

302610

P - 27.266

A. 78214
U.S.299328 LJR/WGF

Rehecha I



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 30 de Julio de 1964, con el Nº 302.610

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WILTON GABRIEL LUNDQUIST, de nacionalidad norteamericana, residente en 32 Hollis Drive, Hohokus, Nueva Jersey, Estados Unidos de América, por:

"MECANISMO DE VALVULA PARA UN MOTOR DE FLUIDO EXPANSIBLE"

Este invento se refiere a motores de fluido expansible del tipo de circulación en un solo sentido.

Se conocen desde 1.872 motores de circulación en un solo sentido que utilizan vapor como fluido expansible en los que se admitía el vapor en el cilindro entre la cabeza del cilindro y el extremo exterior del pistón, y escapada a través de lumbreras controladas por el extremo exterior del pistón. Este invento se refiere a mejoras en este tipo general de motor y no está limitado al uso de vapor como fluido de trabajo sino que prevee la utilización de cualquier fluido



expansible adecuado, preferentemente un fluido a alta presión.

5 Un objeto del invento es proporcionar mecanismos de válvula mejorados para controlar la admisión del fluido de trabajo.

Otro objeto del invento es proporcionar un motor de construcción sencilla y sólida, adaptado para ser fabricado económicamente y que tenga una relación potencia/peso muy elevada.

10 En general, la presente materialización de este invento utiliza una pluralidad de bloques de cilindros dispuestos en formación de estrella alrededor de un eje de simetría y cada bloque de cilindros está provisto con preferencia de un par de orificios de cilindro en los que están situados un par de pistones. Se utiliza una cabeza de cilindro común y está en comunicación con el par de orificios de cilindro. Sin embargo, debe comprenderse que en sus aspectos
15 más amplios el invento es aplicable igualmente cuando cada bloque de cilindros está provisto de un cilindro solamente. En cada bloque de cilindros está dispuesta una válvula de admisión equilibrada entre el par de orificios de cilindro y sirve para controlar la admisión del fluido del trabajo al interior del par de cilindros.

25 De acuerdo con el invento se prevee una válvula y un dispositivo de control de válvula para un motor de fluido expansible que tenga una pluralidad de cilindros con pistones en ellos dispuestos simétricamente alrededor de un eje común, teniendo dichos pistones sus bielas unidas para pivotamiento a un armazón de movimiento conformado exactamente
30 que está provisto de curvas motrices de leva para que coope-



ren con rodillos impulsores respectivos de las válvulas con lo que la apertura y cierre de las válvulas se controla en respuesta al movimiento del armazón de movimiento conformado exactamente.

5 La curva motriz de leva forma parte integral de dicho armazón de movimiento conformado de forma que siga la trayectoria orbital de dicho armazón y comprende una pluralidad de segmentos de curva motriz de leva distanciados entre sí, uno para cada bloque de cilindros, En cada bloque de cilindros, está montado deslizablemente un taqué de válvula en alineación con la válvula de admisión y lleva un rodillo que queda frente a un segmento de curva motriz de leva correspondiente, de forma que la válvula se abre por el movimiento comunicado por el segmento de curva motriz de leva: la válvula está forzada a su posición de cierre mediante un muelle. A causa del movimiento orbital de los segmentos de la curva motriz relativamente cortos, cada segmento se mueve en dirección sustancialmente tangencialmente a su rodillo cooperante en el momento de la toma de contacto del rodillo y en el momento de la separación del rodillo con relación al segmento de curva motriz de leva. Esta es una característica importante puesto que permite que el levantamiento y asentamiento del taqué sea suave en forma controlable independientemente de la velocidad del motor.

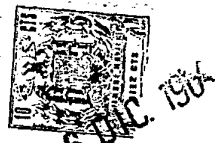
10

15

20

25 De acuerdo con otro aspecto del invento está provista una válvula y un dispositivo de control de válvula para un motor de fluido expansible que tiene una pluralidad de cilindros con pistones en ellos dispuestos simétricamente alrededor de un eje común, teniendo dichos pistones sus bielas unidas para pivotamiento a un armazón de movimiento conformado

30



exactamente, en el que cada pistón está provisto de una válvula de seguridad de contrapresión y con medios para abrir las válvulas a cualquier presión predeterminada.

5 A continuación se expondrán con más detalle otras características específicas y ventajas del invento con referencia a los dibujos anexos, que muestran una materialización preferida en la actualidad del invento, en los que:

10 La Figura 1 es una vista en alzado lateral de una materialización del presente invento, parcialmente en sección longitudinal;

La Figura 2 es una vista en alzado desde un extremo del motor de la Figura 1, parcialmente en sección para mostrar ciertos detalles estructurales:

La Figura 3 es una vista en sección ampliada;

15 La Figura 3A es una vista en sección transversal tomada sobre la línea 3a-3a de la Figura 3;

La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada sobre la línea 4-4 de la Figura 3, mostrando otros detalles de la válvula de contrapresión;

20 La Figura 4A es una vista en planta mostrando un detalle de la Figura 4; y

La Figura 5 es una vista en sección transversal tomada sobre la línea 5-5 de la Figura 2 mostrando otros detalles de las lumbreras de admisión.

25 Haciendo referencia más particularmente a las Figuras 1 y 2 de los dibujos: el motor comprende dos grupos de cilindros designados en general como I y II y cada grupo comprende cuatro bloques de cilindro. Los bloques de cilindro del grupo I se designan en general como A, B, C, y D (Figura 2)

30 y el grupo II comprende bloques de cilindros comparables mon-



tados todos sobre un cárter designado en general por 20.
A fin de identificar las piezas relativas a bloques de cilindros específicos, el número de referencia aplicable a todos los bloques de cilindros será seguido por la letra que designa el bloque de cilindros particular. Cada bloque de cilindros comprende un par de orificios de cilindro tales como 21 y 22 que contienen los pistones cooperantes tales como 23 y 24 unidos para pivotamiento a los extremos superiores de las bielas 25 y 26 respectivamente, cuyos extremos inferiores están unidos para pivotamiento a un armazón de movimiento conformado exactamente 27 (Figuras 1, 2 y 3). El armazón de movimiento conformado exactamente está montado sobre las muñequillas 28 y 29 de dos cigüeñales 30 y 31 respectivamente que son paralelos al eje de simetría A.S. del motor y están soportados en forma adecuada en el armazón del motor 20. El armazón 27 enlaza los cigüeñales entre sí de forma que giran en fase y cualquier punto del armazón describe un círculo verdadero cuyo radio es igual al de la muñequilla; por lo tanto el armazón 27 gira en una órbita pero no puede girar alrededor de su propio eje.

FUNCIONAMIENTO DE LAS LEVAS

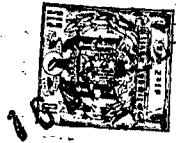
Las curvas motrices de levas (Figuras 2 y 3) forman parte integral del armazón de movimiento conformado exactamente 27 y comprenden segmentos de curva motriz de leva 36A, 36B, 36C y 36D que corresponden respectivamente a los bloques de cilindros A, B, C, y D. Estos segmentos alternan con ranuras tales como 35 dentro de las cuales están alojados los extremos interiores de las bielas tales como 25 y 26. Los segmentos tienen un grosor aproximadamente igual a la



anchura de las ranuras 35 (Figuras 1 y 3a). Cada uno de estos segmentos está construido y dispuesto en la forma que será descrita ahora con referencia particular al segmento de curva motriz de leva 36A (Figura 3). La línea de elevación cero se designa con 37 y toda la longitud del segmento de leva se extiende desde 38 a 39 y la parte de accionamiento del segmento de curva motriz de leva empieza en la línea de elevación cero en 40 que será llamado el punto de toma donde la leva comienza a abrir la válvula y el punto de máxima elevación del segmento de curva motriz de leva se designa por 41 desde donde la curva motriz desciende gradualmente a la línea de elevación cero 37 sustancialmente en 39.

VALVULA DE ADMISION

La válvula de admisión se designa en general por 45 y está montada en su bloque de cilindros respectivo entre los pistones tales como 23 y 24 con su eje longitudinal de movimiento alternativo paralelo al eje de dichos pistones. El miembro de válvula 45 comprende un vástago 46 cuyo extremo superior está apoyado en un orificio previsto en el bloque de cilindros tal como A y cuyo extremo inferior se extiende deslizadamente a través de una placa de guía de válvula 47 que se mantiene en posición fija entre un resalte 48 formado en el bloque de cilindros y el extremo superior de un manguito alargado 49 dispuesto en un orificio en el bloque de cilindros y que está mantenido en forma adecuada en posición mediante un anillo roscado 50 que se aplica a rosca en el bloque de cilindros. El extremo inferior del vástago de la válvula 46 lleva fijada rígidamente



te a él una arandela de tope 51 entre la cual y la placa de válvula 47 está fijado un muelle de compresión helicoidal 52 de forma que fuerce constantemente la válvula 46 hacia la posición cerrada. Debajo del extremo inferior del

5 vástago de la válvula 46 está situado un taqué 53 provisto de una cabeza 54 para que se aplique al extremo inferior del vástago de la válvula para elevar la misma para abrir la válvula. La cabeza del taqué 54 está limitada en su movimiento hacia abajo por un resalte cooperante 55 formado

10 en el manguito 49. En el extremo inferior del taqué 53 está montado para pivotamiento un rodillo impulsor 56 y está dispuesto en ranuras tales como 57 para mantener el rodillo 56 alineado en coincidencia con el segmento de curva motriz de leva 37. Un conducto que se extiende axialmente 58 pasa a

15 través del vástago de la válvula 46 y la cabeza de taqué 54 con el fin de igualar la presión de fluido para proporcionar una válvula equilibrada. El fluido de trabajo se admite en la válvula de admisión a través de cavidades de admisión tales como 59 y 60 que, cuando la válvula está abierta, comunican con los extremos superiores de los cilindros respectivos tales como 21 y 22 por medio de las gargantas de admisión 61 y 62. Las válvulas tales como 45 están provistas con cabezas de válvula distanciadas tales como 63 y 64 que se ajustan deslizadamente dentro de las aberturas 61 y 62 respectivamente, de forma que cuando la válvula está en posición cerrada con el taqué 54 descansando sobre el resalte 55 las cabezas de la válvula están asentadas dentro de las aberturas de

25 válvula para impedir la circulación de fluido desde las cavidades 59 y 60 y cuando la válvula se mueve a la posición abierta, según se representa en la Figura 3, se permite que el flui-

30



do de trabajo pase a través de la aperturas de válvula 61 y 62 al interior de los orificios de cilindro correspondientes 21 y 22. Haciendo referencia a la Figura 5, se verá que el fluido de trabajo se admite al interior de las cavidades 59 y 60 sobre los lados opuestos del bloque de cilindros por medio de pasos de admisión tales como 65 y 66.

Cada segmento de curva motriz de leva tal como 36 está en contacto de accionamiento con su rodillo seguidor correspondiente solamente durante 90° aproximadamente de rotación del cigüeñal y durante el resto del tiempo el conjunto de taqué descansa sobre el resalte 55. Los cigüeñales 30-31 y el armazón 27 están adelantados 45° del punto 38 del segmento de curva motriz de leva y cuando el segmento de curva motriz de leva continúa moviéndose en la dirección de la flecha, la válvula bajo la acción de la leva se ha abierto y continúa abierta y luego se cierra durante los próximos 45° ó 50° de movimiento del cigüeñal. Seleccionando el contorno de la leva, puede seleccionarse el ángulo de cigüeñal de cierre de la válvula de admisión para dar un margen amplio de puntos de cierre deseables dentro del margen de ángulo de cigüeñal citado anteriormente. Haciendo referencia a la Figura 2, se notará que un taqué de válvula 54B está apoyado en su asiento correspondiente 55B y la válvula de admisión 45B está cerrada. El segmento de curva motriz de leva 36B está fuera de contacto completamente de su rodillo cooperante 56B y permanecerá fuera de contacto hasta que el armazón 27 lleve el segmento correspondiente tal como 36B al punto de toma correspondiente del próximo ciclo.

302610



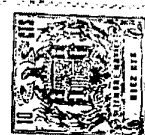
ESCAPE DEL FLUIDO DE TRABAJO

5 Cada orificio de cilindro (Figuras 2 y 3) está pro-
visto de una pluralidad de lumbreras de escape tales como 70
que pasan a través de las paredes del cilindro correspon-
dientes y están dispuestas en una serie circunferencial al-
rededor de los orificios de los cilindros. Estos pasos de
escape conducen a un colector de escape tal como 71 que en
la materialización presente descarga en el interior del cár-
ter desde donde los gases son aireados a la atmósfera. Los
10 pasos de escape tales como 70 están descubiertos cuando las
partes superiores de los pistones tales como 23 y 24 se mue-
ven hacia abajo al final de su carrera.

VALVULAS DE ALIVIO DE LA CONTRAPRESION

15 En algunos casos, puede ser deseable evitar la ele-
vada contrapresión creada en el extremo superior de la ca-
rrera de retorno de los pistones y con el fin de aliviar
tal contrapresión puede emplearse el siguiente mecanismo
20 de válvula de alivio. Haciendo referencia más particularmen-
te a las Figuras 3 y 4, las cabezas de cada pistón tales
como 23 y 24 están provistas de un asiento de válvula tal
como 72 que está en comunicación con el interior del pis-
tón tal como 23 por medio de una pluralidad de pasos tales
25 como 74 (Figura 3). El asiento de válvula 72 está adaptado
para recibir una cabeza de válvula en forma de hongo 76 dis-
puesta sobre un vástago de válvula 77 dispuesto para que
esté guiado en el orificio 77'. El vástago 77 está provisto
de un par de ramas distanciadas que se extienden hacia abajo
30 tales como 78 que se aplican en forma de horquilla sobre el

302610



extremo 79 de la biela correspondiente tal como en 25 y sirven para mantener los retenedores de arandela de los cojinetes de aguja tales como 80 en posición. Las ramas 78 están provistas de ranuras alargadas tales como 81 para proporcionar holgura para un bulón tal como 82 y que sirven también para guiar la válvula. El extremo superior de la biela está provista de una leva tal como 83 que sirve para elevar la válvula 76 a la posición abierta contra el impulso de un muelle de torsión tal como 84 (Figura 4a), cuyo extremo libre pasa a través de una abertura de una de las ramas tal como en 78 y cuyo cuerpo está asentado en una ranura tal como 85 prevista en la falda del pistón y que está fijado en posición mediante una arandela abierta tal como 86. De lo anterior se verá que cuando cada pistón empieza su carrera de retorno la leva correspondiente tal como 83 eleva la cabeza de válvula 76 de su asiento cooperante tal como 72 y permite que circule fluido a presión a través de la cavidad 73 y de los pasos 74 al interior del pistón desde el cual es aireado a la presión atmosférica a través del cárter. Después, en la parte superior o cerca de la parte superior de la carrera de retorno se cierra la válvula por medio del muelle.

Las explicaciones estructurales anteriores dadas con respecto al grupo I y piezas correspondientes son aplicables también al grupo II. Haciendo referencia a la Figura 1, en la presente materialización los cigüeñales tales como 30 y 31 están conectados para accionamiento a un árbol de toma de energía común 87, cuyo extremo de salida está apoyado en forma adecuada en un alojamiento 88 por ejemplo por medio de un rodamiento de bolas 90 de empuje combinado radial y axial.



El alojamiento 88 está fijado en forma adecuada al cárter del motor según se indica en 91. El árbol de accionamiento común 87 está provisto en su extremo interior de un engranaje interno 92 que está conectado para accionamiento con los cigüeñales tales como 30 y 31 efectuándose en forma adecuada tal conexión de accionamiento por medio de piñones tales como 93 uno de las cuales está montado sobre cada cigüeñal y está engranado con engranajes locos (no representados) dispuestos entre ellos y en engrane con el engranaje interno 92.

Habiendo descrito de este modo el invento con referencia particular a la materialización preferida del mismo, y habiendo hecho referencia a algunas de sus posibles modificaciones, será evidente a aquellos experimentados en la técnica después de comprender el invento, que pueden hacerse otros cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance del invento y queremos en las reivindicaciones que se adjuntan cubrir tales cambios y modificaciones que están dentro del alcance del invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 1 de Agosto de 1963, bajo el Nº 299.328, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:



1º. - Mecanismo de válvula para un motor de fluido expansible del tipo de flujo único que tiene una pluralidad de cilindros con pistones en ellos dispuestos simétricamente alrededor de un eje común, teniendo dichos pistones sus vástagos unidos para pivotamiento a un armazón de movimiento conformado exactamente, caracterizado por que el armazón de movimiento conformado exactamente está provisto de curvas motrices de las levas que cooperan con rodillos de taqué respectivos de las válvulas con lo que la apertura y cierre de las válvulas es controlada en respuesta al movimiento del armazón de movimiento conformado exactamente.

2º. - Mecanismo de válvula de acuerdo con el punto 1 caracterizado por que los cilindros están dispuestos en pares en una pluralidad de bloques de cilindros, teniendo cada par de cilindros una válvula común.

3º. - Mecanismo de válvula de acuerdo con los puntos 1 ó 2, caracterizado por que la curva motriz de la leva comprende segmentos relativamente cortos y espaciados angularmente entre sí, cada uno de los cuales coopera con el rodillo de taqué de la válvula respectiva, siendo el movimiento orbital de dichos segmentos de las curvas motrices de las levas tal que, en el momento de la toma de contacto de la curva motriz de la leva con el rodillo y en el momento de la separación de dicha curva del rodillo, los segmentos de leva están moviéndose en dirección sustancialmente tangencial al rodillo impulsor respectivo con lo que la apertura y cierre de la válvula es suave independientemente de la velocidad del motor.

4º. - Mecanismo de válvula de acuerdo con los puntos

302610



1, 2 ó 3, caracterizado por que se emplean al menos dos cigüeñales de igual radio de manivela y el armazón de movimiento conformado exactamente es llevado conjuntamente por cojinetes de muñones de dichos cigüeñales para hacer
5 así que el armazón de movimiento se mueva en una órbita cuyo radio es igual al radio de manivela de dichos cigüeñales, y para impedir la rotación sustancial de dicho armazón de movimiento conformado exactamente durante el movimiento en órbita.

10 5a. - Mecanismo de válvula de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado por que cada válvula está dispuesta entre dos pistones que tienen una cubierta de cilindros común del tipo en U.

15 6a. - Mecanismo de válvula de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por que cada pistón está provisto de una válvula de alivio de la contrapresión y de medios para abrir las válvulas a cualquier presión predeterminada.

20 7a. - Mecanismo de válvula de acuerdo con el punto 6, caracterizado por que cada válvula de alivio de contrapresión es una válvula de disco asentada en una abertura para la válvula prevista en el centro de la cabeza del pistón y que comunica con medios de pasaje de escape, siendo mantenida dicha válvula de disco en alineación axial con
25 el pistón por un par de ramas que se extienden hacia abajo en aplicación de horquilla con el vástago, estando provistas las ramas de aberturas alargadas a través de las cuales se extiende un bulón del pistón, siendo impulsada la válvula de disco a la posición cerrada por un resorte de torsión anclado dentro del pistón y una leva prevista en el extremo su-
30



perior del vástago para abrir la válvula cerca del extremo inferior de la carrera de retorno y cerrar la válvula cerca del extremo superior de la carrera de retorno del pistón.

5 8º. - Mecanismo de válvula para un motor de fluido expansible.

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

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

Madrid,

16 DIC. 1954

P. A.

[Handwritten signature]
 Alberto de Dios
 P. A.

302610

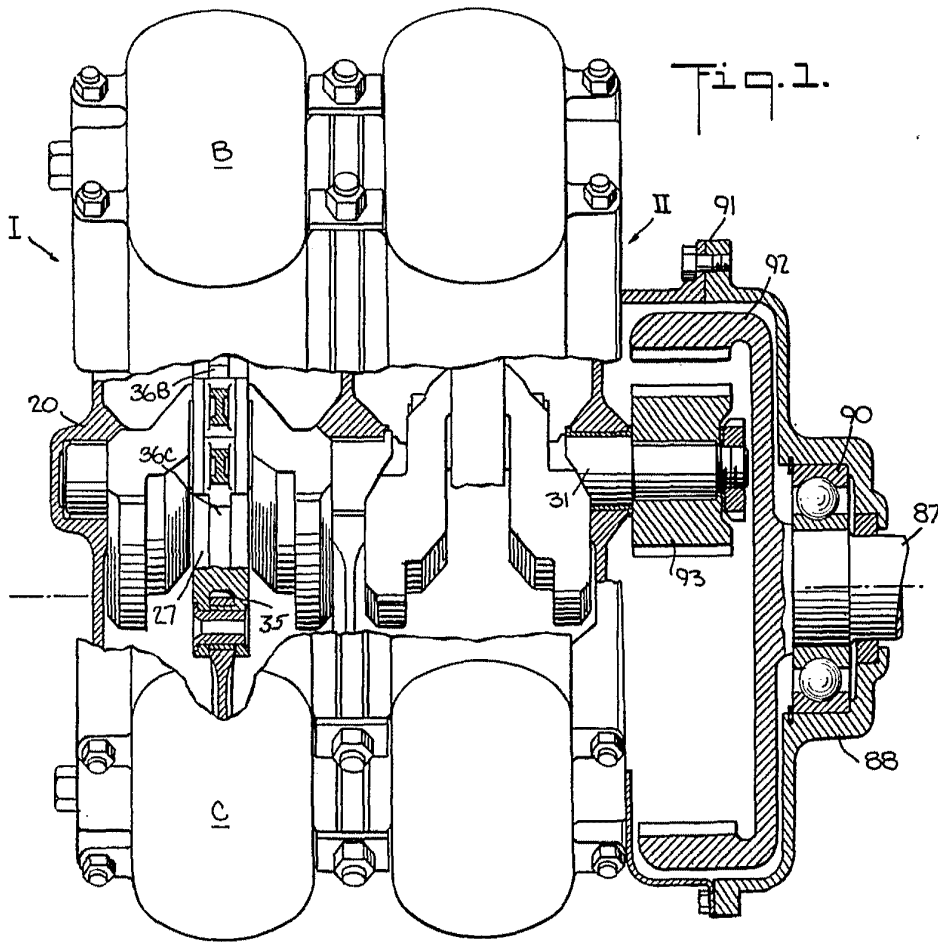
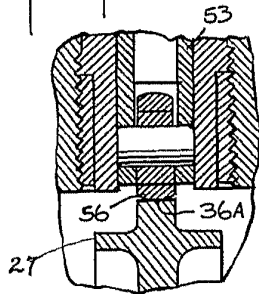


Fig. 1.

Fig. 3A.



302610

WILSON ENGINEERING CO.
P.O. BOX 100
MILWAUKEE, WIS.

ESCALA VARIABLE



Fig. 2.

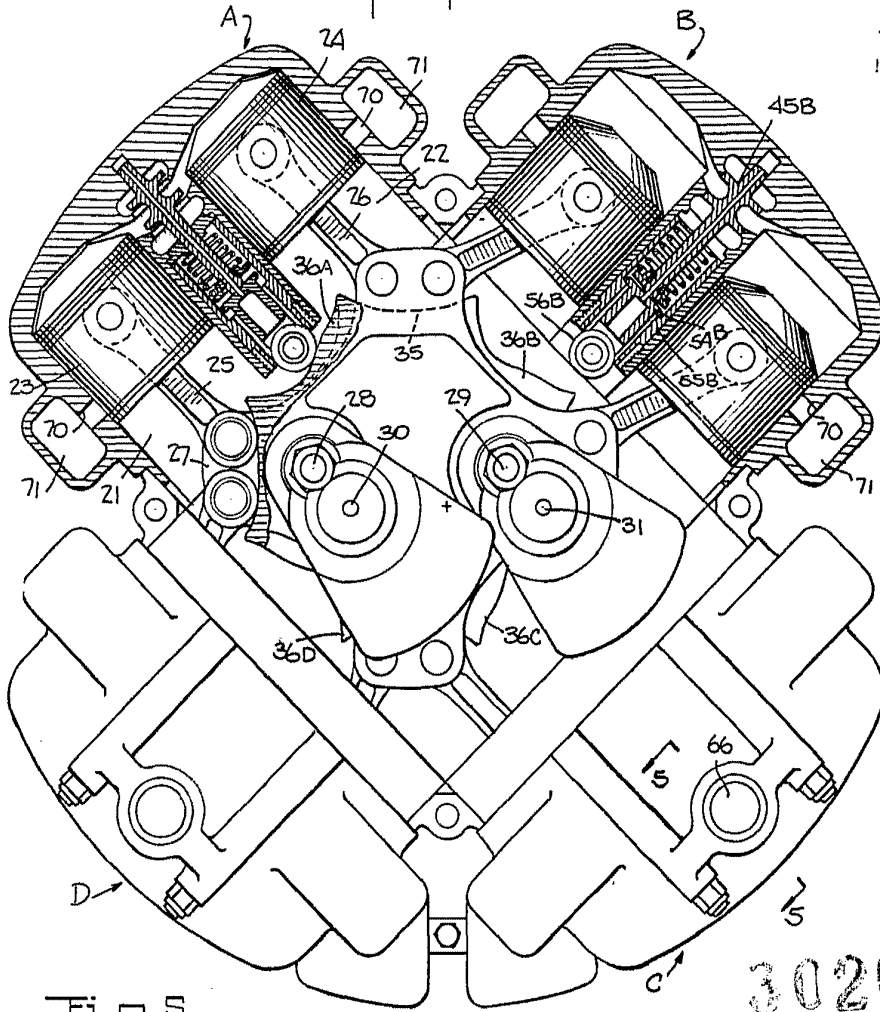
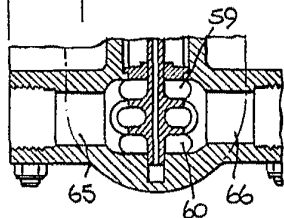
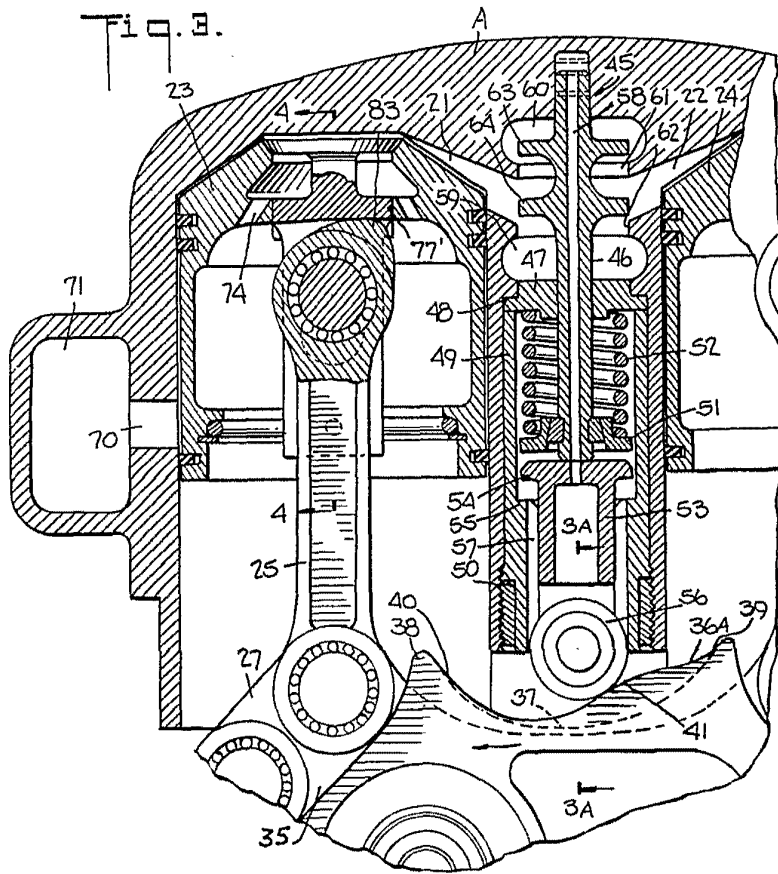


Fig. 5.

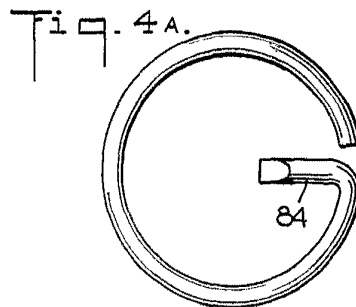
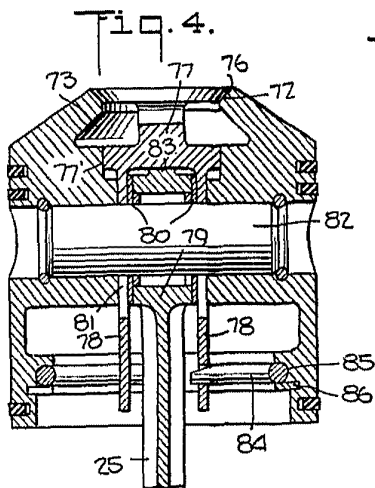


302610

W. G. Lundqvist



302610



Autler