

- 8 JUN



PATENTE DE INVENCIÓN

Case 140

425587

Invención: FOLD

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE GAS A PRESION.-

Solicitante: HOLLYMATIC CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 80 North Street, Park Forest, Illinois, EE.UU. de A.

La presente invención se refiere a un motor de gas a presión que tiene una carcasa con una entrada y una salida para el gas, un rotor en la carcasa con medios de conversión que forman una parte del rotor para convertir la presión gaseosa en fuerza de rotación, un trayec-

5.



- to de flujo gaseoso entre la entrada y la salida de la carcasa y que comprende los medios de conversión de la energía en el rotor, siendo una parte del trayecto de flujo una o más toberas convergente-divergente con una garganta entre la entrada convergente y la salida divergente y una pared que forma una parte del trayecto del flujo y se inclina con respecto al eje de rotación conduciendo a la entrada de la tobera y dirigiendo el fluido a dicha entrada. El rotor se encuentra encerrado en una carcasa que se separa del rotor en las zonas recorridas por las toberas una distancia suficiente para que el fluido de escape en el interior de la carcasa no produzca una resistencia al avance o freno sobre el rotor giratorio, con lo que el motor alcanza grandes velocidades de una manera eficaz. La descripción comprende también el hecho de que el área total del dispositivo de abertura de la entrada el rotor es mayor que el área total del dispositivo de abertura de salida, siendo la relación preferente del orden de 2 a 1.
- 5.
- 10.
- 15.

- Una de las características de este invento consiste en proporcionar un motor de gas a presión que comprende un rotor giratorio, una carcasa en la que se encuentra encerrado el motor y se separa periféricamente de dicho rotor una distancia suficiente para evitar que el gas de escape en el interior de la carcasa actúe con resistencia al avance por fricción sobre el rotor giratorio, teniendo la entrada al rotor un área mayor que la salida desde el rotor para conseguir una conversión eficaz de la energía de la presión gaseosa en energía mecánica de rotación del rotor por los medios de conversión en energía mecánica del rotor.
- 20.
- 25.

- La Figura 1 es una vista en sección longitudinal parcial tomada a través de un motor de fluido que incorpo-
- 30.



ra los principios del invento.

La Figura 2 es una vista en sección tomada solamente a través del rotor de la Figura 1, practicamente a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1.

5. La Figura 3 es una vista posterior en alzado de la modalidad de la Figura 1 en sección a través del conducto de abastecimiento de fluido, practicamente a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1.

10. La Figura 4 es una vista fragmentada en sección similar a la parte inferior de la Figura 1 pero ilustra otra modalidad del invento.

La Figura 5 es una vista en sección tomada solamente a través del rotor de otra modalidad del invento.

15. La Figura 6 es una vista similar a la Figura 2, pero ilustra otra modalidad.

La Figura 7 es una vista similar a la figura 3 pero ilustra otra modalidad.

20. La Figura 8 es una vista fragmentada de costado del extremo de la carcasa de otra modalidad del motor de este invento.

Las Figuras 9, 10 y 11, son vistas fragmentadas parcialmente en sección y parcialmente de costado, que ilustran otras modalidades de medios de escape de fluido desde la carcasa para el fluido que sale del rotor.

25. La Figura 12 es una vista en sección transversal tomada a través del rotor y la carcasa de otra modalidad del invento.

Las Figuras en los dibujos no están necesariamente a escala.

30. El motor de este invento convierte la presión ga-



5. seosa en fuerza de rotación de una manera altamente eficaz, con lo que se consiguen velocidades de rotación extremadamente altas cuando no se utiliza regulador de velocidad u otro dispositivo de control. La resistencia al avance por fricción del fluido y el contacto con el rotor se reduce al mínimo y la energía de presión del fluido se convierte de una manera altamente eficaz en energía mecánica de rotación del rotor para producir la alta velocidad sin regular así como un elevado par motor.

10. En la modalidad ilustrada en las Figuras 1-3, el motor 10 comprende una carcasa 11 que tiene un eje giratorio 12 con un extremo delantero saliendo de la carcasa para dar fuerza motriz a una herramienta, como puede ser la muela abrasiva 13 ilustrada esquemáticamente.

15. La carcasa 11 está provista en el extremo trasero (que es el extremo opuesto a la muela abrasiva 13) de una boca de entrada de fluido 14 que es una prolongación hacia atrás de una caperuza o tapa 15. Esta boca de entrada de fluido o tubo 14 está destinado a recibir un conducto flexible de abastecimiento de fluido 16 para abastecer fluido a presión al motor.

20. La parte trasera de la carcasa 11 en la tapa 15 se agranda, según se ilustra en 17, para formar una parte de la carcasa que rodea a un rotor 18 montado en el extremo trasero 19 del eje 12.

25. El rotor 18, que de este modo se sitúa en el espacio hueco 20 dentro de la carcasa 17, tiene una superficie exterior aerodinámicamente lisa 21 con lo que se reduce al mínimo la resistencia al avance por fricción entre el fluido en el interior de la carcasa 17 y la superficie 21. El rotor 18
30. tiene también un interior hueco aerodinámicamente liso 22 li-



mitado por paredes extremas separadas 23 y 24 y una pared límite generalmente circular en su periferia 25 entre las mismas.

5. El rotor 18 tiene una abertura central 26 definida por aberturas de intersección transversal 27 y axial 28 en el extremo del eje 19 donde va montado axialmente el rotor.

10. El rotor 18 comprende medios de conversión de energía mecánica en la pared límite 25 que comprenden una pluralidad de toberas cortas 29 con escape hacia atrás respecto a la dirección de rotación según se ilustra por medio de las flechas 30 y 30a.

15. La pared límite 25 comprende también áreas superficiales periféricas aerodinámicamente lisas 31 y 31a cada una de las cuales conduce a una tobera 29 y dirige el fluido a través de la misma. En esta modalidad, las superficies 31 y 31a son espirales en el sentido de que el radio de cada superficie aumenta desde un extremo 32, separado arqueadamente de una tobera, hasta el extremo 33 adyacente a la tobera. La presión del gas 34 que fluye radialmente desde la boca de entrada 35 contra las superficies 31 y 31a y después a través de las toberas, llega a convertir la energía de presión del gas entrante 36 en energía mecánica de rotación del rotor según indica la flecha de rotación 30a.

20. La carcasa 17 que rodea al rotor 18 se separa periféricamente del mismo para evitar que el gas de escape en el interior del espacio 20, en esta modalidad, actúe como elemento de resistencia al avance sobre el rotor giratorio. Además, para convertir eficazmente la energía de presión en energía de rotación, el área total del dispositivo de abertura de entrada, en este caso ilustrado por la boca de entrada 35, es



mayor que el área total del dispositivo de abertura de salida desde el rotor, ilustrado por la garganta 37 del par de toberas 29.

5. En condiciones óptimas, el área transversal del dispositivo de abertura de entrada incorporado en la boca de entrada 35 guarda una relación de aproximadamente 2 a 1 respecto al dispositivo de abertura de salida incorporado en el área total de garganta transversal 37. Esta relación es óptima en el sentido de que las relaciones mayores que ésta no producen un beneficio correspondientemente mayor en lo que se refiere a eficiencia de funcionamiento y las relaciones menores que la indicada, aún cuando pueden emplearse, no alcanzan un funcionamiento óptimo.

10. Cada tobera 29 tiene preferiblemente una longitud que no es sensiblemente superior al doble del diámetro de la tobera en su punto más estrecho que, según se ilustra en la Figura 2, se encuentra en la garganta 37.

15. La periferia 38 del rotor 18, que en la modalidad de la Figura 1 es la superficie exterior de la pared limitrofe periférica 25, se separa de la carcasa 17 una distancia indicada por la longitud de las líneas de rayas paralelas 39 de la Figura 1, que multiplicada por el diámetro de la garganta de la tobera 37 no es menor que el área de la garganta de la tobera 37. Según se ilustra en la Figura 1, las líneas de distancia 39 se separan en una distancia igual al diámetro de la garganta 37. Por lo tanto, el producto de la longitud de cada distancia 39 multiplicado por el diámetro de la garganta es por lo menos igual al área de la garganta y, en la modalidad ilustrada, es algo mayor. Cuando se cumple con estas condiciones, y se habilitan medios de ventilación para el escape de

20.

25.

30.

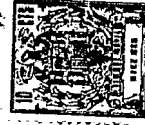


5. fluido, donde los medios de ventilación son considerablemente mayores que las áreas de garganta de las toberas, el fluido de escape ha demostrado perturbar muy poco como resistencia al avance por fricción o resistencia al avance por corriente en remolino con respecto al rotor. Como asunto práctico, la distancia de separación 39 es por lo menos equivalente al diámetro de la garganta 37, o el promedio de la dimensión transversal cuando la garganta no sea circular.

10. Para expulsar el fluido de escape desde el interior de la carcasa 17 y desde alrededor del rotor 18 se utilizan medios de ventilación de zona grande 40. Estos medios de ventilación, que en la primera modalidad adoptan la forma de ranuras arqueadas alargadas 40 adyacentes a la periferia 38 del rotor en la región de las toberas 37, exhaustan el fluido con rapidez y eficacia. Según se observará en la Figura 3, los medios de ventilación o ranuras 40 tienen la forma de tres aberturas arqueadas alargadas dispuestas extremo con extremo y, por lo tanto, abarcando cada una ligeramente menos de 120° . Por lo tanto se disponen en una serie circular sobre el lado exterior de la tapa trasera 15.

15. En la modalidad de la Figura 1, las aberturas de ventilación 40 se separan lateralmente del trayecto circular descrito por las toberas 29 durante la rotación. Así, en esta modalidad, se separan hacia fuera de dicho trayecto y hacia la parte trasera. En la modalidad de la Figura 4, por otro lado, las ranuras arqueadas de ventilación 41, que son de otro modo similares a las ilustradas en 40, se ponen línea con el trayecto de rotación de las toberas puesto que están situadas radialmente hacia fuera de las mismas.

20. Las toberas ilustradas en las modalidades menciona-



5. das están exentas de restricciones al flujo gaseoso y, según se ilustra, cada una tiene una entrada convergente 42 que conduce hasta una garganta 37 y una parte de salida divergente 43 que sale de la garganta 37. La parte 43 es divergente en el sentido que tiene un diámetro en aumento desde la garganta hasta la salida.

10. Las superficies espirales 31 y 31a de la primera modalidad se inclinan con relación al eje de rotación 44 del rotor (o de radio en aumento) hacia las toberas 29. En la Figura 5 se ilustra otra modalidad de construcción de superficie inclinada. En esta modalidad, la pared periférica 45 tiene una superficie interior generalmente circular 46, pero las dos toberas 47 se encuentran en partes de pared extremas cuyas superficies interiores 48 son rectas y se inclinan también con relación al eje 49 de rotación. El resultado es que el gas a presión que pasa desde la entrada 50 hasta el rotor 51 incide en estas superficies 48 en ángulo según se ilustra y se dirige hacia las toberas 47 diametralmente opuestas según indican las flechas del flujo que aparecen en la entrada a las toberas 47 en la Figura 5.

20. En la modalidad de la Figura 6 se utilizan cuatro toberas equidistantes 52 en la pared periférica 53 de un rotor 54. Las dos toberas de la primera modalidad y las cuatro toberas de esta modalidad son para ilustrar el hecho de que el número de toberas puede ser una o más, por ejemplo, 2,3,3 o más según se desee, y que es preferible que exista una pluralidad de toberas principalmente por equilibrio dinámico.

25. En la modalidad de la Figura 7, la parte de carcasa 55 está provista de una serie de tres ranuras de ventilación adyacentes dispuestas de un modo circular 56, similares a las

30.



ranuras 40 de la Figura 3, pero en este caso las ranuras se sitúan en la parte delantera 57 de la carcasa 17 en lugar de encontrarse en la parte trasera como ocurre con las ranuras 40.

5. En la modalidad de la Figura 8, las ranuras de ventilación 58 se sitúan en la periferia 59 de la carcasa 60 donde va montado el rotor 18.

10. Las Figuras 9, 10 y 11 ilustran modalidades de tobera y aberturas de ventilación donde las aberturas de ventilación no están alineadas con las toberas. Así, en la modalidad de la Figura 9, las ranuras de ventilación 61 son alargadas, según se ha ilustrado en las modalidades anteriores, y están desplazadas de las toberas 29, por lo que el fluido de escape debe seguir en general un trayecto que contiene dos giros en ángulo recto antes de escapar de la carcasa según indica la referencia 15. 61.

20. En la modalidad de la Figura 10 se emplean dos pares de ranuras de ventilación 62 y puestas en series circulares en lados opuestos del trayecto de rotación de las toberas 29, por lo que el fluido de escape se divide por la superficie adyacente 63 de la carcasa 64. En esta modalidad, el área superficial 63 es redonda para proporcionar un flujo suave en los dos trayectos separados ilustrados por las flechas bifurcadas 65.

25, En la modalidad de la Figura 11, las ranuras de escape 66 son similares a las de la Figura 9, pero en este caso se separan por delante del rotor 18 en la carcasa 67. En las 3 modalidades de las Figuras 9, 10 y 11, la superficie interior de la carcasa opuesta a las toberas giratorias 29 se inclina hacia fuera y en dirección a las ranuras de escape 61, 30. 62 y 66, para ayudar a la rápida exhaustación del fluido.



5. En la modalidad de la Figura 12, el flujo de fluido 68 lleva dirección opuesta a la de las modalidades anteriores. En este caso, el fluido fluye en las entradas 69 de la carcasa 70 y las superficies inclinadas 71 se encuentran en la parte exterior de la pared periférica 72. Cada una de estas superficies 71 lleva hasta una tobera 73 ilustrada esquemáticamente como una abertura que se puede configurar de un modo similar a las toberas 29 ó 52 de las modalidades anteriores, y desde las toberas 73 hasta un escape axial 74 en lugar del escape periférico de las otras modalidades.

10.

15. El motor de este invento produce un gran par motor y alta velocidad con excelente conversión de la energía de presión gaseosa en energía de rotación dinámica. Proporciona una estructura que evita la interferencia por parte del fluido de escape con la rotación del rotor proporcionando una estructura en la que el fluido de escape es conducido rápidamente fuera de las superficies del rotor, con lo que no se produce un grado sensible de resistencia al avance por fricción. Para reducir adicionalmente esta resistencia al avance por fricción, el interior hueco 22 del rotor y las superficies exteriores 21 son lisas y, por esta razón así como la rápida aceleración y deceleración, resistencia, bajo costo y otros factores, el rotor se construye preferiblemente de un plástico de peso ligero fuerte como es el nylon. Para conseguir una rápida conversión de la energía de presión en energía de rotación, el área de entrada al rotor y el área de salida desde el rotor tienen una relación superior a 1:1, siendo la relación óptima de aproximadamente 2:1. Las toberas según se ilustra, son cortas y exentas de constricciones reductoras de la presión y son preferiblemente convergentes hasta una garganta según ilustra la re-

20.

25.

30.



ferencia 37 y después divergen de la misma según indica la referencia 43 en la primera modalidad. Por lo tanto es necesario evitar las toberas solamente convergentes debido a que perturban al flujo gaseoso y reducen la potencia.

5. El rotor 18 en la abertura central 26 tiene un dispositivo de proyección o saliente incorporado en el extremo del eje 19 que contiene las grandes aberturas transversal 27 y axial 28 para proporcionar superficies lisas y sin restricción al flujo, por lo que el flujo gaseoso 36 en el rotor hueco 19 y cambia suavemente de una dirección axial, o de derecha a izquierda en la Figura 1, a una dirección radial según indican las flechas de flujo 34 en la Figura 2.

10. Para obtener un uso máximo de la presión del fluido el rotor en la entrada de fluido está provisto de un dispositivo de estanqueidad que puede ser de cualquier clase deseada y se ilustra, a título de ejemplo, por una junta anular 75.

15. Una característica muy importante de la construcción del rotor de este invento es el uso de toberas convergentes-divergentes en ciertas modalidades por ejemplo las ilustradas por las toberas 37 en la Figura 2, 47 en la Figura 5 y 52 en la Figura 6, así como las toberas 73 en la Figura 12 que no se ilustran como convergentes-divergentes sino que se representan tan solo esquemáticamente. Este tipo de tobera abastece gas a gran velocidad según indica la referencia 30 en la Figura 2 para producir una potente fuerza de reacción. Además, la restricción formada por las gargantas 37 en las toberas causa una mayor presión del fluido en el interior del rotor, según se ilustra en la modalidad de la Figura 2; para proporcionar una fuerza de impulso sobre las superficies inclinadas 31 y 31a así como las superficies 48 en la modalidad de la Figura
- 20.
- 25.
- 30.



5. De este modo, las toberas convergentes-divergentes dan por resultado una combinación de fuerza de reacción producida por "soplo de la tobera 30" y una fuerza de impulso debido a la presión sobre las superficies aerodinámicas 31 y 31a.

5. Otra ventaja muy importante de las toberas convergentes-divergentes es que evitan las pérdidas debidas a una acción de bombeo causada por el rotor al funcionar como un impulsor de bomba para el gas contenido en su interior, como ocurre normalmente con los rotores normales que funcionan por presión gaseosa.

10. Habiendo descrito el invento con relación a las modalidades ilustradas en los dibujos adjuntos, es nuestra intención que el invento no quede limitado por ninguno de los detalles de descripción, a menos que se especifique lo contrario, sino que se interprete en general dentro de su espíritu y alcance según se expone en las reivindicaciones adjuntas.

15. NOTA

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 23 de abril de 1.973,

25. nº 353.456; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en motores de gas a presión; caracterizándose

30. por lo siguiente:



5. 1.- Perfeccionamientos en motores de gas a presión, caracterizados porque se dota a cada motor de una carcasa que tiene una entrada y una salida de gas; un rotor en la carcasa que gira alrededor de un eje de rotación, provisto de medios de conversión de energía que convierten la presión gaseosa en fuerza de rotación; medios en el motor que proporcionan un trayecto de flujo gaseoso entre la entrada y salida, incluyendo los medios de conversión de energía en el rotor, y que comprenden por lo menos una tobera convergente-divergente provista de una entrada convergente, una salida divergente y una garganta entre la entrada y salida de la tobera; y medios de pared que forman una parte del trayecto de flujo y se inclinan con respecto al eje de rotación conduciendo hasta la entrada de la tobera y dirigiendo fluido a la misma.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la tobera tiene una longitud que no excede practicamente del doble del diámetro de la tobera en la garganta de la misma.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el área máxima total de la entrada de gas es aproximadamente doble que el área total de la garganta.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone de una pluralidad de toberas en una pared limítrofe periférica del rotor, que es un hueco, y porque la carcasa se separa de la citada pared limítrofe periférica una distancia cuyo producto, cuando se multiplica por el diámetro de la garganta de tobera, no es menor que el área transversal de la garganta de la tobera.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la carcasa está provista de medios de
- 30.



ventilación que comprenden la salida de gas junto a la periferia del rotor.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios de ventilación se forman por una pluralidad de aberturas arqueadas alargadas dispuestas en una serie circular en la carcasa.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de ventilación se separan lateralmente del trayecto descrito por las toberas durante la rotación del rotor.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de ventilación se alinean lateralmente con el trayecto descrito por las toberas durante la rotación del rotor.

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se provee una pluralidad de toberas en una pared limítrofe periférica del rotor, que es hueco, y porque los medios de pared inclinada se forman cada uno por una superficie espiral de radio en aumento hacia la tobera.

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se provee de una pluralidad de toberas en una pared limítrofe periférica del rotor, que es hueco, y porque dichos medios de pared inclinada comprende cada uno una superficie espiral de radio en reducción hacia la tobera.

30. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la entrada de gas se sitúa en la citada carcasa adyacente al rotor y salida de gas se sitúa adyacente al citado eje geométrico del rotor.

12.- Perfeccionamientos en motores de gas a presión; tal y como queda descrito sustancialmente en la pre-

- 8 JUN.



sente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, - 8 JUN. 1974

HOLLYMATIC CORPORATION

I. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. Firmado: L. Gaeta Fernández



ESQUEMA VARIABLE

- 3 JUL 1954

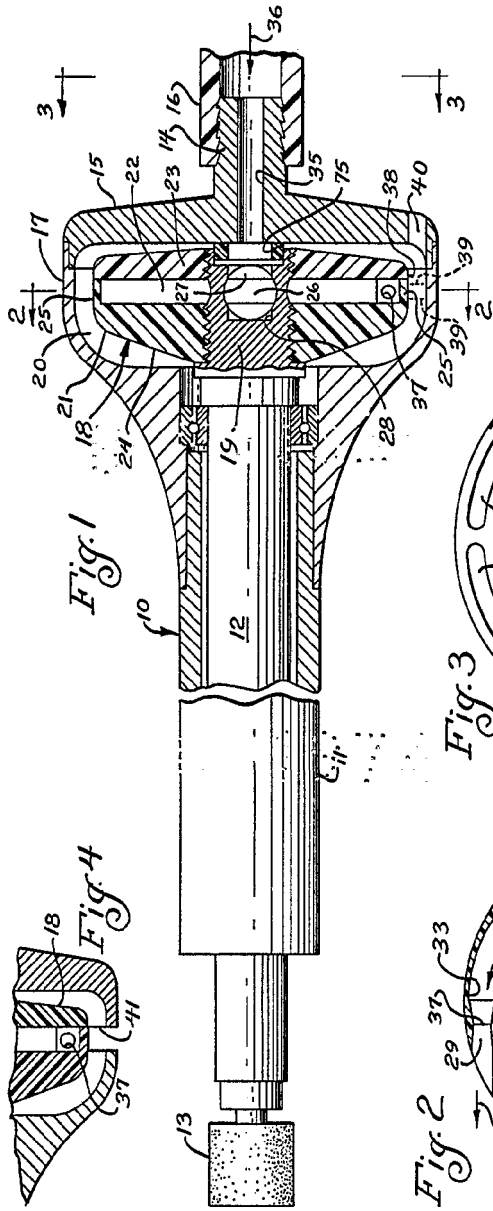


Fig. 1

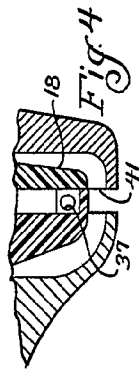


Fig. 4

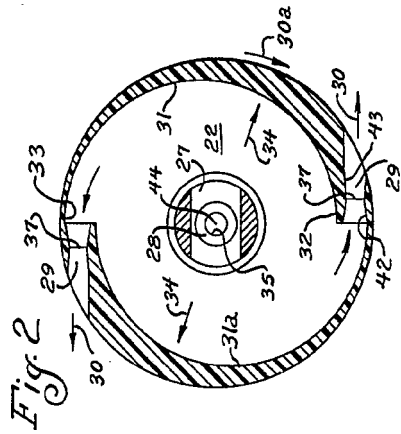


Fig. 2

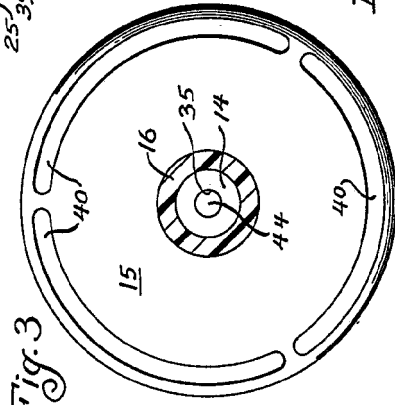


Fig. 3

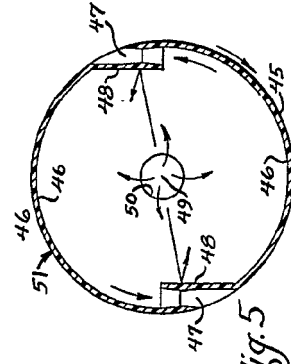
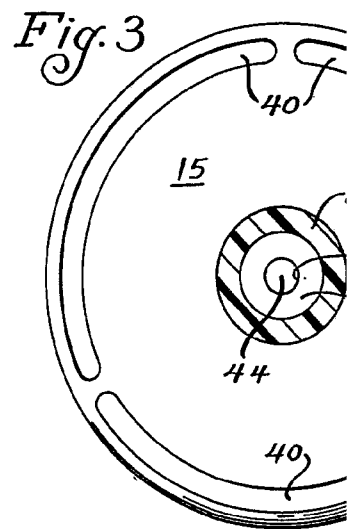
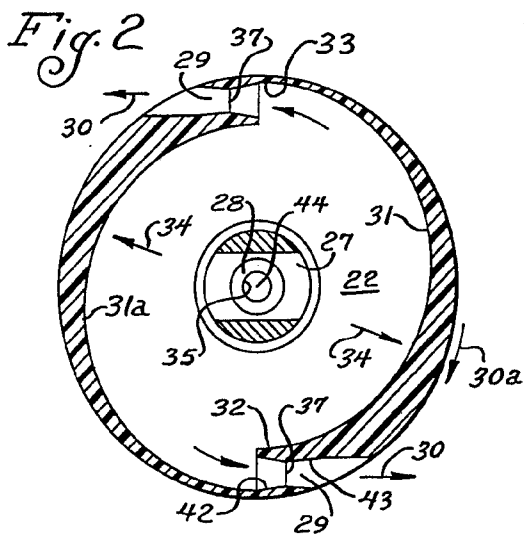
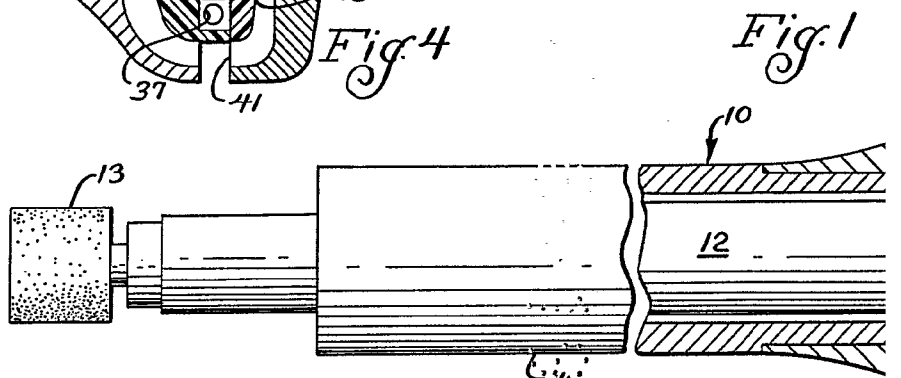
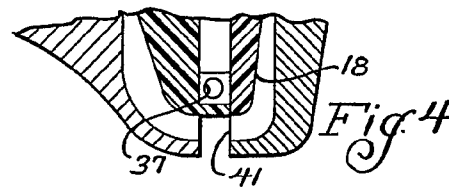
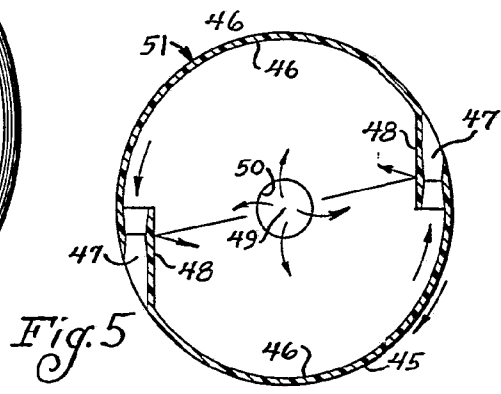
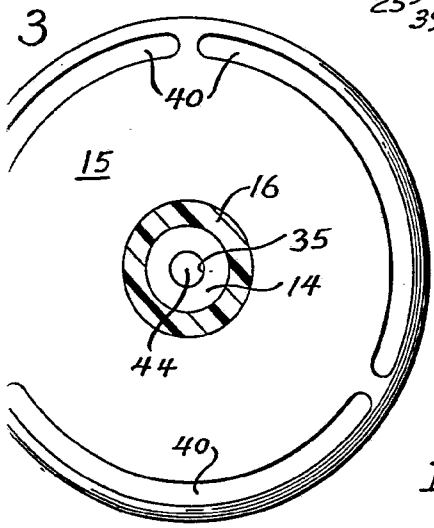
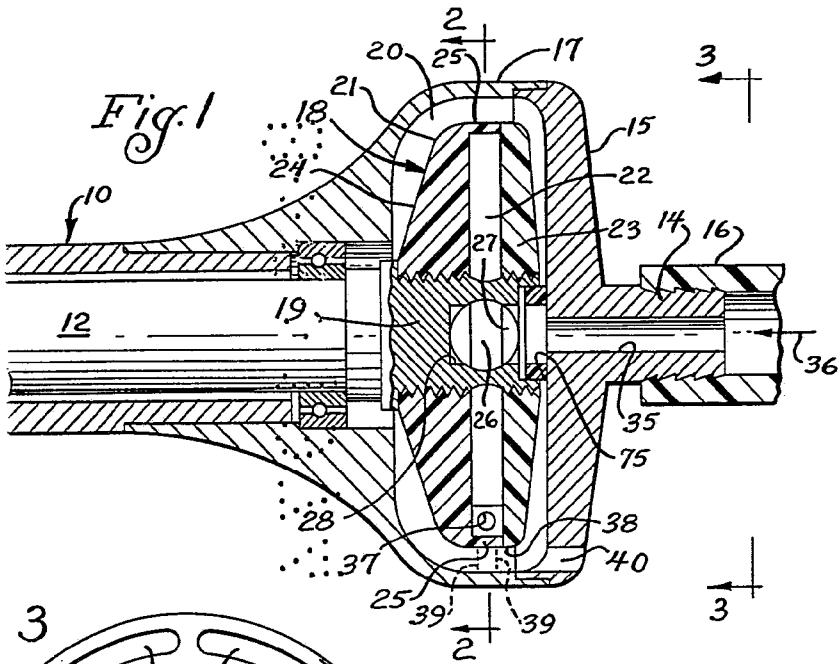


Fig. 5

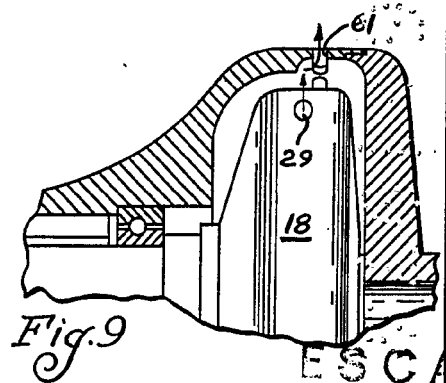
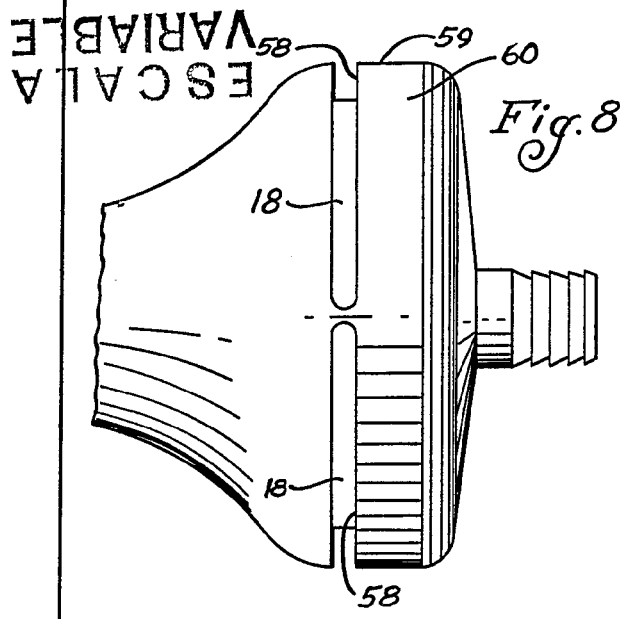
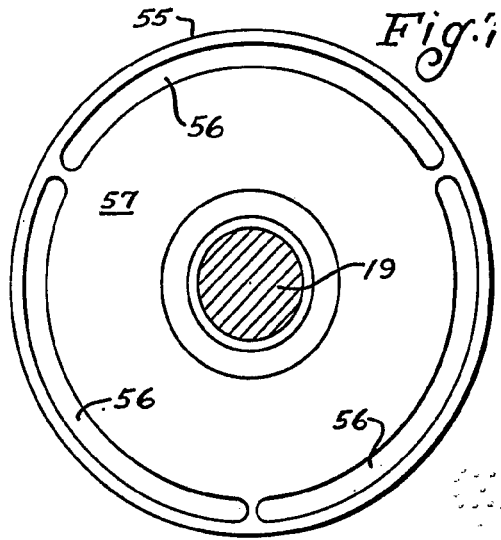
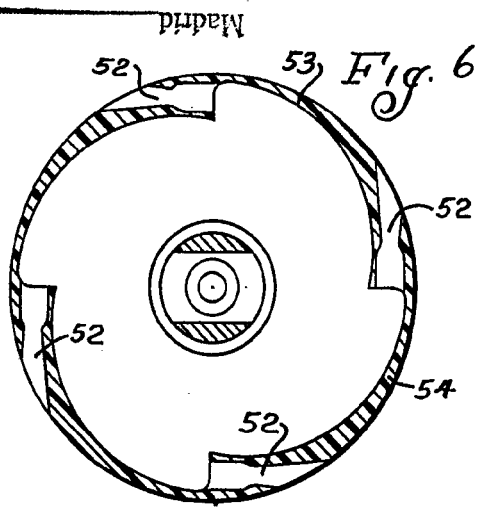




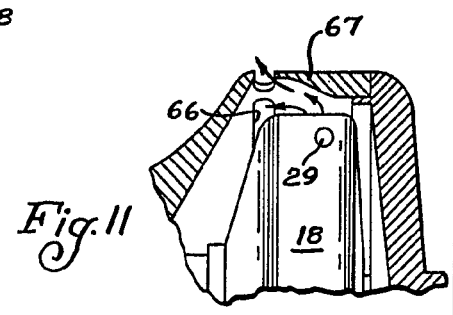
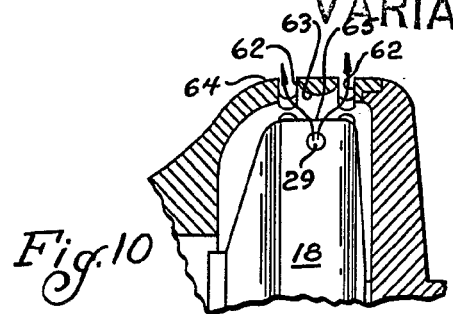
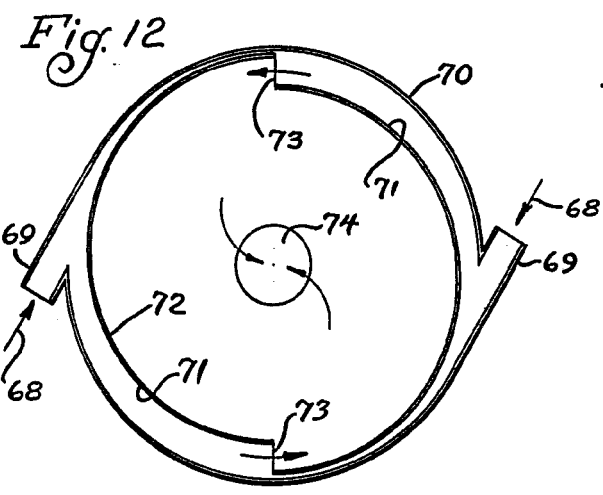
ESCALA
VARIABLE

- 2 JUN. 1974

1. DRAFT COPY NOT FOR PRODUCTION



ESCALA VARIABLE



Madrid - 8 JUN 1974
J. GÓMEZ ACEBO Y MODELA

Pr. P. Encargado: L. Gasin Fernández
[Handwritten signature]