

20 DIC. 1978

ES

NUMERO	471.273
FECHA DE PRESENTACION	29-Junio-1.978

A1



ESPAÑA

Concedido el presente acuerdo con los requisitos de la presente descripción y según el contenido de la Memoria a junta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 811.912	(32) FECHA 30-6-77	(33) PAIS E.U.A.
---	-----------------------	---------------------

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

(54) TITULO DE LA INVENCION
 "UNA DISPOSICION DE UN CONJUNTO DE POSTENFRIADOR PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"

(71) SOLICITANTE (S)
 CUMMINS ENGINE COMPANY, INC. (File 9-02-0068)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 1000 Fifth Street, Columbus, Indiana 47201, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)
 Harshad Himabhai Patel y Tejandra Nath Bose

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
 DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.401)

1 El presente invento se refiere a conjuntos postrefri-
geradores (conocidos también como interenfriadores o termo-
cambiadores intermedios) para motores de combustión inter-
na, y más específicamente a características estructurales
5 de tales postrefrigeradores.

Durante largo tiempo, se ha sabido que el rendimien-
to específico de un motor sobrealimentado o turboalimenta-
do puede aumentarse enfriando el aire después de que ha -
sido comprimido y antes de que entre a los cilindros del
10 motor para combustión. El razonamiento que soporta este
enfoque es que el aire más frío hace posible realizar una
carga más densa de los cilindros, para generar una mayor
cantidad de energía al producirse la combustión.

15 Un conjunto bien conocido para conseguir este fin es
un postrefrigerador de agua a aire. Una unidad de esta -
clase incluirá un alojamiento con una entrada para aire -
comprimido y una o más salidas que llevan a los cilindros
del motor. Un núcleo de intercambio de calor del postre-
frigerador está posicionado en el alojamiento y comprende
20 tubos a través de los cuales pasa el refrigerante del mo-
tor. Los tubos se extienden a través de aletas para au-
mentar el efecto de transmisión de calor.

25 La temperatura del refrigerante del motor es de cer-
ca de 82°C. La temperatura del aire que entra en el alo-
jamiento del postrefrigerador es de 177°C, pero a medida
que pasa por núcleo del postrefrigerador, su temperatura -
es hecha bajar a 110°C.

30 Aunque este tipo de postrefrigerador realiza una la-
bor eficaz al hacer descender la temperatura del aire que
entra al motor, introduce diversos problemas potenciales

1 - estructurales. El núcleo del postrefrigerador debe estar
montado de tal manera que continúe siendo estanco a pesar
de las severas vibraciones del motor y del vehículo. Se
5 han propuesto varios diseños de postrefrigerador para so-
portar el núcleo del mismo. Un ejemplo se muestra en la
patente norteamericana n.º 3,091.228. Esta patente ilus-
tra un postrefrigerador en el que el núcleo está soporta-
do mediante placas desviadoras que tienen pestañas que mi-
ran hacia fuera. Las pestañas están sujetas entre mita-
10 des del alojamiento para soportar el núcleo.

El núcleo para el tipo anterior de postrefrigerador
es complicado y costoso de fabricar debido a la necesidad
de soldar las placas desviadoras al haz de tubos y soldar
la pestaña a las placas desviadoras. Además, cuando se
15 entrega aire muy comprimido al postrefrigerador, las pare-
des laterales del alojamiento pueden abombarse e incluso
pueden llegar a romperse las uniones soldadas. Esto deja-
ría al núcleo del postrefrigerador sin soporte entre sus
extremos. Al quedar sin soporte, las vibraciones del mo-
tor y de la carretera pueden hacer, con el tiempo, que el
20 haz de tubos presente fugas.

Los anteriores problemas son resueltos por un postre-
frigerador que comprende un alojamiento de postrefrigera-
dor y un núcleo de postrefrigerador colocado en él. El
25 núcleo incluye una pluralidad de conductos de refrigeran-
te y al menos una placa de soporte del núcleo que se ex-
tiende a través de los conductos. La placa de soporte es
tá asegurada imperativamente a las paredes del alojamien-
to, de modo que el núcleo del postrefrigerador esté sopor-
30 tado y el alojamiento esté reforzado estructuralmente.

1 Las anteriores y otras características relacionadas
del presente invento, resultarán evidentes a partir de --
una lectura de la siguiente descripción de la representa-
ción de los dibujos anejos y la novedad del mismo se seña-
5 lará en las reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos:

La fig. 1 es una vista lateral simplificada de un mo-
tor de combustión interna junto con un conjunto de postre-
frigerador que incorpora el presente invento;

10 la fig. 2 es una vista lateral ampliada del conjunto
de postrefrigerador de la fig. 1;

la fig. 3 es una vista en planta agrandada del con-
junto de postrefrigeradoñ, mostrando una cubierta superior
del postrefrigerador retirada, de la fig. 2;

15 las figs. 4, 5, 6 son varias vistas en sección trans-
versal ampliada tomadas por las líneas 4-4, 5-5 y 6-6, --
respectivamente, de la fig. 2.

Haciendo referencia a la fig. 1, en ella se muestra
una parte de un motor 10 de combustión interna con el que
20 puede utilizarse el postrefrigerador del presente invento.
El motor incluye una pluralidad de pistones movibles en --
vaivén, conectados a un cigüeñal (ninguno de cuyos elemen-
tos se muestra), para proporcionar un movimiento rotati--
vo. Un mecanismo de válvula adecuado (no ilustrado) en --
25 una culata 12 para el motor 10 admite aire desde lumbrer-
ras de admisión de aire 14 al cilindro, para mezclarlo --
con el combustible y conseguir la combustión. Como se ha
ilustrado, el motor 10 es del tipo de encendido por com-
30 presión, en el que el combustible se inyecta en los cilin-
dros para combustión después de que el aire dentro del --

1 cilindro ha sido comprimido lo bastante para aumentar su
temperatura por encima de la temperatura de auto-encendi-
do de la mezcla combustible-aire. Otros detalles de un -
motor de esta clase son bien conocidos para los expertos
5 en la técnica, de modo que no se considerarán aquí para -
simplificar la exposición del presente invento.

Un mecanismo de válvula adicional permite que los ga-
ses de escape pasen desde el cilindro a colectores de es-
cape (no mostrados). Desde los colectores, los gases pa-
san a través de la turbina 18 de un turboalimentador 20.
10

El turboalimentador 20 incluye un compresor 22 impul-
sado por la turbina 18 para comprimir aire para su entre-
ga a través de un conducto 24 cruzado que conecta con un
conjunto 26 de postrefrigerador que incorpora el pre-
15 sente invento. El conjunto 26 de postrefrigerador es de
un tipo agua a aire, similar al descrito en la parte de -
introducción de la memoria. Este conjunto recibe refrige-
rante líquido desde el sistema de enfriamiento del motor
a través del conducto 28 que termina en una brida 30 ase-
gurada al extremo posterior de un conjunto 26 de postre-
20 frigerador. El retorno del refrigerante al sistema de re-
frigeración del motor se realiza por medio de un tubo 30
conectado a un acoplamiento 32 de salida en el postrefri-
gerador 26 por una manguera flexible 34.

25 Haciendo referencia ahora a las figs. 2 a 6, el con-
junto 26 de postrefrigerador comprende un alojamiento in-
ferior 36 alargado que tiene un canal 38 que mira hacia -
arriba, formado por paredes alargadas 40 y 42 opuestas, --
unidas respectivamente por paredes delantera y trasera 44
30 y 46. La parte inferior de la pared 42 forma ángulo hacia

1 el borde inferior de la pared 40 y se conecta con ella a
través de una parte de base 48. La pared 40 tiene una
pluralidad de aberturas 50 que están en alineación con
las lumbreras 14 de admisión del motor (véase fig. 5).
5 Partes de puente enterizas 52 se extienden entre las pa-
redes 40 y 42 en lugares adyacentes a las salidas 50.
Tornillos 54 se extienden a través de orificios 56 de
las partes de puente 52 para asegurar de manera liberable
el alojamiento 36 a la culata 12. Muecas adicionales 58
10 de la sección inferior de la pared 40 hacen posible que
tornillos 60 retengan la sección inferior del alojamiento
36 con respecto a la culata 12 (véase fig. 5). Un conduc-
to 61 está recibido en la pared 42 para proporcionar una
entrada para un compresor de aire 63 a partir del aire nor-
malmente filtrado existente en el alojamiento 36.

15 Los bordes superiores de las paredes 40 y 42 contie-
nen, cada uno, secciones de brida 62 y 64 que incluyen
secciones de pared alargadas opuestas 66 y 68, respectiva-
mente. Un núcleo de postrefrigerador, indicado en gene-
ral con 70, está recibido entre estas secciones de pared.
20 El núcleo 70 de postrefrigerador está posicionado junto a
las secciones de brida superiores 62 y 64, de manera que
una parte del núcleo 70 se encuentre por encima de las
secciones y una parte esté por debajo. El postrefrigera-
dor está posicionado también de modo que aire procedente
25 del conducto cruzado 24 deba pasar sobre él antes de sa-
lir para las salidas 50. El núcleo 70 del postrefrigera-
dor comprende una pluralidad de conductos alargados 72
que se extienden longitudinalmente en el canal abierto 38.
30 Estos conductos 72 se extienden a través de los orificios

1 -74 en una pluralidad de placas de soporte 76 que se extienden a través del, o generalmente transversales al, eje --
geométrico longitudinal de los conductos 72. Los conduc-
5 tos 72 están fijados a las placas de soporte 76 por medios
adecuados, tal como por soldadura fuerte. Una pluralidad
de aletas 75 relativamente delgadas se extienden a través
de los conductos 72 para incrementar el efecto de inter-
cambio térmico.

10 Junto a las placas de soporte 76, en los extremos de
los conductos, hay un colector delantero y un colector --
trasero 78, 80, respectivamente. Estos colectores inclu-
yen una cara abierta que está conectada con los extremos
de los conductos.72.

15 El colector trasero 80 incluye una placa de base 82
asegurada a la placa de soporte 76 más posterior y una --
cubierta 84 asegurada a la base 82, para formar una cámara.
Un acoplamiento de salida 86 está asegurado a la cu-
bierta 84 y está recibido en un ánima 88 de la brida 30 -
para conexión estanca con el sistema de refrigeración del
20 motor. El colector 78 delantero incluye una placa 90 ase-
gurada a la placa de soporte 76 más delantera y una cubier-
ta 92 asegurada a la base 90 para formar una cámara de re-
cepción de refrigerante desde los extremos del conducto -
72. Un acoplamiento 94 está asegurado a la cubierta 92 y
25 se extiende verticalmente para conexión con el sistema de
refrigeración por líquido, como se describe más adelante.

30 Una cubierta 96 de acero estampado está recibida so-
bre la abertura a modo de canal o canaleta del alojamiento
inferior 36 y tiene una pestaña circunferencial enteri-
za 100. Tornillos 98 se extienden a través de orificios

1 adecuados de la pestaña 100 y roscan en las secciones de
brida 62 y 64 en el alojamiento 36, para mantener éste en
posición. El conducto cruzado 24 está asegurado de mane-
ra adecuada a la cubierta 96. El acoplamiento de salida
5 32 está asegurado a la cubierta 92 sobre el acoplamiento
94 y se conecta con el tubo 30 a través de la manguera --
34.

10 Las placas de soporte 76 tienen una anchura W sufi-
ciente de modo que sus bordes 104 y 106 apoyan contra las
caras 66 y 68, respectivamente. Un par de tornillos 108
se extienden a través de aberturas 110 en las secciones -
de brida 62 y 64 y roscan en ánimas 112 de los bordes 104
y 106 de las placas de soporte 76.

15 Esta característica constituye un aspecto importante
del invento de la solicitante por cuanto que hace posible
disponer de ventajas constructivas y estructurales que no
se encuentran en la técnica anterior. El núcleo 70 del
postrefrigerador puede ser fabricado con un coste mínimo.
20 La técnica de formar un conducto de refrigerante con ale-
tas de intercambio térmico y placas de soporte se automa-
tiza de manera sencilla. Igualmente ocurre con la fabri-
cación de los colectores. La operación que exigía previa-
mente una técnica de fabricación complicada y larga es la
provisión de un tabique alrededor de este conjunto, junto
25 con la brida de montaje circunferencial. La anterior cons-
trucción elimina estos componentes y, por tanto, los cos-
tes de fabricación.

30 La construcción que antecede tiene todavía otra ven-
taja, que consiste en que las placas de soporte 76 cumplen
la doble función de sostener el núcleo del postrefrigera-
a

1 dor y de reforzar las paredes laterales 40 y 42 del aloja
miento inferior. Así, cuando el motor tiene un régimen -
de turboalimentación muy elevado, la tendencia de las pa-
redes a arquearse se hace mínima, si no se elimina por --
5 completo. El efecto neto de la anterior disposición es -
un conjunto de postrefrigerador que tiene un coste de fa-
bricación muy reducido y que ofrece un elevado grado de -
fiabilidad.

10 Aunque se ha descrito una realización preferida del
presente invento, debe ser evidente para los expertos en
la técnica que el mismo puede ser puesto en práctica en -
otras formas sin apartarse de su espíritu ni de su alcan-
ce.

15 Habiéndose descrito así el invento, lo que se reivin-
dica como nuevo y que se desea asegurar mediante la conce-
sión de esta patente, es:

20

25

30

05088

1

REIVINDICACIONES

5

10

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:

15

20

25

1ª.- Una disposición de conjunto de postrefrigerador para un motor de combustión interna, cuyo conjunto comprende: medios de alojamiento que definen una cámara alargada que tiene al menos una entrada y una salida para aire, teniendo dichos medios de alojamiento un par de paredes laterales opuestas alargadas; y un núcleo de postrefrigerador alargado, posicionado en dicha cámara, comprendiendo dicho núcleo una pluralidad de conductos para refrigerante que se extienden en general paralelos al eje geométrico longitudinal de dichos medios de alojamiento y que tiene al menos una placa de soporte de núcleo que se extiende en general transversalmente a dichos tubos; y medios para asegurar dicha placa de soporte a ambas paredes laterales citadas, formando por tanto un soporte estructural para dicho núcleo del postrefrigerador y reforzando las paredes laterales de dicho alojamiento.

30

2ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, en la que dicha placa de soporte tiene una anchura suficiente de manera que al menos una parte de la misma se extienda

1 entre y apoye contra dichas paredes opuestas, y dichos -
medios de fijación comprenden medios que se extienden a
través de las paredes laterales y que aseguran dicha pla-
ca a dichas paredes laterales, en la parte en que dicha -
5 placa apoya contra dichas paredes laterales.

3ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, en la -
que dichos medios de alojamiento comprenden medios que --
forman un canal o canaleta alargado que incluye dichas pa-
redes laterales opuestas y que tiene una superficie plana
10 superior, continua, estando asegurada dicha placa de so--
porte a dichas paredes laterales junto a dicha superficie
plana, de modo que el núcleo del postrefrigerador se ex--
tiende por encima y por debajo de dicha superficie plana;
y medios que forman una cubierta alargada asegurada a di-
15 cha canaleta en torno a dicha superficie plana.

4ª.- Disposición según la reivindicación 3ª, en la -
que dicho núcleo del postrefrigerador tiene un par de pla-
cas de soporte en extremos opuestos del mismo y al menos
una placa de soporte entre las citadas placas de soporte,
20 comprendiendo además dicho núcleo de postrefrigerador una
pluralidad de aletas relativamente delgadas que se extien-
den en general transversalmente al eje geométrico longitu-
dinal de dichos conductos para refrigerante.

5ª.- Disposición según la reivindicación 4ª, en la
25 que dicho núcleo del postrefrigerador incluye colectores
asegurados a dichas placas de soporte extremas y que de--
sembocan en dichos conductos alargados para refrigerante,
teniendo uno de dichos colectores un conector para re--
frigerante que se extiende en una dirección paralela al
30 eje geométrico longitudinal de dicho postrefrigerador y -

1 — teniendo el otro colector un conector para refrigerante que se extiende en ángulo recto con el conector para refrigerante mencionado en primer lugar.

5 6ª.- Disposición según la reivindicación 5ª, en la que dichas placas de soporte tienen una anchura suficiente para extenderse entre dichas paredes laterales opuestas y para apoyar contra ellas, y dichos medios de fijación comprenden medios que se extienden a través de las paredes laterales y que aseguran dicha placa de soporte a dichas paredes laterales en la parte en que dicha placa apoya --
10 contra dichas paredes laterales.

15 7ª.- Disposición según la reivindicación 3ª, en la que dicha canaleta tiene una pluralidad de aberturas espaciadas en una de dichas paredes laterales, que forman salidas para dichos medios de alojamiento; estando situadas dichas aberturas de manera que el aire deba pasar a través de dicho núcleo del postrefrigerador antes de salir a través de dichas aberturas, y dicha cubierta tiene una --
20 abertura que forma una entrada para aire, para dichos medios de alojamiento.

8ª.- Disposición según la reivindicación 7ª, en la que dicha canaleta es una pieza colada y dicha cubierta --
está estampada.

25 9ª.- Disposición según la reivindicación 7ª, en combinación con el conjunto de culata de un motor de combustión interna que tiene una pluralidad de lumbreras de admisión, en la que dichas aberturas de pared lateral espaciadas están alineadas con dichas lumbreras de admisión y dicha canaleta está asegurada a dicho conjunto de culata,
30 junto a dichas aberturas.

1 10ª.- Disposición según la reivindicación 6ª, en la
que dichas placas de soporte tienen receptáculos roscados
en las partes que apoyan contra dichas paredes laterales
y dichos medios de fijación comprenden tornillos que se
5 extienden a través de dichas paredes laterales y roscados
en dichos receptáculos.

11ª.- "UNA DISPOSICION DE UN CONJUNTO DE POSTENFRIA-
DOR PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA".

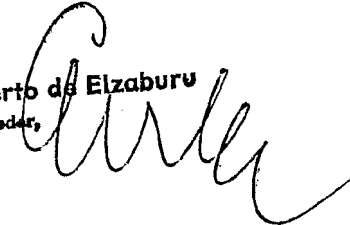
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
10 representado en los dibujos que se acompañan y para los -
fines que se han especificado.

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

15 Madrid, 21.AGO.1978

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



20

25

30

ARS/.

05088

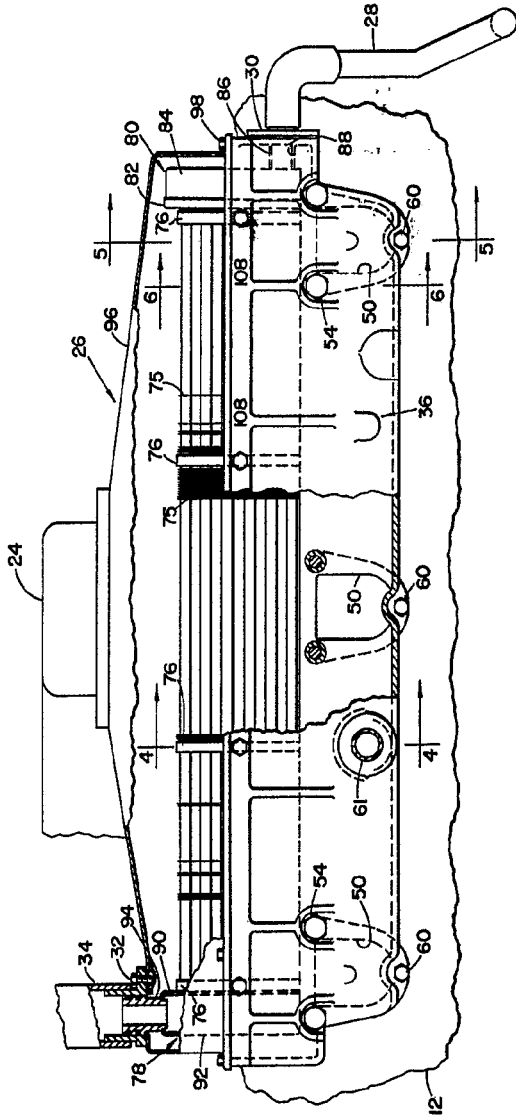


FIG 1

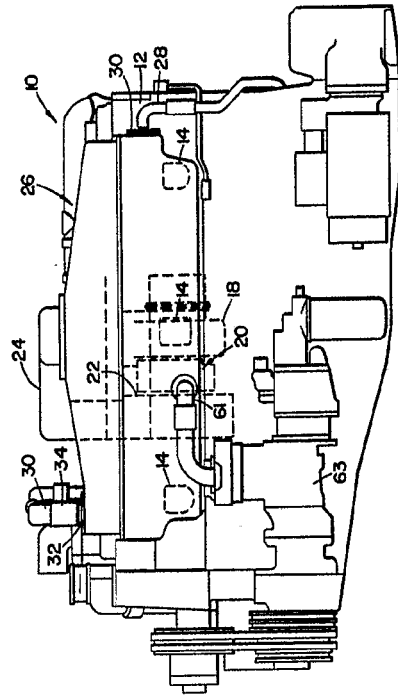
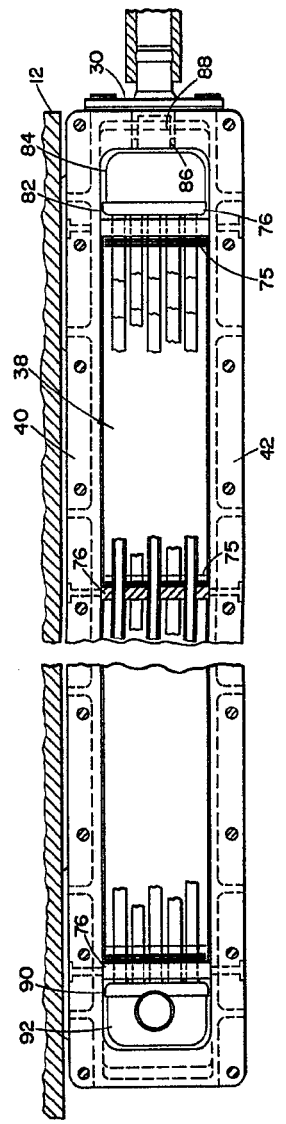


FIG 2

FIG 3



Alberto de Escabare
 Por Poderes

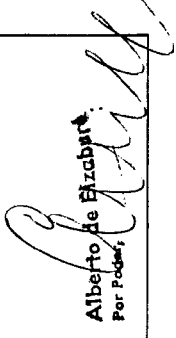


FIG 1

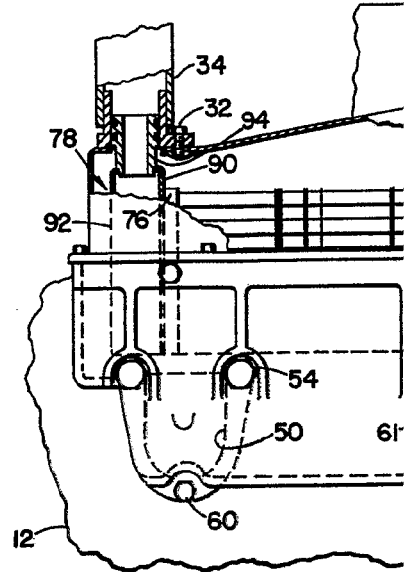
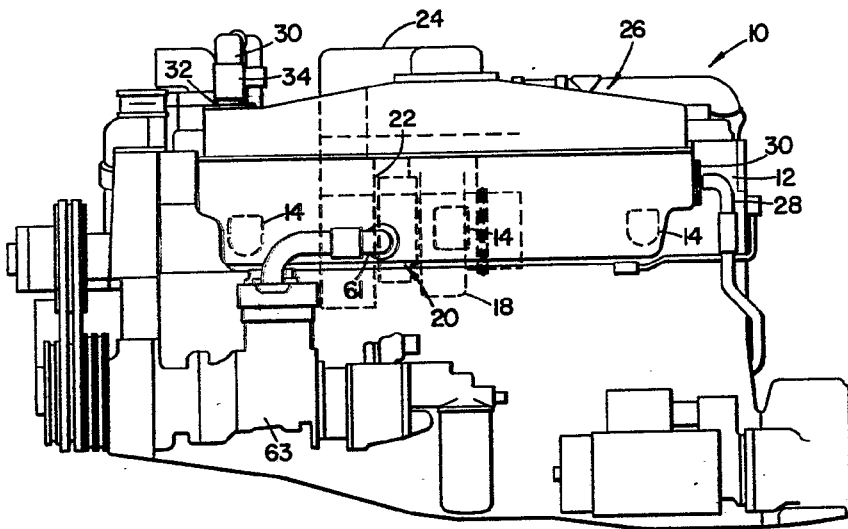
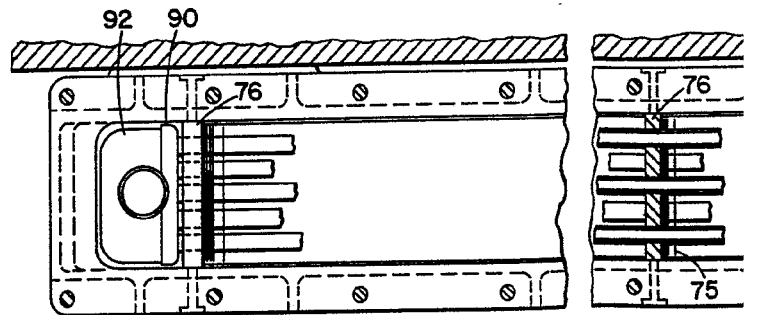


FIG 3



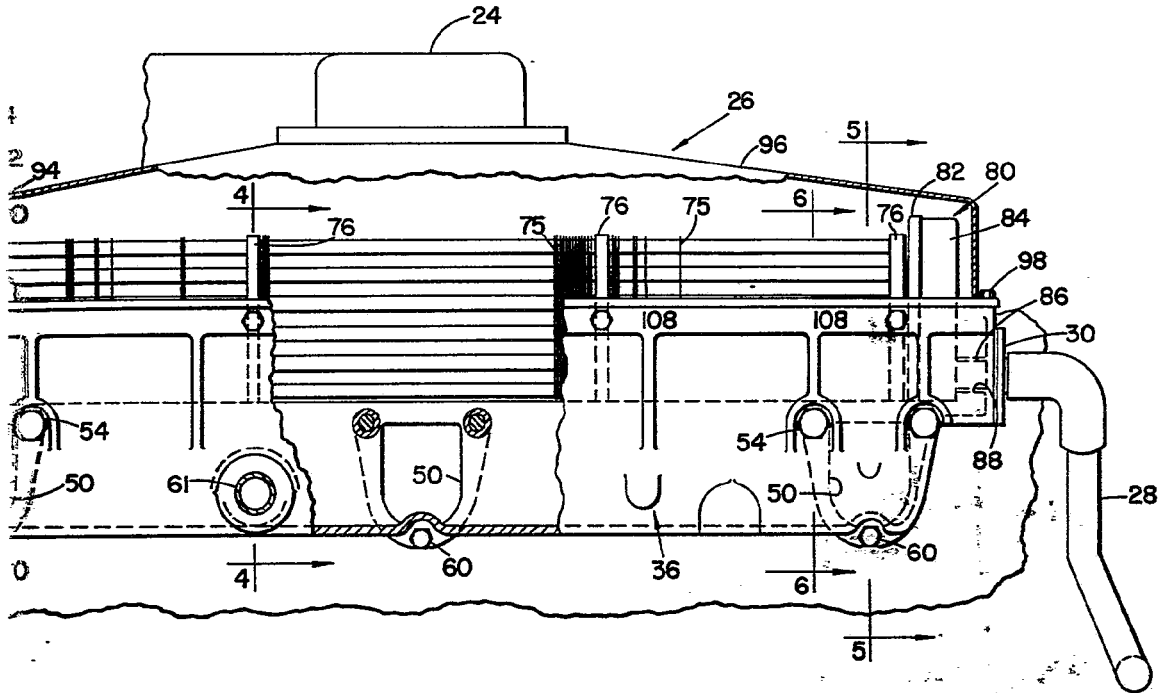
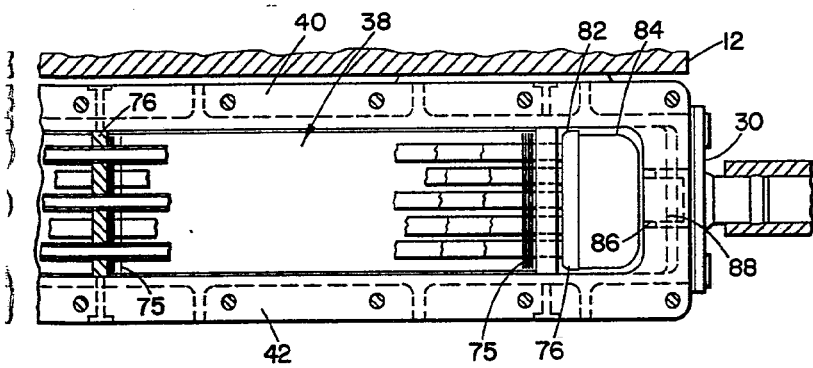


FIG 2



Alberto de Elizabart
Per Poder,

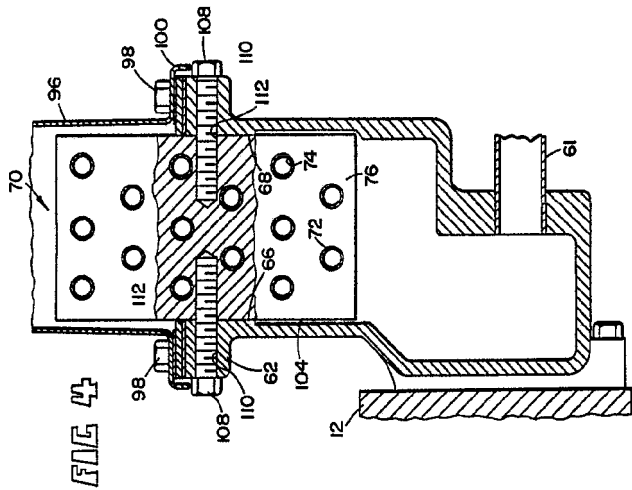


FIG 4

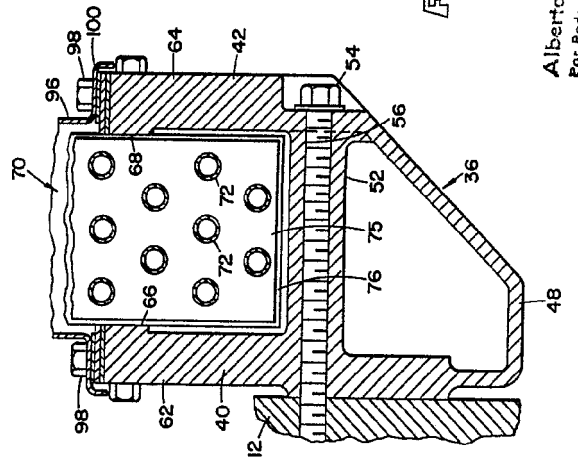


FIG 5

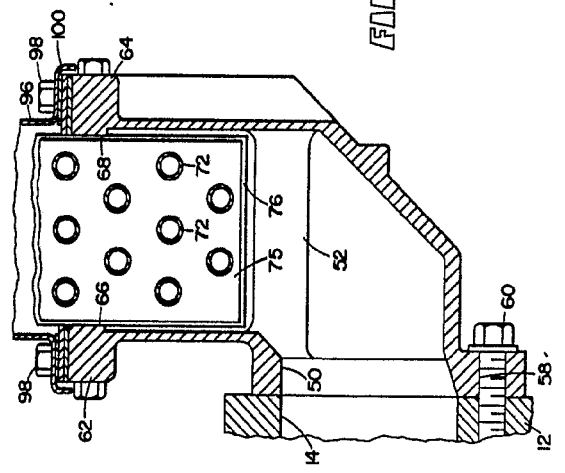
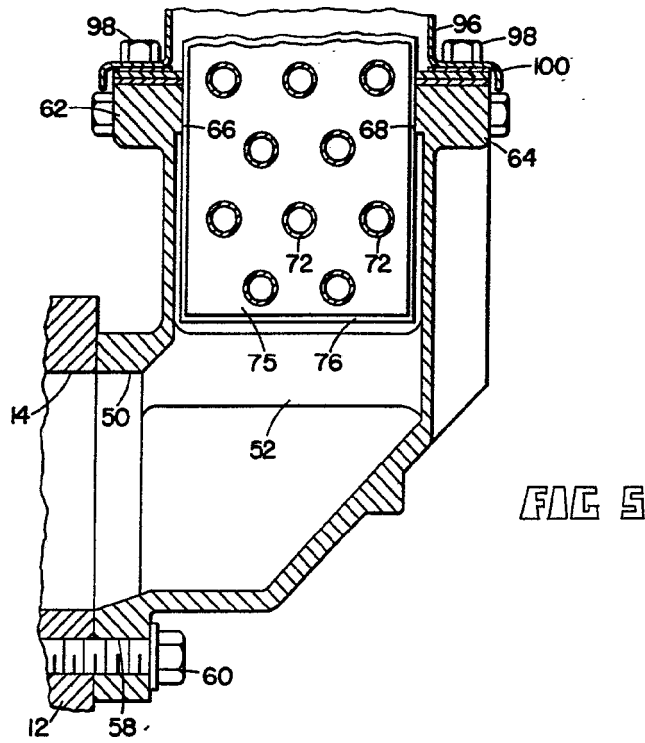
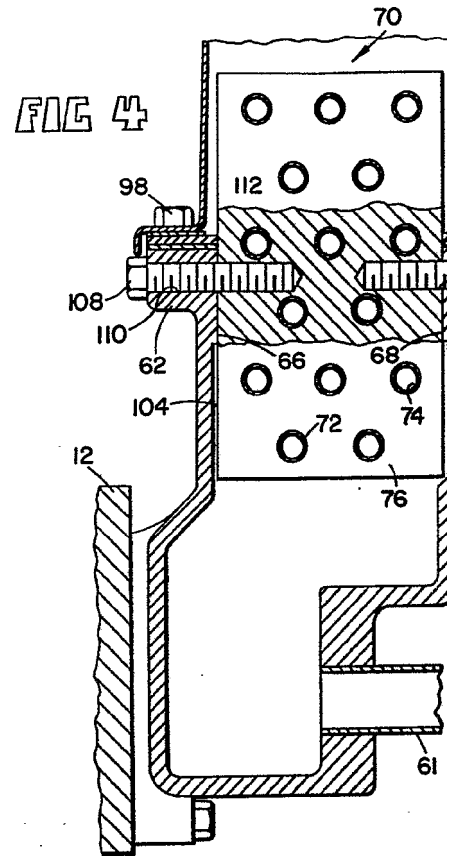


FIG 6

Alberto de Elzaburu
 For. Poder.



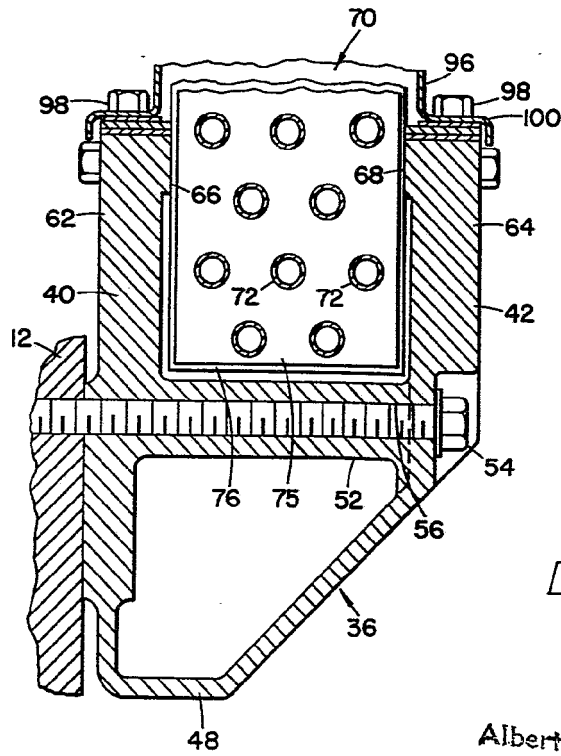
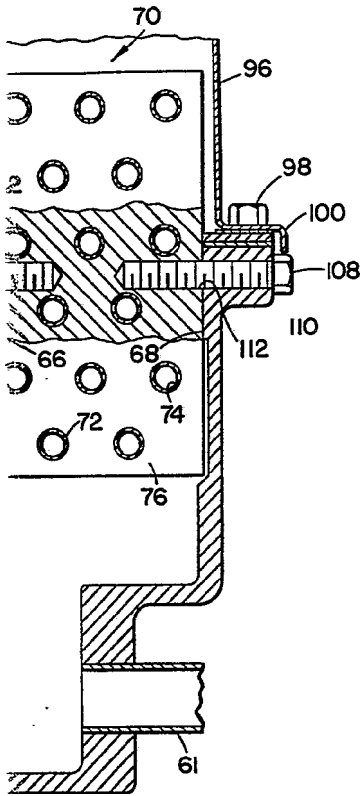


FIG 6

Alberto de Elizaburu
Per Poder,