



ESPAÑA

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

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		21 SEP. 1979

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 28 41 304.2	22 de Septiembre de 1.978	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL. B25J 9/00 B23Q 7/00	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
DISPOSITIVO PARA LA PROGRAMACION DE UN APARATO DE MANIOBRAS

71 **FINKER H.A. SCHLATTER AG**

DEMANDA DE PROTECCION EN
HELVETIA (SUIZA)

72 INVENTOR (ES)
Hans Richter

73 **FINKER H.A. SCHLATTER AG**

74 **DE LA TORRE**

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un dispositivo para la programación de un aparato de maniobras que pueda ser movido por varios ejes por medio de una empuñadura, que esté guiada a mano, y por medio de unos sensores de valores de medición que hacen que las componentes de fuerza, realizadas por la guía de la empuñadura, sean transformadas en unas señales eléctricas que determinan un programa que ha de ser memorizado y que controla los motores de accionamiento de éste aparato de maniobras.-

Los modernos aparatos de maniobras tienen, por lo general, en el extremo de un brazo de varias articulaciones una garra que realiza las maniobras. Esta garra lleva, a título de ejemplo, un dispositivo de soldadura que sirve para unir, mediante la soldadura, las piezas de una carrocería. En éste caso, la garra debe realizar dentro de su trayecto unos determinados tramos de curvas.-

En el caso de un ya conocido robot existe un primer eje de giro vertical. El brazo de varias articulaciones es capaz de realizar unos movimientos horizontales y verticales así como por asociación de éstos movimientos los movimientos giratorios que de ello resultan. La garra, dispuesta por el extremo del brazo, es giratoria por un primer eje de giro que se extiende en la dirección axial de éste brazo. La garra tiene un eje de giro adicional que con respecto al primero se extiende en un ángulo recto así como, finalmente, tiene un cuarto eje de giro que se extiende en ángulo recto con respecto a éste eje de giro adicional.-

30 Resulta extraordinariamente difícil gobernar los motg
res de accionamiento para los diferentes movimientos del aparato
de maniobras, de una forma tal que se produzca la requerida tra
yectoria. Por regla general, la trayectoria es dividida en unos
tramos lineales, de modo que la trayectoria es realizada por tra
mos. En éste caso es muy grande la inversión del trabajo de pro
gramación para el mando programado de los motores de accionamien
35 to.-

Con el fin de reducir el trabajo de programación ya es
conocido rodear el conjunto del brazo, de la garra y de las arti
culaciones de éste aparato de maniobras con una cimbra que está
dispuesta de forma paralela al conjunto del brazo, de la mano y
40 de las articulaciones. La cimbra está realizada con varias arti
culaciones, y la misma permite efectuar unos movimientos relati
vos al conjunto del brazo, de la garra y al conjunto de las arti
culaciones. Las articulaciones de la cimbra va provistas de -
una cantidad de interruptores que corresponden al número de las
45 líneas de los ejes de giro. La cimbra está compuesta, en lo -
esencial, por tres elementos ó articulaciones que por medio de
unos cofinetas giratorios se encuentran unidas entre si y que -
mediante unos resortes se apoyan en el conjunto del brazo, de -
la garra y de las articulaciones. En los movimientos relativos
50 entre las articulaciones de la cimbra resulten ser accionados -
los interruptores antes mencionados cuyas señales son registra
das y determinan un programa de mando para los motores de accio
namiento del aparato de maniobras.-

La estructura extraordinariamente complicadas de ésta

55 cimbra hace que ésta clase del dispositivo de programación resulte muy cara. La inevitable holgura entre cada una de las articulaciones de la cimbra y entre éstas articulaciones y las articulaciones de la garra y del brazo, conduce forzosamente a que tenga lugar una programación errónea que es mayor cuanto más grande sea el efecto que ésta holgura tenga para los interruptores. Una programación errónea es producida, asimismo, por el hecho de que el peso propio de la cimbra conduzca, según cual sea la posición de la misma, a unas señales de los interruptores, a pesar de que manualmente no se realice ninguna fuerza correspondiente sobre -
60 la empuñadura dispuesta en la cimbra. Se ha puesto de manifiesto que estos errores tienen su repercusión en las llamadas trayectorias movidas, es decir, en la que la deseada trayectoria no es - realizada de una manera continua sino en la forma de salto y, en parte, en retroceso. La inversión de trabajo que es necesaria para la corrección de una tal trayectoria movida es mayor que la -
65 realización del método de programación mencionado al principio, de modo que la programación a través de una cimbra no encontraba ninguna aplicación práctica.-

75 Existe, por lo tanto, el objeto de realizar un dispositivo para la programación de un aparato de maniobras que puede - ser movido en varios ejes de una forma tal que con ello exista - la posibilidad de efectuar un sencillo seguimiento, que prácticamente no tiene ninguna holgura, de la garra del aparato de maniobras a lo largo de la deseada trayectoria.-

80 Este objeto se consigue con las características de la reivindicación 1). Unas convenientes formas de realización se pug

den desprender de las reivindicaciones secundarias.-

85 Los movimientos, que han de ser realizados por la garra del aparato de maniobras, se extienden expresados en las coordenadas cartesianas en la dirección de X, de Y y de Z, y los mismos consisten, además, en los movimientos giratorios efectuados por el eje de X y el eje de Z. Las explicaciones relacionadas a continuación se refieren a unos movimientos dentro de éste sistema de las coordenadas cartesianas; lo correspondiente, sin embargo, se aplica también para los movimientos si éstos son expresados en las coordenadas polares.-

90 A continuación un ejemplo para la realización de la presente invención se explica con más detalles por medio de los planos adjuntos, en los que:

- 95 - la figura 1 muestra una vista general de un aparato de maniobras, en el que se ha empleado el dispositivo conforme a la presente invención;
- la figura 2 indica una vista de sección longitudinal del dispositivo;
- 100 - la figura 3 muestra una vista de sección realizada a lo largo de la línea C - D indicada en la figura 2;
- la figura 4 indica una vista de sección realizada a lo largo de la línea A - B indicada en la figura 2, mientras que
- la figura 5 muestra una vista parcial de sección de una forma de realización como alternativa.-
- 105

Según el ejemplo indicado, el dispositivo de programación 23 está dispuesto en la última articulación de la garra 27 de éste aparato de maniobras. Existe, sin embargo, la posibilidad

110 de disponer el dispositivo de programación 23 sin ninguna dificultad tambien en la penúltima articulación, ó bien en la antepenúltima articulación, de la garra, en éste caso, los movimientos giratorios de la última articulación y penúltima articulación, respectivamente, de la garra han de ser programados de una forma separada.-

115 El conjunto de la garra 27 está dispuesto en el conjunto de brazo 26 de éste aparato de maniobras 22. Los movimientos del brazo 26 pueden ser subdivididos en unos movimientos en dirección de los ejes x' , y' , y z' así como en un movimiento giratorio dy' a realizar por el eje de Y . La primera articulación de la garra 27 puede realizar un movimiento giratorio por el eje de x' , que en la figura 1 ha sido indicado por dx'_1 . La segunda articulación de la garra puede efectuar un movimiento giratorio por el eje z' , habiéndose indicado éste movimiento giratorio con dz' . -
120 Finalmente exista una tercera articulación de la garra que realiza un movimiento giratorio por un eje que es paralelo al eje de x' , y éste movimiento giratorio se ha indicado con dx'_2 . Todos -
125 estos movimientos pueden ser puestos en relación con el dispositivo de programación 23, y en el mismo, concretamente, con los movimientos lineales en el eje de X , de Y y de Z , así como con los movimientos de dx , dy y dz por estos ejes. Se plantea ahora el -
130 problema de establecer, por medio de éste dispositivo de programación 23, un programa de mando y éste de tal forma que la punta P de una herramienta 25, soportada por la garra 27, realice cualquier trayectoria deseada 24.-

135 Este dispositivo de programación está indicado, de una forma detallada, en las figuras 2 hasta 4. En la figura 2, la

140 tad de la izquierda indica una vista de sección de la parte cen-
tral 13 y del manguito 14 de la empuñadura 23, mientras que en
la mitad derecha de la figura 2 se indica una vista de sección
de tan sólo el manguito 14, es decir, que la parte central 13 -
está indicada en una vista de alzado.-

145 En el presente ejemplo, la parte central 13 de la em-
puñadura 23 está rígidamente unida con la última articulación -
de la garra 27. Esta parte central 13 está rodeada por un mangui-
to 14. Dentro de la zona de cada uno de los dos extremos del --
manguito 14, en la parte central 13 están dispuestas cuatro res-
pectivas lengüetas, 15 y 16. Las cuatro lengüetas 15 y las cua-
tro lengüetas 16 se encuentran situadas entre sí desplazadas por
cada vez 90° por el eje de la parte central 13. Los extremos de
150 las respectivas lengüetas sostienen el manguito 14, en éste caso
la fijación se ha realizado de tal modo que los extremos de las
lengüetas se pueden mover en relación con el manguito 14. En ca-
da una de las lengüetas, 15 y 16, está fijada una banda extensio-
métrica que se ha indicado con las referencias de 1 hasta 8. --
155 Las lengüetas, 15 y 16 y las bandas extensiométricas, 1 hasta 8,
de las mismas se extienden en el sentido longitudinal de la em-
puñadura 23.-

160 Las lengüetas inferiores derechas e izquierdas, 15, 15' y
15'', llevan las bandas extensiométricas, 7 y 8. Las lengüetas -
inferiores delanteras y traseras, 15' y 15''' llevan las bandas
extensiométricas 2 y 1. Por la parte superior, las lengüetas iz-
quierda y derecha, 15 y 16'', llevan las bandas extensiométricas,
6 y 5, mientras que las lengüetas delantera y trasera llevan la

165 banda extensométrica 4 y 5. En la figura 3, la posición de las
bandas extensométricas superiores 3 hasta 6, ha sido indicada en
paréntesis.-

170 Por la zona central de la parte central 13 se ha dis-
puesto dos lengüetas adicionales, 17 y 17', cuyos extremos li-
bres van alineados entre si y se extienden en la dirección del
eje de la parte central 13. Asimismo, éstas lengüetas, 17 y 17'
llevan las bandas extensométricas 9 y 10. En contra de los extre-
mos libres de éstas dos lengüetas, 17 y 17', se encuentra dis-
puesto, sin ninguna holgura, un tornillo 18 del manguito 14.-

175 En la parte central 13 se han dispuesto, finalmente,
las dos lengüetas, 20 y 20', que se extienden a lo largo de la -
circunferencia de la parte central 13 así como de forma transver-
sal al eje de la misma. Los extremos libres de las lengüetas 20
y 20', están alineados entre si, y las lengüetas llevan las ban-
das extensométricas, 11 y 12. En contra de los extremos libres
180 de las lengüetas, 20 y 20', se encuentra dispuesto, sin ninguna
holgura, un tornillo 19 del manguito 14.-

Los diferentes conductores para las bandas extensomé-
tricas están guiados dentro de un tubo 21 que desde el interior
de la parte central 13 pasa hacia abajo.-

185 Si la garra 27 del aparato de maniobras debe moverse -
en la dirección del eje X, el manguito 14 es desplazado manual-
mente en la dirección de la flecha de X, por lo que las bandas
extensométricas, 6 y 7, son dilatadas, puesto que las correspon-
dientes lengüetas de las mismas se doblan a causa de la fuerza
190 sobre éstas últimas es ejercida. Por lo tanto, una emisión de -
señal por medio de las bandas extensométricas, 6 y 7, señala un

movimiento en la dirección de X. Para el caso de, que tenga que ser realizado un movimiento en la dirección exactamente opuesta, sobre el manguito 14 se realiza, a mano, una presión en contra de la dirección de flecha X, de manera que ahora emiten una señal - las bandas extensométricas 5 y 8.-

Si debe ser realizado un movimiento en la dirección de Y, el manguito 14 es apretado en ésta dirección, por lo que las bandas extensométricas 2 y 4 generan unas señales. Si ha de ser efectuado un movimiento en contra de ésta dirección de la flecha Y, el manguito 14 es apretado en contra de la dirección de la flecha Y, lo cual conduce a una generación de la señal en las bandas extensométricas 1 y 3.-

Si se tiene proyectado realizar un movimiento en la dirección de Z, el manguito 14 es apretado hacia arriba, por lo que el tornillo 18 dobla la lengüeta 17, lo cual conduce a una emisión de señal en la banda extensométrica 9. En el caso de un movimiento previsto en contra de la dirección de la flecha Z, el manguito 14 se tira hacia abajo, lo que tiene por efecto que el tornillo 18 hace que se combe la lengüeta 17', de modo que la banda extensométrica 10 produce una señal.-

Gracias a ello, se pueden programar todos los movimientos lineales en la dirección del eje de X, de Y y de Z. Existe, naturalmente, también la posibilidad de realizar unos movimientos interferentes como, por ejemplo, en la dirección de la flecha 28, por lo que las bandas extensométricas 1, 3, 6 y 7 producen las señales.-

Si ha de ser realizado un movimiento giratorio dy por

220 el eje de Y, el manguito 14 es girado por éste eje, por lo
que son combadas las lengüetas 16 y 15'', lo cual conduce a -
la generación de una señal en las bandas extensométricas 6 y
8. Un movimiento giratorio en contra de la dirección de la --
flecha dy conduce a la generación de una señal en las bandas
extensométricas 5 y 7. En el caso de un movimiento giratorio
225 dx realizado en el manguito 14 por el eje de X, resultan inci-
tadas a la generación de una señal las bandas extensométricas
1 y 4, mientras que con un movimiento en contra producen unas
señales las bandas extensométricas 2 y 3.-

230 Con un movimiento giratorio dz por el eje de Z, el
tornillo 19 se coloca a tope contra la lengüeta 20', de modo
que la banda extensométrica 12 produce una señal. En el caso
de un movimiento giratorio en sentido opuesto, la banda exten-
sométrica 11 es excitada para la generación de la señal.-

235 También en éste caso existe, naturalmente, la posi-
bilidad de superposiciones ó interferencias entre los movimien-
tos giratorios así como con los movimientos lineales.-

En lugar de las bandas extensométricas 1 hasta 12 -
también pueden ser empleados, naturalmente, unos emisores de
valores de medición de tipo inductivo y/ó capacitivo. Asimismo
240 existe la posibilidad de reemplazar los respectivos emisores
de valores de medición, que son impulsados por paraja, por un
solo emisor que genera al ser ejercida sobre el mismo una pre-
sión - una señal que es distinta a aquellas señales que el emi-
sor produce al ser efectuada sobre el mismo una fuerza de trac-
ción. Las bandas extensométricas 1 hasta 8, que son efectivas
245 por parejas al realizarse unos movimientos giratorios por el

250 eje de X y de Y, pueden estar sustituidas por dos emisores de valores de medición que se encuentran dispuestos entre sí en ángulo recto y de los que cada uno emite una señal distinta al ser realizado un movimiento giratorio por uno de los ejes, en la una ó bien en la otra dirección.-

255 En lugar de las bandas extensométricas 1 hasta 12 también pueden ser previstos unos interruptores que generan una señal de admisión ó remache. La magnitud de las fuerzas entre el manguito 14 y la parte central 13 es medida por unos emisores de valores de medición, y los mismos, sin embargo, deben ser empleados con preferencia dado que la magnitud medida de la respectiva fuerza puede ser transformada para dejar trabajar los motores de ajuste del aparato de maniobra 22 de forma rápida ó bien de forma
260 lenta.-

La Tabla indicada a continuación refleja los movimientos en los que los emisores de valores de medición producen las señales 1 hasta 12.-

	<u>Movimiento</u>	<u>Generación de la señal en:</u>
265	lineal + X	6 y 7
	- X	5 y 8
	+ Y	2 y 4
	- Y	1 y 3
	+ Z	9
270	- Z	10
	giro + dx	1 y 4
	- dx	2 y 3
	+ dy	6 y 8
	- dy	7 y 5

275	+ dz	12
	-dz	11

280 - la figura 5 indica otro ejemplo de realización más con los emisores inductivos de valores de medición. Existe otra vez un manguito 14 que puede ser movido de forma relativa a la parte central 13 que se encuentra rígidamente unida con la última articulación de la garra.-

285 En el manguito 14 están provistos dos primeros topes 20 y dos topes segundos 29 de los que cada uno se encuentra puesto a tope, sin ninguna holgura, en una bola, 30 y 31, respectivamente. La bola 30 está sostenida por un primer resorte 32, que en lugar referenciado por 34 se encuentra sujeta en la parte central 13. La bola 31 está sostenida por un segundo resorte 33 que en lugar referenciado por 35 está sujeta en la parte central. Los extremos de bola de los resortes 32 y 33 indican en unas direcciones entre sí opuestas. Por ambos lados del resorte 32 están dispuestos dos emisores inductivos de valores de medición, 40 y 41, así como por ambos lados del resorte 33 están dispuestos los dos emisores, 42 y 43.-

295 Si en el manguito 14 se realiza una fuerza en la dirección del eje de X, resulta que son doblados los resortes 32 y 33, como asimismo son regulados los emisores, 40 y 42, por los mismos valores en una de las direcciones, y los emisores, 41 y 43, son regulados por los mismos valores en la otra dirección. Si en el manguito 14 se ejerce una fuerza contra la dirección de X resultan regulados los emisores, 41 y 43, por los mismos valores en una de las direcciones, y los emisores, 40 y 42, son regulados por los mismos valores en la otra dirección.-

300

En el caso de un esfuerzo de rotación por el eje de Y en la dirección dy , resulta que son regulados los emisores, 41 y 42, por los mismos valores en una de las direcciones, mientras que los emisores, 40 y 43, son regulados en la otra dirección y por los mismos valores. Con un esfuerzo de rotación en contra de la dirección de giro dy resulta que son regulados los emisores 40 y 43, en una de las direcciones y por los mismos valores, — mientras que los emisores, 41 y 42, son regulados en la otra dirección y por los mismos valores.—

Entre el manguito 14 y la parte central 13 está previsto un sistema adicional correspondiente a las piezas anteriormente mencionadas 28 hasta 43 (con excepción de las piezas 38 y 39 citadas a continuación); sistema éste que en el ejemplo no ha sido indicado y que en relación con el sistema de las piezas antes referidas 28 hasta 43 se encuentra dispuesto de una forma — desplazada por 90° y que abarca las fuerzas que actúan en el — manguito en el eje Y y en la dirección de giro dx .—

En el manguito 14 está fijado, en el lugar referenciado por 39, un resorte 38 que sostiene también una bola que entra en una escotadura 37 dispuesta en la parte central 13 y para la cual también se han dispuesto dos emisores inductivos de valores de medición, 44 y 45. Si en el manguito 14 es ejercida una fuerza en la dirección de Z, el emisor 45 es regulado en una de las direcciones, mientras que el emisor 44 es regulado en la — otra dirección. Con una fuerza en contra de la dirección de Z, los emisores son ajustados completamente en el sentido contrario.—

Extendiéndose en la dirección de Z se ha previsto una

330 barra de torsión 49 que por una parte está sujeta en la parte
central 13 y que, por la otra parte, lleve un emisor inductivo
de valores de medición 48. Entre los emisores de valores de me-
dición 48 y el manguito 14 se encuentra dispuesto un acoplamiento
de fuelle 47 que tan solo puede transmitir las fuerzas de gi-
ro.-
335

Si el manguito 14 es girado por el eje Z, es decir, en
el sentido de giro dz ó bien en contra del mismo, el emisor 48
es regulado en una de las direcciones ó bien en la otra, puesto
que como consecuencia de la torsión de la barra 49 el emisor 48
340 modifica su posición en relación con la parte central 13.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la
presente invención se hace constar que en la misma, podrán ser
variables los materiales y dimensiones, y en general aquellas -
otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien
345 o modifiquen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada ésta memoria son
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpre-
tar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

- 350 1^a.- Dispositivo para la programación de un aparato de maniobras,
que puede ser movido por varios ejes por medio de una empuñadura
que está guiada a mano, y mediante unos emisores de valores de -
medición que hacen que las componentes de fuerza, realizadas por
la guía de la empuñadura, sean transformadas en señales eléctricas
355 que determinan un programa que ha de ser memorizado y que
controla los motores de accionamiento del aparato de maniobras,
caracterizado porque la empuñadura tiene una parte central, que
rígidamente se encuentra unida con una articulación del aparato
de maniobras, y un manguito que rodea la parte central, que el
360 manguito puede ser movido con respecto a la parte central por -
los ejes, en los que se puede mover la articulación que se en-
cuentra unida con la parte central; y que entre la parte central
y el manguito están dispuestos unos emisores de valores de medi-
ción que abarcan las fuerzas que se presentan en las direccio-
365 nes de movimiento del manguito en relación con la parte central.
- 2^a.- Dispositivo; según reivindicación 1^a, caracterizado porque
para la programación de dos ejes, que entre si están dispuestos
en ángulo recto, para cada eje esté provista por lo menos una pa-
reja de emisores de valores de medición, cuyos emisores de valo-
370 res de medición están dispuestos en la parte central y de una -
forma entre desplazada por 90°, constituyendo los emisores de va-
lores de medición, que entre si se encuentran opuestos, una res-
pectiva pareja de emisores de valores de medición que responde
a las fuerzas de forma transversal al eje de la parte central.-
- 375 3^a.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque

para la programación de dos ejes, que entre si están dispues-
tos en ángulo recto, para cada eje está prevista una pareja
de emisores de valores de medición, estando dispuestos los
emisores de valores de medición de una de las parejas despla-
zadas por 180° entre si alrededor de la parte central, res-
pondiendo a las fuerzas de forma transversal al eje de la --
parte central, y que los emisores de valores de medición, de
la otra pareja están dispuestos a lo largo del eje de la par-
te central y responden a las fuerzas a lo largo de éste eje.-
385 4ª.- Dispositivo para la programación de un aparato de manig-
bras; según reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque, pa-
ra la programación de tres ejes, que entre si están dispues-
tos en ángulo recto, para cada eje está prevista por lo menos
una pareja de emisores de valores de medición, estando pre-
390 tos los emisores de valores de medición de dos parejas despla-
zadas por entre si alrededor de la parte central, así como -
caracterizado porque los emisores de valores de medición de -
la tercera pareja están dispuestos a lo largo del eje de la
parte central en éste caso, los emisores de valores de medi-
ción que entre si se encuentran dispuestos en frente uno del
otro y que constituyen una respectiva pareja de las emisores
de valores de medición que forman las dos parejas responden
a las fuerzas de forma transversal al eje de la parte central
mientras que los dos emisores de valores de medición de la -
400 pareja tercera responden a las fuerzas a lo largo del eje de
la parte central.-

5ª.- Dispositivo; según a una de las reivindicaciones 2ª a 4ª,

405 caracterizado porque las parejas de emisores de valores de medi-
ción están sustituidas por unos respectivos emisores de valores
de medición, que en el caso de una sollicitación a presión generan
una señal que es distinta a la señal de un esfuerzo de tracción.

6^a.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque -
410 para la programación de unos movimientos giratorios, en un eje -
que se extiende de forma transversal al eje de la parte central
está prevista por lo menos una primera pareja de emisores de valo-
res de medición cuyos emisores de valores de medición se encuen-
tran dispuestos desplazados por 180° entre sí en un respectivo -
415 extremo de la parte central y que responden a los movimiento gira-
torios de de éste eje.-

7^a.- Dispositivo; según reivindicación 5, caracterizado por es-
tar prevista una segunda pareja de emisores de valores de medi-
ción cuyos emisores de valores de medición se encuentran ^{en} ~~di~~ ~~que~~
420 tos simétricamente con respecto a la primera pareja de emisores
de valores de medición.-

8^a.- Dispositivo; según reivindicación 6, caracterizado porque -
para la programación de los movimientos giratorios por dos ejes,
que entre sí se extiendan de forma vertical y de los que cada -
425 uno se extiende transversalmente con respecto al eje de la parte
central, está prevista otra pareja de emisores de valores de me-
dición cuyos emisores de valores de medición se encuentran ~~di~~
puestos desplazados por 180° entre sí y por 90° con respecto a -
los emisores de valores de medición de la primera pareja de emi-
430 sores de valores de medición en los respectivos extremos de la -
parte central, respondiendo cada pareja a los movimientos girato-

rios por el eje correspondiente.-

435 9ª.- Dispositivo; según reivindicación 8, caracterizado por estar prevista una cuarta pareja de emisores de valores de medición cuyos emisores de valores de medición están dispuestos simétricamente con respecto a los emisores de valores de medición de la otra pareja de emisores de valores de medición.-

440 10ª.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque para la programación de movimientos giratorios por un eje, que se extiende a lo largo del eje de la parte central, está prevista una pareja de emisores de valores de medición cuyos emisores de valores de medición se encuentran dispuestos en la circunferencia de la parte central y responden a los movimientos giratorios de éste eje.-

445 11ª.- Dispositivo; conforme a una de las reivindicaciones 6 hasta 10, caracterizado porque las parejas de emisores de valores de medición están sustituidas por unos respectivos emisores de valores de medición que en el caso de una sollicitación a presión generan una señal que es distinta de la señal de un esfuerzo de tracción.-

450 12ª.- Dispositivo; según reivindicación 7 ó bien 9, caracterizado porque las dos parejas de emisores de valores de medición, que están agregados cada una a un respectivo eje de giro, están sustituidas por un emisor de valores de medición que por la parte central se encuentran dispuestos en el respectivo eje de giro y que, en el caso de un movimiento giratorio en una dirección, genera una señal que es distinta en relación con la señal de un movimiento giratorio en la otra dirección.-

455 13ª.- Dispositivo; según reivindicaciones 7, 9 y 12, caracterizado porque los emisores de valores de medición están dispuestos

460

en la parte central desplazada por 90° entre sí.-

465 14.- Dispositivo; según una de las reivindicaciones 1 hasta 11) caracterizado por que los emisores de valores de medición están dispuestos en unas lengüetas elásticas que parten de la parte central y en cuyos extremos se apoyan el manguito.-

15.- Dispositivo; según reivindicación 14, caracterizado porque los emisores de valores de medición están constituidos por unas bandas extensométricas.-

470 16.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque para la programación de dos ejes, que están dispuestos en ángulo recto, entre sí está previsto por lo menos un emisor de valores de medición cuyos emisores de valores de medición están dispuestos, desplazados entre sí en la parte central y responden a las fuerzas transversales al eje de la parte central.-

475 17.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque para la programación de dos ejes, que entre sí están dispuestos en ángulos recto, está previsto para cada eje, por lo menos, un emisor de valores de medición, estando dispuestos los emisores de valores de medición desplazados por 90° entre sí en la parte central, respondiendo uno de los emisores de valores de medición a las fuerzas transversales al eje de la parte central, mientras que el otro emisor de valores de medición responde a las fuerzas a lo largo de éste eje.-

480 18.- Dispositivo; según reivindicaciones 16 y 17, caracterizado porque para la programación de tres ejes, que entre sí están dispuestos en ángulo recto, está prevista para cada eje por lo menos una pareja de emisores de valores de medición, estando dis-

490 puestas los respectivos emisores de valores de medición cada vez desplazados por 90° entre si en la parte central, respondiendo dos de los emisores de valores de medición a las fuerzas transversales al eje de la parte central, mientras que el tercer emisor de valores de medición responde a las fuerzas a lo largo del eje de la parte central.-

495 19^a.- Dispositivo; según una de las reivindicaciones 16 hasta 18, caracterizado porque las parejas de emisores de valores de medición sustituyen cada una un emisor de valores de medición produciendo estos emisores valores en caso una señal que es distinta de la señal generada por un esfuerzo de tracción.-

500 20^a.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque para la programación de movimientos giratorios en un eje que se extiende transversalmente al eje de la parte central está prevista, por lo menos, una primera pareja de emisores de valores de medición, cuyos emisores de valores de medición se encuentran dispuestos cada uno desplazados por 180° entre si en un extremo de la parte central, y responden a movimientos giratorios por éste eje.-

505 21^a.- Dispositivo; según reivindicación 20, caracterizado por estar prevista una segunda pareja de emisores de valores de medición cuyos emisores de valores de medición se encuentran dispuestos simétricamente con respecto a aquellos de la primera pareja de emisores de valores de medición.-

510 22^a.- Dispositivo; según reivindicaciones 20 ó bien 21, caracterizado porque para la programación de movimientos giratorios por dos ejes, que se extienden verticalmente entre si mientras que -

510 cada uno transcurre transversalmente al eje de la parte central,
está prevista otra pareja de emisores de valores de medición, cu-
yos emisores de valores de medición se encuentran dispuestos des-
plazados por 180° entre sí y por 90° con respecto a los de la -
primera pareja de emisores de valores de medición y cada vez en
515 la parte central, respondiendo cada pareja a los movimientos gi-
ratorios por el eje correspondiente .-

23ª.- Dispositivo; según reivindicación 22, caracterizado por --
estar prevista una cuarta pareja de emisores de valores de medi-
ción, cuyos emisores de valores de medición se encuentran dispues-
520 tos simétricamente los de la otra pareja de emisores de valores
de medición.-

24ª.- Dispositivo; según reivindicación 1, caracterizado porque
para la programación de unos movimientos giratorios por un eje-
que se extiende a lo largo del eje de la parte central está pre-
525 visto un emisor de valores de medición que corresponde a los mo-
vimientos giratorios por éste eje.-

25ª.- Dispositivo; según una de las reivindicaciones 20 hasta --
24, caracterizado porque las parejas de emisores de valores de
medición están sustituidas cada una por un emisor de valores de
534 medición que en el caso de una sollicitación a presión genera una
señal que es distinta de la señal generada por esfuerzo de trac-
ción.-

26ª.- Dispositivo; según reivindicaciones 16 hasta 25, caracteri-
zado porque los emisores de valores de medición se encuentran --
535 dispuestos dentro de la zona de unos resortes que se extienden -
entre el manguito y la parte central.-

540 27^a.- Dispositivo; según reivindicación 16 ó bien 17 y a la reivindicación 26, caracterizado porque en la parte central está fijado un primer resorte a cuyo extremo se adosan dos primeros topes del manguito; y que en la parte central está fijado un segundo resorte a cuyo extremo se adosan dos segundos topes del manguito los cuales están dispuestos desplazados por 90° con respecto a los primeros topes.-

545 28^a.- Dispositivo; según reivindicaciones 18 y 27, caracterizado porque en el manguito está fijado un tercer resorte, cuyo extremo entra en una escotadura practicada en la parte central.-

29^a.- Dispositivo; según reivindicaciones 22 y 27, caracterizado porque están previstos otros dos resortes que transcurren desplazados por 180° con respecto al primer y segundo resorte.-

550 30^a.- Dispositivo; según reivindicación 24, caracterizado porque el emisor de valores de medición se encuentra dispuesto entre una barra de torsión, sujeta en la parte central, y un acoplamiento giratorio que está en unión con el manguito.-

31^a.- "DISPOSITIVO PARA LA PROGRAMACION DE UN APARATO DE MANIOBRAS".-

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

Madrid, 21 SEP 1979
M. V. DE LA TORRE
P. F.
Emilio García Artaaga

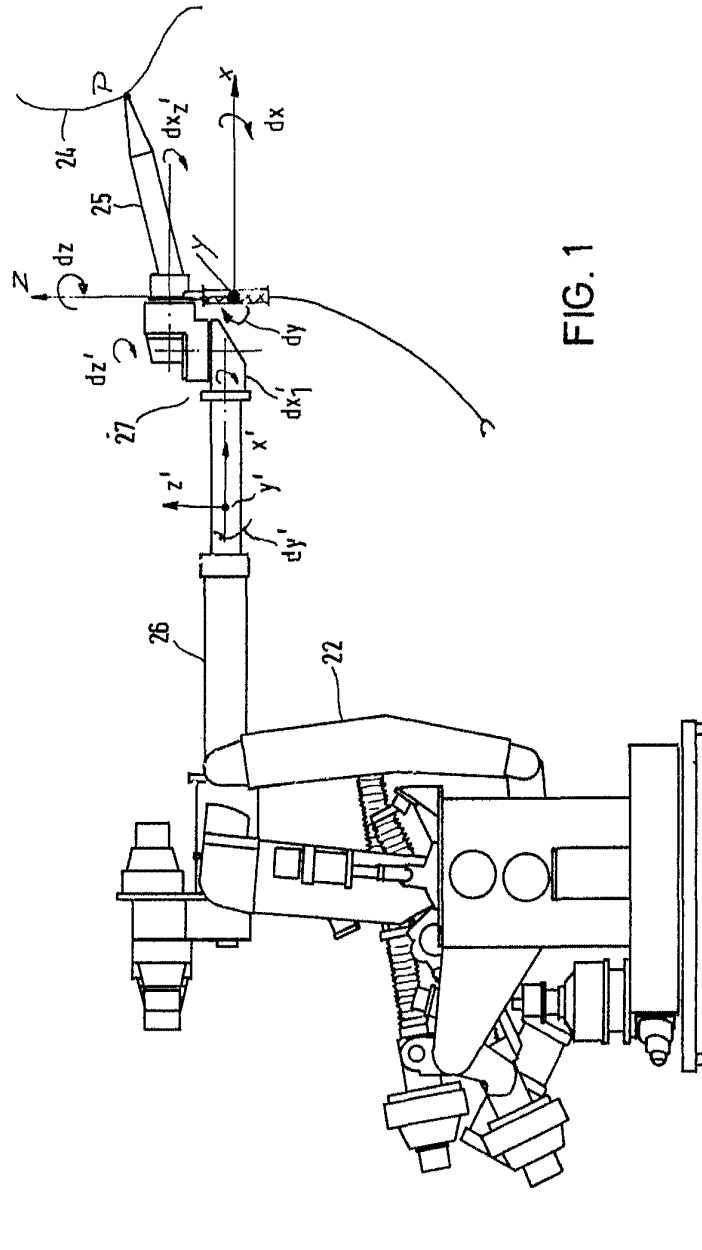
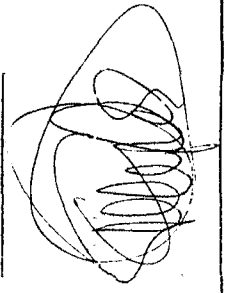
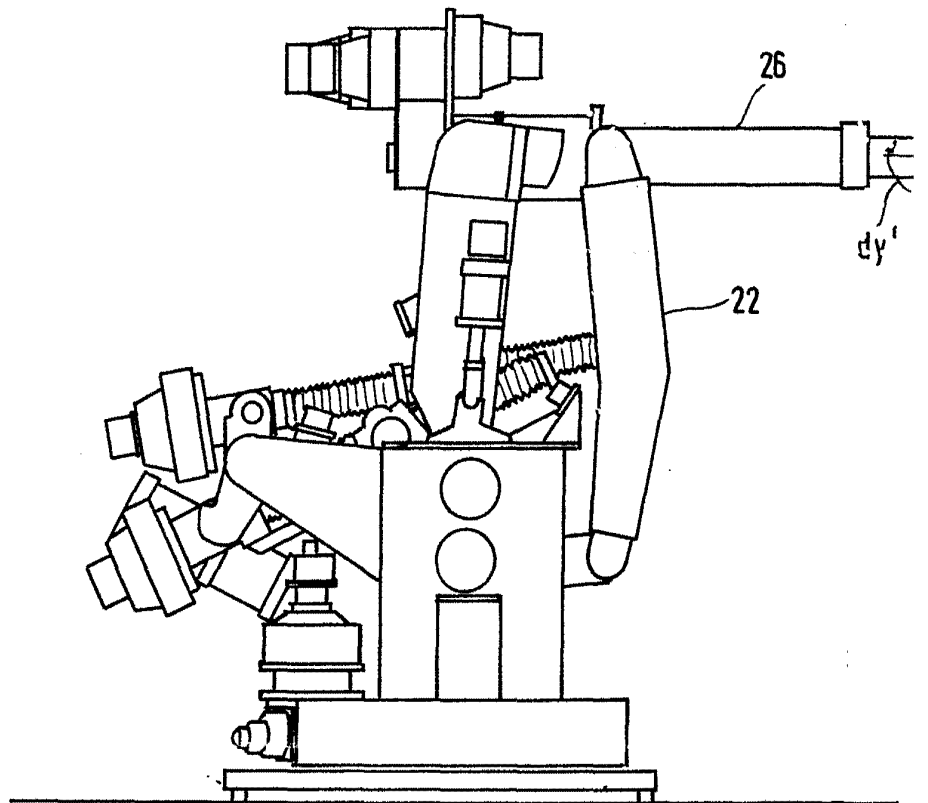


FIG. 1

ESCALA VARIABLE





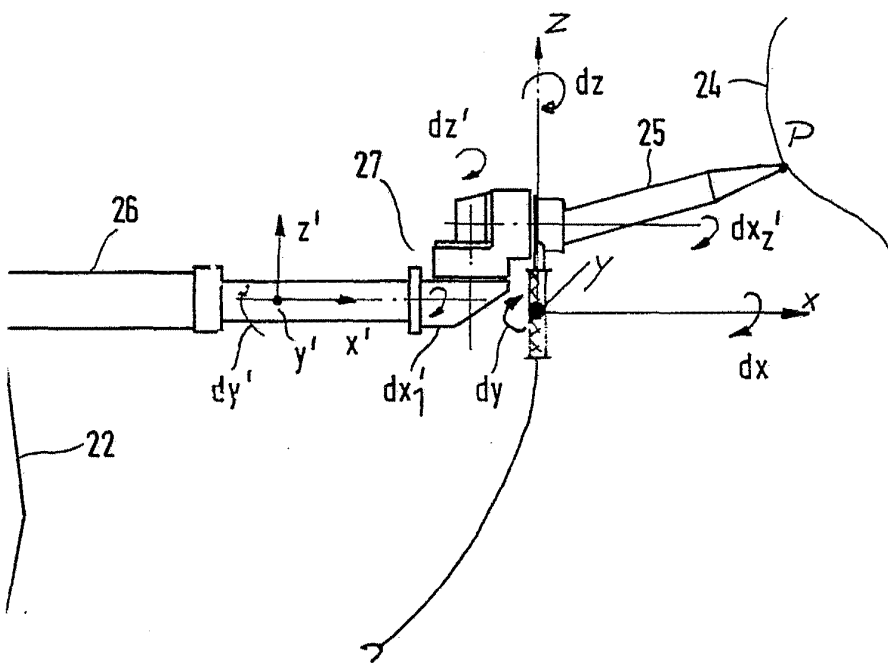
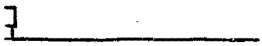
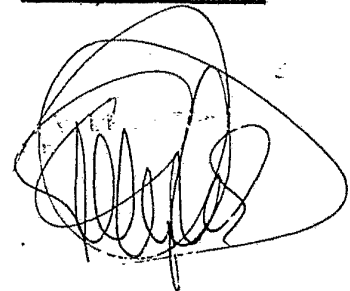


FIG. 1



ESCALA VARIABLE



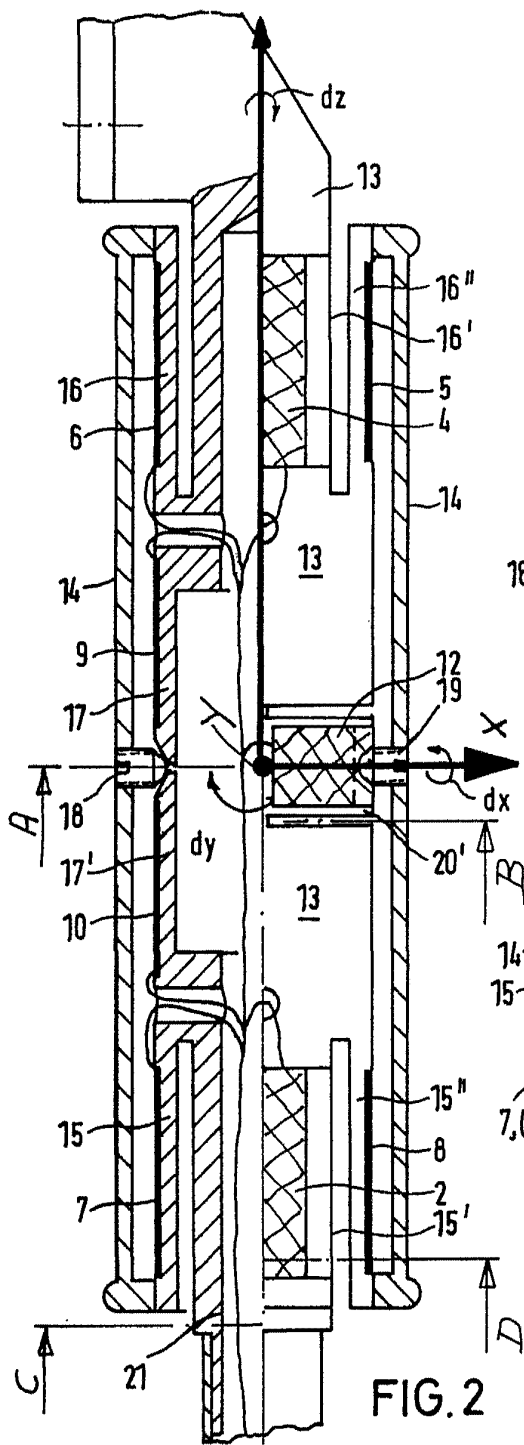


FIG. 4

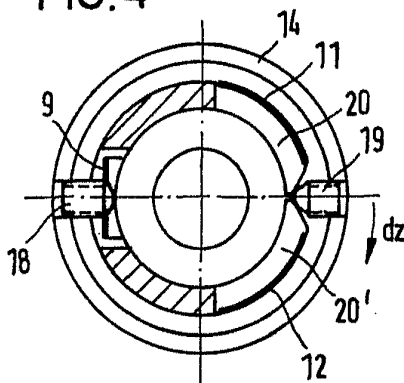
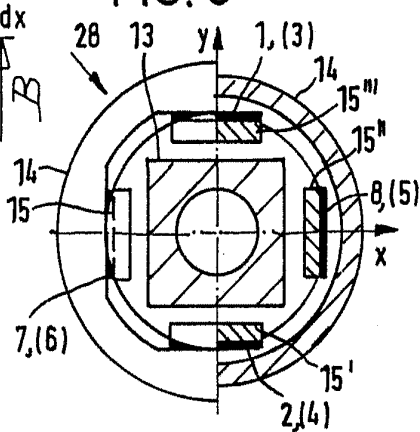


FIG. 3



21 SEP 1979

ESCALA VARIADA

AL V. DE LA TORRE
S.P.

Emilio García Vázquez

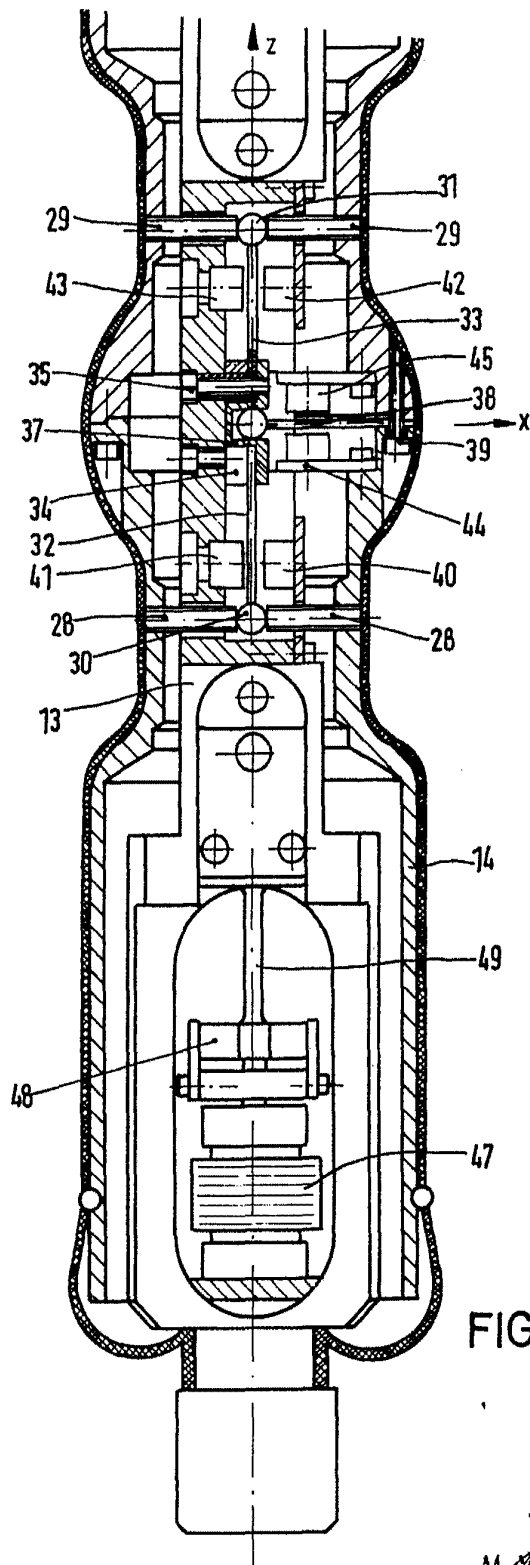


FIG. 5 21 SEP. 1979

ESCALA VARIABLE

M. V. DE LA TORRE

Emilio Garcia Arredondo