

365



1967

memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

MAYBACH MERCEDES - BENZ MOTORENBAU G. m. b. H.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Friedrichshafen (Alemania)

OBJETO

" MEJORAS EN LA FABRICACIÓN DE CÁRTERS DE CILINDROS Y CIGÜEÑAL SOLDADOS "

PRIORIDAD:

Solicitud patente alemana M 71.880 Ia/46c¹ del día 3 de Diciembre de 1966.

INVENTOR:

Richard Seifert; de nacionalidad alemana.



1967

1

5

10

15

20

25

30

Es conocido un cárter para cilindros y cigüeñal, unido por soldadura a partir de partes de fundición de acero y chapas para un motor de pistones poli-cilíndrico, refrigerado por líquido, especialmente para un motor Diesel de marcha rápida de alto rendimiento específico (memoria de patente alemana 1.023.270). Este cárter, transversalmente al eje longitudinal de la máquina, está subdividido en distintos elementos, que en el alcance de los cilindros en cada caso se compone de una mitad de dos camisas de refrigeración vecinas coherentes, y en el alcance del cojinete del cigüeñal se compone de una pared soportadora de fundición de acero. Todas las aberturas de cojinete de la pared soportadora dan por resultado conjuntamente un túnel para árbol, en que está apoyado el árbol cigüeñal sobre sus carrillos de cigüeñal constituidos como discos. Los dos alcances de elementos, el alcance de los cilindros y el alcance del cigüeñal, pueden estar fundidos juntos en una pieza o en varias piezas. En este caso están unidas las piezas por medio de una soldadura, que transmite las fuerzas dinámicas entre la cabeza de los cilindros y el cojinete del árbol cigüeñal. El cárter de cilindros y cigüeñal, al estar reunido por soldadura a partir de estos distintos elementos, forma una especie de estructura sobre la que todavía se fijarán tapas de cierre, respectivamente paredes longitudinales reforzadoras de chapa, eventualmente por soldadura. La soldadura transmisora de las fuerzas dinámicas entre ambos alcances ha dado muy buenos resultados durante el funcionamiento, pero en las paredes exteriores longitudinales del cárter se manifestaron mayores sollicitaciones, que en parte produjeron formación de grietas. También las camisas refrigeradoras reco-



1 rridas exteriormente por el agua refrigerante, en ocasiones de-
jaron de ser estancas, de modo que el agua de refrigeración pe-
netró en estos lugares en el cárter. Estos inconvenientes se
evitan mediante el invento.

5 El invento parte del conocido cárter de cilindros y cigüeñal y consiste en las siguientes características:

10 a) Las dos mitades parciales de los cilindros vecinos y coherentes están constituidas aproximadamente como soportes cilíndricos semicirculares para una envoltura cilíndrica de líquido refrigerante, en que está inserto el manguito de camisa de marcha de cilindro;

15 b) A los soportes de cilindros les están adosados por fundición simultáneamente los ojales para los tornillos de fijación de la cabeza de los cilindros, la brida de aplicación de los cilindros, así como en la zona inferior la pared, que transcurre paralela longitudinalmente a esta brida;

20 c) La pared transversal, existente en la prolongación de la pared soportadora de los cojinetes del árbol cigüeñal en la zona inferior de los soportes de los cilindros, transcurre hasta aproximadamente la brida de apoyo de los cilindros entre los soportes de cilindros vecinos y se extiende también en la zona superior, penetrando en la garganta hueca entre los soportes de cilindros.

25 En esto, la pared soportadora de cojinetes de árbol cigüeñal o bien puede estar fundida de acero o bien, en el caso de que esto no pueda dominarse a consecuencia de su magnitud, en la técnica de la fundición, puede componerse por soldadura a partir de distintas partes de chapa. Por el invento se crea



1 un cárter, que resiste a elevadas sollicitaciones dinámicas. La
conducción del agua refrigerante se limita a partes, que son
dominables sin dificultad mediante juntas. El cárter resulta es-
pecialmente adecuado para motores de combustión de pistón de
5 cuatro tiempos, cuyo árbol de levas de distribución está dispues-
to en la zona inferior de los cilindros. Las levas trabajan a
través de empujadores sobre la distribución de válvulas y sobre
el dispositivo inyector de combustible de cada cilindro. El dis-
positivo inyector de combustible por cada cilindro se utiliza
10 en los motores Diesel mencionados inicialmente, pero en estos
la bomba y el inyector están reunidos en un aparato inyector
por cada cilindro, y los dos árboles de levas de distribución
están dispuestos por encima de la cabeza de cilindro en direc-
ción longitudinal a cada lado.

15 Según un ulterior desarrollo del invento, para el mo-
do de construcción por maniobra de válvulas por medio de empu-
jadores se atraviesa la pared transversal, elevada en la zona
de los soportes de cilindros, por el árbol de levas de manio-
bra y se bifurca, para la formación de lugares de cojinete, en
20 el alcance de estos lugares, hacia fuera, en dos paredes, para
que entre éstas pueda alojarse la leva de maniobra para una
bomba inyectora individual, dispuesta en el plano transversal
entre los cilindros separada de la válvula de inyección de com-
bustible. La constitución de esta forma de construcción espe-
25 cial de cárter posibilita la ventajosa utilización de un dispo-
sitivo inyector separadamente para cada cilindro que son total-
mente iguales entre sí y por ello están sometidos todos a igua-
les leyes de inyección.



1967

1 De una manera especialmente eficaz se aumenta la re-
sistencia del cárter contra sollicitaciones dinámicas, porque
por debajo del paso del árbol de levas en el alcance de los ci-
lindros, la pared del soporte de cilindros, que transcurre para-
5 lela y a lo largo de la brida de aplicación de los cilindros,
termina en la cara exterior en una parte de pared exterior, que
transcurre longitudinalmente, que está situada en un plano con
el canto exterior lateral de la pared soportadora de los cojine-
tes del árbol cigüeñal, así como con la brida exterior lateral
10 de la brida de aplicación de cilindros, que soporta la bomba
de inyección individual. Por ello se reciben las sollicitaciones
dinámicas en un plano, que transcurre casi de modo pasante, en
contraposición a los estrechamientos a modo de entallado usua-
les en general, en especial en motores en V.

15 Según el invento, la pared que transcurre longitudi-
nalmente y en paralelo a la brida de aplicación de los cilin-
dros, tiene en el alcance de cada cilindro uno o varios refuer-
zos para la recepción de taladros, que conducen hacia la cami-
sa de refrigeración en cada caso del cilindro próximo respecti-
20 vo y que se comunica exteriormente en el lado longitudinal de
la máquina por una tubería de suministro de líquido refrigeran-
te. Por ello se adscriben al agua refrigerante en el cárter con-
ducciones especiales, y por medio de juntas separadas bien vi-
gilables se evita el paso del agua al cárter.

25 Como a los elementos terminales del cárter conocido
(memoria de patente alemana 1.023.270) les falta la acción re-
forzadora de las partes vecinas de los cilindros, anteriormen-
te ya se crearon elementos terminales especiales (memoria de

30



1967.

- 5 -

1 patente alemana 1.159.212) que sustituyen la acción que faltaba.

Según el invento se hace uso correspondientemente de estos refuerzos pero de modo que esta pieza terminal, conocida en sí, a modo de caja, preferentemente fundida, contiene una se-
5 gunda pared transversal, vuelta hacia el elemento terminal, así como medios necesarios para la impulsión de la distribución de la maniobra, como ruedas respectivamente el amortiguador de oscilaciones con sus apoyos o semejantes, y porque esta caja, por
10 ello totalmente cerrada con su contenido, está sujeta desmontablemente y de modo intercambiable a los elementos terminales del cárter, por ejemplo, por tornillos, de modo que la misma adopta el refuerzo rígido, que faltaba.

El invento se explicará más detalladamente en lo que sigue mediante el dibujo, en un ejemplo de ejecución de un cárter de cilindro y cigüeñal para un motor Diesel en V de 12 cilindros, refrigerado por líquido. Muestran:

15 La fig. 1 una representación en perspectiva del cárter, parcialmente seccionado,

20 La fig. 2 una sección transversal, en que, con líneas más débiles, se indican las partes del motor no pertenecientes al invento,

la fig. 3 una parte de la vista lateral,

la fig. 4 una sección central longitudinal por una caja de ruedas en uno de los extremos del motor,

25 la fig. 5 una vista sobre una de las paredes frontales del cárter.

Partes iguales en las figuras 1 a 5 están caracterizadas con los mismos signos de referencia.

30



1967

- 6 -

1 El cárter 11 de cilindros y cigüeñal, compuesto por
soldadura de partes de fundición de acero y chapas, está subdi-
vidido, transversalmente al eje longitudinal de la máquina, en
cinco elementos intermedios 12 y en cada caso en un elemento
5 terminal 13. Los elementos intermedios 12, en el alcance de los
cilindros 14 (fig. 2) se componen en cada caso de una mitad de
dos soportes de cilindro 15, vecinos, coherentes, cilíndricos
semi-circulares, de fundición de acero. Los elementos termina-
les 13 contienen en esta zona solamente una mitad 16 de sopor-
10 te de cilindro de fundición de acero. En la zona del cojinete
del árbol cigüeñal (señalado por 17) los elementos 12, respecti-
vamente 13, están compuestos reunidos por soldadura en cada ca-
so de un anillo 18 de cojinete de árbol cigüeñal y una pared so-
portadora 19 de chapa, respectivamente 20. Las paredes soporta-
15 dora 19 y 20 con los anillos 18 de árbol cigüeñal dan por resul-
tado un túnel de árbol, en que está apoyado el árbol cigüeñal
21 sobre sus carrillos de cigüeñal constituidos como discos 22.
En el plano vertical central longitudinal del cárter subdividi-
dos los elementos 12, respectivamente 13 en la zona de los ci-
20 lindros y están unidos entre sí por costuras de soldadura 23.
Están unidos con la pared separadora 19, respectivamente 20 de
los cojinetes de árbol cigüeñal, en cada caso por una costura
de soldadura 24, que transmite las fuerzas dinámicas entre la
25 cabeza de cilindro 25 y los cojinetes 17 de árbol cigüeñal. En
los soportes, formados por las mitades 15, respectivamente 16,
están insertos los cilindros 14 compuestos de camisas refrige-
radoras 26 y manguitos de marcha 27 (fig. 2). A los soportes
de cilindros 15/15 respectivamente 15/16 están adosados por fun-

30



1 dición ojales 28 para tornillos 29 de fijación de cabeza de ci-
cilindro, bridas 30 de aplicación de cilindro, así como en la zo-
na inferior, paredes 31 de curso longitudinal paralelo a estas
5 bridas 30. En prolongación a las paredes soportadoras 19, res-
pectivamente 20, de los cojinetes de árbol cigüeñal, transcu-
rren hacia arriba en la zona de los soportes de cilindro 15/15,
paredes transversales 32 hasta aproximadamente las bridas de
aplicación 30 de cilindros, entre los soportes vecinos de cilin-
10 dros 15/15. Estas paredes transversales 32 se extienden en las
gargantas huecas 33 entre los soportes de cilindros 15/15. En
los elementos terminales 13 forman las paredes transversales 34,
adosadas por fundición a las mitades 16 de soportes de cilindro,
correspondientes a las paredes transversales 34, conjuntamente
15 con la pared soportadora 20 de cojinetes de árbol cigüeñal, las
paredes frontales del cárter 11 (fig. 5).

Los árboles de levas de maniobra 35, cuyas levas 36,
a través de empujadores 37, trabajan sobre la distribución de
válvulas de cada cilindro, están dispuestos en la zona inferior
de los cilindros 14. Las paredes transversales 32 y 34, que son
20 atravesadas por los árboles de levas de maniobra 35, se bifur-
can para la formación de lugares de cojinetes 38 hacia fuera en
dos paredes 39. Entre estas dos paredes 39 está dispuesta una
leva de maniobra 40 para una bomba de inyección individual 41
separada de una válvula de inyección de combustible.

25 Debajo del paso del árbol de levas termina la pared
31, que transcurre paralela y a lo largo de la brida de aplica-
ción 30 de los cilindros, que parte del soporte de cilindros
15/15 respectivamente 15/16, en la cara externa del cárter 11,



1 en una parte de pared exterior 42, que transcurre longitudinal-
mente. Esta parte 42 de pared exterior está situada en el mismo
plano que el canto exterior 43 lateral de la pared soportadora
19, respectivamente 20, de los cojinetes de árbol cigüeñal, y
5 como una brida exterior 44 lateral de la brida de aplicación
30 de los cilindros soportadora de la bomba de inyección indivi-
dual 41.

La parte 31, que transcurre longitudinalmente y para-
lela a la brida de aplicación 30 de los cilindros, en el alcan-
10 ce de cada cilindro presenta uno o varios refuerzos 45 para el
alojamiento de taladros 46, que conducen hacia la camisa refri-
gerante 26 en cada caso del cilindro próximo 14.

Los taladros 46 terminan en bridas exteriores 47, que
están fundidas simultáneamente adosadas a las partes de pared
15 exterior 42 y están unidas con una conducción 48 de suministro
de líquido refrigerante.

A consecuencia de la falta de mitades vecinas sopor-
tadoras de cilindros, los elementos terminales 13 están refor-
zados en cada caso por una pieza terminal a modo de caja. La
20 caja de ruedas, representada en la fig. 4, es una de estas pie-
zas terminales 49 fundidas a modo de caja, que en su contorno
corresponde al elemento terminal 13, y se compone de dos pare-
des transversales 50 y 51, de las paredes longitudinales 52 y
del fondo 53. La caja de ruedas contiene las ruedas requeridas
25 para la impulsión de la distribución de maniobra, por ejemplo,
las ruedas 54 y 55. La otra caja (no mostrada) contiene los
amortiguadores de oscilaciones con los correspondientes apoyos.
Las cajas terminales con su contenido están fijadas desmonta-



1 blemente y de modo intercambiable en los elementos terminales
13 de cárter por tornillos (indicados por agujeros 56 de torni-
llo) de tal modo que adoptan el refuerzo, que les falta a los
5 elementos terminales del cárter.

N O T A

=====

La presente patente de invención, comprende las si-
guientes reivindicaciones:

10 1.- Mejoras en la fabricación de cárteres de cilindros
y cigüeñal soldados, compuestos por soldadura de partes de fun-
dición de acero y chapas para un motor de pistones, poli-cilín-
drico, refrigerado por líquido, especialmente para un motor Die-
sel de marcha rápida de alto rendimiento específico, que está
15 subdividido transversalmente al eje longitudinal de la máquina,
en elementos individuales, que en la zona de los cilindros se
componen en cada caso de una mitad, de dos partes de cilindros
coherentes vecinas con las bridas de aplicación de los cilindros,
de fundición de acero, y en la zona del cojinete del árbol ci-
20 güeñal, de una pared soportadora de fundición de acero o de cha-
pa, todas cuyas aberturas de cojinete de pared soportadora en
conjunto dan por resultado un túnel de árbol, en que está alo-
jado el árbol cigüeñal sobre sus carriles de cigüeñal y cuyos
25 dos alcances de elementos, el alcance de los cilindros y el al-
cance del cigüeñal, conjuntamente pueden estar fundidos en una
pieza o pueden estar fabricados en varias piezas, en cuyo caso
últimamente mencionado estas piezas están unidas entre sí por
una soldadura, que transmite las fuerzas dinámicas entre la ca-



1967

- 10 -

1 beza de cilindro y el cojinete del árbol cigüeñal, caracteriza-
das porque

5 a) las dos mitades de partes de cilindro coherentes
vecinas están constituidas aproximadamente como soportes cilín-
dricos semi-circulares para una camisa cilíndrica de líquido
refrigerante, en que está inserto el manguito de marcha de los
cilindros,

10 b) a los soportes de cilindros están adosados simul-
táneamente por fundición los ojales para los tornillos de fija-
ción de la cabeza de cilindro, la brida de aplicación de los
cilindros, así como, en la zona inferior, la pared, que trans-
curre longitudinalmente paralela a esta brida,

15 c) la pared transversal, existente en prolongación
de la pared soportadora del cojinete de árbol cigüeñal y en el
alcance inferior de los soportes de cilindros, transcurre has-
ta aproximadamente la brida de aplicación de los cilindros entre
los soportes vecinos de cilindros y también se extiende en la
zona superior en la garganta hueca entre los soportes de cilin-
dros.

20 2.- Mejoras según la reivindicación 1, para un motor
de pistón de combustión de cuatro tiempos con un árbol de le-
vas de maniobra en la zona inferior de los cilindros, cuyas le-
vas trabajan a través de empujadores sobre la distribución de
maniobra de las válvulas y sobre el dispositivo de inyección
25 de combustible para cada cilindro, caracterizadas porque la
pared transversal ascendente en la zona de los soportes de ci-
lindros, que es atravesada por el árbol de levas de maniobra,
para la formación de lugares de apoyo se bifurca en la zona

30



1 de estos lugares hacia fuera en dos paredes, para que entre éstas pueda recibirse la leva de maniobra para una bomba de inyección individual, dispuesta en el plano transversal entre los cilindros separada de la válvula de inyección de combustible.

5 3.- Mejoras según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque por debajo del paso del árbol de levas en la zona de los cilindros, la pared del soporte de cilindros, que transcurre paralela y a lo largo de la brida de aplicación de cilindros, en el lado exterior termina en una parte de pared exterior de transcurso longitudinal, que está situada en un plano con el canto exterior lateral de la pared soportadora de cojinetes de árbol cigüeñal, así como con la brida exterior lateral de la brida de aplicación de cilindros soportadora de la bomba de inyección individual.

15 4.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque la pared, que transcurre longitudinalmente y paralela a la brida de aplicación de cilindros, en la zona de cada cilindro tiene uno o varios refuerzos para el alojamiento de taladros, que conducen a la camisa de refrigeración del respectivo cilindro próximo, y que exteriormente en el lado longitudinal de la máquina se comunican por un conducto de suministro de líquido refrigerante.

20 5.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 4, estando reforzados los elementos terminales del cárter, a consecuencia de la falta de mitades vecinas de cilindros en cada caso por una pieza terminal a modo de caja, que en contorno corresponde al elemento terminal y se compone de una pared transversal y de paredes longitudinales, caracterizadas porque esta pie-



1 za terminal a modo de caja, preferentemente fundida, contiene
una segunda pared transversal, vuelta hacia el elemento termi-
nal, así como los medios requeridos para la impulsión de la dis-
tribución de maniobra, como ruedas, respectivamente el amortigua-
5 dor de oscilaciones con sus apoyos o semejantes, y porque esta
caja, por ello cerrada totalmente, con su contenido, está suje-
ta desmontable e intercambiabilmente en los elementos termina-
les del cárter, por ejemplo, por tornillos, de tal manera que
adopta el refuerzo, que faltaba.

10 6.- Mejoras en la fabricación de cárteres de cilindros
y cigüeñal soldados.

Según se describe y reivindica en esta memoria descrip-
tiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

15 Consta dicha memoria de doce hojas foliadas y escritas
a máquina por una sóla de sus caras.

Madrid, 1 DIC. 1967.

CARLOS ROEB
P. F.

20

25

30



1967

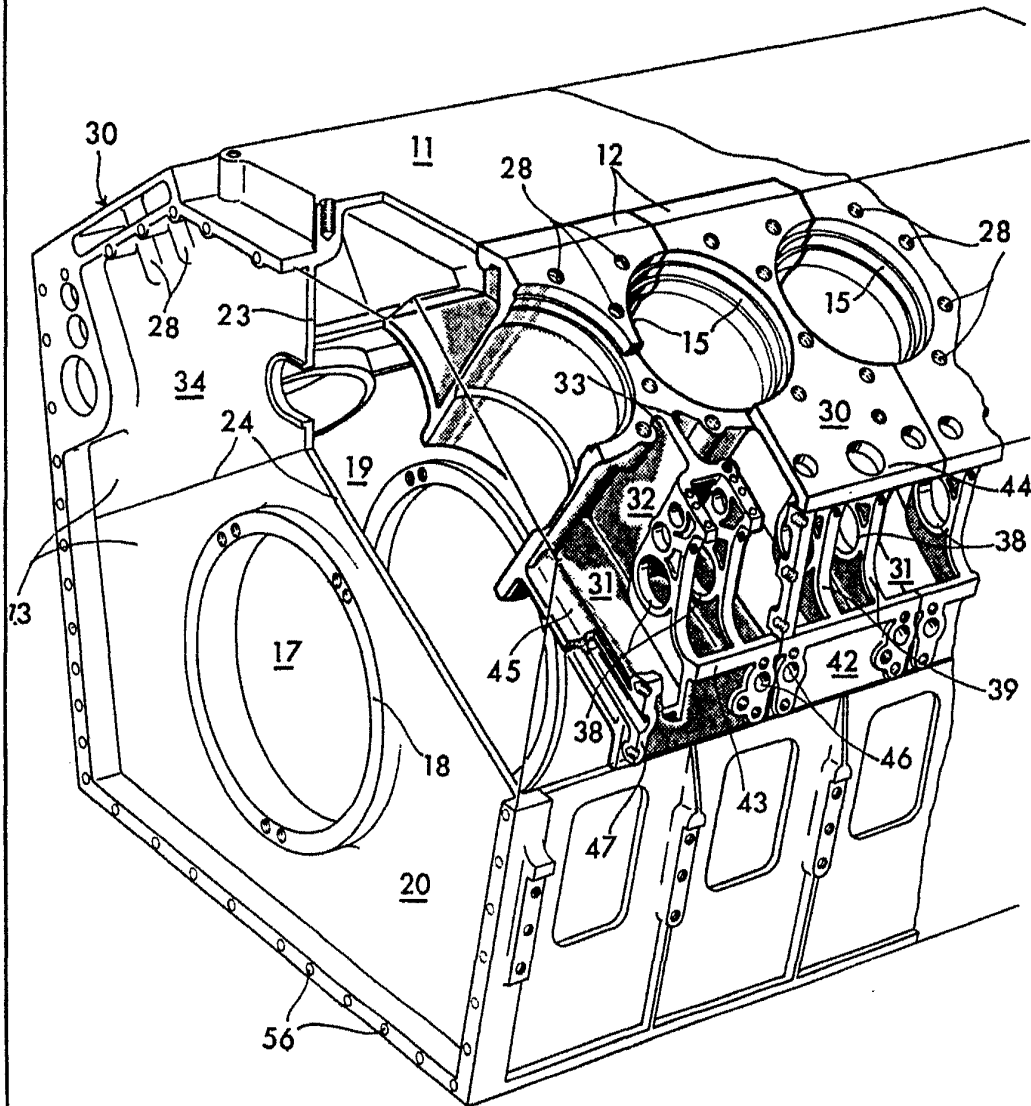


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P. 1

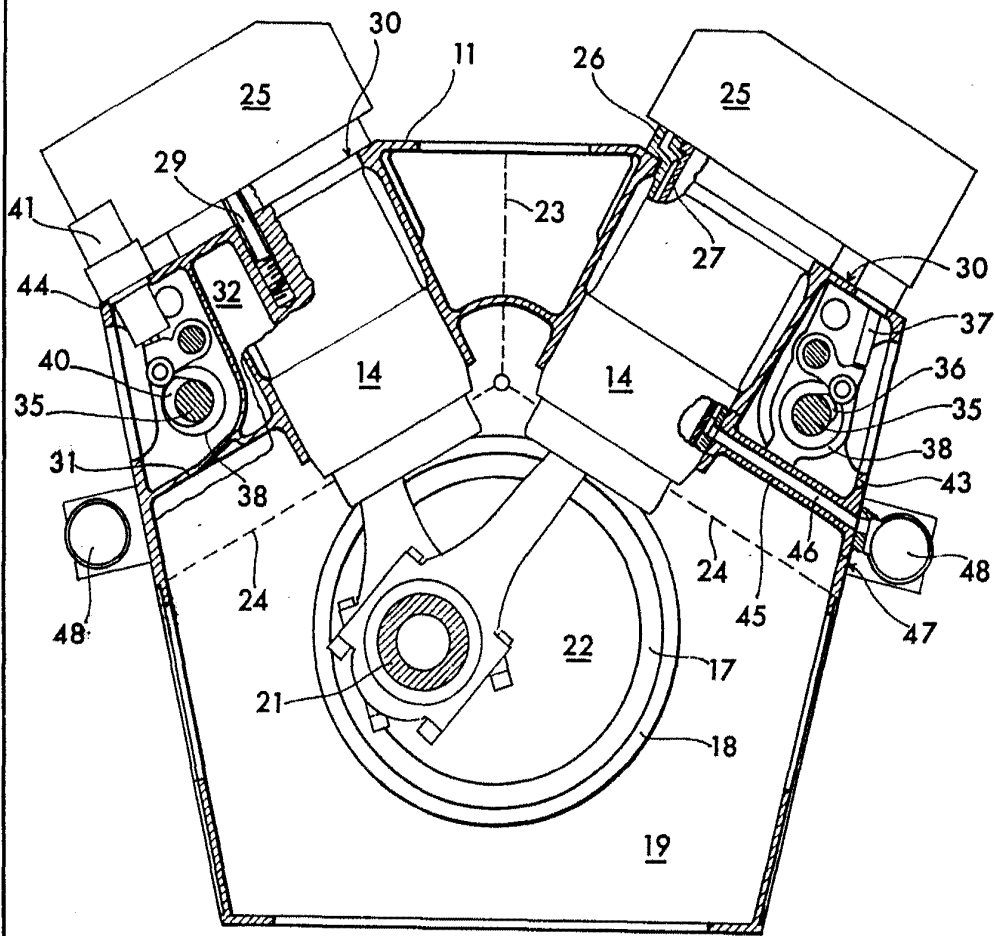


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB

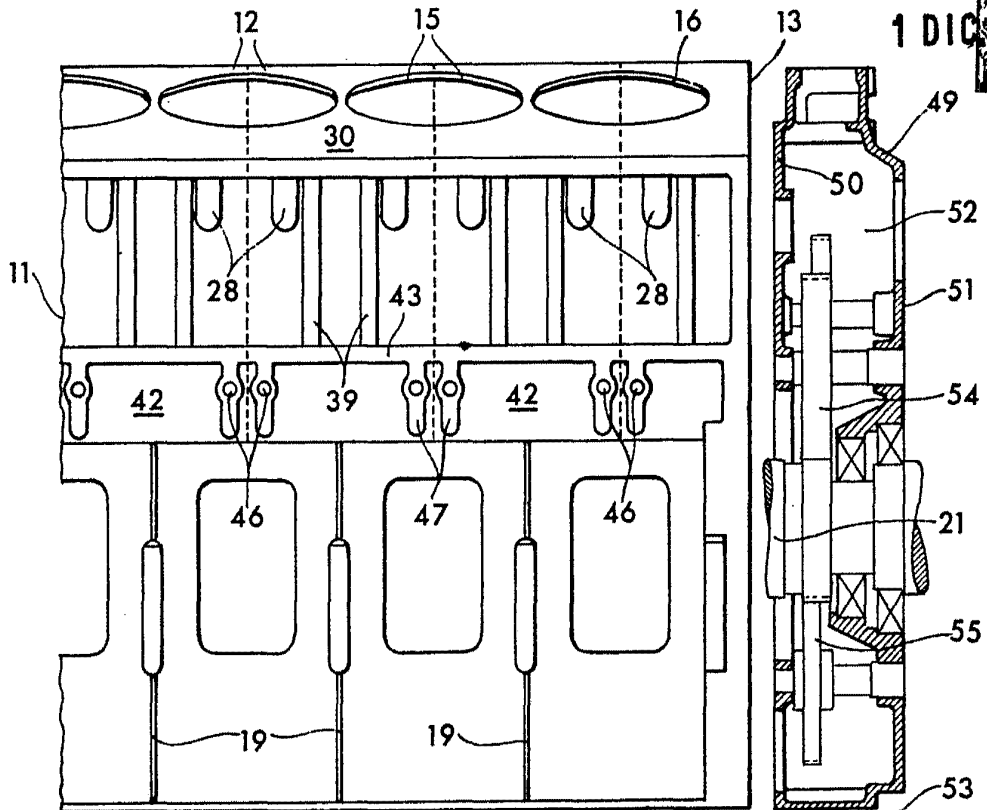


FIG. 3

FIG. 4

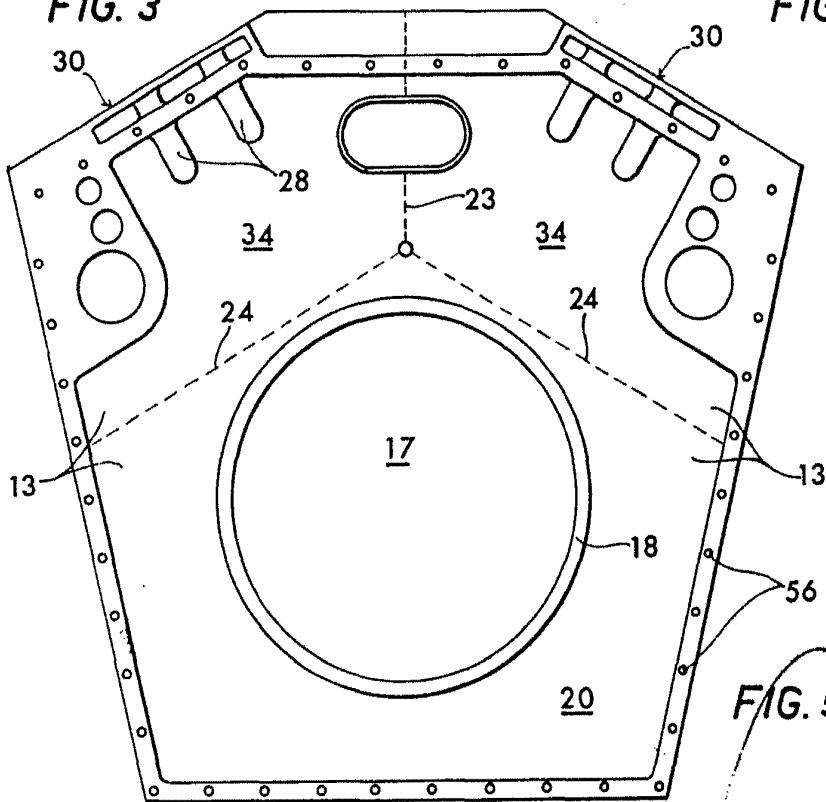


FIG. 5

ESCALA VARIAR!

CARLOS ROEB

P.