



efecto el trabajo mecánico, ^{vo}objeti/final de todo motor.

Este resultado final depende de la buena adaptación a su fun-
20 ción propia de una serie de elementos integrantes del sistema
como son por orden de importancia: el carburador, la bomba de ga-
solina y las conducciones varias.

La misión compleja del carburador es efectuar automáticamente
la mezcla de aire y combustible para todas las condiciones de
25 velocidad y carga del motor, utilizándose como única fuente de
energía la corriente de aire de admisión del motor ; de ahí su
dependencia de las buenas condiciones de estanqueidad de las con-
ducciones de aire, del estado de las válvulas de admisión y esca-
pe, de los aros de pistón y de las entradas y salidas de aire o
30 gases más o menos obstruidas que son el filtro de admisión y el
tubo de escape.

En esencia un carburador se compone de una cuba con un flota-
dor que, al llenarse de gasolina ésta empuja al segundo hacia la
entrada superior de gasolina taponándola, la salida de la cuba
35 se hace a través de un casquillo con un agujero de tamaño adecua-
do al consumo medio, llamado surtidor o gicleur, dicha salida de -
semboca en el conducto de aire de admisión del motor en un punto
estrangulado llamado difusor o venturi donde la gasolina se pul-
veriza en gotitas microscópicas que, suspendidas en la corriente
40 de aire, son arrastradas por ella hasta el interior de los cilin-
dros. La corriente de aire está debidamente regulada por la mari-
posa solidaria del pedal del acelerador. Para darse una idea del
trabajo de un carburador en condiciones normales, puede decirse
que la gasolina llega a circular por el surtidor principal hasta
45 a 40 m. por segundo y suponiendo una velocidad de 150 Km/h unifor-
me, mezclará en un recorrido de 100.000 Km, dos Km³ de aire con
unas 15 toneladas de gasolina.

La bomba de gasolina debe suministrar al carburador el combus-



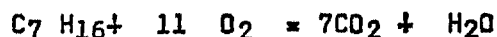
tible suficiente y justo sin inundarlo y ello para todas las con -
50 diciones de funcionamiento del motor.

Asimismo las conducciones de aire tendrán sus juntas en perfec -
tas condiciones, para evitar entradas de aire incontroladas, que
falsearían la proporción de aire combustible.

Para comprender el mecanismo de la medida de la proporción de
55 aire, combustible en la mezcla, partiendo de la combustibilidad
térmica de los gases del escape, hay que analizar aunque sea en
forma resumida el principio de la combustión.

La gama de combustibles derivados de la destilación de crudo de
petróleo utilizables en los motores de explosión es bastante exten -
60 sa, no obstante la gasolina y el gas butano son de utilización ne-
tamente más extendida que el alcohol, éter y similares.

Todos los hidrocarburos líquidos son de naturaleza muy volátil,
por lo que su tensión de vapor es muy elevada a la temperatura am -
biente, su composición es de átomos de carbono y de hidrógeno y al
65 quemarse se combinan con partes bien definidas del hidrógeno exis -
tente en el aire, dando como subproductos de la oxidación, anhídri -
do carbónico y agua según la siguiente igualdad:



Haciendo intervenir en esta igualdad los pesos atómicos se lle -
70 ga a la conclusión que para quemar totalmente 1'4 litros de gaso -
lina equivalente a 1Kg. se necesitan 15'3 Kg. de aire, dando una
reacción oxidante exotérmica.

Esta proporción teórica es inoperante en la práctica, pues en
los gases hay monóxido de carbono, lo que indica que la combustión
75 es defectuosa por exceso de aire. La mezcla debe enriquecerse en
aproximadamente un 20%, lo que lleva la proporción a 12.5 a 1,
llamada por los técnicos de máxima potencia, aunque parte de la
mezcla quede sin quemar.

Si se desea una mezcla homogénea hay que empobrecerla hasta una
80 proporción de 18 a 1, llamada de máximo rendimiento, practicamente



inalcanzable.

Como la presencia de dióxido de carbono indica que la mezcla es pobre en gasolina, y siendo el dióxido de carbono un gas mal conductor del calor, ello puede ser el principio físico para la
85 realización de un aparato detector, para lo cual se examina la conductibilidad térmica por separado de cada uno de los subproductos de la oxidación de la mezcla. El resultado de este examen lleva a las conclusiones siguientes:

a.- La oxidación del carbono produce dos gases, monóxido de carbono (Co) y dióxido de carbono (CO₂); si la combustión es correcta
90 se produce solo Co, si es incompleta Co y CO₂. El monóxido de carbono tiene una conductibilidad del calor igual al aire, en tanto que en el dióxido de carbono esta velocidad es la mitad.

b.- Como los derivados del petróleo crudo son hidrocarburos típicos y su contenido de hidrógeno es importante, se produce hidrógeno
95 en la oxidación. Prácticamente el hidrógeno se combina con el oxígeno formando agua. Un sobrante variable queda libre en los gases del escape; su conductibilidad es siete veces mayor que la del aire.

100 c.- Además de los anteriores residuos, los gases del escape contienen nitrógeno, oxígeno y metano, cuya conductibilidad es parecida a la del aire.

Puede deducirse que una mezcla demasiado rica en carburante dará gases de escape con gran contenido de hidrógeno, elemento altamente
105 refrigerante, en tanto que una mezcla pobre, expulsará abundante dióxido de carbono, de efectos menos refrigerantes que el aire.

Así pues, en el aparato que se trata de patentar, se ha puesto a contribución un montaje de puente de Wheatstone, dos brazos del cual están formados por hilos resistentes de material de alto coeficiente de temperatura, encerrado uno de ellos en un recinto estanco y expuesto el otro al paso de una corriente moderada de los ga -
110



ses del escape. La corriente eléctrica para alimentar el puente se ajusta para que los hilos calentados por ella lo hagan en una región lineal de la curva de variación de resistencia con la temperatura. Las diferencias sobre el tarado original vienen indicadas por un galvanómetro con una esfera graduada en escalas varias para diferentes combustibles, así como para rendimiento convencional.

En la hoja gráfica adjunta y a título de ejemplo se representa un caso de realización práctica del aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo objeto de la presente Patente de Invención.

La fig. 1 muestra la disposición exterior. La fig. 2 es el esquema eléctrico y la fig. 3 es el corte longitudinal del captador.

Siguiendo los dibujos a partir del tubo de escape -1- se advierte el tubo de aspiración -2- que comunica con el destilador -3-, cuya misión es depositar la mayor cantidad posible del vapor de agua existente en los gases de escape, elemento que no afectando demasiado la lectura es perjudicial para las conducciones internas del aparato. A continuación se ve el enlace del destilador -3- con el captador -4- y la tubería de salida de éste conectada con el aspirador -5- de salida -6- al exterior. Asimismo se ve el galvanómetro -7- y la balanza -8- para regulación de la resistencia variable.

En el corte longitudinal del captador se advierte la tubería principal -9- que vehicula los gases y los tubitos -10- portahilos con los hilos resistentes -11- y -11'- sostenidos centrados por los tapones aislantes herméticos -12-. Ambos hilos presentan la misma resistencia ohmica al paso de la corriente, pero uno de ellos está aislado del ambiente exterior, en tanto que el otro queda en contacto con los gases del escape por medio de los orificios -13-



que lo comunican con el tubo central de paso de los gases. Con esta disposición los gases entran sin fuerza en el espacio que envuelve el hilo sensible, influyendo sobre su temperatura solamente por convección.

El esquema eléctrico del aparato no es otra cosa que un puente de Wheatstone con un alimentador -14- de corriente continua estabilizada procedente de la red -15- con regulación de equilibrio y de intensidad. El regulador de intensidad se advierte en -16- y en el puente de Wheatstone se identifican el galvanómetro -7-, la balanza -8-, las resistencias adicionales -17- y las resistencias -11- y -11'- del captador .

El galvanómetro -7- indica la cuantía del desequilibrio creado por las diferencias entre el tarado con aire y los gases de escape en el hilo sensible, su esfera viene graduada en cuatro escalas , a saber :

- 1ª.- De rendimiento de la combustión, en tanto por ciento puramente teórico, basado en la cantidad máxima de carburante que se puede quemar en una cantidad dada de aire.
- 2ª.- De proporciones aire-gasolina con centraje en balanza de 13,3 partes de aire por una de gasolina en peso; se supone que la combustión es casi imposible cuando hay defecto de aire por debajo de 10,4 a 1 o cuando es excesivo por encima de 17 a 1.
- 3ª.- De proporción aire-gas butano, con centraje en balanza de 13,6 a 1 partes al peso de aire-gas butano, con graduaciones extremas de 17 a 1 y de 10,8 a 1 en que la combustión es difícil.
- 4ª.- De proporción aire-gas propano, con centraje en balanza de 13,8 a 1 partes al peso de aire-propano, con graduaciones extremas de 11 a 1 y de 17 a 1 en que la combustión es difícil.

Se fabricará el aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo con los materiales apropiados a sus elementos componentes, pudiendo variar su



forma, acabado y dimensiones y cuantos detalles no alteren, cambien o modifiquen su esencialidad.

===== N O T A =====

175 Se reivindica:-

1ª.- Un aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo, caracterizado esencialmente porqué en el captador se utiliza el principio de la pérdida de calor en el hilo precalentado por conductibilidad térmica de los gases
180 puestos en contacto con el mismo. El hilo resistente se monta coaxial en un tubo captador con tapones herméticos en sus extremos, teniendo el tubo orificios de comunicación con el conducto de paso de gases.

2ª.- Un aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo, según reivindicación 1ª., caracterizado porqué el tubo captador se comunica con el conducto de paso de gases mediante un circuito laberinto con un orificio de entrada y otro de salida. El primero conduce el gas desde el tubo general de paso hacia el recinto que encierra el hilo sensible y el segundo comunica este recinto con otra zona del tubo principal. De
190 esta forma los gases entran en el captador a poca velocidad.

3ª.- Un aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar un puente de Wheatstone como aparato
195 detector de variaciones de resistencia ohmica debidas al coeficiente positivo de temperatura del hilo sensible expuesto a las diferencias de conductibilidad térmica de los gases de escape. El equilibrio estático del puente se obtiene por medio de un tubo captador con un hilo calentado igual al que se expone a los gases pero encerrado éste en un recinto sin comunicación alguna con el exterior.
200



49.- Un aparato analizador de gases de combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por emplear un aspirador accionado por un motor eléctrico para uniformizar la circulación de los gases de escape por las tuberías del captador de señal.

205 52.- Un aparato analizador/de ^{de gases} combustión en motores de gasolina o gases licuados de petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar para su alimentación una fuente de corriente eléctrica a intensidad constante.

210 62.- Un aparato analizador de gases de combustión en motores de
211 gasolina o gases licuados de petróleo.

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas foliadas y escritas de una sola cara.

Barcelona, 15 de Febrero de 1.969.

P. A.

M. LLORT



FIG. 1

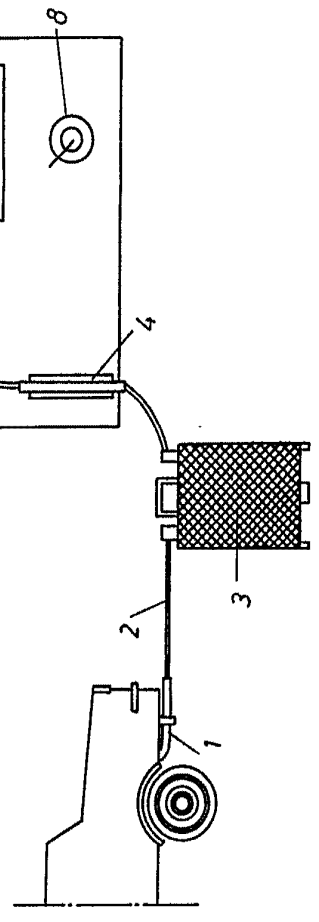


FIG. 2

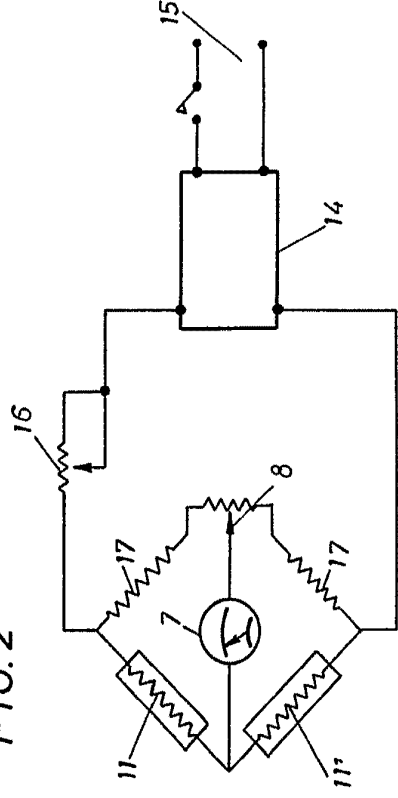
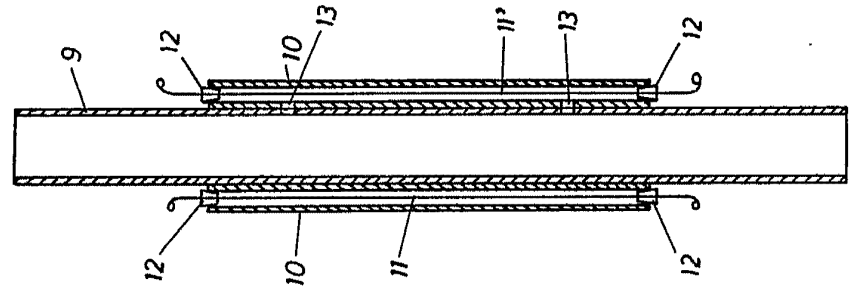


FIG. 3



BARCELONA, IS. DE FABRICA - DE 1932.

M. LORT

363731

DON JAIME MOLES BERNAT.

FIG. 1

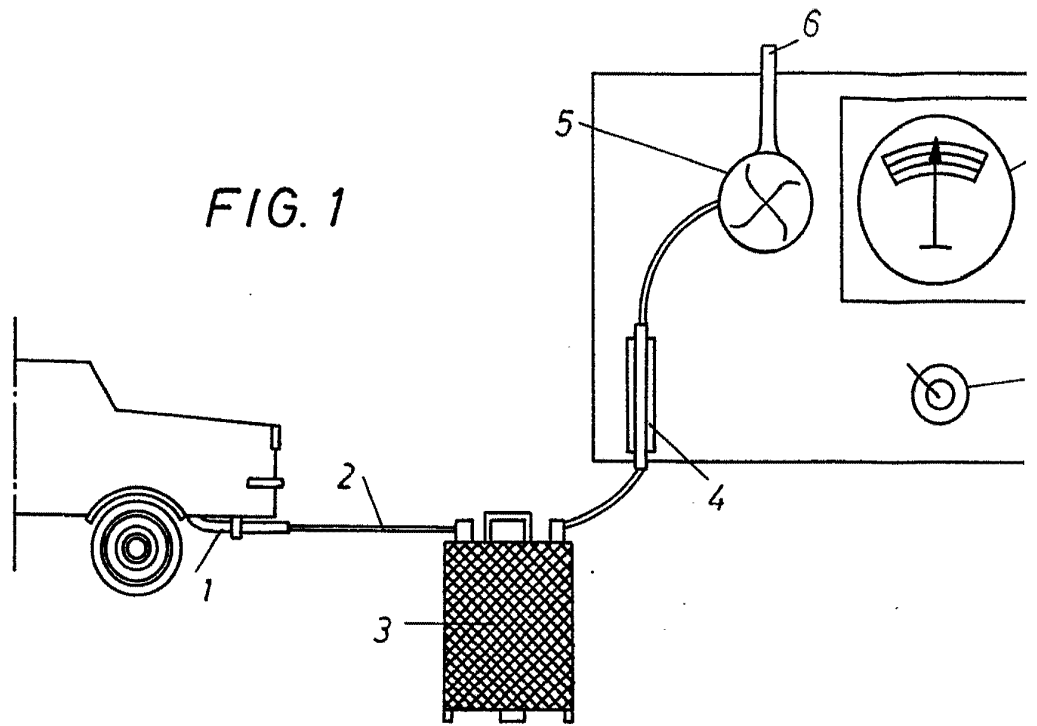
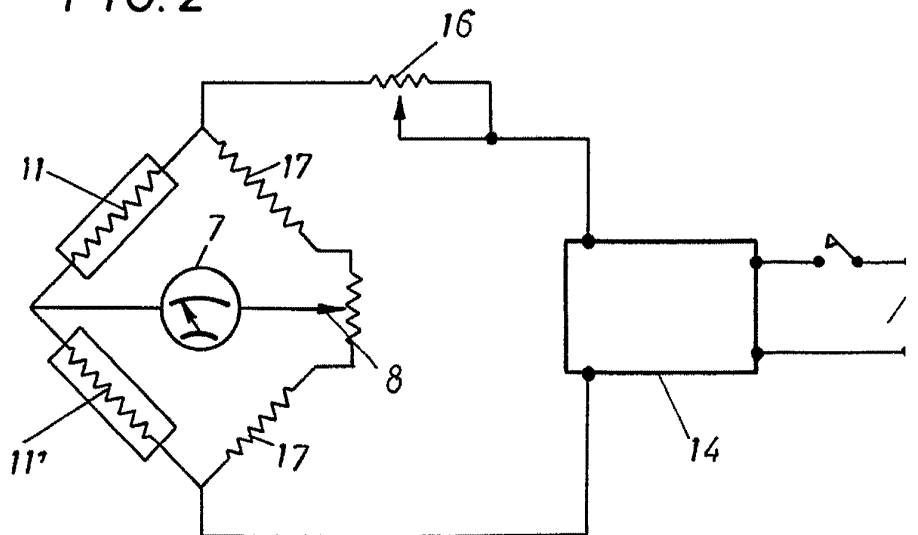


FIG. 2



ESCALA VARIABLE.

36395/

HOJA UNICA.

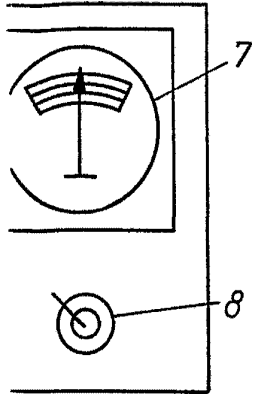
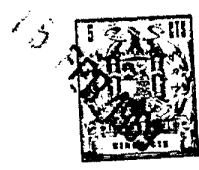
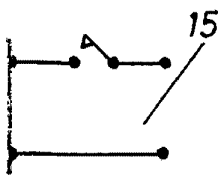
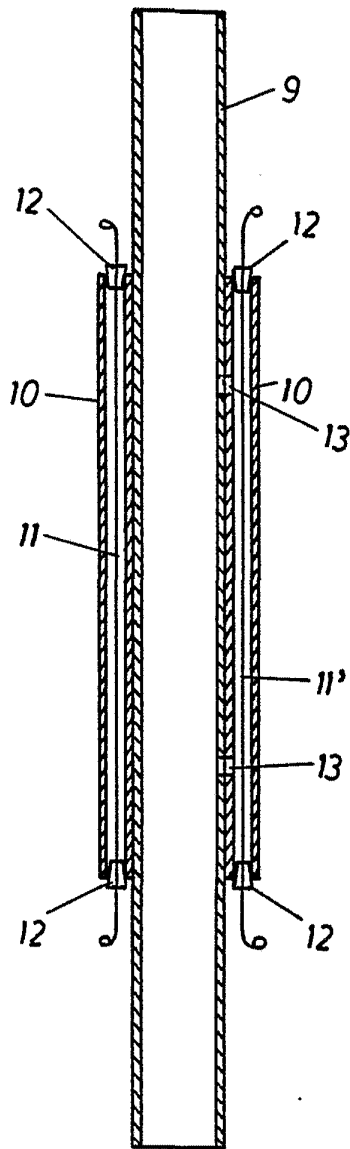


FIG. 3



BARCELONA 15 DE Febrero DE 1942
P. A.

MILLORT