



**ELJÁRÁS ILLÉKONY FRAKCIÓT TARTALMAZÓ FOLYÉKONY KÖZEG
KEZELÉSÉRE ÉS BERENDEZÉS EZEN ELJÁRÁS MEGVALÓSÍTÁSÁRA
KIVONAT**

A találmány tárgya eljárás legalább egy nagy víztartalmú, illékony frakciót és nehéz frakciót tartalmazó nem kezelt folyékony közeg kezelésére, ezen két frakció szétválasztásához, amely eljárás a találmány értelmében az alábbi lépésekből áll: legalább egy gáznemű közeget égetünk, hogy égési gázt állítsunk elő, a folyékony közeg felhevítéséhez kinyerjük az égési gáz hőjét egy folyadékot keringtető hőcserélő kör segítségével, amely egy első, gáz/folyadék típusú hőcserélőt (9) és egy második, folyadék/folyadék típusú hőcserélőt tartalmaz, nyomás alatt keringtetjük a felhevített folyékony közeget, párologtatással kivonjuk az illékony frakciót a folyékony közegből, együtt keringtetjük a nem kezelt folyékony közeget az illékony frakciójától részlegesen megszabadított közeggel, égetéssel oxidáljuk az illékony frakció összetevőit, majd koncentrált formában eltávolítjuk a nehéz frakciót. Ezen eljárás révén megvalósíthatjuk legalább egy folyékony közeg és legalább egy gáznemű közeg egyidejű kezelését.

A találmány tárgyát képezi továbbá a találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas berendezés is. /1. ábra/

Aktaszámunk: 93032-6932 Sps/str

2001. 08. 29.

Sarkányi

Felvezető ábra: 1 ábra

A2

**ELJÁRÁS ILLÉKONY FRAKCIÓT TARTALMAZÓ FOLYÉKONY KÖZEG
KEZELÉSÉRE ÉS BERENDEZÉS EZEN ELJÁRÁS MEGVALÓSÍTÁSÁRA**

A találmány tárgya eljárás legalább egy nagy víztartalmú, illékony frakciót és nehéz frakciót tartalmazó folyékony közeg kezelésére és berendezés ezen eljárás megvalósítására.

Az egyre szigorúbb környezetvédelmi előírások szükségessé teszik a háztartási és ipari hulladékok nagyon pontos fizikai-kémiai kritériumoknak megfelelő szétválogatását, a hulladéklerakó helyeken történő deponálásuk előtt.

Jelenleg a hasznosítatlan anyagoktól való megszabadulás egyik legáltalánosabb módszere ezeknek az anyagoknak egy tárolóüregbe való behordása. Ez a hulladéknak tekintett anyag az eredetét tekintve különféle lehet. Származhat háztartásból, ipari vagy mezőgazdasági környezetből, és mint ilyen, sokféle ásványi és szerves terméket tartalmaz.

Az ilyen hulladékoknak környezeti szempontból változó a toxicitása és a szilárdsága. Bizonyos hulladékok, amelyek kémiai természetük miatt toxi-

kusnak tekinthetők a környezetre nézve, komolyan veszélyeztethetnék a természeti ökoszisztémát, amennyiben abba beszivárognának.

Ennélfogva feltétlenül szükséges a lehető leghatékonyabban megakadályozni ezeknek az összetevőknek a talajszerkezetbe való beszivárgását és következésképpen lényeges ezek visszanyerése egy későbbi kezeléshez.

Amennyiben fel van halmozva, sőt, össze is van préselve, az ilyen hulladék egy anaerob közegbe kerül. Ez az oxigéntől megfosztott közeg egy első fázisban elősegíti szerves savak képződését, egy második fázisban pedig egy gáz (biogáz) képződését. Egyidejűleg egy vizes folyadék (lixivium, lúgozófolyadék) képződik.

Ennek a biogáznak, amely főként szén-dioxid, metán, vízgőz, kénhidrogén, aminok és foszfinok keverékéből áll, viszonylag csekély az energiatartalma, amely ennek ellenére ipari szinten előnyösen hasznosítható. Emellett ugyanakkor a biogáznak az a hátránya, hogy erősen korrozív és undort keltő szaga van. Ezek a különböző hátrányok, még a biogáz potenciális energiatartalmának bármiféle ipari hasznosítása előtt, valamilyen előkezelést tesznek szükségessé, amit nehéz megvalósítani, tekintettel a biogázszállítás magas költségeire és a lerakóhelyeknek a kezelési helyektől és a potenciális hasznosítóktól való távolságára.

A lixiviumot általában alagcsövezés útján gyűjtik be a tárolóüreg aljából, amely üregekben a hulladékot felhalmozzák. A környezet védelmét szolgáló szigorított intézkedések előírják, hogy a kavernákat talajba való folyadék-beszivárgást megakadályozó módon kell kialakítani. Ezt általában agyag és/vagy a kavernák belső felületén elhelyezett műanyag bevonat alkalmazásával érik el. A kavernák ezen védelme a korábbiakhoz képest megnövekedett mennyiségű lixivium összegyűléséhez vezet.

A víz mellett a lixivium főként olyan vegyületeket tartalmaz, amelyek toxikusak a környezetre nézve, nehézfémeket és/vagy vízben oldódó sókat tartalmazva. Ezért a lixiviumot előzetesen egy olyan kémiai kezelésnek kell alávetni, amely semlegesíti káros szennyezőanyagait, mielőtt kibocsátásra kerülne a környezetbe.

Ezenfelül a lixivium ismert módon korrozív hatású, például a betonra nézve.

A legtöbb eddig alkalmazott eljárásnál a gyenge hatékonyság, ezen folyékony és gáznemű hulladékanyagok kezelésének magas megvalósítási költségei, valamint a működési korlátok jelentették a legfőbb hátrányokat.

A hagyományos biológiai módszerek alkalmazása szennyezőanyagoknak a természeti környezetbe való kijuttatását eredményezi a hulladékkezelés gyenge hatékonysága miatt.

A kémiai oxidációs módszerek járulékos reagensek (hidrogén-peroxid, ózon) alkalmazását teszik szükségessé, amelyeknek mennyiség szintjét folyamatosan hozzá kell igazítani a lixivium vegyi összetevőinek változó jellegéhez.

A lixiviumok közvetlen elégetése egy járulékos füstszűrő berendezés alkalmazását teszi szükségessé, az elégetés során megszáritott sók részecskéinek befogására.

Végül a WO 93/25292 számú szabadalmi leírás egy olyan kezelési eljárást ismertet lixivium számára, amelynek során a lixiviumot egy elpárologtatóban koncentrálják, ahol közvetlen érintkezésbe van hozva égési gázokkal és ahonnan a folyadék gőz formájában van elvonva. A lixivium illékony frakcióját ezután egy hőcserélőhöz vezetik, amely arra szolgál, hogy felhevítse a kezelendő lixiviumot, mielőtt az illékony frakciót kibocsátanák az atmoszférába. A lixivium koncentrált frakcióját kivonják az elpárologtatóból, miközben ennek egy elégtelenül kezelt részét visszavezethetik az elpárologtatóba.

Fennáll tehát az igény egy olyan eljárásra, amely megbízhatóan, könnyen, egy menetben, gazdaságosan és ezért helyileg is megvalósítható a környezet és a természet szennyezése nélkül, amely a korábbi eljárások hátrányait kiküszöbölve alkalmas olyan folyékony típusú hulladékok és gáznemű hulladékok együttes kezelésére, amelyek mindegyike szennyezőnek tekinthető toxikus és korrozív természetük miatt és emellett nagy a víztartalmuk.

A találmány tárgya tehát eljárás legalább egy nem kezelt folyékony közeg kezelésére, amelynek nagy a víztartalma és amely egy illékony frakciót és egy nehéz frakciót tartalmaz, amely eljárás során ezt a két frakciót el kell választani egymástól.

A kitűzött feladat megoldására alkalmas találmány szerinti eljárás az alábbi lépésekből áll:

a) legalább egy gáznemű közeget égetünk, hogy égési gázt állítsunk elő,

b) a folyékony közeg felhevítéséhez kinyerjük az égési gáz hőjét egy folyadékot keringtető hőcserélő kör segítségével, amely egy első, gáz/folyadék típusú hőcserélőt és egy második, folyadék/folyadék típusú hőcserélőt tartalmaz,

- c) nyomás alatt keringtetjük a felhevített folyékony közeget,
 - d) párologtatással kivonjuk az illékony frakciót a folyékony közegből,
 - e) együtt keringtetjük a nem kezelt folyékony közeget az illékony frakciójától részlegesen megszabadított közeggel,
 - f) égetéssel oxidáljuk az illékony frakció összetevőit, majd
 - g) koncentrált formában eltávolítjuk a nehéz frakciót,
- amely eljárás révén megvalósíthatjuk legalább egy folyékony közeg és legalább egy gáznemű közeg egyidejű kezelését.

A találmány szerinti megoldás egyik legfőbb előnye, hogy kiküszöböli a maradványanyagok folyékony formában történő kibocsátását a környezetbe, mégpedig a gáznemű közegben jelentős mennyiségben tartalmazott energia felhasználásával.

A találmány szerinti megoldás egy további előnye abban van, hogy képes egy folyadék jellegű hulladék kezelésére egy másik, gázjellegű hulladék felhasználásával mindenféle járulékos reagens hozzáadása nélkül, ugyanakkor lehetővé teszi egy frakció elpárologtatását a folyékony hulladék kezdeti térfogatából.

Ezenkívül a találmány szerinti eljárással lehetővé válik a folyékony hulladék illékony frakciójában jelen levő szerves vegyületek égetés általi

oxidálása járulékos tüzelőanyag felhasználása nélkül, amellet, hogy kondenzáció révén hasznosítható ezen illékony frakció egésze vagy egy része.

Végezetül a találmány szerinti kezelési eljárás különösen jól igazodik a folyékony közeg összetételének változataihoz a különböző hulladéklerakó helyeknél, valamint a hulladékfeldolgozás különböző fázisaiban ugyanazon a helyen vagy különböző helyeken. Egy biológiai típusú eljárással ellentétben, a maximális hatékonyság eléréséhez a találmány szerinti eljárás teljesen érzéketlen a folyékony közeg biológiai lebonthatóságában mutatkozó változásokra.

Mindezek mellett, az eljárás megvalósításához szükséges felszerelések kompaktsága megkönnyíti a kezelőegységek kamionos szállítását, ami következésképpen csökkenti a költségeket.

A találmány tárgyát képezi egy, a fentiekben ismertetett találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas berendezés is.

Erre a berendezésre alapvetően az jellemző, hogy tartalmaz

- legalább egy gáznemű közeget bevezető vezeték,
- egy égéskamrát,
- egy hőcserélőt kört, egy első, gáz/folyadék típusú hőcserélővel és egy második, folyadék/folyadék típusú hőcserélővel,

- egy, az égéskamrából érkező és hőcserélőn áthaladva lehűtött égési gázok atmoszférába való szabályozott kibocsátását biztosító ventilátort,

- egy folyékony közeget bevezető vezetéket,

- egy, a folyékony közeg illékony frakciójának elpárologtatására alkalmas elpárologtatót, valamint

- egy, a nehéz frakciót eltávolító kihordó egységet.

A gáznemű közeg égetését előnyösen egy kb. 900°C-nál nagyobb hőmérsékleten, míg az illékony frakció égetését egy kb. 500°C-nál nagyobb hőmérsékleten végezzük.

A visszavezetés során a folyékony közeget nyomás alatt keringtetjük, majd egy, a folyékony közeg illékony frakciójának párolgási hőmérsékleténél nagyobb hőmérsékletre hevítjük fel.

A hőkinyerést a kb. 700°C-nál kisebb hőmérsékletre lehűtött égési gázokon valósítjuk meg és ezeket az égési gázokat egy kb. 200°C-os hőmérsékleten bocsátjuk ki az atmoszférába.

A nehéz frakció főként vízben oldódó sókat és nehéz szerves anyagokat tartalmaz és ez a nehéz frakció a folyékony közeg kezelés előtti kezdeti térfogatának kb. 1 és 20% közé eső részét teszi ki.

Előnyösen a találmány szerinti eljárásban gáznemű közegként biogázt kezelünk és használunk fel, amely legalább egy, gáz halmazállapotú éghető vegyületet tartalmaz, és emellett adott esetben legalább egy további, szintén gáz halmazállapotú vegyületet tartalmazhat a víz, levegő, szén-dioxid, kén-vegyületek, amin-vegyületek és ezek keverékei által alkotott csoportból.

A találmány szerinti eljárásban kezelt folyékony közeg előnyösen lixivium, amely vizet és még legalább egy vegyületet tartalmaz a nátriumsók, káliumsók, kalciumsók, magnéziumsók, klórtartalmú sók, szulfátsók, Fe^{++} ionok, Mn^{++} ionok, Zn^{++} ionok, króm, ólom, réz, kadmium, nikkel, a kémiai oxigénigény mérésével meghatározható mennyiségű szerves szennyezők, a biokémiai oxigénigény mérésével meghatározható mennyiségű szerves szennyezők, az összes szerves szén és ezek keverékei által alkotott csoportból.

A nem kezelt folyékony közeg beáramlási mértékét az égési gázok kiáramlási mértékének függvényében állítjuk be.

A találmányt részletesebben a csatolt rajzon bemutatott kiviteli példák kapcsán ismertetjük.

A rajzon

az 1. ábra egy, a találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas berendezés vázlatos felépítését és főbb alkotórészeinek elrendezését mutatja, míg

a 2. ábra egy, az 1. ábra szerinti berendezéshez képest egyszerűsített, csupán egyetlen hőcserélővel ellátott berendezés vázlatos felépítését és főbb alkotórészeit szemlélteti.

Az 1. ábrán látható berendezést, amely alkalmas a találmány szerinti eljárás megvalósítására, összességében 1 hivatkozási számmal jelöltük. Ez az 1 berendezés egy biogáz-bevezető 2 vezetékkel rendelkezik. A 2 vezeték egy 4 égéskamra 3 alsó részéhez van csatlakoztatva. A forró gázok elvezetésére egy 5 vezeték van csatlakoztatva a 4 égéskamra 6 felső részéhez. Az 5 vezetékhez egy atmoszferikus levegőt bevezető 7 szerkezet van csatlakoztatva. Itt egy 7a szabályozószelep van beépítve a levegő beáramlási mértékének változtatására.

A 4 égéskamra lehet egy fáklyatorony, egy égetőkemence vagy bármely más hasonló égetőberendezés. A 4 égéskamra lényegében hosszúkás alakú és az egyik végén egy éghető gázok elégetésére alkalmas szerkezetet tartalmaz. Az égési gázok a másik végén keresztül lépnek ki.

A 4 égéskamra elrendezhető függőlegesen, vízszintesen vagy egy „a” szögben a függőleges hossz tengelyhez képest, amit lehetővé teszi, hogy a mindenkori találmány szerinti eljáráshoz igazodó teljesítményt biztosítson.

Az 5 vezeték egy 8 hivatkozási számmal jelzett hőcserélő körrel van összekötve. Ez a 8 hőcserélő kör egy gáz/folyadék típusú 9 hőcserélőből és egy folyadék/folyadék típusú 10 hőcserélőből, valamint egy 11 keringtetőszivattyúból áll.

A 9 hőcserélő egy 12 ventilátoron keresztül áll összeköttetésben a külső környezettel.

A találmány szerinti berendezés ezenfelül lényegében egy 13 hivatkozási számmal jelzett folyadékkezelő körből áll.

A 13 folyadékkezelő kör a 10 hőcserélőből, egy 14 elpárologtatóból és egy, a lixivium nehéz frakciójának eltávolítására szolgáló 15 kihordó egységből tevődik össze. A 14 elpárologtató egy nem ábrázolt elpárologtató kamrával rendelkezik, amely korrózióálló anyagból, mint pl. acélból vagy ötvözött acélból van készítve. Az anyag típus megválasztása a kezelendő lixivium kémiai jellegétől függ.

A 10 hőcserélő 16 kimenete egymás utáni csőszakaszokon keresztül van a 14 elpárologtatóval összekötve. A 14 elpárologtató 19 felső része egy csővezetéken keresztül van összekötve a 4 égéskamrával, kellő távolság-

ban az égési lángtól, hogy lehetővé tegyük a biogáznak és a lixivium illékony frakciójának megfelelő és egyidejű elégetését.

A 14 elpárologtató 20 alsó része egy vezetéken keresztül egy 21 keringtetőszivattyú 21a bemenetével van összekötve. Az illékony vegyületeket még mindig tartalmazó nehéz frakciót elvételezzük és visszavezetjük. A 21 keringtetőszivattyú 21b kimenete egy vezetéken keresztül a 10 hőcserélő 22 bemenetével van összekötve.

Egy 23 bevezető vezetéken keresztül tápláljuk a kezelést végző berendezést a kezelendő lixiviummal egy 24 tápszivattyú segítségével, hogy a kezelendő lixiviumnak egy állandó összmennyiségét tartsuk fenn. A 24 tápszivattyú 24a kimenete egy csővezetéken keresztül a 21 keringtetőszivattyú 21a bemenetével van összekötve.

A nem kezelt, nyomás alatti lixivium hőmérséklete kb. 10-30°C.

A 15 kihordó egység egy csővezetéken keresztül össze van kötve a 21 keringtetőszivattyú 21b kimenetével.

A találmány szerinti berendezés működésekor a 2 vezetéken keresztül biogázt táplálunk be a 4 égéskamra 3 alsó részébe. Az égésből származó forró égési gázokat, amelyek hőmérséklete nagyobb, mint kb. 900°C, a 4 égéskamra 6 felső részén keresztül vezetjük el a gáz/folyadék típusú 9 hő-

cserélő felé. A felszabadult hőt a 8 hőcserélő kör segítségével adjuk át a kezelendő lixiviumnak.

A 4 égéskamrát elhagyó forró égési gázokat a környező atmoszférából bevezetett friss levegő betáplálásával mintegy 700-200°C-os hőmérsékletre részleges lehűtjük, mielőtt az égési gázokat belépnének a 9 hőcserélőbe, hogy elviselhetők legyenek a 9 hőcserélőt képező anyag számára. A 9 hőcserélőt elhagyva a gázok hőmérséklete kb. 200°C. Ez a hőmérséklet kiküszöböli egy gőzcsóva képződését a vízgőz jelenléte miatt.

A 11 keringtetőszivattyú a 8 hőcserélő körben egy folyékony közeget, aminek a szerepe az hogy egy, 175°C-nál kisebb hőmérsékleten kiegyenlítsse a lixivium mennyiségében bekövetkező változások miatti lehetséges hőingadozásokat. Ez megakadályozza, hogy a kezelendő lixivium alpárologjon a hőcserélőfalakon, annak a veszélyével, hogy beszennyezi a belső falakat.

A kezelendő lixivium, amelyet a folyadék/folyadék típusú 10 hőcserélővel felhevítettünk, nyomás alatt kering a 13 folyadékkezelő körben.

Ily módon felhevítve a lixivium ezután elpárolog a 14 elpárologtatóban.

A felszabaduló hő lehetővé teszi a lixivium illékony frakciójának az elpárologtatását. Az elpárologtatás során termelődő illékony frakció ezután enyhe túlnyomás alatt távozik a 14 elpárologtató 19 felső részén keresztül,

ahonnan úgy vezetjük be a 4 égéskamrába a láng fölé, hogy a biogáz elégetésének a minősége ne romoljon.

A gőz által szállított illékony vegyületeket ezután egy több mint kb. 500°C-os hőmérsékleten oxidáljuk. Ezen oxidáció során a szennyező molekulákat megsemmisíti a termikus oxidáció. Az illékony gázok elégetése során felszabaduló energiát egyesítjük a biogáz elégetéséből származó energiával, amit azután a fentiekben leírtak szerint hasznosítunk.

Az el nem párologtatott lixivium nehéz frakciója főként szerves anyagok, szuszpenzióban levő szilárd anyagok és sók keverékéből áll. Ez a frakció a 14 elpárologtató 20 alsó részében koncentrálódik és ciklikusan kerül eltávolításra a berendezésből a 15 kihordó egység segítségével, hogy ezt követően egy speciális kezelésnek vessük alá. A kihordás a 14 elpárologtatóban levő lixivium hőmérsékletének a függvényében van meghatározva. Ez a hőmérséklet függ a nehéz frakció koncentrációjától. Egy a 14 elpárologtatóba beépített szokásos hőmérsékletkövető-rendszer által kibocsátott adatok kiegészíthetők a lixivium rezisztívitásának és viszkozitásának a rendszeres mérési eredményeivel.

A koncentrált nehéz frakció 100 g/l töménységig tartalmazhat oldott sókat (főként kalcium- és nátrium-kloridot) és nehéz szerves anyagokat.

A 21 keringtetőszivattyút az illékony vegyületeket még mindig tartalmazó nehéz frakció keringtetésére és a nem kezelt lixiviumkal való összekeverésére használjuk, amely keveréket nyomás alatt tartjuk.

Amint az a 2. ábrán látható, a hőcserélő kör, amelyet összességében 8 hivatkozási számmal jelöltünk, adott esetben csupán egyetlen, gáz/folyadék típusú 9 hőcserélőt tartalmaz.

Ebben az esetben a különböző (folyékony és gáznemű) közegek belépési és kilépési hőmérséklete azonos az 1. ábra kapcsán említettekkel.

A lixiviumot itt a 9 hőcserélőn való átáramoltatással hevítjük fel. Az égési gázok hőmérséklete a 9 hőcserélőbe való belépéskor 700°C és 200°C közé esik.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás legalább egy nagy víztartalmú, illékony frakciót és nehéz frakciót tartalmazó nem kezelt folyékony közeg kezelésére, ezen két frakció szétválasztásához, amely eljárás az alábbi lépésekből áll:

- legalább egy gáznemű közeget égetünk, hogy égési gázt állítsunk elő,

- a folyékony közeg felhevítéséhez kinyerjük az égési gáz hőjét egy folyadékot keringtető hőcserélő kör segítségével, amely egy első, gáz/folyadék típusú hőcserélőt és egy második, folyadék/folyadék típusú hőcserélőt tartalmaz,

- nyomás alatt keringtetjük a felhevített folyékony közeget,
- párologtatással kivonjuk az illékony frakciót a folyékony közegből,
- együtt keringtetjük a nem kezelt folyékony közeget az illékony frakciójától részlegesen megszabadított közeggel,
- égetéssel oxidáljuk az illékony frakció összetevőit, majd
- koncentrált formában eltávolítjuk a nehéz frakciót,

amely eljárás révén megvalósíthatjuk legalább egy folyékony közeg és legalább egy gáznemű közeg egyidejű kezelését.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gáznemű közeg égetését egy kb. 900°C-nál nagyobb hőmérsékleten végezzük.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a folyékony közeg illékony frakciójának az égetését egy kb. 500°C-nál nagyobb hőmérsékleten végezzük.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a folyékony közeget nyomás alatt keringtetjük, majd egy, a folyékony közeg illékony frakciójának párolgási hőmérsékleténél nagyobb hőmérsékletre hevítjük fel.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőkinyerést a kb. 700°C-nál kisebb hőmérsékletre lehűtött égési gázokon valósítjuk meg és ezeket az égési gázokat egy kb. 200°C-os hőmérsékleten bocsátjuk ki az atmoszférába.

6. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy olyan folyékony közeget kezelünk, amelynél a főként vízben oldódó sókat és nehéz szerves anyagokat tartalmazó nehéz frakció a folyékony közeg kezelés előtti kezdeti térfogatának kb. 1 és 20% közé eső részét teszi ki.

7. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy gáznemű közegeként biogázt kezelünk és használunk fel, amely legalább egy, gáz halmazállapotú éghető vegyületet tartalmaz, amelyhez adott eset-

ben legalább egy további, szintén gáz halmazállapotú vegyület van társítva a víz, levegő, szén-dioxid, kénvegyületek, amin-vegyületek és ezek keverékei által alkotott csoportból.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy folyékony közegként lixiviumot kezelünk, amely vizet és még legalább egy vegyületet tartalmaz a nátriumsók, káliumsók, kalciumsók, magnéziumsók, klórtartalmú sók, szulfátsók, Fe^{++} ionok, Mn^{++} ionok, Zn^{++} ionok, króm, ólom, réz, kadmium, nikkel, a kémiai oxigénigény mérésével meghatározható mennyiségű szerves szennyezők, a biokémiai oxigénigény mérésével meghatározható mennyiségű szerves szennyezők, az összes szerves szén és ezek keverékei által alkotott csoportból.

9. Az 1., 2., 4. vagy 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a nem kezelt folyékony közeg beáramlási mértékét az égési gázok kiáramlási mértékének függvényében állítjuk be.

10. Berendezés az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti eljárás megvalósítására, **azzal jellemezve**, hogy tartalmaz

- legalább egy gáznemű közeget bevezető vezeték (2),
- egy égéskamrát (4),

- egy hőcserélőt kört (8), egy első, gáz/folyadék típusú hőcserélővel (9) és egy második, folyadék/folyadék típusú hőcserélővel (10),

- egy, az égéskamrából (4) érkező és hőcserélőn (9) áthaladva lehűtött égési gázok atmoszférába való szabályozott kibocsátását biztosító ventilátort (12),

- egy folyékony közeget bevezető vezeték (23),

- egy, a folyékony közeg illékony frakciójának elpárologtatására alkalmas elpárologtatót (14), valamint

- egy, a nehéz frakciót eltávolító kihordó egységet (15).

11. A 10. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az égéskamrából (4) érkező forró gázok lehűtésére legalább egy, atmoszferikus levegőt bevezető szerkezetet (7) is tartalmaz, amely legalább egy szabályozószeleppel (7a) van ellátva.

12. A 11. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az elpárologtató (14) tartalmaz

a) egy elpárologtató kamrát egy felső résszel (19), amelyből az illékony frakció elégetés céljából az égéskamrába (4) van vezetve, és egy alsó résszel (20), amelyből az illékony vegyületeket még mindig tartalmazó nehéz frakció el van távolítva, majd visszavezetésre kerül,

b) egy tápszivattyút (24) a nyomás alatti és kb. 10°C és 30°C közötti hőmérsékletű nem kezelt folyékony közeg bevezetésére, a kezelendő folyékony közeg egy állandó összmenyiségének fenntartásához, valamint

c) egy, az illékony vegyületeket még mindig tartalmazó nehéz frakciót keringtető és a nem kezelt folyékony közeggel összekeverő keringtetőszivattyút (21).

A meghatalmazott:

20 old. + 2 ábra

2001. 08. 29.

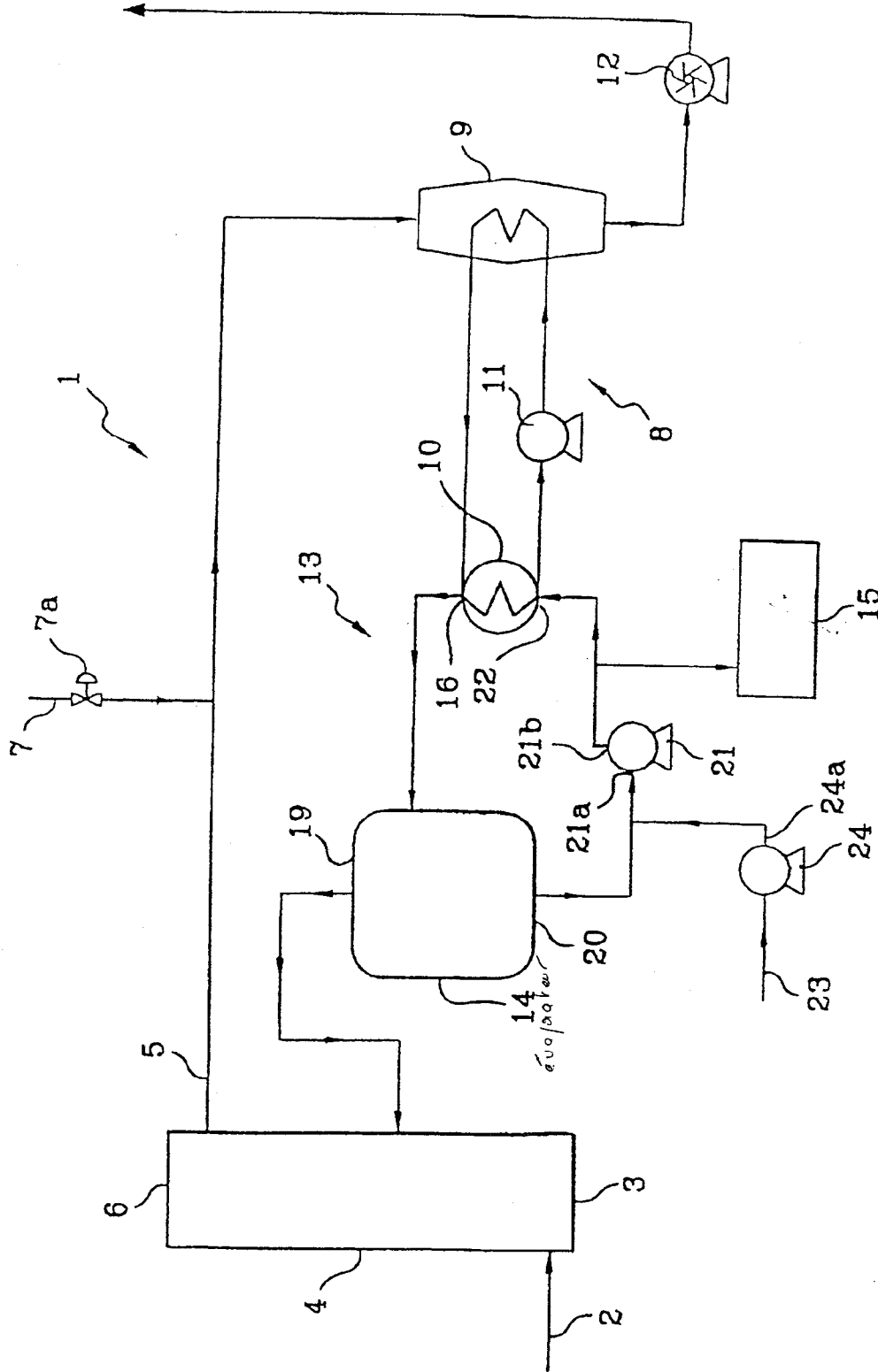
Sipos József

DANUBIA
 Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
 Sipos József
 szabadalmi ügyvivő

HIVATKOZÁSI SZÁMOK JEGYZÉKE

- 1 berendezés
- 2 (biogáz-bevezető) vezeték
- 3 alsó rész
- 4 égéskamra
- 5 (forró gázokat elvezető) vezeték
- 6 felső rész
- 7 (levegőt bevezető) szerkezet
- 7a szabályozószelep
- 8 hőcserélő kör
- 9 (gáz/folyadék típusú) hőcserélő
- 10 (folyadék/folyadék típusú) hőcserélő
- 11 keringtetőszivattyú
- 12 ventilátor
- 13 folyadékkezelő kör
- 14 elpárologtató
- 15 kihordó egység
- 16 kimenet
- 19 felső rész
- 20 alsó rész
- 21 keringtetőszivattyú
- 21a bemenet
- 21b kimenet
- 22 bemenet
- 23 bevezető vezeték
- 24 tápszivattyú
- 24a kimenet

**KÖZZÉTÉTEL
PÉLDÁNY**



1. ábra

