



266326

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

A FAVOR DE: Don Alfred PITNER y SOCIÉTÉ ANONYME DES ROUL-
LEMENTS À AIGUILLES, de nacionalidad francesa, domicilia-
dos respectivamente en París (Seine, Francia), Quai D'Or-
say, 89 y Rueil-Malmaison (Seine-et-Oise, Francia), Bou-
levard National, 133-137, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRI-
CACION DE COJINETES CILINDRICOS DE AGUJAS CON JAULA DE GUIA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento tiene por objeto un cojinete cilín-
drico de agujas, del tipo conocido que comprende un aro
exterior provisto de rebordes internos de retención, una
hilera circular de agujas destinadas a rodar sobre la su-
perficie interna del aro y una jaula formada por dos cor-
5. dones terminales y por barritas que delimitan unos alvéo-
los de alojamiento de las agujas, siendo la anchura mínima
de los alvéolos, medida sobre un círculo interno en rela-
ción al círculo primitivo de la hilera de agujas, inferior
10. al diámetro de las agujas, para asegurar la retención de
éstas cuando se manipula el cojinete antes del montaje.
Las agujas, que sobresalen hacia el interior en relación



266326

a la jaula y a los rebordes del aro externo, ruedan, cuando el cojinete se coloca sobre un árbol o similar, en una vía de rodadura que no está incorporada al cojinete de agujas, considerado como producto para el

5.

Un cojinete de esta clase es sumamente sencillo, porque no hay necesidad de establecer en la jaula medios de retención de las agujas hacia el exterior, pues esta función la desempeña el aro externo. Se ha

10.

propuesto fabricar el cojinete deformando la jaula para reducir sus dimensiones y permitirle franquear los rebordes del aro externo (por ejemplo, transformando su sección circular en una sección en forma de habichuela) y restituyéndole luego su forma cilíndrica después de la

15.

colocación en el aro externo, en el que las agujas, de antemano, se han dispuesto y retenido por medio de grasas consistentes. Este procedimiento es seductor por su sencillez aparente. En realidad, la retención provisoria de las agujas con el espaciado uniforme deseado para

20.

que penetren en los alvéolos de la jaula cuando se vuelve ésta a su forma cilíndrica, es un procedimiento muy oneroso, difícil de realizar e incierto, Basta que una sola aguja se desvíe fuera de la posición deseada,

25.

para comprometer la vuelta de la jaula a la forma circular, y se comprende fácilmente que no cabe contar con un mantenimiento perfecto de las agujas por medio de grasa consistente, teniendo en cuenta los choques, sacudidas etc. que se producen en el curso del montaje, y aún suponiendo, desde luego, que se halle un medio satisfactorio

30.

para realizar al principio una colocación correcta

22 MAR



266326

de las agujas en el sitio, a una cadencia que se aven-
ga con las exigencias de una producción en gran serie.

5. Por otra parte, en el cojinete conocido que
acaba de referirse, la jaula se halla por entero en el
interior del círculo primitivo de las agujas, y las su-
perficie de guía de las agujas sobre las barritas, tan-
gentes a las gujas, no se hallan sobre el círculo pri-
mitivo. Las reacciones de contacto resultan, por este
hecho, netamente inclinadas en relación a la tangente
10. del círculo primitivo, o sea que tienen componentes ra-
diales, y es bien sabido que estos componentes son res-
ponsables de frotos y de un desgaste rápido de la jaula
y de los elementos del cojinete.

15. Este invento tiene por fin remediar a dichos
inconvenientes y realizar un cojinete del tipo que aca-
ba de describirse en el que la jaula se extienda a uno
y otro lado del círculo primitivo y posea superficies
de guía de las agujas que sean sensiblemente normales
al círculo primitivo.

20. El invento tiene también por objeto un proce-
dimiento de fabricación de un cojinete de esta tipo, el
cual procedimiento consisten, partiendo de una banda de
chapa plana, en punzonar en ella aberturas de flancos
paralelos, arrollar la banda en un cilindro, juntar los
25. extremos de éste, reducir las dimensiones de la jaula dan-
do a los cordones terminales de éstas la forma de una
curva con una o varias contracurvaturas, introducir la
jaula en el aro externo y reformar los cordones termina-
les cilíndricamente, con las agujas colocadas en los al-
30. véolos de la jaula ya sea antes, ya sea después de esta

266326



vuelta a la forma cilíndrica.

Otras características del invento se desprenderán de la descripción que sigue, en la que se hace referencia al dibujo adjunto, que se da únicamente por vía

5. de ejemplo y en el cual, la figura 1 es una sección transversal parcial de un cojinete según este invento, la figura 2 es una semisección axial correspondiente; la figura 3 es una vista en escala ampliada de una parte de la figura 1; la figura 4 muestra en planta una parte del desbaste para la construcción de la jaula; la figura 5 muestra el desbaste enrollado en cilindro; la figura 6 muestra un medio para juntar los extremos del desbaste; la figura 7 muestra la deformación de la jaula para colocarla en su sitio; la figura 8 es una vista parcial, correspondiente a la figura 7, en la que se ve como puede garnecerse de agujas la jaula antes de colocarla, y la figura 9 es una sección axial de una variante de la jaula.

15. Con referencia a las figuras 1 a 3, el cojinete de agujas a que se refiere este invento es del tipo conocido que comprende un aro externo -1-, cuya pared cilíndrica interna posee cualidades de superficie convenientes para constituir la vía de rodadura -2- para una hilera circular de agujas -3- alojadas en los alvéolos de una jaula que comprende dos cordones anulares terminales -4- y -5-, unidos por barritas longitudinales -6-.
20. El aro -1- tiene rebordes internos -7- y -8- de retención de la jaula cuyas paredes internas poseen cualidades de superficie convenientes para resistir a los frotos eventuales contra los cordones -4- y -5- si la jaula llega a deslizarse axialmente.
- 25.
- 30.

266326²²



Estos rebordes se forman por repulsado o por embutición u operación análoga, mientras el desbaste de jaula está todavía maleable y los tratamientos térmicos, químicos o termoquímicos de endurecimiento superficial o a fondo no se realizan hasta después, pero, antes de la colocación de las agujas, lo que evita las dificultades que se presentan cuando los rebordes se forman después de la colocación de dichas agujas. Sin embargo, este modo de actuar necesita un procedimiento particular para la colocación de la jaula y de las agujas, el cual se describirá más adelante.

En la figura 3 se observa más particularmente que la jaula se extiende a un lado y a otro del círculo primitivo de la hilera de agujas y posee superficies de guía -9+ y -10-, constituidas por los flancos de las barritas -6-, que son sensiblemente normales al círculo primitivo, según indican las rectas en trazos mixtos N. La anchura del alvéolo, entre las superficies -9- y -10- sobre el círculo primitivo, es igual, salvo un ligero juego, al diámetro de las agujas. -3-.

En servicio, las agujas -3- no pueden entrar en contacto con las superficies de guía -9- y -10- más que en puntos situados muy cerca del círculo primitivo, y en consecuencia las reacciones de apoyo son casi tangenciales o sea que no existen componentes radiales apreciables, disposición que es esencial para evitar las fricciones excesivas y el desgaste rápido de la jaula.

A causa de la convergencia aproximada de los flancos -9- y -10-, hacia el eje del cojinete, las agu-



266326

jas no están retenidas por la jaula hacia el exterior y se hallan retenidas únicamente por el hecho de apoyarse contra la vía de rodadura -2-. Hacia el interior, están retenidas por la vía de rodadura A, que puede ser

5. la superficie cilíndrica externa de un árbol B o de un manguito montado sobre el árbol, Antes de que el cojinete se coloque en el árbol, las agujas están impedidas de escaparse por el hecho de que, gracias a la convergencia de los flancos -9- y -10-, la anchura entre éstos,

10. sobre la cara interna -11- de la jaula, es inferior al diámetro de las agujas.

Para que la jaula quede retenida en el aro externo y el cojinete pueda, en consecuencia, manipularse sin perder agujas, el diámetro externo de la misma debe ser superior al diámetro interno de los rebordes -7- y

15. -8- del aro -1-. Como estos últimos están formados antes de la colocación del aro y de las agujas, la colocación no puede efectuarse más que procediendo a una reducción de las dimensiones radiales de la jaula.

20. El procedimiento de fabricación que se describe seguidamente, permite resolver ese problema, Según este procedimiento, se parte de una banda de chapa plana D (figura 4) en la que está punzonadas aberturas -12- que dejan substituir cordones laterales -4- y -5-, unidos por

25. barritas -6- cuyos flancos son paralelos. Esta banda de chapa se arrolla en forma de cilindro (figura 5), de modo que los flancos de una barrita queden paralelos entre sí pero, los flancos de dos barritas consecutivas resulten convergentes, como se representa mediante las rectas de trazos mixtos N en la figura 3. La unión de los extremos

30.

266326²² MAR.



- de la banda puede realizarse estableciendo en los extremos del desbaste dos semibarritas -6^a- -6^b- (figura 6), provistas de un bisel para soldarlas mediante metal de aportación, como se representa en -13-. Así
5. queda realizada la jaula cilíndrica de las figuras 1 a 3, que hay que colocar en posición en el aro externo.
- Esto se logra deformando la jaula para reducir sus dimensiones radiales, lo que puede llevarse a cabo fácilmente deformando los cordones -4- y -5-. Es
10. posible, por ejemplo, rechazar una parte de éstos hacia el centro, para deformar el círculo y transformarlo en una figura en forma de rimón o habichuela que comprende una parte externa curvilínea convexa, una parte interna curvilínea cóncava y curvas de enlace;
15. el perímetro de esta figura es igual al del círculo inicial, y la contracurvatura se calcula de modo que la dimensión mayor del rimón o habichuela sea inferior al diámetro del círculo, o sea que la jaula deformada pueda franquear los rebordes -7- y -8- del aro.
20. Sin embargo, una deformación así resulta considerable y exige curvas de enlace con radio de curvatura pequeño, que exponen al riesgo de someter el metal a una fatiga excesiva. Es preferible deformar la caja de modo que se obtenga una especie de estrella curvilínea de varias
25. puntas (en principio 4 como mínimo) para que la reducción de la dimensión radial se obtenga sin exagerar las curvaturas.

- La figura 7 muestra la jaula deformada según una estrella de cuatro puntas, inscrita en un círculo
30. de diámetro D' más pequeño que el diámetro interno D de



266326

los rebordes -7- y -8- del aro -1-. En esta condición la jaula puede ser introducida en el aro -1-, después de lo cual pueden volverse a reformar los cordones -4- y -5-, circularmente por ejemplo. A continuación pueden ponerse las agujas en sus alvéolos forzándolas entre las barritas, por deformación elástica de éstas.

5. También sería posible, como se representa en la figura -8- y a condición de reducir todavía más el diámetro D' para ajustarse al saliente de las agujas, proveer los alvéolos de la jaula deformada con las agujas, retenidas en el sitio por medio de grasa consistente, por ejemplo, y no hallando las agujas su sitio definitivo más que después de la vuelta de la jaula a la forma cilíndrica.

10. Es desaconsejable retener las agujas -3- sobre la vía de rodadura -2- por medio de grasa consistente e introducir luego la jaula vacía, como se representa en la figura 7, pues sería prácticamente imposible presentar todas las agujas correctamente encaradas a los alvéolos y devolver luego a la jaula su forma correcta.

15. Como se comprende, este invento no está limitado por los detalles de realización que asaban de describirse. Así los extremos del desbaste cilíndrico de la figura 5, en lugar de unirse por soldadura, pueden unirse por encolado, soldadura indirecta, engrapado, etc.

20. En ocasión de devolver la forma cilíndrica a la cajaula en el interior del aro, el mandrilado puede acompañarse, si es necesario, de una ligera dilatación o aumento del diámetro de la caja, por deformación per-

30.



266326

22 MAR

- manente de los cordones laterales -4- y -5-. En servicio, a causa de la convergencia de las caras laterales -9- y -10- de los alvéolos hacia el eje, la jaula se centra automáticamente, con un ligero juego de funcionamiento sobre la corona de agujas. Por lo tanto, la jaula citada no necesita llevar medio especiales para centrarla respecto al aro externo -1- que, se apoyem sobre la vía de rodadura externa o las partes solidarias de esta vía.
- 5.
10. En ciertos casos, y sobre todo cuando la jaula está sometida a fuerzas de inercia que tienden a descentrarla en relación a la vía de rodadura, las barritas, en su parte mediana, pueden estar recurvadas como se representa en 6^a de la figuras 9, de manera que se limite el descentramiento posible por su contacto con la vía de rodadura interna A o externa -2-, ya que las partes de las barritas se hallan sobre el círculo primitivo C aseguran la guía correcta de las agujas.
- 15.
- Los cojinetes así contruídos constituyen una solución sencilla y sumamente económica, sobre todo por el hecho de que la fabricación del aro externo -1- se vuelve completamente independiente de la fabricación de la jaula.
- 20.
- Serán independientes del alcance de la invención los detalles y características accesorios que no alteren esencialmente el espíritu de las siguientes reivindicaciones.
- 25.

266326²



N C T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Procedimiento para la fabricación de cojinetes cilíndricos de agujas con jaula de guía, caracterizado por partir de una banda de chapa plana, punzonar en ella aberturas de flancos paralelos, arrollar la banda en forma de cilindro, juntar los extremos de éste, reducir el diámetro de la jaula dando a los cordones terminales de éstas la forma de una curva con una o varias contracurvaturas, introducir la jaula en el aro
10. externo y reformar cilíndricamente los cordones terminales, con las agujas colocadas en los alvéolos de la jaula ya sea antes, ya sea después de esta vuelta a la forma cilíndrica.
15. 2. Procedimiento para la fabricación de cojinetes cilíndricos de agujas con jaula de guía, según la reivindicación 1, del tipo que compren un aro externo provisto de rebordes internos de retención, una hilera circular de agujas destinadas a rodar sobre la superficie interna del aro, y una jaula formada por dos
20. cordones terminales y barritas que delimitan unos alvéolos de alojamiento de las agujas, alvéolos cuya anchura mínima, medida sobre un círculo interior con relación al círculo primitivo de la hilera de agujas, es inferior al diámetro de las agujas, para asegurar la
25. retención de éstas cuando se manipula el cojinete antes del montaje, caracterizado por el hecho de formar la jaula de manera que se extiende a un lado y a otro del círculo primitivo de la hilera de agujas y posee super-



266326

22 MAR

ficies de guía de las agujas que son sensiblemente normales al círculo primitivo.

5. 3. Procedimiento para la fabricación de cojinetes cilíndricos de agujas con jaula de guía, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las paredes laterales de cada alvéolo son formadas en disposición convergente y retienen las agujas hacia dentro.

10. 4. Procedimiento para la fabricación de cojinetes cilíndricos de agujas con jaula de guía, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las barritas son rectilíneas o están incurvadas en su parte mediana.

15. 5. Procedimiento para la fabricación de cojinetes cilíndricos de agujas con jaula de guía.

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

Barcelona, 22 de marzo de 1961.

Alfred PITNER y
SOCIETE ANONYME DES ROULEMENTS
A AIGUILLES.

p. a.

Fig. 1

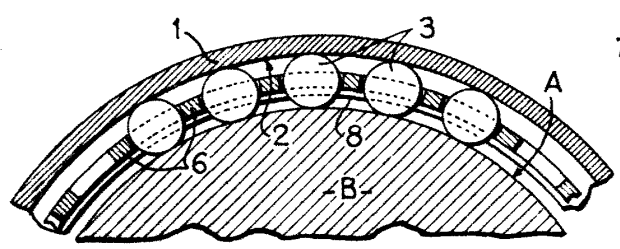
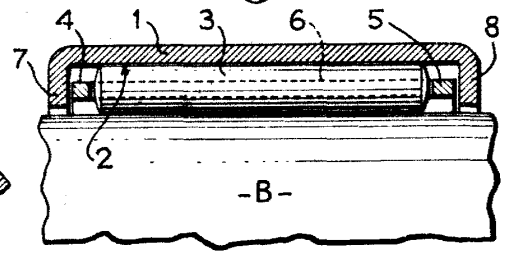


Fig. 2



266326

Fig. 3

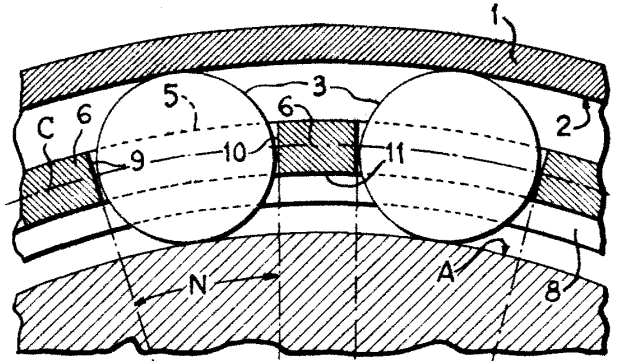


Fig. 4

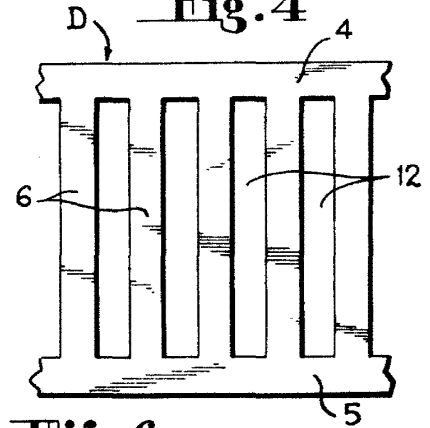


Fig. 5

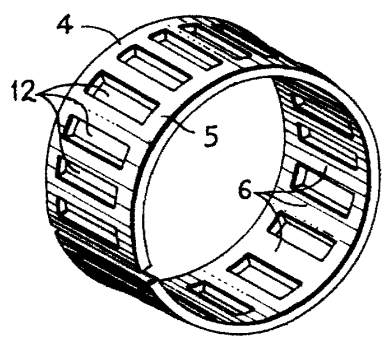


Fig. 6

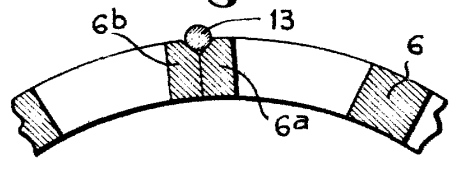


Fig. 7

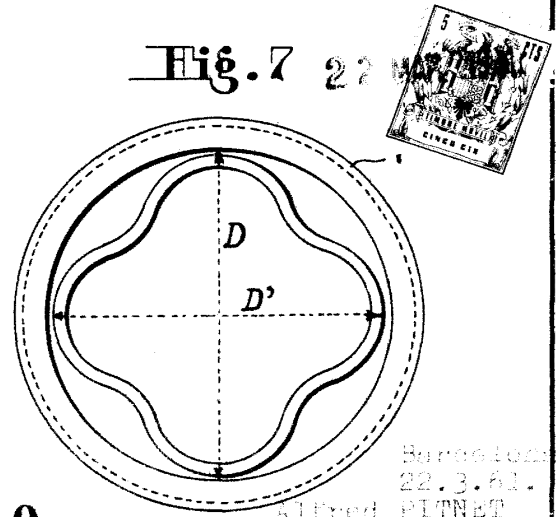


Fig. 8

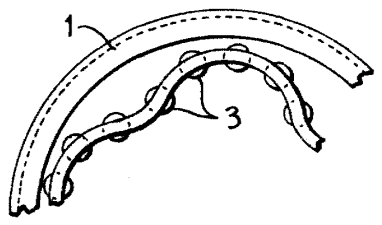
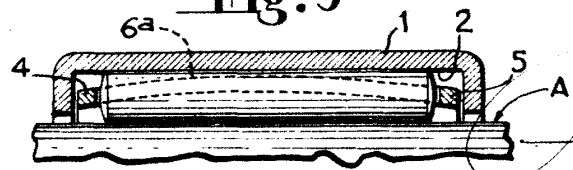


Fig. 9



Barcelona
22.3.61.
Alfred PITNET
SOCIÉTÉ ANONYME
DES ROULEMENTS
À AIGUILLES