

(19) **HU**

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

(11) Lajstromszám: **E 009 445** (13) **T2**

EURÓPAI SZABADALOM SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA

- (21) Magyar ügyszám: **E 06 776841**
- (22) A bejelentés napja: **2006. 08. 15.**
- (96) Az európai bejelentés bejelentési száma:
EP 20060776841
- (97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:
EP 1919833 A1 2007. 03. 01.
- (97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:
EP 1919833 B1 2010. 06. 30.
- (51) Int. Cl.: **C02F 3/12** (2006.01)
C02F 3/30 (2006.01)
C02F 9/14 (2006.01)
- (87) A nemzetközi közzétételi adatok: **WO 07022899**
PCT/EP 06/008031

(30) Elsőbbségi adatok:
50672005 2005. 08. 22. SK

(72) (73) Feltalálók és szabadalmazók:
Penzes, Ladislav, Bac 930 30 (SK);
Csefalvay, Juraj, 900 44 Tomasov (SK)

(74) Képviselő:
Pintz és Társai Szabadalmi, Védjegy és Jogi
Iroda, Budapest

(54) **Szennyvíztisztító berendezés**

HU 009 445 T2

A leírás terjedelme 12 oldal (ezen belül 4 lap ábra)

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk (1))

A fordítást a szabadalmazó az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

A találmány tárgya biológiai szennyvíztisztító berendezés kommunális szennyvizek tisztítására eleveniszapos rendszerrel, mely egy tartályban egyesít eleveniszapos tartályt térben elválasztott anaerob, anoxikus és oxikus zónákkal, utóülepítő teret és kiegyenlítő teret, recirkulációval az eleveniszapos tér zónái, valamint az eleveniszapos tér és az utóülepítő tér között.

A olyan szennyvizek tisztítására, amelyek szennyeződése kommunális jellegű és nem vezethető nyilvános csatornába, kis szennyvíztisztítókat alkalmaznak. A kis szennyvíz forrásból eredő szennyvizek tisztítása bonyolult feladat, mert számolni kell a nagymértékű mennyiségi és szennyezettségi ingadozással. A viszonylag rövid bekötő csatorna szakaszokban nem egyenlítődik ki a szennyvíz mennyisége és minősége és a szennyvízkezelés technológiai lépcsőit (kiegyenlítő tartály, mechanikai, biológiai esetleg utótisztítás) olyan módon kell kialakítani, hogy ne lépjen fel túlterhelés és ne következzen be az utóülepítő megengedett felületi terhelésének és a víz hidraulikus tartózkodási idejének túllépése. Ha nincsenek kialakítva a megfelelő feltételek a szennyvíz mennyiségi és minőségi kiegyenlítésére, akkor ezeket a technológiai lépcsőket túl kell méretezni. A szennyvíztisztítók 24 órás átlag szennyvízhozamra Q_{24} vannak méretezve. A szennyvíz befolyás ingadozását egy másik paraméter fejezi ki, az úgynevezett maximális óracúcs Q_{max} .

A DE 4307288 szabadalmi leírásban szereplő szennyvíztisztító berendezés nem tartalmaz külön kiegyenlítő tartályt. A szennyvíz befolyás kiegyenlítése az előülepítő, eleveniszapos és utóülepítő tartályokban történik, esetleg az iszaptartályban, tehát az egész szennyvíztisztító berendezésben. A szennyvízbefolyás kiegyenlítése érdekében a szennyvíz az utóülepítő tartályból folyamatosan ki van szivattyúzva addig, amíg az utóülepítő tartályban a vízszint el nem éri a megfelelő alsóbb szintet, ekkor a szivattyúzás szünetel mindaddig, amíg a szennyvízbefolyás újra meg nem emeli a vízszintet.

Hasonlóképpen az US-P 3 886 065 szabadalmi leírásban szereplő szennyvíztisztító berendezés sem tartalmaz külön kiegyenlítő tartályt, a kiegyenlítés az előülepítő-, eleveniszapos-, és utóülepítőterben zajlik le.

A DE 199 16 381 A1 szabadalmi leírás egy biológiai és kémiai tisztításra alkalmas szennyvíztisztító berendezést tartalmaz, amelyben a szennyvíz mennyisége és minősége szintén az előülepítő és eleveniszapos tartályokban egyenlítődik ki, de az összegyűjtött szennyvíz egy másik tartályba való elvezetésének a szükségessége nélkül. A magasabb szennyvízhozam befogadására a tartályok belső tere szolgál. A biológiai tisztítás után a szennyvíz egy vagy két szivattyú segítségével van további tisztítási fokozatokba szivattyúzva, de már kiegyenlített szennyvízhozamokkal. A szivattyúk teljesítménye úgy van kiválasztva, hogy az megfeleljen az átlagos napi szennyvízhozamnak, de ugyanakkor elég alacsony legyen ahhoz, hogy a szivattyúk kapcsolása közötti intervallum a lehető legkisebb legyen.

Az összes említett megoldásban a befolyó szennyvíz mennyiségének és minőségének a kiegyenlítése az

eleveniszapos térben vagy egyéb funkcionális tartályokban, terekben történik, külön erre a célra kialakított tartály létrehozása nélkül, de a mennyiség kiegyenlítését szivattyúk alkalmazásával érik el, ami növeli a költségeket és a meghibásodás lehetőségét.

A szennyvíz tisztításának egy másik alternatívája változó szennyvízhozam és szennyvízminőség esetén az úgynevezett SBR-rendszer („sequencing batch reactor”) felhasználása. Az US5989428 szabadalmi leírás a szennyvíztisztítás diszkontinuális módját írja le, melyben feltöltés, ülepítés és leürítés ciklusai szakaszosan váltják egymást és a tartály üzemi tere a minimális és maximális szint között változik, miközben a befolyás folyamatos vagy szakaszos, de a kifolyás mindig szakaszos. Ez a szennyvíztisztítási eljárás egy tisztított szennyvíz leürítő berendezéssel kell hogy számoljon, mely a tisztított szennyvíz egy bizonyos mennyiségének a leürítésére, az úgynevezett dekantációra szolgál. A befolyás ezen szakasz lefolyása közben szünetel. Ellentétben a többreaktoros, folyamatos átfolyású rendszerektől, bonyolult dolog fenntartani a körülményeket ugyanabban a tartályban diametrálisan eltérő folyamatok részére, mint például a nitrifikáció és a denitrifikáció, mivel nehéz meghatározni egy bizonyos folyamat beindulásának az idejét (pl. nitrifikáció) különböző vízhozamok és annak szennyezettségi fokainak esetén, ezért ezek a reaktorok a legrosszabb eshetőségre kell hogy legyenek méretezve, ami az SBR-rendszerű reaktorok túlméretezéséhez vezet, vagy komplikált automatikus vezérlés, szenzorok alkalmazása szükséges, ami növeli a beruházási és üzemeltetési költségeket.

A US 450 58 13 szabadalmi leírás egy szűrőberendezést ír le a kifolyásnál, amely az utóülepítő térben van elhelyezve. A szűrő berendezés egy bizonyos szűrési teljesítményre van méretezve, ha az átfolyás nagyobb a szűrési teljesítménynél, a vízszint az egész reaktorban növekszik, ugyanakkor a szűrő egyre nagyobb felülete kerül a vízszint alá, minek következtében nő a szűrő átfolyási teljesítménye. A szűrő öblítésére szolgáló nyomott vizet egy szivattyú adja fel, mely a reaktor utáni tisztavizes tartályban van elhelyezve. A berendezés hátránya, hogy egy külön tartályra van szükség az öblítésre szolgáló víz gyűjtésére, ahol egy többutas szeleppel ellátott szivattyú kerül beszerelésre, ami növeli a beruházási és üzemeltetési költségeket.

A kis szennyvíztisztító berendezések tervezésénél és telepítésénél fontos szempont, hogy ezek könnyen szállítható, kész termékek legyenek, vagy könnyen szerelhetőek legyenek a telepítés helyén minimális építési költségekkel, az alaki kialakításukkal alkalmazkodni tudjanak a terep adottságaihoz, hogy modulárisak legyenek, és hogy legyen lehetőség a kapacitás növelésére párhuzamosan lehelyezett berendezésekkel a szennyvízmennyiség növekedésével. A technika eddigi állása szerinti integrált kiegyenlítő térrel ellátott kis szennyvíztisztító berendezések nem teszik lehetővé ezeknek a feltételeknek az együttes teljesülését.

A találmány feladata olyan kis szennyező forrásokból származó szennyvizek tisztítására szolgáló

szennyvíztisztító berendezés kialakítása, amely egy kompakt berendezést alkot variálható alakokkal és moduláris lehetőséggel, amely egyszerű beton tartó szerkezet és könnyű műanyag szerkezeti fal elemekből épül fel és ugyanakkor lehetővé teszi egy funkcionális egységben megvalósítani a változó vízhozamok kiegyenlítését és a biológiai nitrogén és részleges foszfor eltávolítás lehető legjobb hatásfokát, gépi keverés és szivattyúzás igénye nélkül.

Az említett feladatok megoldására és az ismert berendezések hátrányainak eltávolítására szolgál a folyamatos átfolyású szennyvíztisztító berendezés eleveniszapos rendszerrel, amely egy tartályban egyesíti az eleveniszapos teret nem levegőztetett anaerob, anoxikus zónákkal és levegőztetett oxikus zónával, az utóülepítő teret és a kiegyenlítő teret, belső recirkulációval az eleveniszapos zónák között és az eleveniszap recirkulációval az eleveniszapos tér és utóülepítő tér között.

A találmány lényege abban áll, hogy egy fenék és oldalfalból álló tartály egy nem levegőztetett, függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és egy levegőztetett eleveniszapos térre, egy utóülepítő térre és egy kiegyenlítő térre van megosztva oly módon, hogy a nem levegőztetett, függőleges irányban átáramlott labirintus egy választó fallal van elválasztva a levegőztetett eleveniszapos tértől, mely választó fal a tartály fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjed ki, mely maximális B szint adott a vészútfolyó szintje által, mely választó fal közlekedő nyílással van ellátva a tartály fenékszintjén vagy a tartály kifolyó csövének szintjén, az utóülepítő tér a levegőztetett eleveniszapos térben belül van kialakítva egy palást által, amely palást a tartály fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjed, mely maximális B szint adott a vészútfolyó szintje által, mely palást közlekedő nyílása a tartály fenék szintjénél helyezkedik el, és a tartályban kiegyenlítő tér van kialakítva a minimális A szint, mely a tartály kifolyó csövének szintje által adott és a maximális B szint között, mely a tartály vészútfolyó szintje által adott, mely kiegyenlítő tér a tartály egész felülete felett terül el, tehát a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és a levegőztetett eleveniszapos tér felett és az utóülepítő tér felett, miközben a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus belső válaszfalakkal van kialakítva az áramlás irányában, mely belső válaszfalak a tartály fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjednek ki és közlekedő nyílásokkal rendelkeznek felváltva a tartály fenék szintje és a minimális A szinten, mely minimális A szint adott a tartály kifolyó csövének szintje által, ugyanakkor egy fojtónyílással ellátott áramlaskiegyenlítő van elhelyezve az utóülepítő térben a tartály kifolyó csövében.

A folyamatos betáplálással és kibocsátással rendelkező szennyvíztisztító berendezést érő szennyvízhozam ingadozások eredményes kiegyenlítése szempontjából lényeges, hogy ezen találmányon alapuló berendezés kifolyó csövében található áramlaskiegyenlítő fojtó hatására a méretezettnél nagyobb befolyás esetén vízszint emelkedés következik be az egész tartályban a minimális A szint, mely adott a tartály kifolyó csö-

vének magassága által és a maximális B szint között, mely megfelel a vészútfolyó magasságának, miközben a belső válaszfalak a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusban, a választó fal a levegőztetett eleveniszapos tér és a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus között és az utóülepítő tér palástja nem engedik az egyes terek és zónák tartalmának korlátlan kölcsönös keveredését, mivel a vészútfolyó szintje fölé émek, ezáltal zavartalanul lejátszódhat az összes szennyvíztisztítási folyamat a kiegyenlítő térben is.

A moduláriság lehetővé tételéhez és a szennyvíztermelődés fokozatos növekedéséhez való alkalmazkodás szempontjából előnyös, hogy az ezen találmányon alapuló folyamatos betáplálású, eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezés négyszög alaprajzú tartályból áll fenékkal és oldalfallal, ahol a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusban belső válaszfalak helyezkednek el, melyek a tartály fenékszintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a vészútfolyó szintje által, és közlekedő nyílásokkal vannak ellátva váltakozóan hol a tartály fenékszintjén hol a minimális A szinten, mely szint adott a tartály kifolyó csövének szintje által az áramlás irányában, miközben a válaszfalak egy, kettő vagy több sorban rendeződnek, és a sorok vezetőfallal vannak elválasztva. Több tartály párhuzamosan összeköthető ezen találmány alapján egy nagyobb egységet alkotva, így növelve a szennyvíztisztító berendezés kapacitását a szennyvíztermelődés növekedésével összhangban.

A folyamatos betáplálású, eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezés e találmány szerint hatáson megvalósítható kör alaprajzú tartályban, fenékel és oldalfallal.

A berendezés tartálya e találmány szerint lehet sokszög alaprajzú is, pl. négyzet vagy hatszög, miközben a tartályt egy koncentrikusan elrendezett kör, vagy sokszög alaprajzú belső oldalfal egy levegőztetett eleveniszapos térre és egy nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusra osztja, közlekedő nyílással a tartály fenékszintjén vagy a minimális A szinten, mely szint adott a vészútfolyó szintje által. A függőleges irányban átáramlott labirintusban radiálisan elhelyezett belső válaszfalak sorakoznak, melyek a tartály fenékszintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a vészútfolyó szintje által, mely belső válaszfalak közlekedő nyílásokkal vannak ellátva váltakozóan hol a tartály fenékszintjén hol a minimális A szinten az áramlás irányában, mely szint adott a tartály kifolyó csövének szintje által.

A berendezés e találmány szerint előnyösen megvalósítható monolitikus vagy előre gyártott vízzáró beton tartályban kör, négyzet vagy sokszög alaprajzzal, ahol a fenék, az oldalfal, a választó fal a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és levegőztetett eleveniszapos tér között, valamint a belső válaszfalakat vezető fal vízzáró betonból készül és a belső válaszfalak és az utóülepítő tér palástja műanyag szerkezeti fal elemekből, mint például

polietilénből PE, polipropilénből PP vagy keményített poli(vinil-klorid)-ból hPVC készül. Több tartály kapcsolható párhuzamosan nagyobb egységgé ennek a találmánynak a felhasználásával, így növelve a szennyvíztisztító berendezés kapacitását a szennyvíztermelődés növekedésével összhangban.

A berendezés a találmány szerint szintén előnyösen megvalósítható kör, négyzet vagy sokszög alaprajzú tartályban, ahol a fenék, az oldalfal, a választó fal a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és levegőztetett eleveniszapos tér között, valamint a belső válaszfalakat vezető fal műanyag szerkezeti fal elemekből, mint például polietilénből PE, polipropilénből PP vagy keményített poli(vinil-klorid)-ból hPVC készül. Több tartály kapcsolható párhuzamosan nagyobb egységgé ennek a találmánynak a felhasználásával, így növelve a szennyvíztisztító berendezés kapacitását a szennyvíztermelődés növekedésével összhangban.

Az áramláskiegyenlítő egyszerű üzemeltetése és a karbantartás igénytelensége szempontjából fontos, hogy a fojtónyílás és az áteresztő cső az áramláskiegyenlítő belsejében védőszűrővel van védve a szennyeződések és az eleveniszap pelyhek ellen, amely védőszűrő periodikusan átöblítődik a tisztított szennyvízzel. Az átöblítés mechanizmusa a következő: sűrített levegő vagy nyomott víz van bevezetve az áramláskiegyenlítő csőtestének nyílásán a csőtest lezárt vége alatt, és a levegőnyomás vagy víznyomás hatására az áramláskiegyenlítőben lévő tisztított szennyvíz az áramláskiegyenlítő csőtest palástja és az áteresztő cső között először a védőszűrőn át távozik, majd mikor a nyomás hatására eléri az áteresztő cső befolyó nyílását, a nyomott víz, illetve a levegő a fojtónyíláson távozik, miközben az így létrejött lökészerű hatás a nyomott víz vagy a nyomott víz és levegő keverékével elegendő a védőszűrő teljes áttisztítására.

A technika eddigi állása szerinti kis szennyvíztisztító berendezések hiányosságainak megoldásával ezen találmány szerint olyan szerkezeti megoldás jön létre a kis szennyvíz forrásokból származó kommunális szennyvizek tisztítása szolgáló berendezésre, amelyet egy kompakt egységből áll, variálható alakkal és a modularitás lehetőségével, egyszerű beton tartó szerkezetek és könnyű műanyag szerkezeti fal elemek felhasználásával, ugyanakkor egy funkcionális egységben lehetővé teszi az ingadozó vízhozamok kiegyenlítését a biológiai nitrogén és foszfor eltávolítás lehető legjobb hatásfokának elérése mellett, mely igénytelen a keverési és szivattyúzás technika felhasználására.

Jelen találmányt a továbbiakban kiviteli példa kapcsán, rajzok alapján ismertetjük részletesen.

Ezek ábrázolnak:

- 1a., 1b. ábra – a szennyvíztisztító berendezés a találmány alapján
- 2a., 2b., 2c. ábra – négyyszög alakú alaprajzú szennyvíztisztító berendezés
- 3a., 3b., 3c. ábra – kör, négyzet vagy sokszög alaprajzú szennyvíztisztító berendezés
- 4. ábra – áramláskiegyenlítő

1. példa

A találmány szerinti folyamatos átfolyású, eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezést az 1a., 1b. ábra szerint 1 tartály alkotja, mely 2 fenékből, 3 oldalfalból tevődik össze. A 1 tartály 4 válaszfallal 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és 8 levegőztetett eleveniszapos térre van felosztva. A 9 utóülepítő tér a 8 levegőztetett eleveniszapos tér belsejében 5 paláttal van kialakítva. Összhangban az eleveniszapos rendszerű utóülepítő tér konstrukciójának szokványos alapelveivel a 9 utóülepítő tér 5 palástjának alakja egy teljes fordított csonka kúp vagy hasáb (1a. ábra), vagy egy teljes fordított csonka kúp- vagy hasábrész (2a. ábra), ahol a 9 utóülepítő tér 5 palástja legalább 60°-os szöget zár be a 2 fenékkal. A 4 válaszfal és az 9 utóülepítő 5 palástja a maximális B szint fölé terjed, mely szint a 1 tartály 29 vésztűlfolyójának szintje által adott. A 4 válaszfalnak egy 10 közlekedő nyílása van a minimális A szinten, mely a 11 kifolyó cső szintjével adott, vagy a 1 tartály 2 fenék szintjén. A 9 utóülepítő 5 palástján egy 6 közlekedő nyílás van a 1 tartály 2 fenekének szintjén. A 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus 12 belső válaszfalak sorozatából áll, melyek a 2 fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a 1 tartály 29 vésztűlfolyó szintjével. Az egymás után következő 12 belső válaszfalak 13 közlekedő nyílásai váltakozva hol a 2 fenék szintjénél helyezkednek el, hol a minimális A szinten, mely szint a 11 kifolyó cső szintje által adott. Az 9 utóülepítő térben a tisztított szennyvíz szintje alatt egy 14 áramláskiegyenlítő van elhelyezve a 4. ábra szerint. Az 14 áramláskiegyenlítő egy csőtest melynek 15 palástja, 16 befolyó nyílása és 17 dugó része van, ahol a 16 befolyó nyílás 18 védőszűrővel van ellátva. A 17 dugóban egy 19 fojtó nyílás van kialakítva, melynek áteresztő képessége úgy van méretezve, hogy egyenlő vagy azonos legyen mint a méretezett maximális átfolyási mennyiség a szennyvíztisztító berendezés kifolyásán. A 14 áramláskiegyenlítőben egy 20 áteresztő cső van kialakítva, melynek 21 befolyó nyílása közvetlenül az 14 áramláskiegyenlítő 16 befolyó nyílása után van kialakítva és a 22 kifolyó nyílása a 19 fojtó nyíláshoz kapcsolódik. Az 20 áteresztőcső és az 14 áramláskiegyenlítő 15 palástja között tisztított víz van jelen, mely a védőszűrő átöblítésére szolgál. Az 14 áramláskiegyenlítő 15 palástján egy 23 nyílás van kialakítva a 17 dugó alatt, amely a nyomott fluid médium, például sűrített levegő vagy nyomott víz bevezetésére szolgál. Az 9 utóülepítő térben egy 29 vésztűlfolyó van kialakítva, mely a tisztított szennyvíz kibocsátására szolgál abban az esetben, ha a vízhozam meghaladja a méretezett Q_{max}. maximális vízhozamot. A tisztított szennyvíz a 29 vésztűlfolyón keresztül a kifolyó csőbe, by-pass csőbe vagy egy másik tartályba folyik, mely nincs ábrázolva. A 24 kiegyenlítő tér a 1 tartályban van kialakítva a minimális A szint, mely szint a 1 tartályból kivezető 11 kifolyó vezeték szintje által adott és a maximális B szint között, mely a 1 tartály 29 vésztűlfolyója által adott, a 1 tartály egész felülete felett, tehát a

7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és a 8 levegőztetett eleveniszapos tér felett, és az 9 utóülepítő tér felett, miközben a 4 válaszfal, 12 belső válaszfalak és az 9 utóülepítő 5 palástja megőrzi az eleveniszap anaerob, anoxikus, oxikus és ülepedési viszonyok közötti fenntartását. A 8 levegőztetett eleveniszapos tér tartalmának a levegőztetése jól ismert a technika eddigi állása alapján. A sűrített levegő forrása, mely az ábrán nincs szemléltetve, úgyszintén a 27, 28, 29 mamutszivattyúk részére is biztosítja a sűrített levegőt, mely mamutszivattyúk az iszap recirkulációját végzik az 9 utóülepítő térből a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusba, a 8 levegőztetett eleveniszapos térből a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusba és a belső recirkulációt a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintuson belül.

A nyers szennyvíz a 25 befolyó csövön keresztül a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusba folyik. Az eleveniszapos keverék, amely a nyers szennyvíz és a recirkulált eleveniszap keveredéséből jön létre, átáramlik a 12 belső választófalak sorozatán, melyeknek váltakozva hol a 1 tartály 2 fenék szintjén, hol a minimális A szinten van 13 közlekedő nyílásuk, mely A szint a 11 kifolyó csővezeték szintjével adott. A 13 közlekedő nyílások különböző magasságú váltakozó elhelyezkedése a 12 belső választófalakon az áramlás irányában megteremti a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus terének ideális és kíméletes keverését, gépi keverőberendezések felhasználása nélkül, amely labirintusban anaerob és anoxikus körülmények teremthetnek az eleveniszap számára. A 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusból az eleveniszap keverék a 4 választó falon lévő 10 közlekedő nyíláson keresztül a 8 levegőztetett eleveniszapos térbe folyik. A 8 levegőztetett eleveniszapos térben oxikus feltételek vannak fenntartva az eleveniszap számára a levegőztetés segítségével. A 8 levegőztetett eleveniszapos térből az eleveniszapos keverék az 9 utóülepítő térbe folyik az 9 utóülepítő 5 palástján lévő 6 közlekedő nyíláson keresztül. Az 9 utóülepítő térben a gravitáció hatására az eleveniszap kiülepedésére kerül sor a tisztított szennyvízből, ahonnan az eleveniszap elszívásra kerül az 9 utóülepítő térből visszaforgatott eleveniszap formájában a 27 mamutszivattyú segítségével a 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusba és a tisztított szennyvíz elfolyik az 14 áramláskiegyenlítőn és 11 kifolyó csővezetéken keresztül a szennyvíztisztító berendezés 1 tartályából. A tisztított szennyvíz a 16 befolyó nyíláson lévő 18 védőszűrőn keresztül jut az 14 áramláskiegyenlítőbe. Az 14 áramláskiegyenlítő belsejében a 18 védőszűrő mögött van az 20 áteresztő cső 21 befolyó nyílása, amelynek a másik vége a 17 dugóban lévő 19 fojtó nyílásba torkollik. A 17 dugó mögött a tisztított szennyvíz szabadon folyik ki a 1 tartályból a 11 kifolyó csővezetéken keresztül. A 14 áramláskiegyenlítő szerepe abban áll, hogy a kalibrált 19 fojtó nyílás csak olyan tisztított szennyvízhozamot enged át szabadon, amely hozam egyenlő

vagy kisebb mint a maximális óracsúcs, amire az 9 utóülepítő felülete és térfogata méretezve van. Magasabb vízhozam esetén az egész 1 tartály vízszintje megemelkedik A szintről B szintre az 14 áramláskiegyenlítő fojtó hatásának következtében. A 12 belső választófalak, 4 választófal és az 9 utóülepítő tér 5 palástja nem engedik az egyes terek tartalmának a kölcsönös keveredését és ezért az összes szennyvíztisztítási folyamat zavartalanul végbemehet a 24 kiegyenlítő térben is.

A 19 fojtónyílás és az 20 áteresztő cső 18 védőszűrő segítségével védve vannak az eltömődés ellen a szennyeződések és az eleveniszap pelyhek ellen, amely szakaszosan átöblítődik a tisztított szennyvízzel. Az átöblítés mechanizmusa olyan, hogy a sűrített levegő, esetleg a nyomott víz szakaszosan vezetődik be az 14 áramláskiegyenlítő csőtestébe a 23 nyíláson keresztül a 17 dugó alatt. A sűrített levegő vagy a nyomott víz nyomása kinyomja az 14 áramláskiegyenlítőben lévő tisztított szennyvizet a 18 védőszűrőn keresztül, miközben a nyomott víz csak akkor kezd elillanni a 19 fojtónyíláson keresztül, mikor eléri a 20 áteresztő csövön lévő 21 torkolatot. Az így létrejött rövididejű víz vagy levegőlökés elégséges a 18 védőszűrő tökéletes áttisztítására, amelyet soha nem kell manuálisan tisztítani.

A 1 tartály 3 oldalfala, 2 fenéke, 4 választófalja és a 1 tartály 12 belső választófalai, valamint az 9 utóülepítő 5 palástja műanyag szerkezeti fal elemekből készülhet, mint például polietilénből PE, polipropilénből PP vagy keményített poli(vinil-klorid)-ból hPVC.

A 1 tartálynak lehetnek standard külső konténer méretei a szállítás megkönnyítése érdekében. A 1 tartályok kombinálhatók a telepítés helyszínén egyszerre nagyobb egységgé a telepítés helyén vagy fokozatos lépésekben a szennyvíztermelődéssel növekedésével összhangban.

A tartófalak anyaga – a 1 tartály 3 oldalfala, 2 fenéke és a 4 választófal vízáró betonból készülhet és a 12 belső válaszfalak, 9 utóülepítő tér 5 palástja készülhet műanyag szerkezeti fal elemekből, mint például polietilénből PE, polipropilénből PP vagy keményített poli(vinil-klorid)-ból hPVC.

2. példa

A találmány szerinti folyamatos átfolyású, eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezést az 2a., 2b., 2c. ábra szerint négyszög alakú 1 tartály alkotja, mely 2 fenékből, 3 oldalfalból tevődik össze. A 1 tartály 4 válaszfallal 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és 8 levegőztetett eleveniszapos térre van felosztva, a 4 választófalnak egy 10 közlekedő nyílása van a minimális A szinten, mely adott a 11 kifolyó csővezeték szintje által, vagy a 1 tartály 2 fenék szintjén. A 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus 12 belső válaszfalak sorozatából áll, melyek a 2 fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a 1 tartály 29 véstúlfolyó szintjével. Az egymás után következő 12 belső válaszfalak 13 közlekedő nyílása az áramlás irányában váltakozva hol a 2 fenék

szintjénél, hol a minimális A szinten van kialakítva, mely szint a 11 kifolyó csővezeték szintje által adott, amelyek egy sorban (2a. ábra) vagy kettő, illetve több sorban (2b. ábra) vannak elrendezve. Abban az esetben, ha a 12 belső választófalak több sorban vannak elrendezve, a sorok 30 vezetőfállal vannak elválasztva, miközben az áramlás iránya fordított a 30 vezetőfal bal és a jobb oldalán annak az alapelvnek a betartásával, hogy a szennyvíz fokozatosan átfolyik az összes 12 belső választófalon és végül átfolyik a 8 levegőztetett eleveniszapos térbe a 13 közlekedő nyíláson keresztül. A találmány szerint lehetséges több tartály párhuzamos összekötése egy nagyobb egységgé (2c. ábra), és így a szennyvíztisztító kapacitásának fokozatos növelése összhangban a szennyvíz mennyiség növekedésével.

3. példa

A találmány szerinti folyamatos átfolyású, eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezést a 3a., 3b., 3c. ábra szerint kör alaprajzú 2 fenékkal és 3 oldalfalból álló 1 tartályból áll. A 1 tartály lehet sokszög alakú is, mint például négyzet vagy hatszög alakú. A 1 tartály egy koncentrikusan elrendezett kör vagy sokszög alaprajzú 4 választófal segítségével 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként kialakított és 8 levegőztetett eleveniszapos térre van felosztva, egy 10 közlekedő nyílással a minimális A szinten, mely a 1 tartály 11 kifolyó csővezetékének szintjével adott, vagy a 1 tartály 2 fenék szintjén. A 7 nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintust radiálisan elrendezett 12 belső válaszfalak alkotják, melyek a 1 tartály 2 fenék szintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a 29 vészútfolyó szintjével, és közlekedő nyílásokkal rendelkeznek, váltakozó módon az áramlás irányában a 1 tartály 2 fenék szintjénél és a minimális A szinten, mely adott a 11 kifolyó csővezeték szintjével.

A találmány szerinti berendezés felhasználható különösen a kisebb szennyvíz forrásokból eredő kommunális vagy biológiailag lebontható ipari szennyvizek tisztítására. A berendezés flexibilitásának köszönhetően különösen alkalmas a szennyvíztisztítás decentralizált megoldására kis települések, iskolák, éttermek, hotelok, panziók, ipari parkok stb. részére. A berendezés moduláris, lehetséges az összekötésük nagyobb egységekké, összhangban a szennyvíz mennyiségi növekedésével. Előnye az alacsony építési költségek, mivel a technikai megoldás lehetővé teszi a kész „csomagolt” vagy „konténeres” szennyvíztisztítók szállítását, amelyek csak minimális szerelési és építési munkákat igényelnek a telepítésnél, miközben a tisztított szennyvíz minősége megfelel a legmagasabb követelményeknek is, ezért ezeket a berendezéseket felhasználhatjuk olyan területeken is ahol a megtisztított szennyvíz érzékeny területeken kerül kiengedésre a felszíni vizekbe, ahol fenyeget a felszíni vizek eutrofizációja, vagy a talajvízbe való kibocsátáskor, illetve a tisztított szennyvíz visszaforgatásakor.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Folyamatos átfolyású eleveniszapos rendszerű szennyvíztisztító berendezés, amely egy tartályban egyesíti az eleveniszapos teret függőleges irányban átáramlott anaerob és anoxikus zónákkal és levegőztetett oxikus zónával, az utóülepítő teret és a kiegyenlítő teret, belső recirkulációval az eleveniszapos tér zónái között és iszaprecirkulációval az eleveniszapos tér és az utóülepítő tér között, *azzal jellemezve*, hogy a tartály (1) fenékkal (2) és oldalfallal (3) egy nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintusként (7) kialakított és egy levegőztetett eleveniszapos térre (8), egy utóülepítő térre (9) és egy kiegyenlítő térre (24) van felosztva, ahol a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus (7) választófállal (4) van elválasztva a levegőztetett eleveniszapos tértől (8), mely a tartály (1) fenekétől (2) a maximális B szint fölé terjed, mely szint a vészútfolyó (29) szintjével adott, mely közlekedő nyílással (10) van ellátva a tartály (1) fenékszintjénél vagy a minimális A magasságban, mely a kifolyó csővezeték (11) magasságával adott, az utóülepítő tér (9) a levegőztetett eleveniszapos térben (8) palástartal (5) van kialakítva, mely a fenéktől (2) a maximális B szint fölé terjed, mely szint adott a vészútfolyó (29) szintjével és közlekedő nyílással (6) van ellátva a tartály (1) fenék (2) szintjénél és a kiegyenlítő tér (24) a tartályban (1) van kialakítva a minimális A szint, mely adott a tartályból (1) kifolyó csővezeték (11) szintjével és a maximális B szint között, mely adott a vészútfolyó (29) szintjével az egész tartály (1) felülete felett a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus (7) felett, a levegőztetett eleveniszapos tér (8) felett és az utóülepítő tér (9) felett, miközben áramláskiegyenlítő (14) van elhelyezve az utóülepítő térben (9) a tartályból (1) kifolyó csővezeték (11), melynek kalibrált fojtónyílása (19) van.

2. Az 1. igénypont szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a függőleges irányban átáramlott labirintus (7) belső válaszfalak (12) sorozatából áll az áramlás irányában, melyek a fenék (2) szintjétől a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a vészútfolyó (29) szintjével és közlekedő nyílással (13) rendelkeznek felváltva a tartály (1) fenék (2) szintjénél és a minimális A szintnél, mely szint adott a tartályból (1) kifolyó csővezeték (11) szintjével.

3. Az 1. és 2. igénypont szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tartály (1) oldalfallal (3) kör vagy legalább négy szöggel rendelkező sokszögű alaprajzzal és választófállal (4) a függőleges irányban átáramlott labirintus (7) és a levegőztetett eleveniszapos tér (8) között koncentrikusan van elrendezve kör alakú vagy legalább négy szöggel rendelkező sokszög alapú alaprajzzal, ahol a függőleges irányban átáramlott labirintus (7) legalább hat, radiálisan elrendezett belső választófal (12) sorozatával rendelkezik az áramlás irányában.

4. Az 1–3. igénypontok szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tartály (1) oldal-

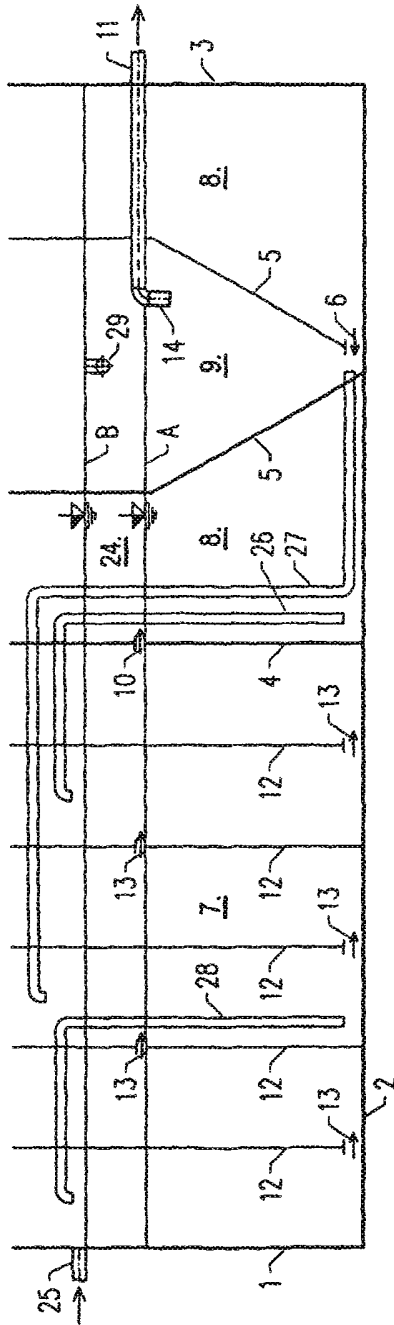
fallal (3) négyszögletes alaprajzzal rendelkezik és a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus (7) legalább egy vezetőfallal (30) elválasztott két párhuzamos sorban elrendezett belső válaszfalokból (12) áll, melyek a tartály (1) fenekétől (2) a maximális B szint fölé terjednek, mely szint adott a vésztűlfolyó (29) szintje által.

5. Az 1–4. igénypontok szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a fenék (2), az oldalfal (3), a nem levegőztetett függőleges irányban átáramlott labirintus (7) és a levegőztetett eleveniszapos tér (8) közötti választófal (4) és a vezetőfal (30) vízzáró betonból és/vagy műanyag szerkezeti fal elemekből

készül és a belső válaszfalak (12) és palást (5) műanyag szerkezeti fal elemekből készül.

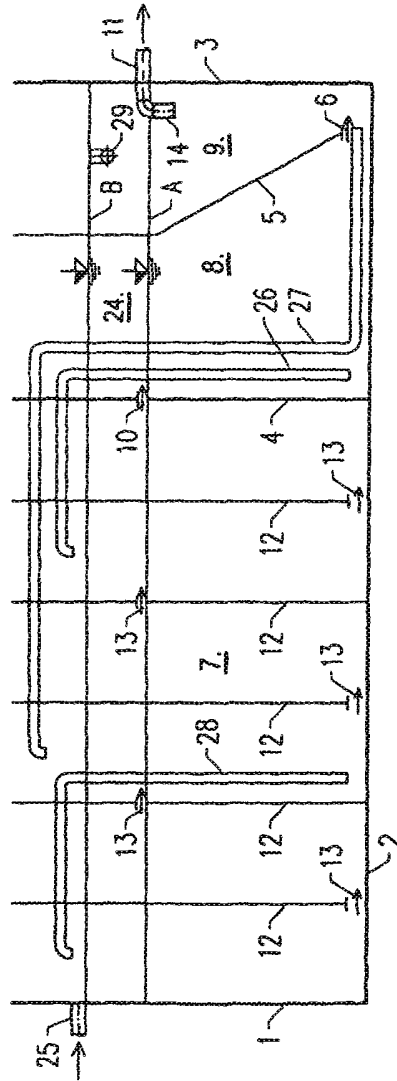
6. Az 1–5. igénypontok szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szűrő (18) a durva szennyeződésekre az áramláskiegyenlítő (14) befolyó nyílásán (16) tisztított vízzel van öblítve, mely az áramláskiegyenlítőben (14) van az áramláskiegyenlítő (14) palástja (15) és az áteresztő vezeték (20) között fluid médium periodikus bejuttatásával az áramláskiegyenlítőbe (14).

7. A 6. igénypont szerinti szennyvíztisztító berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a nyomott fluid médium sűrített levegő vagy nyomott víz.



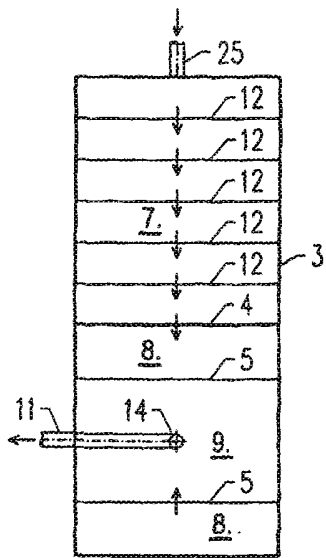
→ Richtung des Flusses

1a. ábra

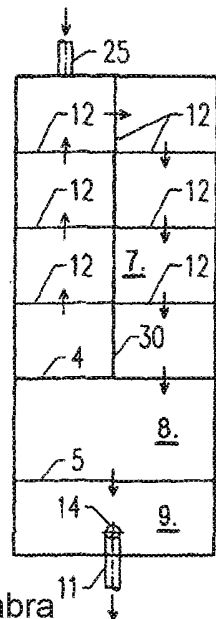


→ Richtung des Flusses

1b. ábra

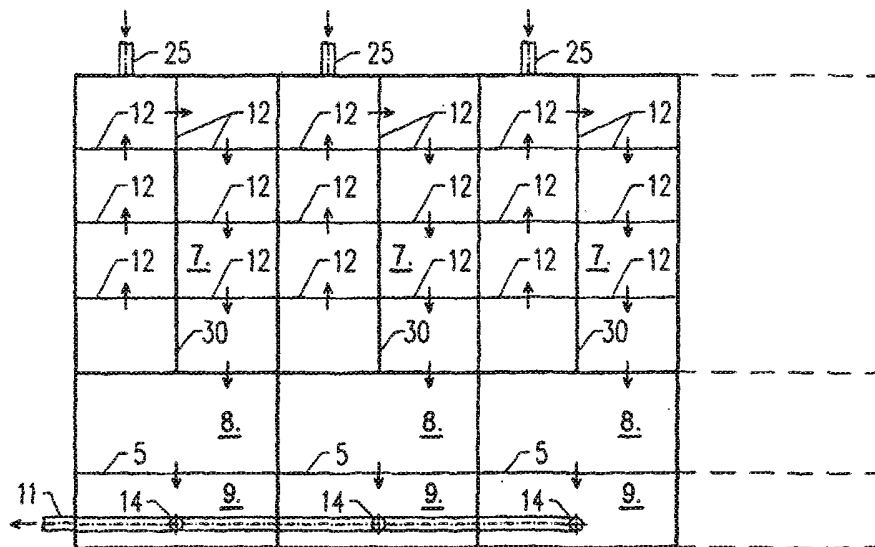


2a. ábra



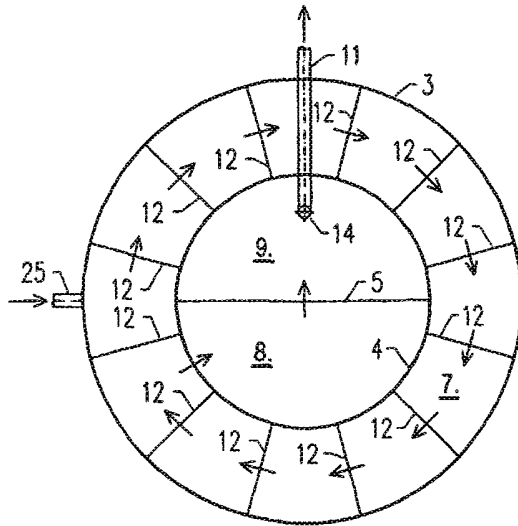
2b. ábra

→ Richtung des Flusses → Richtung des Flusses



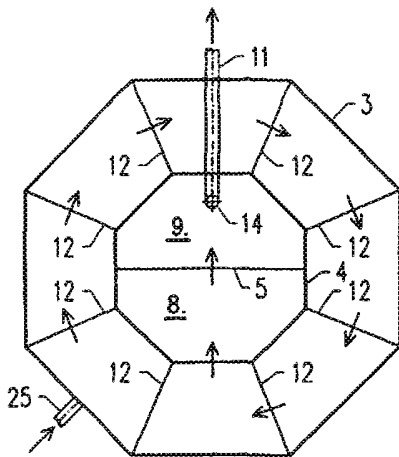
2c. ábra

→ Richtung des Flusses



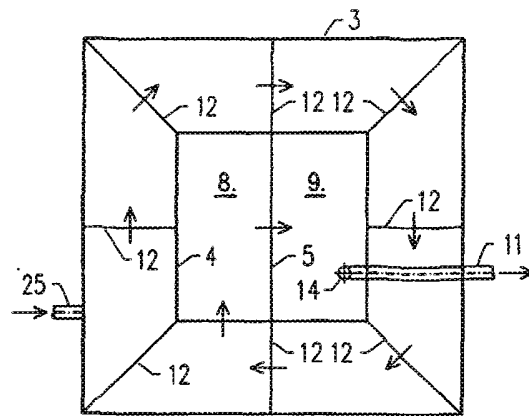
3a. ábra

→ Richtung des Flusses



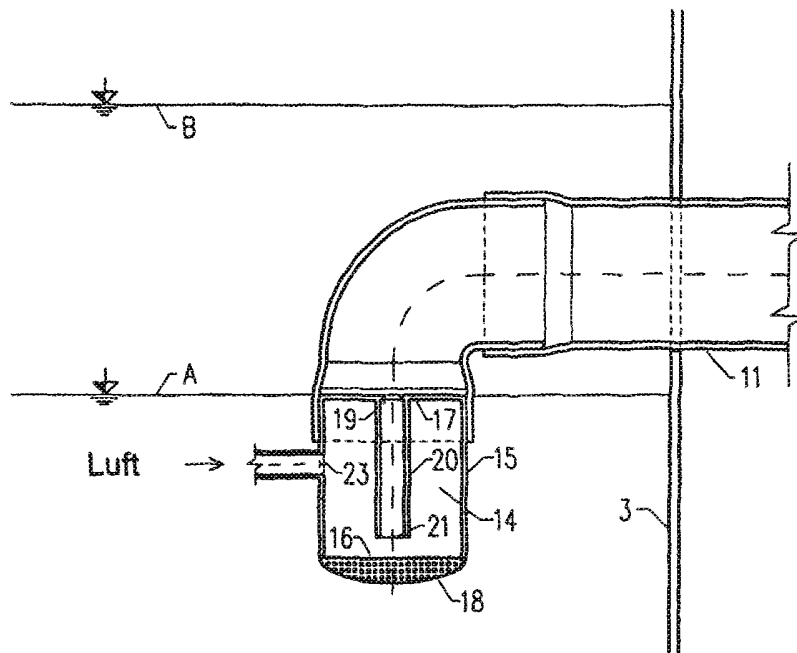
3b. ábra

→ Richtung des Flusses



3c. ábra

→ Richtung des Flusses



4. ábra

Kiadja a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala, Budapest
Felelős vezető: Szabó Richárd osztályvezető
Windor Bt., Budapest