



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



FI000118432B

(10) FI 118432 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.11.2007

(51) Kv.lk. - Int.kl.

D21C 11/10 (2006.01)
B01D 3/34 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

973173

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

31.07.1997

(24) Alkuperäpäivä - Löpdag

25.01.1996

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

31.07.1997

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/SE96/00075

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

01.02.1995 SE 9500376 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Power AB, Box 8734, 402 75 Göteborg, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Johansson, Mikael, Arrendegatan 173, 441 56 Alingsås, SVERIGE, (SE)

2 •Ström, Krister, Möndalsvägen 7, 412 63 Göteborg, SVERIGE, (SE)

3 •Wernqvist, Anders, Allmänna Vägen 24 A, 414 60 Göteborg, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä kondensaatin käsittelyä varten
Förfarande för behandling av kondensat

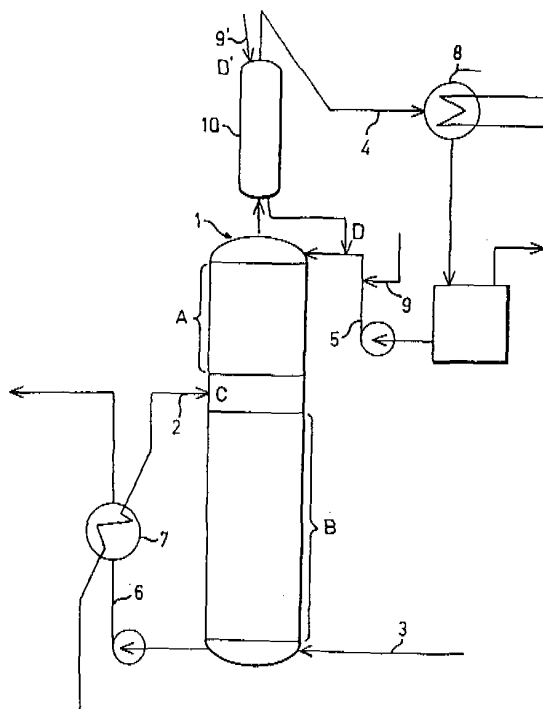
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 4293322 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä liuoksen (2), edullisesti kondensaatin tai muun saastuneen liuoksen, joka on saatu tuotettaessa paperia tai paperimassaa, puhdistuskäsittely, joka liuos syötetään stripperilaitteeseen (1) syöttökohdasta (C) ja mainittuun stripperilaitteeseen myös syötetään hapotusainetta (9, 9'), edullisesti kohdassa (D, D'), joka on liuoksen syöttökohdan yläpuolella, jolloin pahanhajuiset kaasut poistetaan stripperilaitteesta.

Förfarande för reningsbehandling av vätska (2), företrädesvis kondensat eller annan förorenad vätska erhållen vid produktion av papper eller pappersmassa, vilken vätska matas till en stripperanordning (1) vid en inmatningspunkt (C) och till nämnda stripperanordning matas också ansyrningsmedel (9, 9'), företrädesvis vid punkt (D, D'), som är belägen ovanför vätskans inmatningspunkt, varvid illaluktande gaser drivs bort från stripperanordningen.



Menetelmä kondensaatin käsittelemiseksi - Förfarande för behandling av kondensat

- Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään paperin tai massan valmistuksesta saadun kondensaatin puhdistuskäsittelemiseksi. Tässä menetelmässä kondensaatti tai muu saastunut neste, saatetaan strippaukseen epäpuhtauksien tai pahanhajuis-
- 5 tai muu saastunut neste, saatetaan strippaukseen epäpuhtauksien tai pahanhajuis-
- ten aineiden poistamiseksi. Keksinnön mukaisesti strippauksen yhteydessä suoritetaan hapotus, ja tämä hapotus suoritetaan suositellusti kondensaatin sisääntulopisteen yläpuolella, joka seikka tehostaa ei-toivottujen epäpuhtauksien poistamista.
- 10 Johtuen lisääntyvästä mielenkiinnosta ympäristöön ja meidän ymmärtämyksestä luonnossa vallitsevasta ekologisesta kiertokulusta, on suuri tarve sekä kuluttajien että tuottajien keskuudessa, alentaa purkautuvia saasteita, jotka ovat peräisin ihmisten aktiivisuuksista. Viime aikoina on ponnisteltu erittäin perusteellisesti meidän massa- ja paperitehtaiden päästöjen vähentämiseksi, ja huomattavaa edistystä on
- 15 tosiaan tapahtunut. Markkinoiden vaatimus paperista, joka on valkaistu käyttämättä klooria, on johtanut siihen, että vaihtoehtoisia valkaisukemikaaleja, kuten otsoni, perrikkihappo, peretikkahappo ja vetyperoksidi, on alettu käyttää.

- Massan valmistajien tavoitteena on kehittää "suljettu tehdas", jossa päästöt on m-
- 20 nimoitu ja nestevirtausten paluu kuitulinjaan ja kemikaalien talteenotto on maksimoitu. Jotta tämä tavoite voitaisiin saavuttaa on edullista, että valkaisuprosessi ei sisällä alkuaineklooria tai klooridioksidia, koska kloorilla on mm. korrodoiva vaikutus laitteistoon ja saattaa muodostaa myrkyllisiä yhdisteitä, jos sitä poltetaan soodakattilassa.

- 25 Toisaalta pesuliuoksen palauttaminen vastavirtaan kuituvirtauksen kanssa myöskin asettaa suuria vaatimuksia nesteen puhtaudelle. Jotkut pesuvaiheet ovat herkempiä kuin muut epäpuhtauksille. Tästä syystä on usein olemassa tarve eri kondensaattien jonkin muotoiseen puhdistukseen, joita kondensaatteja voidaan käyttää pesuliuoksena. Tässä yhteydessä tehdään ero kondensaattien eri tyyppien välillä, koska niillä on erilainen epäpuhtaussisältö.
- 30 on erilainen epäpuhtaussisältö.

- Kun musta lipeä uutetaan keittimestä, painetta alennetaan jonkun verran ja kuuma-
- 35 pintakäsitellään, jonka seurauksena höyryä poistuu. Höyryn mukana seuraa esimerkiksi terpeenejä, metanolia ja pelkistettyjä rikkiyhdisteitä, jotka suuressa määrin

seuraavat höyryä, joka lauhtuu jäähdytyksen jälkeen. Näin syntyy keitinosastokondensaatti, josta tärpähti normaalitavalla erotetaan dekantertiin.

Mustalipeä väkevöidään yleensä haihduttamalla useammassa vaiheessa. Yksiköt, joita kutsutaan efekteiksi, on numeroitu höyrynsyötön kulkutien mukaan laitoksessa. Näin tuoretta höyryä syötetään ensimmäiseen efektiin ja nestehöyryä, joka on saatu seuraavissa vaiheissa käytetään lämpölähteenä seuraavissa vaiheissa. Tämä on mahdollista johtuen vähitellen alenevasta paineesta. Lämpösisältö, joka jää nestehöyryyn viimeisestä efektistä, kondensoidaan yhdessä tai useammassa pintalauhduttimessa. Antamalla nestehöyryn kondensoitua vaiheittain eri lämmityspinnoilla laitoksessa on mahdollista erottaa toisaalta vahvasti saastuneet kondensaattit puhdistettavaksi stripperikolonissa, ja toisaalta erittäin puhtaat kondensaattit, joita voidaan käyttää suoraan paperitehtaissa ilman hajukäsittelyä tai puhdistuksen muita muotoja.

15

Keitto-osaston kondensaattit ja raskaasti saastuneet kondensaattit mustalipeän haihdutuksesta siirretään yleensä höyrystripperiin puhdistusta varten. Höyrystripperi yleensä erottaa metanolin, etanolin, terpeenit ja pahanhajuiset rikkiyhdisteet (rikkivety, metyylimerkaptani, dimetyylisulfidi ja dimetyylidisulfidi jne.) erittäin tehokkaasti. Saasteet erottuu väkevänä virtana, jota on käsiteltävä. Se yleensä johdetaan pois ja poltetaan. Höyrystripperissä käsitellyillä kondensaateilla on yleensä erittäin alhainen COD-sisältö. Pahanhajuiset yhdisteet, jotka ovat jääneet stripattuun kondensaattit, ovat rikkivedyn lisäksi joukko terpeenejä kuten osimeeni, alfapineeni, delta-3-kareeni ja dekanaali. Nämä yhdisteet eivät haise yhtä pahalta kuin rikkiyhdisteet, jotka muuten ovat yleisiä pahanhajuisissa kondensaateissa.

25

Haihdutus-kondensaattit, jotka eivät ole niin raskaasti saastuneita, kutsutaan usein "puhtaiksi kondensaateiksi". Ongelmana on kuitenkin, että ne kuitenkin sisältävät joitakin pahanhajuisia epäpuhtauksia. Vastikään on havaittu useita pahanhajuisia yhdisteitä, esimerkiksi dimetyylitrisulfidi, 2,3-dimetyylifenoli, ja useita tritolaaneja ja trisulfideja, näissä kondensaateissa niiden lisäksi, jotka jo on tunnettuja. On näin ollen suositeltavaa myöskin puhdistaa nämä kondensaattit välttääkseen ongelmia, mm. työskentely-ympäristön kanssa, kun sulfaattilaitos suljetaan.

35

Monia tutkimuksia on suoritettu paperiteollisuuden saastuneiden kondensaattien ongelmien ja myös yleensä saastuneiden vesien ongelmien tutkimiseksi, ja monia

ehdotuksia on kyllä ehdotettu näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Käytössä olevat eri menetelmät voidaan luokitella seuraaviin ryhmiin: faasikonversio (esim. strippaus ja adsorbointi aktiivihieillä), biologinen käsittely, terminen tai katalyyttinen hapetus ja kemiallinen hapetus. Esillä oleva keksintö kohdistuu ryhmään faasikonversio, tai
5 tarkemmin sanottuna strippaus.

On tunnettua esimerkiksi teoksesta Tom Burgess, The Basics of Foul Condensate Stripping, 1993 Kraft Recovery Operations Short Course, TAPPI Notes, että strippauksen tehokkuuteen vaikuttaa lämpötila ja pH. On näin ollen edullista käyttää lämpötilaa yli 50°C ilmastrippaukseen ja yli 70°C höyrystrippaukseen. Dokumentti esittää myöskin, että pH:n pitäisi olla alle 7 ilmastrippauksessa ja että strippauksen tehokkuus höyryllä riippuu pH:sta samalla tavalla kuin ilmastrippauksessa.
10

On myös kuvattu menetelmä, EP-julkaisussa 521 308, ammoniakkia ja/tai rikkivetyä sisältävän jätteen ja natriumhydroksidiliuoksen yhteiskäsittelyä. NaOH-liuos tässä tapauksessa hapotetaan rikkihapolla pH-arvoon välillä 3 ja 7 ja sekoitetaan tämän jälkeen jäteaineeseen. Seosta kuumennetaan ja siirretään strippauskolonniin, jossa ammoniakki ja rikkivety poistetaan höyryllä. Menetelmää sovelletaan petroke-
15 mian prosessiteollisuuden ongelmatilanteissa.

Käytännön kokeet, johon liittyy strippauskolonniin menevän kondensaatin hapotus, ovat kuitenkin osoittaneet, että saatu poisto ei ole niin tehokas käytännössä kuin teoreettiset laskelmat osoittavat niiden olevan.
20

Esillä oleva keksintö tarjoaa menetelmän, joka parantaa, tehokkaalla tavalla, paperiteollisuuden ja massateollisuuden saastuneen ja pahanhajuisen kondensaatin käsittelyä siten, että tämä kondensaatti tarvittaessa voidaan uudelleen käyttää massan valmistustoiminnoissa.
25

Menetelmälle on ominaista se, että strippauslaitteeseen syötetään ei ainoastaan kondensaattia tai muuta epäpuhdasta nestettä, vaan myös hapotusainetta, suositellusti kohtaan, joka on nesteen sisääntulokohdan yläpuolella.
30

Keksinnön taustalla oleva teoria on se, että happoa (hapotusaine) ei ajeta pois eikä se näin ollen siirry ylöspäin strippauslaitteessa. Tapauksessa, jossa happo lisätään samaan kohtaan kuin epäpuhdas neste tämä tarkoittaa sitä, että ei saada aikaan
35



hapotustehoa stripperin yläosassa, toisin sanoen tulistetussa osassa, jossa suurin osa poisajosta tapahtuu. Sitä vastoin pH alenee mitä alemmassa stripperissä menetään.

- 5 Lisäämällä hapotusaine yläosaan, refluksilauhduttimen tulistettuun osaan, tämä ongelma vältetään ja on mahdollista saavuttaa tehokas, esimerkiksi rikkiyhdisteiden ja metanolin, poistuminen. Hapotusaine sekoitetaan suositellusti suoraan refluksilauhduttimen nesterefluksiin, joka lauhdutin on liitetty stripperilaitteen huipulle. Hapotusaineen kannalta on vielä suositeltavampaa tulla kosketukseen ulostulevan strip-
- 10 perihöyryn kanssa, esim. vastavirtakosketuslaitteessa, jossa hapotusaine suihkuteetaan alas ja kohtaa poistuvaan stripperihöyryn. Hapotusaine sekoitetaan tämän jälkeen joko täysin tai osittain nesterefluksiin.

- Julkaisusta EP 0 038 685 A2 on tunnettua lisätä esimerkiksi SO₂ tai SO₃ tislaukko-
- 15 lonniin sisääntulokohtaan yläpuolella olevaan kohtaan, jolloin hiilidioksidia ajetaan pois hiilidioksidin ja rikkivedyn binääriseoksesta. Menetelmä eroaa keksinnön mukaisesti siinä, että siinä ei poisteta pahanhajuisia kaasuja ja myös siinä, että ratkaistava ongelma on toinen. EP-julkaisussa poisajettujen pahanhajuisten kaasujen (rikkivety) aste pienenee ja rikkivety väkevöityy sen sijaan poistuvaan kondensaattiin. Näin
- 20 mahdollisuus uudelleenkäyttää kondensaattia prosessivetenä laitoksessa tai sen poissyöttäminen, ei tule kysymykseen. Tämä mahdollisuus on keksintömme eräs päätarkoitus.

- Keksintöä selostetaan seuraavassa viittaamalla kuvaan 1, joka esittää keksinnön
- 25 suositeltavaa sovellutusta.

- Viitenumero 1 kuvassa 1 osoittaa strippauslaitetta kondensaatin tai muun saastu-
- neen nesteen käsittelemiseksi. Tulistettu osa on merkitty A:lla ja poisto-osa on mer-
- kitty B:llä. Nestettä (2) syötetään poisto-osan ja tulistetun osan väliin syöttökohdas-
- 30 sa C. Nestesyötön yhteydessä stripperissä tapahtuu paineenalennus. Tässä tapauksessa on edullista, jos sisääntuleva neste on kuumennettu, esimerkiksi lämmönvaihtimella (7) ulossyötetyllä puhdistetulla nesteellä (6). Haihtuvat ainekset näin poistuvat helpommin.

- Höyryä (3) lisätään stripperilaitteen pohjaosaan, ja tämä höyry vaikuttaa epäpuh-
- 35 taaseen nesteeseen siten, että haihtuvat aineet ajautuvat pois ulosmenevän strippe-

rihöyryn (4) kanssa. Tehokkaan poistumisen aikaansaamiseksi on tavanomaista asentaa refluksilauhdutin (8) ja palauttaa osa (5) strippaushöyrystä, joka on kondensoitunut, tulistettuun osaan A. Refluksilauhdutin voi muodostua yhdestä tai useammasta lämmönvaihtimesta.

5

Keksinnön mukaisesti suoritetaan hapotus lisäämällä esimerkiksi hiilidioksidia, hiilimonoksidia, fosforihappoa, rikkidioksidia, rikkihappoa, sulfiittia, bisulfiittia tai happovalkaisuvaiheen poistoliuosta.

- 10 Hapotusaineen (9) lisäyskohta D pitäisi tässä tapauksessa olla lisäyskohdan C yläpuolella niin, että hapotus tosiaan aikaansaadaan kohdassa, jossa se on kaikkein hyödyllisin. Hapotusaine lisätään suositellusti happorefluksiin (5) refluksilauhduttimesta. Vielä suositeltavampaa on saattaa hapotusaine kosketukseen ulosmenevän strippaushöyryn (4) kanssa lisäämällä kohdassa D', esimerkiksi pienessä vastavirta-
- 15 kosketustornissa (10) (joka näin ei ole pakollinen), jossa hapotusaine sumuttuu alas ja kohtaa poistuvan strippaushöyryn. Hapotusaine sekoitetaan tämän jälkeen neste-refluksiin (5), joko täysin tai osittain. Hapotusta jatketaan sopivasti pH-arvoon alle 7 stripperin ylemmässä osassa tai vielä suositellummin pH-arvoon alle 6.

- 20 Puhdistettua nestettä (6) voidaan käyttää esimerkiksi pesuvaiheessa, joka asettaa suhteellisen suuria vaatimuksia puhtaudelle ja hajuttomuudelle, esimerkiksi meesalaimennuksessa, meesapesussa tai peroksidia sisältävissä valkaisuvaiheissa.

- 25 Esillä olevan menetelmän etuna on se, että koska nestevirtaus refluksilauhduttimessa yleensä on huomattavasti pienempi kuin sisääntulevan kondensaatin virtaus, pienempi määrä hapotusainetta käytetään jos lisäys suoritetaan jommassa kummassa näistä osista, verrattuna tapaukseen jos lisäys suoritettaisiin suoraan kondensaattiin tai stripperin alempaan osaan.

- 30 Kondensaattikäsittelyn lisäetuna, se lisäksi että se antaa mahdollisuuden uudelleenkäyttää kondensaattia toiminnassa, näin yksinkertaistaen asioita, kun laitos kehittyy suljetummaksi, on se, että työympäristö paranee, kuten myös laitoksen ympäröimä ympäristö. Tämän hetken tilanne on se, että ihmisiä, jotka asuvat paperitehtaan läheisyydessä, saattavat pahanhajuisista kaasut häiritä merkittävästi, jotka kaasut
- 35 ovat peräisin mainitusta paperitehtaasta.

Lisäetuna on se, että on mahdollista esim. kun valmistetaan pakkausmateriaalia ruokatuotteita ja juomia varten, käyttää hyväksi laituskondensaattia pesuvaiheessa kuitulinjalla ilman, että tuotteisiin siirtyy maku- ja hajujätteitä.

- 5 Keksinnön mukaisella menetelmällä on mahdollista puhdistaa kondensaatteja, jotka suhteellisesti tarkastettuna, jo kuuluvat puhtaampien kondensaattien piiriin hypoteettisessa massatehtaassa ennen uudelleen käyttöä prosessissa, tai enemmän saastuneita kondensaatteja ennen niiden siirtämistä esim. biologiseen puhdistukseen tai jätepoistoon, tai liuotussäiliöön kaustisointia varten.
- 10 Keksintöä voidaan tietysti myös soveltaa suoraan mihin tahansa prosessiveteen ja myös esim. valkaisu vaiheen jätevetteen ennen kuin sitä syötetään eteenpäin prosessissa.
- 15 Menetelmä voidaan soveltaa suoraan olemassa oleviin stripperilaitteisiin, ainoastaan pienillä muutoksilla. Toinen mielenkiintoinen sovellutus on täysin uusissa puhdistusvaiheissa puolisaastuneiden kondensaattien käsittelyssä. Tässä tapauksessa on mahdollista suorittaa strippaus pienellä höyryn osamäärällä kilogrammaa kohti lisättyä kondensaattia, edullisesti alle 0,10 kg/kg, esimerkiksi 0,03 - 0,04 kg/kg, tavanomaisen 0,16 - 0,20 kg/kg asemesta kun stripataan keitto-osastokondensaattia ja
- 20 saastunutta haihdutuskondensaattia. Jos keksinnön mukainen hapotus toteutetaan, suuria määriä rikkivetyä kondensaatista voidaan ajaa pois säädetyllä tavalla ja syötetään pois tuhottavaksi. Riski, että rikkivety pääsee karkaamaan valkaisuosastossa hapotuksen aikana on näin huomattavasti pienempi. Muuten tämä voi olla ongelma,
- 25 joka vahvistuu kun laitos muuttuu suljetummaksi.
- Vaikkakin on suositeltavaa lisätä hapotusainetta stripperilaitteen yläosaan, on mahdollista harkita kondensatin hapotusta suoraan ennen viimeksimainitun syöttämistä stripperiin. Mikäli mahdollista hapotus voidaan jo suorittaa höyryn uloskondensoinnin yhteydessä, joka höyry muodostaa kondensatin, esimerkiksi keittimen kuuma-
- 30 pintakäsittelystä tai haihdutuksesta.
- Vaihtoehtoinen lisäys voi olla yksi tai useampi elektrolyytti. On jo tunnettua, että lisäämällä elektrolyyttiä/elektrolyyttejä, voidaan faasitasapainoa modifioida separoim-
- 35 tia suosivalla tavalla. Kun elektrolyyttiä lisätään, tehdään ero siinä, lisääntykö tai pieneneekö komponenttien suhteellinen haihtuvuus. Veden ja alkoholin (esim. me-

tanolin) seoksen alkoholin suhteellinen haihtuvuus lisääntyy useimmissa tapauksissa. Kun kondensaattia puhdistetaan on mahdollista käyttää esimerkiksi Na^+ -ioneja yhteensopivilla vastaioneilla elektrolyytinä.

- 5 Keksintö ei ole rajoitettu tässä kuvattuihin sovellutuksiin ja voidaan sen sijaan vaihdella seuraavien patenttivaatimusten suojapiirin puitteissa. Näin alan ammattimies voi helposti huomata, että teknologiaa voidaan soveltaa stripperiin ilman tulistettua osaa, tai laitteeseen ilmalla strippausta varten. Epäpuhdasta nestettä voidaan tietysti lisätä strippauslaitteeseen useammasta kuin yhdestä kohdasta. Tällaisessa tapauksessa on suositeltavaa, että hapotusaine lisätään ylimmän kohdan yläpuolelta, vaikkakin tällaisilla lisäyksillä myös voi olla edullisia vaikutuksia, jos se suoritetaan välipisteessä.
- 10

RE
RE

RE
RE
RE

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä nesteen (2), eli kondensaatin tai muun saastuneen nesteen, joka on saatu paperia tai massaa tuottaessa, puhdistuskäsittelyä, joka neste syötetään stripperilaitteeseen (1) syöttökohdassa (C), josta strippauslaitteesta pahanhajuiset kaasut ajetaan pois, **tunnettu** siitä, että mainittuun stripperilaitteeseen myöskin syötetään hapotusainetta (9, 9'), kohdassa (D, D'), joka sijaitsee nesteen mainitun syöttökohdan yläpuolella.
- 5
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hapotusaine syötetään nesterefluksiin (5) refluksilauhduttimesta (8), joka on kytketty strippauslaitteeseen.
- 10
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hapotusaine saatetaan kosketukseen höyryn (4) kanssa, joka tulee strippauslaitteesta (1) ennen kuin mainittu höyry lauhtuu refluksilauhduttimessa (8), jonka jälkeen hapotusaine joko koko määrä tai osamäärä syötetään nesterefluksiin (5) refluksilauhduttimesta.
- 15
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pH syöttöpisteen (C) yläpuolella alennetaan, hapottamalla, arvoon alle 7, suositellusti alle 6.
- 20
5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että käytetty hapotusaine on hiilidioksidi, hiilimonoksidi, fosforihappo, rikkidioksidi, rikkihappo, sulfiitti, bisulfitti tai happovalkaisuvaiheen jäteliuos. Rikkihappoa tai happovalkaisuvaiheen jäteliuosta käytetään suositellusti.
- 25
6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että yksi tai useampi elektrolyytti lisätään yhden tai useamman poisajettavan saastuttavan aineen suhteellisen haihtuvuuden lisäämiseksi.
- 30
7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että epäpuhdas neste (2) on peräisin yhdestä tai useammasta mustan lipeän haihdutusyksiköstä.
- 35



Patentkrav

1. Förfarande vid renande behandling av vätska (2), vilken utgörs av kondensat eller annan förorenad vätska erhållen vid framställning av papper eller pappersmassa, varvid vätskan i en inmatningspunkt (C), tillföres en stripperanordning (1), från vilken stripperanordning illaluktande gaser drivs av, **kännetecknat av** att till sagda stripperanordning även tillföres en surgörare (9, 9'), i en punkt (D, D') belägen ovanför sagda inmatningspunkt för vätskan.
- 10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat av** att surgöraren tillföres till ett vätskeformigt återflöde (5) från en återflödeskondensor (8) kopplad till stripperanordningen.
- 15 3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat av** att surgöraren kontaktas med från stripperanordningen (1) utgående ånga (4) innan denna kondenserar ut i återflödeskondensorn (8), varefter surgöraren helt eller delvis tillföres till det vätskeformiga återflödet (5) från återflödeskondensorn.
- 20 4. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av** att pH:t ovanför inmatningspunkten (C) genom surgörningen sänkes till under 7, företrädesvis under 6.
- 25 5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av** att som surgörare användes koldioxid, koloxid, fosforsyra, svaveldioxid, svavelsyra, sulfid, bisulfid eller effluent från ett surt bleksteg. Företrädesvis användes svavelsyra eller effluent från ett surt bleksteg.
- 30 6. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av** att en eller flera elektrolyter tillsättes för att öka relativa flyktigheten hos en eller flera föroreningar som skall drivas av.
7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av** att den rena vätskan (2) härstammar från en eller flera enheter för indunstning av svartlut.

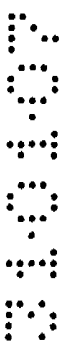


Fig 1

1/1

