



230 768

PATENTE  
DE  
INVENCION 0768

por "PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A COJINETES DE RODILLOS EN RODADURA CRUZADA", a favor de la firma inglesa BRITISH TIMKEN LIMITED, domiciliada en 65, Cheston Road, Aston, Birmingham, Inglaterra.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos relativos a cojinetes de rodillos en rodadura cruzada.

- 5. La clase de cojinetes de que trata esta invención es aquella que comprende dos series de rodillos conificados inclinados respectivamente en direcciones opuestas con respecto al eje del cojinete y rodando respectivamente sobre inclinadas superficies de pista una al lado de otra formadas por las caras laterales de acanaladuras en forma de V provistas en los elementos de pista interior y exterior, estando dividido el elemento de recorrido o pista interior en forma de dos anillos adyacente, y siendo de una pieza el elemento de pista exterior; dichas dos series de rodillos están alojadas en correspondientes series de bolsas provistas
- 10.
- 15.



230 76 8

respectivamente en lados opuestos de una caja de una pieza a modo de jaula en forma de un anillo o cuerpo anular de trazado conificado en su sección recta.

En otras solicitudes de la actual firma peticionaria

5. se describen cojinetes como ejemplos del tipo de rodadura cruzada.

Un objeto de la presente invención es proveer, en un cojinete de rodadura cruzada de la citada clase, un elemento de recorrido o pista que contiene en si mismo el conjunto de jaula y rodillo que puede ser manejado como una unidad sin que los rodillos se salgan de las bolsas de la jaula, y el cual evita el uso de dispositivos aparte para alojar los rodillos en su sitio..

10.

15. Otro objeto es el de proveer un procedimiento rápido y sencillo de reunir los rodillos en las bolsas de la jaula.

Otro objeto ulterior es el de proveer un procedimiento conveniente para formar las bolsas de la jaula.

20.

De acuerdo con la invención, un elemento de pista exterior para el recorrido conteniendo en sí mismo el conjunto de rodillos y jaula, formando parte de un cojinete de rodillos en rodadura cruzada de la clase a que nos referimos, comprende un elemento de pista exterior de una pieza que tiene superficies de recorrido en los lados de una acanaladura en V en el mismo,

25.

una jaula de una pieza de forma anular y sección recta en decrecimiento que tiene, en lados inclinados opuestos, bolsas abiertas cada una de las cuales se

30.

extiende desde un lado de la jaula a la periferia

768



5. exterior y cerrada en su extremo interior por una pared de cuerpo sesgada en el otro lado de la jaula, y rodillos conificados en las citadas bolsas; estando dicho conjunto caracterizado por el hecho de que la entrada lateral de cada una de las bolsas tiene una anchura que, en un plano dado perpendicular al eje del rodillo contenido dentro de la bolsa, es ligeramente menor que el diámetro del mencionado rodillo considerado en el mismo plano, de suerte que todos los rodillos están impedidos de llegar a desplazarse lateralmente fuera de sus bolsas. Así, cada una de las bolsas conteniendo rodillos tiene partes de paredes laterales opuestas de las que son de forma arqueada, curvadas para conformar, con juego en el recorrido, de acuerdo con la curvatura de la superficie periférica adyacente de un rodillo correctamente dispuesto en posición dentro de la bolsa, siendo la curvatura de dichas partes de paredes laterales extendidas mas allá de un diámetro del referido rodillo.
- 10.
- 15.
20. El procedimiento preferido de reunión del elemento de pista exterior, jaula y rodillos consiste en colocar la jaula dentro del elemento de pista en una posición en la cual su plano central radial está lateralmente desplazado fuera de alineación con el plano central radial de dicho elemento de pista, insertando los rodillos lateralmente en sus bolsas respectivas en un lado de la jaula mediante el paso de los mismos a través de las partes exteriores de las entradas laterales de ella con los extremos mas pequeños de los rodillos desplazados afuera desde las paredes base de las respectivas bolsas,
- 25.
- 30.



30 76 8

restituyendo la jaula a una posición central con respecto al elemento de pista exterior, e insertando nuevamente los rodillos restantes en sus respectivas bolsas en el otro lado de la jaula forzándolos a través de las entradas laterales con presión.

5.

Para producir las bolsas de la deseada formación retentora de rodillos, son primeramente practicadas entalladuras en el anillo de jaula por medio de una herramienta cortadora de fresado rotatoria que tiene la forma correspondiente a la forma de un rodillo pero de tamaño mas bien mas pequeño que el rodillo, y la cual es alimentada lateralmente contra la jaula en una dirección que es oblicua con respecto a la superficie periférica exterior y que es perpendicular a la línea axial requerida del rodillo a ser alojado en la bolsa una vez formada; y entonces se alimenta axialmente una segunda herramienta de corte de fresado, de un tamaño ligeramente mayor en anchura que un rodillo, alimentándola en el entrante formado por la primer herramienta de corte, a lo largo de una línea que corresponde a la requerida línea axial del rodillo a ser alojado dentro de la bolsa, produciendo así una bolsa que tiene una parte interior conformada según la curvatura del rodillo y teniendo una entrada lateral de una anchura menor que la de un rodillo.

10.

15.

20.

25.

En las tres láminas de dibujos adjuntas se ilustra una realización de la invención, dada a título de ejemplo sin caracter limitativo.

En los dibujos:

30.

La fig. 1ª es una vista en elevación de un lado

230 76 8



de un cojinete de acuerdo con la presente invención.

La fig. 2ª es una vista en elevación del lado opuesto de dicho cojinete.

5. La fig. 3ª es, en mayor escala, una sección recta dada a través del cojinete según la línea III-III de la fig. 1ª, pero teniendo ajustados los anillos de pista interior.

10. La fig. 4ª es una sección recta similar pero dada según la línea IV-IV de la fig. 2ª, y también con ajustados anillos de pista interior.

La fig. 5ª es una sección recta que corresponde a la fig. 3ª pero sin los anillos de pista interior.

La fig. 6ª es una sección fragmentaria según la línea VI-VI de la fig. 5ª.

15. La fig. 7ª es una sección similar pero dada cerca de la base del rodillo, a saber, según la línea VII-VII de la fig. 5ª.

La fig. 8ª es una vista en elevación de una parte de la jaula sin rodillos en ella.

20. La fig. 9ª es una sección recta a través de la jaula según la línea IX-IX de la fig. 8ª.

La fig. 10ª es una sección fragmentaria a través de las bolsas de la jaula según la línea X-X de la fig. 9ª.

25. Las figuras 11ª, 12ª y 13ª son vistas seccionales similares a la fig. 5ª, mostrando diferentes fases de la reunión de los rodillos, y

30. Las figuras 14ª a 17ª son vistas seccionales mostrando diferentes fases de la formación de las bolsas de rodillo en la jaula.



230 768

- Refiriéndonos a las figuras 1<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup> de los dibujos, un cojinete de rodillos conificados de la clase de rodadura cruzada comprende un anillo 1 de pista exterior hecho de una sola pieza teniendo alrededor de su periferia interior una ancha acanaladura en V proveyendo superficies 2 y 3 de recorrido cónicas una al lado de otra inclinadas en direcciones opuestas con respecto al eje del cojinete; dos anillos 4 y 5 de recorrido o pista interior una al lado de otra, teniendo cada una de estas partes en anillo una superficie de pista cónica indicadas respectivamente en 6 y 7, siendo dichas superficies de pista interior 6 y 7 opuestas a las citadas superficies 2 y 3 de pista exterior inclinadas, respectivamente; y dos juegos de rodillos 8 y 8' conificados que tienen respectivamente sus ejes inclinados en direcciones opuestas con respecto al eje del cojinete, corriendo uno de los juegos de rodillos 8 entre la superficie de pista exterior 2 y la superficie de pista interior 6, y el otro juego de rodillos 8' corriendo entre la superficie de recorrido exterior 3 y la superficie de recorrido o pista interior 7, estando los rodillos individuales de los juegos 8 y 8' todos alojados en un elemento jaula 9 y teniendo todos sus extremos menores dirigidos hacia dentro, es decir, hacia el eje del cojinete.
5. El número de rodillos de cada uno de los juegos 8 y 8' puede ser igual o, como se muestra, diferente en los rodillos de cada juego.
10. El elemento jaula 9 es más estrecho que la pista exterior 1 y está formada por un sólido anillo de una pieza o cuerpo anular que tiene una sección recta triangu-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



230 76 8

axial correspondiente.

Así la parte arqueada 12a de las paredes laterales 12 de cada bolsa 10 se extiende también mas allá del punto de máximo diámetro de la bolsa, en una dirección hacia la entrada lateral abierta, de suerte que el rodillo dentro de la bolsa es retenido en su sitio y no puede pasar a través de la entrada lateral únicamente mediante un desplazamiento por desviación a menos que se ejerza una presión substancial, en cuyo caso las paredes 12 de la bolsa de jaula 2 cederán ligeramente y el rodillo puede entonces ser forzado a través de la entrada lateral con una acción de empujido.

El procedimiento preferido de montaje del cojinete está ilustrado en las figuras 11a a 13a. El anillo 1 de pista exterior es primeramente colocado horizontal sobre una superficie de soporte plana 15, y entonces el elemento jaula 2 sin los rodillos es insertada y presionada hacia abajo hasta que su lado inferior esté emparejado con, o se aproxime a, el lado inferior del anillo 1 de pista exterior, sobre la superficie 15 soporte plana, como se muestra en la fig. 11a. En esta posición, el elemento jaula 2 está axialmente desplazado desde su posición central normal en el citado anillo de pista dado que es mas estrecho que el último, y el borde 14 periférico superior de la jaula está adyacente al borde exterior de la superficie de pista exterior superior 3. En consecuencia, la profundidad efectiva de la entrada lateral presentada hacia arriba en la parte superior de las bolsas está aumentada, permitiendo a los

230768



- rodillos ser prontamente insertados sin impedimento, pasándolos oblicuamente a través de la parte exterior de las entradas laterales presentadas hacia arriba, con los extremos mayores de los rodillos hacia arriba contra la superficie 2 de pista adyacente superior y el extremo menor de los rodillos espaciado desde las paredes 11 base interior de las respectivas bolsas mediante un hueco (fig. 11<sup>a</sup>). Cuando cada rodillo ha sido pasado así al interior de su bolsa, es axialmente movido hacia abajo para asentar correctamente en ella, como se muestra en la fig. 12<sup>a</sup>.
- 5.
- 10.

- Para el cojinete particular ilustrado, en el cual el juego de rodillos 9 contiene mas rodillos que el juego 9' opuestamente inclinados, es preferible formar el cojinete armado el primer juego primeramente de la manera antes descrita. El elemento jaula 9 es entonces axialmente movido a su posición central normal dentro de anillo 1 de pista exterior, el último es invertido sobre la superficie soportante plana 15 para presentar hacia arriba el lado opuesto, como se muestra en la fig. 13<sup>a</sup>, y los rodillos restantes que constituyen el juego 9' son insertados en sus respectivas bolsas mediante aplicación de presión y onasquido a través de las restringidas entradas laterales. La reunión del anillo de pista exterior, jaula y rodillos forma entonces una unidad de contenido propio que puede ser manejada sin peligro de que los rodillos caigan fuera, y el montaje final del cojinete por ajuste de los anillos de pista interior 2 y 3 es considerablemente facilitado.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Las figuras 14<sup>a</sup> a 17<sup>a</sup> ilustran un procedimiento

230 76 8



- conveniente y preferido de producir las bolsas 10 en el elemento jaula 9 del cojinete de rodadura cruzada aquí descrito, mediante el empleo sucesivo de dos frezas cónicas rotatorias 18 y 19 de diferente tamaño.
5. El elemento jaula se forma desde un anillo de una pieza de sección recta decreciente, inicialmente macizo, como antes hemos establecido, y este anillo es primeramente trincado en unas guías o mordazas fijas 20 que están montadas en el banco móvil (no mostrado) de una máquina fresadora universal. La mesa y la primer fresa 10, que tiene una concavidad correspondiente a, pero de diámetro ligeramente menor (por ejemplo 0.015") que, la de los rodillos conificados terminados, son movidas relativamente de suerte que dicha fresa se aproxime al anillo de jaula lateralmente, como se muestra en la fig. 14<sup>a</sup>, en una dirección perpendicular al eje de la bolsa a ser formada. El movimiento relativo de la fresa 10 y de la pieza en trabajo se continúa hasta la posición indicada en la fig. 15<sup>a</sup> posición que, al ser alcanzada produjo ya el principal trazado de la bolsa a obtener. Entonces se retira la fresa 18 y se alimenta axialmente en el interior de las bolsas la segunda fresa 19, que es de forma similar, pero tiene un diámetro ligeramente mayor (por ejemplo 0.010") que el de los rodillos conificados terminados, como se muestra en las figuras 16<sup>a</sup> y 17<sup>a</sup>, para producir la parte arqueada 12 de las paredes laterales de la bolsa. La fresa 19 es entonces retirada y después se dispone el anillo de jaula 9 en otras posiciones para en cada una formar de similar manera las bolsas restantes.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

233 768



N O T A

5. Hacina la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la solicitud de patente inglesa núm. 22345/50, depositada en 19 de Julio de 1950, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:
10. 1a.- Perfeccionamientos relativos a cojinetes de rodillos en rodadura cruzada, cuyos cojinetes son del tipo de rodillos conificados en rodadura cruzada, formando parte de dichos cojinetes un conjunto de contenido autónomo constituido por un elemento de pista exterior, rodillos y jaula, comprendiendo un elemento de pista exterior de una sola pieza con superficies de recorrido cónicas formadas por los lados de una acanaladura del mismo en forma de V, dos juegos de rodillos conificados opuestamente inclinados, y una jaula de una sola pieza de forma anular y sección recta en decrecimiento con la parte de ápice dirigida radialmente hacia dentro, es decir, hacia el centro, teniendo dicha
15. jaula en lados inclinados opuestos dos juegos de bolsas abiertas espaciadas que alojan a los citados rodillos, extendiéndose cada bolsa desde una cara lateral inclinada de la jaula hasta la periferia exterior proveyendo así una entrada lateral abierta en la citada cara lateral y una boca abierta en la superficie periférica exterior, y estando cerrada cada bolsa en su extremo interior por una pared base en el lado opuesto de la jaula,
20. estando caracterizado dicho conjunto por
- 25.

230768



- el hecho de que la mencionada entrada lateral a cada una de las bolsas tiene una anchura que, en un plano dado perpendicular al eje del rodillo contenido dentro de la bolsa, es ligeramente menor que el diámetro de dicho rodillo considerado en el mismo plano, de suerte que todos los rodillos están impedidos de llegar a desplazarse lateralmente fuera de sus bolsas.
- 5.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, en relación con la jaula usada en los cojinetes de rodillos conificados de rodadura cruzada a que se refieren dichos perfeccionamientos, cuya jaula comprende un anillo que tiene sección recta decreciente con la parte de ápice dirigida radialmente hacia dentro, es decir, hacia el centro y teniendo una superficie perirérica cilíndrica, estando provisto el mencionado anillo en lados inclinados opuestos, en las caras de estos lados, con dos juegos de bolsas abiertas espaciadas para alojar a los conificados rodillos del cojinete, extendiéndose cada bolsa desde una cara lateral inclinada del anillo hasta la periferia exterior proveyendo así una entrada lateral abierta en la citada cara lateral y una boca abierta en la superficie perirérica exterior, y estando cerrada cada bolsa en su extremo interior por una pared base en el lado opuesto del anillo, cuya jaula está caracterizada por el hecho de que la entrada lateral a cada una de las bolsas tiene una anchura, en un plano dado perpendicular al eje de un rodillo correctamente situado dentro de la bolsa, que es ligeramente menor que el diámetro de dicho rodillo considerado en el mismo plano de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

230768



suerte que el rodillo no puede ser separado desde la bolsa solamente por un desplazamiento lateral.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, o a r a o t e r i z a d o s porque cada una de las bolsas que contienen rodillo y forman parte del conjunto de un cojinete de rodillos de rodadura cruzada, tiene partes de paredes laterales opuestas que son de forma arqueada, curvada para conformarse, con el juego de recorrido, a la curvatura de la superficie periférica adyacente de un rodillo correctamente situado dentro de la bolsa, extendiéndose la curvatura de dichas partes de las paredes laterales mas allá de un diámetro del referido rodillo.
10. 4ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, o a r a o t e r i z a d o s porque las entradas laterales abiertas de la jaula que forma parte del conjunto de un cojinete de rodillos de rodadura cruzada, cuyas entradas abiertas pertenecen a las bolsas de dicha jaula, son de forma decreciente o adelgazada y tienen una anchura tal que los rodillos conificados pueden ser pasados a través de las citadas entradas mediante un desplazamiento lateral si dichos rodillos son primeramente desplazados axialmente desde sus normales posiciones correctas dentro de las bolsas.
15. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, y de acuerdo con las restantes anteriores, o a r a o t e r i z a d o s porque para reunir el conjunto que constituye un cojinete de rodillos conificados de rodadura cruzada, se procede colocando la jaula, sin los rodillos, dentro del elemento de pista exterior en una
- 20.
- 25.
- 30.

230 76 8



- posición en la cual su plano central radial está lateralmente desplazado fuera de alineación con el plano central radial del reivindicado elemento de pista, insertando lateralmente los conificados rodillos en sus respectivas bolsas en un lado de la jaula, mediante su paso a través de las partes exteriores de las entradas laterales abiertas de las mismas, con los extremos menores de los rodillos desplazados hacia fuera desde las paredes base de las respectivas bolsas, restituyendo
5. la jaula a una posición central con respecto al elemento de pista exterior, e insertando finalmente los rodillos restantes en sus respectivas bolsas en el otro lado de la caja forzándolos con presión a través de las entradas laterales.
- 10.
15. 6ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 3ª o 4ª, caracterizados porque para construir las bolsas de jaula que forma parte del conjunto de un cojinete de rodillos conificados de rodadura cruzada ya reivindicado, se fresa separadamente cada
20. bolsa mediante dos fresas rotatorias que trabajan un sólido anillo de una sola pieza que tiene sección recta decreciente con la parte de ápice radialmente dirigida hacia dentro, es decir, hacia el centro, y que tiene una superficie periférica cilíndrica, siendo cada
25. fresa de una forma similar a la de los cilindros conificados pero siendo una de ellas ligeramente más pequeña que dichos rodillos usándose esta fresa en la primer operación en la cual es alimentada lateralmente contra el citado anillo de suerte de penetrarlo desde una cara lateral inclinada del mismo en una dirección que
- 30.



230 76 8

- es oblicua con respecto a la superficie periférica exterior y es perpendicular con respecto a la línea axial requerida del rodillo a ser alojado dentro de la bolsa que se está trabajando, y siendo la otra fresa ligeramente mayor que los mencionados rodillos cuya segunda fresa es usada en una segunda operación en la cual es alimentada axialmente, en los entrantes formados por la primera fresa antes citados, a lo largo de una línea que corresponde a la línea axial requerida del rodillo a ser alojado dentro de la bolsa, produciéndose así una bolsa que tiene una parte interior substancialmente conformada a la curvatura del rodillo y teniendo una entrada lateral de menor anchura que el diámetro del rodillo.
5. 10. 15. 7e.- Perfeccionamientos relativos a cojinetes de rodillos en rodadura cruzada.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

Madrid, a 6 de Septiembre de 1956.

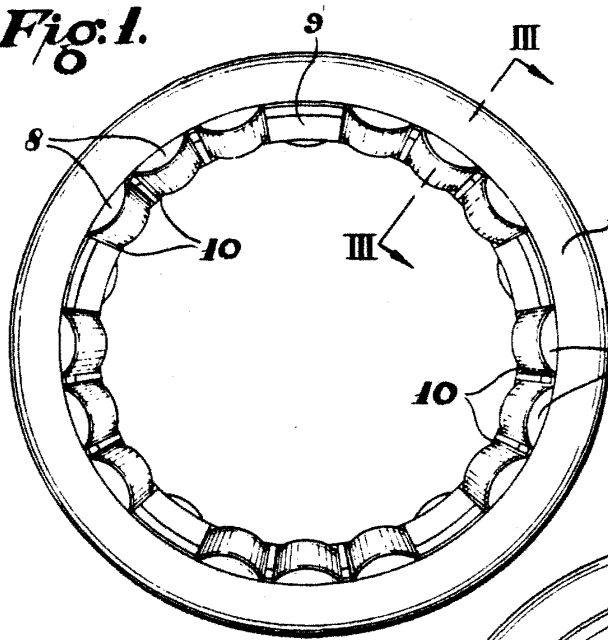
BRITISH TIMKEN LIMITED.

p. a.

JAIME ISERN MIRALLES

P. P.

Fig. 1.



Madrid, a 6 de Septiembre de 1900.

JAIME ISERN MIRALLES P. P.



230 76 8

Fig. 2.

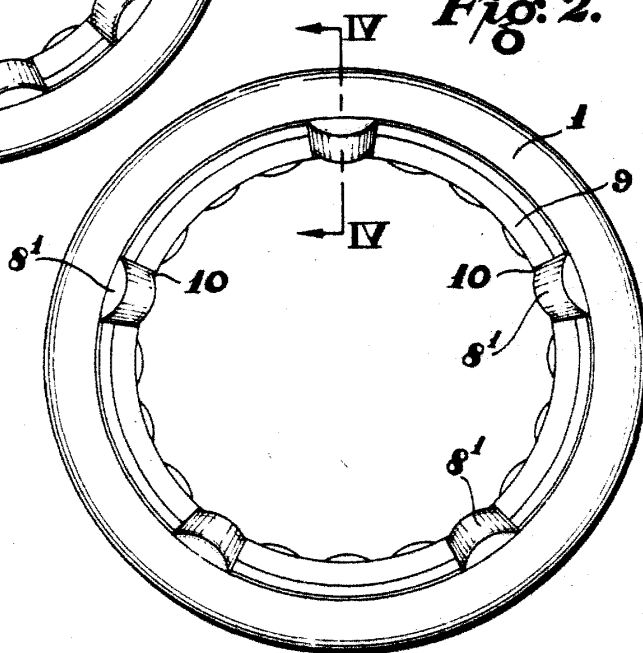


Fig. 3.

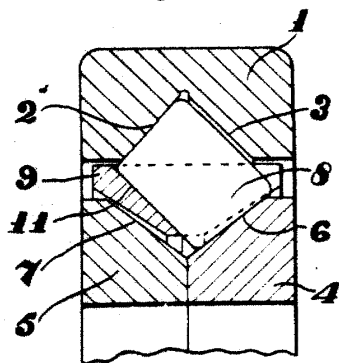


Fig. 5.

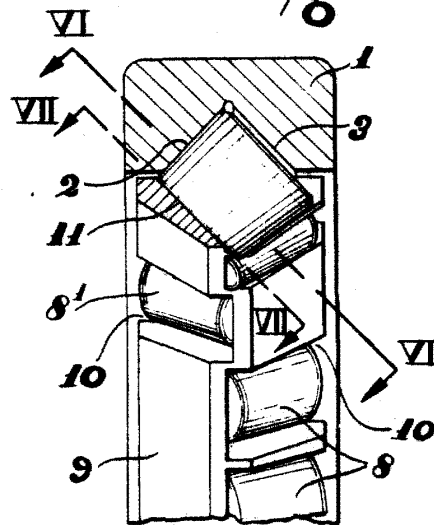
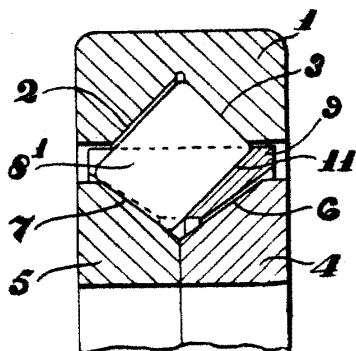


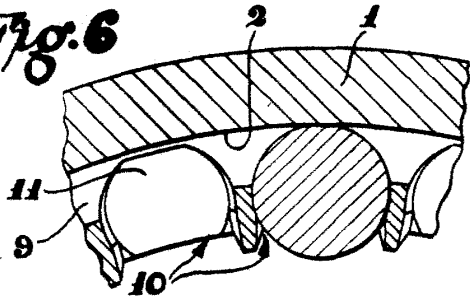
Fig. 4.



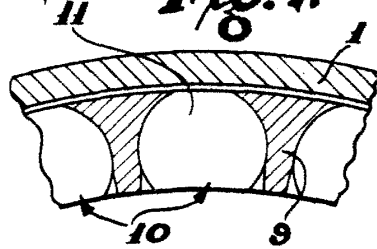
Escala variable



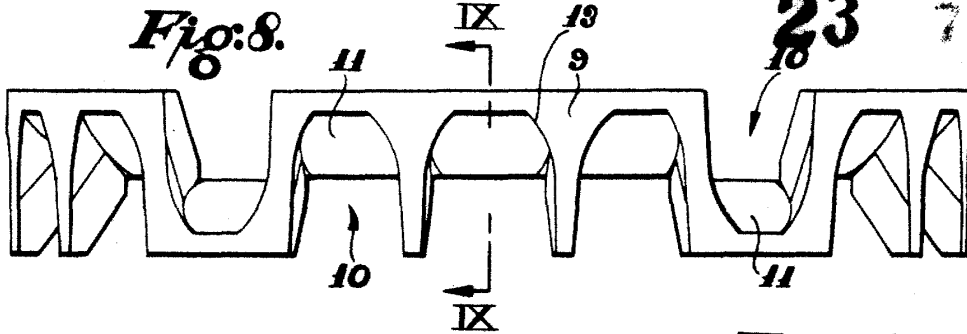
**Fig. 6**



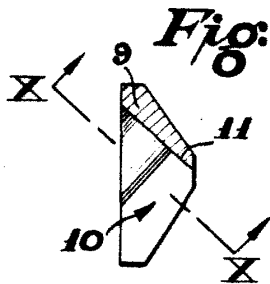
**Fig. 7.**



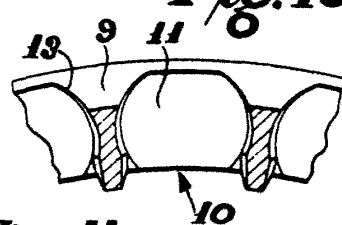
**Fig. 8.**



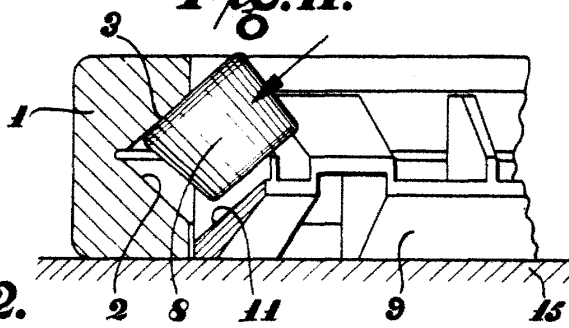
**Fig. 9.**



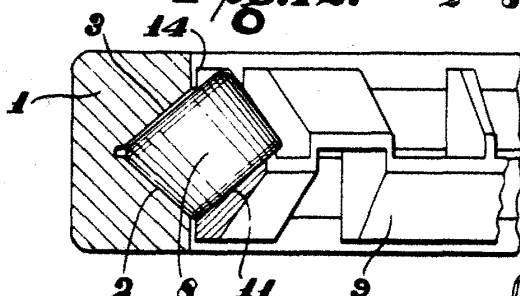
**Fig. 10.**



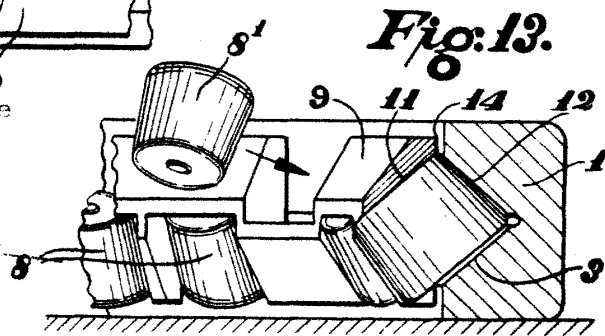
**Fig. 11.**



**Fig. 12.**



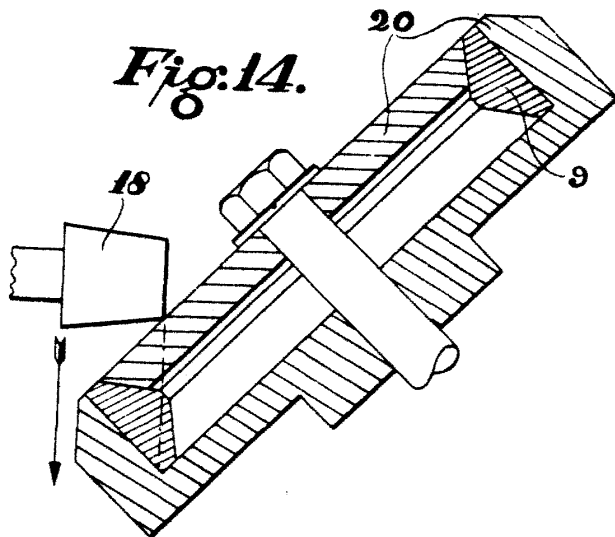
**Fig. 13.**



Madrid, a 3 de Septiembre  
de 1950.  
JAIME ISERN MIRALLES  
P.P.



Fig.14.



230 76 8

Fig.15.

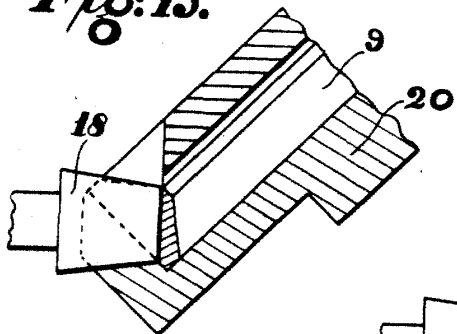
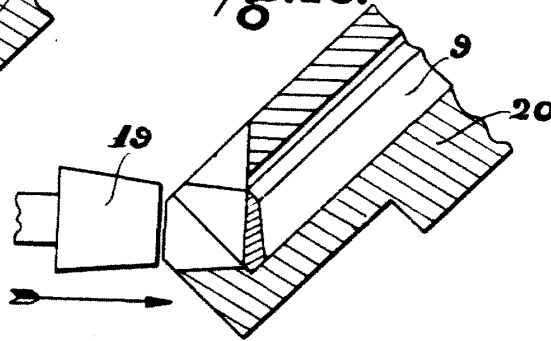


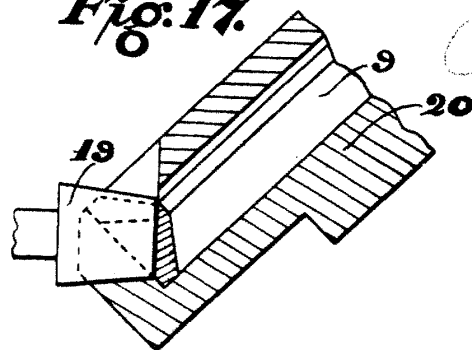
Fig.16.



Madrid, 20 de Septiembre de 1950

JAIME IERN MIRALLES  
P.P.

Fig.17.



Escala variable