
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8005731**

Nederland

⑲ **NL**

⑤4 **Katalysator-constructie.**

⑤1 Int.Cl.³: B01J35/06, B01J23/42, B01J23/48, C01B21/26.

⑦1 Aanvrager: Johnson, Matthey & Co. Ltd. te Londen.

⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8005731.

②2 Ingediend 17 oktober 1980.

③2 Voorrang vanaf 18 oktober 1979.

③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7936209 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 22 april 1981.

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

Aanvrager: Johnson, Matthey & Co. Ltd. Londen, Engeland.

Korte aanduiding: Katalysator-constructie.

5 De uitvinding heeft betrekking op een katalysator-constructie
bestaande uit een samenstelsel van willekeurig geöriënteerde vezels.
Met name heeft de uitvinding betrekking op een katalysator-constructie
die kan worden toegepast bij het oxyderen van ammoniak. Verder heeft
de uitvinding betrekking op een werkwijze voor het bereiden van
salpeterzuur.

10 De katalysator-constructie volgens de uitvinding, bestaande
uit een samenstelsel van willekeurig georiënteerde vezels wordt hier-
door gekenmerkt dat deze is vervaardigd uit een metaal uit de platina-
groep of een legering die ten minste een metaal uit de platina-groep,
goud of zilver bevat. Een dergelijke katalysator-constructie kan wor-
15 den toegepast voor het bereiden van salpeterzuur en voor de bereiding
van waterstofcyanide volgens het Andrassow-procédé. De vezels die
worden toegepast bij de katalysator-constructie zijn bij voorkeur
verkregen door extractie uit een smelt of volgens een smelt-spin
procédé.

20 Bij de gewoonlijk toegepaste bereiding van salpeterzuur wordt
een mengsel van ammoniak en lucht in hiertoe geschikte verhoudingen
door een gaas geleid of door een aantal gazen die als katalysator
werken voor de oxydatieve omzetting van ammoniak tot NO(stikstofmonoxyde).
De afgasstroom uit het gaas wordt afgekoeld en verder in contact gebracht
25 met een additionele hoeveelheid lucht en water om salpeterzuur te
verkrijgen. Het toegepaste materiaal voor het vervaardigen van de
gazen bestaat gewoonlijk uit platina of een op platina gebaseerde
legering. Een gaas vervaardigd uit platina met een toevoeging van
10 gew. % rhodium is het meest toegepaste gaas. Met name is het gaas
30 vervaardigd door weven van een draad van 0,0076 cm diameter met openin-
gen van 80 mesh(180 m) tot 2,54 cm. Het vervaardigen van dergelijke
gazen houdt de bereiding in van grote gietstukken vervaardigd uit een
platinalegering tot draden waarbij een aantal bewerkingen en tussen-
gelegen gloeibewerkingen worden uitgevoerd, gevolgd door het tech-
35 nisch moeilijke en dure weven van de draad tot een gaas. De werk-
wijze volgens de uitvinding geeft de mogelijkheid om een verbeterde
katalysator te verkrijgen en een werkwijze voor de vervaardiging
van een katalysator constructie in de vorm van een vulling of kussen.

8005731

De werking van een dergelijk kussen is in sommige opzichten beter dan de hiermee overeenkomende vulling van een legering in de gaas-vorm. De kussen constructie volgens de uitvinding geeft een snellere afgifte (light-off) een betere conversie effectiviteit en een langere
5 levensduur in vergelijking met een conventionele kussenconstructie in de vorm van een gaas.

Volgens de uitvinding wordt een katalysatorconstructie verkregen die geschikt is voor de oxydatie van ammoniak en die een samen-stelsel omvat van willekeurig georiënteerde vezels vervaardigd uit
10 een metaal uit de platinagroep te weten platina, palladium, ruthenium, iridium, rhodium en osmium, of een legering die ten minste een metaal uit de platinagroep, goud of zilver bevat. De vezels zijn bij voor-keur korte draadjes, waarbij in dit verband met kort wordt bedoeld dat de draden kort zijn vergeleken met de lengte van de draden die
15 toegepast worden bij de gebruikelijke constructie van conventionele katalysatorgazen, welke draadjes in het algemeen cirkelvormig of niet-cirkelvormig bijvoorbeeld rechthoekig kunnen zijn bijvoor-beeld lintvormig en "D"-vormig of halfcirkelvormige dwarsdoorsneden kunnen hebben. Wanneer de vezels de vorm hebben van "D" als dwars-
20 doorsnede zijn de afmetingen gelegen tussen 0,01 en 0,015 cm en de kleinste afmeting is gelegen tussen 0,005 tot 0,012 cm. Bij voorkeur is de dwarsdoorsnede van de vezels niet cirkelvormig.

Bij de bereiding van salpeterzuur op grote schaal wordt een mengsel van lucht en ammoniak door de katalysator geleid bij een druk
25 boven 7 kg/cm^2 en bij temperaturen tussen 650°C en 1000°C . Wanneer een katalysator volgens de uitvinding wordt toegepast bij dergelijke temperaturen en drukken wordt deze bij voorkeur ondersteund althans stroomafwaarts, gezien in de richting van de stroming van de reaktanten, door een of meer conventionele gazen die kunnen zijn vervaardigd uit
30 een metaal van de platinagroep, een legering die ten minste een me-taal uit de platinagroep bevat of kan zijn vervaardigd uit Kanthal (geregistreerd merk). Gewoonlijk is het samenstelsel van vezels aan-gebracht tussen een of meer lagen van de gewoonlijk toegepaste gazen zoals boven vermeld. Volgens een praktische uitvoeringsvorm van de uit-
35 vinding bij het bereiden van salpeterzuur wordt het samenstelsel van vezels aangebracht in een katalysatorzone die bestaat uit een of meer gazen, die het samenstelsel ondersteunt of een samenstelsel aan de onder-kant en een of meer gazen die boven het samenstelsel zijn aangebracht,

8005731

welke gazen zijn vervaardigd uit een metaal van de platina-groep, Kanthal of een legering die ten minste een metaal uit de platina-groep bevat. Bij voorkeur zijn de vezels van de samenstelsels en de gazen vervaardigd uit platina, platina-rhodium of een platina-rhodium-palladiumlegering. Desgewenst kunnen de vezels in het samenstelsel 5 zijn gelast, bijvoorbeeld volgens een lasertechniek teneinde een zelfdragende eenheid te verkrijgen. In het algemeen echter zijn de vezels met elkaar verbonden door sinteren.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van een voorbeeld waarin een constructie is weergegeven in fig. 1 waarin een samenstelsel van vezels is weergegeven tussen twee gazen. Fig. 2 geeft een conventionele opstelling en fig. 3 een installatie volgens de uitvinding. In dit voorbeeld is de voornaamste actieve katalytische component een samenstelsel 1 van vezels vervaardigd uit een platinalegering. De dikte van dit kussen is zodanig gekozen dat deze dikte optimaal is onder de werkomstandigheden in een salpeterzuurfabriek waarin een dergelijke katalysator wordt toegepast. Voor een fabriek die werkt onder hoge druk, met een ammoniakbelasting van $100 \text{ ton NH}_3/\text{m}^2/\text{dag}$ bij $7,7 \text{ kg/cm}^2$ overdruk zal het samenstelsel $17,7 \text{ kg per m}^2$ wegen op een kussenoppervlak van 10% rhodium-platina-legeringsvezels waarbij de vezels een gemiddelde dwarsdoorsnede hebben overeenkomend met $0,0076 \text{ cm}$ draaddiameter. Het kussen kan worden samengeperst tot een dikte van ongeveer $0,5 \text{ cm}$. Het samenstelsel van vezels kan worden samengeperst tot een zodanige dikte dat het samenstelsel $10\text{-}30 \text{ kg per m}^2$ samenstelsel 25 bevat en bij voorkeur wordt het samengeperst tot $15\text{-}20 \text{ kg per m}^2$ oppervlak van het samenstelsel. In fig. 1 wordt het verlies aan losse vezels in het samenstelsel voorkomen door het toepassen van een bovenste gaas 2 vervaardigd uit een rhodium-platinalegering, welk samenstelsel is aangebracht op een dragend gaas 3, dat bestaat uit een basis metaal of uit een platinalegering. Het gaas en het samenstelsel van vezels zoals bovenbeschreven kan gewoonlijk in de praktijk worden toegepast door het verder te ondersteunen door een metalen gaas van een grove constructie en dat bestendig is tegen oxydatie of door staven die worden toegepast bij de brander waarmee ammoniak 35 wordt geoxydeerd.

De constructie die in fig. 1 is weergegeven moet niet als beperkend worden opgevat en er kunnen verschillende combinaties van

gaaslagen 2 of 3 worden toegepast met het vezelvormige produktsamenstelsel hiertussen van diverse dikten, aangepast aan de verschillende toepassingen of parameters in de reaktor, in afhankelijkheid van de voorkomende omstandigheden. In afhankelijkheid van de later beschreven werkwijze kunnen deze gazen een zelfdragend sterk geheel vormen. Met andere woorden geldt dat de conventionele pakking van gazen in een oxydatiereaktor voor ammoniak geheel of gedeeltelijk kunnen worden vervangen door de willekeurige vezelrangschikking volgens de uitvinding. Een gedeeltelijke substitutie kan worden bewerkstelligd met behulp van een enkele laag zoals aangegeven in fig. 1 of door diverse sandwich-samenstellingen.

Een aantal werkwijzen voor het vervaardigen van geschikte vezels uit een legering die ten minste een metaal uit de platina-groep, goud of zilver bevat kan worden toegepast volgens de uitvinding. Smeltspinnen, waarbij een fijne metaalstroom of metaalstromen snel stollen op een roterend metalen wiel of een hiermee samenhangende werkwijze waarbij een smeltextractie wordt toegepast kan worden gebruikt voor het vervaardigen van de geschikte platina-legeringsvezel. De vezel die volgens deze werkwijzen wordt verkregen verdient de voorkeur bij het toepassen van de uitvinding en kan worden verkregen in een nagenoeg continue lengte en daarna in stukken worden gesneden of de vezel kan worden vervaardigd in de vorm van kortere bepaalde stukken of in de vorm van stapelvezels. De lengte van de vezel die wordt toegepast voor het vervaardigen van het vezelsamenstelsel dat deel uitmaakt van de katalysatorconstructie volgens de uitvinding heeft gewoonlijk een lengte tussen 1 en 11 cm en bij voorkeur een lengte tussen 1 en 5 cm. Dergelijke vezels kunnen worden verkregen door smelt-extractie, soms aangegeven als "smeltspinprocédé" of "smelt-extractieprocédé" met behulp van apparatuur zoals beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 3.904.344. Anderzijds kan apparatuur worden toegepast voor het vervaardigen van vezels of draden zoals beschreven in de Amerikaanse octrooischriften 3.838.185 en 3.812.901.

Bij het smelt-spin procédé wordt een stroom gesmolten metaal of legering tot stollen gebracht terwijl het metaal zich vrij beweegt of het wordt tot stollen gebracht door het in contact te brengen met een zogenaamd koelblok. Dit is een gekoeld voorwerp of een voorwerp met een hoge warmtecapaciteit of beide en wordt in het al-

gemeen toegepast in de vorm van een roterend wiel, schijf of plaat of in de vorm van een bewegende band. De stroom gesmolten metaal botst op dit voorwerp en wordt hiervan afgetrokken of hieruit verwijderd in de vorm van een continue of discontinue draad in afhankelijkheid van de heersende parameters, zoals temperatuur en stroomsnelheid van de legering of het gesmolten metaal wanneer het tegen het koelblok komt en de oppervlaktesnelheid van het koelblok op het punt van de botsing. Wanneer bijvoorbeeld de temperatuur van de botsende stroom en de oppervlaktesnelheid van het koelblok constant worden gehouden zal een verhoging van de botssnelheid van de stroom op het koelblok bewerkstelligen dat het metaal of de legering zich ophoopt op het blok zodat de draad die van het blok wordt verwijderd dikker is. Anderzijds wanneer de botssnelheid wordt verlaagd zal de neiging van het metaal of de legering om zich op te hopen verminderen en de dikte van de verkregen draad daardoor lager worden tot het punt is bereikt waarbij de dunst mogelijke continue draad wordt verkregen bij een bepaalde temperatuur van het metaal of de legering. Elke verdere verlaging van de botssnelheid zal dan resulteren in het verkrijgen van gebroken draden.

20 Bij de smeltextractie of een procédé waarbij het trekken van de smelt wordt uitgevoerd, vormt een metaal of legering eerst een meniscus tussen de opening aan de ene zijde van de bevoerbuis van een kroes die een statische hoeveelheid gesmolten metaal of legering bevat en het gebogen oppervlak van een gekoeld, roterend voorwerp zoals een trommel. De meniscus wordt gedeeltelijk tot stollen gebracht door contact met het oppervlak van het voorwerp dat het vast wordende metaal of de legering wegtrekt zodat een continue draad wordt gevormd. Het stollen wordt beëindigd wanneer het voorwerp roteert en de stollende draad die de vorm kan hebben van een vezel, een draad of een strip wordt verwijderd van het oppervlak van het voorwerp voordat een volledige omwenteling heeft plaats gehad en daarna wordt opgerold. Het doen krimpen van de vezel door deze te leiden door tandvormige rollen heeft voordelen bij het verkrijgen van een materiaal dat makkelijker kan worden geknoopt of gevlochten tot een relatief stijf katalysatorvulsel en een dergelijke krimpbewerking kan met dezelfde voordelen worden bewerkstelligd op vezels die volgens dit of een ander procédé zijn verkregen.

0005731

Er kunnen diverse werkwijzen worden toegepast door het vervaardigen van geschikte vulsels uit dergelijke vezels. Zo kunnen bijvoorbeeld de vezels uit een dergelijke legering worden verkregen uit een visceuze vloeistof waarbij de vloeistof wordt geëxtraheerd via een poreus substraat op een wijze die wordt toegepast bij het vervaardigen van papier. Anderzijds kunnen de vezels met de hand worden verdeeld over het hiertoe bestemde oppervlak, gevolgd door het licht samendrukken hiervan in een vulsel van een geschikte dikte om toegepast te worden als katalysatorconstructie bij een ammoniak-oxydatieprocédé. Anderzijds kunnen de vezels met elkaar worden verbonden tot een vulsel met een kleefmiddel of bindmiddel dat wordt geoxydeerd wanneer een dergelijk vulsel voor het eerst wordt gebruikt. Hierbij zijn de vezels samengesinterd zodat ze een samenstelsel vormen dat niet uiteenvalt. Geschikte kleefmiddelen die kunnen worden toegepast voor deze doeleinden zijn ethylcellulose, polymethylmethacrylaat en polybutylmethacrylaat. Om het verkregen vulsel makkelijker te kunnen gebruiken kan het worden omgezet tot een steviger samenstelsel door hierdoor draden te leiden van een platinalegering. Het stapelen van een dergelijk vulsel is een andere mogelijkheid om een dergelijk voorwerp te verkrijgen. Puntlassen op regelmatige afstanden of zoomlassen is ook een bij voorkeur toegepaste werkwijze voor het plaatselijk verbinden van de vezels aan elkaar tijdens het vervaardigen van de constructie.

Gewoonlijk worden gazen voordat ze worden aangebracht in een reaktor waarin ammoniak wordt geoxydeerd, gezuiverd en partieel geactiveerd door het gaas onder te dompelen in een zuur, stof te verwijderen en/of ze in contact te brengen met waterstof. Een dergelijke behandeling kan ook worden uitgevoerd met de vezelvulsels volgens de uitvinding. Bij de vezels die worden verkregen door smelt-extractie of smeltspinnen kan een hogere katalytische activiteit worden verkregen ten opzichte van de gebruikelijke gazen zonder dat een dergelijke behandeling wordt uitgevoerd.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de volgende voorbeelden.

35 Voorbeeld I

Een samenstelsel dat 4 gazen omvat bestaande uit Pt-10%Rh

8005731

en vezels van dezelfde samenstelling verkregen door smeltspinnen, equivalent aan 20 gazen en een enkel ondersteunend gaas ook van Pt-10%Rh, werd in een laboratoriumreaktor aangebracht onder de hieronder vermeldde omstandigheden, die de omstandigheden benaderen van een reaktor zoals in de praktijk toegepast ter bereiding van salpeter-
 5 zuur onder hoge druk.

	De druk bedroeg	7 kg/cm ² ,
	De ammoniakbelasting	110 ton/m ² /dag
	Ammoniakgehalte	10,1%
10	Temperatuur bij de toevoer	250 °C

Het oppervlak van het gaas in deze experimentele eenheid was rond en had een diameter van 2,54 cm. Het vulsel werd gezuiverd door het gedurende 2 minuten te verhitten in een waterstofvlam voor-
 15 dat het werd toegepast. Onder de bovenvermelde omstandigheden werd gevonden dat de maximale conversie-effektiviteit van ammoniak tot NO veel sneller werd bereikt dan wanneer alleen gazen werden toegepast, waarbij het onderzochte vulsel dit nivo bereikte binnen een uur terwijl dit bij gazen werd bereikt na 2-3 dagen. De waargenomen conversie-effek-
 20 tiviteit was 96,5 % met het bovenvermelde samenstelsel terwijl deze waarde voor gazen lag bij 95%.

Voorbeeld II

Een vergelijkbare vulselconfiguratie vervaardigd uit vezels die uit de smelt waren geëxtraheerd werd aangebracht in een kleine reaktor zoals in de praktijk toegepast en die werkt onder hoge druk voor het bereiden van salpeterzuur, waarmee ongeveer 45 ton HNO₃ per dag kon worden geproduceerd. Een bestaande industriële fabriek voor het oxyderen van ammoniak werkt gewoonlijk met 25 gazen
 30 bestaande uit 10% Rh/Pt in de vorm van een weefsel met een draad-diameter van 0,076 mm bij een gaasopening van 1024 B.S. mesh size, hetgeen overeenkomt met ongeveer 12 m. In dit voorbeeld werden 20 gazen vervangen door een equivalent gewicht aan vezels die door smeltspinnen waren verkregen van 10% Rh/Pt met een lengte
 35 van ongeveer 5 cm aangebracht tussen 4 constructieve gazen, een en een Kanthal-draaggaas met een grotere gaasopening.

Twee pakkingen van deze constructie werden toegepast onder normale reactieomstandigheden bij de experimenten 167 en 170 en na-

dere bijzonderheden met betrekking tot de experimenten 168, 169 en 171 zijn vermeld in tabel A, welke laatste experimenten ter vergelijking zijn vermeld.

5

Tabel A

<u>experiment</u>	<u>type pak-</u> <u>king</u>	<u>duur</u> (dagen)	<u>hoeveelheid</u> <u>bereid zuur</u> (ton 100% zuur)	<u>gewichtsver-</u> <u>lies (mg/ton</u> <u>zuur</u>	<u>oorspronke-</u> <u>lijk pak-</u> <u>kingsgewicht</u>	
10	167	vezel	24	1075	291	1939,4
	168	gaas	19	857	330	2001
	169	gaas	27	1202	316	1968
	170	vezel	21	877,7	281	1940,5
	171	gaas	34	1539	349	2057
15						

De bovenvermelde experimenten werden uitgevoerd bij een toevoertemperatuur van 220 °C en een temperatuur van de pakking van 920 °C.

20 Bij experiment 167 was de bewerking (light-off) veel gemakkelijker dan normaal met een snellere bereiking van de gewenste effectiviteit. Daarna liep de reactie gelijkmatig en goed. Het experiment werd na 24 dagen beëindigd zonder dat er een daling van de conversie plaats had. Nauwkeurig onderzoek van de pakking na 25 gebruik gaf aan dat een normaal kristalliet groeipatroon was verkregen op de constructieve gazen en op de voorkant van het vezelvulsel. De achterzijde van het vezelvulsel bleef helder evenals de achterzijde van het 10% Rh/Pt gaas, hoewel er een beperkte kristallietgroei had plaats gehad. Het vezelvulsel zelf was mechanisch sterk, enigszins gesinterd maar was nergens gebroken. Verder was geen 30 kanaalvorming te zien en het vulsel was vrij van verstoppingen met stof.

In de fig. 4, 5 en 6 zijn foto's afgebeeld, 500 keer vergroot, waarmee de vezels zijn weergegeven van het samenstelsel na 10 uren het onregelmatige oppervlak van de vezels en resp. de voorzijde 35 van het samenstelsel en de achterzijde van het samenstelsel waaruit de kristallietgroei blijkt na 24 dagen.

In experiment 170 kon de bewerking(light-off) makkelijk

8005731

worden bewerkstelligd en had een snelle stijging plaats tot de gewenste effectiviteit. Na een onderbreking op de 12e dag om een verstopt toevoerfilter te vervangen bleef de effectiviteit gehandhaafd. Na het verwisselen van het filter werd een daling waargenomen met betrekking tot de conversie die te wijten was aan het vergiftigen van de katalysator door vreemd materiaal.

Het gewichtsverlies voor beide experimenten was 291 en 281 mg/ton bereid zuur en dit verlies was lager dan bij de normaal toegepaste gazen.

10 Voorbeeld III

In dit voorbeeld werden metingen uitgevoerd aan het oppervlak van een draad uit 10% Rh/Pt getrokken tot een diameter van 0,076 mm, zoals gewoonlijk toegepast voor het vervaardigen van gaas. Dergelijke metingen werden ook verricht met vezels die door smeltspinnen waren verkregen bestaande uit 10% Rh/Pt en aan een vezel die 5% Rh, 5% Pd en 90% Pt bevatte. Hieruit bleek dat de draad bestaande uit 10% Rh/Pt een oppervlak had van $6,9 \text{ m}^2/\text{g}$, de vezel verkregen uit 10% Rh/Pt een oppervlak had van $8,3 \text{ m}^2/\text{g}$, de vezel bestaande uit 5% Rh, 5% Pd en de rest Pt een oppervlak had van $13,3 \text{ m}^2/\text{g}$.

20 Voorbeelden IV-XV

In een pilot-plant stimulatierector voor de oxydatie van ammoniak werden een aantal legeringen toegepast op basis van metalen uit de platinagroep verwerkt tot vezels en gazen ter bepaling van de conversie. Behalve in voorbeeld VIII was een equivalentgewicht aan toegepast metaal overeenkomend met 47 conventioneel toegepaste gazen. De hierbij verkregen gegevens zijn samengevat in tabel B

30

8005731

	<u>voorbeeld</u>	<u>pakking</u>	<u>equivalent aan conventio- nele gazen</u>	<u>toegepaste lege- ring of metaal</u>	<u>conver- sie</u>
5	IV	47. conventionele gazen van 0,076 mm draad	47	10% Rh/Pt	94,7
	V	vezels gepakt met 1/3 van de dichtheid van het gaas	47	10% Rh/Pt	91,1
10	VI	vezels gepakt met 2/3 van de dichtheid van het gaas	47	10% Rh/Pt	91,6
	VII	vezels gepakt met volle- dige dichtheid van het gaas	47	10%Rh/Pt	97,0
15	VIII	vezels gepakt met volle- dige dichtheid van het gaas	16	10%Rh/Pt	93,3
	IX	vezels gepakt met volle- dige dichtheid van het gaas	47	5% Pd/ 5% Rh/Pt	96,3
20	X	vezels gepakt met 2/3 van de dichtheid van het gaas	47	5% Pd/ 5% Rh/Pt	89,4
	XI	50% vezels en 50% draad	47	10% Rh/Pt vezel Pd draad	87,8 *1)
25	XII	gaas uit draden	47	Pd	82,4
	XIII	100% vezels + opvanggaas	47	10% Rh/Pd vezel Ag/Pd draad	87,96
30	XIV	50% vezel + 50% draad	47	10% Rh/Pt vezel Kanthal D draad	*2)
	XV	50% vezel + 50% draad	47	10% Rh/Pt vezel Kanthal D draad	91,15
35					

Opmerking:

*1): hierbij trad plaatselijk smelten op

*2): het toegepaste katalysator materiaal smolt.

8005731

Het vezelsamenstelsel volgens de uitvinding bleek ten minste even goed te zijn en meestal beter dan de conventionele gaaspakking voor het bereiden van salpeterzuur. Verder bleek dat volgens de uitvinding een aanzienlijke besparing aan metaal kon worden verkregen ten opzichte van de standaard gaaspakking. Een ander belangrijk voordeel volgens 5 de uitvinding is dat dure en tijdrovende procédés om van de fijne draden een weefsel te maken of om deze draden te trekken achterwege kunnen blijven.

-conclusies-

8003731

Conclusies:

1. Katalysatorconstructie bestaande uit een samenstelstelsel van willekeurig georiënteerde vezels, met het kenmerk, dat deze is vervaardigd uit een metaal uit de platinagroep of een legering die ten minste een metaal uit de platinagroep, goud of zilver bevat.

5 2. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vezels relatief kort zijn.

3. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-2, met het kenmerk, dat de vezels in het algemeen rond zijn of een niet-cirkelvormige dwarsdoorsnede hebben met een onregelmatig oppervlak.

10 4. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-3, met het kenmerk, dat de lengte van de vezels 1-10 cm bedraagt.

5. Katalysatorconstructie volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de lengte van de vezels 1-5 cm bedraagt.

15 6. Katalysatorconstructie volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de vezels een dwarsdoorsnede hebben in de "D"-vorm, waarbij de grootste afmeting gelegen is tussen 0,01 en 0,015 cm en waarbij de kleinste afmeting gelegen is tussen 0,005 en 0,013 cm.

7. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vezels onderworpen zijn aan een krimpbewerking.

20 8. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-7, met het kenmerk, dat het samenstelsel van vezels is samengeperst tot een zodanige dichtheid dat het samenstelsel 10-30 kg per m² bedraagt.

9. Katalysatorconstructie volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de dichtheid gelegen is tussen 15 en 20 kg/m².

25 10. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-9, met het kenmerk, dat het samenstelsel van weefsels wordt ondersteund door ten minste een gaas vervaardigd uit een metaal van de platinagroep of een legering hiervan of door een gaas vervaardigd uit Kanthal.

30 11. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-9, met het kenmerk, dat het samenstelsel van vezels is aangebracht tussen lagen bestaande uit een of meer gazen vervaardigd uit een metaal van de platinagroep, of een legering hiervan of door gazen vervaardigd uit Kanthal.

12. Katalysatorconstructie volgens conclusie 10 of 11, met het kenmerk, dat de vezels zijn vervaardigd uit een legering die bestaat uit ongeveer 10% Rh en als hoofdcomponent Pt bevat.

35 13. Katalysatorconstructie volgens conclusie 1-12, met het ken-

8005731

merk, dat de vezels zijn verkregen door het uitvoeren van een smelt-extractie of smeltspin-procédé.

14. Werkwijze ter bereiding van salpeterzuur, onder toepassing van een of meer katalysatoren, met het kenmerk, dat als katalysator
5 een katalysatorconstructie wordt toegepast zoals beschreven in colclue-
sie 1-13.

8005731

Fig.1.

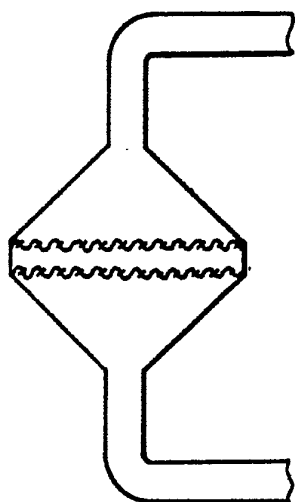
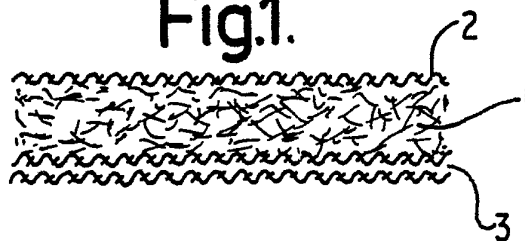


Fig.2.

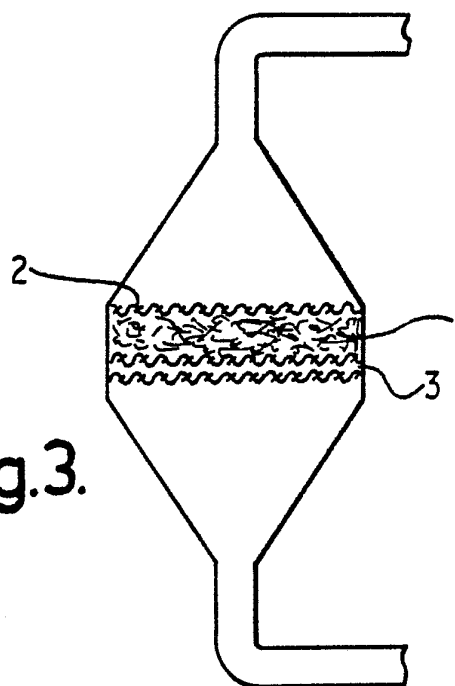


Fig.3.

8005731

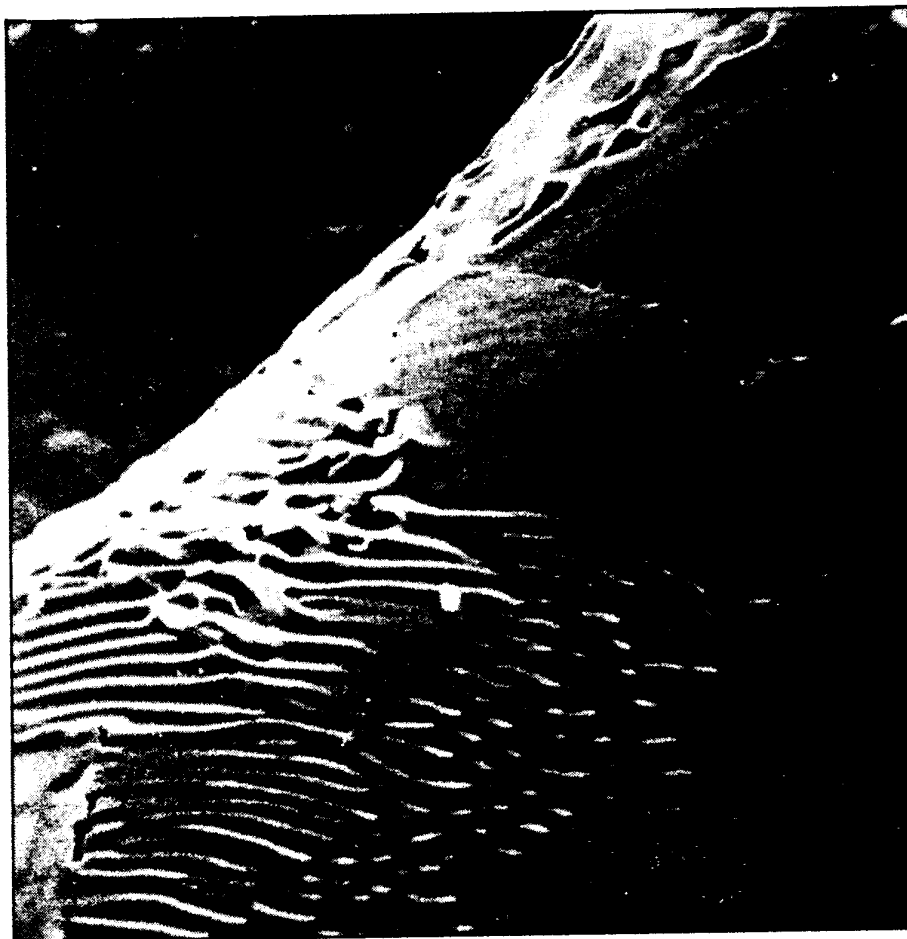


Fig.4.

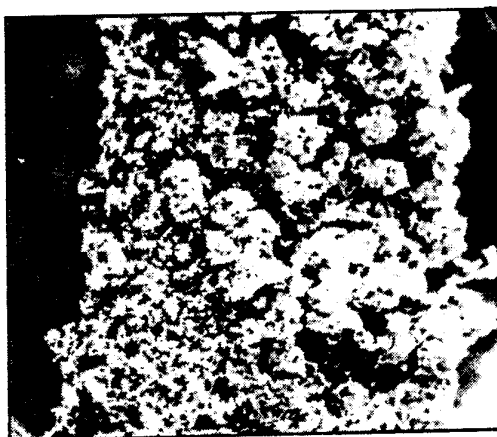


Fig.5.



Fig.6.

8005731