

(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 12 月 18 日(18.12.2014)



(10) 国際公開番号

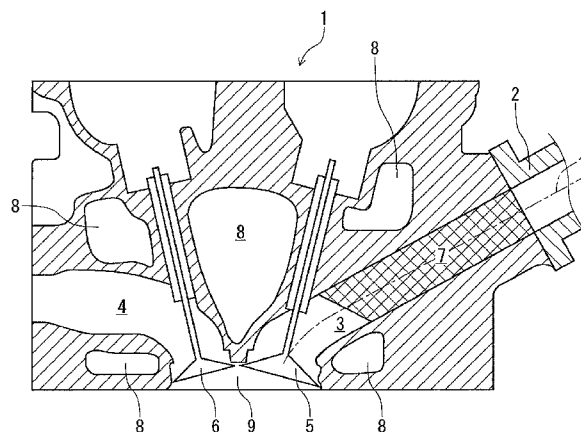
WO 2014/199717 A1

- (51) 国際特許分類:
F02F 1/42 (2006.01) F02F 1/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060653
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 14 日(14.04.2014)
- (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 2013-123605 2013 年 6 月 12 日(12.06.2013) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 今岡 佳宏(IMAOKA, Yoshihiro); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
井上 尊雄(INOUE, Takao); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号 尚友会館 後藤特許事務所 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, 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, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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: CYLINDER HEAD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関のシリンダヘッド

[図1]



(57) Abstract: A cylinder head is provided with: an air intake port which connects a connection section of the cylinder head and a combustion chamber, the connection section of the cylinder head being connected to an air intake manifold; and an air intake insert port which is a cylindrical member consisting of a material having lower thermal conductivity and lower specific heat than the base material of the cylinder head, the air intake insert port extending in the air intake port from the connection section, which is connected to the air intake manifold, toward the combustion chamber and functioning as the air intake port. The cylinder head is configured so that, during operation under predetermined operating conditions, the temperature at the combustion chamber-side end of the air intake insert port and the temperature of the base material of the cylinder head measured at the position of the combustion chamber-side end of the air intake insert port are equal.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/199717 A1

シリンダヘッドは、吸気マニホールドとの接続部と燃焼室とを連通する吸気ポートと、シリンダヘッドの母材よりも熱伝導率が低くかつ比熱が小さい材料で形成された筒状部材であって、吸気ポート内で吸気マニホールドとの接続部から燃焼室方向に延びて吸気ポートとして機能する吸気インサートポートとを備える。そして、シリンダヘッドは、所定の運転条件での運転時に、吸気インサートポートの燃焼室側端部の温度と、吸気インサートポートの燃焼室側端部位置におけるシリンダヘッドの母材温度とが等しい。

明 細 書

発明の名称： 内燃機関のシリンダヘッド

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関のシリンダヘッドに関する。

背景技術

[0002] 内燃機関の運転中に、シリンダヘッドは燃焼室や排気マニホールドからの熱伝播により温度上昇し、これに伴ってシリンダヘッドに設けられた吸気ポートの壁面温度も上昇する。そして、吸気ポートの壁面温度が上昇することによって、内部を流れる吸入空気の温度が上昇すると、ノッキングが発生し易くなる。

[0003] そこで、吸気ポートに断熱機能を有する吸気インサートポートを挿入して吸気ポートの壁面と吸入空気との接触を防止し、吸入空気の温度上昇を抑制することがJP2008-144740Aに記載されている。

発明の概要

[0004] 吸気ポート壁面から吸入空気への熱の伝達を防止するという観点からは、吸気ポート壁面と吸入空気との接触面積ができるだけ少なくなるように、つまり、吸気マニホールド側端部から燃焼室の近くまで吸気インサートポートを挿入することが望ましいように思われる。しかし、吸気インサートポートの先端が燃焼室から吹き返す既燃ガスにより加熱されると、吸気インサートポートは熱伝導率が低いため熱が先端に溜まり、また、冷却水で冷却されているシリンダヘッドとの熱交換もできない。これに対し、吸気インサートポートを挿入しない場合は、既燃ガスから受けた熱はシリンダヘッド全体へと逃げることができ、シリンダヘッドは冷却水により冷却されるため、吸気ポート壁面の温度上昇は抑制される。すなわち、吸気インサートポートを燃焼室の近くまで挿入すると、吸気インサートポートの先端温度がシリンダヘッドの母材温度より高くなり、吸入空気の温度上昇を抑制する効果が得られなくなるおそれがある。

[0005] そこで本発明は、吸入空気の温度上昇を抑制する効果が得られる吸気ポートを備える内燃機関のシリンダヘッドを提供することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、吸気マニホールドとの接続部と燃焼室とを連通する吸気ポートと、シリンダヘッドの母材よりも熱伝導率が低くかつ比熱が小さい材料で形成された筒状部材であって、吸気ポート内で吸気マニホールドとの接続部から燃焼室方向に延びて吸気ポートとして機能する吸気インサートポートと、を備える内燃機関のシリンダヘッドが提供される。

[0007] このシリンダヘッドは、所定の運転条件での運転時に、吸気インサートポートの燃焼室側端部の温度と、吸気インサートポートの燃焼室側端部位置におけるシリンダヘッドの母材温度とが等しい。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係るシリンダヘッド1の断面図である。

[図2]図2は、吸気ポート内での燃焼室側の開口部からの距離と吸気ポート壁面温度との関係を示す図である。

[図3]図3は、吸気インサートポート挿入によりポート内平均温度が低下する効果を示す図である。

[図4]図4は、吸気インサートポート挿入により充填効率が向上する効果を示す図である。

[図5]図5は、吸気インサートポート挿入によるトルク向上効果を示す図である。

[図6]図6は、吸気インサートポート挿入による出力向上効果を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0010] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係るシリンダヘッド1の断面図である。

本実施形態では、シリンダヘッド1の母材をアルミニウム合金とするが、こ

れに限られるわけではなく、他の合金等であっても構わない。

[0011] シリンダヘッド1の図中下側の面（以下、単に「下面」という）には、凹状の燃焼室9が設けられている。シリンダヘッド1の内部には、一端が燃焼室9に開口し、他端がシリンダヘッド1の側面（以下、シリンダヘッド側面ともいう）に開口する吸気ポート3及び排気ポート4が形成されている。吸気ポート3が開口するシリンダヘッド側面には、吸気ポート3と連通する吸気マニホールド2が接続されている。なお、排気ポート4が開口するシリンダヘッド側面には、排気ポート4と連通する排気マニホールドが接続されるが、図1では省略している。

[0012] 一方、吸気ポート3及び排気ポート4の燃焼室9への開口部には、それぞれ吸気バルブ5、排気バルブ6が配置されている。

[0013] また、シリンダヘッド1の内部には、シリンダヘッド1を冷却するための冷却液通路8が形成されている。

[0014] 吸気ポート3には、シリンダヘッド1の母材よりも熱伝導率が低くかつ比熱が小さい材料で形成された筒状の吸気インサートポート7が挿入されており、吸入空気は吸気インサートポート7の内周側を通過する。つまり、吸気インサートポート7は吸気ポート3に挿入された状態で、吸気ポート3として機能する。なお、吸気インサートポート7が挿入される範囲については後述する。

[0015] 吸気インサートポート7の材料としては、樹脂又はセラミック等を用いることができるが、本実施形態では樹脂を用いる。なお、図1では省略しているが、吸気インサートポート7の外周と吸気ポート3の壁面との間には空気層が設けられている。

[0016] 次に、吸気インサートポート7を挿入する目的、挿入する範囲について説明する。

[0017] 機関運転中は、燃焼室9から熱が伝播することによってシリンダヘッド1の温度は上昇する。この温度上昇は冷却液通路8を流れる冷却液との熱交換によって抑制されるものの、シリンダヘッド1は吸入空気温度より高温にな

る。このため、吸入空気は吸気ポート3の壁面から熱を受けとって温度上昇し、充填効率の低下やノック特性の悪化を招くこととなる。そこで、吸気ポート3の壁面から吸入空気への熱の伝達を抑制するために、吸気インサートポート7を吸気ポート3に挿入する。

[0018] ところで、吸気ポート3の壁面から吸入空気への熱の伝達を抑制するという観点からは、吸気ポート3のできるだけ広い範囲が吸気インサートポート7で覆われることが望ましいようにも思われる。しかし、吸気インサートポート7で吸気ポート3の全域を覆うと、例えばバルブオーバーラップ期間を有するバルブタイミングで運転した場合に、吸気バルブ5の開弁時に燃焼室9から吹き返す既燃ガスによって、吸気インサートポート7が加熱される。吸気インサートポート7は熱伝導率が低いので、加熱された部分から他の部分へ熱が拡散しにくく、また、シリンダヘッド1との熱交換もできない。このため、燃焼室9の近くで既燃ガスに加熱された部分に熱が溜まり易く、既燃ガスが吹き返す度に温度上昇してしまう。吸気インサートポート7が温度上昇すれば、その内側を通過する吸入空気の温度も上昇してしまう。すなわち、吸気インサートポート7を燃焼室9の近くまで挿入すると、既燃ガスの吹き返しにより吸気インサートポート7の燃焼室9に近い部分がシリンダヘッド1の母材温度より高くなって、かえって吸入空気の温度上昇を招くおそれがある。

[0019] 一方、吸気インサートポート7を挿入しない場合には、シリンダヘッド1の母材は熱の伝導性に優れるアルミニウム合金なので、既燃ガスにより吸気ポート3の一部が加熱されても、その熱はシリンダヘッド1の他の部位に拡散する。そして、シリンダヘッド1は燃焼室9からの熱により温度上昇しているが、冷却液により冷却されているので、既燃ガスによる加熱が繰り返し行われても、吸気ポート3の壁面温度の上限値は抑制される。

[0020] すなわち、吸気インサートポート7の挿入による吸入空気の温度上昇抑制効果が得られるのは、吸気インサートポート7の温度がシリンダヘッド1の母材温度より高くない場合である。そこで、以下に説明するように、吸

気インサートポート 7 を挿入する範囲を設定する。

[0021] 図 2 は、吸気インサートポート 7 を挿入する場合と挿入しない場合の、燃焼室 9 側の開口部からの距離と、吸入空気に接触する壁面温度（以下、単に壁面温度ともいう）との関係を示す図であり、縦軸が壁面温度、横軸が燃焼室側開口部からの距離を示している。

[0022] なお、燃焼室側開口部からの距離は、吸気ポート 3 の軸線 C に沿う距離である。また、吸気インサートポート 7 を挿入する（吸気インサートポート有りともいう）場合の壁面温度とは、吸気インサートポート 7 の内周面の温度であり、挿入しない（吸気インサートポート無しともいう）場合の壁面温度とは、吸気ポート 3 を構成する部分の母材の温度である。

[0023] 吸気インサートポート 7 無しの場合は、燃焼室側開口部が最も高温で、燃焼室側開口部からの距離が長くなるほど徐々に壁面温度は低くなる。

[0024] 一方、吸気インサートポート 7 有りの場合も、燃焼室 9 に近くなるほど壁面温度は高くなっている。ただし、吸気マニホールド 2 側の開口部では吸気インサートポート 7 無しの場合に比べて低温だが、燃焼室 9 に近づくに連れて吸気インサートポート 7 無しの場合の壁面温度に近づき、燃焼室側開口部からの距離が L 1 より短くなると、吸気インサートポート 7 無しの場合よりも高温になる。燃焼室側開口部からの距離が L 1 より近い部分で吸気インサートポート 7 無しの場合より高温になるのは、上述した既燃ガスの吹き返しによる加熱によるものである。

[0025] そこで、吸気インサートポート 7 有りの場合と無しの場合の壁面温度が等しくなる距離 L 1 の位置が、燃焼室 9 側の端部（以下、先端部ともいう）となるように、吸気インサートポート 7 を挿入する。つまり、距離 L 1 から吸気マニホールド側開口部までの範囲を吸気インサートポート 7 で覆う。

[0026] これにより、距離 L 1 未満の範囲については、吸気インサートポート 7 を挿入することでかえって吸入空気の温度が上昇してしまう事態を回避でき、距離 L 1 以上の範囲については、吸気インサートポート 7 による吸入空気温度の上昇抑制効果が得られる。すなわち、吸気インサートポート 7 有りの場

合は、燃焼室 9 に流入する吸入空気の温度が、吸気インサートポート 7 無しの場合に比べて低くなる。その結果、充填効率の向上やノック余裕度の向上等の効果が得られる。

[0027] ところで、既燃ガスの吹き返し量は、機関負荷、回転速度及びバルブタイミングといった運転条件に応じて変動し、吹き返し量に応じて吸気ポート 3 及び吸気インサートポート 7 の壁面温度も変化するので、距離 L 1 も運転条件に応じて変動する。

[0028] そこで本実施形態では、吸気インサートポート 7 無しではノッキングが発生する運転条件における距離 L 1 を、燃焼室側開口部から吸気インサートポート 7 の先端部までの距離とし、吸気インサートポート 7 を挿入することによってノッキング発生を回避する。

[0029] なお、吸気インサートポート 7 を挿入することによる吸入空気の温度上昇抑制効果、つまりノック余裕度の向上代は、吸気ポート 3 の流路断面積、長さ、形状、その他内燃機関の仕様により異なるので、「ノッキングが発生する運転条件」は適合により定める。

[0030] 上記のように吸気インサートポート 7 の先端部の位置を設定した場合の効果について説明する。

[0031] 図 3 は、吸気インサートポート 7 有りの場合及び吸気インサートポート 7 無しの場合についての、内燃機関の回転速度と吸気ポート 3 のポート内平均温度との関係を示す図である。縦軸がポート内平均温度、横軸が内燃機関の回転速度である。ポート内平均温度を用いるのは、燃焼室 9 に流入した吸入空気温度を測定することなく、吸気インサートポート 7 を挿入することによる吸入空気の温度上昇抑制効果を評価できるからである。

[0032] 図 3 に示すように、吸気インサートポート 7 有りの場合は、吸気インサートポート 7 無しの場合に比べて、全回転速度領域でポート内平均温度が低くなっている。

[0033] 図 4 は、吸気インサートポート 7 有りの場合及び吸気インサートポート 7 無しの場合についての、内燃機関の回転速度と充填効率との関係を示す図で

ある。縦軸が充填効率、横軸が内燃機関の回転速度である。

[0034] 吸気インサートポート7有りの場合は、吸気インサートポート7無しの場合に比べて、ほぼ全回転速度領域で充填効率が向上している。具体的には、全回転速度領域で平均すると1.5%向上している。これは、吸気インサートポート7を挿入することで、吸入空気温度が全回転速度領域にわたって低下したためである。

[0035] また、充填効率が向上することで、機関出力も向上する。図5は内燃機関のトルク（クランクシャフトの軸トルク）と回転速度との関係を、図6は内燃機関の出力と回転速度との関係を、示す図である。いずれも、横軸は回転速度であり、縦軸はそれぞれトルク、出力である。

[0036] 吸気インサートポート7を挿入することで、トルクが全回転速度領域で平均すると1.2%程度向上し、最高出力が1.1%程度向上している。

[0037] また、ポート内平均温度が低下することでノック余裕度が向上するので、点火時期を進角したり、圧縮比を高めたりすることもできる。これにより、トルクや出力をより向上させることができる。

[0038] 以上のように本実施形態によれば、次のような効果が得られる。

[0039] 吸気インサートポート7は、シリンダヘッド1の母材より熱伝導率が低く、かつ比熱が小さい。そして、吸気インサートポート7無しではノッキングが発生する運転条件での運転時に、吸気インサートポート7の先端部の温度と、吸気インサートポート7の先端部位置における吸気ポート3の壁面温度、つまりシリンダヘッド1の母材温度とが等しい。これにより、燃焼室9から既燃ガスが吹き返す場合でも、吸気インサートポート7の温度がシリンダヘッド1の母材温度より高くなることを防止できるので、燃焼室9に流入する吸入空気の温度上昇が抑制され、充填効率やノック余裕度が向上する。

[0040] また、吸気ポート3の壁面と吸気インサートポート7との間に空気層を設けることで、吸気ポート3の壁面から吸気インサートポート7へ熱が伝わりにくくなり、吸気インサートポート7を挿入することによる吸入空気の温度上昇抑制効果がさらに向上する。ところで、熱伝導率を母材より低くしても

、熱伝導率がゼロになるわけではなく、高温の排気に曝されることで時間の経過とともに温度が上昇してしまう。このため、吸気インサートポート 7 の熱容量が大きくなるほど、一度上がってしまった温度を下げる為の放熱量が大きくなり、吸気ポート 3 の温度を上げてしまう時間の方が長くなってしまいう可能性がある。しかし本実施形態の吸気インサートポート 7 は、母材よりも熱伝導率が低だけでなく、温度上昇してもすぐに放熱されるよう比熱を小さくしているので、上記のようにかえって吸気ポート 3 の温度を上げてしまうことを防止できる。

[0041] (第 2 実施形態)

本実施形態は、基本的なシリンダヘッド 1 の構成は第 1 実施形態と同様であるが、吸気インサートポート 7 の先端部の位置決め方法が第 1 実施形態とは異なる。

[0042] 本実施形態では、吸気インサートポート 7 無しの状態で、吸気ポート 3 の壁面温度が最も高くなる運転条件で運転する場合の上記距離 L 1 を、燃焼室側端部から吸気インサートポート 7 の先端部までの距離とする。

[0043] なお、吸気ポート 3 の壁面温度が最も高くなる運転条件とは、既燃ガスの吹き返し量が最大となる運転条件である。具体的には、低回転速度・低負荷領域であって、かつ、バルブオーバーラップ期間が変更可能範囲内で最大となるバルブタイミングである場合である。

[0044] 吸気インサートポート 7 の先端部の燃焼室側端部からの距離を、吸気ポート 3 の壁面温度が最も高くなる運転条件における上記距離 L 1 とすることにより、吸入空気温度の最高値を抑制することができる。その結果、第 1 実施形態と同様に充填効率の向上やノック余裕度の向上といった効果が得られる。

[0045] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的な構成に限定する趣旨ではない。

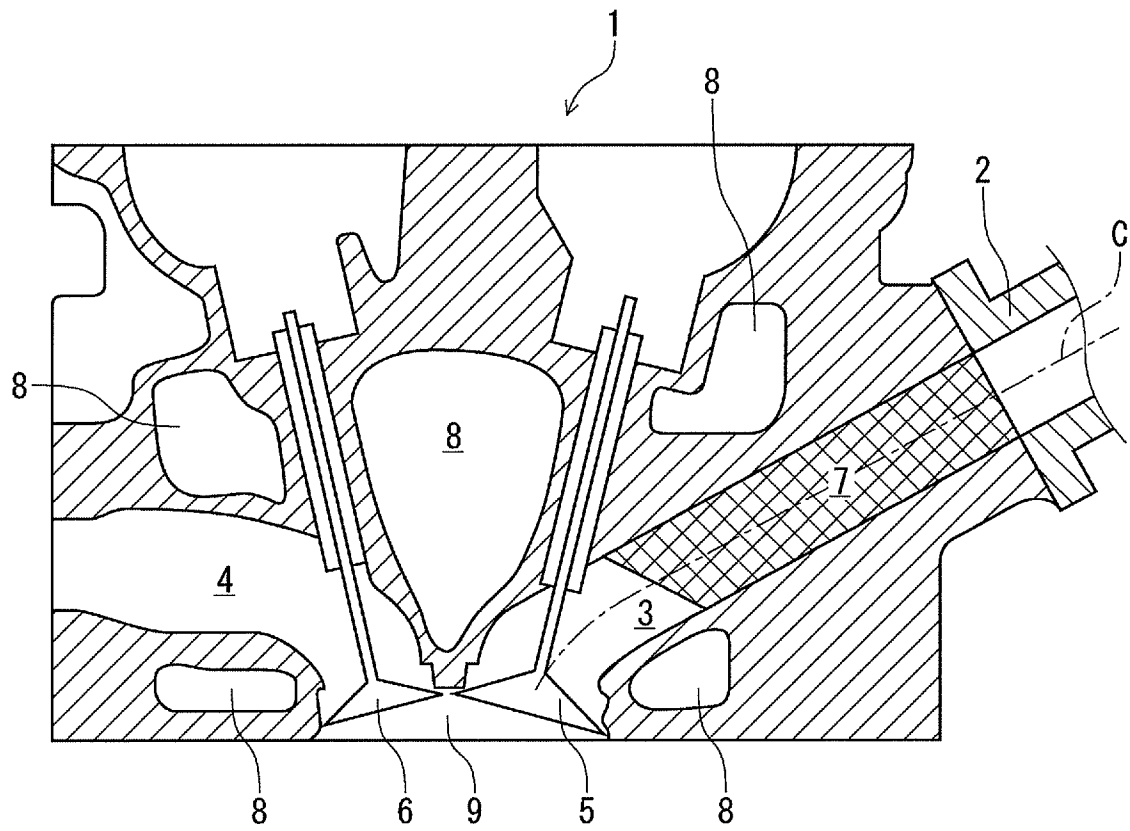
[0046] 本願は 2013 年 6 月 12 日に日本国特許庁に出願された特願 2013-

1 2 3 6 0 5 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

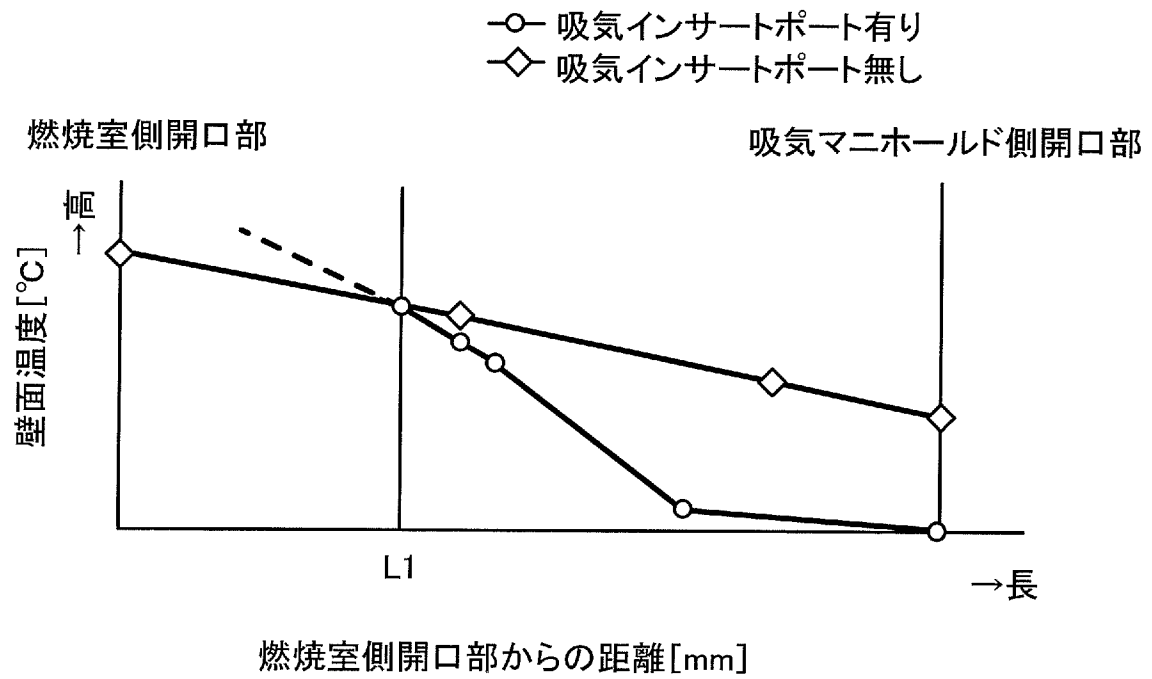
請求の範囲

- [請求項1] 吸気マニホールドとの接続部と燃焼室とを連通する吸気ポートと、
 シリンダヘッドの母材よりも熱伝導率が低くかつ比熱が小さい材料
 で形成された筒状部材であって、前記吸気ポート内で前記吸気マニホ
 ルドとの接続部から前記燃焼室の方向に延びて吸気ポートとして機
 能する吸気インサートポートと、
 を備える内燃機関のシリンダヘッドにおいて、
 所定の運転条件での運転時に、前記吸気インサートポートの前記燃
 焼室側端部の温度と、前記吸気インサートポートの前記燃焼室側端部
 位置における前記シリンダヘッドの母材温度とが等しい内燃機関のシ
 リンダヘッド。
- [請求項2] 請求項1に記載の内燃機関のシリンダヘッドにおいて、
 前記所定の運転条件は、ノッキングが発生する運転条件である内燃
 機関のシリンダヘッド。
- [請求項3] 請求項1に記載の内燃機関のシリンダヘッドにおいて、
 前記所定の運転条件は、前記吸気インサートポートの前記燃焼室側
 端部の温度が最も高くなる運転条件である内燃機関のシリンダヘッド
 。

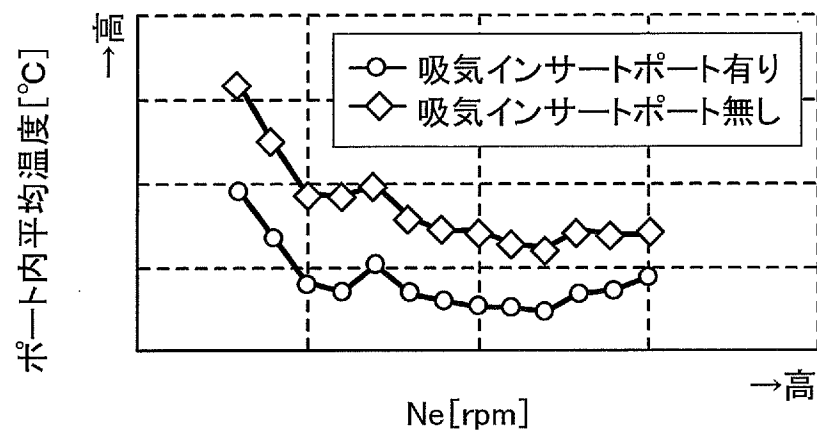
[図1]



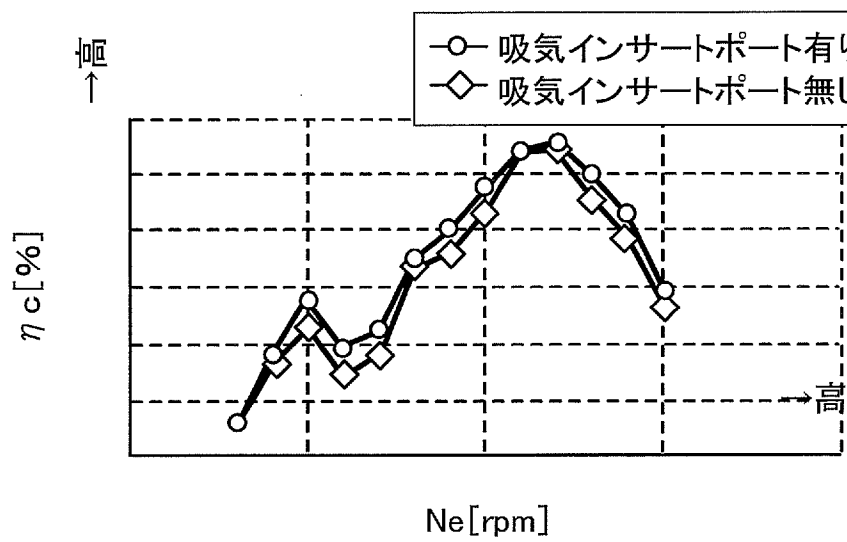
[図2]



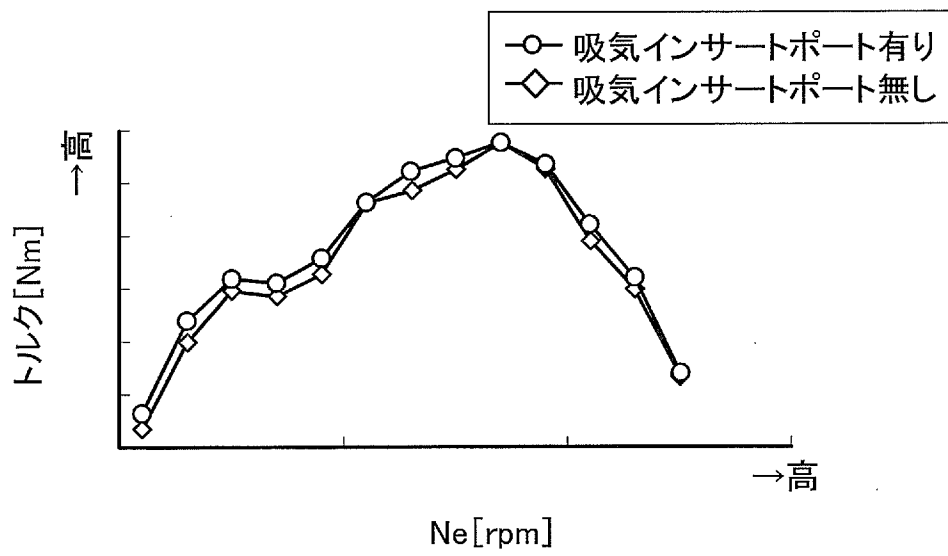
[図3]



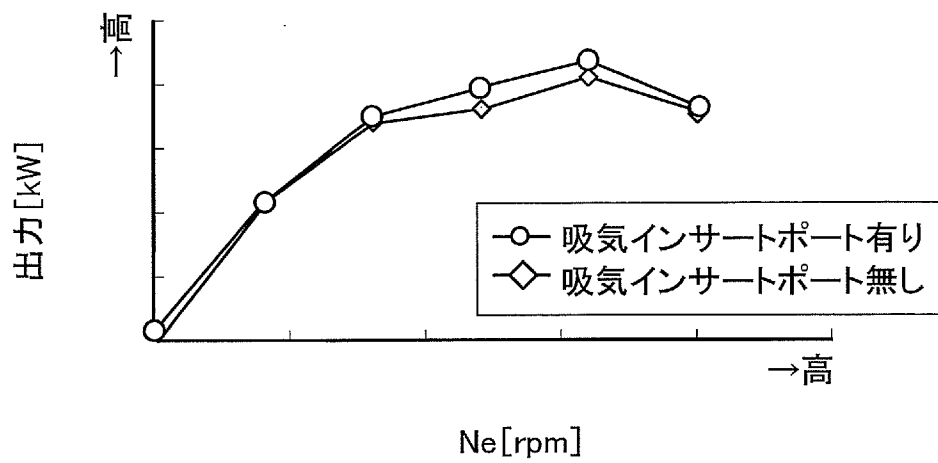
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02F1/42(2006.01)i, F02F1/24(2006.01)n

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)

F02F1/42, F02F1/24

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2003-56399 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 February 2003 (26.02.2003), claims 1, 6; paragraphs [0002], [0014], [0022], [0025] to [0026], [0029] to [0055]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 2012-72749 A (Mazda Motor Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), claim 4; paragraphs [0016], [0021], [0058], [0064]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 6-185318 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 July 1994 (05.07.1994), paragraphs [0002], [0019] (Family: none)	2

☒ 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
21 May, 2014 (21.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060653

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170302/1986 (Laid-open No. 75531/1988) (Toyota Motor Corp.), 19 May 1988 (19.05.1988), specification, page 1, lines 15 to 19 (Family: none)	2
A	JP 2004-204796 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 July 2004 (22.07.2004), claim 1; paragraphs [0015] to [0016]; fig. 1 (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. F02F1/42(2006.01)i, F02F1/24(2006.01)n

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. F02F1/42, F02F1/24

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2003-56399 A（日産自動車株式会社）2003.02.26, 請求項1、6、段落【0002】、【0014】、【0022】、【0025】－【0026】、【0029】－【0055】、図1－2（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2012-72749 A（マツダ株式会社）2012.04.12, 請求項4、段落【0016】、【0021】、【0058】、【0064】、図1（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 6-185318 A（日産自動車株式会社）1994.07.05, 段落【0002】、	2

☒ 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 1 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

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100-8915

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）

山本 健晴

3 G

3 4 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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
	【0019】 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願61-170302号(日本国実用新案登録出願公開63-75531号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(トヨタ自動車株式会社)1988.05.19, 明細書1ページ第15行-第19行(ファミリーなし)	2
A	JP 2004-204796 A (日産自動車株式会社) 2004.07.22, 請求項1、段落 【0015】 - 【0016】 、図1 (ファミリーなし)	1-3