



PATENTE DE INVENCION

a favor de:

AEROPLANI CAPRONI SOCIETA' ANONIMA & Ottavio FUSCALDO

ambos de nacionalidad italiana,

por:

" Dispositivo a mando electromagnético, para la inyección
del combustible, en los motores de explosión, en
función de la velocidad del motor y de la
depresión de la aspiración "

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La presente invención tiene por objeto un dispositivo a
mando electromagnético, para la inyección del combustible, en los
motores de explosión, en función de la velocidad del motor y de
la depresión producida por las aspiraciones.

5. Es conocido el principio de inyectar el combustible, ya sea



en el conducto de la válvula de aspiración o bien directamente en la cámara de explosión, durante la fase de las aspiraciones, por medio de un inyector a mando electromagnético; también son conocidos diversos medios que han sido imaginados para alcanzar este

10. fin.

Sin embargo, ninguno de los dispositivos propuestos ha alcanzado, hasta ahora, una realización práctica, porque tienen graves defectos, tanto fundamentales como de detalle, por lo cual no pueden satisfacer las exigencias de los motores modernos. Se hace excepción, naturalmente, de los medios propuestos en otra patente de los mismos concesionarios, que constituyen, sin embargo, un conjunto diferente del que es objeto de la presente invención.

Los motores modernos deben poder girar, bajo carga, a velocidades variables entre límites muy amplios que van de 500 o
20. 1000 a 6000 y más vueltas, y, en cualquier régimen, deben conservar el máximo rendimiento económico, tanto si la variación del régimen es ocasionada por variaciones de la resistencia externa a plena alimentación (o sea, según una curva de potencia), como si es ocasionada por variaciones de la alimentación con resistencia
25. externa constante (o sea, según una curva de utilidades). Por otra parte, estos motores deben ser capaces de una aceleración rapidísima y sin excitaciones, cuando se abre la alimentación con mando instantáneo.

Evidentemente, este máximo rendimiento económico a cualquier
30. régimen y en cualquier caso, se obtiene cuando en cualquier momento la dosificación de la mezcla aire-combustible es la más conveniente.

El dispositivo objeto de esta patente se caracteriza, en



su más amplio concepto, por comprender medios de inyección a man-
do electromagnético y medios destinados a regular la alimentación
35. del combustible de modo que sea proporcional, simultáneamente, a
la velocidad del motor y a la depresión creada por la aspiración
del motor.

Naturalmente, la invención cubre también un motor de explo-
sión que lleva incorporado el dispositivo según la presente inven-
40. ción.

En una forma de ejecución ventajosa, el dispositivo se ca-
racteriza en que el inyector electromagnético es alimentado por
medio de una bomba de engranajes o de cápsulas, directamente aco-
45. plada al motor, que suministra una alimentación proporcional a la
velocidad del motor, mientras que se modifica la alimentación del
inyector por medio de una cápsula manométrica que se encuentra en
constante comunicación con el conducto de aspiración del motor.

La invención se describe seguidamente con referencia a los
50. planos adjuntos que representan, solo a título de ejemplo indica-
tivo y no limitativo del alcance de la invención, y en forma sus-
tancialmente esquemática, algunas formas de ejecución del disposi-
tivo según la presente invención.

La figura 1, es una vista general esquemática de una prime-
55. ra forma de ejecución del dispositivo.

La fig. 2, es una variante de los medios modificadores de
la alimentación del inyector, apropiados para variar la duración
de la inyección.

La fig. 3, es otra variante de tales medios, con el fin de
60. variar la presión de la inyección.

La fig. 4, es un diagrama del funcionamiento.



La fig. 5, muestra otra variante del dispositivo general, capaz de dar resultados satisfactorios, aunque no tan buenos como los que se obtienen con la forma precedente.

65. La fig. 6 indica la utilización del dispositivo según la fig. 1, en el caso de motores sobrealimentados mediante compresor.

Con referencia a la fig. 1: al conducto -1- de la válvula de aspiración -2- del motor, se fija el órgano destinado a variar la alimentación de aire, constituido por ejemplo, por un manguito fijo -3- provisto de las aberturas -4-, sobre el cual gira, en un cierto ángulo, el manguito móvil -5- provisto de las aberturas -6-. El manguito -5-, está provisto de la palanca de mando -7-. A través del extremo del manguito -5- penetra el inyector -8- del tipo de mando electromagnético, cuyos bornes de contacto -9-, están eléctricamente conectados con un distribuidor de corriente movido por el motor, o con una fuente de corriente eléctrica. El combustible es constantemente conducido hacia el inyector por una bomba -10- que gira con el motor, aspirando, dicha bomba, el combustible de un depósito (no representado en el dibujo) situado a continuación del tubo -11-. Un tubo -12-, comunica constantemente el conducto de aspiración -1- del motor con una cámara manométrica de fuelle -13-, que se dilata o contrae según que la depresión del conducto disminuya o aumente. La variación de longitud del fuelle obra de un modo adecuado, por ejemplo por medio de un tirante -14-, sobre uno o

70.

75.

80.

85.

algunos de los elementos que pueden influir en la alimentación efectiva del inyector, modificándola independientemente de la alimentación de la bomba.

Tales elementos aptos para modificar la alimentación del inyector son: la sección libre del origicio de inyección; la duración



90. angular de la inyección; la presión de inyección.

La variación de la sección del orificio de inyección puede obtenerse variando el recorrido de la valvulita del inyector, por ejemplo, mediante la palanca angular -15- o también mediante el dispositivo representado en la fig. 6 de la patente italiana N°

95. 6615/36 o con otros medios adecuados.

La variación de la duración de la inyección puede obtenerse variando la distancia entre los contactos del interruptor (Fig. 2), por ejemplo mediante la palanca -16- o también mediante el dispositivo según la patente italiana 6627/36 o con otros medios a-

100. decuados.

La variación de la presión de inyección puede obtenerse, por ejemplo, (como se indica en la fig. 3) abriendo más o menos, por medio de una palanca -17-, una llave -18- que devuelve una parte del combustible al depósito o al tubo de aspiración -11- de la

105. bomba.

Antes de examinar el funcionamiento del sistema, veamos como tienen lugar las variaciones de la depresión en el conducto de aspiración del motor, y de la presión de inyección.

En el diagrama de la fig. 4, la línea AB representa la presión atmosférica; con el aumento de la velocidad del motor, la depresión crece ligeramente según la línea CD, si las variaciones de régimen tienen lugar según la curva de potencia (admisión constantemente abierta y disminución de la resistencia externa); del punto D de máxima depresión con admisión abierta totalmente, si

115. disminuyese la velocidad según la curva de utilizaciones (estrangulando gradualmente la admisión, con resistencia externa constante) la depresión aumenta rápidamente según la línea DE. Estas variaciones



120. ciones de la depresión son prácticamente lineales, en el espacio -X- comprendido entre los límites de velocidad normalmente utilizados (de 400 o 500 vueltas en adelante) y esto en todos los motores de explosión.

125. La línea FG representa a su vez las variaciones de la presión de inyección, que es prácticamente proporcional a la variación de la alimentación de la bomba, o sea, a las variaciones de velocidad del motor.

El diagrama examinado es real, ya que ha sido realizado experimentalmente.

El funcionamiento del sistema resulta, pues, claro.

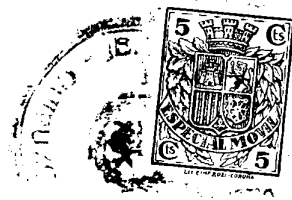
130. Se encuentra el motor bajo la carga máxima compatible con la máxima velocidad, y, por este motivo, a plena admisión de aire y combustible; la inyección tiene lugar bajo una presión efectiva que es la suma de la presión G y de la depresión D. La velocidad del motor disminuye gradualmente por aumento de la carga, dejando cerrado el obturador del aire: la presión efectiva de inyección disminuye también de modo proporcional a la velocidad del motor hasta alcanzar la suma de la presión F y de la depresión C. Si el sistema ha sido regulado para dar una igual dosificación de mezcla a las dos velocidades extremas, esta dosificación será mantenida constante durante todas las variaciones de velocidad en
135. curva de potencia.
140.

Considerando, ahora, el motor a plena carga, máxima velocidad y plena admisión: la velocidad del motor disminuye ahora por gradual estrangulamiento de la aspiración del aire, quedando constante la resistencia externa; la presión efectiva de inyección disminuiría menos que en el caso anterior, o sea de GD a FE, mientras
145.



- que la cantidad de aire disminuiría más, a causa del estrangulamiento. Se tendría entonces una mezcla que se enriquecería gradualmente a medida que la velocidad del motor disminuyese, y, por lo tanto, se tendría un gradual aumento del consumo específico.
150. Pero interviene la cápsula manométrica, que modifica gradualmente la alimentación del inyector, disminuyéndola, de modo que si la intervención de la cápsula ha sido oportunamente regulada para las dos posiciones extremas, la dosificación de la mezcla se mantiene también constante durante la curva de utilización.
155. El dispositivo hasta aquí examinado, ha dado prácticamente resultados absolutamente satisfactorios. Con el dispositivo según la fig. 5 se obtienen resultados inferiores, pero todavía prácticamente superiores a los que se obtienen con la carburación común.
- La alimentación del carburante se realiza con una bomba -10-
160. de capacidad proporcional a la velocidad del motor, como en el caso anterior; la cápsula manométrica se ha suprimido y el control de uno cualquiera de los tres elementos que pueden modificar la alimentación del inyector independientemente de la bomba, se realiza en conexión mecánica con el mando del obturador de aire. En
165. el ejemplo de la fig. 5 se representa un inyector -21- de alimentación variable, por ejemplo del tipo ya indicado, cuya palanca -22- está conectada con la palanca -7- del obturador de aire, por un medio mecánico cualquiera y con la relación debida, por ejemplo mediante un árbol -23-, dos palancas -24, 24'- y dos tirantes usuales.
170. les.

En curva de potencia, las dos palancas están en posición cerrada y el sistema funciona como en el caso anterior; en curva de utilización, la alimentación del inyector disminuye con la ve-



175. locidad del motor, pero menos que la del aire, y, por esto, solo alcanza el defecto de un aumento de riqueza de la mezcla hacia los bajos regímenes, entre límites prácticamente aceptables como buenos.

180. El dispositivo de acuerdo con este principio, puede ser preferido en el caso de motores que funcionan principalmente según la curva de potencia y cuando se busca la simplicidad constructiva.

El dispositivo según la invención, naturalmente, también puede ser utilizado cuando el motor es sobrealimentado mediante compresor.

185. La fig. 6 indica la aplicación de la forma de ejecución según la fig. 1 al caso de alimentación mediante compresor. La cápsula manométrica -13- está encerrada en una cámara -25- puesta en comunicación directa con el conducto -26- de mando del compresor, por medio de un tubo largo -27-, conducto que desemboca en la cámara -28- que rodea al obturador del aire.

190. El funcionamiento queda idéntico al descrito, variando solamente los valores absolutos de las depresiones (que se convierten en presiones); es como si en el diagrama de la fig. 4 se trasladase más abajo la línea AB de la presión atmosférica.

195. La aplicación del segundo dispositivo (fig. 5) en el caso del compresor queda invariable.

200. La invención puede ser aplicada cualquiera que sea el tipo del inyector, el tipo del distribuidor de corriente, el tipo de bomba de cápsulas; cualquiera que sea el medio en que se realiza la inyección, o sea tanto en el conducto de la válvula de aspiración, como en la cámara de explosión; cualquiera que sea el número de cilindros (uno o más), así como el tipo del ciclo (cuatro o dos



tiempos).

Se comprende que en la práctica, los medios particulares de ejecución podrán sufrir variaciones que no se aparten de la esencia de la invención

205.

NOTA

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Dispositivo para la inyección del combustible. a mando electromagnético, caracterizado por el hecho de que comprende en combinación, medios de inyección a mando electromagnético y medios para regular la alimentación de combustible, de modo que sea proporcional simultáneamente a la velocidad del motor y a la depresión creada por la aspiración del motor.

210.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado en que el inyector electromagnético es alimentado por medio de una bomba (de engranajes o de cápsulas) preferentemente acoplada directamente al motor, que dá una alimentación proporcional a la velocidad del motor, mientras que la alimentación del inyector se modifica por medio de una cápsula manométrica u otros medios equivalentes, que se encuentra en constante comunicación con el conducto de aspiración del motor.

215.

220.

3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por comprender medios adecuados para variar la alimentación del aire.

4.- Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por comprender medios adecuados para variar la alimentación del inyector.

225.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por comprender medios adecuados para variar la sección libre del



230. orificio del inyector.

6.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por comprender medios para variar la duración angular de la inyección.

235. 7.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por comprender medios para variar la presión de inyección.

8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado en que el control del o de los elementos que pueden modificar la alimentación del inyector independientemente de la bomba, se realiza en conexión mecánica con los medios reguladores de la alimentación de aire.

9.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por comprender medios adecuados para adaptar el sistema a motores sobrealimentados mediante compresor.

245. 10. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por la forma de ejecución según la fig. 1

11.- Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 6 caracterizado por la forma de ejecución según la figura 2.

12.- Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 7, caracterizado por la forma de ejecución según la fig. 3

250. 13.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por la forma de ejecución según la fig. 5.

14.- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por la forma de ejecución según la fig. 6.

255. 15.- Dispositivo a mando electromagnético, para la inyección del combustible, en los motores de explosión, en función



11.

de la velocidad del motor y de la depresión de la aspiración.

San Sebastián, a 16 de Agosto de 1938 - III Año Triunfal.

AEROPLANI CAPRONI, SOCIETA ANONIMA

Ottavio FUSCALDO

p.a.

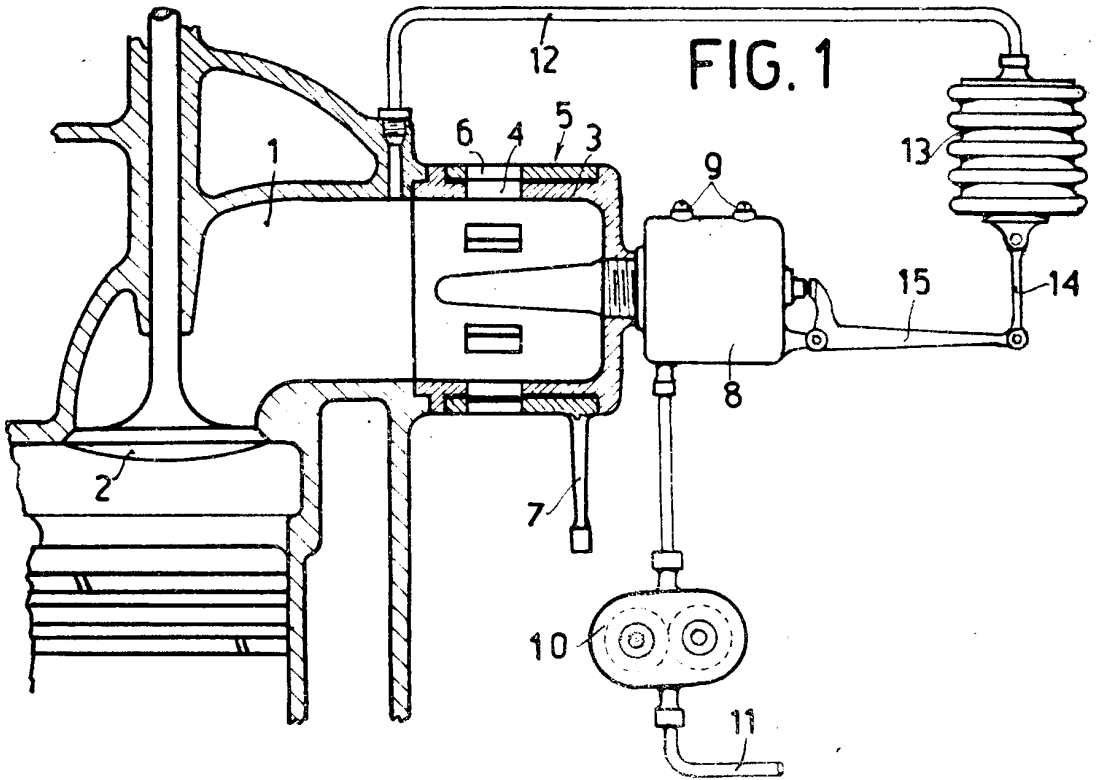
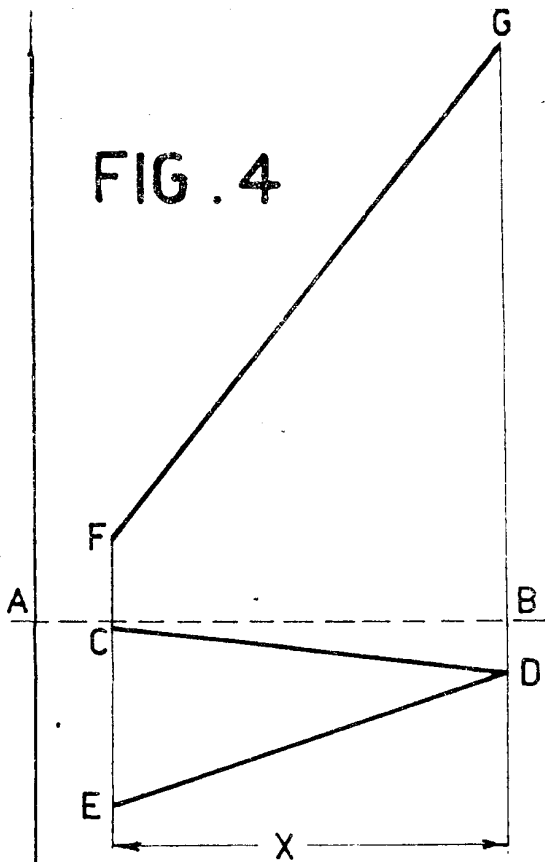
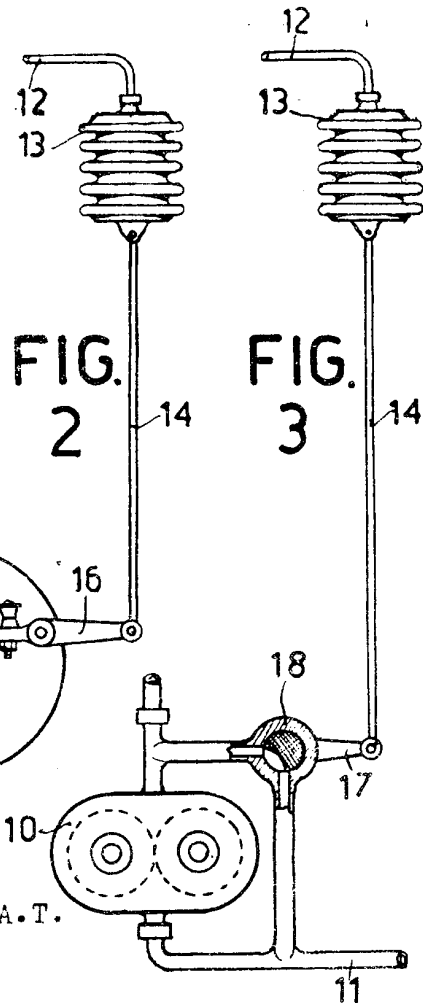


FIG. 4



San Sebastián, 16 Agosto 1938 - III A.T.

p.a.



[Handwritten signature]

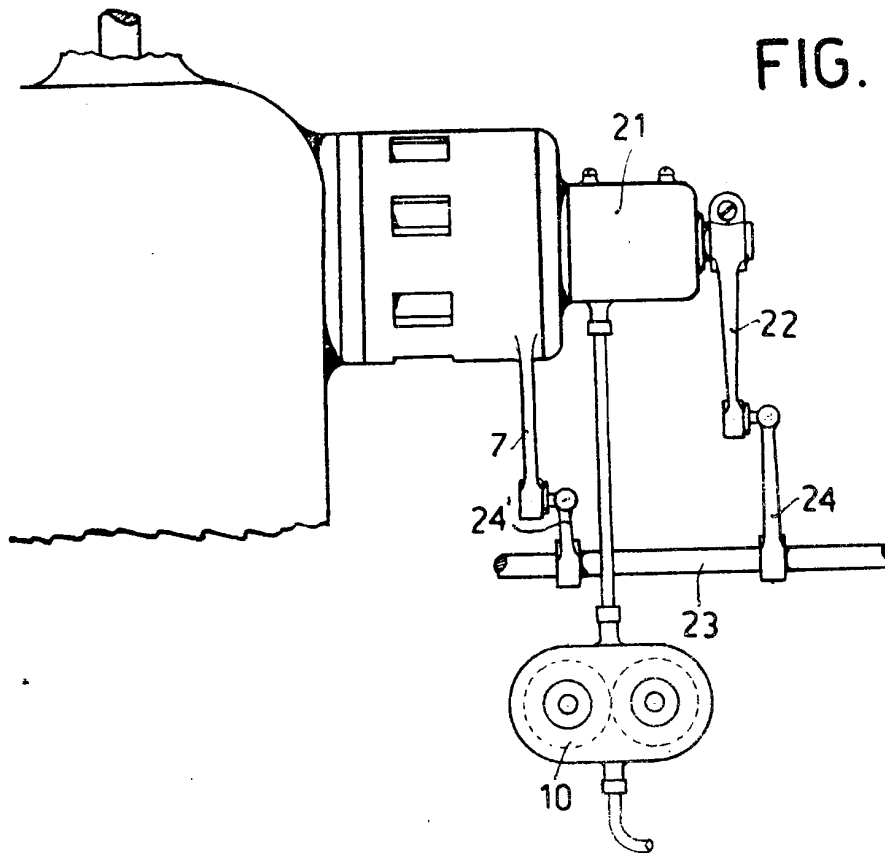


FIG. 5

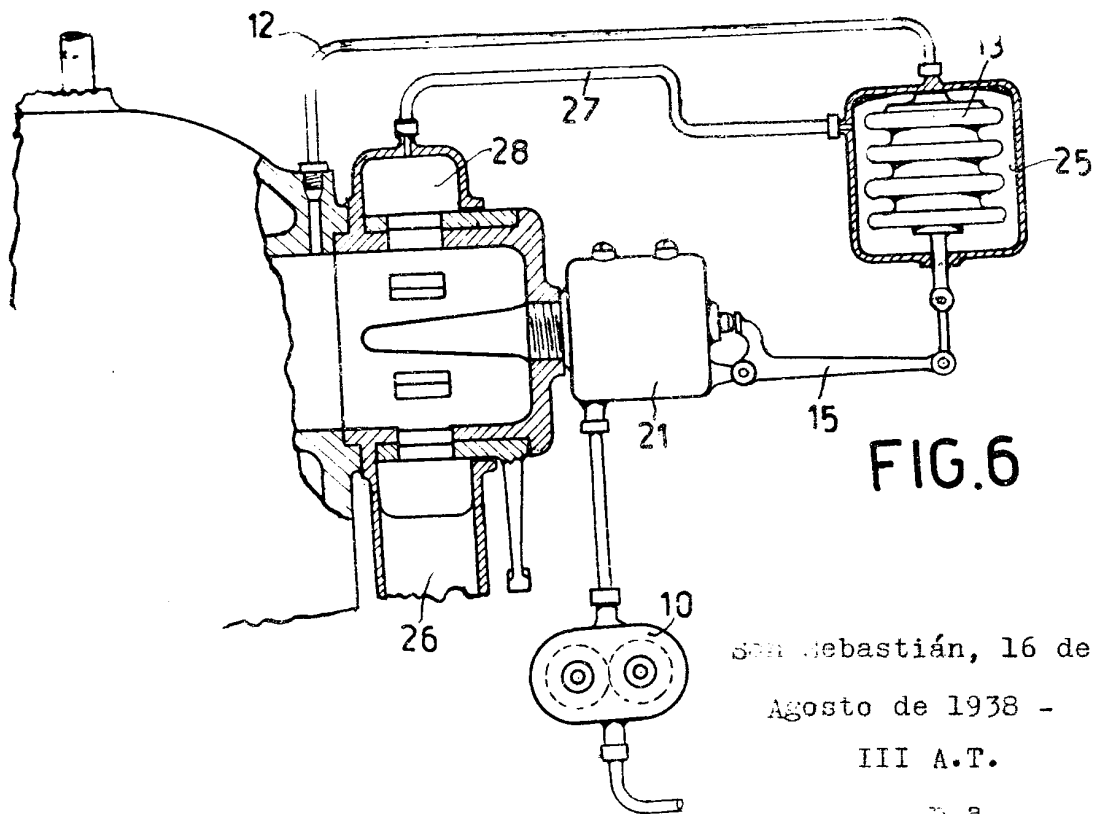


FIG. 6

San Sebastián, 16 de

Agosto de 1938 -

III A.T.

P.a.