

166158

1001203

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar una  
P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N  
por VEINTE AÑOS en  
E S P A Ñ A

por : "Mejoras en las instalaciones de distribución de aire  
comprimido a bordo de aeronaves y en los aparatos des-  
tinados a formar parte de las mismas"

a favor de la  
Sociedad llamada : AIR-EQUIPEMENT.

-----



166158

El presente invento se refiere a las instalaciones de distribución de aire comprimido a bordo de las aeronaves y muy particularmente de aquellas que llevan un compresor de dos escalones por lo menos y dos circuitos por lo menos alimentados a presiones diferentes por el citado compresor. En ciertos casos se bifurca un circuito en cada uno de los escalones diferentes del compresor, quedando unido el escalón de presión más débil con el escalón siguiente. Sucede en tales casos, cuando el gasto exigido a dicho escalón de más débil presión es importante, que la presión suministrada por el referido escalón cae a un valor inferior a la presión de marcha de los aparatos alimentados por el circuito bifurcado en tal escalón cuando el suministro del escalón a presión más alta es importante.

El invento tiende en tal caso a suprimir ese inconveniente y, a dicho efecto, una instalación del tipo precitado perfeccionada con arreglo al invento lleva, en el conducto de comunicación entre ambos escalones, hacia abajo de la bifurcación del circuito de distribución, una válvula reglada por un resorte escogido de manera que la válvula se cierre y



5 corte así la comunicación entre los dos escalones en cuanto la presión en dicho circuito de distribución llega a ser inferior a un valor predeterminado, escogida algo superior a la presión mínima de marcha de los aparatos alimentados por el referido circuito, siendo tal válvula convenientemente la misma válvula de admisión, debidamente reglada a dicho efecto, en dicho escalón a más alta presión.

10 En otros casos, principalmente cuando el compresor de aire se halla situado bastante distante de los aparatos a accionar, es más conveniente que el circuito alta presión sea el único bifurcado directamente en el compresor con interposición de un regulador automático dispuesto generalmente en la carlinga cerca de los aparatos a alimentar estando bifurcados el o los demás circuitos a presión menor en derivación en el circuito alta presión con interposición de dispositivos de expansión. Pues bien, es conveniente para aliviar el compresor, utilizar generalmente un regulador de tipo conocido, que le hace suministrar automáticamente al aire libre cuando ya no se necesita el suministro alta presión, pero entonces la alimentación de los circuitos a presión menor cesa al mismo tiempo si estos se hallan bifurcados hacia arriba del regulador y, si lo están entre el regulador y un depósito de aire a alta presión, es la presión en este último depósito la que cae rápidamente dada su capacidad relativamente débil con relación al consumo de aire a presión menor, de modo que el regulador automático funciona así a una cadencia demasiado rápida perjudicial en la duración de algunos de sus elementos.

25 El invento tiende, en ese caso, a evitar los defectos precitados y una instalación con arreglo al invento se distingue entonces en que se bifurcan dos circuitos en paralelo en

30



un mismo escalón del compresor, uno por medio de un regula-  
dor, conocido, y el otro, hacia abajo de dicho regulador,  
por mediación de un distensor, estando dispuesto tal regula-  
dor para dirigir selectivamente hacia el circuito alta pre-  
5 sión o hacia la atmósfera, en función de la presión en ese  
circuito alta presión, el aire expulsado por el compresor  
al regulador y el conducto de comunicación del regulador con  
la atmósfera lleva una válvula reglada a una presión liger-  
amente superior a la presión deseada en el otro circuito y  
10 por el cual se verifica la puesta en comunicación del regu-  
lador con la atmósfera.

Por otra parte, en una instalación de este género a  
bordo de un aeronave, el compresor se encuentra generalmente  
lejos del piloto mientras que el regulador se halla a su al-  
15 cance; para que el piloto pueda hacer girar el compresor en  
vacío cuando desee, es conveniente montar en el regulador o  
a proximidad del mismo el grifo de mando de puesta al aire  
libre, pero entonces el primer escalón del compresor suminis-  
tra sin embargo al escalón siguiente aire comprimido en una  
20 relación dependiente de los volúmenes de los cilindros de  
ambos escalones. Para remediar ese inconveniente y poder po-  
ner en marcha el compresor completamente en vacío, una ins-  
talación con arreglo al invento, cuando es del tipo precitado,  
lleva un conducto de puesta al aire libre bifurcado en el  
25 primer escalón del compresor controlado por una válvula soli-  
citada a cerrarse, al encuentro de un resorte antagonista  
más potente, por la presión a la salida del primer escalón y  
por un órgano cuya intensidad de acción es función de la pre-  
sión a la salida del segundo escalón.

30 Además, y ello de una manera general en todas las ins-



talaciones que utilizan un regulador automático cambiando el  
circuito de expulsión del compresor cuando una u otra de dos  
presiones predeterminadas se ha alcanzado en un circuito dado,  
sucede que en vez de funcionar para dichas dos presiones el  
5 regulador toma una posición de equilibrio intermedia corres-  
pondiente a un punto muerto de un mecanismo de disparo brusco  
debiendo funcionar en sentidos opuestos y opera entonces un  
cambio de circuitos para débiles variaciones de la presión  
correspondiente a dicha posición de equilibrio. Con el fin  
10 de evitar ese inconveniente, un regulador perfeccionado con  
arreglo al invento presenta un mecanismo automático que hace  
variar, según que el mecanismo de disparo brusco funcione en  
un sentido o en el otro, la dependencia existente entre el  
cierre de la válvula y el paso de dicho mecanismo al punto  
15 muerto por ejemplo por variación del largo de un órgano me-  
diante el cual la válvula sufre la acción del mencionado me-  
canismo de disparo brusco.

Como ejemplos de ningún modo limitativos, se han repre-  
sentado esquemáticamente en las figs. 1 y 2 del dibujo adjun-  
20 to dos instalaciones con arreglo al invento;

y en las figs. 3 y 4, una vista a mayor escala de un  
regulador perfeccionado.

En el ejemplo representado en la fig. 1, la instalación  
comprende un compresor de aire 1 de dos escalones 2, 3, super-  
25 alimentado por una bomba de aire 4 que impele a un purificador  
de aire 5 unido a la admisión del escalón 2 de menor presión  
del compresor. En la descarga del citado escalón 2 van bifur-  
cados en paralelo un circuito 6 de distribución, en el que va  
interpuesto un dispositivo de expansión 7 destinado a regula-  
30 rizar la presión en dicho circuito, y el escalón 3, a presión



más elevada, que expulsa a un circuito de distribución 8 a presión más fuerte que el circuito 6. La válvula de admisión 9 en dicho escalón de presión más fuerte tiene su resorte 10 establecido de modo que mantenga cerrada la válvula mientras que la presión en el circuito 6 no sea por lo menos igual a la presión mínima de marcha de los aparatos conectados en el circuito 6.

Claro está que, en tales condiciones, el escalón 3 no recibe aire del escalón inferior 2 sino cuando la presión de expulsión de dicho escalón 2 es superior a la referida presión mínima de marcha de los aparatos que ha de alimentar el circuito 6.

En el ejemplo representado en la fig. 2, el invento interesa una instalación que lleva el mismo compresor citado anteriormente pero de donde parte el circuito 12 de distribución, el cual va bifurcado en el escalón alta presión 3. En ese circuito va intercalado un regulador 13 de tipo conocido cuya función ordinaria es la de poner automáticamente el compresor en comunicación con el aire libre cuando la presión en el circuito 12 alcanza un valor máximo predeterminado. A dicho efecto, dicho regulador consta de tres cámaras interiores 14, 15, 16. La cámara 14 en la cual desemboca la parte del circuito 12 que viene del compresor comunica por una válvula anti-retroceso 17 con la cámara 16 de donde parte la otra parte del circuito 12 que alimenta especialmente una botella 18 que comunica con unos aparatos no figurados; la cámara 14 comunica; por otra parte, con la cámara 15 por un paso de válvula 19 en la que puede venir a accionar, al encuentro de un resorte de cierre 20, el extremo de una varilla corrediza 21 situada en la cámara 15 y que un dispositivo



de empuje con muelle 22 tiene a hacer resbalar en uno u otro sentido según que se halle en contacto con una u otra de dos rampas 23 que lleva la referida varilla 21 cuyo otro extremo va fijada a una membrana 24 que constituye una parte de la pared de la cámara 16. De la cámara 15 parte un conducto 26 de puesta al aire libre. En la forma de realización representada, un circuito 27 de distribución de aire a presión menor que por el circuito 12 va conectado por medio de un dispositivo de expansión 28 en la cámara 14 del regulador. En esta misma cámara va conectado un conducto 29 de puesta al aire libre en el cual va intercalado un obturador 30 de mando a mano. Además, en el conducto 26 de puesta al aire libre de la cámara 15 se encuentra una válvula 31 que se abre hacia el exterior y reglada a una presión igual por lo menos a la presión mínima de marcha de los aparatos alimentados por el circuito 27 a presión menor. Por otra parte, un conducto 32 une el circuito 27 con el conducto 26 de puesta al aire libre y en dicho conducto 32 va interpuesta una válvula anti-retroceso 33 dispuesta de manera que sólo permita la salida del circuito 27 al conducto 26.

Por otra parte, en el escalón 2 del compresor va conectado un dispositivo 35 de puesta al aire libre, constituido por un grifo de válvula cuya válvula 36 es accionada automáticamente por una membrana 37 y sobre una cara de la misma obra la presión del aire a la salida del escalón 3 y que tiende a mantener la válvula cerrada al encuentro de un muelle de retroceso 38.

El funcionamiento es el siguiente :

Al poner en marcha la instalación, las presiones del aire a la salida de los escalones 2 y 3 concurren a mantener



cerrada la válvula 32 al encuentro del muelle 34 y todo el  
aire que sale del escalón 2 pasa al escalón 3 de presión más  
fuerte y se dirige al regulador 13 cuya válvula 19 está cer-  
rada; pasa entonces de la cámara 14 a la cámara 16 por la  
5 válvula anti-retroceso 17 y va a almacenarse en la botella  
18, Cuando la presión en ésta aumenta y que la de la cámara  
14 llega a ser por consiguiente superior a la presión de fun-  
cionamiento del dispositivo de expansión 24, una parte del  
aire pasa por el dispositivo 24 y alimenta el circuito de  
10 menor presión 23 mientras que la otra parte sigue dirigiéndo-  
se a la botella 18 por el mismo camino que anteriormente.  
El aumento de presión en la cámara 14 tiene por efecto com-  
primir progresivamente la membrana 24, lo que mueve axialmen-  
te la varilla corrediza 21, en la que aquella de las rampas  
15 23 que está en contacto con el empujador 22 rechaza este úl-  
timo al encuentro de su muelle. Cuando esta presión alcanza  
el valor correspondiente a la presión máxima deseada para el  
aire en la botella 18, el empujador de muelle 22 pasa brus-  
camente de una rampa 23 a la otra inclinada en sentido inver-  
20 so, de modo que su acción sobre la varilla corrediza 21 se  
invierte y ésta se mueve bruscamente y abre la válvula 19, lo  
que pone la cámara 14 en comunicación con la cámara 15 y con  
el conducto 26 de puesta al aire libre mientras que la vál-  
vula anti-retroceso 17 se cierra. El aire en demasía en el  
25 consumo del circuito 27 a presión menor se escapa entonces  
por el tubo 26 y la válvula 31 que mantiene la presión en la  
cámara 14 a un valor ligeramente superior a la presión mínima  
de marcha de los aparatos alimentados por el circuito 27.  
El escalón 3 del compresor suministra así a una presión menor  
30 que para llenar la botella 18, lo que reduce su fatiga. La



válvula 19 queda sin embargo abierta por la varilla 21 a pesar de esta caída de presión en la cámara 14. Tal estado de cosas persiste mientras la presión en la botella 18 no baje a menos de un valor predeterminado. Cuando eso se produce, el muelle 20 hace que se cierre de nuevo la válvula 19, la cual rechaza la varilla 21 al encontrarse con la acción del dispositivo de empuje por muelle 22 hasta que ésta se invierte y vuelve la varilla 21 a su posición inicial. La presión sube entonces en la cámara 14, la válvula 17 se abre y el aire se dirige nuevamente a la botella 18.

La bifurcación 32 en el circuito 27 a presión menor del conducto 26 de puesta al aire libre mantiene sensiblemente constante la presión en el conducto 26 y la cámara 15 a pesar de pérdidas posibles por la válvula 31 reglada para abrirse a una presión poco superior a la presión máxima deseada en el conducto 27, lo que impide al regulador entrar intempestivamente en acción como lo haría sin ello a causa de la baja de presión que producirían tales pérdidas en la cámara 15.

Por otra parte, cuando se abre el grifo 30 para poner la cámara 14 al aire libre, la presión en la expulsión del escalón 3 del compresor cae a cero y la acción de la membrana 37 llega a ser insuficiente para mantener cerrada la válvula 36 al encuentro del muelle 38; éste abre dicha válvula, lo que pone también al aire libre el escalón 2 del compresor 1 y permite por consiguiente a este último funcionar completamente en vacío.

En el ejemplo de realización representado en la fig. 3, de regulador de puesta al aire libre, encontramos en 14<sub>a</sub> la cámara que se une por un conducto 12<sub>a</sub> al compresor y en comunicación por un canal 41 y una válvula 19<sub>a</sub> con una cámara 15<sub>a</sub>



en la que va conectado el conducto 26<sub>a</sub> de puesta al aire libre; en 16<sub>a</sub>, la cámara que se une con el depósito de aire a alta presión y con el detensor de alimentación del circuito de presión menor y que comunica con la cámara 14<sub>a</sub> por mediación de la válvula de retención 17<sub>a</sub>. La válvula 19<sub>a</sub> se mantiene aquí cerrada por un muelle 43 independiente del muelle 20<sub>a</sub> del mecanismo de apertura de la válvula 19<sub>a</sub>. Este consta en esta ocasión de una varilla elástica auto-extensible, compuesta de dos trozos 44, 45 mantenidos en la prolongación uno de otro y entre los cuales va interpuesto un muelle 46 que tiende a separarlos uno de otro, es decir a alargar la varilla, e interpuesta entre la válvula 19<sub>a</sub> y un dedo de mando 47; un tope 48 limita por un tope de un trozo contra el otro la extensión posible de dicha varilla; por otra parte, la fuerza del muelle 46 es superior a la del muelle 43. El dedo 47 lo lleva un brazo 49 montado en un pivote fijo 50 y en el que va articulado un empujador basculador de muelle constituido por una deslizadera 51 llevada por un pivote 52, por una guía 53 móvil en la citada deslizadera y por un muelle 54 interpuesto entre la deslizadera y la guía. La membrana de mando 24<sub>a</sub> va unida por una varilla 21<sub>a</sub> a una guía 55 en la cual el muelle 20<sub>a</sub> obra en sentido contrario del empuje ejercido en la varilla 21<sub>a</sub> por la presión en la membrana 24<sub>a</sub> y el brazo 49 pasa entre dos topes 56, 57, que lleva la referida varilla 21<sub>a</sub>, habiéndose previsto cierto juego entre el brazo y los citados topes.

En la posición de los órganos representados en la fig.3, la membrana 24<sub>a</sub> es comprimida por la presión reinante en la cámara 16<sub>a</sub>, la válvula 19<sub>a</sub> está abierta y la varilla auto-extensible 44, 45 está alargada al máximo; cuando la presión



baja en la cámara 16a, el muelle 20a pone primeramente el tope 56 en contacto con el brazo 49, después hace girar dicho brazo, lo que produce una giración de la deslizadera 51 y una intróducción de la guía 53 en ésta al encuentro del muelle 54

5 que se comprime progresivamente; cuando el sistema formado por la deslizadera 51 y el guía 53 pasa al punto muerto, el muelle 54 se afloja bruscamente y pone el brazo 49 en contacto con el tope 57; en este movimiento el dedo 47 desaparece y permite al muelle 43 cerrar la válvula 19a. Cuando la presión

10 aumenta de nuevo en la cámara 16a, la varilla 21a resbala en el sentido opuesto al anterior. El dedo 45 accionado en la giración del brazo 49 tiende a levantar la varilla extensible 44, 45, pero la fuerza del muelle 46 al ser insuficiente para vencer la del muelle 45 aumentada del esfuerzo que ejerce en

15 la válvula 19a la presión en la cámara 14a, la giración del dedo 47 tiene por efecto acortar la varilla 44,45, estirando así el muelle 46. Cuando el sistema basculador 49, 51, 52 de disparo brusco pasa del punto muerto, la citada varilla 44,45 se encuentra comprimida al máximo, de suerte que el brusco

20 movimiento del dedo 47, consecutivo al paso del punto muerto, por el aflojamiento del empujador basculador de muelle 51,52, hace resbalar la varilla 44,45 como un conjunto monobloque y abre la válvula 19a; tan pronto se abre dicha válvula, la presión baja en la cámara 14a y el muelle 46 se afloja, alargando

25 la varilla 44,45 y abriendo más la válvula 19a.

Resulta de tal variación de lóngritud de la varilla 44, 45 que la apertura y el cierre de la válvula 19a se producen por posiciones diferentes del dedo 47, escogidas de forma que correspondan a posiciones del sistema basculador 49, 51, 52

30 situadas en una y otra parte de su posición de punto muerto.



De este modo se evita cualquier posición de equilibrio entre las fuerzas antagonistas de apertura y cierre de la válvula 19a.

Naturalmente, el invento no se limita de ningún modo a los detalles de realización representados o descritos que tan solo se dan como ejemplos.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar nuevamente que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Francia con fecha 26 de Mayo de 1943 bajo el n° 479.657 acogiendo, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España : "Mejoras en las instalaciones de distribución de aire comprimido a bordo de aeronaves y en los aparatos destinados a formar parte de las mismas" caracterizándose por lo siguiente.

1.- Instalación para la distribución de aire comprimido a bordo de aeronaves comprendiendo un compresor de dos escalones por lo menos y dos circuitos por lo menos alimentados a presiones diferentes por el citado compresor, que se caracteriza por el hecho de que habiendo dos circuitos bifurcados en escalones diferentes y estando además el escalón del compresor a más débil presión unido en paralelo a un escalón a más alta presión, existe en el conducto de comunicación entre ambos escalones, hacia abajo de la derivación del circuito de



distribución, una válvula reglada por un muelle escogido de modo que la válvula se cierre y corte así la comunicación entre los dos escalones en cuanto la presión en dicho circuito de distribución llega a ser inferior a un valor predeterminado, escogido ligeramente superior a la presión mínima de marcha de los aparatos alimentados por el referido circuito, siendo dicha válvula con ventaja la misma válvula de admisión, convenientemente reglada a dicho efecto, en el citado escalón a más alta presión.

5  
10  
15  
20

2.- Instalación según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que los dos circuitos van derivados en paralelo en un mismo escalón del compresor, uno por mediación de un regulador, conocido de por sí, y otro, hacia arriba de dicho regulador, por mediación de un dispositivo de escape, estando dispuesto el mencionado regulador para dirigir selectivamente hacia el circuito alta presión o hacia la atmósfera, en función de la presión en el citado circuito alta presión, el aire expulsado por el compresor hacia el regulador, y el conducto de comunicación del regulador con la atmósfera lleva una válvula reglada a una presión ligeramente superior a la presión deseada en el otro circuito y por el cual se verifica la puesta en comunicación del regulador con la atmósfera.

25

3.- Instalación según la reivindicación 2, que se caracteriza por el hecho de que se añade una derivación en el conducto de puesta al aire libre, hacia arriba de la válvula reglada interpuesta en dicho conducto, derivación que da, por mediación de una válvula de retención, a un circuito alimentado por un dispositivo de expansión.

30

4.- Instalación según la reivindicación 2, que se carac-



teriza por el hecho de que como adición al conducto de puesta automática al aire libre existe un conducto de puesta al aire libre cuando se desea, con preferencia empalmado en el regulador.

5           5.- Instalación según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que en el primer escalón del compresor va empalmado también un conducto de puesta al aire libre controlado por una válvula solicitada a cerrarse, al  
10           encuentro de un muelle antagonista más potente, por la presión a la salida del primer escalón y por un órgano cuya intensidad de acción es función de la presión a la salida del segundo escalón.

          6.- Regulador de puesta automática al aire libre, particularmente en una instalación según las reivindicaciones  
15           2 - 5, que se caracteriza por el hecho de que presenta un mecanismo automático que hace variar, según que el mecanismo de disparo brusco funcione en uno u otro sentido, la dependencia que existe entre el cierre de la válvula y el paso del  
20           citado mecanismo al punto muerto, por ejemplo por variación del largo de un órgano por medio del cual la válvula sufre la acción del referido mecanismo de disparo brusco.

          7.- Regulador según la reivindicación 6, que se caracteriza por el hecho de que la válvula de puesta al aire libre es solicitada a cerrarse por un muelle independiente del que  
25           equilibra el órgano sometido a la presión variable en función de la cual debe entrar en acción el regulador.

          8.- Regulador según las reivindicaciones 6 y 7, que se caracteriza por el hecho de que la válvula de puesta al aire libre es solicitada para abrirse por una varilla elásticamente  
30           auto-extensible cuya fuerza de extensión es superior a la



fuerza del muelle de cierre de la válvula.

5 9.- Regulador según la reivindicación 8, que se caracteriza por el hecho de que la mencionada varilla auto-extensible es atacada por un mecanismo de punto muerto que se mueve a una y otra parte de dicho punto muerto obrando en sentidos contrarios sobre un muelle y unido con juego a un equipo móvil solicitado en sentidos contrarios por un muelle y por la presión variable en función de la cual debe entrar en acción el regulador.

10 10.- Regulador según la reivindicación 9, que se caracteriza por el hecho de que el citado mecanismo de punto muerto lo constituye un brazo giratorio en el que va articulada una guía móvil contra un muelle antagonista en una deslizadera basculante.

15 11.- Instalación para la distribución de aire comprimido a bordo de aeronaves que comprende un compresor de dos escalones por lo menos y dos circuitos por lo menos alimentados a presiones diferentes por dicho compresor en substancia como se ha descrito y representado en los dibujos adjuntos.

20 12.- Regulador de puesta automática al aire libre, particularmente en una instalación para la distribución de aire comprimido a bordo de aeronaves en substancia como se ha descrito y representado en los dibujos adjuntos.

25 13.- "Mejoras en las instalaciones de distribución de aire comprimido a bordo de aeronaves y en los aparatos destinados a formar parte de las mismas", en substancia como se ha descrito y representado en los dibujos adjuntos, constando esta memoria descriptiva de 14 hojas escritas a máquina por una sóla cara.

Madrid, 20 mayo 1.944.  
P. A.

Fig. 1

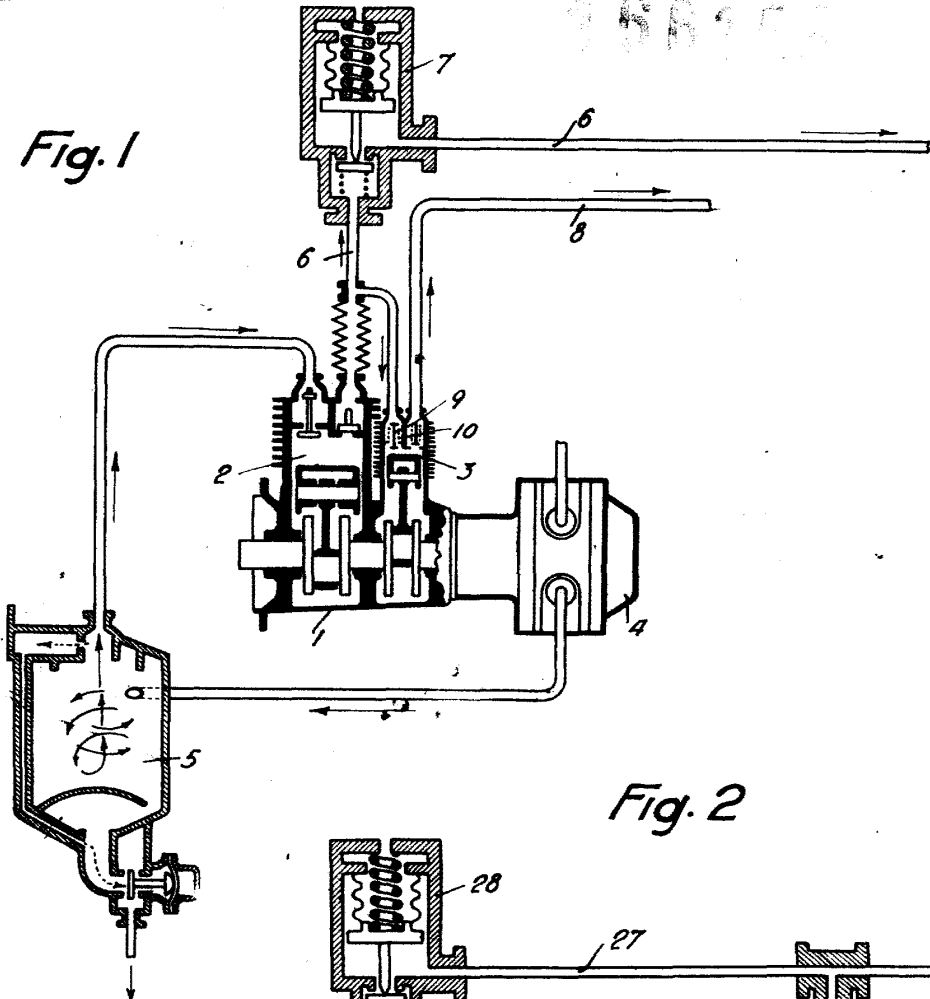
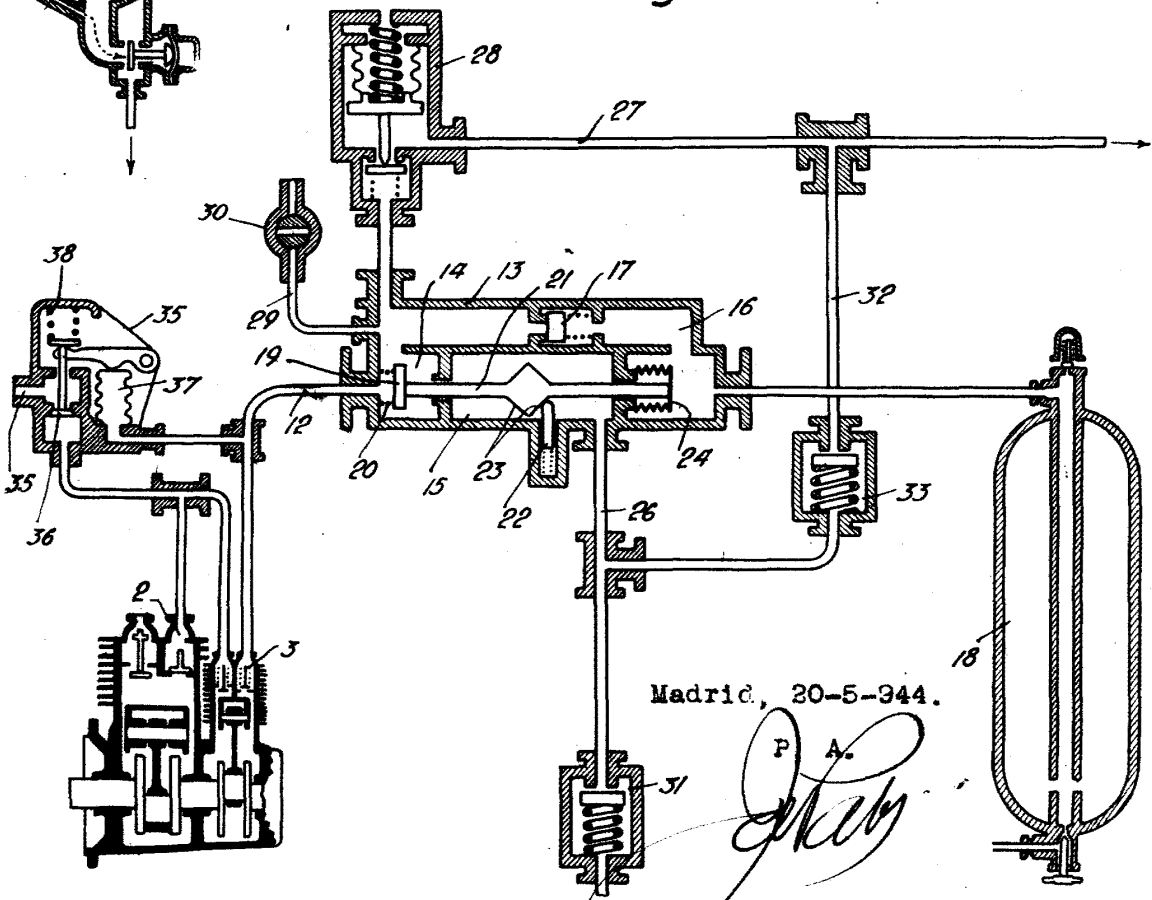


Fig. 2



Madrid, 20-5-944.

P. A.  
*[Handwritten signature]*

16

Fig. 3

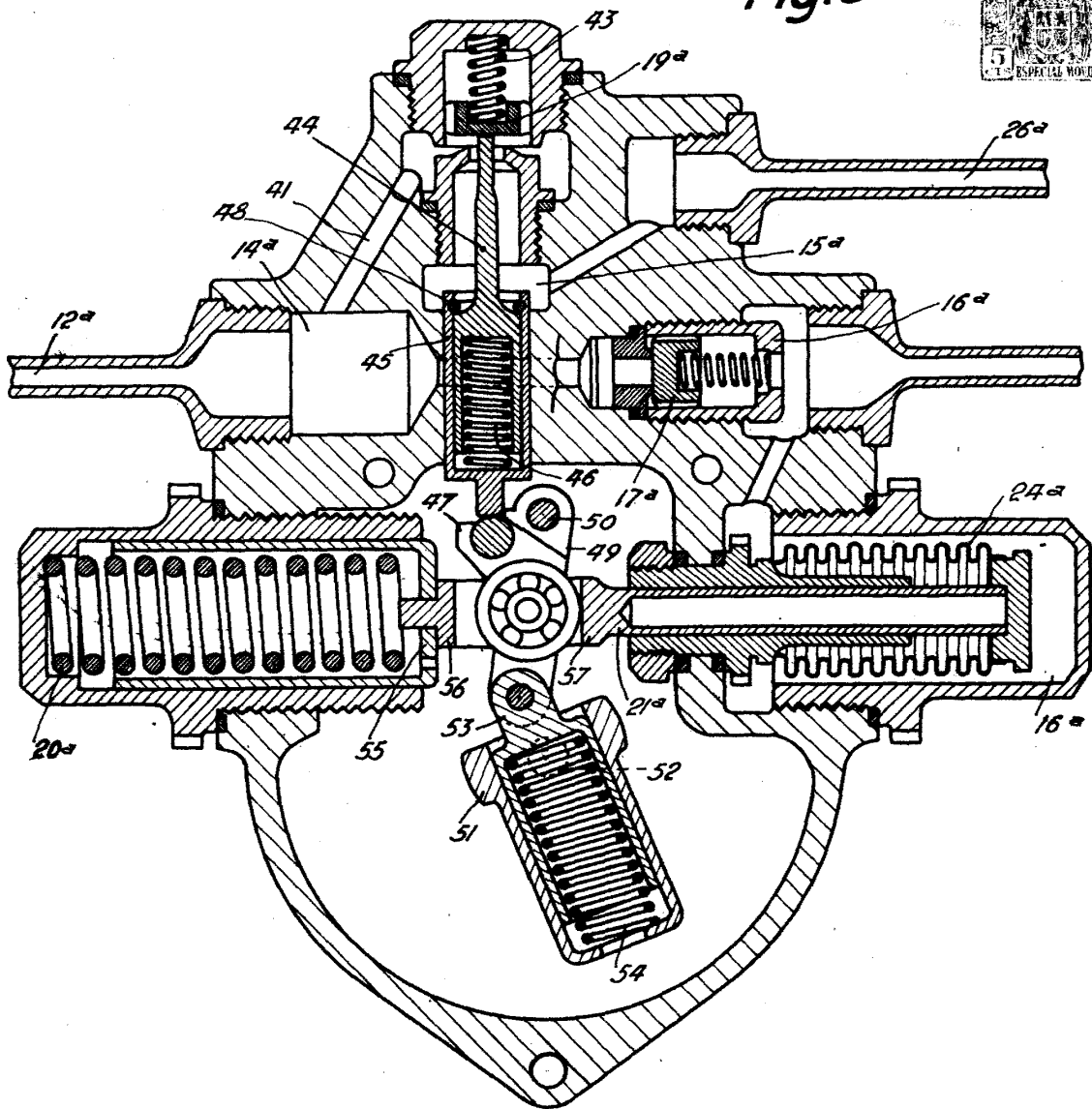
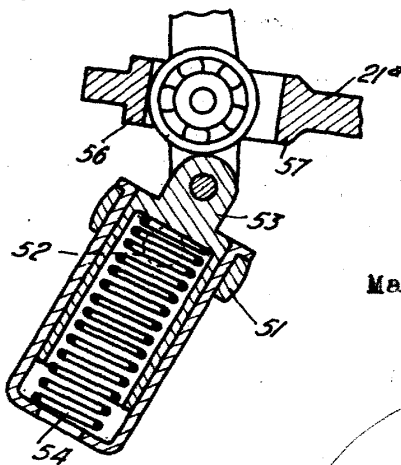


Fig. 4



Madrid, 20-5-044.

P. A.