

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5995775号
(P5995775)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl.	F 1
F 0 2 F 7/00 (2006.01)	F 0 2 F 7/00 L
F 1 6 J 15/06 (2006.01)	F 1 6 J 15/06 P
F 0 2 F 11/00 (2006.01)	F 0 2 F 11/00 A

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-94669 (P2013-94669)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成25年4月26日(2013.4.26)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-214717 (P2014-214717A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成26年11月17日(2014.11.17)	(73) 特許権者	000000033
審査請求日	平成27年9月3日(2015.9.3)		旭化成株式会社
			東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100175802
			弁理士 寺本 光生
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製カバーの取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂製カバー(25)と該樹脂製カバー(25)の被結合部材(24)とが締結部材(50)によって結合されて内部に空間が形成され、

前記樹脂製カバー(25)及び前記被結合部材(24)には、前記空間を囲んで結合される前記樹脂製カバー(25)と前記被結合部材(24)との結合面(36, 37)と、前記結合面(36, 37)から、前記空間の外方に向けて膨出するとともに前記締結部材(50)によって締結されるフランジ部(48, 45)がそれぞれ形成され、

前記結合面(36, 37)及び前記フランジ部(48, 45)に渡ってガスケット(40)が挟持される樹脂製カバーの取付構造において、

前記樹脂製カバー(25)及び前記被結合部材(24)それぞれの前記フランジ部(48, 45)に対向する、弾性変形可能な前記ガスケット(40)におけるフランジ当接部(42)には、前記締結部材(50)を貫通させる貫通穴(51)が形成され、

前記フランジ当接部(42)には、前記貫通穴(51)の軸方向に沿う厚み寸法が、前記空間側よりも前記フランジ部(48, 45)の膨出端部(48A, 45A)側の方が大きくなるように厚肉部(70)が形成され、

前記フランジ当接部(42)から前記樹脂製カバー(25)の外周壁、又は、前記被結合部材(24)の外周壁に沿って、前記貫通穴(51)の軸方向に延出するとともに、前記樹脂製カバー(25)の外周壁、又は、前記被結合部材(24)の外周壁に密着する保持壁部(72)が、前記厚肉部(70)から延出して前記フランジ当接部(42)に一体

10

20

に形成されることを特徴とする樹脂製カバーの取付構造。

【請求項 2】

前記フランジ当接部（４２）には、前記貫通穴（５１）の周囲に形成される前記厚肉部（７０）と、該厚肉部（７０）よりも薄い非厚肉部（７１）とが含まれており、

前記締結部材（５０）による締結時に、前記樹脂製カバー（２５）と前記被結合部材（２４）とで挟圧されて圧縮される前記フランジ当接部（４２）における圧縮量が、前記非厚肉部（７１）よりも前記厚肉部（７０）の方が大きくなるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂製カバーの取付構造。

【請求項 3】

前記締結部材（５０）は段付きボルトであって、該締結部材（５０）の前記樹脂製カバー（２５）側又は前記被結合部材（２４）側を向く段差面（５０Ｅ）は、前記貫通穴（５１）を貫通して前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に当接し、前記樹脂製カバー（２５）は、前記被結合部材（５０）に前記ガスカート（４０）を介してフローティング支持されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の樹脂製カバーの取付構造。

10

【請求項 4】

前記ガスカート（４０）には、前記貫通穴（５１）を挟んで前記保持壁部（７２）と対向する位置に、前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に対する係合部（７４）が形成され、前記保持壁部（７２）と、前記係合部（７４）と、前記貫通穴（５１）の中心軸線（Ｌ４）とが、前記貫通穴（５１）の軸方向視で同一直線状に配置されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の樹脂製カバーの取付構造。

20

【請求項 5】

前記保持壁部（７２）には、前記樹脂製カバー（２５）の外周壁、又は、前記被結合部材（２４）の外周壁に設けられた第 1 の被係合部（８０）に対して係合可能な第 1 の係合部（７３）が形成されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の樹脂製カバーの取付構造。

【請求項 6】

前記第 1 の係合部（７３）は、前記保持壁部（７２）において、前記樹脂製カバー（２５）及び前記被結合部材（２４）それぞれの前記フランジ部（４８，４５）の前記膨出端部（４８Ａ，４５Ａ）側に位置する部位に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の樹脂製カバーの取付構造。

30

【請求項 7】

前記ガスカート（４０）には、前記貫通穴（５１）を挟んで前記第 1 の係合部（７３）と対向する位置に、第 2 の係合部（７４）が形成され、前記第 2 の係合部（７４）が係合可能な第 2 の被係合部（８１）が、前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の樹脂製カバーの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂製カバーの取付構造に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来の樹脂製カバーとして、例えば、軽量化やコスト低減を図るべく樹脂を採用した、内燃機関のヘッドカバー等がある（特許文献 1 参照）。特許文献 1 に開示される構成では、樹脂製カバーであるヘッドカバーがボルトを介して被結合部材であるシリンダヘッドに締結されるとともに、シリンダヘッドとヘッドカバーとの結合面に、ガスカートが挟持されている。ガスケットは、結合面全体に渡って延びる枠状部分と、前記ボルトの締結孔周りに位置するフランジ状部分とを含む形状に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】実開平 7 - 1 0 4 5 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示の構成のように、剛性を確保しにくい樹脂製のヘッドカバーをボルト等の締結部材にてシリンダヘッドに締結固定する場合には、ヘッドカバーとシリンダヘッドとの間にガスケットが挟持されることから、ヘッドカバーはガスケットの反力を受け、この反力によって樹脂製のヘッドカバーに撓みや変形が生じやすいという課題がある。詳しくは、ガスケットを挟圧する挟圧力が、締結孔に近接した部位では大きくなるため、締結孔に近接した部位ではヘッドカバーとシリンダヘッドとが近づく方向へ向けて撓みや変形を起こしやすくなる一方、締結孔から離れた部位ではガスケットの挟圧力が小さくなるため、上記近接した部位におけるガスケットの反力の影響を受けてヘッドカバーとシリンダヘッドとが離間する方向へ向けて撓みや変形を起こしやすくなる。そして、このような撓みや変形が生じると、ヘッドカバーの部位毎でシール性のバラつきが生じやすくなってしまいう場合がある。

10

【 0 0 0 5 】

したがって、上記樹脂製のヘッドカバーのような樹脂製カバーをガスケットを介して被結合部材に取付固定するに際しては、樹脂製カバーの撓みや変形を抑えて、被結合部分との間に安定したシール性を確保することが望まれる。このように安定したシール性を確保することは、特許文献 1 に開示されるような内燃機関の樹脂製のヘッドカバーに限らず、類似する構成の一般的な樹脂製カバー全般に望まれるものである。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は上述の実情に鑑みてなされたものであり、樹脂製カバーを被結合部材に取付けた際に、樹脂製カバーの撓みや変形が抑えられ、樹脂製カバーと被結合部材との結合部分に安定したシール性を確保できる樹脂製カバーの取付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】

【 0 0 0 7 】

上記課題の解決手段として、請求項 1 に記載の発明は、樹脂製カバー（ 2 5 ）と該樹脂製カバー（ 2 5 ）の被結合部材（ 2 4 ）とが締結部材（ 5 0 ）によって結合されて内部に空間が形成され、前記樹脂製カバー（ 2 5 ）及び前記被結合部材（ 2 4 ）には、前記空間を囲んで結合される前記樹脂製カバー（ 2 5 ）と前記被結合部材（ 2 4 ）との結合面（ 3 6 , 3 7 ）と、前記結合面（ 3 6 , 3 7 ）から、前記空間の外方に向けて膨出するとともに、前記締結部材（ 5 0 ）によって締結されるフランジ部（ 4 8 , 4 5 ）がそれぞれ形成され、前記結合面（ 3 6 , 3 7 ）及び前記フランジ部（ 4 8 , 4 5 ）に渡ってガスケット（ 4 0 ）が挟持される樹脂製カバーの取付構造において、前記樹脂製カバー（ 2 5 ）及び前記被結合部材（ 2 4 ）それぞれの前記フランジ部（ 4 8 , 4 5 ）に対向する、弾性変形可能な前記ガスケット（ 4 0 ）におけるフランジ当接部（ 4 2 ）には、前記締結部材（ 5 0 ）を貫通させる貫通穴（ 5 1 ）が形成され、前記フランジ当接部（ 4 2 ）には、前記貫通穴（ 5 1 ）の軸方向に沿う厚み寸法が、前記空間側よりも前記フランジ部（ 4 8 , 4 5 ）の膨出端部（ 4 8 A , 4 5 A ）側の方が大きくなるように厚肉部（ 7 0 ）が形成され、前記フランジ当接部（ 4 2 ）から前記樹脂製カバー（ 2 5 ）の外周壁、又は、前記被結合部材（ 2 4 ）の外周壁に沿って、前記貫通穴（ 5 1 ）の軸方向に延出するとともに、前記樹脂製カバー（ 2 5 ）の外周壁、又は、前記被結合部材（ 2 4 ）の外周壁に密着する保持壁部（ 7 2 ）が、前記厚肉部（ 7 0 ）から延出して前記フランジ当接部（ 4 2 ）に一体に形成されることを特徴とする。

30

40

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、前記フランジ当接部（ 4 2 ）には、前記貫通穴（ 5 1 ）の周囲に形成される前記厚肉部（ 7 0 ）と、該厚肉部（ 7 0 ）よりも薄い非厚肉部（ 7 1 ）とが含まれており、前記締結部材（ 5 0 ）による締結時に、前記樹脂製カバー（ 2 5 ）と前

50

記被結合部材（２４）とで挟圧されて圧縮される前記フランジ当接部（４２）における圧縮量が、前記非厚肉部（７１）よりも前記厚肉部（７０）の方が大きくなるように構成されることを特徴とする。

【０００９】

請求項３に記載の発明は、前記締結部材（５０）は段付きボルトであって、該締結部材（５０）の前記樹脂製カバー（２５）側又は前記被結合部材（２４）側を向く段差面（５０Ｅ）は、前記貫通穴（５１）を貫通して前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に当接し、前記樹脂製カバー（２５）は、前記被結合部材（５０）に前記ガスケット（４０）を介してフローティング支持されることを特徴とする。

【００１０】

請求項４に記載の発明は、前記ガスケット（４０）には、前記貫通穴（５１）を挟んで前記保持壁部（７２）と対向する位置に、前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に対する係合部（７４）が形成され、前記保持壁部（７２）と、前記係合部（７４）と、前記貫通穴（５１）の中心軸線（Ｌ４）とが、前記貫通穴（５１）の軸方向視で同一直線状に配置されることを特徴とする。

【００１２】

請求項５に記載の発明は、前記保持壁部（７２）には、前記樹脂製カバー（２５）の外周壁、又は、前記被結合部材（２４）の外周壁に設けられた第１の被係合部（８０）に対して係合可能な第１の係合部（７３）が形成されることを特徴とする。

【００１３】

請求項６に記載の発明は、前記第１の係合部（７３）は、前記保持壁部（７２）において、前記樹脂製カバー（２５）及び前記被結合部材（２４）それぞれの前記フランジ部（４８，４５）の前記膨出端部（４８Ａ，４５Ａ）側に位置する部位に形成されることを特徴とする。

【００１４】

請求項７に記載の発明は、前記ガスケット（４０）には、前記貫通穴（５１）を挟んで前記第１の係合部（７３）と対向する位置に、第２の係合部（７４）が形成され、前記第２の係合部（７４）が係合可能な第２の被係合部（８１）が、前記樹脂製カバー（２５）又は前記被結合部材（２４）に形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

請求項１に記載の発明によれば、樹脂製カバーと被結合部材とがガスケットを挟持して、互いのフランジ部で締結固定される際は、締結に伴って樹脂製カバーにおける締結部材周りの特に外方側、すなわちフランジ部の膨出端部側が、被結合部材に近づく方向へ向けて特に撓みや変形を起こしやすくなるが、ガスケットにおける上記フランジ部に対向するフランジ当接部には、締結部材が貫通する貫通穴の軸方向に沿う厚み寸法が、空間側よりもフランジ部の膨出端部側の方が大きくなるように、厚肉部を形成したので、締結部材周りの特に外方側、すなわちフランジ部における膨出端部側のガスケットの反力を高めて、樹脂製カバーが被結合部材に近づく方向へ向けて撓もうとするのを抑制することができる。さらに、締結部材周りでの樹脂製カバーの撓みや変形を抑制することで、締結部材から離れた樹脂製カバーにおける部位の撓みや変形も合わせて抑制することができる。これにより、本発明では、樹脂製カバーと被結合部材との結合部分に安定したシール性を確保することができる。

また、ガスケットを樹脂製カバー又は被結合部材に保持させた状態で、樹脂製カバーと被結合部材とを組み付けることができる。また、樹脂製カバーと被結合部材との組み付けの際、保持壁部が、樹脂製カバー部の外周壁、又は、被結合部材の外周壁に密着するので、ガスケットにおけるフランジ当接部を安定して樹脂製カバー又は被結合部材のフランジ部周りの所定の位置に位置決めさせておくことができ、締結部材による締結作業も容易に行うことができる。

また、保持壁部の剛性、及び樹脂製カバー又は被結合部材への保持力を効果的に高める

10

20

30

40

50

ことができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明によれば、厚肉部の圧縮量を非厚肉部の圧縮量よりも大きくすることで、厚肉部における締結に伴うガスケットの反力を確実に大きくすることができ、効果的に樹脂製カバーの撓みや変形を抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、段付きボルトによって締結量を規定することができ、締めすぎを防止して厚肉部の反力を好適に樹脂製カバーに加えることができ、樹脂製カバーの撓みや変形を好適に抑制することができる。さらに、樹脂製カバーが、被結合部材にガスケットを介してフローティング支持されるため、被結合部材から樹脂製カバーへの熱伝導や振動等の伝達を低減することができる。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明によれば、一層効果的にガスケットにおけるフランジ当接部の位置ずれを防止することができ、樹脂製カバーと被結合部材との組み付け性を向上することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の発明によれば、第 1 の係合部が膨出端部側から係合することによって、保持壁部による保持効果が一層高まり、ガスケットを樹脂製カバー又は被結合部材に一層効果的に保持させることができる。

【 0 0 2 2 】

20

請求項 7 に記載の発明によれば、貫通穴を挟み込むようにして、保持壁部の第 1 の係合部と、第 2 の係合部とが対向して設けられるので、締結部材による締結時に、ガスケットの位置ずれを一層効果的に防止することができる。また、締結時に、締結部材の回転に伴ってガスケットが連れまわりにくくなり、位置決めを効果的に行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】本発明の実施形態に係る構造が適用された自動二輪車の左側面図である。

【図 2】上記自動二輪車の内燃機関周辺の左側面図である。

【図 3】上記自動二輪車の内燃機関周辺の上面図である。

【図 4】上記内燃機関のシリンダ部の左側面図である。

30

【図 5】上記内燃機関のシリンダ部をシリンダ軸線に沿って前方側から見た図である。

【図 6】上記内燃機関のシリンダ部の斜視図である。

【図 7】上記内燃機関のシリンダ部を構成するヘッドカバーの内部を、シリンダ軸線に沿って見た図であり、ガスケットがヘッドカバーに保持された状態の図である。

【図 8】上記内燃機関のシリンダ部を構成するシリンダヘッドの内部を、シリンダ軸線に沿って見た図である。

【図 9】上記シリンダヘッドの斜視図である。

【図 10】上記ヘッドカバーの内部を、シリンダ軸線に沿って見た図である。

【図 11】シリンダヘッドとヘッドカバーとの間に挟持されるガスケットを示した図である。

40

【図 12】上記ガスケットの斜視図である。

【図 13】上記ガスケットの要部の拡大斜視図の拡大図である。

【図 14】ガスケットをヘッドカバーに保持した状態を、図 11 の A - A 線に対応する断面で示した断面図であり、ヘッドカバーとシリンダヘッドとの組み付けを説明する図である。

【図 15】ヘッドカバーにガスケットを保持した状態で、シリンダヘッドに組み付ける際の、組み付け初期の状態を、図 11 の A - A 線に対応する断面で示した断面図であり、ヘッドカバーとシリンダヘッドとの組み付けを説明する図である。

【図 16】図 15 に示した状態から、ボルトの締結を進めた状態を、図 11 の A - A 線に対応する断面で示した断面図であり、ヘッドカバーとシリンダヘッドとの組み付けを説明

50

する図である。

【図 1 7】図 1 6 に示した状態から、ボルトの締結を進めた組み付け完了状態を、図 1 1 の A - A 線に対応する断面で示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下で用いる図面において、矢印 F R は車両の前方を示し、矢印 U P は車両の上方を示し、矢印 L H は車両の左方を示している。以下で説明する実施形態は、本発明の樹脂製カバーの取付構造を鞍乗型車両に搭載された内燃機関のシリンダヘッドとヘッドカバーに適用したものである。

【0025】

図 1 は、本発明が適用された内燃機関を備えるスクータ型の自動二輪車 1 を示している。まず、自動二輪車 1 の構成について説明する。この自動二輪車 1 は、内燃機関 2 と動力伝達機構 3 とを一体としたスイングユニット 4 を備え、スイングユニット 4 の後部で後輪 5 を回動可能に支持するとともに、スイングユニット 4 の前方に、操舵系を構成する前輪 6 を配置している。前輪 6 は、左右一対のフロントフォーク 7 の下部に回動可能に支持され、左右のフロントフォーク 7 の上部にはブリッジ 8 が架設され、ブリッジ 8 の車幅方向中央には、操舵軸であるステアリングシャフト 9 が立設されている。

【0026】

ステアリングシャフト 9 の上方にハンドルパイプ 10 が設けられ、ハンドルパイプ 10 は車幅方向に延在する単一のパイプ材から構成されている。本実施形態における操舵系は、主に、前輪 6、フロントフォーク 7、ステアリングシャフト 9、及びハンドルパイプ 10 等で構成されている。

【0027】

ステアリングシャフト 9 は、複数のフレーム部材を溶接等により一体とした車体フレーム 11 の前端に設けられたヘッドパイプ 12 に回動可能に支持されており、当該車両の車体フレーム 11 は、上記ヘッドパイプ 12 と、このヘッドパイプ 12 から下方に延びる一本のメインフレーム 13 と、メインフレーム 13 の下部側面に接続して後方に向けて延びた後、後上方に延びる左右一対のサイドフレーム 14 と、左右のサイドフレーム 14 の上端と接続し、後上方に延びる左右一対のシートフレーム 15 と、を備えている。なお、メインフレーム 13 は厳密には鉛直方向に対してやや傾斜し、ヘッドパイプ 12 から後下方に延びている。

【0028】

スイングユニット 4 は、内燃機関 2 の左側部に動力伝達機構 3 を一体化させて構成されており、内燃機関 2 と動力伝達機構 3 との接続位置近傍に設けたリンク部材 16 を前方に延ばして、左のサイドフレーム 14 の後側下部に設けられたプレート 19 に上下方向に揺動可能に支持されている。動力伝達機構 3 は、車幅方向中央に対して左方の位置で前後方向に延在している。スイングユニット 4 の上部（動力伝達機構 3 の上部）には、エアクリーナ 17 が設けられ、スイングユニット 4 の後部（動力伝達機構 3 の後部）と左のシートフレーム 15 の後部との間には、リヤクッションユニット 18 が設けられている。なお、動力伝達機構 3 は、内燃機関 2 の左側部に接続される伝動ケース内に減速機を収容して構成されている。

【0029】

スイングユニット 4 の前方には、燃料タンク 20 が配置され、燃料タンク 20 は側面視で、メインフレーム 13 の後方であって、左右のサイドフレーム 14 の上方の位置でメインフレーム 13 及び左右のサイドフレーム 14 に支持されている。また、スイングユニット 4 の上方には、シート 20 A が配置されている。

【0030】

図 2、図 3 を参照し、内燃機関 2 は、クランク軸を収容するクランクケース 21 と、クランクケース 21 の前部に結合されたシリンダ部 22 と、を備えている。動力伝達機構 3 は、クランクケース 21 の左側部に接続されて後方に延びている。シリンダ部 22 は、内

10

20

30

40

50

部にシリンダボアを有しクランクケース 2 1 の前部に結合されたシリンダブロック 2 3 に、金属製のシリンダヘッド 2 4 及び樹脂製のヘッドカバー 2 5 が順次結合されて構成されている。シリンダブロック 2 3、シリンダヘッド 2 4 及びヘッドカバー 2 5 は、上記シリンダボアの軸中心を通るシリンダ軸線 S 1 (図 2 参照) が略水平に前傾するようにクランクケース 2 1 に結合されている。

ここで、本実施形態では、ヘッドカバー 2 5 が樹脂製カバーに対応し、シリンダヘッド 2 4 が被結合部材に対応する。

【 0 0 3 1 】

なお、上記略水平とは、側面視で、シリンダ軸線 S 1 が水平面に対して、 - 3 0 ~ 3 0 度程度の角度で交差する状態であり、本実施形態では、側面視で、水平面に対しシリンダ軸線 S 1 が 2 5 度程度の角度で交差するようにシリンダ部 2 2 がクランクケース 2 1 に結合されている。

10

【 0 0 3 2 】

シリンダヘッド 2 4 の内部には燃焼室と、この燃焼室から延びてシリンダヘッド 2 4 の上壁で開口する吸気ポート I N (図 6 参照) と、が形成されており、吸気ポート I N とエアクリーナ 1 7 は、インレットパイプ 2 6、スロットルボディ 2 7 及びコネクティングチューブ 2 8 を介在させて、連通している。なお、エアクリーナ 1 7、インレットパイプ 2 6、スロットルボディ 2 7 及びコネクティングチューブ 2 8 により、自動二輪車 1 の吸気系が構成されている。また、インレットパイプ 2 6 におけるシリンダヘッド 2 4 との接続部側には、燃料噴射装置 1 0 0 が立設され、燃料噴射装置 1 0 0 と燃料タンク 2 0 は、燃料ホース 1 0 1 で接続されている。また、シリンダヘッド 2 4 とヘッドカバー 2 5 は、その内部に図示省略する空間である動弁室を形成し、この動弁室には動弁機構が収容されている。

20

【 0 0 3 3 】

また、シリンダヘッド 2 4 の下壁には、燃焼室に連通する排気ポート (図示略) が形成され、この排気ポートには排気管 2 9 が接続され、排気管 2 9 はクランクケース 2 1 の下方を通過して後方に延びている。

【 0 0 3 4 】

図中符号 V E は、内燃機関 2 の内部で生じたブローバイガスを排出するブローバイガス換気装置を示しており、図 4、図 5 も参照し、本実施形態のブローバイガス換気装置 V E は、ヘッドカバー 2 5 に形成されて、ブローバイガスを気液分離するためのブリーザ室 3 1 と、ブリーザ室 3 1 に連通してブローバイガスを内燃機関 2 の内部から排出する排出口 3 2 A 及び排出口 3 2 A から突出する管部 3 2 B と、排出口 3 2 A (管部 3 2 B) に接続されて、排出口 3 2 A と吸気系とを連通させるブリーザホース 3 3 と、を備えて構成されている。

30

【 0 0 3 5 】

ヘッドカバー 2 5 は、前方を指向する略矩形状の頂壁部 2 5 A と、頂壁部 2 5 A の外周部から概略シリンダ軸線 S 1 に沿って延出してシリンダヘッド 2 4 に結合する断面視矩形状の周壁部 2 5 B と、を有しており、ブリーザ室 3 1 は、上記頂壁部 2 5 A から膨出するようにして頂壁部 2 5 A に一体に形成されている。

40

そして、ブリーザ室 3 1 の上部に一体に、排出口 3 2 A が右方に開口して形成され、排出口 3 2 A に右方に延びて右方に開口する管部 3 2 B が一体に形成され、ブリーザホース 3 3 は管部 3 2 B に接続されて右方に延びてから後方に湾曲して引き出されて、吸気系に接続されるようになっている。なお、本実施形態では、ブリーザホース 3 3 は、吸気系におけるコネクティングチューブ 2 8 に接続されるが、接続先は、エアクリーナ 1 7 でも、スロットルボディ 2 7 でも、インレットパイプ 2 6 でも構わない。

【 0 0 3 6 】

ブリーザ室 3 1 は、ヘッドカバー 2 5 の頂壁部 2 5 A の中央領域から立ち上がり、ヘッドカバー 2 5 の内部に連通する断面視で矩形状の側壁部 3 1 A と、側壁部 3 1 A に結合して側壁部 3 1 A を閉塞し、前方を指向する矩形状の天壁部 3 1 B と、を一体に有している

50

。ブリーザ室 3 1 の上部右側の角部は、中央領域側（シリンダ軸線 S 1 側）に向けて凹出した切欠き部 3 1 C が形成され、切欠き部 3 1 C のうちの右方を指向する壁部分に、排出口 3 2 A が形成され、切欠き部 3 1 C のうちの上方を指向する壁部分は、管部 3 2 B を下方から覆っている。

【 0 0 3 7 】

また、図 7 を参照し、図中で説明便宜上、二点鎖線で示すが、側壁部 3 1 A の内面側の周縁部には、樹脂製の矩形状のカバー板 3 5 が溶着されており、これにより、側壁部 3 1 A 及び天壁部 3 1 B で囲われる空間を内部側から覆うことで、ブリーザ室 3 1 が形成されている。

そして、ブリーザ室 3 1 の側壁部 3 1 A には下方に開放した導入口 3 1 D が形成されており、ブリーザ室 3 1 の天壁部 3 1 B の内面には、ヘッドカバー 2 5 の内部で生じたブローパイガスを、導入口 3 1 D から図中矢印 D に示すように蛇行させて排出口 3 2 A まで導くラビリンズ壁 3 4 が形成されている。このラビリンズ壁 3 4 は天壁部 3 1 B から立ち上がるように、天壁部 3 1 B に一体に形成されている。これにより、導入口 3 1 D から導入されたブローパイガスがラビリンズ壁 3 4 に沿って蛇行して排出口 3 2 A から排出され、ラビリンズ壁 3 4 があることで液体が排出口 3 2 A から排出されることが防止される（つまり、気液分離が行われる）。

【 0 0 3 8 】

図 7 には、ヘッドカバー 2 5 に取り付けられた状態のガスケット 4 0 が示されており、内燃機関 2 においては、シリンダヘッド 2 4 とヘッドカバー 2 5 との結合面（後述するヘッド側結合面 3 7 及びカバー側結合面 3 6）に、ガスケット 4 0 が挟持される。図 8、図 9 には、シリンダヘッド 2 4 とガスケット 4 0 とが示されるが、本実施形態の内燃機関 2 では、詳細は後述するが、ガスケット 4 0 がヘッドカバー 2 5 に組み立てられ、ヘッドカバー 2 5 がシリンダヘッド 2 4 に締結され、これに伴い、シリンダヘッド 2 4 とヘッドカバー 2 5 との間にガスケット 4 0 が挟持されるようになっている。なお、本実施形態の説明で用いる図面には、説明便宜上、ガスケット 4 0 にドット付している場合がある。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 には、ガスケット 4 0 が取り外された状態のヘッドカバー 2 5 が示されており、図 7、図 1 0 を参照し、ヘッドカバー 2 5 の周壁部 2 5 B におけるシリンダヘッド 2 4 側を向く矩形状（矩形枠状）の端面には、ヘッドカバー 2 5 がガスケット 4 0 を介してシリンダヘッド 2 4 に当接して結合するカバー側結合面 3 6 が設定されている。なお、カバー側結合面 3 6 は矩形状（矩形枠状）を呈する。

一方で、図 8、図 9 を参照し、シリンダヘッド 2 4 においては、ヘッドカバー 2 5 側に向く、矩形状（矩形枠状）の端面に、シリンダヘッド 2 4 がガスケット 4 0 を介してヘッドカバー 2 5 に当接して結合するヘッド側結合面 3 7 が設定される。なお、ヘッド側結合面 3 7 も矩形状（矩形枠状）を呈する。

カバー側結合面 3 6 及びヘッド側結合面 3 7 は、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 とで形成する空間である動弁室を、ガスケット 4 0 を介してシール及び結合する面である。

【 0 0 4 0 】

図 7、図 1 1 及び図 1 2 を参照し、本実施形態のガスケット 4 0 は弾性変形可能なたとえばゴム製とされ、ヘッドカバー 2 5 のカバー側結合面 3 6 に沿って矩形枠状に形成されたガスケット本体 4 1 と、ガスケット本体 4 1 の四隅の角部から外方（動弁室側の反対側の方向）に向けて膨出する 4 つのフランジ当接部 4 2 と、ガスケット本体 4 1 からヘッドカバー 2 5 側に向けて突出する嵌合壁部 4 3 と、を一体に有している。嵌合壁部 4 3 は、矩形枠状のガスケット本体 4 1 の全域にわたって連続して形成されている。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 を参照し、ヘッドカバー 2 5 のカバー側結合面 3 6 には、カバー側結合面 3 6 の全域にわたって連続して、矩形状をなすガスケット嵌合溝 4 4 が形成されている。ガスケ

10

20

30

40

50

ット嵌合溝 4 4 は嵌合壁部 4 3 に整合しており、嵌合壁部 4 3 がガスケット嵌合溝 4 4 に嵌合されることで、図 7 に示すように、ガスケット 4 0 がヘッドカバー 2 5 に組み状態となるように、ガスケット 4 0 は構成されている。

なお、図 1 1、図 1 2 を参照し、嵌合壁部 4 3 は、ガスケット嵌合溝 4 4 に隙間をもって挿入される矩形棒状の本体 4 3 A と、本体 4 3 A の外周面及び内周面にそれぞれ形成され、当該外周面及び内周面の全周にわたって連続して延び、かつガスケット嵌合溝 4 4 の側壁部分に当接する当接リブ 4 3 B と、当接リブ 4 3 B に直交して延び、本体 4 3 A の外周面及び内周面において間隔を空けて複数形成された補強リブ 4 3 C と、を一体に有している。

【 0 0 4 2 】

10

図 6、図 8、図 9 等を参照し、シリンダヘッド 2 4 のヘッド側結合同 3 7 の四隅の角部それぞれには、外方（動弁室側の反対側の方向）に膨出するヘッド側フランジ部 4 5 が一体に形成され、ヘッド側フランジ部 4 5 にはそれぞれ、シリンダ軸線 S 1 方向に沿って延びる雌ねじ穴 4 6 が形成されている。また、図 1 0 を参照し、ヘッドカバー 2 5 のカバー側結合同 3 6 の四隅の角部それぞれにも同様に、外方（動弁室側の反対側の方向）に膨出するカバー側フランジ部 4 8 が形成され、カバー側フランジ部 4 8 にはそれぞれボルトを挿通させる挿通穴 4 9 が形成されている。

そして図 4 ~ 図 6 を参照し、挿通穴 4 9 にはボルト 5 0 が挿通され、この挿通されたボルト 5 0 がヘッド側フランジ部 4 5 の雌ねじ穴 4 6 に締結されることで、ヘッドカバー 2 5 がシリンダヘッド 2 4 に締結される。このとき、ボルト 5 0 はガスケット 4 0 のフランジ当接部 4 2 に形成された貫通穴 5 1（図 7、図 1 1、図 1 2 等参照）に通されている。

20

そして、ガスケット 4 0 は、カバー側結合同 3 6 とヘッド側結合同 3 7 との間、及びカバー側フランジ部 4 8 とヘッド側フランジ部 4 5 との間全体に渡って位置しており、フランジ当接部 4 2 は、表裏（ヘッドカバー側及びシリンダヘッド側）でカバー側フランジ部 4 8 とヘッド側フランジ部 4 5 とに対向する状態となる。そして、ガスケット 4 0 は、ボルト 5 0 が締め上げられることで、カバー側結合同 3 6 とヘッド側結合同 3 7 との間で弾性変形（圧縮）した状態で挟み込まれて（挟圧されて）、カバー側結合同 3 6 とヘッド側結合同 3 7 との間をシールする（動弁室をシールする）ことになる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態の内燃機関 2 では、シリンダ部 2 2 におけるガスケット 4 0 が挟持される部位のうち、車両への搭載状態で、シリンダヘッド 2 4 及びヘッドカバー 2 5 の上壁に対応する位置にある部位に、ガスケット 4 0 が最も低面圧で挟持される、図 7 ~ 図 9 で便宜上二点鎖線で示す低面圧部 5 5 が形成される。低面圧部 5 5 は、内燃機関 2 内の内圧が必要以上に高まってしまった場合に、圧抜き、すなわちブローバイガスを排出させるために設けられる。なお、図 7 ~ 図 9 において低面圧部 5 5 が位置する領域は、ガスケット 4 0 に付したドットよりも濃度の濃いドットを付して強調して示してある。

30

【 0 0 4 4 】

低面圧部 5 5 は、左右上側に位置するヘッド側フランジ部 4 5 及びカバー側フランジ部 4 8 との間に位置する部位のうちの、左右方向で中央の位置よりもやや右側（内燃機関 2 の左右方向における略中央）に設けられている。なお、このような低面圧部 5 5 の配置位置は、この例に限られるものでないことはいうまでも無い。低面圧部 5 5 は、例えば、ヘッドカバー 2 5 の締結方向におけるガスケット 4 0 の高さを、局部的に周囲の部分よりも低くすることで形成される。

40

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では、図 8、図 9 に示すように、シリンダヘッド 2 4 のヘッド側結合同 3 7 のうちの、低面圧部 5 5 が形成された部位の下方（内側、すなわち動弁室側）には、ヘッド側オイル通路形成面 3 7 A が形成されており、このヘッド側オイル通路形成面 3 7 A に、当該面からシリンダブロック 2 3 側に延びるヘッド側オイル通路 5 7（図 8 参照）が形成されている。

また、図 7、図 1 0 に示すように、ヘッドカバー 2 5 のカバー側結合同 3 6 のうちの、

50

低面圧部 55 が形成される部位の下方（内側、すなわち動弁室側）には、カバー側オイル通路形成面 36A が形成されており、カバー側オイル通路形成面 36A には、ヘッド側オイル通路 57 に連通するカバー側オイル通路 58 が形成されている。

なお、ヘッド側オイル通路形成面 37A は、シリンダヘッド 24 に一体に形成され、カバー側オイル通路形成面 36A は、ヘッドカバー 25 に一体に形成されている。

【0046】

そして、ヘッド側オイル通路 57 とカバー側オイル通路 58 との間には、これら各通路 57, 58 の開口縁の周囲を覆うとともに各通路 57, 58 を連通させるオイルシール部 60 が配置されており、本実施形態では、このオイルシール部 60 がガスケット本体 41 に一体に形成されている。オイルシール部 60 は低面圧部 55 の下方に位置しているため、低面圧部 55 は、オイルシール部 60 の上方でオイルシール部 60 に隣接して設けられている。オイルシール部 60 は、左右方向に長手方向を沿わせた矩形状に形成されている。ヘッド側オイル通路 57、カバー側オイル通路 58 及びオイルシール部 60 は、カムシャフト等の潤滑のためのオイル経路を構成している。オイルシール部 60 には、ヘッド側オイル通路 57 とカバー側オイル通路 58 と連通させるための連通穴 62 が形成されている。

【0047】

また、図 8、図 9 において、シリンダヘッド 24 の内側には、シリンダ軸線 S1 から見て右上、左上、右下、左下の位置に、シリンダ軸線 S1 に沿って延びるボス部 61 が形成され、ヘッド側オイル通路 57 は、一部が右上に位置するボス部 61 を通るように形成されている。シリンダヘッド 24 は、ボス部 61 それぞれに挿通させた図示省略するスタッドボルトをシリンダブロック 23 に締結することで、シリンダブロック 23 に結合される。ボス部 61 は、シリンダ軸線 S1 方向で、ヘッド側結合面 37 よりもヘッドカバー 25 側に突出するように形成されている。

【0048】

また、図 7、図 10 を参照し、本実施形態では、ヘッドカバー 25 においては、低面圧部 55 を構成する部位と、カバー側オイル通路 58 との間に、低面圧部 55 の内側面（動弁室側の面）を、内燃機関 2 の内部（動弁室）側から覆う壁部 65 が、カバー側結合面 36 及びカバー側オイル通路形成面 36A よりも突出して立設されている。

【0049】

壁部 65 は左右方向に長い板状に形成され、オイルシール部 60 とガスケット 40（ガスケット本体 41）とを連結させる連結部 67 に形成されたスリット穴 66 に挿入されるようになっている。これにより、ガスケット 40 のヘッドカバー 25 への組付け性の向上が図られている。

【0050】

以下では、ガスケット 40 についてさらに詳述する。図 11～図 13 を参照し、ガスケット 40 のフランジ当接部 42 それぞれには、貫通穴 51 の軸方向に沿う厚み寸法が、動弁室側よりもヘッド側フランジ部 45 及びカバー側フランジ部 48 の先端部である膨出端部 45A, 48A 側（図 8、図 10 参照）の方が大きくなるように厚肉部 70 が形成されている。一方、フランジ当接部 42 のうちの厚肉部 70 が形成された部位以外の部位は、厚肉部 70 よりも薄く板状となっており、以下では、この厚肉部 70 よりも薄い板状の部位を、非厚肉部 71 と呼ぶものとする。

なお、図中符合 L4 は、貫通穴 51 の中心軸線を示している。また、図 13 には、ガスケット 40 の 4 つのフランジ当接部 42 のうちの、右上方に位置するフランジ当接部 42 が示されている。

【0051】

本実施形態において厚肉部 70 は、フランジ当接部 42 におけるヘッド側フランジ部 45 及びカバー側フランジ部 48 の膨出端部 45A, 48A 側の位置で、貫通穴 51 の周囲に形成され、貫通穴 51 の周方向に延びる円弧状に形成されている。厚肉部 70 はそれぞれ、ガスケット 40 の中央側（動弁室のシリンダ軸線 S1 に対する径方向における断面の

中央側)に向けて開放した状態となっている。

【0052】

ここで、図14を参照し、同図には、ガスケット40の嵌合壁部43がヘッドカバー25のガスケット嵌合溝44に嵌合され、ガスケット40がヘッドカバー25に組み付けられた状態のフランジ当接部42周辺の図11のA-A線に対応する断面が示されている。

図14の状態では、カバー側フランジ部48の挿通穴49の中心軸線とフランジ当接部42の貫通穴51の中心軸線が一致し、厚肉部70及び非厚肉部71のヘッドカバー25側を向く面が、カバー側フランジ部48のガスケット40側を向く面における挿通穴49の周囲(周縁部)と対向した状態となっている。

【0053】

厚肉部70のヘッドカバー25側を向く面は、非厚肉部71のヘッドカバー25側を向く面よりも、ヘッドカバー25側に張り出した位置にあり、厚肉部70のシリンダヘッド24側を向く面も、非厚肉部71のシリンダヘッド24側を向く面よりも、シリンダヘッド24側に張り出した位置にある。一方で、厚肉部70のシリンダヘッド24側を向く面は、ガスケット本体41のシリンダヘッド24側を向く面と略同一面上に位置する。

【0054】

ヘッドカバー25をシリンダヘッド24に組み付ける際には、図14に示す状態から、まず、フランジ当接部42のシリンダヘッド24側を向く面を、図15に示すように、シリンダヘッド24のヘッド側フランジ部45に当接させる。そして、カバー側フランジ部48の挿通穴49、フランジ当接部42の貫通穴51を通過したボルト50を、ヘッド側フランジ部45の雌ねじ穴46に螺合させる。なお、貫通穴51は雌ねじ穴46よりも大径になっている。

【0055】

本実施形態においてボルト50は段付きボルトであり、円柱状の基軸部50Aと、基軸部50Aよりも小径に形成されるとともに基軸部50Aの一端面中央領域から突出し、その外周に螺子切りが施された雄ねじ部50Bと、雄ねじ部50Bが連結する側と反対側の基軸部50Aの端面である他端面側に形成され、基軸部50Aから張り出す環状のフランジ部50Cを有する頭部50Dと、で構成され、雄ねじ部50Bと基軸部50Aとが連結する基軸部50Aの一端面には、段差面50Eが形成される。

【0056】

ボルト50をヘッド側フランジ部45の雌ねじ穴46に締結していく際は、まず、図15に示すように、頭部50Dにおけるフランジ部50Cを、カバー側フランジ部48の挿通穴49の周囲の部位(周縁部)に当接させ、さらに締結を進めた場合に、ヘッドカバー25がシリンダヘッド24に近づく状態にする。そして、次に、締結状態を、図16に示すように、カバー側フランジ部48のガスケット40側を向く面における挿通穴49の周縁部が、厚肉部70に当接する状態にし(図中、ta1で示す状態)、さらに締結を進めた場合に、ヘッドカバー25がシリンダヘッド24に近づきつつ、厚肉部70が圧縮される状態にする。

【0057】

その後、所定の圧縮量だけボルト50を締結して、図17に示すように、ボルト50の段差面50Eがシリンダヘッド24のヘッド側フランジ部45の端面に当接した状態で取り付けが完了する。

【0058】

ここで、ボルト50を段付きボルトとするのは、締結量(螺合代)を所定量に規定し、締めすぎを防止するためである。本実施形態では、ボルト50の段差面50Eの位置が、厚肉部70と非厚肉部71とがともに圧縮され、かつ図17に示すように、厚肉部70の圧縮量P1が非厚肉部71の圧縮量P2よりも大きくなるように設定されている。なお、図17では、二点鎖線で圧縮前の厚肉部70及び非厚肉部71を便宜上示している。

さらに、ボルト50では、基軸部50Aの直径が、カバー側フランジ部48の挿通穴49の内径よりもわずかに小さく、基軸部50Aが挿通穴49に挿通された際に、双方の間

10

20

30

40

50

にわずかな隙間が形成されるようになっている。また、本実施形態のヘッドカバー 25 は、ガスケット 40 を介してシリンダヘッド 24 にフローティング支持される状態となっている。すなわち、ヘッドカバー 25 は、ガスケット 40 を介してシリンダヘッド 24 から離間した状態が維持されて、シリンダヘッド 24 に固定支持される状態となっている。

【0059】

また、図 11 ~ 図 13 に戻り、本実施形態では、フランジ当接部 42 の厚肉部 70 におけるヘッド側フランジ部 45 及びカバー側フランジ部 48 の膨出端部 45A, 48A 側に、図 6 等に示すようにカバー側フランジ部 48 の外周壁 (膨出端部 48A 側の外周壁) に沿って、貫通穴 51 の軸方向に延出するとともに、カバー側フランジ部 48 の外周壁に密着する円弧状の保持壁部 72 が、一体に形成されている。

10

【0060】

この保持壁部 72 は、例えば、図 17 に示すように、カバー側フランジ部 48 の外周壁を覆うようにして密着し、ガスケット 40 のヘッドカバー 25 に対する保持力を向上させる。保持壁部 72 は、貫通穴 51 の軸方向で見た場合に、円弧状に形成され厚肉部 70 の両端部間に渡って形成されている。

【0061】

また本実施形態では、保持壁部 72 にはそれぞれ、図 10 に示すカバー側フランジ部 48 の外周壁 (膨出端部 48A の外周壁) に設けられた第 1 の被係合部 80 に対して係合可能な第 1 の係合部 73 が形成されている (図 11 参照)。第 1 の被係合部 80 は、膨出端部 48A の外周壁の最先端部分から動弁室側に向けて凹む切欠きによって形成されている。第 1 の係合部 73 は、保持壁部 72 において、膨出端部 48A の外周壁の最先端部分に対応する部位 (貫通穴 51 の軸方向で見た場合に膨出端部 48A の外周壁の最先端部分に重なる部位) から動弁室側に向けて突出して形成されている。

20

【0062】

第 1 の係合部 73 は、ガスケット 40 のヘッドカバー 25 に対する保持力を向上させるために形成されており、図 14 に示すように、ヘッドカバー 25 とガスケット 40 の組み付けの段階で、第 1 の被係合部 80 に係合される。詳しくは、第 1 の係合部 73 は、第 1 の被係合部 80 に嵌め込まれ、保持壁部 72 の弧状部分の延在方向 (直線 L4 に直交する方向) における移動を規制する。

【0063】

また、本実施形態では、ガスケット 40 において、貫通穴 51 を挟んで第 1 の係合部 73 と対向する位置に、第 2 の係合部 74 が形成されている。第 2 の係合部 74 は、ガスケット 40 における嵌合壁部 43 の内周面から動弁室側に向けて突出して形成されている。一方で、図 10 を参照し、ヘッドカバー 25 においては、ガスケット嵌合溝 44 に、第 2 の係合部 74 を係合可能とする第 2 の被係合部 81 が形成されている。第 2 の被係合部 81 は、ガスケット嵌合溝 44 の内周面から動弁室側に向けて凹む切欠きによって形成されている。

30

【0064】

第 2 の係合部 74 は、ガスケット 40 のヘッドカバー 25 に対する保持力を向上させるために形成されており、図 14 に示すように、ヘッドカバー 25 とガスケット 40 の組み付けの段階で、第 2 の被係合部 81 に係合される。第 2 の係合部 74 は、第 2 の被係合部 81 に嵌め込まれ、ガスケット本体 41 の延在方向 (直線 L4 に直交する方向) における移動を規制する。

40

【0065】

以上に記載したように本実施形態に係る構造では、樹脂製のヘッドカバー 25 とヘッドカバー 25 の被結合部材であるシリンダヘッド 24 とが締結部材であるボルト 50 によって結合されて内部に空間である動弁室が形成され、ヘッドカバー 25 及びシリンダヘッド 24 には、動弁室を囲んでシールするヘッドカバー 25 とシリンダヘッド 24 との結合面であるカバー側結合面 36 及びヘッド側結合面 37 から、動弁室の外方に向けて膨出するとともに、ボルト 50 によって互いに締結されるフランジ部であるカバー側フランジ部 4

50

8 及びヘッド側フランジ部 4 5 がそれぞれ形成され、カバー側結合面 3 6 及びヘッド側結合面 3 7、カバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 に渡ってガスケット 4 0 が挟持される。そして、ヘッドカバー 2 5 及びシリンダヘッド 2 4 それぞれのカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 に対向するガスケット 4 0 におけるフランジ当接部 4 2 には、ボルト 5 0 を貫通させる貫通穴 5 1 が形成され、このフランジ当接部 4 2 には、貫通穴 5 1 の軸方向に沿う厚み寸法が、動弁室側よりもカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 の膨出端部 4 8 A , 4 5 A 側の方が大きくなるように厚肉部 7 0 が形成される。

【 0 0 6 6 】

このような構造では、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 とがガスケット 4 0 を挟持して、カバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 で締結固定される際は、締結に伴ってヘッドカバー 2 5 におけるボルト 5 0 周りの特に外方側、すなわちカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 の膨出端部 4 8 A , 4 5 A 側が、シリンダヘッド 2 4 に近づく方向へ向けて特に撓みや変形を起こしやすくなるが、ガスケット 4 0 におけるフランジ当接部 4 2 には、ボルト 5 0 が貫通する貫通穴 5 1 の軸方向に沿う厚み寸法が、動弁室側よりもカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 の膨出端部 4 8 A , 4 5 A 側の方が大きくなるように、厚肉部 7 0 を形成したので、ボルト 5 0 周りの特に外方側、すなわちカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 の膨出端部 4 8 A , 4 5 A 側のガスケット 4 0 の反力を高めて、ヘッドカバー 2 5 がシリンダヘッド 2 4 に近づく方向へ向けて撓もうとするのを抑制することができる。さらに、ボルト 5 0 周りでヘッドカバー 2 5 の撓みや変形を抑制することで、ボルト 5 0 から離れたヘッドカバー 2 5 の部位の撓みや変形も合わせて抑制することができる。これにより、この構造では、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 との結合部分に安定したシール性を確保することができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、フランジ当接部 4 2 に、貫通穴 5 1 の周囲に形成される上記した厚肉部 7 0 と、厚肉部 7 0 よりも薄い非厚肉部 7 1 とが含まれており、ボルト 5 0 による締結時に、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 とで挟圧されて圧縮されるフランジ当接部 4 2 における圧縮量 (P 1 , P 2) が、非厚肉部 7 1 よりも厚肉部 7 0 の方が大きくなるように構成される。この構成により、厚肉部 7 0 における締結に伴うガスケット 4 0 の反力を確実に大きくすることができ、効果的にヘッドカバー 2 5 の撓みや変形を抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、ボルト 5 0 が段付きボルトであって、ボルト 5 0 のシリンダヘッド 2 4 側を向く段差面 5 0 E が、貫通穴 5 1 を貫通してシリンダヘッド 2 4 に当接し、ヘッドカバー 2 5 がガスケット 4 0 を介してフローティング支持される。この構成により、段付きボルトによって締結量を規定することができ、締めすぎを防止して厚肉部 7 0 の反力を好適にヘッドカバー 2 5 に加えることができ、ヘッドカバー 2 5 の撓みや変形を好適に抑制することができる。さらに、ヘッドカバー 2 5 を、ガスケット 4 0 を介してシリンダヘッド 2 4 にフローティング支持されるため、シリンダヘッド 2 4 からヘッドカバー 2 5 への熱伝導や振動等の伝達を低減することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、フランジ当接部 4 2 からヘッドカバー 2 5 の外周壁 (カバー側フランジ部 4 8) の外周壁に沿って、貫通穴 5 1 の軸方向に延出するとともに、ヘッドカバー 2 5 の外周壁に密着する保持壁部 7 2 が、フランジ当接部 4 2 に一体に形成される。この構成により、ガスケット 4 0 をヘッドカバー 2 5 に保持させた状態で、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 とを組み付けることができる。また、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 との組み付けの際、保持壁部 7 2 が、ヘッドカバー 2 5 の外周壁に密着するので、ガスケット 4 0 におけるフランジ当接部 4 2 を安定してヘッドカバー 2 5 のカバー側フランジ部 4 8 周りの所定の位置に位置決めさせておくことができ、ボルト 5 0 によ

10

20

30

40

50

る締結作業も容易に行うことができる。

【 0 0 7 0 】

また、本実施形態では、保持壁部 7 2 が厚肉部 7 0 から延出して形成される。この構成により、保持壁部 7 2 の剛性、及びヘッドカバー 2 5 への保持力を効果的に高めることができる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態では、保持壁部 7 2 には、ヘッドカバー 2 5 の外周壁であるカバー側フランジ部 4 8 の外周壁に設けられた第 1 の被係合部 8 0 に対して係合可能な第 1 の係合部 7 3 が形成される。この構成により、一層効果的にガスケット 4 0 におけるフランジ当接部 4 2 の位置ずれを防止することができ、ヘッドカバー 2 5 とシリンダヘッド 2 4 との組み付け性を向上することができる。

10

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態では、第 1 の係合部 7 3 が、保持壁部 7 2 において、カバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 の膨出端部 4 8 A , 4 5 A 側に位置する部位に形成される。この構成により、第 1 の係合部 7 3 が上記した膨出端部側から係合することによって、保持壁部 7 2 による保持効果を一層高まり、ガスケット 4 0 をヘッドカバー 2 5 に一層効果的に保持させることができる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では、ガスケット 4 0 には、貫通穴 5 1 を挟んで第 1 の係合部 7 3 と対向する位置に、第 2 の係合部 7 4 が形成され、第 2 の係合部 7 4 が係合可能な第 2 の被係合部 8 1 が、ヘッドカバー 2 5 に形成される。この構成により、貫通穴 5 1 を挟み込むようにして、保持壁部 7 2 の第 1 の係合部 7 3 と、第 2 の係合部 7 4 とが対向して設けられるので、ボルト 5 0 による締結時に、ガスケット 4 0 の位置ずれを一層効果的に防止することができる。また、締結時に、ボルト 5 0 の回転に伴ってガスケット 4 0 が連れまわりにくくなり、位置決めを効果的に行えるようになる。

20

【 0 0 7 4 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【 0 0 7 5 】

例えば、上記実施形態では、本発明を車両の内燃機関のヘッドカバーとシリンダヘッドに適用した例を説明したが、本発明は、車両分野、内燃機関のような動力機械分野におけるものに限定されるものではない。すなわち、樹脂製カバーとこれの被結合部材とで内部に空間を形成し、樹脂製カバーとこれの被結合部材との間にガスケットを挟持する構造のものであれば、本発明は、広範囲の分野に適用可能なものである。

30

【 0 0 7 6 】

また、上記実施形態では、樹脂製カバーであるヘッドカバー 2 5 が断面矩形状に形成されるものを説明したが、例えば断面円形状や断面三角形状等のものでもよい。

【 0 0 7 7 】

また、上記実施形態では、ヘッドカバー 2 5 及びシリンダヘッド 2 4 に形成されるカバー側フランジ部 4 8 及びヘッド側フランジ部 4 5 が、4 つ形成される例を説明したが、この数はその他の態様であってもよい。

40

【 0 0 7 8 】

また、上記実施形態では、締結部材であるボルト 5 0 を段付きボルトとしたが、ボルトの形式は段付きに限られるものではない。また、ボルト 5 0 をねじ穴に締結していく態様を説明したが、樹脂製カバーを締結する際に、ねじを用いて、ねじを被結合部材にねじ込ませて締結する態様でもよい。

【 0 0 7 9 】

また、上記実施形態では、ガスケット 4 0 を嵌合させるガスケット嵌合溝 4 4 がヘッドカバー 2 5 に形成される例を説明したが、ガスケット嵌合溝 4 4 はシリンダヘッド 2 4 側

50

に形成されてもよい。また、上述のようにガスケット４０を嵌合させるガスケット嵌合溝４４を形成せず、ガスケット４０に嵌合壁部４３を形成しなくてもよい。

【００８０】

また、上記実施形態では、厚肉部７０の形成位置は貫通穴５１の径方向外側である膨出端部４５Ａ，４８Ａ側に形成したが、空間（動弁室）側に非厚肉部が形成されれば、この態様に限定されるものではない。

【００８１】

また、上記実施形態では、ガスケット４０に第１の係合部７３及び第２の係合部７４を形成し、ヘッドカバー２５に第１の被係合部８０及び第２の被係合部８１を形成したが、これらの形成位置及び係合の関係は、逆でもよい。

10

【００８２】

また、上記実施形態では、ヘッドカバー２５にガスケット４０を小組み可能な状態として、組付け性の向上を図った構成を説明したが、例えば、被結合部材の方が樹脂製カバーよりも軽量や寸法が小さい等の場合は、被結合部材にガスケットを小組み状態としてから樹脂製カバーに締結するような構成としてもよい。この場合には、実施形態で説明した保持壁部７２を被結合部材の外周壁に向けて延出させたり、第１の被係合部８０等を被結合部材側に形成したりしてもよい。

【符号の説明】

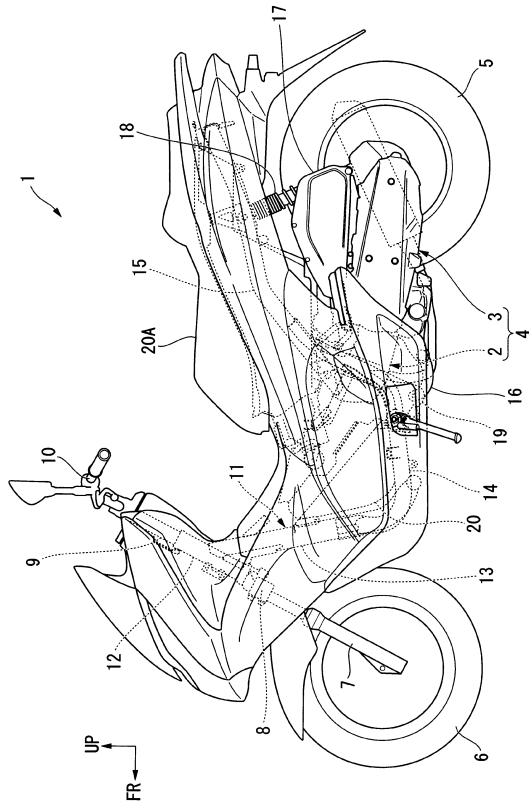
【００８３】

- ２４ シリンダヘッド（被結合部材）
- ２５ ヘッドカバー（樹脂製カバー）
- ３６ カバー側結合面（結合面）
- ３７ ヘッド側結合面（結合面）
- ４０ ガスケット
- ４２ フランジ当接部
- ４５ ヘッド側フランジ部
- ４５Ａ 膨出端部
- ４８ カバー側フランジ部
- ４８Ａ 膨出端部
- ５０ ボルト（締結部材）
- ５０Ｅ 段差面
- ５１ 貫通穴
- ７０ 厚肉部
- ７１ 非厚肉部
- ７２ 保持壁部
- ７３ 第１の係合部
- ７４ 第２の係合部
- ８０ 第１の被係合部
- ８１ 第２の被係合部

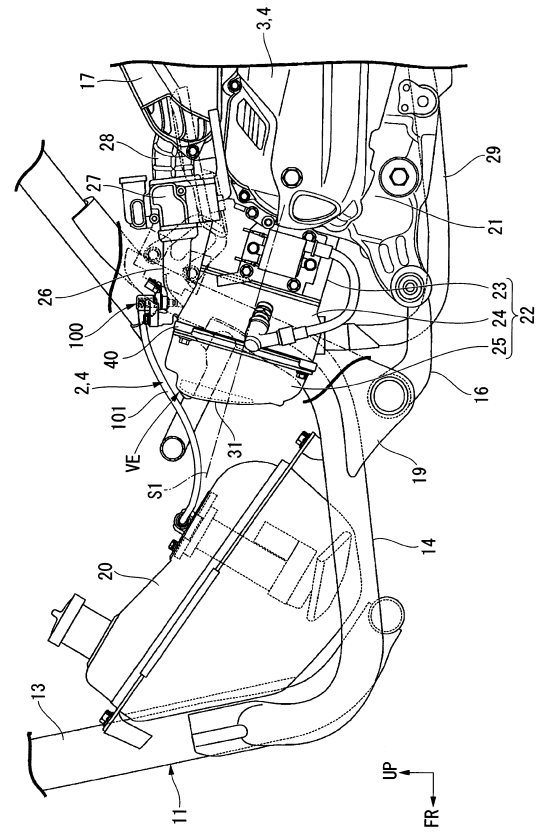
20

30

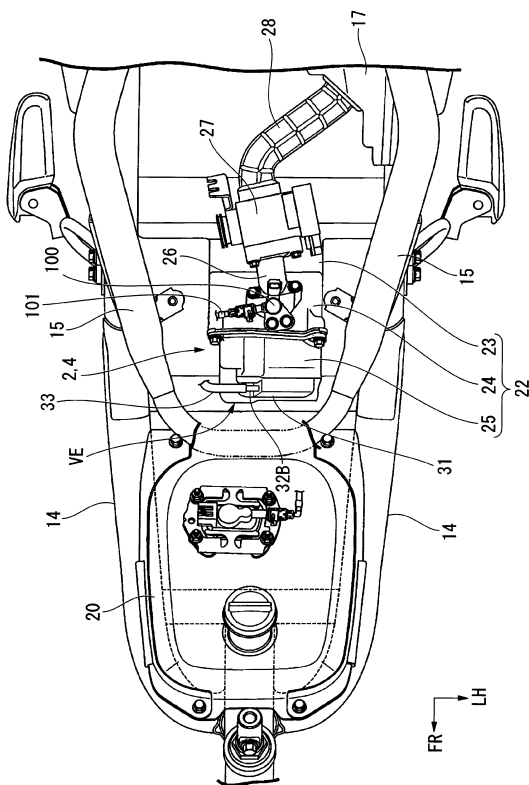
【図 1】



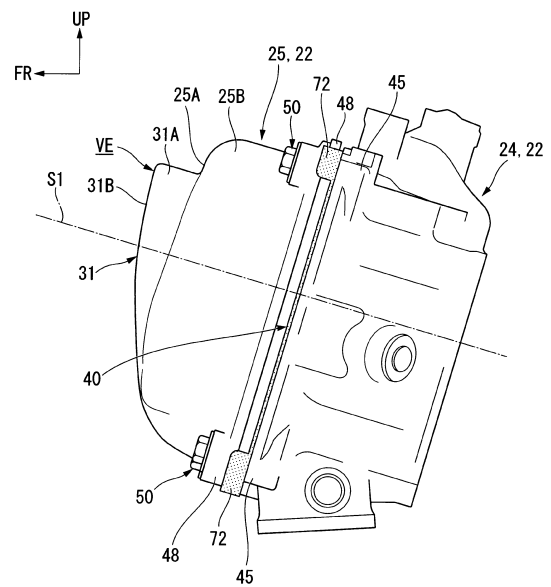
【図 2】



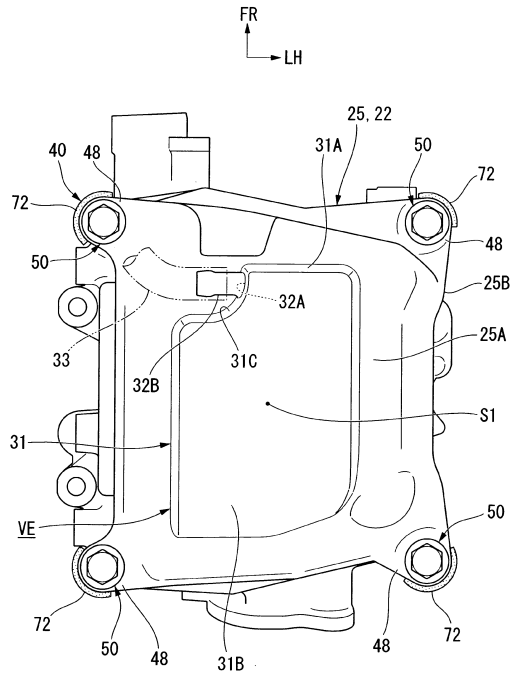
【図 3】



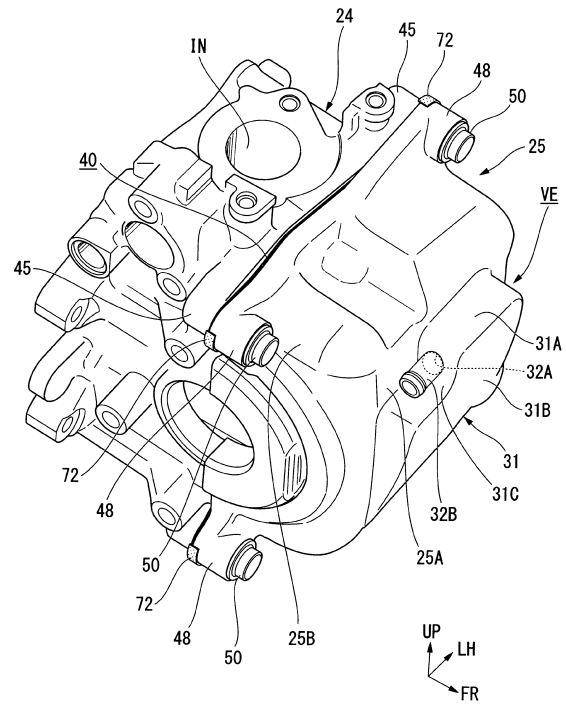
【図 4】



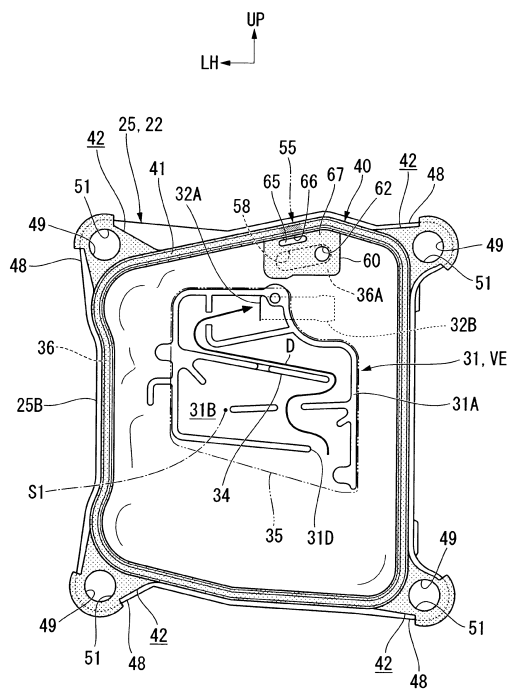
【図 5】



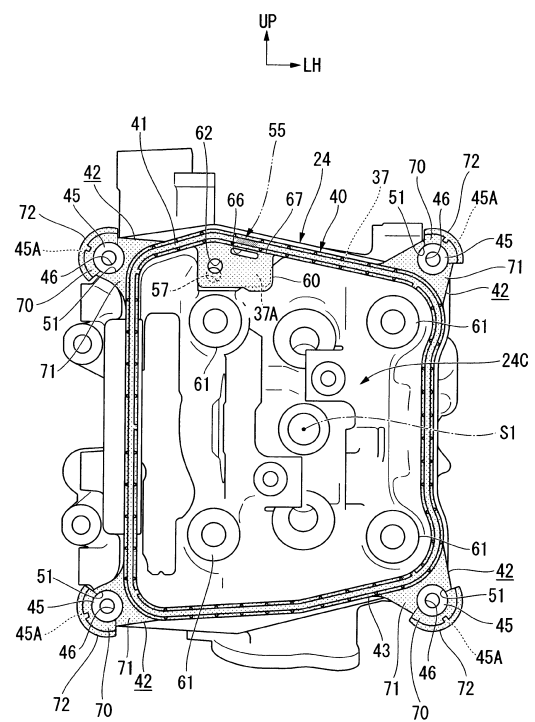
【図 6】



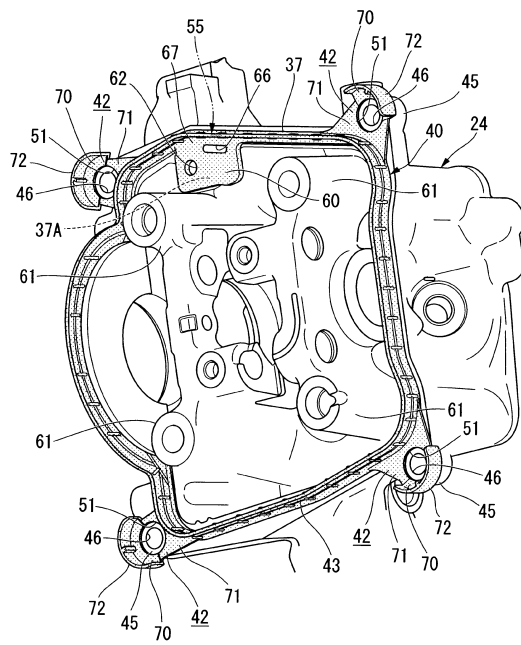
【図 7】



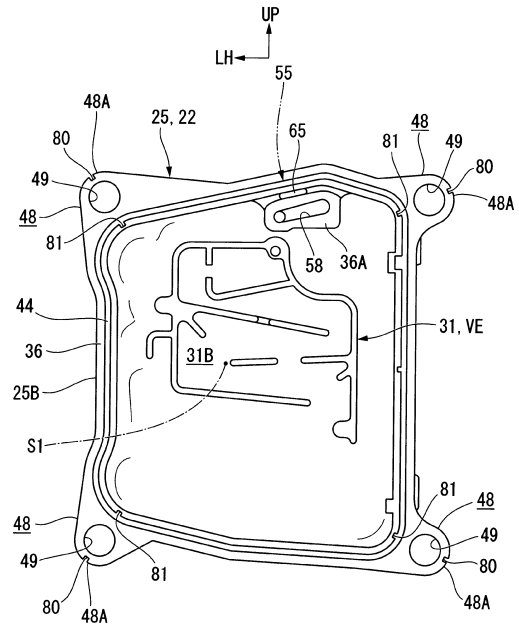
【図 8】



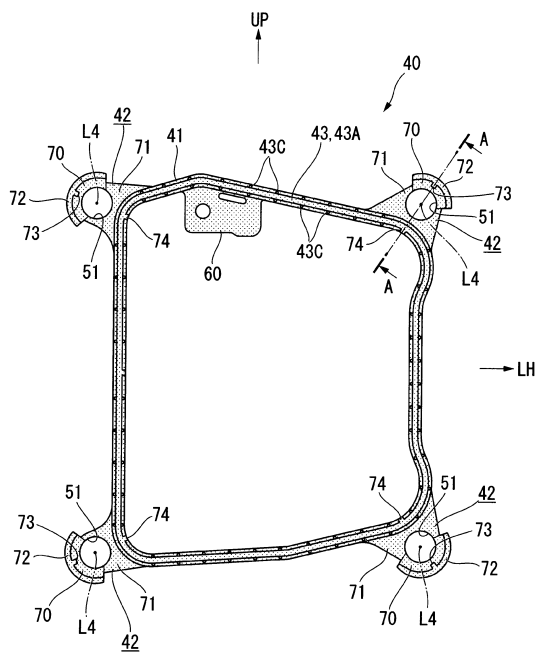
【図 9】



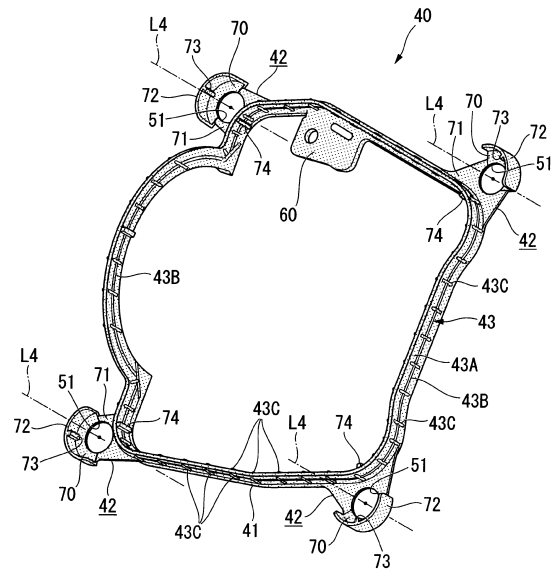
【図 10】



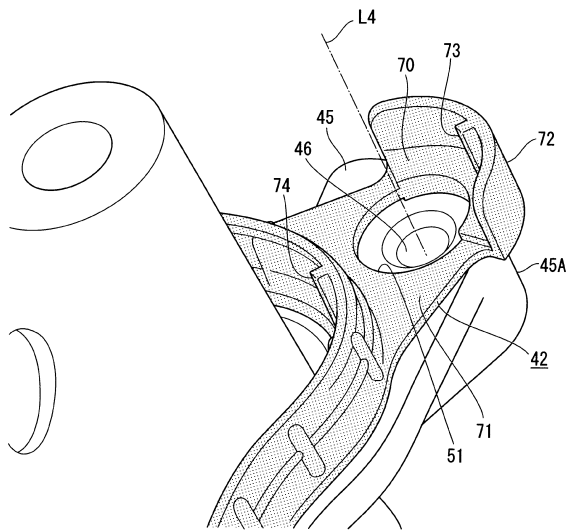
【図 11】



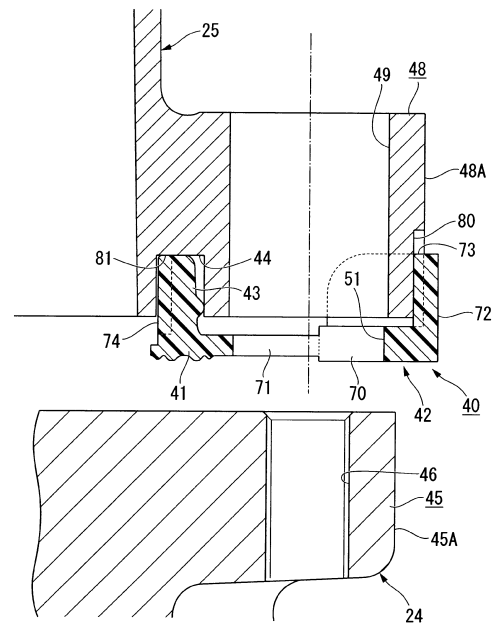
【図 12】



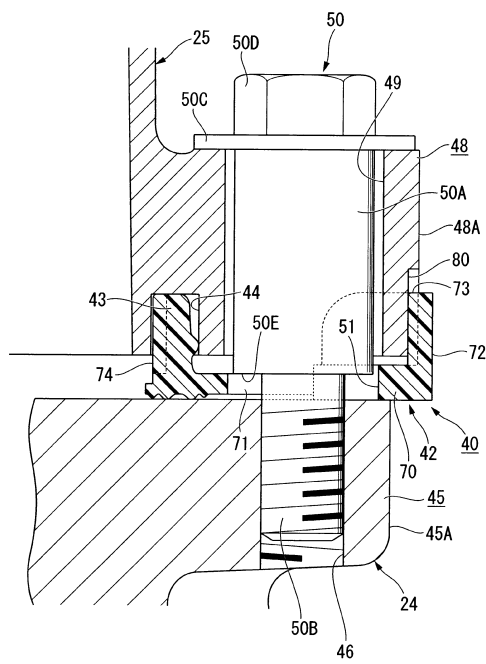
【図 13】



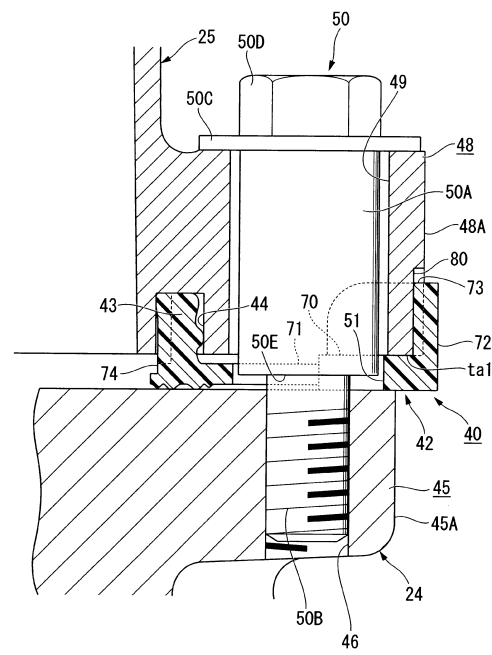
【図 14】



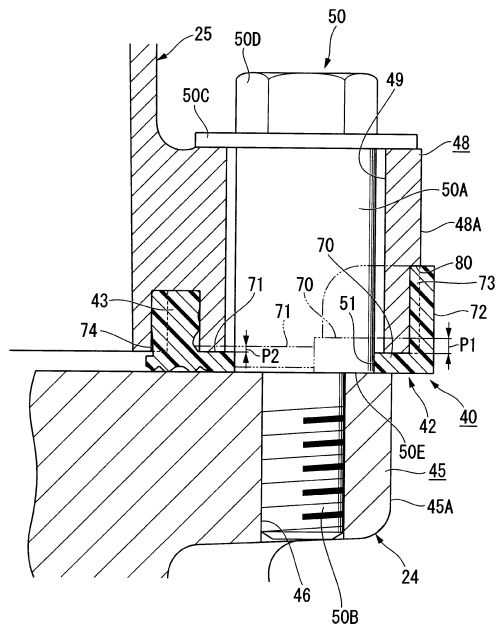
【図 15】



【図 16】



【図 17】



 フロントページの続き

- (74)代理人 100126664
弁理士 鈴木 慎吾
- (72)発明者 武市 加代子
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 味村 政秀
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 落合 修一
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 梶原 詠介
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 中野 靖彦
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 高橋 遼太
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 杉生 大輔
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 寺田 保男
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 稲葉 英之
神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目3番1号 旭化成ケミカルズ株式会社内
- (72)発明者 山口 定彦
神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目3番1号 旭化成ケミカルズ株式会社内
- (72)発明者 家永 雅弘
神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目3番1号 旭化成ケミカルズ株式会社内

審査官 木村 麻乃

- (56)参考文献 実開昭57-053047(JP, U)
米国特許出願公開第2004/0173974(US, A1)
特開2006-010075(JP, A)
特開平11-148555(JP, A)
米国特許第06371073(US, B1)
実開昭58-070562(JP, U)
特開2012-122518(JP, A)
特開2014-181678(JP, A)
特開2005-291339(JP, A)
実開昭54-006453(JP, U)
特開平09-292027(JP, A)
実開昭56-143543(JP, U)
特開平07-151231(JP, A)
実開平07-010450(JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02F 7/00
F02F 11/00
F16J 15/06