



(10) ES	(11) NÚMERO 448078	(10) AI
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 19-5-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.092
CJ/AHR/ms/
A1037/F

(30) PRIORIDADES:		
(31) NÚMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
579.467	21-5-75	EE.UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO ACTUADOR ROTATIVO"		
(71) SOLICITANTE (S) WHITEY RESEARCH TOOL CO.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 5679 Landregan Street, Emeryville, California 94662, EE.UU.		
(72) INVENTOR (ES) Stephen Matousek y Ulrich Hubert Koch		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.- 63.092

1 Esta solicitud pertenece a la técnica de los meca-
nismos actuadores y, más particularmente, de los actuadores
giratorios.

5 El invento es particularmente aplicable a un ac-
tuador giratorio para uso en el control de un flujo de flui-
do a través de válvulas y similares, y se describirá con re-
ferencia en particular a este campo; sin embargo, los exper-
tos en la técnica apreciarán que el invento tiene aplicacio-
nes más amplias y puede emplearse en otros ambientes en los
10 que se desee un movimiento giratorio y/o este movimiento sea
necesario para el propósito de controlar el funcionamiento
de cualquier mecanismo.

En la técnica se conocen muchas clases de actuado-
res giratorios, del tipo de cremallera y piñón, y muchos de
15 ellos han sido desarrollados para aplicaciones de control es-
pecíficas. Sin embargo, virtualmente todos estos actuadores
anteriores han presentado construcciones complejas o han es-
tado constituidos por un número sustancial de componentes,
de modo que durante su montaje se acumulaba una serie de to-
20 lerancias indeseadas en el conjunto actuador final. Incluso
los actuadores anteriores que presentaban diseños más sencil-
los estaban contruidos todavía de tal manera que siempre
se tropezaba con el exceso de tolerancias. Si bien tal condi-
ción puede no dar lugar a dificultades cuando las limitacio-
25 nes de control del actuador no son importantes ni críticas,
las acumulaciones de tolerancias son extremadamente indesea-
bles e inaceptables en aquellos casos en que el actuador se
emplea para proporcionar un control giratorio muy preciso en
entre límites estrechamente definidos para mecanismos tales co-
30 mo, por ejemplo, válvulas o similares e instrumentos automa-

1 tizados, tales como cromatógrafos y analizadores.

Otro problema que ha estado presente en los actua-
dores anteriores reside en la naturaleza y/o en la falta de
soporte para el miembro de cremallera alargado que se em-
5 plea para comunicar un movimiento de rotación a un piñón,
con el propósito de convertir un movimiento lineal en un
movimiento de rotación. De nuevo, en este caso, cuando el
control preciso no es un factor importante, la falta de ta-
les medios de posicionamiento y de soporte no es particular-
10 mente significativa, aunque puede tenerse como resultado un
desgaste entre la cremallera y el piñón y un fallo prematu-
ro del aparato. Sin embargo, los medios de posicionamiento
y de soporte diseñados en forma inadecuada, o también la
falta de los mismos, puede dar lugar a dificultades operacio-
15 nales, así como a un funcionamiento impreciso.

Dos patentes anteriores que describen estructuras
que demuestran típicamente los problemas precedentes, son
las patentes norteamericanas números 3.494.205 (de Heese) y
2.224.708 (de Van Syttert). En virtud del número de compo-
20 nentes existentes en la patente de Heese, se producirá acu-
mulación de tolerancias entre los componentes, de modo que
no resulta posible una función de control precisa cuando se
hace uso del actuador descrito en dicha patente. Asimismo,
no están previstos medios para posicionar y soportar impera-
25 tivamente la cremallera en el actuador del tipo Heese. Por
tanto, es posible que la cremallera gire ligeramente con res-
pecto al piñón y de lugar a un desgaste o a un fallo prema-
turos entre estos dos componentes. Van Syttert describe tam-
bién una estructura en la que se tropezará con la acumula-
30 ción de tolerancias. Igualmente, la estructura de posiciona-

1 miento y soporte de la cremallera es tal que sólo se propor
ciona un soporte mínimo para dicha cremallera. De nuevo, es
5 tas deficiencias estructurales son inaceptables para actua-
dores del tipo necesario para proporcionar un control de ro
tación preciso entre estrechos límites predeterminados.

Otro campo de objeción contra los actuadores gira
torios anteriores es el hecho de que muchos de ellos simple
mente facilitan el control de un mecanismo único por medio
de un miembro operativo de un solo extremo. Frecuentemente,
10 es deseable controlar al menos un par de mecanismos por me-
dio de un actuador único, particularmente en un ambiente de
control de un sistema complejo en el que, por ejemplo, se
emplean una pluralidad de válvulas o similares en un siste-
ma para controlar un flujo de fluido.

15 Otra deficiencia de los diseños de actuador gira-
torios anteriores está relacionada con los medios previstos
para montar mecanismos en los propios actuadores. Para es-
tos ambientes en que es necesario un control giratorio de
precisión, es imperativo que los mecanismos estén posiciona-
20 dos de manera exacta con respecto al actuador, con el fin
de que pueda llevarse a cabo un control giratorio apropiado
y deseado. Los actuadores anteriores no han sido proyectados
en sí mismos teniendo en cuenta la provisión de medios con-
venientes para cumplir este requisito.

25 El presente invento contempla un aparato nuevo y
mejorado que supera estos y otros problemas, y proporciona
un actuador giratorio nuevo y mejorado, que es de diseño sen-
cillo, de fabricación económica, proporciona un movimiento
giratorio preciso entre límites estrechamente definidos, y
30 es fácilmente adaptable para su empleo en cualquier número

1 de ambientes con objeto de controlar diversos tipos de mecanismos.

BREVE DESCRIPCION DEL INVENTO

5 De acuerdo con el presente invento, se proporciona un actuador giratorio que incluye, en combinación, un alojamiento unitario que tiene una primera y una segunda
almas cilíndricas en comunicación mutua en relación de extremo con extremo. Al menos el extremo de la primera ánima
separado de la segunda ánima está abierto, y una tercera
10 ánima de extremos abiertos comunica con y se extiende, generalmente, perpendicular a la segunda ánima. Un pistón está recibido de manera ajustada en la primera ánima para realizar un movimiento selectivo entre una primera y una segunda
posiciones en ella, y una cremallera alargada se extiende
15 de hacia fuera desde una cara del pistón, dentro de la segunda ánima. Un conjunto de piñón está dispuesto en la tercera ánima, en aplicación operativa con la cremallera, y la parte de piñón de este conjunto incluye un miembro operativo alargado, que se extiende hacia fuera de la tercera ánima.
20 ma. Un casquillo de cremallera está recibido en la segunda ánima, por lo menos en el lado de la misma opuesto a la zona de aplicación operativa entre la cremallera y el piñón. Este casquillo cumple la función de medio para guiar y soportar la cremallera. También están incluidos medios separados
25 para cerrar el extremo abierto de la primera ánima. El actuador incluye además medios para forzar selectivamente al pistón entre la primera y la segunda posiciones y medios internos para establecer de manera precisa la primera y la segunda posiciones del pistón.

30 De acuerdo con un aspecto más limitado del presente

1 te invento, el casquillo de la cremallera se extiende por
lo menos a lo largo de una parte longitudinal de la segunda
ánima, estando la pared exterior del casquillo recibida de
manera ajustada en aplicación con la segunda ánima, en más
5 de 180° del diámetro de esta última. El casquillo incluye
además una garganta longitudinal para recibir partes de las
superficies de pared inferior y lateral de parte de la lon-
gitud de la cremallera.

De acuerdo con otro aspecto más limitado del pre-
10 sente invento, el piñón está recibido en el miembro operati-
vo alargado y está fijado a él para impedir la rotación re-
lativa entre ellos. El piñón está dispuesto en general cen-
tralmente en la tercera ánima, con un conjunto de cojinete
situado en cada lado del mismo. Los conjuntos de cojinete
15 comprenden, cada uno: una grapa de retención dispuesta en
el miembro operativo, junto a cada lado del piñón; una aran-
dela de empuje anular recibida sobre el miembro operativo,
junto a cada lado del piñón; un casquillo de miembro opera-
tivo recibido ajustadamente en la tercera ánima, sobre el
20 miembro operativo, junto a cada una de las arandelas de
empuje, incluyendo además los casquillos de miembro opera-
tivo medios de obturación; y un anillo de retención dispues-
to junto a cada uno de los casquillos de miembro operativo,
en aplicación de enclavamiento con la pared lateral de la
25 tercera ánima para retener el piñón, al miembro operativo
y al resto del conjunto en posición dentro de la tercera
ánima.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento,
el actuador incluye medios dentro de la primera ánima para
30 definir de manera precisa la primera y la segunda posiciones

1 del pistón con el fin de que, al girar, la magnitud de rota-
ción del piñón y del miembro operativo venga determinada de
manera precisa e imperativa.

De acuerdo con todavía otro aspecto del presente
5 invento, el alojamiento de actuador incluye un área, junto a
por lo menos un extremo de la tercera ánima, para recibir y
posicionar imperativamente una ménsula de montaje del meca-
nismo.

El objeto principal del presente invento es la pro-
10 visión de un actuador giratorio nuevo y mejorado.

Otro objeto del presente invento es la provisión
de un actuador giratorio nuevo y mejorado, que es de diseño
sencillo.

Otro objeto del presente invento es la provisión
15 de un actuador giratorio nuevo y mejorado que reduce la acu-
mulación de tolerancias entre las partes componentes del mis-
mo.

Todavía otro objeto del presente invento es la pro-
visión de un actuador giratorio nuevo y mejorado que propor-
20 ciona un área de soporte y de posicionamiento sustancial pa-
ra la cremallera dentro de la estructura de alojamiento.

Aún otro objeto del presente invento es la provi-
sión de un actuador giratorio nuevo y mejorado que facilita
el control directo de un solo mecanismo o de un par de meca-
25 nismos.

Todavía otro objeto del presente invento es la pro-
visión de un actuador giratorio nuevo y mejorado que facili-
ta posicionar imperativamente las ménsulas de montaje con
respecto al alojamiento de actuador en una pluralidad de po-
30 siciones alternativas.

1 Aún otro objeto del presente invento es la provi-
sión de un actuador giratorio nuevo y mejorado que es fácil-
mente adaptable para uso en la operación de cualquier número
de mecanismos en cualquiera de diversos ambientes.

5 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

El invento puede adoptar forma física en ciertas
partes y disposiciones de partes, una realización preferida
de las cuales se describirá con detalle en la memoria y se
ilustra en los dibujos anejos, que forman parte de la misma,
10 y en los que:

la figura 1 es una vista en sección transversal de
una realización del actuador giratorio que forma parte del
presente invento;

15 la figura 2 es una vista en sección transversal to-
mada a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una mén-
sula de montaje de un mecanismo empleada con el actuador gi-
ratorio objeto del invento;

20 la figura 4 es una vista en alzado lateral tomada
a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 3;

la figura 5 es una vista en perspectiva de una pla-
ca de montaje empleada con la ménsula ilustrada en la figura
3 y 4;

25 la figura 6 es una vista de extremo del actuador
que representa la instalación con el propósito de hacer fun-
cionar un tipo de mecanismo;

la figura 7 es una vista en sección transversal to-
mada a lo largo de las líneas 7-7 de la figura 6;

30 la figura 8 es una vista en sección transversal de
una segunda realización del actuador giratorio objeto del in-

1 vento;

la figura 9 es una disposición alternativa para una ménsula de montaje de un mecanismo; y

la figura 10 es una vista parcial que representa
5 la ménsula de la figura 9 instalada en el actuador giratorio.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Haciendo ahora referencia a los dibujos, en los que las representaciones tienen propósitos ilustrativos de la realización preferida del invento únicamente y no se dan
10 con el propósito de limitar el mismo, las figuras muestran un actuador giratorio que tiene un alojamiento A, un conjunto B de cremallera y pistón, y un conjunto de piñón C.

Más específicamente, en la figura 1, que muestra un actuador de doble acción, el alojamiento A es de construcción unitaria, con una pared lateral continua 14 que define
15 una segunda ánima 16 menor, con ánimas 12, 16 dispuestas coaxialmente una con respecto a otra. El enlace entre las ánimas 12, 16, establece un miembro de tope 18 para definir la segunda posición para el pistón, como se describirá con ma-
20 yor detalle en lo que sigue. Tal como se utiliza en esta memoria, la segunda posición simplemente se refiere a una posición relativa del pistón y no se refiere necesariamente a la posición normal de éste. La primera ánima está abierta en el extremo 20, es decir, el extremo separado de la segunda áni-
25 ma 16, y esta última está cerrada en el extremo 22 separado de la primera ánima 12.

Una tercera ánima 24 se extiende a través del alojamiento, generalmente perpendicular a la segunda ánima 16 y en comunicación con ella. La figura 2 representa que la ter-
30 cera ánima 24 está abierta en ambos extremos, en 26 y 28. Es

1 tos extremos, en sus partes más exteriores 30, 32, respecti-
vamente, tienen una configuración de sección transversal ge-
neralmente cuadrada, por razones y propósitos que se descri-
birán con mayor detalle más adelante. Una abertura 36, desti-
5 nada a recibir un acoplamiento de presión usual, se extiende
a través de la pared lateral 10, para comunicar con la prime-
ra ánima 12, junto al área de unión existente entre las áni-
mas 12, 16 con el propósito de proporcionar selectivamente
presión de fluido al ánima, lo cual se describirá en lo que
10 sigue con referencia al funcionamiento del actuador. En la
realización preferida del presente invento, el alojamiento A
está moldeado en aluminio, aunque se apreciará que podrían
utilizarse otros materiales y otras técnicas de construcción
sin apartarse del espíritu ni del alcance del invento. ..

15 El conjunto B de cremallera y pistón incluye un
pistón designado en general con el número de referencia 40,
que tiene caras extremas opuestas 42, 44 y una superficie ex-
terior periférica 46 recibida ajustadamente a deslizamiento
en el ánima 12. Un miembro de obturación 48 en forma de jun-
20 ta tórica o similar está recibido en una garganta 50 inclui-
da en la superficie exterior 46 con el propósito de propor-
cionar un cierre al paso de fluidos entre el pistón 40 y el
ánima 12. Incluida dentro de la cara 42 del pistón 40 hay un
área 52 de recepción de la cremallera, que tiene una configu-
25 ración en sección transversal dimensionada para recibir ajus-
tadamente la cremallera 54. En la disposición preferida, el
pistón está colado en aluminio, habiéndose formado el área
52 de recepción de manera enteriza en el pistón durante el
moldeo. Pueden utilizarse también otros materiales y otros
30 procedimientos sin apartarse del espíritu ni del alcance del

1 presente invento.

La cremallera 54 es un miembro alargado que tiene
dientes 56 dispuestos en su superficie superior 58, y que
tiene un extremo recibido en el área de recepción 52, exten-
5 diéndose su otro extremo en la segunda ánima 16. En la dispo-
sición preferida del presente invento, la cremallera tiene
una configuración de sección transversal generalmente cuadra-
da, incluyendo superficies de pared lateral 60, 62 y una su-
perficie 64 de pared inferior. Se ha encontrado que la confi-
10 guración cuadrada es particularmente deseable por razones de
soporte y de colocación en posición de la cremallera, como
se describirá con detalle en lo que sigue. Además, puede em-
plearse ventajosamente, con el propósito de reducir los cos-
tes de fabricación, una pieza de acero usual, cuadrada o rec-
15 tangular, que tenga los dientes de cremallera 56 ya realiza-
dos en ella. La cremallera 54 está retenida en posición den-
tro del área de recepción 52 en el pistón 40 por medio de un
sujetador roscado, 56, alargado, que atraviesa el pistón des-
de la cara 44 del mismo y penetra en un paso coincidente for-
20 mado longitudinalmente en la cremallera. Naturalmente, la
cremallera está dispuesta en general perpendicular a la cara
42 del pistón.

Situado en la segunda ánima 16, en comunicación
con la cremallera 54, hay un casquillo de cremallera designa-
25 do en general con el número 68 que, en la disposición prefe-
rida, está fabricado de bronce. Este casquillo incluye una
superficie de pared exterior 70 que se aplica estrechamente
a la pared lateral de la segunda ánima 16. El contacto entre
el ánima 16 y la pared exterior 70 se extiende de preferen-
30 cia en al menos 180° de la circunferencia de la segunda áni-

1 ma, con el propósito de posicionar y retener en forma impera-
tiva la cremallera en su lugar dentro de la segunda ánima,
en acoplamiento con el conjunto de piñón C. En la disposi-
ción preferida del presente invento, el contacto entre la pa-
5 red 70 y el ánima 16 se extiende en aproximadamente 230°-
-235° en la circunferencia del ánima, aunque podrían también
emplearse ventajosamente otras disposiciones. Como se obser-
vará por la figura 1, el casquillo 68 de cremallera se ex-
tiende longitudinalmente solamente a lo largo de la parte de
10 la segunda ánima, y esta parte está dispuesta directamente
bajo el propio conjunto de piñón C.

Haciendo referencia otra vez en particular a la fi-
gura 2, en ella se verá que el casquillo de cremallera inclu-
ye una garganta longitudinal 72 que se extiende hacia dentro
15 desde la superficie superior 74 del casquillo. La garganta
está dimensionada de modo que sean recibidas de manera ajus-
tada la superficie 64 de pared inferior y las superficies de
pared lateral 60, 62 de la cremallera, en aplicación de aco-
plamiento deslizante. Debido a la estrecha aplicación exis-
20 tente entre la pared exterior 70 y la segunda ánima 16, y la
garganta 72 y las paredes inferior y laterales de la crema-
llera 54, ésta está situada en posición imperativamente y es
mantenida en dicha posición durante el funcionamiento del ac-
tuador giratorio. Asimismo, las características del casqui-
25 llo 68 de cremallera son tales que resulte fácil el mecani-
zar e instalar en la estructura del actuador. Debido a la
disposición de casquillo particular descrita, la cremallera
no experimentará problemas de desviación longitudinal ni de
torsión durante el funcionamiento del actuador. Son estos
30 problemas, como se ha explicado previamente, los que han da-

1 do lugar a dificultades operacionales en los actuadores co-
nocidos anteriores.

Con el propósito de cubrir el extremo abierto 20 de la primera ánima 12, está prevista una tapa extrema designada en general con 80. Esta tapa extrema puede fijarse
5 convenientemente a la pared lateral 10 merced a cualesquiera medios convenientes, y en la realización preferida se emplean sujetadores roscados usuales (no representados). Dispuesta entre la tapa 80 y la primera ánima 12, junto al extremo abierto 20, hay una junta 82 de tipo tórico, o elemen
10 to similar. Extendiéndose a través de la tapa extrema hay una abertura 84, destinada a recibir un acoplamiento de presión usual con el propósito de proporcionar fluido a la primera ánima, con objeto de mover el pistón 40 entre las posi
15 ciones primera y segunda, como se describirá más adelante. Sobresaliendo hacia dentro desde la superficie interior 86 de la tapa extrema, hay un miembro de tope 88 que tiene una configuración en general circular, a modo de receptáculo. El extremo más exterior 90 del miembro de tope 88 define la
20 primera posición del pistón, por lo que el pistón está limitado por tanto a moverse entre la primera y la segunda posiciones en la primera ánima. Tal como se utiliza en esta memoria, la expresión "primera posición" se refiere simplemente a una posición relativa del pistón y no se refiere necesariamente a la posición normal del pistón. Debe observarse
25 que la extensión hacia fuera del tope 88 desde la superficie interior 86 puede variarse según sea necesario y/o según se desee, con el fin de cambiar la distancia existente entre la primera y la segunda posiciones, lo que, a su vez, altera
30 rá la magnitud de giro permisible del conjunto C de piñón.

1 Este aspecto del invento se describirá con mayor detalle más adelante. En la disposición preferida del presente invento, la tapa extrema 80 está moldeada en aluminio

Haciendo referencia en particular a la figura 2,
5 el conjunto de piñón C está recibido en la tercera ánima 24. Este conjunto incluye un miembro de piñón 100 montado en un miembro operativo alargado o eje 102 y restringido contra giro relativo con él por medio de una chaveta 104. Dispuestos en la tercera ánima 24, a cada lado del piñón, hay conjuntos de cojinete, designados en general con 106 y 108. Co
10 mo estos conjuntos de cojinete son idénticos, la ulterior descripción se realizará simplemente con referencia al conjunto 108, apreciándose que el conjunto 106 es idéntico a él, a no ser que se haga notar lo contrario específicamente.

15 En consecuencia, una grapa 110 de retención, de acero, está recibida ajustadamente en la garganta 112 incluida en el miembro operativo o eje 102. Las gargantas para ambos conjuntos de cojinete son tales que las grapas de retención estarán recibidas estrechamente contra las superficies
20 de pared lateral del piñón. Una arandela de empuje 114 de nylon o material similar está recibida luego en la tercera ánima sobre la grapa de retención 110, y también junto a la pared lateral del piñón. Un miembro operativo o casquillo de eje 116, de bronce o similar, está recibido luego ajustadamente sobre el eje 102, dentro de la tercera ánima, para so
25 portar realmente el conjunto de piñón C propiamente dicho. Con propósitos de obturación, una junta tórica 118 o similar está recibida en las superficies interiores del casquillo, para aplicarse al miembro operativo, y una junta tórica 120
30 o similar está recibida en la superficie exterior del casqui

1 llo para aplicarse a la pared de la tercera ánima. Junto al
casquillo 116 y próximo al extremo exterior 28 de la terce-
ra ánima, hay un anillo de retención 122 de acero. Este ani-
llo de retención está recibido de manera ajustada en una
5 garganta 124 que se extiende circunferencialmente, prevista
en la tercera ánima. Así, todo el conjunto de piñón C está
cogido entre un par de anillos de retención 122 dispuestos
en extremos opuestos 26, 28 de la tercera ánima.

Con la disposición antes descrita, el piñón 100
10 está dispuesto en general centralmente en la tercera ánima,
estando engranados los dientes 126 con los dientes 56 de la
cremallera alargada 54. Debe notarse que los extremos 128,
130 del miembro operativo alargado o eje 102 se extienden
hacia fuera de áreas extremas 26, 28 de la tercera ánima,
15 respectivamente. Los extremos 128, 130 pueden estar fijados
o acoplados convenientemente a mecanismos o similares con
el propósito de controlar selectivamente su funcionamiento
como se describirá en lo que sigue. Cada uno de los extremos
128, 130 incluye una abertura 132, 134 que se extiende en
20 general transversalmente a ellos con el propósito de acoplar
el actuador giratorio con tales mecanismos. Asimismo, al me-
nos uno de los extremos 128, 130 incluye caras planas para
acoplamiento de una llave (no representada) con el propósi-
to de hacer girar manualmente el miembro operativo y el pi-
25 ñón. Una pluralidad de orificios 136 para la recepción de su-
jetadores roscados (figura 6) están incluidos en el aloja-
miento A y están equiespaciados en torno a la tercera ánima
24 en los extremos 26, 28. La disposición preferida contem-
pla la existencia de cuatro de tales orificios en torno a ca-
30 da extremo de la tercera ánima, aunque podría emplearse, se-

1 gún se desee, un mayor o un menor número de dichos orifi-
cios. Los orificios de retención 136 se utilizan al montar
el actuador o mecanismos de fijación en forma operativa al
mismo. La estructura de actuador preferida que se acaba de
5 describir está proyectada para reducir la acumulación inde-
seada de tolerancias entre los componentes del actuador. Co-
mo el alojamiento A está moldeado como una estructura unita-
ria, las características dimensionales precisas, necesarias
para conseguir la estabilidad dimensional, pueden incorpo-
10 rarse directamente en la matriz o molde. Similarmente, como
el pistón y la tapa extrema están también moldeados, el
área de recepción 52 y el miembro de tope de posición 88
pueden estar formados de manera precisa, en forma entera,
en sus componentes principales durante el moldeo, para con-
15 seguir una mayor estabilidad dimensional. Debido a la natu-
raleza básica de la estructura de actuador preferida, muy
pequeña parte de la estructura está implicada en el montaje
de los diversos componentes, lo que podría dar lugar a una
acumulación de tolerancias, dando como resultado un funcio-
20 namiento inadecuado o impreciso del actuador. Cualquier ten-
dencia a que se produzca tal acumulación en el primer caso
puede compensarse en las propias matrices o moldes.

Las figuras 3 y 4 muestran una ménsula de montaje
que se emplea ventajosamente con el actuador giratorio an-
25 tes descrito, con el propósito de montar diversos mecanis-
mos en el actuador. En consecuencia, la ménsula de montaje
está designada en general con 140 y tiene una configuración
generalmente en U. La ménsula incluye una parte de base 142
y un par de ramas 144, 146, espaciadas y generalmente para-
30 lelas, que sobresalen hacia fuera de la parte de base. Cua-

1 tro orificios de montaje 148 están espaciados en forma equi
distante y simétrica en torno a la parte de base 142 para
extenderse a su través con el propósito de recibir sujetado
res que, a su vez, son recibidos a rosca en orificios de
5 montaje 136 del alojamiento A. Asimismo, podrían emplearse
una mayor o una menor cantidad de orificios 148, sin apar-
tarse por ello del espíritu ni del alcance del presente in-
vento.

Un área resaltada 150 sobresale hacia fuera desde
10 la parte de base 142 e interseca cada uno de los orificios
de montaje 148. Este área resaltada es sustancialmente cua-
drada y está destinada a ser recibida en forma ajustada en
las partes más exteriores 30, 32 de la tercera ánima. Como
se ha indicado en lo que antecede, las partes 30, 32 son
15 también cuadradas. Esta disposición permite conseguir unos
medios de posicionamiento y de montaje imperativo, precisos,
para la ménsula con respecto al actuador. Como los orificios
de montaje 148 están dispuestos simétricamente en torno a la
parte de base 142 y como el área resaltada 150 en la parte
20 de base 142 y las partes más exteriores 30, 32 de la terce-
ra ánima son cuadradas, es posible situar la ménsula de mon-
taje 140 en una pluralidad de posiciones con respecto al ac-
tuador. Esto reviste importancia cuando los mecanismos que
han de ser hechos funcionar por el actuador comprenden válvu
25 las o elementos similares y cuando dos de tales mecanismos
son hechos trabajar simultáneamente por un solo actuador. Al-
gunas veces, un mecanismo estaría cerrado mientras el otro
estuviese abierto, aunque esto no es siempre así. Como puede
utilizarse un único actuador para hacer funcionar directamen
30 te dos mecanismos separados, la disposición para permitir

1 que las ménsulas de montaje propiamente dichas sean situa-
das imperativamente en una pluralidad de posiciones con res-
pecto al actuador, facilita la flexibilidad sustancial del
actuador para realizar diversas funciones de control desea-
5 das.

Dispuestos en los extremos más exteriores de las
ramas 144, 146, hay orificios 152 para la recepción de suje-
tadores, representados de la mejor manera en la figura 4.
Se contempla que se emplearán ventajosamente cuatro de ta-
10 les orificios de recepción, dos en cada rama. Una abertura
de acoplamiento 154 está dispuesta en general centralmente
en la parte de base 142 para facilitar el paso de un extre-
mo 128 o 130 del miembro operativo 102 a su través para con-
seguir un acoplamiento conveniente con un mecanismo montado
15 en la ménsula de montaje. Un par de nervios 156, dispuestos
en oposición, están previstos para aumentar la resistencia
de toda la estructura de ménsula de montaje. Si bien la mén-
sula de montaje 140 podría estar construida de cualquiera
de diversos materiales, en la realización preferida que se
20 está describiendo se contempla que la ménsula esté moldeada
en aluminio.

La figura 5 representa una placa de montaje, de-
signada en general con 160, que se emplea junto con la mén-
sula de montaje 140. La placa 160 tiene una configuración
25 en general plana e incluye una abertura 162 para la recep-
ción de un mecanismo, para recibir al menos una parte del
mecanismo que ha de ser controlado, como se describirá en
lo que sigue. Dispuestos junto a los extremos opuestos de
la placa 160 hay una pluralidad de orificios 166 de recep-
30 ción de sujetadores. Estos orificios están posicionados en

1 la placa uno con respecto a otro para coincidir o alinearse
con los orificios de recepción 152 de la ménsula de montaje
140, de manera que la placa 160 y la ménsula 140 puedan fi-
jarse una a otra. Una pluralidad de lengüetas 166 con extre-
5 mos más exteriores 168 están incluidas en torno a la abertu-
ra 162, con el propósito de retener un mecanismo en una po-
sición fija en ella. Se pretende que paredes opuestas de un
mecanismo sean cogidas entre las lengüetas opuestas para
conseguir tal posicionamiento fijo.

10 En la realización preferida del presente invento,
se pretende que las lengüetas sean formadas por una opera-
ción de conformación de metal, tal como perforación o simi-
lar. Si bien se han representado cuatro de tales lengüetas,
este número podría variarse según se desee y/o según fuese
15 necesario. La realización preferida del invento contempla
que la placa de montaje 160 esté formada de aluminio, acero
o acero inoxidable, aunque podrían emplearse también conve-
nientemente otros materiales y otros métodos de construc-
ción, sin apartarse por ello del espíritu ni del alcance del
20 invento.

Al montar los componentes descritos en lo que ante-
cede con referencia a las figuras 1-5, se dirige la atención
a las figuras 6 y 7, que representan un conjunto montado.

25 Los miembros roscados 180 pasan a través de orificios de
montaje 148 y están recibidos a rosca en orificios de recep-
ción 136 incluidos en el alojamiento A en torno al extremo
26 de la tercera ánima 24. Naturalmente, la ménsula podría
montarse también en el extremo 28 si se deseara, ya que los
dos extremos de la tercera ánima 24 son idénticos y son
30 igualmente adecuados para tales instalaciones. Cuando se ha-

1 cen avanzar los miembros roscados 180 a aplicación de aprie-
to con la parte de base 142 de la ménsula de montaje 140,
el área resaltada 150 es recibida ajustadamente en la parte
5 más exterior 30 de la tercera ánima. Esto, como se ha indi-
cado en lo que antecede, posiciona imperativamente y retie-
ne a la ménsula de montaje en la posición deseada con res-
pecto a la tercera ánima y al actuador.

Se emplean miembros roscados 182 para sujetar la
placa de montaje 160 a la ménsula de montaje 140. En la dis-
10 posición representada en las figuras 6 y 7, el mecanismo
184 comprende una válvula y esto simplemente tiene el propó-
sito de ilustrar una única aplicación para el objeto del in-
vento. El cuerpo de válvula está situado en posición en el
lado inferior de la placa de montaje 160 y las paredes late-
15 rales del cuerpo están recibidas ajustadamente entre extre-
mos exteriores 168 de lengüetas opuestas 166. Una parte de
la válvula, a saber la tapa 186 de la válvula y el conjunto
de vástago 188 sobresalen hacia arriba a través de la aber-
tura 162 de recepción del mecanismo de la placa de montaje.
20 La válvula está retenida en posición en la placa por medio
de una tuerca de montaje 190 recibida de manera roscada en
la tapa 186 del vástago. Como el cuerpo de válvula está co-
gido entre extremos exteriores 168 de lengüetas opuestas
166, no puede girar cuando el vástago es hecho girar por el
25 actuador giratorio con el propósito de controlar la válvula.

El extremo exterior 128 del miembro operativo 102
está conectado al vástago de válvula por medio de un acopla-
miento designado en general con 192. El acoplamiento puede
ser del tipo de liberación rápida o de cualquier tipo conve-
30 niente. Como se muestra, sin embargo, el conjunto de acopla-

1 miento incluye un pasador 194 que se extiende a través de
la abertura 132 para acoplar imperativamente el miembro ope-
rativo 102. Las características del acoplamiento no forman
parte del presente invento y, por tanto, no se describen
5 con mayor detalle en esta memoria. Junto al extremo 28 de
la tercera ánima 24 hay una ménsula de montaje del actuador
giratorio, designada en general con 196. Esta ménsula está
retenida en posición en el extremo 28 por medio de sujetado-
res roscados 198 usuales, recibidos en orificios 136 del
10 alojamiento A. La ménsula 196 puede emplearse conveniente-
mente para montar el actuador en una pared o en otro miem-
bro rígido con el propósito de proporcionar una disposición
de montaje estable. Naturalmente, pueden emplearse ventajo-
samente otras ménsulas de montaje o elementos similares se-
15 gún lo dicten las necesidades del ambiente.

Con referencia a las figuras 1-7, en lo que sigue
se realizará una descripción relacionada con el funciona-
miento del actuador giratorio de doble acción objeto del
invento, ilustrado con el propósito de controlar o hacer
20 funcionar la válvula 184. Unas conexiones de fluido apropia-
das (no representadas) se realizan con las aberturas 36, 84
que comunican con la primera ánima 12 en caras opuestas 42,
44 del pistón 40. Aunque la disposición ilustrada se utili-
za típicamente en sistemas neumáticos en los que el aire
25 comprimido sería admitido alternativamente a las aberturas
36, 84, el presente actuador giratorio podría también ser
accionado por cualquier fluido limpio, no corrosivo. Para
este propósito son fluidos satisfactorios el aceite hidráu-
lico, el gas natural, los gases licuados de petróleo y el
30 nitrógeno. La conexión de accionamiento real con el actuador

1 giratorio no forma parte del presente invento y, por tanto,
no se describe con mayor detalle en esta memoria, ya que ta
les conexiones serían conocidas para los expertos en la téc
nica. Sin embargo, debe observarse que la primera o la se-
5 gunda posiciones del pistón pueden constituir la posición
de reposo o normal del mismo, determinando la misma la fun-
ción de control que ha de realizar el actuador.

Con la presión de fluido pasando por la abertura
36 y penetrando en la primera ánima 12 contra la cara 42,
10 el pistón es obligado a desplazarse a lo largo de la prime-
ra ánima 12, hasta entrar en contacto con el extremo más ex-
terior 90 del tope de posición 88. En esta condición, se su-
pone que el pistón está en la primera posición y que está
retenido en esa posición hasta que se alivia la presión de
15 fluido procedente de la abertura 36 y se hace pasar presión
de fluido a través de la abertura 84 y se aplica esta pre-
sión contra la cara 44, con el fin de obligar al pistón a
desplazarse hacia el área de tope 18 que define la segunda
posición del pistón. Durante el movimiento del pistón desde
20 la primera a la segunda posición y desde la segunda de nuevo
a la primera, se hace que la cremallera 58 se desplace en-
trando y saliendo de la segunda ánima 16. Este movimiento,
al estar engranados los dientes de la cremallera y del piñón
unos con otros, hace que el piñón 100 sea hecho girar, ha-
25 ciendo girar por tanto éste a su vez al miembro operativo o
eje 102, que está enchavetado al piñón.

La medida de la rotación del piñón viene controla-
da totalmente por la distancia longitudinal en que se despla-
za el pistón entre la primera y la segunda posiciones. En la
30 disposición representada en la figura 1, por ejemplo, la dis-

1 tancia entre la primera y la segunda posiciones es tal que
el piñón solamente es desplazado en 90° entre las posicio-
nes primera y segunda. El área de tope 18 y el tope de posi-
ción 88 pueden utilizarse convenientemente para variar la
5 magnitud de rotación para el piñón y el miembro operativo
según se desee y/o según sea necesario. Debido a la elimina-
ción de la acumulación de tolerancias, la magnitud de movi-
miento del piñón puede mantenerse dentro de tolerancias muy
estrechas. Incluso con holgura entre los dientes 56, 126,
10 el movimiento de rotación puede mantenerse para que se en-
cuentre dentro de $0,5^\circ$. En muchos casos, el grado de preci-
sión del giro puede no ser crítico; sin embargo, en algunos
ambientes, y con algunos tipos de válvulas y de instrumen-
tos y sistemas automatizados, la exactitud de rotación es
15 necesaria para conseguir la operación más eficaz.

Si se desea tener una magnitud de giro del piñón
mayor o menor que la obtenida con la disposición estructu-
ral específica representada en la figura 1, simplemente es
necesario volver a establecer la primera posición para el
20 pistón a una distancia mayor o menor de la segunda posición.
Por ejemplo, si se desea un giro del piñón de 180° , la tapa
extrema 80 puede sustituirse con otra tapa extrema en la que
el tope de posición 88 no se extiende hacia fuera desde la
superficie interior 86 tanto como se representa en la figu-
25 ra 1. Así, la primera y la segunda posiciones del piñón es-
tán más separadas una de otra, para dar como resultado un
mayor giro del piñón. Como las dimensiones y características
de engrane entre la cremallera y el piñón para el actuador
son conocidas, simplemente es necesario calcular las dimen-
30 siones del tope requerido con el propósito de conseguir la

1 rotación del piñón en 180°. Otras variaciones de los límites de giro para el piñón pueden conseguirse en forma similar.

5 La disposición de tope imperativo del actuador giratorio objeto del invento se considera particularmente ventajosa desde el punto de vista de que los topes de primera y segunda posición permanecen invariables y constantes y no pueden ser alterados o modificados inadvertidamente durante su uso, de modo que se provoquen fallos en el funcionamiento dentro de cualquier mecanismo o sistema así controlado. Esta característica se considera particularmente importante en sistemas del tipo que exige un control muy preciso.

15 Cuando el miembro operativo o eje 102 es hecho girar por el piñón 100, da lugar a un movimiento de rotación correspondiente, a través del acoplamiento 192, del conjunto de vástago 183 del mecanismo o válvula 184. Para muchas válvulas o mecanismos, los 90° de giro conseguidos mediante la disposición del actuador representada en la figura 1, son suficientes para mover tales mecanismos entre condiciones de completamente abiertos y completamente cerrados. Para distintas disposiciones de mecanismos, puede ser necesarios 180° de giro o alguna otra magnitud de rotación, y esto viene controlado por la naturaleza del mecanismo que ha de ser regulado. Estas variaciones de los requisitos de control están previstas en el invento tal como se ha descrito en lo que antecede.

25 Si se desea, la ménsula 196 de montaje en la pared o de montaje del actuador, representada en la figura 6, puede ser sustituida con una segunda ménsula de montaje 140

1 con el fin de que las dos válvulas 184 puedan ser controla-
das simultáneamente por el único actuador. A este respecto,
puede desearse montar la segunda ménsula girada en 90° con
respecto a la primera, con el fin de permitir una instala-
5 ción conveniente y un enganche de los mecanismos o del sis-
tema implicado. De nuevo, esto depende de las característi-
cas de los requisitos del sistema. Como el área resaltada
150 en la parte de base 142 de la ménsula de montaje 140,
así como las partes extremas más exteriores 30, 32 del áni-
10 ma 23 son simétricas, se hace convenientemente posible este
montaje girado entre ambas ménsulas de montaje. En las di-
versas posiciones giradas posibles de las ménsulas de monta-
je, se obtiene un posicionamiento imperativo de las mismas
con respecto al actuador. En este caso, también la disposi-
15 ción simétrica de los orificios de montaje 148 en las mén-
sulas de montaje 140 permite tales montajes, al tiempo que
no exige ningún orificio de montaje adicional en el aloja-
miento A del actuador giratorio que no sean los orificios
136.

20 La figura 8 muestra una modificación del actuador
de doble acción de la figura 1 en forma de un actuador de
simple acción con un mecanismo de retorno cargado por mue-
lles. Las figuras 9 y 10 ilustran disposiciones alternati-
vas para montar un diferente tipo de mecanismo en un actua-
25 dor de acuerdo con el invento. En estas realizaciones alter-
nativas, números similares con un sufijo (') se emplean pa-
ra designar componentes similares, y se emplean nuevos núme-
ros para designar componentes nuevos. En la figura 8, la ta-
pa extrema 80 ha sido sustituida con una tapa extrema 80' mo-
30 dificada. Dispuestos entre la cara 44' del pistón 40' y la

1 superficie interior 36' de la tapa extrema, hay unos medios
de carga por muelle designados en general con 110, que empu
jan continuamente al pistón hacia la segunda posición. La
tapa extrema 80' tiene generalmente forma de receptáculo pa
5 ra incluir una cavidad en ella, designada en general con
212, destinada a recibir el miembro 210 de carga por muelle
en la misma. Igualmente, la cara extrema 44' de pistón in-
cluye una garganta 214, en general circular, para la recep-
ción del muelle, con el fin de que los medios 210 de carga
10 por muelle puedan ser cogidos imperativamente en el ánima
12', entre el pistón y la tapa extrema.

La tapa extrema 80' incluye también una abertura
84' destinada a recibir un acoplamiento usual. Debe hacerse
observar en particular en la figura 8 que el tope 88', que
15 tiene el extremo más exterior 90' para establecer una pri-
mera posición para el pistón 40', es mucho más corto que el
representado en la figura 1. La disposición de la figura 8
aumenta la distancia entre las posiciones primera y segunda
de tal manera que el movimiento de piñón 100' sea igual a
20 180° cuando el pistón es desplazado entre las dos posiciones
extremas. Naturalmente, y como se ha comentado en lo que an-
tecede, estos topes podrían ser idénticos a los ilustrados
en la figura 1, con el fin de permitir simplemente 90° de
rotación o cualquier otra magnitud deseada. En la figura 8,
25 se admite también potencia de fluido a la primera ánima 12'
a través de la abertura 36', con el fin de actuar contra el
pistón y obligarlo a desplazarse desde la segunda a la prime-
ra posición. Cuando se alivia la presión de fluido, los me-
dios de carga por muelle 210 obligan al pistón a ir desde la
30 primera posición, de nuevo, a la segunda posición. En esta

1 disposición, la abertura 84' se utiliza típicamente para po-
ner en comunicación con la atmósfera el ánima 12' desde el
exterior del actuador giratorio. Cuando se emplea el actua-
dor en un ambiente contaminado, un tubo o tubería puede fi-
5 jarse convenientemente a la abertura 84' con el propósito
de poner al actuador en comunicación con aire limpio o no
contaminado. Cuando la abertura 84' se utiliza simplemente
para ventilación, no es necesaria la junta 82'; sin embar-
go, cuando la unidad se emplea en un ambiente contaminado,
10 se incluye ventajosamente la junta 82'. Igualmente, sería
posible también aplicar presión de fluido al pistón 40' a
través de la abertura 84' si se creyese necesario y/o desea-
ble. Como en el caso de la realización de la figura 1, el
actuador puede ajustarse de modo que la primera o la segun-
15 da posiciones del pistón 40', como se ha descrito, constitu-
ya la posición de reposo normal del actuador.

La figura 9 ilustra una disposición alternativa
para una ménsula de montaje que tiene aplicación particular
para montar una válvula de bola típica. En consecuencia, es
20 ta ménsula de montaje alternativa está designada en general
con 220, teniendo también una configuración general en for-
ma de U. La ménsula está constituida por una parte de base
222 y ramas espaciadas, generalmente paralelas, 224 y 226,
que sobresalen hacia fuera de la parte de base. Unas pesta-
25 ñas laterales cortas 228, 230, se extienden hacia fuera en
una ligera distancia desde la parte de base, en la misma di-
rección que las ramas 224, 226, en lados opuestos de la par-
te de base. Están previstos una pluralidad de orificios 32
para el montaje de la ménsula, con el propósito de fijar con-
30 venientemente la ménsula de montaje al actuador giratorio

1 por medio de sujetadores roscados usuales. Los orificios de
montaje 232 están equiespaciados en torno a la parte de ba-
se 222, con el fin de que la ménsula pueda ser hecha girar
con respecto al cuerpo del actuador con el propósito descri-
5 to en lo que antecede con referencia a las otras realizacio-
nes. Junto al extremo más exterior de las ramas 224, 226
hay orificios 234 para el montaje de un mecanismo, y dispues-
tas entre estos orificios de montaje hay áreas 236, 238 de
alivio de mecanismo, arqueadas, con el propósito de permiti-
10 tir que el mecanismo descansa en ellas. Dispuesta en gene-
ral centralmente en la parte de base 222 hay una abertura
de acoplamiento 240 que facilita el acoplamiento del miem-
bro operativo o eje 102 al mecanismo propiamente dicho.

La figura 10 representa un mecanismo 250 que com-
15 prende una válvula de bola típica montada en asociación ope-
rativa con el actuador giratorio objeto del invento. Como
se observará, una parte del cuerpo de válvula de bola está
recibida entre las ramas 224, 226, empleándose miembros ros-
cados y tuercas 252 para mantener a la válvula en la condi-
20 ción montada pasando a través de los orificios de montaje
234. La parte superior del cuerpo de válvula descansa en
áreas de alivio 236, 238. Normalmente, tales miembros de
tornillo y de tuerca 252 se emplean con el propósito de mon-
tar la válvula y justamente se utilizan los dos superiores
25 de estos conjuntos para montar la válvula 250 en la ménsula
220. El conjunto de vástago 254 sobresale hacia arriba, ha-
cia el extremo 128' del miembro operativo o eje para acopla-
miento con él por medio de un miembro de acoplamiento 192'
y un pasador 194', como se ha descrito en lo que antecede
30 con referencia a la otra realización del presente invento.

1 La ménsula de montaje 220 está retenida en posición en el
actuador giratorio merced a miembros roscados usuales 180'
que pasan a través de orificios de montaje 232 y que pene-
tran en orificios de recepción 136' del propio alojamiento
5 del actuador, como se describió también en lo que antecede.
Es también totalmente posible hacer funcionar dos mecanis-
mos como se ha descrito antes cuando se emplean la ménsula
220 o una combinación de esa ménsula y otras disposiciones
de montaje.

10 Se pretende que el actuador giratorio objeto del
invento proporcione un actuador versátil, que tiene muchas
aplicaciones en muchos ambientes, con el propósito de con-
trolar o hacer funcionar automáticamente diversos mecanis-
mos. Aunque el invento se ha descrito en la memoria de esta
15 solicitud con referencia a válvulas, debe apreciarse que es
to se ha hecho simplemente a modo de ejemplo y que podrían
también hacerse funcionar con el dispositivo diversos otros
mecanismos. El desarrollo del actuador giratorio objeto del
invento reduce la acumulación de tolerancias con que se tro-
pezaba con los actuadores giratorios anteriores del tipo im-
20 plicado, proporciona una aplicación imperativa y un guiado
positivo para el miembro de cremallera con respecto al pi-
ñón, proporciona un establecimiento positivo de las posicio-
nes primera y segunda para el movimiento lineal del pistón,
con el fin de que el movimiento giratorio del piñón pueda
25 controlarse en forma exacta, y proporciona medios para posi-
cionar de manera precisa y para montar imperativamente mén-
sulas para el montaje de un mecanismo en el actuador.

30 El invento se ha descrito con referencia a la rea-
lización preferida. Evidentemente, a los expertos se les

1 ocurrirán modificaciones y alteraciones al leer y entender
la memoria. Nuestra intención es incluir todas las citadas
modificaciones y alteraciones en cuanto caigan dentro del
alcance de las reivindicaciones anejas o sus equivalentes.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
15 en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un dispositivo actuador rotativo, que compren-
de un pistón deslizable en un alojamiento entre topes extre-
mos, una cremallera que se extiende desde el pistón en aco-
plamiento de engrane con un piñón que tiene un miembro ope-
20 rativo que se extiende fuera del alojamiento, y medios para
hacer deslizar selectivamente el pistón entre los topes ex-
tremos, con el fin de hacer girar el piñón, caracterizado
porque el alojamiento es una unidad de una sola pieza forma-
da con una primera ánima longitudinal en la que desliza el
25 pistón, una segunda ánima longitudinal que contiene un miem-
bro de soporte que retiene a la cremallera contra rotación,
y un ánima transversal que aloja al piñón.

25

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, ca-
racterizado porque un resalto situado entre las ánimas lon-
30 gitudinales primera y segunda constituye uno de los topes ex

1 tremos para el pistón y una tapa proporciona el otro tope
extremo.

3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª o
la reivindicación 2ª, caracterizado porque la cremallera
5 tiene una sección transversal que no es circular y el miembro
de soporte tiene una garganta no circular, complementaria.

4ª.- Un dispositivo según la reivindicación 3ª,
caracterizado porque la sección transversal no circular es
10 generalmente rectangular, estando dispuestos los dientes de
dicha cremallera longitudinalmente a lo largo de su superficie
superior, recibiendo dicho miembro de soporte la superficie
de pared inferior y una parte de las superficies de
pared laterales de al menos una parte de dicha cremallera.

5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
15 reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el miembro
de soporte se aplica de manera ajustada en dicha segunda
ánima longitudinal en más de 180º de su circunferencia.

6ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
20 reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por un conjunto de
cojinete que soporta el piñón en el ánima transversal, comprendiendo
el conjunto de cojinete, en cada lado del piñón,
una grapa de retención en dicho miembro operativo, una arandela
de empuje, un casquillo recibido de manera ajustada en
25 el ánima transversal y que incluye juntas, y un anillo de retención,
en acoplamiento de bloqueo con el ánima transversal
para retener a dicho conjunto de cojinete en posición en el
ánima transversal.

7ª.- Un dispositivo según la reivindicación 6ª, ca
30 racterizado porque las juntas son anillos tóricos interior y

1 exterior.

8ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque el pistón incluye un área de retención de la cremallera que recibe de
5 manera ajustada un extremo de dicha cremallera, estando mecánicamente interconectados dicha cremallera y dicho pistón por medios mecánicos que pasan a través de dicho pistón, en acoplamiento con dicho primer extremo de la citada cremallera.

10 9ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por orificios para fluido que comunican con dicha primera ánima a lados opuestos del pistón, para permitir que un fluido a presión desplace al pistón entre los topes extremos.

15 10ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado por un orificio para fluido que comunica con dicha primera ánima junto a un lado del pistón y un muelle que trabaja contra el otro lado de dicho pistón.

20 11ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un área de soporte en al menos un extremo de dicha ánima transversal, para recibir de manera precisa y posicionar de manera imperativa una ménsula de montaje para dicho alojamiento.

25 12ª.- Un dispositivo según la reivindicación 11ª, caracterizado porque el área comprende un rebajo que rodea a dicha ánima transversal.

30 13ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 11ª o 12ª, para controlar un mecanismo acoplado operativamente a un miembro operante que se extiende hacia fuera

1 desde al menos un lado del alojamiento del actuador rotati-
vo, caracterizado porque la ménsula de montaje tiene una
parte de base y una parte de recepción del mecanismo, in-
cluyendo dicha parte de base un área en ella destinada a
5 comunicar físicamente con dicha área de montaje y de posi-
cionamiento del alojamiento para situar de manera exacta
dicha ménsula de montaje con respecto a dicho alojamiento;
y medios para retener de manera rígida dicha ménsula en di-
cho alojamiento en la posición situada deseada.

10 14ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª,
caracterizado porque dicha área de montaje y de posiciona-
miento está dispuesta simétricamente en dicho alojamiento
y dicha área de parte de base de dicha ménsula de montaje
está dispuesta simétricamente en dicha parte de base, con
15 el fin de que dicha ménsula de montaje pueda ser situada
de manera exacta en dicho alojamiento en una pluralidad de
posiciones con respecto a él.

20 15ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª
o la 14ª, caracterizado porque dicho miembro operante se
extiende hacia fuera desde dicho alojamiento, a lados opues-
tos del mismo, incluyendo dicho alojamiento un área de mon-
taje y de posicionamiento junto a ambos extremos de dicho
miembro operante.

25 16ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones 13ª a 15ª, caracterizado porque dicha área
de parte de base comprende un área en relieve y dicha área
de montaje y de posicionamiento del alojamiento comprende
una abertura en dicho alojamiento destinada a recibir de
manera ajustada dicha área en relieve.

30 17ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las

1 reivindicaciones 13^a a 16^a, caracterizado porque dicha mén-
sula de montaje tiene una configuración en general en U,
comprendiendo las ramas de dicha configuración dicha parte
de recepción y definiendo ramas de montaje, incluyendo ade-
5 más dicha ménsula de montaje una placa de montaje del meca-
nismo que se extiende entre dichas ramas, junto a sus ex-
tremos más exteriores.

18^a.- Un dispositivo según la reivindicación 17^a,
caracterizado porque dicha placa de montaje incluye una
10 abertura para la recepción del mecanismo en ella y miem-
bros separados, destinados a aplicarse a un mecanismo re-
cibido en ella, para impedir el giro del mecanismo duran-
te la rotación del miembro operante mencionado acoplado a
ella.

15 19^a.- Un dispositivo según la reivindicación 18^a,
caracterizado porque dichos miembros separados comprenden
una pluralidad de lengüetas, estando espaciados los extre-
mos más exteriores de unas seleccionadas de dichas lengüe-
tas y siendo en general opuestos entre sí, para definir una
20 zona de recepción del mecanismo entre ellos.

20^a.- Un dispositivo según la reivindicación 19^a,
caracterizado porque dicha placa de montaje incluye una
pluralidad de pares de dichas lengüetas que están dirigi-
das hacia abajo desde la superficie inferior de dicha pla-
ca, estando enfrentadas las lengüetas de cada par y estan-
25 do separadas también entre sí.

21^a.- Un dispositivo actuador rotativo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
30 los fines que se han especificado.

1 Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 JUN 1977

5

P. A. Fernando de Elizaburu
Por Poder.

10

15

20

25

30


RMB.

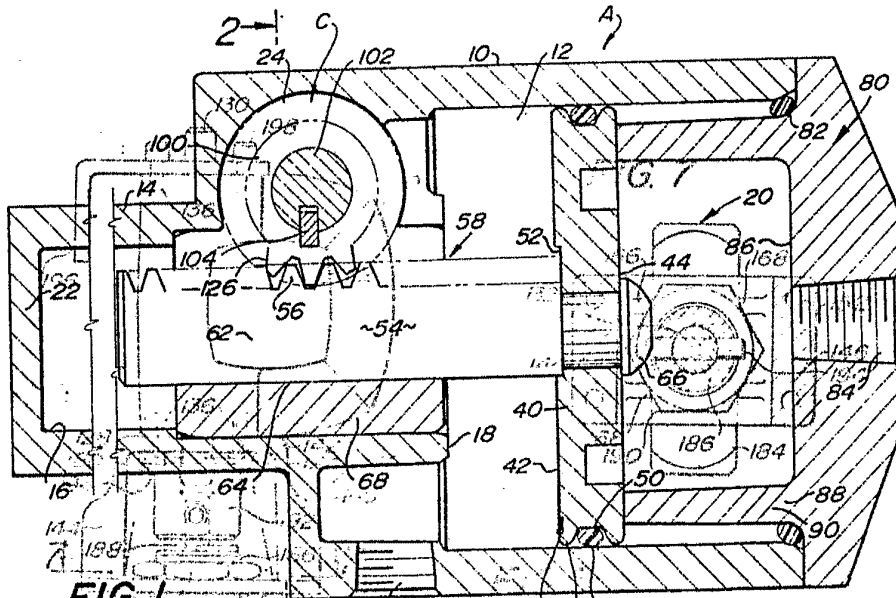


FIG. 1



FIG. 6

FIG. 2

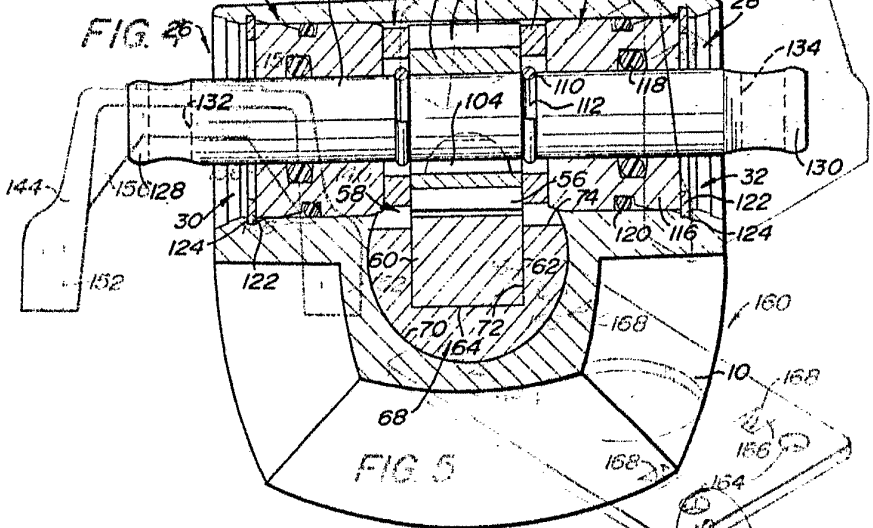


FIG. 5

Fernando de Elizaburu
 Por Poder
 [Signature]

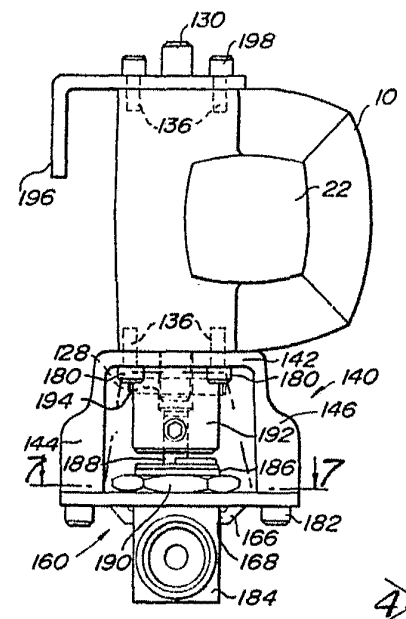


FIG. 6

FIG. 7

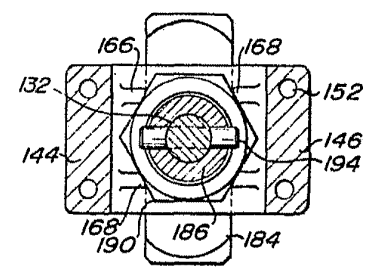


FIG. 3

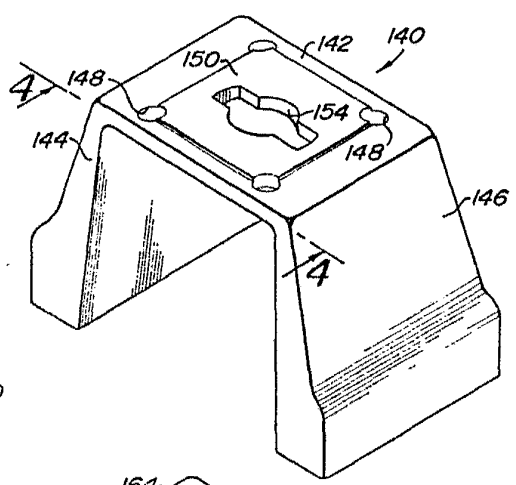


FIG. 4

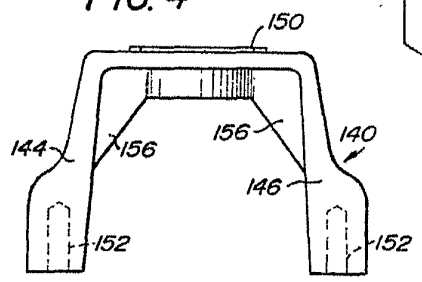
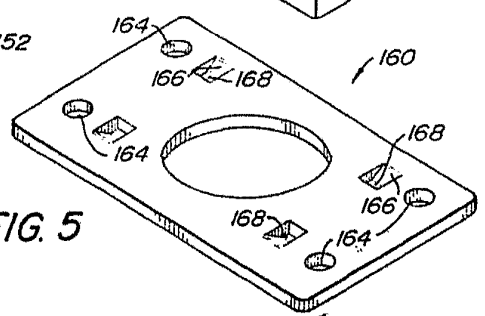
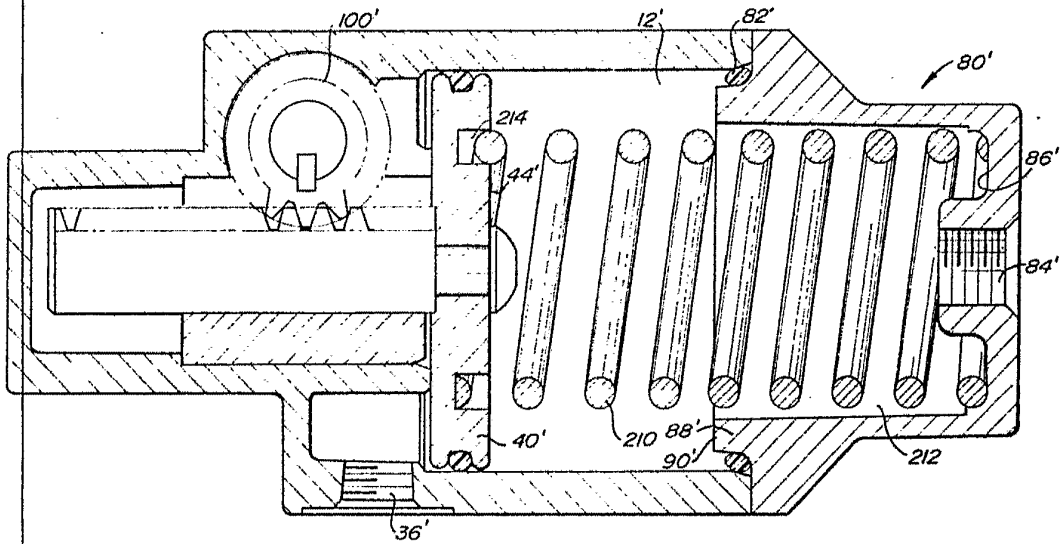


FIG. 5



Invention of
Fernando de Elzaburu
 Por Poder.

FIG. 8



Fernando de Biazburg
Por Poder

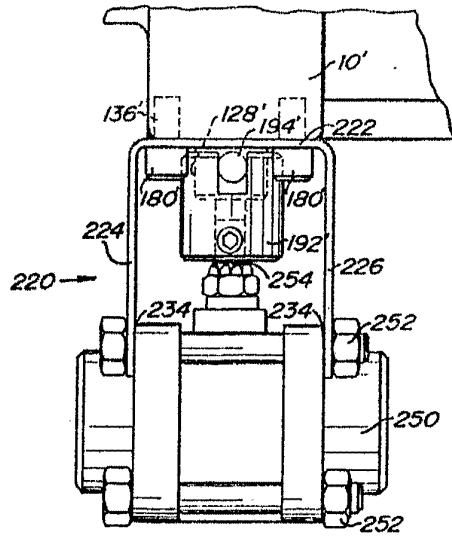


FIG. 10

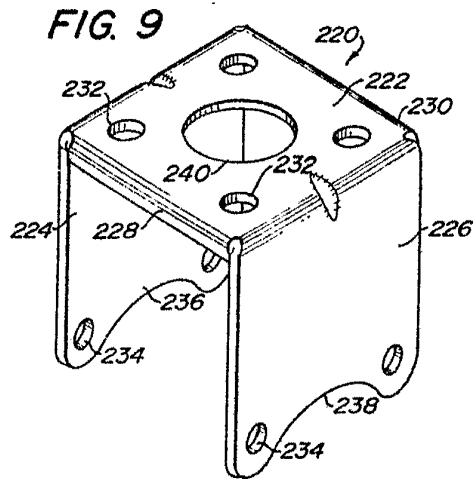


FIG. 9

Fernando de Elizaburu
 Por Poder.