
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8105702

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor de katalytische ontleding van ozon, alsmede katalysator geschikt voor deze werkwijze.**
- ⑤1 Int.Cl³: B01D 53/36, B01J 23/89, F24F 3/16.
- ⑦1 Aanvrager: Engelhard Corporation te Iselin, New Jersey, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8105702.
- ②2 Ingediend 17 december 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 22 december 1980.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 218374 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1982.

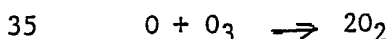
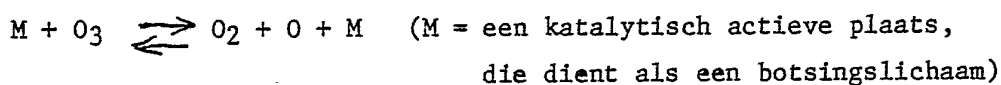
De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze voor de katalytische ontleding van ozon, alsmede katalysator geschikt voor deze werkwijze.

De uitvinding heeft betrekking op een efficiënte tegen ozon bestand zijnde edelmetaalkatalysator, die ozon ontleedt en op een werkwijze om ozon te ontleden onder gematigde of omgevingstemperatuur omstandigheden, geschikt voor zuiverings- en ontgiftigingsdoeleinden, en op een werkwijze voor het doelmatig stabiliseren van metaalkatalysatoren uit de platinagroep, blootgesteld aan ozon door het gebruik van een metaal of samenstelling uit de platinagroep samen met een metaaloxide uit de niet-edelmetaalgroep VIII.

De opwekking en het gebruik van oxiderende middelen zoals chloor (uit hypochlorigzuur), zuurstof en ozon voor het behandelen en voor het desinfecteren en/of verwijderen van ongewenste organische materialen, zoals reuk en bacteriën uit afvalwater, rioolwater, drinkwater, buitenlucht en industriële uitlaatgassen is algemeen bekend. (zie de Amerikaanse octrooischriften 4.167.466, 3.342.545 en 3.260.627). Het gebruik van ozon voor dergelijke doeleinden is echter tot nu toe beperkt door het lage rendement bij de vervaardiging (zie de Amerikaanse octrooischriften 3.883.413 en 3.702.973) en het feit, dat ozon biologisch giftig is en chemisch actief blijft zelfs in concentraties van minder dan 1 dpm. Als gevolg daarvan kunnen onontbeerlijke organische materialen, dierlijk en menselijk leven in de omgevende gebieden ongunstig beïnvloed worden door ozonresiduën.

De giftige eigenschappen van ozon geven ook in het bijzonder moeilijkheden in afgesloten gebieden, waarin verhoudingsgewijs lage concentraties (dat wil zeggen 1-2 dpm) opgewekt of gedurende lange tijd aangehouden worden, zoals bij het werken van elektrische inrichtingen onder droge atmosferische omstandigheden of reeds van nature aanwezig zijn. Dit kan bijvoorbeeld de langdurige werking van corotrons in xerografische kopieermachines in een kantooromgeving omvatten of in vliegtuigen, die boven 11 km vliegen aangetroffen worden. Ondanks de verhoudingsgewijs instabiliteit onder vochtige omgevingsomstandigheden, maken de zeer giftige eigenschappen van ozon het noodzakelijk en beleidvol de verdere chemische ontleding te bespoedigen,



overall waar de mate van opwekking zelfs enigszins de mate van natuurlijke ontleding overtreft, om een concentratie niet hoger dan ongeveer

8105702

0,25 dpm op zeeniveau equivalent te behouden of 0,1 dpm gedurende enige periode langer dan 4 uur (zie "Atmospheric Enviroment", vol 6, blz. 707-714, Peramon Press 1972; F;A;A; Rules, Federal Register Vol. 45, No. 14, 21 januari, 1980).

5 Voor luchtzuivering en overeenkomstige doeleinden zijn reactiecom-
ponenten en katalysatoren zoals geactiveerde houtskool, (zie de Ameri-
kaanse octrooischriften 1.961.878 en 3.516.783) zilver, platina en en-
kele andere metaaloxiden in het verleden geprobeerd met verschillende
mate van succes (zie de Amerikaanse octrooischriften 3.352.642 en
10 3.433.580).

Helaas bezit ozon echter zowel katalysatorremmende als de boven
aangegeven giftige biologische eigenschappen, zodat normaal doelmatige
edelmetaalkatalysatoren onderhevig zijn aan een vroegtijdig en wezen-
lijk verlies van doelmatigheid onder normale praktische reactie-om-
15 standigheden en de minder kostbare metaalkatalysatoren blijken te veel
te vragen wat betreft de energie-invoer en zijn in het algemeen niet in
staat om doelmatig te werken bij hoge ruimtesnelheden.

Het is een doel van de onderhavige uitvinding om een ozon ontle-
dende katalysator te verkrijgen die een hoog rendementniveau behoudt
20 als deze bootgesteld wordt aan ozon en in staat is om de katalytische
ontleding van ozon op lange termijnbasis te behouden bij hoge ruimte-
snelheden onder gematigde of omgevingsreactietemperatuursomstandighe-
den.

Het is een verder doel van de onderhavige uitvinding om een werk-
25 wijze te ontwikkelen om katalysatoren uit de platinagroep die blootge-
steld zijn aan ozon of ozon bevattende gassen te stabiliseren.

Weer een verder doel van de uitvinding is om het gebruik van ozon
als een oxidatiemiddel te verbreden zonder het gevaar voor de omgeving
van achtergebleven hoeveelheden ozon bevattende gassen in de verkregen
30 afvoerstroom.

Het is een ander doel van de onderhavige uitvinding om een werk-
wijze te ontwikkelen ter vergroting van het rendement van katalytische
ontleding van ozon bij lage temperatuur door het gebruik van een metaal
uit de platinagroep, zoals palladium, in combinatie met een basisme-
35 taal, als katalytische componenten.

De bovenstaande doeleinden worden volgens de onderhavige uitvin-
ding bereikt, omdat gebleken is dat katalytische ontleding van ozon te-
weeg kan worden gebracht door ozon of een ozon bevattend medium, op ge-
schikte wijze in een breed concentratietraject, in contact te brengen
40 met een edelmetaalkatalysator, die als actief materiaal:

8105702

a) ten minste één metaal uit de platinagroep of katalytisch actieve verbinding daarvan en

b) ten minste één oxide of aluminaat van een niet edelmetaal van groep VIII bevat, waarbij de opstelling van het actieve materiaal de
5 blootstelling aan ozon van de platinagroep ten opzichte van het oxide of aluminaat van het niet edelmetaal begunstigt.

Voorts is het volgens de uitvinding nu mogelijk gebleken om snel een metaalkatalysator van de platinagroep, blootgesteld aan ozon of ozon bevattende gassen, te stabiliseren en doelmatig toe te passen door
10 vanaf het begin als actief materiaal daarvan de bovengenoemde componenten op te nemen, waarbij de opstelling van metalen, opnieuw de blootstelling van ozon van de platinagroep ten opzichte van het oxide of aluminaat van het niet edelmetaal begunstigt.

Als gevolg van het vermogen van een dergelijke gecombineerde katalysator om doelmatig een hoge mate van katalytisch ontleding van ozon
15 te behouden, is het nu beter mogelijk om bijvoorbeeld ozon in hoge concentraties te gebruiken als oxidatiemiddel om gassen te behandelen, zonder overmatige zorgen over daaropvolgende verwijdering van overmaat ozon uit de afvoerstroom. Bovendien is het nu mogelijk om een meer ge-
20 zonde omgeving in een vliegtuig te behouden met een minimum gewicht en uitrusting.

Een geschikte ozonontledingskatalysator voor de bovenstaande doeleinden, die onder de onderhavige uitvinding valt, omvat bijvoorbeeld:
a) een drager of steun, bijvoorbeeld één of meer poreuze inerte vaste
25 vuurvaste skeletachtige structuren, zoals een drager van het honingraat-type, een draadgaas of een filterpatroon, die α -aluminiumoxide, siliciumnitride, cordieriet, zirkoonmulliet, lithiumaluminiumsilicaten, metaalmonolieten zoals Hasteloy^R, Fecralloy^R, aluminium of dergelijke materialen bekend in de stand der techniek betreffende katalysa-
30 toren bevat, die bij voorkeur een veelvoud doorstroomkanalen hebben, die gericht zijn in de hoofdstroomrichting van het gas.

Geschikte katalysatordragers en opstellingen daarvan voor ozon ontledingsdoeleinden worden in verband met verschillende reacties beschreven, bijvoorbeeld in de Amerikaanse octrooischriften 3.441.381,
35 3.662.540, 3.969.083 en 4.021.203; en het Canadese octrooischrift 1.020.593;

b) ten minste één metaal uit de platinagroep, zoals platina, palladium, rhodium of een katalytisch actieve verbinding daarvan, zoals de overeenkomstige oxiden en

40 c) ten minste één oxide of aluminaat uit de niet-edelmetaal groep VIII,

8105702

zoals een oxide of aluminaat van ijzer, kobalt en nikkel; deze groep omvat ten minste CoO , CoAl_2O_4 , Fe_2O_3 en/of NiO en kan toegepast worden met een aluminiumoxidestroom.

Zoals boven aangegeven wordt er de voorkeur aan gegeven dat de op-
5 stelling van actieve metalen de blootstelling aan ozon van de meer ac-
- tieve metaalcomponent uit de platinagroep, zoals palladium, ten opzich-
te vande oxide of aluminaatcomponent uit de niet-edelmetaal groep VIII
begunstigt. Dit kan passend geschieden door bijvoorbeeld eerst het
niet-edele metaaloxide als een aluminiumstrook aan te brengen voordat
10 het opbrengen van de metaalcomponent uit de platinagroep plaats heeft.

Voor de doeleinden van de onderhavige uitvinding is volledig of
gedeeltelijke bedekking (dat wil zeggen 80-100% van het oppervlak) van
het niet-edele metaaloxide of het overeenkomstige aluminaat door de
component uit de platinagroep toelaatbaar, onder voorwaarde dat de ge-
15 wichtsverhouding van het metaal uit de platinagroep tot het niet-edel-
metaaloxide van actief katalytisch materiaal gehouden wordt binnen de
gewichtsverhouding van ongeveer 1,0 : 0,5 - 5,0.

Volgens de onderhavige uitvinding is gebleken, dat het doelmatig
is het katalytische metaal, niet-edel zoals het oxide, opgebracht met
20 een aluminiumstrook op een inerte drager, zoals een keramische of meta-
len drager van het hier boven aangegeven type, te gebruiken.

Geschikte katalytisch actief materiaal kan aangebracht worden op
het buitenoppervlak van de skeletachtige drager, hetzij als een conti-
nue dunne afzetting; hetzij als een discontinue dunne afzetting. Een
25 dergelijk materiaal heeft doelmatig een specifiek oppervlak, inclusief
het deel van de poriën in het oppervlak, van ten minste ongeveer 20 en
bij voorkeur $50\text{m}^2/\text{g}$ of meer.

Volgens de onderhavige uitvinding is het ook geschikt gebleken om
een actieve hoeveelheid van een of meer metaalcomponenten uit de plati-
30 nagroep te gebruiken in een totale gecombineerde concentratie van onge-
veer 0,2-1 gew.% katalysator of meer en een actieve hoeveelheid van een
of meer van de oxide en/of aluminaten uit de niet-edelmetaal groep VIII
met een totaal gecombineerde concentratie van ongeveer 0,3-1 gew.% ka-
talyator of meer, mits de boven aangegeven gewichtsverhouding van 1,0
35 : 0,5 - 5,0 aangehouden wordt.

Waar een drager van het honingraat-type gebruikt wordt, wordt de
concentratie ook doelmatig uitgedrukt ten opzichte van het volume van
het katalysatorlichaam. Indien zo uitgedrukt, wordt het metaal uit de
platinagroep bij voorkeur collectief gebruikt in een totale concentra-
40 tie van ongeveer $1,1 - 1,7 \text{ g}/\text{dm}^3$ pf en indien gewenst meer en wordt het

8105702

niet-edelmetaal oxide of aluminaat in combinatie met de wasbekleding bij voorkeur gebruikt in een concentratie van ongeveer 31,25 - 188 g/l, bijvoorbeeld 100 g/l.

De drager en opgebrachte katalysatormaterialen die hierboven beschreven zijn kunnen met vrucht doelmatig gebruikt worden in de vorm van een monoliet of indien geschikt kan het ozon of ozon bevattende gas doorgeleid worden door een of een veelvoud van van tussenruimten voorzien katalysatorbedden of monolieten die in serie binnen een reactiezone zijn opgesteld. Voor een dergelijk doel zijn 1-6 of meer afzonderlijke bedden of hongraatsecties aanvaardbaar gebleken, waarbij elk geplaatste sectie doelmatig wordt afgezonden op een afstand van ongeveer 3 tot 25 mm. Dergelijke secties kunnen in dikte variëren van ongeveer 0,6-30 cm of meer afhankelijk van de gebruikte ruimtesnelheid, die toelaatbare drukval, de temperatuur van de nog niet gereageerd hebbende invoergas, de ozonconcentratie, de toelaatbare afmeting, vorm en gewicht van de reactor.

Katalytische ontleding van ozon kan doelmatig uitgevoerd worden met de hierboven beschreven katalysator onder gematigde omstandigheden, bestaande uit een druk van ongeveer 50-400 kPa, een inlaattemperatuur van ongeveer 258°C en bij voorkeur hoewel niet uitsluitend tussen 2-258°C hoewel lagere of hogere trajecten mogelijk zijn en een ruimtesnelheid groter dan 300.000/h₁ bij standaard temperatuur en druk (dat wil zeggen 7,5°C en 100 kPa). In het algemeen wordt een traject van ongeveer 300.000/h₁ tot 500.000/h₁ bij standaard temperatuur en druk als praktisch en aanvaardbaar beschouwd voor de doeleinden volgens de onderhavige uitvinding.

Voorbeeld I

Twee (2) 3,75 cm dikke monolitische cordieriet drager van het honingraat-type verkregen van Corning Glass Company ("Corning 300"), met een diameter van 10 cm en aangegeven als monster 1 en monster 2 worden respectievelijk gedompeld in een 40% vaste stoffen suspensie van Al₂O₃ als monster 1 en CoO + Al₂O₃ (1:1 gewichtsverhouding) als monster 2, verwijderd, geschud en met lucht bespoten om de overmaat suspensie te verwijderen, gedroogd bij 94°C gedurende twee uur, gecal-cineerd bij 480°C gedurende vier uur en daarna gekoeld om de aangegeven gewenste concentraties te verkrijgen. Beide monsters worden dan 5 minuten ondergedompeld in een oplossing van natriumtetrachloridepallidaatzout, 16,5 g/l Pd, verwijderd, geschurt en met lucht bespoten om overmaat oplossing te verwijderen. Beide monsters worden gefixeerd met een reduceermiddel, chloridevrij gewassen en daarna gedurende vier uur bij

94°C gedroogd. De afgekoelde monsters worden dan in duplo identiek geplaatst in trommelreactoren met de kanalen evenwijdig aan de verwachte gasstroom en beproefd door 1,5 dpm ozon-luchtmengsels (mewt gebruik van een Welsbach T-40-A-ozonisator) door de trommels te leiden bij een inlaattertemperatuur van 121°C, en een druk van 140 kPa en een ruimtesnelheid van 400.000/h⁻¹ bij standaard temperatuur en druk. Ozonresiduconcentraties in de verkregen afvoerstromen zijn bepaald met een CSI Chemiluminescentie ozon analyse-inrichting en zijn in de onderstaande tabel A vermeld.

10 Tabel A

proefmonster	actieve bekleding	gewicht/volume	inlaat temp. °C	duur (uren)	ozon omzetting (gem. bep) (vol.%)	
15	1	Pd	37,95 g/dm ³	121	80	85,5
		Al ₂ O ₃	93,9 g/dm ³			
	2	Pd	37,95 g/dm ³	121	300	93
		CoO+Al ₂ O ₃	106,9 g/dm ³			

20 Voorbeeld II

Twee cordiriethoningraattest monolitische steunen van hetzelfde soort worden bekleed als bij de monsters 1 en 2 van voorbeeld I (hierna aangegeven als monsters 3 en 4) en op dezelfde wijze geplaatst in dubbele vatreactoren zoals in voorbeeld I om een luchtstroom die 1,5 dpm ozon bevat bij een inlaattertemperatuur van 121°C en een druk van 350 kPa en een ruimtesnelheid van 415.000/h⁻¹ bij standaard temperatuur en druk te behandelen. Ozon residuconcentraties werden bepaald zoals hiervoor maar gedurende een periode van 50 uur om de mate en de snelheid van het deactiveren van het katalysator te bepalen en dit wordt weergegeven in tabel B hieronder.

Tabel B

proefmonster	actieve bekleding	gewicht/ volume (g/l)	druk (kPa)	inlaat temp. °C	duur (uren)	ozon omzetting (vol.%)	
5	3	Pd Al ₂ O ₃	38,5 g/dm ³ 100 g/dm ³	500	121	0	98
						5	90
						10	88,8
						20	87
						30	86
10	4	Pd CoO+Al ₂ O ₃	38,5 g/dm ³ 100 g/dm ³	500	121	40	85,5
						50	85,5
						0	98
						5	95
						10	94,2
15						20	93
						30	93
						40	93
						50	93

Voorbeeld III

20 Twee commerciële monolitische cordierietdragers van het honing-
raattype, aangeduid met "Corning 400", worden bekleed als in voorbeeld I
behalve dat de concentratie van 13.000 g α -ladium per liter gebruikt
wordt in plaats van 7600 g/liter en een ruimtesnelheid van
550.000/h⁻¹ bij standaard temperatuur en druk wordt gebruikt in een
25 temperatuurtraject van 11-150°C.

De monsters, hierna aangegeven als nummers 5 en 6 worden gecontro-
leerd op ozonomzetting in overeenstemming met voorbeeld I na 20 uur
werkuren en de resultaten worden weergegeven in de onderstaande tabel
C.

Tabel C

Proef monster	actieve bekleding	gewicht/ volume (g/l)	druk (kPa)	inlaat temp. °C	duur (uren)	ozon omzetting (vol. %)	
5	5	Pd Al ₂ O ₃	7,7 g/dm ³ 100 g/dm ³	220	11	20	23
					39	20	27
					66	20	40
					94	20	64
				149	20	95*	
10	6	Pd CoO+Al ₂ O ₃	7,7 g/dm ³ 100 g/dm ³		11	20	35
					39	20	41
					66	20	58
					94	20	77
				149	20	95	

15 *mogelijk verkeerd functioneren van de GSI analyse-inrichting

Voorbeeld IV

Vier monolitische cordierietdragers van het honingraattypе, be-
kleed, geplaatst en onderzocht op de wijze van voorbeeld I en II, be-
halve dat NiO gebruikt wordt in plaats van kobaltoxide en palladium
20 wordt geleverd in een concentratie van 3,3 g/dm³ om ozonomzettingre-
sultaten te krijgen, die soortgelijk zijn aan die vermeld in de voor-
beelden I en II en de tabellen A en B.

Voorbeeld V

Vier monolitische cordierietdragers van het honingraattypе be-
25 kleed, geplaatst en onderzocht op de wijze van de voorbeelden I en II,
behalve dat het metaal uit de platinagroep uit een 50:50 gewichtscon-
centratie Pd en Pt bestaat met een totale concentratie van 1,7 g/dm³,
geeft soortgelijke resultaten als die vermeld in voorbeeld I en II en
de tabellen A en B.

30 Voorbeeld VI

Vier monolitische cordierietdragers van het honingraattypе van het
type zoals gebruikt in voorbeeld I, maar 19 mm dik worden als volgt be-
kleed:

(a) twee monolieten worden net zo bekleed als in monster 1 uit voor-
35 beeld I en

(b) twee monolieten worden net zo bekleed als in monster 2 uit voor-
beeld I.

De twee monster 1 met Pd-Al₂O₃ beklede monolieten worden in
serie geplaatst in een enkele bus ongeveer 7,6 mm van elkaar met kana-
40 len evenwijdig aan de gasstroom. De twee monster 2 met Pd-CoO-Al₂O₃

beklede monolieten worden op soortgelijke wijze geplaatst in een dubbele bus. Na respectievelijk 80 en 300 uur blijken de resultaten vergelijkbaar te zijn met die verkregen en weergegeven in voorbeeld I en tabel A.

C O N C L U S I E S .

1. Werkwijze voor het katalytisch ontleden van ozon met het kenmerk, dat men een ozon of een ozon bevattend milieu in contact brengt met een edel-metaalkatalysator, die als actief materiaal:
- 5 (a) ten minste één metaal uit de platinagroep of een katalytisch actieve verbinding daarvan en
(b) ten minste één oxide of aluminaat uit de niet-edelmetaal groep VIII; bevat,
waarbij de opstelling van het actieve materiaal blootstelling aan ozon
10 van het metaal uit de platinagroep ten opzichte van het oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal begunstigt.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de katalysator een drager of steun bevat, en het metaal uit de platinagroep een
15 metaal is gekozen uit de groep bestaande uit platina, palladium, rhodium en een katalytisch actieve verbinding daarvan.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het niet-edelmetaal een oxide of aluminaat van ijzer, kobalt of nikkel is en het edelmetaal palladium of een katalytisch actieve verbinding daarvan is.
- 20 4. Werkwijze volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat men ozon of ozon bevattend gas door een katalysator van het honingraattype leidt.
5. Werkwijze volgens conclusies 1-4, met het kenmerk, dat men ozon of ozon bevattend gas door tenminste een katalysator van het honingraattype
25 type leidt.
6. Werkwijze volgens conclusies 1-5, met het kenmerk, dat men de reactie uitvoert bij een inlaatgastemperatuur onder ongeveer 260°C en een druk van ongeveer 50-400 kPa.
7. Werkwijze volgens conclusies 1-6, met het kenmerk, dat men ozon
30 of een ozon bevattend gas door een katalysator van het honingraattype leidt met een ruimtesnelheid groter dan 300.000/h⁻¹ bij standaard temperatuur en druk.
8. Werkwijze volgens conclusies 1-7, met het kenmerk, dat men het ozon of ozon bevattend gas door een veelheid op afstand geplaatste katalysatorbedden of monolieten, in serie opgesteld binnen een reactiezone
35 ne leidt.
9. Werkwijze volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat men een gewichtsverhouding metaal uit de platinagroep tot oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal van ongeveer 1,0 : 0,5 - 5,0 toepast.
- 40 10. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat men een

8105702

gewichtsverhouding van het metaal uit de platinagroep tot niet-edel oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal van ongeveer 1,0 : 0,5 - 5,0 toepast.

11. Werkwijze volgens conclusies 1-10, met het kenmerk, dat men
5 een katalysator toepast, die 1,1 - 1,7 g/dm³ platina of meer en ongeveer 30-190 g/dm³ oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal bevat.

12. Werkwijze volgens conclusies 1-11, met het kenmerk, dat men
een katalysator toepast, die ongeveer 3,3 - 7,7 g/dm³ Pd of meer en
30-190 g/dm³ van ten minste een verbinding gekozen uit de groep be-
10 staande uit CoO, CoAl₂O₄, NiO, Fe₂O₃ en NiO bevat.

13. Werkwijze voor het snel stabiliseren van metaalkatalysatoren
uit de platinagroep, die aan ozon of ozon bevattende gassen zijn bloot-
gesteld, met het kenmerk, dat men eerst als actief materiaal daarvan:
(a) ten minste één metaal uit de platinagroep of katalytisch actieve
15 verbinding daarvan en
(b) ten minste één oxide of aluminaat uit de niet-edelmetaal groep VIII
opneemt,
waarbij de opstelling van actief materiaal blootstelling aan ozon, is
de platinagroep ten opzichte van het oxide of aluminaat van het niet-
20 edelmetaal begunstigt.

14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat men een
gewichtsverhouding van het metaal uit de platinagroep tot oxide of alu-
minaat van het niet-edelmetaal van ongeveer 1,0 : 0,5 - 5,0 toepast.

15. Werkwijze volgens conclusie 13 of 14, met het kenmerk, dat men
25 als edelmetaal palladium of een katalytisch actieve verbinding daarvan
en als oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal ten minste één van de
volgende verbindingen CoO₂, CoAl₂O₄, CoO+Al₂O₃, Fe₂O₃ of
NiO toepast.

16. Werkwijze volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat men een
30 katalysatordrager van het honingraattypen toepast.

17. Werkwijze volgens conclusies 13-16, met het kenmerk, dat men
een katalysator toepast, die ongeveer 1,1-7,7 g/dm³ palladium of meer
en ongeveer 30-190 g/dm³ oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal be-
vat.

18. Ozonontledingskatalysator gekenmerkt door de aanwezigheid
van:

- (a) een drager of steun,
- (b) ten minste één metaal uit de platinagroep of een katalytisch actieve verbinding daarvan en
- 40 (c) ten minste één oxide of aluminaat uit de niet-edelmetaal groep

8 1 0 5 7 0 2

VIII;

waarbij de plaatsing van actief materiaal blootstelling aan ozon, van de metaalcomponent uit de platinagroep ten opzichte van het oxide of aluminaat uit de niet-edelmetaal groep VIII begunstigt.

5 19. Katalysator volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat de gewichtsverhouding van het metaal uit de platinagroep tot het oxide of aluminaat van het niet-edelmetaal van het actieve materiaal binnen de gewichtsverhouding van ongeveer 1,0 : 0,5 - 5,0 ligt.

10 20. Katalysator volgens conclusie 18 of 19, met het kenmerk, dat palladium of een katalytisch actieve palladiumverbinding als metaal uit de platinagroep tesamen met ten minste een niet-edelmetaaloxide gekozen uit de groep bestaande uit CoO , CoAl_2O_4 , Fe_2O_3 en NiO als actief materiaal gebruikt wordt.

15 21. Katalysator volgens conclusies 18-20, met het kenmerk, dat deze bestaat uit een veelvoud met tussen-ruimten geplaatste katalysatorbedden of monolieten in serie opgesteld binnen een reactiezone.

22. Katalysator volgens conclusies 18-21, met het kenmerk, dat de drager en opgebracht actief katalytisch materiaal de vorm van ten minste een honingraatsectie hebben.

20 23. Katalysator volgens conclusies 18-22, met het kenmerk, dat ongeveer 1,1-7,7 g/dm^3 Pd of meer tesamen met CoO als actief materiaal in een gewichtsverhouding van 1,0:0,5-5,5 gebruikt wordt.

25 24. Katalysator volgens conclusies 18-22, met het kenmerk, dat ongeveer 1,1-7,7 g/dm^3 Pd of meer tesamen met ongeveer 62-132 g/dm^3 CoO + Al_2O_3 gebruikt wordt.

25 25. Katalysator volgens conclusies 18-22, met het kenmerk, dat 1,1-7,7 g/dm^3 Pd of meer tesamen met NiO in een gewichtsverhouding van 1,0:0,5 - 5,0 gebruikt wordt.
