

(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 2012/120585 A1

- (51) 国際特許分類:
F02F 7/00 (2006.01) *F01N 5/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055014
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 4 日(04.03.2011)
- (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): 渡橋学英 (ORIHASHI, Manabu) [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). 中川正 (NAKAGAWA, Tadashi) [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). 小山修平 (KOYAMA, Shuhei) [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). 山田賢一 (YAMADA, Kenichi) [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). 田中敬子 (TANAKA, Keiko) [JP/JP];

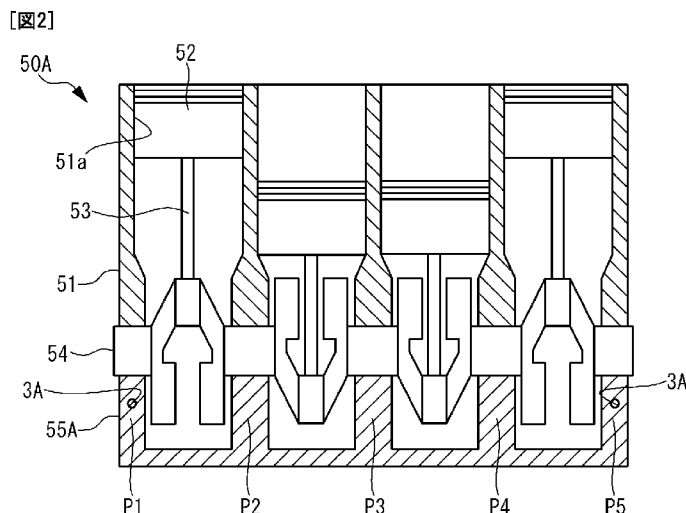
〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 片山修平 (KATAYAMA, Shuhei); 〒1040031 東京都中央区京橋 1-6-1 三井住友海上テプコビル 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).

[続葉有]

(54) Title: ENGINE WARM-UP MECHANISM

(54) 発明の名称: エンジンの暖機構造



(57) Abstract: In the present invention, an engine warm-up mechanism (1A) is applied to an engine (50A) provided with a crankshaft (54) and a crankcase (55A) on which a plurality of axle bearing sections (P1-P5) that support the crankshaft (54) are arranged along the direction of extension of the crankshaft (54). The engine warm-up mechanism (1A) is provided with a steam inlet section (2A) that is disposed on the crankcase (55A) and that introduces steam, and steam passage sections (3A) that are disposed in the axle bearing sections (P1, P5) which are, from among the axle bearing sections (P1-P5), the axle bearing sections provided at both ends of the crankcase (55A), and which circulate the steam introduced from the steam inlet section (2A).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/120585 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

エンジンの暖機構造 1 A は、クランクシャフト 5 4 と、クランクシャフト 5 4 の延伸方向に沿って配置され、クランクシャフト 5 4 を軸支する複数の軸受部 P 1 から P 5 が設けられているクランクケース 5 5 A と、を備えるエンジン 5 0 A に適用される。エンジンの暖機構造 1 A は、クランクケース 5 5 A に設けられ、蒸気を導入する蒸気導入部 2 A と、複数の軸受部 P 1 から P 5 のうち、両端に配置される軸受部 P 1、P 5 に設けられ、蒸気導入部 2 A から導入された蒸気を流通させる蒸気通路部 3 A と、を備える。

明 細 書

発明の名称 : エンジンの暖機構造

技術分野

[0001] 本発明はエンジンの暖機構造に関する。

背景技術

[0002] 蒸気を導入し、エンジンの暖機を局所的に促進する技術が知られている（例えば特許文献1、2参照）。このほか、暖機を局所的に促進する技術に類似すると考えられる技術として、吸気に還流されるブローバイガスを加熱する技術が例えば特許文献3で開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-171773号公報

特許文献2：特開2008-255944号公報

特許文献3：特開2006-194105号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] エンジンの暖機を局所的に促進するにあたっては、クランクシャフトを軸支する複数の軸受部の暖機を促進することが考えられる。この場合、機関冷間時にエンジンのフリクシントルクを減少させることで、燃費低減を図ることができる。

[0005] 複数の軸受部の暖機を促進するには、例えばクランクシャフトの延伸方向に沿って一端側から他端側に向かって蒸気を流通させることが考えられる。ところがこの場合には、複数の軸受部それぞれに対して順次熱を供給することになる。このため、熱の供給が遅れて行われる軸受部ほど暖機が遅れる結果、暖機に時間を要することになる。

[0006] また、複数の軸受部のうち、両端に配置される軸受部それぞれは外気の影響を受け易くなっている。このため、これらの軸受部は中間に配置される軸

受部と比較して暖機に時間を要することになる。そして、他の軸受部と比較して暖機に時間を要する軸受部がある場合、フリクショントルクの低減効果は暖機に時間を要する軸受部によって制限されることになる。

[0007] 本発明は上記課題に鑑み、クランクシャフトを軸支する複数の軸受部の暖機に要する時間を短縮可能なエンジンの暖機構造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

[0008] 本発明はクランクシャフトと、前記クランクシャフトの延伸方向に沿って配置され、前記クランクシャフトを軸支する複数の軸受部が設けられている本体部と、を備えるエンジンに適用され、前記本体部に設けられ、蒸気を導入する蒸気導入部と、前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部に設けられ、前記蒸気導入部から導入された蒸気を流通させる蒸気通路部と、を備えるエンジンの暖機構造である。

[0009] 本発明は前記本体部が前記クランクシャフトの延伸方向に沿って設けられた2つの側壁部を備えており、前記蒸気導入部が、前記2つの側壁部のうち、一方の側壁部に設けられるとともに、前記一方の側壁部のうち、前記クランクシャフトの延伸方向において中央の部分に設けられており、前記蒸気通路部が、前記一方の側壁部から前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部にかけて設けられるとともに、前記一方の側壁部において、前記蒸気導入部から前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部に分岐するように設けられている構成とすることができる。

[0010] 本発明は前記本体部が前記クランクシャフトの延伸方向に沿って設けられた2つの側壁部を備えており、前記蒸気導入部が、前記2つの側壁部のうち、一方の側壁部に設けられるとともに、前記一方の側壁部のうち、前記クランクシャフトの延伸方向において中央の部分に設けられており、前記蒸気通路部が、前記一方の側壁部から前記複数の軸受部それぞれにかけて設けられるとともに、前記一方の側壁部において、前記蒸気導入部から前記複数の軸受部それぞれに対して分岐するように設けられている構成とすることができる。

る。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、クランクシャフトを軸支する複数の軸受部の暖機に要する時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]暖機装置の概略構成図である。

[図2]実施例1のエンジンの概略構成図である。

[図3]実施例1のエンジンの暖機構造を蒸気の流通態様によって模式的に示す図である。

[図4]蒸気の性質を説明する図である。

[図5]従来のエンジンの暖機構造の一例を蒸気の流通態様によって図である。

[図6]実施例2のエンジンの概略構成図である。

[図7]実施例2のエンジンの暖機構造を蒸気の流通態様によって模式的に示す図である。

[図8]複数の軸受部の平均温度と蒸気導入開始後の経過時間との関係の一例を示す図である。

[図9]従来の暖機構造に対する暖機完了時間の低減率と、蒸気が凝縮する際の熱伝達率との関係の一例を示す図である。

[図10]複数の軸受部の平均温度と蒸気が凝縮する際の熱伝達率との関係の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 図面を用いて、本発明の実施例について説明する。

実施例 1

[0014] 図1は暖機装置30の概略構成図である。図2はエンジンの暖機構造（以下、暖機構造と称す）1Aが適用されているエンジン50Aの概略構成図である。図3は暖機構造1Aを蒸気の流通態様によって模式的に示す図である。図1はエンジン50Aとともに暖機装置30の概略構成を示している。図

2はエンジン50Aを気筒配列方向に沿った断面で示している。図3はクランクケース55Aとともに蒸気の流通態様を矢印で模式的に示している。

[0015] 図1に示すように、暖機装置30は排気熱回収器31と供給配管32と戻り配管33とを備えている。暖機装置30には、熱の輸送に用いられる媒体（例えば H_2O ）が封入されている。排気熱回収器31は熱交換器であり、エンジン50Aの排気管60に設けられている。排気熱回収器31は気室R1と液室R2とに内部を区分するウィック部31aを備えている。気室R1は供給配管32側に配置されており、液室R2は戻り配管33側に配置されている。

[0016] ウィック部31aは多孔質の構造体であり、毛細管現象によって液相状態にある媒体を液室R2から取り込み、保持する。この点、暖機装置30内は液室R2の媒体が使用環境下で液相状態になるように減圧されている。ウィック部31に保持された媒体は排気の熱によって蒸発し、蒸気となって気室R1に流入する。排気熱回収器31は、このようにして排気と媒体との間で熱交換を行うことで、排気から熱を回収するとともに、回収した熱で蒸気を発生させる。

[0017] 供給配管32は排気熱回収器31からエンジン50Aに蒸気を供給する。供給された蒸気はエンジン50Aで熱を放出するとともに凝縮する。そして、凝縮した媒体は戻り配管33を介して排気熱回収器31に戻る。暖機装置30は熱の授受によって液相および気液混合相の間で媒体を相変化させることで、媒体を循環させるループ型の暖機装置となっている。

[0018] 図2に示すように、エンジン50Aはシリンダブロック51と、ピストン52と、コネクティングロッド53と、クランクシャフト54と、クランクケース55Aとを備えている。シリンダブロック51には、複数（ここでは4つ）のシリンダ51aが設けられている。シリンダ51aそれぞれには、ピストン52が収容されている。ピストン52それぞれはコネクティングロッド53を介してクランクシャフト54に連結されている。ピストン52それぞれの往復運動はクランクシャフト54で回転運動に変換される。

- [0019] クランクケース 55A はシリンダブロック 51 に設けられている。クランクケース 55A には、クランクシャフト 54 を軸支する複数の軸受部 P1 から P5 が設けられている。軸受部 P1、P5 は両端に配置されている。軸受部 P2、P3、P4 は気筒間に配置されている。軸受部 P1 から P5 はこの順に一端側から他端側に向かってクランクシャフト 55A の延伸方向に沿って配置されている。クランクケース 55A は本体部に相当する。
- [0020] 図 1 から図 3 に示すように、エンジン 50A には蒸気導入部 2A と蒸気通路部 3A とが設けられている。蒸気導入部 2A は蒸気を導入する。蒸気導入部 2A には供給配管 32 が接続され、排気熱回収器 31 から蒸気が供給される。蒸気通路部 3A は蒸気導入部 2A から導入された蒸気を流通させる。蒸気通路部 3A を流通した蒸気は、戻り配管 33 を介して排気熱回収器 31 に戻るようになっている。
- [0021] 蒸気導入部 2A および蒸気通路部 3A は具体的にはクランクケース 55A に設けられている。この点、クランクケース 55A はクランクシャフト 54 の延伸方向に沿って設けられている 2 つの側壁部 W1、W2 を備えている。そして、蒸気導入部 2A は側壁部 W1、W2 のうち、一方の側壁部 W1 に設けられるとともに、側壁部 W1 のうち、クランクシャフト 54 の延伸方向において中央の部分に設けられている。側壁部 W1 は具体的には吸気側に位置する側壁部となっており、側壁部 W2 は排気側に位置する側壁部となっている。
- [0022] 蒸気通路部 3A は、クランクケース 55A において側壁部 W1、軸受部 P1、P5 および側壁部 W2 にかけて設けられている。なお、図 3 ではクランクシャフト 54 については図示省略している。側壁部 W1 において、蒸気通路部 3A は蒸気導入部 2A から軸受部 P1、P5 に分岐するように設けられている。軸受部 P1、P5 それぞれにおいて、蒸気通路部 3A は側壁部 W1 に設けられた部分から側壁部 W2 に向かって延伸するように設けられている。
- [0023] 側壁部 W2 において、蒸気通路部 3A は軸受部 P1、P5 のうち、一方の

軸受部（ここでは軸受部P 5）に設けられた部分から他方の軸受部（ここでは軸受部P 1）側に向かって延伸するように設けられている。そしてこれにより、軸受部P 1に設けられた部分と合流するとともに、その後、クランクケース5 5 Aの外部と連通するように設けられている。

[0024] エンジン5 0 Aには、蒸気導入部2 Aと蒸気通路部3 Aとを備える暖機構造1 Aが適用されている。また、暖機構造1 Aは暖機装置3 0に凝縮部として組み込まれている。

[0025] 次に暖機構造1 Aの作用効果について説明する。ここで、複数の軸受部P 1からP 5のうち、両端に配置されている軸受部P 1、P 5は、中間に配置されている軸受部P 2からP 4と比較して外気の影響を受け易くなっている。このため、軸受部P 2からP 4と比較して暖機に時間を要することになる。これに対し、暖機構造1 Aは軸受部P 1、P 5に蒸気通路部3 Aを設けている。このため、軸受部P 1、P 5の暖機を促進できる。結果、複数の複数の軸受部P 1からP 5の暖機に要する時間を短縮できる。

[0026] 暖機構造1 Aは、次に示すように複数の軸受部P 1からP 5の暖機に要する時間をさらに短縮できる。図4は蒸気の性質を説明する図である。図5は暖機構造1 Xを蒸気の流通態様によって示す図である。図5に示す暖機構造1 Xは従来の暖機構造の一例であり、側壁部W 1でクランクシャフト5 4の延伸方向に沿って、クランクシャフト5 4の一端側から他端側に向かって蒸気を流通させる構造になっている。クランクケース5 5 Xは暖機構造1 Aの代わりに暖機構造1 Xが設けられている点以外、クランクケース5 5 Aと実質的に同一である。

[0027] 図4に示すように、蒸気は蒸気の凝縮が発生しなくなるまで凝縮面が暖機されないと、その先に進み難い性質を有している。これは気体の密度が液体の密度よりも大幅に小さい（例えば1／1 0 0 0程度）ことに起因している。このため、図5に示す暖機構造1 Xでは、手前に位置する軸受部に対する暖機が進み、これにより蒸気の凝縮が発生しなくなるまでの間、次の軸受部の暖機が促進され難くなる。結果、熱の供給が遅れて行われる軸受部ほど、

暖機が遅れることになる。

[0028] これに対し、暖機構造 1 A は側壁部 W 1 に蒸気導入部 2 A を設けるとともに、側壁部 W 1 のうち、クランクシャフト 5 4 の延伸方向において中央の部分に蒸気導入部 2 A を設けている。また、側壁部 W 1 から軸受部 P 1、P 5 にかけて蒸気通路部 3 A を設けるとともに、側壁部 W 1 において、蒸気導入部 2 A から軸受部 P 1、P 2 に分岐するように蒸気通路部 3 A を設けている。

[0029] このため暖機構造 1 A はまず蒸気通路部 3 A のうち、側壁部 W 1 に設けられた部分で中間に配置された軸受部 P 2 から P 4 の暖機を蒸気の凝縮が発生しなくなるまでの間、優先的に促進できる。また、その後軸受部 P 1、P 5 に設けられた部分で両端に配置された軸受部 P 1、P 5 の暖機も本格的に促進できる。すなわち、暖機構造 1 A は中間に配置された軸受部 P 2 から P 4 の暖機を優先的に促進するとともに、両端に配置された軸受部 P 1、P 5 の暖機も促進することができる。

[0030] この点、中間に配置された軸受部 P 2 から P 4 は両端に配置された軸受部 P 1、P 5 と比較して放熱し難くなっている。このため、暖機構造 1 A は中間に配置された軸受部 P 2 から P 4 の暖機を優先的に促進することで、例えば複数の軸受部 P 1 から P 5 の暖機を促進するにあたり、軸受部 P 1、P 5 の暖機を優先的に促進する場合と比較して、クランクシャフト 5 4 に作用する平均フリクションを早期に減少させることもできる。

[0031] 暖機構造 1 A は、熱の授受によって液相および気液混合相の間で媒体を相変化させることで、媒体を循環させるループ型の暖機装置（ここでは暖機装置 3 0）に凝縮部として組み込まれている場合に、上述のようにして複数の軸受部 P 1 から P 5 の暖機に要する時間を短縮するにあたり、上述した蒸気の性質に照らして蒸気を合理的に流通させることができる。このため、暖機構造 1 A はかかる暖機装置に凝縮部として組み込まれていることが好適である。これは、以下の実施例における暖機構造 1 B についても同様である。

実施例 2

[0032] 図6はエンジン50Bの断面図である。図7は暖機構造1Bを蒸気の流通態様によって模式的に示す図である。エンジン50Bは暖機構造1Aの代わりに暖機構造1Bが適用されている点と、これに伴いクランクケース55Aの代わりにクランクケース55Bを備えている点以外、エンジン50Aと実質的に同一である。暖機構造1Bは、蒸気通路部3Aの代わりに蒸気通路部3Bを備える点以外、暖機構造1Aと実質的に同一である。なお、図示省略するが、本実施例では暖機構造1Aの代わりに暖機構造1Bを凝縮部として組み込む暖機装置が暖機装置30の代わりに構築されている。

[0033] 蒸気通路部3Bはクランクケース55Bに設けられている。蒸気通路部3Bは、クランクケース55Bにおいて側壁部W1、軸受部P1からP5それぞれ、および側壁部W2にかけて設けられている。側壁部W1において、蒸気通路部3Bは蒸気導入部2Aから軸受部P1からP5それぞれに対して分岐するように設けられている。

[0034] 側壁部W1において、蒸気通路部3Bは具体的にはまず軸受部P1、P5に向かって分岐するとともに、軸受部P3に対して分岐するように設けられている。そして、軸受部P1、P5に向かって分岐し、延伸している途中でさらに軸受部P2、P4に対して分岐することで、同時に軸受部P1、P2に対して分岐するように設けられている。

[0035] 軸受部P1からP5それぞれにおいて、蒸気通路部3Bは側壁部W1に設けられた部分から側壁部W2に向かって延伸するように設けられている。側壁部W2において、蒸気通路部3Bは軸受部P1、P5のうち、一方の軸受部（ここでは軸受部P5）に設けられた部分から他方の軸受部（ここでは軸受部P1）側に向かって延伸するように設けられている。そしてこれにより、軸受部P1からP4に設けられた部分それぞれと合流するとともに、その後、クランクケース55Bの外部と連通するように設けられている。

[0036] 次に暖機構造1Bの作用効果について説明する。暖機構造1Bは、側壁部W1に蒸気導入部2Aを設けるとともに、側壁部W1のうち、クランクシャフト54の延伸方向において中央の部分に蒸気導入部2Aを設けている。ま

た、側壁部W 1 から、複数の軸受部P 1 からP 5 それぞれにかけて蒸気通路部3 Bを設けるとともに、側壁部W 1 において蒸気導入部2 Aから、複数の軸受部P 1 からP 5 それぞれに分岐するように蒸気通路部3 Bを設けている。このため、暖機構造1 Bは次に示すように複数の軸受部P 1 からP 5 の暖機を同時進行的に促進することができる。

[0037] 図8は複数の軸受部P 1 からP 5 の平均温度と、蒸気導入開始後の経過時間との関係の一例を示す図である。縦軸は平均温度、横軸は経過時間を示す。図8では、平均温度と経過時間との関係を暖機構造1 X、1 A、1 Bの場合それぞれについて示している。導入する蒸気の温度は例えば95℃である。

[0038] 図8に示すように、暖機構造1 Bの場合は暖機構造1 A、1 Xの場合と比較して、より短い時間で平均温度を高めることができることがわかる。また、暖機構造1 Bの場合には、両端に配置された軸受部P 1、P 5 の暖機が途中から本格的に開始されることで、曲線が大きく不連続になっている部分が見られるが、暖機構造1 Bの場合には、そのような部分が特に見られないことがわかる。

[0039] これは、暖機構造1 Bは構造上、早い段階から複数の軸受部P 1 からP 5 に並列的に蒸気を流通させることができるためである。このため、暖機構造1 Bは複数の軸受部P 1 からP 5 の暖機を同時進行的に促進することができる。結果、暖機構造1 Aと比較して複数の軸受部P 1 からP 5 の暖機に要する時間をさらに短縮できる。

[0040] 暖機構造1 Bは、蒸気が凝縮する際の熱伝達率に対するロバスト性が高い点でも好適である。図9は暖機構造1 Xに対する暖機完了時間の低減率と、蒸気が凝縮する際の熱伝達率との関係の一例を示す図である。縦軸は暖機完了時間低減率、横軸は熱伝達率を示す。図9では、暖機完了時間低減率と熱伝達率との関係を暖機構造1 A、1 Bの場合について示す。図9に示すように、暖機構造1 Bは、熱伝達率の大小に関わらず暖機構造1 Xよりも暖機を早期に完了させることができることがわかる。

[0041] 図10は複数の軸受部P1からP5の平均温度と、蒸気が凝縮する際の熱伝達率との関係の一例を示す図である。図10で縦軸は平均温度、横軸は熱伝達率を示す。図10では、平均温度と熱伝達率との関係を暖機構造1X、1A、1Bの場合について示す。図10に示すように、暖機構造1Bは熱伝達率の大小に関わらず暖機構造1Xよりも平均温度が高くなっていることがわかる。

[0042] なお、図9、図10から暖機構造1Aについても同様に熱伝達率に対するロバスト性が高いことがわかる。また、図9から暖機構造1Bの場合には暖機構造1Aの場合よりも全般的に暖機完了時間低減率が高くなっていることや、図10から暖機構造1Bの場合には暖機構造1Aの場合よりも全般的に平均温度が高くなっていることもわかる。

[0043] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明はかかる特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0044] 例えば本体部はシリンダブロックであってもよい。また、本体部はクランクケースおよびシリンダブロックのうち、少なくとも一方であってもよい。この場合、クランクケースに設けられている軸受部と、シリンダブロックに設けられている軸受部とが組み合わされて、クランクシャフトの延伸方向に沿って配置された複数の軸受部を構成してもよい。

符号の説明

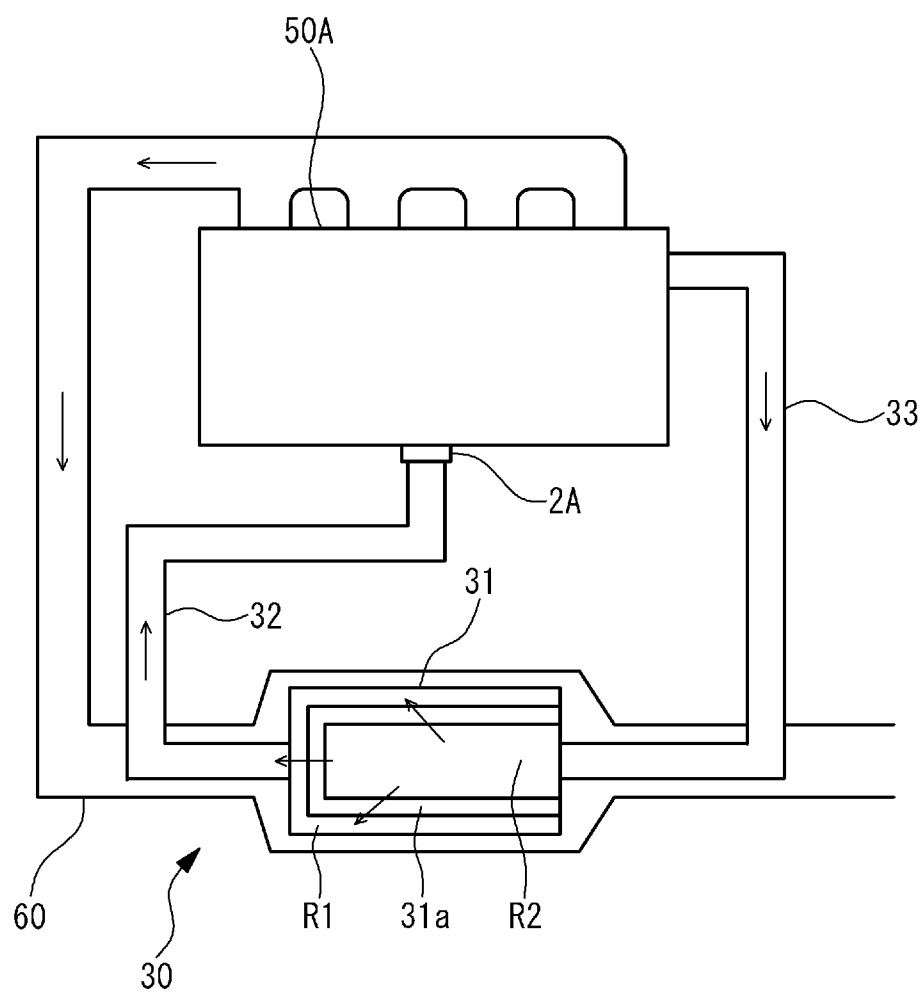
[0045]	暖機構造	1A、1B、1X
	蒸気導入部	2A
	蒸気通路部	3A、3B
	エンジン	50A、50B
	クランクシャフト	54
	クランクケース	55A、55B、55X

請求の範囲

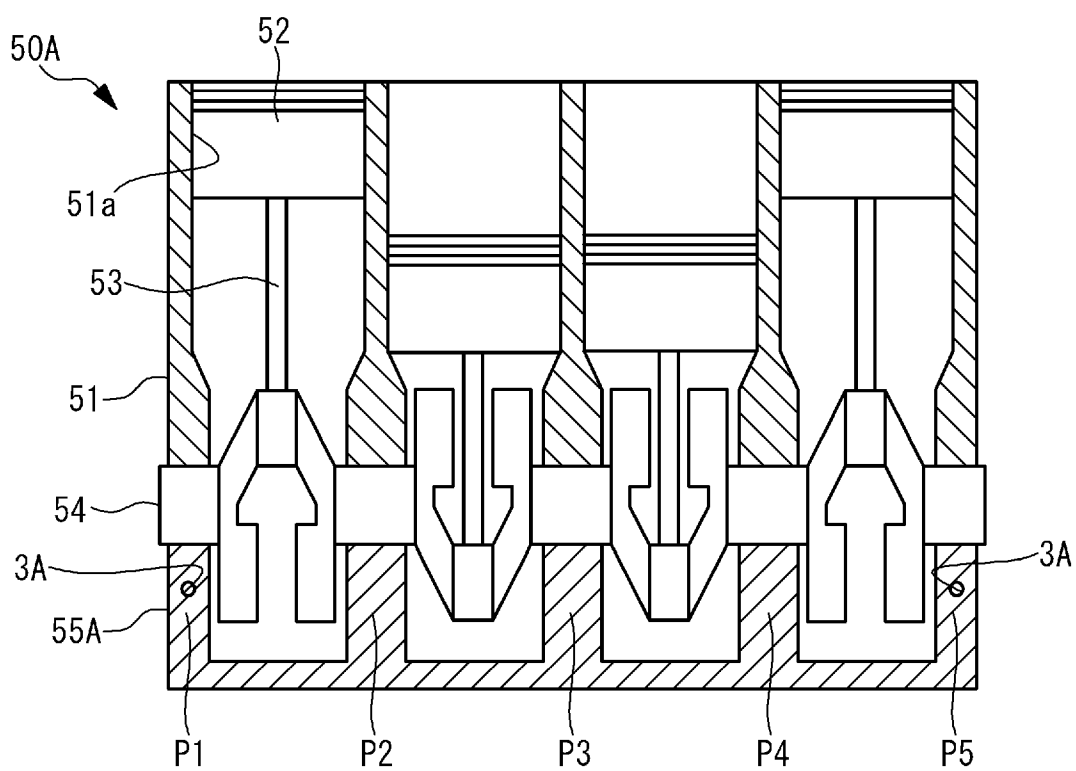
- [請求項1] クランクシャフトと、前記クランクシャフトの延伸方向に沿って配置され、前記クランクシャフトを軸支する複数の軸受部が設けられている本体部と、を備えるエンジンに適用され、
前記本体部に設けられ、蒸気を導入する蒸気導入部と、
前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部に設けられ、前記蒸気導入部から導入された蒸気を流通させる蒸気通路部と、を備えるエンジンの暖機構造。
- [請求項2] 請求項1記載のエンジンの暖機構造であって、
前記本体部が前記クランクシャフトの延伸方向に沿って設けられた2つの側壁部を備えており、
前記蒸気導入部が、前記2つの側壁部のうち、一方の側壁部に設けられるとともに、前記一方の側壁部のうち、前記クランクシャフトの延伸方向において中央の部分に設けられており、
前記蒸気通路部が、前記一方の側壁部から前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部にかけて設けられるとともに、前記一方の側壁部において、前記蒸気導入部から前記複数の軸受部のうち、両端に配置された軸受部に分岐するように設けられているエンジンの暖機構造。
- [請求項3] 請求項1記載のエンジンの暖機構造であって、
前記本体部が前記クランクシャフトの延伸方向に沿って設けられた2つの側壁部を備えており、
前記蒸気導入部が、前記2つの側壁部のうち、一方の側壁部に設けられるとともに、前記一方の側壁部のうち、前記クランクシャフトの延伸方向において中央の部分に設けられており、
前記蒸気通路部が、前記一方の側壁部から前記複数の軸受部それぞれにかけて設けられるとともに、前記一方の側壁部において、前記蒸気導入部から前記複数の軸受部それぞれに対して分岐するように設け

られているエンジンの暖機構造。

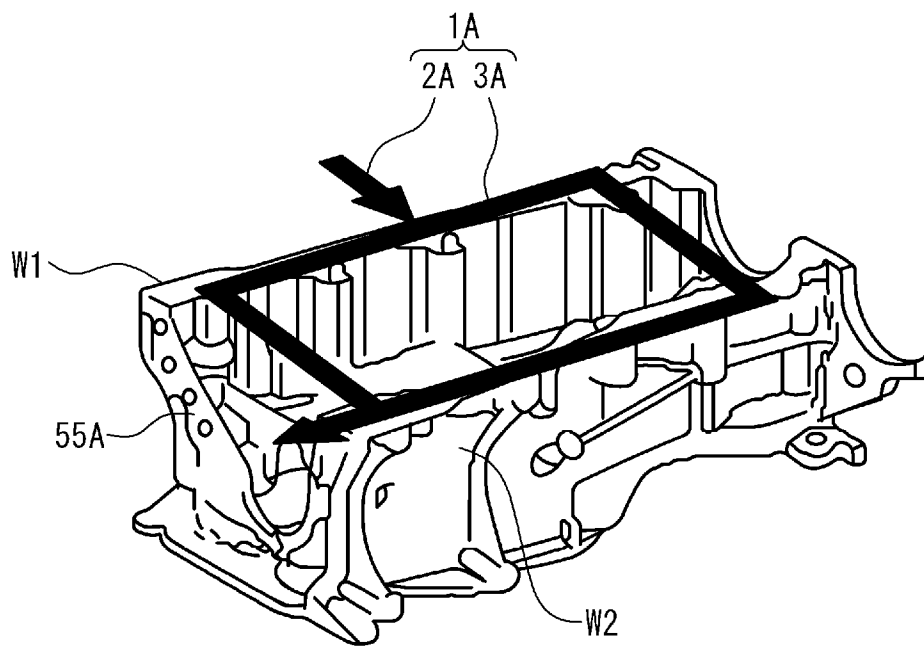
[図1]



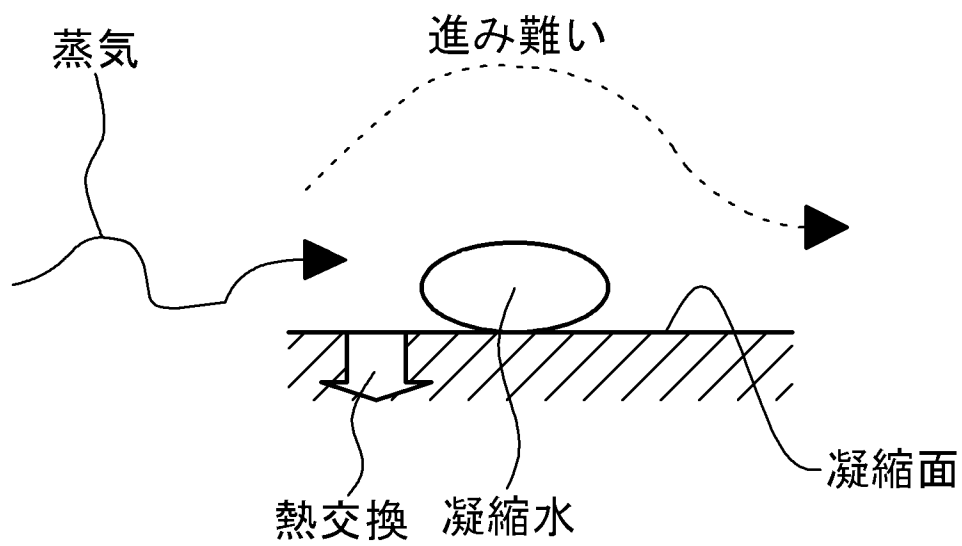
[図2]



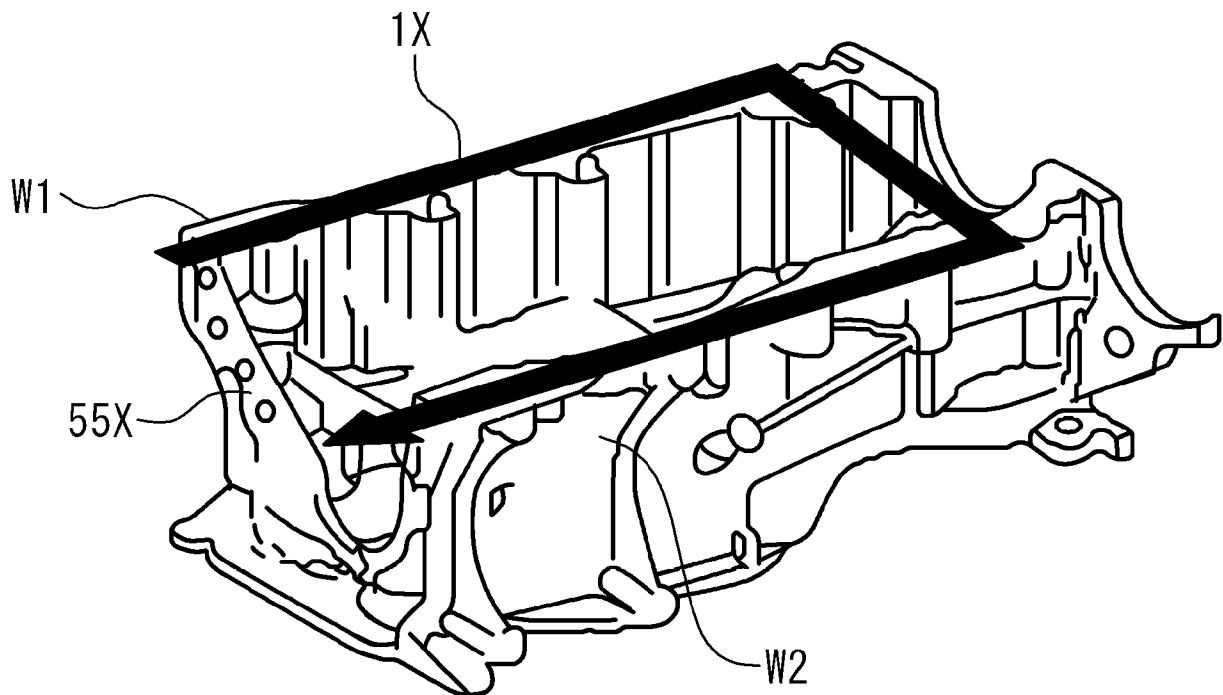
[図3]



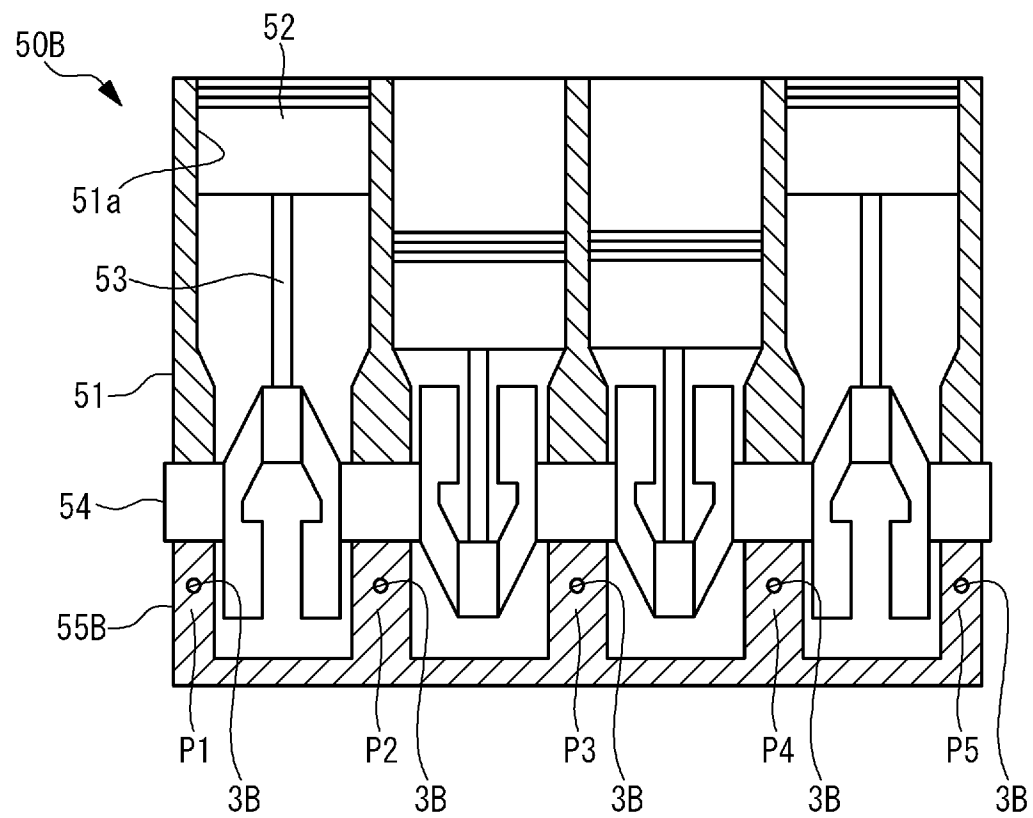
[図4]



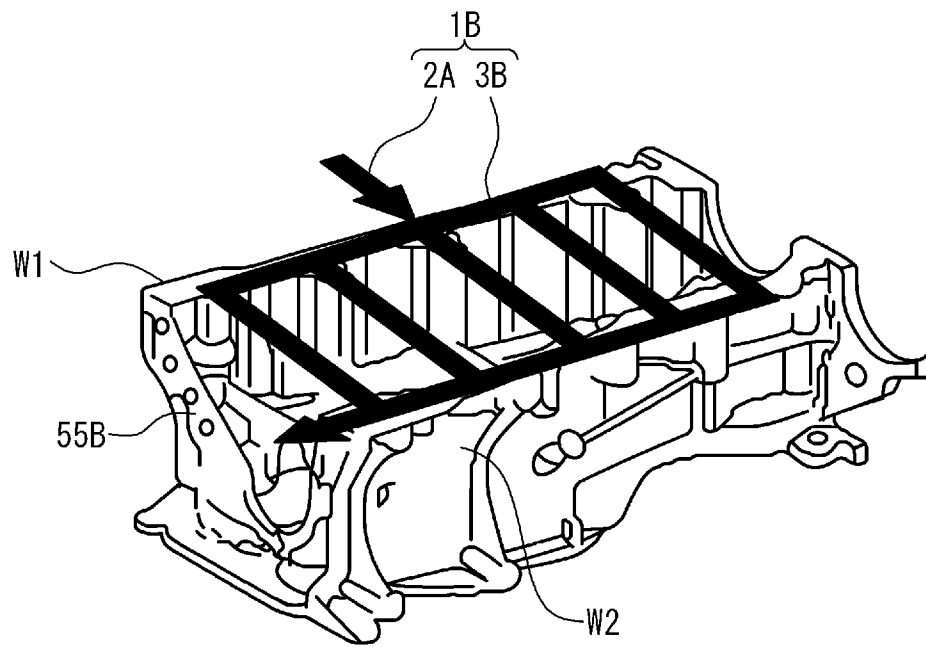
[図5]



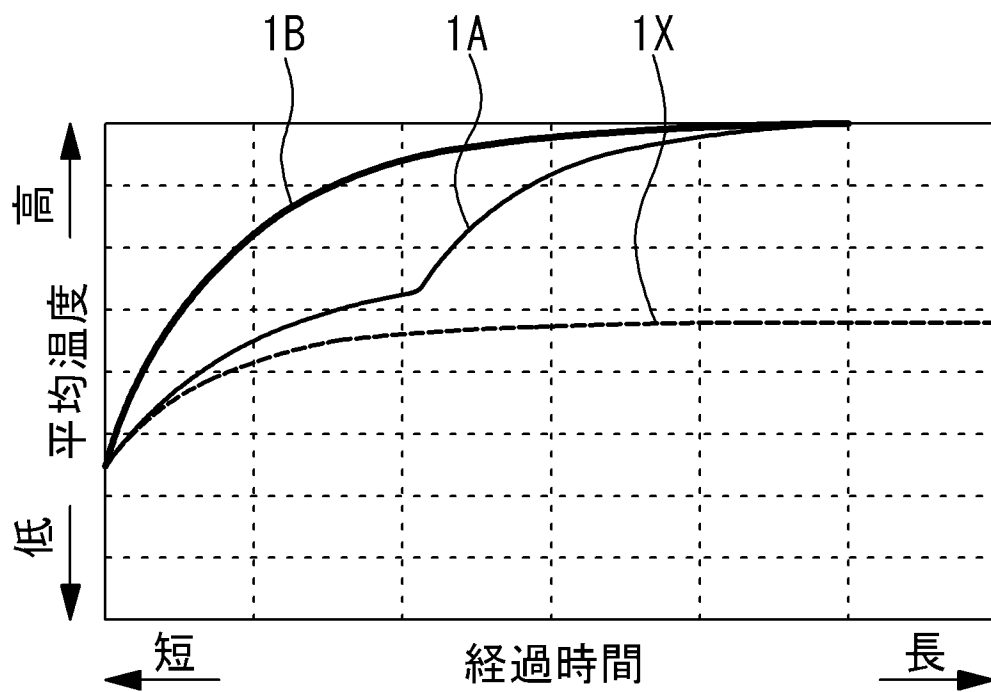
[図6]



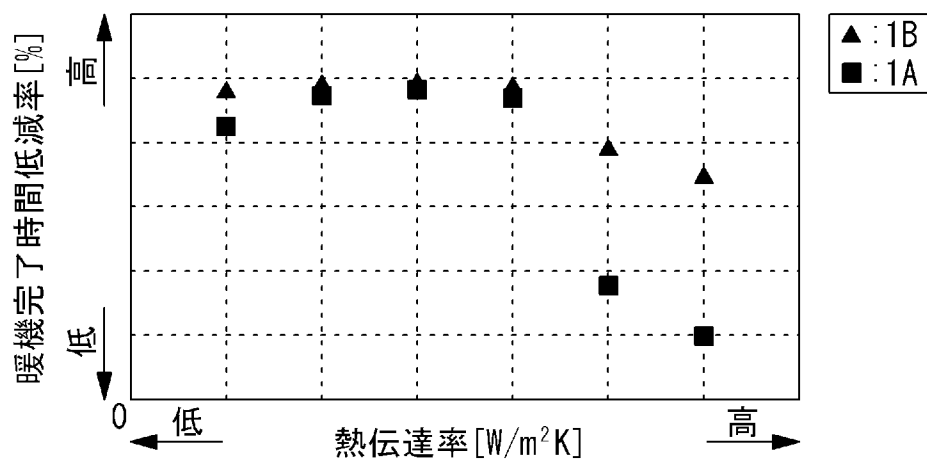
[図7]



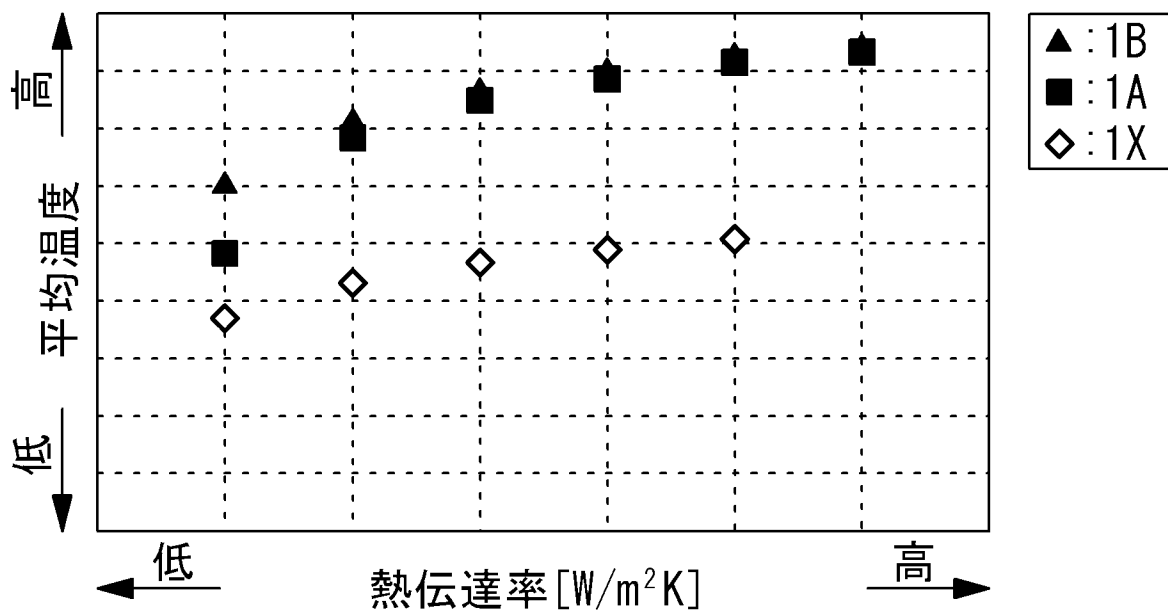
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02F7/00(2006.01) i, F01N5/02(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)

F02F7/00, F01N5/02

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.
Y	JP 2005-220770 A (Toyota Motor Corp.), 18 August 2005 (18.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 2008-255944 A (Toyota Motor Corp.), 23 October 2008 (23.10.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2005-147027 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), entire text; all drawings (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
18 April, 2011 (18.04.11)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)

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. F02F7/00(2006.01)i, F01N5/02(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. F02F7/00, F01N5/02

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
Y	JP 2005-220770 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.08.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	JP 2008-255944 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.10.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2005-147027 A (日産自動車株式会社) 2005.06.09, 全文、全図 (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

1 8 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 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)

二之湯 正俊

3 G

3 7 2 8

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