

(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2017-504763

(P2017-504763A)

(43) 公表日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/26 (2006.01)	FO1N 3/26 J	3G091
FO1N 3/28 (2006.01)	FO1N 3/26 C	
	FO1N 3/28 301P	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

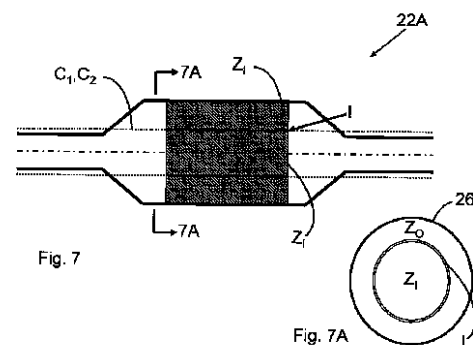
(21) 出願番号	特願2016-564358 (P2016-564358)	(71) 出願人	511051373
(86) (22) 出願日	平成26年1月17日 (2014.1.17)		ヴィダ ホールディングス コーポレーシ ョン リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成26年4月25日 (2014.4.25)		カナダ国 L4L 5H3 オンタリオ州
(86) 国際出願番号	PCT/CA2014/000032		ウッドブリッジ クローバー リーフ
(87) 国際公開番号	W02015/106332		ストリート 68
(87) 国際公開日	平成27年7月23日 (2015.7.23)	(74) 代理人	230101177
			弁護士 木下 洋平
		(74) 代理人	100180079
			弁理士 亀卦川 巧
		(72) 発明者	プラティ、ステファノ
			カナダ国 L4H OV3 オンタリオ州
			、ウッドブリッジ、オーリンズ・サークル 28

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触媒コンバータ断熱材の大きさ及び位置決め方法

(57) 【要約】

基体は、円筒状の吸気管がつながる触媒コンバータ缶に用いられ、内側の触媒ゾーン部分、外側の触媒ゾーン部分及び各部分を熱的に分離する断熱材を有する。前記断熱材は、前記基体を貫通して延び、2つの想定される円筒と前記基体の上流側の面との交わりによって実質的に定められる均一な断面を有し、各前記想定される円筒は、吸気管の直径の1.08と1.20の間の呼び径、1～4mmの肉厚及び、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有する。前記円筒の一つは、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の前記円筒は、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動作出力範囲に上限及び下限を有する燃焼機関、及び使用時に、ディフューザコーンがなければ、エンジンから円筒状の吸気管につながる触媒コンバータ缶の実質的に全体を占める基体とともに用いるための方法であって、

エンジンが動作範囲の下限で稼働する際に、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向を決定するステップと、

エンジンが動作範囲の上限で稼働する際に、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向を決定するステップと、

前記基体の外側触媒ゾーン部分が前記基体の内側触媒ゾーンを定める部分を囲い、断熱材が熱的に前記ゾーンを分離し、前記断熱材が、前記基体を貫通して延び、前記基体の全長にわたって一様な断面を有し、前記一様な断面が2つの想定される円筒と前記基体の上流側の面との交わりによって実質的に定められるベンチマーク触媒コンバータ基体を定めるステップとからなり、

前記ベンチマークにおいて各前記想定される円筒が、吸気管の直径の1.08と1.20の間の呼び径、1～4mmの肉厚、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有し、

前記ベンチマークにおいて前記円筒の一つが、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の前記円筒が、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する、

方法。

【請求項 2】

動作出力範囲に上限及び下限を有する燃焼機関とともに使用されるタイプの基体であり、さらに、円筒状の吸気管につながる触媒コンバータ缶の中で使用されるタイプの基体である、改良された触媒コンバータ基体であって、前記改良点が、

前記基体の内側触媒ゾーン部分と、

前記内側触媒ゾーンを囲む前記基体の外側触媒ゾーン部分と、

前記内側及び外側ゾーンを熱的に分離する断熱材とからなり、

前記断熱材において、前記断熱材が、前記基体を貫通して延び、前記基体の全長にわたって一様な断面を有し

前記断熱材において、前記一様な断面は2つの想定される円筒と基体の上流側の面との交わりによって実質的に定められ、各前記想定される円筒は、吸気管の直径の1.08と1.20の間の呼び径、1～4mmの肉厚、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有し、

前記断熱材において、前記円筒の一つが、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の前記円筒が、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する、

改良された触媒コンバータ基体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排気ガス処理の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

触媒コンバータの基体(substrate)の中の断熱層の介在によって、背圧が減ることが知られており、引用することによってここに一体化される、PCT/CA2013/000663の内容を利用すれば、与えられた如何なるアプリケーションに対しても、当業者による所定の実験を通して適切な断熱材が設計されうる。

【発明の概要】

【0003】

本発明の一つの態様は、動作出力(power)範囲に上限及び下限を有する燃焼機関のための触媒コンバータ基体の中の断熱層の設計を早めるための方法であり、前記基体は、使用

10

20

30

40

50

時には、ディフューザコーンがなければ、円筒状の吸気管につながる触媒コンバータ缶の実質的に全体を占めるタイプのものである。その方法は、

1. エンジンが動作出力範囲の下限で稼働する際に、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向を決定し、
2. エンジンが動作出力範囲の上限で稼働する際に、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向を決定し、
3. ベンチマーク触媒コンバータ基体を定める(define)ステップからなる。

【0004】

前記ベンチマーク触媒コンバータ基体においては、

- ・ 基体の外側の触媒ゾーン部分が基体の内側の触媒ゾーン部分を囲み、
- ・ 断熱材が前記内側と外側のゾーンを熱的に分離し、
- ・ 前記断熱材は前記基体を貫通して延び、前記基体の全長にわたって一様な断面を有し

10

、
・ 前記一様な断面は、二つの想定される円筒と前記基体の上流側の面の交わりによって実質的に定められ、

・ 前記各想定される円筒は、吸気管の直径の1.08から1.20の間の呼び内径、0.8から4.0mmの肉厚及び、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有し、

・ 前記想定される円筒のうちの一つは、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の想定される円筒は、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する。

20

【0005】

本発明の別の態様は、改良された触媒コンバータ基体であり、基体は、動作出力範囲に上限及び下限を有する内燃機関で使用されるタイプのものであり、さらには、円筒状の吸気管に導かれる触媒コンバータで使用されるタイプのものである。

【0006】

改良点には、前記基体の内側の触媒ゾーン部分と、前記内側の触媒ゾーンを囲む前記基体の外側の触媒ゾーン部分と、前記2つのゾーンを熱的に分離する断熱材が含まれる。

【0007】

前記断熱材は、前記基体を貫通して延び、前記基体の全長にわたって一様な断面を有する。前記一様な断面は、二つの想定される円筒と前記基体の上流側の面との交わりによって実質的に定められ、各前記想定される円筒は、吸気管の直径の1.08から1.20の間の呼び内径と、0.8から4.0mmの肉厚及び、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有する。前記想定される円筒のうち一つは、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の前記想定される円筒は、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する。

30

【0008】

本発明の効果、機能及び特徴は、以下の詳細な説明及び添付図面を検討することにより、当業者に明らかとなるであろう。後者は下文に簡潔に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0009】

40

【図1】軸対称触媒コンバータの概略図を示す。

【図2】角度付き吸気口を有する触媒コンバータの概略図を示す。

【図3】湾曲した吸気口を有する触媒コンバータの概略図を示す。

【図4】動作出力範囲の下限及び動作出力範囲の上限における吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点を示す図1に似た図である。

【図5】動作出力範囲の下限及び動作出力範囲の上限における吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点を示す図2に似た図である。

【図6】動作出力範囲の下限及び動作出力範囲の上限における吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点を示す図3に似た図である。

【図7】図1に似た触媒コンバータの概略図である。

50

【図 7 A】図 7 の 7 A－7 A 断面に沿った図である。

【図 8】図 2 に似た触媒コンバータの概略図である。

【図 8 A】図 8 の 8 A－8 A 断面に沿った図である。

【図 9】図 3 に似た触媒コンバータの概略図である。

【図 9 A】図 9 の 9 A－9 A 断面に沿った図である。

【図 10】図 3 に似た触媒コンバータの概略図である。

【図 10 A】図 10 の 10 A－10 A 断面に沿った図である。

【図 11 A－D】吸気口の背圧を、図 7 に示されたタイプの種々の触媒コンバータの断熱材の位置の関数として示す。

【発明を実施するための形態】

10

【0010】

図 1 乃至 3 を参照して、本発明が有用に展開されるために用いられる典型的な触媒コンバータシステムを示す。

- ・図 1 は、軸対称触媒コンバータシステム 22 A の概略図を示す。
- ・図 2 は、角度付き吸気口を有する触媒コンバータシステム 22 B の概略図を示す。
- ・図 3 は、湾曲した吸気口を有する触媒コンバータシステム 22 C の概略図を示す。

【0011】

各システム 22 A、22 B 及び 22 C は、円筒状のハウジング 26、一対のディフューザコーン 28 及び、缶 24 を実質的に完全に占有しているハニカムセラミック基体 30 を具える缶 (can) 24 を含む。システム 22 A の缶 24 は、缶 24 の軸と一致する円筒状の吸気管 32 A によって吸気され、システム 22 B においては、吸気管 32 B は円筒状ではあるが、缶の軸に対して角度 α で配設され、システム 22 C では、吸気管 32 C は湾曲している。

20

【0012】

コンバータとともに使用される与えられた任意のエンジンについて、本方法の最初のステップは、

- ・エンジンが、関心のある動作出力範囲の下限にあるとき及び
- ・エンジンが、関心のある動作出力範囲の上限にあるときの、最大ガス速度地点におけるガス方向を決定することに関係する。

【0013】

動作出力範囲は、アプリケーションによって異なり、時には、その範囲は単一の値によって定められうる。例えば、貨物輸送トラックは動作時間の大半が道路を走行する出力レベル (最大の 20～30%) で操作される一方で、発電機のような定置型エンジンは、単一の出力設定でよく用いられ、通常は設計出力の 60～80% で用いられる。一般的な乗用車の場合、使用される動作範囲は、標準的な動作出力範囲、すなわち、エンジンの最大出力の 30～80% の間で定められうる。ガス方向の決定は、計測によってなされてもよいが、通常は、計測装置の介在自体が流れを乱すので、数値流体力学 (CFD=computational fluid dynamics) モデリングによってされるであろう。

30

【0014】

図 3 に示された触媒コンバータの場合、最大ガス速度 V_{max1} と V_{max2} の間には実質的な違いがある。ガス速度が遅いと、ガス分子がさらされる遠心力は、湾曲した管の中では小さく、排気ガス分布の最大値 V_{max1} は、管の中心に近い。ガス速度が速いと、遠心力は大きく、排気ガス分布の最大値 V_{max2} は、図 6 に示されるように、管壁に近い。

40

【0015】

CFD シミュレーションは、直径が 58 mm の湾曲した吸気管では、低速流位置と高速流位置の違いが 11 mm であることを示す。

【0016】

類似のシミュレーションを図 1 及び 2 の触媒コンバータに行ってもよく、いくつかの例外的な状況においてと同様、いくつかの相違が生じてもよいが、しかし、名目上は、最大ガス速度地点は、流れが速くても遅くても、図 4 及び 5 に示されるように、いずれの場合

50

も、単純に吸気管の中心線と一直線になり、そこでは、Vmax 1 と Vmax 2 は同じベクトルによって示される。

【0017】

手持ちの情報に基づいて、ベンチマークが設計される。ベンチマークにおいては、

- ・ 基体の外側の管状の触媒ゾーン部分が、前記基体の内側の触媒ゾーン部分を覆い、
- ・ 断熱材が、前記内側の触媒ゾーンと前記外側の触媒ゾーンを熱的に分離し、
- ・ 前記断熱材は、前記基体を貫通して延び、前記基体の全長にわたって一様な断面を有する。

・ 前記一様な断面は、二つの想定される円筒と前記基体の上流側の面の交わりによって実質的に定められ、

・ 各前記想定される円筒は、吸気管の直径の 1.08 から 1.20 の間の呼び(nominal)内径、0.8 から 4.0 mm の肉厚及び、吸気管と缶の交差部での最大ガス速度地点におけるガス方向と一致する軸を有し、

・ 前記想定される円筒の 1 つの C1 は、動作出力範囲の下限におけるガス流と関係し、もう一方の前記想定される円筒 C2 は、動作出力範囲の上限におけるガス流と関係する。

【0018】

図 4～6 の典型的なシステムのベンチマークが、図 7～9 に示されており、各ベンチマークにおいて、外側ゾーンは、Z0 によって示されており、内側ゾーンは、Z1 によって示されており、断熱層は、I によって示されている。

【0019】

図 1 のコンバータにおいて、想定される円筒 C1 と C2 は、図 7A に示されるように、同じ場所にあり、円筒状の断熱材を画定し、図 2 のコンバータでは、想定される円筒 C1 と C2 は、図 8A に示されるように、同じ場所にあり、楕円を画定し、図 6 のコンバータでは、想定される円筒は、図 9A に示されるように、重なってはいるが同じ場所にはなく、断熱材が、両方の一部が重なる卵形線 C1C2 によって画定されることが明らかであろう。

【0020】

図 9 を変化させたものが、図 10 に示されており、吸気管が湾曲して、ハウジングの側壁に隣合っている。この配置は、想定される円筒 C1 と C2 によって画定される卵形線 C1+C2 の一部を、ハウジング 26 の外側に突き出させ、ハウジング 26 の内側には弧だけが位置する。流れの面積のこの概念上の損失を調整するために、弧と缶の側壁の間で取り囲まれた面積が元の卵形線の面積と等しくなるまで、図 10 の矢印 A に示されるように、弧の端点がお互いから引き離される。仮に、投影線(projection)が缶の外側に位置する場合、同様な調整が、図 8 に示されるタイプのコンバータにも適用される。

【0021】

理論に束縛されるものではないが、当業者に求められる日常の実験を減らすため、ベンチマークが、断熱触媒コンバータ基体の設計を促進させるであろうと信じられる。

【0022】

この結果をサポートする実験が行われた。例として、図 11A 乃至 11D は、吸気口の背圧を図 7 に示されるタイプの種々の触媒コンバータの断熱材の位置の関数として示す。図 11A は、半径 26 mm の吸気管の結果を示す。11B は、半径 29 mm の吸気管の結果を示す。図 11C は、半径 32 mm の吸気管の結果を示す。図 11D は、半径 35 mm の吸気管の結果を示す。排気ガスの温度及び触媒コンバータを通る排気ガスの流速を含む他の全てのシミュレーションパラメータは等しい。

【0023】

最適な断熱材の位置は、触媒コンバータ缶からおおよそ 30 cm の吸気管の中における最少の面積平均(area averaged)背圧ををもたらすものとして定義付けされた。いずれの場合においても、最適な断熱材の直径は、吸気管の 1.08～1.20 の範囲内に収まる。

【0024】

1 つの方法の特定の実施例が示され、触媒コンバータ基体の種々の個別の実施例が示さ

10

20

30

40

50

れたが、バリエーションが可能なのは明らかであろう。

【0025】

例えば、実施例が円筒状の吸気管の有用性を意図するのに対して、方法論によれば、完全な円筒状から少しはずれた管も有用とするであろうから、発明の詳細な説明及び特許請求の範囲の「円筒」とは、断面が全体として円筒を示すどのような管でもよいと解されるべきである。

【0026】

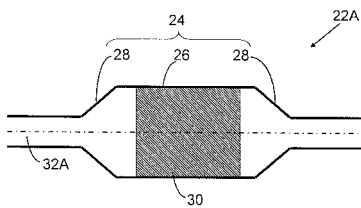
さらに、「内側」と「外側」といった用語が、明細書及び特許請求の範囲で使われているが、図10によって考えられるバリエーションにおいては、「外側」ゾーンは、断熱材Iの上に位置するとして示された部分であり、「内側」ゾーンは、断熱材Iの下に位置するとして示された部分であるということが理解され、「内側」と「外側」は、吸気管の軸への近さに関係している。

【0027】

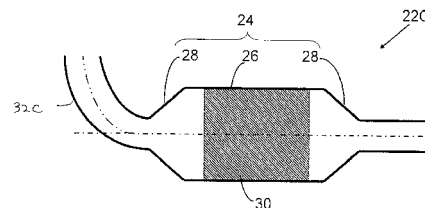
従って、本発明は、添付の請求項によってのみ限定されるものと理解され、目的にかなって解釈されるべきである。

10

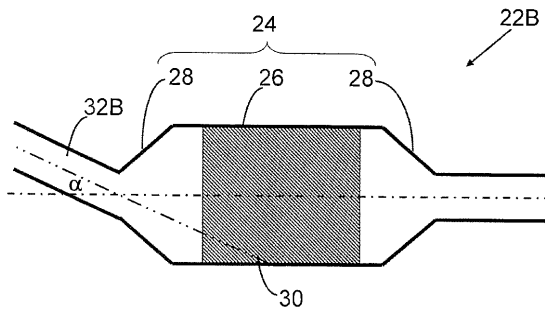
【図1】



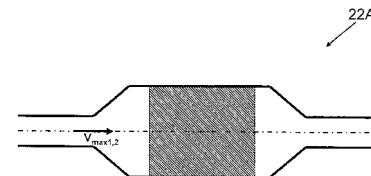
【図3】



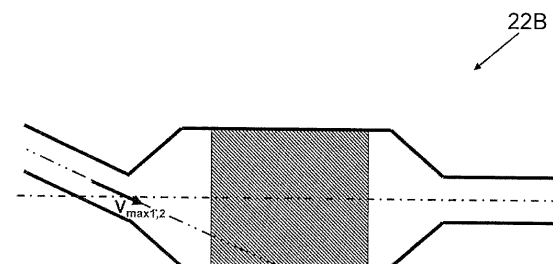
【図2】



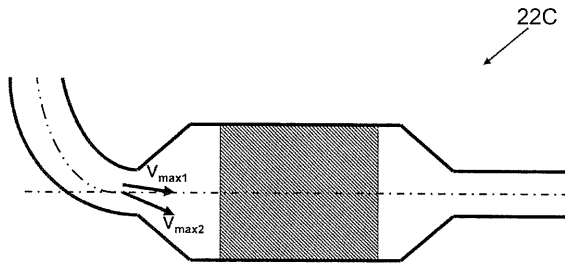
【図4】



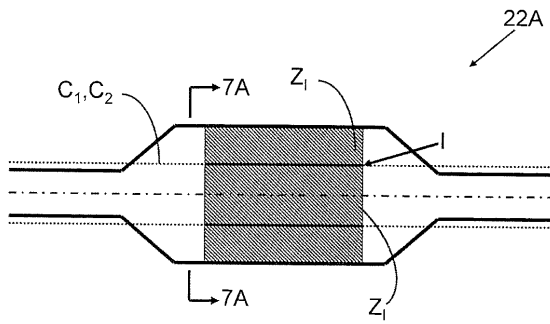
【図5】



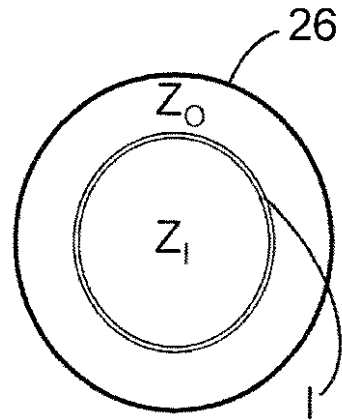
【図 6】



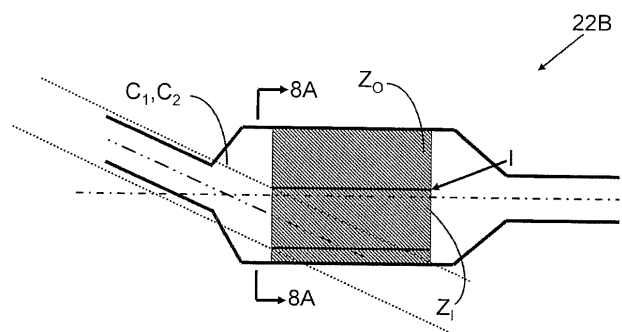
【図 7】



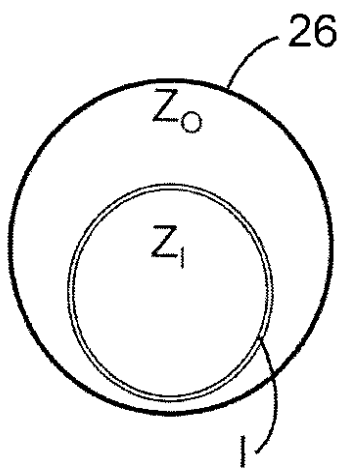
【図 7 A】



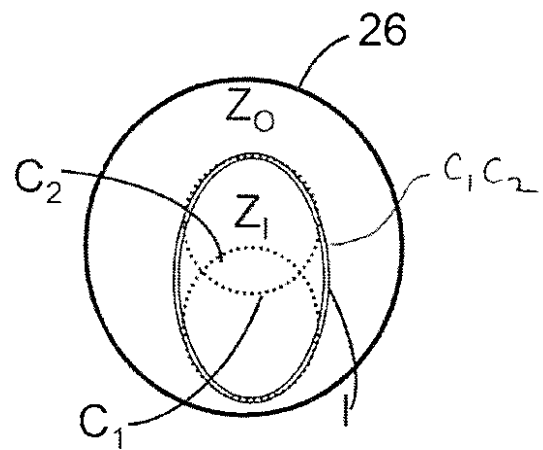
【図 8】



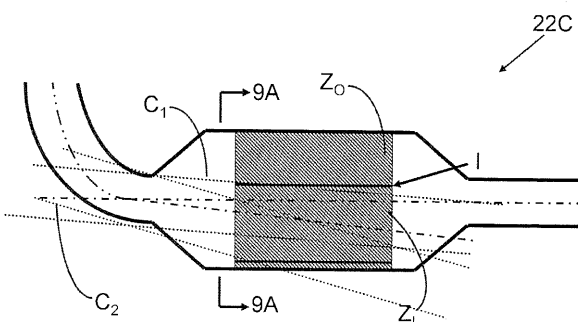
【図 8 A】



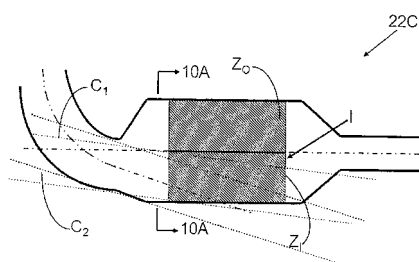
【図 9 A】



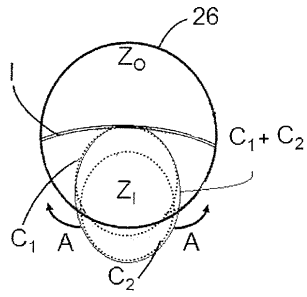
【図 9】



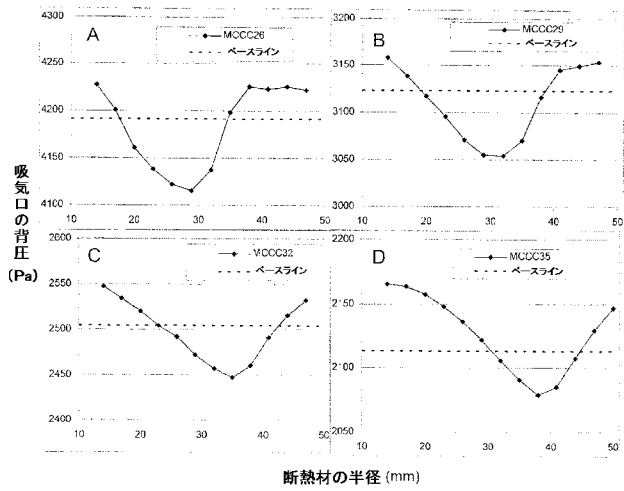
【図 10】



【図 10 A】



【図 11 A - D】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CA2014/000032	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: B01D 53/94 (2006.01), B01J 35/00 (2006.01), F01N 3/20 (2006.01), F01N 3/28 (2006.01) 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) IPC: B01D 53/94 (2006.01), B01D 53/86 (2006.01), B01J 35/00 (2006.01), F01N 3/20 (2006.01), F01N 3/28 (2006.01)			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched			
Electronic database(s) consulted during the international search (name of database(s) and, where practicable, search terms used) EPOQUE AND CANADIAN PATENT DATABASE			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.
A	WO2010/022507 A1, Plati et al., 4 March 2010 (04-03-2010) *the entire document*		1 and 2
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.			
* "A" "E" "L" "O" "P"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier application or patent but published on or after the international filing date 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) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" "X" "Y" "&"
Date of the actual completion of the international search 15 May 2014 (15-05-2014)		Date of mailing of the international search report 22 July 2014 (22-07-2014)	
Name and mailing address of the ISA/CA Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476		Authorized officer James McCarthy (819) 994-0411	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CA2014/000032

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
WO2010022507A1	04 March 2010 (04-03-2010)	WO2010022507A1 AU2009287378A1 CA2772126A1 CN102203393A EP2329118A1 EP2329118A4 JP2012500927A KR20110054027A RU2011111507A RU2505688C2 US2010050598A1 US8309032B2 US2013028819A1 US2014072491A1 US2014099246A1	04 March 2010 (04-03-2010) 04 March 2010 (04-03-2010) 04 March 2010 (04-03-2010) 28 September 2011 (28-09-2011) 08 June 2011 (08-06-2011) 29 May 2013 (29-05-2013) 12 January 2012 (12-01-2012) 24 May 2011 (24-05-2011) 10 October 2012 (10-10-2012) 27 January 2014 (27-01-2014) 04 March 2010 (04-03-2010) 13 November 2012 (13-11-2012) 31 January 2013 (31-01-2013) 13 March 2014 (13-03-2014) 10 April 2014 (10-04-2014)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 コヤナギ、グレゴリー・キヨシ

カナダ国 M3J 0A1 オンタリオ州、ノース・ヨーク、ブート・テラス 5

(72)発明者 ブラゴエビッチ、ヴォイスラブ

カナダ国 M3J 1L2 オンタリオ州、ノース・ヨーク、アシニボイン・ロード 340、アパートメント 1311

Fターム(参考) 3G091 AB01 BA04 EA02 EA21 GA06 GA16 HB01