

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



187169

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:

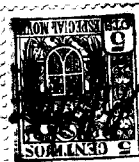
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE RODAMIENTOS DE
BOLAS RIGIDOS DE UNA SOLA HILERA"

La presente Patente de Introducción se
refiere a un procedimiento de fabricación de roda-
mientos de bolas rígidos de una sola hilera.

Consiste este procedimiento en la suce-
sion 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 dure-
za y tratamiento térmico conveniente. El material



187169

ha sido previamente mecanizado exteriormente, y en la mayoría de los casos el diámetro corresponde al diámetro adecuado despues de finalizar las operaciones de torno. En otros términos, su diámetro es el del rodamiento terminado con el exceso de material correspondiente, que hay que quitar en las operaciones de rectificado, comenzando entonces el ciclo de

15

187169

FABRICACION.-

20

En la hoja nº. 1, figura 1, se representa en dibujo de conjunto el rodamiento de bolas rígido de una sola hilera a fabricar.

1.- El material es torneado en tornos revólver o en tornos automáticos de uno o varios husillos. Los siguientes 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 (rodamientos completos) son torneados al mismo tiempo, correspondiendo en la generalidad de los casos al mismo tipo de rodamiento. Esto se hace con una herramienta especial de taladrar; la cual separa el anillo exterior del anillo interior, siendo la alimentación axial. Durante las siguientes fases, son torneados los caminos de rodadura en el anillo interior y en ciertos casos tambien en el anillo exterior. Las herramientas de corte comprenden, no solamente brocas, escariadores, etc., sino tambien herramientas ordinarias de torno y herramientas cir-

30

35



40

culares de forma. Las primeras son generalmente herramientas resistentes de torno de tipo ordinario, con o sin filos de metal duro. Las últimas son también de sólido acero rápido o de acero ordinario al carbono con filos de corte de metal duro. Una o más herramientas pueden estar en acción al mismo tiempo.

45

187169

b- TORNEADO DE FORMA Y TRONZADO.- En

50

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.

55

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.

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,

65



70

(figura 2) produce un movimiento de deslizamiento axial y otra B, produce el movimiento de alimentación radial para ciertas operaciones internas de mecanizado, 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 tiempo.

75

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.

187169

80

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.

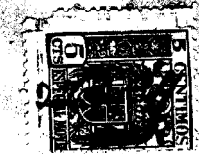
85

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.

90

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 o excéntrica. En esta operación los anillos son estam-

95



100

pados con el texto indicando la marca de fábrica, tipo de material, año de fabricación etc. Después de esta operación los anillos están dispuestos para el temple.

105

187169

110

4.- EL TEMPLE de pequeñas cantidades de anillos, es afectuado en hornos de mufla con o sin atmósferas de protección, mientras cantidades normales y grandes cantidades son templadas en hornos continuos, 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, después del cual son rápidamente sumergidos en un recipiente que contiene un refrigerante adecuado (aceite o agua) a una cierta 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. Después de haber sido enfriados los anillos, son extraídos automáticamente, o a mano del refrigerante y pasan a la siguiente operación.

115

120

125

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



130

con agua caliente, a la que se ha agregado sosa o alguna substancia análoga en un baño abierto 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.

135

187169

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

140

7.- CHORRO 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 lim-

155



piados -generalmente en forma automática- en una máquina lavadora y recubiertos con una capa de una - sustancia para protegerlos contra la corrosión.

160

b)- Los anillos de tamaño grande son generalmente rectificadores 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 por medio de unos dispositivos de calibre 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.

165

187169

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 -

180



185

(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. En el

190

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

195

187169

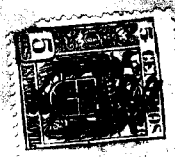
200

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

205

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

210



215

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. Después de haber sido rectificadas los anillos son limpiados y cubiertos con una capa de una sustancia de protección anticorrosiva.

220

225

11.- EL PULIDO DE LOS ANILLOS EXTERIORES DE LOS RODAMIENTOS A BOLAS es realizado en máquinas de tipo

230

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

235

240

187169

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



245

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. En ciertos casos puede usarse una tenaza de pulir con solamente un bloque, para los rodamientos de una sola hilera, siendo soportada la tenaza durante la operación de pulido con un soporte fijado en el bastidor de la máquina. Después de pulidos, los anillos son cuidadosamente lavados y recubiertos con una capa de una substancia anticorrosiva.

187169

250

255

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.

260

b)- Aros interiores.-

265

Se sigue el mismo proceso de fabricación y simultáneo con el empleado en a)- para los anillos exteriores en las operaciones señaladas con núms. 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 tronizado. 2.- Achaflanado. 3.- Marcado. 4.- Templado. 5.- Lavado. 6.- Revenido. 7.- Chorro de arena. 8.- Rectificado de las superficies planas y 9.- Rectificado de superficies exteriores.

270

Pero después 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 características: El movimiento de deslizamiento es realizado mecánica o hidráulicamente y en el último caso la velocidad es automáticamente cambiada después del rectificado basto para la operación del rectificado fino. La muela es automáticamente ajustada entre las dos fases de rectificado basto y fino.

El control de medida tiene lugar automáticamente con la ayuda de calibres, generalmente uno para cada una de las fases de rectificado 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 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 es realizado en 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. Después de limpiar los anillos se cubren con una capa de sustancia anticorrosiva.

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 mo-

275

280

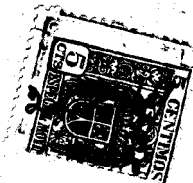
285

290

295

300

187169



187169

305

vimiento de alimentación durante esta operación es realizado por el deslizamiento de la muela con o sin compensación por el desgaste de la misma durante el rectificado de los anillos interiores.

310

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 sustancia anticorrosiva.

315

14.- EL PULIDO DE LOS ANILLOS INTERIORES PARA RODAMIENTOS A BOLAS. tiene lugar en máquinas de

320

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 tracción operada neumáticamente.

325

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

330



335 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, (lo 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
345
350 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.

355 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 cui-

187169



360

dadosamente lavados en petróleo, gasolina u otra substancia análoga en recipientes abiertos, el fondo de las cuales puede subir o bajar, o en otros adecuados dispositivos para la limpieza, quedando despues de esto dispuestos para la operación de montaje.

365

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, despues 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, segun 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 más o menos dimensión relativa a los diámetros nominales del camino de rodadura, son agrupados juntos y montados con bolas del diámetro nominal. Si, por ejemplo, un cierto grupo de anillos exteriores no puede ser pareado con un grupo correspondiente de anillos in-

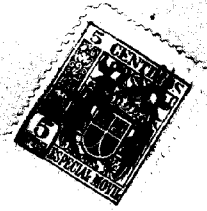
370

375

380

385

187169



390

teriores 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.

395

16.- COLOCACION DE BOLAS Y COLOCACION Y MONTAJE DEL

PORTA-BOLAS.- El número de bolas determinadas para cada rodamiento son introducidas entre el anillo exterior e interior, siendo las bolas de un diámetro tal que dan el juego previsto juntamente con el anillo interior y exterior.

187169

400

Como es de gran importancia que tantos elementos de rodadura como sea posible sean insertados en un cojinete, un simple aparato-prensa para producir una deformación elástica en el anillo exterior, es usado en algunos casos para ayudar en la introducción de las bolas entre los anillos, los cuales en muchos casos no están provistos con muescas adecuadas. De esta forma la última bola puede ser fácilmente introducida. Las bolas son entonces distribuidas alrededor del rodamiento completo y ambas partes de los portabolas son puestos, después de lo cual son introducidos remaches en los diferentes agujeros del portabolas, bien a mano o por una máquina automática. Después el rodamiento es introducido a mano o automáticamente en una prensa excéntrica o de otro tipo, la cual simultáneamente los remacha. Los portabolas de pestaña son montados de una manera similar.

405

410

415



Los rodamientos provistos con otra clase de portabolas por ejemplo, portabolas de chapa de metal provistos con lengua especial que oprime los filos de la chapa, portabolas del tipo de jaula, portabolas de alambre de acero, son montados de una manera similar, pero con la modificación requerida por el diferente tipo de portabolas.

420

187169

425

17.- LIMPIEZA.- Despues de montados los rodamientos terminados, se someten a una cuidadosa operación de limpieza, en la cual primeramente se lavan en agua de jabón caliente o en algo similar, para quitarle los ácidos orgánicos etc. y despues se lavan en un recipiente o máquina con petróleo o algo similar.

430

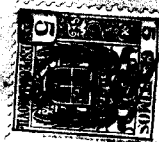
En esta última operación pueden usarse dos métodos, en el primero, el rodamiento se encaja por su diámetro interior en un pivote cónico en el fondo del recipiente, despues de lo cual, el pivote se pone en rotación. En el segundo método, los rodamientos se colocan tambien en un pivote cónico despues de 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 rodamiento, y los cojinetes quedarán muy limpios. Desde luego puede usarse cualquier otro método efectivo de lavado.

435

440

445

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 condicio-



187169

450

nes 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.

455

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 rígidos de una sola hilera, las fuerzas son dirigidas radialmente.

460

465

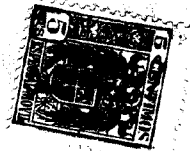
19.- LIMPIEZA.- Despues de la inspección final, los rodamientos se someten una vez más a una operación de limpieza, de acuerdo con lo descrito en la sección 17.

470

475

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 frios, 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, despues de enfriado.

21.- REBALADO.- Inmediatamente despues de engrasados.



se envuelven en un papel impregnado adecuado, metiéndose en cajas de cartón y enviándose a almacén.

480

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

187169

485

NOTA REIVINDICATORIA.

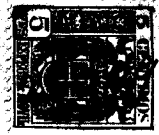
1ª.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas rígidos de una sola hilera, consistente en la aplicación ordenada de las siguientes operaciones comunes para los anillos exteriores y aros interiores: 1 a)- Torneado del material procedente de fábrica en tornos revólver o en tornos automáticos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

490

495

500

505



duce 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 son estampados con el texto de tipo de material, marca de fábrica, año de fabricación etc. 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 adecuado (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 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

510

187169

515

520

525

530

535



540 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.

187169

545

550

2.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas rígidos de una sola hilera, consistente en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1ª. 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 movimiento 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;

555

560



565

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.

570

11.- El pulido es realizado en máquinas de tipo ordinario o semiautomáticas. Varios anillos son montados al mismo tiempo en un mandril neumático. Los anillos son pulidos por medio de dos bloques opuestos

187169

575

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

580

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. En ciertos casos

585

una tenaza de pulir con solamente un bloque puede ser usada para los rodamientos de una sola hilera, siendo soportada la tenaza con un soporte fijado en el bastidor de la máquina.

590

3.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas rígidos de una sola hilera consistente en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1a. por las siguientes sólo aplicables a los aros interiores a saber: 12.- El rectificado interior de los



595

600

187169

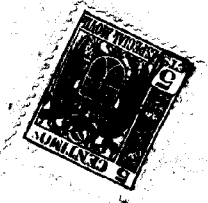
605

610

615

620

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 se realizado por deslizamiento de la muela con o sin compensación por el desgaste durante el rectificado. El control de medida tiene lugar



625

automáticamente con la ayuda de un índice de contacto eléctrico que corta la alimentación tan pronto el anillo ha sido rectificado a dimensiones correctas.

630

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

187169

635

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.

640

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

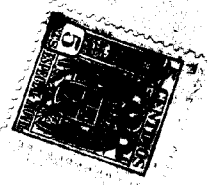
645

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

650

con la ayuda de un dispositivo de gatillo.

4.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de bolas



655

rígidos de una sola hilera, consistente en la sucesión de las operaciones definidas en las reivindicaciones 1 y 2, y 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,

660

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.- Colocación de las bolas y colocación y montaje del portabolas mediante un simple aparato-prensa para ayudar a la introducción de las bolas en los anillos, y al fin puestas ambas partes de los portabolas, después de lo cual el rodamiento es introducido en una prensa excéntrica que simultáneamente los remacha. 17.- Limpieza, mediante lavado en agua de jabón caliente, y después con petróleo o similar, bien encajando 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 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 direcciones diametralmente opuestas y el desplazamiento relativo de los anillos se lee en un indicador. 19.- Limpieza. 20.- Engra-

187169

665

187169

670

187169

675

187169

680

187169



sado.- 21.- Embalado.

5.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE RODAMIENTOS DE BOLAS RIGIDAS EN UNA SOLA HILERA.

685

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran con la esencialidad de la Patente definida en las anteriores reivindicaciones.

Madrid 22 Febrero 1949.

El Ingeniero-Agente.

Francisco Helguera

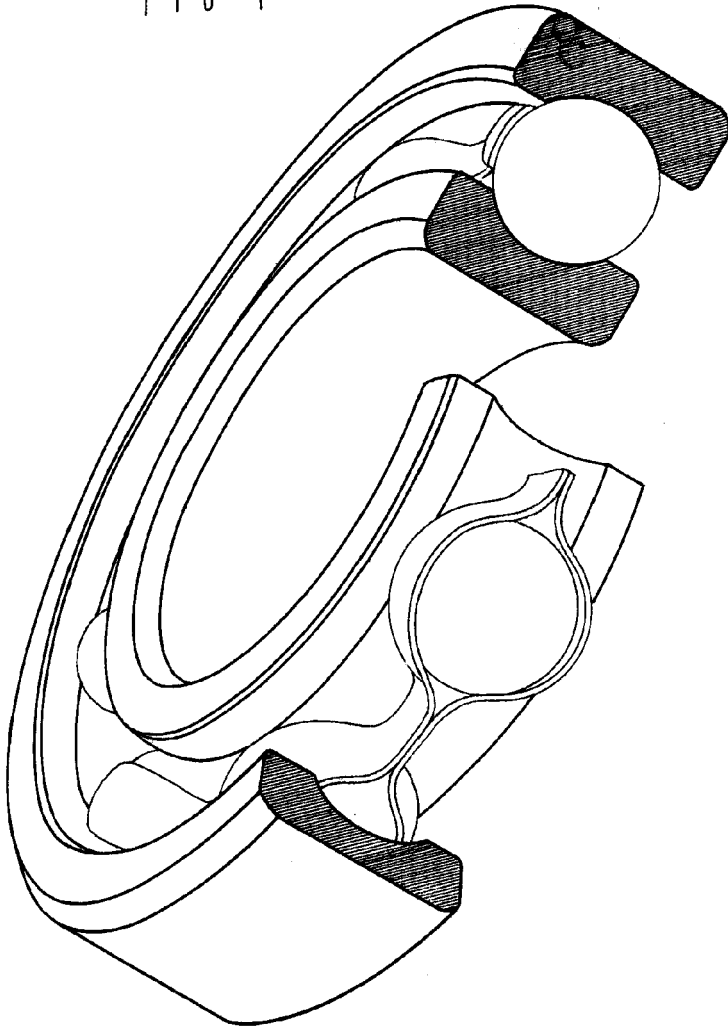
187169

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

187169

187169

FIG-1^A



*Modificado de los planos de 1949
El Ing. Ag...
D. Acosta*

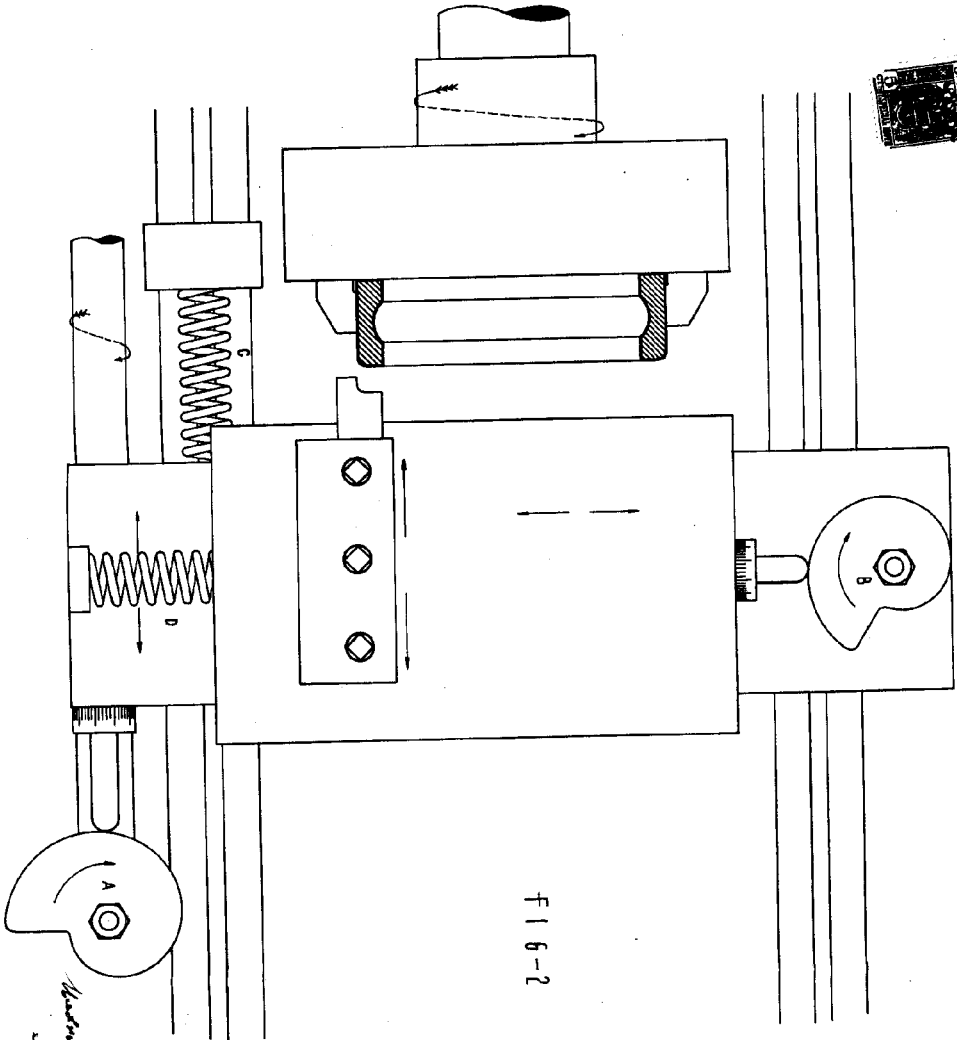
ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 1- NUEVE HOJAS

187169

F 16-2



*Modificado con Fabrico de 1949
El Ing. J. J. J. J.
de 1949*

ESCALA VARIABLE

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

FIG-3

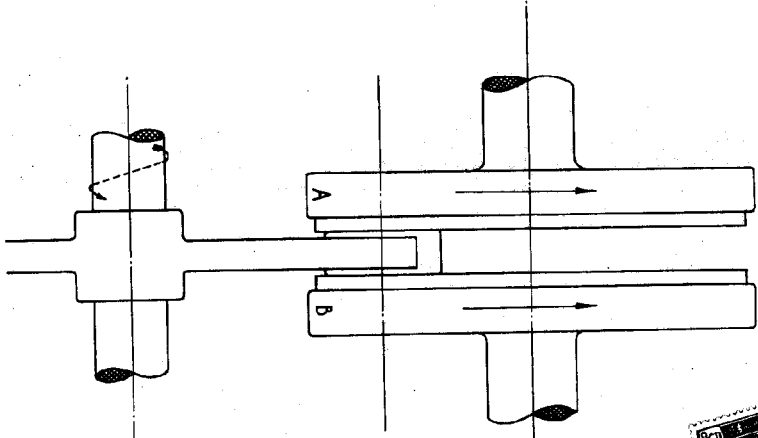
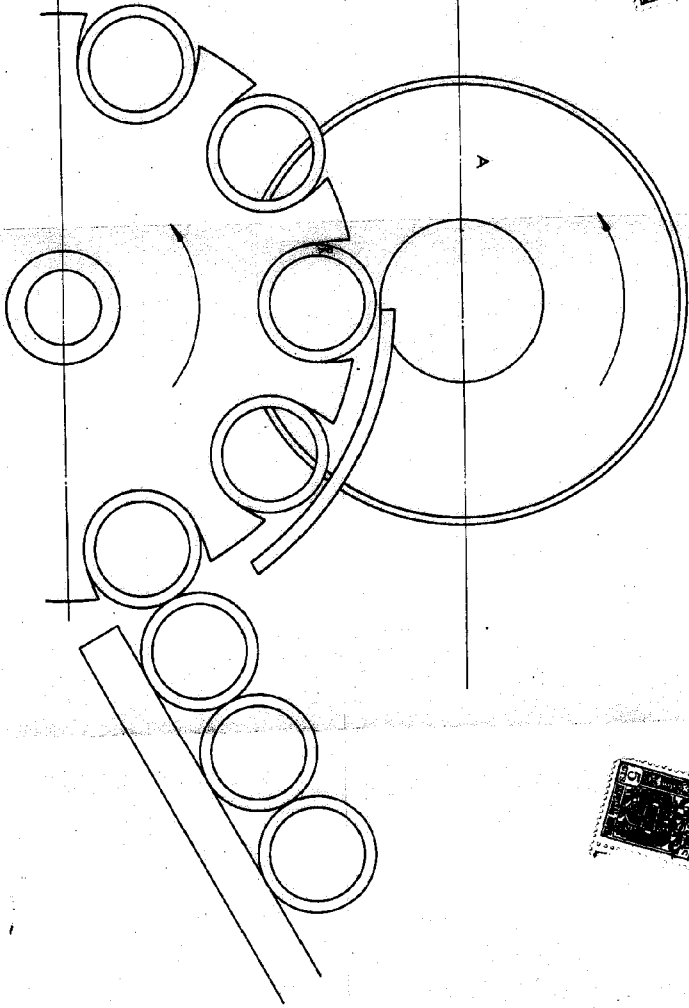


FIG-4



187169

ESCALA VARIABLE

*Desarrollado Técnico de 1949
 al Ing. G. G. G. G.
 G. G. G.*

187169

FIG-5

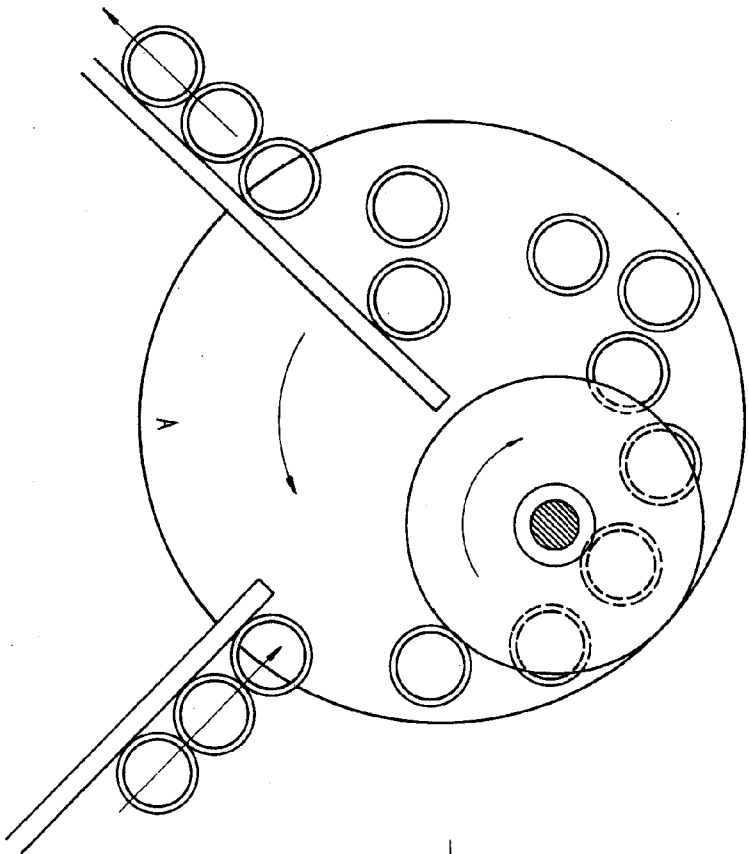
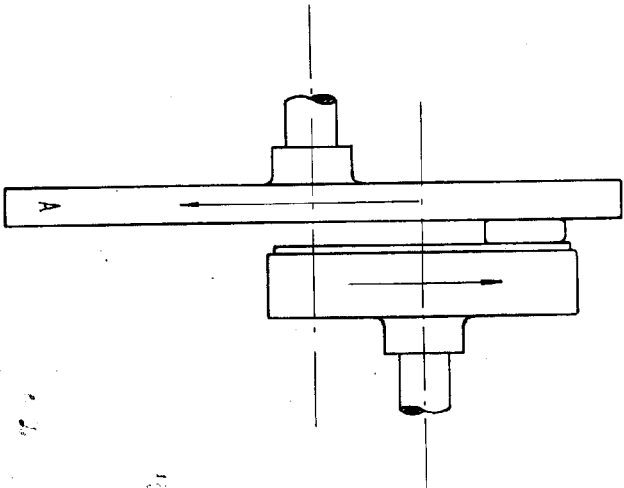


FIG-6



ESCALA VARIABLE

Handwritten notes:
 Invenção de 187169
 de 1949
 6. 1000



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

187169

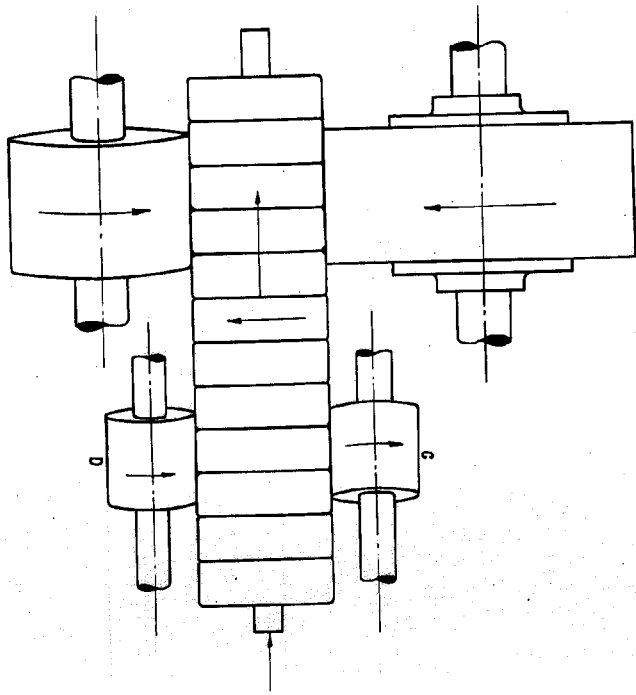


FIG-8

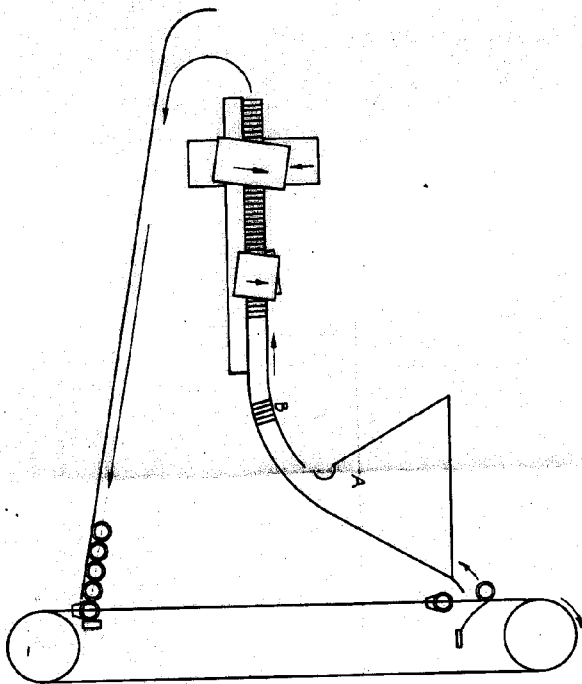


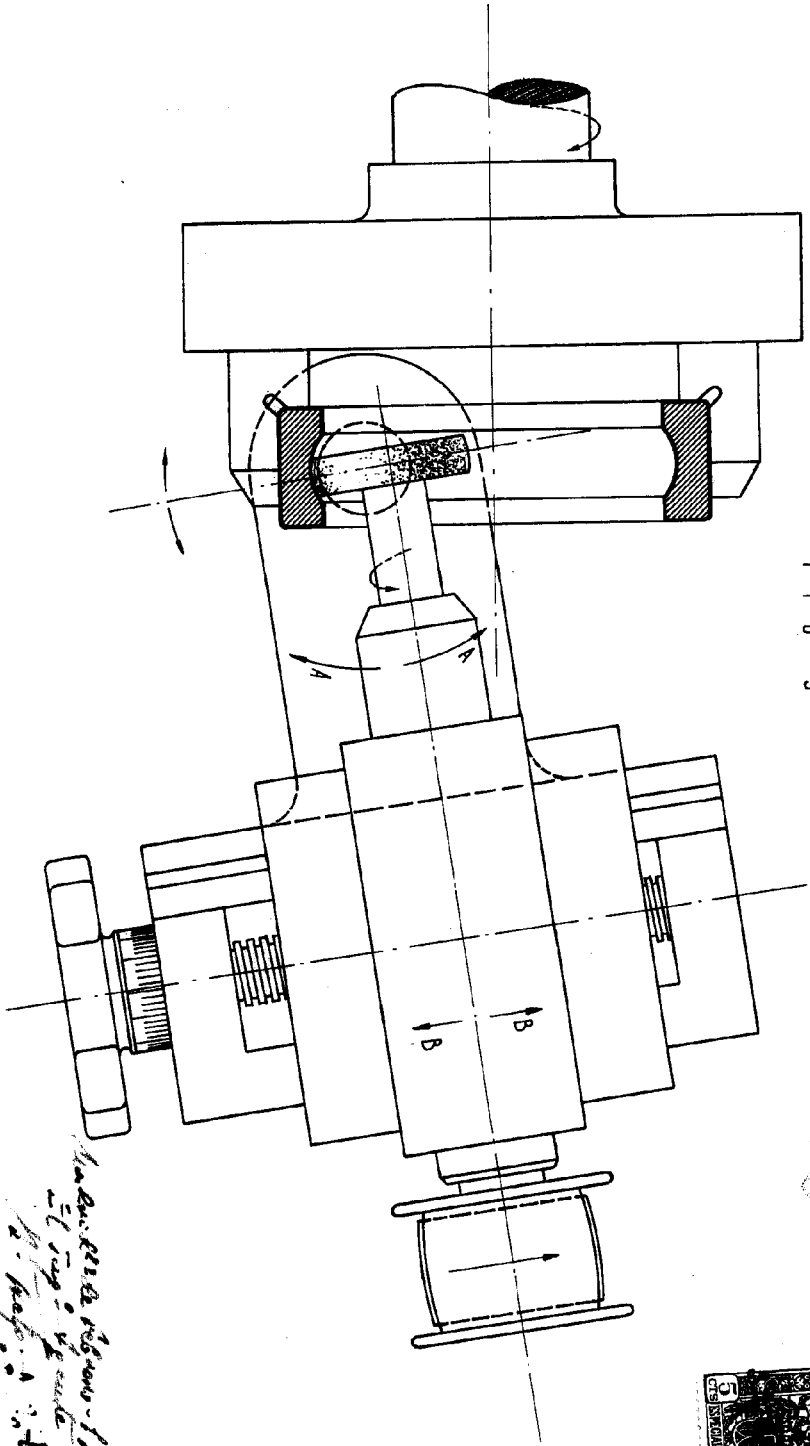
FIG-7

187169

ESCALA VARIABLE

*Modificado febrero de 1949
 Sr. Ing. A. Aguado
 Sr. Ing. A. Lopez*

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.
 HOJA 5 - NUEVE HOJAS



F 1 6 - 9

189169



ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.
HOJA 6 NUEVE HOJAS

*Mano de obra: 189169
El trabajo se realizó
en el taller de...*

189169

184169



FIG-10

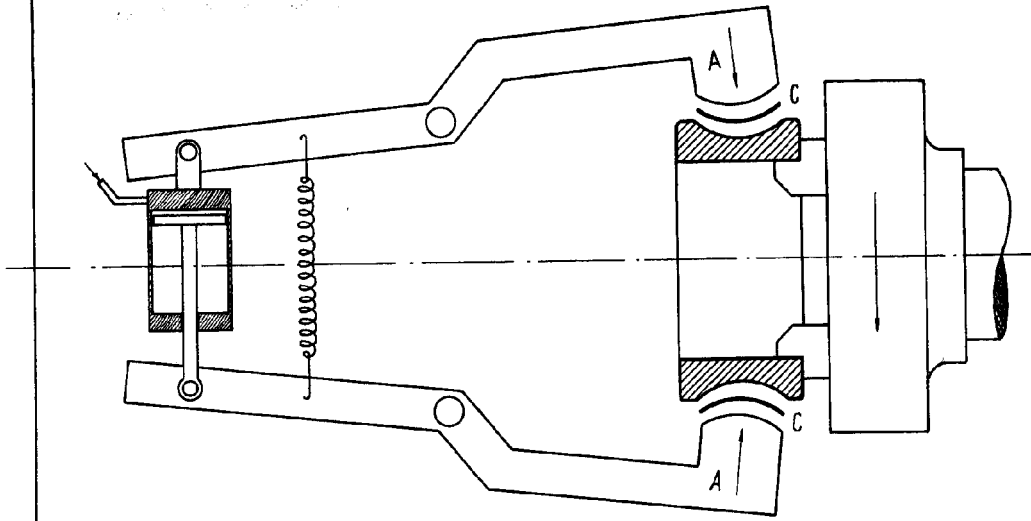
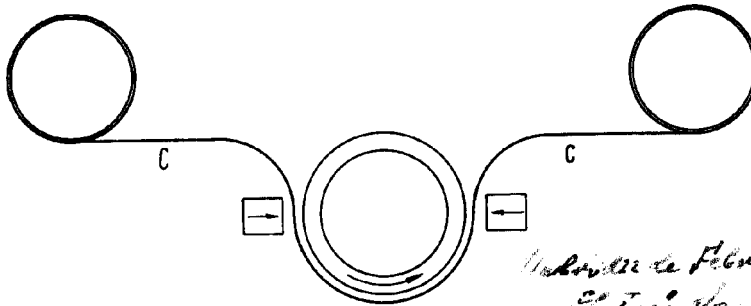


FIG.-11

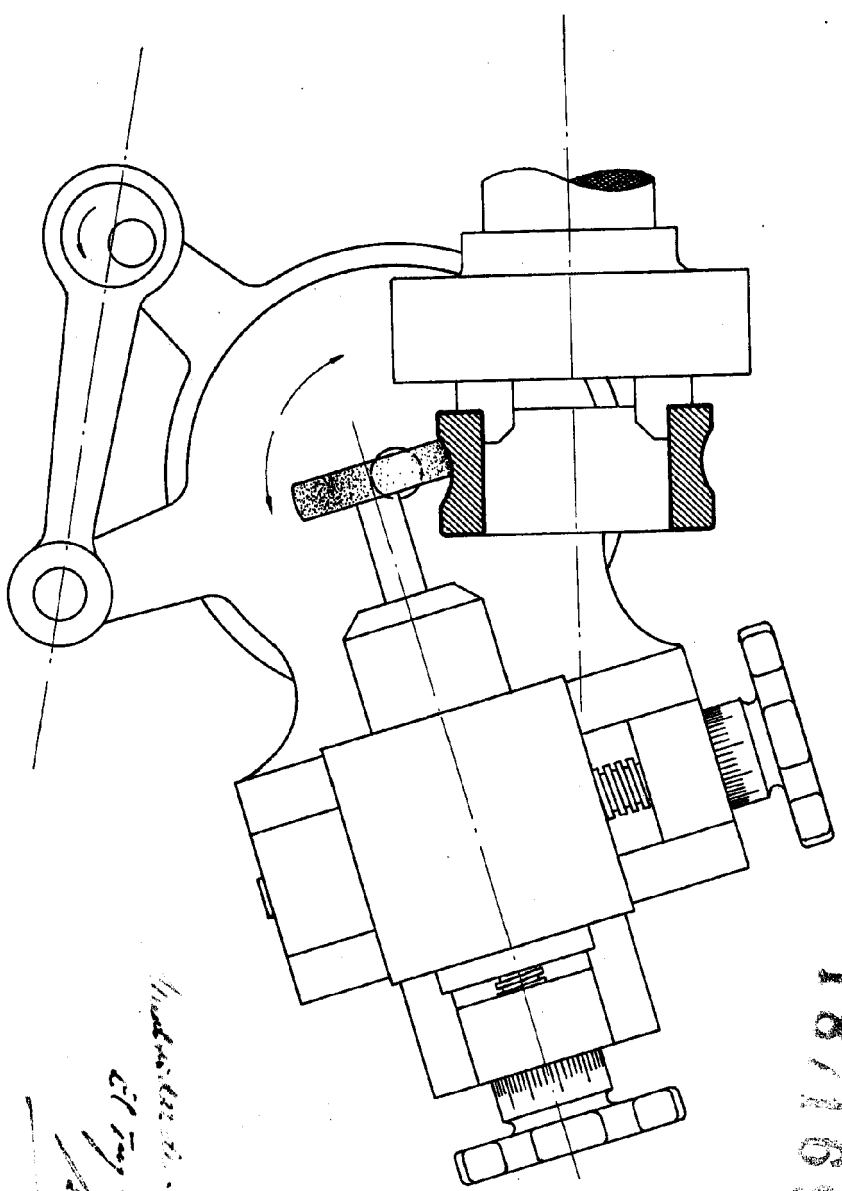


Unidad de Febrero - 1948
El Tiro de...
de...

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 7 - NUEVE HOJAS



187169

FIG-12

*Modificado en 1949
El Ing. J. J. Rodríguez*



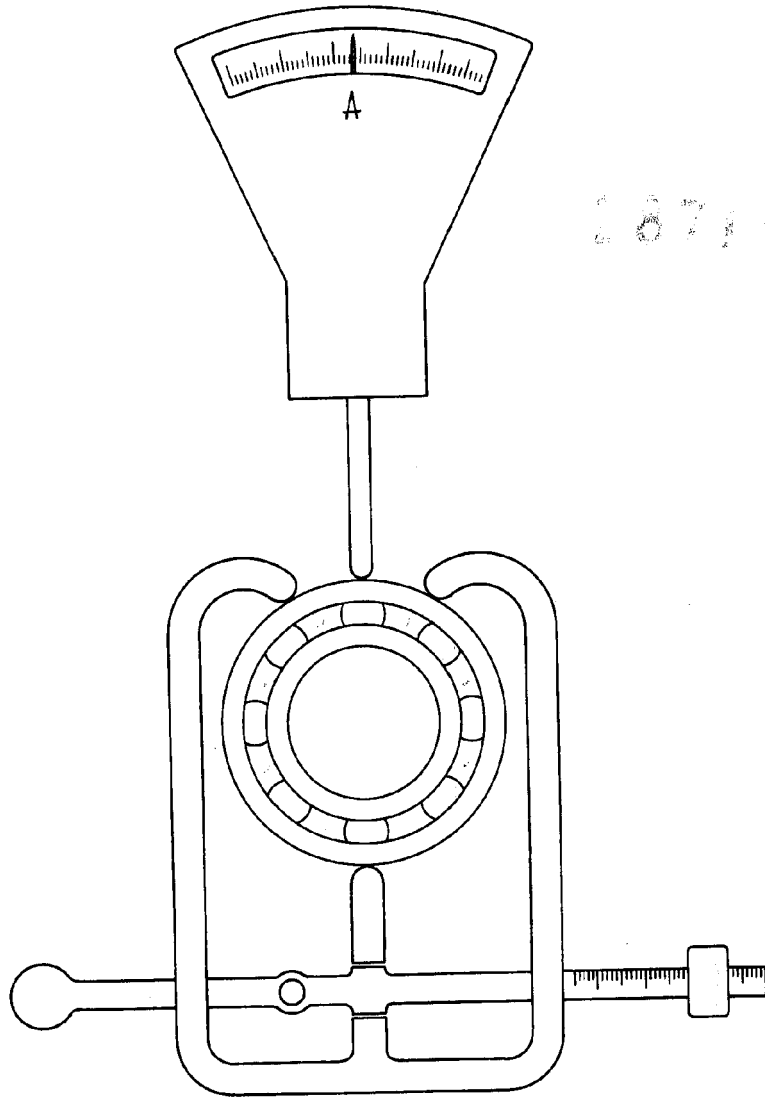
EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.
HOJA 8 - NUEVE HOJAS

ESCALA VARIABLE

187169

184169

F16-13



*Unidad de febrero de 1949
El Ing. Aparicio
B. V. G.*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 9 - NUEVE HOJAS