

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-169618

(P2016-169618A)

(43) 公開日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
FO2B 29/04 (2006.01)	FO2B 29/04 J	3H019
F16L 41/02 (2006.01)	F16L 41/02 Z	
FO2M 35/10 (2006.01)	FO2B 29/04 A	
FO2M 35/104 (2006.01)	FO2M 35/10 311C	
	FO2M 35/104 N	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-48148 (P2015-48148)
 (22) 出願日 平成27年3月11日(2015.3.11)

(71) 出願人 000141901
 株式会社ケーヒン
 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

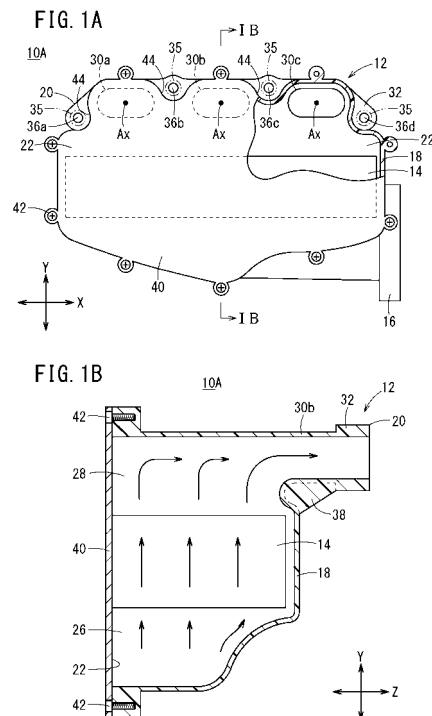
(54) 【発明の名称】 吸気マニホールド装置

(57) 【要約】

【課題】 部品点数及び組立工数を低減することができる吸気マニホールド装置を提供する。

【解決手段】 吸気マニホールド装置10Aは、樹脂材料により一体的に射出成形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のうち熱交換器14を収容するハウジング18には、熱交換器14のガスの流通方向と複数の分岐管30a~30cの並び方向とに直交する方向に開口して熱交換器14が挿入可能な開口部22が形成されている。熱交換器14には、開口部22を閉塞した状態で吸気マニホールド12に取り付けられるカバー部40が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【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、樹脂材料により一体的に射出成形されており、前記熱交換器を収容するハウジングと、前記ハウジング内に前記ガスを導く導入部と、前記熱交換器で冷却された前記ガスを各前記シリンダ室に導く複数の分岐管と、を有し

、前記ハウジングには、前記熱交換器の前記ガスの流通方向と複数の前記分岐管の並び方向とに直交する方向に開口して前記熱交換器が挿入可能な開口部が形成され、

前記熱交換器には、前記開口部を閉塞した状態で前記吸気マニホールドに取り付けられるカバー部が設けられていることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の吸気マニホールド装置において、

各前記分岐管の少なくとも一部は、湾曲すると共に流路断面積が上流側に向かって徐々に小さくなるように形成されていることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の吸気マニホールド装置において、

各前記分岐管は、前記ハウジングから直線状に延在し、当該分岐管の延在方向から見て各前記分岐管の流路断面の全範囲が前記開口部内に位置するように形成されていることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の吸気マニホールド装置において、

前記カバー部は、金属製であり、前記吸気マニホールドに対して複数の取付ボルトにより締結されていることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の吸気マニホールド装置において、

前記カバー部は、金属製のカバー部本体と、前記カバー部本体の外縁部にインサート成形されて前記吸気マニホールドに溶着される樹脂部材と、を有していることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は 3 に記載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は、各前記分岐管の先端部に設けられてシリンダヘッドに対して複数の固定ボルトにより締結されるフランジ部を有し、

前記カバー部には、前記固定ボルトの軸線上に切欠部が形成されていることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載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のうち前記カバー部に接触する取付面は、同一平面上に位置していることを特徴とする吸気マニホールド装置。

【発明の詳細な説明】

【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】

この種の吸気マニホールド装置において、吸気マニホールドは、例えば、熱交換器を収

容するハウジングと、熱交換器にガスを導く導入部と、熱交換器で冷却されたガスを各シリンダ室に導く複数の分岐管を有する導出部とを備えている。ハウジングには、複数の分岐管の並び方向に開口して熱交換器が挿入可能な開口部が形成されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2014-515450号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

上記特許文献1に記載の技術では、吸気マニホールドを樹脂材料により射出成形する場合、複数の分岐管の並び方向に開口するように開口部がハウジングに形成されているので、吸気マニホールドを一体的に射出成形することが容易ではない。

【0005】

すなわち、ハウジングの内面を成形する金型及び各分岐管の内面を成形する金型を開口部から容易に抜くことができないため、例えば、ハウジング、導入部、及び導出部を別々に成形し、これら部材を接合することにより吸気マニホールドが組み立てられる。そのため、部品点数及び組立工数が増大するという課題がある。

【0006】

20

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、部品点数及び組立工数を低減す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。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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、樹脂材料により一体的に射出成形されており、前記熱交換器を収容するハウジングと、前記ハウジング内に前記ガスを導く導入部と、前記熱交換器で冷却された前記ガスを各前記シリンダ室に導く複数の分岐管と、を有し、前記ハウジングには、前記熱交換器の前記ガスの流通方向と複数の前記分岐管の並び方向とに直交する方向に開口して前記熱交換器が挿入可能な開口部が形成され、前記熱交換器には、前記開口部を閉塞した状態で前記吸気マニホールドに取り付けられるカバー部が設けられていることを特徴とする。

30

【0008】

このような構成によれば、ハウジングの内面を成形する金型及び分岐管の内面を成形する金型をハウジングの開口部から容易に抜くことができる。これにより、吸気マニホールドを樹脂材料により一体的に射出成形することができるので、部品点数及び組立工数を低減することができる。

【0009】

上記の吸気マニホールド装置において、各前記分岐管の少なくとも一部は、湾曲すると共に流路断面積が上流側に向かって徐々に小さくなるように形成されていてもよい。

40

【0010】

このような構成によれば、各分岐管を湾曲状に形成した場合であってもこれら分岐管の内面を成形する金型を開口部から抜くことができる。

【0011】

上記の吸気マニホールド装置において、各前記分岐管は、前記ハウジングから直線状に延在し、当該分岐管の延在方向から見て各前記分岐管の流路断面の全範囲が前記開口部に位置するように形成されていてもよい。

【0012】

このような構成によれば、分岐管の内面を成形する金型を開口部から容易に抜くことが

50

できる。

【0013】

上記の吸気マニホールド装置において、前記カバー部は、金属製であり、前記吸気マニホールドに対して複数の取付ボルトにより締結されていてもよい。

【0014】

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に固定することができる。

【0015】

上記の吸気マニホールド装置において、前記カバー部は、金属製のカバー部本体と、前記カバー部本体の外縁部にインサート成形されて前記吸気マニホールドに溶着される樹脂部材と、を有していてもよい。

10

【0016】

このような構成によれば、カバー部を吸気マニホールドに対して溶着することができるので、部品点数のさらなる低減を図ることができる。

【0017】

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は、各前記分岐管の先端部に設けられてシリンダヘッドに対して複数の固定ボルトにより締結されるフランジ部を有し、前記カバー部には、前記固定ボルトの軸線上に切欠部が形成されていてもよい。

【0018】

このような構成によれば、ドライバー等の締結工具を固定ボルトに対して容易に導くことができる。これにより、吸気マニホールドのフランジ部をシリンダヘッドに容易且つ確実に取り付けることができる。

20

【0019】

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のうち前記カバー部に接触する取付面は、同一平面上に位置していてもよい。

【0020】

このような構成によれば、カバー部及びハウジングの形状を簡素化することができると共にカバー部を吸気マニホールドに対して容易に取り付けることができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、熱交換器のガスの流通方向と複数の分岐管の並び方向とに直交する方向に開口して熱交換器が挿入可能な開口部をハウジングに形成することにより吸気マニホールドを樹脂材料で一体的に射出成形することができるので、吸気マニホールド装置の部品点数及び組立工数を低減することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1Aは、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断面正面図であり、図1Bは、図1AのIB-IB線に沿った断面図である。

【図2】図1Aに示す吸気マニホールドを成形する金型を示す断面説明図である。

【図3】図3Aは、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断面正面図であり、図3Bは、図3Aに示す吸気マニホールドを成形する金型を示す断面説明図である。

40

【図4】図4Aは、本発明の第3実施形態に係る吸気マニホールドの正面図であり、図4Bは、図4AのIVB-IVB線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

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。

【0024】

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

50

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。

【 0 0 2 5 】

(第1実施形態)

図1A及び図1B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、樹脂材料により一体的に射出成形された吸気マニホールド12と、吸気マニホールド12に内蔵された熱交換器(インタークーラ)14とを備えている。吸気マニホールド12を構成する樹脂材料は、特に限定されないが、例えば、ナイロン6(登録商標)又はナイロン66(登録商標)等が挙げられる。

10

【 0 0 2 6 】

吸気マニホールド12は、図示しない吸気通路に接続される管状の導入部16と、導入部16から導かれたガスを冷却する熱交換器14を収容するハウジング18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導出部20とを有している。

【 0 0 2 7 】

ハウジング18は、導入部16の延在方向(X方向)に沿って延在して片側が開口した箱型形状をなしている。すなわち、ハウジング18には、熱交換器14が挿入可能な開口部22が形成されている。なお、開口部22は、熱交換器14に設けられた後述するカバー部40により閉塞される。

20

【 0 0 2 8 】

ハウジング18のうち熱交換器14よりも上流側には、導入部16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26が形成されている。ハウジング18のうち熱交換器14よりも下流側には、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28が形成されている。すなわち、熱交換器14には、上流側空間26から下流側空間28に向かう方向(Y方向)にガスが流通する。

【 0 0 2 9 】

導出部20は、ハウジング18から開口部22とは反対側(Z方向)に向かって直線状に延出した3本の分岐管30a~30cと、これら分岐管30a~30cの先端部に跨って設けられたフランジ部32とを有している。本実施形態に係る吸気マニホールド装置10Aは、3気筒の内燃機関に適用されるため、分岐管30a~30cが3本であるが、分岐管の本数は、内燃機関の気筒数に応じて適宜変更可能であることは言うまでもない。

30

【 0 0 3 0 】

3本の分岐管30a~30cは、導入部16の延在方向に沿って等間隔に並んでおり、各分岐管30a~30cの内孔が下流側空間28に連通している。各分岐管30a~30cは、その延在方向から視て各分岐管30a~30cの流路断面の全範囲が開口部22内に位置している。各分岐管30a~30cの先端面には、図示しないシール部材が装着されている。

【 0 0 3 1 】

フランジ部32には、導出部20を図示しないシリンダヘッドに固定するための固定ボルト35が挿通する4つの挿通孔36a~36dが形成されている。具体的には、X方向において、挿通孔36aは分岐管30aに対して分岐管30bとは反対側に位置し、挿通孔36dは分岐管30cに対して分岐管30bとは反対側に位置している。また、X方向において、挿通孔36bは分岐管30a及び分岐管30bの間に位置し、挿通孔36cは分岐管30b及び分岐管30cの間に位置している。さらに、挿通孔36a及び挿通孔36dは、分岐管30a~30cの軸線Axよりも導入部16側に位置し、挿通孔36b及び挿通孔36cは、分岐管30a~30cの軸線Axよりも導入部16とは反対側に位置している。

40

【 0 0 3 2 】

すなわち、挿通孔36a及び挿通孔36bは、分岐管30aの軸線Axを中心に軸対称

50

の位置にあり、挿通孔 36c 及び挿通孔 36d は、分岐管 30c の軸線 Ax を中心に軸対称の位置にある。これにより、固定ボルト 35 の締付力を分岐管 30a、30c の先端面に設けられたシール部材の全体に略均等に作用させることができるので、分岐管 30a 及び分岐管 30c をシリンダヘッドに対して気密に接続することができる。

【0033】

また、3本の分岐管 30a ~ 30c のうち真ん中に位置する分岐管 30b には、挿通孔 36b、36c が位置する側とは反対側に板状のリブ（補強部材）38 が設けられている。このリブ 38 は、分岐管 30b とハウジング 18 に対して一体的に設けられている。これにより、挿通孔 36b 及び挿通孔 36c が分岐管 30b の軸線 Ax を中心に軸対称の位置にない場合であっても、リブ 38 の作用によって、分岐管 30b をシリンダヘッドに対して気密に接続することができる。

10

【0034】

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、ハウジング 18 の長手方向に延在した直方体形状の外形を有している。詳細な図示は省略するが、熱交換器 14 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。ガス流路は、Y 方向に延在している。なお、熱交換器 14 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 14 の冷媒流路に導入される。

【0035】

熱交換器 14 には、ハウジング 18 の開口部 22 を閉塞するカバー部 40 が一体的に設けられている。カバー部 40 は、熱交換器 14 と同じ金属材料で構成されており、複数の取付ボルト 42 により吸気マニホールド 12 に締結されている。これにより、熱交換器 14 を吸気マニホールド 12 に対して容易に固定することができる。

20

【0036】

また、カバー部 40 は、平板状に形成されている。すなわち、ハウジング 18 のうちカバー部 40 に接触する取付面は、同一平面上に位置している。これにより、カバー部 40 及びハウジング 18 の形状を簡素化できると共にカバー部 40 を吸気マニホールド 12 に対して容易に取り付けることができる。

【0037】

カバー部 40 には、固定ボルト 35 の軸線上（挿通孔 36a ~ 36d の中心線上）に切欠部 44 が形成されている。これにより、ドライバー等の締結工具を固定ボルト 35 の頭部に対して容易に導くことができる。よって、吸気マニホールド 12 のフランジ部 32 をシリンダヘッドに容易且つ確実に取り付けることができる。

30

【0038】

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。

【0039】

本実施形態では、ハウジング 18 には、熱交換器 14 のガスの流通方向と分岐管 30a ~ 30c の並び方向とに直交する方向（Z 方向）に開口して熱交換器 14 が挿入可能な開口部 22 が形成されている。そして、各分岐管 30a ~ 30c は、ハウジング 18 から Z 方向に直線状に延在し、分岐管 30a ~ 30c の延在方向から視て各分岐管 30a ~ 30c の流路断面の全範囲が開口部 22 内に位置するように形成されている。

40

【0040】

この場合、図 2 に示すように、ハウジング 18 の内面及び各分岐管 30a ~ 30c の内面を 1 つの金型 100 によって成形できると共にハウジング 18 の開口部 22 を介して金型 100 を容易に抜くことができる。なお、吸気マニホールド 12 の外面は、複数の金型 102、104、106 によって成形され、導入部 16 の内面は、図示しない金型によって成形される。このように、吸気マニホールド 12 を樹脂材料により一体的に射出成形することができるので、部品点数及び組立工数を低減することができる。

【0041】

50

(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10B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10Bにおいて、第1実施形態に係る吸気マニホールド装置10A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。後述する第3実施形態に係る吸気マニホールド装置10Cについても同様である。

【0042】

図3A及び図3Bに示すように、本実施形態に係る吸気マニホールド装置10Bは、吸気マニホールド50を備えている。吸気マニホールド50を構成する導出部52は、ハウジング18のうち開口部22の近傍から導入部16が位置する側とは反対側に延出した3本の分岐管54a~54cと、これら分岐管54a~54cの先端部に跨って設けられたフランジ部32とを有している。

10

【0043】

各分岐管54a~54cは、先端に向かって開口部22が位置する側とは反対側に湾曲している。また、各分岐管54a~54cは、その流路断面積が全長に亘って上流側(先端側)に向かって徐々に小さくなるように形成されている。

【0044】

本実施形態では、例えば、各分岐管54a~54cの内面の基端側をスライド金型110で成形すると共に各分岐管54a~54cの内面の先端側を金型112で成形することができる。スライド金型110は、ハウジング18の内面を成形する金型114に形成された凹部116に収容可能となっている。なお、吸気マニホールド50の外面は、例えば、金型112、114、118で成形される。

20

【0045】

このような構成によれば、スライド金型110を凹部116に収容した状態で金型114をハウジング18の開口部22から抜くことができるので、吸気マニホールド50を樹脂材料により一体的に射出成形することができる。よって、部品点数及び組立工数を低減することができる。なお、本実施形態は、上述した構成に限定されない。例えば、各分岐管54a~54cは、その一部において、流路断面積が上流側に向かって徐々に小さくなるように形成されていてもよい。この場合であっても、スライド金型110を凹部116に収容した状態で金型114をハウジング18の開口部22から抜くことができる。

【0046】

30

(第3実施形態)

次に、第3実施形態に係る吸気マニホールド装置10Cについて説明する。図4A及び図4Bに示すように、本実施形態に係る吸気マニホールド装置10Cは、吸気マニホールド60と、カバー部62とを備えている。吸気マニホールド60は、導入部16と、開口部22の外周側に環状凹部64が形成されたハウジング66と、導出部20とを有している。ただし、吸気マニホールド60は、上述した導出部52を有していてもよい。

【0047】

カバー部62は、熱交換器14に一体的に設けられて開口部22を閉塞する金属製のカバー部本体68と、カバー部本体68の外縁部にインサート成形された樹脂部材70とを有している。樹脂部材70には、環状凹部64に挿入される環状凸部72が形成されている。

40

【0048】

この場合、吸気マニホールド60の環状凹部64にカバー部62の環状凸部72を挿入して互いに振動溶着させることにより、カバー部62を吸気マニホールド60に対して固定することができる。これにより、部品点数の削減を図ることができる。

【符号の説明】

【0049】

10A~10C...吸気マニホールド装置

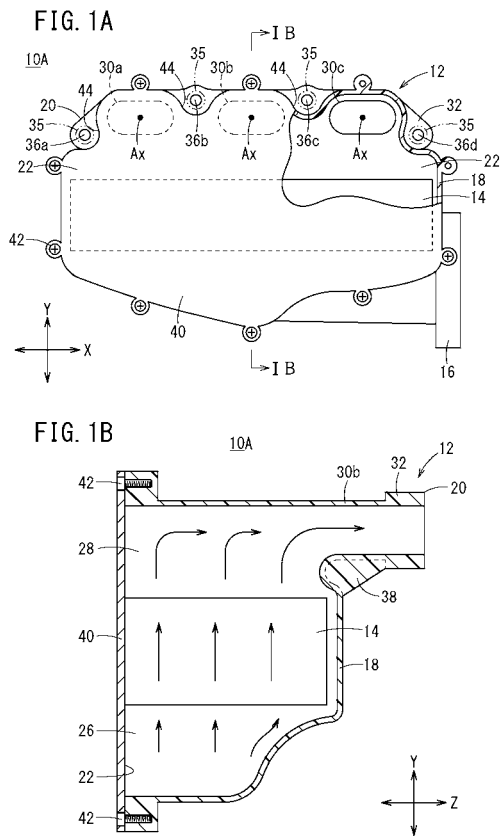
12、50、60...吸気マニホールド 14...熱交換器

16...導入部 18...ハウジング

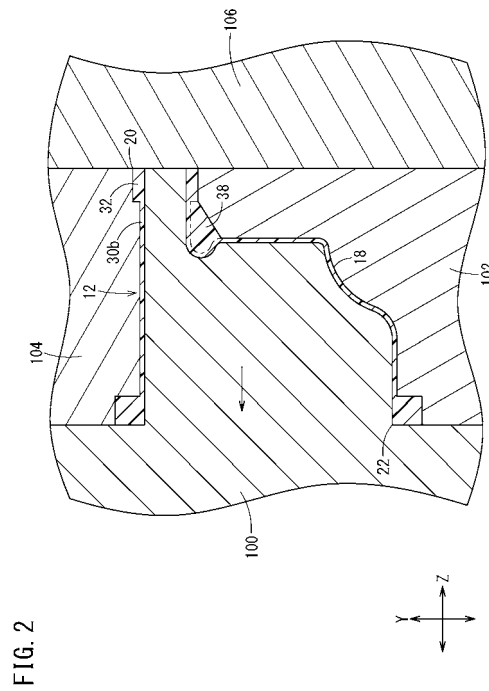
50

- 20、52... 導出部
- 30a ~ 30c、54a ~ 54c... 分岐管
- 40、62... カバー部
- 22... 開口部

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

FIG. 3A

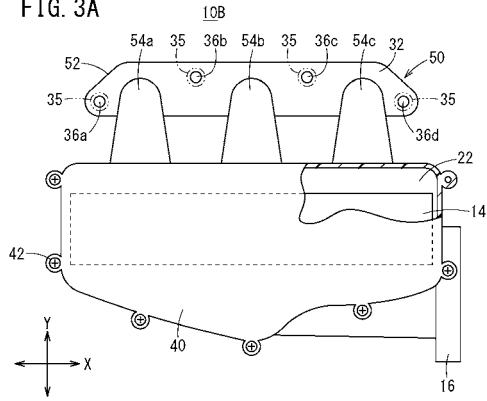
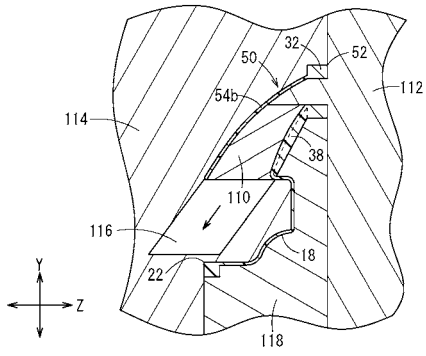


FIG. 3B



【 図 4 】

FIG. 4A

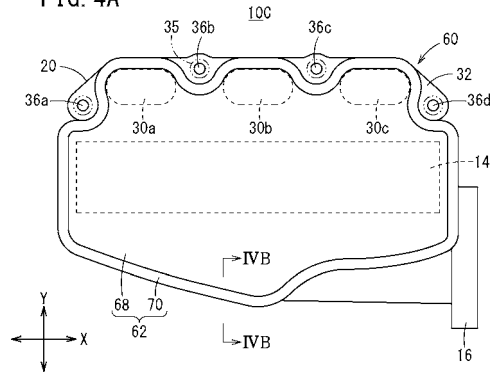
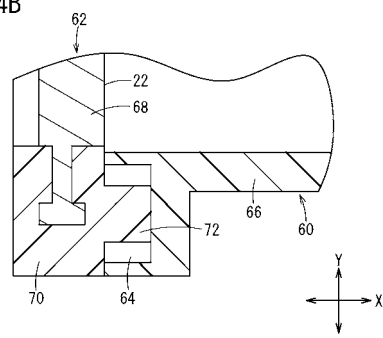


FIG. 4B



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 0 2 M 35/104 B
F 0 2 M 35/10 3 0 1 T

(72)発明者 小林 勇人

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内

(72)発明者 諏訪間 貴康

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内

Fターム(参考) 3H019 BA43 BD03