

KIVONAT

*Eljárás szöveterősítésű kapilláris alakú membrán
előállítására, különösen ultraszűrés céljára*

A találmány tárgya eljárás szöveterősítésű kapilláris alakú membrán előállítására, ahol egy szövettömlőt (1) polimeroldattal vonunk be és egy kicsapó fürdőn (6) keresztül vezetjük, ahol is a kicsapó fürdőben (6) a polimer oldat mikroporózus réteggé alakul át és egy, a szövettömlővel erősített membránt képezünk.

A találmány lényege, hogy a polimeroldattal bevont szövettömlőt mechanikus érintkeztetés nélkül a kicsapó fürdőn (6) felülről lefelé átfuttatjuk és egy alsó fúvókán (7) kivezetjük, miközben a fúvókából (7) folyadékot áramoltatunk, amely a bevont szövettömlő futását stabilizáló húzóerőt fejt ki a kicsapó fürdőt elhagyó kapilláris membránra (8).

15

pl 1. ábra

US

**ELJÁRÁS SZÖVETERŐSÍTÉSŰ KAPILLÁRIS ALAKÚ MEMBRÁN
ELŐÁLLÍTÁSÁRA, KÜLÖNÖSEN ULTRASZŰRÉS CÉLJÁRA**

5

A találmány tárgya eljárás szöveterősítésű kapilláris alakú membrán előállítására, különösen ultraszűrés céljára, ahol egy szövettömlőt polimer oldattal vonjuk be és egy kicsapó fürdőn keresztül vezetjük, ahol is a kicsapó fürdőben a polimer oldat mikroporózus réteggé alakul át és egy szövettömlővel erősített membránt képezünk.

Az US 4 061 821 számú leírásból ismert eljárásnál, amelyből tulajdonképpen találmányunk is kiindul, egy polimer oldattal bevont szövettömlőt egy bevonó fürdőn keresztül vezetnek, ahol is a szövettömlő a bevonó fürdőben terelőgörgőkön van vezetve. A bevont szövettömlő érzékeny felülete a terelőgörgőkkel történő érintkezéskor megsérül. Különösen a membrán külső héján lévő mikropórusok a mechanikus érintkezés révén és a szövettömlő átfordítása révén meghibásodnak, tönkremennek. Ultraszűrő membránok előállítására ez az ismert eljárás nem alkalmas. Ezzel az eljárással csak mikroszűrő membránok állíthatók elő, amelyek nyitott pórusokkal és lényegesen lágyabb struktúrával rendelkeznek, mint az ultraszűrő membránok.

A találmány feladata szöveterősítésű kapilláris alakú membránok előállítására szolgáló eljárást úgy kialakítani, hogy a membrán felülete a kicsapó fürdőben nem kerül mechanikus érintkezésbe semmilyen görgővel, azaz nincs mechanikus igénybevételnek kitéve.

A találmány szerint a kitűzött feladatot a bevezetőben említett eljárással úgy valósítjuk meg, hogy a polimer oldattal bevont szövettömlőt mechanikus érintkeztetés nélkül a kicsapó fürdőn felülről lefelé átfuttatjuk és egy alsó fúvókán kivezetjük, miközben a fúvókából folyadék lép ki, amely a bevont szövettömlő futását stabilizáló húzóerőt fejt ki a kicsapó fürdőt elhagyó kapilláris membránra. A kapilláris membrán a fúvókában a gyűrű alakúan a membrán körül áramló folyadék révén központosításra kerül. A folyadék

azonkívül a membránra így egy előtoló erőt fejt ki, amely lehetővé teszi, hogy a membrán egy előre megadott sebességgel fut keresztül a kicsapó fürdőn. A húzóerőt az áramlási sebességgel szabályozzuk, amely áramlási sebesség az, amivel a folyadék a fúvókából kilép.

5 A találmány esetén egy előtoló berendezésre, amely a kapilláris membrán szemipermiábilis membránrétegét megfogja, nincs szükség és így az érzékeny membránréteg sérülése ki van zárva. Előnyösen a szövettömlő egy szabályozható előtoló hajtás révén kerül egy tartalékgörgőről letekercselésre, azaz lehúzásra és egy, az előtoló berendezés mögött elrendezett berendezésbe szállításra, ahol megtörténik a szövettömlő bevonása. Az a sebesség, 10 amellyel a szövettömlő az utánkapcsolt kicsapó fürdőbe kerül vezetésre, az előtoló berendezés révén szabályozható. Az előtolással összekapcsolt mechanikus érintkezés a szövettömlőnél még akkor jön létre, mielőtt az a polimer oldattal bevonásra kerülne.

15 A találmány egy előnyös változata szerint a polimer oldattal bevont szövettömlőt egy függőlegesen elrendezett csövön futtatjuk keresztül, amelyben kicsapó fürdő van és alsó végén egy fúvóka alakú vékonyodás van kialakítva.

A kicsapó fürdőben egy oldószerben oldott polimert szilárd állapotba 20 visszük át, miközben az oldószer a kicsapó fürdőbe megy át és amellet mikropórusokat hagy a polimerben. Az oldószer dúsítása a kicsapó fürdőben befolyásolja a membrán előállítás területén, mint fázis inverciónak nevezett kicsapást. Amellet a kicsapási folyamat alatt előre megadott hőmérsékleteket be kell tartani. Egy előnyös változat esetén a csőbe a kicsapó közeget feladó 25 mennyiségben vezetjük, amelyet úgy határozunk meg, hogy a kicsapó fürdőben a hőmérséklet és/vagy a megengedhető oldóközeg koncentrációs határértéket betartjuk, míg a csőbe vezetett kicsapó közeg egy részáramát a cső alsó végén a fúvóka alakú vékonyodáson kiáramoltatjuk és a kicsapó közeg másik részét a csőből egy másik helyen elvezetjük. A kicsapó közeget egy 30 alsó csőszakaszba vezethetjük és a cső felső végén egy túlfolyón elvezethetjük.

A kicsapó fürdőt elhagyó kapilláris membránt minden külső érintés nél-

kül egy további kondicionálásra egy utánkicsapó fürdőbe vezetjük, amely a kicsapó fürdő alatt van elrendezve. Célszerűen a kapilláris membrán a kicsapó fürdő elhagyása után hossza vágásra kerül.

A találmány szerinti eljárással minden további nélkül lehetséges kapilláris membránt előállítani, amely egyik végén nyitott és a másik végén zárt. Az ilyen típusú membrán előállítása egyszerű módon úgy történik, hogy a szövettömlőt bevonás előtt vagy a kicsapó fürdő elhagyása után előre megadott szakaszokban lezárjuk és a kicsapó fürdőt elhagyó membrántömlőt úgy méretre vágjuk, hogy mindegyik kapilláris membrán egyik vége nyitott és a másik vége zárt. A szövettömlő vagy hőhegesztéssel vagy ultrahangos hegesztéssel kerül lezárásra. A lezárásra további lehetőség azáltal adódik, hogy a menetes tömlőbe polimer oldatot injektálunk, amely azután a kicsapó fürdőben és/vagy az utánkicsapó fürdőben egy szilárd dugót képez.

A találmány szerinti eljárást részletesen egy megvalósítási példa kapcsán, a rajz alapján ismertetjük, az egyetlen ábra az eljárási sémát szemlélteti egy szöveterősítésű kapilláris alakú membrán előállítására, különösen ultraszűrés számára.

Ultraszűrő membránok mikroporózus szűrőanyagból készülnek, amelyeknek pórusai olyan kicsik, hogy akadályt képeznek mindenféle típusú és formájú részecskék számára és számos mikroorganizmus, azaz baktériumok, paraziták és vírusok számára. A membrán aktív rétege szemipermiábilis réteggént is megjelölésre kerül és szerves polimerekből, például poliszulfonból, polietilénből, polipropilénből és hasonlókból állhat. A membránok minden szabály szerint olyan külső átmérővel rendelkeznek, amely kevesebb, mint 5 mm és mint kapilláris membránok kerülnek megjelölésre, gyakran azonban üreges fázis membránokként. Előnyösen az átmérő tartomány 0,5 és 3 mm.

Az ábrán bemutatott találmány szerinti eljárás esetén egy 1 szövettömlőt egy szabályozható 2 előtoló hajtás segítségével egy 3 tartalék orsóról lehúzzuk és szállítási irányban a 2 előtoló hajtás mögött elrendezett 4 berendezésbe juttatjuk a szövettömlő bevonása céljából. 1 szövettömlőként olyan termékek alkalmazhatók, amelyek például kábel köpeny előállítására szolgálnak és tömeggyártmányként állnak rendelkezésre. Egy 5 polimer oldattal tör-

ténő külső bevonás után a bevont, tehát külső réteggel ellátott szövettömlőt egy 6 kicsapó fürdőn keresztül vezetjük, amelyben a polimer oldat egy mikroporózus membrán réteggé alakul át és így az 1 szövettömlő révén erősített membrán jön létre. Az 1 szövettömlő a 6 kicsapó fürdőn mechanikus érintkezés nélkül felülről lefelé lép keresztül és egy alsó oldali 7 fúvókán távozik. A 7 fúvókából folyadék is kiáramlik, amely bevont szövettömlő futását stabilizáló húzóerőt fejt ki a kicsapó fürdőt elhagyó 8 kapilláris membránra. A 7 fúvókából kiáramló folyadék előidézi az 1 szövettömlő egyenes futását a 6 kicsapó fürdőben minden mechanikus érintkezés és átirányítás nélkül.

10 A 6 kicsapó fürdő egy függőleges 9 csőben van elrendezve, amelynek alsó végén egy 7 fúvókát alkotó szűkület van. A kicsapó közeg legtöbbször víz egy alsó 10 csőszakaszban kerül bevezetésre, míg lényegében egy részáram a fúvóka alakú elvékonyodáson keresztül a 9 cső alsó végén áramlik ki és a 9 cső felső végén egy 11 túlfolyón keresztül távozik. A feladott mennyiség úgy van méretezve, hogy a 6 kicsapó fürdőben a hőmérséklet és/vagy a megengedhető oldószer koncentráció határértéke betartásra kerüljön és megfelelő kicsapó közeg csere legyen biztosítva.

20 A 6 kicsapó fürdőt elhagyó 8 kapilláris membrán a membrán felület érintése nélkül további kondicionálásra egy 12 után kicsapó fürdőbe kerül szállításra, például egy vízfürdőbe. Amellett egy, a 6 kicsapó fürdő és a 12 utánkicsapó fürdő között elrendezett 13 vágóberendezésben méretre vágásra kerül.

25 A találmány szerinti eljárás révén lehetséges kapilláris membránt előállítani, amely egyik végén nyitott és a másik végén zárt. Az egyik végén nyitott kapilláris membrán előállítása céljából az 1 szövettömlőt bevonása előtt vagy a 6 kicsapó fürdő elhagyása után előre megadott szakaszokban 14 ultrahang hegesztő berendezés segítségével lezárjuk és a 6 kicsapó fürdőt elhagyó membrán tömlőt méretre vágjuk oly módon, hogy mindig olyan kapilláris membránok jöjjenek létre, amelynek egyik vége nyitott és a másik vége az

30 előbb említett lezárás révén zárt.

A találmány szerinti eljárással nemcsak kapilláris alakú membránok állíthatók elő ultraszűrés céljából, hanem minden további nélkül más membrán

elválasztási eljárás céljára szolgáló szűrők, például mikroszűrés céljára, nano szűrés számára vagy hasonló célra.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás szöveterősítésű kapilláris alakú membrán előállítására, ahol egy szövettömlőt (1) polimeroldattal vonunk be és egy kicsapó fürdőn (6) keresztül vezetjük, ahol is a kicsapó fürdőben (6) a polimer oldat mikroporózus réteggé alakul át és egy, a szövettömlővel erősített membránt képezünk, **azzal jellemezve**, hogy a polimeroldattal bevont szövettömlőt mechanikus érintkeztetés nélkül a kicsapó fürdőn (6) felülről lefelé átfuttatjuk és egy alsó fúvókán (7) kivezetjük, miközben a fúvókából (7) folyadékot áramoltatunk, amely a bevont szövettömlő futását stabilizáló húzóerőt fejt ki a kicsapó fürdőt elhagyó kapilláris membránra (8).
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szövettömlőt (1) egy szabályozható előtoló hajtással (2) egy tartalék orsóval (3) lehúzzuk és egy szállítási irányban az előtoló hajtás (3) mögött elrendezett berendezésbe (4) vezetjük a szövettömlő bevonására.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a polimeroldattal bevont szövettömlőt (1) egy függőlegesen elrendezett csővön (9) futtatjuk keresztül, amelyben kicsapó fürdő (6) van és alsó végén egy fúvóka alakú szűkület van.
4. A 3. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kicsapó közeget a csőbe feladómennyiségben vezetjük, amelyet úgy határozunk meg, hogy a kicsapó fürdőben (6) a hőmérséklet és/vagy a megengedhető oldóközeg koncentráció határértéket betartsuk, míg a csőbe (9) vezetett kicsapó közeg egy részáramát a cső alsó végén a fúvóka alakú szűkületen kiáramoltatjuk és a kicsapó közeg másik részét a csőből (9) egy másik helyen elvezetjük.
5. A 4. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kicsapó közeget egy alsó csőszakaszba (10) vezetjük és a cső felső végén egy túlfolyón (11) elvezetjük.
6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kicsapó fürdőt elhagyó kapilláris membránt (8) a membrán felület me-

chanikus érintése nélkül további kondicionálásra egy utánkicsapó fürdőbe (12) vezetjük.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kapilláris membránt (8) a kicsapó fürdő (6) elhagyása után hossza
5 vágjuk.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szövettömlőt (1) bevonása előtt vagy a kicsapó fürdő (6) elhagyása után előre megadott távközökben lezárjuk és a kicsapó fürdőt elhagyó membránt méretre vágjuk úgy, hogy egyik végén nyitott és másik végén zárt kapilláris membránokat (8) nyerjünk.
10

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szövettömlőt (1) hőhegesztéssel vagy ultrahanghegesztéssel lezárjuk, hogy ebből a célból egy polimeroldatot a szövettömlőbe injektálunk, amely a kicsapó fürdőben (6) és/vagy az utánkicsapó fürdőben (12) egy szilárd dugót képez.
15

A meghatalmazott:

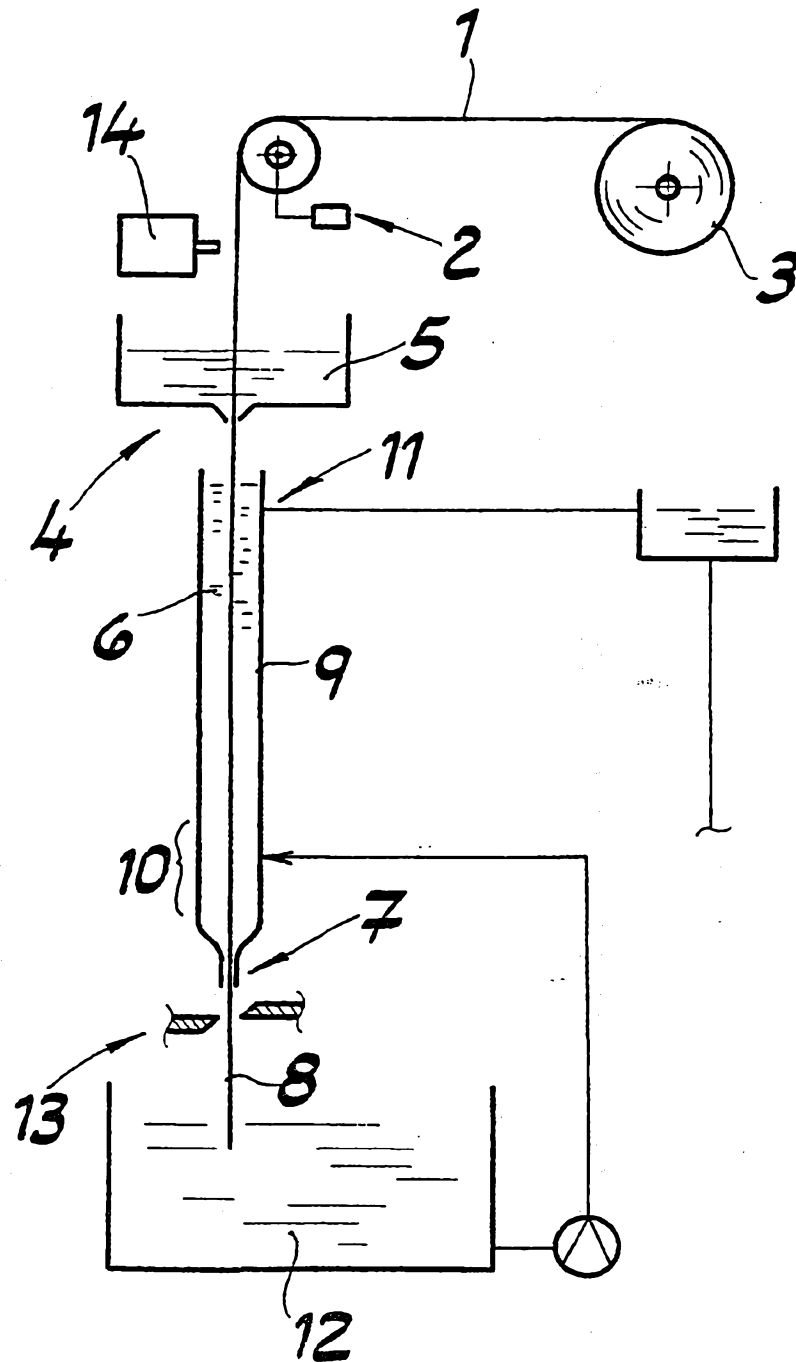
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Weichinger András
szabadalmi ügyvivő
DANUBIA

mel: 16p 12 (1 db 06m)

18

HIVATKOZÁSI JELEK JEGYZÉKE

	1	szövetömlő
	2	előtoló hajtás
5	3	tartalékorsó
	5	polimeroldat
	6	kicsapó fürdő
	7	fúvóka
	8	kapilláris membrán
10	9	cső
	10	csőszakasz
	11	túlfolyó
	12	utánkicsapó fürdő
	13	vágóberendezés
15	14	ultrahang hegesztő berendezés



1. ábra