

(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
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/152401 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 35/104 (2006.01) *F02M 35/10* (2006.01)
F02B 29/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056160
- (22) 国際出願日: 2016年3月1日(01.03.2016)
- (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 2015-059378 2015年3月23日(23.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン (KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿一丁目2番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 諏訪間 貴康 (SUWAMA Takayasu); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021番地8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 小林 勇人 (KOBAYASHI Hayato); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021

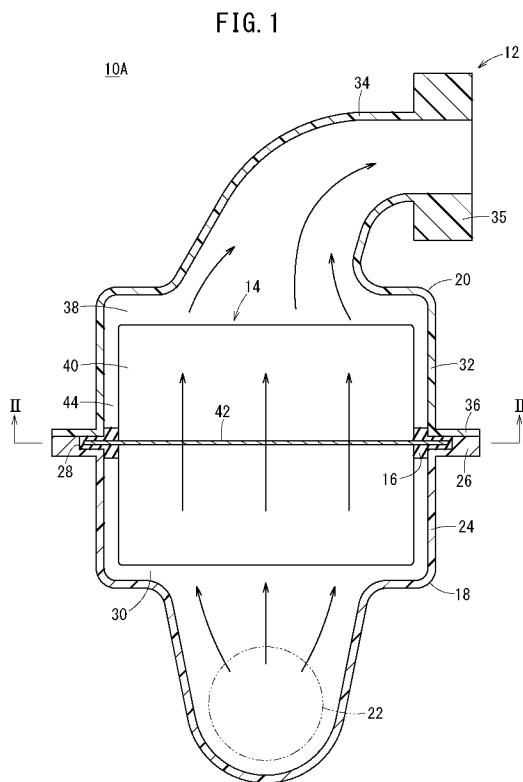
番地8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).

- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: INTAKE MANIFOLD DEVICE

(54) 発明の名称: 吸気マニホールド装置



(57) Abstract: The present invention relates to an intake manifold device. An intake manifold device (10A) is provided with an intake manifold (12) having an incorporated heat exchanger (14). The intake manifold (12) has a first portion (18) which is located upstream of the heat exchanger (14), and a second portion (20) which is located downstream of the heat exchanger (14) and which is configured from a second resin material less resistant to heat than a first resin material. The first portion (18) and the second portion (20) are joined by welding.

(57) 要約: 本発明は吸気マニホールド装置に関する。吸気マニホールド装置(10A)は、熱交換器(14)が内蔵された吸気マニホールド(12)を備える。吸気マニホールド(12)は、熱交換器(14)の上流側に位置する第1部位(18)と、熱交換器(14)の下流側に位置して第1樹脂材料よりも耐熱性の低い第2樹脂材料で構成された第2部位(20)とを、有している。第1部位(18)及び第2部位(20)は、溶着により接合されている。



ロシア (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))

明 細 書

発明の名称：吸気マニホールド装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の複数のシリンダ室にガスを導く吸気マニホールドと、吸気マニホールドに内蔵されてガスを冷却する熱交換器と、を備えた吸気マニホールド装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、過給器により圧縮されたガスを吸気マニホールドに内蔵された熱交換器により冷却して複数のシリンダ室に導く吸気マニホールド装置が利用されている。この種の吸気マニホールド装置として、例えば、特開2012-225311号公報の図6等には、単一部材で構成された吸気マニホールドが開示されている。

発明の概要

[0003] ところで、上述した吸気マニホールド装置では、吸気マニホールドにおける熱交換器の上流側のガス温度は、熱交換器の下流側のガス温度よりも高くなる。そのため、例えば、吸気マニホールドを単一の樹脂材料により構成する場合、上流側のガス温度に適用可能な耐熱性の比較的高い樹脂材料を用いる必要があり、材料コストが高騰化するという課題がある。

[0004] 本発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、材料コストの低廉化を図ることができる吸気マニホールド装置を提供することを目的とする。

[0005] 上記目的を達成するために、本発明に係る吸気マニホールド装置は、内燃機関の複数のシリンダ室にガスを導く吸気マニホールドと、前記吸気マニホールドに内蔵されて前記ガスを冷却する熱交換器と、を備えた吸気マニホールド装置であって、前記吸気マニホールドは、前記熱交換器の上流側に位置して第1樹脂材料で構成された第1部位と、前記熱交換器の下流側に位置して前記第1樹脂材料よりも耐熱性の低い第2樹脂材料で構成された第2部位

と、を有し、前記第 1 部位及び前記第 2 部位は、溶着により接合されていることを特徴とする。

[0006] このような構成によれば、第 1 樹脂材料よりも耐熱性の低い第 2 樹脂材料により第 2 部位を構成しているので、吸気マニホールド全体を第 1 樹脂材料で構成する場合と比較して、吸気マニホールド装置の材料コストの低廉化を図ることができる。

[0007] 上記の吸気マニホールド装置において、前記第 1 部位及び前記第 2 部位は、前記熱交換器の側方で互いに溶着されていてもよい。

[0008] このような構成によれば、熱交換器を吸気マニホールド内に容易に配設させることができる。

[0009] 上記の吸気マニホールド装置において、前記熱交換器は、金属材料で構成されており、前記ガスが流通する熱交換器本体と、前記熱交換器本体の外側面から前記熱交換器本体の前記ガスの流通方向と直交する方向に突出した突出部と、を有し、前記突出部には、前記第 1 部位及び前記第 2 部位の両方に溶着される樹脂部材がアウトサート成形されていてもよい。

[0010] このような構成によれば、熱交換器を吸気マニホールドに対して容易且つ確実に固定することができる。また、熱交換器と吸気マニホールドとの間の隙間（バイパス流路）のガスの流通を突出部により抑制することができるので、熱交換器によるガスの冷却効率を向上させることができる。

[0011] 上記の吸気マニホールド装置において、前記熱交換器は、金属材料で構成されており、前記ガスが流通する熱交換器本体と、前記熱交換器本体の外側面から前記熱交換器本体の前記ガスの流通方向と直交する方向に突出した突出部と、を有し、前記第 1 部位及び前記第 2 部位は、前記突出部を挟持した状態で互いに溶着されていてもよい。

[0012] このような構成によれば、熱交換器を吸気マニホールドに対して容易且つ確実に固定することができる。また、バイパス流路のガスの流通を突出部により抑制することができるので、熱交換器によるガスの冷却効率を向上させることができる。

[0013] 上記の吸気マニホールド装置において、前記吸気マニホールドと前記熱交換器との間には、防振部材が介設されていてもよい。

[0014] このような構成によれば、熱交換器本体へのガスの流通により熱交換器が振動することを抑制することができる。また、第１部位及び第２部位を互いに溶着させる際に熱交換器が吸気マニホールドに当たることを抑制することができる。

[0015] 本発明によれば、第１樹脂材料よりも耐熱性の低い第２樹脂材料により第２部位を構成しているので、吸気マニホールド装置の材料コストの低廉化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]本発明の第１実施形態に係る吸気マニホールド装置の一部縦断面図である。

[図２]図１のⅠ－Ⅰ線に沿った断面図である。

[図３]本発明の第２実施形態に係る吸気マニホールド装置の一部縦断面図である。

[図４]図３のⅤ－Ⅴ線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る吸気マニホールド装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

[0018] 本発明に係る吸気マニホールド装置は、車両等に搭載される多気筒の内燃機関に適用されるものであって、過給器により圧縮されたガスを冷却して複数のシリンダ室に導く。この吸気マニホールド装置に導かれるガスは、内燃機関の吸気通路から導かれる気体であって、内燃機関の排気ガスと空気とが混合された気体であってもよいし、排気ガスを含まない空気であってもよい。

[0019] (第１実施形態)

図１に示すように、本実施形態に係る吸気マニホールド装置１０Ａは、吸気マニホールド１２と、吸気マニホールド１２内に内蔵された熱交換器（イ

ンタークーラ) 14 と、吸気マニホールド 12 と熱交換器 14 との間に介設された防振部材 16 とを備えている。吸気マニホールド 12 は、熱交換器 14 の上流側に位置する第 1 部位 18 と、熱交換器 14 の下流側に位置する第 2 部位 20 とを備えている。

[0020] 第 1 部位 18 は、第 1 樹脂材料により構成されており、図示しない吸気通路に接続される管状の導入部 22 と、導入部 22 から導かれたガスを冷却する熱交換器 14 の上流側を収容する第 1 ハウジング 24 とを有している。第 1 ハウジング 24 の下流側 (第 2 部位 20 側) の端部には、環状の第 1 フランジ部 26 が設けられている (図 2 参照)。第 1 フランジ部 26 には、防振部材 16 が配設される環状凹部 28 が形成されている。

[0021] 第 1 ハウジング 24 のうち熱交換器 14 の上流側には、導入部 22 から導かれたガスを熱交換器 14 に導くための上流側空間 30 が形成されている。すなわち、第 1 部位 18 には、過給器により圧縮された比較的高温のガスが流通する。

[0022] 第 2 部位 20 は、第 1 樹脂材料よりも耐熱性の低い第 2 樹脂材料により構成されており、熱交換器 14 の下流側を収容する第 2 ハウジング 32 と、熱交換器 14 により冷却されたガスを複数のシリンダ室に導く複数の分岐管 34 とを有している。なお、各分岐管 34 の先端部には、図示しないシリンダヘッドに接続される接続フランジ 35 が設けられている。

[0023] 第 2 ハウジング 32 の上流側 (第 1 部位 18 側) の端部には、第 1 フランジ部 26 に対して溶着される環状の第 2 フランジ部 36 が設けられている。第 2 ハウジング 32 のうち熱交換器 14 の下流側には、熱交換器 14 により冷却されたガスを一時的に溜める下流側空間 38 が形成されている。すなわち、第 2 部位 20 には、熱交換器 14 により冷却された比較的低温のガスが流通する。

[0024] このような吸気マニホールド 12 において、第 1 樹脂材料及び第 2 樹脂材料としては、例えば、ナイロン 6 (登録商標)、ガラス繊維入りナイロン 6、ナイロン 66 (登録商標)、及びガラス繊維入りナイロン 66 等が挙げら

れる。

[0025] そして、例えば、第1樹脂材料としてガラス繊維入りナイロン66又はナイロン66（ガラス繊維が含まれていないナイロン66）が用いられる場合、第2樹脂材料として、第1樹脂材料よりも耐熱性の低い樹脂材料が選定される。すなわち、第2樹脂材料として、ガラス繊維入りナイロン6又はナイロン6（ガラス繊維が含まれていないナイロン6）が用いられる。

[0026] 図1及び図2に示すように、熱交換器14は、アルミニウム等の金属材料で構成されており、ガスが流通する直方体形状の熱交換器本体40と、熱交換器本体40の外側面からガスの流通方向と直交する方向に突出した環状の突出部42とを有している。

[0027] 詳細な図示は省略するが、熱交換器本体40には、ガスが流通するガス流路と、ガスを冷却する冷媒が流通する冷媒流路とが形成されている。なお、熱交換器本体40においてガスとの熱交換によって熱せられた冷媒は、図示しない冷媒循環通路に導出され、別の熱交換器により放熱（冷却）された後、熱交換器本体40の冷媒流路に導入される。

[0028] 突出部42は、熱交換器本体40におけるガスの流通方向の略中央に位置し、第1フランジ部26に形成された環状凹部28まで延在して防振部材16を介して第1部位18及び第2部位20に挟持されている。換言すれば、第1フランジ部26及び第2フランジ部36は、熱交換器14の側方（熱交換器14のガスの流通方向の略中央）で互いに溶着されている。これにより、熱交換器14を吸気マニホールド12内に容易に配設させることができる。

[0029] 防振部材16は、例えば、ゴム等で構成された弾性部材であって、突出部42の外表面の全体を覆うように少なくとも一部が環状に設けられている。防振部材16は、熱交換器本体40と第1ハウジング24との間、環状凹部28、及び熱交換器本体40と第2ハウジング32との間に介設されている。これにより、熱交換器14は、吸気マニホールド12に対して確実に位置決め固定される。また、熱交換器本体40へのガスの流通により熱交換器1

4が振動することを抑制することができる。

[0030] 本実施形態に係る吸気マニホールド装置10Aは、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、吸気マニホールド装置10Aの作用効果について説明する。

[0031] 本実施形態において、熱交換器14を吸気マニホールド12に組み付ける場合、例えば、突出部42に防振部材16が設けられた熱交換器14を第1ハウジング24内に挿入する。このとき、防振部材16を第1部位18の環状凹部28に位置させる。

[0032] そして、第2フランジ部36が第1フランジ部26に接触するように第2部位20を第1部位18に対して取り付け、第1フランジ部26及び第2フランジ部36を互いに振動溶着（接合）させる。このとき、防振部材16が第1フランジ部26及び熱交換器本体40の間と第2フランジ部36及び熱交換器本体40の間に介在しているため、熱交換器本体40が吸気マニホールド12に対して当たることを抑制することができる。

[0033] そして、第1フランジ部26及び第2フランジ部36の溶着が完了すると、突出部42が防振部材16を介して第1フランジ部26及び第2フランジ部36に挟持され、熱交換器14が吸気マニホールド12内に位置決め固定されるに至る。

[0034] 本実施形態によれば、吸気マニホールド12が、熱交換器14の上流側に位置して第1樹脂材料で構成された第1部位18と、熱交換器14の下流側に位置して第1樹脂材料よりも耐熱性の低い第2樹脂材料で構成された第2部位20とを有している。すなわち、比較的成本の高い第1樹脂部材により吸気マニホールド12の全体を構成する必要がないため、吸気マニホールド装置10Aの材料コストの低廉化を図ることができる。

[0035] また、熱交換器14の突出部42を第1フランジ部26及び第2フランジ部36で挟持した状態で第1フランジ部26及び第2フランジ部36を互いに溶着しているので、熱交換器14を吸気マニホールド12に対して容易且つ確実に固定することができる。

[0036] さらに、突出部 4 2 及び防振部材 1 6 により熱交換器本体 4 0 と吸気マニホールド 1 2 の間の隙間（バイパス流路 4 4）のガスの流通が阻止（抑制）されるので、熱交換器本体 4 0 にガスを効率的に流通させることができる。これにより、熱交換器 1 4 によるガスの冷却効率を向上させることができる。

[0037] （第 2 実施形態）

次に、第 2 実施形態に係る吸気マニホールド装置 1 0 B について説明する。なお、第 2 実施形態に係る吸気マニホールド装置 1 0 B において、第 1 実施形態に係る吸気マニホールド装置 1 0 A と同一の構成要素には同一の参照符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0038] 図 3 及び図 4 に示すように、本実施形態に係る吸気マニホールド装置 1 0 B では、吸気マニホールド 5 0 を構成する第 1 部位 5 2 の第 1 フランジ部 5 4 と第 2 部位 5 6 の第 2 フランジ部 5 8 との間に環状の樹脂部材 6 0 が介設されている。樹脂部材 6 0 は、熱交換器 1 4 の突出部 4 2 にアウトサート成形されており、第 1 フランジ部 5 4 及び第 2 フランジ部 5 8 の両方に対して振動溶着されている。

[0039] このような構成によれば、熱交換器 1 4 を吸気マニホールド 5 0 に対して容易且つ確実に固定することができる。また、突出部 4 2 によりバイパス流路 4 4 のガスの流通が阻止されるので、熱交換器本体 4 0 にガスを効率的に流通させることができる。これにより、熱交換器 1 4 によるガスの冷却効率を向上させることができる。

[0040] 上述した実施形態は、上記の構成に限定されない。例えば、吸気マニホールド装置 1 0 A、1 0 B において、第 1 フランジ部 5 4 及び第 2 フランジ部 5 8 は、熱交換器 1 4 の下流側に位置していてもよい。

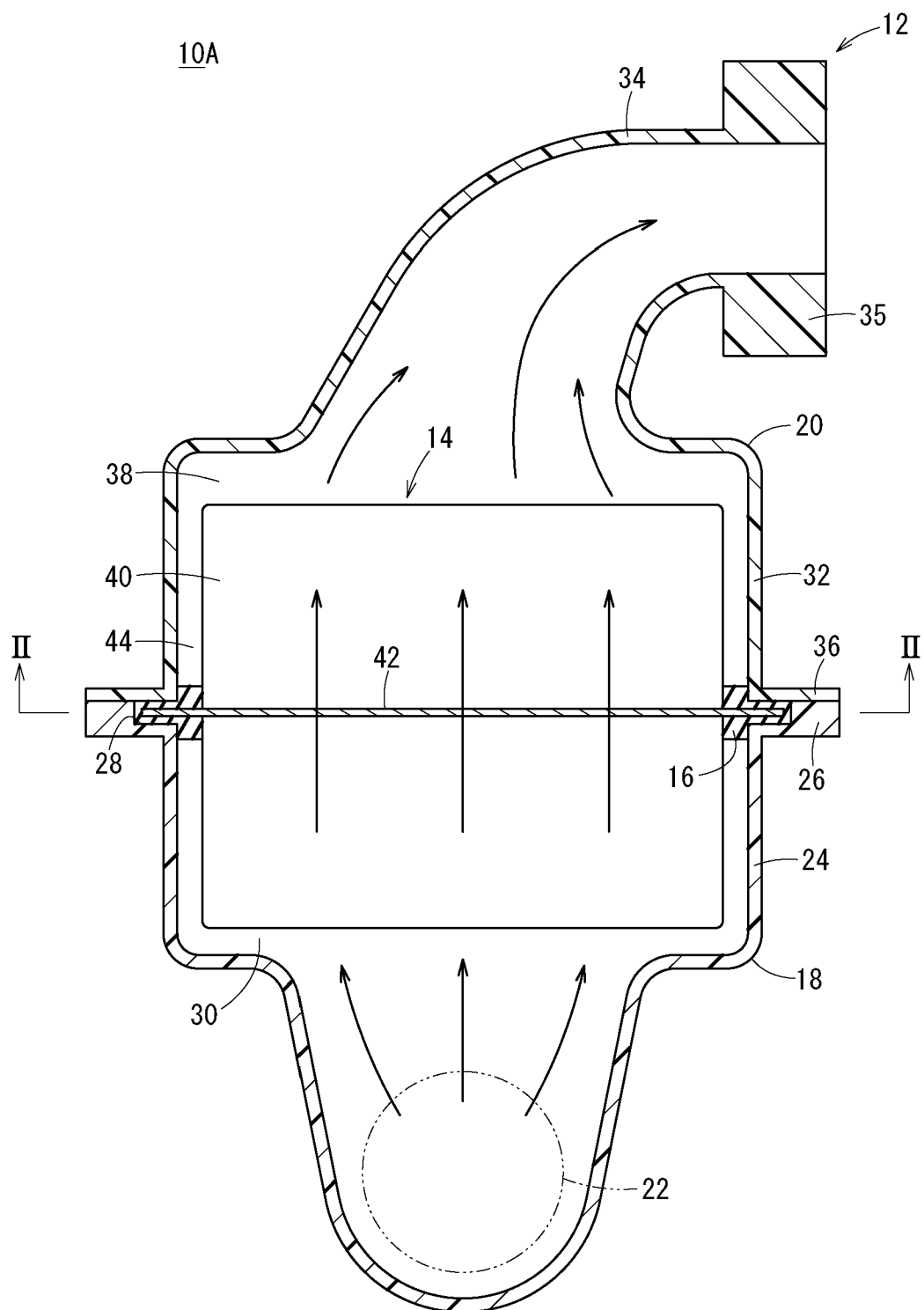
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の複数のシリンダ室にガスを導く吸気マニホールド（１２、５０）と、前記吸気マニホールド（１２、５０）に内蔵されて前記ガスを冷却する熱交換器（１４）と、を備えた吸気マニホールド装置（１０Ａ、１０Ｂ）であって、
- 前記吸気マニホールド（１２、５０）は、
- 前記熱交換器（１４）の上流側に位置して第１樹脂材料で構成された第１部位（１８、５２）と、
- 前記熱交換器（１４）の下流側に位置して前記第１樹脂材料よりも耐熱性の低い第２樹脂材料で構成された第２部位（２０、５６）と、を有し、
- 前記第１部位（１８、５２）及び前記第２部位（２０、５６）は、溶着により接合されていることを特徴とする吸気マニホールド装置（１０Ａ、１０Ｂ）。
- [請求項2] 請求項１記載の吸気マニホールド装置（１０Ａ、１０Ｂ）において、
- 前記第１部位（１８、５２）及び前記第２部位（２０、５６）は、前記熱交換器（１４）の側方で互いに溶着されていることを特徴とする吸気マニホールド装置（１０Ａ、１０Ｂ）。
- [請求項3] 請求項２記載の吸気マニホールド装置（１０Ｂ）において、
- 前記熱交換器（１４）は、金属材料で構成されており、
- 前記ガスが流通する熱交換器本体（４０）と、
- 前記熱交換器本体（４０）の外側面から前記熱交換器本体（４０）の前記ガスの流通方向と直交する方向に突出した突出部（４２）と、を有し、
- 前記突出部（４２）には、前記第１部位（５２）及び前記第２部位（５６）の両方に溶着される樹脂部材がアウトサート成形されていることを特徴とする吸気マニホールド装置（１０Ｂ）。

- [請求項4] 請求項2記載の吸気マニホールド装置（10A）において、
前記熱交換器（14）は、金属材料で構成されており、
前記ガスが流通する熱交換器本体（40）と、
前記熱交換器本体（40）の外側面から前記熱交換器本体（40）
の前記ガスの流通方向と直交する方向に突出した突出部（42）と、
を有し、
前記第1部位（18）及び前記第2部位（20）は、前記突出部（
42）を挟持した状態で互いに溶着されていることを特徴とする吸気
マニホールド装置（10A）。
- [請求項5] 請求項4記載の吸気マニホールド装置（10A）において、
前記吸気マニホールド（12）と前記熱交換器（14）との間には
、防振部材（16）が介設されていることを特徴とする吸気マニホー
ルド装置（10A）。

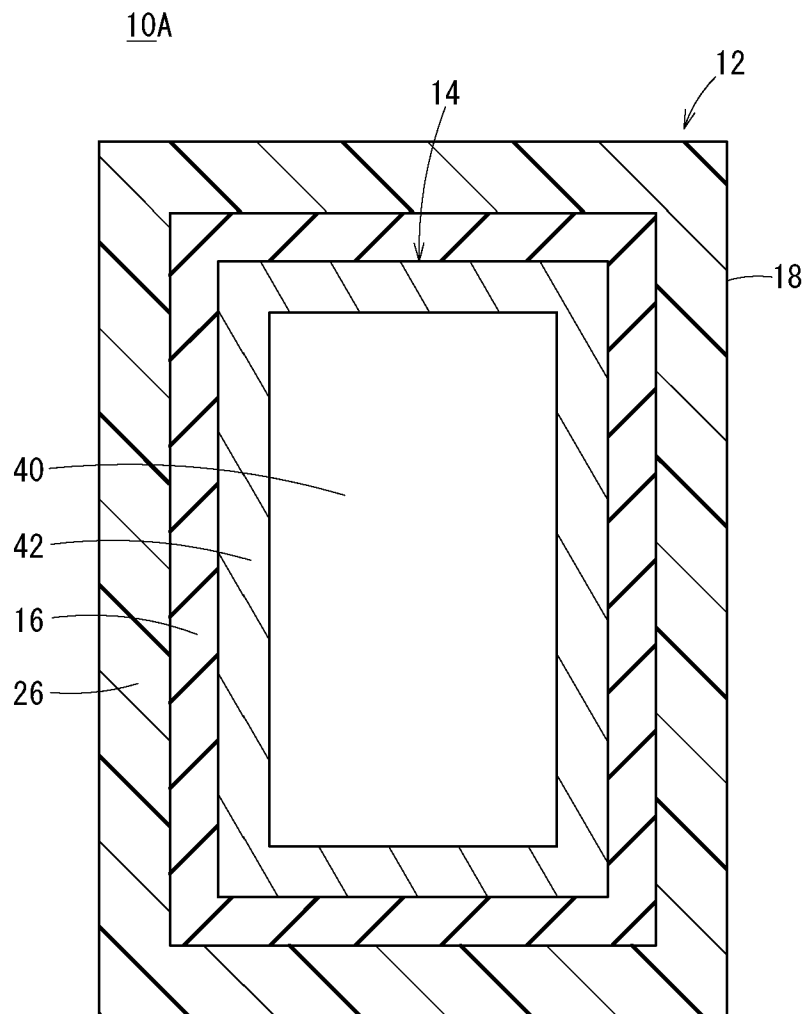
[図1]

FIG. 1



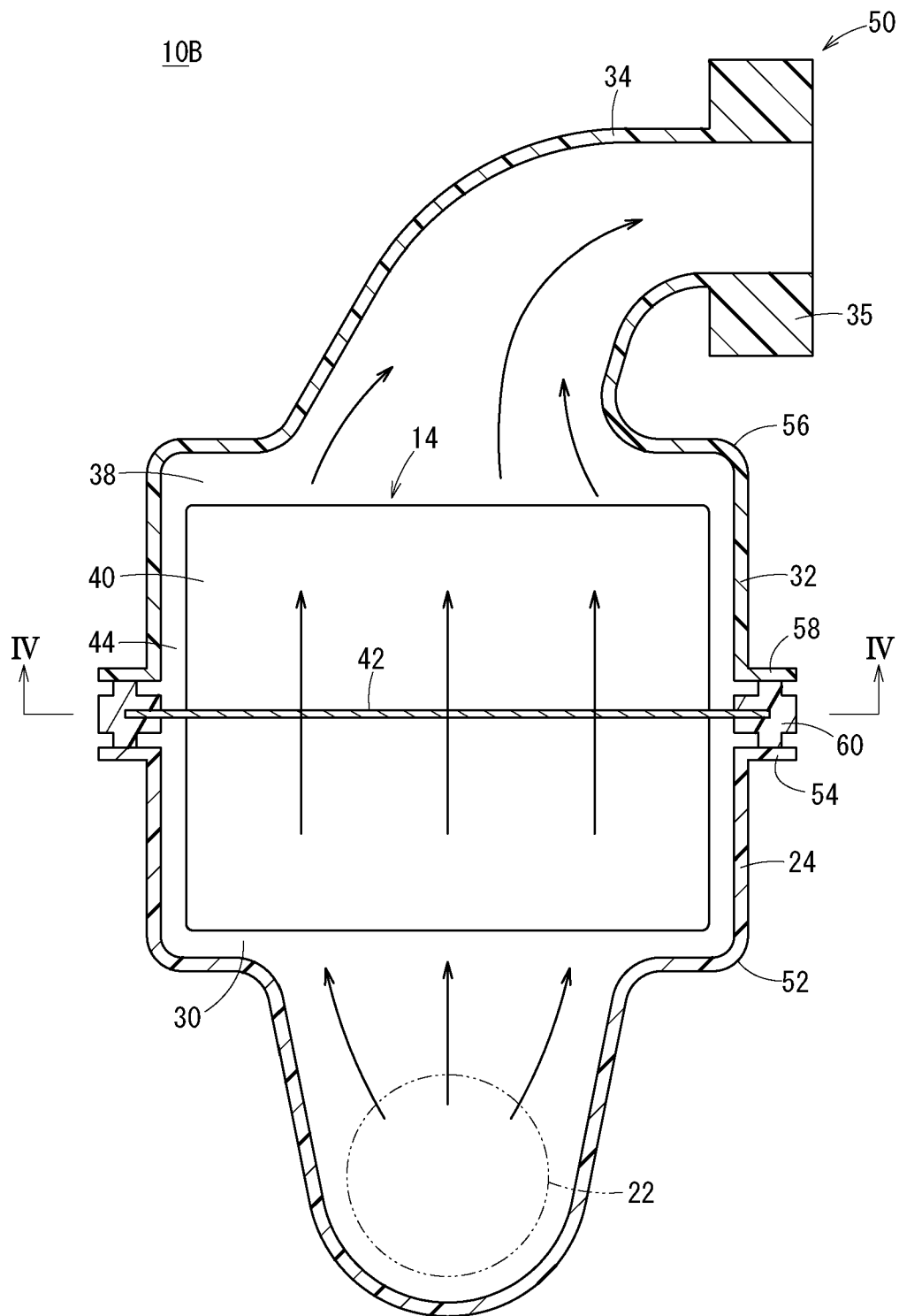
[図2]

FIG. 2



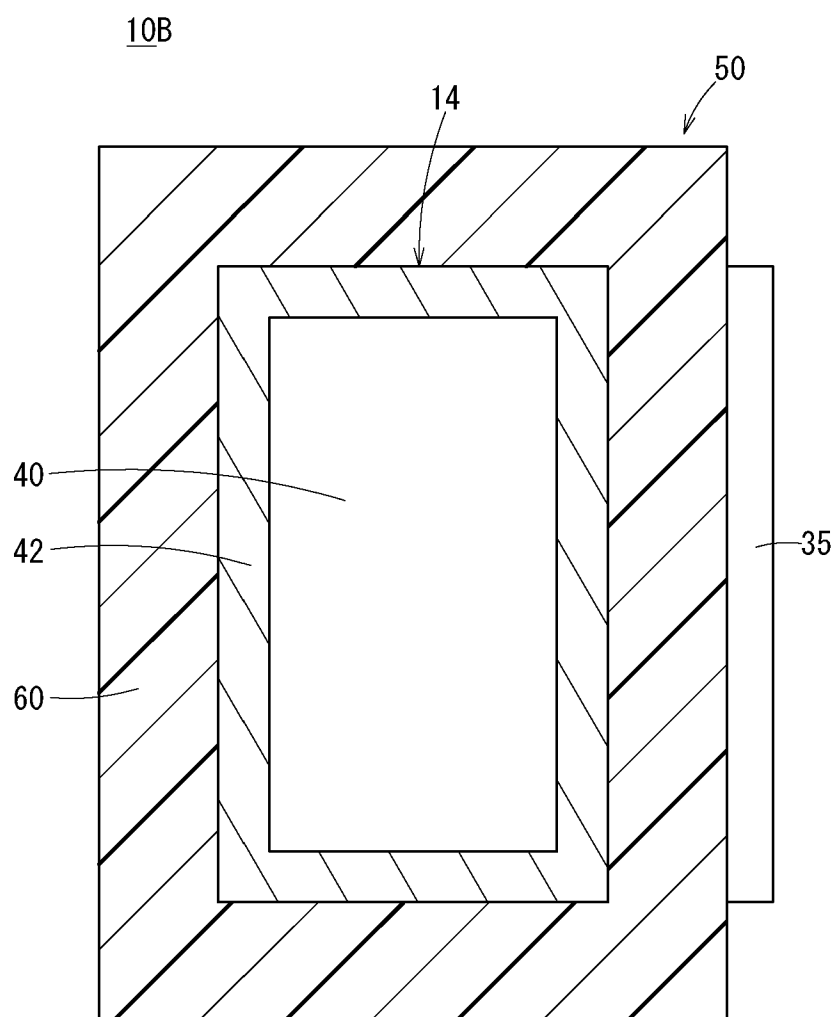
[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M35/104(2006.01)i, F02B29/04(2006.01)i, F02M35/10(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)

F02M35/104, F02B29/04, F02M35/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	US 2014/0326222 A1 (MANN+HUMMEL GMBH), 06 November 2014 (06.11.2014), paragraphs [0030] to [0041], [0061]; fig. 1 & WO 2013/107536 A1 & DE 102012000875 A & CN 104081017 A	1-5
Y	JP 2009-74509 A (Daikyo Nishikawa Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0006], [0019], [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2014-515803 A (Mahle International GmbH), 03 July 2014 (03.07.2014), entire text; all drawings & US 2014/0116371 A1 & WO 2012/140196 A1 & EP 2697036 A & DE 102011007432 A	1-5

☒ 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
26 April 2016 (26.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056160

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-19133 A (Komatsu Ltd.), 20 January 1995 (20.01.1995), fig. 4 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 180622/1983 (Laid-open No. 91972/1985) (Toyo Radiator Co., Ltd.), 24 June 1985 (24.06.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-225311 A (Denso Corp.), 15 November 2012 (15.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M35/104(2006.01)i, F02B29/04(2006.01)i, F02M35/10(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（IPC））

Int.Cl. F02M35/104, F02B29/04, F02M35/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	US 2014/0326222 A1 (MANN+HUMMEL GMBH) 2014.11.06, Paragraphs 0030-0041, 0061, Fig.1 & WO 2013/107536 A1 & DE 102012000875 A & CN 104081017 A	1-5
Y	JP 2009-74509 A (ダイキョーニシカワ株式会社) 2009.04.09, 段落 0006, 0019, 0036, 図1-4 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2014-515803 A (マーレ インターナショナル ゲゼエルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 2014.07.03, 全文、全図 & US 2014/0116371 A1 & WO 2012/140196 A1 & EP 2697036 A & DE 102011007432 A	1-5

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

26.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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）

北村 亮

3 S

3 5 2 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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
A	JP 7-19133 A (株式会社小松製作所) 1995.01.20, 図4 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願58-180622号(日本国実用新案登録出願公開60-91972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 (東洋ラジエーター株式会社) 1985.06.24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-225311 A (株式会社デンソー) 2012.11.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5