

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 152036 B



(21) Patentansøgning nr.: 5169/81

(22) Indleveringsdag: 20 nov 1981

(24) Løbedag: 10 mar 1981

(41) Alm. tilgængelig: 20 nov 1981

(44) Fremlagt: 25 jan 1988

(86) International ansøgning nr.: PCT/SE81/00076

(86) International indleveringsdag: 10 mar 1981

(85) Videreførelsesdag: 20 nov 1981

(30) Prioritet: 24 mar 1980 SE 8002233

(51) Int.Cl.⁴

C 02 F 1/04

B 01 D 13/00

F 28 D 3/00

(71) Ansøger: FINN *TORBERGER; Oernstigen 2; S-183 50 Tæby, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

(54) Indretning til at føre en første væske tæt ved, men uden blanding med, en anden væske, eksempelvis en indretning til afsaltning af havvand

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

er vendt således, at huller (122, 123) med forbindelse i det første pladesæt svarer til huller (112, 113) uden forbindelse i det andet pladesæt.

Rammerne (130) for skillestykkerne indeholder fire gennemgående huller (131, 132, 133, 134) svarende til hullerne i pladerne.

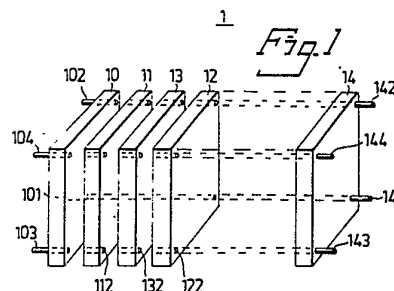
Indstrømningsmidler (101, 103) og henholdsvis udstrømningsmidler (104, 102) er forbundet med de respektive huller (111, 123; 114, 122) med forbindelse i de to pladesæt.

5169-81

SAMMENDRAG

En indretning til at muliggøre, at en første væske strømmer tæt ved en anden væske, men uden at blive blandet hermed, indeholder et første sæt af plader (11) samt et andet sæt af plader (12), som er anbragt imellem plader i det første pladesæt, men adskilt herfra ved hjælp af skillestykker (13). Hvert skillestykke (13) indeholder en ramme (130) omkring pladeformede planparallelle delstykker, nemlig en yderste porøs og hydrolob plastmembran (21), et mellemliggende afstandsnet (22) af plast samt en yderste tynd plastfolie (23). Rammen (130) indeholder indløbshuller (1301) for luft og udløbshuller (1302) for vand. Hulrummene eller porerne i plastmembranen (21) har en radius inden for intervallet 2-5 µm. Afstandsnettet (22) har en tykkelse på ca. 1-2 mm og består af hinanden skærende strenge. Plastfolien (23) har en tykkelse på ca. 0,1 mm. Pladerne (11, 12) indeholder en ramme (110, 120) med fire gennemgående huller, hvor to af disse huller (fx 111, 114) har forbindelse med en fordybning (115) i pladen, mens to af hullerne (112, 113) er uden en sådan forbindelse. Pladerne i de to pladesæt

5169-81



DK 152036 B

Den foreliggende opfindelse angår en indretning, som muliggør, at en første væske strømmer tæt ved en anden væske, men uden at blive blandet hermed, for eksempelvis at indvinde ferskvand ved destillation af havvand eller for at overføre varme fra en
05 forholdsvis varm væske til en forholdsvis kold væske. Indretningen ifølge opfindelsen er af en type, som indeholder et første sæt af plader indrettet til den første væske samt et andet sæt af plader indrettet til den anden væske, og som er anbragt imellem, men adskilt fra pladerne i det første pladesæt. Samtlige plader er adskilt
10 fra hinanden ved hjælp af specielle skillestykker anbragt imellem hvert par af plader.

Det er kendt at indvinde ferskvand fra havvand ved lavtemperaturdestillation, jfr. eksempelvis svensk patentskrift nr. 387.927, hvori der er vist et arrangement, som indeholder flere planparallelle
15 plader, hvor der strømmer forholdsvis koldt ferskvand på hveranden plade, og på hveranden plade strømmer der forholdsvis varmt, solopvarmet havvand.

Det er nødvendigt, at pladerne med havvands- respektivt ferskvandsstrømning er adskilt fra hinanden for at hindre blanding af de
20 to strømninger. Det ovenfor nævnte svenske patentskrift beskriver afstandslegemer, som består af omvendte render, og patentskriftet beskriver også specielle midler til at fordele væskeerne til de forskellige plader samt tilsvarende opsamlingsmidler.

Den foreliggende opfindelses formål er at tilvejebringe indretninger af den ovenfor omtalte type, men således modificeret, at der
25 opnås en højere effektivitet på grund af en forenklet og mere kompakt konstruktion.

Opfindelsen angår en speciel indretning af de omtalte skillestykker på en sådan måde, at hvert skillestykke indeholder en yderste porøs og hydrofob plastmembran, hvis hulheder eller porer har en sådan radius, at vandpassage gennem plastmembranen er forhindret ved de hydrostatiske tryk, som hersker i indretningen, hvorimod passage af vanddamp er gjort mulig, et mellemliggende afstandsnet af plast samt en yderste tynd plastfolie, hvor disse komponenter er sammenspændt i en ramme, som i den øverste del er
30 forsynet med indløbsåbninger for luft og i den nederste del med udløbsåbninger for vand.
35

Opfindelsen angår også en speciel indretning af de to sæt af plader på en sådan måde, at de er indrettet til, sammen med skillestykkerne, at blive samlet til en enkelt enhed, der er forsynet med separate indstrømnings- og udstrømningsmidler for de to væsker.

05 De ejendommelige træk ved en indretning ifølge opfindelsen vil fremgå af patentkravene.

I det følgende skal opfindelsen beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

10 figur 1 skematisk viser anbringelsen af plader og skillestykker i forhold til hinanden samt tilgangs- og afgangsindretninger,

figur 2 et snit gennem et skillestykke,

figur 3 et frontbillede af en del af et afstandsnet, som indgår i et skillestykke, og

15 figurerne 4, 5 og 6 respektive frontbilleder af en rammekonstruktion for et skillestykke, en plade i et første pladesæt samt en plade i et andet pladesæt.

Den i figur 1 viste indretning ifølge opfindelsen indeholder flere plader, der er vist før deres mekaniske montering til en enhed. En yderste plade 10 indeholder en første tilgangsindretning 20 101, en anden tilgangsindretning 103, en første afgangsindretning 104 samt en anden afgangsindretning 102. En anden yderste plade 14 indeholder tilsvarende tilgangsindretninger 141, 143 og afgangsindretninger 144, 142. Imellem de to yderste plader er der anbragt et første sæt af plader 11, et andet sæt af plader 12 samt skillestykker 13. Tegningen viser kun en enkelt plade 11, en enkelt plade 12 samt et enkelt skillestykke 13, men i virkeligheden findes der 25 et stort antal af pladerne 11, som ved hjælp af skillestykkerne 13 er adskilt fra samme antal tæt tilstødende plader 12.

Som det fremgår af figur 2, indeholder et skillestykke 13 en 30 ramme 130 anbragt omkring pladeformede og indbyrdes planparallelle delstykker, nemlig en yderste porøs og hydrofob (vandafstødende) plastmembran 21, et mellemliggende afstandsnet 22 af plastmateriale samt en yderste tynd plastfolie 23. Rammen 130 indeholder indløbs- 35 huller 1301 for luft i den øverste del samt udløbshullet 1302 for vand i den nederste del.

Plastmembranen 21 består af et porøst materiale med en hulrums- eller poreradius inden for intervallet 2-5 μm .

Afstandsnettet 22 indeholder lodrette strenge 222, se også figur 3, samt vinkelret herpå og svagt nedadrettede tværstrenge 221. Nettet har en tykkelse på 1-2 mm, og tværstrengenes 221 dimension vinkelret på de lodrette strenge 222 er ca. 0,5-1 mm.

05 Forholdet mellem afstanden imellem tværstrengene 121 og afstanden imellem de lodrette strenge 222 er fortrinsvis valgt til ca. 20, eksempelvis med en tværstrengafstand på 50 mm og med en afstand mellem lodrette strenge på 2-4 mm.

10 Plastfolien 23 består af polyethylen og har en tykkelse på ca. 0,1 mm.

Som det fremgår af figur 4, er rammen 130 for et skillestykke 13 forsynet med fire gennemgående huller 131, 132, 133, 134. Disse huller har ingen forbindelse med det rum, som er afgrænset af rammen, og er bestemt for delstykkerne 21, 22, 23.

15 Figur 5 viser en plade 11, der indgår i det førnævnte første pladesæt. Denne plade består af en ramme 110 med fire gennemgående huller 111, 112, 113 og 114 i rammens periferi. To af disse huller, nemlig hullerne 111 og 114 har forbindelse med en fordybning eller reces 115, der forløber over størstedelen af pladen, mens de resterende huller 112, 113 ikke har en sådan forbindelse.

20 Figur 6 viser en plade 12, som indgår i det før omtalte andet pladesæt. Denne plade består af en ramme 120 med fire gennemgående huller 121, 122, 123 og 124 i rammens periferi. Hullerne 122 og 123 har forbindelse med en fordybning i pladen, mens hullerne 121 og 124 ikke har en sådan forbindelse.

25 Pladerne 11 og 12 er identiske, men de er vendt således i forhold til hinanden, at hullerne 122, 123 med forbindelse til fordybningen i pladen 12 svarer til hullerne 112 og 113 uden forbindelse til fordybningen i pladen 11. Som en direkte følge heraf svarer hullerne 111, 114 i pladen 11 til hullerne 121 og 124 i pladen 12. Skillestykkerne 13 forhindrer direkte blanding af eksempelvis varmt havvand med forholdsvis koldt ferskvand under fremstilling af ferskvand ved destillation af havvand.

30 Den porøse hydrofobe plastmembran 21 er anbragt imellem en plade 11 for varmt havvand og afstandsnettet 22 og har til formål at tillade gennemgang af vanddamp.

Afstandsnettet 22 har til formål at frembringe en luftspalte i-

mellem membranen 21 og plastfolien 23. Plastfolien 23 fungerer som en kondensationsflade.

05 På grund af, at plastmembranen 21 og plastfolien 23 indeholder afstandsnettet 22 (dvs. et luftgab), er der dannet et selvstændigt kondensationskammer, hvori der udkondenseres vanddamp, som ikke har kontakt med den varme vandside eller med den kolde vandside. Dette indebærer i princippet, at både den varme vandside og den kolde vandside kan forsynes med havvand. På grund af skillestykkets indretning er der ingen risiko for, at plastmembranen bliver 10 tømt for luft og helt eller delvis fyldt med væske. Plastfolien 23 skal være så tynd, at kondensationsvarmen let kan ledes bort af den kolde væske. En ensartet vandkontakt mod folien opnås, når folien er gjort mat.

15

20

25

30

35

PATENTKRAV

1. Indretning til at muliggøre, at en første væske strømmer tæt ved en anden væske, men uden at blive blandet hermed, eksempelvis med henblik på indvinding af ferskvand ved destillation af havvand eller overførsel af varme fra en forholdsvis varm væske til en forholdsvis kold væske, hvilken indretning indeholder et første sæt af plader (11) bestemt til den første væske samt et andet sæt af plader (12) bestemt til den anden væske og anbragt imellem, men adskilt fra plader i det første pladesæt, idet alle plader er adskilt fra hinanden af specielle skillestykker (13) anbragt imellem hvert par af plader, KENDETEGNET ved, AT hvert af skillestykkerne (13) indeholder en ramme (130) omkring pladeformede indbyrdes planparallelle delstykker, nemlig en yderste porøs og hydrofob plastmembran (21), med en sådan hulrums- eller poreradius, at vandpassage igennem plastmembranen er forhindret ved de hydrostatiske tryk, som hersker i indretningen, mens passage af vanddamp er gjort mulig, et mellemliggende afstandsnet (22) af plast samt en yderste tynd plastfolie (23), og hvor rammen er forsynet med indstrømningshuller (1301) for luft i den øverste del og med udstrømningshuller (1302) for vand i den nederste del.

2. Indretning ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT den porøse plastmembran (21) har hulrum eller porer med radius inden for intervallet 2-5 μm , AT afstandsnettet (22) har en tykkelse på ca. 1-2 mm og består af lodrette strenge (222) samt vinkelret herpå forløbende tværstrenge (221), som er rettet svagt nedad og forløber ca. 0,5-1 mm vinkelret på de lodrette strenge, og AT plastfolien (23) har en tykkelse på ca. 0,1 mm og består af polyethylen.

3. Indretning ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT hver plade (11) i det første pladesæt indeholder en ramme (110) med fire gennemgående huller (111, 112, 113, 114) i rammens periferi, hvor to (111, 114) af disse huller står i forbindelse med en fordybning eller reces (115), som strækker sig over størstedelen af pladen, mens de to resterende huller (112, 113) er uden en sådan forbindelse,

AT hver plade (12) i det andet pladesæt indeholder en ramme (120), fire huller (121, 122, 123, 124) samt en fordybning eller reces (125) i lighed med pladerne i det første pladesæt, men vendt

således i indretningen, at huller (122, 123) med forbindelse i det andet pladesæt svarer til huller (112, 113) uden forbindelse i det første pladesæt og omvendt,

05 AT rammerne (130) i skillestykkerne (13) er forsynet med fire gennemgående huller (131, 132, 133 , 134) i periferien og svarende til hullerne de to pladesæt, og

10 AT de to pladesæt med mellemliggende skillestykker er mekanisk sammenholdt til dannelse af en væsketæt enhed og har første indstrømningsmidler (101, 141) for den første væske og forbundet med huller (111) med forbindelse i det første pladesæt (11) indstrømningsmidler (103, 143) for den anden væske og forbundet med huller (123) med forbindelse i det andet pladesæt (12), første udstrømningsmidler (104, 144) for den første væske og forbundet med resterende huller (114) med forbindelse i det første pladesæt (11) samt
15 udstrømningsmidler (102, 142) for den anden væske og forbundet med resterende huller (122) med forbindelse i det andet pladesæt (12).

20

25

30

35

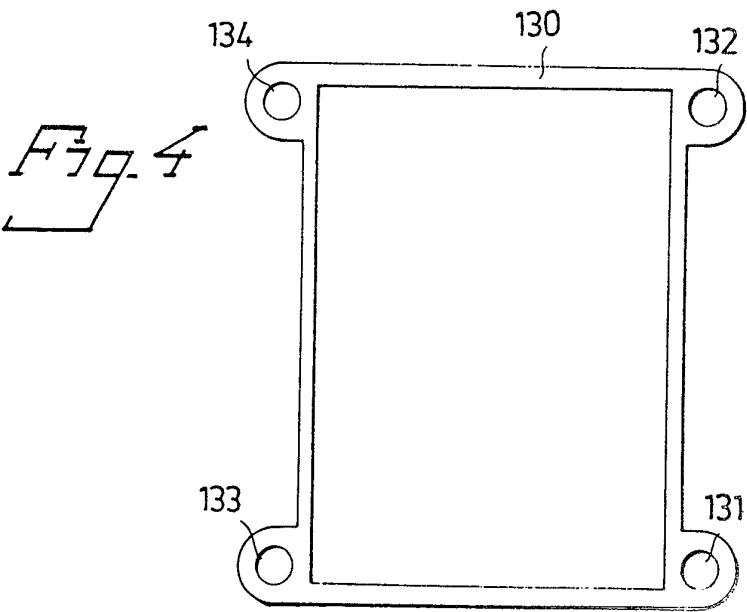
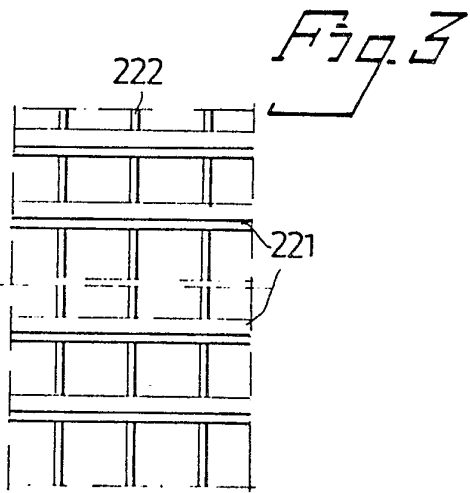
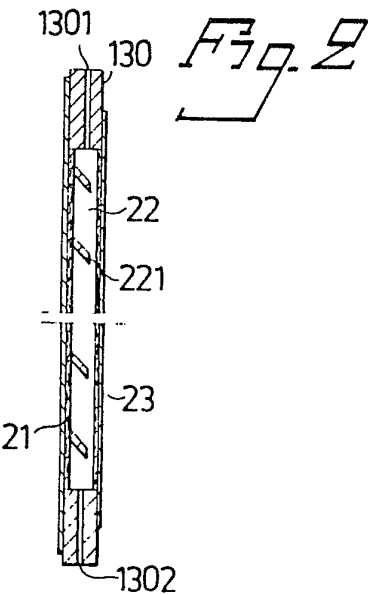
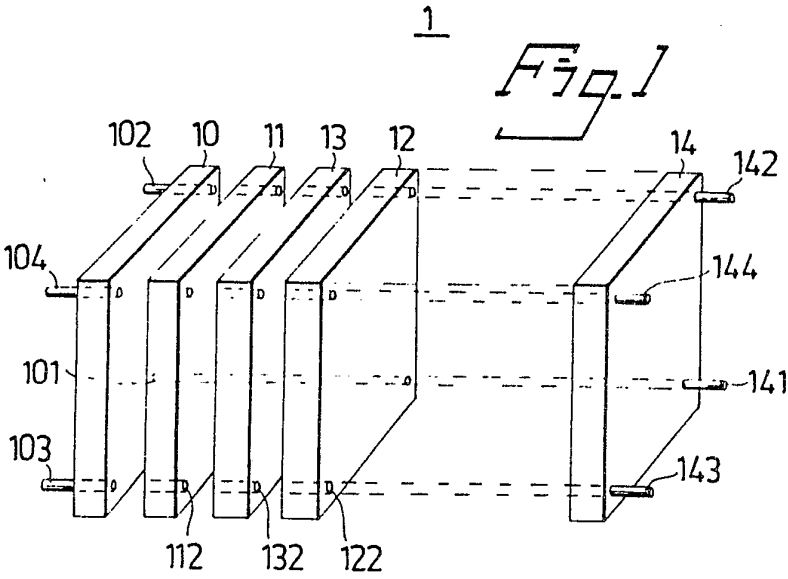


Fig. 5

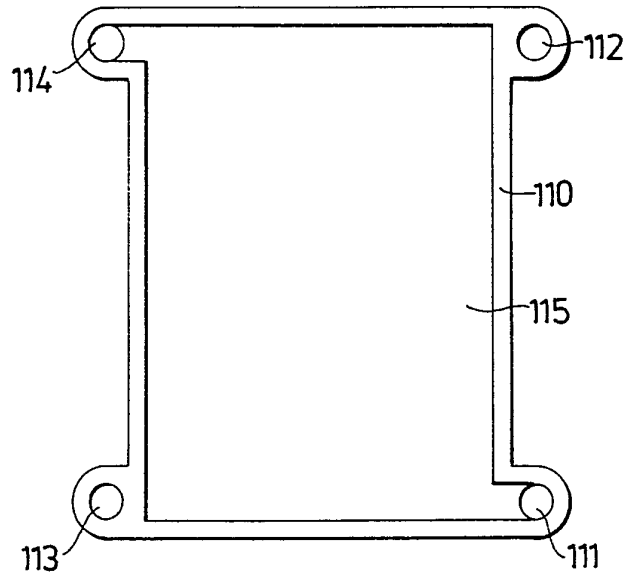


Fig. 6

