



23

228701 228701

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una
PATENTE DE INVENCION
por:

"NUEVO SISTEMA DE CARBURADOR DE INYECCION DE BAJA
PRESION Y ACCION COMBINADA CON EL VACIO DE ADMISION".

=====

Cuyo registro se solicita por VEINTE AÑOS, para Es-
paña y sus Posesiones a nombre y favor de Don Carlos
Girón Portillo, domiciliado en Madrid, calle de Valle-
hermoso nº 7.

La presente patente de invención se contrae a un
nuevo sistema de carburador de inyección a baja presión,
para motores de explosión, especialmente aplicable a
vehículos, siendo su funcionamiento a escasa presión con
5 surtidor único para todas las marchas y ajustándose el
gasto de combustible por variación continua al número
de revoluciones del motor, al rendimiento volumétrico
y a la proporción más económica de la mezcla, según la
curva práctica aire-combustible-revoluciones, por medio
10 del procedimiento paso calibrado variable por movimiento
de aguja cónica según la curva-función de los factores
determinantes del gasto anteriormente expuestos.

La apertura del paso de combustible y del aire es
simultánea por acoplamiento mecánico, siendo en el pri-
15 mer elemento de acuerdo con la curva anteriormente ex-
presada y en el segundo según una recta de pendiente
dada.

El valor de la depresión de la tubería de admisión

228701

23



20 se utiliza con efectos limitados como regulador para
diferencias de rotación del motor a las del punto con-
siderado, quedando determinada como resultante con la
presión del combustible en la curva antedicha según se
demostrará con el cálculo consiguiente.

25 Una condición fundamental en este sistema es que el
gasto es también regulable a mano por medio de tornillos
de graduación (en cantidad igual para todos los despla-
zamientos de la aguja o en cualquiera de sus recorri-
dos), con marcadas ventajas para los usuarios que po-
drán afinar la carburación según las circunstancias
30 particulares de cada caso.

Esencialmente, consta este carburador de las si-
guientes partes, según se representan en la figura que
se acompaña.

35 Se distingue por un lado una tubería (25), acoplable
a la de admisión del motor con válvula de mariposa (24)
para regular la entrada de aire, palanca de mando (23)
con brazo de accionamiento del balancín (18), que si-
multáneamente mueve la corredera (12).

40 Por otra parte, el conjunto del inyector está cons-
tituido por los siguientes elementos:

45 Un recipiente cilíndrico o cuba (6) que llena la
gasolina que manda a presión la bomba, en la que se
montan válvula de entrada y salida del combustible,
aparato para la marcha en vacío (20), soporte del giro
del balancín, porta-vástago (3) y porta-corredera.

Este recipiente resulta estanco por cierre de las
válvulas de entrada y salida del combustible y por res-
pectivas juntas entre los elementos que se unen.

50 El porta-vástagos (26), forma unidad con la cuba
por rosca en su parte anterior, con ajuste de escalón
y empaquetadura para evitar pérdidas, y en la parte
posterior el saliente cilíndrico se ajusta a la pared
de la cuba y se cierra herméticamente con tuerca (7)
roscada en este elemento y junta; en el interior del

22870 13 M 5



55 mismo recipiente cilíndrico se aloja el vástago desplazable (5), haciendo de junta el fuelle extensible de caucho (8) dispuesto entre estos dos elementos según se observa en la figura, consiguiéndose así el cierre total de la cuba.

60 El porta-aguja (5) consta de vástago al que se une por rosca la aguja (4) y rueda (13), esta última prevista para facilitar el desplazamiento de la corredera (12) y arandela-asiento del muelle de presión.

65 La aguja calibrada (4) es de forma cónica, constituyendo su parte posterior ensanchada la válvula de cierre. La posición relativa de esta aguja con el orificio también calibrado en el que se desplaza, dará el paso variable requerido, siendo sus dimensiones específicas para cada motor y siguiendo en su movimiento el perfil de la curva de la corredera según se ha expuesto.

70

La tobera (1) sirve de pulverizador.

75

La pieza (9) es cilíndrica y se denomina campana soporte de la corredera, estando unida a la cuba por su saliente circular y por una serie de tornillos. A esta pieza, y por intermedio de los tornillos (10), se une la vía de la corredera que tiene la particularidad de servir para modificar manualmente el gasto de gasolina.

80

Esta operación se efectúa moviendo los tornillos (10) en el sentido que se desee, aumentando el gasto subiendo la vía y disminuyéndolo si se baja, pudiendo actuar también sobre uno solo de los tornillos, con lo que se conseguirá aumentar o disminuir respectivamente el paso al principio o al final del recorrido de la corredera o en cualquier recorrido de ésta. Por esta vía se desliza la corredera cuya curva recorre la rueda del vástago.

85

Los puntos de la curva de la corredera (12) están calculados según se estudia posteriormente con arreglo al número de revoluciones, rendimiento volumétrico y

701 23



90 relación aire-combustible más conveniente.

La corredera se une por el muelle de tensión a la vía y por el tirante graduable al balancín de acoplamiento con la mariposa de aire.

95 Encima de la pieza (9) se rija la pieza (14) o guía de la corredera, que es también cilíndrica y tiene ranuras a ambos lados para el paso de ésta, con ensanchamiento en la parte inferior para permitir el juego de regulación de la vía.

100 Posteriormente se observa en el dibujo la pieza (15) unida a la pieza (14) y roscada con la tuerca (16) que sirve de retención al muelle del vástago, graduando la presión del mismo.

105 El aparato (20) para la marcha en vacío, está unido por rosca a la cuba y consta de dos piezas análogas unidas circularmente por tornillos, entre las que se sujetan una membrana a la que se fija el vástago que acciona el balancín con tuerca de limitación de recorrido. La parte inferior de este recipiente (hermética), se comunica con la tubería de admisión al borde de la mariposa de aire.

110 El carburador proyectado tiene por objeto:

115 a) Hacer una dosificación de la mezcla aire-combustible lo más cerca posible de la curva práctica más económica según el número de revoluciones, corrigiendo las tendencias al enriquecimiento de la mezcla en proporción antieconómica e innecesaria al elevar el número de revoluciones o su empobrecimiento al disminuir aquellas por faltas de aspiración, con la siguiente caída rápida de la curva de potencia.

120 b) Hacer uso a voluntad de mezclas pobre o rica dentro de los límites de la relación aire-gasolina 8/1 a 20/1 según las exigencias de la marcha, enriqueciendo la relación hasta el límite 8/1 para corregir la deceleración por el aumento de una resistencia limitada sin recurrir a estrangular el aire, que redundaría siempre en

125

2287043



una disminución del rendimiento volumétrico, o empobrecer esta proporción hasta la relación 20/1 "admitida" para marcha regular a medios gases, por el buen rendimiento volumétrico conseguido en este caso.

130 c) Hacer independiente la admisión de gasolina (que se gradúa mecánicamente) de la depresión, que solo actúa con efecto secundario de regulación, modificando ligeramente el gesto dentro de cada posición fija de los elementos de aceleración válvula de gasolina y mariposa de aire.

135 d) Suprimir los múltiples calibres de los carburadores corrientes de regulación discontinua, y sustituirlos por un calibre único de medida variable, que regulará la cantidad de gasolina en correspondencia con la entrada de aire, conforme la apertura de la mariposa y en función continua.

140 e) Para conseguir estos fines se ha proyectado el carburador que se estudia, y cuyo plano a escala variable se acompaña.

145 El fundamento de este carburador es el siguiente:

150 Se hace llegar gasolina a la cuba a presión constante, por ejemplo a 0'3 Kilos/cm², sirviéndose de una bomba de membrana (pueden servir las corrientes bombas de gasolina). Al entrar la gasolina en la cuba vence una válvula cónica, que evita el retroceso a la tubería, manteniéndose la presión constante en la misma.

155 Para conseguir la dosificación de la mezcla más conveniente, se ha hecho que correspondo a cada posición de apertura de la mariposa (aire) otra correspondiente de la aguja (gasolina) que coincidirán con un número de revoluciones y potencias del motor en ese punto.

160 La cantidad de gasolina se fija con arreglo al número de emboladas por segundo, al rendimiento volumétrico y a la proporción más económica de la mezcla según la curva práctica aire-combustible-revoluciones (fig 3).



228701²³

165

El movimiento de la mariposa y de la aguja no siguen la misma ley, siendo en aquella una recta dependiente dada y en ésta una curva homóloga de la que representa la ecuación resultante de aplicar la mecánica de los fluidos a este caso. Por tanto, la aguja debe dejar paso a la gasolina según una ley que viene determinada por el gasto más económico en ese punto según la curva práctica de la proporción aire-gasolina, la presión fija de la cuba y la variable de la tubería de admisión.

170

El procedimiento para trazar la curva que ha de seguir la aguja en su desplazamiento es el siguiente:

175

Se hace funcionar el motor en el banco de prueba con un carburador corriente y, al mismo tiempo que se determinan las curvas de potencia para los diferentes llenados, se mide con un vacuómetro el vacío de la tubería de admisión a cada número de revoluciones, determinando además el rendimiento volumétrico.

180

Con los valores medios conseguidos se obtiene el gasto más económico en cada número de revoluciones de la siguiente forma. Sea:

185

G = Gasto en cm³/seg. que interesa.

V = Cilindrada del motor en cc.

e = Rendimiento volumétrico en ese punto.

n = Revoluciones por minuto en el mismo punto (media aritmética).

0'7 = Densidad de la gasolina.

0'00197 = Densidad del aire.

El volumen del aire admitido por segundo será:

190

$$\frac{V.n.e.}{2.60} \text{ cm}^3$$

El peso del aire admitido por segundo será:

$$\frac{V.n.e.}{2.60} 0'00129 \text{ grs.}$$

2287023



El gasto de gasolina para una proporción R en ese punto será:

195

$$G = \frac{V.n.e. \cdot 0'00129}{2.60 R} \text{ grs. y en cm}^3.$$

$$G = \frac{V.n.e. \cdot 0'00129}{2.60 R \cdot 0'7} \text{ y simplificando queda}$$

$$G = \frac{154. V.n.e.}{107. R.}$$

que nos da el gasto más convincente en cm³. en el punto considerado.

200

Conociendo el gasto en ese punto, vamos a determinar la sección de apertura de la aguja. Para esto, teniendo en cuenta que se trata de una corriente líquida, aplicaremos el teorema fundamental de la hidrodinámica (Bernoulli)

205

$$\frac{p}{a} + \frac{d v^2}{2g} = \frac{p'}{a} + \frac{d v'^2}{2g} \quad (I)$$

Siendo:

p = Presión de gasolina en la cuba

p' = Presión en la tubería de admisión. (media aritmética).

210

a = Densidad de la gasolina.

Por otra parte se tiene que el gasto debe ser igual en las dos secciones de entrada de la cuba y salida a la admisión.

Y siendo:

G = Gasto.

215

K = Sección del calibre.

K' = Sección de salida fija.

X = Sección variable de la aguja.

S = Sección variable de paso = K - X

v = Velocidad de salida en la sección S.

220

v' = Velocidad de salida en la sección K'.

g = Aceleración de la gravedad = 9'81.ms/seg²

d = Densidad de la gasolina.

Por otro lado se tiene :

$$G = v.s. = v. k' \quad (II)$$

2287013



225

Y resolviendo sistema de ecuaciones (I. II.), queda la fórmula final:

$$S = \frac{l}{\sqrt{\frac{2g}{d} \frac{p}{g^2} + \frac{1}{K'^2}}}$$

y sustituyendo

230

$$d = 0.7$$

$$g = 9810$$

$$\text{mm/seg.}$$

$$S = \frac{l}{\sqrt{28028 \frac{p}{g^2} + \frac{1}{K'^2}}} = \text{mm}^2. \text{ expresando}$$

P.G. y K' en mm, siendo P la resultante de la presión en la cuba y en la tubería de admisión.

235

Por ser K' constante para cada par de valores obtenidos para P y G, tendremos otro valor de S y con la sucesión de éstos después de corregidos por el coeficiente de rendimiento práctico = 0.6 (que nos dará las secciones de paso real igual a $\frac{S}{0.6}$) deduciremos las de X (sección de la aguja en el plano de apertura considerado) y será:

240

$$\frac{S}{0.6} = K - X \quad \text{y} \quad X = K - \frac{S}{0.6}$$

Conociendo X por proporcionalidad, hallaremos el desplazamiento de la aguja según se detalla en la fig. 1.

245

Siendo:

X = Sección variable de la aguja en el plano considerado.

d = Diámetro de la sección X.

h = Altura del cono resultante.

250

K = Sección del calibre.

D = Diámetro del calibre.

h = Altura del cono de aguja.

De las secciones K y X deducimos:

$$D = \sqrt{\frac{4K}{\pi}} \quad \text{y} \quad d = \sqrt{\frac{4X}{\pi}}$$



2257021 M

255

Y comparando los triángulos semejantes de la figura será:

$$\frac{h}{d} = \frac{H}{D}$$

Y si se presenta la relación constante:

$\frac{H}{d}$ por e $\frac{h}{d} = d. c.$ y llamando r al retroceso de la

260

aguja:

$$r = H - h$$

Valor que llevado a un sistema de coordenadas nos dará un punto de la curva según se representa en la fig. 3 cuya homóloga trazaremos el perfil de la corredera.

265

Este cálculo se refiere a la fig. 1, en la cual la gasolina atraviesa dos secciones antes de salir a la admisión. Para el caso de la fig. 2, de salida a través de una sola sección, el cálculo será el siguiente:

270

K = Sección total del calibre de salida.

X = Sección variable de la aguja.

s = K - X Sección variable de salida de gasolina.

d = 0'7 (densidad de la gasolina).

g = 9'81 ms./ seg. (aceleración de la gravedad).

275

La fórmula de la hidráulica da para la velocidad de salida:

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot P}{d}} \quad (III)$$

Siendo P la resultante de las dos presiones p y p', el gasto será:

280

$$G = v \cdot s \quad (IV)$$

Resolviendo el sistema (III, IV) queda:

$$s = \frac{G}{\sqrt{\frac{2 \cdot g}{d} \cdot P}}$$

Sustituyendo g y d por sus valores y efectuando operaciones queda la expresión de S bajo la forma:

285

$$s = \frac{1}{\sqrt{28028 \frac{P}{G^2}}} \text{ mm. (P y G en mm.)} \quad (A)$$

Si se compara esta fórmula con la obtenida en el 1º caso.

$$(B) \quad s = \frac{1}{\sqrt{28028 \frac{P}{G^2} + \frac{1}{K^2}}}$$

2237021



Se desprende que la A es consecuencia de la B cuando $K' \rightarrow \infty$ y $\frac{1}{K'Z} \rightarrow 0$.

290

La sección real en este último caso será igualmente que la anterior: $\frac{S}{O\tau_6}$ y

$$\frac{S}{O\tau_6} = K - X \quad X = K - \frac{S}{O\tau_6}$$

295

Y por proporcionalidad hallaremos el desplazamiento, de la aguja comparando los triángulos semejantes de la fig. 3.

$$\frac{h}{d} = \frac{H}{D} \quad \frac{H}{D} = C \quad h = d \cdot C$$

Y $r = H - h$, con cuyos valores se construirá como anteriormente la curva de la corredera.

300

Una vez contruida la corredera conforme se explica, se hace funcionar el motor en el banco de pruebas con el carburador proyectado y prácticamente se afinará actuando sobre los tornillos de regulación, modificándose el perfil con arreglo a las exigencias prácticas y pudiéndose utilizar como medio auxiliar un analizador de los gases de escape.

305

Los carburadores corrientes tienen: un estarter para el arranque, surtidor de relanti, calibres compensadores y pozo, economizadores, sistema antipercolador, difusor y bomba de aceleración.

310

En el carburador proyectado cumple su misión el mismo inyector. Al abrir la válvula entrará la gasolina que se necesite para enriquecer la mezcla. Sirve el mismo inyector con un sencillo artificio accionado por el vacío. Se cumplen con la presión de la gasolina en la cuba. Desempeña esta misión la aguja y el calibre

315

que dan un paso variable. Su efecto queda contenido en la forma del perfil de la corredera cuya curva es función también de la depresión. Se conserva sólo a efectos de regulación, siendo de menor estrangulación y su acción limitada. El incremento del factor aceleración

320

lo consigue el mismo inyector; basta pisar a fondo el acelerador para que la aguja deje el máximo paso y la gasolina a presión enriquecerá la mezcla momentáneamente.

22870 123



El funcionamiento es el siguiente:

325 Dispositivo de marcha al "relanti". Al poner el motor en marcha, y estando la mariposa de aire cerrada, el vacío es muy fuerte en el tubo de admisión y se comunica a la cara inferior de la membrana del recipiente (20). Como en la otra cara actúa la presión atmosférica, 330 aquella desciende tirando del vástago que, a su vez, lo hace del balancín hasta que el tornillo de aquel llega a tope con el cuello del aparato regulando así la entrada del aire. El balancín, en su movimiento, ha arrastrado a la corredera y ésta al vástago, abriendo la 335 válvula de gasolina que, en reposo, estaba cerrada y graduando el gasto de combustible por intermedio del tirante y tuerca (17), que varían la apertura relativa entre la mariposa y la aguja.

 Marcha normal. Para la marcha normal se variará el 340 acelerador según las exigencias de la misma. A cada desplazamiento de la corredera, corresponderá una apertura determinada de los elementos de aceleración (aguja y mariposa) y un gasto para ese punto que corresponderá a un número de revoluciones determinada. La gasolina 345 surtirá obedeciendo a la presión resultante entre la de la cuba y la depresión correspondiente a ese punto de la corredera. Si para una posición fija de los elementos de aceleración las revoluciones del motor no corresponden a las calculadas variando en más o en me- 350 nos, en esta misma proporción variará el valor de la depresión y, por tanto, se modificará en correspondencia el gasto, consiguiéndose un efecto de regulación.

 Las diferentes velocidades del motor se conseguirán por las correspondientes variaciones de llenado de 355 mezcla en las proporciones determinadas, siempre que las resistencias a vencer sean inferiores a la potencia desarrollada por éste. Pero si se marcha a una determinada velocidad y aparece una resistencia, por ejemplo, debida a una pendiente, el vehículo tenderá a

228701 23



360 disminuir la marcha y, por tanto, las revoluciones del
motor bajarán y, como consecuencia, la depresión. Esta
circunstancia haría que el vacío fuera insuficiente
para vencer la inercia del combustible en un carbura-
dor corriente, empobreciendo la mezcla y ocasionando
365 una deceleración rápida; en cambio, en el mismo vehículo
equipado con el carburador propuesto, la falta de de-
presión será compensada con la presión combustible y
se podrá enriquecer la mezcla hasta el límite admisi-
ble (aire-gasolina 8/1) venciendo el punto crítico de
370 deceleración y evitando la caída rápida de la curva de
potencia, con lo que se consigue una mayor amplitud en
los límites de las curvas de utilización del vehículo
y, por tanto, menores pérdidas mecánicas por engranajes
intermedios de reducción de velocidad, siendo una de
375 las características del sistema.

Lo dicho es fiel reflejo de la invención, debiendo
considerarse en sentido amplio, nunca en el limitativo
y conservándose el peticionario cuantos derechos le
confiere el vigente Estatuto de Propiedad Industrial,
380 muy especialmente el de obtener sucesivos Certificados
de Adición por los perfeccionamientos o mejoras que
la práctica pueda aconsejarle.

REIVINDICACIONES.

1^o.- Nuevo sistema de carburador de inyección de ba-
385 ja presión y acción combinada con el vacío de admisión,
caracterizado porque, siguiendo la dosificación de la
mezcla aire-combustible la curva práctica más económica
según el número de revoluciones, y siendo el gasto fun-
ción de dicha mezcla y del rendimiento volumétrico re-
390 presentado por otra curva que proporciona consumo ra-
cional en cada punto, se materializa en una pieza co-



228702f

395

rrедера cuyo movimiento longitudinal se corresponde con la apertura de aguja según la pendiente del perfil de la curva en cada punto, midiendo la acción combinada de estos elementos la cantidad de combustible y estando en correspondencia su movimiento por acoplamiento mecánico con la mariposa de aire que gradúa la entrada del mismo.

400

2º.- Nuevo sistema de carburador de inyección, según lo reivindicado en el punto primero, caracterizado porque, estando la acción de la depresión contenida en la curva de la corredera y actuando con función reguladora las variaciones posibles para una posición fija de los elementos de aceleración, se establece una marcha económica de motor a medios gases mediante la relación aire-combustible a 20/1 y una disminución de esta última hasta la proporción 8/1 según las exigencias de la marcha, aumentándose la potencia al enriquecer la mezcla merced a la acción compensadora de la presión del combustible y determinándose así unos límites más amplios en las curvas de utilización del vehículo.

405

410

415

3º.- Nuevo sistema de carburador de inyección, que se caracteriza por comprender un artificio mecánico constituido esencialmente por una tubería de admisión y un cuerpo inyector, el primero de cuyos elementos es un cuerpo cilíndrico de dimensiones ajustadas a las del motor y con acoplamiento inferior al mismo y al conjunto del inyector, quedando instalado en la parte superior de dicho cuerpo cilíndrico el eje de gito de la mariposa y en su interior el infusor.

420

425

4º.- Nuevo sistema de carburador de inyección, según lo reivindicado en el punto tercero, caracterizado porque el cuerpo inyector comprende un dispositivo de reserva de combustible a presión que se constituye por un recipiente cilíndrico con válvula de entrada y retenida de combustible con cierre hermético mediante juntas en

22870²f³



su acoplamiento escalonado con el porta-vástagos, válvula de cierre en la aguja y fuelle de caucho para la unión y cierre elástico de la pieza móvil del vástago.

430

5^a.- Nuevo sistema de carburador de inyección, según lo reivindicado en los puntos tercero y cuarto, caracterizado porque el cuerpo inyector comprende asimismo un dispositivo dosificador de combustible que está constituido por válvula de aire acoplada mediante el balancín a la corredera, a cuyo movimiento combinado obedecerá la apertura del cierre de la aguja al subir o bajar el vástago por el perfil de la última, con lo que se consigue el paso variable del combustible por calibre fijo y aguja cónica, elementos determinantes de surtidor único.

435

440

6^a.- Nuevo sistema de carburador de inyección, según lo reivindicado en los puntos tercero, cuarto y quinto, caracterizado porque el propio cuerpo del inyector está provisto de un regulador manual de paso de combustible que puede aumentar o disminuir el gasto según el movimiento de los tornillos niveladores de la vía de la corredera, cuyos desplazamientos están referidos a dos escalas dispuestas a sus lados.

445

450

7^a.- Nuevo sistema de carburador de inyección, según reivindicaciones tercera a sexta, caracterizado porque el mismo cuerpo inyector está dotado de un mecanismo determinante de marcha lenta ("relanti") que se constituye por un recipiente de vacío, vástago tirante con tornillo de limitación de recorrido acoplado al balancín y tornillo intermedio entre este último y la corredera que gradúa la cantidad de combustible.

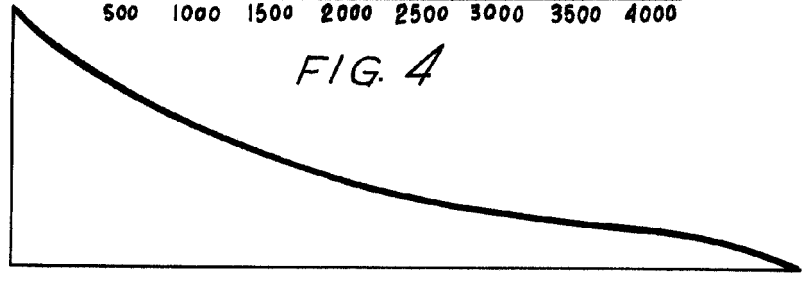
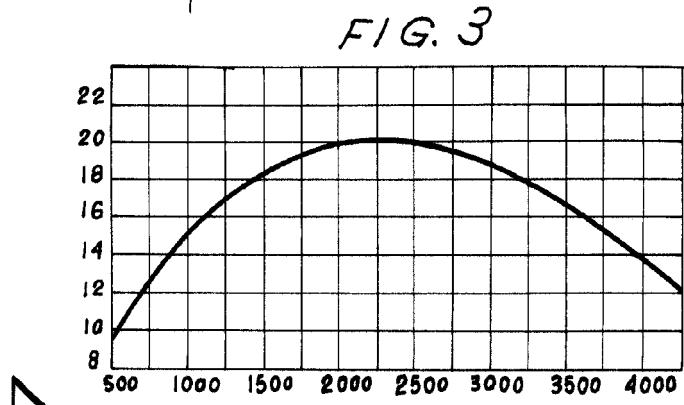
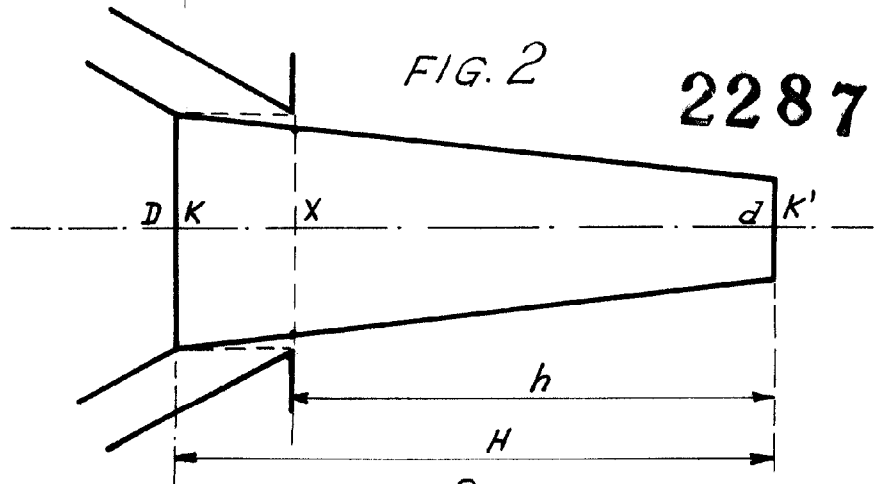
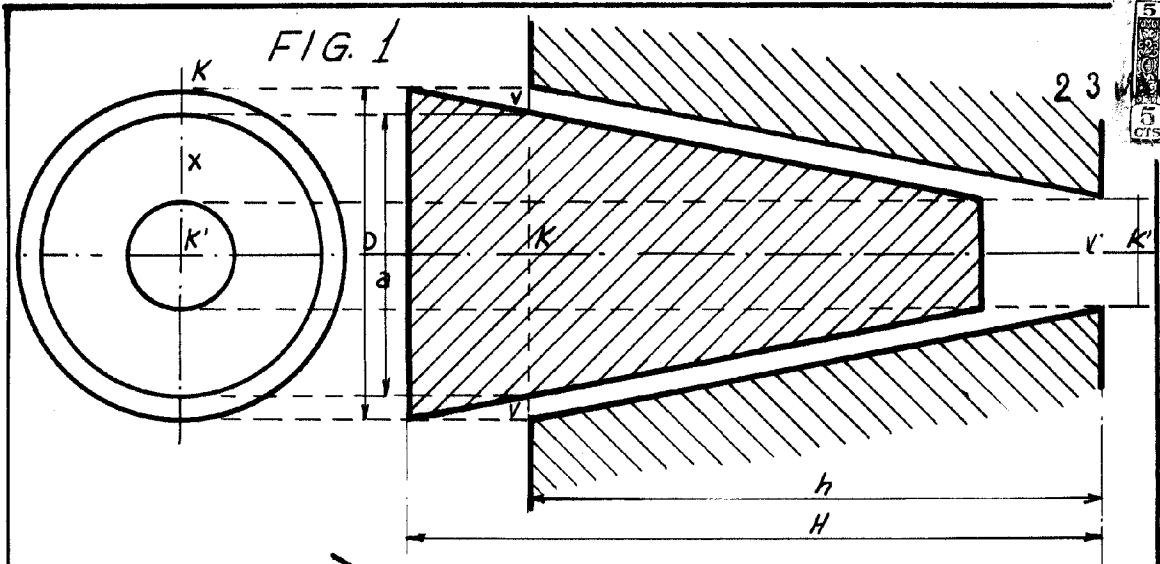
455

8^a.- NUEVO SISTEMA DE CARBURADOR DE INYECCION DE BAJA PRESION Y ACCION COMBINADA CON EL VACIO DE ADMISION.

460

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de CATORCE HOJAS, mecanografiadas por una sola cara, foliadas y dibujos anexos.

Madrid, 23 de mayo de 1.956



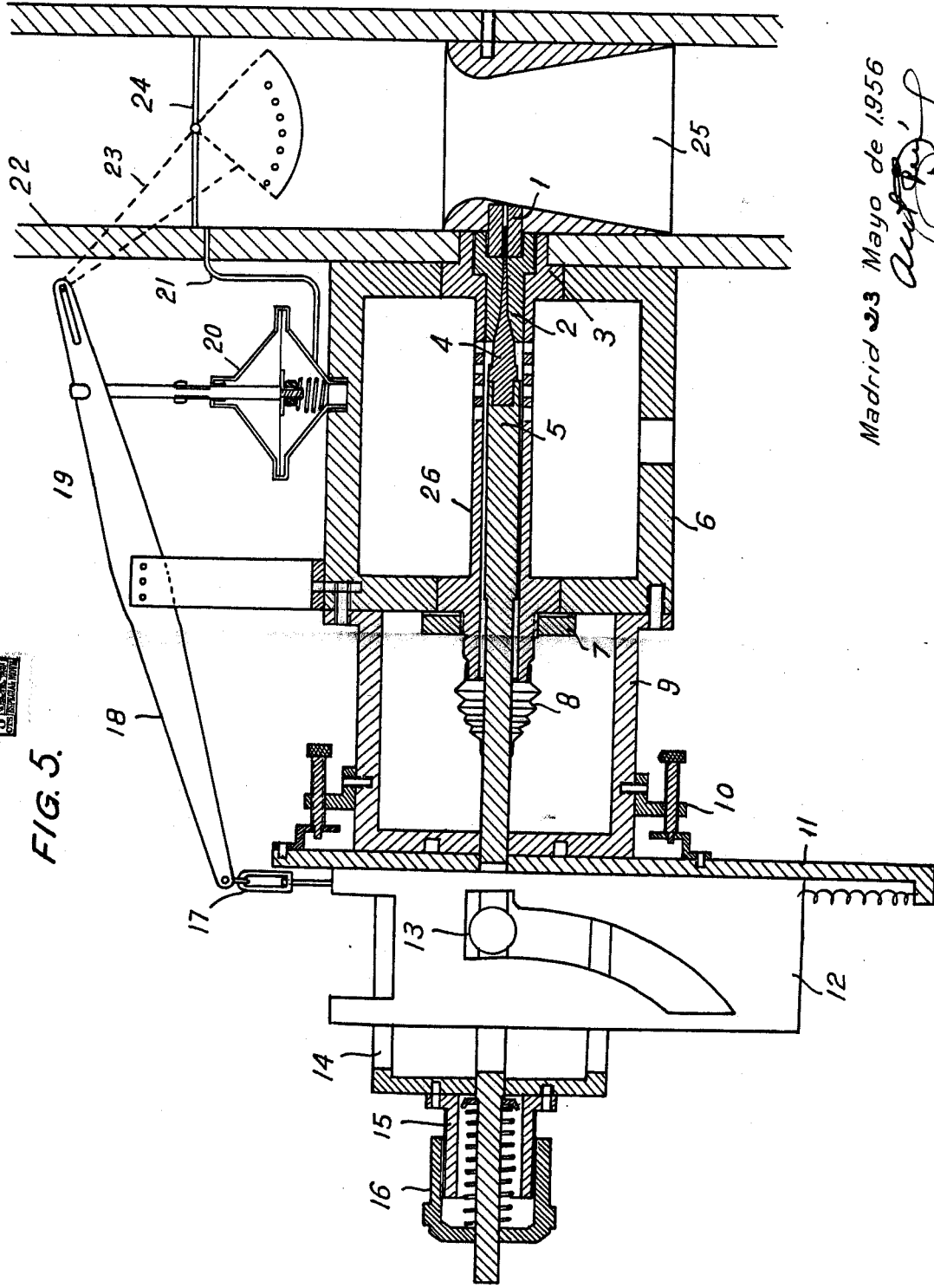
Madrid 23 Mayo de 1956

Escala variable.



23

FIG. 5.



23

Madrid 23 Mayo de 1956

Carlos Girón Portillo

Escala variable.