

(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2015-155653

(P2015-155653A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>FO1P</b>	<b>5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1P	5/06	502C			
<b>FO1P</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1P	1/02	A			
<b>FO1P</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1P	5/04	D			
			FO1P	5/06	502D			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-30185 (P2014-30185)  
 (22) 出願日 平成26年2月20日 (2014.2.20)

(71) 出願人 000002082  
 スズキ株式会社  
 静岡県浜松市南区高塚町300番地  
 (74) 代理人 100111202  
 弁理士 北村 周彦  
 (74) 代理人 100161953  
 弁理士 松井 敬直  
 (72) 発明者 尾関 久志  
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内

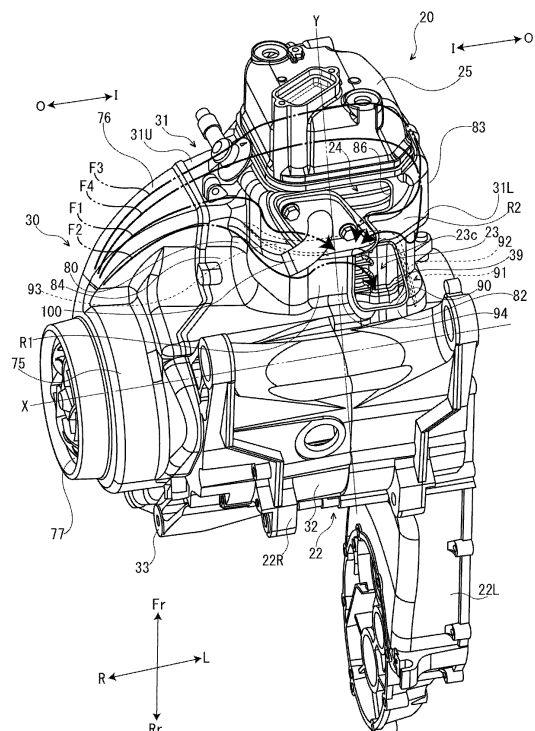
(54) 【発明の名称】 エンジンの冷却構造

(57) 【要約】

【課題】 エンジンの冷却性能を向上させる。

【解決手段】 本発明は、シリンダー23と、シリンダーヘッド24と、シリンダー23及びシリンダーヘッド24を覆うシリンダーカウリング31と、シリンダー23及びシリンダーヘッド24とシリンダーカウリング31の間の冷却用空間に冷却風を送る冷却ファンと、を備え、シリンダーカウリング31は、第1壁部80と、第2壁部と、第3壁部82と、第4壁部と、を備え、第3壁部82には排気管開口86と排気口90とが形成され、シリンダーカウリング31の内面側には、冷却用空間の第1流路の一部を通過する冷却風F1及び冷却用空間の第2流路を通過する冷却風F3、F4を排気管開口86へと誘導し、冷却用空間の第1流路の他の一部を通過する冷却風F2を排気口90へと誘導する導風リップ91が設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定の軸線方向に沿って延びるシリンダーと、  
 前記シリンダーの前記軸線方向一方側に配置されるシリンダーヘッドと、  
 前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドの外周を覆うシリンダーカウリングと、  
 前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドと前記シリンダーカウリングの間に形成される冷却用空間に冷却風を送る冷却ファンと、を備え、  
 前記シリンダーヘッドは、  
 吸気管を接続するための吸気ポートが設けられる吸気側壁面と、  
 排気管を接続するための排気ポートが設けられる排気側壁面と、を備え、  
 前記シリンダーカウリングは、  
 前記冷却ファンからの冷却風の導入口が設けられる第 1 壁部と、  
 前記第 1 壁部と隣接し、前記吸気側壁面を覆う第 2 壁部と、  
 前記第 1 壁部と隣接し、前記排気側壁面を覆う第 3 壁部と、  
 前記第 1 壁部の反対側に設けられる第 4 壁部と、を備え、  
 前記第 3 壁部には、  
 前記排気管が遊挿される排気管用開口と、  
 前記排気管用開口よりも前記軸線方向他方側に配置される排気口と、が形成され、  
 前記冷却用空間には、  
 前記第 1 壁部側から前記第 2 壁部側及び前記第 4 壁部側を介さずに前記第 3 壁部側に至る第 1 流路と、  
 前記第 1 壁部側から前記第 2 壁部側及び前記第 4 壁部側を介して前記第 3 壁部側に至る第 2 流路と、が形成され、  
 前記シリンダーカウリングの内面側には、前記第 1 流路の一部を通過する冷却風及び前記第 2 流路を通過する冷却風を前記排気管用開口へと誘導すると共に前記第 1 流路の他の一部を通過する冷却風を前記排気口へと誘導する導風リブが設けられていることを特徴とするエンジンの冷却構造。

10

20

## 【請求項 2】

前記導風リブは、  
 前記排気口の前記第 4 壁部側の縁部に沿って延びる第 1 仕切部と、  
 前記第 1 仕切部の前記軸線方向一方側の端部から前記第 1 壁部側に向かって屈曲され、  
 前記シリンダーカウリングの内面側から視て前記排気管用開口と前記排気口の間を通過する第 2 仕切部と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの冷却構造。

30

## 【請求項 3】

前記第 1 仕切部は、前記軸線方向一方側に向かって前記第 1 壁部側に傾斜していることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンの冷却構造。

## 【請求項 4】

前記第 3 壁部には、前記排気口の前記第 1 壁部側且つ前記第 2 仕切部の前記軸線方向他方側に、内面側に向かって窪む凹部が形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のエンジンの冷却構造。

40

## 【請求項 5】

前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドの外周には、前記軸線方向に間隔をおいて複数段のフィンが突設され、  
 前記導風リブは、前記シリンダーカウリングの内面に突設され、  
 前記第 2 仕切部は、前記複数段のフィンのうちの 1 段と対向していることを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のエンジンの冷却構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スクーター型自動二輪車等に設けられるエンジンの冷却構造に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、スクーター型自動二輪車等に設けられるエンジンにおいては、冷却ファンによってシリンダー及びシリンダーヘッドを強制的に冷却する構成が知られている。

## 【0003】

例えば、特許文献1には、シリンダー及びシリンダーヘッドを囲繞するシリンダーカウリング（特許文献1の「シュラウド110」参照）と、シリンダー及びシリンダーヘッドとシリンダーカウリングの間に冷却風を送る冷却ファンと、を備えたエンジンが開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2013-44231号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1に記載の従来技術では、シリンダー及びシリンダーヘッドを冷却した冷却風をシリンダーカウリングに形成された単一の排気口（特許文献1の「排気口116」参照）から排出している。このような構成を採用すると、異なる複数の方向から排気口に向かう冷却風が互いに干渉し、排気口付近で冷却風の流が滞ってしまい、シリンダー及びシリンダーヘッドの一部を十分に冷却できなくなる恐れがある。

## 【0006】

そこで、本発明は上記の事情を考慮し、シリンダーカウリングの排気口付近で冷却風の流が滞るのを抑制し、エンジンの冷却性能を向上させることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明は、所定の軸線方向に沿って延びるシリンダーと、前記シリンダーの前記軸線方向一方側に配置されるシリンダーヘッドと、前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドの外周を覆うシリンダーカウリングと、前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドと前記シリンダーカウリングの間に形成される冷却用空間に冷却風を送る冷却ファンと、を備え、前記シリンダーヘッドは、吸気管を接続するための吸気ポートが設けられる吸気側壁面と、排気管を接続するための排気ポートが設けられる排気側壁面と、を備え、前記シリンダーカウリングは、前記冷却ファンからの冷却風の導入口が設けられる第1壁部と、前記第1壁部と隣接し、前記吸気側壁面を覆う第2壁部と、前記第1壁部と隣接し、前記排気側壁面を覆う第3壁部と、前記第1壁部の反対側に設けられる第4壁部と、を備え、前記第3壁部には、前記排気管が遊挿される排気管用開口と、前記排気管用開口よりも前記軸線方向他方側に配置される排気口と、が形成され、前記冷却用空間には、前記第1壁部側から前記第2壁部側及び前記第4壁部側を介さずに前記第3壁部側に至る第1流路と、前記第1壁部側から前記第2壁部側及び前記第4壁部側を介して前記第3壁部側に至る第2流路と、が形成され、前記シリンダーカウリングの内面側には、前記第1流路の一部を通過する冷却風及び前記第2流路を通過する冷却風を前記排気管用開口へと誘導すると共に前記第1流路の他の一部を通過する冷却風を前記排気口へと誘導する導風リブが設けられていることを特徴とする。

## 【0008】

このような構成を採用することで、第1流路を通過する冷却風と第2流路を通過する冷却風がシリンダーカウリングの排気口付近で互いに干渉するのを抑制することが可能となる。そのため、シリンダーカウリングの排気口付近において冷却風の流が滞るのを抑制し、エンジンの冷却性能を向上させることが可能となる。

## 【0009】

また、第2流路を通過する冷却風を排気管用開口に向かって集中的に流動させることが

10

20

30

40

50

できるため、第2流路を通過する冷却風の流速を上昇させることが可能となり、エンジンの冷却性能を一層向上させることが可能となる。

【0010】

前記導風リブは、前記排気口の前記第4壁部側の縁部に沿って延びる第1仕切部と、前記第1仕切部の前記軸線方向一方側の端部から前記第1壁部側に向かって屈曲され、前記シリンダーカウリングの内面側から見て前記排気管用開口と前記排気口の間を通過する第2仕切部と、を備えていても良い。

【0011】

このような構成を採用することで、冷却用空間内における整流効果を高めて、第1流路を通過する冷却風と第2流路を通過する冷却風がシリンダーカウリングの排気口付近で互いに干渉するのをより効果的に抑制することが可能となる。

【0012】

前記第1仕切部は、前記軸線方向一方側に向かって前記第1壁部側に傾斜していても良い。

【0013】

このような構成を採用することで、第2流路を通過する冷却風を排気管用開口へと誘導しやすくなる。

【0014】

前記第3壁部には、前記排気口の前記第1壁部側且つ前記第2仕切部の前記軸線方向他方側に、内面側に向かって窪む凹部が形成されていても良い。

【0015】

このような構成を採用することで、第1流路の他の一部を通過する冷却風の流速を上昇させることが可能となり、エンジンの冷却性能を一層向上させることが可能となる。

【0016】

前記シリンダー及び前記シリンダーヘッドの外周には、前記軸線方向に間隔をおいて複数段のフィンが突設され、前記導風リブは、前記シリンダーカウリングの内面に突設され、前記第2仕切部は、前記複数段のフィンのうちの1段と対向していても良い。

【0017】

このような構成を採用することで、導風リブをシリンダーカウリングの内面から大きく突出させることなく、シリンダー又はシリンダーヘッドと第2仕切部の間の隙間を狭めることが可能となる。これに伴って、第1流路を通過する冷却風と第2流路を通過する冷却風がシリンダーカウリングの排気口付近で互いに干渉するのを一層効果的に抑制することが可能となる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、シリンダーカウリングの排気口付近で冷却風の流れが滞るのを抑制し、エンジンの冷却性能を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る自動二輪車を示す右側面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る自動二輪車のパワーユニットを示す右側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る自動二輪車において、ファンカウリング及びシリンダーカウリングを取り除いた状態のエンジンを示す下側からの斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る自動二輪車において、エンジンを示す下側からの斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る自動二輪車において、マグネット、冷却ファン及びファンカウリングを取り除いた状態のパワーユニットの前部を示す右側面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る自動二輪車において、パワーユニットの前部を示す底面図である。

【図7】図6のA-A断面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 6 の B - B 断面図である。

【図 9】図 6 の C - C 断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る自動二輪車のエンジンにおいて、シリンダーカウリングの口アカウリング部を示す内面側からの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面に基づき、本発明の好適な実施形態について説明する。以下の実施形態では、本発明をスクーター型の自動二輪車 1 に適用した場合について説明する。以下、上下、左右、前後等の方向を示す語は、自動二輪車 1 の乗員から見た方向を基準として用いる。各図に適宜付される矢印 Fr、Rr、L、R は、それぞれ自動二輪車 1 の前方、後方、左方、右方を示している。各図に適宜付される矢印 I、O は、それぞれ左右方向の内方、外方を示している。

10

【0021】

まず、自動二輪車 1 の全体の構成について説明する。

【0022】

図 1 に示されるように、自動二輪車 1 には、車体の骨組を構成するアンダーボーン型の車体フレーム 2 が設けられている。車体フレーム 2 は、その前部上端に配置されるヘッドパイプ 3 と、ヘッドパイプ 3 から後下方に向かって延びるダウンチューブ 4 と、ダウンチューブ 4 の後端から後上方に向かって延びるシートレール 5 と、を備えている。

20

【0023】

ヘッドパイプ 3 には、フロントフォーク 6 がハンドルバー 7 と共に支持されている。フロントフォーク 6 の下端には前輪 8 が軸支され、前輪 8 の上方を覆うようにしてフロントフェンダー 9 が設けられている。

【0024】

ダウンチューブ 4 の後下部には、パワーユニット 10 の前端部が支持されており、パワーユニット 10 の後端部には後輪 11 が軸支されている。ヘッドパイプ 3 とダウンチューブ 4 の周囲は、前方からフロントカバー 12 によって覆われるとともに後方からレッグシールド 13 によって覆われている。

【0025】

シートレール 5 は、フレームカバー 14 によって覆われており、フレームカバー 14 とレッグシールド 13 の間には、運転者が乗車時に足を載置するための低床状のフットボード 15 が設けられている。フレームカバー 14 の後端側には、後輪 11 の上方を覆うリアフェンダー 16 が設けられ、リアフェンダー 16 の前上方には運転者シート 17 が設けられている。運転者シート 17 の下方には、ヘルメット等を収容するためのラゲッジボックス 18 が設けられている。

30

【0026】

次に、パワーユニット 10 について更に詳細に説明する。

【0027】

図 2 等 に示されるように、パワーユニット 10 は、エンジン 20 と、エンジン 20 に固定される排気装置 21 と、無段変速機（図示せず）と、を備えている。

40

【0028】

まず、パワーユニット 10 のエンジン 20 について説明する。エンジン 20 は、例えば、SOHC の空冷式単気筒型エンジンである。

【0029】

図 3、図 4 等 に示されるように、エンジン 20 は、クランクケース 22 と、クランクケース 22 に連結されるシリンダー 23 と、シリンダー 23 に連結されるシリンダーヘッド 24 と、シリンダーヘッド 24 の前側を覆うヘッドカバー 25 と、クランクケース 22 の前部の右方（左右方向外方）を覆うケースカバー 26 と、ケースカバー 26 の右方（左右方向外方）に設けられるマグネット 27 及び冷却ファン 28 と、マグネット 27 及び冷却ファン 28 の外周を覆うファンカウリング 30 と、シリンダー 23 及びシリンダーヘッド 24

50

の外周を覆うシリンダーカウリング 3 1 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

クランクケース 2 2 は、左ケース部 2 2 L と右ケース部 2 2 R が接合されることによって形成されている。図 2 等に示されるように、クランクケース 2 2 の下部にはオイルパン 3 2 が設けられている。オイルパン 3 2 の後部には、ボス部 3 3 が後方に向かって突設されている。ボス部 3 3 は、オイルパン 3 2 と一体に形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示されるように、クランクケース 2 2 内には、クランク軸 3 8 が左右方向（図 5 における紙面奥行き方向）に沿って軸支されている。クランク軸 3 8 は、軸心 X を中心に回転可能に設けられている。クランク軸 3 8 は、無段階変速装置及び遠心クラッチを備えた動力伝達機構（図示せず）を介して後輪 1 1（図 1 参照）と接続されている。

10

【 0 0 3 2 】

シリンダー 2 3 内には、ピストン 4 0 が往復動可能に収納されている。ピストン 4 0 は、クランク軸 3 8 とコンロッド 4 1 を介して接続されており、ピストン 4 0 の往復動がコンロッド 4 1 を介してクランク軸 3 8 の回転に変換されるように構成されている。

【 0 0 3 3 】

図 3 等に示されるように、シリンダー 2 3 は、所定の軸線方向 Y（本実施形態では、前方に向かってやや上方に傾斜する方向）に沿って延びている。シリンダー 2 3 の外周には、軸線方向 Y に間隔をおいて複数段（本実施形態では 5 段）のフィン 4 2 が突設されている。シリンダー 2 3 の下面 2 3 c の左端部には、軸線方向 Y に沿って隆起部 3 9 が設けられている。隆起部 3 9 は、複数段のフィン 4 2 と連続して設けられている。隆起部 3 9 の内面側には、カムチェーン（図示せず）が収容されている。カムチェーンは、吸気バルブ及び排気バルブ（いずれも図示せず）を作動させるための動弁機構（図示せず）とクランク軸 3 8 を接続している。

20

【 0 0 3 4 】

シリンダーヘッド 2 4 は、軸線方向 Y に沿って延びている。シリンダーヘッド 2 4 は、シリンダー 2 3 の前側（軸線方向 Y における一方側）に配置されている。シリンダーヘッド 2 4 の外周には、軸線方向 Y に間隔をおいて複数段（本実施形態では 5 段）のフィン 4 3 が突設されている。

【 0 0 3 5 】

図 5 等に示されるように、シリンダーヘッド 2 4 の上壁面 4 4（吸気側壁面）には、吸気ポート 4 5 が設けられている。吸気ポート 4 5 は、シリンダー 2 3 とシリンダーヘッド 2 4 の間に設けられた燃焼室 4 6 と連通している。吸気ポート 4 5 には、吸気管 4 7 が接続されている。吸気管 4 7 は吸気ポート 4 5 から上方に立ち上がり、屈曲して後方に向かって延びている。吸気管 4 7 には、エアクリーナ及び燃料噴射装置（いずれも図示せず）が接続されており、エアクリーナから導入された空気と燃料噴射装置から噴射された燃料が混合された後、吸気ポート 4 5 を介して燃焼室 4 6 に導入されるように構成されている。シリンダーヘッド 2 4 の下壁面 5 0（排気側壁面）には、排気ポート 5 1 が設けられている。排気ポート 5 1 は、燃焼室 4 6 と連通している。排気ポート 5 1 には、後述する排気管 1 0 0 の前端部が接続されている。排気管 1 0 0 は排気ポート 5 1 から屈曲して右や後方に向かって延び、その後、屈曲して車輛の後方に向かい後述するファンカウリング 3 0 の収容部 7 5 の下方を通過している。

30

40

【 0 0 3 6 】

ケースカバー 2 6 は、本体部 5 6 と、本体部 5 6 から前下方に向かって延出する延出部 5 7 と、を備えている。ケースカバー 2 6 の本体部 5 6 の中央部には、円形の貫通穴 6 0 が左右方向に設けられており、貫通穴 6 0 にはクランク軸 3 8 の軸端 3 8 a が貫挿されている。これにより、クランク軸 3 8 の軸端 3 8 a がケースカバー 2 6 の右方（左右方向外方）に突出している。ケースカバー 2 6 の本体部 5 6 の外面（右側面）には、複数個（本実施形態では 7 個）の突条 6 1 が突設されている。突条 6 1 は、クランク軸 3 8 の軸心 X を中心とする放射状に配置されている。ケースカバー 2 6 の延出部 5 7 には、本体部 5 6

50

の前下側の突条 6 1 の延長線上に突条 6 2 が突設されている。

【 0 0 3 7 】

ケースカバー 2 6 には、ファンカウリング 3 0 のダクト部 7 6 に対応する本体部 5 6 の前上側に冷却ファン 2 8 からの冷却風をスムーズにシリンダーカウリング 3 1 内に流す導風板部 6 4 が設けられている。導風板部 6 4 の上下両縁部には、右方（左右方向外方）に向かって一对のガイド板部 6 5、6 6 が突設されている。ケースカバー 2 6 には、本体部 5 6 の後上方に固定部 6 8 が設けられている。固定部 6 8 の後部には、固定ボス 6 9 が設けられている。

【 0 0 3 8 】

マグネット 2 7（図 3 等参照）は、円環状を成している。マグネット 2 7 は、クランク軸 3 8（図 3 では図示せず）の軸端 3 8 a の外周に固定されており、クランク軸 3 8 の軸心 X を中心にクランク軸 3 8 と一体に回転するように構成されている。

10

【 0 0 3 9 】

冷却ファン 2 8 は、例えば遠心ファンである。冷却ファン 2 8 は、マグネット 2 7 の右方（左右方向外方）に配置されている。冷却ファン 2 8 は、マグネット 2 7 の右側面に固定されているか、又は、クランク軸 3 8（図 3 では図示せず）の軸端 3 8 a の外周に固定されており、クランク軸 3 8 の軸心 X を中心にクランク軸 3 8 及びマグネット 2 7 と一体に回転するように構成されている。冷却ファン 2 8 は、クランク軸 3 8 の軸心 X を中心とする放射状に配置される多数の羽根部 7 3 と、各羽根部 7 3 の右端部（左右方向外側の端部）を連結する円環状の連結部 7 4 と、を備えている。冷却ファン 2 8 は、図 2 において時計回りに回転する。

20

【 0 0 4 0 】

図 4 等に示されるように、ファンカウリング 3 0 は、收容部 7 5 と、收容部 7 5 から前側（シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 に近接する側）に向かって左方（左右方向内方）に傾斜しながら延びるダクト部 7 6 と、を備えている。收容部 7 5 は、マグネット 2 7 及び冷却ファン 2 8 の外周を覆っている。收容部 7 5 の外面（右側面）には、外気を導入するための開口部 7 7 が設けられている。ダクト部 7 6 は、シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 の右方（左右方向外方）に配置されている。詳細には、ダクト部 7 6 は、收容部 7 5 の上部から前側にシリンダー 2 3 の軸線に略沿った方向に形成されているとともに、その左右方向の突出高さが車輛の前方に行くに従ってシリンダー 2 3 に近づいて低くなる様に形成されている。

30

【 0 0 4 1 】

シリンダーカウリング 3 1 は、アッパーカウリング部 3 1 U とロアカウリング部 3 1 L が接合されることによって形成されている。シリンダーカウリング 3 1 の前端部は、ヘッドカバー 2 5 に連結されている。シリンダーカウリング 3 1 の後端部は、クランクケース 2 2 に連結されている。

【 0 0 4 2 】

図 6 ~ 図 9 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 は、右壁部 8 0（第 1 壁部）と、右壁部 8 0 と隣接する上壁部 8 1（第 2 壁部）と、右壁部 8 0 と隣接すると共に上壁部 8 1 の反対側に設けられる下壁部 8 2（第 3 壁部）と、右壁部 8 0 の反対側に設けられる左壁部 8 3（第 4 壁部）と、を備えている。アッパーカウリング部 3 1 U とロアカウリング部 3 1 L とは、それぞれ右壁部 8 0（第 1 壁部）の部分と左壁部 8 3（第 4 壁部）の部分を有し、右壁部 8 0（第 1 壁部）と左壁部 8 3（第 4 壁部）にて接合されている。なお、図 7 ~ 図 9 において、シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 は、その輪郭のみが太線で表示されている。

40

【 0 0 4 3 】

図 7 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 は、シリンダー 2 3 に対応する部分が小さく（細く）、シリンダーヘッド 2 4 及びシリンダーヘッド 2 4 とシリンダー 2 3 との合わせ面付近に対応する部分が大きく（太く）形成されている。つまり、シリンダーカウリング 3 1 のシリンダー 2 3 に対応する部分は、シリンダー 2 3 に接近配置されてシリ

50

ンダーカウリング 3 1 とシリンダー 2 3 の間は比較的狭い空間（冷却風通路断面）とされ、シリンダーカウリング 3 1 のシリンダーヘッド 2 4 に対応する部分は、シリンダーヘッド 2 4 から比較的離れた位置に配置されてシリンダーカウリング 3 1 とシリンダーヘッド 2 4 の間に比較的広い空間（冷却風通路断面）が形成されている。これらの空間の大小によって、冷却風の流量と流速を制御して、シリンダーヘッド 2 4 及びシリンダーヘッド 2 4 とシリンダー 2 3 との合わせ面付近を効果的に冷却している。

【 0 0 4 4 】

図 8、図 9 等 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 の右壁部 8 0 は、シリンダー 2 3 の右面 2 3 a 及びシリンダーヘッド 2 4 の右壁面 5 2 を覆っている。シリンダーカウリング 3 1 の右壁部 8 0 には、冷却ファン 2 8 からの冷却風の導入口 8 4 が設けられている。導入口 8 4 の上縁はアッパーカウリング部 3 1 U で構成され、導入口 8 4 の下縁はロアカウリング部 3 1 L で構成されている。つまり、アッパーカウリング部 3 1 U とロアカウリング部 3 1 L の間に導入口 8 4 は配置されている。導入口 8 4 は、シリンダーヘッド 2 4 の右壁面 5 2 の前後方向の中央付近から後方に至り右方（左右方向外方）に向かって突出し開口している。導入口 8 4 の右方に向かう開口には、ファンカウリング 3 0 のダクト部 7 6 が接続され、シリンダーカウリング 3 1 の内部空間とファンカウリング 3 0 の内部空間とが連通している。図 5 に示す様に、導入口 8 4 は、側面視でシリンダー 2 3 の上側部分の位置に形成されており、詳細には、導入口 8 4 は側面視でシリンダー 2 3 の上縁が見える位置に配置されている。

10

【 0 0 4 5 】

図 8、図 9 等 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 の上壁部 8 1 は、アッパーカウリング部 3 1 U で構成され、シリンダー 2 3 の上面 2 3 b 及びシリンダーヘッド 2 4 の上壁面 4 4 を覆っている。上壁部 8 1 には、吸気管用開口 8 5 が形成され、吸気管用開口 8 5 には吸気管 4 7 が貫挿されている。吸気管用開口 8 5 と吸気管 4 7 との隙間は、後述する排気管用開口 8 6 と排気管 1 0 0 との隙間よりも狭く形成されている。さらに、吸気管用開口 8 5 の周縁には、シリンダーヘッド 2 4 に向かって突出するフランジ 8 5 a が形成され、吸気管用開口 8 5 からの冷却風の漏れを抑制している。

20

【 0 0 4 6 】

シリンダーカウリング 3 1 の下壁部 8 2 は、ロアカウリング部 3 1 L にて構成され、シリンダー 2 3 の下面 2 3 c 及びシリンダーヘッド 2 4 の下壁面 5 0 を覆っている。図 6 等 に示されるように、下壁部 8 2 の前部には、排気管用開口 8 6 が形成されている。排気管用開口 8 6 は、シリンダーヘッド 2 4 と対応する位置に設けられている。排気管用開口 8 6 は、略菱形の主開口部 8 7 と、主開口部 8 7 の左前隅部から左方に向かって設けられる補助開口部 8 8 と、を備えている。略菱形の鋭角部分である主開口部 8 7 の右前隅部は、ロアカウリング部 3 1 L の下壁部 8 2 と右壁部 8 0 との接続部（屈曲部）に達し、略菱形の主開口部 8 7 の鈍角部分に接続されて前後幅が主開口部 8 7 の前後幅よりも小さい補助開口部 8 8 と主開口部 8 7 とによって、下壁部 8 2 の前端部に前端縁に沿って主開口部 8 7 のみよりも長い開口が形成されている。主開口部 8 7 には、後述する排気管 1 0 0 が遊挿されている。主開口部 8 7 の周縁には、外方に向かうフランジ 8 7 a が形成されており、冷却風の流れを良好とするとともに剛性の向上が成されている。

30

40

【 0 0 4 7 】

下壁部 8 2 の後部には、排気口 9 0 が形成されている。排気口 9 0 は、シリンダー 2 3 と対応する位置に設けられている。排気口 9 0 は、排気管用開口 8 6 よりも後側（軸線方向 Y における他方側）に配置されている。排気口 9 0 は、下壁部 8 2 の左側部（冷却ファン 2 8 から離間する側の部分）に設けられており、排気管用開口 8 6 よりも左側（冷却ファン 2 8 から離間する側）に偏った位置に配置されている。詳細には、図 6 に示す様に、排気口 9 0 は、シリンダー 2 3 の下面 2 3 c の左端部に形成された隆起部 3 9 の右側縁に沿って前後方向に長く形成されており、排気口 9 0 から隆起部 3 9 の右側縁が望める位置に形成されている。なお、排気口 9 0 の周縁にも外方に向かうフランジ 9 0 a が形成されており、冷却風の流れを良好とするともに剛性の向上が成されている。

50

## 【 0 0 4 8 】

図 10 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 の口アカウリング部 3 1 L の内面側には、導風リブ 9 1 が設けられている。導風リブ 9 1 は、シリンダーカウリング 3 1 の口アカウリング部 3 1 L の内面にシリンダー 2 3 に向かって突設されている。導風リブ 9 1 は、略 L 字状を成している。導風リブ 9 1 は、排気口 9 0 の左縁部（左壁部 8 3 側の縁部）に沿って延びる第 1 仕切部 9 2 と、第 1 仕切部 9 2 の前端部（軸線方向 Y における一方側の端部）から右側（右壁部 8 0 側）に向かって屈曲して延びる第 2 仕切部 9 3 と、を備えている。

## 【 0 0 4 9 】

第 1 仕切部 9 2 は、シリンダーカウリング 3 1 の下壁部 8 2 と左壁部 8 3 に跨って設けられている。第 1 仕切部 9 2 は、前側（軸線方向 Y における一方側）に向かって右側（右壁部 8 0 側）に傾斜している。第 1 仕切部 9 2 の後端部（軸線方向 Y における他方側の端部）は、排気口 9 0 の後縁部（軸線方向 Y における他方側の縁部）よりも後側（軸線方向 Y における他方側）に位置している。図 6 等 に示されるように、第 1 仕切部 9 2 は、底面視において、シリンダー 2 3 の隆起部 3 9 と部分的にオーバーラップしている。そのため、第 1 仕切部 9 2 は、シリンダー 2 3 の隆起部 3 9 と僅かな隙間を介して対向している（図 9 参照）。

10

## 【 0 0 5 0 】

図 10 に示されるように、第 2 仕切部 9 3 は、シリンダーカウリング 3 1 の右壁部 8 0 と下壁部 8 2 に跨って設けられている。第 2 仕切部 9 3 は、シリンダーカウリング 3 1 の内面側から視て、排気管用開口 8 6 と排気口 9 0 の間を通過している。第 2 仕切部 9 3 は、左右方向に沿って延びている。図 7 に示されるように、第 2 仕切部 9 3 は、シリンダー 2 3 の外周に突設された複数段のフィン 4 2 のうちの最前段のフィン 4 2（軸線方向 Y において最も一方側に位置するフィン 4 2）と対向している。つまり、第 2 仕切部 9 3 は、シリンダーヘッド 2 4 とシリンダー 2 3 との合わせ面よりもシリンダー 2 3 側に位置し、シリンダーカウリング 3 1 におけるシリンダー 2 3 に対応する狭い空間とシリンダーヘッド 2 4 に対応する比較的広い空間の境界に位置し、それらの空間を分けている。

20

## 【 0 0 5 1 】

図 6 等 に示されるように、下壁部 8 2 には、排気口 9 0 の右側（右壁部 8 0 側）且つ第 2 仕切部 9 3 の後側（軸線方向 Y における他方側）に、内面側に向かって窪む凹部 9 4 が形成されている。この凹部 9 4 によってシリンダーカウリング 3 1 をシリンダー 2 3 側に接近位置し、シリンダーカウリング 3 1 とシリンダー 2 3 の間を狭い空間（冷却風通路断面）として冷却風の流量と流速を制御し、シリンダー 2 3 の下面の後部付近を効果的に冷却している。

30

## 【 0 0 5 2 】

図 8、図 9 に示されるように、シリンダーカウリング 3 1 の左壁部 8 3 は、シリンダー 2 3 の左面 2 3 d 及びシリンダーヘッド 2 4 の左壁面 5 3 を覆っている。

## 【 0 0 5 3 】

シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 とシリンダーカウリング 3 1 の間には、冷却用空間 9 5 が形成されている。冷却用空間 9 5 には、シリンダーカウリング 3 1 の右壁部 8 0 側から上壁部 8 1 側及び左壁部 8 3 側を介さずに下壁部 8 2 側に至る第 1 流路 9 6 と、シリンダーカウリング 3 1 の右壁部 8 0 側から上壁部 8 1 側及び左壁部 8 3 側を介して下壁部 8 2 側に至る第 2 流路 9 7 と、が形成されている。つまり、シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 の右側から下側に至る第 1 流路 9 6 と、シリンダー 2 3 及びシリンダーヘッド 2 4 の右側から上側を通過して下側に至る第 2 流路 9 7 と、が形成されている。

40

## 【 0 0 5 4 】

次に、パワーユニット 1 0 の排気装置 2 1 について説明する。

## 【 0 0 5 5 】

図 2 に示されるように、排気装置 2 1 は、略前後方向に延びる排気管 1 0 0 と、排気管 1 0 0 の後端部に接続されるマフラー 1 0 1 と、マフラー 1 0 1 の前部に固定されるブラ

50

ケット102と、を備えている。

【0056】

図5に示されるように、排気管100の前端部は、エンジン20のシリンダーヘッド24の下壁面50に設けられた排気ポート51に接続されている。これにより、エンジン20の燃焼室46から排出された排気が排気管100を介してマフラー101に流入し、マフラー101から車両後方に排出されるように構成されている。

【0057】

図2に示されるように、ブラケット102の上部には、前方に向かって延びる第1取付片103が設けられている。第1取付片103の前端部は、ケースカバー26の固定部68に設けられた固定ボス69に第1固定ボルト104によって固定されている。ブラケット102の下部には、前方に向かって延びる第2取付片105が設けられている。第2取付片105の前端部は、クランクケース22のオイルパン32に突設されたボス部33に第2固定ボルト106によって固定されている。

10

【0058】

上記のように構成された自動二輪車1の走行時には、クランク軸38の回転に伴って冷却ファン28がクランク軸38と一体に回転する。このように冷却ファン28が回転すると、開口部77を介してファンハウリング30の収容部75に外気が取り込まれ、冷却風が発生する。この冷却風は、ファンハウリング30のダクト部76によってシリンダー23及びシリンダーヘッド24の側（本実施形態では前側）に導かれ、シリンダーハウリング31の導入口84を介して冷却用空間95に送られる。詳細には、ダクト部76及びそれに連続する導入口84の配置場所や形状によって、冷却風はシリンダーヘッド24とシリンダー23との合わせ面付近であって、シリンダー23の上縁付近に主に流れ込むようにされている。以下、冷却用空間95内における冷却風の流れについて図4を用いて説明する。

20

【0059】

冷却用空間95（図4では図示せず）の第1流路96は導風リブ91の第2仕切部93によって前部と後部に分配され、その前部を通過する冷却風F1は、シリンダー23の右面23a及びシリンダーヘッド24の右壁面52をフィン42に沿って流れ、導風リブ91の第2仕切部93によってシリンダーヘッド24の周囲を流れて排気管用開口86へと誘導され、排気管用開口86から外部に排出される。また、第1流路96の後部を通過する冷却風F2は、導風リブ91の第2仕切部93によってシリンダー23の周囲を流れて排気口90へと誘導され、排気口90から外部に排出される。この時、シリンダー23の下面23cの左端部に形成された隆起部39の右側縁によって冷却風は流れを変え、スムーズに排気口90へ向かい、隆起部39と導風リブ91の第1仕切部92とによって、シリンダーハウリング31の左壁部83側に流れることなくシリンダーハウリング31の外部に排出される。

30

【0060】

また、冷却用空間95の第2流路97には第1流路96における導風リブ91のような明確な仕切部は無いが、比較的広い冷却風通路断面積となっている前部を通過する冷却風F3は、シリンダーヘッド24の下側において導風リブ91の第2仕切部93によって排気管用開口86へと誘導され、排気管用開口86から外部に排出される。また、第2流路97において比較的狭い冷却風通路断面積となっている後部を通過する冷却風F4は、シリンダー23の周囲をフィン42に沿って流れ排気口90に向かおうとするが、導風リブ91の第1仕切部92によって排気管用開口86側（本実施形態では前側）へと向きを変えられる。このように向きを変えられた冷却風F4は、第2流路97の前部を通過する冷却風F3と合流して、導風リブ91の第2仕切部93によって排気管用開口86へと誘導され、排気管用開口86から外部に排出される。

40

【0061】

本実施形態では上記のように、第2流路97の後部を通過する冷却風F4が、導風リブ91によって排気管用開口86へと誘導されている。そのため、第1流路96の後部を通

50

過する冷却風 F 2 と第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 が排気口 9 0 付近で互いに干渉するのを抑制することが可能となる。そのため、排気口 9 0 付近の領域、特に排気口 9 0 の右側の領域 R 1 において第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 の流れが滞るのを抑制することが可能となる。これに伴って、エンジン 2 0 の冷却性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 6 2 】

また、導入口 8 4 及びダクト部 7 6 の配置場所の関係で第 1 流路 9 6 よりも第 2 流路 9 7 の方に冷却風は多量に流れ、この第 2 流路 9 7 を通過する冷却風 F 3、F 4 の両方を排気管用開口 8 6 に向かって集中的に流動させることができるため、特に排気管用開口 8 6 の左側の領域 R 2 において第 2 流路 9 7 を通過する冷却風 F 3、F 4 の流速を上昇させることが可能となる。そのため、エンジン 2 0 の冷却性能を一層向上させることが可能となる。

10

【 0 0 6 3 】

また、第 1 流路 9 6 の前部を通過する冷却風 F 1 と第 2 流路 9 7 を通過する冷却風 F 3、F 4 が排気管用開口 8 6 から排出されるため、自動二輪車 1 の走行時に特に高温化しやすいシリンダーヘッド 2 4 の排気ポート 5 1 ( 図 4 では図示せず ) の周辺を集中的に冷却することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

また、導風リブ 9 1 は、第 1 仕切部 9 2 と第 2 仕切部 9 3 を備えているため、冷却用空間 9 5 内における整流効果を高めることができる。これに伴って、第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 と第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 が排気口 9 0 付近で互いに干渉するのをより効果的に抑制することが可能となる。

20

【 0 0 6 5 】

また、第 1 仕切部 9 2 は、前側 ( 軸線方向 Y における一方側 ) に向かって右側 ( 右壁部 8 0 側 ) に傾斜している。そのため、第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 を排気管用開口 8 6 へと誘導しやすくなる。

【 0 0 6 6 】

また、下壁部 8 2 には、排気口 9 0 の右側 ( 右壁部 8 0 側 ) 且つ第 2 仕切部 9 3 の後側 ( 軸線方向 Y における他方側 ) に、内面側に向かって窪む凹部 9 4 が形成されている。このような構成を採用することで、第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 の流速を上昇させることが可能となり、エンジン 2 0 の冷却性能を一層向上させることが可能となる。また、第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 の流量を調整して、他の冷却風に配分することが可能となって、エンジン 2 0 の冷却性能を一層向上させることが可能となる。

30

【 0 0 6 7 】

また、第 2 仕切部 9 3 は、シリンダー 2 3 の外周に突設された複数段のフィン 4 2 のうちの最前段のフィン 4 2 と対向している。そのため、導風リブ 9 1 をシリンダーカウリング 3 1 の内面から大きく突出させることなく、シリンダー 2 3 と第 2 仕切部 9 3 の間の隙間を狭めることが可能となる。これに伴って、第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 と第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 がシリンダーカウリング 3 1 の排気口 9 0 付近で互いに干渉するのを一層効果的に抑制することが可能となる。

40

【 0 0 6 8 】

また、第 1 仕切部 9 2 は、底面視において、シリンダー 2 3 の隆起部 3 9 と部分的にオーバーラップしている。そのため、第 1 仕切部 9 2 の突出高さを低く抑えつつ第 1 仕切部 9 2 と隆起部 3 9 とによって効果的に第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 の流れの向きを変更できる。そして、第 1 流路 9 6 の後部を通過する冷却風 F 2 と第 2 流路 9 7 の後部を通過する冷却風 F 4 がシリンダーカウリング 3 1 の排気口 9 0 付近で互いに干渉するのをより一層効果的に抑制することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、シリンダー 2 3 の外周に突設された複数段のフィン 4 2 のうちの最前段のフィン 4 2 と導風リブ 9 1 の第 2 仕切部 9 3 が対向する場合について説明した。一方

50

で、他の異なる実施形態では、シリンダー 2 3 の外周に突設された複数段のフィン 4 2 のうちの最前段のフィン 4 2 以外のフィン 4 2 と導風リブ 9 1 の第 2 仕切部 9 3 が対向しても良い。更に他の異なる実施形態では、シリンダーヘッド 2 4 の外周に突設された複数段のフィン 4 3 のうちの一段のフィン 4 3 (例えば、複数段のフィン 4 3 のうちの最後段のフィン 4 3) と導風リブ 9 1 の第 2 仕切部 9 3 が対向しても良い。

【0070】

本実施形態では、導風リブ 9 1 をシリンダーカウリング 3 1 の内面に突設する場合について説明したが、他の異なる実施形態では、導風リブ 9 1 をシリンダー 2 3 又はシリンダーヘッド 2 4 の外周に突設しても良い。つまり、導風リブ 9 1 がシリンダーカウリング 3 1 の内面側に設けられてさえいれば、シリンダー 2 3、シリンダーヘッド 2 4 又はシリン

10

【0071】

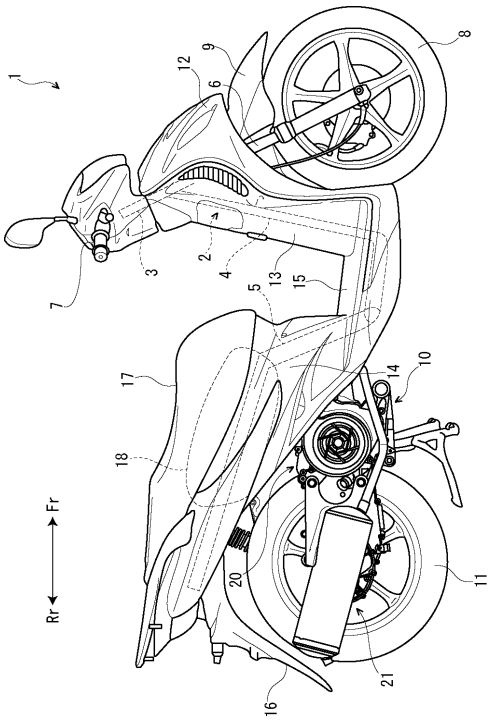
本実施形態では、スクーター型の自動二輪車 1 に本発明の構成を適用する場合について説明した。一方で、他の異なる実施形態では、スポーツ型やオフロード型などのスクーター型以外の自動二輪車に本発明の構成を適用しても良い。また、電動車椅子や不整地走行車両などの自動二輪車以外の車両に本発明の構成を適用しても良い。

【符号の説明】

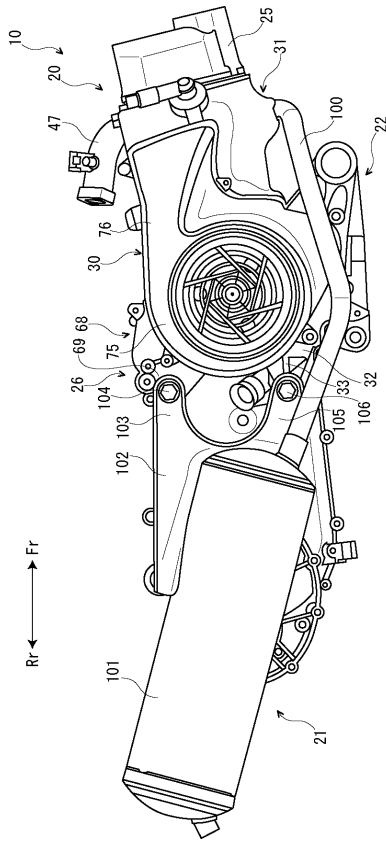
【0072】

20	エンジン	
23	シリンダー	20
24	シリンダーヘッド	
28	冷却ファン	
31	シリンダーカウリング	
42	フィン	
44	上壁面(吸気側壁面)	
45	吸気ポート	
47	吸気管	
50	下壁面(排気側壁面)	
51	排気ポート	
80	右壁部(第1壁部)	30
81	上壁部(第2壁部)	
82	下壁部(第3壁部)	
83	左壁部(第4壁部)	
84	導入口	
86	排気管用開口	
90	排気口	
91	導風リブ	
92	第1仕切部	
93	第2仕切部	
94	凹部	40
95	冷却用空間	
96	第1流路	
97	第2流路	
100	排気管	
F1	第1流路の前部を通過する冷却風	
F2	第1流路の後部を通過する冷却風	
F3	第2流路の前部を通過する冷却風	
F4	第2流路の後部を通過する冷却風	
Y	軸線方向	

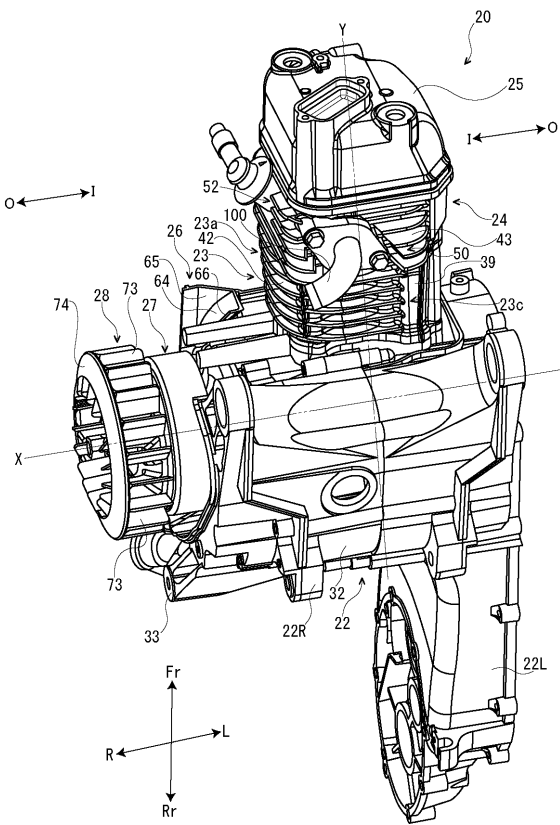
【 図 1 】



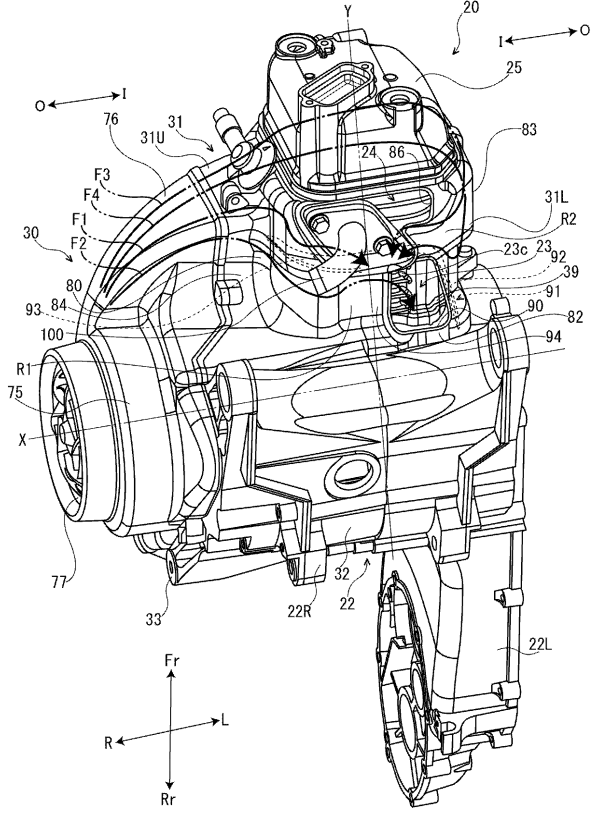
【 図 2 】



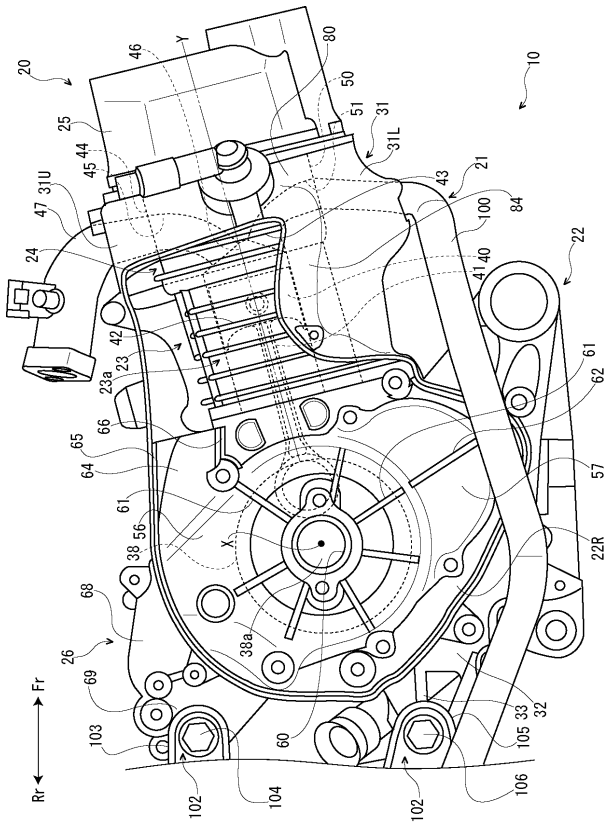
【 図 3 】



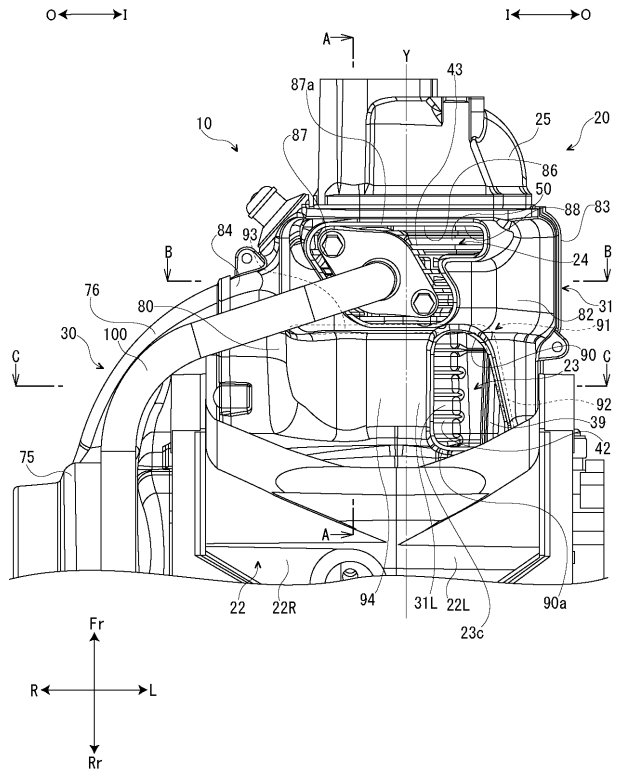
【 図 4 】



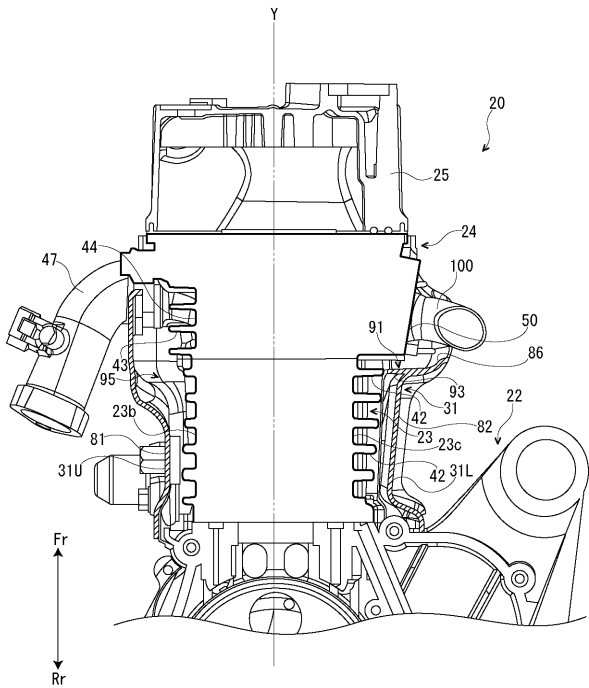
【 図 5 】



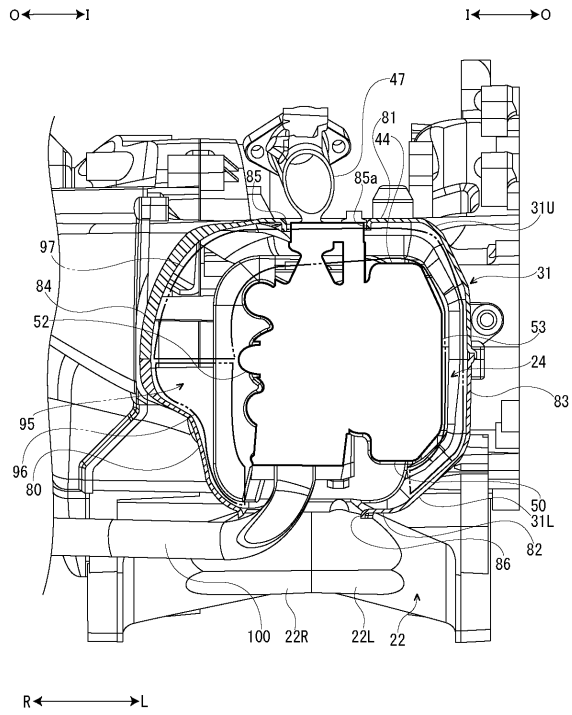
【 図 6 】



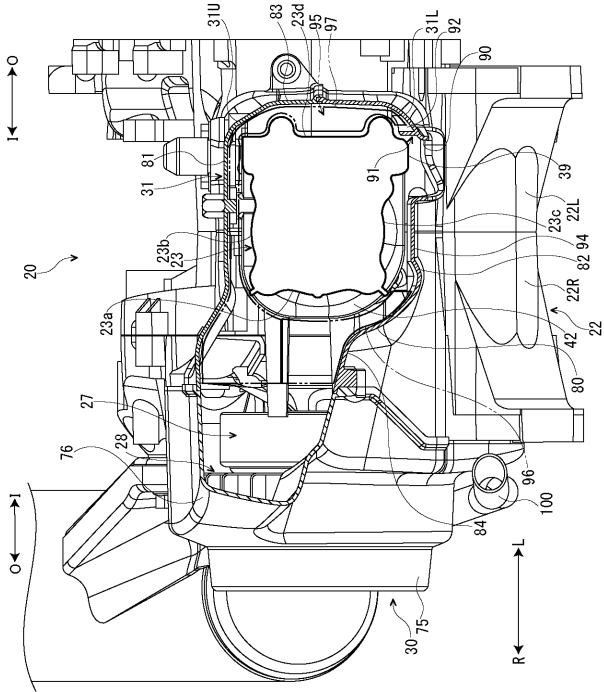
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

