

AÑO 1958

Expediente núm.



240511

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por ~~VEINTI~~ años, en España

a favor de

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, de nacionalidad norteamericana domiciliado en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América. ~~XXXX~~ núm. ~~XXXX~~

por:

UN DISPOSITIVO CARGADOR-DESCARGADOR PARA UN CILINDRO DE UN COMPRESOR.

Nº 6573

Agente Sr. ELZABURO.



240511

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 WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO CARGADOR-DESCARGADOR PARA UN CILINDRO DE UN COMPRESOR".

Este invento se refiere a cargadores-descargadores para compresores y más particularmente, a cargadores-descargadores para compresores de frigoríficos.

5 En muchos compresores de frigoríficos se hace uso de mecanismos de carga y descarga para reducir la potencia de arranque y para reducir la producción cuando tienen lugar reducciones de la carga. En un cargador-descargador de los hasta ahora conocidos y muy empleado, la descarga se llevaba a cabo deprimiendo lengüetas de la válvula de aspiración de manera que no actuasen
10 como válvulas de retención durante las carreras de compresión de



2 CM

240511

los pistones en sus cilindros asociados, como lo hacen general-
mente. Se emplea una barra estrecha, dentada, llamada "peine"
para mantener deprimidas una serie de lengüetas de aspiración,
siendo forzado hacia abajo el peine contra las lengüetas por la
5 presión del gas de descarga frigorífico que actúa sobre un pis-
tón en un cilindro de descarga colocado sobre el peine. Cuando
se quiere proceder a cargar, se quita la presión del gas sobre
el pistón del cilindro auxiliar de modo que las lengüetas de
la válvula de aspiración vuelvan a hacer asiento cuando las ca-
10 rreras de descarga del pistón tengan lugar en sus cilindros
asociados. Se hace uso de varillas de guía que pasan por abertu-
ras de lados rectos que tiene el peine, adyacentes a sus ex-
tremos, para obligar a los dientes del peine a que se alinien
con las lengüetas de aspiración.

15 Se ha visto que semejante cargador-descargador es defec-
toso debido a los anchos huecos entre las espigas de guía, en
comparación con las longitudes de los orificios de guía del
peine, que hacen que el peine se pegue o atasque en sus espigas
de guía, con un efecto similar al de un "cajón atascado". Tam-
20 bién se ha visto que semejante cargador-descargador es defec-
toso por dar lugar a una vibración ruidosa y martilleante cuan-
do se aplica la presión del frigorífico al pistón del descarga-
dor para mantener abiertas las válvulas de aspiración. Este mar-
tilleo es particularmente pronunciado a las bajas presiones
25 diferenciales que actúan en el descargador. La adherencia oca-
sional del peine a sus espigas de guía y la vibración, ocasio-
nan la rotura de las espigas de guía y el martilleo de la placa
de válvula por el peine.

30 El objeto principal del presente invento, es impedir la
vibración de un cargador-descargador de un compresor para frigo-

240511



rífico, así como impedir que el peine de un cargador-descargador de un compresor de frigorífico se quede pegado a sus espigas de guía.

5 El invento será mejor comprendido a base de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización del mismo, ilustrada en el dibujo anejo.

La figura 1 es un alzado lateral, en sección, de un cargador-descargador que incorpora el invento, estando también representada una culata de compresor.

10 La figura 2 es una sección agrandada, según la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una sección según la línea 3-3 de la figura 1.

15 La figura 4 es una vista en planta, a mayor tamaño, del retenedor de bolas y de las bolas empleadas.

La figura 5 es una sección según la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 6 es una vista, en sección, de otra forma del cargador-descargador que incorpora el invento, y

20 La figura 7 es una vista, en sección, de otra forma más del cargador-descargador que incorpora el invento.

Una culata de compresor 10, común a dos cilindros de un compresor de frigorífico, tiene cargadores-descargadores similares para los dos cilindros, representándose los detalles del cargador-descargador del cilindro de la izquierda. Una placa de
25 válvula 11 corriente, tiene lengüetas 12 de la válvula de aspiración que pasan por las ranuras 13 de la válvula de aspiración. Las lengüetas 12 serían flexionadas hacia abajo por la presión de aspiración para descubrir las ranuras 13 y hacia arriba por
30 la presión de descarga, para tapar las ranuras. Un peine 14,

2405 20 11



tiene púas 15 que se extienden hacia abajo, que tocan a las superficies superiores de las lengüetas 12 y mueven hacia abajo a las lengüetas para descubrir las ranuras 13, cuando haya de ser descargado el cilindro de compresor asociado. El peine tiene espigas de guía 17 dentro de las aberturas de guía 18, estando en contacto los extremos inferiores de las espigas con la superficie superior de la placa de válvula 11, teniendo las espigas resortes en hélice 19, colocados entre la superficie superior de la placa 11 y la superficie inferior del peine 14. Los resortes 19 son comprimidos cuando el peine es movido hacia abajo durante la descarga y actúan para volver a llevar al peine a su posición neutra cuando desaparece la presión de descarga sobre él ejercida.

Los costados interiores de los orificios 18 de las espigas están curvados en arcos de un círculo que tiene un diámetro igual a la distancia entre las espigas de guía. Cualquiera que sea la inclinación del peine en el plano de las espigas de guía, es constante su juego relativo a las espigas y no puede tener lugar adherencia. En otras construcciones antiguas de peines, los correspondientes costados interiores de los orificios de guía de las espigas, eran rectos y cuando tales peines se inclinaban en los planos de sus espigas de guía, había una adherencia similar al efecto llamado de "cajón atascado".

Colocado centralmente sobre el peine 14 hay un cilindro 20 del descargador que está roscado en la parte alta del cilindro 10. El cilindro 20 tiene una cabeza 21 en forma de tuerca, en la que hay roscado un herraje 22, a través del cual se suministra el gas de descarga cuando se quiere descargar. El cilindro del descargador, 20, tiene un pistón 24 contra cuya cabeza actúa el gas de descarga. Un vástago de empuje 25, tiene su extremo

240511

20 MAR



inferior dentro de una placa 26 que está fijada a la parte alta del peine 14. El extremo superior del vástago de empuje 25, tiene una superficie cónica, de acero templado 27, achaflanada a un ángulo que puede ser de 45° con relación a la vertical.

El vástago de empuje 25, pasa por un taladro a un retenedor de bolas que tiene una base cuadrada 30a, que tiene una parte intermedia cilíndrica 30 sobre la base 30a, con un diámetro exterior igual a la longitud de un lado de la base y que tiene un remate consistente en una pared cilíndrica 40, con tres agujeros circulares taladrados en ella para recibir bolas de acero 41. Las esquinas de la base 30a, están en contacto con la superficie interior del cilindro 20 como mejor se aprecia en la figura 3. Un anillo de salto 31, se aloja en una cavidad en la pared del cilindro 20 y en cavidades en las esquinas de la base 30a y mantiene en su sitio el retenedor dentro del cilindro 20.

El vástago de empuje 25, tiene una espiga 36 que lo atraviesa cerca de su extremo superior y el retenedor de bolas tiene una ranura 35, dentro de la cual penetran ambos extremos de la espiga 36. En torno a la parte cilíndrica 30 del retenedor, entre su base 30a y los extremos de la espiga 36, hay un resorte en hélice 37. De este modo, el vástago de empuje 25 queda adaptado para moverse hacia abajo venciendo la resistencia del resorte 37.

Los fondos de los tres agujeros taladrados en la pared 40, sirven de asientos para las bolas 41 que tienen partes que salen a través de los agujeros de las paredes 40. La superficie interior del extremo superior de la pared 40, tiene una cavidad para recibir un disco de reacción circular, de acero, 42, que

2405²⁰



tiene un diámetro igual al diámetro exterior de la pared 40. La parte superior de la pared 40, está vuelta sobre el disco 42 después que este último ha sido colocado en la cavidad de la pared 40.

5 La superficie inferior, interior, templada del pistón 24, está estrechada en 44 para tener un ángulo que puede ser de 30° con relación a la vertical, cuya superficie está en contacto con y es tangente a las superficies adyacentes de las bolas 41. El remate cónico del vástago de empuje 25, está en contacto con
10 y es tangente a las superficies adyacentes de las bolas 41 en el lado opuesto en que éstas tocan a las superficies 44 del pistón. Los dos planos inclinados en los cuales las bolas están en contacto con las superficies 28 y 44 y las bolas, forman un sistema de palancas del cual es punto de giro el retenedor de bolas.

15 En funcionamiento, cuando el gas de descarga es aplicado a la cabeza del pistón 24, cuando se desea descargar, el pistón actúa sobre el vástago de empuje 25 por mediación de las bolas 41 que transmiten la fuerza del pistón desde la superficie inclinada 44 del pistón, a la superficie inclinada 28 de la cabeza del vástago de empuje. En la realización representada por la
20 figura 1, la superficie del pistón 44 tiene una pendiente de 2. De esta manera, un movimiento descendente de 6,4 mm. del pistón, moverá horizontalmente las bolas en 3,2 mm. Como el extremo del vástago de empuje tiene un bisel de 45° el desplazamiento horizontal de las bolas ocasiona un desplazamiento descendente del
25 vástago de empuje y del peine 14 de 3,2 mm. Una parte de la reacción de las bolas es proporcionada por el disco de reacción 42. La acción de los planos inclinados, las bolas y las fuerzas de fricción es tal, que hacen al descargador capaz de soportar
30 una fuerza ascendente del peine igual a 3,57 veces la fuerza

2 CMA

240511



5 descendente del pistón del descargador. Esto puede demostrarse considerando las relaciones de equilibrio entre los elementos del sistema de palancas y admitiendo entre las bolas 41 y las superficies 28 y 44, un coeficiente de fricción de 0,1 aproximadamente.

Siendo $F =$ fuerza ascendente desde el peine al vástago de empuje y $F_p =$ fuerza descendente del pistón, el estudio del equilibrio estático del descargador en el movimiento descendente del pistón 24, revela que el equilibrio vertical del pistón del descargador viene dado por

$$F_p = 0,777 F \text{ o } F = 1,28 F_p$$

Esto demuestra que en el movimiento descendente del pistón del descargador, el sistema de palancas aumenta la fuerza descendente del peine del descargador en un 28 %. Si el efecto del sistema de palancas fuera solo éste, no valdría la pena emplearlo. Sin embargo, si bien sólo se logra un aumento moderado de fuerza en el movimiento descendente del peine, se proporciona una fuerza de reacción igual a 3,57 veces la fuerza del pistón cada vez que las fuerzas del peine tienden a moverlo hacia arriba. Esto obedece al hecho de que las fuerzas del gas sobre las lengüetas de la válvula de aspiración y peines en contacto, son de naturaleza cíclica. Cuando el gas fluye en el cilindro del compresor que haya de ser descargado, las fuerzas del gas sobre las lengüetas de aspiración y peine del descargador actúan en una dirección que favorece un desplazamiento de descarga en el sistema del descargador. La $F = 1,28 F_p$ durante esta fase, es capaz de desplazar hacia abajo el sistema del descargador, llevándolo a la posición requerida para una descarga adecuada. Entonces y como consecuencia, cuando el pistón del compresor está descargando gas del cilindro del compresor y este flujo de gas tiende a empujar otra vez hacia arriba a las lengüetas de la

240511² CM



válvula de aspiración y al peine del descargador, el descargador puede resistir este empuje y mantener las lengüetas en posición abierta debido a la relación $F = 3,57 F_p$. Cuando se consideran las relaciones del equilibrio de fuerzas del sistema de palancas del descargador durante esta fase del ciclo, puede demostrarse que un aumento de 3,57 veces en la fuerza que mantiene al peine, tiene efectividad durante la parte del ciclo de descarga cuando la presión del gas de descarga tiende a mover las lengüetas de aspiración a la posición de cierre, en oposición a la acción del descargador. Se ha visto que esto es suficiente para eliminar la vibración del descargador.

Haciendo cuadrada la base 30a del retenedor de bolas, quedan entre sus esquinas conductos para permitir que el gas que escape del pistón del descargador fluya en el cilindro del compresor. Esto elimina la necesidad de taladrar un paso para el gas en el cuerpo del retenedor.

Excepto por el sistema de palancas y el detalle de impedir que el peine del descargador se pegue a sus espigas de guía, el descargador de las figuras 1-5 funciona de la manera usual.

La figura 6 ilustra otra realización del invento que es cinemáticamente inversa del diseño representado en la figura 1, debido a que están cambiados los estrechamientos de los conos. Un cilindro de descargador 50 que tiene una entrada 51 de gas de descarga, tiene un pistón 52 cuyo extremo inferior tiene una superficie cónica 53. El pistón 52 es deslizante dentro de un taladro circular 54 en un retenedor 55. El extremo superior del retenedor, está mantenido contra una superficie apestañada en la superficie interior del cilindro 50 mediante un anillo de salto 55a. La parte inferior del retenedor 55, tiene una superficie exterior cilíndrica en torno a la cual hay un manguito desliza-

240511

20



ble 56, cuyo extremo inferior está adaptado para hacer contacto con la superficie superior de un peine 57 que es similar al peine 14 de la figura 1.

5 El extremo superior del manguito 56, tiene cónica la superficie 58. Tres bolas de acero 59, de las cuales solo se vé una en la figura 6, similares a las bolas 41 de la figura 1, están en contacto tangencial con las superficies 53 y 58. Las bolas 59 están contenidas en agujeros circulares 60 que atraviesan la pared del retenedor 55. Una espiga 61, atraviesa el pistón 52 y sus extremos penetran en una ranura 62 en el retenedor 10 55. Un resorte helicoidal 63, rodea al retenedor 55 entre la espiga 61 y un anillo de salto 64, en una cavidad existente en la superficie exterior del retenedor 55 y sirve para hacer que el pistón se retraiga cuando deja de actuar sobre su cabeza la presión del gas de descarga. 15

Otra espiga 66 atraviesa el retenedor 55 y sus extremos penetran en una ranura 67 en el manguito 56. Un resorte helicoidal 68, rodea al manguito 56 entre la espiga 66 y una superficie apesadañada 69 del manguito y sirve para hacer que el manguito se retraiga cuando deja de actuar sobre la cabeza del pistón 52 el gas de descarga. 20

En el funcionamiento de la realización de la figura 6, cuando el pistón 52 es obligado hacia abajo por la presión del gas cuando se quiere descargar, el movimiento descendente del pistón es transmitido por las bolas 59 al manguito 56 que deprime 25 el peine 57. La superficie 53 del pistón puede tener la pendiente 2:1 que tiene la superficie del cilindro 44 de la figura 1 y la superficie 58 del manguito puede tener la pendiente de 45° que tiene la superficie 28 del pistón de la figura 1.

30 La realización de la figura 6, proporciona el mismo efecto

2405 1 1

2



de palanca que la realización de la figura 1 y tiene la ventaja sobre ésta, de que no se necesita un disco de reacción rebordado.

5 La figura 7 ilustra otra realización del invento que es descargada por un resorte a la partida y en la cual, la carga es proporcionada por la presión del gas de descarga. La figura 7 es similar a la figura 6 en muchos respectos y en la descripción que sigue, los componentes de la figura 7, que son similares a los correspondientes componentes de la figura 6, son designados por los mismos números de referencia.

10 La figura 7 tiene un cilindro de carga 70, con una entrada 71 para el gas de descarga, que comunica con el interior del cilindro 70 por bajo de la cabeza de su pistón 72, cuyo extremo inferior tiene una superficie cónica 53. El retenedor 73, tiene una parte superior mantenida contra una parte apestañada de la superficie interior del cilindro 70 mediante un anillo de salto 74. El pistón 72 tiene una espiga 75 que lo atraviesa, con sus extremos penetrando en una ranura 76 del retenedor 73. Un resorte helicoidal 77, rodea al retenedor 73, entre la espiga 75 y el retenedor y sirve para obligar normalmente al pistón hacia abajo para deprimir, a través de las bolas 59 y manguito 56, a los peines 57 para la descarga. Cuando se desea cargar, el gas de descarga suministrado por la entrada 71 contra el fondo de la cabeza del pistón 72, vence el efecto del resorte 77 permitiendo que los peines 57 se muevan hacia arriba y que hagan asiento las lengüetas de la válvula de aspiración asociada.

25 Las bolas 59 y las superficies achaflanadas 53 y 56 proporcionan el mismo efecto de palanca que en la realización de la figura 6.

30 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Es-

240511

2



58

tados Unidos de América el 15 de Abril de 1957, bajo el número 652.771, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

10 1ª. - Un dispositivo cargador-descargador para un cilindro de un compresor, especialmente para un compresor de frigorífico, que tiene una placa de válvula con lengüetas de válvula de aspiración, un peine para deprimir dichas lengüetas y un cilindro de descargador equipado con una entrada para el gas de descarga, comprendiendo dicho cargador-descargador un pistón
15 dispuesto para moverse dentro de dicho cilindro del descargador y que tiene una superficie cónica, bolas en contacto con dicha superficie cónica, una pieza de contacto del peine que tiene una superficie estrechada en contacto con dichas bolas, opuesta a dicha superficie cónica primeramente mencionada y un retenedor para dichas bolas fijado a dicho cilindro del descargador.

20 2ª. - Un dispositivo cargador-descargador para un cilindro de un compresor, especialmente un compresor de frigorífico, que tiene una placa de válvula con lengüetas de válvula de aspiración, un peine para deprimir dichas lengüetas y espigas de guía en contacto con dicha placa de válvula y que están dispuestas
25 en orificios de guía que atraviesan dicho peine, adyacentes a su extremo, caracterizado por el hecho de que los lados adyacentes de dichos orificios de guía tienen la forma de arcos circulares que tienen un diámetro igual, aproximadamente, a la distancia entre dichas espigas de guía.



240511

- 3^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual dicho retenedor está conectado elásticamente con dicha pieza de contacto del peine.
- 5 4^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 ó 3, en el cual dicha pieza de contacto del peine comprende un vástago de empuje que se extiende concéntricamente dentro de dicho cilindro del descargador y en el cual, dicho retenedor se extiende en torno a dicho
- 10 vástago de empuje.
- 5^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en la reivindicación 4, en el cual, dicho retenedor incluye una pared cilíndrica con agujeros circulares en la misma, estando colocadas dichas bolas en dichos agujeros.
- 15 6^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en la reivindicación 5, en el cual, un disco de reacción está fijado a dicha pared cilíndrica en contacto con dichas bolas.
- 7^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en las reivindicaciones 5 ó 6, en el cual, dicho retenedor incluye partes en contacto con la superficie interior de dicho cilindro del descargador y otras partes espaciadas de dicha superficie interior de dicho cilindro del descargador para proporcionar conductos para el gas.
- 20 8^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 7, en el cual, dicho vástago de empuje es deslizante dentro de dicho retenedor hacia y desde dicho peine y que incluye un resorte para oponerse al movimiento de deslizamiento dentro de dicho
- 25 retenedor hacia dicho peine de dicho vástago de empuje.
- 30



240511

5 9^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 y 3 a 8, en el cual, dicho peine tiene orificios que lo atraviesan, adyacentes a sus extremos, para recibir espigas de guía, estando curvados los lados adyacentes de dichos orificios en arcos circulares cuyo diámetro es, aproximadamente, igual a la distancia entre dichos lados adyacentes.

10 10^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en las reivindicaciones 8 ó 9, en el cual, dicho retenedor incluye una parte que tiene una ranura que lo atraviesa diametralmente y que tiene una profundidad que se extiende a lo largo de dicho retenedor, una parte de base y una parte intermedia entre dicha parte de base y dicha parte ranurada, teniendo dicha parte de base partes que se prolongan hacia
15 afuera, más allá de dicha parte intermedia, en el cual, dicho vástago de empuje tiene una espiga fijada al mismo y que lo atraviesa, penetrando sus extremos más allá de dicho vástago de empuje, en dicha ranura y en el cual, dicho resorte está rodeando a dicha parte intermedia con sus extremos en contac-
20 to con dicha espiga y con dichas partes de dicha parte de base.

25 11^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 ó 3, en el cual, dicho pistón incluye una cabeza en un extremo y tiene en su otro extremo dicha superficie cónica, en el cual dicha pieza de contacto del peine comprende un manguito que rodea a dicho retenedor y en el cual, dicho pistón está conectado elásticamente con dicho retenedor.

30 12^a. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en la reivindicación 11, que incluye un resorte para conectar elásticamente dicho pistón a dicho retenedor y para

2 0 1



240511

cargar dicho pistón separándolo de dicho manguito, y, en el cual, dicha entrada de gas está dispuesta para inyectar gas de descarga contra el remate de dicha cabeza de pistón para mover dicho pistón hacia dicho manguito.

5 13º. - Un dispositivo cargador-descargador, tal como se reivindica en la reivindicación 11, que incluye un resorte para conectar elásticamente dicho pistón a dicho retenedor y para cargar dicho pistón hacia dicho manguito, y, en el cual, dicha entrada de gas está dispuesta para inyectar gas de descarga
10 contra el fondo de dicha cabeza del pistón, para apartar dicho pistón de dicho manguito.

14º. - Un dispositivo cargador-descargador para un cilindro de un compresor.

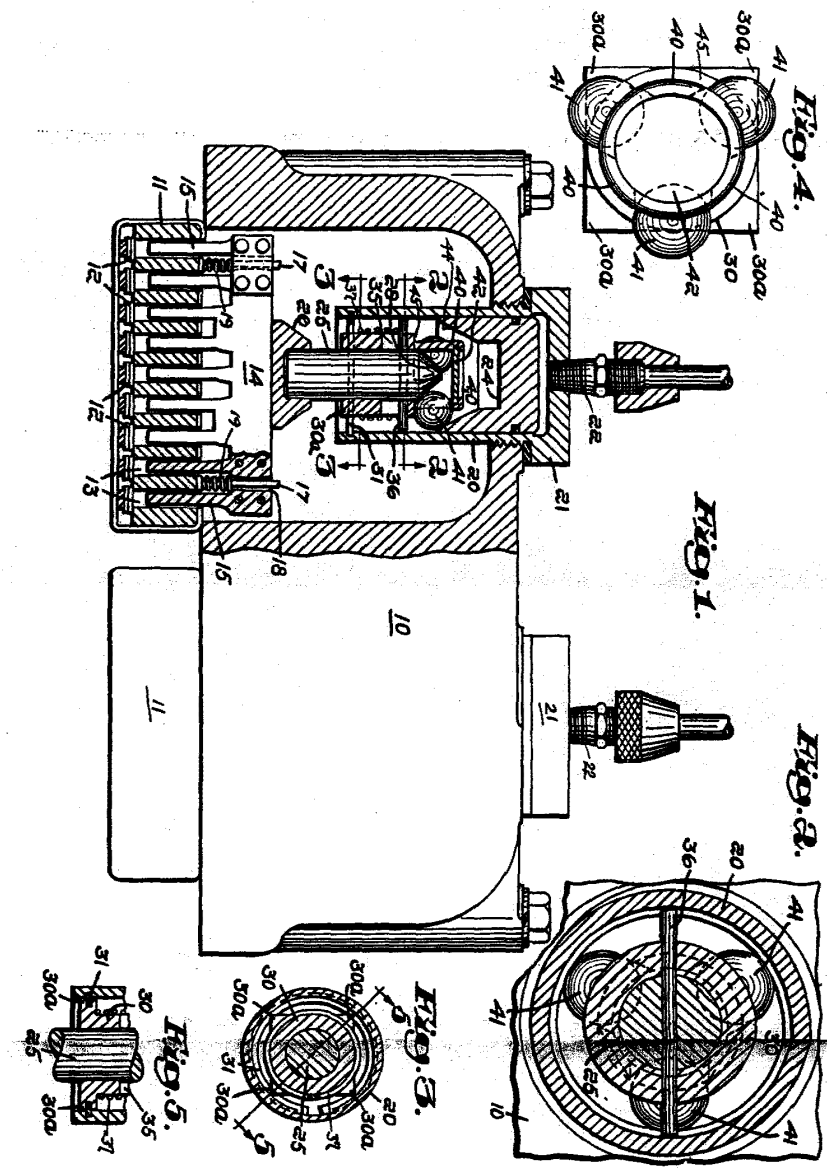
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

2 0 MAR.
Madrid,

P. A.
Alberto G. G. G.
Por Pedro

1917



240511

File



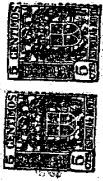


Fig. 6.

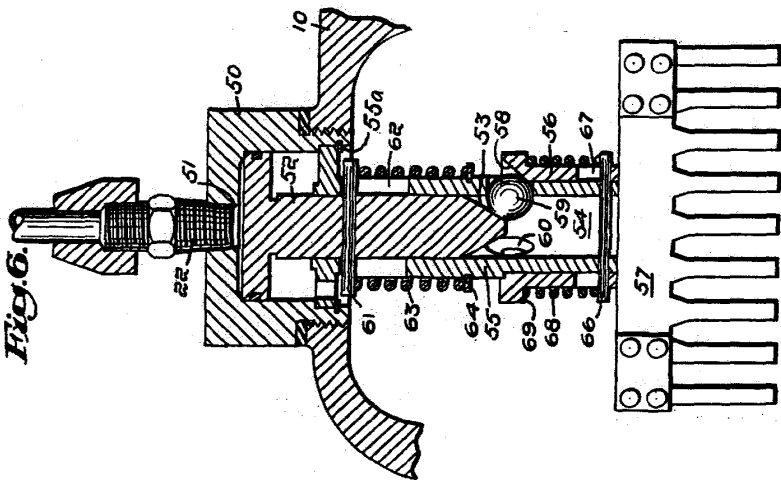
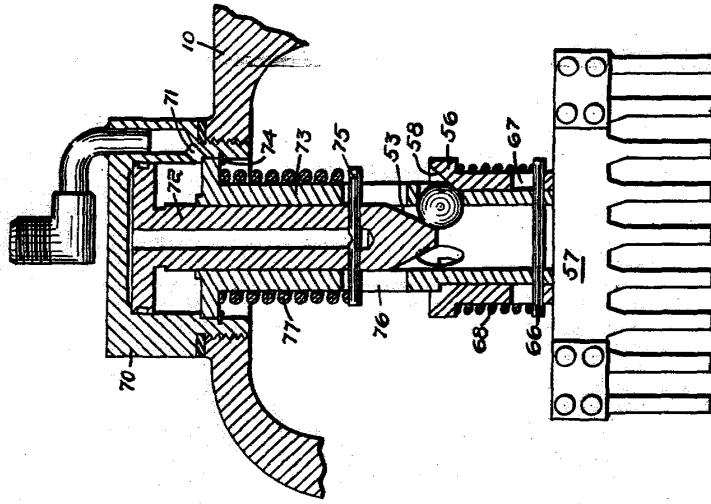


Fig. 7.



240511

6011