

A₁

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS HULLADÉK ÉS SZEMÉT ELIMINÁLÁSÁRA

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás hulladék és szemét eliminálására. A találmány szerinti eljárás lényege, hogy a hulladékot és szemetet, mint anyagot egy lényegében függőleges, rögzített helyzetű tartályba egyik oldalról bejuttatjuk, és abban folyamatosan vagy szakaszosan a tartály másik oldalára szállítjuk, és közben az anyagbehordási oldalon a tartály első negyedében az energia-bevitel 60-80%-át az anyagra elvégezzük, és a tartály más tartományában a maradék 20-40% energiát az anyagra bevisszük, a tartály másik oldalán a teljes gáz-szilárdanyag keveréket a tartályból elvezetjük, és végül a gáz és szilárd anyag energetikai feldolgozását elvégezzük.

A találmány továbbá berendezés hulladék és szemét eliminálására. A találmány szerinti berendezés lényege, hogy cső alakú tartálya van behordó nyílással a hulladék^{mar} és szemét^{mar} mint anyag^{mar} bejuttatására az egyik oldalán, és kihordónyílással a gáz-szilárdanyag számára a másik oldalán, és középen a tartályon átvezetett tengellyel, amelyen berendezések vannak és egy berendezéssel a szénhidrogének elkrakkolására és/vagy berendezéssel a szilárdanyagok elgázosítására, melyek a tartály kilépőnyílása után vannak elrendezve.

2002. 08. 13.

Jellemző ábra: \emptyset

Sárga

A₁

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS HULLADÉK ÉS SZEMÉT ELIMINÁLÁSÁRA

A találmány tárgya eljárás hulladék és szemét eliminálására, valamint berendezés az eljárás foganatosítására. A találmány főleg a papíripar és a hulladékfeldolgozás, valamint a gépipar területén nyer alkalmazást abból a célból, hogy a hulladék és szemét lehető legnagyobb mértékben legyen értékesíthető.

Használt papír recirkulációs folyamatban történő feldolgozásánál az iszaposítás után maradék anyagok maradnak. Ezeket a maradék anyagok különböző mennyiségben koncentrációban és minőségben tartalmazzák papírmaradékot, kartonmaradékokat, plasztikdarabkákat, famaradványokat, fémrészeket és egyéb anyagokat. A maradék anyagok összességét kell itt figyelembe venni. Ezeket az anyagokat azután az iszaposítási eljárás után és adott esetben egy közbenső tárolás után gravimetrikus víztelenítésnek vetik alá, majd külön szemét depónián tárolják.

Ezek az anyagok ebben az időpontban általában 50 % vizet tartalmaznak, amely mint felületi víz és ugyancsak mint felszívott víz a papírban és a farészekben lehet.

Ismeretesek már eljárások és berendezések, amelyek a hulladékok, maradék anyagok értékesítését és különösen termikus kezelését vannak hivatva biztosítani.

A DE 41 39 512 A1 számú leírás egy eljárást ismertet hulladékok termikus kezelésére. Itt hulladékként házi, szemétről, műanyag tartalmú ipari hulladékról, festékmарadványokról, használt gumibroncsokról, autóból származó hulladékokról és olajokról, valamint kontaminált hulladékokról van szó. Ezen eljárás szerint ezeket a hulladékokat minden költséges előkezelés nélkül ismert eljárási lépések kombinációjának mint pirolízisnek, aprításnak, osztályozásnak, elgázosításnak és azután gáztisztításnak vetik alá. Amellett

ennél az eljárásnál tiszta, gazdaságos és energiatudatosan hasznosítható gázokká történő átalakítására kerül sor, másrészt értékesíthető, vagy egyszerűen deponálható, tisztán fémes, szilárd maradék anyagokat kell létrehozni, és ugyanakkor a környezetre toxikus terheléseket ki kell küszöbölni.

A DE 44 41 423 számú leírásból ismeretes egy eljárás és berendezés szemétből értékesíthető gáz nyerésére, mégpedig pirolízis segítségével. Ennél az eljárásnál az aprított szemetet egy gáztömören lezárt pirolízis dobba juttatják, amelyben pirolízis gázt állítanak elő, majd a pirolízis maradék anyagot leválasztják. A pirolízis gázt gázátalakítóban levegő hozzávezetésével és egy izzó kokszágy jelenlétében egy hasadó gázzá alakítják. A pirolízishez szükséges hőt egy gáz segítségével közvetlen érintkezéssel viszik át a pirolizálendő anyagba. Ezen gáz egy részaránya a gázátalakítóból kilépő gáz.

Ismeretes továbbá egy eljárás kiinduló anyag értékesítésére a DE 43 34 544 számú leírásból. Ennél az eljárásnál a polimer vagy egyéb csomagolóanyagból származó kiinduló anyagot a benne lévő maradék anyagokkal vagy azok nélkül, amelyek pirolizálhatók vagy nem egy reakciókamrába juttatják. Ebben az reakcióterben azután a lepárolható részeket szárazon lepárolják, és a pirolizálható részeket pirolizálják, amikor is azután a keletkező gázokat mint energiahordozót tüzelésre használják fel, és a maradványokat tovább feldolgozásra kiszállítják.

A DE 42 09 549 számú leírásból ismeretes eljárás maradék anyagok termikus kezelésére, például elválasztására és értékesítésére, különösen szerves részekkel rendelkező fém kompozíciós anyagokhoz. Az eljárás pirolízis és gázosítás kombinációjából áll. Ezen eljárás szerint a maradék anyagokat pirolízis segítségével 300-700°C-on egy gáz és szilárdanyag fázisra választják szét. A szilárdanyag fázisból az értékesíthető anyagokat leválasztják, míg a maradékot együtt a gázfázissal 1300 °C-on oxigén tartalmú levegővel vagy oxigénnel égő gázzá alakítják át.

A DE 36 32 105 számú leírásból ismeretes egy eljárás leválasztható szennyeződések eltávolítására pirolízis gázból. A pirolízis gázt egyidejűleg egy plazma generátorban hevített gázzal egy reakciókamrába vezetik és ott a szennyeződések leválasztják, aminek következtében a gáz közvetlenül a felhasználóhoz vezethető.

A DE 38 26 520 A1 számú leírásból ismeretes egy pirolízis eljárás derítőiszaphoz egy kívül fűthető, rögzített helyzetű reaktorban egy belül elrendezett szállítóberendezéssel. Itt a pirolízis szabályozhatóan térben és elválasztott folyamatban több lépcsőben, azaz szárítás, felfűtés a szétbontási hőmérsékletre, pirolízis több hőmérséklet tartományban és a pirolízis maradványok tüzelőanyagként való felhasználásában testesedik meg. Az első lépés mellett a derítőiszap víztelenítését is tartalmazza, míg a második lépcső a szárított terméknek a 200-250°C-ra történő felmelegítése, a harmadik lépés a derítőiszap termikus szétbontása pirolízis gázzá és egy széntartalmú maradékká mintegy 250-700°C-on, előnyösen azonban 300-500°C-on és a negyedik lépés a keletkezett pirolízis gáz elégetése, és forró gáznak a reaktor fűtésére történő felhasználása egymástól elválasztott fűtési zónákban az 1, 2 és 3 lépcsők szerint.

Továbbá a DE 34 17 620 számú leírás egy eljárást és berendezést ismertet mechanikus energiává átalakítható hőenergia előállítására nedves szemét elégetéséből. A találmány abból indul ki, hogy a nedves szemétben lévő nedvességet el kell távolítani, mielőtt az elégetésre kerül. Amellett a szemétszárításra szolgáló melegforrás gőz lehet, amely a nedves szemétből gőzölög el, vagy más hőforrásból származó füstgáz. A találmány realizálására szolgáló berendezés egy szemétszárító berendezésből, egy csigás szállítóból, egy folyamatos keverésű szárítóból, egy második csigás szállítóból, egy zárt és szigetelt szállítóból, egy levegő bevezető kamrából, továbbá levegő bevezető berendezésből áll egy ventilátorral, és három levegő előmele-

gítóból, valamint hőenergia szállító elrendezésből a szárító számára, továbbá egy adagolóberendezésből áll.

A DE 42 37 161 A1 számú leírásból ismeretes egy berendezés alumínium tartalmú anyagok feldolgozására. Ez a berendezés egy indirekt fűtésű forgócső kemencéből áll, egy belül gáztömör forgócsőben elrendezett szállítóberendezéssel, két zsilippel és egy feladóbunkerral, valamint rázószita berendezéssel. A szárítóberendezés a gáztömör forgócső kemencén belül egy szállítócsiga, amely az anyag átforgatására is szolgál.

A DE 195 28 018 A1 számú leírásból ismeretes egy berendezés anyagok termikus kezelésére, amely anyagok szerves részeket tartalmaznak. Ennél a berendezésnél egy forró gázzal tölthető házon belül egy forgódob van elrendezve, lényegében koncentrikusan egy tengely körül.

A DE 43 37 421 A1 számú leírás szerint egy többlépcsős magas hőmérsékletű égető berendezés ismeretes hulladékok számára, valamint berendezés ezen eljárás fogatosítására. Itt egy zárt térben egy első lépcsőben egy sztöchiometrikus alatti elégetéssel és a második lépcsőben egy további elégetéssel dolgoznak.

Mindegyik fent ismertetett eljárás és berendezés hátránya, hogy igen magas biztonsági szabványokat kell betartani, mivel az alkalmazott eljárási lépések és különösen a pirolízis és a gázosítás részben légelzárás mellett és magas hőmérsékleten végzendő.

A találmány feladata olyan eljárás és berendezés kidolgozása hulladék és szemet eliminálására, amely igen kis mértékben terheli a környezetet, a hulladék anyagokat a lehető legteljesebb mértékben eliminálja és amely berendezés könnyen kezelhető és egyszerű módon szabályozható.

A találmány szerinti eljárással a lehető legtökéletesebben lehet a hulladékot, szemetet környezetbarát módon, szinte teljes mértékben feldolgozni

és amellet energiát nyerni részben a találmány szerinti eljárás fenntartására. Azonban más, energiaintenzív eljárásokhoz is a nyert anyag felhasználható.

A találmány szerinti eljárás lényege a következő:

Az ipar, különösen a papíripar területén keletkező hulladékot, valamint a bőripar, vagy háztartások hulladékát az eljáráshoz elszállítják. Ezek az anyagok általában nagy mértékben inhomogének, és különböző szervetlen és szerves anyagokból állnak össze, és gyakran össze vannak préselve. Ebből az okból szükséges az anyagokat szétosztani. Ez ismert berendezésekben szakítással, aprítással, csépléssel történhet.

A hulladék anyagok elosztása után szelektálást végzünk. A szelektált és a fémes és nemfémes anyagokra szétválasztott hulladékot további feldolgozásra szállítjuk. A fémes anyagokat értékesítésre lehet elvezetni.

Az ilyen módon előkészített hulladékot azután egy berendezésbe szállítjuk, előmelegítés és/vagy szárítás céljából.

Egy behordó nyíláson keresztül az szétválasztott és szelektált, adott esetben előmelegített és/vagy szárított anyagot egy cső alakú tartályba juttatjuk, mégpedig annak egyik végénél.

Ebben a rögzített helyzetű tartályban, amely hűthető és szigetelt, közepén egy tengely van. Ezen a tengelyen különböző berendezések vannak az anyag szállítására, fellazítására, keverésére. Ezen berendezés révén az anyagot a tartályban a kihordó nyílás irányába folyamatosan vagy szakaszosan szállítjuk.

A tengelyen lévő berendezések előnyösen lapátok, amelyek beállított felületekkel rendelkeznek. Ezek a lapátok ugyancsak előnyösen formazáró ékkapcsolókkal vannak a tengelyen rögzítve. Ezáltal könnyen cserélhetők.

A tengely előnyösen cső alakú, és a tartály homlokoldalain van ágyazva.

A tartály alsó tartományában rostélyok vannak annak teljes hosszán elrendezve, és ezen fekszik az anyag, és kerül a kihordási nyílás irányában szállításra. A rostélyok lehetővé teszik energia bevezetését, melegített levegő beáramlása révén.

Az anyagnak a tartályban történő tartózkodása alatt energiával találkozik és ezáltal porilizálásra és elgázosításra kerül. Az energia bevitel az indítási szakaszban közvetlen bevitellel történik, mégpedig melegített levegőnek bejuttatásával és a gázosodás megindulása után a keletkező gáz részbeni elégetésével. Az energia bevitel mellett mennyiségileg felosztva történik. A bevitt energia 60-80 %-át a tartály első negyedében juttatjuk az anyagra, míg a további három negyedben a maradék energia, azaz a 20-40 % energia bevitel történik. Az energia bevitel melegített levegő révén közvetlenül az anyagra történik.

A folyamat, azaz az eljárás indításakor a tartály ezen tartományában egy izzó ágyat, azaz izzó, termikusan bontott hulladékot és szemetet állítunk elő, amelyet azután a beszállított, előmelegített anyaggal tovább táplálunk. Amellett egy mintegy maximális 600-700°C-ot biztosítunk a tartályban. Az izzó ágy ugyancsak a kihordó nyílás irányában kerül tovább szállításra, és végül egy zsilipszerű kihordó nyíláson keresztül kihordásra. Ezek a szilárd szétbontott anyagok kokszerű természetűek.

Ebben az izzó ágyban az izzást a bontandó anyag bevezetése mellett oxigén vagy levegő bevezetésével tartjuk fenn.

Az izzó ágy alatt előnyösen a tartomány teljes hossza mentén a termikus bontáshoz adagolható levegő vagy oxigén bevezetésére egy berendezés van.

A levegő vagy oxigén adagolt bevezetése révén a termikus bontás tartományában szabályozható termikus bontás érhető el, amely a hőmérséklet vezetés révén pontosan, a bevezetett levegő mennyisége vagy a bevezetett

oxigén mennyisége révén szabályozható. Minél több levegőt vagy oxigént vezetünk be, annál magasabb a hőmérséklet a tartályban a termikus tartományban.

A termikus bontás a találmány szerint egy szabályozott folyamat a piroízis és az égetés között. Az eljárás a találmány szerint nem eredményezi a bejuttatott anyag teljes elégetését, mert mindig csak sztöchiometrikus érték alatti mennyiségű levegőt vagy oxigént vezetünk a folyamathoz, és a szabaddá váló oxigént ebben a tartományban lévő nyílt lánggal elégetjük. Ezáltal lehetséges a folyamatot nem mindig abszolút gáztömör körülmények között végezni, ami viszont a berendezés lényegesen egyszerűbb kivitelezhetőségét eredményezi. Azonkívül ily módon a biztonsági követelmények sem olyan jelentősek.

A folyamat beindulása után a termikus bomlás energia felszabadulás mellett játszódik le. A termikus szétbontás tartományában a tartályban szabályozható hőmérsékleteket mintegy 900°C-ig állítunk be és tartunk fenn. Előnyösen a hőmérséklet 400°C és 800°C közötti értékre kerül beállításra.

A termikus bontásnál a szilárd anyagok mellett lényegében a szénhidrogének esetén nyersgáz keletkezik mintegy 700-800°C hőmérséklettel. Ez mint gáz-szilárdanyag keverék a kihordó nyíláson keresztül a tartályból elvezetésre kerül, és egy csővezetéken át egy berendezésbe juttatjuk a hosszúláncú szénhidrogének krakkolására és/vagy egy berendezésbe a szilárd anyagok elgázosítására. Ilyen módon a gázok és a szilárd anyagok a tartályból további energetikai feldolgozásra kerülnek.

Előnyösen a cső alakú tartályokban a kihordó nyílás tartományában egy gyújtóforrás van beépítve. Ez a gyújtóforrás egy égő lehet nyílt lánggal vagy egy izzó tekercs. Ezek arra szolgálnak, hogy a még meglévő oxigén a gáz-szilárdanyag keveréket kihordása előtt elégezzük.

Továbbá előnyös a cső alakú tartály felső tartományában a kihordó nyílás közelében egy nyomás kiegyenlítő nyílást létesíteni. Ez egy bizonyos túlnyomás elérésekor kinyílik, amely nyomás azonban a találmány szerinti eljárás lefolyásakor nem lép fel. Zavar vagy valamilyen baleset esetén előfordulhat túlnyomás a cső alakú tartályban, amely ily módon fesztelenítésre kerül. Ez a nyomás kiengedő nyílás egy csappantyú vagy egy súlyterhelésű biztonsági szelep lehet.

A találmányt egy kiviteli példa kapcsán ismertetjük:

Egy hengeres, rögzített helyzetű tartály, amelynek hosszúsága 8000 mm és belső átmérője 1600 mm felső bal oldali tartományában egy behordó nyílással rendelkezik, amelyen keresztül az előmelegített anyagot bejuttatjuk a tartályba. A tartály továbbá a baloldali alsó tartományában egy égőnyílással rendelkezik. A tartály teljes hosszában egy belső tengely nyúlik el lapátokkal ellátva. Ez a tartály közepén van ágyazva. Ez egy cső alakú tengely, amely a lapátokkal együtt egy motor révén van meghajtva, amely motor a tartályon kívül van elrendezve.

A tartály alsó tartományában, annak teljes hossza mentén melegített levegő bevezetésére szolgáló szerv van kialakítva. A kihordó nyílás a tartály végéhez érkező gáz-szilárdanyag keverék elvezetésére szolgál.

Ezen tartálynál a papíriparból származó, alábbi összetételű hulladékok kerülnek feldolgozásra.

Papír és papírmaradványok 1-3 cm-es élhosszúságban,
 fadarabok mechanikusan összetörve, részben szálal felülettel 0.5-5 cm-es élhosszúságban,
 polietilén fólia mint műanyag maradvány, mintegy 10 cm² nagyságban,
 gumidarabok darabolva, mintegy 1-5 cm²-es nagyságban,
 vas-fém hulladékok mint például drót darabok, lemezcsíkok aprított formában 0.5-3 mm-es élhosszúságban ill. átmérővel,

alumínium-fólia darabolva, 2 cm-es nagyságban,
fehér lemez italdoboz összenyomva.

Ezen termékek nyers súlya és az anyagok súlya kb. 0.35 kg/dm^3 . Az anyagok víztartalma kb. 40 %.

Ezeket a termékeket és anyagokat hengerrel aprítjuk. A teljesítmény mintegy 5 t/h. Végül a szétválasztott anyagot mágnessel megmunkáljuk és a szelektált fémrészeket eltávolítjuk. Azután az anyagot egy szállítórendszerrel egy szárítótoronyba juttatjuk és ott mintegy 80°C -ra melegítjük és a vizet elvonjuk. A szárítótoronyban a tartózkodási idő 1.5 óra.

Ezután a szárított anyagot szállítószalaggal vagy más szállítócsigával a tartály baloldali felső részébe folyamatosan beszállítjuk. A tartályban az anyagot a tengelyen lévő lapátokkal a kihordó nyílás irányában szállítjuk, ahol a tengely a lapátokkal együtt mintegy 5-7 fordulat/perc sebességgel forog. Eközben a maradék nedvességet elvonjuk. A behordó nyílás alsó tartományában a rostély alatt előmelegített levegő bevezetése történik. A bevezetési szakaszban egy égő van elhelyezve, amely az érkező levegőt a kívánt hőmérsékletre, azaz mintegy 600°C -ra melegíti. Az előmelegített levegővel az anyagot közvetlenül érintkeztetjük, és az első tartály negyedben az anyag mintegy izzó ágyat alkot, amelyre érkező további anyag az izzó ágy és a melegített levegő révén szintén izzásba kerül. Ezt elősegíti még a keletkező gázok elégetése. A bejuttatott anyag így termikusan bomlik, és a szilárd részt mintegy 95-98 % kristályos szénhidrogén formájában az ún. pirólízis koks formájában a kihordó nyíláson keresztül a gázzal együtt kihordjuk, és további energetikai felhasználáshoz vezetjük.

A termikus szétbontás tartományában az eljárás megindítása után mintegy 700°C hőmérséklet uralkodik. A folyamat megindítása a beáramló levegő hőmérsékletén történik. Ezután az energiát továbbra is a melegített levegővel és a részben keletkező gáz elégetésével biztosítjuk. A melegített

levegő alulról a rostélyon keresztül áramlik az anyagba, és az izzó ágy hőmérsékletét fenntartja egészen a kihordó nyílásig.

A keletkező gáz-szilárdanyag keveréket a tartályból kilépve egy csővezetéken keresztül egy berendezésbe juttatjuk a hosszúláncú szénhidrogének krakkolása céljából, majd onnan egy berendezésbe a szilárd anyagok elgázosítása céljából. Az így továbbiakban energetikailag feldolgozott anyagok mint fűtőgázok kerülhetnek más termikus folyamatoknál felhasználásra. A maradék anyag mintegy 90 %-ban ásványi részekből áll és mint hamu kerül eliminálásra.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás hulladék és szemét eliminálására, ahol a hulladékot és szemétet mint anyagot egy lényegében függőleges, rögzített helyzetű tartályba egyik oldalról bejuttatjuk, és abban folyamatosan vagy szakaszosan a tartály másik oldalára szállítjuk, és közben az anyagbehordási oldalon a tartály első negyedében az energia-bevitel 60-80%-át az anyagra elvégezzük, és a tartály más tartományában a maradék 20-40% energiát az anyagra bevisszük, a tartály másik oldalán a teljes gáz-szilárdanyag keveréket a tartályból elvezetjük, és végül a gáz és szilárd anyag energetikai feldolgozását elvégezzük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a bevitt anyag maradék nedvessége mintegy 10%.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az anyagot folyamatosan mintegy 18 m/h sebességgel szállítjuk a kihordónyíláshoz.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tartály első negyedében az anyagra az energia bevitel mintegy 70% végezzük.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tartály minden további negyedeiben az energia mintegy 10-10%-át visszük be.

6. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az első negyedébe az energia bevitelt égővel biztosítjuk.

7. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tartály további negyedeibe az energia bevitelt melegített levegővel végezzük.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az energia bevitelt legalább az első negyedben közvetlenül az anyagra végezzük.

9. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy annak indításához a tartályban egy maximálisan 600-700°C hőmérsékletet hozunk létre.

10. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tartály

elhagyása után a gáz-szilárdanyag keveréket a hosszúláncú szénhidrogének elkrakkolására egy berendezésbe vezetjük.

11. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a tartály után a gáz-szilárdanyag keveréket vagy a hosszúláncú szénhidrogének elkrakkolása után a gáz-szilárdanyag keveréket az energia részek elgázosítására egy berendezésbe vezetjük.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az elgázosítást sztöchiometrikus alatti levegő bevezetés mellett végezzük.

13. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az elgázosítást a részbeni elégetési folyamattal szabályozzuk.

14. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az elgázosítási folyamathoz vízgőzt adunk.

15. Berendezés hulladék és szemét eliminálására, amelynek cső alakú tartálya van behordó nyílással a hulladék és szemét mint anyag bejuttatására az egyik oldalán és kihordónyílással a gáz-szilárdanyag számára a másik oldalán, és középen a tartályon átvezetett tengellyel, amelyen berendezések vannak és egy berendezéssel a szénhidrogének elkrakkolására és/vagy berendezéssel a szilárdanyagok elgázosítására, melyek a tartály kilépőnyílása után vannak elrendezve.

16. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tartály acéllemezről kétfalúan van kialakítva.

17. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a behordó nyílás mint tömítő csiga van kialakítva zárótolattyúval a tartály felső elülső tartományában elrendezve.

18. A 15. igénypont szerinti berendezés, amelyenél a tartály alsó elülső tartományában egy égő van elrendezve.

19. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tengely cső alakúra van kialakítva.

20. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tengelyen az anyag szállítására szolgáló berendezések vannak elrendezve.

21. A 20. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a berendezések lapátok.

22. A 20. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a lapátoknak hozzáigazított felületei vannak.

23. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a berendezések a tengelyen ékkapcsolattal vannak rögzítve.

24. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tengely a tartályon kívül van ágyazva.

25. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tartály alsó tartományában az egész hossz mentén rostély van elrendezve az anyag felvételére.

26. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tartály kihordó nyílásánál lapát alakú berendezés van a gáz-szilárdanyag keverék kihordására.

27. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tartály után berendezés van a hosszúláncú szénhidrogének elkrakkolására és egy berendezés a gáz-szilárdanyag keverék elgázosítására.

28. A 27. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az elkrakkolásra és elgázosításra egy berendezése van.

29. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a cső alakú tartály kihordó nyílása tartományában egy gyújtóforrás van.

30. A 24. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a gyújtóforrásnál egy égő van nyílt lánggal vagy egy izzító tekercs van.

31. A 15. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a cső alakú tartály felső részben a kihordó nyílás tartományában ez nyomás leengedő nyílás van.

32. A 31. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a nyomás leengedő nyílás egy csappantyúval vagy súlyterhelésű biztonsági szeleppel rendelkezik.

14 old. + ϕ ábra

Sólyosi Kévis

A meghatalmazott:

DANUBIA
Gépjármű és Védjegy Iroda Kft
Körmöczi András
Körmöczi András ügyvivő

