



ESPAÑA

CADUCA
PATENTE DE INVENCION

10	ES	11	NUMERO	478903	10	AI
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	23 MAR 1979		

Concedida el Estado de conformidad con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	815.743		14.7.77		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F01L 31/08		471.678

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN DISPOSITIVO DESACTIVADOR DE VALVULA DE CILINDRO DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"	

71	SOLICITANTE (S)
EDGARD R. JORDAN	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
32260 West 12 Mile Road, Farmington, Michigan 48024, Estados Unidos de América	

72	INVENTOR (ES)
el mismo solicitante	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 71.435)	

1 La presente invención se refiere a desactivado-
res de válvulas usados con las válvulas de admisión y de
escape de un motor de combustión interna en un sistema de
control del motor previsto para efectuar al funcionamien-
5 to del mismo como motor parcial o subdividido.

 Ya hace algún tiempo que se vienen desarrollando
motores de combustión interna que operan en un modo de motor
subdividido para lograr una economía de combustible, pero
estos motores tienen todavía que conseguir un amplio uso co
10 mercial. Durante el funcionamiento como motor subdividido,
se desactivan unos cilindros seleccionados del motor, de
modo que no se les suministra combustible a éstos, sino --
sólo a los demás cilindros. Se utilizan unos desactivado-
res de válvulas de admisión y de escape para obtener es-
15 te control del funcionamiento de los cilindros. En un mo-
tor de ocho cilindros en V, normalmente, se dejarán fue-
ra de acción uno o dos de los cilindros de cada lado, por
medio de unos desactivadores de válvulas, durante el fun-
cionamiento como motor subdividido, haciendo así que fun-
20 ciones con sólo cuatro o seis de sus cilindros; y tendrá
sus ocho cilindros funcionando durante el trabajo como --
motor completo. De igual modo, en un motor de seis cilin-
dros en V se tendrán uno o dos cilindros, en uno o en --
ambos lados, fuera de acción durante el funcionamiento --
25 como motor subdividido, para trabajar con sólo dos, tres
o cuatro cilindros; y estarán los seis cilindros en ac-
ción durante el trabajo como motor completo.

 La patente de EE.UU. n.º 3.964.455 de Brown re-
vela un desactivador de válvula de motor subdividido, el

30

21039

1 cual incluye un émbolo o pistón móvil que soporta una parte intermedia del brazo de balancín de la válvula. El pistón está situado hacia el motor, a partir del brazo de balancín, y colocado en una posición interna respecto al motor, para localizar una extremidad de vástago impulsor del brazo de balancín de modo que el vástago impulsor hace girar al brazo de balancín en torno a un cojinete o apoyo movido por el pistón de tal modo que un extremo accionador de válvula del brazo de balancín abra y cierre la válvula del cilindro asociado. La colocación del pistón en una posición externa con respecto al motor sitúa o localiza el cojinete de tal modo que unas porciones de acción telescópica del vástago impulsor se mueven en vaivén unas respecto a otras mientras un muelle de absorción de huelgo mantiene el contacto de aplicación del mismo con el vástago impulsor y/o el brazo de balancín, con el resultado neto de que no se produce giro alguno del brazo de balancín y, por tanto, no hay apertura ni cierre de válvulas, a pesar del movimiento del vástago impulsor.

20 Véanse también las patentes de EE.UU. números 2.745.391; 2.955.750 y 3.874.358.

Es objeto de la presente invención realizar un sistema de control de motor de combustión interna, para afectar al funcionamiento como motor subdividido en respuesta a la posición de la válvula de mando de gases o de mariposa y a la velocidad de salida del motor.

Otro objeto de la invención es realizar un desactivador de válvula perfeccionado, para una válvula de admisión o de escape de motor de combustión interna, tal que controle el funcionamiento de las válvulas teniendo al pro-

1 -pio tiempo una forma de construcción recogida y compacta
(de poco volumen de ocupación), y sin requerir moldeo ni me-
canización extensos del motor con el cual se usen las vál-
vulas.

5 Para poner en práctica los objetos antedichos,
los desactivadores de válvula se asocian a las válvulas de
admisión y de escape de ciertos cilindros, con el fin de
controlar el funcionamiento de las válvulas. Un motor de
10 ocho cilindros en V como el expuesto lleva los desactiva-
dores de válvula asociados a los cilindros anterior y pos-
terior de uno de los lados o costados del motor y a los
dos cilindros centrales del otro lado del motor. Durante
el funcionamiento como motor completo, los ocho cilindros
están todos funcionando, abriéndose y cerrándose sus vál-
15 vulas; en tanto que durante el trabajo como motor subdivi-
dido, las válvulas de los cilindros que llevan los desac-
tivadores se dejan fuera de acción, lográndose con ello una
economía de combustible. El funcionamiento de los desacti-
vadores de válvula está controlado por unos "sensores" o
20 detectores primero y segundo, que generan unas señales va-
riables. El primer detector genera una señal variable ca-
paz de responder a la posición de la válvula de mariposa del
motor, en tanto que el segundo detector genera una señal
variable capaz de responder a la velocidad de salida del
25 motor. Un comparador del sistema compara las señales de los
detectores primero y segundo, y genera una señal de sali-
da variable que controla un accionador para hacer funcionar
los desactivadores de válvula.

 En la forma preferida de realización del sistema
de control expuesto, el primer detector es un potencióme-

1 tro que genera una tensión eléctrica proporcional a la po-
sición de la válvula de mariposa o de gases del motor, en
tanto que el segundo detector es un tacómetro de corrien-
te continua que genera una tensión proporcional a la ve-
5 locidad de salida del motor. El comparador compara las dos
tensiones, controlando la desactivación de las válvulas de
ciertos cilindros independientemente de otros cilindros;
y en concomitancia con ellos, en respuesta a la magnitud
de la señal de salida del comparador. Utilizado este siste-
10 ma con un motor de ocho cilindros en V, en condiciones
de fuerte carga funcionarán los ocho cilindros, en tanto
que con carga mediana operan seis cilindros, y sólo cuatro
cilindros son los que funcionan en condiciones de carga li-
gera. Naturalmente, en un motor de seis o de cuatro cilin-
15 dros podría también usarse este sistema, de manera similar,
eligiéndose entonces adecuadamente el número de cilindros
controlados por los desactivadores de válvula.

El desactivador de válvulas perfeccionado que
aquí se expone incluye unos miembros cilíndricos primero y
20 segundo rodeados por un muelle solicitante helicoidal y
montados en la extremidad exterior de un soporte alargado
cuya extremidad interna está soportada en el motor. Una
porción intermedia del soporte lleva montado un cojinete
para un brazo de balancín de válvula. Uno de los extremos
25 del muelle está fijo en sentido axial respecto al soporte
y respecto al primer miembro cilíndrico, que es capaz de
girar entre unas posiciones primera y segunda para contro-
lar el funcionamiento del desactivador. El otro extremo del
muelle solicita al cojinete llevándolo hacia el motor, ab-
30 sorbiendo el golpeteo por huelgo durante la desactivación

1 de la válvula. En la primera posición del primer miembro
cilíndrico, las lumbreras del mismo y del soporte definen
un paso de entrada que suministra fluido a presión a una
cavidad definida por los miembros cilíndricos primero y se-
5 gundo. Este fluido puesto a presión mueve el segundo miem-
bro cilíndrico y el cojinete hacia el motor, de modo que
el brazo de balancín queda colocado en posición para el
funcionamiento normal de la válvula. En la segunda posi-
ción del primer miembro cilíndrico, las lumbreras del so-
10 porte y del primer miembro cilíndrico definen un paso de
escape, que da escape al fluido puesto a presión con el
fin de permitir un movimiento del segundo miembro cilín-
drico hacia fuera, de modo que el cojinete coloca al brazo
de balancín en posición para girar en torno a su extremo
15 activador de válvula, al producirse el movimiento de vai-
vén de su varilla o vástago de empuje, de modo que el mue-
lle helicoidal proporciona el efecto de absorción de gol-
peteo. Un taladro axial practicado en el soporte alargado
transmite el fluido puesto a presión, a la cavidad, por
20 medio del pasaje de entrada, e incluye una válvula de re-
tención que impide toda inversión de la circulación de
fluido.

El aceite de motor bombeado puede utilizarse co-
mo fluido de presión que controle el funcionamiento del
25 desactivador con el fin de tener un sistema económico y
de bajo entretenimiento. Hay otros desactivadores de vál-
vulas, como el revelado por la patente de EE.UU. número
3.964.455, antes mencionada, que requieren un fluido de
control de mayor presión que la que se tiene con el aceite
de motor bombeado. Si bien la bomba de servodirección de
30

1 un vehículo genera una presión suficiente para controlar
un desactivador de este tipo, se requiere entonces un sis-
tema de fluido por separado, y las fugas del mismo pueden
constituir un problema, ya que el fluido de servodirección
5 no puede mezclarse con el aceite usual de motores que lu-
brica las válvulas. En cambio, la extracción del aceite de
motor desde la cavidad del desactivador de válvula hasta
el área contigua, en torno al brazo de balancín, no presen-
ta problema alguno, ya que esta área está normalmente lu-
10 bricada con el aceite de motor por dentro de las tapas o
cubiertas de brazo de balancín usuales aseguradas al motor.

Una pieza accesoria de asiento de muelle del co-
jinete de brazo de balancín lleva una porción a modo de
pestaña en la que asienta el extremo interno del muelle
15 helicoidal que rodea los miembros cilíndricos. Una parte,
de mayor diámetro, del segundo miembro cilíndrico recibe
a deslizamiento el primer miembro cilíndrico, cooperando
con él para definir la cavidad; en tanto que una parte
de diámetro menor del segundo miembro cilíndrico puede
20 deslizarse en una porción intermedia del soporte alargado
que va montado en el motor.

El movimiento de rotación del primer miembro ci-
lindrico de cada desactivador está controlado por un sis-
tema mecánico de enlace o articulación que conecta entre
25 sí los desactivadores de válvula asociados a las válvulas
de admisión y de escape de cada cilindro. El movimiento
de rotación de los primeros miembros cilíndricos y la orien-
tación de las lumbreras de los mismos que definen los pa-
sos de admisión y de escape son tales que la desactivación
30 de la válvula de admisión se produce antes de la desacti-

1 vación de la válvula de escape asociada. La sucesiva acti-
vación de la válvula de escape se produce antes de la ac-
tivación de la válvula de admisión asociada, al ser movido
5 el sistema de enlace articulado por el elemento de enlace
del activador en respuesta a las señales de control envia-
das por el sistema. Un brazo de manivela de cada desactiva-
dor va fijado, de modo que puede girar, al primer miembro
cilíndrico asociado, en tanto que un brazo de enlace o bie-
la de articulación del mismo va soportado a rotación con
10 respecto al primer miembro cilíndrico, y asegurado a rota-
ción en el brazo de manivela del mismo por medio de una co-
nexión ajustable.

Los objetos, rasgos característicos y ventajas
de la presente invención se irán desprendiendo fácilmente
15 de la siguiente descripción detallada de la forma preferi-
da de ejecución, tomada en relación con los dibujos adjun-
tos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en alzado
lateral de un vehículo que lleva incorporado un sistema de
20 control de motor de combustión interna para afectar al fun-
cionamiento como motor subdividido, con arreglo a la pro-
sente invención;

- la figura 1a es una vista en planta por la par-
te superior del motor, tomada por la línea 1a-1a de la
25 fig..1;

- la figura 2 es una gráfica que representa una
señal variable de tensión percibida por un primer detector
del sistema, proporcional a la extensión de la condición
de apertura de mariposa;

- la figura 3 es una gráfica de una segunda señal

1 - variable, percibida por un segundo detector del sistema,
proporcional a la velocidad de salida del motor;

5 - la figura 4 es una gráfica representativa de
la manera que un comparador del sistema tiene de comparar
las señales primera y segunda detectadas, ilustradas en las
figs. 2 y 3, con el fin de controlar los desactivadores de
válvula que afectan al funcionamiento como motor subdivi-
dido;

10 - la figura 5 es una vista en sección del motor,
tomada por la línea 5-5 de la fig. 1, que ilustra uno de
los desactivadores de válvula;

- la figura 6 es una vista del desactivador, en
sección ampliada, tomada por la línea 6-6 de la fig. 5;

15 - la figura 7 es una vista del desactivador de
válvula, en sección tomada por la línea 7-7 de la fig. 6;

- las figuras 8a, 8b, 8c y 8d son unas vistas
de otros tantos desactivadores de válvula, en sección to-
mada por la línea 8-8 de la fig. 6, de las cuales la fig.
8a muestra un desactivador de válvula de escape en su con-
20 dición de válvula activada; la figura 8b ilustra el desac-
tivador de válvula de escape en su condición de válvula de-
sactivada; la fig. 8c representa un desactivador de válvula
de admisión asociado al desactivador de válvula de escape,
en su condición de válvula activada; y la fig. 8d muestra
25 el desactivador de válvula de admisión en su condición de
válvula desactivada; y

- la figura 9 es una vista en planta del desac-
tivador de válvulas, tomada la vista por la línea 9-9 de
la fig. 7,

30 Con referencia ahora a la fig. 1, un vehículo

1 10 indicado con línea de trazo y punto incluye un motor 12
de ocho cilindros en V, dotado de un sistema de control in-
dicado colectivamente por el número 14, para afectar al
funcionamiento como motor subdividido de manera conforme a
5 la presente invención. El motor 12 transmite fuerza motriz
por medio de una transmisión 16 cuya salida va conectada
a un árbol de transmisión 18 de fuerza motriz cuya extre-
midad trasera o posterior va acoplada al diferencial 20 de
las ruedas traseras. Naturalmente, el sistema de control
10 14 del motor es también utilizable con un vehículo dotado
de tracción a las ruedas delanteras, y la forma de ejecu-
ción aquí descrita, con tracción a las ruedas traseras, es
únicamente con fines ilustrativos.

15 Con referencia combinada a las figs. 1 y 1a, ca-
da uno de los cilindros 20 del motor incluye una válvula
de admisión 22 y una válvula de escape 24 para, respectiva-
mente, introducir cargas de combustible como alimentación
en estos cilindros y recibir de ellos las cargas quemadas,
de manera usual. Los cilindros 20 anterior y posterior de
20 uno de los lados del motor, y los dos cilindros intermedios
del otro lado del motor, incluyen unos desactivadores de
válvula cuya estructura, para afectar al funcionamiento co-
mo motor subdividido, se describirá a continuación. Un accio-
nador, colectivamente designado con el número 25, para po-
25 ner en acción los desactivadores de válvula, incluye unos
elementos 26 de enlace mecánico, con unos brazos de enlace
28 conectados a cada uno de los desactivadores de válvula.
Los extremos posteriores de los elementos de enlace se ex-
tienden entrando en unos cilindros de vacío 30, y van conec-
30 tados a unos émbolos o pistones 32 recibidos a deslizamien-

1 to con cierre hermético en el interior de los cilindros.
El vacío del motor es alimentado por medio de un conducto
34 de bifurcación, o en Y, cuyas ramas de bifurcación in-
cluyen unas válvulas de control 36 respectivas accionadas
5 por unos solenoides asociados 38, a través de unas conec-
ciones mecánicas 40. Al ponerse en acción uno u otro solen-
oide 38 para abrir su válvula de control asociada, el va-
cío del motor se introduce como alimentación en el lado de-
recho del cilindro de vacío 30 asociado, para mover el émbolo
10 32 a la derecha contra la acción solicitante ejercida
por un muelle 42. Este movimiento del émbolo hace que el
elemento de enlace 26 se mueva a la derecha y, con ello,
los brazos de conexión 28 giren y hagan funcionar los de-
sactivadores de válvula de escape y admisión de los cilin-
15 dros 20 del motor, de la manera que más adelante se descri-
be.

Como puede verse en la fig. 1, el primer detector
44 del sistema de control 14 está realizado en forma de
potenciómetro dotado de una conexión de enlace 46 de arti-
20 culación mecánica con la válvula de mariposa 48 del carbu-
rador 50. El movimiento de apertura de la válvula de mari-
posa 48 hace que un brazo 52 del detector potenciométrico
44 se mueva hacia arriba, a lo largo de una resistencia 54.
A la resistencia 54 va conectada una batería 56, por medio
25 de unos cables 58 y 60, yendo el lado negativo de la bate-
ría y el cable 60 puestos a masa en 61. Al abrirse la vál-
vula de mariposa y moverse hacia arriba el brazo 52 del po-
tenciómetro, se genera una señal variable de tensión eléc-
trica que es proporcional a la condición de apertura de la
30 válvula de mariposa, y esta señal se lleva a un conductor

1 62. Dicha señal está gráficamente ilustrada por la fig. 2,
en la que la señal de tensión 64 está en una relación li-
neal o proporcional que tiene un valor de seis voltios para
la posición de mariposa semiabierta (abierta a la mitad), y
5 de doce voltios cuando la mariposa está abierta del todo.
Un segundo detector 66 del sistema de control 14 está rea-
lizado en forma de tacómetro de corriente continua, que es-
té puesto a masa en 68 y mecánicamente conectado en 70 al
árbol de transmisión 18 del vehículo o a cualquier otro
10 lugar adecuado, tal como el distribuidor, para detectar la
velocidad de salida del motor. Un cable 72 recibe una se-
ñal de tensión variable procedente del detector tacométri-
co 66, según lo indicado por la representación gráfica de
la fig. 3. La señal de tensión 74 aumenta en relación li-
15 neal, esto es, proporcional a la velocidad del vehículo,
de modo que alcanza los doce voltios a la velocidad de 96
km/h, que corresponde a una velocidad de motor de aproxima-
damente 5000 revoluciones por minuto.

El sistema de control 14 tiene un comparador 76
20 puesto a masa (véase la fig. 1) y conectado al cable 62
del primer detector 44 y al cable 72 del segundo detector
66. Una circuitería eléctrica usual del comparador 76 com-
para las dos señales de tensión 64 y 74 (representadas en
las figs. 2 y 3) de los detectores primero y segundo, res-
pectivamente, y controla los dos solenoides 38 en respues-
25 ta a la diferencia de tensión percibida entre estas señales.
Esta diferencia de tensión es variable de acuerdo con la
condición de funcionamiento del motor, y representa una se-
ñal de salida del comparador. Cada uno de los solenoides
30 38 está conectado al comparador, por medio de un cable 78

1 asociado, y está puesto a masa en 80 de modo que una tensión de control suministrada al cable excita el solenoide.

5 Cuando el comparador 76 de la fig. 1 percibe que la tensión 64 de mariposa indicada en la fig. 2 es bastante mayor, en un voltio o más, que la tensión tacométrica 74 representada en la fig. 3, el motor del vehículo funciona con sus ocho cilindros. Pero cuando la tensión de mariposa sólo excede de la tensión tacométrica en menos de un voltio, uno de los solenoides 38 se pone en acción, de modo que las válvulas de los dos cilindros asociados a él se desactivan, produciendo de ese modo el funcionamiento del motor en seis cilindros. Una tensión de posición de mariposa igual o menor que la tensión tacométrica detectada por el comparador, hace que se exciten ambos solenoides, de tal modo que los cuatro cilindros dotados de desactivadores de válvula se queden todos fuera de acción, produciendo un funcionamiento del motor en sólo cuatro cilindros. Se sobrentiende que los solenoides pueden ser idénticos y estar alimentados con distintas tensiones de excitación, por medio de sus cables 78 respectivos, con el fin de producir este trabajo o funcionamiento selectivo de los solenoides. Por otra parte, los cables 78 pueden proporcionar la misma tensión desde el comparador, y los solenoides pueden tener un nivel de tensión distinto, que requiera excitación para desactivar las válvulas asociadas a los cilindros.

25 La fig. 4 ilustra una secuencia de transmisión de fuerza motriz, que comienza con una condición de "ralenti" en el origen. A medida que se pisa el pedal del acelerador a lo largo de una línea A, hasta una posición de dos tercios de apertura (correspondiente a ocho voltios), la velocidad

1 del vehículo aumenta inicialmente con relativa lentitud. Debido a existir una diferencia de más de un voltio entre las tensiones de posición de mariposa y velocidad, los solenoides del sistema de control estarán desactivados, y
5 entonces estarán trabajando los ocho cilindros. La velocidad aumenta a continuación según la línea B al permanecer la mariposa en una posición constante y seguir trabajando continuamente los ocho cilindros. Cuando la velocidad haya aumentado lo bastante para que la diferencia entre las ten-
10 siones de mariposa y de velocidad sea menor de un voltio, el comparador pondrá en acción uno de los solenoides 38, de modo que se desactivan dos cilindros y entonces se producirá el funcionamiento con seis cilindros. La velocidad continúa aumentando durante el funcionamiento en seis ci-
15 lindros, hasta que las tensiones de posición de mariposa y velocidad son iguales en el punto de régimen permanente SS, esto es, a unos 64 km/h. El otro solenoide 38 es excitado entonces por el comparador 76, de modo que se desacti-
van dos cilindros más y se produce, de ese modo, el funcio-
20 namiento o trabajo del motor en cuatro cilindros. Si se sigue pisando el acelerador hasta la posición de mariposa completamente abierta (por ejemplo, para un adelantamiento) se produce un movimiento a lo largo de una línea C al tiempo que la velocidad del vehículo va en retardo, y aumenta
25 muy lentamente, si es que lo hace. Uno de los solenoides del sistema de control se desexcita muy rápidamente, produciéndose un breve período de funcionamiento en seis cilindros antes de que el otro solenoide se desexcite también, para trabajar en ocho cilindros mientras se está pisando el
30 acelerador. La velocidad sigue entonces una línea D en tan-

1 to se vence la inercia, mientras continúa el funcionamien-
to del motor en ocho cilindros. Al levantarse el pie del
acelerador, pasando la mariposa de la condición de comple-
tamente abierta a la de dos tercios de apertura, se produ-
5 ce entonces el movimiento a lo largo de una línea E volvién-
dose en breve a trabajar con cuatro cilindros, pasando por
el funcionamiento en seis cilindros, antes de que el vehícu-
lo se decelere a lo largo de la línea F y vuelva a la con-
dición de régimen permanente o velocidad de crucero (punto
10 SS). La sucesiva liberación total del pedal del acelerador,
y el paso o movimiento de la válvula de mariposa a su posi-
ción de "ralenti", da origen a un movimiento inicial a lo
largo de la línea G y luego a lo largo de la H, al reducir-
se la velocidad durante el movimiento de retorno al origen.

15 Con referencia a la fig. 5, se muestra un desac-
tivador 80 de válvula, de esta invención, con una válvula de
escape 24 asociada a uno de los cilindros 20 del motor, pa-
ra controlar el funcionamiento de la válvula durante el mo-
vimiento de vaivén del pistón 82 dentro del cilindro. El
20 desactivador de válvula que controla la válvula de admisión
asociada tiene la misma estructura que el desactivador de
válvula de escape representado, lo mismo que los demás de-
sactivadores salvo en las diferencias que más adelante se
harán notar. El movimiento de vaivén de un vástago impul-
25 sor macizo 84 a lo largo de la flecha A, accionado por un
árbol de levas no representado, hace girar o pivotar un
brazo de balancín 86, moviendo así en vaivén un vástago
de válvula 88 cuyo extremo inferior lleva la cabeza de vál-
vula 90 que abre y cierra la lumbrera o abertura de válvula
30 92 del cilindro. Un cojinete 94 del desactivador 80 soporta

1 a modo de pivote, con rotación limitada, una porción in-
termedia 96 del brazo de balancín, con sus extremos de
accionamiento de vástago impulsor y válvula, 98 y 100 res-
pectivamente, mantenidos en contacto de aplicación con los
5 extremos superiores del vástago impulsor 84 y del vástago
de válvula 88. Un muelle helicoidal 102 tiene uno de sus
extremos asentado contra la culata 104 del motor y otro
extremo asentado contra una pieza accesorio 106 montada
en el vástago de la válvula. A la culata del motor va fi-
10 jada una cubierta 108 de brazo de balancín, por medio de
unos pernos 110, para encerrar la válvula de escape 24
y su desactivador 80 asociado, así como las demás válvulas
y sus desactivadores correspondientes del mismo lado del
motor.

15 Con referencia a la fig. 6, el desactivador de
válvula 80 tiene unos miembros cilíndricos redondos prime-
ro y segundo, 112 y 114, deslizables con cierre hermético
en relación axial uno respecto al otro, definiendo una ca-
vidad cerrada 116 cuyo volumen varía a medida que se pro-
duce el deslizamiento. Un soporte alargado 118 del desac-
20 tivador incluye una extremidad interna roscada 120 recibi-
da por un taladro roscado 121 de la culata 104 del motor,
de manera que sobresale hacia fuera a través del cojinete
94, así como en sentido axial a través de los miembros ci-
líndricos primero y segundo 112 y 114, a lo largo de su
25 dirección de movimiento mutuo (uno respecto al otro). Una
extremidad exterior 122 del soporte 118 sostiene a rota-
ción el primer miembro cilíndrico 112, con movimiento
entre unas posiciones primera y segunda, de la manera que
30 más adelante se describe, mientras se halla fijo en senti-

1 do axil en el lugar de colocación representado. Un fluido
a presión recibido en la cavidad 116 sitúa o coloca el
segundo miembro cilíndrico 114 en la posición interna re-
presentada, respecto al motor, de modo que el cojinete 94
5 del brazo de balancín queda situado hacia dentro, como se
indica en ambas figuras 5 y 6 con representación de línea
llena, de tal manera que se produce la activación de la
válvula de escape 24 indicada en la fig. 5. La salida o
10 escape del fluido a presión del interior de la cavidad
116 (fig. 6) permite el movimiento del segundo miembro ci-
lindrico 114 hacia fuera bajo el empuje del movimiento de
la varilla impulsora 84 (fig. 5) dirigido hacia fuera, de
tal modo que el brazo de balancín gira o pivota en torno
15 a su extremidad 100 de accionamiento de válvula, sin abrir
y cerrar la válvula, debido a la presencia del muelle 102
de la válvula. Al permanecer cerrada la válvula desactiva-
da, con el brazo de balancín 86 pivotando en torno a su
extremidad 100, un muelle helicoidal 124 que rodea a los
20 miembros cilíndricos primero y segundo cede elásticamente,
absorbiendo el golpeteo. Uno de los extremos del muelle
124 está fijado en sentido axil respecto al soporte alar-
gado 118, en tanto que el otro extremo del muelle recibe
asiento en una pieza accesoria 126 de asiento de muelle
que se aplica al cojinete 94 del brazo de balancín. El mue-
25 lle 124 tiene un efecto de sollicitación relativamente li-
gero en comparación con la sollicitación ejercida por el
muelle 102 de cierre de la válvula, de modo que la válvula
permanece cerrada, con el muelle 124 cediendo en la condi-
ción de válvula desactivada.

30

El extremo exterior del soporte 118 se represen-

21088

1 ta en la fig. 6 dotado de un taladro axial 128 a través
del cual se extiende un tubo 130 para suministrar aceite
bombeado del motor, a través de un acoplamiento de tubo
flexible 132, a la cavidad 116. Una válvula de retención
5 134 con un elemento de válvula 136 solicitado hacia arriba
(contra la extremidad inferior del tubo 130) por un
muelle 138 impide la inversión del sentido de circulación
del aceite de motor bombeado, desde la cavidad 116 hacia
arriba retrocediendo por el tubo.

10 Como se ve en las figs. 6 y 8a, unas lumbreras
140 diametralmente opuestas del soporte alargado 118 coo-
peran con unas lumbreras 142 y 143 practicadas en el primer
miembro cilíndrico 112, estando este miembro situado
en una primera posición de rotación del mismo, con el fin
15 de definir un paso de entrada a través del cual se lleva
el aceite bombeado del motor desde el tubo 130 a la cavi-
dad 116. Al entrar este fluido bombeado en la cavidad 116,
el segundo miembro cilíndrico 114 se coloca en su posi-
ción de hacia dentro, indicada con línea llena en la fig.
6, con el fin de colocar el cojinete 94 de brazo de balan-
cín en posición hacia dentro respecto al motor y mantener
el brazo de balancín 86 en una posición para accionar la
válvula de motor asociada. El movimiento de rotación del
20 primer miembro cilíndrico 112 hasta una segunda posición
de rotación del mismo, indicada por la fig. 8b, pone en
alineación las lumbreras 142 y 143 del mismo con los ex-
tremos inferiores de unas lumbreras 144 diametralmente
opuestas que se extienden verticalmente, practicadas en
el soporte alargado 118. Los extremos superiores de las
25 lumbreras 144 comunican respectivamente con las lumbreras

1 superiores de escape 146 y 147 del primer miembro cilíndrico, de modo que todas estas lumbreras definen un paso de escape en la segunda posición de rotación del primer miembro cilíndrico 112. El paso de entrada para el aceite

5 bombeado hasta la cavidad 116 se cierra entonces, de modo que el segundo miembro cilíndrico 114 puede subir hasta la posición representada con líneas de trazo y punto en la fig. 6 al ser el aceite de motor forzado a salir por ambas lumbreras 146 y 147 y borbotar en torno a las válvulas por debajo de la cubierta 108 de válvulas representada en la fig. 5. Al moverse el vástago impulsor 84 en vaivén, con el desactivador 80 en esta condición de puesto en escape, el brazo de balancín 86 gira en torno a su extremidad 100 de accionamiento de válvula, moviéndose su

10 extremo 98 de vástago impulsor hacia arriba y hacia abajo. La porción intermedia 96 del brazo de balancín se mueve también hacia arriba y hacia abajo, mientras el muelle helicoidal 124 proporciona una absorción del huelgo o golpeteo. Las fuerzas de fricción implicadas mantendrán el segundo miembro cilíndrico 114 hacia arriba, en la posición indicada con líneas de trazo y punto en la fig. 6, de manera estacionaria en general. En esta condición de puesta en escape de la cavidad 116 no se produce accionamiento alguno de las válvulas del motor. En cambio, la

15 entrada de aceite de motor bombeado en la cavidad 116 coloca o sitúa el segundo miembro cilíndrico 114 haciéndolo bajar hasta su posición indicada con línea llena en la fig. 6, de modo que el movimiento recíproco o de vaivén de la varilla impulsora 84 (fig. 5) hace girar el brazo de balancín 86, abriendo y cerrando la válvula de escape

20

25

30

1 124.

5 Como se ve del mejor modo en la fig. 7, el sistema de enlace mecánico 26 que conecta los desactivadores 80 en cada lado del motor va conectado a la extremidad exterior del brazo de enlace 28 por medio de una conexión 148 de rótula esférica indicada esquemáticamente. Una extremidad interna del brazo de enlace 128 tiene formada una porción de soporte 150 que abre hacia abajo, de forma redonda, que recibe una tuerca redonda 152 roscada en una parte roscada 154, que sobresale hacia arriba, de la extremidad exterior de soporte 122. En la parte roscada 154 está recibido un retenedor 156 de forma de "omega", por medio de una garganta 158 practicada en aquella, para impedir el movimiento del brazo de enlace 28 en el sentido de desenroscarse e ir hacia fuera. La aplicación de la superficie superior 160 del miembro cilíndrico 112 en cooperación con el lado o cara inferior de la tuerca 152 limita el movimiento axial hacia fuera del primer miembro cilíndrico, permitiendo al propio tiempo la rotación del mismo en torno al soporte 118. Debajo del brazo de enlace 28 hay colocado un brazo de manivela 162 con una periferia rebordada o en pestaña 164 que sirve de asiento al extremo superior del muelle helicoidal 124. Una abertura central del brazo de manivela 162 incluye unas acanaladuras 166 que engranan acopladas con unas acanaladuras 168 practicadas en la extremidad superior del miembro cilíndrico 112 de modo que el brazo de manivela 162 queda fijado a este miembro cilíndrico, con rotación. Una conexión ajustable 170 fija a rotación, entre sí, el brazo de enlace 28 y el brazo de manivela 162. Un tornillo 172 de la conexión se

1 extiende hacia abajo, a través de una hendidura arqueada
174 (véase también la fig. 9) practicada en el brazo de
enlace 28, hasta entrar en un taladro roscado 176 practi-
5 cado en el brazo de manivela 162. El aflojamiento del tor-
nillo 172 permite ajustar a rotación el brazo de enlace
28 respecto al brazo de manivela 162 y, por tanto, respec-
to al miembro cilíndrico 112. El aprieto del tornillo 172
fija a rotación el brazo de enlace 28 respecto al brazo
de manivela 162 y, por tanto, respecto al miembro cilín-
10 drico 112.

El desactivador 80 de válvula de escape repre-
sentado en las figuras 8a y 8b incluye un pasador 178 que
sobresale radialmente del soporte 118 dentro de la lumbrera
146 del miembro cilíndrico 112. El contacto de aplica-
15 ción del pasador 178 con los costados opuestos de la lum-
brera 146 limita el movimiento de giro del miembro cilín-
drico 112 bajo la acción del sistema articulado de enlace
26 entre la primera posición, de entrada, de la fig. 8a
y la posición segunda, de escape, de la fig. 8b. Como se
20 observará, el pasador 178 está situado a uno de los lados
del eje geométrico del sistema de enlace articulado 26,
en un ángulo de aproximadamente cinco grados. Con la vál-
vula de admisión se usa otro desactivador de válvula in-
dicado con la referencia 80' en las figs. 8c y 8d, que
25 coopera con el desactivador 80 de la válvula de escape re-
presentado en las figs. 8a y 8b en el mismo cilindro de
pistón. El desactivador 80' tiene la misma forma de cons-
trucción que la estructura de desactivador anteriormente
descrita, salvo en la orientación de su pasador 178. Como
30 puede verse, este pasador 178 está situado en el lado

1 opuesto respecto del eje geométrico del sistema de enla-
ce 26 en un ángulo de aproximadamente cinco grados. La
orientación de los pasadores 178 de desactivador de la vál-
vula de escape y de la válvula de admisión sigue la se-
5 cuencia de los desactivadores 80 y 80', de modo que el
funcionamiento de la válvula de admisión empieza después
de empezar el funcionamiento de la válvula de escape; al
activarse las válvulas, y de modo que el funcionamiento
de la válvula de escape termina después de terminado ya
10 el funcionamiento de la válvula de admisión, en la desac-
tivación. Esta forma de secuencia impide que una carga
de combustible se inflame cuando el funcionamiento del ci-
lindro se halla en una etapa de transición, con su válvu-
la de escape cerrada.

15 Con referencia a las figs. 8a y 8c, el miembro
cilíndrico 112 del desactivador 80 de válvula de escape
está situado aproximadamente a diez grados, en sentido
dextrógiro, respecto del miembro 112 cilíndrico del de-
sactivador 80' de válvula de admisión. De ese modo, al gi-
20 rar los miembros 112 en sentido dextrógiro entre sí, por
medio del sistema articulado 26, desde sus posiciones de
válvula desactivada respectivamente ilustradas por las
figs. 8b y 8d, las lumbreras 142 y 143 de entrada de de-
sactivador de válvula de escape se mueven entrando en
25 alineación con las lumbreras estacionarias 140 antes de
la alineación de estas mismas lumbreras para el desacti-
vador de válvula de admisión. Como tal, la válvula de es-
cape empieza a funcionar antes que la válvula de admisión.
De igual modo, al girar a izquierdas (sentido levógiro)
30 los miembros cilíndricos 112 de los desactivadores 80 y

1 80° para producir la desactivación de las válvulas, las
lunbreras 144 del desactivador de la válvula de admisión
se alinean con las lunbreras 142, 146 y 143, 147 antes
que estas mismas lunbreras (las 144) de los desactivado-
5 res de válvula de escape, de modo que la válvula de admi-
sión termina de funcionar antes que la válvula de escape.
Así, durante la transición entre el funcionamiento y la
desactivación de las válvulas, y entre la desactivación
y el funcionamiento de las válvulas, no hay ningún momen-
10 to en el que una carga quemada encendida en el cilindro
no pueda escapar por la válvula de escape, debido a una
desactivación anterior o a un retraso de su activación.

Es de notar que la pieza accesoría 126 de asiento
de muelle representada en la fig. 6 tiene un extremo
15 superior con una pestaña angular 180 donde asienta el ex-
tremo inferior del muelle helicoidal 124 que produce la
absorción de holguras o golpeteo durante la desactivación
de la válvula. Un extremo inferior 182 de la pieza acceso-
ria 126 de asiento de muelle tiene también una forma anu-
20 lar que se aplica al cojinete 94 de brazo de balancín, ba-
jo la sollicitación del muelle 124. Una porción intermedia
184 del soporte alargado 118 tiene un asiento deslizante
muy ajustado con una porción 186 de diámetro menor del se-
gundo miembro cilíndrico 114. Una porción 188 de mayor diá-
25 metro del miembro cilíndrico 114 recibe a deslizamiento el
primer miembro cilíndrico 112, en relación de cierre hermé-
tico entre ambos. Con la cavidad 116 del desactivador pue-
ta en escape, el rozamiento que interviene entre la parte
intermedia 184 del soporte y la porción 186 de diámetro
30 menor del miembro cilíndrico 114, así como el rozamiento

1 entre la porción de diámetro mayor 188 del miembro cilíndrico 114 y el miembro cilíndrico 112, mantiene el miembro cilíndrico 114 en esta posición de hacia arriba, contra la sollicitación de la gravedad hacia abajo, al subir y bajar
5 la parte intermedia 96 del brazo de balancín a lo largo de un cojinete de manguito 190 que rodea al extremo 120 de soporte inferior.

10 Si bien se ha descrito aquí con detalle la forma preferida de realización del sistema de control de motor subdividido de combustión interna, y desactivador de válvula para el mismo, las personas versadas en la materia reconocerán que son posibles diversas variantes de diseño y formas alternativas de ejecución para la puesta en práctica del presente invento, según lo descrito en las reivindicaciones que siguen:
15

1

REIVINDICACIONES

5

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:

10

15

20

25

30

1ª.- Un dispositivo desactivador de válvula de cilindro de un motor de combustión interna, que comprende: unos miembros cilíndricos primero y segundo deslizables con cierre hermético en la relación de axilas -- uno con otro, definiendo entre ambos una cavidad cuyo volumen varía con el deslizamiento axil relativo entre los miembros; un soporte alargado que tiene un extremo interno montable en un motor y un extremo externo que se extiende en sentido axil a través de los miembros cilíndricos hasta fijar en sentido axil el primer miembro cilíndrico respecto al motor, permitiendo al mismo tiempo la rotación de aquél; estando dicho segundo miembro cilíndrico situado entre el motor y el primer miembro cilíndrico, con movimiento hacia y desde el motor; un cojinete movable hacia el motor con el segundo miembro cilíndrico; un brazo de balancín que incluye una porción intermedia a la que le sirve de montura el cojinete, y dotado de extremos accionadores de varilla impulsora y vástago de válvula, en lados opuestos del cojinete; un paso de entrada para introducir fluido a presión en la cavidad en una primera posición de rotación del primer miembro cilíndrico, con el fin de mover el segundo miembro

21039

1 cilíndrico en sentido axial hacia el motor, de modo que
el brazo de balancín quede situado en posición, por la
acción del cojinete, en el sentido de accionar o activar
5 una válvula asociada, del cilindro de motor; un paso de
escape para dar salida al fluido de presión dejándolo es-
capar de la cavidad en una segunda posición de rotación
del primer miembro cilíndrico, de modo que el segundo --
miembro cilíndrico pueda moverse alejándose del bloque
del motor, en el sentido de desactivar el funcionamiento
10 de la válvula; y un muelle helicoidal que rodea a los --
miembros cilíndricos primero y segundo e incluye un pri-
mer extremo, fijo en sentido axial con respecto al sopor-
te, y un segundo extremo que recibe asiento en el cojine-
te, para así solicitar al cojinete y al brazo de balancín
15 en el sentido de ir hacia el motor y con ello absorber el
huelgo o golpeteo del cojinete y el brazo de balancín --
cuando la cavidad se vacía o pone en escape.

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación
1ª, en el cual el cojinete incluye una pieza accesorio
20 de asiento de muelle con una porción dotada de pestaña,
en la que asienta el segundo extremo del muelle; un bra-
zo de manivela fijado a rotación en el primer miembro ci-
líndrico; un brazo de enlace soportado a rotación con res-
pecto al primer miembro cilíndrico; y una conexión ajus-
25 table que fija el brazo de enlace con rotación en el bra-
zo de manivela, y de ese modo fija también el brazo de
enlace con rotación en el primer miembro cilíndrico.

3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª,
en el cual el primer miembro cilíndrico y el soporte in-
30 cluyen unas lumbreras que definen los pasos de entrada y

1 de escape, teniendo el soporte una extremidad superior --
que incluye un taladro para suministrar fluido a presión
a la cavidad a través del paso de entrada, y una válvula
de retención que impide que el fluido a presión retroce-
5 da fluyendo desde la cavidad a través del paso de entra-
da y del taladro del soporte.

4.- Un dispositivo desactivador de válvula
de cilindro de un motor de combustión interna.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an
10 tecede, representado en los dibujos que se acompañan y --
con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiseis hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23. MAR 1979

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poderes



15

20

25

30

21039

JMS

Orsat de Elizabeth

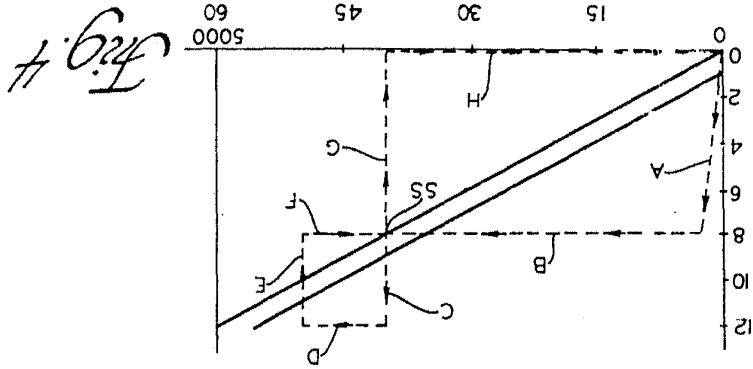


Fig. 4

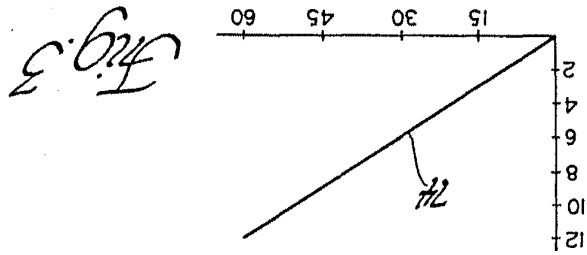


Fig. 5

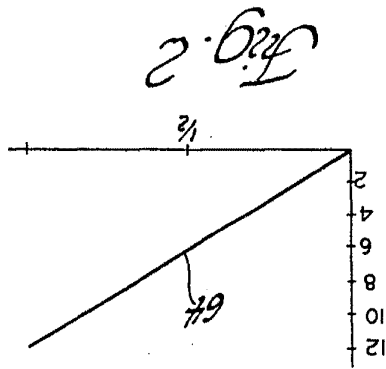


Fig. 2

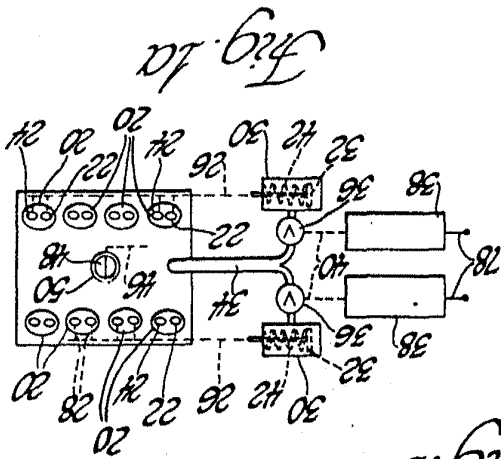


Fig. 1a

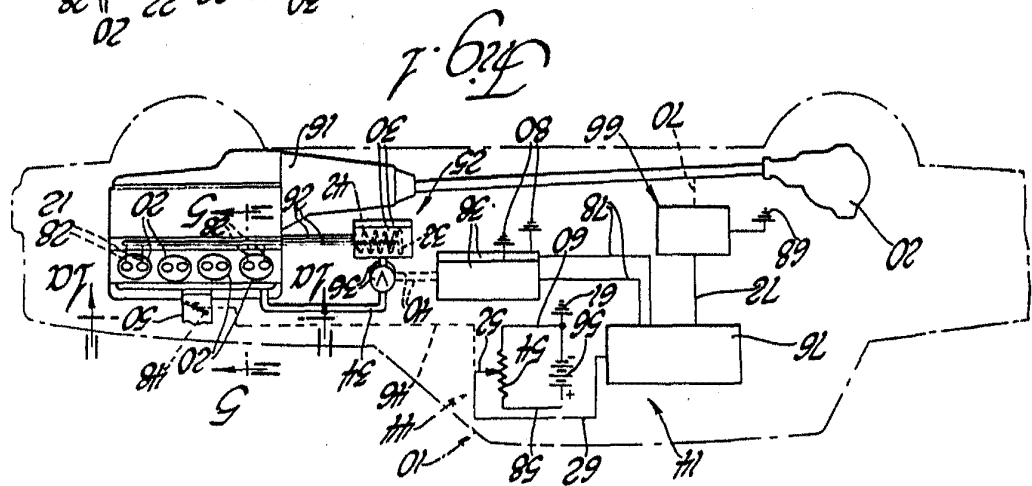


Fig. 1

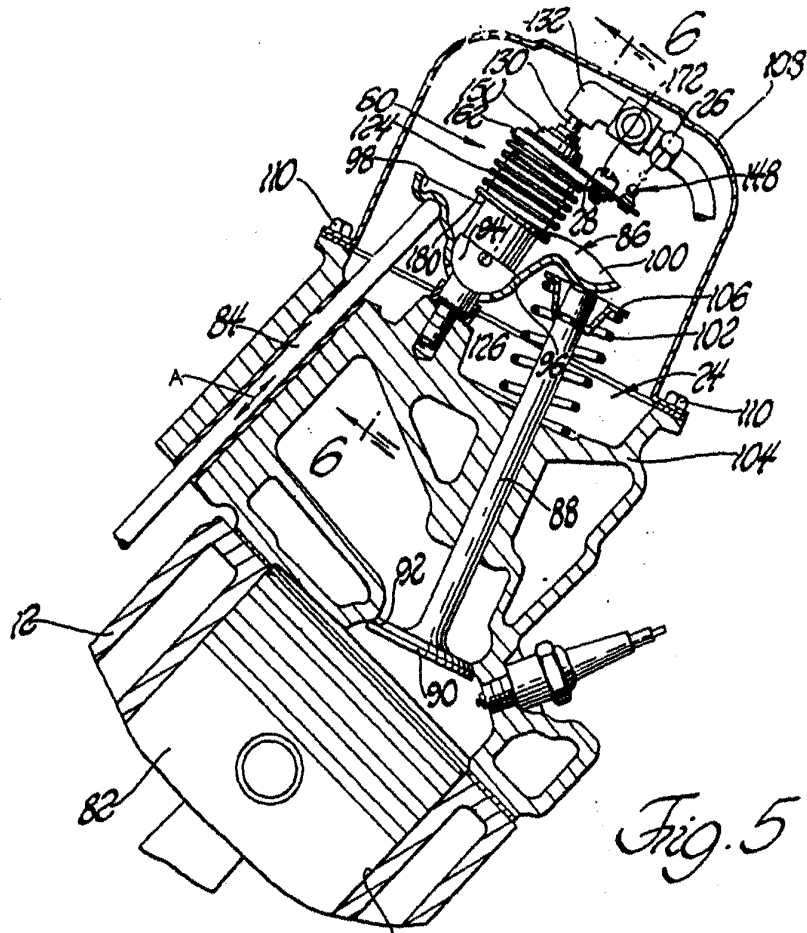


Fig. 5

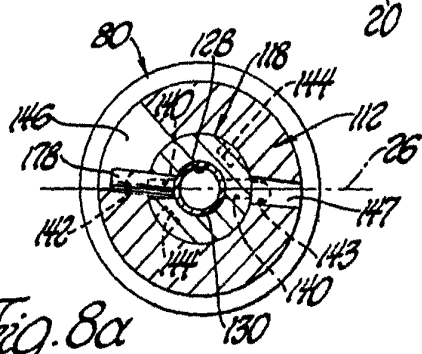


Fig. 8a

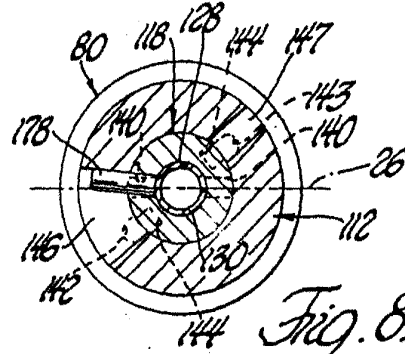


Fig. 8b

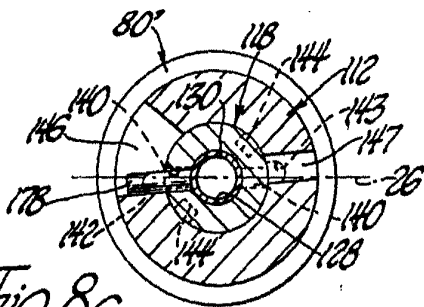


Fig. 8c

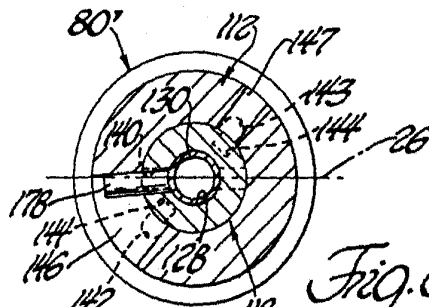


Fig. 8d

Oscar de Elizaburu
Per Patent

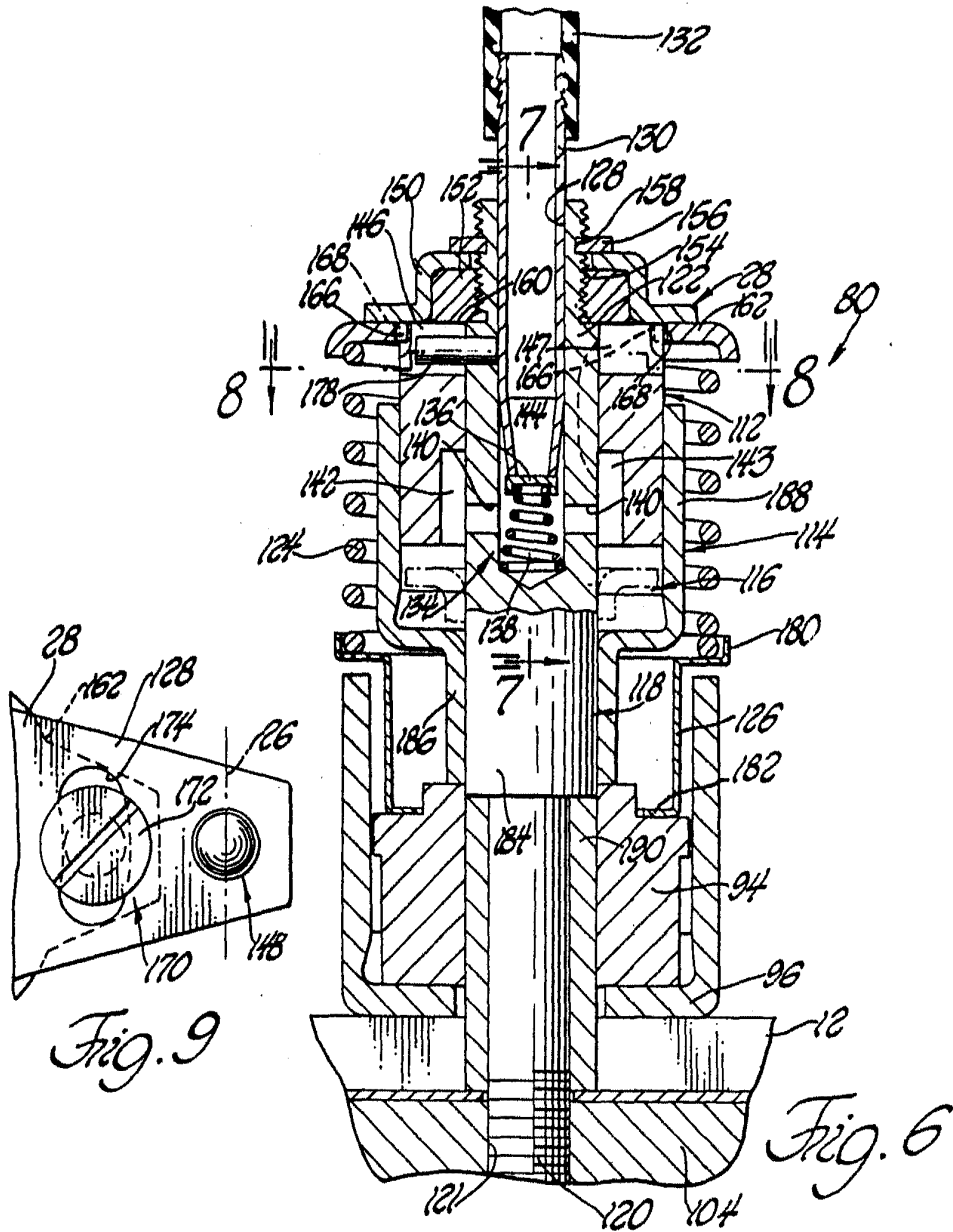


Fig. 9

Fig. 6

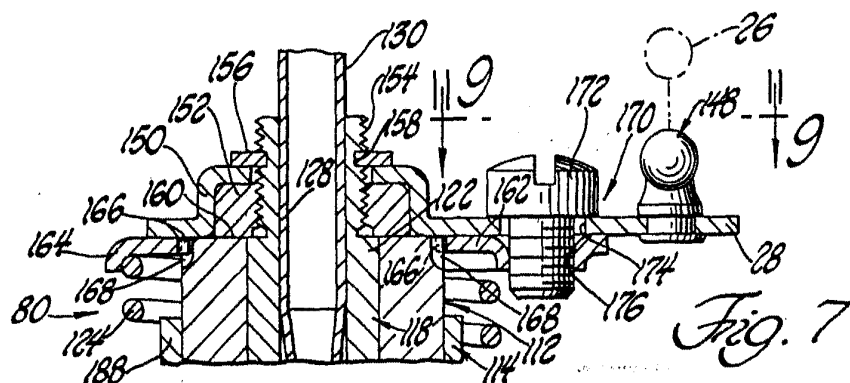


Fig. 7

Oscar de Elizaburu
Por Delinear