

## Espaciadores y tuercas de sujeción

Las oportunidades de error aumentan con la cantidad de piezas separadas que se utilizan en una aplicación de rodamientos y siempre es una buena regla emplear tan pocos espaciadores, arandelas y piezas similares como sea posible.

Todos los espaciadores, tuercas de sujeción y arandelas deben estar enfrentados de forma cuadrada y verdadera en relación con sus orificios, de modo que cuando el ensamblaje esté bloqueado, haya una tendencia mínima hacia la desalineación o la flexión del eje. Cuando se usan espaciadores relativamente largos para separar los rodamientos, deben hacerse lo suficientemente pesados para resistir adecuadamente la carga de compresión impuesta cuando los rodamientos están apretados. Un espaciador que tenga paredes lo suficientemente gruesas como para soportar la carga de sujeción sin una distorsión sería también será lo suficientemente grueso como para tener una amplia cara de sujeción para la ubicación del rodamiento.

## Métodos de sujeción y retención

Cuando los anillos de rodamiento de bolas estén correctamente ajustados a presión, no se moverán demasiado o encenderán el eje o la carcasa en condiciones normales. Por lo tanto, cuando se pueden proporcionar hombros adecuados en un diseño de montaje para ubicar definitivamente los cojinetes contra el movimiento de extremo, con frecuencia es innecesario emplear miembros de sujeción.

Sin embargo, en la mayoría de las aplicaciones donde el empuje está presente, generalmente es deseable resistir la carga axial con un solo cojinete, dejando el cojinete o los cojinetes restantes en el mismo eje para realizar únicamente tareas radiales. Obviamente, bajo tales condiciones, particularmente donde el empuje está sujeto a la inversión de dirección, es necesario sujetar el cojinete resistente al empuje en su lugar.

## Anillos internos de sujeción

Cuando los anillos del rodamiento deben sujetarse, el tipo de dispositivo empleado está determinado principalmente por la naturaleza del servicio al que estará sujeto el rodamiento. Por lo tanto, cuando las cargas son pesadas o el montaje debe hacerse funcionar bajo un golpeteo constante o vibración, el dispositivo utilizado debe ser del tipo que se puede bloquear de forma segura en su posición después de haber sido ajustado herméticamente. Como la tuerca que se puede bloquear con seguridad se requiere en mayor medida que cualquier otra, el tipo mostrado en la figura 3 ha sido estandarizado por los principales fabricantes de

cojinetes de bolas.

Aquí una arandela de seguridad, interpuesta entre el cojinete y la tuerca, está enchavetada a una ranura en el eje. Seis alas u orejas en la arandela están tan espaciadas que una de las cuatro ranuras de la tuerca se alineará con un ala cuando la tuerca esté apretada de forma que solo sea necesario un ligero movimiento de la tuerca de una manera u otra. el ala se puede doblar en la ranura, por lo que se enclava el conjunto. Este dispositivo se aplica o elimina rápidamente y es positivo, pero requiere el mecanizado de un chavetero en el eje que, en algunas instalaciones, no es conveniente.

En algunas condiciones, no es posible una extensión suficiente del eje para permitir el enhebrado de una tuerca de seguridad estándar y, sin embargo, es necesario un dispositivo de sujeción positivo. Un método adoptado frecuentemente en tales casos es el que se muestra en la figura 4. En este caso, una arandela pesada se sujeta contra la cara del cojinete por medio de dos tornillos de cabeza que se roscan en el eje. Los tornillos tienen orificios taladrados en sus cabezas para que un cable pasara a través y se torciera, como se muestra, previene cualquier posibilidad de aflojamiento en servicio.

Otro tipo que, aunque no está bloqueado positivamente cuando está configurado, se puede sostener con más seguridad de lo que es posible con una tuerca lisa. Se muestra en la figura 5. Esta es la tuerca dividida que usa un tornillo para romper la sección dividida. los hilos del eje. Para que sea más efectivo, esta tuerca debe cortarse de manera tal que la ranura se extienda más allá del centro del orificio de la tuerca y lo suficientemente cerca de un lado para que el crampng deseado se pueda obtener con el tamaño del tornillo utilizado. Un tornillo aplicado exactamente como se muestra se bloqueará más eficazmente que uno que fuerza a las partes divididas a separarse y también dará una presión de sujeción más uniforme en todos los puntos de la pista de rodamiento, minimizando así la posibilidad de desalineación. Se recomienda usar un tornillo del diámetro más grande, de acuerdo con el tamaño de la tuerca. Este tornillo puede ser como se muestra o un hexágono estándar o un cabezal de fi ltro.

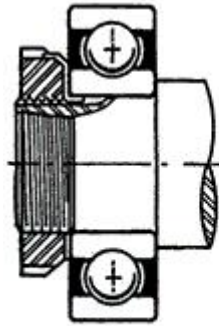


Figure 3.

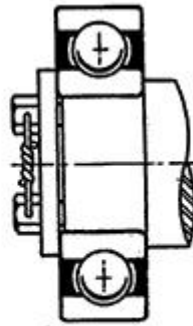


Figure 4.

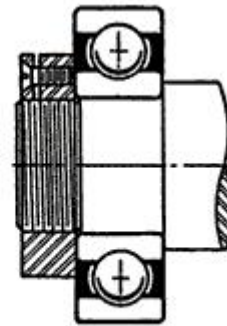


Figure 5.

### (Fijación de los anillos internos-Continúa)

Otro dispositivo en el que se obtiene el bloqueo mediante un tornillo de fijación se muestra en la figura 6. Se puede utilizar una tuerca redonda con ranuras o agujeros de llave, o una tuerca hexagonal estándar, siendo el tornillo de ajuste tan grande como pueda introducirse sin debilitarse seriamente la nuez. El tornillo debe ajustarse herméticamente para no perder fácilmente su presión de bloqueo, y para que las roscas del eje no se dañen, debe colocarse un pequeño trozo de metal blando entre el tornillo y el eje.

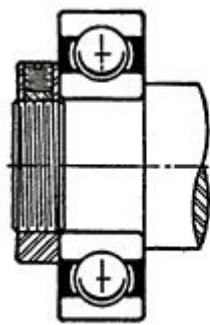


Figure 6.

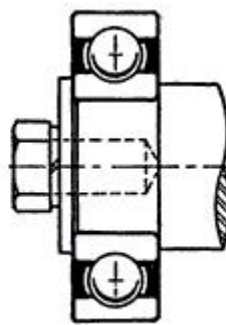


Figure 7.

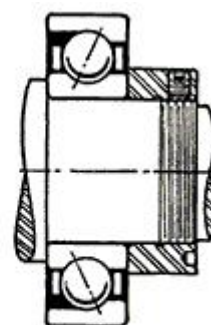


Figure 8.

El método de sujeción ilustrado en la figura 7 se puede usar en ciertas instancias en las que no es conveniente enhebrar el eje, y no se requiere un dispositivo tan positivo como el que se muestra en la figura 4. La lavadora debe tener el grosor suficiente como para no saltar demasiado en el centro cuando el tornillo esté bien apretado, ya que esto reduciría la superficie de contacto entre la arandela y la pista del rodamiento. Una arandela de seguridad colocada debajo de la cabeza del tornillo ayudará a mantener apretado el conjunto. En tal montaje, si la dirección de rotación permanece constante, es una seguridad adicional contra el aflojamiento si el tornillo de sujeción está roscado contra la dirección

de rotación; es decir, para apretar en lugar de aflojar, en caso de que el cojinete gire sobre el eje.

Donde la precisión extrema es esencial, la cara de sujeción de la tuerca debe ser cuadrada con el eje del eje. En tales casos, a menudo es aconsejable utilizar una tuerca del tipo que se muestra en la figura 8. Esta tuerca debe ajustarse fácilmente a los hilos para evitar el atascamiento donde el orificio de pilotaje de tierra de la tuerca se ajusta al eje. La longitud de la superficie de pilotaje de la tuerca debe ser al menos igual a la longitud dedicada a los hilos.

### La localización de los hombros para el apriete de los rodamientos

Cuando un aro interior se fija, es esencial proporcionar un suficientemente alto hombro sobre el eje para localizar el rodamiento positivamente y con suficiente precisión para satisfacer las necesidades de la instalación.

Hay aplicaciones en las que la diferencia entre el orificio del cojinete y el máximo diámetro de eje da un arcén bajo que entrar en el radio de la esquina del cojinete. El uso de un hombro sería muy pobre la práctica, y si el diámetro del eje no puede ser aumentado, lo mejor es usar un hombro anillo, como en la figura 9. Este anillo debe ser un ajuste apretado y debe extenderse en el eje esquina, el eje con el pequeño radio de la esquina, en consonancia con la fuerza. Esto es muy importante, ya que el anillo debe recibir el apoyo de todos los disponibles resalte del eje, si es para presentar una firma la localización de cara a los rodamientos.

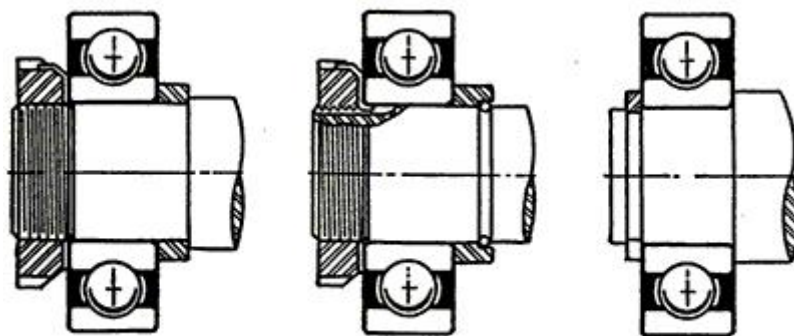


Figure 9.

Figure 10.

Figure 11.

En algunos casos se desea montar un rodamiento de bolas sobre un eje, el diámetro de la que es idéntico con el agujero del rodamiento, o así casi el mismo como para admitir de ningún integrante la localización de hombro. A menos de un grado extremo de la precisión es necesario, un hombro anillo puede aplicarse para superar este obstáculo, como se ilustra en la figura 10. Este método requiere que una ranura ser cortado en el eje

para recibir un chasquido de alambre. El hombro anillo debe ser apretado en el eje y también debería ser un ajuste perfecto en el alambre, pues cerrando firmemente en su lugar. Esto toma una fábrica especial Asamblea, especialmente si el rodamiento es positivamente sujeta contra el anillo. Esto, sin embargo, no se recomienda cuando las cargas son extremadamente pesados, desde el Snap Anillo Groove, en cierta medida, debilita el eje.

### Uso del anillo de retencion

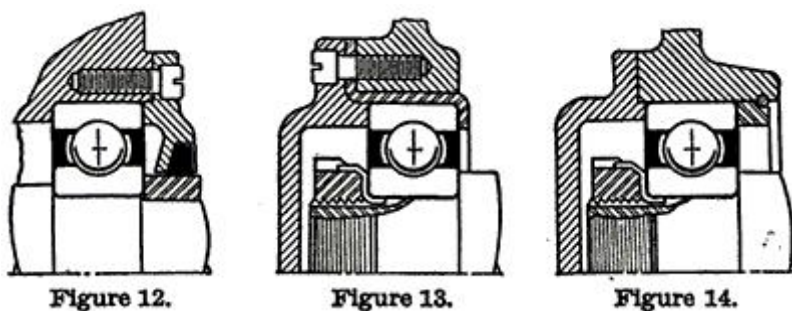
Aunque el anillo interior de un rodamiento que ha sido debidamente Press montado sobre un eje no creep o moverse de su asiento en condiciones normales de carga radial, a veces es aconsejable utilizar una cierta forma de miembro de retencion para prevenir el desplazamiento de iones del rodamiento debido a un posible cambio en las condiciones de carga. El dispositivo más utilizado es un snap ring instalado en una ranura en el eje, como en la figura 11. Aunque no pretende ejercer cualquier de sujecion

### (uso del anillo de retencion continuación)

Presión contra un rodamiento, tales un anillo debe estar ubicado cerca contra el rodamiento cara para permitir movimiento mínimo final, el cojinete ser forzado fuera de su localización de hombro. Este anticipo no debería ser utilizado en cualquier punto en un corte en la superficie del eje puede conducir a la fatiga del fracaso de ese miembro. Puede ser mejor utilizado al final de un eje, como se ilustra.

### Anillos exteriores de sujecion

Donde es posible localizar la maquina un hombro en una caja de rodamientos, la sujeción del rodamiento es un asunto relativamente simple. La abrazadera es mejor hecha con una brida de montaje estrechas.



El agujero del alojamiento, como se muestra en la figura 12. Esta pestaña es de mayor importancia cuando la pieza de sujecion debe también actuar como un cierre sobre el eje de extensión, en tal caso, se centra el cierre con respecto al eje y evita posibles rozaduras o interferencia entre los dos.

En muchos diseños de vivienda donde un rodamiento debe ser fija, es una ventaja si la vivienda puede ser aburrido directamente sin un hombro. Si esto se hace, se hace necesario incorporar algún tipo de hombro separado contra el que la pista exterior del rodamiento pueden ser localizados. Un metodo por el cual este es frecuentemente realizado es mediante el uso de un adaptador de manga, como se muestra en la figura 13. Este manga puede ser relativamente fina pieza mecanizada, o, en los casos en que un gran número de piezas se produce, puede ser una gran hoja de metal prensado. Cualquier tipo es empleado, el ajuste de la manga en la vivienda debe ser siempre un toque de luz o de prensa.

En condiciones de carga no son graves, y en particular cuando cargas axiales son la luz, el hombro anillo en la figura 14 puede ser satisfactoriamente empleada.

Esto es simplemente una adaptación del dispositivo se ilustra en la figura 10 y el mismo deben observarse las precauciones si se utiliza en un diseño de vivienda; esto es, el anillo debe caber firmemente en el agujero del alojamiento y debe ajustarse también muy cerca en el snap alambre para impedir cualquier posibilidad de su desprendimiento en la ranura.

#### Uso de manguitos de ejes

INo es deseable, en la medida de lo posible, para montar los rodamientos de bolas directamente sobre el eje; sin embargo, hay casos más frecuentes en cambiar maquinas ya construido que en nuevos diseños, donde no es factible atenerse estrictamente a esta regla. IN algunos casos esto puede requerir el uso de algún tipo de SIM manga. La figura 15 ilustra un montaje utilizado donde es necesario emplear un rodamiento, el bore de que es demasiado grande para ser montados directamente sobre el eje. TSu tipo de manguito de montaje se utiliza también en cierta medida en nuevas aplicaciones, la razón principal en este caso es la relativa facilidad con la que el cojinete puede ser eliminado de el eje sin que afecten sustancialmente el montaje apropiado. Sin embargo, el rodamiento debe ser aplicada a la manga con una firma Press - Fit, y la manga del eje con una llave, una llave se utiliza para prevenir la rotación sobre el eje.



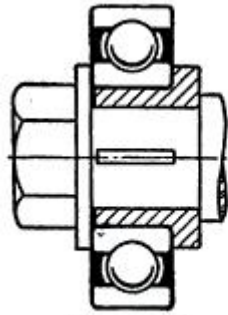


Figure 15.

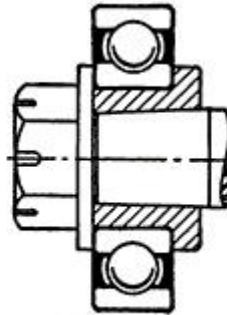


Figure 16.

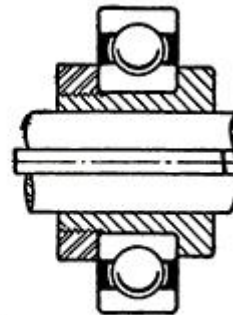


Figure 17.

Una variante de este tipo de adaptador es mostrado en la figura 16, donde el manga esta montado sobre un eje conico. En este caso, el uso de una clave no es esencial, desde una moderada presión ejercida por la tuerca de fijación sería suficiente para impedir la circulación entre el manga y el eje. Cabe destacar que cuando se utiliza un montaje, la tuerca no debe ser más que necesario para sujetar la funda de forma segura en lugar; de lo contrario, la presión excesiva es bastante apto para expandir la manga y el rodamiento interior de raza como así también es muy importante que la tuerca de fijación utilizados en una instalación siempre con Algún tipo de dispositivo de bloqueo positivo.

En algunos casos se desea aplicar una constante teniendo a un eje que debe ser desplazable axialmente a través del aburrido aburrido. Mientras que una solicitud de este tipo no se recomienda para cargas pesadas o más que ordinario de la precision, el cojinete puede ser aplicado como en la figura 17. Cuatro puntos requieren de especial observancia:

El rodamiento debe ser un ajuste de prensa en la manga, el manga no deberá ser más estrecha que. 0003 "suelto en el eje; la manga debe ser de longitud suficiente para dar una unidad relativamente baja presión entre el eje y la manga, y la clave debe ser de gran sección transversal para minimizar el desgaste en la restricción de la manga contra el natural creep debido al ajuste flojo.

El montaje se muestra en la figura 18 puede ser utilizado para la línea de ejes de transmision, donde las velocidades no son excesivos. IT consta de un manguito interior cónico, Slotted longitudinalmente para permitir la expansión o contracciones, y una sólida funda exterior, teniendo un taper correspondiente a la de el interior del miembro. Una oreja de lavadora, con una llave que encaja en una ranura en el interior de la manga, cerraduras de la tuerca cuando la Asamblea se ha endurecido. Este montaje no es adecuado donde cargas axiales estan presentes que tienden a mover el sim de su posición original.

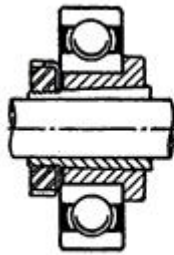


Figure 18.

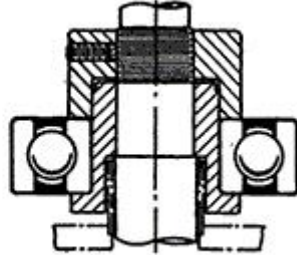


Figure 19.

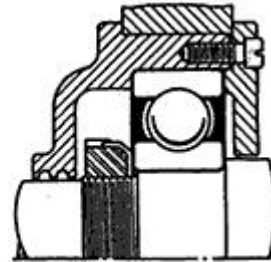


Figure 20.

El montaje vertical se muestra en la figura 19 es empleado en diferentes formas, el uso de la SIM aquí directamente debido al tipo de rodamiento cierre deseado. Es decir, el rodamiento está montado sobre el manguito adaptador solo por la razón de que es de esta manera es posible introducir una pluma o tubo estacionario entre el cojinete y el eje, como se indica por las líneas de puntos. Esto se hace para que el nivel del lubricante puede ser interpuesto en el camino de las bolas.

El uso de adaptadores para el montaje de rodamientos en ejes es evitar, si es posible, en el diseño de nuevas máquinas, no sólo por el extra de mecanizado y montaje en cuestión, sino porque de los posibles errores en la alineación presentada. Su uso en cualquier mecanismo requiere especial atención la precisión de la información acerca de mecanizado y rectificado obtenido en la perforación de la SIM en relación con el exterior o con asiento para más seguro que estas dos superficies son acabado paralelo y que la excentricidad es celebrada como bajo una figura como sea posible.

#### Uso de la adaptante mangas en carcasas

Hay ciertas teniendo aplicaciones donde el uso de un manguito en la carcasa no sólo justifica la mayor gasto de construcción, pero es realmente esencial para el éxito del diseño.

#### Carcasas de dos piezas

Aquí es necesario recurrir a una vivienda derramada, los cojinetes siempre debe montarse en una manga que puede ser localizado axialmente en la vivienda por medios más adecuado para el caso particular. En ningún caso, sin embargo, deben ser obtenidos por la ubicación y fijación de la manga apretada entre las mitades de vivienda, para el propósito de la SIM es prevenir calambres o pinchazos de los rodamientos, y aun cuando el manga es relativamente gruesa sección, un fuera de turno la condición de la vivienda puede afectar el rodamiento si Encaja son demasiado apretados.



Las figuras 20 y 21 ilustran comúnmente utilizados adaptadores, en cualquiera de los cuales el cojinete puede ser positivamente ubicado o "flotando", según proceda,

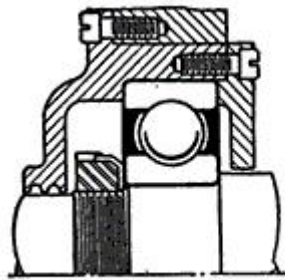


Figure 21.

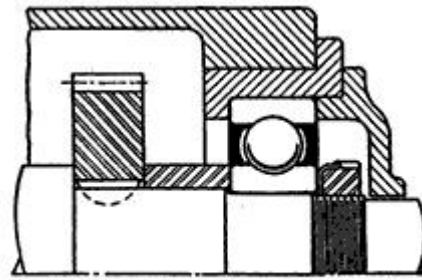


Figure 22.

#### Mangas para el montaje de razones

Los casos son a veces encontradas donde las piezas llevadas a Shad debe ser montado por pasar por el agujero de la caja de rodamientos, pero donde el taladro, para dar cabida a un rodamiento de tamaño adecuado, es demasiado mall para permitir de esa Asamblea. IN muchos de esos casos, una ligera ampliación de la vivienda podría resolver el problema, y esto puede lograrse mediante el uso de un adaptador simple manga aplicada como en la figura 22. Cuando un SIM es utilizado para este propósito, debe ser un golpecito ligero caber en el casting y, por supuesto, deberían tener el Bore y O.D. terminado como paralelo y concentrico como sea posible

#### Mangas para montajes de precisión

Aunque el costo inicial de la precision de las aplicaciones, tales como husillos de maquinas herramienta, es mayor donde las mangas son empleadas, su uso puede ser como a facilitar enormemente la Asamblea y su valor desde otros puntos de vista normalmente supera el tema de gasto. Donde dos rodamientos se montan en las mangas en la parte delantera de un husillo, figura 23, el cojinete de anillos exteriores son prensa equipado con su excentricidad "puntos altos" diametralmente opuesta cuestiones similares en las mangas, así como para compensar la excentricidad de ambas partes, así mlnlmi7rng eje corrido. Cuando los rodamientos de precisión debe ser montado en la carcasa como para permitir un ligero movimiento longitudinal debido a la expansión del eje, el uso de una manga, como en la figura 24, no solo asegura suficiente superficie en contacto con la carcasa para evitar el excesivo juego radial, pero permite que el rodamiento anillos exteriores a la prensa Armarios para mantener la ubicación original de rodamiento y manga excentricidad puntos altos.

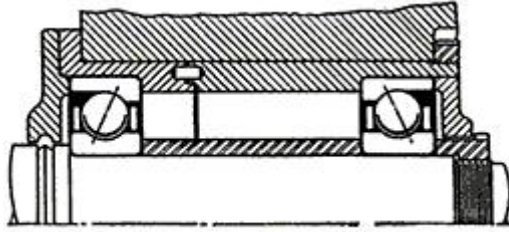


Figure 23.

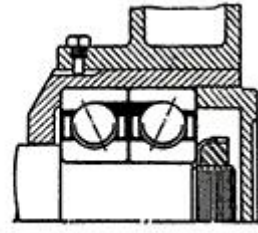


Figure 24.

### Excéntrico mangas

De vez en cuando es necesario para montar los rodamientos de bolas como para permitir un cierto movimiento excéntrico del eje, como un medio de ajuste para piezas, de apretarse el cinturón, o por otras razones. Esto puede lograrse, en donde el eje se apoya en una vivienda única, por medio de un manga cuyo diámetro exterior es lo suficientemente excéntrico en relación con el taladro para dar el movimiento, como en la figura 25. Este tipo de manga no es practicable en carcasas separadas y mangas son deseados en cada extremo de un eje, ya que a menos que las mangas son ajustados muy cuidadosamente y al unísono, el eje puede ser muy mal desalineados.

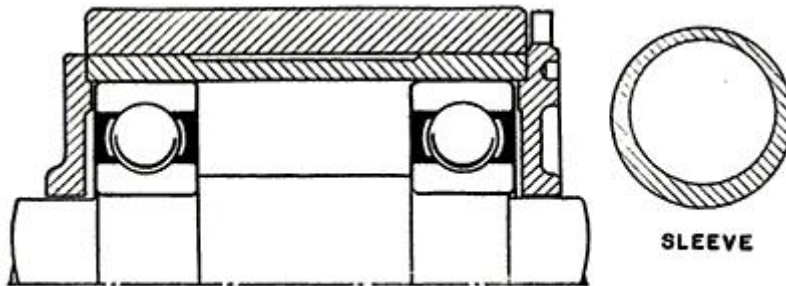


Figure 25.