MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

ESPAÑA

(19) ES (11)(21) NUMERO 485.717 (10) A1

(22) FECHA DE PRESENTACION 6-11-79

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los d[illegible] que figuran en la presente d[illegible]n y [illegible] contenido de la Memoria adjunta.

CADUCADO

(30) PRIORIDADES:

(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
958.532	7-11-78	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02B 37/00	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA PERFECCIONADO"

(71) SOLICITANTE (S)

CUMMINS ENGINE COMPANY, INC. (File: Kasting 958.532)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1000 Fifth Street, Columbus, Indiana, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

Edward William Kasting y Richard Earl Glasson

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 73.258)

UNE A-4 MOD. 3106 UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

MCG.

COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

La presente descripción se refiere a un tipo de pistón de movimiento alternativo turbosobrealimentado de un motor de combustión interna. El motor incluye: un bloque; una cabeza sujeta al lado superior del bloque, y una cubierta oscilante afianzada al lado superior de la cabeza. La cabeza tiene unos pasajes para el aire de admisión y para el escape, formados en ella entre unas aberturas de entrada y de escape y unos orificios de entrada y de escape de los cilindros del motor. El turbosobrealimentador se monta en un lado del bloque del motor, y las aberturas de escape están en la cabeza en el mismo lado que el turbosobrealimentador. Unos conductos colectores de escape conectan las aberturas de escape con el turbosobrealimentador. Las aberturas de entrada se forman en la superficie superior de la cabeza, y los pasajes para la entrada del aire se forman en la cubierta oscilante. Un ducto y un colector de la entrada del aire conectan el turbosobrealimentador con los pasajes de la cubierta. Los pasajes para la entrada del aire, situados en la cabeza, se forman y ubican de manera de deparar una conveniente relación de transferencia térmica entre el aire de entrada y los orificios circundantes del motor.

DESCRIPCION

En un motor diesel convencional, los pasajes de entrada y de escape formados en la cabeza del motor se extienden a colectores que se sujetan a los lados opuestos de la cabeza. Cuando dicho motor se turbosobrealimenta, el turbosobrealimentador se afianza a un lado del motor, y un ducto de aire se extiende desde el compresor, y sobre

la parte superior de la cabeza, hasta el colector de entrada.

Dicha instalación adolece de los inconvenientes de que el ducto de aire de entrada, a través de la parte superior del motor, aumenta la altura total del motor, y de que la longitud del ducto produce pérdidas de presión.

Un objetivo general del presente invento consiste en proporcionar un motor de combustión interna mejorado, que evita los inconvenientes aludidos y que, asimismo, suministra características mejoradas de transferencia térmica en la cabeza.

Un motor construido de acuerdo con el presente invento incluye: una cabeza; una diversidad de pasajes de escape formados en la cabeza; unas aberturas de escape formadas en un lado de la cabeza y que se comunican con los pasajes de escape; una multiplicidad de pasajes para el aire de entrada formados en la cabeza; unas aberturas de entrada formadas en la superficie superior de la cabeza y que se comunican con los pasajes para el aire; una cubierta oscilante afianzada a la superficie superior de la cabeza; múltiples pasajes para el aire de entrada, practicados en la cubierta; un colector del aire de entrada sujeto a la cubierta por el lado del motor adyacente a las aberturas de escape; los pasajes para el aire, de la cubierta, se comunican con el colector de aire y con las aberturas de entrada de la cabeza.

Las patentes que se enumeran en seguida describen motores de combustión interna, pero se considera que ninguna de ellas expone las características que se describen y reivindican en la presente:

Patente No.	Beneficiario	Fecha
1.132,256 de los E.U.A.	E. G. Gunn	3/16/15
3.094,976 de los E.U.A.	C. H. May	6/25/63
3.500,805 de los E.U.A.	J. Reisacher	3/17/70
3.973,548 de los E.U.A.	A. Celli	8/10/76
839,955 de la Gran Bretaña	Patente británica	6/29/60

Las anteriores, así como otras ventajas y características del presente invento, se harán más evidentes de la siguiente descripción detallada, al considerarse junto con las figuras de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección parcial de un motor que incorpora el presente invento.

La figura 2 es una vista pormenorizada del motor que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una vista en proyección horizontal de la cabeza, tomada sobre la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista de costado de la cabeza, tomada sobre la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista seccional, ampliada y fragmentaria, tomada sobre la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista de la cubierta oscilante, tomada sobre la línea 6-6 de la figura 2.

La figura 7 es una vista tomada sobre la línea 7-7 de la figura 6.

La figura 8 es una vista tomada sobre la línea 8-8 de la figura 6.

La figura 9 es una vista seccional tomada

sobre la línea 9-9 de la figura 6.

La figura 10 es una vista de una tapa de la cubierta oscilante.

La figura 11 es una vista tomada sobre la línea 11-11 de la figura 10.

La figura 12 es una vista seccional tomada sobre la línea 12-12 de la figura 10.

La figura 13 es una vista seccional amplia da tomada sobre la línea 13-13 de la figura 3, que muestra la cabeza y la cubierta oscilante y

La figura 14 es una vista seccional amplia da tomada sobre la línea 14-14 de la figura 3.

Los dibujos ilustran el invento tal como se aplica a un motor diesel de seis cilindros alineado, aunque debe entenderse que los principios del invento pueden aplicarse también a otros tipos de motor, por ejemplo, a motores alineados de cuatro u ocho cilindros, o a motores del tipo V.

Con relación a las figuras 1 y 2, el motor incluye: un bloque 20; un cárter y un cárter inferior 21; una cabeza 22, y otras partes que se describirán en lo sucesivo. Formados en el bloque 20 hay seis cilindros alineados, 23 a 28; el cilindro 23 No. 1 se muestra en sección en la figura 1. Aunque los cilindros 23 a 28 se muestran sin forros, debe entenderse que dichos forros pueden suministrarse de acuerdo con la práctica común. Moviéndose alternativamente dentro de cada uno de los seis cilindros 23 a 28 hay un pistón 31 sujeto al extremo superior de una varilla conectora 32. Las seis varillas conectoras 32 se sujetan en forma giratoria a un cigüeñal 33 que, a su vez,

se sostiene en forma giratoria sobre el bloque del motor 20 por medio de unos cojinetes principales, que no se muestran. El cárter y el cárter inferior 21 se afianzan al lado inferior del bloque 20, y encierran varias partes funcionales del motor, y forman un vertedero o depósito para el lubricante del motor.

La cabeza 22 del motor se sujeta al lado superior del bloque 20 por medio de una diversidad de pernos o prisioneros 34 (figura 1), y la cabeza sostiene, para cada uno de los cilindros, un inyector de combustible 37, un par de válvulas de admisión y un par de válvulas de escape. Una válvula de admisión 35 y una válvula de escape 36 se muestran en la figura 1; la disposición de las válvulas se describirá con más detalle en lo sucesivo. El inyector 37 y las cuatro válvulas de cada cilindro funcionan sincrónicamente con las demás partes funcionales del motor mediante un eje de levas 38 que tiene una serie de levas 39 montadas en él. Para cada cilindro, una leva acciona al inyector 37, otra u otras levas hacen funcionar a las dos válvulas de admisión, y otra u otras levas impulsan a las dos válvulas de escape. En cuanto al inyector 37, por ejemplo, un mecanismo de rodillo seguidor de leva 41 sigue la superficie exterior de la leva asociada 39. Un tubo de empuje 43 conecta el mecanismo seguidor 41 con un extremo de un brazo oscilante 43 que se sostiene a pivote sobre una flecha oscilante 44. El otro extremo del brazo oscilante 43 se acopla con un eslabón 46 que se extiende entre el brazo oscilante 43 y un pistón del inyector 37. Durante el funcionamiento del motor, casi al concluir cada carrera de compresión del pistón 31, la leva del inyector impulsa ha-

cia arriba al tubo de empujo 43, forzando así hacia abajo al eslabón 46 y al pistón del inyector, con el fin de inyectar combustible dentro del extremo superior de la cámara del cilindro 23.

Unas transmisiones de leva semejantes se disponen para las válvulas de entrada y de escape, como se menciona previamente; las válvulas de admisión se abren durante la carrera de entrada del pistón 31, y las válvulas de escape se abren durante la carrera de escape del pistón 31.

Como se muestra en la figura 1, el eje de levas 38 se monta para girar cerca del extremo superior del bloque 20, y los mecanismos seguidores de leva se sitúan en una abertura 47 practicada en el bloque 20, en un punto adyacente al cilindro asociado; se dispone una abertura 47 para cada uno de los cilindros, como se ilustra en la figura 2. Una diversidad de aberturas 48 se forman también en la cabeza 22, por arriba de las aberturas 47; los mecanismos seguidores de leva y los tubos de empuje se extienden a través de las aberturas de la cabeza 48. La figura 3 es una vista en proyección horizontal superior de la cabeza 22, y muestra las aberturas 48.

Refiriéndonos a la figura I, cada una de las válvulas 35 y 36 se monta en un orificio de entrada o de escape formado en la superficie inferior de la cabeza 22; y cada válvula incluye una parte de válvula 51 sujeta al extremo inferior de un vástago de válvula 52. Un resorte de retorno de válvula 53 rodea al vástago 52 y se monta entre el extremo superior del vástago de válvula 52 y la superficie superior de la cabeza 22; normalmente, los resor

tes 53 impulsan las válvulas hacia arriba, hacia sus posiciones cerradas. Sin embargo, en momentos apropiados del ciclo del motor, los mecanismos accionados por leva impulsan hacia abajo a los vástagos de válvula 52 y a las cabezas de válvula 51, para abrir los orificios, como lo saben bien los expertos en la técnica.

Los pasajes para el aire de entrada y para el escape se forman en la cabeza 22 y en una cubierta oscilante 60, como se describirá con más detalle en lo sucesivo, y una unidad turbosobrealimentadora 61 se provee para suministrar el aire de entrada; la turbosobrealimentadora 61 es accionada por los gases de escape del motor. Por lo general, la turbosobrealimentadora puede ser de model convencional, e incluye una parte de turbina que recibe a los gases de escape a través de un colector de escape formado por una diversidad de ductos 62 conectados entre la cabeza 22 y la turbina 61. La turbosobrealimentadora 61 incluye, además, una parte de compresor que suministra el aire de entrada, a presión, a los cilindros del motor; la salida del compresor se conecta, mediante un ducto 63, al lado adyacente de la cubierta oscilante 60. Un postrefrigerador, de modelo convencional, puede disponerse en una parte 64 sujeta al lado de la cubierta 60, o en una cubierta separada (que no se muestra), entre el ducto 63 y la parte 64.

Por la figura 1 debe observarse que la unidad turbosobrealimentadora 61 se monta en un lado del motor, y que los ductos de escape y de admisión, 62 y 63, se conectan con la cabeza 22 y con la cubierta oscilante 60, en el mismo lado del motor, lo cual representa una característica importante del presente invento, como se describi-

rá con más detalle en lo sucesivo.

Las figuras 3 a 5, 13 y 14 ilustran la estructura del cabeza 22 con más detalles. Normalmente, la cabeza 22 es una pieza fundida que incluye dos paredes terminales 71 y 72 (figuras 3 y 4), y dos paredes laterales exteriores 73 y 74; las cuatro paredes, 71 a 74, forman una configuración generalmente rectangular, como se ilustra en la figura 3. La cabeza incluye, además, unas paredes superior e inferior, 91 y 92 y, como se muestra en la figura 5, una pared interior 76 que se extiende entre las dos paredes terminales 71 y 72. Los espacios comprendidos entre la pared exterior 73 y la pared interior 76 forman las aberturas 47 para los rodillos seguidores de leva 41 y para los tubos de empuje 43.

En las figuras 3 y 5 se ilustra mejor la disposición de los orificios de admisión y de escape y de los inyectores para los cilindros. Por cada cilindro, que se indica en líneas de rayas, el inyector asociado 37 se sujeta en la cabeza 22 sobre la línea central axial del cilindro. El extremo inferior del inyector se extiende hacia el cilindro, o cámara de combustión, como se muestra en la figura 1 y como lo saben bien los expertos en la técnica. Por cada cilindro se disponen también en la cabeza 22 dos orificios de escape 81, y dos orificios de admisión 82; los cuatro orificios, 81 y 82, están separados por intervalos de 90º alrededor del inyector, y del eje o línea central del cilindro. Naturalmente, las válvulas 35 y 36 se montan en los orificios. Por cada uno de los cilindros, los centros de uno de los orificios 81 y de uno de los orificios 82 se sitúan en un plano vertical que se extiende en

sentido paralelo a la pared lateral 73 y 74, y atraviesa el eje del cilindro. Los otros dos orificios de cada cilindro están en un plano vertical que se extiende perpendicularmente al plano primeramente mencionado, y que pasa a través del eje del cilindro. El orificio 82 de cada cilindro, que está más próximo a la pared lateral 73, es un orificio de entrada, en tanto que el orificio 81 más contiguo a la otra pared lateral 74 es un orificio de escape. Los dos cilindros 23 y 24 forman un par, los cilindros 25 y 26 forman otro par, y los dos cilindros 27 y 28 forman un par más; y los orificios de entrada o admisión de cada uno de los pares de cilindros reciben aire de entrada a través de una abertura común de entrada. Los orificios más contiguos del par de cilindros 23 y 24 son orificios de entrada 82, y se encuentran en los lados opuestos de una abertura de entrada 86 practicada en la pared superior 91 de la cabeza 22. De manera semejante, los orificios de entrada más contiguos 82 del par de cilindros 25 y 26 están en los lados opuestos de una abertura de entrada 87, y los orificios de entrada más contiguos 82 del par de cilindros 27 y 28 se encuentran en los lados opuestos de una abertura de entrada 88. Conectando las aberturas 86, 87 y 88 con los orificios de entrada 82 hay tres pasajes separados para el aire de entrada, o cámaras 93, que se forman dentro de la cabeza 22, entre las paredes superior e inferior 91 y 92 (figuras 5 y 13). La cámara o pasajes de entrada 93 para el par de cilindros 23 y 24, por ejemplo, se extienden desde la pared lateral exterior adyacente 74 hasta la pared interior 76. Como mejor se ilustra en la figura 5, la cámara 93 se abre en forma de abanico desde la abertura asociada 86, y se extien

de sobre, o incluye, las áreas adyacentes a los cuatro orificios de entrada 82 del par de cilindros 23 y 24, y alrededor de los lados adyacentes de los inyectores 37 de los dos cilindros 23 y 24. La cámara 93, descansa así aproximadamente sobre una mitad del área de cada uno de los cilindros 23 y 24, y está separada de los inyectores por una pared delgada.

Mientras los pares de cilindros recibe el aire de admisión de los pasajes comunes, los dos orificios de escape 81 de los cilindros se conectan mediante unos pasajes separados 96 (figuras 5 y 14) con unas aberturas de escape 97 practicadas en la pared lateral 74 del bloque 22. Cada uno de los pasajes 96 se extiende alrededor de los orificios asociados 81, y se curva hacia arriba y hacia la pared lateral 74. Como se menciona previamente, y como se muestra en la figura 1, el colector de escape se forma por una diversidad de ductos que separan las cajas de escape, de acuerdo con técnicas bien conocidas de turbina de impulsos. Refiriéndonos específicamente a la figura 14, un agujero vertical 101 se forma a través de la cabeza 22, por arriba de cada orificio de escape 81, y el vástago de la válvula asociada 36 se extiende a través del agujero 101. Unos agujeros roscados 102 se forman en el lado 74 de la cabeza 22, y se utilizan para sujetar con pernos los ductos colectores de escape 62 al lado 74 de la cabeza.

Refiriéndonos a la figura 13, el pasaje o cámara de admisión de aire 93, para el par de cilindros 23 y 24, se comunica con la abertura 86 y se curva hacia abajo, lejos de la pared lateral 74. La cabeza 22 incluye unas paredes interiores provistas de unos agujeros 103 que se

forman en ellas para sujetar la cabeza 22, mediante unos pernos, a la superficie superior del bloque 20, y unas cavidades interiores 104; la cámara para el aire de entrada 93 se extiende alrededor de estas paredes interiores.

El motor incluye, además, la cubierta oscilante 60 previamente mencionada, la cual encierra a los brazos oscilantes, y tiene unos pasajes para el aire de entrada, que se forman en ella para conducir el aire de entrada del colector de admisión 64 a las aberturas 86, 87 y 88 de la cabeza. Refiriéndonos de manera específica a las figuras 1, 2 y 13, la cubierta oscilante 60 incluye una parte de cubierta 125 y una parte de tapa 126. La parte 125 se afianza a la cabeza 22, y se forma con una pared exterior generalmente rectangular, que tiene materialmente las mismas dimensiones exteriores que las paredes exteriores de la cabeza. El lado 110 de la pared de la cubierta es adyacente al colector de admisión 64, y tiene una altura vertical mayor que la de la pared lateral opuesta 111; la superficie superior de la parte de cubierta 125 se inclina hacia abajo, de la pared 110 a la pared 111; la superficie superior se indica con el número 112. La superficie inferior 113 de la parte de cubierta 125 es generalmente horizontal y abierta, como se muestra en la figura 13.

Refiriéndonos a las figura 7 y 13, tres aberturas para el aire de entrada 116, 117 y 118, se forman en la pared lateral 110; estas tres aberturas, 116 a 118, son adyacentes a las aberturas 86, 87 y 88, respectivamente. Unas paredes interiores 119, 120 y 121 (figuras 6 y 13) se forman como parte de la parte de cubierta 125, y se extienden de los pasajes 122 que conducen de las abertu

ras 116 a 118 a las aberturas 86 a 88. Como mejor se muestra en la figura 13, cada pasaje 122 se curva a partir de la abertura asociada practicada en la pared 110 hacia adentro y hacia abajo, hacia la abertura asociada 86, 87 u 88. El colector del aire de entrada 64 se extiende a través, y se sujeta al lado 110 de la parte de cubierta oscilante 125, y encierra a las tres aberturas 116, 117 y 118; en consecuencia, el aire de entrada circula desde los ductos 63, pasando por los tres pasajes 122, hasta las tres cámaras 93, y hasta los orificios para la entrada del aire 82 de los seis cilindros.

Como mejor se ilustra en la figura 13, el espacio comprendido entre la pared exterior 111 y las paredes interiores 119 se abre y forma un recinto para los brazos oscilantes, y para los extremos superiores de las válvulas y de los inyectores. Normalmente, la parte de tapa 126 se sujeta mediante pernos al lado superior de la parte de cubierta 125. Como se representa en las figuras 1, 11 y 12, la tapa oscilante 126 es de sección transversal angular derecha y, cuando se afianza al lado superior de la parte de cubierta, encierra y cubre por completo a los brazos oscilantes. La tapa oscilante 126 incluye unas paredes terminales 127, además de las paredes superior y laterales 128 y 129, así como varias aristas interiores de refuerzo 131. La estructura en dos partes de la cubierta oscilante 60 conviene porque permite un acceso a los mecanismos de los brazos oscilantes, así como a las válvulas y a los inyectores, sin que haya necesidad de quitar por completo la cubierta oscilante ni de que la cubierta se desconecte del colector de admisión.

De lo anterior resulta evidente que se ha provisto una estructura de motor mejorada y novedosa. La unidad turbosobrealimentadora 61 se sitúa en un lado del motor, y los colectores de entrada y de escape se colocan también por completo en el mismo lado del motor. Dicha distribución hace innecesario deparar un ducto largo que se extienda del compresor de la turbosobrealimentadora al colector de admisión que, en los motores convencionales, se disponen en los lados opuestos del motor.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un motor de combustión interna perfeccionado, que incluye un bloque que tiene una diversidad de cilindros formados en él, que incluye un aparato compuesto por una cabeza adaptada para ser sujeta al bloque y para formar el lado superior de dichos cilindros, una diversidad de orificios para la entrada de aire y para el escape formados en dicha cabeza por encima de cada uno de dichos cilindros, siendo adyacentes entre sí dichos orificios de entrada de aire para un par de cilindros adyacentes, una cámara formada en dicha cabeza entre un par de dichos cilindros y en comunicación de circulación de aire con dichos orificios de entrada de aire de dicho par de dichos cilindros, y un orificio de entrada de aire formado en la superficie superior de dicha cabeza por encima de cada cámara y conectado con dicha cámara para recibir aire de entrada.

2ª.- Un motor según la reivindicación 1ª, que incluye además un pasaje de escape formado en dicha cabeza para cada uno de dichos cilindros y conectado con un orificio de escape, extendiéndose dichos pasajes de escape entre dichas cámaras y dichos orificios de entrada de aire.

3ª.- Un motor según la reivindicación 2ª, en que

dichos pasajes de escape se extienden a un lado de dicha cabeza, y dichos orificios de entrada de aire en la superficie superior de dicha cabeza están adyacentes a dicho lado.

4ª.- Un motor según la reivindicación 3ª, y que incluye además una turbosobrealimentadora montada en dicho lado y conectada con pasajes de escape y con dichos orificios de entrada de aire.

5ª.- Un motor según la reivindicación 3ª, que incluye además una turbosobrealimentadora montada en dicho lado de dicha cabeza, una cubierta oscilante sujeta a la superficie superior de dicha cabeza, una multiplicidad de pasajes para el aire de entrada formados en dicha cubierta oscilante y conectados con dichos orificios de entrada de aire, unos conductos para el aire de entrada conectados con dicha turbosobrealimentadora y con dicha cubierta oscilante en dicho lado del motor que está adyacente a los pasajes de escape, estando conectados dichos pasajes para aire de entrada de dicha cubierta oscilante con dichos conductos para aire de entrada, y conductos de escape en dicho lado y que conectan a dicha turbosobrealimentadora con dichos pasajes de escape.

6ª.- Un motor según la reivindicación 1ª, en que dicha cabeza incluye un par de orificios para la entrada de aire para cada uno de dichos cilindros y cada una de dichas cámaras comunica con un par de orificios de entrada de cilindros adyacentes.

7ª.- Un motor según la reivindicación 6ª, en que cada cámara se extiende a través de aproximadamente la mitad de las superficies superiores de dichos cilindros ad-

yacentes.

8ª.- Un motor según la reivindicación 2ª, en que dicho pasaje de escape de cada cilindro está separado de los otros pasajes de escape.

9ª.- Un motor según la reivindicación 5ª, en que dicha cubierta oscilante incluye una parte de cubierta y una parte de tapa, estando afianzada dicha parte de cubierta a dicha cabeza y a dichos conductos para aire de entrada y teniendo formados en ella dichos pasajes para aire de entrada, teniendo dicha parte de cubierta un lado superior abierto, y estando sujeta dicha parte de tapa a dicha parte de cubierta y extendiéndose a través de dicho lado superior de dicha parte de cubierta.

10ª.- Un motor según la reivindicación 1ª, en que cada uno de dichos cilindros incluye un par de dichos orificios de entrada de aire y un par de dichos orificios de escape, comunicando cada una de dichas cámaras con dos pares de dichos orificios de entrada de aire de cilindros adyacentes.

11ª.- Un motor según la reivindicación 10ª, en que un pasaje de escape está formado en dicha cabeza y comunica con un par de dichos orificios de escape de uno de dichos cilindros, y cada uno de dichos pasajes de aire de entrada se extiende entre un par de dichos pasajes de escape.

12ª.- Un motor según la reivindicación 10ª, en que dichos orificios de dichos pares de orificios de cada cilindro están dispuestos a intervalos angulares generalmente de 90º, estando uno de dichos orificios de escape relativamente cerca de un lado de dicho motor y estando uno de dichos ori-

ficios de entrada relativamente cerca del otro lado de dicho motor, y los demás de dichos orificios de entrada y de escape están en puntos intermedios entre dichos lados.

13ª.- "UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA PERFECCIONADO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

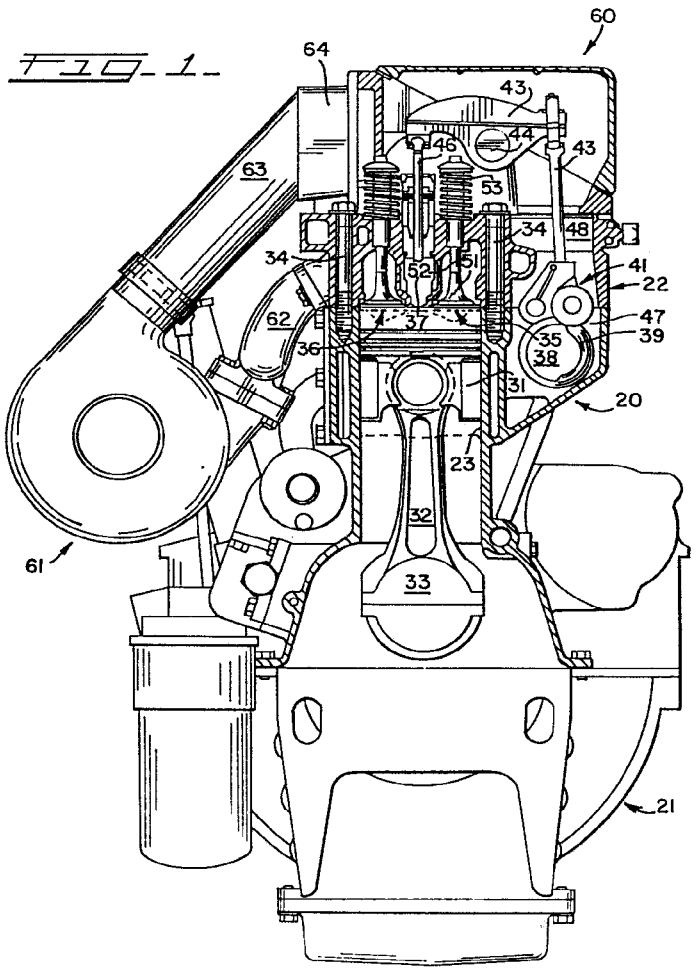
Esta Memoria consta de DIECISIETE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10.ABR.1980

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,

FIG. 1



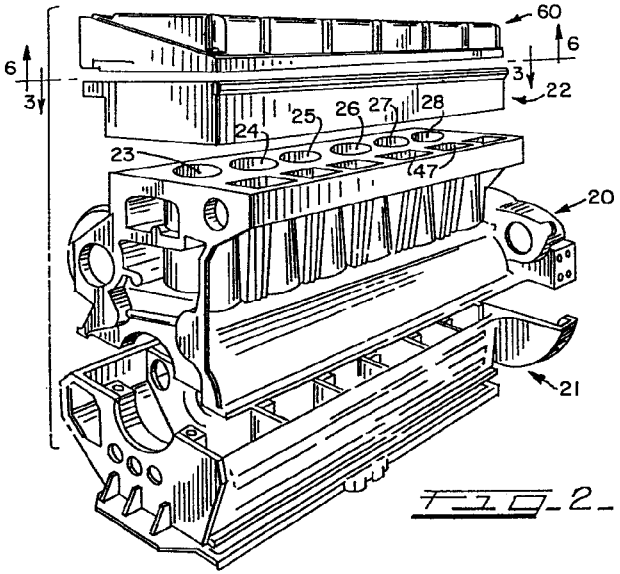


FIG. 2

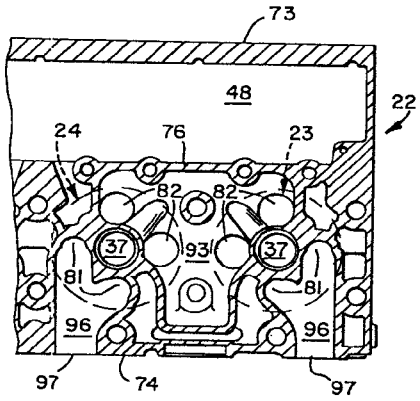
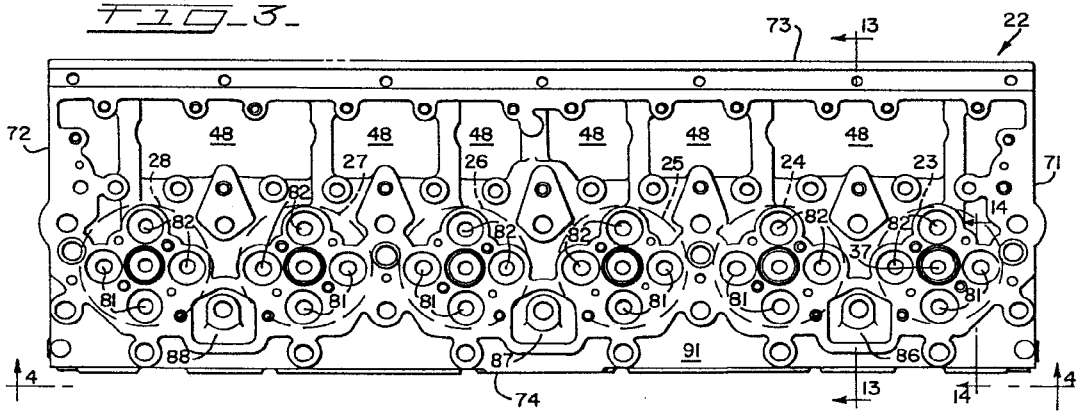


FIG. 5

FIG. 3



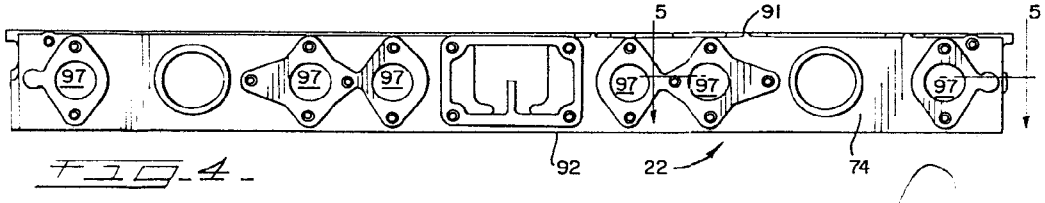
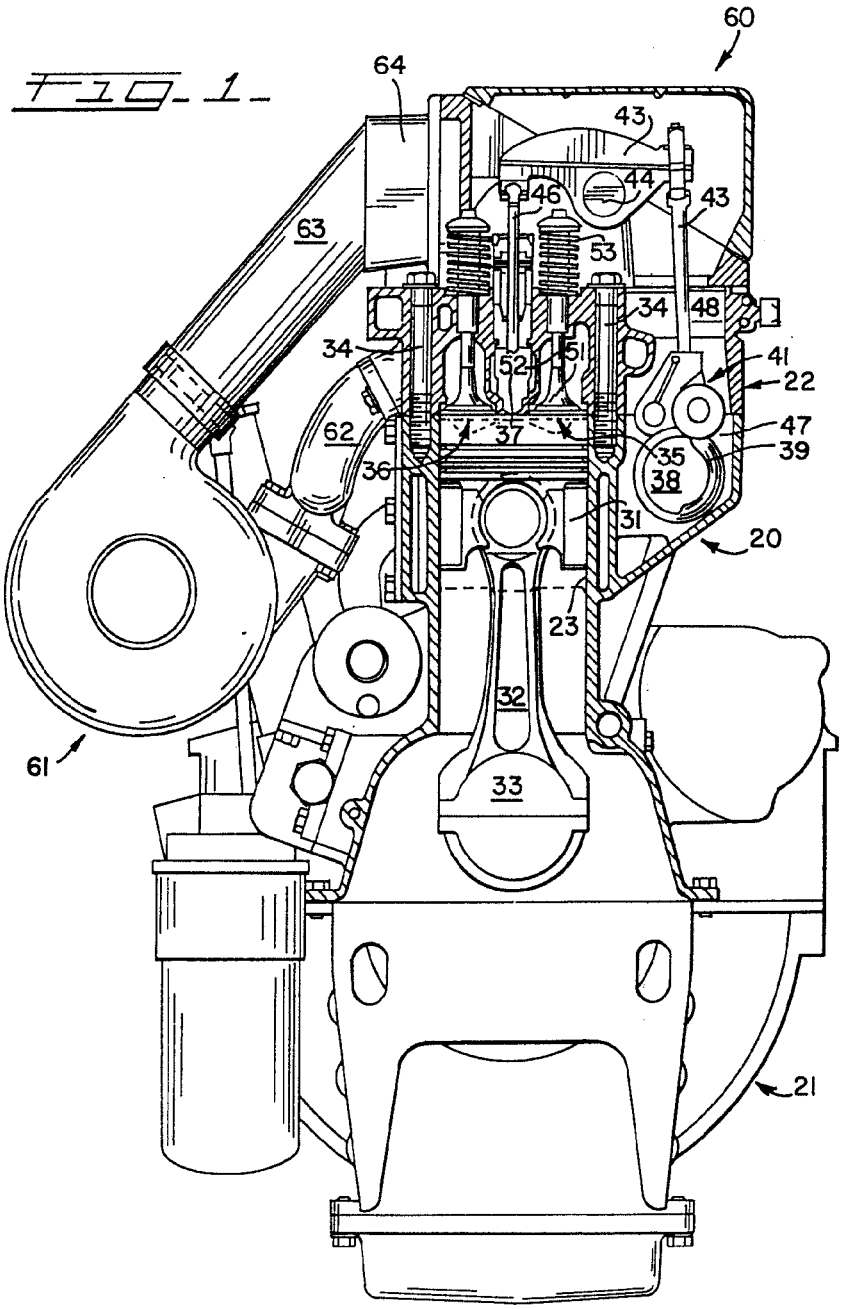


FIG. 4

Alberto de Elzaburu
Por Poder

CUMMINS ENGINE COMPANY INC

FIG. 1



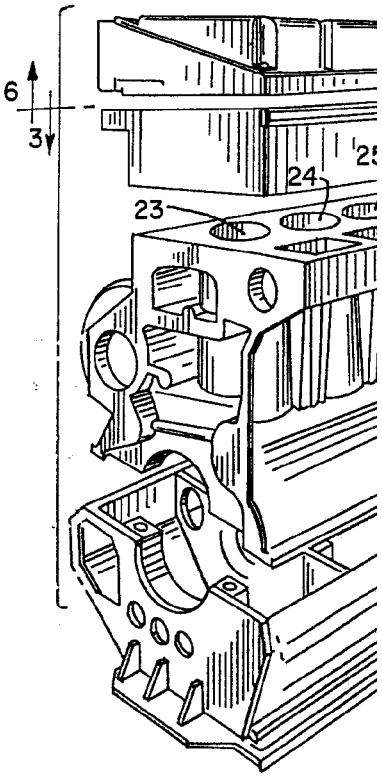
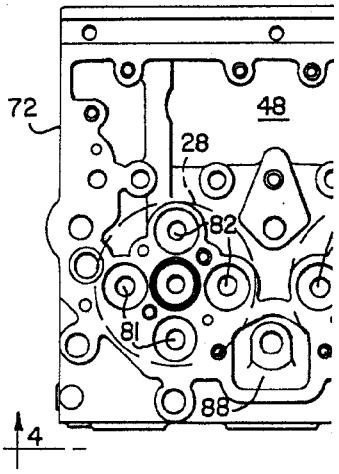


FIG. 3



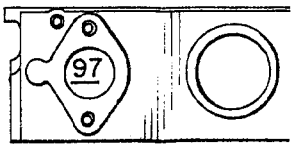


FIG. 4

PT 3258

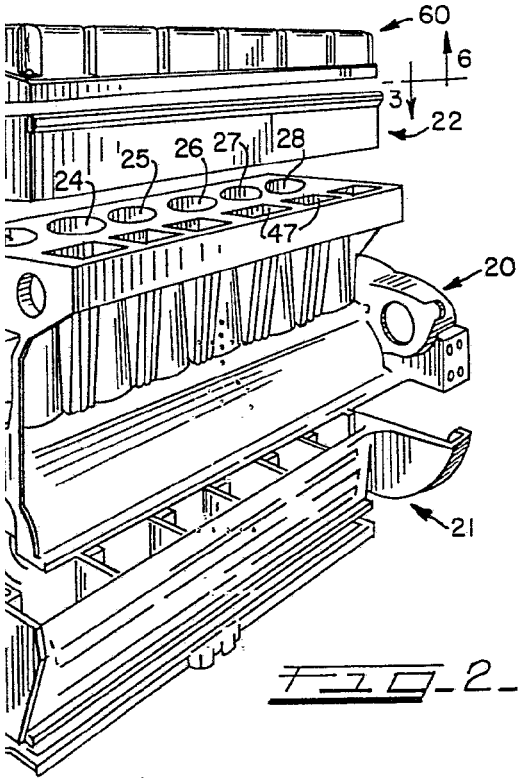


FIG-2-

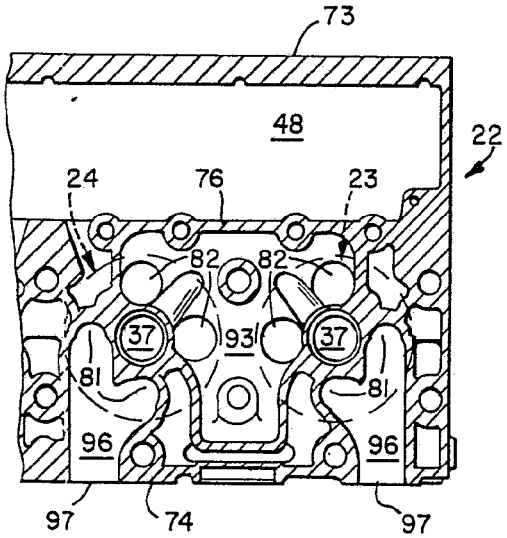
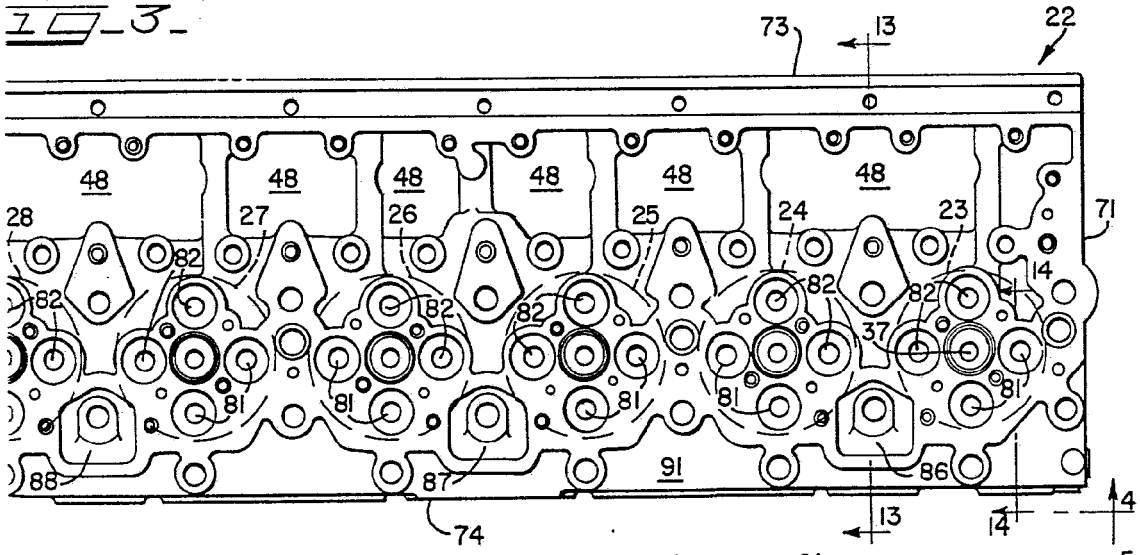


FIG-5-

FIG-3-



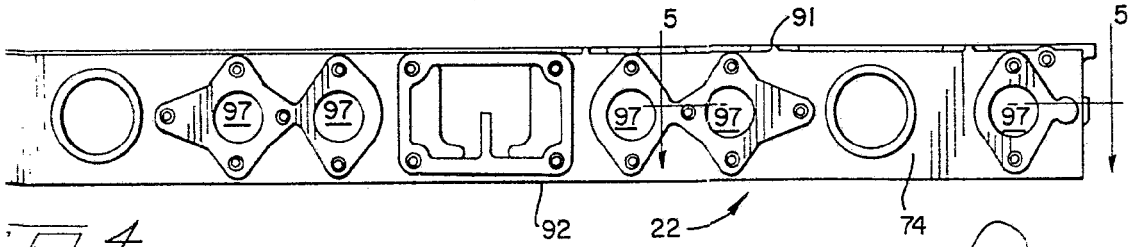


FIG-4-

Alberto de Elzaburu
Por Poder

FIG 6

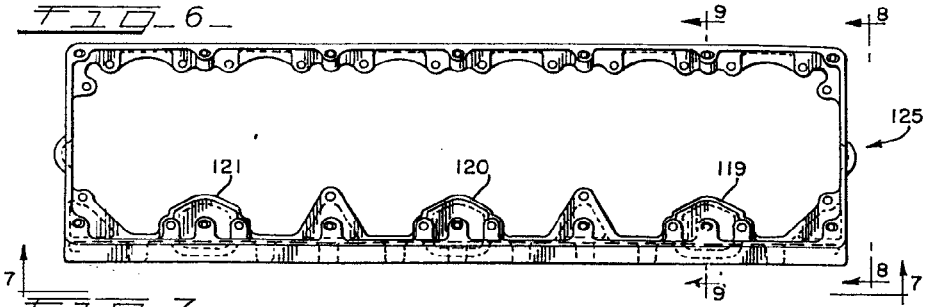


FIG 7

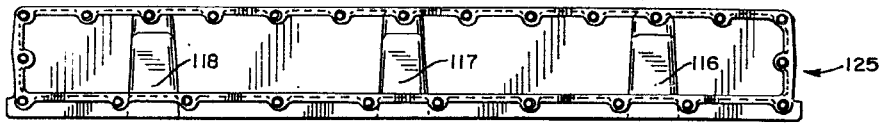


FIG 8

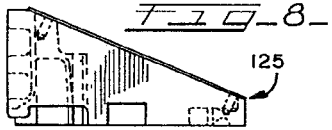


FIG 9

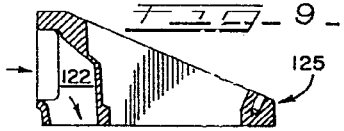


FIG 10

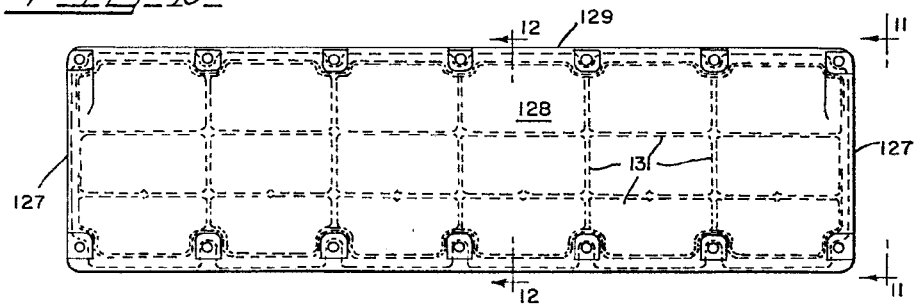


FIG 11

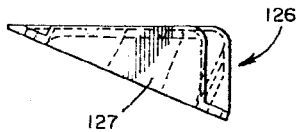


FIG 12

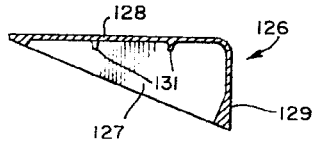


FIG 13

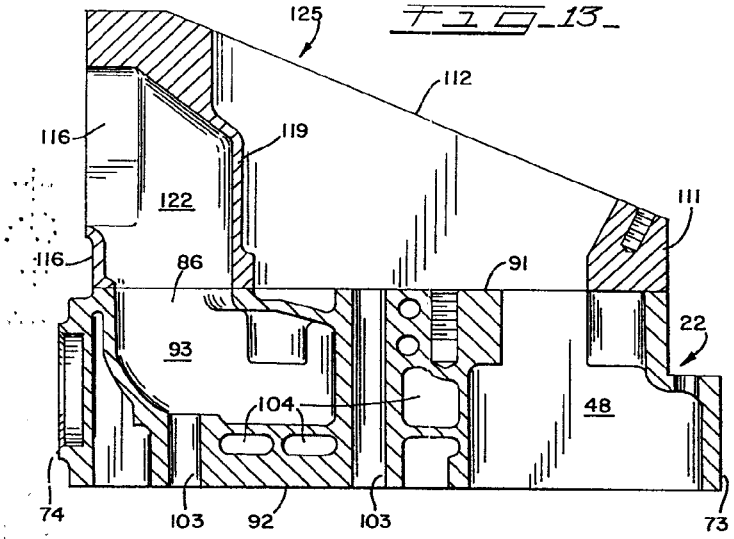
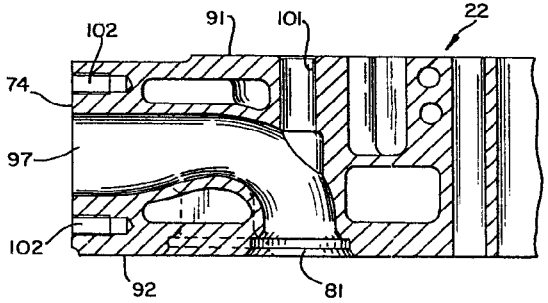


FIG 14



Alberto de Elzaburu
Por Poder

CUMMINS ENGINE COMPANY INC

FIG. 6

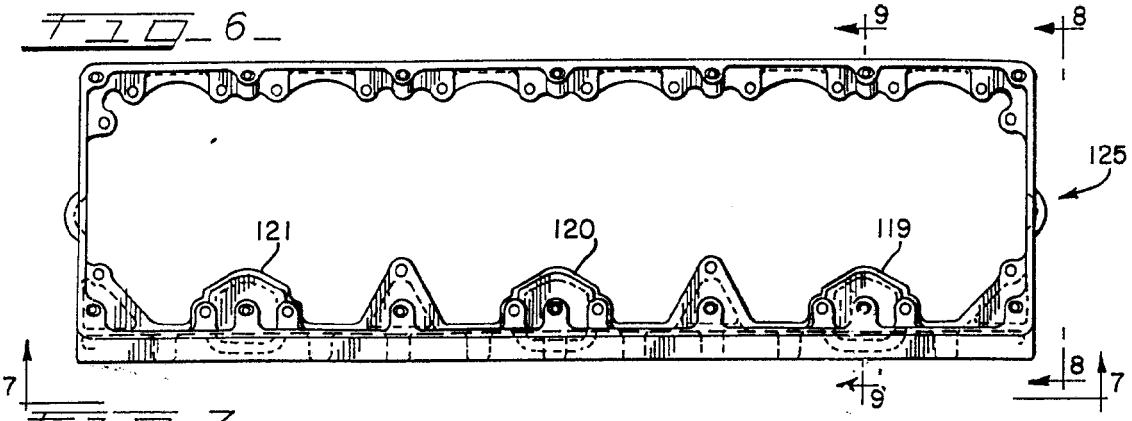


FIG. 7

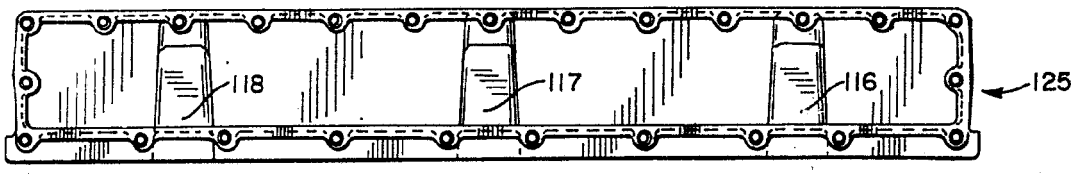


FIG. 8

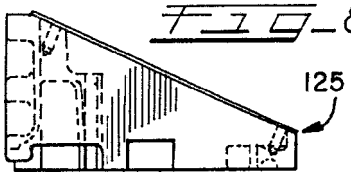


FIG. 9

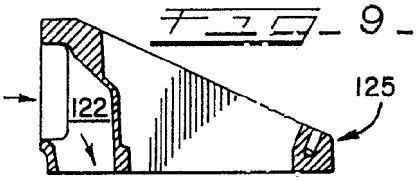


FIG. 10

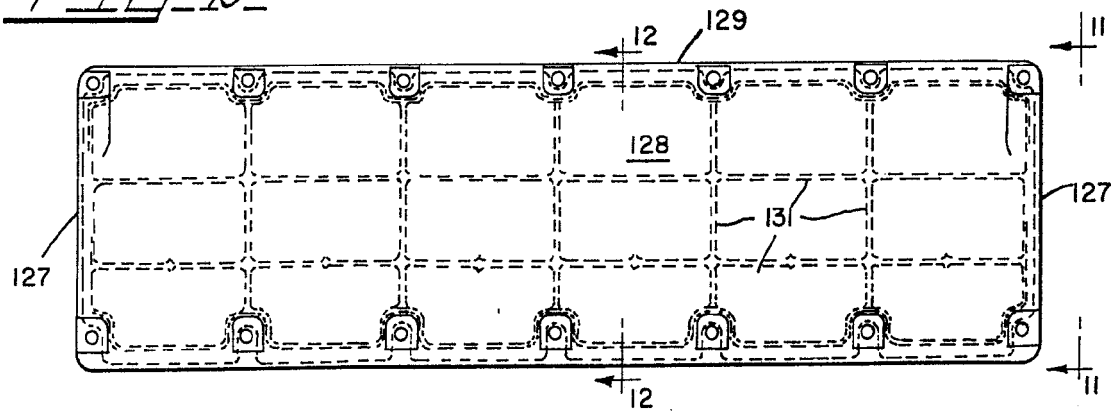


FIG. 11

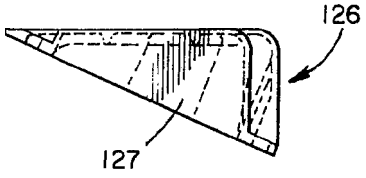


FIG. 13

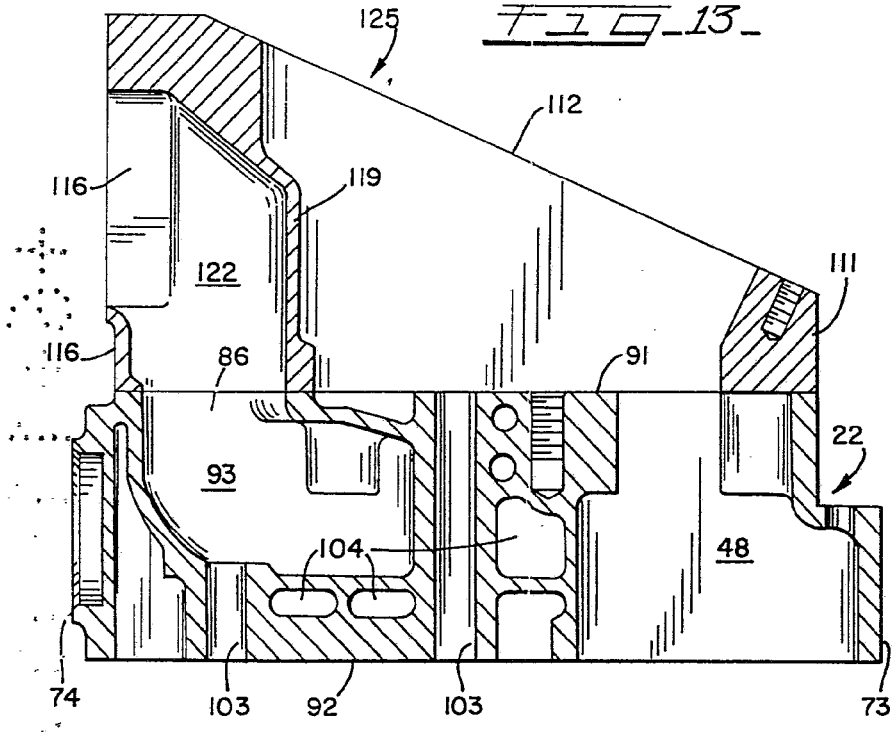
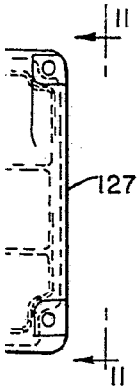


FIG. 14



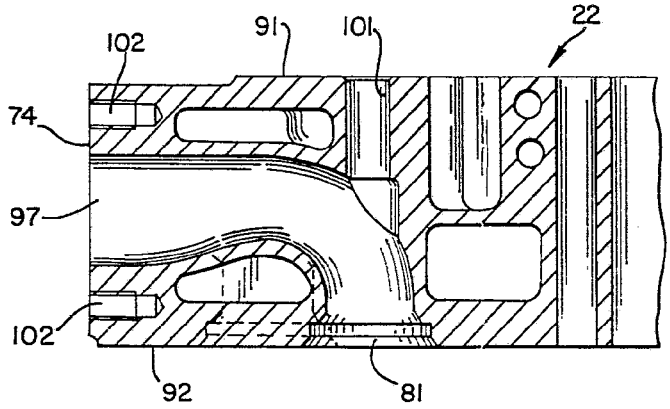
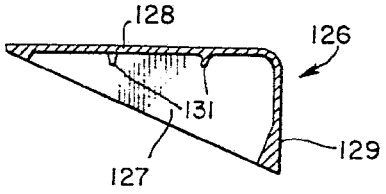


FIG. 12



Alberto de Elzaburu
Por Poder,