

402176

CONCEDIDA

25 FEB. 1977

Int. Cl.: F 16H

CERTIFICADO DE ADICION

que por veinte años para España, se solicita a favor de los Sres. -  
D. RICHARD WILKE, residente en SCHWELM (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMA-  
NIA), Veissenfeld, 4, y D. HELMUT KORTHAUS, residente en WUPPERTAL  
BARMEN (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), ambos de nacionalidad ale-  
mana, por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA PATENTE PRINCI-  
PAL Nº 407.011" por "MECANISMO DOTADO DE TUERCA DE HUSILLO CON FILE-  
TEADO SOBRE BOLAS Y, AL MENOS, UNA PIEZA SUPLEMENTARIA DE TRASLACION  
INTERMITENTE DE LAS BOLAS", -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una pieza suplementa-  
ria para la traslación de cada una de las bolas, la que ante todo  
ha sido prevista para los husillos-tuercas de rosca con bolas, y -  
en la que aquella guía de conducción, que sirve para efectuar el -  
5 retroceso de las respectivas bolas, ha sido ejecutada en la forma  
de una curva de superficie con unas partes de pared de guía que --  
van dirigidos/hacia el husillo y que en parte se encuentran dispues-  
tas en el sentido vertical, invención ésta en la que - de acuerdo  
con la Patente nº 2.149.392 - se ha previsto que aquella línea de  
10 sustentación, que está dispuesta dentro de la tuerca, la cual so-  
porta la correspondiente carga en el respectivo sentido de giro, es-  
tá interrumpida en la zona para el paso de las bolas hacia dentro

BAD ORIGINAL

15 de la pieza suplementaria de paso individual y de esta misma pieza hacia fuera, respectivamente, por medio de una línea perpendicular ó bien a través de un chafán, que constituyen un punto inestable, por lo que estas bolas se apoyan al mismo tiempo - es decir, al pro-  
ducirse la caída de éstas de la referida línea de sustentación en el lado de la tuerca así como al entrar las bolas de nuevo en esta  
20 línea de sustentación - en la parte vertical de la pared de la cita guía de conducción, descansando estas bolas sobre el fondo de la guía de conducción, el cual se extiende en el sentido vertical con respecto a la referida parte de pared de la guía de conducción, en este caso se ha previsto que, además la parte vertical de la pared de la guía de conducción pertenecientes a la pieza suplementaria pa-  
25 ra el paso individual de las bolas, está doblada de una forma angular en aquellos lados, que se encuentran dispuestos en frente de los referidos puntos inestables, y éste de una forma paralela a las líneas de sustentación que están exentas de estos puntos inestables.

30 Gracias a la realización práctica de la Patente principal se ha conseguido poder armar - ante todo para los husillos-tuerca de roscas con bolas - una pieza suplementaria para el paso indivi-  
dual de las bolas, según la cual se realiza el retroceso de estas -  
bolas a través de una guía de conducción, que ha sido ejecutada en la forma de una curva de superficie. Esta curva de superficie acusa  
35 - en confrontación con las curvas alabeadas que anteriormente se habían llegado a conocer - unas ventajas muy importantes en su empleo como piezas suplementarias para el paso individual de bolas, ventajas éstas que se caracterizan tanto por una fabricación que podrá ser efectuada de una forma mucho más sencilla, como así mismo por -  
40 una mejor adaptabilidad, en especial a los más diferentes diámetros de los husillos así como a los tamaños de las bolas. Como añadidura, se ha podido comprobar que por medio de estas curvas nuevas queda - asegurada una excelente circulación continua para las bolas, la cual

está exenta de cualquier fallo.-

45

La pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, que de acuerdo con la referida Patente principal ha sido realizada para un husillo-madre de rosca con bolas, constituye un elemento de construcción que, en un principio, es de una forma cilíndrica y que comprende la curva para el paso de bolas, elemento éste que -  
dentro de un taladro correspondiente, que ha sido previsto en el husillo-tuerca de rosca con bolas, se encuentra alojado en una posición que está asegurada por adherencia mediante pegamento. En este caso, el taladro que se ha previsto dentro del husillo-tuerca, el cual dá cogida a la referida pieza suplementaria, se encuentra dispuesto exactamente en el centro de los pasos del filete, que por lo tanto están unidos entre sí gracias a esta pieza suplementaria para el paso individual de bolas.-

50

55

60

65

Estas piezas suplementarias para el paso individual de bolas, que de acuerdo con la idea de la citada Patente principal han sido fabricadas, ya se han acreditado de una manera extraordinaria en la práctica. Una limitación de las posibilidades de su aplicación, sin embargo, se presenta en aquellos casos en que se trata de unos pasos muy grandes en la tuerca. Es realmente así que estos pasos grandes conducen forzosamente a una mayor distancia entre los dos filetes contiguos, y esta mayor distancia exigiría, por lo tanto, unos taladros que igualmente sean, de una forma proporcional, mayores al ser empleadas las piezas suplementarias de paso individual objeto de la Patente principal.-

70

Basándose ahora en la extraordinaria seguridad para el funcionamiento dentro de un servicio del desenvolvimiento, sin fallo alguno, del paso de las bolas en la ya conocida pieza suplementaria para el paso individual, la presente invención se refiere a un muy conveniente perfeccionamiento del objeto de la referida Patente principal, perfeccionamiento éste que tiene la finalidad de crear -

75 tambien para los grandes pasos de rosca - esto ha de ser entendido  
siempre en relación con el diámetro del husillo - una pieza suple-  
mentaria para el paso individual de las bolas, la cual pueda ser fa-  
bricada de una forma económica y con las mismas ventajas como la pie-  
za suplementaria para el paso individual de acuerdo con la referida  
80 Patente principal, en cuyo caso no se necesitaría, sin embargo, los  
taladros grandes que, en definitiva, podrían destruir la tuerca.-

El objetivo de la presente invención se consigue, de una  
manera sumamente ventajosa, por el hecho de que en los husillos-ma-  
dres ó husillos-tuercas de rosca con bolas, los cuales tengan unos  
85 grandes pasos de rosca, la tuerca vá provista de una ranura, que se  
extiende de una forma paralela con respecto al eje de la misma, ra-  
nura ésta en la que ha sido introducido por medio de adherencia un  
elemento de paso al estilo de una chaveta, el cual tiene la forma -  
de una pieza suplementaria para el paso individual de las bolas; el  
90 elemento de paso posee una guía de conducción que tiene una sección  
transversal de forma rectangular y que ha sido provista para efec-  
tuar el retroceso de las referidas bolas, constituyendo este elemen-  
to de paso en aquél punto de la guía de conducción, el que cada vez  
se encuentra dispuesto en la parte interior, y en conjunto con el -  
95 perfil del filete, un ángulo.-

La ventaja especial del nuevo elemento de paso al estilo  
de una chaveta, la cual tiene la forma de una pieza suplementaria -  
para el paso individual de las bolas, ofrece para la práctica la -  
gran ventaja de que por el hecho de realizar la colocación de este  
100 nuevo elemento de paso, ya no hace falta llevar a efecto ninguna cla-  
se de taladro dentro de la carcasa del husillo-madre de rosca con -  
bolas. Se ha conseguido al mismo tiempo que este nuevo elemento pe-  
ra el paso de bolas se encuentre ahora completamente inaccesible y,  
por lo tanto, protegido desde fuera, gracias a la disposición del -  
105 mismo en la parte interior, de modo que este elemento ya no se halla

más expuesto a las influencias que le pudieren llegar desde fuera.

110 Por tal motivo, en el caso de que una pieza suplementaria para el paso individual de las bolas de acuerdo con la Patente principal sirva de una manera especial y pudiera ser empleada con ventaja en todos aquellos lugares que acusan unos pasos de filete relativamente reducidos, la nueva pieza suplementaria de paso individual, la que es de la concepción de un elemento de paso al estilo de una chaveta, constituye un muy importante perfeccionamiento del objeto de la Patente principal por el hecho de que el nuevo elemento muy al contrario del elemento de la Patente principal puede ser empleado con suma utilidad y ante todo en todos aquellos casos en que tanto el husillo como asimismo la tuerca van provistos de unos pasos de la rosca relativamente grandes. Gracias a ello se ha podido conseguir de una manera sumamente ventajosa, que todas aquellas ventajas que se han dado a conocer a través de la pieza suplementaria para el paso individual de las bolas objeto de la referida Patente principal, pueden ser aprovechadas también para otros casos de aplicación.

125 Otra ventajosa forma de ejecución para el objeto de la presente invención está representada por el hecho de que el elemento para el paso individual de las bolas al estilo de una chaveta, se encuentra dispuesto dentro del elemento de construcción de la envolvente para un casquillo de guía de bolas, en este caso, el casquillo va provisto de una ranura, que se extiende con un chafalón vertical, ranura ésta que ha sido dispuesta para la cogida de este elemento de paso individual.

130 Gracias a este tipo de ejecución queda facilitada por primera vez la posibilidad de ser ahora trasladadas las ventajas que son ofrecidas por una pieza suplementaria para el paso individual en el funcionamiento de la circulación de las bolas, el cual es de tipo continuo y absolutamente exento de fallos, de los casos de los husillos-tuercas de rosca con bolas, otro campo de aplica-

140 sión de la técnica, es decir, concretamente a las guías de bolas propiamente dicho, en las que el problema consiste en la tarea de tener que guiar una barra lisa, que por fuera no tiene roscas, con una marcha suave y a la par sin juego alguno, dentro de uno de los referidos casquillos de bolas.-

145 De una forma resumida puede ser observado que por medio de la presente invención se ha conseguido crear una pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, la que se caracteriza por una sencillez, tanto en la construcción como asimismo en la fabricación al igual que por una muy segura eficacia en el funcionamiento del -  
150 paso de las bolas, de manera que esta nueva solución represente otra contribución más para el progreso técnico en el campo de las piezas suplementarias para el paso individual de las bolas, y esto por el hecho de que la referida pieza no solamente puede ofrecer ahora para las husillos-cadros de rosca con bolas, los cuales tienen unos pasos del filete relativamente grandes, todas aquellas ventajas que hasta la fecha no se habían obtenido, sino que- como añadidura -  
155 la pieza suplementaria para el paso individual de bolas brinda las mismas ventajas también para otro campo de la técnica, es decir, para los casquillos de bolas.-

Además en los planos adjuntos se han representado algunos ejemplos para la ejecución del objeto de la presente invención; en estos planos indica:

160 La figura 1 -la representación, en sección longitudinal,- de un husillo tuerca de rosca con bolas, con un gran paso del filete;

La figura 2 - la sección transversal de esta misma representación de un husillo-tuerca de rosca con bolas.-

165 La figura 3 - la representación de una vista en planta en cuanto a la posición de la pieza suplementaria para el paso individual entre dos filetes, representación ésta que se ha efectuado a -

una escala de aumento;

170 La figura 4 - La representación, en sección transversal, de otra forma de aplicación, con una barra lisa y un casquillo de bolas, representación ésta que ha sido indicada de una forma recogida, mientras que:

175 Las figuras 4a y 4b reflejan unas representaciones, en sección longitudinal, de un elemento para el paso de las bolas al estilo de una chaveta, el cual ha sido puesto dentro de un casquillo de bolas.-

180 El objeto de la presente invención es descrito en primer lugar por el ejemplo de un husillo-tuerca ó husillo-madre de rosca con bolas, el cual se refiere a las figuras 1 hasta 3. En este caso, la carcasa de la tuerca ha sido designada con la referencia 1. Dentro de esta carcasa de tuerca 1 se encuentran dispuestos juntos dos filetes, cuyos flancos de la rosca 3 podrán ser observados.-

Ha sido representada una tuerca de un sólo filete, que es de un gran paso.-

185 Con la referencia 2 se ha indicado la pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, la cual lleva a efectos el retroceso de las bolas entre los dos filetes, pieza ésta que consiste en un elemento de paso al estilo de una chaveta. Esta pieza suplementaria para el paso individual de bolas se extiende por toda la longitud axial de la tuerca, encontrándose la misma sostenida como, por ejemplo, por medio de un pagamento, dentro de una ranura 1a, que para tal finalidad ha sido prevista en la tuerca. Las 190 bolas 14 circulan, dentro de los filetes, a lo largo de las líneas de sustentación 7, de acuerdo con los dos sentidos de giro posibles tanto para la tuerca como asimismo para el husillo 15.-

195 Por la entrada de las bolas 14 en las guías de conducción de la pieza suplementaria para el paso individual 2 - guías éstas - que se extienden de una forma vertical entre sí y que han sido de-

200 signados por las referencias 4 y 4a - la bola sola del punto, que -  
ha sido referenciado con 10, de su línea de sustentación. Aquella -  
curva de forma circular, que ha sido indicada en este mismo punto -  
10, constituye la línea de delimitación en el perfil del filete, la  
que por medio de un chaflán, que ha sido hecho con una muela de afi-  
lar, se provee al mismo tiempo tanto en la zona de entrada como así-  
205 mismo en la zona de salida. Este chaflán ha de tener, como mínimo,  
un declive tal que las bolas, al salirse estas del punto de susten-  
tación 10, no colamente se apoyan - sin entrar en contacto con este  
plano inclinado - al mismo tiempo en el punto - referenciado con 8  
de la parte 4a de la pared de la guía de conducción, sino que las -  
mismas bolas descansan también en el punto de la referencia 11 en el  
210 fondo de la guía de conducción 4 y 4a, por lo que actúan tan sólo -  
las fuerzas de inercia de las bolas sobre la referida guía de con-  
ducción, las cuales según es sabido por la experiencia - no son lo sufi-  
cientemente grandes para poder variar la posición de la pieza suple-  
mentaria para el paso individual de bolas, la que ha sido fijada -  
215 por medio de un pegamento. En lugar del chaflán, que se ha realiza-  
do con una muela de afilar, también existe la posibilidad de proveer  
por medio de una fresa una pared vertical a lo largo de la curva de  
forma circular, que se encuentra dispuesta en el punto que ha sido  
indicado por la referencia 10. El cumplimiento de esta condición dé  
220 como resultado una entrada y una salida, respectivamente, de las bo-  
las, la cual no provoque tropiezos para las mismas.-

El círculo reflejado en la figura 3, el cual ha sido indi-  
cado por la referencia 15, ha de demostrar que forma debería tener  
una pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, la -  
225 cual tendría una forma cilíndrica si la misma hubiera sido realiza-  
da de acuerdo con la patente principal n.º 2.149,392. En el primer -  
instante se ha de reconocer que el taladro, que para esta pieza suple-  
mentaria sería necesario y el cual debería de tener un diámetro que

230 corresponde al diámetro del círculo indicado por la referencia 16,  
provocará la destrucción de la tuerca. Al mismo tiempo se da una --  
cuenta de que ahora gracias al empleo de un elemento de paso que se  
extiende de una forma paralela con el sentido del eje de la tuerca  
ya - no es más necesario prever aquél chafión en el punto 12, que -  
según la Patente principal hace falta, debido a la aplicación del -  
235 nuevo elemento para el paso individual de las bolas, el hecho de --  
prever aquél chafión constituye una condición que debe ser cumplida  
en el caso de que fuera empleada una pieza suplementaria para el --  
paso individual de bolas, la cual tendría forma cilíndrica. Muy al  
contrario, existe la posibilidad de que la parte vertical 4a en la  
240 pared de la guía de conducción pueda constituir ahora, en unión con  
el perfil del filote, en el nuevo elemento para el paso de las bolas  
exactamente en el punto referenciado por 12, un ángulo.--

Debido al hecho de que según la Patente principal nº --  
2.149,392, aquella curva del fondo de la guía de conducción 4 y 4a,  
245 para las bolas pueda constituir un arco de círculo, en el cual tan  
sólo han de ser cumplidas las condiciones para la entrada y la salí  
da en los puntos referenciados por 8, 10 y 11, tal como estas condi  
ciones han sido descritas más arriba, con el objeto de facilitar una  
entrada y salida, respectivamente, que no provoquen tropiezos para  
250 las bolas, por la nueva pieza suplementaria para el paso individual  
de las bolas se presenta ahora otra posibilidad de aplicación más --  
para efectuar el paso de las bolas en los llamados casquillos de --  
bolas, entendiéndose en este caso por "casquillo de bolas" un cas-  
quillo que vé provisto de unas guías de conducción para las bolas,  
255 casquillo éste que permite efectuar el desplazamiento - prácticamen  
te sin fricción alguna - de una barra, que vé alojada dentro del -  
mismo casquillo. Un tal caso de aplicación ha sido representado por  
las figuras 4, 4a y 4b.--

Si al filote derecho de la rosca, el cual está representado

260 de en las figuras 1 y 2, se le dá un giro por 180° tal como ésto ha  
sido indicado en las figuras 4a y 4b - el elemento para el paso 2,  
con el retroceso de las bolas en dos direcciones 4 y 4a, está en-  
tonces constituido por la pieza suplementaria para el paso indivi-  
dual de las bolas, en la cual se han previsto tanto una guía de bo-  
265 las 4a, en la que unas bolas conducen - prácticamente sin fricción  
alguna - una barra 15, como asimismo un canal para el retroceso de  
las bolas, el cual se extiende en el sentido transversal y de una -  
forma axial por encima de la referida guía, canal éste que también  
ha sido indicado por la referencia 4b y que por medio de una tapade-  
270 ra 1b, que es colocada por encima del casquillo de bolas 1, se en-  
cuentra cerrado hacia su parte exterior.-

Las condiciones para la entrada y la salida, respectivamen-  
te, de las bolas en los puntos indicados por la referencia 8, 10 y  
11, siguen siendo las mismas. La curva de fondo 4 de la guía de con-  
275 ducción 4 y 4a para las bolas, la cual es de una forma circular, pe-  
sea un radio que hace que las bolas 14 sean conducidas hasta tal ex-  
tremo hacia fuera, que las mismas no entran en contacto con el nor-  
vio que se ha previsto entre las dos guías de conducción 4b, pre-  
vistas para las bolas.-

280 El arco de círculo 4 del elemento de paso, 4 y 4a queda -  
determinado por el diámetro que tengan las bolas que - tal como es-  
ta ya es conocido por toda clase de rodamientos de bolas - se mue-  
ven gracias a la rodadura entre sí. Sobre la base de estos conoci-  
mientos de carácter general, los cuales pertenecen al estado actual de  
285 la técnica, para el experto debe resultar muy fácil determinar tan-  
to el arco de círculo permisible como asimismo, en consecuencia de-  
tal, también el chafón que debe tener la guía de conducción de re-  
troceso 4 y 4a, para las bolas, es decir, el desplazamiento que ha  
de existir entre la guía de conducción y la guía de retroceso de las  
290 bolas.-

El empleo de la pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, el cual ha sido reflejado en las figuras 4, 4a y 4b, es igual de ventajoso para las guías planas de bolas con estas, por ejemplo, son utilizadas para las mesas en cruz de las máquinas herramientas. En los planos adjuntos no ha sido representado de una manera especial ningún ejemplo en este sentido, dado que el mismo empleo se obtiene, por ejemplo, si el radio de la barra 15 es ampliado de una forma infinita, es decir, cuando el arco de círculo pasa a ser una superficie recta. Al mismo tiempo se deberá reconocer en este caso que no es imprescindible que la barra 15 sea redonda, sino que la misma también podrá ser de una sección transversal en forma cuadrada, rectangular ó incluso poligonal.-

Además, se quisiera llamar la atención sobre el hecho de que podrá ser de gran ventaja si las guías de conducción 4b para las bolas se extiendan, no de una forma axial sino en un ángulo oblicuo con respecto al eje de desplazamiento, y esto con el objeto de prevenir la formación de unas estrías axiales, que después de un tiempo de servicio más o menos largo se pudieran presentar en la barra que ha sido introducida, en el caso de prever un reducido declive en la guía de conducción 4b para las bolas con respecto al casquillo y, por lo tanto, a la barra, si que se produce una fricción adicional, que hace que las bolas se apoyen tan sólo en una pared 4b; las condiciones para el paso de las mismas sin embargo, quedan sin ser modificadas. Un movimiento giratorio de la barra, que se gesté desplazando, tan sólo podrá ser impedido por unas guías de conducción exteriores; la reducida pérdida en la efectividad, sin embargo, se compensa, en la mayor parte de los casos, por la evitación de la formación de las referidas estrías así como por una vida más larga de esta conducción, que es exenta de cualquier juego.-

#### REIVINDICACIONES

15.- Perfeccionamientos introducidos en la patente principal nº --

407.011 por, "Mecanismo dotado de tuerca de husillo con filoteado -  
sobre bolas y, al menos una pieza suplementaria de tracción integ-  
mitente de las bolas; la que ante todo ha sido prevista para los hu-  
sillo-tuerca de rosca con bolas, y en la que aquella guía de con-  
325 ducción, que sirve para efectuar el retroceso de las respectivas bo-  
las, ha sido ejecutada en forma de curva de superficie con unas par-  
tes de pared de guía orientadas hacia el husillo que en parte se en-  
cuentran dispuestas en sentido vertical, estando interrumpida la lí-  
nea de sustentación, dispuesta dentro de la tuerca que soporte la -  
330 correspondiente carga en el respectivo sentido de giro, en la zona  
de paso de las bolas hacia dentro de la pieza suplementaria de paso  
individual y de esta misma pieza hacia fuera, respectivamente, por  
medio de una línea perpendicular ó bien a través de un shafton, que  
335 constituyen un punto inestable, por lo que estas bolas se apoyan al  
mismo tiempo - es decir, al producirse la salida de éstas de la re-  
forada línea de sustentación en el lado de la tuerca así como al en-  
trar las bolas de nuevo en esta línea de sustentación - en la parte  
vertical de la pared de la citada guía de conducción, descansando -  
340 estas bolas sobre el fondo de la guía de conducción, el cual se ex-  
tiende en sentido vertical con respecto a la referida parte de pa-  
red de la guía de conducción estando previsto además que la parte -  
vertical de la pared en la guía de conducción, perteneciente a la -  
pieza suplementaria para el paso individual de las bolas, está do-  
345 blada en forma angular en aquellos lados que se encuentran dispues-  
tos en frente de los referidos puntos de inestabilidad, y ésta de una  
forma paralela a las líneas de sustentación que son anchas de ca-  
dos puntos inestables; caracterizados por el hecho de que en el ca-  
so de los husillos-tuerca de rosca con bolas, los cuales tienen -  
350 unas grandes partes del filote, la tuerca vá provista de una ranura  
que se extiende de forma paralela con respecto al eje de la misma -  
tuerca, ranura ésta en la que ha sido introducido por medio de adhe

355 rendia, un elemento de paso al estilo de una chaveta el cual es de -  
la concepción de un pieza suplementaria para el paso individual de -  
las bolas poseyendo el elemento de paso una guía de conducción que -  
360 que tiene una sección transversal de forma rectangular y está provista  
ta para efectuar el retroceso de las referidas bolas, constituyendo  
este elemento de paso en aquél punto de la guía de conducción que se  
encuentra cada vez en la parte interior un angulo con el perfil del  
filote.»

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en la patente principal nº 407.  
DII por Mecanismo dotado de tuerca de husillo con fileteado sobre bo-  
las y, al menos, una pieza suplementaria de traslación intermitente  
de las bolas; según reivindicación 1ª caracterizados por el hecho -  
365 de que el elemento para el paso individual de bolas al estilo de -  
chaveta, se encuentra dispuesto dentro del elemento de construcción  
de la envolvente para un casquillo de guía de bolas, en cuyo caso -  
vá provisto este casquillo de una ranura que se extiende con un che-  
filón vertical y que ha sido dispuesto para el alojamiento de este -  
370 elemento de paso individual.»

3ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA PATENTE PRINCIPAL Nº --  
407.DII POR: "MECANISMO DOTADO DE TUERCA DE HUSILLO CON FILETEADO -  
SOBRE BOLAS, Y AL MENOS, UNA PIEZA SUPLEMENTARIA DE TRASLACION INTER-  
MITENTE DE LAS BOLAS".-

Consta la presente memoria descriptiva -  
de tres hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las  
que se los acompañan tres planas para su mejor comprensión.-

Madrid,

28 NOV. 1974

M. V. DE LA TORRE  
P. F.

Emilio García Arteaga



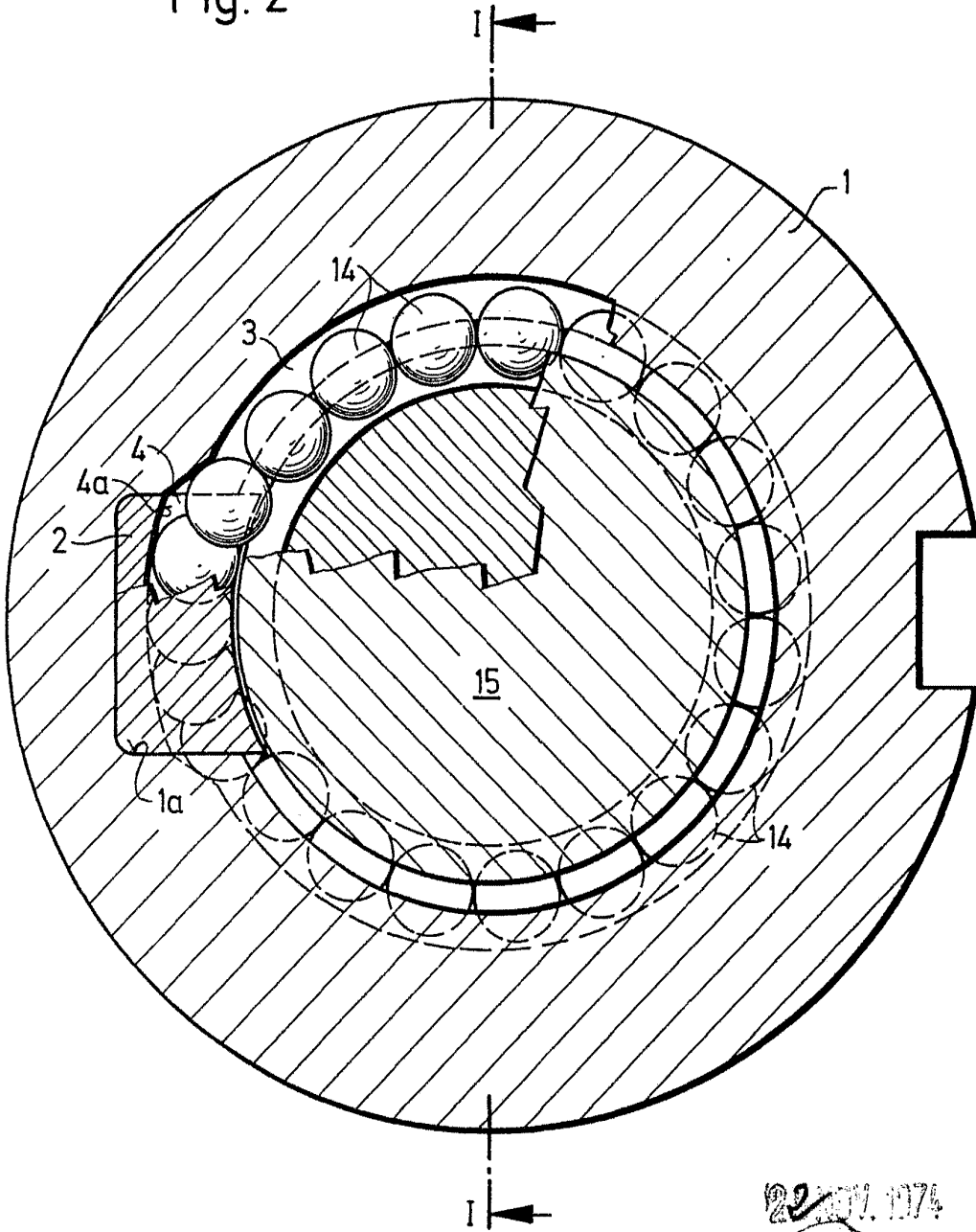
Sres.

RICHARD WILKE D. HELMUT KORTHAUS

(TRES PLANOS)

HOJA 2ª -

Fig. 2



22 JUN 1974

M. V. DE LA TORRE

PROF.

Emilio García Arteaga

ESCALA VARIABLE

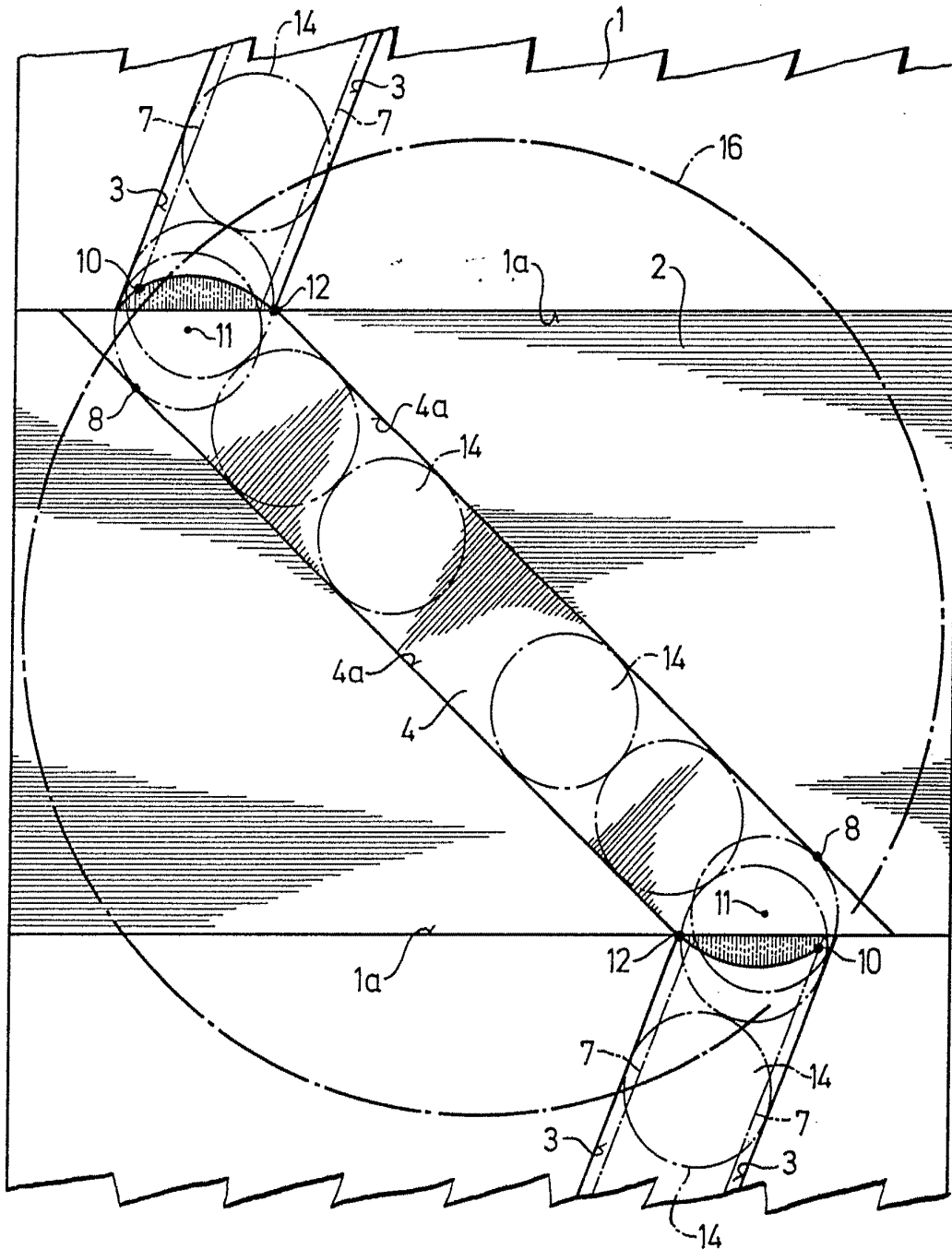
Sres.

D. RICHARD WILKE D. HELMUT KORTHAUS

(TRES PLANOS)

HOJA 3ª.-

Fig. 3



28 NOV. 1974

ESCALA VARIABLE

M. V. DE LA TORRE  
P.P.

Emilio García Arteaga