



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	444912		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31) NUMERO				
	4680/75		4.2.75		británica.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02F		

64	TITULO DE LA INVENCION
	IN PISTON PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

71	SOLICITANTE (S)
	PERKINS ENGINES LIMITED
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	35 Davies Street, LONDON W1Y 2EA - INGLATERRA.-

72	INVENTOR (ES)
	MICHAEL GEORGE HAWKINS, de nacionalidad británica.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

Esta invención se refiere a pistones para uso en máquina de pistón, de movimiento alternativo.

Es sabido que las altas temperaturas que se producen en la corona de un pistón de combustión interna durante el funcionamiento de la máquina ocasionan una carga de compresión sensiblemente uniforme en la corona que produce un arqueado del centro de la corona hacia arriba. Por otra parte, en un pistón sustentado por un bulón, la presión del gas que se supone uniforme sobre la superficie de la corona, ocasiona sobre ésta un momento de flexión en curvatura y una carga de compresión a lo largo de la línea del bulón y un momento de flexión en combadura y una tensión correspondiente a lo largo de una línea transversal al bulón.

Estos fenómenos son evitables en el funcionamiento de un motor ordinario de vaivén o una máquina de movimiento alternativo. Pueden también dañar al pistón especialmente en el caso de que exista un hueco constitutivo de una cámara de combustión en la corona del pistón. Particularmente en el caso en que el hueco que forma la cámara de combustión tenga por encima un reborde, existe la tendencia a que se combinen las compresiones producidas por las cargas térmicas y de gas haciendo que el metal de la corona o el reborde cedan cuando el pistón se calienta, y por consiguiente, se agriete el metal bajo la tensión inducida térmicamente al enfriarse el pistón.

Un objeto de la presente invención es evitar que se produzca este agrietamiento.

Conforme a la presente invención, un pistón comprende de una porción de corona, una porción en forma de falda que pende de la misma, un primer resalto de bulón ligado a la

porción de corona en un lado del pistón y un segundo resal-  
to de bulón ligado a la porción de corona en el lado opues-  
to del pistón, existiendo unas porciones de refuerzo unidas  
cada una a la porción de falda y fundidas con la misma que  
5 unen el primer lado citado del pistón con su lado opuesto.

De preferencia, la parte de la corona lleva in-  
corporada una cámara de combustión la cual presenta un rebor-  
de superior y también de preferencia cada elemento de refuer-  
zo está formado integralmente con la falda y se extiende  
10 desde dicho primer resalto de bulón hasta el citado segundo  
resalto de bulón.

La forma preferida de la invención es la que a con-  
tinuación se describirá con referencia a los planos adjuntos,  
en los cuáles:

15 La figura 1 es una sección transversal de un pistón  
sobre la línea I - I, de la figura 2.

La figura 2 es una vista en planta del pistón sobre  
la flecha II de la figura 3.

20 La figura 3 es una sección transversal del pistón  
sobre la línea III - III de la figura 2.

La figura 4 es una sección transversal practicada  
a través de un segundo pistón sobre una línea IV - IV de la  
figura 6.

25 La figura 5 es una sección transversal sobre la  
línea V - V, de la figura 4.

La figura 6 es una sección transversal sobre la  
línea VI - VI, de la figura 5.

30 En la figura 1 se ha representado un pistón 1 pro-  
visto de una porción de corona 2 en la cual se encuentra for-  
mada una cámara de combustión 3 provista de un reborde supe-

rior 4. Una porción de falda 5 se funde suavemente con la corona 2 y los resaltos de bulón primero y segundo, 6 y 7, se funden suavemente con ambas porciones, de falda de corona, 2 y 5. Se han formado unas cavidades tubulares 6a y 7a que poseen un eje común 10, en los resaltos 6 y 7 respectivamente.

Los ejes geométricos  $x - x$  e  $y - y$  están identificados en la figura 2 y las flechas  $S_T$  y  $S_G$  representan la dirección de las cargas en los puntos X e Y debidas a causas térmicas y a la presión del gas, respectivamente. Las flechas  $S_T$  apuntan la una hacia la otra en ambos puntos X e Y en el reborde 4 y representan las cargas de compresión cuando el pistón está caliente. Las flechas  $S_G$  en el punto X apuntan la una hacia la otra y representan la carga de compresión cuando el pistón sufre la presión debido a cargas producidas por el gas. Las cargas son compresivas en este punto debido a que la reacción a la carga del gas se produce junto a los resaltos del pistón espaciados 6 y 7, de modo que el momento de flexión es de curvatura, según indican las flechas  $M_G$  en la figura 1. Las flechas  $S_G$  en el punto Y apuntan en sentido contrario entre sí y representan la tensión producida cuando un pistón sufre la presión de cargas de gas. La carga es de tensión en este punto debido a que los resaltos de bulón forman una reacción para crear un momento de flexión en combadura.

Por tanto, las cargas  $S_G$  y  $S_T$  en el punto Y son de tensión y de compresión, respectivamente, reduciendo así la magnitud de la carga resultante compresiva, mientras que en el punto X son aditivas.

La magnitud de  $S_G$  en el punto X se reduce conforme

a la invención aumentando la rigidez del pistón. Esto se efectúa moldeando dos nervaduras de refuerzo 8 y 9 en el interior de la porción de falda de manera que los extremos de ambas nervaduras 8 y 9 se fundirán con los resaltos de bulón 6 y 7 respectivamente. Su función es la de actuar como tirantes para sustentar los lados opuestos de la falda entre sí, aliviando así las cargas compresivas que tienen lugar a todo lo largo del eje geométrico X - X y particularmente en el punto vulnerable X en el reborde 4.

La figura 3 muestra el emplazamiento preferido de las nervaduras 8 y 9, pero se han indicado con líneas de trazos otros lugares adecuados de emplazamiento como ejemplo, 8a y 8b, 9a y 9b. Si se prefiere que las nervaduras 8 y 9 queden situadas por debajo de los resaltos de bulón, sus extremos pueden fusionarse entre sí y formar una nervadura anular continua.

Como se apreciará, las nervaduras 8 y 9 son elementos a modo de tirantes que, bajo la carga, constriñen los lados opuestos de la falda y limitan la flexibilidad de ésta.

En las figuras 4, 5 y 6 se ha representado otra forma de ejecución del invento.

Como se ve en la figura 4, en todas las partes del pistón 1 a 7 se han identificado con referencia a las figuras 1, 2 y 3 e incluye también dicho pistón una muesca anular inferior 20 formada en la parte inferior de la falda 15. Las partes transversales sombreadas muestran el emplazamiento nocional de las partes de refuerzo 21 y 22 que unen los resaltos de bulón 6 y 7. Unas porciones fileteadas 23 y 24 unen las partes 21 y 22 respectivamente a la falda 5. Las porciones fileteadas 25 y 26 unen las porciones sombreadas

al lado inferior 27 de la corona para formar un arco suave  
28 según se ve en esta figura. Es de hacer notar que las  
porciones de refuerzo 21 y 22 se encuentran al mismo nivel  
que el eje geométrico 10 de las cavidades tubulares 6a y 7a  
5 del bulón y que el arco 28 termina algo por debajo de este  
nivel. Se puede hacer lo necesario para que el fondo del ar-  
co 28 presente una ligera abocardadura hacia afuera de por  
ejemplo 2<sup>a</sup> según se ha representado para asegurar la fácil  
separación de un molde y un pistón moldeado. La figura 5  
10 muestra que las caras internas 30 y 31 de los resaltes 6 y  
7 están inclinadas hacia dentro y hacia arriba para recibir  
un extremo de espiga o varilla de unión en forma abusada  
(no representado). Los beneficios y los inconvenientes de  
esta construcción son conocidos. uno de los beneficios es-  
15 triba en que se reducen las cargas de compresión  $S_c$  debidas  
a la carga producida por el gas, en X. Los conductos de en-  
grasado 33 y 34 se taladran a niveles apropiados para comu-  
nicar las muescas 36 y 20 del anillo regulador para el en-  
grasado, respectivamente con el interior del pistón 1.

20 La figura 6 muestra la forma nueva del pistón rea-  
lizado del modo más ventajoso. Esta lista identifica las  
porciones de refuerzo 21 y 22 en forma de partes sombreadas,  
pudiendo considerarse las mismas como barras de refuerzo si-  
tuadas en la parte inferior del pistón 1 para evitar que  
25 ceda el centro de la corona hacia abajo.

Una característica de economía de costos que ofre-  
ce el pistón de la figura 4 comparado con el de la figura 1  
está en la ausencia de formas o superficies entrantes en es-  
te último, que lo hacen más fácil y barato de moldear. La  
30 ausencia de superficies entrantes hace también posible forjar

un pistón utilizando una herramienta de forma adecuada para el interior. El pistón de la figura 1, si bien es más costoso puesto que ha de vaciarse utilizando núcleos, brinda en cambio la facilidad de una confección de pistón de características de resistencia particularmente elevada.

5

En el caso del pistón de la figura 1, no es preciso que las nervaduras 8 y 9 esten ligadas a la falda 5 en toda la longitud de las mismas, sino que pueden unirse simplemente o ser integrales de la falda por sus extremos.

10

Debe entenderse que si el esconce sostiene alguna otra estructura, por ejemplo una pieza insertada, puede existir todavía el problema de la agrietadura en cierta distancia a partir del borde de la cámara de combustión, y la presente invención constituye una solución que viene a mitigar este problema. Esto se ha representado en la figura 1, donde la mitad izquierda del pistón presenta un inserto 40 de diferente material. En tal construcción, las cargas en el punto Z (está más próximo al borde del pistón que el punto X) pueden ser todavía suficientemente altas para ocasionar una agrietadura.

15

20

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

#### REIVINDICACIONES

-----

25

30

1.- Un pistón para motores de combustión interna que comprende una porción de corona, una porción de falda que pende de la misma, un primer resalto de bulón ligado a la porción de corona en un lado del pistón y un segundo resalto de bulón ligado a la porción de corona en el lado opuesto del pistón, presentando ambos resaltos unas cavidades titulares destinadas a recibir un bulón, caracterizado porque unas porciones de refuerzo, cada una de

ellas unida y fundida con la porción de falda pona en relación un lado del pistón con su lado opuesto.

5 2. Un pistón según la reivindicación 1 caracterizado porque dicha porción de corona lleva perforada una cámara de combustión con un reborde superior.

3. Un pistón según la reivindicación 1 caracterizado porque cada una de dichas porciones de refuerzo es integral de la falda y se extiende desde dicho primer resalto de bulón hasta dicho segundo resalto de bulón.

10 4. Un pistón según la reivindicación 3 caracterizado porque cada uno de dichos refuerzos se funde suavemente por su lado superior con la cara inferior de la corona del pistón.

15 5. Un pistón según la reivindicación 4 caracterizado porque cada uno de dichos refuerzos se unen por su lado superior con el lado inferior de la corona del pistón en un arco suave mirado en un plano de sección transversal perpendicular al eje geométrico de las cavidades tubulares a través de los resaltos de bulón y que queda situado entre los  
20 mismos.

6. Un pistón según la reivindicación 5 caracterizado porque el punto más inferior de dicho arco suave está situado por debajo del nivel de la línea de centros de las cavidades tubulares del bulón.

25 7. Un pistón según la reivindicación 6 caracterizado porque el interior del pistón está configurado de manera que no presenta esconces entrantes.

30 8. un pistón según la reivindicación 7 caracterizado porque la corona del mismo contiene una cámara de combustión que presenta un esconce anular entrante.

9. un pistón según la reivindicación 7 caracterizado porque las caras internas de los resaltos de bulón están inclinadas hacia arriba y hacia dentro para recibir un pequeño extremo alusado de una espiga o varilla de unión.

5

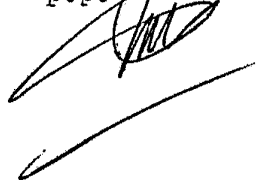
10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN PISTON PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

10

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 4 Febrero 1.976

BERNARDO UNGRIA  
P.P.



15

20

25

30

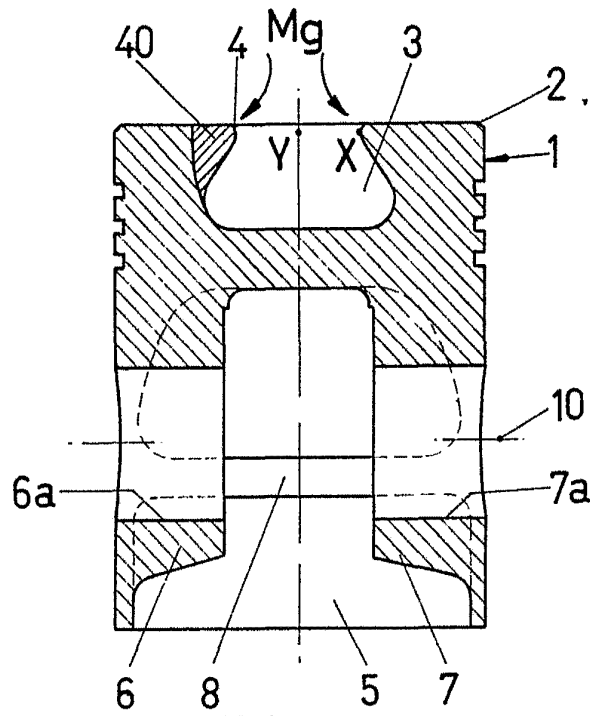


FIG. 1

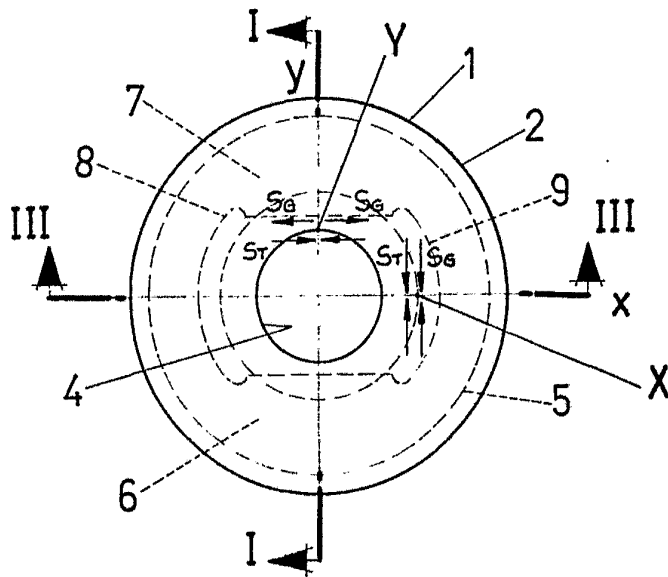


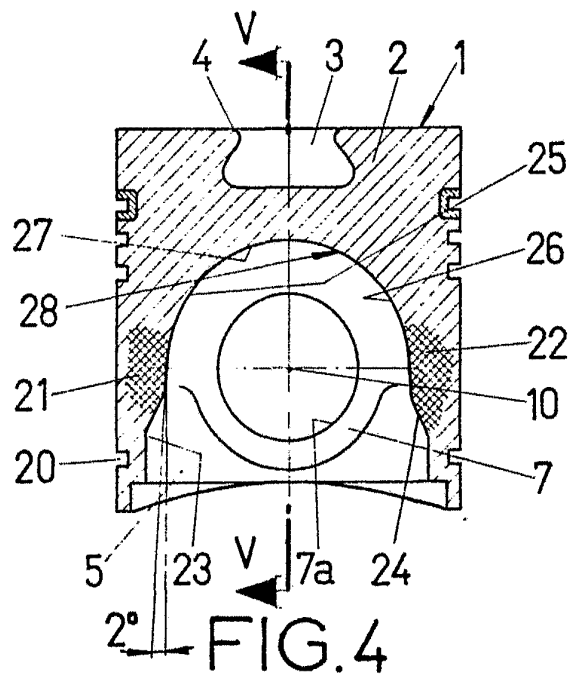
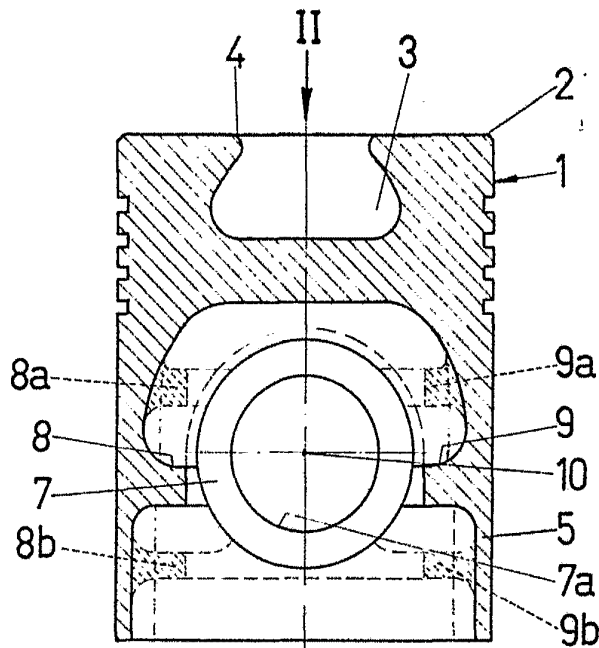
FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 de Febrero de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.



ESCALA VARIABLE

Madrid, A. de 1977 de 1977

BERNARDO UNGRIA

P. P.

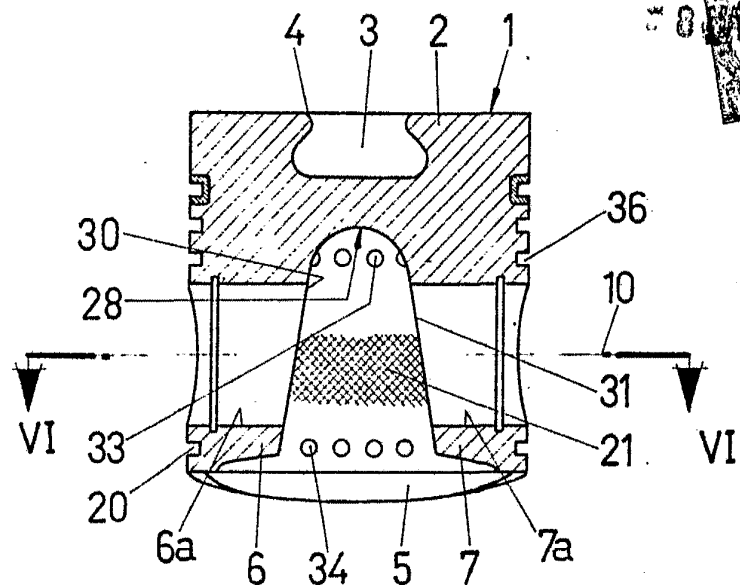


FIG. 5

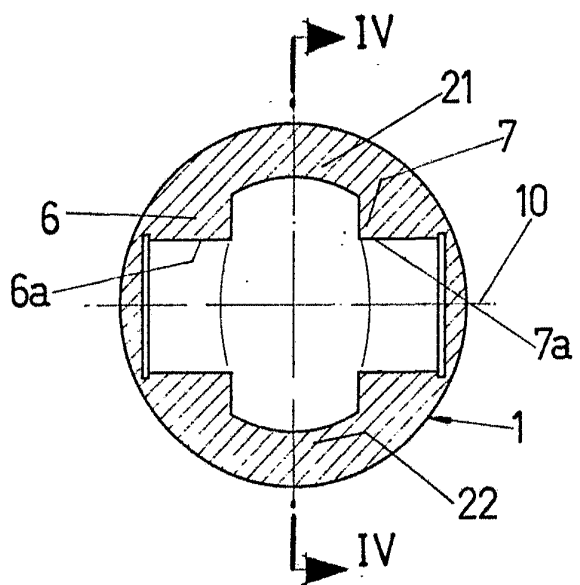


FIG. 6

FORMA VARIABLE

Madrid, 4 de Mayo de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.