

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 831781 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **831781**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **19.05.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **19.05.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.01.1984**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

28.07.1982 US 402,636

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Beloit Corporation, Beloit, Wisconsin 53511, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Grant, Ralph Smythe, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Munsterhielm Ky Kb, Päivärinnankatu 3 A 1, 00250 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Eräkeittoprosessi puulastuja varten.

Process för portionsvis kokning av träflis.

83 17 8 15 19 505 1983

ERÄKEITTOPROSESSI PUULASTUJA VARTEN

Esillä oleva keksintö kohdistuu puulastujen keittoon alkal-
lisessa ympäristössä ja keksinnön tarkoituksena on paran-
taa prosessin taloudellisuutta ja lämmönkäyttöä siten, et-
5 tä keitettyihin lastuihin kohdistetaan paine suhteellisen
kylmällä ilmaverholla lastujen poistamiseksi keittimestä
tehokkaasti.

Tunnettu tekniikka sisältää lukuisia esimerkkejä puulastu-
jen keittämisestä erätyyppisenä prosessina. Keitto suori-
10 tetaan tavallisesti erikoisesti tarkoitusta varten raken-
netussa keittimessä, joka täytetään osittain puulastuilla
ja panostetaan tämän jälkeen kuumilla joko pelkkää nat-
riumhydroksidia tai sen ja natriumsulfidin seosta sisältä-
villä liuoksilla. Tyypillisessä tunnetussa prosessissa keit-
15 timen lämpötilaa säädetään höyrynsyötöllä ja kun lastuja on
pidetty kosketuksessa keittoliipeään määrätyn ajan, keitti-
men puskuventtiili avataan sen sisällön tyhjentämiseksi
puskusäiliöön. On havaittu, että sisällön tyhjentämiseen
liittyy suuria lämpöhäviöitä. Vaikka näitä lämpöhäviöitä
20 on yritetty pienentää käyttämällä erilaisia järjestelmiä,
hakijan tietämyksen mukaan mikään näistä ei ole ollut eri-
tyisen tehokas. Jotkut paperinvalmistajat ovat jopa siir-
tyneet jatkuvaan keittoprosessiin eräprosessin tämän epä-
kohdan välttämiseksi, mutta jatkuvan keittoprosessin laite-
25 kustannukset kohoavat erittäin suuriksi.

Näiden vaikeuksien välttämiseksi on myöhemmin kehitetty pa-
rannettua tyyppiä oleva eräprosessi. Tässä uudessa proses-
sissa puulastuja keitetään keittimessä ja tuloksena oleva
kuuma mustaliipeä poistetaan syrjäyttämällä pesuvaiheesta
30 saadulla suodoksella. Suodos tuodaan keittimen pohjalle ja
se työntää kuuman käytetyn lipeän ylös lastupatsaan läpi,
ilman että nesteiden kesken tapahtuisi oleellista sekoittu-
mista. Syrjäytetty kuuma mustaliipeä johdetaan tämän jälkeen
painesäiliöön. Keitin tyhjennetään tämän jälkeen tuomalla

keittimen yläpäähän höyryä, joka painaa massan ulos puskuventtiilin kautta puskusäiliöön. Kun massa on poistettu keittimestä, keitin täytetään lastuilla vakiotiheyksisen lastukerroksen aikaansaamiseksi keittimen sisälle.

- 5 Kuuma mustalipeä pumpataan säiliöstä keittimen pohjalle, jossa se lämmittää lastuja. Tässä vaiheessa käytetään keittimen kapasiteetin ylittävää mustalipeän ylimäärää, niin että ylimääräinen mustalipeä poistetaan yläpäästä ja siirretään laihamustalipeäsäiliöön. Uutta valkolipeää
10 käytetään tämän jälkeen mustalipeän syrjäyttämiseksi keittimen pohjalta ja tuloksena oleva käytetty lipeä johdetaan laihamustalipeän varastotilaan. Keittimen sisältöä kuumennetaan tämän jälkeen höyryllä haluttuun keittolämpötilaan ja sisältöä pidetään tässä lämpötilassa vaadi-
15 tun keittoajan. Kun keittimen sisältö on saavuttanut keittolämpötilan, höyryn syöttö lopetetaan. Keiton jälkeen kuuma lipeä poistetaan samoin kuin aluksi selitetyssä vaiheessa ja uusi jakso aloitetaan.

- Edellä esitetyn tyyppistä prosessia käyttävät kokeelliset
20 ajot ovat osoittaneet, että höyryn käyttöön keitettyjen puulastujen poistamiseksi keittimestä liittyy ongelmia. Ensinnäkin keittimen yläpään höyrynpainetta oli mahdotonta pitää riittävänä massan virtauksen keittimestä puskusäiliöön pitämiseksi vakiona. Paineen nostamiseksi keittimessä puskuventtiili suljettiin ajoittaisesti. Tästä
25 oli kuitenkin seurauksena massan epävakaa virtaus puskusäiliöön ja puskujohton tukkeutuminen. Höyryn virtausmäärät olivat erittäin korkeita, huomattavasti massan puskuun tarvittavaksi oletetun yläpuolella.

- 30 Esillä olevan keksinnön avulla saadaan parannettu tehokkaampi laite puulastujen käsittelemiseksi väkevillä keittoliuoksilla. Esillä olevan keksinnön prosessissa keitin tyhjennetään keittovaiheen päätyttyä muodostamalla keittimen yläpäähän paineenalaisen, suhteellisen kylmän ilman

verho massan painamiseksi ulos puskuventtiilin kautta puskusäiliöön. Erittäin tehokas tulos saadaan, kun ilmaverho tuodaan alkupaineella 0,5 - 1,0 MPa. Ilmaverhon on yllättävästi havaittu kykenevän poistamaan keitettyjä lastuja nopeudella, joka ylittää huomattavasti höyryä puskuväliaineena käyttämällä saavutettavan nopeuden. Tämän lisäksi prosessin eteneminen on erittäin tasaista ilman höyryä puskuväliaineena käytettäessä usein havaittua katkonaisuutta tai toiminnan epävakaisuutta. Ilmeni, että keittimen paine voitiin pitää halutun viiden ilmakehän (0,49 MPa) yläpuolella puskuventtiiliä sulkematta. Pusku saatiin usein suoritetuksi loppuun noin 10 minuutissa puskuventtiilin avaamisen jälkeen. Tätä voidaan verrata noin 20 minuuttiin, joka kuluu materiaalin puskuun tavanomaisella tavalla. Lisäksi tämä saavutetaan merkittävästi energiaa säästävissä olosuhteissa.

Piirustuksen ainoa kuvio on esillä olevan keksinnön parannetun prosessin jossain määrin kaaviollinen esitys.

Piirustuksen ainoassa kuviossa viitenumero 10 tarkoittaa tavanomaisen tyyppistä keitintä, jossa on poistettava kansi 11. Laitteessa on höyryjohto 12 höyryn syöttämiseksi keittimen alaosaan oikean keittolämpötilan saavuttamiseksi. Esillä olevan keksinnön mukaan lastujen poistamista varten muodostetaan ilmaverho ilmansyöttökanavan 13 kautta.

Lastut poistetaan keittimestä tavanomaisen puskuventtiilin 14 kautta, joka johtaa pusketun massan tavanomaiseen puskusäiliöön, joka on osoitettu viitenumerolla 15. Poistoa puskusäiliöstä ohjataan pumpulla 16 tavanomaisella tavalla.

Keittimeen 10 syötetään valinnaisesti erilaisia nesteitä, kuten piirustuksessa on esitetty. Erikoisesti laitteistossa on pesulipeäsuodossäiliö 17, joka sisältää suodosta massanvalmistuksen jostakin pesuvaiheesta. Tätä suodosta käytetään syrjäytysnesteinä keittimen toiminnan aikana ja se siirretään kanavan 18, pumpun 19 ja venttiilin 20 vä-

lityksellä keittimen 10 alapäässä olevaan tulokohtaan.

Laitteistossa on lisäksi valkolipeävarastosäiliö 21, joka sisältää konsentroitua keittoliuosta, joka muodostuu normaalisti natriumhydroksidin ja natriumsulfidin seoksesta konsentroidussa vesiliuoksessa. Tämä säiliöstä 21 tuleva valkolipeä johdetaan pumpun 22 avulla lämmönvaihtimen 23 ja venttiilin 24 kautta kuuman valkolipeän säiliöön 25. Kuuman valkolipeän säiliön 25 sisältö johdetaan oikealla hetkellä kanavan 26 kautta pumpun 27 ja venttiilin 28 avulla keittimen 10 alempaan tulopäähän.

Laitteistossa on lisäksi kuuman mustalipeän säiliö 29, jossa kuuma mustalipeä pidetään paineenalaisena. Osa säiliön 29 sisältämästä kuumasta mustalipeästä johdetaan poistojohdon 30 avulla lämpöä siirtävään kosketukseen johdon 31 avulla lämmönvaihtimen 23 kautta kiertävään valkolipeään. Jäähtynyt mustalipeä johdetaan sitten kanavan 32 ja venttiilin 33 välityksellä kylmän mustalipeän säiliöön 34. Laitteistossa on venttiili 35 kylmän mustalipeän säiliön 34 tulon ohjaamiseksi.

Kylmän mustalipeän säiliön 34 poisto otetaan poistokanavan 36 kautta pumpun 37 ja venttiilin 38 välityksellä keittimen 10 alapäähän syötettäväksi.

Laitteistossa on lisäksi lämmönvaihdin 39 keittolipeän pitämiseksi oleellisesti vakio- $\dot{\text{L}}$ ämpötilassa. Keittimeen 10 menevä keittolipeä on edullisimmin pakkokierrätettynä. Keiton jatkuessa keittolipeästä otetaan jatkuvasti osa poistojohdolla 40 ja siirretään pumpulla 41 lämmönvaihtimeen 39, jossa lipeä tulee lämpöä siirtävään kosketukseen höyryjohdosta 42 venttiilin 43 kautta tuodun höyryn kanssa. Venttiilin 45 ohjaama kondensaattijohto 44 kierrättää kondensaatin takaisin höyrykehityslähteeseen. Lämmönvaihtimen 39 lähtö on jaettu siten, että toinen osa menee johtohäärän 46 ja venttiilin 47 kautta keittimen 10 alapäähän ja

toinen osa johdon 48 ja venttiilin 49 kautta keittimen 10 yläpäähän.

Laihaa mustalipeää voidaan poistaa keittimestä johdon 50 ja venttiilin 51 kautta laihamustalipeävarastosäiliöön 52.

5 Vaihtoehtoisesti laihaa mustalipeää voidaan poistaa ylivuotona kylmän mustalipeän säiliöstä 34.

Järjestelmän toiminta tapahtuu oleellisesti seuraavalla tavalla. Keittimeen 10 syötetään sopiva määrä lastuja irroitettavan kannen 11 kautta. Lastuja voidaan puristaa
10 kokoon halutulla tavalla tasaisen tiheyden saamiseksi keittimen koko lastuja sisältävään osaan. Keitin 10 täytetään aluksi alapäästä kylmällä mustalipeällä säiliöstä 34 kanavan 36, pumpun 37 ja venttiilin 38 kautta. Tämän kylmän mustalipeän tehtävänä on lastujen esilämmitys ja
15 esikäsitteleminen.

Kylmä mustalipeä syrjäytetään tämän jälkeen säiliöstä 29 tulevalla kuumalla mustalipeällä, joka pumpataan pumpulla 53 ja venttiilin 54 kautta keittimen 10 alapäähän. Tässä vaiheessa syötetyn mustalipeän määrä ylittää keittimen 10 kapasiteetin ylimäärän siirtyessä kylmän mustalipeän säiliöön 34 venttiilin 35 kautta.
20

Kuumalla mustalipeällä suoritettujen käsittelyn loppuvaiheessa keittimen 10 alapäähän syötetään valkolipeää säiliöstä 25 pumpun 27 ja venttiilin 28 välityksellä. Uusi
25 valkolipeä syrjäyttää jäljellä olevan mustalipeän nesteiden sekoittumatta oleellisesti toisiinsa. Keittimen sisältö lämmitetään johdon 12 kautta tuodulla höyryllä keittolämpötilaan noin $320^{\circ} - 340^{\circ}\text{F}$ ($160^{\circ} - 171^{\circ}\text{C}$). Keittolipeää kierrätetään pakkokierrätystiellä ja se tuodaan
30 keittimen 10 alapäähän johdolla 46 ja keittimen yläpäähän johdolla 48. Keittolipeä poistetaan johdon 40 avulla ja kierrätetään pumpulla 41 lämmönvaihtimen 39 kautta, jonka tehtävänä on pitää keittolipeä oikeassa lämpötilassa.

- Kun keittimen sisältö on saavuttanut oikean keittolämpötilan, höyrynsyöttö johdon 12 kautta lopetetaan. Keitin pidetään keittolämpötilassa tarvittavan ajan, mikä voi kestää 30 - 90 minuuttia. Keiton suorittamisen jälkeen kuuma mustalipeä, joka on syntynyt keittimessä, poistetaan sieltä syrjäyttämällä pesulipeäsuodoksella, joka tulee lipeäsäiliöstä 17, poistojohdon 18, pumpun 19 ja venttiilin 20 kautta. Käytetty kuuma lipeä työntyy ylös lastuspatsaan läpi ja johdetaan paineenalaiseen kuumen mustalipeän säiliöön johdon 57 ja venttiilin 58 kautta. Keitin 10 suljetaan tämän jälkeen ja suunnilleen huoneenlämpöistä, suhteellisen kylmää ilmaa puhalletaan keittimen 10 yläpäähän ilmansyöttöjohdon 13 avulla. Siten muodostetun ilmaverhon paine on aluksi edullisimmin noin 0,5 - 1 MPa. Puskuventtiili 14 avataan ja ilmanpaine painaa massan nopeasti puskuventtiilin 14 kautta puskusäiliöön 15. Ilma poistuu puskuventtiilin 14 kautta puskusäiliöön 15 ja ulos puskusäiliön päällä olevasta poistoaukosta 62.
- Seuraavassa taulukossa on lueteltu yleiset olosuhteet, jotka on saavutettu tavanomaisen sulfaattikeiton tapauksessa esillä olevan keksinnön parannettua menetelmää käyttäen.

TAULUKKO

	Keittimen tilavuus	60 m ³
	Keittimen puupanos	10300 kg
	Pakkaustiheys	170-172 kg/m ³
5	Puun kuiva-ainepitoisuus	50 %
	Valkoliipeätilavuus	17 m ³ (noin 19 tonnia)
	Valkoliipeän väkevyys teh. alkali	108 g/dm ³ teh. NaOH
	Valkoliipeän sulfidisuus	38 %
10	Valkoliipeäpanos teh. alkali	1850 kg teh. NaOH
	Mustaliipeätilavuus	11 m ³
	Lipeän kokonaismäärä	41 m ³ (noin 44 tonnia)
	Lipeä-puusuhte	4 m ³ lipeää/ puutonni
15	Alkuilmanpaine	0,75 - 0,8 MPa
	Puskuaika	15 minuuttia
	Lopullinen kappa-luku	32
	Massan saanto	47,5 % puusta
	Tuotettu massamäärä (100%)	4,9 t ₁₀₀
20	Tuotettu massamäärä (90%)	5,4 t ₉₀

On ilmeistä, että selitettyjä suoritustapoja voidaan muunnella eri tavoin esillä olevan keksinnön piiristä poikkeamatta.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Prosessi puulastujen keittämiseksi, jossa mainittuja lastuja keitetään paineenalaisina keittimessä suhteellisen korkeassa lämpötilassa ja käytetty keittoliipeä poistetaan mainitusta keittimestä siten, että jäljelle jää lastumassa oleellisesti keiton aikana käytettyä alhaisemmassa lämpötilassa ja paineessa, t u n n e t t u siitä, että mainitun keittimen läpi puhalletaan paineenalaista ilmaa mainittujen keitettyjen lastujen poistamiseksi keittimestä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen prosessi, t u n n e t t u siitä, että mainittu ilma on oleellisesti huoneenlämpöistä.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen prosessi, t u n n e t t u siitä, että mainittua ilmaa puhalletaan mainittuun keittimeen aloituspainella 0,5 - 1,0 MPa.
4. Prosessi puulastujen keittämiseksi, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy:
 mainittujen lastujen keittäminen keittimessä yhdessä keittoliipeän kanssa keitettyjen lastujen ja kuuman mustaliipeän muodostamiseksi,
 kuuman mustaliipeän syrjäyttäminen mainitusta keittimestä erillisellä nesteellä siten, että keitetty lastumassa jää keittimeen, ja
 ilmaverhon muodostaminen keitetyn lastumassan päälle mainitussa keittimessä riittävällä paineella keitetyn lastumassan poistamiseksi mainitusta keittimestä.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen prosessi, t u n n e t t u siitä, että mainittuna keittoliipeänä on uusi valkoliipeä.

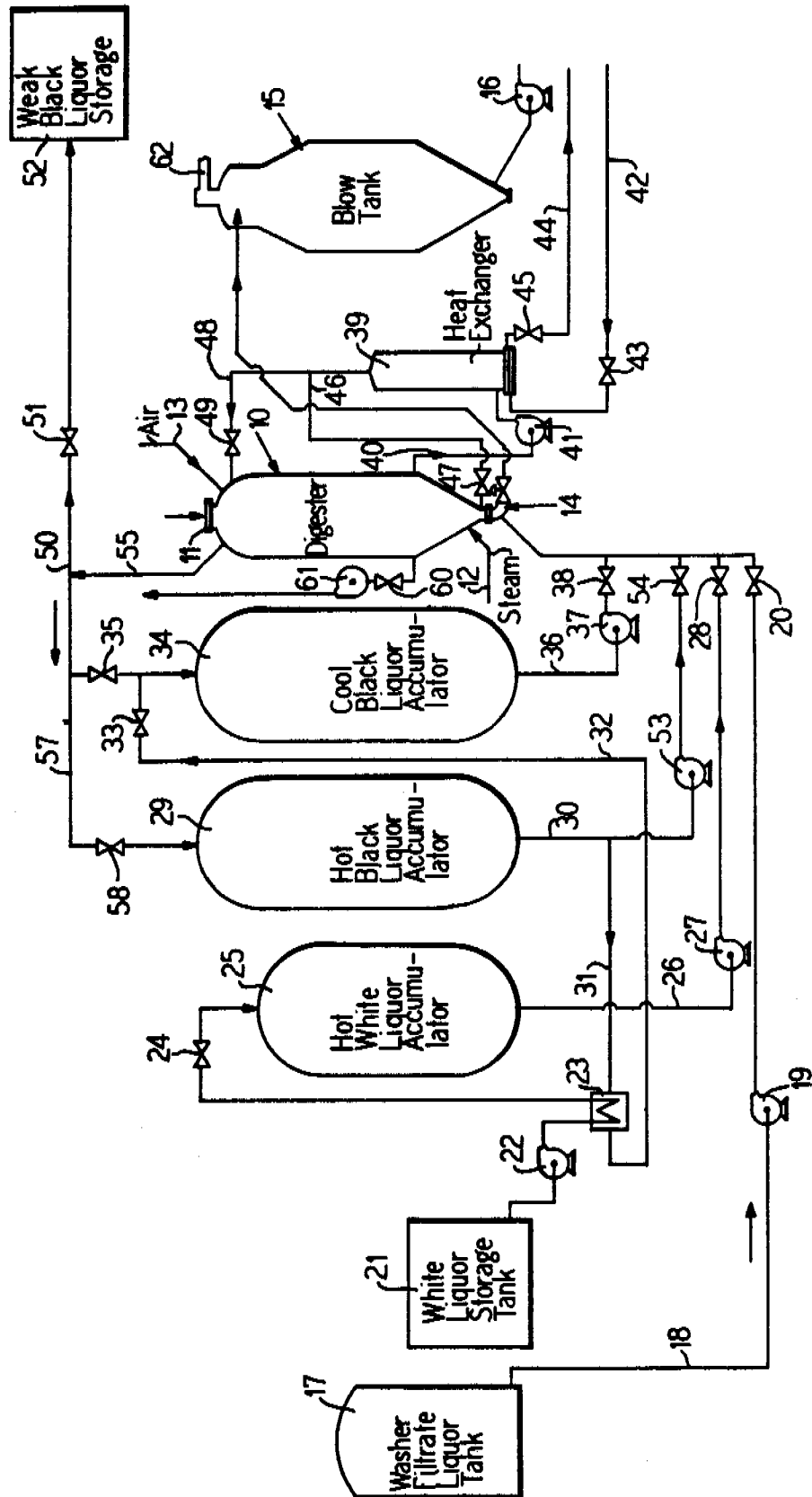
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen prosessi, t u n -
n e t t u siitä, että siihen sisältyy vaiheena:

5 mainittujen lastujen esikäsittely kuumalla mustalipeäl-
lä ja tämän jälkeen mainitun kuumen mustalipeän syrjäyt-
täminen mainitulla uudella valkolipeällä.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen prosessi, t u n -
n e t t u siitä, että mainittu ilmaverho tuodaan pai-
neella 0,5 - 1,0 MPa.

10 8. Patenttivaatimuksen 4 mukainen prosessi, t u n -
n e t t u siitä, että mainittu keitto suoritetaan voi-
makkaasti alkalisessa liuoksessa.

83 1781-19 1-5-1989



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

822977 (D21C 11/06)

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI P 19557 (D21C 11/06), 14453 (D21C 3/22)

CH

DE

DK

FR

GB

P 900880 (D21B)

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Allekirjoitus