

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 A3
	21	48 1231	
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INTRODUCCION

Concedida el registro de acuerdo con la Ley de Patentes en la presente clase de invención y según el contenido de la memoria adjunta.

17 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B30B 15/00
54 TITULO DE LA INVENCIÓN  "SISTEMA DE MANIOBRA ELÉCTRICA DE SEGURIDAD PARA PRENSAS".	
53 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION La firma STARKSTROM de Gummersbach (Alemania)	
71 SOLICITANTE (S) COMERCIAL Y FABRIL APER, S. A.	
72 EMPLEADO DEL SOLICITANTE Esplugas de Llobregat (Barcelona) calle Gallo, 11	
73 INVENTOR (ES)	
74 TITULAR (ES)	
75 REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU	

La presente invención se refiere a un sistema de maniobra eléctrica especialmente estudiado para imponer una seguridad de funcionamiento total en prensas de excéntrica, provistas de acoplamiento por embrague de fricción, o bien prensas hidráulicas o neumáticas, que en cualquier caso pueden ser gobernadas por un mando con accionamiento a dos manos o por pedal.

En un primer aspecto de la invención, ya son conocidos en gran número las maniobras de seguridad eléctricas para prensas de excéntrica. En su mayoría están constituidas por circuitos de conmutación eléctrica en los que se utiliza relevadores y dispositivos de protección, pero en todas estas maniobras conocidas se presenta la desventaja de que la prensa asociada a la maniobra no es detenida en todos los casos de fallo que se presentan en la práctica, sino que para toda una serie de perturbaciones, tales como el atascamiento de un final de carrera, un cruce entre dos hilos o cortocircuitos dentro de los pulsadores del mando a dos manos, o fuera de ellos se mantiene la posibilidad de puesta en marcha de la prensa, o bien que la misma siga funcionando.;

En la invención, estos inconvenientes se eliminan por el hecho de emplear circuitos de conmutación que poseen una seguridad intrínseca tal que al presentarse un fallo de cualquier parte constructiva dentro o fuera del sistema de maniobra, o al presentarse un cortocircuito, o un cruzamiento de conductores, el defecto en cuestión es detectado inmediata y automáticamente, y la prensa es detenida.

De acuerdo con otro aspecto, a efectos de seguridad

para el operario, la orden y consiguiente puesta en marcha de la prensa, en especial cuando se trabaja bajo la modalidad de ciclos separados, suele iniciarse a través de un mando a dos manos, denominado así por el hecho de precisar la acción conjunta y simultánea de ambas manos del operario. Una vez iniciado el ciclo, el mando debe mantenerse accionado durante toda la fase considerada peligrosa., de lo contrario, deberá detenerse la prensa. Una vez rebasado el límite peligroso, la prensa completa su ciclo, ya independientemente de la acción del operario, deteniéndose en su punto muerto superior. El inicio de un nuevo ciclo requiere la previa liberación del mando a dos manos y su nuevo accionamiento.

Como un tercer aspecto hay que considerar el hecho de que en las prensas, la detención del carro no tiene lugar inmediatamente en el instante en que se da la orden de paro sino que, a pesar de la acción de frenado, la máquina antes no alcanza su posición de reposo efectúa un cierto recorrido debido a la inercia de sus partes en movimiento. También a efectos de seguridad para el operario debe impedirse el trabajo de la máquina cuando el freno pierde eficacia y se acerca al límite considerado aun suficiente. Este grado de eficacia se determina por la medición del citado recorrido adicional al que denominamos recorrido de inercia.

Corrientemente, los constructores de prensas fijan una magnitud límite para este recorrido de inercia, longitud que para no ser rebasada requiere una verificación periódica a fin de mantener la máquina en correctas condiciones de funcionamiento. Las comprobaciones necesarias para ello son en-

gorrosas, han de ser realizadas por personal especializado y, a pesar de todo, no evitan completamente la posibilidad de que el límite de recorrido de inercia sea rebasado entre dos verificaciones sucesivas.

5 La invención está basada en la tarea de proporcionar una maniobra de seguridad eléctrica de la clase indicada anteriormente, que permite garantizar una seguridad completa contra todos los fallos posibles, incluido el rebasamiento del límite de recorrido de inercia, con gastos circuitales y  
10 constructivos relativamente pequeños.

El sistema de maniobra objeto de la invención es de aplicación a toda clase de prensas, independientemente de su tamaño y de su forma de accionamiento, no obstante, la estructura del sistema, en especial en lo que se refiere al control  
15 del recorrido de inercia, varía según sea el tipo de movimiento de la prensa.

En prensas en que cada punto del ciclo viene claramente definido por una posición determinada y única, como ocurre en las prensas excéntricas, en que a cada ciclo corresponde una vuelta de la excéntrica, el recorrido de inercia se  
20 mide por el desplazamiento angular del punto de detención real al final de ciclo respecto al punto de referencia o límite fijado por el fabricante de la prensa.

Esta medición se realiza mediante el concurso de una  
25 leva y un interruptor final de carrera que denominamos OTS. Durante el ciclo, la leva mantiene accionado al final de carrera y lo libera poco antes de llegar al punto muerto superior (0). La conmutación de OTS constituye una orden de paro y

por tanto en este momento se inicia el recorrido de inercia que finalizará alrededor de OT (unos  $60^{\circ}$  de recorrido). En estas condiciones, la maniobra permite el inicio de un nuevo ciclo. De detenerse la prensa más allá del margen permitido (15 a  $20^{\circ}$ ) la leva vuelve a accionar al final de carrera y en tal condición la maniobra no permite el inicio de un nuevo ciclo.

En las prensas de movimiento rectilíneo como son las hidráulicas, cuando la máquina está detenida en un punto determinado, su mecanismo propio no da información directa de si la detención tuvo lugar durante la fase de abrir (subir) o cerrar (bajar). Este hecho, para utilizar el proceso anterior, requiere mecanismos auxiliares que complican y desvirtúan su practicabilidad. Por ello, en estos casos, el sistema objeto de la invención actúa de forma diferente: En el carro de la prensa de movimiento lineal se dispone una leva de perfil longitudinal, adaptada en su longitud al recorrido de inercia previsto para la prensa, con la cual coopera el interruptor final de carrera que se halla incorporado en una maniobra de relevadores constituida por los circuitos de seguridad intrínseca, siendo la disposición tal que para recorridos de inercia correctos, inferiores al límite, y en los que el accionador del final de carrera se mantiene, en posición abierta de éste, sobre la parte elevada de la leva, la prensa puede ser vuelta a accionar inmediatamente y el mando del recorrido de inercia se mantiene eléctricamente inactivo hasta la apertura del interruptor principal en ciclos de trabajo ulteriores, mientras que en el caso de un recorrido de inercia demasiado largo se

interrumpe el mando normal de la prensa por salida del accionador del interruptor del extremo de la leva y el consiguiente cierre de este interruptor.

De esta manera se ofrece la ventaja de que después  
5 de cada ciclo o de cada cierre inicial del interruptor principal de la prensa, tiene lugar un control automático del recorrido de inercia, sin que el operario deba realizar para ello ninguna maniobra, pero sin que, por otra parte, pueda hacer nada para impedir este control. Cuando se presenta el recorrido  
10 de inercia excesivo, la prensa deja de poder ser accionada, pero mientras este recorrido es correcto el dispositivo no tiene ninguna influencia sobre el movimiento de la misma.

Otras características y formas preferidas de la invención aparecerán de la siguiente descripción y de las reivindicaciones.  
15

Los dibujos adjuntos muestran, a títulos de ejemplos no limitativos del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, algunas formas preferidas de llevarla a la práctica.

En dichos dibujos: La figura 1 es el diagrama de conexiones de una maniobra de seguridad, denominada a continuación SEZ, para el disparo a dos manos, accionamiento a pedal y control de simultaneidad; la figura 2 es el diagrama de conexiones de una maniobra de seguridad, denominada a continuación OTR con medida automática del recorrido de inercia de la  
25 prensa; las figuras 3 y 4 muestran levas de mando para una prensa de excéntrica; la figura 5 es el esquema de principio de un mando con maniobras SEZ y OTR; la figura 6 muestra o-

tro ejemplo de realización del esquema de principio según la figura 1; la figura 7 muestra otro ejemplo de realización de esquema de principio según la figura 2; la figura 8 es una re-; presentación esquemática de la leva de mando desplazable que  
 5 coopera con un interruptor de comprobación del recorrido de inercia, y la figura 9 muestra un diagrama de conexiones eléctricas para un aparato de control de recorrido de inercia.

La maniobra de seguridad eléctrica SEZ es descrito a continuación con referencia al esquema de la figura 1. Este  
 10 dispositivo puede formar un aparato, en el que todos sus elementos se hallan agrupados dentro de una caja. La maniobra consiste, esencialmente, en nueve relevadores -d1- a -d9-; un circuito temporizador para una conexión diferida 0,5 segundos como máximo, por ejemplo, que comprende el relevador -d4-; dos  
 15 fusibles -e1- y -e2-, con testigos -L1- y -L2- para indicar el fallo, y dos circuitos de salida, uno de los cuales se halla provisto de una lámpara indicadora de una perturbación. Los pulsadores -T1- y -T2- para un mando a dos manos, así como, a elección, el interruptor de pedal -F- para el accionamiento con el pie, insertables mediante un conmutador selector -b1-, están realizados como pulsadores con contactos cerrados en reposo -t1'-, -t2'- y -f1- y contactos abiertos en  
 20 reposo -t1"-, -t2"- y -f2-, respectivamente. En serie con cada contacto cerrado y abierto se encuentra dispuesto un relevador -d1- y -d2- o -d3- y -d9- o -d1-, -d8- y -d9-. Al respecto tiene un significado esencial el hecho de que los relevadores -d9- y -d3- del pulsador -T2- están intercalados entre este último y el conductor -R-, mientras que los relevado-

res restantes están conectados directamente al conductor -N-.

- El curso normal del mando a dos manos tiene lugar como sigue, cuando el conmutador selector -b1- ha sido llevado a la posición 1. Si los pulsadores -T1- y -T2- no son apretados y se conecta la tensión, los relevadores -d1-, -d6- y -d9- se colocan en la posición inicial, (posición de activados) y, si los bornes -6- y -11- tienen paso, asimismo el relevador -d4-. Los relevadores -d2-, -d3-, -d5-, -d7- y -d8- se mantienen en reposo. Para el funcionamiento de la prensa se requiere la continuidad de los circuitos 12-13 y 14-16. En el accionamiento de los pulsadores -T1- y/o -T2- hay que distinguir los siguientes casos:
- 1) Pulsación de -T1- solo: No actúa -d7- ni se establece 12-13; es decir, no se produce ninguna señal de salida.
  - 15 2) Pulsación de -T2- solo: Tampoco actúa -d7- ni se establece 12-13; es decir, que en este caso tampoco se produce ninguna señal de salida.
  - 3) Pulsación conjunta de -T1- y -T2- pero con un desfase:
    - a) Desfase en el accionamiento mayor que 0,5 seg: -d1- o -d9- cae, mientras que -d2- o -d3- es excitado. El relevador -d4- deja de recibir tensión y la temporización empieza su cuenta. Después de 0,5 seg como máximo cae -d4-, al accionarse el pulsador retrasado conecta -d7- pero no -d5- que ya está bloqueado por haber desconectado -d4-. No se establece la salida I; la prensa no arranca.

Al soltar uno de los pulsadores -T1- o -T2- se excitan inmediatamente uno de los relevadores -d1- o -d9-,

y caen -d2- o -d3-. Con ello también cae -d7-, y se restablecen las condiciones iniciales. Lo mismo ocurre cuando los dos pulsadores son soltados simultáneamente. El relevador -d4- no se excita hasta que los dos pulsadores han sido soltados y los bornes -6- o -11- tienen paso.

5

b) Defase en el accionamiento inferior a 0,5 seg: Los relevadores -d1- y -d9- caen, mientras que se excitan los -d2- y -d3-. Como que -d6- ya está excitado, actúa -d7-. El relevador -d4- deja de recibir tensión pero se mantiene gracias a su temporización. Suponiendo que los bornes -6- a -11- continúan teniendo paso, el relevador -d5- se excita inmediatamente, con lo que cae -d6-. Las salidas I y II quedan establecidas. La orden de arranque se transmite.

10

15

Al soltar uno de los pulsadores -T1- o -T2-, actúan inmediatamente -d1- o -d9-, y -d2- o -d3- caen. Con ello también caen -d5- y -d7-, y las salidas I y II son bloqueadas. El relevador -d6- no se excita hasta haber transcurrido el tiempo de -d4-, ya que después de este tiempo -d4- cae y -d6- solo puede actuar sobre el contacto cerrado en reposo de -d4-. El relevador -d4- vuelve a excitar inmediatamente a través de -d6-, cuando, entretanto, los dos pulsadores han sido soltados. En otro caso, -d4- no se excita hasta haber soltado el último pulsador. Si ha transcurrido el tiempo de -d4- y todos los relevadores vuelven a estar en la posición inicial, el ciclo puede empezar de nuevo.

20

25

4) Pulsación de -T1- y -T2- más larga que la duración de una carrera de la prensa: Los relevadores -d1- y -d9- caen, en tanto que los -d2- y -d3- actúan. El relevador -d4- deja de recibir tensión pero se mantiene gracias a su temporización. Como que -d6- ya está excitado, si los bornes -6- a -11- continúan teniendo paso, el relevador -d5- se excita inmediatamente, con lo que cae -d6-. Las salidas I y II quedan establecidas.

Después de 0,5 seg, cae el relevador -d4- sin ningún efecto ulterior.

Aunque el relevador -d7- se mantenga excitado, la maniobra de desconexión de seguridad con control automático del recorrido de inercia (OTR), descrita en lo que sigue con referencia a la figura 2, deja sin efecto sus propias salidas I y II en cuanto la prensa alcanza el punto muerto superior OT (figura 5). Como que las dos maniobras están conectadas, según la figura 5, en serie entre sí, este circuito serie deja sin efecto el conjunto de salidas. La maniobra de desconexión de seguridad OTR no restablece sus salidas mientras no cae el relevador -d7-, pero la maniobra SEZ no restablece su salida III en tanto que los dos pulsadores no han sido soltados y apretados otra vez.

Las dos maniobras SEZ, según la figura 1, y OTR según la figura 2, que pueden ser montadas, ventajosamente, en cajas separadas como aparatos individuales, están enclavadas una respecto la otra de manera que no se puede iniciar una nueva carrera de la prensa hasta que las dos maniobras han sido devueltas a su posición básica.

Cuando se ha de trabajar con el interruptor del pedal en lugar del disparo a dos manos, el conmutador selector -b1- es pasado de la posición 1 a la posición 2, de forma que los relevadores -d2- y -d3- son desconectados, en tanto que se inserta el -d8-. Tal como se indica en el esquema, los contactos del relevador -d8- están dispuestos funcionalmente exactamente igual que los contactos de los relevadores -d2- y -d3-, y el funcionamiento es el mismo descrito antes.

Tal como se ha indicado antes, la maniobra de seguridad eléctrica SEZ reúne en sí diversas propiedades, o sea, por un lado elaborar las órdenes del disparo a dos manos para controlar la simultaneidad de los dos pulsadores; además, impedir con seguridad que al producirse cortocircuitos exteriores pueda efectuarse una nueva carrera de la prensa, y, finalmente, que al presentarse fallos internos, como por ejemplo: Fallo de un relevador, atascamiento de un relevador, defectos en bobinas, soldadura de contactos de relevador, rotura de conductores y similares, también pueda evitarse con seguridad la realización de una nueva carrera de la prensa.

Por lo demás se obtiene las siguientes ventajas: El mando está construido de tal manera que tanto los pulsadores para el disparo a dos manos como un interruptor de pedal pueden ser insertados. El mando vigila todos los cortocircuitos o cruzamientos en los dos pulsadores o entre ellos, así como en el interruptor de pedal, y desconecta la prensa al producirse una anomalía. Una perturbación en un relevador determinado es registrada como un fallo. Fallo de un relevador puede significar tanto que no actúa, por ejemplo a causa de un de-

fecto de bobina, o que queda pegado en la posición excitada. También el fallo de un contacto de un relevador es registrado como fallo para detener la prenda. Ello es posible ya que este mando es construido con relevadores con contactos de accionamiento positivo o forzado, o sea, que al soldarse o pegarse un contacto abierto en reposo de un relevador, el contacto de posición cerrada ya no vuelve a cerrarse al desaparecer la corriente de la bobina. Tampoco se cierra un contacto de posición abierta en reposo, al aplicar tensión a la bobina, cuando un contacto de posición cerrada ha quedado soldado o se pega. Al presentarse un fallo, la prensa ya no puede ser puesta en marcha. El mando también está asegurado contra cortocircuitos. El corte de un fusible es indicado por una lámpara. La conexión se efectúa ventajosamente a través de contactores, de forma que el sistema es de fácil montaje y entretenimiento, y puede adaptarse a máquinas de diversas clases y tamaños.

La figura 2 muestra el esquema de conexiones de una maniobra de desconexión de seguridad OTR con control automático del recorrido de inercia. Este circuito trabaja de acuerdo con la figura 5, conjuntamente con la maniobra SEZ de la figura 1. Controla, en combinación con tan solo dos interruptores de final de carrera, o sea, un interruptor de recepción UN y un final de carrera OTS en el punto muerto superior OT, la desconexión final de la prensa en carreras individuales, y lleva a cabo simultáneamente el control automático del recorrido de inercia. El final de carrera OTS ha de ser vigilado porque si falla, la prensa no para y el personal de servicio queda sometido a graves riesgos, cuando la máquina no es de-

tenida correctamente. A fin de obtener una señal analizable para el dispositivo de control, se introduce el segundo interruptor final de carrera UN. El dispositivo de control sirve, además, para medir el recorrido de inercia de la máquina después de la desconexión en OT, lo cual se realiza, esencialmente, por la cooperación de los dos finales de carrera OTS y UN, con dos levas de perfil según las figuras 3 y 4. El dispositivo de control o verificación que se describe más detalladamente a continuación está desarrollado de tal manera que el control del recorrido de inercia se lleva a cabo automáticamente, y asegura totalmente que no se podrá realizar una nueva carrera de la máquina, cuando este recorrido de inercia sea demasiado grande.

El dispositivo de verificación según la figura 2 consiste esencialmente en siete relevadores -dl1- a -dl7-, dos circuitos temporizadores en relación con los relés -dl4- y -dl5-, cada uno de ellos para un retraso en la conmutación de 30 mseg; dos fusibles -el1- y -el2-, con lámparas -L11- y -L12- indicadoras de su fallo, y, finalmente, un circuito de dos salidas I y II (la III es accesoria).

Es significativo el hecho de que el relevador -dl2- se halla intercalado entre el final de carrera OTS y el conductor -R-, mientras que el resto de los relevadores van unidos al conductor -N-.

Los finales de carrera OTS y UN están montados de tal manera que son accionados, por razones de seguridad, mediante levas independientes, de acuerdo con las figuras 3 y 4. El final de carrera UN cierra desde el punto en que la máquina

deja de ser peligrosa hasta el punto de desconexión, o sea hasta OT, mientras que el final de carrera OTS únicamente abre en la región del punto muerto superior; antes se encuentra cerrado. Para ello las dos levas están reguladas de tal manera que el final de carrera OTS no es accionado después de  
 5 la desconexión, cuando el recorrido de inercia es correcto, pero si este último es demasiado largo, este interruptor OTS es accionado.

El funcionamiento del dispositivo de verificación  
 10 es, esencialmente, el que sigue:

A. Ciclo con recorrido de inercia correcto:

Cuando la prensa se encuentra en el punto muerto superior, los finales de carrera OTS y UN se encuentran abiertos. Se da tensión estando el relevador -d7- (figura 1) en  
 15 reposo, de forma que en figura 2, también permanece en reposo -dl6- y por tanto actúa el relevador -dl7-, que se automantiene y prepara los relevadores -dl2- y -dl5-, mientras los -dl1- -dl2-, -dl3- y -dl5- siguen en reposo.

Al accionar el dispositivo de disparo a dos manos,  
 20 se excita el relevador -d7- de la figura 1, que actúa el -dl6- de la figura 2. Este último actúa el -dl4-, que a su vez se automantiene y excita el -dl5-. El relevador -dl5- se automantiene y excita el relevador -dl3-. El relevador -dl7- cae, la salida -I- de la figura 2 tiene continuidad y la prensa se  
 25 pone en marcha.-Con ello se cierra el interruptor del final de carrera OTS, que acciona el relevador -dl2- a través de -dl6-, quedando el primero automantenido. El relevador -dl4- cae con retraso de unos 30 mseg. La salida -I- obtiene ten-

sión ahora a través de -dl2-, -dl3-, -dl6- y -dl5-. Sigue funcionando la prensa y es accionado el final de carrera UN, que excita el relevador -dll-, con lo cual cae -dl5- con un retraso de unos 30 mseg. Ahora, la salida -II- tiene continuidad y sigue el ciclo., en regimen de automantenimiento.

Tan pronto como los finales de carrera OTS y UN abren en el punto muerto superior, caen los relevadores -dll- y -dl2-. Como que el relevador -dl5- ya se había desprendido antes, las salidas -I- y -II- dejan de tener continuidad. La salida -I- no volverá a tener paso hasta que se excite el relevador -dl5-, pero este no volverá a excitarse hasta que no retorne al reposo el relevador -d7- desexcitando a -dl6-. Con ello volverá -dl7- a la posición accionada y al cerrar -d7- de nuevo volverá a excitarse -dl6-. Como que el relevador -d7- constituye el contacto abierto de la salida -II- de la figura 1, esta salida no puede tener señal hasta que dicho relevador -d7- ha caído después de una carrera, es decir, que primeramente hay que soltar los dos pulsadores.

B. Ciclo con recorrido de inercia demasiado grande.

Las fases se suceden como en A, con una modificación en el punto muerto superior. Concretamente, tan pronto como los finales de carrera OTS y UN abren en el punto muerto superior, caen los relevadores -dll- y -dl2-, pero como que el recorrido de inercia es demasiado grande, OTS es accionado otra vez y -dl2- es preparado. Entonces es necesario diferenciar dos casos, o sea:

a) El relevador -d7- ya ha sido excitado en este momento. En este caso también están excitados los relevadores -dl6-, y

-dl3-. Vuelve a excitarse -l2-, que se auto-mantiene, y con ello -dl4-, y -dl5-, permanecen en reposo. Como que -dll- está en reposo, las salidas -I- y -II- no tienen continuidad. Si cae el relevador -d7-, y con él el -dl6-, no se produce modificación: -dl2- se mantiene excitado, -dl4- en reposo, -dl5- en reposo y -dll- en reposo. Al accionar el mando a dos manos, entra el relevador -d7-, y con él el -dl6-, pero el relevador -dl6- no puede dar corriente al -dl4- porque el -dl2- se encuentra excitado, de forma que también sigue en reposo -dl5-. Como que, además, -dll- también está caído, las salidas -II- y -I- no tienen continuidad, lo que significa que no es posible una nueva puesta en marcha de la prensa.

El otro caso es que:

b) El relevador -d7- no está excitado en este punto, de forma que tampoco -dl6-, y en consecuencia -dl4-, se mantiene en reposo. Entonces se excita -dl7-, que conecta -dl2- y lo pone en auto-mantenido; -dl4- queda en reposo, y con él -dl5-. Al accionar el mando a dos manos se cierra -d7-, y con él -dl6-, pero este último no puede excitar -dl4- porque -dl2- se encuentra en posición de trabajo. -dl5- se encuentra en reposo, y como que también -dll- está caído, las salidas -I- y -II- no tienen continuidad, es decir, tampoco en este caso es posible la puesta en marcha de la prensa.

C. Ciclo con un fallo de uno de los finales de carrera:

Es necesario diferenciar los siguientes casos:

a) El final de carrera UN no es accionado, o sea, que su con-

tacto abierto ya no cierra. Entonces -dl1- se mantiene caído siempre, de forma que también -dl5-, y con él -dl3-, se mantienen accionados. El relevador -dl4- ya no puede conectar, y cuando -dl2- vuelve al reposo en OT, los circuitos  
5 -I- y -II- no tienen salida.

b) El final de carrera OTS no es accionado, es decir, su contacto abierto no cierra. Entonces el relevador -dl2- queda siempre en reposo. -dl4- se mantiene siempre excitado, de forma que -dl7- no entra y, por tanto, -dl5- no puede actuar.  
10 Como que en el punto muerto superior -dl1- está en reposo, las salidas -I- y -II- no tienen continuidad.

c) El final de carrera UN queda accionado, es decir, su contacto abierto queda cerrado siempre. Entonces también queda excitado siempre el relevador, -dl1-, mientras por ello  
15 -dl5- y -dl3- se mantienen caídos, y -dl7- excitado. Como que -dl2- abre en el punto muerto superior, las salidas -I- y -II- no reciben continuidad.

d) El final de carrera OTS queda accionado, es decir, su contacto abierto permanece siempre cerrado. Entonces queda accionado siempre el relevador -dl2-, el relevador -dl4-  
20 queda caído, y por ello -dl5- permanece en reposo. Como que -dl1- está caído en el punto muerto superior, las salidas -I- y -II- no se establecen.

En todos los casos queda garantizado que no es posible un nuevo arranque de la prensa.  
25

De acuerdo con lo que antecede, el dispositivo de verificación OTR según la figura 2 aporta la ventaja esencial de que al presentarse cualquier fallo en cualquier momento,

por ejemplo, mal funcionamiento de una parte constructiva, tal como un relevador o contacto de relevador, cruce de conductores, cortocircuitos voluntarios o involuntarios, la siguiente carrera de la prensa no puede ser iniciada y la prensa se mantiene parada con seguridad.

Las anteriores indicaciones, especialmente respecto a las figuras 1 y 2, son igualmente válidas para los esquemas ligeramente distintos de las figuras 5 a 7, de forma que es innecesaria una descripción detallada de las mismas. Se omite asimismo relacionar detalladamente todas las situaciones de paro detectadas por el dispositivo de la invención para poner la prensa en imposibilidad de accionamiento ulterior hasta que se soluciona el fallo, ya que su extensión sería excesiva (cerca de 200 posibles situaciones).

Como hemos dicho en prensas de accionamiento rectilíneo, como prensas hidráulicas, el control del recorrido de inercia no se efectúa con dos finales de carrera OTS y UN, y una maniobra OTR. Para estos casos se ha ideado la maniobra N KS (figura 9) que funciona con el auxilio de una leva y final de carrera.

La figura 8 muestra en representación esquemática la leva de mando -1- que se halla unida rígidamente, de modo apropiado, con el carro o parte desplazable -2- de la prensa, de forma que la leva es desplazada hacia abajo, según la flecha -3-, durante una carrera de trabajo. La leva -1- coopera con un final de carrera -4-, con interposición de un empujador -5- que es desplazado en la dirección de la flecha -6-, contra la acción de un resorte antagonista, no representado,

de acuerdo con la posición de la leva. Se presupone que la longitud de la leva -1- se halla adaptada al recorrido de inercia deseado de la máquina, que la prensa funciona por mando a dos manos, y que se encuentra inicialmente en la posición  
5 de punto muerto superior.

Si el recorrido de inercia de la prensa es correcto, el funcionamiento es el siguiente:

Supongamos la prensa en su punto muerto superior y por tanto desactivado el final de carrera. Al dar corriente a  
10 la máquina, la tensión llega por -R1- a la maniobra NKS de verificación del recorrido de inercia, El relevador -d22- es accionado de forma que los contactos -d22- del mismo cambian a partir de la posición representada en la figura 9.

Si se acciona el mando a dos manos, no representado  
15 y que supone unido a los conductores -R2-, reciben tensión los relevadores -d21-, -C1- y -C2-, de forma que se cierra el circuito de mando, no representado, de la prensa, y el carro inicia su desplazamiento hacia abajo. Cuando el accionador -5- del final de carrera -4- sube sobre la leva de mando -1-, cae  
20 el relevador -d22- ya que el interruptor final de carrera -4- resulta abierto. Como que el relevador -d21- está accionado, el contacto -d21- del circuito de excitación del -d23- es cerrado y este último relevador pasa a su posición de trabajo, con lo que los contactos -d23- del mismo cambian de posición  
25 respecto a la figura 9, quedando auto-retenido el relevador -d23-. El accionamiento del relevador -d23- deja sin tensión los relevadores -C1- y -C2-, de forma que el carro de la prensa queda detenido por interrupción del circuito de mando. Al

soltar los pulsadores del mando a dos manos cae el relevador -d21-, con lo que el relevador -d24- resulta excitado porque el contacto -d23- del relevador -d23-, que había quedado en auto-retención, está cerrado. El relevador -d24- entra en auto-retención mediante su contacto -d24-,

Como que se supone que el recorrido de inercia es correcto, el accionador -5- del final de carrera -4- se mantiene sobre la leva -1-, el interruptor -4- sigue abierto y el relevador -d22- continúa desexcitado. Cuando el mando a dos manos es accionado nuevamente, vuelve a llegar tensión al relevador -d21- que vuelve a conectar. Como ahora -d24- se encuentra en retención y -d22- está caído; -d25- actúa y se automantiene. La lámpara -L-, por ejemplo amarilla, se enciende para indicar que el recorrido de inercia ha sido controlado y es correcto. El diodo -D- y los condensadores -C21- y -C22- sirven para producir un pequeño retraso en la caída del relevador -d21-, por ejemplo de unos 30 mseg, de forma que el relevador -d25- pueda pasar con mayor seguridad a la posición de autorretención. El accionamiento del relevador -d25- deja libre el camino "cerrar" y desconecta al relevador -d21-. Esta desconexión está prevista para evitar el trabajo innecesario de este relevador en cada una de las sucesivas carreras de cierre de la prensa. Como que en la segunda actuación del mando a dos manos, el accionador -5- abandona la leva -1-, el final de carrera -4- cierra y como el -d23- se encuentra en auto-retención, el relevador -d22- es activado y también entra en auto-retención a través de los contactos -d22- y -d23- ; con ello también queda libre el camino "Abrir".

Si el recorrido de inercia llega a ser demasiado grande, el funcionamiento es el siguiente:

Suponemos igualmente la prensa en su punto muerto superior. Al conectar el interruptor principal actúa también  
5 -d22- y al primer accionamiento del mando a dos manos, se produce el accionamiento del relevador -d21-. Cuando el final de carrera -4- es cerrado por subir el seguidor -5- sobre la leva -1-, el relevador -d22- cae, y con ello, el relevador -d23- es excitado, entrando en auto-retención a través de su con-  
10 tacto -d23- al igual que anteriormente. Como que ahora el recorrido de inercia es demasiado largo, el seguidor -5- pierde la leva -1- y el final de carrera -4- se cierra nuevamente, de forma que el relevador -d22- se vuelve a excitar y queda en auto-retención a través de los contactos -d22- y -d23-. Al  
15 soltar el mando a dos manos cae el relevador -d21- cerrando el contacto -d21- que se encuentra en el circuito de excitación del relevador -d24-. Como antes había sido accionado el relevador -d23-, se cierra su contacto -d23- que se encuentra en el circuito de excitación del relevador -d24-, de forma que  
20 este último puede excitarse y quedar en auto-retención a través de su contacto -d24-, pero aquí se defiene la cosa, pues como el relevador -d22- ha sido accionado otra vez, el relevador -d25- no puede ser conectado en el segundo accionamiento del mando a dos manos, ya que el contacto cerrado en reposo  
25 -d22- del relevador -d22- está abierto permanentemente. La lámpara amarilla -L-, indicadora de recorrido de inercia correcto, no puede iluminarse. Como que el relevador -d25- se mantiene caído y el -d23- se mantiene accionado, los caminos

"Cerrar" y "Abrir" no son liberados. La máquina no está en condiciones de trabajar y se mantiene parada hasta que el defecto ha sido localizado y eliminado.

5 La máquina puede ser devuelta por el mando de ajuste al punto muerto superior, pero su funcionamiento a ciclos y mediante el disparo a dos manos ya no es posible. Si se abre y vuelve a cerrar el interruptor principal se podrá efectuar las operaciones anteriores, pero continuará siendo imposible el accionamiento mediante el disparo a dos manos hasta solucio-  
10 cionar el defecto.

- . -

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, tanto prensas de excéntrica provistas de acoplamiento por embrague de fricción, como prensas hidráulicas, neumáticas o de husillo, del tipo de los que comprenden circuitos de conmutación eléctrica de los que forman partes relevadores y dispositivos de protección, así como dispositivos de mando a dos manos y/o interruptor de pedal, caracterizados esencialmente por el hecho de que los circuitos de conmutación están estructurados de manera que presentan una seguridad intrínseca tal que al presentarse el fallo de cualquiera de las partes constructivas dentro o fuera del circuito de maniobra, o al presentarse un cortocircuito o cruce de conductores, detecta inmediata y automáticamente la falta y genera una señal de seguridad que actúa sobre los dispositivos de mando de la prensa para situarla en estado de paro permanente.

2. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de movimiento rectilíneo, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de tener previsto, en el carro de la prensa, una leva de perfil cuya dimensión longitudinal se corresponde con el recorrido de inercia permisible para la prensa, con cuya leva coopera un interruptor que forma parte de un circuito de conmutación dispuesto de manera que, cuando el recorrido de inercia es menor que el prefijado, los órganos de mando permiten el funcionamiento normal de la prensa, mientras que cuando dicho recorrido es mayor que el indicado límite, el mando normal de la

prensa es interrumpido.

3. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que los relevadores o los dispositivos de protección están provistos de contactos con dispositivos de accionamiento forzado.

4. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que los pulsadores para el mando a dos manos o mediante pedal están provistos, cada uno, de un contacto cerrado en reposo y un contacto abierto en reposo, porque cada contacto cerrado y abierto están dispuestos en el circuito de un relevador conectado en serie con ellos, y porque dos relevadores de uno de los pulsadores están conectados entre éste y una fase de una alimentación con corriente alterna, mientras que el resto de los relevadores están conectados a la otra fase, o al conductor neutro.

5. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un circuito temporizador para un retraso a la conmutación de 0,5 seg como máximo con relevadores, fusibles con lámpara indicadora de fallo de los mismos, y dos circuitos de salida, uno de los cuales se halla provisto de una lámpara indicadora de fallo.

6. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado esencialmente por el hecho de que el dispositivo verificador del recorrido de inercia comprende

dos circuitos temporizadores para un retraso en la conmutación de 30 mseg en dos de los relevadores, dos fusibles con lámpara indicadora de fallo de los mismos, y un circuito de salida.

5                   7. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado esencialmente por el hecho de que el dispositivo verificador del recorrido de inercia coopera con solamente dos interruptores de final de carrera, uno para el punto de cese de peligrosidad y el otro para el punto muerto superior de la prensa,  
10 los cuales se hallan dispuestos de manera que son accionados por discos leva independientes.

8. Sistema de maniobra eléctrica de seguridad para prensas.

La presente memoria descriptiva consta de veinticinco hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

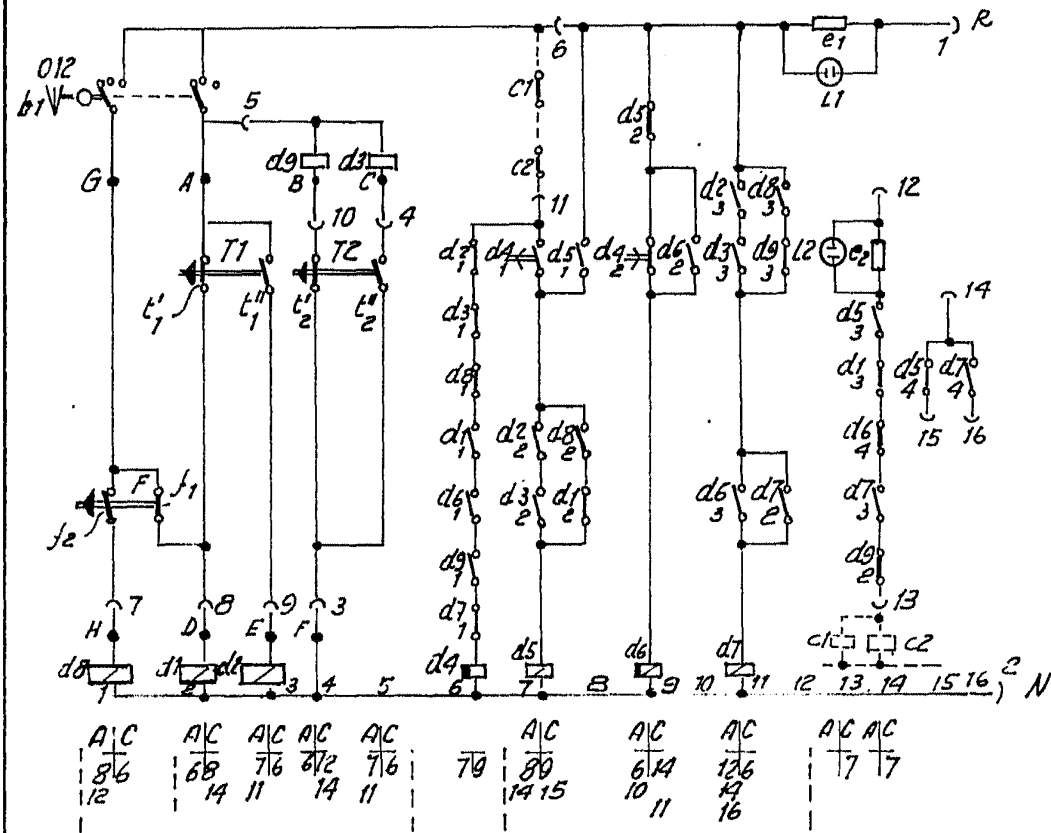
Barcelona, 5 de junio de 1979

COMERCIAL Y FABRIL APER, S. A.

p.a.



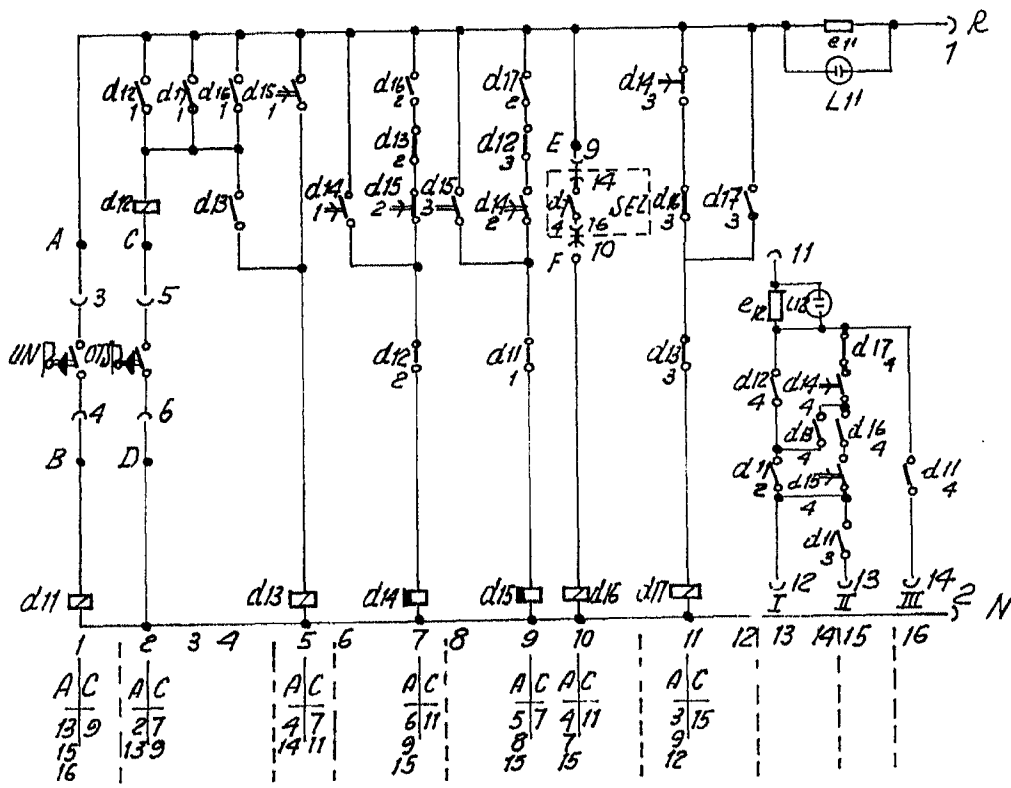
**FIG. 1**



29245/7

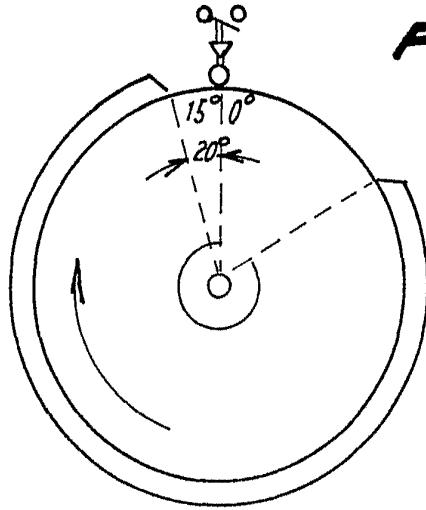
Barcelona, 5 de junio de 1979  
p.a.

**FIG. 2**

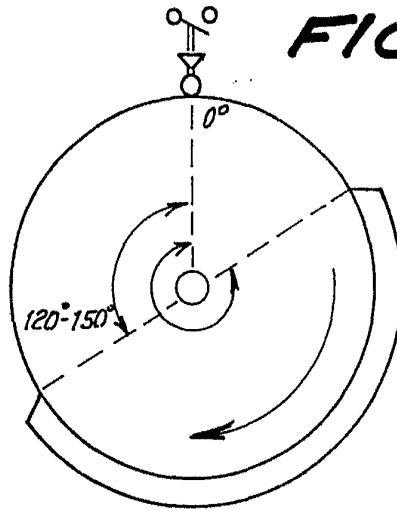


29245/7

Barcelona, 5 de junio de 1979  
p.a.



**FIG. 3**



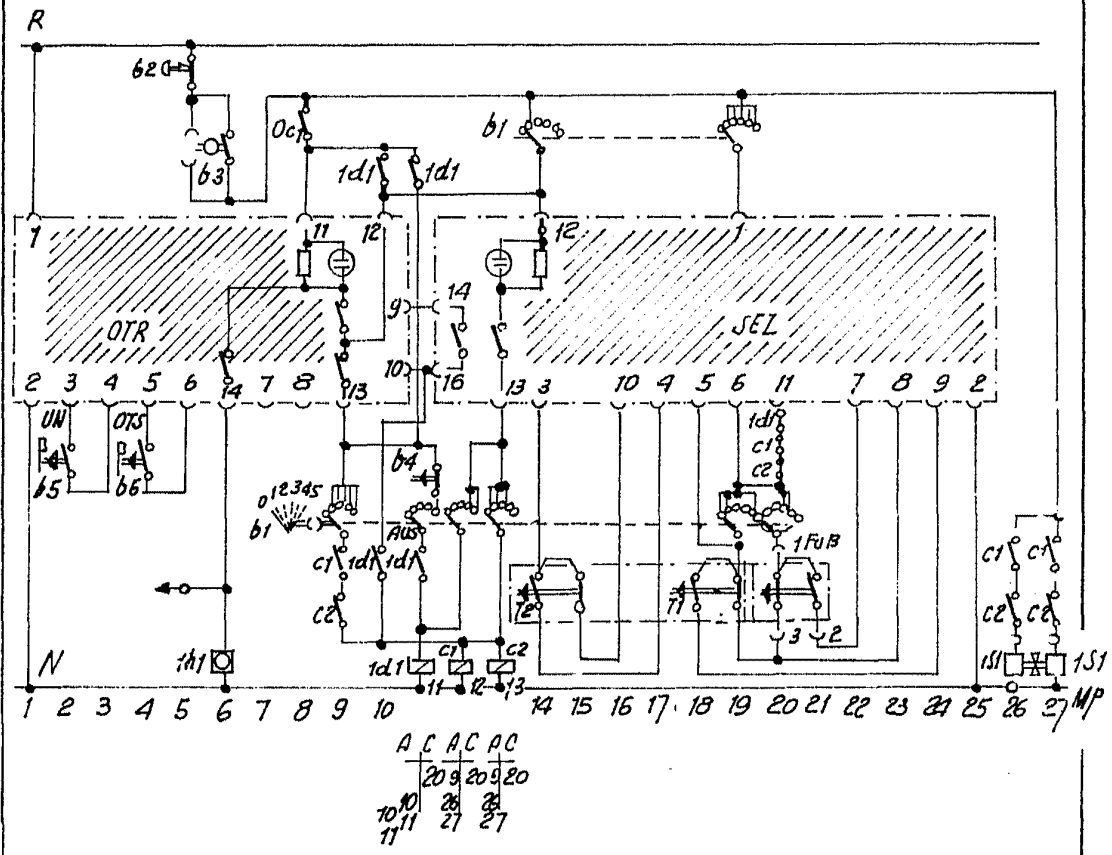
**FIG. 4**

Barcelona, 5 de junio de 1979  
p.a.

29245/7

**FIG. 5**

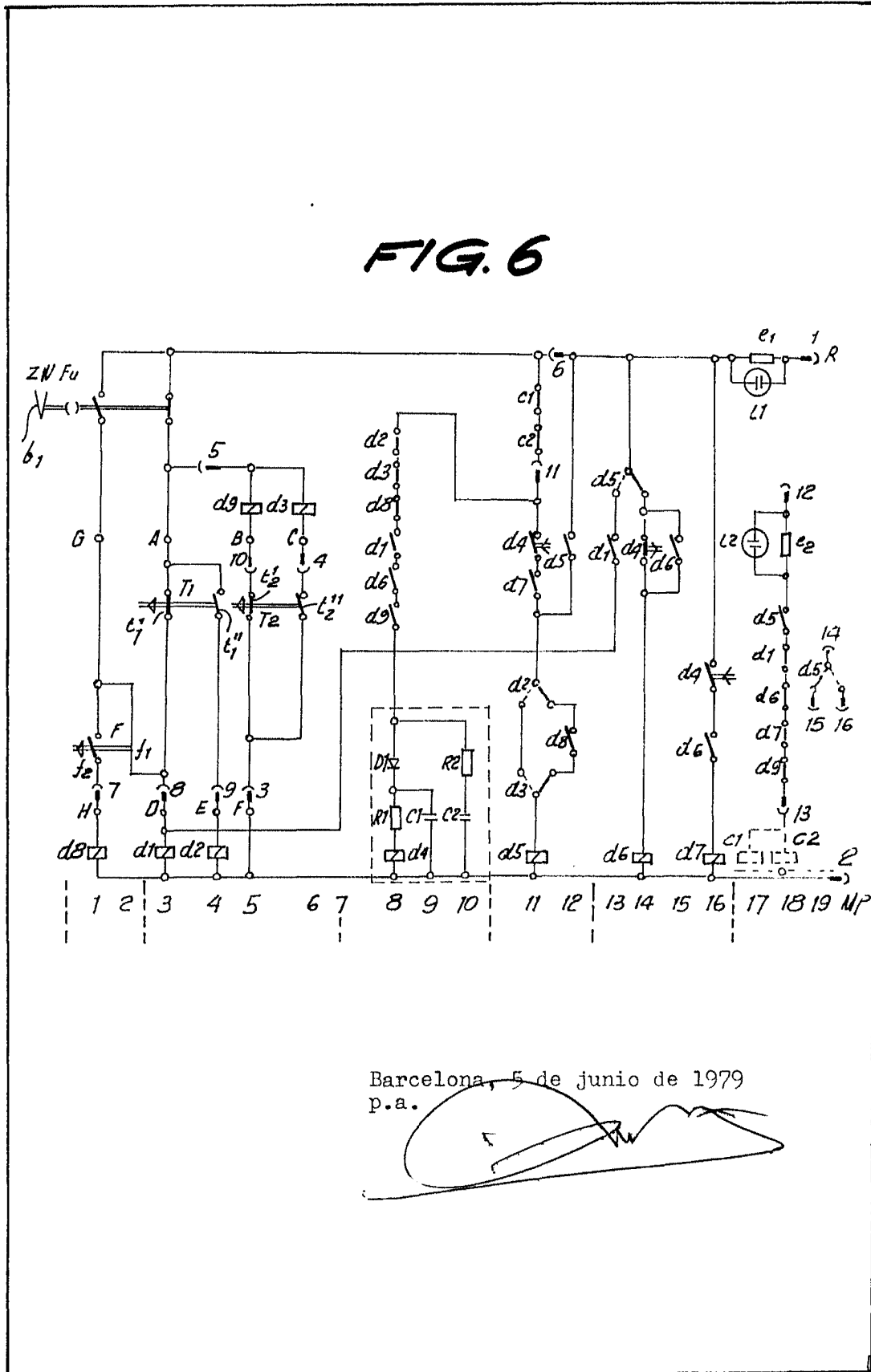
29245/7



Barcelona, 5 de Junio de 1979

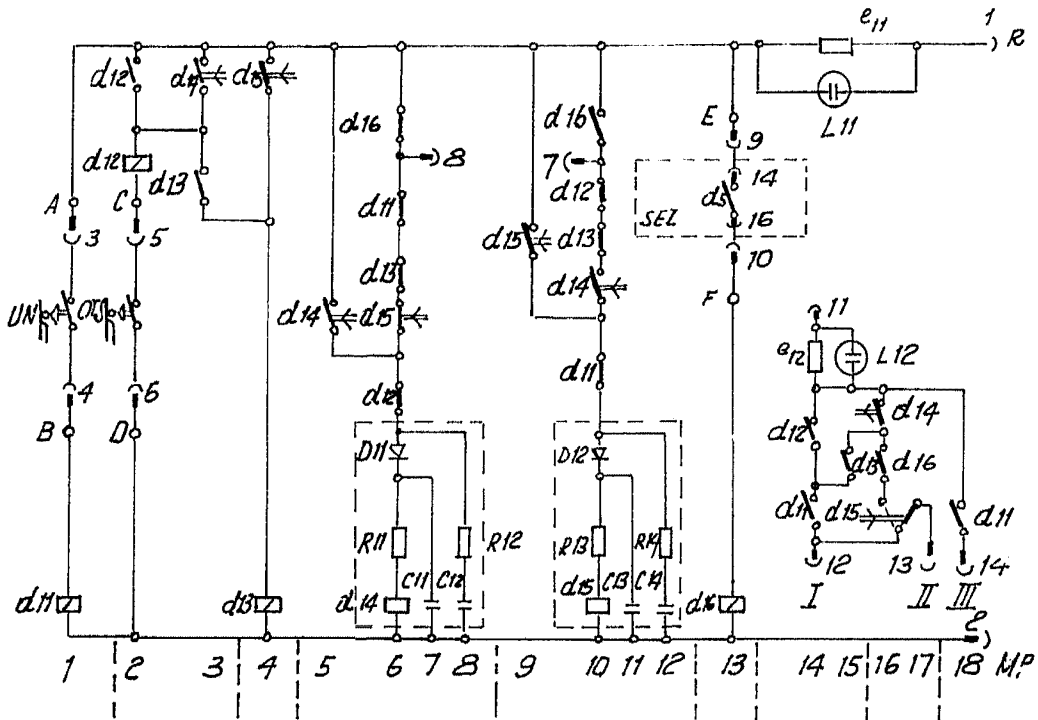
p.a.

FIG. 6



Barcelona, 5 de junio de 1979  
p.a.

FIG. 7



Barcelona, 5 de junio de 1979

p.a.

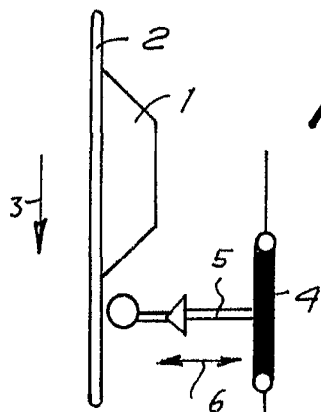


FIG. 8

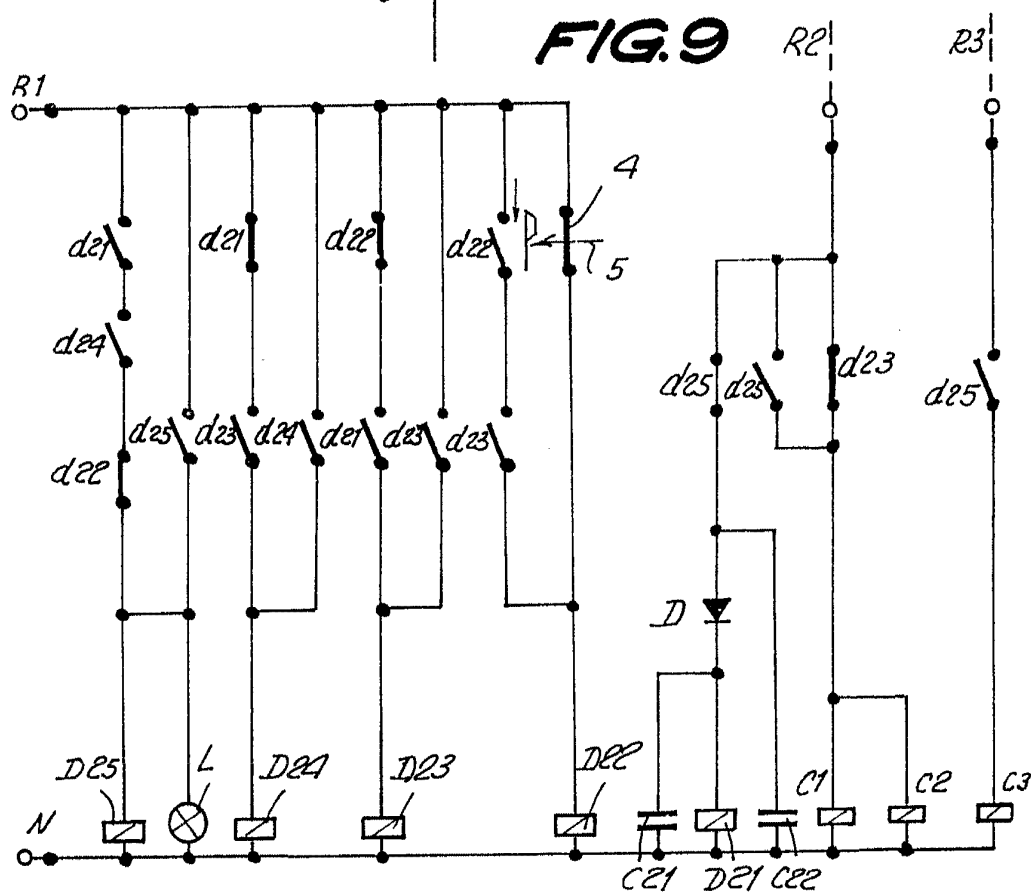


FIG. 9

2924517

Barcelona, 5 de junio de 1979  
p.a.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. A.', written over a horizontal line.

b