

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES

11

21

22

NUMERO	484110
FECHA DE PRESENTACION	12-9-79

A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
942.053	13-9-78	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B62D 55/08	

34 TITULO DE LA INVENCION
"UNA ARTICULACION DE GIRO DE EJE Y CASQUILLO DE TIPO DE CAR TUCHO".

71 SOLICITANTE (S)	(3383)
GERALD L. GRANDA	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
822 South Feldkamp Avenue, Springfield, Illinois 62704, Esta- dos Unidos de América.

72 INVENTOR (ES)
El solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P.- 72.597)
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

POOR  
QUALITY

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento es el objeto del Documento Expositivo 070810, presentado en la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU. en nombre del solicitante con fecha 1 de Mayo de 1.978.

1. Campo del Invento

Este invento se refiere a una articulación de giro de eje o pasador y casquillo mejorada que puede ser empleada ventajosamente en una diversidad de aparatos articulados tales como, por ejemplo, la cadena de banda de rodadura sin fin de los tractores de oruga, las uniones articuladas de mecanismos de elevación e inclinación de máquinas cargadoras, y similares. Más concretamente, se refiere a una articulación de giro de eje y casquillo de tipo de cartucho singular, que proporciona mejores características de actuación y que permite hacer frente más adecuadamente a ciertos problemas asociados con las estructuras de la técnica anterior, en particular los problemas de obturación.

Aunque el presente invento se describe aquí con referencia a una realización particular empleada ventajosamente en la banda de rodadura sin fin de tractores, deberá entenderse que el invento no queda limitado a la

5 misma. La articulación de giro de eje y casquillo de tipo de cartucho del presente invento puede emplearse en una diversidad de formas y puede usarse en una diversidad de conjuntos articulados, como admitirán los expertos en la técnica a la luz de la presente exposición.

## 2. Descripción de la técnica Anterior.

10 Las articulaciones de giro de eje y casquillo del tipo general aquí contempladas son bien conocidas en la técnica anterior, y los graves problemas asociados con ellas han sido reconocidos desde hace largo tiempo y han constituido el objeto de una gran actividad de desarrollo. Esta actividad queda reflejada en la técnica a la que se refiere esta patente, incluyendo patentes representativas,  
15 por ejemplo, las Patentes para los EE.UU. números 2.906.562, de Burgman; 2.911.840, de Muller y otros; 3.244.457, de Ross; 3.336.089 de Krickler; 3.347.602 de Rixman y otros; 3.463.560 y 3.554.588, de Reinsma y otros; 3.574.419 de Hatch; 3.595.572 del presente solicitante; 3.675.936 de  
20 Hatch; 3.680.924, de Otto y otros; 3.731.551 de Nelson; 3.759.586 de Otto y otros; 3.841.718 de Reinsma; 3.948.574 de Baylor; 3.958.836 de Brown; 3.975.028 de Satsumabayashi y otros; 3.985.366 de Plouzek; 4.007.972 de Baylor y 4.030.730 de Maguire. El presente invento se refiere a mejoras  
25 en tales articulaciones.

Los aparatos articulados modernos, en particular las máquinas para trabajos pesados usadas en la construcción de edificios y de carreteras, tienen uniones articuladas que están sometidas a fuertes cargas en condiciones de funcionamiento extremadamente adversas. Las grandes cargas incluyen operaciones bajo carga sobre superficies inclinadas y operaciones de viraje, las cuales someten a las uniones a una diversidad de fuerzas en distintas direcciones, incluyendo las fuerzas de empuje longitudinal. La lubricación de esas articulaciones se complica por las condiciones de funcionamiento extremadamente adversas, incluyendo las condiciones muy variables del tiempo atmosférico y de la temperatura y la inevitable presencia de suciedad, arena, piedras y otros materiales abrasivos en contacto con las articulaciones y las superficies de cojinete bajo fuertes cargas. En consecuencia, es esencial que las articulaciones estén adecuadamente lubricadas y protegidas contra la abrasión por medios de obturación sencillos, fiables, eficaces y económicos, en todas las condiciones de funcionamiento. Además, puesto que se suelen almacenar las articulaciones durante considerables períodos de tiempo, bajo condiciones adversas, antes de su instalación, en particular en el campo, las superficies de cojinete deberán estar obturadas contra las condiciones ambiente que produzcan oxidación o corrosión y similares.

Las soluciones para ésto de la técnica anterior, tales como las descritas en las patentes antes mencionadas, adolecen de uno o más inconvenientes que limitan su utilidad o eficacia, o que hacen que las mismas sean costosas o tengan propensión a plantear problemas. Algunas están inadecuadamente lubricadas o deficientemente obturadas y fallan después de períodos de tiempo relativamente cortos. Pero incluso aunque estén adecuadamente lubricadas, la pérdida de lubricante o el coste que representa evitar o reponer tal pérdida hacen que la situación no sea satisfactoria. El hecho no deseado de que se entremezclen el lubricante y los abrasivos puede originar más desgaste que el que no haya lubricante en absoluto. Las juntas de obturación para evitar pérdidas de lubricante o la entrada de contaminantes suelen ser ineficaces, demasiado complicadas o demasiado costosas.

La existencia de pasos para lubricante y de lumbreras de entrada aumenta el coste de fabricación y exige que el diseño o la metalurgia tomen en consideración la pérdida de resistencia estructural que lleva asociada. La previsión de lubricantes susceptibles de fluir aumenta por lo demás la complejidad de la unidad cuando se fabrica y aumenta también el coste de la instalación y el mantenimiento periódico.

Algunas articulaciones de eje y casquillo de

la técnica anterior son de por sí ruidosas y se caracterizan por excesivas pérdidas por rozamiento, que precisan de mayor potencia para un funcionamiento satisfactorio. La necesidad de reducir al mínimo el ruido, la contaminación y de satisfacer por lo demás las exigencias de la OSHA, y la importancia que ha adquirido el ahorro de energía, han llegado a ser consideraciones de importancia en el diseño de la moderna maquinaria.

5  
10  
15  
20  
Pero incluso aunque los dispositivos de la técnica anterior pueden satisfacer las exigencias de funcionamiento, algunos son demasiado costosos o incómodos de instalar y mantener. Algunos no pueden ser montados sin que haya al menos un eslabón partido. Algunos requieren una continua vigilancia de los lubricantes. Además, algunos tienen una vida limitada en almacén, en el sentido de que las superficies de cojinete de los mismos están sujetas a oxidación y corrosión o a otros deterioros antes de la instalación. Todavía otros diseños no son versátiles, en el sentido de que no pueden ser fácilmente usados para sustituir a otras articulaciones en el campo.

25  
Algunas articulaciones de la técnica anterior requieren operaciones que, por lo demás, son perjudiciales para la articulación o para los materiales de construcción. Por ejemplo, para algunas articulaciones de giro de pasador y casquillo se emplea una operación de soldadura durante la

5 fabricación o la instalación. El calor asociado puede producir efectos metalúrgicos perjudiciales y puede, por lo demás, dañar a las juntas de obturación no metálicas y a los lubricantes susceptibles de fluir, o bien puede producir la pérdida de los mismos por fusión o causas similares.

#### OBJETOS DEL INVENTO

10 Es por tanto un objeto general del presente invento proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo de tipo de cartucho mejorada que permite hacer frente más adecuadamente a los inconvenientes asociados con los dispositivos de la técnica anterior. Otro objeto  
15 general es proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo de tipo de cartucho que es de autolubricación y que está adecuadamente obturada contra la contaminación. Otro objeto general es proporcionar una articulación de  
20 giro de eje y casquillo obturada que es de fabricación sencilla, de instalación y mantenimiento cómodos y que satisface las rigurosas exigencias en el campo. Otro objeto es proporcionar un diseño de articulación de giro de  
eje y casquillo que se preste de por sí al montaje sin que tenga que haber un eslabón partido.  
25 Otro objeto es proporcionar una articulación

de giro de eje y casquillo que autoprotege las superficies de cojinete contra el óxido, la corrosión y demás deterioros antes de su uso, y que proporciona una vida prolongada durante su uso. Otro objeto es proporcionar una articulación de eje y casquillo que está libre de pasos para lubricante, de tapones y de lumbreras de entrada, y que está por lo demás libre de los problemas que lleva asociados la pérdida de lubricantes susceptibles de fluir y similares. Otro objeto es proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo que está autolubricada contra rozamiento, tanto por rotación como por empuje axial.

Es todavía otro objeto proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo autolubricada que es de funcionamiento silencioso y que tiene como característica que las pérdidas por rozamiento sean menores y que, por consiguiente, requiere menos energía durante las operaciones normales que las articulaciones no lubricadas de la técnica anterior.

Otro objeto es proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo que tiene como característica, en una realización preferida, el tener dos niveles de obturación.

Otro objeto es proporcionar una articulación de giro de eje y casquillo del tipo de cartucho que se ajusta a presión y que no requiere soldadura alguna ni otras

operaciones perjudiciales durante la fabricación, el montaje o la instalación. Otro objeto es proporcionar una articulación de eje y casquillo versátil que tiene como característica el tener autolubricantes en seco que están adecuadamente obturados contra contaminación, para proporcionar con ello mayor resistencia a fallos prematuros en las rigurosas condiciones en el campo.

Estos y otros objetos se pondrán de manifiesto de la descripción que aquí se hace en lo que sigue.

10

#### RESUMEN DEL INVENTO

Estos objetos se consiguen mediante una articulación de giro de eje y casquillo del tipo de cartucho, la cual, en una realización particular, comprende un eje metálico cilíndrico que tiene un cilindro metálico hueco grande dispuesto concéntricamente sobre el mismo entre las extremidades del mismo y una pluralidad de casquillos cilíndricos espaciados, autolubricados en seco, entre el eje y el cilindro, al menos adyacentes a las extremidades del cilindro. Los casquillos están precargados radialmente a compresión lo suficiente como para reducir la deformación por compresión bajo carga de funcionamiento, pero sin dejar de permitir al menos un movimiento relativo de rotación u oscilatorio limitado del eje con respecto al cilindro bajo tal

25

carga de funcionamiento.

5 Los cojinetes de empuje anulares autolubrica-  
dos en seco están montados en esencia concéntricamente so-  
bre el eje axialmente exteriores y adyacentes a las extre-  
midades del cilindro, y sobre el eje hay ajustados a pre-  
sión de modo inmóvil retenes anulares que controlan el em-  
puje, axialmente exteriores y que apoyan a tope con los  
cojinetes de empuje de modo que precarguen a compresión  
10 (al menos cuando se montan por primera vez) a los cojine-  
tes de empuje contra al menos una parte radialmente inte-  
rior de los extremos del cilindro. Los retenes tienen tam-  
bién receptáculos o ranuras anulares para recibir las jun-  
tas de obturación radialmente hacia fuera de la extremidad  
radial exterior de los cojinetes de empuje, estando dispues-  
15 to el extremo abierto de cada una de las ranuras hacia el  
extremo del cilindro. En las ranuras hay dispuestos medios  
de obturación elásticos y que se aplican para obturación  
a las partes extremas del cilindro en todo el margen nor-  
mal de movimiento axial relativo del mismo bajo carga de  
20 funcionamiento.

En una realización específica, el eje y el ci-  
lindro son de acero templado. Los retenes pueden ser tam-  
bién de acero templado pero opcionalmente pueden ser de  
acero laminado en frío, por ejemplo de acero laminado en  
25 frío AISI 1018. Los casquillos y los cojinetes de empuje

comprenden Teflon (marca comercial de la E.I. du Pont de Nemours & Co. para un plástico consistente en polímero de tetraflúoretileno); y los medios de obturación elásticos comprende poliuretano elastómero. Los casquillos cilíndricos autolubricados pueden estar respaldados por metal mediante cilindros de acero que se adaptan o equivalentes. Los retenes se fabrican preferiblemente en al menos dos piezas, por ejemplo, un cuerpo interior metálico de acero y una parte exterior metálica relativamente blanda dispuesta periféricamente, por ejemplo, de cobre, bronce o similar, que se extiende axialmente hacia la parte extrema exterior del cilindro hueco, y se adapta a ella, de modo que forme una junta de obturación principal con respecto a ella.

Los materiales de construcción, en sí mismos, no son parte del concepto del invento que aquí se expone y dependen del uso a que haya de ser sometido el presente invento. Se pueden sustituir por materiales que tengan propiedades funcionales similares o equivalentes. Los mismos resultarán evidentes para los expertos en la técnica de las articulaciones de giro de eje y casquillo, a la luz de la presente invención.

Puede emplearse una grasa adecuada, por ejemplo, una grasa con base de litio de "doble función", en las ranuras o receptáculos, para ayudar con ello a la introduc-

5 ción de los medios de obturación elásticos en ellos, para llenar o rellenar todos los espacios vacíos y para lubricar. Se cree que el aceite procedente de la grasa puede ser absorbido en los medios de obturación de poliuretano elastómeros para mejorar con ello la capacidad de lubricación de los mismos.

10 Para facilitar el montaje con ajuste a presión de los retenes sobre el eje, las extremidades interiores delantera y trasera del mismo deberán tener un diámetro mayor que el de la parte intermedia. Esto se consigue fácilmente achaflanando, redondeando o curvando de otro modo esas extremidades. Otros bordes pueden ser redondeados o achaflanados de modo similar para facilitar la fabricación, o para dar integridad al diseño, o por comodidad.

15 Puesto que el cartucho montado constituye una unidad obturada, el mismo es sustancialmente impermeable a los contaminantes, al óxido, a la corrosión o a otras causas de deterioro, aumentándose con ello la vida en almacén. Para asegurar tal aumento de la vida en almacén,  
20 los componentes que constituyen el cartucho deberán estar limpios y ser montados en condiciones de sustancialmente limpios.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

25 El presente invento puede comprenderse más cla-

ramente de la descripción detallada que sigue de realizaciones específicas y preferidas consideradas juntamente con los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La Fig. 1 es una vista en planta en corte parcial de una realización de la articulación de giro de eje y casquillo del tipo de cartucho del presente invento, instalada de modo que conecta dos eslabones de una cadena de banda de rodadura sin fin de un tractor de oruga;

10 La Fig. 2 es una vista en corte parcial, a una escala mayor que la de la Fig. 1, de otra realización de la articulación de giro de eje y casquillo mejorada del presente invento antes de su instalación;

15 La Fig. 3 es una vista en corte, fragmentaria, a escala ampliada, de una realización de uno de los casquillos cilíndricos autolubricados en seco, tales como los que pueden ser empleados en las articulaciones de giro de eje y casquillo de las Figs. 1 y 2;

20 Las Figs. 4a y 4b son vistas en corte fragmentarias, a escala ampliada, de realizaciones alternativas de los retenes anulares empleados en las articulaciones de giro de eje y casquillo de las Figs. 1 y 2, respectivamente;

25 La Fig. 5 es una vista en corte, a escala ampliada, de una realización de los medios de obturación elásticos que pueden ser empleados ventajosamente en los

receptáculos anulares para recibir juntas de obturación de las realizaciones de las Figs. 4a y 4b; y

5 La Fig. 6 es una vista en corte, fragmentaria, que ilustra los medios de obturación elásticos de la Fig. 5 dispuestos en los receptáculos anulares para recibir juntas de obturación de la realización representada en las Figs. 3 y 4b.

10 Ha de entenderse que los dibujos no han de estar necesariamente a escala y que ciertos aspectos de las realizaciones representadas pueden ser ilustrados mediante símbolos gráficos, representaciones esquemáticas y vistas fragmentarias y recortadas para facilitar la comprensión. En ciertos casos, detalles mecánicos que no sean necesarios para la comprensión del presente invento, o que hagan  
15 difíciles de percibir otros detalles, pueden haberse omitido o pueden haberse representado simbólicamente.

Ha de entenderse también, por supuesto, que el invento no queda limitado necesariamente a las realizaciones particulares aquí ilustradas, aunque la realización de la Fig. 2 representa el mejor modo actualmente contem-  
20 plado para la puesta en práctica del invento.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

25 Con referencia a la Fig. 1, la articulación de giro de eje y casquillo y del tipo de cartucho compren-

de el eje giratorio 10, el cilindro metálico hueco 12 dispuesto concéntricamente sobre el eje 10 entre las extremidades del mismo, y una pluralidad de casquillos 14 cilíndricos autolubricados en seco, espaciados, dispuestos concéntricamente entre el eje 10 y el cilindro 12. Los casquillos 14 están ajustados con apriete entre el eje 10 y el cilindro 12 y están precargados a compresión lo suficiente como para reducir la deformación por compresión bajo carga de funcionamiento, pero sin dejar de permitir al menos movimiento relativo de rotación u oscilatorio limitado del eje 10 y el cilindro 12. Los cojinetes de empuje anulares autolubricados en seco 16 están montados concéntricamente sobre el eje 10 adyacentes a las extremidades del cilindro 12 y están precargados a compresión contra al menos una parte radialmente interior de los extremos del cilindro 12 por medio de retenes anulares 18 de control del empuje que están ajustados a presión de modo inmóvil sobre el eje 10.

El grado de precarga de los casquillos 14 y de los cojinetes de empuje anulares 16 depende de una diversidad de factores, incluidos los materiales de construcción, la configuración geométrica, el tipo y la cantidad de carga, y similares. Tal precarga se determina del mejor modo empíricamente para cada tipo de aplicación. El diámetro interior del cojinete de empuje 16 puede ser mayor que el

diámetro exterior del eje 10 o incluso mayor que el diámetro interior del cilindro 12, para permitir deformación bajo fuerzas de compresión, para ahorrar material y para facilitar el montaje.

5                    Los retenes anulares 18 tienen receptáculos o ramuras anulares 20 para recibir juntas de obturación, en los cuales hay dispuestos medios de obturación elásticos 22 de modo que se apliquen para obturación a las partes extremas del cilindro 12 en todo el margen normal de movimiento relativo axial y oscilatorio bajo la carga de funcionamiento a que está sometido. También están rellenos de 10                    grasa que favorece las funciones tanto de obturación como de lubricación.

15                    La articulación de giro de eje y casquillo de la Fig. 1 se emplea para unir eslabones 24 y 26 de tractor a eslabones 28 y 30 adyacentes, respectivamente. Los eslabones 24 y 26 oscilan con relación a los eslabones 28 y 30 al pasar la cadena alrededor del piñón del tractor. Aunque se han representado tres casquillos 14 en la Fig. 1, está 20                    previsto que solamente puedan ser necesarios los dos exteriores, dependiendo de la carga, de la configuración geométrica y de los factores asociados.

25                    La articulación de giro de eje y casquillo del tipo de cartucho de la Fig. 2 es la misma que la de la Fig. 1, excepto en que los retenes anulares de una pieza 18 de

la Fig. 1 han sido sustituidos por la realización preferida de dos piezas que comprende el cuerpo interior metálico 32 y la parte exterior metálica relativamente blanda dispuesta verticalmente 33. Como resultará evidente de la

5 Fig. 4b (que se considerará aquí en lo que sigue), la parte exterior 33 puede ser extendida axialmente hacia el cilindro 12 y adaptada a la superficie de contacto del mismo de modo que forme una junta de obturación principal contra la suciedad, el polvo y similares. La superficie interior

10 de la parte exterior 33 sirve también como pared exterior del receptáculo 34 para recibir juntas de obturación.

Con referencia a la Fig. 3, la realización preferida de un casquillo cilíndrico 14 autolubricado comprende el cilindro interior del polímero de Teflon 14a, el cual

15 está respaldado por el cilindro exterior metálico 14b, que puede ser de acero o de otro metal de soporte adecuado. Como antes se ha mencionado, el casquillo 14 está precargado a compresión entre el eje 10 y el cilindro 12 lo suficiente como para reducir la deformación por compresión

20 bajo la carga de funcionamiento a la cual es sometida la articulación, pero sin dejar de permitir al menos movimiento relativo limitado de rotación del eje 10 con respecto al cilindro 12 bajo tal carga de funcionamiento.

Con referencia a la Fig. 4a, el retén anular

25 18 de control del empuje incluye el receptáculo 20 para

los medios de obturación elásticos. Puede ser mecanizado de acero, moldeado de pulvimetal o fabricado de otro modo. Puesto que está ajustado a presión sobre el eje 10, las esquinas interiores están achaflanadas o redondeadas, como se ha sugerido mediante el ángulo de  $20^\circ$  y la "R" en el diámetro interior de la Fig. 4a. Esto facilitará la operación de ajuste a presión con un mínimo de rozaduras, rayado de metales y defectos similares. Como resultará evidente para los expertos en los campos de conformación de metales y del montaje, los problemas del ajuste a presión se reducen al mínimo mediante el uso apropiado de lubricantes, por ejemplo, de agua, aceite, grasa o similares, en particular de aquellos que se evaporen o que, de otro modo, no disminuyan el poder de sujeción del ajuste a presión. En una realización específica, pueden también emplearse materiales tanto para lubricar como para aumentar el poder de agarre de metal con metal inherente a un ajuste a presión, por ejemplo, preparaciones de "Loctite" (Loctite Corporation, Newington, Connecticut, EE.UU.). Otras esquinas y bordes pueden ser achaflanados y redondeados, como se ha indicado en la Fig. 4a, por comodidad, por facilitar la fabricación y por causas similares.

En la realización de dos piezas de la Fig. 4b, el cuerpo interior metálico 32 puede ser mecanizado más fácilmente y con menor coste, con menor probabilidad de

roturas indebidas que para la realización de la Fig. 4a. Así, el receptáculo 34 para recibir junta de obturación se forma mecanizando un escalón o resalto en la periferia exterior del cuerpo interior 32 y formando la pared exterior del receptáculo por medio de un anillo exterior metálico 33 relativamente blando dispuesto periféricamente, el cual puede ser ajustado a presión en su posición. Esto proporciona la flexibilidad adicional de que se pueda variar fácilmente la longitud axial del anillo exterior en comparación con la longitud axial del cuerpo interior. Además, las esquinas interiores están achaflanadas o redondeadas para facilitar una operación de ajuste a presión y por comodidad de fabricación.

Como resultará evidente del estudio de la Fig. 6 que se hace aquí en lo que sigue, el anillo exterior 33 proporciona unos medios para formar una junta de obturación principal. Deberá admitirse, sin embargo, que la realización de una pieza o unitaria de la Fig. 4a puede ser también diseñada para proporcionar el mismo tipo de junta de obturación principal, aunque con un coste algo superior, en particular si es mecanizada. El agravamiento de los problemas de roturas durante la mecanización, que irían asociados con una estructura de una pieza conformada como la del diseño de dos piezas de la Fig. 4b, podrían evitarse moldeando la estructura más complicada a partir de pulvi-

metales adecuados.

5 Con referencia a la Fig. 5, los medios de obturación elásticos pueden comprender cualquier material elastómero adecuado que tenga las características de desgaste necesarias para el tipo de servicio a que haya de ser destinado. Aunque se pueden emplear una diversidad de configuraciones, una configuración especialmente ventajosa para la junta de obturación 22 es la representada en la Fig. 5. Evidentemente, los medios de obturación deben ser 10 elásticos y tener las propiedades de resistencia al desgaste compatibles con el duro servicio al cual será sometida la articulación. En una realización preferida, como antes se ha mencionado, los medios de obturación elásticos comprenden un poliuretano elastómero.

15 En la Fig. 6 se representan los medios de obturación 22 en su disposición comprimida en el receptáculo de la versión en dos piezas del retén. La parte de los medios de obturación 22 adyacente a la superficie de los mismos que está en contacto de obturación con la pared extrema del cilindro 12 está flexionada lo suficiente como para que la superficie permanezca en contacto de obturación con el cilindro 12 a pesar del movimiento axial relativo y del desgaste. Así, la junta de obturación de elastómero formada proporciona con ello la protección principal 20 en caso de que la junta de obturación principal falle o 25

sea inadecuada.

En la Fig. 6 se ilustra también más claramente el modo en que el anillo exterior 33 forma la antes citada junta de obturación principal con la superficie adyacente del cilindro 12. En la práctica se prefiere que el anillo 33 esté en contacto real con el cilindro, formando con ello un ajuste de desgaste durante el funcionamiento.

Como antes se ha mencionado, los espacios vacíos en el receptáculo, en particular entre las juntas de obturación principal y secundaria, se rellenan con una grasa lubricante adecuada 35. Esto favorece el efecto de obturación, en parte por formarse otra barrera contra el polvo y demás contaminantes que se introduzcan más allá de la junta de obturación principal. Al mismo tiempo proporciona lubricación.

La Fig. 6 representa también la disposición y la relación de los cojinetes de empuje anulares autolubricados en seco 16. Estos cojinetes de empuje son preferiblemente precargados, al menos cuando se montan inicialmente, de modo que se reduzca al mínimo cualquier juego u holgura al producir las fuerzas de trabajo movimiento relativo o al tener lugar desgaste. En una realización preferida, los cojinetes de empuje 16 comprenden Teflon, siendo una forma preferida la de los cojinetes de empuje autolubricados de la Serie KTN que se pueden encontrar en el comercio bajo

la marca comercial KHAR-LON, fabricados por la Kahr Bearing Division de las Sargent Industries, Burbank, California, EE.UU. Estos cojinetes de empuje son de hecho arandelas no metálicas, que incorporan superficies autolubrificantes en ambas caras, por ejemplo, de Teflon, respaldadas por superficies fenólica reforzadas de alta resistencia.

De la anterior descripción detallada, resultará evidente para los expertos en la técnica que se han conseguido los objetos del invento. Aunque solamente se han descrito ciertas realizaciones, de la anterior descripción serán evidentes para los expertos en la técnica realizaciones alternativas y diversas modificaciones. Estas y otras alternativas se consideran equivalentes y dentro del alcance y del espíritu del presente invento.

07089

REIVINDICACIONES

1ª.- Una articulación de giro de eje y casqui-  
llo de tipo de cartucho que comprende, en combinación: a)  
5 un eje cilíndrico; b) un cilindro metálico hueco grande  
dispuesto concéntricamente sobre dicho eje entre las ex-  
tremidades del mismo; c) una pluralidad de casquillos ci-  
líndricos autolubricados en seco, espaciados entre dicho  
10 eje y dicho cilindro al menos adyacentes a las extremida-  
des de dicho cilindro, estando dichos casquillos precarga-  
dos a compresión radialmente lo suficiente como para redu-  
cir la deformación por compresión bajo carga de funciona-  
miento de la articulación pero sin dejar de permitir al  
15 menos movimiento de rotación relativo limitado de dicho  
eje con respecto a dicho cilindro bajo dicha carga de fun-  
cionamiento; d) cojinetes de empuje anulares autolubricados  
en seco, montados en esencia concéntricamente sobre dicho  
eje, adyacentes a las extremidades de dicho cilindro; e)  
20 retenes anulares de control del empuje ajustados a presión  
de modo inmóvil sobre dicho eje axialmente exteriores a  
dichos cojinetes de empuje y apoyados a tope con ellos de  
modo que precarguen a compresión a dichos cojinetes de em-  
puje contra al menos una parte radialmente interior de los  
25 extremos de dicho cilindro, teniendo dichos retenes ranu-  
ras anulares para recibir juntas de obturación radialmente

5 hacia fuera de la extremidad radial exterior de dichos cojinetes de empuje, estando dispuesto el extremo abierto de cada una de dichas ranuras hacia los extremos de dicho cilindro; y f) medios de obturación elásticos dispuestos en dichas ranuras y que se aplican para obturación a partes extremas de dicho cilindro en todo el margen normal del movimiento relativo axial y oscilatorio del mismo bajo dicha carga de funcionamiento.

10 2ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que cada uno de dichos casquillos cilíndricos autolubricados en seco, espaciados, comprende una matriz que contiene politetrafluoretileno soportada sobre un respaldo metálico cilíndrico.

15 3ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que uno de dicha pluralidad de cojinetes cilíndricos autolubricados en seco, espaciados, está dispuesto central y axialmente.

20 4ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que cada uno de dichos retenes anulares comprende un cuerpo interior metálico y una parte exterior metálica relativamente blanda dispuesta periféricamente, que se extiende axialmente hacia la parte extrema exterior del cilindro hueco para formar así una junta de obturación principal.

25 5ª.- Una articulación según la reivindicación

4ª, en la que dichas ranuras anulares para recibir juntas de obturación están dispuestas adyacentes al margen radial exterior de dichos retenes anulares y dicha parte exterior metálica relativamente blanda forma la extremidad radial exterior de dichas ranuras anulares para recibir juntas de obturación.

5  
6ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que dichos cojinetes de empuje anulares autolubricados en seco comprenden arandelas fenólicas reforzadas con las caras revestidas de politetrafluoretileno.

10  
7ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que dichos medios de obturación elásticos comprenden un miembro anular de poliuretano elastómero dispuesto bajo compresión en dichas ranuras.

15  
8ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que dicho eje, dicho cilindro y dichos retenes están constituidos de acero; dichos casquillos y dichos cojinetes de empuje están constituidos de politetrafluoretileno; y dichos medios de obturación elásticos están constituidos de poliuretano elastómero.

20  
9ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que las extremidades interiores delantera y trasera de dichos retenes anulares tienen diámetros mayores que la parte intermedia para facilitar el montaje con ajuste a presión de dichos retenes sobre dicho eje.

10ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que las extremidades interiores delantera y trasera de dichos retenes anulares están achafanadas para facilitar el montaje con ajuste a presión de dichos retenes sobre dicho eje.

11ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que las extremidades interiores delantera y trasera de dichos retenes anulares están redondeadas para facilitar el montaje con ajuste a presión de dichos retenes sobre dicho eje.

12ª.- Una articulación según la reivindicación 1ª, en la que el espacio vacío en dichas ranuras está lleno de una grasa lubricante.

13ª.- UNA ARTICULACION DE GIRO DE EJE Y CASQUILLO DE TIPO DE CARTUCHO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12.SET.1979

P.A.

**Fernando de Elizaburu**  
Por Poder.

07089

I F-T.

FIG. 1

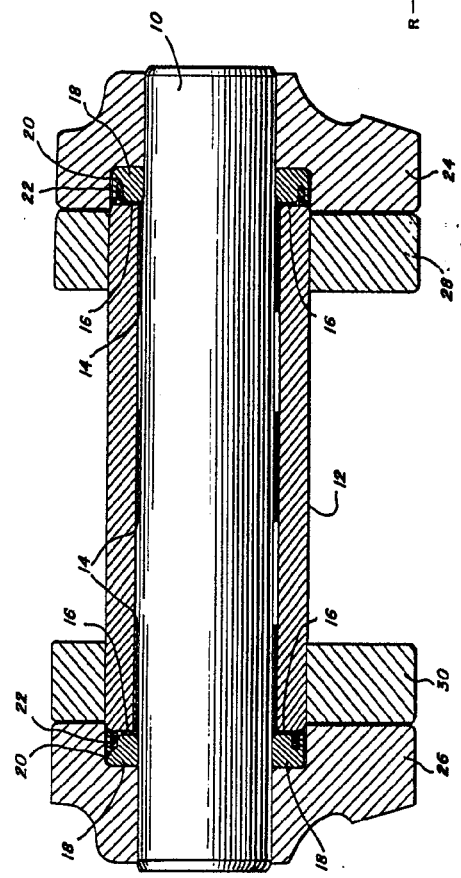


FIG. 4b

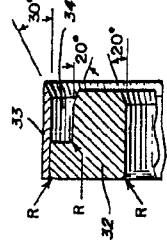


FIG. 4a

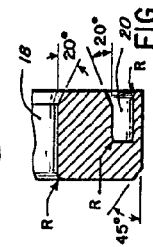


FIG. 3

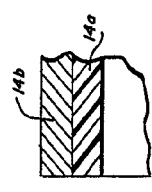


FIG. 5

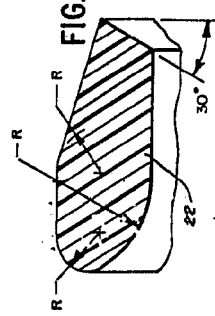


FIG. 2

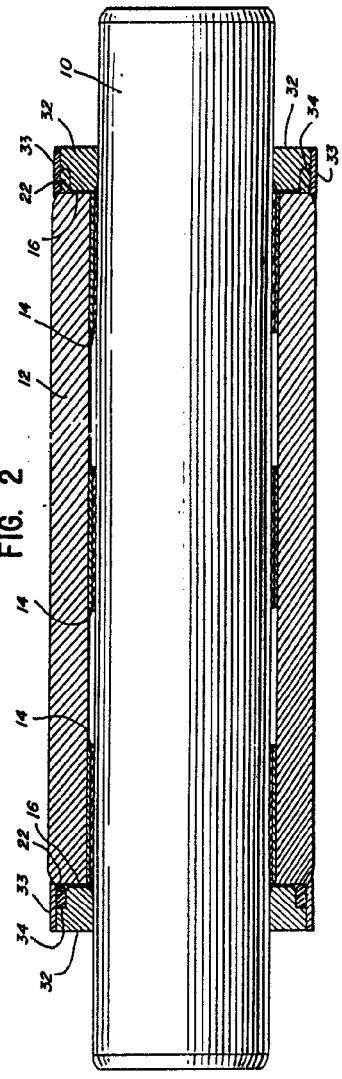
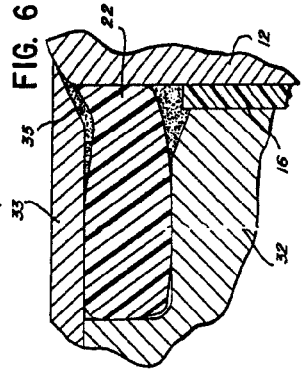
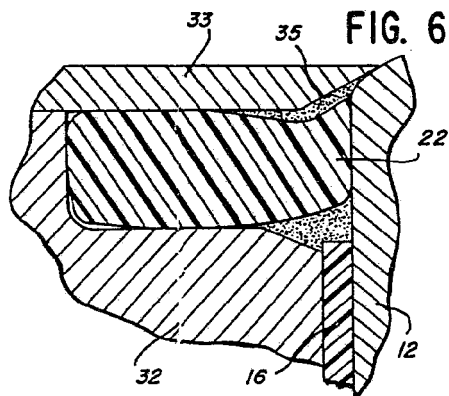
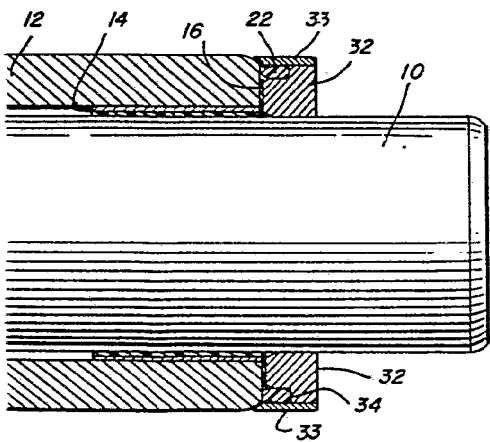
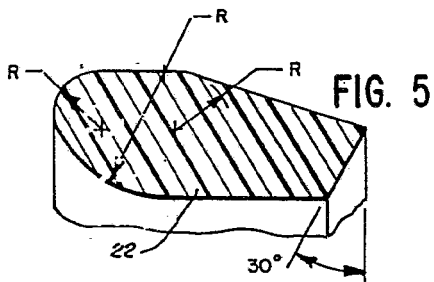
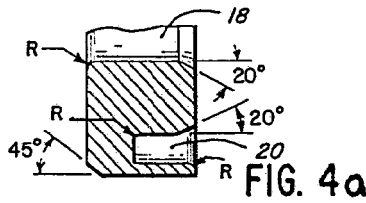
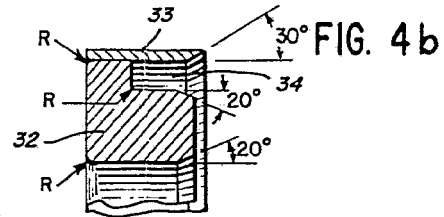
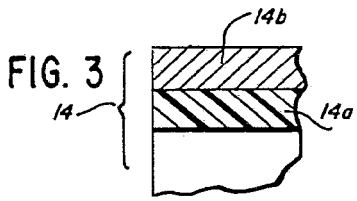
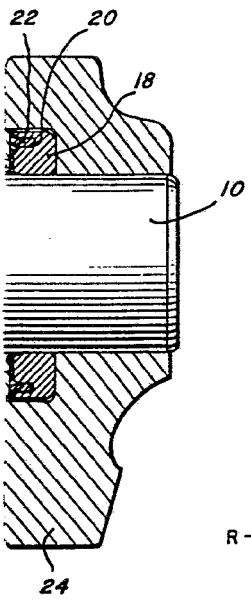


FIG. 6



Fernando de Alzaburu  
Per Federe





Fernando de Elizaburu  
Por Poder