



ESPAÑA

19 ES	11 21	449795	10 A1
22		FECHA DE PRESENTACION	
		13-7-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.413  
Case 075009-MST

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
595.907	14-7-75	E.U.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K // F02B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA RELE DE VACIO"		
71 SOLICITANTE (ES)		
BORG-WARNER CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60604, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
John Anton Aubel y Ronald Edward Reinke		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en válvulas relevadoras (válvulas relé) de vacío, mediante las cuales un nivel cambiante de vacío es detectado y retransmitido a un dispositivo independiente controlado con arreglo al nivel de vacío. Por ejemplo, un nivel de vacío presente en el sistema de inducción de aire de un motor de combustión interna se detecta y se usa para hacer funcionar un dispositivo dependiente, tal como el de avance de chispa del distribuidor, o un dispositivo de control de emisiones.

La técnica ya conocida incluye numerosos ejemplos de válvulas asociadas a una tubería de vacío para regular una señal de vacío transmitida a un dispositivo dependiente. Por ejemplo, puede emplearse una válvula de retención y una limitación o restricción en el sistema de avance de chispa de un motor, de tal modo que un cambio o variación de presión en sentido positivo en la toma o lumbrera de chispa del carburador se aplique inmediatamente al distribuidor, pero un cambio de presión en sentido negativo se retrase. Otros ejemplos de válvulas de la técnica ya conocida pueden responder a una condición tal como la temperatura, para modificar el funcionamiento de las válvulas.

En general, las válvulas de la técnica ya conocida están dispuestas de tal manera que un cambio de presión en sentido positivo en la lumbrera de chispa o de encendido del carburador dé por resultado la afluencia o llegada de flujo desde el dispositivo dependiente, en tanto que un cambio de presión en sentido positivo, en dicha toma o lumbrera de encendido, transporte una mezcla de aire y combustible hacia el dispositivo dependiente. Como consecuencia, el dispositivo dependiente, las tuberías de conexión y las válvulas reguladoras llegan a adquirir o cargarse con una mezcla de combustible y aire que fluye recorriendo en uno y otro sentido los elementos componentes del sistema, a medida que cambia el nivel de vacío en la fuente. La porción

de combustible de la mezcla de aire y combustible se separa del aire, y se condensa en el sistema. Las fracciones más ligeras del combustible tienden a separarse por ebullición cuando el sistema se somete al vacío, dejando unos depósitos pegajosos que pueden estorbar al movimiento de las partes móviles o pueden bloquear o modificar el valor -  
5 de una limitación de flujo.

El presente invento trata de superar el problema arriba mencionado, ya que una porción del sistema se carga con aire durante las oscilaciones o variaciones del vacío en sentido positivo, aire que  
10 luego se usa para purgar el sistema por circulación o paso hacia la - fuente de vacío durante una oscilación o variación sucesiva de presión en sentido negativo.

Es objeto principal de la presente invención proveer medios de proteger un sistema de control de vacío contra los contaminantes que puede haber presentes en la fuente de vacío a la cual esté conectado el sistema. Esta ventaja se consigue proporcionando una infiltración de aire en unas porciones del sistema mientras la señal de --  
15 fuente se aproxima a la presión atmosférica, y para purgar porciones del sistema con el aire atrapado cuando la señal de fuente se aparta  
20 de la presión atmosférica. Los medios preferidos para lograr la ventaja arriba indicada consisten en una válvula relé de vacío destinada a su conexión entre una fuente de señal de vacío y un dispositivo dependiente accionado por el vacío, que responda a una subida o un aumento de la presión de señal dando entrada al aire atmosférico hasta el dispositivo dependiente,  
25 y que responda a una disminución de la presión de señal permitiendo que pase aire desde el dispositivo dependiente - hacia la fuente de señal de vacío. A la válvula relé pueden incorporarse  
sele otros elementos de control, que pueden estar dispuestos para su aislamiento o separación de la fuente de señal.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista fragmentaria de un sistema de control de vacío, y muestra en sección una válvula relé de vacío;

5 - la figura 2 es una vista por un extremo de la válvula relé representada en la fig. 1; y

- la figura 3 es una vista fragmentaria en sección tomada por la línea 3-3 de la fig. 1.

Con referencia ahora al dibujo, la fig. 1 ilustra esquemáticamente un sistema de control de vacío que incluye una fuente 10  
10 de señal de vacío, una válvula relé de vacío 30 y un dispositivo dependiente 70 accionado por el vacío. A los fines de ilustrar una forma operativa de realización del invento, la fuente de señal de vacío se representa esquemáticamente en forma de porción de un sistema de inducción de aire de un motor de combustión interna, y el dispositivo dependiente accionado por el vacío se representa en forma de un mando  
15 o control de avance de encendido (avance de chispas) asociado a un distribuidor para el motor. La válvula relé 30 se representa a escala ampliada, con el fin de ilustrar más claramente la forma de construcción de la misma. Se sobrentiende que la válvula relé de vacío puede estar  
20 conectada a varias fuentes de señal de vacío y a varias clases de dispositivos dependientes accionados por el vacío. Por ejemplo, la válvula relé puede usarse para controlar una válvula de recirculación de gases de escape con arreglo a las condiciones de variación de la presión en el sistema de admisión de un motor.

25 La fuente 10 de señal de vacío se ilustra fragmentariamente como incluyendo un paso de aire 11, una porción de difusor o Venturi 12, un paso 13 de mezcla de aire y combustible, y un múltiple de entrada o admisión 14. En la práctica, el paso de aire 11, la porción de difusor 12 y el paso de mezcla 13 pueden incorporarse a un carburador, en unión de una placa móvil 16 de mariposa y una lumbrera 17 -  
30

de chispa o de encendido. La lumbrera de chispa 17 y la placa de mariposa 16 están situadas en posición, una respecto a la otra, de modo que la presión presente en la lumbrera de chispa viene regulada en parte por la posición de la placa de mariposa. Por ejemplo, cuando la placa de mariposa está cerrada, la lumbrera de chispa queda expuesta a la presión atmosférica presente en la entrada 11; pero cuando la placa de mariposa está abierta, la lumbrera queda expuesta a la presión subatmosférica o de vacío presente en el múltiple 14. Las posiciones intermedias de la placa de mariposa dan por resultado unos niveles de presión intermedios en la lumbrera de chispa. Se considera innecesaria una descripción más detallada de la lumbrera o toma de chispa y la placa de mariposa, puesto que esta cooperación es bien conocida en la práctica de los motores de combustión interna.

El dispositivo dependiente 70 accionado por el vacío está ilustrado en forma de un mando de avance de encendido, cuya forma de construcción y de funcionamiento es ya bien conocida en la técnica del ramo. Como tipo, un distribuidor 71 está provisto de un motor de vacío 72 que incluye un diafragma 73 y un elemento de conexión 74 que tienen por efecto el de adelantar o retrasar el encendido con arreglo al grado de vacío o presión subatmosférica aplicado al diafragma. En vista de la gran extensión con que tales dispositivos se usan en los motores de combustión interna, se cree innecesaria una explicación más detallada de los mismos.

La válvula relé 30 transmite al diafragma 73 una presión relacionada con la presión existente en la lumbrera de chispa 17. La válvula relé 30 incluye un cuerpo 31 a modo de envolvente que incluye un par de miembros de cuerpo 32, 33. El miembro de cuerpo 32 incluye una porción de pared 34 que termina en una porción 35 de pestaña anular. A través de la porción de pared 34 se extiende una lumbrera de salida 37 destinada a su conexión con un accesorio o elemento auxiliar 76 que comunica con el diafragma 73 del distribuidor. Tal conexión pue

de hacerse, por ejemplo, por medio de un tubo indicado por la línea 77 de trazo y punto.

5 La porción de pared 34 incluye unas porciones de pedestal 38 que definen entre sí unas aberturas o perforaciones 39. En torno a los pedestales 38 y a las perforaciones 39 hay un dispositivo de filtro 41 sujeto en su sitio por una tapa o cubierta 42. La porción de pared 34 incluye también un paso 43 y un asiento 44 de válvula de purga o desahogo que comunica con la cámara de purga atmosférica 46.

10 El miembro de cuerpo 33 incluye una porción de pared 47 de forma adecuada para proporcionar un reborde anular 48 y una lumbrera de entrada 49. La lumbrera de entrada 49 está destinada a su conexión a la lumbrera de chispa 17, por ejemplo, por medio de un tubo indicado por la línea 18 de trazo y punto y por el accesorio de conexión 19.

15 Por el interior del cuerpo 31 se extiende un diafragma flexible 51 que define una cámara de entrada 52 y una cámara de salida 53. El diafragma 51 tiene su margen o borde exterior asegurado entre la pestaña anular 36 y una porción correspondiente de la pared 47, hasta formar una junta hermética al aire.

20 A una parte media del diafragma 51 van fijadas dos placas 54, 56 de respaldo, por medio de un elemento central auxiliar 57. El elemento auxiliar 57 está asegurado al vástago 58 de la válvula de purga, que monta la cabeza 59 de válvula de purga. El elemento auxiliar 57 recibe aplicado un muelle de sollicitación 61 para mantener normalmente el diafragma y las placas de respaldo en la posición de asentar la cabeza 59 de la válvula de purga contra el asiento 44 de la misma.

30 Una abertura 62 practicada en el diafragma 51 establece comunicación con las perforaciones 63, 63 practicadas en la placa de respaldo 54 y con las perforaciones 64, 64 practicadas en la placa de respaldo 56. Una característica discrecional de construcción, ilustra-

da en la fig. 3, incluye unos tapones porosos 65 que pueden estar introducidos entre las perforaciones 63, 64 dando una limitación o restricción de paso constitutiva de un retardo.

5 A la placa de respaldo va asegurada una válvula de retención 67 elástica, del tipo de "paraguas", dotada de una parte elástica de tapa 68 dispuesta en la cámara 52 de entrada de modo que cubre las perforaciones 63, 63.

Según se cree, la descripción que antecede abarca adecuadamente las características estructurales de la válvula relé 30, por lo que se llama la atención, en lo que sigue, acerca del funcionamiento de la misma en relación con un sistema de control de vacío.

#### Funcionamiento

Con el propósito de describir los cambios o variaciones de presión en el sistema, se usa el término de "sentido negativo" para indicar un cambio de presión que cae aún más por bajo de la presión atmosférica, y el término de "sentido positivo" se usa para indicar un cambio de presión en sentido ascendente hacia la presión atmosférica. Los términos de "vacío" o presión "subatmosférica" indican una presión inferior a la atmosférica. En algunos casos, puede emplearse el término de "ambiente" para indicar la presión atmosférica, o una fuente de suministro de aire a la presión atmosférica.

Respecto a la fuente de señal de vacío, hay que recordar que un múltiple de entrada o admisión 14 de un motor de combustión interna incluye de ordinario una mezcla de carga, de aire y combustible, y puede incluir otras sustancias, tales como aditivos o gases de escape de recirculación. Cuando la placa de mariposa 16 está casi cerrada, como sucede en el caso de velocidades de "ralentí", la presión en el múltiple cae por bajo de la presión atmosférica, creando un fuerte vacío. A medida que la placa de mariposa se mueve en el sentido de abrir, el aire que irrumpe hacia el interior eleva la presión hacia el valor

de la atmosférica, dando lugar a un vacío más débil. En la garganta del difusor o Venturi aparece una migración de presión en sentido en cierto modo contrario, que responde al caudal de aire. Así, cuando la placa de mariposa está cerrada o casi cerrada, no hay paso, o hay muy poco paso, de circulación a través del difusor y, como consecuencia, la presión por encima de la placa de mariposa queda a la presión atmosférica o muy próxima a ésta. En cambio, cuando la placa de mariposa está abierta, el aire entrante que irrumpe recorriendo el difusor o Venturi reduce la presión, creando un vacío más fuerte. Este fenómeno se utiliza para dosificar el paso de combustible en proporción con el paso de aire, introduciéndose el combustible de ordinario cerca de la garganta del difusor. En vista de tales migraciones de presión, la localización de la lumbrera 17 se elige de modo que resulte compatible con la función del dispositivo dependiente. Como consecuencia, un motor puede estar provisto de numerosas lumbreras de vacío como la 17, en diferentes lugares, para controlar diversas clases de dispositivos dependientes. En el dibujo, el dispositivo dependiente se ilustra en forma de mecanismo de avance de encendido, y la lumbrera de vacío 17 está situada en la posición de una "lumbrera de chispa". La "lumbrera de chispa" está ordinariamente situada cerca de un borde de la placa de mariposa, de tal modo que, cuando la placa de mariposa está casi cerrada, la lumbrera queda sometida a esencialmente la presión atmosférica, pero cuando la placa de mariposa está abierta la lumbrera se halla sometida a la presión del múltiple.

En todo caso, la lumbrera 17, ya esté situada en la posición de una "lumbrera de chispa" o en otra posición, se halla sometida a cambios o variaciones de presión. Un cambio de presión en sentido negativo, es decir, según el cual el vacío en la lumbrera se hace más fuerte o más intenso, da por resultado un flujo de paso o circulación desde el dispositivo dependiente, a través de la lumbrera, al interior

de la fuente. En cambio, una variación de presión en sentido positivo, esto es, en el de hacer que se debilite el vacío presente en la lumbrera, da lugar a un flujo de paso desde la fuente, a través de la lumbrera, hacia el dispositivo dependiente. Como consecuencia, durante una oscilación o variación del vacío en sentido positivo, las partículas de combustible, así como otras sustancias, tratan de ir hacia el dispositivo dependiente.

La válvula relé 30 protege al sistema y al dispositivo dependiente contra contaminación proveniente de partículas de combustible y otras sustancias incluidas, de la siguiente manera. Durante una variación u oscilación del vacío en sentido positivo en la lumbrera 17, la mezcla de carga trata de fluir a través de la lumbrera de entrada 49 hasta la cámara de entrada 52, haciendo subir la presión ejercida sobre el diafragma 51. Una subida de presión sobre el diafragma 51 hace que se abra la válvula de purga atmosférica 44, 59, lo que provoca la entrada de aire atmosférico ambiente a través del filtro 41, de la cámara 46 y del paso 43, suministrando una entrada o infiltración de aire limpio en la cámara de salida 53 y en el dispositivo dependiente. La infiltración de aire nuevo y limpio en la cámara de salida hace que suba la presión en ella, hasta que la presión en la cámara de entrada se equilibra y el diafragma vuelve a su posición primitiva, cerrándose la válvula de purga. Así, la presión en el dispositivo dependiente se ve obligada a subir con arreglo a una subida de la presión en la lumbrera, mediante la infiltración de aire limpio, con lo que se evita la contaminación del dispositivo dependiente.

Cuando la variación de presión en la lumbrera 17 es de sentido negativo, la fuente trata de hacer el vacío en el dispositivo dependiente y en el sistema. Esto da lugar a una pérdida de carga o caída de presión en la cámara de entrada 52, que hace que se abra la válvula de retención 67, mientras el diafragma 51 mantiene la válvula

de purga herméticamente cerrada. Como consecuencia, el aire limpio, anteriormente atrapado en la cámara de salida y en el dispositivo dependiente, se aspira a través de las perforaciones 64, 63, corriendo a través de la cámara de entrada 52, la lumbrera de entrada 49 y la lumbrera de chispa 17, hasta limpiar el sistema de todo contaminante que pueda haber entrado por la lumbrera de entrada 49 o la cámara de entrada 52 durante una anterior oscilación de presión de sentido positivo.

Dicho de otra manera, la porción del sistema que va desde la lumbrera 17 hasta el diafragma 51 funciona a la manera de un sistema estático de presión, durante una oscilación de la presión en sentido positivo, oponiéndose a la entrada de contaminantes procedentes de la fuente de vacío. Durante una oscilación o variación de la presión en sentido negativo, en la lumbrera, esta parte del sistema deja de ser estática, experimentándose en ella un flujo de paso o circulación hacia la fuente, que barre los pasos de todo contaminante que pueda haber presente.

Un rasgo característico discrecional de construcción, particularmente conveniente cuando se usa en un sistema de control de avance de encendido, es el de la inclusión de una limitación de paso o de flujo, tal como la representada por los tapones porosos 66. Tal limitación, ya se trata de un pequeño orificio calibre o de un tapón poroso, proporciona una rápida respuesta del dispositivo dependiente a un cambio de presión de sentido positivo y una respuesta lenta a un cambio de presión de sentido negativo. Una respuesta selectiva (rápida/lenta) de este tipo forma parte importante de muchos sistemas de control de emisiones para motores de combustión interna. El grado de limitación proporcionado por el orificio (calibre) o el tapón viene determinado por el tamaño del orificio o por la porosidad del tapón.

Si se permite que una fuente de señal de vacío deposite contaminantes

en el orificio o el tapón, el grado de limitación puede variar y, de este modo, afectar gravemente a las emisiones.

5) Como se indica más claramente en la fig. 3, la limitación o restricción 66 está, de preferencia, situada en el lado de aire limpio de la válvula de retención 67. Como consecuencia, la válvula de retención 67 aísla la limitación separándola de toda comunicación contaminante con la fuente de señal de vacío. Otra ventaja adicional de la forma de construcción discrecional es la de que la limitación es purgada o barrida por el aire limpio que circula en el mismo sentido durante cada oscilación de presión de sentido negativo, contribuyendo aún más a la operación de limpieza.

- REIVINDICACIONES -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula relé de vacío que tiene un cuerpo a modo de envolvente, un diafragma flexible dispuesto en el mismo, definiendo dicho diafragma y unas porciones del interior de dicho cuerpo una cámara de entrada y una cámara de salida, comunicando dicha cámara de entrada con una lumbrera de entrada destinada a su conexión a una fuente de señal de vacío, comunicando dicha cámara de salida con una lumbrera de salida destinada a su  
25 conexión a un dispositivo accionado por el vacío, caracterizados por unos medios de válvula unidireccional de retención dispuestos para controlar el flujo entre la cámara de salida y la cámara de entrada, cerrándose dichos medios de válvula de retención en respuesta a un cambio  
30 de presión de sentido positivo en dicha cámara de entrada y abriéndose

cmE

1 en respuesta a un cambio de presión de sentido negativo en dicha cámara  
de entrada con el fin de permitir el paso de fluido desde dicha cámara  
de salida hacia dicha cámara de entrada, y una válvula de purga atmosférica  
conectada funcionalmente a dicho diafragma, dispuesta para controlar  
5 el paso de fluido desde la atmósfera hacia dicha cámara de salida,  
cerrándose dicha válvula de purga en respuesta a un cambio de presión de  
sentido negativo en dicha cámara de entrada y abriéndose en respuesta a  
un cambio de presión de sentido positivo en dicha cámara de entrada con  
el fin de proporcionar una infiltración de la atmósfera en dicha cámara  
10 de salida en respuesta a dicho cambio de presión de sentido positivo en  
la citada cámara de entrada, y un limitador del flujo, dispuesto en serie  
entre los medios de válvula de retención y la cámara de salida, estando  
dicho limitador de flujo protegido de toda comunicación contaminante con  
dicha cámara de entrada por dichos medios de válvula de retención y sien  
15 do purgado por el flujo de circulación procedente de dicha cámara de sa-  
lida, en respuesta a un cambio de presión de sentido negativo en dicha  
cámara de entrada.

20 2º.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula relé  
de vacío según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que  
dichos medios de válvula de retención incluyen un miembro elástico mon-  
tado para moverse con dicho diafragma.

25 3º.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula relé  
de vacío según la reivindicación 1ª, caracterizados por un limitador de  
flujo montado para moverse con dicho diafragma, en circuito en serie en  
tre dicho miembro elástico y dicha cámara de salida.

4º.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA RE-  
LE DE VACIO".

ME

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-  
presentado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han es  
pecificado.

5

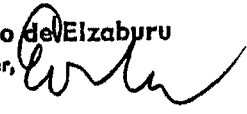
Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por  
una sola cara.

Madrid, 09. DIC. 1976

P.A.

10

Alberto del Elzaburu  
Por Peder,



15

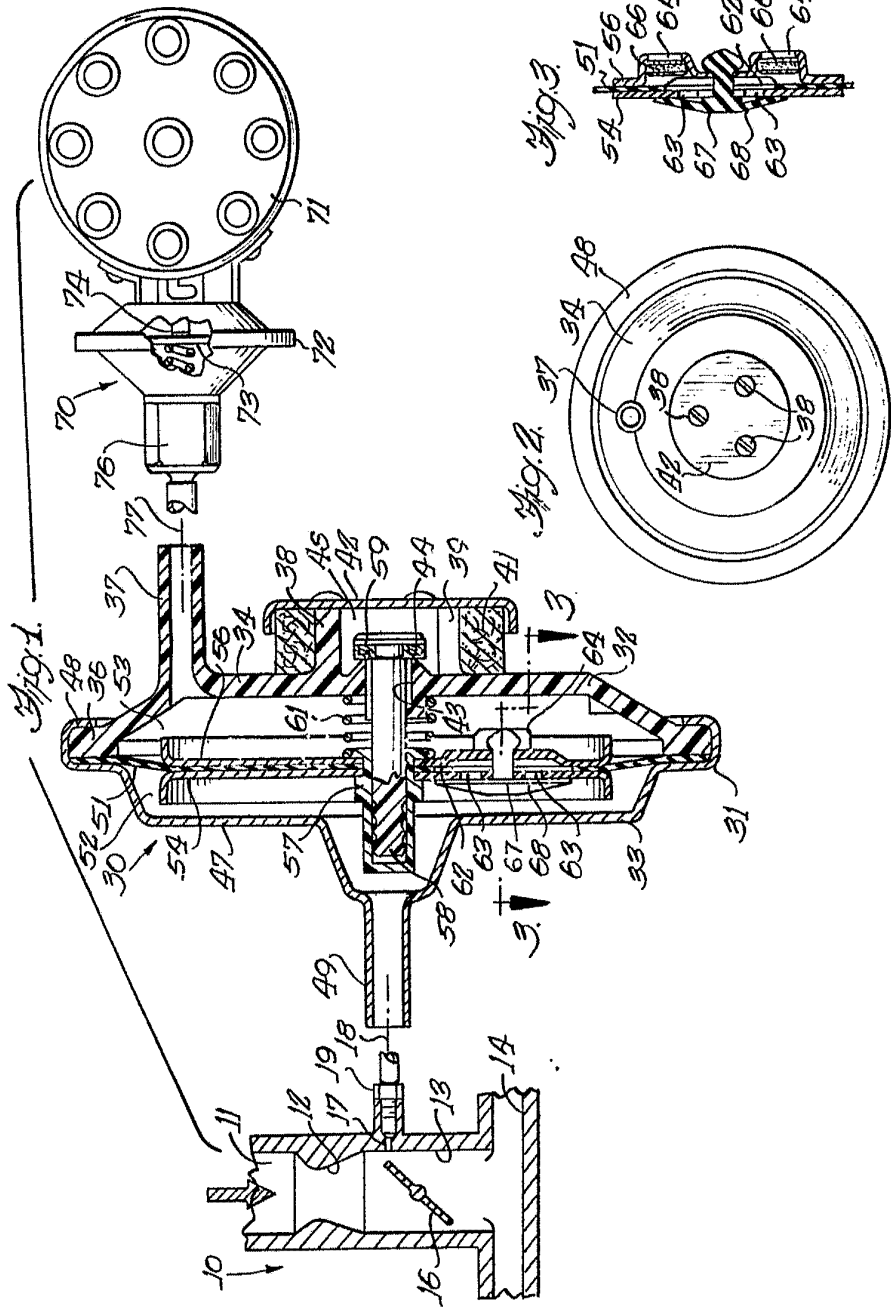
20

25

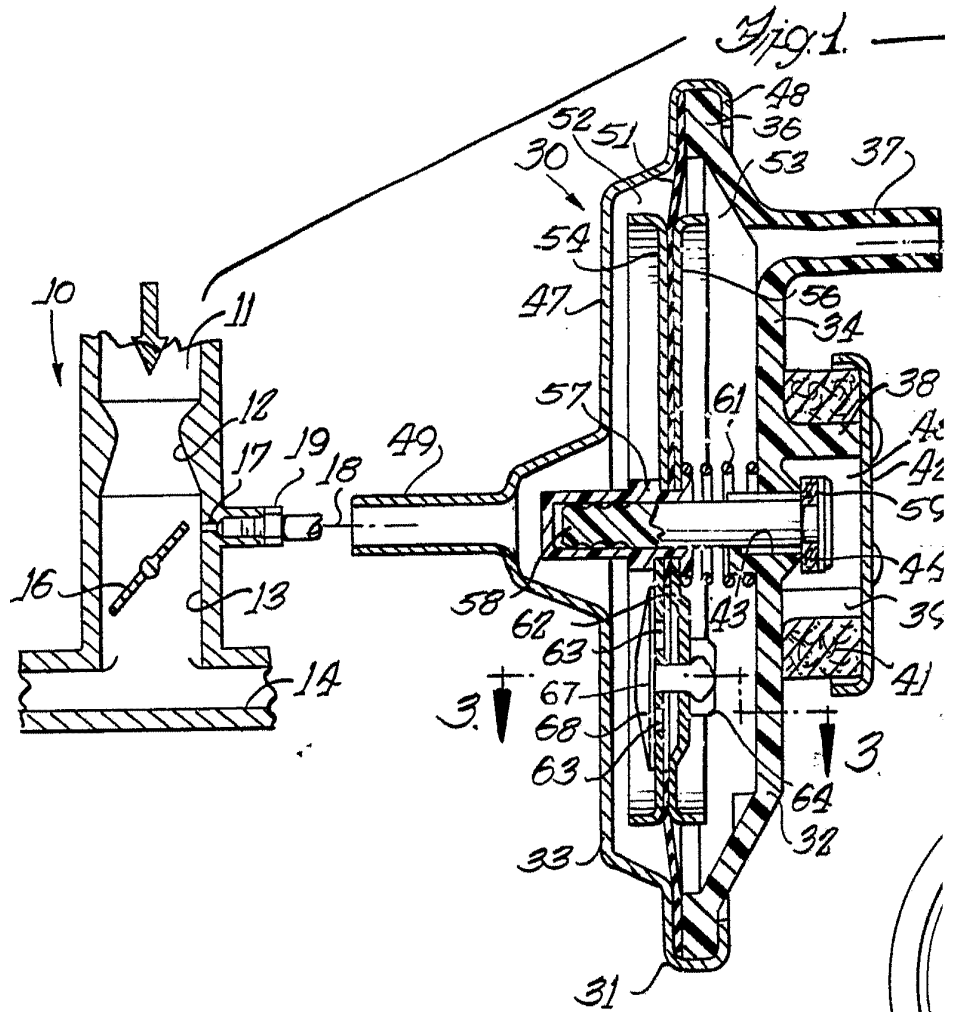
*ME*

30

MLJ



Alberto ...  
per ...



Alberto M. ...  
Per ...

