

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-524659
(P2010-524659A)

(43) 公表日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.

B01J 29/072 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01)

F 1

B01J 29/072 ZABA
B01D 53/36 1O2Z

テーマコード(参考)

4D048
4G169

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-503425 (P2010-503425)
 (86) (22) 出願日 平成20年4月21日 (2008.4.21)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年12月21日 (2009.12.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2008/003194
 (87) 國際公開番号 WO2008/128748
 (87) 國際公開日 平成20年10月30日 (2008.10.30)
 (31) 優先権主張番号 102007018612.8
 (32) 優先日 平成19年4月19日 (2007.4.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

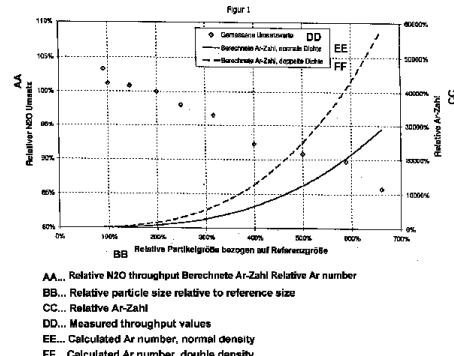
(71) 出願人 508131358
 ズードーケミー アーゲー
 ドイツ連邦共和国 80333 ミュンヘン, レンバッハプラッツ 6
 (74) 代理人 100074332
 弁理士 藤本 昇
 (74) 代理人 100114421
 弁理士 薬丸 誠一
 (74) 代理人 100114432
 弁理士 中谷 寛昭
 (74) 代理人 100134452
 弁理士 小山 雄一
 (72) 発明者 ティズラー, アルノ
 ドイツ連邦共和国 93105 テゲルン
 ヘイム イザルシュトラッセ 23
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】成形触媒体

(57) 【要約】

本発明は、コアと、前記コアの部分に配置された第1触媒活性層とを備え、前記コアの全密度が前記触媒活性層の全密度よりも大きいことを特徴とする成形触媒体に関する。更に、本発明は、排ガス浄化における酸化触媒としての、又は窒素酸化物及び亜酸化窒素を減少させ且つ分解するための、前記成形触媒体の使用に関する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コアと、前記コアの部分に配置された第1触媒活性層とを備え、前記コアの全密度が前記触媒活性層の全密度よりも大きいことを特徴とする成形触媒体。

【請求項 2】

前記コアの全密度の、前記触媒活性層の全密度に対する比率が、2：1～10：1の範囲であることを特徴とする請求項1記載の成形触媒体。

【請求項 3】

前記比率が3：1～5：1であることを特徴とする請求項2記載の成形触媒体。

【請求項 4】

前記コアの熱伝導率が、前記第1触媒活性層の熱伝導率よりも大きいことを特徴とする請求項2又は3記載の成形触媒体。

【請求項 5】

前記触媒活性層の厚みが、5～1,000μmであることを特徴とする前の請求項の何れかに記載の成形触媒体。

【請求項 6】

前記第1触媒活性層が、コア全体を完全に囲むことを特徴とする請求項5記載の成形触媒体。

【請求項 7】

前記成形触媒体のコアが、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、ケイ酸マグネシウム、金属、金属合金、セラミックス、ガラス及びこれらの混合物からなる群より選ばれた材料を含むことを特徴とする請求項5又は6記載の成形触媒体。

【請求項 8】

前記コアが、三次元支持構造物を有することを特徴とする請求項7記載の成形触媒体。

【請求項 9】

前記三次元支持構造物が、ハニカム、モノリス、発泡体若しくはフリースであることを特徴とする請求項8記載の成形触媒体。

【請求項 10】

プロモーター成分を含む第2層、又は更なる触媒活性成分が、前記第1触媒活性層の部分に配置されてなることを特徴とする請求項7又は9記載の成形触媒体。

【請求項 11】

前記第1触媒活性層が、金属交換ゼオライトを含有することを特徴とする前の請求項の何れかに記載の成形触媒体。

【請求項 12】

前記ゼオライトが、Fe、Cu、Co、Ag、Cr、V、W、Ni又はこれらの混合物からなる群から選ばれた金属で交換されたことを特徴とする請求項11記載の成形触媒体。

【請求項 13】

前記金属交換ゼオライトが、鉄交換ゼオライトであることを特徴とする請求項12記載の成形触媒体。

【請求項 14】

前記ゼオライトが、AFI、AEL、BEA、CHA、EUO、FAU、FER、KFI、LTL、MAZ、MOR、MEL、MTW、OFF、TON及びMFIといった構造タイプの群から選ばれることを特徴とする請求項12又は13記載の成形触媒体。

【請求項 15】

前記第2触媒活性層が、レニウム、ルテニウム、オスミウム、ロジウム、イリジウム、パラジウム、プラチナ、鉄、マンガン、銅、銀、金若しくはこれらの酸化物若しくはこれらの混合物からなる群より選ばれた、触媒活性成分としての金属若しくは金属酸化物を含むことを特徴とする前の請求項の何れかに記載の成形触媒体。

【請求項 16】

前の請求項の何れかに記載の成形触媒体の、酸化触媒としての及び排ガス浄化の触媒と

10

20

30

40

50

しての使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形触媒体及び該成形触媒体の使用に関し、特に、定置装置における窒素酸化物及び亜硝酸窒素の減少のための成形触媒体及び該成形触媒体の使用に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、鉄含有触媒を通常備える多くの成型品から作られたバルク触媒が、亜硝酸窒素及び窒素酸化物の排出 (NO_x 排出) の減少のために固定若しくは定置装置で用いられている。

【0003】

加えて、 $\text{TiO}_2/\text{WO}_3/\text{V}_2\text{O}_5$ をコーティングされた、いわゆる“モノリス”が、SCR触媒 (SC R = 選択接触還元) のための排ガス処理分野における NO_x 排出の減少のための触媒体として知られている。

【0004】

これらの成型品の使用は、これらの物理的特性によって制限されるが、それはなぜなら、固定床で用いられる時、操作中の触媒床の回転と、それにともなう前記成形触媒体への摩耗による損傷とが避けられべきことであるならば、これら成型品に向かう気体流を低速とすることが可能であるからである。

【0005】

他の重要なファクターは、滞留時間、すなわち、物質系が反応装置内で費やす時間である。通常、流入する流体の流れの同時に導入された成分すべてが、同じ時間の長さの間前記反応装置のエリアに留まるわけではない。多かれ少なかれ液性成分の逆混合は通常生じる。その結果、前記反応装置に入った粒子は、その出口で滞留時間分布を示す。

【0006】

固体の触媒作用では、滞留時間の広がりが可能な限り小さいことが望ましいが、それはなぜなら、混合物の一部の過度に短い若しくは長い滞留は、製品の望ましくない特性を導き、又は全体の触媒効果に負の影響を与えるからである。

【0007】

成型品の物理的特性は、最大許容流速、即ち、滞留時間にも影響を与えるが、ここでは、後者は、粒子慣性が避けられるので前記成型品の粒子サイズが減少するにつれて増加する。

【0008】

このことは、例えば、J. Ham (Chemnitz University, 2003)による論文、"Zur Berechnung der Verweilzeitverteilung von Partikeln"で調べられた。

【0009】

流体が固定床の間を流れるとき、この圧力損失はこの流速に比例して増加することが知られている。初期の流体化ポイントでのみ、この流動媒体はこの流体の流れにより運ばれ、その結果、前記圧力損失が一定のままとなる。

【0010】

いわゆるRehダイアグラム (Chem. Ing. Tech. 49, 10 et seq., H 1977) は、評価のために用いられる。

【0011】

前記粒子の慣性に関連する流速を予め設定することは、前記触媒が用いられる化学系の技術構造について具体的な要求をすることとなる。また、特に、いわゆる終末沈降速度のような相対速度に関連したファクターは、ここでは、考慮に入れられるべきである。

【0012】

これは、前記成分の終末沈降速度及び物理的特性を含み且つレイノルズ数の関数である、いわゆるオメガナンバー によって表現される。

10

20

30

40

50

【0013】

また、オメガナンバーは、LjaschenkoナンバーLjとして知られている。

【0014】

考慮に入れられるべきである、さらなるファクターは、粒子径及び物理的特性を含み且つ前記オメガナンバーに関連される、いわゆるArchimedesナンバーArであるが、ここでは、結果として生じるダイアグラムにおけるすべてのポイントはレイノルズ数を割り当てられ、ここでは、それぞれの値は、与えられた粒子径若しくは終末沈降速度に対して計算され、それを介して妥当なレイノルズ数が決定され、その結果、適切な流速がすべての触媒系若しくは成形触媒体系に対して計算され得る。

【0015】

さらなるファクターは、流れが向かう表面、熱の供給及び除去、並びに振動の回避であるが、それはなぜなら、例えば成形触媒体が、加熱／冷却の間の熱膨張のためにそれらの床における機械的ストレスの結果として生じる該床の重量の変化を経験し、そのことが、前記成形触媒体に対する損傷となるからである。

【0016】

一般に、粒子慣性が大きくなるにつれて、許容流速が大きくなる。

【0017】

前記Archimedesナンバーは、この慣性パラメーターを含み且つ前記粒子慣性の特徴を示す無次元数である。

【0018】

特に前記Archimedesナンバーに含まれるのは、同じ流れに対する同じ抵抗力を経験し、ひいては成形触媒体に向う流れの効果的なサイズの特徴である球体の直径である。また、前記Archimedesナンバーは、全触媒の全密度とガス密度との間の密度差を含む。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

従って、本発明の目的は、その表面を増加することによって物質輸送の促進を、即ち、より低い滞留時間をするために可能な限り小さい成型品の粒子サイズを有し、且つその上同時に、前記触媒作用反応の間のより高い流速を可能にする十分な粒子慣性を有する成形触媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明の目的は、コアと、該コアの部分に配置された第1触媒活性層とを有し、前記コアの全密度が前記触媒活性層の全密度よりも大きい成形触媒体を提供することによって達成される。

【0021】

前記全密度は、その内部の空隙率を考慮に入れた物質の密度を意味し、前記コア／成形体の質量（若しくは重量）をその外の幾何学的形状の体積で割ったもので定義される。

【0022】

例えば、以下のようなことが意外にも見られるが、それは、亜硝酸窒素及び窒素酸化物の反応時に、もし本発明に係る成形触媒体が前記床に用いられれば、より高速な反応ひいてはより短い滞留時間及び高流速が得られることである。

【0023】

前記成形触媒体のコアのより高い全密度は、今まで用いられた多孔質の全成型品の密度よりも通常はかなり高いが、実質的に前記粒子慣性を増加させ、ひいては前記反応の間のより高い流速を可能にする。

【0024】

前記コアの全密度の、前記触媒活性層の全密度に対する比率は、好ましくは、2：1～10：1の範囲であり、更に好ましくは3：1～5：1の範囲である。また、これは、前記コアの材料の幅広いバリエーションを可能とし、その結果、複数のあり得る支持材が、

10

20

30

40

50

前記コアとして用いられ得る。

【0025】

前記コアの熱伝導率は、前記触媒活性層のものよりも大きいことが好ましい。前記コアの熱伝導率の、前記触媒活性層の熱伝導率に対する比は、好ましくは10:1よりも大きく、より一層好ましくは100:1よりも大きい。

【0026】

前記第1触媒活性層に比して前記コアの増加された熱伝導率の結果として、より均一な温度分布が前記固定床で到達され、そして、その結果として、触媒反応の全変化が高まる。さらに、より良い前記固定床への熱の供給及びより良い前記固定床からの熱の除去が、それが床で起これば、可能となる。

10

【0027】

同様に好ましくは、前記コアの比熱容量は、温度変動が減少されることが可能でありそして前記成形体の低い熱劣化があるので、前記第1触媒活性層のものよりも高い。本発明の好ましい実施形態では、前記成形触媒体の熱膨張は、前記反応装置の筐体の熱膨張と略同じであるが、その結果、温度変動のイベントにおける前記成形触媒体の機械的ストレスがかなり減少される。

【0028】

前記コアは、より大きな機械的強度を有し、その結果、本発明に係る成形触媒体のより長い寿命も、より長い運転期間の間で到達されるが、それは、前記成形触媒体が機械的ストレスのために輸送中若しくは操作中でさえも急激に壊れたり裂けたりはしないからである。

20

【0029】

前記触媒活性層よりも硬いコアを用いることの結果として、前記触媒活性層は、前記コアよりも高い空隙率を有し得るが、それは、前記適用された触媒活性層による機械的強度への要求がより小さいからである。従って、活性は増加され得る。前記触媒活性層の空隙率の増加は、前記成形触媒体の全密度若しくは慣性の減少を導き、ひいては許容流速の減少も導く。

【0030】

特に好ましい実施形態では、前記触媒活性第1層が前記コア全体を囲み、その結果、それに応じて、前記成形体の触媒活性の表面が、前記コアの一部に配置された触媒活性第1層に比して増加される。前記触媒活性層の厚みは、好ましくは5~1,000μm、特に好ましくは10~800μmである。

30

【0031】

前記コアにとって好ましい材料は、例えば、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、ケイ酸マグネシウム、セラミックス(ムライト、コーデライト等)、前周期遷移金属の炭化物、ケイ酸塩及び酸化物、金属、金属合金、及びガラス等の材料である。また、これらの材料の使用は、本発明に係る成形触媒体に対してのより複雑な形状構造の使用を可能にする。更により好ましくは、前記コアの材料が、ゼオライトでもゼオライト材料でもないことである。従って、前記コアは、好ましくは、ゼオライト若しくはゼオライト材料を含まない。

40

【0032】

成形触媒体は、通常、比較的単純な形状で構成されるが、それは、今までほとんど全成型品のみが用いられるからである。典型的な成形体は、例えば、球、リング、シリンダー、穿孔したシリンダー、三裂及びコーン等の形状で存在する。

【0033】

しかしながら、互いに接続されるものに概して平行して走る溝を有し、且つ金属、金属合金、例えばシリコン炭化物等のセラミックス、アルミニウム、ムライト、コーデライト又はチタン酸アルミニウムで形成された、開いた細孔発泡体構造及びいわゆるモノリスは、コアとしても用いられ得る。

【0034】

前記コアにとって更に好ましい体は、押出、巻くこと、積層若しくは折り畳みによって

50

生成され得る例えは箔若しくはメタリック素材等の、金属若しくは金属合金で形成された通常厚さ1mm未満の金属薄板若しくは金属薄板片で形成される。また、本発明の意図の範囲内では、コアという言葉は、ここで用いられ得る。

【0035】

鉄、クロム、及びアルミニウムの耐熱合金は、排ガスの浄化分野で習慣的に用いられている。

【0036】

本発明の更に好ましい発展では、前記第1触媒活性層は、単一の均質層若しくは複数層からなり得る。また、後者は、一ステップ若しくは複数の個々のステップで適用され得る。一連の層のほとんどが可能であり、唯一の重要なポイントは層が触媒活性成分を含むことである。

10

【0037】

更に好ましい実施形態では、さらにもう一つの触媒活性層及び/又はプロモーター成分を含む層は、前記第1触媒活性層に適用され、それは、例えば触媒還元及び酸化反応等の複数の様々な触媒作用反応が本発明に係る成形触媒体を用いて実施されるのを可能にする。

20

【0038】

好ましい実施形態では、前記触媒活性第2層は、レニウム、ルテニウム、鉄、マンガン、オスミウム、ロジウム、イリジウム、パラジウム、プラチナ、銅、銀及び金及びそれらの混合物及び合金からなる群からの金属若しくは金属酸化物を含有する。

20

【0039】

前記触媒活性第1層は、好ましくは、いわゆる金属交換ゼオライトを含有するが、金属交換ゼオライトでは、前記ゼオライトのケイ酸アルミニウムにおけるいくつかの格子サイトが、金属原子若しくは金属酸化物と置換され若しくは交換される。しかしながら、前記金属が、前記ゼオライトの細孔内の1以上の金属原子から組み立てられる活性中心のみを形成することが可能となる。

【0040】

金属交換のため若しくはそのような金属種の挿入のため的好ましい金属は、第1、第3、第4、第5及び第8のサブグループの元素、好ましくはFe、Cu、Co、Ag、Cr、V、W、Ni、より好ましくはFe、Cu、Co、Ag、又はこれらの酸化物及びこれらの混合物である。

30

【0041】

前記金属交換は、通常、水溶性イオン交換等として本質的に知られた方法、初期の湿り含浸方法を用いることで、若しくは固体効果によって、行われ得る。

【0042】

第1ケースでは、鉄の塩化物、硝酸塩若しくは硫酸塩の含水鉄塩溶液が用いられ、後者のケースでは、鉄硫酸塩若しくは鉄塩化物等の硬い鉄化合物が用いられる。

【0043】

このような挿入金属原子若しくは金属酸化物は、例えばより狭い細孔によって互いに結び付けられるゼオライト空洞に配置されるが、ここでは、各ケースで利用できる最大細孔サイズが金属原子の空間蓄積を制限する。

40

【0044】

前記金属は、金属の形態で、且つそれらの酸化物若しくは混合酸化物の形態で存在し得る。

【0045】

本ケースでのゼオライトの意味は、Meyer et al, "Atlas of Zeolite Structure Types", Edition Butterworth-Heinemann, 1996の用語体系内で定義され、その全内容に対する参照がここで形成される。

【0046】

また、ゼオライトに似た物質も、当然ながら、本発明に従って用いられ得る。

【0047】

50

典型的な物質は、ケイ酸塩、アルモケイ酸塩、アルミノリン酸塩、アルミノリン酸金属、ホスホケイ酸塩、チタノケイ酸塩又はシリコアルミノリン酸塩である。

【0048】

本発明に従って用いられ得るゼオライトの特に好ましい位相構造は、AFI、AEL、BEA、CHA、EOU、FAU、FER、KFI、LTL、MAZ、MFI、MOR、REI、OFF、TONである。

【0049】

前記ゼオライト物質は、それらのナトリウムで、及びそれらのアンモニウム若しくはH形式で存在する。

【0050】

メソポーラスゼオライト物質のさらなる位相構造は、例えば、US 5,089,684及びUS 5,102,643に開示されている、いわゆるM41S物質であり、同様に本発明に従って用いられ得る。

10

【0051】

ここでは好ましいのは、例えば、MCM41及びMCM48を意味される位相構造である。前者は、特にもっとも好ましいが、それは、それらが均一な大きさでメソ細孔の六角形の配置を有するからである。

【0052】

触媒活性を増加するために、本発明に係る成形体の好ましい発展では、ゼオライトを有する触媒活性第1層が、 $10\text{-}500 \text{ m}^2/\text{g}$ 、特に好ましくは $20\text{-}300 \text{ m}^2/\text{g}$ 、更に特に好ましくは $40\text{-}150 \text{ m}^2/\text{g}$ のBET表面積を有することがもたらされ得る。従って、触媒活性の中心に対する触媒作用遊離体のよい接近性が可能とされる。前記BET表面積は、通常、DIN66132に従った窒素の吸着によって測定される。

20

【0053】

前記第1触媒活性層の積分細孔体積は、例えば、Hgポロシメータを用いたDIN66133によって測定され、好ましくは $100 \text{ mm}^3/\text{g}$ よりも大きく、より好ましくは $180 \text{ mm}^3/\text{g}$ よりも大きく、更により好ましくは $200 \text{ mm}^3/\text{g}$ よりも大きく、特に更により好ましくは $400 \text{ mm}^3/\text{g}$ よりも大きい。

30

【0054】

かなり特に好ましい実施形態では、前記第1触媒活性層は、例えば、フリース、いわゆるモノリス若しくは多孔質の発泡体の形態で存在するコアに適用される。

【0055】

前記触媒活性層は、通常、例えばディッピング法、吹き付け等によって、いわゆるウォッシュコート、即ち、含水懸濁液の形態で適用され、ここでは、前記触媒活性成分の平均粒子サイズは、 $10 \mu\text{m}$ 未満、好ましくは $3 \mu\text{m}$ 未満である。

40

【0056】

例えば、アルカリ土類酸化物若しくは前周期遷移金属酸化物及び希土類酸化物を用いたドーピングは、同様に可能である。

【0057】

本質的に知られた方法を用いたアプリケーション後に、前記支持材上のウォッシュコート懸濁液の固定は、通常 $300\text{~}800$ で焼成により実施される。

40

【0058】

ウォッシュコートで存在する他の成分は、同様に、触媒活性であり、好ましくは相乗効果をもたらし得る。

【0059】

本発明に係る成形体は、固定床で進む多くの触媒反応で、例えば、酸化触媒として、又は定置装置における窒素酸化物及び亜酸化窒素の減少若しくは分解のために用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】図1は、亜酸化窒素変化の例を用いた測定された変化への粒子サイズの影響と、二つの異なる密度の成形触媒体に対するArナンバーと粒子サイズとの関係とであり、参照

50

触媒との比較による相対変化として示されている。

【発明を実施するための形態】

【0061】

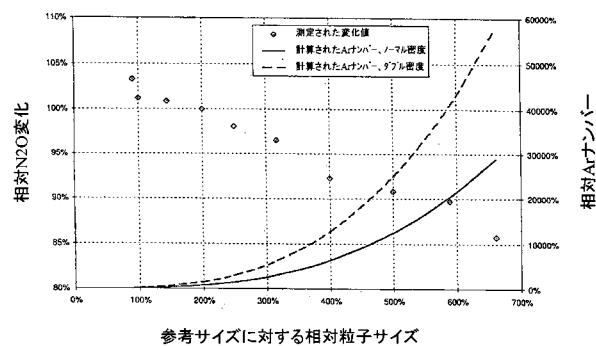
本発明は、図を参照してより詳細に説明されるが、この説明は、限定するものではないことは理解され得ることである。

【0062】

図1が示すように、前記測定された変化は粒子サイズが増加するに従い低下するが、一方で、Arナンバー、ひいては最大の許容される流速によって表現される粒子慣性は増加する。また、図1は、密度の影響を示す。前記コア密度を倍にすることによって、前記粒子サイズは、同じArナンバーに対してかなり減少され、ひいては、変化での重要な増加は、到達され得る。

10

【図1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT					
					International application No PCT/EP2008/003194
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	B01J23/40 B01J37/02	B01J23/70 B01D53/94	B01J29/00 B01D53/70	B01J35/04 B01J8/00	B01J35/06 B01J8/02
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC					
B. FIELDS SEARCHED					
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01J B01D					
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages				Relevant to claim No.
X	EP 1 561 509 A (CATALER CORP [JP]) 10 August 2005 (2005-08-10) paragraphs [0012], [0021], [0022], [0034], [0036] examples table 1 claims 1,7				1-9,16
X	US 6 887 444 B1 (YAMAMOTO SHINJI [JP]) 3 May 2005 (2005-05-03) figure 3 column 8, lines 13-52 examples				1-16
					-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.			<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>'E' earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>'&' document member of the same patent family</p>					
Date of the actual completion of the international search 16 July 2008			Date of mailing of the international search report 25/07/2008		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Authorized officer Gosselin, Daniel		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003194

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 23 60 724 A1 (HITACHI SHIPBUILDING ENG CO) 11 July 1974 (1974-07-11) page 7, line 26 – page 8, line 9 example 4 claims 1,7	1-9,16
X	US 5 599 509 A (TOYAO TETSUYA [JP] ET AL) 4 February 1997 (1997-02-04) column 7, lines 3-18	1-9,16
P,X	WO 2007/090618 A (UMICORE AG & CO KG [DE]; QUELL JUERGEN [DE]) 16 August 2007 (2007-08-16) page 2, lines 8-14 page 3, line 16 – page 4, line 14 examples	1-9,16
A	WO 2006/108566 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK [DE]; BRUECK ROLF [DE]; HIRTH PETER [DE]; KLEI) 19 October 2006 (2006-10-19) page 5, line 21 – page 7, line 30	1-16
A	EP 1 147 801 A (DMC2 DEGUSSA METALS CATALYSTS [DE] UMICORE AG & CO KG [DE]) 24 October 2001 (2001-10-24) claims	12,13
A	EP 1 108 466 A (BASF AG [DE]) 20 June 2001 (2001-06-20) paragraphs [0057], [0058]	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/003194

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1561509	A	10-08-2005	CN 1669647 A JP 2005211794 A US 2005170953 A1	21-09-2005 11-08-2005 04-08-2005
US 6887444	B1	03-05-2005	CN 1327396 A DE 60036276 T2 EP 1146952 A1 WO 0137978 A1 JP 3724708 B2 JP 2001212464 A	19-12-2001 26-06-2008 24-10-2001 31-05-2001 07-12-2005 07-08-2001
DE 2360724	A1	11-07-1974	CA 1037018 A1 FR 2209605 A1 GB 1442788 A IT 1008609 B NL 7315774 A US 3939097 A	22-08-1978 05-07-1974 14-07-1976 30-11-1976 11-06-1974 17-02-1976
US 5599509	A	04-02-1997	NONE	
WO 2007090618	A	16-08-2007	DE 102006005788 A1	09-08-2007
WO 2006108566	A	19-10-2006	DE 102005017402 A1 EP 1868707 A1	19-10-2006 26-12-2007
EP 1147801	A	24-10-2001	AR 028350 A1 AT 276035 T AU 3877501 A BR 0101550 A CA 2344735 A1 CN 1320475 A CZ 20011396 A3 DE 10020100 A1 JP 2002001067 A MX PA01003937 A PL 347148 A1 US 2002039550 A1 ZA 200103245 A	07-05-2003 15-10-2004 25-10-2001 20-11-2001 22-10-2001 07-11-2001 17-04-2002 31-10-2001 08-01-2002 20-08-2003 05-11-2001 04-04-2002 23-10-2001
EP 1108466	A	20-06-2001	DE 19959973 A1 US 2001039330 A1	21-06-2001 08-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT							
<table border="1" style="float: right; margin-right: 10px;"> <tr><td>Internationales Aktenzeichen</td></tr> <tr><td>PCT/EP2008/003194</td></tr> </table>						Internationales Aktenzeichen	PCT/EP2008/003194
Internationales Aktenzeichen							
PCT/EP2008/003194							
A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES							
INV.	B01J23/40 B01J37/02	B01J23/70 B01D53/94	B01J29/00 B01D53/70	B01J35/04 B01J8/00	B01J35/06 B01J8/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC							
B. RECHERCHIERTE GEBIETE							
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) B01J B01D							
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen							
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data							
C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN							
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile				Betr. Anspruch Nr.		
X	EP 1 561 509 A (CATALER CORP [JP]) 10. August 2005 (2005-08-10) Absätze [0012], [0021], [0022], [0034], [0036] Beispiele Tabelle 1 Ansprüche 1,7				1-9,16		
X	US 6 887 444 B1 (YAMAMOTO SHINJI [JP]) 3. Mai 2005 (2005-05-03) Abbildung 3 Spalte 8, Zeilen 13-52 Beispiele				1-16 -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie							
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist							
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *8* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist							
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche			Absendedatum des internationalen Recherchenberichts				
16. Juli 2008			25/07/2008				
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Bevollmächtigter Bediensteter Gosselin, Daniel				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2008/003194

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 23 60 724 A1 (HITACHI SHIPBUILDING ENG CO) 11. Juli 1974 (1974-07-11) Seite 7, Zeile 26 – Seite 8, Zeile 9 Beispiel 4 Ansprüche 1,7	1-9,16
X	US 5 599 509 A (TOYAO TETSUYA [JP] ET AL) 4. Februar 1997 (1997-02-04) Spalte 7, Zeilen 3-18	1-9,16
P,X	WO 2007/090618 A (UMICORE AG & CO KG [DE]; QUELL JUERGEN [DE]) 16. August 2007 (2007-08-16) Seite 2, Zeilen 8-14 Seite 3, Zeile 16 – Seite 4, Zeile 14 Beispiele	1-9,16
A	WO 2006/108566 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK [DE]; BRUECK ROLF [DE]; HIRTH PETER [DE]; KLEI) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) Seite 5, Zeile 21 – Seite 7, Zeile 30	1-16
A	EP 1 147 801 A (DMC2 DEGUSSA METALS CATALYSTS [DE] UMICORE AG & CO KG [DE]) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) Ansprüche	12,13
A	EP 1 108 466 A (BASF AG [DE]) 20. Juni 2001 (2001-06-20) Absätze [0057], [0058]	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003194

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1561509	A	10-08-2005	CN JP US	1669647 A 2005211794 A 2005170953 A1		21-09-2005 11-08-2005 04-08-2005
US 6887444	B1	03-05-2005	CN DE EP WO JP JP	1327396 A 60036276 T2 1146952 A1 0137978 A1 3724708 B2 2001212464 A		19-12-2001 26-06-2008 24-10-2001 31-05-2001 07-12-2005 07-08-2001
DE 2360724	A1	11-07-1974	CA FR GB IT NL US	1037018 A1 2209605 A1 1442788 A 1008609 B 7315774 A 3939097 A		22-08-1978 05-07-1974 14-07-1976 30-11-1976 11-06-1974 17-02-1976
US 5599509	A	04-02-1997		KEINE		
WO 2007090618	A	16-08-2007	DE	102006005788 A1		09-08-2007
WO 2006108566	A	19-10-2006	DE EP	102005017402 A1 1868707 A1		19-10-2006 26-12-2007
EP 1147801	A	24-10-2001	AR AT AU BR CA CN CZ DE JP MX PL US ZA	028350 A1 276035 T 3877501 A 0101550 A 2344735 A1 1320475 A 20011396 A3 10020100 A1 2002001067 A PA01003937 A 347148 A1 2002039550 A1 200103245 A		07-05-2003 15-10-2004 25-10-2001 20-11-2001 22-10-2001 07-11-2001 17-04-2002 31-10-2001 08-01-2002 20-08-2003 05-11-2001 04-04-2002 23-10-2001
EP 1108466	A	20-06-2001	DE US	19959973 A1 2001039330 A1		21-06-2001 08-11-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,T
R),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,
BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,K
G,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT
,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シュワルツァー, ハンス - クリストフ

ドイツ連邦共和国 8 5 6 3 5 ヘンキルヒエン - ジーゲルツブルン, アルニカシュトラッセ
6

(72)発明者 アルソフ, ロデリク

ドイツ連邦共和国 8 3 0 2 4 ローゼンハイム, ボゼナー シュトラッセ 1 1

F ターム(参考) 4D048 AA06 AB01 AB03 BA03X BA06X BA07X BA08X BA10X BA11X BA12X
BA23X BA25X BA27X BA28X BA29X BA30X BA31X BA32X BA33X BA34X
BA35X BA36X BA37X BA38X BA41X
4G169 AA03 BA01A BA01B BA02A BA02B BA05A BA05B BA07A BA07B BA13A
BA13B BA14A BA14B BB04A BB04B BC31A BC31B BC32A BC32B BC33A
BC33B BC54A BC54B BC58A BC58B BC60A BC60B BC62A BC62B BC64A
BC64B BC66A BC66B BC67A BC67B BC68A BC68B BC70A BC70B BC71A
BC71B BC72A BC72B BC73A BC73B BC74A BC74B BC75A BC75B CA02
CA07 CA10 CA13 EA19 EB15X EB15Y EC02Y EC03Y EC08Y EC21X
EC21Y EC28 ZA01A ZA01B ZA35A ZA35B ZA46A ZA46B ZD01 ZF05A
ZF05B