

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

187170



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de

PATENTE DE INTRODUCCION

por diez años para España, su Protectorado y

Posesiones, a favor de:

"EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A." DE MADRID,

por:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE RODAMIENTOS DE  
BOLAS OSCILATORIOS",

-----

La presente Patente de Introducción se refiere a un procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas oscilatorias.

Consiste este procedimiento en la sucesión de las siguientes operaciones:

a)- Anillos exteriores.-

El material comprende barras o tubos de acero de una composición adecuada para este fin, el cual es entregado de la fábrica de acero con la dureza y tratamiento térmico conveniente. El material ha sido previamente mecanizado exteriormente y en la mayoría

5

10



15 de los casos el diámetro corresponde al diámetro a-  
decuado despues de finalizar las operaciones de tor-  
no. En otros términos, su diámetro es el del roda-  
miento terminado con el exceso de material corres-  
pondiente al que hay que quitar en las operaciones  
de rectificado, comenzando entonces el ciclo de  
20 FABRICACION.- (En la hoja nº. 1, figura 1, se re-  
presenta en dibujo de conjunto, el rodamiento de bo-  
las oscilatorio a fabricar.

1.- El material es torneado en tornos revólver o en  
tornos automáticos de uno o varios husillos. Los si-  
guientes métodos pueden ser usados.

25 a- EL METODO DE TALADRO- En este método el  
material comprende barras de las cuales, uno o más  
juegos de anillos exteriores e interiores (rodamien-  
tos completos) son torneados al mismo tiempo, corres-  
pondiente en la generalidad de los casos al mismo ti-  
po de rodamiento. Esto se hace con una herramienta  
30 especial de taladrar; la cual separa el anillo exte-  
rior del anillo interior, siendo la alimentación -  
axial. Durante las siguientes fases son torneados los  
caminos de rodadura en el anillo interior y en cier-  
tos casos tambien en el anillo exterior. Las herra-  
35 mientas de corte comprenden, no solamente brocas, es-  
cariadores, etc., sino tambien herramientas ordina-  
rias de torno y herramientas circulares de forma. Las  
primeras son generalmente herramientas resistentes  
de torno de tipo ordinario, con o sin filos de metal  
40 duro. Las últimas son tambien de sólido acero rápido  
o de acero ordinario al carbono con filos de corte de

187170



metal duro. Una o más herramientas pueden estar en acción al mismo tiempo.

45

187170

50

b- TORNEADO DE FORMA Y TRONZADO.- En este método se usan o bien tubos, o en ciertos casos barras para hacer, bien anillos exteriores o interiores, torneando simultáneamente uno o varios anillos. Como en el caso arriba indicado bajo el apartado a), todas las superficies internas, externas, planas, rebordes exteriores y a menudo también los interiores son mecanizados. Los caminos de rodadura de los anillos interiores son también mecanizados y en ciertos casos igualmente lo son los caminos de rodadura de los anillos exteriores. Las herramientas de corte son brocas, escariadores etc., y herramientas circulares de forma. Ambos tipos pueden ser de sólido acero rápido, o de acero ordinario al carbono con filos de corte de metal duro. Una o más herramientas pueden actuar al mismo tiempo.

55

60

2.- ACHAFLANADO.- El achaflanado es efectuado en un torno especial construido para este fin, el cual tiene las siguientes características: (Hoja 2a.). Sujeción neumática, la cual tiene lugar durante el movimiento; una guía-leva A, (figura 2) produce un movimiento de deslizamiento axial y otra B, produce el movimiento de alimentación radial para ciertas operaciones internas de mecanización, un movimiento automático de retorno (leva A, y dispositivo elástico C) (leva B y dispositivo D), es producido para volver a su posición original cuando el trabajo ha sido acabado; una o más herramientas pueden actuar al mismo

65

70



tiempo.

En esta operación la pieza trabajada (anillo interior o exterior) es torneada a las dimensiones exactas correspondientes a las operaciones de torno, tanto interior como exteriormente, redondeando o achaflanando los bordes y torneando los caminos de rodadura.

Las herramientas son las ordinarias de torno con o sin filos de corte de metal duro, herramientas circulares de forma de acero rápido o de acero ordinario al carbono con filos de corte de metal duro.

NOTA.- Si el mecanizado en torno revólver o en tornos automáticos, es llevado a cabo mas allá de lo que se acostumbra, por ejemplo, si se mecanizan todas las superficies planas, chaflanes, y caminos de rodadura, las operaciones arriba mencionadas, pueden ser eliminadas.

3.- EL ESTAMPADO tiene lugar en una prensa ordinaria controlada por el pié o por algun otro medio adecuado, pudiendo ser dicha prensa de fricción<sup>o</sup> excéntrica. En esta operación los anillos son estampados con el texto, indicando la marca de fábrica, tipo de material, año de fabricación etc. Despues de esta operación los anillos están dispuestos para el temple.

4.- EL TEMPLE de pequeñas cantidades de anillos es efectuado en hornos de mufla con o sin atmósferas de protección, mientras cantidades normales y grandes cantidades son templadas en hornos continuos,

187170

75

80

85

90

95

100



105

187170

110

115

120

125

130

en los que si el temple tiene lugar sin combustión, tiene que existir una atmósfera de protección, y en los que los anillos se hacen pasar a través del horno por un dispositivo de transporte, siendo calentados durante un cierto periodo de tiempo a la temperatura adecuada y conservándose en esta temperatura durante un predeterminado tiempo despues del cual, son rápidamente sumergidos en un recipiente que contiene un refrigerante adecuado (aceite o agua) a una temperatura que temple los anillos. Este refrigerante está continuamente agitado por un dispositivo especial para este fin. El horno puede ser calentado por gas o por electricidad. La temperatura del refrigerante es mantenida constante por medio de un sistema de refrigeración o calentamiento. Despues de haber sido enfriados los anillos, son extraidos automáticamente o a mano del refrigerante y pasan a la siguiente operación.

5.- LAVADO.- Para quitar parte del refrigerante que puede quedar adherido a los anillos, son sometidos a un proceso de lavado, el cual es llevado a cabo con agua caliente, a la que se ha agregado sosa o alguna substancia análoga en un baño cubierto o en una máquina lavadora cerrada con dos cámaras, o en máquinas lavadoras de funcionamiento continuo, en las cuales la pieza trabajada pasa a través de la máquina de uno a otro lado.

6.- EL REVENIDO usualmente se hace en hornos eléctricos de convención, o en ciertos casos en baños de aceite en recipientes adecuados.



135

187170

140

7.- CHORREO DE ARENA.- Con el fin de quitar costras, etc. los anillos son chorreados con arena de acero o con arena ordinaria de cuarzo en máquinas especiales, en las cuales la arena es lanzada contra la pieza a trabajar, bien por medio de la corriente de aire producida por un ventilador o por aire a presión o algún otro dispositivo mecánico adecuado. Los anillos pueden ser transportados durante esta operación, bien en una mesa giratoria o en una cadena sin fin de hojas de acero, cambiando en este último caso los anillos de posición durante el chorreado de arena.

145

8.- EL RECTIFICADO DE LAS SUPERFICIES PLANAS EN LOS ANILLOS INTERIORES Y EXTERIORES.- Puede realizarse entre otras, en los siguientes tipos de máquinas:

150

a)- Los anillos de tamaño medio y pequeño son preferiblemente rectificadas en máquinas continuas (figuras 3 y 4, hoja 3) que tienen dos muelas horizontales A y B, siendo rectificadas ambas superficies al mismo tiempo cuando el anillo R, pasa entre las dos muelas. Después, los anillos son limpiados -generalmente en forma automática- en una máquina lavadora y recubiertos con una capa de una substancia para protegerlos contra la corrosión.

155

b)- Los anillos de tamaño grande son generalmente rectificadas en una máquina que tiene una muela montada en un husillo vertical (figuras 5 y 6, hoja 4) siendo los anillos colocados en una mesa horizontal con plato magnético A, rectificándose en este caso en cada operación solamente uno de los lados. El progreso de la operación de rectificado puede ser seguido

160



165

por medio de unos dispositivos de calibrado incorporados a la máquina. Como anteriormente explicábamos bajo a), esta operación es inmediatamente seguida por un lavado y recubrimiento de los anillos con una sustancia de protección anticorrosiva.

170

NOTA.- En ambos tipos de rectificado de superficies planas, el rectificado tiene lugar con el canto de las muelas, el cual es llamado rectificado en cruz, obteniéndose con plena garantía una superficie bien lisa y plana.

175

9.- EL RECTIFICADO EXTERIOR DE LOS ANILLOS INTERIORES Y EXTERIORES se puede realizar en un mandril entre centros en una rectificadora ordinaria de exteriores, pero es más conveniente hacerlo en una rectificadora sin puntos. En el último caso, los anillos son alimentados a través de un dispositivo accionado por un motor, teniendo dicho dispositivo (figura 7, hoja 5) una forma de embudo A, combinado con un tubo flexible de acero B, o bien a través de un dispositivo que comprenda dos rodillos C y D (figura 8) accionados por un motor y montados oblicuamente uno con relación al otro. También es posible hacerlo a través de una rampa en forma de V.

180

185

En el lado de salida de la máquina hay colocado un adecuado dispositivo de transporte, teniendo unos rodillos similares a aquellos descritos más arriba. Los anillos pueden pasar un cierto número de veces a través de la máquina, dependiendo ello de la cantidad de material que ha de ser quitado hasta llegar a las dimensiones requeridas y de la finura de la

190

187170



superficie deseada. Despues del rectificado los anillos son automáticamente lavados y cubiertos con una capa de anticorrosivo.

195

10.- RECTIFICADO ESFERICO, O SEA DE LOS CAMINOS DE RODADURA EN LOS ANILLOS EXTERIORES PARA RODAMIENTOS A

BOLAS.- Las máquinas usadas para este fin, tienen las siguientes características:(figura 9, hoja 6) El cabezal de trabajo tiene un movimiento oscilatorio A, y un deslizamiento de la muela, según B, produce el movimiento de alimentación aunque en muchas máquinas las funciones han sido cambiadas de forma, que el deslizamiento de la muela es oscilatorio y el deslizamiento del cabezal de trabajo procura el movimiento de alimentación. El desgaste de la muela durante el rectificado es automáticamente compensado antes de producirse el deslizamiento de alimentación en la siguiente pieza trabajada. El control de medida es llevado a cabo, bien por medio de un indicador o de una forma completamente automática por medio de un dispositivo eléctrico de control. La pieza es fijada, bien en un plato ordinario con garras, o en un plato de diafragma en cuyo último caso las garras laterales del plato sufren una extensión cuando se cambia el anillo bajo la acción de un empuje axial en el fondo relativamente delgado del plato. El ajuste de la máquina al radio deseado, etc. es realizado con la ayuda de una simple y efectiva herramienta. Despues de haber sido rectificadas los anillos, son limpiados y cubiertos con una capa de una substancia de protección anticorrosiva.

187170

200

205

210

215

220



11.- EL PULIDO DE LOS ANILLOS EXTERIORES DE LOS RODAMIENTOS A BOLAS, es realizado en máquina de tipo ordinario o semi-automáticas. Varios anillos son montados al mismo tiempo en un mandril neumático, (figuras 10 y 11, hoja 7). Los anillos son pulidos por medio de dos bloques opuestos de acero o de metal duro A, los cuales son accionados por aire a presión por intermedio de un émbolo común a ambos B, y formando el conjunto una unidad llamada mordaza pulidora. Una cinta de pulir C, es alimentada a través de la superficie trabajada deslizando sobre los bloques, las cuales tienen la misma forma que el camino de rodadura del anillo. La alimentación de la cinta de pulir es por escalones, de forma que nuevas superficies con pasta fresca están continuamente en contacto con la superficie de los caminos de rodadura. La cinta de pulir puede ser de diferentes materiales, y el recubrimiento es diferente de acuerdo con el tipo y clase de rodamientos que han de ser pulidos. La tenaza de pulir es movida de un anillo a otro, con la ayuda de un dispositivo en forma de gatillo. Después de pulidos, los anillos son cuidadosamente lavados y recubiertos con una capa de una sustancia anticorrosiva.

NOTA.- Las cintas de pulir son recubiertas con pasta de pulir en una máquina especial, por intermedio de la cual es conseguida una distribución uniforme y lisa.

b)- Aros interiores.-

Se sigue el mismo proceso de fabricación y simultáneo con el empleado en a)- para los anillos exte-

225

187170

230

235

240

245

250

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



255 riores en las operaciones señaladas con números 1 al 9, es decir, torneado en tornos revólver o en tornos automáticos, según los métodos 1 a), método de taladro; o 1 b), torneado de forma y tronzado. 2.- Achaflana- do. 3.- Marcado. 4.- Templado. 5.- Lavado. 6.- Reve- nido. 7.- Chorro de arena. 8.- Rectificado de las su- perficies planas, y 9.- Rectificado de superficies ex- teriores.

187170

260.

Pero despues se sigue el siguiente camino:

12.- EL RECTIFICADO INTERIOR DE LOS ANILLOS INTERIO- RES,

es realizado en rectificadoras de interiores de alta precisión, teniendo las siguientes característi- cas: El movimiento de deslizamiento es realizado me-

265

cánica o hidráulicamente y en el último caso, la ve- locidad es automáticamente cambiada despues del recti- ficado basto para la operación del rectificado fino.

270

La muela es automáticamente ajustada entre las dos fases de rectificado basto y fino. El control de medida tie- ne lugar automáticamente con la ayuda de calibres, ge- neralmente uno para cada una de las fases de rectifi- cado el basto y el fino. Los platos son del tipo usual para el rectificado de interiores, centrándose con el diámetro exterior el anillo por un dispositivo que - - permita una rápida y fácil disposición de varios ani- llos simultáneamente. Dos mandriles, son usados para cada máquina y los anillos son cambiados en uno de los mandriles, mientras el otro está trabajando en la má- quina. El cambio de los anillos es realizado en un dispositivo especial combinado con un depósito que tie- ne un líquido para limpiar los anillos en una mesa de

275

280



trabajo al lado de la máquina. Después de limpiar los anillos, se cubren con una capa de substancia anticorrosiva.

285

13.- RECTIFICADO DE LOS CAMINOS DE RODADURA DE ANILLOS INTERIORES.-

Las máquinas usadas para este fin, tienen las siguientes características: (Figura 12, hoja 8). El movimiento oscilatorio es realizado por deslizamiento del cabezal de trabajo, mientras el movimiento de alimentación durante esta operación, es realizado por el deslizamiento de la muela con o sin compensación por el desgaste de la ~~muela~~ **misma** durante el rectificado de los anillos interiores. El control de medida tiene lugar automáticamente con la ayuda de un índice de contacto eléctrico, el cual corta la alimentación cuando el anillo ha sido rectificado a las dimensiones correctas. El anillo es montado en un mandril o en un plato, pudiéndose en ambos casos cambiar rápidamente el anillo en la máquina. El ajuste de la máquina al radio conveniente etc. tiene lugar con la ayuda de una efectiva y simple herramienta. Después de rectificados los anillos son lavados y recubiertos con una capa de substancia anticorrosiva.

290

295

300

305

14.- EL PULIDO DE LOS ANILLOS INTERIORES PARA RODAMIENTOS A BOLAS.-

Tiene lugar en máquinas de tipo ordinario o semiautomáticas. Un considerable número de anillos es montado en un mandril unido al husillo de trabajo y centrado con arreglo al diámetro interior de los anillos. Los anillos son rápidamente colocados y puestos a punto por medio de una barra de

310

187170



315

187170

320

325

330

335

tracción operada neumáticamente. Un juego de anillos puede ser rápidamente quitado y reemplazado por otro nuevo juego por medio de un plato con un dispositivo especial. El pulido tiene lugar con la ayuda de dos bloques diametralmente opuestos de acero o de metal duro (en ciertos casos los bloques pueden ser dobles para pulir dos caminos de rodadura al mismo tiempo). Los bloques son accionados por un émbolo de aire común a ambos, el cual está montado juntamente con los bloques en la herramienta llamada tenaza de pulir. La cinta de pulir es alimentada a trozos, de acuerdo con el movimiento de la tenaza de pulir y a lo largo de la superficie de trabajo de los bloques (los cuales tienen la misma forma que el camino de rodadura de los anillos), por lo que nuevas superficies con pasta fresca de pulir están continuamente en contacto con la superficie a pulir. La cinta de pulir puede ser de diferentes materiales y está cubierta con diferentes clases de pasta de pulir, de acuerdo con el tipo de rodamientos que hayan de ser pulidos. La tenaza de pulir es movida a lo largo de un anillo a otro con la ayuda de un dispositivo de gatillo. Después de pulir los anillos, son cuidadosamente lavados y cubiertos con una capa de substancia anticorrosiva.

#### M O N T A J E

340

15.- PULIDO DE LAS CARAS PLANAS, LAVADO E INSPECCION OCULAR, MEDIDA POR GRUPOS Y PAREADOS.- Los anillos son traídos del almacén de productos semi-terminados y todos ellos son sometidos a una operación para quitarles oxidaciones, las cuales algunas veces ocurren



en las superficies planas durante el almacenaje.

345

Después de una inspección ocular de las superficies externas planas y otras superficies rectificadas, pero no pulidas, y después de limpiadas estas superficies, si fuera necesario, los anillos son cuidadosamente lavados en petróleo, gasolina u otra sustancia análoga en recipientes abiertos, el fondo de los cuales puede subir o bajar, o en otros adecuados dispositivos para la limpieza, quedando después de esto, dispuestos para la operación de montaje.

187170

350

En estas condiciones, los anillos tienen las tolerancias requeridas para la fabricación. Con el fin de obtener el juego conveniente en los rodamientos acabados, debe realizarse una cuidadosa agrupación de los anillos con relación a los diámetros de los caminos de rodadura de los anillos interiores y exteriores, después de lo cual son obtenidos los juegos deseados combinando los anillos con bolas de un diámetro adecuado. Este agrupamiento se realiza en aparatos de medida con un indicador o en otros dispositivos de medida y los anillos son divididos en grupos por cada milésima o dos milésimas de milímetro, según el tamaño. Los anillos del mismo diámetro son colocados separadamente en grupos, bien en una mesa o en algunos dispositivos adecuados con cajas o en clavijas, etc. Un anillo exterior y un anillo interior con la misma desviación, por ejemplo, con la misma mas o menos dimensión relativa a los diámetros nominales del camino de rodadura, son agrupados juntos y montados con bolas del diámetro nominal. Si por ejem-

355

360

365

370



375 plo, un cierto grupo de anillos exteriores no puede ser  
pareado con un grupo correspondiente de anillos inte-  
riores por no haber anillos interiores con el diámetro  
exacto requerido, pueden ser combinados con otro grupo  
de diámetro de anillos interiores, pero usando bolas,  
las cuales estén desfasadas adecuadamente del diámetro  
nominal para que pueda ser obtenido el juego requerido  
en el rodamiento terminado.

187170

380

16.- MONTAJE DE BOLAS Y PORTABOLAS EN EL ARO INTERIOR  
Y MONTAJE DEL ARO INTERIOR EN EL ARO EXTERIOR.- Cada

385

anillo interior está provisto de un portabolas (de ti-  
po sencillo o dividido de acuerdo con el tipo de roda-  
miento), despues de lo cual, las bolas se introducen a  
mano ó con un aparato dentro de los alojamientos del  
portabolas. Los alojamientos del portabolas del tipo  
sencillo, se cierran entonces con una pequeña prensa,  
la cual fuerza todas las pestañas en la dirección del  
centro del rodamiento, con el fin de disminuir el jue-  
go entre el portabolas y las bolas. Esta operación no  
es necesaria en el portabolas de tipo doble. Un número  
de bolas situado en puntos diametralmente opuestos, se  
quitan, y el anillo interior con el portabolas y las bo-  
las restantes se introducen en el anillo exterior, des-  
pues de lo cual, las bolas que han sido previamente qui-  
tadas, son de nuevo insertadas en los alojamientos.

390

395

17.- LIMPIEZA.- Despues de montados los rodamientos  
terminados se someten a una cuidadosa operación de lim-  
pieza, en la cual, primeramente se lavan en agua de ja-  
bón caliente o en algo similar, para quitarle los áci-  
dos orgánicos, etc. y despues se lavan en un recipiente

400



o máquina con petróleo o algo similar.

En esta última operación, pueden usarse dos métodos, en el primero el rodamiento se encaja por su diámetro interior en un pivote cónico en el fondo del recipiente, después de lo cual, el pivote se pone en rotación. En el segundo método, los rodamientos se colocan también en un pivote cónico, después de lo cual se obliga al anillo exterior y a las bolas a girar - por medio de una fuerte corriente. En ambos casos, se obtiene un movimiento giratorio muy bueno entre las diferentes partes de rodamientos, y los cojinetes quedarán muy limpios. Desde luego, puede usarse cualquier otro método efectivo de lavado.

18.- INSPECCION FINAL.- Los rodamientos limpios se someten a una cuidadosa comprobación de las dimensiones principales, por ejemplo, diámetro exterior, interior, y espesor; se examinan las condiciones de rodadura del cojinete y el juego en el portabolas, etc., todo se controla, y las superficies visibles se someten a un examen visual, debiendo todas las comprobaciones y observaciones estar de acuerdo con las tolerancias standard para los rodamientos acabados.

Todos los rodamientos se someten a una comprobación del juego entre las bolas y los caminos de rodadura. Esta comprobación se realiza con un aparato especial. (Figura 13, hoja 9). El rodamiento se carga repetida y alternativamente en direcciones diametralmente opuestas, y el desplazamiento relativo entre los anillos se lee en un indicador A. Para estos rodamientos oscilatorios, las fuerzas son dirigidas axialmente.

405

187170

410

415

420

425

430



19.- LIMPIEZA.- Después de la inspección final, los rodamientos se someten una vez más a una operación de limpieza, de acuerdo con lo descrito en la sección 17.

435

20.- ENGRASADO.- Los rodamientos limpios, se sumergen en un recipiente conteniendo grasa derretida de ciertas características con una temperatura de 110 a 120 grados, donde los restos de cualquier otro fluido desaparecen. Los rodamientos entonces, una vez fríos, se meten en otro recipiente conteniendo la misma clase de grasa, pero a una temperatura que no exceda de los 60 grados, con lo cual una cantidad suficiente de grasa será retenida por el rodamiento, después de enfriado.

440

21.- EMBALADO.- Inmediatamente después de engrasados, se envuelven en un papel impregnado adecuado, metiéndose en cajas de cartón y enviándose a almacén.

445

Descrita en lo que precede la naturaleza del invento, así como el modo de llevarlo a la práctica, y demostrado que constituye un positivo adelanto técnico sobre lo hasta aquí conocido en España, se solicita registro de Patente de Introducción por diez años en España, su Protectorado y Posesiones, con arreglo a la siguiente

450

- NOTA REIVINDICATORIA -

455

- 1.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas oscilatorios consistente en la aplicación ordenada de las siguientes operaciones comunes para los anillos exteriores y aros interiores: 1 a)- Torneado del material procedente de fábrica en tornos revólver o en tornos automáticos de uno o varios husillos por el método del taladro aplicado a barras en que uno o más

460

187170



187170

465

juegos de anillos exteriores e interiores (rodamientos completos) son torneados al mismo tiempo con una herramienta especial de taladrar, la cual separa el anillo exterior del anillo interior, siendo la alimentación axial. 1 b)- Torneado de forma y tronzado en cuyo método se usan, o bien tubos o en ciertos casos barras, para hacer bien anillos exteriores o interiores, torneando simultáneamente uno o varios anillos.

470

2.- Achaflanado en torno especial con las siguientes características: Sujeción neumática durante el movimiento, una guía-leva que produce un movimiento de deslizamiento axial y otra que produce el movimiento de alimentación radial; el movimiento automático de retorno por levas y dispositivos elásticos para volver a su posición inicial cuando el trabajo ha sido acabado. 3.- Estampado en prensa ordinaria en que los anillos están estampados con el texto del tipo de material, marca de fábrica, año de fabricación, etc.

475

480

4.- El templado de anillos en hornos de mufla para pequeñas cantidades, y en hornos continuos para cantidades más grandes, en que los anillos por dispositivos de transporte a través del horno son calentados de modo y tiempo convenientes para sumergirlos rápidamente en refrigerante (aceite o agua). 5.- Lavado en agua caliente con sosa en máquinas lavadoras de funcionamiento continuo. 6.- Revenido en hornos eléctricos de convención o en baños de aceite. 7.- Chorro de arena en máquinas especiales, en las que la arena es lanzada sobre la pieza a trabajar y durante cuya operación los anillos pueden ser transportados, bien en

485

490



187170

495

500

505

510

515

520

mesa giratoria o por cadena sin fin. 8.- Rectificado de las superficies planas de los anillos en máquinas de tipo: a)- para anillos de tamaño medio y pequeño, continuas con dos muelas horizontales, siendo rectificadas ambas superficies al mismo tiempo cuando el anillo pasa entre las dos muelas, y b)- para anillos de tamaño grande, cuyas máquinas tienen una muela montada en un husillo vertical, siendo los anillos colocados en una mesa horizontal con plato magnético; en ambos tipos de rectificado, éste se hace con el canto de las muelas que así se llama rectificado en cruz. 9.- El rectificado exterior de los anillos interiores y exteriores preferentemente por medio de rectificadora sin puntos en que los anillos son alimentados a través de un dispositivo accionado por un motor, teniendo dicho dispositivo una forma de embudo combinado con un tubo flexible de acero, o bien a través de un dispositivo que comprende dos rodillos accionados por un motor y montados oblicuamente uno con relación al otro. También puede hacerse a través de una rampa en forma de V y en el lado de salida de la máquina hay colocado un adecuado dispositivo de transporte con rodillos similares a los descritos más arriba.

2.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas oscilatorios, consistente en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1, por las siguientes, solo aplicables a los anillos exteriores, a saber: 10.- Rectificado de los caminos de rodadura en los anillos exteriores mediante máquinas de las siguientes características: El cabezal de trabajo tiene un movimien-



187170

525

to oscilatorio y un deslizamiento de la muela en determinado sentido produce el movimiento de alimentación, si bien en otras máquinas las funciones han sido cambiadas de forma que el deslizamiento de la muela es oscilatorio y el deslizamiento del cabezal de trabajo procura el movimiento de alimentación. El control de medida se hace por un indicador o por dispositivo automático; la pieza es fijada, bien en un plato ordinario con garras o en un plato de diafragma, y en este caso las garras laterales del plato sufren una extensión cuando se cambia el anillo bajo la acción de un empuje axial en el fondo relativamente delgado del plato.

530

11.- El pulido es realizado en máquinas de tipo ordinario o semi-automáticas. Varios anillos son montados al mismo tiempo en un mandril neumático. Los anillos son pulidos por medio de dos bloques opuestos de acero o de metal duro, los cuales son accionados por aire a presión por intermedio de un émbolo común a ambos y formando el conjunto una unidad llamada mordaza pulidora. Una cinta de pulir es alimentada a través de la superficie trabajada deslizando sobre los bloques. La alimentación de la cinta de pulir es por escalones, de forma que nuevas superficies con pasta fresca están continuamente en contacto con la superficie de los caminos de rodadura. La tenaza de pulir es movida con la ayuda de un dispositivo en forma de gatillo de un anillo u otro.

535

3.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas oscilatorios consistentes en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1, por las siguientes

540

545

550

550



tes, sólo aplicables a los aros interiores, a saber:

12.- El rectificado interior de los anillos interiores se realiza en rectificadoras de interiores y de alta precisión de las siguientes características: El movimiento de deslizamiento es realizado mecánica o hidráulicamente y en este último caso la velocidad es automáticamente cambiada después del rectificado basto para la operación del fino, siendo la muela automáticamente ajustada entre las dos fases del rectificado basto y fino. El control de medida es automático con ayuda de calibres uno para cada fase; los platos son del tipo usual para el rectificado de interiores, centrándose con el diámetro exterior el anillo por un dispositivo que permita una rápida y fácil disposición de varios anillos simultáneamente. Dos mandriles son usados para cada máquina y los anillos son cambiados en uno de los mandriles, mientras el otro está trabajando en la máquina. El cambio de los anillos se hace mediante un dispositivo especial combinado con un depósito que tiene un líquido para limpiar los anillos en una mesa de trabajo al lado de la máquina. 13.- El rectificado de los caminos de rodadura de los anillos interiores se efectúa en máquinas de las siguientes características: El movimiento oscilatorio es realizado por deslizamiento del cabezal de trabajo, mientras el movimiento de alimentación durante esta operación es realizado por deslizamiento de la muela con o sin compensación por el desgaste durante el rectificado. El control de medida tiene lugar automáticamente con la ayuda de un índice de contacto eléctrico que corta la alimentación tan pronto el ani-

555

187170

560

565

570

575

580



llo ha sido rectificado a dimensiones correctas. El anillo es montado en un mandril o en un plato, pudiéndose en ambos casos cambiar rápidamente el anillo en la máquina. 14.- El pulido de estos anillos tiene lugar en máquinas de tipo ordinario o semiautomáticas. Varios anillos son montados en un mandril unido al husillo de trabajo y centrado con arreglo al diámetro interior de los anillos. Estos son rápidamente colocados y puestos a punto por medio de una barra de tracción operada neumáticamente. Un juego de anillos puede ser rápidamente sustituido por otro juego por medio de un plato con dispositivo especial. El pulido se hace con dos bloques diametralmente opuestos, de acero o metal duro (en ciertos casos dichos bloques pueden ser dobles para pulir dos caminos de rodadura al mismo tiempo). Los bloques son accionados por un émbolo de aire común a ambos, el cual está montado juntamente con los bloques en la herramienta llamada tenaza de pulir. La cinta de pulir es alimentada a trozos, de acuerdo con el movimiento de la tenaza de pulir y a lo largo de la superficie de los bloques (los que tienen la misma forma que el camino de rodadura de los anillos), de donde nuevas superficies con pasta fresca de pulir, están constantemente en contacto con la superficie de la ranura. La tenaza de pulir es movida a lo largo de un anillo a otro con la ayuda de un dispositivo de gatillo.

4.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas oscilatorios consistente en la sucesión de las operaciones definidas en las reivindicaciones 1 y 2, y

585

187170

590

595

600

605

610



615

187170

620

625

630

635

640

1 y 3, respectivamente, a anillos exteriores e interiores, para el montaje de los anillos así obtenidos a saber: 15.- Pulido de las caras planas, lavado, - inspección ocular, medida por grupos y pareados, con el fin de obtener el juego requerido en los rodamientos acabados, mediante una cuidadosa agrupación de los anillos con aparatos de medida con un indicador y los anillos divididos en grupos por cada milésima o dos milésimas, según tamaño. 16.- Montaje de bolas y portabolas en el aro interior y montaje del aro interior en el aro exterior, en que cada anillo interior está provisto de un portabolas (de tipo sencillo o dividido según el tipo de rodamiento) después de lo cual, las bolas se introducen a mano o con máquina en los alojamientos del portabolas, que si son del tipo sencillo, se cierran entonces con una pequeña prensa, la cual fuerza todas las pestañas en la dirección del centro del rodamiento para disminuir el juego entre el portabolas y las bolas, operación esta no necesaria en el portabolas de tipo doble; un número de bolas situado en puntos diametralmente opuestos, se quitan, y el anillo interior con el portabolas y las bolas restantes se introducen en el anillo exterior, después de lo cual las bolas que han sido previamente quitadas, son de nuevo insertadas en los alojamientos. 17.- Limpieza, mediante lavado en agua de jabón caliente, y después con petróleo o similar, bien encajado el rodamiento por su diámetro interior en un pivote cónico en el fondo del recipiente poniéndose en rotación el pivote, o bien después de colocado asimismo el rodamiento en un pivote



cónico, se obliga al anillo exterior y a las bolas a girar por medio de una fuerte corriente. 18.- Inspección final, mediante una cuidadosa comprobación en aparato especial por el que el rodamiento se carga repetida y alternativamente en direcciones diametralmente opuestas y el desplazamiento relativo de los anillos se lee en un indicador. 19.- Limpieza. 20.- Ungrasado. 21.- Embalado.

645

187170

650

5.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE RODAMIENTOS DE BOLAS OSCILATORIOS.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad de la patente definida en las anteriores reivindicaciones.

Madrid 22 Febrero 1949.

El Ingeniero-Agente.

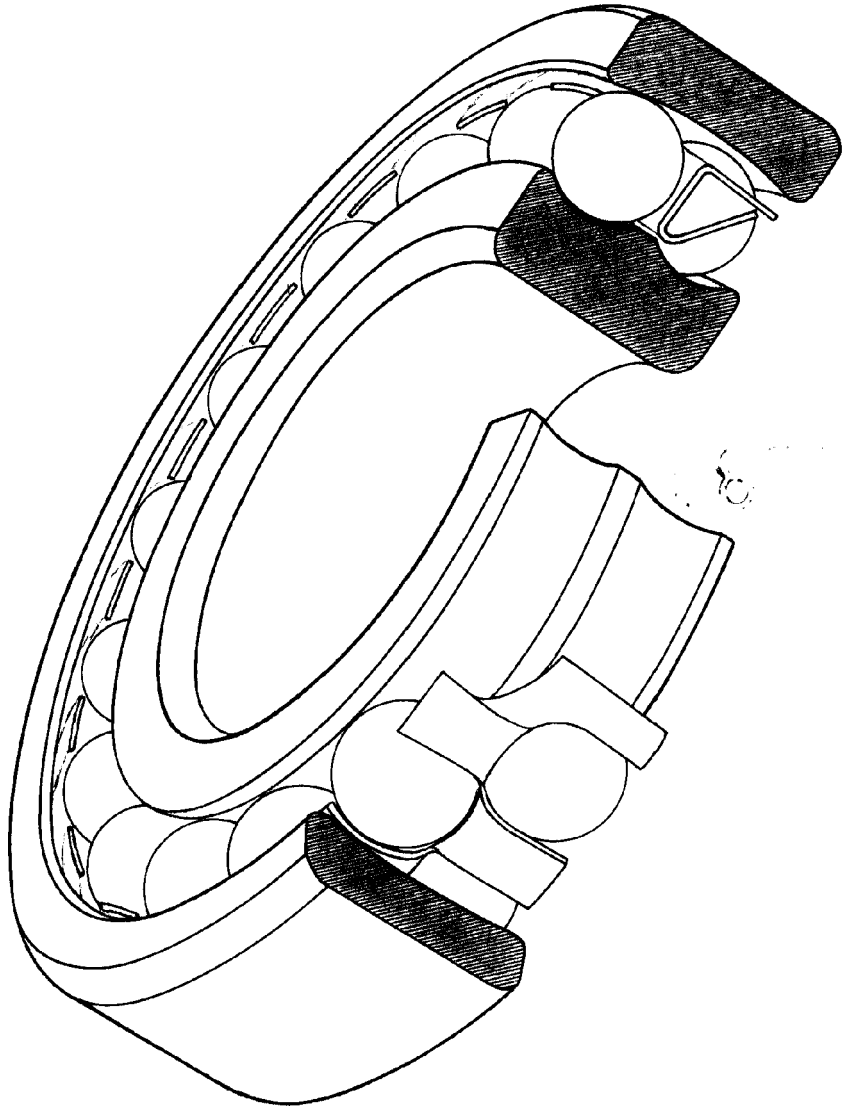
*Francisco Hefner*

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

187170

FIG-1

187170



*Madrid Febrero 1949  
El Top. Agente  
E. Hely*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 1ª - NUEVE HOJAS

187170

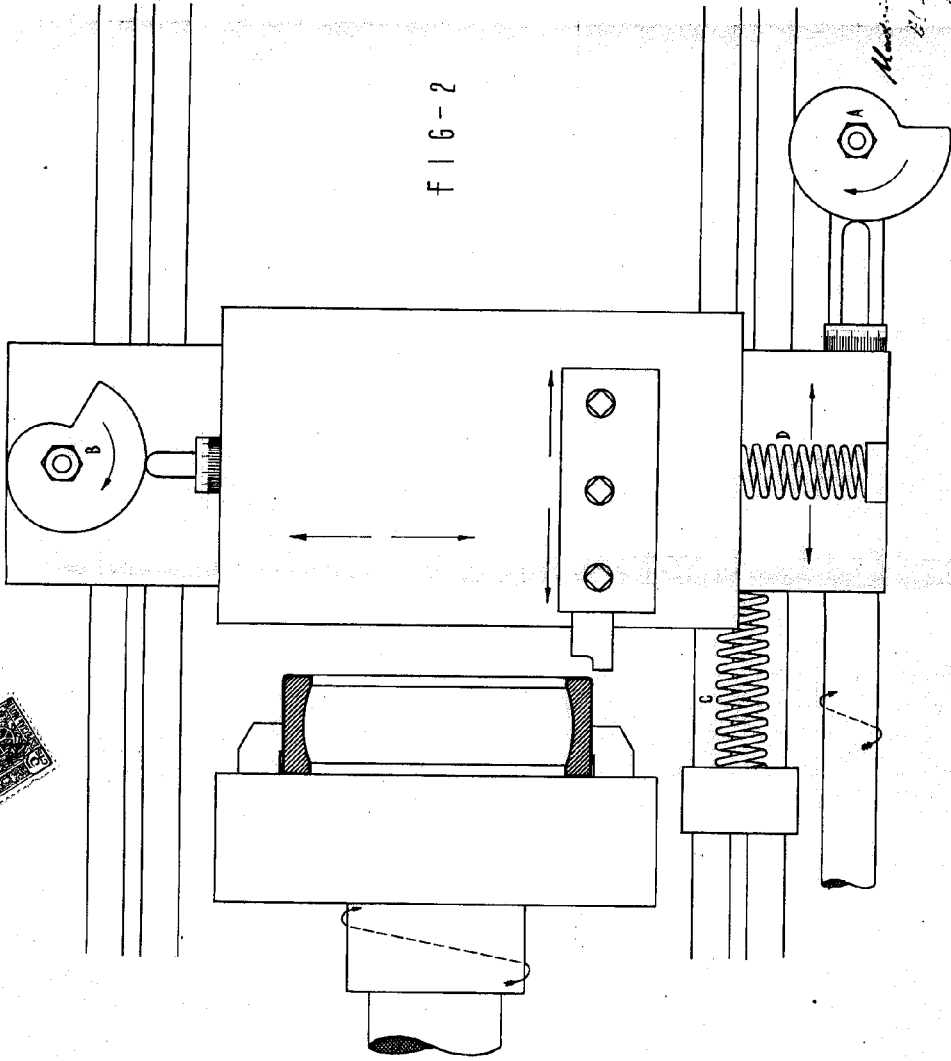


FIG-2

*Modificado referencial 1949  
21 de Agosto  
B. H. G.*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.  
HOJA 2 - NUEVE HOJAS

185

187170

FIG-4

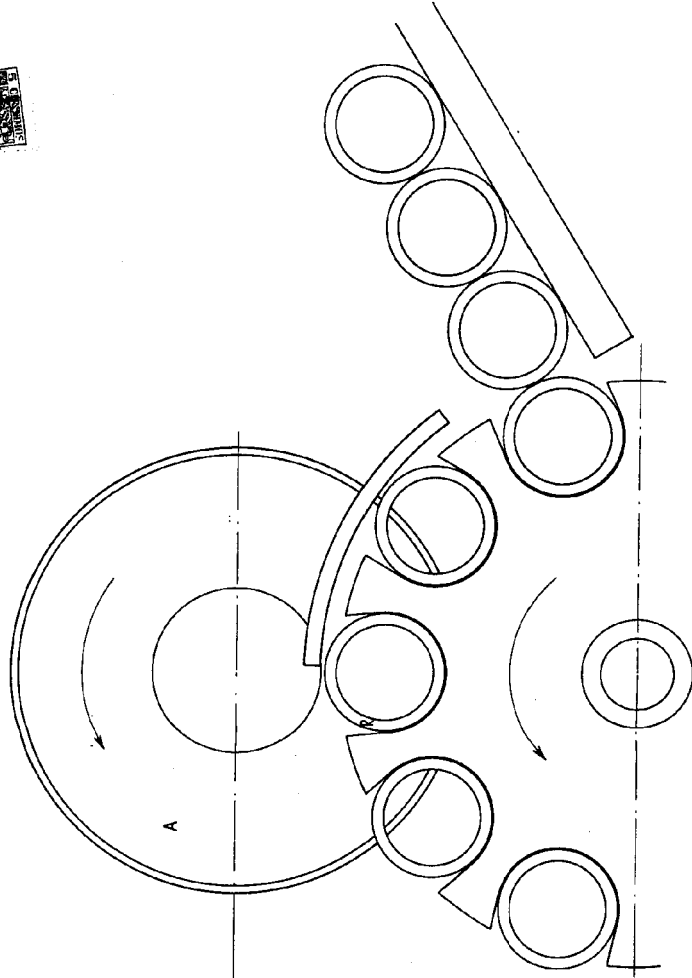
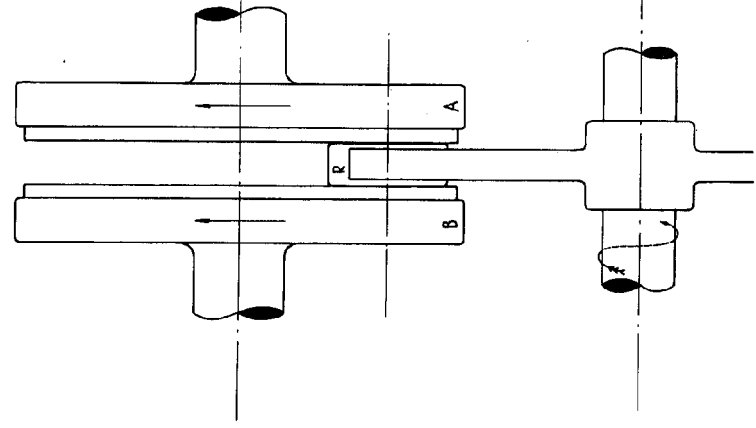


FIG-3



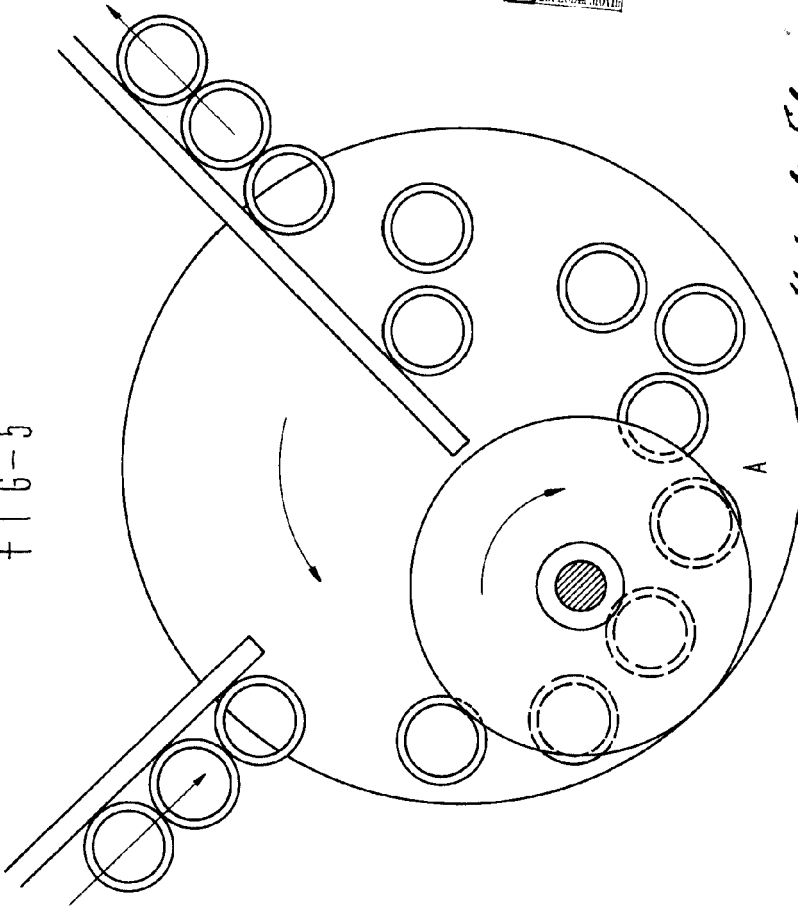
*Modificado 22 febrero 1964  
 26 días 2 horas  
 E. S. S.*

ESCALA VARIABLE

187170

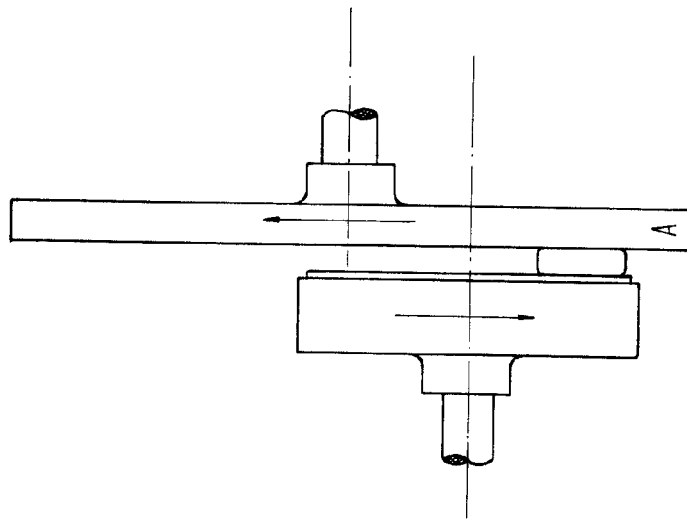
187170

FIG-5



*Manufactureros - 1929*  
*El Reg. - Apud*  
*1. - Febr*

FIG-6



ESCALA VARIABLE

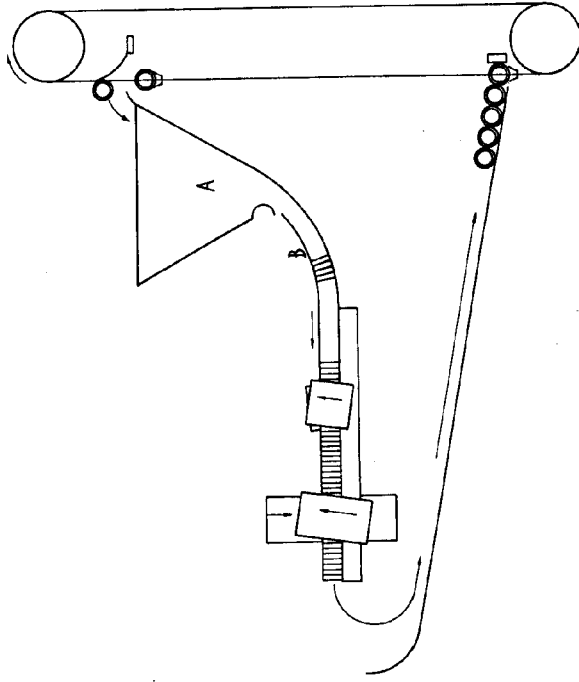
EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.  
 HOJA 4-NUEVE HOJAS

100

187170



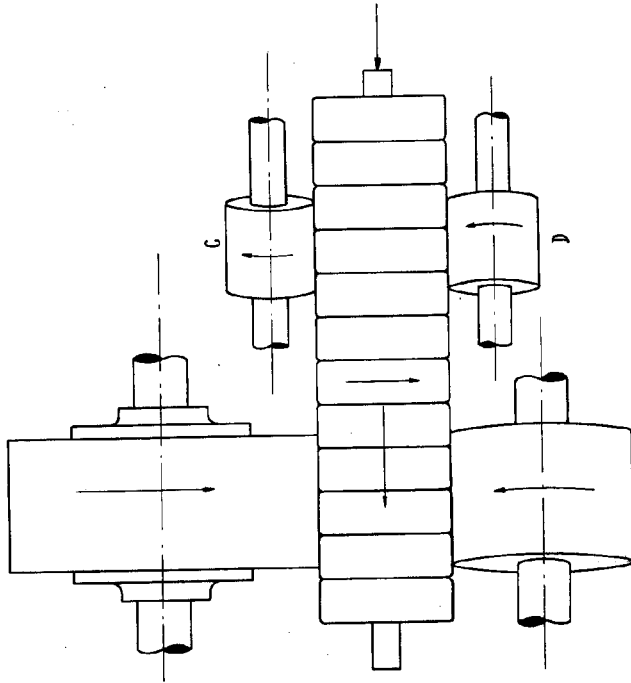
FIG-7



*Administración - 1949*  
*El Sr. P. G. G.*  
*El Sr. G. G.*



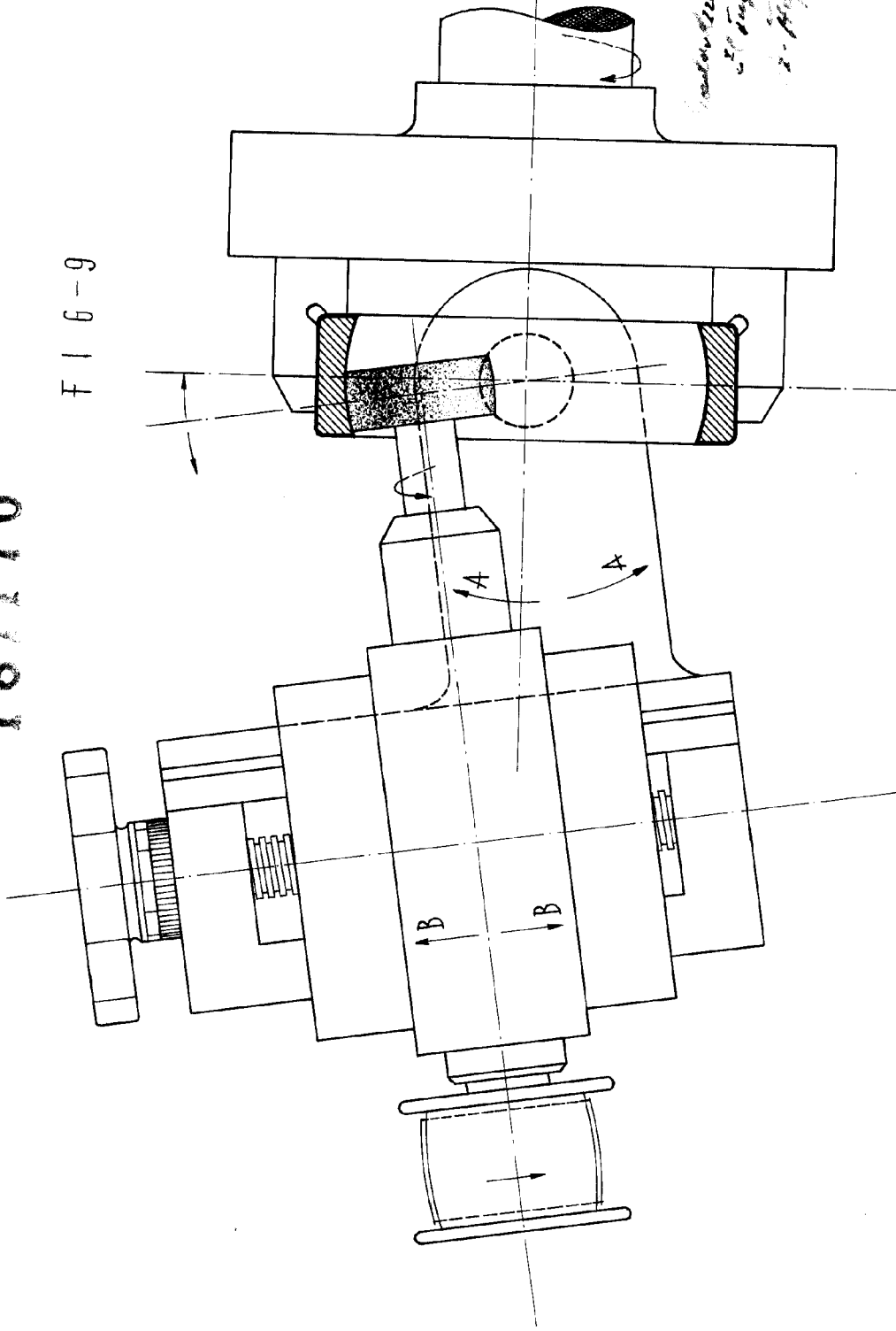
FIG-8



ESCALA VARIABLE

187170

FIG-9



*Antonio de Borja - 1947*  
*20 Aug - 8 p.m.*  
*A. P. P.*

187170

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA - 6 NUEVE HOJAS

184170

187170

FIG-10

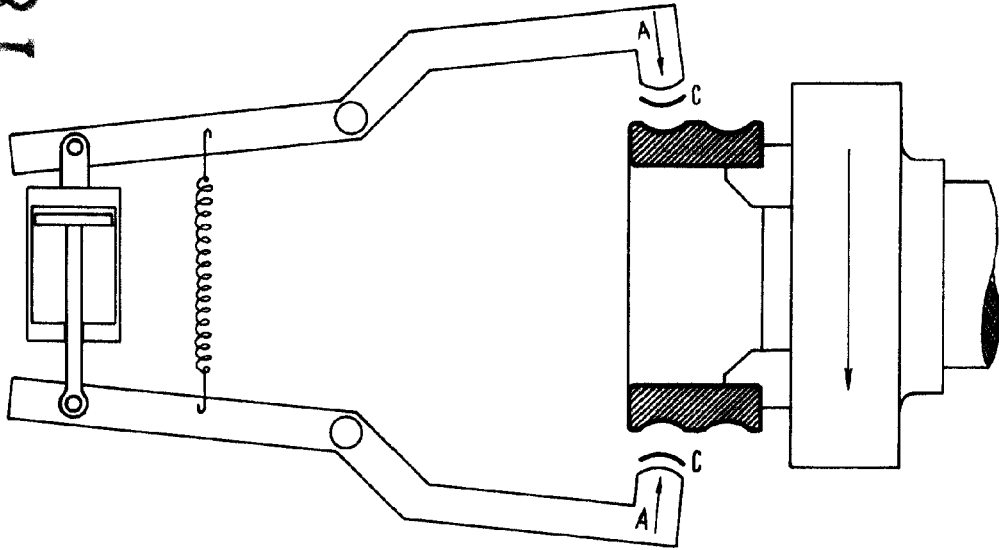
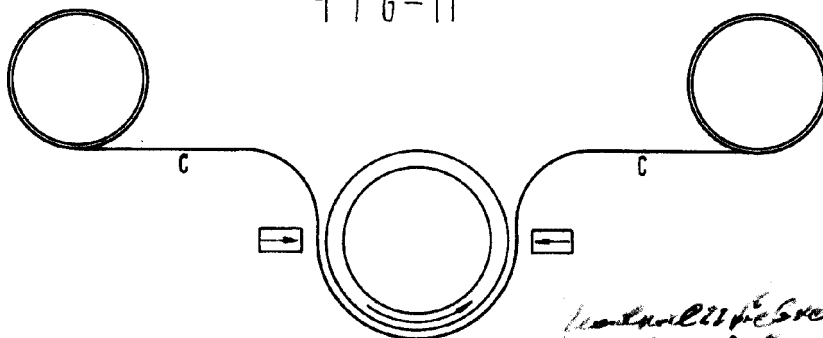


FIG-11



*Modificado de Greiner - 1949  
El Ingeniero Agostini  
M. H. P.*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 7 - NUEVE HOJAS

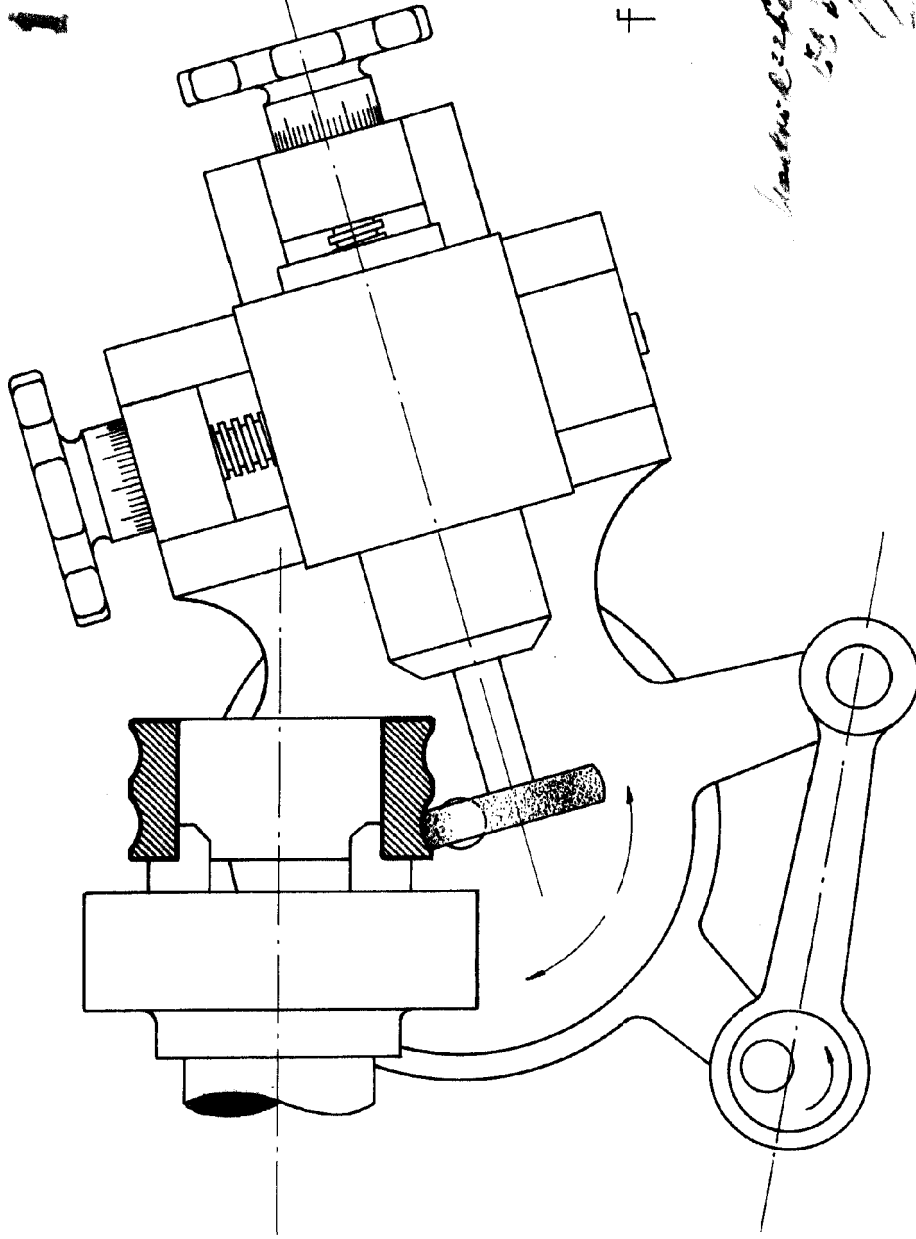
187170

187170



FIG-12

*Antes: Cerebano - 1949  
E. J. & A. S. A.  
H. H. H.*



ESCALA VARIABLE

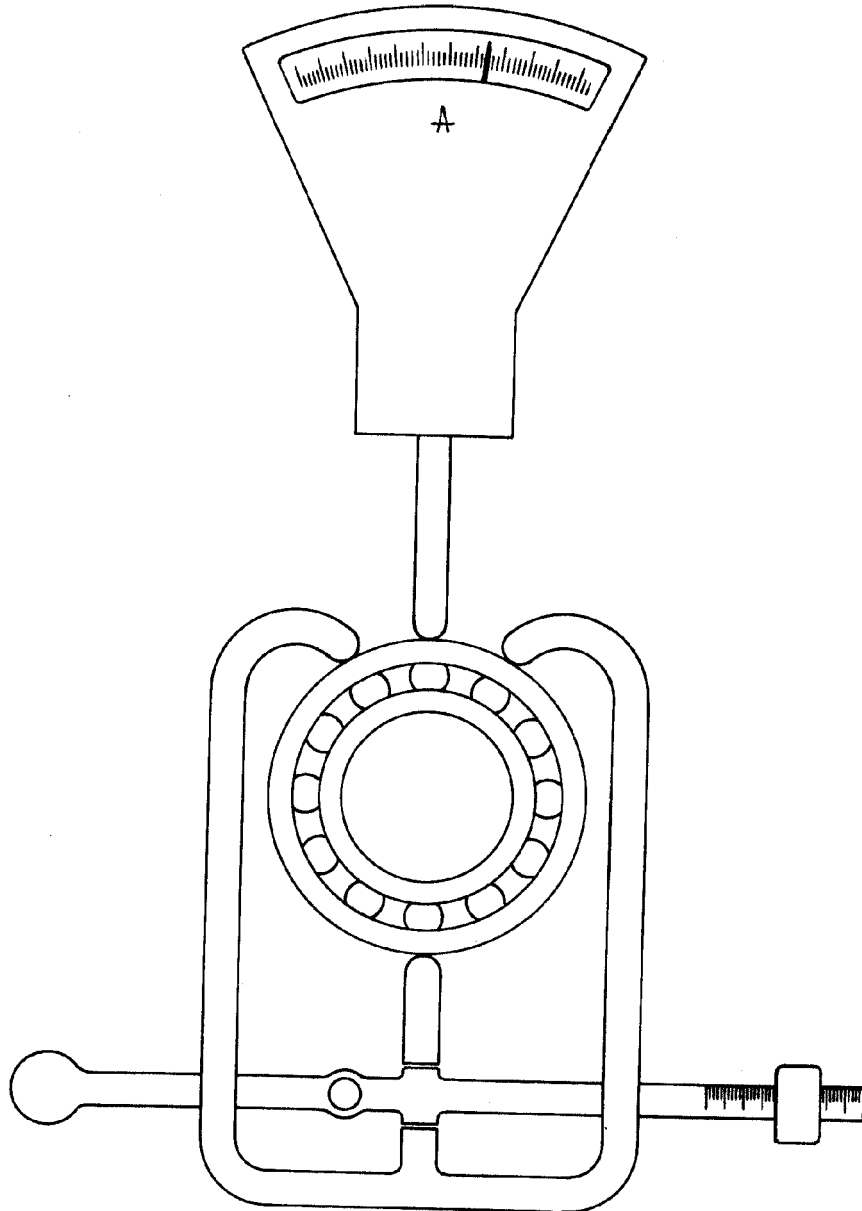
EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 8 - NUEVE HOJAS

187170

187170

FIG.-13



*Realizado Febrero - 1949  
El Ing. Agente  
H. Kelp*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA - 9 - NUEVE HOJAS