

Eljárás, és folyamatos üzemű zárt láncú rendszer
és annak különféle egységei
magas szervesanyag-tartalmú hulladékok
feldolgozására és hasznosítására

Bejelentők:	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	Budapest (HU)	40%
	Páll Ernő	Budapest (HU)	30%
	Töröcsik Ferenc	Szolnok (HU)	30%

Bejelentés napja: 2007. március 28.

KIVONAT

A találmányok tárgya:

Eljárás magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására.

Jellemzője, hogy a hulladékot (A) és/vagy a szennyvíziszapot (D'') adott esetben a folyékony hulladékot (C) és/vagy a szennyvíziszapot (D) aprító és osztályozó egységben (1) 8 mm méretűre aprítjuk, szerves frakcióra (B) és hulladékokra (H, H') osztályozzuk, a hulladékot (H) hulladékgyűjtő konténerbe (9d), a hulladékot (H'') hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe (9d'), vezetjük; a szerves frakció (B) előnyösen váltóegységen (2) hőkezelő tartályba (31), onnan hőkezelés után keverőtartályba (32) vagy közvetlenül a keverőtartályba (32) vezetjük; a szennyvíziszapot (D) keverőtartályba (32) adott esetben előbb hőkezelő tartályba (31), majd hőkezelés után a keverőtartályba (32) vezetjük, a keverőtartályban lévő szerves frakciót (B) és/vagy folyékony hulladékot (C), és/vagy szennyvíziszapot (D) és/vagy szennyvíziszapot (D'') a szennyvíziszappal (D) keveréssel homogenizáljuk, beállítjuk a hőfokát és sűrűségét, majd a homogenizált iszapkompozíciót (E) anaerob technológiájú fermentáló egységbe (4) vezetjük, ahonnan a fejlődő biogázt (G) gáztartályba (7), az kirothasztott iszapot (F) iszapkezelő blokkba (9a) vezetjük.

Jellemző ábra: 1. ábra.

2003. *Schmidt*

Folyamatos üzemű zárt láncú rendszer magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására előnyösen az 1. igénypont szerinti eljárás fogantatására, amely hulladékfogadó egységeket, hulladék-előkészítő és előkezelő egységeket, továbbá fermentáló egysége/ke/t, továbbá hőcserélőket, gáztartályt, energia-átalakító blokkot, iszapkezelő blokkot, iszaptároló blokkot, bioszűrő-egységet, valamint a funkcionális egységeket összekötő különféle rendeletetésű csővezeték-rendszert és annak szerelvényit tartalmazza.

Jellemzője, hogy hulladék-előkészítő egysége aprító és osztályozó egységként (1) van kialakítva, előkezelő egysége hőkezelő- és keverőegységként (3) van kialakítva; az aprító és osztályozó egységnek (1) hulladék (H, H') kimenete és szerves frakció kimenete van, a hulladék (H) kimenete hulladékgyűjtő konténerbe (9d), a hulladékot (H'') hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe (9d'), szerves frakció (B) kimenete előnyösen váltóegységen (2) át hőkezelő és keverőegység (3) hőkezelő tartályába (31) vagy keverőtartályába (32) van vezetve; a hőkezelő tartály (31) és a keverőtartály (32) egymással összenyitható szennyvíziszap-vezeték (D') rendszer bemenete közvetlenül a keverőtartályba, vagy a hőkezelő tartályba van vezetve, vagy adott esetben a váltóegységen át van vezetve; a keverőtartály (32) iszapkompozíció (E) kimenete fermentáló egységbe (4) van vezetve, a

fermentáló egység (4) biogáz (G) kimenete gáztartályba (7) az kirothasztott iszap (F) kimenete az iszapkezelő blokkba (9a) van vezetve.

Jellemző ábra: 2. ábra.

A találmány tárgya találmány

Aprító- és osztályozó egység, amelynek fogadóvályúja, annak garatja és szívócsonkja, továbbá őrlőcsigái és csigahajtóműve van.

Jellemzője, hogy a fogadóvályú (10) fenéklemeze (102) perforált és felül nyitott ikercsiga befogadására alkalmas csigaházként van kialakítva, amelybe két őrlőcsiga (11) van elrendezve, a fenéklemez (102) alatt kamra (103) van kialakítva, amelyben egy vagy több bolygatócsiga van elrendezve a kamrának (103) szívócsonkja (104) van, a fogadóvályú (10) őrlőcsiga-hajtással ellentétes végén kihordócsigával (151) rendelkező kihordószerkezet (15) van elrendezve úgy, hogy a kihordócsiga (151) hajtással ellentétes szabad vége beleér a fogadóvályú (10) üzemi terébe, és a kihordócsiga (152) forgástengelye a két őrlőcsiga (11) forgástengelyének közös síkjával hegyesszöget zár be.

Jellemző ábra: 3. ábra.

Jell. ábra: 3. ábra 2008. Szept.

A hőkezelő és keverőegység, amelynek hőkezelő tartálya, keverőtartálya, és keverőegysége van.

Jellemzője, hogy a hőkezelő tartály (31), a keverőtartály (32) felső részén azt koaxiálisan körbefogóan van elrendezve és a hőkezelő tartályt (31) és a keverőtartályt (32) gyorsűrítő szerkezet köti össze.

Jellemző ábra: 4. ábra.

ben

2009.01.21. Szept.

RE 7 00246

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**



Képviselő: DR. VITÉZ BÁTOR ÜGYVÉDI IRODA
1114 Budapest
Fadrusz u. 2.

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY** -03- 7 6

ELSŐBBSÉGI PÉLDÁNY

**Eljárás, és folyamatos üzemű zárt láncú rendszer
és annak különféle egységei
magas szervesanyag-tartalmú hulladékok
feldolgozására és hasznosítására**

Bejelentők:	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	Budapest (HU)	40%
	Páll Ernő	Budapest (HU)	30%
	Töröcsik Ferenc	Szolnok (HU)	30%

Feltalálók:	Páll Ernő	Budapest (HU)	30%
	Töröcsik Ferenc	Szolnok (HU)	21%
	Barabás Győző	Érd (HU)	20%
	Dr. Szilágyi Mihály	Budapest (HU)	20%
	Hajdú István	Besenyszög (HU)	9%

Bejelentés napja: 2007. március 28.



A találmány tárgya eljárás magas szervesanyag-tartalmú biomassza jellegű hulladékok – elsődlegesen szennyvíziszap, állati fehérje-feldolgozás hulladéka, tejipari hulladékok, konyhai hulladékok, zsíros szennyvizek, stb. megsemmisítésére, feldolgozására és hasznosítására.

A találmány tárgya továbbá a találmány szerinti eljárás foganatosítására összeállított és kialakított folyamatos üzemű feldolgozó rendszer is.

A találmány tárgyai továbbá a találmány szerinti rendszer aprító- és osztályozóegységének és a hőkezelő és –keverő egységének kialakítása is.

A szigorodó környezetvédelmi előírások következtében egyre nagyobb problémát okoz az organikus anyagokat tartalmazó hulladékok kezelése és megsemmisítése.

A szennyvíz-tisztítási technológia következtében a települési szennyvíztisztító telepeken igen nagy mennyiségű organikus anyagot tartalmazó szennyvíziszap keletkezik.

A szennyvíziszap kezelése megoldottnak tekinthető. A legelterjedtebb megoldásnál a megfelelően sűrített szennyvíziszap mezofil és/vagy termofil fermentáló tartályba kerül, ahol anaerob kezelés után, a szervesanyag-hányadból biogáz fejlődik, amelyet általában a helyszínen áramtermelés formájában hasznosítanak.

Az organikus anyagokat tartalmazó hulladékok hasznosítására többféle megoldás van elterjedve, amelyek közül sok iparjogvédelmi oltalom alatt áll, vagy állt.

Ilyen eljárást ismertet többek között a 204 481 lajstromszámú „Eljárás folyékony halmazállapotú szerves anyagok és biomasszák mezofil, vagy termofil aerob-enzimes kondicionálására”, a 208 657 lajstromszámú „Anaerob szennyvíztisztító berendezés”, és a 200 139 lajstromszámú „Eljárás környezetkárosító hatású szervesanyag-tartalmú folyadékok és iszapok kezelésére” című szabadalmi leírások.

Az eljárások, illetve a foganatosító berendezések nem, illetve korlátozottan alkalmasak a heterogén összetételű és veszélyes anyagok feldolgozására.

Az előzőeknél komplexebb megoldás ismerhető meg a 208 659 lajstromszámú „Eljárás kommunális és mezőgazdasági hulladékok komplex feldolgozására és hasznosítására” című szabadalmi leírásából.

A találmány szerinti eljárás elvileg alkalmas ugyan különféle halmazállapotú anyagok kezelésére, azonban nem alkalmas „pasztörizálást igénylő” élelmiszer illetve élelmiszer jellegű hulladékok kezelésére. További hátránya, hogy az eljárás a töltet változása szerint különféle segédanyagokat igényel, pl. mésztej, foszfor, kálium, stb. Hátrálynak tekintjük továbbá, hogy a folyamatos üzem gyakorlatilag nem garantálható, illetve nincs ismertetés és kitanítás arra vonatkozóan, hogy az eljárás előnyösen milyen rendszerű berendezéssel foganatosítható.

Célkitűzésünk egy olyan eljárás kidolgozása, amellyel a különféle organikus anyagok összetételétől és halmazállapottól függetlenül - beleértve a pasztörizálást igénylő biológiailag bontható anyagokat is – zárt láncú, folyamatos üzemmódban egy rendszeren belül feldolgozható, hasznosítható legyen.

Célkitűzésünk továbbá az eljárás foganatosítására alkalmas zárt láncú rendszer kialakítása is.

Találmányunk azon a felismerésen alapul, hogy a települési szennyvíztisztító telepeken naponta igen nagy mennyiségű organikus anyagot tartalmazó „szennyvíziszap” keletkezik. Magától kínálkozik egy logikus megoldás, hogy az egyéb organikus anyagokat a szennyvíziszappal együtt komplexen kell kezelni.



Felismertük továbbá, hogy a szilárd és/vagy szilárd anyagokat is tartalmazó folyékony, valamint biológiailag nem bontható göngyölegű vegyes hulladékokat megfelelően kialakított őrlőcsigákat, bolygatócsigákat és kihordócsigát, valamint tépőfogakat tartalmazó berendezésben lehet egy lépésben darabolni és hasznosíthatóság szerint biológiailag bontható szerves frakcióra és biológiailag nem bontható frakció szerint osztályozni és különválasztva kitárazni, kitárazást követően a biológiailag nem bontható anyagok megfelelő tárolását követően, térfogat csökkentést alkalmazva, kell előkészíteni további hasznosításra.

Felismertük továbbá, hogy helykihasználás és energiafelhasználás szempontjából előnyös, ha a hőkezelés és –keverés egy komplett egységbe történik.

Találmányaink tehát:

Eljárás magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására.

Jellemzője, hogy a hulladékot és/vagy a szennyvíziszapot adott esetben a folyékony hulladékot és/vagy a szennyvíziszapot aprító és osztályozó egységben 8 mm méretűre aprítjuk, szerves frakcióra és hulladékokra osztályozzuk, a hulladékot hulladékgyűjtő konténerbe, a hulladékot hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe ,vezetjük; a szerves frakció előnyösen váltóegységen hőkezelő tartályba, onnan hőkezelés után keverőtartályba vagy közvetlenül a keverőtartályba vezetjük; a szennyvíziszapot keverőtartályba adott esetben előbb hőkezelő tartályba, majd hőkezelés után a keverőtartályba vezetjük, a keverőtartályban lévő szerves frakciót és/vagy folyékony hulladékot, és/vagy szennyvíziszapot és/vagy szennyvíziszapot a szennyvíziszappal keveréssel homogenizáljuk, beállítjuk a hőfokát és sűrűségét, majd a homogenizált iszapkompozíciót anaerob technológiájú fermentáló egységbe vezetjük, ahonnan a fejlődő biogázt gáztartályba, az kirohasztott iszapot iszapkezelő blokkba vezetjük.

Előnyös eljárási lépés, ha a

- a keverőtartályba homogenizálásra kerülő hulladék és/vagy a folyékony hulladék összesített szennyvíziszap és/vagy szennyvíziszap keverési térfogataránya 1,2:100 között érték.
- a keverőtartályba homogenizálásra kerülő hulladék és/vagy a folyékony hulladék összesített szennyvíziszap és/vagy szennyvíziszap keverési térfogataránya 1:1.
- a keverőtartályba homogenizált szennyvíziszap szárazanyag-tartalma 6% közeli.
- a keverőtartályba homogenizált szennyvíziszap szárazanyag-tartalma max. 8%.
- a keverőtartályba homogenizált szennyvíziszap hőmérséklete 35-55°C.

Folyamatos üzemű zárt láncú rendszer magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására előnyösen az 1. igénypont szerinti eljárás fogantatására, amely hulladékfogadó egységeket, hulladék-előkészítő és –előkezelő egységeket, továbbá fermentáló egysége/ke/t, továbbá hőcserélőket, gáztartályt, energia-átalakító blokkot, iszapkezelő blokkot, iszaptároló blokkot, bioszűrő-egységet, valamint a funkcionális egységeket összekötő különféle rendeletetésű csővezeték-rendszert és annak szerelvényit tartalmazza.

Jellemzője, hogy hulladék-előkészítő egysége aprító és osztályozó egységként van kialakítva, előkezelő egysége hőkezelő- és keverőegységként van kialakítva; az aprító és osztályozó egységnek hulladék kimenete és szerves frakció kimenete van, a hulladék kimenete hulladékgyűjtő konténerbe, a hulladékot hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe, szerves frakció kimenete előnyösen váltóegységen át hőkezelő és keverőegység hőkezelő tartályába vagy keverőtartályába van vezetve; a hőkezelő tartály és a keverőtartály egymással összenyitható

szennyvíziszap-vezeték rendszer bemenete közvetlenül a keverőtartályba, vagy a hőkezelő tartályba van vezetve, vagy adott esetben a váltóegységen át van vezetve; a keverőtartály iszapkompozíció kimenete fermentáló egységbe van vezetve, a fermentáló egység biogáz kimenete gáztartályba az kirothasztott iszap kimenete az iszapkezelő blokkba van vezetve.

Aprító- és osztályozó egység, amelynek fogadóvályúja, annak garatja és szívócsonkja, továbbá őrlőcsigái és csigahajtóműve van.

Jellemzője, hogy a fogadóvályú fenéklemeze perforált és felül nyitott ikercsiga befogadására alkalmas csigaházként van kialakítva, amelybe két őrlőcsiga van elrendezve, a fenéklemez alatt kamra van kialakítva, amelyben egy vagy több bolygatócsiga van elrendezve a kamrának szívócsonkja van, a fogadóvályú őrlőcsiga-hajtással ellentétes végén kihordócsigával rendelkező kihordószerkezet van elrendezve úgy, hogy a kihordócsiga hajtással ellentétes szabad vége beleér a fogadóvályú üzemi terébe, és a kihordócsiga forgástengelye a két őrlőcsiga forgástengelyének közös síkjával hegyesszöget zár be.

Előnyös kiviteli alak, ahol

- a fogadóvályú véglapján tépőfogak vannak rögzítetten elrendezve
- az őrlőcsigák azonos menetemelkedéssel, tengely nélküli, többbrétegű, nagyatmérőjű csigák.
- az őrlőcsigák hajtás oldalán rövid tengellyel, majd végig tengely nélküli csigák.
- az őrlőcsiga hajtás felőli végén körmök (111) vannak rögzítetten elrendezve.
- az őrlőcsigák nem hajtott vége megközelíti a végfalat
- az őrlőcsigák minden irányban egymástól függetlenül forgathatók és forgási sebességük változtatható.
- a kihordócsiga oda-vissza forgatható.
- a kihordószerkezete egy vagy több elkülönített kitarazógarat van kialakítva.

A hőkezelő és keverőegység, amelynek hőkezelő tartálya, keverőtartálya, és keverőegysége van.

Jellemzője, hogy a hőkezelő tartály, a keverőtartály felső részén azt koaxiálisan körbefogóan van elrendezve és a hőkezelő tartályt és a keverőtartályt gyorsűrítő szerkezet köti össze.

Előnyös kiviteli alak, ha a

- hőkezelő tartálya belső hőszigeteléssel és/vagy külső hőszigeteléssel van ellátva.
- hőkezelő tartályának térfogata kisebb, mint a keverőtartály térfogata.
- keverőtartályának külső hőszigeteléssel van ellátva.

Találmányaink lényegét a továbbiakban a csatolt rajzokon ismertetjük részletesebben.

1. ábra A találmány szerinti eljárás és rendszer technológiai folyamatábrája és blokkvázlata,

2. ábra A találmány szerinti rendszer egy példakénti összeállításának, kialakításának vázlata,

3. ábra A találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának elvi vonalas vázlata fő metszősíkban,

3a. ábra A találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának elvi vonalas vázlata kereszt metszősíkban,



3b. ábra A találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának axonometrikus vázlata,

3c. ábra A találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának axonometrikus vázlata egy másik nézőpontból nézve.

4. ábra A találmány szerinti hőkezelő és keverőegység egy példakénti kialakításának vonalas vázlata,

4a. ábra A találmány szerinti hőkezelő és keverőegység gyorsűrítő szerkezetének egy példakénti kialakítása zárt állásban ábrázolva,

4b. ábra A találmány szerinti hőkezelő és keverőegység gyorsűrítő szerkezetének egy példakénti kialakítása nyitott állásban ábrázolva.

1. ábrán a találmány szerinti eljárás és rendszer technológiai folyamatábrája és blokkvázlata látható.

A találmányi leírás egyszerűsítése és jobb áttekinthetősége érdekében a következő egyszerűsített jelöléseket vezettük be:

- szilárd és/vagy szilárd és folyékony hulladékokat annak összetételétől függetlenül: A vegyes hulladéknak,
- folyékony hulladékokat annak összetételétől függetlenül: C folyékony hulladéknak,
- helyben képződött szennyvíziszapot: D szennyvíziszapnak
- beszállított szennyvíziszapot, ha szárazanyag-tartalma kisebb vagy egyenlő 6%-al: D' szennyvíziszapnak,
- beszállított szennyvíziszapot, ha szárazanyag-tartalma nagyobb 6%-nál, de kisebb 25 % -nál: D'' szennyvíziszapnak nevezzük.

Az eljárás folyamán az A vegyes hulladékok és/vagy a D'' szennyvíziszap az 1 aprító és osztályozó egységbe kerülnek. Lehetséges olyan műszaki kialakítás is, amikor a C folyékony hulladék és/vagy D' szennyvíziszap is itt kerül be a rendszerbe.

Az egység funkciója a hulladék megfelelő méretűre – max 8 mm-re – történő darabolása és a biológiailag nem bontható anyagok leválasztása a szerves frakcióról.

A biológiailag bontható szerves frakciót a továbbiakban B szerves frakciónak nevezzük. A biológiailag nem bontható frakciót a továbbiakban H és H' hulladékoknak nevezzük.

H hulladéknak a zömében szerves anyagot tartalmazó hulladékot nevezzük.

H' hulladéknak a kis mértékben szerves anyagokat is tartalmazó, azonban általunk nem hasznosítható hulladékot nevezzük.

Az 1 aprító és osztályozó egységből az A vegyes hulladék B szerves frakciója a 2 váltóegység állásának megfelelően a 3 hőkezelő és keverőegység 32 keverőtartályba vagy a 31 hőkezelő tartályába jut.

Abban az esetben, ha a hulladék összetétele például konyhai hulladék pasztörizálást igényel, akkor előbb a 32 hőkezelő tartályba, majd onnan a 32 keverőtartályba kerül. Abban az esetben, ha nem szükséges a pasztörizálás, úgy közvetlenül a 32 keverőtartályba jut.

Az A vegyes hulladék biológiailag nem hasznosítható H és H' hulladékok frakciója az 1 aprító és osztályozó egységből 9d és 9d' hulladékgyűjtő tartályba és onnan további külső feldolgozásra kerül.



A C folyékony hulladék és/vagy a D' szennyvíziszap az 5 lefejtő állomáson át a 2 váltóegység állásának megfelelően a 3 hőkezelő és keverőegység 32 keverőtartályba vagy a 31 hőkezelő tartályába jut.

Abban az esetben, ha a hulladék összetétele például konyhai hulladék pasztörizálást igényel, akkor előbb a 32 hőkezelő egységbe, majd onnan a 32 keverőtartályba kell, hogy kerüljön. Abban az esetben, ha nem szükséges a pasztörizálás, úgy közvetlenül a 32 keverőtartályba jut.

A megfelelően előkezelt D szennyvíziszap és/vagy D' szennyvíziszap a 3 hőkezelő- és keverőegység 32 keverőtartályába kerül.

A dolgok természetes rendjéből eredően a D szennyvíziszap és/vagy D' szennyvíziszap a B szerves frakcióhoz és C folyékony hulladékhoz hasonlóan a 2 váltóegységen át is a korábbiaknak megfelelően bevezethető.

A 3 hőkezelő és keverőegységnek kettős funkciója van:

- A pasztörizálást igénylő hulladékok például az állati fehérje-feldolgozás hulladéka, konyhai hulladékok hőkezelése, pasztörizálása.

- A B szerves frakció és/vagy C folyékony hulladék összekeverése a D szennyvíziszappal és/vagy D' szennyvíziszappal úgy, hogy folyamatos fermentálásra alkalmas konzisztenciájú iszapkompozíció jöjjön létre. Ezen iszapkompozíciót a továbbiakban E iszapkompozíciónak nevezzük.

Az A hulladék és/vagy a C folyékony hulladék összesített D szennyvíziszap és/vagy D' szennyvíziszap keverési térfogataránya optimálisan 1:1, de 1,2:100 között változhat.

Az E iszapkompozíció szárazanyag-tartalma optimálisan kisebb vagy egyenlő 6%-al, de 2-8% között is változhat.

Az E iszapkompozíció a 4 fermentáló egységbe van vezetve. Előnyös, ha a 4 fermentáló egység 41 termofil egységet és 42 mezofil egységet is tartalmaz.

A 4 fermentáló egység funkciója a betáplált E iszapkompozíció rothasztása és belőle biogáz nyerése.

A 4 fermentáló egységből a G biogáz további hasznosítás céljából 7 gáztartályba van vezetve.

A kirothasztott iszap, amit a továbbiakban F kirothasztott iszapnak nevezünk, a további feldolgozásra a 9a iszapkezelő blokkba kerül.

2. ábrán a találmány szerinti rendszer egy példakénti összeállításának, kialakításának vázlata látható.

A találmány szerinti rendszer 1 aprító és osztályozó egységből, 2 váltóegységből, 3 hőkezelő és keverőegységből, 4 fermentáló egységből, 5 lefejtőállomásból, mint funkcionális főegységekből és 6 hőcserélőből, 7 gáztartályból, 8 energia-átalakító blokkból, 9a iszapkezelő blokkból, 9b bioszűrő-egységből, 9c víztelenített iszaptárolóból, továbbá 6 hőcserélőből, 37 hőkezelőzóna hőcserélőjéből, 38 keverőzóna hőcserélőjéből, valamint 61 ipari vízvezetékből, 62 melegvízvezetékből, 63 fűtővíz-vezetékből, a funkcionális egységeket összekötő csővezeték-rendszerből, és annak szerelvényeiből van összeállítva.

A találmány szerinti rendszer a következők szerint működik:

A C folyékony hulladék az 5 lefejtőállomásba, majd onnan a későbbiekben ismertetett módon a 2 váltóegységen át vagy a 32 keverőtartályba, vagy a 31 hőkezelő tartályba, majd a hőkezelés után a 32 keverőegységbe áramlik.

Az A vegyes hulladék az 1 aprító- és osztályozóegységbe majd onnan a későbbiekben ismertetett módon a 2 váltóegységen át vagy a 32 keverőtartályba, vagy a 31 hőkezelő tartályba, majd a hőkezelés után a 32 keverőegységbe áramlik.

A D szennyvíziszap a szennyvíztisztítási technológia által megkövetelt előkezelések után a 32 keverőegységbe, vagy adott esetben onnan a későbbiekben ismertetett módon a 2 váltóegységen át vagy a 32 keverőtartályba, vagy a 31 hőkezelő tartályba, majd a hőkezelés után a 32 keverőegységbe áramlik.

A beszállított szennyvíziszap a szárazanyag-tartalmának megfelelő helyen,

- a D' szennyvíziszap az 5 lefejtőállomáson keresztül,
- a D'' szennyvíziszap az 1 aprító- és osztályozóegységen keresztül jut a rendszerbe.

A C folyékony hulladék és/vagy a D' szennyvíziszap útja a következő:

Ez a technológiai vonal kezeli mindazon hulladékokat, amelyek folyékony állapotban tartálykocsikban érkeznek a hulladék gyűjtőbe. Szükség esetén azonban ezeket a folyékony hulladékokat kőfogón, macerátoron, vagy esetlegesen egy finom rácson is át kell vezetni, hogy semmiféle szennyeződés ne kerüljön a rendszerbe. Természetesen azok a C folyékony hulladékok, melyek nem tartalmazznak használhatatlan szilárd anyagot, megkerülik ezt a vonalat. A megtisztított vagy tiszta C folyékony hulladék bekerül a 3 hőkezelő- és keverőegységbe, ahol előkezelik a rothasztókba való betáplálás előtt.

Az A hulladék és a D'' szennyvíziszap útja a következő:

Azokat a hulladékokat, melyeket át kell vezetni a darabos anyagleválasztón, majd hidralizálni kell, rávezetjük erre a technológiai vonalra. A darabos anyag leválasztó berendezés két technológiát egyesít magába. Az egyik: a hasznos, biológiailag bontható, de darabosan érkező organikus anyagok összeűzése, összedarálása, hogy azok hidralizálhatók legyenek, a másik: a megmaradt, biológiailag nem bontható, használhatatlan darabos anyagok leválasztása és eltávolítása a rendszerből.

A megfelelően előkezelt A vegyes hulladék B szerves frakciója bekerül a 3 hőkezelő- és keverőegységbe, ahol előkezelik a rothasztókba való betáplálás előtt.

A H hulladék a 9d hulladékgyűjtő konténerbe kerül.

A H' hulladék a 9d' hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe kerül.

Az 1 aprító és osztályozó egység kialakítására és működésének részletes ismertetésére a későbbiekben fogunk kitérni.

A 2 váltóegység egy önmagában ismert csővezetéki szerelvény, amely a szelepek állásának megfelelő csőösszeköttetéseket határozza meg.

A szükség szerint előkezelt B szerves frakció és/vagy C folyékony hulladék és/vagy a beszállított D' szennyvíziszap és/vagy a D'' szennyvíziszap, és a szennyvíztisztító-telepi D szennyvíziszap keverése a 3 keverőegységbe történik.

A hulladék és/vagy a C folyékony hulladék összesített D szennyvíziszap és/vagy D' szennyvíziszap keverési térfogataránya optimálisan 1:1, de 1,2:100 között változhat.

A keverés által homogenizált vegyes összetételű anyagot a továbbiakban E iszapkompozíciónak nevezzük. A 32 keverőtartályban történik az E iszapkompozíció sűrűségének és hőmérsékletének beállítása is.

A hőmérséklet értéke attól függően kerül beállításra, hogy a fermentálás termofil vagy mezofil módon történik.

Ennek megfelelően:

- termofil 55°C-on történő rothasztás



- mezofil 35°C-on történő rothasztás

A sűrűség mértékét a szárazanyag-tartalom határozza meg.

Az E szennyvízkompozíció szárazanyag-tartalma max. 8% lehet. Előnyös, ha 6% közeli.

A 3 hőkezelő- és keverőegység kialakítására és működésének részletes ismertetésére a későbbiekben fogunk kitérni.

A 3 hőkezelő- és keverőegységből az E iszapkompozíció a 4 fermentáló egységbe kerül, ahonnan a termelődött biogáz a 7 gáztartályba a képződött, F kirothasztott iszap a 9a iszapkezelő blokkba kerül, majd innen a 9c víztelenített iszaptárolóba, ahonnan kiszállításra kerül végleges felhasználási helyére.

A 4 fermentáló egység önmagában ismert, hagyományos 41 termofil egységből és/vagy 42 mezofil egységből van kialakítva.

A 4 fermentáló egységben képződött G biogáz a 71 gázelőkezelő egységen keresztül a 7 gáztartályba van vezetve.

A 7 gáztartályban tárolt biogáz célszerűen kialakított 8 energia-átalakító blokkba kerül. Ezen blokk gázmotoregységet, generátoregységet, kazánt és hőelosztó egységet foglalhat magába.

A rendszer rendelkezhet továbbá 9b bioszűrő egységgel is, melynek feladata a szabad térbe kerülő levegő tisztítása.

A találmány szerinti eljárást egy példa szerinti feltételezett szennyvíztisztító telepre mutatjuk be.

A szennyvíztisztítóba az alábbi típusú és mennyiségű anyagok anaerob fermentációval történő hasznosítása, megsemmisítése történik:

	Halmazállapot	Szárazanyag arány tonna/nap %
Szennyvíziszap (Helyben képződött)	folyékony	54
Szennyvíziszap (beszállított)	folyékony	10
Állati fehérje feldolgozás hulladéka	folyékony	25
Tejipari hulladékok	folyékony/dara bos	8
Konyhai hulladékok	darabos	2
Zsíros szennyvizek	folyékony	1

A folyékony halmazállapotú hulladékok (állati fehérje feldolg. hull., zsíros szennyvizek, folyékony tejipari hulladékok), valamint más szennyvíztisztítóknál képződő (előzetesen besűrített) szennyvíziszapok beszállítása 6, 9, illetve 25 m³-es tartálykocsikkal történhet. A tartálykocsik gyorscsatlakozóval ellátott tömlőn keresztül zárt rendszerben ürítenek, amit szivattyúk a pasztörizáló egység 65 m³-es pasztörizáló zónájába, vagy 54 m³-es tároló zónájába (szennyvíziszap) szállítanak.

A konyhai hulladékok beszállítása zárt 50 literes hordókban, illetve zárt 9 m³/ 25 m³ -es konténerekben érkezik. A dobozos, poharas tejtermékek raklapokon érkezhetnek. A 35 m³-es



hasznos térfogattal rendelkező 1. számú hulladékfogadó állomáson a hordók és a konténerek ürítésére egyaránt lehetőség nyílik. A lefejtőállomásba beépített 2 db őrlőcsiga a hulladék szerves frakcióját átréseli a 12 mm lyukméretű perforált szénacél fenéklemezen. A hulladék hígítása mind szennyvíziszappal, mind forró vízzel lehetséges. Az aprított hulladéknak a pasztörizáló egységbe történő továbbítását bolygatócsigák és szivattyúk végzik. A hasznosításra alkalmatlan anyagok, göngyölegek vizes mosást biztosító kihordó csigával távolíthatók el. A hulladékfogadó állomás (fedele zárható) elszívó rendszeren keresztül a kellemetlen szagot okozó komponensek aerob biológiai lebontását biztosító biofilterhez csatlakoztatható.

A hulladékfogadó állomáson biztosítani szükséges a szagelszívás. A lefejtőállomás hasznos térfogata 10 m^3 , a technológia az előzőekben ismertetettel azonos.

A daraboló, őrlő berendezéseken keresztül vezetett (darabos hulladékok), valamint a folyékony hulladékok a két elkülönített tartályból álló pasztörizáló egységbe kerülnek, a pasztörizáló zónájában történik meg a hulladékok szükség szerinti hőkezelése (75°C -on 1 órás tartózkodási idő). A hulladékok felfűtését hőcserélő berendezés biztosítja. A tároló zóna a hulladékoknak egymással, valamint a beszállított, vagy helyben képződő besűrített szennyvíziszappal történő elkeverésére, illetve a keverék anaerob fermentációs technológiába történő beadagolásának egyenletessé tételére szolgál. A hulladék-szennyvíziszap keverési térfogataránya közelítőleg 1:1.

Ezt követően a bekevert hulladékok első lépésben a termofil anaerob (üzemi hőmérséklet 55°C , hasznos térfogat 2000 m^3) rothasztóba kerülnek betáplálásra, ahol mintegy 10 napos tartózkodási idő alatt a fermentáció nagyhatékonysággal végbemegy. A termofil egységből távozó nagyrészt kirothadt iszap, valamint a helyben képződő besűrített szennyvíziszap nagyobb hányada a mezofil anaerob (üzemi hőmérséklet 35°C , hasznos térfogat: $3 \times 3000 \text{ m}^3$) rothasztókba kerül feladásra, ahol 14-16 napos tartózkodási idő alatt kirothad. A termofil-mezofil rendszer szerves anyag feltételezhető lebontási hatásfoka 55-60 %, a várható fajlagos biogáz-képződés pedig $1100\text{-}1400 \text{ Nm}^3/\text{T}$ lebontott szerves anyag tartományban változhat.

A kirothasztott iszap kigázosítása, és víztelenítést megelőző tárolása a fűtés és keverés nélküli változó üzemi szintű utórothasztóban (hasznos térfogat: 3000 m^3) történik.

A 3. és 3a. ábrákon a találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának elvi vonalas vázlata fő- és kereszt metszősíkban. A 3b. és 3c. ábrákon a találmány szerinti aprító- és osztályozóegység egy példakénti kialakításának axonometrikus vázlata látható két, ellentétes irányú metszőpontból ábrázolva.

A találmány szerinti 1 aprító és osztályozó egység az A vegyes hulladék és/vagy C folyékony hulladék és/vagy D'' szennyvíziszap befogadására és feldolgozás alatti tárolására alkalmas 101 garattal, a felül nyitott csigaházként kialakított perforált 102 szűrőfenékkal, az alatta elrendezett 103 kamrával, a 103 kamrához kapcsolódó, a feldolgozott hulladék B szerves frakciójának kivezetésére alkalmas 104 szívócsonkkal a 105 végfalán elrendezett 106 tépőfogakkal rendelkező fogadóvályúja; a 102 szűrőfenékben elrendezett két 11 őrlőcsigája, a 103 kamrában elrendezett egy vagy több 12 bolygatócsigája, a 11 őrlőcsigáknak 13 hajtóműveik, a 12 bolygatócsigáknak/csigáknak 14 bolygatóhajtóműve/ik, a 10 fogadóvályú 13 őrlőcsiga hajtóművekkel ellentétes végén elrendezett, az aprított hulladék biológiailag nem bontható frakciójának a H és H' hulladéknak a kihordására alkalmas 151 kihordócsigával rendelkező 15 kihordószerkezete és 152 kihordócsiga-hajtóműve van.

A 15 kihordószerkezetnek egy vagy több jelen példányunk esetében két darab a H és H' hulladékok kitárazására alkalmas 153 és 154 kitárazógaratja van.

Az 1 aprító- és osztályozó egység rendelkezik továbbá 61 ipari víz és 62 melegvíz-ellátó csőhálózattal is.

A 10 fogadóvályú lényege egy olyan felül nyitott csigaházként kialakított perforált 102 szűrőfenék, amelyben két darab 11 őrlőcsiga van párhuzamosan beépítve. A 11 őrlőcsiga fölötti 101 garat egy nagy térfogatú tárolótér a nagymennyiségű hulladék egyidejű befogadására szolgál.

A 10 fogadóvályú a felül nyitott csigaházként kialakított 102 szűrőfenék-lemeze, perforált és a két 11 őrlőcsigának külön-külön jó megvezetését biztosítja, és megakadályozza a forgástengelyből való kitérést. A 102 szűrőfenék lemezének íve jól megközelíti a két 11 őrlőcsiga koronaélének ívét. A 102 szűrőfenék kiszedhető, kopás esetén kicserélhető. A perforáció alakja tetszőleges, keresztmetszetére vonatkozóan irányító adatként $D=8-10\text{mm}$ -t ajánljuk, amely átengedi a fermentálóba még megengedhető darabos anyagokat. A 102 szűrőfenék alatt egy 103 kamra van, amelybe becsorog a biológiailag bontható anyag. Ezen anyag a 10 fogadóvályúba adagolt A vegyes hulladék és/vagy C folyékony hulladék, és/vagy D'' szennyvíziszap B szerves frakciója. A 103 kamrán belül egy vagy több 12 bolygatócsiga forog, amely megakadályozza az üzemképtelenséget előidéző lerakódást, eltömődést. A 103 kamrához kapcsolódik a B szerves frakció további feldolgozásra továbbító szivattyú 14 szívócsonkja, amelynek kamracsatlakozását az egyik kamrabolygató 12 bolygatócsiga még kaparja, tisztítja, lazítja, ezzel megelőzve a 104 szívócsonk elrakódását.

Az 1 aprító és osztályozó egység két 11 őrlőcsigája végzi az érdemi előkészítő, feldolgozó munkát. A munkavégzését segíti a kialakításának módja. A két 11 őrlőcsiga menetemelkedése és csigamenetének elfordulása (mindkét csiga jobbmenetű vagy balmenetű) azonos, így az egymásba akadás elkerülhetővé válik még akkor is, amikor a 11 őrlőcsigák forgása egymástól teljesen függetlenül történik. Az egymástól független forgatással előídeázhető a 10 fogadóvályúban lévő anyag legkülönbözőbb irányú keverő, zúzó áramoltatása. Mindkét 11 őrlőcsiga a meghajtást követő rövid szakaszt (ott tengelyes) kivéve tengely nélküli. A tengely nélküli szakasszal szemben fokozott követelmény a nagyfokú hajlékonyság, rugalmasság, ugyanakkor ezzel ellentétesen a nagy szilárdság, nyomaték átvivő képesség. Ennek érdekében többretegű lemezből készül (lásd féder), így nagyon rugalmas és ugyanakkor nagyszilárdságú, súlyú, nyomatéktűrő képessége nagy. Van még egy nagyon lényeges tulajdonsága, hogy a lehető legnagyobb átmérőjű. Az átmérő, a rugalmasság, a súly és a nyomatéktűrés együttesen adja a jó előkészítő képességet.

Nagydarab, nagyméretű szilárd, esetleg összefagyott anyagot a két 11 őrlőcsiga rendkívüli hatékonysággal darabolja, megbontja. A 102 szűrőfenék könnyen simuló és ugyanakkor rugalmasságánál fogva súlya ellenére akadályok előtt könnyen kitérő mozgásképeségével takarítja, felnyitja a perforáció eltömődéseit. Kevésbé szakítja ki a perforációt, akadályok ellenére kitér az erőhatásoktól rugalmasságánál fogva. A nagy átmérő min. 700 mm lehetőséget ad arra, hogy a darabos anyagok ki-be lépjenek a csigalevelek közé. A tengely nélküliség lehetővé teszi a tengelyforgás környezetében a csigalevél bezárt terében is az áramlást, így nagyon határozott hatékony aprító-feltárási munkát végez a szerves anyag halmazban.

Van még további tulajdonsága is a kettős 11 őrlőcsigának. Az egyik végén a meghajtás felől, a tengelyes rövid csigaszakasznál több 111 körömből álló szaggató-tépő-zúzó mechanizmus van kialakítva. A 10 fogadóvályú 105 véglapján elrendezett 106 tépőfogaknak eredményeképpen álló körömsor, míg a forgó 11 őrlőcsiga végén az előzőek értelmében mozgó körömsor helyezkedik el. Az álló körömsor felé mozgó anyagáram darabos anyagait, a sörös dobozokat is beleértve, felszaggatja, kiürülésre alkalmassá teszi.

A 10 fogadóvályú 13 őrlőcsiga-hajtóművel ellentétes végén helyezkedik el az aprított hulladék biológiailag nem bontható frakciójának, a H hulladéknak a kihordására kialakított 151 kihordócsigával és 152 kihordócsiga-hajtóművel rendelkező 15 kihordószerkezet. A 11 őrlőcsigák tengelyvonalának közös síkja és a 151 kihordócsiga tengelye egymással hegyesszöget zár be. A 15 kihordószerkezet csak akkor lép működésbe, ha a beöntött hulladékhalmoz már feltáródott, a perforáción a B szerves frakció minél nagyobb része átjutott, már döntően csak az átmosott csomagolóanyagok, dobozok, idegen anyagok, a H hulladékok maradnak vissza.

A két 11 őrlőcsiga hajtása frekvenciaváltóval történik. Előnyös, ha a kezelő egy rádióhullámon működő, kézben hordozható kapcsolóval külön-külön a 11 őrlőcsigák forgásirányát, megállítását tudja végezni, így lehetővé válik a berendezésre veszélyes méretű vagy állagú anyag elkeverése is, kellően felkészült kezelő közreműködésével.

Az ikercsiga nem hajtott vége megközelíti a végfalat, így az idegen anyaghalmoz jól kitárazható, nem marad holttér.

Előnyös kiviteli alak ha a 10 fogadóvályú 101 garatja gépi úton nyitható és a biztonság érdekében zárható, ezáltal a szaghatás, zajhatás csökkenthető. Szagelszívó rendszer ráköthető. Belső terébe meleg öblítővíz bevezetése javasolt a hígítás és mosás céljából.

Legyen lehetőség zuhanyyszerű vízbefecskendezésre a jobb öblítés végett. A fermentálóból iszapvisszavezetés javasolt. A berendezésből a fermentáló felé szállító szivattyú szükség szerint vissza is tudjon a berendezésbe recirkuláltatni a jobb szerves anyag hányad kimosása érdekében.

Előnyös kiviteli alak továbbá, ha a kihordószerkezet nagyteljesítményű. A 15 kihordószerkezet feltöltődhet a közlekedőedény elve alapján azzal az anyaggal, amelyet a 10 fogadóvályúba szétválasztás céljából beürítettek. A 15 kihordószerkezet 151 kihordócsigáját vissza kell forgatni abból a célból, hogy a feltöltődéssel bent rekedt szerves anyagban dús anyaghalmoz visszakerüljön a 10 fogadóvályúba szétválasztás céljából. A csigaderékba felkapott hulladék jobb tömörítése érdekében félig kiemelve, majd visszaforgatva, visszanyomva tömörítést fokozó mozgások legyenek előidézhetők.

A 15 kihordószerkezeten két 153 és 154 kitárazó garat van elhelyezve, amellyel a H és H' hulladék több irányba is, fajtánként deponálható.

Az egyes 153 és 154 kitárazó garatok alatt tömörítő gép is elhelyezhető, amely az elszállítani kívánt idegen csomagolóanyagot a legkisebb térfogatra tömöríti. A berendezést befogadó terep alá süllyesztett beton műtárgy fenéklemeze lejtős, és összefolyó zomppal rendelkezzen a csurgalékok összegyűjtése érdekében.

Az 1 aprító és osztályozó egység telepítéséhez az alábbi szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A berendezés teherautóval illetve nagyterhelésű járművel történő megközelíthetősége megoldható legyen.

Nagy, közlekedési manipulációra alkalmas T útburkolat legyen a berendezés előtt a könnyű megközelíthetőség feltételeivel. A T útburkolat síkjából a berendezés csak minimálisan emelkedjen ki a töltőgarat síkjával, legfeljebb 500-1000 mm-re. A kiemelkedés a baleset elkerülését szolgálja, a túlzott kiemelkedés azonban a billenő platójú gépek rátolatását és ürítését teszi lehetetlenné.

Manipulálható védőráccsal alacsony kiemelkedésnél is megfelelő balesetvédelem érhető el.

A 4. ábrán a találmány szerinti hőkezelő és keverőegység egy példakénti kialakításának vonalas vázlata, a 41 ábrán és a 42 ábrán a találmány szerinti hőkezelő és keverőegység gyorsűrítő szerkezetének egy példakénti kialakítása zárt illetve nyitott állásban ábrázolva. Az ábrán a 3 hőkezelő- és keverőegység kialakításán túlmenően ábrázolásra kerültek azon járulékos egységek és szerelvények is, amelyek az egység működését előnyösen segítik, illetve használatuk szükségesszerű.

Az anaerob rothasztók jó működésének egyik alapfeltétele, hogy a rothasztásra kerülő anyagot (iszapot) egyenletesen, ha lehetőség van rá, folyamatosan kis mennyiségben és nem lökészerűen juttassuk a rothasztóba, ez az anyag legyen homogén betáplált mennyiség, hőfoka ne zavarja meg a rothasztókban működő élővilágot. A darabos és különböző helyekről származó organikus anyagokkal, melyek kezelését anaerob körülmények között szeretnénk folytatni, igen nehéz ezeket a feltételeket biztosítani; ha még ezeknek az anyagoknak egy részét pasztörizálni is kell (70 °C-on), akkor a megoldandó problémák csak fokozódnak. Egy másik jelentős probléma, hogy az anaerob rothasztók igen érzékenyek arra, ha azokba kezelhetetlen darabos anyagok kerülnek. Ezek az anyagok a rothasztók aljában felhalmozódnak, zavarják a keverést, majd egy idő után eldugaszolják a csővezetéseket, hőcserélőket, és végül a rothasztó leállításhoz vezetnek.

A találmány szerinti 3 hőkezelő- és keverőegység két egymásra épített dupla testű fémtartályból áll. A hengeres alakú középső tartály, a 32 keverőtartály, amelynek felső részére kívülről egy második rövidebb tartály, a 31 hőkezelő tartály van erősítve úgy, hogy térfogata kisebb legyen, mint a belső 32 keverőtartályé. Ez a felső rész a 31 hőkezelő tartály, amely a pasztörizáló zóna, míg a középső rész a 32 keverőtartály a keverő zóna. A 32 keverő tartályban történik a pasztörizált anyagok visszahűtése, keverése, hígítása a technológiából jövő D szennyvíziszappal, és homogén egyenletes keverék elkészítése a 4 fermentálóegységbe - a rothasztókba - történő betápláláshoz. Belső térfogata nagyobb, mint a külső téré, és ez teszi lehetővé a pasztörizáló tér gyors ürítését a keverő zónába. A keverő zóna fel van szerelve egy nagy teljesítményű 33 mechanikus keverővel, amely lehetővé teszi a pasztörizált anyagok gyors visszahűtését.

A 31 hőkezelő tartály előnyösen 311 első hőszigeteléssel és 312 külső hőszigeteléssel, a 32 keverőtartály 312 külső hőszigeteléssel van ellátva.

Elektromosan nyitható és zárható 35 gyorsűrítő szerkezet lehetővé teszi a két tér egymásba ürítését igen gyorsan, gravitációs úton. A nagy átmérőjű ürítő szerkezet megakadályozza a pasztörizáló zóna aljában a lerakódásokat. Sajátos kialakítása lehetővé teszi, hogy nyitott állapotban a két tér együtt dolgozzon, a teljes térfogatot ki lehet használni. A keverő zóna 38 keverőzóna-hőcserélővel a pasztörizáló zóna 37 keverőzóna-hőcserélővel rendelkezik, és a 35 gyorsűrítő szerkezetnek köszönhetően szükség esetén a teljes térfogatot is fel lehet pasztörizálásra használni.

Jelen kiviteli példa esetében a 2 váltóegység 34 elosztócsőként van megvalósítva, amely a 32 keverőtartályban megy végig, áthaladva a 32 keverőtartály tetején, ebből kiágazó két elektromos tolózárral ellátott vezeték szakaszból, az egyik bele van kötve a 31 hőkezelő tartályba, a másik a 32 keverő tartályba. A 34 elosztó cső alja alul ki van vezetve és az itt betáplált kezelendő anyagok, áthaladva a 341 macerátoron és ennek a 34 elosztó csőnek köszönhetően, igen egyszerűen és könnyen kezelhetően tetszés szerint irányíthatók a pasztörizáló, vagy pedig a keverő zónába. Ha szükséges, a pasztörizálás alatt is folytatható a kezelendő anyag keringtetése a 341 macerátoron keresztül, hogy a lehető legfolyékonyabb és



egyenletesebb legyen a kezelt anyag az elosztó csőnek köszönhetően a legkisebb hőveszteséggel.

A 3 hőkezelő- és keverőegység belső 32 tartályának térfogata nagyobb, mint a külső 31 hőkezelő tartályé, így a belső tartályban tárolni lehet bizonyos mennyiségű hideg iszapot. A 32 keverőtartály fel van szerelve egy nagy teljesítményű 33 mechanikus keverővel, amely lehetővé teszi a pasztörizált anyagok gyors visszahűtését, mivel ez igen gyorsan összekeveri az ott tárolt hideg iszappal.



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására

aazzal jellemezve, hogy

a hulladékot (A) és/vagy a szennyvíziszapot (D'') adott esetben a folyékony hulladékot (C) és/vagy a szennyvíziszapot (D) aprító és osztályozó egységben (1) 8 mm méretűre aprítjuk, szerves frakcióra (B) és hulladékokra (H, H') osztályozzuk, a hulladékot (H) hulladékgyűjtő konténerbe (9d), a hulladékot (H'') hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe (9d'), vezetjük; a szerves frakció (B) előnyösen váltóegységen (2) hőkezelő tartályba (31), onnan hőkezelés után keverőtartályba (32) vagy közvetlenül a keverőtartályba (32) vezetjük; a szennyvíziszapot (D) keverőtartályba (32) adott esetben előbb hőkezelő tartályba (31), majd hőkezelés után a keverőtartályba (32) vezetjük, a keverőtartályban lévő szerves frakciót (B) és/vagy folyékony hulladékot (C), és/vagy szennyvíziszapot (D) és/vagy szennyvíziszapot (D'') a szennyvíziszappal (D) keveréssel homogenizáljuk, beállítjuk a hőfokát és sűrűségét, majd a homogenizált iszapkompozíciót (E) anaerob technológiájú fermentáló egységbe (4) vezetjük, ahonnan a fejlődő biogázt (G) gáztartályba (7), az kirothasztott iszapot (F) iszapkezelő blokkba (9a) vezetjük.

2. Az 1 igénypont szerinti eljárás

aazzal jellemezve, hogy

a keverőtartályba (32) homogenizálásra kerülő hulladék (A) és/vagy a folyékony hulladék (C) összesített szennyvíziszap (D) és/vagy szennyvíziszap (D') keverési térfogataránya 1,2:100 között változhat.

3. Az 1-2. igénypont szerinti eljárás

aazzal jellemezve, hogy

a keverőtartályba (32) homogenizálásra kerülő hulladék (A) és/vagy a folyékony hulladék (C) összesített szennyvíziszap (D) és/vagy szennyvíziszap (D') keverési térfogataránya 1:1.

4. Az 1-3. igénypont szerinti eljárás

aazzal jellemezve, hogy

a keverőtartályba (32) homogenizált szennyvíziszap (E) száraanyag-tartalma 6% közeli.

5. Az 1-4. igénypont szerinti eljárás

aazzal jellemezve, hogy

a keverőtartályba (32) homogenizált szennyvíziszap (E) száraanyag-tartalma max. 8%.

6. Az 1-5. igénypont szerinti eljárás

aazzal jellemezve, hogy

a keverőtartályba (32) homogenizált szennyvíziszap (E) hőmérséklete 35-55°C.

7. Folyamatos üzemű zárt láncú rendszer magas szervesanyag-tartalmú hulladékok feldolgozására és hasznosítására előnyösen az 1. igénypont szerinti eljárás foganatosítására, amely hulladékfogadó egységeket, hulladék-előkészítő és -előkezelő egységeket, továbbá fermentáló egysége/ke/t, továbbá hőcserélőket, gáztartályt, energia-átalakító blokkot, iszapkezelő blokkot, iszaptároló blokkot, bioszűrő-egységet, valamint a funkcionális egységeket összekötő különféle rendeletetésű csővezeték-rendszert és annak szerelvényit tartalmazza

aazzal jellemezve, hogy

hulladék-előkészítő egysége aprító és osztályozó egységként (1) van kialakítva, előkezelő egysége hőkezelő- és keverőegységként (3) van kialakítva; az aprító és osztályozó egységnek



(1) hulladék (H, H') kimenete és szerves frakció kimenete van, a hulladék (H) kimenete hulladékgyűjtő konténerbe (9d), a hulladékot (H'') hulladékgyűjtő tömörítő konténerbe (9d'), szerves frakció (B) kimenete előnyösen váltóegységen (2) át hőkezelő és keverőegység (3) hőkezelő tartályába (31) vagy keverőtartályába (32) van vezetve; a hőkezelő tartály (31) és a keverőtartály (32) egymással összenyitható szennyvíziszap-vezeték (D') rendszer bemenete közvetlenül a keverőtartályba, vagy a hőkezelő tartályba van vezetve, vagy adott esetben a váltóegységen át van vezetve; a keverőtartály (32) iszapkompozíció (E) kimenete fermentáló egységbe (4) van vezetve, a fermentáló egység (4) biogáz (G) kimenete gáztartályba (7) az kirohasztott iszap (F) kimenete az iszapkezelő blokkba (9a) van vezetve.

8. Aprító- és osztályozó egység, amelynek fogadóvályúja, annak garatja és szívócsonkja, továbbá örlőcsigái és csigahajtóműve van;

aazzal jellemezve, hogy

a fogadóvályú (10) fenéklemeze (102) perforált és felül nyitott ikercsiga befogadására alkalmas csigaházként van kialakítva, amelybe két örlőcsiga (11) van elrendezve, a fenéklemez (102) alatt kamra (103) van kialakítva, amelyben egy vagy több bolygatócsiga van elrendezve a kamrának (103) szívócsonkja (104) van, a fogadóvályú (10) örlőcsiga-hajtással ellentétes végén kihordócsigával (151) rendelkező kihordószerkezet (15) van elrendezve úgy, hogy a kihordócsiga (151) hajtással ellentétes szabad vége beleér a fogadóvályú (10) üzemi terébe, és a kihordócsiga (152) forgástengelye a két örlőcsiga (11) forgástengelyének közös síkjával hegyesszöget zár be.

9. A 8. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység fogadóvályúja

aazzal jellemezve, hogy

a fogadóvályú (10) véglapján (105) tépőfogak (106) vannak rögzítetten elrendezve.

10. A 9. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység örlőcsigája

aazzal jellemezve, hogy

az örlőcsigák (11) azonos menetemelkedéssel, tengely nélküli, többbrétegű, nagyatmérőlű csigák.

11. A 9-10. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység örlőcsigája

aazzal jellemezve, hogy

az örlőcsigák (11) hajtás oldalán rövid tengellyel, majd végig tengely nélküli csigák.

12. A 9-11. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység örlőcsigája

aazzal jellemezve, hogy

az örlőcsiga (11) hajtás felőli végén körmök (111) vannak rögzítetten elrendezve.

13. A 9-12. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység

aazzal jellemezve, hogy

az örlőcsigák (11) nem hajtott vége megközelíti a végfalat

14. A 9-13. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység

aazzal jellemezve, hogy

az örlőcsigák (11) minden irányban egymástól függetlenül forgathatók és forgási sebességük változtatható.

15. A 9-14. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység kihordószerkezete

aazzal jellemezve, hogy.

a kihordócsiga (151) oda-vissza forgatható.

16. A 9-15. igénypont szerinti aprító és osztályozó egység kihordószerkezete
azzal jellemezve, hogy

A kihordószerkezete (15) egy vagy több elkülönített kitárazógarat (153, 154) van kialakítva.

17. A hőkezelő és keverőegység, amelynek hőkezelő tartálya, keverőtartálya, és keverőegysége van

azzal jellemezve, hogy

a hőkezelő tartály (31), a keverőtartály (32) felső részén azt koaxiálisan körbefogóan van elrendezve és a hőkezelő tartályt (3) és a keverőtartályt (32) gyorsítító szerkezet köti össze.

18. A 17. igénypont szerinti hőkezelő és keverőegység

azzal jellemezve, hogy

hőkezelő tartálya (31) belső hőszigeteléssel (311) és/vagy külső hőszigeteléssel (312) van ellátva.

19. A 17-18. igénypont szerinti hőkezelő és keverőegység

azzal jellemezve, hogy

hőkezelő tartályának (31) térfogata kisebb, mint a keverőtartály (32) térfogata.

20. A 17-19. igénypont szerinti hőkezelő és keverőegység

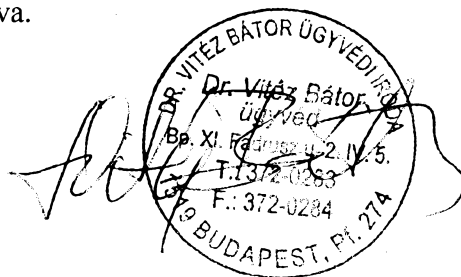
azzal jellemezve, hogy

keverőtartályának (31) külső hőszigeteléssel van ellátva.

16. sz. + f. sz. alá

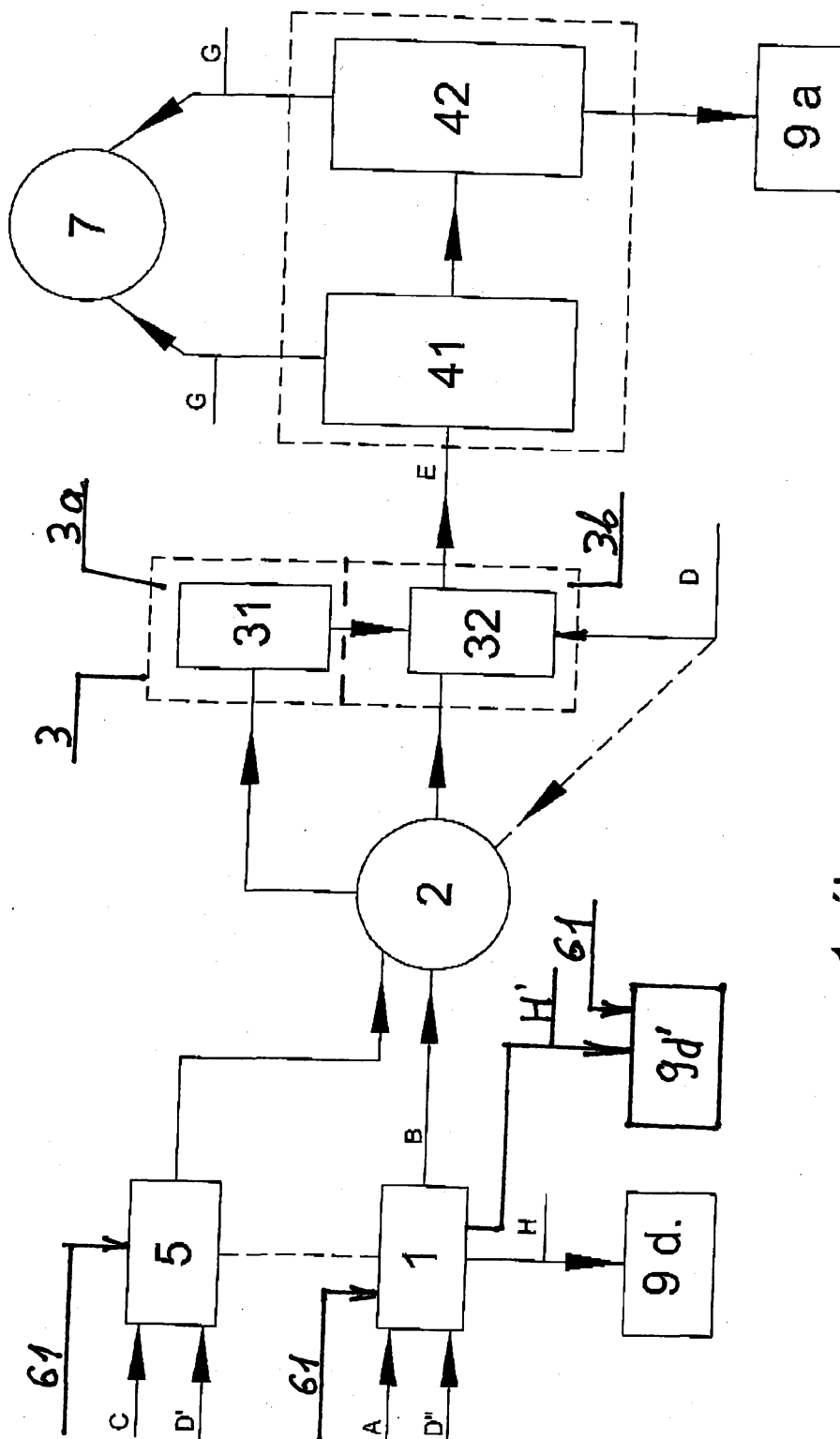
2009. 01. 28.

Szj. 2008

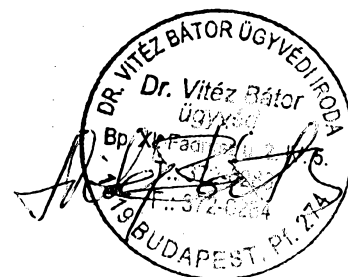


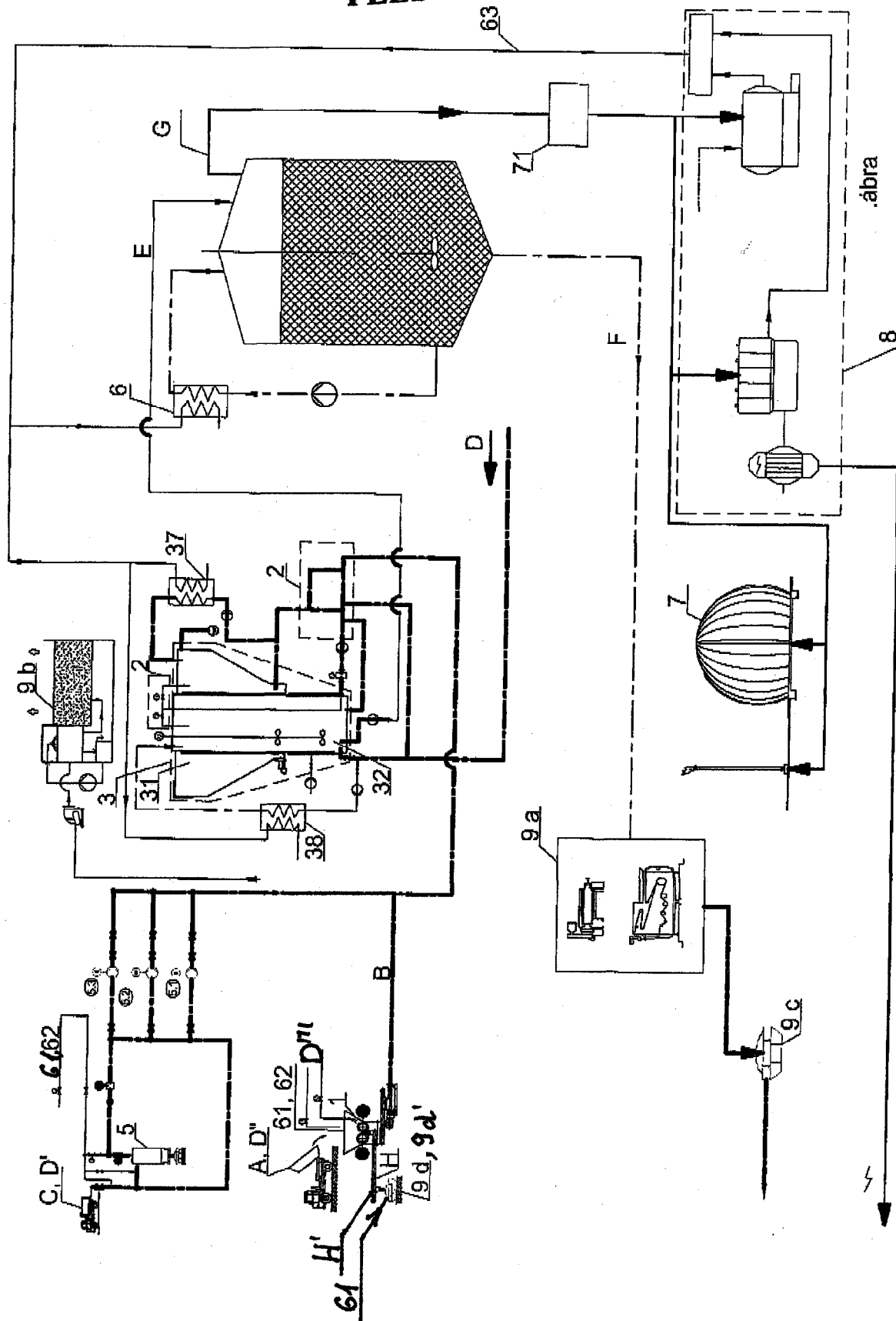
TÉTELJEGYZÉK

1 Aprító és osztályozó egység	A vegyes hulladék
10 fogadóvályú	B szerves frakció
101 garat	C folyékony hulladék
102 szűrőfenék	D szennyvíziszap
103 kamra	D' szennyvíziszap
104 szívócsonk	D'' szennyvíziszap
105 véglap	E iszapkompozíció
106 tépőfogak	F kirothasztott iszap
11 őrlőcsiga	G biogáz
111 köröm	H hulladék
12 bolygatócsiga	H' hulladék
13 őrlőcsiga-hajtómű	T útburkolat síkja
14 bolygatócsiga-hajtómű	
15 kihordó szerkezet	
151 kihordócsiga	
152 kihordócsiga-hajtómű	
153 kitárazó garat	
154 kitárazó garat	
2 váltó egység	
3 hőkezelő és keverőegység	
31 hőkezelő tartály	
311 belső hőszigetelés	
312 külső hőszigetelés	
32 keverőtartály	
33 keverőegység	
34 elosztócső	
341 macerátor	
35 gyorsűrítő szerkezet	
36 túlfolyó	
37 hőkezelő zóna hőcserélője	
38 keverőzóna hőcserélője	
39 keverőszivattyú	
4 fermentáló egység	
41 termofil egység	
42 mezofil egység	
5 lefejtőállomás	
6 hőcserélő	
61 ipari víz	
62 meleg víz	
63 fűtővíz	
7 gáztartály	
71 gázelőkezelő	
8 energia-átalakító blokk	
9a iszapkezelő blokk	
9b bioszűrő egység	
9c víztelenített iszaptároló	
9d hulladékgyűjtő konténer	
9d' hulladékgyűjtő tömörítő konténer	

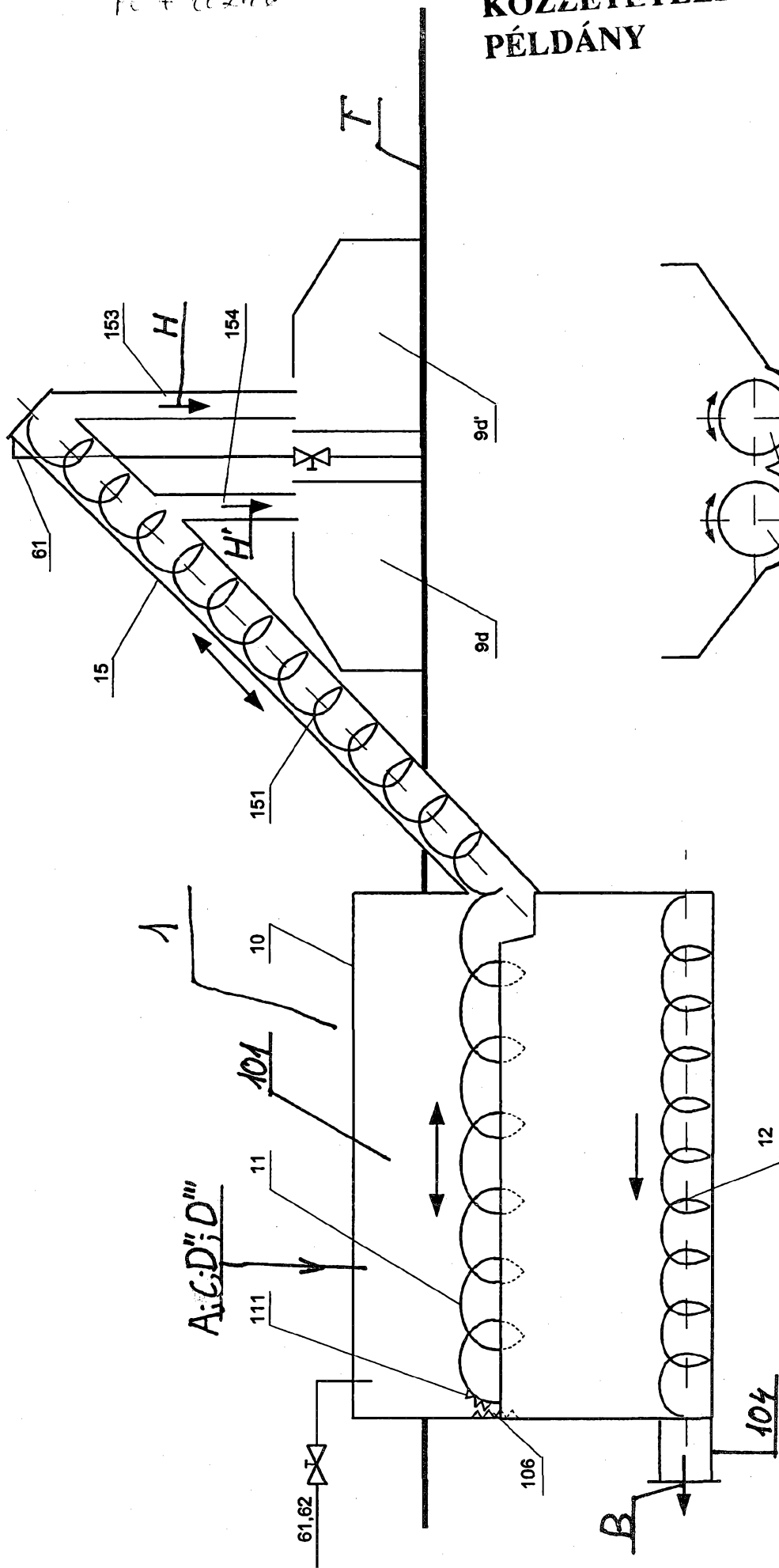


1. ábra

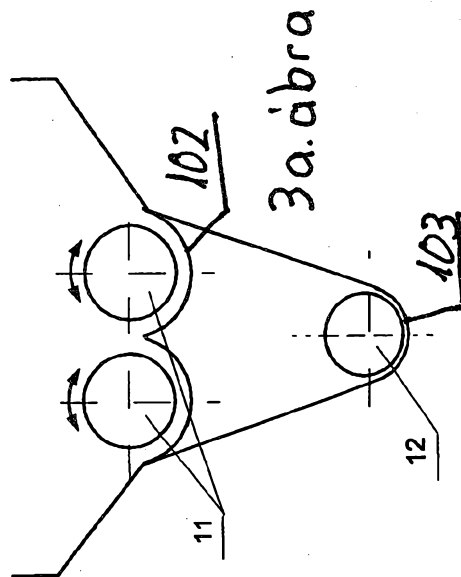




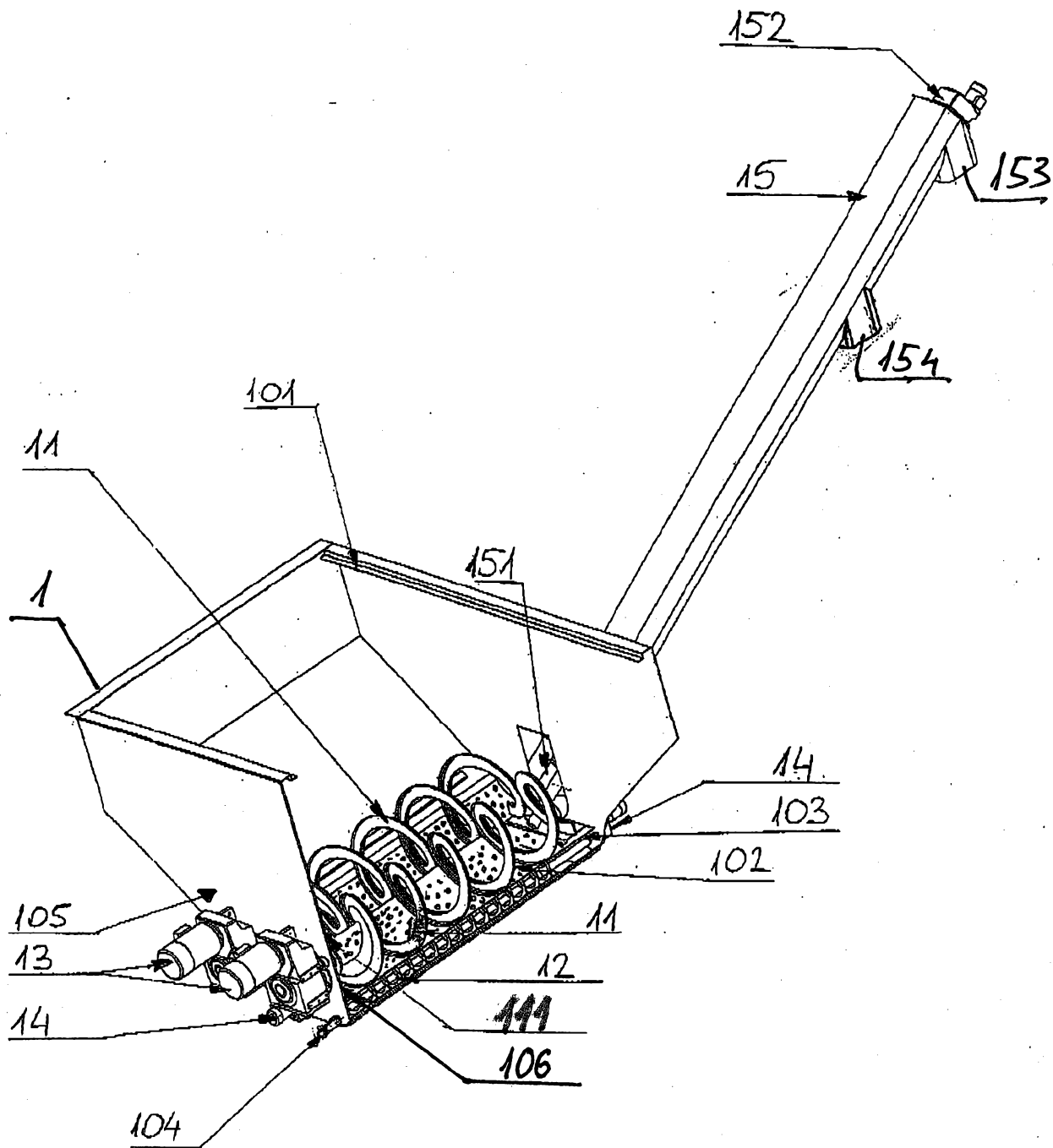
2. ábra



3. ábra

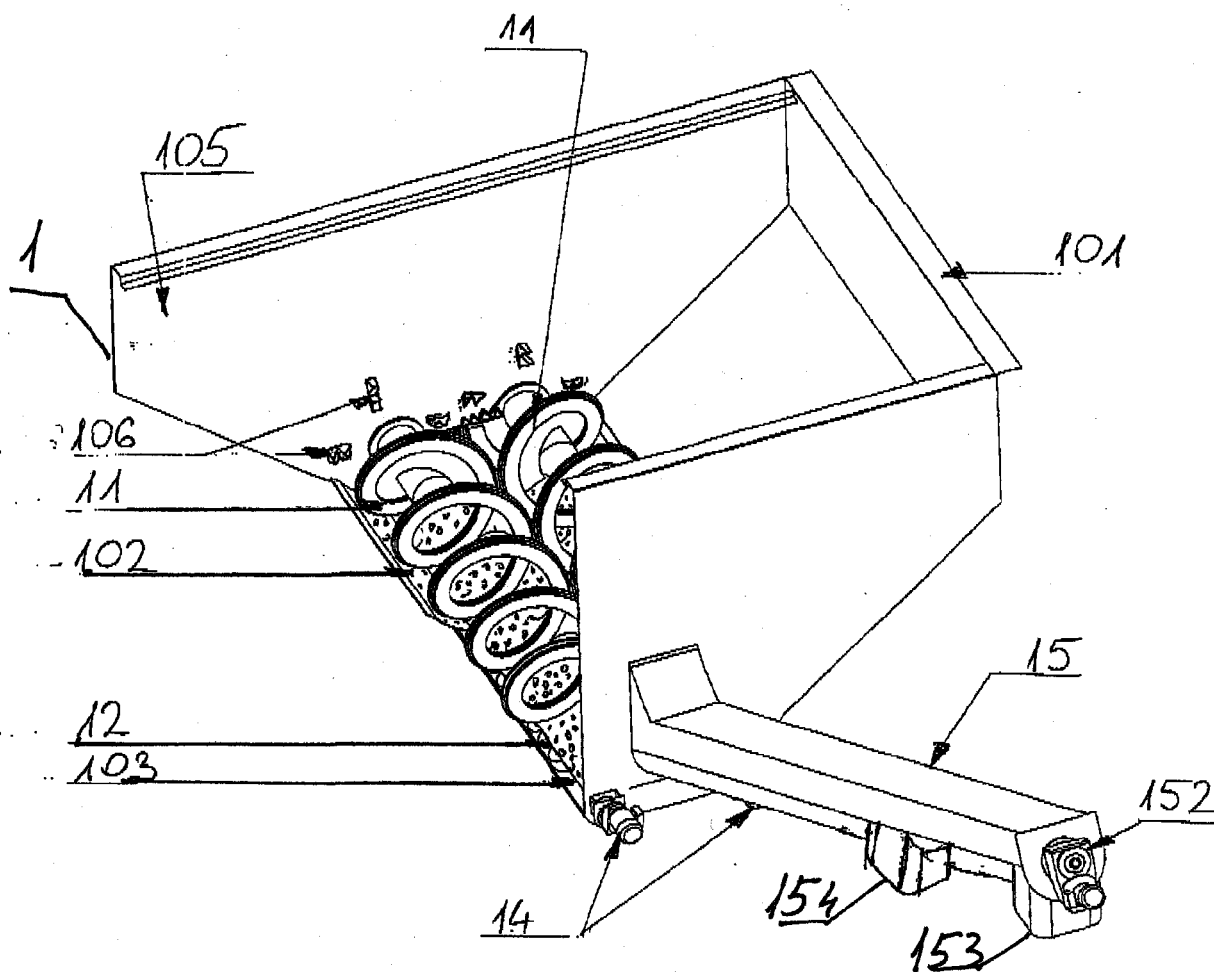


3a. ábra

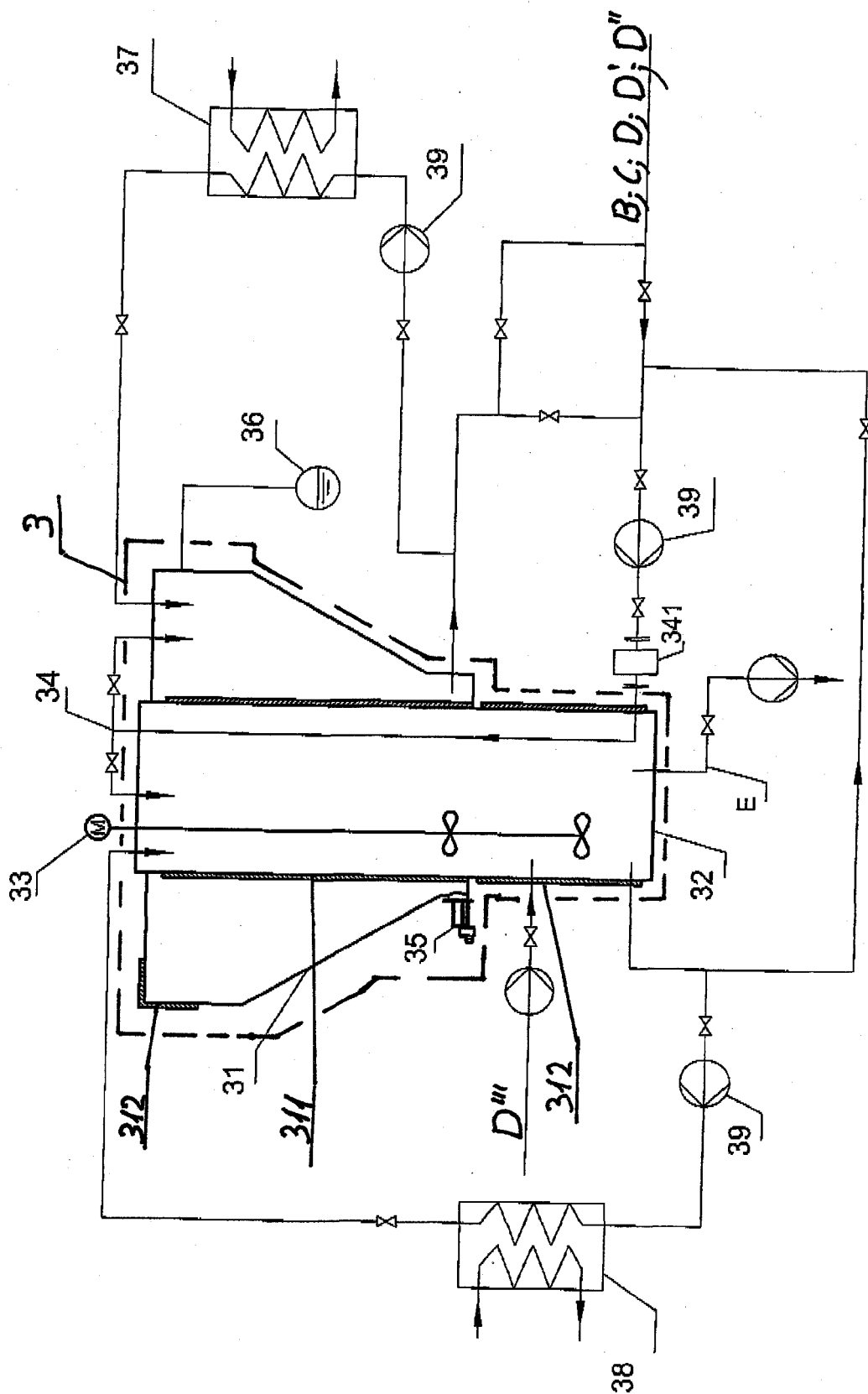


3 b. ábra



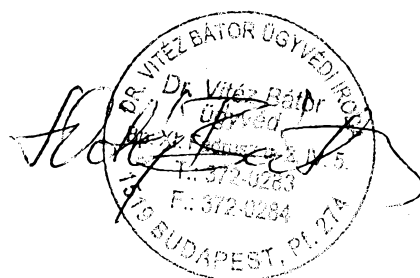
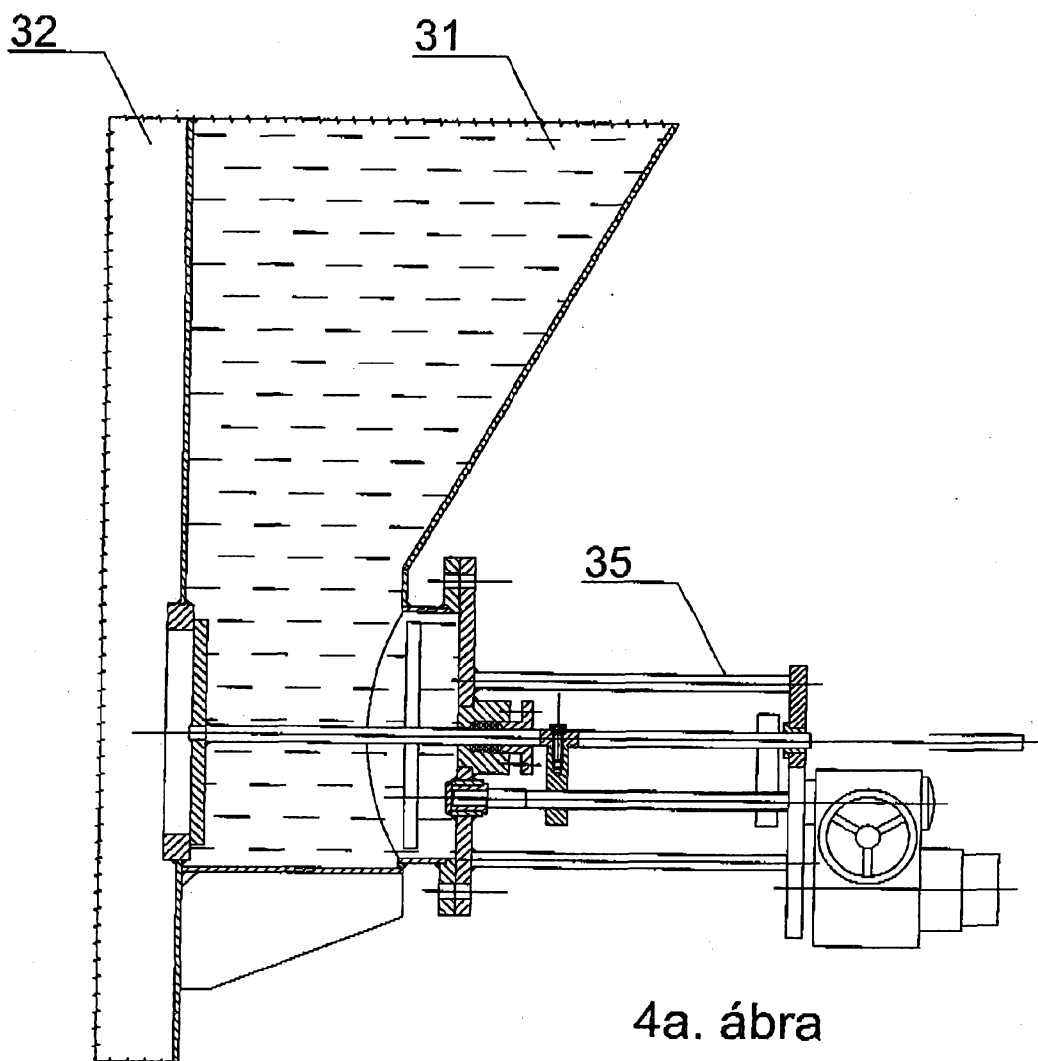


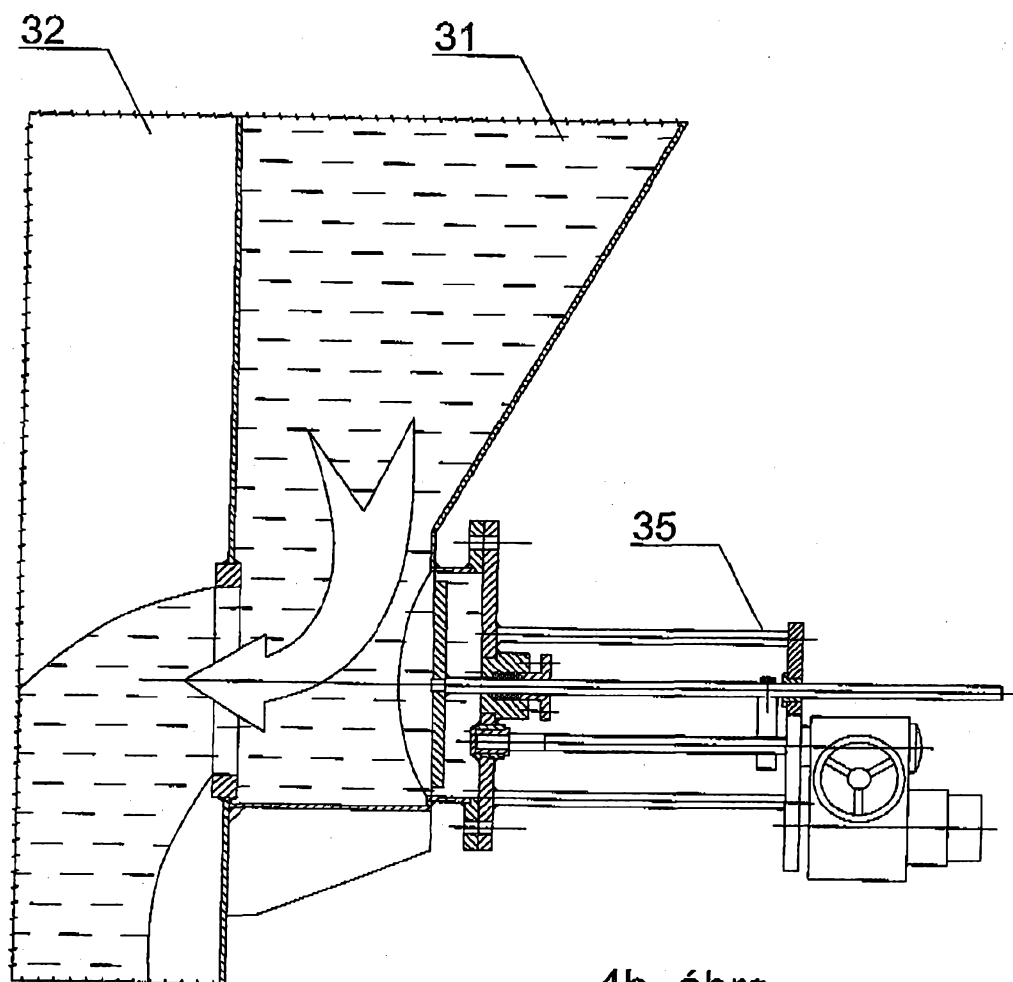
3c. ábra



4. ábra

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY





4b. ábra

