

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 AI
	21 465.337.-	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	22-12-77.	

PATENTE DE INVENCION

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

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
76 38698.	22-12-76.	FRANCIA.

37 FECHA DE PUBLICIDAD	31 CLASIFICACION INTERNACIONAL	32 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B25J//B20A	

34 TITULO DE LA INVENCION

"MANIPULADOR ARTICULADO Y EQUILIBRADO APLICABLE EN MANDOS A DISTANCIA A TRAVES DE TABIQUES".

71 SOLICITANTE (S)

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

29, rue de la Fédération 75752 - PARIS (Francia).

72 INVENTOR (ES)

DANIEL FRANCOIS, JEAN-CLAUDE GERMOND, PAUL MARCHAL y JEAN VERTUR, que ceden sus derechos a la empresa solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

U/dg/ 6.789.-

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el cual ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional, de una Patente de Invención, de acuerdo con la
5 vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indica, se trata de "MANIPULADOR ARTICULADO Y EQUILIBRADO APLICABLE EN MANDOS A DISTANCIA A TRAVES DE TABIQUES".

10 La presente invención tiene por objeto un manipulador articulado y equilibrado.

15 En el momento presente ya se conocen un gran número de manipuladores denominados maestros-esclavos; es decir, que estos manipuladores comportan una parte maestra, gobernada por el operador, y una parte esclava que reproduce los movimientos de la parte maestra y que, en su extremidad, soporta un útil u órgano de agarre. Estos manipuladores se destinan a menudo a trabajar en el interior de una cámara cerrada, generalmente blindada y cuyo espesor de pared de protección es más o menos grande, pero que oscila en todos los casos entre un mínimo de 5 cm. y
20 1 metro. El brazo maestro queda situado exterior a la cámara, y el manipulador atraviesa la pared. Estos manipuladores están diseñados de manera que cuando el operador acciona a mano su empuñadura de mando, se reproducen los mismos movimientos en la pinza; y, recíprocamente, como consecuencia de una reacción del esfuerzo debido a la reversibilidad de la transmisión entre la
25 parte maestra y la parte esclava, el manipulador hace percibir al operador los esfuerzos ejercidos o encontrados por el útil u órgano de agarre de la parte esclava, pudiendo, de esta forma, el operador sentir la masa o el peso de los objetos manipulados. Estos manipuladores están, por otra parte, equilibrados en peso, de
30 suerte que, en vacío, el manipulador puede desplazarse en todos

1 los sentidos sin necesidad de ejercer sobre él esfuerzo alguno.

5 Se conocen, por otra parte, manipuladores motorizados, accionados habitualmente por motor eléctrico, los cuales penetran completamente en las instalaciones, en lugar de atravesar la pared como los manipuladores precedentes.

10 Asimismo se conocen, por último, manipuladores motorizados con servomecanismo bilateral, que realizan los mismos esfuerzos de retroceso y el mismo mando directo integrado, ejecutado desde una empuñadura única, que los manipuladores que se han citado en primer lugar.

15 Los primeros no permiten la manipulación de masas considerables; en particular, si el objeto a manipular, en lugar de ser un objeto variable contenido en la cámara de trabajo, resulta ser un objeto de peso constante, tal como una cámara de televisión que se emplea en la inspección de una superficie o bien un sistema de proyección de agua a presión que se aplica para la descontaminación.

20 En los casos primero y tercero, el operador debe soportar permanentemente el objeto o el útil en cuestión: lo que determina una gran fatiga para este operador. Los manipuladores motorizados no pueden trabajar con facilidad en cámaras de dimensiones muy reducidas, tal como sucede, en particular, cuando se desea descontaminar trozos de circuito primario de los reactores nucleares con agua a alta presión, o bien cuando se requiere efectuar una inspección de estos circuitos.

25 A este efecto, el manipulador de acuerdo con la invención tiende, por una parte, al equilibrado permanente de un útil diferente de una pinza y la movilidad del cual ha de llevarse a cabo en el interior de una cámara cerrada. El
30 manipulador objeto de la invención permite, por otra parte, una

1 penetración en el interior de la cámara, a través de un orificio
de dimensiones reducidas y siguiendo una dirección cualquiera.
Asimismo, al mismo tiempo que se consigue su equilibrado en lo
5 que respecta al mando de la carga manipulada, se asegurará, además,
un equilibrado con relación a su punto de manutención o de intro-
ducción en la cámara - o, más precisamente, de introducción de
su parte esclava.

10 Para ello, el manipulador de acuerdo con
la invención está constantemente equilibrado, cualesquiera que
sean sus deformaciones, cuando se halla fijado a la pared de la
cámara en cuyo interior se desea trabajar. El conjunto de este
manipulador está asimismo equilibrado, en el momento de su posi-
cionado y de su transporte al exterior de la cámara, con respecto
15 a un eje de soporte y transporte. En forma simplificada, este re-
sultado se obtiene dando a los diferentes elementos del brazo es-
clavo y a los diferentes elementos del brazo maestro, formas ho-
motéticas, comportando el brazo maestro una masa de equilibrado,
al menos.

20 La presente invención tiene por objeto
precisamente, un manipulador del tipo que comporta un brazo maes-
tro y un brazo esclavo, y que es susceptible de trabajar en una
cámara delimitada por una pared provista de un orificio de intro-
ducción del citado brazo esclavo a la citada cámara; estando este
manipulador caracterizado porque incluye una caña central de for-
25 ma cilíndrica y dotada de un eje de revolución, una placa de paso
a través y que puede fijarse sobre la citada pared al nivel del
citado orificio; estando la citada caña montada en forma pivotan-
te en la citada placa, y definiendo la citada caña central una
primera y una segunda extremidades, de suerte que el brazo escla-
30 vo se articula a la citada primera extremidad y está constituido

1 por n elementos de forma sensiblemente cilíndrica, montados a tope entre sí y articulados los unos con relación a los otros, estando los últimos elementos de estos ahora citados, provistos de un útil, mientras que el brazo maestro se articula a la citada
5 segunda extremidad y está constituido por n segmentos de forma sensiblemente cilíndrica, montados a tope entre sí y articulados los unos con relación a los otros, estando el último de estos segmentos provisto de una empuñadura de mando y de un contrapeso regulable; siendo los elementos del brazo maestro homotéticos de los
10 del brazo esclavo, con respecto al punto de intersección del eje de simetría de la caña central con el eje de la placa de soporte; según una relación de homotecia igual a K (siendo K negativo); estando las masas de los elementos homotéticos relacionadas según una proporción igual a $1/k$; y comportando, asimismo, órganos de
15 transmisión por cadenas, correas, cables o cintas, dotados de poleas, que transmiten al brazo esclavo los movimientos del brazo maestro, de manera que, en cada instante, el ángulo formado por dos elementos del brazo maestro y el ángulo formado por los dos elementos homotéticos del brazo esclavo, son iguales entre sí y de lados paralelos.

De acuerdo con una primera característica la placa de paso a través comporta una parte central de revolución solidaria de la caña central, y una parte periférica susceptible de fijarse a la citada pared: estando la citada parte central montada pivotante en la citada parte periférica.

Según una segunda característica, la parte central de la placa de paso a través está provista de dos muñones de manutención alineados entre sí según un mismo eje de simetría, de manera que este eje intersecciona con el eje de simetría de la caña central y se halla dispuesto en las proximida-

1 des del plano de fijación y exteriormente a la cámara.

5 De acuerdo con una tercera característica, la parte periférica de la placa está constituida por una placa de fijación susceptible de fijarse sobre la citada pared, y por una viola cilíndrica solidaria de la citada placa de fijación, estando la citada parte central de la placa de paso a través, constituida por una segunda viola coaxial con la citada caña central, y solidaria con esta última, de manera que esta segunda viola está montada pivotante dentro de la citada primera viola, y la
10 citada segunda viola está guiada por la primera viola a lo largo de una cierta longitud que se extiende paralelamente al eje de simetría de la citada caña; seccionando el citado muñón de manutención al eje de simetría de la citada caña en el centro de esta longitud últimamente citada.

15 De todas formas, la invención será comprendida con mayor claridad en base a la lectura atenta de la descripción expuesta a continuación, relativa a un modo de realización práctica de la invención, dado a título de ejemplo no limitativo. La descripción hace referencia a los dibujos anexos.

20 Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren las características esenciales.

25 La figura 1 representa una sección esquemática vertical del manipulador objeto de la invención, posicionado en la cámara de trabajo.

30 La figura 2 muestra una vista del mismo manipulador en el momento de su introducción en la cámara de trabajo, por medio o con la ayuda de un soporte.

1 La figura 3 ilustra una vista lateral de este manipulador, introducido en la cámara de trabajo y siempre apoyado en su soporte.

5 La figura 4 es una vista en corte horizontal del manipulador, estando replegados los brazos maestro y esclavo.

10 Las figuras 5 y 6 representan vistas de detalle de la figura, mostrando la conexión entre dos segmentos del brazo maestro, y la conexión entre la caña central y la placa de paso a través.

15 En la figura 1 aparece representado el manipulador objeto de la invención, fijo a la pared de la cámara, en el interior de la cual éste ha de trabajar. En este caso particular, la cámara es la extremidad inferior de un cambiador de calor de reactores del tipo de agua a presión. Se ha representado la extremidad inferior del recipiente de agua (4) de este cambiador de calor. La extremidad del brazo esclavo de este manipulador está destinada a trabajar en el interior del recipiente de agua (4), delimitado por la pared gruesa (2), por la placa tubular (6) y por un tabique vertical (8). El manipulador está introducido en el recipiente de agua (4) a través de un abertura (10) practicada en la pared (2). Evidentemente, en funcionamiento normal, la abertura (10) está obturada por un tapón no representado.

25 El manipulador objeto de la invención incluye una caña central (12), de forma sensiblemente vertical y que presenta un eje de revolución XX'. Sobre esta caña central (12), se montan, respectivamente, el brazo maestro y el brazo esclavo del manipulador: encontrándose el brazo esclavo en el interior del recipiente de agua (4) cuando el manipulador está posicionado, mientras que el brazo maestro está situado en el exterior

30

1 para que el operador pueda manejarlo. El manipulador incluye así
mismo una placa (14) de paso a través, susceptible de fijarse por
su periferia a la pared (2). La caña central (12) está montada apo-
yada sobre cojinetes situados alrededor de su eje longitudinal XX'
5 en el interior de la placa (14) de paso a través. Dado que la pla-
ca(14) de paso a través está fija, la caña central (12) puede,
así, girar alrededor del eje XX'. Por lo demás, la placa de paso a
través (14) comporta agujeros pasantes (16), en particular para
10 permitir el paso de un aparato de óptica y de iluminación y que
permiten al operador controlar los desplazamientos del brazo esclavo
en el interior de la cámara de trabajo. El brazo maestro y el
brazo esclavo están fijos, respectivamente, a un extremo y a otro
de la caña central (12). El brazo esclavo comporta un primer ele-
15 mento (20), articulado con respecto a la caña central (12) alrede-
dor del eje (22) solidario de la caña central y perpendicular al
eje XX'. El brazo esclavo comporta un segundo segmento (24), arti-
culado alrededor del eje (26) solidario del segmento (20) y parale-
lo al eje (22). Este brazo esclavo comporta un tercer segmento (28)
20 articulado alrededor del eje (30) paralelo a los ejes (22) y (26);
soportando este tercer segmento (28) un dispositivo de utilización
(32) que puede ser de naturaleza variable. Además, éste segmento
puede girar alrededor de su eje longitudinal X-X.

Análogamente, del lado del brazo maestro
se encuentra un primer segmento (20'), articulado con respecto a
25 la caña central (12) alrededor del eje (22') paralelo al eje (22);
un segundo segmento (24'), articulado alrededor del eje (26') soli-
dario del segmento (20'), y un tercer segmento (28') articulado al-
rededor del eje (30'), este tercer segmento (28') comporta, por
30 un lado, una empuñadura de mando (34), y por otra parte, un con-
junto de contrapesos regulables, (36) cuya misión se detallará -

1 más adelante. Este último segmento puede girar alrededor de su eje longitudinal $X'-X'$.

5 De acuerdo con la característica esencial de la invención, se tiene una relación de homotecia entre los elementos del brazo maestro y los elementos del brazo esclavo, con respecto al punto A. Este punto A se define como el punto de intersección del eje XX' de la caña central y de un eje transversal. Este eje transversal queda definido, en la práctica, por dos muñones (38) dispuestos a un lado y a otro de la caña central y que sirven como se explicará con posterioridad, al posicionamiento del manipulador en la cámara de trabajo. Si se denomina k a esta relación de homotecia negativa, esto significa, evidentemente, que la longitud algebraica de los segmentos (20), (24) y (28) del brazo esclavo, está en la relación k con las longitudes algebraicas de los segmentos correspondientes (20'), (24') y (28'). Existe la misma relación o proporción entre la distancia algebraica que separa al punto A del eje (22) y la distancia que separa al punta A del eje(22'). Esta relación de homotecia sigue existiendo, evidentemente, en un plano perpendicular al plano de la figura 1; esto se observa perfectamente, por ejemplo en la figura 4, que representa al manipulador objeto de la invención más en detalle. Se observa aquí que, con relación a este punto A, se tiene así mismo una disposición homotecica de los brazos entre sí, en este plano perpendicular.

25 Para conseguir el equilibrio alrededor de los muñones (38), se hace necesario también, además de ésta homotecia, que las masas de cada pareja de elementos homotéticos estén en una proporción igual a la inversa de la relación de homotecia: $1/k$. Se comprende que, en estas condiciones se dispone de un equilibrado alrededor de los muñones (38). Para asegurar este equilibrado en peso, el segmento (28') comporta las masas de

30

1
5
10
15
equilibrado (36). Se comprende que, una vez que se ha equilibra-
do con las masas (36) el útil (32), este equilibrado permanece
constante gracias a la homotecia; con independencia de las posi-
ciones asumidas por los segmentos. Evidentemente, para que se res-
pete esta homotecia, los órganos que provocan los pivotamientos
de los segmentos (20), (24) y (28) de la parte esclava son gover-
nados a partir de órdenes de desplazamiento del brazo maestro;
emitidas por los segmentos correspondientes (20'), (24') y (28')
del brazo maestro: de manera que los ángulos correspondientes
sean iguales en valor absoluto, pero opuestos y de lados parale-
los. Por ejemplo, el ángulo α que forma en cada instante el ele-
mento (20) con la caña central (12), será igual y opuesto al án-
gulo α' que forma esta caña central (12) con el elemento (20') del
brazo maestro. Se verá posteriormente y con mayor detalle, como
se realiza esta conservación de los ángulos gracias al sistema
de transmisión.

20
25
30
Las figuras 2 y 3 ilustran el modo de
posicionado del manipulador sobre la pared de la cámara de traba-
jo, permitiendo evidenciar una de las ventajas del equilibrado
del manipulador con respecto a los muñones (38). El posicionado
se consigue por medio de un carro móvil (40) provisto de un brazo
de soporte (42). Este brazo de soporte está articulado alrededor
del eje horizontal (44) del carro (40) y el pivotamiento del bra-
zo de soporte (42) se regula por medio, por ejemplo, de un grupo
cilindro-pistón de mando (46). En su extremidad libre, el brazo
(42) comporta dos alojamientos semicirculares, tales como los
(48), que pueden cooperar con los muñones (38) del manipulador
y con un dispositivo de bloqueo (48'). Se comprende que gracias
al equilibrado homotético del conjunto del manipulador alrededor
del punto A (situado en el centro del eje común a los muñones),

1 el manipulador se encuentra equilibrado en la extremidad del bra-
zo (42) - cualquiera que sea la posición de los diferentes elemen-
tos del brazo maestro y del brazo esclavo. Las figuras 2 y 3
5 muestran, en particular, los movimientos que hay que comunicar
a los brazos maestro y esclavo para permitir la introducción del
brazo esclavo en el recinto o cámara de trabajo (4) a través del
orificio (10).

Evidentemente, la relación de homotecia
entre el brazo maestro y el brazo esclavo puede ser igual a 1,
10 en cuyo caso se tendría una simetría con respecto al punto A.
Sin embargo, por lo general, el espacio que se dispone del lado
maestro es más reducido que el que se dispone del lado esclavo,
es decir, en el interior de la cámara de trabajo. Por esta razón,
15 como regla general, la relación de homotecia k del brazo maestro
con respecto al brazo esclavo es inferior a 1 en valor absoluto.
Asimismo, la presencia de las masas de equilibrado (36) en el
segmento (28') del lado maestro, es decir, en el lado accesible
hace muy fácil la adaptación de la compensación del peso del útil
de trabajo (32) cuando este último haya de sufrir modificaciones.

20 En la figura 4 aparece representado en
detalle un modo de realización práctica del manipulador objeto de
la invención. Como se observa en esta figura, la homotecia que
existía en el plano de la figura 1 vuelve a encontrarse asimismo
25 en el plano transversal de la figura 4. En particular, se obser-
va que los diferentes elementos que constituyen el brazo maestro
y el brazo esclavo se encuentran descentrados axialmente entre
sí, y simétricamente con respecto al punto A. Así, en la figura
4, el segmento (20') está por encima de la caña central (12),
30 mientras que el segmento correspondiente (20) del brazo esclavo
está por debajo de esta misma caña central. En esta figura se han

1 representado, en particular y con detalles más precisos, los ejes
de pivotamiento de los elementos entre sí, así como el modo de
transmisión o arrastre del brazo esclavo a partir de los movi-
5 mientos de mando del brazo maestro. Cada articulación se compone
de un eje y dos semicajas respectivamente solidarias de cada uno
de los dos segmentos a ensamblar, y las cuales contienen poleas
de transmisión de los desplazamientos por cadenas. Si, por ejem-
plo, se considera la articulación entre la caña central (12) y
10 el segmento (20') del brazo maestro, se observa que la semicaja
(50') es solidaria de la caña central (12), mientras que la se-
micaja (52') es solidaria del elemento (20'). En el interior de
estas dos semicajas se encuentra dispuesto el eje (22'). Asimis-
mo, la articulación entre el segmento (20) del brazo esclavo y
15 la caña central (12) está constituida por el eje (22) montado en
dos semicajas que llevan las referencias (50) y (52). Para permi-
tir la transmisión de las órdenes de pivotamiento del brazo maes-
tro en dirección al brazo esclavo, y recíprocamente, los ejes -
(22) y (22'), así como, por otra parte, los ejes (26), (30) y -
(26'), (30'), están provistos de poleas sobre las que pasan las
20 cadenas de transmisión de movimientos. Por ejemplo, en la semi-
caja (50), se encuentra la polea (54) que coopera con la polea
(54'), la polea (56) que coopera con la polea (56') y la polea
(58) que coopera con la polea (58'). Asimismo, la semicaja (52')
comporta una polea (60') solidaria de la polea (56'), y la polea
25 (62') solidaria de la polea (54'). En la semicaja (52), se en-
cuentran las poleas simétricas (62) y (60). Análogamente, al ni-
vel de la articulación entre los segmentos (20') y (24'), se en-
cuentran la semicaja (64') solidaria del elemento (20'), y la
semicaja (66') solidaria del segmento (24'). Estas semicajas con-
30 tienen, respectivamente, la polea (68') solidaria del eje (26'),

1 y la polea (70') solidaria de la polea (72'). En las semicajas
correspondientes (64) y (66) del brazo esclavo, se encuentran
las poleas correspondientes (68), (70) y (72). Por último, al
5 nivel del eje (30'), se encuentran la semicaja (80') y la semica-
ja (82'); donde la semicaja (80') aloja la polea (84') solidaria
del eje (30'). De forma análoga, en la semicaja (80) se encuen-
tra la polea (84) solidaria del eje (30).

10 Se comprende que por medio de estas dife-
rentes poleas y de unas cadenas (o bien correas, cables o bandas)
que conectan las poleas correspondientes, un movimiento del bra-
zo maestro entraña un movimiento homotético del brazo esclavo de
acuerdo con la presente invención.

15 La fijación de las dos semicajas (50) y
(52) es análoga a la representada en la figura 4. Estas semicajas
pivotan con respecto a las piezas coaxiales (22), (56)-(62), (54)
(60), y los esfuerzos perpendiculares al plano del brazo implican
momentos de flexión importantes a este nivel. A este efecto, la
20 corona (162) solidaria de la semicaja (50) recibe un esfuerzo
desmultiplicado por un rodillo de apoyo (163) soportado por la
brida (164) solidaria del segmento (20).

25 Asimismo, los esfuerzos, hacia arriba de
plano se transmiten a una corona (165) solidaria de la semicaja
(52), en virtud del apoyo del rodillo (166) soportado por la bri-
da (167) solidaria de la caña central (12). Se observará que las
coronas (162) y (165) son parciales y se interrumpen en las pro-
ximidades de la caña central (12) y del segmento (20), los cuales
limitan el movimiento de la articulación del eje (22) en virtud
del tope establecido por los rodillos contra los citados segmen-
tos.

30 Se observará, además, que cada una de

1 las articulaciones del brazo maestro está provista de un sistema
de frenado que permite inmovilizar el brazo maestro en una posi-
ción dada, sin que el operador tenga que mantener esta posición.
5 Resulta evidente que el mantenimiento de esta posición del brazo
maestro entraña un mantenimiento correspondiente de la posición
del brazo esclavo. Esto es, por ejemplo, particularmente inte-
resante si el útil (32) fijo a la extremidad del brazo esclavo
debe trabajar durante un periodo prolongado en una posición dada.
10 Estos sistemas de frenado consisten por ejemplo en dispositivos
de fricción, tales como el (90'), gobernados por palancas tales
como (92'), que inmovilizan el eje de rotación en la posición
deseada. Cada una de las tres articulaciones (22'), (26') y (30')
está provista de un sistema de frenado como el citado y que se
15 describirá más en detalle ulteriormente.

La placa (14) de paso a través comporta
en realidad una parte periférica (96) que incluye órganos de fi-
jación a la pared (2) (órganos de fijación no representados), y
una parte central (98) que es solidaria de la caña central (12).
20 Los rodamientos de bolas, tales como (100) y (102), permiten el
pivotamiento libre de la parte central (98) en el interior de la
parte fija (96) según el eje XX' de la caña central, pero asegu-
rando al mismo tiempo una inmovilización en el sentido de trasla-
ción. Un freno permite, asimismo, la inmovilización de este movi-
25 miento. En el ejemplo representado en la figura 4, el eje XX' es
perpendicular al plano de la placa (14) de paso a través. Resulta
evidente que este eje podría formar un ángulo cualquiera con esta
placa. El eje de simetría del muñón A está en el plano equidis-
tante de los planos de las dos coronas de bolas (100) y (102).

30 En la figura 5 se ha representado con
mayor detalle la articulación entre la caña central (12) y el

1
5
segmento (20') del brazo maestro. En el interior de las dos semicajas (52') y (50'), se vuelve a encontrar el eje (22'), estando este último montado pivotante en la semicaja (50'), mientras que el citado eje es solidario de la semicaja (52'): por ejemplo, por enchavetado de una de sus extremidades (103') en la tapa (104') de la semicaja (52').

10
15
20
Las poleas (60') y (56') están fijas, ambas, a un árbol hueco (110') que está montado pivotante sobre el árbol (22') por medio de rodamientos. Asimismo, las poleas (54') y (62') están montadas, las dos, sobre un segundo eje hueco (112') montado pivotante sobre el árbol (110') por intermedio de unos rodamientos. Asimismo, los rodamientos (114') y (116') guían el árbol (112'), respectivamente en el interior de las semicajas (52') y (50'). De forma similar, los rodamientos (118') guían la segunda extremidad del árbol (22') en el interior de un disco (120') de la semicaja (50'). Por último, se han previsto sistemas de estanqueidad, tales como el (122'), entre las dos semicajas (52') y (50'), las cuales, evidentemente, son móviles la una respecto a la otra. Estas juntas están protegidas contra las proyecciones de agua por medio de laberintos.

25
30
A continuación se describirá el sistema de frenado que lleva la referencia general (90') y que es accionado por la palanca (92'). Este sistema de frenado comporta un disco de frenado (130'), hecho solidario - en su movimiento de rotación - de la semicaja (50'), por ejemplo por medio de los pasadores de fijación (132'), pero permaneciendo en todo momento móvil en un plano paralelo a las mandíbulas de apriete (136')-(140'). Este sistema de frenado comporta asimismo dos mandíbulas susceptibles de ejercer un esfuerzo de apriete contra el disco (130'). La primera mandíbula está constituida por un manguito (134') sobre

1 el que se halla fijada la palanca (92'), y el reborde (136') del
cual puede entrar en apoyo contra una de las caras del disco
(130'). La segunda mandíbula está constituida por un segundo
5 manguito (138') enchavetado a la extremidad del árbol (22'), com-
portando este manguito un collarín (140') que constituye la se-
gunda mandíbula del sistema de frenado, siendo este collarín sus-
ceptible de entrar en contacto y hacer presión contra la segunda
cara del disco (130'). El exterior del manguito (138') está ros-
cado y coopera con un aterrajado practicado en el manguito (134').
10 Se comprende que, accionando la palanca (92'), se provocará el
apriete de las dos mandíbulas contra el disco (130'), lo que
equivale a solidarizar el eje (22') con la semicaja (50'). De
esta forma, las dos semicajas se hacen solidarias, y el elemento
(20') queda inmovilizado con relación a la caña central (12).

15 Como se observa en la figura 6, la parte
central (98) de la placa de soporte está constituida por una virola
la cilíndrica (150) que envuelve la caña central (12) y que está
hecha solidaria de esta caña central por medio de los discos tales
como el (152). Los discos están taladrados según seis agujeros
20 pasantes (16) repartidos por toda la circunferencia y que permiten
o bien colocar una lámpara, o bien atornillar una cámara de tele-
visión, o bien, aún, hacer penetrar un endoscopio. La parte fija
(96) de la placa de soporte comporta asimismo una virola cilín-
drica (154) provista de una placa (156) que sirve para la fijación
25 del conjunto a la pared (2). El guiado en el movimiento rotati-
vo, y la inmovilización en el sentido de una traslación relativa,
de la virola (150) en el interior de la virola (154), están ase-
gurados por dos coronas de bolas (102) y (100). Con este objeto,
en la cara externa de la virola (150) se han practicado dos alo-
30 jamientos anulares (158) y (160). De esta forma se obtiene una

1
5
10
15
20

cierta dimensión longitudinal de guiado de la caña con respecto a la placa de paso a través. (Esta dimensión es igual a la distancia que separa las dos coronas de bolas). Del lado de la virola (154), las bolas se mantienen en su posición relativa por medio de los anillos de retención (192) y (194), hechos fijos. Con el tornillo (196) se han esquematizado los órganos de fijación de la placa con respecto a la pared (2). Evidentemente, se procede a asegurar la estanqueidad entre la placa (156) y la pared (2), por ejemplo por medio de la junta (171); y al mismo tiempo, se asegura la estanqueidad entre los anillos (156) y (157) y la virola interna (150), por medio - por ejemplo - de juntas labiales, tales como las (172) y (174). En esta figura se ha representado igualmente el sistema de frenado, que está constituido por el vástago roscado (176) que coopera con el roscado interno (178) practicado en la virola (154) según una dirección radial. En una de sus extremidades, el vástago roscado (176) está provisto de una palanca de mando (180), y, en su otra extremidad, de una pieza de fricción (182). Se comprenderá que accionando convenientemente la palanca (180), la pieza de fricción (182) entrará en contacto y ejercerá una presión sobre la cara externa de la virola (150), inmovilizando así a esta última con respecto a la virola (154).

25

En consecuencia, se inmoviliza el giro relativo de la caña central (12) con respecto a la pared (2).

30

Se comprende que, gracias a la forma y a las disposiciones constructivas particulares del manipulador objeto de la invención, se consigue un equilibrado perfecto del brazo maestro con respecto al brazo esclavo alrededor del punto A: con independencia de la posición asumida por los diferentes segmentos que constituyen los brazos maestro y esclavo. La dispo-

1 sición constructiva es particularmente interesante para el posi-
cionado exacto de la parte esclava del manipulador en su cámara
de trabajo, gracias al equilibrado obtenido, asimismo, alrededor
5 del eje de simetría del muñón de manutención.

Descrita suficientemente la naturaleza
del presente invento, así como su realización industrial, sólo
cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible
introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse
10 del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvir-
túen su fundamento.

El solicitante, al amparo de los Conve-
nios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el
derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros
si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presen-
15 te solicitud.

Igualmente el solicitante se reserva el
derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en
la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente in-
20 vento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

La Patente de Invención que se solicita
por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legisla-
ción sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "MANIPULA-
25 DOR ARTICULADO Y EQUILIBRADO APLICABLE EN MANDOS A DISTANCIA A
TRAVES DE TABIQUES", en todo de acuerdo con las siguientes.

REIVINDICACIONES

1.- Manipulador articulado y equilibrado
aplicable en mandos a distancia a través de tabiques, del tipo que
30 comporta un brazo maestro y un brazo esclavo, y que puede traba-
jar en una cámara limitada por una pared provista de un orificio

1 de introducción del citado brazo esclavo en la citada cámara,
caracterizado porque comporta una caña central de forma cilíndri-
ca; una placa de paso a través, susceptible de fijarse a la cita-
5 da pared al nivel del citado orificio; estando la citada caña mon-
tada en forma pivotante en la citada placa; comportando la cita-
da caña un muñón de manutención, externo a la cámara; poseyendo
la citada caña central una primera y una segunda extremidad; es-
tando el brazo esclavo articulado a la citada primera extremi-
10 dad, y constituido por n (n siempre superior a 1) segmentos de
forma sensiblemente cilíndrica montados a tope entre sí y articu-
lados los unos respecto a los otros, estando el último segmento
provisto de un útil; estando el brazo maestro articulado a la ci-
tada segunda extremidad, y constituido por n segmentos de forma
15 sensiblemente cilíndrica, montados a tope y articulados entre sí,
estando el último elemento provisto de una empuñadura de mando
y de un contrapeso, siendo los segmentos del brazo maestro homo-
téticos de los del brazo esclavo con respecto al punto de inter-
sección del eje de simetría de la caña central con el eje de si-
20 metría del citado muñón, según una relación de homotecia nega-
tiva igual a $-K$; estando las masas de los elementos homotéticos
en una proporción sensiblemente igual a $1/k$; y comportando, asi-
mismo, elementos de cadenas, correas, cables o bandas, así como
de poleas, para transmitir al brazo esclavo los movimientos del
25 brazo maestro, de manera que, en todo momento, el ángulo formado
por dos segmentos del brazo maestro y el ángulo formado por los
dos segmentos homotéticos del brazo esclavo, sean iguales y opues-
tos; teniendo un segmento del brazo maestro unas dimensiones igua-
les a k veces las del segmento correspondiente del brazo esclavo.

30 2.- Manipulador articulado y equilibrado
aplicable en mandos a distancia a través de tabiques, en todo de

1 acuerdo con la reivindicación primera, caracterizado porque la
placa de paso a través comporta una parte central de revolución,
solidaria de la caña central, y una parte periférica susceptible
5 de fijarse a la citada pared; estando la citada parte central
montada en forma pivotante en el interior de la citada parte peri-
férica.

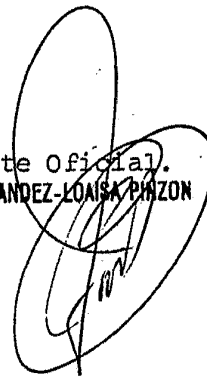
3.- Manipulador articulado y equilibrado
aplicable en mandos a distancia a través de tabiques, en todo
de acuerdo con la reivindicación segunda, caracterizado porque
10 la parte periférica de la placa está constituida por una placa
de fijación susceptible de fijarse a la citada pared, y por una
virola cilíndrica solidaria de la citada placa de fijación; por-
que la citada parte central de la placa de paso a través, está
constituida por una segunda virola coaxial con la citada caña
15 central y solidaria con esta última, estando la citada segunda
virola montada pivotante dentro de la citada primera virola, y
manteniéndose la citada segunda virola guiada por la citada pri-
mera virola a lo largo de un cierto tramo longitudinal, según
una dirección paralela al eje de simetría de la citada caña
20 realizándose la intersección del eje de simetría del muñón con
el eje de simetría de la citada caña, en un punto que coincide
sensiblemente con el punto medio del citado tramo longitudinal.

4.- "MANIPULADOR ARTICULADO Y EQUILIBRA-
DO APLICABLE EN MANDOS A DISTANCIA A TRAVES DE TABIQUES".

25 Según queda sustancialmente descrito en
la presente memoria descriptiva que consta de veintiuna hojas
mecnografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondien-
tes dibujos.

Madrid,

El Agente Oficial.
MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PIZON
P. P.



1

5

10

15

20

25

30

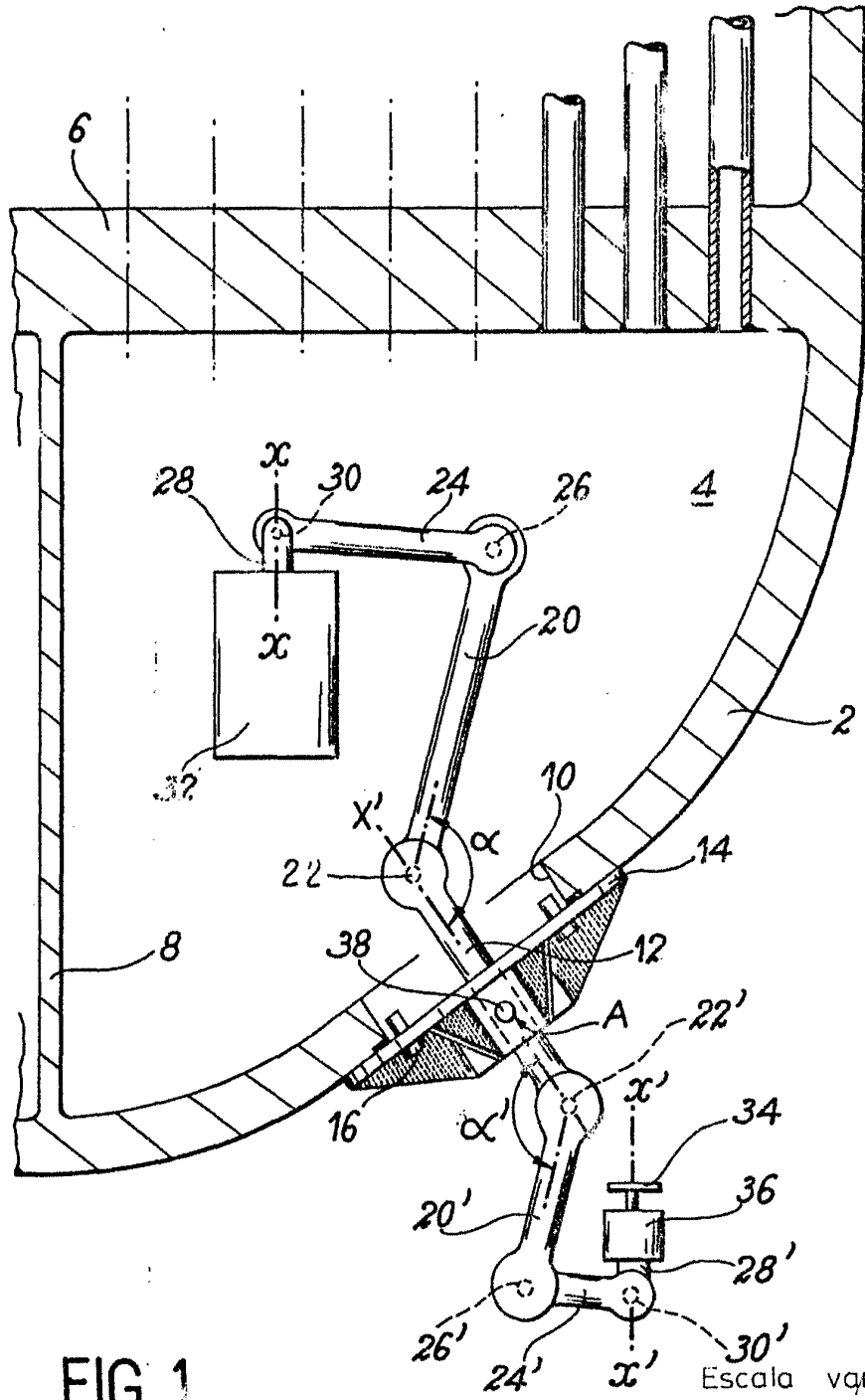


FIG. 1

Escala variable
Madrid 22 DIC. 1977
El Agente Oficial

6789

JOSE VILCHES BARRIENTE

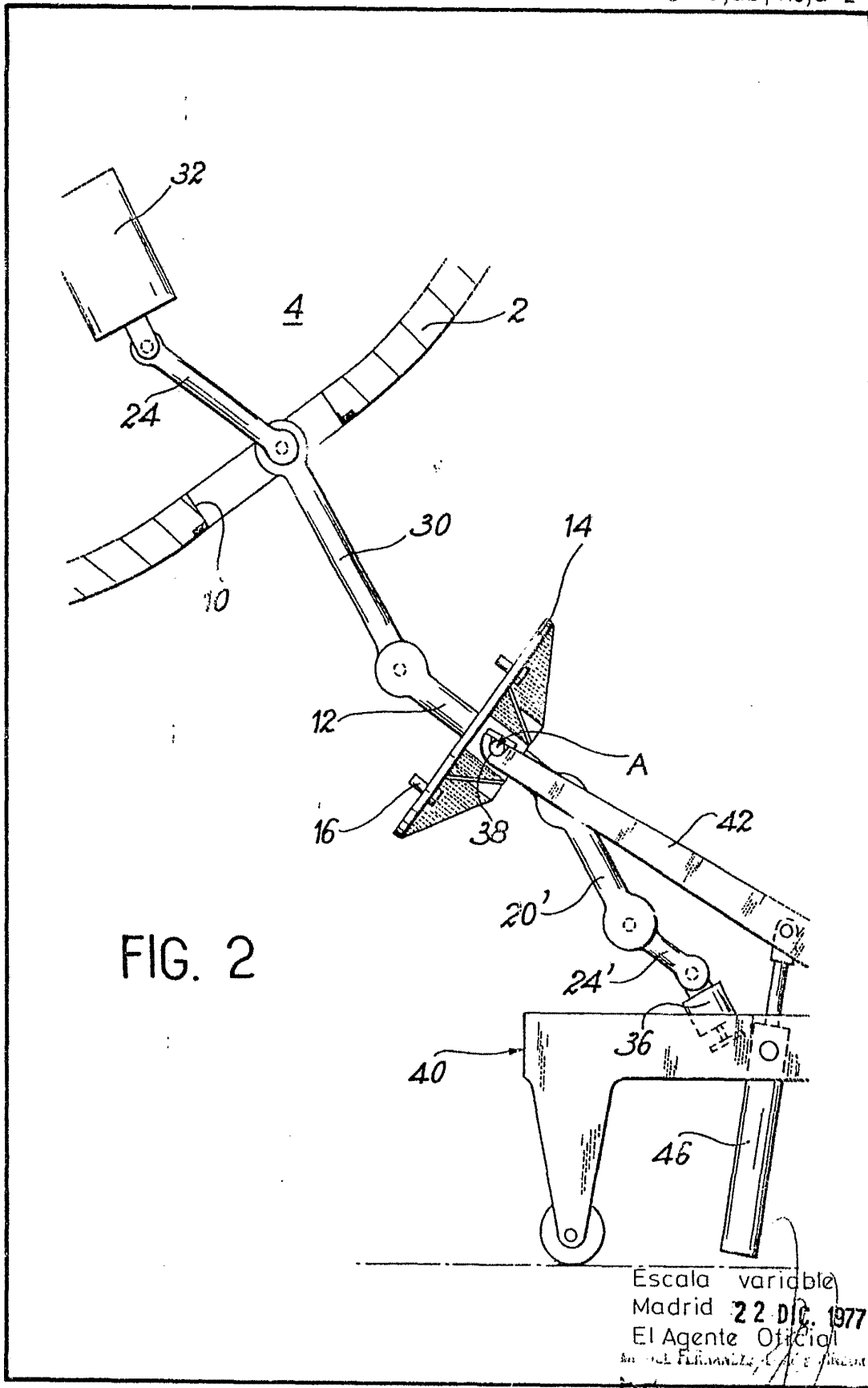


FIG. 2

Escala variable
Madrid 22 Dic. 1977
El Agente Oficial
Instituto de Patentes, S.A. de C.V.

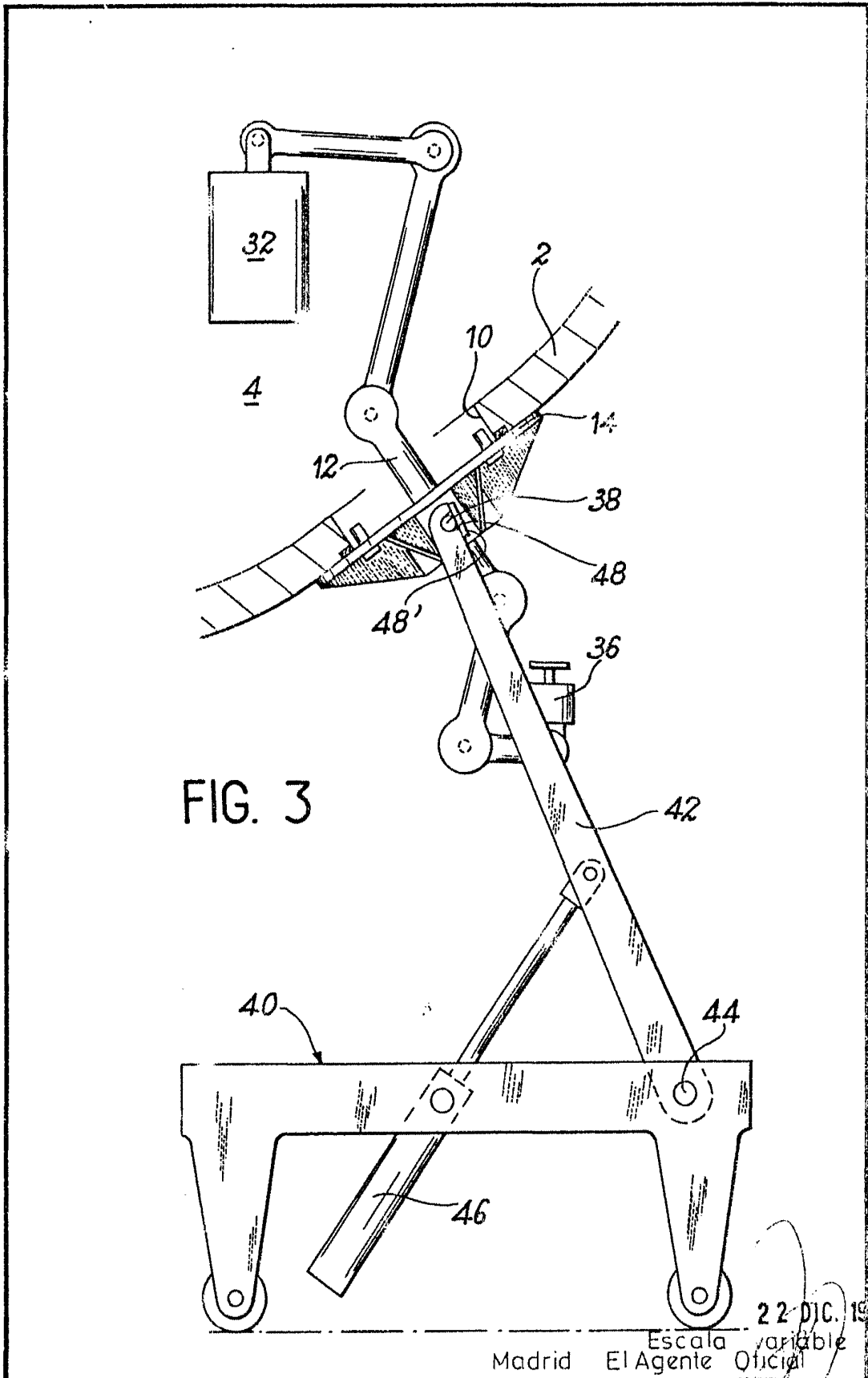


FIG. 3

22 DIC. 1977

Madrid Escala variable
El Agente Oficial

6789

JOSE VILCHES BARRIENTOS

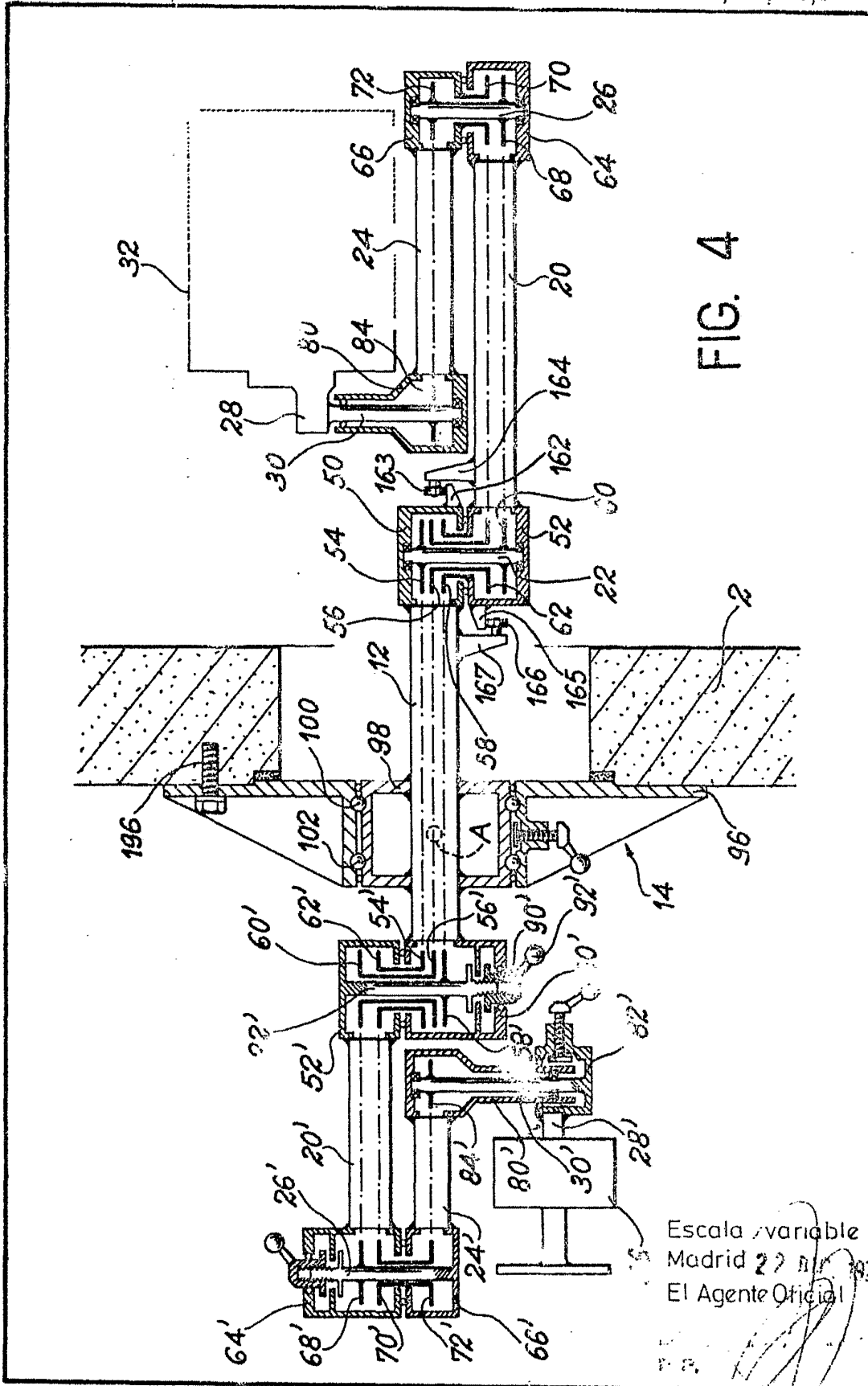
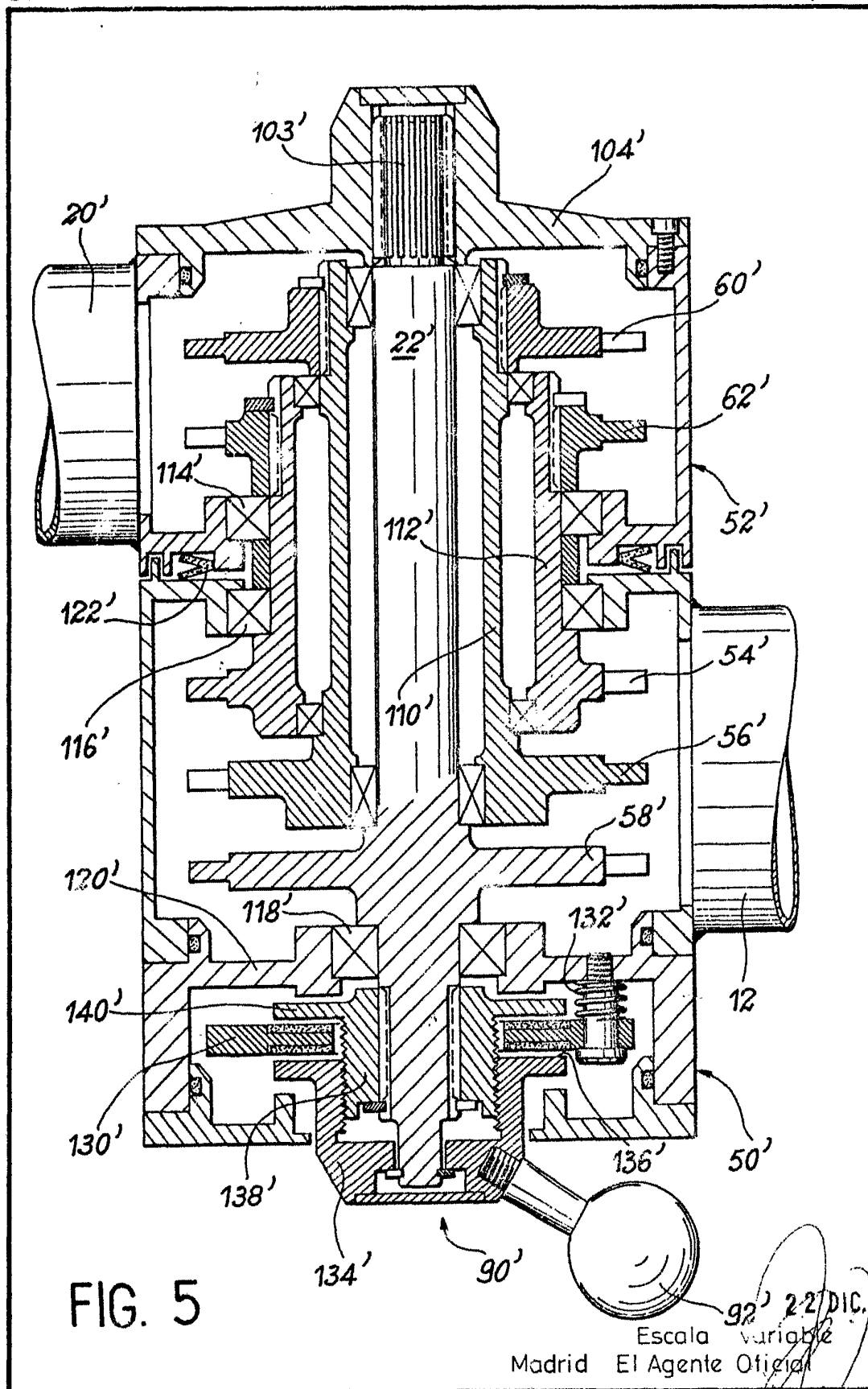


FIG. 4

Escala variable
Madrid 22 de Mayo 1957
El Agente Oficial

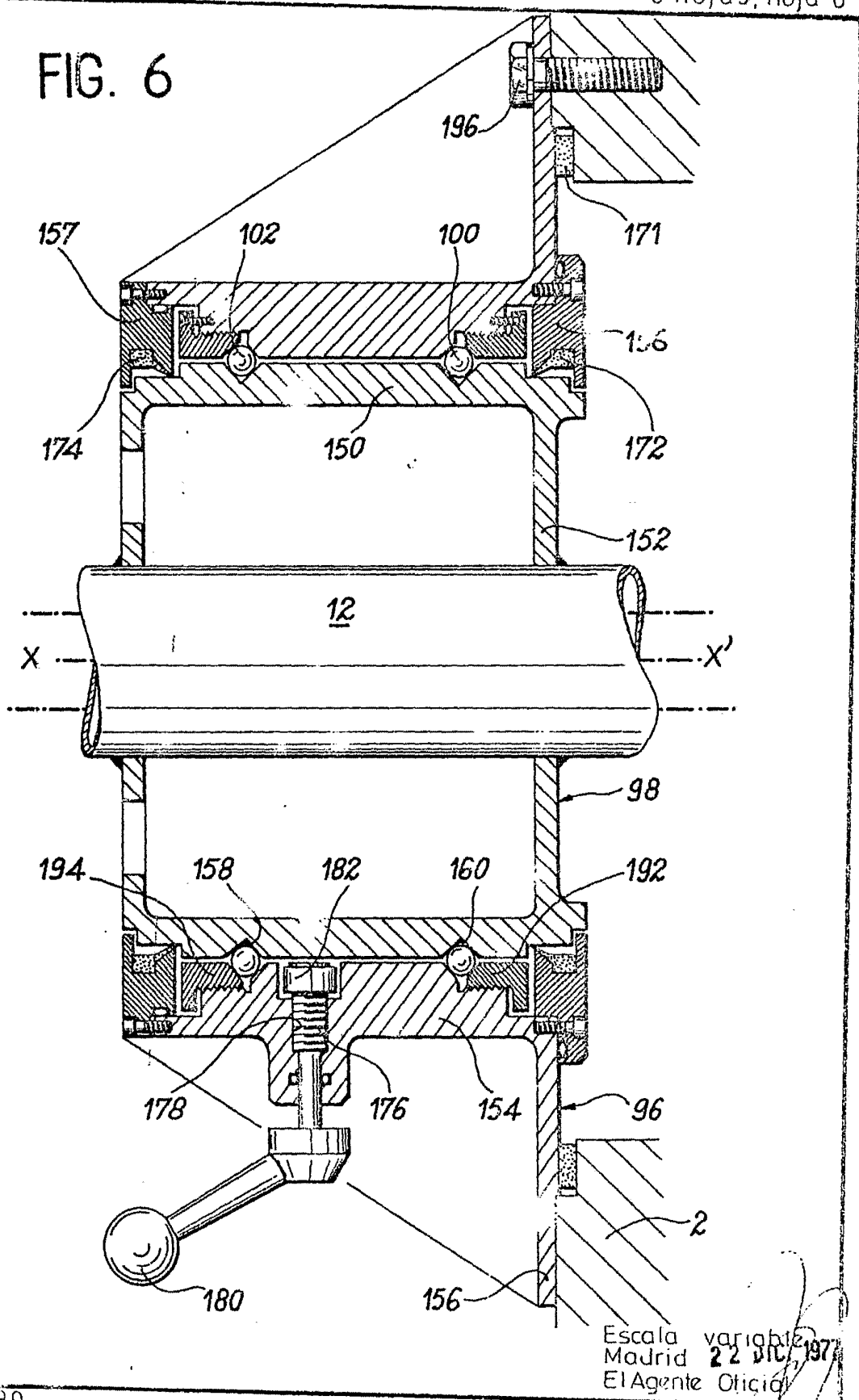
JOSE VILCHES BARRIENTO



6789

JOSE VILCHES BARRIENTOS

FIG. 6



Escala variable
Madrid 22 DIC 1977
El Agente Oficial

Jose Vilches Barriento
P.P.
JOSE VILCHES BARRIENTO

6789