



PATENTE DE INVENCION

Case No. G-53237.

301985

301985

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en bombas de combustible
para motores de combustión interna"

Solicitante: VERNON DAVIS ROOSA, de nacionalidad norteamericana,
residente en 184 Wood Pond Road, West Hartford, Esta
do de Connecticut, EE. UU. de A.

Esta invención se relaciona con una bomba
de suministro de combustible y sistema para motores
de combustión interna.

Uno de los objetos de la presente inven -
5. ción es la provisión de una bomba de combustible en



301985

- la que el aire arrastrado en el combustible es eficazmente separado y descargado del alojamiento de la bomba. A este respecto, es habitual en los sistemas de suministro de combustible del tipo en el que la
5. bomba de combustible de acuerdo con la invención se emplea, permitir el retorno de algún combustible del alojamiento de la bomba al tanque de suministro de combustible, de manera que se purgue el aire atrapado en el combustible que penetra en la bomba. Por
10. consiguiente, otro aspecto de la invención es la provisión de una disposición en derivación que recircula combustible filtrado a través del alojamiento de la bomba de tal manera que la cantidad de combustible de hecho devuelta al tanque sea reducida al mínimo.
15. mo.

Otro objeto de la presente invención es la provisión de una bomba de combustible adecuada para un montaje e incorporación horizontal o vertical.

- Otro objeto de la presente invención es
20. la provisión de una bomba de combustible que reduzca al mínimo la necesidad de imprimir dicha bomba a pesar de la colocación del tanque de suministro del combustible a un nivel inferior al de la bomba. Incluida en este objeto está la provisión de una perfeccionada bomba de combustible que incorpora medios
25. para reaprovisionar de combustible a la bomba si aquel fuese succionado por sifón de la misma mientras se encuentra ésta inactiva.

- Otro objeto de la invención es la provisión
30. de una nueva disposición en derivación que puede



301985

establecerse en forma de juego y es adecuada para -
su empleo en la modificación de las bombas en el te
rreno.

- En consecuencia, una bomba para combusti
5. ble que comprende un alojamiento provisto de una cá
mara con aberturas de entrada y retorno para su co-
nexión a un tanque de suministro de combustible, y
aberturas de descarga para su conexión a los cilin-
dros del motor, y un distribuidor de combustible en
10. la cámara con conductos para establecer una comuni-
cación periódica entre las aberturas de entrada y
descarga, se caracteriza de acuerdo con la presente
invención por una abertura de salida en derivación
en el alojamiento, que desemboca en la cámara y es-
15. tá espaciada por debajo de la abertura de retorno -
cuando la bomba está montada vertical u horizontal-
mente, y un conducto que establece comunicación en-
tre las aberturas de entrada y de salida en deriva-
ción para recircular combustible a través de la cá-
mara y salvar la abertura de retorno.
- 20.

- La invención consiste además en un siste
25. ma de suministro de combustible para motor de combus-
tión interna que incorpora una bomba de acuerdo con
la presente invención y posee un tanque de reserva
de capacidad predeterminada en una u otra de las lí
neas de combustible, o en ambas, que corren entre -
el tanque de suministro de combustible y las abertu-
ras de entrada o retorno de la bomba de combusti -
ble.

30. A fin de que pueda entenderse claramente

301985



y ponerse fácilmente en práctica, se describirá seguidamente la invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5. La figura 1. es una vista en perspectiva de una bomba de combustible construída de acuerdo con la presente invención, mostrada con porciones interrumpidas a efectos ilustrativos.

10. La figura 2. es una vista fragmentaria - en sección transversal de un racor de retorno utilizado en la bomba de la figura 1.

La figura 3. es una vista fragmentaria en sección transversal de un racor de derivación utilizado en la bomba de la figura 1.

15. La figura 4. es una vista esquemática de un sistema de inyección de combustible que incorpora la invención y en el que la bomba de combustible va montada en posición horizontal, y

20. La figura 5. es una vista generalmente similar a la figura 4, pero que muestra una forma modificada de un sistema de inyección de combustible que incorpora la invención, en el que la bomba de combustible va montada en posición vertical.

25. Con referencia ahora a las figuras 1 a 4, se muestra en ellas un sistema de inyección de combustible para un motor de combustión interna indicado en las figuras 4 y 5 mediante el número de referencia 4, que incorpora esta invención, cuyo sistema incluye un tanque 6 de suministro de combustible, una bomba 8 para suministrar combustible al motor 4, conductos de entrada y retorno 10 y 12, respectivamente, que conec
30.

301985



tan el tanque 6 y la bomba 8, y un filtro 14 situado en el conducto de entrada 10. El sistema incluye además un imprimador manual 16 proporcionado por una adecuada bomba dispuesta en el conducto de entrada - 5. 10; y una adecuada válvula de retención 18. dispuesta en el conducto de retorno 12. para evitar la succión de combustible sin filtrar fuera del tanque 6, en el caso en que el filtro 14 resultase atascado.

La bomba 8 comprende una envoltura o alojamiento 20 provista de un taladro longitudinal 22 que desemboca por un extremo en una cámara o cavidad 24 formada en el alojamiento entre la cubierta 26 y el fondo 27 de aquel. El alojamiento 20 está provisto de una serie de aberturas de descarga radialmente dispuestas, cada una de las cuales tiene un racor 38 conectado a uno de los conductos que se dirigen a - los cilindros del motor 4. El taladro longitudinal - 15. 22 está cerrado por una tapa terminal 28 provista de una abertura de entrada 30 conectada al conducto de suministro 10 por medio de un adecuado conjunto de - 20. racor 32. El conducto de retorno 12 está conectado a la cámara 24 del alojamiento por medio de un adecuado conjunto de racor 34, que incluye un tapón de ventilación 35 asegurado a una abertura de retorno 36 - 25. dispuesta en la cubierta 26 del alojamiento 20.

Giratoriamente montado dentro de un man - guito 39 dispuesto en el taladro 22 del alojamiento, hay un distribuidor de combustible o rotor 40 que - tiene una bomba 42 de suministro o transferencia de 30. combustible a baja presión en el extremo derecho de

301985



aquel, y una bomba 44. de carga o inyección a elevada presión, en el extremo izquierdo de aquel (según se ve en la figura 1. de los dibujos).

5. La bomba de transferencia 42. recibe combustible del racor de entrada 32. y descarga combustible en una salida formada por una muesca anular 48. dispuesta en el alojamiento 20. En la versión ilustrada, se interpone una válvula 50. de regulación de la presión entre la entrada y la salida de la bomba de transferencia 42. para regular la presión de salida del combustible desde la bomba de transferencia 42. de acuerdo con las deseadas características para la particular aplicación de la bomba.

15. Desde el canal anular 48. en el lado de descarga de la bomba de transferencia 42, se descarga combustible en una válvula dosificadora 52. de tipo giratorio por medio de un conducto 54. dispuesto en el alojamiento 20. La válvula dosificadora 52 controla la cantidad de combustible descargado en la bomba de carga 44, comunicando el lado de salida de la válvula dosificadora 52. con un canal anular 56. dispuesto en el manguito 39, que a su vez comunica con la entrada de la bomba de carga 44. por medio de un conducto diagonal 58. del distribuidor -

20. 40. Desde la bomba de carga 44, se descarga combustible a elevada presión en el conducto axial 59 en el distribuidor, cuyo conducto 59. se coloca a su vez en coincidencia sucesiva con las aberturas de

25. descarga por medio de conductos de salida 63. del -

30.



301985

rotor, al girar el distribuidor 40, tras lo cual se descarga combustible en los diversos cilindros del motor 4.

El accionamiento de la válvula dosificadora 52. para variar la cantidad de combustible que fluye a la bomba de carga 44. y por consiguiente a los cilindros del motor 4, se controla por medio de un regulador 60. ilustrado como del tipo centrífugo, montado sobre el distribuidor 40. a la izquierda (según se ve en la figura 1.) de la bomba de carga 44. El regulador 60. incluye una serie de pesos volantes 61. que, cuando se actúa sobre ellos por fuerza centrífuga, oscilan hacia afuera desplazando así a un manguito de empuje 62. que está conectado a la válvula dosificadora 52. para accionarla por medio de una adecuada conexión (no mostrada) situada en la porción superior de la cámara 24. del alojamiento.

A fin de retirar aire de la cámara 24. de la bomba, resultante por ejemplo de fugas por succión, particularmente cuando se está bombeando combustible desde el tanque de suministro bajo una cabeza negativa, tal como en los sistemas ilustrados de las figuras 4 y 5, se dispone un conducto 70. longitudinalmente extendido en el alojamiento 20. para comunicar por un extremo con el canal anular 48. en el lado de salida de la bomba de transferencia 42 y para comunicar por el otro extremo con la cámara 24. del alojamiento por encima del distribuidor 40. Así, el combustible descargado por la

115
301985



bomba de transferencia se descarga en la cámara 24. de la bomba por medio de la cavidad anular 48. y - del conducto longitudinal 70, y si entrase aire en la bomba de transferencia 42, pasará a la cavidad -
5. anular 48 y, junto con una porción preseleccionada del combustible descargado de la bomba de transfe - rencia 42, entrará en el conducto longitudinal 70 y pasará a la porción superior de la cámara 24. desde donde pasará a través del tapón de ventilación 35. y
10. volverá al tanque 6. El conducto de flujo 72. del tapón de ventilación 35. es restringido mediante un alambre 74. para evitar una indebida pérdida de com bustible líquido al tiempo que se acomoda la descar ga relativamente fácil de aire, manteniendo así una
15. predeterminada presión en el combustible en la cáma ra 24. de la bomba, como mas adelante se describirá con mayor detalle.

De acuerdo con un aspecto de la inven - ción, se dispone un conducto en derivación 80. a
20. fin de reducir sustancialmente el flujo de retorno al tanque 6, que, entre otras muchas ventajas, redu ce la cantidad de combustible que pasa a través del filtro 14. incrementando así su duración. El conduc to en derivación 80, que puede formarse con cual -
25. quier tubería adecuada, tiene un extremo conectado al conjunto de racor de entrada 32 y el otro extre mo conectado a un racor 84. que se superpone a una abertura de salida en derivación 82. dispuesta en - el alojamiento 20 de la bomba para establecer comu -
30. nicación entre la cámara 24. y la entrada de la bom



301985

ba.

Como mejor se muestra en la figura 1, el tapón de retorno 35. está conectado a un punto elevado de la cámara 24, mientras que la abertura de derivación 82. está situada sustancialmente por debajo del tapón de retorno 35. y radialmente al exterior de la placa de montaje para los pesos reguladores 61. La abertura de derivación 82. está también situada aproximadamente en el plano horizontal a través del eje del distribuidor 40. Como los pesos reguladores 61. actúan en cierto modo como separador centrífugo para separar el aire, mas ligero, del combustible, mas pesado, en el que es arrastrado, el aire separado será impulsado hacia el centro del regulador y luego ascenderá hasta la parte superior de la cámara 24. En consecuencia, la colocación de la abertura de derivación 82. reduce al mínimo la posibilidad de que el aire separado del combustible sea dirigido a la citada abertura de derivación 82. en cualquier cantidad sustancial, donde será recirculado hacia la bomba a través del racor de entrada 32.

Esta colocación de la abertura de derivación 82. respecto a la bomba de transferencia 42. - asegurará también (suponiendo que la bomba 8. esté horizontalmente montada como se muestra en la figura 4) que permanezca una suficiente cantidad de combustible en la bomba de transferencia 42. cuando la bomba 8. está inactiva, eliminando la necesidad de imprimir o cebar la bomba 8. a fin de que empiece -

301985¹



a bombear combustible, a pesar de cualquier succión por sifón del combustible hacia el tanque debido a la fuga de aire en el sistema.

5. En la versión ilustrada, el conducto en derivación 80. está conectado a la abertura de derivación 82. por medio de un racor 84. provisto de un par de rebordes 86. que están atornillados en el saliente 88. formado sobre el alojamiento 20. Con referencia a la figura 3, el racor en derivación 84. entre los rebordes 86. del mismo está provisto de un primer conducto 90. extendido en ángulo recto con un segundo conducto 92. y formado en la porción de boquilla 94. del racor 84. que recibe al conducto en derivación 80.
- 10.
15. De acuerdo con otro aspecto de la invención, se dispone una válvula de retención, indicada en su conjunto por 100, en el racor en derivación 84. para hacer (junto con el alambre 74. situado en el tapón de ventilación de retorno 35) que la cámara 24. de la bomba sea sobrecargada en un grado predeterminado, por ejemplo de 5 a 9 libras por pulgada cuadrada de presión (aproximadamente 3.500 a 6.500 kg/m²), a fin de evitar que se acumule aire junto al árbol en el regulador debido a la acción separadora centrífuga del mismo, y facilitar la expulsión a través del tapón de ventilación 35. del aire que pudiera acumularse en la cámara 24. de la bomba.
- 20.
- 25.

30. En la versión mostrada, la válvula de retención 100. incluye una bola 102 adaptada para -



301985

acoplarse a un asiento formado por un miembro 104. -
del tipo de arandela, asegurado en el conducto 90. -
del racor en derivación 84. La bola 102. es impulsa-
da hacia su asiento 104. para cerrar sustancialmente
5. el conducto 90. del racor 84. mediante un resorte -
106. que tiene un extremo acoplado a la bola 102. y
el otro extremo acoplado a la porción del racor en -
derivación situada en el extremo del conducto 90. -
del mismo. La fuerza impulsora del resorte 106. es
10. tal que proporciona la deseada sobrecarga en la cáma-
ra 24. de la bomba, como anteriormente se describe.

A fin de reducir al mínimo la acumula -
ción de presión en la cámara 24. de la bomba a velo-
cidades de arranque del motor, que se sustraería de
15. la efectiva presión de la bomba de transferencia, se
establece un conducto a muesca de purga 110. en el
asiento 104. de la válvula de retención 100, a fin
de establecer comunicación entre los lados de entra-
da y salida de la válvula de retención 100. cuando
20. esta última se halla asentada. El conducto de purga
establecido por la muesca 110. en el asiento 104. -
de la válvula de retención 100. facilita también el
cebado de la bomba 8, en el caso en que tal cebado -
fuese necesario, permitiendo el paso de aire a tra -
25. vés del conducto en derivación 80. directamente a
la cámara 24.

En la práctica, suponiendo que la bomba -
8. esté montada con el distribuidor 40. horizontal -
mente extendido, como se muestra en la figura 4, el
30. conducto en derivación 80. volverá a introducir com-

301985



- bustible filtrado desde la cámara 24. de la bomba -
al racor de entrada 32, evitándose así sustancial -
mente lo que ha sido el retorno normal al tanque de
combustible 6. Esta reducción en el flujo de retor-
5. no al tanque 61, que puede ser hasta del 90 %. del
combustible total que pasa a través de la bomba, no
solo incrementa notablemente la duración del filtro,
sino que además ofrece un efecto estabilizador so -
bre la temperatura de la bomba, reduce el tamaño re-
querido de los conductos y racores y elimina la ne-
cesidad de una bomba de alimentación en sistemas en
10. los que se emplea un tanque por gravedad.

- Después de que el motor 4. ha estado
funcionando y se para temporalmente, una fuga de -
15. aire al sistema puede causar un efecto de sifón del
combustible desde la cámara 24. de la bomba al tan-
que de suministro 6. Si el nivel del combustible en
la cámara 24. de la bomba desciende exponiendo el
conducto de purga 110, se produce una interrupción
20. de la succión con el resultado de interrumpirse el
efecto de sifón quedando en la bomba de transferen-
cia 42. una cantidad suficiente de combustible para
poner de nuevo en marcha a la bomba sin volver a -
cebar. En sistemas en los que se emplea una bomba -
25. de mano, tal como el cebador o imprimador 16, las
válvulas de retención que ordinariamente se inclu -
yen con estas bombas cebadoras ofrecerán otro medio
para evitar el efecto de sifón.

- Si la bomba 8. se monta con su distri-
30. buidor verticalmente extendido, tal como se ilustra



301935

en la figura 5, el problema del efecto de sifón se amplifica. Bajo tales circunstancias, cuando se interrumpe el funcionamiento de la bomba 8. tras su funcionamiento, una fuga de aire en el sistema causa de nuevo el efecto de sifón sobre el combustible contenido en la cámara 24. de la bomba, hasta que el nivel del combustible corresponde al nivel de la salida de derivación 82, en cuyo momento el conducto de purga 110. proporciona de nuevo una interrupción de la succión evitando un ulterior efecto de sifón. Sin embargo, como la bomba 8. está verticalmente montada, la bomba de transferencia 42. se encuentra entonces seca y por consiguiente se requeriría normalmente un cebado para poner de nuevo en marcha la bomba.

A fin de evitar la necesidad de cebar cuando se produce tal condición, se establece respectivamente un par de tanques antisifón 120. en los conductos de entrada y retorno 122 y 124, como se muestra en la figura 5. Si tuviese lugar el efecto de sifón y el nivel de combustible en la cámara 24. de la bomba descendiese a un punto en el que se expusiese el conducto de purga 110, se producirá una interrupción del sifón con el resultado de que burbujeará una adicional fuga de aire al alojamiento de la bomba a través de los conductos de suministro y/o retorno 122 y 124. de nuevo al tanque 126. vaciando dichos conductos de combustible. El combustible que se ha acumulado en los tanques antisifón 120. descenderá seguidamente por



301985

5. gravedad a la cámara 24. de la bomba llenando la -
bomba de transferencia 42. Resultará evidente que
el volumen de los tanques antisifón 120. variará de
acuerdo con la específica instalación y deberá ser
suficiente para volver a llenar la cámara 24. de la
bomba.

10. Por lo que antecede, se verá que la pre-
sente invención proporciona una perfeccionada bomba
de combustible en la que el alojamiento es sobrecar-
gado por el combustible del sistema facilitando la
expulsión de aire que pueda entrar en el alojamien-
to de la bomba, proporcionando al mismo tiempo una
disposición única en derivación en virtud de la -
cual el retorno del combustible sobrecargador al
15. tanque de combustible queda grándemente reducido pa-
ra incrementar la duración de los filtros, así como
para efectuar otras economías y ventajas evidentes
en la construcción, mantenimiento y rendimiento del
asociado sistema de combustible. Además, la presen-
20. te invención proporciona un sistema de inyección de
combustible que asegura la presencia del combusti-
ble necesario para cebar la bomba después de perio-
dos de inactividad, siendo fácilmente adaptado para
una modificación en el terreno de las bombas exis -
25. tentes.

N O T A.

30. Descrita suficientemente la naturaleza
del invento, así como la manera de realizarlo en la
práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
anteriormente indicadas, son susceptibles de modifi-



301985

caciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en EE. UU. de A. con fecha 12 de julio de 1.963

5. bajo el número 294.567 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España "Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna", caracterizándose por lo siguiente:

15. 1ª.- "Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna", adaptada para un montaje vertical y horizontal, caracterizados por comprender un alojamiento provisto de una cámara con aberturas de entrada y retorno para su conexión a un tanque de suministro de combustible y aberturas de descarga para su conexión a los cilindros del motor, caracterizada por una abertura de salida en derivación en la abertura del alojamiento hacia dicha cámara y espaciada sustancialmente por debajo de la abertura de retorno cuando la bomba se monta vertical u horizontalmente, y un conducto que
20. establece comunicación entre dichas aberturas de entrada y salida en derivación para poner en circulación combustible a través de la cámara y para salvar la abertura de retorno.

25. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender un restric
- 30.

301985



tor dispuesto en la abertura de retorno para restringir el área de la misma.

- 3ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracteriza -
5. dos por comprender medios valvulares que cierran normalmente de modo sustancial el conducto en derivación, siendo desplazables tales medios valvulares a una posición abierta en respuesta a la presión del combustible en la cámara, permitiendo así el paso de
10. combustible a través del conducto en derivación cuando se rebasa una determinada presión en la cámara.

- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados por comprender medios
15. de purga que establecen una constante comunicación restringida entre la cámara de la bomba y la abertura de entrada a través del conducto en derivación en la posición cerrada de la válvula de derivación.

- 5ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracteri -
20. zados por comprender una bomba de suministro a baja presión dispuesta coaxialmente en la cámara respecto al distribuidor, para descargar combustible desde dicha abertura de entrada a las citadas aberturas de
25. descarga, situándose la mencionada abertura de derivación sustancialmente en el plano horizontal a través del eje de la bomba de transferencia.

- 6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracteri -
30. zados por comprender una válvula dosificadora contro



304985

lada por regulador de la cámara y que funciona regulando el flujo de combustible desde la citada abertura de entrada al referido distribuidor de combustible.

5. 7ª.- Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna, caracterizados porque el sistema de combustible se provee de un tanque de capacidad predeterminada situado en el conducto de retorno que va desde la abertura de retorno de la bomba al tanque de suministro de combustible a un nivel superior a la bomba para reponer el combustible en la bomba de suministro a fin de cebarla si el combustible fuese succionado por sifón de aquella cuando la misma se encuentra inactiva.

15. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados, por comprender un tanque de capacidad predeterminada dispuesto también en el conducto de entrada que va desde el tanque de suministro de combustible a la entrada de la bomba.

20. 9ª.- "Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna"; tal y como queda substancialmente descrita en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

25. Esta memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 JUL. 1934
VERNON DAVIS ROOSA,
GOMEZ ACEBO Y MODER

301985

ESCALA VARIABLE



301985

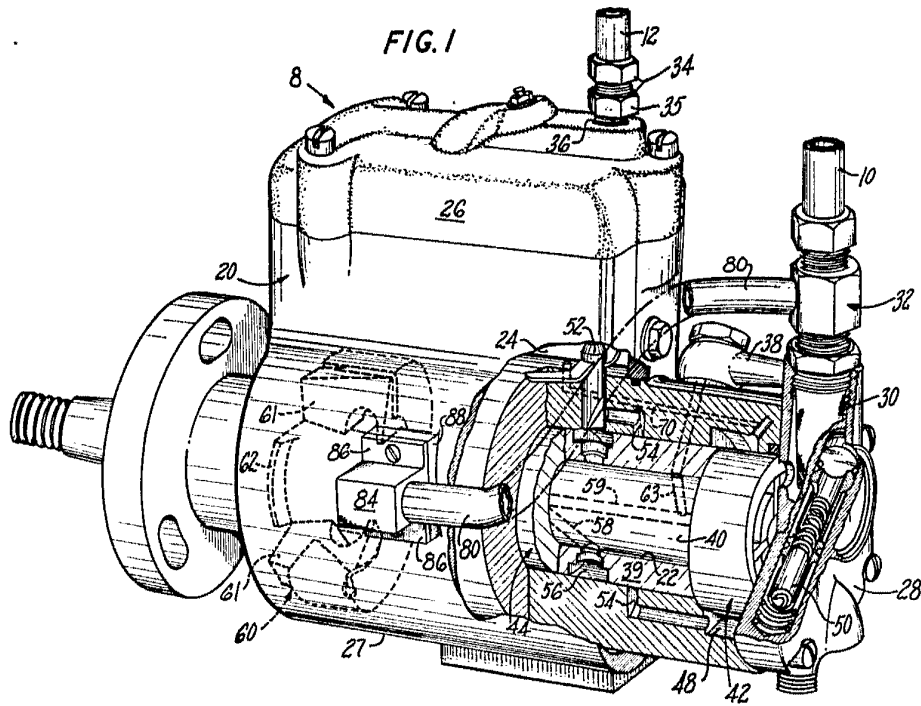


FIG. 2

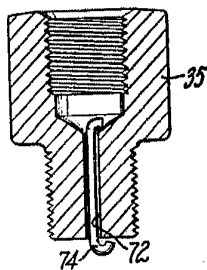
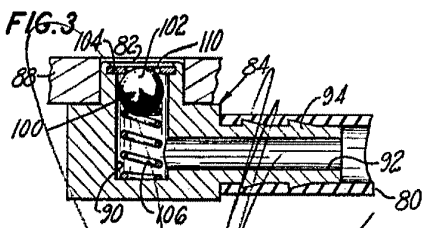


FIG. 3



1 JUL 1934

Madrid,

E. DOMÍNGUEZ ACEBO Y MOYER

301935

ESCALA VARIABLE



FIG. 4

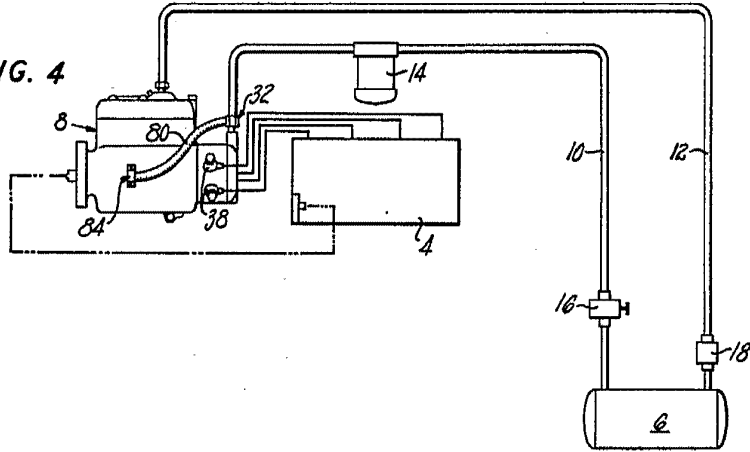
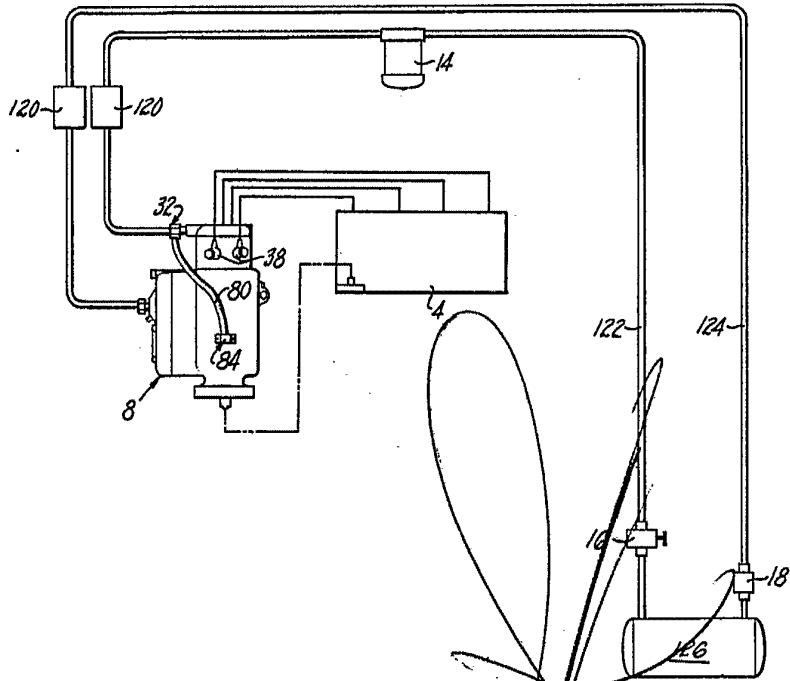


FIG. 5



Madrid,

11 JUL 1934

J. GOMEZ ACEBO Y MODER