

19



Octrooiraad  
Nederland

11 Publikatienummer: 9400697

## 12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: 9400697

22 Indieningsdatum: 28.04.94

51 Int.Cl.<sup>5</sup>:  
B01D 53/36, F01N 3/10,  
F23J 15/00

30 Voorrang:  
28.04.93 DE P 4313861

43 Ter inzage gelegd:  
16.11.94 I.E. 94/22

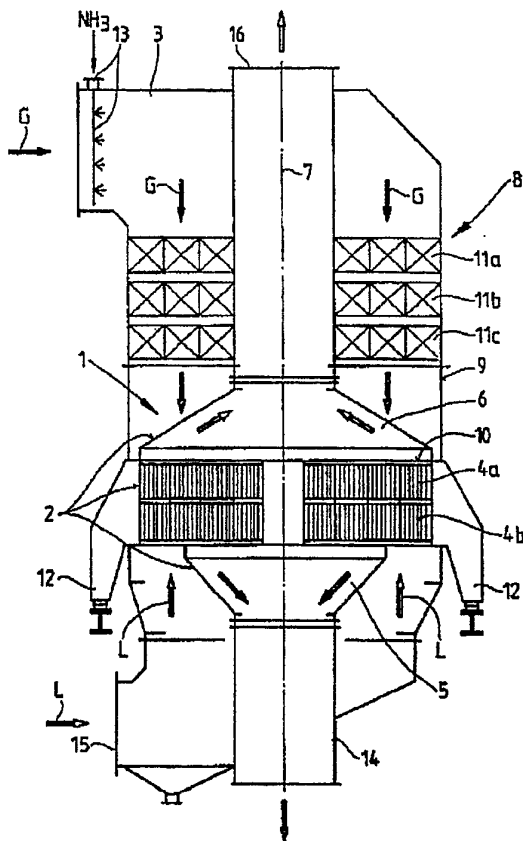
71 Aanvrager(s):  
Apparatebau Rothemühle Brandt & Kritzer  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung te Wen-  
den, Bondsrepubliek Duitsland

72 Uitvinder(s):  
Dipl.-Ing. Siegfried Schlüter te Wenden, Bonds-  
republiek Duitsland

74 Gemachtigde:  
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.  
Vereenigde Octrooibureaux  
Nieuwe Parklaan 97  
2587 BN 's-Gravenhage

54 Inrichting voor het verminderen van stikstofoxyde bij verbrandingsgassen

57 Inrichting voor het verminderen van stikstofoxyde in verbrandingsgassen, met een stookinrichting, een reactor (8) dienend voor de selectieve katalytische reductie en een zowel voor lucht- alsook voor gas-voorverwarming (2, 17) te gebruiken regeneratieve warmtewisselaar (1) voor de behandeling van zich met een ander medium in warmtewisseling bevindende uitlaatgassen met schadelijke stoffen, met stilstaande of circulerende accumulatiemassa's (4a, 4b; 11c), welke ten minste gedeeltelijk bestaan uit katalytisch materiaal, en waaraan een reductiemiddel (NH<sub>3</sub>) wordt toegevoegd, maakt het mogelijk, het stikstof vrijmaken van niet gezuiverde gassen met minder kosten technisch effectief en schoon uit te voeren, indien de reactor (8) centrish over de regeneratieve warmtewisselaar (1; 2, 17) is aangebracht.



NL A 9400697

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Titel: Inrichting voor het verminderen van stikstofdioxide bij verbrandingsgassen

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verminderen van stikstofdioxide in verbrandingsgassen, met een stookinrichting, een reactor dienend voor de selectieve katalytische reductie en een zowel voor lucht- alsook voor  
5 gasvoorverwarming te gebruiken regeneratieve warmtewisselaar voor de behandeling van zich met een ander medium in warmte-uitwisseling bevindende uitlaatgassen met schadelijke stoffen, met stilstaande of circulerende accumulatiemassa's, welke tenminste gedeeltelijk bestaan uit katalytisch materiaal, en  
10 waaraan een reductiemiddel wordt toegevoegd.

In dergelijke inrichtingen voor het stikstofvrij maken van rookgassen bij krachtcentrale- en industriële-  
stookinrichtingen worden regeneratieve warmtewisselaars voor of de ontzwavelde of ook nog niet ontzwavelde, van een  
15 stoomketel of een ontzwavelingsinrichting afkomstige uitlaatgassen gebruikt voor het voorverwarmen van de verbrandingslucht. Daarbij kunnen bijv. de in het uitlaatgas aanwezige stikstofdioxiden (NO<sub>x</sub>) vergaand worden gereduceerd, indien in dit geval de accumulatiemassa's - welke stilstaand of  
20 circulerend kunnen zijn uitgevoerd - van de regeneratieve warmtewisselaar geheel of gedeeltelijk als katalysator werkend zijn uitgevoerd en bijv. vooral ammoniak (NH<sub>3</sub>) als reductiemiddel wordt toegevoegd. Hiermee betreft het de selectieve katalytische reductie (SCR) van stikstofdioxiden, waarbij de  
25 reductie (desoxidatie) van de stikstofdioxiden door toevoeging van NH<sub>3</sub> in aanwezigheid van een in de regeneratieve warmtewisselaar (gas- of luchtvoorwarmer) geïntegreerde katalysator plaatsvindt. Normalerweise is het NO<sub>x</sub>-houdende gas het rookgas van een verbranding, dat aan het einde van een  
30 stoomketel voor het voorverwarmen van de verbrandingslucht de regeneratieve warmtewisselaar doorstroomt.

Voor de selectieve katalytische reductie van stikstofdioxiden in de uitlaatgassen van stookinrichtingen is het

bekend, het NH<sub>3</sub> dampvormig, gemengd met lucht als draaggas onder druk of in water opgelost drukloos in te voeren in de uit de verbrandingsinrichting vrijkomende uitlaatgassen, en wel aan de niet-zuivere-, rook- of uitlaatgaszijde resp. aan  
5 de schone gas- of luchtzijde of ook aan de gas- alsook aan de luchtzijde. Het NH<sub>3</sub> wordt met het rookgas gemengd of voor de ingang van de katalysator of met de te verwarmen verse lucht voor het binnentreden daarvan in de katalysator resp. een combinatie van beide mogelijkheden. Door mengtrajecten met  
10 overeenkomstige inbouw binnenin de verderleidende uitlaatgas-kanalen wordt getracht, in de uitlaatgasstroom tot aan de intrede in de katalysator een fasevrije ammoniak- en temperatuursverdeling te verkrijgen. De katalysator, dat wil zeggen een in lagen boven elkaar aangebrachte, katalysator-  
15 cellen opnemende reactor is onder inachtneming van optimale reactietemperaturen voorgeschakeld in de uitlaatgasleiding van de regeneratieve warmtewisselaar voor de overdracht van de uitlaatgaswarmte aan de aan de vuurhaard toe te voeren verbrandingslucht.

20 Als katalysator hebben zich in het bijzonder vastbed-katalysatoren met verticaal naar beneden gerichte uitlaatgasstroming bewezen, waarvan meerdere van de stikstof vrij te maken uitlaatgassen afwisselend worden toegelaten. De in honingraatstructuur uitgevoerde vastbed-katalysatoren bevatten  
25 als katalytisch werkende stof vanadium-verbindingen, welke de omzetting van de stikstofoxiden met de vooraf in de uitlaatgasstroom binnengevoerde en op de weg tot aan de katalysator onder fijne verdeling bijgemengde NH<sub>3</sub> bevorderen. De reactie met de zich in de uitlaatgassen bevindende  
30 stikstofoxiden leidt in hoofdzaak tot moleculaire stikstof en water als reactieproducten, welke zich daarna onschadelijk laten afvoeren in de omgeving.

Verdere bijzonderheden en de gebruikelijke werkwijze voor de selectieve reductie van stikstofoxiden, zoals een  
35 inrichting van het hierboven beschreven type zijn uit het Europese octrooischrift 0 226 371 bekend. Van de beide daaruit bekende inrichtingsconcepties is de reactor in het ene geval

voor de als luchtvoorverwarmer uitgevoerde regeneratieve  
warmtewisselaar in zogenoemde "high dust"-positie aangebracht,  
waarin het te behandelen uitlaatgas nog met vliegas is  
geladen. In het tweede geval betreft het een nageschakelde  
5 opstelling van de reactor, welke zich achter de ontstopping en  
rookgas-ontzwaveling bevindt en waaraan een als gasvoor-  
verwarmer uitgevoerde regeneratieve warmtewisselaar is  
aangebracht. De verbinding van een nageschakelde reactor met  
een gasvoorverwarmer is noodzakelijk om voor de SCR-werkwijze,  
10 dat wil zeggen voor de selectieve katalytische reductie, de  
benodigde reactietemperatuur te verkrijgen. Zowel bij de "high  
dust" alsook bij de nageschakelde opstelling is van de reactor  
een enkel, boven de lucht- resp. gasvoorverwarmers aanwezig  
bestanddeel, dat een eigen draagconstructie en de benodigde  
15 verbindingskanalen vereist.

Het doel van de uitvinding is een inrichting van het  
hierboven beschreven type zo uit te rusten, dat de  
vermindering van de stikstofdioxide bij rookgassen met minder  
kosten technisch effectief en schoon is uit te voeren.

20 Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat de  
reactor centrisc over de regeneratieve warmtewisselaar is  
aangebracht, bij voorkeur rechtstreeks op het huis van de  
warmtewisselaar is geplaatst. Vanwege de met betrekking tot de  
regeneratieve warmtewisselaar centrisc opstelling van de  
25 katalysatoren van de reactor is een optimale, stromings-  
gunstige gasdoorleiding te bereiken met tot een minimum  
beperkte drukverliezen. De door het opzetten van de reactor op  
de lucht- resp. gasvoorverwarmer, derhalve mogelijk compacte  
bouwwijze, leidt tot een gemeenschappelijk dragen van de  
30 belasting en maakt het mogelijk, dat een aanvullende,  
afzonderlijke constructie, namelijk een anders uitgebreid  
draaggestel kan wegvallen, waarmee zowel materiaal alsook  
dienovereenkomstig gewicht kan worden bespaard. Verder worden  
de bouwkosten en de installatieruimte overeenkomstig  
35 verminderd.

Indien bij een inrichting, welke een regeneratieve  
warmtewisselaar met rondlopende vleugelkappen heeft, de beide

vleugelkappen ten opzichte van elkaar over  $90^\circ$  zijn verzet, is een zogenoemde half-verplaatste kapopstelling te bereiken, welke het voordeel heeft, dat binnen de kappen telkens een versnelde stroming is gegeven, hetgeen tegenover de  
5 gebruikelijke opstellingen een lagere drukvermindering betekend. Door het verzetten van de beide rondlopende, de gasuitwisseling sturende vleugelkappen, omstroomt - bijv. een luchtvoorverwarmer - in dit geval de van onder binnentredende lucht in de onderste vleugelkap, en terwijl de lucht naar de  
10 uitgang gaat van de verwarmingsvlakken van de luchtvoorverwarmer, doorstroomt deze de bovenste vleugelkap. Op overeenkomstige wijze wordt het in tegenstroom toegevoerde niet-zuivere gas resp. uitlaatgas in aansluiting op de reactor, dat wil zeggen bij het binnentreden van de  
15 regeneratieve luchtvoorverwarmer, om de bovenste vleugelkap heengeleid, terwijl deze aan de uittredezijde van de luchtvoorverwarmer door de onderste vleugelkap wordt heengeleid.

Volgens een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding wordt  
20 voorgesteld, dat de regeneratieve warmtewisselaar is voorzien van katalysatorcellen. De door het ruimtelijk samenbrengen van een reactor met een regeneratieve luchtvoorverwarmer resp. -gasvoorverwarmer bereikte compacte bouwwijze is hierdoor verder voordelig, indien namelijk een anders in de reactor  
25 onder te brengen laag van katalysatorcellen in de regeneratieve warmtewisselaar wordt ondergebracht. Door het inbouwen van katalysator-elementen in de statoren van bijv. regeneratieve luchtvoorverwarmers is te bereiken, dat deze als verwarmings- en reactie-oppervlakken werken. De in de  
30 luchtvoorverwarmer geïntegreerde, tegelijkertijd als verwarmingsoppervlakken resp. accumulatiemassa's dienende katalysatorcellen maken het mogelijk, door de bereikte splitsing in een reactor- resp. een warmte-uitwisselings-gedeelte de bedrijfsomstandigheden van de katalysatoren, in  
35 het bijzonder met betrekking tot de voor de reactie belangrijke temperaturen en doorlooptijden, doelmatig aan te passen. In de eerste plaats kan een gericht insproeien van het

reductiemiddel van voordeel zijn, bijv.  $\text{NH}_3$  bij een luchtvoor-  
verwarmer boven een bijzondere sector ook van de luchtzijde af  
in te voeren.

Het is daardoor aan te bevelen, reductiemiddelsproeiers  
5 aan de niet-zuivere gas- en/of de schone gas- resp. luchtzijde  
van de warmtewisselaar aan te brengen. Bij een als gasvoor-  
verwarmer uitgevoerde regeneratieve warmtewisselaar, zoals in  
het geval van een in de rookgasontzwaveling nageschakelde  
reactor, kan het reductiemiddel dan aanvullend ook via een  
10 aparte sector tussen de schone gas- en niet-zuivere gasfase  
gericht aan de in de gasvoorverwarmer geïntegreerde  
katalytische accumulatiemassacellen worden toegevoerd. Is de  
regeneratieve warmtewisselaar als luchtvoorverwarmer  
uitgevoerd, dan kan het reductiemiddel zowel aan de niet-  
15 zuivere gas- alsook aan de luchtzijde worden toegevoerd. Een  
gerichte en goed gedoseerde toevoeging van het reductiemiddel  
op de meest geschikte plaatsen van de katalysatoren zowel van  
de reactoren alsook van de regeneratieve warmtewisselaar is  
gunstig voor het optimaliseren van de stikstofoxide-  
20 vermindering en veroorzaakt dienovereenkomstig een  
minimalisatie van het vrijkomen van niet gebruikt reductie-  
middel.

Verdere kenmerken en voordelen volgens de uitvinding  
volgen uit de conclusies en de hierna volgende beschrijving,  
25 waarin enige voorbeelden van uitvoeringsvormen van het  
onderwerp van de uitvinding nader zijn toegelicht. Hierin  
toont:

Fig. 1 schematisch weergegeven een detail van een, voor  
het overige niet weergegeven inrichting voor de vermindering  
30 van stikstofoxide bij stookinrichtingen, volgens de uitvinding  
centrisch op een als luchtvoorverwarmer uitgevoerde  
regeneratieve warmtewisselaar geplaatste reactor;

fig. 2 de reactor-warmte-uitwisselaarcombinatie volgens  
fig. 1 met in de luchtvoorverwarmer geïntegreerde katalysator-  
35 cellen;

fig. 3 schematisch weergegeven een uitvoeringsvorm van de  
compacte bouwwijze van centrisch op een regeneratieve

warmtewisselaar aangebrachte reactor, waarbij de warmtewisselaar als gasvoorverwarmer is uitgevoerd; en

fig. 4 de reactor-warmte-uitwisselaarcombinatie volgens fig. 3 met in de gasvoorverwarmer geïntegreerde katalysatorcellen.

Een in fig. 1 getoonde regeneratieve warmtewisselaar 1 is als luchtvoorverwarmer 2 uitgevoerd, waarnaar NO<sub>x</sub>-houdende, hete uitlaatgassen van een niet weergegeven stoomketel via een kanaal 3 toestromen. Het hete niet-zuivere gas G - in het vervolg kortweg gas genoemd - stroomt daardoor van boven de luchtvoorverwarmer 2 binnen, welke in het middelste gedeelte een warmte-accumulator heeft, bestaande uit twee boven elkaar aangebrachte lagen verwarmingsoppervlakken 4a, 4b. Onder de bovenste laag van het verwarmingsoppervlak 4a resp. boven de bovenste laag van het verwarmingsoppervlak 4b is telkens een in segmenten verdeelde vleugelkap 5, 6 aangebracht, welke ten opzichte van elkaar over 90° zijn verzet en zich gemeenschappelijk om een loodrechte as 7 draaien.

Aan de luchtvoorverwarmer 2 resp. de regeneratieve warmtewisselaar 1 is een reactor 8 voorgeschakeld, welke met het huis 9 daarvan direct op het huis 10 van de luchtvoorverwarmer is geplaatst, en wel met de in drie lagen boven elkaar liggende katalysatorcellen 11a, 11b, 11c daarvan met betrekking tot de regeneratieve warmtewisselaar 1 centrisch over de luchtvoorverwarmer 2. De hierdoor compacte constructie van de reactor 8 en de regeneratieve warmtewisselaar 1 steunt via een gemeenschappelijk draaggestel 12 op de fundering.

Het toestromende gas G komt na het binnentreden in het kanaal 3 eerst in de katalysatorcellen 11a, 11b, 11c van de reactor 8, en op de weg van het gas G door de katalysatorcellen 11a tot 11c wordt door absorptie van NH<sub>3</sub> een NO<sub>x</sub>-reductie veroorzaakt. Daarmee de NO<sub>x</sub>-reductie te realiseren is, wordt als reductiemiddel NH<sub>3</sub> met voorverwarmde draaglucht via een toevoerleiding 13 in de reactor 8 resp. de katalysatorcellen 11a, 11b, 11c daarvan binnengevoerd. Het uit de - in de stromingsrichting gezien - onderste laag katalysatorcellen 11c uittredende gas G is derhalve ontdaan

van stikstofoxiden, hetgeen door de na de gasuittrede gearceerd gekenmerkte stromingspijlen duidelijk wordt gemaakt, en treedt als schoon gas in de accumulatiemassa's van de verwarmingsoppervlakken 4a, 4b van de luchtvoorverwarmer  
5 binnen. Vanwege de over 90° ten opzichte van elkaar verzette opstelling van de vleugelkappen 5, 6 omstroomt het schone gas de bovenste vleugelkap 6, koelt daarbij zelf af en wordt via het zich naar beneden toe aansluitende kanaal 14 in een schoongemaakte vorm weggevoerd.

10 Van de onderzijde af is aan de luchtvoorverwarmer 2 een leiding 15 aangesloten, via welke de schone, koude verbrandingslucht L - in het vervolg kortweg lucht genoemd - in tegenstroom tot het gas G aan de opgewarmde verwarmingsoppervlakken 4a, 4b van de luchtvoorverwarmer 2 wordt  
15 toegevoerd, en wel vanwege de verzette vleugelkappen 5, 6 zodanig, dat de lucht L de onderste vleugelkap 5 omstroomt, voordat deze in de verwarmingsoppervlakken 4a, 4b binnentreedt en daarna via de bovenste vleugelkap 6 en een zich daarop aansluitend kanaal 16 als warme lucht naar de vuurhaard wordt  
20 gevoerd. Vanwege de draaibeweging van de vleugelkappen 5, 6 zijn hierbij altijd andere delen van de verwarmingsoppervlakken 4a, 4b van de luchtvoorverwarmer 2 blootgesteld aan het hete, schone gas resp. aan de toegevoerde lucht L.

Een variant van de constructie volgens fig. 1 is in  
25 fig. 2 getoond, zodat dezelfde elementen zijn voorzien van dezelfde verwijzingscijfers. In afwijking van de uitvoering volgens fig. 1 is de - in de stromingsrichting van het gas G gezien - onderste laag van de katalysatorcellen 11c buiten de reactor 8 geplaatst en is nu een geïntegreerd onderdeel van de  
30 regeneratieve luchtvoorverwarmer 2. De centraal op het huis 10 van de luchtvoorverwarmer 2 geplaatste reactor 8 omvat zodoende slechts nog twee lagen van katalysatorcellen 11a, 11b, terwijl de katalysatorcellen 11c een geïntegreerd onderdeel van de luchtvoorverwarmer 2 vormen en daar boven de  
35 verwarmingsoppervlakken 4b zijn aangebracht. Door opsplitsing van de luchtvoorverwarmer 2 in een reactorgedeelte, namelijk die van de katalysatorcellen 11c, en een warmte-uitwisselaar-

gedeelte, namelijk die van de verwarmingsoppervlakken 4b, ontstaan optimale varianten voor de toevoering van NH<sub>3</sub> dat zowel van de gaszijde daar via de toevoer 21 kan worden ingesproeid, resp. via een niet weergegeven gesloten sector, welke het NH<sub>3</sub> gericht naar de katalysatorcellen 11c voert.

De in de fig. 3 en 4 weergegeven, door het centrish op dit huis 10 van de warmtewisselaar plaatsen van de reactor 8 bereikte compacte constructie is voorzien van een regeneratieve warmtewisselaar 1, welke ten gevolge van de nageschakelde opstelling van de rookgasontzwavelingsinrichting binnen de inrichting voor vermindering van stikstofoxide als gasvoorverwarmer 17 werkt, anders echter - zoals voor de rest ook de andere delen van de gecombineerde constructie - geen wezenlijk verschil met de uitvoering volgens de fig. 1 en 2 hebben, zodat overeenkomstige delen zijn voorzien van dezelfde verwijzingscijfers. Het koude gas G stroomt als niet-zuiver gas van de niet weergegeven rookgasontzwavelingsinrichting via een kanaal 18 in de verwarmingsoppervlakken 4a, 4b van de gasvoorverwarmer 17 binnen, welke daarbij afkoelen. Het via de bovenste vleugelkap 6 uit de gasvoorverwarmer 17 uittredende gas G komt via een aanvullende verwarming 19 met de voor een reactie noodzakelijke temperatuur in tegenstroom door de katalysatorcellen 11a, 11b, 11c, van de reactor 8 en verlaat deze als schoon gas RG (zie de doorgetrokken witte pijlen). In aansluiting daarop omstroomt het hete, schone gas RG de bovenste vleugelkap 6, wordt dan in de verwarmingsoppervlakken 4a, 4b van de gasvoorverwarmer 17 binnengevoerd, afgekoeld, en vandaar via de onderste vleugelkap 5 en het afvoerkanaal 14 naar de schoorsteen verdergevoerd. Het reductiemiddel (NH<sub>3</sub>) wordt hier van de niet-zuivere gaszijde af eenmaal via de toevoerleiding 13 en vervolgens via een verdere reductiemiddel-insproeing 20 ingebracht.

Bij de in fig. 4 getoonde compacte constructie van de centrish op de regeneratieve warmtewisselaar 1 resp. op de gasvoorverwarmer 17 geplaatste reactor 8 heeft de de gasvoorverwarmer 17 een geïntegreerde laag katalysatorcellen 11c (zie fig. 3), zodat de reactor 8 in plaats van drie boven elkaar

aangebrachte lagen van katalysatorcellen nog slechts de beide lagen van de katalysatorcellen 11a, 11b omvat.

In navolging van de voor de luchtvoorverwarmer volgens fig. 2 beschreven insproeimogelijkheden van de reductie-  
5 middelen komen voor de gasvoorverwarmer 17 ook optimale varianten voor voor de toevoering van NH<sub>3</sub>, dat zowel aan de gaszijde via de toevoerleidingen 13 en 20 alsook van de schone gaszijde af via een toevoering 21 kan worden ingesproeid, resp. via een niet weergegeven gesloten sector, welke het NH<sub>3</sub>  
10 gericht aan de katalysatorcellen 11c toevoert. Anders onderscheidt de bedrijfswijze van de uitvoering volgens fig. 4 zich niet van het in samenhang met fig. 3 beschreven verloop.

Alle uitvoeringen hebben gemeenschappelijk, dat deze vanwege de centrische symmetrie van de regeneratieve  
15 warmtewisselaar 1 (luchtvoorverwarmer 2 resp. gasvoorverwarmer 17) en reactor 8 een verbeterde stromingsvoering evenals variabele insproeimogelijkheden van het reductiemiddel opleveren. Door de ruimtelijke samenvoeging wordt een afsteuning van de katalysator resp. van de reactor 8 direct op  
20 de regeneratieve warmtewisselaar mogelijk, wat gewicht bespaart en kleinere afmetingen met zich meebrengt.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het verminderen van stikstofoxide in verbrandingsgassen, met een stookinrichting, een reactor dienend voor de selectieve katalytische reductie en een zowel voor lucht- alsook voor gasvoorverwarming te gebruiken  
5 regeneratieve warmtewisselaar voor de behandeling van zich met een ander medium in warmtewisseling bevindende uitlaatgassen met schadelijke stoffen, met stilstaande of circulerende accumulatiemassa's, welke tenminste gedeeltelijk bestaan uit katalytisch materiaal, en waaraan een reductiemiddel wordt  
10 toegevoegd, met het kenmerk, dat de reactor (8) centrisch over de regeneratieve warmtewisselaar (1; 2, 17) is aangebracht.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de reactor (8) rechtstreeks op het huis (2) van de warmtewisselaar (2, 17) is geplaatst.
- 15 3. Inrichting met rondlopende vleugelkappen van de regeneratieve warmtewisselaar volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de beide vleugelkappen (5, 6) ten opzichte van elkaar over  $90^\circ$  zijn verzet.
4. Inrichting volgens een of meerdere van de conclusies 1-3,  
20 met het kenmerk, dat de regeneratieve warmtewisselaar (1; 2, 17) is voorzien van katalysatorcellen (11c).
5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat aan de niet-zuivere gas- en/of de schone gas- resp. luchtzijde van de warmtewisselaar (1; 2, 17) reductiemiddelsproeiers (13; 20)  
25 zijn aangebracht.

9400697

## Verwijzingscijferlijst

1	regeneratieve warmtewisselaar
2	luchtvoorverwarmer
3	kanaal
4a, 4b	verwarmingsoppervlak
5	vleugelkap
6	vleugelkap
7	draaiingsas
8	reactor
9	huis
10	huis van de warmtewisselaar
11a, 11b, 11c	katalysatorcellen
12	draaggestel
13	toevoerleiding
14	afvoerkanaal
15	leiding
16	kanaal
17	gasvoorverwarmer
18	kanaal
19	verwarming
20	reductiemiddel-insproeier
21	toevoerleiding

G	gas
L	lucht
RG	schone lucht

Fig.1

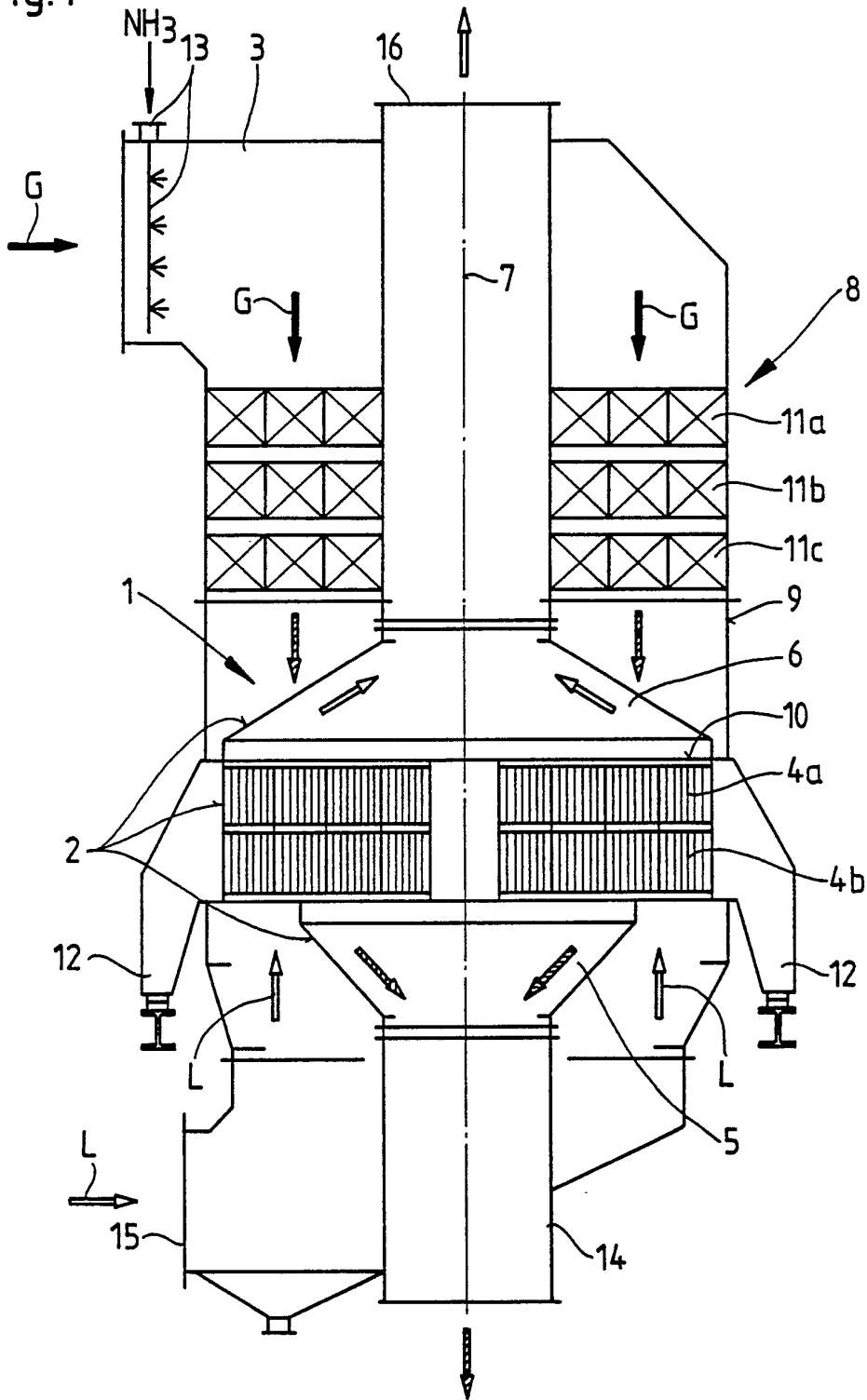


Fig. 2

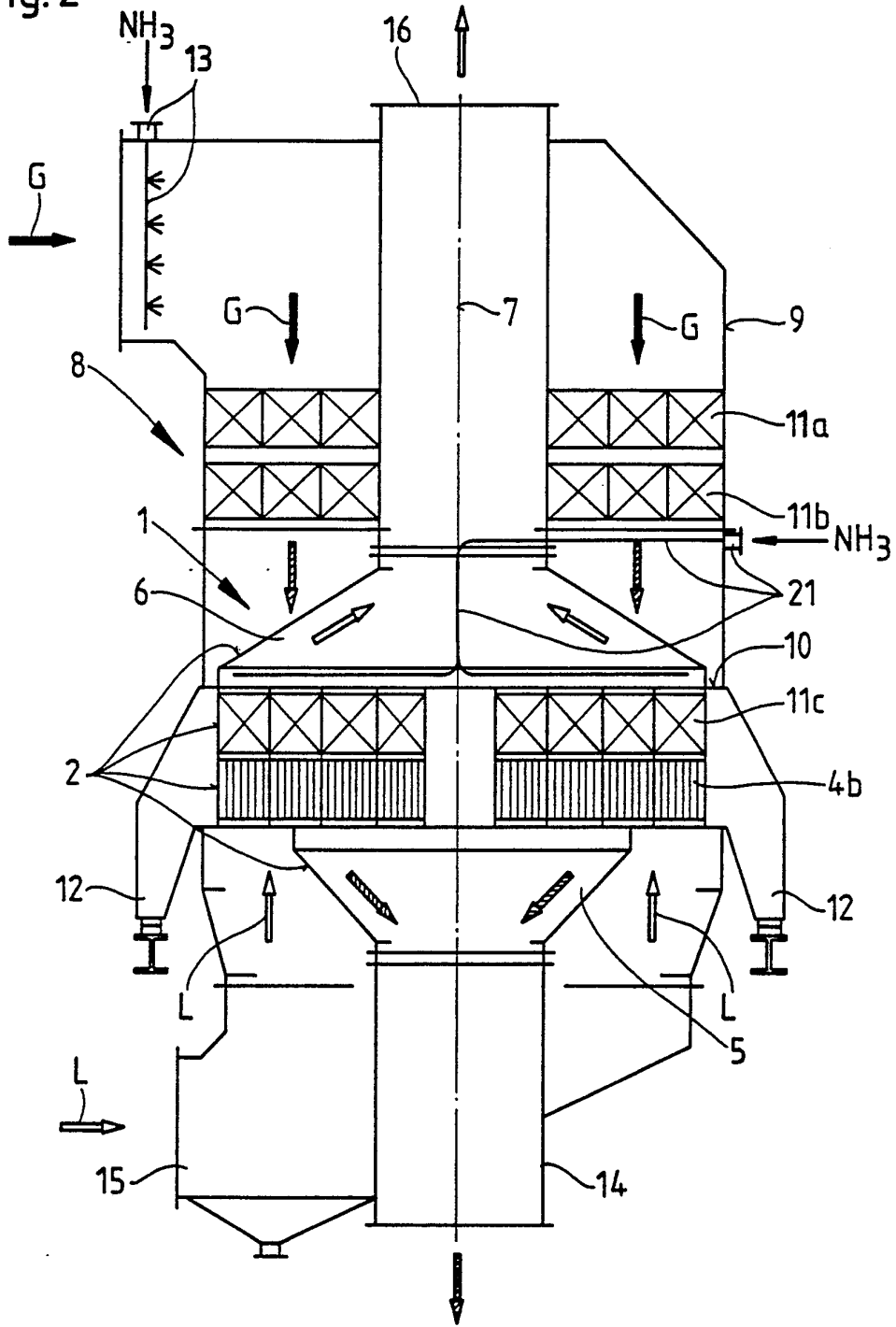


Fig. 3

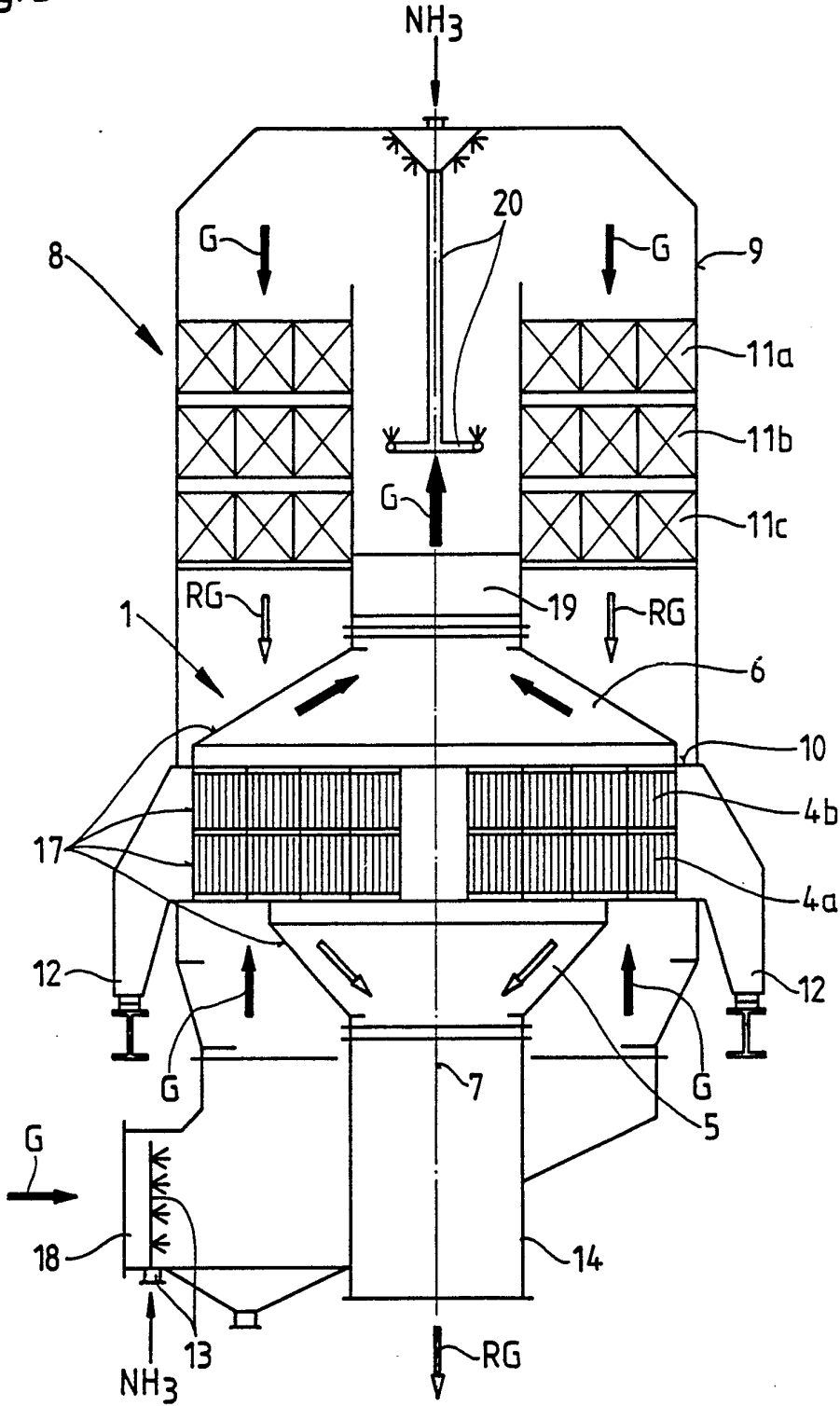
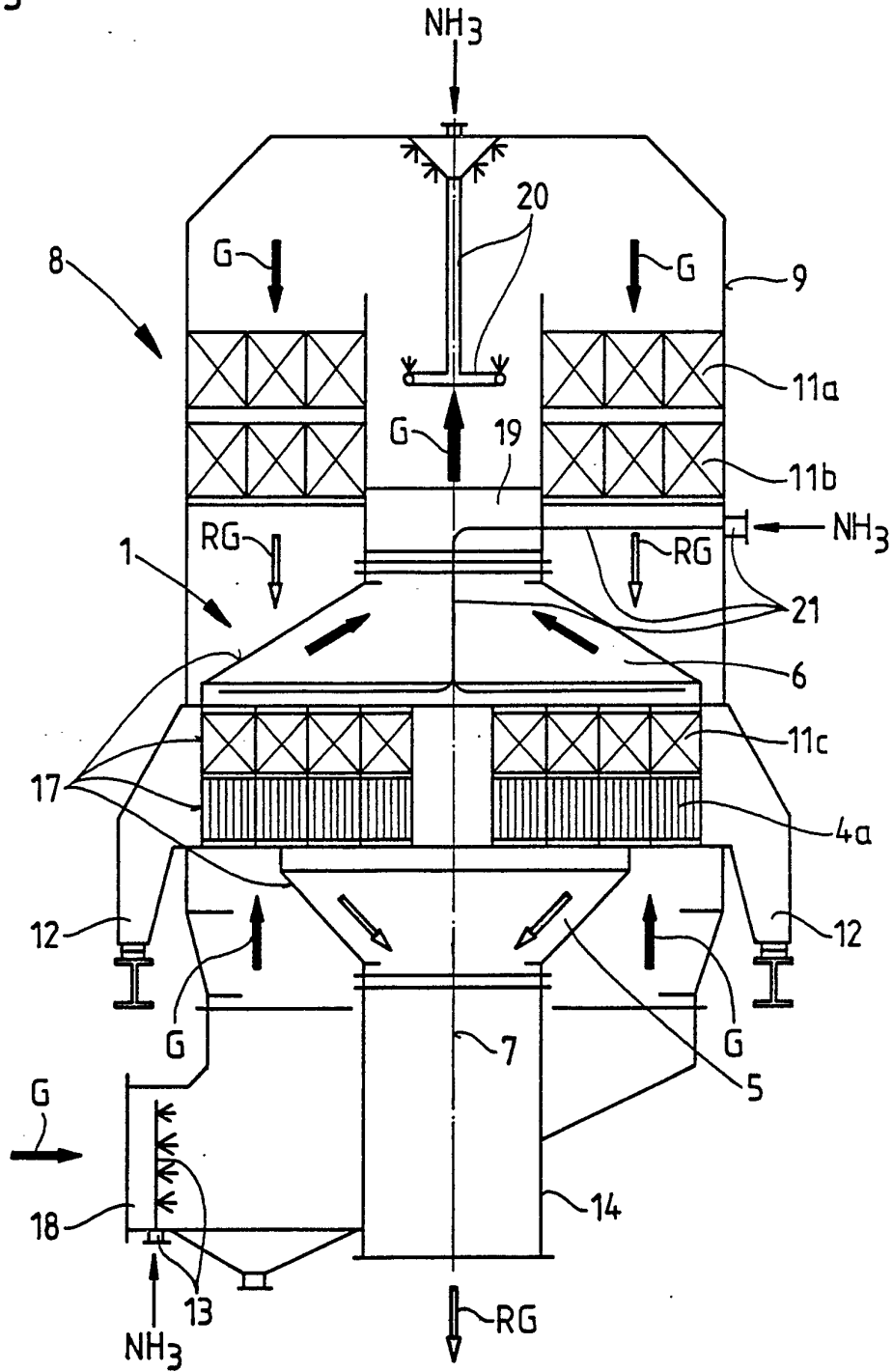


Fig.4



9400697