



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 64821

C (45) Patenti myönnetty 10.01.1984
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl. ³ D 21 C 9/10

SUOMI—FINLAND

(FI).

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	750370
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	11.02.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	11.02.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	26.08.75
(44) Nähtävöksiänon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	25.02.74
USA(US) 445212	

- (71) Ingersoll-Rand Company, Princeton, New Jersey 08540, USA(US)
(72) Lawrence A. Carlsmith, Amherst, New Hampshire, USA(US)
(74) Berggren Oy Ab
(54) Menetelmä ja laite aineksen käsittelyä kaasulla -
Förfarande och anordning för behandling av material med gas

Esillä oleva keksintö koskee ainesten käsittelyä kaasulla ja tarkemmin sanottuna laitteita ja menetelmiä, jotka erityisesti sopivat kuituaineksen kaasufaasikäsittelyyn, kuten esimerkiksi ligniiniä sisältävän sellumassan valkaisuun eli ligniinin poistoon siitä.

Tavanomaisissa laitteissa ja menetelmissä kuituaineksen kaasulla käsittelyä, kuten sellumassan käsittelyä hapella, aines eli massa yleensä pannaan reagoimaan suljetussa astiassa ja esilämmitetään ennen sen syöttämistä paineastiaan, lämpötilaan joka on tarpeeksi korkea reaktion käyntiinsaattamiseksi. Tällaisissa prosesseissa reaktiolämpö on joskus niin suuri, että se aiheuttaa haitallisen suuren lämpötilan nousun mainitussa suljetussa astiassa; lämpötila on kuitenkin pysytettävä tämän lämpötilan nousunkin jälkeen tarpeeksi alhaalla massan ei-toivotun degradaation välttämiseksi, joka luontaisesti seuraa liian korkeasta lämpötilasta. Ennestään tunnetut tällaiset laitteet ja prosessit eivät yleensä käsitä mitään mahdollisuutta lämmön poistoon tai uudelleen jakamiseen suljetussa astiassa, ja niissä pyritään säätämään lämpötilaa astiassa pelkästään säätämällä sitä lämpötilaa, johon massa esilämmitetään ennen sen syöttämistä paine-

astiaan. Tämän johdosta näissä laitteissa ja prosesseissa massan lämpötilan astian sisääntulopäässä on joskus oltava niin alhainen, että reaktion loppuunsaattaminen vaatii haitallisen pitkän viipymisajan astiassa.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusia ja entistä parempia laitteita ja menetelmiä, jotka nimenomaan on sovitettu niin, että ne mahdollistavat kaasukäsittelyprosessissa käytetyssä reaktioastiassa vallitsevan lämpötilan säädön.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusia ja entistä parempia mainitunlaisia laitteita ja prosesseja, jotka erityisesti on sovitettu sallimaan lämmön uudelleenjakelu reaktioastiassa.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusia ja entistä parempia mainitunlaisia laitteita ja prosesseja, jotka erityisesti on sovitettu sallimaan astiassa vallitsevan lämpötilan pysyttäminen ennalta määrättyllä maksimitasolla.

Edelleen on tarkoituksena saada aikaan uusia ja entistä parempia mainitunlaisia laitteita ja prosesseja, jotka erityisesti on sovitettu sallimaan lämmön poisto reaktioastiasta.

Edelleen on tarkoituksena saada aikaan uusia ja entistä parempia mainitunlaisia laitteita ja prosesseja, jotka erityisesti on sovitettu mahdollistamaan aineksen nopea esilämmittäminen astiassa reaktioprosessiin sopivaan lämpötilaan.

Keksinnön muita tarkoituksia ja etuja selviää seuraavasta selityksestä ja oheisesta piirustuksesta, jossa keksinnön ensisijaisia sovellutusmuotoja on selitetty, tietenkin vain havainnollistavassa mielessä.

Keksintö kohdistuu laitteeseen aineksen kaasulla käsittelemiseksi, jolle tunnusmerkillistä on se, että siihen kuuluu astia, aineksen syöttölaite, jossa on aineksen syöttösuutin, mainitun astian toisessa päässä, aineksen syöttämistä varten astiaan, kaasunsyöttölaite, jossa on kaasunsyöttösuutin samassa astian toisessa päässä, reagoivan kaasun syöttämistä varten astiaan ja siinä olevaan ainekseen, aineksen poistolaite, jossa on aineksen poistosuutin, astian vastakkaisessa päässä aineksen poistamista varten astiasta, joka astia on varustettu vapaa-

aukkoisella kaasunpoistolaitteella kaasun poistamista varten astiassa olevasta kaasun ja aineksen seoksesta erillisenä seokseen kuuluvasta aineksesta, joka kaasunpoistolaite on melkoisen astian pituussuuntaisen matkan päässä mainituista aineksen ja kaasun syöttölaitteista ja astian pituussuuntaisen matkan päässä myös mainitusta aineksen poistolaitteesta, sekä kaasun kierrätysjohdolla, joka yhdistää mainitun kaasun poistolaitteen astian mainittuun toiseen päähän mainitun kaasun poistolaitteen kautta poistetun kaasun kierrättämiseksi takaisin astian mainittuun toiseen päähän.

Keksintö kohdistuu lisäksi menetelmään aineksen kaasulla käsittelemiseksi, jolle tunnusmerkillistä on se, että aines syötetään reaktioastian toiseen päähän, että kaasua syötetään reaktioastian samaan toiseen päähän, että syötetty aines pysytetään reaktioastiassa tietty ajanjakso, jonka kuluessa osa syötetystä kaasusta reagoi aineksen kanssa, minkä jälkeen aines poistetaan astiasta, että toinen osa syötetystä kaasusta poistetaan astiasta erillisenä poistetusta aineksesta ja kohdasta, joka on melkoisen matkan päässä astian mainitusta toisesta päästä, ja että tämä poistettu kaasun osa kierrätetään takaisin mainittuun astian toiseen päähän.

Oheisessa piirustuksessa kuvio 1 on kaaviollinen kuvanto, joka esittää erästä keksinnön mukaan rakennettua laitetta; kuvio 2 on kaaviollinen kuvanto, joka esittää toista keksinnön mukaan rakennettua laitetta ja kuvio 3 on kaaviollinen kuvanto, joka esittää erästä kolmatta keksinnön mukaan rakennettua laitetta.

Piirustuksessa, jossa samat viitenumerot tarkoittavat vastaavia osia kaikissa eri kuvannoissa, kuviossa 1 esitetty laite käsittää pitkänomaisen, yleisesti pystyn, rengasmaisen reaktioastian 10.

Reaktioastia 10 käsittää yläosan 12, jota kehältä rajoittaa pysty rengasmainen seinä 14, ja siihen alhaalta liittyvän alaosan 16, jota kehältä rajoittaa yleisesti pystysuora rengasmainen seinä 18. Astian yläosan 12 poikkileikkauksen pinta-ala on huomattavasti pienempi kuin siihen liittyvän astian alaosan 16; ja rengasmainen seinä 18 jatkuu ylöspäin niin, että se ulottuu rengasmaisen seinän 14 alapään kehän ympäri poikkileikkaukseltaan verrattain ison, rengasmaisen kaasun vastaanottokammion 20 siltä siltä suunnassa erottamana, joka kammio kehänmyötäisenä ulottuu astian yläosan 12 alapään ympäri ja koko pituudeltaan on seinän 14 sulkemana yhteydestä astian yläosaan 12. Kaasun-

vastaanottokammion 20 rengasmaisen alapää 22 ympäröi astian yläosan 12 alapäästä melkoisen matkan päässä astian yläpäästä, ja se on täysin avoin, toimien vapaana, isona, rengasmaisena aukkona, jonka läpi laitteen käytön aikana kaasua jatkuvasti poistuu. Kammion 20 yläpään sulkee rengasmaisen sulkuseinä 24; sulkuseinän 24 alapuolella on kuitenkin kaasunpoistosuutin 26 kytkettynä kammioon 20 kaasun poistamista varten kammiosta. Kammio 20, kammion alapää 22 ja kaasunpoistosuutin 26 ovat vailla seuloja ja sentapaisia suodatuselimitä, jotka voisivat rajoittaa kaasun virtausta niiden kautta; niin että seulojen tukkeutumislemmat ja seulojen puhdistusvaikeudet, jotka luontaisina liittyvät tällaisissa paikoissa oleviin seuloihin, täten vältetään.

Astian yläosan 12 yläpää (so. astian 10 ylinen eli syöttöpää) on varustettu ainakin yhdellä kaasunsyöttösuuttimella 28, joka yhdistää mainittun yläosan 12 kaasun syöttöjohtoon 30, joka puolestaan on yhteydessä sen kaasun eli kaasumaisen reagenssin lähteen (esittämättä) kanssa, jota laitteen toiminnan aikana käytetään. Astian yläosan 12 yläpää on lisäksi varustettu aineksen syöttöjohdolla 32, joka on yhdistetty mainittuun yläpäähän yleisesti astian 10 keskelle. Syöttöjohdossa 32 on syöttökierukka 34 kiinnitettynä käyttömoottorin (esittämättä) pyörittämään kannatusakseliin 36, joka kierukka on sovitettu syöttämään ainesta alaspäin astian yläosan 12 sisään. Syöttöjohto 32 on yhdistetty syöttöjohtoon 38, johon kuuluu osa, joka suppenee eli jonka poikkileikkaus vähitellen pienenee aineksen kulkusuunnassa sitä myöten astiaan 10. Syöttöjohdossa 38 on samanakselisena pyörivä akseli 40, joka johdon 38 suppenevassa osassa kannattaa syöttö- ja sullontakierukkaa 42. Näin ollen laitteen toiminnan aikana johdon 38 suppenevassa osassa olevan syöttö- ja sullontakierukan 42 pakkopyöritys saa aikaan aineksen sulloutumisen syöttöjohdossa 38, siten estäen kaasujen virtauksen sitä myöten, samalla kun kierukat 34, 42 syöttävät ainesta astian yläosan 12 yläpäähän.

Astian yläosan 12 yläpäässä on laite, joka on erityisesti sovitettu hajottamaan, särkemään ja kuohkeuttamaan syöttöjohtoa 32 myöten sisään tullutta sulloutunutta ainesta, joka laite myös levittää hajotettun, särjetyn ja kuohkeutetun aineksen astian yläosan 12 poikkipinnalle. Niin kuin piirustuksesta näkyy, tämä laite on sitä tyyppiä, joka on selitetty suomalaisessa patentissa n:o 55365 (pat.hak.n:o 2226/73), ja käsittää sisäisen, kaarimatkan päässä toisistaan olevien, akseliin 36 kiinnitettyjen ja sen mukanaan pakkopyörittämiä tappien

muodostaman renkaan 44 ja samanakselisen, säteensuuntaisen matkan päässä siitä sijaitsevan ulkoisen, kaarimatkan päässä toisistaan olevien liikkumattomien tappien muodostaman renkaan 46. Laitteen toiminnan aikana pyörivää tappirengasta 44 pyöritetään jatkuvasti liikkumattomaan tappirenkaaseen 46 nähden; ja tappien liike toisiinsa nähden hajoittaa eli kuohkeuttaa syöttöjohtoa 32 myöten sisään tulleen aineksen ja purkaa sen ulospäin vierettäisten tappien välisiä tiloja myöten, niin että se tulee lopulta levitetyksi kuohkeutetussa, hajoitetussa eli särjetyssä tilassa astian 10 poikkileikkaukselle. Selvää on, että piirustuksen mukainen aineksen hajoitus- ja levityslaite samoin kuin edellä selitetty aineksen sullonta- ja syöttölaite on esitetty rakenteeltaan selitetynlaisina pelkästään havainnollistamistarkoituksessa ja että ne voivat olla muutakin rakennetta, joka on sopiva niille tarkoitettujen tehtävien suorittamiseen. Astian alaosan 16 alapää (so. astian alinen eli poistopää) on varustettu käsitellyn aineen poistosuuttimella eli poistojohdolla 48 ja sen sisässä on pohjaraappa 50, jota akseli 52 pyörittää aineksen poistamiseksi mainitun poistosuuttimen 48 kautta.

Esillä olevan keksinnön mukaan laitteeseen kuuluu lisäksi laite lämmön uudelleen jakamiseksi reaktioastiassa 10 reaktioprosessin aikana, astiassa vallitsevan lämpötilan säätämiseksi. Tarkemmin sanottuna, niin kuin kuvioista 1 näkyy, astian 10 ulkopuolinen kierrätysjohto 54 on vastakkaisista päistään yhdistetty kaasun poistosuuttimeen 26 ja kaasun syöttösuuttimeen 28 kaasun poistosuuttimen 26 kautta poistuneen kaasun kierrättämiseksi takaisin kaasun syöttösuuttimen 28 kautta astian yläpäähän. Kierrätysjohto 54 on lisäksi varustettu tavanomaisella keskipakopuhaltimella, joka on sovitettu puhaltamaan kierrätettävää kaasua kierrätysjohtoa 54 myöten kaasun syöttösuuttimeen 28; ja niin kuin piirustuksesta näkyy, kaasun syöttöjohto 30 on yhdistetty kaasun syöttösuuttimeen 28 kierrätysjohdon 54 välityksellä, niin että kierrätetty kaasu ja johtoa 30 myöten syötetty kaasu syötetään sisään toisiinsa sekoittuneina syöttösuuttimen 28 kautta.

Tämän jälkeen seuraa selitys edellä selitetyn laitteen käytöstä selumassan happi-ligniinin poistoon, jolloin arvioidaan, että tämän reaktion lämpö on riittävä nostamaan astiassa 10 olevan massan lämpötilaa noin 27°C ja edellytetään, että maksimilämpötila astiassa 10 tämän reaktion aikana on pysytettävä noin 121°C :en alapuolella massan degradaation estämiseksi.

Koko toiminnan aikana akseleita 36, 40, 52 pyöritetään jatkuvasti, niin että kierukat 34, 42, pyörivien tappien rengas 44 ja pohjaraappa 50 saadaan pyörimään jatkuvasti. Käsiteltävänä oleva massa pysytetään astiassa 10 reaktiota varten sopiva tai toivottava aika huokoisena, kaasua läpäisevänä kuohkeutetun massan pylväänä eli tulppana, jonka pylvään yläpää yleisesti sijaitsee kohdassa, jota on merkitty viite-numerolla 58 ja joka on kaasutilan 60 verran astian yläosan 12 yläpään alapuolella. Massa kulkee jatkuvasti alaspäin tällaisena huokoisena pilarina, käsiteltyä massaa poistettaessa pilarin pohjalta poistosuuttimen 48 kautta. Astiassa 10 täten ylläpidetty massapilari ulottuu yläosassaan astian yläosan 12 koko poikkileikkaukselle ja laajenee poikkileikkaukseltaan astian alaosassa 16 koko tämän leveydelle, saaden siten aikaan sen, että tällä huokoisella massapilarilla on leveä rengasmainen rajapinta 100 kaasun vastaanottokammion 20 kanssa.

Käsiteltävää massaa syötetään jatkuvasti syöttö- ja sullontakierukalla 42, joka sulloo massan syöttöjohdon 38 suppenevassa osassa ja siten muodostaa ei-huokoisen massatulpan astian 10 ylävirran puolelle kaasun virtaamisen estämiseksi astiaan 10 johtoa 38 myöten ja myös kaasuhäviön astiasta 10 johtoa 38 myöten estämiseksi. Syöttökierukka 34 ottaa jatkuvasti vastaan tämän massatulpan johdosta 38 ja syöttää massan alaspäin allansa oleviin, toisiinsa nähden pyöriviin tappirenkaisiin 44, 46. Relatiivisen pyörintänsä johdosta nämä tappirenkaat hajoittavat ja kuohkeuttavat massan reaktiota ja edellä selitetyn huokoisen, kaasua läpäisevän massapilarin muodostumista varten sopivaan tilaan. Tappirenkaat 44, 46 lisäksi poistavat massan säteen suunnassa ulospäin tapahtuvana virtana vierettäisten tappien välitse, jolloin massa sirottuu alaspäin tilan 60 läpi sen alla olevan massapilarin yläpinnalle. Näin syötetyn massan lämpötila voi olla esimerkiksi noin 77°C.

Samaan aikaan reaktiokaasua eli happea syötetään jatkuvasti, säädetyllä nopeudella, kaasunsyöttöjohdosta 30 kaasunsyöttösuuttimen 28 kautta kaasutilaan 60 ja sen läpi alaspäin sirottuvaan massaan. Näin ollen massa on alaspäin sirottuessaan alttiina syötetyn reaktiokaasun vaikutukselle, ja suuri osa reaktiokaasusta absorboituu tällöin massaan. Absorboitumatta jäänyt kaasu jatkaa matkaansa alaspäin huokoisen massapilarin läpi nopeudella, joka on huomattavasti suurempi kuin massan nopeus alaspäin pilarissa, jolloin lisää reaktiokaasua absorboituu massaan tämän alaspäin tapahtuvan virtauksen aikana, ja jäljellä oleva absorboitumatta jäänyt kaasu kulkee rajapinnan 100 kohdalla

ylöspäin kaasun poistoaukon 22 kautta kaasukammioon 20 ja kierrätetään sieltä kaasun kierrätysputkea 54 myöten puhaltimella 56 astian yläosan 12 yläpäähän. Kierrätetty kaasu johdetaan, niin kuin näkyy, kaasutilaan 60 kaasun syöttösuuttimen 28 kautta, kaasunsyöttöjohtoa 30 myöten tulleeseen kaasuun sekoitettuna. Suurin osa kierrätetyn kaasun sisältämästä lämmöstä on vesihöyryn muodossa, joka on peräisin astian yläosan 12 alapäästä, jossa reaktiolämmön johdosta tapahtuu veden höyrystymistä kuumasta massasta. Kaasutilaan 60 tulevan kierrätyskaasun lämpötila on korkeampi kuin siihen tulevan massan lämpötila, ja kaasutilassa 60 vallitsevan voimakkaan turbulenssin ja kaasutilan läpi sirottuvan massan alttiina olevan pinta-alan suuruuden johdosta tapahtuu melkein heti lämmön siirtymistä kierrätyskaasusta massaan kierrätyskaasun sisältämän vesihöyryn lauhtumisen kautta, minkä johdosta saavutetaan olennainen lämpötilan tasapaino kierrätetyn kaasun ja kuohkeutetun massan välillä ennen massan kerrostumista massapilarin 58 yläpinnalle. Kierrätetystä kaasusta näin siirtyneen lämmön määrä luonnollisesti riippuu kierrätetystä kaasutilavuudesta. On kuitenkin laskettu, että siinä tapauksessa, että lämpötilan nousu massapilarissa 58 reaktiolämmön johdosta on 27°C ilman kaasun kierrätystä, niin kierrättämällä 0,3-0,8 kg happea massa-kg kohti lämpötilan nousu massapilarissa 58 saadaan rajoitetuksi $22-33^{\circ}\text{C}$:een, samalla nostaen kaasutilaan 60 sisään tulevan massan lämpötilaa $11-22^{\circ}\text{C}$ (esim. 77°C :sta alueelle $88-99^{\circ}\text{C}$) - so. lämpötilatasolle, joka välittömästi panee käyntiin nopean prosessireaktion. Massapilarin 58 sisässä kaasun virtaaminen alaspäin vaikuttaa lämpötilan nousua rajoittavasti höyrystämällä vettä ja absorboimalla reaktion synnyttämää lämpöä kuumasta massasta ja siten estää massan ylikuumentumisen ja degradaation.

Kuvio 2, jossa edellä selitettyjen kaltaisia osia on merkitty vastavilla viitenumeroilla ynnä suffiksilla "a", esittää laitteen sovellutusmuotoa, joka on erityisesti sovitettu käytettäväksi käyttötarkoituksiin, joissa kierrätetyn kaasun jäähdyttäminen on välttämätöntä tai toivottavaa. Kuvion 2 mukaisessa sovellutusmuodossa kaasun kierrätysjohtoon 54a on väliin sovitettu jäähdytin, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 62, kierrätetyn kaasun jäähdyttämiseksi sen virratessa johtoa 54a myöten. Jäähdytin 62 voi olla mitä tahansa sopivaa tavanomaista rakennetta, kuten esimerkiksi välillistyyppinen lämmönvaihdin tai välitöntyyppinen suihkulauhdutin, jolla kierrätetyn kaasun lämpötila voidaan alentaa riittävästi astiassa 10a vallitsevan lämpötilan säätämiseksi. Tällaista kierrätetyn kaasun jäähdytystä pide-

tään erityisen hyödyllisenä sellaisissa käyttötarkoituksissa kuin esimerkiksi sellumassan kaasufaasikloorauksessa. Jäähdytintä 62 lukuunottamatta ainoa kuvioiden 2 ja 1 mukaisten laitteiden välinen ero on se, että ensiksimmäisessä puhallin 56a on sijoitettu kaasun syöttösuuttimen 28a viereen yhdistämään kaasun syöttöjohto 30a kierrätysjohdossa 54a puhaltimen 56a ylävirran puolelta. Kuvion 2 mukaisen laitteen toiminta lienee selvä edellä esitetyn kuvion 1 mukaisen laitteen toiminnan selityksen perusteella.

Kuvio 3, jossa kuvioiden 1 ja 2 mukaisten, edellä selitettyjen laitteiden osia vastaavia osia on merkitty vastaavilla viitenumeroilla ynnä suffiksilla "b", esittää laitteen sovellutusmuotoa, joka erityisesti sopii käytettäväksi tapauksissa, joissa syötetty reaktiokaasu on laimennettava jollakin inertillä kantajakaasulla kuten typellä, ilmalla tai höyryllä. Niin kuin kuviosta 3 näkyy, massan kuohkeutus suoritetaan astian 10b ulkopuolella olevassa kuohkeuttimessa 64. Kuohkeuttimeen 64 voi kuulua samanaikaiset pyörivä ja liikkumaton tappirengas ja se on yhdistetty astian yläosan 12b yläpäässä olevaan aineksen syöttösuuttimeen 68 aineksen syöttöjohdolla 66 ja lisäksi yhdistetty mairittuun yläpäähän kaasun poistojohdolla 70, joka on sovitettu poistamaan kaasua astian yläpäästä, siten että poistokaasu puhaltaa kuohkeutetun eli hajoitettun massan kuohkeuttimesta 64 johtoa 66 myöten astian yläosan 12b yläpäähän. Astian 10b alapäässä oleva poistojohdossa 48b on varustettu pyöritettävällä poistokierukalla 72; ja astiassa 10b on astian osan 16b alapuolella poistokammio eli -osa 74, jota erottaa astian osan 16b alapäästä pyöritettävä poistolava 76, joka säättää massan poistoa massapilarin pohjasta poistokammioon 74 lavan 76 kehältä. Kaasun kierrätysjohdossa 54b voi, niin kuin kuvasta näkyy, olla jäähdytintä 62b, joka on yhteydessä kaasun syöttösuuttimen 28b kanssa tavanomaisen kaasun kehitysjärjestelmän kautta, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 78 ja joka sinänsä voi olla mitä tahansa sopivaa tavanomaista rakennetta.

Kuvion 3 mukaisen laitteen toiminnan aikana kaasukammioista 20b kaasun kierrätysjohdossa 54b purkautuva kaasu on pääasiassa inerttiä kantajakaasua, joskin siinä mieluummin on mukana jäljellä olevaa reagoivaa kaasua reaktion estämiseksi muodostumasta haitallisen hitaaksi astian yläosan 12b alapään alueella, ja se kierrätetään kaasun kehitysjärjestelmään 76, joka lisää kantajakaasuun uutta reagoivaa kaasua ennen kuin kaasu uudelleen syötetään kaasun syöttösuuttimen 28b kautta kaa-

sutilaan 60b. Kuvion 3 mukainen sovellutusmuoto on erityisen käyttökelppoinen kuohkeutetun massan käsittelyyn kaasufaasisissa kloorimonoksidilla ja klooridioksidilla, mutta ei tietenkään ole rajoitettu pelkästään näihin käyttötarkoituksiin. Selvää on, että vaikka kuvion 3 mukainen sovellutusmuoto on esitetty ja selitetty astian 10b ulkopuolisella kuohkeuttimella 64 varustettuna, se voi vaihtoehtoisesti olla varustettu astian 10b sisäpuolisella kuohkeuttimella, esimerkiksi samanlaisella toisiinsa nähden pyörivillä tappirenkailla varustetulla laitteella, joka on esitetty astioiden 10, 10a yläpäissä kuvioden 1 ja 2 mukaisissa sovellutusmuodoissa. Lisäksi nämä kuohkeuttimet kuvioden 1 ja 2 sovellutusmuodoissa voidaan haluttaessa korvata sellaisella ulkopuolisella kuohkeuttimella, joka on esitetty kohdassa 64 kuviossa 3.

Edellä olevasta selityksestä selviää, että keksinnön mukaan saadaan aikaan uusia ja entistä parempia laitteita ja menetelmiä kaikkien edellä lueteltujen tarkoitusten ja etujen saavuttamiseksi. On kuitenkin huomattava, että vaikka piirustuksessa on esitetty ja edellä selitetty vain kolme sovellutusmuotoa, keksintö ei suinkaan ole rajoitettu näihin kolmeen sovellutusmuotoon, vaan käsittää muitakin sovellutusmuotoja ja muunnoksia oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Laite aineksen käsittelemiseksi kaasulla, jossa laitteessa on suurinpiirtein pystysuora astia (10, 10a, 10b), aineksen syöttöelin (32, 32a, 68), joka on yhdistetty astian yläpäähän aineksen syöttämiseksi siihen, kaasunsyöttöelin (28, 28a, 28b), joka on yhdistetty astian yläpäähän kaasun syöttämiseksi siihen ja astiasa olevaan ainekseen, sekä elin (48, 48a, 48b) aineksen poistamiseksi astian alapäästä, t u n n e t t u siitä, että astiassa on yläosa (12, 12, 12b) ja siihen liittyvä ja sen alla oleva alaosa (16, 16a, 16b), jolla on suurempi poikkileikkauspinta kuin yläosalla, jolloin astianosien liitoskohta on astian päiden välillä, että astian ulkokehällä liitoskohdan vieressä on kaasunpoistoeelin, joka on suunnattu astiaa kohti ja sovitettu poistamaan kaasua, että kaasunpoistoelimessä on kaasun vastaanottokammio (20, 20a, 20b), joka ulottuu astian ulkokehää pitkin ja avautuu astian alaosaan vapaan aukon (22, 22a, 22b) kautta kaasun vastaanottamiseksi, jolloin kaasunpoistoelimessä lisäksi on kaasunpoisto (26, 26a, 26b), joka on yhdistetty kammioon (20, 20a, 20b) kaasun poistamiseksi siitä, että kammio, vapaa aukko ja kaasunpoisto ovat vailla siivilöitä ja sen tapaisia suodatuselimä, että kaasunkierrätysjohto (54, 54a, 54b) yhdistää kaasunpoiston (26, 26a, 26b) astian mainittuun yläpäähän kaasun kierrättämiseksi, jota poistetaan kaasunpoiston kautta takaisin astian mainittuun yläpäähän, sekä että puhallin (56, 56a, 56b) on yhdistetty kaasunkierrätysjohtoon kaasunpoiston läpi poistetun kaasun saattamiseksi virtaamaan kaasunkierrätysjohdon läpi astian yläpäästä kohti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on jäähdytyslaite (62, 62b), joka on yhdistetty kaasunkierrätysjohtoon (54, 54a, 54b) ja tarkoitettu jäähdyttämään kierrätettyä kaasua tämän virratessa mainitun johdon läpi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että astian yläpäässä olevassa kaasunsyöttöelimessä (28, 28a, 28b) on ainakin yksi kaasuntulojohto sekä kaasulähde, joka on yhteydessä kaasuntulojohdon kanssa kaasun syöttämiseksi tämän läpi sekä että kaasunkierrätysjohto (54, 54a, 54b) on yhdistetty kaasunsyöttöelimeen (28, 28a, 28b) poistetun kaasun kierrättämiseksi sen läpi.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t -
t u siitä, että aineksen syöttöelimessä lisäksi on ainakin yksi
astian yläpäähän kuuluva aineksen tulojohto, aineksen syöttöjohto
(38, 38a, 66), joka on yhteydessä aineksen tulojohtoon (32, 32a,
32b) aineksen syöttämiseksi tämän läpi, aineksen sullontalaite
(42, 42a, 42b), joka on toiminnallisessa yhteydessä aineksen
syöttöjohdon kanssa ja jonka tarkoituksena on sulloa ainesta
aineksen syöttöjohdon ylävirran puolella, sekä aineksen hajoi-
tuselin, joka on toiminnallisessa yhteydessä aineksen sullonta-
elimeen (44, 44a, 46, 46a, 64) viimeksi mainitun elimen alavirran
puolella ja jonka tarkoituksena on hajoittaa aineksen sullonta-
elimen sullomaa ainesta.

Patentkrav

Apparat för gasreaktion hos material, varvid apparaten innefattar ett huvudsakligen vertikalt kärl (10, 10a, 10b), ett materialinmatningsorgan (32, 32a, 68), som är anslutet till kärlets övre ände föratt mata material till densamma, ett gasmatningsorgan (28, 28a, 28b), som är anslutet till kärlets övre ände för att mata gas till densamma och till i kärlet befintlig material, samt ett organ (48, 48a, 48b) föratt utmata material från kärlets undre ände, k ä n n e t e c k n a d därav, att kärlet innefattar en övre del (12, 12a, 12b) samt en anslutande och därunder belägen undre del (16, 16a, 16b) med större tvärsektion än den övre delen, varvid kärldelarnas föreningsställe befinner sig mellan kärlets ändar, att kärlets yttre periferi intill föreningsstället har ett gasutmatningsorgan, som vetter mot kärlet och är anordnat att utmata gas, att gasutmatningsorganet innefattar en gasmottagningskammare (20, 20a, 20b), vilken sträcker sig utmed kärlets periferi och mynnar i kärlets undre del via en oinskränkt öppning (22, 22a, 22b) för mottagning av gas, varvid gasutmatningsorganet vidare innefattar ett gasutlopp (26, 26a, 26b), som är anslutet till kammaren (20, 20a, 20b) för utmatning av gas från densamma, att kammaren, den oinskränkta öppningen och gasutloppet saknar silar och liknande filtreringsmedel, att en gasrecirkulationsledning (54, 54a, 54b) ansluter gasutloppet (26, 26a, 26b) till kärlets nämnda övre ände för recirkulering av gas, som utmatas via gasutloppet tillbaka till kärlets nämnda övre ände, samt att en fläkt (56, 56a, 56b) är ansluten till gasrecirkulationsledningen för att bringa genom gasutloppet utmatad gas att strömma genom gasrecirkulationsledningen mot kärlets övre ände.

2. Apparat enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innefattar en kylanordning (62, 62b), som är ansluten till gasrecirkulationsledningen (54, 54a, 54b) och avsedd att avkyla den recirkulerade gasen under det att densamma strömmar genom nämnda ledning.

3. Apparat enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att gasmatningsorganet (28, 28a, 28b) vid kärlets övre ände innefattar åtminstone ett gasinlopp samt en gaskälla, som står i kommunicerande förbindelse med gasinloppet för att mata gas genom detta, samt att gasrecirkulationsledningen (54, 54a, 54b) är ansluten till gasmatningsorganet (28, 28a, 28b) för recirkulering av den utmatade gasen genom detsamma.

4. Apparat enligt något av kraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att materialmatningsorganet vidare innefattar åtminstone ett till kärlets övre ände hörande materialinlopp, en materialmatningsledning (38, 38a, 66), som står i förbindelse med materialinloppet (32, 32a, 32b) för matning av material genom detta, ett materialsammanpackningsorgan (42, 42a, 42b), som driftmässigt står i kommunicerande förbindelse med materialmatningsledningen och är avsett att sammanpacka material på materialinloppets uppströmssida, samt ett materialsönderdelningsorgan, som driftmässigt står i kommunicerande förbindelse med materialsammanpackningsorganet (44, 44a, 46, 46a, 64) på sistnämnda organs nedströmssida och är avsett att sönderdela det av materialsammanpackningsorganet sammanpackade materialet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Norja-Norge(NO) 135 120 (D 01 J 1/00). Ruotsi-Sverige(SE) 409 339 (D 21 C 9/10).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 52 746 (D 21 C 9/10).

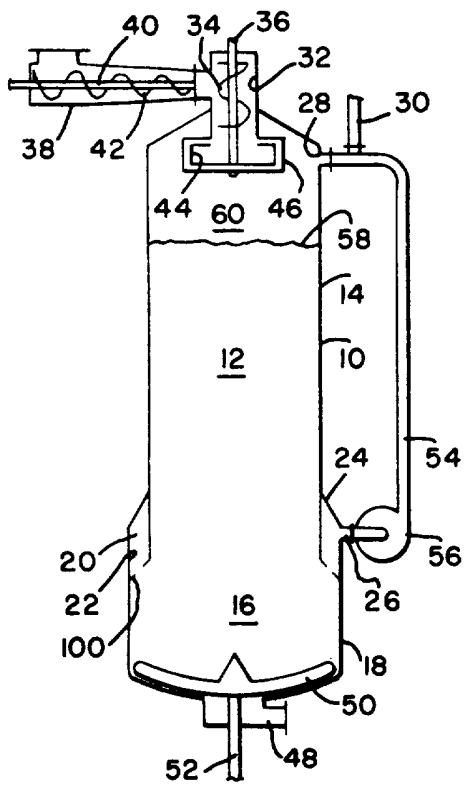


FIG. 1

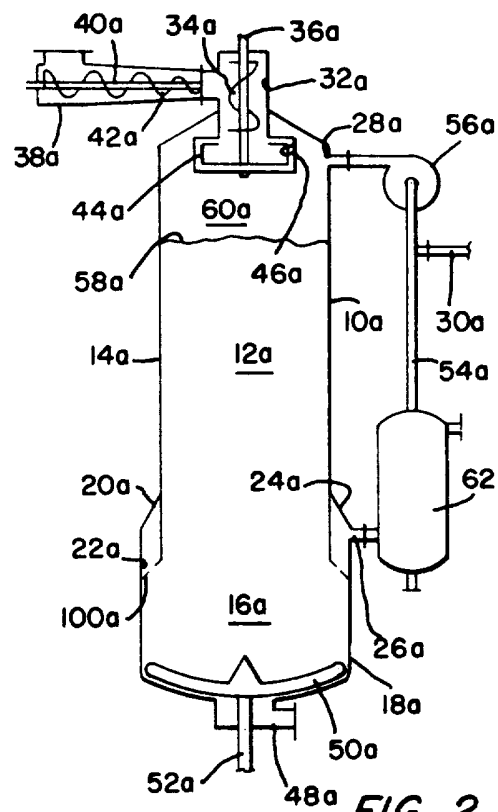


FIG. 2

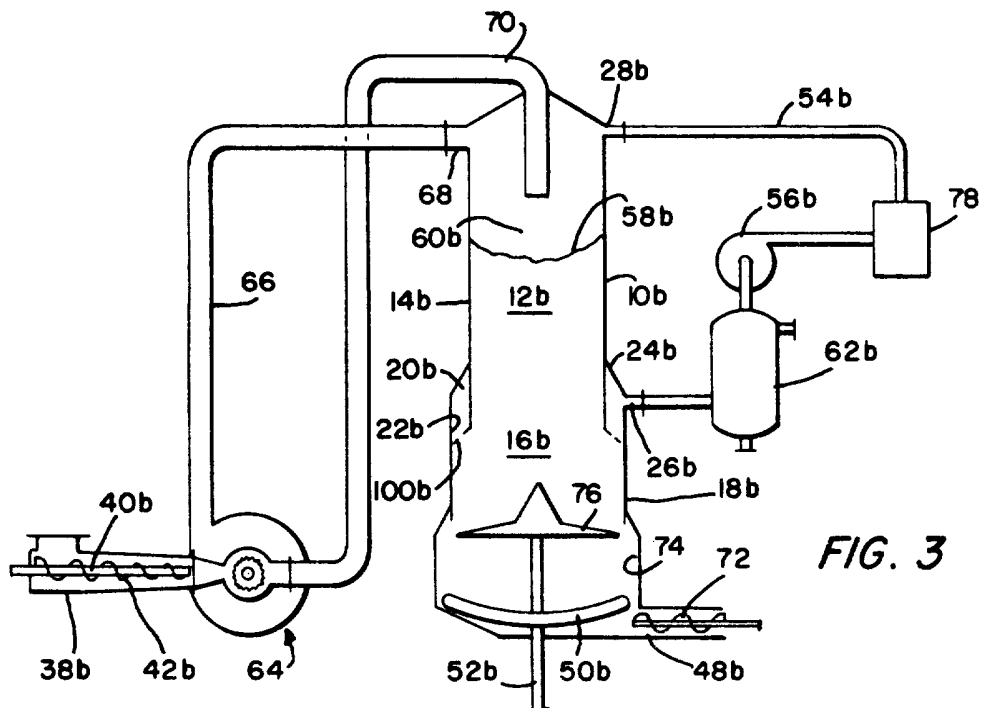


FIG. 3