



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5243/88

(51) Int.Cl.5

F 23 G 5/30

(22) Indleveringsdag: 21 sep 1988

F 23 B 5/00

(24) Løbedag: 21 jan 1988

(41) Alm. tilgængelig: 18 nov 1988

(44) Fremlagt: 11 jan 1993

(86) International ansøgning nr.: PCT/EP88/00043

(86) International indleveringsdag: 21 jan 1988

(85) Videreførelsesdag: 21 sep 1988

(30) Prioritet: 22 jan 1987 DE 3701798 07 okt 1987 DE 3733831

(71) Ansøger: *Saarbergwerke Aktiengesellschaft; Trierer Strasse 1; 6600 Saarbruecken, DE, *Siemens Aktiengesellschaft; Wittelsbacherplatz 2; D-W-8000 München 2, DE

(72) Opfinder: Hermann *Brueckner; DE, Lothar *Stadie; DE, Gerhard *Scholl; DE, Karl-Ewald *Stoll; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde ved forbrænding af organisk materiale, såsom husholdningsaffald, industriaffald og lignende i et fyrsted med fluidiseret leje.

(56) Fremdragne publikationer

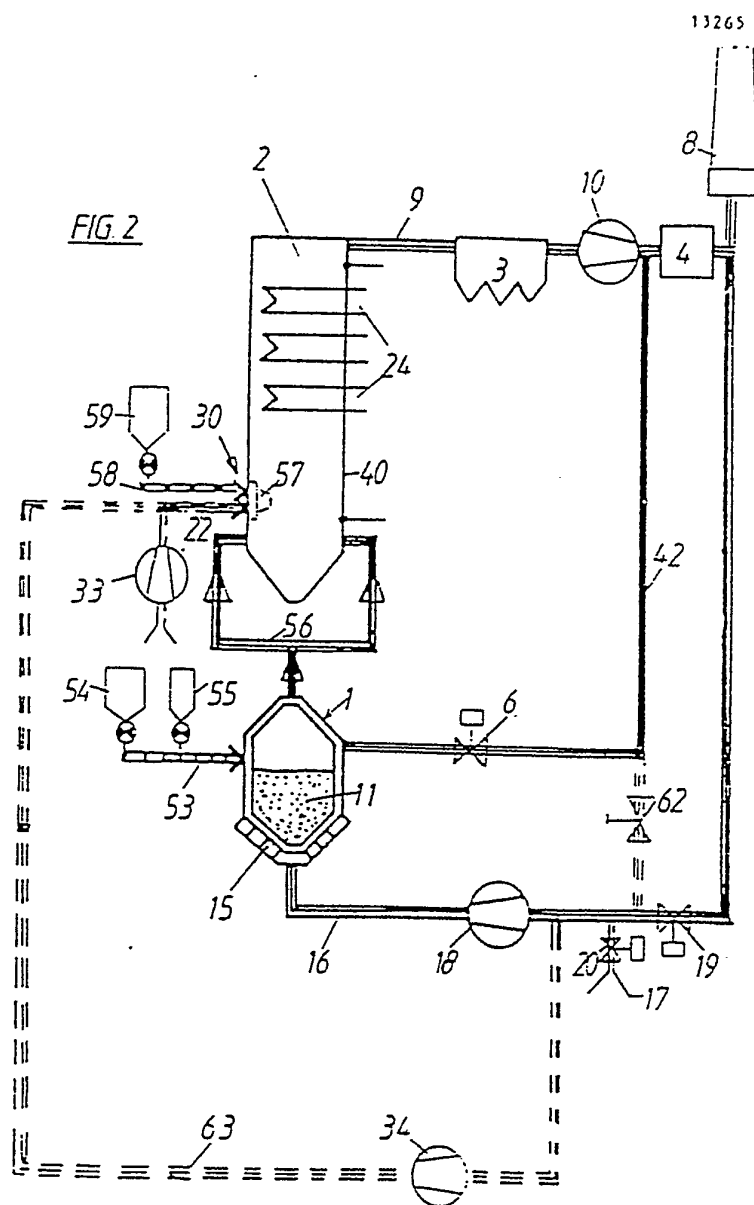
EP off. g. skrift nr. 3831

DE off. g. skrift nr. 2752915, 2926204, 3503603

(57) Sammen drag:

5243-88

Ved en fremgangsmåde til forbrænding af organisk materiale, såsom husholdningsaffald, industriaffald og lignende i et fyrsted (1) med fluidiseret leje ved en middelforbrændingstemperatur på 800° C bliver røggassen fra fyrstedet (1) med fluidiseret leje sammen med det medførte flyvestøv til nedbrydning af ved forbrændingen af det organiske materiale, i givet fald, dannede skadestoffer, eksempelvis dioxin, ophedet i en efterfølgende ophedningszone (23) til en temperatur på mindst 900° C, fortrinsvis 1000° C til 1200° C. Fortrinsvis bliver røggassen ført ind i fyrrummet af en industriedel, eksempelvis et kulkraftværks dampkedel (2). Ved en kulfyret dampkedel (2) opnås gennem tilkoblingen af et fyrsted (1) med fluidiseret leje på gassiden en væsentlig reduktion af NOx-dannelsen.



Opfindelsen angår en fremgangsmåde ved forbrænding af organisk materiale, såsom husholdningsaffald, industriaffald og lignende i et fyrsted med fluidiseret leje ved en middelforbrændingstemperatur på ca. 800° C.

5 Fyrsteder med fluidiseret leje har længe været kendt i talrige udførelsesformer til de forskellige anvendelser. De væsentligste fordele ligger i at i modsætning til andre fyrstedstyper kan også ringeværdige brændstoffer med stort slaggeindhold som eksempelvis kulslagge eller oparbejdningsoverskud, der opstår som
10 biprodukt ved stenkulsoparbejdning, eller også andre organiske materialer, såsom især husholdningsaffald, industriaffald og lignende brændes i dem i vidt varierede sammensætninger.

15 En fordel ved fyrstedet med fluidiseret leje ligger i dets forholdsvis miljøvenlighed, idet der ved den forholdsvis lave forbrændingstemperatur på ca. 800°C næsten ikke opstår nitrogenoxider, og andre skadestoffer, som eksempelvis svovloxid, kan ved tilsætning af egnede absorptionsmidler, som eksempelvis
20 kalksten, allerede i det fluidiserede lag bindes i stor udstrækning. Derudover udmærker fyrstedet med fluidiseret leje sig ved en homogen temperaturfordeling i det fluidiserede lag, således at der især ved forbrænding af affaldsstoffer indeholdende mindre homogene organiske materialer, som eksempelvis husholdningsaffald eller industriaffald, sikres en god udbrænding.

Ved forbrænding af affaldsstoffer indeholdende organiske materialer, såsom husholdningsaffald, industriaffald og lignende, er der dog sat grænser for fyrsteder med fluidiseret leje idet der på grund af den
30 relativt lave forbrændingstemperatur, i det tilfælde at der forbrændes materialer indeholdende organiske eller også uorganiske klorforbindelser som eksempelvis polykloreret bifenyl (PCB), ved forbrændingen kan dannes
35 højtoksisk dioxiner som eksempelvis polykloreret diben-

zodioxin (PCDD) eller også polykloreret dibenzofuran (PCDF).

Fra DE offentliggørelsesskrift nr. 35 03 603 kendes et fyringsanlæg til forbrænding af faste, flydende eller gasformede stoffer med et pyrolyse- eller
5 schwelkammer, som også kan være udformet som et fluidiseret leje, og et efterforbrændingskammer. Derved ses, navnlig ved forbrænding af affaldsstoffer, med hensyn til miljøvenligheden fordele ved pyrolyse i forhold til
10 forbrænding som første behandlingstrin. Den i pyrolysen opnåede rågas forbrændes i det andet behandlingstrin i efterforbrændingskammeret, hvorved der i dette andet behandlingstrin kan indstilles en tilstrækkelig høj temperatur til ødelæggelse af dioxinet, som måtte være
15 blevet dannet i pyrolysen. Et andet behandlingstrin kræver dog yderligere store investerings- og driftsomkostninger. Til sænkning af disse yderligere omkostninger og til forbedring af udbrændingen foreslås det derfor i DE offentliggørelsesskrift nr. 35 03 603 at efterforbrændingskammeret, dvs. det andet behandlings-
20 trin, udformes som en art cyklon.

Den foreliggende opfindelse tilsigter at tilvejebringe en fremgangsmåde ved forbrænding af organisk materiale som muliggør en forbedring af miljøvenligheden ved anvendelse af kendte indretninger uden yderligere investerings- og driftsomkostninger.
25

Denne opgave løses ved en fremgangsmåde af den indledningsvis nævnte art, hvor røggasserne ledes ind i fyrrummet af et kulkraftværks dampkedel.

30 Den opfindelsesmæssige fremgangsmåde udnytter således den i et kulkraftværk alligevel forhåndenværende infrastruktur umiddelbart uden yderligere krævede komponenter til behandling af røggassen fra det fluidiserede leje, og nærmere bestemt

35 - dampkedlens fyrsted til efterophedning eller efterforbrænding af røggasserne samt flyveasken. Derved

sikres det gennem den i dampkedlens fyrrum givne høje temperatur, at medført dioxin i røggassen fra fyrstedet med fluidiseret leje omdannes til uskadelige stoffer, hvorved kulaskens alkaliske egenskaber yderligere indvirker fordelagtigt i fyrstedet,

- dampkedlens varmevekslerflader til udveksling også af den i fyrstedet med fluidiseret leje tilvejebragte varme samt

- komponenterne til støvudskillelse og røggasrensning.

Selvfølgelig kan de affaldsstoffer, som skal forbrændes, også forbrændes i blanding med andre organiske materialer såsom sten- eller brunkul. En sådan fremgangsmåde må altid vise sig relevant, når der på et eksisterende sted allerede er et større anlæg med fluidiseret leje i drift.

Gennem den opfindelsesmæssige fremgangsmåde lykkes det på særlig enkel og økonomisk måde at udnytte fordelene ved fyrstedet med fluidiseret leje såsom lav forbrændingstemperatur og dermed forbundet ringe kvælstofiltedannelse og samtidig som følge af den lave forbrændingstemperatur i det fluidiserede leje, navnlig ved forbrændingen af affald indeholdende organiske og uorganiske klorforbindelser, at ilte opstående giftige stoffer som eksempelvis dioxiner og furaner til ugiftige stoffer.

Ved forbindelsen af fyrstedet med fluidiseret leje med en kraftværkskedel lader temperaturniveauet i det fluidiserede leje sig også regulere på særlig enkel måde, da en del af den afkølede røggas fra kraftværkskedlen ifølge en yderligere udførelsesform for opfindelsen kan føres tilbage til fyrstedet med fluidiseret leje som kølemedium. Gennem forholdet mellem tilbageført røggas og friskluft kan der også på særlig enkel måde indstilles en understøkiometrisk atmosfære i fyrstedet med fluidiseret leje.

Til køling af det fluidiserede leje kan også grov aske fra kraftværkskedlen tilbageføres til det fluidiserede leje som lejemateriale med den yderligere fordel, at den grove aske og dermed lejematerialet efter den friktionsbetingede findeling i det fluidiserede leje ledes med ind i kraftværkskedlen som flyveaske og der ligeledes efterophedes. Dermed bliver der heller ikke båret nogle giftige bestanddele ud af det fluidiserede leje med asken fra det.

Selvfølgelig kan også grov flyveaske, der forekommer i kraftværkets elektrofilter, anvendes som lejemateriale.

Det er også muligt, ved formindsket lufttilførsel, kun at forbrænde affaldsstofferne i det fluidiserede lag til CO, dvs. at forgasse og derpå forbrænde det CO-holdige forgasningsprodukt til CO₂ i et efterfølgende fyrsted ved tilsvarende højere temperatur. Også i dette tilfælde lykkes det at omdanne de i forgasningsproduktet fra anlægget med fluidiseret leje medførte toksiske dioxiner til uskadelige produkter ved den tilsvarende høje temperatur.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet ved hjælp af udførelseseksempler og med henvisning til den skematiske tegning, hvis eneste figur viser et fyringsanlæg til forbrænding ifølge opfindelsen, især af affald indeholdende organiske materialer.

Figuren viser skematisk et fyrsted 1 med et fluidiseret leje 11 i hvilket gennem en ledning 12 tilførte organiske affaldsstoffer, som i givet fald kan være blandet med kul gennem en ledning 13, forbrændes ved en middelforbrændingstemperatur på ca. 800° C.

Fyrstedet 1 med fluidiseret leje er i det i fig. 1 viste eksempel på røggassiden efterfulgt af en med kulstøv 21 under tilførsel af frisk luft 22 fyret dampkedel 2 eksempelvis af et kulkraftværk. Gennem en ledning 14 indledes røggasserne fra fyrstedet

1 med fluidiseret leje, indbefattende medrevne brændsels- og askedele, i dampkedlen 2 neden for fyringszonen 23. Ved den efterfølgende gennemstrømning af dampkedlen 2's forbrændingszone 23 bliver de indførte
5 røggasser fra fyrstedet 1 med fluidiseret leje ophe-
det til temperaturer over 900° C, fortrinsvis til temperaturer mellem 1000° C og 1200° C.

Derved bliver de i givet fald i fyrstedet 1 med fluidiseret leje opståede, og i røggassen medførte,
10 skadelige stoffer såsom dioxiner nedbrudt. De blandede røggasser fra fyrstedet 1 med fluidiseret leje og fra dampkedlen 2 bliver, efter at de har afgivet den væsentlige del af deres varme gennem en varmeveksler 24 til fordampning af vand, ført bort gennem en ledning
15 25, afstøvet i et elektrofilter 3, i givet fald videre afkølet i en varmeveksler 5, rensat i en røggasvasker 4 og for den overvejende del udført gennem en ledning 41 i atmosfæren.

En del af røggassen bliver udskilt enten gennem
20 en ledning 42 før røggasvaskeren 4 eller gennem en ledning 43 efter røggasvaskeren 4 og gennem en ledning 44 samt en trykforhøjende blæser 26 ført tilbage til det fluidiserede lag 11 sammen med frisk luft som er indsuget gennem en ledning 27. Derved kan
25 den tilstræbte forbrændingstemperatur i fyrstedet 1 med fluidiseret leje på ca. 800° C holdes gennem mængden af tilført brændsel, af indsuget frisk luft samt af recirkuleret røggas, hvorved det kan være fordelagtigt, til begrænsning af strømningshastigheden i det fluidiserede lag 11, at indføre en del af den tilbageførte
30 kolde røggas gennem en ledning 45 oven over det fluidiserede lag 11 i fyrstedet 1 udelukkende af afkølingsgrunde.

Af den fra dampkedlen 2 gennem en ledning 28
35 udtagne aske bliver den grove aske fraskilt og ført tilbage til det fluidiserede leje 11 som lejemateria-

le gennem en ledning 29, i givet fald efter yderligere afkøling. Som følge af gnidningen i det fluidiserede leje 11 bliver den grove aske efterhånden findelt og bliver som flyvestøv revet med røggassen til dampkedlen

5 2. Ligeledes kan den grovkornede del af den i elektrofilteret 3 udskilte flyveaske fraskilles og føres tilbage til det fluidiserede leje 11 gennem ledninger 31 og 29. De mellemstore og finkornede andele tages bort gennem en ledning 32.

10

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde ved forbrænding af organisk materiale, såsom husholdningsaffald, industriaffald og lignende i et fyrsted (1) med fluidiseret leje (11) ved

15 en middelforbrændingstemperatur på ca. 800° C, k e n - d e t e g n e t ved, at røggasserne ledes ind i fyr- rummet af et kulkraftværks dampkedel (2).

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -

20 t e g n e t ved, at en del af de røggasser, der forlader dampkedlen (2), efter efterfølgende afkøling og i givet fald rensning føres kontinuerligt tilbage til fyrstedet (1) med fluidiseret leje (11).

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n -

25 d e t e g n e t ved, at der som lejemateriale i fyr- stedet (1) med fluidiseret leje (11) anvendes grov aske fra kulkraftværkets kedel (2), hvorved den grove aske efter sin friktionsbetingede findeling i fyrstedet (1) med fluidiseret leje (11) sammen med røggassen påny

30 tilføres den efterforbundne kedel (2) som flyveaske.

