Pah Dan
PoH 00573

KÖZLÉTÉTELI PÉLDÁNY.

KIVONAT

BERENDEZÉS ÉS ELJÁRÁS FOLYADÉK, PÉLDÁUL VÍZ TISZTÍTÁSÁHOZ

A találmány tárgya berendezés, amely különösen alkalmas folyadék, például víz tisztításához, amely membránt képző első szövetből (21) és membránt képző második szövetből (22) álló legalább egy készletet (2) tartalmaz, és mindegyik szövet (21, 22) lényegében teljes hossza mentén víz által áthatolható, továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) hosszirányban kifeszített helyzetben vannak megtartva, és egymással lényegében párhuzamosan helyezkednek el egy keretben (1), továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) egymás között a folyadék számára mozgáspályát határolnak, és a szövetek (21, 22) egymáshoz képest egy első helyzet és második helyzet között elmozdíthatók, és az első helyzetben a szövetek (21, 22) egymással szemközti felületei lényegében érintkeznek egymással, míg a második helyzetben a szövetek (21, 22) egymástól távköznyire helyezkednek el, és a második helyzetben a folyadék mozgáspályájának szélessége nagyobb, mint az első helyzetben, továbbá a szövetek (21, 22) közül legalább az egyiknek a vele szomszédos másik szövet (22, 21) felé eső oldalán hornyok vagy gerincek vannak az első helyzetben levő szövetek (21, 22) közötti csatornák (25) képzéséhez. A találmány tárgya továbbá a berendezéshez alkalmazható, membránt képző szövet, valamint eljárás szennyvíznek a berendezések alkalmazásával történő tisztítására.

2. ábra

Jellemző ábra : 2. ábra

2004. 03. 17.

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

P04 00573

BERENDEZÉS ÉS ELJÁRÁS FOLYADÉK, PÉLDÁUL VÍZ TISZTÍTÁSÁHOZ

A találmány tárgya berendezés, amely különösen alkalmas folyadék, például víz tisztítására, és amely berendezés első membránt képző szövetből és második membránt képző szövetből kialakított legalább egy készletet tartalmaz, amely membránt képző szövetek egymással párhuzamosan kifeszített helyzetben vannak egy keretben, és a közöttük levő membránt képző szövetek korlátozzák a folyadék mozgási pályáját és a szövetek egymáshoz képest első és második helyzet között elmozdíthatók, ahol az első helyzetben a szövetek egymás felé néző felületei lényegében érintik egymást, és a második helyzetben a szövetek egymástól távköznyire helyezkednek el, mikoris a folyadék mozgási pályájának szélessége nagyobb, mint az első helyzetben.

Ilyen fajtájú megoldás már ismert a technika állásából. Szennyvíz biológiai tisztításához egyre elterjedtebben használnak un. membrános bioreaktorokat (MBR). Az ilyen fajtájú reaktor egy levegőztetett tartályt tartalmaz, amelyben mikroorganizmusok vannak, és ezek a mikroorganizmusok a szennyvízben levő szennyezést tápanyagként használják fel. Ezenfelül az ilyen fajtájú reaktor membrános szerelvényt tartalmaz, amely lényegében mikroszűrő modulokból áll. A membránokat arra használják, hogy a baktériumokat elválasszák a tiszta víztől, és ezeket a baktériumokat visszajuttassák a reaktortartályba. A vákuum felhasználásával működő membránmodulok a levegőztetett tartályban felfüggesztve is elhelyezhetők. A membránmoduloknak a levegőztetett tartályban történő felfüggesztése azt eredményezi, hogy elhelyezésükhöz nincs szükség járulékos helyre. Ezenfelül a tartályban általában olyan szerkezet van, amely buborékáram képzésére alkalmas. Ezeket a szerelvényeket általában a membránok alatt helyezik el. A buborékok segítségével a membránokat rezgésbe hozzák, és ezáltal a membránok felületén nyíróerők képződnek, és emiatt a szennyezések nem tudnak rátapadni a membrán anyagára. A felfelé emelkedő légbuborékok tisztító hatása ellenére időről időre szükség van arra is, hogy megtisztít-

sák a membránok belső oldalát, például vegyi anyagok oldatának felhasználásával.

Ilyen fajtájú berendezés ismerhető meg többek között a WO98/46533 jelű dokumentumból. Ezen dokumentum olyan berendezést ismertet, amelyben a membránokat üreges szálak alkotják, és a szálak vastagsága néhány mm. Nagy számú üreges szálat végeiknél fogva egy modulba erősítenek. Ezen szálak legnagyobb hosszúsága kb. másfél és két méter között van. Annak eredményeként, hogy az üreges szálakat összekötik, "spagettinyalábok" képződnek. A gyakorlatban ezeket a spagettinyalábokat nehéz kezelni. Ezenfelül a szálak hosszúsága azok egyenkénti rögzítésének szilárdsága miatt korlátozott. Ezen ismert megoldás szerinti berendezés további hiányossága, hogy a vegyi anyaggal történő tisztításhoz nagy nyomásra van szükség, mivel a szálaknak a vegyi anyagok átáramlásával szembeni ellenállása viszonylag nagy.

Az US 5,482,625 lsz. szabadalom leírása a bevezetőben körülírt fajtájú berendezést ismertet, amelynél az üreges szálak helyett modulokban összeerősített kereteket alkalmaznak. Ezekhez a keretekhez membránt alkotó szövetet ragasztanak. A membránt képző szövetek között vákuumot lehet előállítani és a tartályból a vizet a membránt képző szöveteken át egy kimeneten át vezetik ki. A membránt képző szövetek azért vannak hozzáragasztva a keretekhez, hogy megakadályozzák a membránt képző szövetek egymással való érintkezését a vákuum hatására, és ezért lehetetlenné válik, hogy ezen membránt képző szövetek között bármilyen más folyadék átjusson. Ezen ismert rendszer hiányossága, hogy igen nagy számú keretre van szükség a membránt képző szövetek rögzítéséhez, ami a rendszert költségessé teszi.

A találmánnyal célunk a bevezetőben említett típusú berendezés olyan kialakítása, amelynek révén a lehető legnagyobb mértékben el lehet kerülni a technika állása szerint berendezések hiányosságait.

A találmány értelmében a kitűzött célt annak révén értük el, hogy a szövetek közül legalább az egyiknek azon az oldalán, amely a szomszédos szövet felé néz, hornyokat vagy gerinceket alakítottunk ki abból a célból, hogy a szövetek

hosszirányában a szövetek között csatornákat képezzenek, mikor a membránt képző szövetek az első helyzetben vannak.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakja esetében a hornyokat vagy gerinceket a szövet hosszirányában futó bordák alkotják.

Az a körülmény, hogy a szövetek egymáshoz képest kis mértékben el tudnak mozdulni, és a vákuum hatására egymásnak támaszkodnak, azzal a következménnyel jár, hogy a bordák jelenléte miatt a két szövet között finom csatornák képződnek, amelyek a tisztítandó folyadék számára mozgáspályát képeznek. Az a keret, amelyben a szövetek el vannak rendezve, mind az alsó oldalán, mind a felső oldalán nyitott, és ezáltal a légbuborékok a kereten vagy vázon át fel tudnak emelkedni. Ennek eredményeként a buborékok tisztító hatást gyakorolnak a szövetekre.

Egy különösen előnyös kiviteli alak esetében mind a membránt képző első szövetben, mind a membránt képző második szövetben hornyok vagy gerincek vannak elrendezve, és oly módon vannak elhelyezve, hogy az első szövetben levő hornyok a második szövetben levő hornyokkal együtt a szövetek közötti csatornát zárnak közre a membránt képző szövetek első helyzetében.

Ha a membránt képző szövetek egymáshoz képest kettesével tükörszimmetrikus helyzetben vannak elrendezve, akkor a két szövet között kifejtett vákuum a szöveteket egymáshoz nyomja és emiatt finom csatornák képződnek. Ezek a csatornák akkor alakulnak ki, amikor a szövetekben levő hornyok vagy járatok homorú oldalai kapcsolódnak össze egymással.

A találmány szerinti rendszer egyik legnagyobb előnyét az jelenti, hogy nagy számú igen finom csatorna hozható létre a membránt képző szövetek segítségével. Ez azt jelenti, hogy nincs szükség "spagettinyalábok" alkalmazására, amelyeket nehéz kezelni és amelyeket korábban a technika állása kapcsán ismertettünk. Ezenfelül a membránt képző szövetek hosszúsága elvileg korlátlan.

Egy további előnyt jelent az a körülmény, hogy a tisztító folyadék például ellentétes irányban a membránt képző szövetek közé szivattyúzható. Ennek eredményeként túlnyomás

képződik a membránt képző szövetek között és ezen nyomás következtében a szövetek egymástól eltávolodnak. A szövetek eltávolodásának következtében a membránt képző szöveteknek a mellettük átáramló tisztító közeggel szembeni áramlási ellenállása lecsökken és a tisztító folyadék biztosan be tud lépni a membránt képző szövetekben elrendezett csatornákba vagy hornyokba. A szövetekre kifejtett túlnyomás például 0,5 m vízoszlop nyomásának felelhet meg.

A találmány értelmében a membránt képző szövetek poliészter szálat tartalmaznak. Ezenfelül a poliészter szál poliszulfonból, például poliéter-szulfonból kialakított fedőréteggel vonható be. A szövet előállítható például hordozóanyagot képző poliészter szálból, amelynek vastagsága 0,5 mm. Ezen hordozóanyagra hordható fel egy fedőréteg, amely például 0,25 mm poliszulfon. Ez az anyag nagyon erős, és ezért a keret végei között viszonylag nagy távolság lehet. Ez azt jelenti, hogy nagyobb méretű modulok alkalmazhatók, mint a korábban tárgyalt üreges szálak (spagettinyalábok) esetében.

A víz átáramlik a poliszulfonból készített fedőrétegen annak érdekében, hogy a mikroorganizmusokat és más részecskéket kiválassza a vízből. A víz ezután beleáramlik a hordozó poliészter-szál rétegbe. Ez a réteg biztosítja a víznek a két szomszédos membránt képző szövet közötti mozgáspálya irányába történő áramlását.

Annak megakadályozására, hogy a szöveteknek a tisztító folyadékkal történő tisztítása során a szövetek túlzottan eltávolodjanak egymástól, a szövetek oldalán támasztófalak rendezhetők el, annak érdekében, hogy megakadályozzák azt, hogy a szövetek közötti távköz túl nagy legyen.

Amint azt korábban már kiemeltük, előnyös, ha a találmány szerinti berendezésben a membránt képző szövetek mentén áramló buborékokat képző szerelvény vagy eszköz van. Ez a szerelvény előnyösen azon keret alsó oldalán helyezkedik el, amelybe a membránt képző szövetek bele vannak erősítve.

A buborékáram jelenléte a membránt képző szöveteket rezgésbe hozza, és ennek következtében a membránt képző szövethez tapadó szennyezések a szövetről leválaszthatók.

Egy második szempont értelmében a találmány tárgya to-

vábbá egy membránt képző szövet, amely különösen jól alkalmazható a találmány szerinti berendezéshez, és amely szövet bordákkal van ellátva a membránt képző szövet és egy második szövet közötti csatornák képzéséhez, amely második szövet a membránt képző szövet felületéhez érintkezve helyezhető el.

A találmány tárgya továbbá eljárás szennyvíz biológiai tisztításához, amelynek során

- a szennyvizet levegőztetett tartályban jelenlevő mikroorganizmusok segítségével tisztítjuk,

- a tisztított vizet membrán mentén áramoltatva a tisztított vízből kiválasztjuk a részecskéket, például mikroorganizmusokat, és a tisztított vizet vákuum segítségével áramlási útvonalon kényszerítjük át, amely áramlási útvonalat a membránt képző első és második szövet zár közre.

A találmány szerinti eljárásra az jellemző, hogy a membránt képző első és második szövet egymáshoz képest elmozdíthatóan van elrendezve, mégpedig oly módon, hogy a membránt képző első és második szövetet lényegében egymás irányába mozgatjuk azáltal, hogy a tisztított víz áramát a membránt képző szövetek között kényszerítjük át.

Amint azt korábban hangsúlyoztuk, előnyös, ha a membránt képző első és második szövet oly módon van egymáshoz képest elmozdíthatóan elrendezve, hogy az első és második membránt képző szöveteket oly módon mozgatjuk lényegében egymás irányába, hogy szivattyú segítségével a membránt képző szövetek közötti vizet kiszívjuk.

Előnyös továbbá, hogy ezután a membránt képző első és második szövet közötti áramlási útvonalon át túlnyomás segítségével tisztító folyadékot kényszerítünk át.

A találmányt a továbbiakban a mellékelt rajzon bemutatott példakénti kiviteli alak kapcsán ismertetjük részletesebben. A rajzon:

az 1. ábra egyenként két membránt képző szövetből képzett készleteket tartalmazó keret elölnézete,

a 2. ábra az 1. ábra szerinti keret A-A síkja mentén felvett metszeti kép,

a 3. ábra a 2. ábra III jelzésű kinagyított részlete,

a 4. ábra az 1. ábra szerinti keret alsó részén levő IV

részlet kinagyítva,

az 5. ábra az 1. ábra szerinti berendezés felülnézete,

a 6. ábra az 5. ábra VI jelű részlete kinagyítva,

a 7. ábra a szövetek helyzetét mutatja, mikor a szövetek között túlnyomás uralkodik,

a 8. ábra a 7. ábra VIII jelű részlete kinagyítva.

Az 1. ábra 1 keret elölnézetét mutatja, amely 1 keretben a membránt képző szövetek által alkotott több készlet van elhelyezve. Az 1 keretnek lényegében vízszintes irányban elhelyezkedő felső 3 fala, egy alsó 4 fala és két oldalsó 5 fala van. A membránt képző 2 szövetek szerelésére szolgáló jellegzetes eszközöket a 4. ábra mutatja.

Az 1. ábra az 1 keretet a membrános bioreaktorban elhelyezve mutatja. A membránt képző szövetek között folyadék áramlás létrehozására buborékáram szolgál. A buborékáram biztosítja, hogy a membránok felülete mentén elhelyezkedő folyadék állandóan frissüljön. A membránt képző szövetek között vákuumot képzünk egy erre alkalmas szivattyú segítségével. Ez a vákuum az áramló folyadék egy részét a membránt képző szövetek közé beszívja. A membránt képző találmány szerinti szövetek jellegzetes alakja miatt a membránt képző szövetek között kis méretű csatornák alakulnak ki annak érdekében, hogy a szöveteken átszívott vizet leürítsék. Az 1 keret alól felfelé haladó buborékok árama rezgésbe hozza a membránt képző szövetet és nyíróerőket hoz létre a szövetek felületén. Ennek eredményeként a szennyezés nem tud hozzátapadni a membrán anyagának külső felületéhez.

A 2. ábra az 1. ábra A-A vonallal jelzett síkja mentén felvett metszetet mutat. A 2. ábráról látható, hogy a membránt képző 2 szövetek minden egyes készlete egy membránt képző szövet első 21 szövetet és egy membránt képző második 22 szövetet tartalmaz. A membránt képző 21 szövet a 2. ábrán mindig bal oldalt van feltüntetve, míg a membránt képző második 22 szövet a jobb felőli oldalon helyezkedik el. A membránt képző 21 és 22 szövetek további részleteit a 3. ábra mutatja. A 3. ábráról látható, hogy a membránt képző első 21 szövet végénél levő széle hozzákapcsolódik a membránt képző második 22 szövet végénél levő széléhez. A végek köze-

lében a 21 és 22 szövetek egy kapcsolóelem vagy 23 hegesztés segítségével kapcsolódnak egymáshoz. Olyan megoldás is lehetséges, amelynél membránt képző első 21 szövet és a membránt képző második 22 szövet egyetlen szűrőelem első részeként és második részeként van kialakítva. A membránt képző 21 és 22 szövetek például egy poliészter szálból készített 24 hordozórétegből vannak kialakítva, és a 24 hordozóréteg külső oldalára egy poliszulfonból képzett fedőréteg van felhordva. A poliészter szálból készített 24 réteg például 0,5 mm vastag, míg a fedőréteg például 0,25 mm vastag.

A poliészter szálból készített 24 hordozóréteg megkönnyíti a víznek a membrán szövetén való áthaladását. A poliszulfonból készített fedőréteg biztosítja, hogy a membránon átszívott vízből a mikroorganizmusok kiváljanak. A membránt képző 21 és 22 szövetek egy kompozíció, például 32 kiöntőmassza segítségével 31 csatornában vannak rögzítve. Ezután ebben a 32 kiöntőmasszában egy kivágás vagy 30 furat van kiképezve. Amint azt később a 6. ábra kapcsán tárgyaljuk, ezen 30 furat meghosszabbítása egy központi elosztó szerelvényhez kapcsolódik. A membránok (nem ábrázolt) felső oldalánál egy ezzel azonos csatorna helyezhető el, amelyben egy ugyanilyen furat van. Annak a furatnak a meghosszabbítása a tisztított vizet elszállító ürítő vezetékre kapcsolódik.

A 21 és 22 szövetek 2. és 3. ábrán mutatott helyzete azt mutatja, ahogyan a 21 és 22 szövetek elhelyezkednek, amikor közöttük vákuumot hozunk létre. A vákuum hatására a 21, 22 szövetek egymás felé néző oldalai lényegében egymás felé mozdulnak el. A jelen leírás esetében ez a helyzet jelenti az első helyzetet. Ez a helyzet használatos a folyadékáram, például szennyvíz membránt képző 21 és 22 szövetek segítségével történő tisztításához.

A 4. ábra egy további rögzítési lehetőség részleteit mutatja, amely alkalmazható a membránt képző 21, 22 szöveteknek az 1 keret alsó részéhez történő hozzáerősítéséhez.

Előnyös, ha a 32 kiöntőmassza lényegében ugyanolyan anyagból készül, mint a membránt képző 21, 22 szövetek. A jelen esetben ez azt jelenti, hogy a 32 kiöntőmassza poliészterből van. Ez az intézkedés biztosítja a jó tapadást a

membránt képző 21 és 22 szövetek, valamint a 32 kiöntőmassza között. A járat vagy 31 csatorna előnyösen olyan anyagból készül, mint a rozsdamentes acél. Az 5. ábra az 1. ábra szerinti berendezés felülnézetét mutatja.

Az 5. ábráról látható, hogy a membránok tetején elhelyezkedő különböző 31 csatornák közdarabok segítségével 51 és 52 elosztó szerelvényekhez kapcsolódnak. Ezek az 51 és 52 elosztó szerelvények egy középen elhelyezkedő 61, 62 csatlakozó segítségével például szivattyúhoz kapcsolódnak, amely biztosítja, hogy a berendezésből eltávolított tisztított vizet le lehessen üríteni. Az 5. ábra bemutatja az oldalsó 5 falakat, amelyekre annak megakadályozásához van szükség, hogy (az ezen az ábrán nem látható) membránt képző szövetek túlzottan eltávolodjanak egymástól, amikor a membránt képző szövetek közé túlnyomást juttatunk.

A 6. ábra az 5. ábra VI részletét mutatja nagyobb léptékben. Ezen ábráról látható, hogy mindegyik 31 csatorna 63 csatlakozóelem segítségével kapcsolódik az 52 elosztó szerelvényhez. Nyilvánvaló, hogy a másik végen elhelyezkedő ugyanilyen 31 csatorna egy megfelelő csatlakozóelem segítségével kapcsolódik a központi 51 elosztó szerelvényhez.

A 7. ábra újból az 1. ábra A-A vonallal jelzett metszési síkja mentén mutatja a 21 és 22 szövetek metszeti képét. A 7. ábra esetében azonban a 21 és 22 szövetek közötti térköz túlnyomás alatt van. Ez a helyzet alakul ki, mikor kívánság szerint a 21 és 22 szöveteket egy tisztító folyadék segítségével tisztítjuk, mikoris ezt a tisztító folyadékot nyomás alatt a két 21 és 22 szövet közé juttatjuk. Ez a nyomás például 0,5 m vízoszlop nyomását érheti el. A membránt képző 21 és 22 szövetek között előállított túlnyomás következtében a két 21 és 22 szövet közötti távköz megnövekszik és ezáltal az áramló folyadék által legyőzendő ellenállás kisebb lesz, és a tisztító folyadék mélyen be tud hatolni a 25 mélyedésekbe.

A 7. ábrán bemutatott helyzetet a 8. ábra részletesebben mutatja. A 8. ábráról látható, hogy ha a 21 és 22 szövetek tükörszimmetrikus helyzetben vannak az 1 keretbe erősítve, akkor a 7. ábra szerinti helyzetben a 25 csatornák há-

tulsó oldala kölcsönösen a másik 25 csatorna hátulsó oldalának támaszkodik.

Az egyértelműség kedvéért meg kívánjuk jegyezni, hogy a membránt képző 21 és 22 szövetek 7. és 8. ábrán bemutatott helyzete jelenti a második helyzetet a jelen leírás esetében.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés, amely különösen alkalmas folyadék, például víz tisztításához, amely membránt képző első szövetből (21) és membránt képző második szövetből (22) álló legalább egy készletet (2) tartalmaz, és mindegyik szövet (21, 22) lényegében teljes hossza mentén víz által áthatolható, továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) hosszirányban kifeszített helyzetben vannak megtartva, és egymással lényegében párhuzamosan helyezkednek el egy keretben (1), továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) egymás között a folyadék számára mozgáspályát határolnak, és a szövetek (21, 22) egymáshoz képest egy első helyzet (2. és 3. ábra) és második helyzet (7. és 8. ábra) között elmozdíthatók, és az első helyzetben a szövetek (21, 22) egymással szemközti felületei lényegében érintkeznek egymással, míg a második helyzetben a szövetek (21, 22) egymástól távköznyire helyezkednek el, és a második helyzetben a folyadék mozgáspályájának szélessége nagyobb, mint az első helyzetben, továbbá a szövetek (21, 22) közül legalább az egyiknek a vele szomszédos másik szövet (22, 21) felé eső oldalán hornyok vagy gerincek vannak az első helyzetben (2. és 3. ábra) levő szövetek (21, 22) közötti csatornák (25) képzéséhez, **azzal jellemezve,** hogy a hornyok vagy gerincek és a hornyok és megfelelő gerincek által alkotott csatornák a membránt képző szövetek hosszirányában állnak, valamint a berendezés vákuumot előállító szerkezetet tartalmaz elosztó szerelvényen át a szövetek között vákuum előállítására.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a hornyokat vagy gerinceket a szövet hosszirányában álló bordák alkotják.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy mind az első, mind a második membránt képző szöveten hornyok vagy gerincek vannak elrendezve, és a szövetek hornyai vagy gerincei oly módon vannak elhelyezve, hogy az első szövet hornyai a második szövet hornyaival együtt a szövetek közötti csatornát (23) zárnak közre a membránt képző szövetek első helyzetében.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első szövet egy szűrőtest első része és a második szövet ezen szűrőelem második része.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövet poliészter szálat tartalmaznak.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a poliészter szál poliszulfon fedőréteggel van bevonva.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövet végénél levő szélek a membránt képző szövet anyagával lényegében azonos anyagmasszával kitöltött csatorna belsejében vannak megszorítva.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövetek alsó oldalának közelében buborékáramot képező szerkezet van a membránt képző szövetek mentén áramló buborékok előállításához.

9. Membránt képző szövet, különösen az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezéshez, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövet és az ennek felületéhez helyezendő második szövet közötti csatornák képzéséhez bordákkal van ellátva.

10. Eljárás szennyvíz biológiai tisztításához, amelynek során

- a szennyvizet levegőztetett tartályban jelenlevő mikroorganizmusok segítségével tisztítjuk,

- a tisztított vizet membrán mentén áramoltatva a tisztított vízből kiválasztjuk a részecskéket, például mikroorganizmusokat, és a tisztított vizet vákuum segítségével áramlási útvonalon kényszerítjük át, amely áramlási útvonalat a membránt képző első és második szövet zár közre, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első és második szövet egymáshoz képest elmozdíthatóan van elrendezve, mégpedig oly módon, hogy a membránt képző első és második szövetet lényegében egymás irányába mozgatjuk azáltal, hogy a tisztított víz áramát a membránt képző szövetek között kényszerítjük

át.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első és második szövet közötti áramlási útvonalon túlnyomással tisztító folyadékot kényszerítünk át.

A meghatalmazott:

12 old. + 8 ábra

DANUBIA Szabadalmi és Vállalkozásjogi Kft.

2004. 03. 17.

TÖRÖLT SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés, amely különösen alkalmas folyadék, például víz tisztításához, amely membránt képző első szövetből (21) és membránt képző második szövetből (22) álló legalább egy készletet (2) tartalmaz, és mindegyik szövet (21, 22) lényegében teljes hossza mentén víz által áthatolható, továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) hosszirányban kifeszített helyzetben vannak megtartva, és egymással lényegében párhuzamosan helyezkednek el egy keretben (1), továbbá a membránt képző szövetek (21, 22) egymás között a folyadék számára mozgáspályát határolnak, és a szövetek (21, 22) egymáshoz képest egy első helyzet (2. és 3. ábra) és második helyzet (7. és 8. ábra) között elmozdíthatók, és az első helyzetben a szövetek (21, 22) egymással szemközti felületei lényegében érintkeznek egymással, míg a második helyzetben a szövetek (21, 22) egymástól távköznyire helyezkednek el, és a második helyzetben a folyadék mozgáspályájának szélessége nagyobb, mint az első helyzetben, **azzal jellemezve,** hogy a szövetek (21, 22) közül legalább az egyiknek a vele szomszédos másik szövet (22, 21) felé eső oldalán hornyok vagy gerincek vannak az első helyzetben (2. és 3. ábra) levő szövetek (21, 22) közötti csatornák (25) képzéséhez.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a hornyokat vagy gerinceket a szövet hosszirányában álló bordák alkotják.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy mind az első, mind a második membránt képző szöveten hornyok vagy gerincek vannak elrendezve, és a szövetek hornyai vagy gerincei oly módon vannak elhelyezve, hogy az első szövet hornyai a második szövet hornyaival együtt a szövetek közötti csatornát (23) zárnak közre a membránt képző szövetek első helyzetében.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első szövet egy szűrőtest első része és a második szövet ezen szűrőelem második része.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a membránt képző szövet poliészter szálat tartalmaznak.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a poliészter szál poliszulfon fedőréteggel van bevonva.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövet végénél levő szélek a membránt képző szövet anyagával lényegében azonos anyagmasszával kitöltött csatorna belsejében vannak megszorítva.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövetek alsó oldalának közelében buborékáramot képező szerkezet van a membránt képző szövetek mentén áramló buborékok előállításához.

9. Membránt képző szövet, különösen az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezéshez, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző szövet és az ennek felületéhez helyezendő második szövet közötti csatornák képzéséhez bordákkal van ellátva.

10. Eljárás szennyvíz biológiai tisztításához, amelynek során

- a szennyvizet levegőztetett tartályban jelenlevő mikroorganizmusok segítségével tisztítjuk,

- a tisztított vizet membrán mentén áramoltatva a tisztított vízből kiválasztjuk a részecskéket, például mikroorganizmusokat, és a tisztított vizet vákuum segítségével áramlási útvonalon kényszerítjük át, amely áramlási útvonalat a membránt képző első és második szövet zár közre, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első és második szövet egymáshoz képest elmozdíthatóan van elrendezve, mégpedig oly módon, hogy a membránt képző első és második szövetet lényegében egymás irányába mozgatjuk azáltal, hogy a tisztított víz áramát a membránt képző szövetek között kényszerítjük át.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve,** hogy a membránt képző első és második szövet közötti áramlási útvonalon túlnyomással tisztító folyadékot kényszerítünk át.

Fig 1

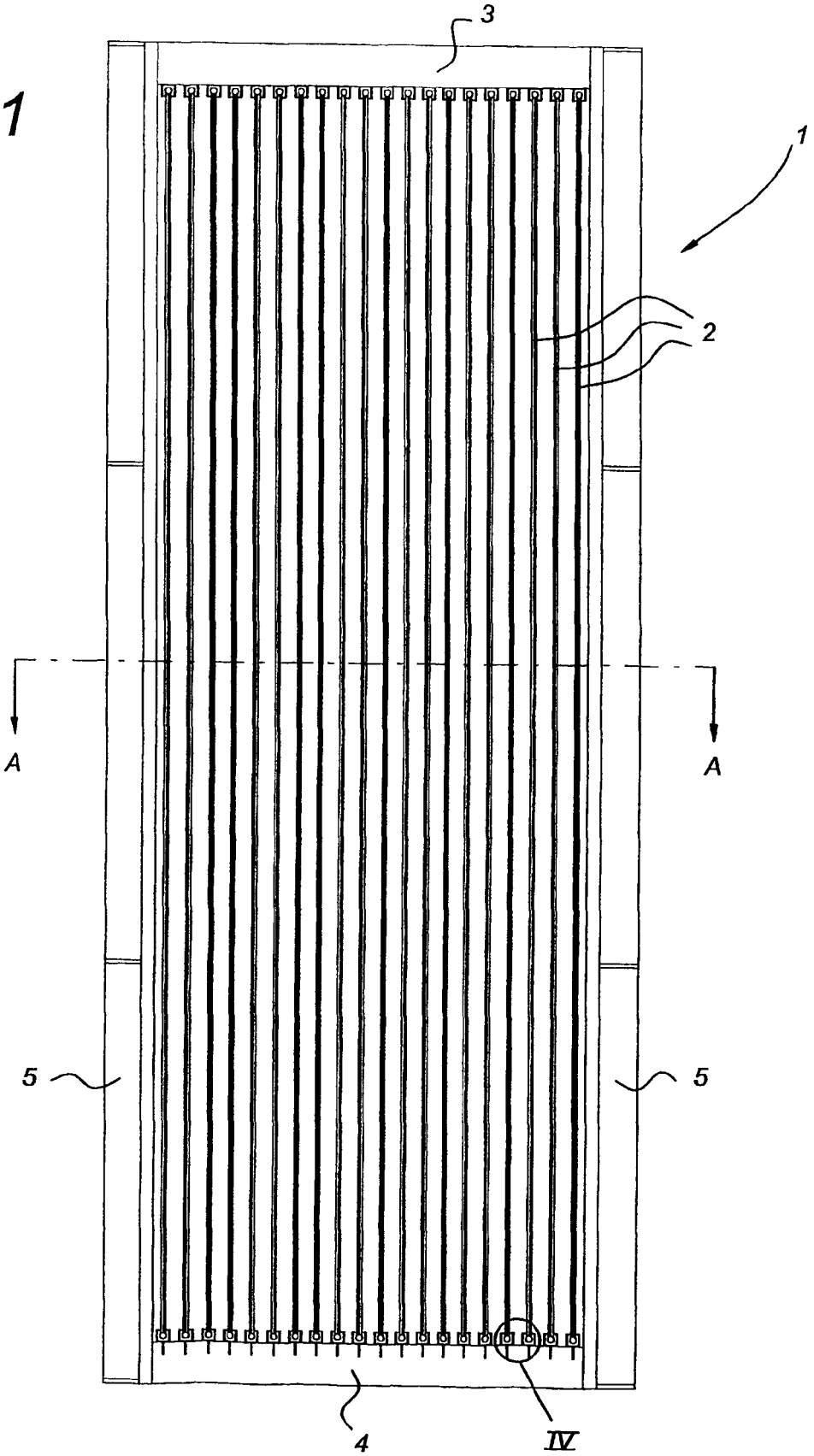


Fig 2

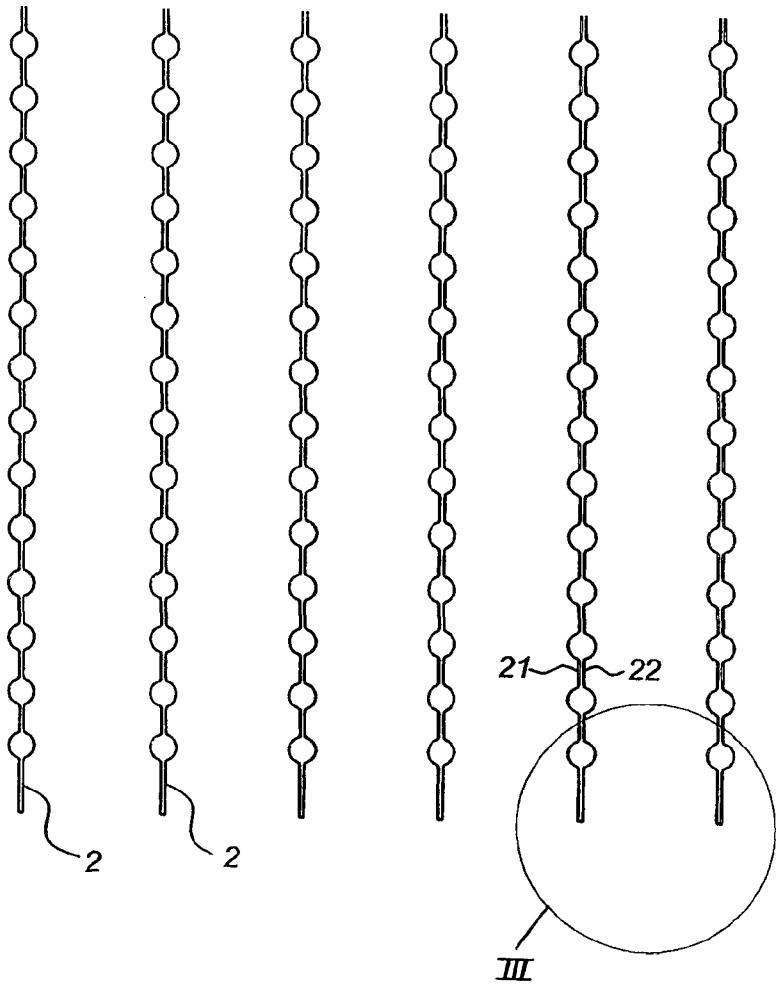
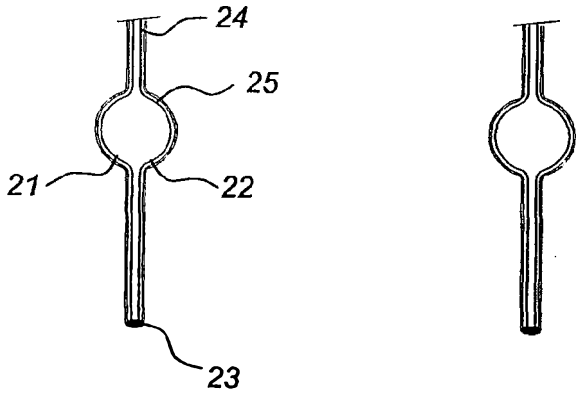


Fig 3



P04 00573 KÖZZÉTETELI PÉLDÁNY

Fig 4

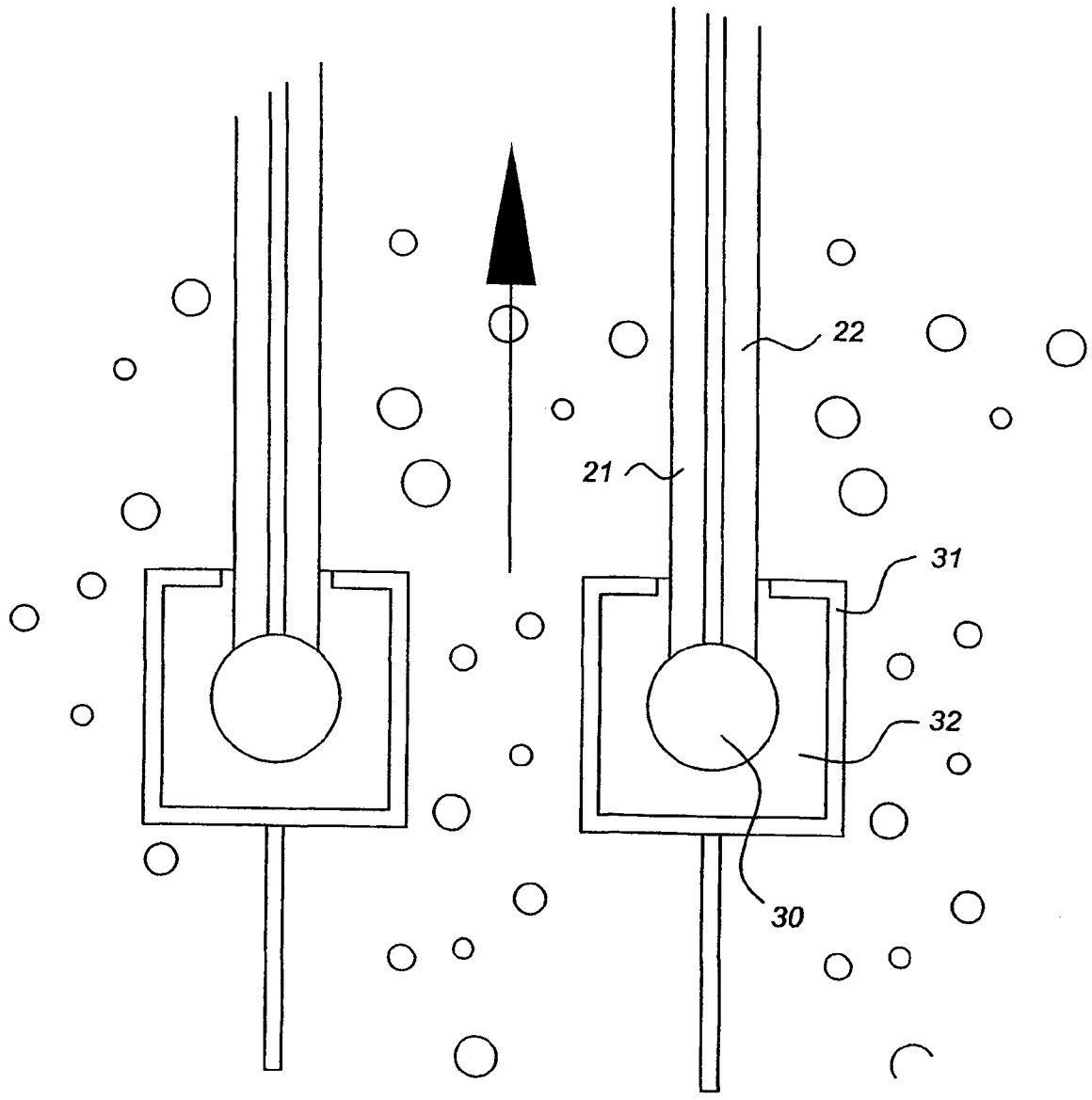


Fig 5

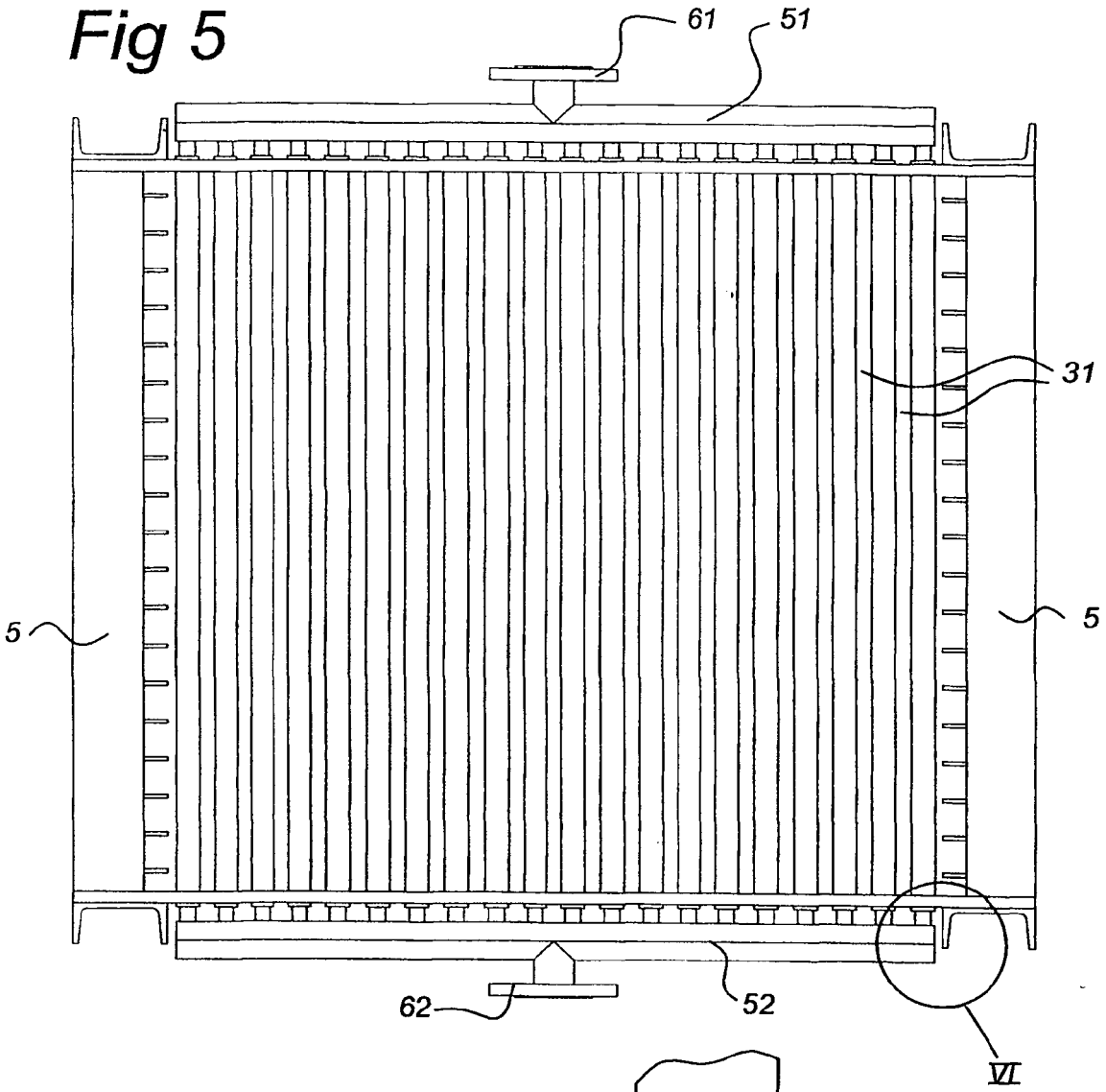
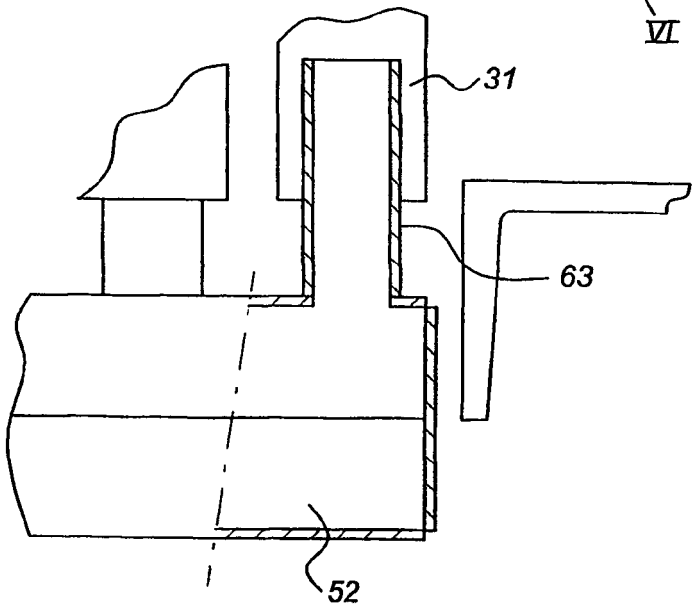


Fig 6



Poh 00573
KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

Fig 7

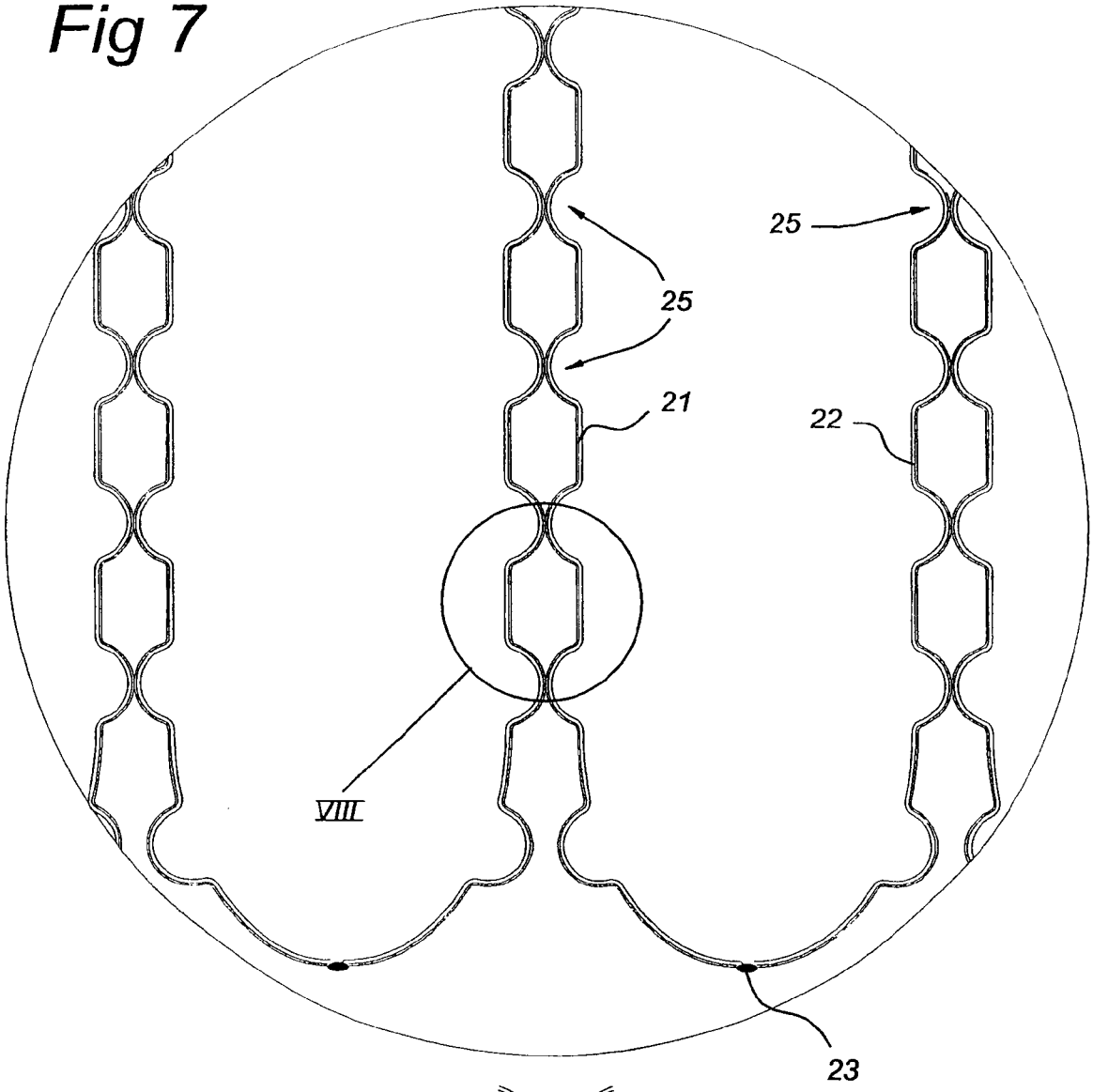


Fig 8

