

324474

P.- 31.528

JL/mbo 3131-66-Ste.An.André Citroën
"D.431/4638 Démarrage piston libre"

22 MAR 1950



22 MAR 1950

324474

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE ANONYME ANDRE CITROËN, entidad francesa establecida en 117 a 167 Quai André Citroën, París, Francia, por:

"DISPOSITIVO PARA PONER EN MARCHA LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

El invento se refiere a los dispositivos de la clase de aquellos que se utilizan para poner en marcha los motores de combustión interna, que incluyen un pistón libre cuyas dos caras separan, respectivamente, dos cámaras de combustión en el interior de un cilindro único; y concierne más particularmente, por que es en su caso donde su aplicación parece tener que presentar mayor interés pero no exclusivamente, entre estos dispositivos a aquellos para los motores en cuyas cámaras de combustión el combustible es inyectado directamente por medios sensibles

5

10

324474

22



a la posición del pistón libre en su cilindro.

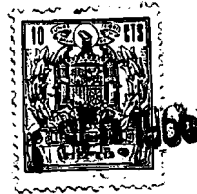
Tiene por objeto hacer tales estos dispositivos que respondan mejor que hasta ahora a las diversas necesidades de la práctica y especialmente que no requieran ninguna unión mecánica con el pistón libre,

Consiste principalmente, para constituir los dispositivos de la clase en cuestión, en prever, por una parte, medios para admitir aire bajo presión en una de las cámaras de combustión (denominada en adelante "primera cámara") y para abrir al aire libre la otra de estas cámaras (denominada en adelante "segunda cámara") con objeto de llevar en primer lugar el pistón libre al final de su carrera para la cual el volumen de la primera cámara es máximo, cualquiera que sea la posición de este pistón antes de la puesta en marcha y, por otra parte, medios para admitir luego aire bajo fuerte presión en la segunda cámara con objeto de que el pistón efectue una carrera de compresión frente a la primera cámara de combustible que está entonces cerrada, lo que provoca la combustión o la explosión en esta primera cámara, después de lo cual el motor funciona normalmente sin ninguna intervención de dichos medios.

Consiste, dejando aparte esta disposición principal, en otras ciertas disposiciones que se utilizan de preferencia al mismo tiempo y de las que se tratará más explícitamente después.

Persigue más particularmente un cierto modo de aplicación, así como ciertos modos de realización de dichas disposiciones; y persigue más particularmente todavía, y esto a título de productos industriales nuevos, los dispo-

324474



sitivos de la clase en cuestión que suponen aplicación de estas mismas disposiciones, así como los elementos especiales apropiados para su establecimiento, los motores equipados con semejantes dispositivos y los conjuntos (fijos o móviles) que incluyen estos motores.

Y podrá ser de todos modos bien comprendido con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, cuyos complemento y dibujos están dados, naturalmente, sobre todo a título de indicación.

La figura 1 de estos dibujos muestra en corte axial un motor monocilíndricos de pistón libre que incluye un dispositivo de puesta en marcha establecido conforme a un primer modo de realización del invento.

La figura 2 muestra, de modo semejante a la figura 1, un motor que incluye un dispositivo de puesta en marcha establecido conforme a un segundo modo de realización del invento.

La figura 3, finalmente, muestra un detalle de la figura 2, en otra posición de funcionamiento.

Según el invento, y más especialmente según aquel de sus modos de aplicación, así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los cuales parece que hay que atribuir la preferencia, pues se proponen establecer un dispositivo de puesta en marcha para un motor monocilíndrico de pistón libre que arrastra una bomba o generador de transmisión hidráulica, por ejemplo del tipo descrito en las Patentes españolas números 319.955 y 319.956 solicitadas el 24 de Noviembre de 1.965, se procede como sigue o de manera análoga.

324474



En lo que concierne al motor en su conjunto, y con excepción de su dispositivo de arranque, se establece de cualquier manera apropiada tal que comprenda un pistón libre 1 cuyas dos caras 2 y 3 separan, respectivamente, dos cámaras de combustión 4 y 5 en el interior de un cilindro único 6. El pistón representado está prolongado a cada lado por vástagos 7 y 8 que atraviesan, respectivamente, los fondos del cilindro 6. Estos vástagos pueden desempeñar la misión de pistones o émbolos de bombas alternativas que constituyen juntas el generador de una transmisión hidráulica, como se explica en dicha patente anterior. Estos vástagos pueden mandar además la inyección del combustible alternativamente en las cámaras 4 y 5, como se explica en la Patente española número 319.957 solicitada el 24 de Noviembre de 1.965.

No interviniendo dicha transmisión hidráulica y el sistema de inyección en la comprensión del invento, no se describen ni representan aquí. Solamente se han mostrado en la figura 1 los conductos de admisión 9 y los conductos de escape 10 cuyas lumbreras están mandadas directamente por el pistón 1.

En tal motor, no existe ninguna unión mecánica entre el pistón 1 y el exterior, terminándose los vástagos 7 y 8 en el interior de dichas bombas alternativas. Por este hecho, es muy difícil hacer mandar el dispositivo de puesta en marcha por el movimiento del pistón.

En lo que concierne ahora a este dispositivo de puesta en marcha, conforme al invento, se prevén, como se muestra en la figura 1:

324474



Por una parte, medios para admitir aire bajo presión en la primera cámara 4 y para abrir al aire libre la segunda cámara 5 con objeto de llevar, en primer lugar, el pistón libre 1 al final de su carrera para la cual el volumen de la primera cámara 4 es máximo (final de carrera situado a la izquierda de la figura 1 e indicado por trazos mixtos en 2a y 3a para las caras 2 y 3 del pistón).

Y, por otra parte, medios para admitir luego aire bajo fuerte presión en la segunda cámara 5 con objeto de que el pistón 1 efectúe una carrera de compresión con relación a la primera cámara 4 que está entonces cerrada, lo que provoca la combustión o la explosión en esta primera cámara 4 gracias al combustible que ha sido admitido allí durante esta carrera de compresión, después de lo cual el motor funciona normalmente sin ninguna intervención de los medios de que se acaba de tratar.

Ventajosamente, se constituyen los primeros de estos medios por un primer depósito de aire comprimido 11 que puede estar unido, por un dispositivo distribuidor 12 esquematizado por un grifo en la figura 1, por una parte, a un conducto 13 que termina en la primera cámara 4 por medio de una válvula automática 14, y por otra parte, a un conducto 15 que termina en un dispositivo neumático apropiado para abrir una válvula 16 que puede poner la segunda cámara 5 en comunicación con el aire libre. Las dos válvulas 14 y 16 están mantenidas normalmente cerradas por resortes respectivos 14a y 16a y por la presión que reina en las cámaras 4 y 5, pero la válvula 14 está hecha para dejar pasar a la cámara 4 el aire dirigido por el dispositivo distribuidor 12 desde el depósito 11; no ejerciénd-

324474

22



dose entonces ninguna contrapresión en la cámara 5. El dispositivo neumático considerado puede estar constituido por un pistón 17 unido a la válvula 16 y alojado en un cilindro 18 donde desemboca el conducto 15, tendiendo el resorte 16 a cerrar la válvula 16 contra la acción de la presión en el cilindro 18.

Se constituyen los segundos medios considerados por un segundo depósito de aire comprimido 19 unido a la segunda cámara de combustión 5 por medio de un conducto 20 y de una válvula automática que está confundida ventajosamente con la válvula 16 de mando neumático. Por consiguiente, esta válvula 16, que permanece cerrada durante el funcionamiento normal del motor, como la válvula 14, puede abrirse, no solo cuando es admitido aire bajo presión procedente del depósito 11 en el cilindro 18 con vistas a permitir el vaciado de la cámara 5, sino también cuando aire bajo presión procedente del depósito 19 por el conducto 20 es dirigido, sobre la cara de la válvula 16 situada fuera de la cámara 5, para ser admitido en esta cámara.

Para que el conducto 20 pueda permitir, según el caso, la puesta en comunicación con el aire libre de la cámara 5 y su llenado por aire procedente del depósito 19, se dispone, entre el canal de salida 21 de este depósito y el conducto 20, una corredera 22 que se desliza en un cilindro 23 y que está solicitada por un resorte 24 hacia la posición mostrada en la figura 1 para la cual esta corredera obtura el canal 21 y pone el conducto 20 en comunicación con la atmósfera por medio de canales 22a dispuestos en esta corredera y que cooperan con el extre-

324474

22



mo 20a del conducto 20, y de un orificio 25 previsto en el cilindro 23. El canal 21, que se encuentra a continuación del cilindro 23, está entonces obturado por el fondo macizo de la corredera 22 de tal manera que, cuando el depósito 19 es puesto en comunicación con el canal 21 de la manera descrita después, el aire comprimido que llega de dicho depósito empuja la corredera 22 contra la acción del resorte 24 (hacia la izquierda de la figura 1), lo que, por una parte, aleja los canales 22a del extremo 20a del conducto 20 suprimiendo la puesta en comunicación con el aire libre de este canal, y, por otra parte, une el canal 21 con el extremo 20a del conducto 20 y por consiguiente, el depósito 19 con la cámara 5, por medio de la válvula 16.

En lo que concierne a los depósitos 11 y 19, se limitan ventajosamente al interior de un mismo cilindro 26 por un pistón 27 susceptible de deslizarse en el interior de dicho cilindro hasta el contacto con un tope 28, siendo entonces el volumen del depósito 11 máximo, pero netamente menor que el del depósito 19 entonces mínimo;

Se une el depósito con un compresor 29, por medio de un conducto de impulsión 30 con obturador antirretorno 30a;

se prevé, entre los dos depósitos 11 y 19, un obturador antirretorno 31 ventajosamente alojado en el pistón 27 y que permite que el aire únicamente del depósito 11 al depósito 19,

y se dispone, entre el depósito 19 y el canal 21, un obturador 31 que coopera con un asiento 33 y mandado por el pistón 27 de tal manera que este obturador esté

324474



cerrado (como se muestra) cuando este pistón se encuentra contra su tope 28, pero que está abierto cuando el pistón alcanza una posición límite determinada separadode su tope 28.

5

Para accionar el obturador 32, se puede fijar a éste un vástago 34 que atraviesa el depósito 19 y susceptible de ser separado del asiento 33 por el pistón 27, por ejemplo de contacto de un cuello 34a provisto en el extremo del vástago 34 y de un cuello 27a provisto en el pistón 27. El obturador 32 puede ser cerrado por medio de un resorte 35, cuando el pistón 27 está sobre su tope 28, estando interpuesto, por ejemplo, este resorte (como se muestra) entre el cuello 34a y dicho pistón.

10

15

Mientras que el compresor 29 ha sido representado esquemáticamente como si fuera de un solo paso, es en general de dos pasos para poder llenar el depósito 19 a una presión suficiente (del orden de 16 kg/cm², de preferencia).

20

El dispositivo de puesta en marcha mostrado en la figura 1 funciona de la manera siguiente.

Este funcionamiento tiene lugar en tres fases sucesivas: llenado de los depósitos 11 y 19; carrera preparatoria del pistón 1 (hacia la izquierda de la figura 1) y carrera de arranque (hacia la derecha de la figura 1).

25

En lo que concierne al llenado de los depósitos 11 y 19, estando el compresor puesto en marcha, impulsa aire a través del conducto 30 y el obturador 30a al depósito 11, estando el dispositivo distribuidor 12 cerrado.

30

Como el resorte 31 a del obturador 31 determina una caída de presión para el aire que atraviesa este obturador,

324474

22 MAR 1952



el pistón 27 se desplaza hasta su tope 28, lo que determina el cierre del asiento 33 por el obturador 32 por medio del vástago 34. El compresor llena de aire comprimido los dos espacios 11 y 19 hasta que la presión alcanza allí un valor predeterminado (15 kh/cm² por ejemplo). En este momento, el compresor 29 es puesto fuera de acción como se explica después.

En lo que concierne a la carrera preparatoria, se desencadena por apertura del dispositivo distribuidor 12. El aire comprimido en el depósito 11 pasa a la vez al conducto 15 (apertura de la válvula 16 y puesta en comunicación con el aire libre de la cámara 5 por el conducto 20, el canal 22a y el orificio 25) y al conducto 13 (admisión del aire en la cámara 4). El pistón 1, cualquiera que sea su posición de parada previa, es empujado hacia la izquierda de la figura 1 hasta la posición esquematizada en 2a, 3a, es decir, hasta que al aire procedente del depósito 11 se escapa por las lumbreras del conducto de escape 10 de la cámara 4, descubiertos entonces por el pistón 1. El depósito 11 se encuentra así puesto a la presión atmosférica. Lo mismo sucede con el cilindro 18 y la válvula 16. Permaneciendo el depósito 19 cerrado por el obturador 32 y no disminuyendo allí la presión en una pequeña proporción (teniendo el depósito 11 un volumen netamente menor que el depósito 19) más que por desplazamiento del pistón 27, mientras que la presión en el depósito 11 cae a la presión atmosférica, el pistón 27 es desplazado hacia la derecha de la figura 1 y abre al final de su carrera el obturador 32.

Es en este momento cuando comienza automática-

324474

22



mente la carrera de arranque. El aire que se escapa del depósito 19 por el canal 21 empuja en primer lugar la corredera 22 contra la acción del resorte 24, lo que, por una parte, aísla el conducto 20 de la descarga por el orificio 25 y, por otra parte, hace comunicar el canal 21 con este conducto. El aire procedente del depósito 19 pasa entonces por el conducto 20, penetra en la cámara 5 levantando la válvula 16 y empuja entonces con energía el pistón 1, a partir de la posición esquematizada en 2a, 3a, hasta el final de la carrera de compresión de la cámara 4)(hacia la derecha de la figura 1). El motor puede funcionar entonces por sí mismo, permaneciendo las válvulas 14 y 16 entonces cerradas permanentemente.

Una vez puesto en marcha el motor, el dispositivo distribuidor 12 es cerrado, La corredera 22 se vuelve a cerrar bajo la acción de su resorte 24. El compresor 29 es puesto nuevamente en acción en el momento oportuno y llena de aire los espacios 11 y 19, volviendo a cerrar el desplazamiento del pistón 27 hacia la izquierda de la figura 1 la válvula 32.

Regulando la presión máxima admisible en el depósito 19, se puede dar al pistón 1 un impulso superior al que recibe en funcionamiento normal por explosión o combustión en la cámara 5, lo que tiene por efecto, durante el arranque, aumentar su carrera, es decir, disminuir el espacio muerto en la cámara 4, y por consiguiente, aumentar el grado de compresión, lo que facilita el encendido al final de compresión.

Contrariamente a los motores que incluyen volantes que no pueden girar a más de 120 o 180 rpm., el momento

324474



5 del arranque, el impulso dado al pistón 1 hacia la derecha de la figura 1 lo lanza a una velocidad considerable debido a su masa reducida, velocidad que corresponde sin dificultad a 2.800 ciclos/minuto. del motor, lo que asegura el encendido del combustible en los casos más desfavorables.

10 Ha de señalarse igualmente que las dos primeras que la cilindradas se componen de aire puro (siendo carburadas las dos cilindradas, naturalmente, al final de compresión) sin que haya de intervenir el barrido, puesto que, para estas dos cilindradas, el pistón 1 ha sido desplazado por el aire contenido en los espacios 11 y 19.

15 Del compresor 29 de la figura 1 se ha dicho que estaba puesto fuera de acción cuando los depósitos 11 y 19 estaban llenos de aire a una presión determinada (16 kg/cm² por ejemplo). Esta puesta fuera de acción puede hacerse con ayuda, o bien de un compresor de espacio muerto apreciable o de pistón auxiliar móvil (girando el compresor sin alimentar, pero bajo la presión máxima de impulsión, una vez que los depósitos estan llenos), o bien de un compresor de espacio muerto muy pequeño y con disyuntor neumático (girando entonces el compresor en vacío es decir, a la presión atmosférica, una vez que los depósitos están llenos),

25 En esta última solución la que se ha ilustrado en la figura 2, estando designado el disyuntor neumático, montado sobre el conducto de impulsión 30, en su conjunto por 36. Los elementos de la figura 2, que son idénticos a los de la figura 1, están designados allí con las mismas cifras de referencia y no serán descritos de nuevo.

30

324474



5 El disyuntor 26 comprende ventajosamente tres cámaras sucesivas 37, 38 y 39, de las cuales la primera 37, está unida al segmento aguas arriba del conducto de impulsión 30; la segunda 38, está unida al conducto de descarga 40 del compresor 29, y la tercera, 39, está unida al segmento aguas abajo del conducto 30. El orificio de puesta en comunicación con el aire libre del conducto 40 está designado por 40a.

10 Las tres cámaras comunican de dos en dos de la manera siguiente:

Las cámaras extremas 37 y 39 por un conducto 41 con un obturador antirretorno 42.

15 La cámara aguas arriba 37 y la cámara intermedia 38 por un orificio 43 mandado por un obturador 44, el cual puede ser abierto contra la acción de un resorte 45 por un pistón 46 que se desliza en la cámara intermedia 38 y situado de manera que deja siempre en comunicación el orificio 43 y el conducto de descarga 40;

20 la cámara intermedia 38 y la cámara aguas abajo 39 por un orificio 47 mandado por un obturador 48, el cual puede ser abierto por un pistón 50 contra la acción de un resorte 49 que actúa sobre este pistón que tiende a mantener contra un tope 51, dejando libre siempre este pistón de comunicar entre sí el conducto 41, el orificio 47 y el
25 segmento aguas abajo del conducto de impulsión 30. Se designa por 38a el espacio separado en la cámara 38 por el pistón 46 y que comunica con el orificio 47.

30 Se ve, pues, que la presión que reina en el depósito 11 se aplica siempre al pistón 50 y tiende a levantarlo contra la acción del resorte 49, estando calibrado

324474



éste para ceder a la presión máxima elegida para los depósitos 11 y 19 y abrir entonces el orificio 47. Se vé, además, que el orificio 43 permanece cerrado en tanto que el pistón 46 no está sometido sobre su cara alejada del obturador 44 a una presión de aire determinada por la apertura del orificio 47.

El disyuntor 36 funciona de la manera siguiente. Estando en marcha el compresor 29, vierte en el depósito 11 por medio del segmento aguas arriba del conducto 30, de la cámara 37, del conducto 41, de la cámara 39 y del segmento aguas abajo del conducto 30. Cuando la presión máxima es alcanzada en el depósito 11, el pistón 50 se aparta de su tope 51 contra la acción del resorte 49 y arrastra el obturador 48 que descubre el orificio 47.

El aire comprimido a dicha presión es admitido en el espacio 38a de la cámara 38 y empuja el pistón 46 que hace abrir bruscamente el orificio 43 por el obturador 44. El compresor 29 vierte entonces al aire libre por medio del segmento aguas arriba del conducto 30, de la cámara 37, del orificio 43, de la cámara 38, del conducto de descarga 40 y del orificio 40a. El obturador 42 impide que el depósito 11 se vacíe. El pistón 50 es empujado de nuevo sobre su tope 51 del obturador 48 aprisionando en el espacio 38a aire a la presión máxima elegida (16 kg/cm²).

Si la presión en el depósito 11 cae por debajo del valor de calibrado del resorte 49, la presión mayor en el espacio 38a levanta el obturador 48. Esto permite que el resorte 45 levante el obturador 44 y obture el orificio 43. El compresor 29 no vierte ya entonces hacia el conducto de descarga 40, sino hacia el depósito 11 y, por

324474



consiguiente, el depósito 19.

El compresor 29 puede marchar con permanencia, pero es más ventajoso combinarlo con un órgano de mando del arranque con objeto de que, cuando éste es accionado ponga el marcha en primer lugar el compresor y luego, cuando la presión en los depósitos 11 y 19 alcanza el valor elegido, provoque automáticamente la apertura del dispositivo distribuidor 12, y luego la parada del compresor, cerrándose luego automáticamente el dispositivo distribuidor.

Tal órgano de maniobra está dispuesto ventajosamente, cuando es accionado, para calibrar elásticamente un obturador 52 montado sobre el conducto de descarga 40, estando conectado un conducto 53 al conducto de descarga 40 aguas arriba de este obturador para actuar neumáticamente sobre el dispositivo distribuidor 12.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, dicho órgano de maniobra está constituido por un botón 54 solidario de un pistón 55 móvil en un cilindro 56, cuyo cilindro lleva el asiento 57 del obturador 52 y está perforado por el orificio 40a. Este orificio está situado de manera que sea obturado por el pistón 55 cuando el botón 54 está introducido como se muestra en la figura 3. En esta posición, el botón está retenido por al menos dos bolas metálicas 58 solicitadas por resortes 59 en la garganta de un anillo metálico 60 llevado por el pistón 55. Este pistón y el cilindro 56 son de materia aislante de la electricidad. Para permitir que el botón 54 calibre elásticamente el obturador 52, se interpone entre estos dos elementos un resorte 61 calibrado a una presión netamente inferior

324474



5 a la del resorte 49, por ejemplo a 3 ó 3,5 kg/cm². Un resorte 62 tiende a empujar el botón 54, pero está calibrado para que las bolas 58 puedan eclipsarse, no bajo el solo empuje de este resorte 62, sino bajo este empuje más la presión de aire admitido en el pistón 55 por apertura del obturador 52.

10 Formando los resortes 59, las bolas 58 y el anillo 60 un contactor eléctrico, se dispone este contactor sobre el circuito de alimentación 63 de un motor eléctrico 64 que arrastra el compresor 29, de tal manera que este motor esté alimentado cuando el botón 54 está metido (figura 3) pero cese de estarlo cuando el botón está sacado como se explica más arriba (figura 2).

15 Finalmente, se recurre a un distribuidor 12 susceptible de ser abierto bajo el efecto del aire bajo presión que le es dirigido por el conducto 53 y de cerrarse automáticamente después del lapso de tiempo que es necesario al depósito 11 para descargarse en la cámara 4 y para llevar el pistón motor 1 a la posición 2a, 3a.

20 Se hace que este dispositivo distribuidor 12 comprenda ventajosamente tres cámaras 65, 66, 67 comunicando la cámara 65 con el conducto 53 por medio de un obturador antirretorno 68 y de un canal de fuga 69 de pequeña sección montado en paralelo con dicho obturador; la cámara 66 con
25 el segmento 13a del conducto 13 que viene del depósito 11 y la cámara 67 con el segmento 13b del conducto 13 que va a la cámara 4 del motor. En la cámara 65 puede deslizarse un pistón 70 que actúa, contra la acción de un resorte 71 sobre el vástago 72 de un obturador 73, cuyo obturador manda un orificio 74 previsto entre las dos cámaras 66 y 67
30

324474



5 y está solicitado al cierre por un resorte 75. El vástago 72 comprende un canal de fuga 76 entre la cámara 67 y el espacio 65a que está limitado en la cámara 65 por el pistón 70 por el otro lado de la llegada de aire por el conducto 53, cuyo canal de fuga está obturado cuando el pistón 70 se apoya sobre el extremo de la válvula 72.

El dispositivo de puesta en marcha representado en las figuras 2 y 3 funciona de la manera siguiente.

10 Cuando se aprieta el botón 54 (posición de la figura 3), pueden presentarse dos casos: los depósitos de aire 11, 19 están llenos o no lo están.

15 En el primer caso, el obturador 44 está abierto, puesto que el disyuntor 36 ha funcionado de la manera más arriba con referencia a la figura 1. El motor 64 es puesto en marcha a consecuencia del cierre del contactor 59, 58, 60 y el compresor 29 alimenta aire que sale por el conducto de descarga 40. El obturador 52, cargado por el resorte 61, está cerrado en tanto que la presión en el conducto 53 no alcanza la presión de calibrado del resorte 61 (3 a 3,5 kg/cm² en el ejemplo elegido), y luego se abre cuando esta presión es alcanzada. Una vez que la presión en el conducto 53 y, por consiguiente, en la cámara 65, alcanza aproximadamente dicho valor, el pistón 70 es empujado hacia la derecha de la figura 2 y abre el obturador 73 contra la acción del resorte 75. Esto hace pasar aire del depósito 11 a la cámara 4 del motor (fase preparatoria de la puesta en marcha). Al mismo tiempo, a consecuencia de la apertura del obturador 52, el aire bajo presión (3 a 3,5 kg/cm²) que viene por el conducto 40, actúa sobre el pistón 55, eclipsa las bolas 58 y hace saltar el botón

20

25

30

324474



54. El circuito 63 está cortado y el motor 64 se para.

El obturador 63 permanece abierto durante el tiempo empleado por el pistón 70, empujado por los resortes 75 y 71, para expulsar el aire de la cámara 65 a través del canal de fuga 69, estando regulado este tiempo para que el aire comprimido admitido en la cámara 4 del motor haya podido empujar el pistón 1 hasta la posición preparatoria 2a, 3a.

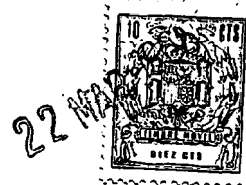
Al final de su retroceso, el pistón 70 permite que el obturador 73 cierre el orificio 74 y el aire contenido en el conducto 15 que va al cilindro 18 se escapa por el canal de fuga 76. La válvula 16 se cierra. La segunda fase de puesta en marcha se produce de la manera descrita con referencia a la figura 1, no interviniendo ya el dispositivo distribuidor 12.

En el segundo caso (depósitos 11 y 19 insuficientemente llenos), el obturador 44 del disyuntor 36 está cerrado. El compresor 29 alimenta y llena los depósitos 11, 19 por el conducto 30. Cuando los depósitos están llenos, el obturador 44 se abre, como se ha explicado con referencia a la figura 1, y nos encontramos en el caso precedente.

Como consecuencia de esto, cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se obtiene un dispositivo de puesta en marcha que funciona sin unión mecánica con el pistón 1 y de una manera segura, cualquiera que sea la posición de parada previa de dicho pistón.

Como es evidente y como resulta ya además de lo que precede, el invento no se limita en absoluto a aquel de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos

324474



modos de realización de sus diversas partes que han sido más particularmente considerados; abarca, por el contrario todas las variantes, especialmente aquella en que el carburante sería introducido con aire en las cámaras 4 y 5.

5

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 23 de Marzo de 1.965 con el número P.V. 10.410, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre la Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

20

1º.- Dispositivo para poner en marcha los motores de combustión interna que comprende un pistón libre cuyas dos caras separan, respectivamente, dos cámaras de combustión en el interior de un cilindro único, más particularmente los motores en cuyas cámaras de combustión el combustible es inyectado directamente por medios sensibles a la posición del pistón libre en su cilindro, caracterizado por el hecho de que comprende, por una parte, medios para admitir aire bajo presión en una de las cámaras de combustión (denominada en adelante "primera cámara") y para abrir al aire libre la otra de estas cámaras (denomi-

25

30

324474



nada en adelante "segunda cámara") con objeto de llevar, en primer lugar, el pistón libre al final de su carrera para la cual el volumen de la primera cámara es máximo, cualquiera que sea la posición de este pistón antes de la puesta en marcha y, por otra parte, medios para admitir luego aire bajo fuerte presión en la segunda cámara con objeto de que el pistón efectúe una carrera de compresión con relación a la primera cámara de combustión que está entonces cerrada, lo que provoca la combustión o la explosión en esta primera cámara, después de lo cual el motor funciona normalmente sin ninguna intervención de dichos medios.

2º.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los primeros de estos medios están constituidos por un primer depósito de aire comprimido que puede estar unido, por un dispositivo distribuidor, por una parte, a un conducto que termina en la primera cámara, por medio de una válvula automática, y por otra parte, a un conducto que termina en un dispositivo neumático apropiado para abrir una válvula que puede poner la segunda cámara en comunicación con el aire libre.

3º.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los segundos medios están constituidos por un segundo depósito de aire comprimido unido a la segunda cámara de combustión por medio de una válvula automática.

4º.- Dispositivos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que la válvula automática según la reivindicación 3 está confundida con la



válvula de mando neumático según la reivindicación 2, y por el hecho de que una corredera obturadora, sensible a la presión de aire procedente del segundo depósito, provoca alternativamente la puesta en comunicación con el aire libre del conducto unido a la válvula automática de la segunda cámara y la unión de este conducto con el segundo depósito.

5
10
15
20
25
30

5º.- Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por el hecho de que los dos depósitos citados están limitados en el interior de un mismocilindro por un pistón susceptible de deslizarse en el interior de dicho cilindro, por el hecho de que el primer depósito está unido a un compresor por medio de un obturador antirretorno, por el hecho de que entre los dos depósitos un segundo obturador antirretorno permite que al aire pase únicamente del primer depósito al segundo depósito y por el hecho de que entre el segundo depósito y la válvula automática de la segunda cámara está dispuesto un obturador mandado por el pistón que separa entre sí los dos depósitos de tal manera que el obturador está cerrado cuando el pistón ocupa la posición para la cual el volumen del primer depósito es máximo, pero abierto cuando este pistón está en la posición para la cual el volumen de dicho depósito es mínimo.

6º.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende, entre el compresor y el primer depósito, un disyuntor neumático apropiado, cuando la presión en este depósito alcanza un límite determinado, para suprimir la unión del compresor con dicho depósito y para hacer verter este compresor en un

324474



conducto de descarga.

7º.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el disyuntor neumático comprende tres cámaras sucesivas, de las cuales la primera está unida al segmento aguas arriba del conducto de impulsión del compresor, la segunda está unida a dicho conducto de descarga y la tercera está unida al segmento aguas abajo del conducto de impulsión, comunicando la primera y la tercera cámaras entre sí con permanencia por medio de un obturador antirretorno, estando unidas la primera y la segunda cámaras por un orificio mandado por un obturador que puede ser abierto contra la acción de un resorte por un pistón que se desliza en la segunda cámara, y comunicando finalmente la segunda y la tercera cámara por medio de un orificio mandado por un obturador que puede ser abierto por un pistón sometido, contra la acción de un resorte antagonista, a la presión del primer depósito.

8º.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que comprende un órgano de maniobra tal que, cuando éste es accionado, pone en marcha, en primer lugar, el compresor, y luego, cuando la presión en los depósitos alcanza el valor elegido, provoca automáticamente la apertura de dicho dispositivo distribuidor, y luego la parada del compresor, cerrándose luego automáticamente el dispositivo distribuidor.

9º.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el órgano de maniobra es tal que, cuando es accionado, calibra elásticamente un obturador montado sobre el conducto de descarga del compresor, estando previstos medios para tomar aire en este con-

324474



ducto de descarga aguas arriba de dicho obturador y transmitirlo a un sistema neumático que acciona el dispositivo distribuidor.

5 10^o.— Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el órgano de maniobra comprende un pistón que puede ser mantenido introducido por medios de retención elásticos y unidos por un resorte al obturador que manda el conducto de descarga del compresor estando calibrados los medios de retención para ceder cuando, después de la apertura de dicho obturador, el pistón recibe el aire impulsado por el compresor, determinando el retroceso del pistón la puesta en comunicación con el aire libre del conducto de descarga del compresor.

15 11^o.— Dispositivo según la reivindicación 10^o, caracterizado por el hecho de que el órgano de maniobra constituye un contactor eléctrico intercalado en el circuito de alimentación de un motor que acciona el compresor de tal manera que este compresor no sea arrastrado más que cuando su pistón está introducido.

20 12^o.— Dispositivo según la reivindicación 9^o, caracterizado por el hecho de que el sistema neumático que acciona el dispositivo distribuidor está constituido por un pistón que se desliza en un cilindro que está unido al conducto de descarga del compresor, aguas arriba del obturador sobre el cual actúa el órgano de maniobra, por medio de un conducto provisto en paralelo de un obturador antirretorno que permite el acceso del aire al cilindro del sistema neumático y de un canal de fuga de sección restringida destinado a frenar el retorno del pistón del sistema neumático, retorno provocado por medios elás-

25 30

324474

22



ticos.

13º.- DISPOSITIVO PARA PONER EN MARCHA LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

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

Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

22 MAR 1966

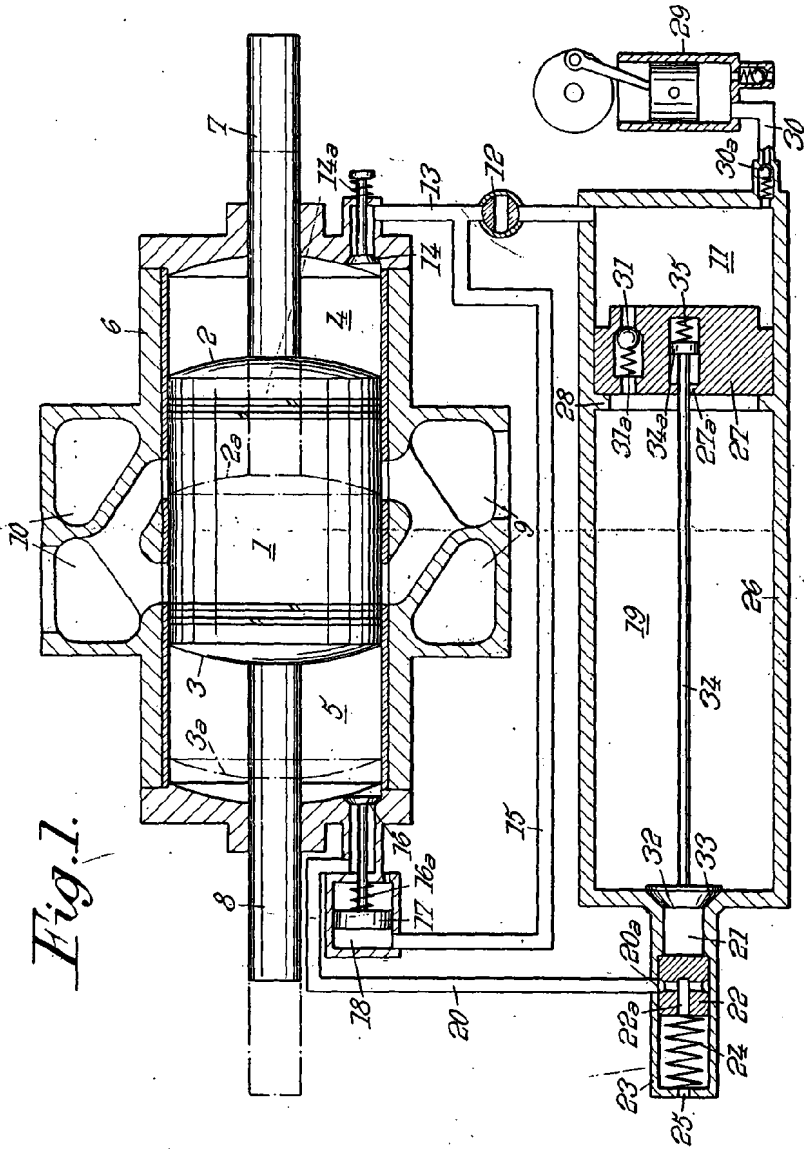
P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder.



324474

Fig. 1.



AMERICAN PATENT OFFICE
324474
C. A. CITROEN



324474

Attesté par le
Bureau des
Brevets

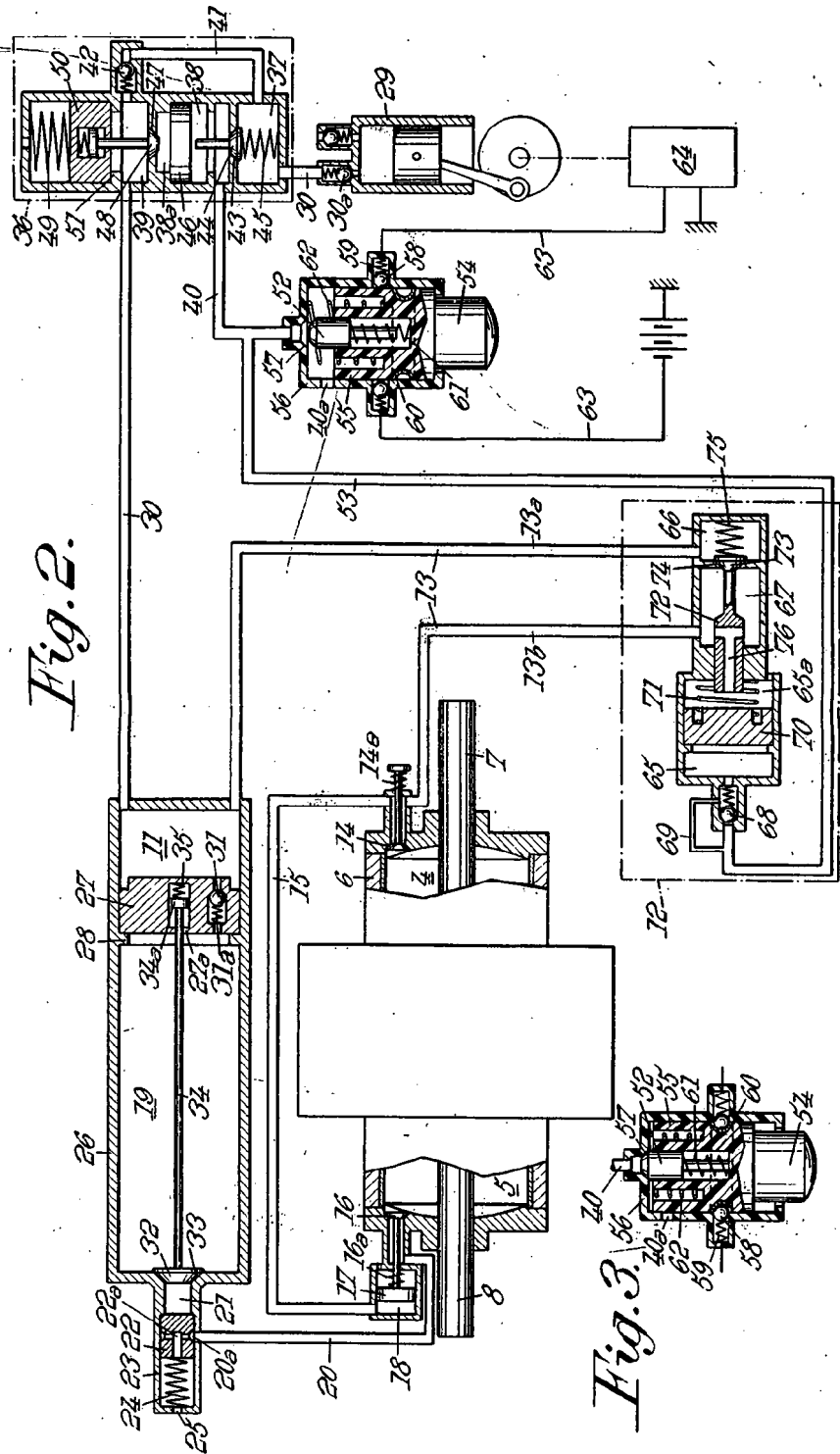


Fig. 2.

Fig. 3.