



145.441

S.E.

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España por: "Disposición para el servicio de motores de encendido con combustibles difícilmente volátiles", a favor de la r.s. Forschungsanstalt Prof. Junkers G.m.b.H., residente en Allach bei München (Alemania)

- - - - -

5 El invento se refiere a los llamados motores de encendido (esto es a motores con encendido artificial, por ejemplo mediante bujías, de la mezcla de aire combustible comprimida y encerrada en la cámara de trabajo del motor), que presenta una relación de compresión, como la que es usual en estos motores cuando se han de servir con combustible fácilmente volátil (por ejemplo gasolina) y cuando este combustible se incorpora al aire de la combustión en un carburador gasificador.

10 El invento se propone al hacer aptos con medios sencillos estos motores también para el servicio con combustibles difícilmente volátiles, (especialmente gas-oil) sin que sufra su buen funcionamiento.

Se han dado a conocer diversas medidas que han de hacer posi



ble servir los motores de bujias con combustibles dificilmente volátiles.

Una de estas medidas consiste en elevar la relación de compresión considerablemente sobre el grado usual antes mencionado e inyectar el combustible en el cilindro de trabajo pulverizado finamente mediante una bomba de alta presión. Según esto dichos motores requieren cierto número de disposiciones especiales (bomba de alta presión, boquilla de inyección, dispositivo especial de encendido) y constituyen por lo mismo una clase especial de construcción.

Es conocido además el metodo de comunicar desde fuera calor a la mezcla de aire combustible formada en el carburador o a sus elementos individuales (combustible y aire), por ejemplo proveyendo de un manto calentador las tuberías que conducen al motor estas substancias o la mezcla, manto que se carga de un medio calentador como por ejemplo, los gases de escape calientes. Pero aquí se observa el inconveniente de que con el tiempo se adhieren firmemente ciertos depósitos a las paredes calentadas, los cuales empeoran el paso del calor y así hacen imposible la calefacción perseguida del combustible, de suerte que se presentan perturbaciones en el servicio. También se dificulta muchísimo el arranque de estos motores, pues el servicio con combustible dificilmente volátil solo puede iniciarse cuando el motor ha alcanzado el estado de caldeo correspondiente al servicio normal.

Para evitar las perturbaciones que se originan con este caldeo exterior de las tuberías para la mezcla o sus elementos, se ha propuesto también incorporar a la mezcla de aire y combustible formada en el carburador antes de su entrada en la cámara de trabajo del motor, gases de escape calientes, que se toman de la tubería de escape del motor. Estas disposiciones exigen tuberías especiales de toma y además pasos estrechos, tamices, órganos reguladores y similares, que están expuestos constantemente a los gases calientes



de escape y por ello dan lugar fácilmente a perturbación. Siempre que la admisión de los gases de escape a la mezcla se efectúa cerca del punto de pulverización del combustible, se requieren construcciones especiales en el carburador distintas de las usuales.

5 Según el invento la preparación térmica del combustible difícilmente volátil que se necesita para poder servir un motor de bujías que solo posee la relación usual de compresión en el servicio con combustibles fácilmente volátiles, con un combustible difícilmente volátil, se ha de realizar en la misma cámara de trabajo del motor y para este objeto a la mezcla nueva introducida en dicha
10 cámara de trabajo, se ha de incorporar en ella una cantidad de gas de escape que sobrepase al residuo de estos gases que usualmente queda en la cámara de trabajo y la cual sea tan grande que baste para la preparación térmica del combustible difícilmente volátil
15 contenido en la mezcla .

Tratándose de motores de cuatro tiempos este aumento del resto del gas de escape que se ha de incorporar a la nueva mezcla de aire y de combustible difícilmente volátil en la cámara de trabajo del motor, puede lograrse de forma sencilla con variar solo la regulación del órgano de salida de manera que cierre considerablemente antes o considerablemente después del punto muerto interior de
20 la carrera de expulsión.

Tratándose de motores de dos tiempos se impide la salida de los gases de escape del cilindro de trabajo por lo menos hasta el comienzo de la apertura de la admisión de la mezcla (por ejemplo mediante orificios de salida convenientemente estrechos), de suerte que con esta apertura de la admisión de la mezcla se encuentre todavía en el cilindro de trabajo una cantidad de gases de escape relativamente grandes, de la que una parte se incorpora a la nueva
25 mezcla.

30 Con el nuevo método de servicio es indiferente la forma en



que se produzca la mezcla de aire combustible, si en un carburador o si por inyección del combustible mantenido bajo presión al aire de la combustión corriendo ya al motor o ya existente en él.

5 Tratándose de motores que según el nuevo método de servicio trabajan con combustibles difícilmente volátiles, resulta también el arranque esencialmente más sencillo que en los motores de bujías y carburador conocidos, dispuestos para el servicio con dichos combustibles difícilmente volátiles, pues en principio sólo se requiere tener preparada la cantidad necesaria de gases de escape
10 calientes que se han de incorporar, para la primera carrera de trabajo que se ha de realizar con el combustible pesado. Para el arranque se puede por ejemplo reemplazar la incorporación de los gases de escape del motor a la mezcla de aire combustible, incorporando a la mezcla los gases de combustión de un mechero (especialmente
15 de un mechero que se alimente con igual combustible que el motor), llevando la llama del mechero tan cerca del orificio de entrada del aire en el carburador, que también se aspiren los gases de la combustión.

20 Otra forma posible de arranque consiste en que durante la primera carrera de combustión (o en el caso límite solo en la primera) del motor se haga inflamable la mezcla de aire y de combustible pesado gracias a que se le incorpore un combustible fácilmente volátil, por ejemplo introduciendo pequeñas cantidades del mismo en la tubería de aspiración.

25 Otra forma posible de arranque consiste en que al emplear el llamado carburador doble ya conocido, una de cuyas partes (carburador de servicio) sirve para formar la mezcla destinada al servicio normal, y la otra parte como carburador de arranque para producir una mezcla especialmente grasa, el carburador de servicio
30 solo se cargue con combustible difícilmente volátil y por el contrario, el carburador de arranque solo se cargue con combustible



fácilmente volátil. Inmediatamente después de la puesta en servicio del motor mediante el carburador de arranque, se puede conmutar al carburador de servicio, de suerte que también aquí sólo haya que te ner preparadas cantidades pequeñísimas del combustible fácilmente volátil.

5
En ensayos con motores de encendido servidos según el invento con combustibles difícilmente volátiles, se ha comprobado que la caída de potencia que debía esperarse a consecuencia de reemplazar una parte de los gases de refresco, que a cada carrera de trabajo
10 se han de introducir en el cilindro de trabajo, por gases de escape, queda dentro de límites relativamente pequeños, que se obtiene una combustión perfecta privada totalmente de humos y que el consumo de combustible, referido a la unidad de potencia y teniendo en cuenta los coeficientes térmicos no es superior o sólo insignifi-
15 cantemente superior al que se tiene en el servicio con combustibles fácilmente volátiles. Por esto un motor según el invento puede a elección, según el combustible que se encuentre disponible, servir se con combustibles fácilmente volátiles o difícilmente volátiles, sin que se requiera ninguna variación en el motor ni en el método
20 de servicio, necesitándose cuando más recambiar las boquillas del combustible.

Se obtiene además la ventaja de que los motores de encendido y carburador hasta hoy usuales y dispuestos para el servicio con combustibles fácilmente volátiles, pueden, con medios relativamen-
25 te sencillos prepararse para el servicio según el invento con com- bustibles difícilmente volátiles; y por ejemplo tratándose de moto- res de cuatro tiempos solo se necesita cambiar de tal manera la regulación de la válvula de escape que cierre considerablemente por delante o considerablemente por detrás del punto muerto inte-
30 rior de la carrera de expulsión. Tratándose de motores de dos tiempos sólo se necesita dificultar, como antes se ha indicado, que



los gases de escape salgan al exterior.

Se ha comprobado ser muy ventajoso para lograr un encendido constantemente seguro, el disponer el medio (bujía) que realiza el encendido artificial, en una oquedad que se encuentra en comunicación abierta con la cámara principal de combustión, pero cuya cabida sea sólo una pequeña fracción de la cámara principal de combustión y esto de manera que el punto de encendido quede en esta oquedad situado a cierta distancia de su desembocadura en dicha cámara de combustión.

10 En el dibujo se ilustran algunos ejemplos de ejecución del objeto del invento.

Las figs. 1 y 2 presentan diagramas de maniobra de los órganos de salida de los motores de cuatro tiempos.

15 La fig. 3 presenta en sección media longitudinal un motor de dos tiempos que trabaja según el invento.

La fig. 4 presenta una cámara de trabajo del motor en sección longitudinal central con disposición especial de la bujía de encendido.

20 La fig. 5 presenta en sección longitudinal central la cámara de trabajo de un motor de cuatro tiempos con una disposición que facilita el arranque.

La fig. 6 presenta (parcialmente en sección) otra disposición para facilitar el arranque.

25 La fig. 7 presenta en sección longitudinal la conformación especial de un carburador.

En un motor de cuatro tiempos con una regulación del escape que trabaja según la fig. 1, el órgano de escape se abre en el punto A_1 un poco por delante del punto muerto exterior T_2 y sólo cierra en el punto A_2 que se encuentra por detrás del punto muerto interior T_1 en el valor del ángulo β_2 de la manivela, de suerte
30 que permanece abierto durante un ángulo de manivela α_1 que es con



siderablemente mayor de 180° . Durante la parte correspondiente al ángulo de manivela β_2 de la carrera de salida del émbolo (carrera de aspiración) se vuelven por tanto a aspirar al cilindro de trabajo gases calientes de la tubería de escape. Solo desde el punto A_2 se efectúa la aspiración de la nueva mezcla.

Con la regulación del escape que trabaja según la fig. 2, el órgano de escape vuelve a abrir en el punto A_1 un poco por delante del punto muerto exterior T_2 pero se cierra ya en el punto A_3 que está situado por delante del punto muerto interior T_1 en un ángulo importante de la manivela β_3 , de suerte, o sea por tanto solo permanece abierto por el ángulo α_2 , que todavía es más pequeño que 180° . Aquí en la parte de la carrera de entrada del pistón correspondiente al ángulo β_3 de la manivela ya no se expulsan gases de escape y por tanto queda en el cilindro un mayor resto de estos, el cual se incorpora a la mezcla aspirada en la siguiente carrera de aspiración y realiza su preparación térmica.

La fig. 3 ilustra un motor de dos tiempos que trabaja según el invento, constituido esencialmente por el cilindro de trabajo 21, el pistón de trabajo 22 y de la caja de cigüeñal 23 construida como bomba de purga. La mezcla de aire y combustible difícilmente volátil, producida por ejemplo en un carburador, penetra por la tubería 24 en la caja del cigüeñal y en el punto de entrada se previene una válvula automática de retroceso 25. La mezcla abandona a la bomba por un canal 26, que conduce a las ranuras de admisión 27 maniobradas por el pistón 22. Para la salida de los gases de escape se previene en la pared del cilindro de trabajo 21 ranuras 28 maniobradas también por el pistón 22, a las que se une la tubería de escape 29. Para que los gases de refresco se mezclen con una porción relativamente grande de gases de escape con objeto de prepararlos térmicamente, se hace mala intencionadamente la purga en este motor, extendiendo la ranura de admisión 27 en dirección a



la cámara de combustión tanto casi como las ranuras de escape 28. Esto da por resultado que la presión en el cilindro de trabajo, al comenzar a abrirse las ranuras de admisión por el émbolo saliente (posición dibujada) no haya descendido todavía a la presión reinante en la cámara 28 por delante de las ranuras de admisión 27, de suerte que una parte de los gases de escape penetre primeramente en este espacio o cámara 26 y se mezcle con los gases nuevos allí existentes.

El mismo resultado puede lograrse cuando con ranuras de admisión de longitud normal se construye el escape de manera que por lo menos hasta la apertura parcial de las ranuras de admisión oponga una resistencia considerable a la salida de los gases de escape por ejemplo gracias a que la sección transversal de las ranuras de escape se haga relativamente estrecha, por lo menos en la parte situada más cerca de la cámara de combustión y por tanto la que se abre primeramente por el émbolo saliente.

La fig. 4 ilustra una disposición de las bujías de encendido especialmente adecuada para motores servidos según el invento. Con la cámara de combustión principal 31 se encuentra en comunicación permanentemente abierta una oquedad alargada 32, cuya cabida es solo una pequeña fracción de la de la cámara principal de combustión 31. La bujía de encendido 33 se dispone de manera que su trayecto de chispa 34 en esta oquedad quede situado a cierta distancia de su desembocadura en la cámara principal de combustión.

En el motor de cuatro tiempos según la fig. 5 que ha de trabajar según el invento, se indica por 1 el cilindro de trabajo, por 2 el pistón, por 3 la válvula de escape, que puede maniobrarse según la fig. 1 o la fig. 2, por 4 la tubería de escape, por 5 la válvula de admisión, por 6 la tubería de aspiración, por 7 la boquilla del carburador, por 8 el recipiente del flotador, por 9 la tubería de entrada del combustible, y por 10 el depósito para el com_



bustible difícilmente volátil. Para provocar los primeros encendidos en el arranque se prevé una disposición, que permite incorporar combustible fácilmente volátil a la mezcla de aire y combustible difícilmente volátil, que se ha de llevar al motor. Para este objeto en la tubería de aspiración 6 se inserta una boquilla de inyección 4 que por la tubería 41 se comunica con una pequeña bomba de mano 42. Sobre el émbolo de esta bomba de mano actúa un muelle 43 que lo empuja al exterior, de manera que deja libre un canal 44 que desemboca en la cámara de la bomba. Para el arranque se introduce en la bomba por este canal 44 un poco de combustible fácilmente volátil y luego se empuja el émbolo, con lo que este combustible se inyecta en la tubería de aspiración y hace así inflamable a la mezcla aquí existente de aire y combustible difícilmente volátil.

La fig. 6 ilustra otra forma posible de arranque. Según ella la llama de un mechero 17 que se ha de alimentar con el combustible de servicio, se lleva tan cerca del orificio de entrada del aire 16 de la tubería de aspiración, que también se aspiran los gases de la combustión, los cuales realizan la preparación térmica de la mezcla de combustible difícilmente volátil y aire aspirada ya desde el principio.

La fig. 7 ilustra esquemáticamente la utilización de un carburador doble conocido para el arranque del motor que se ha de servir según el invento. En acoplamiento paralelo al tubo de aspiración 6 del carburador alimentado de combustible difícilmente volátil mediante la boquilla 7 y el depósito de flotador 8, se encuentra otro segundo tubo de aspiración 46, que se construye como carburador secundario para el combustible fácilmente volátil y que para simplificar el dibujo se indica como carburador sin flotador. Para este objeto se monta en la tubería secundaria 45 una boquilla 47, que por el tubo 49 se alimenta desde un recipiente 50 que ha de



contener al combustible fácilmente volátil. La salida del combusti-
ble de la boquilla 47 se regula por una válvula 51, que cuelga de
un disco 52, el cual puede desplazarse por la corriente de aire que
atraviesa por el tubo 46. En la embocadura del tubo 46 de aspira-
ción secundaria al tubo 6 de aspiración principal, se preve una tram-
pilla conmutadora 53, que puede hacerse oscilar mediante un vari-
llaje 54 de tal manera que incomunique una u otra de las tuberías
de aspiración. Para el arranque se cierra la tubería 6 de aspira-
ción principal (posición de la trampilla 53 dibujada por líneas
llenas). Entonces el motor aspira por la tubería 46 de aspiración
auxiliar una mezcla de aire y combustible fácilmente volátil y así
se pone en marcha. Al momento que se realiza esto, se desplaza la
trampilla 53 a la posición dibujada por trazos, en la cual cierra
al tubo de aspiración auxiliar 46, de suerte que ahora se pone en
servicio el carburador principal 6,7,8, que produce una mezcla de
aire y combustible difícilmente volátil. Como del anterior servicio
de arranque con combustible fácilmente volátil existen ya gases de
escape calientes que pueden realizar la preparación térmica del
combustible difícilmente volátil, esta conmutación puede realizar-
se ya después de un tiempo brevísimo de servicio con combustible
fácilmente volátil. Por eso sólo se requiere una cantidad relati-
vamente pequenísima de combustible fácilmente volátil y el arran-
que por su parte se realiza exactamente igual que en cualquier mo-
tor equipado de carburador doble para combustible fácilmente volátil

25

N O T A
- - - - -

La presente patente de invención comprende las siguientes rei-
vindicaciones:

1.- Una disposición para servir los motores de bujías, que
presentan una relación de compresión como es usual en los motores



de bujías y carburador servidos con combustibles fácilmente volátiles, con combustibles líquidos difícilmente volátiles, que con esta relación de compresión no pueden utilizarse sin preparación térmica, incorporándose a la mezcla de aire y combustible gases de escape calientes caracterizada porque se regula de tal manera el escape del motor que durante la carrera de compresión del émbolo de trabajo, carrera que sigue al cierre del órgano de escape, existe en la cámara de trabajo del motor una cantidad de gases de escape suficiente para la preparación térmica de la mezcla de aire de combustión y de combustible difícilmente volátil.

2.- Una disposición para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en los puntos 1, 2 y 3, caracterizada porque en un motor de bujías de cuatro tiempos, que se ha de alimentar con combustible difícilmente volátil y que sólo presenta la relación de compresión usual en los motores de bujías y carburador servidos con combustibles fácilmente volátiles, la regulación del escape se ejecuta de manera que el órgano de salida (3) cierre con una posición determinada de la manivela (A_2, A_3) que se separa en un ángulo considerable ($\beta_2 \beta_3$) de la posición interior de punto muerto (T_1) (figuras 1 y 2).

3.- Una disposición para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en los puntos 1 y 4, caracterizada porque en un motor de bujías de dos tiempos, que se ha de alimentar con combustible difícilmente volátil y que sólo presenta la relación de compresión usual en los motores de bujías y carburador, servidos con combustibles fácilmente volátiles, la regulación de la admisión y del escape se construye de manera que al menos en el tiempo de comienzo de la apertura del escape (27) hasta la apertura inicial de la admisión (28), la sección transversal del paso del escape sea tan pequeña que se dificulte fuertemente la salida de los gases de escape de la cámara de trabajo del motor (fig. 3).



4.- Una disposición para un motor que se ha de servir por el procedimiento reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizada porque el órgano (por ejemplo bujía de encendido 33) que realiza el encendido artificial, se dispone de tal manera en una coquedad (32) mantenida en comunicación abierta con la cámara principal de combustión (31) y cuya cabida es solo una pequeña fracción de la de esta cámara principal, que el punto de encendido (34) en esta coquedad quede situado a cierta distancia de su desembocadura en la cámara principal de combustión (fig. 4).

5.- "Disposición para el servicio de motores de encendido con combustibles difícilmente volátiles".- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 4 de agosto de 1939.
Año de la Victoria.



Fig. 1

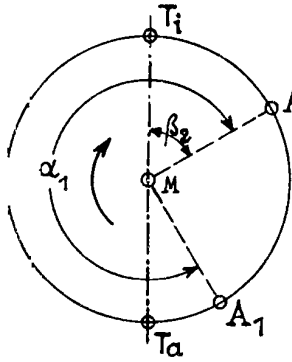


Fig. 2

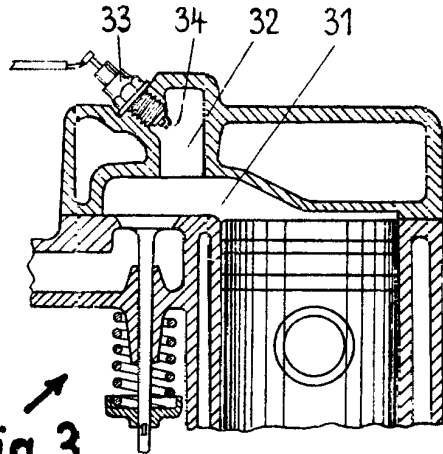
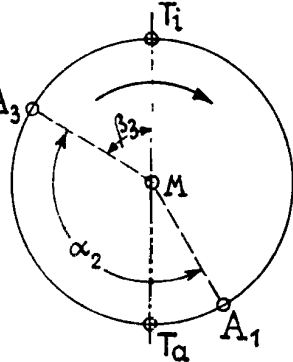


Fig. 3

Fig. 4

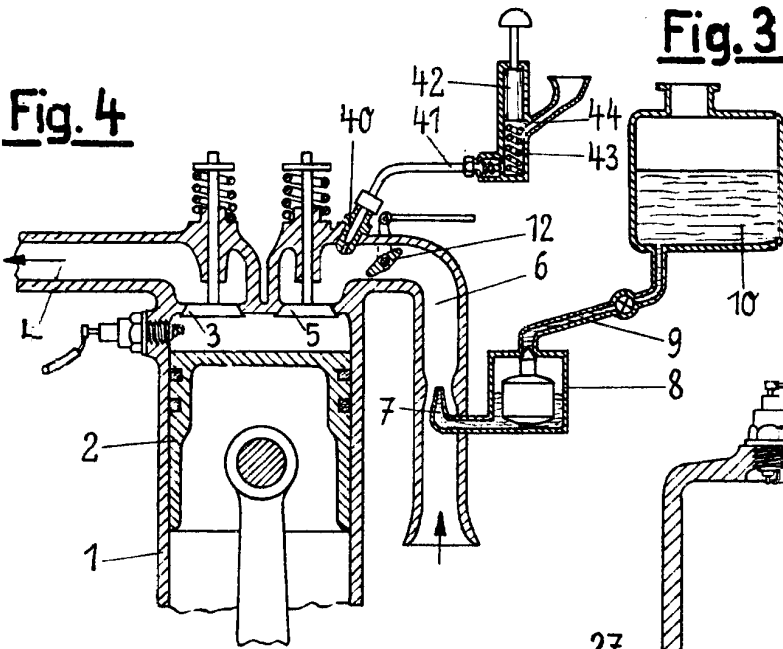


Fig. 6

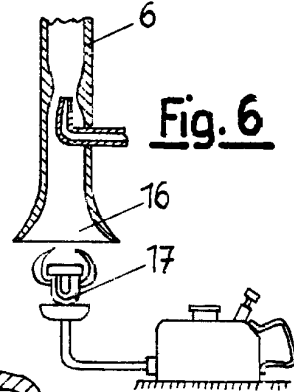


Fig. 5

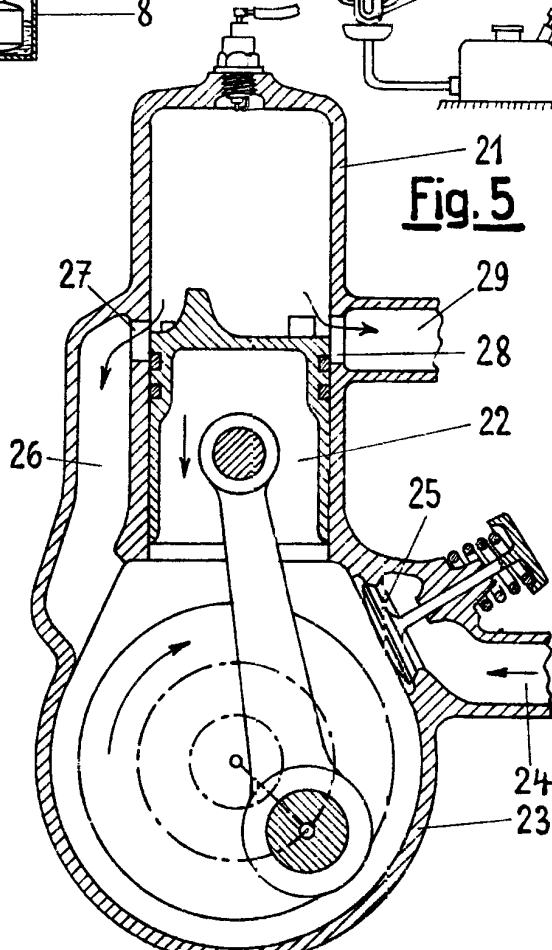
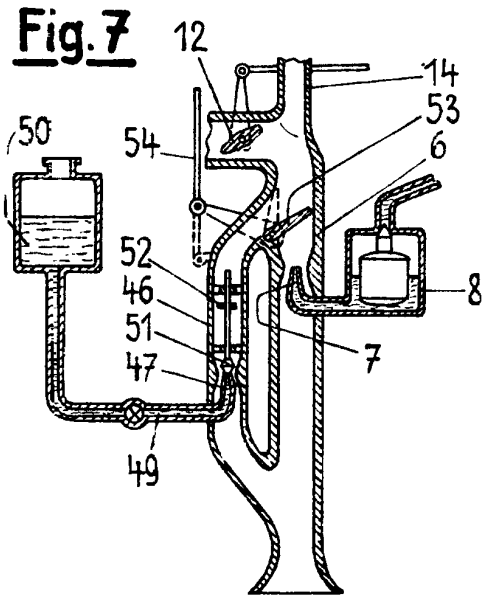


Fig. 7



ESTATE VARIABLE

Unm...