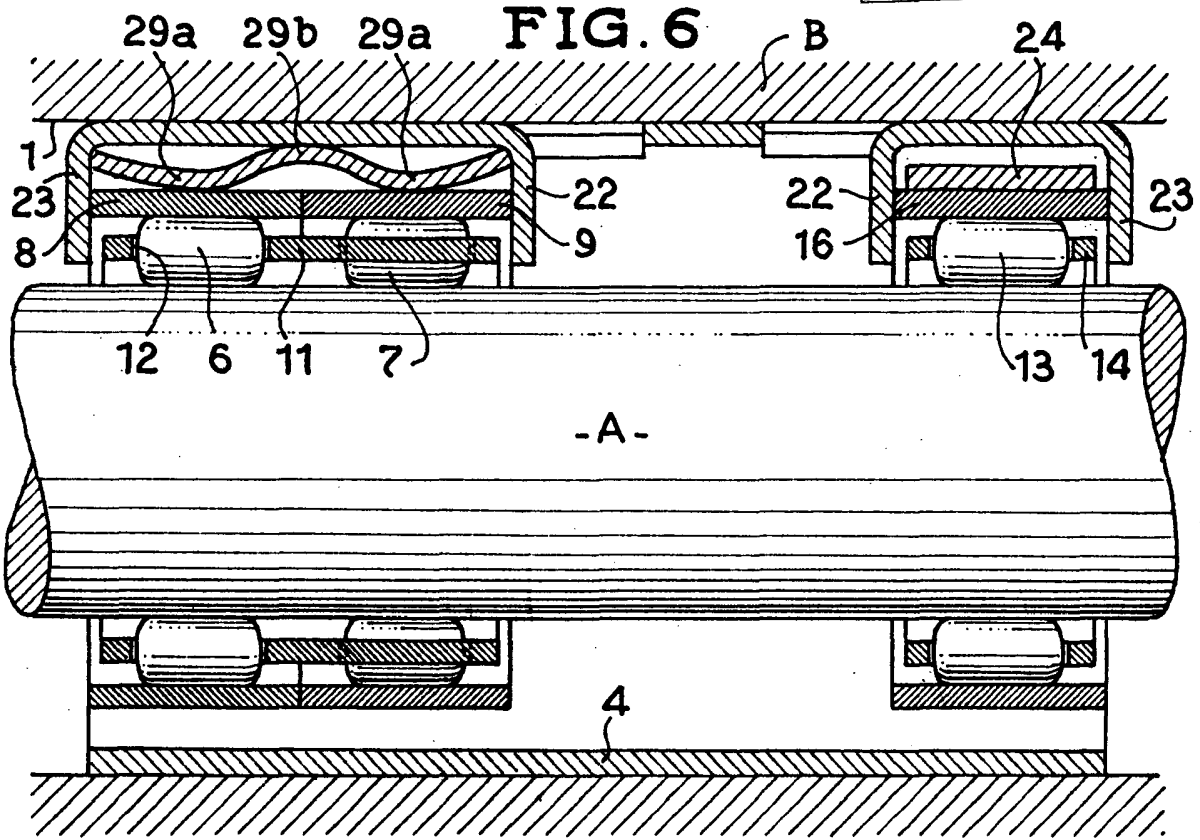


FIG. 5 FIG. 4



18



Barcelona, 18 de diciembre de 1972
p.a.