



187172

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

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  
RODILLOS CONICOS".

-----

La presente Patente de Introducción, se refiere a un procedimiento de fabricación de rodamientos de rodillos cónicos. Consiste este procedimiento en la sucesión de las operaciones siguientes:

a)- Aros 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 de los casos el diámetro corresponde al

5

10



diámetro adecuado después de finalizar las operaciones de torno. En otros términos, su diámetro es el del rodamiento terminado con el exceso de material correspondiente al que hay que quitar en las operaciones de rectificado, comenzando entonces el ciclo de

15

187172

FABRICACION.-

En la hoja 1, figura 1, se representa en dibujo de conjunto el rodamiento de rodillos cónicos a fabricar.

20

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 también en el anillo exterior. Las herramientas de corte comprenden no solamente brocas, escariadores, etc., sino también herramientas ordinarias de torno y herramientas circulares 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 -

30

35

40



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

187172

b)- TORNADO 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.

50

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 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 aca-

65

70



bado; una o más herramientas pueden actuar al mismo tiempo.

75

187172

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.

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 pie o por algun otro medio adecuado, pudiendo ser dicha prensa de fricción 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.

95

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, en los que si el temple tiene lugar sin combustión, tiene que

100



105

187172

110

115

120

125

130

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 predefinido tiempo, después, del cual son rápidamente sumergidos en un recipiente que contiene un refrigerante adecuado (aceite o agua) a una cierta temperatura que templará los anillos. El 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.

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 abierto o en una máquina labadora 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.

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 algun 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.

135

187172

140

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

145

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. Despues, 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.

150

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 por medio de unos dispositivos de calibrado incorporados a la máquina. Como anteriormente expli-

160



cábamos bajo a)- esta operación es inmediatamente seguida por un lavado y recubrimiento de los anillos con una substancia de protección anticorrosiva.

165

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.

187172

170

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 mas 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.

175

Tambien es posible hacerlo a través de una rampa en forma de V. En el lado de salida de la máquina hay colocado un adecuado dispositivo de transporte, teniendo unos rodillos similares a aquellos descritos mas 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. Despues del rectificado los anillos son automáticamente lavados y cubiertos con una capa de anticorrosivo.

180

185

190



195

200

205

210

**187172**

**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

10.- RECTIFICADO DE CAMINOS DE RODADURA.- Este rectificado se realiza en una rectificadora de interiores de alta precisión, teniendo las siguientes características: El movimiento de deslizamiento puede lograrse mecánica o hidráulicamente y se hace en dos etapas; primeramente un rectificado basto y despues uno fino, siendo la muela ajustada automáticamente entre las dos fases. En esta rectificación de agujeros cónicos el deslizamiento del husillo de trabajo es ajustado al ángulo correspondiente. El control de medidas es realizado por medio del índice de un aparato de control que actua sobre un indicador. El anillo es fijado en un plato especial con un dispositivo para centrar la pieza 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. La alimentación de la muela de rectificar es automática, y exactamente ajustada como antes decimos; entre las dos fases del rectificado. Despues de rectificadas los aros son limpiados y cubiertos con anticorrosivo.

215

220

11.- EL PULIDO DE LOS ANILLOS EXTERIORES.- Se hace en máquinas que tienen un plato de diafragma como el que hemos definido en la operación anterior. Cuando trabaja la herramienta de pulir se produce un movimiento alternativo, a lo largo de una de las generatrices de la parte cónica del camino de rodadura y nuevas partes de la cinta de pulir están continuamente en contacto con el camino de rodadura. Despues



de pulidos los rodamientos son cuidadosamente lavados y recubiertos con una sustancia anticorrosiva.

b)- AROS INTERIORES.-

225

Se sigue el mismo proceso de fabricación y simultáneo con el empleado en a)- para los aros exteriores en las operaciones señaladas con los números 1 - al 9, es decir, torneado en tornos revólver o en tornos automáticos según los métodos 1 a), método de tallado, o 1 b), torneado de forma y tronchado, 2.- Acharflanado. 3.- Marcado. 4.- Templado. 5.- Lavado. 6.- Revenido. 7.- Chorro de arena. 8.- Rectificado de las superficies planas y 9.- Rectificado de superficies externas.

187172

230

235

Pero despues se sigue el siguiente camino: 12.- RECTIFICADO DE INTERIORES que 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 despues 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

240

245

automáticamente con la ayuda de calibres, generalmente uno para cada una de las fases de rectificado el basto y el fino. Cuando se rectifican agujeros cónicos, el deslizamiento del cabezal de trabajo es ajustado al ángulo correspondiente. Los platos son del tipo usual para el rectificado de interiores, centrándose con el diámetro exterior el anillo por un dispo-

250



255

187172

sitivo que permita una rápida y fácil disposición de varios anillos simultáneamente. Dos mandrils 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.

260

13.- RECTIFICADO DE CAMINOS DE RODADURA.- Es realizado en una máquina (figura 9, hoja 6) provista con uno o dos cabezales de trabajo colocados en la misma deslizadora, obteniéndose la oscilación de estos por medios mecánicos. Los anillos son puestos y quitados de las máquinas sin necesidad de parar el deslizamiento. Los husillos de rectificar son montados en robustas y separadas deslizadoras, las cuales van y vuelven rápidamente de la posición de trabajo por medio de un dispositivo hidráulico. La alimentación es mecánica y continua. El control de medida es hecho automáticamente, cortándose la alimentación cuando el anillo ha sido rectificado al tamaño adecuado. Después de rectificadas, los anillos son limpiados y cubiertos con una capa anticorrosiva.

265

270

275

14.- RECTIFICADO DE REBORDES.- Tiene lugar en una máquina, en la cual el deslizamiento de la muela está ajustado de tal forma que un determinado ángulo es formado entre el eje del husillo de la muela y el eje de la pieza a trabajar. Estos ejes interceden frente

280



285 al anillo, el cual está montado en un plato centrán-  
dolo con arreglo a la superficie plana del anillo, por  
ejemplo, el reborde mayor dirigido al bastidor de la  
máquina. El rectificado es realizado con el borde  
de la muela, y la alimentación tiene lugar en direc-  
ción del eje del husillo de la muela. También es po-  
sible colocar el anillo en posición contraria a la  
anterior, en cuyo caso la alimentación tendría lugar  
en dirección también opuesta. Después de rectificadas  
los anillos son limpiados y cubiertos con una capa de  
substancia anticorrosiva.

290  
295  
300  
305  
310  

15.- PULIDO.- Tiene lugar en una máquina provista de  
un mandril para simultáneamente realizar el pulido de  
un gran número de anillos, teniendo el mismo un diá-  
metro correspondiente al diámetro interior de los a-  
nillos. Los anillos son rápidamente puestos a punto  
por intermedio de una barra de tracción controlada  
neumáticamente. El camino de rodadura es pulido por  
un movimiento alternativo de la tenaza de pulir en  
dirección tangencial con dirección al anillo, estan-  
do nuevas superficies de la cinta de pulir con pasta  
fresca en contacto con el camino de rodadura del ani-  
llo. La superficie esférica del reborde es también  
pulida, y finalmente, el resalto de la ranura entre  
el camino de rodadura y ambos rebordes también es pu-  
lido. Después, los rodamientos son cuidadosamente  
lavados y recubiertos con una capa de una substancia  
anticorrosiva.

M O N T A J E.

16.- LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES PLANAS EXTERMAS, LA-



VADO E INSPECCION OCULAR.- Los aros traídos del almacén de productos semi-terminados, se someten a una operación para quitarles las oxidaciones que algunas veces se forman en las superficies planas extremas, durante el tiempo en que están guardados en el almacén.

315

187172

Después de la inspección ocular de las superficies planas extremas y otras superficies rectificadas, pero no pulidas y después de limpiar estas superficies si fuera necesario, los anillos se lavan cuidadosamente con petróleo o sustancia similar, en recipientes abiertos, cuyo fondo puede subir o bajar, o en otros dispositivos adecuados para el lavado, estando después dispuestos para las operaciones de montaje.

320

325

En este estado, los anillos tienen las tolerancias requeridas para la fabricación.

17.- MONTAJE DE LOS PORTA-RODILLOS Y RODILLOS EN EL ANILLO INTERIOR.- Los rodillos cónicos son insertados a mano o máquina en los alojamientos de las jaulas, después de lo cual se coloca ésta en el anillo interior.

330

Los anillos se envían a una prensa excéntrica o de otro tipo, donde el porta-rodillos se remacha con la ayuda de una herramienta especial, formando después de esto los rodillos y el porta-rodillos un conjunto con el anillo, el cual no puede separarse.

335

18.- COMPROBACION DEL DIÁMETRO DEL CAMINO DE RODADURA EN EL ANILLO EXTERIOR.- Todos los anillos exteriores se colocan en el mismo anillo interior normal, con un juego de rodillos e introducidos en un aparato

340



345.

187172

de medida, despues de lo cual la altura del rodamiento completo se mide por este medio. Puesto que el anillo interior es siempre el mismo, las diferencias de altura serán debidas a las variaciones del diámetro del camino de rodadura del anillo exterior. Las diferencias no pueden alcanzar más que la mitad del juego total permitido para los rodamientos terminados.

350

19.- COMPROBACION DEL DIAMETRO DEL CAMINO DE RODADURA DEL ANILLO INTERIOR.- De una manera similar a la descrita bajo la sección 17, todos los anillos interiores con sus rodillos son comprobados con la ayuda de un anillo exterior normal, colocando el conjunto en un aparato de medida, en el cual, las diferencias entre la altura nominal marcada para el rodamiento completo, no puede alcanzar más de la mitad de la tolerancia permitida para un rodamiento acabado.

355

20.- COMPROBACION DE LA SEGURIDAD DE LA RODADURA.- Los anillos interiores, se colocan uno por uno en el mismo anillo exterior normal y se les obliga a girar bajo la acción de cierta carga, y la seguridad de rodadura observada incluyendo el silencio de la misma etc., debe estar de acuerdo con lo requerido.

360

365

21.- COMPROBACION DEL CONTACTO ENTRE LOS RODILLOS Y LOS CAMINOS DE RODADURA.- En ciertos casos, una comprobación especial del contacto entre los rodillos y caminos de rodadura se realiza en mayor o menor extensión. Esto se consigue haciendo girar el anillo interior en el anillo exterior, bajo la acción de un constante empuje axial y los rodillos que han

370



sido brevemente marcados en azul, marcan la posición del contacto en el anillo exterior.

375

22.- INSPECCION FINAL.- Una cuidadosa inspección se hace ahora por separado sobre las dimensiones principales de los aros exteriores o interiores y tambien en el grueso corriente de los aros.

187172

380

23.- LIMPIEZA.- Despues de la inspección final, los aros exteriores e interiores con juegos de rodillos se limpian por separado cuidadosamente con petróleo o similar en vasijas abiertas con un fondo perforado, el cual puede subir o bajar.

385

24.- ENGRASADO.- Los aros se engrasan por separado, sumergiéndolos 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.

390

25.- MONTAJE Y EMBALADO.- Los aros exteriores se montan ahora conjuntamente con su aro interior completo correspondiente y los rodamientos se envuelven en un papel adecuado impregnado, metiéndose en cajas de cartón, despues de lo cual, se envian a almacén.

395

400

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

405

NOTA REIVINDICATORIA

187172

410

415

420

425

430

1.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de rodillos cónicos, consistente en la aplicación ordenada de las siguientes operaciones para los aros exteriores e 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 mas 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.- Achaflado 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 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



435

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.

440

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, en máquinas que tienen una muela montada en un husillo vertical, siendo los anillos colocados en una mesa horizontal con plato magnético;

445

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

450

455

460

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

187172



465

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 mas arriba.

470

- 2.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de rodillos cónicos consistente en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1, por las siguientes, solo aplicables a los aros exteriores, a saber: 10.- Rectificado de caminos de rodadura en máquinas rectificadoras de interiores de alta precisión, teniendo las siguientes características: el movimiento de deslizamiento puede lograrse mecánica o hidráulicamente haciéndose en dos etapas: primeramente un rectificado basto, despues uno fino, siendo la muela ajustada automáticamente entre ambas fases. En esta rectificación de agujeros cónicos el deslizamiento del husillo de trabajo es ajustado al ángulo correspondiente; el control de medidas se hace por índice de un aparato de control que actua sobre un indicador. El anillo es fijado en un plato especial con dispositivo para centrar la pieza o en un plato de diafragma y en este caso las garras laterales sufren una extensión cuando se cambia el anillo bajo la acción de un empuje axial en el fondo del plato, siendo automática la alimentación de la muela entre las dos fases del rectificado. 11.- Pulido en máquinas que tienen un plato de diafragma como el definido en la operación anterior. Cuando trabaja la herramienta de pulir se produce un movimiento alternativo a lo largo de una de las generatrices de la parte cónica del

475

480

485

490

187172



495

camino de rodadura y nuevas partes de la cinta de pulir estén en contacto continuo con el camino de rodadura.

500

3.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de rodillos cónicos consistente en la sucesión de las operaciones definidas en la reivindicación 1a. por las siguientes solo aplicables al aro interior a saber:

187172

505

12.- Rectificado de interiores en rectificadoras de interiores de las siguientes características: el movimiento de deslizamiento es realizado mecánica o hidráulicamente y en este último caso, la velocidad es cambiada automáticamente después del rectificado

510

basto para la operación del rectificado fino. La muela es automáticamente ajustada entre ambas fases de rectificado basto y fino. El control de medida de ambos, el cilíndrico y el cónico tiene lugar automáticamente con la ayuda de calibres, generalmente uno para cada una de las fases del rectificado el basto y el fino, y en este caso de agujeros cónicos, el deslizamiento del cabezal de trabajo, es ajustado al ángulo correspondiente. Los platos son de tipo

515

usual para el rectificado de interiores, centrándose con el diámetro exterior el aro por un dispositivo que permita una rápida y fácil disposición de varios aros simultáneamente. Dos mandriles son usados para cada máquina y los aros son cambiados en uno de ellos, mientras el otro mandril está trabajando en la máquina. El cambio de aros es realizado en un dispositivo especial combinado con un depósito que tiene un líquido para limpiar los anillos en una mesa

520



525.

de trabajo al lado de la máquina. 13.- Rectificado de caminos de rodadura que es realizado en una máquina provista con uno o dos cabezales de trabajo colocados en la misma deslizadera, obteniéndose la oscilación de estos por medios mecánicos. Los aros son puestos y quitados de la máquina sin necesidad de parar el deslizamiento. Los husillos de rectificar son montados en robustas y separadas deslizaderas, las cuales van y vuelven rápidamente de la posición de trabajo por medio de un dispositivo hidráulico. La alimentación es mecánica y continua, el control de medida es hecho automáticamente cortándose la alimentación cuando el anillo ha sido rectificado al tamaño adecuado.

530

187172

535

14.- Rectificado de rebordes, tiene lugar en una máquina, en la cual el deslizamiento de la muela está ajustado de tal forma, que un determinado ángulo es formado entre el eje del husillo de la muela y el eje de la pieza a trabajar. Estos ejes se interceden frente al aro, el cual está montado en un plato centrándolo con arreglo a la superficie plana del anillo, por ejemplo, el reborde mayor dirigido al bastidor de la máquina. El rectificado es realizado con el borde de la muela y la alimentación tiene lugar en dirección del eje del husillo de la muela. También es posible colocar el anillo en posición contraria a la anterior, en cuyo caso la alimentación tendría lugar en dirección también opuesta.

540

545

15.- Pulido, tiene lugar en una máquina provista de un mandril, para simultáneamente, realizar el pulido de un gran número de aros, teniendo el mismo un diámetro correspondiente al diámetro

550



555

interior de los anillos. Los aros son rápidamente puestos a punto por intermedio de una barra de tracción controlada neumáticamente. El camino de rodadura es pulido por un movimiento alternativo de la tenaza de pulir, en dirección tangencial con dirección al anillo, estando nuevas superficies de la cinta de pulir con pasta fresca en contacto con el camino de rodadura. La superficie esférica del reborde es también pulida y finalmente el resalto de la ranura entre el camino de rodadura y ambos rebordes también es pulido.

187172

4.- Procedimiento de fabricación de rodamientos de rodillos cónicos consistente en la sucesión de las operaciones definidas en las reivindicaciones 1 y 2, y 1 y 3, respectivamente, a aros exteriores y aros interiores, para el montaje de los anillos así obtenidos, a saber:

565

16.- Limpieza de las superficies planas extremas, lavado e inspección ocular de los aros traídos del almacén de productos semi-terminados para someterlos a una operación de quitarles las oxidaciones que algunas veces se forman en dicha superficie, y observar sus superficies planas extremas y otras superficies rectificadas, pero no pulidas, para posteriormente lavar los anillos cuidadosamente con petróleo o substancia similar, en recipientes abiertos, cuyo fondo puede subir o bajar, o en otros dispositivos adecuados para el lavado, procediéndose a continuación al: 17.- Montaje de los porta-rodillos y rodillos en el anillo interior. Los rodillos cónicos son insertados a mano o máquina, en los alojamientos de las jaulas, después de lo cual se coloca ésta en el anillo interior. Los ani-

570

575

580



585

187172

590

595

600

605

610

llos se envían a una prensa excéntrica o de otro tipo, donde el porta-rodillos se remacha con ayuda de una herramienta especial formando después de esto el rodillo y el porta-rodillo un conjunto con el anillo, el cual no puede separarse. 18.- Comprobación del diámetro en el camino de rodadura en el anillo exterior. Todos los anillos exteriores se colocan en el mismo anillo interior normal, con un juego de rodillos e introducidos en un aparato de medida, después de lo cual la altura del rodamiento completo se mide por este medio. 19.- Comprobación del diámetro del camino de rodadura del anillo interior. Todos los anillos interiores con sus rodillos son comprobados con la ayuda de un anillo exterior normal, colocando el conjunto en un aparato de medida en el cual las diferencias entre la altura nominal marcada para el rodamiento completo, no puede alcanzar más de la mitad de la tolerancia permitida para un rodamiento acabado.

20.- Comprobación de la seguridad de la rodadura. Los anillos interiores se colocan uno por uno en el mismo anillo exterior normal y se los obliga a girar bajo la acción de cierta carga, y la seguridad de rodadura observada incluyendo el silencio de la misma, etc. debe estar de acuerdo con lo requerido. 21.- Comprobación del contacto entre los rodillos y los caminos de rodadura. En ciertos casos esta comprobación especial se realiza en mayor o menor extensión y se consigue haciendo girar el anillo interior en el aro exterior bajo la acción de un constante empuje axial,



y los rodillos que han sido previamente marcados en azul, marcarán la posición del contacto en el anillo exterior. 22.- Inspección final.- Una cuidadosa inspección se hace ahora por separado sobre las dimensiones principales de los aros exteriores o interiores y también en el grueso corriente de los aros.

615

23.- Limpieza.- Después de la inspección final los aros exteriores e interiores con juegos de rodillos, se limpian por separado cuidadosamente con petróleo o similar en vasijas abiertas con un fondo perforado, el cual puede subir o bajar. 24.- Engrasado.

620

Los aros se engrasan por separado sumergiéndolos en un recipiente conteniendo grasa derretida de ciertas características, con una temperatura a 110 a 120 grs. 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 grs.

25.- Montaje y embalado.- Los aros exteriores se montan ahora juntamente con su aro interior completo, correspondiente, y los rodamientos se envuelven en un papel adecuado impregnado y metidos en cajas de cartón, se envían a almacén.

625

630

5.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE RODAMIENTOS DE RODILLOS CONICOS.

635

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*

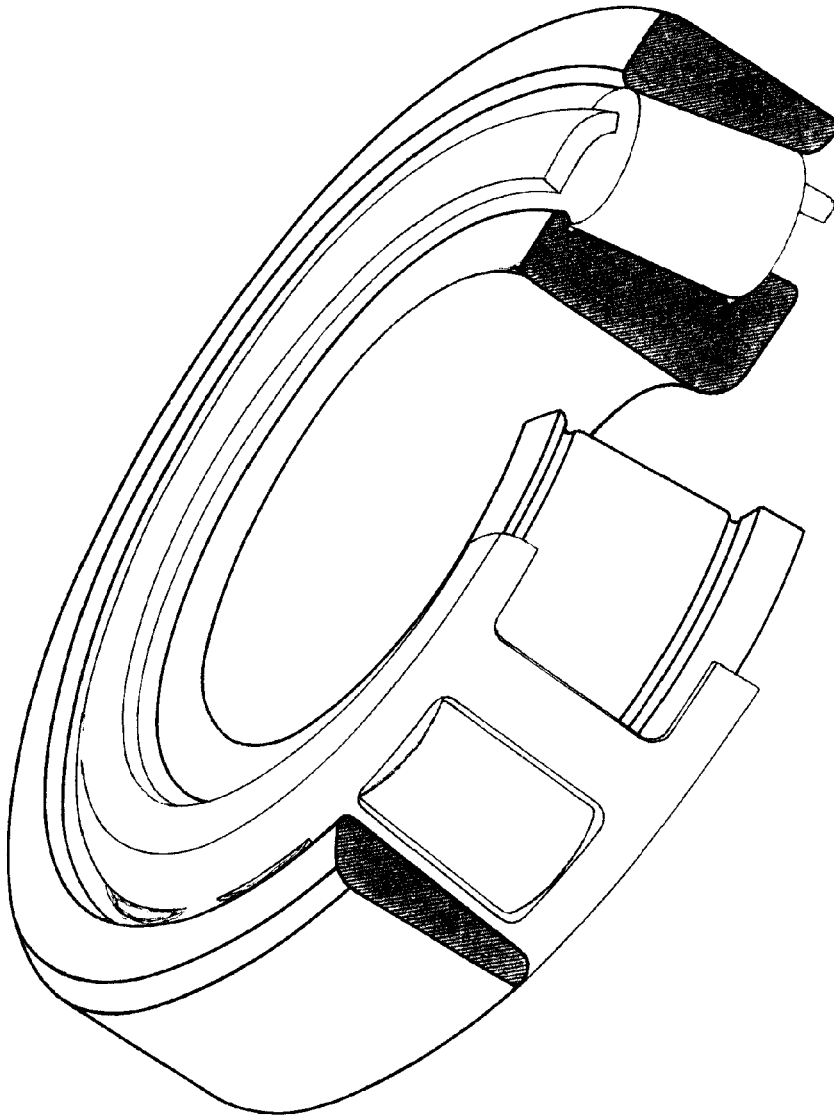
187172

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

187172

FIG-1

187172



*Madrid 26 de Mayo. 1949  
El Ing.º Apellido  
D. H. H.*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

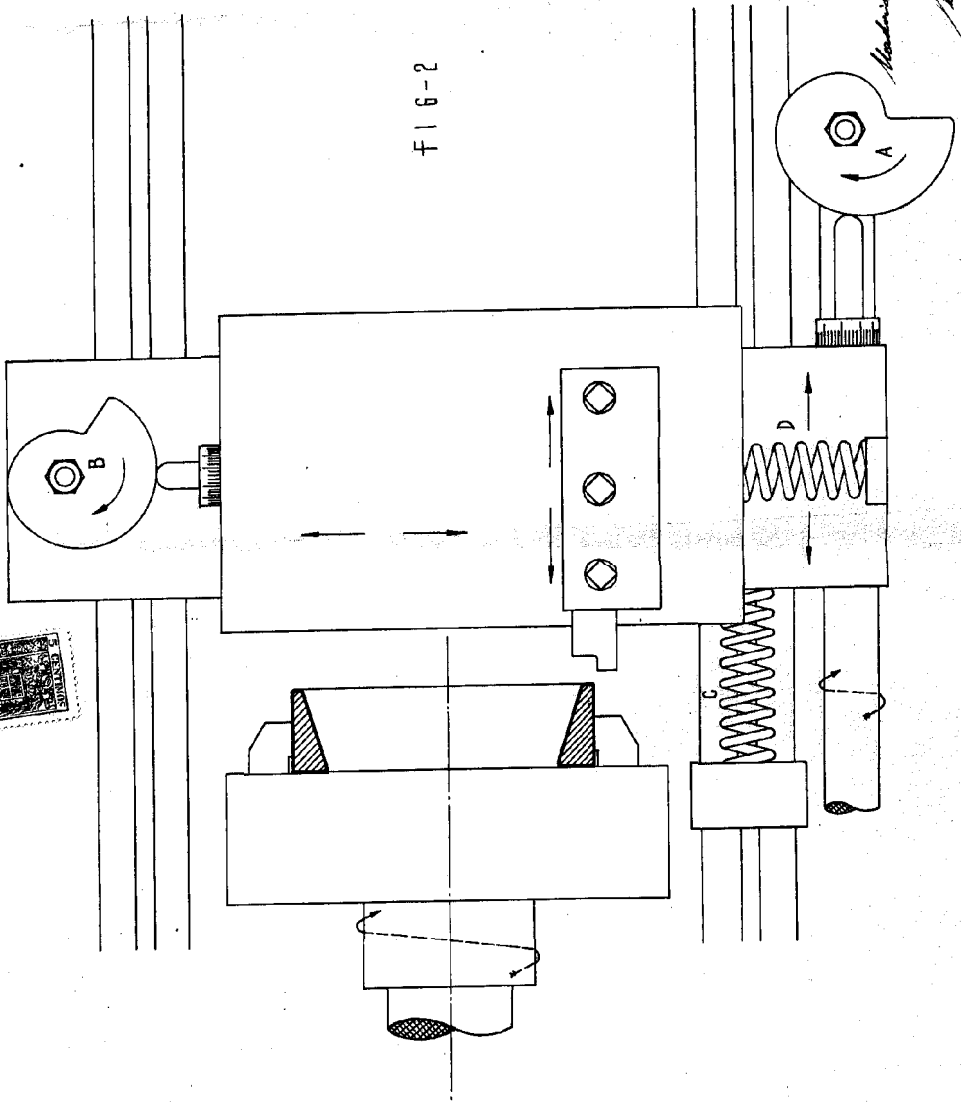
HOJA 1ª - SEIS HOJAS

181177

187172



FIG-2



*Modificado febrero - 1957*  
*El Ing. Aguirre*  
*A. Aguirre*

ESCALA VARIABLE

FIG-3

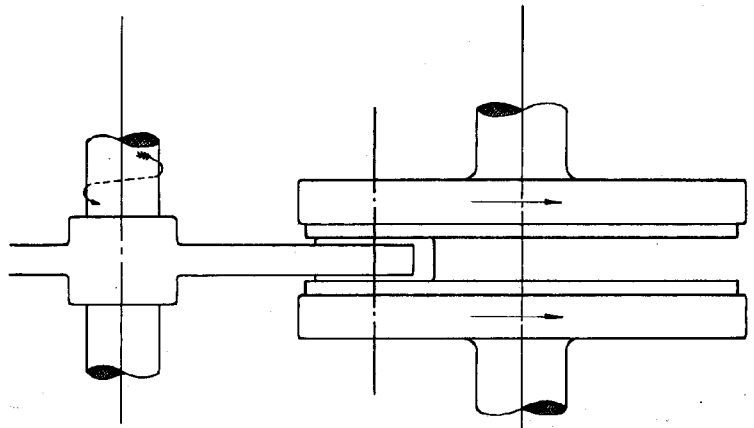
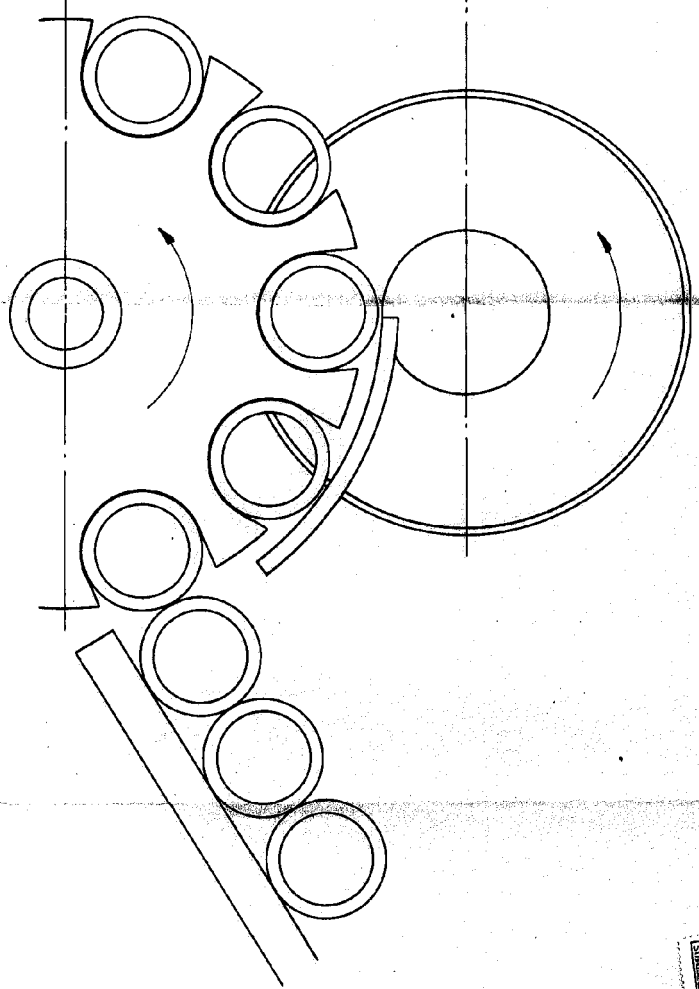
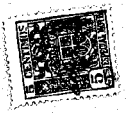


FIG-4



187172



ESCALA VARIABLE

*Working 187172 - 1947  
 E. J. ...  
 ...*

INDUSTRIAL NATIONAL RE-DYNAMIZATION CO. PA.

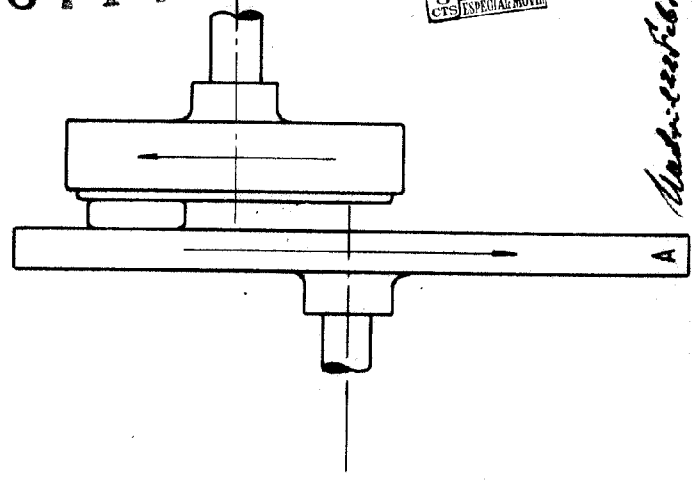
187172

187172



*Madrid - España - 1949  
El Imp. Agente  
J. L. H. G.*

FIG-6



ESCALA VARIABLE

FIG-5

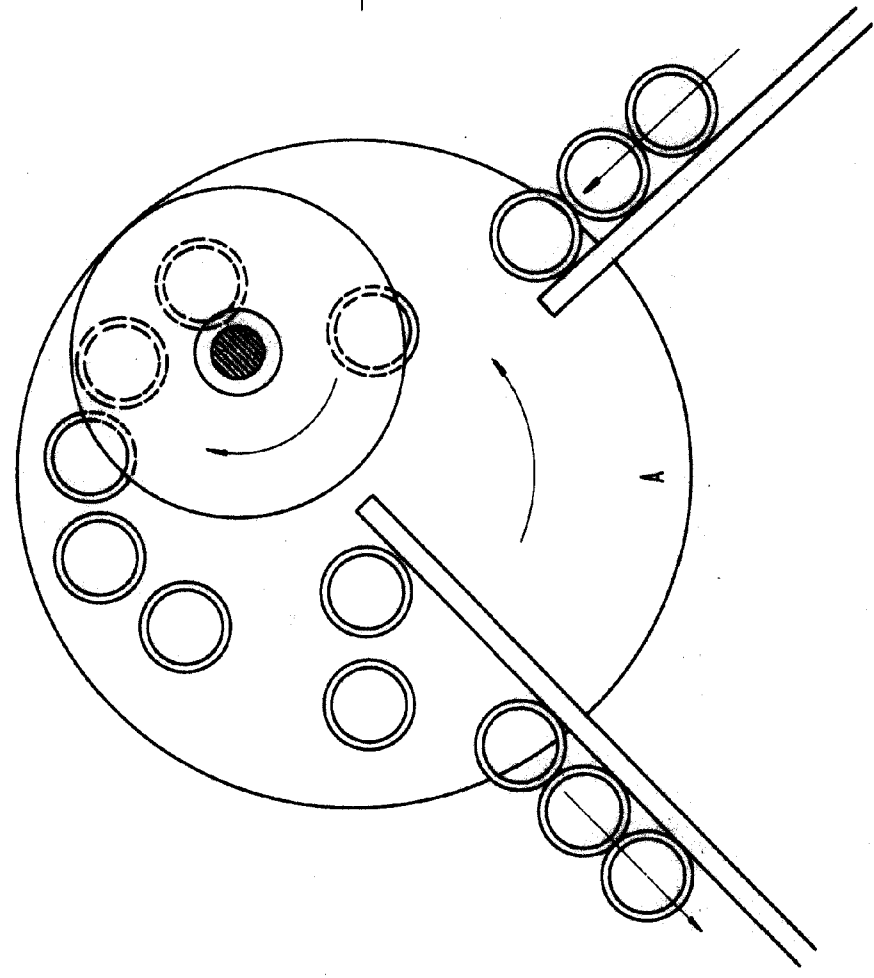


FIG-8

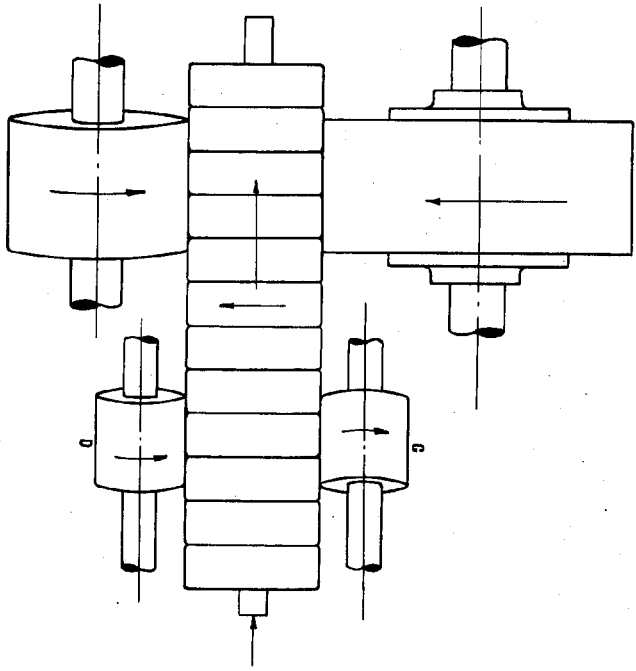
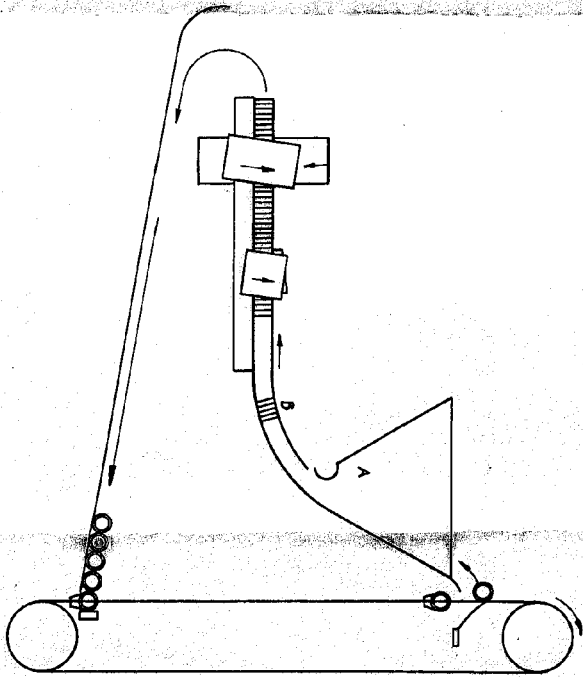


FIG-3



2  
81

187172



*Modific. 22 de mayo - 1947*  
*Dr. Ing. - Apellido*  
*J. M. Lopez*

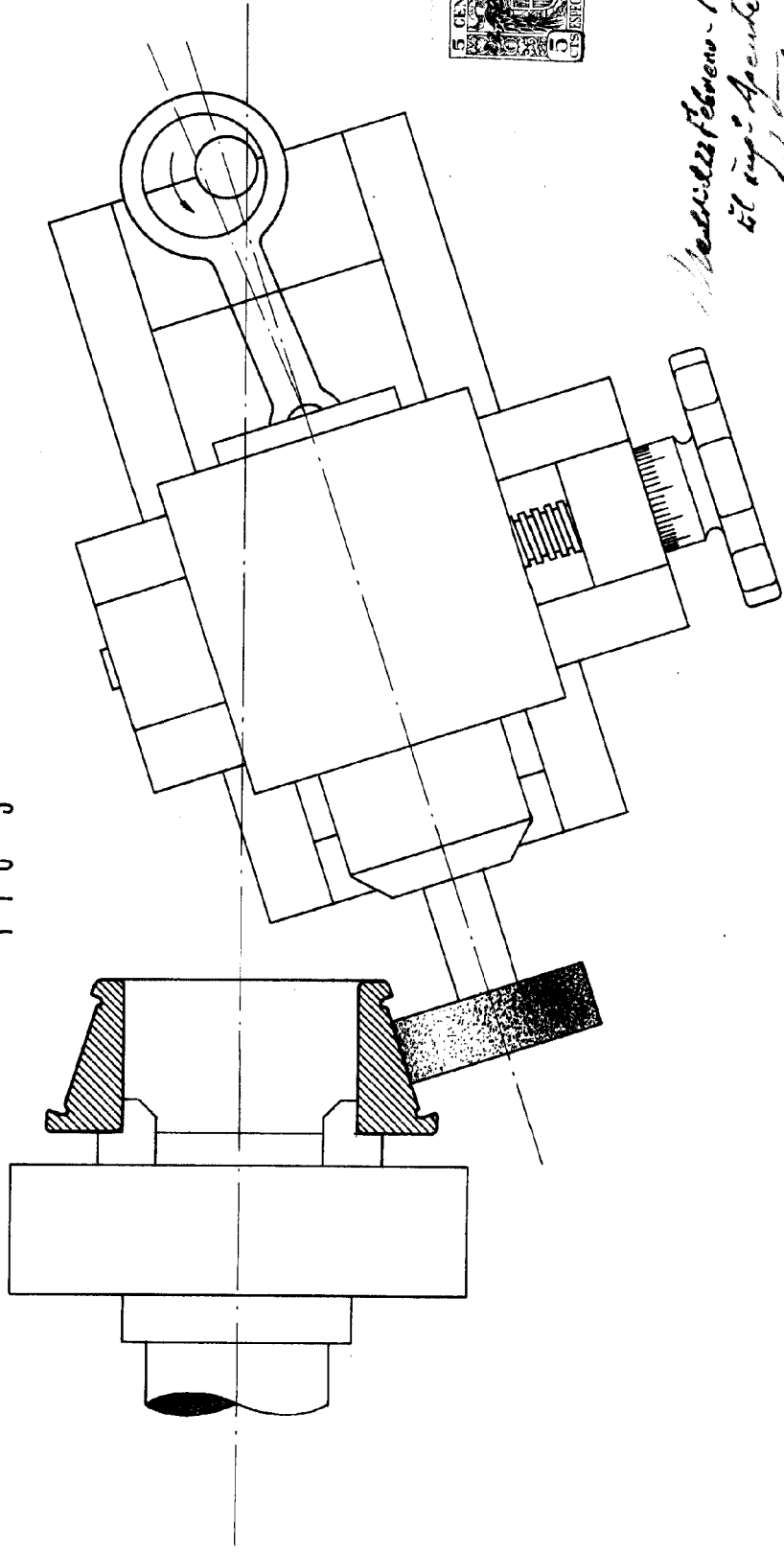
ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

187172

187172

FIG-9



*Modificado febrero - 1949  
 El Ing. Aponte  
 J. H. Hoff*

ESCALA VARIABLE

EMPRESA NACIONAL DE RODAMIENTOS S.A.

HOJA 6 SEIS HOJAS