

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(12) ES	(11) NUMERO	(10) Y
	241.243	
	(13) FECHA DE PRESENTACION	
	7-2-79	

MODELO DE UTILIDAD

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(20) PRIORIDADES:	(22) FECHA	(23) PAIS:
(21) NUMERO		
P 28 05 141.4	7-2-78	Alemania
CADUCADO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16H25/22

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN
UN ACCIONAMIENTO DE HUSILLO CON BOLAS CIRCULANTES.

(71) SOLICITANTE (S)
DEUTSCHE STAR KUGELHALTER GmbH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Ernst Sachs Strasse 90, 8720 SCHWEINFURT 2, Alemania Federal

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

TF.

UNE A-4 MOD. 3204

UTILICÉSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

1 El invento se refiere a un accionamiento de husi-
llo con bolas circulantes, que comprende un husillo, una
tuerca de husillo dotada de rosca interior, bolas dispues-
tas en los canales para bolas formados entre la rosca inte-
5 rior y el husillo y destinadas a transmitir fuerzas axiales
entre el husillo y la tuerca del mismo, y que comprende ade-
más dispositivos de retorno para devolver las bolas desde
la salida de los canales para bolas a la entrada de los mis-
mos, y a su vez también medios para compensar la holgura y,
10 respectivamente, para ajustar una tensión previa entre el
husillo y la tuerca del mismo.

Esta clase de accionamientos de husillo se carac-
terizan por pequeña resistencia de rozamiento, así como por
poco desgaste, y permiten un posicionado exacto, libre
15 de holguras, de elementos de construcción que hayan de ser
desplazados. El ajuste de una tensión previa entre el husi-
llo y su tuerca es de importancia sobre todo en la aplica-
ción en calidad de accionamiento de avance en máquinas-he-
rramientas de precisión, por una parte para garantizar un
20 avance libre de vibraciones y de ruidos y, por otra parte,
excluir una holgura de inversión en un cambio de la direc-
ción de avance.

Son conocidos ya accionamientos de husillo del ti-
por mencionado al principio, en los que la tuerca del husi-
llo está formada por dos tuercas parciales dispuestas una
tras la otra sobre el husillo, y que se sujetan entre sí
sobre el husillo, hasta que se ha compensado una holgura
posiblemente existente, o hasta que se ha alcanzado la ten-
25 sión previa deseada (por ejemplo, solicitud de patente ale-
mana publicada 1.936.546). En todas las construcciones cono-
30

1 cidas, con dos tuercas parciales, tiene lugar la regualación
de la holgura y, respectivamente, de la tensión previa, bien
sea por el hecho de que tratándose de tuercas parciales dis-
puestas solidariamente en giro entre sí, su separación axial
5 es variable y fijable, o bien porque estando las tuercas
parciales fijadas entre sí en dirección axial, éstas pueden
ser giradas una respecto a la otra y ser fijadas en su po-
sición angular, apoyándose en cada caso una de las tuercas
parciales, a través de las bolas, contra un flanco de la
10 rosca del husillo, y la otra tuerca parcial, contra el otro
flanco.

Los dispositivos con dos tuercas parciales requie-
ren un elevado gasto de construcción y de montaje, por lo
que son muy caros. Además resultan largos, de modo que ocu-
pan un espacio de montaje relativamente grande. También un
15 inevitable defecto en el paso del husillo repercute tanto
más perjudicialmente, cuanto mayor sea el largo de construc-
ción de toda la tuerca del husillo. Otro inconveniente de
un largo grande de construcción, es la gran deformación -
elástica en sentido axial a ello inherente.

El presente invento se ha propuesto crear un dis-
positivo del tipo mencionado al principio que, frente a las
soluciones conocidas, requiera un gasto menor de construc-
ción y montaje, y que presente un largo menor de construcción
25 que evite golpes durante el paso de las bolas a través de
la hendidura de compensación y que, junto con un pequeño
tamaño constructivo, tenga una capacidad sustentadora ele-
vada.

Este problema ha sido resuelto de acuerdo con el
30 invento, por el hecho de que se ha previsto una tuerca de hu-

1 sillo de una sola pieza, es decir que está sin dividir en
sentido transversal con respecto a la dirección axial, pero
que presenta al menos una hendidura de compensación que dis-
5 curre en la dirección longitudinal, y un dispositivo tensor
que recibe la tuerca de husillo, garantiza su redondez y
hace que sustente esencialmente todas las bolas situadas en
la rosca interior, estando redondeada la sección transver-
sal de la rosca interior únicamente en los lugares donde
desemboca la rosca interior en la hendidura de compensación.

10 Por medio de la solución de acuerdo con el invento
se puede compensar una holgura entre la rosca del husillo
y las bolas, por un lado, así como entre las bolas y la ros-
ca de la tuerca del husillo, por otro lado, para lo cual el
diámetro de la tuerca del husillo se estrecha hasta tal pun-
15 to, que las bolas, o desde luego la parte sustancial de to-
das las bolas, se apoyan en las dos roscas contra los dos
flancos de la misma. Además del menor gasto de construcción
y montaje conseguible mediante el empleo de tan solo una -
tuerca de husillo, resulta un largo de construcción sustan-
20 cialmente menor y, como consecuencia de ello, una influen-
cia menor de un defecto de paso posiblemente existente del
husillo, así como una elasticidad menor de la tuerca del hu-
sillo en sentido axial, dos cosas que aumentan sustancial-
mente la exactitud del accionamiento de husillo.

25 Para hacer posible un estrechamiento de la tuerca
de husillo, esta puede estar hendida sustancialmente en sen-
tido longitudinal. Para el mecanismo con el que se provoca
el estrechamiento, se han previsto diversas soluciones cons-
30 tructivas. De acuerdo con una característica del invento,
la tuerca del husillo presenta una superficie envolvente

1 exterior de forma cónica, y está rodeada por un manguito do-
tado de una superficie envolvente interior cónica correspon-
diente, estando previstos medios para oprimir la tuerca del
5 husillo en mayor o menor grado axialmente hacia el interior
del manguito, y para fijar su posición. A cada medida en
que la tuerca del husillo se introduce en el interior del
manguito, corresponde un determinado diámetro interior, de
modo que este último puede ser regulado continuamente. A la
10 superficie interior cónica siguen conforme al invento, en
los dos extremos del manguito, sectores cilíndricos, cada
una de las cuales está provista de rosca interior, estando
previstos anillos roscados atornillables en estas roscas in-
teriores, para regular y fijar la posición axial de la tuer-
ca del husillo en el manguito.

15 De acuerdo con el invento está previsto que la
tuerca del husillo presente una superficie envolvente exte-
rior de forma cilíndrica; que esté rodeada por un manguito
con una superficie interior cilíndrica correspondiente y
dotado de al menos una hendidura longitudinal, manguito que
20 por medio de uniones de roscas, que salvan la o las hendidu-
ras longitudinales, u otras uniones similares, es variable
en su diámetro, y que estén previstos medios para la fija-
ción axial de la tuerca del husillo en el manguito. De acuer-
do con una característica del invento, los medios para la
25 fijación axial pueden estar formados por dos anillos de se-
guridad o similares, que sean enclavables en ranuras prac-
ticadas en la superficie interior del manguito. Conforme a
otra característica del invento, uno de estos anillos de
seguridad puede ser sustituido también por un tope unido fi-
30 jamente con el manguito o conformado de una sola pieza con

1 61.

5 Una sola hendidura de compensación es muy sencilla en cuanto a técnica de fabricación, mientras que varias hendiduras de compensación mejoran la redondez de la tuerca del husillo en distintos estados de estrechamiento. Las hendiduras de compensación pueden discurrir, de acuerdo con el invento, a lo largo de líneas generatrices o en sentido inclinado con respecto al eje de la tuerca del husillo, o pueden estar dispuestas también helicoidalmente en torno del eje de la tuerca del husillo.

10 Una forma favorable de los pasos de la rosca del husillo y de la tuerca del mismo resulta, de acuerdo con el invento, cuando presenten aproximadamente la forma de ojiva cuyas dos partes de arco estén conformadas como arcos de círculo, con un radio mayor que el radio de las bolas. Los flancos de los pasos de rosca del husillo y de la tuerca del husillo están inclinados en este caso en la zona de contacto con las bolas, con preferencia unos 45° con respecto al eje del husillo, y los puntos de contacto de las bolas con los flancos de los pasos de las roscas se hallan dispuestos sobre un paralelo de latitud de 45° con respecto a un plano ecuatorial discurriente en sentido paralelo con relación al eje del husillo.

25 La hendidura de compensación en la tuerca del husillo puede presentar, vista en sección transversal, una zona ensanchada, que sirve como canal de retorno para las bolas. La hendidura en la tuerca del husillo puede estar conformada para recibir una pieza insertada que contiene canales de desviación y/o de retorno para las bolas. Para que esta pieza insertada no estorbe el estrechamiento de la tuer-

30

1 ca del husillo, está conformada de manera elástica en direc-
ción periférica, o bien está insertada con holgura lateral
5 en la hendidura de la tuerca del husillo. Los canales de des-
viación y/o de retorno pueden estar abiertos radialmente ha-
cia fuera o radialmente hacia dentro.

Otras características, así como ventajas del in-
vento, se desprenden de las reivindicaciones, así como de
la descripción de los ejemplos. Un ejemplo de realización del
10 invento ha sido representado en el dibujo, y se describen a
continuación con más detalle, mostrando:

La figura 1, una sección longitudinal a través
de un husillo, una tuerca del husillo con superficie envol-
vente exterior de forma cónica, así como un manguito con su-
perficie envolvente interior de forma cónica;

15 la figura 2, una sección transversal según la línea
II-II en la figura 1;

la figura 3, un detalle ampliado de la figura 2
en la zona del canal para bolas y de la hendidura de compen-
sación;

20 la figura 4, un detalle ampliado de la figura 1
en la zona de un canal para bolas;

la figura 5, una sección transversal a través de
un accionamiento de husillo conforme a las figuras 1 a 4, en
la zona del extremo del manguito del husillo;

25 la figura 6, una sección según la línea VI-VI en
la figura 5;

la figura 7, una sección según la línea VII-VII
en la figura 5, y

30 la figura 8, un suplemento de la figura 3.

El accionamiento de husillo con bolas circulantes

1 representado en las figuras 1 y 2 comprende sustancialmente
un husillo 36, una tuerca de husillo 38, así como un manguito
5 40 que rodea a la tuerca de husillo 38. El husillo 36 es-
tá provisto de rosca exterior 46, y la tuerca de husillo 38
de rosca interior 48 del mismo paso. La rosca exterior 46
y la rosca interior 48 se complementan formando un canal 50
para bolas que rodea en forma helicoidal al husillo y que,
de la manera conocida, está lleno de bolas 52 para transmi-
tir fuerzas axiales entre el husillo y la tuerca de husillo.

10 La tuerca de husillo 38 presenta una superficie
envolvente exterior 42 de forma cónica, y el manguito 40,
una superficie envolvente interior 44 cónica correspondien-
te. La rosca exterior 46 del husillo 36, así como la rosca
interior 48 de la tuerca de husillo 38, forman el canal 50
18 para bolas, que está lleno de bolas 52.

A la superficie envolvente interior cónica 44 si-
guen en los extremos del manguito sendos tramos cilíndricos
54, 56, provistos en cada caso de rosca interior 58 y, res-
pectivamente, 60. En estas roscas interiores son atornilla-
20 bles anillos roscados 62, 64, hasta llegar a hacer apoyo -
contra la tuerca de husillo 38. Con ayuda de estos anillos
roscados se puede variar la posición axial de la tuerca de
husillo 38 en el manguito 40 y, con ello, el grado de estre-
chamiento de la tuerca de husillo. Para reajustar, por ejem-
25 plo, una holgura en el accionamiento de husillo, o bien pa-
ra conseguir una tensión previa, se suelta el anillo rosca-
do 64, y la tuerca de husillo 38 se introduce más en el man-
guito 40, reapretando para ello el anillo roscado 62, con lo
que la tuerca se estrecha aún más. Cuando se ha conseguido
30 eliminar la holgura o se ha alcanzado la tensión previa de-

1 seada, se vuelve a hacer que el anillo roscado 64 se apoye
de nuevo contra la tuerca de husillo 38, de modo que el
ajuste ya no puede variarse. Si se elige, por ejemplo, un
ángulo de cono de 1 : 50, y para las roscas 58, 60 un paso
5 de 2mm, varía el diámetro de la tuerca de husillo 38 en
0,04 mm al cabo de una revolución de los anillos roscados
62, 64 (ensanchándose o estrechándose, según el sentido de
giro).

10 Tal como se desprende de la figura 1, los anillos
roscados 62, 64 están provistos en cada caso de una pesta-
ña interior 66 y, respectivamente, 68, en las que se mon-
tan sendos anillos de junta 70, 72. Los anillos de junta
llegan hasta el husillo 36, hermetizando de este modo el
interior de la tuerca de husillo 38 hacia fuera, de modo
15 que no pueden penetrar virutas, suciedad o similares.

Tal como se aprecia especialmente en la figura
2, la tuerca de husillo 38 está dotada en el presente ejem-
plo de realización de una hendidura de compensación 74 que
discurre, por ejemplo a lo largo de una línea generatriz.
20 De este modo también una tuerca de husillo de pared relati-
vamente gruesa puede ser estrechada en su diámetro con fuer-
zas pequeñas, consiguiéndose con ello una compensación de
holgura o, respectivamente, una tensión previa. Tal como se
desprende asimismo de la figura 2, presenta la hendidura de
25 compensación 74, vista en sección transversal, una zona en-
sanchada, que sirve como canal de retorno 76 para las bolas
desde la salida del canal 50 para bolas en un extremo fron-
tal, hasta su entrada en el otro extremo frontal.

30 Tal como muestra en especial el detalle ampliado
en la figura 3, el canal de retorno 76 puede estar provisto

1 radialmente hacia fuera, de bordes 78 que lo estrechan, impidiendo que se salgan las bolas 52, incluso cuando no está montado todavía el manguito 40.

5 Para garantizar que las bolas 52 pasen la hendidura de compensación 74 de manera ampliamente exenta de golpes, la rosca interior 48 de la tuerca de husillo 38 está provista de redondeamientos 50 en la zona de dicha hendidura de compensación. Los redondeamientos están conformados con preferencia a lo largo de toda la sección transversal del paso de rosca, pero de cualquier modo en la zona de contacto entre las bolas y los flancos de las roscas.

10 Es de importancia esencial la forma de las roscas del husillo y de la tuerca de husillo. Tal como se aprecia en la figura 4, presentan los pasos de las roscas del husillo 2 ó 36 así como de la tuerca de husillo 4 ó 38, en cada caso aproximadamente la forma de una ojiva, cuyas dos partes arqueadas están conformadas como arcos de círculo con un radio mayor con relación al radio de las bolas. Esta configuración garantiza que cada bola 14 ó 52 toque a cada paso de rosca en dos puntos 82, y, respectivamente, 84, es decir, en los dos flancos. En un ajuste sin holgura entre el husillo y las bolas, por un lado y, respectivamente, entre las bolas y la tuerca de husillo, por otro lado, queda asegurado con ello que cada bola transmita fuerzas en las dos direcciones de avance. Los flancos de los pasos de las roscas de husillo y de la tuerca de husillo se hallan inclinados unos 45° con respecto al eje del husillo en la zona de los puntos de contacto 82 y, respectivamente, 84 con las bolas. Los puntos de contacto se encuentran aproximadamente sobre paralelos de latitud de 45°, designados con 86, 87,

1 con respecto a un plano ecuatorial 88 paralelo al eje del
husillo. La figura 6 muestra un ejemplo de realización pre-
ferente del invento. Ahora bien, son concebibles también
5 otras formas de los pasos de las roscas, por ejemplo, con
forma de flancos recta en sección transversal.

Las figuras 5 a 7 muestran en distintas representa-
ciones, el accionamiento de husillo en la zona de un ex-
tremo de la tuerca del husillo, donde tiene lugar la tran-
sición entre el paso último del canal 50 para bolas y el
10 canal de retorno 76. Esta transición está formada por una
parte de desvío 90, que forma una sola pieza con el mangui-
to del husillo, o que, tal como ha sido representado en las
figuras 5 a 7, puede estar conformada como pieza insertable
separada. Esta parte de desvío contiene un canal 92 curva-
do, que establece el empalme entre el canal 50 para bolas y
15 el canal de retorno 76. Una prolongación 96 que penetra en
el paso 94 saliente de la rosca del husillo 36, garantiza
una desviación sin golpes de las bolas 52 desde el canal 50
para bolas, al canal curvado 92. En caso de dirección de
20 avance contraria sirve la parte de desvío 90 para trasla-
dar las bolas 52 desde el canal de retorno 76 al canal 50
para bolas. Para conseguir que el paso de las bolas desde
el canal 50 para bolas al canal curvado 92, o a la inversa,
tenga lugar lo más libre de golpes posible, está la sección
25 transversal de paso del canal para bolas provistas de un
redondeado 98. Para que no se vea estorbado el estrechamien-
to o, respectivamente el ensanchamiento de la tuerca de hu-
sillo 38, la parte de desvío 90 puede estar dividida en
forma alineada con la hendidura de compensación 74, o bien
30 tiene unilateralmente holgura en la hendidura de la tuerca

1 de husillo 38; ahora bien, la parte de desvío puede estar
hecha también de un material deformable fácilmente, por
ejemplo, de plástico. Naturalmente, el canal curvado 92 de
la parte de desvío 90 tiene que estar sobredimensionado en-
5 tonces de tal modo con relación al diámetro de las bolas,
que incluso con la compresión más fuerte de la parte de des-
vío 90, las bolas puedan pasar todavía. Esta condición es
naturalmente también válida para el canal de retorno 75,
tal como ha sido representado en la figura 3. Es de mencionar
10 todavía que en el otro extremo de la tuerca de husillo 38
se halla dispuesta una parte de desvío correspondiente que,
según la dirección del avance, gobierna la entrada o salida
de las bolas del canal 50 para bolas.

15 El accionamiento de husillo con bolas circulantes
de acuerdo con el invento se emplea, por ejemplo, de modo
que el husillo 36 está soportado de manera giratoria, mien-
tras que la tuerca 38 está impedida de girar y unida con un
elemento de construcción que ha de ser desplazado. El des-
plazamiento se origina mediante giro del husillo.

20 La figura 8 muestra un suplemento de la figura
3. Se ha representado allí que, medidos en el fondo 49 de
la ranura, los redondeados 80 se extienden a lo largo de
un arco de ángulo "a", que es menor que el radio "r" de las
bolas 52.

25 Por fuera de la zona de la hendidura de compensa-
ción 74 y de los redondeados 80, la rosca interior 48 de la
tuerca de husillo se halla en contacto con las bolas 52 in-
cluso estando la tuerca de husillo 38 bajo tensión, o expre-
sado de otro modo, las bolas 52 no tienen fuera de la zona
30

1 de las hendiduras de compensación 74 y de los redondeados 80
holgura en sentido axial dentro de los canales 50 para bo-
las. Esto significa que, con la excepción de las bolas que
se encuentran justamente en la zona de la hendidura 74 ó
5 de los redondeados 80, todas las demás se hallen transmi-
tiendo fuerzas en dirección axial. Esto se consigue por el
hecho de que la rosca interior 48 discurre según una super-
ficie cilíndrica, incluso encontrándose la tuerca de husi-
llo 38 bajo tensión, superficie que viene determinada por
10 el radio del fondo 49 de la ranura.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

18 1.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes, que comprende un husillo, una tuerca de husillo do-
tada de rosca interior, bolas dispuestas en canales para bo-
las formados entre la rosca interior y el husillo y destina-
das a transmitir fuerzas axiales entre el husillo y la tuer-
ca de husillo, y que comprende además dispositivos de retor-
20 no para devolver las bolas desde la salida de los canales
para bolas a la entrada de los mismos, y a su vez también
medios para compensar la holgura y, respectivamente, para
ajustar una tensión previa entre el husillo y la tuerca de
husillo, caracterizado porque se han previsto una tuerca de
25 husillo (38) de una sola pieza, es decir que está sin divi-
dir en sentido transversal con respecto a la dirección axial,
pero que presenta al menos una hendidura de compensación
(74) que discurre en la dirección longitudinal, y un disposi-
30 tivo tensor (40,62) que recibe la tuerca de husillo (38), en

1 rantiza su redondez y hace que sustente esencialmente todas
las bolas (52) situadas en la rosca interior (10), estando
redondeada la sección transversal de la rosca interior (en
5 80) únicamente en los lugares donde desemboca la rosca in-
terior (48) en la hendidura de compensación (74).

2.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
tes de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado
porque la tuerca de husillo (38) está dotada de una super-
ficie envolvente exterior (42) de forma cónica; porque es-
10 tá rodeada por un manguito (40) con una superficie envolven-
te interior cónica correspondiente, y porque están previs-
tos medios para oprimir a la tuerca de husillo más o menos
profundamente en sentido axial hacia dentro del manguito, a
efectos de estrechamiento de su diámetro, y para fijarla en
15 su posición.

3.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
tes de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado
porque a la superficie envolvente interior cónica (44) si-
guen, en los dos extremos del manguito, tramos cilíndricos
20 (54, 56), que están dotados de sendas roscas interiores
(58, 60), y porque están previstos anillos roscados (62,
64) atornillables en dichas roscas interiores, a efectos de
ajustar y fijar la posición axial de la tuerca de husillo
(38) en el manguito (40).

25 4.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
tes de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado
porque los anillos roscados (62, 64) están dotados de sen-
das pestañas interiores (66, 68) destinadas a acoger sendos
anillos de junta (70, 72) para hermetizar la tuerca de husi-
30 llo (38) con respecto al husillo (36).

1 5.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado
porque la tuerca de husillo está dotada de una superficie
5 envolvente exterior de forma cilíndrica; porque está rodea-
da por un manguito con una superficie envolvente interior
cilíndrica correspondiente y provisto de al menos una hendi-
dura longitudinal, manguito que puede ser variado en su
diámetro por medio de uniones atornilladas o similares, que
10 salvan la hendidura o las hendiduras longitudinales, y por-
que están previstos medios para la fijación axial de la tuer-
ca de husillo en el manguito.

18 6.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado
porque los medios para la fijación axial de la tuerca de
husillo están formados por dos anillos de seguridad o simi-
lares, que pueden ser enclavados en ranuras practicadas en
la superficie envolvente interior del manguito.

20 7.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado
porque los medios para la fijación axial de la tuerca de
husillo están formados por un tope dispuesto de manera fija
en un extremo del manguito, así como por un anillo de se-
guridad o similar, insertable en el otro extremo del mangui-
to.

25 8.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 7, caracterizado porque la hendidura de compensación
(74) discurre en la tuerca de husillo (38) a lo largo de una
30 línea generatriz.

1 9.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 7 caracterizado porque la hendidura de compensación
discurre en la tuerca de husillo en sentido inclinado con
5 respecto al eje de la tuerca de husillo.

10 10.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 7 caracterizado porque la hendidura de compensación
discurre en la tuerca de husillo en forma helicoidal con
respecto al eje de la tuerca de husillo.

15 11.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 10, caracterizado porque los pasos de rosca de la
tuerca de husillo (38) presentan en sección transversal aproxi-
madamente la forma de una ojiva, cuyas dos partes arqueadas
están conformadas como arcos de círculo con un radio mayor
con relación al radio de las bolas (figura 4).

20 12.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
1 a 11, caracterizado porque los flancos de los pasos de
las roscas de la tuerca de husillo (38), en la zona de los
puntos de contacto (82, 84) con las bolas (14, 52), están
inclinados en aproximadamente 45° con respecto al eje del
husillo (figura 4).

25 13.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
1 a 12, caracterizado porque los puntos de contacto (82,
84) de las bolas (14, 52) con los flancos de los pasos de
las roscas se encuentran aproximadamente sobre paralelos de
30

1 latitud de 45° (86, 87) con respecto a un plano ecuatoria-
no (88) situado paralelamente con respecto al eje del husi-
llo (figura 4).

5 14.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 13, caracterizado porque la hendidura de compensa-
ción (74) de la tuerca de husillo presenta, vista en sec-
ción transversal, una zona ensanchada que sirve como canal de
retorno (76) para las bolas.

10 15.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado
porque la zona ensanchada está estrechada hasta tal punto
hacia fuera y hacia dentro en dirección radial (74, 78),
que las bolas (52) están aseguradas de modo que no pueden sa-
lirse (figura 3).

15 16.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes a 1 a 13, caracterizado porque la hendidura de compen-
sación está conformada en la tuerca de husillo de modo
20 que puede recibir una pieza insertada, que contiene canales
de desviación y/o de retorno para las bolas, estando dichos
canales de desviación y/o de retorno abiertos radialmente
hacia fuera o radialmente hacia dentro.

25 17.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado
porque las aberturas de los canales de desviación y/o de re-
torno, dirigidas radialmente hacia fuera o hacia dentro, es-
tán estrechadas en tal medida, que las bolas (52) están ase-
guradas en forma que no pueden salirse.

1 18.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 17, caracterizado porque los canales de desviación
y/o de retorno para las bolas están formados por tubitos de
5 guía insertados en la tuerca de husillo o, respectivamente,
en la pieza intercalada dispuesta en ella.

10 19.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por
que la rosca de la tuerca de husillo está subdividida en
una pluralidad de tramos de rosca, en las que en cada caso
están unidos entre sí el comienzo y el final a través de
un canal de retorno.

15 20.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado
porque la rosca de la tuerca de husillo está subdividida
en un número de tramos de rosca correspondiente al número
de sus pasos de rosca.

20 21.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 19 ó 20, caracterizado porque los canales de retorno
están dispuestos en una pieza insertada, que está alojada
en una hendidura que se extiende en todo lo largo de la
tuerca de husillo.

25 22.- Un accionamiento de husillo con bolas circu-
lantes de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado
porque los medios para la fijación axial de las tuercas de
husillo comprenden al menos un anillo roscado y ranurado
que en un extremo de la tuerca de husillo es atornillable
30 en el manguito.

1
5
23.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado
porque los medios para la fijación axial de la tuerca de hu-
sillo comprenden al menos una tapa de brida atornillable en
un extremo de la tuerca de husillo en el lado frontal del
manguito, que se apoya con un collarín axial contra la tuer-
ca de husillo y que preferentemente está hendida.

10
24.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 15, caracterizado porque la hendidura de compensa-
ción (74) está provista en sus extremos de partes de desvío
(90) destinadas para desviar las bolas desde el último paso
de rosca al canal de retorno (76), o respectivamente a la
inversa.

15
20
25.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 16 a 21 y 24, caracterizado porque las partes de desvío
(90), los tubitos de guía y/o las piezas intercaladas, es-
tan insertados en las tuercas de husillo correspondientes,
con holgura en sentido periférico.

25
26.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 16 a 21 y 24, caracterizado porque las partes de desvío
(90), los tubitos de guía y/o las piezas intercaladas con-
sisten en un material elástico.

30
27.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
lantes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 26, caracterizado porque, en la zona del fondo inte-
rior (49), los redondeados (80) se extienden a lo largo de
un arco (a) que es menor que el diámetro (2r) de las bolas

1 (52), con preferencia menor que el radio (r) de las bolas
(52).

5 28.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
tes de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizado
porque, fuera de la zona de las hendiduras de compensación
(74) y de los redondeados (80), las bolas (52) están reci-
bidas en toda la periferia de la tuerca de husillo en los
canales (50) para bolas, de manera exenta de holgura en el
sentido axial de la tuerca de husillo.

10 29.- Un accionamiento de husillo con bolas circulan-
tes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 a 28, caracterizado porque el husillo (36) está pro-
visto de una rosca exterior que tiene el mismo paso que la
rosca interior de la tuerca de husillo (38).

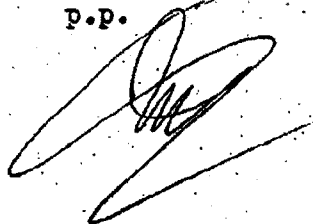
15 30.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita
por: UN ACCIONAMIENTO DE HUSILLO CON BOLAS CIRCULANTES.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva, que consta de veinte pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 7 de febrero de 1.979

BERNARDO UNGRIA

p.p.



25

30

Fig. 1

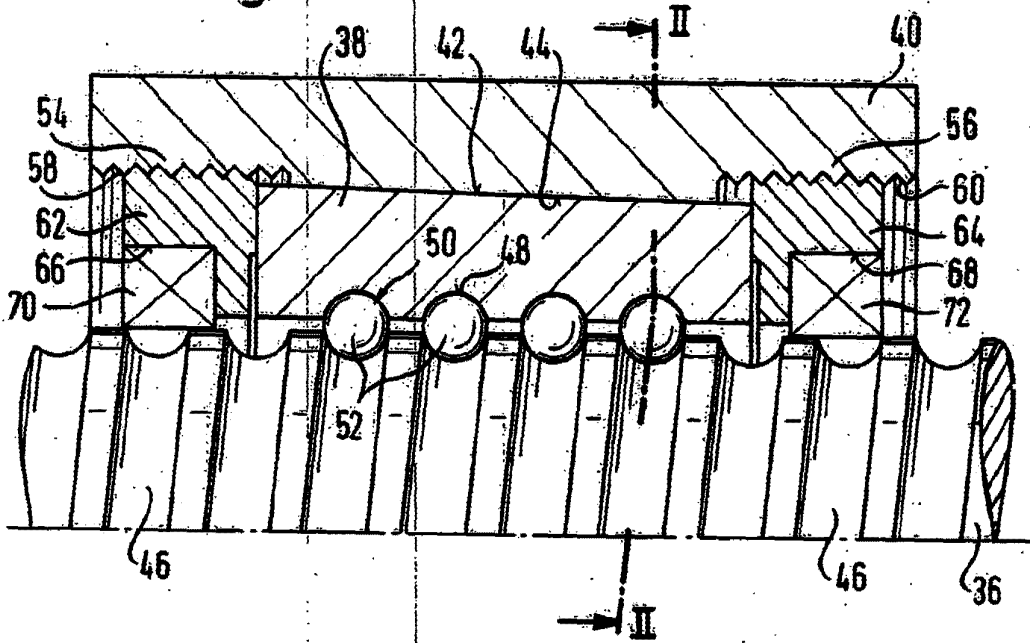
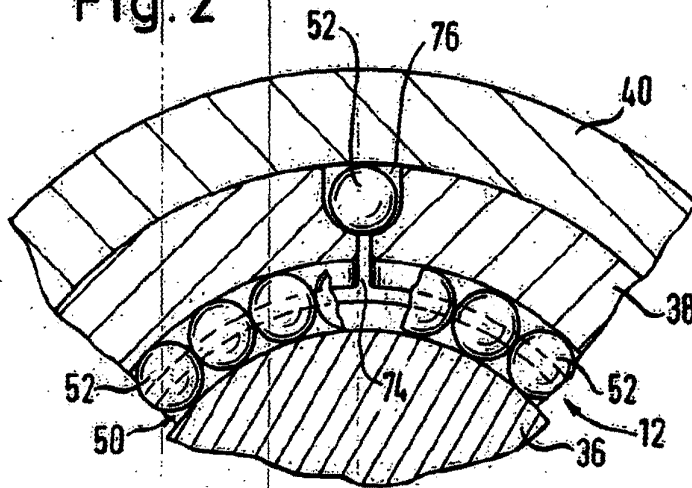


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 de febrero 1.979
BERNARDO UNGRIA
P.P.

Fig. 3

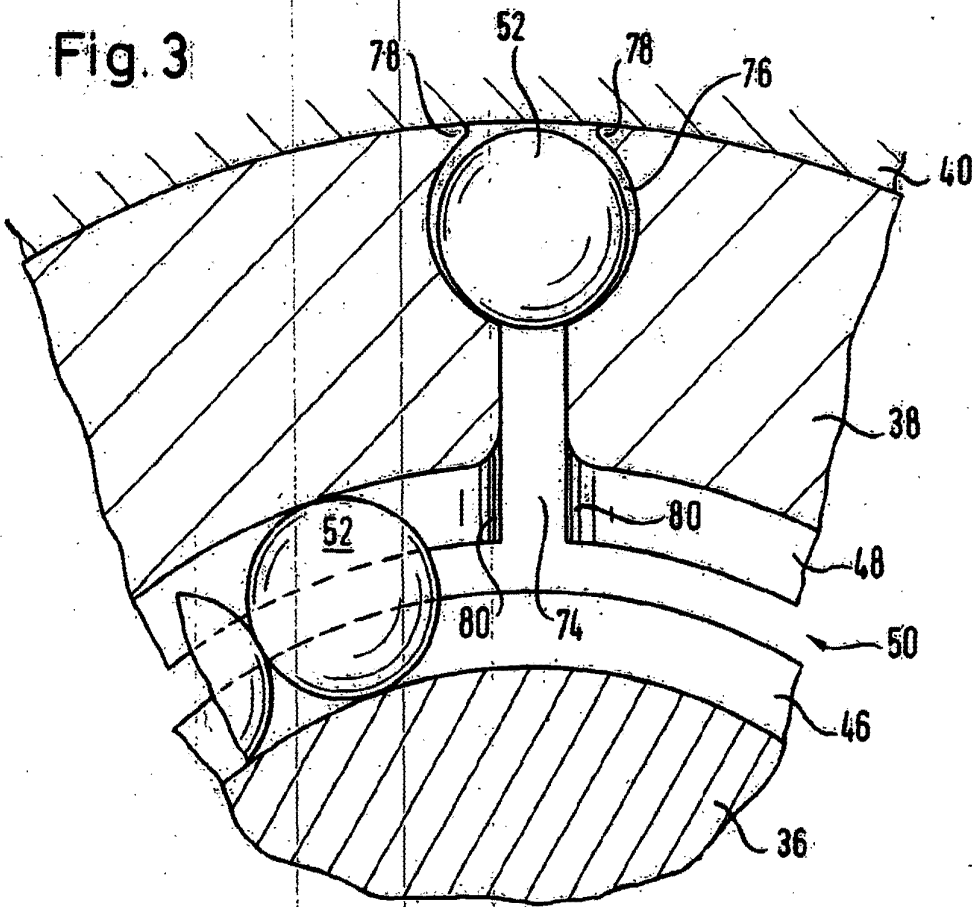
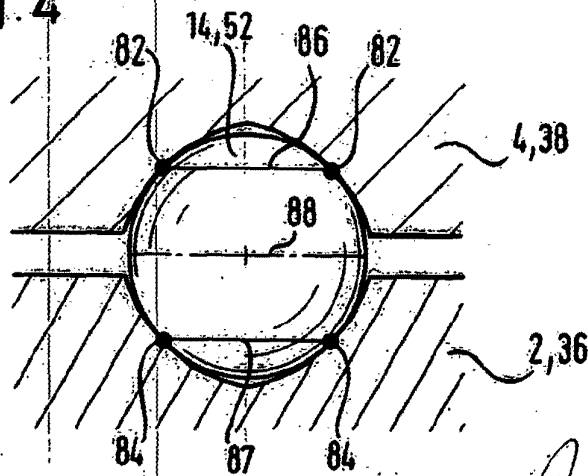
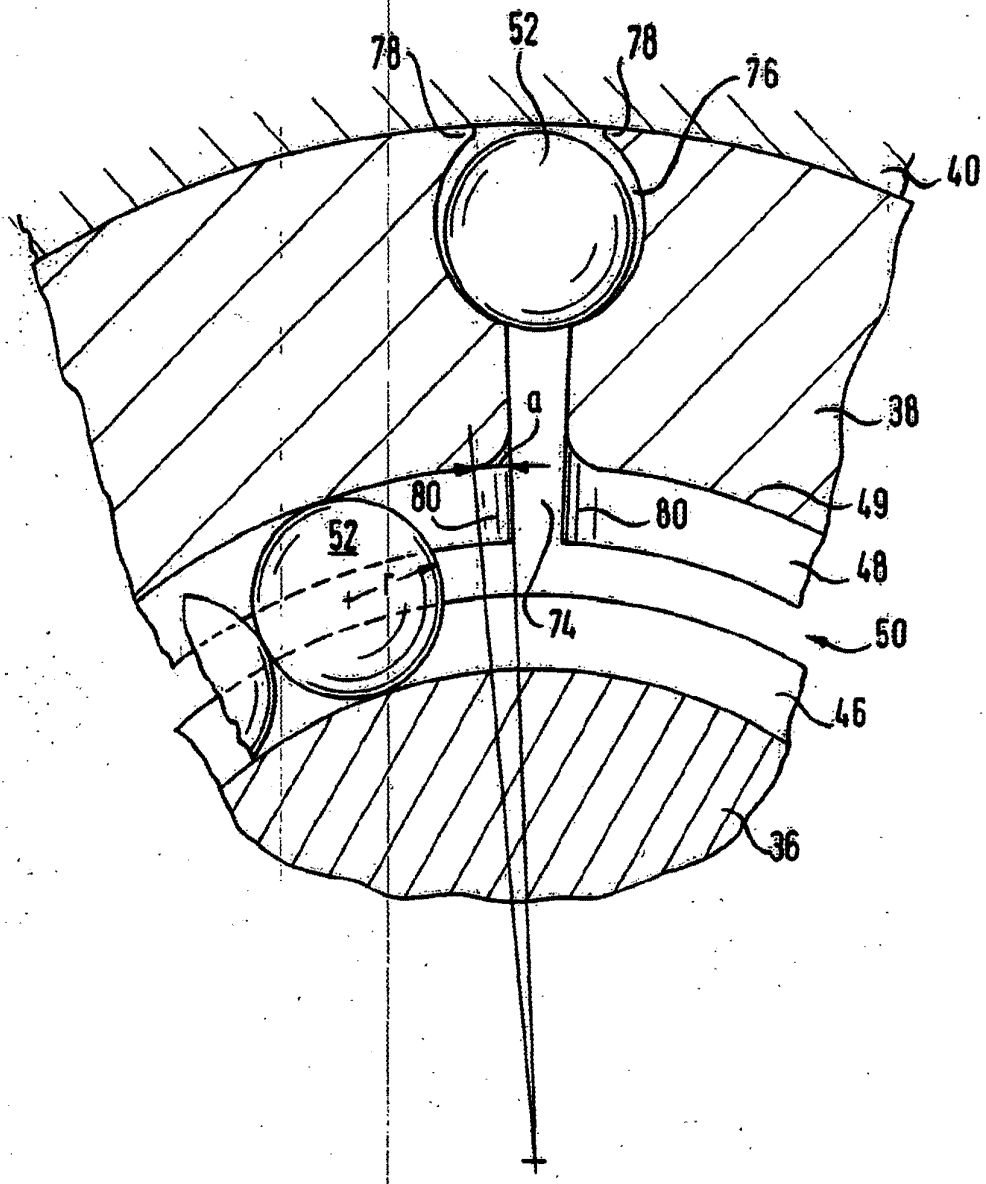


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 de Febrero de 1.979
BERNARDO VIGILIA
P.D.

Fig. 8



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 de febrero 1.979
BERNARDO UNGRIA
p.p.