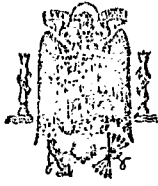


MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 459.493	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 3.6.77	

24 FEB. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO P 26 25 063.5	(32) FECHA 3.6.76	(33) PAIS Alemania
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F15B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION DISPOSITIVO DE MANDO PARA LA REGULACION DE LA VELOCIDAD DE EMBOLOS DE TRABAJO NEUMATICOS Y/O HIDRAULICOS.		
(71) SOLICITANTE (S) TRANSFORM VERSTARKUNGSMASCHINEN AG		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Prälat Kreuz Strasse 3, 6626 BOUR/SAAR, Alemania Federal.		
(72) INVENTOR (ES) Herbert DITS, alemán		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 El invento tiene por objeto un dispositivo de mando  
para la regulación de la velocidad de émbolos de trabajo  
neumáticos y/o hidráulicos y de elementos de máquina ac-  
5 cionados con ellos, en el que, al menos en una parte de  
la carrera del movimiento del elemento de máquina, se  
produce una modificación de la velocidad del émbolo de  
trabajo por medio de la presión dinámica en un líquido  
que circula paralelamente al movimiento de trabajo, siendo  
provocada esta presión dinámica por orificios de estran-  
10 gulamiento ajustados de forma fija o modificables en fun-  
ción de la posición del émbolo de trabajo.

La regulación de la velocidad de émbolos neumáticos  
y de sus vástagos de émbolo con los útiles y elementos de  
máquinas unidos a ellos se realiza, de forma en si conoci-  
15 da, por medio del estrangulamiento de la corriente de un  
medio que se pone simultáneamente en movimiento. De igu-  
al forma es posible regular la velocidad de émbolos hidráu-  
licos. En ambos casos se ajusta el orificio de estrangula-  
miento (por ejemplo del diafragma de tubo o de la válvu-  
20 la de regulación de la corriente, etc) a las necesidades  
permaneciendo estacionario durante el proceso de trabajo.

También se intentó modificar el estrangulamiento del  
aceite de mando o de trabajo por vía mecánica durante el  
proceso de trabajo arrastrando con el movimiento de traba-  
25 jo una varilla de mando, que de forma dependiente del ré-  
corrido conecta o desconecta los puntos de estrangulamien-  
to. Estos dispositivos fallan cuando se trata de velocidad  
des de trabajo grandes o cuando los caminos de conmuta-  
ción son muy pequeños, hecho que se deriva de la inercia  
30 de los dispositivos de transmisión mecánicos.

1           En especial, en el estrangulamiento conocido sólo se  
prevé un único circuito del aceite de regulación. Dado  
que el estrangulamiento o el orificio del estrangulamiento  
se fijan constructivamente en función del recorrido de  
5           trabajo, no es posible modificarlo, al menos de forma sencilla.

          Cuando se trata, por ejemplo, de procesos dinámicos  
durante el troquelado y el plegado combinados o durante  
el conformado en frío de chapas de carrocería o durante  
10           trabajos de embutición, la necesaria modificación de la  
velocidad del útil se debe producir teóricamente en fracciones  
de segundo y en un punto exactamente determinado  
del recorrido de trabajo, lo que no se pudo resolver satisfactoriamente  
hasta el presente, al menos para recorridos  
15           de trabajo pequeños.

          El objeto del invento es la creación de un dispositivo  
de mando y de instalaciones para ello, con los que  
se puedan evitar los inconvenientes del estado de la técnica,  
es decir, que permitan, en especial, una mayor posibilidad  
20           de variación del proceso de mando y una aplicación  
más general y que permitan también, de una forma técnica  
y funcionalmente sencilla, influir o gobernar rápidamente  
y adaptar ampliamente la velocidad de trabajo de un  
émbolo de trabajo en puntos determinados del recorrido de  
25           trabajo de un útil o de un elemento de máquina en movimiento  
durante el proceso de trabajo a las condiciones especiales,  
dependientes del proceso de trabajo, por medio de un estrangulamiento,  
gobernado en función del proceso de trabajo, del medio de accionamiento  
( líquido o también  
30           gas) o de un líquido de mando.

1           Por lo tanto, en un dispositivo de mando del tipo  
descrito más arriba, el invento está caracterizado de  
una forma totalmente general por el hecho de que la pri-  
5           mera corriente de líquido, que es arrastrada paralelamente  
por el émbolo de trabajo y/o por los elementos de má-  
quina unidos al émbolo de trabajo, es utilizada como por-  
tadora de señal para una modificación del orificio de es-  
trangulamiento, al mismo tiempo, que entre el dispositivo  
10           de estrangulación y el generador de señales se prevé un  
convertidor de caudal de líquido y de presión con una re-  
lación de conversión ajustable en escalones y por el he-  
cho de que el dispositivo de estrangulamiento, dotado de  
varias secciones de paso de distinta forma, que pueden en-  
15           trar en funcionamiento opcionalmente, influye en la pro-  
sión dinámica de un segundo circuito de aceite, que se  
transforma en fuerza mecánica a través de un émbolo unido  
rígidamente al vástago del émbolo de trabajo o a través  
de este émbolo de trabajo.

20           En el invento se prevén dos circuitos de aceite de  
regulación de los que el primer circuito de aceite sirve  
de portadora de la señal, mientras que en el segundo cir-  
cuito de aceite se genera la presión dinámica de estrangu-  
lamiento.

25           Con esta construcción resulta posible incorporar al  
circuito de portadora de señal un convertidor de caudal  
de líquido, cuya relación de conversión puede ser, según  
el invento, modificada, por lo que el volumen de aceite  
desplazado en un cilindro transmisor por el movimiento  
del elemento de máquina puede ser agrandado o reducido,  
30           según necesidad, y adaptado, por lo tanto, a la cantidad

1

de aceite de mando necesaria en el aparato de estrangulamiento.

5

La totalidad del dispositivo de estrangulamiento puede estar unida mecánicamente con el elemento de máquina en movimiento a través de un émbolo hidráulico de doble efecto, unido con él con unión cinemática de fuerza o unido también con él, por ejemplo, con una holgura entre toques, que sirve de transmisor o de accionamiento dependiente del camino para el dispositivo de estrangulamiento.

10

El convertidor de caudal de líquido y de presión intercalado entre un circuito hidráulico motriz y un circuito hidráulico accionado por él posee una relación de conversión de caudal y de presión variable, al menos en una parte de su carrera, y sirve para la adaptación de un circuito hidráulico primario, adaptado a las relaciones de construcción y al funcionamiento del transmisor, a un circuito hidráulico secundario con el que se acciona el mando en función del proceso de trabajo propiamente dicho.

15

20

Dado que el circuito hidráulico primario representa dentro del conjunto del dispositivo de estrangulamiento y de una forma totalmente general el lado de accionamiento, mientras que el circuito hidráulico secundario representa el lado accionado de una transmisión de fuerza, también es posible utilizar el convertidor de caudal de líquido y de presión, según el invento, para otros elementos de máquina análogos. Con el es, por ejemplo, posible adaptar óptimamente entre sí y de una forma muy sencilla desde el punto de vista económico y funcional, la carrera hidráulica de un determinado sistema motriz a las relaciones de recorrido y de trabajo, no adaptadas especialmente

25

30

1 a él de un sistema hidráulico accionado determinado.

5 Cuando los tamaños de las superficies eficaces de los émbolos, tanto del cilindro de trabajo correspondiente al elemento de máquina móvil del dispositivo de estrangulamiento como del sistema hidráulico accionado, son fijados por razones constructivas, se consigue por medio del convertidor de caudal de aceite, según el invento, que la carrera de la corredera pueda ser, en caso necesario, menor o mayor que la carrera de trabajo del elemento de máquina móvil o que, con carreras de trabajo de distinta longitud, resulte siempre la misma carrera de la corredera.

10 Para la transformación de multiplicación en desmultiplicación, por ejemplo, basta con montar el convertidor en sentido inverso en un sistema de transmisión de fuerza.

15 Un convertidor de caudal de líquido y de presión escalonadamente variable puede estar caracterizado por el hecho de que posee un émbolo hidráulico con un vástago de émbolo que emerge de una cámara de hidráulica llena de aceite, estando unido este vástago de émbolo, a través de un sistema de bielas mecánico y en uno de sus extremos, con al menos otro vástago de émbolo, que en su otro extremo se aloja en forma de émbolo buzo en una cámara llena de líquido hidráulico, que está unida con el circuito hidráulico que se quiere accionar.

25 En especial, la posibilidad de variación múltiple y escalonada se obtiene cuando se prevén al menos dos cámaras llenas de líquido hidráulico y provistas de los correspondientes émbolos buzos, que están unidas con el circuito hidráulico a accionar. 6 a impulsar respectivamente.

30 Cuando se trata de un circuito hidráulico de acciona

1 miento cerrado es posible prever, que el émbolo hidráulico  
del lado de accionamiento sea un émbolo que actua en  
ambos sentidos dentro de la cámaras hidráulicas al mismo  
tiempo, que las dos superficies del émbolo están incorpo-  
5 radas al circuito hidráulico de accionamiento. Lo mismo  
es válido para el lado secundario en el sentido de que en  
el otro vástago de émbolo de la cámara se prevé un émbolo  
que actua en ambos sentidos, al mismo tiempo, que las dos  
superficies del émbolo están incorporadas al circuito hi-  
10 dráulico accionado.

Una forma de ejecución escalonada múltiple y espe-  
cialmente segura reside en el hecho de que el convertidor  
de caudal de líquido y de presión posee, en el interior  
del sistema hidráulico de accionamiento, dos émbolos,  
15 alojado cada uno de ellos en el interior de una cámara hi-  
dráulica llena de aceite, con vástagos de émbolo que  
emergen de la cámara hidráulica y que se fijan axialmente  
opuestos a un dispositivo de transmisión y en el hecho de  
que alrededor de los vástagos de émbolo se prevén, con  
20 preferencia distribuidos simétricamente alrededor del eje  
longitudinal axial de los vástagos de émbolo, varios meca-  
nismos hidráulicos de émbolo y cilindro, que están conec-  
tados paralelamente entre si en el circuito hidráulico a  
accionar y que poseen una superficie de émbolo distinta  
25 de la de los émbolos del circuito hidráulico de accionami-  
ento y que actuan cada uno hacia ambos lados en el inte-  
rior de su cilindro, al mismo tiempo, que ambos lados de  
los émbolos están comunicados entre si por medio de una  
tubería de paso, en la que se prevé una válvula para la  
30 desconexión opcional de la acción de los diferentes meca-

1 nismos de émbolo y cilindro en el circuito hidráulico a accionar.

5 En todas las formas de ejecución del convertidor de caudal de líquido y de presión, según el invento, es posible, que los diferentes émbolos, unidos con el circuito hidráulico a accionar, posea cada uno una superficie mucho más pequeña que los diferentes émbolos hidráulicos del lado de accionamiento ( o inversamente), mientras que la superficie total de los diferentes émbolos puede estar adaptada aproximadamente a la superficie total de émbolo  
10 de los émbolos hidráulicos del lado de accionamiento.

15 El dispositivo de estrangulamiento, según el invento, posee orificios de estrangulamiento apareados, previstos en una placa de estrangulamiento con orificios de estrangulamiento, fija y cuya forma es con preferencia la de un casquillo cilíndrico, y en una placa de estrangulamiento con orificios de estrangulamiento, apoyada en la primera y móvil con relación a ella, cuya sección libre entre los  
20 orificios de estrangulamiento combinados entre si de las distintas placas de estrangulamiento, resultante en función del movimiento relativo de las placas de estrangulamiento entre si, se fija de forma previamente programada para el proceso de trabajo del émbolo de trabajo neumático y/o hidráulico, al mismo tiempo, que al menos una de  
25 las placas de estrangulamiento es desplazable por medio de un émbolo de cilindro hidráulico intercalado en el circuito hidráulico a accionar y en función de la posición del movimiento del elemento de máquina accionado.

30 La placa de estrangulamiento en forma de casquillo puede ser desplazada con relación a la placa de estrangulamiento

1 lamiento fija axialmente o también por medio de una rota-  
ción con relación a ella, pero también se puede recurrir  
a una combinación de ambos tipos de desplazamiento.

5 Es posible obtener la ventaja de una gran cantidad  
de programas de estrangulamiento preestablecidos y aloja-  
dos en un único sistema de estrangulamiento cuando sobre  
la periferia de las placas de estrangulamiento se prevén  
varios programas de orificios de estrangulamiento, combi-  
nados desde el punto de vista de sus sentidos de movimien-  
10 to, y cuando las placas de estrangulamiento se combinan  
con una placa de programa con la que se elige en cada ca-  
so uno sólo de los programas combinados sobre las placas  
de estrangulamiento, mientras que los restantes programas  
existentes son obturados.

15 Con este dispositivo de estrangulamiento es posible  
gobernar el proceso de trabajo del elemento de máquina  
(por ejemplo de una prensa o de un útil de corte o de go-  
frado) tanto en función del tiempo, en cuyo caso es posi-  
ble utilizar por ejemplo un motor eléctrico paso a paso  
20 en lugar del accionamiento hidráulico o mecánico del ajus  
te del estrangulamiento, como, con preferencia, en fun-  
ción del camino del movimiento del elemento de máquina.  
Sin embargo, el mando en función del camino es en general  
manifiestamente superior cuando se trata de velocidades  
25 de trabajo altas y de recorridos de trabajo pequeños.

El invento se describe en lo que sigue por medio de  
varios ejemplos de ejecución.

30 La figura 1 es una representación esquemática, parci-  
almente en sección, del dispositivo de mando según el in-  
vento.

1

La figura 2 representa una forma de ejecución de un convertidor de caudal de líquido y de presión utilizado en el dispositivo de mando, según el invento.

5

La figura 3 representa una sección, según I-I aproximadamente de la figura 2.

La figura 4 representa una sección longitudinal de una parte modificada del dispositivo de mando, según figura 2.

10

La figura 5 representa una sección longitudinal de otra parte modificada del dispositivo de mando, según figura 2.

La figura 6 representa otra forma de ejecución de un convertidor de caudal de líquido y de presión utilizado en el dispositivo de mando, según el invento.

15

La figura 7 representa una sección, según II-II de la figura 6.

La figura 8 representa una sección longitudinal a mayor escala de un dispositivo de estrangulamiento.

20

Las figuras 9 y 10 representan desarrollos de dos placas de estrangulamiento en forma de casquillo combinadas entre si y provistas de varios programas (I - VI), utilizadas en un dispositivo de estrangulamiento.

25

La figura 11 representa un sistema de movimiento modificado del dispositivo de estrangulamiento, según el invento.

30

El dispositivo de estrangulamiento, según figura 1, se compone en su conjunto de un émbolo hidráulico, que se debe interpretar como cilindro de accionamiento 4 del sistema, de un convertidor 3 de caudal de líquido y de presión y de un mecanismo de estrangulamiento 2, que se in-

1           tercala con su entrada 6 y su salida 7 en una instala-  
cación hidráulica, no representada, para el accionamiento  
de un elemento de máquina, por ejemplo una prensa, un  
útil de corte o también una cuchara de excavadora, un  
5           elemento de robot, etc. El mecanismo de estrangulamiento  
puede ser montado en el lado de accionamiento de fuerza  
propiamente dicho de la instalación hidráulica o también,  
por ejemplo cuando el funcionamiento es hidroneumático,  
en el lado de contramarcha de esta instalación hidráulica  
10           o de su émbolo de trabajo.

          El cilindro de trabajo 4 explora con un estribo 8  
la posición del movimiento del elemento de máquina 5 (por  
ejemplo la biela de trabajo de una prensa), cuyo movimi-  
ento debe ser gobernado de forma programada, realizando  
15           esta exploración por unión cinemática de fuerza o, como  
se representa, con una holgura de trabajo, y traduce el  
movimiento en el flujo de un circuito hidráulico 9, que  
acciona el mando. A través del convertidor 3 de caudal  
de líquido y de presión se acciona después, por medio de  
20           un segundo circuito hidráulico 10 accionado, el mecanis-  
mo de estrangulamiento 2 propiamente dicho.

          El convertidor 3 de caudal de líquido y de presión  
trabaja, por lo tanto, independientemente del montaje en  
el dispositivo de estrangulamiento descrito, como elemen-  
25           to de adaptación entre un circuito hidráulico 9 motriz y  
un circuito hidráulico 10 accionado. El convertidor 3 de  
caudal de líquido y de presión también puede trabajar co-  
mo desmultiplicador con una relación de desmultiplicación  
correspondiente cuando se monta en sentido inverso en la  
30           instalación hidráulica.

1           En una forma de ejecución, según figuras 2 y 3, el  
convertidor 3 de caudal de líquido y de presión posee un  
émbolo 11 hidráulico, alojado en una cámara 12 hidráuli-  
ca, con un vástago de émbolo 13, provisto de una placa  
5           transversal 19 guiada en un marco 17. La placa transver-  
sal 19 rodea el extremo superior 15a de otros varios vást-  
tagos de émbolo 15, guiados igualmente en el marco 17,  
que con su otro extremo penetran en forma de émbolos bu-  
zo 15b en cámaras 16 llenas de líquido hidráulico, conec-  
10           tadas al circuito hidráulico 10, que se quiere accionar.  
Apretando o aflojando los tornillos de fijación o de ajus-  
te 20 y 21 es posible unir rígidamente uno o varios de  
los vástagos de émbolo 15, de por sí libremente desplaza-  
bles, con la placa transversal 19, que transmite la fuer-  
za o con el elemento de marco 17a fijo, con lo que se con-  
15           sigue, que la fuerza del vástago de émbolo 13 motriz sea  
transmitida a uno o varios vástagos de émbolo 15. Las di-  
ferentes cámaras 16 y los distintos émbolos buzo 15b son  
con preferencia menores que la cámara hidráulica 12 con  
20           el émbolo 11.

          En la construcción según figura 4 se prevé, que el  
émbolo 11 hidráulico trabaje como émbolo que actúa en dos  
sentidos formando un circuito cerrado con el cilindro de  
trabajo 4.

25           Según figura 5, los émbolos buzo de las cámaras 16  
trabajan correspondientemente como émbolo 18 que actúa  
hacia ambos lados en un circuito hidráulico cerrado. En  
lugar de los tornillos de fijación 21 también es posible  
utilizar enclavamientos electromagnéticos telemandados.

30           En lugar de la forma de ejecución precedente en la

1 que la transmisión mecánica de la fuerza puede ser inte-  
rrumpida por un desenclavamiento mecánico, se prevén, se  
gún figura 6, tuberías de paso 23, provistas de válvu-  
las 22 de posición abierta y de posición cerrada, que co-  
5 munican entre si las cámaras de cilindro 46 situadas en-  
cima y debajo de los émbolos de menor diámetro, de mane-  
ra, que los cilindros afectados pueden ser activados o  
desactivados opcionalmente dentro de su circuito hidráu-  
tico 10.

10 Por lo demás, el convertidor 3 de caudal de líquido  
y de presión de las figuras 6 y 7 posee una construcción  
análoga a la de las figuras 2 a 5, es decir, que posee  
un émbolo 11' hidráulico del lado primario, cámaras hi-  
dráulicas 12' y vástagos de émbolo 13', unidos rígida-  
15 mente con una placa transversal 19' guiada contra carga  
excéntrica en el marco 17'. Los vástagos de émbolo 15'  
de las diferentes cámaras 16 del circuito hidráulico 10  
que se quiere accionar están fijados rigidamente a la  
placa transversal 19', mientras que los émbolos 18' actúan  
20 hacia ambos lados. El émbolo 11', según figura 6, está  
conectado a un circuito hidráulico abierto, mientras que  
los émbolos 18' están unidos a un circuito hidráulico ce-  
rrado.

25 Los convertidores 3 de caudal de líquido y de pre-  
sión permiten obtener una relación de conversión de

$$U = \frac{V_1}{V_2}$$

30 en la que  $V_1$  y  $V_2$  significan respectivamente la cantidad  
de aceite entrante y la cantidad de aceite saliente. Para

1 el sentido inverso, igualmente posible, es válido corres-  
pondientemente el valor inverso ( $\frac{1}{\beta}$ ). Los diámetros de los  
cuatro ( figura 4), respectivamente seis émbolos 15b o  
5 18, 18' también pueden tener distinto valor. Con ello, la  
conversión puede tener los siguientes valores ajustables  
1  $\bar{U}$ , 2 $\bar{U}$ , 3 $\bar{U}$  ... o 1/1 $\bar{U}$ , 1/2 $\bar{U}$ ,... para el otro sentido de  
trabajo.

10 Para el convertidor 3 de caudal de líquido (o acei-  
te) y de presión son imaginables, por ejemplo, las sigui-  
entes variantes:

1. Utilización

- 1.1 Multiplicación o desmulti-  
plicación de la presión
- 1.2 Regulación escalonada de  
la relación de la cantidad  
15 primaria o secundaria del  
medio de trabajo ( conver-  
sión de volumen)

ambos puntos constantes, según la ecuación

$$E = P_1 V_1 = P_2 V_2$$

- 20 1.3 Como bomba con diferentes  
relaciones de conversión
- 1.4 Como órgano para mandos  
hidráulicos

2. Medios utilizados

- 2.1 Gas - líquido
- 2.2 Líquido - líquido

25

3. Principio de trabajo

- 3.1 La energía primaria  $E_1 =$   
 $P_1 V_1$  (aire a presión, ener-  
gía hidráulica) es trans-  
30 formada por vía mecánica y

1		a través de uno o varios émbolos en energía mecánica, siendo repartida a continuación opcionalmente sobre una o varias superficies de émbolo, que trabajan en paralelo y transformada en energía hidráulica.
5		
10		3.2 Esta conversión también puede tener lugar en sentido inverso.
		<u>4. Repartición de la energía sobre uno o varios émbolos</u>
15		4.1 Por interrupción de la transmisión mecánica de la fuerza (figura 2)
		4.2 Por retorno del medio desplazado en un cilindro secundario de la superficie de émbolo delantera a la trasera (igualdad de superficies) (figura 6)
20		
		<u>5. Montaje global</u>
25		5.1 El cilindro primario y el secundario están conectados uno detrás del otro
		5.2 El cilindro primario y el secundario se hallan uno al lado del otro
		<u>6. Mando del escalonamiento</u>
30		6.1 A mano antes de la puesta

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

en servicio

6.2 Desacoplamiento electro-  
mecánico o mecanismo elec-  
trohidráulico de marcha  
en vacío de determinados  
émbolos y cilindros se-  
cundarios, incluso duran-  
te el funcionamiento.

La regulación de la velocidad de trabajo, por ejem-  
plo de un accionamiento de émbolo neumático-hidráulico  
o hidráulico puro durante el proceso de trabajo por modi-  
ficación de un orificio de estrangulamiento en el aceite  
de trabajo o de mando, siendo el principio y el final, pe-  
ro también el gradiente de variación, dependientes del ca-  
mino se resuelve, según el invento, por el hecho de que  
al menos dos orificios, que producen el efecto de estran-  
gulamiento, se mueven rectilíneamente uno con relación  
al otro, por el hecho de que la carrera de desplazamiento  
es proporcional al elemento de máquina a gobernar (por  
ejemplo útil de un prensa), al mismo tiempo, que el factor  
de proporcionalidad es opcional, y por el hecho de que  
el efecto de estrangulamiento es aumentado o reducido por  
la configuración de los orificios durante su movimiento  
relativo y que el gradiente de esta variación puede ser  
determinado por la forma de los orificios. Sin embargo,  
por medio de la configuración de los orificios también  
es posible lograr, que la velocidad de trabajo permanezca  
constante, para una determinada sección de abertura, a lo  
largo de la totalidad o de una parte del recorrido de tra-  
bajo, al mismo tiempo, que el tamaño de la sección del

1 orificio es opcional. El mismo efecto podría ser obtenido  
también por una rotación del tubo móvil con relación al  
tubo fijo, al mismo tiempo, que el ángulo de rotación po-  
dría ser proporcional, por ejemplo a través de una crema-  
5 llera y de un piñón accionados hidráulicamente, al reco-  
rrido de trabajo del útil o del elemento de máquina.

Como ejemplo de ejecución sirve la figura 8, que re-  
presenta una sección longitudinal del dispositivo de es-  
trangulamiento. Este se compone de una carcasa 31, cerrada  
10 por medio de tapas 32 y 33, provista de una placa de es-  
trangulamiento 34 fija, en forma de casquillo, en la que  
se puede desplazar axialmente y sin contacto, así como  
con un juego de 0,05 mm aproximadamente, que depende de  
la viscosidad del aceite de mando, una placa de estrangulamiento 35 en forma de casquillo o de tubo. Tanto la  
15 placa de estrangulamiento 34 fija como la placa de estran-  
gulamiento 35 móvil poseen orificios de estrangulamiento  
36 y 37, cuya disposición, forma y tamaño se representan  
a título de ejemplo en las figuras 9 y 10, que represen-  
20 tan desarrollos de las envolventes cilíndricas de las pla-  
cas de estrangulamiento en forma de casquillo. La figura  
9 representa el conjunto de orificios de la placa de es-  
trangulamiento 35 móvil y la figura 10 el de la placa de  
estrangulamiento 34 fija.

25 Una placa de programa 38 en forma de tubo, montada de  
forma giratoria exteriormente a la placa de estrangulami-  
ento 34 fija, posee, según figura 10, una única ventani-  
lla 39, que, por medio de su posición, deja libre un sólo  
programa de los varios previstos ( en el ejemplo, seis  
30 programas distintos). Para ello es posible girar la placa

1 de programa 38 por medio de un volante de mano 40, unido  
por medio del eje 41 con el fondo 42 de las placas de es-  
trangulamiento, al mismo tiempo, que, según figura 1 por  
ejemplo, se prevén una escala en la carcasa y una aguja  
5 en el volante.

El movimiento de traslación de la placa de estrangulamiento 35 puede ser transmitido directamente al útil o al elemento de máquina desplazado por medio de una barra de acoplamiento 43, pero también es posible unir la barra de acoplamiento 43 en calidad de vástago de émbolo con un émbolo hidráulico 44, al mismo tiempo, que las cámaras 45 y 46 de su cilindro se conectan por medio de tuberías directamente o a través de un convertidor de caudal de líquido con un cilindro de trabajo 4, según figura 1.

15 El aceite de mando o de trabajo a regular entra por la entrada 6, recorre los orificios 48 y 49 y penetra en el interior de la placa de estrangulamiento 35. A continuación, el aceite fluye a través del par de orificios 36,37, libres de acuerdo con el programa, produciendo el efecto de estrangulamiento deseado y abandonando finalmente el dispositivo de estrangulamiento 2 a través del canal anular 50 y de la salida 7. La corriente de aceite de regulación también puede circular en sentido inverso. Los taladros 52 y 53 sirven para equilibrar la presión.

25 En resumen, la presente patente de invención, que se solicita, deberá recaer sobre las siguientes:

---

Reivindicaciones

1  
5  
10  
15  
20  
25

1. Dispositivo de mando para la regulación de la velocidad de émbolos de trabajo neumáticos y/o hidráulicos y de los elementos de máquina accionados con ellos, en el que, al menos en una parte de la carrera del movimiento del elemento de máquina, se produce una modificación de la velocidad del émbolo de trabajo por medio de la presión dinámica en un líquido que circula paralelamente al movimiento de trabajo, siendo provocada esta presión dinámica por orificios de estrangulamiento ajustados de forma fija o modificables en función de la posición del émbolo de trabajo, caracterizado por el hecho de que la primera corriente de líquido, que es arrastrada paralelamente por el émbolo de trabajo y/o por los elementos de máquina unidos al émbolo de trabajo, es utilizada como portadora de señal para una modificación del orificio de estrangulamiento (36 o 37), al mismo tiempo, que entre el dispositivo de estrangulamiento (2) y el generador de señales se prevé un convertidor de caudal de líquido y de presión (3) con una relación de conversión ajustable en escalones y por el hecho de que el dispositivo de estrangulamiento, dotado de varias secciones de orificio de distinta forma, que pueden entrar en funcionamiento opcionalmente, influye en la presión dinámica de un segundo circuito de aceite, que se transforma en fuerza mecánica a través de un émbolo unido rígidamente al vástago del émbolo de trabajo o a través de este émbolo de trabajo.

2. Dispositivo de mando, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el convertidor de caudal de líquido y de presión (3) posee en el lado de accionami

  
30

1           ento y en el interior de una cámara hidráulica (12) llena  
de aceite un émbolo (11) hidráulico con un vástago de ém-  
bolo (13), que emerge de la cámara hidráulica (12) y que  
5           puede ser acoplado y desacoplado opcionalmente con unión  
cinemática de fuerza, por medio de una placa transversal  
(19) móvil, con uno o varios vástagos de émbolo (15), cu-  
yos extremos inferiores (15a) penetran, en forma de émbo-  
los buzos, en cámaras (16) llenas de líquido hidráulico  
del circuito hidráulico (10), por el hecho de que apre-  
10           tando o aflojando, por ejemplo, los tornillos de regula-  
ción (20) y (21) se fijan o separan a o de la placa trans-  
versal (19) móvil o al elemento de bastidor (17a) fijo  
los extremos superiores (15a) de los otros vástagos de  
émbolo (15).

15           3. Dispositivo de mando, según una de las reivindica-  
ciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en lugar  
de tornillos de regulación (20, 21) se prevén enclavamien-  
tos telemandados.

20           4. Dispositivo de mando, según una de las reivindica-  
ciones 2 o 3, caracterizado por el hecho de que la super-  
ficie superior e inferior del émbolo hidráulico (11) tie-  
nen el mismo tamaño merced a un vástago de émbolo rotato-  
rio excéntrico.

25           5. Dispositivo de mando, según una de las reivindica-  
ciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de que a los  
otros vástagos de émbolo (15) se fijan émbolos (18), des-  
plazables en las cámaras (16), de doble efecto y que po-  
seen dos superficies de émbolo de igual tamaño.

30           6. Dispositivo de mando, según las reivindicación 2,  
caracterizado por el hecho de que el convertidor de cau-

*pe*  
30

1 dal de líquido y de presión (3) posee, en el interior del  
circuito hidráulico (9) de accionamiento, dos émbolos (11'  
y 11'), alojado cada uno de ellos en el interior de una  
cámara hidráulica (12') llena de aceite, con vástagos de  
5 émbolo (13') que emergen de la cámara hidráulica y que  
se fijan axialmente opuestos a un dispositivo de transmi-  
sión (19') y por el hecho de que alrededor de los vásta-  
gos de émbolo se prevén, con preferencia distribuidos si-  
métricamente alrededor del eje longitudinal axial de los  
10 vástagos de émbolo, varios mecanismos hidráulicos de ém-  
bolo y cilindro (16, 18'), que están conectados paralela-  
mente entre si en el circuito hidráulico (10) a accionar  
y que poseen una superficie de émbolo distinta de la de  
los émbolos (11') del circuito hidráulico (9) de acciona-  
15 miento y que actúan cada uno hacia ambos lados en el in-  
terior de sus cilindros (16), al mismo tiempo, que ambos la-  
dos del émbolo (18') están comunicados entre si por medio  
de una tubería de paso (23), en la que se prevé una válvu-  
la (22) para la desconexión opcional de la acción de los  
20 diferentes mecanismos de émbolo y cilindro en el circuito  
hidráulico (9) a accionar.

25 7. Dispositivo de mando, según la reivindicación 1,  
caracterizado por el hecho de que en el dispositivo de es-  
trangulamiento (2) existen varias secciones de orificio  
(37), previstas en una primera placa (35), que pueden ser  
desplazadas en un primer sentido con relación a secciones  
de orificio (36) correspondientes, previstas en una segun-  
da placa (34) fija y por el hecho de que un orificio (39)  
previsto en una tercera placa (38), deja únicamente libre  
un grupo de los varios orificios de estrangulamiento (37,

  
30

1

36) correspondientes, cuando se desplaza con preferencia perpendicularmente al primer sentido.

5

8. Dispositivo de mando, según una de las reivindicaciones 1 o 7, caracterizado por el hecho de que las placas tienen forma de casquillo, poseyendo en estado montado un eje común.

10

9. Dispositivo de mando, según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por el hecho de que el primer sentido de desplazamiento es paralelo al eje de los casquillos, mientras que el segundo sentido de desplazamiento equivale a un movimiento de rotación alrededor del eje de los casquillos.

15

10. Dispositivo de mando, según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por el hecho de que el primer sentido de desplazamiento es un movimiento de rotación alrededor del eje de los casquillos, mientras que el segundo sentido de desplazamiento es paralelo al eje de los casquillos.

20

11. Dispositivo de mando, según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por el hecho de que el casquillo (35) puede ser desplazado helicoidalmente con relación al casquillo (34) fijo.

25

12. Dispositivo de mando, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la fuerza de desplazamiento de la placa móvil o del casquillo (35) es generada por un accionamiento de émbolo hidráulico o neumático.

30



13. Dispositivo de mando, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la fuerza de desplazamiento de la placa móvil o del casquillo (35) es generada por vía mecánica.

1           14. Dispositivo de mando, según una de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por el hecho de que la fuerza de rotación del casquillo (35) es generada por un motor - eléctrico paso a paso.

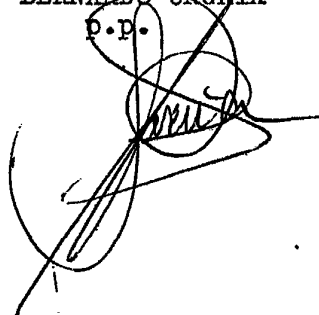
5           15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: DISPOSITIVO DE MANDO PARA LA REGULACION DE LA VELOCIDAD DE EMBOLOS DE TRABAJO NEUMATICOS Y/O HIDRAULICOS.

10           Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintitres páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 3 de Junio de 1977

BERNARDO UNGRIA

D.P.

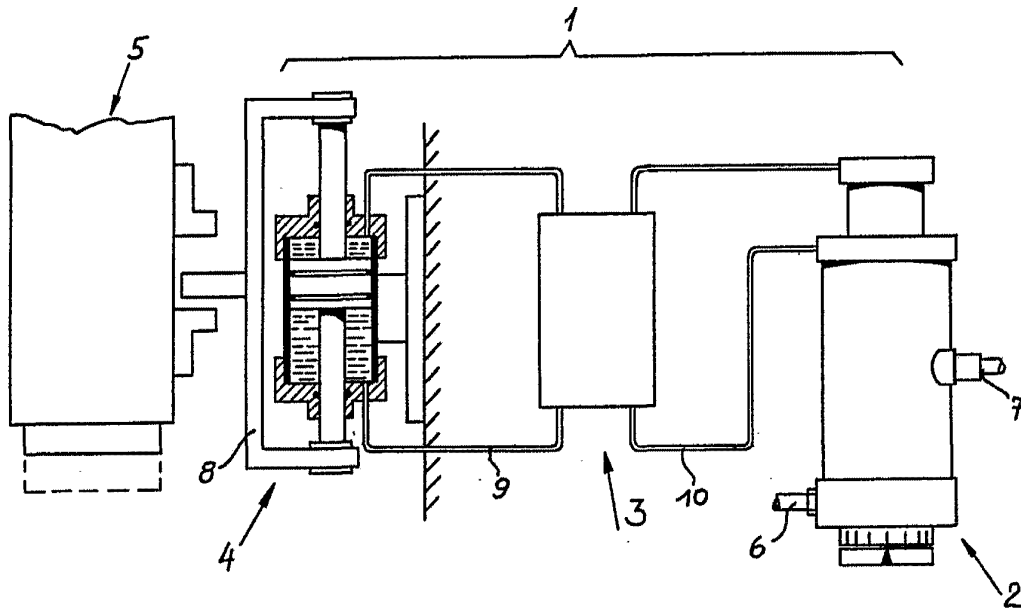
15 

20

25

  
30

Fig.1



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 3 junio 1.977  
BERNARDO UNGRIA

P. B.  
*[Handwritten signature]*

Fig.2

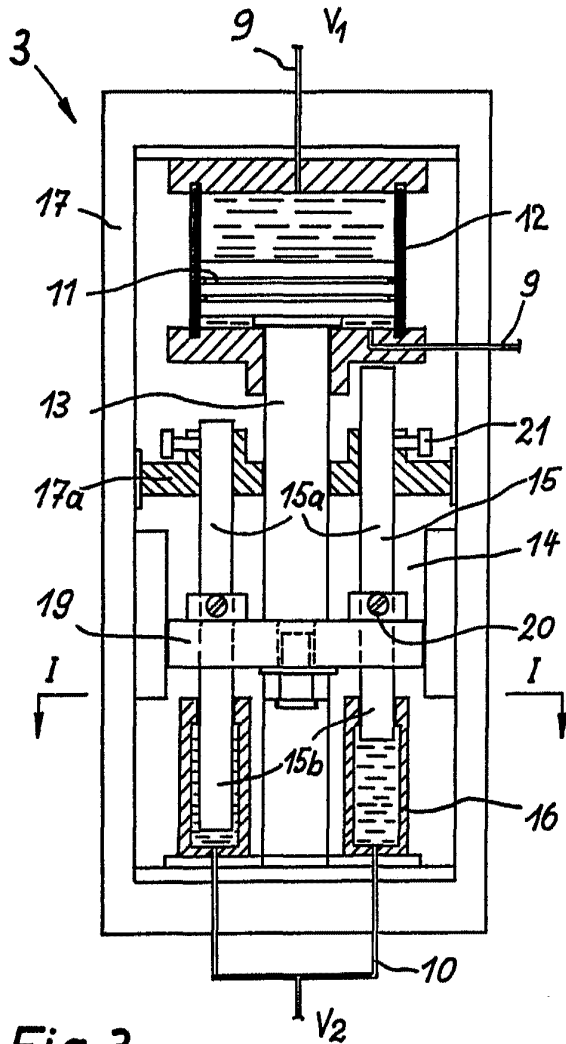


Fig.4

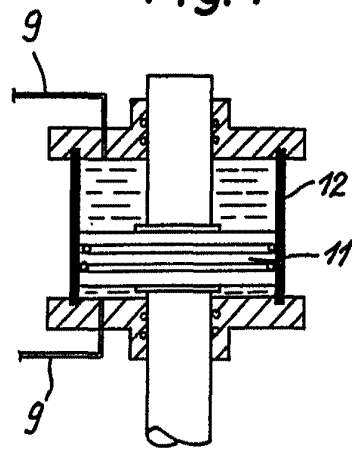


Fig.5

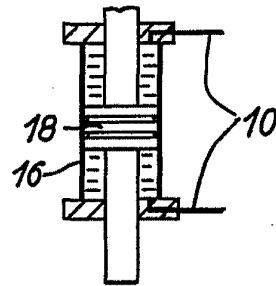
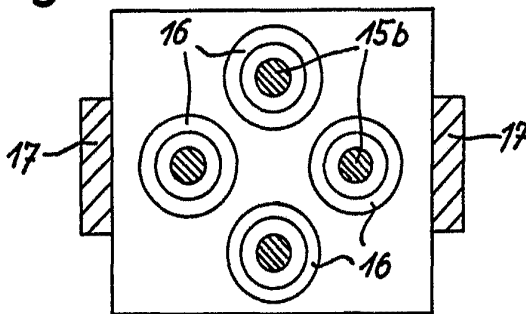


Fig.3



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 3 junio 1.977  
BERNARDO UNGRIA

D.P.  
*[Signature]*

Fig. 6

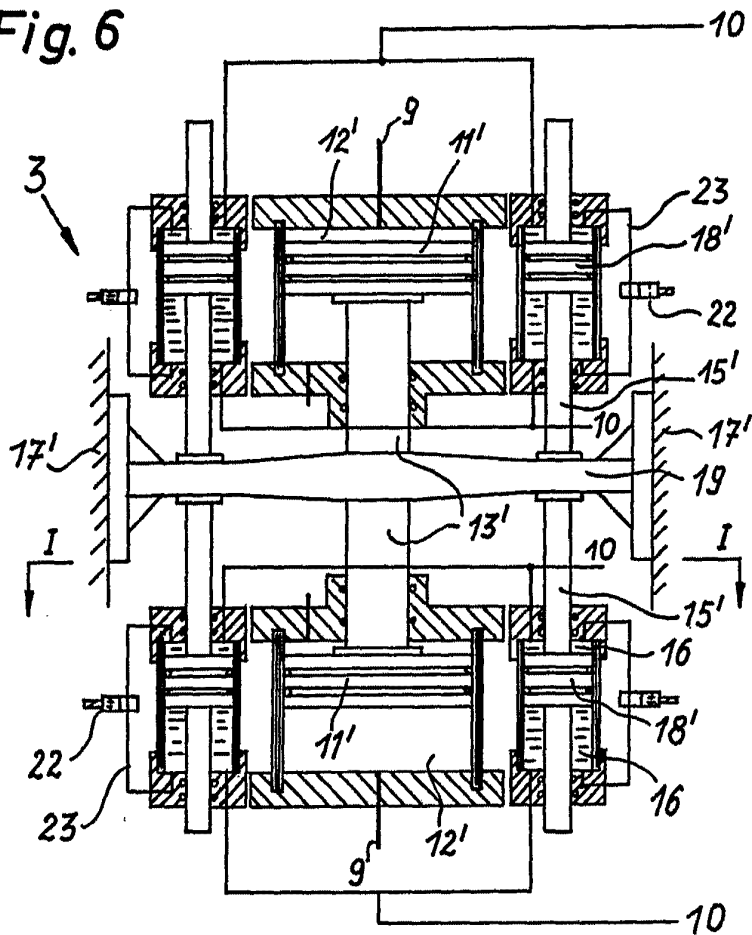
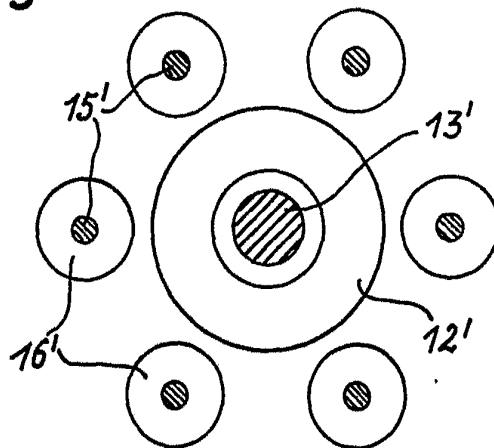
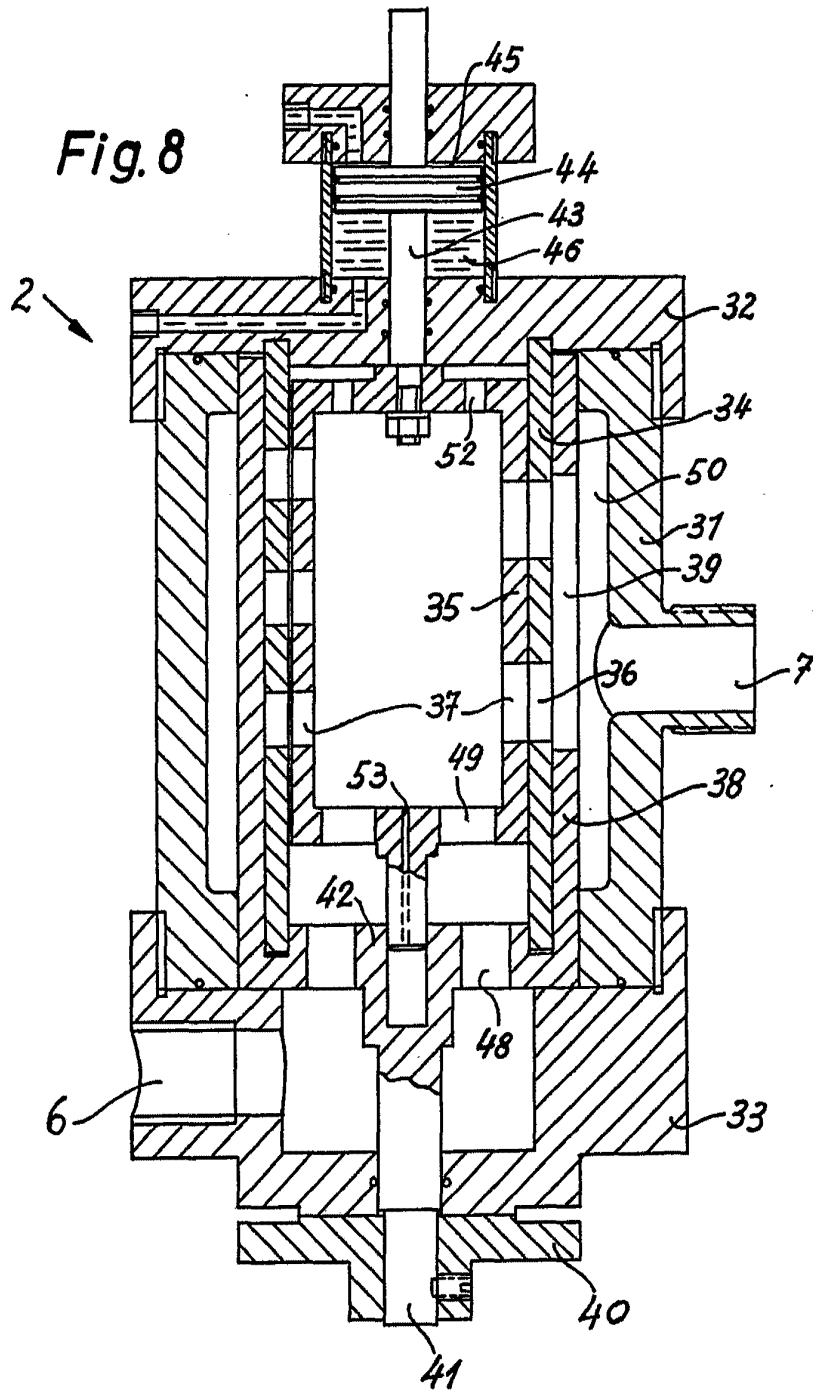


Fig. 7

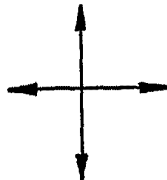
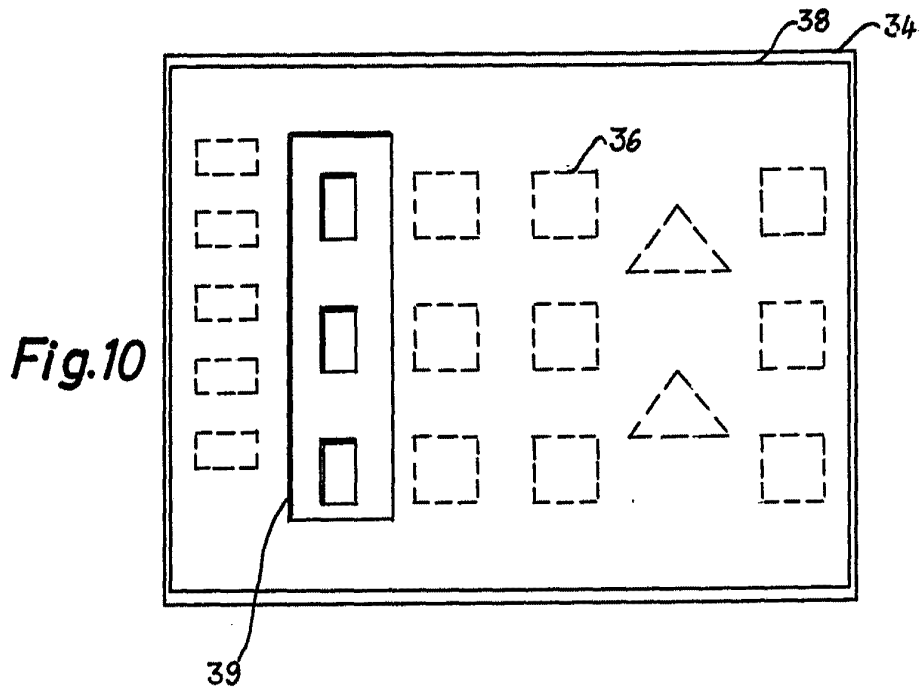
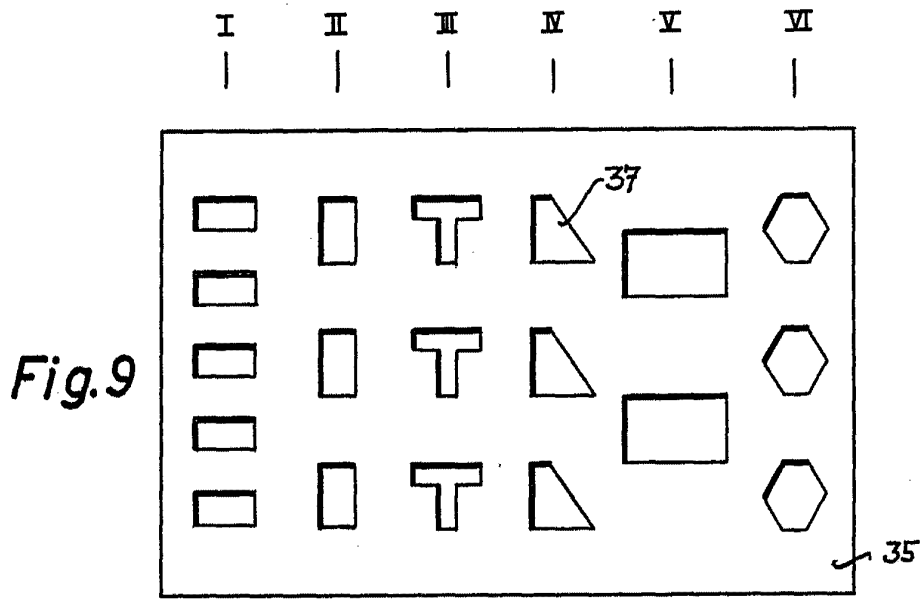


ESCALA VARIABLE  
Madrid, 3 junio 1.977  
BERNADO UNGRIA



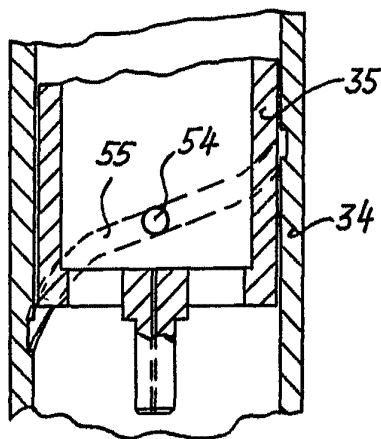
ESCALA VARIABLE  
Madrid, 3 Junio 1.977  
BERNARDO UNGRIA

P.D.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 31 junio 1.977  
BERNARDO UNGRIA

Fig.11



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 3 Junio 1.977  
BERNARDO UNGRIA

P.P.