

61.659/DO

KIVONAT

Berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására és
a berendezés alkalmazása

Schering Aktiengesellschaft, BERLIN, DE

A bejelentés napja: 1994. 07. 29.

Elsőbbsége: 1993. 08. 26. (P 43 29 243.7) DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP94/02495

A nemzetközi közzététel száma: WO

A találmány tárgya berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására. A berendezés biológiailag lebontható és adszorpció vagy deszorpció útján leválasztható szerves anyagokkal szennyezett szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgál, és tartalmaz

- a) a biológiai lebontást szolgáló fermentációs rendszert,
- b) a fermentációs rendszer elé vagy mögé kapcsolt, regeneráló polimer adszorbenssel ellátott abszorberrendszert, amely bemenővezetékekkel és kimenővezetékekkel, valamint gőzbevezetéssel, továbbá a deszorbátum és a tisztított víz számára egy-egy elfolyóvezetékekkel van ellátva, továbbá
- c) egy visszavezető vezetékkel, ami a mögé kapcsolt rendszert összeköti az elékapcsolt rendszerrel.

(1. ábra)

439/96

54.52

61.659/DO

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A

Berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására és
a berendezés alkalmazása

Schering Aktiengesellschaft, BERLIN, DE

Feltalálók: DONNER, Christoph,	KLEINMACHNOW, DE
SOKOLOWSKY, Stephan,	BERLIN, DE
REINKE, Lothar,	BERLIN, DE
TILL, Frank,	BERLIN, DE

A bejelentés napja: 1994. 07. 29.

Elsőbbsége: 1993. 08. 26. (P 43 29 243.7) DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP94/02495

A nemzetközi közzététel száma: WO

A találmány tárgya berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására. A berendezés biológiailag lebontható és adszorpció vagy deszorpció útján leválasztható szerves anyagokkal szennyezett szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgál. A találmány tárgya továbbá a berendezés alkalmazása szennyvíz vagy talajvíz tisztítására.

Ismeretes, hogy mikrobiológiai eljárásokkal a szennyezett talajvízben vagy szennyvízben a biológiailag lebontható vegyületek magas lebontási aránya érhető el. Ezzel az eljárással azonban a lebontás általában nem annyira teljes, hogy a felszíni vizekbe bevezethető szennyezésekre a jogszabályok által előírt értékeket be lehessen tartani. Az adszorpciós eljárás alkalmazásával a bevezetésre előírt értékeket be lehet tartani, ez az eljárás azonban a keletkező deszorbátum nagyon költséges deponálását teszi szükségessé.

Találmányunk célja olyan berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására, amely lehetővé teszi a mikrobiológiai eljárás és az adszorpciós eljárás előnyeinek megtartását, és ugyanakkor a két eljárás hátrányainak kiküszöbölését.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a két eljárást kombinálva azok előnyeit ideális módon használjuk, és hátrányaikat megszüntetjük. Ennek megfelelően a berendezés tartalmaz

- a) a biológiai lebontást szolgáló fermentációs rendszert,
- b) a fermentációs rendszer elé vagy mögé kapcsolt, regeneráló polimer adszorbenssel ellátott abszorberrendszert, amely bemenővezetékkel és kimenővezetékkel, valamint gőzbevezetéssel, továbbá a deszorbátum és a tisztított víz

számára egy-egy elfolyóvezetékekkel van ellátva, továbbá

c) egy visszavezető vezetéket, ami a mögé kapcsolt rendszert összeköti az elékapcsolt rendszerrel.

Találmányunkat annak példaképpen kiemelni alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra a találmány szerinti berendezés egyik kiemelni alakja, a

2. ábra a találmány szerinti berendezés egy másik kiemelni alakja, a

3. ábra egy találmány szerinti örvényréteges fermentálókészülék hosszmetsete, a

4. ábra a 3. ábra szerinti örvényréteges fermentálókészülék keresztmetsete az A-B sík magasságában, az

5. ábra beépített temperáló, levegőztető és sterilizáló készülékkel ellátott örvényréteges fermentálókészülék hosszmetsete, a

6. ábra a találmány szerinti örvényréteges fermentálókészülékkel ellátott fermentáló berendezés vázlata, a

7. ábra két sorbakapcsolt örvényréteges fermentálókészülékkel ellátott fermentáló berendezés vázlata, a

8. ábra egy adszorbeáló rendszer vázlata, a

9. ábra egy találmány szerinti, szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgáló berendezés, amely lényegében a 6. ábra szerinti fermentáló berendezésből és a 8. ábra szerinti adszorbeáló rendszerből áll.

Az 1. ábrán látható egy berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására. Ez a berendezés tartalmaz egy előrekapcsolt fermentáló rendszert, egy utánkapcsolt adszorbeáló rendszert és

egy visszavezető vezeték, ami a kilépő deszorbatumot visszavezeti a fermentáló rendszer bemenetére.

Ebben a kiviteli alakban tehát a talajvizet vagy szennyvizet először a szennyezések mikrobiológiai lebontásához, majd ezután az adszorbeáló rendszerbe vezetjük, amely majdnem teljesen eltávolítja a vízben lévő szerves anyagmaradékokat. A keletkező deszorbatumot ezután visszavezetjük a mikrobiológia talajvízáramába.

A 2. ábrán látható a szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgáló berendezés egy másik kiviteli alakja. Ez a kiviteli alak tartalmaz egy előrekapcsolt adszorbeáló rendszert, egy utánkapcsolt fermentáló rendszert és egy visszavezető vezeték, ami a kilépő fermentációs oldatot visszavezeti a szennyvíz vagy talajvíz bevezetési helyére. Ebben a kiviteli alakban a talajvizet közvetlenül az adszorbeáló rendszerbe vezetjük, és a mikrobiológiai fermentálást csak a deszorbatum feldolgozására alkalmazzuk.

A gyakorlatban általában az a legkedvezőbb, ha a szennyvíz vagy talajvíz egy részét a fermentáló rendszerbe, és a többi részét az adszorbeáló rendszerbe tápláljuk be, és ehhez a reakcióparamétereket úgy állítjuk be, hogy a szennyvíz vagy talajvíz feldolgozása a lehető legkevesebb vizet igényelje.

A találmány szerinti berendezéshez elvileg minden olyan fermentáló rendszer alkalmas, amely szennyvíz vagy talajvíz feldolgozására szolgálhat (B. Atkinson, Biochemical Reactors, Pion Ltd., London 1974), de előnyösebbek azok a fermentáló rendszerek, amelyek lehetővé teszik a folytonos fermentálást.

Különösen előnyös a találmány szerinti olyan berendezés, amelynek a fermentáló rendszere az előzetesen nem közzétett PCT/DE93/00414 számú szabadalmi iratban leírt egy, két vagy három örvényréteges fermentálókészülékből áll. Az örvényréteges fermentálókészülék egy csúcsán álló, kúp alakú 1 fermentálótérből és az 1 fermentálótér felett lévő 6 ülepítőtérből áll. Az 1 fermentálótér két, 2 és 3 bevezetővezetékkel van ellátva. A 2 és 3 bevezetővezeték adott esetben 4 és 5 vezérlőszeleppel van ellátva. Az egyik, 2 bevezetővezeték függőlegesen a kúp csúcsában, a másik, 3 bevezetővezeték nem függőlegesen a kúppalástban, az 1 fermentálótér magasságának 0,2...0,3-szeresében van elhelyezve. A 6 ülepítőtér egy vagy két, 7 és 8 elfolyóvezetékkel van ellátva. A 7 és 8 elfolyóvezeték adott esetben 9 és 10 vezérlőszeleppel van ellátva.

Ennek az örvényréteges fermentálókészüléknek a speciális alak kiképzése révén az 1 fermentálótérben turbulens áramlás áll fenn akkor, ha a fermentálandó folyadékot egyidejűleg vezetjük be a függőleges 2 és a vízszintes 3 bevezetővezetéken át. Ez az áramlás azután a 6 ülepítőtérben kvázilamináris áramlásba megy át. Ha az ilyen folytonosan táplált fermentálókészülékeket mikroorganizmus-kultúrával beoltják, akkor ez a mikroorganizmus-kultúra egy növekedési fázis után a turbulens áramlás következtében pelletszerű agglomerátumokat képez, amelyek az 1 fermentálótér fluidágyában lebegnek és a 6 ülepítőtérben lesüllyednek. Ezeknek az adottságoknak a következtében ezek az örvényréteges fermentálókészülékek sokkal alkalmasabbak nagy mennyiségű folyadék hosszú időn át tartó folytonos fermentálására, mint az eddig ismert örvényréteges

fermentálókészülékek, így például az EP-B-0258611 számú európai szabadalmi iratban leírt készülék. Ezért ezek az örvényréteges fermentálókészülékek különösen alkalmasak például biológiai szennyvíz- vagy talajvízelőkészítésre.

Ezeknek az örvényréteges fermentálókészülékeknek az alak kiképzését lényegében azoknak a mikroorganizmus-kultúráknak a jellege határozza meg, amelyeket ezekben alkalmazni kívánnak. Ha ezek viszonylag gyorsan ülepedő mikroorganizmus-kultúrák, mint például a WO 88/08825 számú nemzetközi szabadalmi bejelentésben leírt mikroorganizmus-immobilizátumok vagy gombakultúrák, akkor előnyös módon kis magasságú 1 fermentálótérből és 6 ülepitőtérből álló örvényréteges fermentálókészülékeket alkalmazunk. Viszonylag rosszul ülepedő mikroorganizmus-kultúrák esetében - mint amilyenek általában a baktériumkultúrák - előnyös módon viszonylag nagy magasságú 1 fermentálótérből és 6 ülepitőtérből álló örvényréteges fermentálókészülékeket alkalmazunk. Nem szükséges azonban mindegyik alkalmazott mikroorganizmus-kultúrához speciálisan kiképzett fermentálókészüléket használni. A függőleges 2 és nem függőleges 3 bevezetővezetékben folyó fermentálandó folyadékok beömlési sebességének megfelelő szabályozása útján általában folytonos fermentálást lehet megvalósítani az olyan találmány szerinti örvényréteges fermentálókészülékekben is, amelyek az adott speciális esethez nincsenek optimálisan kiképezve.

Ezeket az örvényréteges fermentálókészülékeket rendszerint úgy alakítják ki, hogy az 1 fermentálótér felső átmérője a magasságának 0,1...0,8-szerese. Ezeknél a számértékeknél nem vettük figyelembe, hogy a fermentálótér csúcsa általában

csonkakúp alakú. Ez célszerű a fermentálókészülék könnyebb tisztíthatósága miatt is.

Már említettük, hogy a nem függőleges 3 bevezetővezeték a kúppalástban a fermentálótér magassága $0,02 \dots 0,3$ -szeresének, különösen $0,05 \dots 0,15$ -szorosának megfelelő magasságban van elhelyezve. A két bevezetővezeték úgy van elrendezve, hogy a fermentálókészülék üzembe helyezésekor örvényrétegágy keletkezik. A nem függőleges, 3 bevezetővezeték el lehet helyezni vízszintesen úgy, hogy az ennek a bevezetővezetéknek a beömlőnyílása előtt a fermentálótér mértani tengelye felé mutató vízszintes egyenes keresztezi ezt a mértani tengelyt. Jól reprodukálható turbulens áramlás létrehozásához azonban célszerű, ha a nem függőleges bevezetővezeték mértani tengelye és az ennek a bevezetővezetéknek a beömlőnyílásától a fermentálótér felé mutató egyenes függőleges síkban és/vagy vízszintes síkban szöget zárjon be egymással, amely szögnek az értéke a függőleges síkban a 70° -ot, a vízszintes síkban a 60° -ot nem haladja meg. Ha ez a 3 bevezetővezeték függőlegesen felfelé irányítottan van elhelyezve, akkor a szög előnyös módon 10° és 60° között (különösen 30° és 40° között) van; ha a vezeték függőlegesen, de lefelé irányítottan van elhelyezve, akkor a szög célszerűen 10° és 60° között (különösen 20° és 45° között) van. Ha a 3 bevezetővezeték adott esetben járulékosan vízszintesen eltoltan van elhelyezve, akkor a szög előnyös módon 5° és 60° , különösen 20° és 45° között van.

Az adott szakterületen járatos szakember számára nyilvánvaló, hogy a "vízszintes" és "függőleges" fogalmat nem matematikai értelemben kell érteni, hanem úgy, hogy a

bevezetővezetékek a szokásos túréseken belül eltérhetnek a pontos vízszintes vagy függőleges elhelyezéstől. A 2 és 3 bevezetővezeték rendszerint el van látva a szokásos, 4 és 5 vezérlőszeleppel, és közös vezeték köti össze őket a fermentálandó oldat befogadására szolgáló tárolóedénnyel.

Már említettük, hogy ezeknek az örvényréteges fermentálókészülékeknek van egy, az 1 fermentálótér felett lévő 6 ülepítőterük, amelynek van egy vagy előnyös módon két, adott esetben 9 és 10 vezérlőszeleppel ellátott, 7 és 8 elfolyóvezetéke.

A 6 ülepítőteret ki lehet alakítani úgy, hogy a kúpalakú fermentálótér átmenet nélküli folytatását képezi. Kialakítható azonban úgy is, hogy egy vagy két, adott esetben kúpos kibővítéssel ellátott, hengeres alkatrészből áll. Ebben az esetben úgy méretezhető, hogy felső átmérője az 1 fermentálótér felső átmérőjének 1...3-szorosa (különösen 1,5...2,5-szerese). A 6 ülepítőter előnyös módon úgy van méretezve, hogy magassága az 1 fermentálótér magasságának 0,2...0,5-szerese. A 6 ülepítőtérnek van egy vagy előnyös módon két, adott esetben 9 és 10 vezérlőszeleppel ellátott elfolyóvezetéke. Két elfolyóvezeték akkor célszerű, ha a fermentált folyadék egy részét vissza szándékoznak vezetni a fermentációs körforgásba a fermentálandó folyadék olyan hígítása végett, hogy az abban lévő szubsztrátumok gyakorlatilag teljesen átalakuljanak. Ebben az esetben a visszavezetésre szolgál elfolyóvezeték célszerűen valamivel mélyebben van (előnyös módon a felső elfolyóvezeték alatt 20...40 %-ra), mint az elfolyáshoz szolgáló vezeték.

Ezeket az örvényréteges fermentálókészülékeket - ugyanúgy, mint a hagyományos fermentálókészülékeket - el lehet látni a szokásos segédeszközökkel, amelyek lehetővé teszik a temperálást, a pH-érték vezérlését, a fermentálókészülék levegőztetését és/vagy sterilizálását. Ugyanúgy, mint a hagyományos fermentálókészülék, készíthető üvegből és/vagy korrózióálló fémből.

A következőkben a 3-5. ábra kapcsán részletesen ismertetjük az örvényréteges fermentálókészüléket.

A 3. ábrán látható örvényréteges fermentálókészülék baktériumkultúrás szennyvízelőkészítésre szolgál. A készülék a csonkakúp alakú 1 fermentálótérből, a 6 ülepitőtérből, valamint a 4 és 5 vezérlőszeleppel ellátott 2 és 3 bevezetővezetékből és a 9 és 10 vezérlőszeleppel ellátott 7 és 8 elfolyóvezetékből áll. Az 1 fermentálótér magassága 2300 mm, felső átmérője 600 mm. Ebben vezet a függőleges 2 bevezetővezeték és 230 mm magasságban a nem függőleges 3 bevezetővezeték, amely függőlegesen felfelé ferde, és amivel és a vízszintessel 35° -et zár be. Az 1 fermentálótér felső peremén van elhelyezve a 6 ülepitőtér. A 6 ülepitőtér két hengeres alkatrészből áll, amelyek kúpos bővítéssel vannak ellátva. A 6 ülepitőtér felül zárt, a felső átmérője 1300 mm és összmagassága 1300 mm. (Az 1. ábrán a vonalkázott 12 felület azt a területet jelképezi, amelyben a baktériumkultúra örvényeltetve van. A 16 tér a messzemenően baktériummentes teret jelképezi). A felső fedél alatt egymással szemben van elhelyezve a két, 7 és 8 elfolyóvezeték, amelyek közül az egyik, a fermentációs oldat elvezetésére szolgáló 8 elfolyóvezeték 250 mm-rel, és a visszavezetésre szolgáló 7 elfolyóvezeték 600 mm-rel az

ülepítőtér felső fedele alatt van elhelyezve. A fermentálókészülék nemrozsdásodó acélból készül. A 4. ábrán látható, hogy a nem függőleges 3 bevezetővezeték a beömlőnyílásától a fermentálókészülék mértani tengelye felé mutató egyenessel 35° szöget zár be.

Az 5. ábrán ábrázolt örvényréteges fermentálókészülék felépítése azonos az 1. ábra kapcsán leírt készülékével, de ezenkívül van még egy szorosan a padló felett lévő, gyűrű alakú, fúvókákkal ellátott 13 levegővezetéke, egy 14 forrógőz-vezetéke és 15 kettős palástja. A 14 forrógőz-vezeték a fermentálókészülék tartalmának sterilizálására szolgálhat. A 15 kettős palást a temperáló folyadék befogadására szolgál.

A 6. ábrán vázlatosan ábrázolt fermentáló berendezés lényegében az 1. ábra kapcsán ismertetett örvényréteges fermentálókészülékből és egy 17 visszavezető vezetékből áll. A 17 visszavezető vezeték el van látva 22 adagolószivattyúval, valamint egy 19 bevezetéssel a pH-értéket vezérlő segédanyag betáplálására, egy 20 bevezetéssel H_2O_2 , mint oxigénleadó betáplálására, egy 21 bevezetéssel tápanyag betáplálására és egy 18 bevezetéssel szennyvíz betáplálására. A 17 visszavezető vezetéket egy elágazás köti össze a 2 és 3 bevezetővezetékkel.

A 18 bevezetésen óránként 1 m^3 szennyvizet és a tápanyaggal dúsított, $\text{pH} = 7$ értékre beállított visszafolyó folyadékot a megfelelő szennyvíziszapból izolált keverék baktériumkultúrával beoltott fermentálókészülékbe tápláljuk. A 2 és 3 bevezetővezeték 4 és 5 vezérlőszelepe ekkor úgy van beállítva, hogy a fermentálókészülékben a növekedési fázis befejeződése után (kb. 2...6 hét elteltével) állandó mikroorganizmus-sűrűségű, stabil

fluidágy keletkezik. Ezután a fermentálókészülékből az egyik, 7 elfolyóvezetéken át óránként 1 m^3 tisztított szennyvizet veszünk ki, míg a másik, 8 elfolyóvezetéken át óránként $7...14 \text{ m}^3$ tisztított szennyvizet vezetünk vissza körforgásba a betáplált szennyvíz vagy talajvíz hígítása végett.

Végül megemlítjük a 7. ábrán vázlatosan ábrázolt fermentáló berendezést, amely a 4. ábrán vázolt készüléktől lényegében abban különbözik, hogy két, 23 és 24 fermentáló egységből áll, amelyeknek az elvi felépítése megegyezik a 4. ábrán látható egységével. A 24 fermentáló egységtől elvezető 32 elfolyóvezeték arra szolgál, hogy a szennyvizet vagy talajvizet a 23 fermentáló egységbe vezesse. Ezt a berendezést a vezérlőszelep megfelelő beállítása útján úgy lehet beállítani, hogy a fermentáló egységek párhuzamosan vagy sorosan vannak kapcsolva,

A találmány szerinti berendezés adszorbeáló rendszerként szokványos adszorbeáló oszlopot tartalmazhat, amely víz számára bevezető- és elfolyóvezetékkel, gőzbevezető vezetékkel és deszorbatum-elfolyó vezetékkel van ellátva. Mindegyik vezetékben van egy vezérlőszelep, ami lehetővé teszi az oszlop átkapcsolását adszorpcióról deszorpcióra. Az oszlop a szokás módon van megtöltve regeneráló polimer adszorbenssel, például a Chemie AG, Bitterfeld cég Wofatit Y77 (most EP63), Y59 vagy EP61 adszorbensével, vagy a Roehm und Hass cég XAD2 vagy XAD4 adszorbensével. Az oszlopot az adott szakterületen járatos szakemberek számára jól ismert módon alkalmazzuk adszorpcióra és deszorpcióra (Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 5th Ed. Vol.B3, VCH Verlagsgesellschaft DE Weinheim, Kapitel 9, Chem-Ing-Techn. MS 1202/84 ref. a Chem-Ing-Techn. 56, 1984, 242f

és Chem-Ing-Techn. 43, 1991, 51f).

Az ilyen, egyetlen adszorbeáló oszlopból álló adszorpciós rendszernek az a hátránya, hogy nem működhet folytonosan. Ezért kedvezőbb a találmány szerinti készülékben 2...12 adszorbeáló oszlopból álló adszorpciós rendszert alkalmazni. Az adszorbeáló oszlopok úgy vannak egymással összekötve, hogy egy részük a vízben lévő szennyezések adszorbeálására szolgál, míg egy vagy adott esetben több oszlopban vízgőzzel deszorbeálunk.

A 8. ábra kapcsán részletesebben ismertetünk egy ilyen adszorpciós rendszert.

Ez a rendszer négy, 41, 42, 43 és 44 adszorbeáló oszlopból áll. Az ábrán a rendszernek az az állapota látható, amelyben a nyitott vezérlőszelepeken át a 46 bevezetőcsövön szennyvizet vagy talajvizet vezetünk a sorba kapcsolt 44, 41 és 42 adszorbeáló oszlopba, és a tisztított vizet a 47 elfolyóvezetéken elvezetjük, az 51 tárolóban gyűjtjük, egy 50 szivattyún át hűtőközegként a 49 kondenzvízhűtőbe, végül az 52 vezetéken a talajvízbe vezetjük. Egyidejűleg a megfelelő vezérlőszelepen át a 45 gőzvezetékből gőzt vezetünk be a 43 adszorbeáló oszlopba, a deszorbatumot a 48 elfolyóvezetéken át elvezetjük, a 49 kondenzvízhűtőben teljesen kondenzáljuk, és az 52 vezetéken a fermentáló rendszerbe visszavezetjük.

A 9. ábrán látható egy találmány szerinti, szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgáló berendezés, amely lényegében a 6. ábra szerinti fermentáló rendszerből és a 8. ábra szerinti adszorbeáló rendszerből áll.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés szennyvíz vagy talajvíz tisztítására, amely biológiailag lebontható és adszorpció vagy deszorpció útján leválasztható szerves anyagokkal szennyezett szennyvíz vagy talajvíz tisztítására szolgál, azzal jellemezve, hogy tartalmaz

a) a biológiai lebontást szolgáló fermentációs rendszert,

b) a fermentációs rendszer elé vagy mögé kapcsolt, regeneráló polimer adszorbenssel ellátott abszorberrendszert, amely bemenővezetékekkel és kimenővezetékekkel, valamint gőzbevezetéssel, továbbá a deszorbátum és a tisztított víz számára egy-egy elfolyóvezetékekkel van ellátva, továbbá

c) egy visszavezető vezetékkel, ami a mögé kapcsolt rendszert összeköti az elékapcsolt rendszerrel.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy tartalmaz egy előrekapcsolt fermentáló rendszert, egy utánkapcsolt adszorbeáló rendszert és egy visszavezető vezetékkel, ami a kilépő deszorbátumot visszavezeti a fermentáló rendszer bemenetére.

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy tartalmaz egy előrekapcsolt adszorbeáló rendszert, egy utánkapcsolt fermentáló rendszert és egy visszavezető vezetékkel, ami a kilépő fermentációs oldatot visszavezeti a szennyvíz vagy talajvíz bevezetési helyére.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy egy, két vagy három örvényréteges fermentálókészülékből áll.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az adszorbeáló rendszer 1...12 abszorbeáló oszlopból áll, amelyek regeneráló polimer adszorbenssel vannak töltve.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a tisztított víz a deszorbátum kondenzálására van alkalmazva.

7. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés alkalmazása szennyvíz vagy talajvíz tisztítására.

A meghatalmazott

15 oldat 9 regz (9 dlm)

Mészárosné

Mészárosné Dónusz Katalin
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

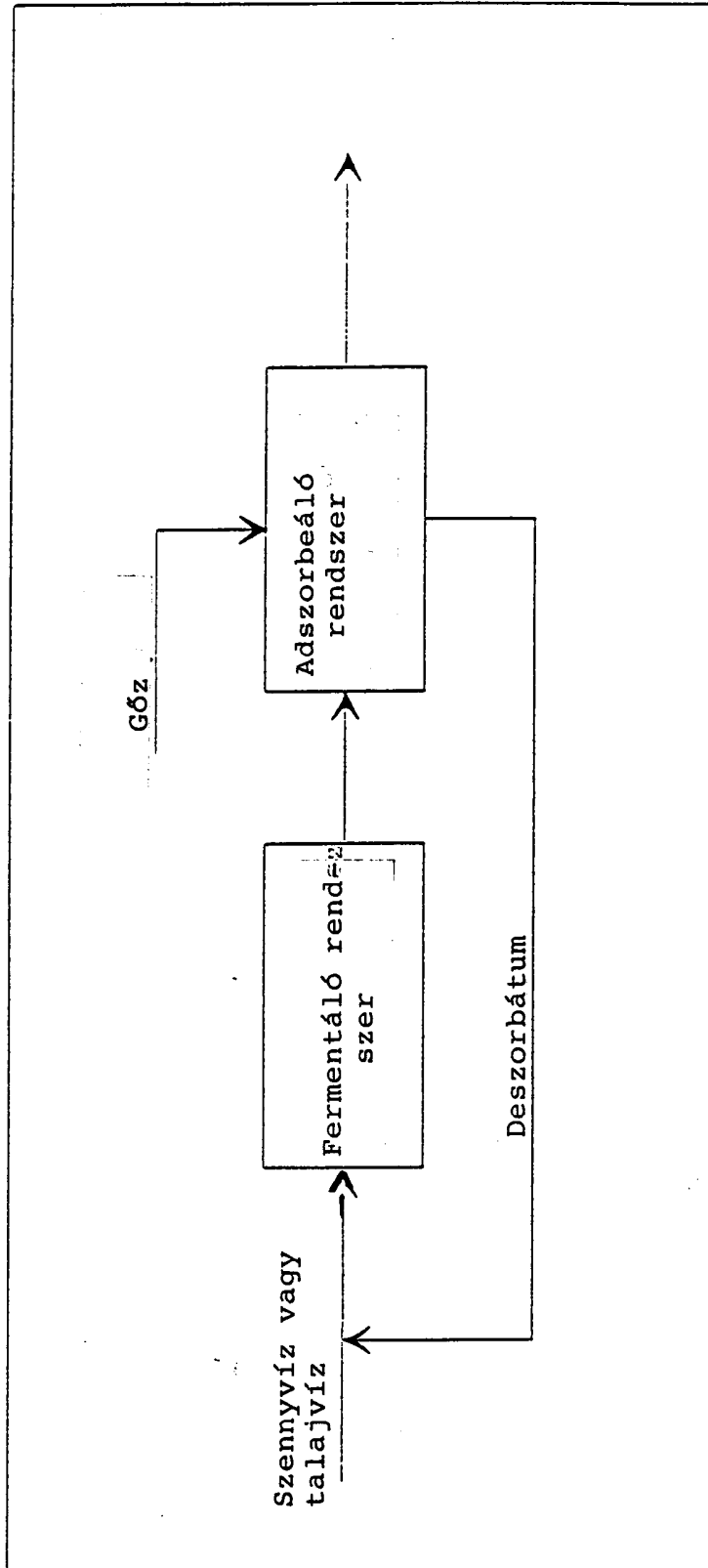


Fig. 1

439/96

2/9

54.50
KÖZZÉTÉTEL
PÉLDÁNY

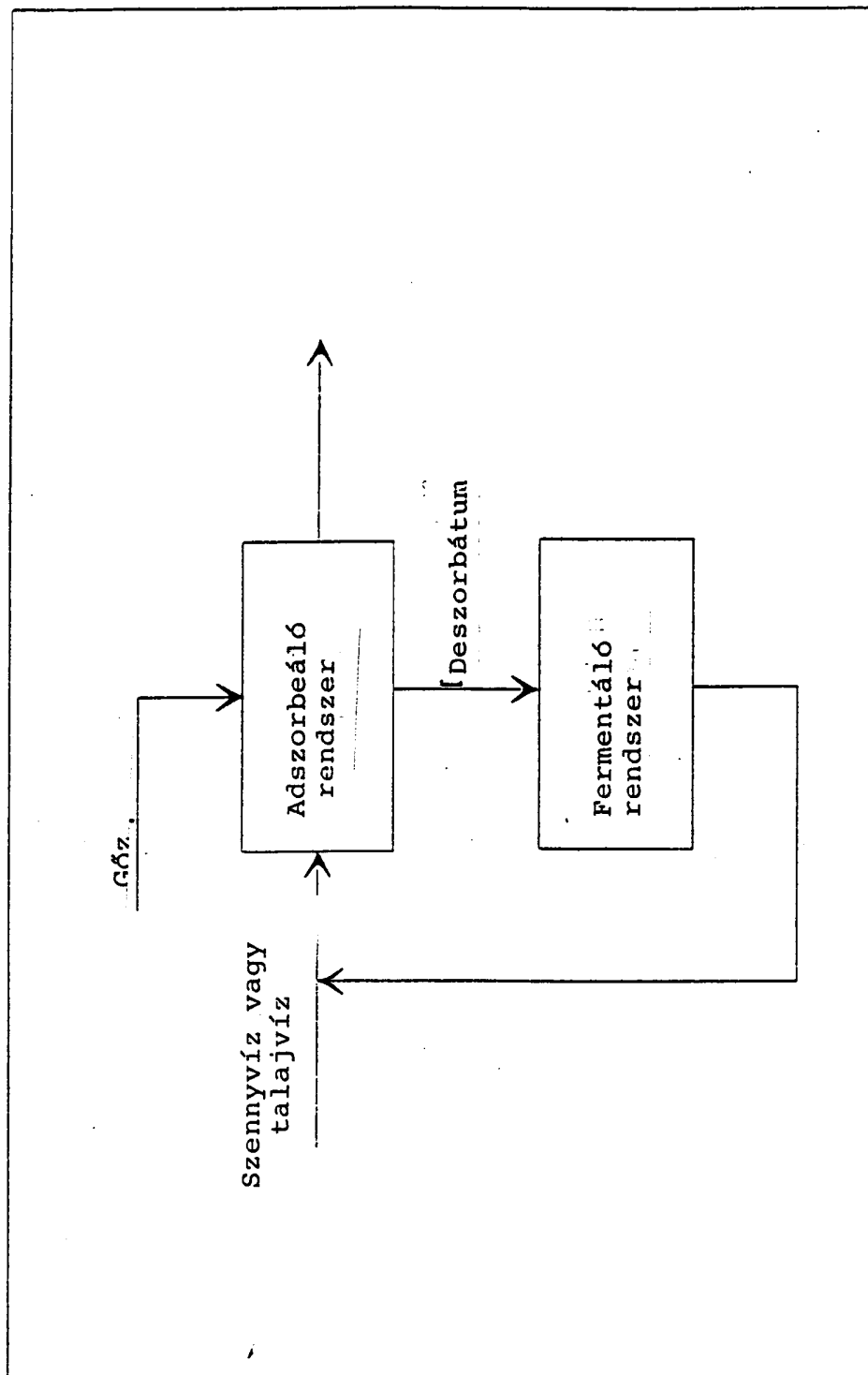


Fig. 2

Mészárosné Dénesz Katalin
közvetelő ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1182 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

675/56

3/9

ÉLEZÉSE
TÉTELI
PÁLDÁNY

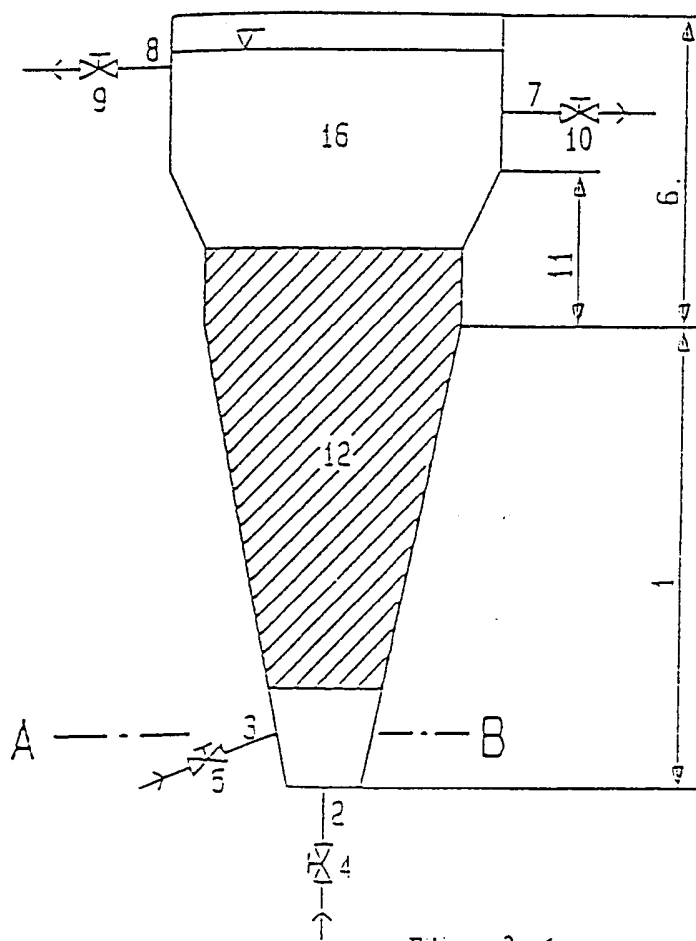


Fig. 3

Mészárosné Dókus Katalin
szabadalmi ügyvivő
az S.B.S. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

433/36

5.5.2

4/9

MEZÉRTÉTELI
PELDÁNY

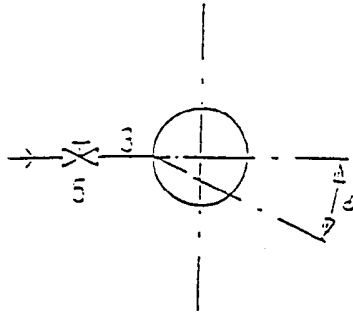


Fig. 4

Mészárosné Dónusz Katalin
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmiroda tagja
H-1065 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

455/94

EURO
ETELI
JAIY

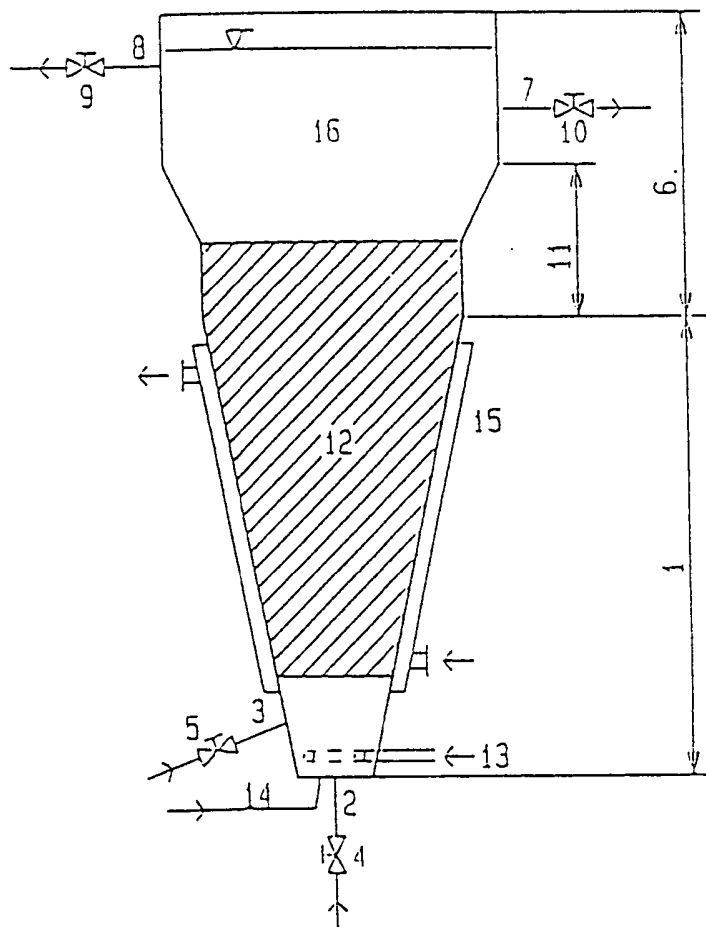


Fig. 5

439/96

5452

6/9

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

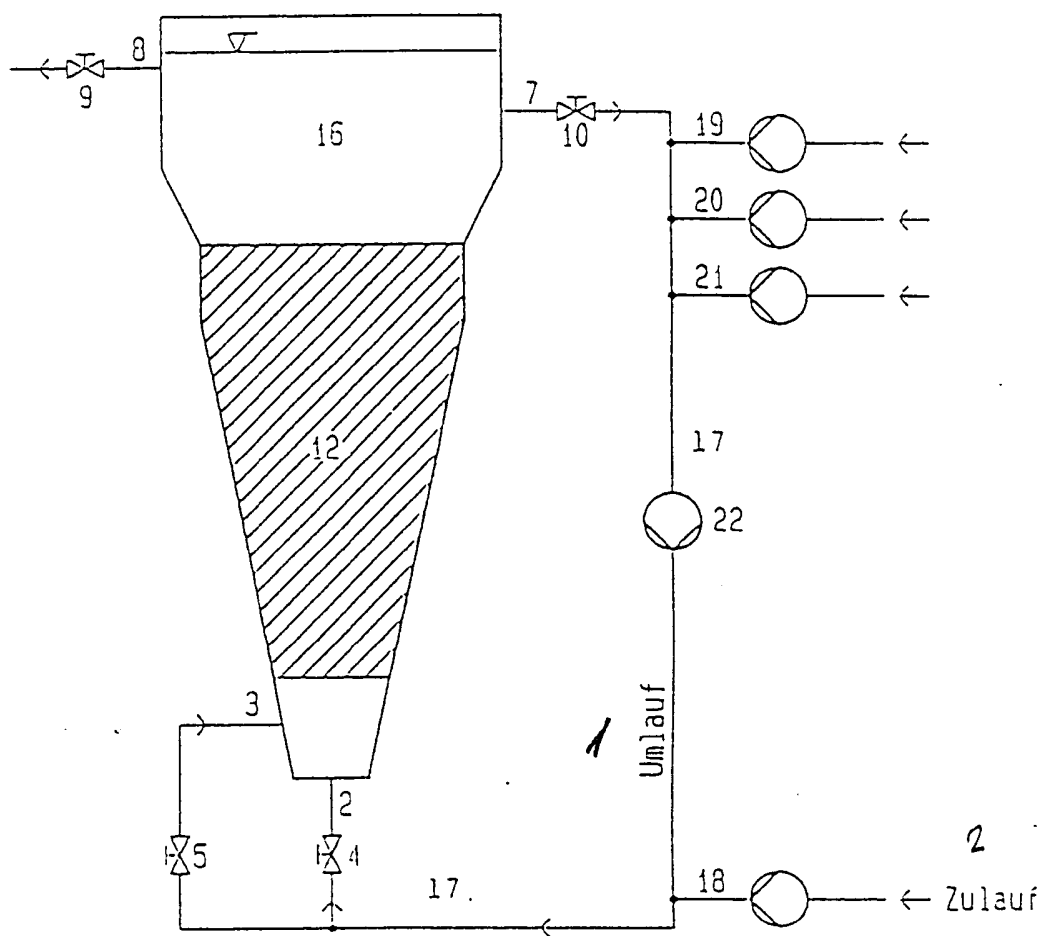


Fig. 6

Mészárosné Dónusz Katalin
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrassy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

439/96

7/9
KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

5.52

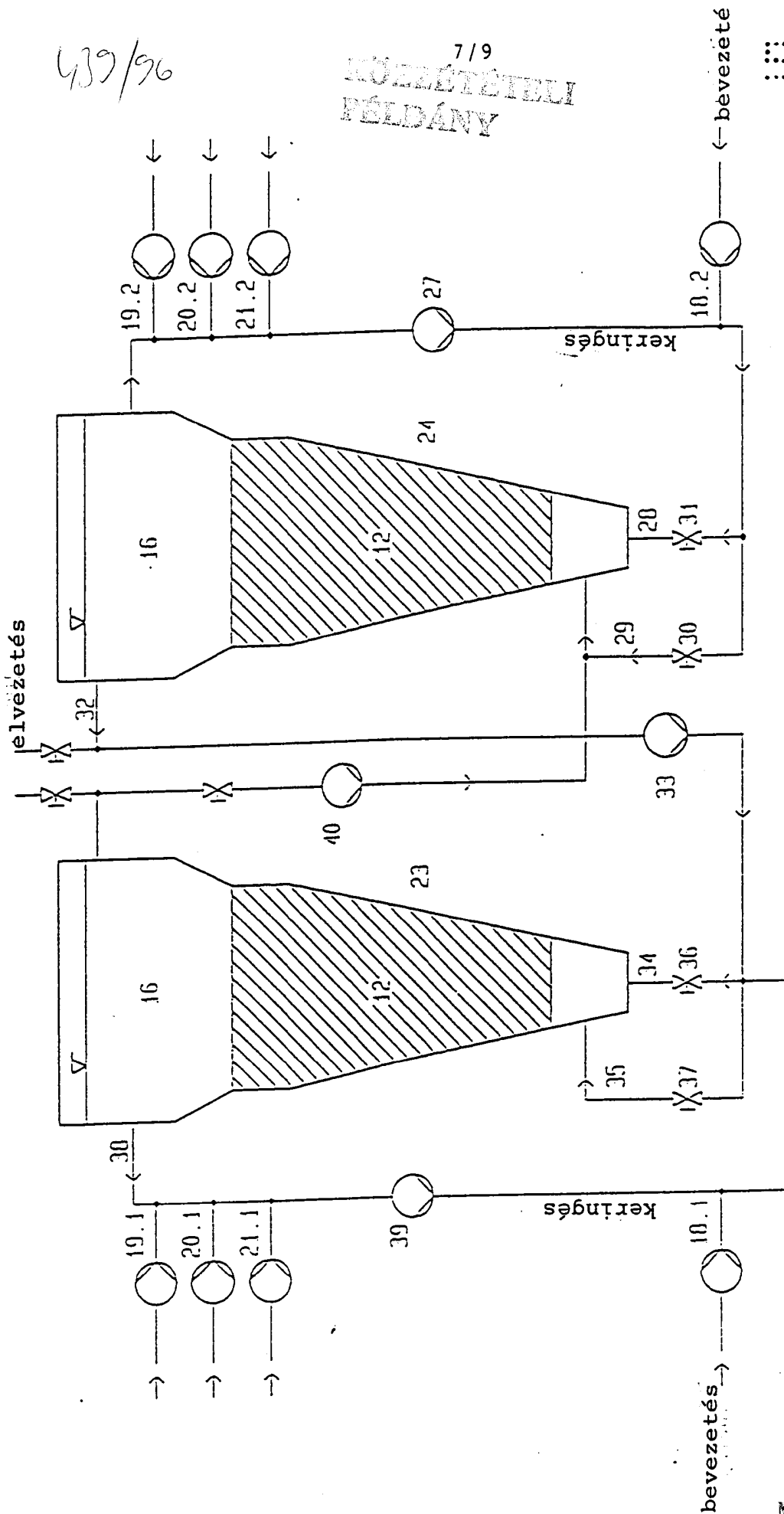


Fig. 7

Mészárosné Dónusz Katalin
szociális ügyvivő
az S.H.G. & K. Nemzetközi
Szakmai Tanács tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

439/96

ÖSSZEKÖTÉSELI
MELLÉKLET

8/9

5452

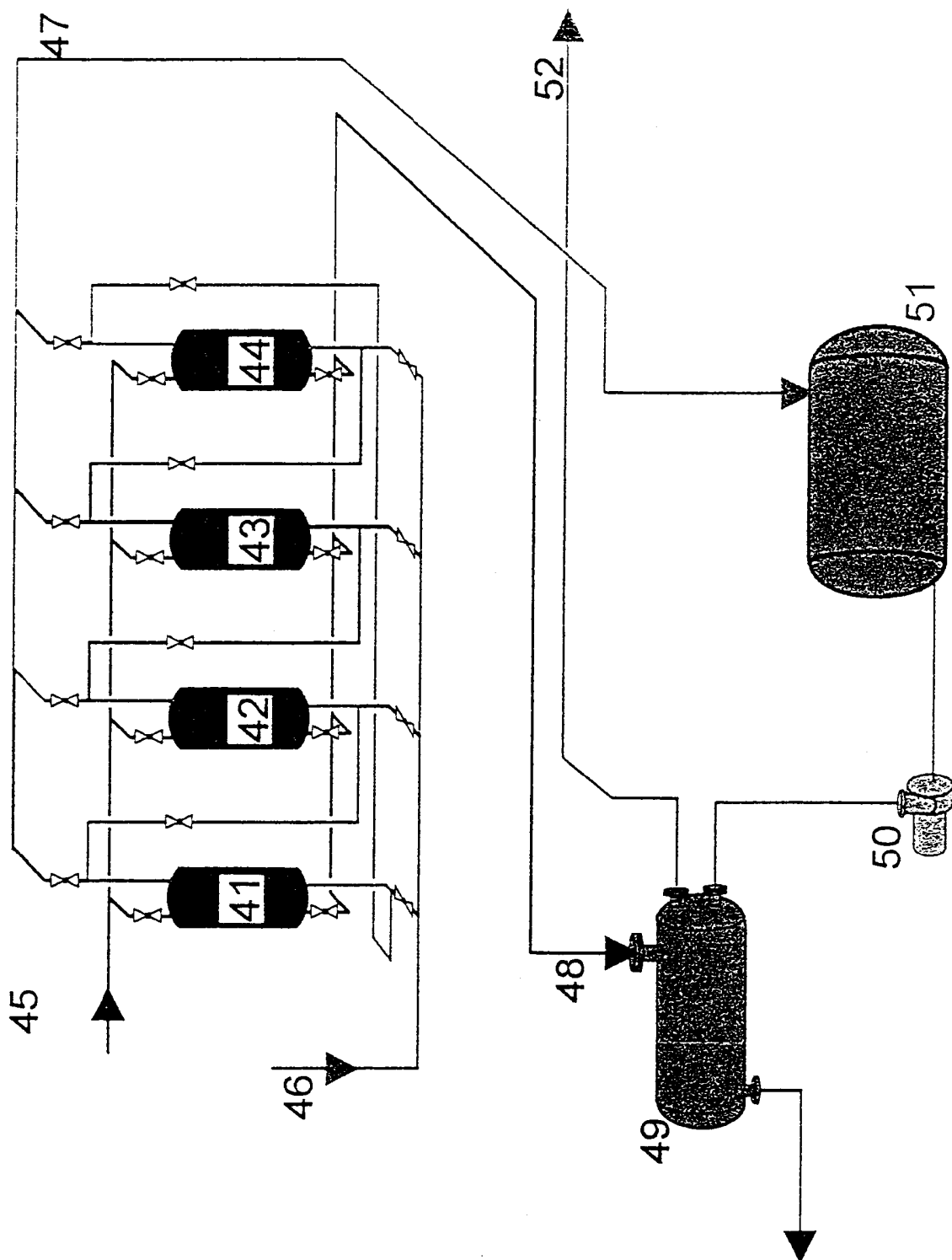


Fig. 8

Mészárosné Dónusz Katalin
sz. Budapesti ügyvivő
az S.B.O. K. Nemzetközi
Szakmai Tanácsa tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

433/96

TECHNOLÓGIAI
TERVEZÉSI
KÖZVETLEN

54.50

9/9

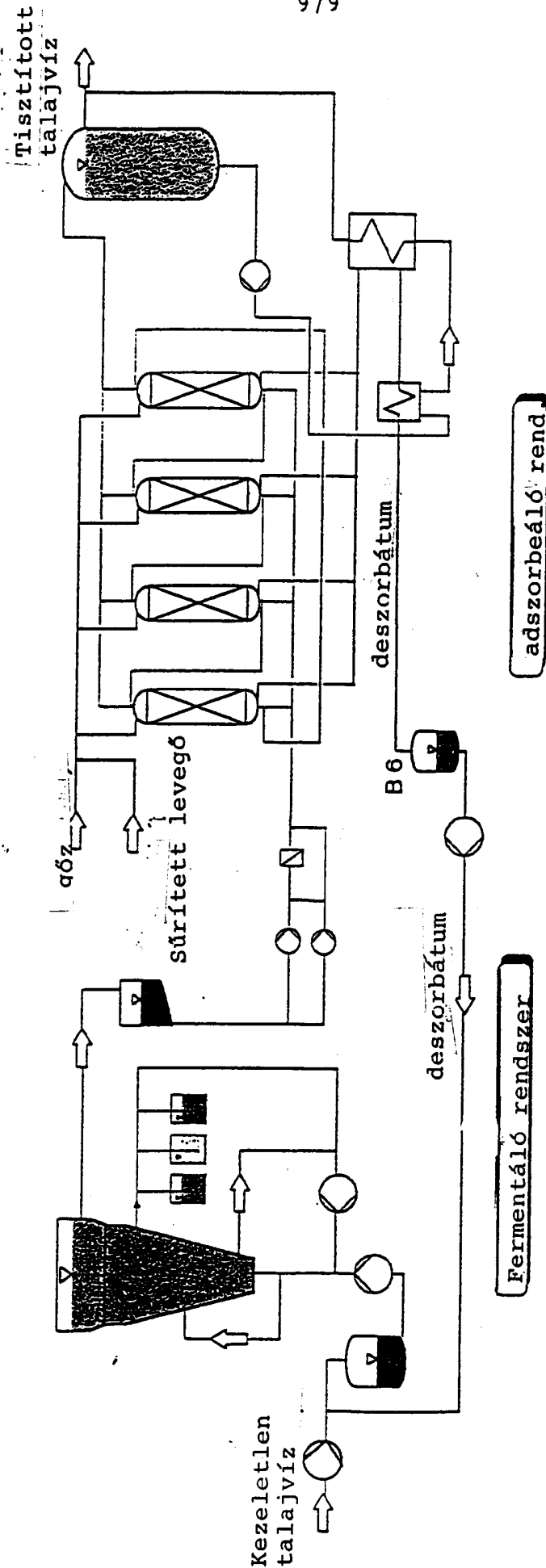


Fig. 9

Mészárosné Dónusz Katalin
 az S.B.G. & K. Nemzetközi
 Szabadalmiroda tagja
 H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
 Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323