

153398



Obj. 4254

S.E.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por: "REGULACION DE LA PURGA Y CARGA EN LOS MOTORES DE COMBUSTION DE INYECCION Y DE DOS TIEMPOS", a favor de la r.s. Société Anonyme Adolphe Saurer, residente en Arben (S u i z a)

2-2-2-2-2-2-2-2-2

El invento se refiere a la regulación de la purga y carga de los motores de combustión e inyección de dos tiempos con gran campo de número de revoluciones y con soplante de purga y carga accionado directamente, previniéndose entre el cilindro de trabajo y el canal de escape un órgano móvil de cierre, que se acciona por la máquina mediante interacción de un dispositivo desplazador que permite el desplazamiento del momento del cierre. En los motores de dos tiempos es sabido que el momento del cierre del orificio de escape se situa por delante del momento de cierre del orificio de admisión con objeto de lograr así una recarga de la cámara del cilindro de trabajo. En la clase antes indicada de máquinas se ha propuesto ya desplazar automáticamente el momento de cierre del canal de escape en dependencia del número de revoluciones del motor de tal modo que al descender cierto número de revoluciones se efectue antes el cierre del escape. De este modo con una pequeña

1 533 98

- 2. -



pérdida por la purga se logra la presión de carga mas elevada posible.

Se ha dado a conocer también una disposición en la que el dispositivo que desplaza el momento del cierre se halla bajo el influjo de una caja de membrana, de tal modo que al aumentar la altitud de servicio, esto es, al descender la presión del aire exterior, se cierra antes el escape.

Según el invento las ventajas de los dos dispositivos conocidos se logran simultáneamente en una máquina de la clase indicada de modo sencillo por el hecho de que el momento del cierre para el órgano inco-
nicador del escape se desplaza automáticamente en dependencia de la can-
tidad de aire movida por el soplante, de manera que al decrecer dicha
cantidad se efectue antes el cierre del escape. La cantidad de aire
movida por el soplante depende en efecto tanto del número de revolucio-
nes del motor como también de la presión del aire exterior y precisa-
mente decrecer al decrece el número de revoluciones y al disminuir
la presión del aire exterior, de suerte que en la disposición según el
invento el desplazamiento del momento del cierre se efectua en el sen-
tido de las dos construcciones conocidas. El dispositivo de desplaza-
miento se acciona entonces preferentemente por una membrana flexible
lastrada por un muelle o por un émbolo que se encuentra bajo la acción
de una presión cuyo valor depende de la cantidad de aire bombeada. Por
ejemplo para ésto puede emplearse la presión de carga que varía con la
cantidad de aire transportada o la depresión de un tubo Venturi coloca-
do en la tobera de aspiración del soplante.

En el dibujo se ilustran a título de ejemplo varias formas de ejecu-
ción del dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento regu-
lador según el invento.

La fig. 1 ilustra un motor en sección transversal parcialmente ver-
tical, equipado con una forma de ejecución del dispositivo.

La fig. 2 es la vista lateral de la fig. 1 en sección longitudinal
parcial:



La fig. 3 es una perspectiva correspondiente.

La fig. 4 es una sección longitudinal por una máquina con otra forma de ejecución del dispositivo.

La fig. 5 es una sección longitudinal por una forma distinta del dispositivo.

Las figs. 1 y 2 representan un motor de combustión a dos tiempos, en el que los orificios de admisión y escape se han previsto en el extremo inferior del cilindro y se maniobran por el émbolo de trabajo. En esta clase de máquina la limpieza de la cámara del cilindro se realiza mediante una llamada purga transversal o purga de inversión. En el ejemplo ilustrado en la fig. 1 se ilustra una purga transversal. En esta clase de máquinas de dos tiempos que presentan un diagrama simétrico de maniobra y que sin medidas especiales no permiten la recarga, ofrece especiales ventajas la aplicación del invento. Por un lado el órgano detentor que se ha de prever para realizar el procedimiento en el canal de escape, puede utilizarse simultáneamente para lograr de modo eficaz y sencillo el período necesario para la recarga, de suerte que sobren las ranuras para la recarga previstas en otro caso del modo conocido en esta clase de máquinas por el lado de la admisión y también sobran los órganos de válvula automáticos o accionados solidariamente. El período de recarga logrado por colocar un órgano detentor en el canal de escape es además mucho más eficaz pues puede iniciarse muchísimo antes, esto es, más cerca del punto muerto inferior del pistón que cuando se colocan ranuras maniobradas de sobrecarga por el lado de la admisión. La carga del cilindro con la disposición de un órgano detentor en el escape resulta mayor que con la disposición de la recarga usual en estas máquinas por el lado de la admisión.

Se ha comprobado además que las formas de la purga que se han de emplear en esta clase de motores de dos tiempos (purga transversal, purga invertida) son esencialmente más sensibles y requieren una ejecución mucho más cuidadosa que las purgas longitudinales previstas en

153398

- 4. -



5 las demás máquinas de dos tiempos. De aquí que en la purga transversal y de inversión se presenten dificultades especiales para mantener perfectamente la forma de la purga en un gran campo de números de revoluciones. Por este motivo en esta clase de máquinas tiene especial importancia mantener la presión de la purga en toda la zona o campo del número de revoluciones a un valor favorable. Además del aumento logrado con la aplicación del invento, del peso del aire introducido en el cilindro con pequeño número de revoluciones, desempeña también en esta clase de máquinas un papel importante el mantener con seguridad una
10 buena purga.

En la forma de ejecución según la fig. 1 se mueve en el cilindro -1- el émbolo de trabajo -2-. El cilindro -1- está provisto de un canal -3- de admisión de aire que se comunica con las ranuras -4- previstas en la pared del cilindro y que sirven para la entrada en éste del aire de purga y de carga. El canal de admisión -3- se provee del aire mediante un soplante de émbolo giratorio -5- accionado por la máquina. Gracias a una conformación adecuada de las ranuras de admisión -4- se logra que el aire de purga atraviese al cilindro -1- próximamente en la dirección ilustrada y que expulse al codo de escape -7- los gases de la combustión por las ranuras de escape -6- practicadas en la pared
15 opuesta del cilindro. El émbolo de trabajo -2- en la marcha descendente deja primeramente libres las ranuras de escape -6-, de tal modo que los gases de la combustión pueden expansionarse completamente en el cilindro. Luego el émbolo deja libres las ranuras de admisión -4-, de suerte que el aire de purga impulsado por el soplante -5- puede penetrar en el cilindro. El proceso de purga se continua hasta que después de la inversión en el punto muerto inferior el émbolo en su movimiento ascendente cierra de nuevo las ranuras de admisión -4-. Ahora bien, se ve que siempre están todavía abiertas las ranuras de escape -6-. Sólo
20 después de continuar el ascenso del cilindro de trabajo -2- se cierran también las ranuras de escape -6-.

1 53398 - 5. -



Entre el cierre de las ranuras de admisión -4- y las ranuras de escape -6- una parte de la nueva carga del cilindro se impulsa por el émbolo -2- hacia el lado del escape fuera del cilindro. Sin medidas especiales no es por tanto posible una recarga del cilindro. Por eso la potencia asequible aquí es muy limitada sin medidas especiales. Para poder ahora retener en el cilindro una mayor cantidad de aire, se monta en el canal de escape -7- un órgano detentor -8- accionado por la máquina.

En la forma de ejecución ilustrada este órgano detentor se compone de una trampilla giratoria -8- que gira con el número de revoluciones de la máquina. Con esta medida de por sí conocida se ha hecho posible interrumpir la comunicación entre el canal de escape -7- y el cilindro -1- antes de que por el émbolo de trabajo se cierren en su ascenso las ranuras de admisión -4- y las de escape -6-. Desde el momento del cierre del canal de escape -7- por la trampilla giratoria -8- hasta el cierre de las ranuras de admisión -4- por el émbolo de trabajo -2-, puede introducirse más aire por el soplante -5- en el cilindro, o sea puede producirse una recarga.

La disposición de un órgano detentor en el canal de escape impide por consiguiente la expulsión de la carga reciente del cilindro a dicho canal, expulsión que en otro caso se origina en el periodo entre el cierre de las ranuras de admisión -4- y de las ranuras de escape -6- por el cilindro de trabajo -2-, y permite así con una buena conformación el recargar de aire el cilindro, de suerte que la presión en éste desde el valor en él reinante durante la purga pueda subir aproximadamente hasta la presión producida por el soplante -5- en la tobera de admisión -3-. Si en las máquinas de esta construcción el accionamiento del órgano detentor no puede desplazarse durante el servicio, con cada número de revoluciones el cierre del canal de escape tiene lugar en el mismo punto del diagrama de maniobra. Tratándose de máquinas de marcha rápida que tienen que correr dentro de un gran campo de número



153398

de revoluciones, la curva o marcha del momento de rotación resulta muy mala, pues se presentan los inconvenientes al principio explicados.

En la forma de ejecución según las figs. 1 y 2 por el soplante -5- accionado directamente por la máquina se introduce el aire de purga y de carga mediante una tubería en los diversos cilindros. Esta tubería, en la que reina la presión de purga y carga P_g , se comunica mediante otra tubería -49- (fig. 1) con el cilindro -50- (fig. 2) de aire comprimido, en el que se adapta herméticamente un émbolo de presión -51-. Este émbolo puede también reemplazarse por una membrana flexible. Por delante del émbolo -51- reina siempre la presión de purga y de carga P_g . Por detrás del émbolo se prevé un muelle compresor -52-, que actúa contra la presión de purga. El émbolo -51- se mueve mediante una varilla -53- con la palanca -14-, que agarra en una garganta de arrastre del manguito de desplazamiento -10-, de suerte que según la posición del émbolo -51- el manguito -10- adopta una posición determinada y a cada número de revoluciones de la máquina se subordina un punto determinado de cierre del órgano detentor -8- en el canal de escape -7-. Según el valor de la presión de purga y de carga se encuentra el émbolo -51- en una posición determinada de equilibrio. Si por efecto de disminuir el número de revoluciones desciende la presión de purga, entonces el muelle -52- desplaza al émbolo -51-. Simultáneamente el órgano detentor previsto en el canal de escape se desplaza de tal manera al disminuir la presión de purga, que cierra antes al canal de escape. De este modo se reduce el espacio total de tiempo para el paso del aire de purga. La cantidad de aire que por cada fase de trabajo corre a través de la máquina, disminuye, y sube de nuevo la presión de purga. Si por efecto de aumentar el número de revoluciones aumenta la presión de purga entonces el émbolo -51- se mueve hacia la derecha, y el órgano detentor se desplaza en el canal de escape de modo que su cierre tiene lugar más tarde. El espacio total de tiempo para el paso del aire de purga se aumenta nuevamente, la cantidad del mismo aire que corre por



el motor en cada periodo de trabajo crece de nuevo y la presión de la purga y de la carga desciende.

Según se escoja la característica del muelle de presión -52- puede influirse en la ley según la cual la presión de purga y de carga se haya de comportar en la máquina en todo su campo de número de revoluciones. En la fig. 3 se ilustra a título de ejemplo una característica de esta clase del muelle, habiéndose tomado como abscisa el recorrido s del émbolo -51- y por consiguiente también el ángulo de desplazamiento φ del órgano detentor y como ordenadas la tensión F del muelle -52- y, como siempre se presentará un estado de equilibrio, la presión de purga P_p^* . Cuanto más plana es la característica del muelle -52-, tanto menos desciende la presión de purga al decrecer el número de revoluciones de la máquina. La marcha permisible de la presión y por consiguiente la mejor característica del muelle que habrá que emplear, depende naturalmente de la característica del soplante y del exceso de purga necesario para que ésta marche bien con cualquier número de revoluciones. También mediante combinación de varios muelles puede adaptarse la característica a las relaciones de la máquina. La característica del muelle puede también afectarse por el hecho de que el lado derecho del pistón -51- se comunique además con una fuente de presión mantenida en relación determinada con una magnitud de servicio de la máquina.

La fig. 4 ilustra esquemáticamente una máquina de dos tiempos en la que el desplazamiento del órgano detentor en el escape se realiza en dependencia de una depresión producida por el lado de aspiración del soplante en un tubo Venturi. Para este ejemplo se escoge una máquina de dos tiempos con purga longitudinal, en la que en el cilindro de trabajo dos émbolos de marcha opuesta y accionados por dos cigüeñales se encargan de la maniobra de los orificios de admisión y escape previstos en los dos extremos del cilindro. Mediante desplazamiento de los dos cigüeñales acoplados rígidamente mediante varillajes, ruedas



dentadas o cadenas, puede lograrse un diagrama de maniobra completamente disimétrico y por tanto un periodo de recarga. Sin embargo, tampoco es posible variar el tiempo de cierre de las ranuras de escape maniobradas por el émbolo superior, en dependencia de una magnitud del servicio de la máquina, pues ésto significaría por un lado mecánicamente una construcción muy complicada y por otro, por desplazamiento del tiempo de cierre de dichas ranuras se alterarían también los tiempos de maniobra para el comienzo del escape y por tanto el ángulo del escape previo, y ésto de modo que al aumentar el número de revoluciones, resultaría más pequeño. Eso sería inadmisibile, pues para un número creciente de revoluciones habría que procurar más bien aumentar el ángulo de avance.

Por consiguiente también con una máquina de esta clase permanece constante el espacio total de tiempo en todo el campo del número de revoluciones, pues para nada cuenta el desplazamiento indicado. Si la máquina tiene que trabajar con un gran campo de número de revoluciones, se haría sentir la mala cooperación entre el soplante y la máquina, pues también en ella decrece fuertemente la presión de purga al descender el número de revoluciones y crece el exceso de purga y por tanto los inconvenientes consiguientes, que antes se han explicado, también se presentarían.

También ofrece grandes ventajas la aplicación del invente en la máquina según la fig. 4, como en cualquier otra máquina de dos tiempos destinada a trabajar en un gran campo de número de revoluciones. También aquí se prevé en el canal de escape -7- un órgano detenter y en este caso una corredera -36- constantemente giratoria con el número de revoluciones de la máquina. El accionamiento de esta corredera giratoria se efectúa por el cigüeñal o por el eje del soplante accionado por éste, mediante una cadena -37-. El desplazamiento de los tiempos de maniobra de la corredera giratoria -36- respecto al cigüeñal se obtienen mediante un dispositivo de por sí ya conocido. La cadena de accio-

1 533 98

- 9. -



5
10
namiento -37- se lleva sobre dos rodillos apoyados en un balancín -38-. Por oscilación del balancín -38- alrededor de su centro de rotación en dirección de la flecha se acorta la porción motriz de la cadena y se alarga la porción saliente de ésta, de suerte que tiene lugar más tarde el cierre de la corredera -36-. El balancín -38- se hace oscilar por una palanca -39-, la cual mediante una varilla -40- se une con una membrana flexible -41- o con un émbolo. También sobre la cara superior de la membrana reina la presión atmosférica. El espacio -42- por debajo de la membrana se comunica por el tubo -43- con el tubo Venturi -44-, el cual está intercalado en la tubería de aspiración -45- del soplante -46- de purga y carga accionado por la máquina.

15
20
25
Según la cantidad de aire aspirada por el soplante en la unidad de tiempo se ajusta en el tubo Venturi -44- una depresión determinada, que por la tubería -43- se comunica a la cámara -42- por debajo de la membrana -41-. Esta membrana se encuentra también bajo la acción de un muelle de retroceso -47-. Según la cantidad de aire aspirada por el soplante adopta la membrana -41- una posición determinada. Si aumenta el número de revoluciones de la máquina y por tanto la cantidad de aire aspirada por el soplante, entonces crece la depresión en el tubo Venturi -44- y por tanto en la cámara -42-, y la presión atmosférica sobre la cara superior de la membrana puede oprimirla hacia abajo contra la tensión del muelle -47-, de suerte que la palanca -39- se ve arrastrada hacia abajo por la varilla -40-. El balancín -38- oscila en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que se acorta la porción motriz de la cadena y se alarga la porción parada. La corredera giratoria -36- bloquea por tanto más tarde al canal de escape -7-.

30
Como el desplazamiento del accionamiento al órgano detentor requiere en ciertas circunstancias mayores esfuerzos que los que pueden aplicarse por los órganos detentores explicados conservando dimensiones razonables, se puede convenientemente intercalar en el mecanismo de ajuste un dispositivo servo conocido.



En la fig. 5 se ilustra esquemáticamente y a título de ejemplo una de estas ejecuciones posibles para la máquina según las figs. 1 y 2. El pistón desplazador -54- que en este caso puede construirse relativamente pequeño y que por un lado mediante la tubería -49- se comunica con la tubería de aire de purga y por consiguiente se encuentra bajo la presión de purga P_g , y por otro lado está lastrado mediante el muelle -55- que determina la marcha de la presión de purga, posee una varilla de pistón -56- que está provista de dos pequeños pistones -57- y -58-. Estos resbalan en un cilindro -60- unido con el émbolo motor -59-. El émbolo pequeño -58- actúa como un émbolo de maniobra y el émbolo pequeño -57- sirve de émbolo compensador para descargar al cilindro de maniobra de la actuación de la presión. El émbolo -58- maniobra los orificios -61- previstos en el cilindro -60-, y por los cuales se introduce o se saca de la cámara de presión -62- por delante del émbolo motor -59- el líquido a presión necesario para el accionamiento de este último. Por la tubería -63- y por orificios -64- previstos en el cilindro -60- se lleva por detrás del émbolo -58- el líquido de presión auxiliar (por ejemplo aceite lubricante de la circulación de éste o cualquier otro medio a presión existente, hidráulico o neumático). El émbolo motor -59- se lastra por el lado contrario mediante un muelle de retroceso -65-. El émbolo -59- se une también firmemente por la varilla de pistón -66- con el dispositivo previsto en la máquina en el canal de escape para desplazar el órgano detentor.

Si desciende la presión de purga P_g , entonces el muelle -55- desplaza al émbolo de maniobra -54- hacia la derecha y por tanto al émbolo pequeño de maniobra -57-; por el émbolo -58- se dejan libres los orificios -61- y por él la cámara de presión -62- se comunica mediante el cilindro -60-, los orificios -64- y la cámara anular -67- con la tubería -63-, de suerte que puede seguir corriendo el líquido a presión. El émbolo motor -59- se desplaza también a la derecha por el líquido a presión. En este movimiento los orificios -61- se vuelven a cerrar por el desplazamiento del cilindro -60- unido con el pis-

1 533 98

- 11. -



tón motor y que actúa de corredera de maniobra. El émbolo motor se para y ha recorrido exactamente el mismo camino que el émbolo desplazador -54-.

Si la presión P_g de purga asciende, entonces el émbolo -54- se empuja hacia la izquierda, se dejan libres los orificios -61- por el émbolo de maniobra -58-, y la cámara de presión -62- se pone en comunicación con una cámara -68- que mediante agujeros se halla en comunicación con la cámara -69- por detrás del émbolo motor. La cámara -69- está sin embargo sin presión y unida a una tubería de retroceso -70- para el líquido a presión. Ahora por el muelle -65- se mueve el émbolo -59- hacia la izquierda, expulsándose el líquido a presión por los orificios -61- hacia la cámara -68- y desde aquí hacia la cámara sin presión -69- y a la tubería de retroceso -70-. El mecanismo de ajuste del órgano detentor en el canal de escape, con el que se une el émbolo -59- mediante la varilla -66-, se desplaza en el sentido de cerrar más tarde el órgano detentor. El pistón o émbolo motor se mueve de nuevo tanto que los orificios -61- previstos en el cilindro de maniobra -60- que gira con él, se cierran de nuevo por el émbolo de maniobra -58-. Entonces ha recorrido exactamente el mismo camino hacia la izquierda que el émbolo desplazador -54-.

La característica del muelle -55- determina por tanto también el movimiento del émbolo motor -59-. Los movimientos no se afectan por la presión del líquido auxiliar, presuponiendo que sea suficientemente grande para permitir en general un movimiento del émbolo motor contra las resistencias desplazadoras. Convenientemente la disposición arriba descrita puede también aplicarse en la máquina explicada en la fig. 4.

 H O T A

La presente patente de invención consta de las siguientes reivindicaciones:

1.- Una regulación de la purga y carga en los motores de combustión

153398

- 12. -



de inyección y de dos tiempos con gran campo en el número de revoluciones y con soplante de purga y carga accionado directamente, previniéndose entre el cilindro de trabajo y el canal de limpia un órgano móvil de cierre que se acciona por la máquina con intercalación de un mecanismo que permite al desplazamiento del momento de cierre, caracterizada porque el momento de cierre se desplaza en dependencia de la cantidad de aire impelida por el soplante, de modo que, al decrecer la cantidad de aire, se cierra antes el escape.

2.- Una regulación según lo indicado en el punto 1, caracterizada porque el desplazamiento del momento del cierre se efectúa mediante una membrana flexible lastrada por un muelle o mediante un émbolo de maniobra, los cuales se encuentran bajo la acción de la presión de purga y de carga.

3.- Una regulación según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque el desplazamiento del momento del cierre se efectúa mediante una membrana flexible lastrada por un muelle o mediante un émbolo de maniobra, los cuales se encuentran bajo la acción de una depresión producida por el lado de la aspiración del soplante en un tubo Venturi.

4.- Una regulación según lo reivindicado en los puntos 1, 2 y 3, caracterizada porque entre el órgano de maniobra y el órgano desplazador del accionamiento para el órgano detentor en la tubería de escape, se intercala un émbolo dinámico movido por un medio a presión existente en la máquina.

5.- "REGULACION DE LA PURGA Y CARGA EN LOS MOTORES DE COMBUSTION DE INYECCION Y DE DOS TIEMPOS".- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 24 de Junio de 1941.

Fig. 4

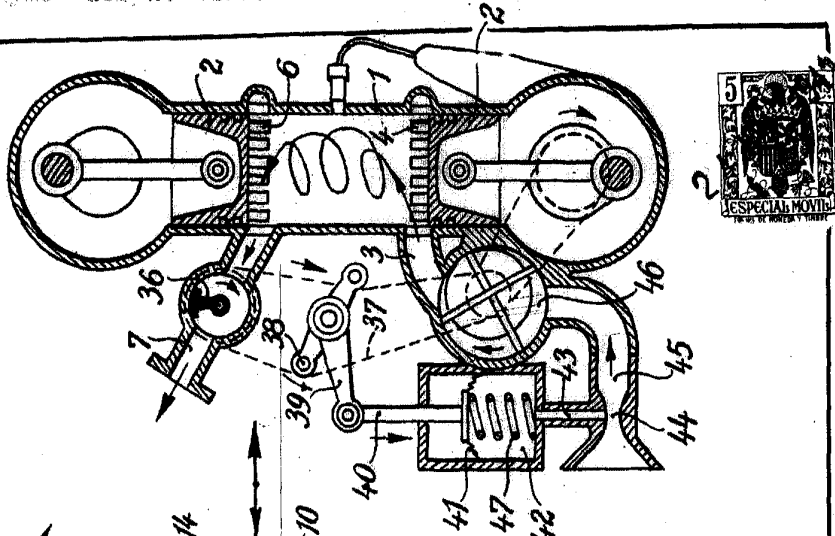
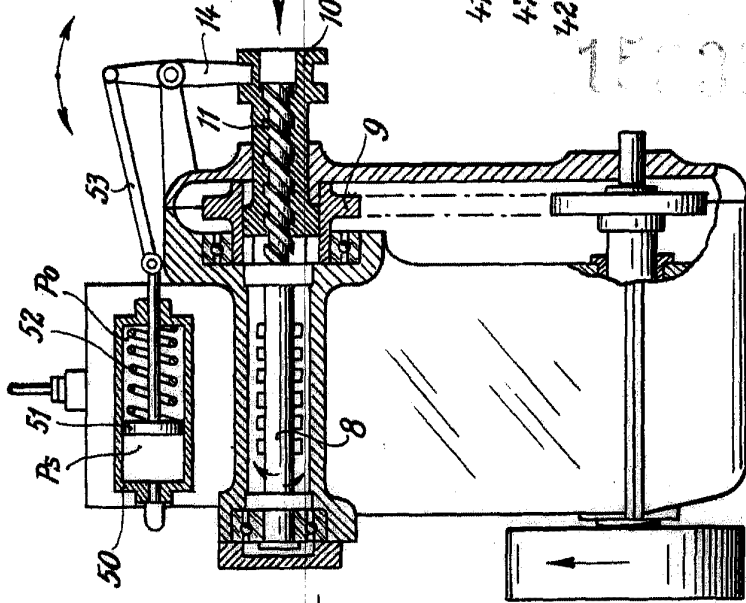
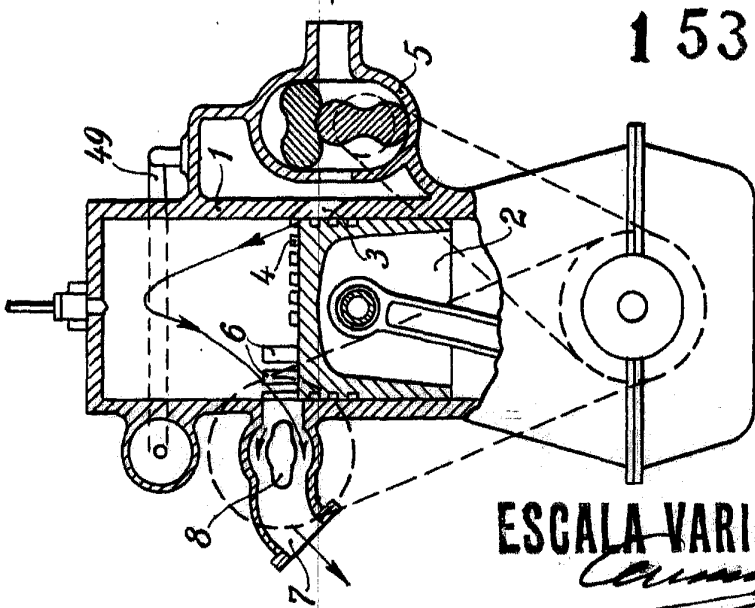


Fig. 2



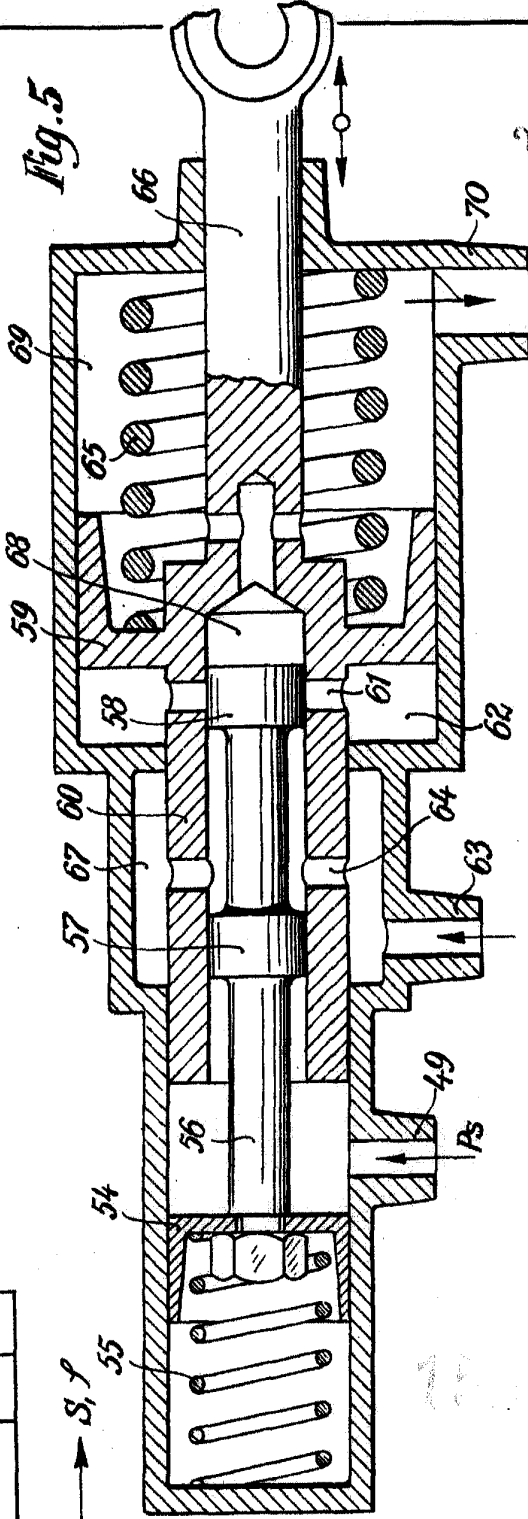
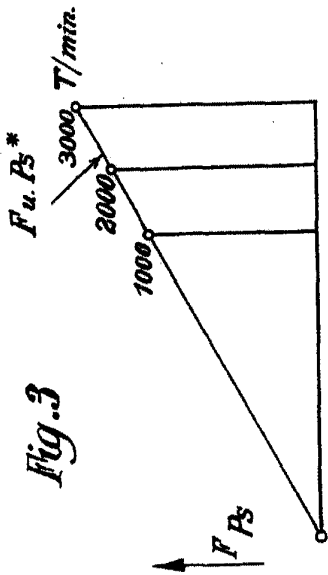
153398

Fig. 1



153398

ESCALA VARIABLE
Comme



153398

ESCALA VARIABLE

Accurately