

204401 205



Perkins

PATENTE **204401**
DE
INTRODUCCIÓN

a favor de la sociedad española, FUNDICIONES INDUSTRIALES, S. A., domiciliada en Barcelona, Calle Diputación, 244, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE ÉMBOLOS PARA MOTORES TÉRMICOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Para conseguir una marcha suave, una distribución uniforme del calor y una economía en el consumo de combustible y aceite, se ajusten de manera uniforme a las paredes del cilindro, en toda su superficie. Esa superficie deberá, por lo tanto, estar configurada de manera que, durante el funcionamiento, -es decir, una vez que el pistón o émbolo se haya dilatado, y posiblemente deformado, bajo los efectos de las fuerzas mecánicas que sobre él actúan, especialmente la presión de los gases- aquél se ajusta lo más perfectamente posible, durante su recorrido, a la camisa

5.

10.



204401

del cilindro.

En los émbolos que hasta ahora se han venido utilizando, cuyas superficies acusaban las formas: cilíndrico-circular, cónico-circular o cilíndrico-elíptica y cónica-elíptica, al ajuste sólo se lograba de una manera harto imperfecta. Todas aquéllas formas de superficie partían de la suposición de una distribución lineal, o, por lo menos casi lineal del calor, en el interior del pistón. Pero, en realidad, esa suposición es falsa.

5. Con la presente invención se logra una mayor aproximación a las circunstancias reales, adoptando superficies de deslizamiento que se caracterizan en que las líneas demarcadoras del perfil del pistón son convergentes hacia la parte superior del mismo, adoptando de preferencia la forma de curvas cada vez más cerrados, o mostrando trazos de línea quebrada, y en que, por lo menos, la parte próxima a la cabeza del pistón, recibe una configuración, en su sección transversal, que difiere de la forma circular, alcanzando esa divergencia distintas proporciones en distintas secciones transversales.
10. Por lo general, se logra una buena adaptación a las circunstancias que se dan en el motor, si los perfiles del cuerpo del émbolo, en el extremo, abierto del mismo, forman líneas paralelas al eje longitudinal del pistón, curvándose en su curvo posterior hacia el eje longitudinal, con constante disminución del radio de la curvatura. Las secciones transversales del cuerpo de émbolo se rectifican en forma elíptica u ovalada, situando el diámetro menor del
- 15.
- 20.

- 25.

204401



5. óvalo hacia el eje del pasador, ya que en esa zona, -debido a que los cojinetes de bulón van directamente unidos al fondo del pistón, que se halla sometido a una temperatura relativamente elevada- se produce la dilatación máxima del cuerpo del pistón. En la misma proporción que las líneas de perfil del cuerpo del pistón se van aproximando tanto más al eje longitudinal del mismo, cuanto mas próximo al fondo del pistón se halle el correspondiente plano de sección, se va aumentando también progresivamente la ovalidad de los perfiles de sección transversal, hacia la cabeza del émbolo.
- 10.

- Además del achatamiento producido por la forma elíptica u ovalada de la sección transversal de las superficies de deslizamiento del émbolo, se recomienda en muchos casos hacer aún más achatamientos locales en la zona de los cojinetes de pasador, respectivamente en sus soportes, así como también en las zonas de refuerzo de las paredes que se hallan en contacto directo con la cabeza del émbolo, a fin de evitar que se produzcan rozamientos locales de las superficies de deslizamiento en dichas zonas, las cuales están especialmente expuestas a sufrirlo.
- 15.
- 20.

El dibujo reproduce esquemáticamente ejemplos de realización de émbolos con tales superficies de deslizamiento.

25. Además se explican en el dibujo, en la descripción que sigue a continuación y en las reivindicaciones de la patente, el procedimiento y utilaje relativos a estos perfeccionamientos en la fabricación de émbolos con superfi-

2 4401 2 JUL 5



cies de deslizamiento según la invención.

5. La figura 1 muestra la proyección vertical de un émbolo, cuya sección transversal, en la parte abierta, es circular, ovalándose hacia la cabeza del pistón, y cuya ovalidad va en aumento progresivo. Las divergencias de la forma circular-cilíndrica están representadas en el dibujo a una escala muy exagerada, para mayor claridad. En la realidad, sólo alcanzan unas pocas milésimas del diámetro del émbolo.

10. La figura 2 representa las formas de las secciones transversales del pistón representado en la figura 1, en distintos planos de sección.

15. La figura 3 representa un émbolo que se diferencia del de la figura 1, en que el cuerpo del pistón se angosta ligeramente hacia la parte abierta del mismo.

20. La figura 4 reproduce una sección transversal de un émbolo fabricado con arreglo a la invención, en el cual, además del achatamiento ovalado, se han producido achatamientos locales, adicionales, del perfil de la sección transversal, en la zona de los cojinetes de pasador.

La figura 5 representa una disposición que facilita la obtención de superficies de deslizamiento del émbolo según las figuras 1 y 2.

25. La figura 6 representa una vista esquemática del mecanismo que se precisa para ello.

La figura 7 representa otra disposición del utillaje representado en la figura 5.

Las figuras 8 y 9 representan un modelo adecuado de torno para hacer copias, mediante el cual se pueden re-

204401 2



producir los perfiles de deslizamiento objeto de la presente invención, partiendo de un modelo.

5. En el émbolo -1- representado en las figuras 1 y 2, la sección transversal del extremo abierto (plano I/I de la figura 1), es perfectamente circular. Casi a la mitad de la altura del cuerpo del émbolo (línea de sección II/II de la figura 1), adopta una forma ligeramente ovalada (línea II de la figura 2). En la parte superior del cuerpo del embolo (línea III/III de la figura 1), es aún más ovalado (línea III de la figura 2). En la zona de los segmentos (por ejemplo, en la línea de sección IV/IV de la figura 1), las secciones transversales vuelven a ser circulares (línea V de la figura 2) En caso de ser necesario, pueden, sin embargo, adoptarse también en esa zona las formas ovalada de sección transversal. Las líneas de perfil del cuerpo, abierta la parte del pistón adoptan la forma de curvas, que van paralelas al eje longitudinal del émbolo, y hacia el extremo superior del mismo, convergen hacia el eje longitudinal.
- 10.
- 15.

20. La figura 3 muestra un émbolo cuyos cojinetes de pasador -2- se hallan situados relativamente cerca del extremo abierto del pistón. La parte mas pesada del émbolo se halla, por lo tanto, por encima del pasador. A causa de ello, queda lastrada la cabeza del pistón, y, al oscilar éste a cada nueva embolada, la parte abierta queda sometida a un esfuerzo extraordinario. Para evitar que ese esfuerzo conduzca a deformaciones de la parte abierta del pistón, es posible, tal y como se representa en el dibujo, producir un ligero estrechamiento del émbolo en la parte mencionada. Se-
- 25.

204401

2JU



mejante estrechamiento puede ser también conveniente en los pistones destinados a motores de carrera larga, cuya zona inferior del cilindro permanece relativamente fría durante el funcionamiento, y, por consiguiente, también relativamente angosta.

5.

La figura 4 muestra un ejemplo de cómo es factible disponer otros achatamientos locales de las superficies de deslizamiento, además de los obtenidos por la forma ovalada de la sección transversal, en las zonas de refuerzo de las paredes que se hallan en contacto directo con la cabeza del cilindro, en este caso, en la zona de los cubos de pasador -2-. El material rebajado expresado en el ejemplo que representa la figura 4, está sombreado con trazos débiles, y lleva como referencia la cifra 3.

10.

15.

Las figuras 5 y 6 muestran una disposición del utillaje que facilita el torneado de las superficies de deslizamiento en émbolos cuya sección transversal, en el extremo abierto es de perfil circular, ovalándose hacia el extremo de la cabeza, y cuya ovalidad va aumentando progresivamente. A este fin, se sujeta el émbolo -1- entre dos puntas (-4- y -5-), de las cuales, una es fija, mientras que la otra puede moverse en sentido vertical, en el plano de ataque de la herramienta -6-. La punta que tiene movimiento transversal -5-, lleva una polea -7-, en combinación con la cual trabaja una leva ovalada que, mediante una transmisión que no está representada en el dibujo, describe el mismo número de vueltas que el pistón que se va a rectificar. En virtud de ello se pone en movimiento oscilante la punta

20.

25.



204401

-4-, de manera que a cada vuelta completa del émbolo, aqué-
lla ejecuta un movimiento completo de vaivén. La consecuen-
cia de ello es que la superficie del émbolo que se va a rec-
tificar se aproxima y se vuelve a separar de la herramien-
ta -6-, en un constante movimiento alternativo, lo cual se
5. verifica con mayor intensidad en el extremo de la cabeza
(en la punta -5-) que en la parte abierta del pistón (en
las proximidades de la punta -4-).

Por consiguiente, las secciones transversales re-
sultarán tanto más ovaladas cuanto más próximos se hallan
10. a la cabeza del émbolo, y se aproximarán tanto más a la
circunferencia, cuanto más se acerquen al extremo abierto
del mismo. En el extremo abierto, propiamente dicho, se
obtiene una sección transversal perfectamente circular. Si
15. se desea que también ésta sea ovalada, se puede, o bien
transmitir también a la punta -4- un movimiento oscilante
mediante una transmisión adecuada, o bien intercalar, como
se indica en la figura 7 una pieza intermedia -9-, entre
la punta fija -4- y el émbolo. La sinuosidad apetecida del
20. perfil del pistón se logra mediante los correspondientes
movimientos de avance de la herramienta -6-, que, como a
título de ejemplo muestra la figura 5, puede consistir en
una muela de disco rotativo, o como lo indica la figura 7,
en un acero, un diamante de tornear, etc.

25. En la mayoría de los casos será conveniente no rec-
tificar directamente el émbolo propiamente dicho por el pro-
cedimiento descrito, sino hacer previamente un modelo de la
superficie de deslizamiento, en la forma que hemos indicado.

204401

25



- en el cual se podrían hacer luego, por ejemplo a mano, los rebajes adicionales, sobre poco más o menos, tal y como lo indica la figura 4. Ese medio se puede luego reproducir, de la manera conocida, por el procedimiento de reproducción en el torno de copiar o en la máquina rectificadora. Es sobre todo conveniente, en cuanto a las dimensiones radiales se refiere, hacer el modelo a una escala mayor, por ejemplo el doble de las dimensiones del ámbolo que se pretende fabricar, y, al hacer la reproducción sobre el pistón, emplear un dispositivo reproductor que contenga una transmisión en relación inversa. Con esto se obtiene la ventaja de que las posibles inexactitudes en la confección del modelo sólo se reproducen en el ámbolo, en la proporción de la escala de reducción que se haya elegido. Las figuras 8 y 9 representan un torno para hacer copias, apropiado para llevar a cabo este procedimiento. El pistón -1-, cuyo perfil va a rectificarse, va sujeto entre el husillo de trabajo -12- y la contrapunta -14-, que puede accionarse hidráulicamente desde el cilindro de presión -14-. Por debajo de la contrapunta -14- se halla fijado, en forma giratoria, el modelo -15- que es accionado mediante una transmisión de engranajes -16-, al mismo número de revoluciones que el husillo de trabajo -12-. El acero de tornearse -6-, fijado a un carro transversal -17-, es soportado por una palanca oscilante en forma de plataforma -19-, que en uno de sus extremos va montada en forma giratoria sobre un eje -20- sobre el carro-soporte longitudinal -21- de la bancada del torno -22-. En el extremo opuesto lleva la palanca oscilan-



204401

- te -19- una polea de guía -24- que descansa en una horquilla -23-, la cual polea es comprimida contra el modelo -15-, deslizándose sobre el mismo. El movimiento longitudinal del carro del torno -21- se produce por medio de un husillo de refrentar -25- que, a su vez, es accionado en la forma conocida, mediante una transmisión de engranajes -26-, por el husillo de trabajo -12-. El torno puede estar equipado, según las necesidades, con los dispositivos conocidos de impulsión a brazo o automática.

- . -

N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-
1. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores térmicos, con superficie de deslizamiento que difiere de la forma cilíndrica, que consisten esencialmente en dar a las líneas de perfil una convergencia la cabeza del émbolo, adoptando con preferencia la forma de curvas, cuyo radio va disminuyendo progresivamente y de manera que por lo menos la parte próxima a la cabeza del émbolo toma una forma que difiere de la circunferencia, siendo diferentes esas divergencias en distintos planos de sección transversal.
2. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores térmicos, según la reivindicación anterior, que se caracterizan por el hecho de que las secciones trans-

204401

2 Jul 6



versales adoptan la forma de elipse o de óvalo, cuyo diámetro mayor va hacia el eje del pasador y cuya ovalidad va aumentando progresivamente hacia la cabeza del émbolo.

5. 3. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracterizan por el hecho de que la superficie de deslizamiento de los émbolos muestra en la zona de los cubos de pasador respectivamente en sus estribos u otros refuerzos de las paredes que están en contacto directo con la cabeza del émbolo, otros achatamientos locales, además de los achatamientos elípticos u ovalados,

15. 4. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracterizan por el hecho de que el eje, alrededor del cual gira el émbolo durante su confección, recibe un movimiento oscilante en el plano de ataque de la herramienta, de forma que a cada giro del émbolo corresponde un movimiento completo de vaivén de oscilación del eje.

20. 5 Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracterizan por el hecho de que al torno o máquina de rectificar con muela para llevar a cabo dicha fabricación se le transmite movimientos oscilantes de vaivén, por lo menos a una de las dos puntas del torno, mediante una leva elíptica u ovalada que describe el mismo número de vueltas que la pieza que se va a confeccionar, respectivamente mediante una leva circular, excéntrica, que describe doble número de vueltas que aquélla.



204401

2

5. 6. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores térmicos, según las reivindicaciones 1 a 5, que se caracterizan por el hecho de que para la realización del procedimiento descrito en la reivindicación 4 y por medio de la máquina según se describe en la reivindicación 5, se hace primeramente un modelo de la superficie de deslizamiento del émbolo, trasladando luego ese modelo, por el procedimiento de reproducción en torno de copiar o en una máquina de rectificar con muela, sobre el émbolo que se trata de fabricar.

15. 7. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores térmicos, según las reivindicaciones 1 a 6 que se caracterizan por el hecho de que el modelo a que se refiere esta última reivindicación, en cuanto respecta a sus dimensiones radiales, se hace a una escala mayor, por ejemplo el doble de las dimensiones del émbolo que se trata de fabricar y en que para trasplantarlo a éste se emplea un dispositivo de reproducción en el cual la herramienta y la polea se hallan dispuestas sobre un balancín de forma tal que el brazo de palanca de la polea es mayor que el de la herramienta, por lo que respecta al punto de torsión de la palanca oscilante.

20. 8. Perfeccionamientos en la fabricación de émbolos para motores térmicos.

25 La presente memoria consta de once hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 2 de julio de 1952.

FUNDICIONES INDUSTRIALES, S.A.

p.a.

I. IGUÍ

F. I.

Fig. 3 204401

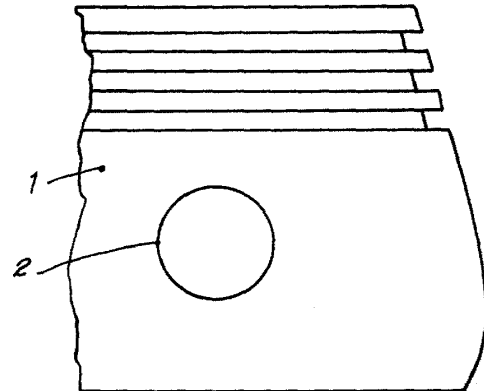
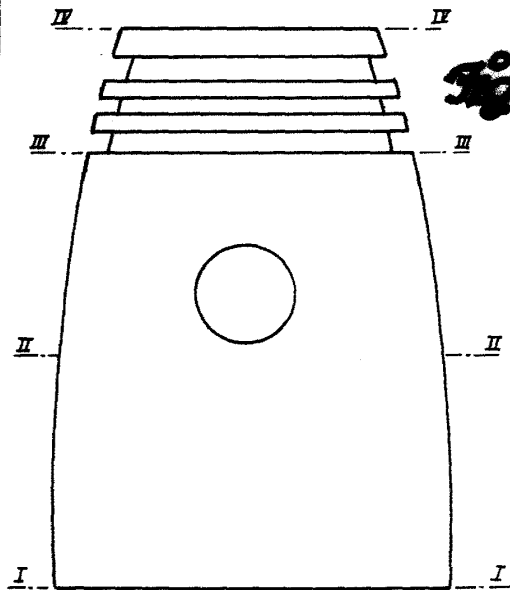


Fig. 2

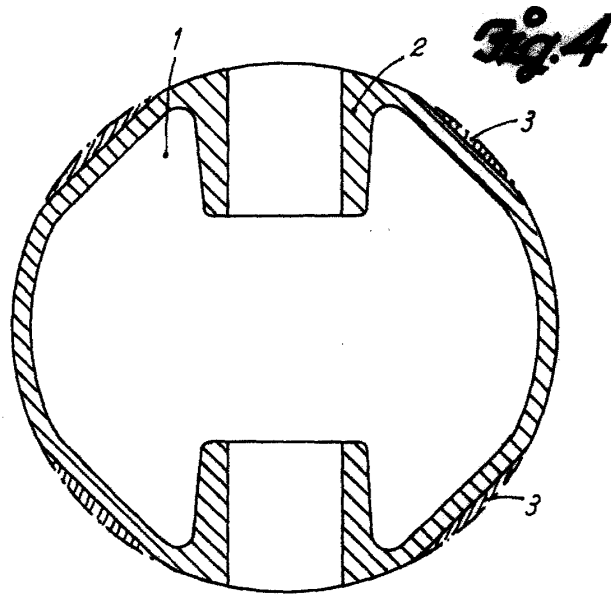
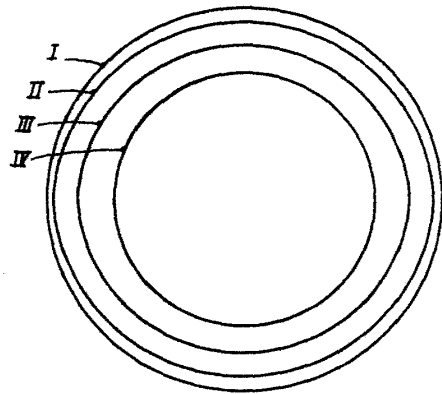


Fig. 5

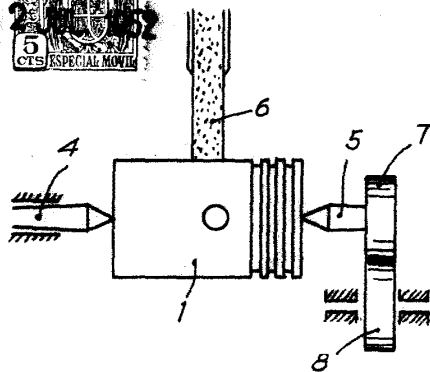


Fig. 6

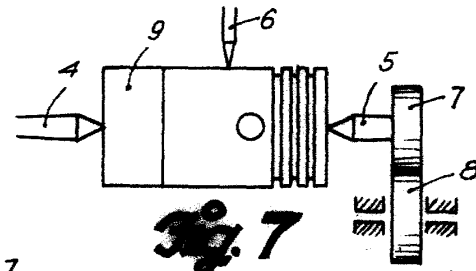
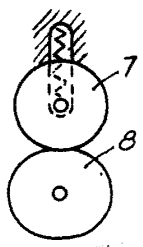


Fig. 7



Barcelona, 2 Julio 1952
Fundiciones Industriales, S.A.
p.a.

I. PONTI

204401

Fig. 8

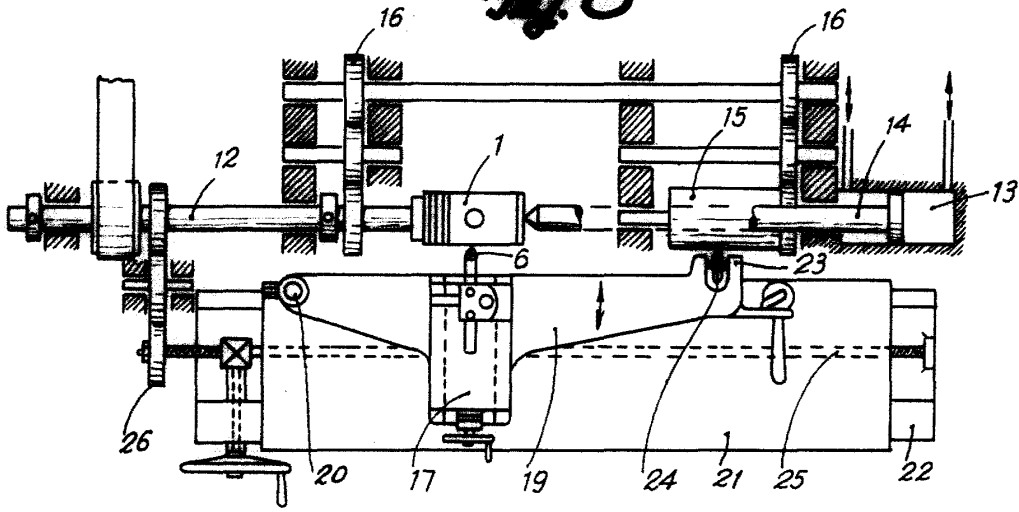
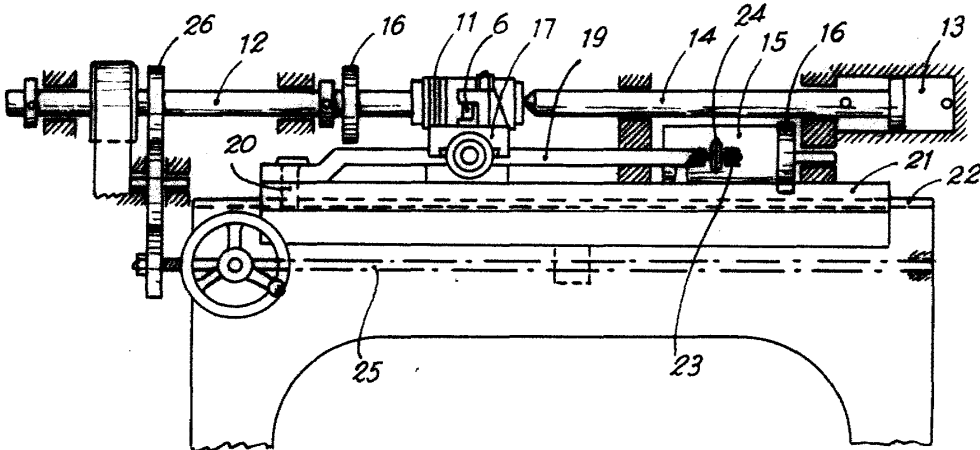


Fig. 9



Barcelona, 2 Julio 1952
 Fundiciones Industriales, S.A.
 p.a.

I. PONTI

[Handwritten signature]