

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

|    |    |    |                       |    |     |
|----|----|----|-----------------------|----|-----|
| 19 | ES | 11 | NUMERO                | 10 | A 1 |
|    |    | 21 | 453617                |    |     |
|    |    | 22 | FECHA DE PRESENTACION |    |     |

PATENTE DE INVENCION

|    |              |           |                          |    |               |
|----|--------------|-----------|--------------------------|----|---------------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32        | FECHA                    | 33 | PAIS          |
|    | 31           | NUMERO    |                          |    |               |
|    |              | 75 35 787 | 24 de Noviembre de 1.975 |    | F R A N C I A |

|    |                     |    |                             |    |                                   |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|    |                     |    | H05K                        |    |                                   |

|    |   |
|----|---|
| 64 | TITULO DE LA INVENCION  |
|    | "PROCEDIMIENTO PARA APLANAR PLAQUITAS DE CONEXIONADO IMPRESO O ANALOGAS Y MAQUINA PARA SU APLICACION" |

|    |   |
|----|---|
| 71 | SOLICITANTE (S)   |
|    | TELETTRA INTERNATIONAL, Sociedad de Cartera Luxemburguesa |

|  |   |
|--|---|
|  | DOMICILIO DEL SOLICITANTE                   |
|  | Boulevard Royal, 2, LUXEMBURGO (Luxemburgo) |

|    |                              |
|----|------------------------------|
| 72 | INVENTOR (ES)                |
|    | D <sup>a</sup> Julienne LEVY |

|    |                |
|----|----------------|
| 73 | TITULAR (ES)   |
|    | el solicitante |

|    |                 |
|----|-----------------|
| 74 | REPRESENTANTE   |
|    | VICTOR GIL VEGA |

Memoria Descriptiva

El presente invento tiene por objeto un procedimiento y una máquina para aplanar plaquitas de conexionado impreso, y en particular los reóforos o conductores que sobresalen de la superficie de dicha plaquita. Se refiere más particularmente a un procedimiento en el cual la plaquita de conexionado impreso que se desea aplanar está sometida a varios desplazamientos de direcciones perpendiculares con relación al eje longitudinal de la plaquita, mientras que la herramienta de aplanado efectúa, al final de cada desplazamiento transversal de la plaquita, varios desplazamientos de vaivén a lo largo del eje longitudinal antedicho de dicha plaquita.

La máquina utilizada para la puesta en práctica del procedimiento susodicho incluye un dispositivo que asegura el desplazamiento transversal de la plaquita, un dispositivo de aplanado, un dispositivo que asegura los desplazamientos de vaivén del dispositivo de aplanado a lo largo del eje longitudinal de la plaquita, así como un dispositivo que asegura automáticamente la coordinación de los desplazamientos de la plaquita y de los desplazamientos de los medios de aplanado.

Es conocido que la plaquita de conexionado impreso se someta a una operación de aplanado destinada a reducir e igualar la magnitud con que los

conductores sobresalen de la superficie en cuestión de la plaquita. En uno de los procedimientos de apl  
nado conocidos más perfeccionados, se utiliza un pues  
to de aplanado interpuesto entre un puesto de encerra  
5 do y un puesto de soldadura. Estos tres puestos están  
reunidos en un dispositivo clásico de soldadura por  
ultrasonido (por ejemplo un dispositivo de soldadura  
del tipo Hollis). La mecanización se efectúa en los  
conductores de los componentes interesados cuando és  
10 tos están sujetos a la plaquita por medio de una ce-  
ra. Para esta mecanización se utilizan tres fresas  
circulares que barren conjuntamente de manera simul-  
tánea toda la superficie de la plaquita. El conjunto  
de las fresas es estacionario, es decir que no efec-  
15 túa ningún movimiento de translación longitudinal o  
transversal. Por el contrario, la plaquita efectúa  
un movimiento continuo de translación con relación a  
las fresas mencionadas más arriba.

Este procedimiento conocido, así como  
20 los dispositivos utilizados para su puesta en marcha,  
presentan varios inconvenientes entre los cuales pue  
den indicarse los siguientes:

1) la operación de montaje de los compo  
nentes en la plaquita es relativamente complicada,  
25 puesto que los conductores utilizados son relativa-  
mente cortos.

2) el aplanado de los conductores se

efectúa después de la fijación de éstos por medio de una cera, pero antes de la soldadura de éstos conductores; ésto da lugar a menudo al desperdicio de conductores, provocado por el levantamiento que pueden sufrir los componentes durante la operación de soldadura;

3) en los procedimientos conocidos no es posible reducir el grado en que sobresalen los conductores, por el lado de la soldadura, por debajo de ciertos valores; los valores más reducidos de rebasamiento (o de relieve) que pueden obtenerse hasta ahora son relativamente elevados; por ejemplo son superiores a 1,6 mm aproximadamente. Esto constituye un inconveniente considerable. Debe tenerse en cuenta el hecho de que existe una tendencia a miniaturizar, cada vez más, los circuitos electrónicos para reducir las dimensiones generales del aparato en cuestión y, por consiguiente, las antedichas limitaciones en la reducción de la altura del relieve de los conductores, -limitaciones de naturaleza puramente mecánica-, constituyen un estorbo importante. Por consiguiente, no solamente los esfuerzos realizados en el campo de la electrónica para reducir el volumen de los aparatos, lo que plantea a menudo problemas difíciles de resolver, se ven anulados, sino que, además, existe el riesgo de tropezar con obstáculos considerables cuando se intentan realizar nuevas "generaciones"

de sistemas de transmisión. Al respecto, debe observarse, en efecto, que los nuevos sistemas de transmisión numérica, utilizando por ejemplo señales M.I.C., presentan, desde el punto de vista electrónico, reducciones sensibles del número y/o de las dimensiones de los componentes y por tanto deberían arrastrar una reducción proporcional del volumen ocupado en conjunto. Ahora bien, esta reducción global se vería, sin ninguna clase de dudas, puesta en entredicho si no se consiguiese eliminar el inconveniente del relieve excesivo e irregular de los conductores en las placas de conexionado impreso.

El presente invento tiene por objeto establecer un procedimiento permitiendo eliminar los inconvenientes de los procedimientos conocidos y reducir a un valor muy reducido el relieve de los conductores de una plaquita de conexionado impreso, valor que ha de ser compatible, en todos los casos, con las exigencias de miniaturización que van de la mano con la creación de nuevas generaciones de circuitos, en particular circuitos para la transmisión de datos numéricos.

El invento tiene igualmente por objeto el crear un procedimiento que permita efectuar el aplano de los conductores de plaquitas de conexionado impreso después de la soldadura de los componentes en cuestión.

El invento tiene además por objeto el

crear una máquina compacta, económica y automática para la puesta en práctica del procedimiento indica  
do más arriba.

5 El procedimiento que constituye el ob-  
jeto del invento es notable porque, para aplanar -  
una plaquita de conexionado impreso, utilizando por  
lo menos una herramienta de aplanado, dicha plaqui-  
ta se somete a desplazamientos en el sentido trans-  
versal, y porque dicha herramienta de aplanado está  
10 sometida a un desplazamiento longitudinal al final  
de cada uno de los desplazamientos transversales an  
tedichos de dicha plaquita.

Uno de los aspectos importantes del in  
vento consiste en el hecho de que el aplanado se e-  
fectúa ahora en la plaquita, después de la operación  
15 de soldadura, estando dicha plaquita provista de con  
ductores largos que sobresalen de la plaquita.

El invento se refiere igualmente a una  
máquina para la puesta en practica del procedimiento  
20 descrito más arriba, que incluye por lo menos una he  
rramienta de aplanado constituida por una fresa que  
gira a una velocidad de rotación elevada, y unos me-  
dios de desplazamiento de la plaquita provista del  
conexionado impreso, siendo dicha máquina notable en  
25 particular porque incluye: 1) un dispositivo de trans  
porte destinado a desplazar la plaquita en una direc  
ción transversal a su eje longitudinal, en el plano

de la misma; 2) un dispositivo de traslación destinado a imprimir a la herramienta de aplanado un movimiento de traslación en la dirección longitudinal de dicha plaquita; 3) un dispositivo de mando asociado  
5 con el dispositivo de transporte antedicho, y desti  
nado a determinar los desplazamientos transversales de dicha plaquita y a provocar, al final de cada des  
plazamiento de la plaquita, el movimiento de trasla  
ción longitudinal de dicha herramienta de aplanado;  
10 4) unos medios de accionamiento que pueden ser ac  
cionados, al final de este movimiento de traslación, para provocar un segundo desplazamiento transversal de la plaquita así como un segundo movimiento de tras  
lación longitudinal de la herramienta de aplanado al  
15 final de dicho segundo desplazamiento transversal de la plaquita, efectuándose este movimiento de trasla  
ción longitudinal de la herramienta de aplanado en el sentido contrario al del movimiento de traslación anterior; 5) unos medios de colocación de la plaquita  
20 en dicho dispositivo de transporte, de cierre hermético de la máquina, de bloqueo de la plaquita, y de iniciación del primer desplazamiento transversal de la misma; 6) unos medios para provocar el retroceso hacia la posición inicial de los órganos que consti-  
25 tuyen dicho dispositivo de transporte de la plaquita, al final de sus desplazamientos transversales parciales; y 7) unos medios para bloquear el conjunto de la

máquina con el objeto de impedir accidentes.

El invento podrá entenderse claramente leyendo la siguiente descripción detallada y examinando las figuras adjuntas, que se dan con carácter no limitativo, y que representan diferentes modos de realización del invento.

La Figura 1 representa, en forma de diagrama, el procedimiento según el invento;

La Figura 2 representa esquemáticamente la máquina destinada a la puesta en práctica del procedimiento según el invento;

La Figura 3 representa un modo de realización preferido de la máquina según la Figura 2;

La Figura 4 representa esquemáticamente la parte superior de la máquina según la Figura 3.

En la Figura 1, que muestra esquemáticamente el procedimiento de aplanado según el invento, se ha representado abajo, en líneas continuas, una plaqueta P.C.S. rectangular, que incluye unos lados longitudinales  $L_i$  y  $L_e$  y unos lados pequeños o lados transversales  $M_1$  y  $M_2$ .

La plaqueta P.C.S., representada en líneas continuas, ocupa una posición inicial "cero" (0) que es la posición de la plaqueta antes de iniciar la operación de aplanado.

En esta posición 0, dicha plaqueta descansa en un órgano de transporte (CA.P en la Figura 2).

Cuando se pone en marcha la máquina, la plaquita está sometida a un desplazamiento transversal, indicado por la flecha 1, para ocupar la posición I en la cual el lado longitudinal interno  $L_i$  ocupa la posición  $L'_i$ .

Al final del desplazamiento de la plaquita entre la posición 0 y la posición 1, la herramienta de aplanado (fresa) Fr, que gira a una velocidad de rotación elevada, está sometida a un desplazamiento de translación paralelo al eje longitudinal X-X de la plaquita. Por consiguiente, la fresa Fr barre, pasando de la posición A a la posición B, la franja incluida entre las líneas 10 y 11, indicadas en puntos, que están situadas a iguales distancias con relación a D, es decir a distancias iguales respecto al diámetro externo de la fresa Fr. Cuando la fresa ha alcanzado la posición B, la plaquita está sometida a un segundo desplazamiento indicado por la flecha 2: el lado superior  $L_i$  ocupa entonces la posición  $L''_i$ .

Al final de este desplazamiento, es decir cuando la plaquita ha llegado a la posición II, la fresa Fr efectúa un movimiento de retroceso ELR1 explorando la franja incluida entre las líneas de puntos 12 y 13 que definen una anchura D igual al diámetro de la fresa Fr.

Cuando el desplazamiento longitudinal

de la herramienta u órgano de aplanado, es decir la fresa Fr, se ha terminado en A' (la posición A' coincide preferentemente con la posición inicial A) la plaquita se desplaza por tercera vez de la manera  
5 indicada por la flecha 3 en el sentido transversal, para llegar a la posición III.

Al final de ese desplazamiento de la plaquita, la fresa Fr se desplaza longitudinalmente hacia adelante como se indica por la referencia ELA2,  
10 pasando de la posición A' a la posición B"; por consiguiente efectúa el aplanado sobre la franja incluida entre las líneas de puntos 14 y 15.

Cuando la fresa Fr ha llegado a la posición B", su movimiento de traslación longitudinal se acaba y la plaquita se desplaza por cuarta vez transversalmente, según se indica por la flecha 4, llegando así a la posición IV. Al final de este desplazamiento, la fresa Fr comienza su última pasada longitudinal de retroceso, indicada por ELR2, pasando de  
15 la posición B" a la posición A'" para efectuar el aplanado de la última franja definida entre las líneas de puntos 16 y 17.

En este momento la totalidad de la plaquita ha sido aplanada. La plaquita totalmente aplanada, indicada en líneas continuas, y por la referencia P.C.S-R, es entonces expulsada por la máquina, de modo que pasa de la posición IV a la posición V. El  
25

5            órgano de transporte CA.P (Figura 2) de la plaquita, efectúa ahora un movimiento de traslación hacia atrás, a lo largo de un recorrido igual a la suma de los cuatro desplazamientos hacia adelante designados por las flechas 1,2,3,4, efectuados anteriormente por dicha plaquita. La flecha 5 indica este retroceso del órgano de transporte CA.P de la plaquita entre su posición final  $OT_F$  y la posición inicial  $OT_I$ .

10            En la descripción que antecede, el procedimiento incluye a título de ejemplo solamente, cuatro desplazamientos hacia adelante 1,2,3,4 de la plaquita que son idénticos, y un solo desplazamiento hacia atrás, 5, del órgano de transporte CA.P de la plaquita, así como dos movimientos de vaivén (ELA1, ELA2 por una parte, y ELR1 y ELR2 por otra parte) de la fresa Fr. Se entenderá que esos movimientos pueden ser diferentes cuantitativamente, aunque sus resultados sean sin embargo sorprendentes debido a que posibilitan, de manera inesperada, obtener: 1) la reducción del relieve de los conductores, que gracias al invento, es muy inferior a los valores que podrían ser conseguidos por los procedimientos conocidos, (en particular inferior a 1,8 mm) y 2) la puesta en práctica del procedimiento según el invento utilizando una máquina sencilla, económica, de volumen reducido, segura y eficaz.

15  
20  
25

La Figura 2 representa esquemáticamente

dicha máquina que permite la puesta en práctica del procedimiento según el invento.

Esta máquina incluye un órgano de transporte CA.P de la plaquita P.C.S. (no representada),  
5 estando este órgano constituido preferentemente por un carro. El órgano de transporte CA.P. está asociado con una varilla AP desplazada por el émbolo ST<sub>1</sub> de un gato C<sub>1</sub> alimentado con un fluido bajo presión por dos vías 32 y 33 mediante conductos 31 y 31',  
10 respectivamente, controlados por una electro-válvula EV.P. El fluido bajo presión (A.A) procede de la conducción de alimentación LA A1 conectada con una fuente adecuada (no representada). En una posición ortogonal con relación a la varilla AP el carro CA.P, que  
15 asegura los desplazamientos de la plaquita, está asociado con un árbol de avance AAP, siendo dicho árbol solidario de un tornillo sinfin VC, accionado por un grupo motorreductor M<sub>2</sub>- R<sub>2</sub>; este grupo motorreductor estará asociado con un micro-contactador de final de carrera 17. Un micro-contactador de final de carrera 18  
20 está asociado con la otra extremidad del carro o, preferentemente, con la posición inicial de este carro CA.P. Los puntos de referencia están materializados en el carro CA.P bajo la forma de pastillas R.PA1,  
25 R.PA2, R.PA3 y R.PA4 desplazadas las unas con relación a las otras. Los micro-contactores que corresponden a las posiciones intermedias del carro CA.P,

indicadas esquemáticamente por I.1, I.2, I.3, I.4, corresponden a estos puntos de referencia.

Los desplazamientos de la fresa Fr se obtienen con la ayuda de un motor M1 que acciona, por ejemplo por medio de una correa CI, la fresa Fr de manera que gire a una velocidad de rotación muy elevada. La fresa Fr, el motor de arrastre M<sub>1</sub> y los órganos de transmisión CI están situados en un dispositivo de translación, constituido por ejemplo por un carro CA.Fr que se desplaza en los carriles G1 y G2 y que está accionado por una varilla A.Fr asociada con el pintón ST2 de un gato G<sub>2</sub> (preferentemente neumático) que está alimentado con fluido bajo presión procedente de la conducción externa LA A2 (alimentada a su vez por una fuente no representada) por medio de la electro-válvula EV. Fr y de las conducciones 42, 43. Unos micro-contactores de final de carrera I.5 y I.6 están asociados con el carro CA.Fr.

La referencia SP designa un órgano de cierre de la máquina que constituye una puerta de acceso a la plaquita, presentándose ese órgano preferentemente bajo la forma de una compuerta con la cual está asociada el micro-contractor I.9.

La máquina incluye además un micro-contractor I.10 que bloquea la cubierta protectora de dicha máquina.

La máquina descrita mas arriba funciona

de la siguiente manera:

En la posición representada en la figura 2, la máquina se encuentra en el estado de descanso, es decir que está dispuesta para empezar a funcionar. El operario abre la compuerta (esquemática por SP), introduce una plaquita que ha de ser aplanada, y cierra completamente la compuerta SP. Cuando la compuerta SP está cerrada completamente, acciona el micro-contactor I.9 el cual acciona a su vez un órgano de bloqueo OB; este último sujeta automáticamente la plaquita. Como se entendera más claramente en lo que sigue, el operario, para facilitar el desarrollo de las operaciones, se limita a depositar la plaquita que ha de ser tratada sobre una superficie de apoyo te ligeramente inclinada; de este modo el bloqueo o el anclaje de la plaquita en su carro transportador CA.P es efectuado automáticamente por el micro-contactor I.9 al cerrarse la compuerta S.P. En efecto, el micro-contactor I.9 actúa sobre la electro-válvula EV.P.C.S. excitándola, de modo que esta electro-válvula pasa de la posición 31 a la posición 31', y por tanto el fluido bajo presión (aire comprimido) penetra en el cilindro C<sub>1</sub> por la tubería 33 después de lo cual el émbolo ST<sub>1</sub> se desplaza hacia la derecha y la varilla AP asociada con dicho émbolo acciona el órgano OB, desplazándolo hacia la derecha (vease flecha F9), con el fin de bloquear la plaquita que aca-

ba de ser introducida.

Durante el desplazamiento del órgano de bloqueo OB hacia la derecha, el micro-contactador I.9' dispuesto en el carro CA.P es accionado, lo que provoca el accionamiento del grupo moto-reductor  $M_2 - R_2$  que hace girar entonces el tornillo VC, y por consiguiente el árbol AAP, en el sentido anti-horario, provocando así el primer desplazamiento del carro CA.P. El final de este primer desplazamiento está determinado por el contacto entre la pastilla R.PA1 y el micro-contactador I.1.

Resulta de ello:

- 1) la interrupción de la rotación del tornillo VC y, por tanto, la interrupción del desplazamiento del carro CA.P ;
- 2) el arranque del motor  $M_1$  que imprime, por medio de la correa C1, un movimiento de rotación a velocidad elevada a la fresa Fr;
- 3) la excitación de la electro-válvula EV.Fr de modo que se introduce aire comprimido por medio de la tubería 43 en el cilindro  $C_2$ ; el émbolo  $ST_2$  se desplaza entonces hacia la derecha hasta la extremidad opuesta del cilindro  $C_2$  y la varilla asociada AFr empuja el conjunto del carro CA.Fr. sobre los carriles  $G_1$  y  $G_2$  hasta la extremidad de los mismos, es decir hasta la posición que corresponde al final de la carrera de la fresa Fr (FC.Fr).

Cuando el carro CA. Fr alcanza el final de carrera (FC.Fr), el micro-contactador I.6 que detiene el carro CA.Fr es accionado y (de manera similar a la del contactador I.9'), activa el motor-reductor  $M_2 - R_2$  y por consiguiente, hace girar el tornillo VC que desplaza entonces el carro CA.P que soporta la plaquita para que ésta efectúe un segundo movimiento de traslación. Este segundo movimiento de traslación se detiene cuando la pastilla RPA2 entra en contacto con el contactador I.2 que repite ahora las operaciones efectuadas anteriormente por el contactador I.1, es decir que excita la electro-válvula EV.Fr de tal manera que el aire comprimido (o flúido análogo) penetra en el cilindro  $C_2$  por medio del conducto 42, para que el émbolo  $ST_2$  se desplace hacia la izquierda (Figura 2) y que la fresa Fr se desplace en sentido inverso, como se indica por ELR1 en la Figura 1. Al final de esta carrera de retroceso, el carro CA.Fr que soporta la fresa acciona el microcontactador I.5 que bloquea el órgano CA.Fr y al mismo tiempo permite que el motor-reductor  $M_2 - R_2$  haga girar el tornillo VC de tal manera que el carro CA.P que soporta la plaquita efectúe su tercer desplazamiento; este tercer desplazamiento se interrumpe evidentemente cuando la pastilla RPA3 entra en contacto con el micro-contactador I.3. Este micro-contactador I.3 excita entonces de nuevo la electro-válvula EV.Fr, de modo que se introduzca aire

comprimido en el cilindro  $C_2$  a través de la tubería 43, y por consiguiente el carro CA.Fr efectúa su segundo desplazamiento en la dirección ELA2 hasta que entra en contacto con el contactor I.6. Este contac  
5 tor detiene el carro CA.Fr y acciona de nuevo el grupo moto-reductor  $M_2 - R_2$  con el fin de provocar el cuarto desplazamiento transversal del elemento CA.P que se detiene cuando la pastilla RPA4 entra en contacto con el micro-contacto I.4. El micro-contacto  
10 provoca también la escitación de la electro-válvula EV.Fr de modo que el aire comprimido penetra en el cilindro  $C_2$  pasando por la tubería 42. El carro porta-fresa CA.Fr efectúa pués su segundo desplazamiento de retroceso ELR2, lo que hace que la plaquita  
15 P.C.S. se encuentra ahora totalmente aplanada. Se observará que este proceso de aplanado se desarrolla de manera totalmente automática.

Es preciso igualmente hacer observar que cuando el carro CA.P ha terminado su cuarto des  
20 plazamiento, el micro-contacto I.7 es accionado también; este micro-contacto acciona entonces el grupo moto-reductor  $M_2 - R_2$  para que haga girar el tornillo en sentido inverso (es decir en el sentido horario) con el fin de hacer volver el carro CA.P a su posición  
25 inicial por un solo desplazamiento, en un tiempo mínimo (como se indica por la referencia 5 en la Figura 1); este desplazamiento corresponde a la suma de los cua-

tro desplazamientos parciales descritos más arriba; el carro que soporta la plaquita es desplazado desde su última posición  $OT_F$  hacia su posición inicial  $OT_I$  (Figura 1).

5                    Como se ha indicado ya mas arriba, el décimo micro-contacto I.10 ha sido previsto solamente por motivos de seguridad y está destinado a bloquear la máquina en caso de accidente impidiendo su funcionamiento mientras se está reparando o en  
10                    condiciones análogas.

                  Las Figuras 3 y 4 representan un modo de realización preferido de la máquina según la Figura 2. En la Figura 3, que es una vista lateral parcialmente en sección, se ve que la máquina incluye un soporte TV montado en un tablero de madera RL soportado por unos perfiles L. La electro-válvula EV.Fr de la fresa está sujeta en el pie de soporte  $P_{TV}$ . El carro CA.P presenta una superficie de apoyo inclinada PAI, que puede deslizarse sobre dos  
15                    carriles 7, 7', cuando el cilindro  $C_1$  y el vástago de émbolo AP pasan de una posición extrema a la otra, desplazando el órgano de bloqueo OB (Figura 2) y bloqueando la plaquita después del cierre de la  
20                    compuerta SP. Este carro CA.P es desplazado por el grupo motorreductor  $M_2 - R_2$  (no representado en la Figura 3) por medio del tornillo CV y se desliza en los dos carriles  $G_3$  y  $G_4$  paralelos al árbol AAP (Fi  
25

gura 2) que arrastra dicho tornillo. El cilindro  $C_1$  esta sujeto en un soporte SG.

5 Como puede verse en la Figura 3, el conjunto del cuerpo del carro CA.P que soporta la plaquita esta dispuesto por debajo del carro porta-fresa CA.Fr.

10 La parte de la máquina asociada con la fresa Fr incluye un porta-fresa P.Fr, una polea PU y un motor  $M_1$ , estando todos estos elementos alineados en un eje vertical YY.

Por consiguiente, cuando el motor  $M_1$  arranca, la polea PU que acciona la fresa Fr gira a una velocidad relativamente elevada.

15 La fresa Fr está soportada por el porta fresa P.Fr situado en el eje vertical YY y su posición puede ser ajustada utilizando un tornillo V que permite determinar la posición de la fresa Fr con relación a la plaquita P.C.S. que ha de ser mecanizada, dispuesta sobre el elemento de guiado G.P.C.S. del carro CA.P.

20 Por consiguiente, la plaquita toma una posición fija en el elemento de guiado G.P.C.S. La fresa Fr puede ocupar, sobre su carro de soporte CA.Fr, una posición más o menos próxima a la plaquita P.C.S. situada sobre el carril G.P.C.S., pudiendo esta posición ajustarse utilizando el tornillo V, en función  
25 del relieve deseado de los conductores de la plaquita

de conexionado impreso.

Al respecto, se observará que el relieve de los conductores puede incluirse entre 0,8 mm y 1,6 mm cuando se utiliza una máquina del tipo representado en las Figuras 2 y 3.

Cuando se desea obtener un aplanado más perfecto, se ajusta el tornillo V de tal manera que la fresa Fr se sitúe en su posición baja máxima: en tal caso el relieve de los conductores con relación a la superficie de la placa en cuestión será de 0,8mm. En el otro caso límite, el tornillo V puede ajustarse de manera que sitúe la fresa Fr en su posición más alta: en ese caso el relieve de los conductores será de 1,6 mm. En la Figura 3 se ha representado solamente el elemento de guiado  $G_1$  del carro de la fresa CA.Fr. El desplazamiento hacia adelante o hacia atrás de este carro que se desliza sobre los elementos de guiado  $G_1$  y  $G_2$ , está controlado por el gato  $C_2$ , el cual, como puede verse en la Figura, está dispuesto paralelamente al elemento de guiado  $G_1$ , aunque en una posición perpendicular con relación al eje YY.

La Figura 4 representa esquemáticamente la parte superior de la máquina según la Figura 3, parcialmente en sección, y representa alguno de los detalles de la misma. Los órganos similares o idénticos están designados con las mismas referencias. No se juzga útil describir todos los detalles de la cons

trucción de esta máquina, puesto que son bien conocidos por los peritos en la materia.

Sin embargo, se precisará que las Figuras 3 y 4 permiten observar el volumen reducido y la disposición general de la máquina que constituye el objeto del invento.

La Figura 4 representa la disposición del grupo motorreductor  $M_2 - R_2$  que acciona el tornillo CV, cuyo eje geométrico forma un ángulo de  $90^\circ$  con el eje del grupo  $M_2 - R_2$ . Esta Figura indica igualmente que el elemento de guiado  $G_4$ , sobre el cual se desplaza el carro CA.P que soporta la plaquita es paralelo al árbol que arrastra el tornillo CV.

Se ven igualmente en esta Figura los micro-contactores I.9 y I.7 de final de carrera, asociados con el carro CA.P que soporta la plaquita.

El motor  $M_1$  de la fresa Fr y el carro CA.Fr asociados están representados en su posición inicial (A) (vease Figura 1) e igualmente en su posición extrema opuesta (B) en la extremidad de los elementos de guiado  $G_1, G_2$ . La Figura 4 representa igualmente los dos micro-contactores de final de carrera asociados con el carro CA.Fr; estos micro-contactores están indicados por las referencias I.5, I.6, por analogía con la Figura 2.

La compuerta SP de la máquina puede abrirse pivotando  $90^\circ$  hacia el exterior en torno a su eje

SP1.

Al respecto, conviene observar que en la Figura 3 la máquina esta cerrada en su parte superior por un elemento PA, con el objeto de impedir accidentes.

5

En un modo de puesta en práctica particularmente ventajoso, unas plaquitas de conexionado impreso de 85 x 180 mm ó de 105 x 108 mm se aplanan con la ayuda de una máquina que incluye los cinco siguientes grupos:

10

- motor y mandril de fresa (2800 vueltas/minuto);

- grupo motorreductor (170 r.p.m.) para el desplazamiento del carro de soporte de la plaquita por medio de un tornillo sinfin;

15

- gato neumático C<sub>1</sub> para el bloqueo automático de la plaquita en su carro;

- gato C<sub>2</sub> para el desplazamiento de la fresa;

20

- cuadro de mandos.

La duración del ciclo está incluida entre 15 y 50 segundos; de manera ventajosa, la duración de este ciclo es de 25 segundos; la tensión de alimentación de los dos motores eléctricos es de 380V-50Hz, y la de los órganos electro-neumáticos es de 24V-50Hz. Los órganos neumáticos operan bajo una presión de 6Kg/cm<sup>2</sup> (siendo la potencia aplicada de

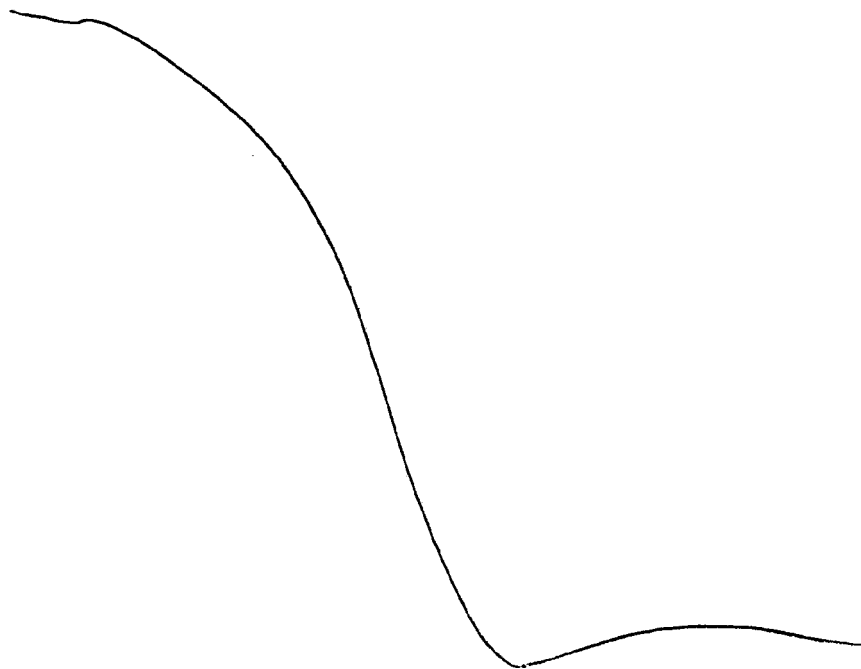
25

0,35 cv).

El relieve de los conductores puede man  
tenerse, a voluntad, en un valor incluido entre 0,8  
y 1,6 mm, y puede ajustarse de manera continua.

5 Naturalmente, el invento no se limita  
a los modos de realización descritos y representados  
sino que es susceptible de numerosas variantes, rea-  
lizables por los peritos en la materia, en función  
de las aplicaciones previstas y sin alejarse por ello  
10 del espíritu del invento.

Los términos en que se ha redactado es-  
ta memoria deberán ser tomados siempre en sentido am  
plio, no limitativo.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de TELETTRA INTERNATIONAL, domiciliada en Boulevard Royal, 2, LUXEMBURGO (Luxemburgo), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para aplanar plaquitas de conexionado impreso o análogas, en particular para aplanar los conductores que sobresalen de la superficie asociada de dicha plaquita, con el objeto de uniformizar la altura de su relieve con relación a dicha superficie y al mismo tiempo reducir la altura de dicho relieve preferentemente a un valor inferior a 1,8 mm, explorándose dicha superficie de la plaquita por lo menos por un órgano de aplanado giratorio que gira a una velocidad de rotación relativamente elevada, estando dicho procedimiento caracterizado porque se somete dicha plaquita a varios desplazamientos en una dirección transversal respecto al eje longitudinal de la misma, porque al final de cada uno de dichos desplazamientos transversales se somete dicho órgano de aplanado a un movimiento alterno de traslación en dirección longitudinal, con una amplitud ligeramente superior a la longitud de la plaquita, correspondiendo cada movimiento de traslación en un sentido a un desplazamiento transversal de la plaquita de

m/e

número de orden impar, mientras que cada movimiento de traslación del órgano de aplanado en el sentido opuesto corresponde a un desplazamiento transversal de la plaquita de número de orden par, y porque al final del último movimiento de traslación dicha plaquita, cuyo aplanado está entonces terminado, es expulsada, mientras que unos medios de soporte de la plaquita, destinados a soportar y desplazar la misma mientras esta sometida a la operación de aplanado realizan un movimiento de retroceso igual a la suma de dichos desplazamientos transversales.

2.- Procedimiento para aplanar plaquitas de conexiónado impreso o análogas según la reivindicación 1, caracterizado porque la plaquita es sometida a la operación de aplanado después de la soldadura de dichos conductores en dicha plaquita.

3.- Procedimiento para aplanar plaquitas de conexiónado impreso o análogas según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la operación de aplanado se efectúa en los conductores largos que sobresalen de la plaquita.

4.- Procedimiento para aplanar plaquitas de conexiónado impreso o análogas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se eligen los parámetros de la operación de aplanado de tal manera que el relieve de los conductores aplanados sea inferior a 1,6 mm y preferente-

m/e

mente inferior 0,9 mm.

5.- Máquina para la aplicación del procedimiento objeto de las reivindicaciones 1 a 4, que incluye por lo menos un órgano de aplanado constituido en particular por una fresa capaz de girar a una velocidad relativamente elevada y unos medios de desplazamiento de una plaquita de conexionado impreso, caracterizada porque incluye: 1) un dispositivo de transporte destinado a desplazar la plaquita en una dirección transversal con relación a su eje longitudinal, en el plano de la misma; 2) un dispositivo de traslación destinado a imprimir a la herramienta de aplanado un movimiento de traslación en la dirección longitudinal de dicha plaquita; 3) un dispositivo de mando asociado con el dispositivo de transporte susodicho y destinado a determinar los desplazamientos transversales de dicha plaquita y a provocar, al final de cada uno de ellos el movimiento de traslación longitudinal de dicha herramienta de aplanado; 4) unos medios de accionamiento destinados a ser accionados al final de este movimiento de traslación y a provocar un segundo desplazamiento transversal de la plaquita, así como un segundo movimiento de traslación longitudinal de la herramienta de aplanado al final de dicho segundo desplazamiento transversal de la plaquita, efectuándose este movimiento de traslación longitudinal de la he

mE

rramienta de aplanado en sentido contrario al sentido del movimiento de traslación anterior; 5) unos medios de colocación de la plaquita en dicho dispositivo de transporte, de cierre hermético de la máquina, de bloqueo de la plaquita y de iniciación del primer desplazamiento transversal de la misma; 6) unos medios para provocar el retroceso hacia la posición inicial de los órganos que constituyen dicho dispositivo de transporte de la plaquita, al final de sus desplazamientos transversales parciales; y 7) unos medios para bloquear el conjunto de la máquina con el objeto de impedir accidentes.

6.- Máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho dispositivo de transporte incluye un carro desplazado por un grupo motorreductor por medio de un tornillo sinfin.

7.- Máquina según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada porque dicho dispositivo de traslación incluye un carro accionado por un gato neumático de doble efecto, asociado con una electro-válvula destinada a provocar selectivamente la introducción del aire comprimido en las dos extremidades de dicho gato.

8.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque incluye un gato neumático de bloqueo de la plaquita en el carro que asegura los desplazamientos de dicha plaqui-

m/e

ta, estando dicho gato de bloqueo asociado con un  
elemento de bloqueo que incluye una superficie in  
clinada que asegura la inmovilización de dicha pla  
quita en dicho carro cuando dicho gato de bloqueo  
5 es accionado para desplazar dicho elemento de blo-  
queo en un sentido predeterminado.

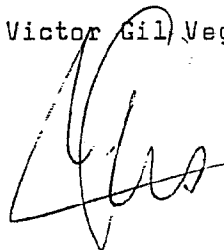
9.- "PROCEDIMIENTO PARA APLANAR PLA-  
QUITAS DE CONEXIONADO IMPRESO O ANALOGAS Y MAQUINA  
PARA SU APLICACION".

10 Tal y como se deja descrito en la me-  
moria precedente, que consta de 28 hojas foliadas  
y mecanografiadas por una sola de sus caras y pla-  
nos de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 24 de Noviembre de 1976

15 P.A. de TELETTRA INTERNATIONAL

Victor Gil Vega:



mce

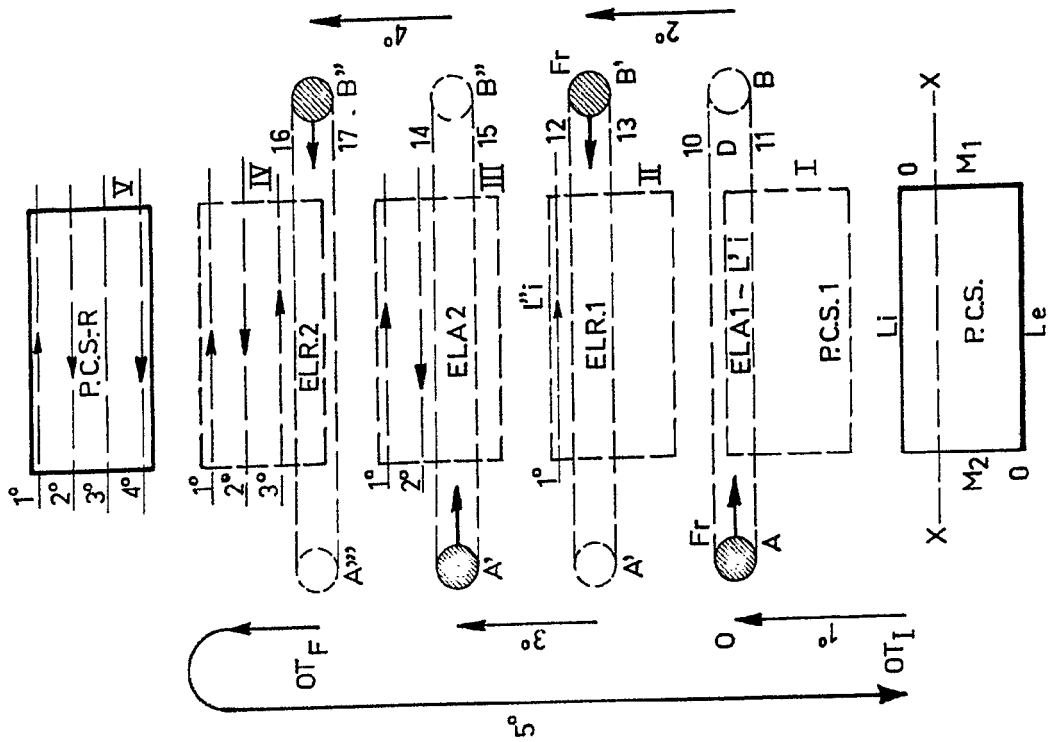


FIG.1

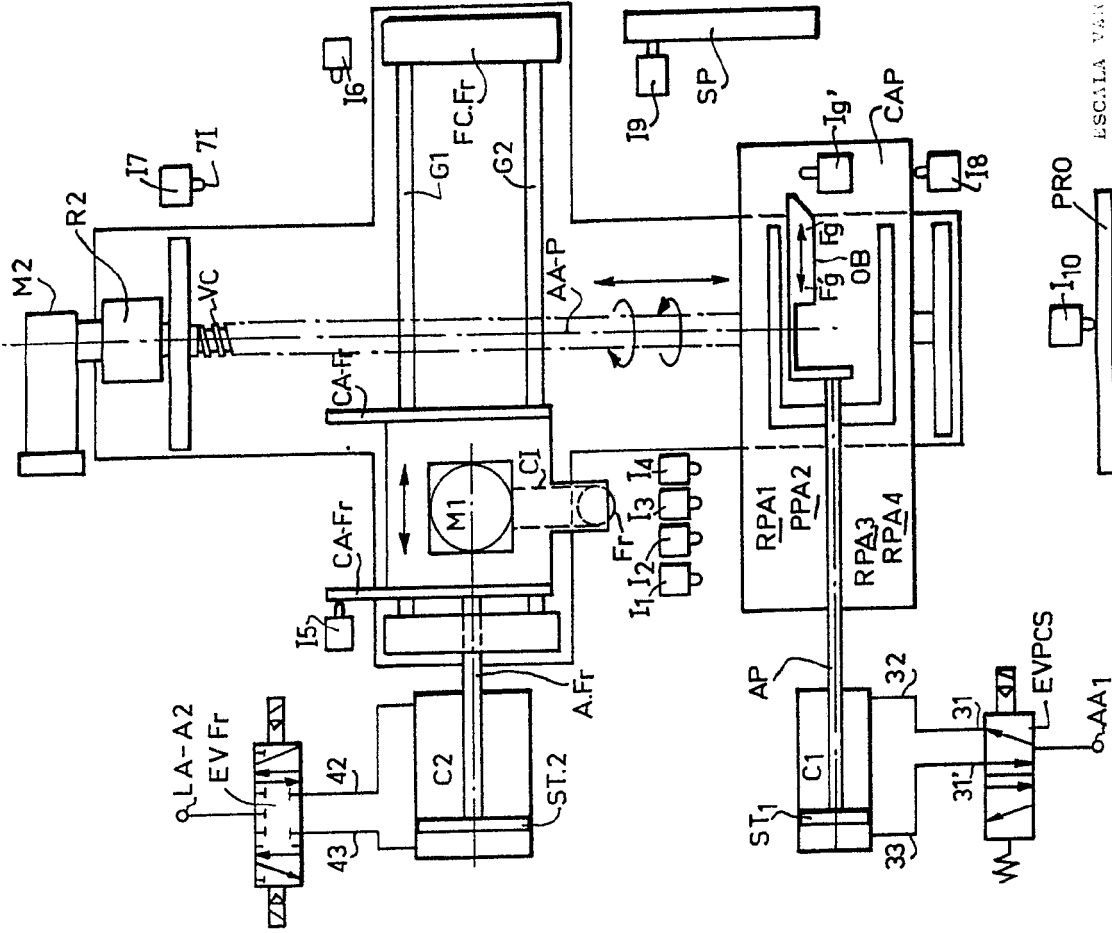


FIG.2

ESCALA VARIABLE  
 Magnitud. 20.1.70  
 P.O.A. VICTOR GIL VEGA  
 por poder

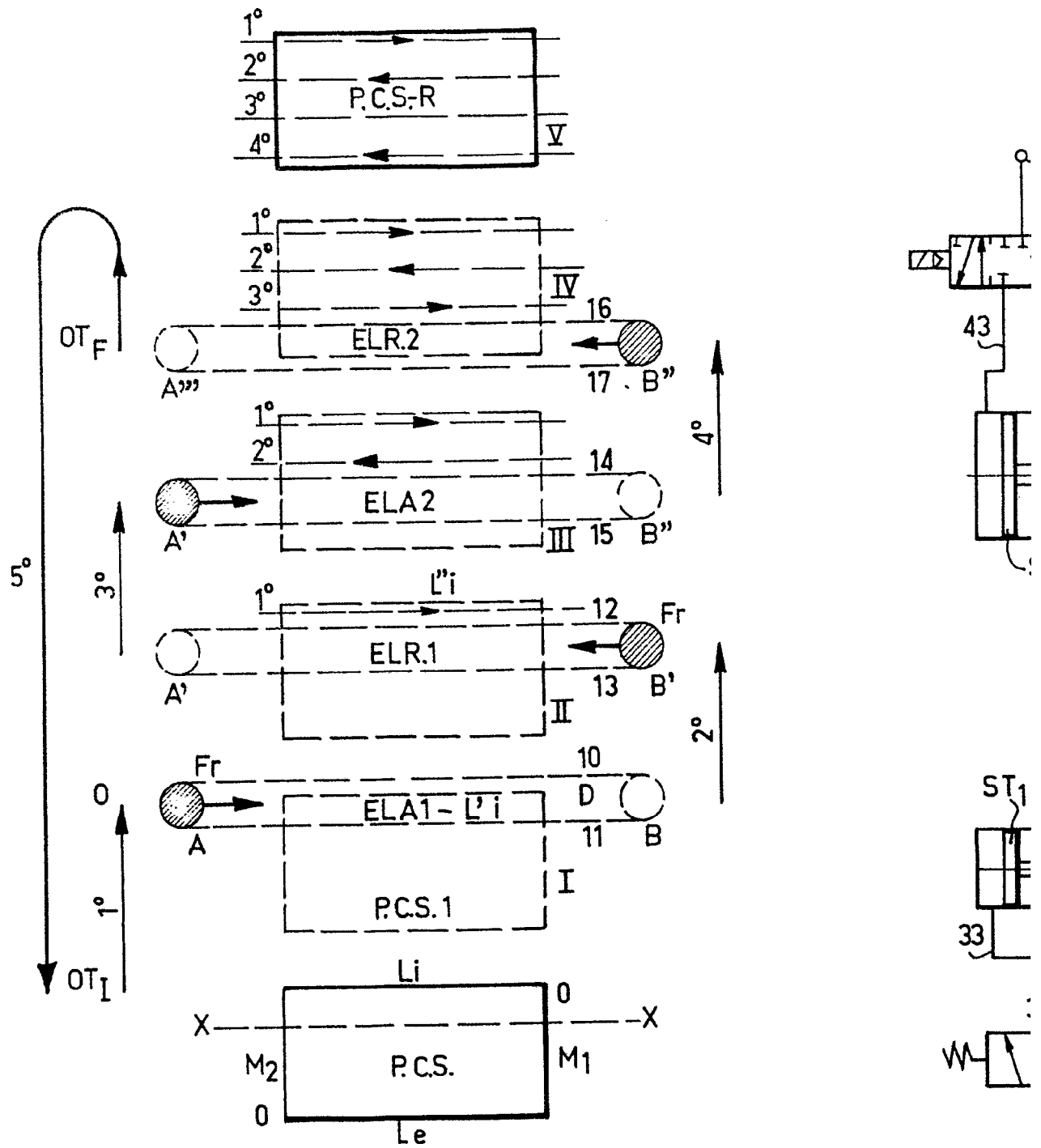


FIG.1

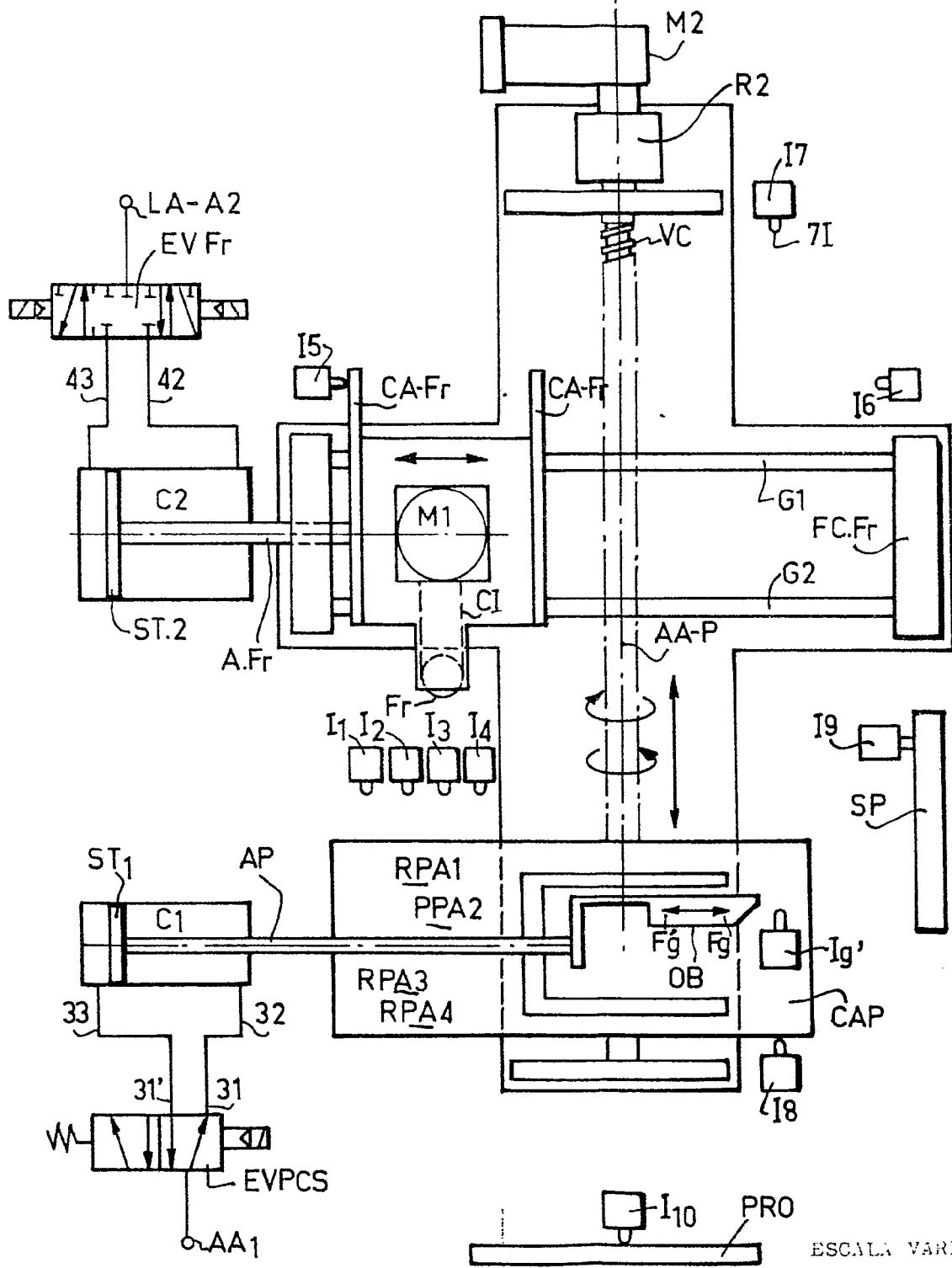
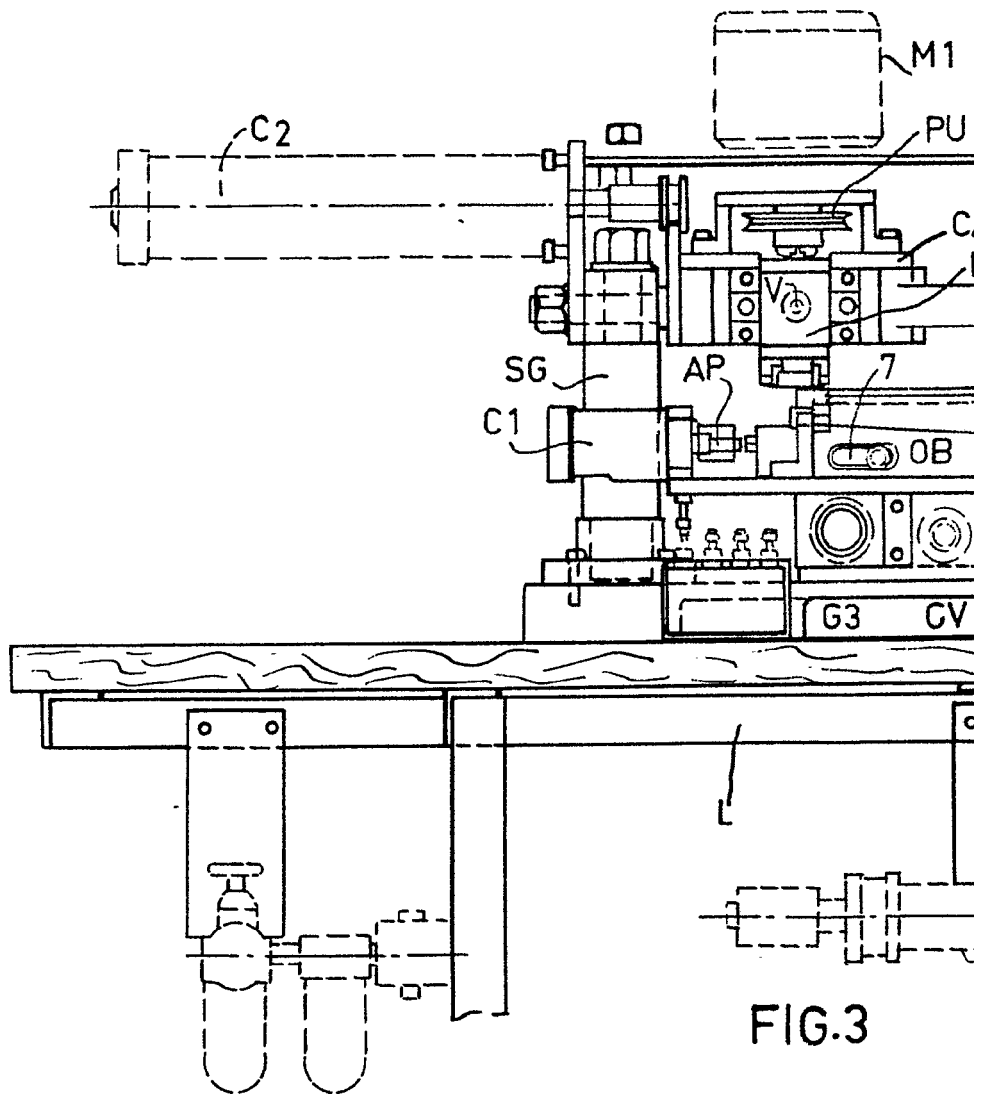


FIG.2

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24.11.76  
 P.A. VICTOR GIL YE  
 por poder





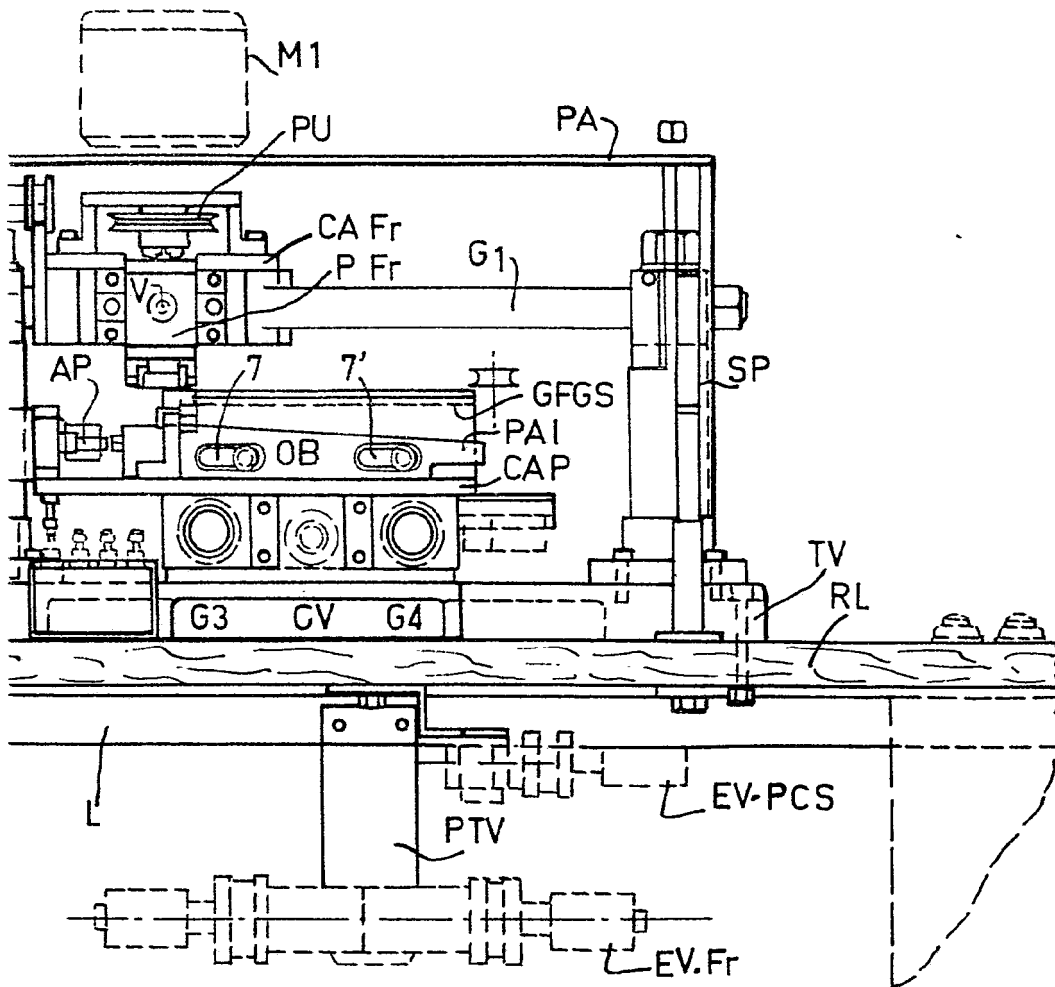


FIG.3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 21.11.1976

P.A. VICTOR GIL VEGA  
por poder

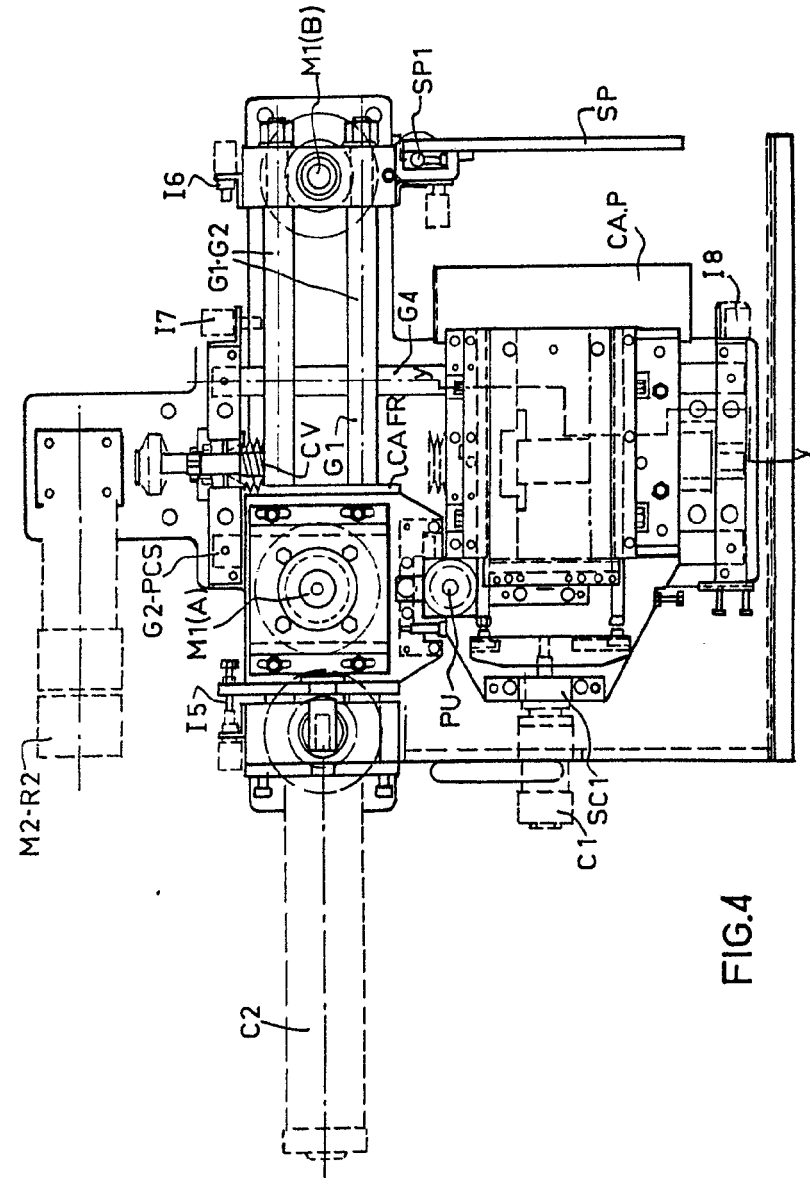
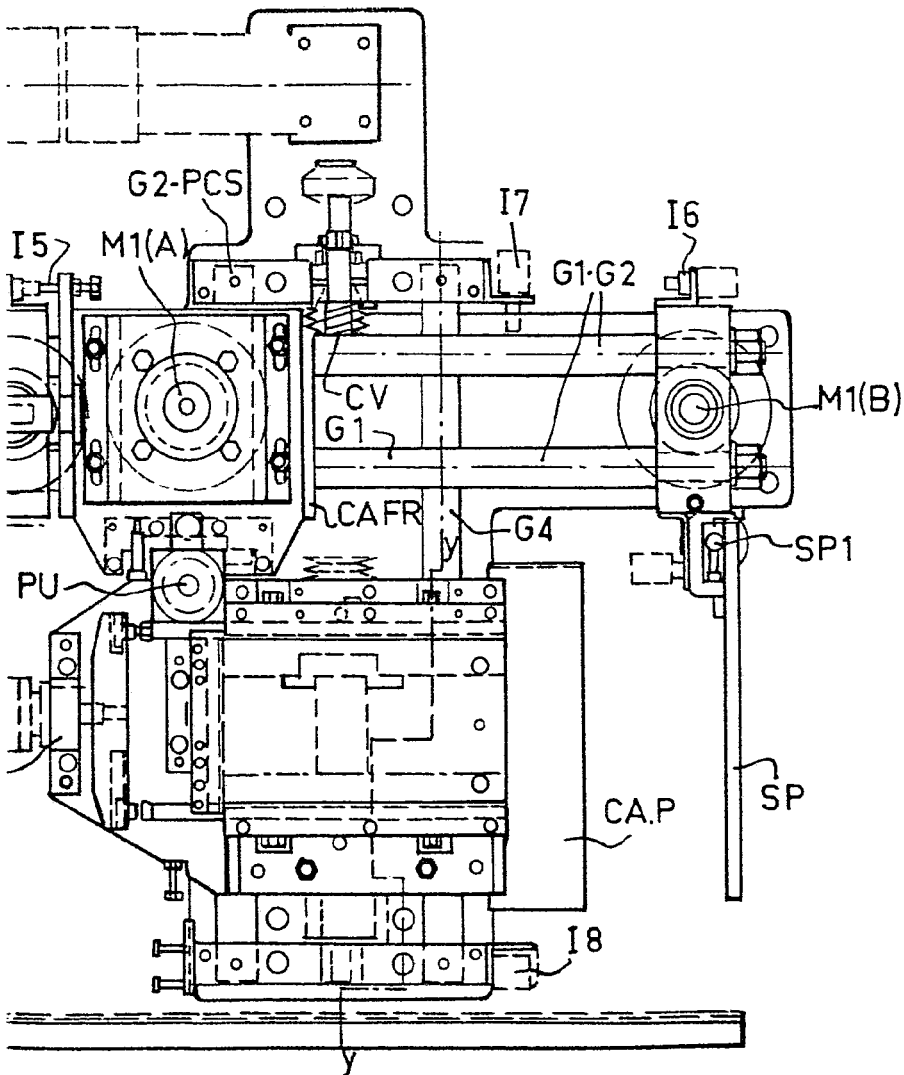


FIG.4

LESCALA COPIATORE  
MILANO - ITALIA  
P. A. VICTOR GI. VEGA  
ROMA





ESCALA VARIABLE

W. 11. 1976

P. V. VICTOR GIL VEGA  
pcAmoder