

254979

P.- 19.187

JL/MLC-293.076 S.E.P. "T.97"

11 FEB. 1960



254979

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

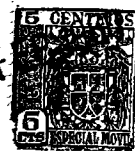
a nombre de SOCIÉTÉ D'ÉTUDES & DE PARTICIPATIONS EAU, GAZ, ÉLEC
TRICITE, ENERGIE S.A., entidad suiza, establecida en 12, rue Di
day, Ginebra, Suiza, por:

"UN DISPOSITIVO DE MANDO PARA EL ARRANQUE Y LA PARADA DE MÁQUI
NAS DE PISTÓN LIBRE".

La invención se refiere a un dispositivo de mando para la
puesta en marcha y la parada de máquinas de pistón libre, espe
cialmente de autogeneradores de pistón libre que tienen un ór
gano accionado por el vigilante y que provoca, en primer lugar,
5 la parada de la máquina y luego, automáticamente, la llevada del
o de los pistones libres a su posición de puesta en marcha.

Tales dispositivos de mando son conocidos. Sin embargo,
no responden todavía a todas las necesidades de la práctica.

254979



Para llenar esta laguna y según la invención, se prevé todavía un órgano que es accionado automáticamente a consecuencia de la parada del o de los pistones de la máquina, cualquiera que sea la causa de esta parada (desenganche de un dispositivo de seguridad o simplemente un mal funcionamiento de la máquina), mandando igualmente este último órgano los medios susceptibles de volver a llevar el o los pistones a su posición de puesta en marcha.

El órgano que es accionado automáticamente a consecuencia de la parada del o de los pistones de la máquina, puede ser un órgano que se encuentre expuesto a la diferencia de las presiones máxima y mínima que reinan en el acumulador neumático de energía de retorno y que realiza dicho efecto de mando cuando, a consecuencia de la parada del o de los pistones, estas presiones tienden a igualarse.

Según un modo de realización ventajoso de la invención, se prevén todavía medios que bloquean el órgano cuyo accionamiento provoca la puesta en marcha en su posición que produce la puesta en marcha, de manera que una parada fortuita del o de los pistones de la máquina es seguida inmediatamente por una nueva puesta en marcha de ésta, siendo hechos ineficaces automáticamente dichos medios de bloqueo cuando el vigilante actúa sobre el órgano puesto a su disposición para provocar la parada de la máquina.

En el caso en que el dispositivo de mando según la invención incluye un órgano de mando único que tiene especialmente la forma de un árbol, que gira de modo discontinuo y que tiene levas y elementos de grifo, sirviendo este órgano de mando único para el conjunto de los ciclos de operaciones necesarias para provocar la puesta en marcha y la parada de la má-

254979 11



quina y para asegurar, después de la parada, la llevada del o
de los pistones a su posición que prepara una nueva puesta en
marcha, se hace mandar ventajosamente por este órgano de mando
único todavía dos dispositivos de bloqueo. Uno de estos dispo
5 sitivos hace inoperante el elemento o los elementos cuyo accio
namiento provoca la puesta en marcha, para todas las posiciones
de dicho órgano único distintas a las que corresponden a la
puesta del o de los pistones en posición de puesta en marcha,
mientras que el otro dispositivo de bloqueo hace ineficaces los
10 medios cuyo accionamiento manda la parada de la máquina y la lle
vada del o de los pistones a su posición de puesta en marcha pa
ra todas las posiciones del órgano de mando único distintas a
las que corresponden a la marcha de la máquina.

Para arrastrar el órgano único de mando en su movimiento,
15 discontinuo, se recurre ventajosamente a un dispositivo de trin
quete arrastrado por un pistón y una cremallera que realiza, ca
da vez que hace falta producir un movimiento angular del órgano
único de mando, un movimiento de vaivén bajo el efecto de un flui
do motor mandado por una electro-válvula.

20 Cuando la puesta en marcha del o de los pistones libres se
realiza de manera conocida por el transvase del aire de puesta
en marcha a partir de un depósito a un cilindro en el cual traba
ja un pistón libre y cuando este transvase está mandado por medios
sometidos a la presión en dicho depósito, se hace actuar todavía
25 sobre dichos medios de mando, según la presente invención, un
factor corrector que depende del estado térmico de la máquina.

Otras disposiciones características de la invención resal
tan de la descripción detallada que sigue y de los dibujos anejos,
cuya descripción y dibujos están dados sobre todo a título de in
30 dicación.

254979 11 F



La figura 1 de estos dibujos representa esquemáticamente un dispositivo de puesta en marcha y de parada de un auto-generador de pistón libre, estando mostrado el dispositivo en la posición para la cual está dispuesto para la puesta en marcha.

5 Las figuras 2, 3 y 4 representan, en sus otras posiciones, el órgano único que manda los ciclos de puesta en marcha y de parada de la máquina.

La figura 5 muestra una variante del dispositivo representado en la figura 1.

10 En lo que concierne al autogenerador al cual se aplican dichos medios, se puede constituir de una manera cualquiera apropiada y, por ejemplo, de la manera representada esquemáticamente en la figura 1. Según ésta, el autogenerador tiene dos cilindros coaxiales, el primero de los cuales, 1, constituye un cilindro motor, mientras que el segundo, 2, constituye en su parte 2a, que está vuelta hacia el cilindro 1, un cilindro compresor y, en su parte opuesta 2b, un acumulador de energía de retorno denominado generalmente cojin elástico. En estos dos cilindros trabaja un pistón libre que tiene la forma de un pistón doble, constituyendo la parte 3 de este pistón un pistón motor que coopera con el cilindro motor 1, mientras que la parte 4 de dicho pistón trabaja en el cilindro 2 y constituye un pistón compresor, asegurando su cara anular vuelta hacia el pistón motor 3 la aspiración y la compresión del aire en la parte 2a del cilindro 2, mientras que su cara opuesta coopera con el cojin de aire que está apri-

15

20

25

El cilindro motor 1 tiene un inyector 5 y lumbreras de admisión 6 y de escape 7, estando mandadas estas lumbreras por el desplazamiento del pistón 3.

30 Por lo que respecta al compartimento 2a del cilindro 2, es

254979

11 F



tá provisto de una o de varias válvulas de aspiración de aire 8, y de una o de varias válvulas de impulsión 9 a través de las cuales es transvasado el aire comprimido a un depósito de aire 10 que rodea el cilindro motor 1 y que constituye una especie de carter para éste.

Es aspirado aire, pués, a través de la válvula 8, cuando el pistón 3-4 realiza su carrera hacia el exterior, (con relación al cilindro motor 1) bajo la influencia de la combustión del carburante en el cilindro 1 y es comprimido e impulsado al depósito 10 cuando el pistón 3-4 realiza su carrera inversa bajo la influencia de la energía que ha sido almacenada en el acumulador de energía 2b durante la carrera precedente.

El aire comprimido en el depósito 10 sirve para asegurar por las lumbreras de admisión 6 (cuando son descubiertas por el pistón 3 cerca de su punto muerto exterior), el barrido y la alimentación con aire fresco del cilindro motor 1.

Las lumbreras de escape 7 del cilindro motor 1 están unidas por un conducto 11 a un colector o conducción colectora para cualquier utilización deseada (por ejemplo, en una turbina de gas) estando constituidos los gases alimentados así al conducto 11 por una mezcla de aire comprimido (exceso del aire de barrido del cilindro motor 1) y de gas de combustión incompletamente expandido en el cilindro motor 1, escapándose esta mezcla a través de las lumbreras 7 del autogenerador durante el período en el cual estas lumbreras están descubiertas por el pistón 3 correspondiente.

El inyector 5 es alimentado a través del conducto 12 por una bomba de inyección 13 que tiene un cilindro en el cual trabaja un pistón por medio de un vástago de impulsión 14 que es arrastrado a partir del pistón compresor 4 por un conjunto cons

254979 11



tituido por un vástago 15, una bielilla 16 y una palanca 17.

Por razones de comodidad, se ha representado en el dibujo un autogenerador que tiene un solo pistón doble 3-4, pero en la práctica los autogeneradores tienen generalmente dos pistones dobles opuestos, cuyas partes motrices 3 trabajan en sentido opuesto en un mismo cilindro 1, y cuyas partes compresoras 4 trabajan en dos cilindros 2 dispuestos a uno y otro lado del cilindro motor 1, estando unidos entre sí los dos pistones libres opuestos de forma usual por un sistema de sincronización.

La puesta en marcha y la parada de tal máquina de pistón (es) libre(s) exigen una serie de operaciones, a saber:

1) Para la puesta en marcha, en primer lugar, llenado de aire comprimido de una cámara de puesta en marcha 18 y luego vaciado de esta cámara 18 por medio de un orificio 19, normalmente cerrado por una válvula 20, en el compartimento 2b, a fin de impulsar hacia el interior el equipo móvil 3-4 y asegurar así la puesta en marcha de la máquina.

El llenado de la cámara 13 y su vaciado por abertura de la válvula 20, se pueden realizar ventajosamente previendo un cilindro 21 en el cual trabaja un pistón 22 del cual es solidaria la válvula 20, estando solicitado dicho pistón por un resorte 23 hacia la posición que asegura el cierre de la válvula 20; además, un orificio 24 está abierto en el pistón 22 y una válvula 25 de acción automática puede venir a obturar el orificio 24.

Gracias a esta organización, la llevada de aire comprimido al cilindro 21 por una canalización 26, tiene por efecto abrir la válvula 25 llenando de aire comprimido la cámara 18; por el contrario, cuando la canalización 26 es puesta en comunicación con la atmósfera, el cilindro 21 vuelve a la presión atmosférica.

254979



ca y la válvula 25 se cierra: la sobrepresión existente en la cámara 18 actúa sobre la cara superior del pistón 22 desplazándolo hacia abajo, lo que abre el orificio 19 y provoca el transvase del aire comprimido de la cámara 18 al compartimento 2b.

5 2) Para la parada de la máquina y la nueva colocación de ésta en posición de arranque, se provoca en primer lugar la interrupción de la inyección por la bomba de carburante 13 y luego la puesta en posición de puesta en marcha del pistón 3-4 (representada en trazos interrumpidos en la figura 1), por ejemplo por inyección de gas comprimido en un cilindro 27 en el cual se puede desplazar un pistón 28 solidario del pistón 3-4, siendo relajada la presión en el cilindro 27, llevada por una canalización 29, después de la colocación en posición de puesta en marcha del pistón 3-4 por colocación de la canalización 29 en comunicación con la atmósfera. El desplazamiento del pistón 3-4 hacia su posición de puesta en marcha se facilita relajando la presión en el compartimento cojín 2b por colocación de éste en comunicación con la atmósfera por un orificio 30, normalmente obturado por un vástago 31, como se expone con más detalle después, cuando la máquina de pistón(es) libre(s) funciona.

10

15

20

Por lo que respecta al órgano que asegura la distribución de aire comprimido en los cilindros 21, 27 y 32 (asegurando la puesta bajo presión de este último la interrupción de la inyección de carburante) por las canalizaciones 26, 29 y 33 respectivamente, y la puesta de estas canalizaciones en comunicación con el aire libre a fin de relajar la presión en dichos cilindros, se puede recurrir a un órgano de distribución rotativo 34 que tiene enchavetadas sobre un mismo árbol 34a, dos secciones de grifo o distribuidores 35 y 36 y una leva 37. La leva 37 tiene por función llevar el aire comprimido AC, cuando esto es necesario,

25

30

254979

11



de un depósito 38 a los distribuidores 35 y 36 por los ramales 39a y 39b de una canalización 39 y tiene dos salientes 37a y 37b que cooperan con un vástago de impulsión 40 que manda una válvula 41 la cual, según esté cerrada o abierta, interrumpe o abre la comunicación entre el depósito 38 de aire comprimido y la canalización 39. Este aire comprimido es enviado, cuando llega el caso, por el distribuidor 35 y la canalización 26 al cilindro 21, y por el distribuidor 36 y las canalizaciones 29 y 33 respectivamente, a los cilindros 27 y 32, sirviendo igualmente estos distribuidores 35 y 36 para descargar hacia la atmósfera a los cilindros que han alimentado previamente de aire comprimido.

El órgano de distribución rotativo 34 es arrastrado en el sentido de las flechas f, 90 grados cada vez, por un dispositivo de avance paso a paso 42 (o eventualmente un volante 43) que actúa sobre la rueda de trinquete 44 (con 4 dientes 45 desplazados 90 grados) enchavetado sobre el árbol 34a.

Este dispositivo de avance paso a paso puede ser de un tipo cualquiera; puede estar provisto ventajosamente de un elemento de accionamiento 46 de movimiento alternativo terminado en una cremallera 47 que coopera con un sector o una rueda dentada 48 de que es solidario un trinquete 49 que realiza el arrastre en rotación en un solo sentido de la rueda de trinquete 44; los desplazamientos del elemento de accionamiento 46 están mandados, por ejemplo, a partir de una electro-válvula 50 que distribuye un fluido h tal como el aceite, bajo presión, unas veces por la canalización 51a al compartimento 52a de un cilindro 52 en el cual coopera un pistón 53 solidario del elemento 46, y otras veces por la canalización 51b al compartimento 52b del cilindro 52: cuando el equipo móvil 54 de la electro-válvula 50

254979

11 FEB 6



se encuentra en la posición representada en la figura 1, el fluido h es enviado al compartimento 52a, lo que tiene por efecto desplazar el pistón 53 (con el elemento 46) hacia su posición más a la derecha (la representada en la figura 1) mientras que cuando el equipo móvil 54 se desplaza hacia abajo, la presión fluida reina en el compartimento 52b, lo que desplaza hacia la izquierda al pistón 53, (y con él al elemento 46), correspondiendo la carrera total del pistón 53 a un cuarto de vuelta de la rueda dentada 48 y, por consiguiente, del eje 34a del órgano de distribución 34.

Conforme a una disposición de la invención, la electroválvula 50 que manda el elemento de accionamiento 46 del dispositivo de avance paso a paso 42, es accionada a partir de una fuente de corriente 55 (que puede ser tanto una fuente de corriente continua, como se representa, como una fuente de corriente alterna) por dos circuitos eléctricos N y M (que tienen en común, entre los puntos 56a y 56b, la porción de circuito C en la cual se insertan la fuente 55 y la bobina de mando 50a de la electroválvula 50), el primero, que lleva impulsos de mando para dicha electroválvula y el segundo que mantiene la alimentación de ésta por el cierre de un contactor 57 mandado por la electroválvula misma a partir de su excitación (solicitando un resorte 57a -por lo menos hasta el cierre del contactor- el vástago de impulsión 57b del contactor 57 contra el vástago de impulsión 54b del equipo móvil 54 de la electroválvula, que está mantenido normalmente en la posición alta (representada en la figura 1) por un resorte 54a. Además, se prevé:

- En el circuito N, un primer interruptor 58 que es abierto por su resorte 53a cuando el elemento de accionamiento 46 comienza un movimiento de ida hacia la izquierda y que es cerrado

254979



por su vástago de impulsión 58b cuando este elemento termina su movimiento de retorno hacia la derecha y viene a ocupar la posición representada en la figura 1;

- en el circuito M, un segundo interruptor 59 que es abierto por su vástago de impulsión 59b cuando dicho elemento 46 llega al final de su movimiento de ida hacia la izquierda y que es cerrado de nuevo por un resorte 59a a partir del comienzo del movimiento de retorno de este elemento.

Hay que señalar en lo que concierne al circuito N que este comprende, además de dos ramales principales comunes Pa, entre 56a y 60a, y Pb entre 56b y 60b, una serie de ramales paralelos NA, Na, NB, NC, Nc y ND (presentando los ramales NA, Na, NC y Nc ciertas porciones comunes que llevan en la figura 1 varias referencias unidas por el signo "+"), estando todos estos ramales paralelos normalmente abiertos, pero pudiendo ser cerrados o bien por contactores 61, 62, 63, 64 y 65 cuando una cierta condición se ve realizada por la máquina de pistón(es) libre(s) o sus órganos anejos, o bien por interruptores 66, 67 y 68 de accionamiento manual, teniendo por efecto el cierre de uno de los ramales paralelos aplicar por el circuito N impulsos de mando a la electroválvula 50 y, por consiguiente, provocar por medio del dispositivo de paso a paso 42, la rotación de 90 grados en el sentido de la flecha f del árbol 34a, que manda las operaciones de puesta en marcha, y de parada de la máquina de pistón(es) libre(s).

En lo que concierne en primer lugar a la parada de la máquina y la preparación de la puesta en marcha ulterior, se prevé conforme a la disposición principal de la invención, en paralelo, un primer órgano de mando de parada 69 (que actúa sobre el interruptor 66) accionado, cuando esto es necesario, por el vigilante de la máquina, y un segundo órgano 70 que actúa sobre el inte

254979



11 FEB

ruptor 61 accionado por la parada del o de los pistones libres 3-4, actuando estos dos órganos por cierre de los ramales NC y Nc respectivamente, sobre los medios que, por una parte, impiden la inyección de combustible en el cilindro motor 1 de la máquina y, por otra parte, preparan automáticamente una nueva puesta en marcha de la máquina.

El conjunto 61, 70 puede estar constituido ventajosamente por un mano contactor puesto en comunicación por una canalización 71 con un distribuidor 72 mandado por un dispositivo indicador de marcha. Este dispositivo, que puede ser de un tipo cualquiera, está constituido ventajosamente por un dispositivo similar al descrito en la patente francesa número 1.084.707 del 11 de junio de 1953; comprende en este caso un cilindro 73 en el cual se puede desplazar un pistón 74 solicitado hacia la izquierda por un resorte 75. El pistón 74, que está perforado por un orificio calibrado 76, recibe sobre su cara izquierda, a través de la válvula automática 77 y la canalización 78, cuando la máquina de pistón(es) libre(s) está en marcha, la presión máxima que reina en el compartimento cojin 2b, mientras que sobre su cara derecha no puede reinar una presión que exceda sensiblemente de la presión mínima que es alcanzada en el compartimento cojin 2b, a causa de la existencia de la canalización 79 y de la válvula automática 80; gracias a esta organización, mientras el pistón 3-4 se desplaza, la sobrepresión que actúa sobre la cara izquierda del pistón basta para mantener, a pesar de la acción del resorte 75, el vástago 31 del pistón 74 contra el orificio 50 formado en el compartimento 2b y el órgano móvil 72a del distribuidor 72 en una posición tal que la presión reinante en la canalización 81 sea aplicada por la canalización 71 al mano-contactor 70, cuyo contactor 61 permanece abierto; por el contrario, cuando el pistón 3-4 se

5
10
15
20
25
30

254979

11 FEB



para, la diferencia de presión entre las dos cámaras del cilindro 73 se iguala por el orificio calibrado 76 y el resorte 75 desplaza el pistón 74 hacia la izquierda, lo que abre el orificio 30 descargando así el cojin y empuja el elemento móvil 72a del distribuidor 72 a la posición representada en el dibujo, descargando hacia la atmósfera a la canalización 71, lo que cierra el contactor 61.

Según otra disposición de la invención, que podría eventualmente ser utilizada aisladamente, el órgano único de distribución 34 que manda el conjunto de las operaciones necesarias para provocar tanto la puesta en marcha como la parada de la máquina, comprende un elemento de bloqueo, constituido por una leva 82, que

- por una parte, hace ineficaz, por apertura del interruptor 62, el órgano 83, con ayuda del cual el vigilante provoca la puesta en marcha (cerrando el interruptor 68) y cualquier otro órgano eventual tal como 84 que asegura una nueva puesta en marcha automática (por cierre del interruptor 67) después de una parada no voluntaria de la máquina, para todas las posiciones de dicho órgano único 34 (representadas en las figuras 2, 3 y 4) distintas a la que ocupa después que las operaciones preparatorias de la puesta en marcha han sido efectuadas (estando representada esta posición en la figura 1)

- y, por otra parte, hace ineficaz el órgano 69 de accionamiento manual y el órgano automático 70, 61 que preparan una nueva puesta en marcha después de una parada de la máquina, para todas las posiciones de dicho órgano de distribución 34 (representadas en las figuras 1, 2 y 4) distintas de aquella para la cual la máquina está en marcha y que se representa en la figura 3.

Según otra disposición de la invención, el órgano 83, con

254979

11 FEB
11 1953



ayuda del cual el vigilante provoca la puesta en marcha o, de preferencia (como se representa), un órgano especial 84 montado paralelamente a éste puede ser bloqueado en la posición de puesta en marcha, estando previstos medios sin embargo para des
5 bloquear dicho órgano automáticamente cuando el órgano de parada manual 69 es accionado por el vigilante y también ventajosamente cuando un dispositivo de seguridad que asegura la parada de la máquina en caso de peligro es accionado.

A este efecto, se puede prever sobre el vástago 84b del ór
10 gano 84 (solicitado hacia arriba por un resorte 84a) un talón 84c que coopera con una lámina 85 solicitada hacia el talón por un resorte 85a, comprendiendo los medios de desbloqueo una palan
ca articulada en 87, uno de cuyos brazos 86a actúa sobre la lám
15 na 85 y cuyo otro brazo 86b coopera con un tope 69c llevado por el órgano 69. Gracias a esta organización, el botón del órgano 84 de nueva puesta en marcha automática, una vez apretado, es
mantenido en esta posición en tanto que el vigilante no aprieta el botón del órgano de parada voluntaria 69 o no actúa sobre el
20 botón 88 para llevar hacia la izquierda la lámina 85, lo que li
bera el talón 84c y permite que vuelva subir el órgano 84 bajo la acción del resorte 84a.

En cuanto al dispositivo de seguridad, puede estar cons-
tituido por un mano-contactador 89 alimentado por el circuito de
25 aceite de seguridad s y que corta el circuito N en 90, ponien
do así fuera de acción los órganos de puesta en marcha 83 y 84 cuando la presión de aceite en el circuito s se hunde, por
ejemplo a consecuencia de una velocidad excesiva de la turbina alimentada por el autogenerador o a consecuencia de una falta de
aceite.

30 Los medios que mandan la realización de los ciclos de pue

254979

11



ta en marcha y de parada de la máquina comprenden igualmente:

- Una canalización 91 que aplica la presión que reina en la cámara de puesta en marcha 18 sobre el elemento móvil de un manocontactor 92 que actúa por medio de su contactor 65 sobre el ramal NB con el fin de cerrar por este ramal el circuito N cuando se alcanza en la cámara 18 la presión necesaria para la puesta en marcha (estando elegido el resorte 92a para contrapesar esta presión);

- una canalización 93 que aplica la presión que reina en el cilindro 27, cuando el pistón 28 ha descubierto la entrada 96a de esta canalización, es decir, cuando el pistón 3-4 está en la posición de puesta en marcha representada en trazos interrumpidos, la presión que reina en el cilindro 27 sobre el elemento móvil de un manocontactor 94 con el fin de cerrar por medio del contactor 64 el ramal ND.

El funcionamiento del dispositivo que acaba de ser descrito es el siguiente:

En reposo, es decir, cuando la máquina de pistón(es) libre(s) está parada (con su pistón 3-4 en la posición representada en trazos interrumpidos), el órgano rotativo 54 se encuentra en su posición inicial o de reposo denominada posición 0 y representada en la figura 1; el dispositivo de avance paso a paso, los interruptores y los contactores se encuentran en la posición representada en la figura 1, con excepción del botón u órgano 84, que se puede encontrar, o bien en posición apretada (nueva puesta en marcha automática), o bien en posición levantada, cuando se desea realizar a mano el mando de la puesta en marcha y de las nuevas puestas en marcha ulteriores según el proceso que será explicado en primer lugar.

El mando de la puesta en marcha tiene lugar por aprieto del

254979

11 F



botón u órgano 83; el cierre del interruptor 68, que resulta de esto, provoca el cierre de un circuito eléctrico que comprende los ramales C y N A unidos por las líneas Pa y Pb; la bobina 50a es excitada y el equipo móvil 54 de la electroválvula 50
5 desciende contra la acción del resorte 54a, lo que tiene por efecto distribuir el fluido a presión que llega según h sobre la cara derecha del pistón 53 por la canalización 51b; la cremallera 47 se desplaza hacia la izquierda arrastrando un cuarto de vuelta la rueda dentada 48 e igualmente un cuarto de vuelta el eje
10 34a, por cooperación del trinquete 49 y del diente 45 de la rueda de trinquete 44 en agarre con el trinquete.

Esta rotación de 90 grados del eje 34a, que pasa de la posición 0 a la posición I representada en la figura 2, tiene por efecto abrir la válvula 41 por el saliente 37a que se apoya sobre el vástago de impulsión 40. El aire comprimido del depósito
15 38 llega así por la canalización 39 al ramal 39a y a causa de la nueva posición del distribuidor 35, a la canalización 26 y al cilindro 21; a través de la válvula 25, el aire comprimido llena la cámara de puesta en marcha 18. Al mismo tiempo, el desplazamiento del equipo móvil 46 en el sentido de la flecha F y la rotación del eje 34a en el sentido de la flecha f tienen por efecto
20 abrir el circuito Pa NA Pb C a la altura de los interruptores 62 (por rotación de 90 grados de la leva 82) y 58 (bajo el efecto de su resorte 58a), siendo igualmente interrumpido este
25 circuito cuando se cesa de ejercer presión sobre el botón 83; pero la puesta en movimiento de la electroválvula 50 ha cerrado el contactor 57 que ha hecho activo el circuito de mantenimiento M, esto en tanto que el equipo móvil 46 no ha alcanzado su posición límite a la izquierda (correspondiente a un cuarto de vuelta
30 ta del eje 34a).

254979

11 F



5 Cuando esta posición ha sido alcanzada, es decir, cuando el eje 34a que ha girado 90 grados ha venido a ocupar la posición I, el interruptor 59 es abierto por la cremallera 47 y, bajo la acción del resorte 54a, el equipo móvil 54 de la electroválvula 50 vuelve a la posición representada en el dibujo, es decir, envía el fluido a presión por la canalización 51a, lo que tiene por efecto desplazar el pistón 53 en el sentido inverso al de la flecha F, y esto hasta que llega a topar a la derecha cerrando el interruptor 58. Todos los interruptores y contactores se encuentran entonces en la posición que tenían en un principio y que se representa en el dibujo, con excepción del interruptor 10 62 que permanece abierto, lo que pone fuera de acción los órganos de puesta en marcha 83 y 84 que actúan sobre los ramales NA y Na interrumpidos por la apertura del interruptor 62.

15 Mientras el órgano de distribución 34 se encuentra en esta posición I (representada en la figura 2) la cámara 18 se carga de aire a presión. Cuando la presión necesaria para la puesta en marcha de la máquina ha sido alcanzada en la cámara 18, ésta actúa por la canalización 91 sobre el manocontactador 92 para cerrar el contactor 65. Se establece un circuito eléctrico por los ramales 20 NB y C y las líneas Pa y Pb; el cierre de este circuito tiene por efecto actuar sobre la electroválvula 50 y por consiguiente hacer avanzar como se indica más arriba la cremallera 47 a la izquierda hasta que el órgano 34 ha girado de nuevo 90 grados para alcanzar una posición II, representada en la figura 3. 25 Hay que señalar que, como en la fase precedente, el circuito de mantenimiento M sustituye rápidamente al circuito citado, que es interrumpido primero por la apertura de 53, y luego, una vez que la presión ha bajado en la cámara 18, por la apertura de 65.

30 Durante esta rotación de la posición I a la posición II del órga

254979

11 F



no 34, el aire comprimido en el cilindro 21 se ha escapado al
aire libre por la canalización 26 puesta en comunicación, por
el paso de la sección del distribuidor 35 de la posición I a la
posición II, con la atmósfera; de esto resulta la apertura de
5 la válvula 20 y, por consiguiente, el transvase del aire compri-
mido de la cámara 18 al compartimento 2b.

Cuando el órgano 34 alcanza la posición II, el interruptor
59 es abierto por la cremallera 47, lo que provoca el retorno ha-
cia atrás del equipo móvil 46, como se ha expuesto anteriormente.

10 En cuanto a la máquina, cuyo(s) pistón(es) ha(n) sido im-
pulsado(s) por el aire comprimido transvasado de la cámara 18 al
compartimento 2b, toma rápidamente su régimen normal, estando re-
gulada la inyección de carburante por el inyector 5 bajo el man-
do de la bomba 13 arrastrada por el vástago 14, siendo puesto en
15 comunicación el cilindro 32 con la atmósfera a por la canaliza-
ción 33 (ver figura 3).

En las condiciones de marcha (órgano 34 en la posición II
de la figura 3), la válvula 41 está cerrada, el interruptor 62
está abierto, mientras que el interruptor 63 está cerrado; fi-
20 nalmente, el interruptor 61 (que estaba hasta entonces puesto fue-
ra de acción a causa de la apertura del interruptor 63 en las po-
siciones 0 y I del órgano rotativo 34) se abre a causa de que el
indicador de marcha ha desplazado hacia la derecha al equipo mó-
vil 72a del distribuidor 72. Los otros interruptores y contac-
25 tores se encuentran en la posición representada; no pasa nada
de corriente a la bobina 50a y el equipo móvil 54 se encuentra,
pués, en la posición representada en la figura 1.

La parada de la máquina puede ser provocada voluntariamente
apretando el botón u órgano 69, pero también puede tener lugar
30 no voluntariamente, por ejemplo, si existe un dispositivo (no re-

254979

11 FEB



presentado) que interrumpa el funcionamiento de la máquina cuando la carrera de los pistones libres rebasa una cierta amplitud. En el primer caso, el cierre del interruptor 66 cierra el circuito N excitando la bobina 50a por las líneas Pa y Pb y los ramales C y NC; en el segundo caso, cesando el pistón 3-4 de desplazarse en el cilindro 2, el pistón 74 se desplaza hacia la izquierda para alcanzar la posición representada, por las razones expuestas anteriormente, y el contactor 61, que había sido abierto cuando la máquina había comenzado a funcionar, se cierra. El circuito N se establece entonces por las líneas Pa y Pb y los ramales C y Nc. El cierre de uno de los circuitos citados Pa NC Pb ó Pa Nc Pb C tiene por efecto provocar, como se ha expuesto anteriormente, el desplazamiento del pistón 53 en el sentido de la flecha F y una nueva rotación del órgano 34, cuya leva 37 viene a abrir de nuevo por su saliente 37b, la válvula 41. En el curso del paso de la posición II a la posición III (figura 4), el aire comprimido del depósito 38 llega por la canalización 39 y el ramal 39b a la canalización 33 y manda la parada de la bomba 13, lo que interrumpe la inyección de carburante en el cilindro 1. Cuando el órgano 34a ha girado 90 grados para alcanzar la posición III representada en la figura 4, la canalización 33 comunica de nuevo con la atmósfera y el aire comprimido es enviado por el distribuidor 36 desde el ramal 39b a la canalización 39 y desde allí al cilindro 27, lo que tiene por efecto impulsar el pistón 28 hacia abajo y llevar el pistón 3-4 a la posición de puesta en marcha representada en trazos interrumpidos. Durante este tiempo, a causa de la apertura de los interruptores 58, 63 y 59, el pistón 53 ha vuelto a ocupar la posición representada en el dibujo.

254979



11

5 Cuando el pistón 3-4 ha alcanzado la posición de puesta en marcha, el aire comprimido del cilindro 27 gana la canalización 93 a causa de que la entrada 93a de ésta no está ya obturada por el pistón 28. La presión fluida que reina en la canalización 93 cierra el contactor 64 y establece por consiguiente un circuito eléctrico N por los ramales ND y C y las líneas Pa y Pb, lo que tiene por efecto provocar, por el proceso expuesto anteriormente, una nueva rotación de 90 grados en el sentido de las flechas f del órgano 34, que vuelve a ocupar la posición O representada en la figura 1, es decir, la posición en la cual la máquina de pistón(es) libre(s) y el dispositivo de puesta en marcha se encuentran dispuestos para una nueva puesta en marcha, por ejemplo por simple aprieto del botón 83, que vuelve a ser operativo a causa del cierre del interruptor 62.

15 Cuando se desea que tenga lugar una nueva puesta en marcha automática después de una parada no voluntaria basta apretar el botón 84 de manera que se cierre el interruptor 67. En estas condiciones, cuando se vuelve a estar, después de una parada no voluntaria de la máquina, en las condiciones iniciales (órgano 20 34 en la posición O) el circuito N se restablece por las líneas Pa y Pb y los ramales C y Na, lo que provoca de nuevo las operaciones que llevan el órgano 34 de la posición O (parada) a la posición II (marcha). El botón 84 es mantenido apretado por la lámina 85 que actúa sobre el talón 84c, como se ha explicado más 25 arriba. A causa del mando del interruptor 62 por la leva 82, el interruptor 67 no funciona más que cuando el órgano 34 está en la posición O.

30 Sin embargo, cuando se desea mandar la parada voluntaria apretando el botón 69, se puede evitar la nueva puesta en marcha de la máquina y es por esto por lo que el aprieto del botón 69

254979

11 F



manda, como se ha explicado más arriba, el alzamiento del botón 84 y por consiguiente la apertura del interruptor 67.

5 En lo que concierne al interruptor de seguridad 90, hay que señalar que, cuando reina una presión insuficiente en el circuito de aceite de seguridad g el interruptor 90 se encuentra abierto, lo que impide toda nueva puesta en marcha, ya sea automática (cuando el botón 84 está apretado), ya sea voluntaria (por aprieto del botón 83), a causa de que los circuitos C Pa NA Pb yC Pa Na Pb están cortados los dos a la altura del
10 interruptor 90.

A consecuencia de esto, y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se establecen siempre medios de puesta en marcha y de parada de las máquinas de pistón(es) libre(s) cuyo funcionamiento resalta suficientemente de lo que precede para que
15 sea inútil insistir a su respecto, y que presentan sobre los medios del género en cuestión que ya existen numerosas ventajas, especialmente las siguientes:

En primer lugar, se realizan a partir de un solo mando, generalmente a distancia, todas las operaciones de puesta en
20 marcha y de parada de la máquina, teniendo por efecto toda parada de la máquina, tanto voluntaria como no voluntaria, provocar automáticamente el retorno de todos los elementos de la máquina y del dispositivo de puesta en marcha a la posición que permite la puesta en marcha inmediata.

25 La nueva puesta en marcha después de una parada involuntaria puede tener lugar automáticamente, cuando se desea.

Finalmente, cualquier defecto en el circuito de aceite de seguridad impide que se vuelva a poner en marcha la máquina en tanto que el defecto no ha sido reparado.

30 La puesta en marcha o la nueva puesta en marcha, ya sea vo

254979

11 FEB 1951



luntaria, ya sea automática, tiene lugar en un tiempo muy reducido.

Como es natural, y como ya resulta por lo demás de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que han sido considerados más particularmente; abarca por el contrario todas las variantes.

Por ejemplo, se podrían prever medios que permitieran asegurar una puesta en marcha inmediata de la máquina en el momento deseado, por llenado previo de la cámara de puesta en marcha 18, no teniendo lugar el vaciado de esta cámara en la parte 2b del cilindro 2 más que en el momento deseado por el operario. Estos medios pueden comprender, como se representa en trazos interrumpidos en la figura 1 :

- Por una parte, un interruptor 101, dispuesto en el ramal NB,

- y, por otra parte, un dispositivo que limite la presión en la cámara de puesta en marcha 18, comprendiendo este dispositivo por ejemplo un cilindro 102 (en comunicación por una canalización 103 con la canalización 26) en la cual se desplace un pistón 104 solicitado por un resorte 105 (calibrado a la presión límite elegida por la cámara 18) y que actúa por su vástago 106 sobre un grifo o válvula 107 que obtura en posición de cierre la canalización 39a.

Cuando el interruptor 101 está cerrado, el funcionamiento del conjunto del dispositivo de la figura 1 es el mismo que el descrito anteriormente.

Por el contrario, cuando el interruptor 101 está abierto: al final de la preparación de la puesta en marcha, el contactor 65 no realiza ya el mando del vaciado de la cámara 18 a causa de

254979

11 F



la interrupción del circuito eléctrico en 101; la presión en la cámara 18 (que continuaría ascendiendo en ausencia del dispositivo limitador 102-107) actúa en el cilindro 102 contra la acción del resorte 105 para desplazar hacia la izquierda el pistón 104 y cerrar el grifo 107, lo que interrumpe la alimentación de la cámara 18 a partir de la botella 38. Para realizar la puesta en marcha inmediata, en el momento deseado, basta cerrar el interruptor 101, lo que provoca, como se ha expuesto más arriba, el vaciado del cilindro 21 hacia la atmósfera y por consiguiente, por una parte, como se ha explicado anteriormente, el vaciado de la cámara 18 en la porción 2b del cilindro 2 y, por consiguiente, la puesta en marcha de la máquina y, por otra parte, el desplazamiento hacia la derecha del pistón 104 bajo el efecto del resorte 105 y por consiguiente la apertura del grifo 107.

Naturalmente, a título de otra variante, los diferentes circuitos en lugar de ser circuitos eléctricos, podrían estar constituidos por circuitos de distribución de un fluido (aire, aceite, etc.) a presión, siendo entonces los diferentes interruptores o contactores grifos o válvulas mandados como se ha expuesto más arriba y el órgano 50a, por ejemplo, un pistón fijado sobre el elemento 54 y que sufre la presión fluida que existe en el ramal C común a los circuitos N y M.

Otra variante del dispositivo representado en la figura 1 se muestra en la figura 5. Según esta figura, no se hace actuar directamente la presión que reina en el depósito 18 y en el conducto 91 sobre el manocontactador 92 que, por el cierre de los contactos 65, provoca el movimiento del órgano 34 que origina la descarga del recinto 23 y, por consiguiente, la apertura de la válvula 20 y el transvase del aire de puesta en marcha a partir

254979



del depósito 18 al cojin 2b, pero se hace actuar dicha presión sobre un pistón 108 que está unido a una corredora o a otro órgano distribuidor 109. Este distribuidor, o bien hace actuar un fluido servomotor a presión que llega a un conducto 110 sobre el manocontactador 92 de modo que este provoque el cierre de los contactos 65, o bien deja escapar este fluido fuera del manocontactador por el conducto 110a (posición representada en la figura 5).

La presión que llega por el conducto 91 tiene tendencia a desplazar el distribuidor 109 de manera que el fluido servomotor llevado por el conducto 110 llegue al manocontactador 92. Sin embargo, la presión ha de vencer a este efecto el esfuerzo de un resorte 111, siendo disminuido este esfuerzo por su parte más o menos por un dispositivo 112 que produce una fuerza que es función del estado térmico de la máquina. Este dispositivo 112 puede estar constituido por una cápsula dilatante que está unida por medio de una palanca 113 al distribuidor 109 y que disminuye el efecto del resorte 111 tanto más cuanto más caliente está el autogenerador. Se consigue así que la presión en el depósito 18 y en el conducto 91, necesaria para vencer el esfuerzo del resorte 111 y para producir por medio del fluido servomotor el cierre del manocontactador 92-65, sea tanto más baja cuanto más elevada es la temperatura general del autogenerador.

Para que la cápsula dilatante 112 funcione en el sentido indicado, se la puede disponer, por ejemplo, en el depósito 10 del autogenerador o se la puede exponer a la temperatura del agua de refrigeración del autogenerador. A este efecto, la cápsula se puede sumergir en este agua o ser atravesada por ella.

En todos los casos, se obtiene una corrección de la presión que provoca la puesta en marcha en función del estado térmico.

mico del autogenerador.

254979



NOTA

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan pa
ra que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en
España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 19.- Un dispositivo de mando para el arranque y la parada
de máquinas de pistón libre, especialmente de autogeneradores de
pistón libre, que tiene un órgano accionado por el operario y
que provoca, primero, la parada de la máquina y luego, automáti
camente, la conducción del o de los pistones libres a su posi
ción de arranque, caracterizado por un órgano accionado automá
ticamente como consecuencia de la parada del o de los pistones
15 de la máquina, cualquiera que sea la causa de esta parada, y que
manda igualmente los medios susceptibles de devolver el o los pis
tones a su posición de arranque.

20 20.- Un dispositivo según el punto 19, caracterizado por
que el órgano de mando accionado por el vigilante y el órgano de
mando accionado por una parada del o de los pistones de la máqui
na, están constituidos por interruptores insertados en dos ramas
montadas en paralelo de un circuito de mando cuyo cierre provo
ca la parada del funcionamiento de la bomba de inyección de la
máquina y la colocación en posición de arranque del o de los pis
25 tones de la máquina.

30 30.- Un dispositivo según los puntos 19 y 20, caracteriza
do porque el órgano accionado a consecuencia de una parada del o
de los pistones de la máquina está expuesto a la diferencia de
las presiones máxima y mínima que reinan en el acumulador neumá
tico de energía de retorno.

254979

11 FEB



49.- Un dispositivo según el punto 19, que tiene un órga
no de mando único -especialmente en forma de un árbol que gira
de modo discontinuo y que tiene levas y elementos de grifo- pa
ra el conjunto de los ciclos de operaciones necesarios para pro
5 vocar el arranque y la parada de la máquina y para asegurar, des
pués de la parada, la vuelta del o de los pistones a su posición
que prepara un nuevo arranque, caracterizado porque entre las
partes mandadas por dicho órgano único se encuentran, por una par
te, medios de bloqueo (leva, interruptor) que hacen inoperantes
10 el o los elementos cuyo accionamiento inicia el arranque para to
das las posiciones de dicho órgano único distintas de la que co
rresponde a la colocación del o de los pistones en posición de
arranque y, por otra parte, todavía medios de bloqueo (leva, in
terruptor) que, para todas las posiciones de dicho órgano único
15 distintas de la que corresponde a la marcha de la máquina, hacen
ineficaces los medios cuyo accionamiento manda la parada de la
máquina y/o la vuelta del o de los pistones de la máquina a la
posición de arranque.

50.- Un dispositivo según el punto 19, caracterizado por
20 medios de bloqueo que mantienen al órgano cuyo accionamiento ini
cia el arranque en su posición que produce el arranque, hacién
dose automáticamente ineficaces estos medios de bloqueo cuando
el vigilante actúa sobre el órgano que provoca la parada de la
máquina.

60.- Un dispositivo según los puntos 19 o 50, caracteriza
25 do por dos elementos de mando, cada uno de los cuales es suscep
tible de provocar el arranque de la máquina, actuando estos dos
órganos sobre interruptores intercalados en dos ramas paralelas
de un circuito de mando cuyo cierre provoca el arranque de la má
30 quina, no manteniendo uno de estos elementos cerrado al interrup

254979

11 FEB



tor correspondiente nada más que mientras el vigilante actúe sobre él, mientras que el otro elemento de mando está combinado con medios de bloqueo que lo mantienen en la posición para la cual cierra su interruptor.

5 79.- Un dispositivo según los puntos 12 a 49, caracterizado porque el movimiento discontinuo del órgano único que manda el conjunto de las operaciones del arranque y la parada de la máquina así como la colocación del o de los pistones en posición de arranque, se obtiene con ayuda de un dispositivo de
10 trinquete arrastrado por una rueda dentada y una cremallera uni
da a un pistón uno u otro lado del cual es puesto alternativamen
te bajo la acción de un fluido a presión, cerrando, a cada fin de carrera, el conjunto constituido por el pistón y la cremalle
ra, un interruptor de un par de interruptores, estando uno de
15 los interruptores en serie con la bobina de una electroválvula cuya excitación provoca la alimentación del fluido motor a uno de los lados del pistón, mientras que el otro interruptor, que forma parte de un circuito de mantenimiento de la corriente a través de la bobina citada después del comienzo del movimiento
20 de dicho conjunto, que provoca la apertura del primer interrup
tor, es abierto, por su parte, al final de dicho movimiento, lo que provoca el corte de la excitación de la bobina de la elec
troválvula y el retorno de esta última a una posición para la cual dirige el fluido motor al otro lado de dicho pistón.

25 82.- Un dispositivo según el punto 12, para una máquina de pistón libre en la cual el transvase del aire de arranque des
de un depósito al cilindro en el cual trabaja dicho pistón, es mandado por medios sometidos a la presión reinante en dicho de
pósito, caracterizado porque estos medios de mando están igual
30 mente sometidos a la acción correctora de un órgano cuyo efecto

254979



depende del estado térmico de la máquina.

92.- Un dispositivo según el punto 12, para una máquina de pistón libre, en la cual el transvase del aire de arranque desde un depósito hacia el cilindro en el cual trabaja dicho pistón, es mandado a voluntad por el vigilante de la máquina, caracterizado porque un grifo u otro órgano interruptor está intercalado entre la fuente de aire comprimido que sirve para el arranque y dicho depósito, estando mandado este grifo por medios accionados de tal modo por la presión en el depósito que cierran el grifo cuando la presión en el depósito ha alcanzado el valor deseado.

102.- Un dispositivo de mando para el arranque y la parada de máquinas de pistón libre.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 FEB. 1960

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder

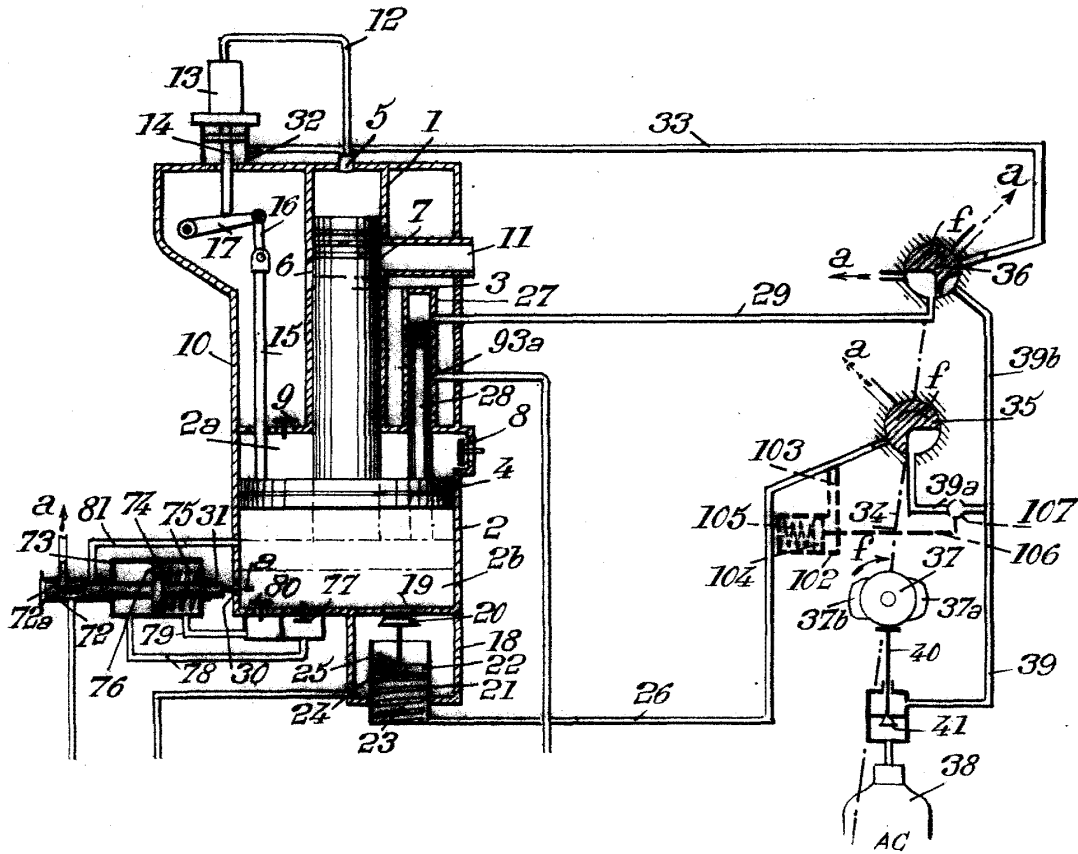
ELC



25 4979

11 FEB 1910

Fig. 1. a



Alfredo del Eizaburn
por Madrid

11/11

254979

11 FEB

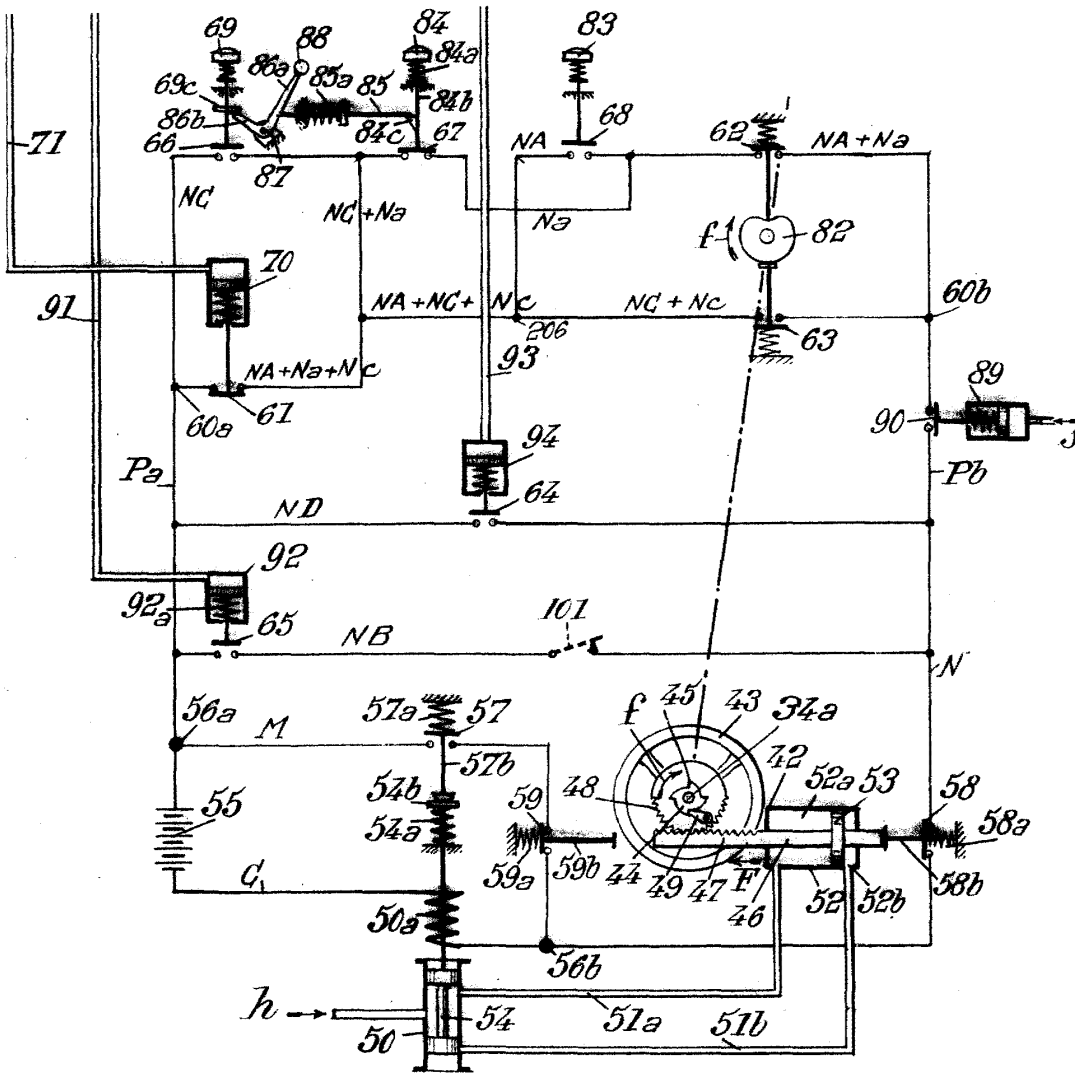


Fig. 1. b

Attest.
R. P. P.

25 979



Fig. 2.

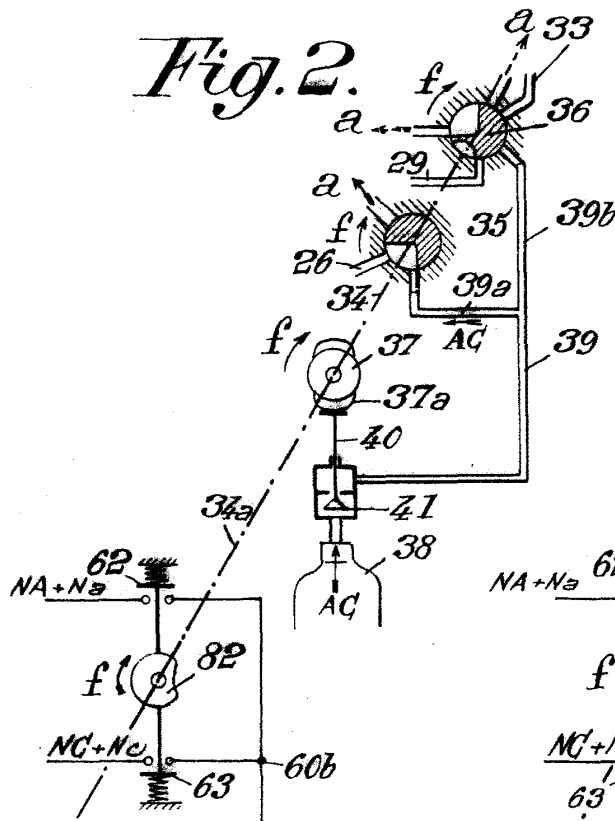


Fig. 3.

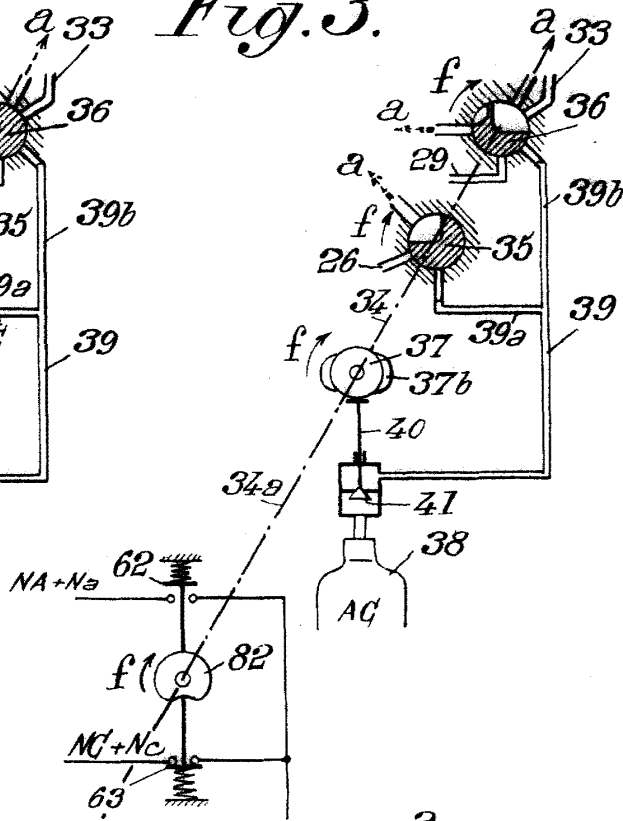


Fig. 5.

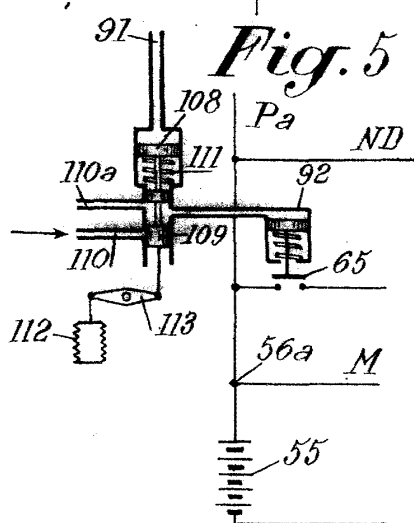
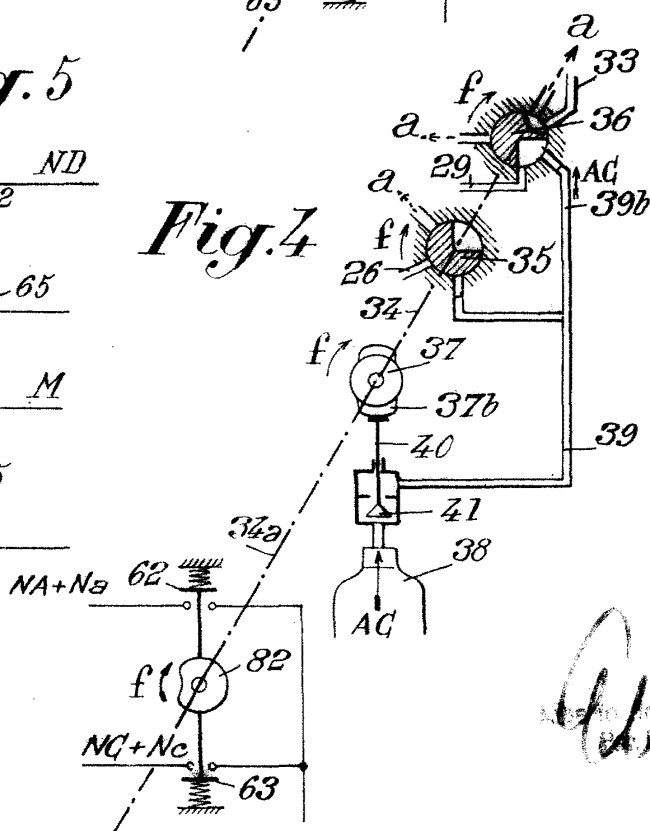


Fig. 4.



Carte