

(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2009-62829

(P2009-62829A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.
F 0 1 L 3/10 (2006.01)F 1
F 0 1 L 3/10

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-229151 (P2007-229151)
(22) 出願日 平成19年9月4日(2007.9.4)(71) 出願人 390009896
愛知機械工業株式会社
愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号
(74) 代理人 110000202
新樹グローバル・アイビー特許業務法人
(72) 発明者 長谷川 展之
名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機
械工業株式会社内
(72) 発明者 嵯峨田 宗博
名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機
械工業株式会社内

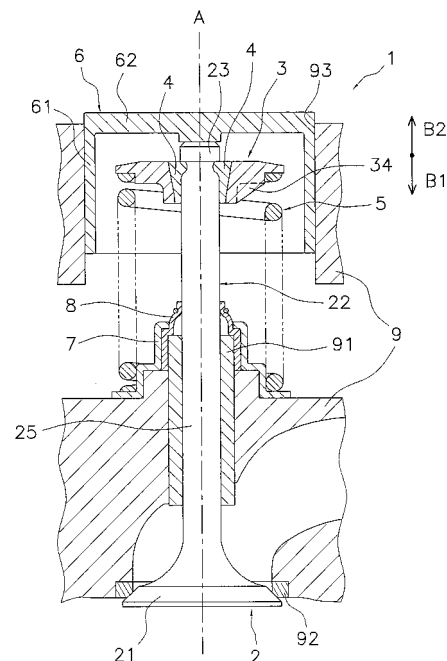
(54) 【発明の名称】 内燃機関の動弁機構

(57) 【要約】

【課題】 部品の組み付け不良を防止できる内燃機関の動弁機構を提供する。

【解決手段】 動弁機構 1 は、バルブ 2 と、スプリングリテーナ 3 と、1 対のコッタ 4 と、バルブスプリング 5 と、バルブリフタ 6 と、を有している。バルブ 2 は、シリンダヘッド 9 により軸方向へ移動可能に支持されたステム 2 2 と、ステム 2 2 の B 1 側端部に設けられた弁体 2 1 と、を有している。スプリングリテーナ 3 は、コッタ 4 を介してステム 2 2 の B 2 側端部に装着されている。バルブスプリング 5 はシリンダヘッド 9 とスプリングリテーナ 3 との間に配置されている。バルブリフタ 6 はステム 2 2 の頭部 2 3 と当接するように設けられている。スプリングリテーナ 3 は、バルブスプリング 5 の端部を支持する支持部 3 5 と、バルブスプリング 5 の端部を支持部 3 5 へ案内するリブ 3 4 と、を有している。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シリンダヘッドにより軸方向へ移動可能に支持されたステムと、前記ステムの第 1 端部に設けられた弁体と、を有するバルブと、

前記ステムの第 2 端部に装着された支持部材と、

前記シリンダヘッドと前記支持部材との間に配置されたバルブスプリングと、

前記ステムの第 2 端部と当接するように設けられたバルブリフタと、を備え、

前記支持部材は、前記バルブスプリングの端部を支持する支持部を有しており、

前記支持部は、前記バルブスプリングの端部と前記軸方向に当接する環状の当接面と、前記当接面の半径方向内側に配置され前記軸方向に直交する方向に前記バルブスプリングの端部と当接可能な規制面と、を有しており、

前記支持部材およびバルブリフタのうち少なくとも一方は、前記バルブスプリングの端部を前記支持部へ案内する案内部を有している、
内燃機関の動弁機構。

【請求項 2】

前記案内部は、前記ステムの中心軸に対して傾斜する案内面を有している、
請求項 1 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 3】

前記支持部材は、前記規制面に対して前記中心軸側かつ前記ステムの第 1 端部側に配置された前記案内部としての第 1 案内部を有している、
請求項 2 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 4】

前記第 1 案内部は、前記軸方向の前記第 2 端部側へいくにしたがって前記軸方向に直交する方向の位置が前記当接面に近づくように形成される前記案内面としての第 1 案内面を有している、
請求項 3 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 5】

前記中心軸から最も遠い前記第 1 案内面の縁は、前記規制面の縁と略一致している、
請求項 4 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 6】

前記第 1 案内部は、前記軸方向に延びる少なくとも 3 つの板状の第 1 リブである、
請求項 3 から 5 のいずれかに記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 7】

前記少なくとも 3 つの第 1 リブは、前記中心軸回りに略等ピッチで配置されている、
請求項 6 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 8】

前記バルブリフタは、前記支持部の外側に配置された前記案内部としての第 2 案内部を有している、
請求項 2 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 9】

前記第 2 案内部は、前記軸方向の前記第 2 端部側へいくにしたがって前記軸方向に直交する方向の位置が前記当接面に近づくように形成される前記案内面としての第 2 案内面を有している、
請求項 8 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 10】

前記第 2 案内部は、前記軸方向に延びる少なくとも 3 つの板状の第 2 リブである、
請求項 8 または 9 に記載の内燃機関の動弁機構。

【請求項 11】

前記少なくとも 3 つの第 2 リブは、前記中心軸回りに略等ピッチで配置されている、
請求項 10 に記載の内燃機関の動弁機構。

10

20

30

40

50

【請求項 12】

前記中心軸に最も近い前記第2案内面の縁は、前記軸方向において、前記当接面と同じ位置または前記当接面よりも前記ステムの第1端部側に配置されている、請求項8から11のいずれかに記載の内燃機関の動弁機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の動弁機構に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の内燃機関には、燃焼室の吸気および排気を行うために動弁機構が設けられている。この種の動弁機構は主に、バルブと、スプリングリテーナと、1対のコッタと、バルブスプリングと、バルブリフタと、から構成されている。

バルブは、シリンダヘッドにより移動可能に支持されたステムと、ステムの一端に設けられた弁体と、を有している。ステムの他端には、スプリングリテーナが1対のコッタを介して装着されている。シリンダヘッドにはバルブスプリングシートが固定されている。スプリングリテーナとバルブスプリングシートとの間には、バルブスプリングが配置されている。バルブスプリングの端部には、バルブスプリングの端部やスプリングリテーナを覆うように、バルブリフタが設けられている（例えば、特許文献1を参照）。

【特許文献1】特開2004-27978号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、従来の動弁機構では、バルブリフタの内径はバルブスプリングの外径よりも大きく設定されており、バルブリフタとバルブスプリングとの間には半径方向に隙間が形成されている。このため、組み付け時において、例えばスプリングリテーナに対してバルブスプリングの端部が半径方向にずれていても、バルブリフタが所定の位置に収まる。この場合、バルブリフタによりバルブスプリングの端部およびスプリングリテーナが覆われているため、スプリングリテーナに対してバルブスプリングの端部がずれているか否かが外部から判断できず、バルブスプリングが組み付け不良の状態で製品が出荷されるおそれがある。

本発明の課題は、部品の組み付け不良を防止できる内燃機関の動弁機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明に係る内燃機関の動弁機構は、バルブと、支持部材と、バルブスプリングと、バルブリフタと、を備えている。バルブは、シリンダヘッドにより軸方向へ移動可能に支持されたステムと、ステムの第1端部に設けられた弁体と、を有している。支持部材はステムの第2端部に装着されている。バルブスプリングはシリンダヘッドと支持部材との間に配置されている。バルブリフタはステムの第2端部と当接するように設けられている。支持部材は、バルブスプリングの端部を支持する支持部を有している。支持部は、バルブスプリングの端部と軸方向に当接する環状の当接面と、当接面の半径方向内側に配置され軸方向に直交する方向にバルブスプリングの端部と当接可能な規制面と、を有している。支持部材およびバルブリフタのうち少なくとも一方は、バルブスプリングの端部を支持部へ案内する案内部を有している。

【0005】

この動弁機構では、バルブスプリングの端部が案内部により支持部へ案内されるため、組み付け時に支持部材に対するバルブスプリングの位置がずれても、バルブスプリングの端部が所定の位置に導かれる。これにより、部品の組み付け不良を防止することができる。

。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0006】

本発明に係る動弁機構では、案内部によりバルブスプリングの端部が支持部へ案内されるため、部品の組み付け不良を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、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。

〔第1実施形態〕

<動弁機構の全体構成>

図1を用いて本発明の第1実施形態に係る動弁機構1について説明する。図1は動弁機構1の部分断面図である。

図1に示すように、動弁機構1は主に、バルブ2と、スプリングリテーナ3と、1対のコッタ4と、バルブスプリング5と、バルブリフタ6と、から構成されている。

バルブ2は、シリンダヘッド9により移動可能に支持されたステム22と、弁体21と、を有している。ステム22は、中心軸Aを有する棒状の部分であり、棒状のステム本体25と、ステム本体25の端部に設けられた頭部23と、を有している。ステム本体25は、シリンダヘッド9に固定された円筒状のバルブガイド91により中心軸Aに沿った方向（以下、軸方向という）へ移動可能に支持されている。弁体21は、ステム22の軸方向B1側の端部（第1端部）に設けられており、シリンダヘッド9に固定されたバルブシート92と軸方向に当接可能である。ステム22の外周側には、バルブスプリングシート7およびオイルシール8が設けられている。

【0008】

バルブスプリング5は、例えばコイルスプリングであり、軸方向に圧縮可能なようにステム22の外周側に配置されている。具体的には、バルブスプリング5の軸方向B1側の端部は、バルブスプリングシート7により支持されており、バルブスプリング5の軸方向B2側の端部は、ステム22の軸方向B2側の端部（第2端部）に装着されたスプリングリテーナ3により支持されている。バルブスプリングシート7およびスプリングリテーナ3により、中心軸Aに直交する方向（以下、半径方向という）へのバルブスプリング5の移動が規制されている。バルブスプリング5の中心軸は、ステム22の中心軸Aと概ね一致している。バルブスプリング5は、予め圧縮された状態で、シリンダヘッド9とスプリングリテーナ3との間に配置されている。バルブスプリング5のばね力により、シリンダヘッド9に固定されたバルブシート92に弁体21が押し付けられる。

【0009】

バルブリフタ6は、カムシャフト（図示せず）に固定されたカムと摺動する部材であり、バルブスプリング5の端部およびスプリングリテーナ3を覆っている。具体的には、バルブリフタ6は、スプリングリテーナ3の外周側に配置された円筒状の筒状部61と、筒状部61の軸方向B2側の端部に設けられた円板状の蓋部62と、を有している。

バルブリフタ6は、シリンダヘッド9により軸方向へ移動可能に支持されるとともに、バルブ2により軸方向に支持されている。具体的には、筒状部61はシリンダヘッド9のタペットホール93に挿入されており、蓋部62はステム22の頭部23と軸方向に当接している。筒状部61とバルブスプリング5の端部との半径方向間には、隙間が確保されている。

<スプリングリテーナおよびその周辺部材の構成>

この動弁機構1は、スプリングリテーナ3の構成に特徴を有している。図2および図3を用いて、スプリングリテーナ3およびその周辺部材の構成について説明する。図2はスプリングリテーナ3およびその周辺の部分断面図である。図3はスプリングリテーナ3の平面図および断面図である。

【0010】

図2に示すように、スプリングリテーナ3は、バルブ2に対してバルブスプリング5の端部を支持するための部材であり、1対のコッタ4を介してステム22の軸方向B2側の

10

20

30

40

50

端部に装着されている。

1 対のコッタ 4 は、半円筒状の 2 つの部材からなり、ステム本体 2 5 を挟み込むように頭部 2 3 の軸方向 B 1 側に装着されている。コッタ 4 は半径方向内側に突出する突出部 4 1 を有しており、ステム本体 2 5 の軸方向 B 2 側に形成された溝 2 4 に突出部 4 1 が嵌め込まれている。これにより、ステム 2 2 に対するコッタ 4 の軸方向の位置が決まる。

1 対のコッタ 4 の外周部にはスプリングリテーナ 3 が嵌め込まれている。具体的には図 2 および図 3 に示すように、スプリングリテーナ 3 は、筒状のボス部 3 1 と、ボス部 3 1 から半径方向外側へ延びる環状の支持部 3 5 と、第 1 案内部としての 3 つのリブ 3 4 (第 1 リブ)と、を有している。

【0011】

図 2 および図 3 に示すように、ボス部 3 1 はテーパ形状の孔 3 1 a を有しており、1 対のコッタ 4 は孔 3 1 a に嵌め込まれている。孔 3 1 a と同様に、コッタ 4 の外周部がテーパ形状であるため、コッタ 4 に対するスプリングリテーナ 3 の軸方向 B 2 側への移動は規制される。これらの構成により、バルブ 2 に対するスプリングリテーナ 3 の軸方向の位置および角度が決まる。

支持部 3 5 は、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 (端部)を軸方向に支持する当接部 3 2 と、座巻 5 1 を半径方向に支持する規制部 3 3 と、を有している。当接部 3 2 は、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を支持するための環状の部分であり、座巻 5 1 と軸方向に当接する環状の当接面 3 2 a を有している。例えば、当接面 3 2 a は中心軸 A と直交する面に対して平行に配置されている。

【0012】

当接部 3 2 の軸方向 B 1 側には規制部 3 3 が形成されている。規制部 3 3 は、座巻 5 1 と半径方向に当接可能な規制面 3 3 a と、軸方向 B 1 側を向く環状面 3 3 b と、を有している。規制面 3 3 a は、半径方向に垂直な周面であり、当接面 3 2 a の半径方向内側に配置されている。規制部 3 3 によりスプリングリテーナ 3 に対するバルブスプリング 5 の座巻 5 1 の半径方向の移動が規制される。当接面 3 2 a および規制面 3 3 a により、スプリングリテーナ 3 の外周部には座巻 5 1 が収容される収容空間 S が形成されている。

リブ 3 4 は、ボス部 3 1 から半径方向外側に延びる板状の部分であり、例えばボス部 3 1 および支持部 3 5 と一体成形されている。図 3 (a) に示すように、3 つのリブ 3 4 は中心軸 A 回りに等ピッチで配置されている。リブ 3 4 は、ボス部 3 1 および支持部 3 5 を連結するように規制部 3 3 の軸方向 B 1 側に配置されており、環状面 3 3 b 上に形成されている。

【0013】

リブ 3 4 は、中心軸 A に対して半径方向に向かって傾斜する第 1 案内面としての案内面 3 4 a を有している。案内面 3 4 a は、軸方向 B 1 側および半径方向外側を向く平面であり、軸方向の B 2 側へいくにしたがって半径方向の位置が当接面 3 2 a および規制面 3 3 a に近づくように形成されている。言い換えると、案内面 3 4 a は、半径方向外側へいくにしたがって (中心軸 A から遠ざかるにしたがって) 軸方向の位置が当接面 3 2 a および規制面 3 3 a に近づくように形成されている。

軸方向から見た場合、リブ 3 4 はボス部 3 1 から当接面 3 2 a の内周縁まで半径方向外側へ延びている。より詳細には、案内面 3 4 a はボス部 3 1 の端面 3 1 b から当接面 3 2 a および規制面 3 3 a まで半径方向外側へ延びている。案内面 3 4 a の半径方向内側の縁は、端面 3 1 b の外周縁と概ね一致しており、案内面 3 4 a の半径方向外側の縁は、規制面 3 3 a の軸方向 B 1 側の縁と概ね一致している。このため、端面 3 1 b、案内面 3 4 a および規制面 3 3 a は、連続的に形成されている (つながっている) といえる。

【0014】

< 組み付け工程 >

この動弁機構 1 では、スプリングリテーナ 3 がリブ 3 4 を有しているため、部品の組み付け不良を防止できる。ここで、図 1 ~ 図 6 を用いて動弁機構 1 の組み付け工程について説明する。図 4 および図 6 は組み付け時におけるスプリングリテーナ 3 の状態図の一例で

10

20

30

40

50

ある。

図 1 に示すように、まず、シリンダヘッド 9 のバルブガイド 9 1 にステム 2 2 が挿入され、ステム 2 2 が燃焼室側（図 1 では軸方向 B 1 側）に下がらないように燃焼室側から治具（図示せず）によりバルブ 2 が支持される。次に、オイルシール 8 およびバルブスプリングシート 7 がステム 2 2 に挿入され、バルブスプリングシート 7 上にバルブスプリング 5 が配置される。

【 0 0 1 5 】

その後、スプリングリテーナ 3 がバルブスプリング 5 の端部に仮置きされ、スプリングリテーナ 3 の孔 3 1 a に 1 対のコッタ 4 が挿入される。コッタ 4 の突出部 4 1 がステム 2 2 の溝 2 4 に嵌め込まれるまで、スプリングリテーナ 3 およびコッタ 4 がステム 2 2 に対して軸方向 B 1 側へ押し下げられる。コッタ 4 の突出部 4 1 が溝 2 4 に嵌め込まれた後、スプリングリテーナ 3 への押し付け力が解除される。この結果、バルブスプリング 5 のばね力によりスプリングリテーナ 3 が軸方向 B 2 側へ押し上げられ、テーパ形状の孔 3 1 a にテーパ形状のコッタ 4 が嵌め込まれる。このように、テーパ形状のコッタ 4 およびバルブスプリング 5 のばね力を利用して、バルブ 2 に対するスプリングリテーナ 3 の位置決めが行われる。

さらに、タペットホール 9 3 にバルブリフタ 6 が嵌め込まれ、スプリングリテーナ 3 およびバルブスプリング 5 の座巻 5 1 にバルブリフタ 6 が装着される。その後、シリンダヘッド 9 に図示しないカムシャフトが組み付けられ、動弁機構 1 の組み付けが完了する。

【 0 0 1 6 】

ここで、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 に対してスプリングリテーナ 3 がずれた状態で仮置きされる場合を想定する（図 4（a））。この場合、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 は規制部 3 3 に嵌め込まれずに、リブ 3 4 に接触する。

スプリングリテーナ 3 の仮置き後、ステム 2 2 に対してスプリングリテーナ 3 が押し下げられるため、スプリングリテーナ 3 に対して軸方向 B 1 側への押し付け力 F 1 が作用し、案内面 3 4 a を介して座巻 5 1 に半径方向外側の力 F 2 が作用する（図 4（a））。この結果、リブ 3 4 の案内面 3 4 a に沿ってスプリングリテーナ 3 に対してバルブスプリング 5 が半径方向に移動し（あるいは、バルブスプリング 5 に対してスプリングリテーナ 3 が半径方向に移動し）、座巻 5 1 がスプリングリテーナ 3 の収容空間 S へ導かれる。この結果、座巻 5 1 が規制部 3 3 に嵌まり込む（図 4（b））。コッタ 4 がステム 2 2 に装着された後に、スプリングリテーナ 3 への押し付け力 F 1 が解除されると、コッタ 4 およびバルブスプリング 5 のばね力によりスプリングリテーナ 3 がバルブ 2 に対して所定の位置に位置決めされる（図 5）。これにより、バルブ 2 およびスプリングリテーナ 3 に対してバルブスプリング 5 も所定の位置に配置される。

【 0 0 1 7 】

このように、この動弁機構 1 では、バルブスプリング 5 がリブ 3 4 によりスプリングリテーナ 3 に対して所定の位置に案内されるため、バルブスプリング 5 およびスプリングリテーナ 3 などの部品の組み付け不良を防止することが可能となる。

< 特徴 >

動弁機構 1 の特徴は以下の通りである。

（ 1 ）

前述のように、この動弁機構 1 では、組み付け時において、スプリングリテーナ 3 に対してバルブスプリング 5 の座巻 5 1 がずれていても、座巻 5 1 がリブ 3 4 により支持部 3 5（より詳細には、規制部 3 3 および当接面 3 2 a により形成される収容空間 S）へ案内される。この結果、組み付け完了後には、座巻 5 1 およびスプリングリテーナ 3 が互いにずれることなく所定の位置に配置されている。

【 0 0 1 8 】

このように、この動弁機構 1 では、バルブスプリング 5 およびスプリングリテーナ 3 などの部品の組み付け不良を防止することができる。

（ 2 ）

軸方向から見た場合に、案内面 3 4 a を有するリブ 3 4 が、ボス部 3 1 から当接面 3 2 a の内周縁まで半径方向外側へ延びている。言い換えると、軸方向から見た場合に、当接面 3 2 a の内周縁から半径方向内側へリブ 3 4 が延びている。また、3 つの案内面 3 4 a の半径方向外側の縁は規制面 3 3 a の縁と概ね一致している。

このように、案内面 3 4 a と規制面 3 3 a との間に別の平面等が形成されておらず、案内面 3 4 a と規制面 3 3 a とが連続的に形成されているため、案内面 3 4 a により座巻 5 1 が確実に支持部 3 5 へ導かれる。

【0019】

(3)

リブ 3 4 がステム 2 2 の中心軸 A に対して半径方向に向かって傾斜する案内面 3 4 a を有している。より具体的には、案内面 3 4 a は、軸方向 B 2 側へいくにしたがって半径方向の位置が当接面 3 2 a に近づくように形成されている。このため、スプリングリテーナ 3 およびバルブスプリング 5 の間に作用する軸方向の押し付け力 F 1 が、リブ 3 4 により半径方向外側の力 F 2 に変換される。これにより、組み付け時の軸方向の押し付け力を利用して、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を所定の位置へ案内することができる。

(4)

バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を案内する部分（案内部）が板状のリブ 3 4 により形成されている。このため、スプリングリテーナ 3 の重量の増加を最小限に抑えることができる。また、リブ 3 4 によりスプリングリテーナ 3 の強度を効率よく高めることができる。

【0020】

さらに、3 つのリブ 3 4 が中心軸 A 回りに等ピッチで配置されているため、リブ 3 4 の数量を最小限に抑えつつ、すなわち、スプリングリテーナ 3 の重量の増加を最小限に抑えつつ、部品の組み付け不良を防止することができる。

〔第 2 実施形態〕

前述の第 1 実施形態では、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を案内する部分がスプリングリテーナ 3 に設けられている。しかし、案内部が設けられる部材はスプリングリテーナ 3 に限られない。ここで、図 6 および図 7 を用いて第 2 実施形態に係る動弁機構 1 0 1 について説明する。図 6 は動弁機構 1 0 1 の部分断面図である。図 7 はバルブリフタ 1 0 6 およびその周辺の部分断面図である。

なお、前述の第 1 実施形態と実質的に同一の機能を有する構成については、第 1 実施形態と同じ符号を付すとともに、詳細な説明は省略する。

【0021】

< 動弁機構の構成 >

この動弁機構 1 0 1 では、バルブリフタ 6 に案内部が設けられている。具体的には図 6 に示すように、スプリングリテーナ 1 0 3 は、前述のスプリングリテーナ 3 のようにリブ 3 4 を有していない。このため、スプリングリテーナ 1 0 3 はバルブスプリング 5 の座巻 5 1 を支持部 3 5 へ案内する機能を有していない。

それに対して、図 7 に示すように、バルブリフタ 1 0 6 は、筒状部 1 6 1 と、筒状部 1 6 1 の軸方向 B 2 側に形成された蓋部 1 6 2 と、第 2 案内部としての 3 つのリブ 1 6 3 （第 2 リブ）と、を有している。

リブ 1 6 3 は、筒状部 1 6 1 の内周縁から半径方向内側に延びる板状の部分であり、例えば筒状部 1 6 1 および蓋部 1 6 2 と一体成形されている。3 つのリブ 1 6 3 は、中心軸 A 回りに等ピッチで配置されており、支持部 3 5 の半径方向外側に隙間を介して配置されている。

【0022】

リブ 1 6 3 は、中心軸 A に対して半径方向に向かって傾斜する第 2 案内面としての案内面 1 6 3 a を有している。案内面 1 6 3 a は、軸方向 B 1 側および半径方向内側を向く平面であり、軸方向 B 2 側へいくにしたがって半径方向の位置が当接面 3 2 a に近づくように形成されている。言い換えると、案内面 1 6 3 a は、半径方向内側へいくにしたがって（中心軸 A に近づくにしたがって）軸方向の位置が当接面 3 2 a および規制面 3 3 a に近

10

20

30

40

50

づくように形成されている。案内面 1 6 3 a の半径方向内側の縁は、蓋部 1 6 2 と頭部 2 3 とが当接している状態で、当接面 3 2 a と軸方向の同位置に配置されている。

< 組み付け工程 >

例えば、スプリングリテーナ 3 がバルブ 2 に対して固定された状態で、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 がスプリングリテーナ 3 に対してずれている場合を想定する (図 8 (a))。この場合、座巻 5 1 の一部が当接部 3 2 の半径方向外側へ突出しているため、バルブリフタ 1 0 6 がバルブスプリング 5 に対して装着されると、リブ 1 6 3 の案内面 1 6 3 a がバルブスプリング 5 の座巻 5 1 と当接する (図 8 (b))。この状態では、バルブリフタ 1 0 6 の蓋部 1 6 2 は頭部 2 3 と当接していない。

【 0 0 2 3 】

10

例えば、作業員や組立装置などによりバルブリフタ 1 0 6 が押さえつけられると、バルブリフタ 1 0 6 に軸方向 B 1 側への押し付け力 F_1 が作用する。この結果、案内面 1 6 3 a を介して半径方向内側への力 F_2 が作用する。これにより、図 9 に示すように、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 が規制部 3 3 に嵌め込まれるとともに、バルブリフタ 1 0 6 が所定の位置に収まる。

なお、この押し付け力 F_1 としては、作業員や組立装置により付与される押し付け力以外に、例えば、カムシャフトを回転させる際にカムからバルブリフタ 1 0 6 へ伝達される押し付け力なども考えられる。

また、図 8 (b) に示すように、バルブリフタ 1 0 6 のリブ 1 6 3 が座巻 5 1 と当接すると、バルブリフタ 1 0 6 の位置が所定の位置に比べて軸方向 B 2 側となる。このため、バルブリフタ 1 0 6 の組み付け後にバルブリフタ 1 0 6 の軸方向の位置を確認することで、バルブスプリング 5 が所定の位置に配置されているか否かを外部から識別することが可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

< 特徴 >

動弁機構 1 0 1 の特徴は以下の通りである。

(1)

この動弁機構 1 0 1 では、組み付け時において、スプリングリテーナ 3 に対してバルブスプリング 5 の座巻 5 1 がずれていても、座巻 5 1 がリブ 1 6 3 により支持部 3 5 (より詳細には、規制部 3 3 および当接面 3 2 a により形成される收容空間 S) へ案内される。この結果、例えば組み付け完了後には、座巻 5 1 およびスプリングリテーナ 3 が互いにずれることなく所定の位置に配置されている。これにより、この動弁機構 1 では、バルブスプリング 5 およびスプリングリテーナ 3 などの部品の組み付け不良を防止することができる。

30

【 0 0 2 5 】

また、バルブリフタ 1 0 6 の軸方向の位置を確認することで、バルブスプリング 5 が所定の位置に配置されているか否かを外部から識別することが可能となり、これに基づいて、例えば部品の位置の再調整を行うことができる。

以上より、この動弁機構 1 0 1 では、バルブスプリング 5 およびスプリングリテーナ 3 などの部品の組み付け不良を防止することができる。

40

(2)

リブ 1 6 3 がステム 2 2 の中心軸 A に対して半径方向に向かって傾斜する案内面 1 6 3 a を有している。より具体的には、リブ 1 6 3 の案内面 1 6 3 a は、軸方向 B 2 側へいくにしたがって半径方向の位置が当接面 3 2 a に近づくように形成されている。このため、バルブリフタ 1 0 6 およびバルブスプリング 5 の間に作用する軸方向の押し付け力 F_1 が、リブ 1 6 3 により半径方向内側の力 F_2 に変換される。これにより、組み付け時の軸方向の押し付け力を利用して、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を所定の位置へ案内することができる。

【 0 0 2 6 】

(3)

50

バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を案内する部分（案内部）が板状のリブ 1 6 3 により形成されている。このため、バルブリフタ 1 0 6 の重量の増加を最小限に抑えることができる。また、リブ 1 6 3 によりバルブリフタ 1 0 6 の強度を効率よく高めることができる。

さらに、3 つのリブ 1 6 3 が中心軸 A 回りに等ピッチで配置されているため、リブ 1 6 3 の数量を最小限に抑えつつ、すなわち、バルブリフタ 1 0 6 の重量の増加を最小限に抑えつつ、部品の組み付け不良を防止することができる。

（４）

バルブリフタ 1 0 6 が所定の位置に配置された場合（バルブリフタ 1 0 6 の蓋部 1 6 2 がステム 2 2 の頭部 2 3 と当接している場合）、案内面 1 6 3 a の半径方向内側の縁は、当接面 3 2 a と同じ軸方向の位置に配置されている。このため、リブ 1 6 3 によりバルブスプリング 5 の座巻 5 1 が確実に支持部 3 5 へ案内される。

【００２７】

〔他の実施形態〕

本発明の具体的な構成は、前述の実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更および修正が可能である。

（Ａ）

前述の第 1 および第 2 実施形態を組み合わせることもできる。具体的には、第 1 実施形態に係る動弁機構 1 において、バルブリフタ 6 の代わりに第 2 実施形態のバルブリフタ 1 0 6 を採用してもよい。

（Ｂ）

前述の実施形態では、案内部が 3 つのリブ 3 4 または 3 つのリブ 1 6 3 により構成されているが、リブ 3 4 および 1 6 3 の数量は 3 つに限定されない。

【００２８】

また、リブ 3 4 は板状の部分であるが、案内部が一体の部分であってもよい。例えば図 1 0 に示すように、スプリングリテーナ 2 0 3 は、ボス部 3 1 と、支持部 3 5 と、案内部 2 3 3 と、を有している。案内部 2 3 3 は、中心軸 A に対して傾斜する案内面 2 3 3 a を有している。

この場合、例えばスプリングリテーナ 3 に比べて、スプリングリテーナ 2 0 3 の重量が増加するが、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 がスプリングリテーナ 2 0 3 に対してずれている場合に、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 が確実に案内面 2 3 3 a と当接する。これにより、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 をより確実に支持部 3 5 へ案内することができる。

なお、バルブリフタ 1 0 6 の場合も同様に、板状の案内部を環状の案内部にすることは可能である。

【００２９】

（Ｃ）

前述の実施形態では、スプリングリテーナ 3 の規制面 3 3 a が規制部 3 3 に設けられている。しかし、例えば規制面 3 3 a がリブ 3 4 に設けられている場合も考えられる。具体的には、図 1 1 に示すスプリングリテーナ 3 0 3 は、ボス部 3 1 と、支持部 3 5 と、3 つのリブ 3 3 4 と、を有している。リブ 3 3 4 は、案内面 3 3 4 a と、規制面 3 3 4 b と、を有している。案内面 3 3 4 a は前述の案内面 3 4 a に相当する面であり、規制面 3 3 4 b は前述の規制面 3 3 a に相当する面である。案内面 3 3 4 a と規制面 3 3 4 b とは、つながっており、連続的に形成されている。

この場合、座巻 5 1 の半径方向の移動を規制する規制部 3 3 がリブ 3 3 4 の一部として形成されているため、前述のスプリングリテーナ 3 に比べてさらに軽量化を図ることができる。

【００３０】

（Ｄ）

前述の実施形態では、スプリングリテーナ 3 の案内面 3 4 a が平面により構成されている。しかし、案内面 3 4 a は、平面に限られず、例えば曲面または平面と曲面との組み合わせにより形成される面などであってもよい。

例えば、図 1 2 (a) に示すスプリングリテーナ 4 0 3 では、リブ 4 3 4 が半径方向外側へ突出するように湾曲する案内面 4 3 4 a を有している。この場合、前述のリブ 3 4 に比べて、中心軸 A に直交する平面に対する案内面 4 3 4 a の傾斜角が、規制面 3 3 a 周辺で大きくなるため、特に、規制面 3 3 a 周辺におけるリブ 4 3 4 の案内機能が高まる。

また、図 1 2 (b) に示すスプリングリテーナ 5 0 3 では、リブ 5 3 5 が半径方向内側へ凹むように湾曲する案内面 5 3 4 a を有している。この場合、前述のリブ 3 4 に比べて、スプリングリテーナ 5 0 3 の軽量化が可能となる。

【 0 0 3 1 】

(E)

前述の実施形態では、スプリングリテーナ 3 のリブ 3 4 が中心軸 A 回りに等ピッチで配置されている。しかし、リブ 3 4 の案内機能を損なわない範囲内で、リブ 3 4 が不等ピッチで配置されていてもよい。

また、リブ 3 4 の場合と同様に、バルブリフタ 1 0 6 のリブ 1 6 3 の案内機能を損なわない範囲内で、リブ 1 6 3 が等ピッチからずれた状態で配置されていてもよい。

(F)

前述の実施形態では、案内面 3 4 a の半径方向外側の縁と規制面 3 3 a の軸方向 B 1 側の縁とが概ね一致している。ここで、「概ね一致している」には、リブ 3 4 の案内機能を損なわない範囲内で、案内面 3 4 a の半径方向外側の縁と規制面 3 3 a の軸方向 B 1 側の縁とがずれている場合も含まれる。

【 0 0 3 2 】

(G)

前述の第 2 実施形態では、蓋部 1 6 2 が頭部 2 3 と当接している状態で、リブ 1 6 3 の案内面 1 6 3 a の縁が、軸方向において当接面 3 2 a と同じ位置に配置されている。しかし、案内面 1 6 3 a が当接面 3 2 a の軸方向 B 1 側に配置されていてもよい。すなわち、リブ 1 6 3 が軸方向 B 1 側へさらに長く形成されていてもよい。この場合、第 2 実施形態に比べて、バルブリフタ 1 0 6 の重量が増加するが、バルブスプリング 5 の座巻 5 1 を案内する機能あるいはバルブスプリング 5 がずれていることが外部から識別できる機能が高まる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 3 】

本発明に係る動弁機構では、部品の組み付け不良を防止することができる。このため、本発明は内燃機関の動弁機構の分野において有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 動弁機構の部分断面図 (第 1 実施形態)

【 図 2 】 スプリングリテーナおよびその周辺の部分断面図 (第 1 実施形態)

【 図 3 】 スプリングリテーナの平面図および断面図 (第 1 実施形態)

【 図 4 】 組み付け時におけるスプリングリテーナの状態図の一例 (第 1 実施形態)

【 図 5 】 組み付け時におけるスプリングリテーナの状態図の一例 (第 1 実施形態)

【 図 6 】 動弁機構の部分断面図 (第 2 実施形態)

【 図 7 】 バルブリフタおよびその周辺の部分断面図 (第 2 実施形態)

【 図 8 】 組み付け時におけるバルブリフタの状態図の一例 (第 2 実施形態)

【 図 9 】 組み付け時におけるバルブリフタの状態図の一例 (第 2 実施形態)

【 図 1 0 】 スプリングリテーナの平面図および断面図 (他の実施形態)

【 図 1 1 】 スプリングリテーナの平面図および断面図 (他の実施形態)

【 図 1 2 】 スプリングリテーナの断面図 (他の実施形態)

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1 動弁機構

2 バルブ

10

20

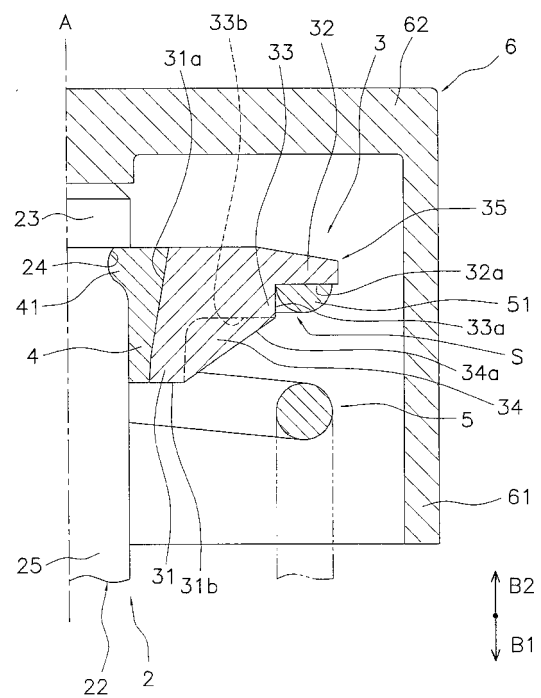
30

40

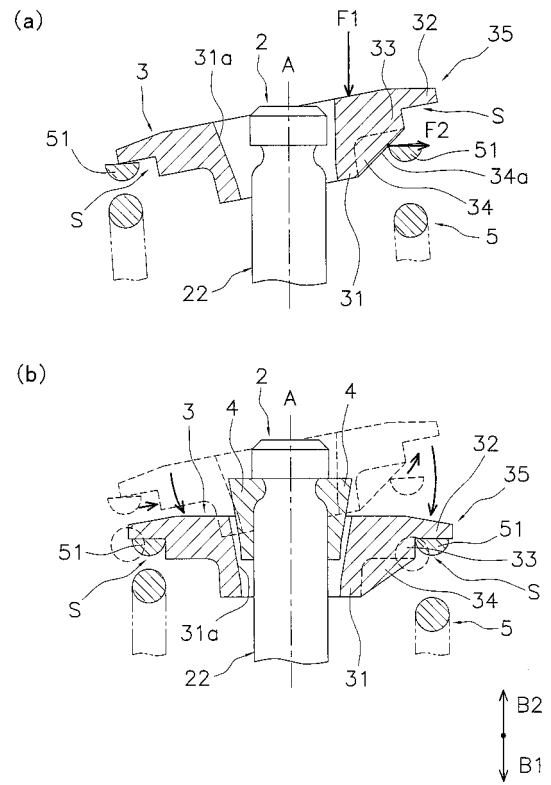
50

- 20

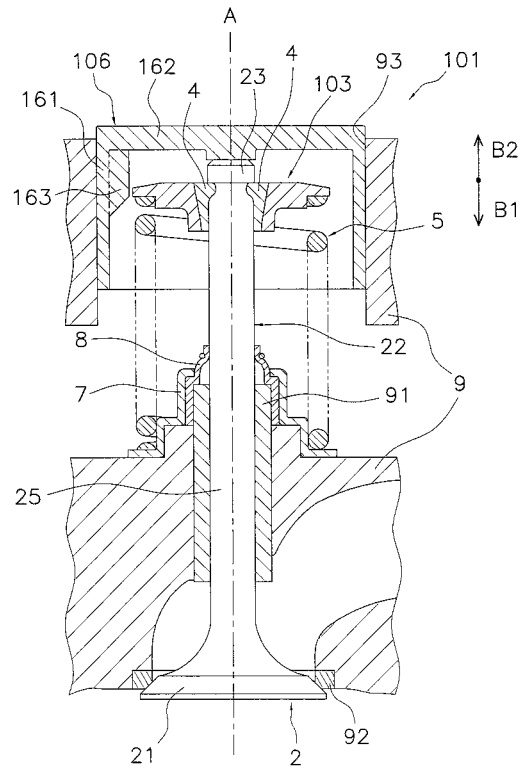
【圖 2】



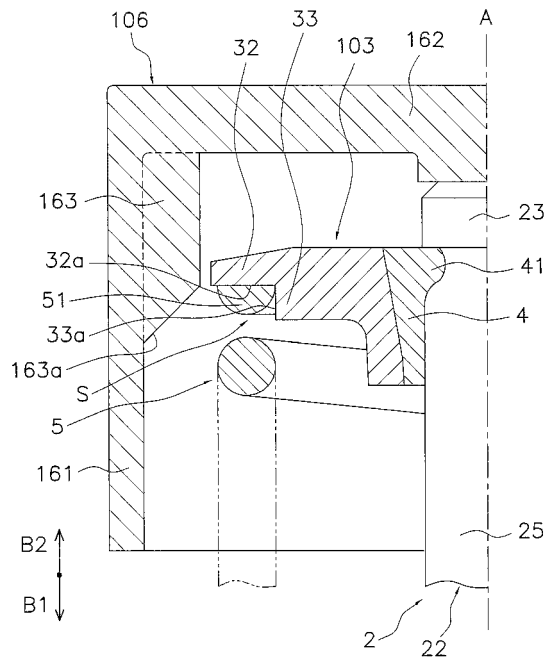
【 図 4 】



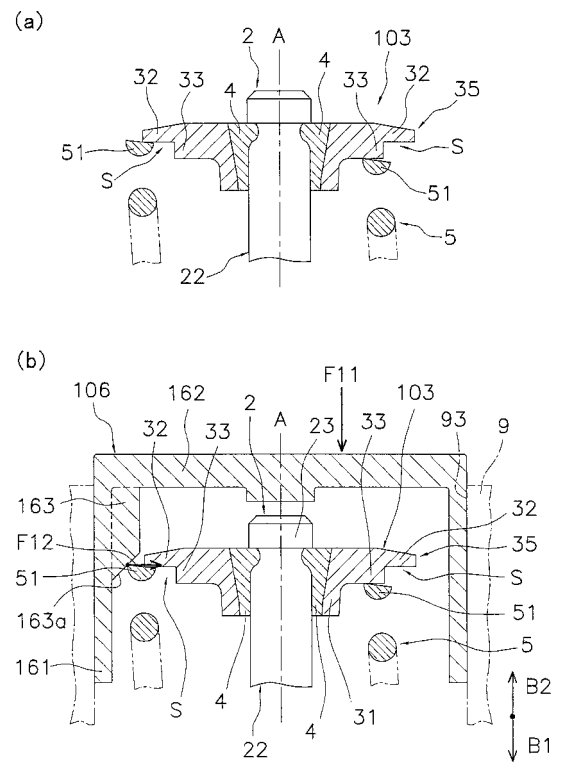
【 図 6 】



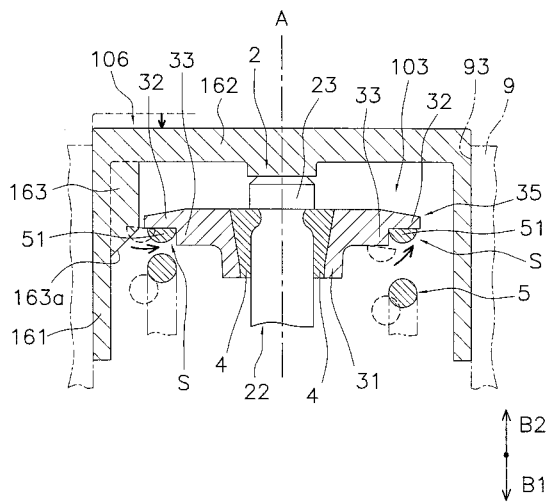
【図 7】



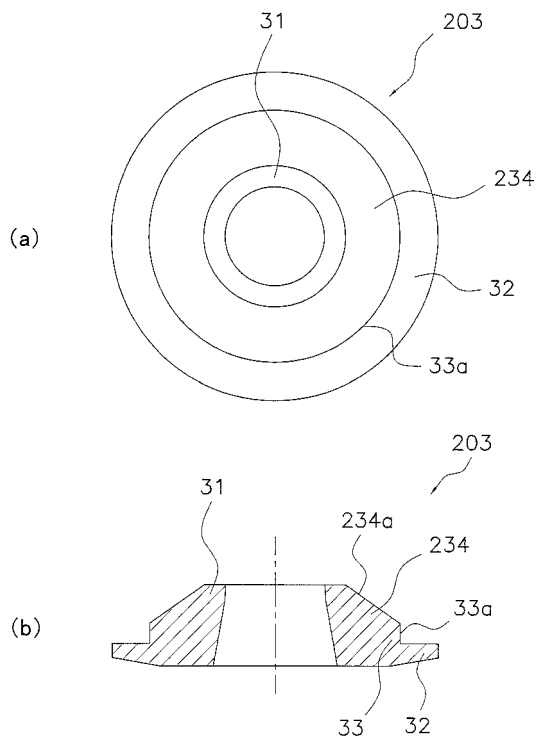
【図 8】



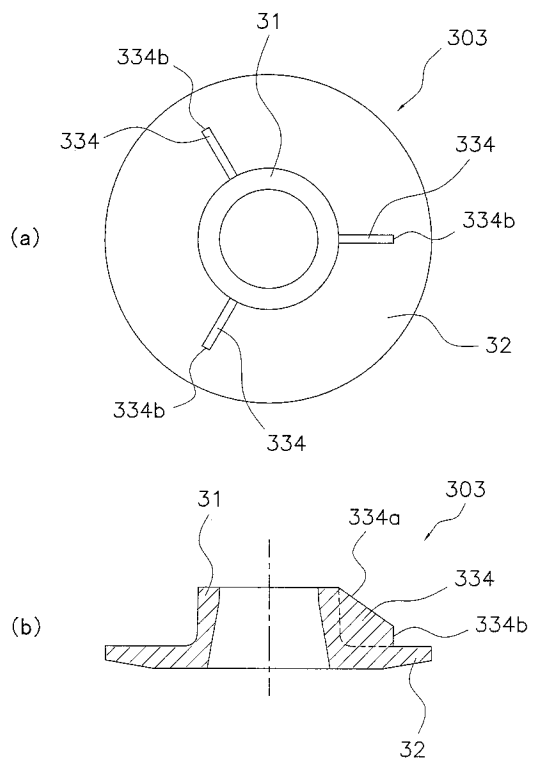
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

