



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252561

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 13/00

(22) Přihlášeno 10 04 85

(21) PV 2632-85

(40) Zveřejněno 12 02 87

(45) Vydáno 15 03 88

(75)

Autor vynálezu

MIKOLÁŠ PETR prom. chem., LABOHÝ IVAN ing., PÍBIL JAN,
BOR JAN prom. chem., MIKOLÁŠ VLASTIMIL prom. chem., prom. mat.,
BIHELLER JAN ing., PRAHA

(54) Způsob připojení plošných materiálů

Řešení se týká způsobu připojení plošných materiálů, sestávajících z odváděcích a rozváděcích sítěk a z membránových listů ke středové trubce ve spirálově vinutých modulech při rovinném uspořádání přípravy modulu.

Odváděcí sítě jednotlivých vrstev se navzájem připojí jedna k druhé a do takto vzniklých kapes se vloží přeložené membránové listy s vloženými rozváděcími sítěmi. Odváděcí síťka první vrstvy se připojí ke středové trubce, mezi tuto síťku a odváděcí síťku vrstvy se vloží další přeložený membránový list, načež se sousední membránové listy prolepi ze strany bez aktivní vrstvy.

Způsobem lze jednoduše připojit ke středové trubce optimální počet vrstev plošných materiálů. Způsobu lze s výhodou použít při přípravě spirálově vinutých modulů pro proces reverzní osmózy, nebo ultrafiltrace.

Vynález se týká způsobu připojení plošných materiálů ke středové trubce ve spirálově vinutých modulech.

Spirálově vinuté moduly pro procesy reverzní osmózy nebo ultrafiltrace, se ve světě zhotovují tak, že středové trubce, která slouží k odvodu permeátu, jsou připojeny plošné materiály. Plošné materiály jsou seřazeny po vrstvách, přičemž každá vrstva sestává z přeloženého membránového listu a z podložních a rozváděcích materiálů.

V zemích, kde je výroba spirálově vinutých modulů rozvinuta, existuje celá řada způsobů skládání vrstev, jejich připojování ke středové trubce a vlastního vinutí modulů. Většina hromadné výroby využívá připojování jednotlivých vrstev plošných materiálů přímo na obvod středové trubky, a sice kraji předních stran těchto materiálů. Poté jsou jednotlivé vrstvy pomocí přípravků a složitých zařízení uchyceny v prostorovém uspořádání. Takto připravené vrstvy plošných materiálů, většinou v nekonečném pásu, jsou navzájem k sobě připojovány, aby z membránových materiálů vznikla tzv. membránová obálka. Tyto postupy jsou součástí a předměty řady patentových přihlášek a udělených patentů, např. patenty USA - č. 3 417 870 nebo č. 3 367 504 nebo 3 397 790.

V poslední době jsou prováděny pokusy s připojením plošných materiálů ke středové trubce v rovinném uspořádání. Práce prováděné v tomto směru dovolují připravovat spirálově vinuté moduly bez potřeby složitých přípravků a navíjecích strojů, přičemž výsledkem jsou funkční spirálově vinuté moduly, byť s omezenou kapacitou, a tím i možností využití.

Mezi nevýhody takto připravovaných modulů patří ta skutečnost, že místa připojení plošných materiálů k připojovacím a vyrovnávacím pásům jsou nevýhodně umístěna, a tím dochází při vinutí spirálově vinutých modulů ke vzniku povrchových nerovností, což následně způsobuje průniky upravované vody do permeátu.

Další nevýhodou doposud používaného způsobu připojování plošných materiálů v rovinném uspořádání je skutečnost, že tímto způsobem nelze docílit optimálního počtu vrstev plošných materiálů ke středové trubce. Tím je ovšem snížena kapacita následně připraveného spirálově vinutého modulu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob připojení plošných materiálů, sestávajících z přeložených listů membrán, odváděcích sítěk a rozváděcích sítěk, ke středové trubce ve spirálově vinutých modulech, jehož podstata spočívá v tom, že odváděcí sítě jednotlivých vrstev plošných materiálů, vytvořené z ohebného materiálu, s výhodou termoplastu, jsou postupně připojovány jedna k druhé tak, že k odváděcí síťce první vrstvy plošných materiálů je připojena odváděcí síťka druhé vrstvy, k odváděcí síťce druhé vrstvy je připojena odváděcí síťka třetí vrstvy, k odváděcí síťce $n-1$. vrstvy je připojena odváděcí síťka n -té vrstvy, přičemž odváděcí síťka první vrstvy je připojena ke středové trubce a mezi jednotlivé odváděcí sítě jsou vloženy membránové listy s orientací přeložení listů směrem ke spoji odváděcích sítěk a rozváděcí sítě jsou vloženy do přeložených membránových listů příslušné vrstvy a sice mezi strany membrán s aktivní vrstvou, načež se listy membrán sousedních vrstev navzájem prolepi po obvodu membránových listů ze strany bez aktivní vrstvy, přičemž mezi odváděcí síťku poslední vrstvy a odváděcí síťku první vrstvy se vloží přeložený membránový list, orientovaný přeložením ke středové trubce, s vloženou rozváděcí síťkou, načež se listy membrány prolepi po obvodu s listy membrán sousedících s odváděcími síťkami poslední a první vrstvy a sice ze strany bez aktivní vrstvy.

Způsobem podle vynálezu lze ke středové trubce spirálově vinutého modulu jednoduše připojit takový počet vrstev plošných materiálů, který je pro zvolený průměr středové trubky a použití spirálově vinutého modulu optimální. Počet takto připojených vrstev není omezen problémy způsobenými nerovnostmi spojů a jejich poruchami.

Uspořádání vrstev plošných materiálů a způsob jejich připojení ke středové trubce umožň-

ňuje následné jednoduché a pevné navinutí těchto materiálů na středovou trubku při hromadné výrobě spirálově vinutých modulů.

Způsobem podle vynálezu byla laboratorně zhotovena a úspěšně odzkoušena řada dvou-, čtyř-, osmi- a deseti obálkových spirálově vinutých modulů.

Při větším průměru středové trubky lze počet vrstev plošných materiálů přiměřeně zvýšit, přičemž omezujícím faktorem je pouze optimální funkčnost modulu, nikoli však možnost připojení vrstev plošných materiálů ke středové trubce.

Na obr. 1 je znázorněn příklad připojení čtyř vrstev plošných materiálů ke středové trubce a na obr. 2 je znázorněn v řezu příklad prolepení čtyř vrstev odváděcích sítěk a membránových listů ze strany bez aktivní vrstvy.

Na obrázcích 1 a 2 jsou schematicky vyznačeny plošné materiály - odváděcí sítky A, membrány B, rozváděcí sítky C a dále pak středová trubka D. Indexy u symbolů jednotlivých plošných materiálů určují pořadí jednotlivých vrstev.

Na obr. 1 je znázorněn způsob připojení čtyř vrstev plošných materiálů k sobě navzájem a ke středové trubce.

Odváděcí sítky A jednotlivých vrstev plošných materiálů jsou postupně připojovány jedna k druhé tak, že k odváděcí síťce první vrstvy A₁ je připojena odváděcí síťka druhé vrstvy A₂, k odváděcí síťce druhé vrstvy A₂ je připojena odváděcí síťka třetí vrstvy A₃, k odváděcí síťce třetí vrstvy A₃ je připojena odváděcí síťka čtvrté vrstvy A₄, přičemž odváděcí síťka první vrstvy plošných materiálů A₁ je připojena ke středové trubce D a mezi jednotlivé odváděcí sítky A jsou vloženy membránové listy B₁, B₂, B₃, B₄ s orientací přeložení listů směrem ke spoji odváděcích sítěk A a odváděcí sítky C₁, C₂, C₃, C₄ jsou vloženy do přeložených membránových listů příslušné vrstvy a sice mezi strany membrán B s aktivní vrstvou, načež se listy membrán B sousedních vrstev navzájem prolepi po obvodu membránových listů ze strany bez aktivní vrstvy.

Mezi odváděcí sítkou čtvrté vrstvy A₄ a odváděcí sítkou první vrstvy A₁ se vloží přeložený membránový list B₄, orientovaný přeložením ke středové trubce D, s vloženou rozváděcí sítkou C₄, načež se listy membrány B₄ prolepi po obvodu s listy membrán třetí vrstvy B₃ a první vrstvy B₁ ze strany bez aktivní vrstvy.

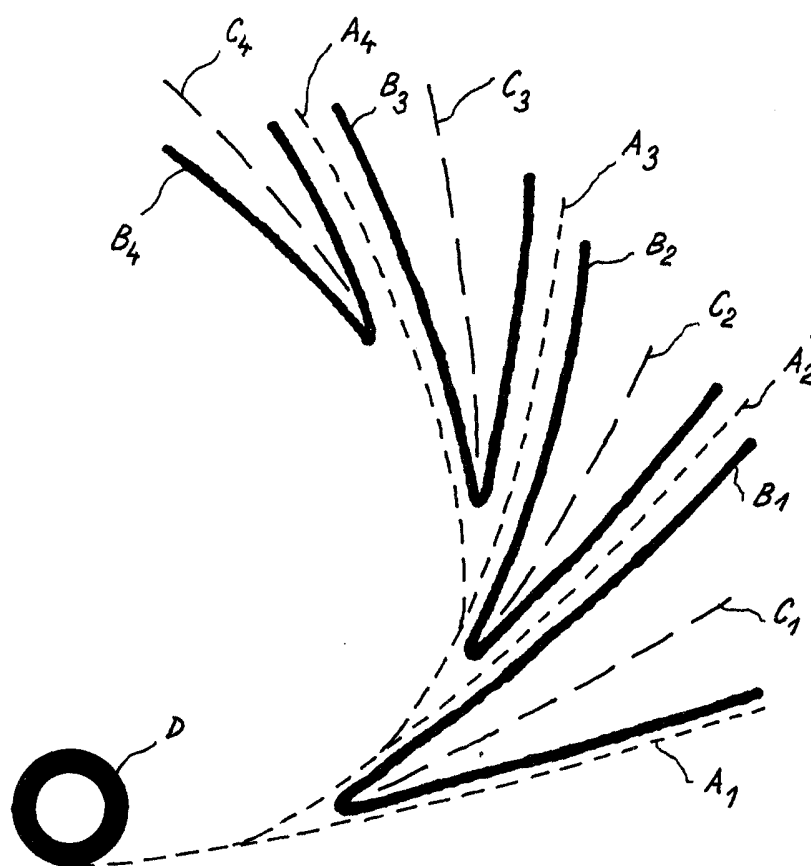
Na obr. 2 je znázorněn řez dokumentující prolepení krajů plošných materiálů (čtyři vrstvy) způsobem podle vynálezu. Tečkovaná plocha znázorňuje lepidlo.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob připojení plošných materiálů, sestávajících z přeložených listů membrán, odváděcích sítěk a rozváděcích sítěk, ke středové trubce ve spirálově vinutých modulech, vyznačený tím, že odváděcí sítky jednotlivých vrstev plošných materiálů, vytvořené z ohebného materiálu, s výhodou termoplastu, jsou postupně připojovány jedna k druhé tak, že k odváděcí síťce první vrstvy plošných materiálů je připojena odváděcí síťka druhé vrstvy, k odváděcí síťce druhé vrstvy je připojena odváděcí síťka třetí vrstvy, k odváděcí síťce n-1. vrstvy je připojena odváděcí síťka n-té vrstvy, přičemž odváděcí síťka první vrstvy je připojena ke středové trubce a mezi jednotlivé odváděcí sítky jsou vloženy membránové listy s orientací přeložení listů směrem ke spoji odváděcích sítěk a rozváděcí sítky jsou vloženy do přeložených membránových listů příslušné vrstvy a sice mezi strany membrán s aktivní vrstvou, načež se listy membrán sousedních vrstev navzájem prolepi po obvodu membránových listů ze strany bez aktivní vrstvy, přičemž mezi odváděcí sítkou poslední vrstvy a odváděcí sítkou první vrstvy

se vloží přeložený membránový list, orientovaný přeložením ke středové trubce, s vloženou rozváděcí sítkou, načež se listy membrány prolepí po obvodu s listy membrán sousedících s odváděcími sítkami poslední a první vrstvy a sice ze strany bez aktivní vrstvy.

2 výkresy



252561

