



SUOMI - FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 96387 C

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

03.12.2001

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B01D 53/54 // B01D 153:00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

944344

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

19.09.1994

(24) Alkupäivä - Löpdag

19.09.1994

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

15.03.1996

(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

15.03.1996

(73) Haltija - Innehavare

1 •Kvaerner Pulping Oy, Kelloportinkatu 1 D, 33100 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Patrikainen, Tapio, Helmipöllönkuja 12 A 1, 90540 Oulu, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Tamminen, Ari, Kivipöytälanukuja 2, 33920 Pirkkala, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Tuominieni, Seppo, Mansikkakuja 5, 33960 Pirkkala, SUOMI - FINLAND, (FI)

4 •Pikkujämsä, Esa, Mustanlahdenkatu 10 B 18, 33210 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

5 •Spets, Jukka-Pekka, Sammonkatu 28 K 106, 33540 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

6 •Hämäläinen, Risto, Simo Kaarionkatu 13 A 1, 33720 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab

Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä typen oksidien poistamiseksi sellutehtaan savukaasuista  
En metod för att avlägsna kväveoxid från cellulosafabrikens rökgaser

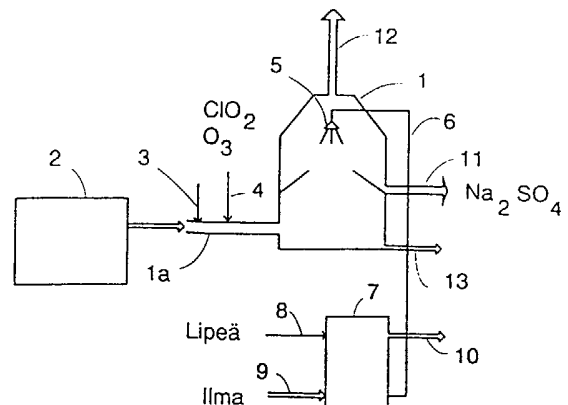
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 56714 (D 21C 11/08), FI B 93869 (D 21C 11/08), JP A 54-55602, US A 4035470 (C 01B 21/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä typen oksidien poistamiseksi sellutehtaan soodakattilan savukaasuista.

Menetelmässä soodakattilan savukaasuihin syötetään ensin hapettavaa ainetta, kuten klooridioksidia tai otsonia, joka hapettaa typpioksidin typpidioksidiksi. Tämän jälkeen savukaasut johdetaan savukaasupesuriin, jossa savukaasuihin suihkutetaan sellutehtaan kemikaalikierrosta peräisin olevaa reagenssia, joka typpidioksidin kanssa kosketuksiin joutuessaan pelkistää typpidioksidin typeksi. Typpipitoinen savukaasu johdetaan ulos pesurista ja hapettunut reagenssi johdetaan takaisin sellutehtaan kemikaalikiertoon.



Förfarande för avlägsning av kväveoxider ur rökgaserna från en cellulosafabriks sodapanna.

Vid förfarandet inmatas i sodapannans rökgaser först oxidermedel, såsom klordioxid eller ozon, som oxiderar kväveoxiden till kvävedioxid. Därefter förs rökgaserna till en rökgastvättare, i vilken till rökgaserna insprutas från cellulosafabrikens kemikaliecirkulation härstammande reagens, vilket då det kommer i kontakt med kvävedioxiden reducerar kvävedioxiden till kväve. Den kvävehaltiga rökgasen förs ut från tvättaren och det oxiderade reagentet återförs till cellulosafabrikens kemikaliecirkulation.

Menetelmä typen oksidien poistamiseksi sellutehtaan savukaasuista

5           Keksinnön kohteena on menetelmä typen oksidien poistamiseksi sellutehtaan soodakattilan savukaasuista.

          Tähän päivään asti sellutehtaan typpioksidien eli NO<sub>x</sub>-päästöihin ei ole juurikaan kiinnitetty huomiota. Kiristyvät ympäristönsuojeluvaatimukset kuitenkin pakottavat sellutehtaat uuteen tilanteeseen jossa myös NO<sub>x</sub>-päästöillä on ohjearvonsa.

          Soodakattilan savukaasujen NO<sub>x</sub>-pitoisuutta on yritetty vähentää injektoimalla soodakattilan tulipesään ammoniakkiliuosta. Tämä menetelmä on kuitenkin vaikea hallita, koska reaktion vaatimaa, lämpötilaltaan sopivaa injektointikohtaa on vaikea löytää. Menetelmä on myös käyttökustannuksiltaan kallis ammoniakin korkean hinnan vuoksi.

          Myös polttoilman vaiheistuksella on yritetty vaikuttaa soodakattilan NO<sub>x</sub>-päästöihin.

          Typpioksideja on pyritty poistamaan myös savukaasuista. Eräs tällainen menetelmä on esitetty GB-patentissa 1472985. Prosessissa savukaasuja kostutetaan vedellä, jonka jälkeen savukaasuihin sekoitetaan hapetinta, kuten klooridioksidia tai otsonia, jolla typpimonoksidi hapetetaan typpidioksidiksi. Tämän jälkeen typpidioksidi pelkistetään typeksi pesemällä typpi- ja rikkidioksidipitoiset savukaasut liuoksella, jossa on alkalimetalli- tai ammoniumhydroksidia, alkalimetalli- tai ammoniumkarbonaattia ja alkalimetalli- tai ammoniumbikarbonaattia. Liuoksessa oleva bikarbonaatti on muodostunut ko. liuokseen savukaasujen rikkidioksidin ja hydroksidin reagoidessa keskenään. Tämä tarkoittaa että savukaasuissa täytyy olla runsaasti rikkidioksidia, jotta NO<sub>2</sub>:n poistamiseen tarvittavaa bisulfiittia muodostuisi riittävästi. Tässä julkaisussa esitetyssä ratkaisussa käytetään erillisiä reagensseja ja hapettimia, joiden käyttö taloudellisessa mie-

lessä tulee varsin kalliiksi.

Edellä mainittua menetelmää käytetään nimenomaan tavanomaisissa voimalaitoksissa ja tavanomaisten voimakat-  
tiloiden yhteydessä, jolloin rikkiä on polttoaineessa ja  
5 sen seurauksena myös savukaasuissa riittävästi prosessin  
toteuttamiseksi. Selluloosatehtaassa tämä ei kuitenkaan  
soodakattilan savukaasujen puhdistamisessa ole mahdollis-  
ta, koska savukaasut eivät sisällä riittävästi rikkiä ja  
näin ollen typen pelkistämiseen tarvittava bisulfiittili-  
10 uos olisi valmistettava erikseen valmistamalla ensin  
riittävä määrä rikkidioksidia ja sen jälkeen siitä mainit-  
tu bisulfiittiliuos. Näin ollen GB-julkaisun mukaista pro-  
sessia sellaisenaan ei suoraan voida soveltaa soodakatti-  
lan savukaasujen puhdistukseen.

15 Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sel-  
lainen menetelmä, jolla selluloosatehtaan soodakattilan  
savukaasuista voidaan typen oksidit muuttaa typpikaasuksi  
taloudellisesti ja yksinkertaisesti. Keksinnön mukaiselle  
menetelmälle on olennaista, että savukaasuihin syötetään  
20 ensin hapettavaa ainetta kuten klooridioksidia tai otso-  
nia, joka hapettaa typpioksidin savukaasupesuriin, jossa  
savukaasuihin suihkutetaan reagenssia, joka on selluteh-  
taan kemikaalikierrosta peräisin olevaa kemikaalia, ja  
joka on saatettu reagoimaan toisen aineen kanssa sen muut-  
tamiseksi reagenssiksi, jolloin reagenssi typpidioksidin  
25 kanssa kosketuksiin joutuessaan pelkistää typpidioksidin  
typeksi, jonka jälkeen typpipitoinen savukaasu johdetaan  
ulos pesurista ja hapettunut reagenssi johdetaan takaisin  
sellutehtaan kemikaalikiertoon.

30 Keksinnön olennaisena ajatuksena on, että typen  
oksidien poistamiseen käytetään jo sellutehtaalla käytössä  
olevia reagensseja. Hapettavana aineena käytetään val-  
kaisussa jo käytössä olevia, klooridioksidia tai otsonia  
tai valkaisimon klooridioksidipitoisia poistokaasuja. Typ-  
35 pioksidin pelkistämiseen taas käytetään jo sellutehtaan

kemikaalikierrrossa olevia reagensseja, kuten hapetettua tai sulfitoitua viherlipeää, sulfitoitua valkolipeää, hajukaasujen polttolaitoksen rikkidioksidin pesurilla muodostunutta sulfiittiliuosta tai soodakattilan savukaasujen pesusta alkaalisella liuoksella saatua sulfiittiliuosta silloin, kun soodakattilan savukaasuihin on johdettu hajukaasujen poltossa muodostuneita rikkidioksidipitoisia savukaasuja.

Keksinnön etuna on, että prosessissa voidaan käyttää jo valmiiksi käytössä olevia ja ainakin osin kiertoön palautettavissa olevia reagensseja ilman, että niitä täytyy tuoda tai valmistaa erikseen tuodusta kalliista ylimääräisestä reagenssista.

Keksintöä selostetaan lähemmin oheisissa piirustuksissa, joissa

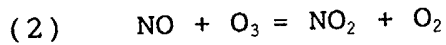
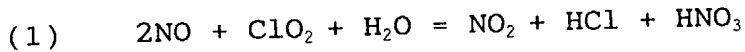
kuvio 1 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön mukaisen menetelmän toteutusmuotoa,

kuvio 2 esittää kaavamaisesti erästä esitetyn keksinnön toista sovellutusmuotoa,

kuvio 3 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön kolmatta sovellutusmuotoa ja

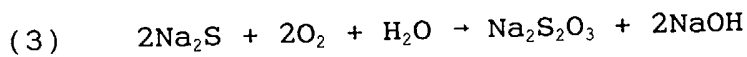
kuvio 4 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön neljättä sovellutusmuotoa.

Kuviossa 1 on esitetty sellutehtaan 2 savukaasupesuri 1, johon soodakattilan savukaasut johdetaan savukaasukanavaa 1a pitkin. Savukaasut kostutetaan savukaasukanavassa 1a suihkuttamalla niihin vettä vesilinjan 3 kautta. Savukaasujen kostutuksen jälkeen savukaasukanavaan 1a syötetään hapetinta hapetinlinjaa 4 pitkin. Hapetin voi olla esimerkiksi klooridioksidia  $\text{ClO}_2$  tai otsonia  $\text{O}_3$ . Hapetin voidaan ottaa esim. sellutehtaan valkaisutornilta. Hapetin voidaan syöttää myös suoraan kostutusveden joukkoon. Savukaasukanavassa 1a syntyy hapettimen ja typpioksidin välillä seuraavia reaktioita, jolloin tuloksena on typpidioksidia.

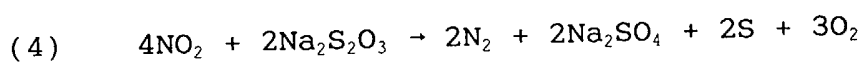


5 Savukaasupesurissa 1 savukaasut pestään suihkutta-  
 malla niihin suuttimen 5 kautta sellutehtaan kemikaali-  
 kierrosta peräisin olevaa pelkistävää rikkipitoista pesu-  
 liuosta, joka tulee suuttimeen pesuliuoksen valmistusvai-  
 heesta pesuliuoslinjaa 6 pitkin. Kuvion esittämässä ta-  
 10 pauksessa pesuliuos on sellutehtaan kemikaalikierrosta  
 otettua viherlipeää, joka sisältää lähinnä natriumsulfidia  
 ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) ja natriumkarbonaattia ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ja joka hapetetaan  
 erillisessä hapetusreaktorissa 7. Viherlipeä syötetään  
 hapetusreaktorin 7 yläosaan lipeälinjan 8 kautta ja saman-  
 aikaisesti hapetusreaktorin 7 alaosaan syötetään ilma-  
 15 kanavaa 9 pitkin ilmaa tai happea. Hapetusreaktori 7 on  
 tyypillisesti kaasupesuri, jonka alaosaan tässä tapaukses-  
 sa syötetään ilmaa ja yläosasta suihkutetaan viherlipeää  
 vasten ilman virtaussuuntaa. Hapetusreaktorissa tapahtuu  
 tällöin seuraavia reaktioita:

20



Natriumsulfidi muuttuu siten hapen ja veden kanssa rea-  
 goidessaan natriumtiosulfaatiksi ja natriumhydroksidiksi.  
 25 Näin hapetettu viherlipeä johdetaan hapetusreaktorin 7  
 alaosasta pesuliuoslinjaan 6 ja edelleen savukaasupesuriin  
 1. Hapetusreaktorin 7 yläosasta puolestaan poistuvat jäl-  
 jelle jääneet kaasut poistokanavaa 10 pitkin ja ne johde-  
 taan tästä edelleen laimeiden hajukaasujen käsittelyyn.  
 30 Savukaasupesurissa 1 tapahtuvat vastaavasti seuraavat  
 reaktiot:

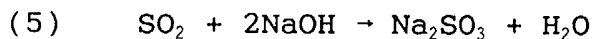


35 Savukaasupesurista 1 poistuu natriumsulfaatti sekä rikki

poistolinjaa 11 pitkin liuottajaan ja sitä kautta takaisin kemikaalikiertoon. Edelleen pelkistynyttä tyyppiä sisältävät savukaasut poistuvat savukanavaan 12 ja savukaasupesurin 1 alaosasta poistuu jäljelle jäänyt kloridipitoinen neste jätelinjaa 13 pitkin. Myös muissa sovellu-  
5 tuksissa poistuu savukaasupesurin alaosasta kloridipitoista nestettä jätelinjan 13 kautta.

Kuviossa 2 on esitetty kuviossa 1 esitetyn keksinnön sovellutusmuoto, jossa pesuliuos muodostetaan sulfitoimalla viher- tai valkolipeää. Sulfitoitava lipeä  
10 syötetään lipeälinjaa 8 pitkin sulfitointireaktoriin 17, johon kanavaa 19 pitkin syötetään rikkidioksidia tai rikkidioksidipitoisia savukaasuja, esim. hajukaasujen poltosta. Sulfitointireaktorissa 17 lipeä sulfitoituu ja se  
15 johdetaan pesunestelinjaa 6 pitkin kuviossa 1 esitettyyn savukaasupesuriin 1. Vastaavasti sulfitointireaktorin läpi kulkenut rikkidioksidi ja muut mahdolliset kaasut johdetaan poistokanavaa 10 pitkin joko jälkiabsorptiovaiheeseen tai laimeiden hajukaasujen käsittelyyn. Sulfitointireak-  
20 tori on yksinkertaisimmillaan kaasupesuri, jossa rikkidioksidi virtaa pesurin alaosasta yläosaan ja sulfitoitava lipeä suihkutaan alaspäin vasten kaasuvirtausta. Kuviossa 2 tapahtuvat reaktiot sulfitointireaktorissa 17 seuraavas-  
ti:

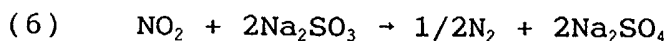
25



30

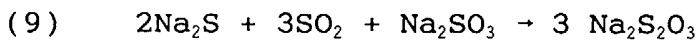
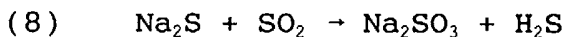
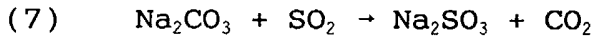
Valkolipeä siis sulfitoituu natriumsulfiitiksi ja vedeksi, joka johdetaan savukaasupesuriin 1 suihkutettavaksi hape-  
tettuihin savukaasuihin ja lopputuloksena on typpidioksidin pelkistyminen. Savukaasupesurissa tapahtuu reaktio  
seuraavasti:

35



Syntynyt typpi poistuu savukaasujen mukana ja muodostunut natriumsulfaatti poistetaan esimerkiksi liuottajaan.

5 Sulfitoitaessa viherlipeää tapahtuu sulfitointireaktorissa 17 seuraavia reaktioita:



10

Tuloksena on siten natriumtiosulfaattia, joka kaavan (4) esittämällä tavalla pelkistää typpidioksidin, kun sitä suihkutetaan savukaasupesuriin.

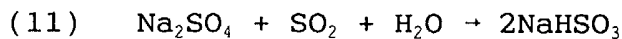
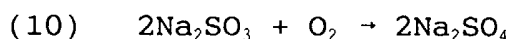
15

Kuviossa 3 puolestaan on esitetty keksinnön mukaisen menetelmän sovellutus, jossa sulfitointireaktoriin 17 johdetaan sen yläosaan lipeälinjan 9 kautta natriumhydroksidia (NaOH) ja alaosaan syötetään hajukaasun poltosta rikkidioksidipitoista savukaasua kanavaa 19 pitkin. Tässä

20

tapahtuvat sulfitointireaktorissa 17 sama kaavan (5) mukainen reaktio kuin kuvion 2 esittämässä tapauksessa. Lisäksi muodostuu natriumbisulfiittia seuraavan kaavan mukaisesti:

25



30

Sulfitointireaktorissa muodostunut natriumsulfiittiliuos johdetaan pesuliuoslinjan 6 kautta savukaasupesuriin 1, jossa typpidioksidi pelkistyy kaavan (6) mukaisesti ja sen lisäksi muodostunutta natriumbisulfiittia johdetaan poistolinjaa 20 pitkin tehtaan kemikaalikiertoon, esim. soodakattilan liuottajaan tai valkaisuun. Sulfitointireaktorin 17 yläosasta kaasu poistetaan poistokanavaa 10 pitkin.

35



Kuviossa 4 on esitetty vielä neljäs keksinnön so-  
vellutusmuoto, jossa hajukaasujen poltossa muodostunut  
rikkidioksidipitoinen savukaasu johdetaan kanavaa 19 pit-  
kin sulfitointireaktorin 17 alaosaan ja sen yläosaan syö-  
5 tetään valkolipeää 2 mukaisesti. Sulfitointireaktorin 17  
ajotavalla vaikutetaan siihen, missä määrin reaktorissa  
syntyy bisulfiittiliuosta ja paljonko kaasuun jää rikki-  
dioksidia. Näin voidaan säätää pesuriin 1 tulevan rikki-  
dioksidin määrää. Tässä sovellutusmuodossa reaktorista 17  
10 tuleva rikkidioksidi johdetaan poistokanavaa 10 pitkin  
savukaasupesuriin 1 ja savukaasupesuriin 1 syötetään li-  
säksi pesuliuoskanavan 6 kautta valkolipeää tai NaOH-li-  
uosta, jonka seurauksena valkolipeässä oleva natriumhyd-  
roksidi tai syötetty NaOH-liuos ja rikkidioksidi reagoivat  
15 keskenään ja vastaavasti muodostunut natriumsulfiitti pel-  
kistää typen. Savukaasupesurissa 1 tapahtuvat siten kaa-  
vojen (5) ja (6) mukaiset reaktiot. Sulfitointireakto-  
rissa 17 reaktiotuloksena oleva natriumbisulfiitti johde-  
taan poistolinjaa 20 pitkin eteenpäin valkaisuun, liotuk-  
20 seen tai muuhun sopivaan paikkaan.

Edellä selityksessä ja piirustuksissa on keksintöä  
esitetty vain esimerkinomaisesti eikä sitä ole millään  
tavalla rajoitettu siihen. Olennaista on, että typen pel-  
kistäminen savukaasupesurissa tapahtuu sellutehtaan nor-  
25 maaliin kemikaalikiertoon kuuluvien reagenssien avulla.

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä typen oksidien poistamiseksi selluteh-  
taan soodakattilan savukaasuista, jossa menetelmässä savu-  
5 kaasuihin syötetään hapettavaa ainetta kuten klooridioksi-  
dia tai otsonia, joka hapettaa typpioksidin typpiodioksi-  
diksi, t u n n e t t u siitä, että savukaasut tämän  
jälkeen johdetaan savukaasupesuriin, jossa savukaasuihin  
suihkutetaan reagenssia, joka on sellutehtaan kemikaali-  
10 kierrosta peräisin olevaa kemikaalia, ja joka on saatettu  
reagoimaan toisen aineen kanssa sen muuttamiseksi reagens-  
siksi, jolloin reagenssi typpidioksidin kanssa kosketuk-  
siin joutuessaan pelkistää typpidioksidin typeksi, jonka  
jälkeen typpipitoinen savukaasu johdetaan ulos pesurista  
15 ja hapettunut reagenssi johdetaan takaisin sellutehtaan  
kemikaalikiertoon.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että savukaasuihin suihkutettavana  
reagenssina käytetään viherlipeää, joka ennen sen syöttä-  
20 mistä savukaasuihin hapetetaan saattamalla se kosketuksiin  
ilman tai hapen kanssa, jolloin reaktiotuloksena muodostuu  
natriumtiosulfaattia ja natriumhydroksidia.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että savukaasuihin suihkutettavana  
25 reagenssina käytetään viherlipeää, joka ennen syöttämistä  
savukaasuihin sulfitoidaan johtamalla se kosketukseen sel-  
lutehtaan hajukaasujen poltosta peräisin olevan rikkidiok-  
sidin kanssa, jolloin syntyy natriumtiosulfaattia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
30 t u n n e t t u siitä, että savukaasuihin suihkutettavana  
reagenssina käytetään valkolipeää, joka ennen sen syöttä-  
mistä savukaasuihin sulfitoidaan saattamalla se kosketuk-  
seen sellutehtaan hajukaasujen poltosta olevan rikkidiok-  
sidin kanssa, jolloin muodostuu natriumsulfiittia.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
35 t u n n e t t u siitä, että savukaasuihin suihkutettavana

reagenssina käytetään valkolipeää tai NaOH-liuosta, joka suihkutetaan suoraan savukaasuihin, että sen lisäksi käytetään toisena reagenssina sellutehtaan hajukaasun poltosta peräisin olevaa rikkidioksidipitoisia savukaasuja, joita samoin syötetään soodakattilan savukaasuihin, jolloin valkolipeä tai NaOH ja rikkidioksidipitoinen savukaasu muodostavat yhdessä reagenssin, jossa NaOH ja rikkidioksidi reagoivat muodostaen natriumsulfiittia, joka pelkistää typpidioksidin.

5  
10  
15  
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että hajukaasujen poltosta peräisin oleva rikkidioksidipitoinen savukaasu johdetaan ensin kosketukseen valkolipeän kanssa, jolloin osa rikkidioksidista reagoi valkolipeän sisältämän NaOH:n kanssa muodostaen natriumbisulfiittia, joka palautetaan takaisin sellutehtaan kiertoon ja savukaasut sekä niihin jäljelle jäänyt rikkidioksidi syötetään soodakattilan savukaasuihin.

20  
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että reagenssi syötetään soodakattilan savukaasuihin savukaasupesurissa.

## Patentkrav

1. Förfarande för avlägsning av kväveoxider ur rökgaserna från en cellulosafabriks sodapanna, i vilket  
5 förfarande ett oxiderande ämne, såsom klordioxid eller ozon, inmatas i rökgaserna, vilket ämne oxiderar kväveoxiden till kvävedioxid, kännetecknat av att rökgaserna därefter leds till en rökgastvättare, i vilken en reagens, som är en från cellulosafabrikens kemikaliecirkulation  
10 härstammande kemikalie, insprutas i rökgaserna, vilken kemikalie bringats att reagera med ett andra ämne för att omvandla det till en reagens, varvid reagensen reducerar kvävedioxiden till kväve, när den hamnar i kontakt med kvävedioxid, varefter den kvävehaltiga rökgasen avleds  
15 från tvättaren och den oxiderade reagensen leds tillbaka till cellulosafabrikens kemikaliecirkulationen.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att som reagens som insprutas i rökgaserna används grönlut, som före inmatning i rökgaserna oxideras genom  
20 att bringa den i kontakt med luft eller syre, varvid natriumtiosulfat och natriumhydroxid bildas som reaktionsprodukt.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att som reagens som insprutas i rökgaserna används  
25 grönlut, som före inmatning i rökgaserna sulfiteras genom att leda den i kontakt med svaveldioxid härstammande från cellulosafabrikens luktgasförbränning, varvid natriumtiosulfat bildas.

4. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att som reagens som insprutas i rökgaserna används  
30 vitlut, som före inmatning i rökgaserna sulfiteras genom att bringa den i kontakt med svaveldioxid härstammande från cellulosafabrikens luktgasförbränning, varvid natriumsulfit bildas.

35 5. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att som reagens som insprutas i rökgaserna används

vitlut eller en NaOH-lösning, som insprutas direkt i rökgaserna, och att dessutom används som en andra reagens svaveldioxidhaltiga rökgaser härstammande från cellulosa-fabrikens luktgasförbränning, vilka rökgaser likaså inmatas i sodapannans rökgaser, varvid vitluten eller NaOH och den svaveldioxidhaltiga rökgasen tillsammans bildar en reagens, där NaOH och svaveldioxid reagerar genom att bilda natriumsulfit, som reducerar kvävedioxiden.

6. Förfarande enligt patentkrav 5, kännetecknat av att den svaveldioxidhaltiga rökgasen, som härstammar från luktgasförbränningen, leds först i kontakt med vitlut, varvid en del av svaveldioxiden reagerar med i vitluten ingående NaOH genom att bilda natriumbisulfit, som returneras tillbaka till cellulosa-fabrikens cirkulation, och rökgaserna samt i rökgaserna kvarbliven svaveldioxid inmatas i sodapannans rökgaser.

7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att reagensen inmatas i sodapannans rökgaser i rökgastvättaren.



