

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 146286 B



DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Patentsøgning nr.: 5236/80  
(22) Indleveringsdag: 09 dec 1980  
(41) Alm. tilgængelig: 10 jun 1982  
(44) Fremlagt: 22 aug 1983  
(86) International ansøgning nr.: -  
(30) Prioritet: -  
(71) Ansøger: BRDR. \*SKOV VENTILATION OG ELEKTRONIK A/S; Roslev, DK.  
(72) Opfinder: Kjeld \*Skov; DK.

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>: F 28 F 9/02  
// B 29C 11/00

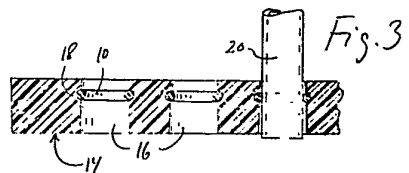
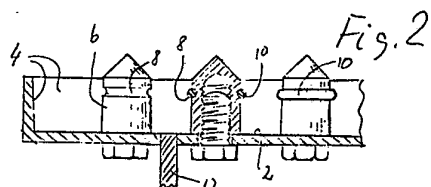
(74) Fuldmægtig: Patentingenlør K. Skøtt-Jensen

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af et pladeelement med huller til tætsluttende gennemføring af rør eller optagelse af rørender, navnlig til brug i varmevekslere af glasrørtypen

(57) Sammendrag:

5236-80

I mange varmevekslere benyttes et system af et stort antal parallelle glasrør, som ved enderne er sluttet til huller i to modstående holdeplader, og det er herved et problem at opnå en let montage af rørene og en tætsluttende, men ikke-stiv fastholdelse af rørenderne til holdepladerne. Ved opfindelsen opnås dette ved, at holdepladerne frembringes som støbte emner, f.eks. i kunstharpiks, idet der benyttes en støbform med et antal opstående tappene (6), som hver er forsynet med en sæderille (8) for en O-ring (10). Før støbningen anbringes O-ringe på alle tappene (6), og ved selve støbningen vil der modsvarende blive dannet sæderiller (18) for O-ringene i det støbte emne. Når det støbte emne (14) udskydes fra formen, vil O-ringene (10) forblive i de støbte sæderiller og altså aftrækkes fra tappene (6), hvorefter det støbte pladeemne (14) er umiddelbart anvendeligt til optagelse af rørender (20) gennem de støbte huller (16) og de deri lejrede O-ringe (10).



DK 146286 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af et pladeelement et eller flere huller til tæt-sluttende gennemføring af rør eller optagelse af rørender, navnlig til brug i varmevekslere af den art, som omfatter et antal glasrør anbragt mellem modstående holdeplader, ved hvilken fremgangsmåde man tildanner pladeelementet ved støbning i en form, som er forsynet med huldannende tappe. Det er velkendt, at man kan fremstille en særdeles udmærket type varmeveksler ved at montere et antal parallelle glasrør imellem to modstående holdevægge i et varmevekslerkammer, og det er blot i den forbindelse et nærmest stående problem, hvordan man bedst udvirker fastholdelsen af rørenderne til holdevæggene i eller ved de modsvarende huller i disse. Af forskellige grunde er det i praksis foretrukket, at rørenderne fastholdes inde i hullerne, altså ved at hullerne optager rørenderne fremfor at disse ligger aksialt an mod kantområderne af hullerne. Rørenderne må ikke være helt stift fastholdt, men de kendte løsninger på dette fastholdelsesproblem er ret kostbare.

Opfindelsen har til formål at angive et fastholdelsesarrangement, som er velegnet til formålet og desuden billigt og let at frembringe i en løbende produktion.

Opfindelsen baserer sig på en støbeteknik, ved hvilken holdepladen frembringes ved støbning. Dette har tidligere været forsøgt, men uden større held. Det særlige ved opfindelsen er, at man benytter en støbeform, hvis huldannende tappe er udformet med sæderiller for O-ringe, der i påmonteret tilstand er udragende fra tapoverfladen fortrinsvis med mere end halvdelen af deres materialetværsnit, således at det støbte emne ved udskydning fra formen vil medtage O-ringene, som nu set i indadgående retning er udstående fra lysninger af de af tappene tilvejebragte huller i det støbte emne. Da ringene oprindeligt var let indragende i tappenes sæderiller, vil de efter afformningen være tilsvarende udragende fra hulvæggene, og når hullerne er udført med blot

lidt større diameter end rørdiameteren vil rørene herefter kunne monteres på ideel måde, nemlig fastholdt ved hjælp af O-ringene på tæt og stabil, men ikke stiv måde.

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

fig. 1 er et perspektivbillede af et hjørneafsnit af en støbeform til fremstilling af en holdeplade ifølge opfindelsen,

fig. 2 et snitbillede af samme, og

fig. 3 et modsvarende snitbillede af det i formen støbte holdepladeemne.

Den i fig. 1 og 2 viste støbeform har en forbund 2 med opstående sidekanter 4 og et antal på forbunden 2 anbragte formtappe 6, der er konisk indsnævrende opefter. Typisk kan støbeformen være beregnet til fremstilling af en holdeplade med et fladeareal på ca. 50 x 60 cm og med 400-500 huller og dermed et tilsvarende antal tappe 6 til dannelse af huller for optagelse af enderne af glasrør med en yderdiameter på 15 mm. Tappene 6 er forsynet med rundtgående sæderiller 8 for O-ringe 10, og inden hver udstøbning i formen placeres en O-ring 10 i sæderillen 8 på hver af tappene 6.

Derefter nedhældes et passende støbemateriale i støbeformen, fortrinsvis en tokomponent kunstharpiksmasse, eventuelt med en fiberforstærkning indblandet i støbemassen eller nedlagt i formen inden støbningen.

Når støbemassen er hærdet udvirker man en udstødning af det støbte emne fra støbeformen ved hjælp af passende udstødere som vist ved 12 i fig. 2, og det støbte og udstødte emne 14 vil herved som vist i fig. 3 opvise huller 16 efter tappene 6, idet disse huller ved selve støbningen vil være tildannet med sæderiller 18 for O-ringene 10. Det viser sig i praksis, at O-ringene 10 ved udstødningen af det støbte emne 14 fra

støbeformen vil medtage O-ringene 10, dvs. uden at disse bliver siddende på tappene 6. Denne virkning bunder formentlig i, at de støbte sæderiller 18 for O-ringene automatisk har fuld pasning mod ydersiden af O-ringene, medens ringpasningen mod bunden af taprillerne 8 er mindre fuldstændig. Desuden er det naturligtvis betydningsfuldt, at O-ringene er tilstrækkeligt elastiske til at deres materiale kan sammentrykkes radiale ved udskydningen af det støbte emne 14, da O-ringene ved udskydningen ellers umiddelbart vil påvirkes af kræfter, som søger at overskære dem langs et diametralplan set i hvert tværsnit af ringene. Endvidere bør tværsnittet af rillerne 8 være en bue på mindre end  $180^{\circ}$ , eksempelvis ca.  $140^{\circ}$ , og rillerne skal udføres med god pasning til O-ringene, så støbematerialet ikke kan trænge ind mellem rillen og ringen.

For at lette udtrækningen kan man lade de dele af tappene 6, som ligger ovenover rillerne 8, være udformet med mindre konicitet end delen neden under tillererne.

Ved udstøbning i f.eks. glasfiberarmeret kunstharpiks skal påregnes et vist støbesving, og bl.a. af hensyn hertil kan det være hensigtsmæssigt, at sæderillerne 8 på tappene 6 virker let udvidende på de benyttede O-ringe.

Som vist i højre side af fig. 3 vil det støbte emne 14 være umiddelbart klar til at modtage enderne af de rør 20, som det skal bruges i forbindelse med. Når rørene i et antal af flere hundrede skal monteres mellem to parallelle pladeemner 14 til brug i et varmevekslerhus, vil det være praktisk at færdigmontere rørene enkeltvis ved gennemskydning gennem hullet i den ene plade, da det vil være meget vanskeligt at bringe det andet pladeemne på plads efter formontering af alle rørene som vist i fig. 3.

P A T E N T K R A V :

Fremgangsmåde til fremstilling af et pladeelement med et eller flere huller til tætsluttende gennemføring af rør eller optagelse af rørender, navnlig til brug i varmevekslere af den art, som omfatter et antal glasrør anbragt mellem modstående holdeplader, ved hvilken fremgangsmåde man tildanner pladeelementet ved støbning i en form, som er forsynet med huldannende tappe (6), k e n d e t e g n e t ved, at man benytter en støbeform, hvis huldannende tappe (6) er udformet med sæderiller (8) for O-ringe (10), der i påmonteret tilstand er udragende fra tapoverfladen fortrinsvis med mere end halvdelen af deres materialetværsnit, således at det støbte emne (14) ved udskydning fra formen vil medtage O-ringene (10), som nu set i indadgående retning er udstående fra lysningen af de af tappene (6) tilvejebragte huller (16) i det støbte emne (14).

Fremdragne publikationer:

GB patent nr. 1525641.

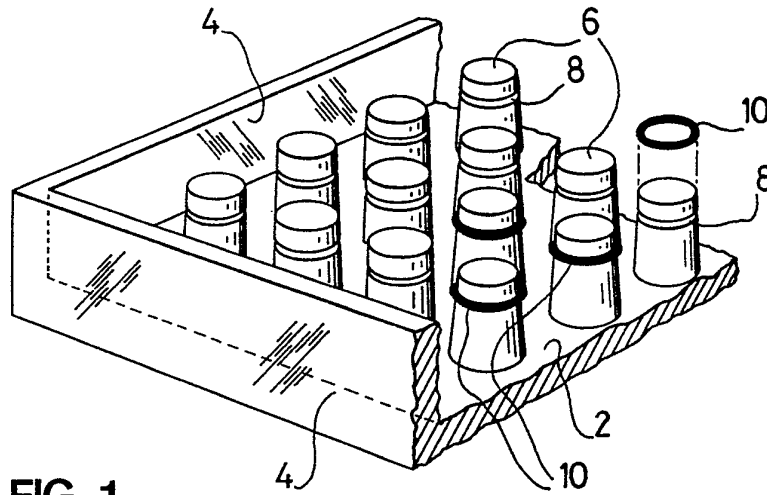


FIG. 1

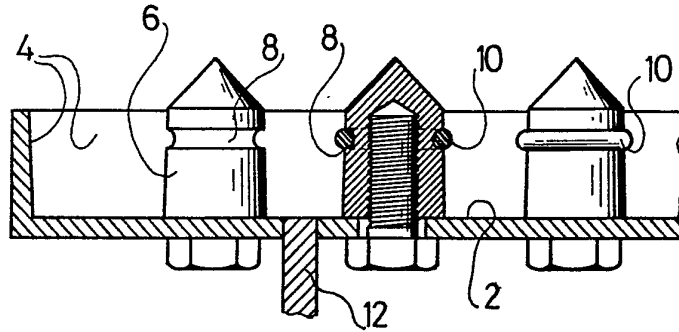


FIG. 2

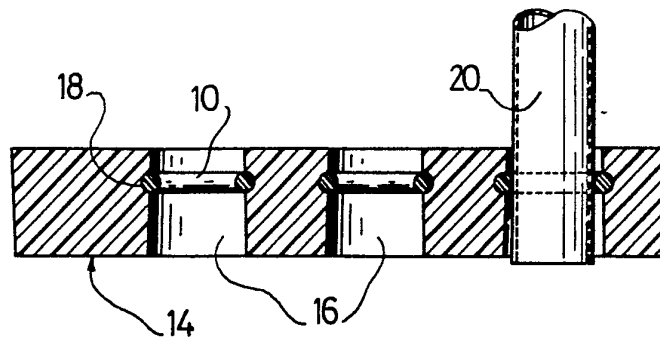


FIG. 3