



371937

371937

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F-15</u>
SUBCLASE <u>B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ENVIROTECH CORPORATION

Residencia: 537 West Sixth South Street, SALT LAKE CITY,
Utah, USA.

Enunciado: "UN MOTOR ACCIONADO POR UN FLUIDO A PRESION".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense No.
764.513 del 2 de octubre de 1968.

MT/S

- 1 -

BAD ORIGINAL



371937

El invento se refiere a motores neumáticos del tipo que emplea una válvula rotativa para la introducción del aire y en particular a motores en los que los cilindros están dispuestos en forma de V.

5 En una forma anterior de tales motores la válvula rotativa tiene un conjunto de lumbreras de doble finalidad que se usa alternativamente para suministrar aire a presión a los cilindros durante el ciclo de trabajo y para descargar el aire de los mismos durante el ciclo de escape. Es-
10 to tiene la desventaja de que el aire a presión es alternativamente introducido y descargado a través de las mismas lumbreras de la válvula. Esto es desperdiciador de aire a presión y contribuye a la ineficacia.

15 En otro tipo conocido de motor, la válvula rotativa se usa solamente para el aire a alta presión en los cilindros en tanto se facilitan válvulas de escape independientes en cada cilindro. Tales motores, aunque útiles, son complicados por los mecanismos adicionales de valvulaje.

20 En todas las formas anteriores de motores que utilizan válvulas rotativas, la válvula se ha sometido a la presión solamente en un lado y esto causaba un desgaste excesivo en solo un lado de la válvula.

25 Durante la operación continua la fricción y la agitación del aceite del cárter ocasiona frecuentemente el sobrecalentamiento del motor y del aceite con la consiguiente descomposición del aceite lubricante. Paradojicamente, una excesiva formación de hielo en los conductos de escape puede ocurrir simultáneamente con el sobrecalentamiento; y la formación de hielo puede ser tan extensa que las lumbreras de escape lleguen
30 a obstruirse creando una contrapresión que produce una pérdida



371937

de eficacia.

El principal objeto de éste invento es facilitar un motor neumático con una válvula rotativa, en el que las presiones sobre la válvula son constantes y las zonas de presión en la válvula están equilibradas para distribuir las fuerzas y, así, reducir al mínimo el desgaste.

Otro objeto es proporcionar un tal motor en el que la válvula está dispuesta de forma que el efecto refrigerante del gas de escape absorbe el exceso de calor del motor en tanto que al mismo tiempo el calor residual del motor es utilizado para impedir la excesiva formación de hielo.

Un ulterior objeto es proporcionar una estructura que facilite que la válvula sea montada para rotación mediante el enmucionado de sus extremos en unos cojinetes antifricción protegiendo además los cojinetes de su contaminación por las partículas de polvo y la humedad transportadas por el fluido a presión que penetra.

De acuerdo con el invento, los anteriores y probablemente otros objetos se obtienen mediante una estructura de motor que tiene una válvula rotativa con conductos separados para el suministro del aire a presión y para la descarga del gas de escape del mismo; y en que la válvula rotativa está enmucionada en cojinetes antifricción para su rotación en un alojamiento de la válvula. Los conductos de escape para permitir la rápida descarga de la presión del fluido a la terminación del ciclo de trabajo están situados adyacentes a los extremos de la válvula de forma que solamente existe una baja presión adyacente a los cojinetes y la caída resultante de la baja presión conserva los contaminantes tales como la humedad y los sólidos transportados por el gas de alta presión que pa-

371937



SEP. 1962

sa a través de los cojinetes. Esto es especialmente importante cuando el alojamiento y los cojinetes están situados en el cárter porque protege al aceite del cárter contra tales humedad y partículas sólidas.

5 El alojamiento de la válvula está situado entre las filas de cilindros y en una relación de intercambio térmico con el interior del cárter, de forma que el calor generado por el motor debido a la fricción y al agitación del aceite es absorbido por la expansión del aire de escape. Así,
10 el motor se conserva caliente pero no se sobrecalienta. Sin embargo, el aceite caliente del cárter se salpica sobre el alojamiento de la válvula calentándolo e impidiendo la formación de hielo en la válvula. En su lugar, cuando se forma el hielo el mismo es barrido con el aire de escape. Esto conserva despejados los conductos de escape facilitándose así el escape del gas y manteniéndose una alta eficacia del motor.
15

En la válvula, el sistema de distribución para el aire de alta presión está dispuesto simétricamente alrededor del eje de rotación, de forma que las zonas de presión están sustancialmente opuestas unas a otras. Es decir, a 180°
20 entre sí sobre los lados opuestos del eje de la válvula y solo ligeramente desplazadas axialmente. Durante la operación, el aire a presión es suministrado continuamente a la válvula de forma que el sistema se mantiene bajo presión continua y
25 las zonas opuestas de presión descentradas unas de otras y conservando a la válvula rotativa equilibrada de forma que no existe empuje lateral de dirección única contra los cojinetes.

Para que el invento pueda ser más fácilmente comprendido y llevado a efecto, se hace referencia a los adjuntos dibujos que se ofrecen únicamente a modo de ejemplo y
30



371037

no deben considerarse como limitadores del invento, cuyo alcance está definido por las adjuntas Reivindicaciones que se pretendo comprendan las estructuras equivalentes.

5 La Figura 1 es una vista en alzado superior de un motor neumático en forma de V que incorpora al invento.

La Figura 2 es una vista en sección tomada en el plano de la línea 2-2 de la Figura 1 mirando en la dirección de las flechas, mostrandose ciertas partes en alzado para mayor claridad.

10 La Figura 3 es una vista tomada en el plano 3-3 de la Figura 1 mostrandose algunas partes en alzado para mayor claridad.

15 La Figura 4 es una vista en alzado lateral de la válvula rotativa de éste invento, mostrandose con líneas a trazos los conductos ocultos.

La Figura 5 es una vista de extremo, mirando hacia el extremo izquierdo de la válvula de la Figura 4.

20 Las Figuras 6 y 7 son vistas de la válvula de las Figuras 4 y 5 pero con la válvula girada 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Las Figuras 8 y 9 son vistas de la válvula de las Figuras 4 y 5, pero con la válvula girada 180° en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

25 Las Figuras 10 y 11 son vistas de la válvula de las Figuras 4 y 5, pero con la válvula girada 270° en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

La Figura 12 es una vista en sección tomada en el plano de la línea 12-12 de la Figura 8 mirando en la dirección de las flechas.

30 La Figura 13 es una vista en sección tomada en el plano de la línea 13-13 de la Figura 8 mirando en la direc-



374237

ción de las flechas.

Según se muestra mejor en las Figuras 1 a 3, el motor neumático es de construcción en V, comprendiendo un alojamiento que contiene una pluralidad de cilindros (10, 11, 12 y 13) dispuestos en pares con los cilindros de cada par angularmente desplazados uno de otro sobre los lados opuestos del cigüeñal (14) y con el par frontal de cilindros (10 y 13) desplazado axialmente de los cilindros posteriores (11 y 12) a lo largo del cigüeñal, todo lo cual es corriente. Todos los pistones están recíprocamente montados en sus respectivos cilindros y están conectados al cigüeñal único.

Un conducto (18) que se dirige desde la parte superior de cada cilindro se conecta con otro conducto (19) formado en un montaje de válvula retirable (21) cuyo conducto a su vez se conecta con un alojamiento de válvula (22) que forma parte del montaje de válvula. Existen conductos independientes (18 y 19) para cada cilindro. El alojamiento de válvula está situado en una relación de intercambio térmico con el interior del cárter. Una válvula rotativa (23) se extiende a través del alojamiento y tiene sus extremos opuestos empujados para rotación en unos cojinetes anti-fricción (24) situados en los extremos opuestos del alojamiento. Los cojinetes son lubricados por el aceite del cárter que salpica sobre los mismos. La válvula está rotativamente accionada desde el cigüeñal (14) mediante un tren de engranajes que comprende unos engranajes sucesivos (26, 27 y 28). Los engranajes están dimensionados para girar la válvula en la misma dirección que el cigüeñal.

Se facilitan las lumbreras 29 y 31 para el suministro del aire u otro fluido a presión y para la descarga del aire residual a baja presión, según se describe después. En la

371937



EP. 1962

construcción que se muestra, las lumbreras (29 y 31) se facilitan en pares con una abertura superior y una abertura lateral según se ilustra en las Figuras 1 y 3. En operación una lumbrera de cada par estará obturada.

5 Una de las lumbreras (29 o 31) suministra el aire a presión para el movimiento de avance del motor y la otra para el movimiento de inversión.

Después de que el ciclo de trabajo se ha completado en un cilindro, el aire a presión es primeramente descargado a través de los conductos 18 y 19 a una acanaladura (30) adyacente al extremo de la válvula saliendo después desde la lumbrera 32. Esta es una ruta de rápido escape que reduce rápidamente la presión del aire a cero. Después de esto, el aire de baja presión existente todavía en el cilindro, a la rotación continuada del motor y de la válvula, es arrastrado fuera por el pistón que se eleva saliendo a través del sistema de admisión que no está en uso para descargar desde su lumbrera de admisión (29 o 31).

Para facilidad de construcción, el conjunto de válvula (21) comprende una parte principal (21') que incluye el alojamiento (22) de válvula y una tapa (21'') asegurada al mismo.

Las Figuras 4 a 13 ilustran detalles de la válvula rotativa empleada en el motor reversible que se muestra en las Figuras 1 a 3.

En la válvula, las ranuras de admisión (33 y 34) para el aire a presión comunican respectivamente con las lumbreras 29 y 31. Por la Figura 2 se apreciará que los pasos de admisión (29 y 31) comunican con unas acanaladuras anulares (29' y 31') formadas en la pared interior del alojamiento de

POOR
QUALITY

371037



1962

la válvula. Así, siempre que el aire a presión es suministrado a través bien de la lumbrera 21 o de la 31, la correspondiente acanaladura (29' o 31') del alojamiento y la admisión coincidente (33 o 34) de la válvula recibirán continuamente el aire a presión como todas las otras secciones de la válvula que comunican con las acanaladuras de admisión (33 o 34). Ilustrativamente, el aire a presión introducido a través de la lumbrera 29 y la acanaladura 29' penetrará en el conducto 33 de la válvula, fluyendo desde aquí a través de un conducto interior (36), esbozado con líneas a trazos, hasta una zona de presión (37). Al mismo tiempo, el aire a presión fluye también desde la acanaladura 33 a través de un conducto superficial a otra zona de presión (38) situada en el lado opuesto de la válvula desde la primera zona de presión (37). Además, para quedar situadas en los lados opuestos de la válvula, las dos zonas están también espaciadas axialmente sobre la válvula de forma que una zona puede servir a los cilindros conectados a la cigüeña frontal y la otra zona puede servir a los cilindros conectados a la cigüeña posterior del cigüeñal.

Si el motor es invertido, el aire es admitido a través de la lumbrera 31 y la acanaladura 31' pasando desde aquí a la acanaladura 34 y de aquí a las zonas de presión 39 y 41 que están situadas simétricamente alrededor del eje de la válvula similarmente a las zonas anteriormente descritas (37 y 38).

Las acanaladuras de escape principal (30) están formadas en la válvula adyacentes a sus extremos. Las mismas comunican con las acanaladuras anulares (30') en el alojamiento de la válvula y se conectan también con las cámaras (45) receptoras del gas de escape situadas adyacentes a los extre-



37-037

mos de la válvula. Las acanaladuras 30 y 30' así como las cámaras 40, son todas de un tamaño sustancial facilitando así la rápida expansión del gas que sigue inmediatamente del recorrido descendente del pistón.

3 Para la rotación en el sentido de las agujas
del reloj, del motor de la Figura 2, el aire a presión es in-
troducido a través de la lumbrera 29, de aquí fluye a través
de la acanaladura 29', de la admisión 33 a las zonas 37 y 38.
Desde la zona 37 el gas fluye a través de los conductos 19 y
10 13 al cilindro frontal derecho (10) para accionar hacia abajo
el pistón girando al cigüeñal y a la válvula. Según gira la
válvula, una cámara de escape (43) se pone en coincidencia
con el conducto 19 permitiendo así la rápida descarga del gas
a presión desde el cilindro. Mientras tanto, la zona de pre-
15 sión 38 se ha puesto en coincidencia con los conductos de ad-
misión del cilindro posterior izquierdo (12) para introducir
aire a presión al mismo para accionar descendentemente a aquel
pistón. Cuando éste ocurre, el pistón frontal derecho se mueve
hacia arriba accionando hacia fuera el gas residual de baja
20 presión a través de los conductos 18 y 19 a la zona 41 y de a-
quí a la acanaladura 34 para salir finalmente por la lumbrera
31. La zona de presión 38 gira en coincidencia con el conduc-
to que conduce al cilindro posterior derecho (11) para suminis-
trar al mismo el aire a presión mientras se produce el escape
25 del cilindro posterior izquierdo (12) según se describió anterior-
mente en relación con el cilindro frontal derecho (10). Para
completar el ciclo entero, el cilindro frontal izquierdo (13)
es presionizado cuando la cámara de presión 37 gira en coinci-
dencia con el conducto 19 que sirve a aquel cilindro.

30 Para invertir el motor, el aire a presión es su-

37 1937



SEP. 1962

5 ministrado a través de la lumbrera 31 en vez de la lumbrera 29, dejandose esta última abierta a la atmósfera. La rotación es en el sentido contrario al de las agujas del reloj pero las zonas de presión 39 y 41 son activas en el ciclo de trabajo, en tanto que las zonas 37 y 38 se utilizan para el escape del gas residual.

Aunque no se muestra en los dibujos, cualquier válvula adecuada de aire puede ser usada para suministrar aire selectiva y controlablemente a las lumbreras 29 y 31.

10 Con independencia de la dirección del motor, la válvula rotativa 23 está siempre en equilibrio debido a la posición simétrica de las zonas de presión. Así, a la rotación, la misma se mueve fácilmente en sus cojinetes y no impone sobre los mismos empujes laterales desiguales o concentrados.
15 Como los conductos de suministro de alta presión a la válvula y sobre la válvula permanecen a presión en todo momento, queda reducida al mínimo la pérdida de aire a presión en cualquier ciclo.

20 Las varias zonas de presión y escape que aquí se refieren, en un sentido son cámaras de la válvula que se abren hacia fuera de la misma y en ocasiones se refieren en las reivindicaciones de tal manera. Por conveniencia, las varias zonas o cámaras pueden estar situadas unas con respecto a otras mediante referencia a un plano transversal al eje longitudinal de
25 la válvula. A la rotación de la válvula, las cámaras así situadas coincidirán o comunicarán secuencialmente con cualquier cilindro servido por tales cámaras.

Aunque el invento ha sido descrito con referencia a un motor de cuatro cilindros que utiliza aire como fluido de accionamiento, es obvio que el número exacto de cilindros
30

374037



SEP. 1963

no es esencial y que el motor puede ser accionado por cualquier fluido compresible. Tambien, el invento será de igual aplicación para motores de aire de una sola dirección con una pequeña modificación de la válvula. En resumen, en una válvula de dirección única, solamente se facilitará un sistema de admisión y distribución del gas a presión y todo el escape será realizado a través de las acanaladuras de extremo. El sistema de distribución estará equilibrado como en la válvula anteriormente descrita.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un motor accionado por un fluido a presión, que comprende un cárter; una pluralidad de cilindros (10 a 13) cada uno de ellos con un pistón reciprocamente montado en el mismo; un solo cigüeñal (14) en el cárter y medios que conectan todos los mencionados pistones al cigüeñal; una admisión de suministro (29 y 31) para suministrar el fluido a presión a dicho motor y una abertura de salida (32) para el escape del fluido del mismo; medios de escape (18, 19, 30 y 30') para la descarga del fluido desde los cilindros para salir por dicha abertura de salida (32); y unos medios de distribución del fluido (21) para conducir secuencialmente el fluido a presión a dichos cilindros, comprendiendo dichos medios de distribución un alojamiento (22) de válvula, una válvula rotativa (25) rotativamente montada en dicho alojamiento, unos medios (23, 27 y 28) que conectan dicha válvula con el referido cigüeñal facilitando la rotación de dicha válvula por el citado cigüeñal, unos primeros medios de conducto (29' y 31') que facilitan la comunicación entre el mencionado alojamiento de válvula y la cita-

POOR QUALITY

37 4 0 37



1962

da admisión, un par de cámaras de presión (37 y 38) en la men-
cionada válvula que se abren hacia fuera de la superficie de
la misma estando situadas dichas cámaras en los lados opuestos
de la válvula una de otra, unos medios de conducto (39 y 39)
5 en la válvula que facilitan una comunicación continua entre
dichos primeros medios de conducto y el referido par de cáma-
ras de presión, una lumbrera separada (19) en la pared del ci-
tado alojamiento para cada cilindro estando situadas cada una
de dichas lumbreras para coincidir con una de las indicadas cá-
10 maras de presión que se abren hacia fuera a la rotación de la
mencionada válvula, y un conducto final separado (18) conecta-
do a cada lumbrera que facilita la comunicación entre dicha
lumbrera y la parte superior de uno de los citados cilindros.

2. Un motor según la Reivindicación 1, en el
15 que dichos cilindros están dispuestos en filas angularmente
desplazadas en forma de una V, medios para montar dicho aloja-
miento de válvula (22) entre las mencionadas filas en una re-
lación de intercambio térmico con el interior del referido cár-
ter, unos cojinetes anti-fricción (24) montados en los extre-
20 mos opuestos de dicho alojamiento de válvula en el interior del
citado cárter, estando encañonada dicha válvula para su rota-
ción en los mencionados cojinetes.

3. Un motor según la Reivindicación 2, que in-
cluye por lo menos dos pares de cilindros (10, 13 y 11, 12) y
25 pistones, estando los cilindros de cada par angularmente des-
plazados uno de otro en forma de una V y sobre los lados opues-
tos del cigüeñal (14), estando cada par desplazado del otro par
axialmente del cigüeñal, y estando desplazadas mutuamente dichas
cámaras de presión (37 y 38) que se abren hacia fuera en la vál-
30 vula axialmente de la mencionada válvula para facilitar que una

371937



1934

de dichas aberturas comuniquen secuencialmente con los citados conductos finales (18) que conducen a los cilindros del otro mencionado par.

5 4. Un motor según la Reivindicación 3, en el que los mencionados medios de escape incluyen un par de cámaras de escape (43) en dicha válvula rotativa abriéndose hacia fuera de la superficie de la válvula, estando cada una de dichas cámaras de escape (43) angularmente desplazada desde una de las mencionadas cámaras de presión y situada en el
10 mismo plano transversalmente del eje de la válvula como la referida cámara de presión, un par de acanaladuras anulares de escape (30) en dicha válvula situadas una adyacente a cada extremo de la misma hacia dentro de los mencionados cojinetes de anti-fricción, medios independientes de conducto en dicha
15 válvula interconectando cada una de dichas cámaras de escape (43) con su correspondiente acanaladura anular de escape, y unos medios de conducto que interconectan dichas acanaladuras anulares de escape (30') con la mencionada abertura de salida (32) para descargar el fluido desde el mencionado motor.

20 5. Un motor según la Reivindicación 4, con la adición de una segunda admisión (31) para suministrar el fluido a presión al motor, una segunda admisión en el alojamiento de dicha válvula, unos medios de conducto que facilitan la comunicación entre dicha segunda admisión (31) y dicha segunda
25 admisión en el alojamiento de la válvula, un segundo par de cámaras de presión (39 y 41) que se abren hacia fuera sobre la mencionada válvula rotativa, estando dichas cámaras de presión cada una en los lados opuestos de la válvula, con una de las cámaras de presión de dicho segundo par en el mismo plano
30 transversal con una de las cámaras de presión (37, 38) del men-

371937



5 cionado primer par y la otra cámara de presión del citado se-
gundo par en el mismo plano transversal con la otra cámara de
presión del referido primer par, y unos medios de conducto
(34) que conectan cada cámara de dicho segundo par de cámaras
de presión con la mencionada segunda admisión al alojamiento
de la válvula.

6. Se reivindica por último, como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN
MOTOR ACCIONADO POR UN FLUIDO A PRESION".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 26 Septiembre 1969

BERNARDO UNGRIA

P.p.

15

20

25

30

10 OCT 1969

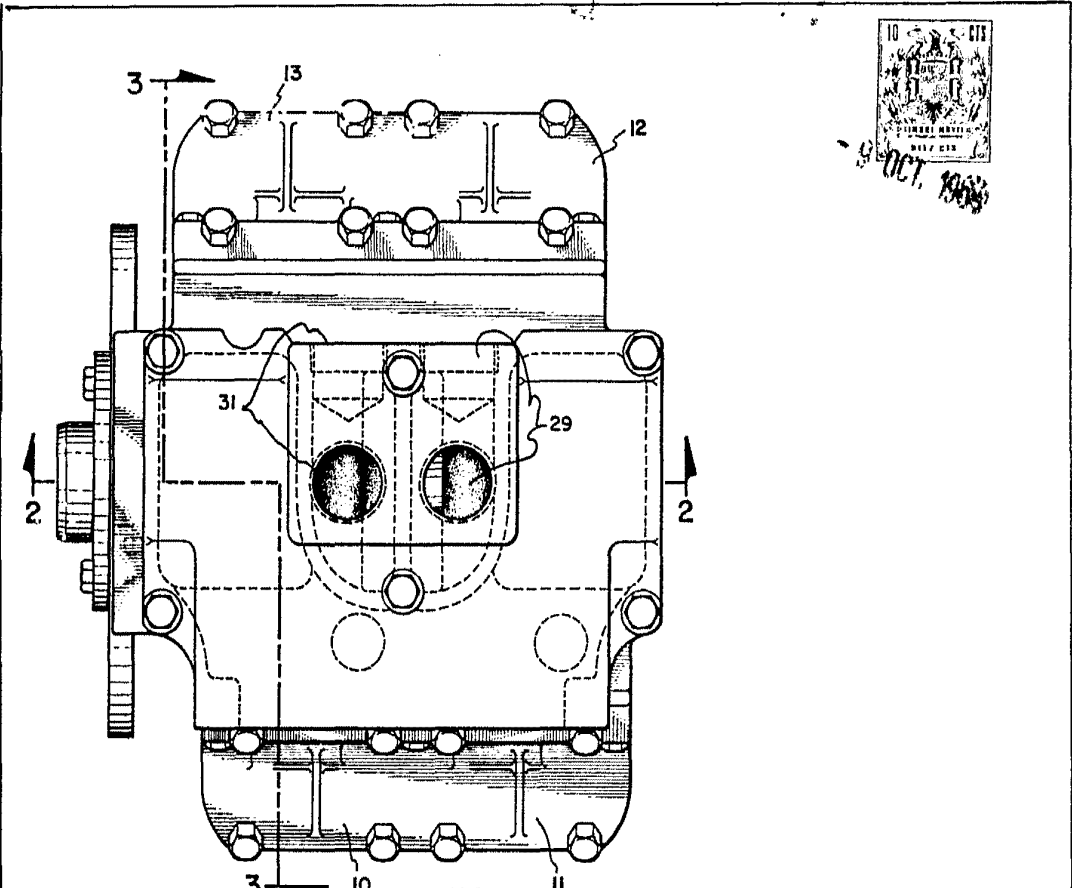
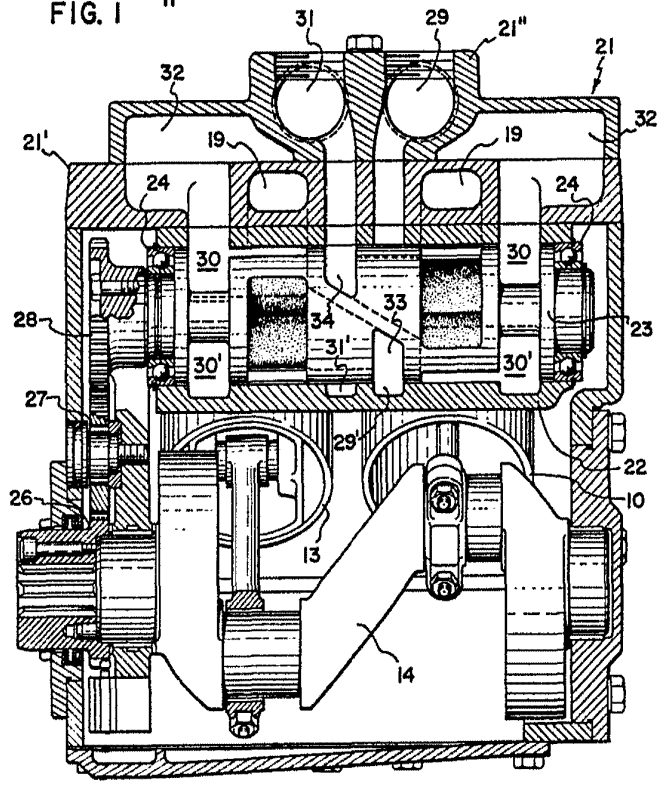


FIG. 1



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Setiembre DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

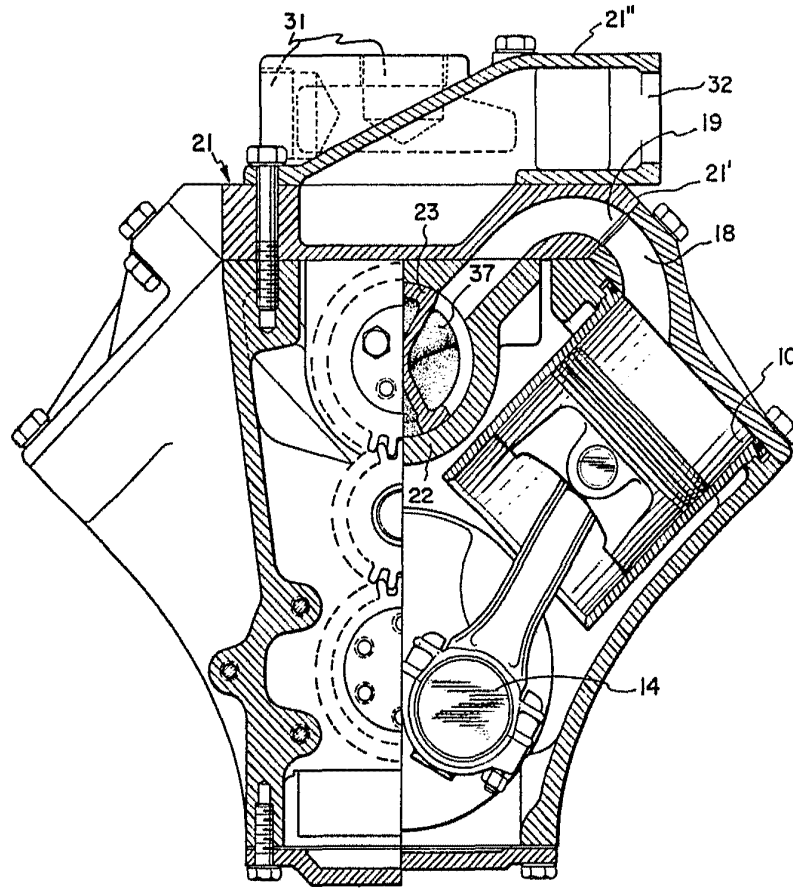


FIG. 3

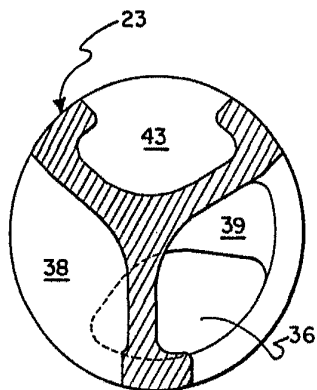


FIG. 12

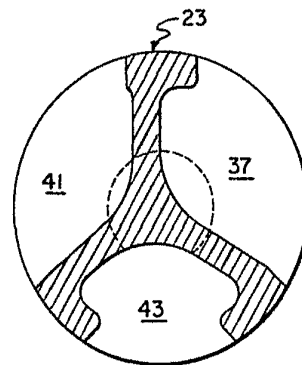


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE Mayo DE 1950
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

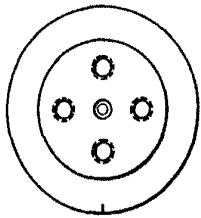


FIG. 5

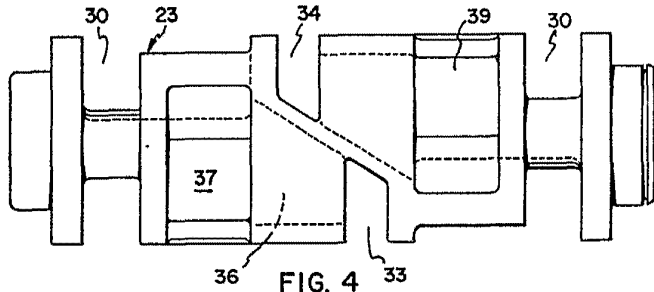


FIG. 4

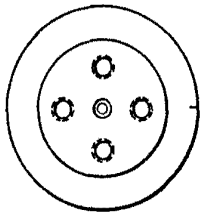


FIG. 7

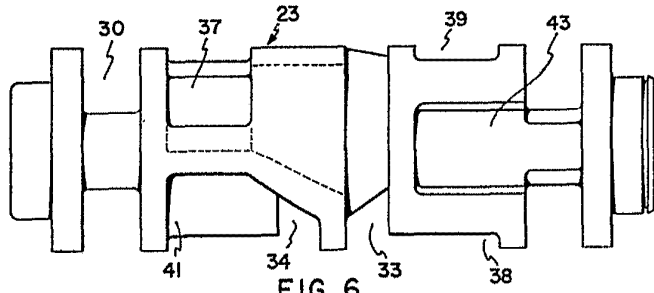


FIG. 6

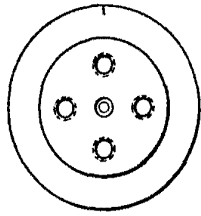


FIG. 9

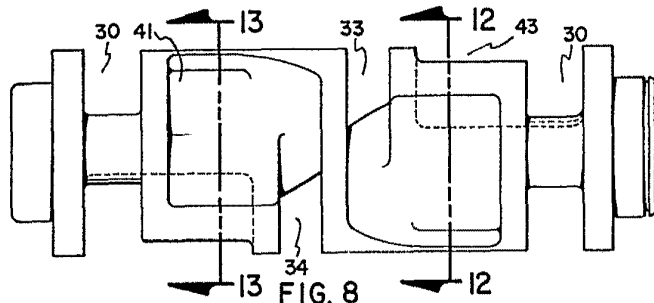


FIG. 8

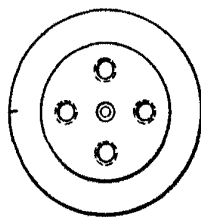


FIG. 11

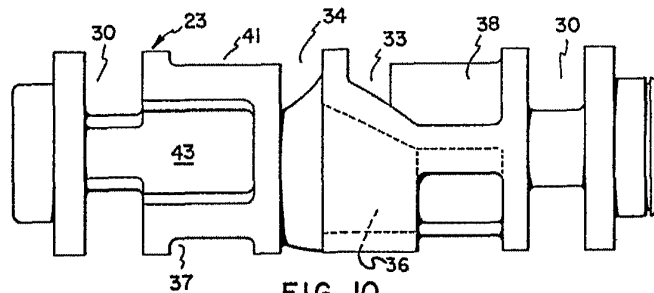


FIG. 10

ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE Setiembre, DE 19 69
BERNARDO UNGRÍA
P. P.