



quier forma practicable, según el empleo a que se refiere el motor: desde la motocicleta y el automóvil en sus varios aspectos de vehículo de utilidad, de sport y de usos militares, hasta la navegación y aviación y para usos industriales y caseros, en forma de motores portátiles y estacionarios o para cualquier otro uso o aplicación de fuerza motora.

Dichos cilindros pueden ir calados y colocados verticalmente, en "V", radiales o de cualquier otra manera según lo aconseje la aplicación y uso que haya de darse al motor.

Los motores contruidos con arreglo al presente invento funcionarán todos exactamente bajo el mismo principio fundamental, diferenciándose tan solo en las partes complementarias y en la posición de los cilindros, que variarán según el uso a que se destinen.



El nuevo sistema de motor que se proporciona con el presente invento ofrece entre sus características, la de poder funcionar lo mismo con aceite pesado o crudo que con combustible ligero.

Con este motor de dos tiempos se pretende haber resuelto el problema fundamental de llenar el cilindro perfectamente de gas, en cantidad suficiente para compensar el espacio perjudicial, cámara de compresión, etc., pudiendo admitir y derramar sin pérdida en el cilindro-motor, para su completo aprovechamiento el volumen de gases prefijado, matemáticamente calculado, incluso una fuerte sobrecarga de gas, si conviene, alcanzando por la forma inventada de admisión, transfusión, carga y compresión un rendimiento volumétrico extraordinario y por lo tanto un coeficiente de

potencia desconocido hasta la fecha en esta clase de motores.

Al mismo tiempo se resuelve con la referida admisión de combustible en un cilindro-bomba o cámara de aspiración en motor de dos tiempos la posibilidad de deconstruir motores de esta clase con potencia de cientos de caballos de fuerza, cuyo límite lo señalará la práctica, pero que alcanza más que los motores de cuatro tiempos hoy conocidos.

Dada además la peculiar forma de aspiración de combustible, se resuelve la forma práctica y sencilla de admitir aspirado por efecto de una fuerte depresión, combustible pesado, pulverizado, mezclándolo con aire a presión atmosférica, mas con una corriente supletoria de aire a presión produciendo cantidad abundante y perfectamente dosificada de gas detonante, con aumento de potencia, trabajando los motores a flor de suelo y conservación de potencia a cierta altura en la navegación aérea, donde falta presión atmosférica normal.

El invento se comprenderá claramente por la descripción que del mismo pasamos a hacer a continuación, con el auxilio de las tres láminas adjuntas de dibujos, en las que se ilustran diversos ejemplos de ejecución del mismo, atendiendo a su constitución y a que se destinen a funcionar con combustible pesado o combustible ligero.

En lo que se refiere a la lámina I:

La figura 1, representa, en corte vertical frontal, un cilindro del motor de dos tiempos, tipo "SV" (sin válvulas) con camisa oscilante y dispositivo para funcionar con combustible pesado "CP";



La figura 2, muestra, en corte lateral, una pareja de cilindros gemelos del mismo tipo de motor "SV Cp";

La figura 3, representa, en detalle, la camisa oscilante;

La figura 4, ilustra un émbolo tipo "A" con válvula de retención a la entrada y lumbreras circundantes a la salida de los gases que le atreviesan; y

La figura 5, representan un émbolo tipo "E" con salida de gases por válvula en lugar de las lumbreras, más el diámetro de aspiración aumentado para producir una "supercarga".

Por lo que respecta a la lámina II:

La figura 1, representa, en corte vertical, un cilindro de motor de dos tiempos tipo "SV" (sin válvulas) con camisa oscilante para funcionar con carburador y combustible ligero "CL" y émbolo tipo "E"; y

La figura 2, muestra, en corte vertical frontal un cilindro de motor de dos tiempos tipo "CV" "Cp" o sea: con válvulas cónicas o planas de aspiración y escape, preparado para funcionar con combustible pesado, con émbolo tipo "A".

Por lo que concierne a la lámina III:

La figura 1, representa en corte vertical frontal: un cilindro de motor de dos tiempos, dispuesto en forma inclinada, con válvulas de entrada y escape, cónicas o planas, para funcionar con carburador y combustible ligero, o sea tipo "CV" "CL", siendo el émbolo del tipo "A";

La figura 2, denota una pareja de cilindros gemelos del mismo tipo de motor "CV" "CL" con detalles del mecanismo complementario.



pasaremos ahora a explicar el funcionamiento del motor de dos tiempos para combustibles pesados, aceites crudos, etc., con referencia a lo ilustrado en la lámina I.

El cilindro de este motor está desdoblado en dos: el cilindro-motor propiamente dicho K y el cilindro-bomba de aspiración P, cuya misión es aspirar combustible carburado. Al efecto llega por el tubo H 1 el combustible líquido, aceite crudo o lo que sea, y por el tubo H 2 el aire necesario para pulverizarlo. Mediante la depresión que forma el émbolo en el referido cilindro-bomba, es aspirada y pulverizada la mezcla necesaria que ha entrado por dichos pequeños tubos, obturados el resto del tiempo por la válvula H 3, que se ha abierto automáticamente a impulso de la depresión producida por el ascenso del émbolo. Aspirada en relación a la duración de la depresión la cantidad suficiente de mezcla pulverizada, cesa dicha depresión por coincidencia, en momento calculado, de las lumbreras de la camisa A 3 con las lumbreras del cilindro-bomba I, cerrándose en el instante de la entrada de la presión atmosférica la válvula H3, que dió paso al combustible. Durante el resto del periodo de ascensión del émbolo aspirante se llena el interior del cilindro-bomba de aire puro que penetra por las lumbreras I del cilindro, a través del I 1. Aparte de esta entrada de aire a la presión atmosférica, existe casi al final de la carrera del émbolo-bomba en el cilindro P un tubo conductor de aire a presión H, por el cual en el momento de coincidir la lumbrera A2 de la camisa C con el mismo, penetra en el interior del cilindro-bomba un utilísimo suplemento de



corriente de aire a algo más presión que la atmosférica, producida por un ventilador centrífugo o axial, de muy poco consumo de fuerza, proporcionando al elemento cilindro-bomba un rendimiento volumétrico superior, mejorando al mismo tiempo la carburación, con ventaja en la economía del gasto de combustible. En motores lentos el empleo del referido ventilador no es necesario; en cambio en motores rápidos y, sobre todo, en los de aviación, es de la más alta conveniencia.

El desarrollo de este ciclo de aspiración es, por lo tanto: formar la depresión necesaria para pulverizar el aceite, levantar la válvula automática N 3, admitiendo en la cámara de aspiración la cantidad necesaria de aceite pulverizado, para después, por las lumbreras A 3 y I dar entrada al aire atmosférico, y finalmente por la lumbrera colocada al final del recorrido de aspiración, inyectar aire a presión, dejando al cilindro-bomba en condiciones de, por la compresión que produce el émbolo en su recorrido descendente, inyectar el gas obtenido al cilindro-motor, en momento oportuno, a través del vástago tubular C2. En este segundo tiempo el gas fresco pasó del cilindro-bomba P al cilindro-motor K, como queda dicho. Supóngase el cilindro-bomba lleno de gas y el émbolo C 1 en la parte final de su recorrido de aspiración. Tendremos entonces en dicho cilindro P una presión muy próxima a la atmosférica y en el cilindro K la presión máxima de expansión producida por la explosión efectuada en este instante. El émbolo C inicia, a impulsos de dicha explosión su carrera de esfuerzo descendente, y el émbolo C 1 emprende simultáneamente su carrera de compresión de los gases frescos aspirados en el cilindro P. El émbolo C sigue su carrera descendente y



en momento oportuno se abren las lumbreras de escape A por las que desaparece la presión en el cilindro-motor K; A continuación dicho émbolo C descubre las lumbreras B del cilindro-motor K después que el émbolo de aspiración C 1 haya comprimido la mezcla fresca que en el cilindro de aspiración P se encontraba, la cual pasa a formar un depósito a presión de 2 a 2 1/2 atmósferas en el tubo de unión C 2, entre las dos partes de pistón C y C 1 (véase también las figuras 4 y 5).

Entonces, por efecto de dicha presión, los gases nuevos pasan a través de las lumbreras B 1 del pistón C a ocupar el espacio del cilindro-motor K, empujando los gases quemados por las lumbreras de escape A y tubos de salida F y Fl, abiertas hasta un momento antes de que el émbolo C cierre las lumbreras de entrada de gas al cilindro-motor.

Ahora el cilindro-motor está lleno de gas fresco, dispuesto a ser comprimido en el recorrido ascendente del émbolo C, para que en el momento necesario salte la chispa y se produzca la expansión productora del trabajo, sucediéndose así las operaciones. Para hacer más eficaz la aspiración y transfusión de gas del cilindro-bomba P al cilindro-motor K, se ha previsto un pequeño órgano C3 (véanse figuras 4 y 5). Se trata de una válvula automática de retención de poco esfuerzo, que sirve para separar el depósito que forma el tubo de unión C2 del cilindro-bomba P, para de esta forma, aminorar el espacio perjudicial y obtener una fuerza mayor de aspiración, dejando pasar luego los gases por efecto de la compresión, al depósito que forman el tubo C2 y el pistón C, no permitiendo que los gases existentes en dicho depósito vuelvan al cilindro de admisión en el momento de la aspiración. Sin embargo, el empleo de esta valvulita no es absolutamente



1  
II

necesario para el funcionamiento del motor, objeto de esta patente, empleándose solo según conveniencia.

Las llamadas no mencionadas en la figura 1 de la lámina I, significan:

K 1, cúpula del cilindro;

D, cruceta del cilindro oscilante;

D1, biela del mismo cilindro;

D2, cigüeñal de distribución;

L, lumbrera de aire a presión del cilindro P.

Réstanos hacer una observación respecto a las figuras 3 y 5. Estas representan respectivamente una camisa, empleada en los motores "SV" (sin válvulas) y un émbolo, que llamamos del tipo "B". Ambos tienen la particularidad de tener mayor diámetro en la parte inferior, en comparación con el émbolo normal de la figura 4. Esta ampliación de diámetro significa que el volumen de aspiración de ambos elementos dentro de un cilindro-bomba igualmente aumentado, comparado con la cubicación del cilindro-motor es mayor, produciéndose así simplemente una supercarga prefijable, perfectamente calculada y regular, de gas aspirado.

Pasemos ahora a ocuparnos de la lámina II en la que se muestran unas variantes de ejecución del motor que llevamos descrito.

Según dijimos al principio, la figura 1 de esta lámina representa un cilindro motor de dos tiempos sin válvulas de aspiración y de escape "SV" "CL", con camisa oscilante y destinado a trabajar con combustibles ligeros, como gasolina, benzol y semejantes. No tiene este cilindro otra variación comparado con el de la figura 1 de la lámina I, que el haber suprimido el dispositivo de la alimentación por combustible lí-



quido pesado: H 1, H 2 y H 3. El tubo I 1 se conecta en el motor "CL" con el carburador, y por las lumbreras A 3 de la camisa y las I del cilindro-bomba P pasa, al descender el émbolo C 1, por aspiración la mezcla procedente del carburador, llenando el espacio del cilindro. Las demás fases de trabajo y funcionamiento son exactamente iguales que en el motor de combustible pesado (CP) antes descrito, demostrando así sencillamente que, el invento de este motor de dos tiempos se presta al empleo de c u a l q u i e r c o m b u s t i b l e de motores.

Otra variación que ofrece la construcción ilustrada por esta figura, frente a la de las figuras 1 y 2 de la lámina I, consiste en la supresión de las lumbreras de transfusión del gas previamente comprimido y retenido en el tubo C2, lumbreras B en el cilindro, A 1 en la camisa y B 1 en el pistón, empleándose el pistón de transfusión automática C 4, que abre y cierra por diferencia de presión entre el depósito C 2 y el cilindro-motor K.

La figura 2 de esta lámina ofrece la variante de la supresión de la camisa "oscilante", mostrando un cilindro motor de dos tiempos tipo "CV" "CP" o sea de funcionamiento con válvulas cónicas o planas y empleo de combustible pesado, empleándose el émbolo tipo "A".

Por cierto que el empleo indistinto del émbolo A o B es completamente facultativo y nada relacionado con la clase de combustible ni con el empleo de válvulas o camisa; las dos variantes de émbolo son igualmente eficaces y aplicables a gusto del constructor.



Las llamadas E y F2 de la lámina II corresponden a E, tubo de escape y F3 lumbreros del pistón.

En cuanto a la lámina III, se muestran en sus dos figuras mayores detalles del motor tipo "CV".

La figura 1, representa el corte vertical frontal de un cilindro provisto de válvulas de aspiración y escape cónicas o planas, alternantes, para combustible ligeros y carburados, o sea tipo "CV" "CL". La figura 2, representa el mismo tipo visto de lado. Su funcionamiento es igual que el de los demás tipos descritos y particularmente igual al de la figura 2 de la lámina II, con la sola diferencia del empleo de combustible ligero y carburador, siendo la admisión, paso de gases al cilindro-motor, compresión y escape exactamente iguales que en todos los tipos descritos. En la figura 2 de que ahora tratamos se estudia un juego de cilindros gemelos con cámara de admisión unida o común entre dos cilindros de aspiración A2. Igualmente están unidas entre sí las dos cámaras de explosión de los dos cilindro-motores gemelos, de manera que la aspiración y la explosión son simultáneas en cada dos cilindros, formando en realidad una sola cámara de aspiración y una sola de explosión y escape por pareja de cilindros.

Las válvulas múltiples, alternantes, que se describen gráficamente en esta lámina merecen capítulo aparte:

Las llamadas H y H1 de la figura 2 de esta lámina III, que en la figura 1 corresponden a A1, representan las válvulas de admisión. Dichas válvulas de admisión son cuatro por pareja de cilindros, que se abren de dos en dos por cada revolución del motor.



Ejemplo: en el momento en que en la figura 2 se verifica la aspiración en G abren las válvulas H1 que obran en la misma cámara de admisión y tubo -a-, permaneciendo cerradas las válvulas H, para en la siguiente revolución ser ellas las que abren mientras las H1 descansan.

Debe quedar entendido que la cámara de aspiración para las cuatro válvulas y para los dos cilindros de admisión es la misma, o sea una sola, que en la figura 1 corresponde al tubo -a-.

En el cilindro-motor "C1", las válvulas de escape D en la figura 1 efectúan su trabajo también alternando, de forma que, según se quiera y según el número que de ellas se ponga, pueden abrir alternando cada dos o tres revoluciones del motor, exigiéndoles así un menor trabajo en choques y calor. El accionamiento de todas ellas lo efectúan los árboles de excéntricas F y F 1, que giran en este caso a mitad de revoluciones del motor, haciendo que se abran las válvulas de dos en dos.



El motor de la repetida lámina III, o sea el tipo "CV" "CL" puede naturalmente funcionar lo mismo con combustible pesado, aplicándole el dispositivo que corresponde al caso (véase figura 2 lámina II) suprimiendo el carburador, haciendo entrar aire por el tubo -a-, abriendo la válvula -a<sup>1</sup>- después de aspirado el aceite pulverizado por H 1 en combinación con H 2 y la válvula H 3, siendo todas las demás fases idénticas a lo que repetidamente queda descrito.

Finalmente resta mencionar el encendido múltiple y alternativo, cuyo empleo favorable nos lo dé la forma y disposición especial de los cilindros.

cúpulas y cámaras de explosión.

En la susodicha lámina III, figura 2, tenemos las llamadas C 2 y C 3 que corresponden a 4 bujías en una sola cámara de explosión (común para dos cilindros) dispuestas, en forma cuádruple, para obtener un calor de encendido más uniforme y un mejor encendido de los gases.

Estas bujías producen su trabajo alternando, de forma que las bujías que corresponden a la llamada C 2 enciendan en una explosión y las de C 3 en la siguiente, obteniéndose de esta forma un doble encendido a la par que alternante.

Las llamadas B 2, B 3, B 4, F 3 y F 4, de la figura 1 de la lámina III, corresponden: B 2, vástago de unión tubular entre los pistones; B 3 lumbre-  
ra del cilindro; B 4, depósito de previa compresión de los gases; F 3, impulsador de la válvula de admisión; y F 4 impulsador de la válvula de escape.

-o- N O T A -o-

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

1º - Un motor de explosión de dos tiempos, de baja compresión, tanto para aceite pesado o crudo, como para combustible ligero, de uno, dos, tres, cuatro y más cilindros, calados y colocados en cualquier forma practicable, verticales, en "V" o radiales, en el que los cilindros son simples o gemelos, en cuyo último caso cada dos cilindros estén unidos por la parte de la cámara de explosión, lo mismo que los cilindros-bombas, que tienen cámara de aspiración común entre dos, con válvulas cónicas múltiples, alternantes,



de escape, o en su defecto, camisa "oscilante" con admisión, derrame y escape por lumbreras en la circunferencia (lámina I, figura 3), caracterizado especialmente por la manera particular de aspiración de combustible, derrame y escape de gas en un ciclo de dos tiempos o fases, pasando los gases de las cámaras de aspiración a los cilindros-motores a través de un émbolo tubular y por las particularidades siguientes:

A) - Admisión de aire o gas por válvulas cónicas o planas accionadas mecánicamente, en un cilindro-bomba de admisión por aspiración.

B) - Válvulas múltiples de admisión en el cilindro, accionadas mecánicamente.

C) - Válvulas múltiples de admisión en el cilindro y de trabajo alternativo, accionadas por árbol de levas, con revoluciones reducidas en relación al número de válvulas alternantes por cilindro o pareja de cilindros.

D) - Transfusión del gas admitido en el cilindro-bomba de aspiración, a la parte del cilindro-motor o de explosión, a través de un émbolo hueco o tubular, que sirve de unión de los dos pistones que accionan en la parte cilindro-bomba y cilindro-motor.

E) - Válvula automática (C3) en el pie del émbolo de aspiración (lámina I, figuras 4 y 5) para separar el espacio que existe en el interior del mismo del espacio del cilindro, obrando como válvula de retención del gas existente en el interior del tubo.

F) - Válvula automática (C4) en la parte superior del émbolo motor, tipo "P" (figura 5 lámina I) en lugar de las lumbreras de transfusión del



11

pistón tipo "A" (figura 4 lámina I).

G) - Válvula de escape, mecánicamente accionada para cilindros gemelos con una sola cámara de explosión.

H) - Válvulas mecánicamente accionadas, múltiples, de escape para cilindros gemelos con una sola cámara de explosión.

I) - Válvulas mecánicamente accionadas, múltiples de trabajo alternativo, para cilindros no gemelos.

J) - Válvulas mecánicamente accionadas, múltiples, de escape y admisión, alternantes, para cilindros gemelos de explosión y aspiración común y cilindros no gemelos, trabajando dichas válvulas alternativamente en admisión y alternativamente en escape, impulsadas por árbol de levas, con revoluciones reducidas en relación al número de válvulas alternantes.

K) - Camisa "oscilante", simple, con lumbreras de admisión, inyección y escape en motores de dos tiempos, pudiendo ser la forma de la camisa completamente cilíndrica, o de mayor diámetro en la parte de la admisión (lámina I, figura 3).

L) - Encendido alternativo por múltiples bujías en motor de dos tiempos.

M) - Dispositivo completo para la pulverización de combustibles pesados por aspiración del émbolo (lámina I, figura 1 y lámina II figura 2).

N) - Válvulas mecánicamente accionadas y colocadas en posición inclinada para motores de dos tiempos (lámina II figura 2 "D").

O) - Inyección de un suplemento de aire puro en el cilindro de admisión al final de la



carrera de aspiración del émbolo, después de aspirada la mezcla carburante (lámina I, figura 1).

P) - Émbolo (lámina I, figura 4, tipo "A" y 5 tipo "B") de dos caras o tapas pistones opuestos, unidos rígidamente entre sí por un vástago en forma de tubo (con o sin retención por válvula automática C3) para el pasode gases aspirados por la parte inferior en un cilindro-bomba y con salida de dichos gases en la parte superior a través de lumbreras B1 en la periferia (tipo A) o por válvula (C4) automática (tipo B) que obra por presión de los gases comprimidos en el interior del tubo (C2) y por diferencia de presión en el interior del cilindro-motor después de efectuado el escape; sin cruceta debajo de las tapas, unido el vástago (C2) por articulación central a la biela del cigüeñal, pudiendo tener las partes de émbolo inferior y superior diámetros iguales (figura 4) o distintos (figura 5), para trabajar en un cilindro partido, con separación de la aspiración y previa compresión de la compresión de trabajo y escape - en sus dos partes, inferior y superior respectivamente, entendiéndose que el referido émbolo es el elemento principal por el que se aspira, comprime en baja compresión, se retiene, derrama y comprime en alta compresión el gas fresco, recibiendo finalmente el impulso de la explosión y describiendo los gases, por la especial disposición de dicho émbolo, un camino recto desde su entrada por aspiración hasta su salida por el escape.

2º - Un motor de explosión de dos tiempos a baja compresión.

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.

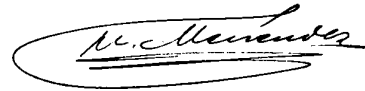
Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid 1º de Julio de 1926.

P. A.

Alberto de Lizaburu

Ex Prior



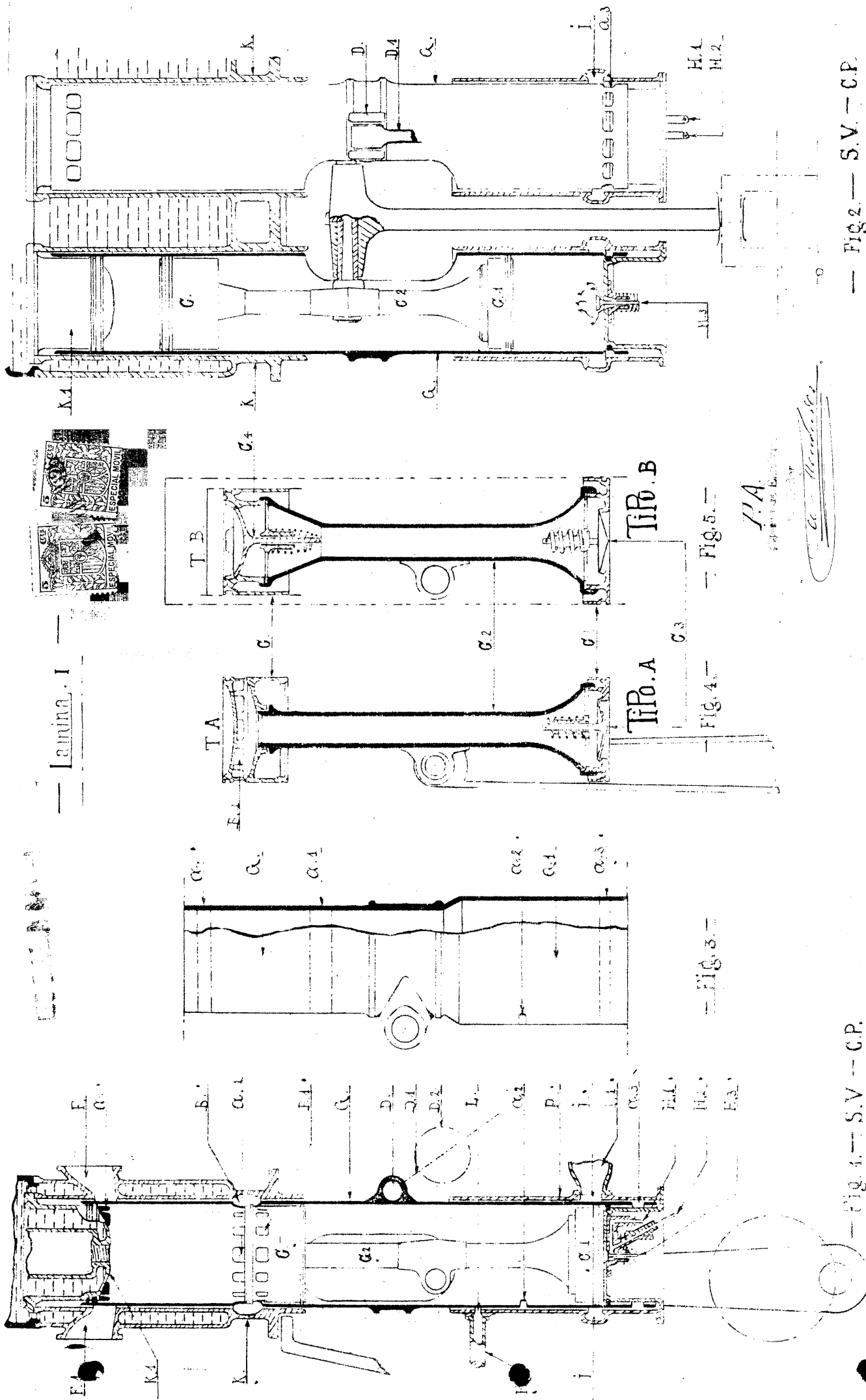
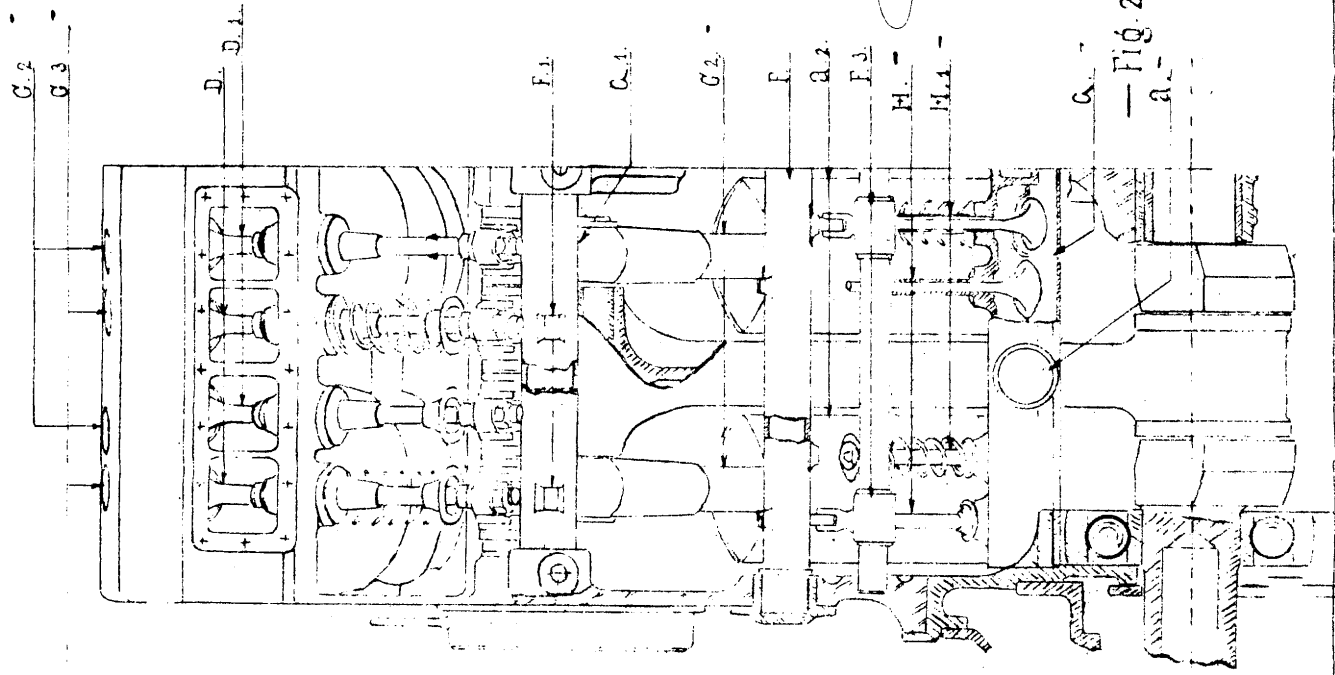


Fig. 1.—S.V.—C.P.

Fig. 2.—S.V.—C.P.

*L.A.*  
 Patent and Engineering  
 1000 Broadway  
 New York

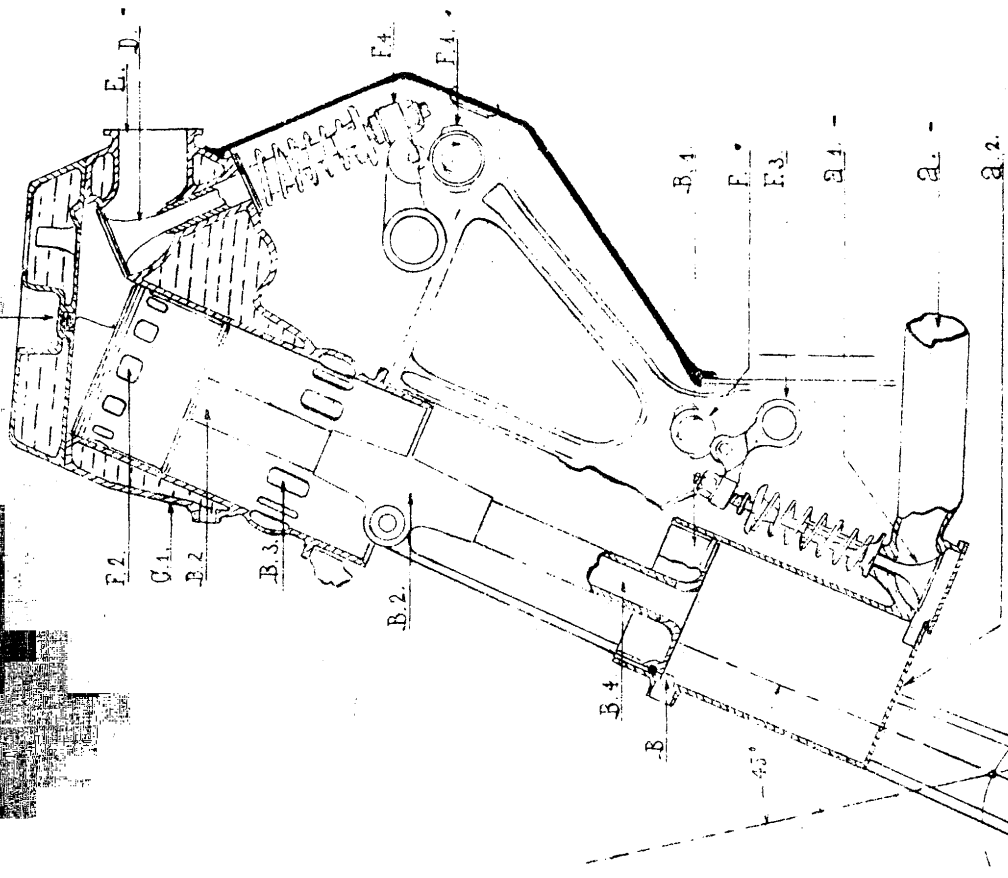
— Lamina III —



P.A.

*McCord & Co.*

— Fig. 2. — C.V. — C.L.



— Fig. 1. — C.V. — C.L.



ESCALA VARIABLE

Lamina II

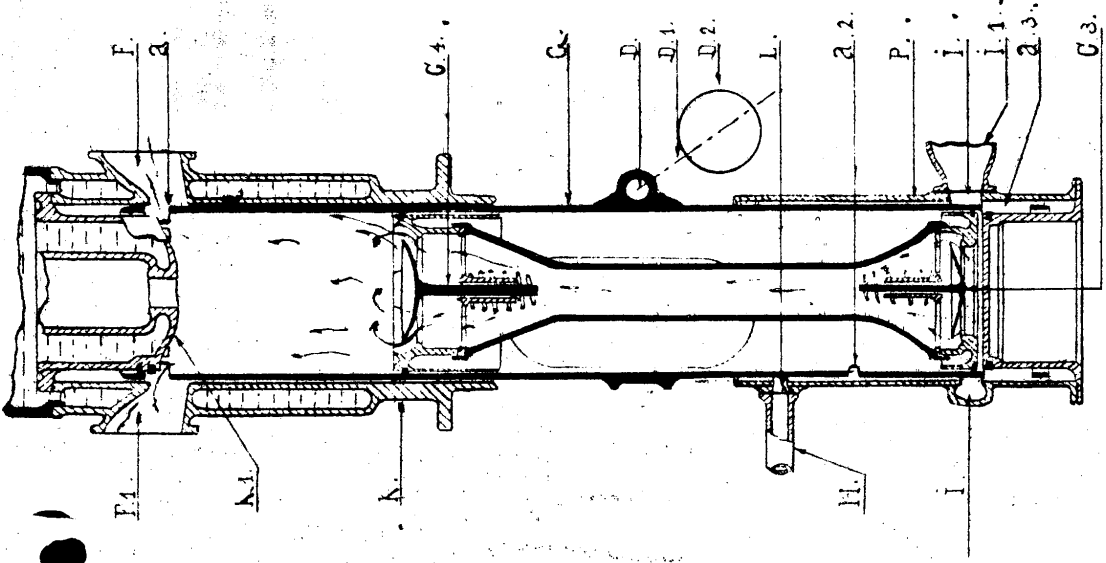
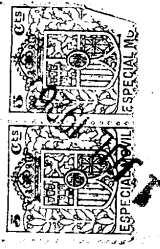


Fig. 4. — S.V. — C.L.

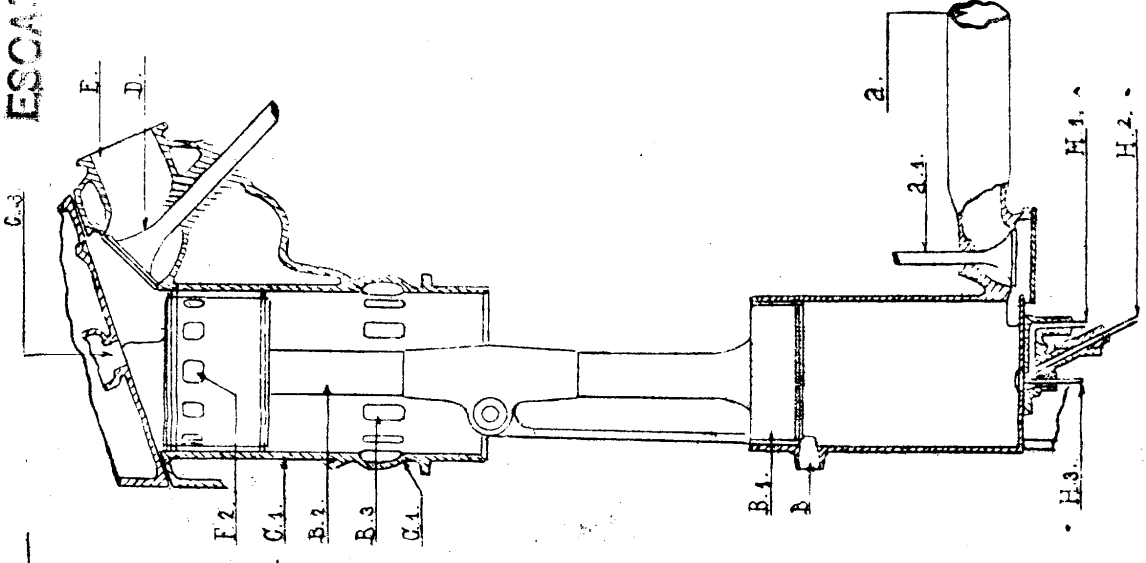


Fig. 2 — C.V. — C.P.

R.A.  
 Alberto de ...  
 ...

*Alberto de ...*