



409435

F.C. 7-2-75

Int. Cl. F 02 F

409435

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma SULZER FRÈRES SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en WINTER THUR (SUIZA), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS CULATAS DE MOTORES DE EXPLOSION".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una culata de un motor de explosión dotado de una escotadura para la cámara de compresión y con refrigeración por paso de refrigerante a través de taladros.-

5 Las culatas en motores de explosión, como por ejemplo, en grandes motores Diesel sobrealimentados son las piezas especialmente sometidas a esfuerzos. Por un lado las mismas están sometidas a intensas fuerzas de gas que actúan en la cámara de combustión y por otro lado ellas están expuestas a intensas tensiones térmicas por el calor que se origina en la misma. Las dificultades resultan tanto mayores cuantomás intensa es la presión de encendido y cuanto mayor el diámetro interior del cilindro del motor de explosión.-

15 Una culata del citado tipo es conocida por la patente suiza nº 242.922; más en ésta los taladros de refrigeración son practicados en un tabique cónico relativamente fino; por encima del cual se encuentra además una cámara de refrigeración. De esta

409 435



- 2 -

manera es debilitada la culata y la misma ya no se adapta más a --
las máximas presiones que en el presente se originan. Además queda
deficientemente refrigerada una parte periférica que rodea la parte
20 inferior de la escotadura y debe ser protegida por lo tanto por un
anillo protector antitérmico. Un anillo protector antitérmico de --
dicha índole está expuesto sin embargo por todos sus lados a gases
de combustión muy calientes y está sometido a un elevado desgaste.
Finalmente la forma cónica de la escotadura prevista en éste siste
25 ma no se adapta para la cámara de compresión de un gran motor Die
sel superalimentado de gran carrera, ya que con una carrera dada --
tiene un volumen demasiado reducido y no es favorable en cuanto a
resistencia.-

Por otro lado es conocida por la patente suiza 210.886 -
30 el principio de una refrigeración por taladros en piezas de tabi--
ques gruesos, en las que las tensiones térmicas que se originan en
los tabiques gruesos son reducidas de tal manera que los taladros--
de refrigeración están practicados lo más próximo posible al tabi--
que sobre el que actúa el calor.-

La invención tiene por objeto un perfeccionamiento de la
35 culata ya conocida y la creación de una culata que se adapta a las
máximas presiones que se originen en el presente en grandes moto--
res Diesel superalimentados haciendo posible la disposición de to--
da la cámara de compresión en la culata, pudiendo penetrar prefe--
40 rentemente el pistón en el punto muerto superior aún en la cavidad
practicada en la culata, de modo que la camisa del cilindro queda--
protegida de las máximas temperaturas. En particular debe ser ade--
más posible fabricar la culata de un bloque macizo de un material -
térmicamente resistente y de elevada resistencia mecánica como por--
45 ejemplo de acero, debiendo tener la misma una forma favorable en -
cuanto se refiera a su resistencia mecánica.-

La culata según invención mediante la cual se alcanza és
te objetivo está caracterizada por el hecho de que la cavidad lle--
va una parte concéntrica,- con una pared esencialmente plana que -
50 está dotada de una refrigeración por taladros practicados en la pro
ximidad de la pared de la cavidad, o escotadura, así como una par-

409435

- 3 -



te periférica que tiene una pared esencialmente cónica y va dotada de al menos una disposición de canales de refrigeración para el refrigerante destinado a la refrigeración de dichas parte periférica.

55 De ésta manera se hace posible refrigerar la pared de una cámara de compresión existente en la culata de una forma inmediata e intensa de tal manera que el resto de la culata puede ser fabricado esencialmente de material macizo, por ejemplo, un bloque de acero, sin que se originaran en la misma tensiones térmicas inadmisibles. En ello la culata tiene una forma favorable gracias a la pared plana de la parte concéntrica. Normalmente las partes de pared gruesas están expuestas pues, en caso de acciones termicas, atensiones térmicas especialmente elevadas por la diferencia de la temperatura, de modo que hasta el presente se procuraba formar estas partes en lo posible con paredes finas, y por ejemplo, fuertes nervios de refuerzo.-

70 Preferentemente la parte periférica puede estar dotada igualmente de una refrigeración por taladros, cruzándose los taladros de refrigeración que transcurren a lo largo de la pared cónica, con los taladros de refrigeración de la parte concéntrica y comunican con los mismos en relación con el flujo del refrigerante. - De esta manera se consigue una culata especialmente sólida, ya que incluso la parte periférica puede estar constituida prácticamente por material macizo.-

75 Más es además posible dotar la parte periférica de una cámara de refrigeración destinada al líquido refrigerante a la que se acoplan los taladros de la refrigeración de la parte concéntrica. En caso de una realización adecuada una cámara de refrigeración de ésta índole garantiza una buena refrigeración de la pared de la culata, algo más fina, con respecto a la refrigeración, por taladros, siendo más sencilla la fabricación.-

80 En ello la cámara de refrigeración puede estar dotada en su periferia de un anillo de cierre hermético separable de la culata,-

85 La cámara de refrigeración de la culata abierta hacia el exterior y cerrada por el anillo de cierre puede tener nervios ra-

409435

- 4 -



diales que sirven para la transmisión, de fuerzas entre la pared inferior y la pared superior de la cámara de refrigeración. De esta manera se obtiene una forma de realización que puede ser fabricada fácilmente por ejemplo de acero fundido y tiene una resistencia mecánica que se aproxima a la de un cuerpo macizo.-

Es además posible disponer en la cámara de refrigeración un cuerpo soporte de varias piezas, el cual sirve para la transmisión de fuerzas entre la pared inferior y la pared superior de la cámara de refrigeración y simultáneamente para la guía del flujo del refrigerante a lo largo de la pared de la cavidad o escotadura. Tal forma de realización tiene la ventaja de una pieza fundida más sencilla, ya que pueden suprimirse los nervios disponiéndose de buena refrigeración de la pared de la parte periférica de la cavidad y de una buena resistencia mecánica, ya que la pared de la parte periférica está descargada de fuerzas axiales.-

Otros detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización con ayuda del plano anexo, mostrando:

- 105 fig. 1 la sección de una culata con refrigeración por taladros de la parte concéntrica de la escotadura o cavidad que constituye la cámara de compresión así como de la parte periférica;
- fig. 2 una sección parcial según la línea II en la figura 1;
- fig. 3 una sección de una culata con refrigeración a través de taladros en la parte central y con una cámara de refrigeración con nervios radiales en la parte periférica, fig. 4 una sección parcial conforme la línea IV en la figura 3;
- 110 fig. 5 otra realización de la culata con una cámara de refrigeración en la parte periférica;
- 115 fig. 6 una sección parcial de una de las culatas seg. las figs. 1ª hasta 5ª con un taladro dispuesto excéntricamente para una parte del motor de explosión que comunica con la cámara de compresión;
- fig. 7 la sección VII - VII de figura 6;
- fig. 8 otra forma de realización de un taladro seg. figura 6, y
- 120 fig. 9 la sección seg. la línea IX - IX en la figura 8.-



En la figura 1 está ilustrada la parte superior del cilindro de un motor Diesel superalimentado con la culata en sección parcial, habiéndose suprimido algunas partes componentes de la misma.- La culata 1 está atornillada mediante tornillos de fundación 2 a --
 125 una camisa 3 intercalada en un bloque de cilindros 4. En la camisa- 3 del cilindro es desplazable un pistón 5 que correspondiente a la- ilustración en la figura 1, penetra cuando está en el punto muerto- superior en una cavidad 6 de la culata, la que forma la cámara de - compresión, es decir, el espacio que es limitado por el pistón en -
 130 su punto muerto superior. La culata 1 contiene un taladro concéntri- co 7 para una válvula de combustible, así como al menos un taladro- 8 que se encuentra fuera del eje A de la cámara de compresión y va- destinado para al menos otra parte del motor de explosión que comuni- ca con la cámara de compresión 6, por ejemplo, una válvula de arran- que para el aire comprimido. Para dicho objeto el taladro 8 comuni-
 135 ca con un taladro de empalme 10 lateral.-

La cavidad 6 de la culata 1 contiene una parte concéntri- ca que lleva una pared 11 plana, así como una, parte periférica que lleva una pared 12 en esencial cónica. A la pared cónica puede aco-
 140 plarse aún como ilustra la fig. 1 una pared cilíndrica 13 que permi- te una penetración más profunda del pistón 5 en la cavidad 6 en su- punto muerto superior. De este modo la camisa 3 del, cilindro es -- protegida más de los gases de combustión de máxima temperatura.-

A lo largo de la pared 11 están practicados unos taladros de refrigeración 14,15,16(fig.2) que transcurren en esencial radial-
 145 mente. Como se deduce de figura 2, los taladros 14 son los más lar- gos, los taladros 15 algo más cortos y los taladros 16 aún más cor- tos que los taladros 14 y 15. De esta manera se consigue una refrige- ración uniforme de la pared circular 11. Como se deduce de figura 1
 150 los taladros 14,15,16 comunican a través de taladros de enlace 17 - con un colector 18 de donde conduce un taladro de empalme 20 al ex- terior.-

La parte periférica con la pared 12. está dotada de tala-
 155 dros de refrigeración 21 de los que un taladro está ilustrado en -- figura 2, en líneas de trazos, estando señalados los demás solamente

1409435



- 6 -

con sus ejes. Los taladros de refrigeración 21 transcurren en sentido inclinado a lo largo de la pared 12 de la parte periférica 12' y comunican una cámara de distribución exterior 22 con cada uno de los taladros 14,15 o 16. La cámara de distribución 22 está formada por una cavidad practicada en la culata 1 y cerrada desde el exterior por un anillo de cierre 23 dotado de juntas 24. La cámara de distribución 22 comunica a través de varios tubos de enlace 26 con un canal colector 27 de una refrigeración por taladros practicado en la camisa 3 del cilindro.-

165 Como se deduce de la figura 1, la culata está fabricada de un bloque de material macizo, por ejemplo de fundición de acero aleada de elevada resistencia, estando practicados todos los canales en el bloque. De esta manera se obtiene una parte con la máxima resistencia alcanzable, siendo protegida la misma por la refrigeración --
170 ilustrada de mayores tensiones térmicas. Debido a la disposición -- completa de la cámara de compresión 6 en la culata 1 se consigue -- además una máxima protección de la camisa 3 de influencias térmicas cuyo material puede seleccionarse, teniendo en consideración las --
175 características de funcionamiento y no la resistencia a influencias térmicas.-

Las figuras 3 y 4 muestran una culata 51 con una cavidad- 56, cuya parte concéntrica está dotada de una pared plana 61 con taladros de refrigeración radiales 64,65 que a través de taladros de enlace 69 comunican con un colector 68. La parte periférica con una pared cónica 62 está dotada de una cámara de refrigeración 70 que está cerrada por un anillo de cierre 73 con intercalado de juntas 74. Como resulta de la figura 4, la cámara de refrigeración 70 está dotada de nervios radiales 75 que establecen una unión con arrastre de fuerza de una pared inferior 77 de la cámara de refrigeración 70, con su pared superior 78. Similar al ejemplo conforme las figuras --
185 1 y 2 la cámara de refrigeración 70 comunica a través de un tubo -- de enlace 76 con la circulación refrigeradora del motor.-

La figura 5 muestra una realización de la culata que corresponde esencialmente a la forma de realización seg. las figuras --
190 3 y 4, de modo que las partes iguales llevan iguales referencias, --

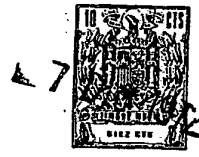


195 pero con una raya. La culata según la figura 5 difiere de la culata seg. las figuras 3 y 4 de tal manera que faltan en la cámara de refrigeración 70' los nervios y están sustituidos los mismos por un cuerpo soporte 80 constituido por varias piezas y el cual tiene la misma misión de transmisión de fuerzas entre la pared inferior-
200 77' y la pared superior 78' de la cámara de refrigeración 70'. Adicionalmente sirve el cuerpo soporte 80 para la conducción del líquido refrigerante a lo largo de la pared interior de la parte periférica 62'' de la culata 51'. Para que el líquido refrigerante pueda fluir desde una cámara distribuidora exterior 72' a la cámara de refrigeración 70', el cuerpo soporte 80 está dotado de ranuras-
205 81 que forman canales de paso para el líquido refrigerante entre el cuerpo soporte 80 y la pared inferior 77' de la cámara de refrigeración 70'.-

210 Cuando es necesario por ejemplo para las válvulas de arranque para aire comprimido practicar en la culata uno o varios taladros para partes del motor de explosión que comunican con la cámara de compresión, pueden suprimirse simplemente los respectivos taladros de refrigeración que cruzarían con el taladro. Tal realización se deduce por ejemplo de la figura 1, donde ninguno de los taladros 14,15,16 intersecta el taladro 8. Sin embargo para evitar un empeoramiento de la refrigeración que por ello se originaría, puede practicarse, por ejemplo, conforme las figuras 6 y 7 un taladro 8' en una culata 1' de tal manera que el mismo termina por encima de los taladros de refrigeración 14',15',16', comunicando con la cavidad 6' a través de los canales 100. De ésta manera puede --
215 mantenerse una intensa refrigeración de la pared 11' de la cavidad. Los canales 100 pueden ser, como ilustrado ya, taladros oblongos o incluso circulares.-

220 Otra posibilidad de realización de tal taladro, sin perjudicar el efecto refrigerante, está ilustrada en las figuras 8 y 9. Según estas figuras está practicado un taladro 8'' en una culata 1'' que intersecta los taladros de refrigeración 14'' y 16''. -
225 En el taladro 8'' está dispuesta hermeticamente una camisa 110 que forma en el cruce del taladro 8'' con los taladros de refrigeración

1409435



- 8 -

230 14'' y 16'' un canal 111 que abarca la camisa y que permite un flujo del líquido refrigerante procedente de los taladros 14'' y 16'' en torno de la camisa. La camisa 110 va fijada en el taladro 8'' por una tuerca 112, apoyándose la misma mediante una brida 113 sobre la pared 11''.-

235 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros de talles accesorios y secundarios que no alteren cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada ésta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

240 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

245 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de explosión, con una cavidad o escotadura para la cámara de compresión y una refrigeración a través de taladros mediante un líquido refrigerante, caract. porque la escotadura lleva una parte concéntrica con una pared esencialmente plana la que está dotada de una refrigeración a través de taladros practicados en la proximidad de dicha pared plana de la escotadura, así como una parte periférica que tiene una pared esencialmente cónica y va dotada de, al menos 250 una disposición de canales para el refrigerante destinados a la refrigeración de la parte periférica.-

255 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de explosión, seg. reiv. 1ª caract. porque la parte periférica está dotada igualmente de una refrigeración a través de taladros, cruzándose unos taladros de refrigeración que transcurren a lo largo de la pared cónica con los taladros de refrigeración de la parte concéntrica y comunican con los mismos, referido al flujo del refrigerante.-

260 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de explosión, seg. reiv. 1ª caract. porque la parte periférica está dotada de una cámara de refrigeración para el líquido refrigerante

Pe

409435

- 9 -



a la que se acoplan los taladros de la refrigeración de la parte -
concéntrica.-

265 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de-
explosión, seg. la reiv. 3ª caract. porque la cámara de refrigera-
ción está cerrada por la periferia por un anillo de cierre formado
por separado de la culata.-

270 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de-
explosión, seg. reiv. 4ª caract. por estar practicados en la cáma-
ra de refrigeración unos nervios radiales que sirven para la trans-
misión de fuerzas entre la pared inferior y la pared superior de -
la cámara de refrigeración.-

275 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de-
explosión, seg. reiv. 4ª caract. por estar insertado en la cámara-
de refrigeración un cuerpo soporte que sirve para la transmisión de
fuerzas entre la pared inferior y la pared superior de la cámara -
de refrigeración y simultáneamente para la conducción del flujo del
líquido refrigerante a lo largo de la pared de la parte periférica
de la escotadura.-

280 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de-
explosión, seg. reiv. 1ª con al menos un taladro que va practicado
en la parte concéntrica y destinado a una parte del motor que comu-
nica con la cámara de compresión, encontrándose dicho taladro fuera
del eje de la cámara de compresión, caract. porque el taladro termi-
285 na a cierta distancia de los taladros de refrigeración, estando --
previsto para el enlace con el interior del cilindro al menos un -
canal que se acópla al taladro practicado en la parte concéntrica-
de la escotadura y pasa por entre los taladros de refrigeración.-

290 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de-
explosión, seg. reiv. 1ª con al menos un taladro practicado en la-
parte concéntrica y destinada para una parte del motor de explo-
sión que está comunicando con la cámara de compresión, encontrándo-
se dicho taladro fuera del eje de la cámara de compresión, caract.
porque en el cruce del citado taladro con los taladros de refrige-
295 ración está dispuesta una camisa con un canal que abarca la misma-
y permite un flujo de líquido refrigerante en torno de dicha cami-

Ry

409435

- 10 -



sa.-

300 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de explosión, seg. una de las reiv. 1ª hasta 8ª caract. porque la misma está fabricada de un bloque macizo de un material térmicamente resistente.-

305 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en las culatas de motores de explosión, seg. una de las reiv. 1ª hasta 8ª caract. porque la parte periférica lleva una pared cilíndrica que se acopla a la pared cónica.-

11ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS CULATAS DE MOTORES DE EXPLOSION".-

Consta la presente memoria descriptiva - de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompañan cinco planos para su mejor comprensión.-

Madrid,

7 DIC 1972
RODOLFO DE LA TORRE
P. P.
Emilia García Arteaga

Rey

409435



Fig. 1

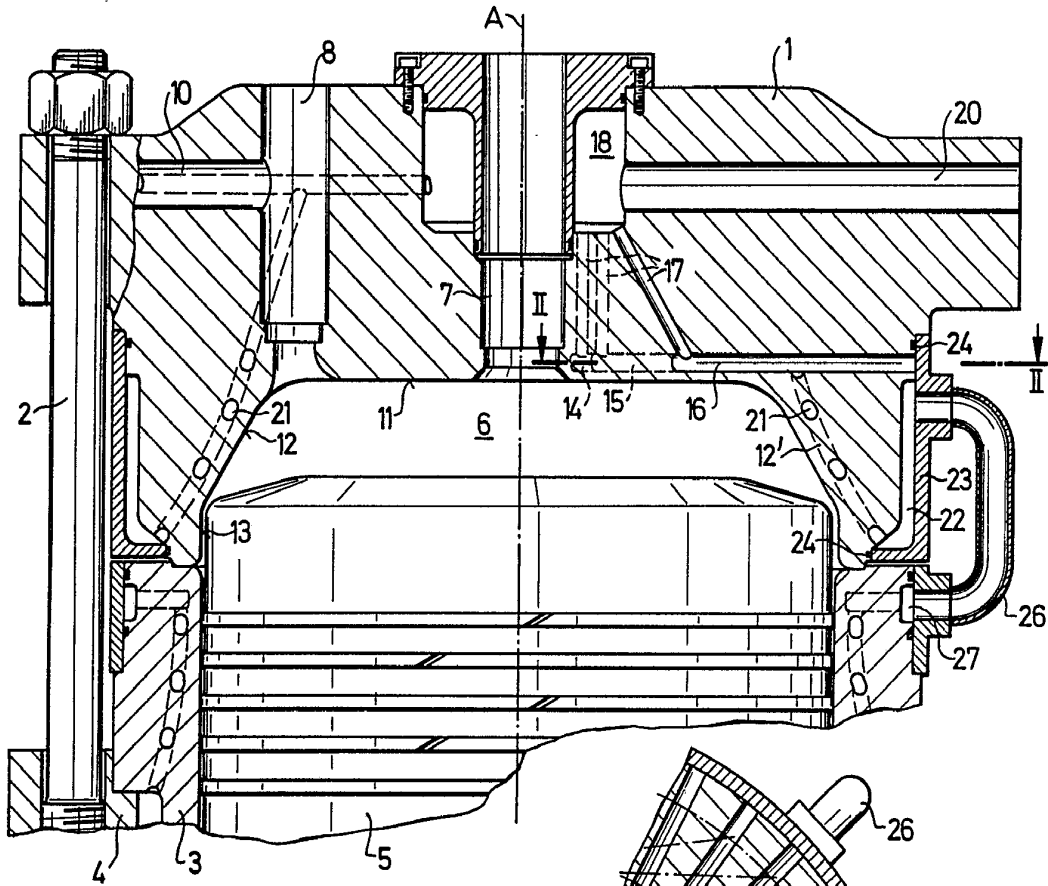
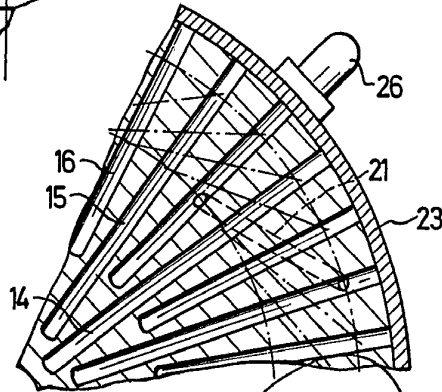


Fig. 2



RODOLFO DE LA...
P. P.

Emilia García...
Ayuntamiento

ESCALA VARIABLE

409 435



Fig. 3

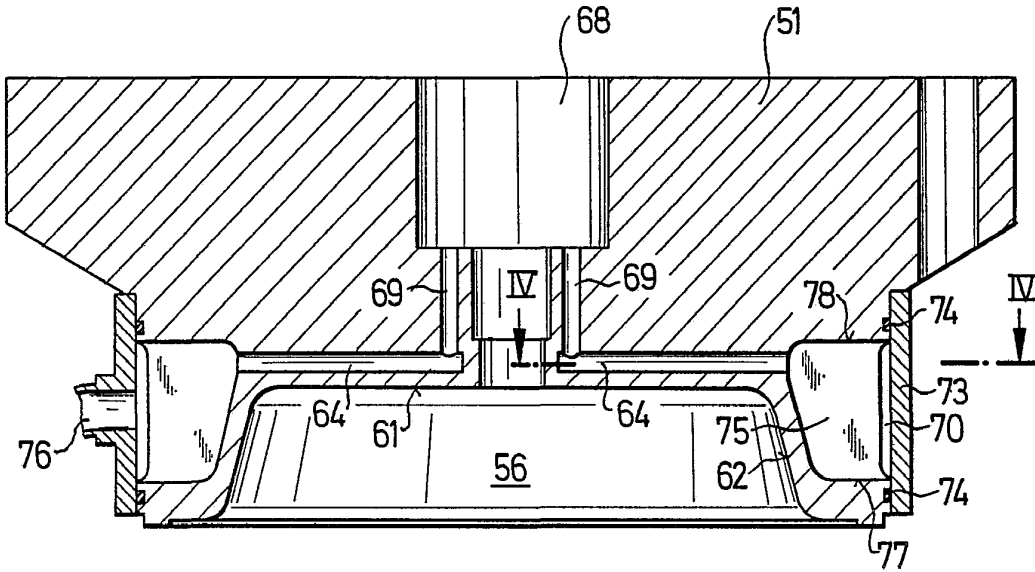
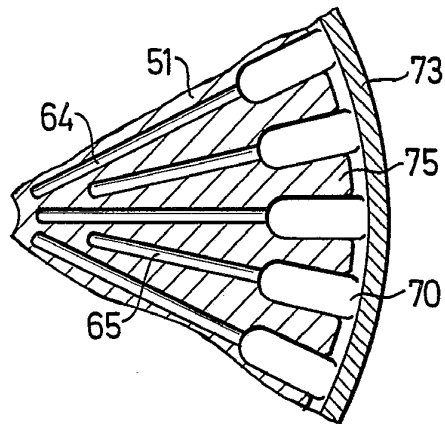


Fig. 4



17 DIC 77

ESCALA VARIABLE

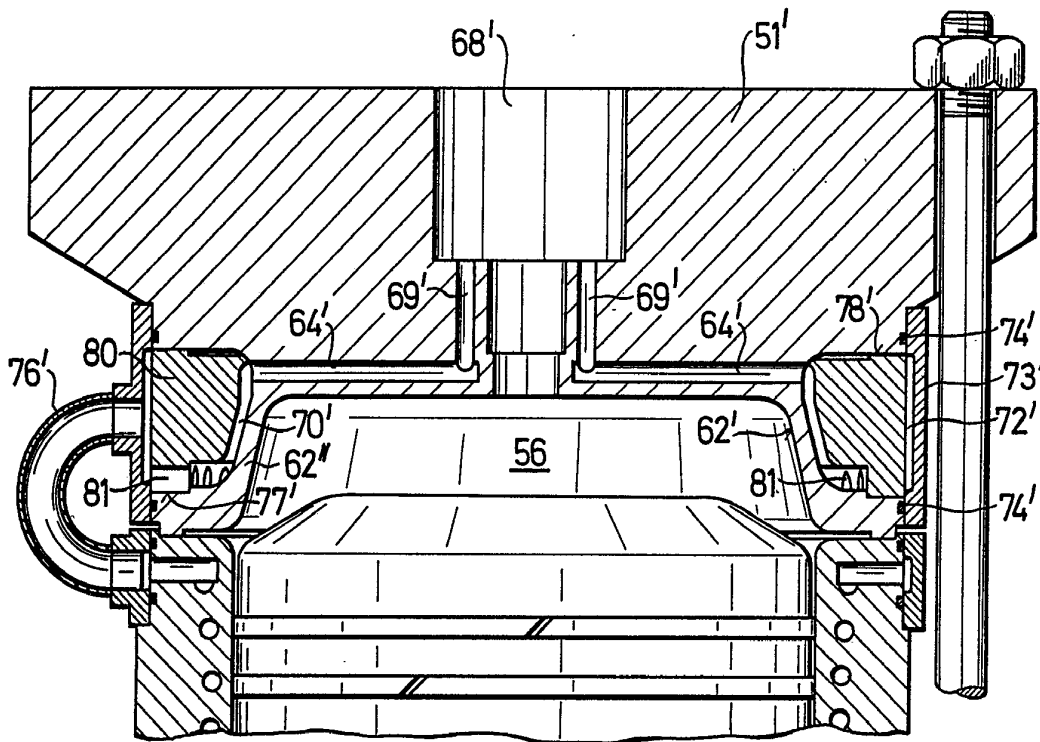
RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Emilio Garret Arteaga

400435

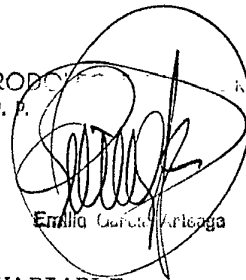


Fig. 5



1972

ROBO
P. P.



ESCALA VARIABLE

40043
Fig. 6

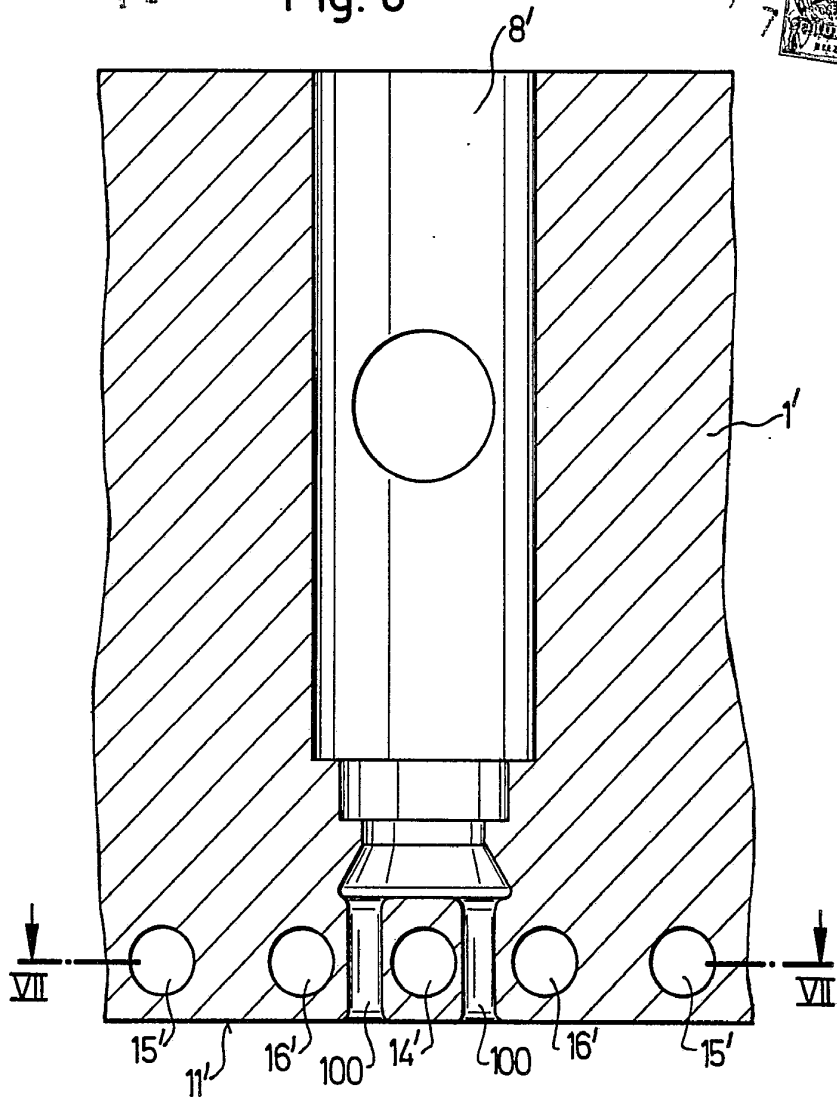
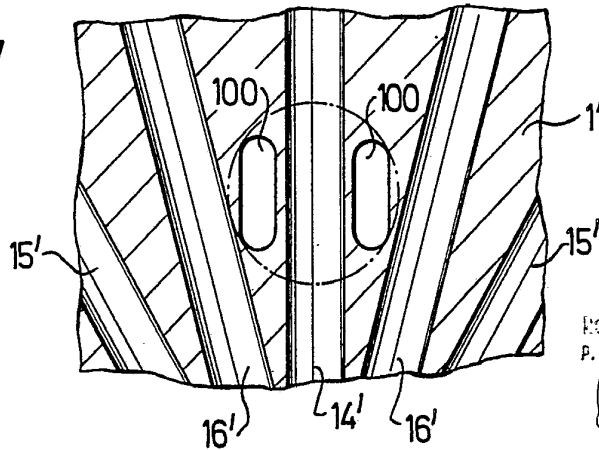


Fig. 7



7 DIC. 1972

HOJA
P. 5

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE



1409 655

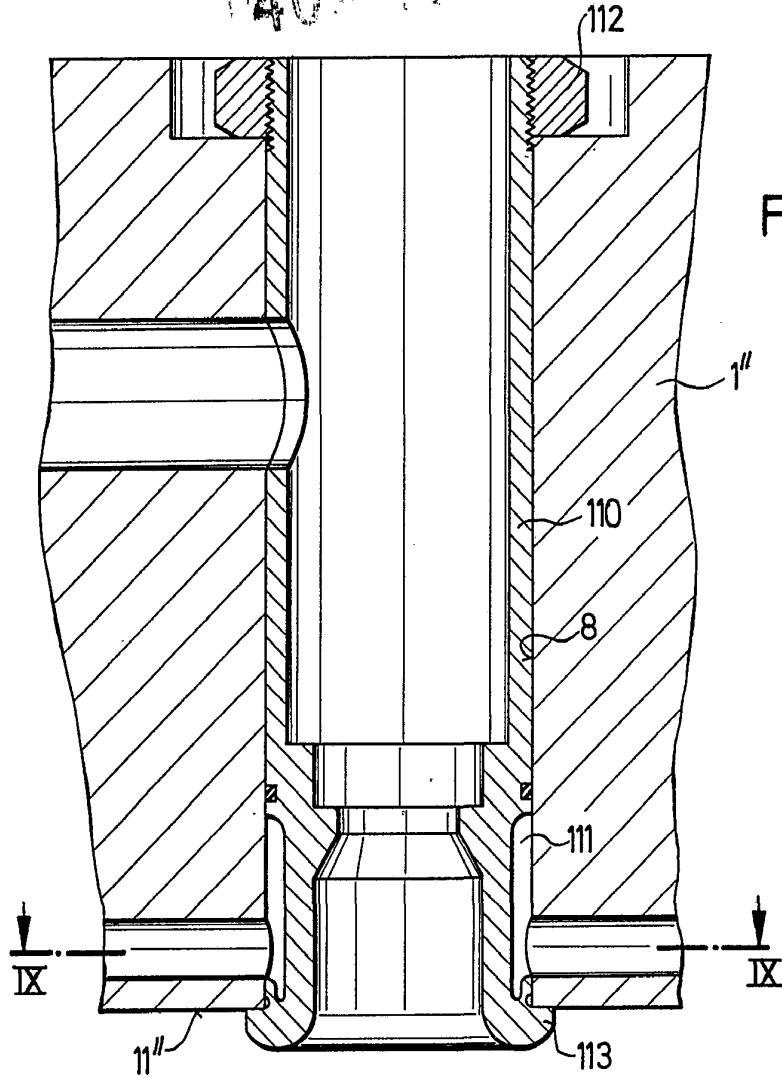


Fig. 8

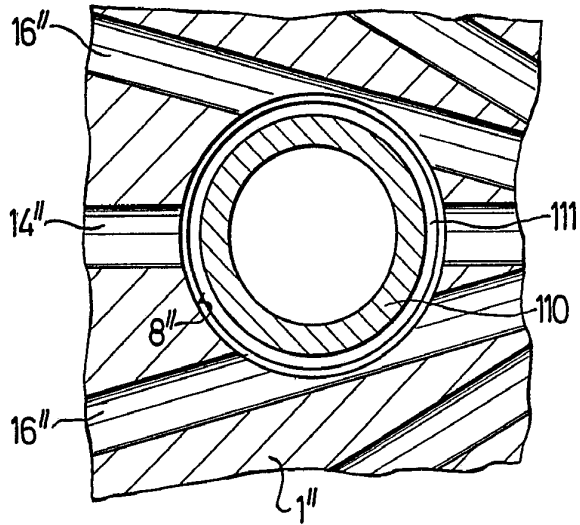
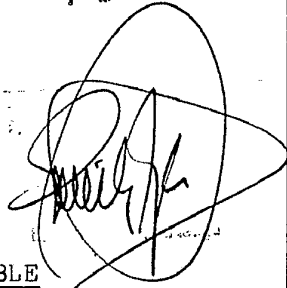


Fig. 9

7 D. 1012



ESCALA VARIABLE