



'141146'

Memoria descriptiva que se acompaña a la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años, a favor de M i c h e l K a d e n a c y, Ingeniero, residente en Paris (Francia), por: "MEJORAS EN Y RELATIVAS A MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA", presentada en el Ministerio de Industria y Comercio.

Una explicación de los fenómenos que acompañan al escape de los gases quemados en un motor de combustión interna se ha dado ya, por el solicitante, en anteriores memorias españolas.

En estas anteriores memorias españolas se ha explicado que los gases de la explosión, después de abrirse el orificio de escape, ejecutan primeramente una serie de movimientos rápidos de vaivén, a velocidad elevada, entre las paredes del cilindro y la atmósfera exterior, y, después que a esta última comunican su velocidad de movimiento, se descargan a velocidad elevada, dejando detras de sí una elevada depresión o incluso un vacío, después de lo cual tiene lugar un impulso de retroceso de los gases descargados.

Así se ve que, como una consecuencia de cada operación de escape, se producen dos fases de presión o impulso y una fase de depresión o aspiración en el conducto de escape, como una consecuencia de la indicada salida y/o retroceso de los gases quemados.

Ahora bien, el grado de esta depresión, producida por los gases de escape cuando abandonan el cilindro, es muy grande. La depresión no sólo existe en el cilindro, sino que también se extiende al conducto de escape unido al cilindro, y la cavidad total, que los gases de escape salientes pueden producir, puede ser varias veces mayor que el volumen del cilindro, admitiendo que el conjunto se encuentra por bajo de la presión atmosférica.

El invento consiste en aprovechar los períodos de depresión,



dejada en el conducto de escape de un motor de combustión interna por
25 la descarga de los gases quemados, con objeto de aspirar un fluido
de una fuente exterior al conducto de escape.

Consiste también el invento en aprovechar los períodos de de-
presión producida en el conducto de escape por los gases de la explo-
sión cuando abandonan el cilindro, con objeto de aspirar un fluido
30 exterior al indicado conducto, y en utilizar el choque producido por
la salida, y/o el retroceso de los gases de escape, con objeto de
entregar dicho fluido aspirado, si se quiere bajo presión, a un punto
adecuado de almacenaje y/o utilización.

Consiste, además, el invento en una disposición que comprende una
35 cámara de trabajo para la explosión de una carga combustible y que
posee un conducto de escape para la descarga de los gases quemados,
una comunicación entre este conducto y una fuente de fluido exterior
al mismo, y válvulas, o similares, adaptadas para establecer comu-
nicación entre el dicho conducto y la indicada fuente, cuando en el
40 mismo conducto se produce una depresión por los gases salientes de
escape.

Consiste también el invento en la combinación de una cámara
de trabajo, para la explosión de una carga combustible y que posee un
conducto de escape para descargar los gases quemados, con una bomba
45 prevista por encima del tubo de escape y adaptada para accionarse
por la depresión y los impulsos provocados y producidos en el con-
ducto de escape como una consecuencia de la descarga de los gases
quemados, con el fin de aspirar un fluido de una fuente exterior a
la indicada cámara y al citado conducto, y de entregar el fluido
50 aspirado a un punto de utilización y/o almacenaje.

El invento consiste, igualmente, en formar o montar sobre el con-
ducto de escape de un motor de combustión interna, muy cerca del cili-
dro, un cuerpo de bomba que comunique con el interior del indicado con-
ducto y esté provisto de orificios de aspiración y entrega, controlado
55 por medio de una vía, comunicando los indicados orificios de aspira-
ción con una fuente de fluido externa al indicado conducto.



Describiremos ahora algunos ejemplos de ejecución del invento, únicamente por vía de ejemplo y con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

60 y La figura 1 es una curva de presiones/depresiones tomadas en el conducto de escape de un motor, durante el período de escape.

Las figuras 2, 3 y 4 ilustran ejemplos de disposiciones del conducto de escape, con las que la depresión, producida en el conducto del mismo, puede utilizarse con objeto de aspirar un fluido, y, 65 si se quiere, también los impulsos de presión originados en él pueden utilizarse para entregar dicho fluido aspirado.

La figura 5 presenta una primera forma de ejecución, en la que el invento se aplica para ejercer una succión por el cilindro de un motor de dos tiempos.

70 La figura 6 presenta una segunda forma de ejecución, en la que el invento se aplica para suministrar una carga suplementaria de aire a un motor de dos tiempos.

La figura 7 presenta otro ejemplo de motores de dos tiempos a los que se aplica el invento.

75 La figura 8 es un diagrama de tiempos que sirve para explicar el funcionamiento del motor ilustrado en la figura 7.

Las figuras 9 y 10, presentan dos ejemplos en los que el invento se aplica a un motor de cuatro tiempos.

En la figura 2, la entrega se obtiene principalmente por el 80 impulso directo producido por los gases de la explosión después de salir del cilindro.

En la figura 3, la entrega se efectúa, principalmente, por el impulso de retroceso de los gases de escape descargados, y en la figura 4 se utiliza tanto el impulso directo como el impulso de retroceso 85 de los gases de escape, para obtener una acción de entrega.

Si se registran las variaciones de presión en el tubo de escape de un motor de combustión interna durante el período de escape, se obtendrá una curva similar a la ilustrada en la figura 1, en la que EO representa la apertura del escape, las ordenadas representan pre-



90 siones por encima y por debajo de la atmosférica, y las abscisas ángulos del cigüeñal, en grados.

Debe advertirse que las presiones superiores o inferiores a la atmosférica no están presentadas en escala relativa.

La indicada curva puede obtenerse, por ejemplo, utilizando un mecanismo estroboscópico formado por un tubo con lumbrera montado en o
95 sobre el conducto de escape y rotatorio con el motor, y un manguito con lumbrera estacionario pero ajustable angularmente sobre este tubo que tiene su lumbrera unida a un manómetro, obteniéndose un impulso de presión o depresión cada vez que coinciden las lumbreras en
100 el tubo y en el manguito, y efectuándose un registro cuando en el manómetro se señala una lectura fija, determinándose, por el ajuste angular del manguito, el ángulo del cigüeñal a que se realiza cada lectura.

La curva presenta claramente las dos fases de presión o impulso
105 P, P', que tienen lugar durante la salida y retroceso de los gases, y la fase intermedia de depresión D. Esta curva es característica para todos los motores de combustión interna, en los que los orificios de admisión se abren después del escape, pero los momentos en que se realiza el escape y el retroceso, de los gases, han de variar.

110 Los momentos, durante el funcionamiento del motor, en que puede producirse, en conformidad con el invento, la aspiración del fluido y, si se quiere, la entrega del fluido aspirado, pueden verse en la figura 1.

En primer lugar, puede producirse una fase de entrega por el
115 choque directo o impulso de los gases de escape salientes, el cual se presenta muy poco después de la apertura del escape, como se ilustra por la parte P de la curva.

Entonces se forma una depresión en el cilindro, y, poco después, se produce otra depresión D en el conducto de escape, y el volumen y
120 la intensidad de esta depresión habrán de ser proporcionales al volumen del cilindro que ha producido el escape y, también, a la energía cinética contenida en los gases de escape.



En este momento, puede obtenerse la aspiración de un fluido externo, por medio de una comunicación con el interior del conducto de escape.

El choque de retroceso o impulso P' sigue y destruye esta fase de depresión, y puede constituir una segunda fase de entrega.

El ciclo puede, por tanto, considerarse que tiene lugar en la siguiente forma: aspiración de fluido, por efecto de la depresión existente en el conducto de escape; luego, si se quiere, la entrega del fluido aspirado, por el impulso de retroceso de los gases descargados, el cual sigue a esta depresión, y, después de una rotación del cigüeñal de unos 180° , una segunda entrega, por el impulso directo de los gases quemados de la siguiente explosión.

Podrá advertirse que la intensidad de los fenómenos descritos anteriormente es inversamente proporcional a la distancia del cilindro. Por consiguiente, la comunicación con el interior del conducto de escape debe colocarse muy cerca del cilindro.

En anteriores memorias españolas, el solicitante ha descrito motores de combustión interna, en los que se propone utilizar el vacío o depresión elevada dejada en el cilindro por los gases de la explosión, cuando éstos salen de dicho cilindro, con objeto de introducir una carga de refresco por las lumbreras principales de admisión.

En una máquina de esta clase, no puede la carga de refresco, admitida en el cilindro, llenar la cavidad completa dejada en este último y en el conducto de escape por los gases salientes, por razones prácticas y que dependen de la posición, forma y superficie de los orificios de admisión.

En efecto, el solicitante ha descubierto que, si se prevé un orificio en el conducto de escape muy cerca del cilindro y se abre a una fuente de fluido gaseoso, exterior al conducto de escape, el volumen del fluido gaseoso, impelido directamente dentro del conducto de escape por este orificio, durante la fase de depresión descrita anteriormente, no ha de impedir en forma alguna o reducir la



carga admitida directamente en el cilindro por los orificios usuales de admisión, aun cuando el volumen del fluido gaseoso impelido dentro del conducto de escape pueda ser igual a dicha carga.

Por consiguiente, previendo una cámara comunicante con el interior del conducto de escape de un motor de combustión interna y con una fuente de fluido, exterior al conducto de escape, este fluido puede aspirarse dentro de la indicada cámara, y, si se quiere, puede ser entregado a un recipiente, donde quede almacenado a una presión conveniente o elegida, y desde el cual pueda utilizarse para el suministro al motor o para cualquier otro objeto, y, si se desea, la depresión dejada en el cilindro por los gases salientes de escape puede, también, utilizarse con el fin de introducir una carga de refresco por las lumbreras principales de admisión.

Pueden preverse medios convenientes de distribución, de manera que el aire u otro fluido gaseoso aspirado siga la dirección requerida durante la aspiración, y, si existe, durante los períodos de entrega, y, así, no pueda retroceder de las trayectorias que tiene que seguir.

Estos medios pueden consistir, por ejemplo, en válvulas de retención o en válvulas controladas o en medios como los descritos en las memorias españolas No. 135.203 y 139.407.

La comunicación con el interior del tubo de escape puede disponerse convenientemente para poder aprovechar la fase de depresión, en conformidad con el invento, y cuando, también, se obtiene una entrega del fluido aspirado, la comunicación puede disponerse de manera que se utilice principalmente el impulso de retroceso de los gases de escape, o estos dos impulsos, uno tras otro, con objeto de entregar y/o comprimir la carga aspirada.

Las figuras 2, 3 y 4 ilustran tres ejemplos de disposiciones de la comunicación con el interior del conducto de escape.

La figura 2 ilustra una disposición de admisión que utiliza medios como los descritos en la anterior memoria española del solicitante nº 135.203. En esta figura, que puede considerarse como una



sección por el conducto de escape de un motor de combustión interna,
190 el conducto 1 está alargado con objeto de recibir un obturador 2, en
forma de cono, cuya punta cae frente al cilindro, y la base cóncava
está vuelta hacia el extremo de salida del tubo de escape,
estando este obturador dispuesto, en relación con las paredes del
conducto, de tal manera que permita la salida de los gases quemados
195 e impida a la onda de retroceso de estos gases volver a entrar en el
cilindro.

La parte del conducto que recibe al obturador 2 está pro-
vista de orificios 3 que comunican con una cámara anular 4 prevista
o formada alrededor del conducto 1 y que posee una salida 5 para
200 comunicar con una fuente de fluido, exterior al conducto 1.

En este ejemplo, los orificios de admisión 3 para el fluido as-
pirado están dispuestos de modo que el impulso directo y el impulso
de retroceso de los gases de escape se transmitan de tal manera que
los gases aspirados puedan entregarse por la intensidad más elevada
205 de estos dos agentes compresores.

La figura 3 ilustra una forma de admisión que asegura el que
el impulso directo habrá de ejercer la acción más grande posible,
en la entrega de la carga aspirada.

En esta figura, el escape 6 está circundado por una cámara
210 anular 7 que tiene una salida 8, y el conducto está interrumpido por
un espacio anular 9 que establece una comunicación entre la cámara
7 y el interior del conducto 6. Las paredes de la cámara 7 están
ensanchadas, a continuación de las paredes del conducto, por el lado
para la conexión con el cilindro, de suerte que se asegure el que
215 el impulso directo de los gases de escape se habrá de transmitir al
interior de esta cámara.

En la figura 4, se ilustra una forma práctica de admisión que
permite utilizar el impulso de retroceso principalmente cuando se re-
quiere entregar el fluido aspirado, y la cual ha dado en la práctica
220 resultados satisfactorios.

En esta figura, el conducto de escape está formado por dos por-



ciones 10 y 11 unidas entre sí por una cámara 12. La porción 10 del conducto se extiende dentro de dicha cámara, por medio de un elemento tubular 13 que se abre dentro de la porción 11 y está situado en el interior de otro elemento tubular 14 que prolonga la porción 11 del conducto y no llega a la pared interior de la indicada cámara 12. El espacio anular dejado entre los elementos 13 y 14 establece una comunicación entre el interior del conducto de escape y la cámara 12.

La porción 11 del conducto se une, de manera ajustable, con la cámara 12, con objeto de que se pueda regular la distancia entre el extremo libre del elemento 14 y la pared interior de la cámara, situada hacia el cilindro.

El diámetro del extremo libre del elemento 13 es ligeramente menor que el del conducto 11, y el elemento 14 está, por su punta, ligeramente ensanchado, de manera que permita un paso de sección creciente entre los elementos 13 y 14, desde el extremo libre del elemento 13.

La longitud del elemento 13 puede también regularse por medio de una unión roscada, prevista entre este elemento y el conducto 10. Estos ajustes permiten variar la acción del mecanismo de manera que varíen la relación entre la aspiración y la entrega del fluido y la intensidad de estas acciones, que se ejercerán a través de la salida 15 de la cámara 12.

Al llevar a la práctica el invento, la depresión puede emplearse para ejercer una aspiración en el cilindro por una salida adicional distinta a la lumbrera principal de escape, con objeto de prolongar la aspiración en dicho cilindro o de intensificar en él dicha aspiración o de expulsar del mismo los gases residuales, si se quiere por intermedio de un depósito y medios convenientes de distribución, con los cuales la depresión pueda acumularse y emplearse en momentos escogidos. Un ejemplo de una aplicación, de esta clase, del invento a un motor de combustión interna de dos tiempos, del tipo arriba mencionado, se ilustra en la figura 5.

Esta figura presenta un cilindro 16 de motor, en el que se mueve un pistón 17. El aire se admite por la presión atmosférica a través



de la admisión 18, y el combustible se introduce por el inyector 19. El escape se realiza por el conducto 20.

Sobre el conducto de escape, y muy cerca del cilindro, se prevé una admisión 21 que, por vía de ejemplo, se ilustra análoga a la
260 ilustrada en la figura 4, comunicando con una primera cámara 22.

Esta cámara 22 está provista, por su otro extremo, de una válvula de aspiración 23 o similar, que puede ser controlada o de otra forma, y la cual permita el paso del fluido únicamente en dirección hacia el conducto de escape. Esta válvula 23 va seguida de un conducto 24 que
265 conduce a un depósito 25 unido, por un conducto 26, a una salida adicional 27, prevista en el cilindro y controlada por una válvula 28 accionada por una varilla de empuje 29 y una leva de escape 30.

Con esta disposición, toda depresión será retenida en el depósito 25, la cual podrá utilizarse a tiempo conveniente, gracias a un
270 funcionamiento convenientemente regulado de la válvula 29, con objeto de expulsar los gases residuales del cilindro o de favorecer la entrada a éste de la carga, por la lumbrera de admisión 18.

En este ejemplo, la válvula 23 de aspiración se abre automáticamente cada vez que se produce una depresión en el conducto de escape, aunque es evidente que la válvula 28 no se deberá abrir antes de que
275 los gases de escape hayan abandonado al cilindro y que no deberá permanecer abierta después que se haya cerrado la lumbrera de admisión 18.

La figura 6 presenta una disposición de motor, en la que el
280 fluido aspirado se extrae de la atmósfera, y los impulsos de presión en el conducto de escape se utilizan con objeto de entregar este aire aspirado a una lumbrera suplementaria de admisión del cilindro.

La disposición de las partes 16 y 22 queda análoga a la ilustrada en la figura 3, pero, en este caso, es preferible que la cámara
285 22 sea de forma tubular, a causa de que la carga aspirada y los gases de escape, que han de entregar esta carga, han de estar en contacto entre sí, y ofrece interés impedirles que se mezclen.

La cámara 22 está provista, por su extremo alejado del con-



ducto de escape, de una válvula de aspiración 31 o similar, la cual
290 puede ser controlada o de otra clase, y comunicante con una fuente
exterior de fluido, que, en el ejemplo, puede ser el aire atmosférico,
y una válvula de entrega 32 o similar, que también puede ser con-
trolada o de otra clase. Esta válvula de entrega está seguida de
cámaras que, según lo que se requiera, pueden ser tubulares o de
295 forma de depósito o pueden ser simplemente conductos para almacenar,
conducir o introducir el gas aspirado y entregado a su punto de
utilización.

En el ejemplo, la válvula 32 conduce, por un conducto 33, a un
depósito 34 unido, por su parte, a otro conducto 35 que lleva el
300 gas aspirado y entregado a un punto de utilización,

El funcionamiento de este aparato puede compararse al de una
bomba de pistón, en la que la función de este último la asumen los
gases de escape que salen de la cámara 22, durante lo cual puede
considerarse como una carrera hacia abajo del pistón, y, luego, en-
305 tregar la carga así aspirada, por medio de lo cual, puede considerarse
como dos carreras hacia arriba del pistón.

Un aparato como el descrito anteriormente puede emplearse,
por ejemplo, como un compresor, y la carga comprimida, así obtenida,
puede utilizarse para suministrar una carga de aire o de gas com-
310 bustible al cilindro del motor.

En el ejemplo, el conducto 35 se pone en comunicación con un
orificio 36 de admisión suplementaria, previsto sobre el cilindro, y
sirve para suministrar una carga adicional de aire bajo presión
al motor, admitiéndose la carga principal, a través del orificio 18,
315 por la presión atmosférica. Esta carga adicional se puede, por ejemplo,
introducir al final de la admisión principal, con objeto de que sir-
va como aire de corrección, según se ha descrito en la anterior
memoria española del solicitante nº 139.249, o puede servir para
suministrar una carga, en cualquier momento escogido, por medios
320 adecuados de distribución. En este caso, se logra una gran ventaja en
comparación con el uso de un compresor, el cual roba fuerza a la



máquina, es más costoso y complicada la construcción.

El orificio 36 se controla por cualesquiera medios convenientes, por ejemplo por una válvula 37 maniobrada por una varilla de empuje 38 y una leva de escape 39, según se indica esquemáticamente en la figura, con objeto de abrir al momento escogido durante el ciclo de funcionamiento del motor.

Si se suprime la válvula de entrega 32 y el aire se entrega directamente a la válvula de admisión 37, el motor trabajará con velocidad más o menos fija, a causa de que, en este caso, el momento de apertura de la válvula 37 tiene que coincidir con un momento en que la carga se entregue de la cámara 22. Pero en el caso en que la cámara 22 descarga dentro del depósito 34, por una válvula de retención o medio equivalente, el motor sacará su carga del depósito 34 en el momento requerido, y su velocidad será independiente de los momentos en que las fases de aspiración y entrega se realicen en la cámara 22.

Proporcionando adecuadamente las cámaras 22, 33, 34 y 35, la carga, entregada por la cámara 22, puede almacenarse o suministrarse al punto de utilización, bajo una presión predeterminada, o sin compresión.

En los ejemplos descritos con referencia a las figuras 5 y 6, en lugar de suministrar la carga principal, al motor, por la presión atmosférica, esta carga principal puede introducirse por cualesquiera medios adecuados, por ejemplo por un compresor 40, según se indica por líneas de puntos en las figuras 5 y 6.

Debe advertirse que, en las dos figuras 5 y 6, puede disponerse en la cámara 22 un elemento de pistón, por ejemplo un disco ligero libremente móvil, sin afectar, en forma alguna, al principio de funcionamiento del mecanismo.

Un ejemplo de un motor en el que la carga principal se introduce por la presión atmosférica, utilizando la depresión dejada en el cilindro por los gases de escape salientes, y en el que se prevé tanto una carga suplementariamente comprimida como también una



355 salida de aspiración suplementaria, se ilustra en la figura 7, que
presenta un cilindro 41 de motor, en el que se mueven opuestos los
pistones 42 y 43. El pistón superior 42 controla la apertura y
cierre de la lumbrera principal de admisión 44 para la admisión
de la carga principal por la presión atmosférica y, también, el cie-
360 rre de la lumbrera suplementaria de admisión, cuya apertura se con-
trola por una válvula rotatoria 46, para la admisión de una carga
suplementaria comprimida, a través del conducto 56.

El pistón del fondo, 43, controla la apertura de la lumbrera de
escape, 47, cuyo cierre se controla por la válvula rotatoria 48,
365 y también la apertura y cierre de la salida adicional 49 de aspira-
ción.

Sobre el tubo de escape 50, y muy cerca del cilindro, pero a
continuación de la válvula rotatoria 48, se monta una cámara 51 que
comunica con el interior del conducto y con un conducto 52 unido,
370 por medios adecuados de distribución 53 que abren hacia el conducto
de escape, con un depósito 54.

Este depósito también se une con la lumbrera 49 por un tubo 55.

Los medios de distribución 53 pueden, por ejemplo, consistir en
la válvula de aspiración, ilustrada en la figura 5, y la cámara 51
375 puede, por ejemplo, tener cualquiera de las formas ilustradas en las
figuras 2, 3 y 4.

El diagrama de tiempos de las lumbreras se ilustra en la
figura 8 y es como sigue: la lumbrera de escape 47 se abre en EO,
en una forma establecida normalmente, y un poco después que la ad-
380 misión, 44, atmosférica se abre en AO, cuando se forma la columna
saliente de gases de escape. La salida adicional 49 se abre en el
momento, o aproximadamente en el momento, en que se abre la admisión
principal 44, dentro de un ángulo representado por OO. La lumbrera
de escape 47 se cierra luego en o cerca del punto muerto inferior
385 en EC, y en cualquier caso antes de producirse el choque de re-
troceso de los gases quemados.

Hacia el final del período de apertura de la admisión principal,



la salida adicional de aspiración 49 se cierra en OC, y la admisión
suplementaria 45 se abre en SO. La admisión principal 44 se cierra,
390 luego, en AC, y, un poco después, la admisión suplementaria 45 se
cierra también, en SC.

El funcionamiento del motor en conformidad con el ciclo anterior, será como sigue:

Quando se abre la admisión 44 se impelerá una carga de aire
395 dentro del cilindro, por la depresión dejada en él por los gases
salientes, y, poco después, la depresión, en el conducto de escape,
ejercerá una aspiración a través del tubo, por un funcionamiento
conveniente del distribuidor 53, y esta aspiración se ejercerá en
el cilindro, a través del depósito 54, del tubo 55 y del orificio 49
400 cuando éste último esté abierto, con lo cual se impelerá aire, por
el cilindro, dentro del depósito.

Después del cierre de la salida 49 de aspiración, se abre la
admisión suplementaria 45, para admitir una carga suplementaria com-
primida desde una fuente unida a esta lumbrera, y esta carga com-
405 primida se utilizará únicamente para corregir la carga principal,
o, también, para suministrar una sobrecarga, según se ha descrito en
la memoria anterior, española, del solicitante, n^o 139.249.

Alternativamente, el depósito 54 puede unirse a la admisión
suplementaria 45, con objeto de suministrar una carga comprimida
410 a esta última, por el tubo 57, y, en este caso, la aspiración en la
salida se obtendrá por otros medios adecuados, y el mecanismo distri-
buidor 53 se construirá convenientemente para este objeto, por ejem-
plo, como se ilustra en la figura 6, por las válvulas 31 y 32.

Debe advertirse que el presente invento no se limita a las
415 disposiciones particulares antes descritas ni tampoco a su aplicación
a motores de la clase mencionada en el anterior ejemplo.

El invento podrá aplicarse a motores de dos tiempos con o sin
limpia forzada, a motores de 4 tiempos mono o policilíndricos y a
motores o máquinas de combustión interna de cualquier clase, que
420 funcionen por explosiones sucesivas de una carga combustible.



Cuando el invento se aplica a un motor de 4 tiempos y el fluido gaseoso, aspirado utilizando la depresión dejada en el conducto de escape, se emplea para suministrar una carga al motor, esta carga puede servir para la limpia, o purga, en el espacio nocivo, o para completar la carga, o para proporcionar una sobrecarga.

Una disposición primera, que puede emplearse, se indica en la figura 9. En esta figura, el motor comprende un cilindro 58, en el que se mueve un pistón 59. La carga principal se introduce por el orificio 60, gracias a aspiración mecánica producida por el pistón, y el escape se realiza por el conducto 61.

La admisión 62, en el conducto de escape, conduce a una cámara 63 provista de orificios de aspiración 64, y orificios de descarga 65 que conducen a un depósito 66 que, por una válvula 67, comunica con un orificio suplementario 68, situado en la culata del cilindro.

Si la carga suplementaria, suministrada por el depósito, se emplea para la purga del espacio nocivo del cilindro, esta carga se debe admitir bajo presión en el momento en que el pistón completa su carrera de purga, quedando el escape abierto; y si la indicada carga, procedente del depósito, se emplea para completar la carga o para proporcionar una sobrecarga, la válvula 67 debe abrirse hacia el final o después del final de la admisión atmosférica principal.

La figura 10 ilustra un motor de 4 tiempos que puede servir para llevar a la práctica el presente invento en combinación con los mecanismos descritos en anteriores memorias españolas del solicitante, por ejemplo en las patentes españolas nº *135.201, 135.202 y 135.203.*

En este ejemplo, el cilindro 69 comprende una válvula de aspiración 70, para la admisión de la carga principal durante la carrera de aspiración del pistón 71, y un orificio de escape 72, controlado por el pistón y que conduce al conducto de escape 73. La disposición de un cuerpo de la bomba 74 sobre el conducto de escape, conducente al depósito 75, puede ser como se ha descrito anteriormente,



pero en el presente ejemplo el depósito descarga, en el espacio noci-
455 vo del cilindro, a través de una válvula auxiliar 76, y, además, el
cilindro comprende un orificio de admisión suplementaria 77, contro-
lado por el pistón, de tal manera que este orificio se abre en el
momento en que los gases quemados han salido del cilindro y han
dejado en éste un vacío o una depresión elevada.

460 Cualesquiera mecanismos convenientes pueden preverse en el con-
ducto de escape, con objeto de impedir a la onda de retroceso de los
gases de escape volver a entrar en el cilindro, por ejemplo los
medios descritos en la anterior memoria española del solicitante nº
135.203.

465 El ciclo de las operaciones de un motor de cuatro tiempos de
esta clase puede ser como sigue:

Después de la explosión, se abre el escape, y los gases salen
del cilindro, una carga nueva de aire se admite por la presión atmos-
férica a través del orificio 77. Cuando el pistón se levanta, cerrará
470 los orificios 72 y 77 y entregará la indicada carga por la válvula
76, que se abrirá convenientemente, de manera que la carga entre en
el depósito 75 y se agregue a la carga suministrada a este depósito
por la bomba 74.

Durante la carrera descendente del pistón, se abrirá la válvula
475 70, con objeto de admitir la carga, y, hacia el final o después del
final de esta carga, la válvula 76, u otra válvula convenientemente
dispuesta, se abrirá, con objeto de poner al depósito 75 en comunica-
ción con el cilindro e igualar las presiones entre estos dos o com-
pletar la carga o proporcionar una sobre-carga

480 Las válvulas empleadas para la aspiración y para la entrega
de un fluido aspirado, en una disposición según el invento, pueden ser
sencillas o múltiples. Estas válvulas pueden disponerse de manera
que se prevea un paso de área grande, y pueden tener cualquier forma
siempre que respondan a aspiraciones rápidas y a entregas igualmente
485 rápidas.

Como se ha dicho antes, estas válvulas pueden reemplazarse por
obturadores dinámicos como los descritos en la anterior memoria es-



pañola del solicitante, nº , pero en este caso se obtendrá una acción sencilla soplante sin ningún aumento de presión en el depósito o en los conductos que siguen a la primera cámara, por ejemplo 22, figura 5.

En este último ejemplo, puede imaginarse que las pulsaciones de entrega del aire de refresco o de la carga de refresco se sincronizan con los momentos adecuados para la introducción de estos gases en el cilindro del motor, de suerte que la apertura de entrada para estos gases coincida con el momento en que existe una presión elevada en los conductos que entregan los gases, la cual presión se produce por uno de los agentes de entrega descritos anteriormente, esto es, bien por el impulso directo o por el impulso de retroceso de los gases de escape, ^{des,} ~~de~~ su reflexión en la atmósfera exterior al cilindro.

:--:--:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:--:--:

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, caracterizadas por un método para utilizar un motor de combustión interna con objeto de producir una corriente de fluido desde una fuente exterior al conducto de escape del indicado motor, caracterizado este método por el empleo de los períodos de depresión producida en el conducto de escape del motor, por la descarga de los gases quemados, con objeto de aspirar dicho fluido de la fuente indicada.

2.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, caracterizadas por un método de utilizar un motor de combustión interna para producir una corriente de fluido externo al indicado motor, caracterizado, a su vez, el método, por el empleo de los períodos de depresión y los impulsos o presiones dejada y producida en el conducto de escape del indicado motor por la descarga de los gases quemados, con objeto de aspirar el indicado fluido y entregar éste fluido aspirado.

3.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna,



520 caracterizadas por una cámara de trabajo, para la explosión de una
carga combustible, caracterizada, dicha cámara, por un orificio de
entrada para la admisión de la indicada carga, por medios para infla-
mar la carga, por un conducto de salida para el escape de los in-
dicados gases, y por una comunicación entre dicho conducto de salida
y una fuente de fluido, exterior a dicho conducto, y válvulas, o simi-
525 lares, adaptadas para establecer comunicación entre el citado conducto
y la fuente citada, cuando en el mismo conducto se deja una depresión
por los gases salientes de escape.

4.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna,
caracterizadas por una disposición, según lo reivindicado en el punto
530 3, caracterizada ésta por que el conducto de salida se acopla, por
otro conducto, a un orificio suplementario de salida en la cámara
de trabajo y se prevén medios para controlar la comunicación de la
cámara de trabajo con este último conducto y de éste con el conducto
de salida, de tal manera, que la depresión, dejada en el conducto de
535 salida por los gases de escape salientes, pueda actuar sobre la
cámara de trabajo, sustancialmente como se ha descrito.

5.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna,
caracterizadas por la combinación de una cámara de trabajo, para la
explosión de una carga/combustible y provista de una entrada para
540 la admisión de dicha carga, medios para inflamar la carga y un con-
ducto de salida para el escape de los gases quemados, con una bomba
prevista sobre el indicado conducto de salida y adaptada para fun-
cionar bajo el efecto de las depresiones e impulsos dejados y pro-
ducidos en la salida, como consecuencia de la descarga de los gases
quemados, con objeto de aspirar un fluido de una fuente exterior al
545 indicado conducto y entregar este fluido, si se quiere bajo presión,
a un punto de utilización y/o almacenaje.

6.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna,
caracterizadas por la utilización, en un motor de combustión interna,
550 de la depresión dejada, en el conducto de escape, por los gases de
escape, salientes durante el funcionamiento del motor, con objeto de



producir, por aspiración, una corriente de fluido, de una fuente exterior al indicado conducto.

555 7.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna según lo reivindicado en el punto 6, caracterizadas por aprovechar también los choques producidos en el conducto de escape por los gases de éste, durante el funcionamiento del motor, con objeto de entregar el indicado fluido aspirado a un punto de utilización y/o almacenaje.

560 8.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, caracterizadas por el empleo de los períodos de depresión, dejada en el conducto de escape por los gases quemados cuando abandonan la cámara de trabajo, con objeto de aspirar un fluido gaseoso de una fuente exterior al indicado conducto.

565 9.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, según lo reivindicado en el punto 7, caracterizadas por utilizar, también, los impulsos producidos por el escape y/o el retroceso de los gases quemados, con objeto de entregar dicho fluido aspirado, si se quiere bajo presión, a un punto de utilización y/o almacenaje.

570 10.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, caracterizadas por preverse en el conducto de escape, muy cerca del motor, una cámara provista de una comunicación con el interior del indicado conducto, y de orificios de aspiración controlados por medios de retención y comunicantes con una fuente de fluido exterior
575 al indicado conducto.

11.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, caracterizadas por una bomba accionada por los períodos de depresión y del impulso dejado y producido en el conducto de escape de un motor de combustión interna, y la cual comprende una cámara prevista sobre
580 el conducto de escape del motor, muy cerca del cilindro, un orificio u orificios de aspiración en la cámara, comunicantes con una fuente de fluido exterior al motor, por ejemplo la atmósfera, y un orificio u orificios de entrega en esta cámara.

12.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna,



585 de dos tiempos, caracterizadas por que la carga principal se admite
por la presión atmosférica, utilizando el vacío o la elevada depre-
sión dejada en el cilindro por la salida de los gases quemados del
mismo, y por preverse sobre el conducto de escape, preferentemente
590 dicho conducto, a través de una admisión conveniente, y provista de
un orificio u orificios de aspiración, controlados por medios de una
vía y comunicantes con una fuente de fluido, exterior al indicado
motor, disponiéndose el conjunto de tal manera que los períodos de
depresión dejada en el conducto de escape, durante el funcionamiento
595 del motor, produzcan una aspiración del indicado fluido por el
orificio u orificios de aspiración citados.

13.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna
de dos tiempos, según lo reivindicado en el punto 12, caracterizadas
por que la cámara comprende, además, orificios de entrega controlados
600 por medios de una vía, por los cuales el fluido aspirado se entregará
gracias a los impulsos producidos en el conducto de escape, durante
el funcionamiento del motor.

14.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna
de dos tiempos, según lo reivindicado en los puntos 12 ó 13, carac-
605 terizadas por que la indicada cámara es de forma tubular

15.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 14, caracterizadas
por que los orificios de aspiración y, si existen, los de entrega,
están situados hacia el extremo de la indicada cámara, alejados del
conducto de escape.

610 16.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 12, caracteriza-
das por que el orificio u orificios de aspiración comunican, por
medios de retención, con una salida adicional en el cilindro del motor
por los cuales la aspiración en el cilindro puede, durante la carga,
prolongarse o intensificarse, o los gases residuales pueden aspirarse
615 del cilindro.

17.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 16, caracteriza-
das por que el orificio u orificios de aspiración comunican con el



cilindro por un depósito y medios adecuados de distribución, por lo cual puede acumularse una depresión, en el indicado depósito, y emplearse en momentos escogidos.

18.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 13, caracterizadas por que el orificio u orificios de aspiración comunican con la atmósfera.

19.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 18, caracterizadas por que el orificio u orificios de entrega de dicha cámara comunican con una segunda cámara para almacenar o transportar o presentar el fluido, entregado por la primera cámara citada, a un punto de utilización.

20.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 19, caracterizadas por que la segunda cámara forma un depósito para almacenar el citado fluido, si se quiere bajo presión.

21.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 20, caracterizadas, por que el depósito comunica con un orificio de admisión suplementaria, previsto sobre el cilindro y el cual se controla por medios adecuados, con objeto de que se abra en un momento escogido durante el ciclo de operaciones del motor y ponga al cilindro en comunicación con el depósito.

22.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 21, caracterizadas por que el depósito suministra una carga de aire de corrección al cilindro, introduciéndose esta carga hacia el comienzo de la admisión atmosférica principal.

23.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 21, caracterizadas por que se emplea el depósito para suministrar una carga de aire de corrección al cilindro, hacia el final de la carga atmosférica principal.

24.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 21, caracterizadas por que el depósito se emplea para suministrar una sobre-carga al cilindro después de cerrado el escape.

25.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna de dos tiempos con purga forzada, caracterizadas por preverse, sobre



el conducto de escape y, preferentemente, muy cerca del cilindro, una cámara alargada comunicante, por un extremo, con el interior del conducto y provista hacia el otro extremo, de orificios de aspiración que se abren a la atmósfera y se controlan por medios de una vía, y de orificios de entrega también controlados por medios de una vía y que conducen a un depósito comunicante con un orificio de admisión suplementaria previsto sobre el motor.

26.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 25, caracterizadas por que los orificios de admisión y escape principales se sitúan en el mismo extremo del cilindro, y el orificio suplementario, comunicante con el depósito, se prevé en el extremo opuesto del cilindro.

27.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna de dos tiempos, en los que la carga principal se introduce por presión atmosférica, utilizando el vacío o la depresión elevada dejada en el cilindro por los gases de escape salientes, y en los que se abre en el cilindro una salida suplementaria y se pone en comunicación con una fuente de aspiración, después que los gases de escape han salido del cilindro por el escape normal, y se introduce una carga suplementaria comprimida en el cilindro hacia el final de la carga atmosférica principal, caracterizadas por que la aspiración o salida suplementaria o la carga suplementaria comprimida se obtiene utilizando respectivamente la depresión dejada en el conducto de escape por los gases salientes de éste, o tanto las fases de depresión como de impulso que tienen lugar en el conducto de escape, sustancialmente como se ha descrito.

28.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 27, caracterizadas por que los tiempos del escape y de la admisión atmosférica y los tiempos de la salida suplementaria y de la admisión suplementaria comprimida son sustancialmente como se ha descrito con referencia a la figura 8.

29.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna de cuatro tiempos, caracterizadas por llevar un orificio de admisión



685 principal comunicante con la atmósfera y un orificio de escape principal seguido de un conducto de escape, una cámara prevista sobre el conducto de escape muy cerca del cilindro del motor y comunicante con el interior del indicado conducto, estando dicha cámara provista de orificios de aspiración que se abren a la atmósfera
690 y de orificios de entrega conducentes al depósito comunicante con un orificio suplementario de admisión previsto sobre el cilindro y que se abre dentro del espacio nocivo de este último, de tal manera que, abriéndose el indicado orificio suplementario hacia el final de la carrera de purga, estando el espacio nocivo en comunicación con el
695 exterior, puede admitirse una carga que sea apta para expulsar del cilindro los gases residuales, y, abriéndose el citado orificio hacia el final o después del final de la carrera de aspiración del pistón, puede admitirse en el cilindro una carga suplementaria, con objeto de completar la carga o de proporcionar una sobrecarga.

700 30.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 29, caracterizadas por un orificio adicional de admisión, comunicante con la atmósfera, el cual se abre en el cilindro después de abrirse el escape, en el momento en que los gases quemados, después de abandonar el cilindro, han dejado en éste un vacío o una depresión elevada, de
705 suerte que se admita una carga de aire en el cilindro por la presión atmosférica, cerrándose el escape antes del retroceso de los gases quemados al cilindro, y entregándose el aire contenido en este último al indicado depósito, por un orificio adecuado, con objeto de aumentar la carga en este depósito, admitiéndose la carga principal en forma
710 normal durante la carrera de aspiración del pistón y poniéndose el depósito en comunicación con el cilindro hacia el final o después del final de la admisión principal, con objeto de igualar la presión entre el depósito y el cilindro o de completar la carga o de proporcionar una sobrecarga.

715 31.- Mejoras en y relativas a motores de combustión interna, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas por preverse en el conducto de escape medios adecuados



para permitir la salida de los gases quemados e impedir a la onda de retroceso de estos gases que entre nuevamente en el cilindro.

720 32.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 31, caracterizadas por que los indicados medios están formados por superficies reflectoras dispuestas de tal manera, que permitan la salida de los gases quemados e impidan el retroceso de estos gases al cilindro por rebote en la atmósfera exterior.

725 33.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 31 ó 32, caracterizadas por que los indicados medios se disponen de tal manera, con relación a la comunicación entre el conducto de escape y el indicado cuerpo de bomba, previsto sobre este conducto, que permitan el choque directo y el choque de retroceso de los gases quemados, para entregar la carga aspirada dentro del citado cuerpo de bomba.

730 34.- Mejoras en y relativas a los motores de combustión interna, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 6 á 33, caracterizadas por que el conducto de escape está encerrado en una cámara anular situada muy cerca del cilindro y comunicante con el citado cuerpo de bomba, interrumpiéndose el conducto de escape por un espacio anular que establece una comunicación entre la citada cámara y el interior del conducto, y las paredes de la citada cámara situadas hacia el cilindro llevan un ensanchamiento en continuación de las paredes del conducto, sustancialmente como se ha descrito.

740 35.- Mejoras según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 6 á 33, caracterizadas por que el conducto de escape está formado por dos porciones unidas entre sí mediante una cámara situada muy cerca del cilindro y que forma o comunica con el cuerpo de bomba, extendiéndose la porción del conducto, situada hacia el cilindro, dentro de dicha cámara, por medio de un elemento tubular abierto a la otra porción del conducto y situado en el interior de un elemento tubular que prolonga la última porción del conducto y no llega a la pared interior de la indicada cámara, estableciendo el espacio anular, dejado entre este elemento tubular, una comunicación entre el interior del conducto de escape y la citada cámara, y, consiguiente-

750



mente, el cuerpo de la bomba, sustancialmente como se ha descrito.

36.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 35, caracterizadas por medios con los que la longitud de uno u otro de los dos elementos tubulares puede variarse, con objeto de variar la acción de la admisión entre el cuerpo de bomba y el interior del conducto, y/o la relación entre la aspiración y la entrega del fluido exterior por el cuerpo de bomba.

37.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 36, caracterizadas por que el diámetro del extremo libre del elemento tubular situado hacia el cilindro es ligeramente menor que el del segundo elemento tubular en este punto, y este segundo elemento está ensanchado en este punto, con objeto de permitir que el área de la abertura anular de admisión entre dos elementos tubulares pueda variarse por un movimiento longitudinal relativo de estos elementos.

38.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 37, caracterizadas por que el paso entre los elementos tubulares aumenta, en sección transversal, desde el extremo libre del primer elemento.

39.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 13, caracterizadas por que los orificios de aspiración y entrega se controlan por válvulas de retención que se abren, en la dirección requerida, bajo el efecto de la aspiración o de una acción de entrega, y se cierran automáticamente.

40.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 13, caracterizadas por que los orificios de aspiración y entrega se controlan por deflectores que permiten el paso de un fluido en una dirección y se oponen al retroceso de dicho fluido, sustancialmente como se ha descrito.

41.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 13, caracterizadas por que los orificios de aspiración y entrega se controlan por medios distribuidores, de manera que se abran y cierren en momentos predeterminados.

Esta patente recae sobre: "MEJORAS EN Y RELATIVAS A MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA", como queda descrito en la presente memoria, carac



terizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid, 6 de febrero de 1936.

A handwritten signature in dark ink, written in a cursive style. Below the signature is a long, thin horizontal line that extends across the width of the signature.

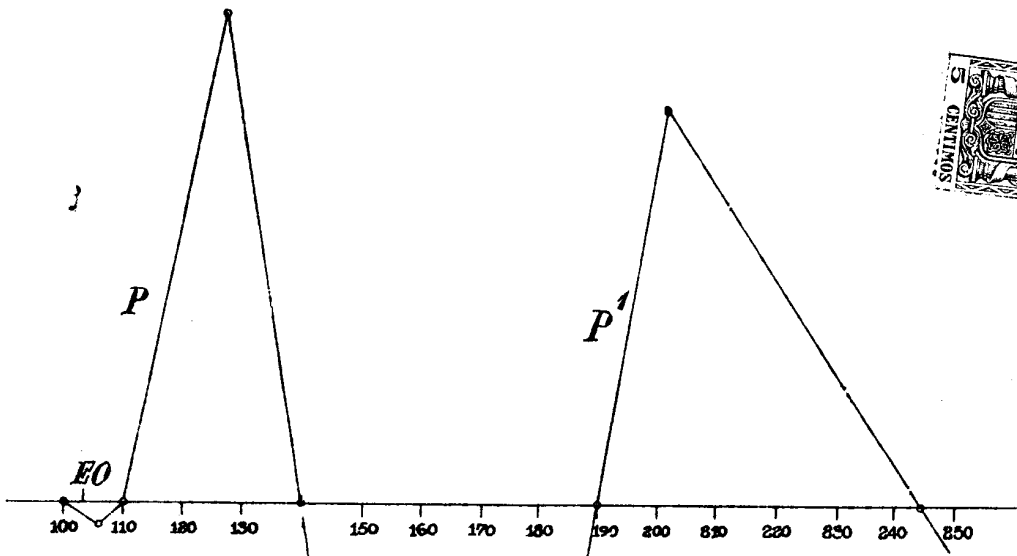


Fig. 1.

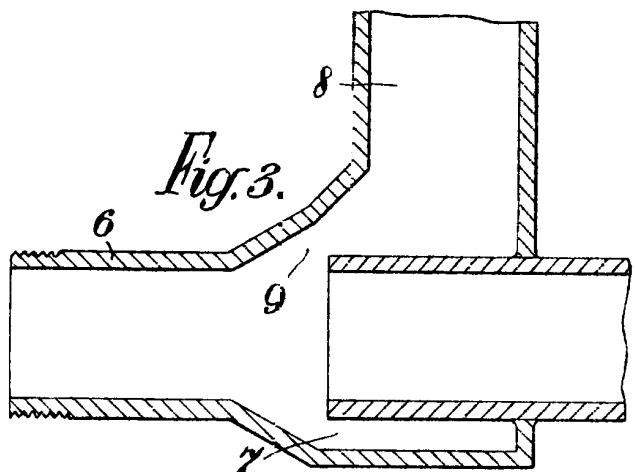


Fig. 3.

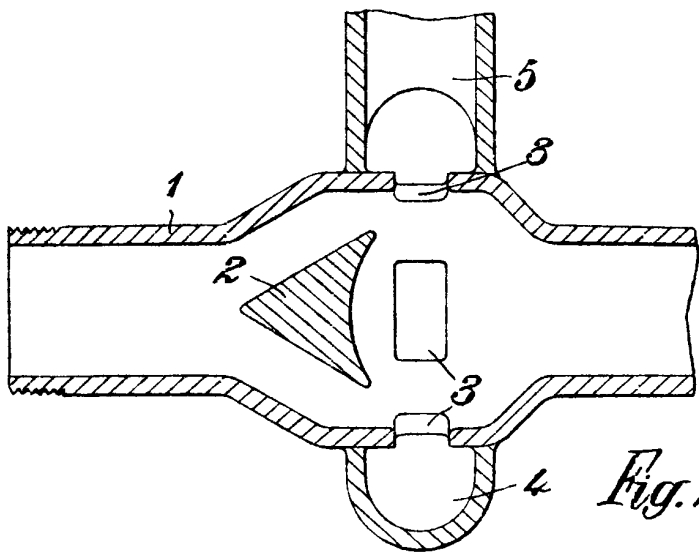


Fig. 2.

[Handwritten signature]

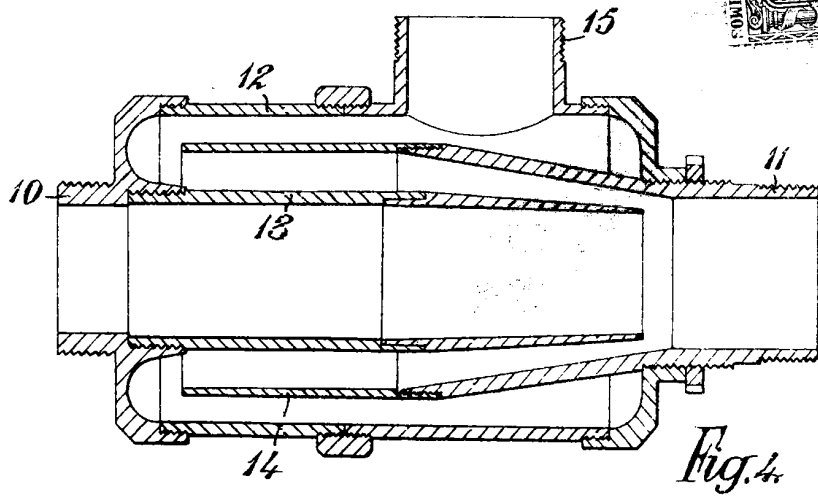


Fig. 4

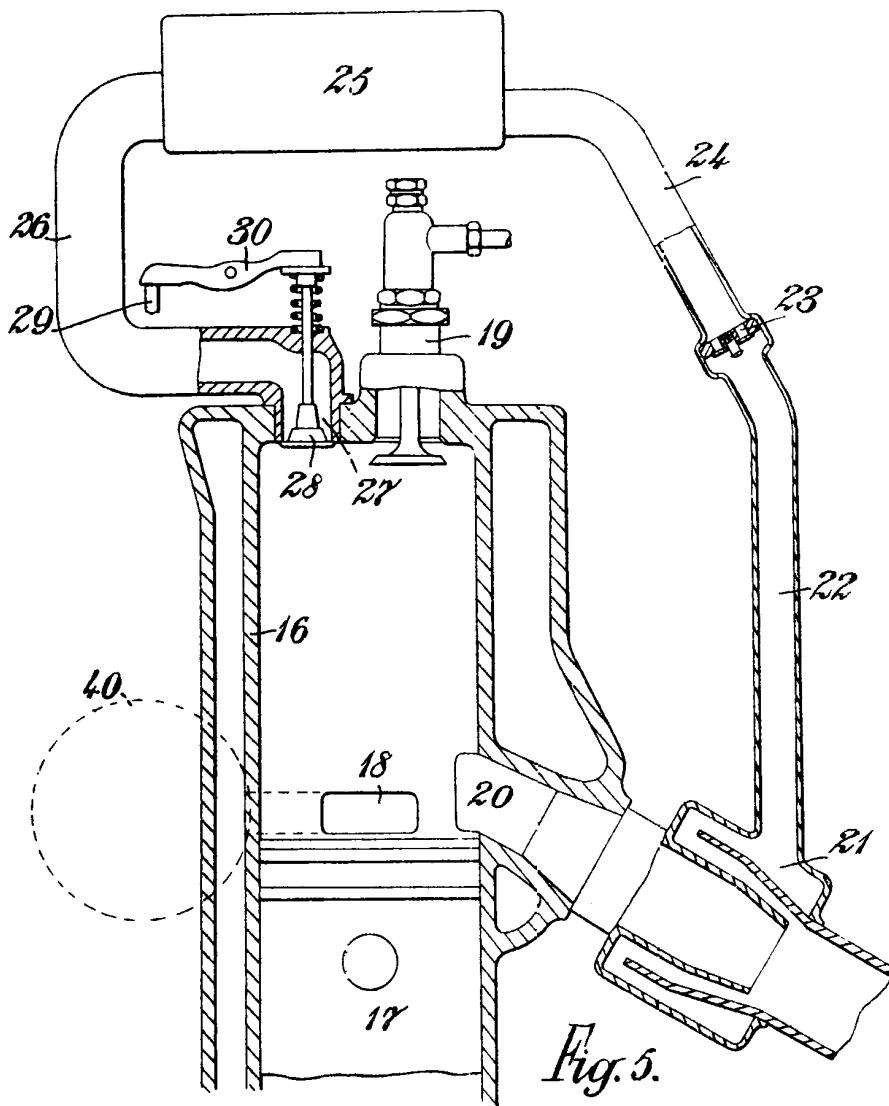


Fig. 5.

Handwritten signature or mark at the bottom of the page.

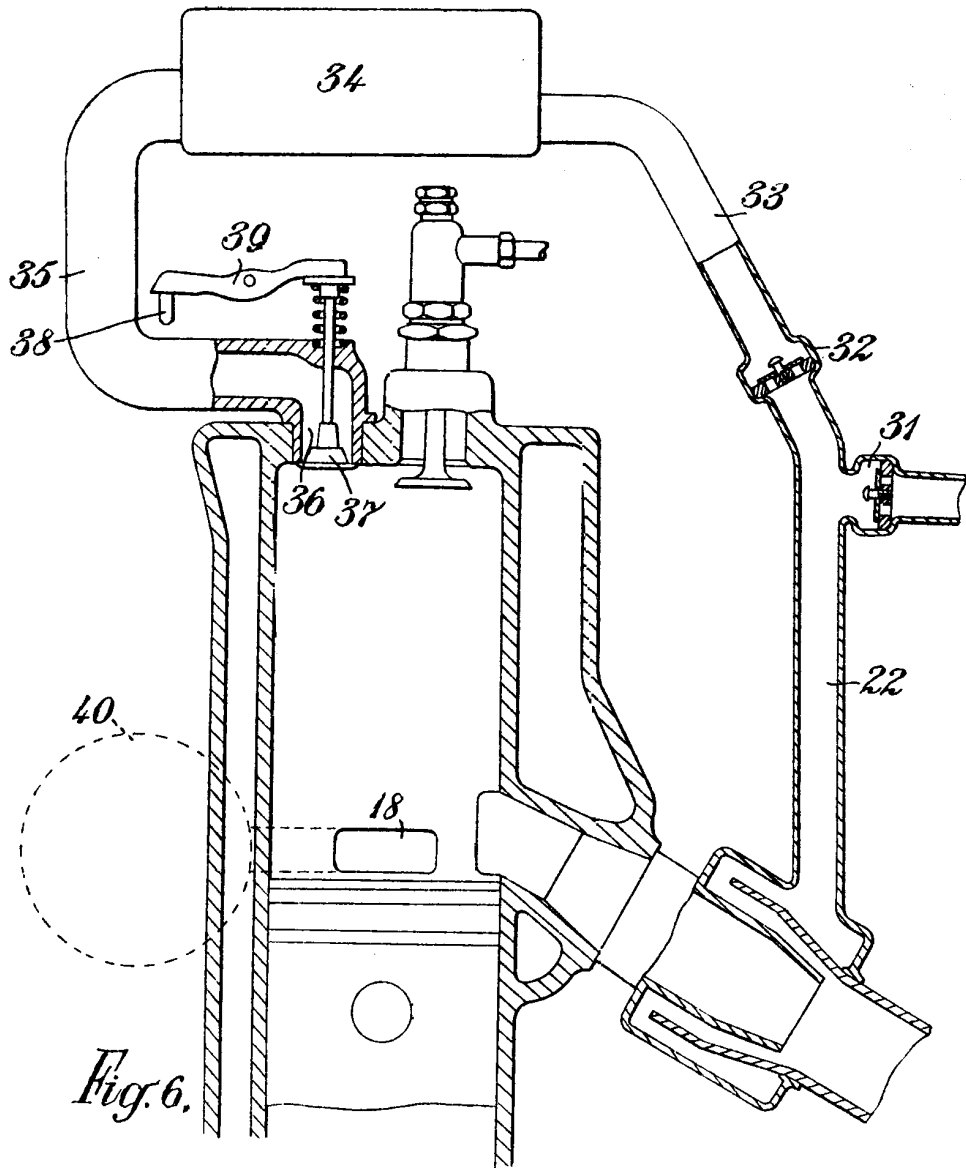


Fig. 6.

Handwritten signature

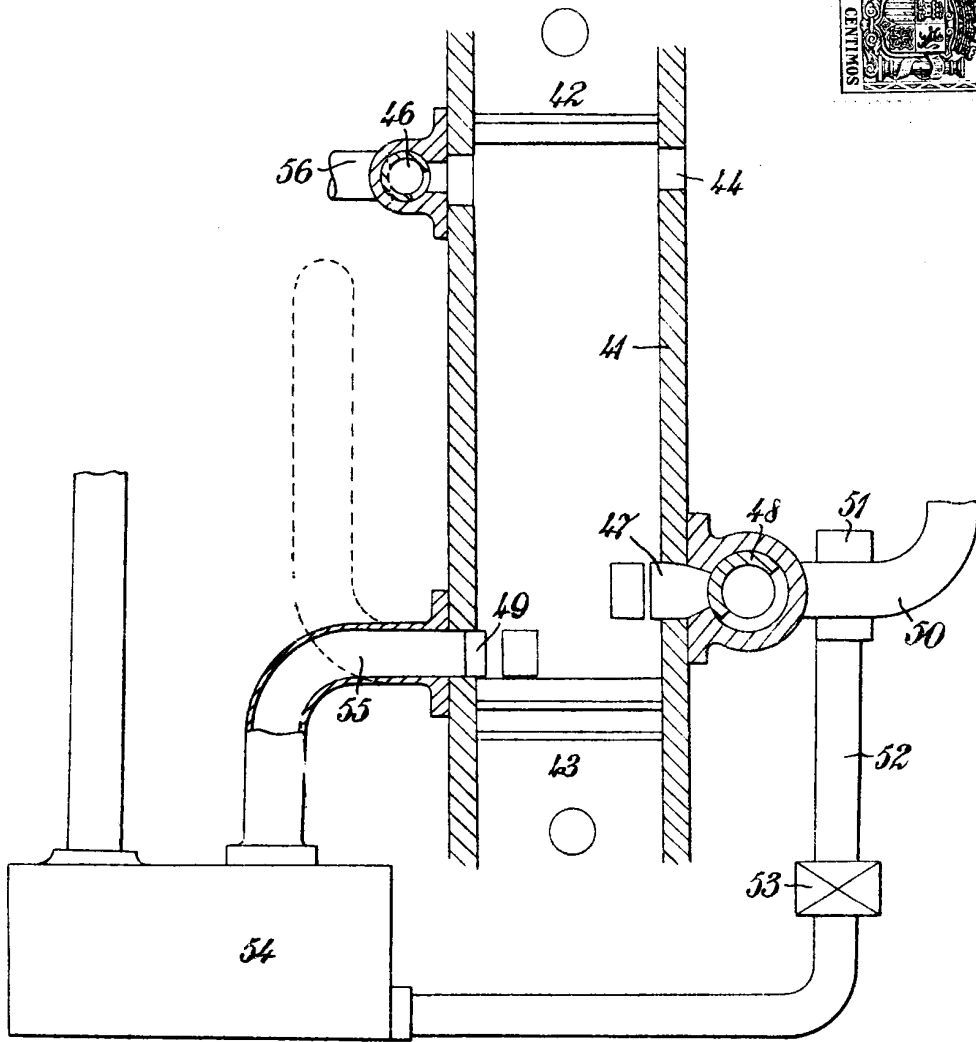
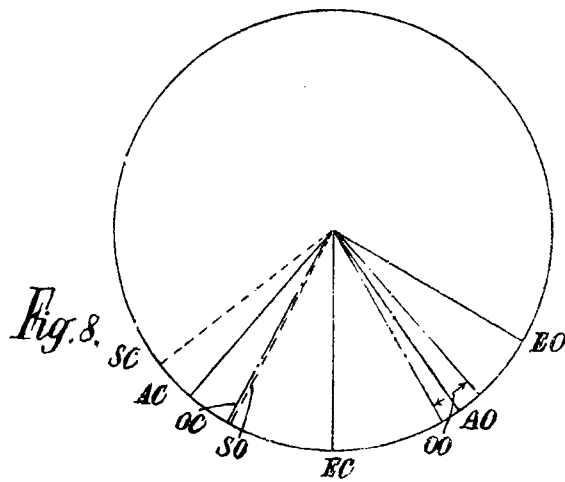


Fig. 7.



ESCALA VERTICAL

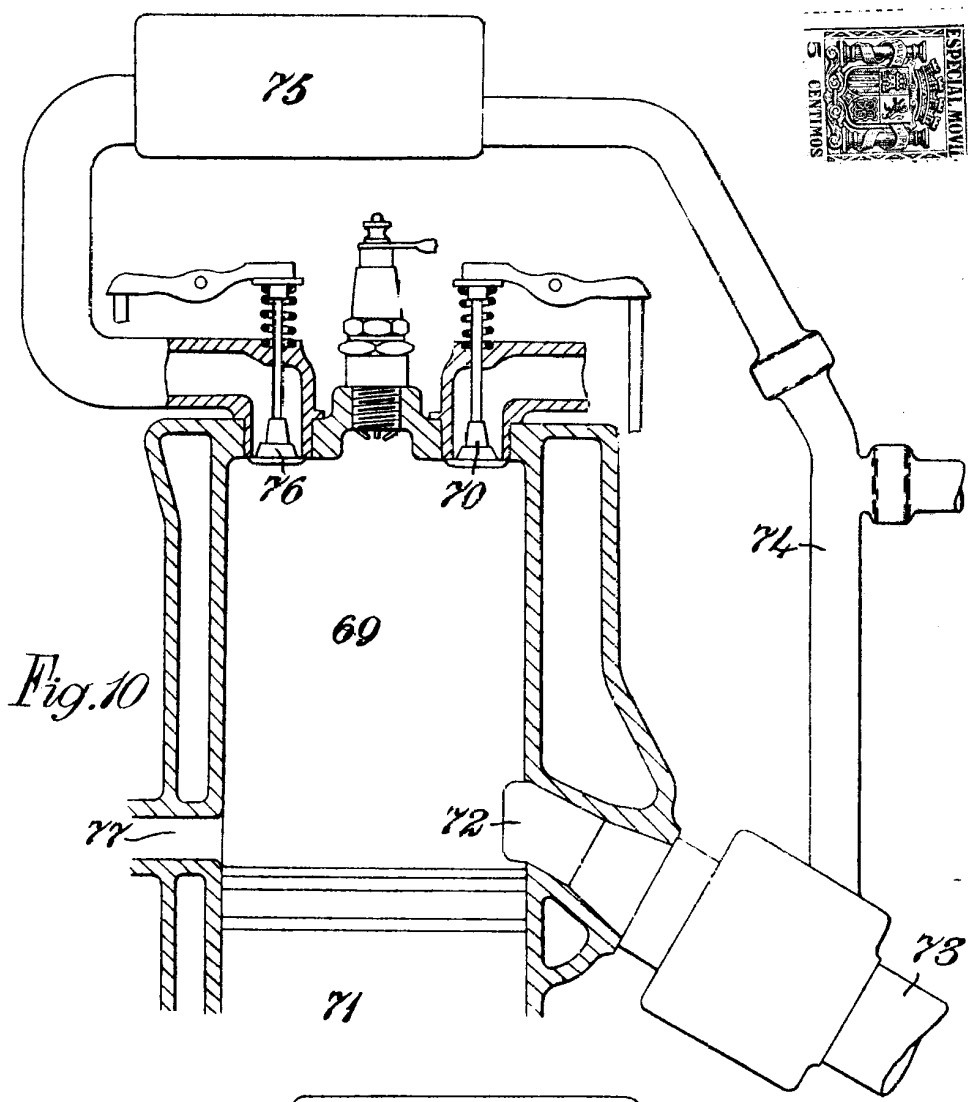


Fig. 10

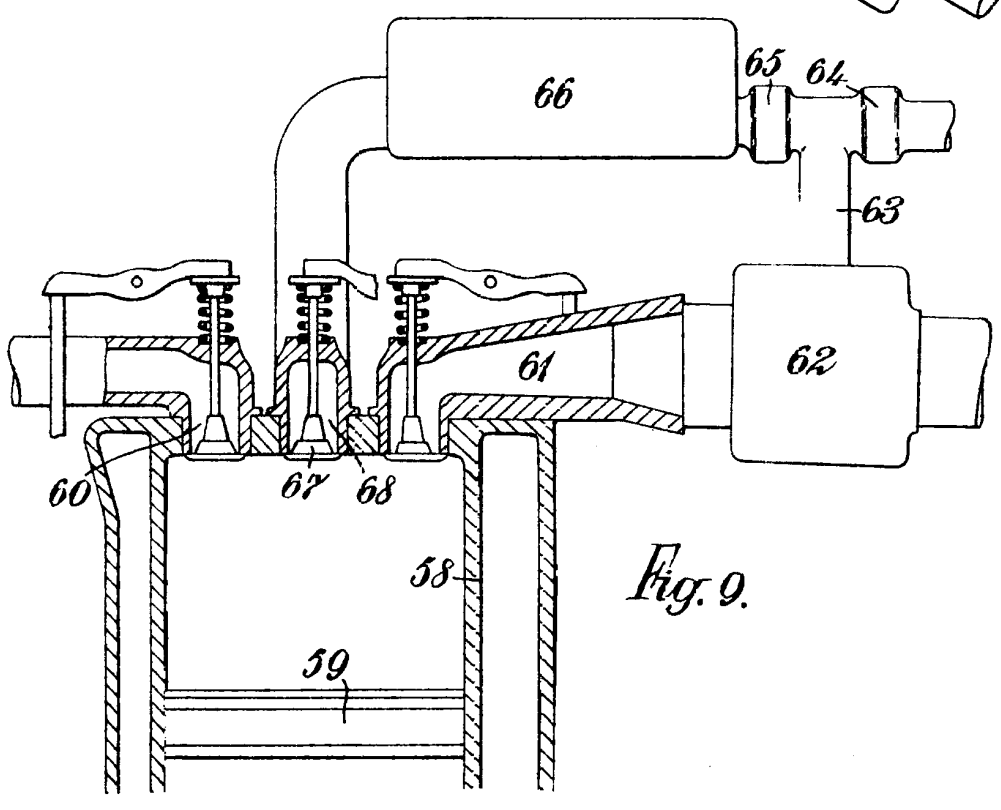


Fig. 9.

Handwritten signature or mark.