



267954

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Invención, por 20 años, solicitada a favor de Don Narisara Edward Perkins, de nacionalidad Thaiandesa residente en Barcelona, calle de Pelayo numero 12, por :
" UNA MAQUINA ROTATIVA DE ALTA VELOCIDAD CON ROTOR Y ESTATOR DE PERFILES CONJUGADOS ".

La presente Patente de Invención, tiene por objeto garantizar el derecho a la fabricación y explotación exclusiva de una máquina rotativa de alta velocidad y estator de perfiles conjugados .

5 El principio de esta máquina rotativa puede aplicarse a los motores excéntricos, ya sean de vapor, de aire o fluido caliente, de aire comprimido o de líquidos a presión, a los compresores de aire o gas y a bombas de trasiego de líquido.

10 Como ventajas importantes hay que destacar que con las características de la máquina rotativa reivindicada, es factible llegar a trabajar con un número elevado de revoluciones notablemente superior a las habituales en las máquinas de pistón; que el dispositivo está perfectamente equilibrado estática y dinámicamente no presentando ningún

267954



15 movimiento alternativo; que los elementos componentes son
completamente mecanizables a máquina, sin necesidad de
retoque y ajuste a mano y que siendo sus piezas de mayor
simplicidad, la fabricación en serie resulta factible y
rentable. Finalmente es de destacar que en el caso de los
20 motores que tengan igual potencia, el rotativo según la pre-
sente Patente resulta de cilindrada más reducida, e sea que
con cilindrada igual se tiene una potencia más elevada en el
motor rotativo.

Esencialmente en el movimiento relativo entre el perfil
25 del estator y el del rotor, se describe una curva hipocicloide.
Así pues, existe una base geométrica del principio según
el que funciona la máquina rotativa. La ecuación referida en
coordenadas cartesianas $x = r (\alpha - \text{sen } \alpha)$; $y = r (1 - \text{cos } \alpha)$
que en función de los valores sucesivos del ángulo α deter-
30 mina las posiciones de los puntos de la cicloide a partir
de su pase por el origen de coordenadas, se refiere a un epi-
ciclo con el radio r . Si en la circunferencia de radio r ,
origen del epiciclo, consideramos tres puntos equidistantes,
se obtendrá el trazado de tres cicloides defasadas de $\frac{2\pi}{3} r$.
35 Considerando un ejemplo particular, si se tiene un hipociclo
de radio r que gira en el interior de una circunferencia
de radio $R = \frac{4}{3} r$, estamos en el mismo caso de un piñón
de tres dientes que engrana con una corona de cuatro dientes,
y la excentricidad entre el piñón y la corona es la diferen-
40 cia de radios. El perfil conjugado de los dientes del piñón
y de la corona es un perfil cicloidal. Los perfiles del en-
granaje del rotor y de estator, son cicloides paralelos a
los cicloides primitivos trazados, partiendo de puntos situa-
dos en las dos circunferencias. Geométricamente, se consigue



45 la conjugación de los perfiles en cada desplazamiento del hipociclo sobre la corona estando los perfiles en contacto continuo.

El ejemplo de un cuerpo capsular formado por un rotor de tres dientes y un estator de cuatro diastes, se puede generalizar para los cuerpos capsulares que tengan n salientes en el rotor y $n + 1$ cavidades en el estator. Esto se efectúa con la condición de que n sea mayor que la unidad.

De esta manera al tener el rotor y estator los perfiles conjugados, y estando dotado el rotor de movimiento propio circular y continuo, se consigue que el rotor describa espacios periódicamente variables que puedan ser explotados en todas las fases útiles de compresión y de expansiones sucesivas, reemplazándose así el movimiento alternativo de un pistón. Con ello se consigue la rotación a elevado número de revoluciones compatible con la resistividad de la materia. Los elementos rotativos están perfectamente equilibrados estática y dinámicamente. Un volante y un amortiguador regularizan las vibraciones torsionales.

Las válvulas de la máquina rotativa, pueden ser de cualquier tipo mientras sea apropiado para una utilización encarrada.

En la hoja gráfica adjunta y a título de ejemplo, se representa un caso de realización práctica de la máquina rotativa de alta velocidad con rotor y estator de perfiles conjugados, objeto de la presente Patente de Invención.

La figura 1, indica la formación geométrica del hipociclo de radio r girando en el interior de circunferencia de radio $4/3 r$, es decir para el caso de rotor con tres salientes y estator con cuatro cavidades. En la figura 2, se indica el cuerpo capsular completo de la realización anterior en el caso

267954



1961

de aplicarse a un motor de combustión interna, viéndose en las figuras 3, 4, 5, 6, 7 y 8, las diversas fases del ciclo completo del citado motor. En la figura 9, se vé el caso de aplicación de válvulas rotativas para la apertura y cierre de lumbreras. La figura 10, es una vista en sentido longitudinal del rotor y cigüeñal, advirtiéndose la distribución de masas para el equilibrio estático y dinámico. Las figuras 11 y 12, representan los casos en que la máquina rotativa sea un motor exotérmico y un compresor.

85 Siguiendo los dibujos se ve el hipociclo de radio r -1-, que gira en el interior del círculo -2- de radio $R = 4/3 r$. Se advierten los perfiles cicloidales primitivos -3- y -4- del rotor y estator respectivamente. Asimismo se vé la longitud -5-, determinante de la excentricidad entre el piñón y corona de dentado visibles en -6- y -7-. Se indican los perfiles cicloidales definitivos -8- y -9- paralelos a los cicloides primitivos trazados partiendo de puntos situados en las dos circunferencias.

El cuerpo capsular completo está formado por el rotor -10- de tres salientes y el estator -11- con cuatro cavidades. El radio del cabezal del rotor es igual a la excentricidad entre los círculos determinantes de los cicloides. La conjugación de los perfiles en cada desplazamiento del hipociclo sobre la corona, se consigue estando los perfiles en contacto contínuo, sin juego ni interferencias. Se advierte en la figura 2, que la cavidad -12- comprendida entre los dientes -13- y -14- del rotor está en la posición de final de admisión. Teniendo el sentido de giro del motor en el contrario de las agujas del reloj, se vé entre los dientes -15- y -13-, la zona -16- correspondiente al principio de escape, viéndose entre los dientes -14- y -15- la cámara -17- reducida en la posición al final del escape.

267954



En la figura 3, se ve que empieza la compresión en la cavidad -12- y mientras que en la cámara -16- se inicia la admisión y en la -17- se efectúa el escape. En la figura 4, se vé en la cámara -12- la explosión mientras en la cámara -16- se efectúa la admisión. Siguiendo el escape en la -17-. En la figura 5, después de la explosión en que la cámara -12- ha pasado por un mínimo aumenta la capacidad efectuándose la expansión, mientras en la cámara -16- continúa la admisión y en la -17- está terminando el escape. En la figura 6, la cámara -12- , se comunica por la lumbrera -18- empezándose el escape que continúa en la figura 7, en la que la cámara -16- ha empezado la compresión y en la -17- se inicia la admisión. La figura 8 , muestra la explosión en la cámara -16-. Estas variaciones de la cavidad -12-, corresponden a la fase de compresión, encendido y expansión de un motor a semejanza de lo que ocurre en los motores de pistón.

La cámara siguiente sirve para el escape y admisión con -seguido por la abertura de una sola lumbrera en el estator. El caso es idéntico al de un motor de cuatro tiempos, que necesita de dos lumbreras diferentes correspondientes a las válvulas de escape y admisión.

Para cada conjunto equivalente a un pistón, se puede abrir una sola lumbrera y utilizar la válvula rotativa -19- que tiene dos vías de admisión y la de escape. En el caso de la figura 9, se vé el motor de rotor con tres salientes y dos válvulas simétricas -19- y -19'- y dos bujías -20- y -21-. La aspiración en la cámara de la válvula -22- se comunica con la cavidad -23- donde después de la compresión, se efectúa el encendido, luego empieza la expansión que cesa en la cavidad -24-. Se abre la válvula -25- para el escape. Por esta misma



válvula se admiten los gases carbonizados frescos, que siguen su ciclo por la cavidad -26- para escapar hacia la válvula -22-. Es decir que la misma superficie del rotor y la misma cavidad del estator reciben sucesivamente gases calientes y fríos, lo
140 cual permite mantener temperaturas medias favorables a que el cuerpo capsular actúe como motor .

El que no existan fugas, se consigue principalmente mediante segmentos situados sobre el rotor con unas tolerancias mínimas de ajuste en frío, para tener ajuste perfecto en caliente
145 y el empleo de velocidades de rotación elevadas.

En la figura 10, se vé que la masa -27- del rotor tiene el eje de simetría coincidente con el de rotación, y que por tanto es equilibrada con relación al citado eje .

Con relación al eje del motor, la masa -27- está situada a una distancia igual a la excentricidad con relación al eje
150 del motor. Por ello es preciso situar una masa equilibrada simétrica para lograr un equilibrio estático perfecto. Para que además se consiga el equilibrio dinámico, conviene fraccionar la masa en dos -28- y -28'- iguales a la mitad de la
155 masa del rotor y dispuestas en posición equidistante y simétrica en el plano ortogonal del eje del motor, pasando por el centro de gravedad del rotor. Con esta disposición se han eliminado los movimientos alternativos, por lo que desaparecen las causas de desequilibrio propias de los motores a pistón.

Sin embargo, como el movimiento rotativo sufre un retroceso después de la fase de compresión y una aceleración durante la explosión y expansión, es preciso disponer un volante proporcionado a esta variación de energía cinética. Según las
160 frecuencias de estas variaciones periódicas, es conveniente
165 instalar un amortiguador de las vibraciones torcionales.



En lo que hace referencia a la aplicación de motor rotativo, de combustión interna, se señala que es policarburante.

En cuanto al funcionamiento, se destaca que la cámara de expulsión está totalmente cerrada, siendo solo visibles
170 las bujías y que la válvula o válvulas de escape solo son descubiertas hacia el final de la expansión. Las temperaturas y presiones más bajas permiten utilizar válvulas rotativas sin los inconvenientes normales que se presentaban al emplearlas directamente en la cámara de combustión.

175 Al ser la potencia directamente proporcional a la cilindrada, presión media efectiva y número de revoluciones, es evidente que para un mismo número de tiempos del ciclo y para una misma cilindrada, solo puede variarse la presión media efectiva y el número de revoluciones. En un motor clásico
180 existe un límite para la velocidad lineal del pistón en función de la resistencia mecánica y un límite para la presión media efectiva en función de la resistencia a la detonación de la mezcla aire-carburante .

En el motor rotativo el límite de la velocidad es muy
185 superior del orden del de las palas de turbinas y compresores por lo que con la misma cilindrada con la máquina rotativa, se puede obtener un motor mucho más potente o bien para la misma potencia pueden disminuirse notablemente las dimensiones del motor.

190 La figura 11, muestra el funcionamiento de un motor exotérmico del rotor -29-, estator -30- y válvulas rotativas -31- y en la figura 12, un detalle en corte transversal del funcionamiento como compresor, viéndose el rotor -32-.

Se fabricará la máquina rotativa de alta velocidad con rotor
195 y estator de perfiles conjugados, con los materiales apropiados



a sus elementos componentes, pudiendo variar su forma, acobado y cuantos detalles no alteren, cambien o modifiquen su esencialidad.

===== N O T A =====

Se reivindica como objeto de esta Patente:-

200 1ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y estator de perfiles conjugados, constituida por un cuerpo capsular formado por un rotor y un estator de perfiles cicloidales paralelos a los cicloides primitivos trazados como perfiles conjugados de los dientes del piñón y corona ideal, tales que la
205 circunferencia del piñón es hipociclo de la circunferencia de la corona.

210 2ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y estator de perfiles conjugados, según reivindicación 1ª., caracterizada porqué el rotor presenta un cabezal de radio igual a la excentricidad de los círculos primitivos que originan los cicloides. El número de salientes del rotor inferior en una unidad al número de cavidades del estator. Al tener el rotor y estator los perfiles conjugados y estando dotado el rotor de movimiento circular se consigue que el rotor describe espacios periódicamente variables que corresponden a las variaciones de las cavidades entre el perfil exterior del rotor y el interior del estator, reemplazándose así el movimiento alternativo de los pistones. Las variaciones de una cámara se corresponden con las
215 fases de compresión, encendido y expansión, y la de la siguiente para escape y admisión en el caso de aplicación a un motor. La
220 máquina rotativa considerada como motor se adapta a todos los ciclos y carburantes. El mismo principio se aplica a la generación de motores exotérmicos, compresores y bombas.



225 3ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y esta -
tor de perfiles conjugados, según reivindicaciones anteriores,
caracterizada porqué las válvulas de escape solo son descu -
biertas al final de la expansión y al verificarse después del
escape la admisión inmediata de gases frescos en la misma ca -
vidad y superficie de rotor, permite tener temperaturas medias
230 que permiten el empleo de válvulas rotativas con dos vías, una
de admisión y otra de escape o de lumbreras emplazadas en la
pared del estator. Se precisa que las válvulas sean apropiadas
a una utilización encarada.

235 4ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y esta -
tor de perfiles conjugados, según reivindicaciones anteriores,
caracterizada porqué al eliminarse todo movimiento alternativo
puede elevarse la velocidad del rotor, con lo que para igual -
dad de cilindrada, se consigue una mayor potencia.

240 5ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y esta -
tor de perfiles conjugados, según reivindicaciones anteriores,
caracterizada porqué la simetría del rotor, respecto al eje de
rotación del rotor determina el equilibrado estático. La ex -
centricidad entre eje de rotor y de la máquina rotativa, exige
el disponer dos masas iguales cada una a la mitad de la masa
245 del rotor dispuestas en posición equidistante y simétrica en
el plano octogonal de la máquina rotativa. Con elle se con -
sigue el equilibrado estático y dinámico.

250 6ª.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y esta -
tor de perfiles conjugados, según reivindicaciones anteriores ,
caracterizada por la existencia de un volante proporcionado a
la variación de energía cinética. Las variaciones periódicas
de ésta, exigen disponer un amortiguador de las vibraciones
torsionales.



78.- Una máquina rotativa de alta velocidad con rotor y estador
255 de perfiles conjugados .

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas foliadas
257 y escritas por una sola cara.

Barcelona, 25 de MAYO de 1.961.

P. A.

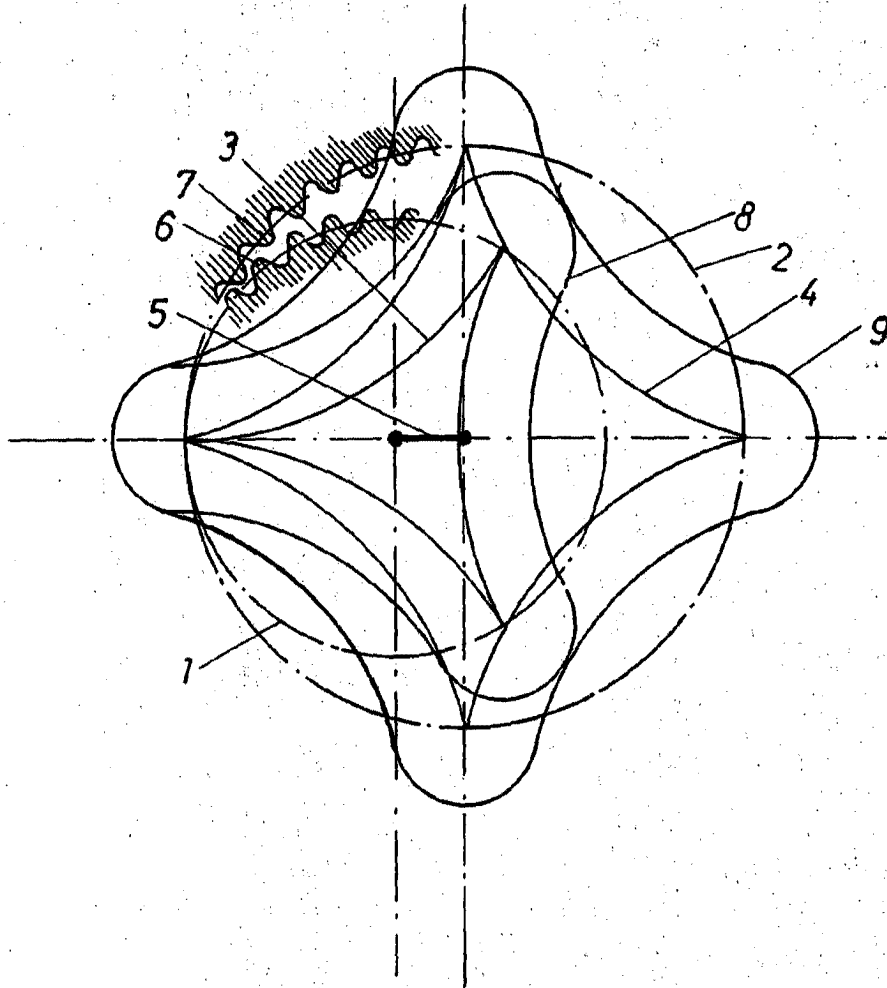
M. LLORI

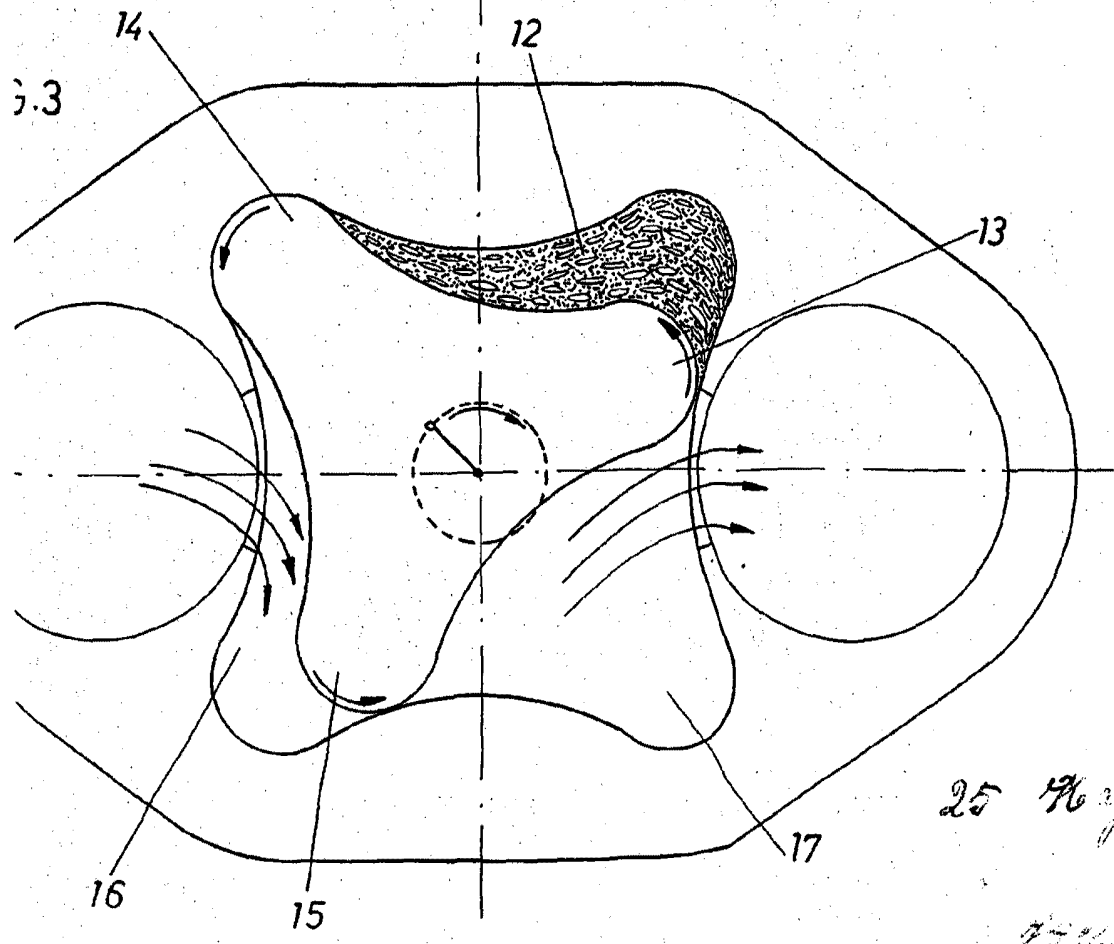
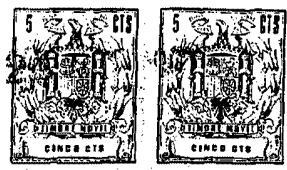
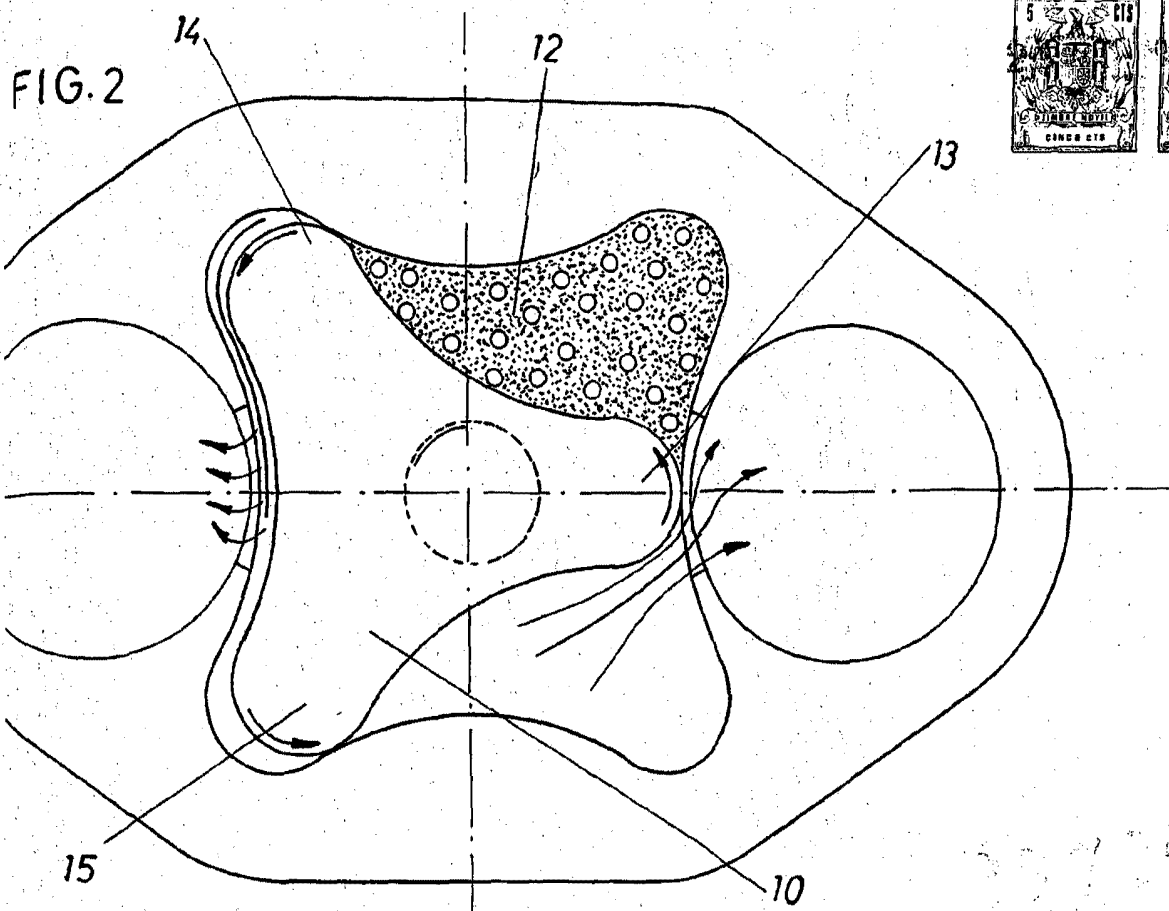
[Handwritten signature]

267954

DON. NARISARA EDWARD PERKINS.

FIG. 1





25 176 2/2 61

[Handwritten signature]

26774

DON NARISARA EDWARD PERKINS.

FIG. 4

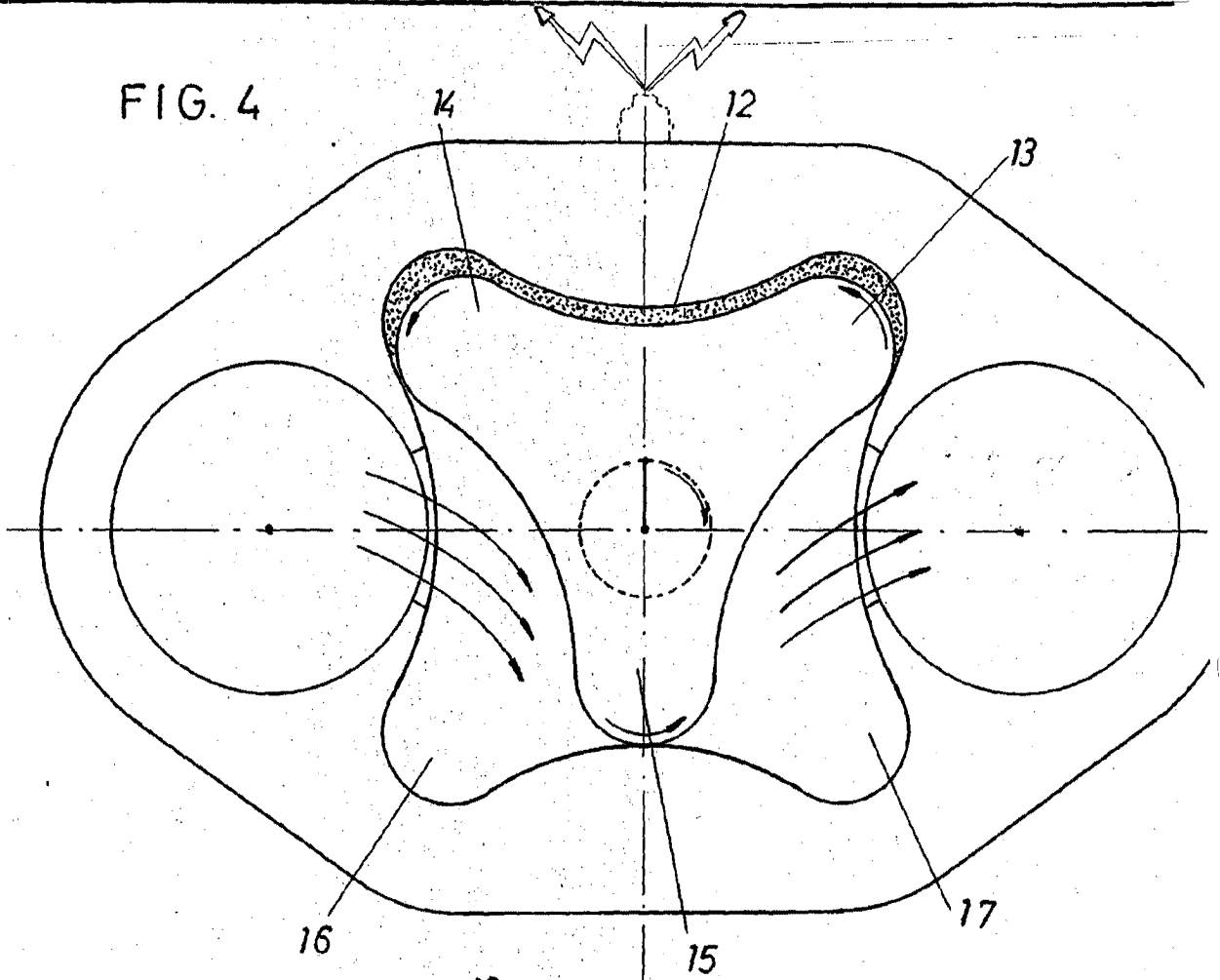
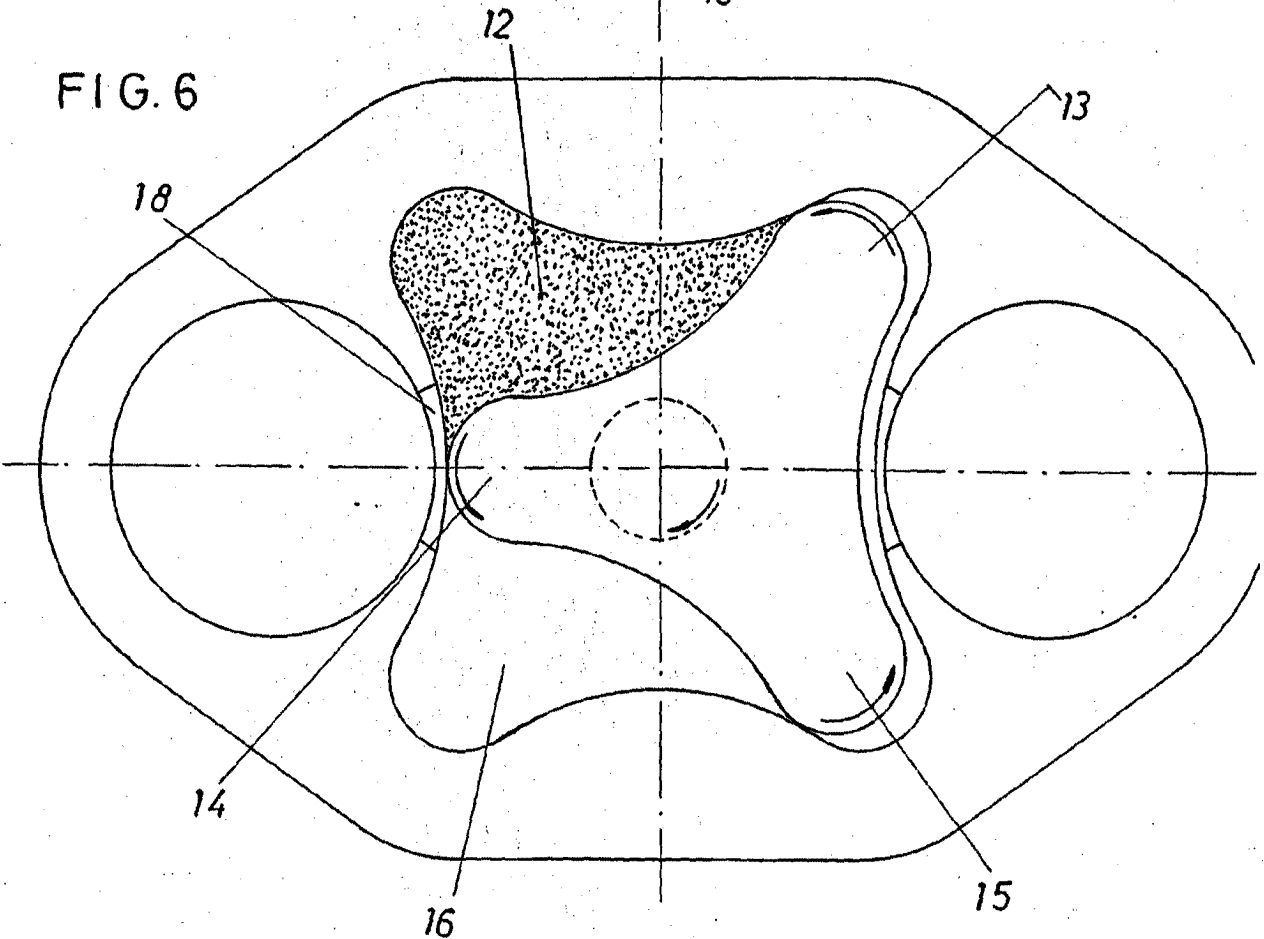


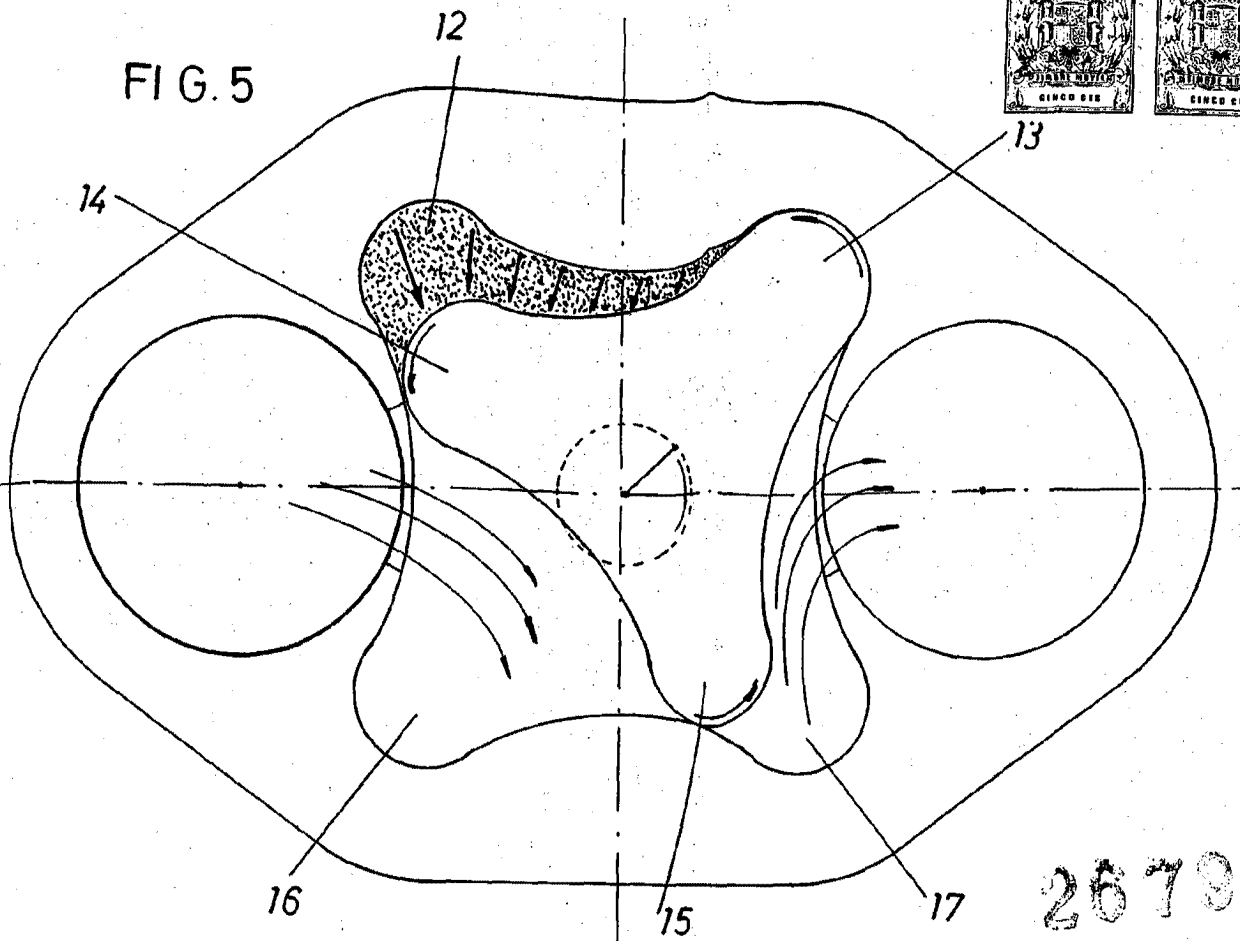
FIG. 6



ESCALA VARIABLE.

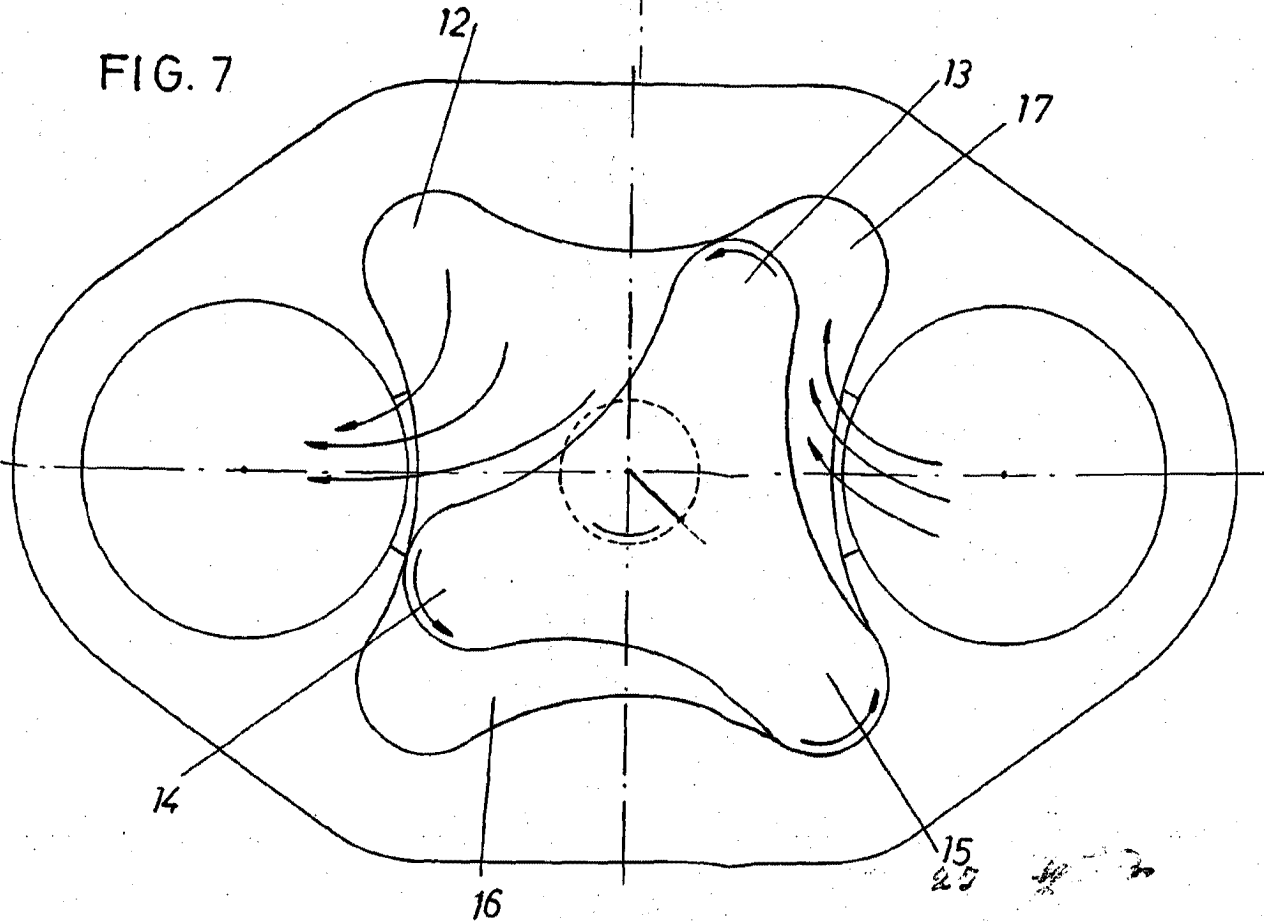


FIG. 5



267954

FIG. 7



25

FIG. 8

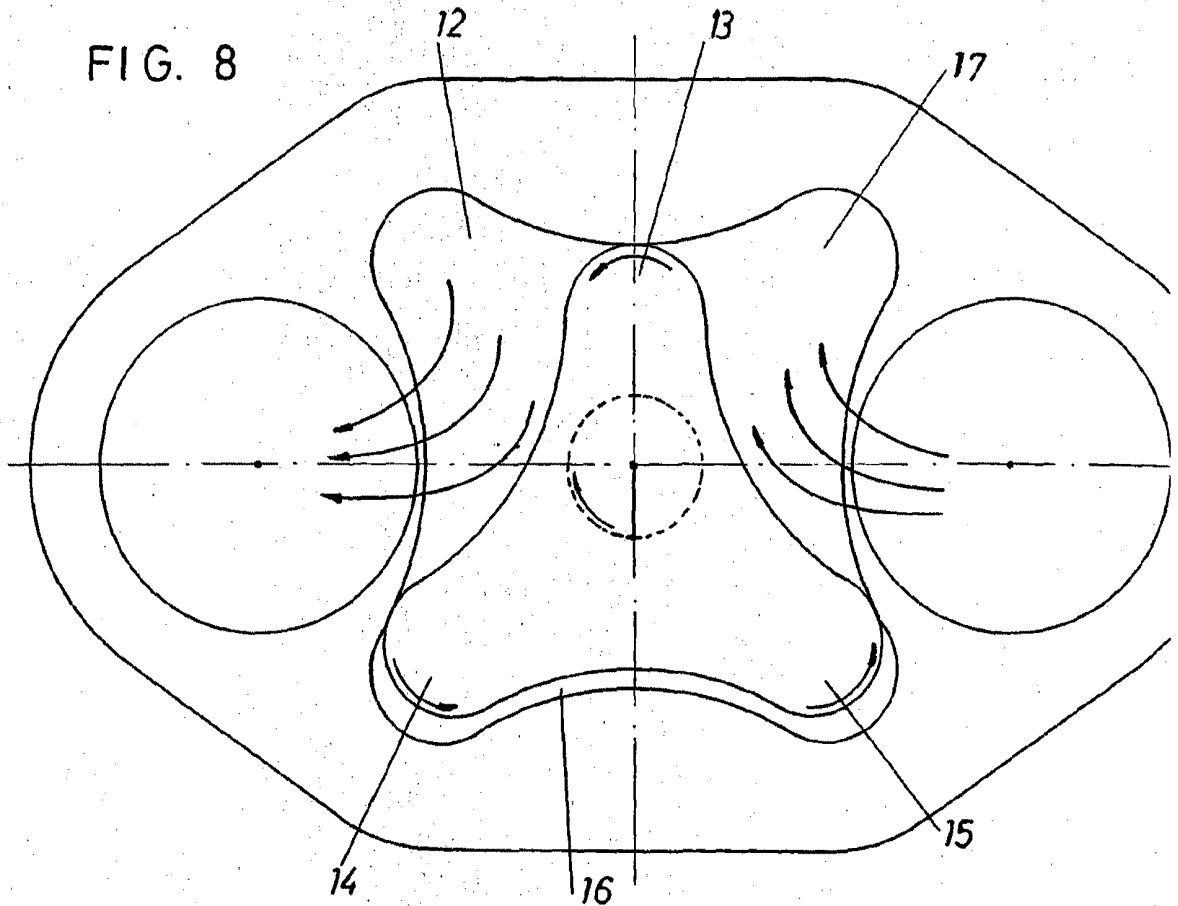
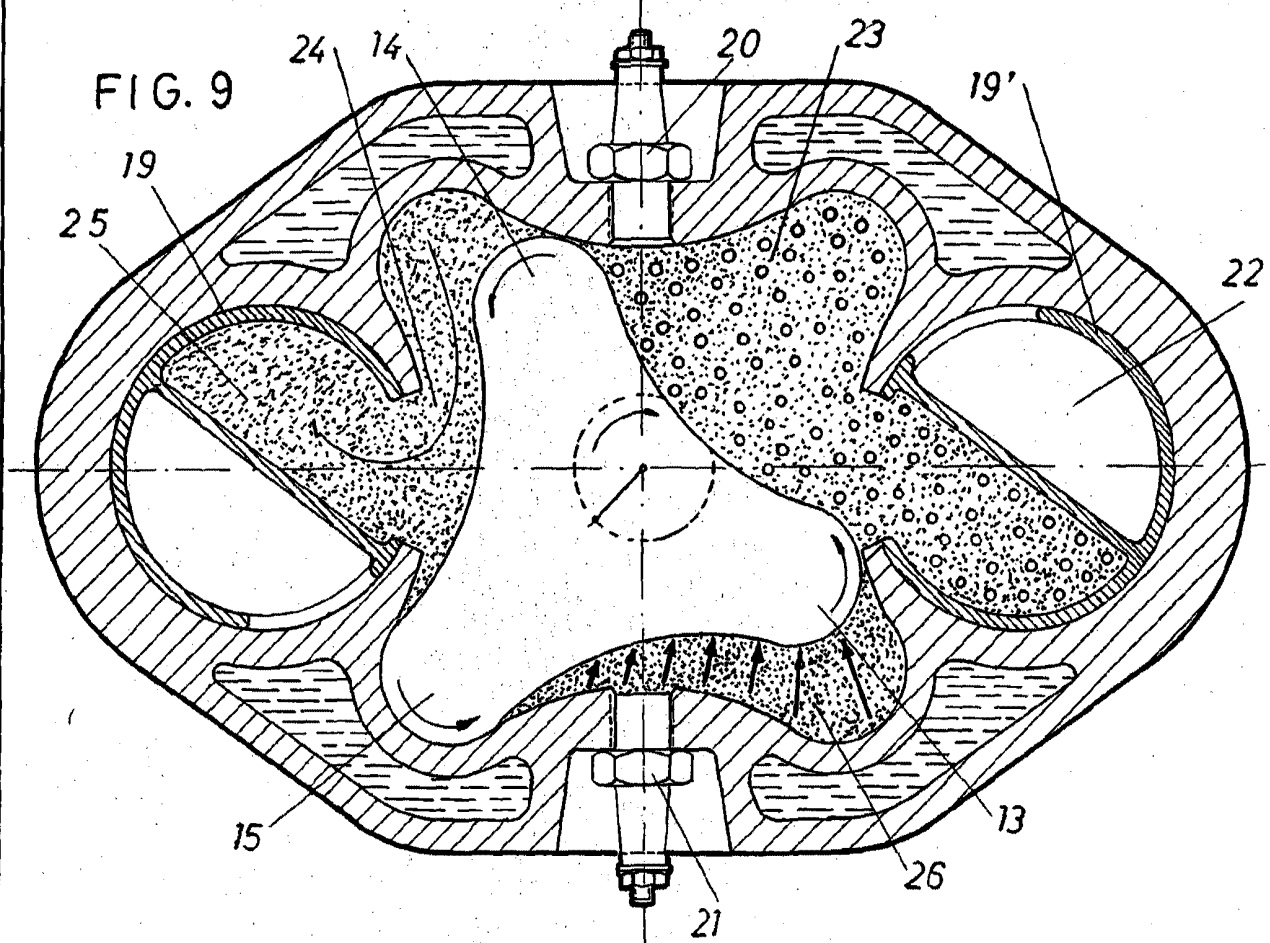
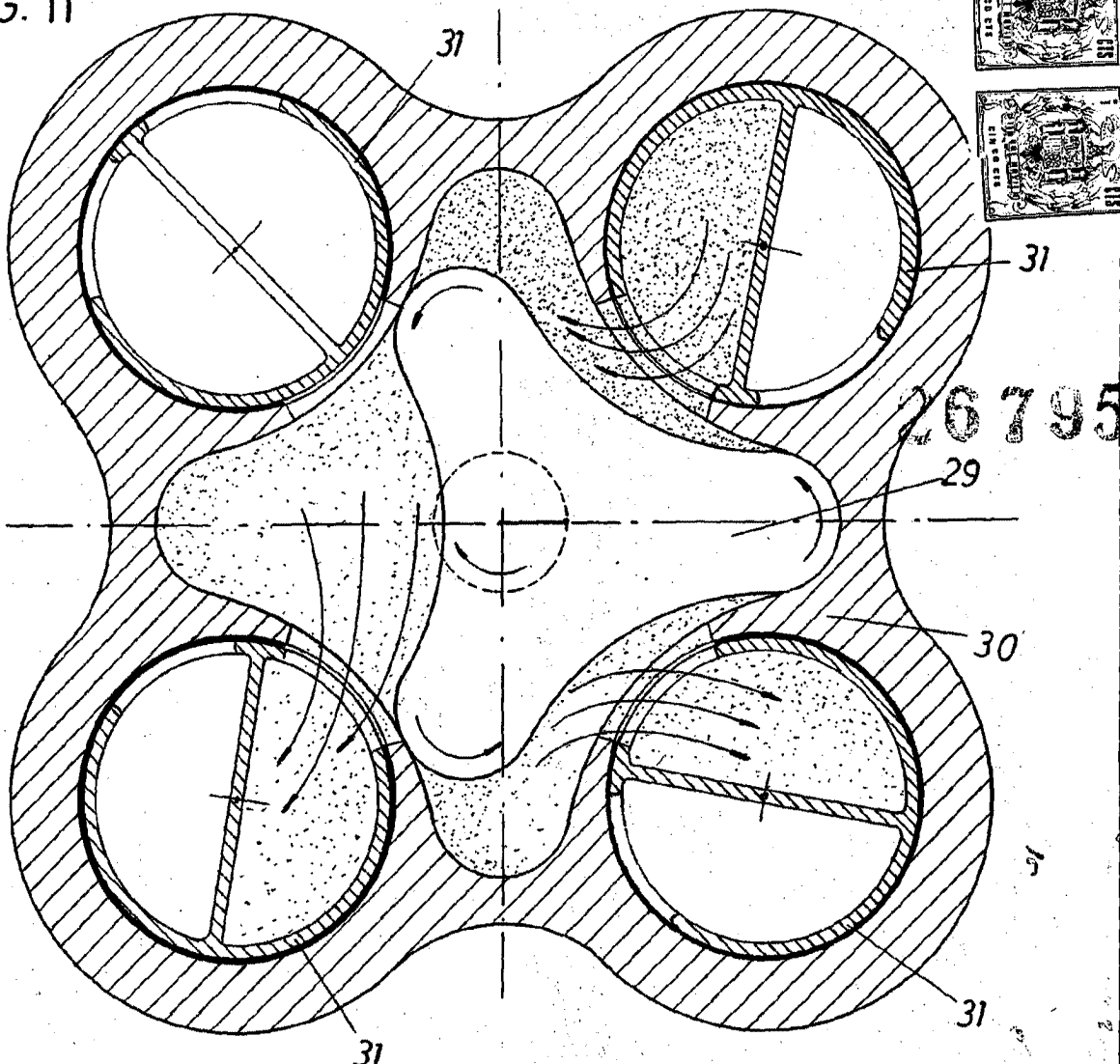


FIG. 9



ESCALA VARIABLE

FIG. 11



267954

FIG. 10

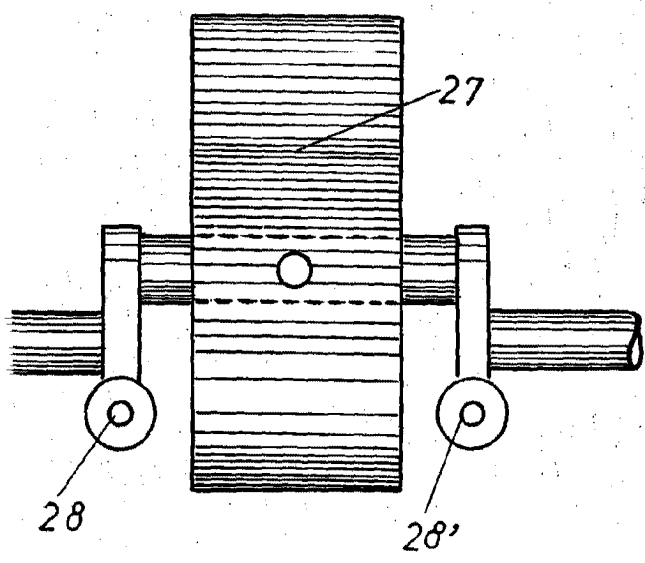


FIG. 12

