



25
205536

205 536

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a
la solicitud de

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de Willy HONEGGER, constructor, residente en ZÜRICH (Suiza), Badenerstrasse 367, por : "PROCEDIMIENTO PARA ACCIONAR MAQUINAS DE EXPANSION A PISTON Y MAQUINA PARA EJECUTAR ESTE PROCEDIMIENTO".

Prioridad:- Solicitud de Patente suiza Nº 69238 del 30 de septiembre de 1951.

Inventor:- El solicitante, de nacionalidad suiza.

-----0000000-----



5.- En las máquinas de expansión a pistón ha de introducirse por una válvula de admisión un medio gasiforme bajo presión, por ejemplo vapor recalentado, aire comprimido o un gas liquidificable, en cantidad predeterminada, dentro de la cámara de presión de un cilindro, despues de lo cual se cierra la válvula de admisión, de suerte que el medio encerrado se puede dilatar, transmitiéndose de tal modo la fuerza de expansión al pistón. Una vez realizada la expansión sobre un predeterminado

10.- bajo valor de presión, se abre la válvula de salida, empujándose el medio referido con el pistón que vuelve de su posición de punto muerto superior, dentro de la lumbrera de escape.

15.- Las instalaciones de esta índole, se pueden utilizar para aprovechar mecánicamente la energía contenida en un gas comprimido, o bien para reducir la temperatura del medio, efectuada por la expansión adiabática, con el fin de producir frio de esta manera. El problema común que presentan estas máquinas de expansión consiste

20.- en determinar con precisión, mediante la distribución de las válvulas, el momento en el cual dichas válvulas han de ser abiertas o cerradas respectivamente. Estas válvulas en su estado abierto no deben ofrecer prácticamente resistencia alguna al medio que las atraviesa, y

25.- además el periodo de actuación de las válvulas, es decir, el tiempo que requieren para cambiar de su estado abierto al de cerrado, y viceversa, debe ser lo más reducido posible. Estos problemas son de por sí conocidos, pero con todo resulta muy difícil encontrar una solución

30.- técnica capaz de resolver el caso de una manera satisfactoria, ya que las levas, reguladores y similares, empleados hasta ahora, no admiten la realización del deseado corto periodo de actuación de las válvulas.

35.- El objeto de la presente invención se refiere por consiguiente a un procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón, caracterizado porque, durante fases predeterminadas de movimiento del pistón, se pretensan partes de al menos una válvula, de suerte que dicha válvula, bajo la acción de un impulso disparador su-



- 40.- plementario, efectue en una de las posiciones de fase predeterminable y subsiguiente del pistón, súbitamente el movimiento preparado por la pre-tensión. Preferentemente, se empleará en este caso, una acción mecánica directa del movimiento de pistón sobre una presión de distribución elástica para la preparación del movimiento de la válvula, a cuyo efecto resulta esencial la acción directa del pistón sobre la varilla de distribución, en tanto que no se efectue la distribución de modo indirecto mediante árboles de levas o dispositivos análogos,
- 45.- sino directamente por la cámara del cilindro. Preferentemente, a este efecto, se pre-tensan los medios de resortes que ejercen presión sobre la válvula de entrada, durante el movimiento del pistón en su posición de punto muerto superior bajo su efecto mecánico, de tal suerte,
- 50.- que tienden a abrir la válvula, pero sin poder vencer la presión de cierre neumático ejercida desde la cámara de presión sobre dicha válvula, despues de lo cual se eleva la válvula por la acción mecánica del pistón en su punto muerto, lo que tiende a efectuar cierta compensación de presión entre la cámara del cilindro y la cámara de presión, de modo que, los medios de resortes pre-tensados favorecen una abertura acelerada. Cuando aqui se habla de "posición de punto muerto", debe interpretarse esta terminologia según su significado práctico, y abarcar por eso una posición del pistón, en la cual éste se encuentra a poca distancia de la posición teórica de punto muerto. Asimismo, resulta conveniente, si se cierra tambien la válvula de salida mediante la acción mecánica directa del pistón, en aproximadamente su posición de punto muerto superior. Por eso puede considerarse oportuno que, durante el cierre de la válvula de salida se pre-tensiona sus correspondientes medios de resortes de tal modo, que tiendan a abrir esta válvula otra vez, a cuyo efecto sin embargo, se calculará la fuerza elástica de tal suerte, que solamente pueda acelerar la abertura de dicha válvula, cuando la presión interior que se opone a ella haya alcanzada un valor inferior predeterminado.
- 55.- Según el contenido subsiguiente de la invención, se describe una máquina de expansión a pistón que funciona de
- 60.-
- 65.-
- 70.-
- 75.-



- 80.- acuerdo con el procedimiento de referencia, y que se caracteriza porque, al menos una válvula está provista de medios de distribución, los cuales se pre-tensan durante fases predeterminadas de movimiento del pistón y que bajo la acción de un dispositivo disparador suplementario
- 85.- efectuan durante una fase de movimiento predeterminada, la súbita realización del movimiento de válvula, preparado por la pre-tensión.
Los dibujos que se acompañan representan esquemáticamente ejemplos de realización de la invención, y sirven además para explicar el procedimiento correspondiente.
- 90.- La fig. 1 es un cilindro con válvulas de pistón;
Las figs. 2 a 9 son representaciones esquemáticas de posiciones de trabajo de los órganos mostrados en la fig. 1;
- 95.- La fig. 10 es una representación esquemática de otra clase de válvula de entrada;
La fig. 11 es una representación esquemática de otra clase de válvula de salida;
- 100.- La fig. 12 es una válvula de entrada con dispositivo de suspensión electromagnética, y
La fig. 13 es una variante.
Según la fig. 1, se monta de la manera ya conocida, dentro de un bloque de cilindros (1), una caja (2). Este bloque de cilindros se cierra a rosca mediante una culata de cilindro (3), que sirve para el montaje de las válvulas. Dentro de dicho cilindro se desplaza un pistón (4), provisto de un cojinete de biela (5). La lumbrera de admisión (6) se acopla con un depósito de gas pobre a presión, mientras que la lumbrera de escape (7) se comunica con el exterior, o bien con un depósito de baja presión.
- 105.- Tanto la válvula de admisión (8), como la válvula de salida (9), se construyen en forma de placas de acero para resortes, con la ventaja de proporcionar orificios relativamente grandes durante la circulación de pequeñas masas. A este efecto se abre la válvula de entrada hacia el interior de la lumbrera de admisión (6), es decir con respecto a la cámara del cilindro, hacia afuera, de suerte que, en la posición de abertura (8'), indicada con líneas de trazos, se forma un orificio anular con la an-
- 110.-
- 115.-



- 120.- chura de Δr y la altura de Δh . La válvula de salida (9) se abre hacia la cámara del cilindro, de suerte que, por consiguiente, se produce una abertura bastante mayor. Una varilla de apoyo (10) axil de la válvula de admisión, se desliza en los cojinetes de guía (11 - 12) axiles.
- 125.- Una pletina (13), sujeta al eje (10), sirve de apoyo para un resorte de cierre de válvula (14), el cual por su otro extremo se apoya en el cojinete de guía (11). Dentro de este resorte de presión (14), se monta otro resorte (15), el cual sirve para captar la energía cinética
- 130.- de las masas desplazadas durante la abertura de la válvula. En el fondo del pistón (4) se enrosca una caja de guía (16), y dentro de la cual se desplace axilmente una varilla de distribución (17), en forma de un tubito. Este tubito (17) está provisto en su extremo delantero de un
- 135.- percutor (18), el cual, mediante el resorte de perno (19) se apoya en la varilla de distribución (17). La caja de guía (16) está provista de resortes de pletina (20 - 21). En el extremo inferior de la varilla de distribución (17) se aplica una pletina (22), de suerte que se puede montar un resorte de tracción (23) entre la pletina (20) y
- 140.- la pletina (22). Este resorte de tracción (23) sirve de resorte de retención para la varilla de distribución (16) dentro del pistón (4). Otro resorte (24) se coloca entre las pletinas (21 - 22) y sirve para captar la energía
- 145.- cinética de la varilla de distribución (17).
- La varilla de apoyo (25) para la válvula de salida (9), se desliza axilmente por la lumbrera de escape (7) mediante los cojinetes de guía (26 - 27). La varilla (25) está provista de dos pletinas (28 - 29) y un resorte de presión (30), colocado entre el cojinete (26) y la pletina (29), y tiende a abrir la válvula (9). Un resorte de retención (31), se coloca entre la pletina (28) y el cojinete (26), y sirve para captar la energía de movimiento cinético de la varilla (25). En el fondo del pistón
- 150.- (4) se enrosca una caja de guía (32), provista de las pletinas (33 - 34). Una varilla de distribución (35), constituida por un tubito, se desliza axilmente dentro de esta caja. La cabeza de este tubito, está provista de un percutor (36), el cual, mediante el resorte de presión
- 155.-



- 160.- (37) se apoya en el tubito (35). Una pletina de retención por resorte (38) en el extremo del tubito (35), sirve de apoyo para un resorte de tracción (39), colocado entre dicha pletina (38) y la pletina (33). Un resorte receptor (40), que opera entre las pletinas (34 - 38),
- 165.- sirve para captar la energía de movimiento cinético de la varilla de distribución (35).
- El funcionamiento de la disposición representada en la fig. 1, se entenderá por las figs. 2 a 9.
- Según la fig. 2, se supone que el pistón (4), montado mediante la biela (41) sobre la manivela (42) de un eje cigüeñal (43), se encuentra en la proximidad de su posición de punto muerto superior. Por consiguiente, el percutor (36) de la varilla de distribución (35) choca con el lado inferior de la válvula de salida (9), para cerrarla. Simultáneamente, el percutor (18) de la varilla de distribución (17), hace tiempo que ha chocado ya con la válvula de admisión (8), de suerte que el resorte (23), representado aquí para mayor claridad como resorte de presión, ha quedado tensado. Sin embargo, la válvula (8) de momento permanece cerrada, dado que el resorte (23) tensado en este estado todavía no está en condiciones de poder vencer la sobrepresión en la cámara de la válvula (6).
- Según la fig. 3, el piston prácticamente ha alcanzado su posición de punto muerto, de suerte que la válvula de salida (9) se encuentra completamente cerrada. Simultáneamente también se eleva ahora la válvula de admisión (8) mediante la varilla de distribución (17), de suerte que ahora se experimenta una compensación de presión entre la lumbrera (6) y la cámara del cilindro. Por este motivo, el resorte (23) se puede distensar, efectuando la varilla de distribución (17) una abertura súbita de la válvula de admisión (8), lo que hace que simultáneamente se tensione el resorte de cierre de válvula (14). Por otra parte, el aire comprimido entrante ejerce una carga sobre la válvula de salida desde la cámara del cilindro, de suerte que esta válvula (9) de momento permanece cerrada. Esta posición se representa en la fig. 4. Se comprenderá por consiguiente, que durante un periodo muy breve, se ha conseguido el cierre completo de la válvula
- 170.-
- 175.-
- 180.-
- 185.-
- 190.-
- 195.-



- 200.- de salida y la abertura completa de la válvula de admisión, Durante una fase predeterminada de movimiento , en su trayectoria hacia la posición de punto muerto inferior, representada en la fig. 5, se separa la cabeza (18) de la varilla de distribución (17) del lado inferior de la válvula de admisión (8), de suerte que bajo la acción del resorte de cierre de válvula tensado (14), se empieza a cerrar la válvula de admisión (8). De por sí, este movimiento de cierre no podría realizarse con mayor rapidez, que la que se determina por la velocidad del pistón durante esta fase. No obstante, puesto que, con el aumento del estrechamiento de la abertura de admisión, se aumenta también la caída de presión entre la lumbrera (6) y la cámara del cilindro, resulta que dicha caída de presión opera en el sentido de otra aceleración del movimiento de cierre, por lo que el resorte de retención (23) se tensiona ligeramente otra vez. De este modo se consigue, que durante una fase predeterminada de movimiento del pistón y en su descenso hacia la posición de punto muerto inferior, se cierra la válvula (8) en el más breve plazo.
- 205.- A partir de este momento el medio de presión encerrado en la cámara del cilindro, puede distensarse adiabáticamente, transmitiendo la correspondiente capacidad de trabajo al pistón. Esta fase se representa en la fig. 6.
- 210.- En la fig. 7 se muestra, que poco antes de alcanzar la posición de punto muerto inferior, las relaciones entre sí quedan invariables, es decir, que la válvula de admisión (8) bajo la acción íntegra de la sobrepresión existente y la fuerza del resorte de cierre de válvula permanece cerrada, en tanto que la válvula de salida (9), asimismo permanece cerrada en virtud de que la fuerza ejercida por la presión interior supera a la fuerza de abertura del resorte (30). Solamente en la proximidad de la posición de punto muerto inferior, según se representa en la fig. 8, se reduce la presión interior de tal modo, que el resorte de abertura (30) puede abrir la válvula de salida (9). En el momento en que se alcanza una compensación de presión completa entre la lumbrera (7) y la cámara del cilindro, se efectúa la abertura de la válvula de salida con gran aceleración, ya que ahora solo
- 215.-
- 220.-
- 225.-
- 230.-
- 235.-



240.- queda bajo el impulso de la fuerza de abertura del resorte (30), de suerte que por pocos grados angulares despues de rebasar la posición de punto muerto inferior, se abre la válvula de salida (9) por completo, tal y como se representa en la fig. 9. Ahora esta válvula (9) queda
245.- abierta hasta que el pistón alcanza otra vez la posición que se señala en la fig. 2.

Ahora bien, sin más, resulta factible determinar entre sí, la longitud de las varillas de distribución y de las varillas de apoyo de válvula, asi como las características de resorte de tal modo que, durante una fase predeterminada de movimiento del pistón en su carrera desde
250.- la posición de punto muerto superior a la inferior, se detiene la acción mecánica del pistón sobre la válvula de admisión, y que entonces la válvula se cierra súbitamente
255.- bajo la acción de aceleración del resorte de cierre de válvula, asi como por la acción de la caída de presión existente. Asi como, según el presente ejemplo, se ha previsto, que la abertura de la válvula de salida (9) se efectua por el hecho de que la presión interior del cilindro se reduce a un valor limite inferior predeterminado, de igual modo seria posible, montar dentro del pistón (4), una varilla de distribución, que se sujeta a la vez en la válvula (9), de suerte que en la posición de punto muerto, esta varilla de distribución abriria la válvula (9) por efecto de tracción mecánica.
260.-
265.-

Aun cuando en los ejemplos de realización representados, se montan y apoyan las varillas de distribución(17) respectivamente (35) dentro del pistón (4), resulta tambien factible, conseguir la acción mecánica directa del pistón sobre las válvulas desde la cámara del cilindro por el hecho de hacer penetrar desde la válvula, una varilla de distribución dentro de la cámara del cilindro. Un ejemplo de realización para una válvula de admisión de esta índole, se representa en la fig. 10.
270.-

275.- En la fig. 10, se apreciará una lumbrera de admisión (50). El orificio de esta lumbrera de admisión hacia la cámara del cilindro se puede tapar mediante la placa de acero para resortes (51). Dentro de los cojinetes de guia (53 - 54) se desliza axialmente una varilla de distribución



280.-

(52). Esta varilla de distribución está provista de dos pletinas de apoyo para resortes (55 - 56). Un manguito de guía (57) sirve para sujetar la placa de acero para resortes (51), y puede moverse en vaivén sobre la parte inferior de la varilla de distribución (52) entre su pletina (56) y la cabeza (61). Una pletina de apoyo para resortes (58) se monta sobre el manguito de guía (57).

285.-

Un resorte de presión en función de resorte de cierre de válvula (59), tiende a mantener la varilla de distribución (52) en la indicada posición inferior, en tanto que un resorte de tracción (60), colocado entre las pletinas (56 - 58), tiende a atraer el manguito (57) hacia la pletina (56). El funcionamiento de esta disposición es como sigue.

290.-

295.-

Cuando el pistón choca desde abajo con la cabeza (61) de la varilla de distribución (52), ésta se eleva bajo tensión del resorte de presión (59). Sin embargo, puesto que la sobrepresión existente en la lumbrera (50) mantiene cerrada la placa de válvula (51), se tensiona simultáneamente el resorte de tracción (60), hasta que en la posición de punto muerto superior, se eleva la placa de válvula (51) por la cabeza (61). En este momento se presenta una compensación de presión entre la cámara del cilindro y la lumbrera (50), de suerte que el resorte de tracción (60) pretensado atrae el manguito de guía (57) de igual modo que la placa de válvula (51) con aceleración hacia arriba. Durante el descenso del pistón, la cabeza (61) de la varilla de distribución (52) sigue al pistón bajo el efecto del resorte de presión (59), de suerte que se cierra la válvula durante una fase predeterminada de movimiento del pistón. El resorte de tracción (60), por consiguiente ejerce exactamente la misma función que el resorte de tracción (23) de la fig. 1.

300.-

305.-

310.-

315.-

La fig. 11 representa una válvula de salida, en la cual no se precisa una varilla de distribución para el pistón. Dentro de la lumbrera de escape (70), que se puede cerrar mediante la válvula de placa (71) contra la cámara del cilindro, se encuentra una varilla de distribución (72), la cual simultáneamente sirve de varilla de apoyo para la placa de válvula (71), y que se desliza



- 320.- axilmente con ayuda de los cojinetes de guia (73 - 74). La varilla de distribución (72) está provista de dos pletinas de apoyo para resortes (75 - 76), montándose en el extremo inferior de dicha varilla de distribución (72), una caja de guia (77) y por la cual se asoma un perno de
- 325.- guia (78), que se apoya mediante el resorte (79) en la varilla de distribución (72). Un resorte de presión para la abertura (80) tiende a abrir la válvula, por estar montado entre el cojinete (73) y la pletina (76). Un resorte de retención (81) sirve para captar la energía de
- 330.- movimiento cinético de las masas desplazadas durante la abertura de la válvula. El funcionamiento de una válvula de salida de esta índole se comprende fácilmente, ya que el resorte (79) efectua exactamente la misma función que el resorte (39) de la fig. .,
- 335.- En la fig. 12 se representa esquemáticamente otra posibilidad, ilustrando de como se puede limitar la longitud de las varillas de distribución por el hecho de que, aun cuando la abertura de la válvula de admisión se dirige por el efecto de distribución mecánica directo del
- 340.- pistón, sin embargo, se puede controlar la suspensión y el cierre posterior de la válvula de admisión por el empleo de un dispositivo de suspensión electromagnético. A este efecto se monta dentro de la lumbrera de admisión
- 345.- (90), una varilla de apoyo (92) para la válvula de admisión (91) mediante los cojinetes de guia axiles (93 - 94). Un inducido de hierro (95), montado sobre la varilla de apoyo (92) coopera con los polos magnéticos (96) de un electroimán (97). La parte superior (98) de la lumbrera de admisión (90), sirve de culata de reacción para el
- 350.- flujo magnético del imán (97). Los arrollamientos (99) de este imán terminan en los conductos de conexión de acometidas (100 - 101). La bateria (102) se puede montar en cualquier posición de la máquina. Un contacto de distribución (103) se encuentra casi siempre cerrado, y solamente durante fases predeterminadas de movimiento del
- 355.- pistón, a saber, cuando hay que cerrar la válvula de entrada, se abre durante breve periodo, por lo que, tanto la duración, como tambien el momento de abertura del contacto (103) se puede controlar mediante dispositivos ya



- 360.- conocidos desde el eje cigüeñal. Un resorte de cierre (104), se coloca entre el imán (97) y el inducido (95), y un resorte de retención (105) en la parte inferior de la varilla de distribución, con el fin de amortiguar el golpe de abertura. El funcionamiento de esta disposición es como sigue :
- 365.-

Aun cuando el circuito de los electroimanes (97) esté cerrado en la fase representada, la fuerza magnética producida no puede atraer el inducido (95), dado que la sobrepresión dentro de la lumbrera de admisión (90) opera sobre la placa de válvula (91). Sin embargo, tan pronto como una varilla de distribución (106), sujeta en el pistón, o según se representa aquí, en la placa de válvula (91), tiende a elevar dicha placa (91) un poco de su asiento, se produce una compensación de presión y por consiguiente los polos (96) del electroiman (97) atraerán el inducido (95) hacia arriba, por cuyo efecto simultáneamente se tensiona el resorte de presión (104). Si ahora el contacto (103) se abre por breve espacio de tiempo durante una fase predeterminada de movimiento del pistón, entonces el resorte de presión (104) puede llevar la varilla (92) y por lo tanto también la válvula (91), a su posición de cierre, de suerte que la válvula se cierra en esta fase predeterminada de movimiento del pistón.
- 370.-
- 375.-

La fig. 13 representa esquemáticamente una variante con válvula de salida (111), montada en el pistón (110), y deslizable mediante un manguito (112) sobre un perno (113). El perno (113) como se apreciará está sujeto firmemente en el pistón (110). El manguito (112) está provisto de una pletina (114) para el apoyo de un resorte de presión (115). Dicho resorte tiende a elevar la válvula (111), no obstante permanece en la posición representada, durante el descenso del pistón bajo la acción de la presión en la cámara del cilindro (116). Piezas intermedias radiales (117) sirven para limitar la carrera de la varilla de válvula (112). En la culata del cilindro se dispone el tubo de entrada (108), en tanto que la válvula de admisión (119) se extiende por todo el diámetro del cilindro. Esta última está provista de un manguito (120) el cual a su vez tiene una pletina (121). Dicha pletina
- 380.-
- 385.-
- 390.-
- 395.-



400.-

está combinada con un resorte de presión (122), que se apoya en el otro extremo en una pletina anular (123) de la varilla (124). Un resorte de presión (125), tiende a presionar la pletina anular (123) sobre el extremo superior del manguito (120).

405.-

Funcionamiento :- Durante el descenso del pistón, se encuentra la válvula de salida (111), según se decía, en la posición representada. Se abre bajo la acción del resorte (115), tan pronto como la presión se haya reducida a cierto nivel predeterminado. En la posición elevada de la válvula (111), el pistón se mueve hacia arriba.

410.-

Hacia el final de su carrera, el perno (113) choca con la válvula de admisión (119). Por eso, la válvula (111) en contra de la acción del resorte (115) se empuja hacia abajo, quedando así cerrada. Durante el ascenso de la

415.-

varilla (124), se tensan los dos resortes (122 - 125). La baertura de la válvula de admisión (119) se efectúa forzosamente por el pistón, cuyo fondo (126) se encuentra en la posición de punto muerto superior por encima del asiento de válvula (127).

420.-

Hecha ña descripción que antecede, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente :

425.-

N O T A.

En resumen, la PATENTE de INVENCION que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

430.-

1).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, caracterizado porque, según el procedimiento, durante fases predeterminadas de movimiento del pistón se pre-tensan partes de al menos una válvula, de suerte que dicha válvula bajo la acción de un impulso disparador suplementario efectue en una de las posiciones de fase predeterminable y subsiguiente del pistón, súbitamente el movimiento preparado por la pre-tensión.

435.-

2).- Procedimiento para accionar máquinas de expan-



- 440.- sión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se emplea una acción mecánica directa del movimiento del pistón sobre una varilla de distribución elástica para la preparación del movimiento de la válvula.
- 445.- 3).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se pretensan los medios de resortes que ejercen presión sobre la válvula de entrada, durante el movimiento del pistón en su posición de punto muerto superior bajo su efecto mecánico, de tal suerte que tienden a abrir la válvula, pero sin poder vencer la presión de cierre neumático ejercida desde la cámara de presión sobre dicha válvula y que después de eso, se eleva la válvula por la acción mecánica del pistón en su punto muerto, lo que efectúa la compensación de presión entre la cámara del cilindro y la cámara de presión, de modo que los medios de resortes pre-tensados favorecen una abertura acelerada.
- 450.-
- 455.- 4).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque la duración de abertura total de la válvula de admisión se determina ya que durante una fase ajustable del movimiento del pistón se detiene la acción del pistón sobre la válvula de admisión, de suerte que durante esta fase se cierra la válvula de admisión.
- 460.-
- 465.- 5).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se pretensan los medios de resortes que ejercen presión sobre la válvula de entrada durante el movimiento del pistón en su posición de punto muerto superior bajo su efecto mecánico, de suerte que tienden a abrir la válvula, pero sin poder vencer la presión de cierre neumático ejercida desde la cámara de presión y que después por el cierre prematuro de la válvula de salida se aumenta la presión dentro de la cámara del cilindro de tal modo, que se eleva la válvula de entrada dentro del radio de la posición de punto muerto del pistón, lo que efectúa una compensa-
- 470.-
- 475.-



480.-

ción de presión entre la cámara del cilindro y la cámara de presión, de suerte que los medios de resortes pre-tensados favorecen una abertura de válvula acelerada.

485.-

6).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula de salida por acción mecánica directa del pistón se cierra en la proximidad de su posición de punto muerto superior.

490.-

7).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque durante el cierre de la válvula de salida, se pre-tensan los medios de resortes que ejercen presión sobre ella, de suerte que tienden a volver a abrir la válvula, pero que dichas fuerzas de resortes están calculadas de tal manera que, solamente pueden abrir la válvula aceleradamente cuando la presión interior que se les opone ha sido reducida a cierto valor predeterminado.

495.-

500.-

8).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque asimismo la abertura de la válvula de escape se efectúa por medios mecánicos directos desde el pistón.

505.-

9).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una válvula está provista de medios de distribución, los cuales se pre-tensan durante fases predeterminadas de movimiento del pistón y que bajo la acción de un dispositivo disparador suplementario efectúan durante una fase predeterminada de movimiento la súbita realización del movimiento de válvula, preparado por la pre-tensión.

510.-

515.-

10).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque entre la válvula y el fondo del pistón, se monta al menos en una de estas partes, una varilla de distribución que se apoya en resortes, y la cual transmite durante determinadas fases de movimiento del pistón, su movimiento a resortes

205536



- 520.- de pre-tensión.
- 11).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque entre la válvula y el fondo del pistón, se monta al menos en una de estas partes, una varilla de distribución que se apoya en resortes de tal modo que se activa la válvula en una de las fases predeterminadas de movimiento del pistón.
- 525.-
- 12).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque se monta una varilla de distribución con desplazamiento axial en el fondo del pistón, y que se apoya mediante un resorte en dicho pistón, de suerte que su cabeza sobresale por el pistón hacia el centro de la correspondiente válvula.
- 530.-
- 13).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque dentro de la culata del cilindro se monta con desplazamiento axial, una varilla de distribución, que se apoya mediante un resorte en dicha culata del cilindro, y la cual con su extremo hacia el pistón penetra por la cámara del cilindro,
- 535.-
- 14).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizado porque la válvula de admisión se construye en forma de placa de acero para resortes, llevada por una varilla con desplazamiento axial, montada dentro de la lumbrera de comunicación en función de cámara de válvula hacia el depósito de presión, y que un resorte de cierre de válvula tiende a cerrar dicha válvula.
- 540.-
- 15).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque la válvula de admisión está provista de una varilla de distribución montada dentro del pistón, cuyo resorte de retención solamente en una fase final predeterminada del movimiento del pistón en su posición de punto muerto superior se encuentra en condiciones de poder vencer la acción
- 545.-
- 550.-
- 555.-

205536



- 560.- integra de la sobrepresión existente en el depósito de presión y del resorte de cierre de válvula, y de este modo al elevar la placa de acero para resortes, efectuar una compensación de presión entre el depósito de presión y la cámara del cilindro, despues de lo cual la fuerza de abertura de dicho resorte de retención esencialmente supera a la fuerza de cierre del resorte de cierre de válvula, de suerte que dicha válvula se abre por completo rápidamente.
- 565.-
- 570.- 16).- Procedimiento par accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 15, caracterizado porque las longitudes del vástago de la válvula y de la varilla de distribución, asi como las características de fuerza del resorte de retención y del resorte de cierre de válvula se pueden determinar entre sí de tal manera, que en una fase predeterminada de movimiento del pistón en su carrera desde la posición de punto muerto superior a la inferior, se detiene la acción mecánica del pistón sobre la válvula de admisión, y que entonces la válvula se cierra súbitamente bajo el efecto de aceleración del resorte de cierre de válvula, asi como por la acción de la existente caída de presión.
- 575.-
- 580.-
- 585.- 17).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque en la lumbrera de comunicación en función de cámara de válvula del cilindro hacia el depósito de aire comprimido, se monta una varilla de válvula con desplazamiento axial, cuya cabeza penetra por la cámara del cilindro, a cuyo efecto se coloca detras de la cabeza un disco de válvula, en tanto que un resorte de tracción, que se apoya en un manguito deslizable sobre dicha varilla, tiende a separar el referido disco de la cabeza, mientras que un resorte de tracción tiende a empujar toda la varilla dentro de la cámara del cilindro, todo eso de tal modo, que el pistón durante su movimiento en la posición de punto muerto superior hace retroceder la varilla contra la fuerza del resorte de presión, mientras que bajo la tensión del resorte de tracción, el manguito provisto del disco de vál-
- 590.-
- 595.-



- 600.- vula permanece inmóvil en virtud del efecto de cierre de la sobrepresión existente en el depósito de presión, hasta que en la posición de punto muerto se eleva el disco de válvula forzosamente mediante la cabeza de varilla, despues de lo cual se abre por completo la válvula en virtud de la compensación de presión entre el depósito y la cámara del cilindro bajo la acción del resorte de tracción tensado, y al volver el pistón a su posición de punto muerto inferior, se vuelve a cerrar dicha válvula en una posición predeterminada del pistón bajo la acción del resorte de presión.
- 605.-
- 610.- 18).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque la válvula de salida en su estado abierto penetra por la cámara del cilindro.
- 615.- 19).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque cada válvula de salida está constituida por una placa de acero para resortes, llevada por una varilla, que se monta con desplazamiento axial dentro de la lumbrera de escape, a cuyo efecto la varilla está provista en ambos lados de un cojinete de dos resortes de presión que se apoyan en dicha varilla, y de los cuales uno tiende a abrir la válvula, en tanto que el otro sirve para limitar la trayectoria de abertura.
- 620.- 20).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el resorte de abertura está calculado de tal manera, que solamente puede abrir la válvula cerrada, cuando la presión existente en el cilindro ha sido reducida a un valor final predeterminado.
- 625.-
- 630.- 21).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el pistón y la varilla de salida siempre están unidos entre sí por una varilla de distribución apoyada mediante resortes en ambas partes, de suerte que la válvula en una fase de
- 635.-



640.-

predeterminada de movimiento o se abre o se cierra.

22).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque se han provisto medios de resortes suplementarios para captar la energía cinética de las partes móviles.

645.-

23).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se efectúa durante fases predeterminadas de movimiento, una pre-tensión electromagnética de la válvula y que en una determinada fase de movimiento del pistón, se libra mediante acción mecánica directa del pistón sobre una parte de válvula, el movimiento de desplazamiento de la válvula, preparado por la pre-tensión.

650.-

655.-

24).- Procedimiento para accionar máquinas de expansión a pistón y máquina para ejecutar este procedimiento, Todo conforme queda descrita en la presente Memoria que consta de dieciocho páginas escritas a máquina y los dibujos que se acompañan.

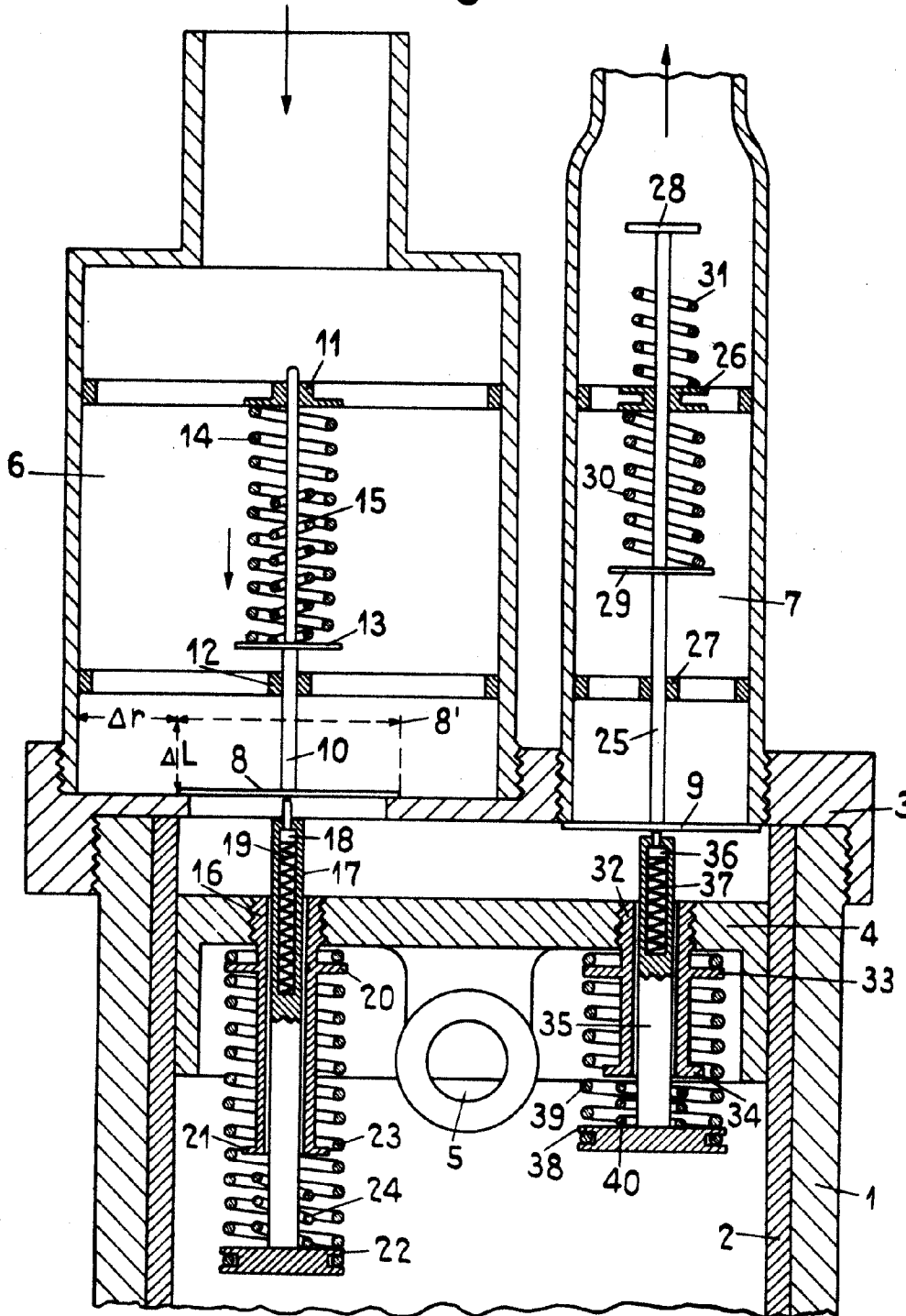
Madrid, a 25 de Septiembre de 1952.

Alfonso Ungria.



205536

Fig.1



ESCALA VARIABLE

MADRID, 25 de Septiembre de 1952

ALFONSO UNGRIS

205536



Fig. 4

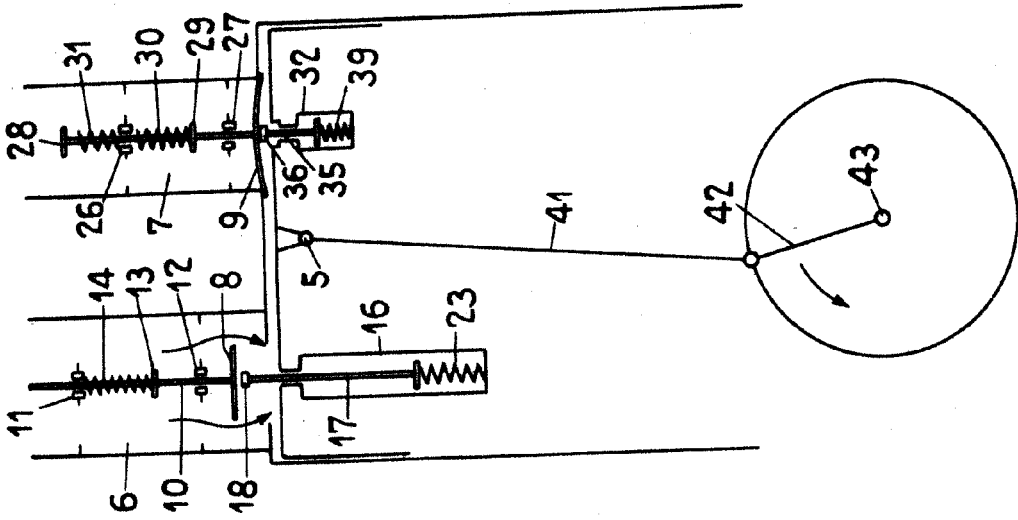


Fig. 3

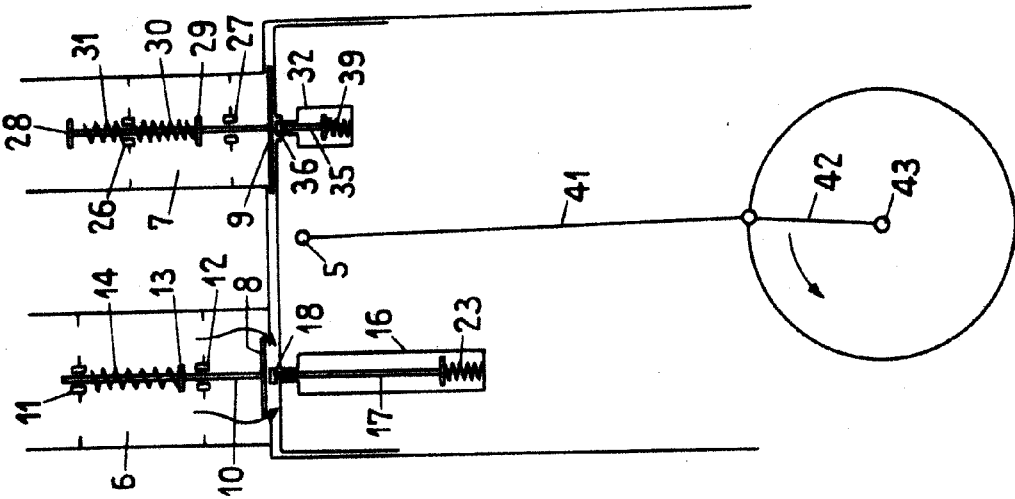
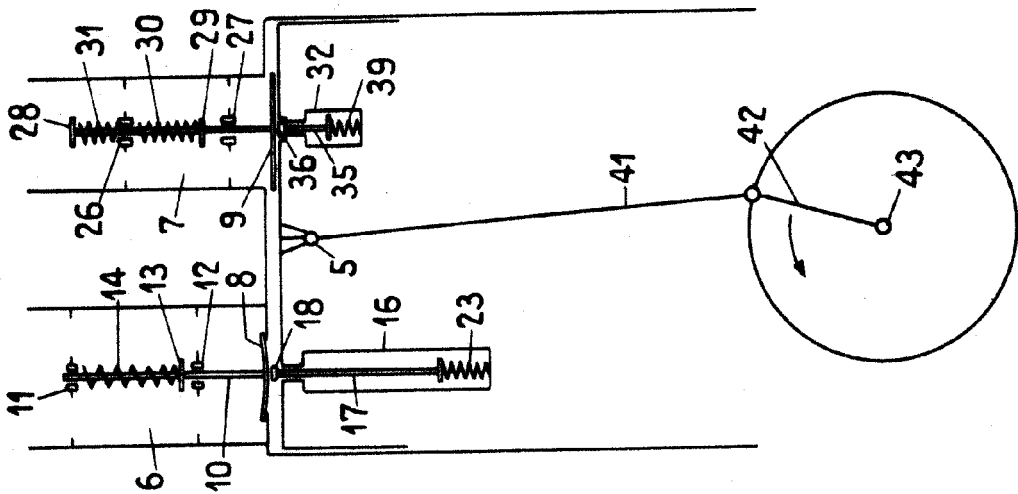


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 DE Septiembre de 1952

205536



Fig. 7

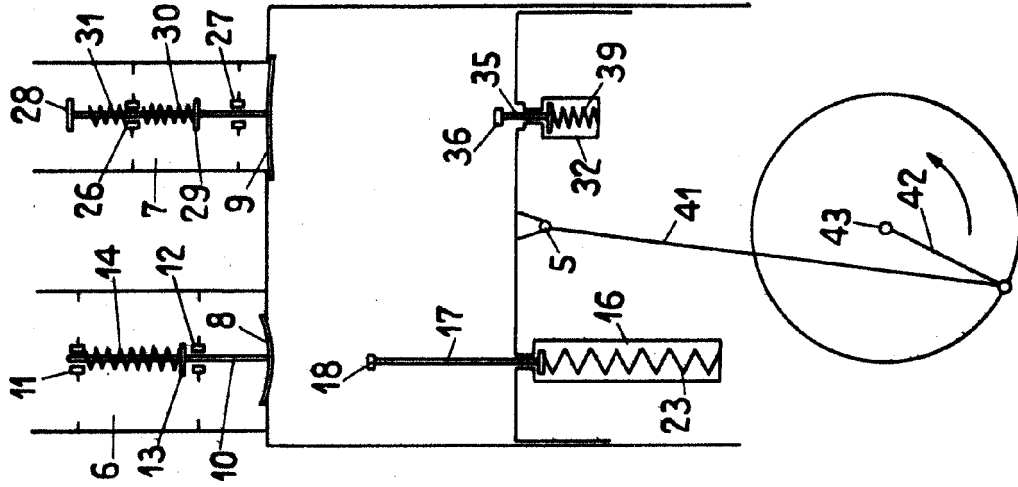


Fig. 6

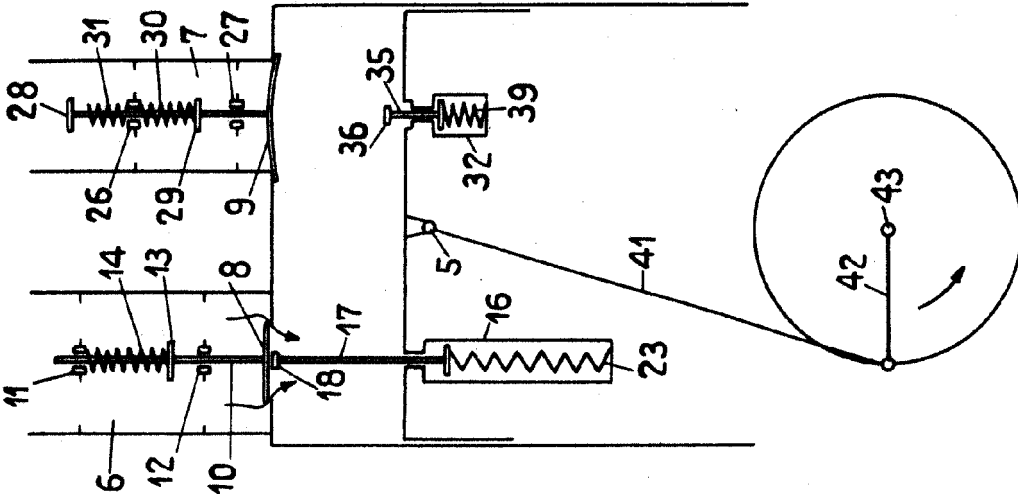
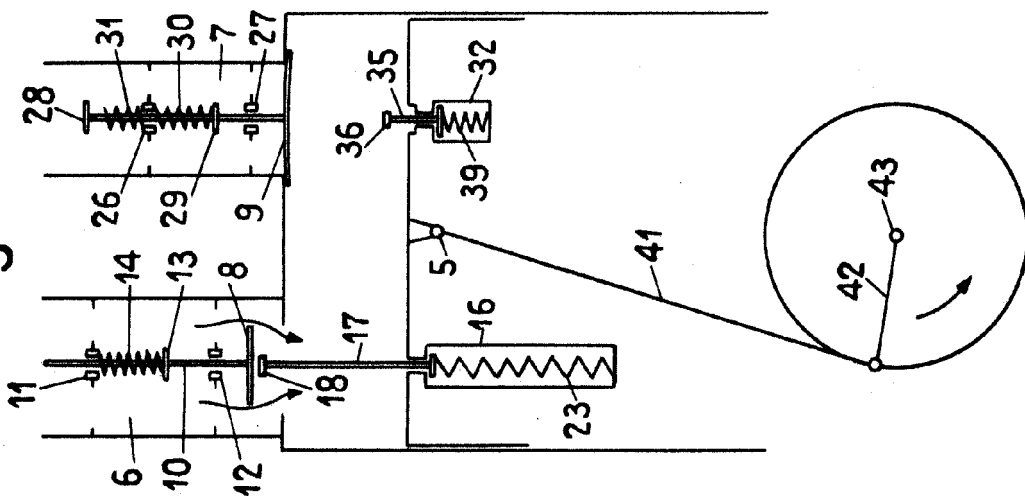


Fig. 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 de Septiembre de 1952

ALFONSO HONIGER

205536



Fig.10

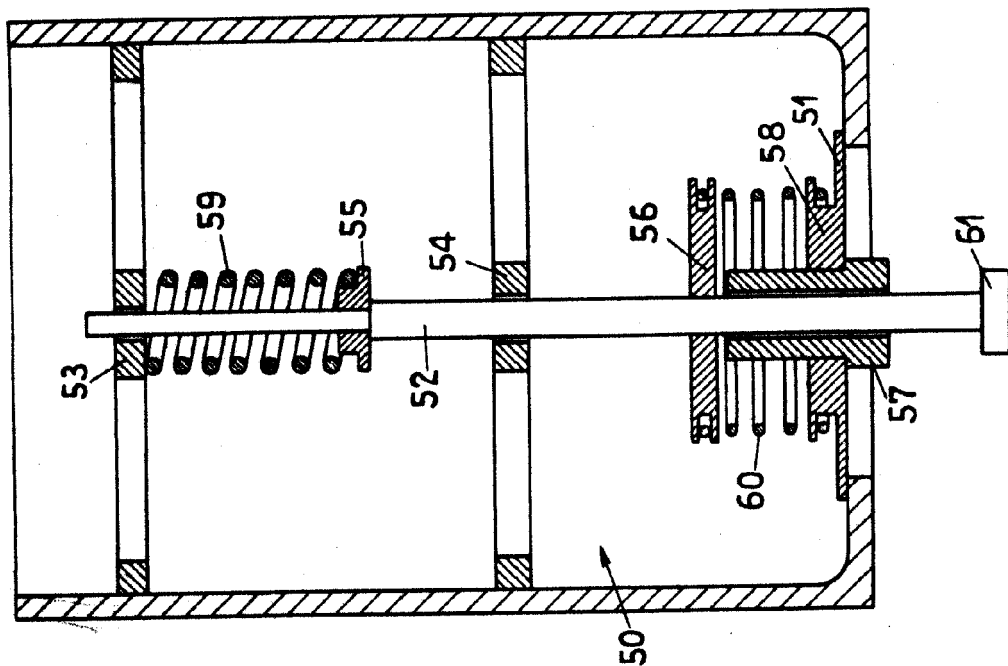


Fig.9

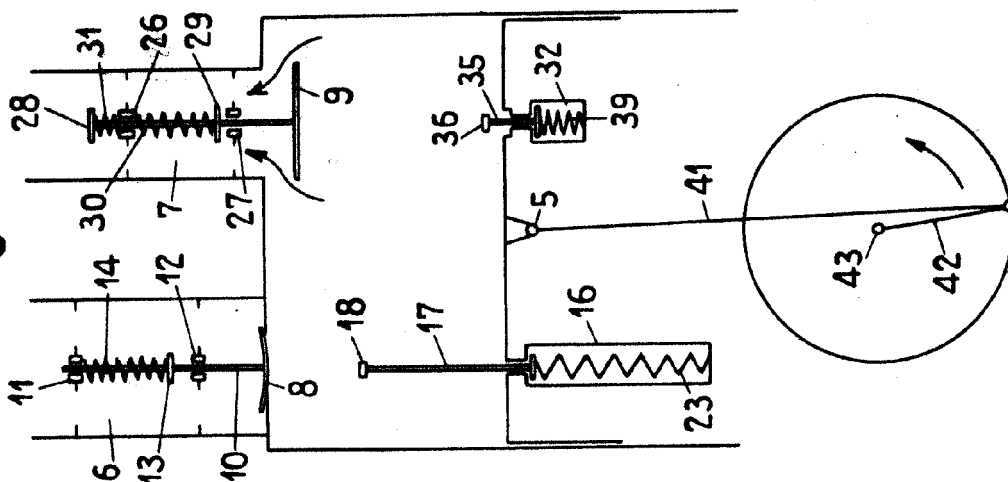
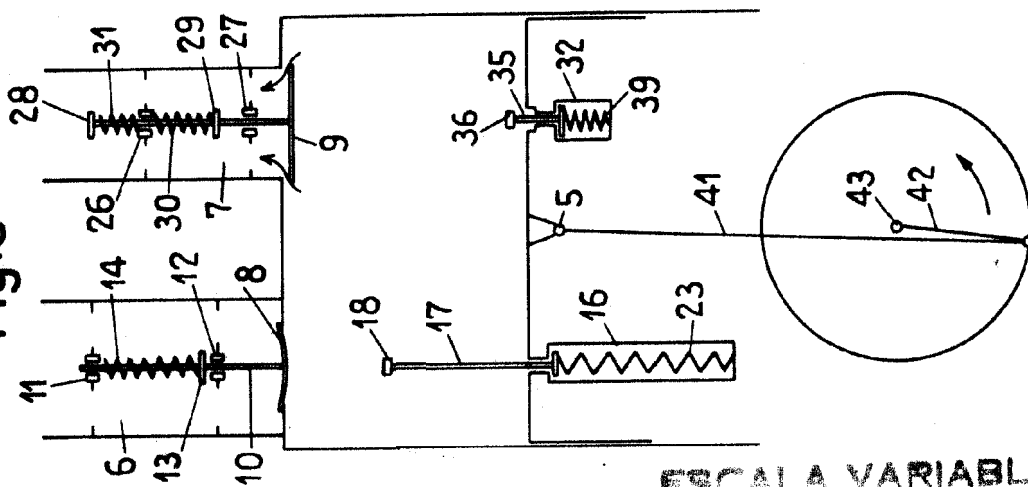


Fig.8



ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 de Septiembre de 1952

205536



Fig. 11

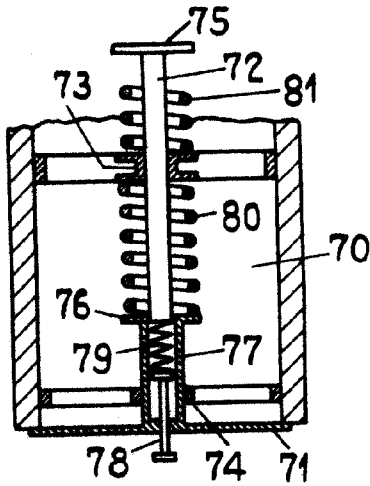


Fig. 12

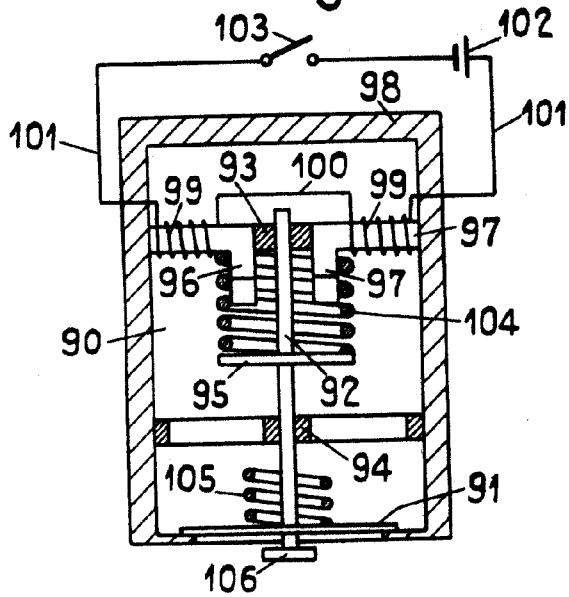
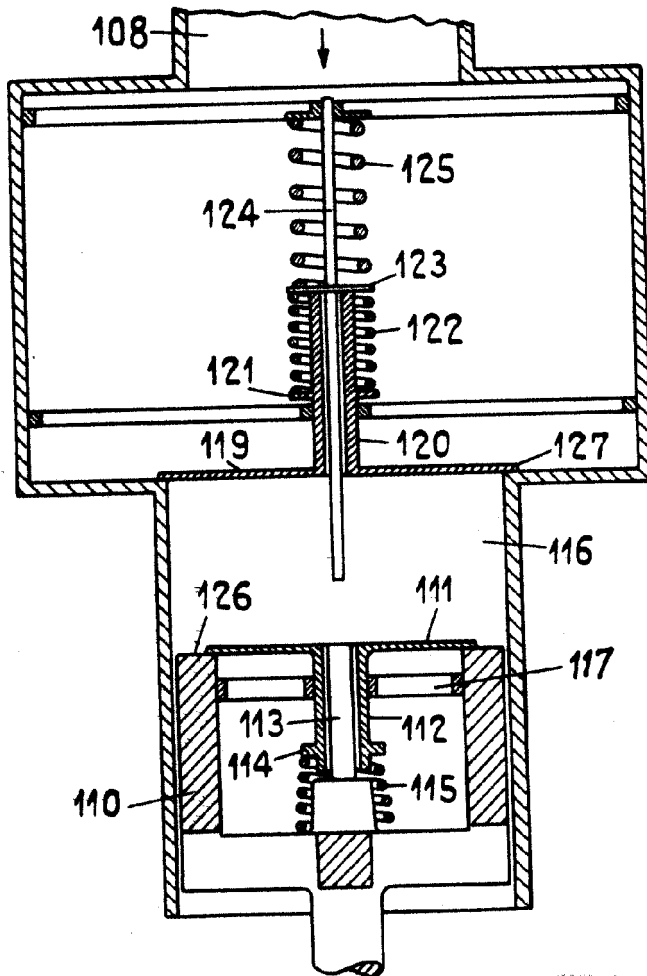


Fig. 13



ESCALA VARIABLE

MADRID 25 de Septiembre de 1952

Willy Honegger