



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148025 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 1336/82

(51) Int.Cl.4: F 16 C 5/00

(22) Indleveringsdag: 24 mar 1982

(41) Alm. tilgængelig: 25 sep 1983

(44) Fremlagt: 04 feb 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *B & W DIESEL A/S; København, DK.

(72) Opfinder: John Gram *Madsen; DK, Henrik Willads Houmann *Christensen; DK.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Krydshoved og plejlstang, navnlig til en totakts
dieselmotor

(57) Sammendrag:

Den til stempelstangen (10) fastgjorte krydshovedtap (1) er i retning mod plejlstangen (7) understøttet af en gennemgående lejeskal (12), der er indbygget med forspænding i en lejeunderpart (3). Forspændingen opstår, når lejeunderparten spændes sammen med en lejeoverpart (4), idet lejeskallens opadvendende kantflader (14) i ubelastet tilstand rager op over skillefladen (8) mellem lejeparterne. Overskallen omfatter to endele, som er indbyrdes forbundet ved hjælp af to langsgående broer (18), som på hver sin side af krydshovedtappen afgrænser en udsparring for stempelstangen foroven i overparten. Disse broer kan udføres med stor højde og heraf følgende stivhed, som sikrer en effektiv forspænding af underpartens lejeskal (12) i hele dens længde.

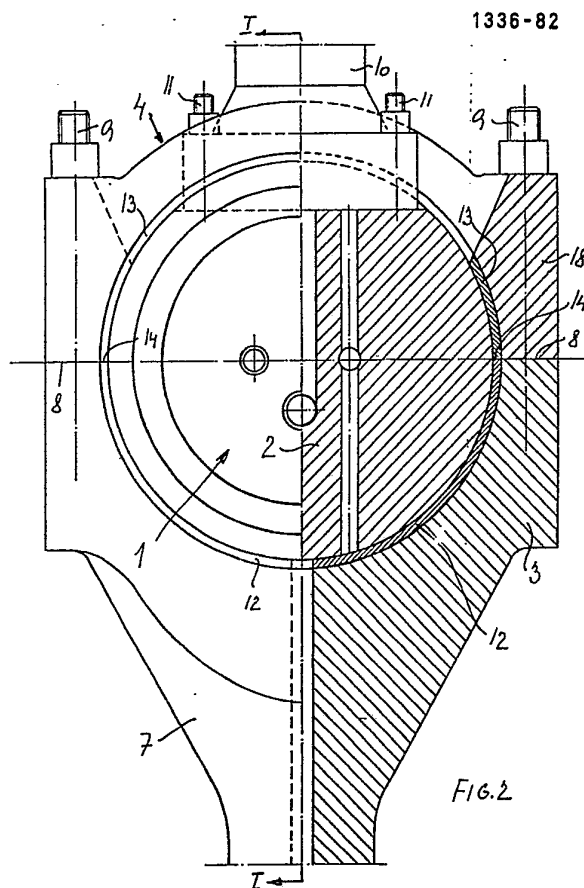


FIG. 2

Opfindelsen angår generelt et krydshoved med tilhørende plejlstang til en stempelmotor, navnlig en totakts dieselmotor, med en til fastgørelse på stempelstangen udformet krydshovedtap. I en første udførelsesform er krydshovedtappen understøttet i en lejring omfattende en med plejlstangen fast forbundet underpart, hvori en i hele tappens understøttede længde gennemgående lejeskal er fastholdt ved hjælp af forspændingskræfter virkende i retning mod plejlstangen, samt en overpart med to endedele, der på hver sin side af stempelstangen er aftageligt fastgjort til lejeunderparten.

Erfaringerne har vist, at forspændingen af lejeskallen, som optager de i retning mod plejlstangen virkende kræfter, medfører en højere udmattelsesstyrke af lejemetallet, end hvis dette var støbt direkte i lejeunderparten, og som følge heraf kan man tillade en højere specifik lejebelastning. Dette indebærer, at man uden forøgelse af lejearealet kan forøge maksimaltrykket i cylinderen og dermed opnå en forbedret brændselsøkonomi.

Der kendes et krydshoved af den omhandlede art, hvor overparten består af to separate lejeoverfald, der på hver sin side af stempelstangen er boltet til underparten og derved frembringer den ønskede forspænding af underpartens lejeskal i dennes tilsvarende endeafsnit. I mellemrummet mellem lejeoverfaldene er der til underparten fastgjort to lister, som rager ind over hver sin langsgående opadvendende kantflade på lejeskallen med henblik på at skabe en forspænding også i skallens midterafsnit. Fastgørelsen af de to lister til underparten sker ved hjælp af et stort antal tætsiddende bolte.

Det for krydshovedet og plejlstangen ifølge opfindelsen ejendommelige består i, at lejeoverparten er udformet med to langsgående broer, som overlapper mellemrummet mellem dens endedele og strækker sig opefter fra skillefladen mellem over- og underparten, således at forspændingskræfterne i det nævnte mellemrum overføres til lejeskallen gennem de to broer.

De to broer mellem overpartens endedele kan udføres med en relativt stor højde, som kun er begrænset af stempelstangens udsving i forhold til plejlstangen under stempelslaget, og som følge deraf med en betydelig stivhed, som gør det muligt at opnå højere forspændingskræfter i det tilsvarende midterafsnit af underpartens lejeskal end i det kendte krydshoved. Endvidere er konstruktionen væsentlig forenklet ved, at de separate lister med tilhørende spændebolte bortfalder.

Det foretrækkes i almindelighed, at overparten er i ét stykke i hele tappens understøttede længde. Når de to broer på denne måde er ud i ét og belastningsmæssigt indspændt i begge overpartens endedele, opnås den maksimale stivhed af broerne.

I overparten kan der være indlagt en i hele dens længde sammenhængende lejeskal med to nedadvendende langsgående kantflader, som ligger an mod hver sin opadvendende langsgående kantflade af lejeskallen i underparten, og med en udsparring for stempelstangen i sin øverste del. Forspændingskræfterne i underpartens lejeskal, som opstår ved sammenspændingen af over- og underpart, overføres da via lejeskallen i overparten.

En anden udførelsesform for opfindelsen, hvor krydshovedtappen er drejeligt lejret i den tilstødende ende af plejlstangen, er ejendommelig ved, at plejlstangsenden er udformet som et lukket øje, og at krydshovedtappen er understøttet i en rørformet lejeskal, som er fastgjort med prespasning i plejlstangsøjet og strækker sig gennem hele dettes aksiale tykkelse, samt at der foroven i plejlstangsøjet og lejeskallen er flugtende udsparinger for stempelstangen.

I dette aspekt af den fælles opfindelsesidé medfører ipresningen af den sammenhængende, rørformede lejeskal i det lukkede plejlstangsøje samme fordelagtige tekniske virkning, som i den først omtalte udførelsesform skyldes lejeoverpartens udformning og dens sammenspænding med underparten, nemlig at der også ud for midterafsnittet af krydshovedtappens længde fremkaldes høje indre spændinger i lejeskallen. Ganske som i den første udførelsesform resulterer disse indre spændinger i en forøgelse af lejemetallets udmattelsesstyrke.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser en første udførelsesform for et krydshoved med plejlstang ifølge opfindelsen og til en totakts dieselmotor, delvis set fra siden og delvis i aksialsnit efter linien I-I i fig. 2,

fig. 2 krydshovedet og plejlstangen delvis set fra venstre ende i fig. 1, delvis i snit efter linien II-II i fig. 1,

fig. 3 et lodret snit gennem krydshovedets lejeoverpart svarende til snitbilledet i fig. 2,

fig. 4 lejeoverparten set ovenfra,

fig. 5 et til fig. 3 svarende snit gennem lejeskallen i overparten,

fig. 6 et billede af denne lejeskal set ovenfra,

fig. 7 et til fig. 2 svarende billede af en anden udførelsesform for opfindelsen, delvis i snit efter linien VII-VII i fig. 8,

fig. 8 i sin venstre halvdel et snit efter
5 linien VIII-VIII i fig. 7 og i højre halvdel et dermed parallelt snit gennem krydshovedtappens akse, og fig. 9 og 10 detailbilleder af den tilhørende rørformede lejeskal, analoge med fig. 5 og 6.

Det i fig. 1-6 anskueliggjorte krydshoved
10 omfatter en generelt med 1 betegnet krydshovedtap, som har et cylindrisk midterafsnit 2 drejeligt understøttet i en i det følgende nærmere beskrevet lejrering omfattende en underpart 3 og en overpart 4, samt to endearfsnit 5, der gennem hver sit overgangs-
15 afsnit 6 er ud i ét med det understøttede midterafsnit 2. Endearfsnittene 5 tjener til montering af ikke viste guidesko for overføring af tværgående kræfter til motorens stativ.

Lejeunderparten 3, som i den viste udførelsesform er ud i ét stykke med plejlstangen 7, men
20 som også kunne være en særskilt komponent boltet til plejlstangen, støder op til overparten 4 i en plan skilleflade 8. og er sammenspændt med overparten ved hjælp af fire bolte 9.

25 Stempelstangen 10 er ved sin nederste ende udformet som en fod, der ligger an mod en nedfræset plan flade på krydshovedtappens midterafsnit 9, hvortil stempelstangen er fastgjort ved hjælp af fire bolte 11.

30 Lejeunderparten 3 omslutter en i hele tapafsnittet 2's længde gennemgående, tynd lejeskal 12 af stål, som på sin mod tapafsnittet 2 vendende lejeplade har istøbt lejemetal, der for tydeligheds skyld ikke er vist på tegningen. Overparten 4 omslutter en tilsvarende, i hele tapafsnittet 2's
35

længde gennemgående lejeskal 13, se også fig. 5 og 6. Når lejeparterne 3 og 4 er spændt sammen ved hjælp af boltene 9, ligger de to lejeskallers modstående, langsgående kantflader henholdsvis 14 og 15 an mod hinanden under en forspænding, der opstår ved, at lejeskallen 12's kantflader 14 rager et stykke op over skillefladen 8, når skallen før lejeparternes sammenspænding er lagt ned i underparten 3.

Under motorens drift udfører plejlstangen 7 og den dertil fastgjorte lejring 3, 4 for krydshovedtappen 1 en oscillerende bevægelse omkring tappens længdeakse, og af hensyn til denne bevægelse er der i den øverste del af lejeoverparten 4 en udsparring 16 og en tilsvarende udsparring 17 i lejeskålen 13. Udsparringen 16 i overparten 4 er på hver sin side af plejlstangens længdemidterplan afgrænset af en bro 18, som udgør en integral forbindelse mellem overpartens to endedele 19, og som på grund af sin betydelige stivhed gør det muligt at opretholde en høj forspændingskraft i den underste lejeskal 12 også i dennes modsvarende midterdel.

Selv om lejeoverparten 4 i den viste udførelsesform er ud i ét stykke, ligger det inden for opfindelsens rammer at udføre den todelt, specielt således at hver af de ovenfor beskrevne broer 18 består af to stykker, som hver hænger sammen med en endedel af overparten, og som støder op til hinanden ved midten af krydshovedtappens understøttede længde. Da den maksimale opadrettede belastning, som stempelstangen udøver på krydshovedtappen, er væsentlig mindre end den maksimale nedadrettede belastning, kunne lejemetallet i overparten alternativt være støbt direkte i denne i stedet for, som beskrevet, i en separat lejeskal. I så fald ville forspændingskraft-

ten på den underste lejeskals opadvendende kantflader overføres direkte fra overparten i stedet for via den heri indlagte lejeskal.

Ved den i fig. 7-10 anskueliggjorte udførelsesform er komponenter med samme eller tilsvarende funktion som de i fig. 1-6 viste betegnet med samme henvisningstal med tillæg af 100. Den væsentlige, konstruktive forskel mellem de to udførelsesformer er, at plejlstangen 107's ende er udformet som et lukket øje 103, der således træder i stedet for de sammenspændte, separate lejeparter 3 og 4, samt at krydshovedtappen 101's midterafsnit 102 er lejret i en sammenhængende, rør- eller bøsningsformet lejeskal 102, der er monteret i plejlstangsøjjet 103 med en prespasning, som tilvejebringer de tidligere omtalte indre spændinger i lejeskallen, der igen resulterer i en højere udmattelsesstyrke af det istøbte lejemetal.

Af hensyn til de indbyrdes bevægelser af plejlstangen 107 og stempelstangen 110 er der, som vist i henholdsvis fig. 7 og fig. 9-10, en udsparring 116 i plejlstangsøjjet 103 og en flugtende udsparring 117 i lejeskallen 112, svarende til udsparringerne 16 og 17 i den første udførelsesform.

25 P A T E N T K R A V

1. Krydshoved og plejlstang til en stempel-motor, navnlig en totakts dieselmotor, med en til fastgørelse på stempelstangen (10) udformet krydshovedtap (1), som er understøttet i en lejring omfattende en med plejlstangen (7) fast forbundet underpart (3), hvori en i hele tappens understøttede længde (2) gennemgående lejeskal (12) er fastholdt ved hjælp af forspændingskræfter virkende i retning mod plejlstangen, samt en overpart (4) med to endedele (19), der på hver

sin side af stempelstangen er aftageligt fastgjort til lejeunderparten (3), k e n d e t e g n e t ved, at lejeoverparten (4) er udformet med to langsgående broer (18), som overlapper mellemrummet mellem dens endedele (19) og strækker sig opefter fra skillefladen (8) mellem over- og underparten, således at forspændingskræfterne i det nævnte mellemrum overføres til lejeskallen (12) gennem de to broer (18).

2. Krydshoved og plejlstang ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at overparten (4) er i ét stykke i hele tappens (1) understøttede længde (2).

3. Krydshoved og plejlstang ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at der i overparten (4) er indlagt en i overpartens længde sammenhængende lejeskal (13) med to nedadvendende langsgående kantflader (15), som ligger an mod hver sin opadvendende langsgående kantflade (14) på lejeskallen (12) i underparten (13), og med en udsparring (17) for stempelstangen i sin øverste del.

4. Krydshoved og plejlstang til en stempel-motor, navnlig en totakts dieselmotor, med en til fastgørelse på stempelstangen (110) udformet krydshovedtap (101), som er drejeligt lejret i den tilstødende ende af plejlstangen (107), k e n d e t e g n e t ved, at plejlstangsenden er udformet som et lukket øje (103), og at krydshovedtappen (101) er understøttet i en rørformet lejeskal (112), som er fastgjort med prespasning i plejlstangsøjet (103) og strækker sig gennem hele dettes aksiale tykkelse, samt at der foroven i plejlstangsøjet og lejeskallen er flugtende udsparringer (116, 117) for stempelstangen.

Fremdragne publikationer:

