

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6597387号  
(P6597387)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int. Cl.		F I			
FO1M 13/04	(2006.01)	FO1M 13/04		E	
FO1M 13/00	(2006.01)	FO1M 13/00		E	
FO2M 35/10	(2006.01)	FO2M 35/10	3 O I T		

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-34801 (P2016-34801)	(73) 特許権者	000241500 トヨタ紡織株式会社 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(22) 出願日	平成28年2月25日(2016.2.25)	(74) 代理人	100094190 弁理士 小島 清路
(65) 公開番号	特開2017-150418 (P2017-150418A)	(74) 代理人	100151644 弁理士 平岩 康幸
(43) 公開日	平成29年8月31日(2017.8.31)	(72) 発明者	名和 輝好 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ 紡織株式会社内
審査請求日	平成30年8月24日(2018.8.24)	審査官	冢喜 健太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブローバイガスホースの接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車用エンジンのシリンダヘッドカバーと吸気系部材とを接続するブローバイガスホースの接続構造であって、

前記シリンダヘッドカバーの上面部には、前記エンジン内で生じるブローバイガス中のオイルを分離する分離空間を形成するための膨出部が上方に膨出して設けられているとともに、前記分離空間に連なるブローバイガス流出路が形成されたブローバイガス流出部が上方に突出して設けられており、

前記吸気系部材は、前記ブローバイガス流出部を上方から覆うように前記シリンダヘッドカバー上に搭載されており、

前記ブローバイガス流出部の上端側には、前記吸気系部材から延びる前記ブローバイガスホースの下端部が接続される接続部が設けられており、

前記接続部は、前記膨出部の上端面よりも上方に配置されており、

前記吸気系部材は、前記ブローバイガスホースの上端部が接続されるブローバイガス通路部と、前記ブローバイガス通路部の上部に設けられて前記ブローバイガス通路部及び前記ブローバイガス流出部を覆う扁平なレゾネータ部と、を備えることを特徴とするブローバイガスホースの接続構造。

【請求項2】

前記ブローバイガス流出部は、前記膨出部の高さ以上の高さで前記シリンダヘッドカバーの上面部から立ち上がり且つその上部に前記接続部が設けられた嵩上げ部を備え、

前記嵩上げ部の内部空間には、該内部空間を流れるブローバイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構が設けられている請求項 1 に記載のブローバイガスホースの接続構造。

【請求項 3】

前記ブローバイガスホースの前記接続部に接続された下端部の外周側には、該下端部を緊締する緊締具が備えられている請求項 1 又は 2 に記載のブローバイガスホースの接続構造。

【請求項 4】

前記エンジンは、フロントエンジンであり、

前記ブローバイガス流出部は、自動車の前後方向で前記膨出部の後方に配置されており

10

、前記レゾネータ部は、前記膨出部を上方から覆っており、

前記レゾネータ部と前記膨出部との間には、前記自動車のエンジンルームの前方から前記接続部に接続された前記ブローバイガスホースの下端部を目視可能な空間が形成されている請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のブローバイガスホースの接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブローバイガスホースの接続構造に関し、さらに詳しくは、自動車用エンジンのシリンダヘッドカバーと吸気系部材とを接続するブローバイガスホースの接続構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来のブローバイガスホースの接続構造として、自動車用エンジンのシリンダヘッドカバーと吸気系部材とを接続するものが一般に知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このブローバイガスホースの接続構造 101 としては、例えば、図 11 及び図 12 に示されるように、シリンダヘッドカバー 102 の上面部には、エンジン内で生じるブローバイガス中のオイルを分離する分離空間 S1 を形成するための膨出部 107 が上方に膨出して設けられているとともに、分離空間 S1 に連なるブローバイガス流出路 S2 が形成されたブローバイガス流出部 108 が上方に突出して設けられているものが提案されている。そして、吸気系部材 103 は、ブローバイガス流出部 108 を上方から覆うようにシリンダヘッドカバー 102 上に搭載されており、ブローバイガス流出部 108 の上端側には、吸気系部材 103 から延びるブローバイガスホース 104 の下端部が接続される接続部 117 が設けられており、接続部 117 は、膨出部 107 の上面よりも下方に配置されている。更に、ブローバイガスホース 104 の接続部 117 に接続された下端部の外周側には、下端部を緊締する緊締具 131 が備えられている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 263036 号公報

40

【特許文献 2】特開 2005 - 083268 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記従来のブローバイガス通路の接続構造 101 では、吸気系部材 103 がブローバイガス流出部 108 を上方から覆っているとともに、ブローバイガス流出部 108 の接続部 117 が膨出部 107 の上面よりも下方に配置されて膨出部 107 の奥側に隠れているので、自動車のエンジンルームにおいて、膨出部 107 の上方の空間 S3 を介してブローバイガスホース 104 の下端部の接続状態や緊締具 131 の緊締状態を確認することが困難となる。この問題を解決するために、膨出部 107 の高さを低く変更することも

50

考えられるが、その場合、ブローバイガス中のオイルを分離する分離空間 S 1 の容積も小さくなり、オイル分離性能が低下してしまう。

【 0 0 0 5 】

ここで、上記特許文献 1 には、自動車エンジンの P C V システム (Positive Crankcase Ventilation System) において、シリンダヘッドカバーのガス流出部と吸気管の入口パイプとをゴムホースで接続し、そのゴムホースの接続部をクランプ金具で緊締する構造が記載されている (特許文献 1 の図 8 参照)。また、特許文献 2 に開示されるように、自動車のエンジンルームにおいては、個々の車両の要件によって各種エンジンの補機類の配置が決められ、シリンダヘッドカバー上にエアクリーナと一体に形成された吸気通路が配置され、シリンダヘッドカバーと吸気通路とを接続するブローバイガス通路が鉛直方向に沿って設けられる場合もある。この場合、ブローバイガス通路の接続部は、外部から見え難い構造となる。特に特許文献 1 に記載されたゴムホースやクランプ金具を用いて接続する場合には、ゴムホースの接続状態やクランプ金具の緊締状態を確認することが困難となる。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、ブローバイガスホースの接続状態を目視によって容易に確認できるとともに、ブローバイガスのオイル分離性能を向上させることができるブローバイガスホースの接続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 】

上記問題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、自動車用エンジンのシリンダヘッドカバーと吸気系部材とを接続するブローバイガスホースの接続構造であって、前記シリンダヘッドカバーの上面部には、前記エンジン内で生じるブローバイガス中のオイルを分離する分離空間を形成するための膨出部が上方に膨出して設けられているとともに、前記分離空間に連なるブローバイガス流出路が形成されたブローバイガス流出部が上方に突出して設けられており、前記吸気系部材は、前記ブローバイガス流出部を上方から覆うように前記シリンダヘッドカバー上に搭載されており、前記ブローバイガス流出部の上端側には、前記吸気系部材から延びる前記ブローバイガスホースの下端部が接続される接続部が設けられており、前記接続部は、前記膨出部の上端面よりも上方に配置されており、前記吸気系部材は、前記ブローバイガスホースの上端部が接続されるブローバイガス通路部と、前記ブローバイガス通路部の上部に設けられて前記ブローバイガス通路部及び前記ブローバイガス流出部を覆う扁平なレゾネータ部と、を備えることを要旨とする。

20

30

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記ブローバイガス流出部は、前記膨出部の高さ以上の高さで前記シリンダヘッドカバーの上面部から立ち上がり且つその上部に前記接続部が設けられた嵩上げ部を備え、前記嵩上げ部の内部空間には、該内部空間を流れるブローバイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構が設けられていることを要旨とする。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記ブローバイガスホースの前記接続部に接続された下端部の外周側には、該下端部を緊締する緊締具が備えられていることを要旨とする。

40

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の発明において、前記エンジンは、フロントエンジンであり、前記ブローバイガス流出部は、自動車の前後方向で前記膨出部の後方に配置されており、前記レゾネータ部は、前記膨出部を上方から覆っており、前記レゾネータ部と前記膨出部との間には、前記自動車のエンジンルームの前方から前記接続部に接続された前記ブローバイガスホースの下端部を目視可能な空間が形成されていることを要旨とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明のブローバイガスホースの接続構造によると、シリンダヘッドカバーの上面部には、エンジン内で生じるブローバイガス中のオイルを分離する分離空間を形成するための

50

膨出部が上方に膨出して設けられているとともに、分離空間に連なるブローバイガス流出路が形成されたブローバイガス流出部が上方に突出して設けられている。そして、吸気系部材は、ブローバイガス流出部を上方から覆うようにシリンダヘッドカバー上に搭載されており、ブローバイガス流出部の上端側には、吸気系部材から伸びるブローバイガスホースの下端部が接続される接続部が設けられており、接続部は、膨出部の上面よりも上方に配置されている。これにより、シリンダヘッドカバー上に吸気系部材が搭載されるタイプであっても、自動車のエンジンルームにおいて、膨出部の上方の空間を介してブローバイガスホースの接続状態を目視によって容易に確認できる。その結果、エンジンの組付け時やメンテナンス時の確認作業の負荷が大幅に軽減される。さらに、ブローバイガス流出部の突出高さが高くなることで、分離空間とブローバイガス流出路とを合わせた空間容積が拡大されるとともに、断面積が比較的小さなブローバイガス流出路を流れるブローバイガスの流速が高められる。その結果、ブローバイガスのオイル分離性能を向上させることができる。

10

また、前記吸気系部材が、ブローバイガス通路部と、扁平なレゾネータ部と、を備えるので、扁平なレゾネータ部により上方からの視認性が更に低下することとなるが、自動車のエンジンルームにおいて、膨出部の上方の空間を介してブローバイガスホースの接続状態を目視によって容易に確認できる。さらに、比較的薄く扁平なレゾネータ部でブローバイガス流出部が覆われるため、吸気系部材の主要部ひいてはエンジン全体を上下方向にコンパクト化できる。

また、前記ブローバイガス流出部が、前記膨出部の高さ以上の高さで前記シリンダヘッドカバーの上面部から立ち上がり且つその上部に前記接続部が設けられた嵩上げ部を備え、前記嵩上げ部の内部空間に、オイル分離機構が設けられている場合は、ブローバイガス流出部で効果的なオイル分離作用を発揮させることができ、ブローバイガスホースの接続状態の視認性を確保するための嵩上げ部の内部空間を更に有効に活用できる。

20

また、前記ブローバイガスホースの前記接続部に接続された下端部の外周側に、該下端部を緊締する緊締具が備えられている場合は、ブローバイガスホースの接続状態とともに緊締具の緊締状態を目視によって容易に確認できる。

さらに、前記エンジンが、フロントエンジンであり、前記ブローバイガス流出部が、自動車の前後方向で前記膨出部の後方に配置されており、前記吸気系部材が、前記膨出部を上方から覆っており、前記吸気系部材と前記膨出部との間に、前記自動車のエンジンルームの前方から前記ブローバイガスホースの下端部を目視可能な空間が形成されている場合は、自動車のエンジンルームの前方からブローバイガスホースの接続状態を目視によって容易に確認できる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

本発明について、本発明による典型的な実施形態の非限定的な例を挙げ、言及された複数の図面を参照しつつ以下の詳細な記述にて更に説明するが、同様の参照符号は図面のいくつかの図を通して同様の部品を示す。

【図1】実施例に係るブローバイガスホースの接続構造を備えるシリンダヘッドカバー組付体の斜視図である。

40

【図2】上記シリンダヘッドカバー組付体の平面図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】図3の要部拡大図である。

【図5】実施例に係るシリンダヘッドカバーの上面から見た斜視図である。

【図6】実施例に係る吸気系部材の下面から見た斜視図である。

【図7】上記シリンダヘッドカバー（バッフルプレートを取り外した状態）の下面から見た要部平面図である。

【図8】実施例に係るブローバイガスホース及び緊締具の斜視図である。

【図9】変形例1に係るブローバイガスホースの接続構造を説明するための説明図であり、(a)は要部縦断面図を示し、(b)は(a)のb-b線断面図を示す。

50

【図10】変形例2に係るブローパイガスホースの接続構造を説明するための説明図であり、(a)は要部縦断面図を示し、(b)は(a)のb-b線断面図を示す。

【図11】従来のブローパイガスホースの接続構造を備えるシリンダヘッドカバー組付体の斜視図である。

【図12】図11のXII-XII線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

ここで示される事項は例示的なものおよび本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであり、本発明の原理と概念的な特徴とを最も有効に且つ難なく理解できる説明であると思われるものを提供する目的で述べたものである。この点で、本発明の根本的な理解のために必要である程度以上に本発明の構造的な詳細を示すことを意図してはならず、図面と合わせた説明によって本発明の幾つかの形態が実際にどのように具現化されるかを当業者に明らかにするものである。

10

【0011】

<ブローパイガスホースの接続構造>

本実施形態に係るブローパイガスホースの接続構造は、自動車用エンジンのシリンダヘッドカバー(2)と吸気系部材(3)とを接続するブローパイガスホースの接続構造(1)であって、シリンダヘッドカバーの上面部には、エンジン内で生じるブローパイガス中のオイルを分離する分離空間(S1)を形成するための膨出部(7)が上方に膨出して設けられているとともに、分離空間に連なるブローパイガス流出路(S2)が形成されたブローパイガス流出部(8)が上方に突出して設けられている(例えば、図1~図3等参照)。そして、吸気系部材(3)は、ブローパイガス流出部(8)を上方から覆うようにシリンダヘッドカバー(2)上に搭載されており、ブローパイガス流出部(8)の上端側には、吸気系部材(3)から延びるブローパイガスホース(4)の下端部が接続される接続部(17)が設けられており、接続部(17)は、膨出部(7)の上面よりも上方に配置されている(例えば、図4等参照)。

20

【0012】

なお、上記膨出部(7)の上方には、通常、ブローパイガスホース(4)の下端部を目視可能な空間(S3)が形成されている(例えば、図3等参照)。この空間(S3)を利用して、例えば、接続部(17)に対してブローパイガスホース(4)を着脱したり、ブローパイガスホース(4)に対して緊締具(31)を着脱したりできる。

30

【0013】

本実施形態に係るブローパイガスホースの接続構造としては、例えば、上記吸気系部材(3)は、ブローパイガスホース(4)の上端部が接続されるブローパイガス通路部(25)と、ブローパイガス通路部の上部に設けられてブローパイガス通路部を覆う扁平なレゾネータ部(26)と、を備える形態(例えば、図1~図3等参照)を挙げることができる。

【0014】

上述の形態の場合、例えば、上記シリンダヘッドカバー(2)には、自動車の車両幅方向(Q)の一端側に上方を開口したケース部(33)が設けられており、吸気系部材(3)には、ケース部の開口を閉塞する蓋部(37)が設けられており、蓋部で閉鎖されたケース部内には、レゾネータ部(26)に連なるエアクリーナ室(34)が形成されていることができる(例えば、図5及び図6等参照)。これにより、吸気系部材の主要部ひいてはエンジン全体を上下方向に更にコンパクト化できる。

40

【0015】

本実施形態に係るブローパイガスホースの接続構造としては、例えば、上記ブローパイガス流出部(8)は、膨出部(7)の高さ以上の高さでシリンダヘッドカバー(2)の上面部から立ち上がり且つその上部に接続部(17)が設けられた嵩上げ部(18)を備え、嵩上げ部の内部空間には、内部空間を流れるブローパイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構(20、20A、20B)が設けられている形態(例えば、図4、図

50

9及び図10等参照)を挙げることができる。

【0016】

上述の形態の場合、例えば、上記嵩上げ部(18)は、筒状の外周壁(18a)と、外周壁の上端から内側に延びるフランジ(18b)と、を備え、オイル分離機構(20、20A、20B)は、フランジの内周端から下方に延びる筒状リブ(21、21A、21B)を備えることができる(例えば、図4、図9及び図10等参照)。これにより、外周壁とフランジと筒状リブとで囲まれた比較的狭い空間でオイルを捕捉でき、ブローパイガスのオイル分離性能が更に高められる。オイル分離性能の更なる向上といった観点から、上記筒状リブ(21A)の軸方向の長さ(L)が嵩上げ部(18)の高さ(H)の30~70%(好ましくは40~60%)の値とされていることが好ましい(例えば、図9等参照)。さらに、上記オイル分離機構(20B)は、外周壁(18a)の内周面とフランジ(18b)の下面と筒状リブ(21B)の外周面とに連なる板状リブ(22B)を備え、板状リブは、筒状リブの円周方向に沿って複数設けられていることが好ましい(例えば、図10等参照)。

10

【0017】

本実施形態に係るブローパイガスホースの接続構造としては、例えば、上記ブローパイガスホース(4)の接続部(17)に接続された下端部の外周側には、下端部を緊締する緊締具(31)が備えられている形態(例えば、図4及び図8等参照)を挙げることができる。

【0018】

本実施形態に係るブローパイガスホースの接続構造としては、例えば、上記エンジンは、フロントエンジンであり、ブローパイガス流出部(8)は、自動車の前後方向(P)で膨出部(7)の後方に配置されており、吸気系部材(3)は、膨出部(7)を上方から覆っており、吸気系部材(3)と膨出部(7)の間には、自動車のエンジンルームの前方からブローパイガスホース(4)の下端部を目視可能な空間(S3)が形成されている形態(例えば、図1~図3等参照)を挙げることができる。

20

【0019】

なお、上記実施形態で記載した各構成の括弧内の符号は、後述する実施例に記載の具体的構成との対応関係を示すものである。

【実施例】

30

【0020】

以下、図面を用いて実施例により本発明を具体的に説明する。なお、本実施例では、自動車用エンジンとして、車両幅方向に沿う横置き型のフロントエンジンを例示する。また、図中の符号P、Q、Rは、エンジンをエンジンルームに搭載した状態での車両前後方向P、車両幅方向Q及び車両上下方向Rをそれぞれ示す。

【0021】

(1)ブローパイガスホースの接続構造の構成

本実施例に係るブローパイガスホースの接続構造1は、図1~図3に示すように、自動車用エンジンを構成するシリンダヘッドカバー2と吸気系部材3とを接続するためのブローパイガスホース4を備えている。この吸気系部材3がシリンダヘッドカバー2上に搭載されることでシリンダヘッドカバー組付体5が構成されている。

40

【0022】

上記シリンダヘッドカバー2は、図3に示すように、車両幅方向Qに沿って延びており、下方を開放した箱状に形成されている。このシリンダヘッドカバー2の上面部には、エンジン内で生じるブローパイガス中のオイルを分離する分離空間S1を形成するための膨出部7が上方に膨出して設けられているとともに、分離空間S1に連なるブローパイガス流出路S2が形成されたブローパイガス流出部8が上方に突出して設けられている(図5参照)。

【0023】

上記膨出部7は、車両幅方向Qに沿って延びており、下方に開口した箱状に形成されて

50

いる。また、ブローバイガス流出部 8 は、車両上下方向 R に延びており、上下方向 R に開口したパイプ状に形成されている。このブローバイガス流出部 8 は、車両前後方向 P で膨出部 7 の後方に隣接して配置されている。また、シリンダヘッドカバー 2 の裏面側には、膨出部 7 及びブローバイガス流出部 8 の下方開口を覆うようにバッフルプレート 9 が設けられている。このバッフルプレート 9 とシリンダヘッドカバー 2 との間に分離空間 S 1 が形成されている。また、バッフルプレート 9 には、分離空間 S 1 内で分離されたオイルをエンジン側に戻すオイル戻し孔 10 が形成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

上記分離空間 S 1 は、図 7 に示すように、シリンダヘッドカバー 2 の裏面から下方に突設されたリブ 12 及びバッフルプレート 9 の上面から上方に突設されたリブ 13 により平面略 U 字状に形成されている。この分離空間 S 1 は、その一端側がシリンダヘッドカバー 2 の外周側に形成された連絡孔 14 に連絡されているとともに、その他端側がブローバイガス流出部 8 に連絡されている。この連絡孔 14 は、エンジンのクランクケース内に連なるブローバイガス流路（図示省略）に連絡されている。

#### 【 0 0 2 5 】

上記ブローバイガス流出部 8 の上端側には、図 4 に示すように、吸気系部材 3 から延びるブローバイガスホース 4 の下端部が接続されるパイプ状の接続部 17 が設けられている。この接続部 17 は、膨出部 7 の上面よりも上方に配置されている。また、ブローバイガス流出部 8 は、膨出部 7 の高さ H と略同じ高さでシリンダヘッドカバー 2 の上面部から立ち上がり且つその上部に接続部 17 が設けられた嵩上げ部 18 を備えている。この嵩上げ部 18 は、円筒状の外周壁 18 a と、外周壁 18 a の上端から内側に延びるフランジ 18 b と、を備えている。このフランジ 18 b 上に接続部 17 が立ち上げられている。また、嵩上げ部 18 の内部空間（即ち、ブローバイガス流出路 S 2）には、内部空間を流れるブローバイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構 20 が設けられている。このオイル分離機構 20 は、嵩上げ部 18 のフランジ 18 b の内周端から下方に延びる筒状リブ 21 を備えている。この筒状リブ 21 の軸方向の長さ L は、嵩上げ部 18 の高さ H の約 30% の値とされている。

#### 【 0 0 2 6 】

上記吸気系部材 3 は、図 3 に示すように、ブローバイガスホース 4 の上端部が接続されるブローバイガス通路部 25 と、ブローバイガス通路部 25 の上部に一体に設けられてブローバイガス通路部 25 を覆う扁平なレゾネータ部 26 と、を備えている（図 6 参照）。このブローバイガス通路部 25 は、レゾネータ部 26 の平面方向に沿って延びている。また、ブローバイガス通路部 25 の一端側は、略 L 字状に形成され、ブローバイガスホース 4 の上端部が接続される接続部 25 a とされている。また、ブローバイガス通路部 25 の他端側には、吸気通路（図示省略）に接続される連絡管 27 の一端側が接続されている。また、レゾネータ部 26 は、膨出部 7 及びブローバイガス流出部 8 を上方から覆うような扁平な袋状に形成されている。そして、膨出部 7 とレゾネータ部 26 との間には、自動車のエンジンルームの前方からブローバイガスホース 4 の上端部及び下端部を目視可能な空間 S 3 が形成されている。なお、上記レゾネータ部 26 は、吸気通路を流れる空気の吸気音を低減させる等の機能を発揮する。

#### 【 0 0 2 7 】

上記ブローバイガスホース 4 は、図 4 に示すように、その上端部がブローバイガス通路部 25 の接続部 25 a に接続されており、その下端部がブローバイガス流出部 8 の接続部 17 に接続されている。具体的に、ブローバイガスホース 4 は、ゴム等の弾性材からなされており、その上端部が接続部 25 a の外周側に圧入されており、その下端部が接続部 17 の外周側に圧入されている。そして、ブローバイガスホース 4 の上端部及び下端部の外周側には、各端部を緊締する緊締具 31 がそれぞれ備えられている。これら各緊締具 31 は、拡張可能なコイル状の線状体 31 a と、線状体 31 a の両端部に設けられて線状体 31 a を拡張させる操作部 31 b と、を備えている（図 8 参照）。そして、各緊締具 31 の操作部 31 b は、上述の空間 S 3 に望むように膨出部 7 の上方に配置されている。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、上記シリンダヘッドカバー 2 には、図 5 に示すように、車両幅方向 Q の一端側に上方を開口したケース部 3 3 が設けられている。このケース部 3 3 の開口を吸気系部材 3 の後述する蓋部 3 7 で閉塞することでケース部 3 3 内にエアクリーナ室 3 4 が形成される（図 2 参照）。このエアクリーナ室 3 4 は、吸気系部材 3 のレゾネータ部 2 6 の内部空間に連なっている。また、エアクリーナ室 3 4 内には、フィルタエレメント（図示省略）が収容されている。また、ケース部 3 3 の側面には、エアクリーナ室 3 4 内に空気を流入する流入口 3 5 が形成されている。この流入口 3 5 には、車両幅方向 Q に延びる吸気管 3 6 の一端側が接続されている（図 2 参照）。さらに、図 6 に示すように、吸気系部材 3 のレゾネータ部 2 6 に隣接する位置には、ケース部 3 3 を閉塞する蓋部 3 7 が設けられてい

10

## 【 0 0 2 9 】

なお、上記ケース部 3 3 の外周側には、蓋部 3 7 に係合可能なクランプ具 4 1 が設けられている（図 5 参照）。さらに、蓋部 3 7 の外周側には、ケース部 3 3 に係合可能なクランプ具 4 2 が設けられている（図 6 参照）。これらクランプ具 4 1、4 2 の係合によりケース部 3 3 に対して蓋部 3 7 が取り付けられることで、シリンダヘッドカバー 2 上に吸気系部材 3 が搭載される。

## 【 0 0 3 0 】

## ( 2 ) ブローバイガスホースの接続構造の作用

次に、上記構成のブローバイガスホースの接続構造 1 の作用について説明する。エンジンの組付け時やメンテナンス時には、図 3 に示すように、膨出部 7 とレゾネータ部 2 6 との間に形成される空間 S 3 を介して、自動車のエンジンルームの前方からブローバイガスホース 4 の接続状態や各緊締具 3 1 の緊締状態が目視により確認される。この緊締具 3 1 の確認内容としては、例えば、ブローバイガスホース 4 の軸方向の緊締具 3 1 の高さ位置やブローバイガスホース 4 の軸回りの緊締具 3 1 の操作部 3 1 b の角度位置等が挙げられる。

20

## 【 0 0 3 1 】

また、エンジンの稼働時には、図 2 中に破線矢印で示すように、吸気管 3 6 を通ってエアクリーナ室 3 4 でろ過された空気は、図示しないスロットルバルブ及びインテークマニホールを介してエンジンの吸気側に供給される。また、エンジンの高負荷時には、クランクケース内で生じるブローバイガスは、図 7 中に破線矢印で示すように、連絡孔 1 4 を介して分離空間 S 1 内に導入され、各壁面に衝突等することでオイルが分離され、ブローバイガス流出部 8 のブローバイガス流出路 S 2 内に導入される。

30

## 【 0 0 3 2 】

そして、ブローバイガス流出路 S 2 内に導入されたブローバイガスは、図 4 中に破線矢印で示すように、嵩上げ部 1 8 内において外周壁 1 8 a とフランジ 1 8 b と筒状リップ 2 1 とで囲まれた空間に流れて各壁面に衝突等することでオイルが分離される。そのオイルが分離されたブローバイガスは、ブローバイガスホース 4 及びブローバイガス通路部 2 5 を順に流れて吸気通路に供給される。なお、エンジンの低負荷時には、吸気通路を流れる空気が、ブローバイガス通路部 2 5、ブローバイガスホース 4、ブローバイガス流出部 8 及び分離空間 S 1 を順に流れることで、クランクケース内の空気浄化性が高められる。

40

## 【 0 0 3 3 】

## ( 3 ) 実施例の効果

本実施例のブローバイガスホースの接続構造 1 によると、シリンダヘッドカバー 2 の上面部には、エンジン内で生じるブローバイガス中のオイルを分離する分離空間 S 1 を形成するための膨出部 7 が上方に膨出して設けられているとともに、分離空間 S 1 に連なるブローバイガス流出路 S 2 が形成されたブローバイガス流出部 8 が上方に突出して設けられている。そして、吸気系部材 3 は、ブローバイガス流出部 8 を上方から覆うようにシリンダヘッドカバー 2 上に搭載されており、ブローバイガス流出部 8 の上端側には、吸気系部

50



材 3 から延びるブローバイガスホース 4 の下端部が接続される接続部 1 7 が設けられており、接続部 1 7 は、膨出部 7 の上面よりも上方に配置されている。これにより、シリンダヘッドカバー 2 上に吸気系部材 3 が搭載されるタイプであっても、自動車のエンジンルームにおいて、膨出部 7 の上方の空間 S 3 を介してブローバイガスホース 4 の接続状態を目視によって容易に確認できる。その結果、エンジンの組付け時やメンテナンス時の確認作業の負荷が大幅に軽減される。さらに、ブローバイガス流出部 8 の突出高さが高くなることで、分離空間 S 1 とブローバイガス流出路 S 2 とを合わせた空間容積が拡大されるとともに、断面積が比較的小さなブローバイガス流出路 S 2 を流れるブローバイガスの流速が高められる。その結果、ブローバイガスのオイル分離性能を向上させることができる。さらに、エンジンの組付け時やメンテナンス時において、ブローバイガス流出部 8 の接続部 1 7 に対してブローバイガスホース 4 を容易に着脱できるとともに、ブローバイガスホース 4 に対して緊締具 3 1 を容易に着脱できる。

10

**【 0 0 3 4 】**

また、本実施例では、吸気系部材 3 は、ブローバイガス通路部 2 5 と、扁平なレゾネータ部 2 6 と、を備える。これにより、扁平なレゾネータ部 2 6 により上方からの視認性が更に低下することとなるが、自動車のエンジンルームにおいて、膨出部 7 の上方の空間 S 3 を介してブローバイガスホース 4 の接続状態を目視によって容易に確認できる。さらに、比較的薄く扁平なレゾネータ部 2 6 でブローバイガス流出部 8 が覆われるため、吸気系部材 3 の主要部ひいてはエンジン全体を上下方向にコンパクト化できる。これに対して、従来のブローバイガスホースの接続構造 1 0 1 では、図 1 2 に示されるように、比較的厚い吸気ダクト 1 0 3 a でブローバイガス流出部 1 0 8 が覆われるため、吸気系部材 1 0 3 の主要部ひいてはエンジン全体が上下方向に高くなる。なお、図 1 1 中の符号 1 2 6 がレゾネータ部を示す。

20

**【 0 0 3 5 】**

また、本実施例では、シリンダヘッドカバー 2 には、自動車の車両幅方向 Q の一端側に上方を開口したケース部 3 3 が設けられており、吸気系部材 3 には、ケース部 3 3 を閉塞する蓋部 3 7 が設けられており、蓋部 3 7 で閉鎖されたケース部 3 3 内には、レゾネータ部 2 6 に連なるエアクリーナ室 3 4 が形成されている。これにより、吸気系部材 3 の主要部ひいてはエンジン全体を上下方向に更にコンパクト化できる。

30

**【 0 0 3 6 】**

また、本実施例では、ブローバイガス流出部 8 は、膨出部 7 の高さ以上の高さでシリンダヘッドカバー 2 の上面部から立ち上がり且つその上部に接続部 1 7 が設けられた嵩上げ部 1 8 を備え、嵩上げ部 1 8 の内部空間には、オイル分離機構 2 0 が設けられている。これにより、ブローバイガス流出部 8 で効果的なオイル分離作用を発揮させることができ、ブローバイガスホース 4 の接続状態の視認性を確保するための嵩上げ部 1 8 の内部空間を更に有効に活用できる。

**【 0 0 3 7 】**

また、本実施例では、嵩上げ部 1 8 は、筒状の外周壁 1 8 a と、外周壁 1 8 a の上端から内側に延びるフランジ 1 8 b と、を備え、オイル分離機構 2 0 は、フランジ 1 8 b の内周端から下方に延びる筒状リブ 2 1 を備える。これにより、外周壁 1 8 a とフランジ 1 8 b と筒状リブ 2 1 とで囲まれた比較的狭い空間でオイルを捕捉でき、ブローバイガスのオイル分離性能が更に高められる。

40

**【 0 0 3 8 】**

また、本実施例では、ブローバイガスホース 4 の接続部 1 7 に接続された下端部の外周側には、下端部を緊締する緊締具 3 1 が備えられている。これにより、ブローバイガスホース 4 の接続状態とともに緊締具 3 1 の緊締状態を目視によって容易に確認できる。

**【 0 0 3 9 】**

さらに、本実施例では、エンジンは、フロントエンジンであり、ブローバイガス流出部 8 は、自動車の前後方向 P で膨出部 7 の後方に配置されており、吸気系部材 3 は、膨出部 7 を上方から覆っており、吸気系部材 3 と膨出部 7 との間には、自動車のエンジンルーム

50

の前方からブローバイガスホース4の下端部を目視可能な空間S3が形成されている。これにより、自動車のエンジンルームの前方からブローバイガスホース4の接続状態を目視によって容易に確認できる。

【0040】

<変形例1>

次に、上記実施例の変形例1に係るブローバイガスホースの接続構造について説明するが、上記実施例に係るブローバイガスホースの接続構造1と略同じ構成部位には同じ符号を付けて詳説を省略し、両者の相違点であるオイル分離機構について詳説する。

【0041】

本変形例1のブローバイガスホースの接続構造1Aでは、図9(a)(b)に示すように、嵩上げ部18の内部空間には、内部空間を流れるブローバイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構20Aが設けられている。このオイル分離機構20Aは、嵩上げ部18のフランジ18bの内周端から下方に延びる筒状リブ21Aを備えている。この筒状リブ21Aの軸方向の長さLは、嵩上げ部18の高さHの約50%の値とされている。

10

【0042】

本変形例1のブローバイガスホースの接続構造1Aによると、上記実施例のブローバイガスホースの接続構造1と略同じ作用及び効果を奏することに加えて、オイル分離機構20Aは、嵩上げ部18のフランジ18bの内周端から下方に延びる筒状リブ21Aを備え、筒状リブ21Aの軸方向の長さLが嵩上げ部18の高さHの約50%の値とされているので、筒状リブ21Aの軸方向の長さが長くなり、ブローバイガスが衝突する壁面の面積が大きくなる。よって、ブローバイガスのオイル分離性能が更に高められる。

20

【0043】

<変形例2>

次に、上記実施例の変形例2に係るブローバイガスホースの接続構造について説明するが、上記実施例に係るブローバイガスホースの接続構造1と略同じ構成部位には同じ符号を付けて詳説を省略し、両者の相違点であるオイル分離機構について詳説する。

【0044】

本変形例2のブローバイガスホースの接続構造1Bでは、図10(a)(b)に示すように、嵩上げ部18の内部空間には、内部空間を流れるブローバイガス中に含まれるオイルを分離するオイル分離機構20Bが設けられている。このオイル分離機構20Bは、嵩上げ部18のフランジ18bの内周端から下方に延びる筒状リブ21Bと、外周壁18aの内周面とフランジ18bの下面と筒状リブ21Bの外周面とに連なる板状リブ22Bと、を備えている。この板状リブ22Bは、筒状リブ21Bの円周方向に沿って複数(図中6つ)設けられている。

30

【0045】

本変形例2のブローバイガスホースの接続構造1Bによると、上記実施例のブローバイガスホースの接続構造1と略同じ作用及び効果を奏することに加えて、オイル分離機構20Bは、嵩上げ部18のフランジ18bの内周端から下方に延びる筒状リブ21Bと、外周壁18aの内周面とフランジ18bの下面と筒状リブ21Bの外周面とに連なる板状リブ22Bと、を備え、板状リブ22Bは、筒状リブ21Bの円周方向に沿って複数設けられているので、板状リブ22Bにより外周壁18aとフランジ18bと筒状リブ21Bとで囲まれた空間が複数の空間に仕切られる。よって、ブローバイガスが衝突する壁面の面積が大きくなるため、ブローバイガスのオイル分離性能が更に高められる。

40

【0046】

尚、本発明においては、上記実施例に限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。すなわち、上記実施例では、ブローバイガス流出部8とともに膨出部7を覆う吸気系部材3を例示したが、これに限定されず、例えば、ブローバイガス流出部8のみを覆い且つ膨出部7を覆わない吸気系部材としてもよい。

【0047】

50

また、上記実施例では、ブローバイガス流出部 8 を覆うレゾネータ部 26 を備える吸気系部材 3 を例示した。参考例として、例えば、ブローバイガス流出部 8 を覆う吸気ダクト 103a (図 12 参照) を備える吸気系部材が挙げられる。この場合、例えば、ブローバイガスホース 4 の上端部が吸気ダクト 103a に接続される。

【0048】

また、上記実施例では、吸気系部材 3 において接続部 17 の直上の部分 (具体的に、ブローバイガス通路部 25 の接続部 25a) にブローバイガスホース 4 の上端部を接続するようにしたが、これに限定されず、例えば、吸気系部材 3 において接続部 17 の直上以外の部分にブローバイガスホース 4 の上端部を接続するようにしてもよい。この場合、ブローバイガスホース 4 は、例えば、屈曲又は湾曲して上下方向に延びる。

10

【0049】

さらに、上記実施例では、筒状リブ 21 を備えるオイル分離機構 20 を例示したが、これに限定されず、例えば、ブローバイガスを蛇行状に流通させる邪魔壁を備えるオイル分離機構としたり、ブローバイガスを渦巻状に流通させる遠心分離室を備えるオイル分離機構としたりしてもよい。

【0050】

さらに、上記実施例では、自動車用エンジンとしてフロントエンジンを例示したが、これに限定されず、例えば、リアエンジンやミッドシップエンジンとしてもよい。さらに、車両前後方向 P に沿う縦置き型のエンジンであってもよい。

【0051】

20

前述の例は単に説明を目的とするものでしかなく、本発明を限定するものと解釈されるものではない。本発明を典型的な実施形態の例を挙げて説明したが、本発明の記述および図示において使用された文言は、限定的な文言ではなく説明的および例示的なものであると理解される。ここで詳述したように、その形態において本発明の範囲または精神から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。ここでは、本発明の詳述に特定の構造、材料および実施例を参照したが、本発明をここにおける開示事項に限定することを意図するものではなく、むしろ、本発明は添付の特許請求の範囲内における、機能的に同等の構造、方法、使用の全てに及ぶものとする。

【0052】

本発明は上記で詳述した実施形態に限定されず、本発明の請求項に示した範囲で様々な変形または変更が可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、自動車用エンジン内で生じるブローバイガスをシリンダヘッドカバーを介して吸気系部材に供給する技術として広く利用される。

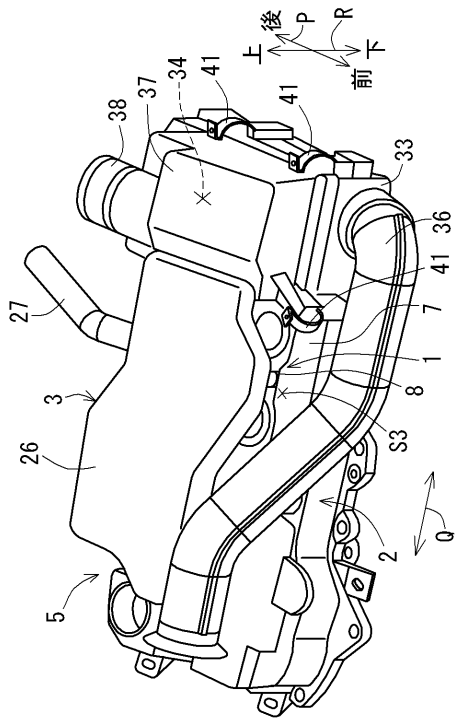
【符号の説明】

【0054】

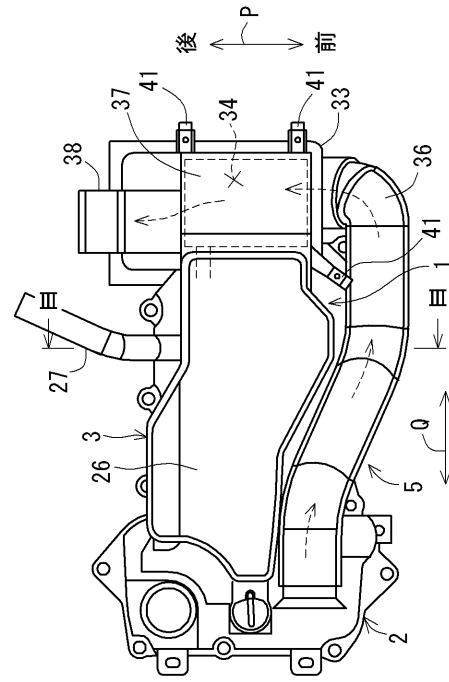
1, 1A, 1B; ブローバイガスホースの接続構造、2; シリンダヘッドカバー、3; 吸気系部材、4; ブローバイガスホース、7; 膨出部、8; ブローバイガス流出部; 17; 接続部、18; 嵩上げ部、20, 20A, 20B; オイル分離機構、25; ブローバイガス通路部、26; レゾネータ部、31; 緊締具、S1; 分離空間、S2; ブローバイガス流出路、S3; 空間。

40

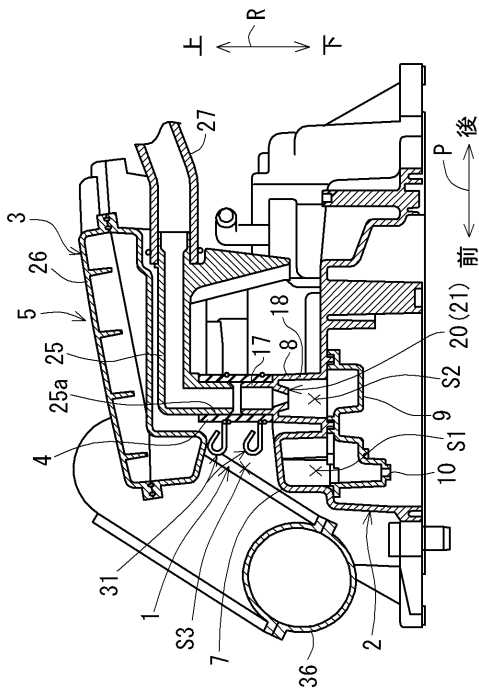
【図1】



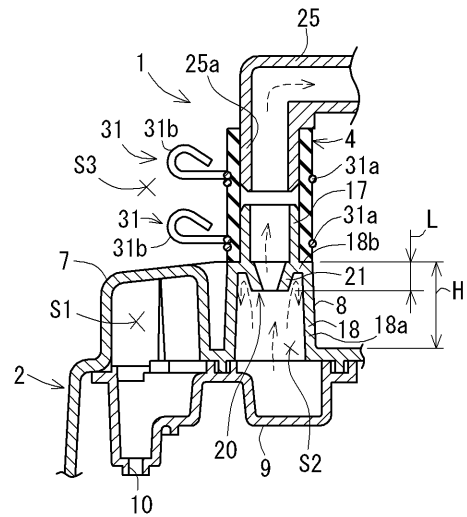
【図2】



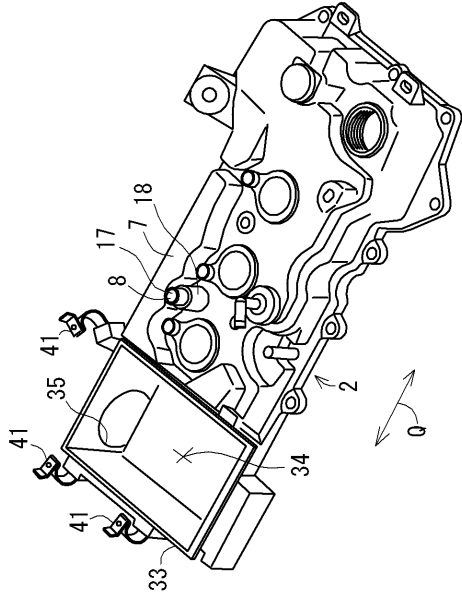
【図3】



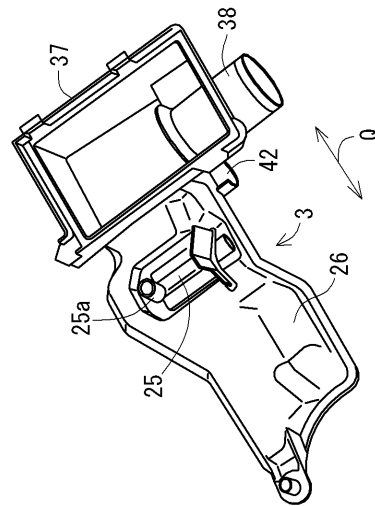
【図4】



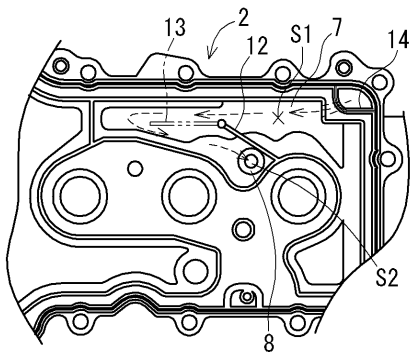
【 図 5 】



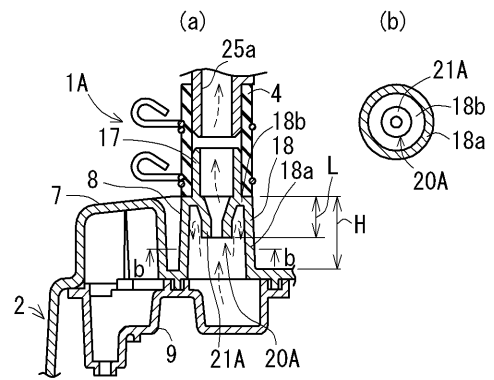
【 図 6 】



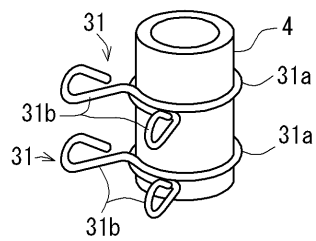
【 図 7 】



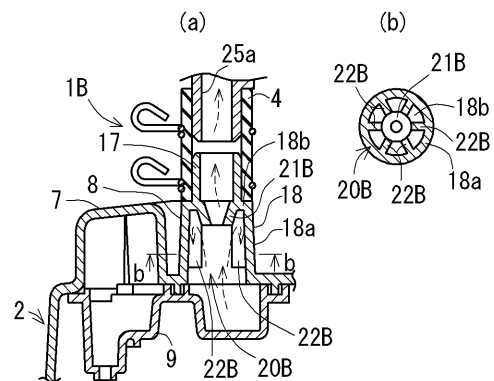
【 図 9 】



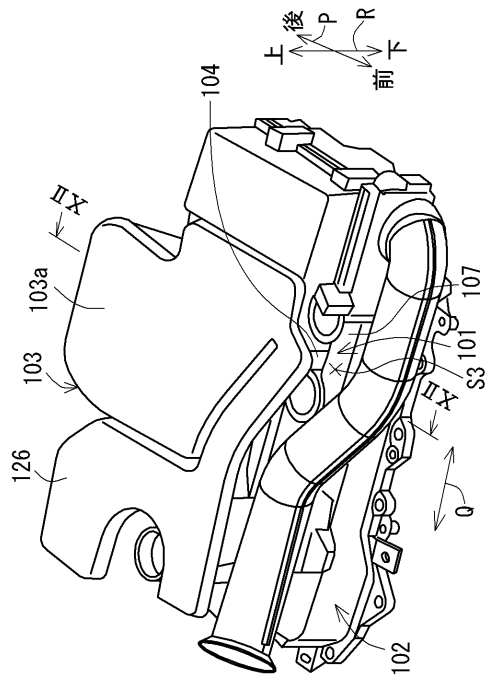
【 図 8 】



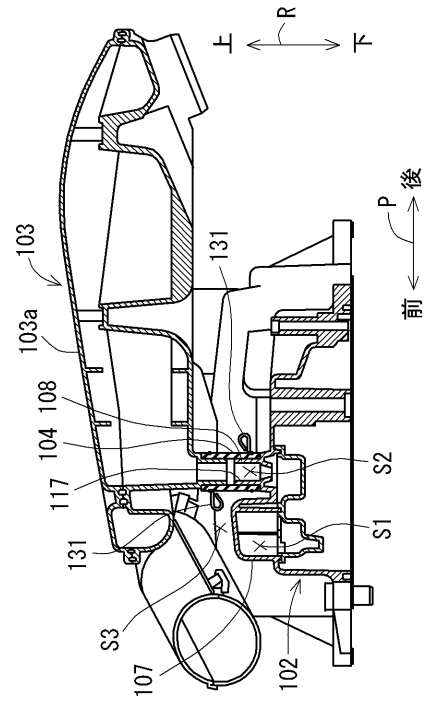
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/061315(WO,A1)  
国際公開第2015/015907(WO,A1)  
特開2012-017684(JP,A)  
特開2009-002247(JP,A)  
特開2002-097920(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F01M 13/04  
F02M 35/10