

ESPAÑA

| | | |
|---------|---|---------|
| (10) ES | (11) NUMERO 452761 | (10) A1 |
| (21) | (22) FECHA DE PRESENTACION 27 OCT 1976 | |

PATENTE DE INVENCION

A1 452.761 780101 F16H 25/22

| | | |
|---|------------|-----------|
| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
| (31) NUMERO G 75 34 145.6 Reiv. 1,6 y 9 | 28.10.75. | Alemania. |
| G 75 34 177.4 Rev. 1,2,3,4 y 5 | 28.10.75. | Alemania. |
| Reivindicaciones 7 y 8 no se reivindica prioridad alguna. | | |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16H | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|--------------------------|--|--|

| |
|---|
| (64) TITULO DE LA INVENCION "Mejoras en la construcción de transmisiones de husillo roscado" |
|---|

| |
|--|
| (71) SOLICITANTE (S) D. Franz ARNOLD (Nacionalidad alemana) |
|--|

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE 8960 KEMPTEN (Alemania Federal) Spatzenweg 20. |
|---|

| |
|--|
| (72) INVENTOR (ES) D. Franz ARNOLD (Nacionalidad alemana) |
|--|

| |
|---|
| (73) TITULAR (ES) D. Franz ARNOLD (Nacionalidad alemana) |
|---|

| |
|---|
| (74) REPRESENTANTE D. Carlos Roeb Ungeheuer. |
|---|

1 El invento se refiere a mejora en la construcción -
de transmisiones de husillo roscados, consistentes, en un hu-
sillo con ranuras de rosca de sección transversal circular, -
una tuerca con ranuras de rosca complementarias y bolas, que
5 están situadas en cada caso en una corona de bolas cerradas -
en el canal de movimiento de bolas formado por las ranuras de
rosca del husillo roscado y de la tuerca.

En tales transmisiones de husillo roscado conocidas
(por ejemplo, de la memoria expositiva de la patente alemana
10 1.625.526 o 2.031.390) en cada caso, la subida de las ranuras
de rosca del husillo roscado y de la tuerca es mayor que el -
diámetro de la bola. Esto tiene el inconveniente de que, en -
el caso de subidas, que deban ser menores que un determinado
diámetro de bola, tiene que utilizarse, en cada caso, también
15 bolas con un diámetro menor. Las bolas con un diámetro menor,
sin embargo, a causa de su mayor presión superficial, tienen
una menor capacidad de carga.

Muchos mecanismos de transmisión de husillo roscado poseen un
así llamado retroceso de bola, por el que las bolas, a través
20 de una o varias ranuras de rosca, se vuelven a conducir a las
ranuras de rosca precedentes. Tales retrocesos de bolas aumen-
tan, sin embargo, el diámetro exterior de la tuerca. En el ca-
so de mecanismos de transmisión de husillo roscado, que solo
estén destinados a un movimiento axil recíproco limitado, pue-
25 de renunciarse al retroceso de las bolas. Sin embargo, enton-
ces tienen que adoptarse medidas para que las bolas de una co-
rona de bolas no se separen entre sí en la marcha. Tales medi-
das son, por ejemplo, una jaula para bolas. Si faltase tal jaula

1 para
1 / bolas, entonces, en ambos extremos de las tuercas, tiene que
estar previsto un tope, que penetre en las ranuras de rosca -
de las tuercas, que impida la salida de las bolas fuera de las
ranuras de rosca de la tuerca. Sin embargo, si las bolas no -
5 se mantienen reunidas para una jaula para bolas, entonces una
o varias bolas llevan a aplicarse prematuramente contra el to
pe y, al seguir girando la tuerca, respectivamente el husillo,
yo no pueden rodar en las ranuras de rosca. El movimiento re-
ciproco de marcha ligera de husillo roscado y tuerca se tras-
10 torna, por ello y además se presenta un desgaste aumentado a
consecuencia de fricción deslizante. Las jaulas para bolas -
tienen el inconveniente de que ocasionan gastos de fabricación
adicionales, actúan frenando a consecuencia del rozamiento de
las bolas en la jaula para ellas, y además, a causa de este -
15 rozamiento también están sometidas a un desgaste.

En mecanismos de transmisión de husillo roscado con
retroceso de bolas, la tuerca presenta una pieza de inserción,
que posee un canal de retroceso, abierto hacia el husillo, -
por el que se hacen retroceder las bolas, respectivamente, a
20 la ranura de rosca precedente. En ello posee la tuerca una -
longitud axial relativamente grande y también un diámetro rela
tivamente grande, ya que este diámetro se determina esencial-
mente por la altura del canal de retroceso. La altura del ca-
25 nal de retroceso corresponde en los mecanismos de transmisión
de husillo roscado conocidos aproximadamente a una y media ve
ces el diámetro de la bola, ya que la profundidad de las ranu
ras de rosca en el husillo sólo es poco menor que el radio de
las bolas. Para que las bolas en cada caso puedan sacarse de

30

1 la ranura de rosca y puedan levantarse por encima de la regle
ta existente entre ambas ranuras de rosca, el canal de retro-
ceso tiene que presentar la mencionada altura. La gran subida
de las ranuras de rosca tiene además el inconveniente de que
5 el canal de retroceso, en que se hacen retroceder las bolas -
dentro de un ángulo periférico relativamente pequeño, por una
subida a la ranura de rosca precedente, tiene que estar incli-
nada de un modo relativamente fuerte en dirección opuesta a -
las ranuras de rosca. Como en la zona del canal de retroceso
10 no puede tener lugar ninguna transmisión de fuerza en direc-
ción axial entre tuercas y husillo roscado, se hace esfuerzos
para alojar este canal de retroceso en un ángulo periférico -
lo menor posible. La fuerte subida del canal de retroceso tie-
ne el inconveniente de que en el canal de retroceso tiene lu-
15 gar una fuerte desviación de las bolas, lo que va unido a un
desgaste correspondientemente grande y también a un desarro-
llo de ruido. Especialmente a causa de su gran longitud cons-
tructiva axial, en las transmisiones de husillo roscado conoci-
das, no pueden disponerse unas tras otras varias tuercas, ya
20 que esto daría por resultado una longitud de construcción to-
tal demasiado grande. Tal disposición de varias tuercas suce-
sivamente, puede ser deseable, sin embargo, para alcanzar por
tensión previa recíproca de las tuercas, una libertad de jue-
go o también para multiplicar la capacidad soportadora de las
25 tuercas.

El invento tiene como base el problema, evitando -
Los inconvenientes arriba indicados, de emplear un mecanismo
de transmisión de husillo roscado que, teniendo gran diámetro

1 de bolas, presente una pequeña subida y por ello una gran fuer
za soportadora y cuya tuerca posea una altura de construcción
menor y que sea fabricable de un modo económico.

5 Esto se alcanza según el invento porque la subida de
las ranuras de rosca de husillo roscado y tuerca es menor que
el diámetro de las bolas.

El nuevo mecanismo de transmisión de husillo roscado
puede presentar para un determinado diámetro de bola cualquier
subida deseada, que sea menor que el diámetro de las bolas.

10 Por esta constitución se alcanza un aprovechamiento
óptimo del espacio para la superficie en que deben rodar unas
sobre otras. Ni sobre el husillo, ni tampoco sobre la tuerca
existen entre las distintas ranuras de rosca cualesquiera par
tes, que sirvan de superficies de rodamiento, de modo que en
15 la tuerca pueda alcanzarse una longitud constructiva óptimamen
te corta. El mecanismo de transmisión de husillo roscado con
retroceso de bola, también se hace en total menor la dimensión
constructiva radial de la tuerca. La profundidad de las ranu
ras de rosca en efecto, en el mecanismo de transmisión de husi
20 llo roscado, según el invento, es esencialmente menor que el
radio de las bolas. Por consiguiente, la profundidad del canal
de retroceso sólo necesita ser poco mayor que el diámetro de
las bolas, lo que finalmente tiene efectos ventajosos, a su
vez, en un pequeño diámetro exterior de la tuerca. Las bolas
25 relativamente grandes en diámetro, en relación a la subida,
presentan una menor presión de superficie, que bolas menores
y dan por ello al mecanismo de transmisión una mayor capacidad
soportadora con menor desgaste del que existiría en un mecanis
30 mo de transmisión de husillo roscado de construcción conocida

1 de igual subida con bolas menores. Como las ranuras de rosca
en el nuevo mecanismo de transmisión de husillo roscado son -
menos profundas que en los mecanismos de transmisión de husi-
llo roscado conocidos, en tal fabricación se necesita menor -
5 trabajo de levantamiento de virutas, de modo que la nueva trans-
misión también es mas barata en su fabricación. En esta rela-
ción tiene efectos ventajosos el mayor diámetro de las bolas
igualmente, ya que las ranuras de rosca, cuyos radios corres-
ponden a aquél de las bolas, presentan también un mayor radio
10 y, por consiguiente, son más fáciles de rectificar, que ranu-
ras de rosca con radio menor, como las que serían necesarias
para bolas con diámetro menores. Especialmente por la menor -
longitud axil de la tuerca, según el principio de caja de -
construcción pueden disponerse unas tras otras cualquier núme-
15 ro de tuercas, en lo que la longitud constructiva total de es-
ta disposición se mantiene dentro de límites tolerados. El -
principio de caja de construcción permite fundamentalmente la
fabricación en masa de tuercas individuales de igual clase en
gran número de piezas. Según la capacidad soportadora deseada
20 del mecanismo de transmisión de husillo roscado, se dispone -
una tras otra una o varias tuercas. Si se quiere alcanzar li-
bertad de holgura, entonces es suficiente que esta unidad se
alcance por la deseada capacidad soportadora en una dirección,
insertando solamente una única tuerca para la tensión previa.
25 En mecanismos conocidos por el contrario, la longitud axil de
la tuerca de tensión previa correspondía siempre también a la
longitud axil de la verdadera tuerca soportadora. Además, el
nuevo mecanismo de transmisión de husillo trabaja también de -
30 una manera especialmente pobre en desgaste y en ruido. En efec

1 to, cuando la subida es menor que el diámetro de la rosca, resulta también en el canal de retroceso un menor ascenso y por ello una menor desviación de las bolas que en los mecanismos de transmisión hasta ahora conocidos.

5 En un mecanismo de transmisión de husillo roscado con retroceso de bola, en la tuerca está prevista una pieza de inserción, que presenta un canal de retroceso abierto hacia el husillo, por el que las bolas se hacen retroceder, respectivamente a la ranura de rosca precedente. En todos los me
10 canismo de transmisión de husillo roscado, corresponde adecuadamente la longitud axil de la tuerca aproximadamente al doble del diámetro de las bolas, por ello se alcanza una menor longitud de construcción de la tuerca.

15 Para disminuir todavía más esta longitud de construcción axil es ventajoso que la longitud axil de la tuerca sólo sea pozo mayor que la suma de una subida de las ranuras de roscas y un diámetro de bola. La longitud poco mayor de la tuerca, frente a la suma mencionada, está condicionada por la
20 constitución especial de la pieza de inserción con el canal de retroceso.

El mecanismo de transmisión de husillo roscado sin retroceso de bola se constituye según el invento porque las
25 bolas entran en contacto mutuo y están dispuestas en cada caso en una corona de bolas cerradas, en lo que la última bola en una ranura de rosca entra en contacto con la primera bola en la subsiguiente ranura de rosca.

Adicionalmente a las ventajas arriba mencionadas resulta que había otras más. Por la supresión de conducciones
30 de retroceso de bola también se hace en conjunto menor la di-

1 mension constructiva radial de la tuerca. Por el hecho de que
la última bola en una ranura de rosca entre en contacto con -
la primera bola en la ranura de rosca subsiguiente, las bolas
no pueden separarse en marcha. Por lo tanto, puede suprimirse
5 cualquier jaula para bolas y las bolas pueden disponerse muy
aproximadamente entre sí, lo que también contribuye, a conse- -
cuencia del aumento del número de bolas a una elevación de la
capacidad soportadora. Además, tampoco existe el peligro de -
que las distintas bolas prematuramente choquen contra los to-
10 pes finales de modo que la marcha ligera del mecanismo de -
transmisión está garantizada en todo tiempo evitando innecesa
rio desgaste.

En un mecanismo de transmisión de husillo roscado -
con dos o varios pasos, el problema, que sirve de fundamento
15 al invento, se resuelve porque en un mecanismo de transmisión
de husillo roscado de dos o más pasos sin retroceso de bolas,
la subida de las ranuras de rosca del husillo roscado y de la
tuerca es menor que el doble o el múltiplo del diámetro de las
20 bolas y porque las bolas de dos filas vecinas interengranan -
alternativamente en contacto. Por ello, en el caso de mecanism
os de transmisión de husillo roscado de dos o varios pasos -
en presencia de obtienen las mismas ventajas que en un meca--
nismo de transmisión de husillo roscado de un paso. Por el inter
25 terengranaje de las bolas de dos ranuras de roscas vecinas se
impide la separación en marcha de las bolas.

Otras ejecuciones ventajosas del invento se caracter
rizan en las subreivindicaciones.

El invento se explicará más detalladamente en lo -
30 que sigue por medio de varios ejemplos de ejecución ilustra--

1 trados en el dibujo.

Muestran:

La fig. 1, una sección axil a través de un primer -
ejemplo de ejecución del nuevo mecanismo de husillo roscado -
5 de transmisión con retroceso de bolas, según la línea I-I de
la fig. 2,

La fig. 2, una vista frontal de este ejemplo de eje
cución con husillos roscados seccionados

La fig. 3, detalles de la tuerca en sección axil, -
10 a escala aumentada,

La fig. 4, una vista interior de la tuerca en la di
rección IV de la fig. 3,

La fig. 5, una vista frontal parcial de un segundo
ejemplo de ejecución con retroceso de bolas,

15 La fig. 6, este ejemplo de ejecución en sección,

La fig. 7, una vista interior de este ejemplo de -
ejecución en la dirección VII de la fig. 6,

La fig. 8, un primer ejemplo de ejecución de un dis
positivo de montaje, en sección, según VIII-VIII de la fig. 8

20 La fig. 9, la vista frontal del mismo,

La fig. 10, una combinación de un husillo roscado -
con varias tuercas de igual clase,

La fig. 11, una sección axil por un mecanismo de -
25 transmisión de husillo roscado de un paso sin retroceso de bo
las con una corona de bolas,

La fig. 12, el mismo mecanismo de transmisión de hu
sillo roscado con dos coronas de bola,

La fig. 13, una sección axil por un mecanismo de -
30 transmisión de husillo roscado de dos pasos sin retroceso de

1 bolas,

La fig. 14, una ayuda de montaje para mecanismos de transmisión del husillo roscado.

5 En el dibujo se designa con 1 el husillo roscado, - que está provisto de ranuras 2 de rosca. Las ranuras de rosca tienen una sección transversal circular, expresado más exactamente, tienen la sección transversal de un segmento circular. La tuerca 3 está provista de ranuras 4 de rosca complementarias. Además, el mecanismo de transmisión de husillo roscado

10 presenta varias bolas 5 que están situadas en una corona de - bolas cerradas en el canal de marcha de bolas formado por las ranuras de rosca 2,4, del husillo roscado 1 y de la tuerca 2. En otro ejemplo de ejecución ilustrado en las figs. 1-4, así como 8 y 9, las bolas están dispuestas en orden de sucesión -

15 próximo sucesivamente, es decir, que entran en contacto mutuo. La tuerca 3 posee además en su cara interna vuelta hacia el husillo roscado 1, una ranura axial 8, en la que está encolada una pieza de inserción 6. Esta pieza de inserción 6 presenta un canal de retroceso 7, cuya inclinación transcurre opuestamente a la inclinación de las ranuras de rosca 4 en la tuerca

20 3, en lo que, sin embargo, el canal de retroceso en un ángulo periférico relativamente pequeño presenta la misma inclinación que las ranuras de rosca 4 en una revolución completa. Por el canal de retroceso 7 se hacen retroceder las bolas 5 después

25 de una revolución en cada caso, a la ranura de rosca precedente 2, respectivamente 4 del husillo 1 y de la tuerca 3, en lo que las mismas se corren por encima del nervio 9 existente en tre dos ranuras de rosca 2 del husillo roscado 1.

30 Como puede observarse además en el dibujo, especial

1 mente en la fig. 3, la subida S de las ranuras de rosca 2 del
hgsillo roscado y también de las ranuras de rosca 4 de la tuerca,
ca, -es menor que el diámetro D de las bolas 5. La longitud -
axil L de la tuerca corresponde aproximadamente al doble del
5 diámetro D de las bolas. La longitud L mínima posible de la -
tuerca, resulta también de la fig. 3 y especialmente de la -
fig. 4. Es la misma poco mayor que la suma de una subida S de
las ranuras de rosca y un diámetro de bola D. La longitud L -
es dos veces mayor por el importe a por el que, la pieza de -
10 inserción 6, en la dirección axil, tiene que sobresalir por -
encima de la trayectoria de movimiento de las bolas para que
éstas se aparten con seguridad lateralmente y se desvíen a la
ranura de rosca precedente. Por el hecho de que, sin embargo,
la subida es menor que el diámetro de las bolas, resulta una
15 longitud axil máxima de la tuerca, que corresponde aproximada
mente al doble del diámetro de bola.

Como puede observarse además del dibujo, la pequeña
subida S que es menor que el diámetro de bola, tiene la ventaja
ja de que las ranuras de rosca 2, 4 son relativamente planas -
20 y presentan un radio R relativamente grande correspondiente a
la mitad del diámetro de bola D. Esto tiene ventajas desde el
punto de vista de la fabricación, ya que las ranuras de rosca
planas requieren poco trabajo de levantamiento de virutas y -
el mayor radio R puede rectificarse más fácilmente que radios
25 más pequeñas. Además, también se alcanza en diámetro exterior
Da especialmente pequeño de la tuerca. El diámetro exterior -
Da de la tuerca 3, en efecto, depende esencialmente de la al-
tura de la pieza de inserción 6 y su altura de nuevo depende
30 de la profundidad T del canal 7 de retroceso, calculado desde

1 el fondo de las ranuras de rosca 2 del husillo 1 hasta el -
fondo del canal de retroceso 7. La profundidad T en ello tie
ne que ser mayor que el diámetro de bola D por la altura a , -
por la que sobresale el nervio 9 por encima del fondo de las
5 ranuras de rosca 2. Por lo tanto, cuanto más planas sean las
ranuras de rosca 2, es decir, cuanto menor sea su subida S ,
tanto menor será también el diámetro exterior D_a de la tuer-
ca.

10 Como el montaje de reunión del husillo, de la tuer
ca y de las bolas no es muy sencillo, hasta ahora en general
se suministraba siempre completo el mecanismo de transmisión
de husillo roscado. Sin embargo, como en el mecanismo de -
transmisión según el invento resultan dimensiones especial--
mente pequeñas para la tuerca, esta tuerca es adecuada para
15 un principio de caja de construcción. En ello es deseable -
que el usuario del mecanismo de transmisión, a ser posible,
pueda montar la tuerca por sí mismo, de modo que adquiriera so
lamente tuercas del fabricante y en circunstancias fabrique
por sí mismo los husillos. Para facilitar el montaje de las
20 tuercas, es conveniente, según las figs. 8 y 9, prever con--
céntricamente a la tuerca, un anillo sujetador 10 con varios
dedos sujetadores 11 sobresalientes unilateralmente en direc
ción axial. Los dedos sujetadores, como puede observarse en
25 la fig. 9, están dispuestos sobre un diámetro que sólo es po
co mayor que el diámetro D_S del husillo roscado. Como las ra
nuras de rosca 2, en el mecanismo de transmisión de husillo
roscado según el invento sólo presentan una profundidad h re
lativamente pequeña, también el diámetro D_S del husillo sólo

1 es poco mayor que el diámetro de las ranuras de rosca en su -
fondo. De esta manera, los dedos sujetadores 11 pueden aga- -
rrar en los intersticios existentes entre las bolas 5, en lo
que, sin embargo, las bolas entran en contacto mutuo en su -
5 diámetro. El anillo sujetador 10 después del montaje de reu-
nión de tuerca y husillo se separa y suele insertarse even- -
tualmente en un desmontaje renovado con sus dedos sujetadores
11 de nuevo, en los intersticios existentes entre las bolas.
Para facilitar el alejamiento del anillo sujetador, éste even-
10 tualmente puede estar estriado, de modo que, después de haber
se extraído fuera de la tuerca, por flexión, pueda alejarse -
desde el husillo. Un anillo sujetador constituido de tal mane-
ra, al lado del montaje simplificado, también tiene la venta-
ja de que garantiza la disposición de un número máximo posi-
15 ble de bolas y por ello garantiza una elevada capacidad repor-
tadora del mecanismo de transición. Como el anillo sujetador
después del montaje de reunión de tuerca y husillo se aleja,
no se presenta ninguna pérdida de fricción adicional, condicio-
nada por el anillo sujetador.

20 Sin embargo, también sería pensable, tal como se -
ilustra en las fig. 5-7, prever un anillo sujetador 12 esen-
cialmente cilíndrico, cuyo diámetro es menor que el diámetro
medio, sobre el que se mueven los centros de las bolas. La -
longitud axial del anillo sujetador 12, corresponde aproximada-
25 mente a la longitud axial de la tuerca 3. El anillo sujetador
12 presenta para cada bola un agujero rasgado 13, que se ex-
tiende en dirección axial, cuya anchura B en dirección perifé-
rica es algo menor que el diámetro de bola D. El anillo suje-
30 tador 12 sujeta las bolas 5 antes y durante el montaje en la

1 tuerca 3.

5 Por medio de la fig. 10 debe explicarse la constitución de un mecanismo de transmisión libre de holgura de mayor capacidad soportadora. Gracias a las pequeñas dimensiones constructivas axiales y radiales. en efecto, la tuerca 3 del mecanismo de transmisión del husillo roscado, según el invento, es adecuada especialmente para la constitución de tal mecanismo de transmisión según el principio de caja de construcción. Se supone que la disposición de tuerca de este mecanismo de transmisión compuesto se tense fijamente en una carcasa y actúe en la dirección A una gran fuerza sobre el husillo, que es cinco veces mayor que la fuerza soportadora de una sola tuerca 3. - La fuerza a transmitir en dirección contraria debe ser menor que la fuerza soportadora de una tuerca y además el mecanismo de transmisión debe trabajar con libertad de holgura. Para la transmisión de la fuerza a están previstas las tuercas 3.1- 3.5. Para compensar la holgura estas cinco tuercas están pretensadas frente a una única tuerca 3.6. Se supone que esta tensión previa en dirección axial debe importar 50 kp. En este caso, entonces las tuercas 3.6 y 3.1, están pretensadas mutuamente con 50 kp. La tuerca 3.2 se aplica con una sección previa de 40 kp contra la tuerca 3.1. Como, sin embargo, la tensión previa actúa en la misma dirección, las bolas de la tuerca 3.1 se descargan algo, de modo que sólo tienen que transmitir una fuerza de tensión previa de 10 kp. De la misma manera la tuerca 3.3 se aplica con 30 kp y las tuercas 3.4 y 3.5 se aplican en cada caso con 10 kp de menor tensión previa contra las tuercas precedentes. De esta manera con una contra-tuerca 3.5 relativamente corta, se tensan previamente cinco tuercas

30

1 soportadoras 3.1-3.5 y se consigue una longitud de construc-
ción especialmente corta.

5 En las figs. 11-13 se muestran tres ejemplos de eje-
cución de mecanismo de transmisión de husillo roscado, sin re-
troceso de bolas. En los ejemplos de ejecución ilustrados en
las figs. 11 y 12, el husillo roscado 1 presenta ranuras de -
rosca 2 de un paso. La tuerca 3', que rodea concéntricamente
el husillo roscado, posee ranuras de rosca 4 complementarias.
10 En el canal de marcha de bolas formado por las ranuras de ros-
ca 2.4 de husillo roscado 1 y tuerca 3' está situada una coro-
na de bolas 5, que entran en contacto mutuo. El radio R de re-
dondeo de las ranuras de rosca 2,4 corresponde a la mitad del
diámetro de bola D. La subida S de las ranuras de rosca es me-
15 5 sobresalen en cada caso con una parte en la ranura de rosca
vecina. La última bola 5b en una ranura de rosca, entra en -
contacto con la primera bola 5a en la subsiguiente ranura de
rosca. Es indiferente en qué dirección giran el husillo 1 y -
20 la tuerca 3 recíprocamente, por ello siempre se asegura que
las bolas de una corona de bola no se separen en marcha. En -
ello, una corona de bolas sólo debería presentar tantas bolas
como para que estas bolas se complementen en un círculo com-
pleto. En el caso de más bolas, cuya separación en principio
25 también se evitaría, según la experiencia, en efecto, puede
manifestarse cierta obstrucción entre bolas de ranuras veci-
nas.

30 Si para elevar la fuerza soportadora todavía debie-
ran preverse más bolas, entonces según la fig. 12, puede es-

1 tar prevista una (o eventualmente también otra ulterior corona
de bolas con las bolas 5'. En ello, la primera bola 5'a de la
otra corona de bolas, está dispuesta en una ranura de rosca 2,
que limita con aquella ranura de rosca 2 en la que rueda la ú
5 tima bola 5b de la corona de bolas precedentes.

En el ejemplo de ejecución ilustrado en la fig. 13,
se trata de un mecanismo de transmisión de dos pasos. El husi-
llo 21 presenta ranuras de rosca 22 y 22a, que forman un meca-
nismo de transmisión de dos pasos con la subida S2. Esta subi-
10 da S2 en un mecanismo de dos pasos es menor que el doble diá-
metro D de las bolas 25, respectivamente 25a. La tuerca 23 es-
tá equipada con ranuras de roscas complementarias de dos pasos
24, respectivamente 24a. Para mayor claridad, las ranuras de
15 rosca 22 y las bolas 25 coordinadas a las mismas, están esta-
blecidas en cada caso, de forma obscura, para distinguirlas --
de las ranuras de rosca vecinas 22a respectivamente de las bo-
las 25a, coordinadas a estas ranuras de rosca. Como puede ob-
servarse del dibujo, las bolas 25, 25a de dos ranuras de ros-
cas vecinas 22, 22a, entrando en contacto entre sí engranan al-
20 ternativamente, por lo que también se impide la separación de
las bolas y éstas siempre marchan en dos coronas de bolas, que
ruedan en ranuras de roscas diferentes 22, 22a, y se mantienen
reunidas. En un mecanismo de transmisión de husillo roscado de
25 varios pasos, por ejemplo, en uno de tres pasos, la subida se-
ría menor que el triple del diámetro de las bolas, en un meca-
nismo de cuatro pasos sería menor que el cuádruple del diáme-
tro de las bolas, etc.

En la fig. 14, se ilustra además una ayuda de monta
30

1 je, que puede utilizarse en mecanismos de transmisión de husi
llos roscados con y sin retroceso de bolas. Esta ayuda ~~de~~ mon
taje consiste en una cuña 16, que, antes del montaje de la -
tuerca 3 sobre el husillo 1, se inserta entre dos bolas veci-
5 nas 5. Por esta cuña 16 se aprietan una contra otras todas las
bolas 5 en contacto mutuo y de esta manera se elimina la hol-
gura entre las bolas 5. Como las bolas 5 en ello entran en -
contacto mutuamente en puntos cuya distancia entre si es algo
10 menor que el diámetro de la bola, se acufian las bolas recípro
camente y no pueden desviarse hacia dentro radialmente. La cu
ña 16 se sujeta adecuadamente por un clip 17 de material mue--
lleante contra la tuerca 3 hasta que ésta, conjuntamente con
la corona de bola esté enroscada sobre el husillo 1. Entonces
se aleja la cuña 16. Esta simple cuña facilita por ello el mon
15 taje de la tuerca 3 y de las bolas 5 muy esencialmente sobre
el husillo 1.

-----oooOooo-----

20

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras en la construcción de transmisiones de husillo roscado, consistentes en un husillo roscado con ranuras - de rosca de sección transversal circular, en una tuerca con ranuras de rosca complementarias y bolas que están situadas en una corona cerrada de bolas en el canal de movimiento de bolas formado por las ranuras de rosca de husillo roscado y tuerca, caracterizadas porque la subida de cada ranura de rosca es menor que el producto del diámetro de las bolas y el número de ranuras y de rosca.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque en la tuerca está prevista una pieza de inserción, que presenta un canal de reconducción abierto hacia el husillo por el que la bolas se conducen en cada caso retrocediendo a la ranura precedente y porque la longitud axial de la tuerca corresponde aproximadamente al doble del diámetro de bola.

3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque la longitud axial de la tuerca es algo menor que la suma de una subida de las ranuras de rosca y un diámetro de bola.

4.- Mejoras según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizadas porque concéntricamente a la tuerca está previsto un anillo sujetador con varios dedos sujetadores sobresalientes axialmente de modo unilateral, que engranan entre las bolas, que está dispuesto sobre un diámetro, que es poco mayor - que el diámetro del husillo roscado.

5.- Mejoras según las reivindicaciones 2 o 3, caracteriza-

5 das porque concéntricamente a la tuerca está previsto un anillo sujetador cilíndrico, cuyo diámetro es menor que el diámetro medio, sobre el que se mueven los centros de las bolas, cuya longitud axial corresponde aproximadamente a la longitud axial de la tuerca y que para cada bola presenta un agujero rasgado, que se extiende en dirección axial, cuya altura en dirección periférica es menor que el diámetro de bola.

10 6.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque en un mecanismo de transmisión de husillo roscado sin retroceso de bola, las bolas entran en contacto mutuo y están dispuestas en cada caso en una corona de bolas cerrada, en lo que la última bola en una ranura de rosca, entra en contacto con la primera bola en la ranura de rosca subsiguiente.

15 7.- Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas porque están prevista otras coronas de bola, en lo que la primera bola de otra corona de bolas está dispuesta en una ranura de rosca, que limita con aquella ranura de rosca, en la que rueda la última bola de la corona de bola precedente.

20 8.- Mejoras según las reivindicaciones 1 o 6, caracterizadas porque antes del montaje de la tuerca sobre el husillo roscado entre dos bolas vecinas, se inserta una cuña, que elimina la holgura entre todas las bolas, que entran en contacto mutuo y se aleja después del montaje de la tuerca sobre el husillo roscado.

25 9.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque en una transmisión de husillo roscado de pasos múltiples, las bolas de dos ranuras de rosca vecinas engranan entre sí en contacto mutuo alternativamente.

30

5
10
15
20
25
30

10.- Mejoras en la construcción de transmisiones de husi-
llo roscado.

Según se describe y reivindica en la presente memoria des-
criptiva. Consta de 19 hojas foliadas y escritas a máquina
por una sola de sus caras y de los dibujos que a la misma se
acompañan.

Madrid, a 27 de Octubre de 1.976

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorán

FIG. 1

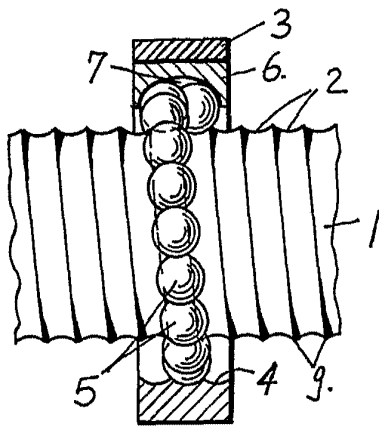


FIG. 2

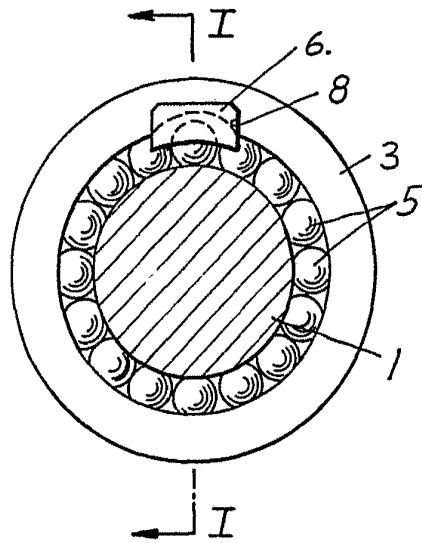


FIG. 3

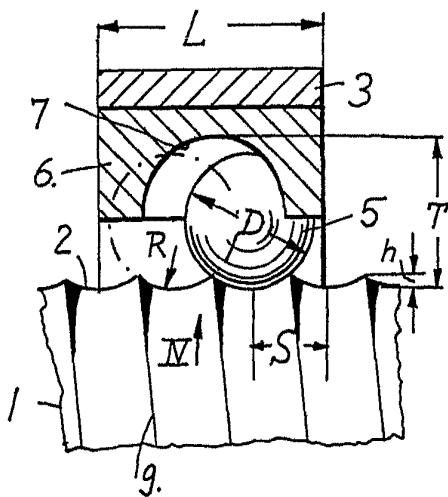
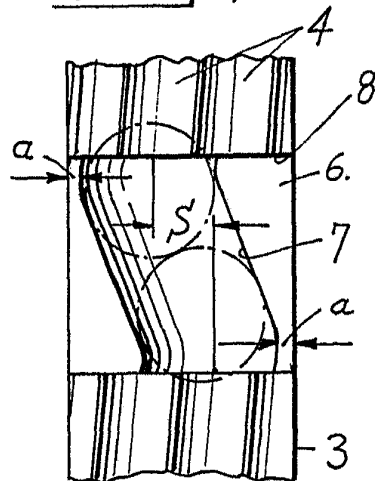


FIG. 4



ESCALA VARIABLE
CARLOS DIEZ
P. E.

Fdo.: Pedro Matamorón

FIG. 5

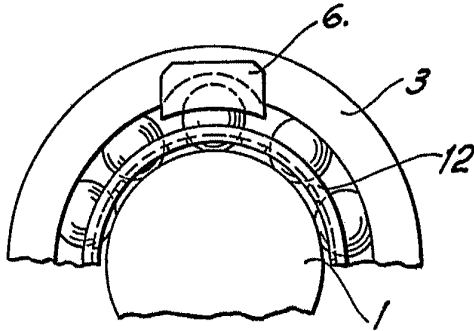


FIG. 6

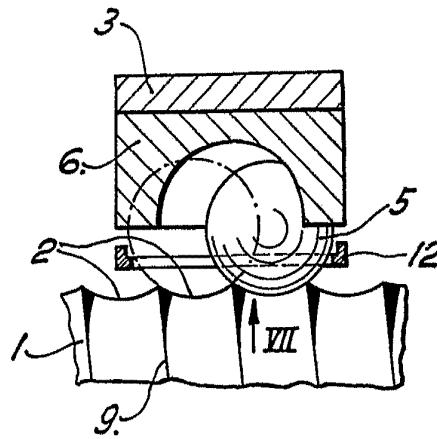


FIG. 8

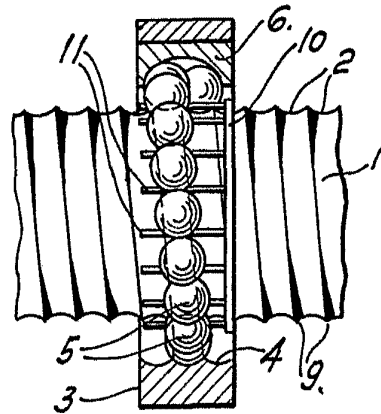


FIG. 7

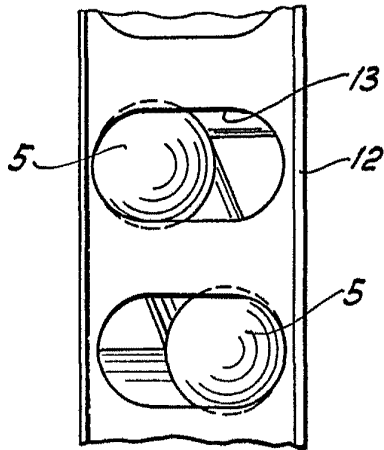
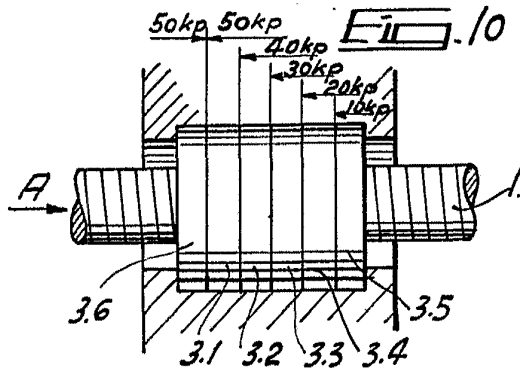
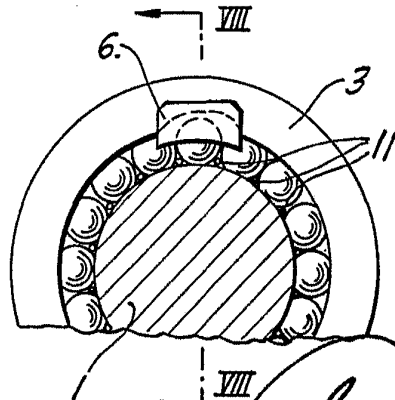


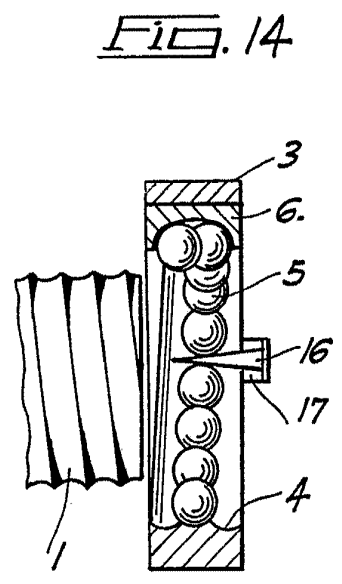
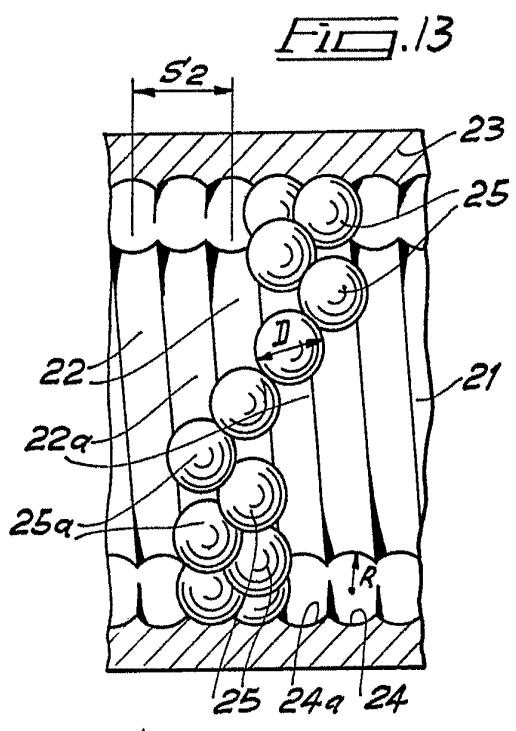
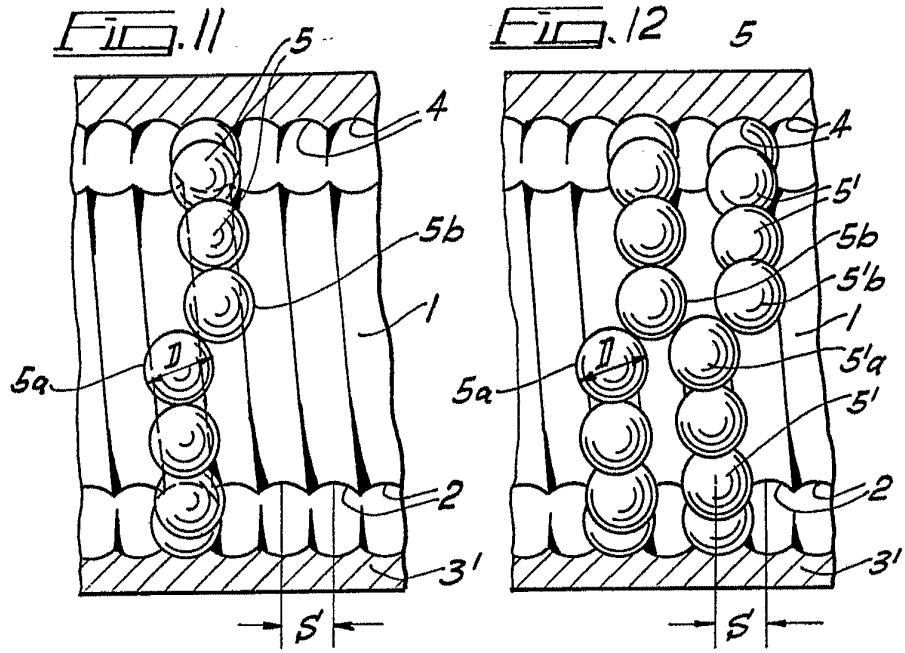
FIG. 9



ESCALA: 1/2 NATURAL

CARLOS BOES
P. P.

Fdo: Pedro ...



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROE
P. R.

Fda: Pedro Matamorón