

(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2006-242000

(P2006-242000A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO2F 7/00 (2006.01)	FO2F 7/00 P	3G018
FO1L 1/34 (2006.01)	FO1L 1/34 Z	3G024

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-55119 (P2005-55119)
 (22) 出願日 平成17年2月28日 (2005.2.28)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (71) 出願人 000185617
 小島プレス工業株式会社
 愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 ▲吉▼島 一也
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

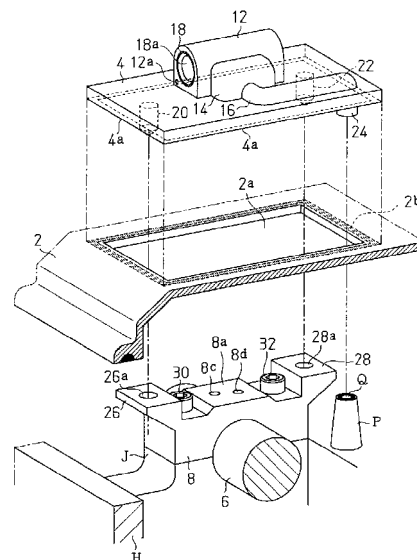
(54) 【発明の名称】 バルブケース及びシリンダヘッドカバーの形成方法

(57) 【要約】

【課題】 シリンダヘッドカバーに設けられるバルブケース側の油路と内燃機関のシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止する。

【解決手段】 バルブケース4は溶着部4aによりシリンダヘッドカバー本体2に溶着により接合される。この接合前に拘束ピン20, 22がカムキャップ8に形成された嵌合孔26a, 28aに嵌合される。このことによりバルブケース4はシリンダヘッドHの上面に沿った方向での位置が拘束されるので、バルブケース4はシリンダヘッドカバー本体2に接合されても常にシリンダヘッドHを基準として配置されていることになる。このためシリンダヘッドカバーの取り付け時にシリンダヘッドカバー本体2が歪んで変形したり、その後に温度変化や内圧変化により変形したりしたとしても、バルブケース4側の油路とシリンダヘッドH側の油路との位置ずれが防止される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関のシリンダヘッドを覆うシリンダヘッドカバーに取り付けられ、オイルコントロールバルブ用の装着穴と内部油路とを有することで、前記オイルコントロールバルブとシリンダヘッド側の油路とを仲介するバルブケースであって、

シリンダヘッド側の部材に接触することにより、少なくともシリンダヘッド上面に沿った方向での位置が拘束される拘束部と、

シリンダヘッドカバー本体に接合される接合部と、

を備えたことを特徴とするバルブケース。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記拘束部は、凸部形状あるいは凹部形状をなし、シリンダヘッド側の嵌合部と嵌合状態で接触することにより、少なくともシリンダヘッド上面に沿った方向での位置が拘束されることを特徴とするバルブケース。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記拘束部と前記嵌合部とによりクリップ機構が形成され、該クリップ機構により前記拘束部と前記嵌合部とが結合状態で接触することで、シリンダヘッド上面に沿った方向及び該上面に垂直な方向での位置が拘束されることを特徴とするバルブケース。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、前記接合部は、樹脂にて形成されて、該接合部の位置に対応して、前記シリンダヘッドカバー本体上に樹脂にて形成された被接合部に対して溶着により接合されることを特徴とするバルブケース。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、前記オイルコントロールバルブ用の装着穴を内部空間として形成している金属製筒状体を備え、該金属製筒状体と一体化している他の部分の略全体が樹脂製であることを特徴とするバルブケース。

【請求項 6】

内燃機関のシリンダヘッドに取り付けられたシリンダヘッドカバー本体の開口部に、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のバルブケースを配置して、前記拘束部をシリンダヘッド側に対して拘束した後、前記接合部を前記シリンダヘッドカバーの開口部の周縁部に接合することを特徴とするシリンダヘッドカバーの形成方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関のシリンダヘッドを覆うシリンダヘッドカバーの形成方法、及びこのようなシリンダヘッドカバーに取り付けられ、オイルコントロールバルブ（以下「OCV」とも称する）とシリンダヘッド側の油路とを仲介するバルブケースに関する。

【背景技術】**【0002】**

内燃機関のタイミングスプロケットやタイミングプーリーなどに油圧駆動の可変動弁機構を設ける場合には、OCV から可変動弁機構までの作動油給排油路は通常カムシャフト内を通すことになる。

【0003】

このような油路にて作動油を給排するためには、シリンダヘッドカバー内面に OCV を取り付けて、この OCV により、シリンダヘッド側の構成である、カムキャップ及びカムシャフト内の油路を介して作動油圧を給排制御する構成が考えられている。

【0004】

しかしこのようにシリンダヘッドカバー内面に OCV を収納する構成では、OCV の収納スペース分、シリンダヘッドカバー全体が高くならざるを得ず、内燃機関の大型化を招いてしまう。この大型化を抑制するために、OCV 専用のバルブケースを用いて、このバ

10

20

30

40

50

ルブケースをシリンダヘッドカバー本体に開口させた挿入口の上部に取り付け、このバルブケース内にOCVを挿入して固定する技術が提案されている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特許第3525709号公報（第4 - 5頁、図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した構成のシリンダヘッドカバーを軽量化のために樹脂にて形成したり薄壁化することを検討した場合、シリンダヘッドカバー全体の剛性が低下するため、温度変化や内圧変化などにより、あるいは取り付け時の歪みなどにより、シリンダヘッドカバーが変形することがある。このようにシリンダヘッドカバーに変形が生じると、シリンダヘッドカバー上に取り付ける際に、あるいは取り付け後のバルブケースの配置に影響し、シリンダヘッド側に対するバルブケースの位置精度が低下するおそれがある。

10

【0006】

バルブケースの位置精度が低くなると、バルブケース内に収納されているOCV側から伸びる油路と、シリンダヘッド側の油路との当接面の位置ずれが生じて、円滑に作動油が給排できなくなったり作動油の漏出が生じたりして、可変動弁機構の制御に支障を来すおそれがある。

【0007】

本発明は、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項1に記載のバルブケースは、内燃機関のシリンダヘッドを覆うシリンダヘッドカバーに取り付けられ、オイルコントロールバルブ用の装着穴と内部油路とを有することで、前記オイルコントロールバルブとシリンダヘッド側の油路とを仲介するバルブケースであって、シリンダヘッド側の部材に接触することにより、少なくともシリンダヘッド上面に沿った方向での位置が拘束される拘束部と、シリンダヘッドカバー本体に接合される接合部とを備えたことを特徴とする。

30

【0009】

バルブケースは接合部によりシリンダヘッドカバー本体に接合されることになるが、備えている拘束部が少なくともシリンダヘッド上面に沿った方向での位置が拘束されることにより、バルブケース全体についても同様に拘束される。したがってシリンダヘッドカバー本体に接合部により接合されていても、拘束部の機能によりバルブケースは常にシリンダヘッドを基準として配置されていることになる。

【0010】

このためシリンダヘッドカバー取り付け時にシリンダヘッドカバー本体が歪んで変形したり、その後、温度変化や内圧変化により変形したりしたとしても、バルブケースは常にシリンダヘッドを基準としているので、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止することができる。

40

【0011】

請求項2に記載のバルブケースでは、請求項1において、前記拘束部は、凸部形状あるいは凹部形状をなし、シリンダヘッド側の嵌合部と嵌合状態で接触することにより、少なくともシリンダヘッド上面に沿った方向での位置が拘束されることを特徴とする。

【0012】

拘束部における前記拘束は、凸部形状あるいは凹部形状の拘束部を、シリンダヘッド側に形成された嵌合部に対して嵌合状態で接触することによりなされる。このような比較的簡易な構成によりバルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止することができる。

50

【0013】

請求項3に記載のバルブケースでは、請求項2において、前記拘束部と前記嵌合部とによりクリップ機構が形成され、該クリップ機構により前記拘束部と前記嵌合部とが結合状態で接触することで、シリンダヘッド上面に沿った方向及び該上面に垂直な方向での位置が拘束されることを特徴とする。

【0014】

このようにクリップ機構を形成することにより、バルブケースはシリンダヘッド上面に沿った方向及び該上面に垂直な方向での位置を拘束する。このことにより、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを、一層効果的に防止することができる。

10

【0015】

請求項4に記載のバルブケースでは、請求項1～3のいずれかにおいて、前記接合部は、樹脂にて形成されて、該接合部の位置に対応して、前記シリンダヘッドカバー本体上に樹脂にて形成された被接合部に対して溶着により接合されることを特徴とする。

【0016】

接合部が樹脂にて形成され、対応するシリンダヘッドカバー本体側の被接合部が樹脂にて形成されていることにより、バルブケースを溶着によりシリンダヘッドカバー本体に容易に接合することができる。このことにより、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止することができるシリンダヘッドカバーを容易に実現できる。

【0017】

請求項5に記載のバルブケースでは、請求項1～4のいずれかにおいて、前記オイルコントロールバルブ用の装着穴を内部空間として形成している金属製筒状体を備え、該金属製筒状体と一体化している他の部分の略全体が樹脂製であることを特徴とする。

20

【0018】

このようにほとんどが樹脂製のバルブケースにおいて、オイルコントロールバルブ用の装着穴が金属製筒状体の内部空間として形成されていることにより、接合対象のシリンダヘッドカバー本体に変形が生じて、装着穴の形状に対する影響を防止できる。

【0019】

このことによりオイルコントロールバルブと装着穴との間の密着性も高度に維持することができ、円滑な作動油供給制御が可能となる。

30

請求項6に記載のシリンダヘッドカバーの形成方法では、内燃機関のシリンダヘッドに取り付けられたシリンダヘッドカバー本体の開口部に、請求項1～5のいずれかに記載のバルブケースを配置して、前記拘束部をシリンダヘッド側に対して拘束した後、前記接合部を前記シリンダヘッドカバーの開口部の周縁部に接合することを特徴とする。

【0020】

このような手順にてシリンダヘッドカバー本体に請求項1～5のいずれかに記載のバルブケースを拘束及び接合することで、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止したシリンダヘッドカバーを容易に実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

[実施の形態1]

図1, 2は上述した発明に相当するシリンダヘッドカバー1が適用されている内燃機関のシリンダヘッドH周辺を示す破断斜視図、図3は分解斜視図である。尚、図1はOCV1aを装着直前の状態を示し、図2はOCV1aの装着後の状態を示す。

40

【0022】

ここでシリンダヘッドH(カムキャリアを含む)上には樹脂製のシリンダヘッドカバー本体2がボルト締結により取り付けられている。このシリンダヘッドカバー本体2上には、バルブケース4が、シリンダヘッドカバー本体2に形成されている矩形の開口部2aを塞ぐように、溶着や接着による接合処理により接合されている。このようにシリンダヘッドカバー本体2とバルブケース4との接合によりシリンダヘッドカバー1が形成されてい

50

る。

【0023】

シリンダヘッドカバー本体2の開口部2aは、カムシャフト（吸気カムシャフトあるいは排気カムシャフト）6を回転可能に保持しているカムキャップの内の1つのカムキャップ8の上方に位置して形成されている。このことによりバルブケース4はカムキャップ8に当接して後述するごとく内部の油路を接続することが可能である。

【0024】

バルブケース4の構成を図4～11に示す。図4は斜視図、図5は仰視図、図6は正面図、図7は背面図、図8は平面図、図9は底面図、図10は左側面図、図11は右側面図である。

10

【0025】

バルブケース4は基板10、基板10の上面側に形成されている装着部12及び装着部12から基板10にかけて形成されている油路部14、16を備えている。装着部12はOCV1aを装着する部分であり、内部には図12の斜視図に示すごとく金属製筒状体であるスリーブ18を備えている。このスリーブ18の内部空間を装着穴18aとしてOCV1aが装着される。

【0026】

バルブケース4においてスリーブ18以外の部分は、全て樹脂から形成されている。この樹脂製の部分は全て一体成形により形成されている。尚、一体成形でなく2つ以上の部分に分けて成形した後、溶着や接着により接合して一体化しても良い。

20

【0027】

そしてスリーブ18は、この樹脂による一体成形時、あるいは装着部12を含む部分を樹脂にて形成する際に、同時にインサート成形されることにより装着部12内に一体化されている。尚、樹脂部分を先に成形してから装着部12部分にスリーブ18を挿入して溶着や接着により接合することでスリーブ18を一体化しても良い。

【0028】

基板10はシリンダヘッドカバー本体2の開口部2aよりも大きい矩形に形成されており、下面側の周縁には突条形状の樹脂製の溶着部4aが一体に形成されている。更に下面側には補強のための厚肉部4bと、この厚肉部4bに連続して接続油路部4cとが一体に形成されている。厚肉部4bの下面には排出油路4d、4eが開口し、接続油路部4cの下面である接続面4fには進角油路4gと遅角油路4hとが開口している。

30

【0029】

尚、排出油路4d、4eは、基板10の上面側の油路部14内に形成されて装着部12内のスリーブ18に形成された各油孔18b、18dに接続されている。進角油路4gはスリーブ18の油孔18eに、遅角油路4hは油孔18fに接続されている。

【0030】

更に基板10の下面側には、厚肉部4b及び接続油路部4cの両側にてカムシャフト6の軸に直交する方向に突出する2つの拘束ピン20、22が一体に形成されている。この拘束ピン20、22は、バルブケース4がシリンダヘッドカバー本体2上に接合される際に、後述するカムキャップ8側の嵌合孔26a、28aに嵌合状態で接触することにより、接合時及びそれ以後のバルブケース4の位置決めをシリンダヘッドH側に対して行うものである。各拘束ピン20、22の先端にはテーパ面20a、22aが形成され、カムキャップ8側へ挿通して嵌合状態とする作業を容易としている。

40

【0031】

更に基板10の上面側に形成されている供給油路部16の先端位置に対応して、基板10の下面側には供給油路端部24が形成されている。この供給油路端部24は、バルブケース4がシリンダヘッドカバー本体2上に接合される際にシリンダヘッドH側に形成されている供給油路端部Pに当接する。このことにより、供給油路端部24から供給油路部16、14に渡って形成されている供給油路16aに、シリンダヘッド側供給油路Qからの作動油が供給可能となる。この供給油路16aは供給油路部14から装着部12内のスリ

50

ープ18に形成された油孔18cに接続されている。このことによりシリンダヘッドH側からOCV1aに作動油を供給することができる。

【0032】

カムキャップ8を図13~19に示す。図13は斜視図、図14は仰視図、図15は正面図、図16は左側面図、図17は右側面図、図18は平面図、図19は底面図である。カムキャップ8の上面は接続面8aとして形成され、この接続面8aからカムシャフト6用の軸受け面8bにかけて進角油路8c及び遅角油路8dが形成されている。カムキャップ8において、カムシャフト6の軸方向とは直交する方向の両側に締結ボルト用貫通孔8e, 8fが形成されている。

【0033】

更に締結ボルト用貫通孔8e, 8fよりも外側には、嵌合部26, 28が張り出して設けられている。これら嵌合部26, 28は、前述したバルブケース4の各拘束ピン20, 22を嵌合して拘束するための嵌合孔26a, 28aを形成している。これらの嵌合孔26a, 28aの内径は、バルブケース4側の対応する拘束ピン20, 22の外径とそれぞれ同一である。

【0034】

このような構成のカムキャップ8は、シリンダヘッドカバー1の取り付け前に、図3に示したごとくに締結ボルト30, 32を貫通孔8e, 8fに挿通し、締結ボルト30, 32の雄ネジ部30a, 32a(図20, 21)をシリンダヘッドHのジャーナル軸受Jの両側に形成されている雌ねじ部に螺合する。このことにより、シリンダヘッドH側にカムキャップ8が固定され、カムシャフト6をジャーナル軸受J上に回転可能に保持できる。

【0035】

そしてこのようにカムキャップ8が取り付けられたシリンダヘッドHへの配置に伴うシリンダヘッドカバー1の形成は次のように行われる。

まずシリンダヘッドカバー本体2をシリンダヘッドHにボルト締結する。そしてバルブケース4をシリンダヘッドカバー本体2の接合領域2bに配置する。この時、バルブケース4の拘束ピン20, 22を、シリンダヘッドH側の部材であるカムキャップ8の嵌合孔26a, 28aに挿通して嵌合状態とする。このことによりバルブケース4の拘束ピン20, 22の外周面は、嵌合孔26a, 28aの内周面に接触することにより、バルブケース4はシリンダヘッドHの上面に沿った方向での位置が拘束されることになる。

【0036】

そして、この拘束状態で、バルブケース4の溶着部4aが位置するシリンダヘッドカバー本体2上の領域を接合領域2bとして、この接合領域2bにバルブケース4の溶着部4aを溶着により接合する。

【0037】

このことによりバルブケース4はシリンダヘッドH側に正確に位置決めされた状態で、シリンダヘッドカバー本体2上に固定される。

この位置決め完了の状態を、図20, 21の破断仰視図及び図22の縦断面図に示す。尚、図20はシリンダヘッドH及びシリンダヘッドカバー本体2は透過状態で仰視した図であり、図21ではシリンダヘッドHのみ透過状態で仰視した図である。

【0038】

この位置決め完了状態では、バルブケース4から下垂して形成されている接続油路部4c側の接続面4f(図5)は、カムキャップ8側の接続面8aに密着する。同時に、接続油路部4c側の接続面4fにおける進角油路4gとカムキャップ8の接続面8aにおける進角油路8cとの開口部同士が高い位置合わせ精度で接続され、遅角油路4hと遅角油路8dとの開口部同士が高い位置合わせ精度で接続される。更にバルブケース4側の供給油路端部24も、シリンダヘッドH側の供給油路端部Pの先端に当接して密着し、供給油路端部24に開口している供給油路16aが供給油路端部Pに開口しているシリンダヘッド側供給油路Qに高い位置合わせ精度で接続される。

【0039】

10

20

30

40

50

このように構成されたシリンダヘッドカバー 1 がシリンダヘッド H 上に形成・配置された内燃機関に対して、図 1, 2 に示したごとく、装着部 1 2 内に一体化されているスリーブ 1 8 の装着穴 1 8 a 内に O C V 1 a を装着する。そして O C V 1 a のフランジを介して取り付けネジを螺合穴 1 2 a に螺合することで、O C V 1 a を装着部 1 2 に固定する。このことにより O C V 1 a のスプール弁部分における各ポート 1 c ~ 1 g が、前述したスリーブ 1 8 の油孔 1 8 b ~ 1 8 f を介して、排出油路 4 d、供給油路 1 6 a、排出油路 4 e、進角油路 4 g 及び遅角油路 4 h にそれぞれ接続される。

【0040】

したがって、電子制御装置により O C V 1 a を電氣的に駆動することにより、シリンダヘッド側供給油路 Q から供給油路 1 6 a に供給される作動油を、進角油路 4 g と遅角油路 4 h とのいずれかに選択的に分配して、カムシャフト 6 の一端に設けられている可変動弁機構を油圧駆動することができる。この可変動弁機構の油圧駆動により、カムシャフト 6 とカムスプロケットとの回転位相差を変更して、バルブタイミングを所望の状態に調節することができる。この調節時に、進角油路 8 c, 4 g あるいは遅角油路 8 d, 4 h から排出されてくる作動油は、排出油路 4 d あるいは排出油路 4 e からシリンダヘッドカバー 1 内に排出される。

10

【0041】

以上説明した本実施の形態 1 によれば、以下の効果が得られる。

(イ) . バルブケース 4 は接合部に相当する溶着部 4 a により、シリンダヘッドカバー本体 2 に溶着により接合される。この接合前に、拘束部に相当する拘束ピン 2 0, 2 2 がシリンダヘッド H 側のカムキャップ 8 に形成された嵌合孔 2 6 a, 2 8 a に嵌合される。このことによりバルブケース 4 はシリンダヘッド H の上面に沿った方向での位置が拘束される。したがってバルブケース 4 はシリンダヘッドカバー本体 2 に接合されても、バルブケース 4 は常にシリンダヘッド H を基準として配置されていることになる。

20

【0042】

このためシリンダヘッドカバー 1 の取り付け時にシリンダヘッドカバー本体 2 が歪んで変形したり、その後に温度変化や内圧変化により変形したりしたとしても、バルブケース 4 側の油路 4 g, 4 h, 1 6 a とシリンダヘッド H 側の油路 8 c, 8 d, Q との位置ずれが防止される。

【0043】

(ロ) . バルブケース 4 はスリーブ 1 8 を除いて全て樹脂製であるので、バルブケース 4 の拘束後に、周縁部に突条に一体成形した溶着部 4 a により、樹脂製であるシリンダヘッドカバー本体 2 の表面に設定した被接合部としての接合領域 2 b に溶着加工により容易に接合できる。

30

【0044】

(ハ) . 装着穴 1 8 a は、金属製筒状体であるスリーブ 1 8 の内部空間として形成されているので、シリンダヘッドカバー本体 2 にバルブケース 4 を接合させていても、シリンダヘッドカバー本体 2 に変形が生じても装着穴 1 8 a の形状に対する影響を防止できる。このことにより O C V 1 a と装着穴 1 8 a との間の密着性も高度に維持することができ、O C V 1 a による円滑な作動油供給制御が可能となる。

40

【0045】

[実施の形態 2]

本実施の形態では、図 2 3 の縦断面図に示すごとくバルブケース 1 0 4 に下垂状態で設けられた拘束ピン 1 2 0, 1 2 2 の構成が異なる。拘束ピン 1 2 0, 1 2 2 以外の構成は前記実施の形態 1 と同じである。尚、前記実施の形態 1 と同一の符号が付されている構成は前記実施の形態 1 の該当する構成と同一の形状であることを示している。又、図 2 3 においては 2 つの拘束ピン 1 2 0, 1 2 2 間では軸周りに 9 0 ° 分位相を変更して示しているが、実際には 2 つの拘束ピン 1 2 0, 1 2 2 は同一の位相である。ただし図 2 3 に示したごとく位相が異なっても良い。

【0046】

50

拘束ピン 120, 122 の個々の構成は図 24 に示すごとくである。ここで図 24 の (A) は平面図、(B) は正面図、(C) は底面図、(D) は左側面図、(E) は斜視図である。図 25 は拘束ピン 120, 122 の分解斜視図である。

【0047】

拘束ピン 120, 122 は、それぞれピン本体 140 とクリップバネ 142 とから構成されている。ピン本体 140 は樹脂製でありバルブケース 104 側の樹脂製部分と共に一体成形にて形成されている。

【0048】

ピン本体 140 は、前記実施の形態 1 の拘束ピン 20, 22 とほぼ同じ形状の基部 140a、基部 140a の外周面に軸方向に形成された 2 本の溝 140b、及び基部 140a の先端にある小径部分 140c を挟んで略円錐台状に形成されている係合部 140d を備えている。

10

【0049】

クリップバネ 142 は一体成形された金属製の板バネであり、バネ基部 142a を中心として、対向する位置にそれぞれ 2 つのバネ板 142b と、2 つの係合鉤部 142c とが 90° 位相を違えて設けられている。

【0050】

この内、バネ板 142b は曲折した形状をなし、一部がピン本体 140 の基部 140a に形成された溝 140b 内に配置されている。係合鉤部 142c は基部 140a の先端に形成されている係合部 140d を抱き込むように両側から挟持し、かつ先端の爪部 142d にて係合部 140d に係止している。このことによりクリップバネ 142 はピン本体 140 に固定される。

20

【0051】

バルブケース 104 は上述したごとくの拘束ピン 120, 122 を有しているため、カムキャップ 8 の両側に形成されている嵌合部 26, 28 の嵌合孔 26a, 28a に拘束ピン 120, 122 を押し入れることができる。この時、バネ板 142b は撓むことにより溝 140b 内に収納され、押し入れ完了後はバネ板 142b の一部が溝 140b 内から外部に出ることにより、図 23 に示したごとく、バルブケース 104 をカムキャップ 8 に結合することができる。

【0052】

このようなクリップ機構が加わることにより、バルブケース 104 はシリンダヘッド上面に沿った方向及び該上面に垂直な方向での位置が拘束されることになる。

30

上述したごとくバルブケース 104 をシリンダヘッド側に拘束した後に、バルブケース 104 の溶着部 104a をシリンダヘッドカバー本体 2 に溶着することにより、図 23 の構成が完成する。そして装着穴 18a 内に OCV を装着することにより、バルブタイミングの調整が可能となる。

【0053】

以上説明した本実施の形態 2 によれば、以下の効果が得られる。

(イ) . 前記実施の形態 1 の効果を生じる。

(ロ) . クリップバネ 142 を備えた拘束ピン 120, 122 と、嵌合孔 26a, 28a との組み合わせによりクリップ機構が形成され、このことによりバルブケース 104 はシリンダヘッド上面に沿った方向のみでなく、更にシリンダヘッド上面に垂直な方向での位置も拘束される。したがってバルブケース 104 側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを、一層効果的に防止することができるシリンダヘッドカバーを実現できる。

40

【0054】

更に、このように拘束しても、シリンダヘッドカバー本体 2 に加える力により、あるいは治具等により、バネ板 142b を撓ませて溝 140b 内に入るようにすれば、シリンダヘッドカバー (シリンダヘッドカバー本体 2 及びバルブケース 104) をシリンダヘッドから着脱することも容易にできる。

【0055】

50

[実施の形態 3]

本実施の形態では、図 2 6 の分解斜視図に示すごとくシリンダヘッド I 側の構成が前記実施の形態 1 とは異なる。他の構成は前記実施の形態 1 と同じである。前記実施の形態 1 と同一の符号が付されている構成は前記実施の形態 1 の該当する構成と同一の形状であることを示している。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態では、カムキャップ 2 0 8 は、接続面 2 0 8 a に進角油路 2 0 8 c 及び遅角油路 2 0 8 d が開口している点は前記実施の形態 1 と同じであるが、嵌合部は設けられていない。別途、ジャーナル軸受 K の両側から立ち上げることで嵌合部 2 2 6 , 2 2 8 を設けている。したがってバルブケース 4 から下垂状態で設けられている拘束ピン 2 0 , 2 2 は、これら嵌合部 2 2 6 , 2 2 8 の先端に形成されている嵌合穴 2 2 6 a , 2 2 8 a に挿入される。拘束ピン 2 0 , 2 2 の外径と嵌合穴 2 2 6 a , 2 2 8 a の内径とは同一に形成されている。このためバルブケース 4 は嵌合部 2 2 6 , 2 2 8 によりシリンダヘッド I の上面に沿った方向での位置が拘束される。

10

【 0 0 5 7 】

以上説明した本実施の形態 3 によれば、以下の効果が得られる。

(イ) . 前記実施の形態 1 の効果が生じる。

[実施の形態 4]

本実施の形態では、図 2 7 の分解斜視図に示すごとくシリンダヘッド L 側の構成が前記実施の形態 2 とは異なる。尚、カムキャップ 2 0 8 は前記実施の形態 3 と同じ形状である。他の構成は前記実施の形態 2 と同じである。前記実施の形態 1 ~ 3 と同一の符号が付されている構成は前記実施の形態 1 ~ 3 の該当する構成と同一の形状であることを示している。

20

【 0 0 5 8 】

本実施の形態ではカムキャップ 2 0 8 とは別個に、ジャーナル軸受 M の両側から立ち上げることで嵌合部 3 2 6 , 3 2 8 を設けている。この嵌合部 3 2 6 , 3 2 8 の嵌合孔 3 2 6 a , 3 2 8 a は前記実施の形態 2 と同様に拘束ピン 1 2 0 , 1 2 2 と組み合わせられてクリップ機構として機能する。したがってバルブケース 1 0 4 から下垂状態で設けられている拘束ピン 1 2 0 , 1 2 2 は、これら嵌合部 3 2 6 , 3 2 8 の先端に形成されている嵌合孔 3 2 6 a , 3 2 8 a に嵌合されることで、接合時及びそれ以後のバルブケース 1 0 4 の位置決めが前記実施の形態 2 のごとく行われる。

30

【 0 0 5 9 】

以上説明した本実施の形態 4 によれば、以下の効果が得られる。

(イ) . 前記実施の形態 2 の効果が生じる。

[その他の実施の形態]

(a) . 前記各実施の形態において、バルブケースはスリーブ及びクリップバネを除いて、樹脂製であったが、バルブケース全体を金属製としても良い。この場合、溶着部についてはプライマー処理領域を形成しておくことにより、樹脂製のシリンダヘッドカバー本体に対して溶着加工により接合できるようにしても良い。あるいは予め金属製のバルブケースの周縁に樹脂にて溶着部を形成しておくことで溶着可能としても良い。あるいは金属製のバルブケースの周縁に凹部を形成して溶着時にシリンダヘッドカバー本体側の樹脂が進入して接合できるようにしても良い。

40

【 0 0 6 0 】

(b) . 前記各実施の形態において、バルブケース側には拘束部として凸部形状の拘束ピンを形成したが、バルブケース側に凹部形状の拘束部を形成して、シリンダヘッド側に凸部形状の嵌合部を形成しても良い。すなわち各実施の形態とは拘束については逆の部品配置とすることで、バルブケースをシリンダヘッド側に拘束するようにしても良い。

【 0 0 6 1 】

(c) . 前記各実施の形態では、装着部において O C V が装着される方向はカムシャフトの軸方向に対して直交していたが、カムシャフトの軸方向に沿って O C V を装着するよ

50

うに装着部を形成しても良い。又、この中間の方向にOCVを装着するようにしても良い。又、OCVの先端を下げるように配置しても良い。

【0062】

(d) . 前記各実施の形態では、シリンダヘッドカバー本体は樹脂製であるが、シリンダヘッドカバー本体を金属製としても良い。この場合には、軽量化のために壁厚を薄くし、このことによりシリンダヘッドカバー本体自体が変形しやすくなったとしても、前記各実施の形態の構成によりバルブケースの位置精度を高精度に維持でき、バルブケース側の油路とシリンダヘッド側の油路との位置ずれを防止できる。

【0063】

(e) . 前記実施の形態2, 4ではクリップバネとして金属製の板バネを用いたが、この代わりに、例えば、図28に示すごとく、バルブケース404に形成された樹脂製の拘束ピン420の先端を分岐することによりバネ作用を生じさせて、拘束ピン420と嵌合孔26aとを結合させても良い。このようにすることで、シリンダヘッド上面に沿った方向、及びシリンダヘッド上面に垂直な方向での、バルブケース404の位置を拘束しても良い。尚、図28においてバルブケース404以外の構成は前記実施の形態1と同じである。

【0064】

(f) . 前記各実施の形態のバルブケースでは進角油路及び遅角油路と共に、OCVへの供給油路についても供給油路端部まで伸びることでバルブケースから下垂して設けられていた。これ以外の構成として、OCVへの供給油路については、バルブケース上面に開口させて、シリンダヘッドやシリンダヘッドカバー側から伸びる作動油供給パイプ等を接続することにより、OCVに作動油を供給するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】実施の形態1における内燃機関のシリンダヘッド周辺を示す破断斜視図。

【図2】同じくOCV装着後のシリンダヘッド周辺を示す破断斜視図。

【図3】同じくシリンダヘッド周辺を示す分解斜視図。

【図4】同じくバルブケースの斜視図。

【図5】同じくバルブケースの仰視図。

【図6】同じくバルブケースの正面図。

【図7】同じくバルブケースの背面図。

【図8】同じくバルブケースの平面図。

【図9】同じくバルブケースの底面図。

【図10】同じくバルブケースの左側面図。

【図11】同じくバルブケースの右側面図。

【図12】同じくスリーブの斜視図。

【図13】同じくカムキャップの斜視図。

【図14】同じくカムキャップの仰視図。

【図15】同じくカムキャップの正面図。

【図16】同じくカムキャップの左側面図。

【図17】同じくカムキャップの右側面図。

【図18】同じくカムキャップの平面図。

【図19】同じくカムキャップの底面図。

【図20】同じくバルブケースの位置決め完了状態を示す仰視図。

【図21】同じくバルブケースの位置決め完了状態を示す仰視図。

【図22】同じくバルブケースの位置決め完了状態を示す縦断面図。

【図23】実施の形態2のバルブケースの位置決め完了状態を示す縦断面図。

【図24】実施の形態2の拘束ピンの構成説明図。

【図25】実施の形態2の拘束ピンの分解斜視図。

【図26】実施の形態3のシリンダヘッド周辺を示す分解斜視図。

10

20

30

40

50

【図 27】実施の形態 4 のシリンダヘッド周辺を示す分解斜視図。

【図 28】バルブケースの他の例を示す縦断面図。

【符号の説明】

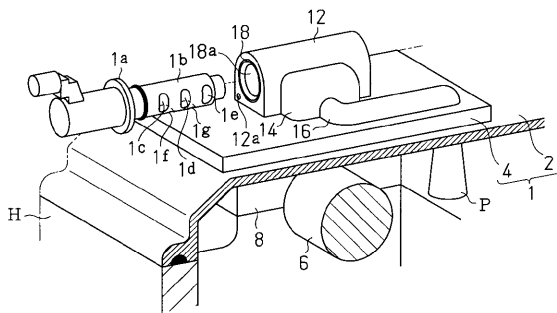
【0066】

1 ... シリンダヘッドカバー、1 a ... O C V、1 c ~ 1 g ... 各ポート、2 ... シリンダヘッドカバー本体、2 a ... 開口部、2 b ... 接合領域、4 ... バルブケース、4 a ... 溶着部、4 b ... 厚肉部、4 c ... 接続油路部、4 d , 4 e ... 排出油路、4 f ... 接続面、4 g ... 進角油路、4 h ... 遅角油路、6 ... カムシャフト、8 ... カムキャップ、8 a ... 接続面、8 b ... 軸受け面、8 c ... 進角油路、8 d ... 遅角油路、8 e , 8 f ... 締結ボルト用貫通孔、10 ... 基板、12 ... 装着部、12 a ... 螺合穴、14 , 16 ... 供給油路部、16 a ... 供給油路、18 ... スリーブ、18 a ... 装着穴、18 b ~ 18 f ... 油孔、20 , 22 ... 拘束ピン、20 a , 22 a ... テーパー面、24 ... 供給油路端部、26 , 28 ... 嵌合部、26 a , 28 a ... 嵌合孔、30 , 32 ... 締結ボルト、30 a , 32 a ... 雄ネジ部、104 ... バルブケース、104 a ... 溶着部、120 , 122 ... 拘束ピン、140 ... ピン本体、140 a ... 基部、140 b ... 溝、140 c ... 小径部分、140 d ... 係合部、142 ... クリップバネ、142 a ... バネ基部、142 b ... バネ板、142 c ... 係合鉤部、142 d ... 爪部、208 ... カムキャップ、208 a ... 接続面、208 c ... 進角油路、208 d ... 遅角油路、226 , 228 ... 嵌合部、226 a , 228 a ... 嵌合穴、326 , 328 ... 嵌合部、326 a , 328 a ... 嵌合孔、404 ... バルブケース、420 ... 拘束ピン、H , I ... シリンダヘッド、J , K ... ジャーナル軸受、L ... シリンダヘッド、M ... ジャーナル軸受、P ... 供給油路端部、Q ... シリンダヘッド側供給油路。

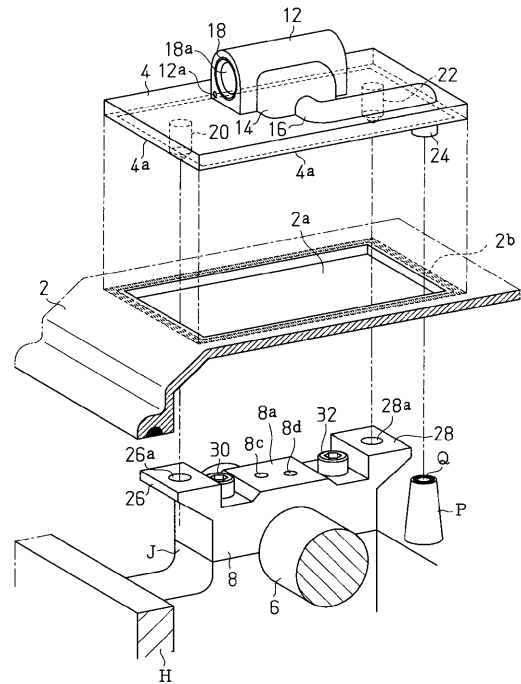
10

20

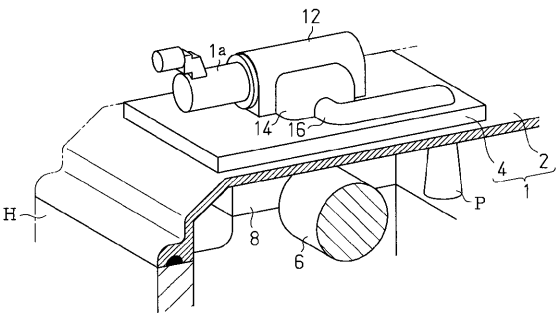
【図 1】



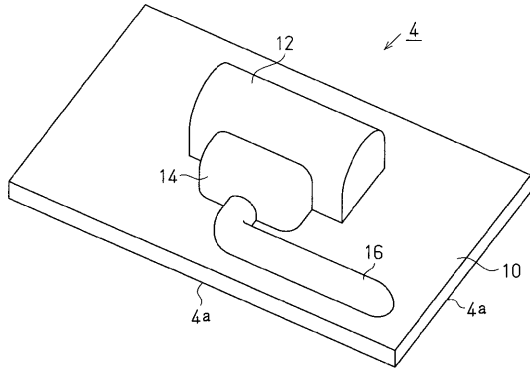
【図 3】



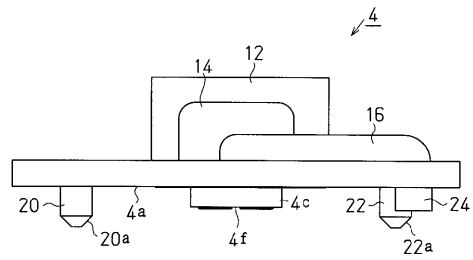
【図 2】



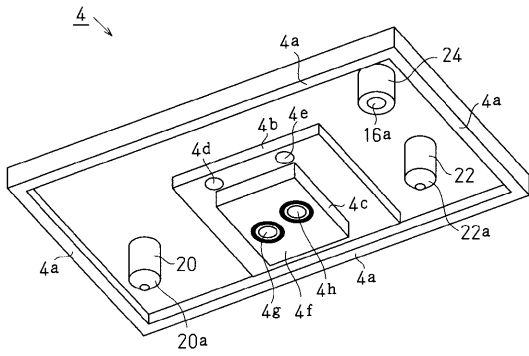
【 図 4 】



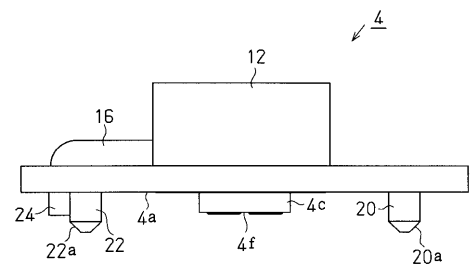
【 図 6 】



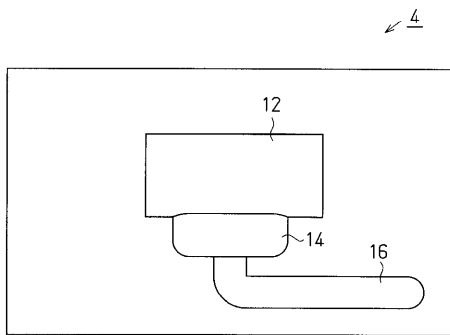
【 図 5 】



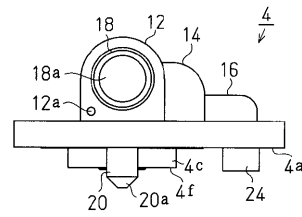
【 図 7 】



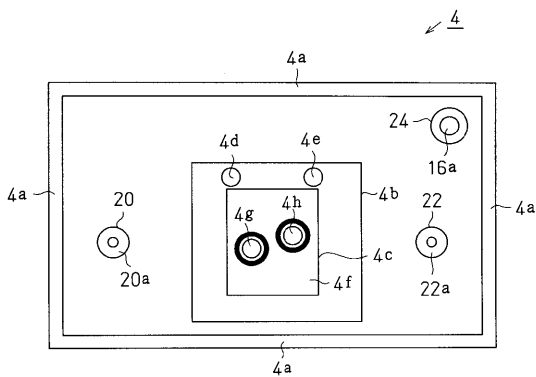
【 図 8 】



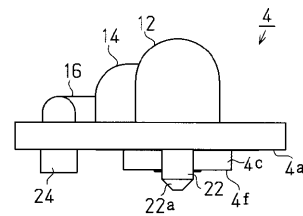
【 図 10 】



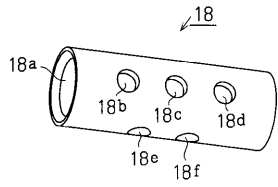
【 図 9 】



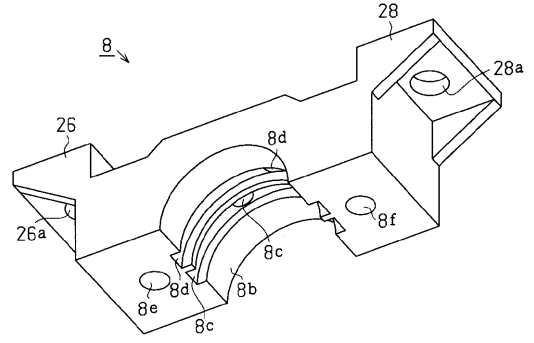
【 図 11 】



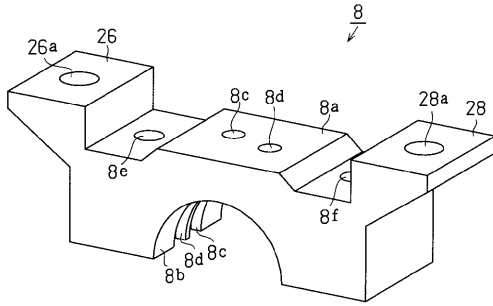
【 図 1 2 】



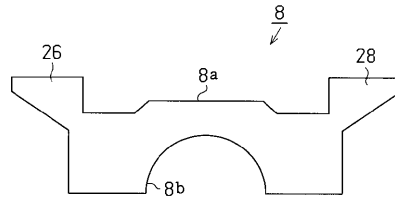
【 図 1 4 】



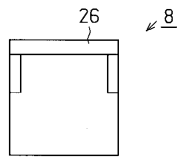
【 図 1 3 】



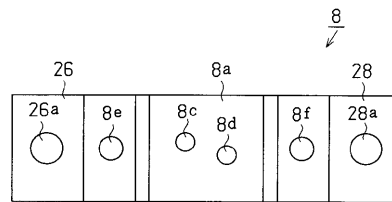
【 図 1 5 】



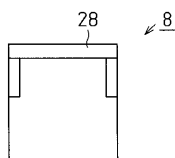
【 図 1 6 】



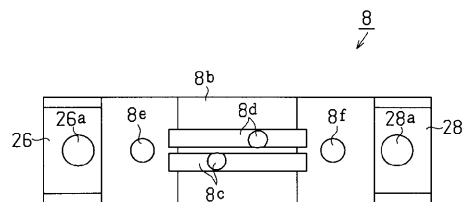
【 図 1 8 】



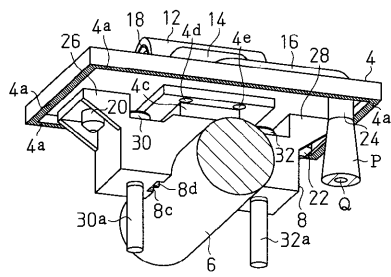
【 図 1 7 】



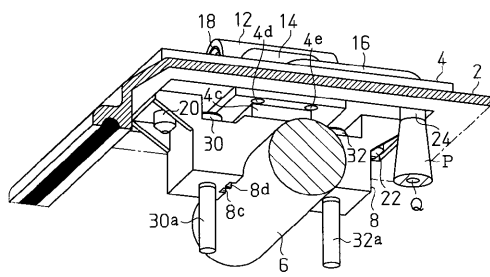
【 図 1 9 】



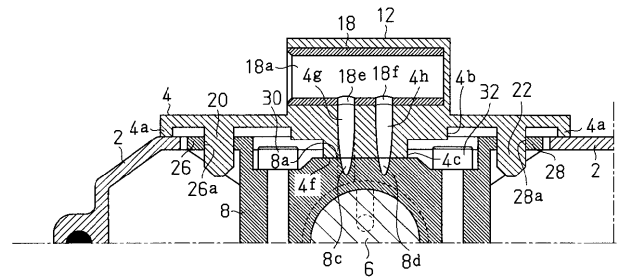
【 図 2 0 】



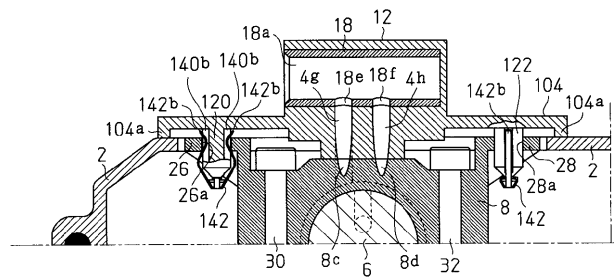
【 図 2 1 】



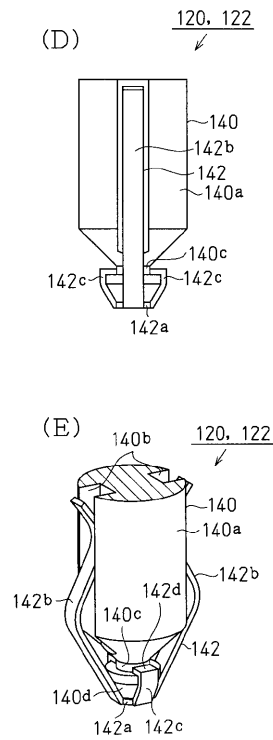
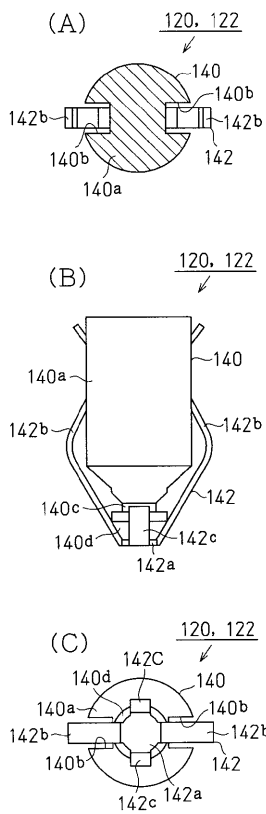
【 図 2 2 】



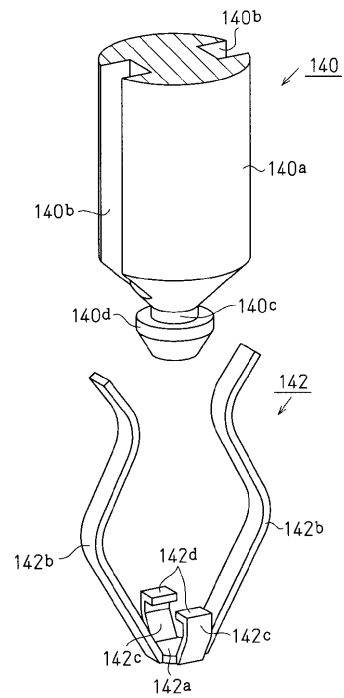
【 図 2 3 】



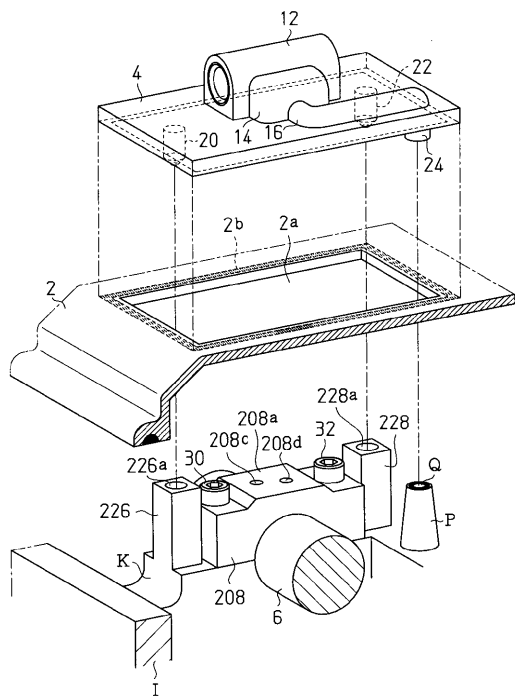
【 図 2 4 】



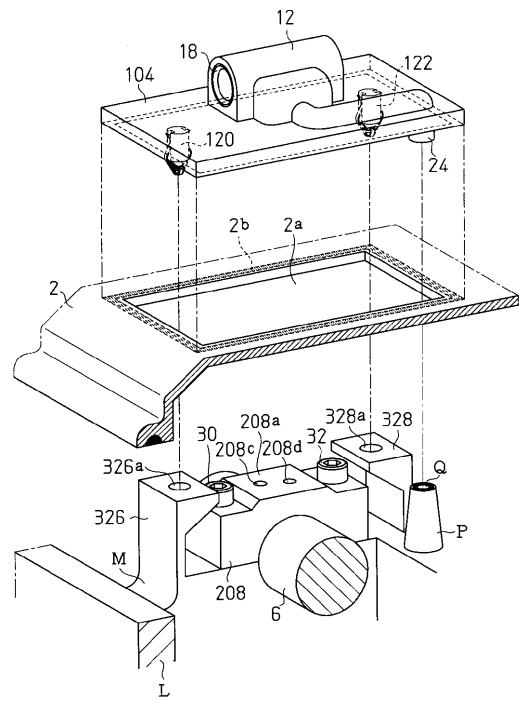
【 図 2 5 】



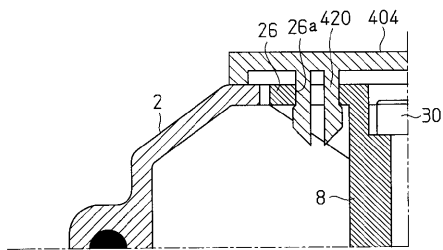
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 土川 久典

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業 株式会社内

Fターム(参考) 3G018 AA06 AB02 BA09 BA10 DA70 FA07 GA17

3G024 AA72 FA14 FA15 GA25 HA01 HA13