



A1 422387 760416 G05D 3/00

PATENTE DE INVENCION

Fall 12 Sp.

422387

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE POSICIONAMIENTO PARA ORGANOS MOVILES.

Int. Cl. B23Q

Solicitante:

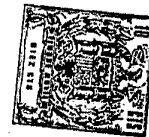
ZUMBACH ELECTRONIC-AUTOMATIC, entidad suiza, residente en CH-2552 ORPUND, Suiza.

=====

La presente invención se refiere a un dispositivo de posicionamiento de órganos móviles, especialmente un carro o mesa de una máquina herramienta o similar, con un tope por lo menos.

5

En los dispositivos de posiciona-



miento de esta clase es conocido prevér topes con palpadores móviles que actúan sobre interruptores que por su parte desconectan el accionamiento para el desplazamiento de la parte cuando el interruptor se acciona por el palpador (por ejemplo

5 DT-SP 1134 915). En esta clase de topes no existe ninguna seguridad respecto a la rapidez con que se detiene el movimiento después de reaccionar el tope, es decir está indefinido cuanto se pasa la parte de una posición teórica prevista.

En máquinas con mando numérico es también

10 conocido averiguar eléctricamente una diferencia entre la posición conseguida y una posición teórica y conducirla a la unidad de mando con la finalidad de la corrección (DOS 1 577 485). Sin embargo esta clase de tope es sólo empleable en relación con complicadas y caras máquinas de mando numérico.

15

El objetivo de la invención es prevér un dispositivo de posicionamiento con topes que actúan muy exactamente, y es empleable sencilla y generalmente. Este está caracterizado porque como tope está prevista una combinación

20 de emisor que en los alrededores de una posición teórica o de tope de la parte ajustable, produce una magnitud que pasa por cero y un servosistema gobernado por la magnitud y que origina el posicionamiento. El tope puede actuar eléctrica o neumáticamente, y eventualmente también hidráulicamente. Un sobrepase indefinido de la posición tope está imposibilitado mediante el servo-efecto por el cual una parte se lleva en cualquier

25 caso a su situación tope o teórica. La exactitud con que se consigue esta posición depende sólo de la precisión del emisor o bien de la sensibilidad del servosistema. El servosistema puede emplearse al mismo tiempo para la regulación pro-

30



piamente dicha de la parte, gobernándose un servomotor opsionalmente bien mediante el emisor del tope o mediante un gobierno por programa o ciclo adjudicado a éste.

5 La invención se aclara ahora con más detalle a base de algunos ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

La figura 1 muestra esquemáticamente el equipo eléctrico de un tope,

10 La figura 2 muestra las magnitudes derivadas del emisor necesitadas para el gobierno,

Las figuras 3 y 4 muestran en sección longitudinal y transversal respectivamente un mecanismo tope con palpador mecánico,

15 La figura 5 muestra un dispositivo de posicionamiento que actua como sistema copiador,

La figura 6 muestra una sección transversal esquemática de una parte del dispositivo de la figura 5,

Y la figura 7 muestra esquemáticamente un dispositivo para el gobierno de un ciclo de movimientos.

20 La forma de ejecución preferente del dispositivo de posicionamiento, mostrada en la figura 1, presenta un órgano móvil ajustable, por ejemplo una mesa de máquina 1, que puede desplazarse en la dirección-X (flecha) mediante un husillo 2, por un servomotor de corriente continua, reversible, 3. En la parte 1 está aplicada una parte de emisor 4
25 indicada esquemáticamente, por ejemplo un pequeño cilindro de material conductor eléctrico y/o ferromagnético, que al desplazarse la parte 1 llega a la zona de dos bobinas de medida 6 simétricas, de un puente de medida, aplicadas a una
30 parte inmóvil 5 de la máquina. El puente de medida se alimen-



ta por un generador 7 con corriente alterna. La salida del
puente actúa sobre un amplificador diferencial 8 cuya salida
se conduce a un demodulador 9. En la salida de este demodu-
lador aparece una señal según el diagrama A de la figura 2,
5 es decir en tanto la parte de emisor 4 está fuera de la zona
de las bobinas 6 el puente está equilibrado y no aparece nin-
guna señal de salida. Si la parte de emisor 4 llega por un
lado a la zona de una bobina 6 e influencia a ésta, aparece
entonces una señal de determinado sentido hasta que la parte
10 4 se halla simétrica entre las bobinas 6 en una posición to-
pe o teórica. Al seguirse desplazando en el mismo sentido a-
parece una señal dirigida contraria, porque ahora la influen-
cia prevalece sobre la otra bobina 6. Como muestra la figura
2 mediante elementos lógicos no representados puede producir-
se una señal de disposición según el diagrama B en tanto la
15 parte de emisor 4 se encuentre en la zona de influencia de
las bobinas 6, y el servomotor puede solo hacerse eficaz en
tanto aparezca una señal según el diagrama A. Además pueden
almacenarse los estados en cada caso al final de la zona de
20 influencia, como indica el diagrama C en la figura 2.

Si se alimenta la señal A durante la efica-
cia de la señal B, o la señal C reforzada, el servomotor 3,
éste accionará al husillo 2 y desplazará la parte 1 en tanto
obtenga tensión. El sentido de marcha está seleccionado de
25 manera que la parte 1 con la parte de emisor 4 se mueve en
cada caso hacia la posición tope o teórica, para la cual la
parte 4 se halla simétrica entre las bobinas 6 y no aparece-
ya ninguna señal que gobierna el servomotor 3. La exacta po-
sición tope se consigue pues en cada caso si es necesario
30 por penduleo. Pueden conseguirse sin más precisiones del or-



den de 10^{-3} mm.

Las figuras 3 y 4 muestran un ejemplo de
jercución de un mecanismo tope con palpador, en el cual no
actua sobre las bobinas de medida una parte de emisor unida
5 directamente con la parte a posicionar. El mecanismo tope sir-
ve por ejemplo para determinar la exacta situación axial de
una cara frontal o frente radial de una pieza de trabajo 10
indicada en la figura 3. El palpador presenta un brazo de dos
piezas 11a, 11b con articulación 12 y espigas tope 13 a ambos
10 lados. El tope puede actuar a elección por ambos lados. La
parte interior 11b del brazo está fijada a un soporte 14 que
está alojado giratorio mediante el eje 16 en la parte supe-
rior de una carcasa 15. El movimiento lateral de la parte in-
terior 11b cilíndrica del brazo está limitado por su holgura
15 en un taladro 17 en una pared frontal de la carcasa. En el
soporte 14 está fijada una parte de emisor 4' que actua sobre
la otra parte de emisor 5, indicada sólo esquemáticamente,
con bobinas de medida 6 no mostradas, desplazadas lateralmen-
te.

20 Con el soporte 14 está unida una varilla
18 que penetra libre en el interior de la carcasa entre dos
muelles de compresión 19. Entre cada muelle 19 y la varilla
18 está intercalado un disco 20 que es desplazable a lo lar-
go de dos varillas guía 21. En un eje rotativo 22 con empuña-
25 dura 23 accionable desde fuera está fijada una escuadra 24
que ataca entre uno de los discos 20 y la varilla 18 y con
ello hace ineficaz al muelle situado a la izquierda en la fi-
gura 4, mientras que el muelle situado a la derecha actua a
través del disco 20 sobre la varilla 18 y con ello mantiene
30 a ésta, al soporte 14 y al brazo 11 del palpador, en una si-



5 tuación final izquierda, en la cual la parte de brazo interior 11 hace contacto a la izquierda contra la pared del taladro 17. El sistema está así pretensado o bien desequilibrado, pues la parte 4' se halla simétrica en relación a ambas bobinas de medida 6 cuando el brazo 11 del palpador se encuentra simétrico en el taladro 17. El emisor está así desequilibrado en el estado de reposo pretensado, representado, y produce una señal de salida de determinado sentido.

10 La carcasa 15 con las partes descritas arriba está montada sobre un carro 25 que puede desplazarse mediante un cilindro de mando con émbolo 26, a través del vástago de émbolo 27, con el fin de aproximar el dispositivo tope a la zona de la pieza 10 y retirarle de nuevo una vez efectuado el posicionamiento.

15 Como se menciona arriba el sistema tope está pretensado y desequilibrado en un determinado sentido, y concretamente de manera que bajo el efecto de la presión de tope esperada de la pieza contra una de las espigas 13 del brazo palpador, se desplaza desde la situación asimétrica representada hacia la situación simétrica, o sea en la figura 4 hacia la derecha. Durante la medición ocurre que el emisor produce en su estado de reposo una señal de salida de determinado sentido, bajo cuyo efecto el servosistema mueve la pieza de trabajo 10 hacia el palpador. Tan pronto como en éste la pieza de trabajo choca contra el palpador, éste se mueve desde la situación asimétrica, pretensada, hacia su posición simétrica. Después de un eventual penduleo tiene lugar un exacto posicionamiento, con el palpador exactamente en su situación central y la pieza de trabajo exactamente en su posición teórica. Si el palpador no estuviese pretensado y el

20

25

30



5

emisor no estuviese desequilibrado, sólo aparecería una señal de medida cuando la posición tope estuviese ya sobrepasada, y tendría que efectuarse entonces una corrección hacia atrás, no siguiendo el palpador una eventual sobrecorrección hacia atrás. Con ésto no estaría garantizado un rápido penduleo a la posición cero o bien posición teórica de la pieza de trabajo.

10

15

20

25

30

Las figuras 5 y 6 muestran esquemáticamente un empleo del dispositivo de posicionamiento en un mando de seguimiento o mando copiador. En una mesa de máquina 1 desplazable mediante dos motores 30x y 30y, así como dos husillos 31x y 31y está unido con un soporte 32 un emisor 33 con pares de bobinas de medida 34x y 34y dispuestas en cruz. El emisor 33 se halla sobre un disco 36 que se puede accionar por un motor 37 (figura 6) con número de revoluciones ajustable mediante un regulador 38, y que lleva una parte de emisor 39 cilíndrica, conductora eléctrica y/o ferromagnética. Cada dos bobinas 34x y 34y están conectadas en un puente según la figura 1, que actúa sobre el servomotor 30x y 30y respectivamente a través de un sermoamplificador 40x y 40y respectivamente. Si la parte de emisor 39 se encuentra, según la figura 5, simétrica dentro de las bobinas 34x y 34y, cada movimiento de la parte 39 en relación a las bobinas origina un desajuste de uno o de ambos puentes y con ello un arranque del servomotor asociado que actúa en el sentido de corrección. La mesa 1 seguirá por tanto exactamente el movimiento de la parte 39 y al girar el disco 16 ejecutará un movimiento circular como indica la línea de trazos en la figura 5. Este mando de la mesa 1 puede servir por ejemplo para fresar una ranura circular o cortar un taladro circular de una pieza de



trabajo. Como se indica arriba puede conseguirse en ésto una precisión muy alta. El mismo dispositivo puede emplearse para copiar otros movimientos. La parte 39 puede por ejemplo guiarse a lo largo de una plantilla para copiar un contorno cualquiera.

5

La figura 7 muestra esquemáticamente otra posibilidad de ejecución, estando designadas las partes correspondientes lo mismo que en las figuras 5 y 6 y no describiéndose con detalle. En la mesa de máquina 1 están aplicadas en este caso, ajustables en el sentido de las flechas indicadas, a lo largo de regletas de medida 41x y 41y respectivamente, partes de emisor o bien topes 39x y 39y respectivamente, de material conductor y/o ferromagnético. Los topes 39 actúan en cada caso sobre una parte de emisor 5x y 5y respectivamente con dos bobinas de medida según la figura 1, y cada parte de emisor está enlazada con un servoamplificador 40x y 41y respectivamente, de los cuales cada uno actúa sobre el servomotor asociado 30x y 30y respectivamente. Los servoamplificadores están enlazados con un mando de ciclo 42 al cual hacen eficaz e ineficaz los emisores. Si bien en la figura 7 los emisores 5x y 5y están representados como si estuviesen dispuestos sobre una parte de máquina común, es claro que el emisor 5x sigue los movimientos de la mesa 1 en la dirección-Y, con el fin de que éste permanezca siempre en la zona de eficacia de los topes 39x, y que el emisor 5y sigue a la mesa 1 en la dirección-Y, con el fin de que éste permanezca en la zona de eficacia de los topes 39y.

10

15

20

25

El gobierno se efectúa de manera que un punto A de la mesa se mueve según las flechas hacia B, C, D y luego retorna hacia A. En ésto los topes al hacerse efica-

30



ces tp, am em cada caso el gobierno y dejan pendular a la mesa 1 en una de las posiciones. Luego se hace eficaz por su parte el mando de diclo y lleva a la mesa a la siguiente posición tope en la cual se hace eficaz de nuevo el correspondiente tope y lleva a la mesa a la posición exacta.

5
Como ya se ha indicado pueden sustituirse en todos los casos prácticamente los emisores eléctricos por neumáticos o hidráulicos, los cuales actuan bien directamente sobre un servosistema neumático o bien hidráulico o, a través de circuitos eléctricos, sobre uno o varios servomotores.

10
Una esencial ventaja de los dispositivos de posicionamiento descritos consiste en que un ajuste fino de los topes no tiene que efectuarse necesariamente mecánicamente, sino que puede efectuarse también eléctricamente mediante correspondiente ajuste de los puentes. Es claro que al ajustarse eléctricamente los puentes la parte 4 (figura 1) no tiene que hallarse ya exactamente simétrica entre las bobinas 6 para equilibrar el puente.

15
20 NOTA .--

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe jacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza, nº CH 613/73, de fecha de 17 de enero de el.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se

25
30

De



solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE POSICIONAMIENTO PARA
ORGANOS MOVILES; caracterizándose por lo siguiente:

5 1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos de
posicionamiento para órganos móviles, especialmente un carro
o mesa de una máquina-herramienta con un tope por lo menos,
caracterizados porque como tope se preve la combinación de
un emisor que en las inmediaciones de una posición teórica o
10 tope del órgano móvil produce una magnitud que pasa por cero,
y un servosistema gobernado por las magnitudes y que origina
el posicionamiento.

 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 1ª, caracterizados porque se dispone un emisor eléc-
trico que gobierna a un servomotor de corriente continua re-
15 versible, o un emisor neumático que gobierna a un émbolo o
a un motor neumático reversible.

 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 2ª, caracterizados porque el emisor eléctrico presen-
ta dos bobinas de medida conectadas en un puente, sobre las
20 que actua un cuerpo tope conductor y/o ferromagnético.

 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 1ª, caracterizados porque el servosistema es goberna-
ble a elección mediante el emisor y un gobierno de ciclo o
de programa, con el fin de gobernar a la mesa de la máquina,
25 según un programa predeterminado, por varias posiciones teó-
ricas o tope.

 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 1ª, caracterizados porque el emisor presenta un palpa-
dor mecánico que es móvil bajo el efecto de una fuerza de
30 tope, y forma parte de un convertidor para la producción de

29



las magnitudes, y porque el emisor se desequilibra al estar descargado el palpador, produciendo una magnitud de determinado sentido que tiende hacia cero bajo la fuerza de tope.

5 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5a, caracterizados porque el palpador se pretensa elásticamente y dos partes de variador se desplazan de su posición cero recíproca y porque las partes de variador son regulables hacia la posición cero bajo la fuerza de tope.

10 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5a ó 6a, caracterizados porque el sentido de la posibilidad de desequilibrio es preseleccionable, por ejemplo el palpador es pretensable en sentido contrario.

15 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7a, caracterizados porque se suspende móvil un palpador entre topes y porque se aplica a elección, un muelle contra el palpador desde lados opuestos.

20 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8a, caracterizados porque los muelles actúan cada uno a través de un disco sobre una varilla del palpador y porque un apoyo giratorio en el eje de la varilla, es girable a elección entre cada uno de los discos y la varilla.

25 10a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque se preve un posicionamiento de efecto permanente, siguiendo un emisor constantemente a un órgano móvil, mediante el servomando, y siguiendo con ello la parte al órgano, copiando el movimiento del órgano.

30 11a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10a, caracterizados porque se disponen dos emisores eficaces en dos direcciones de coordenadas, que actúan cada uno sobre uno de dos servosistemas eficaces en dos direccio-

129



nes de coordenadas.

12a.- Perfeccionamientos en dispositivos de posicionamiento para órganos móviles; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

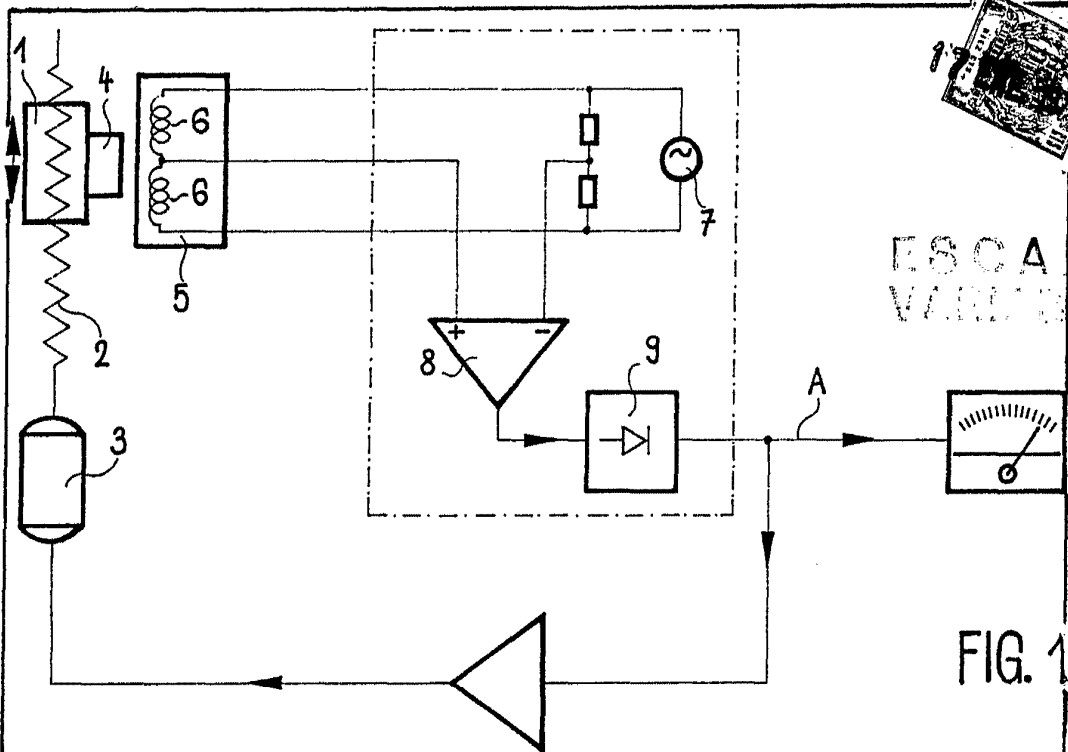
Madrid, 17 ENE. 1974

ZUMBACH ELECTRONIC-AUTOMATIC.

S. GONZALEZ AGUILO Y MODET

En p. Firmado: L. Gascia Fernández

A large, stylized handwritten signature in dark ink, written over the typed name and the name of the signatory.



ESCALA VARIABLE

FIG. 1

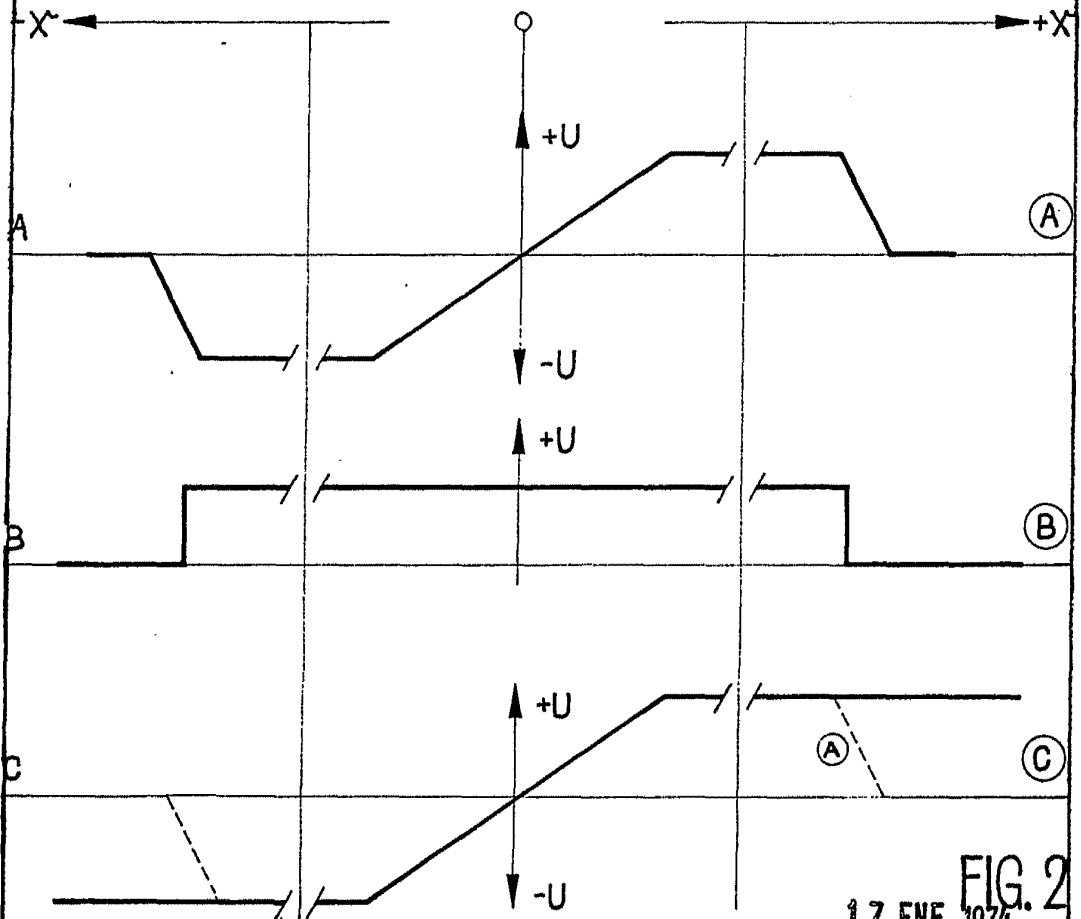
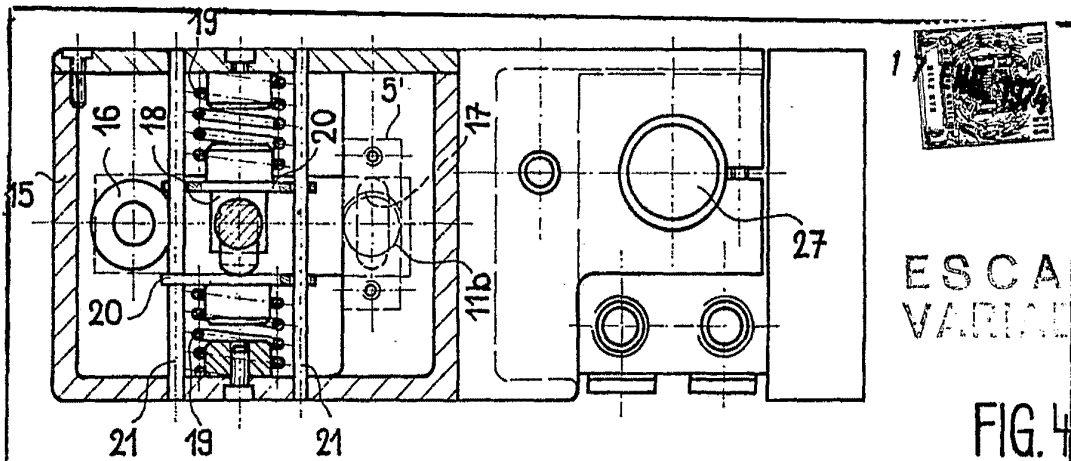


FIG. 2

17 ENE. 1974

Madrid
INGENIEROS ACEDOS Y MODET
P.º Ing.º L. Gaeta Fernández



ESCALA
VARIABLE

FIG. 4

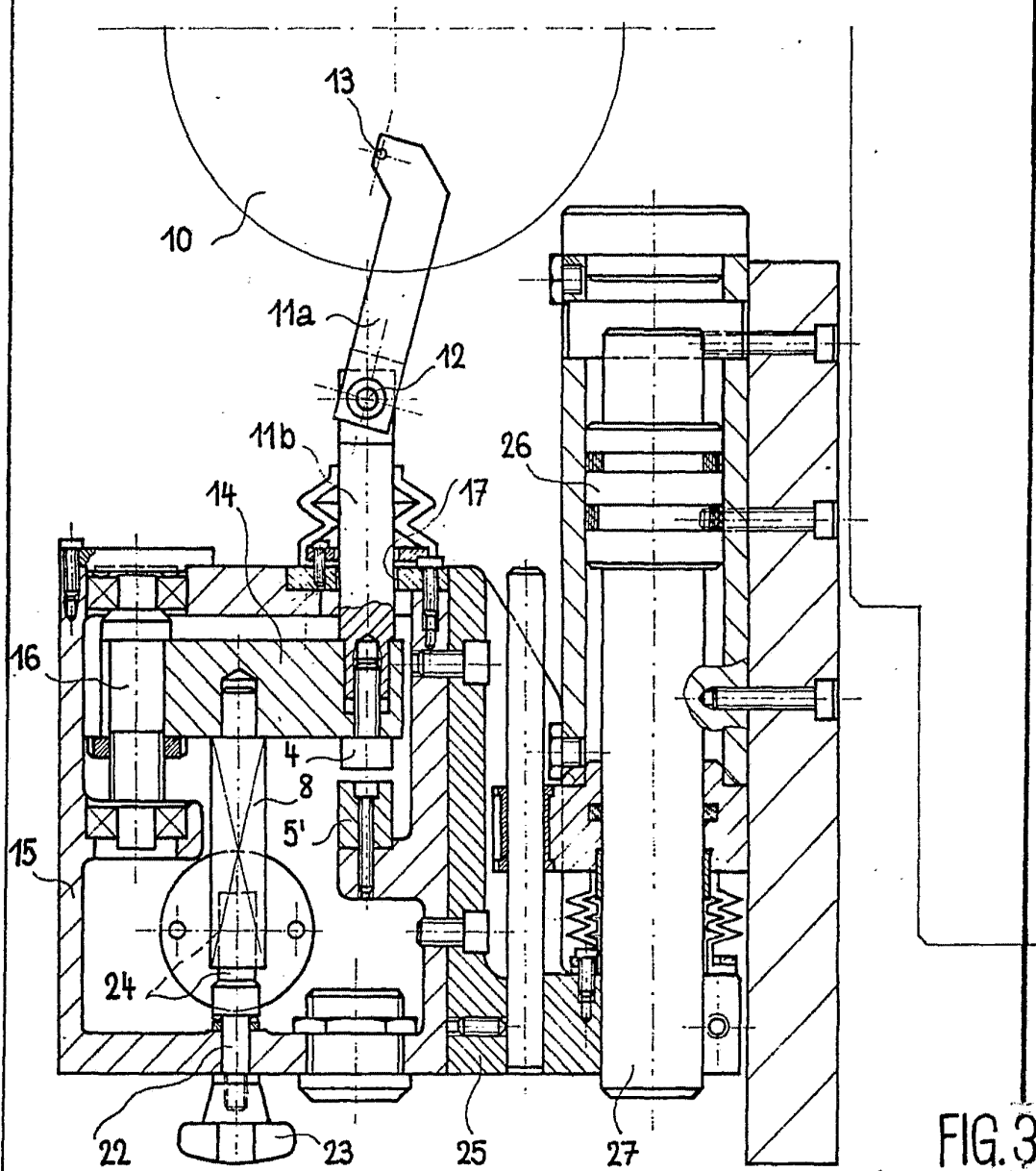


FIG. 3

Madrid 17 ENE. 1974

CONSEJO ABOGADO Y MODELO
 p. p. Filippini, J. Gaete Fernández
Gaete Fernández

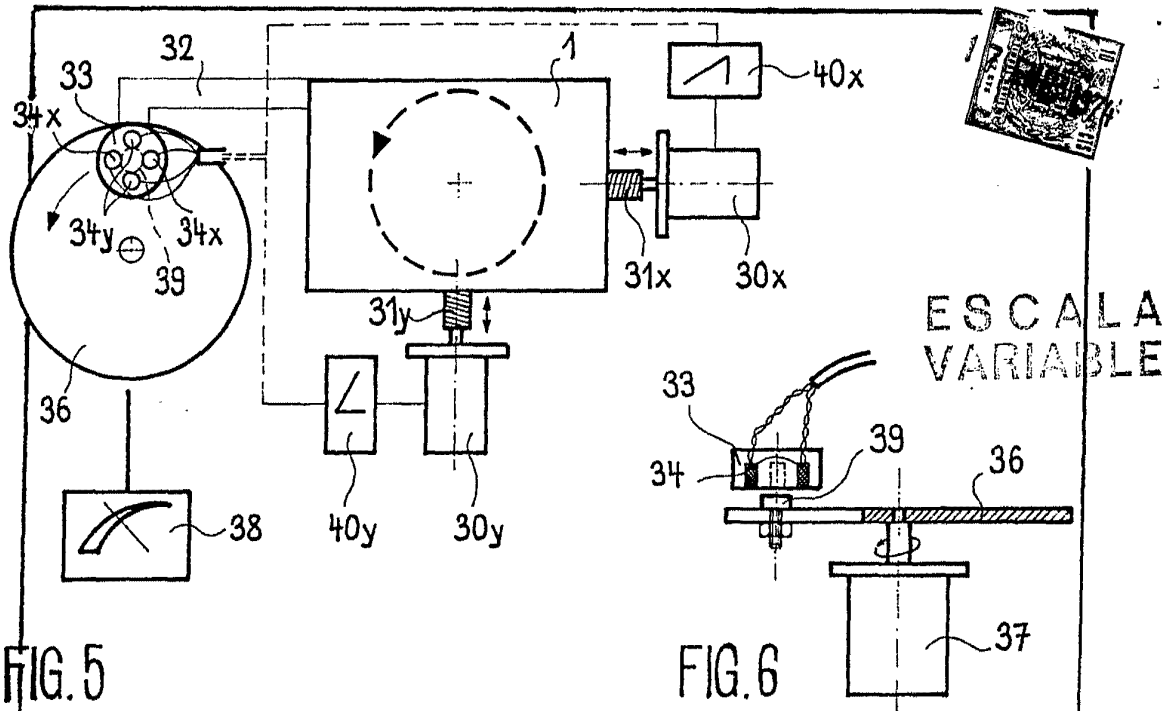
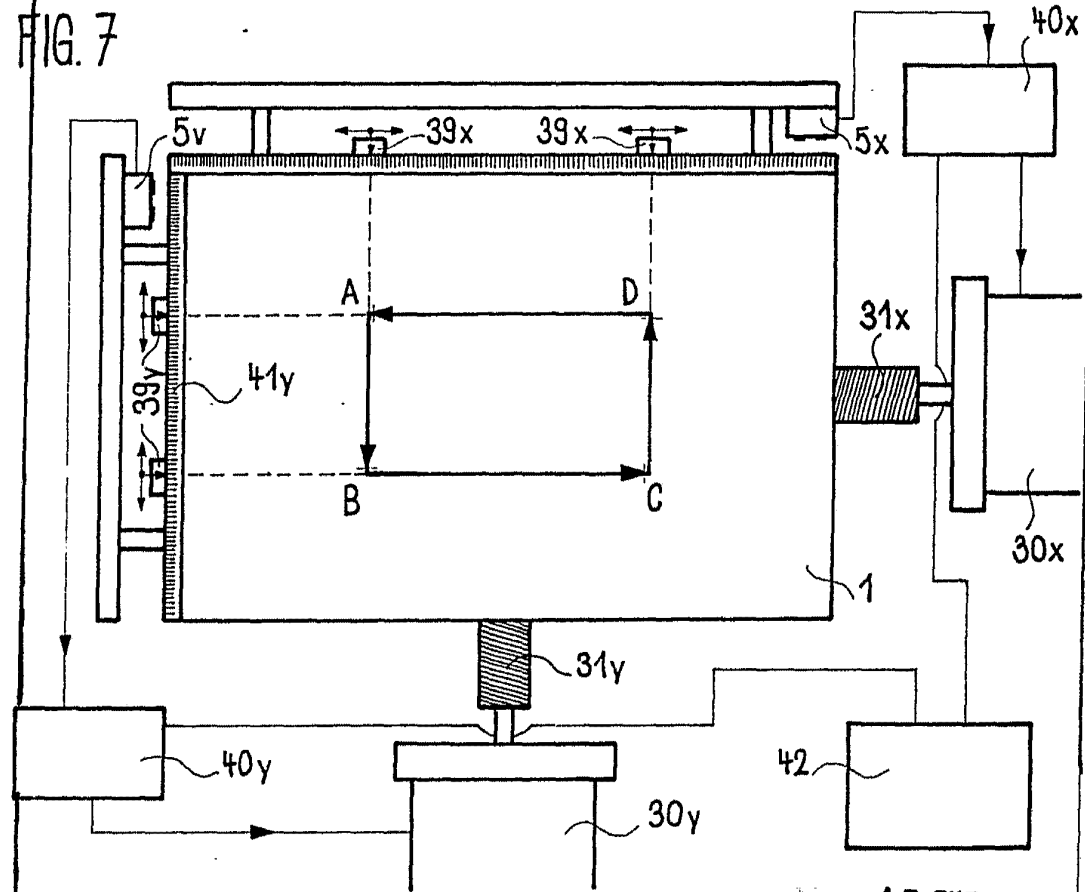


FIG. 5

FIG. 6

FIG. 7



17 ENE 1974
L. GARCÍA Y MODESTO
p. Firmado: L. García Fornand