



284 461

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España y
todos sus territorios y plazas de soberanía,
a favor de:

PRODUMATIC,

sociedad francesa de responsabilidad limitada,
domiciliada en Chateauneuf-en-Thymerais (Eure
et Loir), FRANCIA, relativa a:

"DISPOSITIVO DE MANDO ELECTRO-HIDRAULICO SEGUN
PROGRAMA".

=====

Inventor: Jean-Claude Cottin

Prioridad: Solicitud de patente francesa nº PV
886.203 de 29 enero 1962.



284461

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo de mando electro-hidráulico destinado a producir una serie de movimientos según un programa predeterminado y modificable.

- 5. Este dispositivo puede ser utilizado para la realización de numerosos trabajos de mecanización, tales como taladrado, mandrilado, rectificado, fresado, fileteado, copia de perfiles, etc.; o también para trabajos de deformación tales como curvado, plegado, embutición, remachado en frío
- 10. o en caliente, moleteado, etc. - - - - -

- 15. Asimismo puede ser empleado en aparatos de manutención con miras a obtener una puesta en posición precisa. Por último, de modo general, puede ser utilizado cada vez que sea necesario someter los órganos de un aparato o de una máquina a movimientos combinados y organizados según un ciclo preestablecido y modificable en el tiempo. - - - - -

- 20. La presente invención se propone sustituir ya sea un árbol de levas con sus mandos, tal como está concebido en general en las actuales máquinas automáticas mecánicas clásicas, ya sea un conjunto tornillo-tuerca. A tal efecto este dispositivo de mando electro-hidráulico según programa se caracteriza porque comprende dos partes distintas interconectadas, a saber una unidad motriz y una unidad de trabajo gobernada por la primera, y porque la unidad de trabajo comprende por
- 25. lo menos una espiga-programa que acciona un contacto asociado, al desplazarse la espiga-programa con relación a dicho contacto

284461



durante el desarrollo de un ciclo de trabajo, estando deter-
minado el perfil longitudinal de la espiga-programa en función
de las conmutaciones exigidas por el desarrollo del programa
de trabajo. - - - - -

5. El hecho de utilizar una o varias espigas-pro-
grama ofrece la ventaja, respecto a los sistemas conocidos a
base de levas, de que estas espigas-programa son fácilmente
intercambiables. Por otra parte, son absolutamente rígidas y
gracias a ello se evita todo riesgo de eventual falta de ajuste
10. que podría resultar de la utilización de un sistema por
topes. - - - - -

Otra ventaja que ofrece el dispositivo según
la invención es que la conexión de las unidades motrices con
las unidades de trabajo puede modificarse con facilidad. Así
15. pues, se pueden intercambiar fácilmente las unidades motri-
ces, lo cual permite utilizar, para gobernar un cierto nú-
mero de unidades de trabajo, un número menor de unidades mo-
trices en el supuesto de que no todas las unidades de trabajo
tengan que funcionar simultáneamente. Basta desplazar, según
20. las necesidades, las unidades motrices y conectarlas a las
unidades de trabajo puestas en servicio. Se obtiene así una
gran flexibilidad de funcionamiento. - - - - -

A continuación, se describe a título de ejem-
plo no limitativo un modo de realización de la presente inven-
25. ción haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La figura 1 es un esquema de principio de una
instalación según la invención. - - - - -

La figura 2 es una vista en alzado, a mayor
escala, del conjunto de espigas-programa montadas en una uni-
30. dad de trabajo. - - - - -

La figura 3 es un esquema del circuito hidráu-



284461

lico de la instalación. - - - - -

La figura 4 es un esquema eléctrico. - - - -

5. En la figura 1 el dispositivo según la invención se divide en dos partes principales, a saber: una unidad motriz designada en su conjunto por 1, que gobierna a la unidad de trabajo 2. En el ejemplo descrito, la unidad de trabajo sostiene un grupo electromecánico de fresado.3. - - - - -

10. La unidad motriz 1 comprende un depósito de aceite 4 dotado de aletas de refrigeración y un grupo motobomba compuesto de un motor eléctrico 5 (figura 3) que hace girar dos bombas 6 y 7; los elementos 5, 6 y 7 están montados sobre una placa que cierra el depósito 4 y lo hace estanco. - - - -

15. La unidad motriz 1 comprende por otra parte un conjunto de mando designado por 8 en la figura 3 y compuesto de tres válvulas de resorte tarado 9, 11 y 12 y de tres electroválvulas 13, 14, 15 enlazadas entre sí según la técnica llamada "sandwich". Los elementos constitutivos del conjunto de mando 8 se describirán ulteriormente de modo más detallado con referencia a la figura 3. - - - - -

20. La unidad motriz 1 comprende también un cofre eléctrico estanco dotado de los contactores y de los relés que facilitan las sincronizaciones de las funciones y mandos (véase figura 4) y también un cuadro de mando y de control. En este cuadro se encuentra el botón 16 que permite regular el tarado del resorte de la válvula 11 (figura 3), es decir
25. la presión de retroceso o contrapresión del cilindro 45, así como el nonius 17 que permite regular el caudal a través de la válvula 12 y por consiguiente, como se verá más adelante, la velocidad de trabajo. El cuadro de mando comprende asimismo

284461



unos manómetros 18 y 19, que permiten comprobar respectivamente las presiones de los circuitos de trabajo y de contrapresión, un shunt de seguridad 10 que forma parte del circuito eléctrico y un botón pulsador 40 que facilita la puesta en marcha del motor 5 de las bombas. - - - - -

De la unidad motriz parten tres tubos flexibles o rígidos de conexión hidráulica 21 (presión de avance), 22 (enlace con el tope de fin de carrera), 23 (contrapresión), que están unidos al cilindro 45 de la unidad de trabajo 2.

Además la unidad motriz 1 está unida a la unidad de trabajo 2 mediante los conductores eléctricos 24 y 25; el conductor 24 está conectado a un motor eventual 26 de la unidad de trabajo, mientras que el conductor 25 está conectado a un conjunto 27 de contactos que son accionados por las espigas-programa 28, 29 y 31 de la unidad de trabajo. - - - - -

La unidad motriz comprende finalmente dos bornes de conexión 32 y 33 destinados a quedar unidos, ya sea entre sí, ya sea a otras unidades motrices trabajando antes o después, en el caso de movimientos combinados; el borne 32 está previsto para emitir una señal y el borne 33 para recibir una señal. - - - - -

El mando de la unidad motriz 1 se efectúa por medio de una caja de botones 34 que comprende un botón de selector de accionamiento 35, de tres posiciones, destinado a gobernar eventualmente el motor 26 de la unidad de trabajo: las tres posiciones del selector 35 corresponden al motor en marcha, al motor en paro y al mando automático del motor. La caja de botones 34 comprende asimismo un botón de selector de

284461



- ciclo 36, de tres posiciones, para el mando del ciclo de avance del cilindro 45 de la unidad de trabajo 2: estas tres posiciones corresponden respectivamente al paro de final de carrera de trabajo, a la marcha automática y a la marcha por impulsos. El botón de selección de emisión 37, de dos posiciones, cumple dos funciones: en la primera posición, que es la correspondiente a una marcha "con emisión", permite la emisión en el curso del ciclo, de una señal utilizada para el arranque del ciclo de otro grupo o bien para cualquier otra función, mientras que en la segunda posición, que corresponde a la marcha "sin emisión", no es emitida ninguna señal hacia el exterior. Finalmente, la caja de botones de mando 34 comprende el botón pulsador 38 destinado al funcionamiento por impulsos o a saltos, el botón pulsador 39 de arranque de ciclo y el botón pulsador 41 de paro total instantáneo. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- La unidad de trabajo 2 comprende una base fija 42 sobre la cual puede moverse un carro 43 que lleva el elemento de trabajo constituido en el ejemplo considerado por una unidad de fresado 3. El carro móvil lleva asimismo (figura 3) un tope micrométrico regulable 59 que acciona, tal como se verá más adelante, al final de la carrera de avance del carro 43, una válvula de final de carrera 44. El carro 43 es movido por accionamiento de un cilindro hidráulico 45 (figura 3), cuyo cuerpo es solidario de la base 42, mientras que el vástago 46 del pistón 47 está fijado al carro 43. - - - - -
- 20.
 - 25.

Tal como se deduce claramente de la figura 2 el carro 43 de la unidad de trabajo 2 presenta las tres espigas-programa 28, 29, 31, que respectivamente actúan sobre tres microcontactos 48, 49 y 51 que constituyen el conjunto

284461



de contactos 27. Estas tres espigas-programa están montadas sobre dos orejas 43a solidarias del carro 43 y se inmovilizan mediante unos tornillos 50 dotados de contratueras. - - -

5. Conforme se verá más adelante, la espiga-programa 28 gobierna la puesta en marcha y el paro del motor eléctrico 26, que eventualmente va montado sobre el carro 43, así como el retroceso limitado de este carro. La espiga-programa 29 produce la emisión de señales durante el ciclo. Finalmente la espiga-programa 31 gobierna el cambio de velocidad de desplazamiento del carro entre una válvula de acercamiento rápido y un avance de trabajo lento. - - - - -

15. Seguidamente, haciendo referencia más particularmente a la figura 3, pasa a describirse el circuito hidráulico de la instalación. Las bombas 6 y 7 que son movidas por el motor eléctrico 5, impulsan el líquido respectivamente hacia las canalizaciones 52 y 53 de la unidad motriz 1. La canalización 52 está unida, mediante el tubo flexible 21, a una de las cámaras 45a del cilindro 45 a través de las electroválvulas sucesivas 14, 13 y 15, mientras que la canalización 20. 53 está unida directamente, mediante el tubo 23, a la otra cámara 45b de dicho cilindro. La válvula 9, de resorte tarado, está dispuesta entre la canalización 52 y la canalización común 54 de retorno al depósito 4. Esta válvula 9 funciona como válvula de seguridad regulable. - - - - -

25. La válvula 11, de resorte tarado, está conectada entre la canalización 53 y la canalización 54 de retorno al depósito. El botón 16 permite hacer variar la regulación de esta válvula y por consiguiente ajustar la contrapresión p2 reinante en la cámara 45b del cilindro 45. - - - - -

284461



Una vez las válvulas 9 y 11 han sido reguladas y las tres espigas-programa 28, 29, 31 han sido montadas en el carro 43, la instalación está ya dispuesta para realizar por sí sola un ciclo de trabajo según el programa dado por las espigas-programa representadas a mayor escala en la figura 2.

- 5. Se observa en esta figura que la espiga-programa 31 que acciona el contacto fijo 51 comprende varios tramos 31a, 31b, 31c de pequeño diámetro y varios ensanchamientos 31d, 31e de mayor diámetro. Los tramos 31a, 31b, 31c corresponden a un avance rápido del carro, mientras que los ensanchamientos 31d, 31e corresponden a un avance lento de trabajo. Las carreras de avances rápidos y lentos son pues respectivamente proporcionales a las longitudes de los tramos 31a, 31b, 31c por una parte, y 31d, 31e, por otra parte. - - - - -

- 15. La espiga-programa 28 gobierna la puesta en marcha y el paro del motor de accionamiento 26 que está montado en el carro 43. Esta espiga-programa actúa sobre el contacto 48 y a este efecto la espiga 28 presenta un tramo de pequeño diámetro 28a y un ensanchamiento de gran diámetro 28d que acciona el contacto 48 de puesta en marcha del motor 26. En este caso por lo tanto este último no es puesto en marcha más que durante las fases de avance (rápido y lento) y de retroceso (retroceso rápido) y es parado cuando el carro 43 se inmoviliza después de su retroceso. El retroceso del carro puede hacerse hasta fin de carrera o bien ser limitado, tal como se verá más adelante, según la posición del ensanchamiento 28d de la espiga-programa 28. - - - - -

La tercera espiga-programa 29 produce la emisión de una señal durante el retroceso del carro 43 a fin de poner

284461



5. en marcha eventualmente otro grupo que realice otro trabajo en combinación con el grupo considerado o bien para iniciar la puesta en marcha de otro ciclo en el mismo grupo o para cualquier otra función. A este efecto, la espiga 29 actúa por su ensanchamiento 29a sobre el contacto 49. - - - - -

10. Conforme se observará seguidamente, la señal de arranque del ciclo de trabajo de un grupo puede ser obtenida ya sea por mando manual directo, ya sea también por efecto de otro grupo o tener cualquier otro origen. Así se puede obtener, acoplando n grupos, un funcionamiento en cascada, en el que cada grupo produce la puesta en marcha del siguiente mediante una señal enviada al final del ciclo. - - - - -

15. También puede hacerse funcionar un solo grupo en ciclos sucesivos, conectando el borne 32, que emite entonces una señal al final del ciclo, al borne 33 de recepción de esta señal. En este momento existe autogobierno del grupo. - - - -

20. Seguidamente, haciendo referencia a la figura 3, pasa a describirse el funcionamiento del circuito hidráulico. Las electroválvulas 13, 14 y 15 están representadas en la posición que ocupan en reposo, es decir cuando no están excitadas

25. La bomba 6, movida por el motor eléctrico 5, es una bomba bien sea de caudal constante, bien sea de caudal variable, cuya presión está limitada por la válvula 9. En reposo la electroválvula de ciclo 14 deriva el caudal de la bomba 6 y el de la cámara 45a hacia la canalización 54 de retorno al depósito 4. Asimismo, el caudal de la bomba 7, que es también una bomba bien sea de caudal constante, bien sea de caudal variable, pero de presión constante, pasa de la canalización 53 a través de la válvula 11 de resorte tarado a la canalización 54 de retorno al depósito. La válvula de descarga 11 per-

30.

284461



mite regular la contrapresión p2 existente en la cámara 45d del cilindro 45. Esta contrapresión p2 juega el papel de un resorte de carga constante y cumple dos funciones, conforme se verá seguidamente, a saber: el retroceso rápido y la estabilización del avance durante los avances rápidos de aproximación y lentos de trabajo. - - - - -

5.

Quando se quiere realizar un avance rápido, el

arrollamiento 14a de la electroválvula de ciclo 14 es puesto bajo tensión, por los medios descritos anteriormente. En

10.

este caso la electroválvula 14 deja pasar el caudal de la bomba 6 por la canalización 52 y el tubo flexible 21 hacia la cámara 45a del cilindro 45, y esto tiene lugar a través de las electroválvulas de impulsos 13 y de regulación de caudal 15 en posición de reposo. La presión p1 reinante en la cámara

15.

45a produce el desplazamiento del pistón 47 y del vástago 46 solidarios del carro 43 respecto al cuerpo del cilindro 45 solidario de la base 42. El carro 43 así como el dispositivo de fresado 3 se desplazan por lo tanto rápidamente hacia la pieza a mecanizar. - - - - -

20.

Quando debe tener lugar la mecanización, el

avance lento se obtiene poniendo bajo tensión el arrollamiento 15a de la electroválvula de regulación de caudal 15. Con ello una parte del caudal de la bomba 6 circula en la canalización 52 hacia el cilindro 45, mientras que la otra parte deriva hacia la canalización 54 de retorno al depósito, a través

25.

de la válvula 12, de modo automático en función del estrangulamiento regulado en la válvula 15 por su puesta bajo tensión. La presión de trabajo p1 se establece en función del esfuerzo exigido al útil. Gracias a la contrapresión p2, el pistón 47

30.

queda siempre retenido, lo cual le da la posibilidad de trabajar "empujando" o "retrocediendo" en el caso de fresado. No

284461



existe en efecto juego hidráulico alguno. - - - - -

Al final de la carrera de trabajo, como sea que las electroválvulas 14 y 15 están bajo tensión, el tope micrométrico regulable 59 acciona el obús 44a de la válvula de final de carrera 44. La válvula 44, que normalmente está cerrada, entonces se abre, lo cual tiene por efecto conducir la presión en la cámara 45a del cilindro 45 a un valor p_1 tal que: $p_1 \times S_1 = p_2 \times S_2$ (siendo S_1 y S_2 las superficies útiles del pistón 47). En consecuencia, el pistón 47 se para en estado de equilibrio y se mantiene quieto entre las presiones p_1 y p_2 . - - -

Cuando al final de la carrera de trabajo la válvula 44 pasa a su posición abierta, el caudal de aceite circula a través de esta última por el tubo flexible 21 hacia la canalización 54 de retorno al depósito. Este caudal produce el accionamiento de una válvula 55 que controla el final de la carrera de trabajo. Esta válvula 55 produce entonces la apertura de un contacto de reposo 56, al circular el aceite a su través. - - - - -

Para producir el retroceso rápido del pistón 47 y de su vástago 46, las electroválvulas 13, 14 y 15 son puestas a la posición de reposo, con lo cual el caudal de la bomba 6 retorna al depósito 4 a través de la electroválvula 14. La contrapresión p_2 reinante en la cámara 45b produce el retorno del pistón 47 a su posición de reposo, ya que la presión p_1 desaparece y el aceite contenido en la cámara 45a retorna al depósito 4 a través de la electroválvula 14. - - - - -

Se puede obtener un paro mientras se está en funcionamiento durante el avance o el retroceso, poniendo bajo tensión el arrollamiento 13a de la electroválvula de impulsos 13, con lo cual el caudal de la canalización 52 es derivado

284461



hacia la canalización 54 y el aceite contenido en la cámara 45a queda bloqueado en la misma. La bomba 7 produce entonces el bloqueo hidráulico del pistón 47. Cuando la electroválvula de impulsos 13 es conducida a su estado de reposo, las condiciones iniciales quedan establecidas de nuevo y se reemprende el ciclo. - - - - -

Seguidamente pasa a describirse el funcionamiento del conjunto de la instalación, haciendo referencia más particularmente al esquema eléctrico de la figura 4. En este esquema el motor eléctrico 5 que mueve las bombas y el motor de accionamiento 26 de la unidad de fresado, son alimentados a partir de una línea trifásica RST, a través de las protecciones térmicas 66 y 67. La alimentación de estos dos motores es gobernada respectivamente por unos contactos 61b y 62b de los relés 61 y 62. Estos relés son alimentados, al igual que los relés de impulsos 63, de ciclo 64 y de regulación de caudal 65, a partir de un transformador 60 cuyo primario está conectado entre dos fases de la línea. Los relés 63, 64, 65 gobiernan respectivamente unos contactos de trabajo 63b, 64b y 65b, conectados en serie con los arrollamientos 13a, 14a, 15a de las correspondientes electroválvulas 13, 14 y 15. El relé 64 está conectado en serie con un contacto de trabajo 64a que sirve para la autoalimentación de este relé, y comprende por otra parte el contacto de reposo 64c conectado en el circuito de alimentación del relé 63 y el contacto de reposo 64d montado en serie con el contacto de emisión 49, y el borne de emisión 32. - - - - -

En la figura 4 vuelven a encontrarse los tres contactos 48, 49, 51 que respectivamente son accionados por las espigas-programa 28, 29, 31. - - - - -

284461



El funcionamiento tiene lugar de la manera siguiente
Para poner bajo tensión el dispositivo, se pone en posición el
shunt de seguridad 10 dispuesto en el circuito de excitación
del relé 61. Entonces se puede poner en marcha el motor de
5. las bombas 5. A este efecto se aprieta el botón pulsador 40,
lo cual produce la excitación del relé 61, dado que el con-
tacto de paro de urgencia 41 está cerrado así como el contacto
66a de la protección térmica 66. El relé 61 se mantiene exci-
tado por su contacto de autoalimentación 61a. La excitación
10. del relé 61 se traduce en el cierre de los contactos 61b, con
lo cual el motor 5 resulta alimentado. El contacto de trabajo
61c, que está dispuesto en el circuito de excitación del relé
62, se cierra. - - - - -

El desarrollo de un ciclo automático simple tiene
15. lugar de la manera siguiente: puede ponerse en marcha el ciclo
ya sea apretando el botón pulsador 39, ya sea mediante una
señal recibida en el borne 33, señal que se traduce en el
cierre del circuito entre los dos plots de este borne. Estas
dos acciones son similares y se traducen en la excitación del
20. relé 64 que se mantiene alimentado por su contacto de trabajo
64a, y esto tiene lugar a través del contacto 56 gobernado
por la válvula de control de final de carrera 55. Con ello se
abren los contactos de reposo 64c y 64d. La excitación del
25. relé 64 se traduce en el cierre del contacto 64b y la puesta
bajo tensión del arrollamiento 14g de la electroválvula de
ciclo 14. Se ha visto precedentemente, durante el estudio del
esquema hidráulico, que esta última produce el avance del
carro 43, el cual avance es rápido ya que el contacto 51 go-
bernado por la espiga-programa 31 está abierto, con lo cual
30. el relé 65 y el arrollamiento 15a de la electroválvula 15 no



284461

están excitados. -----

Después de una cierta carrera de avance el ensanchamiento 28d de la espiga-programa 28 deja pasar el contacto 48 a la posición inversa, en la cual cierra el contacto inferior situado en el circuito de excitación del relé 62.

5. Este último puede entonces ser excitado, dado que el contacto 61c está cerrado. El selector de accionamiento 35, que se encuentra en la posición de mando automático, cierra el contacto superior situado en el circuito de excitación del relé 62, y

10. el contacto 67a de la protección térmica 67 del motor de accionamiento 56 está asimismo cerrado. Los contactos 62bs cierran entonces, con lo cual el motor de accionamiento 26 resulta alimentado. -----

Un poco más tarde la espiga-programa 31, que gobierna los avances, produce mediante su ensanchamiento 31d el cierre del contacto 51. Entonces el relé 65 es excitado a través de los contactos 51, 64a, 56, 10 y 41, que están cerrados. Con todo ello se produce el cierre del contacto 65b y por consiguiente la puesta bajo tensión del arrollamiento 15a de la

15. electroválvula 15 de regulación de caudal. La velocidad de avance es entonces reducida durante todo el período de trabajo definido por la longitud del ensanchamiento 31d de la espiga 31.-

20.

Se observa pues que durante la carrera del carro los ensanchamientos 31d, 31d, etc. de la espiga-programa 31 gobiernan los avances lentos de trabajo, mientras que el tramo 28a de la espiga-programa 28 gobierna la parte del ciclo durante la cual el motor de accionamiento resulta alimentado.-

25.

Al final de la carrera de ida, el tope 59 abre la válvula 44 (figura 3) y el escape de aceite de esta última produce el accionamiento de la válvula 55 de control de final

30.



234461

- de carrera. De ello se deriva la apertura del contacto 56 con lo cual se interrumpe la alimentación del relé 64. Los contactos 64a y 64b se abren. La electroválvula de ciclo 14 vuelve de nuevo a la posición de reposo y la presión p1 deja de estar aplicada al cilindro 45. El relé 65 queda igualmente desexcitado con lo cual el contacto 65b se abre. Como sea que las electroválvulas 14 y 15 están sin tensión, el retroceso rápido del cilindro se produce hasta que tiene lugar el tope en el final del cilindro. - - - - -
5. 10. Cuando se quiere obtener el funcionamiento por impulsos o a saltos, se coloca el selector 36 en la posición llamada de "a saltos", en la cual cierra el contacto inferior dispuesto en el circuito de excitación del relé 63. Como sea que el contacto del botón pulsador de impulsos 38 es un contacto de reposo, el relé 63 resulta entonces excitado, el contacto 63b se cierra y la electroválvula de impulsos 13 queda puesta bajo tensión. El ciclo de trabajo es puesto en marcha como precedentemente apretando el botón pulsador de arranque de ciclo 39, que produce la excitación del relé 64 y la puesta bajo tensión de la electroválvula de ciclo 14. Si se mantiene apretado durante más o menos tiempo el botón pulsador de impulsos 38, el relé 63 se desexcita, el contacto 63b se abre y la electroválvula de impulsos 13 queda sin tensión. Entonces se presentan de nuevo las condiciones de avance normal. Cuando se suelta el botón pulsador de impulsos 38, el relé 63 es de nuevo excitado, el contacto 63b se cierra y la electroválvula de impulsos 13 es puesta bajo tensión. Entonces se produce el paro del avance o del retroceso del pistón 47. De esta manera puede recorrerse el ciclo en su totalidad por medio de impulsos.
15. 20. 25.

284461



Seguidamente pasa a examinarse el caso de funcionamiento en ciclo automático con retorno limitado. Se supone que la instalación funciona en ciclo automático, es decir que el selector 36 se encuentra en su posición intermedia en la que no cierra ningún contacto. Durante el retroceso rápido el ensanchamiento 28d de la espiga-programa 28 acciona el contacto 48 y produce la apertura del contacto inferior dispuesto en el circuito de excitación del relé 62. Entonces este último queda desexcitado, el contacto 62b se abre y el motor de accionamiento 26 deja de estar alimentado. El accionamiento del contacto 48 produce el cierre del contacto superior que está colocado en serie con el contacto 64c y con el botón pulsador de impulso 38, en el circuito de excitación del relé 63. Resulta de todo ello la excitación de este último relé, con lo cual el contacto 63b se cierra y el arrollamiento 13a de la electroválvula de impulsos 13 queda puesto bajo tensión. El pistón 47 se para y se obtiene así el paro prematuro de la carrera de retroceso. Puede ponerse en marcha de nuevo el ciclo siguiente bien sea apretando el botón pulsador de ciclo 39, bien sea aplicando una señal al borne de recepción 33. - - - - -

Esta acción es muy útil para evitar a cada ciclo un retroceso completo. La carrera limitada es utilizada entonces para el trabajo normal (ciclo corto), utilizándose la carrera completa de retroceso para el cambio de útil. - - - - -

La sincronización del gobierno del accionamiento de la unidad de trabajo tiene lugar por medio del selector de tres posiciones 35. Estas tres posiciones son: paro total (contactos abiertos), marcha continua (contacto inferior cerrado), marcha automática (contacto superior cerrado). En el caso de la marcha automática, si la unidad esté parada, el contacto 48

284461



se encuentra en su posición de trabajo, en la cual cierra el contacto en serie con el contacto 64c. El relé 62 deja entonces de estar alimentado y el motor de accionamiento 26 se para. Si la unidad se pone en marcha, el contacto 48 pasa a su posición de reposo, en la cual produce la excitación del relé 62. Entonces el motor de accionamiento resulta alimentado. - - - - -

5. El circuito eléctrico comprende además de dos protecciones: a saber, la protección del motor de bomba 5, y una protección del motor de accionamiento 26. Un relé térmico 66, dispuesto en el circuito de alimentación del motor de bomba 5, se abre en caso de avería. Al abrirse el contacto de seguridad 66a, el relé 61 deja de estar alimentado y el motor de bomba 5 se para. Al abrirse asimismo el contacto 61c, el relé 62 deja de estar excitado y el motor de accionamiento 26 se para. - - -

10. Un relé térmico 67, dispuesto en el circuito de alimentación del motor de accionamiento 26, se abre en caso de avería. Al abrirse el contacto de seguridad 67a, el relé 62 deja de estar excitado y el motor de accionamiento 26 se para. Pero, como sea que el contacto 67a ha pasado a una posición en que produce el cierre de un contacto dispuesto en el circuito de excitación del relé 63, este último resulta entonces excitado, el contacto 63b se cierra y la electroválvula de impulsos 13 es puesta bajo tensión. La unidad deja de funcionar, dado que el pistón 47 está bloqueado. - - - - -

15. El circuito de emisión de señal comprende un selector de dos posiciones 37 que permite que se tenga o no la emisión de una señal. Esta señal es utilizada por el mismo grupo si se conecta el borne de emisión de señal 32 en el borne de recepción de señal 33 de este grupo, con miras al arranque de un nuevo ciclo. Esta señal puede también ser dirigida hacia otro grupo y puede ser utilizada para cualquier otra función, tal



284461

como seguridad, alarma, sincronización, etc. Así se tiene un funcionamiento en cascada. La emisión de la señal es producida por la acción de la espiga-programa 29 que cierra el contacto 49 durante la carrera de retroceso, dado que el contacto 64d no está cerrado más que durante esta carrera. - - - - -

5.

Por lo demás se comprende que el modo de realización de la invención, que ha sido descrita anteriormente con referencia a los dibujos adjuntos, no se ha dado más que a título meramente indicativo y en ninguna manera limitativo, y que pueden aportarse numerosas modificaciones al mismo sin separarse por ello del marco de la presente invención. - - - - -

10.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

15.

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

1. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, caracterizado porque comprende dos partes distintas interconectadas, a saber: una unidad motriz (1) y una unidad de trabajo (2) gobernada por la primera; y porque la unidad de trabajo comprende por lo menos una espiga-programa (28) que acciona un contacto asociado, al desplazarse la espiga-programa con relación a dicho contacto durante el desarrollo de un ciclo de trabajo, estando determinado el perfil longitudinal de la espiga-programa en función de las conmutaciones exigidas por el desarrollo del programa de trabajo. - - - - -

20.

25.

2. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 1, caracterizado porque una espiga-programa de avance (31) gobierna un contacto (51) que produce la conmutación entre unas velocidades de avance rápido y lento de un carro (43) de la unidad de trabajo. - - - - -

30.

3. Dispositivo de mando electro-hidráulico según

284461



programa, según la reivindicación 2, caracterizado porque una espiga-programa (28) de motor de accionamiento gobierna un contacto (48) que produce la puesta en servicio y fuera de servicio de un motor (26) montado sobre el carro móvil y que mueve un accionamiento. - - - - -

5.

4. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 1, caracterizado porque una espiga-programa de emisión (29) gobierna un contacto (49) que produce, en un punto determinado del ciclo de trabajo, la emisión de una señal. - - - - -

10.

5. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 4, caracterizado porque cada unidad motriz comprende un borne de emisión (32) en el que aparece la señal producida por el contacto (49) accionado por la espiga-programa de emisión (29), y un borne de recepción (33) destinado a ser conectado en el borne de emisión de la misma unidad motriz o bien de otra unidad motriz. - - - - -

15.

6. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada unidad motriz está conectada a una unidad de trabajo mediante un juego de tubos hidráulicos y de conductores eléctricos flexibles de modo que las conexiones de estas unidades puedan ser fácilmente cambiadas. - - - - -

20.

7. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 6, caracterizado porque uno de los tubos hidráulicos (21) transmite la presión de avance sobre una de las caras del pistón de un cilindro hidráulico (45) que gobierna el desplazamiento del carro (43) de la unidad de trabajo y otro tubo (23) transmite una contrapresión

25.

284461



constante sobre la otra cara del pistón. - - - - -

5. 8. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 7, caracterizado porque la presión de avance y la contrapresión son producidas por dos bombas (6, 7) de caudal constante o variable movidas por un motor eléctrico (5). - - - - -

10. 9. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 7, caracterizado porque un nonius (16) está previsto en la unidad motriz para regular la tensión del resorte de tarado de una válvula de descarga (11) situada en el circuito de contrapresión y para ajustar así el valor de esta contrapresión. - - - - -

15. 10. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 7, caracterizado porque una electroválvula de regulación de caudal (15) ajusta el caudal de avance del cilindro hidráulico (45) al valor que corresponde al avance rápido o lento, según que dicha electroválvula no se encuentre o se encuentre bajo tensión. - - - - -

20. 11. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa según la reivindicación 7, caracterizado porque una electroválvula de funcionamiento por impulsos (13) deja pasar el caudal de avance o lo interrumpe según que no se encuentre o se encuentre bajo tensión. - - - - -

25. 12. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según la reivindicación 7, caracterizado porque una electroválvula de ciclo (14) deja pasar el caudal de avance o lo interrumpe según que se encuentre o no se encuentre bajo tensión. - - - - -

30. 13.- Dispositivo de mando electro-hidráulico, según programa, según la reivindicación 7, caracterizado porque el cilindro hidráulico lleva consigo una válvula de fin de carre

284431



ra (44) normalmente cerrada y en comunicación con la cámara del cilindro en donde se ejerce la presión de avance, la cual es accionada por un tope regulable al final de la carrera de avance, siendo detectada la salida de aceite de la válvula de final de carrera por una válvula de control de final de carrera (55) que acciona un contacto de reposo (56) del circuito eléctrico. - - - - -

10. 14. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según las reivindicaciones 2 y 10, caracterizado porque el contacto (51) accionado por la espiga-programa de avance (31) está dispuesto en el circuito de excitación de un relé (65) uno de cuyos contactos (65b) gobierna la puesta bajo tensión de la electroválvula de regulación de caudal (15).

15. 15. Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según las reivindicaciones 5, 12 y 13, caracterizado porque un relé de ciclo (64), uno de cuyos contactos (64b) gobierna la puesta bajo tensión de la electroválvula de ciclo, puede ser excitado apretando un botón pulsador de arranque de ciclo (39) o bien por la recepción de una señal en el borne de recepción (33), manteniéndose la alimentación de este relé a través de un circuito que comprende el contacto de reposo (56) accionado por la válvula de control de final de carrera (55). - - - - -

25. 16.- Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según las reivindicaciones 3, 11 y 15, caracterizado porque el contacto (48) accionado por la espiga-programa (28) del motor de accionamiento consiste en un contacto de dos posiciones que, en una primera posición, cierra el circuito de excitación de un relé (62) uno de cuyos contactos (62b)



284461

gobierna la puesta bajo tensión del motor de accionamiento y que, en una segunda posición, cierra un circuito que comprende un contacto de reposo (64c) del relé de ciclo (64) (cerrado únicamente durante la carrera de retroceso), un

5. contacto de reposo gobernado por un botón pulsador de impulsos (38) y un relé de impulsos (63) uno de cuyos contactos (63b) gobierna la puesta bajo tensión de la electroválvula de impulsos, con lo cual, cuando la espiga-programa hace que su contacto asociado (48) pase a su segunda posición, durante

10. la carrera de retroceso, la electroválvula de impulsos (13) es puesta bajo tensión y se interrumpe la carrera de retroceso

17.- Dispositivo de mando electro-hidráulico según programa, según las reivindicaciones 4 y 15, caracterizado porque el contacto (49) accionado por la espiga-programa de emisión (29) está conectado en un circuito que comprende

15. un contacto de reposo (64d) del relé de ciclo (64), un selector (37) de dos posiciones y el borne de emisión (32), con lo cual no puede emitirse una señal más que durante la carrera de retroceso, dado que el relé de ciclo no se halla entonces

20. excitado. -----

18.- "DISPOSITIVO DE MANDO ELECTRO-HIDRAULICO SEGUN PROGRAMA". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintidós hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas

25. de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 14 ENE 1963

P.A.

M. Curell Suñer
 M. CURELL SUÑER

284461

Fig. 1.

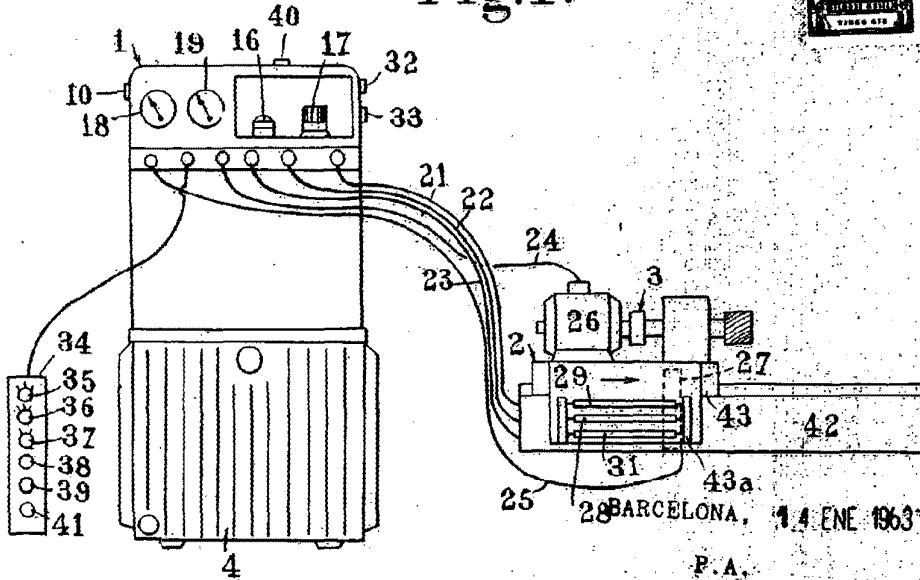
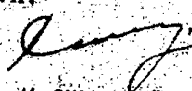
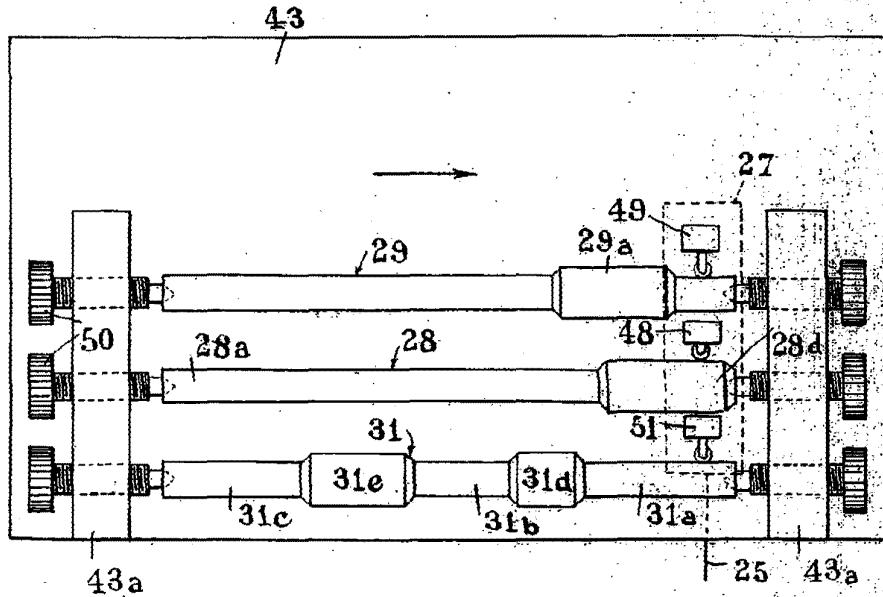


Fig. 2.

P.A.

 M. CURELL SUÑOL



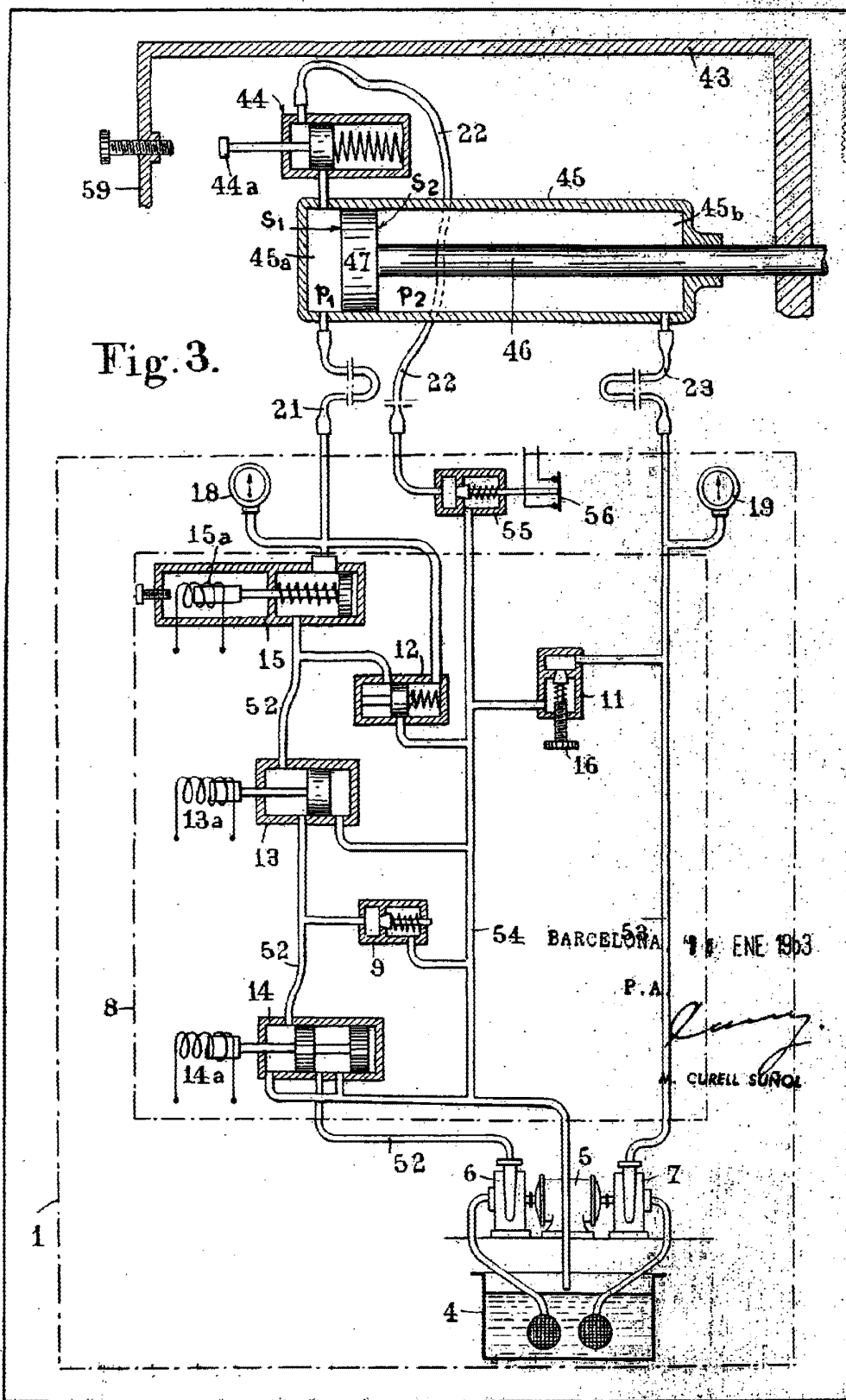
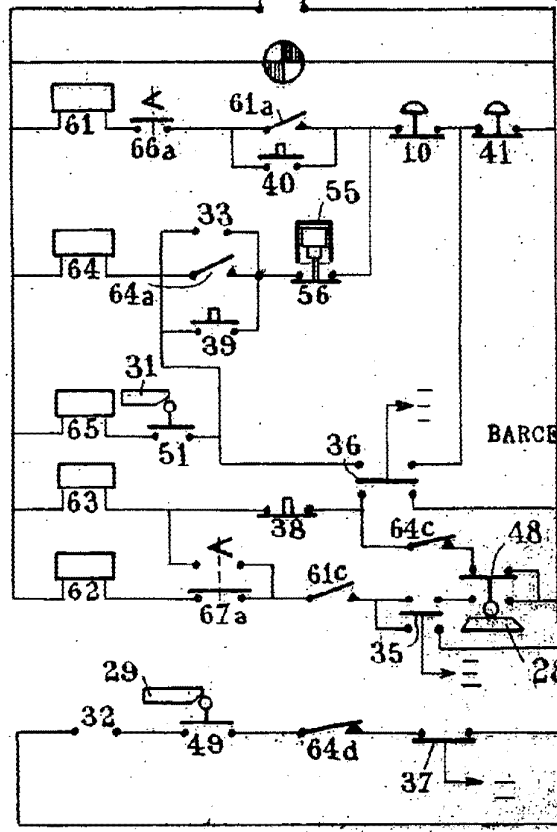
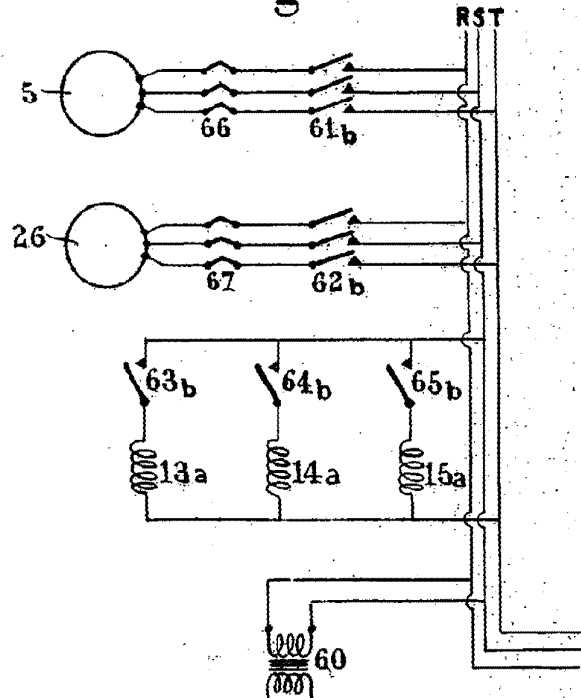


Fig. 3.

BARCELONA
ENE 1963
P.A.
CURELL SUÑOL

Fig. 4.



BARCELONA, 14 ENE 1963

P.A.

M. CURELL SUÑOL
M. CURELL SUÑOL