



203458

203458

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención
por veinte años en España

a favor de

la r.s. Harry à Wengen (sociedad alemana), y
de Don Wilhelm RUDOLF, de nacionalidad alemana

residente en

- 1º) Talmühle b. Calw (Württ.), y
- 2º) Steinhude a. Meer (Alemania)

- sin mas señas -

por:

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE COJINETES DE RODAMIENTO,
ESPECIALMENTE COJINETES DE RODILLOS "

=====

INVENTOR: D. Wilhelm RUDOLF, de nacionalidad alemana.

=====



1952

203408

Una comparación de la selección de cojinetes de rodamiento actualmente disponibles en los catálogos con los campos de utilización del cojinete de rodamiento posibles en absoluto en la construcción de maquinaria demuestra unívocamente que el cojinete de rodamiento, no obstante a sus grandes ventajas en comparación con otras clases de cojinetes, aparece en un dominio relativamente todavía pequeño y muy esparcido como elemento de construcción permanente. Esta utilización limitada tiene en la mínima cantidad de los casos su causa en las condiciones especiales presentes en cada caso de dimensiones o de carga, sino más bien en que las clases y tamaños de cojinetes de rodamiento ofrecidos y normalizados no son suficiente ni con mucho para procurar la clase de cojinete mejor posible en el múltiple número de casos de construcción.

Este estado forzoso se ocasiona ante todo porque todo cojinete de rodamiento ofrecido actualmente representa un elemento de construcción terminado, cuyos componentes están ajustados mutuamente de tal modo que el cojinete forma un todo indivisible. Cada parte está sometida aquí en estrechos límites a las dimensiones del diámetro del árbol o exterior del cojinete. Para corresponder totalmente a los numerosos casos que pueden presentarse en la construcción de maquinaria con respecto a las dimensiones y cargas, se haría necesaria la disponibilidad de un número tan elevado de cla-



203458

ses de cojinetes que la fabricación y almacenamiento ya no serían económicos y los cojinetes de rodamiento se encarecerían.

5 Como consecuencia de estas condiciones resulta que hasta ahora se tenía que acudir en muchos casos a un tipo de cojinete de rodamiento que no corresponde a las exigencias de la construcción, generalmente superdimensionado, o bien tenía que renunciarse a la utilización de cojinetes de rodamiento a favor de los cojinetes de deslizamiento. Para la
10 construcción resultan, a consecuencia de esta limitación, imperfecciones técnicas y desventajas económicas.

 Por el cojinete de rodamiento propuesto en el presente invento, especialmente cojinete de rodillos, han de mejorarse fundamentalmente estas circunstancias. La novedad
15 consiste en una divisibilidad del cojinete de rodamiento y en una conformación tal que las partes individuales pueden intercambiarse según el principio de una caja de construcciones y combinarse en otras clases de cojinetes de rodamiento, en lo que distintas partes están dimensionadas de tal modo que sus
20 dimensiones forman proporciones constantes con respecto a una medida fundamental. En esto es especialmente ventajoso que los cocientes del grosor de cada anillo de rodadura y de una medida fundamental determinada den como resultado un número entero.

 Por esta conformación se ha alcanzado ante todo que el diámetro del taladro, el diámetro del cuerpo de rodamiento, el diámetro exterior de la trayectoria de rodamiento, el grosor del anillo exterior y el diámetro exterior se



203408

mueva en una determinada serie de constitución. Por ello se ha hecho posible de manera sencilla la divisibilidad del cojinete y la intercambiabilidad de las distintas partes del misma.

5

Según el invento se toma como base de medida de partida para las restantes dimensiones del cojinete el diámetro del cuerpo de rodamiento, en lo que éste diámetro se edifica sobre una medida fundamental de 1,25 mm., respectivamente $1/16''$ que está contenida entera en el diámetro del

10

cuerpo de rodamiento. Por ello resultan considerablemente menos diámetros diferenciales de cuerpos de rodamiento, dentro de un determinado límite de medidas, que hasta ahora. Como además según el invento, el factor de distancia de los cuerpos de rodamiento en la jaula de cuerpos de rodamientos importa

15

0,5 pi, resultan proporciones muy claras y visibles entre las distintas partes de modo que la clase de cojinete según el invento pueden llevarse a una norma visible en conjunto. Además resulta también una amplia adaptación de las medidas principales al ejercicio de construcción en la fabricación de ma-

20

quinaria, es decir que se escalonan las variaciones de diámetro de 5 en 5 mm.

Para la estructura-base de las proporciones de medida resultan por lo tanto por el invento las siguientes características nuevas y ventajosas:

25

a) Cada cuerpo de rodamiento más o menos en un cojinete hace variar al diámetro medio de la trayectoria de rodadura por la mitad del diámetro del cuerpo de rodamiento, o



203408

bien: El diámetro medio de la trayectoria de rodadura resulta siempre como producto del número de cuerpos de rodamiento por la mitad del diámetro de rodillo.

5 b) La medida básica de 1.25 mm., respectivamente $1/16$ está contenida entera en las dimensiones para diámetro de trayectoria de rodadura, grosores de los anillos de rodamiento y diámetro de cuerpo de rodamiento.

10 Las ventajas resultantes de estos conjuntos se refieren, sin embargo, no sólo a las posibilidades totalmente nuevas en el cumplimiento de las exigencias de la construcción, sino que producen también simplificaciones valiosas en el aspecto de la técnica de fabricación. Por la serie de constitución de nueva creación fijada en números simples se disminuye la cantidad de instalaciones de medición y de confección, los materiales semi-terminados pueden utilizarse para 15 varios tipos de cojinetes, también pueden construirse económicamente pequeñas series y ejecuciones individuales.

20 En este sentido también son ventajosas las demás características del invento, según las cuales la jaula de los cuerpos de rodamiento consiste en miembros individuales que son oscilables cada uno alrededor del eje del cuerpo de rodamiento. En esto los miembros de la jaula del cuerpo de rodamiento pueden estar unidos articuladamente entre sí. Además, según el invento, estos miembros pueden estar unidos entre sí 25 disolublemente. En comparación con las jaulas conocidas construidas unidas rígidamente, la conformación según el invento de las jaulas articuladas tienen la gran ventaja de que, de



203458

5 acuerdo con el principio de una caja de construcciones se pueden tener en reserva juegos de cuerpos de rodamiento finales y pueden separarse de ellos en cada caso las longitudes requeridas sin que por ello se esté limitado a determinados diámetros de rodadura de los cojinetes. A consecuencia de la proporción constante entre la distancia de cuerpo de rodamiento, respectivamente diámetro de cuerpo de rodamiento y diámetro medio de la trayectoria de rodadura, los elementos de jaula para un diámetro de cuerpo de rodamiento quedan siempre las mismas con respecto al tamaño y a la constitución. Por ello se reducen los costes de adquisición y conservación de herramientas y dispositivos considerablemente.

10 Según el invento se ha previsto ulteriormente en la jaula de cuerpos de rodamientos un miembro terminal, de modo que se obtiene una jaula abierta. Según el invento también pueden formar en estos varios de estos miembros terminales o individuales con cuerpos de rodamiento un juego de cuerpos de rodamientos, en lo que los miembros pueden correr en el cojinete sin unión articulada de cierre formal. De esta posibilidad se hará uso especialmente, cuando, por ejemplo, en cojinetes con medidas extraordinarias -por razones de abaratamiento o de montaje- ofrecería dificultades especiales la aplicación de un juego cerrado. Para evitar en tal clase de juegos de miembros abiertos que los distintos miembros adyacentes entre sí choquen unos contra otros en el caso de variaciones de carga y de velocidad, según el invento los extremos de los miembros pueden estar constituidos elásticos

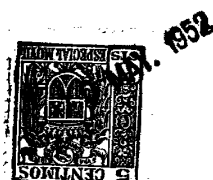


203408

En esto entonces se aprisiona el último miembro en la fila, de modo que los miembros están aplicados unos a los otros bajo determinada tensión previa elástica y se amortiguan los choques que puedan presentarse. El mismo efecto puede alcanzarse, si se disponen uno o varios puentes elásticos entre los miembros.

Para disponer también la altura de los espaldones de marcha y por ello también la altura de los carrillos laterales de los miembros guidores de los cuerpos de rodamiento en un plan de medidas simple y visible, según el invento, la altura de los espaldones de marcha se halla en una relación determinada, constante con respecto al diámetro del cuerpo de rodamiento. La recepción de fuerzas axiales por el cojinete puede mejorarse todavía más según el invento porque para el agrandamiento de las superficies frontales libres de los cuerpos de rodamiento están dispuestos los miembros, respectivamente los distanciadores de la jaula de los cuerpos de rodamiento, en un estrechamiento previsto entre las superficies de rodadura de los cuerpos de rodamiento.

Corresponde al principio de la caja de construcciones sobre el que se basa el invento y por ello la tendencia hacia la confirmación múltiple del cojinete conservando las posibilidades de fabricación económicas, la ulterior característica del invento, según la cual los anillos laterales de borde son partes separadas. Esto da como resultado para los anillos de borde formas simples de anillos que pueden fabricarse en máquinas normales. Los anillos laterales de borde pueden



203408

estar aplicados sueltos en los anillos de rodadura o también pueden estar unidos con estos disolublemente. El centraje se efectúa por el árbol o el taladro para el asiento del cojinete en el cárter.

5

Para evitar la penetración de suciedad y la salida de lubricante, según el invento los anillos de borde están constituidos de tal modo que el diámetro exterior del anillo interior y el diámetro interior del anillo exterior de borde se aproximan tanto que pueda colocarse una junta, o que los bordes de los anillos estén aplicados unos contra los otros. Por ello se ha dado un ulterior medio para hacer todavía más adecuado el cojinete para la recepción de fuerzas axiales.

10

15

Para facilitar la introducción o extracción del juego de cuerpos de rodamiento o también el montaje y desmontaje del eje, según el invento uno de los anillos de rodadura puede mostrar una interrupción en su manto, a través de la cual pueden introducirse los cuerpos de rodamiento con la jaula entre los anillos de rodadura.

20

Para el montaje del cojinete resultan ulteriores ventajas, si, como se ha indicado en el invento, el anillo exterior está totalmente perforado, de modo que puede introducirse apretado en el cárter y al abrirse por muelleo llega a colocarse fijo.

25

Un determinado ajuste del eje del cojinete se alcanza según el invento porque el anillo exterior de rodadura está rodeado por un anillo de superficie exterior esférica.



203438

Los medios según el invento que se han indicado no solo se limitan a la aplicación en el caso de constitución anular del alojamiento del cojinete. En el mismo sentido son también aplicables al apoyo de cojinete de partes movidas rectilíneamente o sobre cualquier trayectoria de curva.

5

El dibujo muestra en ocho figuras ejemplos para la constitución del cojinete según el invento y de sus partes.

Nos muestran:

La figura 1 la constitución fundamental del nuevo cojinete de rodamiento en sección transversal.

10

La figura 2 una vista de la jaula de cuerpos de rodillos con rodillos insertados.

La figura 3 la sección transversal por un cojinete casi cerrado.

15

La figura 4 un miembro de jaula de ejecución especial.

La figura 5 la vista lateral de un cojinete con abertura de rellenado.

20

La figura 6 una ejecución con anillo exterior recortado.

La figura 7 otra ejecución con anillo con ruptura pasante.

La figura 8 un cojinete con anillo exterior esférico.

25

En las figuras han obtenido las partes correspondientes entre sí los mismos signos de referencia.



203458

5

Los anillos de borde 1 y 2 exteriores y los anillos de borde interiores 3 y 4 de los ejemplos de ejecución mostrados en las figuras son partes fabricadas independientemente. Entre el anillo exterior de rodadura 5 y el anillo interior de rodadura 6 están dispuestos los cuerpos de rodamiento 7 y están conducidos a través de la jaula 8. Los anillos de rodadura 5 y 6 poseen sección transversal rectangular y si se trabajan y dimensionan correspondientemente puede utilizarse a elección como anillo interior o exterior de rodadura.

10

Los anillos de borde 1,2,3,4, pueden aplicarse sueltos contra los anillos de rodadura 5,6 o pueden estar unidos disolublemente con éstos, por ejemplo, por atornillado (figura 8).

15

Por esta división del cojinete en elementos de construcción simples, pueden componerse a modo de una caja de construcciones, diferentes tamaños de cojinetes.

20

Los cuerpos de rodamiento 7 del nuevo cojinete se conducen en una jaula de miembros compuesta de miembros 9. En esto están colocados los cuerpos de rodamiento 7 (por ejemplo rodillos) de tal modo en la jaula que sus centros coinciden con los puntos de articulación 10 de la cadena de miembros.

25

La conformación mostrada de las jaulas de rodillos 8 sirve igualmente para la realización del principio de la caja de construcciones. Por el empleo de miembros especiales terminales, respectivamente de miembros individuales 11



203438

(fig. 4) pueden componerse longitudes a voluntad de la cadena de miembros. La reunión, respectivamente, separación de los distintos miembros se efectúa en ello, por ejemplo, por empleo de espigas de articulación 13, en las que pueden engancharse piezas contrarias constituidas correspondientemente. En el caso de empleo de miembros individuales que en lugar de una unión articulada solo se montan adyacentes, uno de los extremos del miembro puede estar constituido flexible, por ejemplo estando provisto de estribos elásticos 12 (fig. 4). Por ello puede obtenerse una jaula cerrada de miembros, en la que los distintos miembros están adyacentes entre sí con tensión previa, de modo que en oscilaciones de carga y de revoluciones se evita un choque de los miembros entre sí.

En la clase de cojinete mostrada en la figura 3, los anillos de borde 14 y 15, respectivamente 16 y 17 están dimensionados de tal modo que entre las superficies anulares vueltas unas contra las otras, puede insertarse una junta, de modo que se obtiene un cojinete cerrado. Por ello se incrementa la capacidad axial de carga y se evita que se ensucie y que se salga el medio lubricante. Estas ventajas se alcanzan también, cuando las superficies anulares se tocan. En el cojinete según la reivindicación 3 se han mostrado como ulterior ejemplo de ejecución unos rodillos 18, que están provistos en el centro de un torneado 19. Como aquí puede disponerse la jaula de rodillos en esta cavidad, toda la superficie frontal de los rodillos está disponible para la recepción de



203408

carga axial. Esta clase de construcción puede emplearse también unilateralmente según sea necesario.

5 Para la fácil introducción y extracción de la jaula de cuerpos de rodamiento o también, por ejemplo, para facilitar el montaje y desmontaje del árbol, como se ha mostr
do en la figura 5, puede estar provisto de un anillo de rodadura, por ejemplo, el anillo exterior de rodadura 5, de una
10 5 y 6. El montaje de este cojinete se efectúa de modo que la abertura 22 se encuentre situada en la parte deslastrada del cojinete.

15 En el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 6, el anillo exterior 5 está recortado. Este se aprieta juntándose y así se introduce en el cárter del cojinete y después por apertura elástica queda asentado fijamente. En el cojinete según la figura 7 la ruptura 23 no se extiende a través de toda la anchura del anillo exterior 5. En esto puede proveerse
20 un anillo de borde con espaldones angulares 24 ó pueden disponerse anillos lisos de borde 2,4 con un anillo auxiliar 25.

25 Para alcanzar una cierta posibilidad de ajuste del cojinete en el cárter, como se muestra en la figura 8, el anillo de rodadura exterior 5 puede rodearse con un anillo 27, que muestra una superficie exterior 28 esférica. En esto pueden fijarse los anillos de borde 29 y 30 por tornillos 31 en el anillo 27.



203458

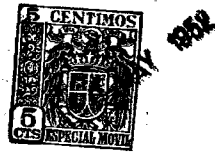
5

En el caso de exigencias de construcción en las que no pueden evitarse secciones transversales pequeñas de los cojinetes, en los que por lo tanto se dispone solo de una pequeña sección transversal para el montaje, la jaula articulada puede constituirse también de tal modo que puedan recibirse varios cuerpos de rodamiento unos al lado de otros, de modo que se obtiene un cojinete de filas múltiples. Este ante todo también es adecuado para recibir mayores cargas axiales y radiales.

* * * * *

* * * * *

*



203458

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, especialmente cojinetes de rodillos, caracterizadas porque son divisibles y están constituidos de tal modo que las partes individuales pueden intercambiarse a modo de una caja de construcciones y reunirse en otras clases de cojinetes de rodamiento, en lo que las distintas partes están dimensionadas de tal modo que sus medidas forman proporciones constantes con respecto a una medida básica.

15 2.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según la reivindicación 1, caracterizadas porque los cocientes del grosor de cada anillo de rodadura y de una medida básica determinada, así como del diámetro de los cuerpos de rodamiento y la medida básica dan como resultado un número entero.

20 3.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque el diámetro de los cuerpos de rodamiento se pone como base de medida de partida para las restantes dimensiones del cojinete, en lo que el diámetro del cuerpo de rodamiento se edifica sobre una medida básica de 1,25 mm. respectivamente $1/16''$), que está contenida entera en el diámetro del cuerpo de rodamiento.

25 4.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracteri-



203458

zadas porque el factor de distancia de los cuerpos de rodamiento en la jaula de cuerpos de rodamiento importa $0,5 \pi (pi)$.

5 5.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque la jaula de cuerpos de rodamiento consiste en miembros que son oscilables cada uno alrededor del eje del cuerpo de rodamiento.

10 6.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque los miembros de la jaula de los cuerpos de rodamiento pueden estar unidos articuladamente.

15 7.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque los miembros de la jaula de cuerpos de rodamiento están unidos entre sí disolublemente.

8.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque está previsto un miembro terminal en la jaula de modo que se forma una jaula abierta.

20 9.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque varios de estos miembros terminales o individuales forman con cuerpos de rodamiento un juego de cuerpos de rodamiento, en lo que los miembros pueden correr individualmente en el cojinete sin unión articulada de cierre formal.

25

203458



10.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, especialmente según la reivindicación 9, caracterizadas porque los extremos de los miembros están constituidos elásticamente o se prevén puentes elásticos entre los miembros.

5

11.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque la altura de los espaldones de marcha en los anillos de borde se halla en una determinada relación constante con respecto al diámetro del cuerpo de rodamiento.

10

12.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque para el agrandamiento de las superficies frontales libres de los cuerpos de rodamiento, los miembros, respectivamente los distanciadores de la jaula de cuerpos de rodamiento, están dispuestos en una cavidad prevista entre las superficies de rodadura de los cuerpos de rodamiento.

15

13.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque los anillos de borde son partes separadas que están aplicadas sueltas sobre los anillos de rodadura o están unidos disolublemente con los mismos.

20

14.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, especialmente según la reivindicación 12, caracterizadas porque el diámetro exterior del anillo interior de borde y el diámetro interior del anillo exterior de borde se

25



203458

acercan tanto que puedan colocarse una junta o que los bordes de los anillos se apliquen unos contra los otros.

5 15.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el anillo de rodadura exterior está rodeado con un anillo de superficie exterior esférica.

10 16.- Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque uno de los anillos de rodadura en su manto muestra una ruptura a través de la cual pueden introducirse los cuerpos de rodamiento con la jaula entre los anillos de rodadura.

15 17.- " Mejoras en la construcción de cojinetes de rodamiento, especialmente cojinetes de rodillos ".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta la citada memoria de dieciseis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 10 de Mayo de 1952.

203458



Fig. 1

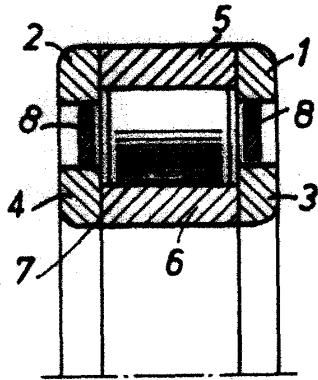


Fig. 2

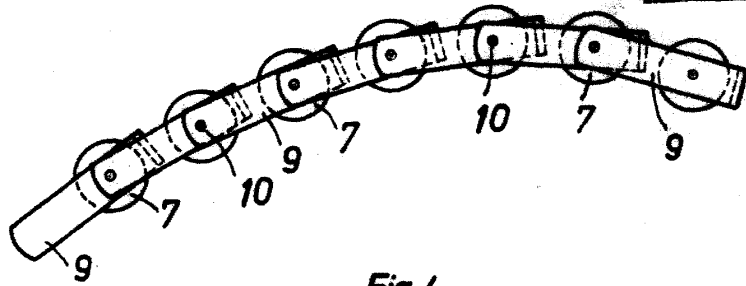


Fig. 4

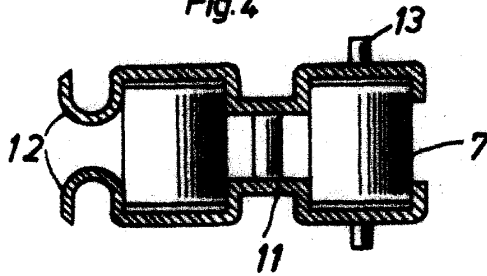


Fig. 3

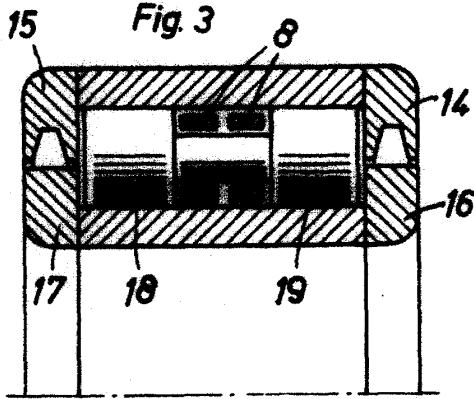


Fig. 5

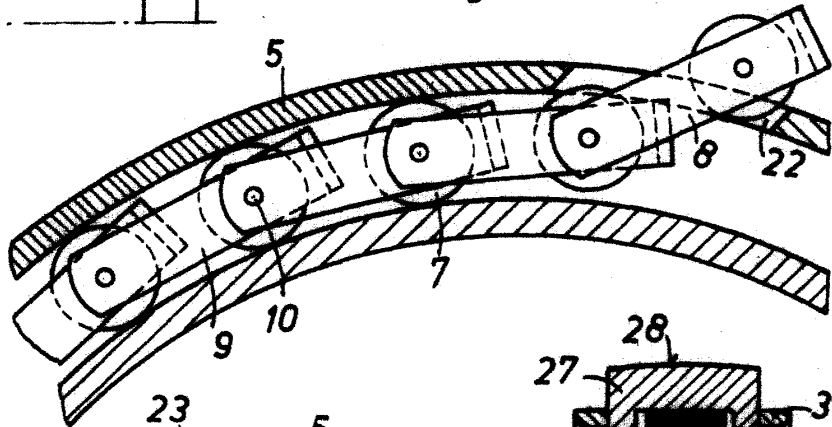


Fig. 6

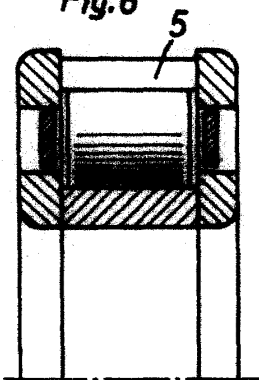


Fig. 7

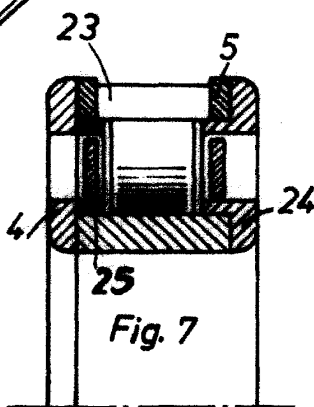
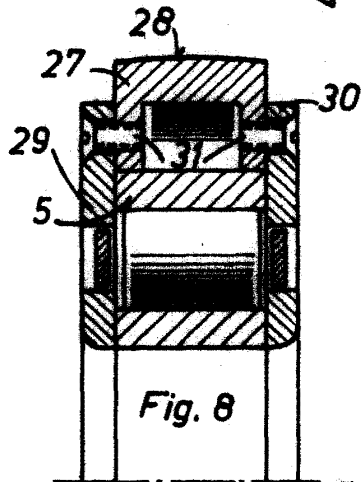


Fig. 8



ESCALA VARIABLE