

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正逆方向に回転するモータと、前記モータの正方向への回転によりウォッシュ液が流通する第 1 吐出路と、前記モータの逆方向への回転により前記ウォッシュ液が流通する第 2 吐出路とを有するウォッシュポンプであって、

前記モータの回転中心に設けられる回転軸と、

前記回転軸の端部に設けられるインペラと、

前記モータを収容する筒状のポンプ本体と、

前記ポンプ本体に設けられ、前記インペラを回転自在に収容するポンプ室と、

前記ポンプ本体に設けられ、一端側が前記ポンプ室にそれぞれ接続され、他端側が前記第 1 吐出路および前記第 2 吐出路にそれぞれ接続される第 1 管路および第 2 管路と、

前記ポンプ本体の側部に前記回転軸を中心として放射方向に移動自在に設けられ、前記第 1 管路内と前記第 2 管路内との圧力差により移動し、前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を連通させて前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を非連通とする第 1 連通状態と、前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を連通させて前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブとを備えることを特徴とするウォッシュポンプ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のウォッシュポンプにおいて、前記切替バルブを、前記側部に一体に設けられて開口部を有する第 1 バルブケースと、前記開口部を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケースとにより収容し、前記第 1 バルブケースに前記切替バルブの一側面が離着座する第 1 弁座を設け、前記第 2 バルブケースに前記切替バルブの他側面が離着座する第 2 弁座を設けることを特徴とするウォッシュポンプ。

【請求項 3】

請求項 2 記載のウォッシュポンプにおいて、前記第 1 吐出路を、前記切替バルブの移動方向と直交する方向に向くよう前記第 1 バルブケースに一体に設け、前記第 2 吐出路を、前記第 2 バルブケースに前記第 1 吐出路とは反対側に向くよう一体に設けることを特徴とするウォッシュポンプ。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のウォッシュポンプにおいて、前記ポンプ本体の前記回転軸を挟む前記切替バルブの対向部に、前記モータに駆動電流を供給するための外部コネクタが接続されるコネクタ接続部を設けることを特徴とするウォッシュポンプ。

【請求項 5】

正逆方向に回転するモータと、前記モータの正方向への回転によりウォッシュ液が流通する第 1 吐出路と、前記モータの逆方向への回転により前記ウォッシュ液が流通する第 2 吐出路とを有するウォッシュポンプ、および前記ウォッシュ液を貯留するウォッシュタンクを備えたウォッシュ装置であって、

前記ウォッシュポンプを、

前記モータの回転中心に設けられる回転軸と、

前記回転軸の端部に設けられるインペラと、

前記モータを収容する筒状のポンプ本体と、

前記ポンプ本体に設けられ、前記インペラを回転自在に収容するポンプ室と、

前記ポンプ本体に設けられ、一端側が前記ポンプ室にそれぞれ接続され、他端側が前記第 1 吐出路および前記第 2 吐出路にそれぞれ接続される第 1 管路および第 2 管路と、

前記ポンプ本体の側部に前記回転軸を中心として放射方向に移動自在に設けられ、前記第 1 管路内と前記第 2 管路内との圧力差により移動し、前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を連通させて前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を非連通とする第 1 連通状態と、前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を連通させて前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブとから形成し、

前記ウォッシュタンクを、

当該ウォッシャタンクの外郭を形成するタンク壁と、
前記タンク壁に設けられ、前記ポンプ本体の前記インペラ側が前記回転軸の軸方向から差し込まれる差し込み孔とから形成することを特徴とするウォッシャ装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載のウォッシャ装置において、前記切替バルブを、前記側部に一体に設けられて開口部を有する第 1 バルブケースと、前記開口部を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケースとにより収容し、前記第 1 バルブケースに前記切替バルブの一側面が離着座する第 1 弁座を設け、前記第 2 バルブケースに前記切替バルブの他側面が離着座する第 2 弁座を設けることを特徴とするウォッシャ装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載のウォッシャ装置において、前記第 1 吐出路を、前記切替バルブの移動方向と直交する方向に向くよう前記第 1 バルブケースに一体に設け、前記第 2 吐出路を、前記第 2 バルブケースに前記第 1 吐出路とは反対側に向くよう一体に設けることを特徴とするウォッシャ装置。

【請求項 8】

請求項 5～7 のいずれか 1 項に記載のウォッシャ装置において、前記ポンプ本体の前記回転軸を挟む前記切替バルブの対向部に、前記モータに駆動電流を供給するための外部コネクタが接続されるコネクタ接続部を設けることを特徴とするウォッシャ装置。

【請求項 9】

請求項 5～8 のいずれか 1 項に記載のウォッシャ装置において、前記差し込み孔が設けられる前記タンク壁を、前記ウォッシャタンクの内側へ所定量後退させて設けることを特徴とするウォッシャ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウォッシャ液が流通する一对の吐出路を有し、正逆回転するモータの回転方向に応じて、各吐出路のうちの一方にウォッシャ液が流通するウォッシャポンプおよびウォッシャ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車等の車両のフロント側およびリヤ側には、それぞれウィンドシールドが設けられており、エンジンルーム内の所定箇所には、各ウィンドシールドを洗浄するためのウォッシャ装置が設置されている。ウォッシャ装置は、モータを有するウォッシャポンプと、ウォッシャ液を貯留するウォッシャタンクとを備えている。ウォッシャポンプのモータは、操作スイッチを操作することにより正逆方向に回転駆動され、モータの回転方向に応じてウォッシャタンク内のウォッシャ液を各ウィンドシールドに個別に噴射するようになっている。そして、ウィンドシールドに噴射されたウォッシャ液を、ワイパ装置を駆動してワイパブレードにより払拭することでウィンドシールドを洗浄することができる。このようなウォッシャ装置としては、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 に記載されたものが知られている。

【0003】

特許文献 1 に記載されたウォッシャ装置は、出力軸（回転軸）を有するモータと、モータを収容する筒状のポンプ本体とを備えている。ポンプ本体には、出力軸の軸方向と直交する方向にウォッシャ液吸入管（インレット）が設けられ、また、出力軸を挟むウォッシャ液吸入管の対向部にはバルブ機構が設けられている。ウォッシャ液吸入管は、ウォッシャタンクに差し込まれるようになっており、これによりウォッシャポンプはウォッシャタンクに取り付けられる。バルブ機構には、2つのウォッシャ液吐出管（アウトレット）と、出力軸を中心とする放射方向と直交する方向に移動する弁体（切替バルブ）とが設けられている。

【0004】

特許文献 2 に記載されたウォッシュ装置は、特許文献 1 に記載されたウォッシュ装置に比して、ポンプ本体の軸方向端部に吸入口（インレット）を形成した点、および、ポンプ本体の吸入口側の略半分をモータの回転軸の軸方向からウォッシュタンクに差し込み、これによりウォッシュポンプをウォッシュタンクに取り付けるようにした点が異なっている。ポンプ本体に設けられるバルブ機構は、弁体の移動方向や取り付け位置等、何れも特許文献 1 と略同様に構成されている。

【特許文献 1】特開平 9-188227 号公報（図 1，図 3）

【特許文献 2】特許第 4074165 号公報（図 1，図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

ところで、ウォッシュ装置は、車両のエンジンルーム内の限られた設置スペースに搭載されるため、そのレイアウト性を向上（小型化）させることが望ましく、レイアウト性を向上させたウォッシュ装置を準備することにより、一つのウォッシュ装置で種々の車両（小型車や大型車等）に対応できるようになる。

【0006】

しかしながら、上述の各特許文献に記載されたウォッシュ装置によれば、何れの場合においても、バルブ機構を形成する弁体が出力軸を中心とする放射方向と直交する方向に移動するよう構成されているため、バルブ機構はポンプ本体の側部に比較的大きく張り出した状態で設けられることになる。したがって、ウォッシュポンプの構造上その小型化には限界があり、ウォッシュポンプの構造、特にバルブ機構周りの構造を根本的に見直す必要が生じていた。

20

【0007】

ここで、特許文献 2 に記載されているように、ウォッシュ装置全体を小型化すべく、ウォッシュタンクを形成する壁部の一部を当該ウォッシュタンクの内側に後退させることも考えられる。しかしながらこの場合には、ウォッシュ装置のレイアウト性の向上は図れるものの、ウォッシュタンクの容量が減少し、ひいてはウォッシュ液の貯留量が少なくなるという別の問題が生じ得る。

【0008】

本発明の目的は、ウォッシュタンクの容量の減少を抑えつつ、レイアウト性を向上させることが可能なウォッシュポンプおよびウォッシュ装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のウォッシュポンプは、正逆方向に回転するモータと、前記モータの正方向への回転によりウォッシュ液が流通する第 1 吐出路と、前記モータの逆方向への回転により前記ウォッシュ液が流通する第 2 吐出路とを有するウォッシュポンプであって、前記モータの回転中心に設けられる回転軸と、前記回転軸の端部に設けられるインペラと、前記モータを収容する筒状のポンプ本体と、前記ポンプ本体に設けられ、前記インペラを回転自在に収容するポンプ室と、前記ポンプ本体に設けられ、一端側が前記ポンプ室にそれぞれ接続され、他端側が前記第 1 吐出路および前記第 2 吐出路にそれぞれ接続される第 1 管路および第 2 管路と、前記ポンプ本体の側部に前記回転軸を中心として放射方向に移動自在に設けられ、前記第 1 管路内と前記第 2 管路内との圧力差により移動し、前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を連通させて前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を非連通とする第 1 連通状態と、前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を連通させて前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブとを備えることを特徴とする。

40

【0010】

本発明のウォッシュポンプは、前記切替バルブを、前記側部に一体に設けられて開口部を有する第 1 バルブケースと、前記開口部を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケースとにより収容し、前記第 1 バルブケースに前記切替バルブの一側面が離着座する第 1 弁座を

50

設け、前記第 2 バルブケースに前記切替バルブの他側面が離着座する第 2 弁座を設けることを特徴とする。

【0011】

本発明のウォッシュポンプは、前記第 1 吐出路を、前記切替バルブの移動方向と直交する方向に向くよう前記第 1 バルブケースに一体に設け、前記第 2 吐出路を、前記第 2 バルブケースに前記第 1 吐出路とは反対側に向くよう一体に設けることを特徴とする。

【0012】

本発明のウォッシュポンプは、前記ポンプ本体の前記回転軸を挟む前記切替バルブの対向部に、前記モータに駆動電流を供給するための外部コネクタが接続されるコネクタ接続部を設けることを特徴とする。

10

【0013】

本発明のウォッシュ装置は、正逆方向に回転するモータと、前記モータの正方向への回転によりウォッシュ液が流通する第 1 吐出路と、前記モータの逆方向への回転により前記ウォッシュ液が流通する第 2 吐出路とを有するウォッシュポンプ、および前記ウォッシュ液を貯留するウォッシュタンクを備えたウォッシュ装置であって、前記ウォッシュポンプを、前記モータの回転中心に設けられる回転軸と、前記回転軸の端部に設けられるインペラと、前記モータを収容する筒状のポンプ本体と、前記ポンプ本体に設けられ、前記インペラを回転自在に収容するポンプ室と、前記ポンプ本体に設けられ、一端側が前記ポンプ室にそれぞれ接続され、他端側が前記第 1 吐出路および前記第 2 吐出路にそれぞれ接続される第 1 管路および第 2 管路と、前記ポンプ本体の側部に前記回転軸を中心として放射方向に移動自在に設けられ、前記第 1 管路内と前記第 2 管路内との圧力差により移動し、前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を連通させて前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を非連通とする第 1 連通状態と、前記第 2 管路および前記第 2 吐出路を連通させて前記第 1 管路および前記第 1 吐出路を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブとから形成し、前記ウォッシュタンクを、当該ウォッシュタンクの外郭を形成するタンク壁と、前記タンク壁に設けられ、前記ポンプ本体の前記インペラ側が前記回転軸の軸方向から差し込まれる差し込み孔とから形成することを特徴とする。

20

【0014】

本発明のウォッシュ装置は、前記切替バルブを、前記側部に一体に設けられて開口部を有する第 1 バルブケースと、前記開口部を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケースとにより収容し、前記第 1 バルブケースに前記切替バルブの一側面が離着座する第 1 弁座を設け、前記第 2 バルブケースに前記切替バルブの他側面が離着座する第 2 弁座を設けることを特徴とする。

30

【0015】

本発明のウォッシュ装置は、前記第 1 吐出路を、前記切替バルブの移動方向と直交する方向に向くよう前記第 1 バルブケースに一体に設け、前記第 2 吐出路を、前記第 2 バルブケースに前記第 1 吐出路とは反対側に向くよう一体に設けることを特徴とする。

【0016】

本発明のウォッシュ装置は、前記ポンプ本体の前記回転軸を挟む前記切替バルブの対向部に、前記モータに駆動電流を供給するための外部コネクタが接続されるコネクタ接続部を設けることを特徴とする。

40

【0017】

本発明のウォッシュ装置は、前記差し込み孔が設けられる前記タンク壁を、前記ウォッシュタンクの内側へ所定量後退させて設けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明のウォッシュポンプによれば、第 1 管路および第 1 吐出路を連通させて第 2 管路および第 2 吐出路を非連通とする第 1 連通状態と、第 2 管路および第 2 吐出路を連通させて第 1 管路および第 1 吐出路を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブを、ポンプ本体の側部に回転軸を中心として放射方向に移動自在に設けるので、ポンプ本体の

50

側部における切替バルブの張り出し量を抑制することができる。したがって、ウォッシャポンプを小型化することができ、ウォッシャタンクの容量の減少を抑えつつウォッシャ装置のレイアウト性を向上させることができる。

【0019】

本発明のウォッシャポンプによれば、切替バルブを、側部に一体に設けられて開口部を有する第1バルブケースと、開口部を閉塞するよう設けられる第2バルブケースとにより収容し、第1バルブケースに切替バルブの一側面が離着座する第1弁座を設け、第2バルブケースに切替バルブの他側面が離着座する第2弁座を設けるので、切替バルブの移動方向における略半分をポンプ本体の内部寄りに設けることができる。したがって、切替バルブのポンプ本体からの張り出し量をより抑制することができる。

10

【0020】

本発明のウォッシャポンプによれば、第1吐出路を、切替バルブの移動方向と直交する方向に向くよう第1バルブケースに一体に設け、第2吐出路を、第2バルブケースに第1吐出路とは反対側に向くよう一体に設けるので、ウォッシャ液が流通するウォッシャチューブの各吐出路への接続作業性を確保しつつ、各吐出路のポンプ本体からの張り出し量を抑制することができる。

【0021】

本発明のウォッシャポンプによれば、ポンプ本体の回転軸を挟む切替バルブの対向部に、モータに駆動電流を供給するための外部コネクタが接続されるコネクタ接続部を設けるので、ウォッシャチューブおよび外部コネクタを接続する際に、互いに接続作業の邪魔になることが無く、接続作業性を向上させることができる。

20

【0022】

本発明のウォッシャ装置によれば、ウォッシャタンクを形成するタンク壁に、本発明に係るウォッシャポンプのポンプ本体におけるインペラ側が回転軸の軸方向から差し込まれる差し込み孔を設けるので、ウォッシャポンプのウォッシャタンクからの張り出し量をより抑制することができる。したがって、ウォッシャ装置のレイアウト性を向上させることができる。

【0023】

本発明のウォッシャ装置によれば、差し込み孔が設けられるタンク壁を、ウォッシャタンクの内側へ所定量後退させて設けるので、ウォッシャタンクの容量の減少を抑えつつウォッシャポンプのウォッシャタンクからの張り出し量を抑制することができる。したがって、ウォッシャタンクにウォッシャポンプを組み付けた状態、つまり、ウォッシャ装置組立体（サブアッシ）での搬送効率の向上が図れ、また、ウォッシャ装置組立体での搬送時において、ウォッシャポンプのウォッシャタンクからの脱落等を抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の第1実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0025】

図1は第1実施の形態に係るウォッシャ装置を説明する部分断面図を、図2は図1のウォッシャポンプを吸入開口部側から見た斜視図を、図3は図2のウォッシャポンプに設けられるバルブ機構の詳細構造を説明する横断面図を、図4はモータの正回転時におけるウォッシャ液の流れを説明する断面図を、図5はモータの逆回転時におけるウォッシャ液の流れを説明する断面図をそれぞれ表している。

40

【0026】

図1に示すように、ウォッシャ装置10は、ウォッシャタンク20およびウォッシャポンプ30を備えており、ウォッシャ装置10は、自動車等の車両のエンジンルーム内（図示せず）の所定箇所に装着されるようになっている。

【0027】

ウォッシャタンク20は、プラスチック等の樹脂材料により箱形状に形成されており、その内部にはウィンドシールド（図示せず）を洗浄するためのウォッシャ液Wが貯留され

50

ている。ウォッシュタンク 20 の底部側（図中下側）には、ウォッシュタンク 20 の外郭を形成するタンク壁 21 が設けられ、当該タンク壁 21 には、ウォッシュポンプ 30 のインペラ 40 側がアーマチュアシャフト 36 の軸方向から差し込まれる差し込み孔 22 が設けられている。

【0028】

差し込み孔 22 には、ゴム等の弾性材料により環状に形成された弾性グロメット 23 が装着されている。弾性グロメット 23 は、ウォッシュタンク 20 とウォッシュポンプ 30 との間で弾性変形するようになっており、これにより、ウォッシュタンク 20 とウォッシュポンプ 30 との間からウォッシュ液 W が外部に漏洩するのを防止し、また、ウォッシュポンプ 30 のウォッシュタンク 20 に対するがたつきを防止している。

10

【0029】

差し込み孔 22 が設けられたタンク壁 21 は、他の部分のタンク壁 24 よりもウォッシュタンク 20 の内側（図中右側）に所定量後退して設けられており、これによりタンク壁 24 の図中下方側には、ウォッシュポンプ 30 の略半分が配置されるポンプ収容空間 S が形成されている。ここで、タンク壁 21 のウォッシュタンク 20 内への後退量は、ウォッシュポンプ 30 の大きさやウォッシュタンク 20 の必要とする容量により決定される。

【0030】

ウォッシュポンプ 30 は、プラスチック等の樹脂材料により筒状に形成された本体筒部 31 を備えている。本体筒部 31 の内部には、別の組み立て工程で組み立てられた電動モータ（モータ）32 が収容されており、電動モータ 32 は、鋼板をプレス加工することにより本体筒部 31 の内側形状に倣う筒状に形成されたヨーク 33 を備えている。

20

【0031】

ヨーク 33 の内周壁には、一对の永久磁石 34 が対向するよう固定されており、各永久磁石 34 の内側には、所定隙間を介してアーマチュアコア 35 が回転自在に設けられている。アーマチュアコア 35 の回転中心、つまり電動モータ 32 の回転中心には、アーマチュアシャフト（回転軸）36 が設けられており、アーマチュアシャフト 36 はアーマチュアコア 35 とともに回転自在となっている。アーマチュアシャフト 36 の一端側（図中左側）は、ヨーク 33 に支持された第 1 軸受 37 により回転自在に支持され、アーマチュアシャフト 36 の他端側（図中右側）は、ヨーク 33 に支持された第 2 軸受（図示せず）により回転自在に支持されている。

30

【0032】

アーマチュアシャフト 36 の他端側におけるアーマチュアコア 35 の近傍には、複数の給電ブラシ（図示せず）が摺接する整流子 38 が固定されている。整流子 38 は複数の整流子片 38a（図 4, 5 参照）により形成されており、各整流子片 38a には、アーマチュアコア 35 に巻装されたコイル 39 の端部が電氣的に接続されている。電動モータ 32 を形成するアーマチュアコア 35 は、各給電ブラシに供給される駆動電流の大きさや向きに応じて、所定の回転数で正逆方向に回転するようになっており、各給電ブラシには、接続端子としての複数の給電ターミナル（図示せず）の一端側がそれぞれ接続されており、各給電ターミナルの他端側は、第 1 蓋部材 50 に一体に設けられたコネクタ接続部 51 内に突出されている。

40

【0033】

アーマチュアシャフト 36 の一端側における端部には、図 3 に示すように、その中心部分から放射状に延びる複数の羽根（図示では 5 つ）を備えたインペラ 40 が固定されている。インペラ 40 とアーマチュアシャフト 36 とは、互いに相対回転不能となるよう所謂 D カット形状の嵌合により固定されており、インペラ 40 はアーマチュアシャフト 36 とともに回転自在となっている。

【0034】

図 1 に示すように、本体筒部 31 の他端側（図中右側）には第 1 蓋部材 50 が装着されている。第 1 蓋部材 50 は、プラスチック等の樹脂材料により略円盤形状に形成されており、第 1 蓋部材 50 の径方向外周側には、車両側に設けられる外部コネクタ 60 が接続さ

50

れるコネクタ接続部 5 1 が一体に形成されている。コネクタ接続部 5 1 は、ウォッシュポンプ 3 0 をウォッシュタンク 2 0 に取り付けられた状態のもとで、所定角度を持って上方側を向くよう設けられており、これにより外部コネクタ 6 0 の接続作業を容易に行えるようにしている。

【0035】

本体筒部 3 1 の一端側（図中左側）には第 2 蓋部材 7 0 が装着されている。第 2 蓋部材 7 0 は、プラスチック等の樹脂材料により略円盤形状に形成されており、第 2 蓋部材 7 0 のインペラ 4 0 の回転中心と対向する部分には、ウォッシュタンク 2 0 内に貯留されたウォッシュ液 W を吸入する吸入開口部（インレット）7 1 が形成されている。吸入開口部 7 1 は、ウォッシュポンプ 3 0 をウォッシュタンク 2 0 に取り付けられた状態のもとで、ウォッシュタンク 2 0 の底部側から所定距離 H 1 の位置に設けられている。ここで、本体筒部 3 1、第 1 蓋部材 5 0 および第 2 蓋部材 7 0 により、本発明におけるポンプ本体を構成している。

10

【0036】

図 4 および図 5 に示すように、本体筒部 3 1 と第 2 蓋部材 7 0 との間には、インペラ 4 0 を回転自在に収容するポンプ室 8 0 が設けられている。ポンプ室 8 0 は、吸入開口部 7 1 を介してウォッシュタンク 2 0 内と連通されている。本体筒部 3 1 の他の部分よりも肉厚に形成された側部 3 1 a 内には、本体筒部 3 1 の軸方向に沿うようにして第 1 管路 3 1 b（図 4 参照）と第 2 管路 3 1 c（図 5 参照）とが並列に設けられており、各管路 3 1 b、3 1 c の一端側（図中左側）は、それぞれポンプ室 8 0 に接続されている。

20

【0037】

側部 3 1 a の第 1 蓋部材 5 0 側、つまり各管路 3 1 b、3 1 c の他端側（図中右側）にはバルブ機構 8 1 が設けられており、このバルブ機構 8 1 は、側部 3 1 a のアーマチュアシャフト 3 6 を挟むコネクタ接続部 5 1 との対向部に配置されている。

【0038】

バルブ機構 8 1 は、側部 3 1 a の電動モータ 3 2 寄りに一体に設けられて開口部 8 2 a を有する第 1 バルブケース 8 2 と、第 1 バルブケース 8 2 の開口部 8 2 a を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケース 8 3 とを備えている。第 2 バルブケース 8 3 は、第 1 バルブケース 8 2（本体筒部 3 1）と同様にプラスチック等の樹脂材料よりなり、略楕円形状に形成されている。そして、第 1 バルブケース 8 2 および第 2 バルブケース 8 3 の内部には、切替バルブ 8 4 が収容されている。このように、第 1 バルブケース 8 2 を側部 3 1 a の電動モータ 3 2 寄りに設けることにより、ウォッシュポンプ 3 0 の小径化を図っている。

30

【0039】

第 1 バルブケース 8 2 は、第 1 管路 3 1 b の他端側に接続される第 1 弁室 8 2 b を備えている。第 1 弁室 8 2 b の略中央部分には、図 3 に示すように、切替バルブ 8 4 の一側面 8 4 b が離着座する第 1 弁座 8 2 c が設けられている。第 1 弁座 8 2 c の下流側には、第 1 バルブケース 8 2 に一体に設けられた第 1 吐出管（アウトレット）8 5 が設けられており、第 1 吐出管 8 5 の内側には、断面が略 L 字形状の第 1 吐出路 8 5 a が設けられている。第 1 吐出路 8 5 a は、切替バルブ 8 4 の移動方向（図中矢印方向）と直交する方向に向けられており、第 1 弁座 8 2 c を介して第 1 管路 3 1 b の他端側に接続されている。

40

【0040】

第 2 バルブケース 8 3 は、第 2 管路 3 1 c の他端側に接続される第 2 弁室 8 3 a を備えている。第 2 弁室 8 3 a の略中央部分には、切替バルブ 8 4 の他側面 8 4 c が離着座する第 2 弁座 8 3 b が設けられている。第 2 弁座 8 3 b の下流側には、第 2 バルブケース 8 3 に一体に設けられた第 2 吐出管（アウトレット）8 6 が設けられており、第 2 吐出管 8 6 の内側には、断面が略 L 字形状の第 2 吐出路 8 6 a が設けられている。第 2 吐出路 8 6 a は、第 1 吐出路 8 5 a とは反対側に向けられており、第 2 弁座 8 3 b を介して第 2 管路 3 1 c の他端側に接続されている。

【0041】

第 1 吐出路 8 5 a と第 2 吐出路 8 6 a とを互いに反対側を向くよう対向配置することに

50

より、図 2 に示す各ウォッシュチューブ 90, 91 の各吐出管 85, 86 への接続作業性を確保しつつ、各吐出管 85, 86 の本体筒部 31 からの張り出し量を抑制するようにしている。

【0042】

第 1 バルブケース 82 と第 2 バルブケース 83 との間には、ゴム等の弾性材料により略円盤状に形成されたダイヤフラム形の切替バルブ 84 が設けられている。切替バルブ 84 は、第 1 バルブケース 82 と第 2 バルブケース 83 との間に挟持される環状の挟持部 84a と、肉厚かつ略円盤状に形成されて一側面 84b と他側面 84c とを備えたバルブ本体 84d と、挟持部 84a とバルブ本体 84d とを接続する環状の薄膜部 84e とを備えている。

10

【0043】

切替バルブ 84 は、図中矢印に示すように、アーマチュアシャフト 36 の軸心 C を中心として放射方向に移動自在に設けられ、第 1 弁室 82b 内と第 2 弁室 83a 内との圧力差、つまり第 1 管路 31b 内と第 2 管路 31c 内との圧力差により移動するようになっている。切替バルブ 84 は、以下に示す第 1 連通状態と第 2 連通状態とを切り替えるようになっている。

【0044】

つまり、切替バルブ 84 の第 1 連通状態とは、一側面 84b が第 1 弁座 82c から離間するとともに他側面 84c が第 2 弁座 83b に着座し、第 1 管路 31b と第 1 吐出路 85a とを連通させ、第 2 管路 31c と第 2 吐出路 86a とを非連通とする状態である。

20

【0045】

また、切替バルブ 84 の第 2 連通状態とは、他側面 84c が第 2 弁座 83b から離間するとともに一側面 84b が第 1 弁座 82c に着座し、第 2 管路 31c と第 2 吐出路 86a とを連通させ、第 1 管路 31b と第 1 吐出路 85a とを非連通とする状態である。

【0046】

第 1 バルブケース 82 の開口部 82a の周囲には、図 2 に示すように、複数の係合爪 87 (図示では 1 つのみ示す) が一体に設けられており、第 2 バルブケース 83 の周囲には、第 1 バルブケース 82 の各係合爪 87 に係合する複数の係合爪 88 (図示では 1 つのみ示す) が一体に設けられている。そして、これらの各係合爪 87 および各係合爪 88 を互いに引っ掛けるよう係合させることにより、切替バルブ 84 の挟持部 84a を各バルブケース 82, 83 間で挟持しつつ、各バルブケース 82, 83 を一体化するようになっている。

30

【0047】

図 1 および図 2 に示すように、第 1 吐出管 85 の先端部には、フロントウォッシュチューブ 90 の一端側が接続されており、第 2 吐出管 86 の先端部にはリヤウォッシュチューブ 91 の一端側が接続されている。各ウォッシュチューブ 90, 91 の他端側には、フロントおよびリヤウィンドシールド (図示せず) にウォッシュ液 W を噴射するための、フロントウォッシュノズル 90a およびリヤウォッシュノズル 91a が接続されている。

【0048】

図 1 に示すように、コネクタ接続部 51 に接続される外部コネクタ 60 には、配線 61 を介してコントローラ (制御装置) 62 が電氣的に接続されており、さらにコントローラ 62 には、車両の車室内 (図示せず) 等に設けられる操作スイッチ 63 が電氣的に接続されている。

40

【0049】

次に、以上のように構成した第 1 実施の形態に係るウォッシュ装置 10 の動作について、図面を用いて詳細に説明する。

【0050】

[フロントウィンドシールド洗浄時]

フロントウィンドシールドを洗浄すべく操作スイッチ 63 をオン操作 (フロント洗浄操作) すると、図 4 に示すように、電動モータ 32 のアーマチュアシャフト 36 が正回転す

50

る。すると、アーマチュアシャフト 36 の正回転に伴ってインペラ 40 も正回転し、これにより、図 1 に示すウォッシュタンク 20 内のウォッシュ液 W が吸入開口部 71 を介してポンプ室 80 内に吸い込まれる（実線矢印）。

【0051】

ポンプ室 80 に吸い込まれたウォッシュ液 W は、インペラ 40 の正回転に伴って、第 1 管路 31b に圧送される。すると、第 1 管路 31b 内の圧力が上昇する一方で第 2 管路 31c 内の圧力が低下する。これにより、第 1 管路 31b 内および第 1 弁室 82b 内が高圧となり、第 2 管路 31c 内および第 2 弁室 83a 内が低圧となる。この圧力差によって、切替バルブ 84 がアーマチュアシャフト 36 を中心として放射方向外側（径方向外側）に移動する。

10

【0052】

切替バルブ 84 の放射方向外側への移動に伴い、他側面 84c は第 2 弁座 83b に着座し、切替バルブ 84 は上述した第 1 連通状態となる。これにより、第 1 吐出管 85 の第 1 吐出路 85a を介して、ウォッシュ液 W がフロントウォッシュチューブ 90 に圧送されて、図 1 に示すフロントウォッシュノズル 90a からウォッシュ液 W が噴射される。

【0053】

〔リヤウィンドシールド洗浄時〕

リヤウィンドシールドを洗浄すべく操作スイッチ 63 をオン操作（リヤ洗浄操作）すると、図 5 に示すように、電動モータ 32 のアーマチュアシャフト 36 が逆回転する。すると、アーマチュアシャフト 36 の逆回転に伴ってインペラ 40 も逆回転し、これにより、図 1 に示すウォッシュタンク 20 内のウォッシュ液 W が吸入開口部 71 を介してポンプ室 80 内に吸い込まれる（破線矢印）。

20

【0054】

ポンプ室 80 に吸い込まれたウォッシュ液 W は、インペラ 40 の逆回転に伴って、第 2 管路 31c に圧送される。すると、第 2 管路 31c 内の圧力が上昇する一方で第 1 管路 31b 内の圧力が低下する。これにより、第 2 管路 31c 内および第 2 弁室 83a 内が高圧となり、第 1 管路 31b 内および第 1 弁室 82b 内が低圧となる。この圧力差によって、切替バルブ 84 がアーマチュアシャフト 36 を中心として放射方向内側（径方向内側）に移動する。

【0055】

切替バルブ 84 の放射方向内側への移動に伴い、一側面 84b は第 1 弁座 82c に着座し、切替バルブ 84 は上述した第 2 連通状態となる。これにより、第 2 吐出管 86 の第 2 吐出路 86a を介して、ウォッシュ液 W がリヤウォッシュチューブ 91 に圧送されて、図 1 に示すリヤウォッシュノズル 91a からウォッシュ液 W が噴射される。

30

【0056】

以上詳述したように、第 1 実施の形態に係るウォッシュポンプ 30 によれば、第 1 管路 31b および第 1 吐出路 85a を連通させて第 2 管路 31c および第 2 吐出路 86a を非連通とする第 1 連通状態と、第 2 管路 31c および第 2 吐出路 86a を連通させて第 1 管路 31b および第 1 吐出路 85a を非連通とする第 2 連通状態とを切り替える切替バルブ 84 を、本体筒部 31 の側部 31a にアーマチュアシャフト 36 を中心として放射方向に移動自在に設けている。したがって、本体筒部 31 の側部 31a における切替バルブ 84 の張り出し量を抑制することができ、ウォッシュポンプ 30 を小型化することができる。ウォッシュポンプ 30 を小型化することができるので、ウォッシュタンク 20 の容量の減少を抑えつつウォッシュ装置 10 のレイアウト性を向上させることができる。

40

【0057】

また、第 1 実施の形態に係るウォッシュポンプ 30 によれば、切替バルブ 84 を、側部 31a に一体に設けられて開口部 82a を有する第 1 バルブケース 82 と、開口部 82a を閉塞するよう設けられる第 2 バルブケース 83 とにより収容し、第 1 バルブケース 82 に切替バルブ 84 の一側面 84b が離着座する第 1 弁座 82c を設け、第 2 バルブケース 83 に切替バルブ 84 の他側面 84c が離着座する第 2 弁座 83b を設けている。したが

50

って、切替バルブ 8 4 の移動方向における略半分を本体筒部 3 1 の内部寄りに設けることができ、切替バルブ 8 4 の本体筒部 3 1 からの張り出し量をより抑制することができる。

【0058】

さらに、第 1 実施の形態に係るウォッシャポンプ 3 0 によれば、第 1 吐出路 8 5 a を、切替バルブ 8 4 の移動方向と直交する方向に向くよう第 1 バルブケース 8 2 に設け、第 2 吐出路 8 6 a を、第 2 バルブケース 8 3 に第 1 吐出路 8 5 a とは反対側に向くよう設けている。したがって、ウォッシャ液 W が流通する各ウォッシャチューブ 9 0, 9 1 の各吐出管 8 5, 8 6 への接続作業性を確保しつつ、各吐出管 8 5, 8 6 の本体筒部 3 1 からの張り出し量を抑制することができる。

【0059】

また、第 1 実施の形態に係るウォッシャポンプ 3 0 によれば、第 1 蓋部材 5 0 のアーマチュアシャフト 3 6 を挟む切替バルブ 8 4 の対向部に、電動モータ 3 2 に駆動電流を供給するための外部コネクタ 6 0 が接続されるコネクタ接続部 5 1 を設けている。したがって、各ウォッシャチューブ 9 0, 9 1 および外部コネクタ 6 0 を接続する際に、互いに接続作業の邪魔になることが無く、接続作業性を向上させることができる。

【0060】

さらに、第 1 実施の形態に係るウォッシャ装置 1 0 によれば、ウォッシャタンク 2 0 を形成するタンク壁 2 1 に、ウォッシャポンプ 3 0 の本体筒部 3 1 におけるインペラ 4 0 側がアーマチュアシャフト 3 6 の軸方向から差し込まれる差し込み孔 2 2 を設けている。したがって、ウォッシャポンプ 3 0 のウォッシャタンク 2 0 からの張り出し量をより抑制することができ、ウォッシャ装置 1 0 のレイアウト性を向上させることができる。

【0061】

また、第 1 実施の形態に係るウォッシャ装置 1 0 によれば、差し込み孔 2 2 が設けられるタンク壁 2 1 を、ウォッシャタンク 2 0 の内側へ所定量後退させて設けているので、ウォッシャタンク 2 0 の容量の減少を抑えつつウォッシャポンプ 3 0 のウォッシャタンク 2 0 からの張り出し量を抑制することができる。したがって、ウォッシャタンク 2 0 にウォッシャポンプ 3 0 を組み付けた状態、つまり、ウォッシャ装置 1 0 の状態（サブアッシ状態）での搬送効率の向上が図れ、また、ウォッシャ装置 1 0 の状態での搬送時において、ウォッシャポンプ 3 0 のウォッシャタンク 2 0 からの脱落等を抑制することができる。

【0062】

次に、本発明の第 2 実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した第 1 実施の形態と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0063】

図 6 は第 2 実施の形態に係るウォッシャ装置を説明する部分断面図を表している。

【0064】

図 6 に示すように、第 2 実施の形態に係るウォッシャ装置 1 0 0 は、上述した第 1 実施の形態に比して、ウォッシャポンプ 3 0 のバルブ機構 8 1 をコネクタ接続部 5 1 側に設けるようにした点と、ウォッシャタンク 2 0 の差し込み孔 2 2 をタンク壁 2 1 の図中下方側にずらして設けるようにした点とが異なっている。

【0065】

本体筒部 3 1 の他端側（図中右側）には、第 1 蓋部材 5 0 を、第 1 実施の形態のウォッシャポンプ 3 0 に比して上下反転させた状態で設けている。ウォッシャポンプ 1 0 1 は、差し込み孔 2 2 に対してコネクタ接続部 5 1 が図中上方を向くよう差し込まれている。これにより、本体筒部 3 1 および第 2 蓋部材 7 0 は、ウォッシャポンプ 1 0 1 をウォッシャタンク 1 0 2 に取り付けた状態のもとで、第 1 実施の形態のウォッシャポンプ 3 0 に比して上下反転した状態となっている。吸入開口部 7 1 は、ウォッシャポンプ 1 0 1 をウォッシャタンク 1 0 2 に取り付けた状態のもとで、ウォッシャタンク 1 0 2 の底部側から所定距離 H 2 の位置に設けられている（ $H 2 < H 1$ ）。

【0066】

以上詳述したように、第２実施の形態に係るウォッシャ装置１００によれば、各ウォッシャチューブ９０，９１および外部コネクタ６０を接続する際の接続作業性が若干低下するものの、上述した第１実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【００６７】

また、第２実施の形態に係るウォッシャ装置１００によれば、吸入開口部７１をウォッシャタンク１０２の底部側から所定距離 H_2 ($H_2 < H_1$) の位置に設けることができるので、第１実施の形態に比して、吸い込み不可能となるウォッシャ液 W の量を減らすことができる。したがって、ウォッシャポンプ１０１により吸い込むことができるウォッシャ液 W の容量が増加し、ひいては、ウォッシャタンク１０２の容量を見かけ上増やすことが可能となる。

10

【００６８】

本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、上記各実施の形態においては、コネクタ接続部５１をアーマチュアシャフト３６よりも上方に配置し、バルブ機構８１をアーマチュアシャフト３６よりも下方に配置すること、つまり、コネクタ接続部５１およびバルブ機構８１を、本体筒部３１の周方向にそれぞれ対向配置したもの（第１実施の形態）や、本体筒部３１の軸方向に向けて同軸上にそれぞれ配置したもの（第２実施の形態）を示したが、本発明はこれに限らず、ウォッシャ装置の設置スペース等に応じて、コネクタ接続部５１およびバルブ機構８１を、本体筒部３１の周方向に向けて任意の相対角度を持たせて配置することもできる。

20

【００６９】

また、上記各実施の形態においては、ウォッシャ装置１０（ウォッシャ装置１００）を、自動車等の車両に搭載したものとして説明したが、本発明はこれに限らず、例えば、航空機や鉄道車両、建設機械等に搭載されるウォッシャ装置としても用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【００７０】

【図１】第１実施の形態に係るウォッシャ装置を説明する部分断面図である。

【図２】図１のウォッシャポンプを吸入開口部側から見た斜視図である。

【図３】図２のウォッシャポンプに設けられるバルブ機構の詳細構造を説明する横断面図である。

30

【図４】モータの正回転時におけるウォッシャ液の流れを説明する断面図である。

【図５】モータの逆回転時におけるウォッシャ液の流れを説明する断面図である。

【図６】第２実施の形態に係るウォッシャ装置を説明する部分断面図である。

【符号の説明】

【００７１】

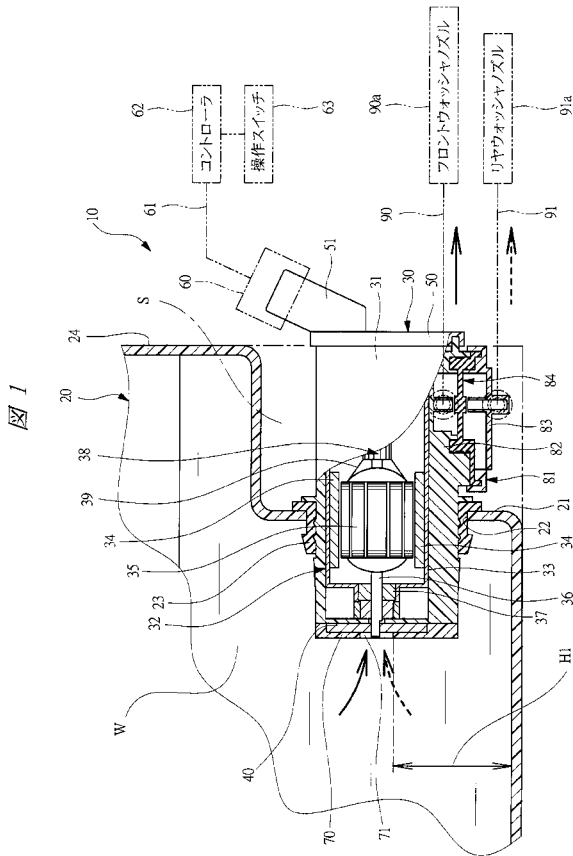
- １０ ウォッシャ装置
- ２０ ウォッシャタンク
- ２１，２４ タンク壁
- ２２ 差し込み孔
- ２３ 弾性グロメット
- ３０ ウォッシャポンプ
- ３１ 本体筒部（ポンプ本体）
- ３１ａ 側部
- ３１ｂ 第１管路
- ３１ｃ 第２管路
- ３２ 電動モータ（モータ）
- ３３ ヨーク
- ３４ 永久磁石
- ３５ アーマチュアコア
- ３６ アーマチュアシャフト（回転軸）

40

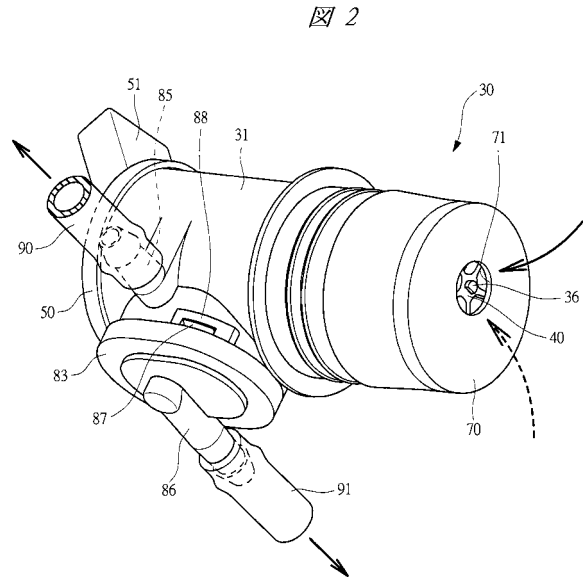
50

3 7	第 1 軸 受	
3 8	整 流 子	
3 8 a	整 流 子 片	
3 9	コ イ ル	
4 0	イ ン ペ ラ	
5 0	第 1 蓋 部 材 (ポ ン プ 本 体)	
5 1	コ ネ ク タ 接 続 部	
6 0	外 部 コ ネ ク タ	
6 1	配 線	
6 2	コ ン ト ロ ー ラ	10
6 3	操 作 ス イ ッ チ	
7 0	第 2 蓋 部 材 (ポ ン プ 本 体)	
7 1	吸 入 開 口 部	
8 0	ポ ン プ 室	
8 1	バ ル ブ 機 構	
8 2	第 1 バ ル ブ ケ ー ス	
8 2 a	開 口 部	
8 2 b	第 1 弁 室	
8 2 c	第 1 弁 座	
8 3	第 2 バ ル ブ ケ ー ス	20
8 3 a	第 2 弁 室	
8 3 b	第 2 弁 座	
8 4	切 替 バ ル ブ	
8 4 a	挟 持 部	
8 4 b	一 側 面	
8 4 c	他 側 面	
8 4 d	バ ル ブ 本 体	
8 4 e	薄 膜 部	
8 5	第 1 吐 出 管	
8 5 a	第 1 吐 出 路	30
8 6	第 2 吐 出 管	
8 6 a	第 2 吐 出 路	
8 7, 8 8	係 合 爪	
9 0	フ ロ ン ト ウ ォ ッ シ ャ チ ュ ー ブ	
9 0 a	フ ロ ン ト ウ ォ ッ シ ャ ノ ズ ル	
9 1	リ ャ ウ ォ ッ シ ャ チ ュ ー ブ	
9 1 a	リ ャ ウ ォ ッ シ ャ ノ ズ ル	
1 0 0	ウ ォ ッ シ ャ 装 置	
1 0 1	ウ ォ ッ シ ャ ポ ン プ	
1 0 2	ウ ォ ッ シ ャ タ ン ク	40
S	ポ ン プ 収 容 空 間	
W	ウ ォ ッ シ ャ 液	

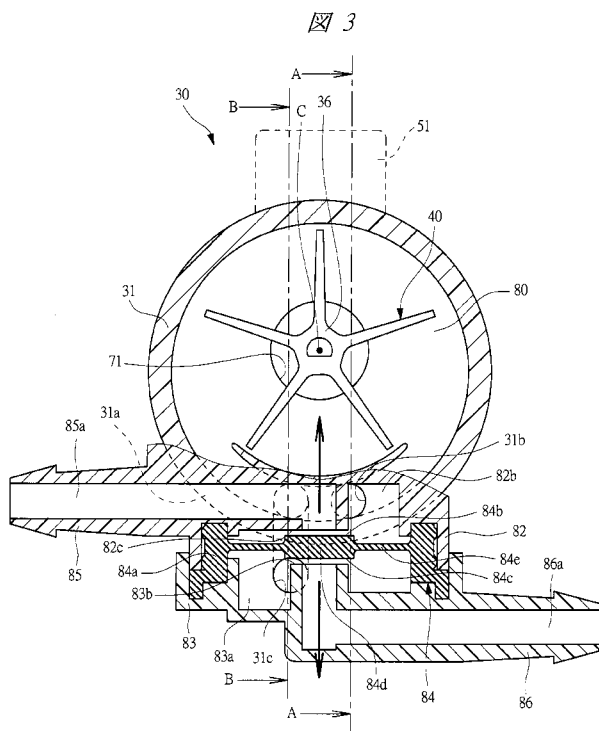
【図 1】



【図 2】

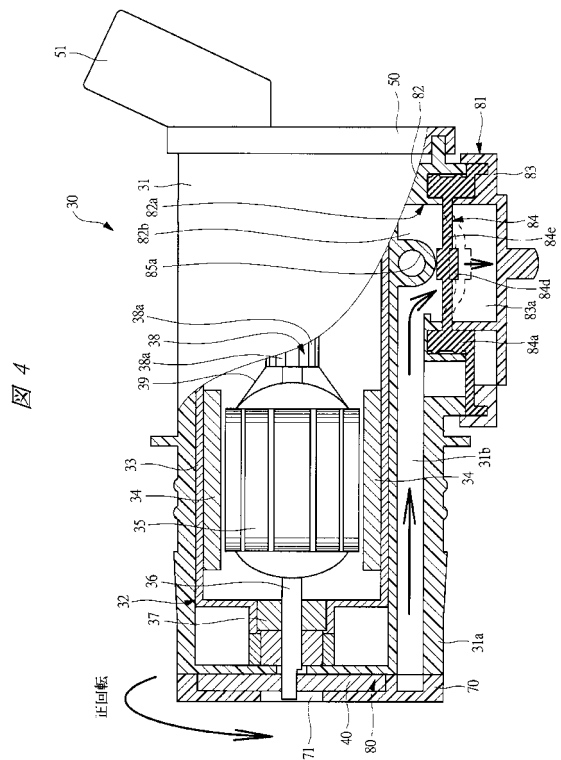


【図 3】

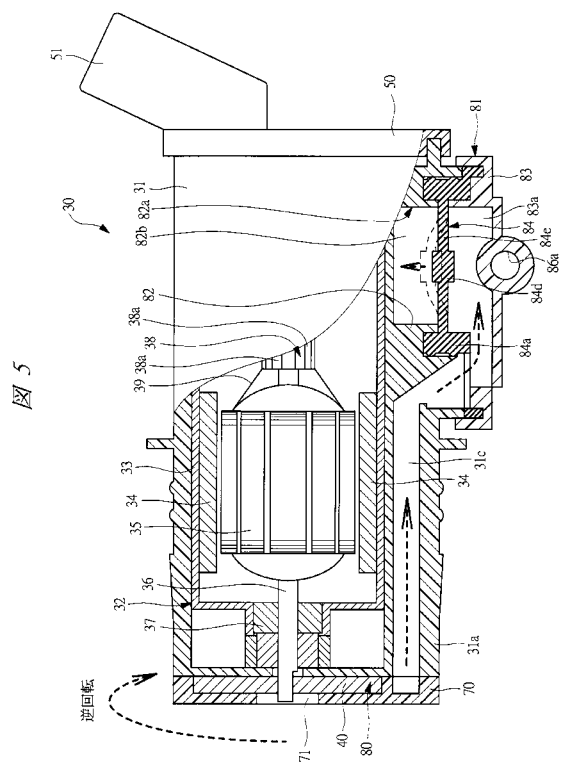


- 30: ウォッシュポンプ
 31: 本体筒部(ポンプ本体)
 31a: 側部
 31b: 第1管路
 31c: 第2管路
 36: アーマチュアシャフト(回転軸)
 84: 切替バルブ
 85a: 第1吐出路
 86a: 第2吐出路

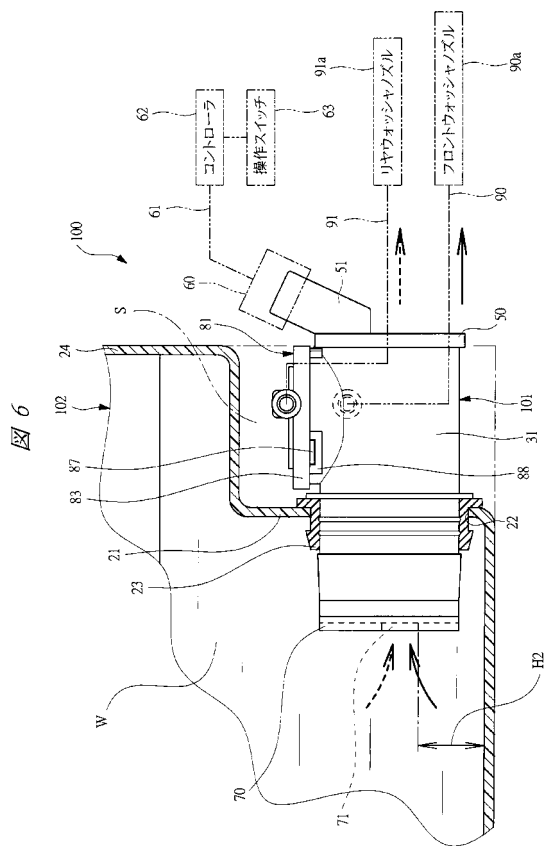
【図 4】



【 図 5 】



【图 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H130 AA03 AB07 AB22 AB44 AC16 BA75J BA87A BA87H BA87J BA95A
BA95H BA95J BA97A BA97H BA97J CA06 CA14 DA02Z DD01Z DF07X
DG07X EA03J EA07A