

①9



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

①1 1002006

①2 C OCTROOI²⁰

②1 Aanvraag om octrooi: 1002006

⑤1 Int.Cl.⁸
F23G5/04, F23G7/00

②2 Ingediend: 02.01.96

④1 Ingeschreven:
03.07.97 I.E. 97/09

④7 Dagtekening:
03.07.97

④5 Uitgegeven:
01.09.97 I.E. 97/09

⑦3 Octrooihouder(s):
Degremont te Ruell-Malmaison, Frankrijk (FR).

⑦2 Uitvinder(s):
Marcel Lesoille te Bougival (FR)

⑦4 Gemachtigde:
**Ir. A.C.Th. Timmermans c.s. te 5600 CG
Eindhoven.**

⑤4 Werkwijze voor autothermische verbranding van afvalstoffen, eventueel samen met huisvuil.

⑤7 Werkwijze voor de autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater, met het kenmerk, dat deze werkwijze erin bestaat een deshydratie van de afvalstoffen te verwezenlijken door middel van centrifugering/droging, door gebruik te maken van de voelbare warmte van de rook afkomstig van de verbrandingsoven, welke gedeshydrateerde afvalstoffen in poeder-vorm tezamen met huisvuil in de verbrandingsoven worden gebracht.

NL C 1002006

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

Titel: Werkwijze voor autothermische verbranding van afvalstoffen, eventueel samen met huisvuil.

Beschrijving

5 De onderhavige uitvinding heeft als onderwerp een werkwijze voor autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater. Volgens een tweede aspect van deze uitvinding kan deze werkwijze zodanig worden toegepast dat
10 tegelijkertijd dergelijke afvalstoffen en huisvuil wordt verbrand.

De onderhavige uitvinding stelt een werkwijze voor die kan worden toegepast in een uitzonderlijk compacte installatie, waardoor met name de exploitatie- en
15 onderhoudskosten kunnen worden teruggebracht, en met relatief eenvoudige middelen een automatisering gerealiseerd kan worden van alle bewerkingen die leiden tot deze autothermische verbranding van afvalstoffen, eventueel gelijktijdig met huisvuil.

20 De mogelijkheid door een gecombineerde behandeling vloeibare afvalstoffen en huisvuil te verbranden is reeds bestudeerd. Zo heeft men overwogen afvalkoek met een voldoende droogte samen met het huisvuil rechtstreeks in de verbrandingsoven te brengen, maar een dergelijke werkwijze
25 heeft beperkingen, met name wat betreft de verhouding van de gedroogde afvalstoffen ten opzichte van het huisvuil, waardoor zij moeilijk exploitabel is. Tevens zijn werkwijzen bestudeerd waarbij een herwinning van de calorieën afkomstig van de verbranding van het huisvuil wordt gerealiseerd, om de
30 afvalstoffen te drogen die vervolgens tegelijkertijd met het huisvuil worden verbrand.

De onderhavige uitvinding heeft ten doel de hierboven als laatste vermelde werkwijze te perfectioneren.

Om dit te bereiken heeft de uitvinding volgens haar
35 eerste aspect als onderwerp een werkwijze voor de autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater, met het kenmerk, dat deze werkwijze erin bestaat

1002006

een deshydratatie van de afvalstoffen te verwezenlijken door middel van centrifugering/droging, onder gebruikmaking van de voelbare warmte van de rook afkomstig van de verbrandingsoven, welke gedeshydrateerde afvalstoffen in poedervorm in de verbrandingsoven worden gebracht.

Volgens een tweede aspect betreft deze uitvinding een werkwijze voor de autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater, met het kenmerk, dat deze werkwijze erin bestaat een deshydratatie van de afvalstoffen te verwezenlijken door middel van centrifugering/droging, onder gebruikmaking van de voelbare warmte van de rook afkomstig van de verbrandingsoven, welke gedeshydrateerde afvalstoffen in poedervorm tezamen met huisvuil in de verbrandingsoven worden gebracht.

Volgens de onderhavige uitvinding kunnen de afvalstoffen afkomstig van de centrifugerings/drogingsfase opnieuw in de oven worden gebracht teneinde de niet-condenseerbare afvalstoffen te vernietigen en de verdunnende en de verbranding onderhoudende lucht weer te doen circuleren.

Volgens een ander kenmerk van de uitvinding wordt de rook afkomstig van de verbrandingsoven verdund vóór de centrifugerings/drogingsfase, door middel van de toevoer van verdunningslucht.

Volgens nog een ander kenmerk van de werkwijze volgens de uitvinding wordt de rook afkomstig van de verbrandingsoven behandeld vóór de herwinning van de voelbare warmte hiervan tijdens de centrifugerings/drogingsfase van de afvalstoffen, waarbij deze behandeling, uitgevoerd in een reactiekamer, tegelijkertijd zorgt voor het vooraf stofvrij maken en het opnieuw kristalliseren van de zuiveringsmiddelen afkomstig van de laatste behandelingsfase van de rook.

Nu volgt een uitvoerige beschrijving van de werkwijze volgens deze uitvinding, evenals van een installatie voor de toepassing ervan. Deze beschrijving verwijst naar de uitvoeringsvorm volgens welke tegelijkertijd gedroogde afvalstoffen en huisvuil worden verbrand. Het blijft wel te verstaan dat de werkwijze volgens de uitvinding kan worden

1002006

toegepast, zoals hierboven gespecificeerd, op de verbranding van alleen gedroogde afvalstoffen volgens de hierboven beschreven werkwijze.

In de loop van de hierop volgende beschrijving wordt 5 verwezen naar de bijgevoegde tekening waarin:

- figuur 1 een blokdiagram is dat de fases van de werkwijze volgens de uitvinding, illustreert;

- figuur 2 een schematische weergave is van een uitvoeringsvoorbeeld van een installatie voor autothermische 10 verbranding waarin de werkwijze volgens uitvinding, wordt toegepast.

Zoals schematisch weergegeven in figuur 1 worden de verbrandingsgassen 1 afkomstig van de verbrandingsoven 2 gebruikt om de vloeibare afvalstoffen 3 te drogen, welke 15 afvalstoffen tegelijkertijd een centrifugering 4 ondergaan waarmee een hoge mate van droogte (meer dan 65%) kan worden bereikt. De gedroogde afvalstoffen 5, die tot een poedervorm zijn gereduceerd, worden in de verbrandingsoven 2 gebracht tezamen met huisvuil. De rook en de dampen 7 die voortkomen 20 uit de droging 4 worden vervolgens onderworpen aan een behandeling die klassiek kan zijn.

De werkwijze volgens de onderhavige uitvinding maakt het mogelijk tegelijkertijd afvalstoffen en huisvuil te verwerken, volgens een onbegrensde gewichtsverhouding, 25 hetgeen niet het geval is bij de voorheen bekende werkwijzen.

Figuur 2 is een schema dat een uitvoeringsvoorbeeld van een installatie voor het uitvoeren van de hierboven beschreven werkwijze. Zoals te zien is bevat deze installatie in hoofdzaak de volgende onderdelen:

30 - een verbrandingsoven 10, bij voorkeur een oven met een vloeibaar gemaakt bed (fluidised bed), waarin enerzijds huisvuil 6 wordt gebracht en anderzijds de gedroogde afvalstoffen 5 volgens de hierboven gespecificeerde werkwijze;

35 - een kamer voor verdunning en verstuiving 12 waarmee het mogelijk is een conditionering van de rook te verkrijgen waarvan de voelbare warmte vervolgens volgens de uitvinding gebruikt wordt om de droging van de vloeibare afvalstoffen in

de hierna beschreven droger/centrifuge 16 te realiseren;

- een filter 14, bij voorkeur met een slang, waarmee de as van de verbrandingsrook kan worden gescheiden;

- een droog/centrifuge-inrichting 16, die van ieder bekend type kan zijn, waaraan de afvalstoffen 3 worden toegevoerd en die, door centrifugering en droging gebruik makende van de voelbare warmte van de verbrandingsgassen afkomstig van de verbrander 10, het mogelijk maakt poedervormige gedroogde afvalstoffen met een grote droogte te verkrijgen. Deze poedervormige afvalstoffen worden in de verbrander 10 gebracht, met het huisvuil, zoals hierboven is vermeld. De scheiding van dampen en de gedroogde afvalstoffen geschiedt in een cycloon 18, waarna de rook en de dampen 7 vervolgens worden behandeld in een klassieke eindinstallatie voordat zij door een schoorsteen worden uitgestoten.

Het valt op te merken dat de werkwijze volgens de uitvinding het mogelijk maakt bijzonder compacte verwerkingseenheden te realiseren waarin de deshydratatie van de afvalstoffen in het verwerkingstraject van de rook van de verbrandingseenheid is opgenomen.

Volgens de uitvinding ontstaat met behulp van een luchttoevoer een verdunning van de rook die uit de verbrander 10 komt, hetgeen de temperatuur van de rook van 900° tot ongeveer 200° terugbrengt terwijl de voelbare warmte behouden blijft, waarbij de energie die nodig is voor de droging van deze voelbare warmte wordt gehaald zoals reeds vermeld.

De kamer voor verdunning 12 dient tegelijkertijd als inrichting voor het vooraf stofvrij maken en het kristalliseren van de zuiveringsmiddelen afkomstig van de laatste behandelingsfase van de rook, waarbij deze zuiveringsmiddelen bij 22, afkomstig van de verwerkingseenheid 20 in de kamer 12 worden gebracht, waardoor de verdunning en de verwijdering van vaste vervuilingen kan worden gerealiseerd.

Volgens de uitvinding kunnen de dampen die afkomstig zijn van het drogen van de afvalstoffen in de droger/centrifuge 16 opnieuw in de verbrandingsoven 10 worden gebracht, teneinde de niet-condenseerbare afvalstoffen te

vernietigen en de noodzakelijke verdunnende en de verbranding onderhoudende lucht weer te doen circuleren, terwijl tevens de voelbare warmte, aanwezig in deze dampen, kan worden gebruikt, waardoor een voorverwarming van de de verbranding 5 onderhoudende en/of fluidiserende lucht, wanneer de verbrandingsoven 10 een oven met een vloeibaar gemaakt bed (fluidised bed) is, achterwege kan blijven.

Onder de voordelen van de werkwijze volgens de uitvinding, kunnen met name worden genoemd:

10 - Verwezenlijking van veel compactere installaties dan de bestaande installaties (met name weglating van de herwinningsketel);

- Mogelijkheid een verdunning tot stand te brengen (kamer 12) waarmee de behandeling van de 15 deconcentratiestroom mogelijk is, en een zeer snelle doorgang in het gebied van de temperaturen die gunstig zijn voor de vorming van dioxines;

- Vereenvoudiging van de toevoersystemen van de oven: weglating van zuigerpompen, doordat de toevoer van 20 poedervormige gedroogde afvalstoffen naar de oven 10 door luchttransport tot stand komt;

- Verlaging van de investeringskosten, dankzij de verwezenlijking van compacte installaties, en verlaging van de exploitatiekosten, doordat de deshydratatie en de 25 verbranding worden gecombineerd in een compacte eenheid die gemakkelijk kan worden geautomatiseerd, waardoor de onderhoudskosten verlaagd kunnen worden.

Het blijft wel te verstaan dat de onderhavige uitvinding niet beperkt is tot de hierboven beschreven uitvoeringsvormen 30 en uitvoeringsvoorbeeld, maar dat zij alle varianten hierop omvat.

C O N C L U S I E S

1 - Werkwijze voor de autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater, met het kenmerk, dat
5 deze werkwijze erin bestaat een deshydratatie van de afvalstoffen te verwezenlijken door middel van centrifugering/droging, onder gebruikmaking van de voelbare warmte van de rook afkomstig van de verbrandingsoven, welke gedeshydrateerde afvalstoffen in poedervorm tezamen met het
10 huisvuil in de verbrandingsoven worden gebracht.

2 - Werkwijze voor de autothermische verbranding van afvalstoffen afkomstig van waterzuiveringsinstallaties van stedelijk en/of industrieel afvalwater, met het kenmerk, dat deze werkwijze erin bestaat een deshydratatie van de
15 afvalstoffen te verwezenlijken door middel van centrifugering/droging, onder gebruikmaking van de voelbare warmte van de rook afkomstig van de verbrandingsoven, welke gedeshydrateerde afvalstoffen in poedervorm in de verbrandingsoven worden gebracht.

20 3 - Werkwijze volgens een van de conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat de deshydratatie van de afvalstoffen in het verwerkingstraject van de rook van de verbrandingseenheid is opgenomen.

4 - Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies,
25 met het kenmerk, dat de dampen die afkomstig zijn van de centrifugerings/drogingsfase opnieuw in de verbrandingsoven worden gebracht, teneinde de niet-condenseerbare afvalstoffen te vernietigen en de verdunnende en de verbranding onderhoudende lucht weer te doen circuleren.

30 5 - Werkwijze volgens een van voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de rook afkomstig van de verbrandingsoven wordt verdund vóór de centrifugerings/drogingsfase, door middel van de toevoer van verdunningslucht.

35 6 - Werkwijze volgens een van voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de rook afkomstig van de verbrandingsoven wordt behandeld vóór de herwinning van de voelbare warmte

hiervan tijdens de centrifugerings/drogingsfase van de afvalstoffen, waarbij deze behandeling, uitgevoerd in een reactiekamer, tegelijkertijd zorgt voor het vooraf stofvrij maken en het opnieuw kristalliseren van de zuiveringsmiddelen 5 afkomstig van de laatste behandelingsfase van de rook.

FIG-1

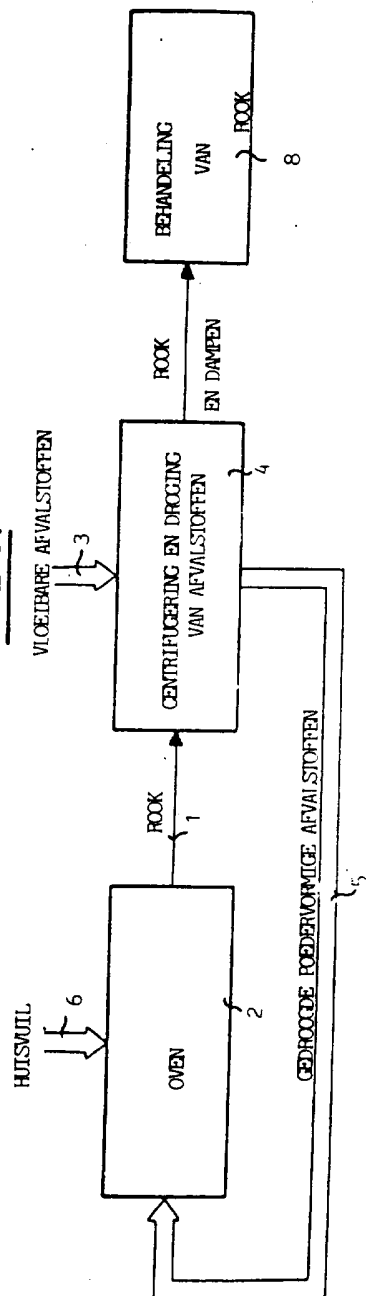
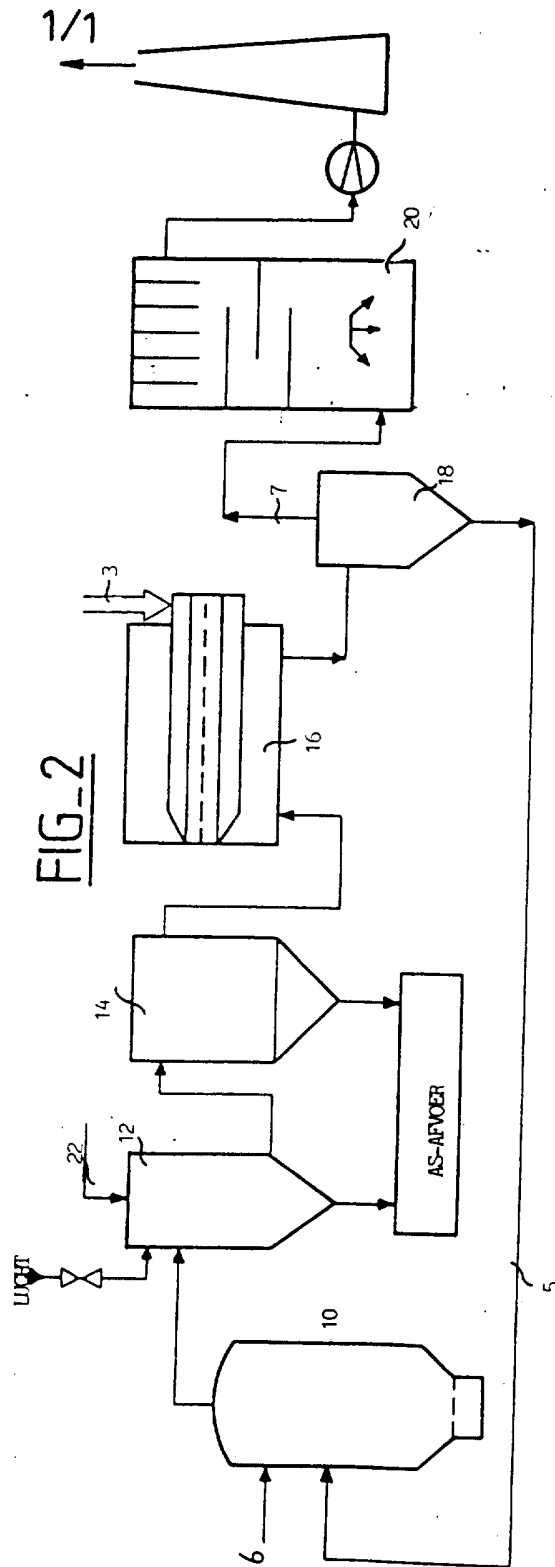


FIG-2



RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

1002006

FA 504159
FR 9410378

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO-A-93 00562 (BAUMANN-SCHILP) * page 8, ligne 15 - page 10, ligne 14 * * revendications 1,3; figure 1 * ---	1-4
Y	US-A-3 529 558 (TANNER) * colonne 4, ligne 26 - ligne 51; figure * ---	1,3
Y	WO-A-80 01407 (HOOKER CHEMICALS) * page 7, ligne 9 - page 8, ligne 11; figure * ---	2-4
A	EP-A-0 166 079 (UHDE) * page 4, ligne 23 - page 5, ligne 12; figures 1,2 * ---	2,3,6
A	DE-A-19 12 648 (VEREINIGTE KESSELWERKE) * page 4, ligne 8 - ligne 21; figure * ---	1,4,5
A	DE-A-17 51 751 (VEREINIGTE KESSELWERKE) * revendication 1 * -----	1
ARMENGAUD AINE RECU le 29. MAI 1995		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		F23G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 Mai 1995		Coli, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encadrement d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général () : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
I : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

24 MAI 1995

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. 2 JAN. 1995A 504159 FR 9410378

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets,
ni de l'Administration française.

17-05-1995

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9300562	07-01-93	AT-T- 120536	15-04-95
		CA-A- 2112593	07-01-93
		DE-U- 9208456	10-09-92
		DE-D- 59201791	04-05-95
		EP-A- 0591299	13-04-94
		JP-T- 6503638	21-04-94
US-A-3529558	22-09-70	BE-A- 721926	14-03-69
		CH-A- 485175	31-01-70
		DE-A- 1800961	26-02-70
		FR-A- 1585568	23-01-70
		GB-A- 1219959	20-01-71
		LU-A- 57017	20-01-69
		NL-A- 6818841	19-01-70
WO-A-8001407	10-07-80	US-A- 4213407	22-07-80
		AU-B- 530232	07-07-83
		AU-A- 5396879	03-07-80
		BE-A- 880910	27-06-80
		CA-A- 1131013	07-09-82
		EP-A, B 0020735	07-01-81
		GB-A, B 2051328	14-01-81
		NL-T- 7920195	31-10-80
		SE-A- 8005856	20-08-80
EP-A-0166079	02-01-86	DE-A- 3423620	02-01-86
		JP-A- 61015800	23-01-86
		US-A- 4769157	06-09-88
DE-A-1912648	24-09-70	AUCUN	
DE-A-1751751	29-04-71	AUCUN	

EPO FORM P043