



ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS SZERVES ANYAGOK ALAKÍTÁSÁRA

K i v o n a t

A találmány eljárás szerves anyagok alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, amely szerves anyagot alakító kamrába (2) helyezzük, ott 100 °C hőmérséklet fölé hevítjük legalább egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszférában, indirekt fűtő hőcserélőn (7) átvezetve hevítjük és recirkuláltatjuk a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat, és eközben a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszféra összetételét szellőztetéssel és szelepek működtetésével szabályozzuk, majd a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyagot legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférában hűtjük.

A találmány másrészt berendezés szerves anyagok adagokban történő alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, amely berendezésnek szerves anyagot alakító és hűtő kamrája van, amelyhez egy, alakító atmoszféra túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázait recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt tartalmazó eszköz, és túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó, a szerves anyag szilárd maradékát körülvéő vagy átjáró atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköz tartozik, amely recirkuláltató eszközök az alakító és hűtő atmoszféra összetételének szabályozására alkalmas szelepeket és szellőző csatornát tartalmaznak.

A találmány továbbá berendezés szerves anyagok alakítására, amelynek szerves anyagot alakító, szabályozott, 100 °C hőmérséklet fölötti atmoszférájú alakító kamrája (2), továbbá hűtő kamrája (3), valamint a szerves anyagot a kamrákon (2, 3) átszállító szállítóeszköze (4.2, 4.3, 4.4) és a kamrák (2, 3) atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszköze van, az alakító kamrához (2) egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakí-

- tás során keletkező gázokat recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt (7) tartalmazó eszköz tartozik, a hűtő kamrának (3) szerves anyag szilárd maradékát körülvevő vagy átjáró, legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköze van, amely recirkuláltató eszközöknek az atmoszférák összetételének változtatására alkalmas szelepei vannak, és az alakító kamrának (2) a hőhatással történő alakítás során keletkező gázoknak legalább egy részét elvezető szellőző gázcsatornája van.

(1. ábra)

Jelölés: 1. ábra

2004. 07. 02.
S. Sz. Sz.

**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS SZERVES ANYAGOK ALAKÍTÁSÁRA**

A találmány tárgya eljárás és berendezés szerves anyagok fizikai és/vagy ké-
miai tulajdonságainak alakítására, éghető anyagoknak a szerves anyagok

5 égésmentes hevítésével történő kinyerésére, túlhevített gőz alkalmazásával.

Az alakítandó szerves anyagok többnyire erdészeti, mezőgazdasági vagy
konyhai szerves hulladékok, szerves műanyag maradványok és más lakossági
szemét, papíripari iszap, gyakran nedves állapotban.

Nedves anyagok szárítására elterjedten alkalmaznak túlhevített gőzt, amely
10 körülveszi, átjárja a szerves anyagot, felhevíti azt, és így kiűzi belőle a ned-
vességet. Ilyen, folyamatos eljárás van ismertetve a brit 2281383 szabadalmi
leírásban, amely szerint a szárítás olyan szárító kamrában történik, amelynek
a kamra szintje alá lenyúló, nyitott csatornaként kialakított bemenő és kimenő
csatornája van, amely csatornában a be- és kifelé igyekvő közegek találkozá-
15 sánál meglévő sűrűségkülönbség miatt gőz/levegő záróréteg alakul ki, amely
a szárító kamra atmoszférájának állandósítására alkalmas, a gőzt és gázokat
visszatartó réteget képez mind a bemenő, mind a kimenő csatornában. A nyi-
tott be- és kimenő csatornákon áthaladó szállítószalag vagy más konveyor
eközben folyamatosan mozgathatja a szárítandó, ill. szárított anyagot. A túl-
20 hevített gőz generálása a szerves anyag nedvességtartalmának felhasználásá-
val történik, kezdetben egy külső forrásból származó gáz befűvésével, a ké-
sőbbiekben a kamra gőzeinek hevítésével és keringetésével. A be- és kimenő
csatornák magasságban közepe táján légbevezető nyílás van kialakítva, ame-
lyen át bejutó levegő a csatornában fölfelé törekszik, a kamra atmoszféráját
25 meghatározó, túlhevített gőz viszont lefelé igyekszik a csatornában. A kétféle
áramlás találkozásánál egyensúlyi állapot (gőz/levegő hőmérséklet- és nyo-
máskülönbség) alakul ki, ez képez záróréteget a gázok, gőzök útjában, anél-
kül, hogy a szerves anyag továbbítását akadályozná.

A brit 2281383 szabadalmi leírásban tehát olyan, folyamatos szárító eljárás van ismertetve, amelynél a szerves anyag szárító kamrába történő folyamatos betáplálása és kihordása akadály nélkül, folyamatosan történhet, ugyanakkor a kamra atmoszférájának alkotói nem juthatnak ki számottevő mértékben a

5 nyitott be- és kimenő csatornákon át. A légbevezető nyíláson át mégis kijutó gőz kondenzálható, így energiája kinyerhető, és hasznosítható.

Célunk a találmánnyal a fenti ismert megoldás előnyeinek hasznosítása a már száraz szerves anyag fizikai és/vagy kémiai tulajdonságainak alakítására, éghető anyagoknak a szerves anyagok égésmentes hevítésével történő kinyerésére.

10 Feladatunk olyan eljárás és berendezés kialakítása szerves anyagok fizikai és/vagy kémiai tulajdonságainak alakítására, éghető anyagoknak a szerves anyagok égésmentes hevítésével történő kinyerésére, amelyben az átalakítás során hasznosítjuk a túlhevített gőzzel történő hőkezelés során keletkező, éghető gázokat, és megakadályozzuk az éghető gázok alakító kamrában történő

15 meggyulladását. Egy további célkitűzés a szerves anyagok alakítása folyamatos, szakaszos és szekvenciális változatainak kialakítása.

A feladat találmány szerinti megoldása eljárás szerves anyagok alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, amely eljárás során a szerves anyagot alakító kamrába helyezzük, ott 100 °C hőmérséklet fölé hevítjük legalább egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszférában, indirekt fűtő hőcserélőn átvezetve hevítjük és recirkuláltatjuk a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat, és közben a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmosz-

20 féra összetételét szellőztetéssel és szelepek működtetésével szabályozzuk, majd a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyagot legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférában hűtjük.

25

Előnyösen, első lépésként túlhevített gőzt tartalmazó atmoszférában szárítjuk az alakítandó, szerves anyagot, ahol a túlhevített gőz egy részét kiszellőztetjük.

Célszerűen a szerves anyag alakító hevítése során keletkező gázok egy részét
5 kiszellőztetjük.

Előnyösen a szerves anyag alakító hevítése során keletkező gázok kiszellőztetett részét a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyag legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférájának legalább egyik összetevőjét recirkuláltatva hűtjük.

10 Célszerűen a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyag túlhevített gőzt tartalmazó atmoszféráját víz beporlasztásával hűtjük előírt hőmérsékletre, az így keletkező, túlhevített gőz felesleges részét kiszellőztetjük.

Előnyösen az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy részét azonnal elégetjük.
15

Célszerűen az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy részét lehűtjük és lecsapatjuk későbbi felhasználás céljára.

Előnyösen a túlhevített gőz kiszellőztetett részét lehűtjük és lecsapatjuk fűtés vagy más felhasználás céljából.

20 Célszerűen az alakítandó anyagot szabályozott atmoszférájú, többfunkciós kamrába helyezünk, ahol első lépésben szárítjuk, majd hevítve alakítjuk, ami után alkalmas hőmérsékletű, alkalmas összetételű gázzal a szilárd halmazállapotú anyagot hűtjük.

Előnyösen legalább egy további, szabályozott atmoszférájú kamrát alkalmazunk.
25

Célszerűen a szerves anyagot egy szárító kamrába juttatjuk, ahol szárítási műveletet végzünk, innen alakító kamrába juttatjuk, ahol hevítéssel alakító

műveletet végzünk, az alakító kamrából az alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyagot hűtő kamrába továbbítjuk, ahol a szilárd halmazállapotú anyagot gáz atmoszférában hűtjük.

Előnyösen a kamrák előtt, között és után a szerves anyag továbbítására alkalmas, a kamrák atmoszférájának egymástól és a környezettől történő elhatárolását lehetővé tevő ajtókat alkalmazunk.

Célszerűen a kamrák előtt, között és után a szerves anyag továbbítására alkalmas, a kamrák atmoszférájának egymástól és a környezettől történő elhatárolását lehetővé tevő, a kamrák szintje alatti záróréteg szint alá lenyúló csatornazárakat alkalmazunk.

Előnyösen legalább egy további, alakító kamrát alkalmazunk.

A találmány szerinti megoldás másrészt berendezés szerves anyagok adagokban történő alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, amely berendezésnek anyagot alakító és hűtő kamrája van, amelyhez egy, alakító atmoszféra túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázait recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt tartalmazó eszköz, és túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó, a szerves anyag szilárd maradékát körülevő vagy átjáró atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköz tartozik, amely recirkuláltató eszközök az alakító és hűtő atmoszféra összetételének szabályozására alkalmas szelepeket és szellőző csatornát tartalmaznak.

Előnyösen a berendezésnek az alakítást megelőző lépésként egy a szerves anyagot túlhevített gőzzel szárító, a szárítás során keletkező gőz elvezetésére alkalmas eszközzel ellátott eszköze van.

Célszerűen a berendezésnek legalább két alakító és hűtő kamrája van.

A találmány szerinti megoldás továbbá berendezés szerves anyagok alakítására, amelynek szerves anyagot alakító, szabályozott, 100 °C hőmérséklet fö-

lötti atmoszférájú alakító kamrája, továbbá hűtő kamrája, valamint a szerves anyagot a kamrákon átszállító szállítóeszköze és a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszköze van, az alakító kamrához egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt tartalmazó eszköz tartozik, a hűtő kamrának (3) szerves anyag szilárd maradékát körülvevő vagy átjáró, legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköze van, amely recirkuláltató eszközöknek az atmoszférák összetételének változtatására alkalmas szelepei vannak, és az alakító kamrának a hőhatással történő alakítás során keletkező gázoknak legalább egy részét elvezető szellőző gázcsatornája van.

Előnyösen a berendezésnek egy első, szárító kamrája és ennek túlhevített gőzt hevítő hőcserélője és a túlhevített gőznek legalább egy részét elvezető szellőztető eszköze van.

15 Célszerűen a berendezésnek legalább egy, további alakító kamrája van.

Előnyösen a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszközök mechanikus eszközök vagy ajtók.

Célszerűen a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó mechanikus eszközök a kamrák szintje alatti záróréteg szint alá lenyúló, ajtó nélküli, be- és kimenő csatornák, amelyekben az anyagréteg gázzáró csatornazárat alkot.

Előnyösen a hűtő kamrának szerves anyag szilárd maradékát körülvevő vagy átjáró, legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszféráját előírt hőmérsékletre hűtő eszköz egy szabályozott mennyiségű vizet a hűtő kamrában elporlasztó hűtőeszköz, amely hűtőkamrának továbbá a hűtés során keletkező gőzöknek legalább egy részét elvezető szellőző csatornája van.

Célszerűen az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy része a gőzt túlhevítő hőcserélő égésterébe van bevezetve.

Előnyösen az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy része hűtő és kondenzáló hőcserélő hűtőterén van átvezetve.

- 5 Célszerűen a kiszellőztetett gázok legalább egy része hűtő és kondenzáló hőcserélő hűtőterén van átvezetve.

Előnyösen az atmoszféra recirkuláltatott összetevői legalább egy reagenst tartalmaznak.

Az alábbiakban, kiviteli példákra vonatkozó rajz alapján, részletesen ismer-

- 10 tetjük a találmány lényegét. A rajzon az
- 1. ábra szerves anyag alakító, folyamatos eljárás és berendezés nagyvonalú tömbvázlata, a
 - 2. ábra szerves anyag alakító berendezés vázlatos oldalnézete kamrák be- és kimenő csatornái elrendezésének szemléltetésére, a
 - 15 3. ábra a 2. ábra szerinti bemenő csatorna vázlatos hosszmet-szete, a
 - 4. ábra szárító és alakító kamrák közötti csatorna-lánc vázlatos hossz-metszete, az
 - 5. ábra alakító és hűtő kamrák közötti csatorna-lánc vázlatos hosszmet-szete, a
 - 20 6. ábra hűtő kamra kimenő csatornájának hosszmet-szete, a
 - 7. ábra szárító kamra fűtésének kialakítása, vázlatos metszetben, a
 - 8. ábra alakító kamra fűtésének kialakítása, vázlatos metszetben, a
 - 9. ábra hűtő kamra hűtésének megoldása, vázlat, a
 - 10. ábra hűtő kamra hűtésének és fűtésének megoldása, vázlat, a
 - 25 11. ábra többfunkciós kamra elrendezés, vázlatos rajz, a
 - 12. ábra többkamrás, többfunkciós kamra elrendezés, vázlatos rajz, a
 - 13. ábra más többkamrás elrendezés vázlatos rajza.

Az 1. ábrán a szerves anyagot szárító, alakító, és az alakítás után maradó szilárd anyagot hűtő folyamat eszközei vannak feltüntetve. A folyamat 1 szárító kamrában, 2 alakító kamrában és 3 hűtő kamrában játszódik le, az említett sorrendben. A nedves, szerves anyagot 4.1 szállítóeszköz viszi be az 1 szárító kamrába, ahonnan az egy második 4.2 szállítóeszközre kerül, amely a szárított szerves anyagot beviszi a 2 alakító kamrába, és ott tartja az alakítás alatt, majd a 2 alakító kamra kimenő csatornába viszi. Egy harmadik 4.3 szállítóeszköz a 2 alakító kamra kimenő csatornájából, az alakítás során kialakult, szilárd halmazállapotú anyagot továbbítja a 3 hűtő kamrába, és viszi annak kimenő csatornájáig, végül egy negyedik 4.4 szállítóeszköz távolítja el a berendezésből, a csaknem környezeti hőmérsékletre hűtött, szilárd anyagot. A 4.1 – 4.4 szállítóeszközök gyakorlatilag folyamatos szállítópályát alkotnak.

A szárítás, alakítás és hűtés túlhevített gőzt és más semleges gázt tartalmazó atmoszférában történik, 6 égető indirekt fűtő 7 hőcserélőin át keringetett közzeggel. Az egyes 1, 2, 3 kamrákhoz rendelt további 5.1, 5.2, 5.3 hőcserélők az 1, 2, 3 kamrákból kiszellőztetett (nem keringetett) gőzök, gázok kondenzálására szolgálnak. Az 1, 2, 3 kamrák 8.1...8.6 helyein a bemenő és kimenő csatornáknak, gázzáró dugók vagy mechanikus nyílászárók vannak, az 1, 2, 3 kamrák légterének elkülönítése érdekében.

A folyamat kezdeti szakaszában az 1 szárító kamrában (nem ábrázolt ventilátorral, keringető légszivattyúval) levegőt keringetünk, amit az indirekt fűtő 7 hőcserélőn átvezetve hevítettünk. A forró levegő a nedves állapotú szerves anyagot szárítani kezdi, és annak párájából túlhevített gőzben egyre dúsabb közeg keletkezik, amelyet hevítve cirkuláltatunk. A folyamatnak ez a szakasza megismerhető a technika állásaként ismertetett GB 2281383 szabadalmi leírásból. A nedves anyagot folyamatosan vezetjük be a 4.1 szállítóeszközön az 1 szárító kamrába, amelynek kimenetén folyamatosan jön ki a szárított, szerves anyag, amelyet a 4.2 szállítóeszközzel folyamatosan a 2 alakító kam-

rába továbbítunk. Az 1 szárító kamra túlhevített gőzének szellőző csatornán (nincs ábrázolva) kiáramló részét, amelyet nem keringetünk, a kondenzáló, hűtő 5.1 hőcserélőben kondenzáltatjuk.

A folyamat indítása során, mielőtt a szárított, szerves anyagot a 4.2 szállító-
5 eszközön bevezetnénk a legalább egy 2 alakító kamrába, felhevítjük az annak légterét kitöltő levegőt, megindítva a levegőnek egy 7 hőcserélőn át történő keringetését. Amikor a 2 átalakító kamra atmoszféráját már 110 °C fölé hevített levegő alkotja, a levegő helyett vagy azzal keverten, túlhevített gőzt áramoltatunk a 2 átalakító kamrába, és a továbbiakban ezt keringetjük. A túlhe-
10 vített gőz forrása lehet egy erre a célra alkalmas gőzgenerátor, vagy nyerhetjük a túlhevített gőzt az 1 szárító kamrából, amely túlhevített gőzt átmenetileg az 5.1 hőcserélő helyett, felhevítve a 2 alakító kamrába vezetünk.

Amint a szárított szerves anyag áthalad az egy vagy több 2 alakító kamrán, ahol magasabb hőmérsékletre kerül, mint az 1 szárító kamrában, a szerves
15 anyagból gázok fejlődnek, amelyek bekerülnek a 2 alakító kamra atmoszférájába, és a keringetés során részben kiszorítják onnan a levegőt. A 2 alakító kamrát a kimenő csatornán át elhagyó gázokat kiszellőztetjük a kimenő csatornából, és a kiszellőztetett gázokat átvezetjük a hűtő, kondenzáló 5.2 hőcserélőn, ahol a gázok, gőzök kondenzálható része folyékony halmazállapotba
20 kerül. Mind a folyékony halmazállapotú, mind a légnemű, éghető gázokat a 6 égetőben elégetjük, és a 6 égetőben keletkező hőt a 7 hőcserélők fűtésére, és esetleg más célra is hasznosítjuk.

A folyamat indítása során, mielőtt a szárított és alakított szerves anyag gázok kiválása után létrejött, szilárd halmazállapotú maradékát a 4.3 szállítóeszkö-
25 zön bevezetnénk a 3 hűtő kamrába, felhevítjük a légterét kitöltő levegőt, és vagy külső forrásból származó, forró, semleges gázzal lecseréljük, vagy megindítjuk a levegőnek 6 égetővel hevített 7 hőcserélőn át történő keringetését, vagy forrófüstgázt vezetünk be a 3 hűtő kamrába. Amikor a 3 hűtő kamra

atmoszféráját már 100 °C fölé hevített füstgáz, levegő vagy más semleges gáz alkotja, a helyett túlhevített gőzt áramoltatunk a 3 hűtő kamrába, és a továbbiakban ezt keringetjük. A túlhevített gőz forrása lehet egy erre a célra alkalmas gőzgenerátor vagy nyerhetjük a túlhevített gőzt az 1 szárító kamrából, amely

5 túlhevített gőzt átmenetileg az 5.1 hőcserélőbe vezetés helyett, felhevítve a 3 hűtő kamrába vezetünk.

Ha a 3 hűtő kamra atmoszférájának összetétele főként forró levegő lenne, az a szerves anyag szilárd maradéka egy részének elégését okozná, amit el kívánunk kerülni. Ezért a 3 hűtő kamra atmoszféráját előnyösen lehetőleg oxigénmentes füstgáz és túlhevített gőz alkotja. Stabilizált viszonyok között tehát

10 a virtuálisan oxigénmentes füstgázt cirkuláltatjuk a hűtő, kondenzáló 5.3 hőcserélőn átvezetve, a 3 hűtő kamrában, miközben az alakításból származó gázok maradékát, minden más kondenzálható komponens és a hűtés során keletkező túlhevített gőzt a hűtő, kondenzáló 5.3 hőcserélőben folyadék fázisúvá

15 alakítunk. A szerves anyag szilárd maradékát tehát a 100 °C körüli hőmérsékletű, füstgázból és egyéb kondenzálhatatlan gázokból álló atmoszféra 100°C alá hűti, mielőtt a 4.4 szállítóeszköz a szabadba vinné ki a berendezésből.

Ha a 3 hűtő kamra légterében főként túlhevített gőzből álló atmoszféra uralkodik, és ez hűti a szerves anyag szilárd maradékát, a túlhevített gőzt egy légszívó ventilátorral keringetjük a 3 hűtő kamrában, és közben vizet porlasztunk be, előnyösen a keringető ventilátor vagy más légszivattyú csatornájába, olyan mennyiségben, hogy a gőz hőmérséklete kicsivel 100 °C fölé hűljön le. Az így keletkező többlet gőzmennyiséget kiszellőztetjük a 3 hűtő kamrából,

25 és az 5.3 hőcserélőn átvezetve kondenzáltatjuk. Ez esetben a szerves anyag szilárd maradékát tehát a 100 °C körüli hőmérsékletű, főként túlhevített gőzből és egyéb kondenzálhatatlan gázokból álló atmoszféra hűti, mielőtt a 4.4 szállítóeszköz a szabadba vinné ki a berendezésből.

Ha a 3 hűtő kamra hűtő atmoszféráját jellemzően nem túlhevített gőz, hanem más semleges, légnemű közeg alkotja, a semleges közeget a 3 hűtőkamrában, az 5.3 hőcserélőn átvezetve cirkuláltatjuk, ahol a cirkuláltatott, semleges gázt csaknem 100 °C-ra lehűtjük, és a kondenzálható gőzöket lecsapatjuk. Ez esetben a szerves anyag szilárd maradékát tehát a 100 °C körüli hőmérsékletű, főként semleges, kondenzálhatatlan gázokból álló atmoszféra hűti, mielőtt a 4.4 szállítóeszköz a szabadba vinné ki a berendezésből.

A kezdeti, felmelegítési szakasz után beálló stabil üzemi viszonyok között folytatódik a 4.1 szállítóeszközzel mozgatott, nedves, szerves anyag 1 szárító kamrába szállítása és szárítása, miközben a 4.2 szállítóeszköz a szárított szerves anyagot átviszi a 2 alakító kamrán, és a 4.3 szállítóeszköz az alakított anyag szilárd maradékát átviszi a 3 hűtő kamrán, ahonnan a lehűtött szilárd anyagmaradékot a 4.4 szállítóeszköz a szabadba továbbítja. A 2 alakító kamrában az alakítás során a szerves anyagból kivált gázokat folyamatosan felhasználjuk, vagy kondenzáltatva gyűjtjük későbbi felhasználás céljára.

A 4.1, 4.2, 4.3 és 4.4 szállítóeszközök az anyagot átviszik egy-egy gázzáró rétegen, amely gázzáró rétegek elkülönítik egymástól és a környezettől a szárító, alakító és hűtő kamrák atmoszféráit. A gázzáró rétegek a forró atmoszférára kifelé (lefelé) igyekvő gázai és a befelé (fölfelé) igyekvő környezeti levegő találkozásánál, az atmoszférák sűrűségkülönbsége miatt, lejtős csatornában alakulnak ki. A jelenséget részletesebben a 2 – 6. ábrák alapján fogjuk ismertetni.

Az egy vagy több indirekt fűtő 7 hőcserélő primer oldalát hevítő 6 fűtő kezdetben ellátható tüzelő anyaggal külső forrásból, a berendezés állandósult üzemmódjában azonban a fűtésigényt bőven fedezi az 1 szárító kamrából, 2 alakító kamrából és 3 hűtő kamrából kiszellőztetett, 5.1, 5.2, 5.3 hőcserélőben kondenzált vagy kondenzálatlan, éghető gázok 6 égetőben történő elégetésével nyert energia.

A 2 – 6. ábrákon 10 szárító kamra, 11 alakító kamra és 12 hűtő kamra be- és kimenő csatornáinak kialakítása van szemléltetve. A 2. ábra szerinti 13 csatorna a 10 szárító kamrának a 10 szárító kamra 22.1 záróréteg szintje alatti magasságban a környezetbe nyitott, bemenő 13 csatornája, amely a 3. ábrán van vázlatos hosszmetsetben ábrázolva. A 10 szárító kamra és a 11 alakító kamra, valamint a 11 alakító kamra és 12 hűtő kamra között lényegében U-alakú csatorna-együttes teremt a szerves anyagot ellenállás nélkül átengedő, a gázok útját viszont záró kapcsolatot (2. ábra). Az U-alakú csatorna-együttes a 11 szárító kamra lejtős, kimenő 14 csatornájából, ezt követő, a példában vízszintes átmenő 15 csatornából, és a 11 alakító kamra emelkedő, bemenő 16 csatornájából áll, ahol a kimenő 14 csatorna a 10 szárító kamra 22.1 záróréteg szintje alá nyúlik, és a 11 alakító kamra emelkedő, bemenő 16 csatornája magasságának közepe táján van a 11 alakító kamra 22.2 záróréteg szintje (részletesebb ábrázolás a 4. ábrán). A 11 alakító kamra és a 12 hűtő kamra közötti U-alakú csatorna-együttes a 11 szárító kamra lejtős, kimenő 17 csatornájából, ezt követő, a példában vízszintes átmenő 18 csatornából, és a 12 szárító kamra emelkedő, bemenő 19 csatornájából áll, ahol a kimenő 17 csatorna a 11 alakító kamra 22.2 záróréteg szintje alá nyúlik, és a 12 szárító kamra emelkedő, bemenő 16 csatornája magasságának közepe táján van a 12 szárító kamra 22.3 záróréteg szintje (részletesebb ábrázolás az 5. ábrán). A 12 hűtő kamra kimenő 20 csatornája egy lejtős 20 csatorna, amelynek alsó nyílása a 12 szárító kamra 22.3 záróréteg szintje alatt van kialakítva (részletesebb ábrázolás a 6. ábrán). A 22.1, 22.2, 22.3 zárórétegek szintje lényegében lezárja a semleges gázok, égésgázok, gőzök útját. A 22.1, 22.2, 22.3 zárórétegek szintjén mégis átjutó gázok kiszellőztetésre kerülnek. Az átmenő 15, 18 csatornákon a 2. ábrán nem ábrázolt szellőzőnyílások vannak kialakítva.

A 10 szárító kamra bemenő 13 csatornája alsó nyílásától a 12 hűtő kamra kimenő 20 csatornájának kimenő nyílásáig folyamatosan végigfutó 21 szállítóeszköz-lánc van elrendezve a 13 – 20 csatornáknban és a kamráknban.

Egy, a berendezés kezdeti, felmelegítő időszaka leteltével a kezelendő szerves 23 anyagot a 21 szállítóeszköz-lánc fölfelé átviszi az első 22.1 záróréteg szinten, a zárt terű 10 szárító kamrába (3. ábra), ahol a 23 anyagot átjáró, de legalább körülvevő túlhevített gőz atmoszférában, folyamatos továbbítás köz-
5 ben megtörténik a 23 anyag (pl. szerves iszap) nedvességtartalmának eltávolítása. A szárított 23 anyag ez után a 14 csatornában, lefelé, áthalad a 22.1 záróréteg szinten, az átmenő 15 csatornában kiszellőzik, majd a 16 csatornában áthalad a 11 alakító kamra 22.2 záróréteg szintjén (4. ábra), és a 11 alakító kamrában túlhevített gőzzel 110°C-ra hevítve gázokat ad le. A szerves
10 anyag szilárd maradéka ez után a 17 csatornán lefelé, áthalad még egyszer a 11 alakító kamra 22.2 záróréteg szintjén, a 18 csatornában kiszellőzik, és a 19 csatornában, fölfelé áthalad a 12 hűtő kamra 22.3 záróréteg szintjén (5. ábra). A szerves anyag szilárd maradéka a 12 hűtőkamrában, oxigénhiányos atmoszférában lehül, és a kimenő 20 csatornán, a 22.3 záróréteg szintjén áthaladva
15 kiürül a berendezésből. A 11 alakító kamrában a 23 anyagból távozó gázok éghető gázok, amelyek egy része kondenzálható, más része kondenzálhatatlan lehet. Ezeket a gázokat kiszellőztetjük, összegyűjtjük azonnali vagy későbbi felhasználásra (főként elégetésre).

A berendezés tartalmazhat egynél több 11 alakító kamrát is, ez esetben az
20 alakító kamrák egymás után, sorban vannak elrendezve, és további U-alakú csatorna-együttes útján egymással összekötve.

A 3. ábrán a 10 szárító kamra bemenő 13 csatornája és ahhoz kapcsolódó elemek vannak vázlatos hosszmetsetben ábrázolva. A 13 csatornában van elrendezve a 21 szállítóeszköz-lánc konvejtora, amely át van vezetve továbbá
25 a 10 szárító kamrán , stb. is. A 21 szállítóeszköz-lánc szállítja a szárítandó szerves 23 anyagot az alsó, 28 nyílástól fölfelé, át a 22.1 záróréteg szinten, a 10 szárító kamra felé. A 22.1 záróréteg szint egy kondenzáló 25 hőcserélő magasságában alakul ki (lásd a GB 2281383 szabadalmi leírást), amely 25

- hőcserélő bevezető 24 gőzcsatornája a 10 szárító kamrából nyílik, ez a 10 szárító kamra szellőztető csatornája. A 25 hőcserélő a 23 anyag szárítása során felszabaduló gőz lecsapatasára szolgál. A 25 hőcserélőn folyadékfázisúvá alakított gőz, folyadékként, egy elvezető 26 csatornán távozik, a nem kondenzálható gázok egy 27 gázcsatornán át távoznak a 25 hőcserélőből. Mind az elvezető 26 csatornán távozó folyadékot, mind a 27 gázcsatornán távozó, többnyire éghető gázokat felfogjuk, az éghető gázokat a 7 hőcserélő 6 égetőjében (1. ábra) elégetjük, vagy a gázokat tisztítás után, a légkörbe kiengedjük. A 25 kondenzátor hűtése bármilyen hűtőközeggel, de előnyösen levegővel vagy vízzel történhet. A 22.1 záróréteg szinten lefelé mégis átjutó gőzök és gázok, valamint a száraz 23 anyagból menet közben esetleg felszabaduló, éghető gázok kiszellőztetésére szolgál egy, a bemenő 13 csatorna alsó 28 nyílás és a 22.1 záróréteg szint között kialakított 29 szellőző csatorna, amelynek másik vége a 6 égetőbe van becsatlakoztatva.
- A 4. ábrán a 10 szárító kamra és a 11 alakító kamra közötti, lényegében U-alakú csatorna-együttes van szemléltetve. A csatorna-együttes a 10 szárító kamra lejtős kimenő 14 csatornájából, ennek alsó végére csatlakoztatott, lényegében vízszintes átmenő 15 csatornából, és a 11 alakító kamra emelkedő irányú, bemenő 16 csatornájából áll. A 21 szállítóeszköz-lánc folyamatosan át van vezetve a 10 szárító kamrán, a 14, 15, 16 csatornákon és a 11 alakító kamrán stb. A 10 szárító kamrából a 21 szállítóeszköz-láncon kihordott szárított 23 anyag lefelé mozogva áthalad a 14 csatornában légnemű közegek útját elzáró 22.1 záróréteg szinten, a 23 anyagban maradt, forró gőzök, gázok kiszellőznek az átmenő 15 csatornában, majd a 23 anyag áthalad a 11 alakító kamra bemenő 16 csatornájának 22.2 záróréteg szintjén, be a 11 alakító kamrába.

Az átmenő 15 csatornának 29.1 pótlevegő nyílása és kilépő gáz 30 csatornája van, amelyek egyrészt biztosítják a 14 csatornán és a 16 csatornán lefelé át-

jutott gázok oxigéndúsabb, a 11 alakító kamrában hasznosítható levegővel történő helyettesítését, másrészt biztosítják, hogy a 15 csatornában a környezeti atmoszférikus nyomás álljon be. Ilyen, alulról környezeti levegőt beengedő nyílás szükséges a csatornában gázzáró zárórétegek kialakulásához. A 30 csatorna másik vége a 6 égetőbe (1. ábra) van becsatlakoztatva, és a 30 csatornában 31 fojtószelep van elrendezve, amellyel a 30 csatorna keresztmetszete a gázmennyiségnek megfelelően, úgy szabályozható, hogy az alul belépő levegő ne hígítsa fel az éghető, forró gázt.

A 31 fojtószelep szabályozása automatikusan, a 30 csatornában áramló közeg hőmérsékletétől függően történhet. Ha nagyobb a hőmérséklet, azaz több a forró gáz, akkor nyílik a 31 fojtószelep, ha kisebb a hőmérséklet, azaz kevesebb a kivezetendő, forró gáz, akkor kisebb szabad keresztmetszetre záródik a 31 fojtószelep. Ha a 31 fojtószelep gyorsan és nagymértékben kinyílik, az azt jelzi, hogy a száraz, szerves 23 anyag meggyulladt a 15 csatornában, ami nemkívánatos jelenség. Az öngyulladást a 29.1 pótlevegő nyíláson beengedett levegő mennyiségének korlátozásával lehet elkerülni vagy megszüntetni.

A 11 alakító kamrában az alakítandó 23 anyagból felszabaduló gázok kiszellőztetésére 32 gőzcsatorna szolgál. A 32 gőzcsatorna egy kondenzáló 33 hőcserélő bemenő csatornája. A 33 hőcserélő a 23 anyag túlhevített gőzzel történő alakítása során felszabaduló gőz lecsapatasára szolgál. A 33 hőcserélőn folyadékfázisúvá alakított gőz, folyadékként, egy elvezető 34 csatornán távozik, a nem kondenzálható gázok egy 35 gázcsatornán át távoznak a 33 hőcserélőből. Mind az elvezető 34 csatornán távozó folyadékot, mind a 35 gázcsatornán távozó, éghető gázokat felfogjuk, az éghető gázokat a 7 hőcserélő 6 égetőjében (1. ábra) elégetjük, vagy egy részüket másként hasznosítjuk. A 33 kondenzátor hűtése bármilyen hűtőközeggel, de előnyösen levegővel vagy vízzel történhet. A 11 alakító kamra 22.2 záróréteg szintje (a bemenő és kimenő 16, 17 csatornában) a 33 hőcserélő magasságában alakul ki.

Ha a berendezésben a 10 szárító kamra és a 12 hűtő kamra között egynél több 11 alakító kamrát alkalmazunk, a két 11 alakító kamra közötti U-alakú csatorna-együttes a 4. ábra szerinti lehet, a működésbeli különbség abban áll, hogy az első 11 alakító kamrából a részben már átalakított 23 anyag és az átalakítás során keletkezett, éghető gázok (túlhevített gőz helyett) lépnek ki, így a 22.2 záróréteg szinten a záróréteg nem gőz/levegő záróréteg, hanem forró éghető gáz/levegő záróréteg képez gázzáró réteget.

Az 5. ábrán a 11 alakító kamra és a 12 hűtő kamra közötti, lényegében U-alakú csatorna-együttes van szemléltetve. A csatorna-együttes a 11 alakító kamra lejtős kimenő 17 csatornájából, ennek alsó végére csatlakoztatott, lényegében vízszintes átmenő 18 csatornából, és a 12 hűtő kamra emelkedő irányú, bemenő 19 csatornájából áll. A 21 szállítóeszköz-lánc folyamatosan át van vezetve a 11 alakító kamrán, a 17, 18, 19 csatornákon és a 12 hűtő kamrán stb. A 11 alakító kamrából a 21 szállítóeszköz-láncon kihordott alakítás utáni, szilárd halmazállapotú 23.1 anyag (szilárd maradék) lefelé mozogva áthalad a 17 csatornában légnemű közegek útját elzáró 22.3 záróréteg szinten, a 23.1 anyagban maradt, forró gőzök, gázok kiszellőznek az átmenő 18 csatornában, majd a 23.1 anyag áthalad a 12 hűtő kamra bemenő 19 csatornájának 22.4 záróréteg szintjén, be a 12 hűtő kamrába.

Az átmenő 18 csatornának 29.2 pótlevegő nyílása és kilépő gáz 30.1 csatornája van, amelyek egyrészt biztosítják a 11 csatornán és a 19 csatornán lefelé átjutott gázok levegővel történő helyettesítését, másrészt biztosítják, hogy a 18 csatornában a környezeti atmoszférikus nyomás álljon be. A 30.1 csatorna másik vége a 6 égetőbe (1. ábra) van becsatlakoztatva, és a 30.1 csatornában 31.1 fojtószelep van elrendezve, amellyel a 30.1 csatorna keresztmetszete a gázmennyiségnek megfelelően, úgy szabályozható, hogy az alul belépő levegő ne hígítsa fel az éghető, forró gázt.

A 31.1 fojtószelep szabályozása automatikusan, a 30.1 csatornában áramló közeg hőmérsékletétől függően történhet. Ha nagyobb a hőmérséklet, azaz több a forró gáz, akkor nyílik a 31.1 fojtószelep, ha kisebb a hőmérséklet, azaz kevesebb a kivezetendő, forró gáz, akkor kisebb szabad keresztmetszetű-
 5 re záródik a 31.1 fojtószelep. Ha a 31.1 fojtószelep gyorsan és nagymértékben kinyílik, az azt jelzi, hogy a száraz, szerves 23.1 anyag meggyulladt a 15 csatornában, ami nemkívánatos jelenség. Az öngyulladást a 29.2 pótlevegő nyíláson beengedett levegő mennyiségének korlátozásával lehet elkerülni vagy megszüntetni.

10 A 12 hűtő kamrában a hűtés során keletkező gőzök és az alakítás utáni szilárd 23.1 anyagból felszabaduló gázok kiszellőztetésére 32.1 gőzcsatorna szolgál. A 32.1 gőzcsatorna egy kondenzáló 33.1 hőcserélő bemenő csatornája. A 33.1 hőcserélő a 23.1 anyag túlhevített gőzzel történő alakítása során felszabaduló gőz és 100 °C közeli hőmérsékleten kondenzálható gázok lecsapására szol-
 15 gál. A 33.1 hőcserélőn folyadékfázisúvá alakított gőz, folyadékként, egy elve-
 20 zető 34.1 csatornán távozik, a nem kondenzálható gázok egy 35.1 gázcsator-
 25 nán át távoznak a 33.1 hőcserélőből. Mind az elvezető 34.1 csatornán távozó folyadékot, mind a 35.1 gázcsatornán távozó, éghető gázokat felfogjuk, az éghető gázokat a 7 hőcserélő 6 égetőjében (1. ábra) elégetjük, vagy egy ré-
 szüket másként hasznosítjuk. A 33. kondenzátor hűtése bármilyen hűtőközeg-
 gel, de előnyösen levegővel vagy vízzel történhet. A 12 hűtő kamra 22.4 záróréteg szintje (a bemenő és kimenő 19, 20 csatornáknál) a 33.1 hőcserélő magasságában alakul ki. A 12 hűtő kamra 32.1 gőzcsatornája és kondenzáló 33.1 hőcserélője el is hagyható. Ez esetben a 30.1 csatornából gyűjtjük ki az
 25 éghető gázok felhasználható maradékát.

Ha a 12 hűtő kamra hűtő atmoszféráját semleges gáz és a 23 anyagból szár-
 mazó, éghető gázok alkotják, a hűtés során a 23.1 anyagból kiváló többlet gá-

zokat a kondenzáló 33.1 hőcserélőn átvezetve (és kisebb részben a 19 csatornán és 30.1 gőzcsatornán át) eltávolítjuk.

Ha a 12 hűtő kamra atmoszférájának hűtő közege túlhevített gőz, a 23.1 anyagból kiváló többlet gázokat és az atmoszférát hűtő (9. ábra szerinti) vízporlasztásból származó többlet gőzöket a 32.1 gőzcsatornán és a kondenzáló 33.1 hőcserélőn átvezetve (és kisebb részben a 19 csatornán és 30.1 gőzcsatornán át) eltávolítjuk, a 100 °C hőmérséklet közeli, annál alacsonyabb hőmérsékleten kondenzálható közeget a 33.1 hőcserélőben lecsapatjuk, és folyékony állapotban gyűjtjük.

10 A 12 hűtő kamrából eltávolított közegnek a 33.1 hőcserélőben nem kondenzálható, éghető részét közvetlenül a 6 égető égésterébe vezetjük, és ott elégetjük. A túlhevített gőz atmoszférában történő hűtés során elhanyagolható mennyiségű éghető gáz kerül ki a 12 hűtő kamrából.

15 A 4 és 5. ábra szerinti elrendezésekben, alkalmazástól függően, ha nem jut jelentős mennyiségű gőz és éghető gáz az átmenő 15, 18 csatornába, a 29.1, 29.2 pótlevegő nyílás és kilépő gáz 30, 30.1 csatorna el is hagyható. A fenti elemek elhagyása előnyös, mert ez esetben, oxigén hiányában nem következhet be a 23 anyag öngyulladása.

20 A 6. ábrán a 12 hűtő kamra lejtős, a 22.4 záróréteg szint alá lenyúló kimenő 20 csatornája van vázlatos hosszmetsetben ábrázolva. A 20 csatornában el van rendezve a berendezésén átvonuló 21 szállítóeszköz-lánc utolsó szakasza, amely az alakítás utáni szilárd 23.1 anyagot lehűtve, 23.2 anyagként szállítja át a 22.4 záróréteg szintjén, ki a berendezésből, a 20 csatorna alsó 28.1 nyílásán át.

25 A 22.4 záróréteg szinten lefelé átjutó gőzök és gázok, valamint a száraz 23.1 anyagból menet közben esetleg felszabaduló, éghető gázok kiszellőztetésére szolgál egy, a kimenő 20 csatorna alsó 28.1 nyílása és a 22.4 záróréteg szint között kialakított 29.3 szellőző csatorna, amelynek másik vége a 6 égetőbe

van becsatlakoztatva. A 22.4 záróréteg szint megegyezik az 5. ábra szerinti, 33.1 hőcserélő magassága által meghatározott 22.4 záróréteg szinttel. A 20 csatorna alsó 28.1 nyílásán beszívott, a 29.3 szellőző csatornán át a 6 égetőbe továbbított légáram megakadályozza, hogy a 12 hűtő kamrából a 22.4 záróréteg szinten, lefelé átjutó füstgázok, éghető gázok, semleges gázok és gőzök a 28.1 nyíláson át a szabadba kerüljenek.

A 3 és 6. ábrák szerinti, alsó végükön szabadba nyitott 13, 20 csatornák alsó 28, 28,1 nyílásán azért nem jutnak szabadba a 22.1 vagy 22.4 záróréteg szinten lefelé átjutott gőzök, gázok, mert a 6 égetőbe levegőt szállító 29, 29.3 szellőző csatornában fölfelé irányuló áramlás van, amely magával ragadja a lefelé tendáló gőzöket, gázokat.

A 7. ábrán egy 10 szárító kamra keresztmetszete, és a hozzá tartozó csatorna-rendszer van szemléltetve. A 10 szárító kamrában a 21 szállítóeszköz-láncon fekvő, a 11 szárítókamrán áthaladó szárítandó 23 anyagot 100 °C-nál magasabb hőmérsékletű, főként túlhevített gőz atmoszféra veszi körül, amely túlhevített gőz 36 légszivattyúval keringetve és indirekt fűtő 7 hőcserélőn felhevítve, átjárja a szárítandó 23 anyagot, elpárologtatva annak nedvességtartalmát. A 7 hőcserélő fűtése a 11 alakító kamrában (8. ábra) a 23 anyagból származó éghető gázok legalább egy részének a 6 égető 37 égésterében történő elégetésével lehetséges. A 7 hőcserélő primer körének 38 gázcsatornája a 37 égéstérből nyílik, előnyösen egy, a primer kör füstgáz elvezető 39 csatornájában elrendezett 40 légszivattyú biztosítja a forró közeg átáramlását a 7 hőcserélőn. A füstgáz elvezető 39 csatornában célszerűen fojtószelep is el van rendezve (nincs ábrázolva), amely alkalmas a 7 hőcserélőt fűtő közeg áramának szabályozására. A 6 égető égéstere alá több helyről, több csatornán át érkezik az éghető gáz, és az égéshez szükséges levegő. A 4. ábra szerinti 30 csatorna a 6 égető 41 gázcsatornája van bekötve, amely 41 gázcsatorna egy 42 fojtószelep alatti, 43 levegőnyílásával a szabadba nyitott térbe torkollik.

A berendezés további olyan szellőző csatornái (4 – 6. ábrák), amelyek éghető gázokat is szállítanak, a 6 égető 44 légcsatornájába vannak bekötve, amely 44 légcsatornában 46 fojtószelep és 48 légszivattyú található. A 44 légcsatorna a 37 égésteret alulról határoló 45 rács és az alsóbb 42 fojtószelep közötti térbe
5 nyílik. Az itt létrejövő keverék alkot éghető levegő/gáz elegyet, amely a 45 rácson át jut a 37 égéstérbe.

A 37 égéstérből kivezető 38.1 csatornán át a forró égéstermékek vagy a levegő/gáz elegy még el nem égett része más hőcserélőkbe vagy más hőhasznosító eszközökbe vezethetők el. A 37 égéstérnek ezen kívül 47 kéménye van,
10 előnyösen 49 légszivattyúval ellátva.

A 8. ábrán egy 11 alakító kamra keresztmetszete, és a benne uralkodó áramlási viszonyok vannak szemléltetve. A 11 alakító kamrában a 21 szállítóeszközláncon fekvő, a 11 szárítókamrán áthaladó, szárított 23 anyagot 100 °C-nál magasabb hőmérsékletű atmoszféra veszi körül, amelyben a légnemű közeg
15 50 légszivattyúval keringetve és indirekt fűtő 7 hőcserélőn felhevítve, átjárja a 23 anyagot, megbontva annak szerkezetét és kivonva belőle az éghető gázokat. A 7 hőcserélő fűtése a főként a 11 alakító kamrában a 23 anyagból származó éghető gázok legalább egy részének 6 égetőben (7. ábra) történő elégetésével történik. A keletkező többlet gőz és gázok eltávolítása a 4. ábra szerinti 33 hőcserélőn történő átvezetéssel, a 100 °C körüli hőmérsékleten kondenzálható gőzök, gázok lecsapatással történik, amely 33 hőcserélő helye meghatározza a 11 alakító kamra 22.3 záróréteg szintjét.
20

A 9. ábrán egy 12 hűtő kamra keresztmetszete, és a benne uralkodó áramlási viszonyok vannak szemléltetve. A 12 hűtő kamrában a 21 szállítóeszközláncon fekvő, a 12 hűtő kamrán áthaladó átalakított, szilárd maradék 23.1 anyagot 100 °C-nál kissé magasabb hőmérsékletű, túlhevített gőz atmoszféra veszi körül, amelyben a légnemű közeg 51 légszivattyúval keringetve és 100 °C-ra hűtve, átjárja a 23.1 anyagot. A hűtés során a légnemű közeg felmeleg-
25

szik, ezt hűtéssel ellensúlyozni szükséges. Az atmoszféra közegének hűtése a 9. ábra szerint víznek a 12 hűtőkamrába porlasztásával történik, a porlasztás célszerűen az 51 légszivattyú torkába, 52 szívónyílásába történik. A keletkező többlet gőz eltávolítása az 5. ábra szerinti 33.1 hőcserélőn történő lecsapattal történik, amely 33.1 hőcserélő helye meghatározza a 12 hűtő kamra 22.4 záróréteg szintjét.

A 10. ábrán egy hűtő közegként túlhevített gőz helyett semleges gázt vagy éghető gázt alkalmazó 12 hűtő kamra keresztmetszete, és a benne uralkodó áramlási viszonyok vannak szemléltetve. A 12 hűtő kamrában a 21 szállító-eszköz-láncon fekvő, a 12 hűtő kamrán áthaladó átalakított, szilárd maradék 23.1 anyagot 100 °C-nál kissé magasabb hőmérsékletű atmoszféra veszi körül, amelyben a légnemű közeg 53 légszivattyúval keringetve, és hűtő 54 hőcserélővel 100 °C-ra hűtve, átjárja a 23.1 anyagot. Az 54 hőcserélő primer körének hűtőközege előnyösen víz vagy levegő, amely az 54 hőcserélő bemenő és kimenő 55, 56 csatornáin át áramlik. A 33.1 anyagból a 12 hűtő kamrában kipárolgó gőzök és gázok eltávolítása az 5. ábra szerinti 33.1 hőcserélőn történő lecsapattal történik, amely 33.1 hőcserélő helye meghatározza a 12 hűtő kamra 22.4 záróréteg szintjét.

Az 1 – 10. ábrák alapján ismertetett példában egy sor, különböző funkciójú kamra került alkalmazásra, amely kamráknak a kamrák szintje alá lenyúló, be- és kimenő csatornái vannak, és amely kamrák egymással a mélyen lenyúló, a folyamatos anyagszállítást lehetővé tevő U-alakú csatorna-együttesekkel vannak egymással összekapcsolva, és gázzáró rétegekkel vannak egymástól elválasztva. Ez a berendezés folyamatos üzemmódra alkalmas, a berendezésben a szerves 23 anyag folyamatos szállítása közben történnek meg a szárító, alakító és hűtő műveletek.

A 11. ábrán többfunkciós 60 kamra van vázlatos metszetben feltüntetve, amely 60 kamra legalább a szerves anyag alakítására és alakítás utáni hűtésére

alkalmas, de alkalmas a szerves anyag előzetes szárítására is, és amely 60 kamrában adagokban, egymás utáni ütemekben történhetnek meg az említett műveletek.

5 A 60 kamrába 64 kosárban (egy nem ábrázolt ajtón át) helyezhető be a szerves anyag adag, amelyet 61 nyilak által jelzett irányban átjár a 60 kamra atmoszféráját alkotó, légnemű közeg. A közeg keringetését 63 légszivattyú biztosítja, a keringetett közeg áthalad egy indirekt 62 hőcserélőn, amely a közeg fűtésére szolgál. A közeg hűtésére viszont egy vízporlasztó 65 fúvóka szolgál, amely a 63 légszivattyú torkába porlaszt az eljárás hűtő lépésében.

10 A nedves anyagot túlhevített gőzzel szárítjuk, amely túlhevített gőz a 60 kamrában keringetett közeg 62 hőcserélőben történő fűtésével dúsul fel. Száradás után a 60 kamrában keringetett közeget semleges gázra cseréljük, amelyet kissé még magasabb hőfokra fűtünk fel, és ezzel a forró, semleges gázzal véggezzük az anyag fizikai/kémiai alakítását, amely alakítás során az anyagból
15 többek között, éghető gázok szabadulnak fel. A kezelés eredményeként a 64 kosárban visszamaradó, szilárd anyagot semleges gáz atmoszférában, víz beporlasztásával hűtjük. A fenti műveletek után, a lehűlt, szilárd anyagot (pl. faszenet) tartalmazó 64 kosarat kiemeljük a 60 kamrából, és helyére újabb alakítandó adagot tartalmazó 64 kosarat helyezünk, majd légmentesen lezár-
20 juk a 60 kamra ajtaját.

A 60 kamra atmoszféráját alkotó gázokat, gőzöket, elvezetni, cserélni szükséges. Erre a célra egy a 60 kamrából kivezető 66 csatorna szolgál. A 66 csatorna 71 szeleppel választható két 67, 69 csatornában folytatódik. A 67 csatorna közvetlenül, vagy egy kondenzáló 68 hőcserélőn át a szabad környezetbe nyí-
25 lik, a 69 csatorna egy 70 égető égésteréhez van vezetve. Ha nincsenek éghető vagy mérges gázok a 66 csatornán áthaladó közegben, akkor a 71 szelep állításával a közeget a 67 csatornába irányítjuk, és a környezetbe ürítjük. Más esetben (éghető vagy toxikus gázok áramlási útjaként) a 71 szelep állításával

a 66 csatornát a 69 csatornával kötjük össze, és a főként éghető (és a toxikus) gázokat a 70 égetőbe vezetjük.

A 12. ábrán egy adagokban, (szekvenciálisan) folyamatosan történő szárításra alakításra és hűtésre alkalmas berendezés van vázlatosan ábrázolva. A berendezés négy egyforma, többfunkciós 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrát és ezeket kiszolgáló egységeket tartalmaz. A 11. ábra kapcsán ismertetetthez hasonló felépítésű 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamráknak a szerves anyag adagot tartalmazó kosár behelyezésére alkalmas, légmentesen lezárható 72.1, 72.2, 72.3, 72.4 ajtaja van. A műveletek a 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrákban egymással párhuzamosan folynak, mindegyik 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrában más-más művelet (szárítás, alakítás, hűtés) folyik egy időben, a három fő művelet összidejének kétharmadánál az egyes műveletek a 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrák között cserélődnek. Ilyen ütemezésben az alakító művelet két egymást követő 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrában átlapolja egymást, így a gázok áramlása, az éghető gázok elvezetése a berendezés közös csatornáiban, és bevezetése az előnyösen közös 70 égető égésterébe folyamatos lehet. A 70 égető 74 csatornán elvezetett, forró füstgázai fűtik többek között a 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrák 11 ábra szerinti 62 hőcserélőit, de a többletenergia más módon is hasznosítható, illetve, ha a füstgáz nem tartalmaz toxikus anyagot, kéményen át, közvetlenül is a környezetbe juttatható. A szárítás és hűtés során keletkező gázok általában nem toxikusak, így a szabadba kiengedhetők közvetlenül, vagy egy kondenzáló 68 hőcserélőn és annak szabadba nyitott 73 csatornáján át. A toxikus anyagot tartalmazó gázokat mindenképpen átvezetjük a kondenzáló 68 hőcserélőn, ahol a jellemzően kondenzálható, toxikus anyagok lehűtve leválaszthatók a 73 csatornán át szabadba kiengedett gázzal. A nem kondenzálható, toxikus gázok a 70 égetőbe kerülhetnek, ahol megsemmisülnek. A 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrák 66.1, 66.2, 66.3, 66.4 csatornájában egy csatornaváltó 71.1, 71.2, 71.3, 71.4 szelep van elrendezve, amely vagy a konden-

záló 68 hőcserélő felé vezető 67.1, 67.2, 67.3, 67.4 csatornával (a nem éghető gázok számára), vagy a 70 égető felé vezető 69.1, 69.2, 69.3, 69.4 csatornával (az éghető gázok számára) nyitja össze a 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrák belső terét.

- 5 Ha feltételezzük, hogy a műveletek szekvenciális léptetése a 60.1, 60.2, 60.3, 60.4 kamrák között a jelölések sorrendjében történik, akkor, pl. a szárítás műveletének első fele a 60.1 kamrában történik, a szárítás műveletének második fele a következő 60.2 kamrában történik, ami közben a 71.1 és 71.2 szelep a hűtő, kondenzáló 68 hőcserélő felé vezető 67.1, 67.2 csatornákat tartja nyitva.
- 10 Ugyanekkor a harmadik 60.3 kamrában szárított, szerves anyag alakítása van folyamatban, amely 60.3 kamra 71.3 szelepe a 70 égető égésterébe vezető 69.3 csatornát tartja nyitva az alakítás során a szerves anyagból kiváló, éghető gázok számára. Ezzel egyidőben a negyedik 60.4 kamrában hűtés vagy folyamatban, a 60.4 kamra 71.4 szelepe a kondenzáló 68 hőcserélő felé vezető
- 15 67.4 csatornát tartja nyitva.

- Amikor a szárító művelet befejeződött a második 60.2 kamrában, a 71.2 szelepet átváltjuk, és ezzel a 70 égető égésterébe vezető 69.2 csatornát nyitjuk össze a 60.2 kamra belső terével, és elindítjuk az alakító folyamatot, amelyben éghető gázok válnak ki a szerves anyagból. Amikor a harmadik 60.3 kam-
- 20 rában befejeződik az alakító művelet, a 60.3 kamra átvált a hűtő műveletre, amihez a 71.3 szelep átváltva zárja a 69.3 csatornát, és megnyitja a kondenzáló 68 hőcserélő felé vezető 67.3 csatornát, valamint permetezni kezdi a hűtővizet. Amikor a negyedik 60.4 kamrában befejeződik a hűtés művelete, a hűtővíz permetezése megszűnik, és szerves anyag adag (kosár) cseréje törté-
 - 25 nik a 72.4 ajtón át, miközben az első 60.1 kamrában a szárítás második fele van folyamatban. Amikor az első 60.1 kamrában befejeződik a szárítás művelete, a fenti folyamatok köre ismétlődik, más-más kamrákban.

A 13. ábrán egy további, más kialakítású berendezés van vázlatosan feltüntetve. E berendezésben folyamatosan, de adagokban történik a szerves anyag szárítása, alakítása, hűtése. A berendezésnek betöltő 80 kamrája, szárító 81 kamrája, legalább egy alakító 82 kamrája, hűtő 83 kamrája és ürítő 84 kamrája van. Az 80, 81, 82, 83, 84 kamrák között elválasztó 85, 86, 97, 88 ajtók (tolózárak) vannak, a betöltő 80 kamrának továbbá betöltő 89 ajtaja és az ürítő 84 kamrának ürítő 90 ajtaja van. A szerves anyag 91 – 100 kosarakban halad át a berendezés 80 – 84 kamráin. A berendezés betöltő 89 ajtaja előtt, még szabad térben, üres 91 kosár lehet, a 80 kamrában időző 92 kosárban az anyag betöltése történik, a nagyobb, két 93, 94 kosár befogadására alkalmas 81 kamrában szárítás első és második lépése van folyamatban. A következő 82 kamrában lévő egyik 95 kosárban lévő adag alakításának első lépése, a 82 kamrában lévő másik 96 kosárban lévő adag alakításának második lépése valósul meg, a hűtő 83 kamrában lévő 97, 98 kosarakban lévő, szilárd anyagma-
radék hűtése történik. A 84 kamrában a 99 kosár kiürítése történik, az ürítő 90 ajtón kívül álló 100 kosár már üres. A 91 – 100 kosarak léptetése egyesével történik, azaz egyszerre, mindig a következő kosár felszabaduló helyére lépnek előre a 91 – 100 kosarak. A 91 – 100 kosarak továbblépése idejére a 85, 86, 97, 88, 89, 90 ajtók kinyílnak, majd ismét hermetikusan záródnak. A 91 – 100 kosarak továbblépése nem feltétlenül egyidőben történik.

Mindegyik 81, 82, 83 kamrának van a 11. ábra kapcsán már ismertetteknek megfelelő, saját recirkulációs köre és gőz/gáz elvezető csatornája, azzal a különbséggel, csak a hűtő 83 kamrában van vízporlasztó fúvóka. A szerves anyagból eltávozó, éghető gázokat itt is égetőbe vezetjük, az eljárás hőigényének legalább részbeni fedezésére.

A fenti példák mindegyikében lehetőség van reagensnek a recirkuláltatott, túlhevített gőzhöz vagy forró semleges gázhoz történő hozzáadására. A 2. ábra szerinti 10 szárító kamra és 11 alakító kamra esetében a túlhevített gőzhöz,

semleges gázhoz vagy a keletkező éghető gázokhoz, a 12 hűtő kamra esetében a túlhevített gőzhöz, semleges gázhoz adhatunk hozzá egy vagy több reagenst. A 11 – 13. ábrák szerinti berendezésekben a legelőnyösebben a keringető 50, 51, 53 légszivattyúk torkába adagolhatunk egy vagy több reagenst. Reagensek
5 adagolásával meggyorsítható a szárítás művelete és növelhető az alakítás után visszamaradó, szilárd termék értéke.

Ha például a szilárd termék faszén, az átalakítóban recirkuláltatott, forró gázhoz gőz vagy kénsav-tartalmú túlhevített gőz adható hozzá reagensként. A gőz gyorsítja a szerves anyag karbonizációját, és a faszén aktívabbá tehető
10 azzal, ha az alakítás utolsó fázisában kénsav-tartalmú túlhevített gőzzel kezeljük. A kénsav visszanyerhető, például az 5. ábra szerinti 33.1 hőcserélőbe vagy a 11, 12. ábrák szerinti 68 hőcserélőbe vezetés során.

A gázok hűtésére fordított hőenergia visszanyerhető és újrahasznosítható, pl. helyiség fűtésére vagy a nedves anyag előszárítására történő felhasználással.

15 A kamrákból kivezetett, éghető gázok a folyamat fenntartásához szükséges elégetésen (6, 70 égetőben) túlmenően felhasználhatók villamos áram termelésére, gázturbina vagy más belsőégésű motor üzemanyagául.

A találmány szerinti berendezésben, a példákban leírtakon túlmenően más eszközök is alkalmazhatók, így például a nedves, szerves anyag szárítása
20 előtti előfűtése történhet mikrohullámú vagy rádiófrekvenciás energiával, amely előmelegítés jelentősen lecsökkentheti a szárításhoz szükséges időt.

A hűtő 12 kamrában alkalmazott (nem gőz) közeg sűrűsége 100 °C környezetében (alatta vagy fölötte) kisebb, mint a környezeti levegő sűrűsége. Hűtő-
közegként olyan anyag alkalmazható, amelynek sűrűsége 100 °C környezetében (alatta vagy fölötte) kisebb, mint a környezeti levegő sűrűsége. Ez alkal-
25 mas a 12 hűtő kamra alatti magasságban 22.4 záróréteg szint kialakítására. Ha a 12 hűtő kamra atmoszféráját alkotó (nem gőz) közeg sűrűsége 100 °C környezetében (alatta vagy fölötte) nagyobb, mint a környezeti levegő sűrűsége,

akkor a 12 hűtő kamra bemenő 19 csatornája és kimenő 20 csatornája fordított elrendezésű, a 12 hűtő kamrától fölfelé irányuló lehet. Amíg az előbbi esetben a záróréteg egy semleges gáz/levegő záróréteg, addig az utóbbi esetben ez egy levegő/semleges gáz záróréteg.

- 5 Ilyen, nagyobb sűrűségű, semleges gáz pl. az argon, amelynek sűrűsége légköri nyomáson és 100 °C hőmérsékleten, pl. 1,3048 gramm/liter, a 20°C hőmérsékletű levegő sűrűsége 1,2046 gramm/liter. Így, ha argon lenne a 12 hűtő kamrát kitöltő, 100 °C körüli hőmérsékletű, semleges gáz, ennek sűrűsége nagyobb, mint a levegőé, tehát létrejön a 12 hűtő kamra szintjénél magasabb szinten (semleges gáz/levegő záróréteg) jönne létre záróréteg.

A fenti példák szerinti rész megoldások egymással kombinálhatók, ha azt a szerves anyag minősége, telepítési körülmények, vagy más tényező indokolttá teszi. Alkalmazható például a 2. ábra szerinti 10 szárító kamra a 11 vagy 12. ábra szerinti többfunkciós kamrák előtt.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás szerves anyagok alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyagot alakító kamrába (2) helyezzük, ott 100 °C hőmérséklet fölé hevítjük legalább egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt,
5 forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszférában, indirekt fűtő hőcserélőn (7) átvezetve hevítjük és recirkuláltatjuk a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat, és eközben a túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és az alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszféra összetételét szellőztetéssel és
10 szelepek működtetésével szabályozzuk, majd a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyagot legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférában hűtjük.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** első lépésként, túlhevített gőzt tartalmazó atmoszférában szárítjuk az alakítandó, szerves any-
15 got, ahol a gőz egy részét kiszellőztetjük.
3. Az 1 vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyag alakító hevítése során keletkező gázok egy részét kiszellőztetjük.
4. A 3. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyag ala-
kító hevítése során keletkező gázok kiszellőztetett részét a szerves anyag ala-
20 kítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyag legalább túlheví-
tett gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférájának legalább egyik összetevőjét recirkuláltatva hűtjük.
5. A 4. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyag ala-
kítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyag túlhevített gőzt
25 tartalmazó atmoszféráját víz beporlasztásával hűtjük előírt hőmérsékletre, az így keletkező, túlhevített gőz felesleges részét kiszellőztetjük.

6. A 3. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy részét azonnal elégetjük.
7. A 3. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy részét lehűtjük és lecsapatjuk
5 későbbi felhasználás céljára.
8. A 2 vagy 5. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** túlhevített gőz kiszellőztetett részét lehűtjük és lecsapatjuk fűtés vagy más felhasználás céljából.
9. Az 1 – 8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy**
10 az alakítandó anyagot szabályozott atmoszférájú, többfunkciós kamrába (60) helyezzük, ahol első lépésben szárítjuk, majd hevítve alakítjuk, ami után alkalmas hőmérsékletű, alkalmas összetételű gázzal a szilárd halmazállapotú anyagot hűtjük.
10. A 9. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** legalább egy to-
15 vábbi, szabályozott atmoszférájú kamrát (1, 2, 3) alkalmazunk.
11. Az 1 – 8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyagot egy szárító kamrába (1) juttatjuk, ahol szárítási műveletet végzünk, innen alakító kamrába (2) juttatjuk, ahol hevítéssel alakító műveletet végzünk, az alakító kamrából (2) az alakítása eredményeként kapott, szilárd
20 halmazállapotú anyagot hűtő kamrába (3) továbbítjuk, ahol a szilárd halmazállapotú anyagot gázzal hűtjük.
12. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák (1, 2, 3) előtt, között és után a szerves anyag továbbítására alkalmas, a kamrák (1, 2, 3) atmoszférájának egymástól és a környezettől történő elhatárolását lehetővé
25 tevő ajtókat alkalmazunk.
13. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák (1, 2, 3) előtt, között és után a szerves anyag továbbítására alkalmas, a kamrák (1, 2, 3)

atmoszférájának egymástól és a környezettől történő elhatárolását lehetővé tevő, a kamrák (1, 2, 3) szintje alatti záróréteg szint (22.1, 22.2, 22.3) alá lenyúló csatornazárakat alkalmazunk.

14. A 11 – 13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve,**
5 **hogy** legalább egy további, alakító kamrát (2) alkalmazunk.

15. Berendezés szerves anyagok adagokban történő alakítására, túlhevített gőz alkalmazásával, **azzal jellemezve, hogy** a berendezésnek szerves anyagot alakító és hűtő kamrája (60) van, amelyhez egy, alakító atmoszféra túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázait
10 recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt (7, 54, 62) tartalmazó eszköz, és túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó, a szerves anyag szilárd maradékát körülvevő vagy átjáró atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköz tartozik, amely recirkuláltató eszközök az alakító és hűtő atmoszféra összetételének szabályozására alkalmas szelepeket (71) és szellőző
15 csatornát (66, 67, 69) tartalmaznak.

16. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** az alakítást megelőző fokozatként egy, a szerves anyagot túlhevített gőzzel szárító, a szárítás során keletkező gőz elvezetésére alkalmas eszközzel ellátott eszköze van.

17. A 16 vagy 17. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** legalább két alakító és hűtő kamrája (60) van.
20

18. Berendezés szerves anyagok alakítására, **azzal jellemezve, hogy** szerves anyagot alakító, szabályozott, 100 °C hőmérséklet fölötti atmoszférájú alakító kamrája (2), továbbá hűtő kamrája (3), valamint a szerves anyagot a kamrákon (2, 3) átszállító szállítóeszköze (4.2, 4.3, 4.4) és a kamrák (2, 3) atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszköze van, az alakító kamrához
25 (2) egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat recirkuláltató és 100 °C fölötti hőmérsékletre fűtő hőcserélőt (7) tartalmazó eszköz tartozik, a hűtő kamrának (3) szerves anyag szilárd



maradékát körülvevő vagy átjáró, legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszféráját hűtő és recirkuláltató eszköze van, amely recirkuláltató eszközöknek az atmoszférák összetételének változtatására alkalmas szelepei vannak, és az alakító kamrának (2) a hőhatással történő alakítás során keletkező gázoknak legalább egy részét elvezető szellőző gázcsatornája (35) van.

19. A 18. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** egy első, szárító kamrája (1) és ennek túlhevített gőzt hevítő hőcserélője (7), és a túlhevített gőznek legalább egy részét elvezető szellőztető eszköze van.

10 20. A 18 vagy 19. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** legalább egy, további alakító kamrája (2) van.

21. A 18 vagy 19. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák (2, 3) atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszközök mechanikus eszközök vagy ajtók (85 – 90).

15 22. A 18 vagy 19. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák (2, 3) atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó mechanikus eszközök a kamrák (1, 2, 3) szintje alatti záróréteg szint (22.1, 22.2, 22.3) alá lenyúló, ajtó nélküli, be- és kimenő csatornák (13 – 20), amelyekben közegek sűrűségkülönbsége gázzáró csatornazárat alkot.

20 23. A 15 – 22. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a hűtő kamrának (3) szerves anyag szilárd maradékát körülvevő vagy átjáró, legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszféráját előírt hőmérsékletre hűtő eszköz egy szabályozott mennyiségű vizet a hűtő kamrában (3) elporlasztó hűtőeszköz, amely hűtőkamrának továbbá a hűtés során keletkező gőzöknek legalább egy részét elvezető szellőző csatornája (29.3) van.

24. A 15 – 23. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy része a gőzt túlhevítő hőcserélő (7) égésterébe van bevezetve.
25. A 15 – 24. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,**
5 **hogy** az alakítás során keletkező, kiszellőztetett gázok legalább egy része hűtő és kondenzáló hőcserélő hűtőterén van átvezetve.
26. A 19 – 23. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,**
hogy a kiszellőztetett gázok legalább egy része hűtő és kondenzáló hőcserélő hűtőterén van átvezetve.
- 10 27. A 15 – 26. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve,**
hogy az atmoszféra recirkuláltatott összetevői legalább egy reagenst tartalmaznak.

31 oldal + 13 oldal

DUNNE, Terence Patrick és társai
helyett a meghatalmazott:

2004. 07. 02.
Sapad

DANUBIA
Szabadalmazási és védjegy iroda
Szabó Elemér
szabadalmi ügyvivő

Eredeti igénypontok:

1. Eljárás szerves anyagok alakítására, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyagot 100 °C hőmérséklet fölé hevítjük legalább egy túlhevített gőzt, forró semleges gázt, forró levegőt és alakítás során keletkező gázokat tartalmazó atmoszférában, majd a szerves anyag alakítása eredményeként kapott, szilárd halmazállapotú anyagot legalább túlhevített gőzt és semleges gázt tartalmazó atmoszférában hűtjük.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** első lépésként túlhevített gőzt tartalmazó atmoszférában szárítjuk az alakítandó, szerves anyagot, ahol a túlhevített gőz egy részét kiszellőztetjük.
3. Az 1 vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyagot közvetve fűtjük a szerves anyagot körülvevő atmoszféra hevítése útján.
4. Az 1 – 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyag alakító hevítése során keletkező gázok egy részét összegyűjtjük.
5. A 4. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az összegyűjtött gázokat elégetjük, és a keletkező égéshőt a szerves anyag hevítésére fordítjuk.
6. Az 1 – 5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyagot hűtő atmoszféra semleges gázt és túlhevített gőzt tartalmaz.
7. A 6. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a túlhevített gőzt víz beporlasztásával hűtjük előírt hőmérsékletre.
8. Az 1 – 8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a folyamatos eljárásban a szerves anyagot alakító kamrába továbbítjuk, hol hevítjük, majd hűtő kamrába továbbítjuk, ahol a szerves anyag szilárd maradékát hűtjük.
9. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák előtt, között és után a szerves anyag továbbítására alkalmas, a kamrák atmoszférájának egymástól és a környezettől történő elhatárolását lehetővé tevő, a kamrák szintje alatti záróréteg szint alá lenyúló csatornazárakat alkalmazunk.
10. Az 1 – 7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szakaszos eljárásban az alakítandó anyag adagját szabályozott atmoszférába helyezzük, ahol első lépésben szárítjuk, majd hevítve alakítjuk, ami után alkalmas hőmérsékletű, alkalmas összetételű gázzal a szilárd halmazállapotú anyagot külső környezeti hőmérséklet közelébe hűtjük.
11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** a szerves anyag alakító hevítése során keletkező gázok egy részét összegyűjtjük.
12. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az összegyűjtött gázokat elégetjük, és a keletkező égéshőt másik atmoszféra hevítésére fordítjuk.



13. Eljárás szerves anyag alakítására a rajzok és leírásuk szerint.
14. Berendezés szerves anyagok adagokban történő alakítására, **azzal jellemezve, hogy** szerves anyagot alakító kamrája, továbbá hűtő kamrája, valamint a szerves anyagot a kamrákon átszállító szállítóeszköze és a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől legalább részben elválasztó eszköze van, az alakító kamrához egy hevítő eszköz tartozik, a hűtő kamrának atmoszféráját hűtő eszköze van.
15. A 14. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** az alakító és hűtő kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszközök a kamrák szintje alatti záróréteg szint alá lenyúló, be- és kimenő csatornák, amelyekben az anyagréteg gázzáró csatornazárat alkot.
16. A 14 vagy 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** az alakító kamra előtt szárító kamra van alkalmazva.
17. A 14 – 16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** legalább egy további alakító kamrája van.
18. A 14 – 17. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** az alakítás során keletkező gázok legalább egy részét összegyűjtő eszköze van.
19. Berendezés szerves anyagok alakítására, **azzal jellemezve, hogy** szerves anyagot alakító és hűtő kamrája, valamint a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől legalább részben elválasztó eszköze van, a berendezésnek továbbá a kamrák atmoszféráját szabályozó eszköze van.
20. A 19. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák atmoszféráját szabályozó eszköz recirkuláltató eszköze van, amely recirkuláltató csatornát és a gázok cseréjére, összetételének változtatására alkalmas szelepeket tartalmaz.
21. A 19 vagy 20. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a kamrák atmoszféráját egymástól és a környezettől elválasztó eszközök mechanikus eszközök.
22. A 19 – 21. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** legalább egy további alakító és hűtő kamrája van, amely legalább egy további alakító és hűtő kamra atmoszférájának fűtésére a másik alakító és hűtő kamrából elvont gázok vannak alkalmazva.
23. Berendezés szerves anyag alakítására a rajzok és leírásuk szerint.

1 / 7

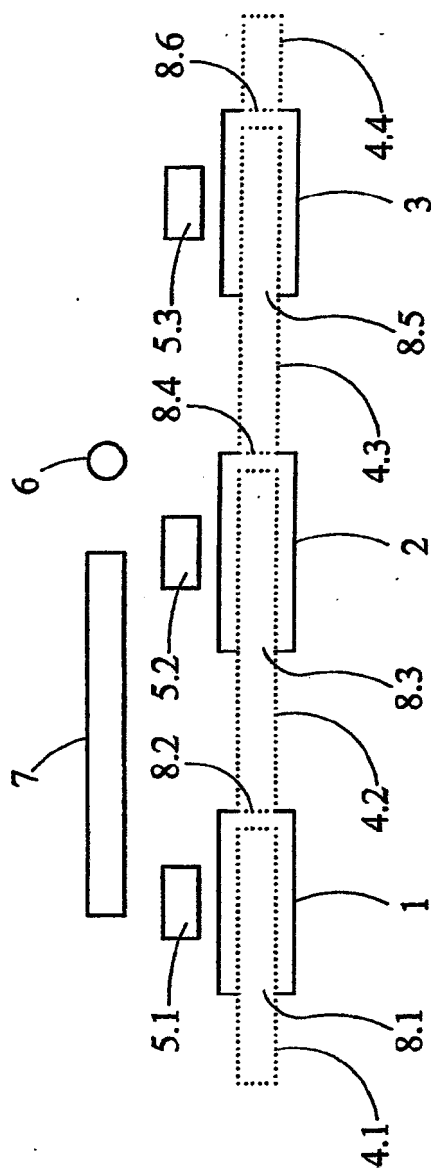


FIG 1

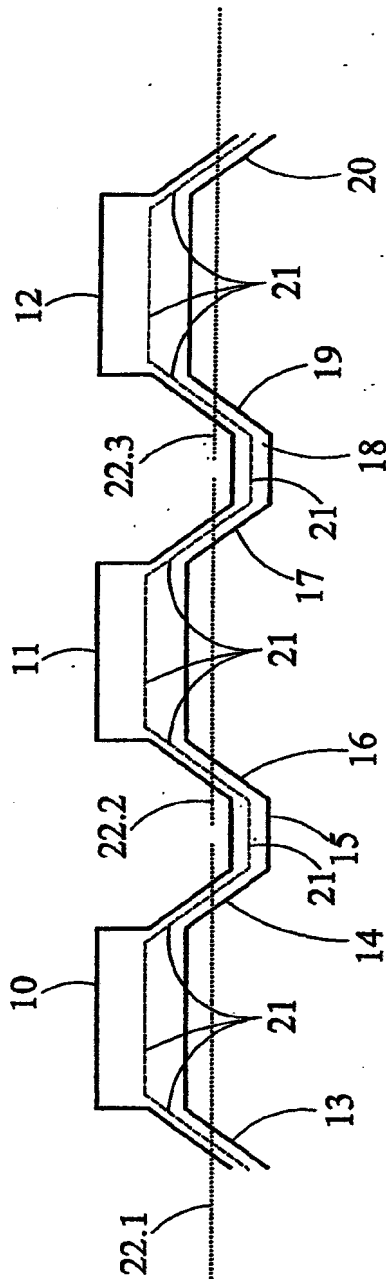
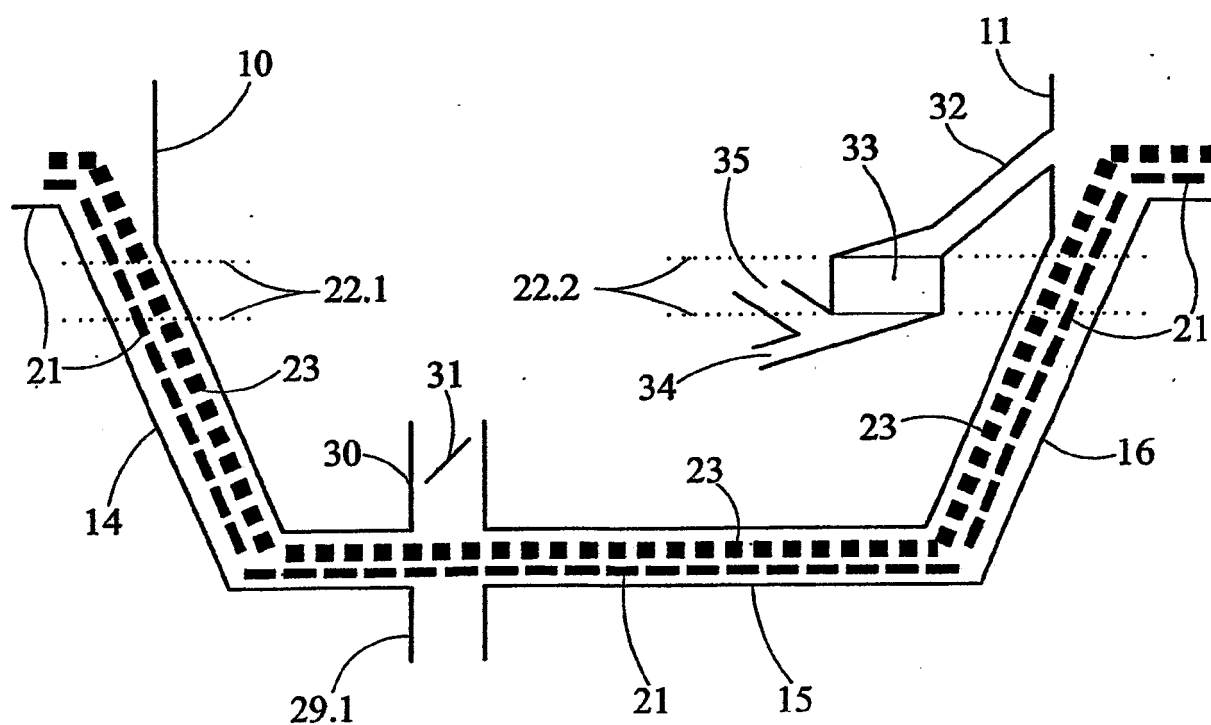
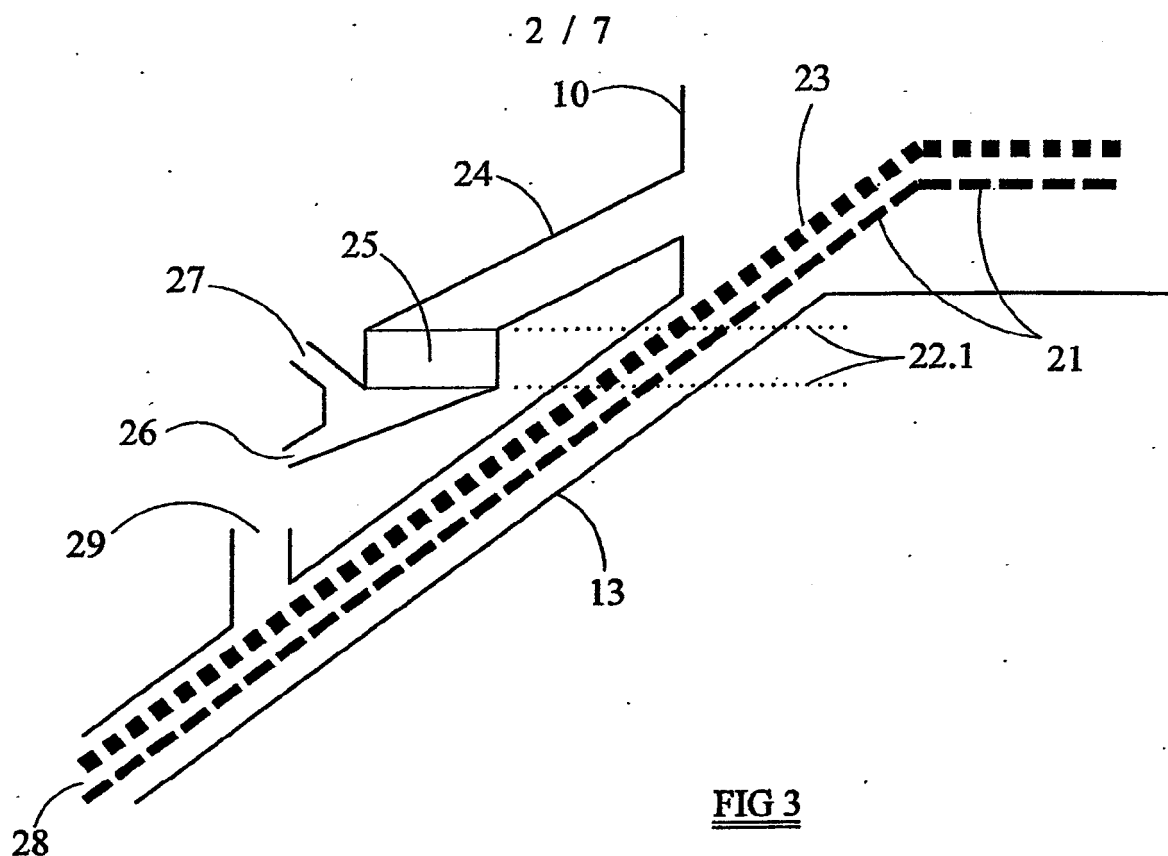


FIG 2



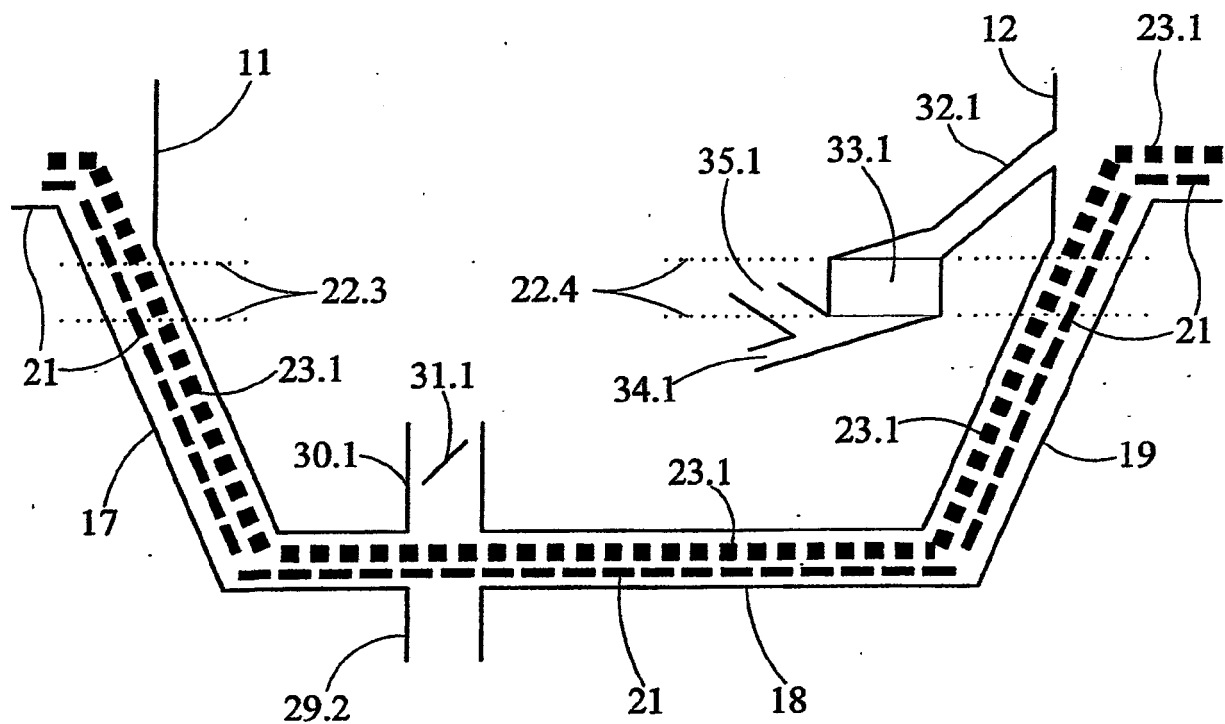


FIG 5

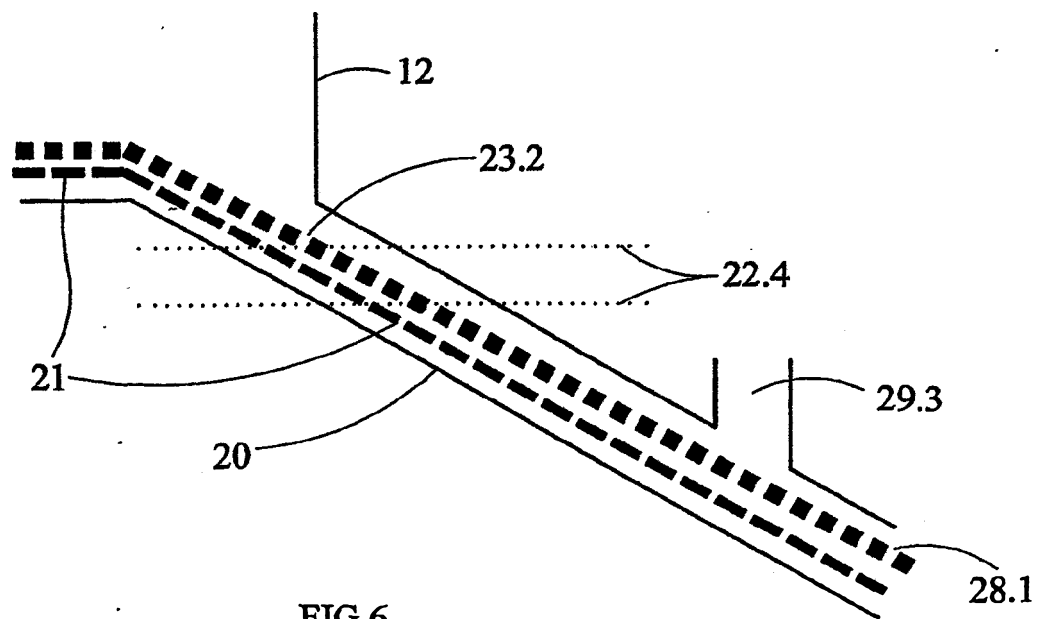


FIG 6

4 / 7

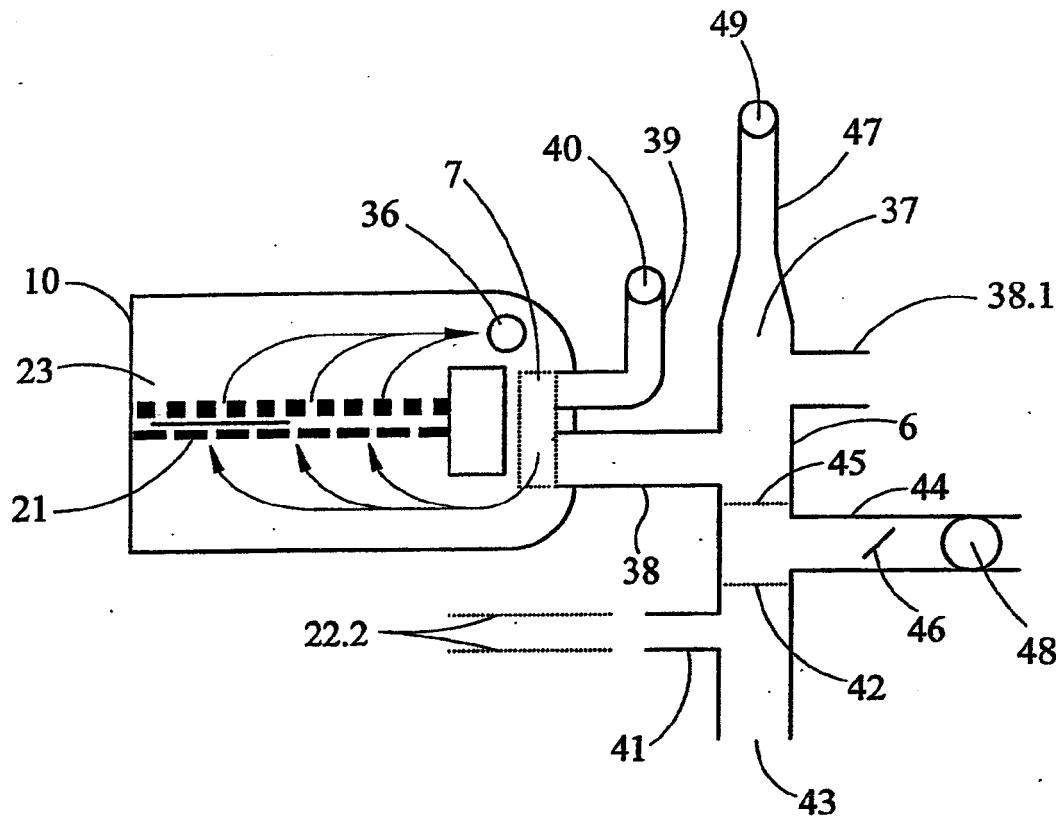


FIG 7

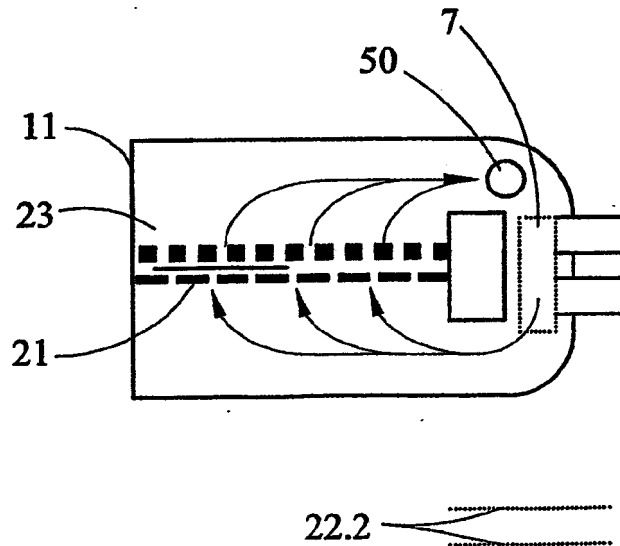


FIG 8

5 / 7

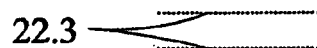
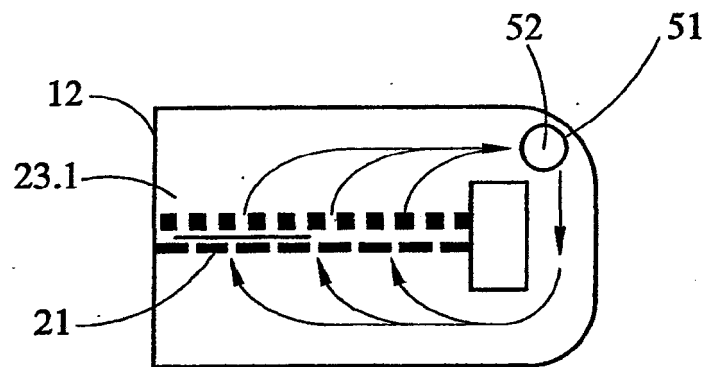


FIG 9

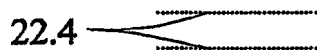
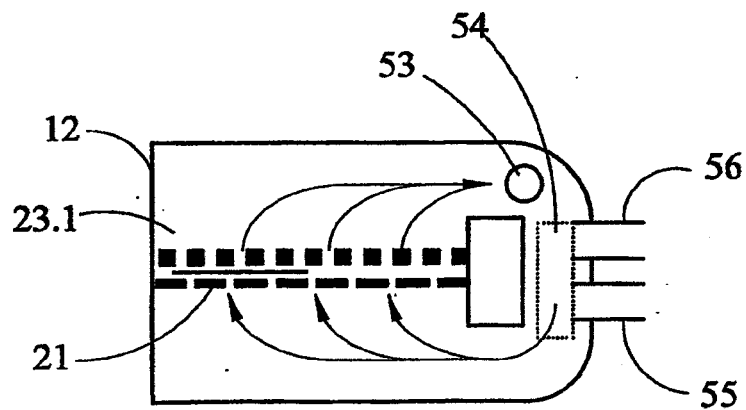


FIG 10

6 / 7

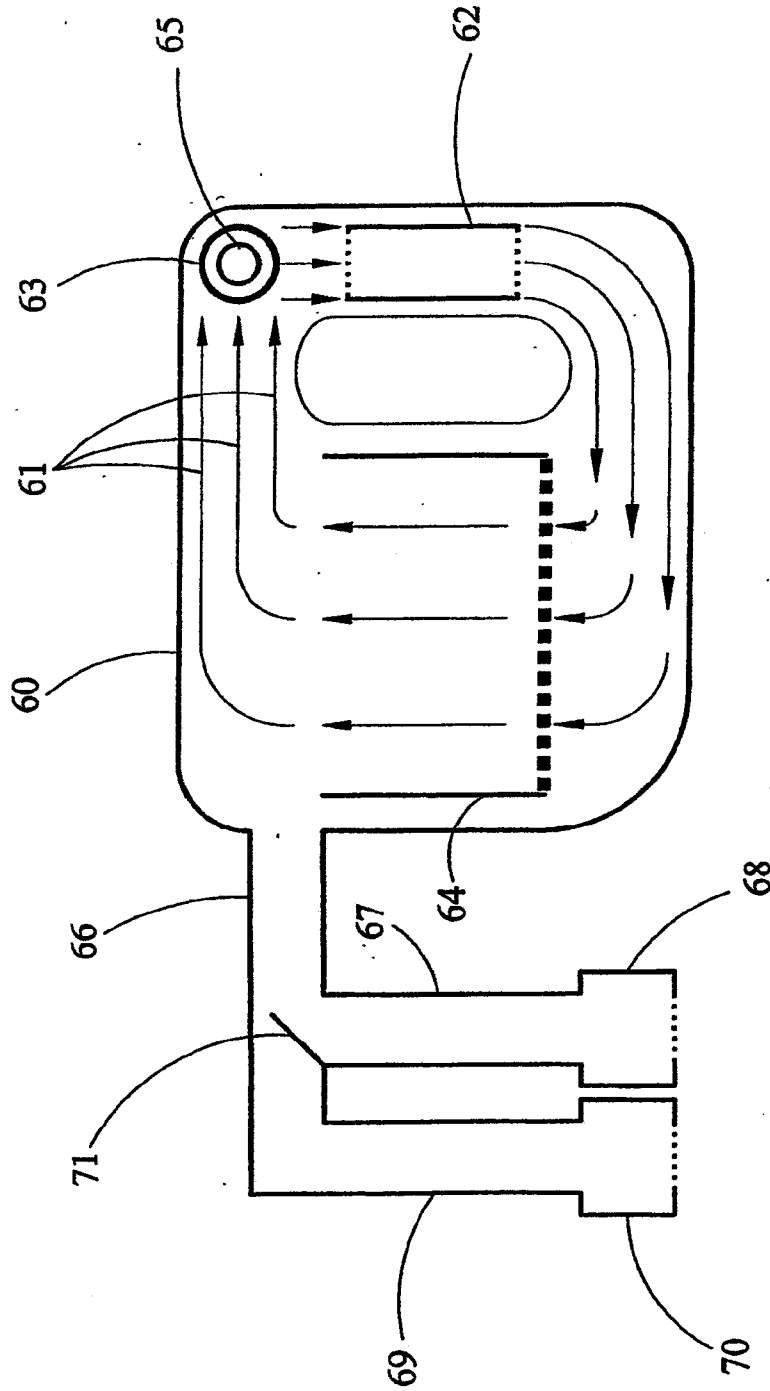


FIG 11

7 / 7

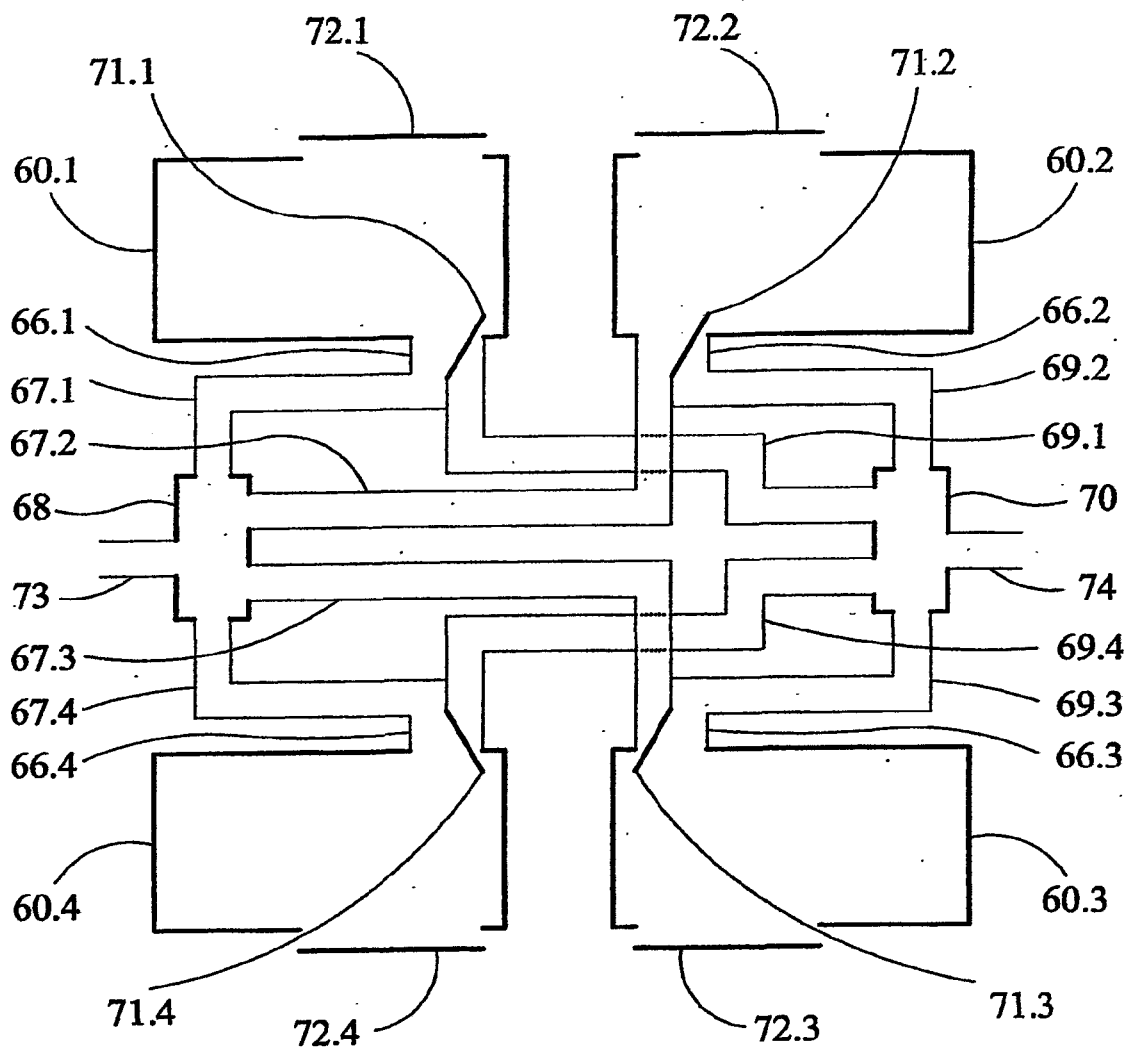


FIG 12

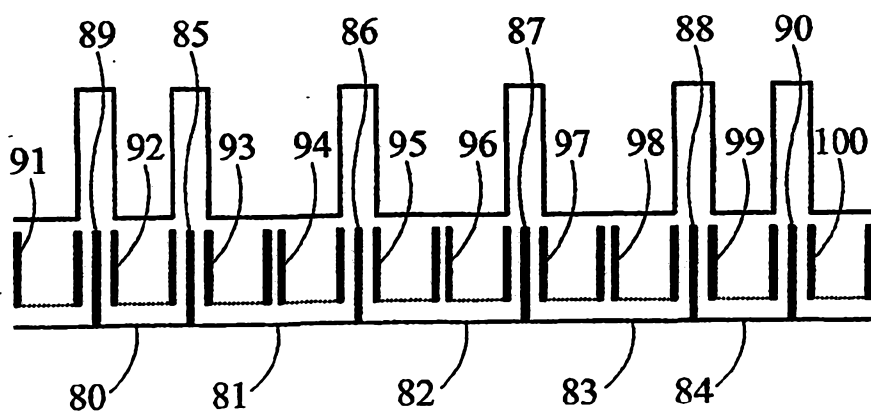


FIG 13