



282 725

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de CYCLES PEUGEOT, entidad francesa domiciliada en Beaulieu-Valentigney (Doubs, Francia), por SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PARA MOTORES DE DOS TIEMPOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los motores de combustión interna del tipo de dos tiempos y, de una manera más particular, a sus sistemas de distribución.

5. Las reglamentaciones en vigor en ciertos países limitan entre 30 y 50 Km/h, según los países, las velocidades máximas autorizadas para los ciclomotores, exentos de permiso de circulación y provistos, por regla general, de motores de dos tiempos.
10. Esta limitación de velocidad impone problemas

13



282 725

importantes a los constructores de estos motores.

En efecto:

5. Por una parte, para propulsar en llano a 40 Km/h, por ejemplo, un ciclomotor, la potencia necesaria puede variar de 0,6 a 1,2 CV según el peso del piloto, su par motor, la dirección del viento, el estado de la ruta;

10. y, por otra parte, estos motores son capaces de desarrollar potencias superiores, a las que es necesario recurrir para subir las cuestas.

15. El problema consiste en impedir que el motor rebase el régimen correspondiente a la velocidad máxima autorizada, al tiempo que se le deja la posibilidad de desarrollar potencias superiores a la necesaria a la velocidad limitada.

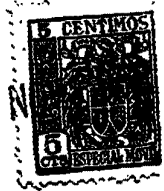
20. La invención tiene por objeto un sistema de distribución de admisión rotativo, perfeccionado, para motores de dos tiempos, cuyo sistema, de regulación automática, no sólo resuelve el problema mencionado anteriormente sino que, por otra parte, es de construcción simple, no aumenta el volumen del motor, no se desajusta y es preciso, y las tolerancias de un sistema a otro son muy reducidas por el hecho de que no comprende articulaciones y piezas rozantes susceptibles de adquirir juego por desgaste.

25.

Este distribuidor rotativo se caracteriza porque, siendo de forma circular, está provista de una lumbrera periférica de distribución, detrás de la cual se

282725

13



halla sostenida por sus extremos una lámina elástica que, en la posición de reposo, se encuentra separada de la citada lumbrera, a la que se acerca, deformándose progresivamente, bajo la acción de la fuerza centrífuga.

5. Como se comprende, al acercarse la lámina a la lumbrera de distribución, reduce el caudal de los gases de admisión y la velocidad tiende a disminuir. De hecho, la experiencia demuestra que se establece un régimen estable correspondiente, para una lámina dada, a una cierta velocidad máxima. Por la elección experimental de la lámina se puede, pues, obtener todas las velocidades límite deseadas.
- 10.

15. Según un modo de ejecución preferido, el distribuidor comprende un cuerpo constituido por un contrapeso equilibrador del cigüeñal del motor al que se halla destinado, cuyo contrapeso comprende una llanta integral con el mismo o independiente, en forma de anillo, estando la lumbrera de distribución formada en esta llanta y la lámina elástica de obturación progresiva en función de la velocidad, alojada dentro de una cavidad formada por el contrapeso debajo de la llanta y que desemboca en al menos una de las caras laterales de este contrapeso.
- 20.

25. La invención tiene igualmente por objeto un motor de combustión interna del tipo de dos tiempos, provisto de al menos un distribuidor rotativo de esta clase, solidario en rotación con el cigüeñal.

De acuerdo con un primer modo de ejecución, el orificio de admisión de los gases desemboca en el cárter



282 725³

del motor, si es posible, de preferencia, tangencialmente con respecto del distribuidor, y su eje se encuentra comprendido dentro del plano medio del distribuidor, plano que es perpendicular al cigüeñal.

5. Según un segundo modo de ejecución, la admisión de los gases frescos tiene lugar directamente del carburador al cárter del motor según la disposición clásica, al menos un distribuidor controla la comunicación (o transferencia) entre este cárter y el cilindro del motor, y
10. los gases frescos salen del distribuidor en el sentido radial centrífugo.

- De acuerdo con un tercer modo de ejecución, las disposiciones de los dos modos precedentes se encuentran utilizadas simultáneamente, controlando al menos un mismo distribuidor, sucesivamente, la admisión al cárter y
15. la transferencia del cárter al cilindro del motor.

Otras características resultarán de la descripción siguiente, en relación con los dibujos anexos:

- La figura 1 es una vista en sección longitudinal, paralelo al eje del cigüeñal, de un motor de dos
20. tiempos perfeccionado, según el primer modo de ejecución de la invención;

- la figura 2 es una sección longitudinal, perpendicular a dicho eje, según la línea 2-2- de la figura
25. 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva y desarrollada del cigüeñal, de la biela y de la lámina obturadora;



282 725¹³

la figura 4 es una sección parcial, análoga a la de la figura 2 y muestra el distribuidor con la lámina en posición de obturación correspondiente a la velocidad máxima límite;

5. la figura 5 es una sección de un motor según el segundo modo de realización de la invención, llevada a cabo por un plano longitudinal perpendicular al eje del cigüeñal;

10. la figura 6 es una vista con sección parcial según la línea 6-6 de la figura 5;

la figura 7 es una vista en perspectiva del dispositivo de distribución;

15. la figura 8 es una sección parcial de uno de los distribuidores en posición de limitación de la transferencia de los gases;

la figura 9 es una sección de un motor según el tercer modo de realización de la invención, efectuada por un plano longitudinal perpendicular al eje del cigüeñal;

20. la figura 10 es una sección parcial según la línea 10-10 de la figura 9;

la figura 11 es una vista con sección parcial según la línea 11-11 de la figura 9.

25. Según el ejemplo de ejecución representado en las figuras 1 a 4, el motor perfeccionado es de un tipo clásico de dos tiempos, con alimentación por el cárter. Comprende, pues, como es conocido, un cárter de alimentación -A-, sobre el que está fijado el bloque-cilindro -B-,



282725

dentro de cuyo cilindro se desplaza el pistón -C- que ataca a una biela -D-, articulada sobre el cuello -b- de un cigüeñal -E- que forma, por una de sus partes, un distribuidor de admisión.

5. Los gases admitidos al interior del cárter -A- por este dispositivo -F-, como se describirá más adelante, llegan al cilindro de compresión, explosión y expansión -a- por canales de transferencia -c- cuando el pistón -C- descubre, al final de la carrera de expansión, sus extremos superiores y los gases frescos barren a los gases quemados que salen por el orificio de escape -d-. El ciclo del motor comprende, pues:
- 10.

El tiempo usual de compresión, correspondiente al ascenso del pistón y que termina en la explosión, gracias a una bujía de encendido prevista en el orificio -e- de la culata;

15. y el tiempo usual de expansión que termina en la transferencia y escape combinados.

20. Expuesto lo que antecede, de acuerdo con la presente invención, el conducto -l- de admisión de los gases frescos procedentes de un carburador usual, se encuentra fijado al cárter -A- y desemboca dentro de este último por un orificio de admisión -2- (Fig. 2 y 4).

25. La superficie interior -3- del cárter, que rodea al orificio -2-, es de revolución alrededor del eje -X-X- del cigüeñal -E-; de preferencia es cilíndrica y, en el sentido circunferencial, se extiende de -g- a -h- (Fig. 2 y 4). A continuación de esta superficie, en el

282 725¹³



sentido de rotación del cigüeñal indicado por la flecha -f- (Fig. 2), el cárter comprende de preferencia una garganta anular -4- de descarga.

5. El distribuidor rotativo -F-, llevado por el cigüeñal -E-, coopera con el orificio -2- de admisión y con la superficie -3- y la garganta -4-.

10. Este cigüeñal está formado, de la manera usual, por el cuello excéntrico -b-, los cuellos fijos -i- y -j-, y dos contrapesos, uno de ellos clásico, -k-, y el otro especial, -5-, que forma parte del distribuidor -F-. Este último está, de hecho, formado por un conjunto concéntrico en relación con el eje -X-X- del cigüeñal, que gira con él y comprende, en combinación: dicho contrapeso -5-, una llanta cilíndrica -6- montada sobre este contrapeso, sobre el que está, por ejemplo, ajustada a presión, y una lámina elástica -7-.

20. Es de notar que, conforme a una disposición esencial, el orificio de admisión -2- se encuentra, en el sentido transversal que corresponde a la dirección del eje -X-X-, enfrenteado con la llanta -6-, estando el eje -Y-Y- (Fig. 2 y 4) del conducto de admisión -1- y del orificio de admisión -2-, situado dentro del plano medio del distribuidor -F-, es decir, dentro del plano -Z-Z- (Fig. 1), perpendicular a -X-X-.

25. La llanta -6- del distribuidor -F- comprende una lumbrera -8- que se extiende sobre una cierta longitud de aquélla, siendo su longitud circunferencial -l-m- ligeramente inferior a la longitud circunferencial -g-h-

282725

13 N



de la superficie cilíndrica -3-.

5. Detrás de esta lumbrera, el contrapeso -5- comprende una escotadura -9- de desarrollo circunferencial ligeramente superior a $-\underline{l}-\underline{m}-$, de manera que forma, bajo la llanta -6-, una cavidad -10- que desemboca libremente sobre las dos caras laterales del contrapeso -5-, tal como se aprecia claramente en la vista en perspectiva de la figura 3.

10. Dentro de esta cavidad se halla alojada la lámina elástica -7- que es de forma rectangular, pero cuyos dos extremos están ligeramente acodados en -11- y -12-, en la dirección del eje -X-X-. Esta lámina tiene una longitud tal entre sus dos acodamientos extremos, que no puede penetrar dentro de la cavidad -10- más que a costa de una cierta flexión. Esta última la aplica contra la cara interna de la llanta -6-, más allá de los dos extremos $-\underline{l}-$ y $-\underline{m}-$ de la lumbrera -8- y en las cercanías de ellos, mientras que esta lámina toma apoyo por su parte media contra el fondo bombado de la escotadura -9-.

15. El funcionamiento es el siguiente: -A- cada rotación del cigüeñal en el sentido de la flecha $-\underline{f}-$ (Fig. 2), la llanta -6-, arrastrada por este cigüeñal, obtura el orificio -2- puesto que esta llanta gira con un pequeño juego, justamente suficiente para evitar todo rozamiento contra la superficie -3-. Pero, cuando la lumbrera de distribución -8- viene a coincidir, primero parcialmente luego totalmente, y luego, por fin, otra vez parcialmente, con el orificio -2-, los gases de admisión formados

25.



282 725

5. por la mezcla de los gases carburantes y el aire combustible, son admitidos al interior del cárter -A- por el paso constituido por la disposición en serie del orificio de admisión -2-, por una porción de la lumbrera de distribución -8-, por la cavidad -10- y por sus aberturas laterales.

10. Es de notar, que cuando el extremo -m- de la lumbrera de distribución -8- franquea el extremo -h- de la superficie cilíndrica -3- del cárter, los gases de admisión pueden pasar, no solamente según las flechas -f²- y -f³- (Fig. 3), sino también según la flecha -f⁴- (Fig. 2), tomando los gases correspondientes la garganta -4- del cárter.

15. Mientras la velocidad del cigüeñal es reducida, la lámina -7- se mantiene en la posición estirada de la figura 2 y deja enteramente libre el paso de los gases, pero, cuando la velocidad se encuentra a punto de alcanzar el valor máximo límite, la acción de la fuerza centrífuga que se ejerce sobre esta lámina resulta superior a la tensión inicial que la mantiene apoyada contra el fondo bombado de la escotadura -9- y esta lámina se comba para adoptar una posición tal como la de la figura 4, para la cual se ha acercado considerablemente a la superficie interior de la llanta -6-, detrás de la lumbrera de distribución -8-. Esta última se encuentra de 20. esta manera, al menos en su mayor parte, obturada. La lámina -7-, que juega, pues, el papel de un obturador móvil en función de la fuerza centrífuga, estrangula el paso de 25.

282 72 5¹³ N



los gases, lo que tiende a provocar una caída de velocidad. De hecho se establece una posición de equilibrio que corresponde a una velocidad máxima límite.

5. Es evidente que esta velocidad depende de las características de la lámina y, en particular, de su coeficiente de elasticidad y de sus dimensiones, y, especialmente, de su espesor; por elección del material que la constituye, tal como acero de resortes, se puede encontrar fácilmente, mediante algunos ensayos, la lámina que
10. tenga las características deseadas.

Conviene notar, según demuestra la experiencia, que la lámina, estable en la posición de la figura 2, pasa rápidamente a la posición de la figura 4, de tal manera que la regulación de la velocidad es obtenida para una
15. gama muy estrecha de velocidades. El dispositivo permite, pues, la regulación de la velocidad máxima límite con una estrecha tolerancia que se mantiene constante en el transcurso de la vida del motor, por el hecho de que el dispositivo regulador no comprende, rigurosamente, ninguna articulación, masa centrífuga u otro elemento susceptible
20. de rozamiento y, por consiguiente, de desgaste.

Es evidente que, para toda una serie de motores, a condición de utilizar láminas de las mismas características y de las mismas dimensiones, los límites de
25. velocidad obtenidos son extremadamente cercanos.

Es preciso hacer notar que este distribuidor permite, si la disposición general lo autoriza, dar una dirección -Y-Y- al conducto de admisión -I-, casi tangen-



282 725

cial al distribuidor rotativo -F-, favoreciendo el llenado del cárter -A- y, por consiguiente, del cilindro, permitiendo, de esta manera, mejorar considerablemente el rendimiento del motor.

5. A continuación se hace referencia al modo de ejecución representado en las figuras 5 a 8.

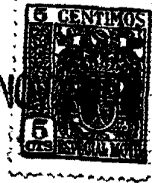
Según esta variante de realización, el motor comprende un cárter de alimentación -A₁-, sobre el que está fijado el bloque-cilindro -B₁-, dentro de cuyo cilindro -a₁- se desplaza el pistón -C₁- que ataca a una biela -D₁-, articulada sobre el cuello excéntrico del cigüeñal -E₁-.

15. El bloque-cilindro -B₁- comprende una admisión de gas clásica -13- que comunica directamente con el interior del cárter -A₁-, por la parte inferior del cilindro -a₁-.

20. En el cárter -A₁- se hallan dispuestos, tal como es conocido, dos orificios de distribución -14-, en comunicación con canales de transferencia -c₁- que desembocan dentro del cilindro -a₁- por orificios de admisión que el pistón -C₁- descubre un poco antes de alcanzar su punto muerto inferior. En -d₁- se encuentra el orificio de escape.

25. Expuesto lo que antecede, este conjunto conocido es completado como sigue. En el cigüeñal -E₁- están montados en paralelo dos distribuidores -F₁- idénticos, en cuanto a construcción, al descrito en el primer ejemplo y cooperantes, cada uno de ellos, con uno de los ori-

282 725



ficios de distribución -14-.

5. Los distribuidores $-F_1-$, que tienen el mismo calado angular y que son concéntricos con el eje $-X-X-$ del cigüeñal, comprenden, cada uno de ellos, un contrapeso -5-, una llanta cilíndrica -6-, montada sobre este contrapeso sobre el que está, por ejemplo, ajustada a presión, y una lámina elástica -7-.

10. La llanta -6- del distribuidor se desplaza con un juego muy reducido en la cercanía inmediata de la superficie cilíndrica -15- del cárter. Comprende la lumbrera -8- que se extiende sobre una cierta longitud $-l-m-$ de la misma.

15. Detrás de esta lumbrera, el contrapeso -5- comprende la escotadura -9- de desarrollo circunferencial ligeramente superior a $-l-m-$ y que forma, bajo la llanta -6-, la cavidad -6- que desemboca libremente en las dos caras laterales del contrapeso -5- y dentro de la cual se encuentra alojada la lámina elástica -7-.

20. El funcionamiento es idéntico al del primer ejemplo. A cada rotación del cigüeñal en el sentido de la flecha $-f-$ (Fig. 5), las llantas -6- del distribuidor obturan los orificios -14-, pero, cuando cada lumbrera de distribución coincide primero parcialmente, después, totalmente, y al final parcialmente, con su orificio conjugado -14-, los gases de admisión que, contenidos dentro del cárter $-A_1-$, han penetrado lateralmente por las aberturas -9- de los distribuidores $-F_1-$ según las flechas $-f_5-$ de la figura 7, salen de estos distribuidores en el

25.



32725

13

5. sentido radial centrífugo, a través de las lumbreras -8- y alcanzan, por los orificios -14-, los canales de transferencia - c_1 -, de donde se derraman al interior del cilindro - a - cuando el pistón - C_1 - descubre las lumbreras de transferencia -16-.

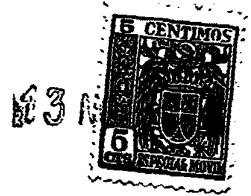
10. Como en el caso del motor relacionado con el primer ejemplo, se constata que, cuando el motor alcanza el régimen de regulación determinado, las láminas -7- se separan para alojarse concéntricamente en las aberturas (ver la posición intermedia de la figura 8).

De esta manera se limita la transferencia de los gases del cárter al cilindro.

15. Esta disposición permite obtener igualmente situando el orificio de salida de la transferencia en el cilindro, ligeramente por encima o al nivel del orificio de escape, aparte de la regulación automática, un ajuste del tiempo de apertura y cierre de las transferencias, independientemente, dentro de un cierto grado, de la posición del pistón - C_1 - dentro de su carrera, contrariamente a lo que sucede en los motores de dos tiempos clásicos, y ello por el hecho de que los distribuidores - F_1 - controlan la admisión en serie con el control ejercido por el propio pistón - C_1 -.

20. Ahora se hará referencia al modo de ejecución representado en las figuras 9 a 11.

25. En éstas se encuentra nuevamente la combinación de los elementos representados en las figuras 1 a 4 y 5 a 7.



282725

5. La admisión se hace directamente al interior del cárter motor por el intermediario del conducto -1- en comunicación con el carburador. La tubería -1- se divide en dos conductos que desembocan en las aberturas -2-, formadas en el cárter.

10. Disponiendo juiciosamente las aberturas -14- que desembocan en las transferencias y las aberturas -2- que comunican con la tubería de admisión, se hace coope-
15. rar los mismos dispositivos de los distribuidores-regula-
dores -F₂-, que controlan sucesivamente, dentro de una revolución, la admisión de los gases del carburador al cárter, luego la transferencia de estos gases del cárter al cilindro, asegurando, con todo, la regulación automática cuando se alcanza el régimen determinado. Esta ter-
cera disposición permite obtener, en un motor de dos tiempos monopistón:

1º) La regulación automática del régimen del motor a una velocidad determinada,

20. 2º) esta regulación es obtenida por actuación, a la vez, sobre la admisión de los gases y sobre su transferencia,

3º) aperturas y cierres de admisión independientes de la posición del pistón dentro del cilindro,

25. 4º) una cierta independencia de los tiempos de apertura y de cierre de las transferencias con respecto de la posición del pistón dentro del cilindro, que ya no es incompatible con un decalaje "x" del eje de rotación del cigüeñal con respecto del eje del cilindro, permitien-



282 725

13

do beneficiarse de las ventajas ya conocidas de un tal desplazamiento de ejes.

5. Naturalmente, la invención no queda limitada en modo alguno a los modos de ejecución representados y descritos, que no han sido elegidos más que a título de ejemplos.

Eventualmente, la llanta -6- podría formar una sola pieza con el contrapeso -6-, en forma de componente moldeado y/o mecanizado.

10. En caso dado, asimismo, el distribuidor podría ser equilibrado alrededor del eje -X-X- del cigüeñal y constituir un dispositivo auxiliar independiente de los contrapesos equilibradores, estando el dispositivo en este caso, más o menos enlazado a uno de estos contrapesos;

15. la solución representada es, no obstante, la preferida, ya que el dispositivo -F- juega el doble papel de distribuidor rotativo y de contrapeso, dentro del mismo desplazamiento.

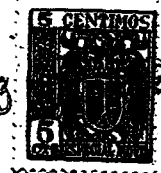
- . -

N O T A

20. Se reivindica como objeto de la presenta patente de invención:

1. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, caracterizado porque es de forma circular y está provisto de una lumbrera periférica de distribución,

282 725



5. detrás de la cual se halla sostenida por sus extremos una lámina elástica que se encuentra separada de dicha lumbrera en la posición de reposo y a la cual se acerca, deformándose progresivamente, bajo la acción de la fuerza centrífuga.

10. 2. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un cuerpo constituido por un contrapeso, equilibrador del cigüeñal del motor al que está destinado, cuyo contrapeso comprende una llanta en la que está formada la lumbrera de distribución, estando la lámina elástica de obturación progresiva en función de la velocidad, alojada dentro de una cavidad que está formada por el contrapeso bajo la llanta y que desemboca en al menos una de las caras laterales de este contrapeso.

15. 3. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según la reivindicación 2, caracterizado porque la llanta está montada, en forma de anillo sobre el contrapeso.

20. 4. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según la reivindicación 2, caracterizado porque la llanta constituye una sola pieza con el contrapeso.

25. 5. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos uno de dichos distribuidores fijado sobre el cigüeñal del motor y que gira, de una manera casi estanca, contra una superficie concéntrica, formada en la cara interna del cárter, alrededor de un orificio de

282 725

13 NO



distribución.

5. 6. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según las reivindicaciones 1, 3 y 5, caracterizado porque el orificio de admisión de los gases desemboca en el interior del cárter aproximadamente en dirección tangencial con respecto del distribuidor y su eje se encuentra dentro del plano medio del mismo, plano que es perpendicular al eje del cigüeñal.

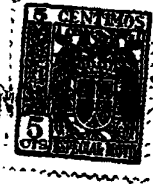
10. 7. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según las reivindicaciones 1, 3 y 5, caracterizado porque el distribuidor controla la comunicación entre el cárter y el cilindro del motor, saliendo los gases frescos del distribuidor por la lumbrera de distribución, en el sentido radial contrífugo.

15. 8. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según las reivindicaciones 1, 3, 5 y 7, caracterizado por el hecho de comprender dos distribuidores en paralelo, dispuesto, cada uno de ellos, a un lado respectivo de la biela.

20. 9. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, con control de admisión y de transferencia, según las reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizado porque al menos un distribuidor controla, en el curso de una misma revolución, sucesivamente la admisión de los gases dentro del cárter y el orificio de transferencia de los gases del cárter hacia el cilindro del motor.

25. 10. Sistema de distribución para motores de dos tiempos, según las reivindicaciones 1, 3, 5, 7 y 8, caracte-

282 725¹³



terizados por el hecho de comprender dos distribuidores en paralelo, dispuestos, cada uno de ellos, a un lado respectivo de la biela.

5. 11. Sistema de distribución para motores de dos tiempos.

La presente memoria consta de dieciocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 13 de noviembre de 1962

CYCLES PEUGEOT

p.a.

282725

282725

Fig.6

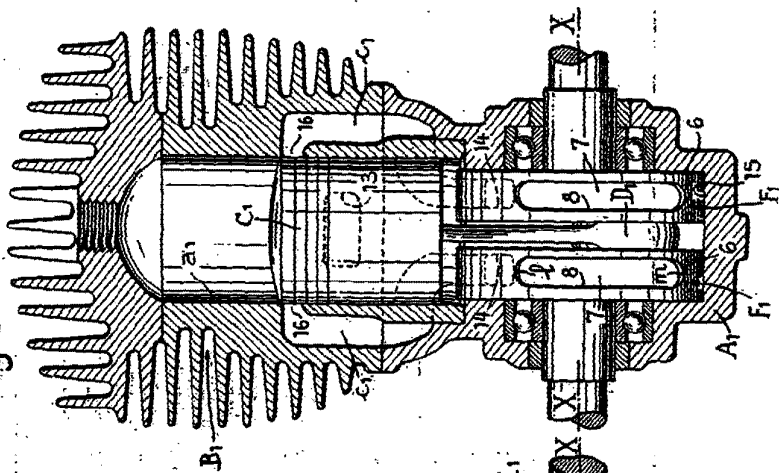


Fig.7

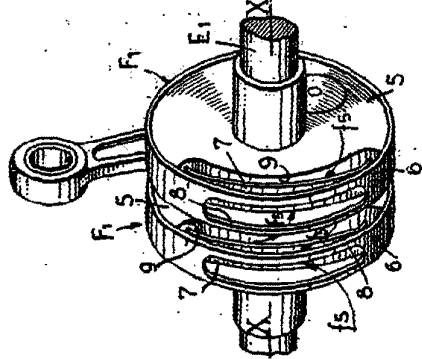


Fig.9

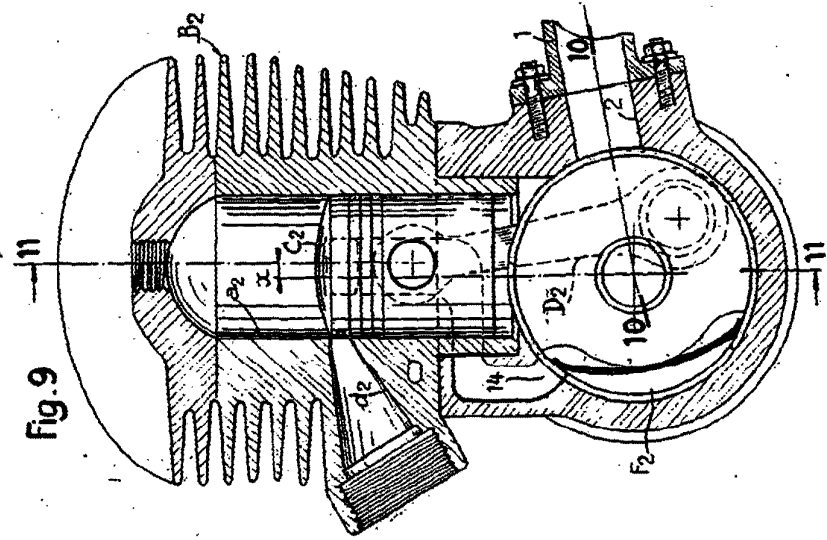


Fig.11

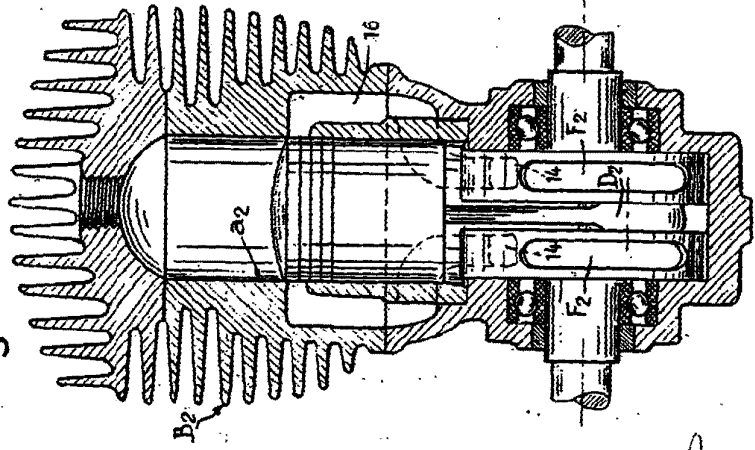
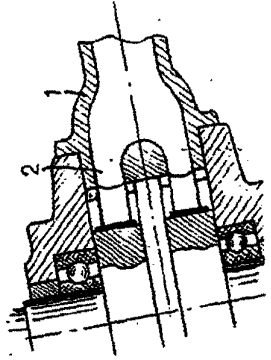


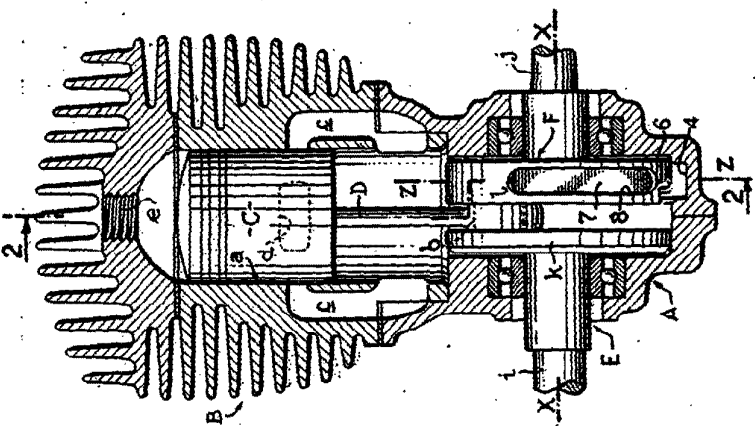
Fig.10



Barcelona, 13 noviembre 1962
CISNES PEUGEOT
p.a.



282725



282725 Fig. 1

Fig. 2

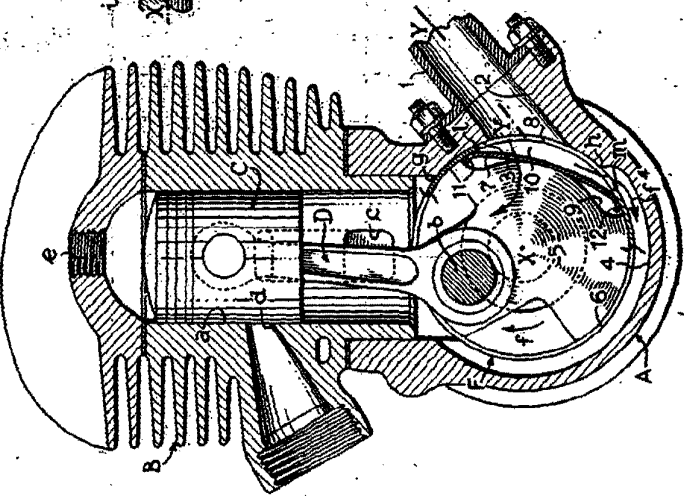


Fig. 3

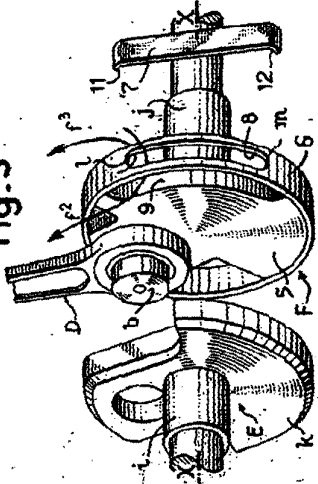


Fig. 4

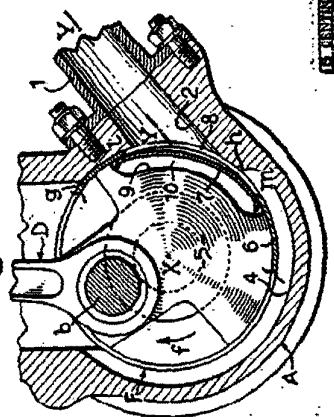


Fig. 5

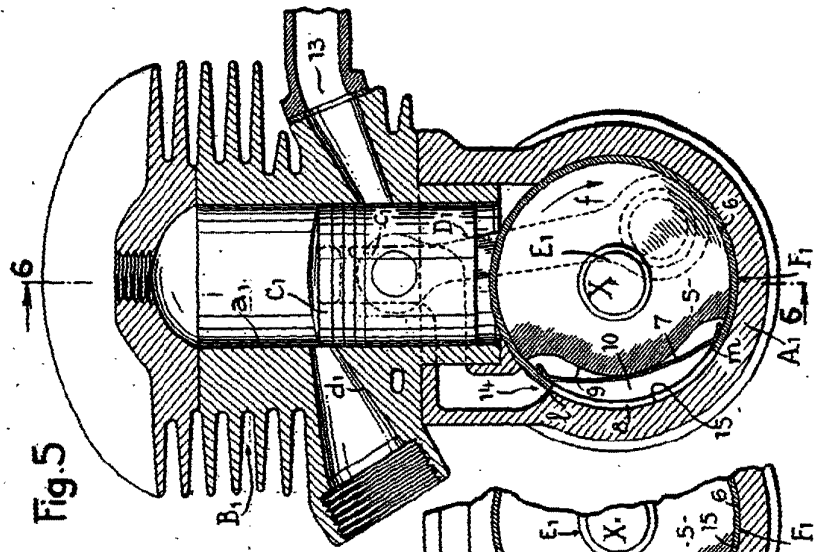
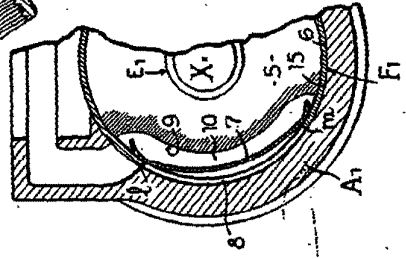


Fig. 8



Barcelona, 13 noviembre 1962

CYCLES PEUGEOT.

p.a.

