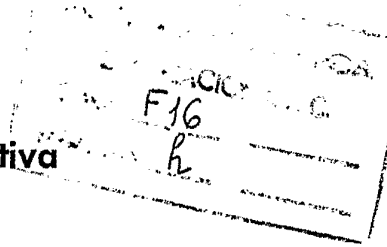


379329

P.- 44.771

P 10 472/EB

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SKF INDUSTRIELE HANDELEN ONTWIKKELING  
MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Overtoom 141, Amsterdam, Holanda

por: "UN MECANISMO PLANETARIO DE TORNILLO Y BOLAS"

(Clase Internacional F16h)



El presente invento se refiere a un mecanismo planetario de tornillo y bola que trabaja en un árbol provisto de varias ranuras helicoidales y que tiene una tuerca esférica que comprende varios retenedores anulares de bolas, cada uno de los cuales arrastra una bola para cada ranura del árbol, cooperando además dichas bolas con pistas de bola sin fin en anillos de apoyo.

Con mecanismos de este tipo, en los que un movimiento giratorio es transmitido en forma de movimiento axial, las bolas son arrastradas por un elemento retenedor del tipo básico utilizado en cojinetes de bolas de diseño normal. Una desventaja de esta disposición es que los elementos retenedores exigen un cierto espacio entre la tuerca y el árbol, lo que significa que las ranuras han de ser relativamente poco profundas. De esta forma el mecanismo transmitirá únicamente cargas restringidas, para una cierta longitud de la tuerca. Otra desventaja de los mecanismos planetarios de tuerca de los diseños conocidos es que la posibilidad de ajuste en el huelgo de las bolas es muy pequeña. Esto exige un alto grado de precisión en la fabricación lo que aumenta los costos de producción.

El objeto del presente invento es proporcionar un mecanismo planetario de bolas en el cual las desventajas antes mencionadas quedan eliminadas, y en el cual los retenedores de bolas están diseñados de tal forma que puede dotarse al árbol de unas ranuras de profundidad suficiente con objeto de proporcionar una superficie de contacto a 45° que tiene unas elipses de contacto bien definidas. El invento está caracterizado porque dos

379329



filas adyacentes de bolas son arrastradas en una unidad retenedora común situada en un espacio libre entre dos anillos de apoyo, que están desplazados axialmente uno con relación a otro en un alojamiento.

5                   Se describirá a continuación el invento con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran algunas realizaciones del invento;

10                   La Figura 1 es una sección longitudinal a través del parte del mecanismo de tuerca y bolas de acuerdo al invento.

Las Figuras 2 y 3 muestran unas vistas delanteras de los dos tipos de unidades de retención incluidas en la Figura 1.

15                   La Figura 4 muestra, a mayor escala, una sección axial a través de parte de un mecanismo que incluye una unidad de retención con una forma modificada.

20                   Las Figuras 5 y 6 muestran una vista delantera, y una sección a lo largo de la línea VI-VI en la Figura 5, respectivamente, de la unidad de retención mostrada en la Figura 4.

Las Figuras 7 y 8 muestran una modificación adicional de la unidad de retención según se vé desde delante y en una sección a lo largo de la línea VIII-VIII en la Figura 7, respectivamente.

25                   La Figura 9 muestra una sección longitudinal a través de dos tuercas de bolas interconectadas.

Las Figuras 10, 11 y 12 muestran vistas en perspectiva de detalles contenidos en el mecanismo de acuerdo con la Figura 9, y

30                   La Figura 13 muestra una vista en perspecti-

**379329**



va del mecanismo de acuerdo con la Figura 9.

En todas las realizaciones mostradas, los mismos detalles han sido denotados por la misma leyenda. Así, un árbol tiene la leyenda I. Este árbol puede ser macizo o tubular, y está provisto a lo largo de su superficie envolvente exterior de tres ranuras helicoidales 2, teniendo cada una de ellas una sección transversal que forma parte de un círculo. Este árbol está rodeado de una tuerca 3 compuesta de un alojamiento 4 en forma de manguito, y varios anillos de apoyo 5, cada uno de ellos provisto de una, o dos, pistas sin fin de bola 6, teniendo cada una de ellas una sección transversal que forma parte de un círculo. Los anillos de apoyo 5 son desplazables parcialmente dentro del alojamiento 3, pero están sujetos para evitar que giren con respecto al mismo. Una unidad retenedora de bolas 7 está encajada entre cada par de anillos adyacentes, estando diseñada cada unidad de preferencia para arrastrar dos filas de bolas, cooperando cada una de ellas con una pista de bolas 6 en un anillo de apoyo. El número de bolas 8 en cada fila se corresponde con el número de ranuras 2 en el árbol I, en el caso presente tres filas. Las unidades retenedoras mostradas en la Figura 1 son de dos tipos diferentes, que se han ilustrado respectivamente en las Figuras 2 y 3. Ambas unidades consisten básicamente en un cuerpo tubular 9, a partir del cual parejas de asas 10 están dobladas hacia dentro 45°. Una bola 8 está montada en cada pareja de asas. De acuerdo con la Figura 2, las asas 10 tienen forma de bucle para proporcionar dos asientos anulares para cada bola 8, mientras que según la realización mostrada

379329

21  
14.5.70

en la Figura 3, las asas 10 están formadas cada una de ellas con un asiento parcialmente circular, entre las cuales una bola 8 puede girar libremente.

Montando la unidad de retención entre dos anillos de apoyo, es posible hacer las ranuras 2 en el eje I, así como a las pistas de bolas en los anillos de apoyo, relativamente profundas, mientras que el huelgo entre el árbol y los anillos de apoyo pueden ser pequeños. Por consiguiente, se obtiene un contacto angular a  $45^\circ$  con elipses de contacto bien definidas, lo que aumenta considerablemente la capacidad de carga del mecanismo. El alojamiento 3 de la tuerca está provisto en un extremo con una placa terminal 11, que sirve como un tope axial para el anillo de apoyo 5 de pista sencilla adyacente. En el extremo del alojamiento de la tuerca más alejado de dicha placa terminal el alojamiento está provisto de unas roscas internas 12 que están adaptadas para cooperar con un miembro anular de ajuste 13, mediante el cual puede ser ajustada axialmente la posición del anillo adyacente 5. Una fuerza de ajuste aplicada al anillo de apoyo 5 más exterior, será transmitida por medio de las bolas 8 y las unidades de retención 7 a los otros anillos de apoyo, con lo que las unidades de retención, así como las bolas, estarán sometidas a un ajuste por esta fuerza de desviación. El miembro anular de tornillo 13 puede ser enclavado por cualquier medio adecuado, no dibujado, con lo que se mantendrá la fuerza de desviación.

La unidad de retención mostrada en las figuras 4 y 6, es de un diseño algo modificado, que, en contraposición al diseño de acuerdo con las figuras 1 y 3,

379329



21

consiste en un anillo o arandela 14 dispuesta radialmente con respecto al árbol I. La arandela 14 está provista de la misma forma que el manguito cilíndrico 9, de unas asas 15 dispuestas en parejas y plegadas hacia afuera de la arandela 14, con objeto de formar unos bucles que proporcionen unos asientos anulares para las bolas 8. Según se muestra en las figuras 4 y 6 se disponen dos arandelas similares 14 una frente a otra y interconectadas de preferencia mediante soldadura por puntos.

Con el diseño según las figuras 7 y 8, la unidad de retención 7 consiste en un anillo 16 de resina sintética, el que en cada superficie lateral está provisto de unas bolsas 17, cada una de ellas adaptadas para alojar una bola 8. Las bolsas de bolas 17 están formadas de tal manera que cada una de ellas rodea aproximadamente un cuarto de la superficie esférica envolvente de la bola. Es posible, desde luego, fabricar las unidades de retención de bola con otros materiales, por ejemplo bronce de cojinetes.

La figura 9 muestra un mecanismo de tuerca de bola que consiste en dos tuercas de bola interconectadas y cuyos componentes individuales se muestran en las figuras 10 a 12. El alojamiento 3 consiste en dos mitades similares 4 a, y 4 b que en el extremo más alejado de la placa terminal 11 están cada una de ellas provistas de una pesaña externa 18. Ésta está provista de unos taladros 19 para miembros de unión, tales como tornillos 20, remaches o elementos similares. Ambas mitades 4 a y 4 b del alojamiento están diseñadas con un conducto interno, no circular, en el cual los anillos de apoyo 5 que tienen

379329

10  
20  
30  
40  
50  
60  
70  
80  
90  
100  
110  
120  
130  
140  
150  
160  
170  
180  
190  
200  
210  
220  
230  
240  
250  
260  
270  
280  
290  
300  
310  
320  
330  
340  
350  
360  
370  
380  
390  
400  
410  
420  
430  
440  
450  
460  
470  
480  
490  
500  
510  
520  
530  
540  
550  
560  
570  
580  
590  
600  
610  
620  
630  
640  
650  
660  
670  
680  
690  
700  
710  
720  
730  
740  
750  
760  
770  
780  
790  
800  
810  
820  
830  
840  
850  
860  
870  
880  
890  
900  
910  
920  
930  
940  
950  
960  
970  
980  
990  
1000

2 MAY 1970

una forma externa analoga están encajados. De esta forma los anillos de apoyo quedan sujetos contra cualquier giro dentro del alojamiento, pero tienen posibilidad de desplazamiento axial. Entre las dos mitades 4 a. y 4 b. está encajada una arandela 21, que tiene el mismo contorno que las pestañas 18, estando provista dicha arandela con los taladros 22 opuestos a los dos taladros 19. Se practica un entrante 23 en cada superficie lateral 21, alrededor de la abertura en la misma para el árbol I, estando cada uno de dichos entrantes diseñado para recibir una arandela elástica 24. Estas arandelas están encajadas de tal forma que ejercen una fuerza dirigida hacia afuera que desvía a los anillos de apoyo 5 hacia la placa terminal correspondiente mediante las unidades de retención de bola. De esta forma se obtiene una desviación de las bolas dentro de ciertos límites y una igualación de posibles diferencias en huelgo.

Una realización algo más sencilla que la mostrada en las figuras 9 a 13 puede tener un alojamiento 4 formado por un manguito sencillo, el cual está abierto en un extremo durante el montaje, y que tiene una longitud sobrante, de tal forma, que éste extremo abierto, después de terminado el montaje, puede ser deformado hacia adentro para proporcionar una segunda placa terminal 11 del alojamiento. La desviación deseada de las bolas se obtiene aquí por medio de arandelas elásticas o elementos similares que descansan contra las partes interiores de las respectivas placas terminales 11.

El invento no queda limitado a las realizaciones mostradas y descritas anteriormente, sino que puede

379329

21 MAY 1970

variarse de muchas formas dentro del marco de las reivindicaciones anejas.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 6 de Mayo de 1.969, Nº 6344/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un mecanismo planetario de tornillo y bolas que trabaja en un árbol provisto de varias ranuras helicoidales y que contiene una tuerca de bolas que comprende varios retenedores de bolas anulares, cada uno de los cuales arrastra una bola para cada ranura del árbol, cooperando además dichas bolas con pistas sin fin de bola en anillos de apoyo, caracterizado porque dos filas  
25 adyacentes de bolas son arrastradas en una unidad común situada en un espacio libre entre dos anillos de apoyo, que están desplazados axialmente uno con relación a otro en un alojamiento.

30 2.- Un mecanismo según la reivindicación 1, caracterizado porque las bolas están situadas al lado del

14.5.70

379329



plano medio radial de la unidad de retención.

21 MAY 1970

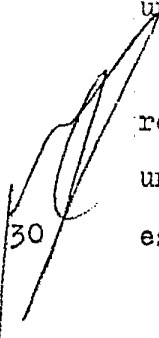
5 3.- Un mecanismo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la posición de los anillos de apoyo y de las unidades puede ajustarse axialmente dentro del alojamiento por medio de un dispositivo de ajuste.

10 4.- Un mecanismo según la reivindicación 3, caracterizado porque el mecanismo de ajuste comprende un miembro anular fileteado destinado a ser roscado en el alojamiento, y/o uno o más elementos elásticos, por ejemplo arandelas elásticas, montadas para ser soportadas por el alojamiento y por uno de los anillos de apoyo, respectivamente.

15 5.- Un mecanismo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada unidad de retención consiste en un manguito cilíndrico, desde cuyo cuerpo están dispuestas, por pares, lengüetas vueltas hacia dentro, cada uno de cuyos pares, arrastra a rotación una bola.

20 6.- Un mecanismo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada unidad de retención consiste en una arandela plana montada radialmente con relación al árbol y desde cuyo cuerpo se extienden, en pares, lengüetas en forma de bucle, cada uno de cuyos pares está diseñado para arrastrar a rotación una bola.

25 7.- Un mecanismo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada unidad de retención consiste en un elemento anular, que está diseñado con una holgura para ajustar en el espacio



30

379329

21 MAY. 1970

entre dos anillos de apoyo, estando provisto dicho elemento anular de bolsas, destinada cada una a contener aproximadamente un cuarto de la superficie de una bola.

5 8.- Un mecanismo según la reivindicación 7, caracterizado porque la unidad de retención está hecha de resina sintética que tiene un bajo coeficiente de fricción.

10 9.- Un mecanismo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los anillos de apoyo pueden desplazarse axialmente dentro del alojamiento pero están asegurados para no girar con relación a él.

15 10.- Un mecanismo según la reivindicación 9, caracterizado porque el alojamiento de tuerca está formado con un paso interno, no circular, que corresponde a la forma exterior de los anillos de apoyo.

11.- Un mecanismo planetario de tornillo y bolas.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

25

Madrid, 21 MAY. 1970

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

379329

DMC

14.5.70

FIG. 1 5/9329

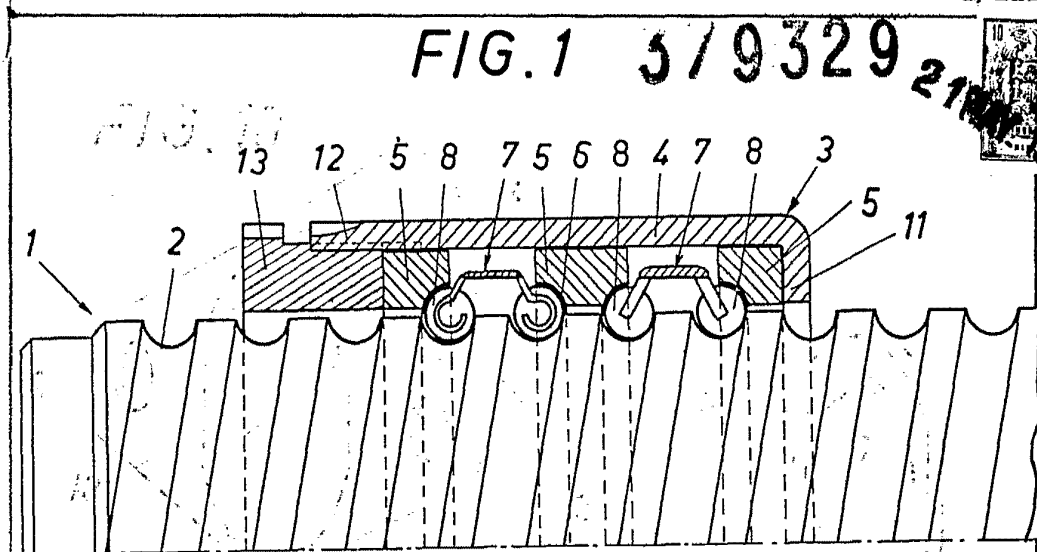


FIG. 2

FIG. 3

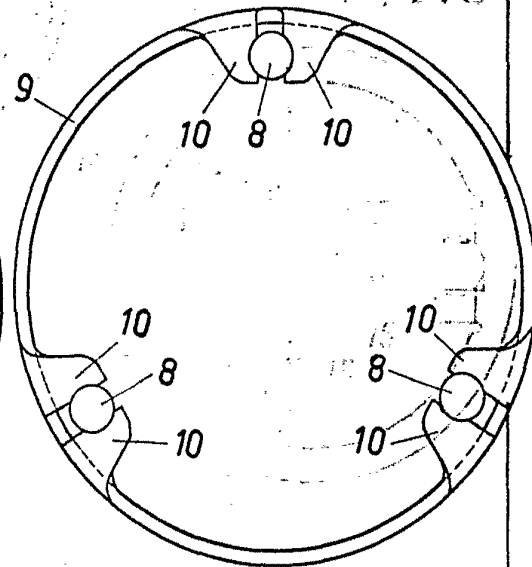
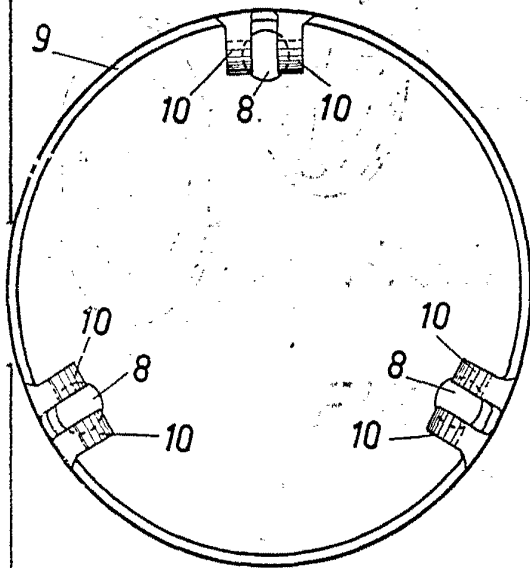
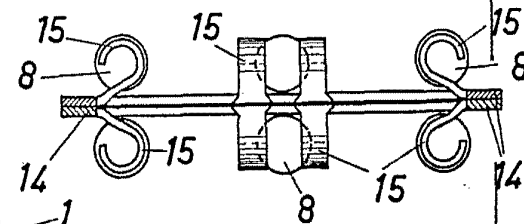
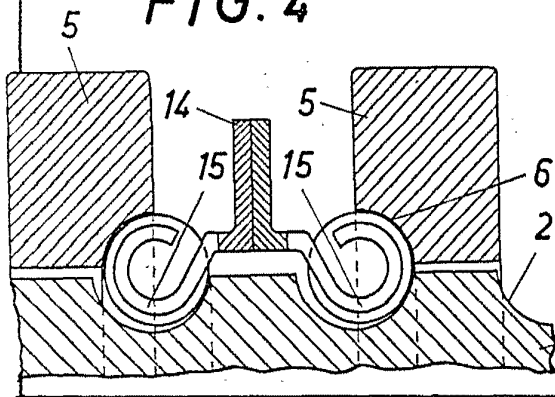


FIG. 4

FIG. 6



Alcario de Elizaburu

Por Poder

379329

21



FIG. 10

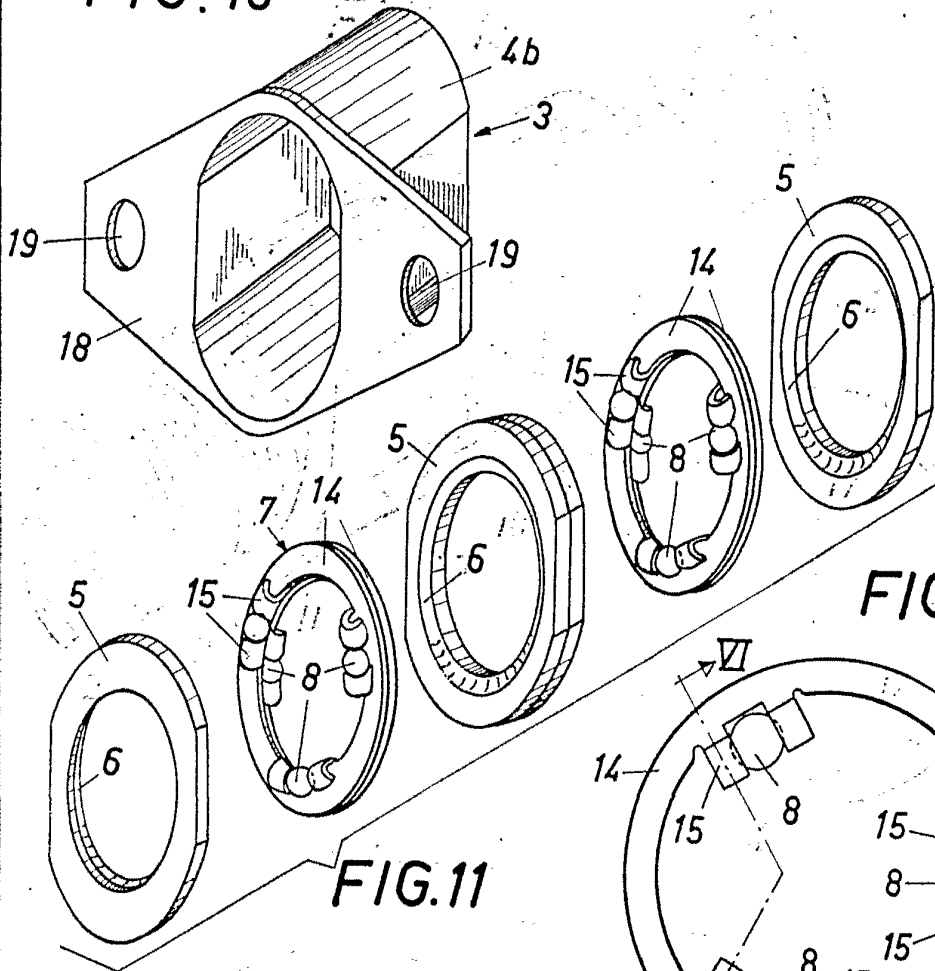


FIG. 11

FIG. 5

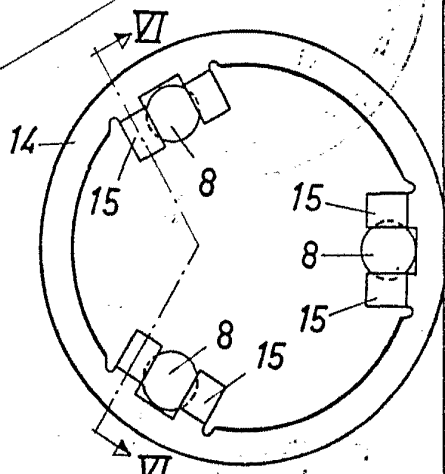
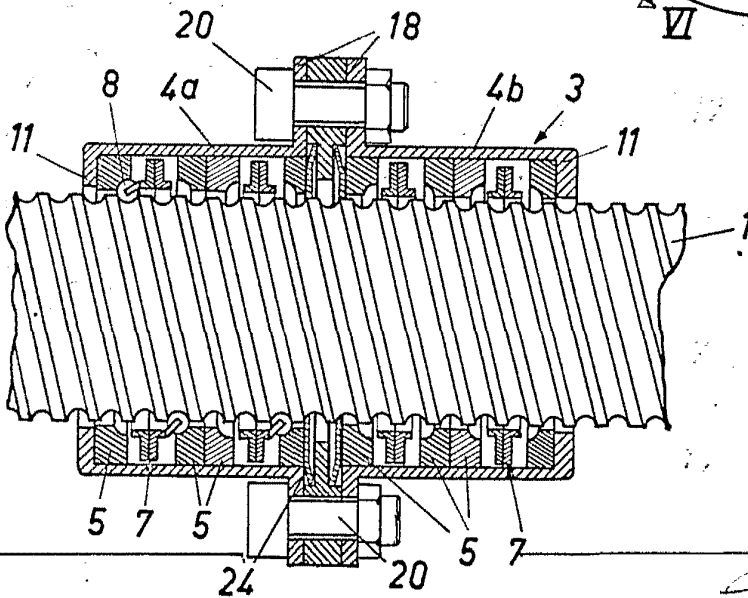


FIG. 9



Alberto de Elizabetu  
Por Fideles

379329

21 MAY 1910



FIG. 13

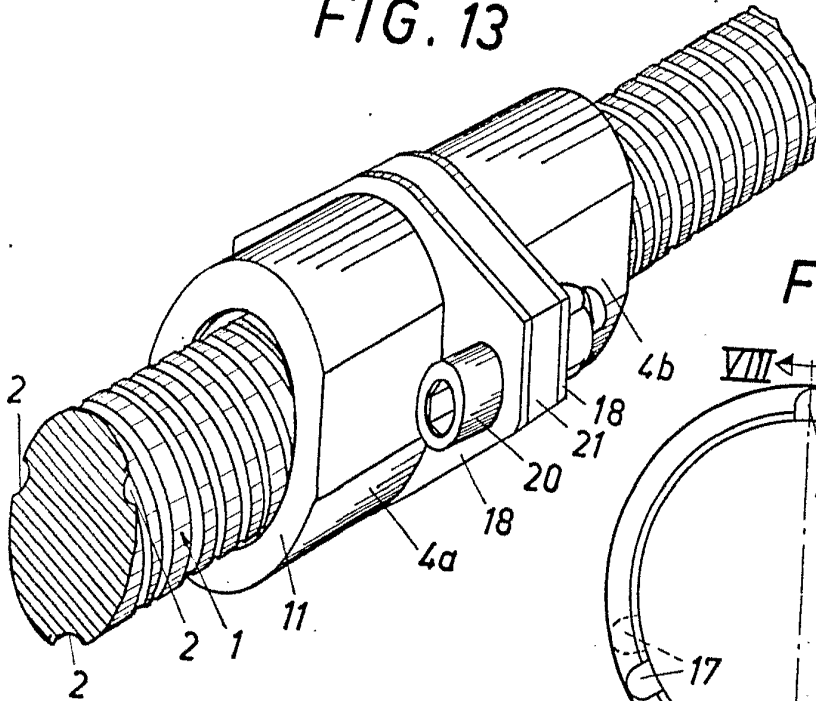


FIG. 7

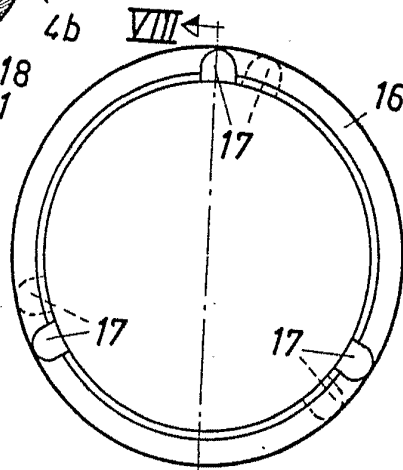


FIG. 12

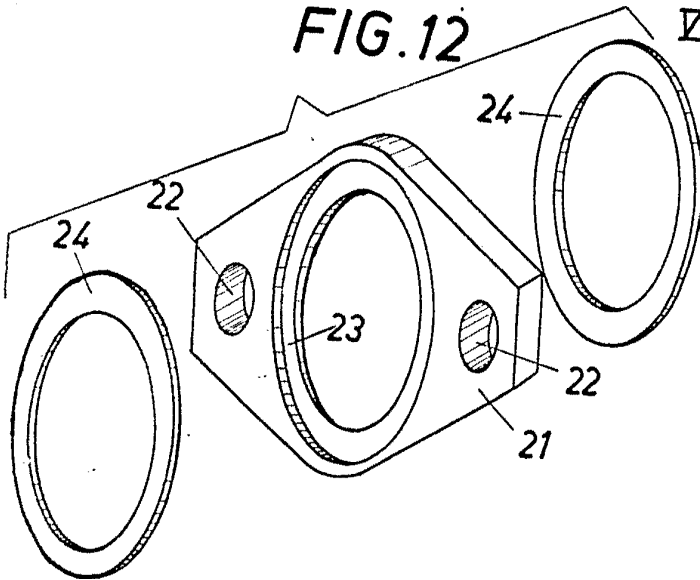
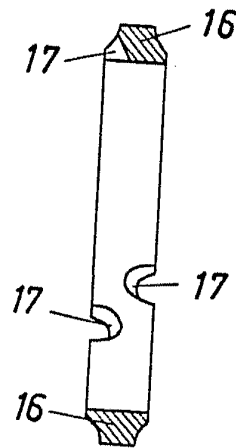


FIG. 8



Alberto de ...  
Koninkrijk ...