



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	439.452	20 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION		
			15-7-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
488.782	15-7-74	Estados Unidos
576.198	9-5-75	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F01P	

64 TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO PARA REFRIGERAR UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

71 SOLICITANTE (S)
TOWNSEND ENGINEERING COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2425 Hubbell Avenue, DES MOINES, Iowa, Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
R. y Theodore Townsend, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

POOR  
QUALITY

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En los motores corrientes de combustión interna, el calor generado por explosión es parcialmente disipado o conducido a las paredes de los metales circundantes, y mientras es conducido a través de dichas paredes, es irradiado al aire desde aletas expuestas en la superficie exterior de los cilindros, o es conducido a un refrigerante líquido contenido en una camisa dispuesta en torno a dichos cilindros.

El motor descrito en dichas patentes es en extremo eficaz en cuanto a funcionamiento pero se ha comprobado que puede obtenerse una mayor eficacia si se evita que el calor de la combustión sea absorbido por el cilindro, pistón y cámara de combustión.

Por consiguiente, un objeto principal de la invención es proporcionar un motor de combustión interna giratorio que posee medios para reducir la cantidad de calor que será absorbida por los cilindros, pistones, cámaras de combustión, etc.

Otro objeto de la invención es proporcionar un motor de combustión interna giratorio en el cual los cilindros, pistones, y cámaras de combustión se hayan revestidos de un material que posee un bajo coeficiente de conductancia térmica tal como cerámica o acero inoxidable.

Otro objeto de la invención es proporcionar un motor de combustión interna giratorio en el cual los pistones y cilindros correspondientes se componen enteramente de un material que posee un bajo coeficiente de conductancia térmica, como cerámica o acero inoxidable.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo para refrigerar un motor de combustión interna girato-

rio.

Otro objeto de la invención es proporcionar un motor de combustión interna giratorio de una mayor eficacia.

5 Otro objeto de la invención es refrigerar las partes interiores de los cilindros de un motor de combustión interna introduciendo una cantidad excesiva de aire relativamente frío en el interior del cilindro tanto para purgar los gases de escape que resultan de la combustión, como para refrigerar los pistones y las partes interiores de los cilindros; siendo dicha cantidad de aire ambiente sustancialmente mayor que la cantidad de aire necesaria solo para purgar los gases de escape.

10 Otro objeto de la invención es proporcionar un motor de combustión interna giratorio de fabricación económica y de uso duradero.

Estos y otros objetos resultarán evidentes para los expertos en la técnica.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

20 En la presente invención, los cilindros, culatas de pistón y cámaras de combustión están revestidos de un material que posee un bajo coeficiente de conductancia térmica tal como porcelana o similar para reducir la cantidad de calor que será absorbida por los cilindros, pistones y cámaras de combustión de tal manera que el motor pueda refrigerarse más eficazmente introduciendo aire en las partes interiores de los cilindros.

25 También se describe una variante de construcción en la cual los cilindros y pistones se componen por entero del material con un bajo coeficiente de conductancia térmica tal como cerámica o acero inoxidable.

30 BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS

Esta invención consiste en la construcción, disposiciones y combinación de las diversas partes del dispositivo, mediante el cual se logran los objetos previstos según se indica a continuación con mayor detalle, objetos que se ponen de manifiesto en las reivindicaciones y se ilustran en los planos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva del motor de esta invención;

La figura 2 es una vista en sección a mayor escala a lo largo de las líneas 2 - 2 de la figura 1 con porciones respectivas cortadas para ilustrar con mayor detalle la invención;

La figura 3 es una vista en perspectiva de uno de los cilindros del motor;

La figura 4 es una vista en sección a mayor escala tomada a partir de la figura 2;

La figura 5 es una vista en sección similar a la figura 4 excepto que se ilustra una variante;

La figura 6 es una vista en sección parcial a lo largo de las líneas 6 - 6 de la figura 1 con porciones respectivas cortadas para ilustrar con mayor detalle la invención;

La figura 7 es una vista longitudinal parcial del núcleo estacionario; y

La figura 8 es una vista en sección a lo largo de las líneas 8 - 8 de la figura 6.

#### DESCRIPCION DE LAS FORMAS DE REALIZACION PREFERIDAS

El motor de esta invención se haya designado por el número de referencia 10 y comprende generalmente bastidores de soporte 12 y 14 asegurados entre sí mediante pernos 16 u otros medios apropiados como puede verse en las figuras 1 y 2. Según

se representa en la figura 1, una plancha de leva circular 18 se haya colocada en posición entre los bastidores de soporte 12 y 14 con los pernos 16 extendiéndose a través de los mismos. La plancha de leva 18 se haya colocada en posición con respecto a los bordes periféricos de los bastidores de soporte 12 y 14 mediante los huecos o depresiones anulares 20 y 22 formados en los mismos respectivamente (Fig. 6). El bastidor 12 incluye una porción de soporte 24 que se extiende a partir del mismo para montaje del motor.

El eje de transmisión o rotor 26 se extiende en disposición giratoria hacia dentro a través del bastidor 12 y es sustentado en el mismo mediante un cojinete principal 28. El numero 30 se refiere generalmente a un núcleo que se extiende a través del bastidor 14 al interior del motor 10 de suerte que su extremo interior 32 se haya colocado en posición estrechamente contigua al extremo interior del eje 26. El núcleo 30 se compone de elementos de núcleo 34 y 36 que van asegurados entre sí mediante pernos 38. En un par de áreas recortadas o muescas 40 y 42 se hayan formadas en el elemento del núcleo 34 a lados opuestos del mismo como puede verse en la fig. 7. El núcleo 30 se haya provisto de medios generalmente indicados en 44 para suministrar aceite lubricante y obturador a las acanaladuras anulares espaciadas 46 y 48.

El elemento de núcleo 36 se haya provisto de un orificio internamente fileteado 50 que posee un tubo de aire 52 montado en el mismo a rosca. El tubo de aire 52 se haya en comunicación con una fuente de suministro de aire comprimido a presión. El orificio 50 comunica con un compartimiento de aire 54 que posee un par de conductos de aire separados o cavidades cilíndricas 56 y 58 que se extienden longitudinalmente a partir

del mismo. El elemento de núcleo 34 se haya provisto de un par  
de conductos de aire alargados o cavidades cilíndricas 60 y 62  
que comunican con las cavidades cilíndricas 56 y 58. Como pue-  
de verse en la fig. 7, los extremos interiores de las cavida-  
des cilíndricas 60 y 62 comunican con las muescas 42 y 40 res-  
pectivamente disponiendo orificios de aire 64 y 66 respectiva-  
mente. El numero 68 se refiere en general a una estructura de  
válvula de aguja provista en el núcleo 30 para suministrar  
combustible a los cilindros por medio de los surtidores 70 y 72  
en el momento oportuno.

El numero 74 se refiere a un dispositivo rotor mon-  
tado en disposición giratoria sobre el elemento de núcleo 34  
según figura en la solicitud número 351.606, actualmente pa-  
tente número 3,828.740. La porción de reborde 76 del disposi-  
tivo rotor 74 se haya provista de cuatro orificios circulares  
78 formados en la misma. La porción de buje 80 del dispositivo  
rotor 74 va asegurada al eje 26 por cualquier medio adecuado.  
El numero 82 se refiere a un cilindro que va montado en cada  
uno de los orificios 78 y que posee una porción a modo de pes-  
taña 84 que ajusta con el dispositivo rotor 74 como puede verse  
en la fig. 2. Cada uno de los cilindros 82 va fijado al dispo-  
sitivo rotor 74 por medio de tornillos o similares que se ex-  
tienden a través de las aberturas 86 formadas en la pestaña 84.

Cada uno de los cilindros 82 comprende generalmente  
una porción de extremo interior 88 y una porción de falda 90.  
La porción de falda 90 dispone de ranuras opuestas 92 y 94  
formadas en la misma y una pluralidad de orificios de escape  
96 que se extienden a través del cilindro en torno a la cir-  
cunferencia del mismo. Un piston 98 va montado en posición des-  
lizante en cada uno de los cilindros 82 formando una cámara de

combustión y generalmente comprende una porción de culata 100 y una porción de falda 102. Un rodillo 104 va montado sobre el eje 106 el cual va asegurado a la porción de falda 102. El rodillo 104 rueda sobre la superficie de leva 108 de la plancha de leva 18 haciendo que el pistón se mueva con respecto al cilindro a medida que gira el rotor del motor. Cada uno de los pistones va provisto de una pluralidad de orificios 110 formados en una porción de falda y que se extienden a través de la misma.

Se dispone una cámara de descarga 112 en el motor y se extiende en torno a cada uno de los cilindros según se ilustra en la fig. 6. La cámara de descarga 112 se haya en comunicación con un par de tubos de escape 114 y 116. La cámara de descarga 112 comunica con los orificios de escape 96 de los cilindros 82.

En la fig. 4 puede verse la construcción preferida de los pistones y cilindros. En la fig. 4, la porción de culata 100 del pistón 98 va forrada con un material 118 que posee un bajo coeficiente de conductancia térmica tal como porcelana o similar. La superficie interior del cilindro 82 va también forrada con el material 118 al igual que la porción de cámara de combustión 120 del dispositivo rotor 74. En la fig. 5 puede verse una variante de los pistones y cilindros. En la fig. 5, el cilindro 82' y pistón 98' se hallan contruidos enteramente de un material que posee un bajo coeficiente de conductancia tal como porcelana o similar. La porcelana posee un coeficiente de conductancia térmica de aproximadamente 0,6.

Se ha determinado así mismo que el acero inoxidable es un material excelente para ser utilizado como el material de los pistones y cilindros, o como un material de revestimien-

to 118. Los aceros inoxidable son aleaciones con base de hierro que contienen níquel y cromo, con mas de 12% de cromo para producir pasividad pero menos de 30%. El acero inoxidable es deseable porque posee una conductividad térmica mucho menor que la del hierro fundido. Por ejemplo, a temperatura ambiente el hierro fundido posee típicamente un valor de conductividad térmica de 0,112 en contraste con el acero inoxidable (AISI tipo 304) que posee un valor de 0,036. Se prefiere el tipo 304 que incluye de 18 a 20% de cromo y de 8 a 12 partes de níquel. Las series 300 (tipos AISI) de acero inoxidable se prefieren sobre otras series. Se hace referencia al Metals Handbook, Volumen 1, páginas 408, 409, 422 y 423, y siguientes que ha publicado la American Society of Metals.

Las superficies de leva 108 de la plancha de leva 18 incluye lóbulos dispuestos opuestamente 122 y 124. Como puede verse en la fig. 2, los lóbulos 122 y 124 se hallan provistos de porciones de "reposo" 126 y 128 que poseen un radio medido desde el centro geométrico de la plancha de leva 18, con lo cual el pistón se mantendrá en una posición estacionaria.

En el curso del funcionamiento, se suministra constantemente combustible a presión a los surtidores 70 y 72. La única vez que el combustible pasará procedente de los surtidores 70 y 72 es cuando estos comunican con los extremos interiores abiertos de los cilindros por medio de los orificios 130 formados en el dispositivo rotor 74. Cuando los surtidores de combustible 70 y 72 comuniquen de hecho con los cilindros 82, el combustible será rociado al interior de los cilindros. Se suministra constantemente aire a presión a la cámara de aire 54 de tal manera que el aire será descargado desde los

extremos interiores de las cavidades cilíndricas 60 y 62 (orificios 64 y 66), cuando las muescas 42 y 40 comuniquen con las partes interiores de los cilindros respectivos a través de los orificios 130 a medida que se hace girar el rotor en torno al núcleo estacionario 30. También se suministra aceite a presión a las acanaladuras respectivas 46 y 48 de manera que se provee aceite lubricante entre la superficie interior del dispositivo rotor y la superficie exterior del elemento de núcleo 34. La película de aceite entre el elemento de núcleo 34 y el dispositivo rotor 74 sirve también para obturar los orificios 130 con respecto al área exterior del dispositivo rotor.

La fig. 2 ilustra los pistones superior e inferior en posiciones de encendido. En la posición de la fig. 2, los rodillos de los pistones se encuentran en las áreas de punto muerto superior de los lóbulos 126 y 128 respectivamente. Como quiera que el funcionamiento del pistón superior es idéntico al funcionamiento del pistón inferior (Fig. 2), solo se describirá el funcionamiento o ciclos del pistón superior. Considerando que el aire y el combustible han sido suministrados al interior del cilindro, la configuración de la leva comprime la mezcla de combustible y aire al coeficiente máximo de compresión en el punto muerto superior en cuyo momento se inicia el encendido. Antes de que la presión del cilindro pueda desplazarse mas allá de los límites deseados, se permite la expansión del pistón ligeramente a su posición de reposo (126) y se mantiene en la misma posición relativa de expansión hasta que la combustión ha sido completada. Después de la combustión completa y cuando sustancialmente toda la energía química del combustible ha sido conver-

tida en calor, se deja expandirse al pistón y convertir dicha energía térmica en energía mecánica o par, pero no hasta que se completa la totalidad de la combustión y toda la fuerza de ésta se halla disponible al comienzo de la embolada de expansión, tras el reposo.

El material de cerámica o acero inoxidable 118 que se reviste sobre la superficie interior del cilindro, la cámara de combustión del dispositivo rotor y la superficie exterior de la culata del pistón, o el material de cerámica o acero inoxidable que comprende estos componentes, reduce sensiblemente la cantidad de calor que será absorbido o pasado a través del cilindro, cámara de combustión y pistón. La temperatura del material 118 se eleva instantáneamente al producirse la combustión pero se conduce comparativamente poco calor al interior del material del cilindro, cámara de combustión y pistón. Si el calor de la combustión se dejase permanecer sobre la superficie o material 118, aún cuando fuera una pequeña cantidad de calor, las posteriores emboladas de expansión añadirían calor adicional a la misma de suerte que la temperatura se elevaría a un grado excesivo. Según se indica anteriormente se suministra constantemente aire a presión relativamente frío a las muescas 40 y 42 permitiendo que el aire sea forzado al interior de los cilindros cuando las muescas 40 y 42 comunican con los mismos a través de los orificios 130 durante la rotación del rotor y de los cilindros. El aire a presión es forzado al interior del cilindro lo cual ayuda a barrer los gases de escape a partir de este cuando la parte superior del pistón se ha movido por debajo de los orificios 96. El aire no solamente barre los gases de escape del cilindro sino que coopera en la refrigeración del motor así

como en la recarga del cilindro para el próximo ciclo. El aire suministrado puede considerarse aire ambiente, pero en cualquier caso el aire procede de una fuente de suministro de aire relativamente frío. El aire frío es alimentado directamente al interior del cilindro en una cantidad excesiva con el fin de purgar los gases de descarga y enfriar el motor. Además, el aire es suministrado en una cantidad sensiblemente mayor que la que se necesitaría solamente para purgar los gases de descarga. El aire en contacto con el material 118 elimina de éste el calor que había sido introducido anteriormente en el mismo procedente de la combustión. Puede verse por tanto que la refrigeración del motor particular aquí descrito no depende de conducir calor a través de los cilindros para enfriar la superficie interna de los mismos sino que permite que los cilindros se enfrien rápidamente en tanto que impide la absorción del calor por parte de los cilindros, pistones, etc. La estructura que puede verse en la fig. 5 funciona de forma idéntica a la que se describe en la fig. 4 y evita que el calor sea transferido a través de la cámara de combustión, cilindros y pistón.

En resumen, la temperatura del material de cerámica tal como porcelana o similar se eleva instantaneamente durante la combustión pero aísla el cilindro, cámara de combustión y pistón del calor de la combustión. Tan pronto como se introduce el aire en el interior de los cilindros para purgarlos, el aire elimina el calor del material de cerámica de suerte que la temperatura respectiva desciende rápidamente. Debido al menor calor que es absorbido por el material de cerámica durante la embolada de expansión, una menor cantidad de aire se precisa para ser introducido en el interior de los cilindros para fines de refrigeración de los mismos.

Después de haber tenido lugar la combustión, purga y refrigeración, el aire alimentado al interior del cilindro es posteriormente comprimido cuando el rodillo del pistón se aproxima al lóbulo 124. El pistón se mueve hacia dentro en el cilindro cerrando por ende los orificios 96 a fin de que pueda comprimirse el aire contenido en el mismo. El aire es comprimido y el combustible es rociado al interior del cilindro cuando los surtidores 70 y 72 coinciden con los orificios 130 produciéndose el encendido correspondiente según se describe anteriormente.

Puede verse por tanto que el motor de combustión interna giratorio de esta invención implica un dispositivo único para enfriar los cilindros respectivos reduciendo la cantidad de calor absorbido por los mismos mediante el uso de un material de acero inoxidable y cerámica con la posterior introducción de aire frío al interior de los cilindros a fin de eliminar el calor del material de acero inoxidable y cerámica y del interior del cilindro. Si bien el motor específico aquí representado prevé la introducción por separado de aire y combustible al interior del cilindro, debe entenderse que el fenómeno de refrigeración del aire que actúa conjuntamente con el material de acero inoxidable y cerámica, según se describe anteriormente, funcionaría igualmente si el aire fuera introducido en el cilindro juntamente con el combustible. Así pues, puede verse que el motor de combustión giratorio de esta invención consigue al menos todos sus objetivos mencionados.

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

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en un método de refrigeración



de un motor de combustión interna que posee una pluralidad de cilindros de combustión incorporados, y un pistón montado en disposición móvil en cada uno de dichos cilindros, que comprenden: introducir combustible en el interior de dichos cilindros y quemar el combustible para hacer que se muevan los pistones a través de una embolada de expansión en dichos cilindros; enfriar dichos cilindros interiormente introduciendo aire ambiente directamente en el interior de dichos cilindros a fin de refrigerar las partes interiores de los mismos; y retardar la transferencia de calor al interior y a través de las paredes de dichos cilindros con lo cual la conducción de calor hacia fuera a través de dichos cilindros será disminuida y dichos cilindros serán enfriados sustancialmente solo mediante dicha introducción de aire ambiente en los mismos.

15           2.- Mejoras según la reivindicación 1, en las cuales dicho aire ambiente también purga a partir del cilindro los gases de escape que resultan de la combustión.

20           3.- Mejoras según la reivindicación 1, en las cuales se introduce una cantidad excesiva de aire ambiente directamente al interior de dichos cilindros, siendo dicha cantidad excesiva de aire ambiente sensiblemente mayor que la cantidad de aire necesaria solamente para purgar dichos gases de escape o para cargar dichos cilindros.

25           4.- Mejoras según la reivindicación 1, en las cuales dicho retraso en la transferencia de calor se consigue dotando al menos a una porción de la superficie interior de la cámara de combustión formada por dicho cilindro y dicho pistón de un material que posee un coeficiente relativamente bajo de conducción térmica.

30           5.- Mejoras según la reivindicación 4, en las cuales

dicho material que posee un bajo coeficiente de conducción térmica es seleccionado entre el grupo consistente en cerámica y acero inoxidable.

5 6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO PARA REFRIGERAR UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

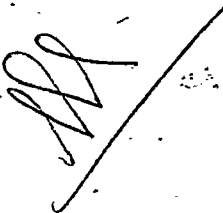
Madrid, 15 de julio de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

15 

15

20

25



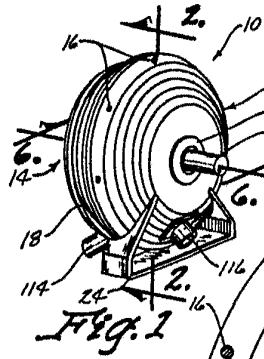


Fig. 1

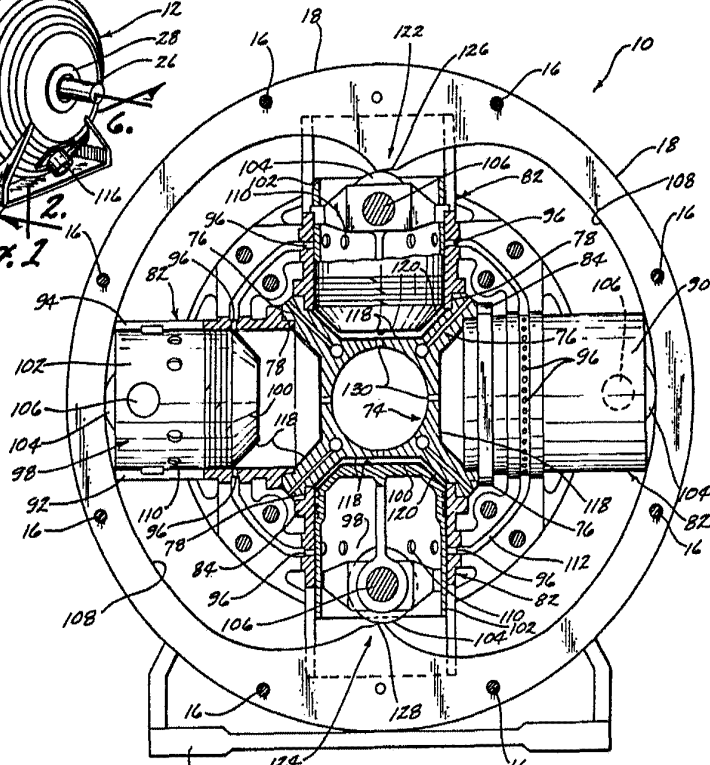


Fig. 2

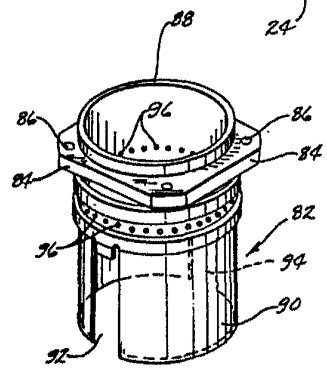


Fig. 3

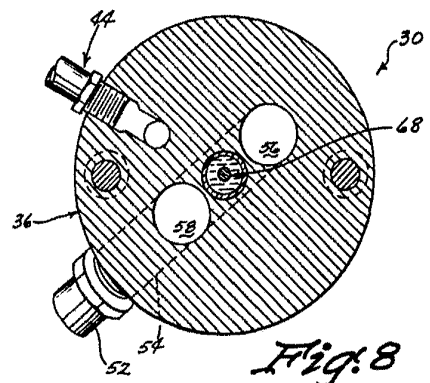


Fig. 8

MAY 15 1975  
P. P.

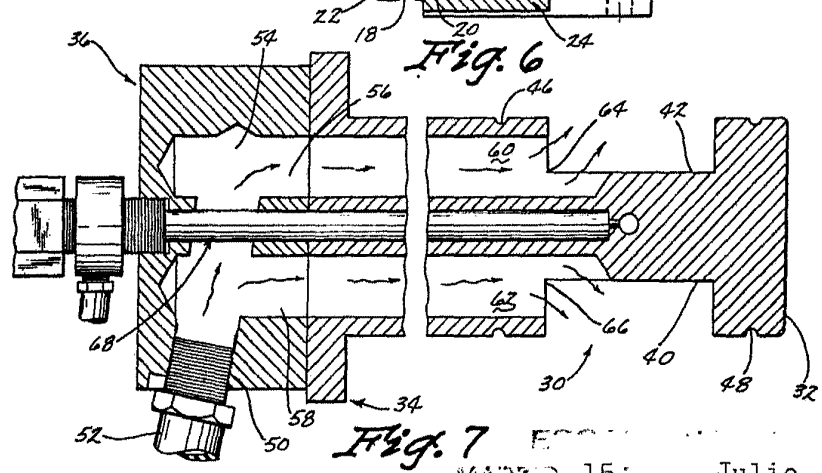
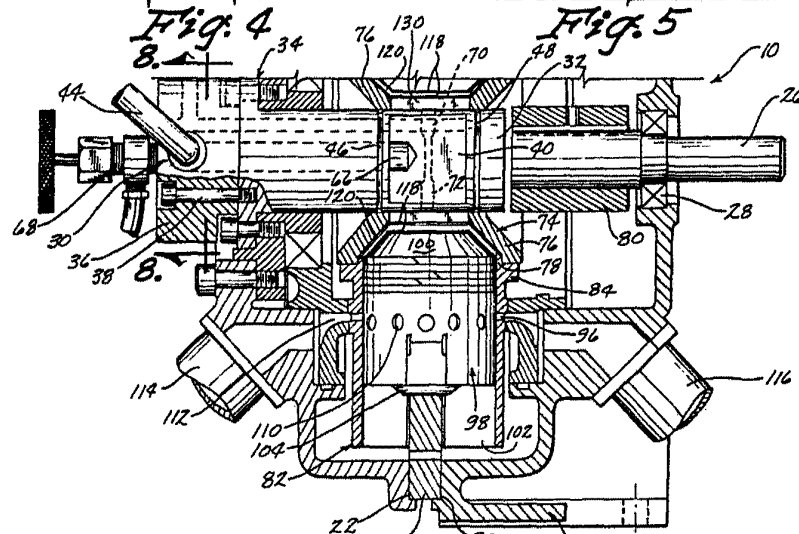
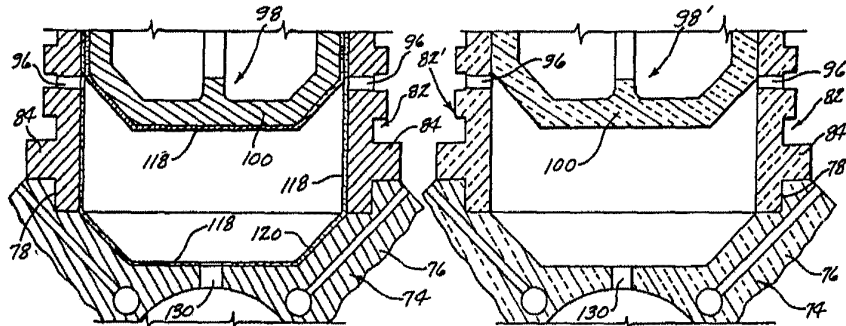


Fig. 7  
MADRID, 15 Julio 1925  
BERNARDO UGUIS  
P. P.