

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

797

(19) ES	(21) NUMERO	245821	(10) Y
	(22) FECHA DE PRESENTACION	27-9-79	

MODELO DE UTILIDAD - 1 NOV. 1980

MICROFILMADO

(30) PRIORIDADES:

(31) NUMERO

P 28 41 980.9

(32) FECHA

27-9-78

MICROFICHAS

(33) PAIS

ALEMANIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

F02F3/00

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

UN EMBOLO DE METAL LIGERO COLADO

(71) SOLICITANTE (S)

KARL SCHMIDT GmbH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Christian Schmidt Strasse 8/12, 7107 NECKARSULM, Alemania.

(72) INVENTOR (ES)

Walter KEIM, Ulrich LANDAU, de nacionalidad alemanas.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

1 El invento se refiere a un émbolo de metal lige-
ro colado, con preferencia para motores de combustión inter-
na sometidos a cargas altas, dotado de una falda retrometi-
da en la zona del cubo del bulón y conformación asimétrica
5 de los dos lados de la parte de la falda con relación al
plano del bulón.

El émbolo de metal ligero, en su calidad de ele-
mento de transformación de la energía térmica en energía meca-
ca en motores de combustión interna, está sometido a esfuer-
10 zos muy grandes debido a presiones altas y variantes conti-
nuamente, a temperaturas altas y a fricción. Aparte de esto
se ponen a tales émbolos toda una serie de exigencias respec-
to a consumo de aceite, seguridad contra gripado, desgaste
de ranuras y escasez de ruidos en todos los regímenes de ser-
15 vicio. La meta de todos los trabajos de desarrollo es confe-
rir al émbolo de metal ligero con índice muy distinto de ex-
pansión térmica una conducción rectilínea muy buena en cilin-
dros de fundición gris y, con ello, un comportamiento de mar-
cha uniforme.

20 El émbolo regular consistente en metal ligero, en
el que con ayuda de inserciones de acero contrarrestantes de
dilataciones se impide el indeseable agrandamiento térmico
del diámetro del émbolo, es el que mejor contribuye a los
problemas planteados. Se pretende a este particular desviar
25 la dilatación del émbolo preferentemente en dirección del
eje del bulón, y adaptar la holgura del émbolo en la direc-
ción de la presión y contrapresión al diámetro del cilindro,
a ser posible en todas las condiciones de servicio.

30 El cilindro se deforma bajo el esfuerzo térmico
y las fuerzas actuantes de los tornillos para la unión a

1 prueba de presión de los gases con la culata. Estas faltas
de redondez y deformaciones tienen que ser seguidas por el
émbolo, y hacer posible una adaptación mediante ajuste hol-
gado y elasticidad. La combinación de holgura del émbolo,
5 acción reguladora y deformación de falda, es decisiva para
la conducción rectilínea del émbolo en el cilindro. En todas
las construcciones de émbolo se pacta entre las exigencias
en cuanto a rigidez suficiente, indeformabilidad y función
reguladora, puesto que entre condiciones de carga parcial y
10 de carga plena de un motor de combustión interna se presenta
siempre un juego de funcionamiento variante constantemente.

El grueso de pared y el apoyo de la falda del émbolo con respecto al cubo del bulón son determinantes a la vez de su rigidez, por la que debe entenderse la resistencia de la falda del émbolo contra deformación bajo la acción de fuerzas. Durante el cambio de asiento se coloca el émbolo de metal ligero inclinado en el cilindro, y con el borde superior de la falda se apoya contra un lado, y con el borde inferior de la falda, contra el lado opuesto del cilindro.
15 Como consecuencia del desplazamiento de los puntos de ataque de la fuerza, varían también las relaciones de rigidez en la falda, que originan valores más bajos y más altos. Una rigidez alta origina por lo general una posición menos inclinada del émbolo en el cilindro, e impide el levantamiento de otras zonas de la falda.
20
25

Otras magnitudes influyentes en el comportamiento de la marca del émbolo son la curva de rectificado y la ovalidad. En especial se evitan por la concepción correspondiente de la curva de rectificado puntos de presión, y se consigue una rodadura al volcar el émbolo en los puntos muertos,
30

1 y una mejor flotación sobre la película de aceite lubrican-
te. Por la ovalidad de la falda del émbolo se influye en la
deformación de la falda, la tensión de la misma, la poten-
cia de fricción y la lubricación hidrodinámica. Una forma de
5 realización conocida es el émbolo de falda ranurada, cuyas
partes sustentadoras de la falda están separadas mediante ra-
nuras de la cabeza caliente del émbolo, dilatándose por con-
siguiente menos fuertemente. Ranuras transversales provocan
una cierta acción reguladora, y ranuras longitudinales una
10 elasticidad grande de la falda.

Estos émbolos de falda ranurada son muy lábiles,
ya que al cabo de tiempos prolongados de servicio se produ-
cen variaciones permanentes de forma, que originan ruidos más
fuertes o rajaduras de la falda del émbolo. A pesar de mu-
15 chas mejoras de las formas de las ranuras, no han podido es-
tos émbolos satisfacer las exigencias puestas por los moto-
res de combustión interna. La falda elástica de los émbolos
de falda ranurada no es solamente elástica para compensar la
dilatación térmica, sino que debido a las fuerzas laterales
20 procedentes de la presión de trabajo, aumenta también la
holgura al ser cargado el motor de combustión interna. La
utilización de tales émbolos no ha podido por lo tanto lle-
gar a imponerse en motores de combustión interna sometidos a
grandes cargas.

25 El presente invento se ha propuesto seguir mejo-
rando el pacto entre las exigencias puestas a un émbolo de
metal ligero en cuanto a rigidez, estabilidad de forma y fun-
ción reguladora, y adaptar el émbolo a las distintas condi-
ciones del servicio del motor, en todas las condiciones de
30 servicio.

1 La solución conforme al invento de este problema
consiste en conformar el émbolo de metal ligero del tipo de
construcción descrito al principio como émbolo de regulación
con elemento regulador fundido a la vez con él, de tal modo
5 que de acuerdo con el invento un lado de la parte de la falda
esté unido a los cubos del bulón a través de nervios de
apoyo discurrentes bajo un ángulo de 30 a 60°, con preferen-
cia de 45°, con respecto al eje del bulón, mientras que el
otro lado de la parte de la falda lo está a través de ner-
10 vios de apoyo discurrentes bajo un ángulo de 90° con respec-
to al eje del bulón.

Es conveniente que las partes de la falda estén
por el extremo abierto de la falda juntadas para formar una
falda cerrada.

15 El émbolo está por lo tanto conformado en un lado
de la falda, con preferencia en el lado de la presión, como
llamado émbolo de ventana con amplia periferia de falda, y
en el otro lado, con preferencia en el lado de la contrapre-
sión, como émbolo de cajón.

20 La separación entre los nervios de apoyo discu-
rrentes bajo un ángulo de 90° con respecto al eje del bulón,
asciende a 65 hasta 75 % del diámetro del émbolo.

La clase y disposición de los elementos regulado-
res depende sustancialmente de la carga térmica y mecánica del
25 émbolo de regulación dentro del motor de combustión interna.
Por ello se propone además que para alcanzar un efecto regu-
lador, se inserte un anillo cerrado de chapa de acero, adap-
tado a la forma del émbolo, en el extremo superior de la par-
te de falda, en la zona comprendida entre los cubos del bu-
30 lón y las ranuras anulares del lado de la falda del émbolo.

1 En este sistema de regulación se puede favorecer
la capacidad reguladora mediante la disposición de una ranu
ra transversal al menos en un lado de la parte de falda, en
la ranura anular del lado de la falda del émbolo, sobre 80
5 a 90º de la periferia del émbolo.

Una curva de rectificad^o ajustada a ello puede
proporcionar una holgura uniforme, un buen cuadro de susten
tación y deformaciones menores de la falda, así como propie
dades mejores de funcionamiento.

10 Se propone además, dentro del marco de un perfec
cionamiento adicional del invento, dotar el émbolo de uno o
dos elementos reguladores de acero de forma de segmentos in-
corporados en la colada, que en la periferia interior de las
superficies sustentadoras de la falda, se hallan dispuestos
15 en la zona del borde superior de la falda. El aseguramiento
de los elementos reguladores de acero tiene lugar en los cu-
bos del bulón. De un buen apoyo de las faldas de émbolo cui-
da un engrosamiento interior circundante, que a partir del
contorno interior del émbolo, se extiende como prolongación
20 de la cabeza del émbolo entre los cubos del bulón. La clase
de regulación puede ser influenciada fuertemente mediante el
mecanizado de la ranura anular del lado de la falda del ém-
bolo, dejando al descubierto en los bordes superiores los ele-
mentos reguladores de acero incorporados por colada.

25 En principio es posible también conformar el la-
do de presión del émbolo de metal ligero como émbolo de ca-
jón, y el lado de contrapresión como émbolo de ventana con o
sin elemento regulador y ranura transversal, si así lo permi-
ten el agrandamiento térmico de diámetro y la concesión de
30 holgura.

1 Las medidas de acuerdo con el invento provocan
conforme a la conformación del motor de combustión interna
un comportamiento favorable del funcionamiento del émbolo,
5 incluso después de un funcionamiento largo del motor, pue-
to que el movimiento de vuelco originado por fuerzas trans-
versales se evita por la estabilidad de la falda y presión
superficial uniforme en uno de los lados de apoyo, y por un
comportamiento bueno de regulación con recubrimiento teóri-
co uniforme en la superficie de apoyo opuesta. La combina-
10 ción de émbolo de regulación elástico por la ranura trans-
versal y resistente a la deformación, provoca la conducción
recta en el cilindro, decisivamente necesaria para la mejora
deruidos.

15 El émbolo de metal ligero conformado de acuerdo
con el invento ha sido representado en los dibujos, y será
explicado a continuación, mostrando:

20 La figura 1, una sección longitudinal parcial a
través del émbolo a lo largo del plano de la dirección del
bulón y del plano de la dirección presión-contrapresión;

La figura 2, una sección transversal a lo largo
de la línea de corte I - I de la figura 1.

25 La figura 3, una sección longitudinal a través
del émbolo conforme a la figura 1, a lo largo del plano de
la dirección presión-contrapresión;

La figura 4, una sección longitudinal parcial a
través de un émbolo, a lo largo del plano de la dirección del
bulón y del plano de la dirección presión-contrapresión;

30 La figura 5, una sección transversal a través del
émbolo en el plano de corte II - II de la figura 4,

1 La figura 6, una sección longitudinal a través del émbolo conforme a la figura 3, a lo largo del plano de la dirección presión-contrapresión.

5 Para conseguir el efecto de regulación y la estabilidad de la falda del émbolo frente a deformaciones permanentes, la falda 5, de forma asimétrica desde la cabeza 1 del émbolo, pasando por el campo anular 2 que lleva los segmentos de émbolo y siguiente a los cubos 3, 4 del bulón, es tá dispuesta de tal modo, que una de las partes de la falda
10 (lado de presión) está unida a través de nervios de apoyo 6, 7 con los cubos 3, 4 del bulón, que discurren formando un ángulo de 45º con el eje del bulón. La parte opuesta de la falda (lado de contrapresión), está apoyada contra los cubos 3, 4 del bulón con ayuda de nervios de apoyo 8 discurren
15 rrentes bajo un ángulo de 90º con respecto al eje del bulón. En el extremo abierto de la falda, por debajo de los cubos 3, 4 del bulón, están las dos partes de falda unidas entre sí, formando una falda redonda, cerrada.

20 En la zona del extremo superior de la falda, por debajo de la ranura anular 10 del lado de la falda del émbolo, está incorporado por colada un anillo cerrado 11 de chapa de acero. Por la ranura transversal 12 se impide el flujo de calor desde la cabeza 1 del émbolo hacia la falda, con lo que se consigue un descenso de la temperatura y, con ello,
25 una dilatación menor.

30 Para motores de combustión interna sometidos a grandes cargas, el émbolo de metal ligero puede estar conformado de tal modo, que en los cubos 13, 14 del bulón está anclado un elemento de acero 15 de forma de segmento, que está incorporado por colada en el lado de presión y de contrapre

1 sión, o bien tan solo en un lado, para el efecto necesario
de regulación. El elemento de acero 15 está incorporado de
tal modo, que al ser mecanizada la ranura anular 16 queda
cortado por su borde superior. Entre el elemento de acero
5 15 y el engrosamiento 18 conformado por colada en el lado
interior de la cabeza 17 del émbolo, existe una hendidura
19 que se cierra al calentarse el émbolo, de modo que el
engrosamiento 18 sostiene el borde superior de la falda 20
del émbolo. La acción reguladora es adaptable a las condicio-
10 nes puestas por el motor, en relación con las partes de la
falda apoyadas por los nervios 21 discurrentes bajo un ángu-
lo de 45 y respectivamente de 90° con relación al eje del
bulón.

15 En resumen, el Modelo de Utilidad que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Un émbolo de metal ligero colado, con prefe-
rencia para motores de combustión interna sometidos a cargas
altas, dotado de una falda retrometida en la zona de los
20 cubos del bulón y conformación asimétrica de los dos lados
de la parte de falda con relación al plano del bulón, carac-
terizado por la combinación de las características siguien-
tes:

- 25 a) uno de los lados de la parte de falda está unido con los
cubos (3,4) del bulón a través de nervio de apoyo (6, 7,
21) que discurren bajo un ángulo de 30 a 60° con respecto
al eje del bulón;
- 30 b) el otro lado de la parte de falda está unido con los cu-
bos del bulón a través de nervios de apoyo (8) que discu-
rran bajo un ángulo de 90° con respecto al eje del bulón.

1 2. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con la
reivindicación 1, caracterizado porque uno de los lados de
la parte de falda está unido con los cubos (3,4) del bulón
a través de nervios de apoyo (6,7,21) que discurren bajo un
5 ángulo de 45° con respecto al eje del bulón.

 3. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con las
reivindicaciones 1 y/o 2, caracterizado porque la separación
entre los nervios de apoyo (8) que discurren bajo un ángulo
de 90° con respecto al eje del bulón asciende a 65 hasta
10 75 % del diámetro del émbolo.

 4. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con una
o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque
en el extremo superior de la parte de falda, en la zona com-
prendida entre los cubos (3,4) del bulón y la ranura anular
15 (10) del lado de la falda del émbolo, está incorporado por
colada un anillo cerrado (11) de chapa de acero.

 5. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con una
o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque
dentro de la ranura anular (10) del lado de la falda del
20 émbolo al menos uno de los lados de la parte de falda está
separado de la cabeza (1) del émbolo por una ranura transver-
sal (12) en 80 a 90° de la periferia.

 6. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con una o
varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por un
25 elemento regulador de acero (15) de forma de segmento dispues-
to en la periferia interior de al menos una superficie sus-
tentadora de la falda en la zona del borde superior de la
misma, y anclado en los cubos (13, 14) del bulón.

 7. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con una o
30 varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los

1 elementos reguladores (15) de acero, en forma de segmentos
están sostenidos por un engrosamiento (18) que, desde el la-
do interior de la cabeza (17) del émbolo, se extiende como
prolongación entre los cubos (13, 14) del bulón.

5 8. Un émbolo de metal ligero de acuerdo con una
o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque
los elementos reguladores (15) de acero se hallan en la zona
de su borde superior al descubierto casi en toda su perifé-
ria como consecuencia de la mecanización de la ranura anular
10 (16) del lado de la falda del émbolo.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita por:
UN EMBOLO DE METAL LIGERO COLADO.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva, que consta de once páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 septiembre 1.979

BERNARDO UNGRIA

p.p.



20

25

30

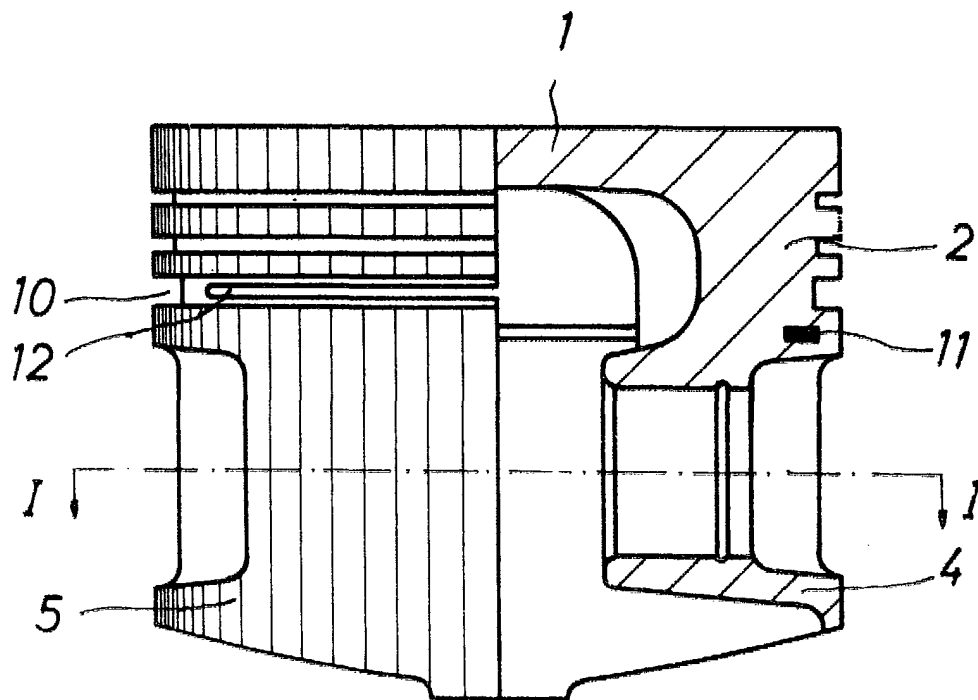


Fig. 1

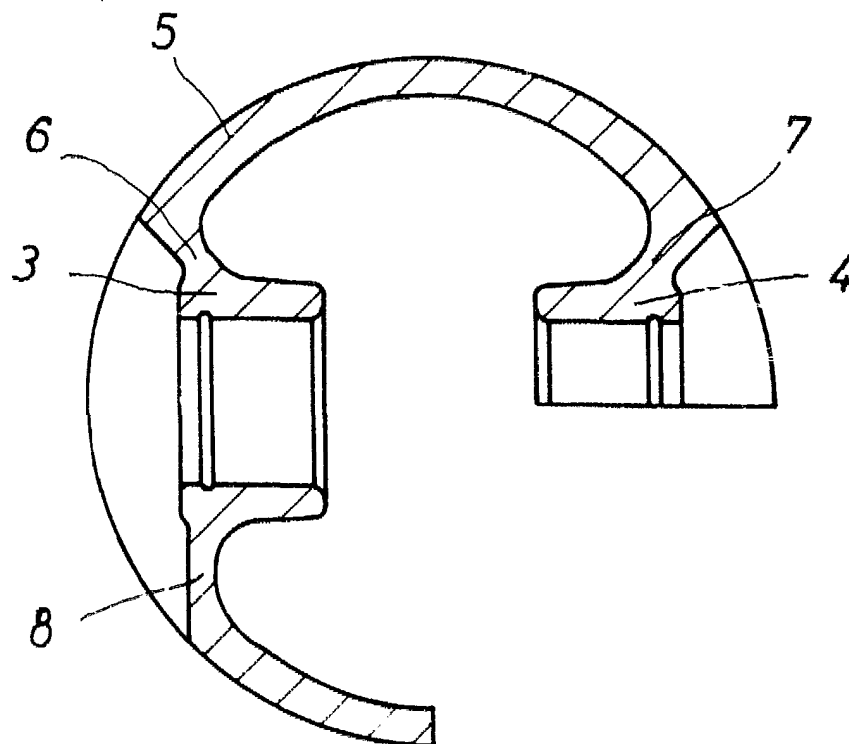
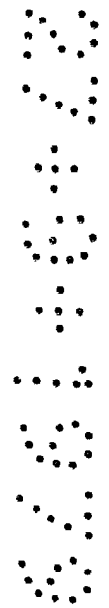


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 septiembre 1.979
BERNARDO UNGRIA
P. 2



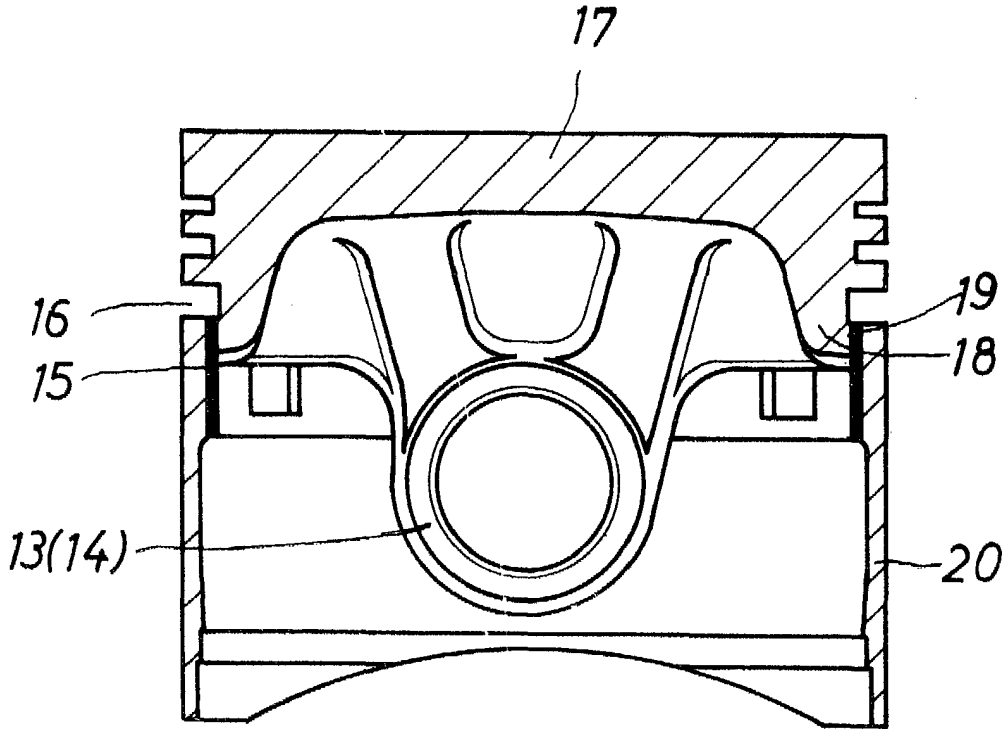


Fig. 6

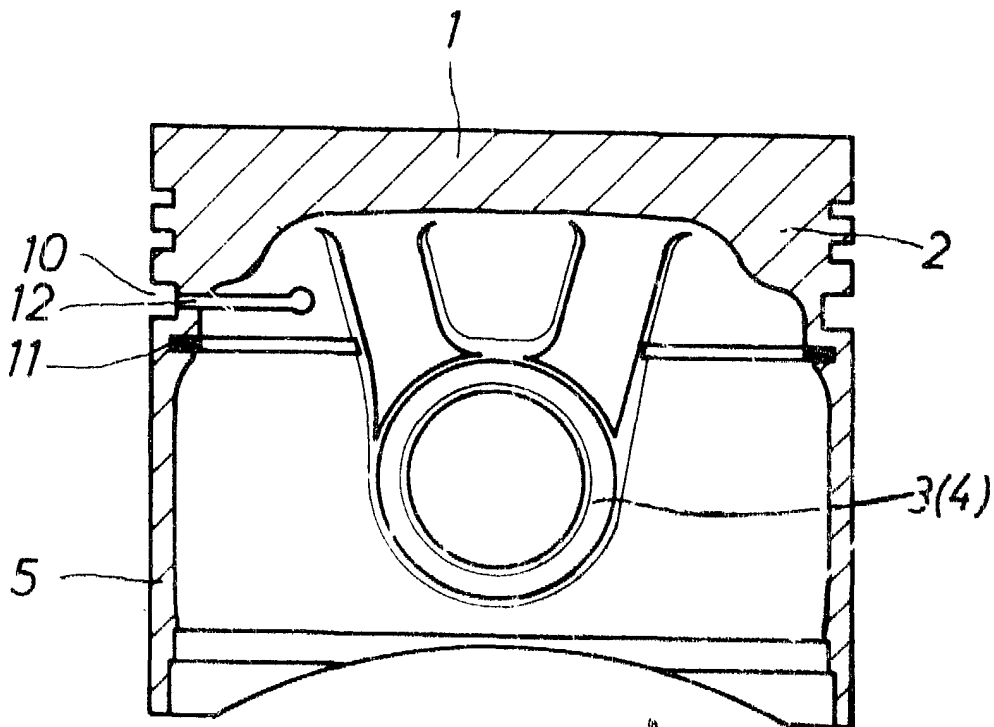


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 septiembre 1.979
BERNARDO UNGRIA



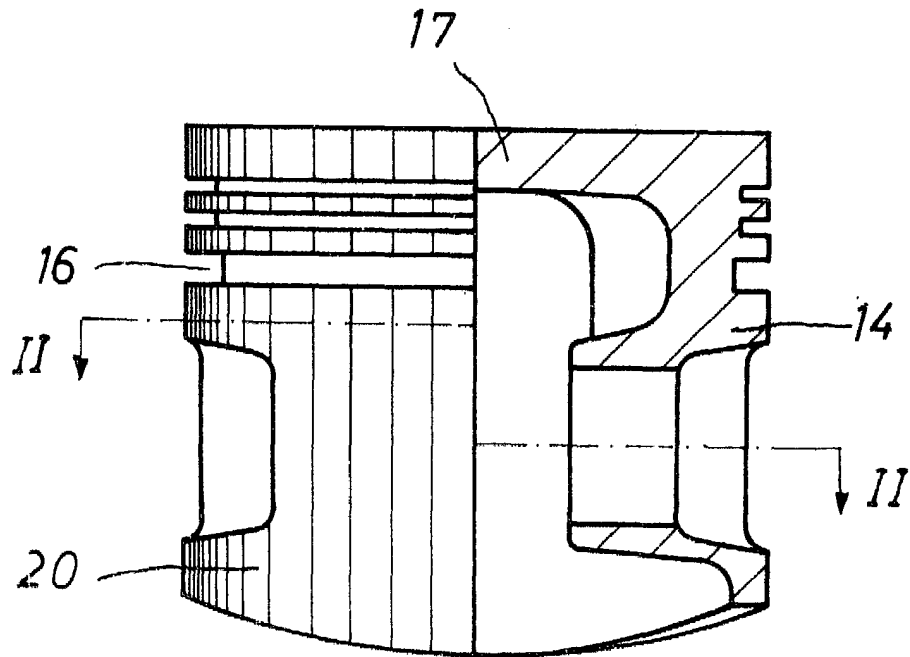


Fig. 4

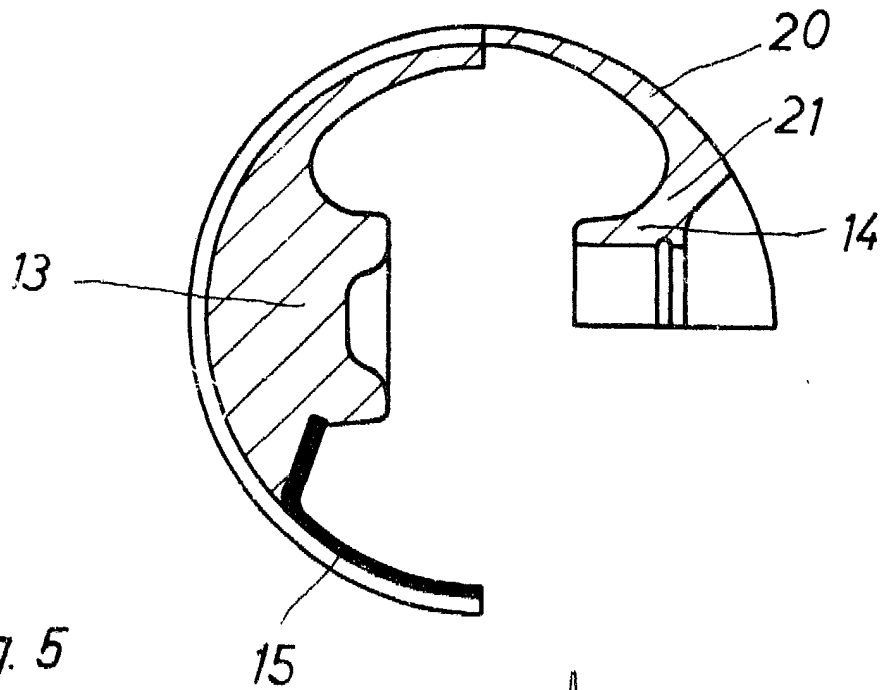


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 septiembre 1.979
BERNARDO UNGRIA
D.P.