



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0545/91

(51) Int.Cl.5

F 16 C 5/00

(22) Indleveringsdag: 26 mar 1991

(41) Alm. tilgængelig: 27 mar 1991

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 23 aug 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: \*Man B&W Diesel A/S; Center Syd; Stamholmen 161; 2650 Hvidovre, DK

(72) Opfinder: Trevor \*D'Souza; DK

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Krydshoved til en totakts stempelmotor

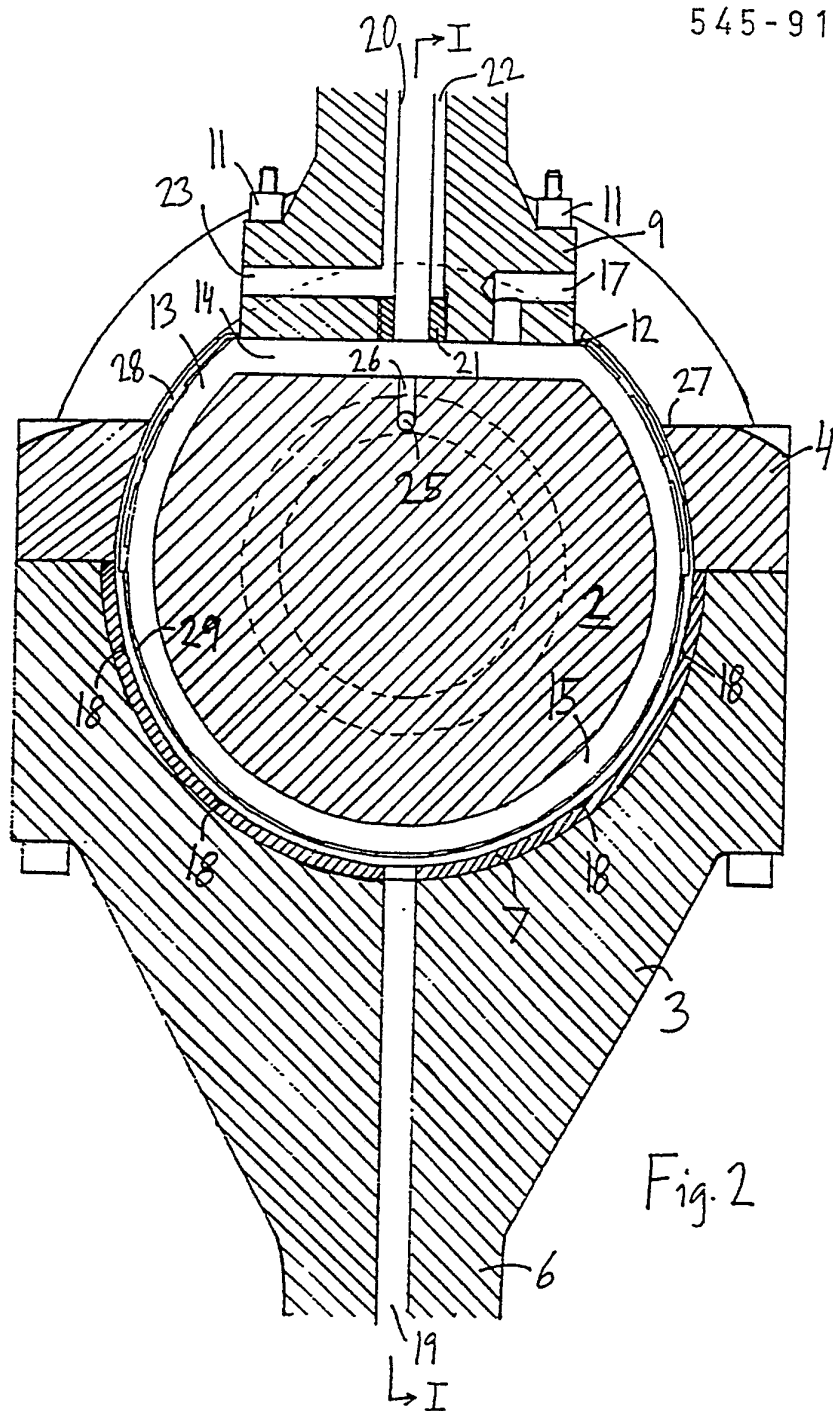
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

545-91

Et krydshoved til en totakts stempelmotor har en til stempelstangen fastgjort krydshovedtap (1), som er understøttet i en underpart (3) og en med underparten forbundet overpart (4). I midten af tappens søleflade er der en primær oliefordelingskanal (13) i form af en ringformet not med et cirkulærcylindrisk afsnit (15) og et retliniet afsnit (14), der ligger i krydshovedtappens plane flade for optagelse af stempelstangen. Den primære oliefordelingskanal (13) er afskærmet i radial udadgående retning, i det sølefladeområdet, som kan blive frilagte af udsparringen i overparten, når plejstangen udfører sin oscillerende bevægelse i forhold til tappen.

545-91



Opfindelsen angår et krydshoved til en totakts stempelmotor med en til stempelstangen fastgjort krydshovedtap, som er understøttet i en lejring omfattende en med plejlstangen forbundet underpart og en med underparten forbundet overpart, hvor tappen har mindst én primær oliefordelingskanal, der kan stå i forbindelse med en ved krydshovedet monteret olietilgangsledning og en i plejlstangens længderetning forløbende oliekanal.

Et sådant krydshoved er velkendt fra store langsomtgående forbrændingsmotorer, der anvendes som fremdrivningsanlæg i skibe eller til stationær kraftproduktion, hvor den primære oliekanal i krydshovedets tap omfatter en skrå tilgangskanal, der fra en olietilgang på et tapstykke mellem en guidesko og tappens søleflade leder til en i tappens længderetning gående central boring, som i tappens centrum står i forbindelse med en lodret boring, der forløber koaksialt med stempelstangens oliekanal og udmunder nedadtil i en i tappens indfræset cirkelafsnitformet reces, der sikrer, at den primære oliekanal kontinuert står i forbindelse med plejlstangens oliekanal. Når plejlstangen drejer frem og tilbage i forhold til tappen, vil plejlstangens oliekanal hele tiden stå ud for en del af recessen, men strømningstværsnittet vil variere og være mindst, når plejlstangen er drejet ud i en yderstilling.

Smøre- og køleolie til selve krydshovedets lejeflade fordeles gennem aflange cirkelbueformede recesser i under- og overpartens lejeflade. Recesserne udgår fra området umiddelbart overfor recessen i tappens og krydses af flere i lejefladen udformede aksialt forløbende fordybninger, der fordeler olien ud over hele lejefladens bredde.

Det er hensigten med opfindelsen at anvise et krydshoved med en udformning, der er enklere samtidig med, at oliens fordeling til brugsstederne forbedres og lettes.

Med henblik herpå adskiller krydshovedet ifølge opfindelsen sig fra det indledningsvis nævnte krydshoved ved, at den i krydshovedtappen udformede primære oliefordelingskanal strækker sig i det væsentlige ringformet rundt langs tappens periferi, og at den primære kanal over i det mindste en del af sin længde er åben udefter i tappens radiale retning.

Som følge af at den primære oliekanal i tappens følger tappens periferi, ligger kanalen radialt lige indenfor de steder på lejefladen, der skal tilføres olie, og ved at lade kanalen være udefter åben på passende steder, vil olien i kanalen stå i direkte forbindelse med de aksialt forløbende fordybninger i lejefladen. Dermed kan man udelade de cirkelbueformede reces-  
ser i under- og overpartens lejeflade, der i det kendte krydshoved var nødvendige for fordeling af olien, således at lejeskallen i underparten får stort set ens tykkelse over hele sin aksiale udstrækning og derved bliver deformationen af lejefladen under lejets tilspænding og motorens drift mere ensartet, hvilket fremmer lejets bæreegenskaber gennem opretholdelse af en mere ensartet smøreoliefilm.

Underpartens fremstilling bliver endvidere væsentlig enklere, fordi der ikke skal drejes en halvcirkelbueformet reces ind i lejets bæreflade samt lejematerialet.

Den primære oliefordelingskanal kan hensigtsmæssigt være en ved midten af tappens søleflade beliggende rundtgående not, der har et tværsnitsareal af mindst samme størrelse som gennem strømningsarealet af tilgangsledningen. En sådan not kan på fremstillingsmæssig enkel vis drejes ind i tappens søleflade, eksempelvis i forbindelse med afdrejningen af selve sølefladen. Den primære kanals tværsnitsareal kan afpasses efter ønske ved at gøre noten mere eller mindre dyb.

Når krydshovedet er styret i motorens tværgående retning ved at tappen har to cirkulærcylindriske ende-

afsnit, der er lejret i hver sin guidesko, har hvert endeafsnit fortrinsvis en ringformet sekundær oliefordelingskanal, som står i strømningsforbindelse med den primære kanal. Den sekundære kanal sikrer rigelig smøring af hele guideskoens lejeflade, og den er enkel at fremstille ved drejning ind i endeafsnittets søleflade.

Yderligere fordele ved opfindelsen vil fremgå af efterfølgende nærmere beskrivelse af en foretrukken udførelsesform med henvisning til den meget skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser en krydshovedtap og det nederste stykke af en stempelstang ifølge opfindelsen, set delvis fra siden og delvis i aksialsnit efter linien I-I i fig. 2,

fig. 2 et tværsnit gennem krydshovedlejet efter linien II-II i fig. 1,

fig. 3 et tværsnit gennem en primær oliefordelingskanal i krydshovedtappen,

fig. 4 et perspektivbillede af et pladestykke til afskærmning af kanalen,

fig. 5 et tværsnit gennem en primær kanal med en anden form for et pladestykke, og

fig. 6 et tværsnit gennem en anden udførelsesform for kanalen med en tredje form for et pladestykke.

Det i fig. 1-4 anskueliggjorte krydshoved omfatter en krydshovedtap 1 med et cylindrisk midterafsnit 2, der er drejeligt understøttet i en lejring omfattende en underpart 3 og en overpart 4, og to cylindriske endeafsnit 5 til lejring i ikke viste guidesko for overføring af tværgående kræfter til motorens stativ.

Lejeunderparten 3 er udført i ét stykke med plejlstangen 6 og er på indersiden for dannelsen af krydshovedets nedre lejeflade foret med lejemetal 7, der sædvanligvis er istøbt på en separat lejeskal.

Stempelstangen 8 er ved sin nederste ende udformet som en flange eller en fod 9, der ligger an mod

en plan flade 10 på krydshovedtappens midterafsnit, hvortil stempelstangen er fastgjort ved hjælp af fire bolte 11.

Lejeoverparten 4 med tilhørende lejeblade 12 er udført med en udsparring, der giver passage for stempelstangen og tillader, at plejlstangen 6 sammen med overparten 4 udfører en oscillerende bevægelse omkring tappen 1's længdeakse.

En primær oliefordelingskanal 13 ved midten af krydshovedtappens midterafsnit 2 strækker sig ringformet rundt langs tappens periferi i et retliniet afsnit 14, der ligger som en opadtil åben not i den plan flade 10, og i et cirkulærcylindrisk afsnit 15, der ligger forsænket i forhold til tappens søleflade 16.

Fra en olietilgangskanal 17, som står i forbindelse med en ikke vist tilgangsledning, kan smøre- og køleolie strømme ned i oliefordelingskanalen 13, hvorfra olien fordeles til de enkelte brugssteder. Lejemetallet 7 står i direkte forbindelse med kanalen 17, hvilket giver særdeles god køling og smøring af lejemetallet, idet olie gennemstrømningen i kanalen er stor og olien er tilstede i rigelig mængde. Olien fordeles ud over hele bredden af lejebladen gennem flere aksialt gående fordybninger 18 i lejemetallet 7.

En i plejlstangen central oliekanal 19 leder til plejlstangslejet og udmunder opadtil i den primære oliekanal 13. Som følge af, at den primære kanal strækker sig langs tappens periferi, har tværsnittet af den primære kanals afsnit 15 altid samme størrelse ud for oliekanalen 19, uanset den indbyrdes drejningsvinkel mellem plejlstangen 6 og tappen 1, hvilket sikrer ensartet olietilstrømning til plejlstangslejet.

Stempelstangen 8 har en central boring, hvori der er indsat et i den primære oliefordelingskanal 13 udmundende rør 20, hvis nedre ende er lejret i en bøs-

ning 21 indskruet eller indpresset i bunden af den centrale boring. Stempelkøleolie kan fra kanalen 13 ledes til stemplet gennem røret 20 og bort fra stemplet gennem den ringformede kanal 22 uden om røret 20 og en afgangskanal 23 i stempelstangens fod 9.

Midt på hvert af tappens endeafsnit 5 er der inddrejet en ringformet sekundær kanal 24, som står i forbindelse med dels oliekanaler i den tilhørende ikke viste guidesko, dels en aksial boring 25 med en radial boring 26 ledende til den primære kanal 13.

Under plejlstangens og dermed overparten 4's ovennævnte oscillerende bevægelse i forhold til krydshovedtappen 1, vil den ene side af bunden 27 af udsparringen i overparten drejes mellem en øvre yderstilling tæt ved foden 9 og en nedre yderstilling, hvor et størst muligt stykke af tappens søleflade er frilagt over bunden 27.

En afskærmning i form af et strimmelformet pladestykke 28, se fig. 2 og 4, tætner den primære oliefordelingskanal i radial udadgående retning i det mindste i det område, der kan blive frilagt af udsparringen i overparten, idet pladestykket 28 strækker sig fra foden 9 til et punkt på tappen, der under motorens drift altid er dækket af overpartens lejeplade.

Med henblik på pladestykkets fastholdelse i den primære kanal er hver sidevæg af kanalens afsnit 15 udført med en reces 29, der kan have firkantet tværsnit som vist i fig. 3 eller trekantet tværsnit som vist i fig. 6, og pladestykket 28 har mindst en til hver side udragende flig til indførelse i og indgreb med den tilhørende reces 29. Ved pladestykket i fig. 4 er fligene dannet af udragende tværstykker 30, som er fastgjort på pladestykkets bagside, mens pladestykket med flige 31 i fig. 5 er stanset og bukket ud af et enkelt stykke tyndplade. I fig. 6 består fligene af pladestykkets skærpede randpartier 32. Pladestykket

28 går opadtil over i en flange 34 med huller 35  
for ikke viste fastgørelsesorganer, såsom maskinskruer.

Det monterede pladestykke 28 ligger forsænket  
i forhold til tappens søleflade 16, så at der mellem  
5 pladestykkets yderside og krydshovedets lejeflade er en  
spalte 33, som nedadtil står i forbindelse med det in-  
dre af den primære kanal 13. Under motorens drift bli-  
ver kanalen gennemskyllet af olie, som både smører  
overpartens lejeflade og holder lejet rent for eventu-  
10 elle urenheder. -

Tværsnitsarealet af den primære oliekanal er  
hensigtsmæssigt mindst lige så stort som gennemstrøm-  
ningsarealet af tilgangsledningen eller tilgangskanalen  
17, hvilket sikrer en hurtig og jævn fordeling af olie  
15 i hele den primære kanal uden egentligt trykfald over  
den primære kanal. Tværsnitsarealet vælges passende så-  
ledes, at oliestrømningshastigheden er højst 2-3 m/s.  
Det store tværsnitsareal af kanalen 13 og dennes forløb  
langs tappens periferi sikrer fuld og rigelig oliefor-  
20 syning tæt på de steder i krydshovedet, hvor olien skal  
bruges.

Den primære oliekanal kan alternativt være ud-  
formet som et i den nedre halvdel af tappens søleflade  
indfræset kanalafsnit, som gennem to kordeagtigt belig-  
25 gende borer i tappens øvre halvdel er forbundet med  
enderne af et retliniet kanalafsnit, der under stem-  
pelstangens fod svarer til afsnittet 14 men er lukket  
ved enderne. Med den udformning er kanalen automatisk  
overdækket i det søleområde, der frilægges af udsparin-  
30 gen i overparten 4.

#### P A T E N T K R A V

35 1. Krydshoved til en totakts stempelmotor med en  
til stempelstangen (8) fastgjort krydshovedtap (1), som

er understøttet i en lejring omfattende en med plejlstangen (6) forbundet underpart (3) og en med underparten forbundet overpart (4), hvor tappen har mindst én primær oliefordelingskanal (13), der kan stå i forbindelse med en ved krydshovedet monteret olietilgangsledning og en i plejlstangens længderetning forløbende oliekanal (19), k e n d e t e g n e t ved, at den i krydshovedtappen udformede primære oliefordelingskanal (13) strækker sig i det væsentlige ringformet rundt langs tappens (1) periferi, og at den primære kanal (13) over i det mindste en del af sin længde er åben udefter i tappens radialretning.

2. Krydshoved ifølge krav 1, hvor tappen i et midterafsnit (2) har en plan flade (10) til anlæg mod undersiden af en fod (9) på stempelstangen (8), k e n d e t e g n e t ved, at den primære oliefordelingskanal (13) er beliggende midt på tappen (1) og er afgrænset radialt indad af en kanalbund med et cirkulærcylindrisk afsnit (15) og et ud for den plane flade beliggende retliniet afsnit (14).

3. Krydshoved ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den primære oliefordelingskanal (13) er en ved midten af tappens søleflade beliggende rundtgående not, der har et tværsnitsareal af mindst samme størrelse som gennemstrømningsarealet af tilgangsledningen.

4. Krydshoved ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den primære oliefordelingskanal (13) er afskærmet i radial udadgående retning i to radiale vinkelsektorer, som er afgrænset opadtil af stempelstangens fod (9) og nedadtil af et punkt på tappen, som under motorens normale drift er dækket af krydshovedets lejeflade (12), selv når tappen (1) er drejet til en yderstilling i forhold til lejet (3, 4).

5. Krydshoved ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at afskærmningen er et krumt strimmelformet

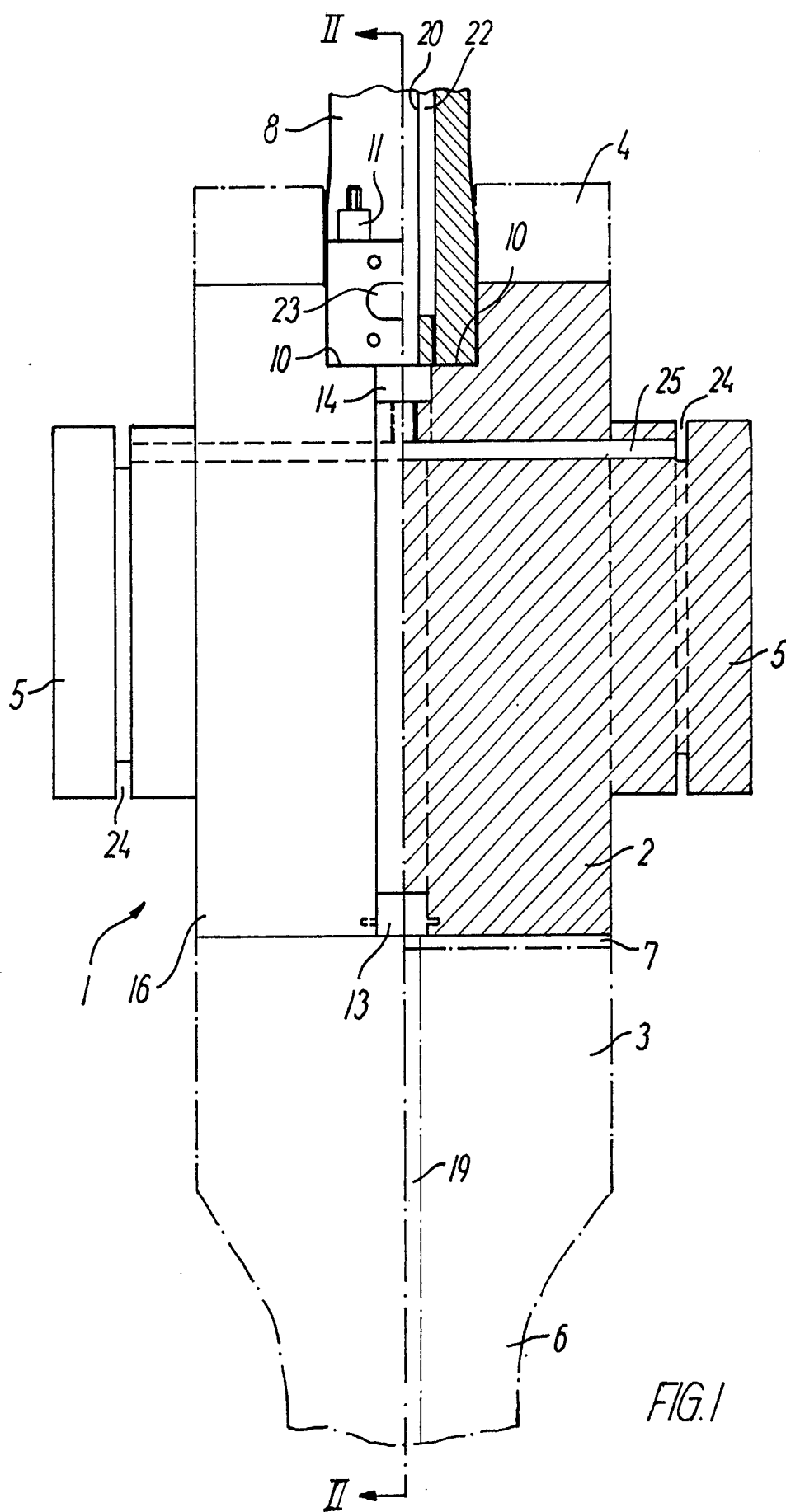
pladestykke (28) med mindst to i tappens aksialretning udragende flige (30; 31; 32) til indsætning i låseriller (29) i den primære kanals (13) sideflader.

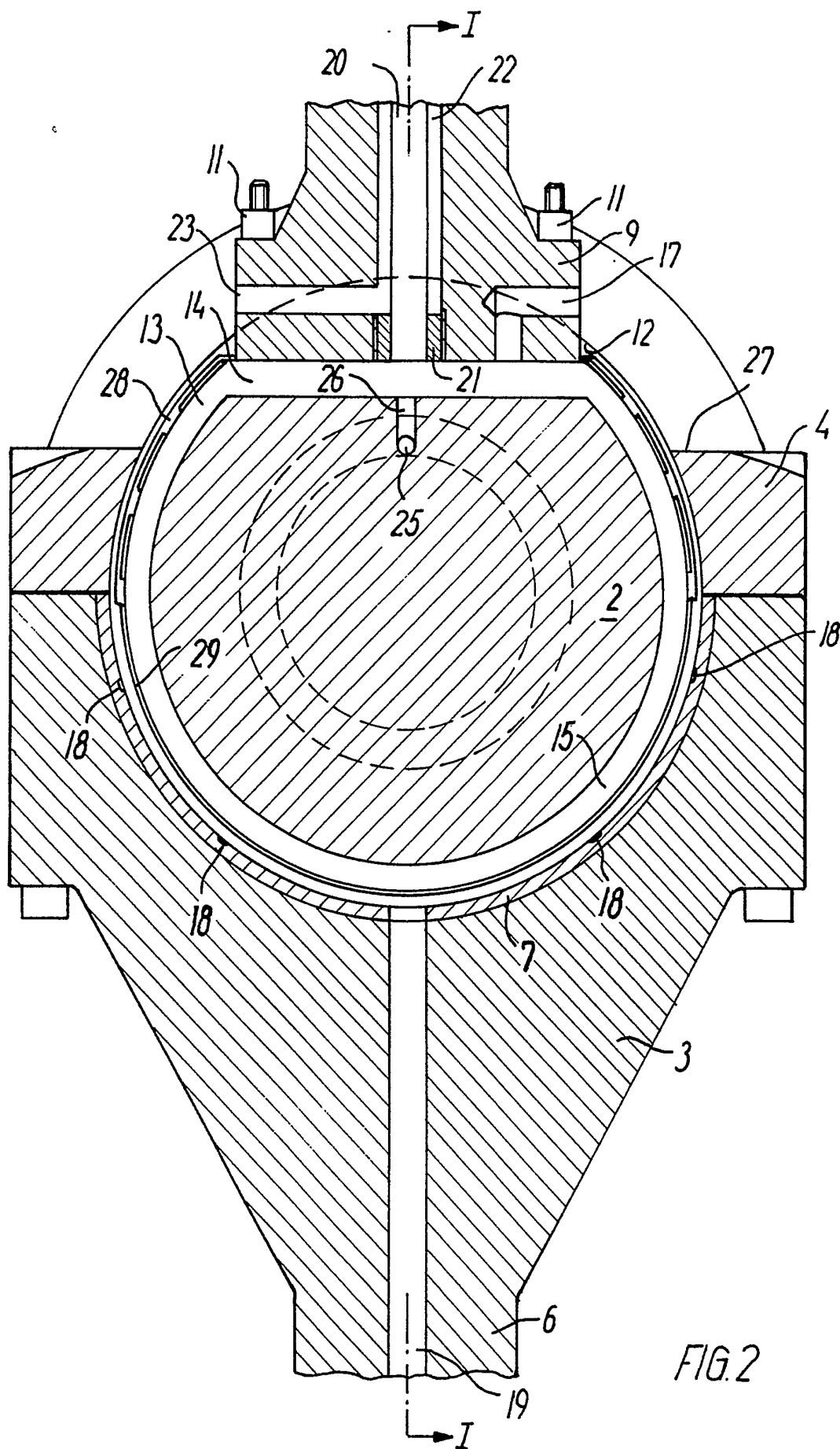
5           6. Krydshoved ifølge krav 5, k e n d e t e g -  
n e t ved, at det strimmelformede pladestykke (28) i monteret stilling ligger forsænket i forhold til tappens søleflade (16), så at der er en spalte (33) mellem pladestykkets (28) yderside og krydshovedets lejeflade (12).

10           7. Krydshoved ifølge et af de foregående krav, hvor tappen (1) har to cirkulærcylindriske endeafsnit (5) til styring af krydshovedet i motorens tværgående retning ved lejring i guidesko, k e n d e t e g n e t ved, at hvert endeafsnit (5) har en ringformet sekundær  
15 oliefordelingskanal (24), som står i strømningsforbindelse med den primære kanal (13).

          8. Krydshoved ifølge krav 7, k e n d e t e g -  
n e t ved, at den sekundære kanal (24) ligger midt i endeafsnittets (5) cirkulærcylindriske søleflade.

20           9. Krydshoved ifølge krav 7 eller 8, k e n d e -  
t e g n e t ved, at den sekundære kanal (24) er åben radialt udefter over hele sin længde.





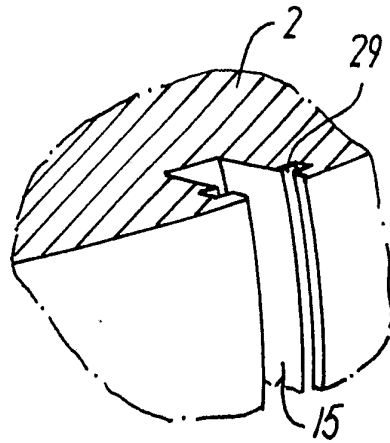


FIG. 3

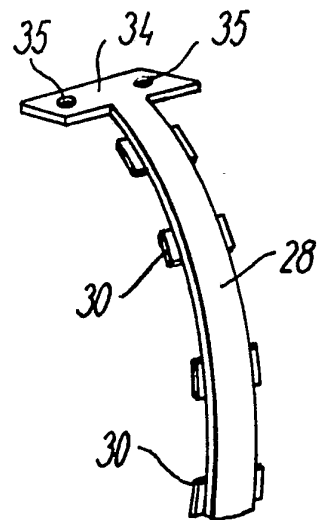


FIG. 4

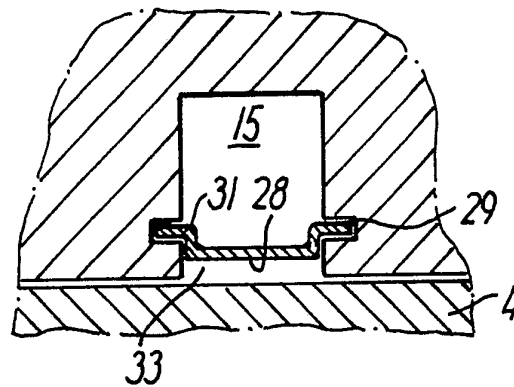


FIG. 5

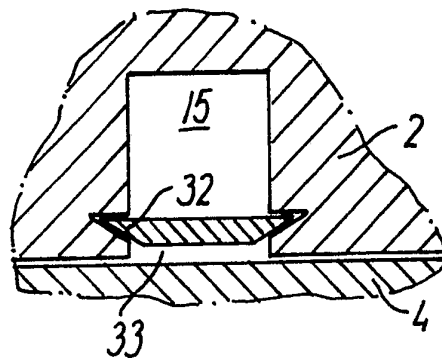


FIG. 6