

(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
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号

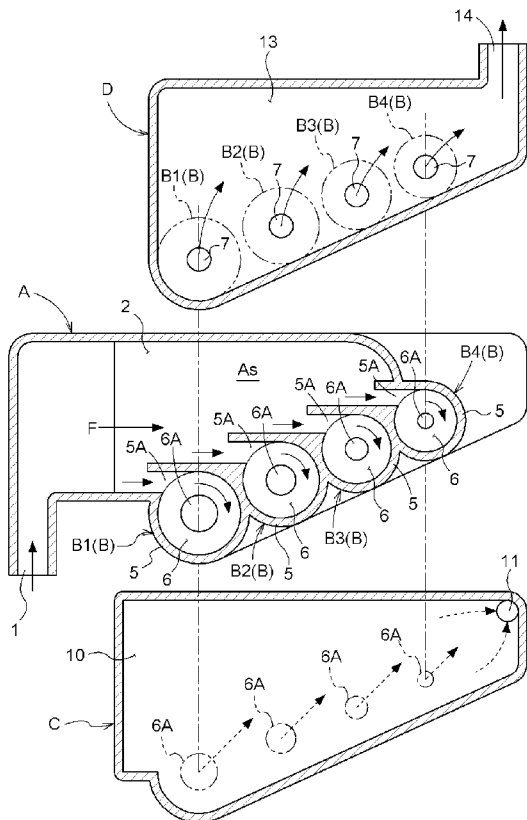
WO 2014/007165 A1

- (51) 国際特許分類:
F01M 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067839
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 28 日(28.06.2013)
- (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 2012-150722 2012 年 7 月 4 日(04.07.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 Aichi (JP). 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
(71) 出願人 (米国についてののみ): 吉良直樹(KIRA Naoki) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 西垣篤史(NISHIGAKI Atsushi) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 池田淳(IKEDA Jun) [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). 薩摩林真(SATSUMABAYASHI Shin) [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: 北村修一郎, 外(KITAMURA Shuichiro et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目 3 番 3 号 Osaka (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, 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,

[続葉有]

(54) Title: OIL SEPARATOR

(54) 発明の名称: オイルセパレータ



(57) Abstract: The objective of the present invention is to form an oil separator with which the oil mist in blow-by gas can be recovered efficiently regardless of differences in particle diameter. This oil separator is equipped with a supply space to which blow-by gas from an internal combustion engine is supplied. In addition, multiple cyclone-type oil separation units, each of which has a cylindrical cylinder case part to which blow-by gas is supplied from the supply space, are arranged along the direction in which the gas is supplied. The inner diameter of the cylinder case parts of the oil separation units is set such that the inner diameter of the cylinder case part on the upstream side in the gas supply direction is larger than that of the cylinder case part on the downstream side.

(57) 要約: 粒径の大小に関わらずブローバイガス中のオイルミストを効率的に回収するオイルセパレータを構成する。内燃機関のブローバイガスが供給される供給空間を備え、この供給空間からのブローバイガスが供給される円筒状の円筒ケース部を有した複数のサイクロン型のオイル分離ユニットがガス供給方向に沿って配置され、オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径が、ガス供給方向の上流側に配置されるものほど大径に設定されている。

WO 2014/007165 A1



IS, 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, 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.

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：オイルセパレータ

技術分野

[0001] 本発明は、ブローバイガスからオイルミストを分離するオイルセパレータに関する。

背景技術

[0002] エンジンは、稼動時に燃焼室に導入された混合ガスの一部の未燃焼混合ガスがピストンとシリンダの間隙からクランクケースに漏出する。このように漏出したガスはブローバイガスと称され、そのまま排気ガスとして大気中に排出することは法律で禁止されている。そのためブローバイガスはPCV（Positive Crankcase Ventilation）通路を介して再度吸気ポート側に還流され、新しい混合ガスと共に燃焼室に導入して燃焼室で燃焼させている。

[0003] ブローバイガス中には、エンジンオイル等の潤滑油がオイルミストとなって存在しており、オイルミストを含んだブローバイガスを吸気ポートに還流させると、PCV通路や吸気ポート周辺にオイルが付着するので好ましくない。そこで、ブローバイガス中のオイルミストを捕集する手段として、シリンダヘッドカバーの内側やPCV通路の途中にオイルセパレータが設けられている。

[0004] 特許文献1には、複数のサイクロンを用いたオイルセパレータが開示されている。当該オイルセパレータは、ガス導入口から流入したブローバイガスを、整流室を経由して一列に並んだ複数のサイクロンに導入する。サイクロンの内部で生じる旋回流による遠心力によって、ブローバイガス中のオイルミストが凝集して捕集する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-221857号公報

発明の概要

[0006] ブローバイガスには様々な粒径のオイルミストが含まれる。特許文献 1 に開示されたオイルセパレータでは、ブローバイガス導入口が端部にあり、ガス導入口から一列に並んだ各サイクロンまでの距離は異なる。また、粒径の大きいオイルミストはガス導入口付近に多く存在し、ガス導入口から遠ざかるにつれて、存在するオイルミストの粒径は小さくなる。これは粒径の大きいオイルミストは質量が大きいためである。そのため、ガス導入口に近いサイクロンでは粒径の大きいオイルミストが多く捕集され、ガス導入口から遠くなると、サイクロンに捕集されるオイルミストの粒径は小さくなる。このように、各サイクロンによって捕集されるオイルミストの粒径が異なるため、各サイクロンの捕集効率に差が出てしまい、効率よくオイルミストを捕集することができないという問題があった。

[0007] また、特許文献 1 に開示されたオイルセパレータでは、ブローバイガス排出口がガス導入口とは反対側の端部にあるので、オイルミストを分離した後のブローバイガスを各サイクロンから吸い出して排出するときの排出効率に偏りが生じてしまう。これは、ブローバイガスの排出が負圧によるものなので、ガス排出口からの距離が遠くにあるサイクロンほどブローバイガスを排出する力が低下するためである。そのため、オイルセパレータ全体として排出効率が悪くなるという問題があった。

[0008] 本発明の目的は、粒径の大小に関わらずブローバイガス中のオイルミストを効率的に回収するオイルセパレータを合理的に構成する点にある。

[0009] 本発明の特徴は、内燃機関のブローバイガスが供給される供給経路を備え、ブローバイガスが供給される円筒ケース部を有した複数のサイクロン型のオイル分離ユニットがガス供給方向に沿って配置されると共に、前記供給経路のガス供給方向の上流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径と比較して、このオイル分離ユニットよりガス供給方向の下流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径が小径に設定されている点にある。

[0010] ブローバイガスに含まれるミストのうち粒径の小さいものは、粒径の大き

いものと比較してガス中に浮遊しやすく、ガスとともに長い距離を移動する特性がある。これに対して粒径の大きいミストは、粒径の小さいものと比較して長い距離を移動することがない。また、供給経路では、ガス供給方向の上流側でのガスの流速は速く、下流側ほどガスの流速は低下する。

このような理由から、供給経路のガス供給方向での上流側に所定の内径の円筒ケース部のオイル分離ユニットを配置し、ガス供給方向での下流側に所定内径より小径となる円筒ケース部のオイル分離ユニットを配置することにより、上流側の円筒ケース部の内部に粒径の大きいミストを吸引し、下流側の円筒ケース部の内部に粒径の小さいミストを吸引することが可能となる。これにより、上流側のオイル分離ユニットで粒径の大きいミストの分離を行い、下流側のオイル分離ユニットで粒径の小さいミストを分離することが可能となる。

従って、粒径の大小に関わらずブローバイガス中のオイルミストを効率的に回収するオイルセパレータが構成された。

[0011] 本発明は、前記供給経路がブローバイガスを流通可能な供給空間で構成され、複数の前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の軸芯が、互いに平行姿勢で、各々の軸芯が前記ガス供給方向と直交する姿勢に設定され、前記ガス供給方向で下流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部に形成される吸入口が、上流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の外壁より前記供給空間側に延出する位置に配置されても良い。

[0012] これによると、供給空間に流れるブローバイガスを複数のオイル分離ユニットの吸入口に直接的に供給してオイルの分離を実現する。

[0013] また、複数の前記オイル分離ユニットは、前記ガス供給方向の下流側の前記オイル分離ユニットほど前記ガス供給方向とは異なる方向に突出するように配置されても良い。

[0014] これによると、複数のオイル分離ユニットのうち、下流側のオイル分離ユニットに対しても供給空間に流れるブローバイガスが供給され易くなる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]は、オイルセパレータの縦断側面図である。

[図2]は、オイルセパレータの各部を展開して示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

〔基本構成〕

図1及び図2に示すように、ガス供給部Aと、このガス供給部Aからのブローバイガスに含まれるオイルミストを分離する4つのサイクロン型のオイル分離ユニットBと、オイル分離ユニットBで捕集されたオイルを回収するオイル回収部Cと、オイル分離ユニットBでオイルミストが分離されたブローバイガスを送り出すガス排出部Dとを備えてオイルセパレータが構成されている。

[0017] このオイルセパレータは、内燃機関としてのエンジンEのクランク室で発生するブローバイガスを、エンジンEの吸気系に戻す経路に介装されるものであり、ガス供給部Aから4つのオイル分離ユニットBを介してガス排出部Dにブローバイガスを流すことにより、ブローバイガスに含まれるオイルミストを4つのオイル分離ユニットBが分離捕集し、液滴化してオイル回収部Cに回収し、エンジンEのオイルパン等に排出する機能を有している。

[0018] 〔オイル回収構成〕

ガス供給部Aは、全体がケース状であり、一端にガス供給口1を有すると共に、水平姿勢の中間壁2の上側に、ガス供給口1からのブローバイガスをガス供給方向Fに沿って水平方向に送る供給空間A_sが供給経路として形成されている。

[0019] 4つのオイル分離ユニットBは、縦向き姿勢の軸芯を中心とする円筒状の円筒ケース部5の下部位置に軸芯を中心として下側ほど小径となるコーン部6を一体形成した構成を有している。円筒ケース部5の側面にはガス吸入口5Aが形成され、円筒ケース部5の上部には軸芯と同軸芯となる排出筒7を備え、コーン部6の下端にはオイルを送り出す排油孔6Aが形成されている。

[0020] オイル分離ユニットBでは、負圧により排出筒7からガス排出部Dにブローバイガスを排出する流れを作り出すことにより、ガス吸入口5Aから吸引したブローバイガスを円筒ケース部5の内部で旋回させてコーン部6に送り、このコーン部6でオイルミストを凝集させ捕集するように機能する。また、吸入したブローバイガスを円筒ケース部5の内部で旋回させるために、複数の円筒ケース部5に形成されるガス吸入口5Aは、ブローバイガスを円筒ケース部5の内周に向けて接線方向で、ガス供給方向Fの上流側に向かう姿勢で開放している。また、4つのガス吸入口5Aが、ガス供給方向Fで上流側の円筒ケース部5により吸入が妨げられないように、下流側のものほど供給空間Asの方向に延出するように配置されている。

[0021] 複数のオイル分離ユニットBは、夫々の円筒ケース部5が隣接するもの同士が連結する状態で、ガス供給部Aの中間壁2に対して円筒ケース部5と一体的に形成されている。尚、この複数のオイル分離ユニットBをガス供給部Aと分離するように構成しても良く、複数のオイル分離ユニットBをオイル回収部Cと一体的に形成しても良い。

[0022] オイル回収部Cは、全体がケース状であり、傾斜姿勢の底壁10の低レベル側の端部にオイルを送り出すオイル排出口11が形成されている。ガス排出部Dは、全体がケース状であり、下側に隔壁13が形成され、端部にガス排出口14が形成されている。尚、ガス排出口14は、ガス供給部Aのガス供給方向Fの下流側の端部に位置している。

[0023] このオイルセパレータは、オイル回収部Cの上部にガス供給部Aを重ね、この上部にガス排出部Dを重ね合わせる形態で組み立てられている。これにより、円筒ケース部5のガス吸入口5Aが供給空間Asに連通し、コーン部6の排油孔6Aがオイル回収部Cに連通し、排出筒7の上端がガス排出部Dに連通している。尚、オイル分離ユニットBの複数の排出筒7は、ガス排出部Dの隔壁13に一体的に形成されている。

[0024] [オイル分離ユニット]

本発明のオイルセパレータでは、4つのオイル分離ユニットBの軸芯を中

心とする半径が異なる値に設定されている。つまり、4つのオイル分離ユニットBのうち最も大径のものを供給空間A sにブローバイガスが送られるガス供給方向Fで最も上流位置に配置し、これより小径のものを、ガス供給方向Fで下流側に配置することにより、複数のオイル分離ユニットBの円筒ケース部5の内径が、ガス供給方向Fの上流側に配置されるものほど大径に設定されている。

[0025] このように配置される4つのオイル分離ユニットBのうち、ガス供給方向Fで最も上流位置のものから、下流のものに対してB 1, B 2, B 3, B 4の符号を附している。

[0026] [オイルミストの捕集形態]

ブローバイガスに含まれるミストのうち粒径の小さいものは、粒径の大きいものと比較してガス中に浮遊しやすく、ガスとともに長い距離を移動する特性がある。これに対し粒径の大きいミストは、粒径の小さいものと比較して長い距離を移動することがない。サイクロン型のオイル分離ユニットは、円筒状の円筒ケース部5の内部空間に供給したブローバイガスを円筒ケース部5からコーン部6の内部で旋回させることにより、ミストを凝集分離して捕集し、排油孔6 Aからオイル回収部Cに排出する構成であるため、ガスを旋回させるに必要とする所定の流速を必要とする。

[0027] また、ブローバイガスがガス供給口1からガス排出口1 4に流れることにより、供給空間A sでブローバイガスは、この供給空間A sにおいてはガス供給方向Fに流れる。ブローバイガスの流速は、ガス供給方向Fの上流側ほど高く、下流側ほど流速が低い。従って、ミストのうち粒径の大きいものほど、供給空間A sの下流側に到達し難く、上流側のオイル分離ユニットBに吸引される。また、ミストのうち粒径の小さいものほど下流側まで流動しやすく、下流側のオイル分離ユニットBに吸引される。

[0028] このような理由から、内径が異なる4つのオイル分離ユニットB (B 1, B 2, B 3, B 4) をガス供給方向Fに沿って、内径の大きいものから小さいものに順次配置している。複数のオイル分離ユニットBは、ブローバイガ

スを吸入する際に隣接する円筒ケース部5がガスの吸入を妨げないように下流側のものほど供給空間A s の方向（ガス供給方向Fとは異なる方向）に突出するように配置されている。

[0029] これにより、隣接する円筒ケース部5に妨げられることなく複数のガス吸入口5 Aに対して効率的にガスを吸入すると共に、内径が大径となるオイル分離ユニットBでは円筒ケース部5の内部でのガスを設定速度で旋回させ、良好に大きい粒径のミストを捕集する。また、内径が小径となるオイル分離ユニットBでは、ガス吸入口5 Aから円筒ケース部5の内部に供給される際のガスの速度が低速であるが、円筒ケース部5の内部に吸引した後は内径が小さいためガスの流速を高め、小さい粒径のミストの捕集を行う。

[0030] つまり、供給空間A s の内部でのブローバイガスの流速の分布とミストの粒径との対応を考慮して、供給空間A s でのガス供給方向Fに沿って、内径が大きいオイル分離ユニットBから内径が小さいオイル分離ユニットBを並列的に配置している。これにより、ガス供給方向Fで上流側のオイル分離ユニットBでは大径のミストを専ら捕集し、下流側のオイル分離ユニットBでは小径のミストを専ら捕集することになり。複数のオイル分離ユニットBで捕集量に偏りのない効率的な捕集を実現しているのである。

[0031] [別実施形態]

本発明は、上記した実施形態以外に以下のように構成しても良い。

[0032] (a) オイル分離ユニットBの数は、2つ、あるいは、3つで良く、5つ以上であっても良い。

[0033] (b) 複数のオイル分離ユニットBの配置については、ブローバイガスが送られる供給空間A s でのガス供給方向Fに沿って大径のものから小径のものとなる傾向で配置すれば、複数のオイル分離ユニットB同士の間間に間隙を形成することや、複数のオイル分離ユニットBを千鳥配置する等、配置は任意に行える。

[0034] (c) 複数のオイル分離ユニットBを供給空間A s を挟む位置に2列配置してオイルセパレータを構成しても良い。このように、複数のオイル分離ユニ

ットBを2列備える構成により一層効率的にオイルの捕集を行える。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、ブローバイガスからオイルミストを捕集するオイルセパレータに利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関のブローバイガスが供給される供給経路を備え、ブローバイガスが供給される円筒ケース部を有したサイクロン型のオイル分離ユニットがガス供給方向に沿って複数配置されると共に、
- 前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径が、前記ガス供給方向の上流側に配置されるものほど大径に設定されているオイルセパレータ。
- [請求項2] 前記供給経路がブローバイガスを流通可能な供給空間で構成され、複数の前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の軸芯が、互いに平行姿勢で、各々の軸芯が前記ガス供給方向と直交する姿勢に設定され、
- 前記ガス供給方向で下流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部に形成される吸入口が、上流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の外壁より前記供給空間側に延出する位置に配置されている請求項1記載のオイルセパレータ。
- [請求項3] 複数の前記オイル分離ユニットは、前記ガス供給方向の下流側の前記オイル分離ユニットほど前記ガス供給方向とは異なる方向に突出するように配置されている請求項1記載のオイルセパレータ。

補正された請求の範囲
[2013年11月1日(01.11.2013)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

内燃機関のブローバイガスが供給される供給経路を備え、ブローバイガスが供給される円筒ケース部を有したサイクロン型のオイル分離ユニットがガス供給方向に沿って複数配置されると共に、

前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径が、前記ガス供給方向の上流側に配置されるものほど大径に設定され、

前記供給経路がブローバイガスを流通可能な供給空間で構成され、

前記供給空間において前記ガス供給方向に沿って内径の大きいオイル分離ユニットと内径の小さいオイル分離ユニットの吸入口とが並列的に配置されているオイルセパレータ。

[請求項 2]

前記供給経路がブローバイガスを流通可能な供給空間で構成され、複数の前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の軸芯が、互いに平行姿勢で、各々の軸芯が前記ガス供給方向と直交する姿勢に設定され、

前記ガス供給方向で下流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部に形成される吸入口が、上流側に配置される前記オイル分離ユニットの円筒ケース部の外壁より前記供給空間側に延出する位置に配置されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。

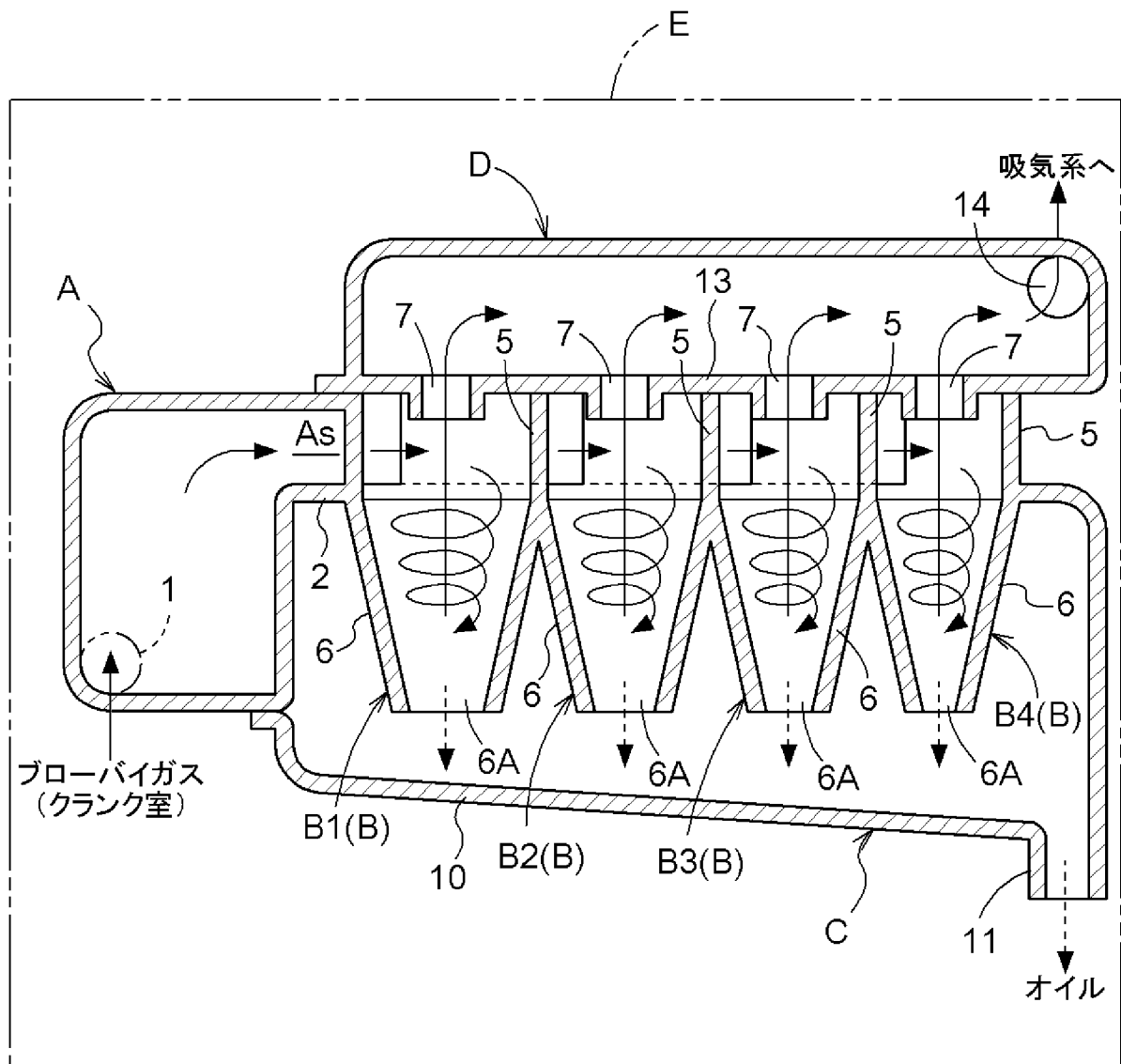
[請求項 3]

複数の前記オイル分離ユニットは、前記ガス供給方向の下流側の前記オイル分離ユニットほど前記ガス供給方向とは異なる方向に突出するように配置されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。

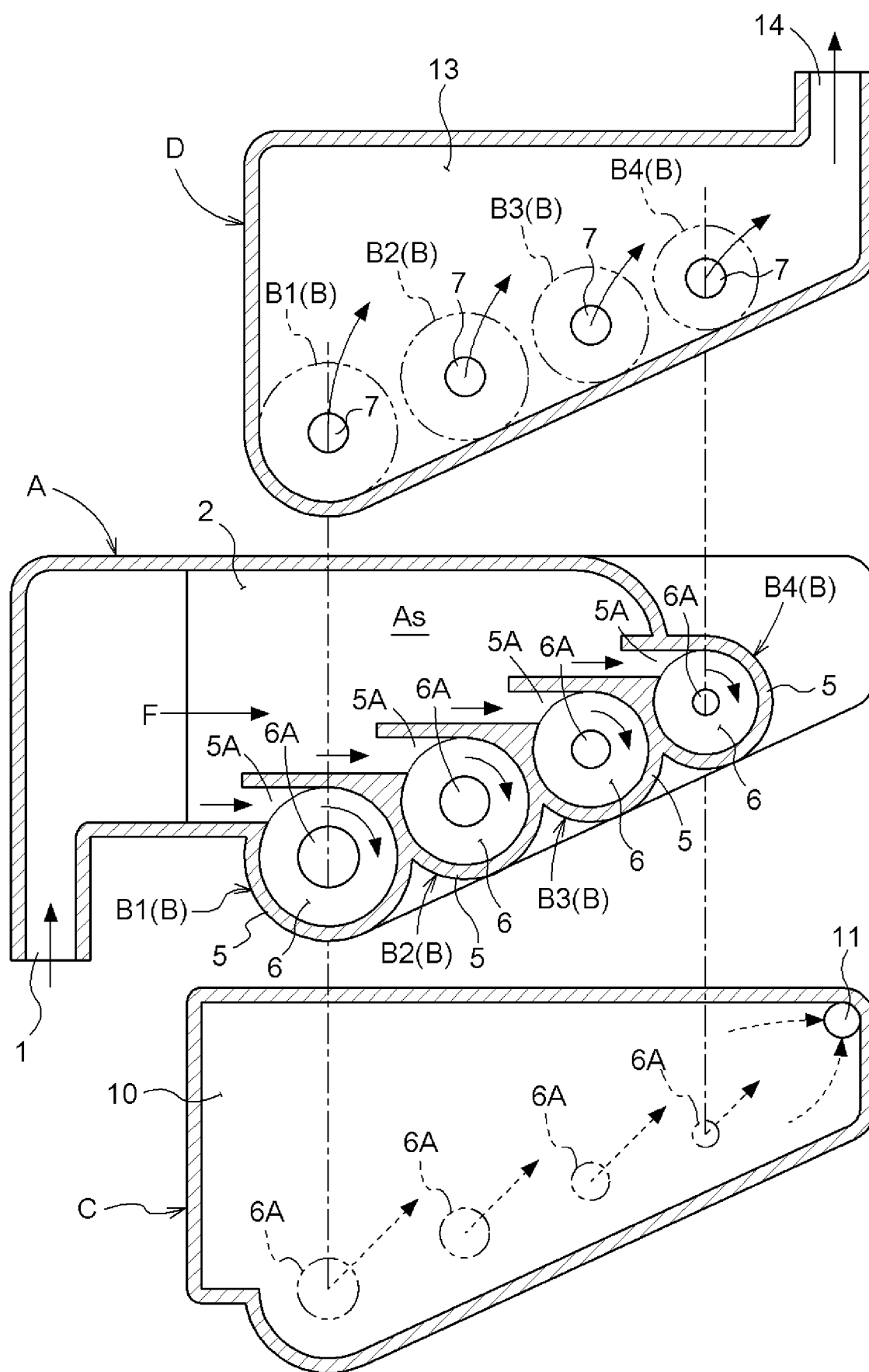
[請求項 4] (追加)

前記ガス供給方向の最も上流側に配置される第 1 オイル分離ユニットの円筒ケース部の内径に対して、前記第 1 オイル分離ユニットよりも下流側に配置される第 2 オイル分離ユニットの内径は小さく、前記第 2 オイル分離ユニットよりも下流側に配置される第 3 オイル分離ユニットの内径は前記第 2 オイル分離ユニットの内径よりも小さく設定されている請求項 1 記載のオイルセパレータ。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01M13/04 (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)

F01M13/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X A	KR 847861 B1 (), 23 July 2008 (23.07.2008), fig. 1 to 4 (Family: none)	1 2, 3
Y	US 2009/0241919 A1 (POYTEC AUTOMOTIVE GMBG & CO. KG.), 01 October 2009 (01.10.2009), fig. 7 & EP 2052136 A & WO 2008/019960 A1 & DE 102006038700 A1 & CN 101506479 A & ZA 200810417 A & AT 508261 T	1
Y	WO 2011/025136 A2 (), 03 March 2011 (03.03.2011), fig. 7, 8 & JP 2013-502322 A & KR 20-0449957 Y	1

☒ 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
23 July, 2013 (23.07.13)Date of mailing of the international search report
06 August, 2013 (06.08.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067839

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-221857 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), fig. 1 to 5 & US 2009/0229585 A1 & CN 101532410 A	1-3
Y	JP 2011-47306 A (Toyota Boshoku Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0013], [0014]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-3
Y	JP 2011-110551 A (Sulzer Chemtech AG.), 09 June 2011 (09.06.2011), fig. 6 & US 2011/0120592 A1 & EP 2324897 A1 & CN 102068859 A & CA 2715733 A1 & AU 2010226954 A & KR 10-2011-0058662 A & MX 2010012783 A & RU 2010147802 A	2, 3
A	JP 2007-512943 A (Mecaplast S.A.M.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraphs [0040], [0041]; fig. 6 & EP 1684888 A & WO 2005/049176 A1 & DE 602004031449 D & AT 498445 T & ES 2363857 T	1-3
A	JP 62-129165 A (Kobe Steel, Ltd.), 11 June 1987 (11.06.1987), fig. 1, 2 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F01M13/04(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. F01M13/04

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
X A	KR 847861 B1 2008.07.23, 第1～4図 (ファミリーなし)	1 2、3
Y	US 2009/0241919 A1 (POYTEC AUTOMOTIVE GMBG & CO. KG.) 2009.10.01, 第7図 & EP 2052136 A & WO 2008/019960 A1 & DE 102006038700 A1 & CN 101506479 A & ZA 200810417 A & AT 508261 T	1
Y	WO 2011/025136 A2 2011.03.03, 第7、8図 & JP 2013-502322 A & KR 20-0449957 Y	1

☒ 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

2 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

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)

石黒 雄一

3 T

4 0 1 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

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
Y	JP 2009-221857 A (小島プレス工業株式会社) 2009.10.01, 図1～5 & US 2009/0229585 A1 & CN 101532410 A	1－3
Y	JP 2011-47306 A (トヨタ紡織株式会社) 2011.03.10, 段落13、14及び図3、4 (ファミリーなし)	1－3
Y	JP 2011-110551 A (スルザー ケムテック アクチェンゲゼルシャフト) 2011.06.09, 図6 & US 2011/0120592 A1 & EP 2324897 A1 & CN 102068859 A & CA 2715733 A1 & AU 2010226954 A & KR 10-2011-0058662 A & MX 2010012783 A & RU 2010147802 A	2、3
A	JP 2007-512943 A (メカプラスト・エス・アー・エム) 2007.05.24, 段落40、41及び図6 & EP 1684888 A & WO 2005/049176 A1 & DE 602004031449 D & AT 498445 T & ES 2363857 T	1－3
A	JP 62-129165 A (株式会社神戸製鋼所) 1987.06.11, 第1、2図 (ファミリーなし)	1－3