

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129184



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. A 61 m 1/03

(52) Kl. 30k-1/02

(21) Patentsøknad nr. 1694/73

(22) Inngitt 25.4.1973

(23) Løpedag 25.4.1973

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 29.10.1973

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 11.3.1974

(30) Prioritet begjært fra: 26.4.1972 Sverige,
nr. 5474/72

(71)(73) AB GAMBRO,
Magistratsvägen 16,
Lund, Sverige.

(72) Gerhard Riede, Bryggaregatan 10 A, Eslöv og
Olof Hagström, Bankgatan 14 C. Lund, begge: Sverige.

(74) Siv.ing. Audun Kristensen.

(54) Dialyseanordning.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en dialyseanordning, særlig for anvendelse som "kunstig nyre", omfattende et antall støtteplater som er lagt med planside mot planside med derimellom anordnede membraner som mellom seg danner kanaler for den væske som skal renses, idet det mellom den respektive membran og til-liggende støtteplate finnes kanaler for rensesvæske, og idet den dannede stabel eller pakke av støtteplater og membraner gjennomtrenges av fordelingssjakter for den væske som skal renses, idet det i sjaktene inne i de respektive membranpar inneholdes fordelingsbrikker.

Kfr. kl. 12d-1/04

129184

Det særegne ved anordningen i henhold til oppfinnelsen er at disse fordelingsbrikker er støpt i ett stykke og består av to ringformede planparallelt anordnede elementer som er forbundet med hverandre via tversgående forbindelsesstag, idet de to ringformede elementer i fordelingsbrikkene har slike diametre at den største diameter av det minste element er mindre enn den minste diameter av det største element og idet der mellom forbindelsesstagene er åpninger som virker som fordelingskanaler.

Disse og andre trekk ved dialyseanordningen i henhold til oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

Som nevnt er dialyseanordningen i henhold til oppfinnelsen først og fremst bestemt for rensing av blod og oppfinnelsen kommer derfor i det følgende til å beskrives under henvisning til bloddialyse. For en fagmann turde det imidlertid fremgå av den følgende beskrivelse at oppfinnelsen selvfølgelig også kan tillempes for dialyse av andre væsker.

En moderne dialyseanordning for rensing av blod, dvs. en såkalt kunstig nyre, skal oppfylle et flertall betingelser. Ved tilveiebringelsen av den kunstige nyre i henhold til den foreliggende oppfinnelse er det lagt vekt på at så mange som mulig av disse betingelser skal oppfylles. Som eksempel på betingelser som bør oppfylles kan følgende nevnes:

Dialyse-effekten skal være god selv ved anvendelse av en meget liten mengde blod. Strømningsmotstanden i blodkanalene skal være minimal slik at man om mulig skal kunne unnvære anvendelse av blodpumpe.

Den mengde blod som er tilbake etter behandlingen skal være så liten som mulig, slik at pasienten ikke behøver tilføres noen ekstra blodmengde eller bare den minst mulige mengde av blod. Hver tilsetning av blod medfører nemlig en hepatitt-risiko for pasienten.

129184

Personal som skal behandle den kunstige nyre skal ikke behöve å komme i kontakt med hverken blod eller renevæske, da det også i dette tilfelle foreligger en risiko for hepatitt.

Nyrens totalvekt bör være så liten som mulig. De detaljer som inngår i nyren skal enkelt og billig kunne tilvirkes ved hjelp av massefabrikasjon slik at nyren kan kastes etter anvendelsen.

Gjennomströmningen av såvel blod som saltlösning skal skje ensartet over hele tverrsnittet av nyren, slik at alt blod renses effektivt. Man skal også ha en jevn fordeling av spesielt blodet, dels innen de respektive membranpar og dels mellom de forskjellige membranpar.

Nyren skal danne et helt lukket system som direkte kan tilkobles passende slanger for blod og renevæske. Også disse slanger kan for dette passende være av engangstype, slik at hele systemet altså kan kastes etter anvendelsen.

For å bevirke en effektiv rensing av blodet, uten at man behöver å ta en altfor stor mengde av dette i bruk, må nyren bestå av et flertall deler. Håndteringen av disse deler må kunne foregå på en enkel måte, samtidig som all risiko for lekkasje mellom kanaler for blod og renevæske elimineres.

Membraner for adskillelse av blod og renevæske som inngår i den kunstige nyre må effektivt understöttes slik at ikke påkjenningen på disse blir så stor at det er fare for brudd.

De ovennevnte betingelser samt et flertall ytterligere betingelser oppfylles av den i det fölgende beskrevne kunstige nyre. Det vises til vedföyde tegninger som beskriver en eksempelvis og foretrukket utförelsesform for anordningen i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 1 viser den ene ende av en dialyseanordning eller "kunstig nyre" i henhold til oppfinnelsen sett fra siden og delvis i snitt.

129184

Fig. 2 viser den ene ende av en avstands- eller støtteplate som inngår i nyren, sett i snitt.

Fig. 3 viser en forstørrelse av det sirkelformede parti som i fig. 2 er betegnet med III.

Fig. 4 viser en forstørrelse av det sirkelformede parti som i fig. 2 er betegnet med IV.

Fig. 5 viser en forstørrelse av det sirkelformede parti som i fig. 2 er betegnet med V.

Fig. 6 og 7 viser et snitt henhv. et planriss delvis i snitt av en blodfordelingsbrikke som inngår i nyren.

Fig. 8 og 9 viser til slutt et planriss henhv. et snitt gjennom en fordelingsbrikke som inngår i nyren.

Som det best fremgår av fig. 1 består den som et eksempel viste kunstige nyre av et antall støtte- eller avstandsplater 1 med parvis mellomliggende membraner 2. Rensevæsken, som kan bestå av en vanlig koksaltløsning med visse medisinske tilsetninger, innføres gjennom en nippel 3. Denne nippel er tildannet i ett stykke med en øvre pressplate 4. Via en pakning 5 presser en forlengelse 6 av nippelen 3 mot en øvre press-skive 7. Nippelen 3 danner innvendig en kanal 8, hvis forlengelse strekker seg gjennom stablen av støtteplater 1 og membraner 2. Hvert membranpar 2,2 fastklemmes derved mellom fordelingsbrikker 9 og til-liggende støtteplater 1. Disse fordelingsbrikker kommer i det følgende til å beskrives nærmere under henvisning til fig. 8 og 9. Blod tilføres til den kunstige nyre via en nippel 10 som er innspent i et hull 11 i den øvre pressplate 4. Via en pakning 12 trykker denne nippel 10 mot den øvre press-skive 7. Inne i blodnippelen 10 finnes en kanal 13 hvis forlengelse løper gjennom den stabel som dannes av støtteplatene 1 og membranparene 2. Mellom hvert membranpar finnes blodfordelingsbrikker 14 anordnet. Disse brikker skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til fig. 6 og 7.

129184

På undersiden av den i fig. 1 viste kunstige nyre finnes en nedre pressplate 15 samt en nedre press-skive 16, som i det vesentlige tilsvarende den øvre pressplate 4 henhv. den øvre press-skive 7.

De to pressplater 4 og 15 kan holdes presset mot hverandre ved hjelp av vilkårlige midler og i det viste eksempel skjer sammenpressingen ved hjelp av pressklemmer 17, som holdes fasthakket i ikke viste spor i de to pressplater 4 og 15. I fig. 2 vises altså den ene ende av en støtteplate 1 som inngår i den kunstige nyre. Den største del av dennes overflate opptas av ryggen 18, som mellom seg danner kanaler 19 for renseskålen. Med 20 betegnes styrelister som er bestemt til å forhindre at til-liggende støtteplater 1 forskyves i forhold til hverandre. Ved sin ene ende er støtteplaten 1 forsynt med koniske fordypninger 21, som er forbundet med hverandre via et hull 22. Fordypningene 21 er som det best fremgår av fig. 3 forsynt med sirkulære tetningsflenser eller tetningsvulster 24. Disse vulster er bestemt til tettende å ligge an mot den til-liggende membran 2 og klemme denne mot de inne mellom de respektive membranpar anordnede blodfordelingsbrikker 14, som nærmere vises i fig. 6 og 7. Den indre vulst 24 er herved anordnet til å samvirke med det ringformede element 25 på blodbrikken 14 mens den ytre vulst 24 er bestemt til å samvirke med det ringformede element 26. Blodfordelingsbrikken 14 består altså av disse ringformede elementer 25 og 26, som er forbundet med hverandre via tværgående forbindelses-stag 27. For at denne blodfordelingsbrikke skal kunne støpes i ett stykke med de enkleste mulige verktøy har de to ringformede elementer 25 og 26 slike diametre at det minste elementets (25) største diameter er mindre enn det største elementets (26) minste diameter.

I det viste eksempel fastklemmes altså de respektive membraner 2 mellom de til-liggende støtteplater 1 og blodfordelingsbrikken 14 ved hjelp av de ringformede vulster 24, som er anordnet på støtteplaten. For fagmannen burde det dog være klart at man selvfølgelig istedet også kan anordne tilsvarende vulster på blodbrikkene 14.

129184

For å bevirke minst mulig motstand for blodet har forbindelsesstagen 27 et vesentlig triangulært tverrsnitt med avrundede hjørner, idet en spiss er vendt mot brikkens sentrum, mens den motstående side er avrundet og anordnet fluktende mot den ytre periferi av det større ringformede element 26.

Til høyre for fordypningene 21 er støtteplaten i henhold til fig. 2 forsynt med en sirkulær uttagning 28. Sentralt i denne er det anordnet et hull 29 som danner en forlengelse av kanalen 8 i nippelen 3. Som det fremgår av forstørrelsen i fig. 4 finnes det rundt hullet 29 en ringformet tetningsflens eller tetningsvulst 30, som er anordnet til mellom seg og den til-liggende fordelingsbrikke 9 å klemme fast et membranpar 2,2. Denne fordelingsbrikke vises i fig. 8 og 9. Den er støpt i ett stykke og består av et ringformet element 31 hvorfra det skyter ut avstandsorganer 32 og 33. Disse avstandsorganer 32 og 33 er bestemt til å ligge an mot bunnen av uttagningen 28. De er formet med et vesentlig triangulært tverrsnitt med avrundede hjørner, idet en spiss er vendt inn mot brikkens sentrum, mens deres motstående side er avrundet og anordnet til enten å følge den ytre periferi av det ringformede element 31 eller den ytre periferi av uttagningen 28. Naturligvis kan dog en tilsvarende tetningsvulst anordnes på selve fordelingsbrikken 9 istedet for på støtteplaten 1.

I fig. 5 vises i forstørrelse en tetningsvulst 34 som løper rundt hele støtteplaten 1 og er bestemt til å klemme fast hvert membranpar langs dettes omkrets.

I fig. 1 og 2 vises bare den ene enden av en kunstig nyre henhv. en støtteplate. Den motstående ende utformes passende speilsymmetrisk, men kan naturligvis også gis en annen ønsket utformning.

De forskjellige detaljers form kan innen en viss ramme varieres alt etter egenskapene av det material hvorav de fremstilles.

129184

PATENTKRAV

1. Dialyseanordning, særlig for anvendelse som "kunstig nyre", omfattende et antall støtteplater (1) som er lagt med planside mot planside med derimellom anordnede membraner (2,2) som mellom seg danner kanaler for den væske som skal renses, idet det mellom den respektive membran (2) og tilleggende støtteplate (1) finnes kanaler (19) for rensesvæske, og idet den dannede stabel eller pakke av støtteplater (1) og membraner (2,2) gjennomtrenges av fordelingssjakter (13) for den væske som skal renses, idet det i sjaktene inne i de respektive membranpar (2,2) inneholdes fordelingsbrikker (14),

k a r a k t e r i s e r t v e d at disse fordelingsbrikker (14) er støpt i ett stykke og består av to ringformede planparallelt anordnede elementer (25, 26) som er forbundet med hverandre via tversgående forbindelsesstag (27), idet de to ringformede elementer (25, 26) i fordelingsbrikkene (14) har slike diametre at den største diameter av det minste element (25) er mindre enn den minste diameter av det største element (26), og idet der mellom forbindelsesstagen (27) er åpninger som virker som fordelingskanaler.

2. Anordning som angitt i krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at de respektive membraner (2) er anordnet fastklemt mellom til-liggende støtteplate (1) og fordelingsbrikke (14) ved hjelp av en ringformet flens eller vulst (24) som kan være anordnet enten på fordelingsbrikken (14) eller på støtteplaten (1).

3. Anordning som angitt i krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at forbindelsesstagen (27) har vesentlig trekantet tverrsnitt med avrundede hjørner, idet en spiss er vendt mot fordelingsbrikkens sentrum, mens den motstående siden er avrundet og anordnet på linje med den ytre omkrets av det større ringformede element (26).

129184

4. Anordning som angitt i krav 2, karakterisert ved at den ringformede tetningsflens (24) er anordnet midt ut for den fri plane overflate av det mindre ringformede element (25) nær dets ytre omkrets, mens en annen ringformet tetningsflens (24) er anordnet midt ut for den fri plane overflate av det større ringformede element (26) nær dets indre omkrets.

(56) Anførte publikasjoner:

Svensk utl. skrift nr. 342143 (A 61 m 1/03)

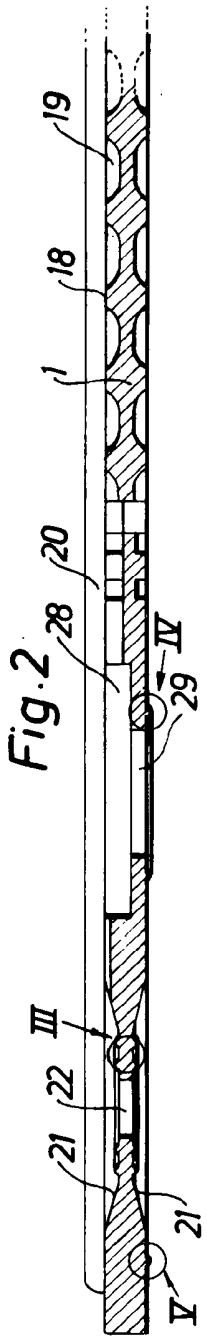


Fig. 2

Fig. 5

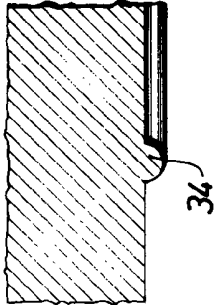


Fig. 3

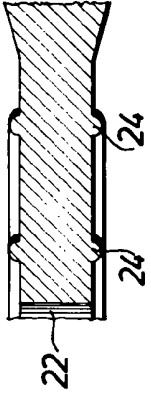
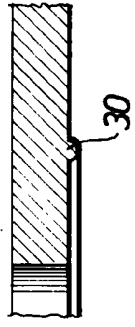


Fig. 4



129184

Fig. 6

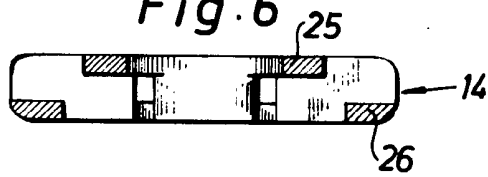
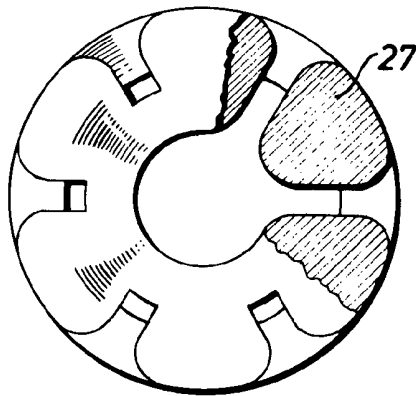


Fig. 7



129184

Fig. 8

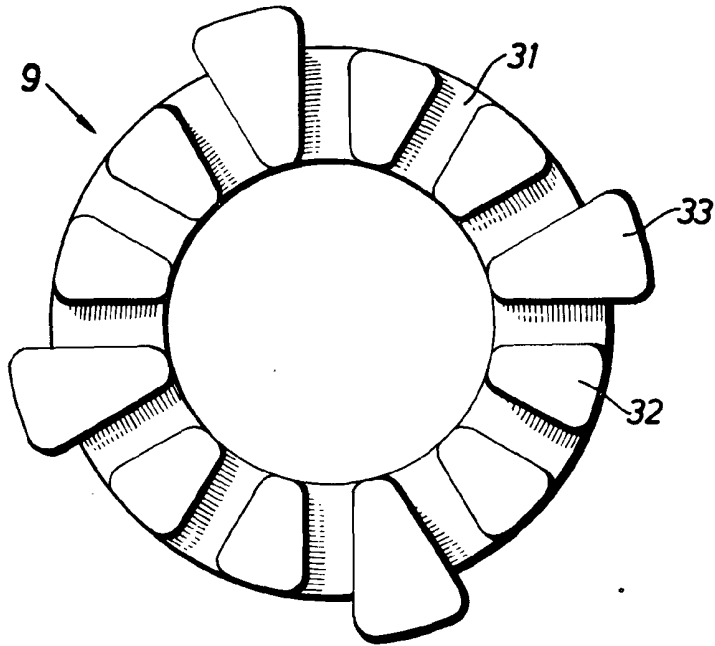


Fig. 9

