

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 13 日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/121386 A1

- (51) 国際特許分類:
B01J 33/00 (2006.01) B01J 35/04 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056169
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 9 日(09.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-052653 2011 年 3 月 10 日(10.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エフ・シー・シー (Kabushiki Kaisha F.C.C.) [JP/JP]; 〒4311394 静岡県浜松市北区細江町中川 7000 番地の 36 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 菅 健太郎 (KAN, Kentaro) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川 7000 番地の 46 株式会社エフ・シー・シー 技術研究所内 Shizuoka (JP). 大

橋 健司 (OHASHI, Kenji) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川 7000 番地の 46 株式会社エフ・シー・シー 技術研究所内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 越川 隆夫 (KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市中区板屋町 111-2 浜松アクタワー 19 階 Shizuoka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

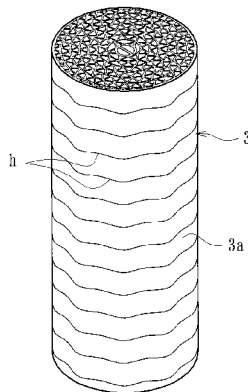
[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS CLEANING DEVICE

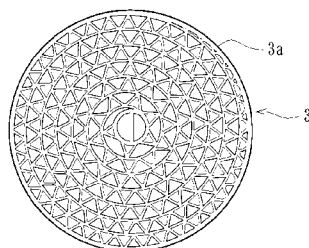
(54) 発明の名称: 排気ガス浄化装置

[図2]

(a)



(b)



(57) Abstract: [Problem] To provide an exhaust gas cleaning device capable of limiting the shifting of the catalyst structure with respect to the cushioning material even when vigorous vibrations are applied during use without increasing the pressure of the cushioning material on the catalyst structure. [Solution] An exhaust gas cleaning device obtained by accommodating a catalyst structure (3), loaded with a metal catalyst, in a cylindrical container (1) with a cushioning material (2) therebetween, wherein the catalyst structure (3) is a sheet-shaped catalyst structure (3) obtained with a wet papermaking method, and said catalyst structure (3) has been fixed by being press-fitted into the cushioning material (2). In particular, a device obtained by forming oriented fibers (h) on the surface of the catalyst structure (3) that contacts the cushioning material (2), the fibers being oriented in a direction that is substantially orthogonal to the direction of press-fitting into said cushioning material (2).

(57) 要約: 【課題】クッション材の触媒構造体に対する圧力を高めることなく、使用過程で激しい振動が付与されてもクッション材に対する触媒構造体の位置ずれを抑制することができる排気ガス浄化装置を提供する。【解決手段】金属触媒を担持した触媒構造体3をクッション材2を介して筒状の容器1内に収容させて成る排気ガス浄化装置であって、触媒構造体3は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体3から成り、当該触媒構造体3をクッション材2に圧入して固定させたものであり、特に触媒構造体3におけるクッション材2との当接面には、当該クッション材2に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向hが形成されて成るものである。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：排気ガス浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、金属触媒を担持した触媒構造体をクッション材を介して筒状の容器内に收容させて成る排気ガス浄化装置に関するものである。

背景技術

[0002] 車両等のエンジンから排出される排気ガスを浄化するための排気ガス浄化装置は、通常、例えば白金、ロジウムやパラジウム等の貴金属触媒を担持した触媒構造体（触媒担体）を円筒状の金属製容器（ステンレス製）内に固定されて成るとともに、車両のマフラーやエキゾーストパイプ内に取り付けられるよう構成されている。かかる排気ガス浄化装置の触媒構造体として、近時においては、金属又はセラミックから成るハニカム構造から成るものが主に用いられている。

[0003] 特に、セラミック製のハニカム構造体から成る触媒構造体を用いる場合、金属製（ステンレス製）容器と比べて熱膨張率が著しく小さいことから、当該金属製（ステンレス製）容器に直接セラミック製の触媒構造体を圧入した状態では、高温時に互いの接触面において熱応力が発生してしまう。かかる熱応力が発生してしまうのを抑制すべく、従来、金属製（ステンレス製）容器とセラミックス製の触媒構造体との間にクッション材を介在させて圧入させるものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平2-43955号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来の排気ガス浄化装置においては、触媒構造体がセラミックスから成るため、車両のマフラーやエキゾーストパイプ内に取り付

けられて使用される過程で、車両から及ぼされる激しい振動が付与されると、クッション材に対して触媒構造体が圧入方向にずれてしまう虞があった。すなわち、セラミック製の触媒構造体は、通常、その表面の面粗さが低いため、クッション材との接触面で生じる摩擦抵抗が小さく、激しい振動等が付与されるクッション材に対して滑って位置がずれてしまう虞がある。

[0006] 然るに、上記不具合を回避するためには、触媒構造体の径方向に加えるクッション材の圧力を大きくして車両から付与される激しい振動に耐えるよう構成する必要があるが、その場合、クッション材から付与される大きな圧力に十分耐え得る高強度の触媒構造体を用いる必要があるとともに、容器に対する触媒構造体の圧入作業が困難になってしまうという問題がある。

[0007] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、クッション材の触媒構造体に対する圧力を高めることなく、使用過程で激しい振動が付与されてもクッション材に対する触媒構造体の位置ずれを抑制することができる排気ガス浄化装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 請求項1記載の発明は、金属触媒を担持した触媒構造体をクッション材を介して筒状の容器内に収容させて成る排気ガス浄化装置であって、前記触媒構造体は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体から成り、当該触媒構造体を前記クッション材に圧入して固定させたことを特徴とする。

[0009] 請求項2記載の発明は、請求項1記載の排気ガス浄化装置において、前記触媒構造体における前記クッション材との当接面には、当該クッション材に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向が形成されて成ることを特徴とする。

[0010] 請求項3記載の発明は、請求項2記載の排気ガス浄化装置において、前記触媒構造体は、所定の繊維及び結合剤を所定量の水に混入させたスラリーに凝集剤を添加して得られたフロックを抄紙して生成されたシート状構造体を焼成して得られるとともに、当該シート状構造体の抄紙時に前記繊維配向が形成されることを特徴とする。

[0011] 請求項4記載の発明は、請求項3記載の排気ガス浄化装置において、前記触媒構造体は、所定長さの前記シート状構造体の少なくとも一方の面に波形に折り曲げ形成させた前記シート状構造体を接着させ、ロール状に巻いてハニカム構造とされたものから成ることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 請求項1の発明によれば、触媒構造体は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体から成り、当該触媒構造体をクッション材に圧入して固定させたので、触媒構造体とクッション材との間の摩擦抵抗を大きくすることができ、クッション材の触媒構造体に対する圧力を高めることなく、使用過程で激しい振動が付与されてもクッション材に対する触媒構造体の位置ずれを抑制することができる。

[0013] 請求項2の発明によれば、触媒構造体におけるクッション材との当接面には、当該クッション材に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向が形成されて成るので、触媒構造体とクッション材との間の圧入方向の摩擦抵抗をより大きくすることができ、クッション材の触媒構造体に対する圧力を高めることなく、使用過程で激しい振動が付与されてもクッション材に対する触媒構造体の位置ずれをより確実に抑制することができる。

[0014] 請求項3の発明によれば、触媒構造体は、所定の繊維及び結合剤を所定量の水に混入させたスラリーに凝集剤を添加して得られたフロックを抄紙して生成されたシート状構造体を焼成して得られるとともに、当該シート状構造体の抄紙時に繊維配向が形成されるので、クッション材に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向が形成された触媒構造体をより容易に得ることができる。

[0015] 請求項4の発明によれば、触媒構造体は、所定長さの前記シート状構造体の少なくとも一方の面に波形に折り曲げ形成させたシート状構造体を接着させ、ロール状に巻いてハニカム構造とされたものから成るので、クッション材に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向が形成されたハニカム構造の触媒構造体をより容易に得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る排気ガス浄化装置を示す模式図であって、（a）全体斜視図（b）平面図
- [図2]同排気ガス浄化装置における触媒構造体を示す模式図であって、（a）全体斜視図（b）平面図
- [図3]同排気ガス浄化装置におけるクッション材を示す全体斜視図
- [図4]同排気ガス浄化装置における触媒構造体の製造工程を示す模式図
- [図5]同排気ガス浄化装置における触媒構造体の製造工程（巻き取り工程）を示す模式図
- [図6]同排気ガス浄化装置における触媒構造体の製造工程（ハニカム構造を得るための工程）を示す模式図
- [図7]同排気ガス浄化装置における触媒構造体の製造工程を示すためのフローチャート
- [図8]同排気ガス浄化装置における触媒構造体とセラミック製の触媒構造体との軸方向の面粗さを比較するためのグラフ

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。
- 本実施形態に係る排気ガス浄化装置は、例えば車両のマフラーやエキゾーストパイプ内に取り付けられてエンジンから排出される排気ガスを浄化するためのもので、図1に示すように、円筒状の容器1と、円筒状のクッション材2と、円柱状の触媒構造体3（触媒担体）とから主に構成されている。
- [0018] 容器1は、ステンレスから成る金属製の円筒状部材であり、その外周面が車両のマフラーやエキゾーストパイプの内壁に当接して固定されるとともに、その内周面にクッション材2の外周面2a（図3参照）を当接させて当該クッション材2を収容可能とされたものである。然るに、この容器1は、内部にクッション材2及び触媒構造体3を収容することにより、本排気ガス浄化装置の筐体を構成している。
- [0019] クッション材2は、例えばアルミナ繊維約70%とシリカ繊維約30%の

不織布から成り、図 3 に示すように、当該不織布を円筒状に成形して成るものである。かかるクッション材 2 は、その外周面 2 a が容器 1 の内周面に当接して組みつけられるとともに、その内周面 2 b が触媒構造体 3 の外周面 3 a（図 2 参照）と当接して組み付けられることにより、容器 1 と触媒構造体 3 との間に介装されるよう構成されている。

[0020] ここで、本実施形態に係る触媒構造体 3 は、湿式抄紙法（所謂「抄造法」）にて得られたシート状（ペーパー状）の触媒構造体から成り、図 2 に示すように、当該触媒構造体 3 を円柱状に成形（ハニカム構造に成形）した後、クッション材 2 に圧入して固定されるものである。特に本実施形態に係る触媒構造体 3 におけるクッション材 2 との当接面（すなわち、外周面 3 a）には、当該クッション材 2 に対する圧入方向（図 2 中上下方向）と略直交した方向（周方向）に繊維配向が形成されて成るものとされている。

[0021] 以下、本実施形態に係るシート状の触媒構造体 3 の製造方法について、図 7 のフローチャートに基づいて説明する。

まず、所定量の水に対しセラミックス粉末、アルミナ・シリカ繊維を含んで成る所定の繊維（耐熱性繊維）、触媒粉末及び無機バインダ（結合剤）、気孔調整剤等を投入して水溶液を作製し、これら含有物を均一に分散させたスラリーを作製する（スラリー生成工程 S 1）。そして、当該スラリーに凝集剤を添加してフロックを生成（フロック生成工程 S 2）した後、当該フロックを抄紙（湿式抄紙法）してシート状（ペーパー状）の多孔質構造を生成する（シート化工程 S 3）。

[0022] 耐熱性繊維は、シリカ及びアルミナを主成分とした非晶質セラミックスから成り、湿式抄紙法でシート状に成形されて触媒構造体 3 を成すものである。尚、耐熱性繊維は、化学的、物理的に安定で、抄紙した際に繊維同士が強く絡み合って高強度な構造体を得ることができれば、他の材質から構成してもよく、アラミド繊維等の有機繊維を使用することもできる。その他、耐熱性が高く、化学的にも安定なガラス繊維や炭素繊維を湿式抄紙法でペーパー状に成形することにより構造体を得るようにしてもよい。

- [0023] 金属触媒粉末は、金属酸化物を担体とした触媒粉末とされた後、湿式抄紙法にて多孔質構造の空孔（空隙）内に均一に分散されて付着されるものであり、例えば、白金、ロジウム、パラジウム等の希少貴金属を使用することができる。こうした貴金属を用いれば、例えば排出ガス中に含まれる NO_x が還元され、 N_2 となって浄化（無害化）されることとなる。
- [0024] また、金属触媒粉末の多孔質構造の空孔（空隙）内への付着は主に無機バインダ（結合剤）にて行われる。一般に無機バインダは、耐熱性繊維と金属触媒との結合材であり、ガラス類の如き加熱融着により結合させるものと、コロイド状無機酸化物（特に、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、コロイダルジルコニアは、分散性に優れ、高強度を得ることができるので、これらのうちいずれかを用いるのが好ましい。）やシリカゲル等の如き脱水反応によって化学結合及び焼結によってその強度をもたらすものの2種類に大別されるが、本実施形態で使用される無機バインダとしては、後者、即ち脱水反応により化学結合させるものが好ましい。
- [0025] フロックを生成するための凝集剤は、高分子凝集剤と金属カチオンとを含有し、強い電荷を有しており、水溶液中でそれぞれ電荷を帯びて電氣的に反発し合っている物質の電荷を中和し、強く絡み付かせるものである。このうち高分子凝集剤は、絡み付いた繊維の間に入り込み、更に結合力を強化する働きがあり、金属カチオンはミョウバン、硫酸アルミニウム等の水溶液に Al^{3+} カチオンを含むものが使用される。
- [0026] 本実施形態においては、図4に示すように、所定の繊維や結合剤等を含む上記した如きフロック（スラリー生成工程S1及びフロック生成工程S2を経て生成されたフロック）を収容容器4内に所定量収容しておき、この収容容器4内の液面の上下を含む範囲で回転駆動する円網5（外周面にスラリーを一定量貼り付かせてローラ6に搬送する網状部材）にて掬い上げ、所定厚さのシート状構造体Pを得るようになっている。このシート状構造体Pは、ローラ6から順次ロールプレス7まで連続的に搬送され、当該ロールプレス7にて所定圧力が付与されることにより所望厚さに調整される。

[0027] そして、ロールプレス 7 にて圧力が付与されて所定厚さとされたシート状構造体 P は、乾燥機 8 に連続的に送られ、当該乾燥機 8 内を搬送される過程で乾燥処理される（乾燥工程 S 4）。その後、乾燥されたシート状構造体 P は、図 5 に示すように、巻き取り装置 9 にて順次巻き取られることとなる（巻き取り工程 S 5）。これにより、シート状構造体 P を所定量得ることができ、かかるシート状構造体 P を後述の如くハニカム構造に成形した後、焼成することにより、多孔質構造体から成る触媒構造体 3 が得られることとなる。なお、触媒金属としての貴金属は、触媒構造体 3 の微小孔内に担持される。

[0028] ここで、本実施形態においては、シート状構造体 P の抄紙時に繊維配向が形成されるようになっている。すなわち、シート状構造体 P は、抄紙時（具体的には、円網 5 による抄紙から巻き取り装置 9 にて巻き取られるまでの搬送時）において、図 5 に示すように、搬送方向に繊維が向くことにより自然に繊維配向 h が形成されるのである。本発明に係る繊維配向とは、繊維が特定の方向を向いた状態をいい、特に本実施形態においてはシート状構造体 P の搬送方向（送り方向）に配向が形成されている。

[0029] ところで、巻き取り装置 9 にて巻き取られたシート状構造体 P は、図 6（a）に示すように、折り曲げされない所定長さ（長尺状）のシート状構造体 P a、及び波形（コルゲート状）に折り曲げ形成された所定長さ（長尺状）のシート状構造体 P b の 2 つの形状のものとされるとともに、同図（b）に示すように、所定長さのシート状構造体 P a の少なくとも一方の面に波形に折り曲げ形成させたシート状構造体 P b を接着剤等にて接着させ、同図（c）に示すように、ロール状に巻くことにより、ハニカム構造とされた焼成前の触媒構造体 3' とされる（同図（d）参照）。

[0030] そして、かかる触媒構造体 3' を例えば 1450℃～1550℃で焼成することにより、図 2 に示すような触媒構造体 3 を得ることができる。このような上記一連の製造工程を経て得られた触媒構造体 3 は、容器 1 内に収容されたクッション材 2 に対して圧入して固定され、図 1 に示すような排気ガス

浄化装置が得られることとなる。しかるに、触媒構造体 3 は、その外周面 3 a において、周方向（圧入方向と略直交した方向）に繊維配向 h が形成されており、圧入された状態で繊維配向 h がクッション材 2 の内周面 2 b に面した状態とされる。

[0031] 上記の如く得られた本実施形態に係る触媒構造体 3 と、従来の如きセラミック製の触媒構造体と（何れもハニカム構造である）における軸方向（圧入方向と略直交した方向）の面粗さについて比較する実験を行ったところ、図 8 に示すように、本実施形態に係る触媒構造体 3 の軸方向の面粗さは約 5.916 (μm)（同図における右側のグラフ）だったのに対し、従来の如きセラミック製の触媒構造体の軸方向の面粗さは約 3.576 (μm)（同図における左側のグラフ）だった。この実験結果からも分かる通り、本実施形態に係る触媒構造体 3 の軸方向の面粗さは、従来のセラミックス製の触媒構造体に比べて粗くなっている。

[0032] 上記実施形態によれば、触媒構造体 3 は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体 3 から成り、当該触媒構造体 3 をクッション材 2 に圧入して固定させたので、触媒構造体 3 とクッション材 2 との間の摩擦抵抗を大きくすることができ、クッション材 2 の触媒構造体 3 に対する圧力を高めることなく、使用過程（車両への搭載状態）で激しい振動が付与されてもクッション材 2 に対する触媒構造体 3 の位置ずれを抑制することができる。

[0033] また、触媒構造体 3 におけるクッション材 2 との当接面には、当該クッション材 2 に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向 h が形成されて成るので、触媒構造体 3 とクッション材 2 との間の圧入方向の摩擦抵抗をより大きくすることができ、クッション材 2 の触媒構造体 3 に対する圧力を高めることなく、使用過程（車両への搭載状態）で激しい振動が付与されてもクッション材 2 に対する触媒構造体 3 の位置ずれをより確実に抑制することができる。

[0034] さらに、触媒構造体 3 は、所定の繊維及び結合剤を所定量の水に混入させたスラリーに凝集剤を添加して得られたフロックを抄紙して生成されたシー

ト状構造体 P を焼成して得られるとともに、当該シート状構造体 P の抄紙時に繊維配向が形成されるので、クッション材 2 に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向 h が形成された触媒構造体 3 をより容易に得ることができる。特に本実施形態においては、抄紙時におけるシート状構造体 P の搬送過程で自然に繊維配向 h が形成されるので、繊維配向 h を形成するための別個の工程を必要とせず、製造コストが嵩んでしまうのを回避できる。

[0035] また更に、触媒構造体 3 は、所定長さのシート状構造体 P a の少なくとも一方の面に波形に折り曲げ形成させたシート状構造体 P b を接着させ、ロール状に巻いてハニカム構造とされたものから成るので、クッション材 2 に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向 h が形成されたハニカム構造の触媒構造体 3 をより容易に得ることができる。かかるハニカム構造により、排気ガスが触媒構造体 3 内部を良好に流通させることができ、浄化作用を確実に行わせることができる。

[0036] 以上、本実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば繊維配向 h が形成されない触媒構造体をクッション材 2 に圧入させて固定させて成るものとしてもよく、或いは繊維配向がクッション材 2 に対する圧入方向若しくは圧入方向からずれた方向に形成されたものとしてもよい。すなわち、本発明に係る触媒構造体は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体から成るので、その表面の繊維によりクッション材 2 との当接面に抵抗を生じさせ得るのである。また、本実施形態においては、シート状構造体 3 の抄紙時（特にシート状構造体 P の搬送時）に繊維配向 h が形成されるものとされているが、抄紙時とは異なる別個の工程で当該繊維配向 h を形成するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0037] 触媒構造体は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体から成り、当該触媒構造体をクッション材に圧入して固定させた排気ガス浄化装置であれば、車両に用いられるものに限らず他の形態のものに適用することができる。

符号の説明

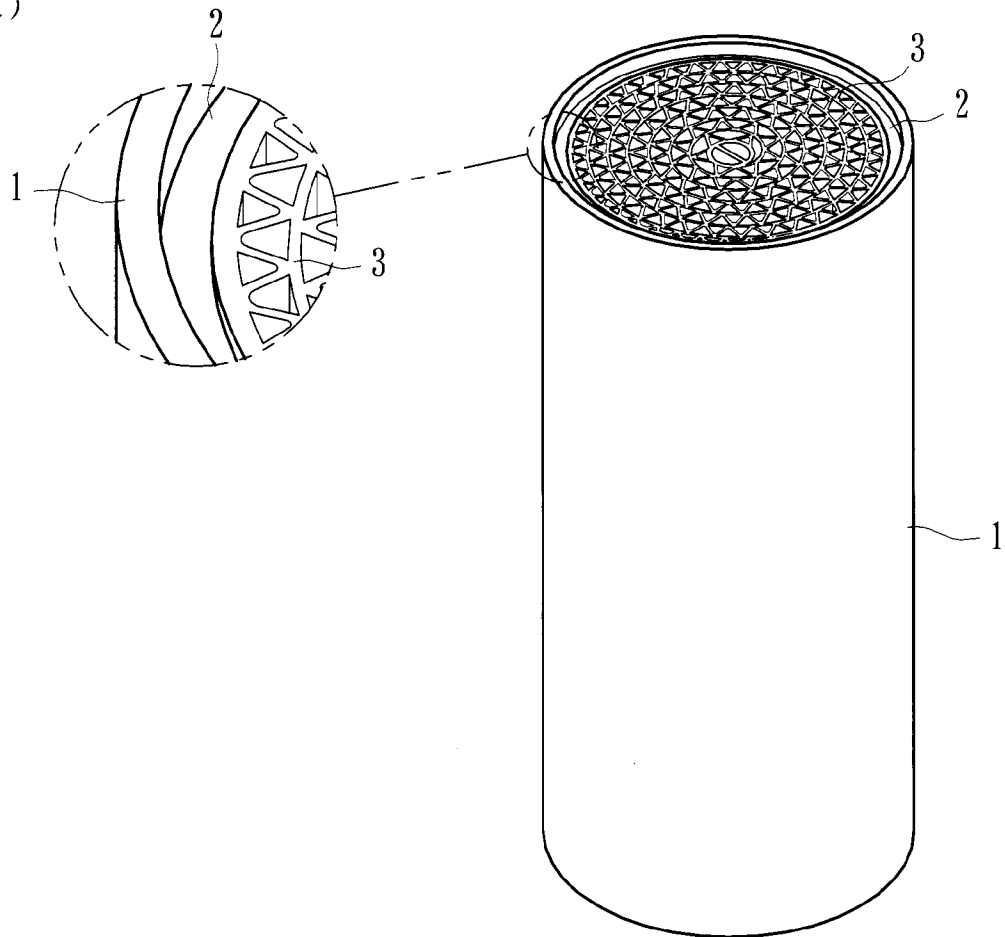
- [0038] 1 容器
- 2 クッション材
- 3 触媒構造体
- 4 収容容器
- 5 円網
- 6 ローラ
- 7 ロールプレス
- 8 乾燥機
- 9 巻き取り装置
- P シート状構造体
- h 繊維配向

請求の範囲

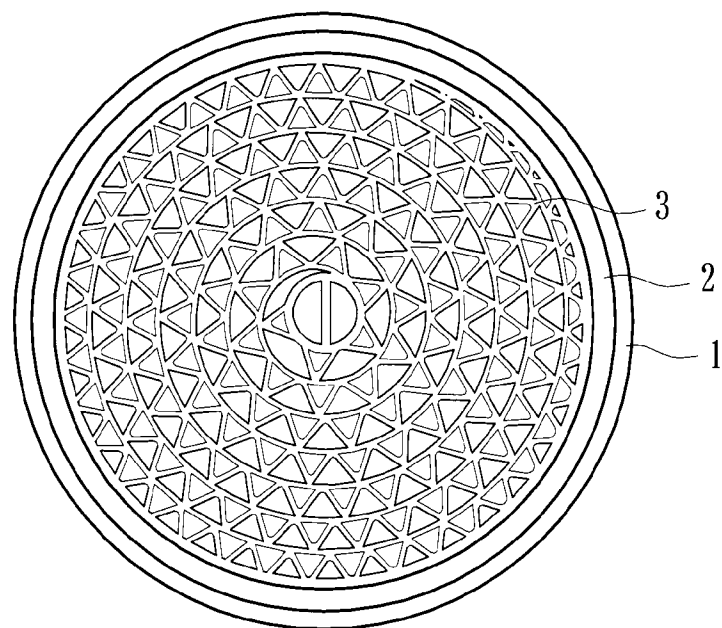
- [請求項1] 金属触媒を担持した触媒構造体をクッション材を介して筒状の容器内に收容させて成る排気ガス浄化装置であって、
- 前記触媒構造体は、湿式抄紙法にて得られたシート状の触媒構造体から成り、当該触媒構造体を前記クッション材に圧入して固定させたことを特徴とする排気ガス浄化装置。
- [請求項2] 前記触媒構造体における前記クッション材との当接面には、当該クッション材に対する圧入方向と略直交した方向に繊維配向が形成されて成ることを特徴とする請求項1記載の排気ガス浄化装置。
- [請求項3] 前記触媒構造体は、所定の繊維及び結合剤を所定量の水に混入させたスラリーに凝集剤を添加して得られたフロックを抄紙して生成されたシート状構造体を焼成して得られるとともに、当該シート状構造体の抄紙時に前記繊維配向が形成されることを特徴とする請求項2記載の排気ガス浄化装置。
- [請求項4] 前記触媒構造体は、所定長さの前記シート状構造体の少なくとも一方の面に波形に折り曲げ形成させた前記シート状構造体を接着させ、ロール状に巻いてハニカム構造とされたものから成ることを特徴とする請求項3記載の排気ガス浄化装置。

[図1]

(a)

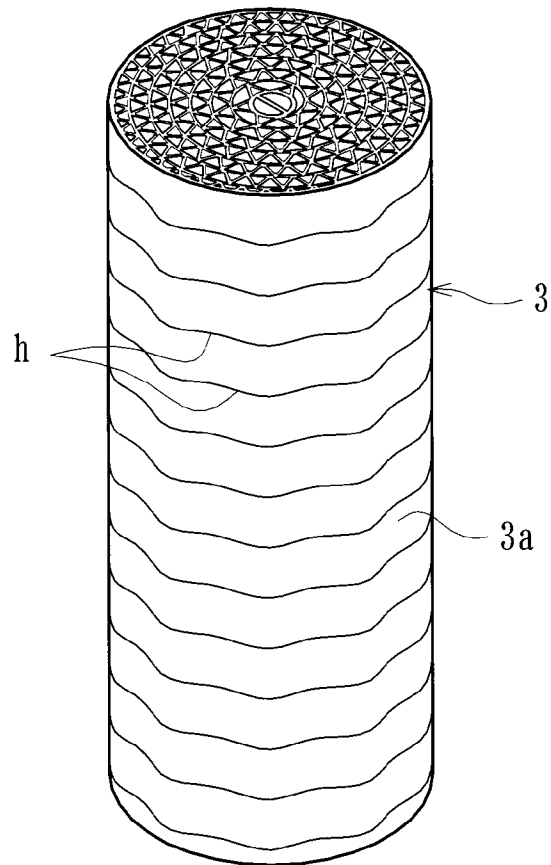


(b)

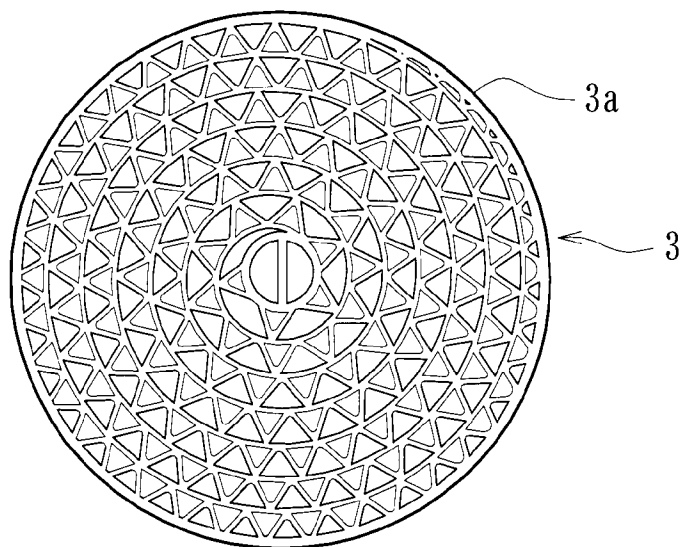


[図2]

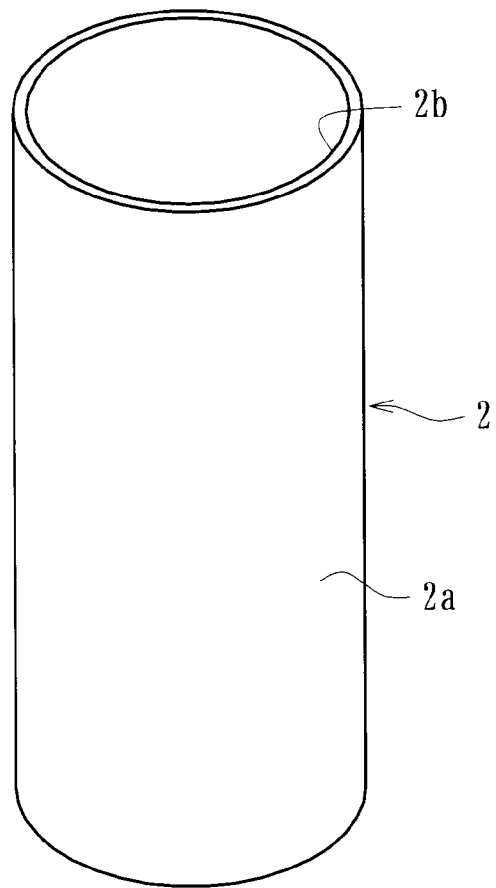
(a)



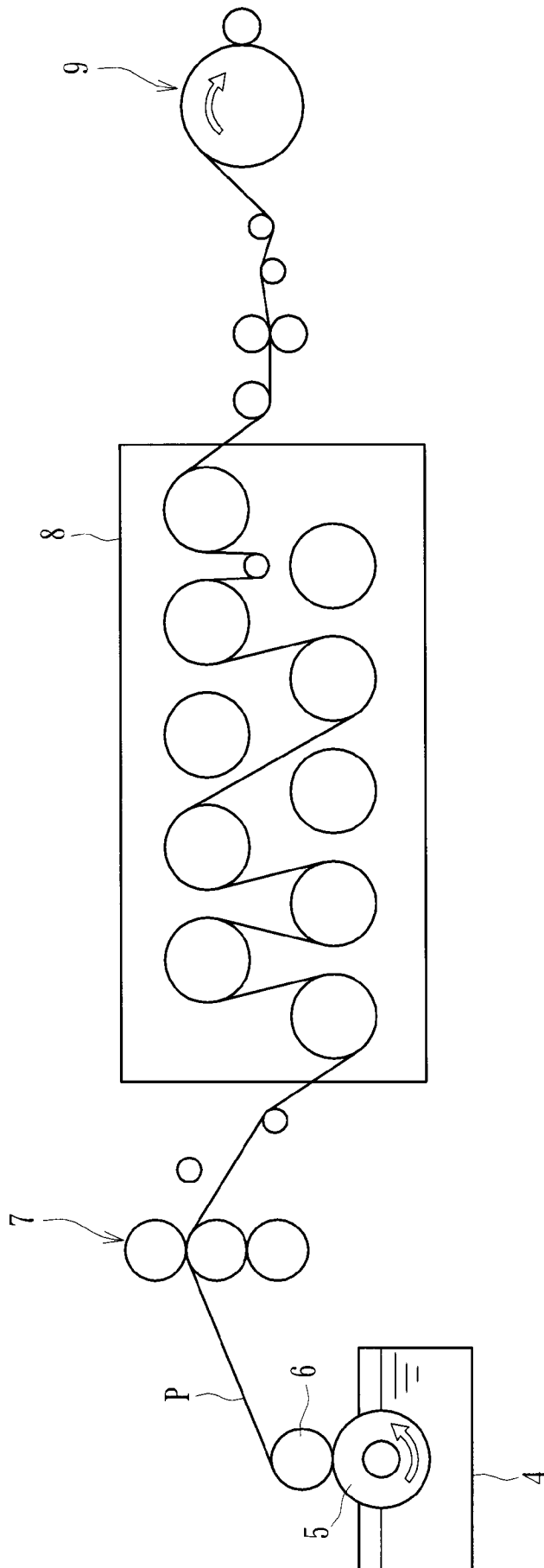
(b)



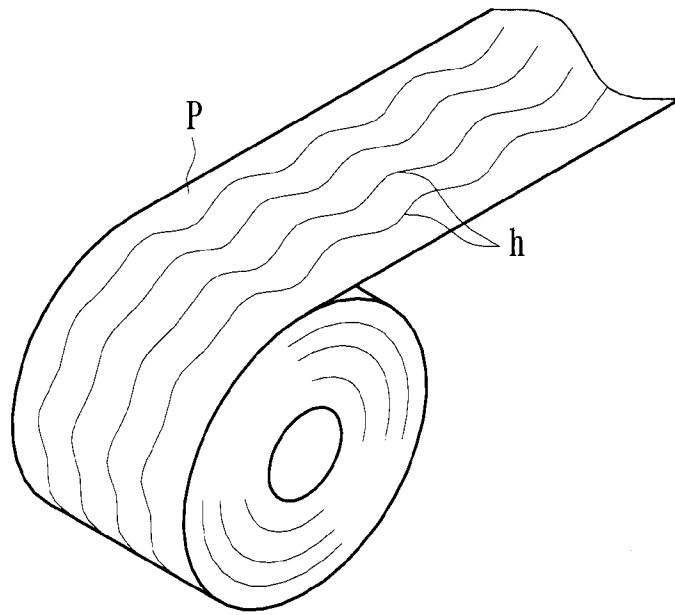
[図3]



[図4]

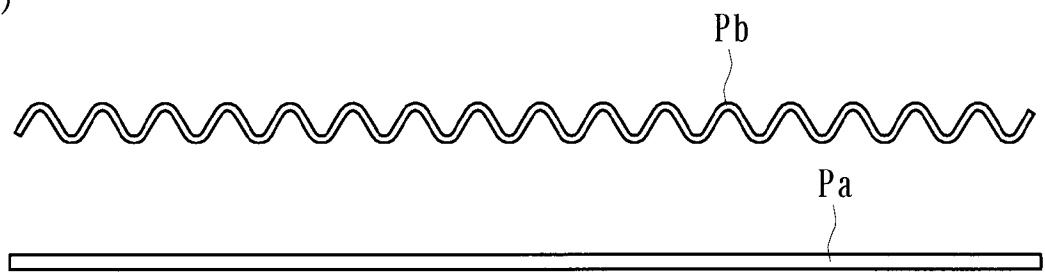


[図5]

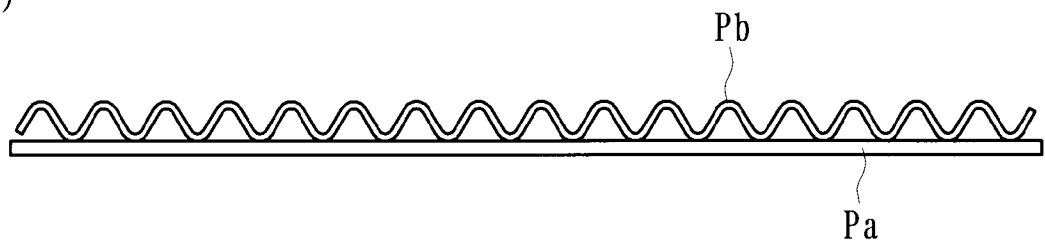


[図6]

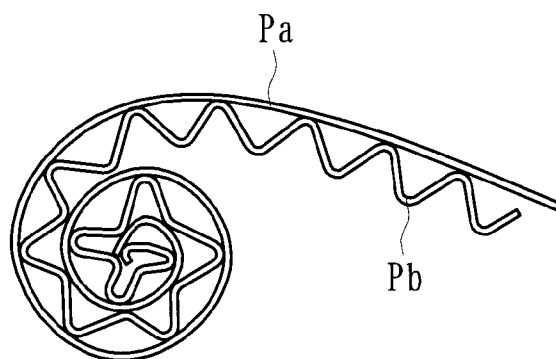
(a)



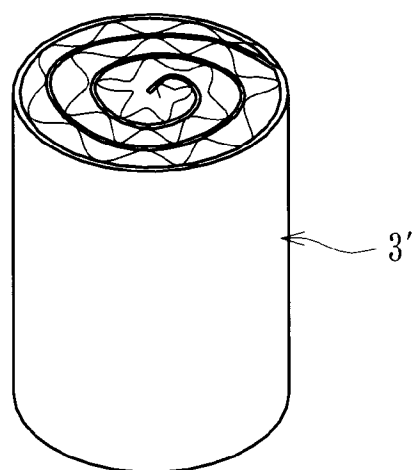
(b)



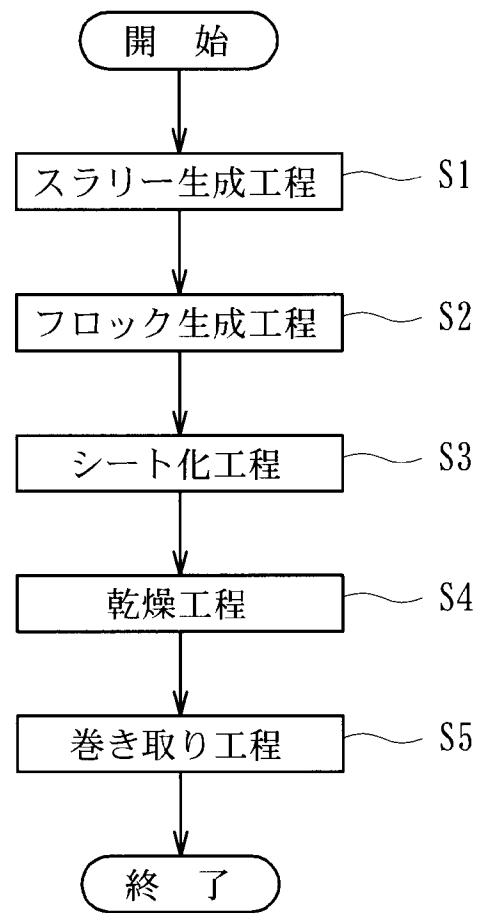
(c)



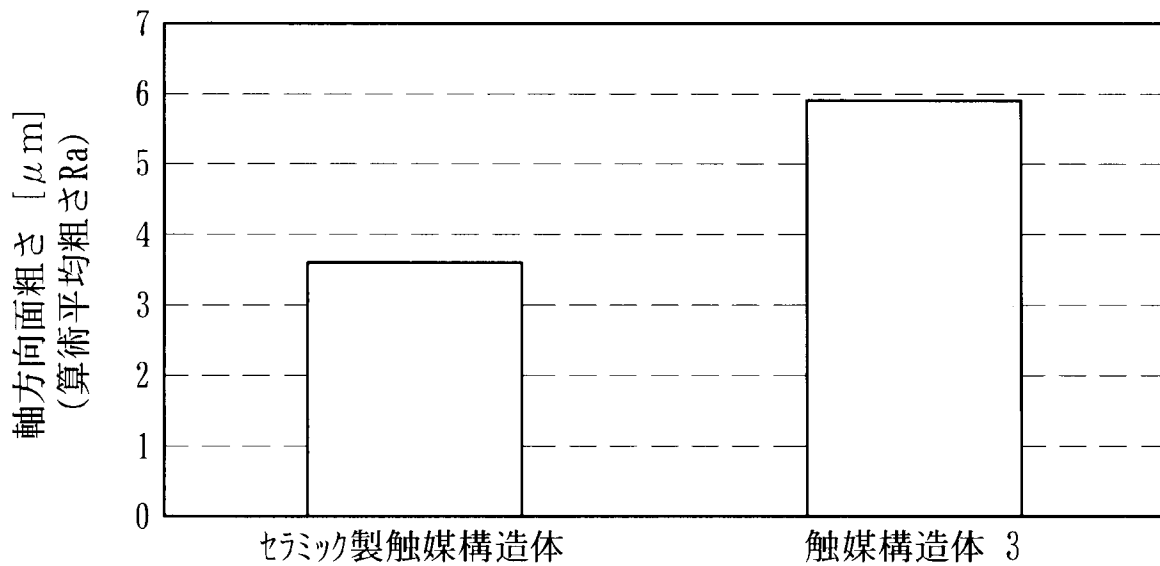
(d)



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01J33/00(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, B01J35/04(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i

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)

B01J33/00, B01D53/86, B01J35/04, F01N3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-332922 A (Ibiden Co., Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), claims 6 to 8; paragraphs [0002], [0003], [0034] to [0037], [0042] & US 2007/0292318 A1 & EP 1867847 A1 & DE 602007000396 D & KR 10-2007-0120056 A & CN 101089375 A	1 2-4
Y A	WO 2008/146350 A1 (Ibiden Co., Ltd.), 04 December 2008 (04.12.2008), claims 1, 6; paragraphs [0002] to [0004], [0067], [0095] to [0105] & US 2008/0289307 A1 & EP 1997943 A1	1 2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2012 (30.05.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056169

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-6312 A (Ibiden Co., Ltd.), 15 January 2009 (15.01.2009), claim 1; paragraph [0018] (Family: none)	1-4
A	JP 10-216529 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 18 August 1998 (18.08.1998), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 11-509287 A (Minnesota Mining and Manufacturing Co.), 17 August 1999 (17.08.1999), entire text & US 5736109 A & EP 835365 A & WO 1997/002412 A1	1-4
A	JP 2003-20938 A (3M Innovative Properties Co.), 24 January 2003 (24.01.2003), entire text & US 2004/0156760 A1 & EP 1399259 A & DE 60222414 D & AT 372828 T & ZA 200400452 A	1-4
A	JP 2010-149119 A (Emitec Gesellschaft fuer Emissionstechnologie mbH), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text & US 2005/0232830 A1 & US 2008/0250775 A1 & EP 1567247 A & WO 2004/050219 A1 & DE 10257113 A	1-4
A	JP 2003-293758 A (Kabushiki Kaisha Gihoku Engineer), 15 October 2003 (15.10.2003), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2009-172522 A (F.C.C Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2004-290899 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2009-61443 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 March 2009 (26.03.2009), entire text & US 2009/0042721 A1 & EP 2025397 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01J33/00(2006.01)i, B01D53/86(2006.01)i, B01J35/04(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01J33/00, B01D53/86, B01J35/04, F01N3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-332922 A (イビデン株式会社) 2007. 12. 27, 請求項 6 - 8、 【0002】、【0003】、【0034】 - 【0037】、【0042】 & US 2007/0292318 A1 & EP 1867847 A1 & DE 602007000396 D & KR 10-2007-0120056 A & CN 101089375 A	1 2-4
Y A	WO 2008/146350 A1 (イビデン株式会社) 2008. 12. 04, 請求の範囲 1, 6、【0002】 - 【0004】、【0067】、【0095】 - 【01 05】 & US 2008/0289307 A1 & EP 1997943 A1	1 2-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森坂 英昭

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 1 6

4 G

4 7 6 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-6312 A (イビデン株式会社) 2009.01.15, 請求項1、【0018】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 10-216529 A (バブコック日立株式会社) 1998.08.18, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 11-509287 A (ミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー) 1999.08.17, 全文 & US 5736109 A & EP 835365 A & WO 1997/002412 A1	1-4
A	JP 2003-20938 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2003.01.24, 全文 & US 2004/0156760 A1 & EP 1399259 A & DE 60222414 D & AT 372828 T & ZA 200400452 A	1-4
A	JP 2010-149119 A (エミテック ゲゼルシャフト フュア エミツシオンス テクノロギー ミット ベシユレンクテル ハフツング) 2010.07.08, 全文 & US 2005/0232830 A1 & US 2008/0250775 A1 & EP 1567247 A & WO 2004/050219 A1 & DE 10257113 A	1-4
A	JP 2003-293758 A (株式会社岐北エンジニア) 2003.10.15, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2009-172522 A (株式会社エフ・シー・シー) 2009.08.06, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-290899 A (大阪瓦斯株式会社) 2004.10.21, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2009-61443 A (日産自動車株式会社) 2009.03.26, 全文 & US 2009/0042721 A1 & EP 2025397 A1	1-4