

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) 1005578

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1005578

(51) Int.Cl.⁶
B01D53/70

(22) Ingediend: 20.03.97

(41) Ingeschreven:
22.09.98

(47) Dagtekening:
22.09.98

(45) Uitgegeven:
02.11.98 I.E. 98/11

(73) Octrooihouder(s):
Gemeente Amsterdam Gemeentelijke Dienst
Afvalverwerking te Amsterdam.

(72) Uitvinder(s):
Cornelis de Vries te Amsterdam

(74) Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

(54) Werkwijze voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas onder gebruikmaking van een gasreinigend middel.

(57) Een werkwijze voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas onder gebruikmaking van een gasreinigend middel, welke verontreiniging is gekozen uit de groep die bestaat uit aromatische koolwaterstoffen en (poly)gehalogeneerde aromatische koolwaterstoffen. Voor het verwijderen van de verontreiniging als gasreinigend middel wordt een detergens toegevoegd. Het detergens is gekozen uit een groep die wordt gevormd door een anionisch detergens, een nonionisch detergens, en een mengsel hiervan.

NL C 1005578

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Werkwijze voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas onder gebruikmaking van een gasreinigend middel

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas onder gebruikmaking van een gasreinigend middel, welke verontreiniging is gekozen uit de groep die bestaat uit
5 aromatische koolwaterstoffen en (poly)gehalogeneerde aromatische koolwaterstoffen.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit de praktijk. Daarbij wordt, onder andere bij het reinigen van rookgassen uit een afvalverbrandingsinstallatie, voor het verwijderen
10 van gezondheidsschadelijke bestanddelen, zoals dioxinen, uit deze gassen gebruik gemaakt van actieve kool. Deze actieve kool kan direct in poedervorm (droog) of in suspensie in contact worden gebracht met de gassen.

De belangrijkste rol van de actieve kool is het binden van de schadelijke stoffen. De actieve kool met de daaraan gebonden schadelijke stoffen kan vervolgens worden verwerkt tot en/of worden opgeslagen als chemisch afval. Hierdoor wordt de emissie van deze schadelijke bestanddelen via het rookgas in de lucht verminderd.

20 Het gebruik van de actieve kool is bij afvalverbrandingsinstallaties in het bijzonder bedoeld voor het verwijderen van polygehalogeneerde koolwaterstoffen zoals PCDD's ("dioxinen") en PCDF's ("furanen").

Het gebruik van actieve kool brengt echter enkele
25 nadelen met zich mee. Met de steeds strenger wordende milieuvorschriften is het steeds moeilijker om door middel van reinigen van rookgassen met actieve kool aan de strenger wordende PCDD/F-schoorsteenemissiewaarden te voldoen.

Bovendien is een aanzienlijk actieve kool-gebruik
30 vereist, hetgeen derhalve een aanzienlijk grondstofgebruik en hoge kosten tot gevolg heeft.

Een ander nadeel is dat door de grote hoeveelheid gebruikte actieve kool ook een grote reststoffenstroom ontstaat.

Verder ontstaat er door het gebruik van actieve kool in suspensie een extra slijtage van de in de inrichting voor het reinigen van de gassen gebruikte pompen, wasser, nozzles, appendages en dergelijke ten gevolge van de actieve kool.

5 Ook bestaan er verhoogde gevaarsaspecten (stofexplosies) indien gewerkt wordt met droge actieve kool.

De onderhavige uitvinding heeft als doel deze nadelen te vermijden. Dit doel wordt volgens de onderhavige uitvinding bereikt doordat voor het verwijderen van de veront-
10 reiniging als gasreinigend middel een detergens wordt toegevoegd.

Door het gebruik van een detergens in plaats van actieve kool als een gasreinigend middel voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas kunnen tegen substantieel
15 lagere kosten en met eenvoudige middelen ten minste dezelfde PCDD/F-schoorsteenemissiewaarden worden bereikt als volgens de stand der techniek.

Bovendien zal een lager chemicaliën- c.q. grondstoffengebruik nodig zijn en dientengevolge ook een lagere rest-
20 stoffenproduktie ontstaan ten gevolge van dit lagere grondstoffengebruik.

Ook zal de extra slijtage aan gebruikte pompen, wassers, nozzles, appendages en dergelijke ten gevolge van het actieve kool in suspensie worden voorkomen.

25 De verhoogde gevaarsaspecten ten gevolge van het werken met droge actieve kool (stofexplosies) komen te vervallen.

Een verder voordeel van de onderhavige uitvinding is dat extra onderhoud/vervanging ten aanzien van leidingen,
30 membranen, pH-elektroden en dergelijke door verstopping met actieve kool wordt voorkomen.

Dit alles heeft tot gevolg dat de investerings- en exploitatiekosten in aanzienlijke mate worden verlaagd.

Grofweg kunnen vier soorten detergentia worden on-
35 derscheiden, te weten:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| - nonionische | $R-O-R-O-R$ |
| - kationische | $R-NH_3^+$ |
| - anionische | $R-SO_2-O^-$ |
| - zwitterionische | $^+H_3N-R-SO_2-O^-$ |

waarbij R de zogenaamde apolaire staart is, waar vet of niet-wateroplosbare organische moleculen in het algemeen aan kunnen hechten. Deze niet-wateroplosbare organische moleculen worden derhalve door middel van het polaire deel van het detergentens toch wateroplosbaar.

Volgens een verder kenmerk volgens de onderhavige uitvinding is het detergentens gekozen uit een groep die wordt gevormd door een anionisch detergentens, nonionisch detergentens en een mengsel hiervan.

Het gebruik van kationische en zwitterionische detergentia wordt niet aanbevolen vanwege instabiliteit van deze detergentia onder de vaak in rookgasreinigingsinstallaties gebruikte omstandigheden. Deze omstandigheden worden vaak gekenmerkt door:

- pH = 1 tot 7
- zoutconcentraties van 10 g Cl^-/l
10 g SO_4^-/l
10 g Na^+/l
- temperatuur van 50-100°C

Derhalve worden volgens de uitvinding bij voorkeur nonionische en anionische detergentia of een mengsel daarvan gebruikt.

Met de meeste voorkeur volgens de onderhavige uitvinding is het detergentens een anionisch detergentens. Anionische detergentia zijn namelijk, vergeleken met nonionische detergentia, relatief onafhankelijk van de toepassingstemperatuur. De anionische detergentia zijn wel afhankelijk van de pH en het zoutgehalte. Anionische detergentia hebben namelijk de neiging om bij lage pH-waarden en/of hoge zoutgehaltes te desulfateren (i.e. het afsplitsen van een sulfaatgroep). Dit afsplitsen van een sulfaatgroep hoeft echter geen nadelige gevolgen te hebben indien het resterende deel maar nonionisch is.

Volgens nog een ander kenmerk volgens de onderhavige uitvinding wordt het detergentens in combinatie met een drager gebruikt. Bij voorkeur wordt daarvoor water gebruikt, aangezien water goedkoop is en goed mengbaar is met detergentia.

Volgens nog een ander kenmerk volgens de onderhavige uitvinding vindt de toevoeging van het detergentens continu

plaats. Een continue toevoeging van detergens zorgt ervoor dat het detergens goed in contact kan komen met de verontreinigingen in het rookgas.

Volgens nog een ander kenmerk volgens de onderhavige uitvinding vindt de toevoeging van het detergens plaats in een hoeveelheid waarbij nog geen schuimvorming optreedt. Een dergelijke hoeveelheid detergens zorgt ervoor dat voldoende detergens aanwezig is voor het reinigen van het rookgas.

Hierna zal de onderhavige uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld.

Rookgas dat afkomstig is van een afvalverbrandingsinstallatie wordt in een eerste rookgasreiniger (1^e wasser) ingeleid. Het rookgas wordt vervolgens in een 2^e wasser ingeleid, en zal daarna de rookreinigingsinrichting via een schoorsteen verlaten. Aan de 2^e wasser wordt continu met behulp van een doseerpompje een detergens in plaats van actieve kool gedoseerd. De dosering vindt plaats met een concentratie van 5,6 l/24 u, hetgeen overeenkomt met 117 mg/l circulatiewater van de 1^e wasser.

Het overvloedige circulatiewater van de 2^e wasser wordt afgespuid naar de 1^e wasser.

Het detergens is een natriumzout van een geëthoxyleerde en gesulfateerde tridecylalcohol met een detergensgehalte van 25-50%. De concentratie anionisch detergens is > 26%, de concentratie nonionisch detergens is 2-4%.

Het concentratieniveau PCDD/F in het circulatiewater van de 1^e wasser bedraagt 6,8 ng TEQ/l. De spui uit de 1^e wasser is ingesteld op 2 m³/u, daarmee wordt 6,8 x 2000 = 13.600 ng TEQ/u uitgesluisd. Met een rookgasflow van 134.000 Nm³/u volgt een verwijdering via de spui uit de 1^e wasser van 0,101 ng/Nm³. Via de schoorsteen wordt 0,106 ng/Nm³ geëmitteerd. In het totaal was het aanbod aan de 1^e wasser dus 0,207 ng/Nm³.

In tabel I wordt de concentratie TEQ van de invoer en de uitvoer van actieve kool-bedrijf en detergensbedrijf weergegeven.

Bedrijf	invoer in 1 ^e was- ser	verwijde- ring via de wassers	uitvoer uit schoor- steen	effici- entie- verhou- ding
	ng TEQ/Nm ³	ng TEQ/Nm ³	ng TEQ/Nm ³	%
aktieve kool	0,14-0,3	0,08-0,24	0,060	57-80
detergens	0,207	0,101	0,106	49

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het verwijderen van een verontreiniging uit een gas onder gebruikmaking van een gasreinigend middel, welke verontreiniging is gekozen uit de groep die bestaat uit aromatische koolwaterstoffen en (poly)gehalogeneerde aromatische koolwaterstoffen, met het kenmerk, dat
5 voor het verwijderen van de verontreiniging als gasreinigend middel een detergens wordt toegevoegd.

2. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het detergens is gekozen uit een groep
10 die wordt gevormd door een anionisch detergens, een nonionisch detergens, en een mengsel hiervan.

3. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het detergens een anionisch detergens is.

15 4. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het detergens in combinatie met een drager wordt gebruikt.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de drager water is.

20 6. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de toevoeging van het detergens continu plaatsvindt.

7. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de toevoeging van het detergens geschiedt in een hoeveelheid waarbij nog geen schuimvorming
25 optreedt.



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133877

NL 1005578

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie (toegekend door de Octrooiraad)
X	EP 0 442 079 A (ARASIN) * bladzijde 5, regel 11 - regel 15; conclusies *	1-7	B01D53/70 B01D53/72
A	DE 39 39 214 A (FTU) * het gehele document *	1	
A	DE 42 44 513 A (H D N TECHNIK) * het gehele document *	1	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			B01D
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE		3 December 1997	Bogaerts, M
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorangs- en indieningsdatum		T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document	

1

EOB FORM 02/83 (P0414)

15

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 133877
NL 1005578

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

03-12-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 442079 A	21-08-91	DE 4004645 A	22-08-91
DE 3939214 A	13-06-91	GEEN	
DE 4244513 A	07-07-94	GEEN	