

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7274860号

(P7274860)

(45)発行日 令和5年5月17日(2023.5.17)

(24)登録日 令和5年5月9日(2023.5.9)

(51)国際特許分類

F I

F 0 1 P 1/02 (2006.01)

F 0 1 P 1/02

B

F 0 1 P 1/10 (2006.01)

F 0 1 P 1/02

F

F 0 2 F 1/28 (2006.01)

F 0 1 P 1/10

F 0 2 B 61/02 (2006.01)

F 0 2 F 1/28

F 0 2 B 67/00 (2006.01)

F 0 2 B 61/02

D

請求項の数 8 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-242098(P2018-242098)

(22)出願日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(65)公開番号 特開2020-105920(P2020-105920

A)

(43)公開日 令和2年7月9日(2020.7.9)

審査請求日 令和3年11月4日(2021.11.4)

(73)特許権者 521431099

カワサキモータース株式会社

兵庫県明石市川崎町1番1号

(74)代理人 100087941

弁理士 杉本 修司

(74)代理人 100112829

弁理士 堤 健郎

(74)代理人 100155963

弁理士 金子 大輔

(74)代理人 100154771

弁理士 中田 健一

(74)代理人 100150566

弁理士 谷口 洋樹

(74)代理人 100220489

弁理士 笹沼 崇

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動二輪車のエンジン冷却構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源である空冷エンジンと、前記空冷エンジンの前方に配置されたフロントフェンダとを備えた自動二輪車のエンジン冷却構造であって、

前記空冷エンジンのシリンダおよびシリンダヘッドに、シリンダ軸心と直交する方向に延びる複数の冷却フィンが形成され、

前記シリンダ軸心方向に隣接する前記冷却フィンは、前記シリンダ軸心方向に延びる縦壁により連結され、

前記シリンダヘッドの前部に、前方に開口して、点火プラグの取付部分周囲の空間と前記シリンダヘッドの前方の空間とを連通する導風孔が形成され、

前記導風孔は、車幅方向に間隔を開けて並ぶ前記縦壁の間に形成され、

前記フロントフェンダに、前記導風孔に向けて走行風を案内するガイド部が形成され、さらに、前方に開口した複数の補助導風孔が前記縦壁を前後方向に貫通して形成され、

前記補助導風孔は、前記シリンダ軸心方向に並ぶ前記冷却フィンの間に形成され、前記シリンダ軸心に沿って前記縦壁を貫通して延びる縦孔が、前記補助導風孔に連通しているエンジン冷却構造。

【請求項2】

請求項1に記載のエンジン冷却構造において、前記フロントフェンダの後部の下端が、前記空冷エンジンのシリンダヘッドカバーの下端よりも上方に位置しているエンジン冷却構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のエンジン冷却構造において、前記フロントフェンダは、フェンダ前部と、フェンダ後部と、前記フェンダ後部よりも前方に位置して前記フェンダ前部と前記フェンダ後部とを繋ぐフェンダ中間部とを有し、

前記フェンダ前部は、前記フェンダ後部よりも車幅方向寸法が幅広に形成され、

前記フェンダ中間部は、その前端から後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなっているエンジン冷却構造。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のエンジン冷却構造において、前記シリンダヘッドよりも前方に配置されて、車体フレームの一部を車幅方向外側から覆うシュラウドが設けられ、

前記フロントフェンダの後部の下端が、前記シュラウドの前縁部よりも後方に位置しているエンジン冷却構造。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のエンジン冷却構造において、前記シリンダヘッドの前面に排気管が接続され、

前記排気管は、前記シリンダヘッドの前面から前方に向かうにつれて、前記導風孔に対して車幅方向に離れる方向に延びる第 1 部分を有しているエンジン冷却構造。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のエンジン冷却構造において、前記排気管は、前記第 1 部分から下方に延びた後、シリンダの下端よりも下方で上方に屈曲して前記シリンダの一側方を後方に延びているエンジン冷却構造。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のエンジン冷却構造において、前記シリンダヘッドに、前記点火プラグの取付部分周囲の空間から車幅方向側方に開口する側方出口と、前記点火プラグの取付部分周囲の空間から後方に開口する後方出口とが形成されているエンジン冷却構造。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のエンジン冷却構造において、前記導風孔の少なくとも一部が、前記シリンダヘッドの前方に配置された車体フレームに対して、車幅方向一側方にずれた領域に形成されているエンジン冷却構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動二輪車の空冷エンジンに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 に記載の自動二輪車の空冷エンジンは、シリンダヘッドの前面に開口部が設けられている。空冷エンジンは、開口部に走行風が流れることで、シリンダヘッドの温度上昇が抑制される。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特許第 4 2 4 4 1 7 8 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

空冷エンジンにおいて、シリンダヘッドの温度上昇をさらに抑えることが望まれる場合がある

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができるエンジン冷却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】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のエンジン冷却構造は、駆動源である空冷エンジンと、前記空冷エンジンの前方に配置されたフロントフェンダとを備えた自動二輪車のエンジン冷却構造であって、前記空冷エンジンのシリンダヘッドの前部に、前方に開口して点火プラグの取付部分周囲の空間と前記シリンダヘッドの前方の空間とを連通する導風孔が形成され、前記フロントフェンダに、前記導風孔に向けて走行風を案内するガイド部が形成されている。

10

【0007】

この構成によれば、フロントフェンダに達した走行風は、フロントフェンダのガイド部によって導風孔に向けて案内される。これによって、導風孔に導かれる走行風量を増大させることができる。したがって、シリンダヘッドの冷却効果を高めることができる。

【0008】

本発明において、前記フロントフェンダの後部の下端が、前記空冷エンジンのシリンダヘッドカバーの下端よりも上方に位置していてもよい。この構成によれば、正面視で、フロントフェンダの後部とシリンダヘッドが重ならないので、フロントフェンダがシリンダヘッドに向かう走行風を阻害するのを防ぐことができる。また、ガイド部によって案内される走行風によって、フロントフェンダの後部の下端とシリンダヘッドカバーの下端の間を前後方向に流れる走行風もシリンダヘッドの前面に向かわせることができる。その結果、シリンダヘッドへの走行風量が増えて、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

20

【0009】

本発明において、前記フロントフェンダは、フェンダ前部と、フェンダ後部と、前記フェンダ後部よりも前方に位置して前記フェンダ前部と前記フェンダ後部とを繋ぐフェンダ中間部とを有し、前記フェンダ前部は、前記フェンダ後部よりも車幅方向寸法が幅広に形成され、前記フェンダ中間部は、その前端から後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなっていてもよい。この構成によれば、幅広のフェンダ前部によって多くの走行風が集められる。また、後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなるフェンダ中間部によって、走行風の流速を高めることができる。さらに、フェンダ後部によって、流速が高められた走行風がシリンダヘッドに案内される。これにより、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

30

【0010】

本発明において、前記シリンダヘッドよりも前方に配置されて車体フレームの一部を車幅方向外側から覆うシュラウドが設けられ、前記フロントフェンダの後部の下端が、前記シュラウドの前縁部よりも後方に位置していてもよい。この構成によれば、シュラウドによってフロントフェンダの下端部の車幅方向両側が覆われる。これによって、フロントフェンダにより案内された走行風が車幅方向外側に逸れるのを防ぐことができる。したがって、走行風がシリンダヘッドに向かい易くなり、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

40

【0011】

本発明において、前記シリンダヘッドの前面に排気管が接続され、前記排気管は、前記シリンダヘッドの前面から前方に向かうにつれて、前記導風孔に対して車幅方向に離れる方向に伸びる第1部分を有していてもよい。この構成によれば、導風孔に向かう走行風の流れを排気管が阻害するのを防ぐことができる。また、排気管の第1部分に沿って走行風が後方に流れることでも、導風孔に走行風を導くことができる。これにより、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

【0012】

この場合、前記排気管は、前記第1部分から下方に延びた後、シリンダの下端よりも下

50

方で上方に屈曲して前記シリンダの一側方を後方に延びていてもよい。この構成によれば、排気管長を確保して排気効率を高く維持しながら、シリンダに向かう走行風を排気管が阻害するのを防ぐことができる。これにより、シリンダの冷却効果をさらに高めることができる。

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記シリンダヘッドに、前記点火プラグの取付部分周囲の空間から車幅方向側方に開口する側方出口と、前記点火プラグの取付部分周囲の空間から後方に開口する後方出口とが形成されていてもよい。この構成によれば、点火プラグの周囲に案内された走行風が側方出口および後方出口からエンジン外方へ排出され易く、走行風がスムーズに流れる。これにより、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

10

【 0 0 1 4 】

本発明において、前記導風孔の少なくとも一部が、前記シリンダヘッドの前方に配置された車体フレームに対して、車幅方向一側方にずれた領域に形成されていてもよい。この構成によれば、シリンダヘッド前方の車体フレームに当たって車幅方向に逸れた走行風が、導風孔に向かって流れ易い。これにより、シリンダヘッドの冷却効果をさらに高めることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の別のエンジン冷却構造は、空冷エンジンと、前記空冷エンジンの前方に配置されたフロントフェンダとを備えた自動二輪車のエンジン冷却構造であって、前記フロントフェンダに、シリンダまたはシリンダヘッドに向けて走行風を案内するガイド部が形成されている。この構成によれば、フロントフェンダに達した走行風は、フロントフェンダのガイド部によってシリンダまたはシリンダヘッドに向けて案内される。これによって、シリンダまたはシリンダヘッドに導かれる走行風量を増大させることができる。したがって、シリンダまたはシリンダヘッドの冷却効果を高めることができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明のエンジン冷却構造によれば、フロントフェンダのガイド部によって走行風を導風孔に向けて案内することができる。これによって、導風孔を通して走行風が円滑に点火プラグの取付部分の周囲に導かれるので、シリンダヘッドの冷却効果を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るエンジン冷却構造を備えた自動二輪車の前部を示す側面図である。

【図 2】同自動二輪車のエンジンと車体フレームを示す正面図である。

【図 3】図 1 の III - III 線に沿った断面図である。

【図 4】図 1 の IV - IV 線に沿った断面図である。

【図 5】同エンジンのシリンダヘッドの縦断面図である。

【図 6】同自動二輪車のフロントフェンダを示す底面図である。

【図 7】同フロントフェンダを示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。本明細書において、「右」、「左」は、車両に乗車した運転者から見た「右」、「左」をいう。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るエンジン冷却構造を備えた自動二輪車の側面図である。本実施形態の自動二輪車の車体フレーム F R は、前半部を構成するメインフレーム 1 と、後半部を構成するリヤフレーム 2 とを有している。リヤフレーム 2 は、メインフレーム 1 の後部に連結されている。

【 0 0 2 0 】

50

メインフレーム 1 の前端のヘッドパイプ 4 に、ステアリングシャフトを介してフロントフォーク 6 が回動自在に支持されている。フロントフォーク 6 の下端に前輪 8 が取り付けられている。フロントフォーク 6 の上端部に、ハンドル 10 が取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

メインフレーム 1 の後端部に、スイングアームブラケット 12 が設けられている。スイングアームブラケット 12 に、スイングアーム 14 の前端が上下揺動自在に支持されている。スイングアーム 14 の後端に、後輪が取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

メインフレーム 1 の下方でスイングアームブラケット 12 の前方に、駆動源であるエンジン E が取り付けられている。エンジン E により、チェーンのような動力伝達部材を介して後輪が駆動される。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のエンジン E は、単気筒の空冷エンジンである。ただし、2 気筒以上であってもよい。エンジン E は、クランクシャフトを回転自在に支持するクランクケース 16 と、クランクケース 16 から上方に突出するシリンダ 18 と、シリンダ 18 の上方に取り付けられたシリンダヘッド 20 と、シリンダヘッド 20 の上部に設けられたシリンダヘッドカバー 22 とを有している。本実施形態のエンジン E のシリンダ軸心 C 1 は、ほぼ垂直方向に延びている。詳細には、シリンダ軸心 C 1 は、上方に向かって若干前方に傾斜している。

【 0 0 2 4 】

シリンダヘッド 20 の後面に吸気ポート 20 a が設けられ、前面に排気ポート 20 b が設けられている。吸気ポート 20 a には、エンジン E に空気を供給する吸気管が接続されている。排気ポート 20 b には、排気管 25 が接続されている。排気管 25 は、シリンダ 18 およびシリンダヘッド 20 の右側方（車幅方向一側方）を後方に延びて、車体後部でマフラに接続されている。シリンダ 18 およびシリンダヘッド 20 の詳細は後述する。

【 0 0 2 5 】

メインフレーム 1 の上部に燃料タンク 24 が配置され、リヤフレーム 2 に操縦者が着座するシート 26 が装着されている。エンジン E の前方で前輪 8 の上方に、フロントフェンダ 28 が配置されている。フロントフェンダ 28 の一部は、前輪 8 の上方で後方に配置されている。換言すれば、フロントフェンダ 28 の後部は、前輪 8 の上部の後部に沿って略円弧状に形成される。これによって、フロントフェンダ 28 は、前輪 8 により巻き上げられる泥が運転者に向かうのを防ぐ泥除けの機能を有する。

【 0 0 2 6 】

フロントフェンダ 28 は、フロントフォーク 6 に取り付けられて、フロントフォーク 6 と共に、つまり、前輪 8 と共に左右に回動する。本実施形態では、フロントフェンダ 28 は、フロントフォーク 6 の伸縮部分よりも上方に配置される。すなわち、フロントフォーク 6 によって、前輪 8 は、フロントフェンダ 28 を含む車体本体に対して、上下方向に揺動可能に設けられている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、フロントフェンダ 28 は、フロントフォーク 6 に対する前方側部分に比べて、フロントフォーク 6 に対する後方側部分が小形に形成されている。具体的には、フロントフォーク 6 からフェンダ後端 28 r a までの距離が短く形成されている。より詳細には、フロントフォーク 6 からフェンダ後端 28 r a までの距離は、フロントフォーク 6 からフェンダ前端 28 f a までの距離よりも短く形成されている。

【 0 0 2 8 】

フロントフェンダ 28 の後端 28 r a は、フロントフェンダ 28 の下端に相当する。フロントフェンダ 28 の下端 28 r a は、前輪 8 の上端部よりも上方に位置する。フロントフェンダ 28 の下端 28 r a は、シリンダヘッド 20 よりも上方に位置する。本実施形態では、フロントフェンダ 28 の下端 28 r a は、シリンダヘッドカバー 22 に対して上方に間隔をあけて配置されている。言い換えると、車体正面視において、フロントフェンダ

10

20

30

40

50

２８の下端２８ｒａは、エンジンＥに対して、上方に間隔をあけた位置に配置されている。
【００２９】

本実施形態では、フロントフェンダ２８の全体が、前輪８の上端部よりも上方に間隔をあけて配置されている。これによってフロントフェンダ２８と前輪８との上下方向の空間を、走行風が通過可能となっている。また、フロントフェンダ２８の下端２８ｒａは、フロントフェンダ２８の前端２８ｆａよりも下方に配置されている。具体的には、フロントフェンダ２８は、後部すなわちフロントフォーク６よりも後方となる部分が、フロントフェンダ２８の前端２８ｆａよりも下方に位置する。

【００３０】

言い換えれば、正面視で、フロントフェンダ２８の後部の下面が、フロントフェンダ２８の前面に隠れることなく露出する。これによって、フロントフェンダ２８の前端２８ｆａの下方を通過した走行風の一部は、フロントフェンダ２８の後部の下面に案内および偏向されて後方に流れる。フロントフェンダ２８の後部の下面は、後方に進むにつれて下方に傾斜する。これによって、フロントフェンダ２８に案内された走行風は、フロントフェンダ２８の下端２８ｒａから下方かつ後方に向けて偏向されて流れる。フロントフェンダ２８の詳細は後述する。

【００３１】

車体の前部に、左右一対のサイドカバー３０が設けられている。本実施形態のサイドカバー３０は、合成樹脂製で形成されている。サイドカバー３０は、タンクカバー部３１とその前方のシュラウド部３２とを有している。タンクカバー部３１は、エンジンＥの上方で、シート２６の下端部および燃料タンク２４を外側方から覆っている。シュラウド部３２は、エンジンＥの前方で、車体フレームＦＲの一部を車幅方向外側から覆っている。本実施形態では、タンクカバー部３１とシュラウド部３２は型成形により一体に形成されているが、別体に構成して連結してもよい。

【００３２】

シュラウド部３２は、略三角形状に形成されて、下端部から上方に向かうにつれて前後方向寸法が広がる。具体的には、シュラウド部３２は、下端部から前縁部が上方に向かうにつれて前方に向かうように傾斜する。また、シュラウド部３２は、下端部から後縁部が上方に向かうにつれて後方に向かうように傾斜する。本実施形態では、シュラウド部３２の後端部は、後述するダウンフレーム部材１ｂに固定される固定部分が形成されている。シュラウド部３２が形成されることで、シュラウド部３２の車幅方向内側を通過する走行風が車幅方向外側に逸れることを防ぐことができる。

【００３３】

本実施形態のシュラウド部３２は、シリンダヘッド２０よりも前方で、後述のダウンフレーム部材１ｂを車幅方向外側から覆っている。シュラウド部３２の前縁部は、ダウンフレーム部材１ｂよりも前方に位置する。後縁部は、ダウンフレーム部材１ｂよりも後方に位置する。シュラウド部３２は、前端から後方に進むにつれて車幅方向内側に傾斜する。また、左右一対のシュラウド部３２は、フロントフェンダ２８に対して、車幅方向外側で間隔をあけてそれぞれ配置されている。

【００３４】

フロントフェンダ２８の下端２８ｒａは、シュラウド部３２の下端３２ａよりも上方に位置し、かつ、シュラウド部３２の前縁部３２ｂよりも後方に位置している。つまり、フロントフェンダ２８の下端２８ｒａは、車幅方向側方から見てシュラウド部３２に重なり、シュラウド部３２により外側方から覆われている。より詳細には、シュラウド部３２は、側面視で、フロントフェンダ２８の下端２８ｒａと、後述の導風孔４２とを結ぶ仮想線ＶＬを車幅方向外側から覆っている。

【００３５】

メインフレーム１は、ヘッドパイプ４の上部から後方斜め下方に向かって延びる左右一対のメインフレーム片１ａ、１ａを有している。各メインフレーム片１ａは、エンジンＥの上方から後方にかけて延び、その後端部に、前記スイングアームブラケット１２が設け

10

20

30

40

50

られている。スイングアームブラケット 1 2 は、エンジン E の後方をほぼ上下方向に延びている。

【 0 0 3 6 】

メインフレーム 1 は、さらに、ヘッドパイプ 4 の下部から下方に向かって延びるダウンスフレーム部材 1 b を有している。ダウンスフレーム部材 1 b は、図 2 に示すように、単一のフレーム片がエンジン E の前方を下方に延びたのち、左右の 2 本に分岐してエンジン E の下方を後方に延びて、左右のスイングアームブラケット 1 2 , 1 2 の下端にそれぞれ連結されている。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、シリンダ 1 8 およびシリンダヘッド 2 0 に、複数の冷却フィン 3 4 が形成されている。冷却フィン 3 4 は、シリンダ 1 8 およびシリンダヘッド 2 0 の表面積を増やして冷却効果を向上させるために設けられている。冷却フィン 3 4 は、板状に形成されて、シリンダ軸心 C 1 と直交する方向に延びる。また、冷却フィン 3 4 は、その厚み方向がシリンダ軸心 C 1 と平行に延びるように配置されている。冷却フィン 3 4 は、間隔を開けてシリンダ軸心 C 1 の方向に並んで配置されている。詳細には、冷却フィン 3 4 は、気筒に対して車幅方向両側および前方に形成されている。シリンダ軸心 C 1 方向に隣接する冷却フィン 3 4 は、シリンダ軸心 C 1 方向に延びる縦壁 3 6 により連結されている。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、冷却フィン 3 4 は、車幅方向寸法が前方に向かって徐々に大きくなっている。つまり、冷却フィン 3 4 は、前縁の車幅方向寸法 W 1 が後縁の車幅方向寸法 W 2 よりも大きな台形状である。冷却フィン 3 4 の前側は、フロントフェンダ 2 8 で案内された走行風が最初に多く当たる部位であるので、幅広い面積で走行風を受けることで、放熱効果を高めて冷却性能を向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、シリンダヘッド 2 0 の右側部（車幅方向一側部）に、点火プラグ 3 8 が突出して取り付けられている。点火プラグ 3 8 は、燃焼室 3 5 の中で火花点火を行う。図 5 に示すように、シリンダヘッド 2 0 には、点火プラグ 3 8 を取り付けるためのプラグ取付部 4 0 が形成されている。プラグ取付部 4 0 は、残余の部分に対してボス形状に形成されて、シリンダヘッド 2 0 の上面から上方に突出している。ボス形状のプラグ取付部 4 0 に、雌ねじ部 4 0 a が形成されている。

【 0 0 4 0 】

点火プラグ 3 8 は、外周部に雄ねじ部 3 8 a が形成され、雄ねじ部 3 8 a の先端にスパーク発生部 3 8 b が設けられている。点火プラグ 3 8 は、雄ねじ部 3 8 a がプラグ取付部 4 0 の雌ねじ部 4 0 a にねじ込まれて、スパーク発生部 3 8 b が燃焼室 3 5 に臨んでいる。

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、シリンダヘッド 2 0 の前部に、前方に開口する導風孔 4 2 が形成されている。図 2 では、導風孔 4 2 をクロスハッチングで示している。本実施形態では、車幅方向に間隔を開けて並ぶ縦壁 3 6 , 3 6 の間に、導風孔 4 2 が形成されている。図 4 に示すように、導風孔 4 2 は、プラグ取付部 4 0 の周囲の空間となるプラグ近傍空間 S P 1 とシリンダヘッド 2 0 の前方の空間となる前方空間 S P 2 とを連通して、走行風 A を導風孔 4 2 からプラグ近傍空間 S P 1 に導く。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、図 2 に示すように、導風孔 4 2 の一部が、シリンダヘッド 2 0 の前方に配置されたダウンスフレーム部材 1 b（車体フレーム F R）に対して、車幅方向の一側方（右側方）にずれた領域に形成されている。

【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、シリンダヘッド 2 0 に、プラグ近傍空間 S P 1 に連通する側方出口 4 4 と後方出口 4 6 とが形成されている。側方出口 4 4 は、プラグ近傍空間 S P 1 から車幅方向一側方（右側方）に開口する。後方出口 4 6 は、プラグ近傍空間 S P 1 から車幅方向他方側（左側）にずれて配置され、後方に開口する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

シリンダヘッド 2 0 は、プラグ近傍空間 S P 1 と後方出口 4 6 との間に、冷却用の縦フィン 4 5 が形成されている。縦フィン 4 5 は、板状に形成されてシリンダ軸心 C 1 方向に延びる。また、縦フィン 4 5 は、燃焼室 3 5 の上部に形成されている。縦フィン 4 5 は、プラグ近傍空間 S P 1 から後方出口 4 6 に連なって、プラグ近傍空間 S P 1 と後方出口 4 6 との車幅方向間の空間に配置される。縦フィン 4 5 は、前端部から後方に進むにつれて後方出口 4 6 に向かうように車幅方向に傾斜して配置されている。これによって、縦フィン 4 5 に衝突した走行風による冷却効果の向上を図るとともに、走行風を後方出口 4 6 に導き易くすることができる。

【 0 0 4 5 】

また、縦フィン 4 5 は、前後方向に複数並んで配置されるとともに、走行風の流れ方向に複数並んで配置されている。本実施形態では、縦フィン 4 5 は、前後方向および左右方向に複数並んで配置されている。走行風の流れ方向に並ぶ縦フィン 4 5 は、流れ方向に間隔をあけて配置されている。また、流れ方向下流の縦フィン 4 5 は、前後方向にずれて配置されている。言い換えると、流れ方向下流の縦フィン 4 5 は、流れ方向上流に並ぶ 2 つの縦フィン 4 5 のピッチ間に配置されている。これによって、流れ方向上流側の縦フィン 4 5 に案内された走行風が、流れ方向下流側の縦フィン 4 5 に衝突しやすくなり、走行風と縦フィン 4 5 との熱交換を促進させることができる。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示すように、縦壁 3 6 に、前方に開口した補助導風孔 4 8 が形成されている。補助導風孔 4 8 は、導風孔 4 2 とは異なる位置に形成されて、上下方向に並ぶ冷却フィン 3 4 の間に形成されている。つまり、補助導風孔 4 8 も、上下方向に並んで設けられている。補助導風孔 4 8 は、縦壁 3 6 を前後方向に貫通している。図 5 に示すように、上下に隣接する補助導風孔 4 8 は、縦壁 3 6 に形成された縦孔 5 0 により連通している。縦孔 5 0 は、シリンダ軸心 C 1 に沿ってほぼ上下方向に延びており、縦壁 3 6 を上下方向に貫通している。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示すように、排気管 2 5 は、導風孔 4 2 の車幅方向外側に隣接した位置に配置されている。排気管 2 5 は、シリンダヘッド 2 0 の前面の排気ポート 2 0 b から前方に向かうにつれて、導風孔 4 2 に対して、車幅方向に離れる方向、具体的には、車幅方向他側方（左側方）に延びた後、湾曲して下方に延び、さらに、シリンダ 2 0 よりも下方で車幅方向一側方（右側方）に向かって延びている。排気管 2 5 は、さらに、上方に湾曲した後、シリンダ 1 8 の車幅方向一側方（右側方）で後方に向かって湾曲し、シリンダ 1 8 の右側方を後方に向かって延びている。

【 0 0 4 8 】

換言すれば、排気管 2 5 は、シリンダヘッド 2 0 の前面から前方に向かって車幅方向他側方（左側方）に延びる第 1 部分 5 1 と、第 1 部分 5 1 の下流端からシリンダ 1 8 の下方まで下方に延びる第 2 部分 5 2 と、第 2 部分 5 2 の下端からシリンダ 1 8 の車幅方向一側方（右側方）まで車幅方向に延びる第 3 部分 5 3 と、第 3 部分 5 3 の下流端からシリンダ 1 8 の車幅方向一側方（右側方）を後方に延びる第 4 部分 5 4 とを有している。本実施形態では、排気管 2 5 の第 3 部分 5 3 は、右側方に向かって下方に湾曲しながら延びた後、車幅方向中間部から上方に湾曲しながら右側方に向かって延びている。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施形態の排気管 2 5 は、正面視において、第 2 部分 5 2 がシリンダヘッド 2 0 およびシリンダ 1 8 と重なることなく、車幅方向および上下方向に湾曲しながら延びている。これにより、排気管 2 5 の第 2 部分 5 2 が、冷却フィン 3 4 に向かう走行風を阻害するのを抑制することができる。また、排気管 2 5 は、十分な排気管長を確保して、排気効率を高く維持することができる。

【 0 0 5 0 】

図 1 に示すフロントフェンダ 2 8 の後部 2 8 r に、導風孔 4 2 に向けて走行風 A を案内

10

20

30

40

50

するガイド部 5 6 が形成されている。詳細には、フロントフェンダ 2 8 は、フェンダ前部 2 8 f と、フェンダ中間部 2 8 i と、フェンダ後部 2 8 r とを有している。フェンダ中間部 2 8 i は、フェンダ後部 2 8 r よりも前方に位置して、フェンダ前部 2 8 f とフェンダ後部 2 8 r とを繋ぐ。本実施形態では、フェンダ中間部 2 8 i は、左右のフロントフォーク 6 の間の部分とその近傍部分を含む。フェンダ中間部 2 8 i よりも前方がフェンダ前部 2 8 f を構成し、フェンダ中間部 2 8 i よりも後方がフェンダ後部 2 8 r を構成する。

【 0 0 5 1 】

フロントフェンダ 2 8 の前端 2 8 f a は、前輪 8 の車軸 A X よりも前方に位置している。より詳細には、フロントフェンダ 2 8 の前端 2 8 f a は、前輪 8 のブレーキキャリパ 5 5 によって挟圧されるブレーキディスク 5 7 の前縁よりも前方に位置している。

10

【 0 0 5 2 】

図 6 はフロントフェンダ 2 8 の底面図である。図 6 に示すように、フェンダ前部 2 8 f は、フェンダ中間部 2 8 i およびフェンダ後部 2 8 r よりも車幅方向寸法が幅広に形成されている。

【 0 0 5 3 】

フェンダ中間部 2 8 i は、その前端から後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなっている。また、フロントフェンダ 2 8 は全体に渡って、図 7 に示すように、上壁 2 8 u と左右の側壁 2 8 s とで下方に開口した横断面カップ形となっており、走行風 A が側方に逃げないように後方へ案内される。これにより、図 6 に示すように、フロントフェンダ 2 8 の内側（下側）に入った走行風 A が、フェンダ中間部 2 8 i で絞られることで流速が上がるので、走行風 A を効果的に案内できる。

20

【 0 0 5 4 】

フェンダ中間部 2 8 i の前端の車幅方向寸法 W 3 と、最も幅が狭くなる部分の車幅方向寸法 W 4 との寸法比（ $W 3 / W 4$ ）は、例えば、1 . 3 ~ 2 . 0 倍である。この寸法比（ $W 3 / W 4$ ）が 1 . 3 倍未満、すなわち、前端部分寸法 W 3 と幅狭部分寸法 W 4 との差が小さ過ぎると、走行風の流速を上げる効果が十分に得られない。また、寸法比（ $W 3 / W 4$ ）が 2 . 0 倍超過、すなわち、前端部分寸法 W 3 と幅狭部分寸法 W 4 の差が大き過ぎると、フェンダ前部 2 8 f が幅広となって重量が増加してしまう。ここで、前端部分寸法 W 3 および幅狭部分寸法 W 4 は、フロントフェンダ 2 8 の内面の幅寸法である。

【 0 0 5 5 】

30

フェンダ後部 2 8 r は、図 1 に示すように、前後方向長さが短く、後方に向かって下方に傾斜している。フェンダ後部 2 8 r は、導風孔 4 2 に向かうように走行風 A が案内されるように傾斜している。本実施形態では、フェンダ後部 2 8 r の下端 2 8 r a は、導風孔 4 2 よりも上方に位置している。また、本実施形態では、上述のように、フロントフェンダ 2 8 の下端 2 8 r a が、シリンダヘッドカバー 2 2 の上端よりも上方に位置している。フロントフェンダ 2 8 の下端 2 8 r a （後端）は、走行時にフロントフェンダ 2 8 が左右に回動または上下に振動した場合でもダウンフレーム部材 1 b とのクリアランスを確保できるように配置されている。

【 0 0 5 6 】

フェンダ後部 2 8 r の傾斜角度は、ガイド部 5 6 で案内された走行風 A が導風孔 4 2 に向かうように設定されている。これにより、シリンダヘッド 2 0 において比較的高温となるプラグ取付部 4 0 に走行風を導くことができ、シリンダヘッド 2 0 全体としての冷却効率を高めることができる。

40

【 0 0 5 7 】

ガイド部 5 6 は、フェンダ後部 2 8 r の下面（内面）に形成されている。図 6 に示すように、ガイド部 5 6 は、前方から流れる走行風を受けて下方に偏向させる偏向面 5 8 と、偏向面 5 8 の左右両側に形成されて偏向面 5 8 から下方に延びる側壁面 6 0 , 6 0 とを有している。側壁面 6 0 , 6 0 により、偏向面 5 8 に沿って後方に流れる走行風 A が、車幅方向外側に逸れるのを防ぐことができる。したがって、偏向面 5 8 で案内した走行風 A を効果的に冷却フィン 3 4 および導風孔 4 2 に導くことができる。これにより、エンジン E

50

の冷却効果が向上する。

【 0 0 5 8 】

図 1 に示すように、偏向面 5 8 に沿って下方に延長した仮想延長面 V S は、シリンダヘッド 2 0 の前方の領域を通過する。仮想延長面 V S に沿って流れる走行風 A と、シリンダヘッド 2 0 の前方の領域の走行風 A が衝突することで、シリンダヘッド 2 0 の前面に向かう走行風量を増やすことができる。これにより、エンジン E の冷却効果をさらに高めることができる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態の導風構造の作用を説明する。自動二輪車が走行すると、前輪 8 とフロントフェンダ 2 8 の間を通過する走行風 A が、フロントフェンダ 2 8 のガイド部 5 6 によってエンジン E の前面に向かって導かれる。走行風 A は、ダウンフレーム部材 1 b で左右方向に分岐され、冷却フィン 3 4 に沿って後方に流れる。これにより、シリンダ 1 8 およびシリンダヘッド 2 0 が冷却される。

【 0 0 6 0 】

また、走行風 A の一部が、導風孔 4 2 からシリンダヘッド 2 0 の内部に導かれる。図 4 に示すように、導風孔 4 2 からシリンダヘッド 2 0 の内部に導かれた走行風 A は、プラグ近傍空間 S P 1 を通過する。プラグ取付部 4 0 が、プラグ近傍空間 S P 1 内で上方に突出しているので、プラグ取付部 4 0 に走行風 A が衝突し易い。これにより、高温になり易いプラグ取付部 4 0 の近傍を効果的に冷却できる。

【 0 0 6 1 】

また、走行風 A の一部が、図 2 に示す補助導風孔 4 8 に導かれる。図 5 に示すように、補助導風孔 4 8 は、縦壁 3 6 を前後方向に貫通すると共に、隣接する補助導風孔 4 8 が縦孔 5 0 により連通している。したがって、補助導風孔 4 8 に導かれた走行風 A は、前後方向および上下方向に向かって、冷却フィン 3 4 と冷却フィン 3 4 との間を流れる。これにより、エンジン E の冷却効果が向上する。

【 0 0 6 2 】

上記構成によれば、図 1 に示すフロントフェンダ 2 8 のフェンダ後部 2 8 r によって走行風 A を導風孔 4 2 に向けて案内している。これにより、高温になり易いプラグ取付部 4 0 の近傍を効果的に冷却することができる。したがって、導風孔 4 2 を通って走行風 A が円滑に点火プラグ 3 8 のプラグ取付部 4 0 の周囲に導かれるので、シリンダヘッド 2 0 の冷却効果を高めることができる。冷却効果が上がると、エンジン出力を上げることができる。しかも、シリンダヘッド 2 0 に導風孔 4 2 を形成し、フェンダ後部 2 8 r にガイド部 5 6 を設けるだけなので、部品点数も増加しない。

【 0 0 6 3 】

図 4 に示すように、導風孔 4 2 からシリンダヘッド 2 0 の内部に案内された走行風 A は、プラグ取付部 4 0 を冷却した後、車幅方向側方に開口する側方出口 4 4 と、後方に開口する後方出口 4 6 とから外部に排出される。これにより、プラグ取付部 4 0 の周囲の空間 S P 1 に案内された走行風 A が排出され易く、走行風 A がスムーズに流れる。その結果、シリンダヘッド 2 0 の冷却効果を高めることができる。

【 0 0 6 4 】

図 1 に示すフロントフェンダ 2 8 のフェンダ後部 2 8 r の下端 2 8 r a が、シリンダヘッドカバー 2 2 の下端よりも上方に位置している。図 2 の正面視で、フェンダ後部 2 8 r とシリンダヘッド 2 0 が重ならないので、フロントフェンダ 2 8 がシリンダヘッド 2 0 に向かう走行風を阻害するのを防ぐことができる。また、図 1 に示すガイド部 5 6 によって案内される走行風 A により、フェンダ後部 2 8 r の下端 2 8 r a とシリンダヘッドカバー 2 2 の下端の間を前後方向に流れる走行風 A もシリンダヘッド 2 0 の前面に向かわせることができる。その結果、シリンダヘッド 2 0 への走行風量が増えて、シリンダヘッド 2 0 の冷却効果を高めることができる。

【 0 0 6 5 】

図 6 に示すように、フェンダ前部 2 8 f がフェンダ後部 2 8 r よりも車幅方向寸法が幅

10

20

30

40

50

広に形成され、フェンダ中間部 28 i が、前端から後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなっている。幅広のフェンダ前部 28 f によって多くの走行風 A を集めることができる。しかも、フェンダ前部 28 f の前端 28 f a はブレーキディスク 57 よりも前方まで延びているので、より多くの走行風 A を集めることができる。

【0066】

また、後方に向かって徐々に車幅方向寸法が小さくなるフェンダ中間部 28 i によって、フェンダ前部 28 f で集められた走行風 A の流速を高めることができる。さらに、導風孔 42 に向かって傾斜したフェンダ後部 28 r によって、流速が大きくなった走行風 A がシリンダヘッド 20 の前面に案内される。これにより、シリンダヘッド 20 の冷却効果を高めることができる。

10

【0067】

図 1 に示すように、フェンダ後部 28 r の下端 28 r a がシュラウド部 32 の下端 32 a よりも上方に位置し、かつ、シュラウド部 32 の前縁部 32 b よりも後方に位置している。このシュラウド部 32 によって、フロントフェンダ 28 で案内された走行風 A が車幅方向外側に逸れるのを防ぐことができる。したがって、図 2 に示すように、走行風 A がシリンダヘッド 20 に向かい易くなり、シリンダヘッド 20 の冷却効果を高めることができる。

【0068】

シリンダヘッド 20 の前面に接続された排気管 25 が、シリンダヘッド 20 の前面から前方に向かって導風孔 42 と車幅方向反対側（左側）に延びている。したがって、導風孔 42 に向かう走行風 A の流れを排気管 25 が阻害するのを防ぐことができる。これにより、シリンダヘッド 20 の冷却効果を高めることができる。

20

【0069】

排気管 25 は、さらに、シリンダ 18 の下端よりも下方に延びて、シリンダ 18 の下方を右側に延びた後、上方に屈曲してシリンダ 18 の右側方を後方に延びている。これにより、十分な排気管長を確保して排気効果を高く維持しながら、排気管 25 が走行風 A を阻害するのを防いでシリンダ 18 およびシリンダヘッド 20 の冷却効果を高めることができる。

【0070】

図 2 に示す導風孔 42 の一部が、シリンダヘッド 20 の前方に配置されたダウンスレーム部材 1 b に対して、車幅方向にずれた領域に形成されている。したがって、ダウンスレーム部材 1 b に当たって車幅方向に逸れた走行風 A が、導風孔 42 に向かって流れ易い。これにより、シリンダヘッド 20 の冷却効果を高めることができる。

30

【0071】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、エンジン E の前方にダウンスレーム部材 1 b が設けられていたが、ダウンスレーム部材 1 b はなくてもよい。また、上記実施形態では、エンジン E の前方にサイドカバー 30 が設けられていたが、サイドカバー 30 はなくてもよい。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

40

【符号の説明】

【0072】

- 1 メインフレーム（車体フレーム）
- 1 b ダウンスレーム部材（車体フレーム）
- 18 シリンダ
- 20 シリンダヘッド
- 22 シリンダヘッドカバー
- 28 フロントフェンダ
- 28 f フェンダ前部
- 28 i フェンダ中間部

50

28r フェンダ後部

30 シュラウド

38 点火プラグ

42 導風孔

44 側方出口

46 後方出口

51 第1部分

56 ガイド部

A 走行風

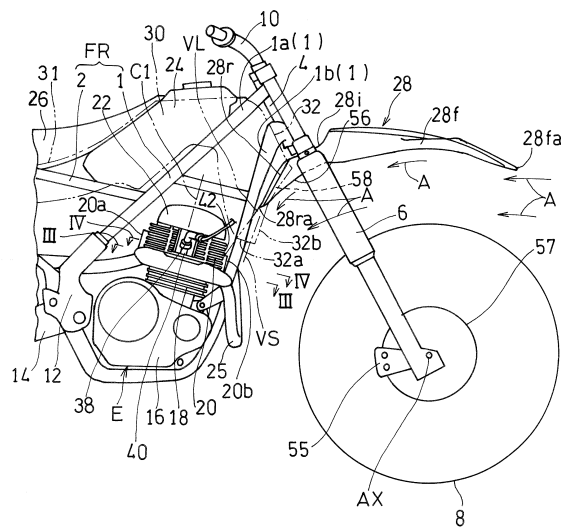
E 空冷エンジン

S P 1 プラグ近傍空間（取付部分周囲の空間）

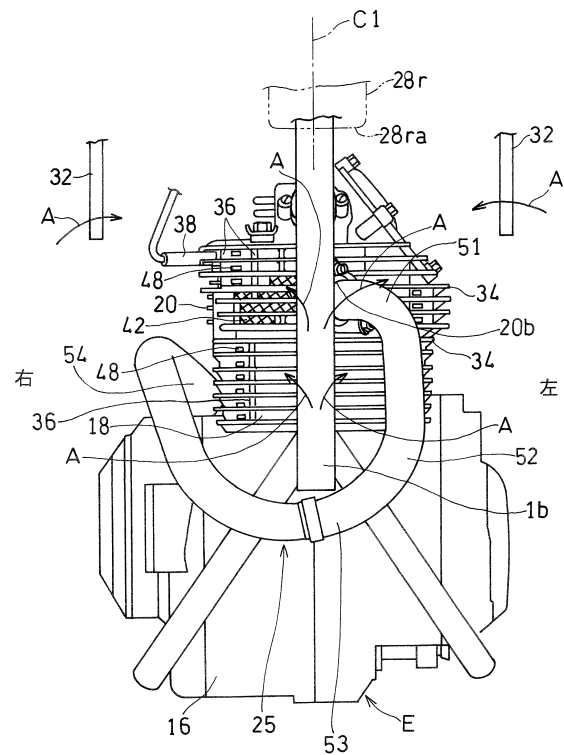
S P 2 前方空間

【図面】

【図1】



【図2】



10

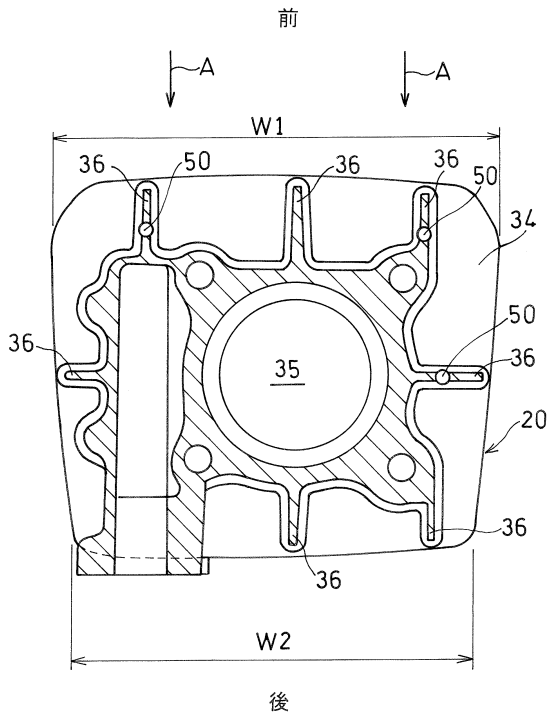
20

30

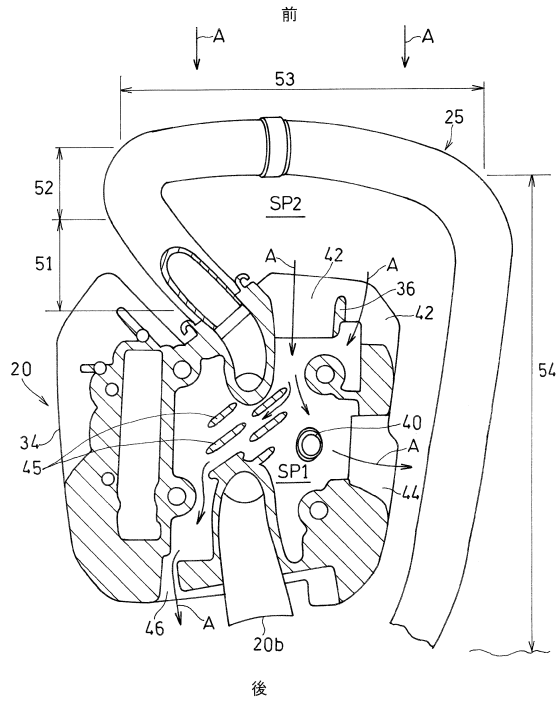
40

50

【図 3】



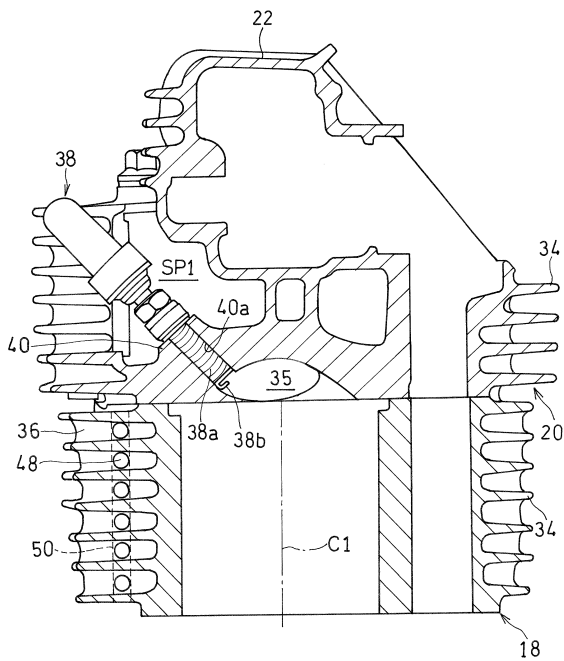
【図 4】



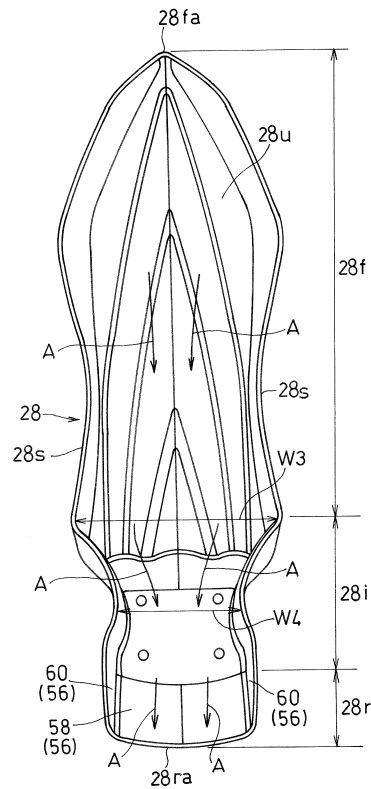
10

20

【図 5】



【図 6】

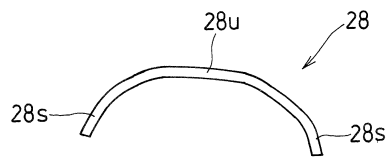


30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

B 6 2 J 23/00 (2006.01)

F I

F 0 2 B	61/02	C
F 0 2 B	67/00	F
B 6 2 J	23/00	F

(72)発明者 坂口 正吾

兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 城 崎 孝浩

兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号 川崎重工業株式会社内

審査官 池田 匡利

(56)参考文献

特開 2 0 0 6 - 0 1 5 9 3 0 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 9 8 2 4 9 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 0 7 2 3 8 4 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 0 9 7 8 6 4 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 1 6 1 0 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 0 1 P 1 / 0 2

F 0 1 P 1 / 1 0

F 0 2 F 1 / 2 8

F 0 2 B 6 1 / 0 2

F 0 2 B 6 7 / 0 0

B 6 2 J 2 3 / 0 0

B 6 2 J 5 0 / 3 0