

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 05-118375-00008-0000

Fecha: 2008-09-15 14:48:34 Dep 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve 378 FASENACIONALI
Act 444 RESPUESTAREQUE Folios: 3

P-704

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 05.118.375

Solicitud de patente a nombre de JHONSON MATTHEY PLC

Yo, DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad JHONSON MATTHEY PLC., domiciliada en Londres, Gran Bretaña, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 8363 notificado por fijación en lista el 27 de junio de 2008, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 1592, me permito manifestar:

1. Nivel Inventivo

El examinador objeta la altura inventiva de la solicitud a la luz de las anterioridades CA 2.329.871 (en adelante D1), US 6.534.022 (en adelante D2) y ES 2.165.033 (en adelante D3), argumentando que el técnico con habilidad en la materia que tuviera acceso a D1 y D2 o D1 y D3 podría desarrollar el procedimiento para la oxidación de amoníaco que comprende la puesta en contacto de una mezcla de aire y amoníaco con sistema constituido por un catalizador de oxidación de amoníaco, un material protector y un catalizador para la descomposición de óxidos nitrosos.

Así mismo, el examinador sostiene que un técnico versado en la materia que tuviera acceso a D1 y D2 podría desarrollar un montaje de catalizador constituido por un catalizador de metal precioso, un material de protección y un catalizador Rh soportado. De igual manera, si tuviera acceso a D1 y D3 podría verse motivado a realizar un montaje de catalizador conformado por un catalizador de metal precioso, un material de protección y un catalizador que contiene óxidos de (a) al menos un elemento Vv y al menos un elemento Vn y (b) cobalto.

Al respecto, el solicitante quisiera anotar que los catalizadores de D1 comprenden mezclas de CuAlO_4 y estaño las cuales se descomponen en el proceso y liberan cobre en la corriente de nitrógeno. Dicho cobre aparece después en el ácido nítrico y puede formar mezclas explosivas cuando se emplea el ácido en la formación de fertilizantes. Siendo así, el técnico de nivel medio

P-704

WO 2004/090703

139
160

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

2

evitaría el uso de catalizadores similares al que reporta D1, si reconoce que el objetivo de producir ácido nítrico es la fabricación de fertilizantes.

Por otro lado, la anterioridad D2 se relaciona con filtros catalíticos para la industria y el sector automotriz, diseñados para remover cualquier óxido nitroso y no N_2O de manera selectiva. Puesto que la anterioridad D1 no enseña ninguno de los materiales empleados en los catalizadores de la presente solicitud y D2 no sugiere como fabricar catalizadores que descomponen de manera selectiva el N_2O , resulta claro que el técnico con habilidad ordinaria en la materia no podría derivar de ninguno de dichos documentos lo divulgado por la presente solicitud.

En cuanto a la anterioridad D3, si bien la misma divulga catalizadores de cobalto, nada en ella sugiere que los mismos descompongan selectivamente el N_2O . Por lo tanto, el técnico con habilidad ordinaria en la materia no encontraría en D2 ni en D3 la información suficiente para derivar de manera obvia los catalizadores de la presente solicitud ya que ninguna de dichas anterioridades divulga como formar un sistema para la descomposición selectiva de N_2O en un proceso de oxidación de amoníaco.

En vista de lo anterior resulta necesario citar nuevamente el Manual Andino de Patentes, página 74, el cual establece que: *"Para juzgar si la invención definida por las reivindicaciones realmente se deriva de manera evidente del estado de la técnica, hay que determinar si carece de nivel inventivo cuando se consideran las diferencias entre ésta y el estado de la técnica más cercano. **El examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y dicho estado de la técnica**"* (Negrita personal).

La altura inventiva de una invención no esta dada por la similitudes o diferencias respecto al arte previo, la altura inventiva esta dada por la forma en que la información divulgada por el arte previo le permite al técnico con habilidad en la materia llegar a dicha invención. En otras palabras, el examinador debe demostrar que las anterioridades D1 - D3 en combinación con los conocimientos básicos del técnico con habilidad ordinaria al momento de desarrollar la invención, permitían derivar la misma de manera obvia.

No solo debe existir una referencia a compuestos similares, debe encontrarse información que indique la posibilidad de llevar a cabo las modificaciones aquí divulgadas de manera exitosa y con los resultados establecidos en la solicitud. El técnico con habilidad ordinaria en el campo de los catalizadores sabe que cualquier cambio en la composición de los mismos puede tener un impacto negativo sobre la eliminación de los compuestos indeseables. Aquí no se trata

162
163

- 1 -

METHOD FOR THE CATALYTIC DECOMPOSITION OF N_2O

The present invention relates to a process for the catalytic decomposition of N_2O in a gas mixture obtained in the preparation of nitric acid by catalytic oxidation of ammonia. The invention further relates to a reactor which is suitable for carrying out the process.

10 In the industrial preparation of nitric acid by the Ostwald process, ammonia is reacted with oxygen over a noble metal catalyst to form oxides of nitrogen which are subsequently absorbed in water. In this process, ammonia and oxygen or air are reacted at from 800 to 955°C over a catalyst gauze comprising noble metals in a reactor. The catalyst gauze generally comprises platinum and rhodium as active metals. In the catalytic reaction, ammonia is firstly oxidized to nitrogen monoxide which is subsequently further oxidized by oxygen to give nitrogen dioxide or dinitrogen tetroxide. The gas mixture obtained is cooled and then passed to an absorption tower in which nitrogen dioxide is absorbed in water and converted into nitric acid. The reactor for the catalytic combustion of ammonia also contains,
20 downstream of the catalyst gauze, a recovery gauze for depositing and thus recovering catalyst metals which have been vaporized at the high reaction temperatures. A heat exchanger is located downstream of the recovery gauze to cool the gas mixture obtained. Absorption is carried out outside the actual reactor in a separate absorption column.

The combustion and the absorption can be carried out at the same pressure level. It is possible to employ an intermediate pressure of from about 230 to 600 kPa or a high pressure of from about 700 to 1100 kPa. In the case of a process with two pressure stages, the absorption is carried out at a higher pressure than the combustion. The pressure in the combustion is then from about 400 to 600 kPa and
30 the pressure in the absorption is from about 900 to 1400 kPa.

163
164

should also be able to be integrated into existing plants and preferably increase the proportion of useful product. In addition, additional heating and cooling steps for the waste gas should be avoided, so that the removal of N_2O can be carried out economically.

5

We have found that this object is achieved by a reactor for the catalytic oxidation of ammonia to nitrogen oxides, which contains a noble metal gauze catalyst and a heat exchanger in that order in the direction of flow and has a catalyst for the decomposition of N_2O located between the noble metal gauze catalyst and the heat
10 exchanger.

The object is also achieved by a process for the catalytic decomposition of N_2O in a gas mixture obtained in the preparation of nitric acid by catalytic oxidation of ammonia, where the N_2O is decomposed catalytically over a catalyst for the
15 decomposition of N_2O , wherein the hot gas mixture obtained from the catalytic oxidation of ammonia is brought into contact with the catalyst for the decomposition of N_2O prior to subsequent cooling.

According to the present invention, it has been found that N_2O can be reacted
20 directly in the reactor for the catalytic oxidation of ammonia when a suitable catalyst is located between the noble metal gauze catalyst and the heat exchanger. In this way, N_2O formed as by-product is decomposed immediately after it is formed. The decomposition occurs at the temperature prevailing in the catalytic oxidation of ammonia. Heating or cooling of the gaseous reaction mixture is thus
25 unnecessary. The catalyst for the decomposition of N_2O which is used according to the present invention is located directly in the reactor, preferably between the position of a noble metal recovery gauze located downstream of the noble metal catalyst and the position of the heat exchanger. Reactors for the Ostwald process are usually provided with inserts for accommodating the noble metal catalyst and
30 the noble metal recovery gauze. These reactors can easily be modified by additionally providing a holder for the N_2O decomposition catalyst.

The low catalyst bed height required according to the present invention allows installation in existing reactors without great rebuilding of the reactors. Thus,
35 existing reactors can be modified to enable the process of the present invention to be carried out, without replacement of the reactor being necessary. The Ostwald process can be carried out at one pressure level or at two pressure levels, as

164
165

- 4 -

described above. The height of the catalyst bed is preferably from 2 to 50 cm, particularly preferably from 5 to 10 cm. In production, the residence time over the catalyst is preferably less than 0.1 s. The pressure drop caused by installation of the catalyst is therefore very low, a small amount of catalyst can be employed, and the gas has to be held at a high temperature level for only a short time after the oxidation, so that secondary reactions can largely be suppressed.

According to the present invention, the decomposition of N_2O is carried out in the reactor for the oxidation of ammonia at the oxidation temperature, generally at a temperature in the range from 600 to 950°C, preferably from 800 to 930°C, in particular from 850 to 920°C. The pressure is, depending on the pressure level at which the Ostwald process is carried out, generally from 1 to 15 bar.

As noble metal gauze catalyst, it is possible to use any noble metal gauze catalyst suitable for the catalytic oxidation of ammonia. The catalyst preferably comprises platinum and possibly rhodium and/or palladium as catalytically active metals.

The noble metal recovery gauze is preferably made of palladium. The catalyst used according to the present invention for the decomposition of N_2O is preferably selected from among catalysts which still have sufficient activity at above 900°C to decompose N_2O at this temperature in the presence of NO and/or NO_2 . Catalysts which are suitable for the purposes of the present invention are, for example, binary oxides such as MgO, NiO, ZnO, Cr_2O_3 , TiO_2 , WO_x , SrO, CuO/ Cu_2O , Al_2O_3 , Se_2O_3 , MnO_2 or V_2O_5 , if desired doped with metal oxides, lanthanide complexes such as La_2NiO_4 , La_2CuO_4 , Nd_2CuO_4 and multinary oxide compounds thereof, spinels, ternary perovskites, and also oxidic systems such as CuO-ZuO- Al_2O_3 , CoO-MgO, CoO- La_2O_3 , CO-ZuO, NiO-MoO₃ or metals such as Ni, Pd, Pt, Cu, Ag. Preference is given to using a catalyst as described in DE-A-43 01 470.

Such a catalyst can be prepared, for example, by combining $CuAl_2O_4$ with tin, lead and/or an element of main group II or transition group II of the Periodic Table of the Elements as oxide or salt or in elemental form, and subsequently calcining the mixture at from 300 to 1300°C and a pressure in the range from 0.1 to 200 bar. The catalyst can have any suitable shape. It is preferably used in extrudate form, in particular in the form of star extrudates. The preferred diameter of the extrudates is from 2 to 10 mm, particularly preferably from 3 to 6 mm. The catalyst can also be used in other forms, particularly also in the form of a honeycomb catalyst.

26A
168

5

We claim:

1. A reactor for the catalytic oxidation of ammonia to nitrogen oxides, which contains
10 a noble metal gauze catalyst and a heat exchanger in that order in the direction of
flow and has a catalyst for the decomposition of N_2O which can be prepared by
combining $CuAl_2O_4$ with tin, lead and/or an element of main group II or transition
group II of the Periodic Table of the Elements as oxide or salt or in elemental form
15 and subsequently calcining the mixture at from 300 to 1300°C and a pressure in the
range from 0.1 to 200 bar located between the noble metal gauze catalyst and the
heat exchanger.
2. A reactor as claimed in claim 1, wherein a noble metal recovery gauze is located
20 between the noble metal gauze catalyst and the catalyst for the decomposition of
 N_2O .
3. A reactor as claimed in claim 1 or 2, wherein the catalyst for the decomposition of
 N_2O is installed as a fixed bed having a height of from 2 to 50 cm.
- 25 4. An apparatus for preparing nitric acid from ammonia, comprising in this order
 - a reactor as claimed in any of claims 1 to 3,
 - an absorption unit for the absorption of nitrogen oxides in an aqueous medium
and, if desired,
 - 30 - a reduction unit for the selective catalytic reduction of nitrogen oxides.
5. A process for the catalytic decomposition of N_2O in a gas mixture obtained in the
preparation of nitric acid by catalytic oxidation of ammonia in a reactor having a
noble metal gauze catalyst and a heat exchanger in that order in the flow direction,
35 where N_2O is decomposed catalytically over a catalyst for the decomposition of
 N_2O located between the noble metal catalyst and the heat exchanger so that the hot
gas mixture obtained from the catalytic oxidation of ammonia is brought into



US006534022B1

D2
169
170

(12) **United States Patent**
Carlborg et al.

(10) **Patent No.:** **US 6,534,022 B1**
(45) **Date of Patent:** **Mar. 18, 2003**

(54) **CONVERSION OF NITROGEN OXIDES IN
THE PRESENCE OF A CATALYST
SUPPORTED ON A MESH-LIKE
STRUCTURE**

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DE	3923094 A1	1/1991
DE	4206812 A1	9/1992
DE	198 05 444	8/1999

(List continued on next page.)

OTHER PUBLICATIONS

Christopher J. Marrion et al, *Composite fiber structures for catalysts and electrodes*, Journal of Power Sources, 47 (1994) 297-302.

Primary Examiner—Hien Tran

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Carella, Byrne, Bain, Gilfillan, Cecchi et al.; Elliot M. Olstein; William Squire

(57) ABSTRACT

An apparatus for converting at least one nitrogen oxide, such as NO, NO₂, or N₂O converts oxide in the presence of a catalyst supported on a metal mesh-like structure. The mesh-like structure is preferably fibrous formed of metal or ceramic fibers which may include knitted wire, sintered metal fibers and so on and has a porosity greater than about 85%. The mesh is formed into channels, preferably corrugations, and includes vortex generators, which generate turbulence to create a pressure differential across the mesh, to promote flow of fluids through the mesh pores which normally do not exhibit flow therethrough in the absence of such pressure differential. Preferred embodiments of structured packing and monoliths are disclosed each having a catalyst preferably in the mesh pores and/or coated on the fibers for converting the nitrogen oxide. In one embodiment, corrugated mesh-like sheets are arranged in series with a ceramic solid monolith structure with the corrugated sheets initially receiving the fluid with the at least one nitrogen oxide to be converted and which fluid then flows into the monolith structure to complete the conversion. In other embodiments, the mesh-like structure may have different configurations including a honeycomb arrangement and may include metal, metal and ceramic or ceramic and may be fibrous.

(75) **Inventors:** **Joakim A. Carlborg**, Växjö (SE);
Yun-Feng Chang, Randolph, NJ (US);
Lawrence L. Murrell, South Plainfield,
NJ (US); **Robert E. Trubac**,
Ridgewood, NJ (US); **Rudolf A.**
Overbeek, Chatham Township, NJ
(US); **Verena R. Schmidt**, Zurich (CH);
Chuen Y. Yeh, Edison, NJ (US);
Lothar Schuh, Plankstadt (DE)

(73) **Assignee:** **ABB Lummus Global, Inc.**,
Bloomfield, NJ (US)

(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 8 days.

(21) **Appl. No.:** **09/687,976**

(22) **Filed:** **Oct. 13, 2000**

(Under 37 CFR 1.47)

Related U.S. Application Data

(60) Provisional application No. 60/159,800, filed on Oct. 15, 1999, and provisional application No. 60/222,261, filed on Jul. 31, 2000.

(51) **Int. Cl.**⁷ **B01D 53/56**; B01D 53/86;
B01D 53/94; B01J 35/04; F01N 3/28

(52) **U.S. Cl.** **422/180**; 422/171; 422/177;
422/222

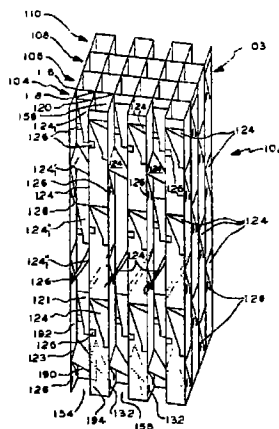
(58) **Field of Search** 423/239.1, 213.2,
423/213.5; 210/749, 903; 422/171-180

(56) References Cited**U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,627,531 A	2/1953	Vogt	136/20
4,027,476 A	6/1977	Schmidt	60/300

(List continued on next page.)

7 Claims, 16 Drawing Sheets



CONVERSION OF NITROGEN OXIDES IN THE PRESENCE OF A CATALYST SUPPORTED ON A MESH-LIKE STRUCTURE

This application claims priority on provisional applications serial No. 60/159,800 filed Oct. 15, 1999 and Ser. No. 60/222,261 filed Jul. 31, 2000, both abandoned.

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

Of interest are commonly owned copending U.S. applications Ser. No. 09/181,186 entitled Method and Apparatus for Making a Catalyst Carrier Device Element filed Oct. 28, 1998 in the name of Vogt et al., now U.S. Pat. No. 6,276,045 and corresponding to PCT/US99/24907 filed Oct. 21, 1999; Ser. No. 09/265,164 entitled Exhaust Gas Catalytic Converter filed Mar. 9, 1999 in the name of J. Lloyd et al. abandoned and corresponding to PCT/US00/06137 filed Mar. 8, 2000; Ser. No. 09/156,023 entitled Coated Products filed Sep. 17, 1998 in the name of L. Schuh et al., now U.S. Pat. No. 6,217,732 and corresponding to PCT/US98/19811 filed Sep. 23, 1998; Ser. No. 09/589,817 entitled Heat Exchanger/Reactor Apparatus filed Jun. 7, 2000 in the name of Timothy Griffin et al., abandoned, Ser. No. 09/322,524 entitled Structured Packing and Element Therefor filed May 28, 1999 in the name of Rudolf A. Overbeek et al., abandoned, and corresponding to PCT/US99/10784 filed May 14, 1999; Ser. No. 09/002539 entitled Structured Packing and Element Therefor filed Jan. 2, 1998 in the name of Bettina Paikert et al., now U.S. Pat. No. 6,277,340, corresponding to PCT/US98/27699 filed Dec. 29, 1998 all of the above U.S. patents incorporated by reference herein in their entirety.

This invention relates to the conversion of nitrogen oxides, such as NO and NO₂, and more particularly, to the conversion of nitrogen oxides in the presence of a catalyst supported on a mesh-like structure.

Nitrogen oxides, such as NO and NO₂, are undesired by-products found in exhaust gases in various plants such as power plants, including natural gas-fired power plants, waste-to-energy plants, and fuel combustion plants. Nitrogen oxides also may be found in the combustion products of diesel engines.

U.S. Pat. No. 4,280,926 discloses a method for producing a catalytic material for reduction of nitrogen oxides utilizing ammonia as reducing agent. The support material has the shape of a fibrous sheet consisting of non-metallic inorganic fibers mixed with a catalytic active powder. The product can be further treated by impregnation in catalytically active agents. The sheets can be shaped to a honeycomb structure and fixated by a silica solution adhesive.

U.S. Pat. No. 4,416,800 discloses a method for producing a catalytic material. The support material has the shape of a fibrous sheet consisting of non-metallic inorganic fibers mixed with a catalyst carrier powder. The product can be further treated by impregnation in slurry or solution containing carrier materials and catalytically active agents. The catalytic material can be used for:

- a) reduction of nitrogen oxides in the presence of ammonia (catalyst: Cu, Fe, V, W and Mo on Al₂O₃ or TiO₂)
- b) oxidation of carbon monoxide and hydrocarbons (catalyst: Pt on Al₂O₃ or TiO₂)

In accordance with an aspect of the present invention, there is provided a process for removing at least one nitrogen oxide from a fluid, in particular a gas. The process comprises

converting the at least one nitrogen oxide in the presence of a catalyst supported on a mesh-like structure. The mesh-like structure preferably has a porosity of greater than 85%. Preferably the mesh-like structure is fibrous and made of a metal, metal and ceramic or a ceramic.

In a further aspect the mesh-like structure has a porosity of greater than 90%.

In a still further aspect, the at least one nitrogen oxide is selected from the group consisting of NO and NO₂ and N₂O.

In a further aspect, the at least one nitrogen oxide is selected from the group consisting of NO and NO₂ or mixtures thereof. In another aspect, the at least one nitrogen oxide is NO. In another aspect, the at least one nitrogen oxide is NO₂. In another embodiment, at least one nitrogen oxide is N₂O. In yet another aspect, the at least one nitrogen oxide includes NO and NO₂. In yet another aspect, the at least one nitrogen oxide includes NO, NO₂ and N₂O.

In a further aspect, the catalyst is coated on the mesh-like structure and preferably the coating thickness is less than 30 microns.

In a still further aspect, a process for removing NO from a gas comprises oxidizing the contained NO to NO₂ and contacting the NO₂ with a metal carbonate, bicarbonate or hydroxide supported on a mesh-like structure, the mesh-like structure comprising a fibrous material of at least one of a metal, metal and ceramic or ceramic and having a porosity of at least 87%.

IN THE DRAWING

FIG. 1 is an isometric diagrammatic view of a packing structure useful for explaining the principles of the present invention;

FIG. 1a is a diagram useful for explaining parameters of a corrugated packing material.

FIG. 2 is an isometric fragmented sectional view of view of a packing structure embodiment for use with the present invention;

FIGS. 3a, 3b and 3c are diagrammatic view of different combinations of packing elements showing dimensional relationship between the different combinations to obtain a given catalytic result;

FIG. 4 is a perspective view of a plurality of corrugated packing elements of FIG. 2 laid out in side-by-side relation to show their relative corrugation orientations in the embodiment of FIG. 2;

FIG. 5 is a more detailed perspective view of a portion of one of the corrugated elements used in the embodiment of FIGS. 2 and 4;

FIG. 6 is a more detailed view, of a portion of the element of FIG. 5 taken at region 6;

FIG. 7 is a more detailed view one of the vortex generators of FIG. 6 taken at region 7;

FIG. 8 is an end view of a portion of the packing element of FIG. 5;

FIG. 9 is an isometric view of a second packing structure embodiment for use with the present invention;

FIG. 10a is a top plan view of one of the packing elements of FIG. 9;

FIG. 10 is a front elevation view of the packing element of FIG. 10a taken along lines 10—10;

FIG. 11 is a top plan view of the structure of FIG. 9;

FIG. 12 is a more detailed view of a portion of the structure of FIG. 11;

FIG. 13 is a front elevation view of a blank forming a packing element of the structure of FIG. 9;

of such solvents are alcohols or liquid paraffins. Control of the pH of the slurry, for example, by addition of HNO_3 is another method of changing the viscosity and surface tension of the coating slurry.

The catalyst may be coated onto the mesh-like catalyst support by an electrophoretic coating procedure, as described in U.S. application Ser. No. 09/156,023, filed on Sep. 17, 1998, now U.S. Pat. No. 6,217,732. In such a procedure, a wire mesh-like structure is employed as one of the electrodes, and the catalyst of the requisite particle size, is suspended in a coating slurry. A potential is applied across the electrodes, one of which is the mesh-like structure formed from a plurality of layers of fibers, and the mesh-like structure is electrophoretically coated with the catalyst.

As hereinabove indicated, the supported selective oxidation catalyst may be supported on the mesh material by entrapping or retaining the particulate in the interstices of the mesh. For example, in producing a mesh-like structure comprised of a plurality of layers of randomly oriented fibers, the catalyst or a catalyst support may be included in the mix that is used for producing the mesh-like structure whereby the mesh-like structure is produced with the catalyst or catalyst support retained in the interstices of the mesh. For example, such mesh-like structures may be produced as described in the aforementioned patents, and with an appropriate catalyst or catalyst support being added to the mesh that contains the fibers and a binder, such as cellulose. The produced mesh structure includes the catalyst retained in the mesh structure.

These and other embodiments should be apparent to those skilled in the art from the teachings herein.

Although in a preferred embodiment, essentially the entire thickness of the material is coated with the catalyst, it is within the spirit and scope of the invention to coat less than the entire thickness with such particles. It also is possible within the spirit and scope of the present invention to have various coating thicknesses within the three-dimensional structure at the internal interstices of the mesh material.

Catalyst for converting nitrogen oxides are known in the art. Representative examples of such include but are not limited to oxides of vanadium, aluminum, titanium, tungsten and molybdenum. Zeolites may also be used. Examples of the latter include ZSM-5 modified with protons or copper, cobalt, silver, zinc, or platinum cations or their combination. Other examples of catalysts used for converting nitrogen oxides are precious metals such as platinum, rhodium and palladium. It is to be understood, however, that the scope of the present invention is not to be limited to the specific catalysts hereinabove described.

The catalyst is supported on the mesh-like structure in an amount effective to convert nitrogen oxide(s). In general, the catalyst is present in an amount of at least 5%, and preferably at least 10%, with the amount of catalyst generally not exceeding 60% and more generally not exceeding 40%, all by weight, based on mesh and catalyst. In one embodiment where the porosity or void volume of the mesh-like structure prior to adding supported catalyst is greater than 87%, the weight percent of catalyst is from about 5% to about 40%, and when the porosity or void volume is greater than 90%, the weight percent of supported catalyst is from about 5% to about 80%.

In one embodiment, the catalyst which is supported on the mesh-like structure is employed in the reduction of nitrogen oxides with a reducing agent e.g. urea, ammonia, hydrocarbons, etc in the presence of oxygen to produce

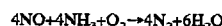
nitrogen and water. Reductants such as ammonia or urea are widely used for NO_x abatement from stationary sources but not from mobile sources such as gasoline, diesel or natural gas fired vehicles due to inconveniences in ammonia storage and delivery, concerns over safety issues, and ammonia slippage (unreacted ammonia in the effluent). If hydrocarbons are used as a reductant carbon oxides will also be produced. Hydrocarbons are more likely to be used as a reductant in mobile sources. However, the invention described herein includes any reductant used in any source, whether mobile or stationary.

In another embodiment, the catalyst which is supported on the mesh-like structure is employed in the decomposition of nitrogen oxides into diatomic oxygen and diatomic nitrogen. Typical catalysts used for this purpose are transition metal and noble metal cations exchanged into zeolites, or supported on metal oxides.

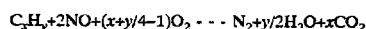
In another embodiment, the catalyst which is supported on the mesh-like structure is employed in the oxidation of ammonia to form nitrogen and water (selective catalytic oxidation). This reaction can be used to remove any unreacted ammonia after selective catalytic reduction.

In another embodiment where NO_x levels are low in the feed, it is advantageous to enrich the concentration of NO_x in order to enhance the rate of reaction. In this embodiment, NO_x is first enriched by adsorption onto a catalyst and then reacted, or adsorbed onto a catalyst or adsorbent and then desorbed and reacted on the same or different catalyst. Often the temperatures required for adsorption and reaction are different, with low temperatures preferred for adsorption and higher temperatures preferred for reaction. Given the fast temperature changes typical of mobile sources such as automotive engines, a quick change between adsorption and reaction are required to achieve optimum system efficiency. The use of the mesh-like structure described herein is ideal for such applications given its' superior heat transfer, low thermal mass and its' ability to be heated electrically. In addition, the use of the mesh-like structure improves catalyst effectiveness and, therefore, increases volumetric activity.

For example, ammonia or urea may be reacted with NO and NO_2 found in the exhaust gases of fossil fueled power plants, or in the combustion products of internal combustion engines to produce nitrogen and water in the presence of the catalyst supported on a mesh-like structure as hereinabove described. Such reactions are as follows:



It is also possible to use a portion of the engine fuel to reduce the nitrogen oxide in those cases where it is less convenient to use ammonia or urea, such as in a mobile engine such as a typical automotive diesel engine.



The reduction of nitrogen oxide and catalyst therefor is shown, for example in U.S. Pat. No. 5,750,460, U.S. Pat. No. 5,707,509, U.S. Pat. No. 5,580,534 and U.S. Pat. No. 5,905,056. In the present invention, such a catalyst is supported on a mesh-like material, as hereinabove described.

When used for a diesel engine, the mesh-like material that includes the catalyst for converting the nitrogen oxide(s) may be shaped into a honeycomb structure. In general, such reactions take place at a temperature of from about 100°C . to about 500°C ., preferably from about 200°C . to about 400°C .

173
174

DESCRIPCION

Catalizador para la oxidación de amoniaco.

Esta invención se relaciona con la oxidación de amoniaco. La oxidación de amoniaco se emplea ampliamente en la producción de ácido nítrico y cianuro de hidrógeno. En la producción de ácido nítrico se oxida amoniaco con aire a óxido nítrico, mientras que en la producción de cianuro de hidrógeno se oxida con aire una mezcla de amoniaco y metano (frecuentemente como gas natural). En ambos procesos, la mezcla gaseosa se pasa a una temperatura elevada por un catalizador para efectuar la oxidación. Son indeseables las reacciones secundarias, tal como la formación de nitrógeno u óxido nitroso. Por tanto, además de una buena actividad, se requiere que el catalizador tenga una buena selectividad.

Durante muchos años, los catalizadores usados han consistido en platino, a veces aleado con otros metales preciosos, en forma de telas metálicas formadas a partir de hilo del metal. Dichos catalizadores tienen buena actividad y selectividad pero tienen el inconveniente de que no solo el catalizador es muy costoso, sino que, a las temperaturas encontradas, los metales exhiben una volatilidad apreciable y de este modo se pierde gradualmente el metal en la corriente gaseosa. Si bien es ya conocido proporcionar medios aguas abajo para atrapar el metal volatilizado de manera que pueda ser recuperado posteriormente, debido a la continua volatilización, la vida del catalizador es corta y es necesario realizar una frecuente sustitución del mismo. Además, la recuperación de los metales de la trampa aguas abajo y la reproducción de las telas metálicas del catalizador implica una inversión considerable de capital de trabajo.

Por tanto, es conveniente poder disponer de un sustituto de tales catalizadores de metales preciosos.

Es bien sabido que el óxido de cobalto exhibe actividad en la oxidación de amoniaco. Con el fin de mejorar la actividad y selectividad se han realizado numerosas propuestas para incorporar diversos promotores, tales como tierras raras, en un catalizador de óxido de cobalto.

Por ejemplo, en CN-A-86108985 se ha propuesto el uso, como catalizadores para la oxidación de amoniaco, de composiciones de lantana/ceria/óxido de cobalto de fórmula general $La_{1-x}Ce_xCoO_3$ (en donde x es de 0 a 1) preparadas mediante una vía específica de co-precipitación. Se ha informado que tales materiales tienen buena actividad y selectividad cuando son ensayados a pequeña escala, aunque existen sugerencias en el sentido de que la actividad y/o selectividad disminuyen a temperaturas operativas en el límite superior de la gama de temperaturas normalmente utilizadas para la oxidación de amoniaco (800-1000°C).

La entidad solicitante ha comprobado que es importante que, en este tipo de catalizador, el grueso del cobalto esté presente como una fase de óxido mixto, por ejemplo, como la estructura Perovskita $RECoO_3$ (RE = tierra rara) o una forma de la misma en donde el oxígeno no es estequiométrico, y que no esté presente como óxidos de cobalto libres, por ejemplo, óxido cobalto-cobáltico Co_3O_4 o monóxido de cobalto CoO . La entidad solicitante cree que si una proporción apreciable del cobalto está presente como los óxidos libres, en su uso a altas temperaturas, por ejemplo a temperaturas por encima de alrededor de 850°C, los óxidos de cobalto libres son capaces de catalizar las oxidaciones de reacciones secundarias, por ejemplo, a nitrógeno u óxido nitroso, mientras que si el grueso del cobalto está "enclavado" en una fase de óxido mixto, tal como la estructura de Perovskita, la capacidad de oxidación queda más limitada a la oxidación deseada.

La producción del catalizador simplemente por co-precipitación de los óxidos componentes (o compuestos que se descomponen fácilmente a tales óxidos) o por evaporación de una solución de una mezcla de sales que pueden descomponerse térmicamente, por ejemplo nitratos, de los metales deseados, seguido por calcinación a temperaturas moderadas, por ejemplo 600-900°C, no necesariamente consigue el enclavamiento del grueso del cobalto en una fase de óxido mixto, tal como la estructura de Perovskita, incluso en el caso de que los componentes estén presentes en las proporciones requeridas. Es necesario el tratamiento térmico del producto para obtener la estructura deseada. En la referida CN-A-86108985, los catalizadores fueron calcinados a 900°C durante 5 horas antes de su uso; esta entidad solicitante cree que dicho tratamiento térmico es inadecuado y se requiere un tratamiento a temperaturas más elevadas y/o durante tiempos más prolongados para reducir al mínimo la cantidad de óxido de cobalto libre presente. Sin embargo, el calentamiento a una temperatura demasiado elevada, por ejemplo alrededor de 1150°C, puede dar lugar a la descomposición de las fases de óxidos mixtos, liberando óxidos de cobalto libres. Alternativa o adicionalmente, pueden realizarse etapas para separar de la composición los óxidos de cobalto libres: por ejemplo, la composición se puede lavar con una solución amoniacal o con otra solución que contenga un agente complejante para el cobalto. El ácido etilendiamina tetraacético es un ejemplo

174
176

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la oxidación de amoniaco, **caracterizado** porque se hacen reaccionar amoniaco y aire en presencia de un catalizador de oxidación que comprende óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, estando el cobalto y dichos elementos Vv y Vn en proporciones tales que la relación atómica (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto es del orden de 0,8 a 1,2, estando presentes al menos algunos de dichos óxidos como una fase de óxidos mixtos y estando presente, como óxidos de cobalto libres, menos del 30 %, del cobalto (en átomos).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está presente menos de 25 % del cobalto (en átomos) como óxidos de cobalto libres.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque está presente menos de 15 % (en átomos) del cobalto como monóxido de cobalto.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque menos del 5 % en peso de la composición consiste en óxido cobalto-cobáltico libre y menos del 2 % en peso consiste en monóxido de cobalto.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el elemento Vn se elige entre itrio, lantano y neodimio.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las proporciones atómicas del elemento de valencia variable Vv al elemento de valencia no variable Vn es menor de 0,3.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el catalizador de oxidación se obtiene calentando una composición que contiene óxidos de cobalto y los elementos Vv y Vn a una temperatura del orden de 900-1200°C.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el catalizador de oxidación comprende un soporte primario en forma de una malla, tela, almohadilla o monolito, constituidos por una aleación de hierro/aluminio de alta temperatura, o una malla, tela, almohadilla, monolito o espuma de un material cerámico, un soporte secundario en forma de una capa de lavado de alúmina o lantana libre de álcali sobre dicho soporte primario; y, soportado sobre dicho soporte secundario, un revestimiento activo de óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, estando el cobalto y dichos elementos Vv y Vn en proporciones tales que la relación atómica (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto es del orden de 0,8 a 1,2, estando presentes al menos algunos de dichos óxidos como una fase de óxidos mixtos y estando presente, como óxidos de cobalto libres, menos del 30 %, del cobalto (en átomos).

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

175
176

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No. 05-118375
Clasificación Internacional (IPC) C01B 21/083
Concepto Técnico No. 89

Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad ☐
Vía Nacional ☐
Vía PCT (fase nacional) ☒ Cap. I ☒ Cap. II ☐

No. Sol. Internacional: PCT/GB2004/001785
Fecha de Presentación Internacional: 27 de abril de 2004

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción: Folios: 27 a 71
Reivindicaciones: Folios: 72 a 77 (como se radicó inicialmente)
Folios: 145 a 148 (modificadas)
Dibujos: Folios: 16 a 21
Rta. del Solicitante: Folios: 158 a 160
Prioridad: 29 de abril de 2003, GB No. 0309747

2. Objeto de la invención

Título de invención: **"PROCESO DE OXIDACIÓN DE AMONIACO"**

El problema planteado en esta solicitud consiste en desarrollar un proceso para oxidar amoniaco que reduzca la producción de óxido nitroso y nitrógeno y permita operarse durante largos periodos de tiempo.

La solicitud en estudio presenta un proceso de oxidación de amoniaco en presencia de un catalizador de metal precioso, un material protector y un catalizador de descomposición de óxido nitroso.

El objeto de la invención se catalogó como C01B 21/083, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC.).

3. Determinación del Estado de la Técnica

Considerando que la fecha de presentación de la primera solicitud de patente de la cual se reivindica prioridad es: 29 de abril de 2003, se buscaron documentos del estado de la técnica relacionados, con fecha de publicación anterior a esta.

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	CA 2329871	"METHOD FOR THE CATALYTIC DECOMPOSITION OF N ₂ O"	04 de noviembre de 1999
D2	US 6,534,022	"CONVERSION OF NITROGEN OXIDES IN THE PRESENCE OF A CATALYST SUPPORTED ON A MESH-LIKE STRUCTURE"	18 de marzo de 2003
D3	ES 2165033	"CATALIZADOR PARA LA OXIDACIÓN DE AMONIACO"	06 de octubre de 1999

D1: 161-168 D2: 169-171 D3: 172-174

4. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D 486)

Nivel inventivo (artículo 18 D 486)

Reivindicación 1

Respecto al estado de la técnica

- El documento CA 2329871 (llamado D1 de aquí en adelante), divulga un proceso para la oxidación catalítica de amoníaco, en donde la mezcla de aire y amoníaco se pone en contacto con un catalizador para la oxidación de amoníaco constituido por platino (metal precioso), la mezcla gaseosa obtenida en la oxidación se pone en contacto con una gasa de metal noble (material protector) constituida por paladio y posteriormente con un catalizador de descomposición de óxido nitroso tal como un óxido de metal mezclado o puro, soportado o no soportado de uno o más de los siguientes elementos Co, Mn, Fe, Cu, Cr y Ni. (página 3, líneas 12-17, 19-28; página 3, líneas 14-28; página 7, ejemplo 1; página 8, ejemplo 2; reivindicaciones 1, 2, 5)
- El documento US 6,534,022 (llamado D2 de aquí en adelante), divulga un catalizador de rodio soportado sobre una estructura tipo malla, el cual es empleado en la oxidación de amoníaco para la descomposición de óxidos de nitrógeno (resumen; columna 7, líneas 40-53; columna 8, líneas 18-20)
- El documento ES 2165033 (llamado D3 de aquí en adelante), divulga un procedimiento para la oxidación de amoníaco, en donde se hace reaccionar amoníaco y aire en presencia de un catalizador de oxidación que comprende óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, estando el cobalto y dichos elementos Vv y Vn en proporciones tales que la relación atómica (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto es del orden de 0.8 a 1.2, estando presentes al menos algunos de dichos óxidos como una fase de óxidos mixtos y estando presente, como óxidos de cobalto libres, menos del 30% de cobalto (en átomos) (página 9, reivindicaciones 1 y 8).

Respecto a la solicitud en estudio

De acuerdo con la reivindicación independiente 1 de la solicitud en estudio, se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar un procedimiento para la oxidación catalítica de amoníaco en donde una mezcla de aire y amoníaco se pone en contacto con un catalizador de oxidación de amoníaco de metal precioso, un material protector y un catalizador efectivo para la descomposición de óxido. No obstante, en D1 se encuentra divulgado un proceso para la oxidación de amoníaco que también comprende la puesta en contacto de una mezcla de aire y amoníaco con un catalizador de metal precioso para la oxidación de amoníaco, un material protector y un catalizador para la descomposición de óxido nitroso, tal como lo establece la solicitud en estudio.

La única diferencia entre D1 y la solicitud en estudio corresponde al catalizador para la descomposición de óxidos nitrosos, pues dicha anterioridad no menciona específicamente un catalizador de Rh soportado o un catalizador que comprende óxidos de al menos un elemento Vv y al menos un elemento Vn y cobalto. No obstante, D2 señala un catalizador de rodio soportado para la descomposición de óxidos nitrosos en un procedimiento de oxidación de amoníaco. Asimismo, D3 divulga la otra opción de catalizador señalada por la solicitud estudiada, la cual corresponde a un catalizador que comprende óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, en donde el cobalto y elementos Vv y Vn están en tal proporción que la proporción atómica de (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto está en el rango de 0.8 a 1.2, al menos parte del óxido presente se encuentra como fase de óxidos mezclados con al menos 30% de cobalto (en átomos) presente como óxidos de cobalto libres.

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que tuviera acceso a D1 y D2 ó D1 y D3 podría desarrollar procedimientos para la oxidación de amoníaco que comprendan la puesta en contacto de una mezcla de aire y amoníaco con un sistema catalizador constituido por un catalizador de oxidación de amoníaco, un material protector y un catalizador para la descomposición de óxidos nitrosos.

Dado lo anterior, la propuesta de la solicitud, relacionada con el procedimiento para la oxidación de amoníaco no representa un avance tecnológico o un salto cualitativo sobre el estado de la técnica. Por el contrario parece un mejoramiento que cae dentro de la línea normal del avance de la tecnología que un técnico de nivel medio versado en la materia podría llevar a cabo.

En conclusión, la materia de invención señalada en la reivindicación 1 se encuentra afectada en su nivel inventivo ya que se deriva de manera evidente del estado de la técnica y puede ser obvia para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por tanto, no cumple con las disposiciones del artículo 18 de Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Reivindicación 8

Respecto al estado de la técnica

- El documento CA 2329871 (llamado D1 de aquí en adelante), divulga un montaje de catalizador que comprende un catalizador para la oxidación de amoníaco constituido por platino (metal precioso), una gasa de metal noble (material protector) constituida por paladio y un catalizador para la descomposición de óxido nitroso tal como un óxido de metal mezclado o puro, soportado o no soportado de uno o más de los siguientes elementos Co, Mn, Fe, Cu, Cr y Ni (página 3, líneas 12-17, 19-28; página 4, líneas 14-28; página 7, ejemplo 1; página 8, ejemplo 2; reivindicaciones 1, 2, 5)
- El documento US 6,534,022 (llamado D2 de aquí en adelante), divulga un catalizador de rodio soportado sobre una estructura tipo malla, el cual es empleado en la oxidación de amoníaco para la descomposición de óxidos de nitrógeno (resumen; columna 7, líneas 40-53; columna 8, líneas 18-20)
- El documento ES 2165033 (llamado D2 de aquí en adelante), divulga un catalizador de oxidación que comprende óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, estando el cobalto y dichos elementos Vv y Vn en proporciones tales que la relación atómica (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto es del orden de 0.8 a 1.2, estando presentes al menos algunos de dichos óxidos como una fase de óxidos mixtos y estando presente, como óxidos de cobalto libres, menos del 30% de cobalto (en átomos) (página 9, reivindicaciones 1 y 8).

Respecto a la solicitud en estudio

De acuerdo con la reivindicación independiente 8 de la solicitud en estudio, se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar un montaje de catalizador constituido por un catalizador de oxidación de amoníaco de metal precioso, un material protector y un catalizador efectivo para la descomposición de óxido. No obstante, en D1 se encuentra divulgado un montaje de catalizador que incluye los tres componentes establecidos por la solicitud estudiada.

La única diferencia entre D1 y la solicitud en estudio corresponde al catalizador para la descomposición de óxidos nitrosos, pues dicha anterioridad no menciona específicamente un catalizador de Rh soportado o un catalizador que comprende óxidos de al menos un elemento Vv y al menos un elemento Vn y cobalto. No obstante, D2 señala un catalizador de rodio soportado para la descomposición de óxidos nitrosos adecuado para un procedimiento de oxidación de amoníaco. De igual forma, D3 divulga la otra opción de catalizador definida por la solicitud estudiada, la cual corresponde a un catalizador que comprende óxidos de (a) al menos un elemento Vv seleccionado entre cerio y praseodimio y al menos un elemento Vn seleccionado entre tierras raras de valencia no variable e itrio, y (b) cobalto, en donde el cobalto y elementos Vv y Vn están en tal proporción que la proporción atómica de (elemento Vv más elemento Vn) a cobalto está en el rango de 0.8 a 1.2, al menos parte del óxido presente se encuentra como fase de óxidos mezclados con al menos 30% de cobalto (en átomos) presente como óxidos de cobalto libres.

179
180

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que tuviera acceso a D1 y D2, podría desarrollar un montaje de catalizador constituido por un catalizador de metal precioso; un material de protección y un catalizador Rh soportado. De igual manera, si tuviera acceso a D1 y D3 podría verse motivado a realizar un montaje de catalizador conformado por un catalizador de metal precioso, un material de protección y un catalizador que contiene óxidos de (a) al menos un elemento Vv y al menos un elemento Vn y (b) cobalto.

Dado lo anterior, la propuesta de la solicitud, relacionada con el montaje de catalizador no representa un avance tecnológico o un salto cualitativo sobre el estado de la técnica

En conclusión, la materia de invención señalada en la reivindicación 8, no cumple con las disposiciones del artículo 18 de Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

5. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante menciona *'los catalizadores de D1 comprenden mezclas de CuAlO_4 y estaño las cuales se descomponen en el proceso y liberan cobre en la corriente de nitrógeno. Dicho cobre aparece después en el ácido nítrico y puede formar mezclas explosivas cuando se emplea el ácido en la formación de fertilizantes. Siendo así el técnico de nivel medio evitaría el uso de catalizadores similares al que reporta D1, si reconoce que el objetivo de producir ácido nítrico es la fabricación de fertilizantes... Por otro lado, D2 se relaciona con filtros catalíticos para la industria y sector automotriz, diseñados para remover cualquier óxido nitroso y no N_2O de manera selectiva... En cuanto a la anterioridad D3, si bien la misma divulga catalizadores de cobalto, nada en ella sugiere que los mismos descompongan selectivamente el N_2O '*.

Con respecto a lo afirmado por el solicitante, es importante primero aclarar que el objeto de la solicitud estudiada, tal como lo señala la descripción (folio 27, líneas 3-5) y el capítulo reivindicatorio, se relaciona únicamente con un proceso de oxidación de amoníaco y en particular un proceso de oxidación de amoníaco que emplea un montaje de catalizador que comprende un catalizador de metal precioso, un material protector y un catalizador de la descomposición de óxido nitroso. Por lo tanto, el empleo del proceso de oxidación de amoníaco en la producción de ácido nítrico y el posterior uso de dicho ácido, no hacen parte del objeto de la invención y por consiguiente no son elementos técnicos que se consideren en el examen de patentabilidad, específicamente en el análisis de nivel inventivo del numeral 4 de la presente comunicación.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, el objeto de la invención de D1 corresponde a un proceso de oxidación catalítica de amoníaco (página 1, líneas 4-7) que utiliza un montaje de catalizador, que comprende también un catalizador de metal precioso, un material protector y un catalizador para la descomposición de óxido nitroso (página 3, líneas 14-15; página 4, líneas 14-16).

Asimismo, el objeto de invención de D2 contempla un proceso para remover al menos un óxido de nitrógeno de un gas (columna 1, líneas 65-67), incluyendo óxido nitroso N_2O (columna 2, línea 9; líneas 14-15), el cual comprende la oxidación catalítica selectiva de amoníaco (columna 8, líneas 18-23) mediante

el empleo de un catalizador de Rodio soportado (columna 7, líneas 40-53). Cabe resaltar que en ningún aparte del documento D2 se menciona explícitamente que el objeto de la invención se relacione con filtros catalíticos para la industria automotriz.

Y finalmente, D3 se relaciona con la oxidación de amoniaco (página 2, línea 4) que emplea catalizadores que descomponen selectivamente el óxido nitroso (página 2, líneas 9-10; página 2, líneas 25-27).

Así las cosas, resulta evidente que D1, D2 y D3 se encuentran en el mismo campo de la invención estudiada, luego dichos documentos son relevantes para el estudio de nivel inventivo (numeral 4).

Dicho estudio señala que la única diferencia entre D1 y la solicitud estudiada, precisamente corresponde al catalizador para la descomposición de óxido nitroso, pues D1 menciona catalizadores que comprenden mezclas de CuAlO_4 y estaño, entre otros y no indica los propuestos por el solicitante. No obstante, D2 y D3, los cuales divulgan procesos de oxidación catalítica selectiva de amoniaco, sugieren los catalizadores definidos en la solicitud estudiada. De tal manera, que un técnico medianamente versado en la materia, que tuviera acceso a D1 y D2 ó D1 y D3 podría desarrollar el proceso y el montaje de catalizador definidos por el solicitante.

Lo anterior, demuestra que los documentos citados por esta Oficina, claramente enseñan y sugieren todas las características técnicas de la materia de invención definida en la solicitud estudiada.

6. Conclusión:

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Negar** las reivindicaciones 1 a 14 (folios: 145 a 148).

Bogotá, D.C.,

CONCEPTO TÉCNICO No.89	EXAMINADOR TÉCNICO Código No.202076
------------------------	--