



BREVET DE INVENTIE

(12)

Hotarirea de acordare a brevetului de inventie poate fi revocata
in termen de 6 luni de la data publicarii

(21) Nr. cerere: **145211**

(61) Perfectionare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **29.05.90**

(62) Divizata din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internationala PCT:
Nr.

(41) Data publicarii cererii:
BOPI nr.

(87) Publicare internationala:
Nr.

(42) Data publicarii hotaririi de acordare a brevetului:
31.05.93 BOPI nr. 5/93

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 3702694 C1

(45) Data publicarii brevetului:
BOPI nr.

(71) Solicitant: (73)

(73) Titular: **MAN B & W Diesel A/S, Hvidovre, DK**

(72) Inventatori: **Crone Erik, DK**

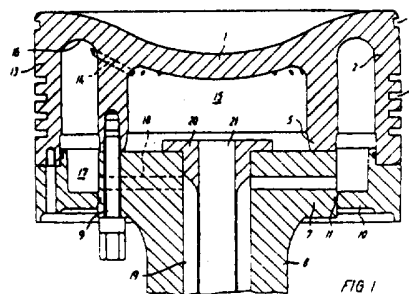
(54) Piston pentru motoare cu combustie

(57) **Rezumat:** Pistonul conform inventiei se fixeaza de tija pistonului (8) cu ajutorul unei nervuri inelare (5), de transmitere a fortei, realizata dintr-o bucata cu capatul de piston (1). Intr-o zona inelara, intre camasa cilindrica (2) a pistonului si nervura (5), pistonul are un numar de gauri (13) aflate la distante egale, ce se extind paralel cu axa pistonului. Gaurile (13) se termina, la capatul dinspre pistonul (1), cu o suprafata concava (16) si se extind, la capatul opus, intr-o camera inelara inferioara (17), pentru mediul de racire a pistonului. Fiecare gaura (13) comunica cu cavitatea centrala (15) a pistonului, prin cate un orificiu (14) ce se extinde din zona unde nervura (5) trece spre capatul de piston (1), pana in suprafata concava (16) a gaurii (13). In timpul functionarii, mediul de racire a pistonului curge printr-un canal central (21) al tije de piston (8), in cavitatea centrala (15) si este fortat de aici, prin

orificiile (14), sa patrunda in gaurile (13) unde mediul respectiv este supus unei puternice rotatii, imbunatatind astfel transferul de caldura intre piston si mediul de racire.

Revendicari: 2

Figuri: 3



RO 106596 B1



Prezenta invenție se referă la un piston pentru motoarele cu combustie, în special pentru motoarele navale de mare gabarit, de tipul celor care au ca element de transmisie a forței între piston și tijă, o nervură inelară, dintr-o bucată cu capătul pistonului. Pistonul, potrivit invenției, mai are, într-o zonă inelară, cuprinsă între cămașa cilindrică a pistonului ce se extinde în jos din capătul pistonului și suprafața exterioară a nervurii inelare, un număr de găuri periferice, uniform distribuite. Fiecare dintre găurile menționate este dispusă paralel cu axa pistonului, fiind înfundate spre capătul pistonului și terminându-se într-o cameră inelară inferioară. În nervura inelară sunt practicate niște orificii, aproximativ radiale care, prin găurile mai sus menționate, asigură legătura între o cavitate centrală și camera inelară inferioară.

Este cunoscut un piston (DE nr. 3702694) pentru motoare cu combustie, de tipul celui descris mai sus, la care însă numai unele din găuri au câte un orificiu asociat, mediul de răcire fiind furnizat din camera inelară spre restul găurilor prin stropire. Atunci când pistonul este mișcat în sus și în jos în cilindrul motorului, mediul de răcire se pompează din cavitatea centrală prin orificiile și găurile menționate în jos în camera inferioară din care se dispersează în toate găurile. Orificiile au diametrul egal cu cel al găurilor și mediul de răcire, după intrarea în găuri, se deplasează longitudinal față de piston.

Dezavantajul acestei construcții constă în aceea că nu asigură o răcire uniformă pe întregă circumferință a cămășii cilindrice a pistonului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui piston pentru motoare cu combustie care să realizeze o puternică turbionare a mediului de răcire în găurile practicate în zona dintre cămașa cilindrică și suprafața exterioară a nervurii inelare.

Pistonul pentru motoare cu combustie conform invenției, înlătură dezavan-

tajul de mai sus prin aceea că diametrul orificiului este mult mai mic decât diametrul găurii, iar axa orificiului este aproximativ tangentă la un cilindru imaginar, coaxial cu gaura, cilindru ce are un diametru ce reprezintă 0,4 la 0,6 din diametrul găurii.

Ca urmare a faptului că diametrul orificiului este mai mic decât al găurii, mediul de răcire din cavitatea centrală intră în gaură cu un jet concentrat, cu o viteză relativ mai mare, iar datorită faptului că orificiul este distanțat față de axa găurii, mediul de răcire, intrat tangențial în gaură, este puternic rotit, de-a lungul peretelui găurii, obținându-se astfel un schimb de căldură de la peretele respectiv spre mediul de răcire, și astfel o răcire îmbunătățită a pistonului.

Prevederea, a câte un orificiu, pentru fiecare gaură, conduce la uniformizarea răcirii și la mărirea rezistenței pistonului, datorită micșorării diametrului acestora.

Disponerea axelor fiecărui orificiu, în raport cu axele găurilor, de aceeași parte, conduce la obținerea unei răciri circumferențiale uniforme a pistonului.

Realizarea conică a trecerii, de la suprafața inferioară a nervurii inelare, la suprafața de jos a capătului curbat, conduce atât la reducerea coeficientului de concentrare a eforturilor cât și la îmbunătățirea condițiilor de prelucrare a orificiilor.

Se dă, mai jos, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune longitudinală printr-un piston, conform invenției, montat la capătul unei tije de piston;

- fig. 2, secțiune longitudinală prin pistonul din fig. 1 în care trecerea între nervura inelară și capătul pistonului este conică;

- fig. 3, vedere a unei jumătăți de piston după săgețile III-III, din fig. 2.

Pistonul, conform invenției, are un capăt 1, curbat, concav, prevăzut la periferie cu o cămașă cilindrică 2, orientată

în jos, dintr-o bucată cu corpul 1, în cămașa cilindrică 2 fiind practicate patru canale 3, pentru segmenti și o canelură 4, amplasată în partea superioară, foarte aproape de fața superioară a pistonului, care servește ca locaș pentru o sculă de ridicare, utilizată la introducerea pistonului în cilindru și scoaterea lui din acesta.

Pistonul mai are o nervură inelară, 5, dintr-o bucată cu capătul 1, orientată în jos, al cărei diametru mediu, în varianta ilustrată, este jumătate din diametrul pistonului și care printr-o suprafață inelară frontală 6, se fixează pe o flanșă 7, a unei tije 8, prin intermediul unor prezoane 9. Pe o suprafață inelară, nepoziționată, a cămășii cilindrice 2, este montat, cu elemente de asamblare în sine cunoscute, un inel 10, etanșat față de peretele exterior al flanșei 7 cu ajutorul unei garnituri de etanșare 11, introdusă într-un canal circular al flanșei 7.

În scopul unei reprezentări mai clare a fig. 1 și 2, atât prezonul 9 cât și găurile prin inelul 10 și cămașa cilindrică 2 au fost dispuse în planul de secționare.

În zona dintre cămașa cilindrică 2 și suprafața exterioară a nervurii inelare 5, pistonul are niște găuri 13, care se termină spre capătul 1 al pistonului, cu o suprafață concavă 16, iar în partea opusă comunică cu o cameră inelară inferioară 17.

În cazul prezentat, găurile 13 au axele paralele cu axa longitudinală a pistonului și sunt amplasate la distanțe egale, între ele rămânând ște pereți despărțitori 12 care au rolul unor nervuri de întărire, între cămașa cilindrică 2 și nervura inelară 5.

Într-o altă variantă, nereprezentată grafic, axa găurilor 13 poate forma, într-un plan radial, un unghi de 0-5° cu axa longitudinală a pistonului. Această amplasare asigură utilizarea într-un mod avantajos a efectului de răcire între capătul de piston 1 și cămașa cilindrică 2, a

acestui. În cazul în care găurile 13 sunt astfel amplasate încât să intersecteze axa longitudinală a pistonului sub capătul 1 al pistonului, se obține o răcire mai puternică a zonei segmentilor de piston și a capătului 1 de piston, de-a lungul periferiei acestuia. Dacă, din contră, axele găurilor 13 intersectează axa pistonului deasupra capătului 1 al acestuia, se obține o răcire mai puternică a porțiunii arcuite a capătului 1, deasupra nervurii inelare 5.

Fiecare gaură 13 este în comunicație cu o cavitate centrală 15 prin câte un orificiu 14 ce se extinde din partea interioară a nervurii inelare 5, aflată în zona de trecere a acesteia în capătul curbat 1, până la un punct apropiat de capătul înfundat al găurii, 13, în suprafața concavă 16.

Axa orificiului 14 este astfel orientată încât este tangentă la un cilindru imaginar coaxial cu gaura 13, care are în cazul ilustrat un diametru egal cu 0,5 din diametrul găurii 13.

În fig. 1, trecerea dintre nervura inelară 5 și capătul curbat 1 este prezentată, în secțiune, ca o curbă uniformă, în timp ce în fig. 2, aceasta este prezentată ca o suprafață conică, coaxială cu pistonul. Conform ultimei variante se obține o reducere a coeficientului de concentrare a eforturilor și o prelucrare mai ușoară a orificiilor 14.

Tija de piston 8 are un alezaj central, nepoziționat, care, cu ajutorul unei tije tubulare 20 este împărțit într-un canal central 21 și un canal inelar 19. Canalul central 21 comunică la partea superioară, cu cavitatea centrală 15, în timp ce canalul inelar 19 este închis de un perete îngroșat, nepoziționat, al tije tubulare 20. Camera inelară inferioară 17, care comunică cu toate găurile 13, comunică de asemenea și cu canalul inelar 19, prin una sau mai multe găuri radiale 18, practicate în flanșa 7, a tije 8.

În timpul funcționării motorului, mediul de răcire a pistonului, de preferință ulei de răcire, se vehiculează cu ajutorul

unei pompe spre canalul central 21 din tija de piston 8, returul făcându-se prin canalul inelar 19. Atunci când pistonul se deplasează în sus la o accelerație crescătoare, mediul de răcire, existent eventual în piston, este forțat să se deplaseze înapoi spre tija tubulară 20, iar în faza de descreștere a accelerației, atunci când pistonul se apropie de punctul mort superior al mișcării sale, mediul de răcire curge în sus prin canalul inelar 19 și canalul central 21 și în continuare, ascendent, în cavitatea centrală 15 și găurile 13, respectiv, în ultimul caz prin găurile radiale 18, în camera inelară inferioară 17. În această fază a mișcării pistonului fața de dedesubt a capului curbat 1 este răcită prin stropire. În timpul mișcării ulterioare a pistonului, mediul de răcire este forțat să pătrundă în cavitatea centrală 15 și curge de aici prin orificiile 14 în găurile 13. Datorită intrării tangențiale în găurile 13, mediul de răcire de aici este supus unei puternice rotații. Vectorul momentului unghiular al curgerii este în mod practic paralel cu direcția de deplasare a pistonului, iar rotația mediului de răcire nu va fi atenuată de mișcarea pistonului. Atunci când pistonul se apropie de punctul mort inferior, uleiul este forțat în afara cavității centrale 15 și a găurilor 13, reciclat spre tija tubulară 20, după care ciclul se reia în modul descris mai sus.

Revendicări

1. Piston pentru motoare cu combustie internă, în special motoare diesel marine, de mare gabarit, de tipul celor care au ca element de transmitere a forței între piston și tija acestuia o nervură inelară, construită dintr-o bucată cu capătul pistonului, un număr de găuri uniform distribuite pe periferie, fiind prevăzute într-o zonă inelară, cuprinsă între cămașa cilindrică a pistonului care se extinde în jos din capătul curbat al pistonului și suprafața exterioară a nervurii inelare, fiecare din găurile menționate extinzându-se substanțial paralel cu axa pistonului, având un capăt închis spre capătul pistonului și comunicând cu o cameră inelară inferioară, în nervura inelară fiind practicate niște orificii, substanțial radiale care, prin găurile sus menționate asigură o cale de curgere între o cavitate centrală și camera inelară inferioară, fiecare orificiu având un diametru mai mic decât gaura asociată, caracterizat prin aceea că, axa fiecărui orificiu (14) este aproximativ tangentă la un cilindru imaginar, coaxial cu gaura aferentă (13), cilindru ce are un diametru mai mare de 0,4 ori decât diametrul găurii (13) dar mai mic decât 0,6 din acel diametru.

5
10
15
20
25
30
35

2. Piston, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, dispunerea pe zona de circumferință a pistonului, a axelor fiecărui orificiu (14), în raport cu axele găurilor (13), este pentru toate orificiile (14), de aceeași parte a axelor găurilor asociate (13).

106596

(51) Int. Cl.⁵: F 02 F 3/22

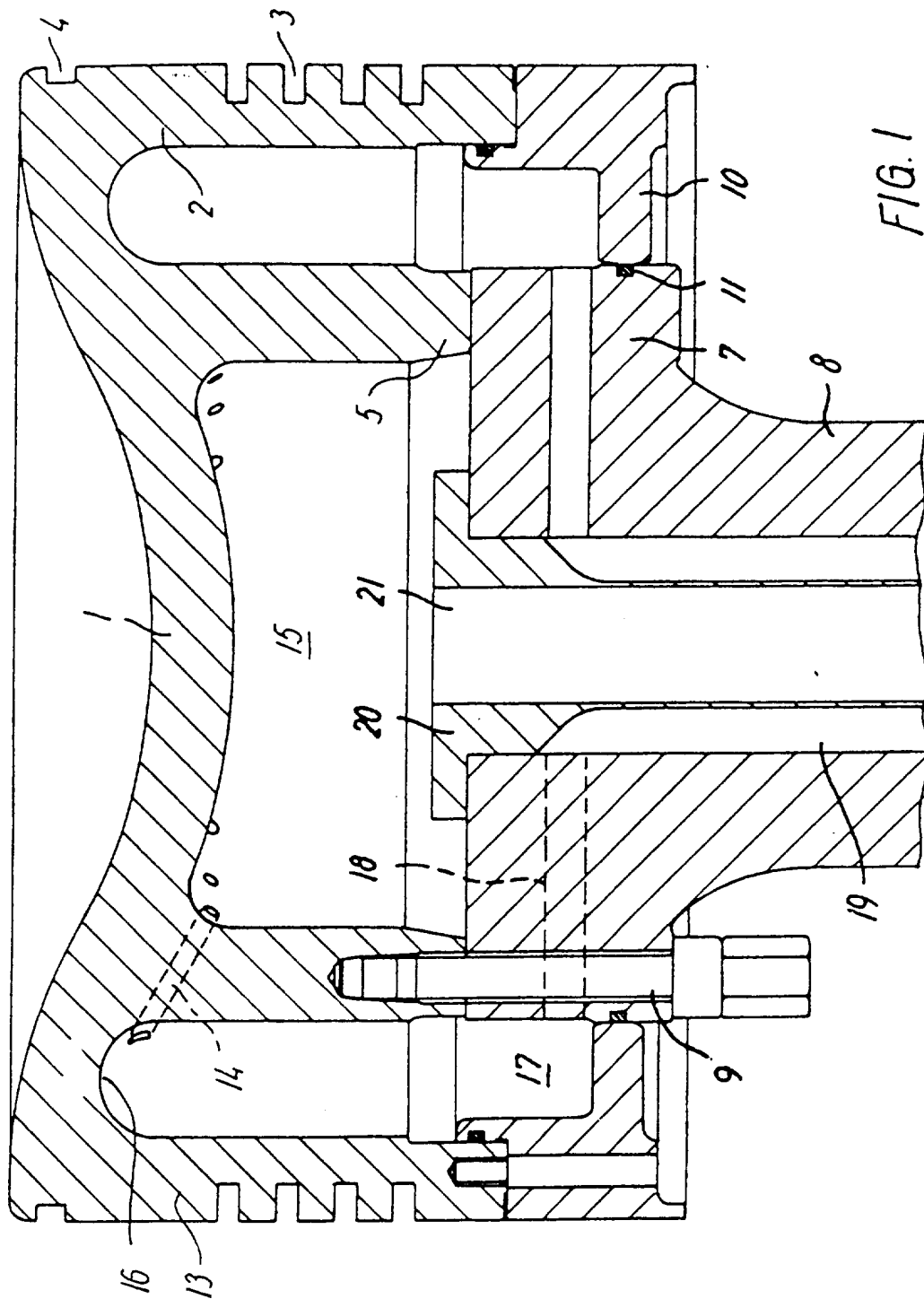


FIG. 1

106596

(51) Int. Cl.⁵: F 02 F 3/22

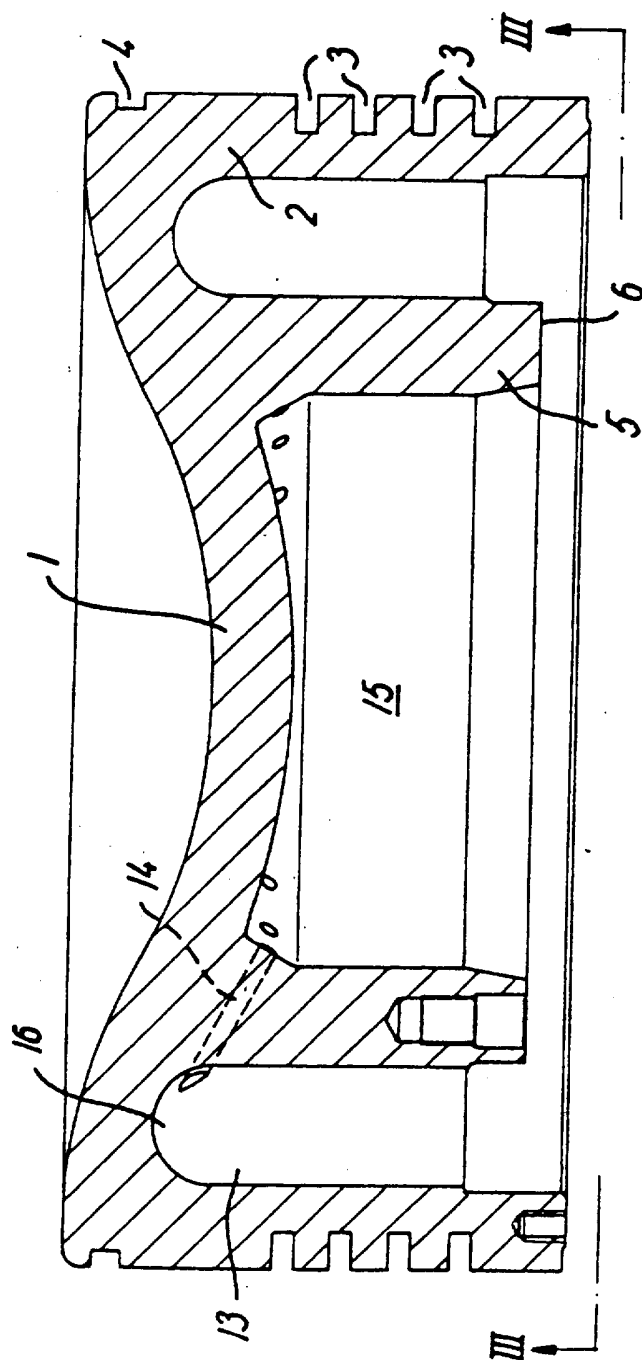


FIG. 2

106596

(51) Int. Cl.⁵: F 02 F 3/22

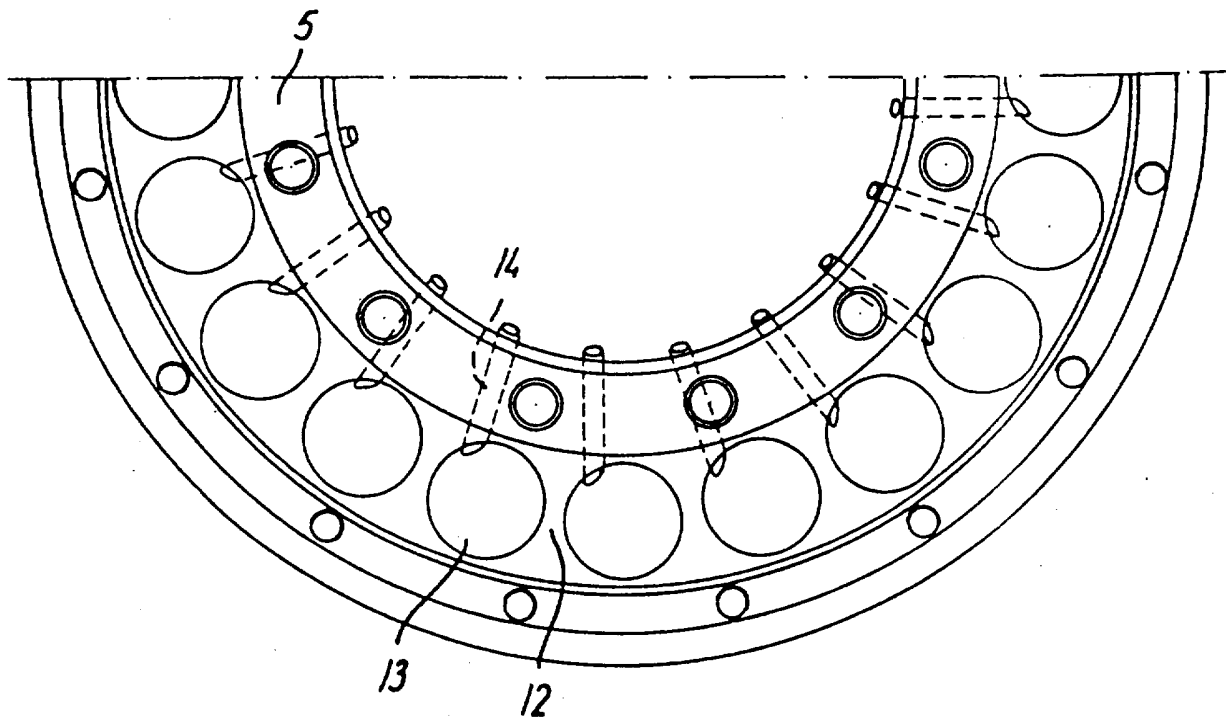


FIG. 3

Grupa 20

Preț lei 1954