

26 95 4 2



26 95 4 2

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 3 de Agosto de 1961, con el nº 269.542

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de LUDWIG BINDER & CO., entidad austriaca, establecida en Alte Poststrasse 98, Graz-Eggenberg, Austria, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS COJINETES DE RODADURA"

---

El presente invento crea un lecho elástico y flexible para cojinetes de rodadura. Bajo tal lecho debe entenderse a este respecto un dispositivo de soporte para cojinetes de rodadura, que no es una pieza de maquinaria prácticamente rígida tal como, por lo comun es el caso actualmente, sino que une el aro exterior del cojinete de rodamiento, a traves de un cuerpo anular de material elástico, con el armazón o cualquier otra parte de máquina que soporta el cojinete. Un lecho elástico así es capaz de aumentar el poder de sustentación del cojinete, debido a la distribución uniforme de la carga. El invento prevé

5

lo

26 95 4:



5 dar al miembro intermedio elástico y deformable, que se dispone entre el aro exterior del cojinete de rodadura y la parte de máquina que soporta dicho cojinete, una forma especial y pretensarlo, con lo que, tal como todavía se mostrará, se consiguen efectos especiales.

10 Existen miembros intermedios elásticos que se intercalan entre el cojinete de rodadura y la pieza constructiva que soporta el cojinete, pero que se montan tan solo con un pretensado pequeño, tal como el que se puede conseguir precisamente en el montaje. Tales dispositivos no pueden transmitir la carga correspondiente al poder de sustentación del cojinete, montado rígidamente, ya que en el lecho del cojinete reina una presión pequeña, y por lo tanto tampoco son capaces de aumentar la capacidad de carga de este tipo de soportes frente a un cojinete de rodadura normalmente montado. Prácticamente se consigue tan  
15 solo un amortiguamiento, por lo que tales dispositivos únicamente pueden ser empleados en casos especiales, a saber, en los que puedan tolerarse, sin inconvenientes, movimientos del cojinete bajo la influencia de la carga.

20 Ha sido propuesto ya, para rodillos de bandas de transporte, el prever entre el aro exterior del cojinete de rodadura de soporte y la envolvente del rodillo de transporte, un miembro intermedio coaxial elástico, que se encuentre bajo una carga de pretensado axial. Ahora bien, en este caso no se ha  
25 cuidado de que el aro exterior del cojinete de rodadura se apoye directamente sobre el miembro intermedio elástico, por el contrario, se apoya sobre un par de casquillos, que son comprimidos axialmente entre sí para deformar el anillo elástico dispuesto a cierta distancia del aro exterior del cojinete de rodadura y, con ello, sujetarlo entre dicho aro exterior y la pe-  
30



200000

riferia interior del rodillo de soporte. Como estos casquillos se apoyan directamente contra el aro exterior del cojinete de rodadura, y lo sostienen, representan para este último un soporte más o menos rígido. Ahora bien, la capacidad de sustentación de un cojinete de rodadura únicamente puede aumentarse si, a la vez que se conserva una suficiente capacidad de sustentación del apoyo exterior del cojinete de rodadura, se concede al aro exterior del cojinete de rodadura una cierta elasticidad en dirección de la carga del cojinete, es decir, transversalmente con relación al eje del cojinete, lo que únicamente es el caso si se cuida de proporcionar un apoyo elástico al aro exterior del cojinete de rodadura.

El presente invento contiene realizaciones de esta idea constructiva y parte al mismo tiempo del conocimiento siguiente:

Los tornillos de tensión precisos en soportes de rodadura con miembros intermedios elásticos comprimidos, actúan a través de miembros de presión, casi siempre anulares, sobre los miembros intermedios elásticos.

Debido a la fricción que se establece entre las superficies de aprieto de los miembros de pretensado y el miembro intermedio elástico, tiene lugar siempre una formación de presión a través del aro exterior del cojinete de rodadura, a la que corresponde un abombamiento en forma de tonel del miembro intermedio elástico. Forzosamente se producen, por consiguiente distribuciones irregulares de las tensiones a través del aro exterior del cojinete de rodadura, presentándose siempre el máximo en el centro del aro exterior, mientras que la tensión disminuye hacia el borde hasta llegar a ser igual a cero. Aparte de que con ello se cargan desfavorablemente el miembro elás-



5 tico intermedio y los dispositivos pretensores, resulta que debido al propio pretensado, se observan en el cojinete de rodadura deformaciones de su aro exterior. Este recibe la mayor fuerza de pretensado precisamente en la zona en que (debido a la existencia de la garganta del cojinete de rodadura) tiene la sección transversal mínima, mientras que en las zonas marginales, donde es grande el grueso del aro, el pretensado vá haciéndose igual a cero. Con ello se producen tensiones de flexión transversal en el aro exterior del cojinete de rodadura y su sección transversal no permanece, por consiguiente, plana. Ello perjudica sensiblemente las cualidades de rodadura, sobre todo en cojinetes de bolas o de rodillos pendulares, y además ya no se distribuyen uniformemente las cargas sobre las dos pistas de rodillos.

15 Cuando entonces se presenta la carga útil del cojinete propiamente dicha, se produce, debido a ésta, una carga adicional del lecho del cojinete, con aproximadamente el mismo tipo de distribución de la presión. Con ello aumenta todavía más el empeoramiento de la exactitud de rodadura anteriormente mencionado.

20 Con objeto de mantener esta indeseable deformación transversal adicional del aro exterior a un mínimo y perjudicar también con ello lo menos posible las cualidades de rodadura del cojinete de rodadura, que trabaja bajo una carga aumentada, se propone, de acuerdo con el invento, que el cuerpo intermedio, el cual, como en sí es sabido, se halla deformado por una presión que tiene lugar en dirección axial por mediación de pernos tensores y coopera directamente con el aro exterior del cojinete de rodadura, ejerza una presión sobre el aro exterior del cojinete de rodadura al ser comprimido en dirección axial

26 95 42



a consecuencia de un perfilado correspondiente y/o de la naturaleza correspondiente de los materiales, presión que, considerada en una sección axial, transcurre de modo no lineal sobre los límites exteriores de este aro exterior de tal manera que  
5 aparecen máximos de presión en las proximidades de los lados frontales del aro exterior y un mínimo de presión en la zona central de dicho aro. Con ello, y teniendo en cuenta la forma de la sección transversal del aro exterior del cojinete de bolas, se produce un esfuerzo uniforme de presión en éste, de modo  
10 que se evitan flexiones transversales.

En los dibujos esquemáticos han sido representados ejemplos de realización del invento. En estos sirven la figura 1 con su proyección longitudinal representada en la fig. 2, que es una sección según la línea II-II de la figura 1, así como  
15 las figuras 3 y 4, para la explicación general de la idea fundamental del invento; las figuras 5 - 8 muestran diversas posibilidades de realización del invento, limitándose sustancialmente la representación a los cuerpos intermedios elásticos, que se muestran en sección. Las figuras 9 - 11 sirven para ilustrar otra realización del invento.  
20

En las figuras 1 y 2 puede verse un cojinete de rodadura consistente en un aro interior 1, un aro exterior 2 y los cuerpos de rodadura 3, cojinete que establece la unión entre el árbol 4 y la pieza constructiva 5 que soporta el cojinete, a través de un miembro intermedio elástico 6. El miembro  
25 intermedio elástico 6 se halla bajo una presión axial por medio de tornillos de tracción 7, que atraviesan los agujeros 6a y actúan sobre el miembro intermedio 6 a través de anillos de presión 8.



26

Si se contempla la figura 1, y se supone por lo pronto, que las piezas 1, 2 y 3 son rígidas, siendo rígido también el cuerpo intermedio 6, entonces es evidente que, sustancialmente, la bola 3a es la que tiene que transmitir una carga del cojinete, que vamos a suponer sea perpendicular. Prácticamente mejoran algo las circunstancias por el hecho de que la bola 3a se achata algo elásticamente por la carga y se comprime insignifican-  
5 cientemente en el aro de rodadura, de modo que también las bolas contiguas, a su vez deformadas insignifican-  
10 temente, participan en la transmisión de la carga del cojinete. La distribución así conseguida de la carga útil actuante, es, no obstante, todavía insatisfactoria. Aumenta sustancialmente si la pieza 6 es de un material elástico, de modo que permita una deformación sustancialmente elíptica del aro exterior 2, con el fin de que  
15 éste pueda apoyarse con aproximadamente la misma fuerza sobre un mayor número de cuerpos de rodadura, sin que éstos se incrusten en la garganta de rodadura del aro exterior, lo que hará que aumente sustancialmente la capacidad de carga del cojinete. Medidas de este tipo no representan por sí solas, por lo  
20 pronto, la base de esta patente.

Estas medidas permiten en sí un aumento nada despreciable de la capacidad de carga de un cojinete de rodadura, pero el presente invento pretende agotar otras posibilidades de aumentar la carga del cojinete, basadas en su construcción, partiendo para ello de las consideraciones siguientes:

La distribución de la presión bajo la carga útil del cojinete, es similar a la distribución de la presión bajo la fuerza de pretensado axial. En la figura 3 puede verse la distribución de la presión para un miembro intermedio 6 con  
25 sección transversal rectangular, que se halla bajo el pretensado  
30

20 95 42



axial P, que actúa a través de anillos pretensores 8. Bajo la influencia del pretensado axial se deforma la sección transversal del aro 6 en forma de tonel y establece una línea de carga q sobre el aro exterior 2 del cojinete. El aro 2 se flexiona con ello en la dirección transversal, aproximadamente de acuerdo con la línea elástica  $y$ . Esta curvatura transversal del aro del cojinete empeora las cualidades de rodadura del cojinete de rodadura.

En la figura 4 puede verse un aro intermedio elástico 6, perfilado de acuerdo con el invento que, expuesto a un pretensado P, establecerá una línea de carga  $q_1$ , la cual corresponde mejor a la forma de la sección transversal del aro exterior y, por ello, no provoca una perjudicial deformación transversal del mismo. La línea elástica  $y_1$  es entonces aproximadamente recta.

Como la carga útil del cojinete en lechos elásticos es soportada en su mayor parte por efectos de bóveda a través del aro exterior del cojinete, son valaderas para esta carga útil del cojinete las mismas comprobaciones referentes a las flexiones transversales del aro exterior del cojinete de bolas que acabamos de explicar, así como también las influencias de ellas derivadas sobre las propiedades de rodadura del cojinete de rodadura. Otra consecuencia de la distribución de la presión según la fig. 3, estriba en que el sistema de miembro intermedio 6 y aro exterior 2 se encuentra en un estado de equilibrio lábil, puesto que a cada basculación se libera energía de deformación, ya que únicamente las zonas marginales sin cargar del miembro intermedio elástico son las que son oprimidas más fuertemente, mientras que la zona media, fuertemente cargada, puede quedar libre de las tensiones. En la distribución de presiones de acuerdo

26 95 42



5 con la figura 4, se evita en las zonas exteriores esta dificultad, debido a las presiones mayores. Estas dificultades son las que tambien en las propuestas más antiguas, citadas al principio impiden aprovechar mejor la capacidad de carga del cojinete de rodadura. El presente invento, por consiguiente, se basa sustancialmente en introducir un lecho elástico de soporte entre la pieza de maquina y el aro exterior del cojinete de rodadura, lecho que, por su realización especial, provoca bajo el pretensado necesario una distribución tal de las presiones a lo largo de la extensión axial del aro exterior, que en las zonas marginales se presentan presiones elevadas, mientras que la zona interior permanece cargada más débilmente. Para tal fin presenta el cuerpo intermedio elástico 10, visible en la figura 3 en sección transversal, un perfil que, puesto bajo presión en la dirección de la flecha P, ejerce sobre el aro exterior una carga que transcurrirá aproximadamente según la línea  $q_1$ . Aparte de la ahora posible elevación de la carga admisible del cojinete, tambien el montaje del cojinete de bolas en el lecho elástico de acuerdo con el invento permite una compensación de todas las tolerancias de medidas, con lo que se vencen las dificultades inherentes a la fabricación de los asientos para cojinetes de bolas. Efectivamente de acuerdo con el invento, no solamente no hay que mecanizar el taladro del elemento de maquina 5, figura 1, 2, sino tampoco la parte exterior del aro exterior 2 del cojinete de rodadura, de lo que resultan abarata-  
10  
15  
20  
25 mientos.

30 El lecho de soporte de acuerdo con el invento es tambien capaz de preservar ampliamente el cojinete de rodadura contra golpes; asimismo, y debido al elevado pretensado aplicado al cojinete, se impiden oscilaciones en dirección radial.



26 25 2

Por el contrario resulta posible, sin más ni más, que el cojinete ceda en sentido axial, tal como es necesario, por ejemplo para la absorción de dilataciones térmicas, independientemente del gran pretensado ya que sustancialmente es tan solo la resistencia al empuje de la zona de transición entre el lecho y la pieza de maquina , la que actúa en contra de esta elasticidad.

Gracias a las tensiones de presión aumentadas en las zonas marginales, el cojinete queda además montado de modo que no puede bascular.

Con objeto de impedir una degradación de la tensión en la zona angular entre el anillo tensor y el aro exterior del cojinete de rodadura, se puede dar al lecho intermedio elástico un perfil tal, que solape parcialmente hacia dentro el aro exterior; el dispositivo tensor, igualmente prolongado radialmente hacia dentro, ejerce entonces presiones considerables en sentido axial sobre esta parte solapante.

La figura 5 muestra otra forma de un cuerpo intermedio elástico 11, de acuerdo con el invento, que en estado no cargado, tiene un perfil rectangular. Este cuerpo intermedio contiene dos inserciones de chapa 12, que discurren a cierta distancia de las superficies frontales 11a y del plano de simetría perpendicular al eje del cuerpo intermedio, y que pueden formar tambien una sola pieza constructiva con el cuerpo de caucho 11; una tercera inserción 13 de este tipo se halla dispuesta en el plano de simetría citado. Como las distancias entre estas inserciones son distintas entre sí, se produce, en una carga por fuerzas P, una distribución de fuerzas según la línea h, con valores mínimos en los planos de las inserciones 12, 13.



El cuerpo anular elástico 14 de la figura 6, dispone de inserciones resistentes a dilataciones 15, convenientemente de metal, cuyo perfil tiene superficies de empuje 15a, que a una presión que actúe en la dirección axial del cojinete de rodadura del cuerpo intermedio 15, determina una desviación de sus partes marginales en dirección al aro exterior del cojinete de rodadura más fuerte, que para la parte interior. Con 14a han sido designadas las prolongaciones del perfil anteriormente mencionadas, que solapan el aro exterior del cojinete de rodadura.

En el sentido de otra realización de la idea fundamental, puede ser conveniente que el cuerpo intermedio tenga en dirección radial el comportamiento de un cuerpo elástico no homogéneo, de tal modo que su sollicitud axial a presión así como también su comportamiento elástico, considerados a través de su extensión radial, sean distintos. Para conseguir esto podrían emplearse, tal como puede verse en la fig. 6, miembros de presión 16, que no presionen con superficies frontales 16a planas, sino con superficies frontales, perfiladas 16a sobre el cuerpo intermedio 14.

La figura 7 muestra un lecho de acuerdo con el invento, en el que los anillos de presión 18 reciben forma de tapas de cojinete, y la figura 8 una modificación de esta idea, en tanto que los cuerpos elásticos no están atravesados por tornillos de tracción, sino que un anillo de presión 19, que recibe forma de tapa del cojinete, está atornillado a una prolongación 20a de la pieza de soporte 20, actuando sobre el cuerpo intermedio elástico 21 a través de una prolongación 19a lo cual es también el caso para el segundo anillo de presión.

Otra mejora del lecho del cojinete de rodadura de acuerdo con el invento, se consigue, tal como se ha mencionado

26 95 42



ya más arriba, si el cuerpo intermedio elástico, que está comprimido en dirección axial, tiene, por lo menos en dirección radial, el comportamiento de un cuerpo elástico no homogéneo. Para una más amplia explicación de esta idea del invento, nos remitimos a las figuras 9 - 11, representando las figuras 10 y 11 detalles de cuerpos intermedios de este último tipo y sus partes de presión, en sección.

De acuerdo con la figura 9, el cojinete de bolas, cuyo aro exterior 5 ha sido representado de frente y que asienta sobre un árbol 4, se une con la pieza de soporte fija 25, a través de un anillo de caucho 24, para lo cual el anillo 5 está nuevamente bajo presión axial a través de tornillos tensores 7 y anillos de presión 26, con el resultado de que aprieta en dirección a, b, sobre las piezas 5 y 25, a las que salva.

Según la concepción convencional, un cuerpo de caucho de estos se comporta, al ser sometido a una solicitud a presión como la dibujada, de manera similar a la de un líquido, es decir, que la presión que el cuerpo anular ejerce sobre sus superficies antagonistas, debiera ser por todas las partes aproximadamente la misma. Tal como ha sido explicado ya más arriba en relación con las figuras 3 y 4, no es correcta esta suposición. Si bien a condición de ser rectangular la sección transversal del aro y de disponerse centralmente los anillos de presión 26, se puede suponer igualdad de a y b, no es ello debido al hecho de que un cuerpo de caucho puesto bajo presión se comporte de manera similar a la de un líquido - lo que no es el caso - , sino precisamente por la simetría elegida. Ahora bien, la igualdad de a y b, figura 9, no es en modo alguno una ventaja, sino que, por el contrario, las diferencias sustanciales de los tamaños de las dos superficies de apoyo sobre las que se



apoya el anillo de caucho por dentro y por fuera, así como la  
diferencia de los "asientos" necesarios dentro y fuera, o sea,  
las compresiones, harían necesaria en el aro interior una pre-  
sión específica superficial considerablemente mayor. Asimismo  
5 si se quiere que el árbol 4, tal como es deseable muy a menudo,  
consERVE en dirección axial una cierta movilidad con relación  
al lecho del cojinete, es importante que el anillo posea alguna  
zona en la que sea todavía suficientemente móvil axialmente,  
y como la presión específica superficial con la que el cuerpo  
10 intermedio 24 se apoya sobre la pieza 25, debe ser menor que la  
existente entre el cuerpo intermedio 24 y el cojinete de rodadu-  
ra, resulta que esta movilidad debiera existir convenientemen-  
te en la zona de entre la periferia del anillo de presión 26 y  
la pieza de soporte 25. De estas consideraciones se desprende  
15 ya, el que un cuerpo de caucho que, puesto bajo presión, se  
comportase efectivamente como un cuerpo líquido, tendría que  
ser un fracaso bajo cualquier aspecto. Si bien ahora la suposi-  
ción de este comportamiento no se confirma en la práctica, re-  
sulta que el comportamiento efectivo no es de ninguna manera  
20 tal, que pudiera uno darse por satisfecho con él; en efecto,  
tan solo muy raras veces, a saber, únicamente en casos especial-  
mente sencillos, se consiguen resultados algo satisfactorios ha-  
ciéndolo así. Por otro lado, no obstante, es comprensible que  
en el sentido del invento se consigan relaciones más favorables,  
25 cuando el cuerpo 24 muestre también en dirección radial el com-  
portamiento de un cuerpo elástico no homogéneo. Así, por ejem-  
plo, si en el cuerpo 3 se embutiese aproximadamente en 27 una  
inserción que inhibiera la dilatación, por ejemplo, de lienzo  
o de alambre, ello rebajaría evidentemente la presión con la  
30 que el cuerpo 24 actúa contra la pieza de soporte 25. Al mismo

28 95 12



tiempo tendría esta inserción como consecuencia, que la parte del cuerpo 24 situada fuera de la inserción 27 permanecería más blanda, ello, empero, es una ventaja para la realización del movimiento axial anteriormente mencionado.

5

10

15

20

Los mismos efectos pueden conseguirse de manera constructiva más sencilla, realizando al menos un anillo de presión 26 en el sentido de una característica del invento de tal modo que la superficie limitante con la que actúa sobre el cuerpo intermedio elástico, tenga una generatriz curvada, provocando esta curvatura que los aros 26, en estado comprimido, pongan al cuerpo de caucho 24 de tal modo bajo presión, que la distribución de la presión y el comportamiento elástico, considerados a través de su extensión radial, sean inconstantes, es decir, que tengan valores diferentes. De este modo resulta posible con medios sencillos, asegurar a través de esta extensión radial cualquier distribución de presión que pudiera exigir el caso individual del soporte, pudiéndose conseguir esto mediante la simple configuración correspondiente del perfil del aro de presión, si bien en el sentido del invento resulta también posible adoptar al mismo tiempo también las demás medidas precisas para conseguir este fin, tales como el perfilado del cuerpo intermedio anteriormente descrito, la utilización de inserciones inhibitoras de dilatación y similares.

25

30

En la figura 10 pueden verse la superficie interior 30 y la superficie exterior 31 correspondientes a los cuerpos 5 y 25 de la figura 9, el cuerpo intermedio 32 y los anillos de presión 33, cuyos tornillos de presión no han sido representados, pero que puede uno imaginarse atravesando los agujeros 33a. Los anillos de presión 33 poseen una sección transversal distinta de la forma rectangular, mostrando por dentro y por

26 95 42



fuera sendos engrosamientos sobresalientes 33b que tienen por consecuencia, que el cuerpo intermedio 32 se deforme principalmente en las zonas exteriores, es decir, en las periféricas. Un anillo 33 que penetra en el cuerpo intermedio 32 deforma a éste aproximadamente según la línea 34, formando zonas periféricas de una presión más fuerte, mientras que la parte central del cuerpo intermedio 32 se halla bajo una presión axial más baja.

En el ejemplo de realización según la figura 11, posee el anillo de caucho 36 una forma que se estrecha insignificadamente hacia afuera, terminando los anillos 37 a mayor distancia de la pieza 31. La consecuencia es una fuerte compresión del cuerpo intermedio 36 en las proximidades de la pieza 30, que se supone corresponde de nuevo a la pieza de soporte 25 de la figura 9, y una compresión más débil cerca de la pieza 31, aparte de la formación de una zona 39, relativamente grande, de menor presión, con la consecuencia de que esta clase de soporte tendrá una elasticidad sensible en dirección axial y también en dirección radial.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Austria el 12 de Agosto de 1960, con el nº A 6197-60, para los puntos 6 y 7 y el 18 de Octubre de 1960, con el nº A 7825-60, para los puntos 1,5,8 y 9, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### NOTA

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

26 95 42



1.- Mejoras introducidas en los cojinetes de soporte de rodadura que comprenden un lecho elástico con un cuerpo intermedio elástico que oprime radialmente hacia dentro y hacia afuera, dispuesto entre el aro exterior del cojinete y la parte constructiva que aloja el cojinete, caracterizado porque el cuerpo intermedio que, como es conocido en sí, es deformado por una presión comunicada en dirección axial por medio de pernos tensores y coopera directamente con el aro exterior del cojinete a consecuencia de un perfilado correspondiente y/o de la naturaleza correspondiente de los materiales, ejerce una presión axial sobre el aro exterior del cojinete de rodadura al ser comprimido en dirección axial, presión que, considerada en una sección axial, transcurre de modo no lineal sobre los límites exteriores de este aro exterior, de tal manera que aparecen máximos de presión en las proximidades de los lados frontales del aro exterior y un mínimo de presión en la zona media de este aro.

2.- Mejoras según el punto 1º, caracterizado porque el cuerpo intermedio, de forma anular como es conocido, consiste en un material unitario elástico y porque al menos la superficie limitadora del cuerpo intermedio, que coopera con el aro exterior del cojinete de rodadura, tiene un límite de sección transversal de forma cóncava.

3.- Mejoras según el punto 1º, caracterizadas porque el cuerpo intermedio, de forma anular como es conocido, es de material elástico y tiene por lo menos dos inserciones de un material no elástico, adecuadamente en forma de discos anulares de chapa, que transcurren a cierta distancia de las superficies frontales y del plano de simetría perpendicular al eje del cuerpo intermedio.

4.- Mejoras según el punto 1º, caracterizadas por-

27 95 42



que el cuerpo intermedio de forma anular tiene inserciones, convenientemente de metal, que son más resistentes a la dilatación y cuyo perfil tiene superficies de empuje que, a una presión  $P$  del cuerpo intermedio que se realiza en dirección axial del cojinete de rodadura, determinan una desviación de sus partes marginales en dirección al aro exterior del cojinete de rodadura más fuerte que para la parte interior.

5

5<sup>a</sup>.- Mejoras según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizadas porque el cuerpo intermedio, anular como es conocido, solapa el aro exterior del cojinete de rodadura con apéndices interiores en forma de pestaña.

10

6<sup>a</sup>.- Mejoras según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizadas porque el cuerpo intermedio tiene, en la dirección radial, el comportamiento de un cuerpo elástico no homogéneo, de tal manera que su sollicitud axial a la presión, considerada a través de su extensión radial, así como también el comportamiento elástico, son inconstantes, es decir, que tienen valores diferentes.

15

7<sup>a</sup>.- Mejoras según el punto 6, caracterizados porque la limitación axial del cuerpo intermedio y/o de las piezas de presión que lo comprimen axialmente, tiene una generatriz curvada de tal manera que la presión de los anillos sea diversa a través de su extensión radial.

20

8<sup>a</sup>.- Mejoras según uno cualquiera de los puntos 1 a 7, caracterizadas porque los pernos tensores, como en sí es conocido, actúan sobre el miembro intermedio a través de anillos de presión y porque al menos uno de estos anillos de presión está configurado para formar una tapa de cojinete.

25

9<sup>a</sup>.- Mejoras según uno cualquiera de los puntos 1 a 7, caracterizado porque los anillos de

30

26 95 2



presión apretados, se apoyan sobre un apéndice del cuerpo de soporte del cojinete y con ello queda determinado el pretensado máximo posible del órgano intermedio.

5 10<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los cojinetes de rodadura.

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

10 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

P. a.

269542



26 95 42

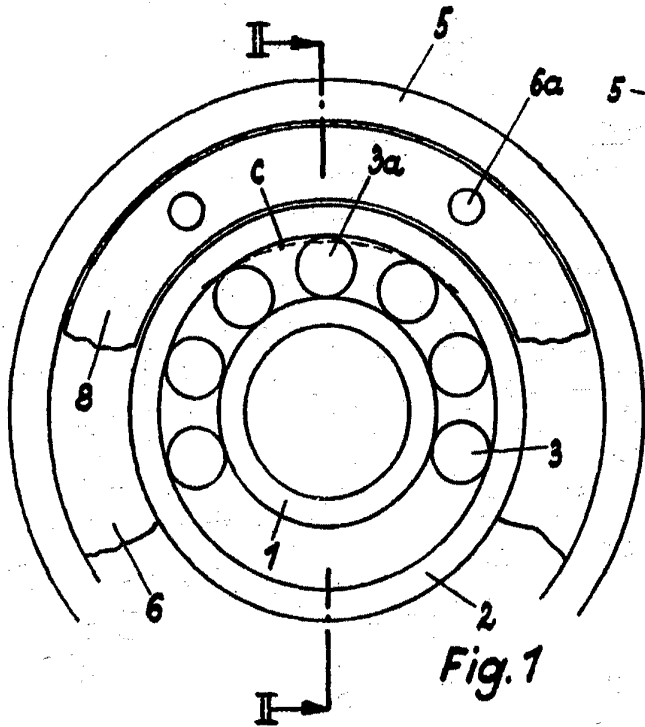


Fig. 1

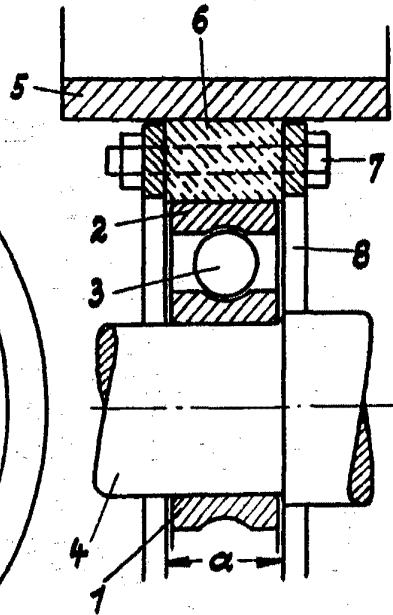


Fig. 2

Fig. 3

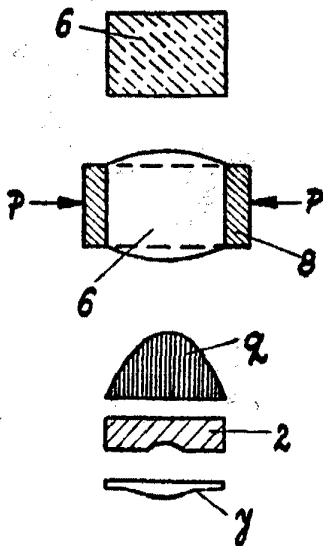
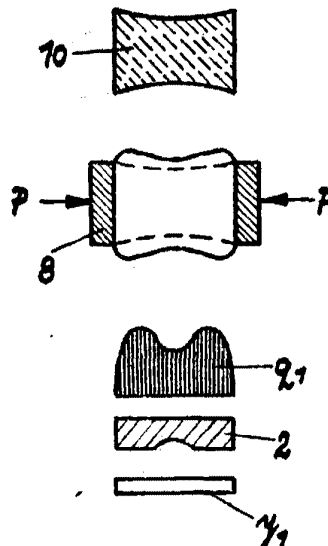


Fig. 4



*W. Behner*

*Handwritten signature*

Fig. 8

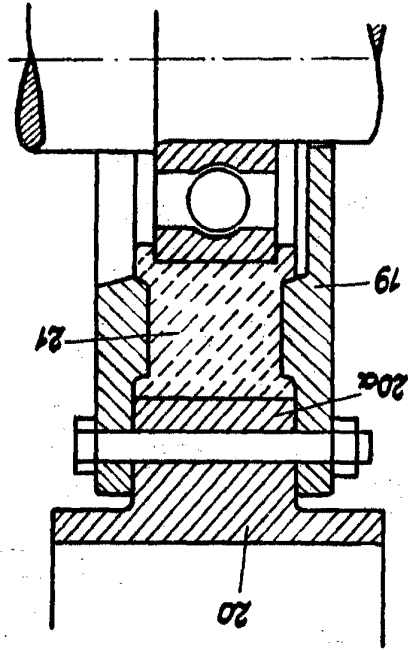


Fig. 7

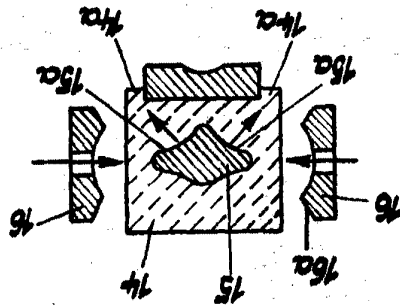
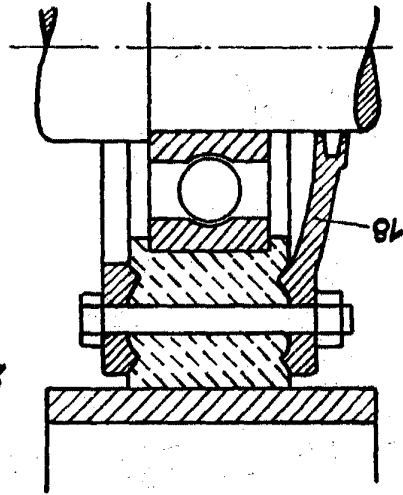


Fig. 6

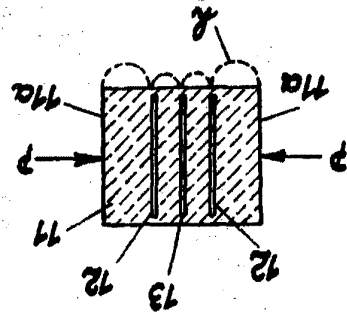


Fig. 5

28 95 6



26 95 4 2

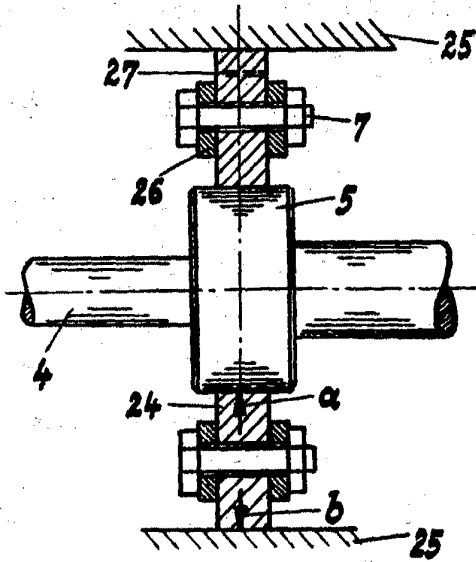
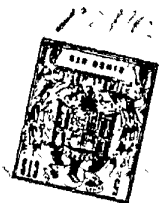


Fig. 9

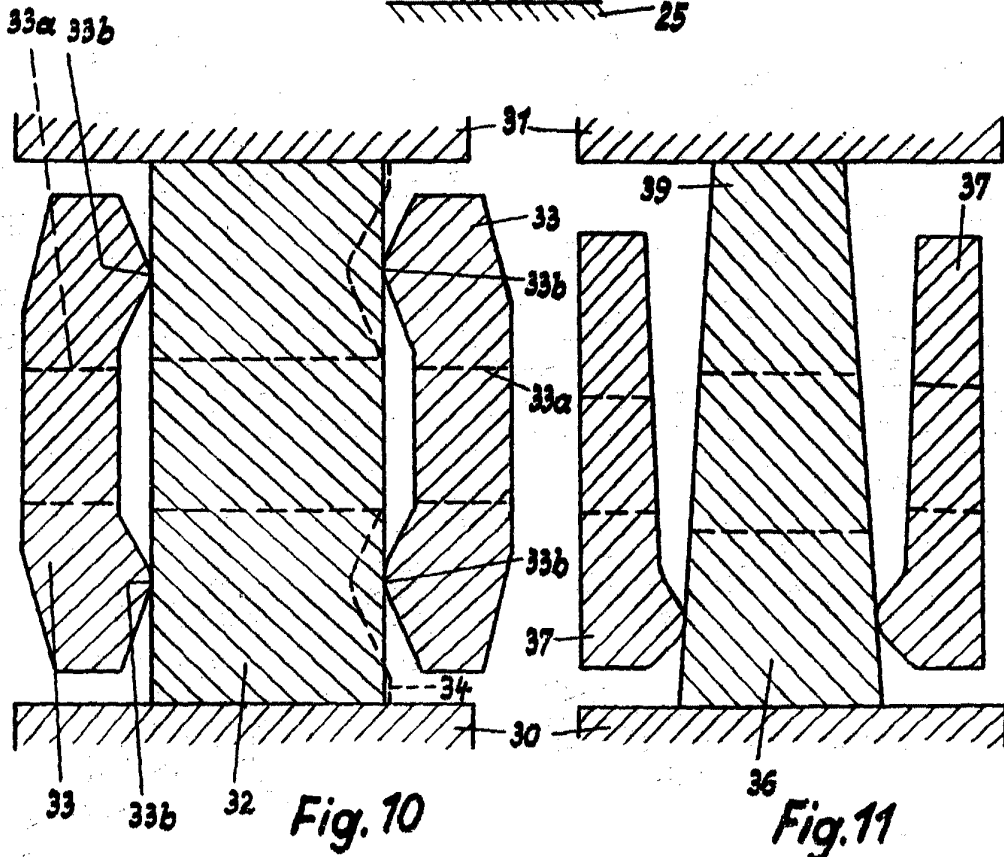


Fig. 10

Fig. 11

*Handwritten signature or initials.*