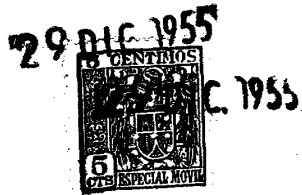


223313

P - 13.599

223313



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de AKTIEBOLAGET GOTAVERKEN, entidad sueca, establecida en Gothenburg, Suecia, por:

"UN MECANISMO DE CONTROL PARA UN MOTOR REVERSIBLE DE COMBUSTION INTERNA".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El presente invento se refiere a un mecanismo mejorado de control para motores reversibles de combustión interna tales como motores diesel o similares que comprende un árbol de control giratorio en dos direcciones



223313

diferente desde una posición "de parada" para controlar con ello la marcha "hacia delante" y "hacia atrás" del motor.

De acuerdo con el invento, un mecanismo de control para un motor reversible de combustión interna comprende un árbol de control giratorio en dos direcciones desde una posición "de parada" para controlar la marcha "hacia delante" o "hacia atrás" del motor, un mecanismo de control de aire de arranque dispuesto para ser ajustado para marcha hacia delante o hacia atrás por la rotación inicial del árbol de control desde la posición de parada en la dirección apropiada, un mecanismo de sincronización de la inyección de combustible destinado a ocupar posiciones diferentes para marcha hacia delante y hacia atrás, medios de inversión para cambiar la posición del mecanismo de sincronización de la inyección de combustible, incluyendo los medios de inversión un dispositivo de bloqueo para retener en posición el mecanismo de sincronización de la inyección de combustible, cuyo dispositivo de bloqueo está dispuesto para ser libertado por una rotación continuada del árbol de control desde dicha rotación inicial en una dirección que requerirá un reajuste del mecanismo de sincronización de la inyección de combustible, medios de alimentación de aire de arranque para suministrar aire bajo control del mecanismo de control del aire de arranque a las válvulas de aire de arranque y destinados a ser hechos operables por el árbol de control

223313

79



durante dicha rotación continuada, y medios de alimentación de combustible para variar la cantidad de combustible inyectado en el motor dispuestos para ser accionados por rotación del árbol de control más allá de dicha rotación continuada.

5

En los dibujos adjuntos se ilustra a modo de ejemplo una realización de un mecanismo de control de acuerdo con el invento.

La fig. 1 es una vista en perspectiva diagramática de todo el mecanismo de control con algunas partes ilustradas en sección.

10

La fig. 2 es una vista frontal de una rueda de control.

Las figs. 3, 4 y 5, ilustran detalles del mecanismo de puesta en marcha en tres posiciones diferentes.

15

Las figs. 6 y 7 ilustran otros detalles del mecanismo de puesta en marcha.

La fig. 8 muestra una parte del dispositivo de alimentación de combustible.

20

Las figs. 9 y 10 ilustran partes del mecanismo de inversión, y

Las figs. 11 y 12 son secciones por las líneas XI-XI y XII-XII de la fig. 10.

25

En la fig. 1, el mecanismo de control se ilustra diagramáticamente en perspectiva, ilustrándose en sección algunas partes, simples, mientras que otras



223313

19 DIC. 1953

comprendidas en el mecanismo según la fig. 1 se ilustran específicamente y a mayor escala en las figs. 2 a 12.

En los dibujos, 1 designa un árbol de control que puede ser girado a la izquierda y a la derecha por medio de una rueda 2. El árbol de control lleva medios de accionamiento para los mecanismos de puesta en marcha, inversión y control del combustible. Todos los mecanismos se ilustran en la fig. 1 en la posición que ocupan cuando el motor está en reposo después de haber funcionado hacia delante.

Una válvula principal 3 de aire de arranque está conectada por un conducto 4 con un recipiente no ilustrado u otra reserva de aire comprimido. La válvula principal de aire 3 es operada por medio de una rueda 5 cuyo funcionamiento hace que sea suministrado primero aire de arranque a un conducto 6 que va a una válvula piloto 7 y en la ulterior rotación de la rueda 5 a un conducto 8. La válvula piloto 7 está conectada con una caja de válvula 10 de una válvula de corredera 11 por medio de un conducto 9. Un disco 12 está encastrado sobre el árbol de control 1 y lleva dos levas 13 y 14 dispuestas simétricamente y montadas pivotadamente sobre dicho disco. Dichas levas son normalmente mantenidas en la posición ilustrada en las figs. 1 y 3 por muelles 15 y 16. Una válvula de pistón 17 puede desplazarse en la caja 7 de la válvula piloto y tiene ranuras



29D

223313

18 y 19 respectivamente, en sus extremos superior e inferior, siendo accionada dicha válvula de pistón por un taquet 20 guiado en la parte inferior de la caja 7 de la válvula piloto. En la posición inferior de la válvula 17,  
5 las ranuras 18 forman una conexión entre el conducto 6 y el conducto 9, como será evidente por la fig. 3. La caja 7 de la válvula piloto está provista de aberturas 21 para la salida de aire en la parte inferior. Cuando la válvula 17 está en la posición inferior, la conexión entre el interior de la caja 7 de la válvula piloto y dichas aberturas  
10 21 de salida de aire está interrumpida y la válvula de pistón 17 es oprimida hacia abajo por la presión del aire encima de la válvula. Cuando la rueda 2 es girada hacia la izquierda desde la posición ilustrada en las figs. 1 y 2, el taquet 20 cabalga sobre la leva 13 como se ha  
15 ilustrado en la fig. 4, durante la primera parte del giro de la rueda de control, es decir, durante la parte del giro que en la fig. 2 es marcha hacia delante. La válvula de pistón 17 es forzada luego hacia arriba por el taquet 20 y la conexión entre los conductos 6 y 9 se interrumpe, y el conducto 9 en cambio es conectado con la  
20 atmósfera a través de la ranura 19 y las aberturas 21 de salida de aire, fig. 4. Al seguir girando la rueda de control 2 hacia la izquierda, la esquina de la leva 13, rebasa el taquet 20 de la válvula y el aire comprimido  
25 encima de la válvula de pistón 17 fuerza hacia abajo a la válvula de pistón y al taquet 20 haciendo que la válvula





223313

la de corredera de avance 11 deprimida en la posición inferior, en la cual se ilustra en la fig. 1. La válvula de corredera de arranque 11 está provista de una guía 28 en la parte inferior y en una parte intermedia con un pistón de válvula 29 que en la posición inferior de la válvula de corredera interrumpe la conexión entre las cámaras 24 y 25 de la caja 10 de la válvula de corredera y con ello impide que el aire comprimido del conducto 8 rebase la válvula de corredera y fluya por el conducto 22 a las válvulas 23 de aire de arranque. Cuando la válvula piloto 7, debido al giro de la rueda 2 hacia la izquierda o hacia la derecha, es accionada por una de las levas 13 ó 14 y conecta el conducto 9 con la atmósfera, la presión de aire en el conducto 8 es capaz de mover hacia arriba a la válvula de corredera en contra de la acción del muelle 27, de modo que la válvula de pistón 29 abre la conexión entre las cámaras 24 y 25. Entonces, el aire comprimido tiene paso libre desde el conducto 8 a través de la caja 10 de la válvula de corredera al conducto 22 y las válvulas 23 de aire de arranque.

La válvula 23 de aire de arranque comprende un véstago 30 provisto de un gran pistón superior 31 desplazable en una cámara 32, un pistón 33 desplazable en una cámara 34 y en la extremidad inferior de una válvula 35 que sirve para cerrar o abrir la conexión entre la cámara 34 y el cilindro no ilustrado



223313

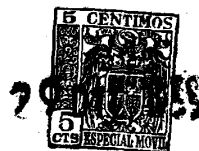
del motor. El conducto 22 está en comunicación constante  
con la cámara 34. Un conducto 36 está conectado en la  
parte superior de la válvula 23 de aire de arranque y  
conecta la válvula 23 de aire de arranque con un distri-  
buidor 37 de aire de arranque, fig. 6. En las figs. 1 y  
6, se ilustra también un segundo distribuidor de aire de  
arranque 38 que, del mismo modo que el distribuidor 37 de  
aire de arranque, está conectado a una válvula de aire de  
arranque no ilustrada de otro cilindro del motor a través  
del conducto 39. Un árbol distribuidor 40 de aire de arran-  
que impulsado desde el árbol del motor lleva un manguito  
41 que es desplazable longitudinalmente, pero que no pue-  
de girar sobre dicho árbol. Dicho manguito está provisto  
de una leva 42 para cada distribuidor de aire de arranque  
destinada a controlar el distribuidor cuando el motor es  
puesto en marcha hacia delante y de una leva 43 que con-  
trola el distribuidor de aire de arranque cuando el motor  
es puesto en marcha para movimiento en dirección inversa.  
Una palanca accodada 45, 46 está montada sobre un pivote  
44 y un brazo 46 de dicha palanca se aplica a una gargan-  
ta 47 del manguito 41 y está destinado a provocar el des-  
plazamiento del manguito a una posición en la cual las le-  
vas 42 de marcha hacia delante o las levas 43 de marcha  
atrás están dispuestas debajo de los vástagos de válvula  
48 de las válvulas 49 de los distribuidores de aire de  
arranque, con el fin de permitir que el manguito 41 se  
mueva siempre a la posición deseada a pesar de la posi-



223313

ción momentánea de las levas 42, 43, las partes altas de las levas están achaflanadas como se indica en la fig. 6. Una cámara superior 50, cerrada por una cubierta 51 en los distribuidores de aire de arranque, está en comunicación continua con el conducto 22 de la válvula de corredera 10 a través de un conducto 52, y, tan pronto como es admitido aire comprimido a dicho conducto, las válvulas 49 son oprimidas hacia abajo por el aire comprimido, que fluye en las cámaras 50. Los vástagos 48 de las válvulas 49 están provistos de rebajos 53 que, en la posición inferior de la válvula, forman una conexión entre las cámaras 54 y 55 de los distribuidores de aire de arranque. Las cámaras 55 están continuamente conectadas con la atmósfera a través de conductos 56. Por consiguiente, cuando las válvulas 49 están en posición inferior, la parte superior del pistón 31 de la válvula 23 de aire de arranque está conectada con la atmósfera a través del conducto 36, la cámara 54, el rebajo 53, la cámara 55 y el conducto 56. La válvula de aire de arranque es oprimida entonces hacia arriba por el aire comprimido y así es mantenida cerrada. Cuando es levantado el vástago de válvula 48 por una de las levas 42 ó 43, se interrumpe la conexión entre la válvula 23 de aire de arranque y la atmósfera y el lado superior de la válvula de aire de arranque es en su lugar conectado con el conducto de aire comprimido 52 y, si dicho conducto está bajo presión, el manguito valvular 30 es oprimido hacia

223313



abajo de modo que el miembro valvular 35 da al aire comprimido libre admisión al cilindro del motor.

El desplazamiento del manguito 41 sobre el árbol 40 del distribuidor de aire de arranque es producido girando la rueda de control 2 hacia la izquierda o hacia la derecha por medio de un doble disco de leva 57 asegurado al árbol de control 1, como se ha ilustrado en las figs. 1 y 7. El disco de leva 57 está provisto de una leva 58 que coopera con un rodillo 50 montado en un miembro 60 de palanca acodada. El brazo 61 del miembro 10 60 de palanca acodada está conectado con el brazo 45 de la palanca acodada 45, 46 por medio de una varilla 62. El disco de leva 57 está provisto de una segunda leva 63 y el miembro 60 de palanca acodada tiene un rodillo 64 montado en él y que coopera con la leva últimamente 15 mencionada. El miembro de palanca acodada está montado en un árbol 65 sostenido por un soporte adecuado 66. Cuando la válvula de control 2 es girada hacia la izquierda, el rodillo 59 sube por la leva 58 y el rodillo 64 se mueve hacia la parte inferior de la leva 63 mientras el miembro 60 de palanca acodada es girado hacia 20 la derecha. El brazo 61 y el brazo 45 son movidos entonces hacia arriba y el manguito 41 es desplazado hacia la izquierda en la fig. 6 de modo que las levas 42 de marcha hacia delante quedan dispuestas justo debajo de los vástagos de válvula 48. Si en cambio la rueda de control 2 es movida hacia la derecha, el rodillo 64 25 sube por la leva 63 y el rodillo 59 se mueve hacia

223313



la parte inferior de la leva 58 de modo que los brazos 61 y 45 son movidos hacia abajo y el manguito 41 es movido hacia la derecha en la fig. 6 haciendo que las levas 43 de marcha hacia atrás vengan a caer justamente debajo de los véstagos de válvula 48.

Una válvula 67 de inyección de combustible de diseño usual está conectada a través de un conducto 68 con una bomba de combustible 69, por ejemplo del tipo Bosch. El combustible es alimentado a dicha bomba por un conducto 70. Como es usual la bomba comprende un émbolo 71 provisto de un rebajo inclinado 72 y destinado a ser girado alrededor de su eje longitudinal por medio de una palanca 73, una varilla 74 y una palanca 75 en un árbol 76. La carrera efectiva es variada girando el émbolo 71 de la bomba y, por tanto, la cantidad de combustible inyectada en cada carrera se varía de tal modo que un movimiento de giro de la palanca 73 a la derecha de la fig. 1 después de que el borde inclinado del rebajo 72 ha alcanzado una posición justamente opuesta a la abertura del conducto 70 de alimentación de combustible, da como resultado una inyección de combustible incrementada por carrera de la bomba de combustible ya que la longitud efectiva de la carrera de la bomba es aumentada con ello desde cero a un máximo. El árbol 76 lleva una o más palancas adicionales 77 que accionan bombas de inyección de combustible no ilustradas para los otros cilindros del motor por medio de varillas 78. El árbol 76 está conectado con un extremo de una palanca 81 de dos brazos por medio



223313

de una palanca 79 y una varilla 80. La palanca 81 está  
montada sobre un pivote 82 y conectada en su extremo  
opuesto con una varilla 83 que está conectada con el ex-  
tremo libre de una biela 84 montada pivotadamente sobre  
5 un codo 85 formado por el árbol de control 1. El extre-  
mo libre de la biela 84 es guiado a lo largo de una guía  
inclinada 86 formada por una ranura rectilínea o curvada  
de un miembro 87 que está montado sobre un pivote 88 de  
una caja 89, fig. 8. La espiga 90 de la biela 84 está  
10 provista de un rodillo 91 que es guiado en la ranura 86.  
En la fig. 8, el árbol de control está ilustrado en una  
posición en la cual no tiene lugar alimentación de com-  
bustible. Debido al diseño del rebajo 72 del émbolo 71  
de la bomba, ilustrado en la fig. 1, la alimentación de  
15 combustible es impedida hasta que la rueda de control  
haya sido girada hacia la derecha o hacia la izquierda  
sobre todo el periodo de arranque, fig. 2. Evidentemente,  
el giro de la rueda de control 2 en cualquier dirección  
más allá del periodo de arranque hace que el extremo li-  
bre de la biela 84 suba más y más por la ranura 86 de  
20 modo que la varilla 83 es movida hacia arriba y la vari-  
lla 80 llevada hacia abajo y la inyección de combusti-  
ble por carrera de la bomba de combustible es aumentada.  
Con el fin de mantener el miembro 87 en una posición fija  
en el árbol 88, se prevé un fiador 92 en la caja 89, for-  
25 zado por un muelle 93 en una entalladura 94 del miembro



223313

87. 95 es una varilla conectada por una barra 96 con una prolongación 97 del miembro 87. Por ejemplo, la varilla 95 puede conectarse con un regulador que fuerza hacia abajo a la varilla 95 cuando el motor de combustión interna marcha a una velocidad demasiado grande o rebasa una potencia predeterminada. El miembro 87 es inclinado entonces sobre el árbol 88 y la prolongación 98 del miembro 87, que forma un lado del camino de guía 86, fuerza entonces al extremo libre de la biela 84 hacia abajo y simultáneamente baja la varilla 83 de modo que la varilla 80 es subida y se desconecta en esencia la alimentación de combustible.

Los ámbolos 71 de las bombas de combustible están provistos de varillas de empuje 99 que con rodillos 100 se apoyan sobre levas 101, 102 del mecanismo de sincronización de la inyección de combustible, cuyas levas están soportadas sobre un árbol 103 que impulsa las bombas de combustible. Como se ha ilustrado en la fig. 11, las levas 101 son de diseño simétrico y, por consiguiente, las levas accionan las bombas de combustible del mismo modo al girar en cualquier dirección. Una rueda dentada 104 está montada sobre el árbol 103 de manera que pueda girar sobre el árbol siendo incapaz de ser desplazada longitudinalmente al mismo. La extremidad de la derecha de la parte de cubo de la rueda 104 forma un miembro de embrague 105 provisto de dos mordazas 106 y 107 en forma de sector, como se ha ilustrado en la



223313

fig. 11. El miembro de embrague 105 coopera con otro miembro de embrague 108 que está asegurado al árbol 103 y provisto de rebajos 109 y 110 en forma de sector que son parcialmente ocupados por las mordazas 106 y 107, respectivamente. Las partes de los rebajos 109 y 110 no ocupadas por las mordazas 106 y 107 se extienden en un ángulo alfa y están limitadas por las mordazas 111 y 112 formadas en el miembro de embrague 108. Evidentemente, la rueda dentada 104 puede girar en el ángulo alfa con relación al árbol 103, mientras la leva 101 se mueve desde la posición ilustrada en las líneas de trazos a la ilustrada en las líneas de puntos y trazos de la fig. 11. La rueda dentada 104 es impulsada desde el árbol motor y para bloquearla con relación al miembro de embrague 108 en cualquiera de las posiciones indicadas el extremo de la izquierda del cubo forma un miembro de embrague 113 destinado a cooperar con un miembro de embrague 114 que puede desplazarse longitudinalmente, pero que no puede girar sobre el árbol 103. El miembro de embrague 114 está provisto de mordazas 115, 116 destinadas a cooperar con mordazas 117, 118 del miembro de embrague 113 formado por la rueda dentada 104, véase la fig. 12. Un anillo 119 está asegurado sobre el árbol 103, llevando dicho anillo tres muelles 120 asegurados sobre espárragos 121 y extendiéndose dentro de ánimas 122 del miembro de embrague 114 y sirviendo para llevar dicho miembro a aplicación con el miembro de embrague 113. Un collar roscado 123 está asegurado sobre el miembro de



223313

2909

embrague 113 y coopera con otro collar resgado 124 que  
puede ser guiado de modo desplazable, pero no rotativo  
con relación al miembro de embrague 114, como se ha in-  
dicado por la chaveta 125. Una ranura 126 en el collar  
5 124 coopera con un brazo 127 de una palanca acodada 127,  
128 montada sobre un pivote 129. El brazo 128 de la pa-  
lanca acodada está conectado por una biela 130 con un ex-  
tremo de una palanca doble 131 que está montada sobre un  
pivote 132 y conectada en el otro extremo por una barra  
10 133 con un miembro angular oscilable 135 que está monta-  
do en un pivote 134 y que puede moverse a dos posiciones  
diferentes dependiendo de la posición del collar 124 so-  
bre el collar 123. Los pivotes 132, 134 están soportados  
por una caja adecuada 136, fig. 9, que forma también so-  
15 portes para el árbol de control 1. El miembro de embrague  
114, está provisto de una ranura y un anillo 137 encaja  
en dicha ranura y está conectado con un brazo bifurcado  
138 de una palanca acodada 138, 139 montada sobre un pi-  
vote 140. El brazo 139 de la palanca acodada está desti-  
20 nado a ser accionado por un eje 141 que puede correr en  
una caja 142 bajo la acción de un pistón 143. La parte  
superior de la caja 142 está provista de un conducto 144  
que conecta la caja con una cámara 145 de una válvula pi-  
loto 146 dispuesta en la caja 136 y provista de una se-  
25 gunda cámara 147 conectada al conducto 8 de aire compri-  
mido entre la válvula principal de aire 3 y la caja 10  
de la válvula de corredera por medio de un conducto 148.



223313

5 La caja 146 de la válvula piloto contiene una tercera cámara 149 conectada a través de aberturas 150 con la atmósfera. Una válvula de pistón 151 puede correr en la caja 146 de la válvula piloto en contra de la acción de un muelle 152 en la cámara 147. La válvula de pistón 151 está provista de gargantas 153 que, en la posición inferior de la válvula de pistón, conectan la caja 142 y el conducto 144 con la cámara 149 y la atmósfera. En la posición superior de la válvula de pistón, la conexión entre el conducto 144 y la atmósfera está interrumpida, y entonces las gargantas 153 forman una conexión entre el conducto 148 y el conducto 144 a través de la cual el aire comprimido puede fluir a la caja 142 y bajar el pistón 143 y el eje 141 y, así, por medio de la palanca acodada 138, 139 hacer que el miembro de embrague 114 se zafe del miembro de embrague 113 de la rueda dentada 104.

10 El miembro angular 135 lleva los topes o taquets 154 y 155 que están montados a deslizamiento en el miembro angular, como se ve por la fig. 9. Los extremos inferiores de los taquets 154, 155, descansan continuamente sobre la cabeza de un miembro corredizo 156 montado en la caja 136 al paso que los extremos superiores de los taquets forman topes. El miembro corredizo 156 está provisto de una abertura 157 en la cual se inserta un brazo 158 de una palanca de dos brazos 158, 160 montada en un pivote 159. El brazo de palanca 160 lleva un tornillo de fijación 161, que se apoya contra un taquet de



223313

válvula 162 que coopera con la válvula de pistón 151 y es desplazable longitudinalmente en una guía 163, contra el cual es oprimido el taquet de válvula 162 con un muelle 164. Una leva de dos caras 165, está asegurada en el árbol de control 1 y destinada a cooperar con el taquet 154 ó 155 cuando se gira el árbol de control. El mecanismo ilustrado en las figs. 9 a 12 para desplazar las levas 101 y 102 y controlar desplazamiento constituye el objeto de una solicitud de Patente británica 25.950/39.

El mecanismo de control arriba descrito e ilustrado en los dibujos opera en la forma siguiente:

En los dibujos, el mecanismo de control se ilustra en las posiciones que ocupa cuando el motor está en reposo listo para ser puesto en marcha hacia delante.

antes del arranque, la válvula principal de aire 3 es abierta por completo. Durante este movimiento de apertura, el conducto 6 es puesto al principio bajo presión y fluye aire comprimido por el conducto 6. La válvula piloto 7 que está en la posición ilustrada en la fig. 3 y el conducto 9, a la parte superior de la válvula de corredera 11, que por consiguiente está sometida al principio a la acción descendente de la presión de aire de arranque y del muelle 27, de modo que la válvula de corredera con la válvula de pistón 29 mantienen con seguridad la conexión entre la cámara 24 y la cámara 25 de la caja 10 de la válvula de corredera interrumpida antes



223313

de que sea admitido aire comprimido a la cámara 24. Durante el movimiento continuado de apertura de la válvula principal de aire, la abertura al conducto 8 es gradualmente descubierta y es admitido aire comprimido a través de dicha abertura en la cámara 24 de la caja 10 de la válvula de corredera. Entonces la misma presión de aire reina por encima y por debajo del pistón superior 26 de la válvula de corredera y la válvula se mantiene cerrada en la posición inferior por la acción del muelle 27. Cuando es admitido aire comprimido al conducto 8, el aire comprimido atraviesa el conducto 148 llegando a la cámara 147 de la válvula piloto 146. Suponiendo que el miembro angular 135 está en la posición ilustrada en la fig. 9 el mecanismo de control está ahora listo para poner en marcha el motor hacia delante o hacia atrás. Si el motor ha de funcionar hacia delante, se llevan a cabo las operaciones siguientes:

La rueda de control 2 es girada hacia la izquierda, figs. 1 y 2. Durante la primera parte de dicho movimiento de giro, el rodillo 59 del miembro accodado 60, fig. 7, sube por la leva 58 del árbol de control 1 y el rodillo 64 se mueve simultáneamente hacia la parte interior de la leva 63. El brazo 61, por consiguiente, es subido, como lo es también la varilla 62 y el brazo 45 de la palanca accodada 45, 46. Las levas del manguito 41 del árbol 40 del distribuidor de aire de arranque son entonces movidas hacia la izquierda en



223313

la fig. 6 o hacia la derecha de la fig. 1, respectivamente, de modo que las levas 42 de marcha hacia delante quedan debajo de los vástagos valvulares 48. Al seguir girando la rueda de control 2 hacia la izquierda la leva 13 del disco 12 acciona el taquet de válvula 20 de la válvula de piloto 7. Al final del periodo de arranque, fig. 2, la leva 13 ha forzado al taquet de válvula 20 y a la válvula de pistón 17 a la posición ilustrada en la fig. 4. Por este movimiento, el conducto 9 y la cámara en la parte superior del pistón 26 de la caja 10 de la válvula de corredera, que estaban antes bajo la influencia de la presión del aire de arranque a través de las gargantas 19 y las aberturas 21 de la válvula piloto 7, han sido conectados con la atmósfera. Simultáneamente, la válvula de pistón 17 ha cortado el conducto 6. Cuando es aliviada la presión sobre la parte superior del pistón 26 de la válvula de corredera de arranque, el aire comprimido de la cámara 24 fuerza a la válvula de corredera 11 hacia arriba en contra de la acción del muelle 27, fig. 1. El pistón 29 abre entonces un paso para el aire comprimido desde la cámara 24 a la cámara 25 de la caja 10 de la válvula de corredera y el aire comprimido fluye por el conducto 22 a la cámara 34 de la válvula 23 de aire de arranque. Si está provisto de válvulas de aire de arranque un número suficiente de cilindros del motor de combustión interna y también de los correspondientes distribuidores de aire de arranque habrá siempre un distribui-



223313

5      dor de aire de arranque en una posición tal que la válvula correspondiente 49 haya sido forzado hacia arriba en el citado movimiento del manguito 41. La conexión entre el conducto 36 y la atmósfera a través de la cámara 54, los rebajos 53, la cámara 55 y los conductos 56 es interrumpida en dicho distribuidor de aire de arranque y en su lugar el conducto correspondiente 36 comunica con el conducto 52 a través del cual es suministrado  
10      aire comprimido al distribuidor de aire de arranque. Por consiguiente, el aire comprimido fluye por el conducto 36 al espacio de encima del pistón 31 de la válvula 23 de aire de arranque y fuerza a dicho pistón hacia abajo de modo que el miembro valvular 35 es abierto. Luego, el  
15      aire comprimido fluye desde el conducto 22 a través de la cámara 34 al cilindro del motor y mueve el pistón de trabajo de dicho cilindro. El motor es impulsado ahora por el aire de arranque y los distribuidores de aire de arranque 37, 38, etc., abren y cierran por turno la alimentación de aire comprimido a los correspondientes  
20      cilindros del motor, provisto cada uno de válvulas 23 de aire de arranque. El cierre de las válvulas 23 de aire de arranque es producido entonces por los distribuidores de aire de arranque que, en los momentos apropiados, ponen la parte superior del respectivo pistón 31 de la  
25      válvula de aire de arranque en conexión con la atmósfera.

Si está provisto de válvulas de aire de arranque un número insuficiente de cilindros del motor,



223313

5 puede ocurrir que el árbol 40 del distribuidor de aire de arranque, cuando el aire comprimido es admitido al conducto 52, esté en tal posición que no sea levantada ninguna válvula 48, 49 y para poner en marcha en tal caso el motor es evidentemente necesario hacer girar el árbol del motor por medio de dispositivos adecuados hasta una posición en la cual uno de los vástagos valvulares 48 sea levantado por la leva correspondiente.

10 Durante el giro de la rueda de control 2 desde la posición de parada 166 a la posición 167 el motor ha sido puesto en marcha y, si no se sigue girando la rueda de control, el motor marcha hacia delante mediante el aire de arranque. Durante este movimiento de giro, el codo 85 ha sido girado en tal medida que el émbolo 71 de la bomba de combustible está a punto de alcanzar la posición operante. Al seguir girando la rueda de control 2 más allá de la posición 167, los émbolos 71 de las bombas de combustible son girados adicionalmente, ya que el extremo libre de la biela 84 con el rodillo 91 sube más en el camino de guía 86 de modo que la varilla 80 es llevada hacia abajo y, por medio de las palancas 79 y 75, la varilla 74 y la palanca 73, hacen girar el émbolo de bomba 71 aún más de modo que comienza la inyección de combustible. Por este giro continuado de la rueda de control 2 la leva 13 rebasa el taquet de válvula 20 y la presión en el conducto 6 fuerza entonces la válvula de pistón 17 de la caja 7 de la válvula piloto hacia abajo de modo



223313

que la conexión entre el conducto 9 y la atmósfera se interrumpe. En cambio se abre una conexión entre el conducto 6 y el conducto 9 de la válvula piloto 7 de modo que la presión del aire de arranque reina de nuevo encima del pistón 26 de la válvula de corredera 11. El muelle 27 fuerza entonces hacia abajo a la válvula de corredera de modo que el pistón de válvula 29 de la válvula de corredera interrumpe la alimentación de aire comprimido a las válvulas 23 de aire de arranque. La alimentación de aire combustible a la válvula 67 de inyección de combustible es controlada entonces por un giro mayor o menor de la rueda de control 2 hacia la izquierda. La leva 165 está entonces libre para moverse más allá del taquet 154, como es evidente por la fig. 9.

Si se desea ahora invertir el motor, la rueda de control 2 es girada hacia la derecha más allá de la posición 166 y el motor es detenido por medio del aire de arranque o por otros medios conocidos. Durante el movimiento de retorno a la posición 166, la leva 13, debido a que cede el muelle 15 rebasa el taquet de válvula 20 sin accionarlo, como se muestra en la fig. 5. Cuando la rueda de control ha vuelto a la posición 166, las levas 58 y 63 han devuelto la palanca accodada 60 a la posición ilustrada en la fig. 7, en la cual el manguito 41 del árbol 40 del distribuidor de aire de arranque ha vuelto también a la posición ilustrada en la fig. 6. En esta posición, los distribuidores de aire de arranque no



223313

admiten aire comprimido a los conductos 36, 39 que en  
cambio están conectados con la atmósfera y, por tanto,  
las válvulas 23 de aire de arranque se mantienen cerra-  
das. Si la rueda de control 2 es ahora girada hacia la  
5 derecha desde la posición 166, el rodillo 64 sube al  
principio por la leva 63, el rodillo 59 se mueve hacia  
la parte inferior de la leva 58 y el miembro 60 de pa-  
lanca acodada es oscilado hacia la izquierda en la fig.  
7 de modo que el brazo 61 es oscilado hacia abajo. La va-  
10 rilla 62 y el brazo 45 son llevados entonces hacia abajo  
y el brazo 46 mueve el manguito 41 hacia la derecha en  
la fig. 6 y hacia la izquierda en la fig. 1, respectiva-  
mente, de modo que las levas 43 de marcha hacia atrás  
quedan justamente debajo de los vástagos valvulares co-  
15 rrespondientes 48 y una de las levas 43, si está provis-  
to de válvulas de arranque un número suficiente de ci-  
lindros, fuerza hacia arriba al vástago valvular 48 co-  
rrespondiente.

El giro de la rueda de control 2 hacia la  
20 derecha más allá de la posición 166 hace que la leva 14  
del disco 12 accione el taquet 20 de válvula de la vál-  
vula piloto 7, la válvula de pistón 17 es forzada con  
ello hacia arriba y el conducto 9 se conecta con la  
atmósfera del mismo modo que en la marcha hacia adelan-  
25 te antes descrita. La cámara de la parte superior del  
pistón 16 no se encuentra entonces bajo la presión del  
aire de arranque sino bajo presión atmosférica y el aire



223313

de arranque en la cámara 24 fuerza hacia arriba a la válvula de corredera 11 en contra de la acción del muelle 27. El pistón 29 de la válvula de corredera abre el paso de aire al conducto 22 y es admitido aire comprimido a las  
5 válvulas 23 de aire de arranque y por el conducto 52 a los distribuidores de aire de arranque. Entonces el motor es frenado al principio por el aire de arranque suministrado a los cilindros y, después de haberse detenido, el motor se pone en marcha en dirección inversa del mismo modo  
10 que en la marcha hacia delante y corre en dirección inversa mediante el aire de arranque.

Durante el citado giro del árbol de control 1 hacia la derecha más allá de la posición 166, la leva 165, fig. 9, fuerza al principio al taquet 155 hacia  
15 abajo de modo que el miembro corredizo 156 es movido hacia abajo junto con el brazo 158, mientras que el brazo 160 fuerza hacia arriba al taquet de válvula 162 y a la válvula de pistón 151. Sin embargo, mientras las levas de las bombas de combustible estén en posición para funcionamiento hacia delante, el taquet 166 impide que la  
20 rueda 2 sea girada hacia la derecha en tal medida que la inyección de combustible comience girando el motor en dirección inversa. El desplazamiento hacia arriba de la válvula de pistón 151 provoca la interrupción de la  
25 conexión entre la caja 142 y la atmósfera y, en cambio, se establece una conexión desde la caja 142 a través del conducto 144, la cámara 145, las gargantas 153, la



# 223313

cámara 147 y el conducto 148 al conducto 8, la cual está  
bajo la presión del aire de arranque. Entonces, el aire  
de arranque actúa sobre el pistón 143 y fuerza hacia abajo  
a dicho pistón junto con el eje 141, fig. 10, que, a su  
5 vez, deprime el brazo 139 y con ello fuerza al miembro  
de embrague 114 hacia la izquierda en la fig. 10 zafándo-  
lo del miembro de embrague 113 en contra de la acción de  
los muelles 120. Tan pronto como el motor arranca en la  
dirección inversa mediante el aire comprimido, la rueda  
10 dentada 104 gira en el ángulo alfa con relación al árbol  
103 en dirección opuesta a la flecha de la fig. 11. Las  
mordazas 106, 107 son entonces, contrariamente a las con-  
diciones anteriores, llevadas a aplicación con las morda-  
zas 112 y 11, respectivamente. Simultáneamente, las morda-  
15 zas 117 y 118 de la rueda dentada 104 se mueven a través  
de las mordazas 116 y 115, respectivamente, de modo que  
dichas mordazas están justamente libres unas de otras.  
Durante esta rotación mútua de la rueda 104 y el miembro  
de embrague 114, el collar 124 que, por la chaveta 125,  
20 se ve impedido de girar con relación al miembro de embra-  
gue 114, es desenroscado en cierta distancia sobre el co-  
llar 123 y, con ello, desplazado hacia la izquierda en  
la fig. 10. Durante este desplazamiento, la palanca 127,  
128 es oscilada hacia la izquierda, y la varilla 130 es  
25 bajada de modo que la palanca de dos brazos 131 es lleva-  
da a la posición de marcha hacia atrás en la fig. 9. El  
miembro angular 135 es girado entonces hacia la derecha



223313

de modo que la leva 155 queda libre del taquet 155. Los muelles que actúan sobre la válvula de pistón 151 y el taquet de válvula 162 y la presión de aire que actúa sobre la válvula de pistón desplazan entonces el miembro

5      corredizo 156 y, por consiguiente, al taquet 155 hacia arriba a posición normal. Cuando la válvula 151 es movida hacia abajo, la conexión entre los conductos 144 y 158 es interrumpida y, en cambio, se establece una conexión desde la caja 142, a través del conducto 144, la cámara 145,

10     las gargantas 153, la cámara 149, y las aberturas 150 a la atmósfera. La presión sobre el pistón 143 es así aliviada y los muelles 120 pueden mover al miembro de embrague 114 a aplicación con el miembro de embrague 113, pero con las mordazas 115, 116 dispuestas en lados opuestos de las mordazas 117, 118 con respecto a la posición ilustrada en la

15     fig. 12. Cuando los muelles 120 mueven el miembro de embrague 114 a la derecha, la palanca accodada 138, 139 fuerza al eje 141 y el pistón 143 de nuevo a la posición en la que dichas partes se ilustran en la fig. 10. Durante el movimiento

20     del miembro de embrague 114 a la derecha, dicho miembro es desplazado axialmente con relación al collar 124 que queda en la posición desenroscada. La rueda dentada 104 es bloqueada ahora al árbol 103 en la nueva posición en la cual las levas 101 de las bombas de combustible son

25     desplazadas en el ángulo alfa con relación a la posición que tenían cuando el motor estaba funcionando hacia delante. La varilla 130 queda también bloqueada en la posi-

29



223313

ción inferior ya que el collar 124 está todavía desenroscado de la rueda dentada 104 y el collar roscado 123 y el miembro angular 135 por consiguiente queda bloqueado en la posición en la cual es oscilado hacia la derecha en la fig. 9, de modo que la leva 165 está libre para moverse más allá del taquet 155 al paso que el taquet 154 está en la trayectoria de la leva 155 e impide el giro de la leva 165 a la izquierda más allá de la posición 167.

La rueda de control 2 está ahora libre para ser girada más hacia la derecha rebasando la posición 168, en la cual la inyección de combustible comienza de la misma manera que en el funcionamiento hacia delante. El rodillo 91 hace los mismos movimientos en el camino de guía 86, cuando el árbol de control 1 es girado hacia la izquierda y hacia la derecha y, por consiguiente, cuando la rueda de control 3 es girada hacia la izquierda o hacia la derecha, los émbolos de las bombas de inyección de combustible son accionados del mismo modo. Cuando ha comenzado la inyección, la leva 14 del disco 12 ha rebasado el taquet 20 de la válvula y el aire comprimido del conducto 6 ha forzado hacia abajo a la válvula del pistón 17. El aire comprimido es admitido entonces de nuevo a la válvula de corredera 11 de manera que reina la misma presión de aire por encima y por debajo del pistón 26 de la válvula de corredera. Por consiguiente, el muelle 27 mueve hacia abajo a la válvula de corredera de modo que la alimentación de aire comprimido a las válvulas de aire de



223313

arranque y a los distribuidores de aire de arranque es interrumpida.

El ajuste o control de la alimentación de combustible al motor durante el funcionamiento en dirección inversa es conseguido luego del mismo modo que  
5 hemos descrito antes en relación con el funcionamiento del motor hacia delante, siendo la única diferencia que es producido un aumento de la alimentación de combustible durante el funcionamiento en dirección inversa por  
10 giro incrementado de la rueda de control hacia la derecha desde la posición 168.

Durante el retorno de la rueda de control a la posición de parada 166 desde el funcionamiento hacia atrás, la leva 14 pasa el taquet de válvula 20 sin accionarlo. Durante el movimiento de retorno desde el funcionamiento hacia atrás a la posición de parada 166, las levas de los distribuidores de aire de arranque son devueltas a la posición normal ilustrada en la fig. 6, al paso que el miembro angular 135 queda en posición hacia atrás  
15 como lo hace también la rueda de inversión, fig. 10, y las levas para las bombas de combustible, ya que el collar 124 queda desarmoscado desde el collar roscado 123 de la rueda dentada 104. Cuando la rueda de control es girada luego hacia la izquierda, con el fin de poner en marcha el motor  
20 hacia delante, las levas 42 son movidas justamente antes que los vástagos valvulares 48 y la válvula piloto 7 pone el conducto 9 en conexión con la atmósfera, de modo que  
25



# 223313

la presión del aire de arranque puede desplazar hacia  
abajo a la válvula de corredera 11. Así, es admitido aire  
de arranque a las válvulas de aire de arranque 23 y a  
los distribuidores de aire de arranque como hemos des-  
5 crito. Además, la leva 165 acciona el taquet 154 haciendo  
con ello que el miembro corredizo 156 sea desplazado ha-  
cia abajo y que el embrague 113, 114 sea libertado. Cuan-  
do el motor arranque entonces para marchar hacia delante,  
la rueda dentada 104 gira en el ángulo alfa sobre el ár-  
bol 103 y vuelve a la posición ilustrada en las figs. 11  
10 y 12. El collar 124 es roscado entonces hacia la rueda  
dentada 104 y el miembro angular 135 es devuelto a la  
posición ilustrada en la fig. 9. Como quiera que el ta-  
quet 154 está ahora libre de la leva 165, la válvula  
15 de pistón 151 se cierra y el miembro de embrague 114  
es llevado a aplicación con el miembro de embrague 113 por  
los muelles 120 y de este modo bloquea a la rueda dan-  
tada 104 en la posición ilustrada en los dibujos. Las  
ulteriores operaciones en el funcionamiento del motor  
20 hacia delante son idénticas a las operaciones arriba  
descritas en relación con el funcionamiento del motor  
hacia atrás.

En lugar de válvulas de aire de arran-  
que neumáticamente controladas pueden emplearse válvu-  
25 las de aire de arranque de control mecánico que pueden  
ser operadas por levas montadas en un árbol de levas  
destinado a accionar las válvulas de aire de arranque

29



223313

para marcha hacia delante o hacia atrás. Los medios que controlan la inyección de combustible pueden comprender, por ejemplo, válvulas de descarga para las cámaras de compresión de las válvulas de combustible, cuyas válvulas pueden ser controladas por levas en forma similar a los émbolos ilustrados de las bombas de combustible, y cuyas válvulas en posición abierta impiden la inyección de combustible. El mecanismo de control arriba descrito, si se elige una relación adecuada entre los números de revoluciones del árbol motor y los árboles para controlar las bombas de combustible y los distribuidores de aire de arranque, puede emplearse para motores de dos tiempos, así como para motores de más tiempos.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los si-



223313

güientes:

1º. - Un mecanismo de control para un motor reversible de combustión interna que comprende un árbol de control rotativo en dos direcciones desde una posición "de parada" para controlar así la marcha hacia adelante ó hacia atrás del motor, un mecanismo de control del aire de arranque dispuesto para ser ajustado para marcha hacia adelante o hacia atrás por la rotación inicial del árbol de control desde la posición de parada en la dirección apropiada, un mecanismo de regulación del tiempo para la inyección de combustible destinado a ocupar posiciones diferentes para marcha hacia adelante y marcha atrás, medios de inversión para cambiar la posición del mecanismo de regulación de tiempo de la inyección de combustible, incluyendo los medios de inversión un dispositivo de bloqueo para mantener en posición el mecanismo de regulación de tiempo de la inyección de combustible, cuyo dispositivo de bloqueo está dispuesto para ser puesto en libertad por rotación continuada del árbol de control desde dicha posición inicial en una dirección que requiere un reajuste del mecanismo de regulación de tiempo de la inyección de combustible, medios de alimentación del aire de arranque para suministrar aire bajo el control del mecanismo de control del aire de arranque a las válvulas del aire de arranque y destinados a ser hechos operativos por el árbol de control durante dicha rotación continuada, y medios de alimentación de



1955

223313

combustible para variar la cantidad de combustible inyectada en el motor dispuestos para ser accionados por la rotación del árbol de control más allá de dicha rotación continuada.

5                    2º. - Un mecanismo de control según se reivindica en el punto 1, en el cual el mecanismo de control del aire de arranque está dispuesto para ser puesto en posición operativa para arranque hacia adelante o hacia atrás por dos levas previstas en el árbol de control.

10                    3º. - Un mecanismo de control según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque dichas levas están dispuestas para cooperar con un miembro oscilable en un pivote paralelo al árbol de control estando dicho miembro dispuesto para ser oscilado en una dirección o  
15                    en la otra al girar el árbol de control para el arranque hacia adelante o hacia atrás respectivamente y mover con ello el mecanismo de control del aire de arranque - desde una posición normal inoperante a una posición operativa para arranque hacia adelante o hacia atrás, respectivamente.

20                    4º. - Un mecanismo de control según se reivindica en los puntos 1, 2 ó 3, caracterizado porque los medios para accionar los de alimentación del aire de arranque para hacer que el aire de arranque  
25                    sea suministrado a las válvulas de aire de arranque al girar el árbol de control más allá de la rotación inicial en una dirección o en la otra comprenden dos le-



223313

vas dispuestas de modo movable en el árbol de control y de modo que la leva respectiva, al girar el árbol de control en una dirección, accione un medio de alimentación del aire de arranque para admitir aire de arranque a las válvulas del aire de arranque, pero al girar en la dirección opuesta deja sin influenciar los medios de arranque últimamente mencionados.

5  
10  
15  
5ª. - Un mecanismo de control según se reivindica en el punto 4, caracterizado porque las levas dispuestas de modo movable están montadas pivotadamente en un disco o similar asegurado al árbol de control de tal modo que cada leva pueda oscilar en una dirección solamente desde una posición normal a la cual dicha leva tiende siempre a volver debido a la acción de un dispositivo de retorno que actúa sobre la leva, por ejemplo, un muelle.

20  
25  
6ª. - Un mecanismo de control según se reivindica en los puntos 1, 2, 3, 4, ó 5, caracterizado porque el árbol de control está provisto de un miembro de accionamiento dispuesto de modo que el girar el motor de combustión interna en una dirección o en la otra se impide la inyección de combustible, si el mecanismo de regulación de tiempo de la inyección de combustible está en una posición destinada a dirección de rotación opuesta a la deseada, por la cooperación de dicho miembro de accionamiento con topes que dependen de la dirección de rotación de los medios de control



223313

de la inyección de combustible.

7<sup>a</sup>. - Un mecanismo de control según se reivindica en los puntos 1, 2, 3, 4, 5, ó 6, caracterizado porque el árbol de control está conectado a los medios de alimentación de combustible de modo que al girar el árbol de control la extremidad libre de una biela montada en un botón de manivela formado en el árbol de control es movida a lo largo de una guía, que está normalmente dirigida en esencia radialmente al árbol de control, y con ello es desplazado de modo que la alimentación de combustible se ajuste en correspondencia con dicho desplazamiento a lo largo de la guía.

8<sup>a</sup>. - Un mecanismo de control según se reivindica en el punto 7, caracterizado porque la guía para el extremo libre de la biela comprende una vía o ranura de guía rectilínea o curvada.

9<sup>a</sup>. - Un mecanismo de control según se reivindica en los puntos 7 ú 8, caracterizado porque la guía puede oscilar sobre un pivote paralelo al árbol de control desde la posición normal, en la cual la guía está dirigida en esencia radialmente hacia el árbol de control para la finalidad descrita.

10<sup>a</sup>. - Un mecanismo de control según se reivindica en los puntos 7, 8 ó 9 caracterizado porque los medios de alimentación de combustible comprenden una biela que está en un extremo conectada pivotadamente a una palanca oscilable y en el otro extremo a



223313

la extremidad libre de la biela estando dicha palanca conectada con la bomba de alimentación de combustible del motor y dispuesta, al oscilar desde una posición, en la cual tiene lugar alimentación de combustible para la  
5 marcha en vacío del motor bajo la influencia del desplazamiento del extremo libre de la biela para provocar un ajuste de la alimentación de combustibles en correspondencia a dicho desplazamiento.

11ª. - Un mecanismo de control según se  
10 reivindica en el punto 10, caracterizado porque la guía oscilable está conectada con un regulador para el motor que, cuando la velocidad o la potencia del motor excede de un valor predeterminado, bascula la guía a una posición en la cual la alimentación de combustible  
15 permanece sustancialmente constante, por ejemplo a cero o suficiente para la marcha en vacío del motor o para la marcha en carga mínima.

12ª. - Un mecanismo de control según  
se reivindica en los puntos 9 u 11, caracterizado porque un dispositivo de parada, por ejemplo un fiador  
20 cargado por muelle, está dispuesto para mantener la guía oscilable en posición.

13ª. - Un mecanismo de control para  
un motor reversible de combustión interna.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria

29



223313

que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas y la presente, escritas por una sola cara.

Madrid, 29 DIC. 1955

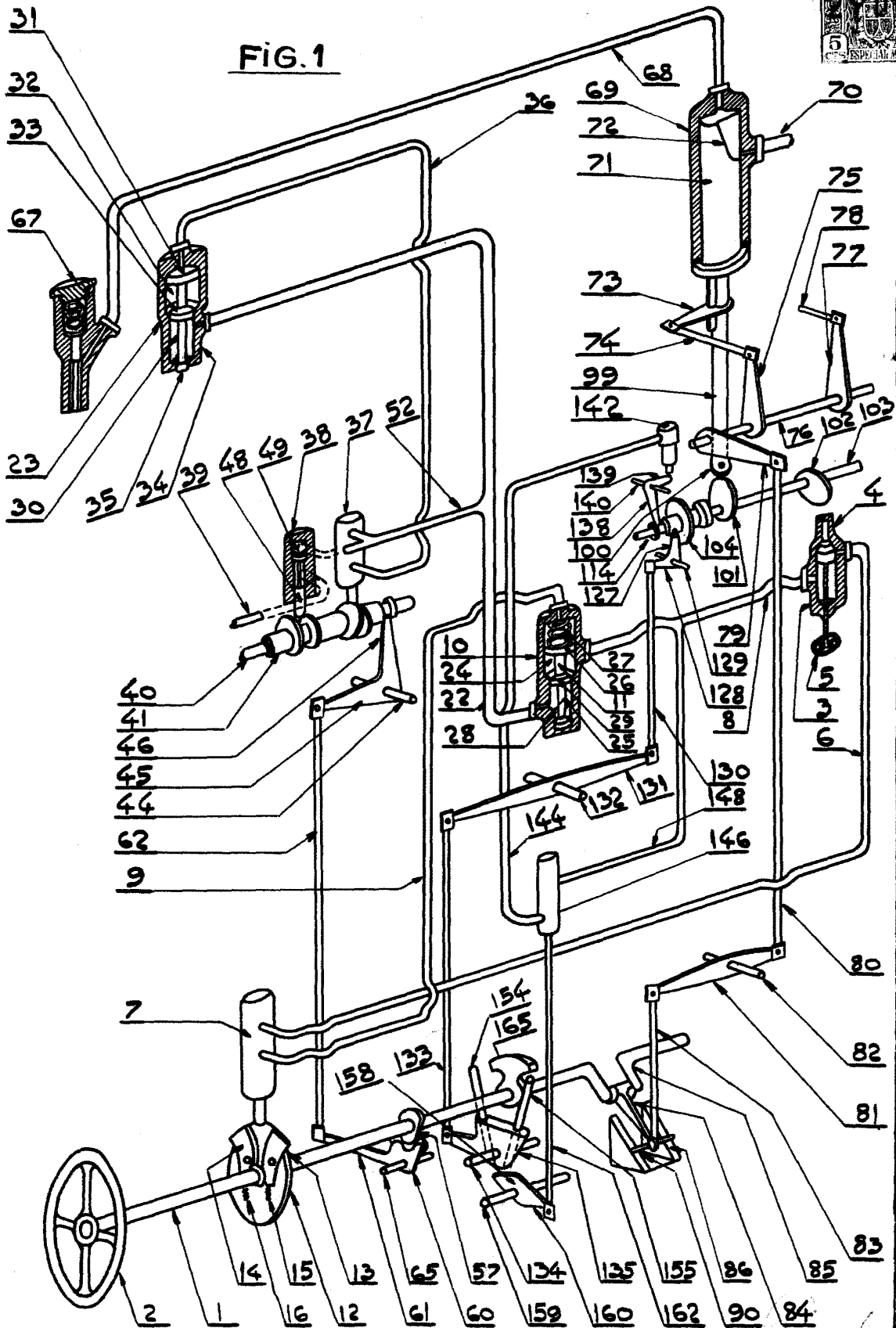
P. A.

Alfredo de Elizaburu

Por Poderes



FIG. 1

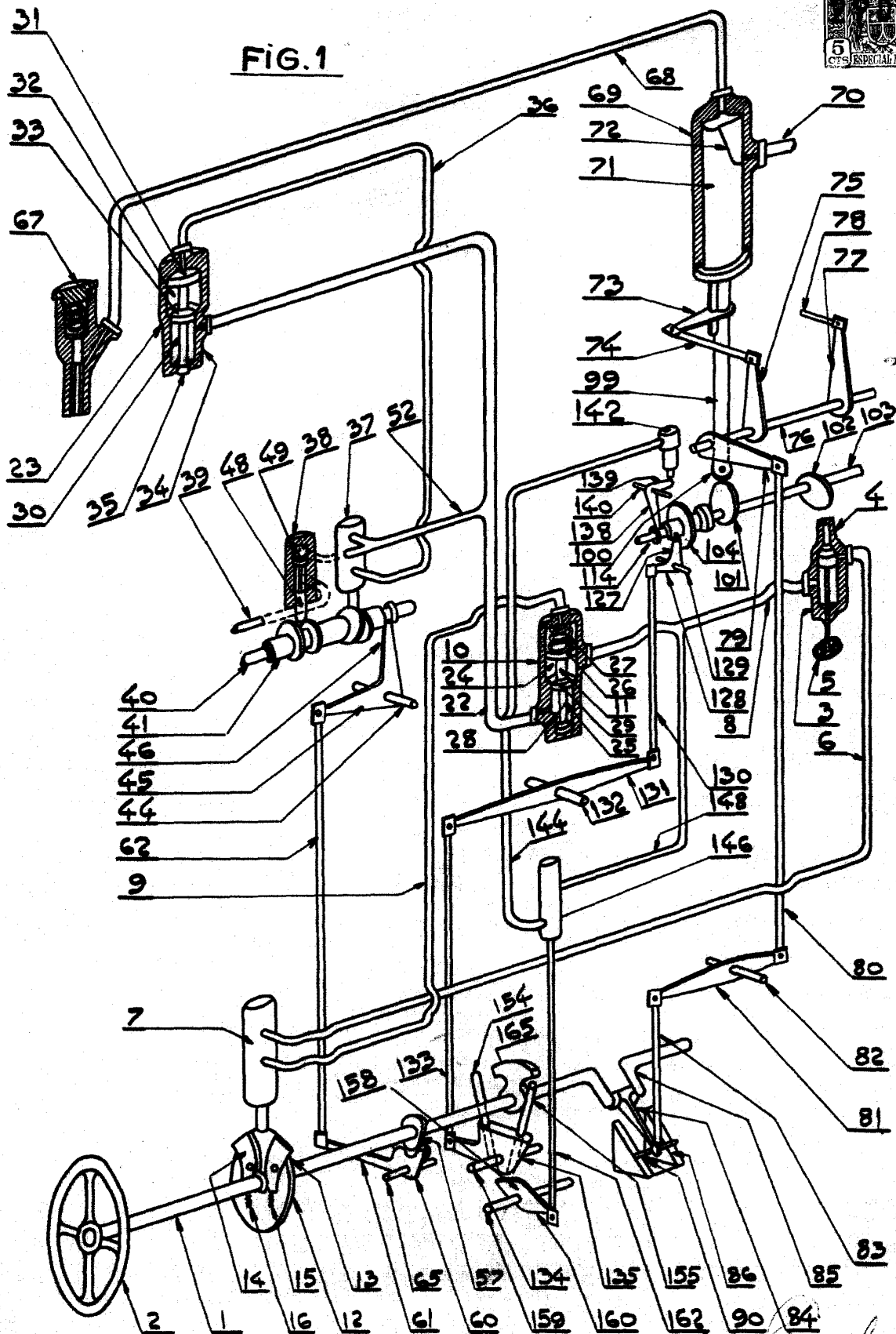


Alberto de Fábrega

135 99



FIG. 1



Alberto de Echeverri  
Per Pader

Manövermodell.

AKTIEBOLAGET GÖTAVERKEN.

Escala variable 223313 II/V

FIG. 2

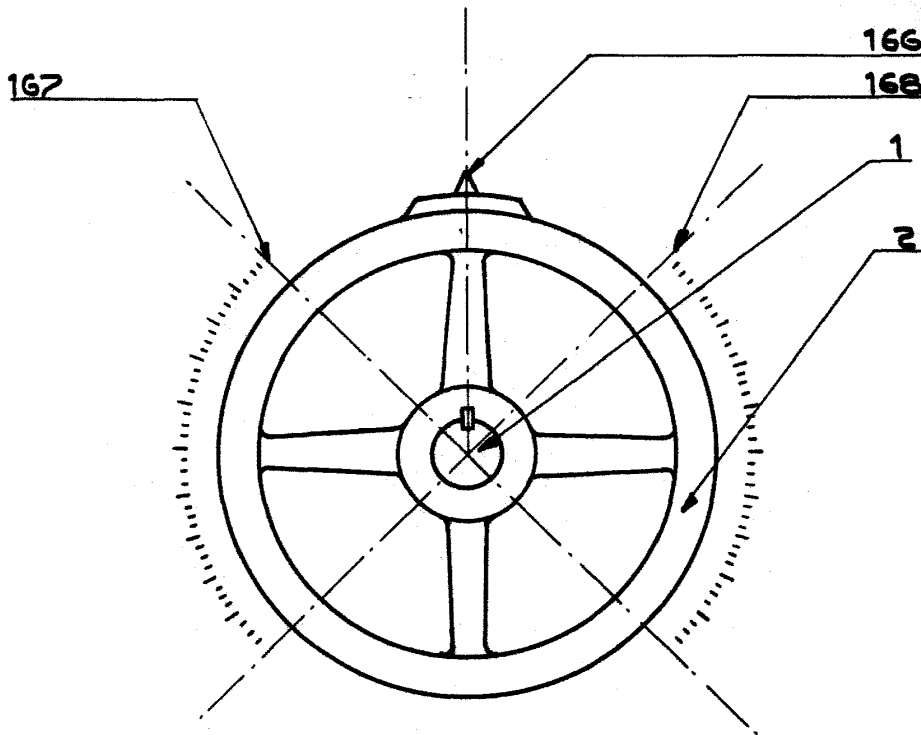
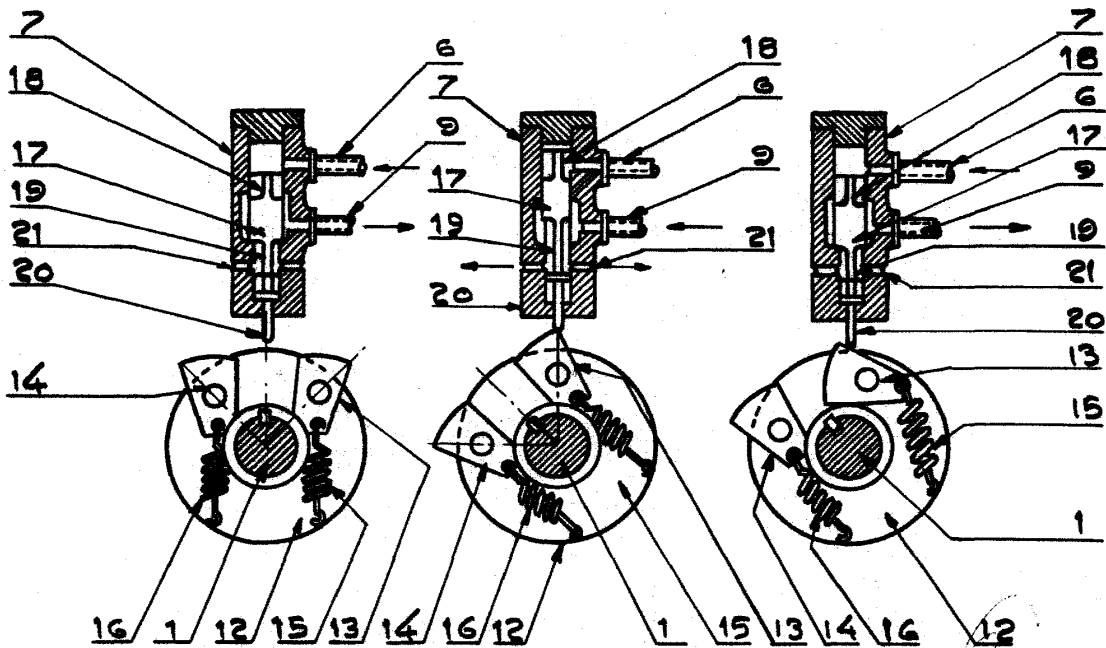


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5



Alberto de Cizarras

Por Poder

P 13 99

FIG. 7

79

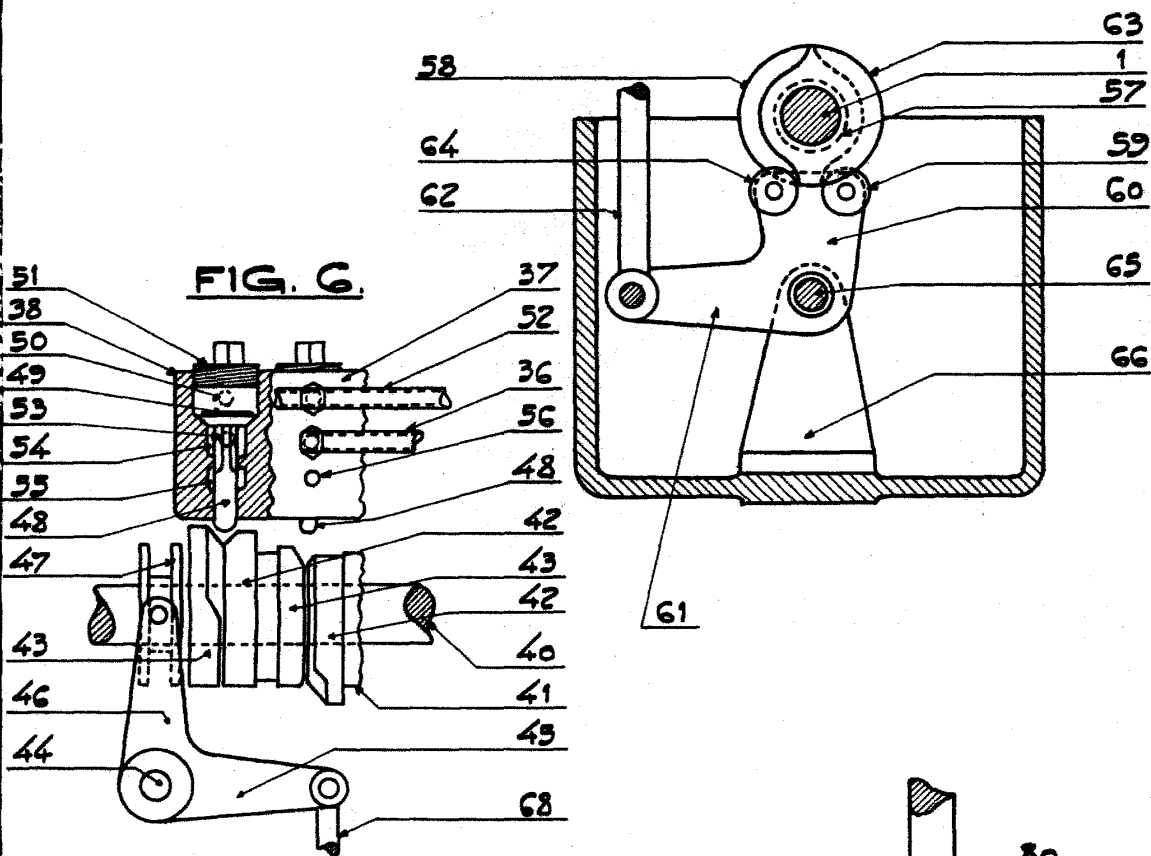
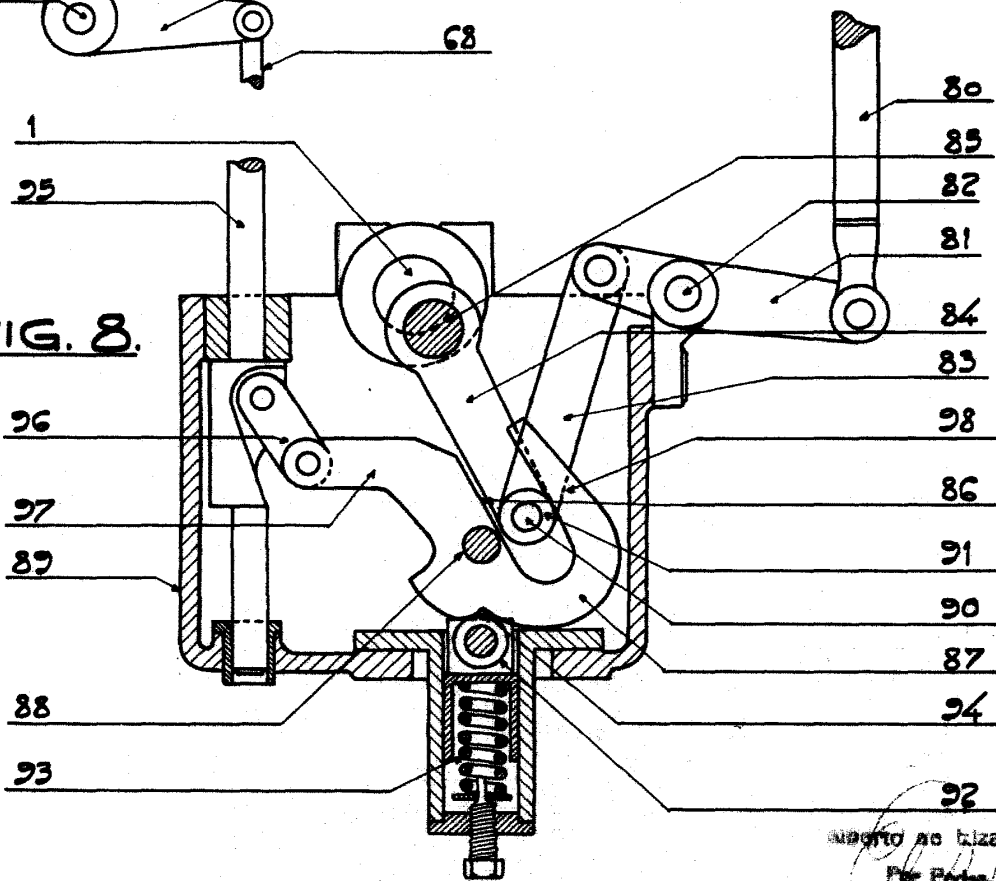


FIG. 8



Deposito no. 11240/19  
Per Rodas

Manuscript

AKTIEBOLAGET GÖTAVERKEN.

Escala variable 223313 IV/V

P 13579

29

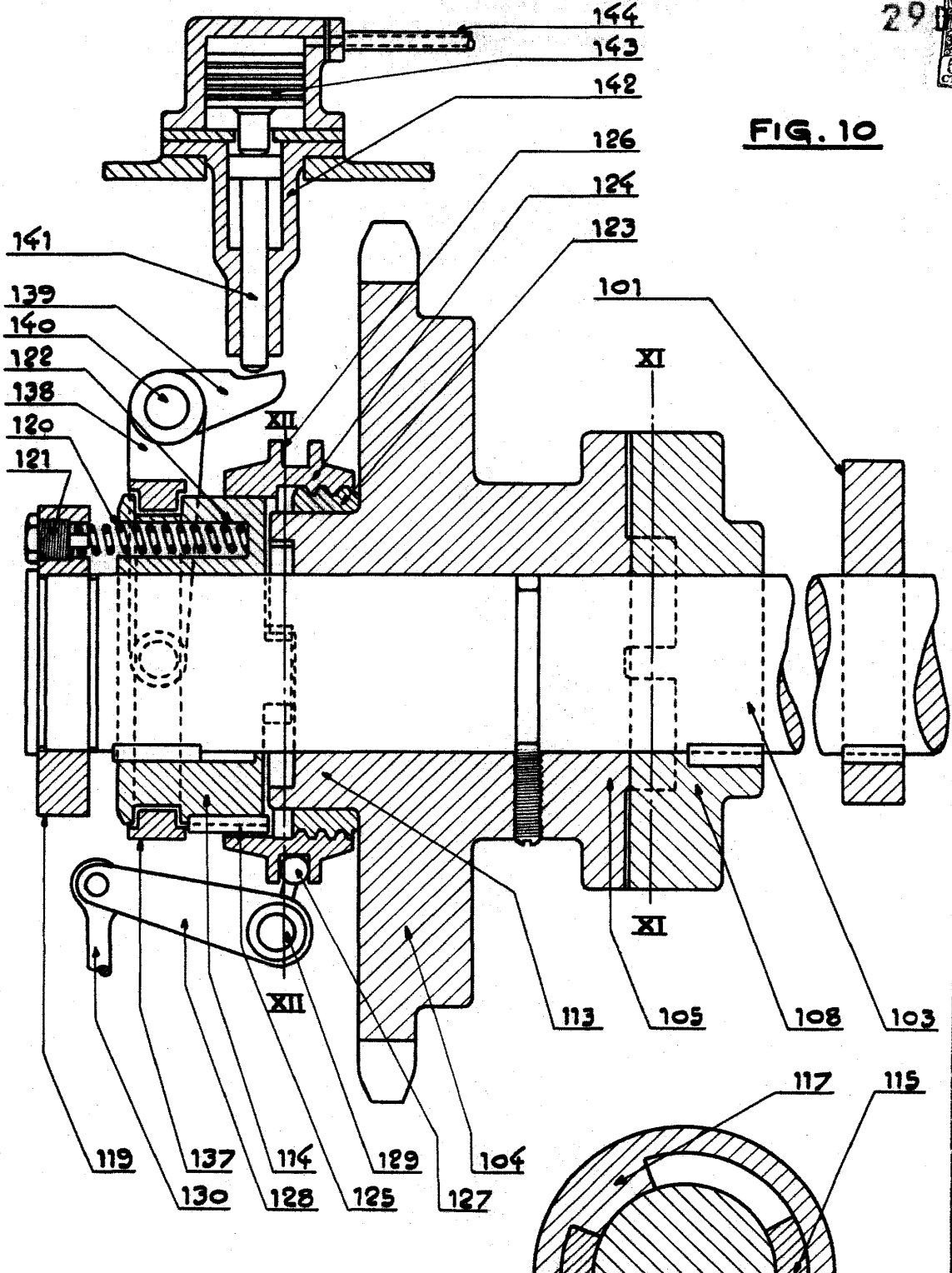


FIG. 10

FIG. 12

Alberto de Elzabari  
Foy Pater

M. L. ...

ARTIFABOLAGET GÖTAVERKEN.

Escala variable

223313

V/V

290



FIG. 11

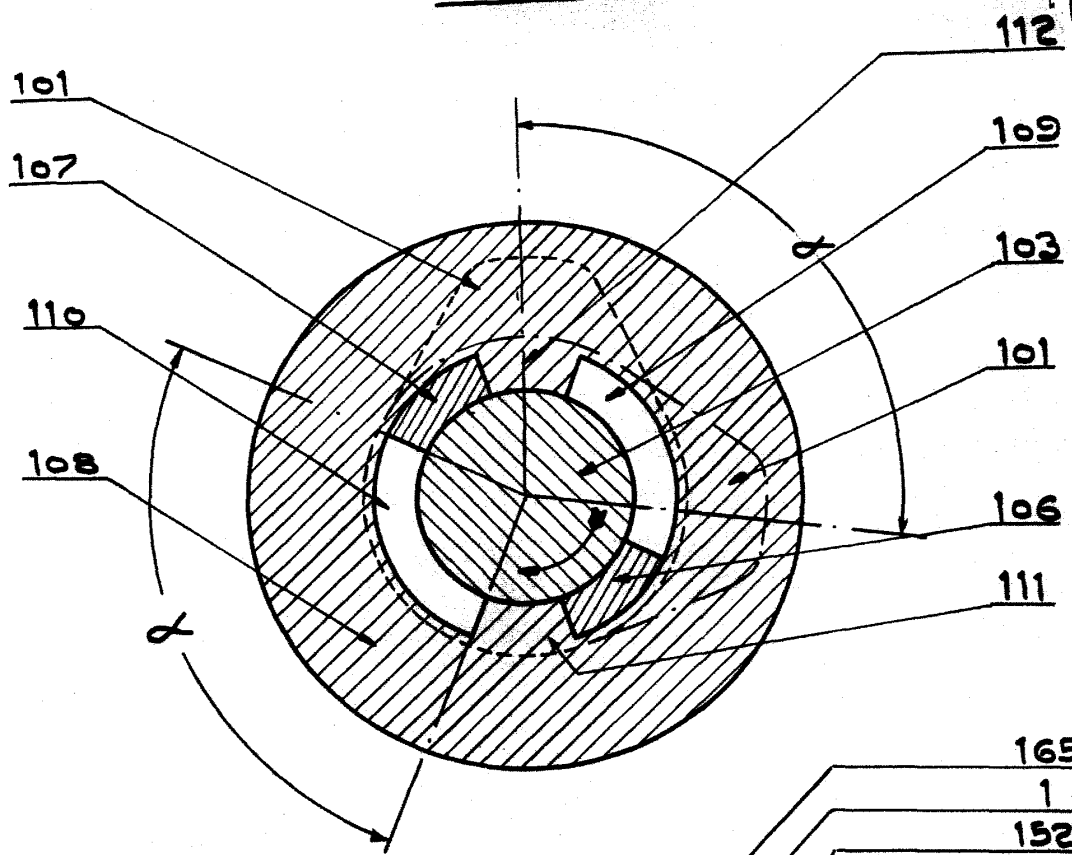
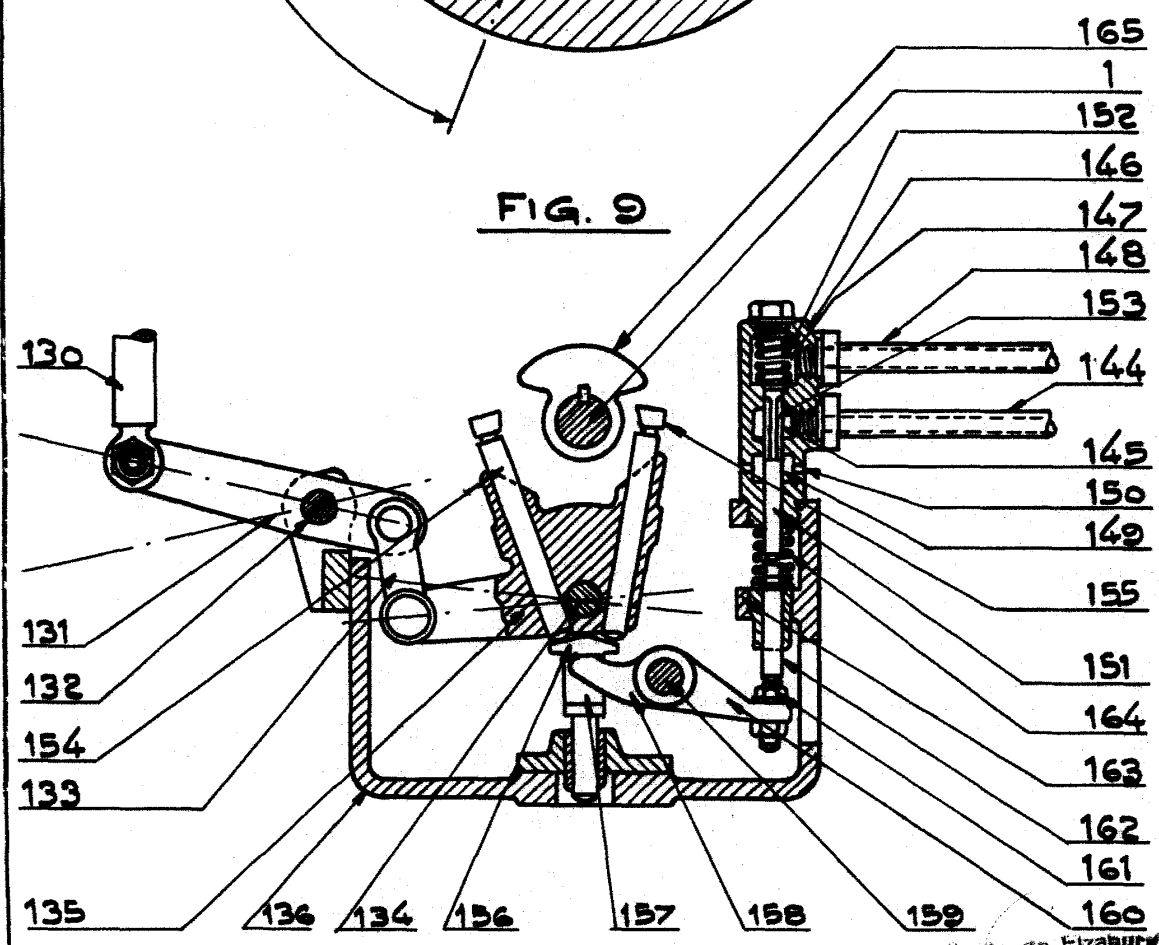


FIG. 9



Alberto de Elizaburu  
Por Paden