

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁGORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(17) 184 254

A bejelentés napja: (22) 80. 03. 26.

(21) 710/80

A bejelentés elsőbbsége: (33) DE (32) 79. 03. 27. (31) P 29 11 975. 3-25

A közzététel napja: (41) (42) 83. 09. 28.

Megjelent: (45) 87. 07. 10.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₃C 02 F 3/14
11/02(72) (73) STÄHLER Theo, haltenyésztő,
Hadamar-Niederzeuzheim, DE

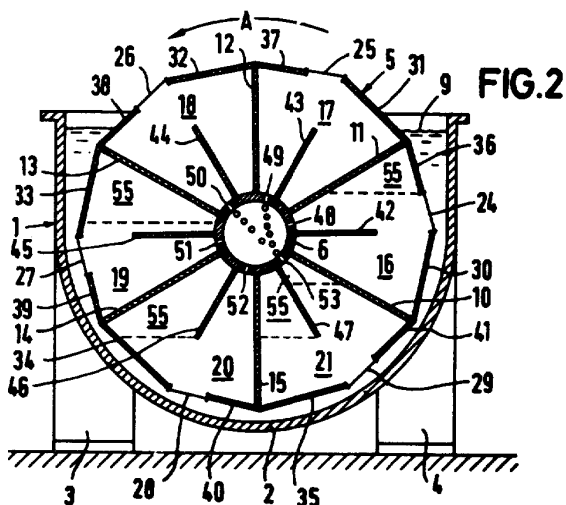
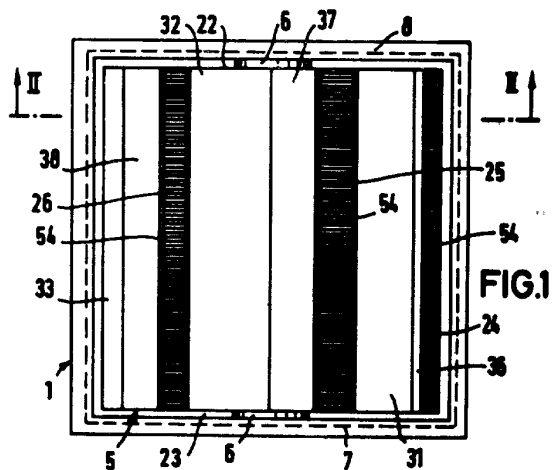
(54)

BERENDEZÉS SZENNYVÍZ VAGY SZENNYVÍZISZAP LEVEGŐZTETÉSÉRE

(57) KIVONAT

Berendezés szennyvíz vagy szennyvíziszap levegőztetésére, elsősorban idegen, káros anyagok ártalmatlan anyagokká történő átalakítására, amely egy medencében, példaképpen átalakító vagy iszaplevegőztető medencében tengely körül forgathatóan, a medence feltöltött állapotában a kezelendő folyadéktöltetből részlegesen kiemelkedő módon elrendezett, a forgástengelyből kiinduló, azzal párhuzamosan kifelé haladó válaszfalak révén a környező folyadék- és/vagy légtér felé nyitott kezelőkamrákra osztott üreges testből áll, amelynél a válaszfalak az üreges test forgásirányában nézve rendre előre-álló palásthatároló fedőlapokban folytatódnak.

Lényege, hogy a válaszfalak forgásirányban nézve rendre hátrafelé álló palásthatároló fedőlapokkal is el vannak látva, amelyek a kezelendő folyadéktérbe az üreges test forgása során bevitt légszakokat visszatartják; ezzel a bevitt levegőt optimálisan hasznosítják, és járulékos felhajtóerő révén a hajtáshoz szükséges fajlagos teljesítményigényt csökkentik.



A találmány tárgya berendezés szennyvíz vagy szennyvíziszap levegőztetésére, elsősorban idegen, káros anyagok ártalmatlan anyagokká történő átalakítására, amely egy medencében, példaképpen átalakító vagy iszaplevegőztető medencében tengely körül forgathatóan, a medence feltöltött állapotában a kezelendő folyadékfeltöltetből részlegesen kiemelkedő módon elrendezett, a forgástengelyből kiinduló, azzal párhuzamosan kifelé haladó válaszfalak révén a környező folyadék- és/vagy légtér felé nyitott kezelőkamrákra osztott üreges testből áll, amelynél a válaszfalak az üreges test forgásirányában nézve rendre előreálló legalább végtartománnyal bíró palásthatároló fedőlapokban folytatódnak.

A szennyvizekben vagy a szennyvíziszapban lévő káros anyagok átalakítására ismert eljárás a levegőztetés, amelyet a káros anyagok oxidálásának érdekében alkalmaznak. Szennyvizek levegőztetésekor többnyire pelyhes iszap képződik, ami az ezután beiktatott üleptömedecében a víztől elkülöníthető. Szükség esetén elvezethető még a víz és az iszap nitrogén-mentesítése is.

Ismeretes a 173 032. sz. magyar szabadalomból olyan merülőtárcsás csepegtetőtest, amely vízszintes tengelyen egymás mellett elhelyezett tárcsákból áll, és ezek elein áttörések vannak a víznek a tárcsák belsejébe történő bevezetésére. A víz és a levegő lehető legnagyobb felületen történő érintkezésének biztosításához a tárcsák belső tere cellaszerűen van kialakítva. Ezzel a megoldással azonban nem lehet a vízfelszín feletti levegőt mechanikus úton a vízfelszín alá juttatni. Minimális levegőbevitel csupán a merülőtest biológiai gyeppelülete által az atmoszférikus körülmények között telítettség felvett oxigén révén történik. Ezt azonban a biológiai gyeppelületek bemerüléskor az oxigénkoncentráció csökkenése révén leadják a szennyvíznek úgy, hogy a medence fenekéig történő levegőbevitelre nincs lehetőség.

A szennyvíz levegőztetése különböző más módokon is történhet. Különösen hatásos módszer a váltakozva be- és felmerülő üreges test alkalmazása, amely a víz és a levegő beeresztésére nyílásokkal van ellátva. Ezzel az üreges testtel levegőt lehet a víz felszíne alá juttatni, ami ott lassan távozik az üreges testből. Az üreges test felmerülésekor víz és iszap emelkedik fel, ami azután az üreges testből lassan lecsörgedez. Ez a szennyvíz intenzív levegőztetését eredményezi jó átalakítási hatásokkal.

Ismeretes a 175 651. sz. magyar szabadalomból olyan készülék a vízben lévő idegen anyagok átalakítására, amelynél egyetlen derítőmedencében több, egyik oldalával teljesen a víz felett, másik oldalával teljesen a vízbe merülő üreges test van elhelyezve. Az üreges testek falai csak azok kiemelkedő oldalán, a felső félben vannak áttörésekkel ellátva. Az üreges test leginkább cső. A megoldás hátránya, hogy a csöveket – jóllehet csak az egyik fél héjon – áttörésekkel kell ellátni, majd egy forgó koszorúra felszerelni úgy, hogy az áttörések a forgás irányába mutassanak. Ehhez járul még, hogy az üreges testtel a vízfelszín alá bevihető levegő mennyisége viszonylag kicsi. Ez annak az eredménye, hogy már a csővel körülzárt térfogat maga is kicsi, de az áttöréseken keresztül a levegő a vízbemerülés során gyorsan eltávozik és újból a felszínre jut, így a szennyvíz oxigénfelvétele a rövid érintkezési időnek megfelelően csekély.

A 26 38 665. számú német szövetségi köztársaságbeli nyilvánossághozatali irat alapján ismert megoldás az, amikor számos cső alakú üreges test van egy forgatható kerék peremén elosztva a vízfelülettel párhuzamosan el-

helyezve. A kereket forgatva az üreges testek periodikusan le- és felmerülnek, és eközben levegőt juttatnak a vízbe, illetve vizet és iszapot emelnek ki.

Az üreges testek ilyen elhelyezése azonban szerkezeti-
5 leg nehézkes. Emellett az a levegőmennyiség, amit az üreges testek a víz felszíne alá juttatnak, viszonylag kevés. Ebből a szempontból előnyösebb az előzőleg említett publikálásban ugyancsak szereplő olyan üreges test kivitel, amelyet tölcser alakú üreges testek alkotnak.
10 Ezek az üreges testek az átalakító medencében középtengelyükkel a vízfelszín felett forgathatóan vannak függesztve. Az üreges testekben több, lényegében sugárirányban kifelé és a középtengellyel párhuzamosan álló válaszfal van, amelyek az üreges test belső terét egyenlő
15 nagy kamrákra osztják fel. Ezek a válaszfalak a külső falnak zárttá kiképzett részében folytatódnak, és bemerülési helyzetben ezek a falrészek a kerület mentén lefelé irányulnak. A külső falnak a kamrákat forgásirányban lezáró része a forgásirányban elől lévő válaszfalig nyílásokkal van ellátva. Bemerüléskor a válaszfal a külső fal a kerület mentén lefelé irányuló részén üreges lapátfeleséget képez, amely a levegőt a víz felszíne alá szállítja. Ez a levegő a víz alatti részen már röviddel az alámerülés után eltávozik, és az üreges testen kívüli medencetartó-
20 mányban lévő szennyvíz levegőztetését szolgálja. Felmerüléskor az üreges lapátokban lévő víz felemelkedik, majd továbbforduláskor a nyílásokból kicsorog.

Ennek az ismert üreges test megoldásnak a szerkezet egyszerűségéből és a viszonylag nagyobb légtérfogat beviteléből adódó előnyei azonban azzal a hátránnyal párosulnak, hogy az üreges test forgatásához viszonylag nagy hajtóteljesítmény felvétele szükséges. Emellett az átalakítás, vízkezelés határfoka sem kielégítő, mivel a vízbe juttatott levegő viszonylag gyorsan eltávozik a kamrákból,
35 és így ugyancsak gyorsan a felszínre jut. A szennyvíz oxigénfelvétele a rövid keveredési idő következtében ennek megfelelően csekély. Ez különösen akkor tűnik ki, ha – amint ezt szintén javasolták – a kezelőkamrákban nagyszámú korong van a mikroorganizmusokból álló biológiai gyeppelületeknek elhelyezve, mivel ez a gyeppel csak elégtelenül levegőzik a túl gyorsan eltávozó bevitt levegő következtében.

A találmány célja a bevezetőben említett üreges testekkel bíró olyan berendezés kialakítása, amelynél az üreges test forgatásához az ismert megoldással szemben csökkent meghajtóteljesítmény felvétele szükséges, és ugyanakkor jobb átalakítási, kezelési hatások érhető el.

A kitűzött célt olyan berendezés kialakításával és alkalmazásával érjük el, amelynél a kezelőkamrák válaszfalai forgásirányban nézve rendre hátrafelé álló legalább végtartományokkal kiképzett palásthatároló fedőlapokkal is el vannak látva.

Az üreges test palásthatároló fedőlapjainak az ilyen találmány szerinti kiképzése megakadályozza azt, hogy a vízfelszín alá juttatott levegő a vízfelszín alá merülő kezelőkamrákból túl gyorsan eltávozzon. Miközben a kezelőkamra a válaszfalakhoz forgásirányban előremutató módon csatlakoztatott fedőlapok következtében bemerüléskor mintegy üreges lapát gyanánt légsákokat
55 visz magával a víz felszíne alá, a válaszfalak forgásiránnyal ellentétes oldalához csatlakozó találmány szerinti palásthatároló fedőlap megfelelő hajlása és iránya következtében egy visszatartó lapátot formál az üreges test forgása közben a válaszfal forgásirányban előlő oldalától a kamrában a szemben lévő válaszfalhoz vándorló
65

légzsák részére. A légzsák így lényegesen tovább tartózkodik a kezelőkamrában, mint az ismert kiviteli formáknál. Ily módon a szennyvízben lényegesen több oxigén oldódik, és emellett a kezelőkamrákban lévő biológiai gyepek is intenzíven szellőznek. Ez a folyamat víz alatti tartományban a levegő összenyomódása és az oxigénfelvétel következtében fellépő jobb oldódási képessége miatt még kedvezőbb lesz. Összességében ezáltal lényegesen javított átalakítási, kezelési hatások adódnak, illetve azonos átalakítási, kezelési hatások mellett az üreges test fordulatosságát, és ezzel a szükséges meghajtóteljesítmény-felvételt csökkenteni lehet.

Ugyancsak a szükséges hajtóteljesítmény csökkenését eredményezi a találmány szerinti kialakítás révén az a körülmény is, hogy a légzsák az üreges test alsó holtpontja utáni szakaszon a forgásirányba ható felhajtóerőt eredményez, ami a légzsákoknak a bemeveléstől az alsó holtpontig tartó szakaszon a forgásirány ellen ható felhajtóerejét ellensúlyozza. Ez nem így volt az eddigi ismert megoldásoknál, mert a levegő eltávozott a kezelőkamrából, mire a forgásirányba ható erőt gyakorolt volna az üreges testre. Ezáltal forgásirány ellen ható felhajtóerő legyőzésére szolgáló járulékos, kompenzáló felhajtóerő nem lévén, az ismert berendezéseknél fokozott, megnövelt hajtóteljesítményre volt szükség.

A találmány szerinti berendezések kialakításához eleendőnek bizonyult, ha a válaszfalakhoz csatlakozó fedőlapok közelítőleg forgásirányban előre és hátrafelé, enyhén a forgótengely felé mutató módon állnak. Csúpan az a lényeges, hogy az említett lapáthatás olyan mértékben kialakuljon, aminek következtében bemeveléskor légzsák kerül a víz felszíné alá, és ennek korai eltávozását az üreges testből, ill. annak kezelőkamráiból a találmány szerinti fedőlap-kialakítással megakadályozzuk. A találmány szerinti berendezés előnyös kiviteli alakjainál az üreges testnek legalább közelítőleg sugárirányú válaszfalai vannak, amelyek végeihez forgásirányban nézve előre- és hátrafelé is közelítőleg kerületi irányú, egymástól páronként résnyílásokkal elválasztott palásthatároló fedőlapok vannak csatlakoztatva.

Az üreges test ilyen kiképzése a konstrukció egyszerűségével és azzal tűnik ki, hogy fajlagosan nagy légmennyiséget juttat a vízfelület alá. Célszerű lehet az, ha az egymáshoz csatlakozó két-két palásthatároló fedőlapok egyike rendre egy-egy résnyíllást szabadon hagyó módon a másik fedőlapnál rövidebbre van kiképezve, különösen oly módon, hogy az egyes kezelőkamrákhoz páronként hozzárendelt fedőlapok közül rendre a forgásirányban előlő fedőlap van a másik fedőlapnál rövidebbre kiképezve.

Az üreges test szerkezeti szempontból különösen egyszerűen készíthető el, ha a fedőlapok síkok és oly módon vannak elhelyezve, hogy az üreges test keresztmetszetének burkolófelülete szabályos sokszög alakú. Előnyösnek bizonyult, ha az üreges test hat kezelőkamrára van felosztva, és keresztmetszetének burkolófelülete szabályos tizenkétszögmintén van kiképezve. Ekkor az üreges testet egyszerű síklemezelemekből lehet összeheszesíteni.

A találmány szerinti berendezés egy további jellemzője szerint előnyös, ha a kezelőkamrákba a forgástengelyhez képest sugárirányban és párhuzamosan álló terelőlapok vannak beépítve a levegő terelésére. Ezek a terelőlapok célszerűen lényegében az egyes kezelőkamrákat kiképző válaszfalak közötti szögfelező síkokban helyezkednek el. Így a terelőlapok megakadályozzák azt, hogy

a bemevelésnél a kezelőkamrák hátsó részében képződő légzsák túl korán vándoroljon át a kamrák előlő részébe. A terelőlapok segítségével ezáltal a kezelőkamrák teljes tartományában egyenletes levegőztetést lehet elérni. Ehhez olyan terelőlapok bizonyulnak kedvezőnek, amelyek sugárirányú hossza fele vagy háromnegyede a válaszfalak hosszának.

A találmány szerinti berendezés további célszerű kiviteli alakjait képezik az olyan megoldások, amelyeknél a forgástengelyt üreges tengelyként képezzük ki, amely a terelőlapok és az egyes kezelőkamráknak a forgásirányban nézve előlő válaszfalai közötti rendre nyílásokkal van ellátva. Ily módon az üreges tengely belső terét is szennyvíz-átalakításra lehet hasznosítani úgy, hogy a nyílások közben nemcsak arra szolgálnak, hogy a szennyvíz ebbe a térbe is behatolhasson, hanem arra is, hogy ide a vízfelület alá juttatott légzsák egy része is bejusson. Ezek a légbuborékok ezután az üreges tengely mindig éppen felül lévő nyílásain keresztül el tudnak távozni, és ekkor még járulékosan levegőztetik a vízfelszín alól felmerülő kamrákban visszamaradó vizet. Előnyösnek bizonyult a nyílások olyan méretezése, hogy körülfordulásonként a kezelőkamrába zárt levegőnek körülbelül 10–20%-a jusson be az üreges tengely belső terébe.

A találmány szerinti berendezés további előnyös kiviteli alakjainak előnyösen félkör keresztmetszetű fenékrésszel bíró, az üreges test keresztmetszeti úrszelvényéhez csekély térközzel illeszkedő teknőszerű medencéje van. Ez az illeszkedés különösen azt biztosítja, hogy ilyenkor gyakorlatilag a medencében lévő teljes kezelendő vízmennyiség a kezelőkamrákban van, és ily módon intenzíven levegőzik. Ezáltal adott továbbá annak a lehetősége, hogy a legkisebb helyigény mellett lehetőleg nagy felületet biztosítsunk biológiai gyepek létesítéséhez. Ez a találmány szerint azáltal történhet, hogy a kezelőkamrákba a forgástengelyre merőlegesen hordozótárcsákat helyezünk be. Ezek a hordozótárcsák mikroorganizmusokból álló biológiai gyepek képződik, ami a káros anyagok tisztításához igen lényeges. A hordozótárcsák felületének növelése érdekében célszerű ezeket a tárcsákat hullámosra kialakítani.

Az üreges test forgatásához szükséges meghajtóteljesítmény csökkentése érdekében célszerűnek bizonyult, ha az üreges testet úgy helyezzük el, hogy az a medence töltött állapotában magasságának mintegy kétharmad-háromnegyed részéig a töltési szint alá merül. Ilyen módon nem emelkedik ki nagy mennyiségű szennyvíz és iszap a vízfelület fölé, ami a forgatáshoz szükséges teljesítményigényt csökkenti.

A találmány szerinti berendezés egy további ismérve lehet, hogy az üreges test a forgástengelyre merőlegesen sugárirányban álló osztótárcsával legalább két részre van osztva úgy, hogy az egyes részekben a válaszfalak egymáshoz képest bizonyos fázisszöggel el vannak tolvá. Ez a megoldás különösen akkor javasolható, amikor a kezelőkamráknak viszonylag nagy a térfogata, mivel egyébként egyenetlen súly- és nyomatereloszlás, és hátrányos tömegeltérések lépnek fel.

A találmány szerinti berendezés célszerű kiviteli alakjait képezik végül az olyan megoldások, amelyeknek a résnyílások közötti fedőlap-tartományok külső palástfelületeire emelt, sugárirányban kifelé nyitott kiegészítő kamrái vannak, amelyek forgásirányban előlő határfalaira rendre legalább forgásirányban hátrafelé mutató végtartománnyal kialakított külső határolólapok, míg a for-

gásirányban hátsó határfalakra forgásirányban előremutató legalább végtartománnyal bíró külső határolólapok vannak csatlakoztatva.

A találmány lényegét az alábbiakban csupán példaképpen előnyös kiviteli alakok kapcsán ismertetjük részletesebben.

A rajzon az

1. ábra egy példaképpen találmány szerinti berendezés felülnézete, a
2. ábra példaképpen berendezés merőleges keresztmetszete az 1. ábra II–II vonala mentén, és a
3. ábra az 1. és 2. ábra szerinti berendezés egy példaképpen továbbfejlesztett változatának keresztmetszeti vázlata.

Az 1. és a 2. ábra teknő alakú átalakító 1 medencés berendezést mutat be felülnézetben, amely olyan tisztító rendszer részét képezi, amelybe a szennyvizet előzetes mechanikus durva tisztítás után egy itt közelebbről nem ábrázolt bevezető csővel vezetjük be. Az 1 medencének félkör alakú 2 fenékrésze van, felül pedig nyitott. Az egész berendezés négy állványlábon nyugszik, melyek közül a rajz csak a 3, 4 lábakat tünteti fel.

Az 1 medencébe dob alakú, szabályos tizenkétszög keresztmetszetű 5 üreges test úgy van behelyezve, hogy közötté és az 1 medence belső fala között viszonylag kis távolság van. Az 5 üreges test üreges tengelyként kiképzett 6 forgástengelyen van csapágyazva az 1 medence 7 és 8 oldalfalaiban, és ezt egy itt közelebbről nem ábrázolt hajtószerkezet az A nyíl irányában forgatja. Töltött állapotban az 5 üreges test átmérőjének mintegy negyede-harmada emelkedik ki a kezelendő szennyvíz 9 töltési szintje fölé.

Amint azt különösen a 2. ábrán jól láthatjuk, az 5 üreges test hat 16, 17, 18, 19, 20 és 21 kezelőkamrára van felosztva a 6 tengelytől sugárirányban kifelé haladó és egymástól azonos szögosztásban elrendezett 10, 11, 12, 13, 14 és 15 válaszfalak segítségével. A 16...21 kezelőkamrákat oldalról 22 és 23 fedőtárcsák zárják le.

Minden 16–21 kezelőkamrának az 5 üreges test teljes tengelyirányú hosszán végigfutó egy-egy 24, 25, 26, 27, 28 és 29 résnyílása van, ami a szennyvíz- és légcserét a testben lehetővé teszi. Ezek a 24...29 résnyílások oly módon vannak kiképezve, hogy a 10...15 válaszfalakhoz közelítőleg kerületi irányban csatlakozó 30...41 fedőlapok közül két-két szomszédos fedőlap között szabadon hagyott térközöket képeznek. Mindegyik 16...21 kezelőkamrának a forgásirányba nézve elülső 36...41 fedőlapja a másik 30...35 fedőlapokhoz képest rövidebbre van vágva, így a 24...29 résnyílások mindegyik 16...21 kezelőkamránál forgásirányba elvannak tolvá a szögfelezőtől.

A 16...21 kezelőkamrákban azok felezősíkjaiiba eső és a 6 forgástengelyből kiinduló 42, 43, 44, 45, 46 és 47 terelőlapok vannak elrendezve, amelyek az egyes 16...21 kezelőkamrák által a bemerüléskor a folyadékszint alá bevitt 55 légszák irányítására szolgálnak. A 42...47 terelőlapok és rendre a forgásirányban nézve elülső 10...15 válaszfalak között a 6 forgástengelyen 48, 49, 50, 51, 52 és 53 nyílások vannak, amelyek lehetővé teszik a 6 forgástengelybe a szennyvíz és meghatározott helyzetekben a levegő bejutását egyaránt.

A 16...21 kezelőkamrákban egymás mellett szorosan 6 forgástengelyre merőlegesen álló 54 hordozótárcsák vannak elrendezve, amelyek felülete célszerűen hullámosított. Ezek a szennyvízben lévő káros anyagok bio-

kémiai átalakításra képes biológiai gye kialakításához szükséges tapadófélületet alkotják.

- Az 5 üreges test dobszerű kiképzésével és az 1 medence falától való kis távolság konstrukciós kialakításával kis külső méretek mellett lehet nagy telepítő felületet megvalósítani a biológiai gye kialakításához.

- Az 5 üreges test forgásakor az éppen bemerülő 16...21 kezelőkamrák viszonylag nagy térfogatú 55 légszákot juttatnak a vízfélület alá, mert a 10...15 válaszfalakhoz csatlakozó, forgásirányban nézve előreálló 30...35 fedőlapokkal a 10...15 válaszfalak üreges lapátféleséget képeznek, amelyek az 55 légszákot a körülfordulás során az alsó holtponthoz legalább magukkal viszik. A forgás során így a 41...47 terelőlapok először megakadályozzák az 55 légszákoknak a 16...21 kezelőkamrák forgásirányba nézve elülső részébe jutását, így a légszákos kamratartományok jó átkeverőztetése biztosított.

- Az alsó holtpont környékén oszlik meg először az 55 légszák úgy, hogy egy része a 16...21 kezelőkamra elülső részébe jut át. Ebből a részből a levegő mintegy 10...20%-a a 48...53 nyílásokon keresztül a 6 forgástengely belső terébe is beáramolhat, ezért az ott lévő szennyvíz is jól átszellőzik. Ez a levegőhányad ezután az éppen felmerülésben lévő 16...21 kezelőkamrákba távozik az éppen felül lévő 48...53 nyílásokon át, és az ott lévő maradék vizet járulékosan levegőzteti.

- Az alsó holtpont utáni forgástartományban az 55 légszák az 5 üreges test hajtását forgásirányban elősegítően ható meghajtóerőt fejtenek ki, ami gyakorlatilag teljesen kompenzálja az első félfordulatnál ellentétes irányba, fékezően ható felhajtóerőt, ill. az ebből eredő fékezőnyomatékat.

- A szükséges hajtóteljesítmény, amely eddig a levegő vízfélület alá történő juttatásához tetemes volt, a találmány szerinti berendezés kialakítása révén ily módon lényegesen kisebb, aminek következtében számottevő megtakarítás adódik.

- A forgás további szakaszában az 55 légszák egészen a 16...21 kezelőkamra forgásirányában elülső részébe kerül át, ahol a felmerülésig a 16...21 kezelőkamrák forgásirányba nézve elülső, hátrafelé álló 36...41 fedőlapja annak eltávolozását megakadályozza. Ily módon a forgást elősegítő felhajtóerő, ill. nyomaték mindvégig megmarad. Ráadásul a 16...21 kezelőkamrák elülső kamratartománya is intenzíven átkeverőztet. A levegőztető hatást az is fokozza, hogy az egész körforgás alatt a levegő a víz alatt sűrítve van, ami annak oldóképességét fokozza a vízben.

- Összességében tekintve az 5 üreges test a 10...15 válaszfalaknak, illetve ezeknek a 30...41 fedőlapok alakjában kialakított folytatásainak találmány szerinti kiképzése következtében az ismert megoldásokhoz képest különösen nagy átalakítási határfokával tűnik ki, mert a szennyvíznek és a biológiai gyepek is optimális levegőztetését biztosítja, és a gye részére maximális tapadófélület létesíthető benne. Az ismert berendezésekével azonos átalakítási határfokot véve alapul a fajlagos meghajtó teljesítmény szükséglet lényegesen kisebb, mint az eddig ismert berendezéseknél. A légszákknak az egész alámerülési folyamat alatti megtartása a 16...21 kezelőkamrákban ellensúlyozza a szállított légszákok által kifejtett felhajtóerőt mindkét oldalon, ami ugyancsak a szükséges hajtóteljesítmény lényeges csökkenését eredményezi.

A találmány szerinti berendezés megvalósítása nemcsak átalakító medencékben való alkalmazásra korlátozódik, hanem magától értetődően iszaplevegőztető medencékben is alkalmazható például arra, hogy az üledő iszap tisztításával az a természetben környezetkímélő módon elhelyezhető terméké alakuljon át.

A 3. ábrán a 2. ábra szerinti berendezés módosított további előnyös kiviteli alakja van feltüntetve.

Egy olyan berendezés átalakítási hatásfokát, mint amilyen a 2. ábrán van ábrázolva, még tovább lehet javítani olyan kiképzéssel, amely szerint a fedőlapok külső oldalán a résnyílások között kifelé nyíló kiegészítő kamrák is vannak.

Ez a továbbfejlesztés lényegében azt jelenti, hogy a forgó üreges test palástfelületén az egyébként zárt és nem résnyílásokkal áttört helyeken további kisebb kezelőkamrák vannak elhelyezve, amelyek lényegében azonos módon működnek, mint a főkamrák, noha ezekhez viszonyítva általában kisebb sugárirányú kiterjedésük van.

Míg a fő kezelőkamrákkal továbbított levegőmennyiség a kamrák forgása során a teknő alakú medence alsó részében arra törekszik, hogy az üreges tengelyhez emelkedjen fel; addig a kiegészítő kamráknak az az előnye, hogy velük a levegőt közvetlenül a medence teknő alakú fenékrészéhez közel lehet juttatni, ahol az részben eltávozik. Így biztosított, hogy a medencében legalul lévő szennyvíztartomány is jól átlevégőzik. Ezáltal az oxigénbevitel összességében tovább javul. A kiegészítő kamrák további felületet is nyújtanak biológiai gyeplétesüléséhez.

A 3. ábrán feltüntetett kiviteli példánál az 56 kiegészítő kamrák mindig a főkamrák széles 30–35 fedőlapján vannak elrendezve úgy, hogy az 56 kiegészítő kamrák között csupán a főkamrák 24...29 résnyílásai maradnak szabadon. Mindegyik 56 kiegészítő kamra egy az 53 üreges test A forgásirányába nézve egy előlő, a 6 forgástengellyel párhuzamos 57 határfalból és egy hátsó, a tengellyel ugyancsak párhuzamos 58 határfalból, továbbá oldalsó homlokfalából áll, amelyek a rajzon nincsenek feltüntetve. Az 56 kiegészítő kamrák alapfelületét a 30...41 fedőlapok alkotják. Valamennyi 57 határfal egy lényegében sugárirányban álló 59 falrészből és a forgásiránnyal ellentétesen az 59 sugárirányú falrészhez csatlakozó, lényegében a kerület irányát követő 61 határolólából áll. Ennek megfelelően a hátsó 58 határfal egy lényegében sugárirányban elhelyezkedő 60 falrészből és az ehhez a forgás irányában csatlakozó, lényegében kerületirányban lévő 62 határolólából áll. A lényegében kerületirányú 61 és 62 határolólapok között tengelyirányú 63 résnyílás van szabadon hagyva, amelynek a működésmódja lényegében a főkamrák 24...29 résnyílásainak megfelelő.

A 3. ábra szerinti kiviteli alaknál a tengelyirányú 63 résnyílás úgy helyezkedik el, hogy közelítőleg a keskenyebb 36...41 fedőlapok és a szélesebb 30...35 fedőlapok közötti átmeneti szög tartományában van. A lényegében kerületirányú 61 és 62 határolólapok a főkamra fedőlapjaival lényegében párhuzamos sík lemezeként vannak kiképezve.

A folyadék felszíne alá merüléskor a lapátszerű hátsó 58 határfal bizonyos légmennyiséget visz magával, amely a körülfordulás során az alsó holtpont eléréséig közelítőleg az 56 kiegészítő kamra hátsó részében marad. Az alsó holtponton áthaladva a szállított levegő lassan átkerül az 56 kiegészítő kamra forgásirányú előlő részébe, miköz-

ben egy része a tengelyirányú 63 résnyíláson keresztül a környező szennyvízbe kijut. Az 56 kiegészítő kamrák felmerülő mozgásakor az első 57 határfal mögött fogva tartott levegőrész itt is felhajtóerőt fejt ki, aminek következtében a meghajtóteljesítmény nagyobb mértékű növelése nem szükséges. Felmerüléskor a folyadék felszíne fölé a hátsó 58 határfal bizonyos vízmennyiséget visz magával, ami a felső holtpont elérésekor az 56 kiegészítő kamrákból részben kifolyik és eközben a környező levegővel érintkezésbe kerül, részben azonban az 56 kiegészítő kamra előlő részébe jut át, és ilyen módon ugyancsak elősegíti az 5 üreges test forgató hajtását.

A levegő kilépését az 56 kiegészítő kamrákból az alsó holtpont környezetében, valamint a víz kifolyását az 56 kiegészítő kamrákból a felső holtpont tájékán célszerű módon azáltal lehet még kedvezőbbé tenni, hogy a kiegészítő kamrák oldalsó homlokfalán a tengelyirányú résnyílásnak egy olyan kivágása is van, amely akár a kiegészítő kamrák aljáig is terjedhet. Ezáltal az alsó holtpont környezetében egyfelől a medence alsó tartományában pangó szennyvíznek a kiegészítő kamrák több levegőt adnak le, másfelől a felső holtpont tájékán nagyobb vízmennyiség csorog vissza a medencébe a környezeti levegővel való intenzív érintkezés mellett. A levegőnek, illetve a víznek ilyen céltudatos kibocsátása a kiegészítő kamrákból az említett oldalsó kivágásokon kívül még a kiegészítő kamrák határolófalain másképpen elhelyezett perforáció alkalmazásával is elérhető. Az ilyen kilépőnyílások elrendezése és nagysága attól függ, hogy mennyi levegőnek, illetve víznek a forgómozgás melyik szakaszán kell kilépni ahhoz, hogy az optimális levegőztető hatást elérjük. Az optimális elrendezés ezenkívül függ még a medence mindenkor töltési szintjétől is, és ezt a kérdésben járatos szakember könnyen meghatározhatja.

Az 5 üreges test kerületén lévő 56 kiegészítő kamrák a 3. ábrán látható kiviteli alaktól eltérők is lehetnek. A lényeg az, hogy a találmány szerinti célnak megfeleljenek, és további, járulékos levegőt juttassanak a medence fenekénél lévő szennyvízhez, másfelől pedig szennyvizet emeljenek fel a szennyvízfelület fölé azért, hogy azt kiegészítésképpen a környezeti levegővel érintkezésbe hozzák.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés szennyvíz vagy szennyvíziszap levegőztetésére, elsősorban idegen, káros anyagok ártalmatlan anyagokká történő átalakítására, amely egy medencében, példaképpen átalakító vagy iszaplevegőztető medencében tengely körül forgathatóan, a medence feltöltött állapotában a kezelendő folyadéktöltetből részlegesen kiemelkedő módon elrendezett, a forgástengelyből kiinduló, azzal párhuzamosan kifelé haladó válaszfalak révén a környező folyadék – és/vagy légtér felé nyitott kezelőkamrákra osztott üreges testből áll, amelynél a válaszfalak az üreges test forgásirányában nézve rendre előreallo legalább végtartományával bíró palástható fedőlapokban folytatódhatnak, azzal jellemezve, hogy a válaszfalak (10, 11, 12, 13, 14 és 15) forgásirányban nézve rendre hátrafelé álló legalább végtartományokkal kiképzett palástható fedőlapokkal (36, 37, 38, 39, 40 és 41) is el vannak látva.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az üreges testnek (5) legalább

közeliőleg sugárirányú válaszfalai (10, 11, 12, 13, 14, 15) vannak, amelyek végeihez forgásirányban nézve előre – és hátrafelé is közeliőleg kerületi irányú, egymástól páronként résnyílásokkal (24, 25, 26, 27, 28 és 29) elválasztott palásthatóroló fedőlapok (30, 31, 32, 33, 34, 35, ill. 36, 37, 38, 39, 40, 41) vannak csatlakoztatva.

3. A 2. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az egymáshoz csatlakozó két-két palásthatóroló fedőlapok (30, 41; 31, 36; 32, 37, 33, 38, 34, 39; és 35, 40) egyike (36, 37, 38, 39, 40 és 41) rendre egy-egy résnyílást (24, 25, 26, 27, 28 és 29) szabadon hagyó módon a másik fedőlapnál (30, 31, 32, 33, 34 és 35) rövidebbre van kiképezve.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az egyes kezelőkamrákhoz (16, 17, 18, 19, 20 és 21) páronként hozzárendelt fedőlapok (30, 36; 31, 37; 32, 38; 33, 39; 34, 40 és 35, 41) közül rendre a forgásirányban elülső fedőlap (36, 37, 38, 39, 40 és 41) van a másik fedőlapnál (30, 31, 32, 33, 34) rövidebbre kiképezve.

5. A 2–4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy szabályos sokszög-keresztmetszetű üreges test (5) palásthatóroló síkfelületeit képező fedőlapjai (30...41) vannak.

6. A 2–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az üreges test (5) hat kezelőkamrára (16...21) van felosztva.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az üreges test (5) tizenkét-szöggként kialakított keresztmetszetű.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kezelőkamrákban (16...21) rendre a forgástengellyel (6) párhuzamos sugárirányú légvezető terelőlapok (42, 43, 44, 45, 46 és 47) is vannak.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a terelőlapok (42...47) legalább közeliőleg a válaszfalak (10...15) síkjai által bezárt szögek felezősíkjai mentén vannak a kezelőkamrákba beépítve.

10. A 8. vagy 9. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a terelőlapok (42...47) sugárirányú hossza a válaszfalak (10...15) hosszúságának $1/2 \dots 3/4$ része.

11. A 8–10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a forgástengely (6) az egyes kezelőkamrák (16...21) forgásirányban elülső válaszfalai (10...15) és a terelőlapok (42...47) közötti tartományokban nyílásokkal (48, 49, 50, 51, 52 és 53) áttört falú üreges testként van kiképezve.

12. A 11. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az üreges forgótengely (6) nyílásai (48...52) rendre az üreges test (5) egy teljes kö-

rűlfordulása alatt a kezelőkamrába (16...21) zárt levegő 10%...20%-nyi részét az üreges forgástengelybe (6) átáramoltató keresztmetszettel vannak kialakítva.

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy előnyösen félkör-keresztmetszetű fenékrésszel (2) bíró, az üreges test (5) keresztmetszeti úrszelvényéhez csekély térközzel illeszkedő teknőszerű medencéje (1) van.

14. Az 1–13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kezelőkamrákban (16...21) a forgástengelyre (6) merőleges, biológiai gyepek képzésére alkalmas hordozótárcsák (54) is vannak.

15. A 14. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy hullámosított felületű hordozótárcsái (54) vannak.

16. Az 1–15. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a medence (1) feltöltött állapotában mintegy $2/3 \dots 3/4$ részben a töltési szint (9) alá bemerülő módon kiképzett üreges teste (5) van.

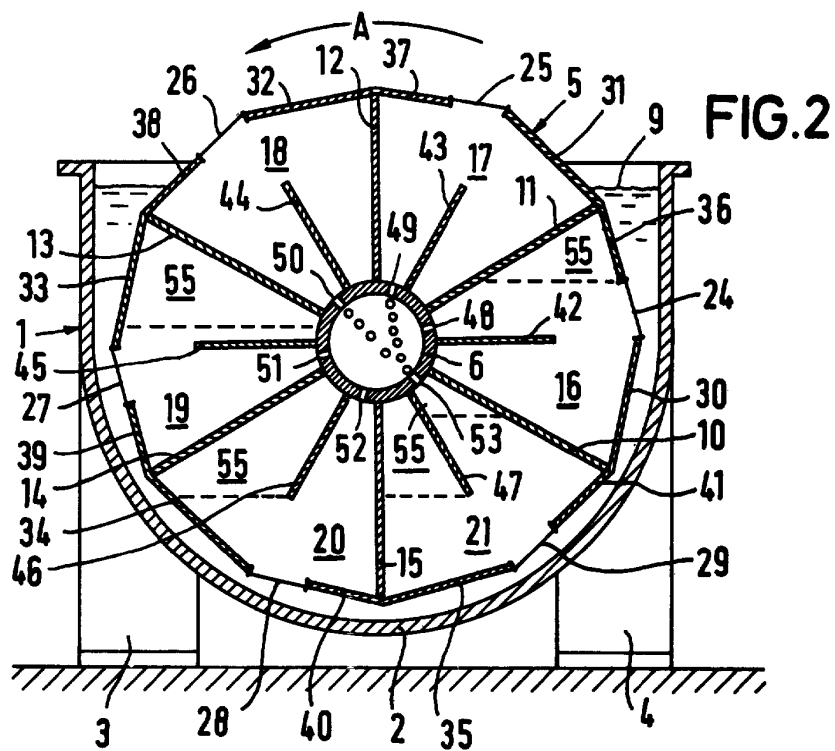
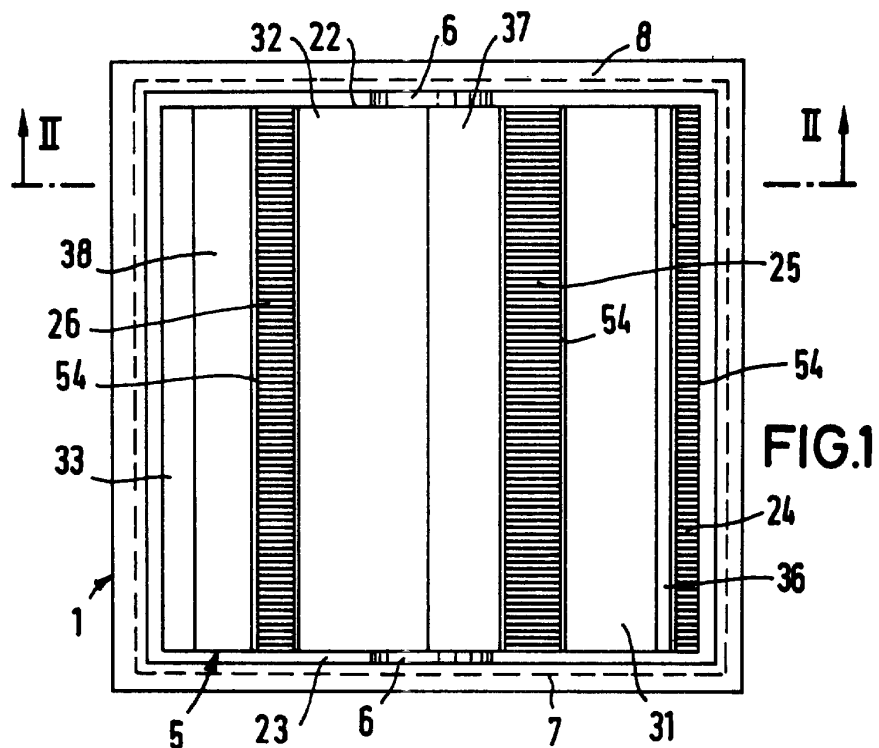
17. Az 1–16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a forgástengelyre (6) merőleges osztótárcsákkal legalább két részre tengelyirányban felosztott üreges teste (5) van, és az egyes részekben a kezelőkamrákat (16...21) elválasztó válaszfalak (10...15) egymáshoz képest meghatározott szöggel fáziseltolva vannak elrendezve.

18. A 2–17. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a résnyílások (24...29) közötti fedőlaptartományok külső palástfelületeire emelt, sugárirányban kifelé nyitott kiegészítő kamrái (56) vannak, amelyek forgásirányban elülső határfalaira (57) rendre legalább forgásirányban hátrafelé mutató végtartománnyal kialakított külső határolólapok (61), míg a forgásirányban hátsó határfalakra (58) forgásirányban előremutató legalább végtartománnyal bíró külső határolólapok (62) vannak csatlakoztatva.

19. A 18. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kiegészítő kamrák (56) forgástengellyel (6) párhuzamos sugárirányban kifelé álló falrészekként (59, 60) kiképzett határfalakkal (57, 58) vannak kialakítva, amelyekhez egymástól tengelyirányú résnyílásokkal (63) elválasztott legalább közeliőleg kerület menti palásthatóroló határolólapok (61, 62) vannak csatlakoztatva.

20. A 19. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy valamennyi kiegészítő kamra (56) homlokoldali határoló falain a tengelyirányú résnyílás (63) tartományában egy-egy a résnyílásból (63) kiinduló kivágás van kialakítva.

(2 rajz, 3 ábra)



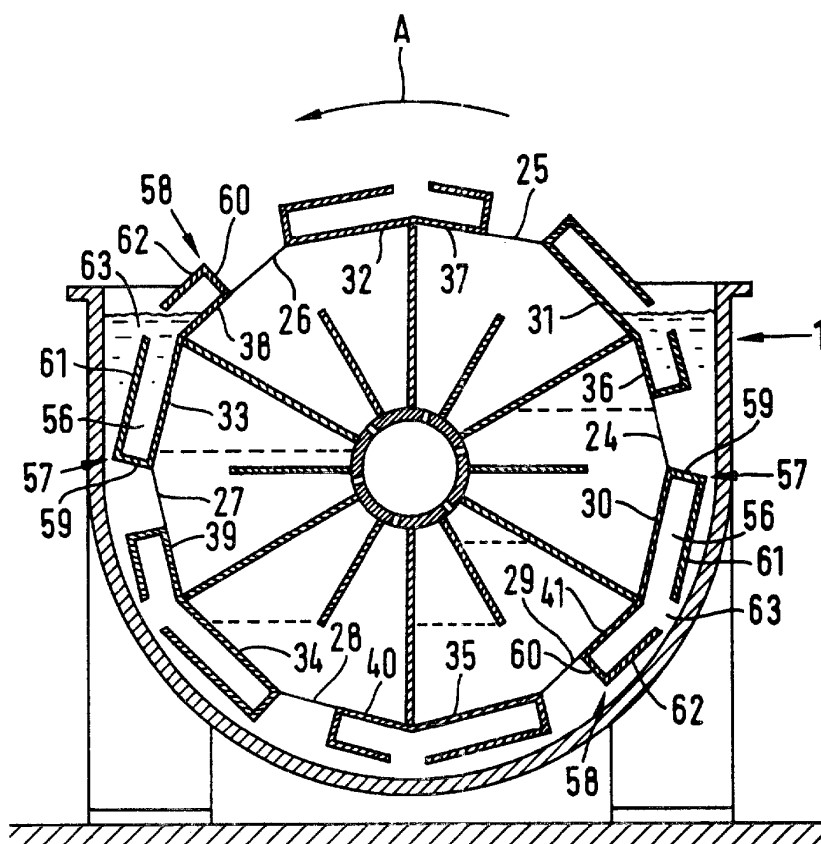


FIG. 3

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
 A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
 Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
 Zöldérett Nyomda – Miskolc