

(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 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/131968 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/86 (2006.01) *B01J 31/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058192
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉本 和大 (SUGIMOTO, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 渡辺 剛 (WATANABE, Takashi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 高橋 英樹, 外 (TAKAHASHI, Hideki et al.); 〒1600007 東京都新宿区荒木町 2 0 番地 インテック 8 8 ビル 5 階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 Tokyo (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, JP, 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, RO, RS, RU, 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, MZ, NA, 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).

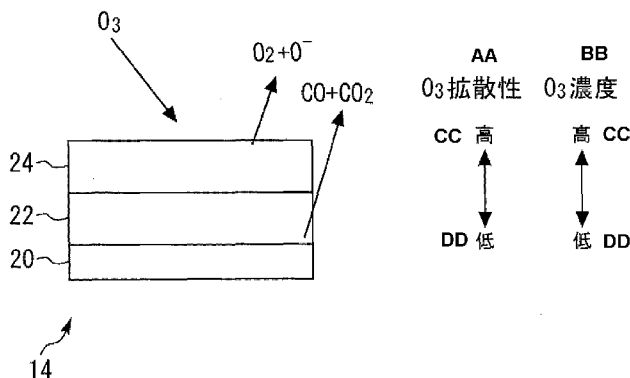
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR PURIFICATION DEVICE FOR VEHICLES

(54) 発明の名称: 車両用大気浄化装置

[図2]



AA DIFFUSIBILITY
BB CONCENTRATION
CC HIGHER
DD LOWER

(57) Abstract: This invention pertains to an air purification device for vehicles, and the purpose of the invention is to provide a DOR system capable of favorably minimizing the deterioration in function of an ozone-purifying body that contains an ozone purification catalyst and activated carbon. The core section of a radiator (14) is configured from a fin (20), an activated carbon layer (22), and an ozone purification catalyst layer (24). The activated carbon layer (22) is configured from activated carbon and a binder (A) for adhering the fin (20) and the activated carbon to one another. The ozone purification catalyst layer (24) is configured from an organic metal complex and a binder (B) for adhering the activated carbon layer (22) and the organic metal complex to one another. The binder (B) used in the ozone purification catalyst layer (24) has a specific surface area greater than that of the binder (A) that configures the activated carbon layer (22).

(57) 要約: この発明は、車両用大気浄化装置に関し、オゾン浄化触媒と活性炭とを含むオゾン浄化体の機能劣化を良好に抑制可能なDORシステムを提供することを目的とする。ラジエータ14のコ

ア部は、フィン20と、活性炭層22と、オゾン浄化触媒層24とから構成されている。活性炭層22は、活性炭と、フィン20と活性炭とを接着するためのバインダーAとから構成されている。オゾン浄化触媒層24は、有機金属錯体と活性炭層22と有機金属錯体とを接着するためのバインダーBとから構成されている。オゾン浄化触媒層24には、活性炭層22を構成するバインダーAよりも比表面積の大きいバインダーBが使用されている。

明 細 書

発明の名称 : 車両用大気浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用大気浄化装置に関し、大気中のオゾン进行浄化することのできる車両用大気浄化装置に関する。

背景技術

[0002] 光化学スモッグの発生原因であるオゾンは、自動車や工場の排気ガスに含まれるHCとNO_xが光化学反応を起こすことによって生成される。このため、自動車からのHCやNO_xの排出量を抑えることは、オゾンの生成を抑えて光化学スモッグの発生を防ぐための有効な手段である。一方、光化学スモッグの発生を防ぐ手段としては、大気中のオゾンを直接浄化することも考えられる。反応物であるHCやNO_xの排出量の低減を目指すだけでなく、生成物であるオゾンの浄化も図ることで、光化学スモッグの発生をより効果的に防ぐことが可能となる。このような観点から、米国カリフォルニア州をはじめとする一部の地域では、大気中のオゾンを直接浄化することのできる車両用大気浄化装置を備えた自動車実用されている。この車両用大気浄化装置は、特に、DOR(Direct Ozone Reduction)システムと呼ばれている。

[0003] このようなDORシステムとして、例えば特許文献1には、二酸化マンガンの金属酸化物をラジエータ等の車両構成部品に担持させたものが開示されている。ラジエータは、車両走行時に大気に触れる箇所に設置されるものであり、二酸化マンガンは、大気中に含まれるオゾンを酸素等の他の物質に変換して浄化する機能を有するものである。従って、特許文献1のDORシステムによれば、車両走行中に大気中のオゾンを直接浄化できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本特表2002-514966号公報

発明の概要

[0005] ところで、オゾンを浄化する機能は、二酸化マンガン等の金属酸化物だけでなく、活性炭にも備えられていることが知られている。活性炭は、金属酸化物に匹敵するオゾン浄化能を有し、かつ、安価に入手が可能であるため、金属酸化物の代替品として有望視されている。活性炭は、常温（25℃）域にてオゾンを浄化できるので、常温よりも高い浄化温度を必要とする金属酸化物に比して有利である。しかしながら、活性炭をオゾン浄化体として用いる場合、そのオゾン浄化機能が劣化し易いという問題がある。

[0006] 活性炭のオゾン浄化機能が劣化し易いのは、主として自らのオゾン浄化機能に起因する。即ち、活性炭がオゾンを分解すると、酸素の他に、活性酸素が生成される場合がある。この活性酸素はオゾンに比べて酸化力が強いので、活性炭と容易に反応してこれらを酸化して劣化させてしまう。従って、活性炭を単にDORシステムに適用しようとする、これらを担持させた車両構成物品を頻繁に交換しなければならず実用性に欠けるという問題がある。

[0007] この点、本発明者らによって、上記金属酸化物や活性炭の他にもオゾンを浄化する機能を有する触媒（以下、「オゾン浄化触媒」と称す。）が存在し、このオゾン浄化触媒を活性炭と併用したオゾン浄化体することで、活性炭の劣化を抑制する可能性が見出された。しかしながら、このようなオゾン浄化体であっても、活性炭の劣化の抑制が不十分となる場合が依然としてあり、故に、更なる改良を行う必要があった。

[0008] 本発明は、上述の課題に鑑みなされたもので、オゾン浄化触媒と活性炭とを含むオゾン浄化体の機能劣化を良好に抑制可能なDORシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 第1の発明は、上記の目的を達成するため、車両用大気浄化装置であって、
、
 車両の走行時に大気の流路が形成される箇所に配置された車両構成部品と
、
 前記車両構成部品の表面に形成され、オゾンを浄化可能なオゾン浄化触媒

と、活性炭とを含むオゾン浄化体と、を備え、

前記オゾン浄化触媒の前記活性炭に対する体積割合を担持割合と定義した場合に、前記オゾン浄化体の大気接触面側における前記担持割合が、前記オゾン浄化体の車両構成部品接触面側における前記担持割合よりも大きくなるように調整したことを特徴とする。

[0010] また、第2の発明は、第1の発明において、

前記オゾン浄化体は、比表面積の異なる複数のバインダーを更に含み、

前記オゾン浄化体の大気接触面側に、前記オゾン浄化体の車両構成部品接触面側よりも比表面積の大きいバインダーを使用したことを特徴とする。

[0011] また、第3の発明は、第1または第2の発明において、

前記オゾン浄化体は、大気接触面層と車両構成部品接触面層とから構成され、

前記大気接触面層に前記オゾン浄化触媒と第1のバインダーを使用し、前記車両構成部品接触面層に前記活性炭と前記第1のバインダーよりも比表面積の小さい第2のバインダーとを使用したことを特徴とする。

発明の効果

[0012] 大気が活性炭に接触する確率は、活性炭のオゾン浄化率の低下度合いと相関がある。具体的に、大気が活性炭に接触する確率が高ければ上記低下度合いが大きくなり、低ければ上記低下度合いが小さくなる。この点、第1の発明によれば、オゾン浄化体の大気接触面側における上記担持割合が、その車両構成部品接触面側における上記担持割合よりも大きくなるように調整したので、オゾン濃度の高い大気接触面側ほど活性炭の体積割合を小さくできる。従って、大気が活性炭に接触する確率を低くできるので、活性炭のオゾン浄化率の低下度合いを小さくできる。

[0013] また、大気がオゾン浄化触媒に接触する確率は、オゾン浄化触媒を含むオゾン浄化体を通過する大気の風速と相関がある。具体的に、大気がオゾン浄化触媒に接触する確率は、大気の風速が速ければ低く、遅ければ高くなる。また、大気の風速は、オゾン浄化触媒に配位したオゾン分子の脱離容易性と

相関がある。具体的に、大気の風速が速ければオゾン分子が脱離し易く、遅ければ脱離しにくい。この点、第1の発明によれば、オゾン浄化体の大気接触面側における上記担持割合が、その車両構成部品接触面側における上記担持割合よりも大きくなるように調整したので、大気がオゾン浄化触媒に接触する確率を高くできる。即ち、大気接触面側において、大気の風速が遅い場合と同様の環境を作り出すことができる。従って、オゾン浄化触媒からオゾン分子が脱離するのを抑制できるので、オゾン浄化触媒のオゾン浄化機能を有効に活用できる。

[0014] 第2の発明によれば、オゾン浄化体の大気接触面側に、その車両構成部品接触面側よりも比表面積の大きいバインダーを使用したので、大気接触面側において大気がオゾン浄化触媒に接触する確率を高くでき、車両構成部品接触面側において大気が活性炭に接触する確率を低くできる。従って、オゾン浄化触媒のオゾン浄化機能を有効に活用しつつ、活性炭のオゾン浄化率の低下度合いを小さくできるので、オゾン浄化体の長寿命化を図ることができる。

[0015] 第3の発明によれば、大気接触面層において大気がオゾン浄化触媒に接触する確率を高くでき、車両構成部品接触面層において大気が活性炭に接触する確率を低くできる。従って、大気接触面層においてオゾン浄化触媒のオゾン浄化機能を有効に活用しつつ、車両構成部品接触面層において活性炭のオゾン浄化率の低下度合いを小さくできるので、オゾン浄化体の長寿命化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施の形態の大気浄化装置が適用される車両10の構成を示す概略図である。

[図2]ラジエータ14のコア部の断面図である。

[図3]オゾン浄化耐久試験の結果を示すデータである。

[図4]ラジエータを通過させるガスの風速と、ガス接触確率との関係を示した図である。

[図5]有機金属錯体を活性炭と併用したオゾン浄化体のオゾン浄化率の経時変化の予測図である。

[図6]有機金属錯体を分散担持させた活性炭の内部構造を示す図である。

[図7]オゾン浄化耐久試験の結果を示すデータである。

発明を実施するための形態

[0017] [車両用大気浄化装置の構成]

以下、図1乃至図7を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態の大気浄化装置を搭載した車両の構成を示す概略図である。車両10は、動力装置としての内燃機関12を備えている。内燃機関12から排出される排気ガスには、HCやNO_xが含まれている。オゾンはHCやNO_xを反応物として光化学反応により生成される。そのため、内燃機関12を備える車両10に大気浄化装置を搭載し、車両10の走行中に大気中のオゾンを浄化することで、車両10が環境に与える影響を低減することができる。

[0018] 車両10において、内燃機関12の前方には、内燃機関12に循環させる冷却水を冷却するラジエータ14が配置されている。ラジエータ14の前方には、エアコンのコンデンサ16が取り付けられている。図1に矢印で示すように、車両10の走行時には、車両10のフロント面のバンパグリル18から大気を取り込まれ、取り込まれた大気が、コンデンサ16、ラジエータ14をこの順に通過して後方へ排出される。

[0019] 次に、図2を参照しながら、ラジエータ14のコア部の詳細な構成について説明する。図2は、ラジエータ14のコア部の断面図である。図2に示すように、ラジエータ14のコア部は、フィン20と、活性炭層22と、オゾン浄化触媒層24とから構成されている。フィン20は、熱伝導性に優れるアルミニウム合金等から構成されている。また、活性炭層22は、活性炭と、フィン20と活性炭とを接着するためのバインダーAとから構成されている。また、オゾン浄化触媒層24は、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、ルテニウム、ロジウムまたはパラジウムを中心金属とする有機金属錯体

と、活性炭層 22 と有機金属錯体とを接着するためのバインダー B とから構成されている。

[0020] [本実施の形態の特徴]

図 3 は、オゾン浄化耐久試験の結果を示すデータである。図 3 の横軸は耐久距離（キロマイル）を、縦軸は初期状態（耐久距離 0 キロマイル時）におけるオゾン浄化率を基準とした相対値を、それぞれ示す。図 3 中に示す各データは、サイズおよび比表面積が同等の 2 つの活性炭を準備し、この 2 つの活性炭の前方から後方に向けて一定濃度のオゾン含有ガスを異なる速度（風速 1 m/s および風速 10 m/s ）で通過させた際に、活性炭後方のオゾン濃度をそれぞれ測定することにより得たものである。

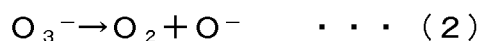
[0021] 図 3 に示すように、活性炭のオゾン浄化率は、耐久距離が長くなるに連れて低下する。また、図 3 に示すように、活性炭のオゾン浄化率の低下度合いは、通過させるオゾン含有ガスの風速によって変化する。具体的に、オゾン含有ガスを風速 1 m/s で通過させた場合は、オゾン浄化率が約 30 キロマイルで初期状態の半分まで低下するが、オゾン含有ガスを風速 10 m/s で通過させた場合は、約 30 キロマイルでも初期状態の約 7 割以上を示し、約 60 キロマイル付近でようやく初期状態の半分程度まで低下する。つまり、高速（風速 10 m/s ）で通過させた場合の方が、低速（風速 1 m/s ）で通過させた場合に比して、オゾン浄化率の低下度合いが小さくなる。

[0022] 図 4 は、ラジエータを通過させるガスの風速と、そのガスがラジエータに接触する確率（以下、「ガス接触確率」と称す。）との関係を示したグラフである。このグラフは、アルミハニカム式のラジエータのモデルに対して、Gormley-Kennedy の拡散理論式を適用することにより算出したものである。図 4 に示すように、風速が 1 m/s 付近ではガス接触確率が約 100% であり、風速が 10 m/s 付近ではガス接触確率が約 10% となる。つまり、ガス接触確率は、風速が遅い場合は高く、風速が速くなるにつれて緩やかに低下する。

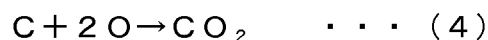
[0023] 図 3、4 のグラフから、活性炭のオゾン浄化率とガス接触確率との間には

相関があることが分かる。即ち、図 4 のグラフから、風速が遅いほどガス接触確率が高く、風速が速いほどガス接触確率が低くなることが分かる。また、図 3 のグラフから、風速が遅いほどオゾン浄化率の低下度合いが大きく、風速が速いほどオゾン浄化率の低下度合いが小さくなることが分かる。従って、図 3、4 のグラフから、ガス接触確率が高ければ活性炭のオゾン浄化率の低下度合いが大きくなり、ガス接触確率が低ければ活性炭のオゾン浄化率の低下度合いが小さくなることが分かる。

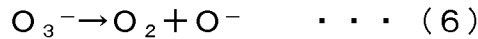
[0024] 本発明者らは、活性炭のオゾン浄化率とガス接触確率との間に上述した相関があるのは、活性炭のオゾン分解メカニズムと、活性炭の内部構造の経時変化とに起因すると推察している。先ず、活性炭のオゾン分解メカニズムについて説明する。活性炭は、表面から内部に向かって無数に形成された細孔を有し、この細孔内にオゾン分子が入り込んだ際に活性炭から電子を供与され、オゾン分解反応の活性化エネルギーが下がった結果、オゾンが酸素及び活性酸素に変換される。活性炭のオゾン分解反応は、具体的に、下記式（１）および式（２）の反応として表される。



[0025] 次に、活性炭の内部構造の経時変化について説明する。活性炭のオゾン分解反応により生じた活性酸素（ O^- ）は、活性炭の酸化剤として作用する。この活性酸素は強力な酸化力を有しているため、活性酸素が活性炭の細孔内に入り込んだ場合には、活性炭が酸化されてしまう。そのため、活性炭のオゾン浄化機能が消失する可能性がある。活性酸素による活性炭の酸化反応は、具体的に、下記式（３）および式（４）の反応として表される。

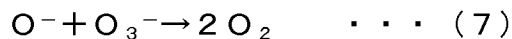


[0026] ところで、上記有機金属錯体は、活性炭同様にオゾン浄化機能を有する。有機金属錯体のオゾン分解反応は、具体的に、下記式（５）および式（６）の反応として表される。



上記式（５）、（６）の反応は、有機金属錯体の中心金属上で進行する反応であり、上記式（１）、（２）と同一の反応である。従って、上記有機金属錯体を活性炭と併用すれば、活性炭へのガス接触確率を相対的に低下できると考えられる。

[0027] また、有機金属錯体は、活性炭のオゾン分解反応により生じた活性酸素を酸素に変換できる。有機金属錯体による活性酸素の変換反応は、具体的に、下記式（７）の反応として表される。



上記式（７）の反応は、上記式（５）、（６）同様、有機金属錯体の中心金属上で進行する反応である。この反応は、上記式（５）、（６）の反応のみならず上記式（１）、（２）の反応により生じた O_3^- や O^- を利用できる。従って、上記有機金属錯体を活性炭と併用すれば、活性酸素による活性炭の酸化反応（上記式（３）、式（４）の反応）を抑制できるとも考えられる。

[0028] 図５は、有機金属錯体を活性炭と併用したオゾン浄化体のオゾン浄化率の経時変化の予測図である。上述のとおり、有機金属錯体を活性炭と併用すれば、活性炭へのガス接触確率を相対的に低下でき、活性酸素による活性炭の酸化反応を抑制できる。従って、図５に示すように、助触媒（即ち、有機金属錯体）を活性炭と併用した場合（図５（Ｂ））は、活性炭を単独で使用的場合（図５（Ａ））に比して、オゾン浄化体の長寿命化が図られると予測できる。

[0029] しかしながら、有機金属錯体を活性炭と併用しても、風速が速い環境下においては、オゾン浄化体のオゾン浄化機能の劣化の進行が十分に抑制できない。図６は、有機金属錯体を分散担持させた活性炭の内部構造を示す図である。図６に矢印で示すように、オゾン分子は、オゾン浄化体の表面を流れ、その際に、活性炭の細孔に入り込み、或いは有機金属錯体の中心金属上に配位する。しかし、風速が速い環境下においては、上記細孔に入り込んだオゾ

ン分子がその浄化前に掻き出され、或いは、有機金属錯体から引き剥がされるといった脱離現象が起こる可能性がある。一方、風速が遅い環境下になれば、このような脱離現象の発生可能性は低くなる。

[0030] 図7はオゾン浄化耐久試験の結果を示すデータである。図7の横軸は耐久距離（キロマイル）を、縦軸は初期状態（耐久距離0キロマイル時）におけるオゾン浄化率を基準とした相対値を、それぞれ示す。図7中に示すデータは、ピケットフェンス型ポルフィリン錯体（中心金属は鉄）を分散担持させた活性炭を2つ準備し（サイズおよび比表面積は同等）、この2つの活性炭の前方から後方に向けて一定濃度のオゾン含有ガスを異なる速度（風速1 m/sおよび風速10 m/s）で通過させた際に、活性炭後方のオゾン濃度をそれぞれ測定することにより得たものである。

[0031] 図7中には、上記錯体を分散担持させた活性炭のデータの他に、このデータとの比較用に図3のデータを示している。なお、図3のデータは、上記錯体を分散担持させた活性炭の初期状態におけるオゾン浄化率を基準とした相対値として示す。図7（A）は風速1 m/sで通過させた際のデータであり、同図（B）は風速10 m/sで通過させた際のデータである。図7（A）によれば、上記錯体を分散担持させた活性炭は、図3の活性炭に比べてオゾン浄化率の低下が抑制されることが分かる。つまり、図7（A）のデータは、オゾン分子が活性炭の細孔に入り込んだだけでなく、有機金属錯体にも配位し、何れも脱離することなく浄化されたことを裏付けるものであるといえる。一方、図7（B）によれば、上記錯体を分散担持した活性炭では、オゾン浄化率の低下度合いが、図3の活性炭のそれとほぼ等しくなったことが分かる。つまり、図7（A）のデータは、有機金属錯体に配位したオゾン分子が浄化前に脱離した一方で、活性炭の細孔内に入り込んだオゾン分子が素早く浄化されたことを裏付けるものであるといえる。

[0032] このように、有機金属錯体においては、オゾン浄化反応の反応速度とオゾン分子の脱離速度との速度差によって、オゾン浄化の程度に差が生じることが明らかとなった。そこで、本実施の形態においては、オゾン浄化触媒層2

4には、活性炭層22を構成するバインダーAよりも比表面積の大きいバインダーBを使用している。一般に、比表面積が大きい物質の内部においては、ガスの拡散性が高くなる。そのため、バインダーAよりも比表面積の大きいバインダーBをオゾン浄化触媒層24に使用すれば、オゾン浄化触媒層24において、大気が有機金属錯体に接触する確率を高めることができる。従って、風速が遅くなる環境を作り出すことができるので、オゾン分子が浄化前に有機金属錯体から脱離するのを抑制可能となる。

[0033] 一方、比表面積が小さい物質の内部においては、ガスの拡散性が低くなる。そのため、バインダーBよりも比表面積の小さいバインダーAを活性炭層22に使用すれば、活性炭層22において、大気が活性炭に接触する確率を低くすることができる。図3、4の説明の際に述べたように、ガス接触確率が低ければ活性炭のオゾン浄化率の低下度合いが小さくなる。従って、活性炭層22において、風速が速くなる環境を作り出すことができるので、活性炭のオゾン浄化率の低下度合いを小さくできる。

[0034] 以上のことから、本実施の形態によれば、オゾン浄化触媒層24においてオゾン分子が有機金属錯体から脱離するのを抑制でき、活性炭層22において活性炭のオゾン浄化率の低下度合いを小さくできる。従って、有機金属錯体のオゾン浄化機能を有効に活用しつつオゾン浄化体の長寿命化が図られる。

[0035] ところで、上述した実施の形態においては、バインダーAを活性炭層22に、バインダーBをオゾン浄化触媒層24にそれぞれ使用したが、オゾン浄化触媒層24にバインダーAを一部使用してもよいし、活性炭層22にバインダーBを一部使用してもよい。また、上述した実施の形態においては、バインダーA、Bという比表面積の異なる二種類のバインダーを使用したか、二種類以上のバインダーを使用してもよい。即ち、大気がオゾン浄化触媒層24の有機金属錯体に接触する確率を高くでき、活性炭層22の活性炭に接触する確率を低くできる限りにおいて、バインダーの選択は各種の変形が可能である。

[0036] また、上述した実施の形態においては、オゾン浄化体を活性炭層 2 2 およびオゾン浄化触媒層 2 4 の二層で構成したが、二層以上で構成してもよい。例えば、活性炭層 2 2 とオゾン浄化触媒層 2 4 との間に、活性炭とオゾン浄化触媒とを混合させた中間層を設けた三層構成としてもよい。即ち、大気がオゾン浄化触媒層 2 4 の有機金属錯体に接触する確率を高くでき、活性炭層 2 2 の活性炭に接触する確率を低くできる限りにおいて、オゾン浄化体の層構成は各種の変形が可能である。

[0037] また、上述した実施の形態においては、オゾン浄化触媒層 2 4 に有機金属錯体を使用したか、有機金属錯体の代わりに金属錯体をコーティングしてもよいし、パラジウム、銀、白金若しくは金、またはゼオライトをコーティングしてもよい。これらの代替材は、有機金属錯体同様、オゾン浄化機能と上記活性酸素に対する耐性とを兼ね備える。代替材となり得る金属錯体としては、有機金属錯体の中心金属として列挙したものをその中心金属とするものが挙げられる。なお、これらの代替材は同時に二種類以上を使用してもよいし、有機金属錯体と共に使用してもよい。

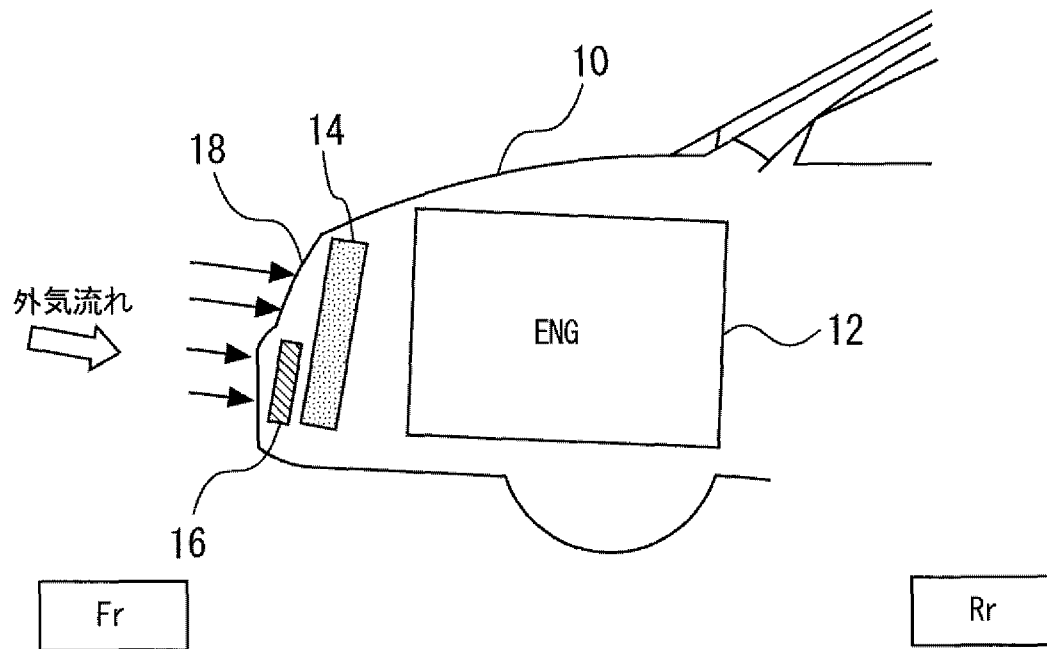
符号の説明

- [0038]
- 1 0 車両
 - 1 2 内燃機関
 - 1 4 ラジエータ
 - 1 6 コンデンサ
 - 1 8 バンパーグリル
 - 2 0 フィン
 - 2 2 活性炭層（車両構成部品接触面層）
 - 2 4 オゾン浄化触媒層（大気接触面層）

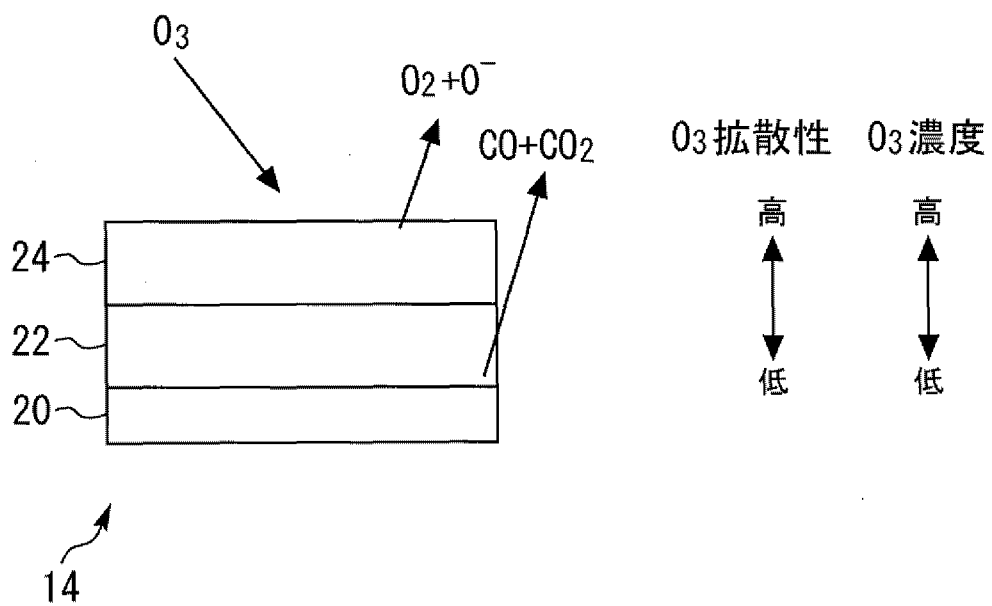
請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行時に大気の流れが形成される箇所に配置された車両構成部品と、
- 前記車両構成部品の表面に形成され、オゾンを浄化可能なオゾン浄化触媒と、活性炭とを含むオゾン浄化体と、を備え、
- 前記オゾン浄化触媒の前記活性炭に対する体積割合を担持割合と定義した場合に、前記オゾン浄化体の大気接触面側における前記担持割合が、前記オゾン浄化体の車両構成部品接触面側における前記担持割合よりも大きくなるように調整したことを特徴とする車両用大気浄化装置。
- [請求項2] 前記オゾン浄化体は、比表面積の異なる複数のバインダーを更に含み、
- 前記オゾン浄化体の大気接触面側に、前記オゾン浄化体の車両構成部品接触面側よりも比表面積の大きいバインダーを使用したことを特徴とする請求項1に記載の車両用大気浄化装置。
- [請求項3] 前記オゾン浄化体は、大気接触面層と車両構成部品接触面層とから構成され、
- 前記大気接触面層に前記オゾン浄化触媒と第1のバインダーを使用し、前記車両構成部品接触面層に前記活性炭と前記第1のバインダーよりも比表面積の小さい第2のバインダーとを使用したことを特徴とする請求項1または2に記載の車両用大気浄化装置。

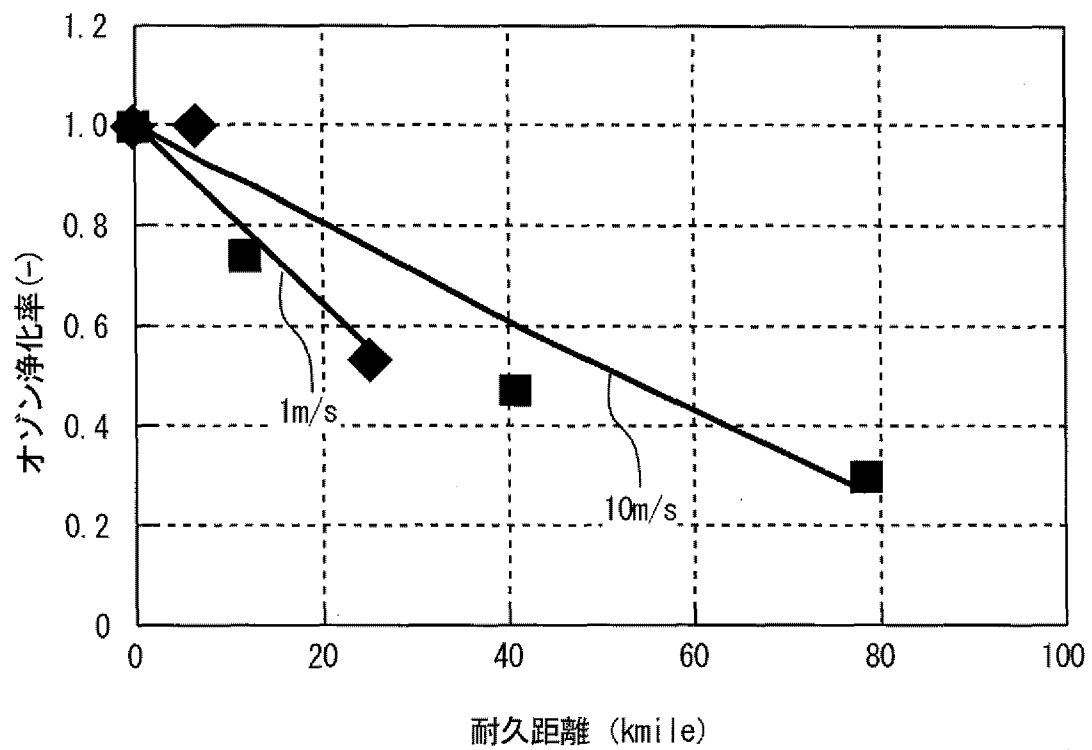
[図1]



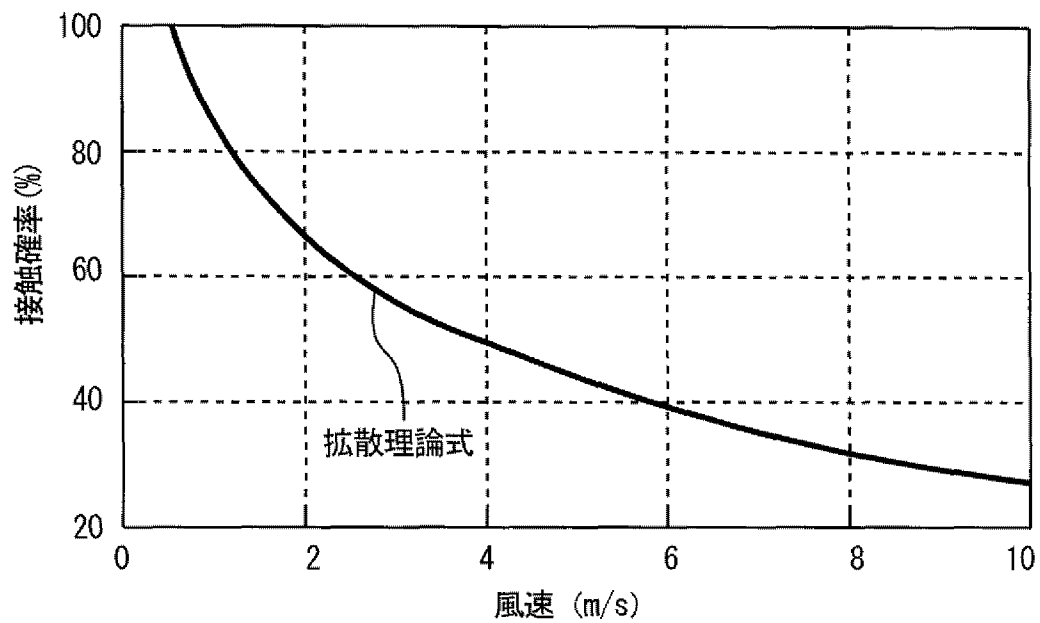
[図2]



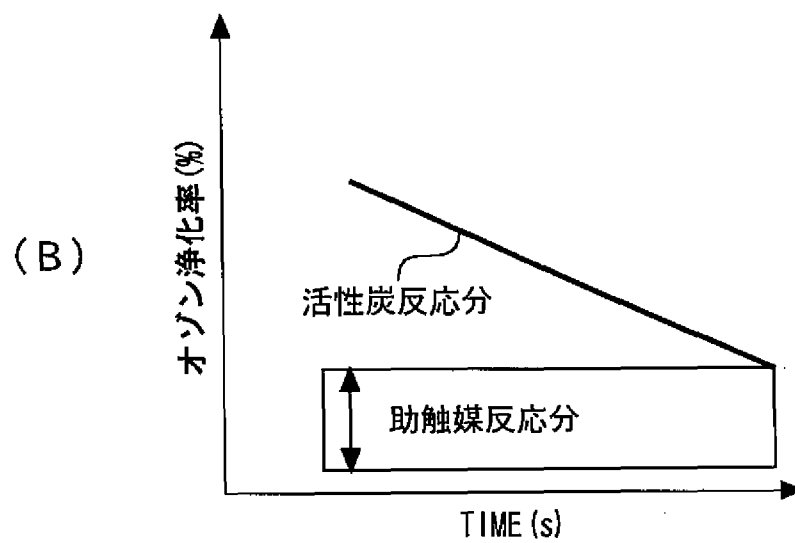
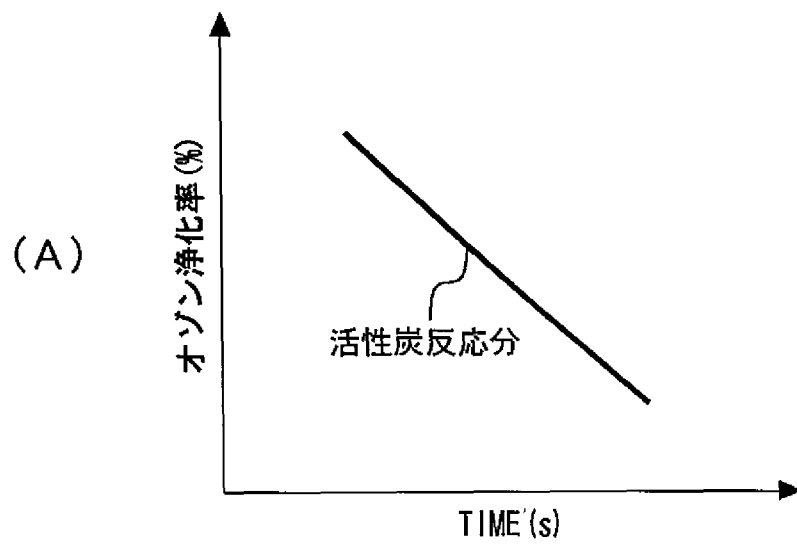
[図3]



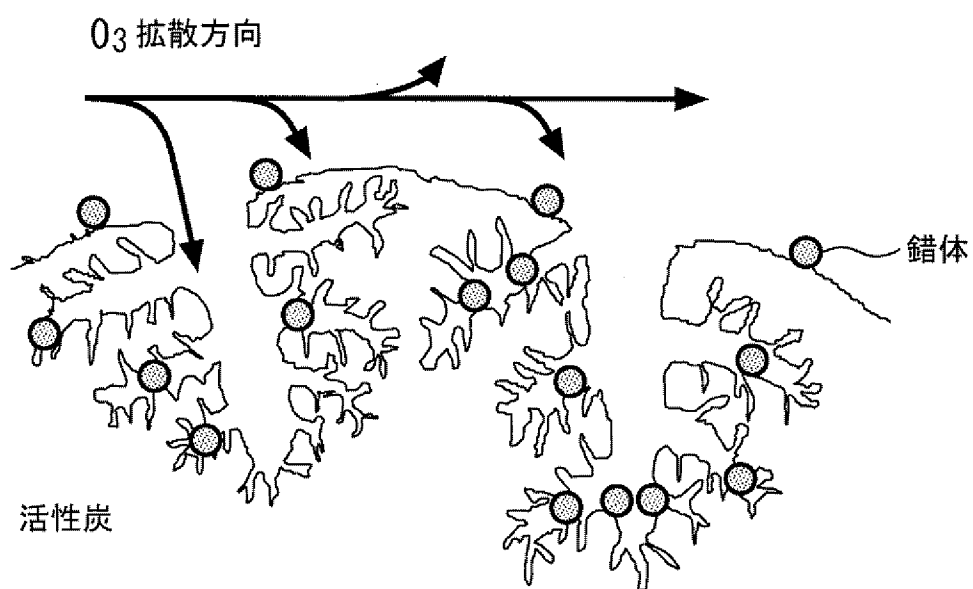
[図4]



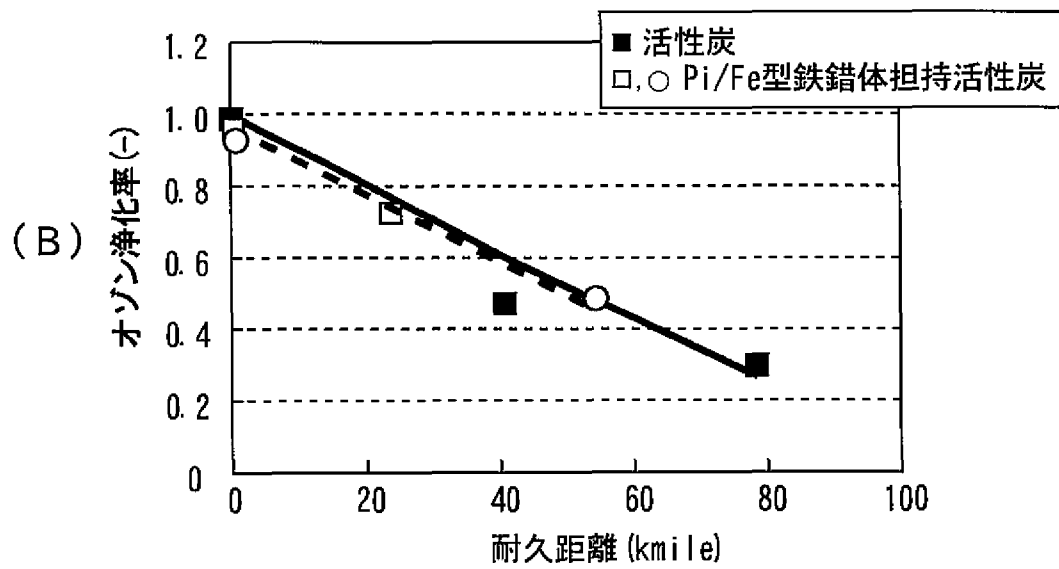
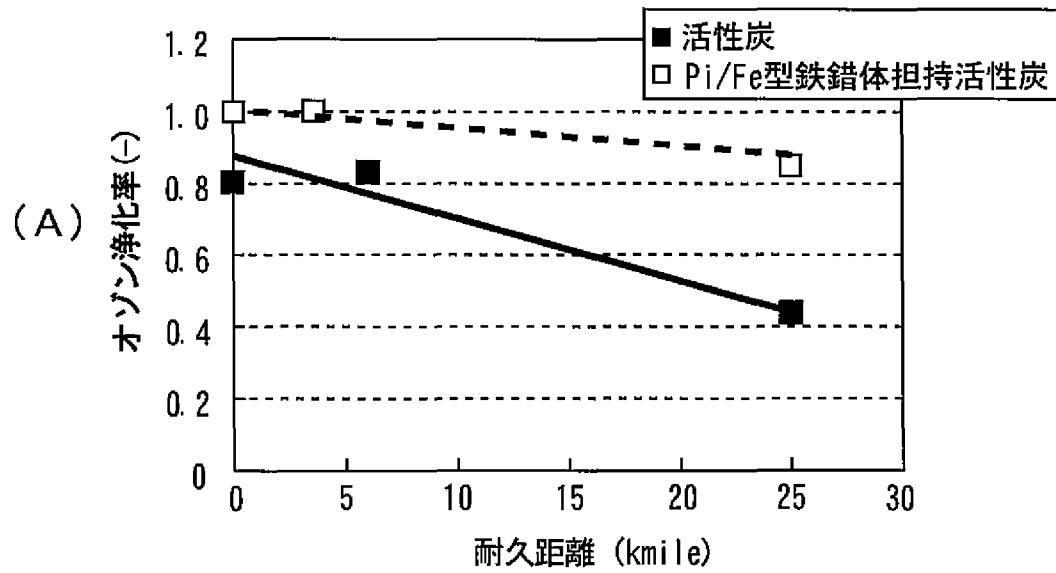
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/86(2006.01) i, B01J31/22(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)

B01D53/86, B01J31/22

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-29816 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0025] to [0027] (Family: none)	1-3
A	JP 4-131126 A (Toshiba Corp.), 01 May 1992 (01.05.1992), page 3, lower right column, line 12 to page 4, upper left column, line 7 (Family: none)	1-3

☐ 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
01 July, 2011 (01.07.11)Date of mailing of the international search report
19 July, 2011 (19.07.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B01D53/86(2006.01)i, B01J31/22(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. B01D53/86, B01J31/22

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

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
A	JP 2010-29816 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.02.12, 【0025】－【0027】（ファミリーなし）	1－3
A	JP 4-131126 A (株式会社東芝) 1992.05.01, 第3頁右下欄第12行－第4頁左上欄第7行（ファミリーなし）	1－3

☐ 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

0 1 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 7 . 2 0 1 1

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）

西山 義之

電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 4 1 6

4 G

3 1 2 9