

29938



*Memoria Descriptiva*

*para*

un Modelo de Utilidad  
por veinte años en España

*a favor de*

H. y O. Wilmer, Sucesores de H. Toennies

*residente en*

Madrid, Peligros n<sup>o</sup> 2

*por:*

"COJINETE DE BOLAS"

-----



1952

Los cojinetes de bolas, corrientes en el comercio, consisten generalmente de dos anillos de acero templado, en los que se han previsto guías torneadas circulares que sirven de conducciones a un número de bolas, las que por regla general se mantienen a determinada distancia entre sí, por medio de una jaula de bolas. Las superficies de sección de los anillos de acero suelen haberse elegido bastante mayores de los que correspondería al esfuerzo admitido para el acero y ejercido por las presiones del cojinete mismo. Esto se hace para evitar que a causa de tensiones que ocurren en el acero durante el proceso de elaboración y templado, se presenten defectos de redondez en el funcionamiento de los cojinetes acabados. El riesgo de presentarse tales defectos es tanto mayor, cuanto más grande sea el diámetro del cojinete mismo. Como los cuerpos que han de ser sustentados entre sí por un cojinete de bolas suelen ser de otro material que los mismos anillos, las diferencias existentes en los coeficientes de dilatación de las materias, se hacen notar tanto más cuanto mayor sea el diámetro del cojinete. Igualmente aumentan las dificultades y, en su consecuencia, los gastos para ajustar los cojinetes de bolas a los cuerpos que han de quedar sustentados, con el aumento del diámetro del cojinete. La falta de espacio y las razones mencionadas, por tanto, obligan frecuentemente al constructor a desistir del empleo de un cojinete de bolas corriente y pasar a la costosa construcción individual de un cojinete a bolas, con secciones de anillos menores. Para la reducción de estas secciones de anillo, existen sin embargo, límites

29938



1952

que son tanto más estrechos, cuanto mayor sea la exactitud de funcionamiento que del cojinete de bolas se exija.

El objeto del modelo de utilidad es un cojinete de bolas que ocupa un espacio especialmente reducido, y con el que se pueden cumplir sin dificultad las máximas exigencias de rodamiento de un cuerpo sobre otro. El cojinete de bolas está igualmente adecuado para la sustentación en sentido axial como radial. Los costes de fabricación crecen con el aumento del diámetro de cojinete, en una proporción mucho menor que en los cojinetes corrientes, de modo que para la fabricación de un cojinete de bolas, con un diámetro de cojinete relativamente grande, constituye solamente una pequeña fracción de los costes de uno de los corrientes cojinetes de bolas del mismo diámetro de cojinete. Las reducidas necesidades de espacio del cojinete, tienen generalmente por consecuencia, el que al construir los cuerpos sustentados suele haber una economía de gastos.

Las citadas ventajas se reúnen en un cojinete en que, según el modelo de utilidad, las conducciones de las bolas constan de cuatro anillos de alambre de acero abiertos encajados directamente en las guías torneadas de los dos cuerpos sustentados entre sí por el mismo cojinete. Como material de partida para la fabricación de los anillos puede servir, por ejemplo, el alambre para muelles corrientes en el mercado, el que en relación con la igualdad de superficie en todas sus secciones y con su uniforme dureza, corresponde a altas exigencias. Sin embargo, nada se opone al empleo de un alambre de acero especial o de acero de perfil, siempre que se considere

29938



FEB. 1952

especialmente adecuado. El espacio necesario que ha de ocupar un cojinete de bolas es el de un anillo de sección rectangular y preferentemente cuadrada, habiendo de elegirse las longitudes laterales de tal modo que las secciones de una bola y de dos alambres, en disposición diagonal, pueda ser acomodadas justamente. El tamaño y el número de las bolas así como el diámetro del alambre, pueden elegirse con arreglo al respectivo esfuerzo a resistir, de forma que la dependencia de estos factores del diámetro del mismo cojinete, que existe en los cojinetes de bolas conocidos, deja de existir aquí, y por tanto ya no han de utilizarse, como hasta la fecha, cojinetes cuyas dimensiones sobrepasen esencialmente las dimensiones precisas con respecto a la carga existente. Las piezas del cojinete de bolas pueden cambiarse fácilmente; daños ocurridos en los anillos pueden quitarse, invirtiendo estos, sin tener que adquirir y colocar piezas de repuestos. Las diferencias de dilatación, a causa del calentamiento, no pueden tener un efecto nocivo, ya que los anillos abiertos pueden dilatarse libremente. La dureza de los cuerpos a sustentar tampoco desempeña papel alguno; puesto que los anillos están sustentados en todo su círculo por estos cuerpos; pueden emplearse materiales relativamente blandos, por ejemplo, metales ligeros. Se ve que la utilización del nuevo cojinete de bolas aparte de la economía de espacio, tiene también por consecuencia una esencial economía en peso.

Para explicar el modelo de utilidad se han representado en el plano tres cojinetes de bolas destinados para cumplir la misma misión. Esta consiste en colocar, entre

29938



1952

5 bolas y en forma girable, un tubo con un diámetro interior  $D$  relativamente grande, dentro de un segundo cuerpo en forma de tubo, de tal modo que se evite, con una perfección especialmente grande, defectos de redondez, y puedan resistirse presiones de cojinetes radiales como también axiales. Los dos cuerpos a sustentar entre sí, son de metal ligero; las presiones del mismo cojinete proceden en su mayor parte, del peso del tubo girable, por lo que son relativamente pequeñas. La fig. 1 muestra la sección del mismo cojinete de bolas corriente en el mercado. La fig. 2 enseña, igualmente en sección, otra forma de construcción del mismo cojinete, en la que se ha utilizado uno de bolas fabricado individualmente y mejor adaptado a las pequeñas presiones de cojinete. En la fig. 3 se ha indicado la sección del mismo cojinete, empleando uno de bolas correspondiente al modelo de utilidad. La fig. 4 reproduce una sección hecha por la línea A-A de la fig. 3.

20 El tubo a colocar en forma girable, del diámetro interior  $D$ , está marcado con "a", y el segundo cuerpo, en forma de tubo, con "b". El cojinete de bolas (fig. 1), corriente en el mercado, y que corresponde al diámetro "D", posee un anillo exterior de acero "c" y otro anillo interior de acero, que consta de las dos partes "d<sup>1</sup>" y "d<sup>2</sup>". Los anillos de acero están templados y provistos de guías torneadas, de sección en forma de cuña. Las superficies laterales "e<sup>1</sup>" y "e<sup>2</sup>", así como "f<sup>1</sup>" y "f<sup>2</sup>", sirven para el rodamiento de un número de bolas "g" que mediante la jaula de bolas "h", se mantiene uniformemente distribuidas por la circunvalación del cojinete. Para

29938



5 asegurar el cojinete en el lugar del cuerpo "b", sirve el anillo "i" colocado delante y a rosca, y para el seguro en el sitio del cuerpo "a", una tapa "k" que constituye el cierre del tubo. Los anillos de acero "c", "d<sup>1</sup>" y "d<sup>2</sup>" se han ajustado perfectamente dentro de las guías torneadas de los cuerpos "a" y "b".

10 En el cojinete de bolas fabricado individualmente (fig. 2), las partes correspondientes se han marcado con las mismas indicaciones. Las piezas "c<sup>1</sup>" "d<sup>1</sup>" y "d<sup>2</sup>" poseen, sin embargo, secciones esencialmente menores que las correspondientes al cojinete de bolas corriente en el mercado, según la fig. 1. Igualmente las bolas "g" son más pequeñas. Las dimensiones lineales de las piezas de la sección del cojinete, solo importan la mitad aproximada de las medidas del cojinete corriente en el mercado. La fabricación del cojinete especial de bolas es  
15 relativamente difícil y cara, puesto que los anillos de acero "c", "d<sup>1</sup>" y "d<sup>2</sup>", exigen durante su elaboración y templeado un tratamiento muy especial y cuidadoso a fin de que no se deformen.

20 En el mismo cojinete (figs. 3 y 4) correspondiente al modelo de utilidad, se ha torneado en el cuerpo exterior "b" una ranura "l", de sección rectangular. Una correspondiente ranura "m" está colocada en el tubo "a" que hay que colocar girable y unido a la tapa "n". En los ángulos de estas  
25 ranuras "l" y "m" se han introducido cuatro anillos abiertos "o", "p", "q" y "r", contruidos de acero para muelles, los cuales sirven de superficies de rodamiento para las bolas "g".



29938

5 Estas están reunidas en una jaula de bolas "s", y en cuanto a su tamaño y número se parecen a las bolas "g" del cojinete especial de bolas, según la fig. 2. En los extremos de los anillos de alambre, por ejemplo, en los sitios marcados "o<sup>1</sup>" y "p<sup>1</sup>" de los alambres "o" y "p", se ha previsto cierto espacio para las dilataciones longitudinales de los alambres causadas por calentamiento. Después de haber tornado las ramuras "l" y "m" en forma concentrica frente al eje del tubo "a", y para construir el cojinete de bolas, hay que curvar, en forma de círculo, los 10 alambres "o", "p", "q" y "r", e introducir el tubo "a" en el cuerpo "b". Después de quitada la tapa "n" han de introducirse los alambres curvados "o", "p", "q" y "r" en los correspondientes ángulos de las ranuras "l" y "m". Acto seguido, la jaula de bolas "s" entra en su posición entre los cuerpos "a" y "b" 15 colocándose las bolas "g" en aquella. Ahora solo hay que introducir y colocar bien la tapa "n" con el anillo de alambre "p" en el tubo "b", a fin de que el cojinete de bolas esté listo para ser utilizado.

20 La comparación en el plano, de los tres cojinetes de bolas, permite distinguir la gran economía de espacio lograda al emplear el cojinete de bolas correspondiente al modelo de utilidad, según las figs. 3 y 4, frente a los cojinetes de bolas conocidos. La exactitud del rodamiento es mayor que en estos, aunque los costes de fabricación del mismo cojinete, al basarse en un diámetro de tubo  $D=400$  mm., solo asciende como los ensayos lo han demostrado a la quincuagésima 25 parte aproximadamente de los gastos que se ocasionan al utilizar un cojinete conocido.



29938

N O T A.-

El presente modelo de utilidad comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Cojinete de bolas, caracterizado porque las conducciones de rodamiento de las bolas constan de cuatro anillos de alambre de acero, abiertos y encajados directamente en guías torneadas de los dos cuerpos sustentados entre sí por el mismo cojinete.

2.- Cojinete de bolas.

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 11 de febrero de 1952.

29938

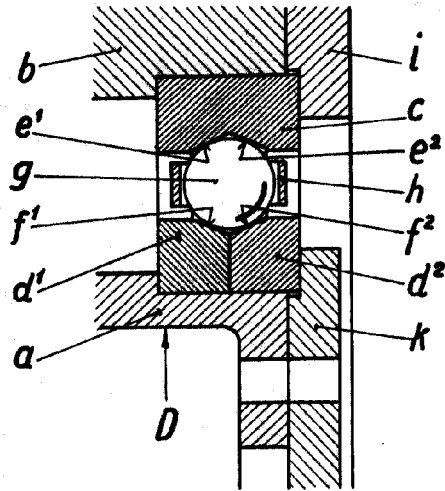
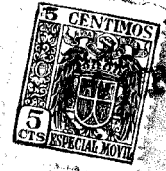


Fig. 1

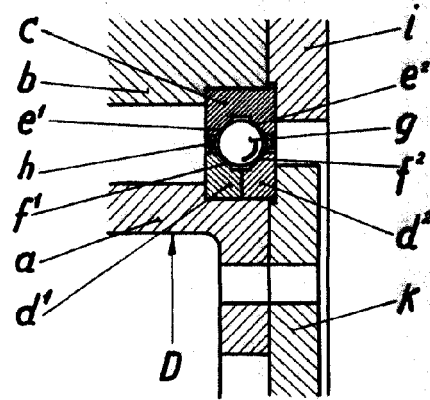


Fig. 2

29938

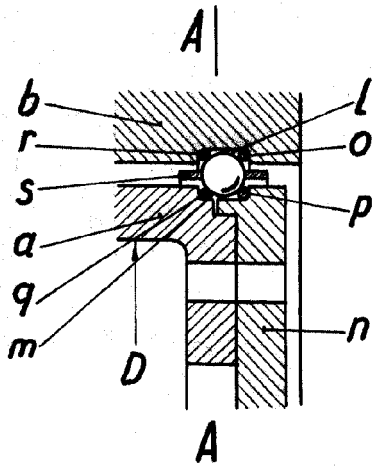


Fig. 3

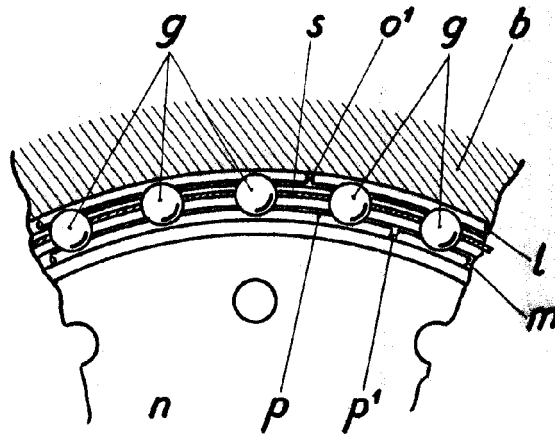


Fig. 4

COMERCIAL  
*Milner*