

415562



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE F 02
SUBCLASE

Ente. Cst. FOIL 9/02

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

Por VEINTE años.

Por : "SISTEMA DE DISTRIBUCION, DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO, PARA MANDO DE LAS VALVULAS, DE ADMISION Y DE ESCAPE, EN MOTORES DE EXPLOSION Y DE COMBUSTION INTERNA, A CICLO DE CUATRO TIEMPOS".

CANCELADO

A nombre del

Don JOSE ESTIU ROMANS, de nacionalidad española.

Con domicilio en: GERONA.- C/.Pascual y Prats, 12 .-

El objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, se refiere a "Sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y de combustión interna, a ciclo de cuatro tiempos, que aporta esenciales -

5

415562



características de novedad, posibilitadoras de la consecución, como resultado industrial, de la fabricación de motores de explosión y de combustión interna, a ciclo de cuatro tiempos, con las siguientes ventajas sobre lo actualmente -
10 conocido:

a.- Mediante la disposición adecuada de las lumbreras en el árbol de distribución y el desplazamiento -- axial automático de dicho árbol, por dispositivo hidráulico, mecánico o eléctrico, podemos variar el diagrama de distribución de los motores de explosión y de combustión interna,
15 determinando la variación del diagrama de distribución, posibilitar disminuir o aumentar el número de grados de giro del cigüeñal en que las válvulas permanecen abiertas.

b.- La variación automática del diagrama de distribución, adecua siempre el rendimiento volumétrico de los cilindros con el regimen de revoluciones a que estan funcionando los motores, por lo que dicho rendimiento volumétrico se establece constante o casi constante y consecuentemente la relación de compresión tambien resulta constante
20 o casi constante, con el consiguiente aumento de potencia que ello trae consigo, tanto en bajo como en alto régimen de giro.

c.- Tanto el movimiento de abrir como el de cerrar las válvulas, son función de los impulsos que efectuan las bombas, o generadores de presión, no siendo necesarios,
30 por consiguiente, los muelles para cerrar las citadas válvulas.

d.- En los motores a ciclo de explosión, precisamente se obtienen el rendimiento volumétrico máximo cuando estos motores trabajan a plena carga, independientemente
35



del número de revoluciones por minuto a que girasen.

e.- Posibilita adaptación de frenos por colchón hidráulico en las válvulas, en final de carrera, con lo que se evitan los choques bruscos de las cabezas de las mismas contra sus asientos en las culatas o bloques, lo cual es - inevitable en los sistemas mecánicos.

f.- Determina una mayor libertad para diseñar - las cámaras de combustión, al no quedar las válvulas condicionadas a una disposición determinada por los ejes de accionamiento de las mismas, particularmente en culatas de - cuatro válvulas por cilindro.

g.- Posibilita disponer los bombines de cierre de cada válvula, paralelos al vástago de la misma, pero ligeramente oblicuos, de manera que queden cruzados entre sí, a fin de imprimir un pequeño movimiento de rotación a las válvulas, en sus carreras de cierre.

Las características básicas o fundamentales de este sistema de distribución de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas de admisión y de escape, en motores de explosión y de combustión interna a ciclo de cuatro tiempos, son los siguientes:

1ª.- Todo el trabajo ha de efectuarse en un conjunto de circuito cerrado.

2ª.- Los generadores de presión hidráulica, han de funcionar solidariamente entre ellos, y han de suministrar un caudal uniforme o sensiblemente uniforme por cada revolución de los mismos.

3ª.- Los bombines de mando de las válvulas, han de desplazar el mismo volumen, tanto para las carreras de apertura como para las carreras de cierre. Sin embargo es-

415562



tos volúmenes pueden ser diferentes para las válvulas de -
admisión y para las válvulas de escape.

70 4a.- Los movimientos de las válvulas, quedan bajo
control total del fluido que actúa, tanto en el sentido de
presión como por el fluido que actúa en el sentido de aspi-
ración, ya que los bombines de mando de las válvulas, cuan-
do estan en movimiento, quedan intercalados en serie en el
circuito de funcionamiento de los generadores de presión.

75 Vamos a extender la explicación sobre esta 4a
característica básica o fundamental de este sistema de dis-
tribución:

80 Al quedar los bombines de mando intercalados en
serie en el circuito de funcionamiento de los generadores,
de presión hidráulica, ocurre que los bombines de mando, solo
pueden moverse al ritmo del movimiento de fluido que los ge-
neradores de presión hacen circular.

85 Supongamos como ejemplo, el movimiento simultá-
neo de varias válvulas, como la apertura de escape y el -
cierre de admisión en dos cilindros diferentes, o el cierre
de escape y la apertura de admisión en un mismo cilindro,
hablando de un motor de cuatro cilindros. Supongamos ahora
diferencias de resistencia a moverse de dichas válvulas, -
como puede ser mayor resistencia a la apertura de la válvu-
la de escape o también a que la válvula de escape que está
90 en carrera de cierre, quede ayudada en su movimiento por la
energía cinética de los gases de escape. En estas condicio-
nes, la válvula que ofrece menor resistencia a moverse o
que puede ser impulsado su movimiento por causas ajenas a
su funcionamiento normal, no puede acelerar su movimiento
95 con respecto a las demás, ya que para ello tendría que re-



trasarse el movimiento de otra válvula. Tendría que retra-
sarse el movimiento de otra válvula, debido a que al des-
plazarse una válvula con mayor rapidez de la prevista, el
volumen desalojado por el bombín de la misma comunicado con
100 la aspiración, no tendría cabida en el generador de presión
correspondiente, ya que el caudal de aspiración de dicho -
generador, es el mismo que suministra bajo presión y por
lo tanto, parte del volumen desalojado con mayor rapidez
de la prevista, tendría que alojarse en la aspiración de
105 otro generador de presión, cosa que no puede realizarse ya
que la zona de presión de cada generador, envía el fluido
a la zona de aspiración común de los generadores, sea direc-
tamente, sea a través de los bombines de mando, y el funcio-
namiento de los citados generadores es solidario entre -
110 ellos, como queda dicho en la segunda característica básica
o fundamental. En realidad, esta 4ª característica básica
o fundamental, es el punto de partida para el ulterior desa-
rrollo del sistema de distribución que se preconiza.

Por todo lo descrito, puede deducirse que este
115 sistema de distribución de funcionamiento hidráulico, para
mando de las válvulas de admisión y de escape en motores de
explosión y de combustión interna a ciclo de cuatro tiempos,
puede adaptarse a motores de cualquier número de cilindros
o cámaras de combustión, sin alterar sus características
120 básicas o fundamentales, ya que para ello solo es necesario
efectuar las conexiones de fluido necesarias, según el núme-
ro de cilindros y modificar las lumbreras que comunican con
los generadores de presión, a fin de obtener los ciclos o
impulsos de presión necesarios para el número de cilindros
125 a que se aplique, ya que por ejemplo estos, van desde un -

415562



130 impulso necesario para cada carrera de apertura y de cierre de las válvulas de admisión y de escape en un motor de un cilindro, pasando por dos, tres, cuatro, seis, ocho, doce, etc., en motores de igual número de cilindros. Debiendo hacerse constar que en motores de uno y de dos cilindros, puede construirse este sistema de distribución, tan solo con dos generadores de presión.

135 También debe hacerse constar que los generadores de presión, pueden ser de dos o mas elementos de trabajo por generador, o bien pueden ser de tipo de flujo no reversible en los mismos, con las modificaciones necesarias en el dispositivo distribuidor sin que por ello queden alterados los principios o características básicas de este sistema de distribución.

140 También debe hacerse constar que puede construirse el mismo, formando dos circuitos cerrados independientes, uno para el mando de las válvulas de admisión y otro para el mando de las válvulas de escape.

145 Obvio es decir que todo el conjunto puede construirse formando una sola unidad o unidades diferentes para generadores de presión y dispositivo distribuidor, etc. etc.

150 También debe hacerse constar que el tipo de distribución que se presenta, tiene la característica de que las salidas de presión de los generadores, son aisladas - entre sí y existe una zona de aspiración común para los mismos. Sin embargo, este sistema de distribución, funcionaría con las mismas características básicas para el movimiento de las válvulas si existiera una zona común de presión y se aislaran entre sí las zonas de aspiración de cada generador, y se posibilita precisamente, por la concepción

155



del sistema de conexiones de que consta el dispositivo distribuidor, de esta citada distribución de funcionamiento - hidráulico, en conjunción con la 1ª, 2ª y 3ª características básicas o fundamentales del mismo.

160 El sistema que se preconiza, funciona según se describe a continuación:

Cuatro bombas o generadores de presión hidráulica cuyas salidas de presión son independientes entre sí, se reparten el trabajo de tal manera que, una primera bomba cumple la misión de abrir las válvulas de admisión, una segunda bomba tiene por misión el cerrarlas, una tercera bomba asimismo, tiene por misión la apertura de las válvulas de escape y por último, la cuarta bomba provoca el cierre de las dichas válvulas de escape. Este ciclo de trabajo, se efectúa en circuito cerrado, en el que, como queda dicho, anteriormente, las zonas de presión son aisladas o independientes entre sí, mientras que las zonas o conducción de aspiración, de las cuatro bombas o generadores de presión, son comunes para las cuatro.

175 Mediante un sistema de distribución, compuesto por un árbol que gira y un cuerpo exterior fijo, y la existencia en el árbol giratorio de unas lumbreras provistas de comunicaciones adecuadas entre ellas, y en el cuerpo exterior fijo, también conducciones previstas a la misión que habrán de realizar, se van repartiendo sucesivamente las presiones a las correspondientes válvulas, permitiendo con ello el normal funcionamiento del motor.

180 Las válvulas efectúan el movimiento de apertura y cierre, comunicado este mediante unos pistones o vástagos que reciben las presiones hidráulicas. Las conducciones que

415562



unen los pistones o vástagos de accionamiento de las válvulas, con el árbol de distribución y las bombas o generadores de presión, estan realizadas de tal forma que, por ejemplo:

190 Para provocar la apertura de una válvula de admisión, la presión de la primera bomba, mediante el árbol de distribución, queda comunicada con el pistón o vástago que abre dicha válvula de admisión; simultaneamente, el pistón o vástago que mantiene la válvula cerrada, queda
195 comunicado tambien mediante el árbol de distribución, con la zona o conducción de aspiración común de las cuatro bombas, a fin de desalojar el fluido líquido que contiene, y permitir con ello el movimiento de apertura de dicha válvula de admisión. Cuando esta válvula de admisión ha de cerrarse, se cumple este mismo ciclo, inversamente. La bomba
200 que tiene encomendada la misión de provocar el cierre de dicha válvula de admisión, comunica tambien su presión, a traves del árbol de distribución, con el pistón o vástago que habrá de cerrarla y simultaneamente, el pistón o vástago
205 que mantiene la válvula abierta, queda comunicado a traves del árbol de distribución, con la zona o conducción común de aspiración de las cuatro bombas o generadores de presión, a fin de desalojar el fluido líquido que contiene y de esta forma posibilitar el movimiento de cierre de dicha
210 válvula.

 Para el funcionamiento de las válvulas de escape, se cumple exactamente un ciclo idéntico, en las mismas condiciones.

 En los adjuntos planos, se ha representado, para
215 facilidad de la descripción del sistema, a título de ejem-



5 JUN

220 plo, y sin caracter limitativo alguno por lo tanto, un -
ejemplo de aplicación del mismo a un motor de cuatro clin-
dros, a cuatro tiempos, pero se hace la salvedad de que di-
cho sistema es aplicable a motores de cualquier número de
cilindros mediante pequeñas modificaciones de detalle, no
fundamentales, como se representa en las hojas 15, 16 y 17
para un motor de ocho cilindros.

225 En el ejemplo de que se trata, se han supuesto
las circunstancias que se reflejan en la adjunta colección
de planos.

230 En la totalidad de las hojas de planos, las -
areas punteadas, en los desarrollos del árbol distribuidor,
representan tal como puede apreciarse en las secciones re-
presentadas en todas las hojas, lumbreras o cavidades, re-
bajadas a menor diámetro que el diámetro exterior del árbol
distribuidor, ya que dicho diámetro exterior, está formado
por las superficies, sin puntear en los desarrollos, que
forman la superficie de ajuste entre el arbol distribuidor
y su cilindro de alojamiento, a fin de no dejar pasar el
235 fluido que ha de circular por las cavidades o lumbreras y
los orificios del cilindro de alojamiento.

Asimismo, en la totalidad de las hojas de planos:
Las letras PM significan punto muerto.
Las letras PMS significan punto muerto superior.
240 Las letras PMI significan punto muerto inferior.
Las letras ADM significan admisión.
Las letras ESC significan escape.
Las letras AAA significan avance apertura admisión.
Las letras RCA significan retraso cierre admisión.
245 Las letras AAE significan avance apertura escape.

415562

5 JUN



Las letras RCE significan retraso cierre escape.

Las letras GP significan generador de presión.

Las letras A.ADM significan apertura admisión.

Las letras C.ADM significan cierre admisión.

250 Las letras A.ESC significan apertura escape, y

Las letras C.ESC significan cierre escape.

255 En las hojas 1, 2, 3 y 4 estan representados los siguientes elementos del sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y de combustion

interna, a ciclo de cuatro tiempos, de forma tal, que las figuras 1 y 3 en las mencionadas hojas 1, 2, 3 y 4, representan un sector del cilindro de alojamiento del árbol distribuidor, desarrollado 360º en su diámetro interior, a partir

260 de la señal PM en el eje vertical de las figuras 5 y 7, extendido hacia la izquierda y abajo de estas figuras 5 y 7 y visto girando 90º a la izquierda, alrededor de su eje vertical, las figuras 5 y 7. O sea que dicho desarrollo corresponde a un sector de la superficie interna del cilindro

265 de alojamiento del árbol distribuidor, visto desde el exterior del cilindro.

270 Las figuras 4 y 6 en las citadas hojas 1, 2, 3 y 4, corresponden al desarrollo de un sector en su diámetro exterior del árbol distribuidor, desarrollado 360º a partir del eje vertical, junto a la señal PM en las figuras 5 y 7,

y extendido hacia la izquierda y abajo de las citadas figuras 5 y 7 y girando dichas figuras 90º a la izquierda alrededor de su eje vertical.

275 En la hoja 1, la figura 5 representa las secciones conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de alo-



jamiento, vistos por IJ e ij, en los desarrollos de las -
figuras 1 y 4.

280 En la hoja 1, la figura 7 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de alo-
jamiento, vistos por IJ e i'j' en las figuras 3 y 6.

En la hoja 2, la figura 5 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de aloja-
miento, vistos por KL y kl.

285 En la hoja 2, la figura 7 representa las sec-
ciones conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de -
alojamiento, vistos por KL y k'l'.

En la hoja 3, la figura 5 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de aloja-
miento, vistos por MN y mn.

290 En la hoja 3, la figura 7 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de alo-
jamiento, vistos por MN y m'n'.

295 En la hoja 4, la figura 5 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de aloja-
miento, vistos por OP y op.

En la hoja 4, la figura 7 representa las seccio-
nes conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de alo-
jamiento, vistos por OP y o'p'.

300 En las hojas 1, 2, 3 y 4, la figura sin numerar
en la parte inferior y hacia la izquierda de las mismas, re-
presenta un símbolo del cigüeñal en las fases de comienzo
o terminación de los ciclos de admisión o escape, para iden-
tificación complementaria de las hojas.

305 En cada una de las hojas 1, 2, 3 y 4, la figura
2 representa una vista frontal esquemática de una bomba o

415562



310 generador de presión hidráulica, compuesto por un cuerpo con dos cilindros y dos pistones o vástagos de movimiento alternativamente opuesto entre sí. Asimismo la flecha existente en cada figura 2 de las citadas hojas 1, 2, 3 y 4 representa el punto máximo de alzada de la leva o mecanismo que acciona los pistones o vástagos de los antedichos generadores de presión. Las indicaciones GP1 en la hoja 1, GP2 en la hoja 2, GP3 en la hoja 3 y GP4 en la hoja 4, son para distinguir y diferenciar cada una de las cuatro bombas o -

315 generadores de presión, correspondientes a cada hoja de las ya señaladas, con la salvedad de que cada una de estas bombas o generadores de presión, son susceptibles de ser contruidos formando una sola unidad, la cual a su vez es también posibilitadora de ser unificada en una sola unidad -

320 con el dispositivo distribuidor.

Las citadas bombas o generadores de presión, están solidarizadas al cilindro de alojamiento del árbol distribuidor, de la siguiente forma:

325 Los cilindros del GP1 están conectados con dos de los orificios comprendidos entre I y J de las hojas 1, 5 y 6, estos dos orificios están a 180° entre ellos, y son los que comunican con el exterior del cilindro de alojamiento del árbol distribuidor, tal como puede verse en la figura 5 de la citada hoja 1, ya que los otros dos orificios

330 no comunican con el exterior.

La figura 2 de las hojas 2, 3 y 4, o sea el GP2, el GP3 y el GP4, están conectados de la misma forma que la descrita para el GP1, pero en la alineación de orificios siguiente:

335 GP2 con los dos orificios que comunican al ex-



terior del cilindro de alojamiento, comprendidos entre K y L de las hojas 2, 7 y 8.

GP3, con los orificios que comunican al exterior, comprendidos entre M y N de las hojas 3, 9 y 10.

340 GP4, con los orificios que comunican al exterior, comprendidos entre O y P de las hojas 4, 11 y 12.

En las hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 estan - representados los siguientes elementos del sistema de distribución de funcionamiento hidráulico de diagrama variable, para mando de las válvulas de admisión y de escape, en motores de explosión y de combustión interna, a ciclo de cuatro tiempos, para un motor de cuatro cilindros.

La figura 1 de las dichas hojas, representa el desarrollo, en su diámetro interior, del cilindro de alojamiento del árbol distribuidor. Desarrollo este que empieza en la señal de referencia PM en el eje vertical de la figura 3, extendido hacia la izquierda y abajo de la citada figura 3, y, visto el desarrollo, girando 90º hacia la izquierda, alrededor de su eje vertical, la indicada fig.3. Por consiguiente, la figura 1, representa el desarrollo en su diámetro interior, de la superficie interna del alojamiento del árbol distribuidor, pero vista esta superficie desde el exterior del cilindro.

La figura 2 de las citadas hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, representa el desarrollo de la superficie en su diámetro exterior, del árbol distribuidor, desarrollo este, que empieza en el punto superior del eje vertical, junto a la señal de referencia PM en el cilindro de alojamiento, de la figura 3, extendido hacia la izquierda y abajo de dicha figura 3, vista en un giro de 90º hacia la iz-

415562



quiera, alrededor de su eje vertical, la mencionada figura 3.

370 La figura 3 de las citadas hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, representa secciones conjuntas del árbol distribuidor y su cilindro de alojamiento, de la siguiente forma:

En la hoja 5, la figura 3 representa una sección del cilindro de alojamiento y del árbol distribuidor vistos por AB y ab.

375 En la hoja 6, la figura 3, representa la sección por AB y a'b'.

En la hoja 7, la figura 3, representa la sección por CD y c'd'.

380 En la hoja 8, la figura 3, representa la sección por CD y c'd'.

En la hoja 9, la figura 3, representa la sección por EF y ef.

En la hoja 10, la figura 3, representa la sección por EF y e'f'.

385 En la hoja 11, la figura 3, representa la sección por GH y gh.

En la hoja 12, la figura 4, representa la sección por GH y g'h'.

390 La figura 4, en las hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, representa la vista frontal del árbol cigüeñal, correspondiente a un solo cilindro de los motores de explosión y de combustión interna.

395 La figura sin numerar, en el ángulo inferior izquierdo de las hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 es el símbolo del árbol cigüeñal en las diferentes posiciones de -



comienzo o final de los ciclos de admisión y de escape, para identificación complementaria de las dichas hojas.

400 La figura 1 de las hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, y que, como se ha dicho anteriormente, representa el desarrollo de la superficie interior del cilindro de alojamiento del árbol distribuidor, vista desde el exterior del cilindro, las alineaciones de orificios representados en dicha superficie, corresponden a:

405 Los cuatro orificios comprendidos entre A y B van conectados a los bombines de apertura de las válvulas de admisión.

Los cuatro orificios comprendidos entre C y D, van conectados a los bombines de cierre de las válvulas de admisión.

410 Los cuatro orificios comprendidos entre E y F, van conectados a los bombines de apertura de las válvulas de escape.

415 Los cuatro orificios comprendidos entre G y H, van conectados a los bombines de cierre de las válvulas de escape.

420 La figura 2 de las hojas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, como ya se ha dicho anteriormente, representa el desarrollo de la superficie externa del árbol distribuidor y las áreas punteadas, cavidades o lumbreras, existentes en el citado árbol distribuidor.

Estas cavidades o lumbreras van dispuestas como sigue:

425 Las lumbreras o cavidades señaladas con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8 y marcadas con un punteado fino o poco denso, están todas ellas comunicadas, por el

415562



interior del árbol distribuidor y por medio de los orificios del cilindro de alojamiento, comunican siempre con la aspiración de las bombas o generadores de presión y con los bombines de mando de las válvulas de admisión y de escape, que
430 estan en momentos o instantes de su funcionamiento, en que han de retornar el fluido que contienen, hacia la aspiración de las bombas o generadores de presión.

La otras ocho lumbreras o cavidades marcadas con un punteado mas grueso o denso, comunican, por mediación de
435 los orificios del cilindro de alojamiento, con las bombas o generadores de presión y con los bombines de mando de las válvulas de admisión y de escape, que se encuentran en ciclos de su funcionamiento y en el que habrán de recibir fluido a presión.

440 Estas lumbreras o cavidades de presión, estan dispuestas de la siguiente forma:

Las lumbreras o cavidades indicadas "aa" y 9, -
están intercomunicadas únicamente entre ellas dos.

445 Las lumbreras o cavidades señaladas con las indicaciones "ca" y 10, tambien estan únicamente intercomunicadas entre ellas dos.

Las lumbreras o cavidades señaladas con las indicaciones "ae" y 11, estan asimismo intercomunicadas únicamente entre ellas dos.

450 Las lumbreras o cavidades señaladas con las indicaciones "ce" y 12, tambien estan asimismo intercomunicadas únicamente entre ellas dos.

455 En la hoja 13, figura 1, se ha representado el árbol distribuidor con su alojamiento, cubo, engranaje o polea y espiga o cubo estriado de arrastre, posibilitador



del deslizamiento axial de dicho árbol distribuidor, dentro de su alojamiento y por el interior de su cuerpo o buje de arrastre.

460 En el extremo izquierdo de la citada figura 1 se ha representado el muelle antagónico, el cual contrarresta la presión hidráulica que es suministrada en el extremo opuesto del árbol distribuidor, para obtener los desplazamientos axiales del mismo.

465 En la zona seccionada del árbol distribuidor, que se muestra en el extremo derecho de la figura 1 de la citada hoja 13, se representa la entrada de alimentación al circuito cerrado, en la que aparece la válvula de retención posibilitadora de la circulación del líquido, desde el exterior al interior de dicho circuito cerrado, de todo el conjunto de mecanismo.

470

En la misma citada hoja 13, la figura 2, muestra la representación del conjunto de una válvula provista de sus bombines de cierre y apertura.

475 En los extremos inferiores de los bombines de cierre y en el extremo superior de los bombines de apertura, aparecen representados los dispositivos de freno para final de carrera, provistos de tope regulable para la carrera de cierre de las válvulas.

480 Se hace constar que estos topes de final de carrera, no trabajan por ajuste entre las espigas formadas en el fondo de los cilindros y los orificios practicados en el extremo de los pistones o vástagos, en los bombines de cierre, ni tampoco por ajuste entre el tornillo de reglaje y el orificio correspondiente en el pistón o vástago, del bombín de apertura, ya que si de esta manera trabajasen, res-

485

415562



490 tarian superficie a los vástagos o pistones, en el momento de empezar las carreras de apertura y de cierre, con el con siguiente aumento inmediato de presión en el fluido, que - sería necesario para obtener el mismo empuje en los momentos de comenzar las carreras de apertura y cierre.

495 Los citados topes o frenos de final de carrera, trabajan por desplazamiento suplementario de volumen en el interior del circuito cerrado y, al tratarse de un circuito de estas condiciones, este no puede admitir un aumento de - cantidad de fluido en el mismo, que las espigas, en los cilindros de los bombines, tratan de desplazar, del interior de los orificios practicados en el extremo de los pistones o vástagos, al llegar estos al final de carrera. Por consiguiente y por no existir el ajuste antes mencionado, entre 500 las dichas espigas y los orificios frontales de los pistones o vastagos, estos presentan toda su superficie frontal a la presión, en los momentos del comienzo de las carreras de - apertura y cierre.

505 En el lado derecho de esta figura 2 de la repetida hoja 13, se muestran dos pequeños cilindros, en comunicación con los cilindros de los bombines de mando, estando estos pequeños cilindros, provistos de un pistón o - vástago y un muelle cada uno, y su finalidad es la de crear una presión estática que posibilita mantener la válvula en 510 posición de abierta o cerrada, cuando para su accionamiento se emplea un árbol/distribuidor como el descrito en las hojas 18 y 19 figura 2, ya que con este árbol distribuidor, al final de la carrera de los bombines, la columna de fluido, queda cerrada entre la superficie de ajuste del árbol distribuidor y los bombines de mando de las válvulas de admisión y de escape. 515



En la hoja 14, las figuras 1 y 2, representan -
la vista esquematizada del conjunto de conexiones del sis-
tema de distribución de funcionamiento hidráulico, para el
mando de las válvulas de admisión y de escape, en motores
520 de explosión y de combustión interna a ciclo de cuatro tiem-
pos, para un motor de cuatro cilindros.

La figura 1, es el esquema correspondiente al -
tipo de distribución que se representa en las hojas números
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, cuyo funcionamiento
525 se efectúa mediante cuatro generadores de presión, compuestos
por dos cilindros y dos vastagos o pistones, de funciona-
miento alterno por cada generador, y en los que se muestra
que la dirección del fluido en los mismos, es reversible.

La figura 2 es el esquema de un sistema de gene-
530 radores o bombas de presión, con una entrada de aspiración
y una salida de presión, sin que sea reversible la dirección
del fluido, en los generadores de presión.

Descripción del funcionamiento del sistema para
un motor de cuatro cilindros:

535 En la hoja 1, figura 2, como ya se ha indicado,
representa un generador de presión, con un piston del mismo
en ciclo de presión, que corresponde al punteado mas intenso,
y otro en ciclo de aspiración, correspondiente al punteado
menos denso, indicando la flecha representada en dicho gene-
540 rador de presión, el punto de alzada máxima de la leva o me-
canismo que acciona los pistones o vastagos. Los cilindros
del citado generador, representado en la figura 2, estan -
conectados con los orificios que comunican al exterior en
las figuras 5 y 7 , los dos de punteado fuerte o mas denso,
545 entre sí, y los dos de punteado fino o menos denso, entre sí.

415562



En las figuras 4 y 6 de la hoja 1, correspondientes al desarrollo del sector del árbol distribuidor, que - está formado por las lumbreras 2 y 9 de la hoja 5, puede apreciarse que existen en las mismas unas zonas oblicuas con una ranura central, estas zonas oblicuas forman parte de la superficie de ajuste del arbol distribuidor y no dividen a las lumbreras en dos partes, ya que las dos zonas de lumbreras están intercomunicadas mediante orificios transversales, como puede apreciarse en las figuras 5 y 7 de la hoja 1. Las dos ranuras existentes en cada una de estas zonas oblicuas, están comunicadas mediante un orificio dispuesto diametralmente en el árbol distribuidor, como puede apreciarse en las secciones representadas en las citadas figuras 5 y 7 de la hoja 1.

Este orificio dispuesto diametralmente, tiene la misión de comunicar la lumbrera o cavidad de presión con la de aspiración, cuando las ranuras oblicuas dispuestas en la superficie del arbol distribuidor, pasan por los orificios existentes, a cada 90° en la superficie interior del cilindro de alojamiento del arbol distribuidor. Por consiguiente, cuando las ranuras oblicuas comunican con los orificios citados, en la bomba o generador de presión, circula directamente el fluido desde el piston que está en carrera de presión, hacia el piston que está en carrera de aspiración. Sin embargo, cuando las citadas ranuras quedan cerradas por la superficie interna del cilindro de alojamiento del arbol distribuidor, se interrumpe esta circulación directa del fluido entre los dos pistones o vástagos de la bomba o generador de presión. El punto en el ángulo de giro del arbol distribuidor, en que esta interrupción se lleva



a cabo, depende de la oblicuidad de esta ranura, y de la posición axial del árbol distribuidor con respecto a los citados cuatro orificios, que comunican con la superficie interna del cilindro de alojamiento. En el caso concreto que analizamos, se lleva a cabo la interrupción, en la figura 5 de la hoja 1, 47º antes de la señal de referencia PM en el cilindro de alojamiento y la posición axial del árbol distribuidor con los orificios del cilindro de alojamiento, es la correspondiente a las figuras 1 y 4 de la misma hoja 1. Desplazando el árbol distribuidor a la posición axial que puede apreciarse en la figura 3 y 6 de la misma hoja 1, podemos apreciar al examinar la figura 7 de la misma citada hoja, que la interrupción se lleva a cabo 70º antes de la señal de referencia PM, con lo que tenemos una variación, con respecto a la figura 5, de 23º.

Estos 23º de avance en el árbol distribuidor, representan el doble, o sea 46º en el árbol cigüeñal al girar este a doble número de revoluciones que el árbol distribuidor citado.

Simultáneamente con lo descrito en los párrafos anteriores, tenemos, examinando la hoja 5, que, estando el árbol distribuidor en la posición relativa descrita anteriormente, de 47º antes de la señal de referencia PM en el cilindro de alojamiento, y en que se ha interrumpido la circulación libre de presión en el GP1, en que el fluido a presión solo tiene salida hacia la lumbrera con referencia "a", en las hojas 5 y 6, esta lumbrera como puede apreciarse en la sección representada en la figura 3 de la citada hoja 5, está en posición de comunicar inmediatamente con uno de los orificios correspondientes a la fila comprendida en-

415562



610 tre AB, en la figura 1 de la hoja 5, este orificio es el -
primero de la izquierda, a partir de la señal de referencia
PM en el cilindro de alojamiento, como puede apreciarse en
la ya citada figura 3 de la hoja 5 y en la figura 1 de la
misma hoja, corresponde el primer orificio inferior compren-
dido entre AB. Esta fila de orificios comunican con los bom-
binés de apertura de las válvulas de admisión.

615 Conjuntamente, en esta misma posición del árbol
distribuidor, la lumbrera 4 de la figura 2 en la hoja 5 y
que ocupa la misma posición angular en el árbol distribuidor
que la lumbrera "aa" como puede deducirse de las cotas exis-
tentes en la citada figura 2 de la misma hoja, también se
encuentra en posición de comunicar inmediatamente, con el
primer orificio inferior comprendido entre CD, en la figura
620 1 de la misma hoja 5, esta fila de orificios entre CD comu-
nican con los bombines de cierre de las válvulas de admisión.
Por consiguiente, tenemos tres condiciones que se realizan
simultáneamente:

625 1ª.- Se interrumpe la circulación libre entre -
presión y aspiración en GP1.

2ª.- Comunica la lumbrera "aa" que es de presión,
con los bombines de apertura de las válvulas de admisión.

3ª.- Comunica la lumbrera 4, que es de aspiración,
con los bombines de cierre de las válvulas de admisión.

630 Con todo ello, se realiza la siguiente función:

635 La presión del fluido abre la válvula de admi-
sión y el fluido contenido en los bombines de cierre de la
válvula de admisión, se desplaza hacia la aspiración de GP1,
que en estos instantes no recibe fluido de su pistón o vás-
tago que está en carrera de presión y , debido a que todas



las lumbreras de aspiración estan intercomunicadas. La varia-
ción en el momento angular del arbol distribuidor y del ár-
bol cigüeñal, para producirse las citadas condiciones, se
obtiene como ya se ha dicho anteriormente, variando la po-
640 sición axil del mismo con relación a su cilindro de aloja-
miento, esto se deduce de comparar las figuras 1. 4. 5 y 8
de la hoja 1, con las figuras 3, 6, 7 y 9 de la misma hoja.
Y comparando tambien las figuras 1, 2, 3 y 4 ; de la hoja 5,
con las figuras 1, 2, 3 y 4 de la hoja 6, en que como puede
645 apreciarse existe una diferencia de 23° en la posición an-
gular relativa del arbol distribuidor y una posición angular
relativa de 46° en el árbol cigüeñal. Con ello tenemos en
este caso concreto, que la apertura de admisión se realiza
desde 0° antes del punto muerto superior, hasta 46° de avan-
650 ce antes del punto muerto superior.

Debe aclararse, que en el caso concreto que ana-
lizamos, se ha escogido una relación de volúmenes entre ge-
neradores de presión y bombines de mando de las válvulas de
admisión y de escape, que hacen que la duración de sus ca-
655 rreras de apertura y cierre, sea de 40° para cada carrera en
el arbol distribuidor , lo que son 80° para cada carrera en
el arbol cigüeñal.

Por consiguiente tenemos, que para empezar el -
cierre de la misma válvula de admisión abierta anteriormente,
660 todas las condiciones reseñadas, desde el principio de la
descripción de funcionamiento, empiezan 50° despues del co-
mienzo de apertura de la citada válvula de admisión, para -
el arbol distribuidor y 100° despues para el arbol cigüeñal.

En este citado momento se interrumpe la circula-
665 ción libre de fluido desde la presión a la aspiración en el

415562



670 GP2, como puede apreciarse examinando la figura 5 de la hoja 2, y en la posición axil del árbol distribuidor, correspondiente a las figuras 1 y 4 de la misma hoja 2 y a las figuras 1 y 2 de la hoja 7. Debe añadirse que los cilindros del GP2, de la figura 2 de la hoja 2, tienen la misma posición angular con respecto al mecanismo de accionamiento de los pistones, que los cilindros del GP1 de la hoja 1.

675 Por consiguiente, tenemos que se interrumpe la circulación libre de fluido en el GP2, cuando el árbol distribuidor ha pasado 3º su señal de referencia PM, de la señal de referencia PM en su cilindro de alojamiento.

680 Simultaneamente, las lumbreras "ca" y 1 de la hoja 7, estan a punto de comunicar inmediatamente con el orificio inferior comprendido entre CD y con el orificio inferior comprendido entre AB, respectivamente, de la figura 1 de la hoja 7, orificios estos que en la figura 3 de las hojas 7 y 5 corresponden al primero de la izquierda a partir de la referencia PM en estas secciones del cilindro de alojamiento.

685 Como estas citadas lumbreras o cavidades "ca" y 1, tambien ocupan idéntica posición angular en el árbol distribuidor, se cumplen las mismas condiciones, pero inversamente que en la apertura de la válvula de admisión, o sea que la lumbrera "ca" de la hoja 7 está a punto de mandar presión a los bombines de cierre de la citada válvula de admisión, mientras que la lumbrera 1 de la misma hoja 7 y por estar intercomunicada con todas las lumbreras de aspiración, recoge el fluido contenido en el bombin de apertura, de la misma válvula de admisión, que está en carrera de cierre y el fluido de este bombin, pasa al pistón o vástago -

690

695



que está en carrera de aspiración en el GP2 y que en estos instantes, no puede recibir fluido directamente de su pistón oponente que está en carrera de presión.

700 Como ya se ha especificado anteriormente, el durar las carreras de apertura y cierre 80° cada una, en este caso concreto tenemos:

705 Comienza la carrera de apertura de la válvula de admisión y se prolonga durante 40° de giro en el árbol distribuidor, que son 80° de giro en el árbol cigüeñal, como quiera que el árbol cigüeñal, en el momento de empezar la apertura de admisión está en su punto muerto superior, tene
mos 80° de giro en que abre la citada válvula de admisión; 50° despues en el árbol distribuidor, que son 100° en el -
710 arbol cigüeñal, empieza la carrera de cierre, que dura 40° en el árbol distribuidor y 80° en el árbol cigüeñal.

Por consiguiente, al quedar cerrada la válvula de admisión, el arbol cigüeñal se halla en su punto muerto inferior, ya que ha recorrido 180° en la siguiente forma, que puede comprobarse en las figuras 8 de las hojas 1 y 2 y
715 7 en las figuras 4 de las hojas 5 y 7, debiendo aclararse que la figura 8 en la hoja 2, indica el ángulo de giro en que empieza a cerrar la válvula de admisión y la figura 4 en la hoja 7 indica exactamente lo mismo.

720 Por tanto, el ciclo de admisión y en la posición axil del árbol distribuidor que estamos examinando, es el siguiente:

725 0° A.A.A., 80° que dura la carrera de apertura , 20° que permanece abierta totalmente la válvula de admisión y 80° que dura la carrera de cierre, quedando por lo tanto cerrada con 0° R.C.A..

415562



En la posición axil del árbol distribuidor, correspondiente a las figuras 3 y 6 de las hojas 1 y 2, y de las figuras 1 y 2 de las hojas 6 y 8, se cumplen las siguientes condiciones:

730 La variación en el ángulo de giro en que empieza la apertura de la válvula de admisión es de 23° , tal como se ha descrito anteriormente.

735 Para el cierre de la válvula de admisión, la variación es de 36° en el árbol distribuidor y 72° en el árbol cigüeñal, variación que puede comprobarse examinando y comparando las figuras 5 y 7 y las figuras 8 y 9 en la hoja 2 y examinando y comparando las figuras 3 y 4 en las hojas 7 y 8.

740 Por consiguiente, el ciclo de admisión, en esta segunda posición axil del árbol distribuidor, es el siguiente: 46° A.A.A. y 72° R.C.A., dispuestos de la siguiente manera, 80° de apertura y al abrir la válvula de admisión con 46° de avance antes del punto muerto superior, tenemos que esta válvula de admisión, está completamente abierta 34° -
745 despues de que el árbol cigüeñal ha pasado su P.M.S. y permanece abierta totalmente hasta 8° antes del P.M.I. del árbol cigüeñal, en que empieza la carrera de cierre, para que dar completamente cerrada con los citados 72° de retraso, -
750 despues del punto muerto inferior. O sea, 80° de apertura, 138° en que permanece totalmente abierta y 80° de cierre, que totalizan 298° de giro del árbol cigüeñal; en el árbol distribuidor quedan en la siguiente forma: 70° ante del PM, 39° despues del PM y 40° de duración en la carrera de cierre, que totalizan 149° .

755 En las figuras insertas en las hojas de planos



números 15, 16 y 17, se ha representado un ejemplo de realización del sistema aplicado a un motor de ocho cilindros, pudiendo apreciarse que su estructura, composición y funcionamiento es totalmente análogo a lo descrito y representado para un motor de cuatro cilindros.

760

Descrita suficientemente la invención, así como la manera de realizarla prácticamente, debe hacerse constar que la misma es susceptible de cualesquiera modificaciones de detalle, en tanto que estas no alteraren su fundamento.

765

-:- NOTA -:-

Los puntos de invención propios y nuevos que se presentan para que sean objeto de este registro de Patente de Invención, en España, por veinte años, son los siguientes:

770

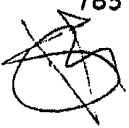
19.- Sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y de combustión interna a ciclo de cuatro tiempos, caracterizado porque el mando de las válvulas, para su apertura y cierre, se efectúa por bombines, en correspondencia con un dispositivo distribuidor, que envía fluido a presión, o libera de presión, en los momentos precisos a dichos bombines, a cuyo efecto se dispone de bombas o generadores de presión hidráulica, cuyas impulsiones y aspiraciones también se regulan por dicho dispositivo distribuidor que, además como ya se menciona, orienta y manda el fluido a presión hacia los bombines de las válvulas o recoge el fluido liberado de presión, de dichos bombines. Todo este proceso, se realiza en un conjunto de circuito cerrado.

775

780

785

20.- Sistema de distribución, de funcionamiento -



415562



790 hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de es-
cape, en motores de explosión y de combustión interna a ci-
clo de cuatro tiempos, según reivindicación anterior, carac-
terizado porque dicha distribución, se realiza en un árbol
distribuidor, mediante lumbreras de corte recto o curvo, -
pero siempre oblicuas con relación al eje longitudinal de
dicho árbol distribuidor, el cual gira a la mitad de revo-
luciones del árbol cigüeñal de los motores. Las citadas lum-
breras oblicuas, se combinan con orificios, existentes en el
795 cuerpo que aloja dicho árbol distribuidor, orificios que, -
unos comunican con los bombines de mando de las válvulas y
otros con las bombas o generadores de presión hidráulica.
El citado árbol distribuidor, es deslizante axialmente en su
alojamiento, deslizándose en función del regimen de giro de
800 los motores, lo que hace, que en cada momento, el diagrama
de distribución de las válvulas de admisión y de escape, -
sean el idóneo, para conseguir el máximo rendimiento volumé-
trico de los cilindros.

805 3º.- Sistema de distribución, de funcionamiento
hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de -
escape en motores de explosión y de combustión interna a -
ciclo de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque el deslizamiento axial del árbol distri-
buidor, está regulado, por dispositivos que operan en fun-
810 ción de las variaciones en el regimen de giro de los moto-
res, produciendo avances o retrocesos, precisos y exactos,
de dicho árbol distribuidor. Con los citados avances o re-
trocesos del árbol distribuidor y en función de la oblicui-
dad de las lumbreras existentes en el mismo, se consigue
que las válvulas de admisión y escape de los motores, per-

815



manezcan abiertas durante un ángulo, mayor o menor, en el giro del cigüeñal y por consiguiente durante las carreras de los émbolos de los motores, estando relacionado directamente el rendimiento volumétrico de los cilindros, con la citada mayor o menor duración de apertura de las válvulas de admisión y de escape.

820 4Q.- Sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y combustión interna a ciclo de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las válvulas de admisión y escape de los motores, poseen elementos para que se efectúe su mando por bombines hidráulicos y el árbol distribuidor se desliza en su alojamiento, por mediación de dispositivos mecánicos, -

825

830 hidráulicos o eléctricos.

5Q.- Sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y combustión interna a ciclo de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los movimientos, tanto de apertura como de cierre, de las válvulas de admisión y de escape, por mediación de los bombines correspondientes, quedan encomendados a los impulsos de fluido, que las bombas o generadores de presión hidráulica, envían a los citados bombines, mediante el concurso del dispositivo distribuidor, no siendo necesarios, por lo tanto, resortes elásticos para los movimientos de cierre de las válvulas de admisión y de escape.

835

840

6Q.- Sistema de distribución, de funcionamiento hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de escape, en motores de explosión y combustión interna, a ci-

845

415562



850 clo de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque los bombines de mando de las válvulas
de admisión y de escape, estan compuestos por cilindros y,
por pistones o vástagos, que se deslizan en el interior de
855 los citados cilindros. Este conjunto de bombines, pueden
construirse de metal, que en su extremo pueden disponerse
unos sistemas de amortiguación o freno por colchón hidráulico
para el final de carrera de las válvulas de admisión y
de escape, tanto en el sentido de apertura, como en el sentido
de cierre de las mismas.

860 72.- Sistema de distribución, de funcionamiento
hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de -
escape, en motores de explosión y combustión interna, a ciclo
de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque en los circuitos hidráulicos, comprendidos
entre el dispositivo distribuidor y los bombines de
mando de las válvulas de admisión y de escape, pueden instalarse
unos elementos elásticos, cuya finalidad es la de
865 mantener firmemente sujetas las válvulas de admisión y de
escape, en la posición que les corresponda, de abiertas o
cerradas, a cada instante de funcionamiento de los motores.

870 82.- Sistema de distribución, de funcionamiento
hidráulico, para mando de las válvulas, de admisión y de -
escape, en motores de explosión y combustión interna, a ciclo
de cuatro tiempos, según reivindicaciones anteriores,
caracterizado tal como queda dicho en la primera reivindicación,
porque forma un conjunto de circuito cerrado entre todos sus
elementos. Para compensar las pérdidas de fluido que pueden
producirse en dicho circuito cerrado, a través

875

415562



de sus componentes, existe un orificio de alimentación, para la entrada de fluido, provisto el citado orificio, de una válvula de retención, que no permite la circulación de fluido hacia el exterior del circuito cerrado.

880

92.- SISTEMA DE DISTRIBUCION, DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO, PARA MANDO DE LAS VALVULAS, DE ADMISION Y DE ESCAPE, EN MOTORES DE EXPLOSION Y COMBUSTION INTERNA, A CICLO DE CUATRO TIEMPOS.

885

Tal como se ha descrito en la memoria que antecede y para los fines que se han especificado, representado en los dibujos que se acompañan.

Consta la presente memoria descriptiva, de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara,

890

Madrid, 5 de Junio de 1971
DOMINGO DIAZ UNGRIA
P.P.