

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1004968

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1004968

51 Int.Cl.⁶
B01D53/84, C02F3/04

22 Ingediend: 10.01.97

41 Ingeschreven:
13.07.98

47 Dagtekening:
13.07.98

45 Uitgegeven:
01.09.98 I.E. 98/09

73 Octrooihouder(s):
**Nederlandse Organisatie voor
Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TNO te Delft.**

72 Uitvinder(s):
Johannes Wouterus van Groenestijn te Delft

74 Gemachtigde:
Drs. A.A. Jilderda te 3507 LJ Utrecht.

54 **Werkwijze voor het reinigen van gassen.**

57 Beschreven wordt een werkwijze voor het reinigen van gassen, in het bijzonder gassen die slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen omvatten. Deze werkwijze omvat de stap van het laten doorlopen van het te reinigen gas door een bed dat naast een hoeveelheid van in hoofdzaak inert materiaal tevens micro-organismen bevattende bronnen omvat, terwijl een vloeistof over het bed gecirculeerd wordt. Hierbij worden de in het gas aanwezige verontreinigende verbindingen in de vloeistof geabsorbeerd en door de in het bed aanwezige micro-organismen biologisch afgebroken. Om absorptie van slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen plaats te laten vinden omvat de vloeistof die over het bed gecirculeerd wordt een organische fase en een waterige fase, waarbij twee fasen onderling in hoofdzaak niet-mengbaar zijn.

NL C 1004968

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

Werkwijze voor het reinigen van gassen.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het reinigen van gassen, in het bijzonder gassen die slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen omvatten, omvattende de stap van het laten doorlopen van het te reinigen gas door een bed dat naast een hoeveelheid van in hoofdzaak inert materiaal tevens micro-organismen bevattende bronnen omvat, terwijl een vloeistof over het bed gecirculeerd wordt, opdat de in het gas aanwezige verontreinigende verbindingen in de vloeistof geabsorbeerd worden en door de in het bed aanwezige micro-organismen biologisch worden afgebroken.

Bovengenoemde werkwijze is een bekende biologische werkwijze voor de reiniging van gassen en wordt ook wel aangeduid met de Engelse benaming 'bio-trickling filtration' techniek. Bij deze werkwijze wordt het te reinigen gas over een gepakt bed geleid, waarbij het bed, naast inert materiaal, tevens micro-organismen bevattende bronnen omvat. Deze bronnen kunnen verbonden zijn met het inerte materiaal, bijvoorbeeld door bekleding van het inerte materiaal hiermee. Overigens wordt water over het bed gecirculeerd, waarmee onder meer de reactieomstandigheden gereguleerd kunnen worden. Wanneer het te reinigen gas over het bed wordt geleid, worden de verontreinigende verbindingen door het water geabsorbeerd. Vervolgens kunnen deze verontreinigende verbindingen door de in het bed aanwezige micro-organismen biologisch worden afgebroken.

Bovengenoemde 'bio-trickling filtration' heeft als voordeel ten opzichte van andere reeds bekende biologische gasreinigingstechnieken dat de absorptie en biologische afbraak van verontreinigende verbindingen vanuit een gas in één reactor in plaats van in twee reactoren plaatsvindt. Als voorbeeld van een reeds bekende techniek kan de zogenaamde 'bioscrubbing' techniek genoemd worden.

Een nadeel van de bovengenoemde 'bio-trickling filtration' techniek is echter dat deze techniek slechts geschikt is voor de reiniging van gassen met verontreinigende verbindingen die biologisch afbreekbaar zijn en oplosbaar zijn in water. Dit betekent dat

gassen met slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen, zoals alkanen, alkenen en aromatische verbindingen, niet of nauwelijks toereikend met behulp van deze techniek behandeld kunnen worden.

5 De onderhavige uitvinding beoogt dit nadeel te ondervangen en voorziet daartoe in een werkwijze volgens de aanhef die gekenmerkt wordt doordat de vloeistof die over het bed gecirculeerd wordt een organische fase en een waterige fase omvat, waarbij de twee fasen onderling in hoofdzaak niet-mengbaar zijn.

10 Doordat de vloeistof die over het bed gecirculeerd wordt zowel een organische als een waterige fase omvat, kunnen niet alleen verontreinigende verbindingen die in water oplosbaar zijn, zoals hydrofiele verbindingen, maar ook verontreinigende verbindingen die slechts in organische oplosmiddelen oplosbaar zijn, zoals hydrofobe verbindingen, door de vloeistof geabsorbeerd en uit het gas verwijderd worden. De in de organische fase oplosbare verontreinigende verbindingen worden door deze fase geabsorbeerd en worden afgebroken door de in het bed aanwezige micro-organismen. Hiertoe dienen de
15 verontreinigende verbindingen te worden overgedragen aan de micro-organismen, hetgeen plaats kan vinden doordat de organische fase met de daarin opgeloste verontreinigende verbindingen in aanraking komt met (1) de micro-organismen die verbonden zijn met het inerte materiaal van het bed, (2) een waterige fase waarin micro-organismen gesuspendeerd zijn of (3) micro-organismen aan het grensvlak tussen de
20 organische fase en de waterige fase of in de organische fase. Het moge duidelijk zijn dat onder 'micro-organismen bevattende bronnen' zowel micro-organismen zelf als bronnen van waaruit micro-organismen kunnen voortkomen, worden verstaan.

25 Hoewel in de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding geen geforceerde vermenging van de fasen plaatsvindt blijkt dat de volumetrische eliminatiecapaciteit van de werkwijze voor verontreinigende verbindingen hoog is. Bovendien kunnen de organische fase en de waterige fase op een eenvoudige wijze worden gescheiden onder invloed van de natuurlijke gravitatie, dat wil zeggen zonder dat een geforceerde scheiding benodigd is.

1 0 0 4 9 6 8

Het gebruik van organische oplosmiddelen in biologische werkwijzen voor de reiniging van gassen is bekend uit DE-A-4 125 471, US-A-4 976 751, EP-A-0 328 708 en EP-A-0 579 623. De in deze publicaties beschreven werkwijzen hebben echter betrekking op de eerder genoemde 'bioscrubber' techniek, waarbij absorptie en biologische afbraak van verontreinigende verbindingen in twee gescheiden eenheden plaatsvindt. Het te reinigen gas stroomt hierbij allereerst door een gaswasser waarbij de verontreinigende verbindingen vanuit het gas in een oplosmiddel of in een oplosmiddel en een waterige fase worden geabsorbeerd. Vervolgens worden de verontreinigende verbindingen in een afzonderlijke ruimte onder beluchting biologisch afgebroken. Daar de waterfase af en toe ververst dient te worden en de overmaat biomassa steeds verwijderd dient te worden zijn aanvullende inrichtingen zoals centrifuges en micro- of ultra-membraan filters benodigd om het oplosmiddel van de waterige fase te scheiden en om biomassa te verzamelen.

Naast het eerder genoemde voordeel dat in de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding gebruik wordt gemaakt van slechts één reactor waarin zowel absorptie als afbraak van de verontreinigende verbindingen plaatsvindt, heeft de onderhavige uitvinding bovendien als voordeel dat er geen geforceerde fasescheiding door middel van filtratie of centrifuge benodigd is, zodat bovengenoemde aanvullende inrichtingen bij de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding overbodig zijn. Bovendien kan ook worden afgezien van beluchting tijdens de biologische afbraak, hetgeen de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding nog eenvoudiger maakt.

Om verzekerd te zijn van het feit dat slechts de in de organische fase opgeloste verontreinigende verbindingen en niet de organische fase zelf biologisch wordt afgebroken, is de organische fase in de onderhavige uitvinding bij voorkeur niet, of althans nauwelijks, biologisch afbreekbaar.

Bovendien is het voordelig wanneer de organische fase niet, of althans nauwelijks, toxisch is voor micro-organismen zodat de micro-organismen niet worden aangetast.

Om de organische fase duidelijk te kunnen onderscheiden van de waterige fase, heeft het de voorkeur dat de dichtheid van de organische fase verschilt van de dichtheid van de waterige fase.

5 Bij voorkeur heeft de organische fase voorts een lage dampdruk alsmede een relatief lage viscositeit.

In het bijzonder omvat de organische fase een oplosmiddel dat gekozen is uit de groep die bestaat uit silicon-oliën , C₁₂-C₁₈ alkanen, dialkylfthalaten en diethyleenglycoldibutylether en verwante verbindingen.

10 In een verdere voordelige uitvoeringsvorm omvat de organische fase een oplosmiddel dat gekozen is uit polydimethylsiloxaan, polyfenyl-methylsiloxaan, polydifenylsiloxaan en verwante verbindingen waarin methyl-, propyl-, hexyl- en/of fenylgroepen in verschillende verhoudingen aanwezig zijn; dioctylfalaat en dinonylfalaat.

De hoeveelheid organische fase en waterige fase zijn onder meer afhankelijk van het te reinigen gas, en met name de samenstelling van de daarin aanwezige verontreinigingen.
15 In een bijzondere uitvoeringsvorm omvat de vloeistof 10 tot 99,9% organische fase en 90 tot 0,1% waterige fase, terwijl de vloeistof bij voorkeur 20 tot 50% organische fase en 80 tot 50% waterige fase omvat.

De vloeistof wordt bij voorkeur over het bed gecirculeerd met een hydraulische belasting van 0,1 tot 10 m³/m²/uur en bij voorkeur met een snelheid van 2 tot 5
20 m³/m²/uur.

De in het bed aanwezige micro-organismen kunnen van verscheidene bronnen afkomstig zijn, waarbij dergelijke bronnen bij voorkeur bodemgrond, actief slib, bacterie- of schimmelculturen of enzymen omvatten.

Om een optimale activiteit van de micro-organismen, alsmede een optimale pH waarde in het bed te waarborgen kunnen voedingsstoffen, bij voorkeur minerale zouten, ureum en vitaminen, een of meer titranten in de vorm van een basische of zure oplossing en water aan het bed worden toegevoerd.

- 5 Door middel van de toevoer van zure dan wel basische oplossingen wordt de pH waarde van het bed bij voorkeur ingesteld tussen 1 en 10 een met meer voorkeur tussen 6 en 8.

Met voordeel bevindt de temperatuur van het bed zich tussen 10°C en 70°C.

De onderhavige uitvinding zal in het navolgende nader worden toegelicht aan de hand van twee uitvoeringsvoorbeelden en aan de hand van een tekening, waarin:

- 10 figuur 1 een inrichting toont die geschikt is voor uitvoering van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding.

Figuur 1 toont een inrichting 1 voor de biologische reiniging van gassen, in het bijzonder gassen die slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen omvatten, overeenkomstig de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding. Verwijzingscijfer 2
15 toont een gasinlaat voor een te reinigen gas dat via ventilator 3 door leiding 4 in kolom 5 kan stromen. De kolom 5 is gevuld met een pakking, of bed, 6 die een hoog specifiek oppervlak moet bewerkstelligen onder vrijlating van voldoende ruimte voor de doorloop van gas en vloeistof alsmede voor de aanwezigheid van micro-organismen bevattende bronnen. De pakking 6 kan een synthetisch materiaal zoals bijvoorbeeld polyamide
20 omvatten. Een andere mogelijkheid is dat de pakking gebruikelijke gaswasser filtervulmiddelen omvat, zoals bijvoorbeeld polypropyleenringen.

Aan de bovenzijde van de kolom 5 bevinden zich een leiding 7 en een nevelvanger 8. Een dergelijke nevelvanger 8 kan bijvoorbeeld een zone met gaas omvatten. Gas dat de pakking 6 heeft doorlopen en in hoofdzaak ontdaan is van verontreinigende
25 verbindingen verlaat de inrichting via de leiding 7. Eventuele in het gas zwevende druppels stuiten op de nevelvanger en lopen vervolgens als vloeistof in neerwaartse

richting, zodat een uitstroming van een vloeistoffase, zoals bijvoorbeeld een oliefase, vermeden wordt.

Boven in de kolom is een verdeelinrichting 11 aanwezig voor de verdeling van vloeistof vanuit pomp 9 en leiding 10. Deze verdeelinrichting 11 kan bijvoorbeeld
5 sproeimondstukken of geperforeerde platen omvatten. De vloeistof die naar de verdeelinrichting 11 wordt getransporteerd is afkomstig van mengkamer 15. Deze mengkamer staat in verbinding met vloeistoftransportleidingen 13 en 14, een titrantopslagtank 21, een pomp 24 voor watertoevoer en een voedingsstoffenopslagtank 25. Wanneer toevoerstromen vanuit deze tanks of leidingen naar de mengkamer 15
10 worden gevoerd, worden deze stromen met behulp van pomp 9 vanuit mengkamer 15 via leidingen 16 en 10 naar de verdeelinrichting 11 getransporteerd en van daaruit over de kolom 5 verdeeld.

Vloeistof die door de kolom 5 naar de onderzijde druppelt wordt in het bodemgedeelte 12 van de kolom 5 opgevangen. De vloeistof verlaat het bodemgedeelte 12, onder meer,
15 via leidingen 13 en 14 en loopt naar en passeert de mengkamer 15. Via leiding 16 wordt de vloeistof naar de pomp 9 en vervolgens via leiding 10 wederom naar de verdeelinrichting 11 getransporteerd. De vloeistof die men door de kolom laat circuleren omvat een onderling niet-mengbare organische fase en waterige fase. Afhankelijk van het te reinigen gas, en meer in het bijzonder de samenstelling van de verontreinigende
20 verbindingen daarin, wordt de verhouding van organische fase ten opzichte van waterige fase gekozen.

De organische fase, of het organische oplosmiddel, die wordt toegepast heeft bij voorkeur de volgende eigenschappen:

- de organische fase is in hoofdzaak niet mengbaar met water;
- 25 – de organische fase is niet of nauwelijks biologisch afbreekbaar;
- de organische fase is niet of nauwelijks toxisch voor micro-organismen;
- de organische fase heeft een lage dampspanning;
- de organische fase heeft een relatief lage viscositeit; en

- de organische fase heeft een dichtheid die verschilt van de dichtheid van water.

Voor organische oplosmiddelen die de voorkeur hebben wordt verwezen naar conclusie 5.

5 Omdat het van belang is dat de pH die in de kolom heerst binnen een bepaald gebied gehandhaafd wordt is in de leiding 14 een fasescheidingsvat 17 geplaatst, met behulp waarvan een hoeveelheid water vanuit de vloeistof kan worden afgescheiden. De pH waarde van de afgescheiden waterige fase wordt gemeten met behulp van een elektrode 18 en pH indicatie- en regulatie-inrichting 19. Indien de pH te hoog of te laag is, zendt de regulatie-inrichting 19 een signaal naar pomp 20 die in verbinding staat met 10 titrantopslagtank 21 opdat respectievelijk een hoeveelheid zure oplossing of een hoeveelheid basische oplossing naar de mengkamer 15 wordt getransporteerd. Vanuit deze mengkamer 15 wordt de titrant met de vloeistofstroom naar de verdeelinrichting 11 gepompt en over de pakking (het bed) verspreid opdat de pH waarde in het bed juist wordt ingesteld.

15 Omdat er een continu waterverlies is in de inrichting doordat het water verdampt, dient water te worden bijgevuld. Hiertoe is de inrichting voorzien van een niveaudetector 22 en regulatie-eenheid 23 die in verbinding staan met pomp 24 die bij afgifte van een signaal van de regulatie-eenheid water naar de mengkamer 15 pompt.

20 Ter activering van de in het bed 6 aanwezige micro-organismen bevattende bronnen worden voedingsstoffen vanuit de voedingsstoffenopslagtank 25 via leiding 26 en pomp 27 naar de mengkamer getransporteerd.

Om een deel van de waterige fase af te voeren stroomt de vloeistof vanuit het bodemgedeelte 12 niet alleen door de leidingen 13 en 14 om gehercirculeerd te worden, maar wordt ook een deel via leiding 28 en pomp 29 naar fasescheidingsstank 30 25 getransporteerd. In deze fasescheidingsstank 30 vindt een continu fasescheidingsproces plaats, waarbij de waterige fase naar de bodem wordt geleid en via leiding 31 en pomp

32 wordt afgevoerd. De organische fase wordt via leiding 33 teruggeleid naar het bodemgedeelte van de kolom 5.

Voorbeeld 1

5 Een kolom van 10 liter op laboratoriumschaal overeenkomstig de in figuur 1 getoonde inrichting werd getest op reiniging van lucht waaraan hexaan was toegevoegd tot een concentratie van 14 g/m^3 . De pakking van de kolom omvatte een mat van polyamidedraad dat verkocht wordt onder de handelsnaam Enkamat 7020/1 van Akzo Nobel Geosynthetics. Het volume van de pakking was 6,3 l en de hoogte 0,8 m. De snelheid waarmee het te reinigen gas door de kolom werd gevoerd was 47 l/uur. De 10 vloeistof die over de kolom werd gecirculeerd bevatte 30% silicon-olie DC200 (van Fluca) en werd met een snelheid van 52 l/uur over de kolom gepompt. Er vond een continue toevoer van water en loog plaats en elke drie weken werden voedingsstoffen toegevoerd. De proef werd uitgevoerd bij een temperatuur van 29°C en een pH die gehandhaafd werd bij 7. De hexaanconcentratie in het instromende en het uitstromende 15 gas werd gemeten met behulp van een vlamionisatiedetector. Door middel van de werkwijze werd 93% van het hexaan verwijderd.

Voorbeeld 2

De inrichting zoals beschreven in voorbeeld 1 werd getest onder de volgende omstandigheden:

20	volume van de pakking	: 9 l
	hoogte van de pakking	: 1 m
	concentratie hexaan in instromend gas	: 7 g/m^3
	stroomsnelheid van het gas	: 320 l/uur
	stroomsnelheid van de vloeistof	: 33 l/uur
25	percentage silicon-olie in de vloeistof	: 50%

De inrichting was sterk overbeladen om de maximale eliminatiecapaciteit te testen.

Het uitstromende gas bevatte ongeveer 4 gram hexaan per m³, hetgeen duidt op een eliminatiecapaciteit van ongeveer 100 gram hexaan per m³ per uur. Met behulp van een CO₂ analysator werd de hoeveelheid gevormd kooldioxide gemeten. Ongeveer 60% van het hexaan was omgezet in CO₂, terwijl de rest waarschijnlijk werd opgenomen of omgezet in biomassa. Organische tussenproducten werden niet waargenomen.

Conclusies:

1. Werkwijze voor het reinigen van gassen, in het bijzonder gassen die slecht in water oplosbare verontreinigende verbindingen omvatten, omvattende de stap van het laten doorlopen van het te reinigen gas door een bed dat naast een hoeveelheid van in
5 hoofdzaak inert materiaal tevens micro-organismen bevattende bronnen omvat, terwijl een vloeistof over het bed gecirculeerd wordt, opdat de in het gas aanwezige verontreinigende verbindingen in de vloeistof geabsorbeerd worden en door de in het bed aanwezige micro-organismen biologisch worden afgebroken, met het kenmerk dat de vloeistof die over het bed gecirculeerd wordt een organische fase en een waterige
10 fase omvat, waarbij de twee fasen onderling in hoofdzaak niet-mengbaar zijn.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de organische fase niet, of althans nauwelijks, biologisch afbreekbaar is.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat de organische fase niet, of althans nauwelijks, toxisch is voor micro-organismen.

- 15 4. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-3, met het kenmerk dat de dichtheid van de organische fase verschilt van de dichtheid van de waterige fase.

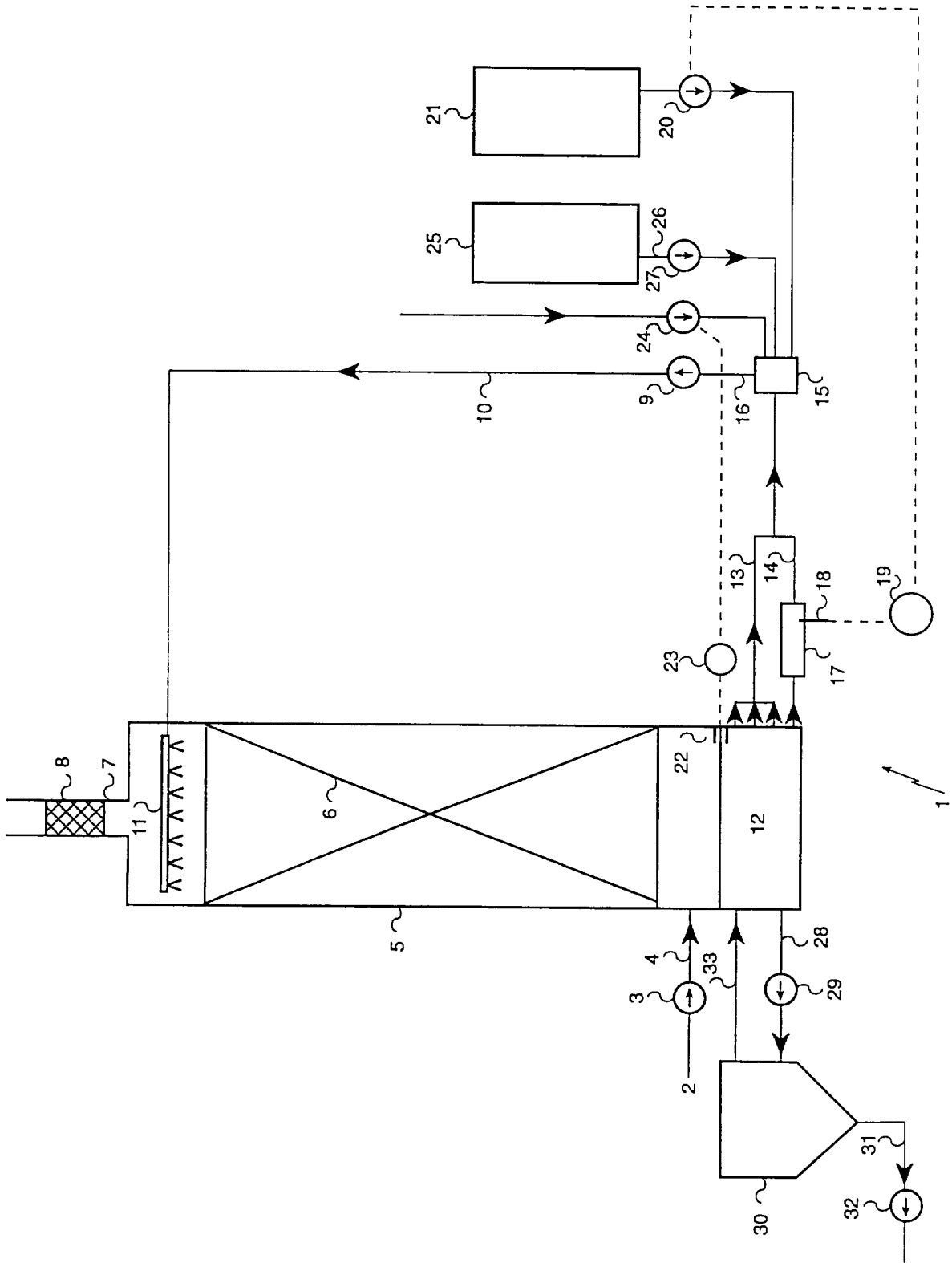
5. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-4, met het kenmerk dat de organische fase een oplosmiddel omvat dat gekozen is uit de groep die bestaat uit silicon-oliën, zoals polydimethylsiloxaan, polyfenyl-methylsiloxaan,
20 polydifenylsiloxaan en verwante verbindingen waarin methyl-, propyl-, hexyl- en/of fenylgroepen in verschillende verhoudingen aanwezig zijn; C₁₂-C₁₈ alkanen; dialkylftalaten, zoals dioctylftalaat en dinonylftalaat; en diethyleenglycoldibutylether en verwante verbindingen.

6. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-5, met het kenmerk dat de vloeistof 10 tot 99,9% organische fase en 90 tot 0,1% waterige fase omvat.
7. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-6, met het kenmerk dat de vloeistof 20 tot 50% organische fase en 80 tot 50% waterige fase omvat.
- 5 8. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-7, met het kenmerk dat de vloeistof over het bed gecirculeerd wordt met een hydraulische belasting van 0,1 tot 10 m³/m²/uur.
9. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk dat de vloeistof over het bed gecirculeerd wordt met een hydraulische belasting van 2 tot 5 m³/m²/uur.
- 10 10. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-9, met het kenmerk dat het bed als micro-organismen bevattende bronnen bodemgrond, actief slib, bacterie- of schimmelculturen of enzymen omvat.
11. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-10, met het kenmerk dat een toevoer van een of meer voedingsstoffen, een of meer titranten en water aan het bed
15 plaats kan vinden.
12. Werkwijze volgens conclusie 11, met het kenmerk dat de voedingsstoffen minerale zouten, ureum en vitaminen kunnen omvatten.
13. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-12, met het kenmerk dat in het bed een pH heerst met een waarde tussen 1 en 10.
- 20 14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk dat in het bed een pH heerst met een waarde tussen 6 en 8.

1 0 0 4 9 6 8

15. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-14, met het kenmerk dat de temperatuur van het bed zich tussen 10°C en 70°C bevindt.

16. Gereinigd gas, verkregen met behulp van de werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-15.



1004968

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde 96.971 NL
Nederlandse aanvraag nr. 1004968	Indieningsdatum 10 januari 1997
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK TNO	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 13 januari 1997	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 28784 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : B 01 D 53/84	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	B 01 D
Onderzocht andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1004968

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B01D53/84

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 B01D

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 442 080 A (ARASIN) 21 Augustus 1991	1-9,16
Y	zie het gehele document	1-16

Y	CH 687 129 A (DR. WOLFGANG TESH) 30 September 1996	1-16
	zie het gehele document	

A	EP 0 224 889 A (IMHAUSEN-CHEMIE) 10 Juni 1987	1-16
	zie het gehele document	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

'A' document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

'E' eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

'L' document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

'O' document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

'P' document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

'T' later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

'X' document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

'Y' document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

'&' document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

26 Augustus 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Bogaerts, M

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1004968

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 442080	A	21-08-91	DE 4004647 A	22-08-91
CH 687129	A	30-09-96	GEEN	
EP 224889	A	10-06-87	DE 3542345 A JP 62149324 A	04-06-87 03-07-87