

J.E.



262248

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

S.A.C.M.I. Soc. Coop. Meccanici a R.L. de nacionalidad italiana, domiciliada en IMOLA (Italia) Viale De Amicis, 47

por:

"Dispositivo de mando automático para prensas de fricción".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

El presente invento se refiere a un dispositivo de mando automático para una prensa de fricción.

Se conocen prensas de este género provistas de órganos operadores constituidos por una masa batien-



te o martillo impulsada por medio de discos giratorios que actúan sobre un volante, un carro para el avance del material que ha de estamparse, y un sistema de expulsión del producto terminado.

5 Según el presente invento, el mando automático de los órganos de la prensa, a saber, masa batiente, carro y sistema de expulsión de la pieza estampada (parte móvil de la estampa inferior), se basa en regular la posición de dichos órganos mediante un grupo de elementos
10 sensibles, como microinterruptores. Pero las ventajas que el presente invento se propone conseguir no son solo las genéricas derivadas del empleo de esos elementos sensibles, sino también otras apreciables, como especial -
15 mente la posibilidad de regular las condiciones del ciclo sin modificar la disposición de los órganos mecánicos de la prensa.

 Esta posibilidad de regular el ciclo, como se explicará más adelante, requiere desde luego otros medios, previstos conforme al invento, además de los elementos sensibles ya citados, con los cuales se combinan.
20

 En la prensa provista del dispositivo según el invento se ha previsto el mando de los citados órganos de la misma, según un ciclo prefijado, a base de combinaciones de señales proporcionadas por los elementos sensibles instalados en puntos fijos. Las señales procedentes
25 de dichos elementos sensibles, se envían a un sistema de selección, a la salida del cual se obtienen señales eléctricas dependientes de la combinación de las suministradas por los elementos sensibles. Además, para poder variar la duración de las distintas partes del ciclo, dichas señales
30 eléctricas de salida pueden accionar órganos electromagné



ticos directamente o por mediación de retardadores o temporizadores con constantes de tiempo regulables.

En particular, el sistema de selección puede estar constituido por una matriz selectora compuesta de diodos, como se dirá más adelante.

De acuerdo con lo expuesto, y como se apreciará mejor por la descripción siguiente, este invento ofrece la ventaja de poder regular las condiciones del ciclo, sin modificar las disposiciones de los órganos mecánicos, pero interviniendo de modo bastante simple sobre órganos eléctricos. Asimismo es posible cambiar de ciclo variando sencillamente las posiciones de los diodos en la matriz de selección; además, aún tratándose de un ciclo más bien complejo, basta un número reducido de los elementos sensibles antes citados.

En particular, según el presente invento, el mando de dichos órganos, a saber, masa batiente, sistema de expulsión de la pieza estampada y carro, se realiza de un modo particularmente ventajoso, mediante un solo generador de fuerza motriz.

Se ha previsto concretamente un generador oleodinámico, a fin de simplificar la forma de acoplamiento entre los mencionados órganos de maniobra (masa batiente, etc.) y los de impulsión respectivos, constituidos por cilindros oleodinámicos gobernados por medio de electroválvulas.

El precitado dispositivo de mando, que comprende los elementos sensibles y el sistema de selección, así como los temporizadores, actúa precisamente sobre las electroválvulas, y por consiguiente, a través de



los cilindros oleodinámicos, sobre los órganos referidos de la prensa.

Para ilustrar mejor las características del dispositivo de mando automático para prensa según el presente invento, se describe a continuación un ejemplo de realización de una prensa provista del mismo, con referencia a los planos adjuntos, en los cuales indican:

La figura 1, una elevación de la prensa.

La figura 2, la misma prensa, en elevación lateral.

La figura 3, un esquema relativo al dispositivo de mando automático de los órganos de la prensa.

La figura 4, una gráfica de un ciclo completo de funcionamiento de la prensa, y

La figura 5, en esquema, un ejemplo de realización práctica del dispositivo representado en la figura 3.

En las mencionadas figuras 1 y 2 se expone una prensa de fricción que comprende una base 1, dos columnas -2- y -3-, solidarias de la base, y un montante -4- sustentado por las columnas.

Un travesaño -5- sostiene el elemento activo -19-, o sea la estampa superior (masa batiente o martillo), dispuesto para comprimir el material que se trabaja. El travesaño puede deslizarse por las columnas -2- y -3-, y sube o baja por medio de los tirantes -6- y -7-, acoplados, por mediación del collar -8-, al grupo que forman el husillo de maniobra -9- y el volante -10-.

El volante es impulsado, para subir y bajar la



masa batiente, por medio de dos discos -15- y -16-, ca-
lados sobre un árbol -17-; este último, sostenido por el
montante -4-, se mueve accionado por un motor -18-. Se-
gún que entre en contacto con uno u otro de los citados
5 discos, el volante -10- gira en un sentido o en el opues-
to, y hace subir o bajar el grupo que comprende, además
del volante -10-, el husillo de maniobra -9- y el tra-
vesaño -5- con el elemento -19-. Para pasar de un sen-
tido de rotación del volante al otro, el árbol -17- se
10 desplaza axialmente por medio de émbolos hidráulicos
-20- y -21-, impulsados respectivamente por las electro-
válvulas -25- y -26-; las bobinas de estas electrovál-
vulas se designan por -E₂- y -E₃- en el esquema eléc-
trico de la figura 3.

15 La prensa comprende además un grupo de alimen-
tación del material que se ha de trabajar, el cual cons-
ta de un carro -11- y una tolva -12-. El sistema de ex-
tracción del producto terminado presenta dos barras -13-
capaces de levantar la parte móvil de la estampa inferior
20 -14-.

Los mencionados órganos de alimentación del ma-
terial y de extracción del producto terminado se accio-
nan por medio de los émbolos hidráulicos -22- y -24-,
gobernados por las electroválvulas -27- y -29-, cuyas
25 bobinas se designan por -E₁-, -E₄- en el esquema eléc-
trico de la figura 3.

Los órganos de maniobra descritos se impulsan
mediante aceite comprimido procedente del grupo de bomba
-30-, y que se lleva a los diversos cilindros, a través
30 de las electroválvulas respectivas, mediante tuberías
adecuadas.



- 6 -

262248

La posición de los órganos de la prensa se regula por los microinterruptores $-M_1-$ y $-M_2-$, impulsados por el grupo móvil que comprende la masa batiente; el microinterruptor $-M_3-$, impulsado por la estampa -14-,
5 y el microinterruptor $-M_4-$, impulsado por el carro -11-; hay además una dinamo taquimétrica $-D_1-$ acoplada al volante -10-.

Los microinterruptores son órganos del tipo abierto-cerrado, y mantienen su estado respecto a la
10 posición de los órganos de la prensa de la siguiente manera. Por su parte, la dinamo $-D_1-$ proporciona una tensión de signo dado o del opuesto, según el sentido de rotación, dependiendo por tanto de la subida o el descenso del volante. La dinamo $-D_1-$ impulsa un relevador polarizado $-R_1-$, que se excita en un sentido durante la
15 subida y en el contrario durante el descenso.

Por consiguiente, los contactos de tal relevador $-R_1-$ suministrarán una información análoga a la de los microinterruptores. También se dispone un segundo
20 relevador polarizado $-R_2-$, acoplado al relevador $-R_1-$, del cual se tratará más adelante.

Las señales procedentes de los contactos de $-M_1-$, $-M_2-$, $-M_3-$, $-M_4-$, $-R_1-$, $-R_2-$ se utilizan de manera que su combinación active en todo momento los temporizadores $-T_1-$, $-T_2-$, $-T_3-$, $-T_4-$, o los mandos directos
25 de los relevadores $-R_3-$, $-R_4-$, $-R_5-$, $-R_6-$, que a su vez actúan sobre las bobinas de las electroválvulas $-E_1-$, $-E_2-$, $-E_3-$ y $-E_4-$, según el esquema de la figura 3.

Precisamente de los contactos de los órganos
30 sensibles $-M_1-$, $-M_2-$, $-M_3-$, $-M_4-$, $-R_1-$ y $-R_2-$ se derivan



señales eléctricas cuya tensión depende del estado de los propios órganos. Introduciendo estas tensiones en un sistema de selección señalado con el símbolo $-S_1-$ en la figura 3, pueden obtenerse en circuitos adecuados señales eléctricas de salida dependientes de la combinación de los estados de los distintos elementos $-R_1-$, $-R_2-$, $-M_1-$, $-M_2-$, $-M_3-$, $-M_4-$. Tal sistema de selección se puede realizar con métodos electromecánicos, magnéticos, electrónicos u otros; como ejemplo no limitativo, tal selector puede asumir la forma de una matriz de selección formada por diodos, como en las calculadoras electrónicas, o la de un sistema de combinación de contactos de relevador, como en los selectores telefónicos.

Las señales eléctricas de salida del sistema vienen así a activar los relevadores de trabajo $-R_3-$ a $-R_6-$, directamente o por medio de los temporizadores, que introducen tiempos de retardo regulables. Esto es necesario, porque las posiciones de los microinterruptores respecto a los órganos móviles de la máquina son fijas y vienen definidas en el momento de instalar la máquina, y es preciso adaptar las condiciones de funcionamiento de ésta a la variación de características del material mediante los cambios de la constante de tiempo de retardo de los temporizadores. De esta manera, aunque del selector $-S_1-$ salga la señal eléctrica correspondiente en el momento en que se hacen funcionar los elementos de regulación, tal señal puede activar o no directamente el relevador de trabajo respectivo; ello depende en realidad de que en el ciclo se haya previsto la posibilidad de tener que variar el momento de inter-

262248



5 venir o no para tal señal saliente; si el mando debe ser instantáneo, la señal que sale se aplica directamente al relevador de maniobra, y si el mando debe retrasarse, dicha señal se introduce en un temporizador que suministrará a su vez al relevador de maniobra una señal retardada en un tiempo regulable respecto al de salida del selector $-S_1-$.

10 En el presente ejemplo, como se ve en la misma figura 3, el relevador $-R_3-$ se maniobra por vía directa, o sea sin ningún temporizador intermedio; el relevador $-R_4-$ está acoplado a la salida del sistema de selección $-S_1+$, a través de los dos temporizadores $-T_1-$ y $-T_2-$ o directamente; el relevador $-R_3-$ está acoplado al sistema de selección $-S_1-$ a través del temporizador $-T_4-$ y
15 por vía directa, y finalmente, el relevador $-R_6-$ se halla conectado al sistema de selección $-S_1-$ solo a través del temporizador $-T_3-$.

20 En particular, el temporizador $-T_1$ sirve para regular la duración del frenado del volante durante el descenso, y regula por tanto la energía que se descarga al primer golpe de estampación.

25 El temporizador $-T_2-$ tiene la misión de regular la altura alcanzada por el volante cuando éste vuelve a subir después del primer golpe, y por ello regula la energía que se descarga en el segundo golpe.

El temporizador $-T_3-$ regula el lapso comprendido entre la elevación de la masa batiente y la elevación de la parte móvil de la estampa inferior-14-

30 Por último, el temporizador $-T_4-$ regula la altura alcanzada por la masa batiente después del segundo golpe.



En la figura 4 adjunta, que expone el ciclo de la máquina, se pueden indicar todas las gráficas relativas a los contactos con un solo signo, representativo, dibujándose en línea llena los contactos normalmente cerrados de los microinterruptores o el estado de reposo de los relevadores impulsados desde $-D_1-$; en esa figura 4, la letra $-T-$ indica el eje de los tiempos.

En la figura 4, los estados de los microinterruptores $-M_1-$, $-M_2-$, $-M_3-$, $-M_4-$, según la representación establecida, se designan por $-M_1'-$, $-M_2'-$, $-M_3'-$, $-M_4'-$; el estado del relevador $-R_1-$, que repite la posición de la dinamo, se designa por la misma letra $-R_1-$, y el estado del relevador $-R_2-$, por la letra $-R_2-$.

En la misma figura 4 se han representado las posiciones de los órganos operadores de la prensa. Concretamente, la gráfica $-a-$ indica las posiciones del volante $-10-$ en función del tiempo, y las gráficas $-b, c-$, las posiciones respectivas de la parte móvil de la estampa $-14-$ y del carro $-11-$. En la gráfica $-b-$, los trazos altos y bajos indican respectivamente las posiciones alta y baja de la estampa, y en la gráfica $-c-$, los trazos altos corresponden al retroceso del carro, mientras que los bajos corresponden a su avance.

El estado de los referidos órganos de regulación permite precisar con certeza la posición de los órganos de la prensa y el punto del ciclo en que se encuentran en cada momento; basta examinar la figura 4, que presenta el estado de todos los elementos reguladores en cualquier momento del ciclo, en relación con la posición de los órganos de la máquina indicados en esquema por las

282248



tres primeras curvas de esa figura.

Además, en la misma figura 4 se han señalado los gráficos relativos al estado de excitación e inactivación de las electroválvulas $-E_3-$, $-E_2-$, $-E_4-$ y $-E_1-$ que gobiernan respectivamente el disco para el descenso del volante, el disco de subida, la parte móvil de la estampa inferior y el carro; en dichas gráficas, los trazos sombreados corresponden a los tiempos de actividad de dichos órganos.

Como puede apreciarse, las variaciones de posición de tales órganos se producen en coincidencia con las de cualquiera de los elementos reguladores, y pueden ser instantáneas, como en el caso de los mandos subordinados a $-M_1-$ (por ejemplo, la posición del disco de descenso al comienzo del ciclo), que, según se ve, empiezan en puntos fijos y hacen necesario que la maniobra correspondiente a tal estado sea inmediata, o retardadas en tiempo variable, como en el caso en que se señalan los tiempos $-t_1-$, $-t_2-$, $-t_3-$ $-t_4-$.

Seguidamente se describe un ejemplo de realización práctica del dispositivo para mando automático de la prensa.

Con referencia al esquema de bloques de la figura 3, se relacionan a continuación los componentes del esquema constructivo de la figura 5, en la cual se desarrollan los bloques de la figura 3.

Las letras $-M_1-$, $-M_2-$, $-M_3-$, $-M_4-$ indican los cuatro microinterruptores, y $-D_1-$, la dínamo taquimétrica provista de autoexcitación; $-R_1-$ designa un relevador polarizado con dos contactos de conmutador $-r_{11}-$, $-r_{12}-$



y dos posiciones de reposo del inducido. Estos contactos se hallan acoplados al núcleo móvil del relevador mediante una unión señalada en línea de trazos. Un segundo relevador polarizado $-R_2-$, con dos contactos de conmutación $-r_{21}-$, $-r_{22}-$ y dos posiciones de reposo del núcleo, se representa de igual modo que el precedente. Con $-S_1-$ (i variable de 1 a 61) se indican sesenta y un diodos de material semiconductor, representados con el símbolo usual, con flecha que indica el sentido de conducción; $-R_n-$ (n variable de 1 a 11), designa once resistencias óhmicas; y $-R_3-$, $-R_4-$, $-R_5-$, $-R_6-$ indican los relevadores de salida, para el mando respectivo del carro $-11-$, de la subida del volante $-10-$, del descenso de éste, y de la maniobra de la estampa $-14-$.

Cada uno de estos cuatro relevadores posee un contacto en cierre para el mando de la bobina de la electroválvula correspondiente. Las bobinas de las electroválvulas se designan por $-E_1-$, $-E_2-$, $-E_3-$, $-E_4-$. En el esquema del sistema de selección se indican dos grupos de líneas ortogonales, entre las cuales están montados los diodos. En la representación de los conductores eléctricos se entiende que en los puntos de intersección de tales conductores no hay contacto eléctrico, pues las únicas conexiones eléctricas entre los conductores horizontales designados por los símbolos $-C_1-$ a $-C_{12}-$ y los verticales están representadas por los diodos $-S_1-$.

Finalmente, las letras $-T_1-$, $-T_2-$, $-T_3-$, $-T_4-$ indican los cuatro temporizadores con tiempo de retardo regulable, los cuales pueden ser de cualquier tipo disponible fácilmente en el mercado; con I se designa el



interruptor de partida del ciclo.

La letra -C- indica un condensador en derivación con el relevador -R₂-.

5 En el esquema, los órganos móviles se han representado en posición arbitraria; pero se entiende que cuando los microinterruptores -M₁...M₄- están en reposo (es decir, no activados), los conductores designados por -C₂-, -C₄-, -C₆-, -C₈- se hallan conectados a masa.

10 Con tensión producida por la dinamo -D₁- al girar en el sentido de rotación del volante -10- hacia arriba, el relevador -R₁- se activa de tal modo que su contacto -r₁₁- conecta a masa el conductor -C₉-, y su segundo contacto -r₁₂- acciona el relevador -R₂- con lo
15 que el contacto -r₂₁- de este último conecta a masa el conductor -C₁₂-.

Los contactos del relevador -R₂- se mueven alternativamente a las dos posiciones de estado posibles cada dos veces que cambia el sentido de excitación del
20 relevador -R₁-, de acuerdo con la tensión de la dinamo -D₁-. En particular, tal cambio de posición de los contactos del relevador -R₂- se produce cada vez que se cierra el contacto -r₁₂- del relevador -R₁- destinado a maniobrar el relevador -R₂-; naturalmente, como los
25 contactos del relevador -R₁- cambian de posición cada vez que la tensión de la dinamo cambia de signo, es evidente que cada dos veces que esto ocurra se cierra el contacto -r₁₂-.

30 Pero a cada cambio de posición de los contactos del relevador -R₂-, su segundo contacto -r₂₂- cambia el



signo de la tensión destinada a cargar el condensador
-C-; por tanto, a cada cierre del contacto de mando $-r_{12}-$
cambia el signo de la tensión que se aplica a la bobina
del relevador $-R_2-$, de modo que a cada cierre del con-
tacto de mando $-r_{12}-$ cambia la posición del relevador
5 $-R_2-$.

Como aclaración de lo expuesto puede observar-
se que, cuando está cerrado el contacto $-r_{12}-$ del rele-
vador $-R_1-$ y lo está asimismo el contacto móvil $-r_{22}-$
10 del relevador $-R_2-$ sobre uno cualquiera de los dos con-
tactos fijos respectivos, conectados uno al negativo
($-V_3$) y el otro al positivo ($+V_1$), y por consiguiente pa-
sa la corriente, en uno u otro sentido, a través de la
bobina del relevador $-R_2-$, dicha corriente no basta por
15' si misma para retirar dicho contacto $-r_{22}-$ de la posi-
ción de cierre en que se encuentre a la otra posición
de cierre.

El objeto del condensador -C- es precisamente
proporcionar una corriente supletoria, y por tanto la
20 energía necesaria para que el contacto $-r_{22}-$ efectúe esa
comutación.

Además, cuando el contacto $-r_{22}-$ inicia el cam-
bio, es decir, se separa del contacto fijo conectado a
un polo, y cesa en el acto el paso de corriente a tra-
vés de la bobina del relevador $-R_2-$ entre tierra y el po-
25 lo a que estuviese conectado dicho contacto móvil, el
condensador -C- asegura cierto paso de corriente a tra-
vés de la citada bobina, al menos de la necesaria para
que termine de pasar el contacto fijo $-r_{22}-$ a la posi-
30 ción de cierre sobre el otro contacto fijo.



Por lo demás, debe tenerse en cuenta que, como es natural, el condensador -C- se carga solamente cuando, con el contacto $-r_{22}$ cerrado sobre uno u otro contacto fijo, se abre el contacto $-r_{12}$.

5 En resumen, cuando el contacto $-r_{12}$ está abierto, el condensador -C- se carga, por hallarse una de sus armaduras conectada directamente a un polo (positivo o negativo) a través del contacto $-r_{22}$ cerrado. Cuando se cierra $-r_{12}$, pasa corriente, en uno u otro sentido, a la bobina del relevador $-R_2$, entre tierra y dicho polo, además de la corriente de descarga del condensador -C-, y por ello, como queda dicho, se invierte el contacto $-r_{22}$, cerrándose sobre el otro polo; cuando se abre de nuevo el contacto $-r_{12}$, vuelve a cargarse el condensador conectado al segundo polo, y al cerrarse otra vez el contacto $-r_{12}$, se invierte de nuevo el contacto $-r_{22}$; y así sucesivamente,

10

15

En particular, es posible conectar el contacto $-r_{12}$ del relevador $-R_1$ de tal modo que se cierre cada vez que el volante se pare durante un descenso e invierta el sentido de rotación y vuelva a subir. En tal caso, desde luego, los contactos del relevador $-R_2$ cambian de posición en correspondencia con cada detención de la masa batiente en su posición inferior, por lo que, en el intervalo comprendido entre los dos golpes del ciclo ilustrado (figura 4), los contactos del relevador $-R_2$ se mantendrán en una posición, y fuera de tal intervalo, en la otra; por consiguiente, durante el intervalo entre los dos golpes (figura 4) se pondrá a masa el conductor $-C_{12}$, mientras que en el otro caso, el contacto $-r_{21}$

20

25

30



conectará a masa el conductor $-C_{11}-$ (figura 5).

Establecida así la correspondencia entre los órganos externos de la máquina y las señales eléctricas en el interior del sistema de mando, se explica a continuación el modo de utilizar esas señales para activar las bobinas de las electroválvulas.

Ante todo, se explicará cómo funciona el sistema de selección por matriz de diodos, examinando el caso de iniciación del ciclo con los órganos de mando en las posiciones descritas. Al comenzar el ciclo (a la izquierda, primera línea vertical del esquema de la figura 4), estarán conectados a masa los conductores $-C_2-$, $-C_4-$, $-C_6-$, $-C_8-$, $-C_9-$ y $-C_{12}-$. Si se cierra ahora el interruptor $-I-$, a través de todas las resistencias $-Re_1-$ a $-Re_{11}-$ comenzará a circular corriente, que seguirá los siguientes caminos; partiendo del polo positivo $+V_2$, en la vertical contigua a la resistencia $-Re_1-$, la corriente llega a los diodos $-S_1-$, $-S_8-$, $-S_{17}$, $-S_{31}$, $-S_{37}$, pero no puede atravesarlos, ya que los conductores a los que se dirigen estos diodos no están conectados a masa.

Por tanto, la corriente tiene que pasar a través del diodo $-S_{47}-$ y la bobina del relevador $-R_3-$, excitándolo y provocando el cierre del contacto de este relevador, que pone a masa la bobina de la válvula correspondiente $-E_1-$, activándola, por estar su terminar opuesto conectado al polo positivo $+V_4-$.

Examinemos ahora el caso de la segunda vertical, frente a la resistencia $-Re_2-$. Es natural que en este caso la corriente puede llegar a masa a través del diodo $-S_{48}-$ y la bobina del relevador $-R_3-$, o a través del dio-



do $-S_{18}-$, conectado al conductor $-C_6-$ que está puesto a masa a través del microinterruptor $-M_3-$; pero es evidente que la caída de tensión en el diodo $-S_{18}-$ es mucho más baja que la necesaria para provocar la excitación del relevador $-R_3-$, que, en consecuencia, no podría excitarse por efecto de la corriente que atraviesa la resistencia $-R_2-$. Pero como el relevador $-R_3-$ está ya excitado por obra de la corriente que pasa a través de la resistencia $-Re_1-$, según queda dicho, hay que evitar que esta corriente llegue a masa a través del diodo $-S_{18}-$ antes que por la bobina del relevador $-R_3-$. Con este fin se disponen en el circuito los diodos $-S_{47}-$ y $-S_{48}-$. En efecto, la corriente que llega desde la resistencia $-Re_1$ puede atravesar el diodo $-S_{47}-$, pero no el diodo $-S_{48}-$, para llegar a masa a través del diodo $-S_{18}-$, lo cual la obliga a llegar a masa a través de la bobina del relevador $-R_3-$, excitándolo.

El examen de todas las verticales permite apreciar ahora que la corriente que atraviesa la resistencia $-Re_3-$ llega a masa a través del diodo $-S_{19}$: sin poder excitar el relevador $-R_5-$; la de la resistencia $-Re_4-$ lo hace a través del diodo $-S_4-$ o del $-S_{20}-$, etc. Las verticales en que la corriente puede llegar a masa a través del relevador son la que parte de la resistencia $-Re_8-$, por lo que el relevador $-R_6-$ se excita, y su contacto activa la bobina de la electroválvula $-E_4-$, de modo que la parte móvil de la estampa inferior $-14-$ se mantiene levantada, y la vertical que parte de la resistencia $-Re_{10}-$, que permite así excitar la bobina de la electroválvula $-E_3-$ a través del contacto del relevador $-R_5-$.



Se advierte que en la vertical que parte de la resis -
tencia $-Re_{10}$, la corriente debe pasar a través del tem-
porizador $-T_4$ que retarda el instante de dar libre paso
a la corriente hacia masa a través de la bobina del re-
levador $-R_5$. Se ve, pues, que el cierre del interrup-
tor $-I$ provoca la maniobra de las electroválvulas $-E_1$,
destinadas al mando del carro; $-E_4$, que impulsa la par-
te móvil de la estampa inferior, y $-E_3$ destinada a ac-
tivar el disco que gobierna el descenso del volante. Des-
pués de activar las electroválvulas, avanza el carro,
sube la parte móvil de la estampa, y, pasado el lapso de
retardo del temporizador $-T_4$, comienza a descender el
volante.

Apenas puesto en movimiento el volante, la ten-
sión engendrada por la dinamo $-D_1$ provoca la retirada
de los contactos del relevador $-R_1$, con lo que el con-
ductor $-C_{10}$ se conecta a masa, mientras que el conductor
 $-C_9$ sigue desconectado; esto provoca naturalmente la
inactivación del relevador $-R_6$, porque la corriente que
llega de $-Re_8$ va ahora a masa a través del diodo $-S_{34}$.

En consecuencia, cae la parte móvil de la estam-
pa (como se ve en el ciclo de la figura 4), y el material
en tratamiento, transportado en el carro, puede introdu-
cirse en la estampa. Entretanto, por la acción de la
electroválvula $-E_3$ que gobierna el descenso, el volante
baja hasta activar el microinterruptor $-M_1$; así se co-
necta el conductor $-C_1$ a masa, y cae el relevador $-R_3$
(a causa del diodo $-S_2$), así como el relevador $-R_5$ (a
causa del diodo S_{56}). En efecto, la acción de la dinamo
 $-D_1$ sobre el relevador $-R_1$ había provocado la conexión



a masa del diodo $-S_{31}-$, pero el relevador $-R_3-$ podía continuar excitado por la corriente circulante por la vertical contigua a la resistencia $-Re_2-$; y se ha conectado también a masa el diodo $-S_{36}-$, pero el relevador $-R_5-$ continuaba excitado por la corriente circulante por la resistencia $-Re_{11}-$. Estas son las verticales que quedan conectadas a masa apenas se acciona el microinterruptor $-M_1-$. Examinando ahora las otras verticales, después de la maniobra de $-M_1-$, se nota que la vertical que parte de la resistencia $-Re_4-$ no tiene diodos conectados a masa, por lo que puede excitarse la bobina del relevador $-R_4-$ pasado el tiempo de retardo introducido por el temporizador $-T_1-$, y, por consiguiente, se hace funcionar la electroválvula $-E_2-$ que actúa sobre el disco de subida del volante; así, este disco puede apoyarse en el volante y frenarlo.

El relevador $-R_4-$ queda luego excitado hasta que el volante, continuando su descenso, mueve el microinterruptor $-M_2-$ y conecta a masa el diodo $-S_{11}-$, con lo que hace caer el relevador $-R_4-$, inactiva la electroválvula $-E_2-$, y separa en consecuencia el disco de freno del volante. Este, al proseguir su carrera, llega a situar la masa batiente sobre el material contra el que se detiene con un choque, lo cual produce un rebote que repercute en una nueva inversión de la tensión engendrada por la dinamo $-D_1-$, y por ello en un nuevo cambio de posición de los contactos del relevador $-R_1-$. En esta maniobra, el cierre del segundo contacto $-r_{12}-$ del mismo relevador $-R_1-$ hace retirarse luego los contactos del relevador $-R_2-$, con lo que se desconecta de masa el con-



- 19 - 262248

ductor $-C_{12}$ y se conecta a ella el conductor $-C_{11}$. Ello provoca una nueva configuración de tensiones en el sistema de la matriz, y excita de nuevo el relevador $-R_4$ a través de la resistencia $-Re_5$ y del temporizador $-T_2$, de modo que vuelve a aproximarse al volante el disco de subida, para elevarlo otra vez.

Prosiguiendo así el análisis del circuito, se aprecia que a cada cambio de configuración de los órganos de mando conectados a los conductores $-C_1$ a $-C_{12}$ corresponde una variación del estado de excitación de los relevadores $-R_3$ a R_6 y, en consecuencia, de las electroválvulas $-E_1$ a $-E_4$ dependientes de ellos. En síntesis, el circuito se ha realizado de manera que permita la ejecución automática del ciclo ilustrado en la figura 4, el cual se repite automáticamente hasta que se abre el interruptor $-I$.

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Dispositivo de mando automático para prensas de fricción, el cual comprende elementos sensibles para gobernar la posición de los órganos móviles de la prensa, tales como la masa batiente o martillo, la parte móvil de la estampa inferior y el carro de alimentación, que determinan la emisión de señales eléctricas en función de las diversas posiciones asumidas durante el ciclo de funcionamiento de la prensa, sirviendo estas señales, en virtud de elementos interpuestos, para provocar los movimientos de dichos órganos; caracterizado



porque los citados elementos sensibles se disponen en puntos fijos de la prensa, y las señales eléctricas originadas por ellos se introducen en un sistema de selección, a la salida del cual se obtienen señales eléctricas dependientes de la combinación de dichas señales introducidas, y que se utilizan para el mando, directo y/o por medio de temporizadores, de órganos electromagnéticos que actúan sobre los órganos móviles de la prensa.

2) Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho sistema de selección está constituido por una matriz de diodos de material semiconductor, dispuestos entre dos grupos ortogonales de líneas conductoras, uno de ellos apropiado para recibir las señales, que salen luego del otro grupo y se utilizan para el mando de los citados órganos electromagnéticos que actúan sobre los órganos móviles de la prensa.

3) Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos sensibles están constituidos por dos microinterruptores, accionados mediante el grupo móvil que comprende la masa batiente; otros dos microinterruptores accionados respectivamente por la parte móvil de la estampa inferior y por el carro de alimentación del material que se trabaja, y dos relevadores polarizados accionados por una dinamo taquimétrica acoplada al grupo que comprende la masa batiente y que proporciona una tensión de cierto signo o del opuesto, según el sentido de movimiento de la propia masa batiente.

4) Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque cada microinterruptor está provisto de contactos destinados a conectar a masa alternativa-

262248



mente dos líneas conductoras del grupo que recibe las señales de entrada.

5) Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la dinamo suministra corriente directamente a uno de los relevadores polarizados, a fin de invertir el sentido de excitación del mismo cada vez que la masa batiente invierte el sentido de su movimiento; dicho relevador está provisto de un contacto para el mando de los relevadores polarizados, a fin de provocar el cierre de un circuito que comprende la bobina del segundo relevador a cada dos inversiones del sentido de movimiento de la masa batiente; y cada uno de los relevadores polarizados tiene un contacto de conmutador que conecta a masa alternativamente dos líneas conductoras del grupo que recibe las señales de entrada.

6) Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la bobina del segundo relevador polarizado está conectada por un extremo al contacto fijo sobre el cual viene a cerrarse el contacto móvil de mando, conectado a masa, del primer relevador polarizado, y por el otro extremo, a un contacto móvil propio de conmutador, estando estos contactos fijos conectados respectivamente al polo positivo y al polo negativo, y disponiéndose un condensador entre la masa y el segundo extremo de la bobina del segundo relevador polarizado.

7) Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque las líneas conductoras del grupo de donde salen las señales de mando están conectadas cada una a través de una resistencia, y todas ellas a través de un interruptor común, al polo positivo.



8) Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los órganos móviles de la prensa son accionados mediante cilindros hidráulicos que reciben aceite a presión de una misma fuente de alimentación oleodinámica, y son accionados por medio de electroválvulas accionadas a su vez con ayuda de los relevadores, que reciben las señales procedentes del sistema de selección, directamente o por medio de temporizadores.

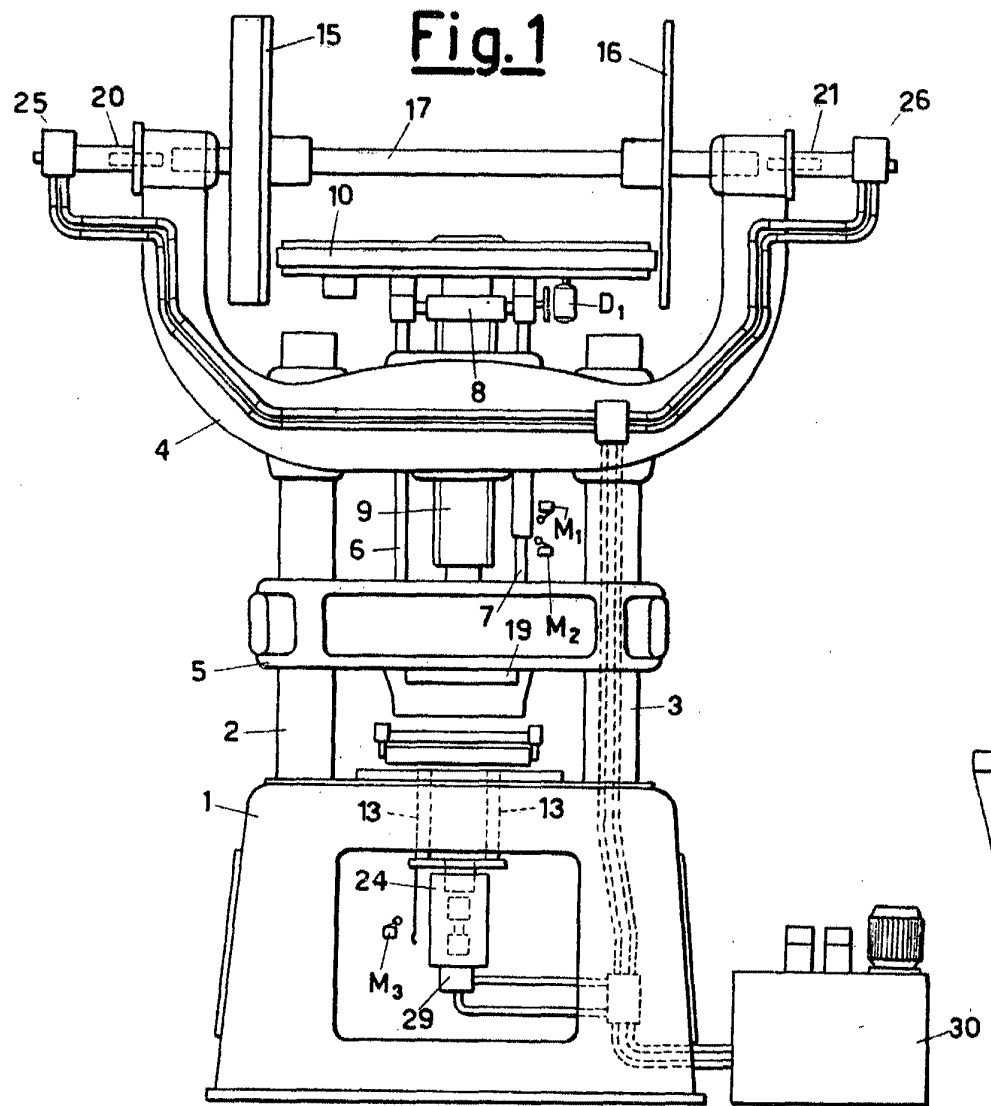
9) Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el relevador que acciona las electroválvulas de mando del carro recibe las señales de salida de dicho sistema por vía directa; el relevador que acciona la electroválvula de mando de la subida de la masa batiente recibe las señales de salida por mediación de dos temporizadores y por vía directa; el relevador que acciona la electroválvula de mando del descenso de la masa batiente recibe las señales de salida por medio de un temporizador y por vía directa, y el relevador que acciona la electroválvula de mando de la parte móvil de la estampa inferior recibe dichas señales de salida solamente por mediación de un temporizador o retardador.

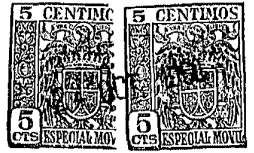
10) Dispositivo de mando automático para prensas de fricción.

Esta memoria consta de veintidós páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 24 OCT. 1960

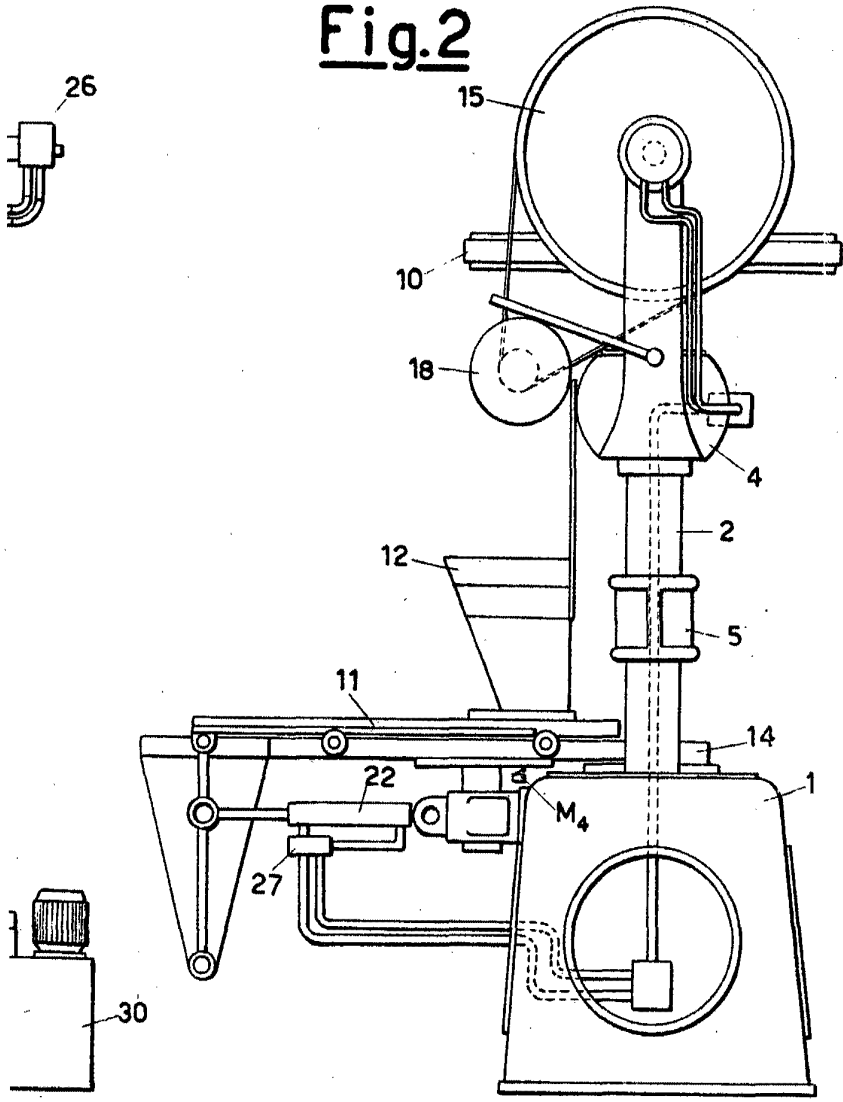
P. A.





262248

Fig.2



J.M.
JOSE M. BOLIVAR
P. U.

262248

262248



Fig.3

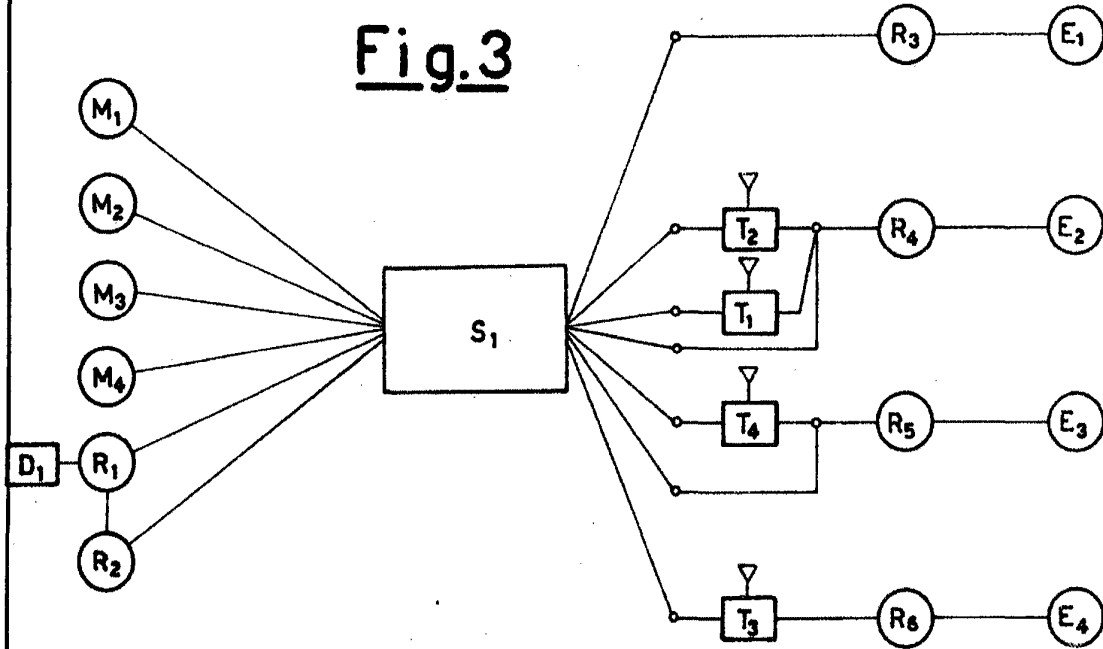
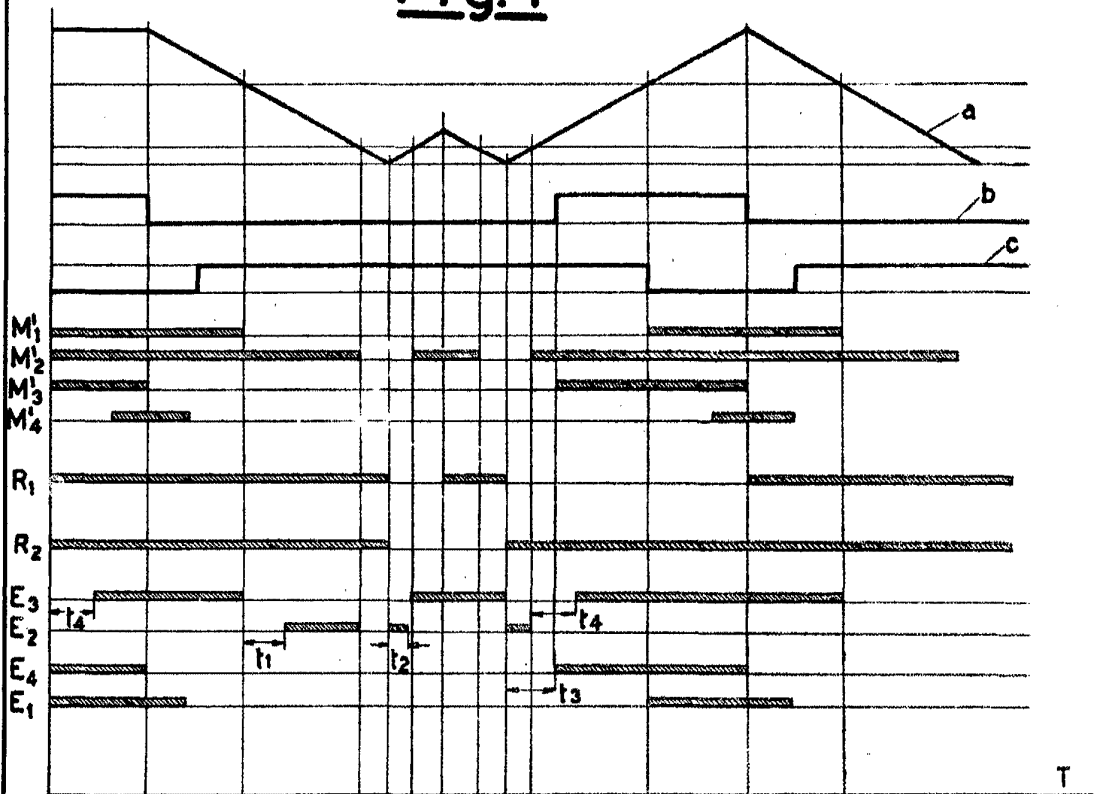


Fig.4



[Handwritten signature]

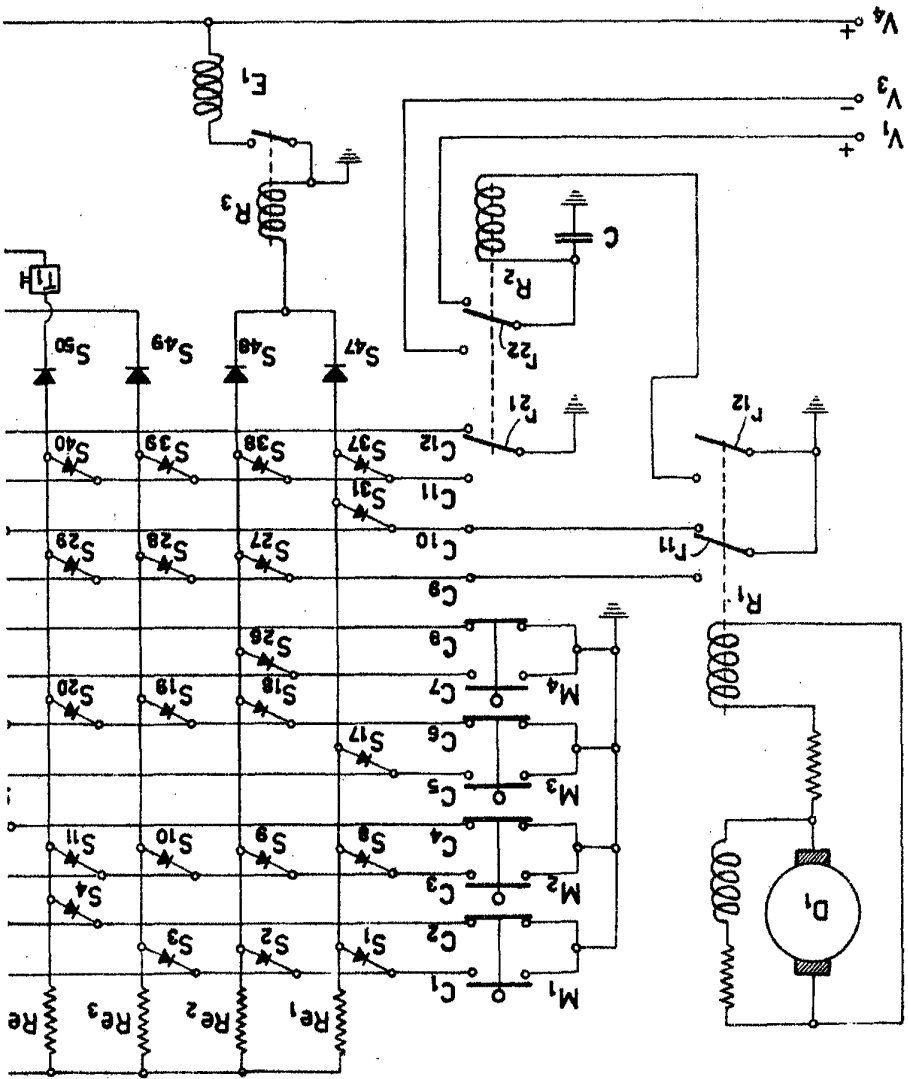
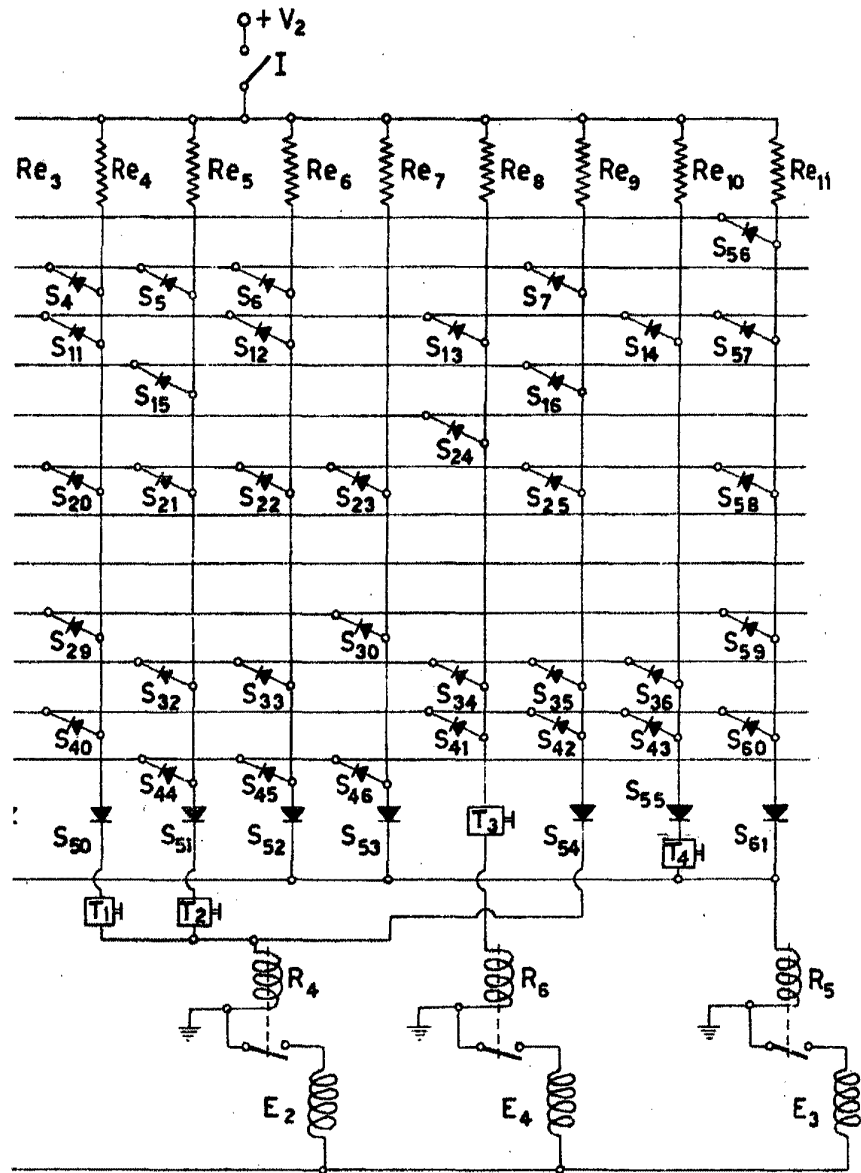


Fig. 5



282248



1.4.
JOSE M. ...
P. P.