



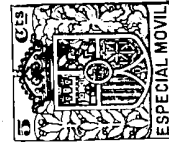
M E M O R I A D E S C R I P T I V A
que se acompaña
a la solicitud de
una **PATENTE DE INVENCION** por veinte años en España
a favor del

Dr. Ing. e.h. Hans **HOLZWARH**, residente en **DUSSELDORF** (Alemania), Goethestrasse 7

por

” **PROCEDIMIENTO PARA LA REGULACION DE CAMARAS DE EXPLOSION, PARTICULARMENTE PARA TURBINAS MOTORAS DE COMBUSTION.** ”

Entre los distintos procedimientos para la regulación de cámaras de explosión, tales como los que se emplean particularmente para la marcha de turbinas motoras de combustión-explosión, eran conocidas regulaciones, en las cuales el número de los juegos de trabajo, siempre unidad de tiempo y cámara, es variado. Con ello existía en dichos procedimientos una doble posibilidad de la modificación del juego de trabajo o número de ciclo por unidad de tiempo. O bien se modificó el número de revoluciones del árbol de distribución por unidad de tiempo y con



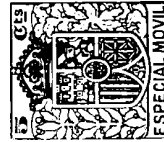
10 ello se prolongaban o acortaban correspondiente y uniformemen-
te todas las fases de un juego de trabajo y, por consiguiente,
de preferencia, la tensión de tiempo o de trabajo de la combus-
tión (explosión), de la expansion y de la carga, o bien se pa-
15 raba periódicamente la marcha de cada una de las cámaras de ex-
plosión, es decir, que entre cada uno de los juegos de trabajo,
de por sí sin modificar, se intercalaban pausas de la duración
de uno o varios juegos de trabajo. Ninguno de ambos modos de
regulación era completamente satisfactorio. En el primer modo
de regulación, relativamente sencillo, existía el inconvenien-
20 te de que todas las fases aisladas de un juego de trabajo se
modificaban, bien que la duración de cada una de estas fases
aisladas era predeterminadamente completamente independiente
de los respectivos estados de carga en un momento dado de la
turbina. Además, al acortar o alargar todas las fases, se ejer-
25 cían efectos que eran precisamente todo lo contrario de los efec-
tos que se trataba de conseguir, de modo que se hacían precisos
dispositivos adicionales particulares para anular el efecto in-
deseable, o hasta para convertirlo en un efecto contrario. Así
por ejemplo, cuando con carga creciente por el aumento del nú-
30 mero de revoluciones del árbol de distribución se producía una
aceleración de la sucesión de las fases aisladas y con ello de
los juegos de trabajo por cada unidad de tiempo, la duración de
la admisión del gas de combustión en la cámara de explosión re-
llena de aire se abreviaba de forma tal, que con la carga cre-
35 ciente la mezcla empeoraba. Por lo tanto, se hacían necesarios
dispositivos para aumentar la presión con la cual el gas de com-
bustión era admitido en la cámara de explosión, en corresponden-



40
45
50
55
60
65

cia con el aumento de los juegos de trabajo como unidad de tiempo, de modo que quedaba asegurada una composición uniforme de la mezcla. El segundo modo de regulación, en el cual la marcha de una o varias cámaras de explosión periódicamente, es decir, por intervalo, quedaba completamente parada, adolecía del inconveniente de una influencia indeseable del grado de no uniformidad (variabilidad), de modo que esta regulación por sí sola no era suficiente y con cargas pequeñas era necesario acudir al auxilio de una regulación de la mezcla. Debido a ello, los dispositivos de regulación se hacían complicados y el procedimiento de regulación carecía de unión.

El objeto de la presente invención consiste en la creación de un procedimiento de regulación que no solamente remedia los inconvenientes antes señalados de los procedimientos conocidos, sino que además su ejecución permite mantener constantes las distintas fases de cada juego de trabajo independientemente del número de juegos de trabajo como unidad de tiempo, cada vez ajustados y mantener con ello, asimismo, el grado de funcionamiento de la turbina independiente del estado de regulación de la misma. Según la invención, se propone un procedimiento de regulación, en el cual el número de los juegos de trabajo por unidad de tiempo y cámara es variado mediante la intercalación de intervalos variables en o entre los intervalos de trabajo de cada juego de trabajo con la invariabilidad, por lo menos, de uno de estos intervalos de trabajo. Contrariamente a lo que sucede en los procedimientos de regulación conocidos con variación uniforme de todas las fases aisladas, se obtiene también la ventaja de que, por lo menos, una de estas fases aisladas, o intervalos de



trabajo permanezca constante, de modo que por lo menos, el más importante de estos intervalos de trabajo de la combustión (explosión), de la expansión y de la carga permanezca constante y por consiguiente, la constancia del grado de funcionamiento reciba una influencia favorable. Una constancia absoluta se consigue, naturalmente, si el número de los juegos de trabajo, siempre unidad de tiempo y cámara, es variado por la intercalación de intervalos variables en o entre los intervalos de trabajo de cada uno de los juegos de trabajo, con la invariabilidad de todos los intervalos de tiempo o las distintas fases aisladas. Con intervalo de trabajo se quiere designar a la duración efectiva del proceso de trabajo, es decir, el tiempo que dura una combustión, expansión o carga, sin comprender el intervalo intercalado. Por otra parte, tampoco se produce el inconveniente de un empeoramiento del grado de desigualdad o falta de uniformidad, porque los intervalos variables se reparten uniformemente sobre cada juego de trabajo de una cámara y sobre todas las cámaras comúnmente. Por intercalación apropiada de los intervalos puede conseguirse no tan solo el que las distintas fases aisladas de cada juego de trabajo queden mantenidas constantes, sino también el que la intercalación de los intervalos variables quede absolutamente sin influencia también sobre el desarrollo de los procesos de trabajo. Si los intervalos variables se intercalan entre los tiempos del final de la expansión de los gases de combustión y del principio de la apertura de la válvula de aire de carga, dicho intervalo permanece, sea cual fuera su duración, sin influencia perturbadora sobre el desarrollo del proceso de trabajo, sin tener en cuenta que todas las fases del juego de trabajo permanecen entre sí constantes. La duración del intervalo

70

75

80

85

90



95 será calculada convenientemente de tal forma, que el número completo de los juegos de trabajo por unidad de tiempo, es decir, preferentemente con carga completa, sea igual a 0 y aumente en correspondencia con la disminución del número de los juegos de trabajo por unidad de tiempo, con preferencia con la disminución
100 de la carga.

El nuevo procedimiento de regulación, debido a la constancia en el desarrollo de todas las fases aisladas de los juegos de trabajo, ^{tiene} la particularidad de que la contrapresión de la turbina motora de explosión-combustión detrás de la rueda portadora permanece constante. Por consiguiente, cambia únicamente la cantidad de los gases de salida como unidad de tiempo, de modo que una turbina de corriente continua, acoplada eventualmente detrás de la turbina de explosión debe recibir una regulación de inyector para poder trabajar con un grado de funcionamiento constante. Además, el nuevo procedimiento de regulación tiene
105 la particularidad de que con la regulación del número de juegos por unidad de tiempo y con invariabilidad del número de las cámaras de trabajo el aire de carga suministrado por un compresor de aire centrífugo varía según la cantidad, o según la presión y cantidad. El número de revoluciones del compresor puede por
115 lo tanto permanecer constante, de modo que, eventualmente, resulta la posibilidad de disponerlo sobre el mismo árbol que acciona al generador eléctrico. Finalmente, existe también la posibilidad de mantener constante la mezcla contenido de calor por cada unidad de recinto, o variarlo tan solo dentro de pequeños
120 límites.

Los dispositivos para la ejecución del presente proce-



125 dimiento resultan del procedimiento de regulación elegido. Puesto que el final de la expansión, supuesta la invariabilidad de todos los demás factores de influencia, depende del principio de la expansión, es decir, de la apertura de la válvula de inyector, se interviene en la ejecución ulterior del presente procedimiento en la distribución de la válvula de aire de carga para variar el intervalo, variable de 0 hasta un grado máximo entre el final de la expansión de los gases de combustión en la cámara de explosión y la apertura de la válvula de aire de carga. Un dispositivo de regulación construido según la presente invención, se caracteriza en general, también por sistemas para la modificación del avance y del retraso de los puntos de distribución operantes de un cuerpo de distribución con relación a un movimiento que produce el accionamiento periódico de los órganos distribuidos. Los puntos de distribución operantes pueden pertenecer a un dispositivo de regulación mecánico, hidráulico, neumático o eléctrico. Si se emplea, como es de uso corriente, un elemento de ten ión para mover los órganos de distribución de cámaras de explosión o de turbinas motoras de explosión-combustión, se obtiene una forma de ejecución del dispositivo de regulación particularmente sencilla, si los puntos de distribución van dispuestos en cantos de un talón de distribución con paso en forma de tornillo de un distribuidor giratorio, por cuyo desplazamiento axial el avance o retraso de los cantos de distribución con relación al movimiento giratorio del distribuidor es variable, siendo dado el paso de los cantos de distribución - por la carrera de desplazamiento - a elegir según los puntos de vista prácticos - y por las distancias de separación reducidas sobre el trayecto de rotación del distribuidor

130

135

140

145

150



155 de iguales fases aisladas de cada dos juegos de trabajo sucesivos, teniendo en cuenta las variaciones totales introducidas en el campo de regulación, en el número de los juegos de trabajo por unidad de tiempo. Está en la esencia de la invención que con el mismo resultado pueda emplearse también la inversión cinemática de este dispositivo. Los talones de distribución están convenientemente dispuestos axialmente en orden sucesivo sobre el distribuidor, en correspondencia con la especie de los órganos accionados por el elemento en tensión. Entre las distintas fases aisladas que, según la invención, deben ser distribuidas según sus puntos incipientes y finales, se ha mencionado a la expansión, con relación a su final, y a la carga de aire, con relación a su principio. Pero, por la duración más o menos larga del intervalo se modifica también la fase aislada de la admisión de combustible con relación a su principio y a su final. Es pues fácil mover el émbolo o buzo de combustible por el elemento de tensión y prever para la distribución del elemento de tensión sobre el distribuidor una disposición de talones de distribución, tal como se ha caracterizado ya con relación a la válvula de inyector y de aire de carga.

170 Con el empleo de cámaras de explosión se hace con alguna frecuencia necesario adaptar la distribución de la turbina a un combustible determinado y, por ejemplo, aumentar el intervalo dentro del cual los gases de combustión en la cámara de explosión se hallan bajo la presión y temperatura máximas, para que pueda hacerse el funcionamiento de la cámara con combustibles más difícilmente inflamables. Para crear esta posibilidad con la construcción de los órganos de distribución según la presente invención, se disponen con ventaja sobre la caja

180



185

190

195

200

205

para la conexión de los conductos para el elemento de tensión y el distribuidor cajas desplazables, sobre las cuales son desplazables conjuntamente y en igual forma los intervalos de admisión y salida del elemento de presión para cada clase de órganos de distribución que se trata de accionar. En el caso mencionado, la caja que envuelve el sector del distribuidor para la válvula de inyector, sería por ejemplo desplazada un poco en el sentido de la rotación del distribuidor, de modo que las válvulas de inyector de todas las cámaras se abrirían algo más tarde que en la posición inicial de la caja. Por consiguiente, aumenta la duración de tiempo en el cual los gases de combustión en la cámara de explosión se hallan bajo la presión máxima de combustión, es decir, la duración del asiento en el diagrama del volumen de presión, debido a lo cual se produce en la cámara de explosión un estado de temperatura que permite la marcha con combustibles más difícilmente inflamables, tales como por ejemplo, el polvo de carbón o cisco. Está en la naturaleza de la invención el conseguir por la desplazabilidad de las cajas también otros efectos, también existe la posibilidad de efectuar el movimiento de las cajas en dependencia automática de determinados otros factores variables del funcionamiento de la turbina.

En el dibujo adjunto muestra:

La fig. 1 dos diagramas de regulación que para mejor representación se muestran en la dirección de ordenada en posición contrapuesta uno con relación al otro; en la misma figura se muestran las correspondientes curvas de elevación de válvula.

La fig. 2 representa esquemáticamente los puntos de dis-



210 tribución que deben llevar un sistema para el accionamiento pe-
riódico de los órganos de distribución para poder ejecutar el
procedimiento de regulación según la presente invención.

215 La fig. 3 muestra el desarrollo de un cuerpo de distribu-
ción cuyos puntos de distribución están dispuestos según la fig.
2.

La fig. 4 muestra un corte vertical longitudinal según la
línea 4-4 de la fig. 5 por un dispositivo que sirve para la eje-
cución del procedimiento según la invención.

220 Las figuras 5 y 6 muestran cortes transversales horizon-
tales por el dispositivo, según las líneas 5-5 y 6-6 de la fig. 4.

La fig. 7 muestra el dispositivo según la fig. 4, en otro
estado de regulación.

225 En la figura 1 se muestra en el diagrama con líneas llenas
el procedimiento típico de una cámara de explosión modelo Holz-
warth. Las ordenadas del diagrama significan presiones, mientras
que las abscisas corresponden a la revolución del árbol de distri-
bución; una rotación del árbol de distribución se da como igual
a 360°. Entre cada dos ejes de ordenadas Z-Z se halla un juego
de trabajo completo. En la posición 0° del árbol de distribución
230 se efectúa la ignición en el punto a. Durante la rotación b del
árbol de distribución se efectúa la explosión. Sigue el periodo
de equilibrio de presión-asiento g hasta que en el punto d se
abra la válvula de inyector. Durante la rotación e del árbol de
distribución-expansionan los gases de combustión. Tan pronto co-
235 mo la tensión de los gases de combustión en la cámara de explo-
sion haya alcanzado la presión del aire de carga, se abre en el
punto f la válvula de aire de carga y con la válvula de inyector
aun abierta, se efectúa durante la revolución g del árbol de dis-



240 tribución la repulsión de los gases de combustión. En el punto h se cierra la válvula de inyector, mientras que con la válvula de aire de carga, aun abierta, empieza la admisión de combustible. En el punto k se cierra la válvula de aire de carga, de modo que, en totalidad, ha estado abierta durante la revolución g + i del árbol de distribución. En el punto a ya empieza por

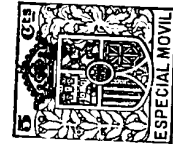
245 la ignición de la mezcla preparada en la cámara el próximo juego de trabajo. El diagrama representado por líneas llenas corresponde a un número de juegos de trabajo de 100 pro minuto, que según el ejemplo de ejecución, corresponde al rendimiento normal de la cámara de explosión, o de la turbina motora de explosión-combustión respectivamente. Según la invención, una cámara de

250 explosión que funcione según este procedimiento debe ser regulada de tal forma que en la ejecución de la regulación varíe el número de los juegos de trabajo, siempre unidad de tiempo y cámara, sin que, por una parte, las fases aisladas b, c, e, g e i de

255 un juego de trabajo varíen y sin que, por otra parte, se produzca alguna influencia sobre el procedimiento de trabajo. La invariabilidad de las fases aisladas de la combustión (explosión), dada por el valor b + c de la expansión, dada por el valor g y la carga dada por el valor g + i ofrece la ventaja de que el grado de funcionamiento que son la carga normal (carga completa) por conformación correspondiente de las fases aisladas o individuales es óptima, se mantiene a la altura óptima, independientemente del estado de regulación de la cámara, o turbina respectivamente. Una

260 forma de ejecución particularmente ventajosa del procedimiento de regulación, según la presente invención, con la cual se obtienen en completo todas las ventajas enumeradas, se caracteriza por la intercalación de un intervalo variable entre los momentos del

265



final de la expansion de los gases de combustión en la cámara y el principio de la apertura de la válvula de aire de carga.

270 Si el desarrollo de presión, producido para 100 juegos de trabajo en un minuto, se pone en dependencia de la rotación del árbol de distribución, por ejemplo, para un estado de regulación en el cual contra la carga normal deben efectuarse tan solo 50 juegos de trabajo en el minuto, entonces se obtiene el trazado de curva que se representa en el dibujo por líneas en rayado que se muestra en las direcciones de las ordenadas tan solo para la mejor representación con relación al trazado con líneas llenas en el orden invertido. Se vé que, puesto que el árbol de distribución ya no efectúa más que 50 revoluciones en vez de 100 pro

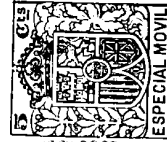
275 minuto, las fases aisladas o individuales aparecen acortadas en el diagrama por la mitad, puesto que el árbol de distribución no efectúa, en el intervalo disponible para las fases aisladas o individuales -y que es invariable para los estados de regulación- más que la mitad de la revolución que efectúa con 100 juegos de trabajo pro minuto, o 100 revoluciones pro minuto en los

280 mismos espacios de tiempo. Si el encendido se efectúa de nuevo con 0° con la revolución del árbol de distribución en el punto a', entonces la combustión se termina en el punto d' y la expansion en el punto f'. Segun la invención, se debe intercalar entre el momento del final de la expansion de los gases de combustion en la cámara de explosión f' y el momento de la apertura de la válvula de aire de carga f'' un intervalo de duración variable que con la carga normal es igual a 0 y que aumenta en correspondencia con la disminución de la carga o en correspondencia con la disminución del número de juegos de trabajo por unidad de

285 tiempo. Este intervalo es dado tambien en el diagrama de rayas

290

295



para 50 juegos pro minuto por la revolución 1' del árbol de distribución. El hecho de que, según la invención, baste un campo de regulación de 100-50 juegos de trabajo pro minuto queda evidenciado por la representación de la revolución 1' del árbol de distribución o por el espacio de tiempo de mayor grado de duración del intervalo, cuya intercalación entre las fases aisladas a y g, o a' y g' respectivamente y su variabilidad constituye la esencia de la invención. Para todos los estados de regulación que se hallan entre 100 y 50 juegos de trabajo, este intervalo es dado por la separación respectiva de las posiciones f' y f'' del árbol de distribución. Si las ordenadas por las cuales los diagramas para 100 y 50 juegos de trabajo pro minuto son traspuestos, se subdividen en 50 partes, cada horizontal trazada por cada raya parcial, limitada por una parte por las líneas f¹ y f² y por la otra parte por f¹ y f³, corresponde al intervalo intercalado entre las fases aisladas en este número de juegos de trabajo, o bien, los órganos de distribución de la cámara de explosión o de la turbina motora de explosión-combustión deben ser ajustados por medio de dispositivos de regulación en dependencia de la carga, automática o manualmente de forma tal que por la intercalación del intervalo justamente calculado, entre el momento del final de la expansión de los gases de combustión en la cámara de explosión y el momento de la apertura de la válvula de aire de carga se ajuste un número de juegos pro minuto con el cual la cámara de explosión o la turbina respectivamente desarrolle un rendimiento correspondiente a esta carga.

La fig. 1 muestra, además, los diagramas de elevación de la válvula de inyector de aire de carga para ambos estados



330

335

340

345

350

de regulación de 100 y 50 juegos de trabajo pro minuto. En el estado de regulación de 100 juegos de trabajo pro minuto empieza la apertura de la válvula de inyector en el punto D que corresponde al punto d. En el punto M la válvula de inyector queda totalmente abierta. El cierre empieza en el punto N para terminarse completamente en el punto H. La apertura de la válvula de aire de carga empieza en el punto F. En el punto Q la válvula de aire de carga queda totalmente abierta. El principio del cierre se halla en el punto P, mientras que la válvula queda de nuevo completamente cerrada en el punto K. Estos diagramas de elevación de válvula se representan para el estado de regulación de 100 juegos con líneas llenas, mientras que las líneas trazadas en rayado representan los correspondientes diagramas de elevación de válvula D', M', N', H', para la válvula de inyector, y F', Q', P', K', para la válvula de aire de carga en el estado de regulación de 50 juegos de trabajo pro minuto. Se demuestra, por lo tanto, que los dispositivos para la ejecución del procedimiento de regulación deben estar contruidos de tal forma que, por ejemplo, al producirse la necesidad de convertir los órganos de distribución de la cámara de explosión o de la turbina motora de combustion respectivamente de un estado de regulación de 100 juegos de trabajo pro minuto, en un estado de regulación de 50 juegos de trabajo pro minuto, un ajuste en los sistemas de distribución de la válvula de inyector y de aire de carga, automático o manual, se haga de tal forma que la apertura de la válvula de inyector se traslade hacia adelante del punto D al punto D', mientras que el final de la válvula de inyector se desplace hacia atrás del punto H al punto H', la apertura de la válvula de aire de carga se traslada hacia atrás



355

del punto \underline{F} al punto $\underline{F'}$ y el cierre de la válvula de aire de carga se traslada hacia adelante desde el punto \underline{K} al punto $\underline{K'}$, todo con relación al grado de la revolución del árbol de distribución. Puesto que los puntos de distribución \underline{D} ($\underline{D'}$), \underline{H} ($\underline{H'}$), \underline{K} ($\underline{K'}$), debido al procedimiento de trabajo ritmico de una cámara de explosión modelo Holzwarth deben ser periódicamente accionados, los dispositivos para la ejecución del procedimiento según la presente invención deben, por consiguiente, estar dotados de sistemas para el cambio o variación del avance o atraso de los puntos de distribución operantes de un cuerpo de distribución con relación al movimiento que produce el accionamiento periódico de la válvula de inyector o de aire de carga u otros órganos de distribución necesarios para el funcionamiento de una cámara de explosión o turbina motora de combustión.

360

365

370

375

380

La fig. 2 muestra en que forma los puntos de distribución operantes del dispositivo de regulación deben estar dispuestos, es decir, como en ejecución del procedimiento de regulación, los sistemas de distribución de las válvulas de inyector y de aire de carga deben ser influenciados, cuando un campo de regulación de 100-50 juegos de trabajo pro minuto es suficiente para poder compensar las oscilaciones de carga. Si el avance que debe efectuarse con la mano o por medio del regulador y que se elige según los puntos de vista prácticos, alcanza el valor \underline{Q} , y si este valor se subdivide en el número de juegos de trabajo pro minuto que se producen entre 100 y 50, se obtiene como resultado la característica de los puntos operantes, si se trasladan en las horizontales para 50 y 100 juegos de trabajo pro minuto los puntos de apertura, es decir, correspondientes o las posiciones del árbol de distribución para válvula de inyector y de aire



de carga, uniendo los puntos de distribución ordenados median-
tes rectas. Por consiguiente, la línea (D) (D') por el campo
385 de regulación de 100-50 juegos pro minuto representa las posi-
ciones del árbol de distribución o los momentos para abrir la
válvula de inyector si se quiere que un cierto caso de carga
sea recibido por un determinado estado de regulación, es decir,
390 por un número de juegos pro minuto determinado. La línea (M)
(M') significa, por consiguiente, las posiciones del árbol de
distribución o momentos, en los cuales la válvula de inyector
debe estar completamente abierta. Según la línea (N) (N') el
cierre de la válvula de inyector debe empezar para que quede
395 cerrada a lo largo de la línea (H) (H'). La reapertura de la
válvula de inyector se efectúa a lo largo de la línea (D) (D')
para completarse a lo largo de la línea (M) (M'). Lo mismo va-
le para la válvula de aire de carga. Debe abrirse a lo largo
de la línea (F) (F'), está totalmente abierta a lo largo de
400 la línea (O) (O'), empezar con el cierre a lo largo de la lí-
nea (p) (P'), completando el cierre a lo largo de la línea (K)
(K'). Dentro del lapso de tiempo (M) (M') (N') (N) la válvula
de inyector debe estar completamente abierta y dentro del lap-
so de tiempo (H) (H') (D') (D) debe estar completamente cerrada;
405 para la apertura debe emplearse el espacio de tiempo (D) (D')
(M') (M) y para el cierre el espacio de tiempo (N) (N') (H')
(H). La válvula de aire de carga debe estar completamente ce-
rrada en el espacio de tiempo (K) (K') (F') (F) y en el espa-
cio de tiempo (O) (O') (P') (P) debe estar completamente abier-
410 ta; para la apertura se dispone del espacio de tiempo (F) (F')
(O') (O) y para el cierre el espacio de tiempo (P) (P') (K')
(K). Los espacios de tiempo tienen el significado que sus hori-



415 zontales indican para cada número de juegos la posición del árbol de distribución o momentos respectivamente del principio de la apertura, de la apertura total, del principio de cierre y del cierre total.

Una construcción particularmente sencilla del dispositivo de regulación se obtiene si la distribución corriente de los órganos de distribución que se trata de accionar periódicamente se efectúa mediante un elemento de tensión. Los puntos de distribución del cuerpo de distribución deben presentar la característica señalada en la figura 2 por las líneas (D) (D'), (M) (M'), (N) (N'), (H) (H') y (K) (K'), (F) (F'), (O) (O'), (P) (P'). Puesto que el cuerpo de distribución, generalmente, está construido como distribuidor giratorio en forma de cilindro sus puntos de distribución se hallan, por lo tanto, en cantos de talones de distribución de paso en forma de tornillo, por cuyo desplazamiento que es convenientemente axial, el avance o retraso de los cantos de distribución del distribuidor, con relación a la rotación es variable. El paso de los cantos de distribución en este caso es dado por el desplazamiento o avance escogido q y por las separaciones reducidas sobre la rotación del distribuidor de iguales fases aisladas de cada dos juegos de trabajo sucesivos e , o bien, $e', g + i$, o bien, $g' + i'$ para sacar los de la expansión y de la carga, teniendo en cuenta la variación total en el campo de regulación en el número de los juegos pro unidad de tiempo, es decir, de 100-50 pro minuto. Las distancias de separación de las fases sueltas e y e' , o, $g + i$ y $g' + i'$, reducidas sobre la revolución del distribuidor, es decir, sobre la revolución del árbol de distribución, son por su parte determinantes de que la apertura de la válvula de inyector se desplace bajo el influjo del alcance total de regulación de la po-

420

425

430

435

440



445

450

455

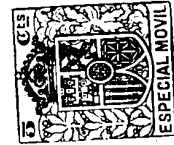
460

465

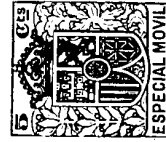
470

sición D del árbol de distribución a la posición D' del árbol de distribución, el cierre de la posición J del árbol de distribución a la posición H' del mismo, la apertura de la válvula de aire de carga de la posición F del árbol de distribución a la posición F' del mismo y el cierre de la válvula de aire de carga de la posición K del árbol de distribución a la posición K' del mismo. Por consiguiente, bajo el efecto del avance, el paso de los cantos de distribución es dado por las distancias de separación reducidas sobre la revolución del distribuidor de las fases aisladas o individuales con miras al campo de regulación. El desplazamiento axial del distribuidor que es necesario para que los puntos de distribución de los talones de distribución puedan hacerse efectivos, ha sido mencionado como ejemplo, sin limitar a este el alcance de la invención. En inversión cinemática pueden ser desplazados también los cantos de distribución que cooperan con los cantos de los talones de distribución.

La fig. 3 muestra el desenvolvimiento de un distribuidor en el cual los talones de distribución están dispuestos axialmente uno tras otro, en correspondencia con la clase y naturaleza de los órganos a accionar por el elemento de tensión. Por líneas de puntos se indican, en primer lugar, las desembocaduras de los conductos de admisión y de salida del elemento de presión que conducen a los inyectores y válvulas de aire de carga de las cámaras de explosión, o que de ellos salen; en este caso, se supone que se trata de la regulación de una turbina motora de explosión-combustión con diez cámaras de explosión. Las conexiones o enchufes para las válvulas de inyector están designadas con I-X, mientras que las válvulas de aire de carga lo están con I'-X'. En un modo de por sí conocido la construcción del distri-



buidor es tal, que la cámara de distribución que va unida al órgano de distribución directamente a accionar esté siempre unida con la admisión para el elemento de tensión, mientras que la otra cámara de distribución que va unida a los órganos de distribución, no accionados, está separada de la admisión del elemento de presión. En la fig. 3, en la sección de distribución prevista para la distribución de las válvulas de inyector, 1 designa la cámara de presión, 2 la cámara de aspiración cerrada contra el elemento de presión. En la sección para la distribución de las válvulas de aire de carga 3 es la cámara de presión, mientras que 4 designa la cámara de aspiración cerrada contra el elemento de presión. En el supuesto de que el distribuidor deba efectuar un movimiento de desplazamiento del valor por el campo de alcance de regulación, entonces el canto 5-6 que distribuye la admisión del elemento de tensión hacia las válvulas de inyector, debe correr según la línea (D) (D') de la fig. 2. Mediante construcción adecuada de la distribución de la válvula de inyector, así como por tamaño adecuado de los conductos y de la presión bajo la cual se halla el elemento de tensión se consigue el que después de la admisión del elemento de presión en las válvulas de inyector según el canto 5,6, que siempre se extiende sobre todo el campo de regulación, la apertura total de la válvula de inyector se efectue realmente a lo largo de la línea (M) (M') de la fig. 2. Lo mismo vale para el canto 7,8 que corresponde a la línea (N) (N') de la fig. 2. Tan pronto como el canto de distribución 7,8 pase sobre las conexiones o enchufes que conducen a las válvulas de inyector, el elemento de presión queda descargado en la cámara 2, de modo que la válvula de inyector empieza a cerrarse. Las condiciones de estado



500 ya referidas son determinadas de tal forma que el cierre de la
válvula de inyector se efectúe realmente según la línea (H) (H')
de la fig. 2. Tan pronto como el canto 5,6 con la característica
de la línea (D) (D') de la fig. 2 pase sobre una conexión o en-
chufe de válvula de inyector, se verifica aquella apertura de
505 la válvula de inyector que en unión con la distribución del cie-
rre de la válvula de inyector por el canto de distribución 7,8
con la característica de la línea (N) (N') de la fig. 2 y en
unión con la distribución correspondiente de la válvula de aire
de carga que se detallará más adelante, por intercalación del
510 intervalo 1', calculado exactamente, sin influencia ni efecto,
ajusta un número de juegos de trabajo pro minuto, en el cual
el rendimiento de turbina corresponde justamente al cargo de la
turbina. Eso mismo vale para la sección de distribución prevista
para la distribución de válvula de aire de carga. El canto de
515 distribución 9,10, ofrece la característica de la línea (F)
(F') de la fig. 2, y el canto de distribución 11,12 la caracte-
rística de la línea (P) (P') de la fig. 2. La cámara de presión
3 distribuye, por consiguiente, las válvulas de aire de carga
de los diferentes números de juegos de trabajo pro minuto en la
520 forma prescrita en la fig. 2. y completa la distribución de las
válvulas de inyector, efectuada por la sección de distribución
superior del distribuidor. El distribuidor ejecuta por lo tanto,
para la distribución de los órganos a accionar por el elemento
de tensión, un movimiento de rotación, y en cambio, para la re-
525 gulación del movimiento de distribución, un movimiento dirigido
hacia arriba y hacia abajo. Los cantos de distribución 5,6,7,8,9,
10 y 11,12 están constituidos por los talones de distribución 13,



530

535

540

545

550

555

14, 15 y 16 que en unión con listones de cierre 17, 18 y 19 constituyen las cámaras 1, 2, 3 y 4 entre el tabique de distribución y las paredes de las cajas en las cuales gira el distribuidor. La fig. 3 muestra una posición del distribuidor que corresponde precisamente a un número de juegos de 100 pro minuto. Las válvulas de inyector de las cámaras III₀, IV₀, V₀, VI₀, VII₀ están abiertas y las cámaras IX₀, X₀, I₀ y II₀ están cerradas. La válvula de inyector de la cámara VIII₀ se halla ya en el movimiento de cierre, mientras que en el momento siguiente la válvula de inyector de la cámara II₀ empieza a abrirse. Además, la válvula de aire de carga de las cámaras V₀, VI₀, VII₀ y VIII₀ está abierta, mientras que la válvula de aire de carga de las cámaras X₀, I₀, II₀, III₀ y IV₀ está cerrada y la de la cámara IX₀ comienza precisamente a cerrarse, mientras que en el momento siguiente la válvula de aire de carga de la cámara IV₀ es abierta. Si se procediese a un avance del distribuidor, ya con la mano, ya por medio del regulador, en el punto representado resultaría como evidente una variación en los puntos de tiempo hacia los cuales distribuyen las válvulas individuales, así que, según la representación en las figuras 1 y 2, el número de juegos disminuye adaptándose a la carga decreciente, sin que el procedimiento de trabajo propiamente dicho, y su grado de acción varie.

Las figuras 4-7 muestran la forma de ejecución real del sistema de distribución y de regulación. Mientras que las figuras 4-6 representan el sistema con un estado de regulación de 50 juegos de trabajo, es decir, con el distribuidor completamente rebajado, la fig. 7 muestra la posición del distribuidor con un estado completo de regulación de 100 juegos de trabajo pro minuto. El distribuidor 20 que lleva los talones de distribución está gi-



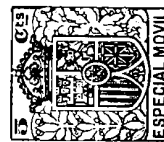
ratoriamente alojado en una caja 21 que contiene los enchufes 22-31 de los conductos que van a las válvulas de inyector, así como los enchufes 32-41 de los conductos que van a las válvulas de aire de carga. Dicho distribuidor recibe su impulso del árbol de tornillo sin fin 42 por la rueda helicoidal 43 y la caja 44 sobre la cual está alojado en cojinete de modo longitudinalmente desplazable y por la cual es arrastrado mediante la cuña 45. A las cámaras de presión 1 o 3 respectivamente se suministra el elemento de presión por taladros 46 o 47, respectivamente, desde el recinto hueco 48 del distribuidor. El recinto hueco 48 va unido con el líquido de presión 50 por medio de una espiga hueca 49 que está alojada en el depósito de aire 51. Una bomba que no se indica en el dibujo, hace volver el elemento distendido aflojado por el dispositivo de distribución y de regulación bajo presión por la tubería 53 otra vez al depósito de aire 51.

Para poder efectuar, en ejecución del presente procedimiento de regulación, según la invención, el avance o retraso necesarios en la apertura o en el cierre de las válvulas de inyector y de aire de carga en comparación con el movimiento de rotación que produce el cierre periódico de los dispositivos distribuidos en dependencia de los distintos estados de regulación, se han previsto en ejecución de la presente invención, los siguientes sistemas. El distribuidor 20 gira sobre una quicionera 54 que está dispuesta sobre la superficie frontal de un husillo hueco 55. El husillo hueco lleva un taladro fileteado en el cual es guiado el husillo fileteado 56. Sobre ruedas cónicas dentadas 57 y un árbol intermedio 58 puede girarse el husillo fileteado con la mano, con un regulador o por cualesquiera otros órganos a propósito. Puesto que el husillo hueco 55 es impedido por la tuerca



590 59 y cuña 60 sobre la caja de guiamento 61 a efectuar la rota-
ción por el husillo fileteado 56, se atornilla sobre este últi-
mo y se desatornilla y debido a ello, desplaza al mismo tiempo
el distribuidor en las más diversas posiciones de altura dentro
de la carrera de desplazamiento Q. En la representación, segun
la fig. 4, el distribuidor se halla completamente abajo, de modo
que se hacen operantes los puntos de distribución que correspon-
den, por una parte, a los puntos D' y N', y por la otra, a los
puntos F' y P' de la fig. 3, es decir, que la fig. 4 muestra el
595 estado de regulación para 50 juegos de trabajo pro minuto. En
cambio, la fig. 7 muestra la posición más elevada del distribui-
dor, es decir, una posición en la cual los puntos de distribución
se hacen operantes son los que correspondenn, por una parte, a
los puntos D,N, y por la otra, a los puntos F,P de la fig. 3. La
600 fig. 7 muestra un estado de regulación para 100 juegos de trabajo
pro minuto. Puesto que el estado de regulación de 100 juegos pro
minuto es el estado normal en el cual la turbina desarrolla su
pleno rendimiento o puede recibir la carga completa respectiva-
mente, la fig. 7 ^{representa} la posición normal de este distribuidor. Entre
605 ambas posiciones se hallan todos los puntos de regulación con los
cuales pueden ser compensados los casos de carga que se producen.

Entre el distribuidor 20 y la caja 21 están dispuestas por
medio de un arco dentado 62,63 ruedas dentadas 64,65, árboles des-
plazables 66,67 y dispositivos de sujeción 68,69, cajas de por sí
610 giratorias 70 y 71, por las cuales los intervalos de admisión y
salida del elemento de presión para cada clase de los órganos de
distribución a accionar son desplazables juntamente y en la misma
forma, puesto que los rebordes de los taladros 78,81 o 82,91 res-
pectivamente cooperan directamente con los cantos de distribución



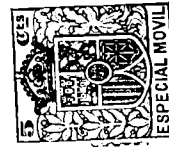
615 operantes del talón de distribución del distribuidor. Los enchu-
fes o conexiones 22, 31, o 32-41, respectivamente, están correspon-
dientemente recortados en su parte posterior para no perturbar
el avance o preajuste operante del intervalo de la apertura y del
cierre, conjuntamente y en el mismo modo de los órganos a accio-
620 nar para cada clase por las cajas 70, 71. Un preajuste semejante
o avance es necesario, por ejemplo, para válvulas de inyector,
si en las cámaras de explosión debe ser carburado un combustible
de peor inflamabilidad. En este caso el periodo de equilibrio de
presión (c) o (c') respectivamente de la fig. 1, será algo aumen-
625 tado para que el combustible, mediante radiación del calor más
fuerte de las paredes de la cámara, sea preparado para la ignición
y combustión. El preajuste o avance puede efectuarse también auto-
máticamente en dependencia de valores de influencia determinados.
En el cuerpo de distribuidor 20 están previstos taladros 92 que
630 se extienden paralelamente con relación al eje, para la unión de
los recintos 93 y 94, para que las variaciones de posiciones del
cuerpo distribuidor 20 en el recinto 93 que se producen en el
curso de ejecución del procedimiento de regulación no produzcan
ningunas acciones y efectos de aspiración o bombeado.

635 En la característica de la distribución ha sido conside-
rada la regulación de velocidad. Sin embargo, nada cambia al fon-
do de la invención, si se efectúa una regulación del rendimiento,
tal como es, por ejemplo, necesaria con el empleo de turbina mo-
tora en la marcha de buques o vapores. La invención abarca, asi-
640 mismo, la particularidad de que el procedimiento de regulación
caracterizado pueda sin dificultad ser combinado con otros proce-
dimientos de regulación, si ello fuese necesario.



En los intervalos prescritos por el presente procedimiento de regulación, el distribuidor giratorio 20 que recibe su movimiento de rotación del electromotor 97 por el árbol helicoidal 42,
645 rueda helicoidal 43 comunica, por consiguiente, por el conducto V a la válvula de inyector 98, por el conducto V' a la válvula de aire de carga 99 y por el conducto V'' a la bomba de combustible 96 impulsiones de distribución, las cuales segun el intervalo de trabajo que justamente se distribuye, provocan la apertura o el cierre de la válvula de inyector, de la válvula de aire de carga, o la apertura o el acabado de la inyección de combustible. Las válvulas 98 y 99 están distribuidas en el modo de por sí conocido, sirviendo el impulso de distribución para la
655 puesta bajo presión o para la descarga de un émbolo 100 en la caja de válvula. Contra la acción de un resorte 101 se abre durante la puesta bajo presión del émbolo de válvula la válvula 99, de modo que el aire de carga afluye. Al ser descargado el conducto de distribución V', la válvula 99 se cierra por la acción del resorte 101. Lo ejecutado para la válvula 99 vale, asimismo para la válvula 98 de la cámara de explosión V_0 y para las válvulas de inyector y de aire de carga de las demás cámaras I_0 , IV_0 y VI_0 , X_0 .

La elevación y el descenso del distribuidor 20 se efectúan
665 por el regulador 102 que es accionado por el árbol de turbina 103. El aparato graduador¹⁰⁴ del regulador comunica los movimientos del regulador al árbol 58, sobre el cual la contramarcha de engranaje 57 hace girar el tornillo sin fin 56, de modo que el distribuidor 20 ^{se} desplaza hacia arriba y hacia abajo en correspondencia con
670 los movimientos del regulador, con lo cual varia la distribución de los órganos de distribución 95, 98 y 99 de cada cámara de ex-



675 plosión en dependencia del procedimiento de regulación, segun
la invención, del modo acostumbrado se enciende por la bujía 106
en el momento requerido una mezcla inflamable constituida por la
apertura de la válvula de aire de carga 99 y de la válvula de ad-
misión de combustible 105. En el momento requerido se abre, bajo
el efecto del estado de regulación distribuido por el distribuidor
20, la válvula de inyector 98. Los gases de combustión altamente
680 calentados y tendidos impelen por la válvula 107 contra la rueda
portadora 108 en forma de rueda Curtis de doble corona. El árbol
103 suministra su rendimiento de turbina hacia afuera como ren-
dimiento mecánico. Los gases de salida, o bien escapan, o bien,
si no han sido todavia completamente aprovechados, se conducen
a fases de turbina ulterior mente acopladas. Su energía térmica
685 y neumática puede, sin embargo, aprovecharse tambien de cualquier
otra forma y manera convenientes. La bomba de combustible aspi-
ra el combustible por el conducto 109, transmitiéndolo luego ba-
jo presión por medio del conducto 110 al órgano de admisión de
combustible 105.

N O T A.

690 En resumen: La PATENTE DE INVENCION recaerá sobre las reivindi-
caciones siguientes:

695 1ª.- Procedimiento para la regulación de cámaras de explo-
sión, particularmente para turbinas motoras de combustión, c a-
r a c t e r i z a d o, porque el número de los juegos de trabajo,
siempre unidad de tiempo y cámara es variado por la intercala-
ción de intervalos variables en o entre los intervalos de trabajo
de cada juego de trabajo, con invariabilidad, por lo menos, de
uno de estos intervalos de trabajo.



700

2^a.- Procedimiento, según la reivindicación 1^a, caracterizado, porque el número de los juegos de trabajo, siempre unidad de tiempo y cámara, es variado mediante intercalación de intervalos variables en o entre los intervalos de trabajo de cada juego de trabajo con invariabilidad de todos los intervalos de trabajo.

705

3^a.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la intercalación del intervalo de tiempo entre los puntos de tiempo del final de la expansión de los gases de combustión en la cámara y el principio de la apertura de la válvula de aire de carga.

710

4^a.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, porque el intervalo con el número completo de los juegos de trabajo pro unidad de tiempo, preferentemente con carga completa, es igual a cero y aumenta en correspondencia con la disminución del número de los juegos de trabajo pro unidad de tiempo, es decir, preferentemente con la carga decreciente.

715

5^a.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita por veinte años en España:

720

• PROCEDIMIENTO PARA LA REGULACION DE CAMARAS DE EXPLOSION PARTICULARMENTE PARA TURBINAS MOTORAS DE COMBUSTION-.



2
Todo conforme queda expresado en la presente memoria
que consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola
cara y dibujos que se acompañan.

Madrid 23 de Febrero de 1932.

ALFONSO UNGRIA

P. P.

Miguel Lengua

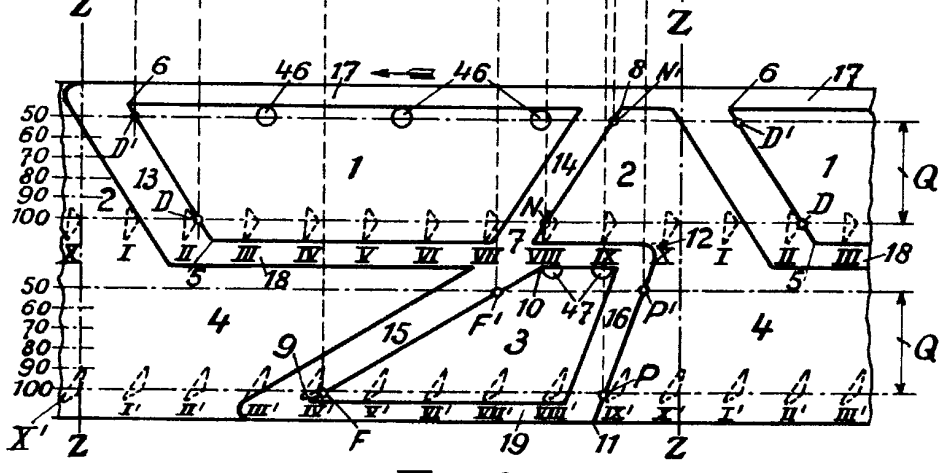
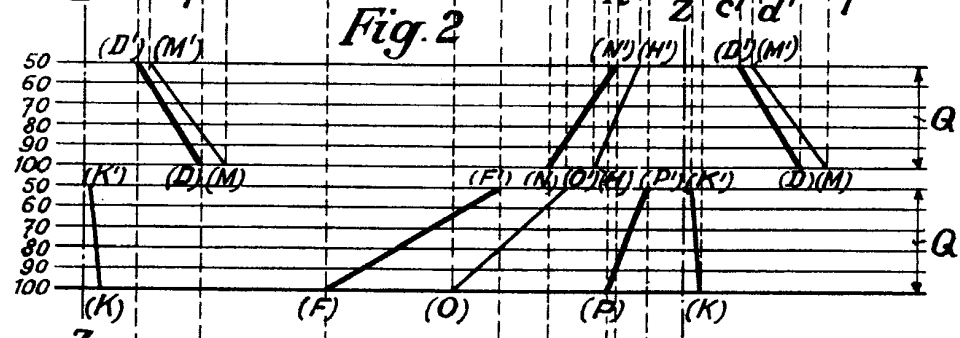
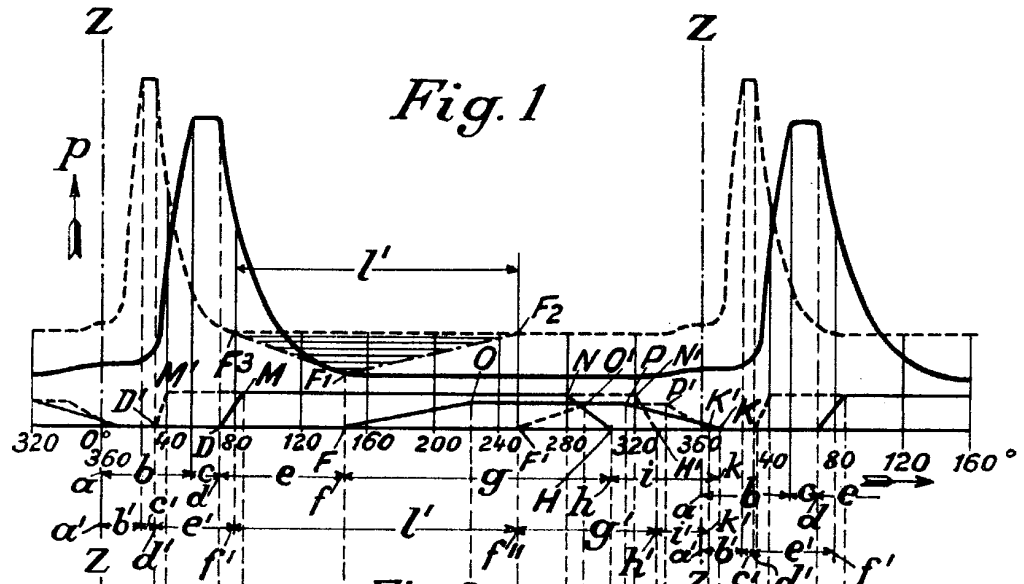


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE 19

ALFONSO UNGRIA
Alfonso Ungria

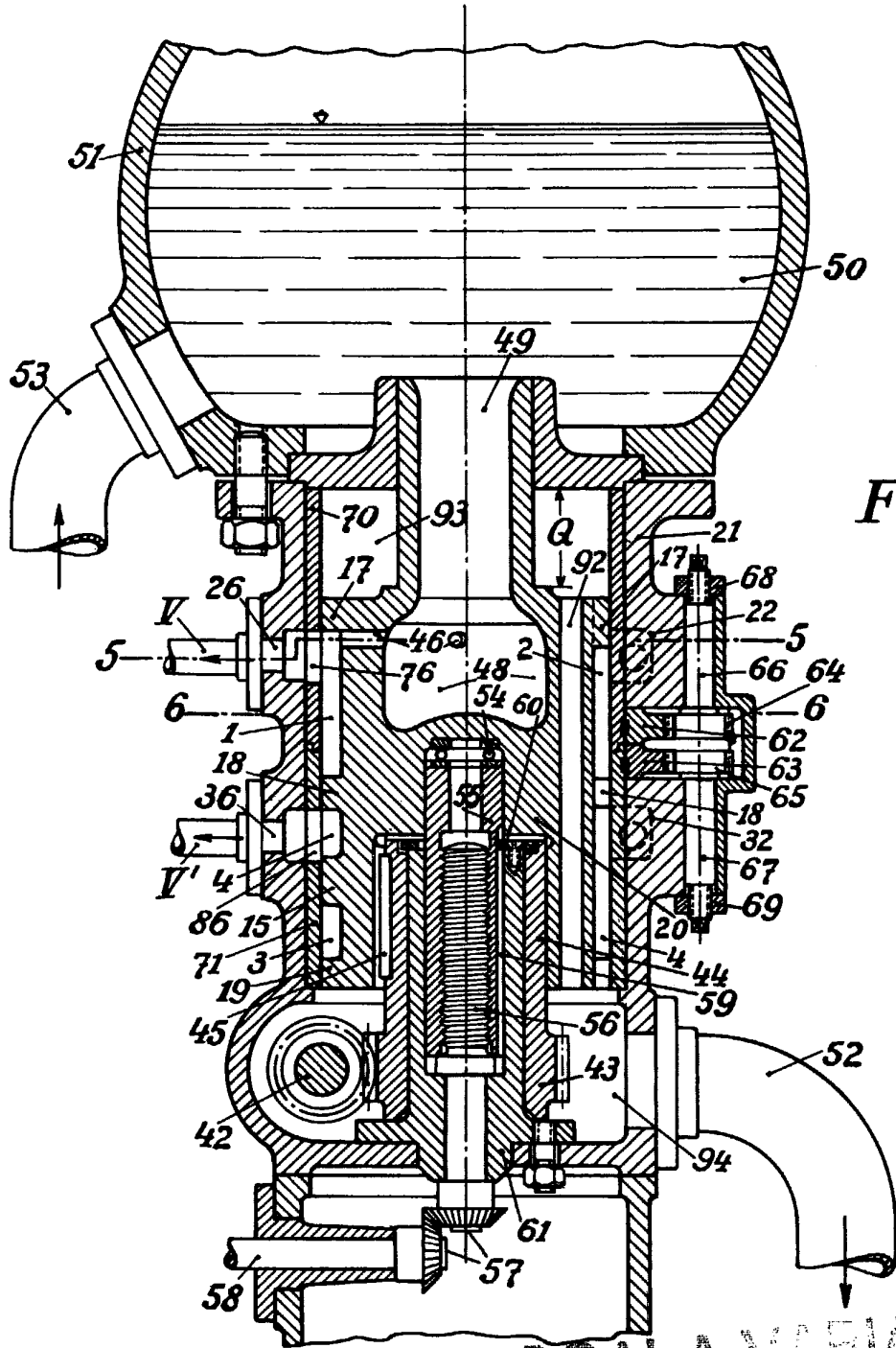
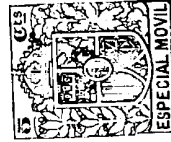


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID DE 24 OCT. 1931 DE 19

ALFONSO UNGRIA

Miguel Ungria

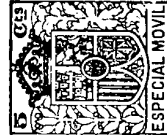


Fig. 5

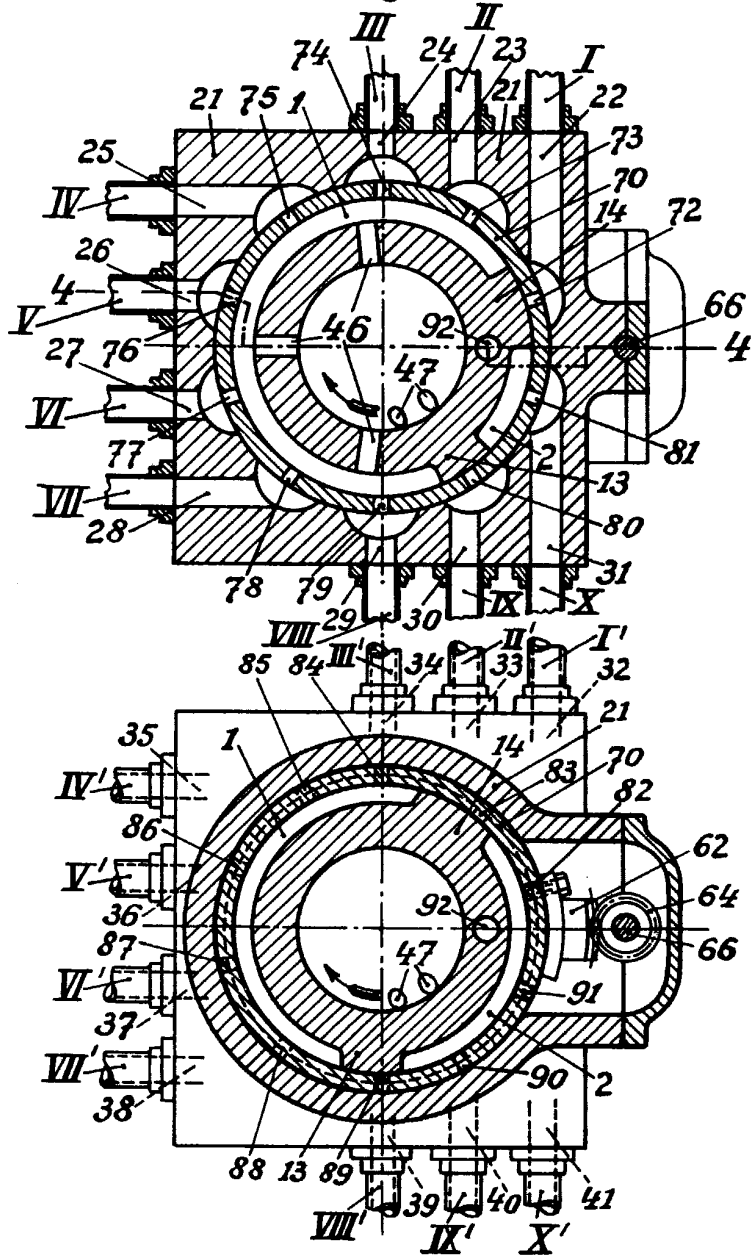


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

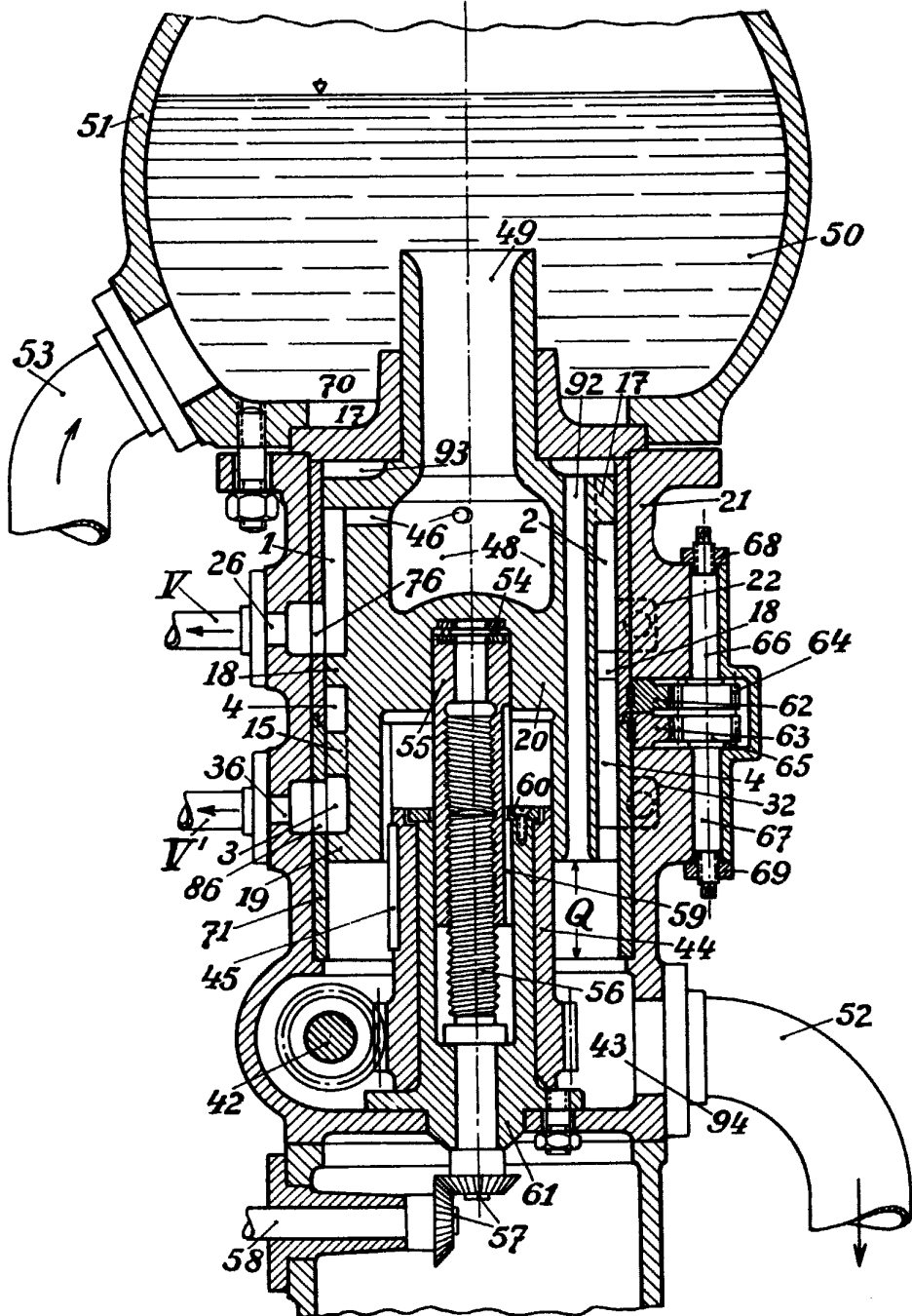
MADRID DE 24 OCT 1881 DE 19

FALFONSO UNGRIA

Falfo



Fig. 7



ESCALA VARIABLE

MADRID DE 24 OCT 1931 DE 19

ALFONSO UNGRIA

Alfonso Ungria



Expediente de Patente

124,488

Excmo. Señor.

Don Alfonso Ungria Gargallo, Agente de Propiedad Industrial, colegiado, con domicilio en Madrid, calle de Villanueva, 12, en nombre de Hans Holzwarth, residente en Dusseldorf (Alemania) según consta en la autorización que obra en dicho expediente, a V.E. respetuosamente expone:

Que en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial correspondiente al día 16 de Noviembre pasado, se publicó la suspensión de la patente que tengo solicitada a favor de mi representado bajo el nº 124.488 por "doble objeto".

Que con fecha 6 del actual, presenté un escrito en nombre de mi citado cliente, solicitando un plazo prudencial para contestar a dicho suspenso, pues mi representado se encontraba en viaje por América, y no fué posible contestar @ su debido tiempo.

Que con el fin de que no transcurra más tiempo, acompañó al presente escrito, nuevas hojas de la memoria nº 26 y 27 a fin de que sustituyan a las que obran en las memorias que obran en el Ministerio de su digno cargo que son las que adolecían del defecto señalado por el Negociado, y por ello,

SUPLICO a V.E. se digné dar las ordenes oportunas a fin de que por el Negociado correspondiente sean sustituidas las hojas números 26 y 27 de la patente 124488 por las que se acompañan al presente escrito y en su día le sea concedida a mi representado la patente que solicita.

Gracia que espero merecer de V.E. cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid 23 de Febrero de 1,932

ALFONSO UNGRIA
F. P.

Excmo. Señor. Ministro de Agricultura Industria y Comercio