

(19) **DANMARK**



Patent- og  
Varemærkestyrelsen

(10) **DK/EP 2535540 T3**

(12) **Oversættelse af  
europæisk patentskrift**

- 
- (51) Int.Cl.: **F 02 B 77/04 (2006.01)** **F 02 F 1/18 (2006.01)** **F 16 J 10/04 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2016-11-21**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2016-07-20**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **11170101.7**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2011-06-16**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2012-12-19**
- (84) Designerede stater: **AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (73) Patenthaver: **Wärtsilä Switzerland Ltd., Zürcherstrasse 12, 8401 Winterthur, Schweiz**
- (72) Opfinder: **Imhasly, David, Aeckerwiesenstrasse 22, 8400 Winterthur, Schweiz**
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Zacco Denmark A/S, Arne Jacobsens Allé 15, 2300 København S, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Indsats til en cylinder af en forbrændingsmotor**
- (56) Fremdragne publikationer:  
**EP-A1- 0 684 411**  
**EP-A2- 1 061 294**  
**FR-A1- 2 763 362**  
**US-A1- 2010 319 661**



## Beskrivelse

5 Den foreliggende opfindelse angår en indsats til en cylinder af en forbrændingsmotor og en forbrændingsmotor med mindst en indsats af denne type.

Opfindelsen angår især en såkaldt anti-polishing-ring, som monteres i en cylinder af en forbrændingsmotor for at fjerne urenheder i området af en stempeltop af et stempel af forbrændingsmotoren.

10 Såkaldte anti-polishing-ringe til forbrændingsmotorer anvendes allerede i vid udstrækning. I den forbindelse består en kendt anti-polishing-ring af et ringformet element, som anvendes på et øvre område af en cylinder eller en cylinderløbebøsning, for ved drift af forbrændingsmotoren at stryge hen over  
15 området af stempeltoppen, nemlig det øvre område af stemplet ved det øvre dødpunkt og derved fjerne urenheder, som opstår ved ikke tilstrækkelig forbrænding eller lignende.

I EP1061294A beskrives en kendt anti-polishing-ring. Dette ringformede element skal danne et indsnævret afsnit af cylinderens indvendige væg. Derved  
20 har man affundet sig med en vis slitage af den ringformede indsats ved berøringen af stempeltoppen og den indvendige omkredsflade af den ringformede indsats. Ved materialevalg kan man dog inden for visse grænser begrænse  
25 slitagen af den ringformede indsats.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at stille en indsats til rådighed for en cylinder af en forbrændingsmotor til fjernelse af urenheder i området af en stempeltop af et stempel, som føres i cylinderen, hvilken indsats sammenlignet med teknikkens stude har en forbedret holdbarhed og samtidig en mere effektiv funktion.  
30

Formålet opfyldes ifølge opfindelsen ved hjælp af en indsats ifølge krav 1. Fordelagtige videreudviklinger af opfindelsen er defineret i de afhængige krav.

Ifølge opfindelsen er der tilvejebragt en indsats til en cylinder af en forbrændingsmotor til fjernelse af urenheder i området af en stempeltop af et stempel, som føres i cylinderen, ved passage gennem en øvre dødpunktposition af stemplet. Denne indsats har mindst et første ringformet element, som er fast anbragt på en radial udsparring af cylinderen, og mindst et andet ringformet element, som er sat ind i en radial not af det første ringformede element, hvilken not er udformet i det første ringformede element. Det andet ringformede element er ifølge opfindelsen anbragt i noten på en sådan måde, at det er radiale bevægeligt og i det væsentlige aksialt ubevægeligt i forhold til det første ringformede element.

Ved indsatsen ifølge opfindelsen bliver således et første ringformet element som holdelement sat ind i cylinderen, og i dette første ringformede element er det andet ringformede element tilvejebragt som den egentlige anti-polishing-ring. Dette andet ringformede element med funktionen til afstrygning af urenheder i området af stempeltoppen er i det væsentlige aksialt ubevægeligt i noten, således at det andet ringformede element kan opfylde sin funktion. Desuden er det andet ringformede element radiale bevægeligt i noten, således at funktionen til fjernelse af urenheder under visse forudsætninger kan forbedres ved denne radiale bevægelse. Især bliver den radiale position automatisk centreret under driften af den tilhørende forbrændingsmotor.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er den indvendige diameter af en radiale indvendig flade af det andet ringformede element udformet på en sådan måde, at den radiale indvendige flade af det andet ringformede element stryger hen over en udvendig omkredsflade af stemplet i området af stempeltoppen ved passage gennem det øvre dødpunkt, således at den radiale indvendige flade af det andet ringformede element kan berøre stemplets udvendige omkredsflade. Med en sådan anordning opnås der en særdeles god effektivitet med henblik på at fjerne urenheder i området af stempeltoppen, og indsatsens holdbarhed forbedres i forbindelse med den radiale bevægelighed af det andet ringformede element.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er det andet ringformede element radiale bevægeligt i noten på en sådan måde, at den radiale indvendige flade af det

5 andet element i det væsentlige centreret i forhold til stemplets udvendige omkredsflade ved overstrygning af stemplets udvendige omkredsflade i området af stempeltoppen ved passage gennem det øvre dødpunkt. Herved opnås der en optimal funktion af indsatsen, da i det væsentlige alle omkreds-

5 områder af stemplet kan overstryges ensartet af det andet ringformede element, således at en fuldstændig fjernelse af urenhederne bliver mulig.

10 Ifølge en foretrukken udførelsesform er diameteren i bunden af noten udformet på en sådan måde, at den er mindst en mængde større end diameteren af den radialt udvendige flade af det andet ringformede element, således at den radialt indvendige flade af det andet element i det væsentlige centreret i forhold til den udvendige omkredsflade af stemplet ved overstrygning af den udvendige omkredsflade af stemplet i området af stempeltoppen ved passage gennem det øvre dødpunkt. Herved tilvejebringes der en aksial bevægelighed af det andet ringformede element, hvilken bevægelighed man kan op-

15 nå og indstille ved dimensionen af diameteren i bunden af noten.

20 Ifølge en foretrukken udførelsesform er målet af den radiale bevægelighed af det andet ringformede element i forhold til det første ringformede element indrettet under hensyntagen til tolerancer af centreringsen af stemplet i forhold til cylinderen, især på grund af termisk, fremstillingsteknisk og/eller driftsmæssigt forårsagede afvigelser. Under hensyntagen til den specielle anvendelse og bestemmelserne for den tilhørende forbrændingsmotor kan den radiale bevægelighed af det andet ringformede element således indrettes opti-

25 malt på en sådan måde, at der tages højde for tolerancer af stemplets centreringsen i forhold til cylinderen, hvilke forekommer på grund af en cyklisk belastning, hvor også fremstillingstekniske eller driftsmæssigt forårsagede afvigelser kan have indflydelse.

30 I kraft af denne anordning fås der således yderligere frihedsgrader ved fremstillingen af ikke kun indsatsen, men også stemplet og de tilhørende elementer, da man under visse omstændigheder kan affinde sig med større tolerancer i området af stempeltoppen.

35 Ifølge en foretrukken udførelsesform er diameteren af en radialt indvendig

flade af det første ringformede element større end diameteren af den radialt indvendige flade af det andet ringformede element. Herved bliver det muligt, at den radialt indvendige flade af det andet ringformede element kommer i kontakt med stemplets udvendige diameter, hvorimod den radialt indvendige flade af det første ringformede element ikke udsættes for en kontakt, således at dette elements holdbarhed forbedres.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er den radiale udsparring, hvori det første ringformede element anbringes fast, åben mod enden af cylinderen ved det øvre dødpunkt, og det første ringformede element kan presses ind i den radiale udsparring. I kraft af denne anordning kan indsatsen på den ene side anbringes fast på cylinderen, således at der sikres en aksialt fikseret position. På den anden side er det muligt at udskifte hele indsatsen, hvis dette er nødvendigt.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er det andet ringformede element udformet som åben ring med et ringstød. Herved kan det andet ringformede element sættes ind i noten, uden at det er nødvendigt at skulle fjerne hele indsatsen. Derved kan ringstødet udformes på en sådan måde, at ringstødet ved forspændingen af det andet ringformede element er i spænding, således at det andet ringformede element forholder sig som et lukket element. I den forbindelse kan der på ringstødet f.eks. tilvejebringes skiftevis omvendte radiale afsatser. Alternativt kan ringstødet også være forsynet med not og fjeder.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er der i den radialt indvendige flade af det første ringformede element ud over noten tilvejebragt en anden not, og der er i den anden not indsat et yderligere andet ringformet element. Herved opnås der en forbedret funktionalitet af systemet, da to ringformede elementer anvendes til afstrygning af urenheder, og holdbarheden for de enkelte elementer således bliver forbedret samtidigt.

Ifølge en foretrukken udførelsesform er det første ringformede element udformet af en første ring og en anden ring, som kan presses ind i den radiale udsparring, hvor der mellem den første ring og den anden ring udformes en ringformet fordybning, når den første ring og den anden ring aksialt er bragt i

anlæg, hvor det andet ringformede element er anbragt i den ringformede fordybning.

5 En sådan anordning muliggør en forbedret og forenklet montering af indsatsen, især når der fortrinsvis anvendes en lukket ring. I den forbindelse bliver ifølge opfindelsen den første ring presset ind, derefter bliver det andet ringformede element sat ind, og den anden ring presses på den første ring, således at det andet ringformede element er anbragt i den ringformede fordybning, der er tilvejebragt.

10 Ifølge en foretrukken udførelsesform danner den ringformede fordybning en radialt indad åben ringspalte som not, som en ansats af det andet ringformede element trænger igennem, hvilken ansats rager radialt indad, hvor den aksiale dimension af ringspalten er mindre end den aksiale dimension af den ringformede fordybning, hvor ansatsen danner den radialt indvendige flade af  
15 det andet ringformede element.

I kraft af en sådan anordning kan der på den ene side opnås en aksial sikring af det andet ringformede element, mens eventuelt en lukket ring kan anvendes som et andet ringformet element. Anvendelsen af en åben ring er imidlertid stadig mulig og giver de tilsvarende fordele. Funktionen til afstrygning af urenheder i området af stempeltoppen opnås herved med ansatsen af det andet ringformede element, som rager gennem ringspalten, der er tilvejebragt.

25 Ifølge en foretrukken udførelsesform har det andet ringformede element en base, som har en aksial dimension, som i det væsentlige svarer til den aksiale dimension af fordybningen, mens ansatsen strækker sig radialt indad fra basen og har en aksial dimension, som i det væsentlige svarer til den aksiale  
30 dimension af ringspalten.

I kraft af en sådan anordning kan der opnås en forbedret holdbarhed af indsatsen, da der på den ene side kan anvendes en lukket ring som et andet ringformet element, og på den anden side basen, som er anbragt i fordybningen, forhindrer, at ringen bevæger sig radialt uden for visse tolerancer. Især  
35 kan det forhindres, at det andet ringformede element falder ud i forbræ-

dingskammeret af den tilhørende forbrændingsmotor også i det tilfælde, hvor det andet ringformede element ødelægges. Desuden forbedres stabiliteten af det andet ringformede element ved hjælp af basen.

5 Ifølge en foretrukken udførelsesform har det andet ringformede element en base, som i den aksiale retning af det andet ringformede element har en større udvidelse end ansatsen. Fortrinsvis er formen af basen udformet som en udvidelse, der strækker sig i en aksial retning, en udvidelse, som strækker sig i begge aksiale retninger af det andet ringformede element, hvilken udvi-

10 delse har en affaset overgang mellem ansatsen og udvidelsen, en enkelt udvidelse med en affasning ved overgangen mellem ansatsen og udvidelsen, hvilken udvidelse strækker sig i en aksial retning, en affaset udvidelse, som strækker sig i en aksial retning af det andet ringformede element, eller en affasning, der strækker sig i begge aksiale retninger af det andet ringformede

15 element. Ansatsens form og især udformningen af tværsnittet af det andet ringformede element er ikke begrænset til de angivne former. Især fordelagtig ved denne udførelsesform er imidlertid generelt en udvidelse ved det radialt udvendige område af det andet ringformede element i forhold til ansatsen, som rager radialt indad fra basen.

20 Ifølge en foretrukken udførelsesform har en forbrændingsmotor en cylinder, hvori der føres et stempel, hvor der endvidere er tilvejebragt mindst en indsats, som er defineret foroven.

25 Ifølge en foretrukken udførelsesform har cylinderen en cylinderløbebøsning, hvori stemplet føres, hvor den radiale udsparring, hvori den mindst ene indsats er anbragt, er udformet i cylinderløbebøsningen.

30 Ifølge en foretrukken udførelsesform er to af de ovenfor diskutererede indsatser tilvejebragt aksialt naboliggende i udsparringen. Herved kan funktionen af anti-polishing-ringen på den ene side forbedres, og frihedsgraderne kan øges ved valget af specifikke dimensioner.

35 UDFØRELSESEKSEMPLER

I det følgende bliver udførelseseksempler af den foreliggende opfindelse forklaret ved hjælp af de vedlagte figurer.

#### KORT BESKRIVELSE AF TEGNINGERNE

5

Fig. 1 er en tværsnitsvisning af et område af en forbrændingsmotor med en indsats ifølge det første udførelseseksempel af opfindelsen.

10

Fig. 2 er en tværsnitsvisning af et område af en forbrændingsmotor med en indsats ifølge det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

Fig. 3 viser et forstørret afsnit af indsatsen af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

15

Fig. 4 viser en første modifikation af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

Fig. 5 viser en anden modifikation af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

20

Fig. 6 viser en tredje modifikation af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

Fig. 7 viser en fjerde modifikation af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

25

Fig. 8 viser en femte modifikation af det andet udførelseseksempel af opfindelsen.

30

#### FØRSTE UDFØRELSESEKSEMPEL

Fig. 1 er en tværsnitsvisning af et område af en forbrændingsmotor i nærheden af overgangen mellem en cylinder 4 og et topstykke 7. I denne visning er stemplet 5 vist i området af det øvre dødpunkt.

35

Stemplet 5 er på kendt måde anbragt forskydeligt i cylinderen 4 og begræn-

ser med sin overside sammen med topstykket 7 et forbrændingskammer, hvor der i tilfælde af en dieselmotor efter kompressionen af indsuget luft indsprøjtes brændstof via en indsprøjtningsdyse, som ikke er vist. Desuden har en sådan kendt forbrændingsmotor mindst en udstødningsventil, som imidlertid for forenklingens skyld ikke er vist.

Stemplet 5 har i sit øvre område et afsnit, der betegnes som stempeltop 6. I området af denne stempeltop 6 samler der sig urenheder på den udvendige omkreds af stemplet, når forbrændingsmotoren er i drift. Denne urenhed opstår især ved anvendelse af tung olie som brændstof.

Cylinderen 4 i fig. 1 har en radial udsparring 8, som er åben opad, dvs. i retning mod det øvre dødpunkt respektivt mod topstykket 7. Udsparringen er i det væsentlige anbragt cylindrisk. I denne udsparring 8 er der i udførelseseksemplet i fig. 1 tilvejebragt et første ringformet element 2, som er fremstillet af en lukket ring af et metalmateriale. Den udvendige diameter af det første ringformede element 2 er udformet på en sådan måde, at der er en overmålspasning i forhold til den indvendige diameterflade af udsparringen 8. Denne overmålspasning er indrettet således, at det under driften sikres, at det første ringformede element sidder fast, således at der undgås en aksial forskydning af det første ringformede element 2. Alternativt eller supplerende kan man sikre det første ringformede element 2 ved hjælp af en sikringsring eller en lignende foranstaltning mod aksial forskydning.

I det første ringformede element 2 er der tilvejebragt en radial not 9, som er åben radially indad. I denne radiale not 9 er der indsat et andet ringformet element, som har en indvendig diameter, som er en smule større end den indvendige diameter af det første ringformede element 2. Noten har en bund, som dannes af en omkredsflade, som er udformet i noten 9 og peger radially indad. Den radiale dimension af denne flade, som danner bunden af noten 9, er større end den udvendige diameter af et andet ringformet element 3, som sættes ind i noten 9.

Det andet ringformede element 3 har et ringstød, således at ringen kan sættes ind i noten 9 af det første ringformede element 2 efter en elastisk deformation af det andet ringformede element 3. På grund af den elastiske egen-

skab af det andet ringformede element 3 kan ringstødet holdes i indgreb under spænding, således at egenskaben af en lukket ring kan opnås ved den specielle udformning af ringstødet med en afsats eller lignende.

5 Da den udvendige diameter af det andet ringformede element 3 er mindre end fladens diameter i bunden af noten 9, kan det andet ringformede element 3 bevæge sig i planet, som er vinkelret på den aksiale retning af stemplet respektivt det andet ringformede element 3.

10 Den indvendige diameter af det andet ringformede element 3 er indrettet således, at den udvendige omkreds ved passage gennem det øvre dødpunkt af stemplet 5 i området af stempeltoppen 6 overstryges af det andet ringformede element 3 og især kan berøre den udvendige omkreds i området af stemplet 6. I kraft af en sådan berøring eller overstrygning bliver en urenhed, som har samlet sig, i dette område afstrøget af den udvendige omkreds af stemplet 5 i området af stempeltoppen 6.

Især ved stordimensionerede forbrændingsmotorer, f.eks. sådanne dieselmotorer, som er beregnet til ydedygtige stationære anvendelser eller til skibsfremdrift, findes der relative tolerancer med hensyn til fremstillingen eller ved den cykliske drift af forbrændingsmotoren, f.eks. på grund af forskellige termiske belastninger af elementerne, f.eks. stemplet. På grund af den store dimension ved sådanne forbrændingsmotorer findes der følgelig store absolute afvigelser, f.eks. i forhold til den koncentriske orientering af den udvendige omkredsflade af stemplet 5 i området af stempeltoppen 6. I kraft af anordningen ifølge opfindelsen med det andet ringformede element 3, som er optaget aksialt bevægeligt i noten 9, opnås der en automatisk eller selvvirkende centrering af den indvendige omkredsflade af det andet ringformede element 3 med hensyn til den udvendige diameter af stemplet 5 i området af stempeltoppen 6. Herved kan der tilvejebringes en ensartet fjernelse af urenheder, der samler sig, i området af stempeltoppen 6. Desuden modvirkes der en for høj trykbelastning mellem den indvendige omkredsflade af det andet ringformede element 3 og den udvendige omkreds i området af stempeltoppen 6, da der som følge af den aksialt bevægelige anbringelse af det andet ringformede element opnås en konstant justering af positionen af det andet ringformede element 3.

Ifølge opfindelsen kan det første ringformede element 2 ved vedligeholdelsesarbejder tages ud af den radiale udsparring 8 af cylinderen 4 og udskiftes med en ny komponent. Alternativt kan det andet ringformede element 3 udskiftes ved vedligeholdelsesarbejder. Da den indvendige diameter af det første ringformede element 2 er større end diameteren af den indvendige omkredsflade af det andet ringformede element 3, er det kun det andet ringformede element 3, der er udsat for slitage på grund af driften af forbrændingsmotoren.

5  
10

Det første ringformede element 2 kan f.eks. fremstilles af 34CrMo4. Det andet ringformede element 3 kan f.eks. fremstilles som en temperaturbestandig støbering. Disse angivelser tjener imidlertid kun som eksempel, og der kan anvendes andre materialer, så længe funktionen af indsatsen sikres. Grundlæggende bør imidlertid materialet af det andet ringformede element 3 være blødere end materialet af stemplet 5 i det mindste i området af stempeltoppen 6, således at der sker en slitage på det andet ringformede element 3, og slitagen af stemplet 5 således kan forhindres.

15  
20

Som alternativ kan der i en forbrændingsmotor tilvejebringes en anden indsats i den radiale udsparring 8, således at der er tilvejebragt to i det væsentlige identiske indsatser. I dette tilfælde bliver effekten med henblik på afstrygning af urenhederne yderligere forbedret. I den forbindelse sættes der to første ringformede elementer 2 med respektivt en radial not 9 ind i udsparringen 8. Der sættes så et andet ringformet element 3 ind i den radiale not 9.

25  
30

Som yderligere alternativ kan indsatsen bestå af et første ringformet element 2, i hvilket der er tilvejebragt to radiale noter 9, som er anbragt i radial afstand, og i hvilke der respektivt indsættes et andet ringformet element 2.

35

## ANDET UDFØRELSESEKSEMPEL

Et andet udførelseseksempel af opfindelsen beskrives under henvisning til fig. 2 og fig. 3, mens yderligere modifikationer af dette udførelseseksempel er vist i figurerne 4-8.

5

Fig. 2 viser i en lignende visning som fig. 1 en tværsnitvisning af en forbrændingsmotor i området af overgangen mellem cylinderen 4 og topstykket 7. I cylinderen er der ligeledes tilvejebragt en radial udsparing 8. I denne radiale udsparing 8 er der indsat et første ringformet element, som i det andet udførelseseksempel består af to separate ringe som delelement 2A og delelement 2B. På den nedre side i den radiale udsparing 8 er det nedre delelement 2B presset ind. På dette nedre delelement 2B er det øvre delelement 2A presset ind i den radiale udsparing 8. Det nedre delelement 2B viser en ansats, som viser opad, og som kan gå i anlæg med en aksialt orienteret flade af det øvre delelement 2A. I den indpressede tilstand danner delelementerne 2A, 2B en radial not i form af en ringformet fordybning 40, som danner en ringspalte, der er åben radialt indad (mod forbrændingsrummet), som not.

10

15

20

Delelementerne 2A, 2B bliver ligeledes med en overmålspasning presset ind i den radiale udsparing 8.

25

Det andet ringformede element 13 ifølge det andet udførelseseksempel har en ansats 32, som rager radialt indad, og som strækker sig fra en base 42 af det andet ringformede element 13. Basen 42 har en større aksial dimension end ansatsen 32. Den aksiale dimension af ansatsen 32 svarer i det væsentlige til den aksiale dimension af den åbne ringspalte, når delelementerne 2A, 2B befinder sig i anlæg mod hinanden.

30

35

I den monterede tilstand danner delelementerne 2A, 2B en flade, der viser radialt indad, med en indvendig diameter, som er større end den indvendige diameter, som ligger an mod en radialt indad vendende flade af ansatsen 32. I den monterede tilstand rager således ansatsen 32 ud fra den indad vendende flade af de monterede delelementer 2A, 2B.

5 Montering af indsatsen ifølge det andet udførelseseksempel foretages på følgende måde. Først bliver det nedre delelement 2B presset ind i den radiale udsparring 8. Derefter bliver det andet ringformede element 13 oppefra sat ind i fordybningen 40, som stadig er åben. Til sidst bliver det øvre delelement 2A presset ind i den radiale udsparring 8, indtil dette er bragt i anlæg mod det nedre delelement 2B.

10 Ifølge det andet udførelseseksempel kan der som andet ringformet element 13 anvendes en form, der er udformet som en lukket ring. Især kan der anvendes en ring uden et åbent ringstød. Desuden opnås det i kraft af basen 42 med de aksiale dimensioner, der er forstørret i forhold til ansatsen 32, at det i den monterede tilstand bliver umuligt for det andet ringformede element 13 at springe ud af noten. Således bliver det også forhindre

15 hvor det andet ringformede element bliver ødelagt, f.eks. ved at det brækker i stykker i flere sektorelementer, at det falder ud i forbrændingsrummet. Desuden kan stabiliteten af det andet ringformede element 13 forbedres ved hjælp af den forstærkede base 42 og den lukkede udførelse.

20 Det første ringformede element ifølge det andet udførelseseksempel, især det nedre delelement 2B har en flade, der viser radiale indad, inden i fordybningen 40, som har en større diameter end omkredsfladen af det andet ringformede element 13, hvilken omkredsflade vender udad. Således fås som i det første udførelseseksempel en radial forskydelighed af det andet ringformede element 13 i forhold til det første ringformede element 2A, 2B i den monterede tilstand og således i forhold til den udvendige omkreds af stemplet 5. Der opnås således ifølge det andet udførelseseksempel de samme virkninger som dem, der er vist i det første udførelseseksempel.

30 Som alternativ kan der som i det første udførelseseksempel sættes to identiske indsats ind i en radial udsparring 8, hvorved der fås en i stor udstrækning forbedret virkning. Alternativt kan indsatsen fra det første udførelseseksempel og indsatsen fra det andet udførelseseksempel anvendes kombineret i en radial udsparring 8.

35 MODIFIKATIONER

I det følgende bliver nogle modifikationer af det andet udførelseseksempel forklaret.

5 Fig. 4 viser en første modifikation af det andet udførelseseksempel. Ved denne første modifikation er delelementerne 2A, 2B og det andet ringformede element 13 modificeret. Især er det andet ringformede element forsynet med en udvidelse, der strækker sig i aksial retning, og som i den monterede tilstand ligger i en tilsvarende fordybning i delelementet 2A. Således har det  
10 andet ringformede element 13 i denne modifikation i det væsentlige en L-form i tværsnittet.

I en anden modifikation af det andet udførelseseksempel, hvilken modifikation er vist i fig. 5, har det andet ringformede element 13 to udvidelser, der strækker sig aksialt i modsatte retninger, og som ved overgangen mellem  
15 ansatsen 32 og udvidelserne har en affasning.

I en tredje modifikation af det andet udførelseseksempel, hvilken modifikation er vist i fig. 6, er der kun tilvejebragt en udvidelse i den aksiale retning af det andet ringformede element 13, hvor der ved overgangen mellem ansatsen 32 og udvidelsen er tilvejebragt en affasning.  
20

I en fjerde modifikation af det andet udførelseseksempel, hvilken modifikation er vist i fig. 7, er der på det andet ringformede element 13 tilvejebragt en udvidelse, som strækker sig i aksial retning, og som samlet viser en affasning, der strækker sig fra ansatsen 32.  
25

I en femte modifikation af det andet udførelseseksempel er der tilvejebragt et andet ringformet element 13, som har to udvidelser, der strækker sig aksialt i modsatte retninger, og som samlet er udformet som affasninger udgående fra ansatsen 32.  
30

De ovenfor angivne modifikationer viser, at det andet udførelseseksempel ikke skal begrænses til den specifikke viste form, og det andet ringformede element 13 kan modificeres sammen med delelementerne 2A, 2B, således at  
35 virkningerne og fordelene er de samme, som det er vist i det andet udførel-

seseksempel. I den forbindelse skal det bemærkes, at delelementerne 2A, 2B kan tilpasses formerne af det andet ringformede element 13, som det er også vist i figurerne.

5

## SUPPLEMENT

10 Den foreliggende opfindelse blev forklaret i forbindelse med anvendelse på en dieselmotor. Især ved dieselmotorer med store voluminer er der behov for at befri den udvendige omkreds i området af stempeltoppen 6 for urenheder, da der ofte i forbindelse med sådanne dieselmotorer anvendes tung olie som brændstof. Men den foreliggende opfindelse kan også anvendes på andre konstruktionstyper, især ottomotorer, 4-takt- eller 2-taktdieselmotorer.

15

I figurerne blev den radiale udsparring 8 vist som udsparring, som er udført direkte i cylinderen 4. Imidlertid kan udsparringen 8 også udføres i en løbebøsning, som er sat ind i cylinderen.

20

Det materialevalg, der er angivet i det første udførelseseksempel, kan også anvendes på det andet udførelseseksempel. Samlet set er dette materialevalg dog ikke begrænset.

25

I det andet udførelseseksempel blev det andet ringformede element 13 vist som en lukket ring. Imidlertid kan der også her anvendes en åben ring med et ringstød som angivet i det første udførelseseksempel.

**Patentkrav**

5

**1.** Indsats (1; 11) til en cylinder (4) af en forbrændingsmotor til fjernelse af urenheder i området af en stempeltop (6) af et stempel (5), som kan føres i cylinderen (4), ved passage gennem en øvre dødpunktposition af stemplet (5), med

10 mindst et første ringformet element (2; 2A, 2B), som kan anbringes fast i en radial udsparring (8) af cylinderen (4), og

mindst et andet ringformet element (3; 13), som er sat ind i en radial not (9; 19) af det første ringformede element (2; 2A, 2B), hvilken not er udformet i det første ringformede element (2; 2A, 2B),

15 hvor det andet ringformede element (3; 13) er radiale bevægeligt (2; 2A, 2B) og aksialt i det væsentlige ubevægeligt i forhold til det første ringformede element i noten.

**2.** Indsats (1; 11) ifølge krav 1, hvor den indvendige diameter af en radiale indvendig flade (30) af det andet ringformede element (3; 13) er indrettet således, at den radiale indvendige flade (30) af det andet ringformede element (3; 13) stryger hen over en udvendig omkredsflade af stemplet (5) i området af stempeltoppen (6) ved passage gennem det øvre dødpunkt, således at den radiale indvendige flade (30) af det andet ringformede element (3; 13) kan berøre den udvendige omkredsflade af stemplet (5).

**3.** Indsats (1; 11) ifølge krav 1 eller 2, hvor det andet ringformede element (3; 13) er radiale bevægeligt i noten (9; 19) på en sådan måde, at den radiale indvendige flade (30) af det andet element (3; 13) i det væsentlige centrerer i forhold til den udvendige omkredsflade af stemplet (5) ved overstrygning af den udvendige omkredsflade af stemplet (5) i området af stempeltoppen (6)

30

ved passage gennem det øvre dødpunkt.

5 **4.** Indsats (1; 11) ifølge krav 2, hvor diameteren i bunden (20) af noten (9; 19) er indrettet på en sådan måde, at den er mindst en mængde større end diameteren af den radialt udvendige flade (31) af det andet ringformede element (3; 13), således at den radialt indvendige flade (30) af det andet element (3; 13) i det væsentlige centrerer i forhold til den udvendige omkredsflade af stemplet (5) ved overstrygning af den udvendige omkredsflade af stemplet (5) i området af stempeltoppen (6) ved passage gennem det øvre dødpunkt.

10

**5.** Indsats (1; 11) ifølge et af de foregående krav, hvor målet af den radiale bevægelighed af det andet ringformede element (3; 13) i forhold til det første ringformede element (2; 2A, 2B) er indrettet under hensyntagen til tolerancer af centreringen af stemplet (5) i forhold til cylinderen (4) især på grund af termisk, fremstillingsteknisk og/eller driftsmæssigt forårsagede afvigelser.

15

**6.** Indsats (1) ifølge et af de foregående krav, hvor diameteren af en radialt indvendig flade (21) af det første ringformede element (2; 2A, 2B) er større end diameteren af den radialt indvendige flade (30) af det andet ringformede element (3; 13).

20

**7.** Indsats (1; 11) ifølge et af de foregående krav, hvor den radiale udsparring (8), hvori det første ringformede element (2; 2A, 2B) fast anbringes, er åben mod enden af cylinderen (4) på det øvre dødpunkt, og det første ringformede element (2; 2A, 2B) kan presses ind i den radiale udsparring (8).

25

**8.** Indsats (1; 11) ifølge et af de foregående krav, hvor det andet ringformede element (3; 13) er udformet som en åben ring med et ringstød.

30

**9.** Indsats (1) ifølge et af de foregående krav, hvor der i den radialt indvendige flade (21) af det første ringformede element (2) ud over noten (9) er tilvebragt en anden not, og der i den anden not er indsat et yderligere andet

ringformet element (3).

5 **10.** Indsats (11) ifølge et af de foregående krav, hvor det første ringformede element (2A, 2B) består af en første ring (2A) og en anden ring (2B), hvilke kan presses ind i den radiale udsparring (8), hvor der mellem den første ring (2A) og den anden ring (2B) udformes en ringformet fordybning (40), når den første ring (2A) og den anden ring (2B) aksialt er bragt i anlæg, hvor det andet ringformede element (13) er anbragt i den ringformede fordybning (40).

10 **11.** Indsats (11) ifølge krav 10, hvor den ringformede fordybning (40) danner en radially indad åben ringspalte som not, som en ansats (32) af det andet ringformede element (13) gennemtrænger, hvilken ansats rager radially indad, hvor den aksiale dimension af ringspalten (41) er mindre end den aksiale dimension af den ringformede fordybning (40), hvor ansatsen (32) danner  
15 den radially indvendige flade af det andet ringformede element (13).

**12.** Indsats (11) ifølge et af kravene 10 og 11, hvor det andet ringformede element (13) har en base (42), som har en aksial dimension og/eller en form, som i det væsentlige er tilpasset den aksiale dimension og/eller en form af  
20 fordybningen (40), mens ansatsen (32) strækker sig radially indad fra basen (42) og har en aksial dimension, som i det væsentlige svarer til den aksiale dimension af ringspalten (41).

25 **13.** Forbrændingsmotor med en cylinder (4), hvori der føres et stempel (5), endvidere med mindst en indsats (1; 11) ifølge et af de foregående krav.

**14.** Forbrændingsmotor ifølge krav 13, hvor cylinderen (4) har en cylinderløbebøsning, hvori stemplet føres, hvor den radiale udsparring (8), hvori den mindst ene indsats (1; 11) er anbragt, er udformet i cylinderløbebøsningen.

**15.** Forbrændingsmotor ifølge krav 13 eller 14, hvor to af indsatserne (1, 1'; 11, 11') er tilvejebragt aksialt naboliggende i udsparingen (8).

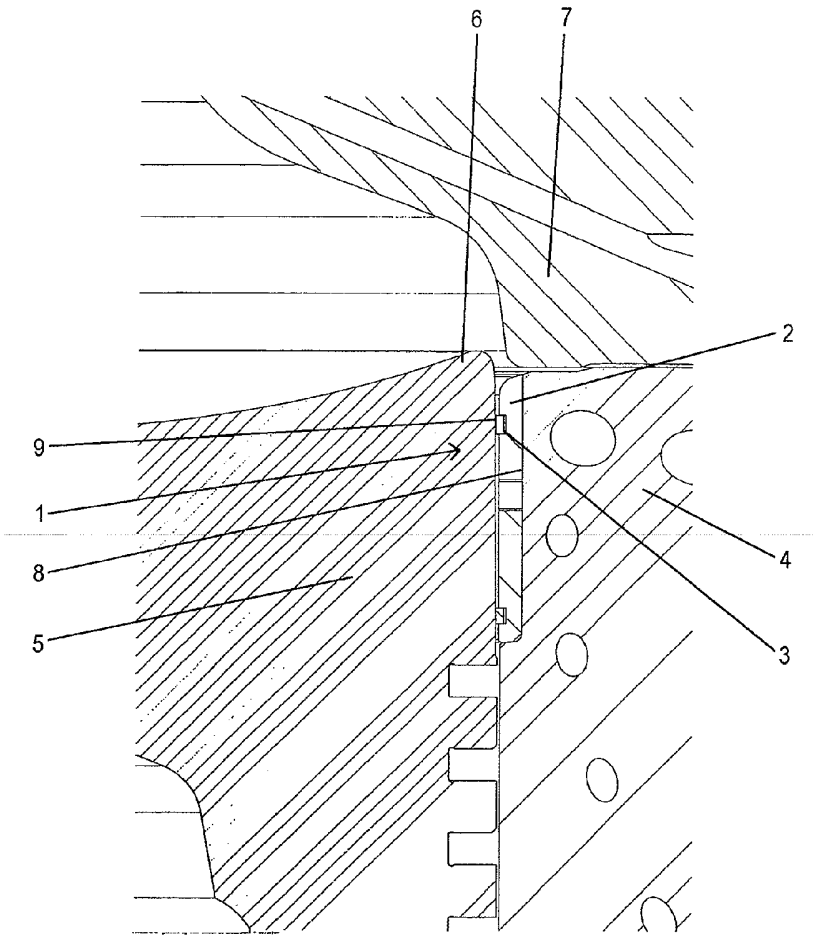


FIG.1

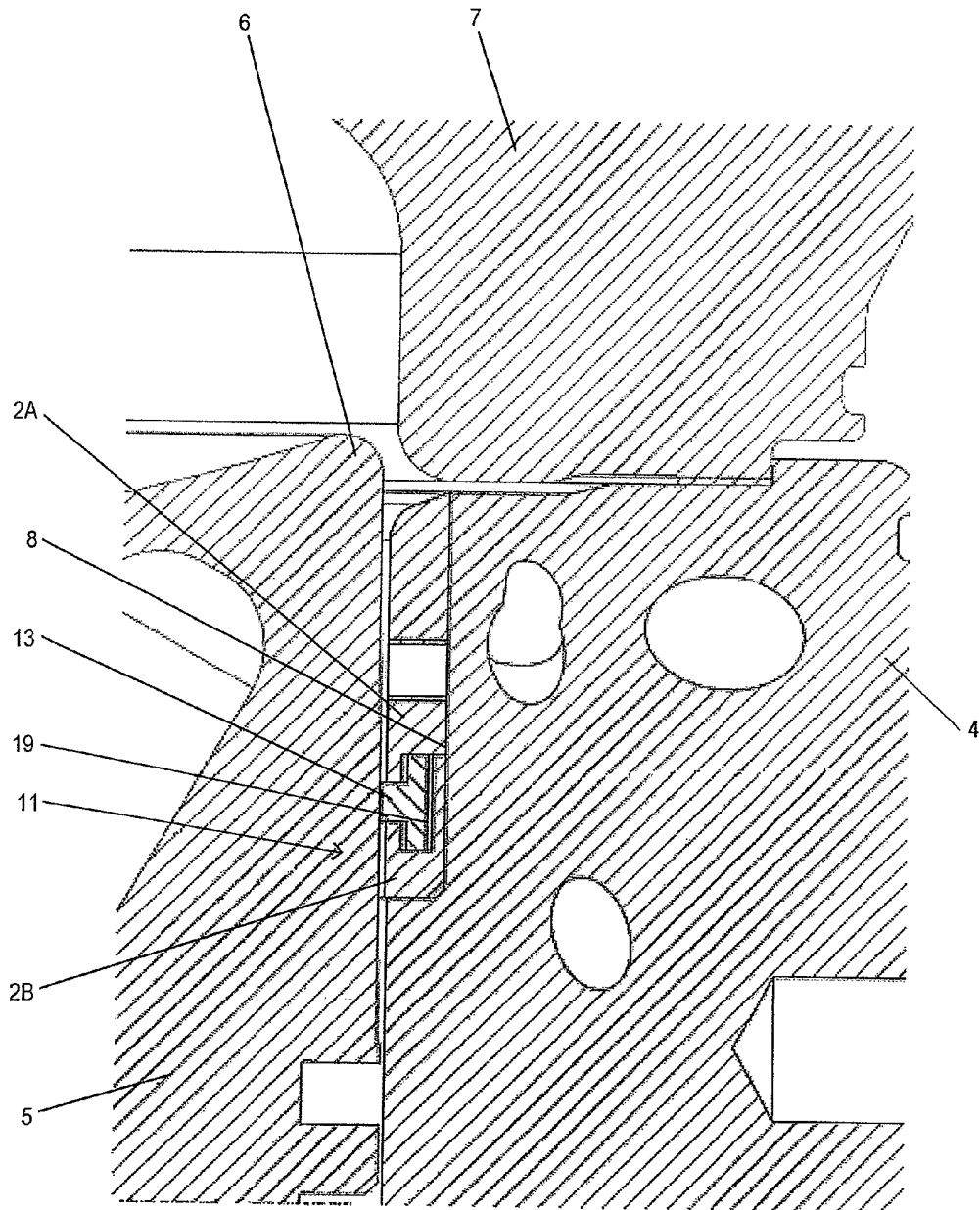


FIG.2

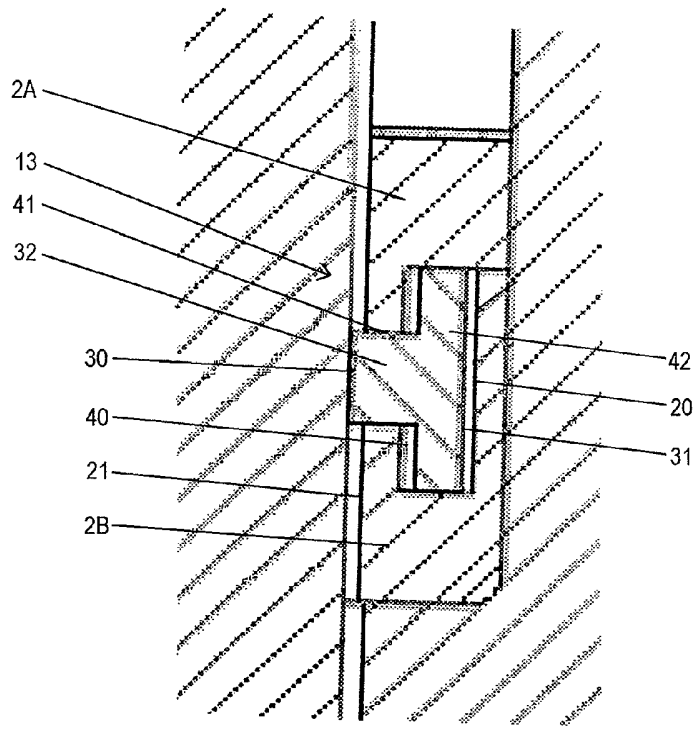


FIG.3

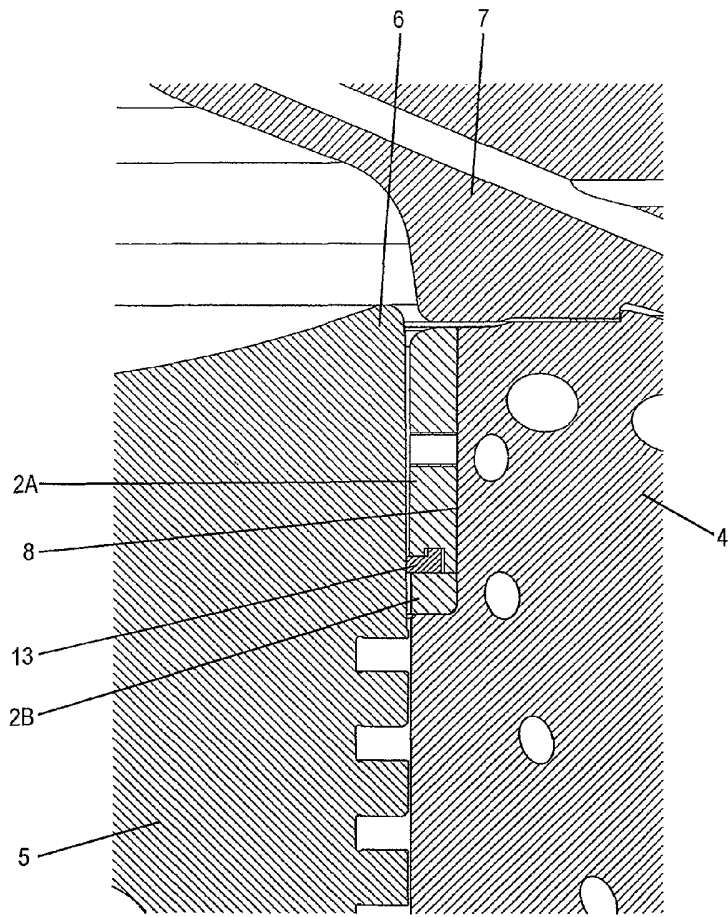


FIG.4

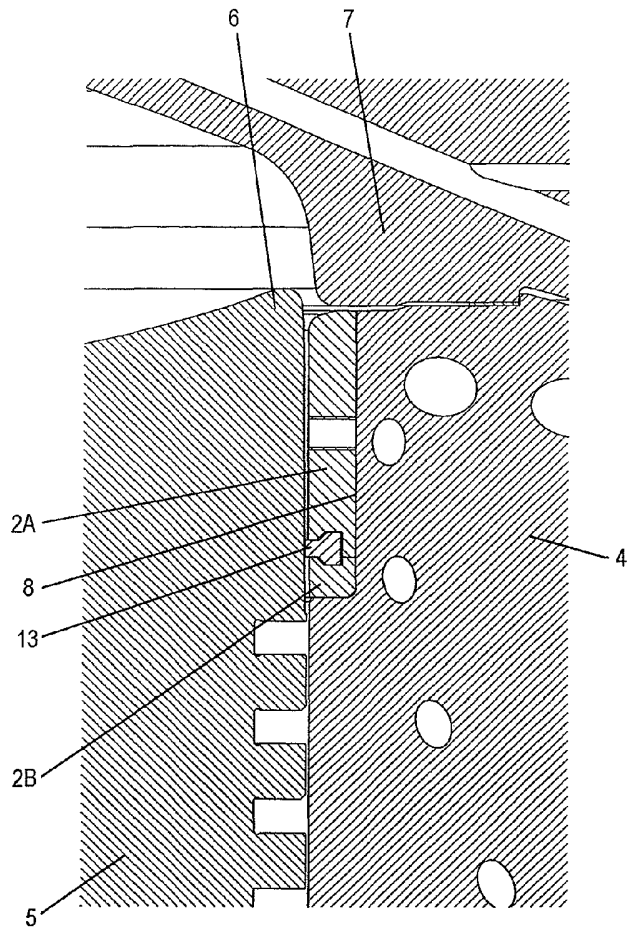


FIG.5

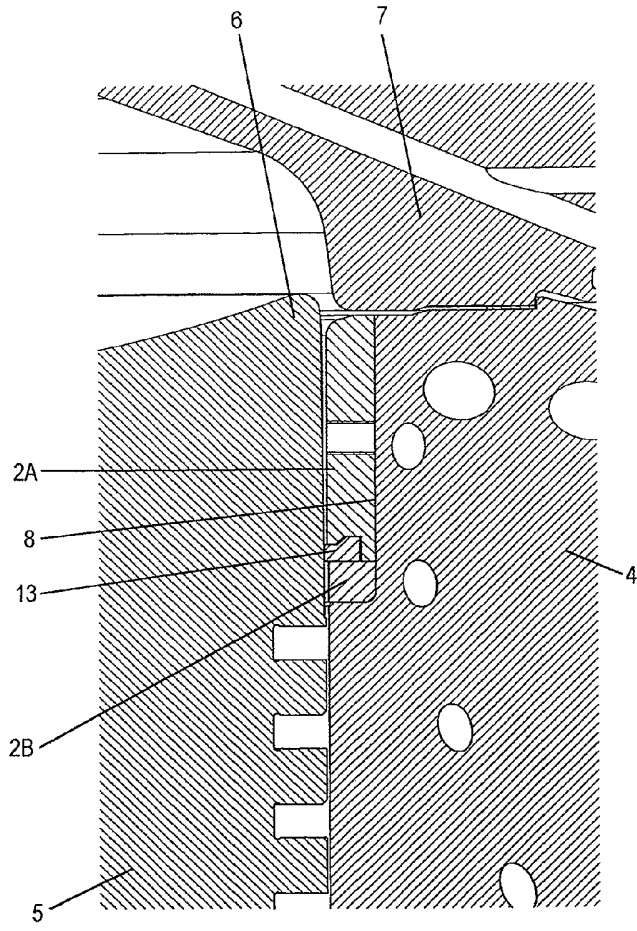


FIG.6

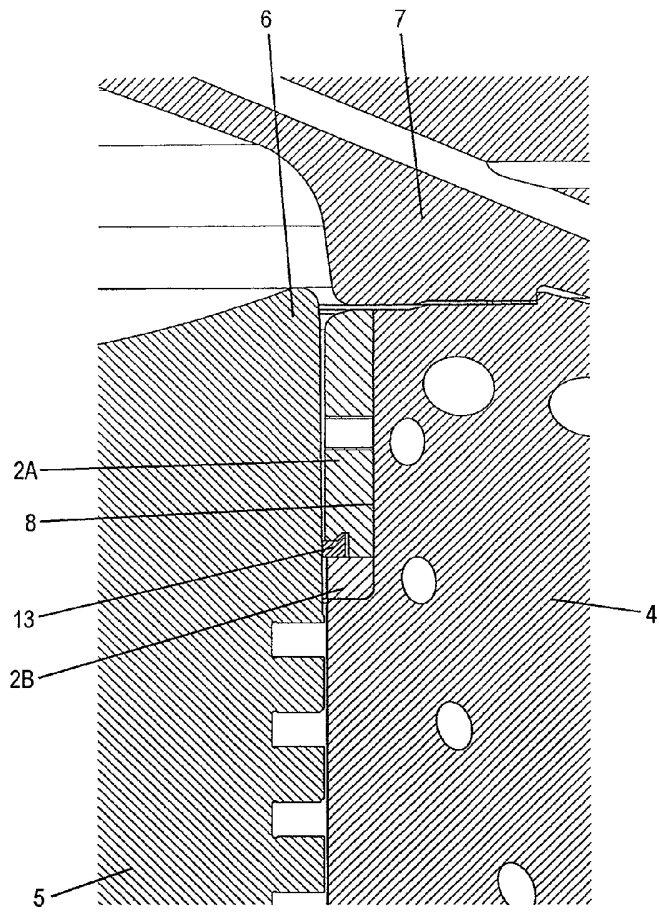


FIG.7

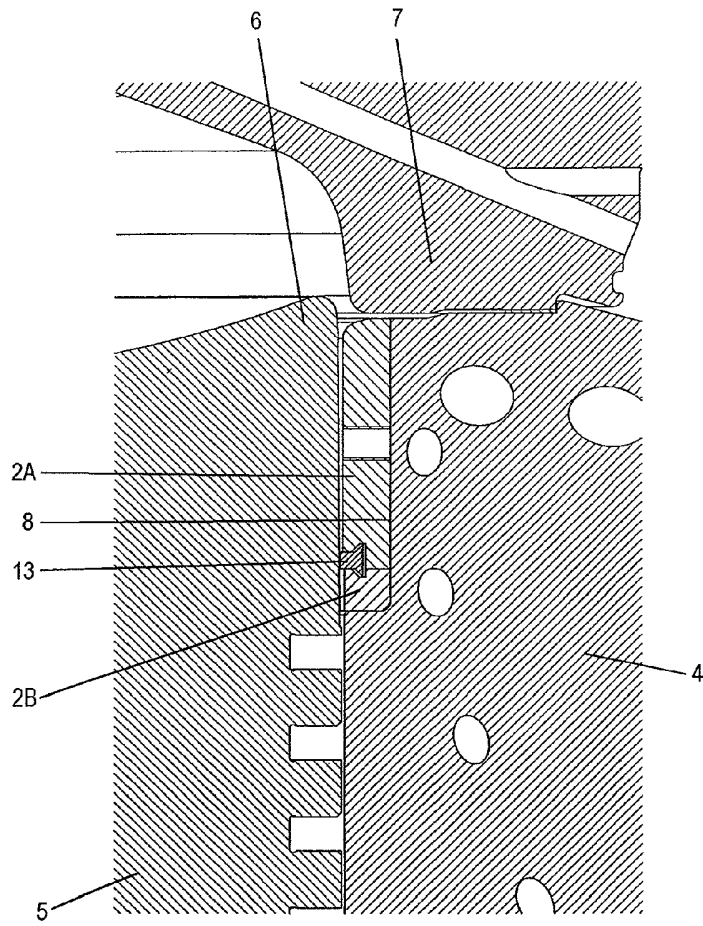


FIG.8