

(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2025-77243
(P2025-77243A)

(43)公開日

令和7年5月19日(2025. 5. 19)

(51)Int. Cl.

F 0 4 D 13/00 (2006. 01)
F 0 4 D 29/62 (2006. 01)

F I

F 0 4 D 13/00
F 0 4 D 29/62

B
A

テーマコード (参考)

3 H 1 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 15 OL (全 28 頁)

(21)出願番号 特願2023-189295(P2023-189295)
(22)出願日 令和5年11月6日(2023. 11. 6)

(71)出願人 000137292
株式会社マキタ
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(74)代理人 110000110
弁理士法人 快友国際特許事務所
(72)発明者 飯尾 剛良
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内
(72)発明者 杓名 知之
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内
(72)発明者 加藤 嵩章
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内

最終頁に続く

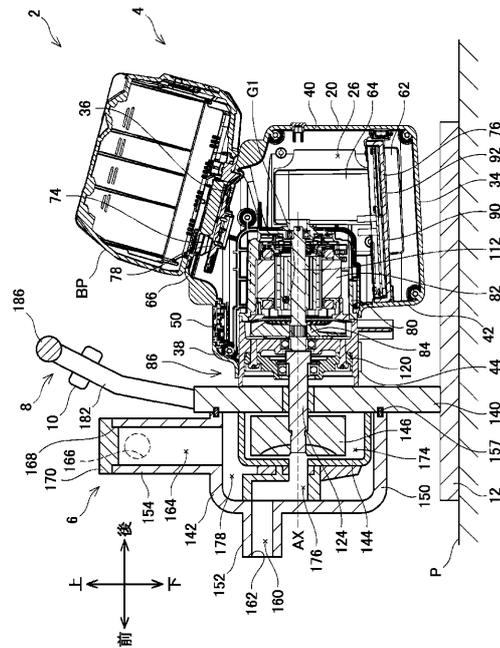
(54)【発明の名称】 電動ポンプ

(57)【要約】

【課題】電動ポンプを使いやすくすることができる技術を提供する。

【解決手段】電動ポンプは、モータユニットと、モータユニットにより駆動され、水を吐出可能なポンプユニットと、を備えている。モータユニットは、バッテリーパックを保持可能なバッテリー保持部を備える本体ハウジングと、本体ハウジングに収容されており、ポンプユニットを駆動する電動モータと、を備えている。バッテリーパックは、電動ポンプと電動ポンプ以外の機器に使用可能である。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動ポンプであって、
モータユニットと、
前記モータユニットにより駆動され、水を吐出可能なポンプユニットと、を備えており

、
前記モータユニットは、

バッテリーパックを保持可能なバッテリー保持部を備える本体ハウジングと、

前記本体ハウジングに收容されており、前記ポンプユニットを駆動する電動モータと、
を備えており、

10

前記バッテリーパックは、前記電動ポンプと前記電動ポンプ以外の機器に使用可能である
、電動ポンプ。

【請求項 2】

前記電動モータは、ステータおよびロータを備えているブラシレスモータであり、

前記モータユニットは、

前記本体ハウジングに收容されており、前記電動モータを駆動する制御ユニットと、

前記ロータと一体となって回転するファンと、をさらに備えており、

前記ファンは、回転することにより、前記制御ユニットを冷却する空気流を前記本体ハウジングの内部に発生させる、請求項 1 に記載の電動ポンプ。

20

【請求項 3】

前記モータユニットは、前記ポンプユニットに対して着脱可能である、請求項 1 または 2 に記載の電動ポンプ。

【請求項 4】

前記モータユニットの一端は、前記ポンプユニットに支持されており、

前記モータユニットの他端は、自由端である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

【請求項 5】

前記電動ポンプが載置面に載置されているときに前記本体ハウジングの下側に配置されているとともに、前記載置面に接触する接触部をさらに備えている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

30

【請求項 6】

前記電動ポンプが前記載置面に載置されているときに、前記バッテリー保持部は、前記電動モータよりも上側に配置されている、請求項 5 に記載の電動ポンプ。

【請求項 7】

前記電動モータは、前後方向に延びる中心軸周りを回転し、

前記前後方向と前記載置面に直交する上下方向とのそれぞれに対して直交する左右方向に関して、前記本体ハウジングの長さは、前記接触部の長さよりも短い、請求項 5 または 6 に記載の電動ポンプ。

【請求項 8】

前記左右方向に関して、前記本体ハウジングの前記長さは、前記ポンプユニットの長さよりも短い、請求項 7 に記載の電動ポンプ。

40

【請求項 9】

前記ポンプユニットに固定されており、ユーザにより把持される把持部を備えるハンドルをさらに備えており、

前記電動モータは、前後方向に延びる中心軸周りを回転し、

前記前後方向に関して、前記電動ポンプの重心は、前記把持部よりも前記ポンプユニットから離れている、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

【請求項 10】

前記モータユニットは、前記本体ハウジングに收容されており、前記電動モータを駆動する制御ユニットをさらに備えており、

50

前記電動ポンプが載置面に載置されている状態で前記電動ポンプを前記載置面に直交する上下方向に見るときに、前記電動モータは、前記バッテリー保持部と少なくとも部分的に重なり合っている、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

【請求項 1 1】

前記電動ポンプが前記載置面に載置されている状態で前記電動ポンプを前記上下方向に見るとき、前記電動モータは、前記制御ユニットと少なくとも部分的に重なり合っている、請求項 1 0 に記載の電動ポンプ。

【請求項 1 2】

前記電動モータは、前後方向に延びる中心軸周りを回転し、

前記前後方向と前記上下方向とのそれぞれに対して直交する左右方向に関して、前記バッテリー保持部の中心と前記電動モータの中心は、第 1 平面上に配置される、請求項 1 0 または 1 1 に記載の電動ポンプ。

10

【請求項 1 3】

前記左右方向に関して、前記制御ユニットの中心は、前記第 1 平面上に配置される、請求項 1 2 に記載の電動ポンプ。

【請求項 1 4】

前記ポンプユニットは、前記水を吐出する吐出口を有しており、

前記本体ハウジングは、前記バッテリー保持部が配置されており、前記電動ポンプが載置面に載置されているときに前記吐出口よりも下側に配置される上壁を備えており、

前記上壁は、前記電動ポンプが前記載置面に載置されているときに前記載置面に対して傾斜している、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

20

【請求項 1 5】

前記バッテリー保持部は、2 個の前記バッテリーパックを保持する、請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の電動ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本明細書で開示する技術は、電動ポンプに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 には、電動ポンプが開示されている。電動ポンプは、モータユニットと、モータユニットにより駆動され、水を吐出可能なポンプユニットと、を備えている。モータユニットは、バッテリーパックを保持可能なバッテリー保持部を備える本体ハウジングと、本体ハウジングに収容されており、ポンプユニットを駆動する電動モータと、を備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】中国特許出願公開第 1 1 5 8 7 5 3 0 1 号明細書

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

上記の電動ポンプでは、専用のバッテリーパックが使用される。このため、電動ポンプを使いやすくすることが望まれる。本明細書では、電動ポンプを使いやすくすることができる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本明細書は、電動ポンプを開示する。電動ポンプは、モータユニットと、モータユニットにより駆動され、水を吐出可能なポンプユニットと、を備えている。モータユニットは、バッテリーパックを保持可能なバッテリー保持部を備える本体ハウジングと、本体ハウジン

50

グに收容されており、ポンプユニットを駆動する電動モータと、を備えている。バッテリーパックは、電動ポンプと電動ポンプ以外の機器に使用可能である。

【 0 0 0 6 】

上記の構成によれば、電動ポンプでは、汎用性の高いバッテリーパックが使用される。これにより、電動ポンプを使いやすくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 第 1 実施例の電動ポンプ 2 の斜視図である。

【 図 2 】 第 1 実施例の鉄筋結束機 3 の斜視図である。

【 図 3 】 第 1 実施例のモータユニット 4 とバッテリーパック B P の斜視図である。

10

【 図 4 】 第 1 実施例のモータユニット 4 とバッテリーパック B P の斜視図である。

【 図 5 】 第 1 実施例の電動ポンプ 2 の右断面図である。

【 図 6 】 第 1 実施例のモータユニット 4 の斜視図である。

【 図 7 】 第 1 実施例のモータユニット 4 とバッテリーパック B P の右断面図である。

【 図 8 】 第 1 実施例のモータユニット 4 の後断面図である。

【 図 9 】 第 1 実施例のモータユニット 4 において、出力ユニット 8 6 近傍の右断面図である。

【 図 1 0 】 第 1 実施例の電動ポンプ 2 の後面図である。

【 図 1 1 】 第 1 実施例の電動ポンプ 2 において、ポンプユニット 6 近傍の右断面図である。

20

【 図 1 2 】 第 2 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 1 3 】 第 3 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 1 4 】 第 4 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 1 5 】 第 5 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 1 6 】 第 6 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 1 7 】 第 7 実施例の電動ポンプ 2 の上面図である。

【 図 1 8 】 第 8 実施例の電動ポンプ 2 の上面図である。

【 図 1 9 】 第 9 実施例の電動ポンプ 2 の上面図である。

【 図 2 0 】 第 1 0 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 2 1 】 第 1 1 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

30

【 図 2 2 】 第 1 2 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 2 3 】 第 1 3 実施例の電動ポンプ 2 の上面図である。

【 図 2 4 】 第 1 4 実施例の電動ポンプ 2 の上面図である。

【 図 2 5 】 第 1 5 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 図 2 6 】 第 1 6 実施例の電動ポンプ 2 の右側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して以下に詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、開示された追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された電動ポンプ、その製造方法及び使用方法を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

40

【 0 0 0 9 】

また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、以下の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、特許請求の範囲に記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおり、あるいは列挙された順番のとおり組み合わせなければならないものではない。

【 0 0 1 0 】

50

本明細書及び／又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び／又は特許請求の範囲に記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

【0011】

1つまたはそれ以上の実施形態において、電動モータは、ステータおよびロータを備えているブラシレスモータであってもよい。モータユニットは、本体ハウジングに収容されており、電動モータを駆動する制御ユニットと、ロータと一体となって回転するファンと、をさらに備えていてもよい。ファンは、回転することにより、制御ユニットを冷却する空気流を本体ハウジングの内部に発生させてもよい。

10

【0012】

上記の構成によれば、制御ユニットが過熱されることを抑制することができる。

【0013】

1つまたはそれ以上の実施形態において、モータユニットは、ポンプユニットに対して着脱可能であってもよい。

【0014】

上記の構成によれば、ポンプユニットが故障したときにポンプユニットを容易に交換することができる。

20

【0015】

1つまたはそれ以上の実施形態において、モータユニットの一端は、ポンプユニットに支持されていてもよい。モータユニットの他端は、自由端であってもよい。

【0016】

上記の構成によれば、モータユニットの一端と他端がポンプユニットに支持されている構成と比較して、電動ポンプの構成を簡素にすることができる。

【0017】

1つまたはそれ以上の実施形態において、電動ポンプは、電動ポンプが載置面に載置されているときに本体ハウジングの下側に配置されているとともに、載置面に接触する接触部をさらに備えていてもよい。

30

【0018】

上記の構成によれば、本体ハウジングが載置面に接触することを抑制することができる。

【0019】

1つまたはそれ以上の実施形態において、電動ポンプが載置面に載置されているときに、バッテリー保持部は、電動モータよりも上側に配置されていてもよい。

【0020】

上記の構成によれば、載置面が水で濡れているときに、バッテリー保持部に水が触れることを抑制することができる。

【0021】

40

1つまたはそれ以上の実施形態において、電動モータは、前後方向に延びる中心軸周りを回転してもよい。前後方向と載置面に直交する上下方向とのそれぞれに対して直交する左右方向に関して、本体ハウジングの長さは、接触部の長さよりも短くてもよい。

【0022】

本体ハウジングの長さが接触部の長さよりも長い構成では、本体ハウジングに外力が加わるときに電動ポンプが倒れることがある。上記の構成によれば、本体ハウジングに外力が加わるときに電動ポンプが倒れることを抑制することができる。

【0023】

1つまたはそれ以上の実施形態において、左右方向に関して、本体ハウジングの長さは、ポンプユニットの長さよりも短くてもよい。

50

壁上を流れて、載置面に落下する。これにより、水が上壁上に残ることを抑制することができる。

【0037】

1つまたはそれ以上の実施形態において、バッテリー保持部は、2個のバッテリーパックを保持してもよい。

【0038】

上記の構成によれば、電動ポンプの駆動時間を長くしたり、電動ポンプの出力を高めることができる。

【0039】

(第1実施例)

図1に示すように、電動ポンプ2は、液体、例えば、水を圧送する電気機器である。電動ポンプ2は、バッテリーパックBPを備えている。電動ポンプ2は、バッテリーパックBPの電力により駆動する。バッテリーパックBPは、充放電可能な二次電池、例えば、リチウムイオンバッテリーを備えている。バッテリーパックBPは、汎用性の高いバッテリーパックである。バッテリーパックBPは、電動ポンプ2以外の電気機器にも使用可能である。図2に示すように、例えば、バッテリーパックBPは、ワイヤWを用いて複数の鉄筋Rを結束する鉄筋結束機3にも使用可能である。また、バッテリーパックBPは、例えば、電動ポンプ2と鉄筋結束機3に限られず、インパクトドライバやハンマドリル等の電動工具と、芝刈機、刈払機、ブロワ、ヘッジトリマ、チェーンソー、運搬車、除雪機や耕うん機等の園芸製品にも使用可能である。

【0040】

図1に示すように、電動ポンプ2は、モータユニット4と、ポンプユニット6と、ハンドル8と、スロットルレバー10と、ベース12と、を備えている。以下では、電動ポンプ2を載置面P(図5参照)に載置したときに、載置面Pに対して直交する方向を上下方向と呼び、上下方向に対して直交する方向を前後方向と呼び、上下方向と前後方向に対して直交する方向を左右方向と呼ぶ。

【0041】

図3に示すように、モータユニット4は、本体ハウジング20を備えている。本体ハウジング20は、樹脂材料からなる。本体ハウジング20は、右本体ハウジング22と、左本体ハウジング24と、を備えている。右本体ハウジング22と左本体ハウジング24は、本体ハウジング20を前後方向と上下方向を含む平面で半分割した形状を有する。右本体ハウジング22と左本体ハウジング24の間には、収容空間26(図5参照)が画定されている。

【0042】

本体ハウジング20は、右壁30と、左壁32と、下壁34と、後上壁36(図5参照)と、前上壁38と、後壁40と、前鉛直壁42と、前水平壁44と、を備えている。

【0043】

図4に示すように、右壁30は、第1排気ポート46を有する。第1排気ポート46は、収容空間26(図5参照)と本体ハウジング20の外部の空間を連通する。

【0044】

図3に示すように、左壁32は、第2排気ポート48を有する。第2排気ポート48は、収容空間26(図5参照)と本体ハウジング20の外部の空間を連通する。

【0045】

図5に示すように、下壁34は、載置面Pに対して傾斜している。下壁34は、後方上側に向かって延びている。載置面Pに対する下壁34の傾斜角度は、5度以上かつ30度以下である。後上壁36は、載置面Pに対して傾斜している。後上壁36は、後方下側に向かって延びている。載置面Pに対する後上壁36の傾斜角度は、例えば、5度以上かつ45度以下である。載置面Pに対する後上壁36の傾斜角度は、載置面Pに対する下壁34の傾斜角度よりも大きい。

【0046】

10

20

30

40

50

前上壁 38 は、載置面 P に対して略平行である。図 3 に示すように、前上壁 38 には、主電源スイッチ 50 が配置されている。主電源スイッチ 50 は、電動ポンプ 2 のオン状態とオフ状態を切り替えるユーザの操作を受け入れる。

【 0047 】

前鉛直壁 42 は、下壁 34 の前端から上方向に延びている。前鉛直壁 42 は、後壁 40 に対して略平行である。前水平壁 44 は、前鉛直壁 42 の上端から前方向に延びている。前水平壁 44 は、載置面 P に対して略平行である。

【 0048 】

図 3 に示すように、本体ハウジング 20 は、スロットルカバー 52 と、吸気カバー 54 (図 4 参照) と、を備えている。スロットルカバー 52 は、左本体ハウジング 24 に固定されている。スロットルカバー 52 は、第 2 排気ポート 48 よりも後側に配置されている。スロットルカバー 52 には、スロットルワイヤ 56 が貫通している。スロットルワイヤ 56 は、スロットルカバー 52 から前方向に延びている。スロットルワイヤ 56 は、スロットルレバー 10 (図 1 参照) に固定されている。モータユニット 4 は、スロットルカバー 52 の内部に配置される検出器 57 をさらに備えており、検出器 57 は、スロットルワイヤ 56 の引き量を検出する。なお、図 3 では、検出器 57 が破線で示されている。

10

【 0049 】

図 4 に示すように、吸気カバー 54 は、右本体ハウジング 22 に固定されている。吸気カバー 54 は、第 1 排気ポート 46 よりも後側に配置されている。吸気カバー 54 は、吸気ポート 58 を有する。吸気ポート 58 は、収容空間 26 (図 5 参照) と本体ハウジング 20 の外部の空間を連通する。

20

【 0050 】

本体ハウジング 20 は、基板収容部 62 と、モータ収容部 64 と、バッテリー保持部 66 と、を備えている。基板収容部 62 は、本体ハウジング 20 の下部に位置している。モータ収容部 64 は、基板収容部 62 の上側に配置されている。バッテリー保持部 66 は、モータ収容部 64 の上側に配置されている。

【 0051 】

図 6 に示すように、バッテリー保持部 66 は、後上壁 36 に配置されている。バッテリー保持部 66 は、右レール 68 と、左レール 70 と、接続壁 72 と、を備えている。右レール 68 と左レール 70 は、バッテリーパック B P (図 3 参照) をバッテリー保持部 66 に保持するレールである。右レール 68 と左レール 70 は、バッテリーパック B P のレール 74 (図 5 参照) とスライド可能に係合する。右レール 68 は、後上壁 36 の右端に配置されており、後上壁 36 の後端から前端に向かって延びている。左レール 70 は、後上壁 36 の左端に配置されており、後上壁 36 の後端から前端に向かって延びている。右レール 68 の前端と左レール 70 の前端は、接続壁 72 に接続されている。図 3 に示すように、バッテリーパック B P を前方上側に向かってスライドさせることにより、バッテリーパック B P がバッテリー保持部 66 に取り付けられる。また、バッテリーパック B P を後方下側に向かってスライドさせることにより、バッテリーパック B P がバッテリー保持部 66 から取り外される。

30

【 0052 】

図 7 に示すように、モータユニット 4 は、制御ユニット 76 と、バッテリーターミナル 78 と、モータハウジング 80 と、電動モータ 82 と、ファン 84 と、出力ユニット 86 と、を備えている。制御ユニット 76 と、モータハウジング 80 と、電動モータ 82 と、ファン 84 と、出力ユニット 86 は、収容空間 26 に配置されている。

40

【 0053 】

制御ユニット 76 は、基板収容部 62 に配置されている。制御ユニット 76 は、主電源スイッチ 50 と、バッテリーターミナル 78 と、電動モータ 82 に電氣的に接続されている。制御ユニット 76 は、バッテリーターミナル 78 を介してバッテリーパック B P から供給される電力により動作する。制御ユニット 76 は、バッテリーパック B P から供給される電力を電動モータ 82 に供給することにより、電動モータ 82 を駆動する。

【 0054 】

50

制御ユニット76は、マイコンと複数のスイッチング素子とを有する制御基板90と、金属製のケース92と、を備えている。スイッチング素子は、例えば、IGBTまたはMOSFETである。スイッチング素子は、マイコンに制御されることにより、オン状態とオフ状態とに切り替えられる。スイッチング素子のオン状態とオフ状態が切り替わることにより、電動モータ82が制御される。制御基板90は、ケース92に収容されている。制御基板90とケース92は、下壁34に沿って配置されている。ケース92は、下方向に伸びる放熱フィン94を備えている。前後方向に関して、バッテリー保持部66は、制御ユニット76の前端と後端との間に配置されている。制御ユニット76の前端は、ケース92の前端に対応し、制御ユニット76の後端は、ケース92の後端に対応する。電動ポンプ2を下方向に見ると、制御ユニット76は、バッテリー保持部66と少なくとも部分的に重なり合っている。図8に示すように、制御ユニット76の左右方向の長さL1は、バッテリー保持部66の左右方向の長さL2と、本体ハウジング20の左右方向の長さL3のそれぞれよりも短い。長さL1は、制御ユニット76の右端と左端との間の長さである。制御ユニット76の右端は、ケース92の右端に対応し、制御ユニット76の左端は、ケース92の左端に対応する。また、長さL2は、長さL3よりも短い。制御ユニット76の左右方向の中心76aとバッテリー保持部66の左右方向の中心66aは、第1平面96上に配置されている。中心76aは、ケース92の右端と左端との間の中心である。中心66aは、バッテリー保持部66の右端と左端との間の中心である。第1平面96は、載置面Pに対して直交しており、前後方向と上下方向を含む平面である。また、第1平面96は、右本体ハウジング22と左本体ハウジング24との境界に配置されている。また、電動ポンプ2の重心G1は、第1平面96上に配置されている。

10

20

【0055】

図7に示すように、バッテリーターミナル78は、後上壁36に配置されている。バッテリーターミナル78は、本体ハウジング20の外部の空間に露出している。バッテリーターミナル78は、バッテリーパックBPがバッテリー保持部66に保持されているとき、バッテリーパックBPの端子(図示省略)に電氣的に接続される。前後方向に関して、バッテリーターミナル78は、制御ユニット76の前端と後端との間に配置されている。電動ポンプ2を下方向に見ると、バッテリーターミナル78は、制御ユニット76と少なくとも部分的に重なり合っている。図8に示すように、バッテリーターミナル78の左右方向の長さL4は、制御ユニット76の左右方向の長さL1よりも短い。バッテリーターミナル78の左右方向の中心78aは、第1平面96上に配置されている。中心78aは、バッテリーターミナル78の右端と左端との間の中心に対応する。

30

【0056】

図7に示すように、モータハウジング80は、モータ収容部64に配置されている。モータハウジング80は、後端に複数のモータ吸気口98(図8参照)を有する。上下方向に関して、モータハウジング80は、バッテリー保持部66と制御ユニット76との間に配置されている。電動ポンプ2を下方向に見ると、モータハウジング80は、バッテリー保持部66と、制御ユニット76と、バッテリーターミナル78のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。

【0057】

電動モータ82は、モータハウジング80に収容されている。電動モータ82は、モータハウジング80を介して本体ハウジング20に支持されている。電動モータ82は、例えば、直流モータである。電動モータ82は、例えば、インナロータ型のブラシレスモータである。変形例では、電動モータ82は、アウトロータ型のブラシレスモータであってもよく、ブラシ付きモータであってもよい。電動モータ82の最大出力値は、0.5kW以上かつ2.0kW以下であってもよく、例えば0.5kW以上かつ1.5kW以下であってもよく、例えば0.5kW以上かつ1.2kW以下であってもよく、例えば0.5kW以上かつ1.0kW以下であってもよい。

40

【0058】

上下方向に関して、電動モータ82は、バッテリー保持部66よりも下側であって、制御

50

ユニット76よりも上側に配置されている。電動ポンプ2を下方向に見るとき、電動モータ82は、バッテリー保持部66と、制御ユニット76と、バッテリーターミナル78のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。図8に示すように、電動モータ82の左右方向の長さL5（即ち直径）は、バッテリー保持部66の左右方向の長さL2よりも短く、バッテリーターミナル78の左右方向の長さL4よりも長い。長さL5は、長さL1と略同一である。電動モータ82の左右方向の中心82aは、第1平面96上に配置されている。中心82aは、電動モータ82の右端と左端との間の中心である。

【0059】

図7に示すように、電動モータ82は、ステータ100と、ロータ102と、を備えている。ステータ100の直径は、電動モータ82の直径に対応する。また、ステータ100の右端と左端のそれぞれは、電動モータ82の右端と左端のそれぞれに対応する。ステータ100は、ステータコア104と、複数のコイル106と、を備えている。各コイル106は、ステータコア104に巻回されている。ロータ102は、ステータ100を前後方向に貫通している。ロータ102は、複数の永久磁石108を備えるロータ本体110を備えている。モータユニット4は、シャフト112をさらに備えており、シャフト112は、ロータ本体110を前後方向に貫通している。シャフト112は、前後方向に延びている。シャフト112の後端は、ベアリング114を介してモータハウジング80に回転可能に支持されている。シャフト112の前端は、ベアリング116を介して出力ユニット86に回転可能に支持されている。制御ユニット76のマイコンがスイッチング素子を選択的にオン状態とオフ状態とに切り替えると、バッテリーパックBPの電力が各コイル106に供給される。各コイル106に発生する磁界により、ロータ本体110が前後方向に延びる中心軸AX周りを回転する。これにより、シャフト112が中心軸AX周りを回転する。

【0060】

ファン84は、モータハウジング80の外部で、シャフト112に固定されている。ファン84は、遠心ファンである。変形例では、ファン84は、軸流ファンであってもよい。ファン84は、シャフト112と一体となって中心軸AX周りを回転する。

【0061】

ファン84が回転すると、図8に示すように、空気流が収容空間26に発生する。まず、空気は、吸気ポート58を通過して、本体ハウジング20の外部の空間から収容空間26に流入する。なお、図面では、空気の流れが符号Fで示された矢印線で示されている。流入した空気は、吸気カバー54の整流板54aに沿って下方向に流れた後に、制御ユニット76の周りを電動ポンプ2を前方向に見て時計回りの方向に流れる。空気が放熱フィン94に触れることにより、ケース92が冷却される。これにより、制御基板90が冷却される。図7に示すように、その後、空気は、制御ユニット76とバッテリーターミナル78との間を通過して複数のモータ吸気口98に向かって流れる。これにより、制御ユニット76とバッテリーターミナル78が冷却される。

【0062】

空気は、モータ吸気口98を通過して、モータハウジング80の内部に流入する。流入した空気は、モータハウジング80内を前方向に流れる。これにより、電動モータ82が冷却される。空気は、ファン84まで流れると、ファン84により中心軸AXから離反する方向に送られる。その後、空気は、第1排気ポート46（図4参照）と第2排気ポート48（図3参照）を通過して、本体ハウジング20の外部の空間に排出される。

【0063】

図9に示すように、出力ユニット86は、モータ収容部64の前部に配置されている。出力ユニット86は、本体ハウジング20の前端を貫通している。出力ユニット86は、本体ハウジング20の前端に固定されている。出力ユニット86は、モータハウジング80の前端に固定されている。

【0064】

出力ユニット86は、マウントベース120と、支持部材122と、スピンドル124

10

20

30

40

50

と、を備えている。

【0065】

マウントベース120は、筒部126と、隔壁部128と、を備えている。筒部126の内面は、略円形断面形状を有する。図3に示すように、筒部126は、複数の（本実施例では4個の）ネジ孔130を有する。ネジ孔130は、筒部126の前面に配置されている。筒部126の前面は、モータユニット4の前面に対応する。

【0066】

図9に示すように、隔壁部128は、略円板形状を有する。隔壁部128は、筒部126の内部に配置されている。隔壁部128は、筒部126の内面に接続されている。隔壁部128は、筒部126の内部空間を、前側空間132と後側空間134に分ける。隔壁部128には、シャフト112が貫通している。隔壁部128は、ベアリング116を介してシャフト112を回転可能に支持する。ファン84は、後側空間134に配置されている。

10

【0067】

支持部材122は、前側空間132に配置されている。支持部材122は、隔壁部128の前面に固定されている。

【0068】

スピンドル124は、前後方向に延びている。スピンドル124は、支持部材122を前後方向に貫通している。スピンドル124は、ベアリング136を介して支持部材122に回転可能に支持されている。スピンドル124の後端は、シャフト112の前端に嵌合している。スピンドル124は、シャフト112と一体となって中心軸AX周りを回転する。

20

【0069】

図5に示すように、ポンプユニット6は、図示省略のネジがマウントベース120の複数のネジ孔130（図3参照）に螺合することにより、モータユニット4の前端に固定されている。ポンプユニット6は、モータユニット4に対して着脱可能である。ポンプユニット6は、モータユニット4の前端（即ち固定端）を支持しており、モータユニット4の後端（即ち自由端）を支持していない。即ち、ポンプユニット6は、片持ち構造によりモータユニット4を支持している。

【0070】

図10に示すように、ポンプユニット6の左右方向の長さL6は、本体ハウジング20の左右方向の長さL3よりも長い。左右方向に関して、本体ハウジング20は、ポンプユニット6の左端と右端との間に配置されている。

30

【0071】

図11に示すように、ポンプユニット6は、後側ポンプハウジング140と、前側ポンプハウジング142と、内側ハウジング144と、インペラ146と、を備えている。

【0072】

後側ポンプハウジング140は、上下方向と左右方向に沿う平板形状を有する。後側ポンプハウジング140の後面は、マウントベース120の前端（即ちモータユニット4の前端）に当接している。後側ポンプハウジング140は、貫通孔148を有する。貫通孔148には、スピンドル124が貫通している。スピンドル124と後側ポンプハウジング140との間には、シール体149が配置されている。シール体149は、液体がスピンドル124と後側ポンプハウジング140との間を通過することを抑制する。スピンドル124は、シール体149を介して後側ポンプハウジング140に回転可能に支持されている。

40

【0073】

前側ポンプハウジング142は、後側ポンプハウジング140の前側に配置されている。前側ポンプハウジング142は、収容部150と、吸入部152と、吐出部154と、を備えている。

【0074】

50

収容部 150 は、ネジ 156 (図 1 参照) により後側ポンプハウジング 140 に固定されている。収容部 150 と後側ポンプハウジング 140 との間には、シールリング 157 が配置されている。図 1 に示すように、収容部 150 は、排水口 158 を有する。排水口 158 は、収容部 150 の内部と外部を連通する。通常、排水口 158 は、キャップ 159 により閉じられている。

【 0075 】

吸入部 152 は、収容部 150 の前端から前方向に延びている。吸入部 152 は、排水口 158 よりも上側に配置されている。吸入部 152 は、図示省略の給水器に取り付けられる。図 11 に示すように、吸入部 152 は、前後方向に延びる吸入通路 160 を有する。なお、図 5 および図 11 では、排水口 158 とキャップ 159 の図示が省略されている。吸入通路 160 は、収容部 150 の内部の空間と連通している。以下では、吸入通路 160 の前端を吸入口 162 と呼ぶことがある。吸入通路 160 は、スピンドル 124 よりも上側に配置されている。図 5 に示すように、吸入通路 160 は、バッテリー保持部 66 とバッテリーターミナル 78 のそれぞれよりも下側に配置されている。吸入通路 160 は、制御ユニット 76 よりも上側に配置されている。

10

【 0076 】

図 1 に示すように、吐出部 154 は、収容部 150 の上端から上方向に延びた後に屈曲して左方向に延びている。図 11 に示すように、吐出部 154 は、吐出通路 164 を有する。吐出通路 164 は、収容部 150 の内部の空間と連通している。吐出通路 164 は、上方向に延びた後に屈曲して左方向に延びている。以下では、吐出通路 164 の左端を吐出口 166 と呼ぶことがある。なお、図 5 および図 11 では、吐出口 166 の位置が破線で図示されている。吐出口 166 は、吸入口 162 よりも上側に配置されている。図 5 に示すように、吐出口 166 は、バッテリー保持部 66 とバッテリーターミナル 78 のそれぞれよりも上側に配置されている。

20

【 0077 】

図 11 に示すように、吐出部 154 は、注水口 168 を有する。注水口 168 は、吐出通路 164 とポンプユニット 6 の外部の空間を連通している。通常、注水口 168 は、キャップ 170 により閉じられている。

【 0078 】

内側ハウジング 144 は、内部に渦巻室 174 を有する。渦巻室 174 は、中心軸 AX を中心として渦巻状に延びている。内側ハウジング 144 が収容部 150 に収容されているとき、内側ハウジング 144 と収容部 150 との間には、吸入空間 176 と吐出空間 178 が形成される。吸入空間 176 と吐出空間 178 は、直接連通していない。渦巻室 174 は、吸入空間 176 を介して吸入通路 160 と連通している。渦巻室 174 は、吐出空間 178 を介して吐出通路 164 と連通している。

30

【 0079 】

インペラ 146 は、渦巻室 174 に配置されている。インペラ 146 は、スピンドル 124 の前端に嵌合している。図 5 に示すように、インペラ 146 は、バッテリー保持部 66 とバッテリーターミナル 78 のそれぞれよりも下側に配置されている。インペラ 146 は、制御ユニット 76 よりも上側に配置されている。インペラ 146 の直径は、電動モータ 82 の直径よりも大きい。

40

【 0080 】

電動ポンプ 2 を動作させるとき、まず、図 5 に示すように、キャップ 170 を外した後に、水を注水口 168 からポンプユニット 6 の内部に注ぎ入れる。これにより、ポンプユニット 6 の内部が水で満たされる。次に、電動モータ 82 を動作させる。これにより、インペラ 146 は、シャフト 112 とスピンドル 124 と一体となって中心軸 AX 周りを回転する。図 11 に示すように、インペラ 146 が回転すると、図示省略の給水器から供給される水が吸入口 162 から吸入通路 160 に流入する。流入した水は、吸入通路 160 と吸入空間 176 を順番に通過した後に、渦巻室 174 に流入する。次に、水は、インペラ 146 により中心軸 AX から離反する方向に送られ、渦巻室 174 内を流れる。最後に

50

、水は、吐出空間 178 と吐出通路 164 を順番に通過した後、吐出口 166 から吐出される。次に、電動モータ 82 (図 5 参照) の動作を停止させると、インペラ 146 の回転が停止する。これにより、吐出口 166 からの水の吐出が停止する。最後に、図 1 に示すように、キャップ 159 をポンプユニット 6 から外す。これにより、水が、排水口 158 からポンプユニット 6 の外部に排出される。

【0081】

ハンドル 8 は、略 U 字形状を有する。ハンドル 8 は、右接続部 182 と、左接続部 184 と、把持部 186 と、を備えている。

【0082】

右接続部 182 の一端と左接続部 184 の一端は、後側ポンプハウジング 140 に固定されている。右接続部 182 と左接続部 184 は、後側ポンプハウジング 140 から後方上側に延びている。

【0083】

把持部 186 は、ユーザに把持される。把持部 186 は、右接続部 182 の他端と左接続部 184 の他端に接続されている。把持部 186 は、左右方向に延びている。図 5 に示すように、把持部 186 は、吐出部 154 と、バッテリーパック B P と、バッテリー保持部 66 と、バッテリーターミナル 78 のそれぞれよりも上側に配置されている。前後方向に関して、把持部 186 は、後側ポンプハウジング 140 から最も離れた位置に配置されている。前後方向に関して、把持部 186 は、後側ポンプハウジング 140 よりも後側に配置されている。前後方向に関して、把持部 186 は、制御ユニット 76 と、バッテリーターミナル 78 と、電動モータ 82 と、電動ポンプ 2 の重心 G1 よりも前側に配置されている。前後方向に関して、電動ポンプ 2 の重心 G1 は、把持部 186 よりも後側ポンプハウジング 140 から離れている。図 10 に示すように、左右方向に関して、把持部 186 の中心 186a は、第 1 平面 96 上に配置されている。中心 186a は、把持部 186 の右端と左端との間の中心である。

【0084】

スロットルレバー 10 は、右接続部 182 に取り付けられている。スロットルレバー 10 は、ユーザにより操作される。スロットルレバー 10 が操作されると、スロットルワイヤ 56 (図 3 参照) が引かれる。制御ユニット 76 (図 5 参照) は、検出器 57 (図 3 参照) が検出するスロットルワイヤ 56 の引き量に基づいて、電動モータ 82 (図 5 参照) を駆動させる。スロットルレバー 10 の操作量が増加するにつれて (即ち、スロットルワイヤ 56 の引き量が増加するにつれて)、電動モータ 82 の回転数 (即ちシャフト 112 の回転数) がゼロから徐々に高くなる。

【0085】

図 5 に示すように、ベース 12 は、後側ポンプハウジング 140 の下端に固定されている。ベース 12 は、前後方向と左右方向に沿う平板形状を有する。ベース 12 は、本体ハウジング 20 よりも下側に配置されている。電動ポンプ 2 が載置面 P に載置されているとき、ベース 12 のみが載置面 P に接触する。前後方向に関して、ベース 12 の前端は、本体ハウジング 20 と後側ポンプハウジング 140 よりも前側に配置されている。ベース 12 の後端は、本体ハウジング 20 とバッテリーパック B P よりも後側に配置されている。図 10 に示すように、ベース 12 の左右方向の長さ L7 は、本体ハウジング 20 の左右方向の長さ L3 とポンプユニット 6 の左右方向の長さ L6 のそれぞれよりも長い。左右方向に関して、本体ハウジング 20 とポンプユニット 6 は、ベース 12 の左端と右端との間に配置されている。電動ポンプ 2 を下方方向に見るとき、本体ハウジング 20 の全体が、ベース 12 と重なり合っている。

【0086】

(効果)

本実施例の電動ポンプ 2 は、モータユニット 4 と、モータユニット 4 により駆動され、水を吐出可能なポンプユニット 6 と、を備えている。モータユニット 4 は、バッテリーパック B P を保持可能なバッテリー保持部 66 を備える本体ハウジング 20 と、本体ハウジング

10

20

30

40

50

20に收容されており、ポンプユニット6を駆動する電動モータ82と、を備えている。バッテリーパックBPは、電動ポンプ2と電動ポンプ2以外の鉄筋結束機3（機器の一例）に使用可能である。

【0087】

上記の構成によれば、電動ポンプ2では、汎用性の高いバッテリーパックBPが使用される。これにより、電動ポンプ2を使いやすくすることができる。

【0088】

また、電動モータ82は、ステータ100およびロータ102を備えているブラシレスモータである。モータユニット4は、本体ハウジング20に收容されており、電動モータ82を駆動する制御ユニット76と、ロータ102と一体となって回転するファン84と、をさらに備えている。ファン84は、回転することにより、制御ユニット76を冷却する空気流を本体ハウジング20の内部に発生させる。

10

【0089】

上記の構成によれば、制御ユニット76が過熱されることを抑制することができる。

【0090】

また、モータユニット4は、ポンプユニット6に対して着脱可能である。

【0091】

上記の構成によれば、ポンプユニット6が故障したときにポンプユニット6を容易に交換することができる。

【0092】

また、モータユニット4の一端は、ポンプユニット6に支持されている。モータユニット4の他端は、自由端である。

20

【0093】

上記の構成によれば、モータユニット4の一端と他端がポンプユニット6に支持されている構成と比較して、電動ポンプ2の構成を簡素にすることができる。

【0094】

また、電動ポンプ2は、電動ポンプ2が載置面Pに載置されているときに本体ハウジング20の下側に配置されているとともに、載置面Pに接触するベース12（接触部の一例）をさらに備えている。

【0095】

上記の構成によれば、本体ハウジング20が載置面Pに接触することを抑制することができる。

30

【0096】

また、電動ポンプ2が載置面Pに載置されているときに、バッテリー保持部66は、電動モータ82よりも上側に配置されている。

【0097】

上記の構成によれば、載置面Pが水で濡れているときに、バッテリー保持部66に水が触れることを抑制することができる。

【0098】

また、電動モータ82は、前後方向に延びる中心軸AX周りを回転する。前後方向と載置面Pに直交する上下方向とのそれぞれに対して直交する左右方向に関して、本体ハウジング20の長さL3は、ベース12の長さL7よりも短い。

40

【0099】

本体ハウジング20の長さL3がベース12の長さL7よりも長い構成では、本体ハウジング20に外力が加わるときに電動ポンプ2が倒れることがある。上記の構成によれば、本体ハウジング20に外力が加わるときに電動ポンプ2が倒れることを抑制することができる。

【0100】

また、左右方向に関して、本体ハウジング20の長さL3は、ポンプユニット6の長さL6よりも短い。

50

【0101】

ポンプがエンジンにより駆動する構成では、左右方向に関して、本体ハウジング20の長さL3がポンプユニット6の長さL6よりも長くなる。これにより、ポンプが大型化する。上記の構成によれば、左右方向に関して、本体ハウジング20の長さL3がポンプユニット6の長さL6よりも短い場合、電動ポンプ2が大型化することを抑制することができる。

【0102】

また、電動ポンプ2は、ポンプユニット6に固定されており、ユーザにより把持される把持部186を備えるハンドル8をさらに備えている。電動ポンプ2の重心G1は、把持部186よりもポンプユニット6から離れている。

10

【0103】

上記の構成によれば、ユーザが把持部186を把持して電動ポンプ2を持ち上げるときに、ポンプユニット6が下側を向くように電動ポンプ2が傾くことを抑制することができる。

【0104】

また、モータユニット4は、本体ハウジング20に収容されており、電動モータ82を駆動する制御ユニット76をさらに備えている。電動ポンプ2が載置面Pに載置されている状態で電動ポンプ2を載置面Pに直交する上下方向に見るときに、電動モータ82は、バッテリー保持部66と少なくとも部分的に重なり合っている。

【0105】

上記の構成によれば、電動ポンプ2を上下方向に見るときに電動モータ82がバッテリー保持部66と重なり合っていない構成と比較して、電動ポンプ2が前後方向に大型化することを抑制することができる。

20

【0106】

また、電動ポンプ2が載置面Pに載置されている状態で電動ポンプ2を上下方向に見るとき、電動モータ82は、制御ユニット76と少なくとも部分的に重なり合っている。

【0107】

上記の構成によれば、電動ポンプ2を上下方向に見るときに電動モータ82が制御ユニット76と重なり合っていない構成と比較して、電動ポンプ2が前後方向に大型化することを抑制することができる。

30

【0108】

また、電動モータ82は、前後方向に延びる中心軸AX周りを回転する。前後方向と上下方向とのそれぞれに対して直交する左右方向に関して、バッテリー保持部66の中心66aと電動モータ82の中心82aは、第1平面96上に配置されている。

【0109】

上記の構成によれば、左右方向に関して、バッテリー保持部66の中心66aと電動モータ82の中心82aが第1平面96上に配置されない構成と比較して、電動ポンプ2が左右方向に大型化することを抑制することができる。

【0110】

また、左右方向に関して、制御ユニット76の中心76aは、第1平面96上に配置されている。

40

【0111】

上記の構成によれば、左右方向に関して、制御ユニット76の中心76aが第1平面96上に配置されない構成と比較して、電動ポンプ2が左右方向に大型化することを抑制することができる。

【0112】

また、ポンプユニット6は、水を吐出する吐出口166を有している。本体ハウジング20は、バッテリー保持部66が配置されており、電動ポンプ2が載置面Pに載置されているときに吐出口166よりも下側に配置される後上壁36（上壁の一例）を備えている。後上壁36は、電動ポンプ2が載置面Pに載置されているときに載置面Pに対して傾斜し

50

ている。

【 0 1 1 3 】

上記の構成によれば、吐出口 1 6 6 から吐出された水の一部が後上壁 3 6 上に接触しても、水が、後上壁 3 6 上を流れて、載置面 P に落下する。これにより、水が後上壁 3 6 上に残ることを抑制することができる。

【 0 1 1 4 】

(第 2 実施例)

第 2 実施例では、第 1 実施例と異なる点のみ説明する。図 1 2 に示すように、制御ユニット 7 6 は、電動モータ 8 2 の後側に配置されている。制御ユニット 7 6 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。電動ポンプ 2 を前方向に見るとき、制御ユニット 7 6 は、電動モータ 8 2 とインペラ 1 4 6 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。バッテリーパック B P をバッテリー保持部 6 6 上で、載置面 P に対して平行にスライドさせることにより、バッテリーパック B P は、バッテリー保持部 6 6 に着脱される。バッテリー保持部 6 6 へのバッテリーパック B P の取付方向は、前方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

10

【 0 1 1 5 】

(第 3 実施例)

第 3 実施例では、第 1 実施例と異なる点のみ説明する。図 1 3 に示すように、バッテリー保持部 6 6 は、電動モータ 8 2 の後側に配置されている。バッテリー保持部 6 6 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。電動ポンプ 2 を前方向に見るとき、バッテリー保持部 6 6 は、電動モータ 8 2 とインペラ 1 4 6 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。バッテリー保持部 6 6 へのバッテリーパック B P の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

20

【 0 1 1 6 】

(第 4 実施例)

第 4 実施例では、第 1 実施例と異なる点のみ説明する。図 1 4 に示すように、基板収容部 6 2 は、モータ収容部 6 4 の上側に配置されている。基板収容部 6 2 は、モータ収容部 6 4 の後端を超えて後方向に延びている。

【 0 1 1 7 】

バッテリー保持部 6 6 は、電動モータ 8 2 の後側に配置されている。バッテリー保持部 6 6 は、モータ収容部 6 4 に配置されている。バッテリー保持部 6 6 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。電動ポンプ 2 を前方向に見るとき、バッテリー保持部 6 6 は、電動モータ 8 2 とインペラ 1 4 6 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。制御ユニット 7 6 は、電動モータ 8 2 とバッテリー保持部 6 6 のそれぞれの上側に配置されている。バッテリー保持部 6 6 へのバッテリーパック B P の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

30

【 0 1 1 8 】

(第 5 実施例)

第 5 実施例では、第 4 実施例と異なる点のみ説明する。図 1 5 に示すように、バッテリー保持部 6 6 は、基板収容部 6 2 の後方下部に配置されている。バッテリー保持部 6 6 は、電動モータ 8 2 よりも上側であって、制御ユニット 7 6 よりも下側に配置されている。バッテリー保持部 6 6 は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。前後方向に関して、バッテリー保持部 6 6 は、制御ユニット 7 6 の前後方向の中心よりも後側に配置されている。電動ポンプ 2 を下方向に見るとき、バッテリー保持部 6 6 は、制御ユニット 7 6 と少なくとも部分的に重なり合っている。バッテリー保持部 6 6 へのバッテリーパック B P の取付方向は、前方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

40

【 0 1 1 9 】

(第 6 実施例)

第 6 実施例では、第 1 実施例と異なる点のみ説明する。図 1 6 に示すように、制御ユニット 7 6 は、電動モータ 8 2 の後側に配置されている。制御ユニット 7 6 は、上下方向と

50

左右方向を含む面に沿って配置されている。バッテリー保持部 66 は、制御ユニット 76 の後側に配置されている。バッテリー保持部 66 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。電動ポンプ 2 を前方向に見ると、バッテリー保持部 66 は、制御ユニット 76 と、電動モータ 82 と、インペラ 146 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合う。バッテリー保持部 66 へのバッテリーパック B P の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0120】

(第7実施例)

第7実施例では、第1実施例と異なる点のみ説明する。図17に示すように、制御ユニット 76 は、電動モータ 82 の後側に配置されている。制御ユニット 76 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

10

【0121】

電動ポンプ 2 は、2 個のバッテリーパック B P を備えている。以下では、一方のバッテリーパック B P を第1バッテリーパック B P 1 と呼び、他方のバッテリーパック B P を第2バッテリーパック B P 2 と呼ぶ。

【0122】

バッテリー保持部 66 は、第1バッテリー保持部 200 と、第2バッテリー保持部 202 と、を備えている。第1バッテリー保持部 200 は、第1バッテリーパック B P 1 を保持する。第1バッテリーパック B P 1 は、第1バッテリー保持部 200 に着脱可能である。第1バッテリー保持部 200 への第1バッテリーパック B P 1 の取付方向は、前方向であってもよく、後方向であってもよく、左方向であってもよい。第2バッテリー保持部 202 は、第2バッテリーパック B P 2 を保持する。第2バッテリーパック B P 2 は、第2バッテリー保持部 202 に着脱可能である。第2バッテリー保持部 202 への第2バッテリーパック B P 2 の取付方向は、前方向であってもよく、後方向であってもよく、右方向であってもよい。

20

【0123】

第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、本体ハウジング 20 の後上壁 36 に配置されている。第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、左右方向に並んでいる。電動ポンプ 2 を下方向に見ると、第1バッテリー保持部 200 の右端と第2バッテリー保持部 202 の左端との間の中心 66 a は、中心軸 A X 上に配置されている。第1バッテリー保持部 200 の右端と第2バッテリー保持部 202 の左端との間の中心 66 a は、バッテリー保持部 66 の左右方向の中心 66 a に対応する。第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、電動モータ 82 と制御ユニット 76 のそれぞれの上側に配置されている。電動ポンプ 2 を下方向に見ると、第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、電動モータ 82 と制御ユニット 76 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。

30

【0124】

(効果)

本実施例では、バッテリー保持部 66 は、2 個のバッテリーパック B P を保持する。

【0125】

上記の構成によれば、電動ポンプ 2 の駆動時間を長くしたり、電動ポンプ 2 の出力を高めることができる。

40

【0126】

(第8実施例)

第8実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図18に示すように、制御ユニット 76 は、電動モータ 82 の下側に配置されている。制御ユニット 76 は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

【0127】

第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、後壁 40 に配置されている。第1バッテリー保持部 200 と第2バッテリー保持部 202 は、上下方向と左右方向を含む

50

面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、電動モータ82の後側に配置されている。電動ポンプ2を前方向に見ると、第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、電動モータ82とインペラ146のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよい。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、下方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0128】

(第9実施例)

第9実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図19に示すように、制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。制御ユニット76は、電動モータ82と第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202のそれぞれの下側に配置されている。電動ポンプ2を下方向に見ると、制御ユニット76は、電動モータ82と第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。

10

【0129】

(第10実施例)

第10実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図20に示すように、制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。制御ユニット76は、電動モータ82と第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202のそれぞれの下側に配置されている。

20

【0130】

第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、電動モータ82よりも上側に配置されている。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、前後方向に並んでいる。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0131】

(第11実施例)

第11実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図21に示すように、制御ユニット76は、電動モータ82の下側に配置されている。制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

30

【0132】

本体ハウジング20は、モータ収容部64の後方上部から上方向に突出する突出部210を備えている。第1バッテリー保持部200は、突出部210の後端に配置されている。第1バッテリー保持部200は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0133】

第2バッテリー保持部202、モータ収容部64の後端に配置されている。第2バッテリー保持部202は、第1バッテリー保持部200の下側に配置されている。第2バッテリー保持部202は、電動モータ82の後側に配置されている。第2バッテリー保持部202は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

40

【0134】

(第12実施例)

第12実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図22に示すように、本体ハウジング20の前上壁38は、前端から後方上側に向かって延びている。本体ハウジング20の後上壁36は、前端から後方下側に向かって延びている。

【0135】

50

第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、後上壁36に配置されている。第1バッテリー保持部200は、電動モータ82の上側に配置されている。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。第2バッテリー保持部202は、第1バッテリー保持部200よりも後側に配置されている。第2バッテリー保持部202は、制御ユニット76の上側に配置されている。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0136】

制御ユニット76は、電動モータ82の下側に配置されている。制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

10

【0137】

(第13実施例)

第13実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図23に示すように、制御ユニット76は、電動モータ82の後側に配置されている。制御ユニット76は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、制御ユニット76の後側に配置されている。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよい。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、下方向であってもよく、右方向であってもよい。

20

【0138】

(第14実施例)

第14実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図24に示すように、制御ユニット76は、電動モータ82の下側に配置されている。制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

【0139】

本体ハウジング20は、右壁30から左方向に凹む第1凹部220と、左壁32から右方向に凹む第2凹部222と、を有する。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、第1凹部220と第2凹部222との間に配置されている。第1バッテリー保持部200と第2バッテリー保持部202は、上下方向と前後方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリーパックBP1は、第1凹部220内で第1バッテリー保持部200に保持される。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、下方向である。第2バッテリーパックBP2は、第2凹部222内で第2バッテリー保持部202に保持される。第2バッテリー保持部202への第2バッテリーパックBP2の取付方向は、下方向である。

30

【0140】

(第15実施例)

第15実施例では、第7実施例と異なる点のみ説明する。図25に示すように、制御ユニット76は、電動モータ82の下側に配置されている。制御ユニット76は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

40

【0141】

第1バッテリー保持部200は、後上壁36に配置されている。第1バッテリー保持部200は、電動モータ82と制御ユニット76の上側に配置されている。第1バッテリー保持部200は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第1バッテリー保持部200への第1バッテリーパックBP1の取付方向は、前方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【0142】

第2バッテリー保持部202は、後壁40に配置されている。第2バッテリー保持部202は、電動モータ82の後側に配置されている。第2バッテリー保持部202は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第2バッテリー保持部202への第2バッテリー

50

パック B P 2 の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

【 0 1 4 3 】

(第 1 6 実施例)

第 1 6 実施例では、第 7 実施例と異なる点のみ説明する。図 2 6 に示すように、制御ユニット 7 6 は、電動モータ 8 2 の後側に配置されている。制御ユニット 7 6 は、上下方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。

【 0 1 4 4 】

第 1 バッテリ保持部 2 0 0 と第 2 バッテリ保持部 2 0 2 は、制御ユニット 7 6 の後側に配置されている。本体ハウジング 2 0 は、モータ収容部 6 4 の後端から後方向に突出する突出部 2 3 0 を備えている。第 1 バッテリ保持部 2 0 0 は、突出部 2 3 0 の上壁 2 3 2 に配置されている。第 2 バッテリ保持部 2 0 2 は、突出部 2 3 0 の下壁 2 3 4 に配置されている。第 1 バッテリ保持部 2 0 0 と第 2 バッテリ保持部 2 0 2 は、前後方向と左右方向を含む面に沿って配置されている。第 1 バッテリ保持部 2 0 0 への第 1 バッテリパック B P 1 の取付方向は、前方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。第 2 バッテリ保持部 2 0 2 への第 2 バッテリパック B P 2 の取付方向は、下方向であってもよく、左方向であってもよく、右方向であってもよい。

10

【 0 1 4 5 】

(変形例)

一実施形態に係るモータユニット 4 の他端は、ベース 1 2 に固定されていてもよい。

20

【 0 1 4 6 】

一実施形態に係る電動ポンプ 2 において、バッテリ保持部 6 6 の中心 6 6 a と、電動モータ 8 2 の中心 8 2 a と、制御ユニット 7 6 の中心 7 6 a と、把持部 1 8 6 の中心 1 8 6 a と、電動ポンプ 2 の重心 G 1 の少なくとも 1 つは、第 1 平面 9 6 上に配置されていなくてもよい。

【 0 1 4 7 】

一実施形態に係るモータユニット 4 では、スロットルカバー 5 2 は、右本体ハウジング 2 2 に固定されていてもよい。吸気カバー 5 4 は、左本体ハウジング 2 4 に固定されていてもよい。

【 0 1 4 8 】

一実施形態に係るモータユニット 4 では、スロットルワイヤ 5 6 は、スロットルカバー 5 2 から後方向に延びていてもよく、上方向に延びていてもよく、下方向に延びていてもよい。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 4 9 】

2 : 電動ポンプ
 3 : 鉄筋結束機
 4 : モータユニット
 6 : ポンプユニット
 8 : ハンドル
 1 2 : ベース
 2 0 : 本体ハウジング
 2 6 : 収容空間
 3 6 : 後上壁
 6 2 : 基板収容部
 6 4 : モータ収容部
 6 6 : バッテリ保持部
 6 6 a : 中心
 7 6 : 制御ユニット
 7 6 a : 中心

40

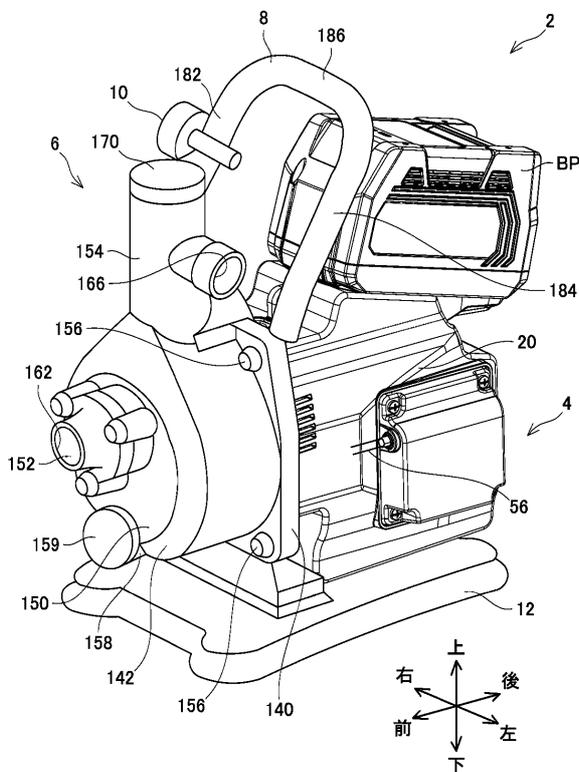
50

- 8 2 : 電動モータ
- 8 2 a : 中心
- 8 4 : ファン
- 8 6 : 出力ユニット
- 9 6 : 第 1 平面
- 1 0 0 : ステータ
- 1 0 2 : ロータ
- 1 1 2 : シャフト
- 1 2 4 : スピンドル
- 1 4 0 : 後側ポンプハウジング
- 1 4 2 : 前側ポンプハウジング
- 1 4 6 : インペラ
- 1 6 2 : 吸入口
- 1 6 6 : 吐出口
- 1 7 4 : 渦巻室
- 1 8 6 : 把持部
- 2 0 0 : 第 1 バッテリ保持部
- 2 0 2 : 第 2 バッテリ保持部
- A X : 中心軸
- B P : バッテリパック
- G 1 : 重心
- P : 載置面

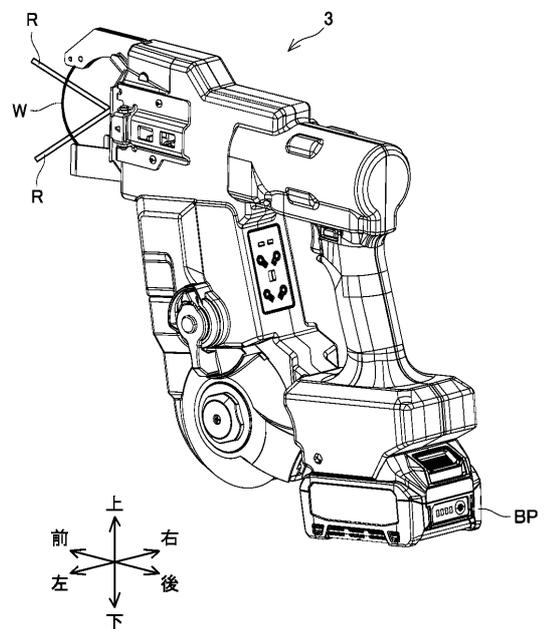
10

20

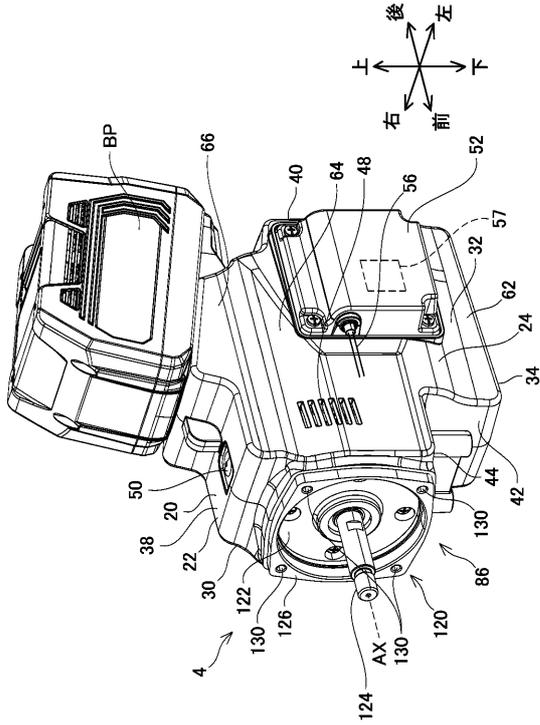
【図 1】



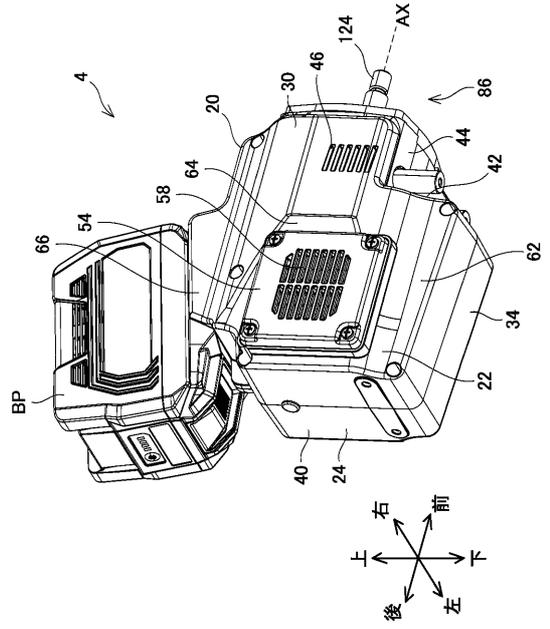
【図 2】



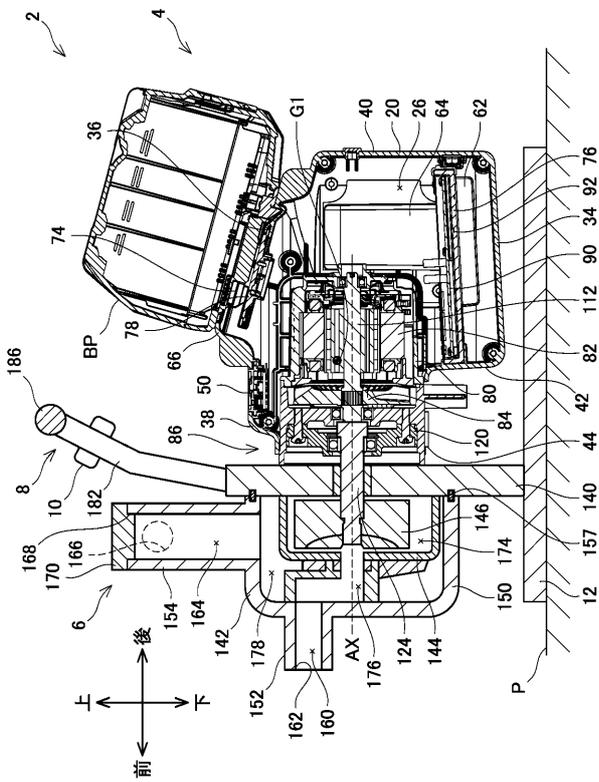
【図3】



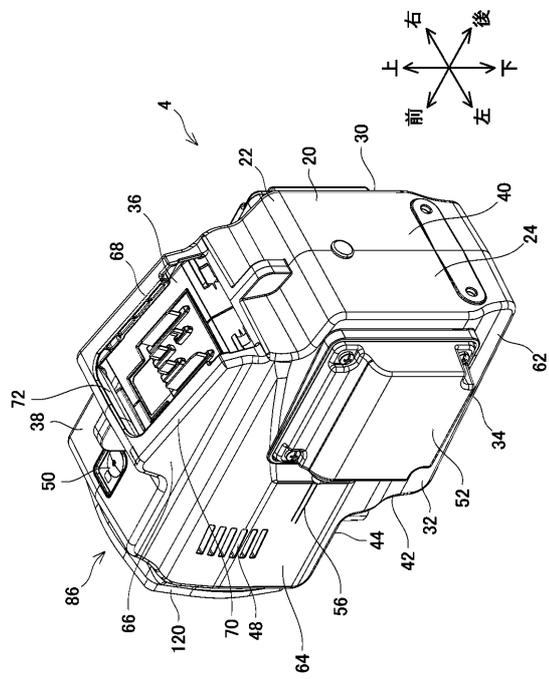
【図4】



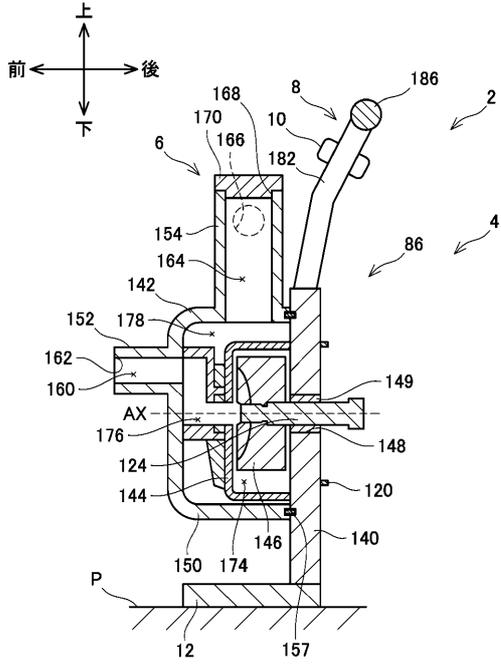
【図5】



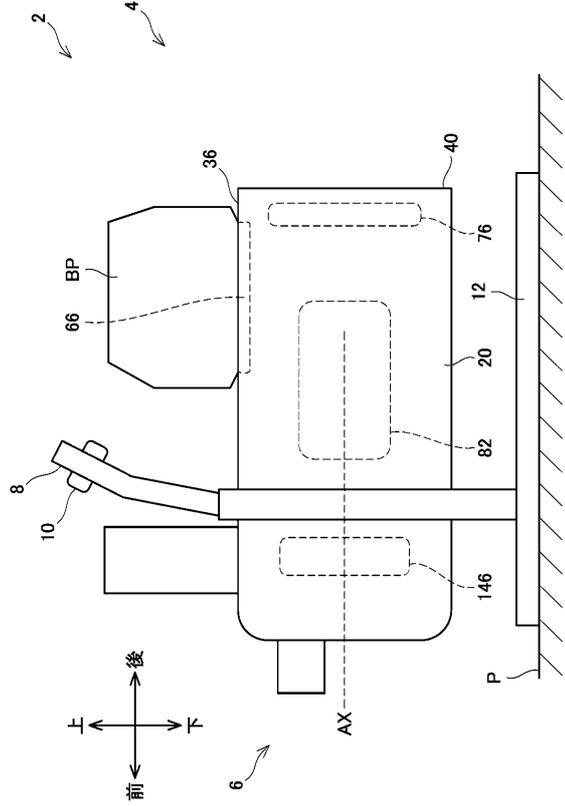
【図6】



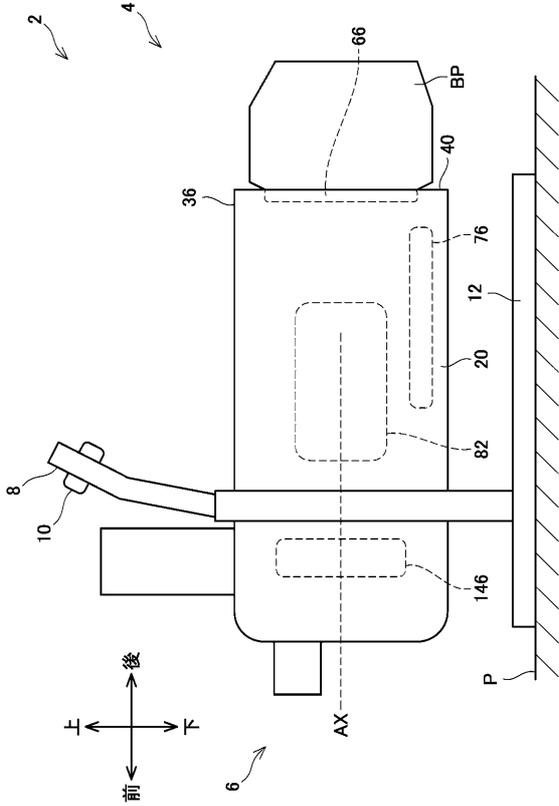
【図 1 1】



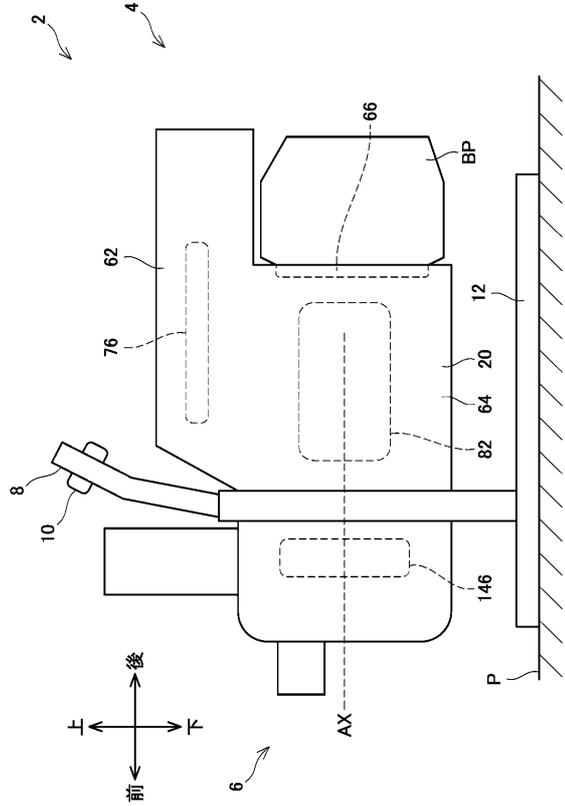
【図 1 2】



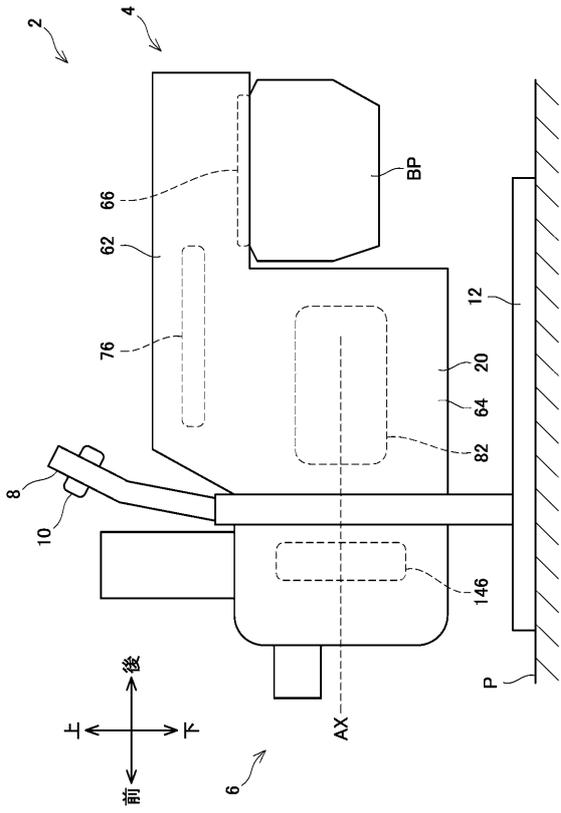
【図 1 3】



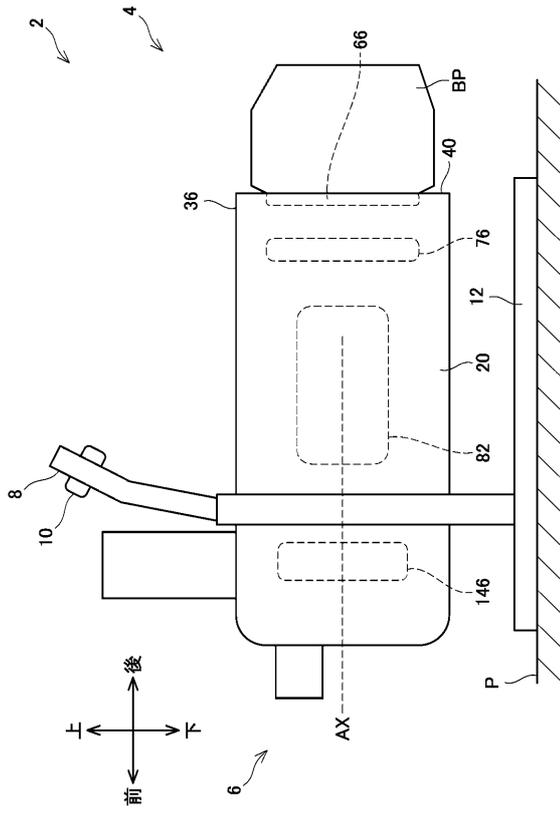
【図 1 4】



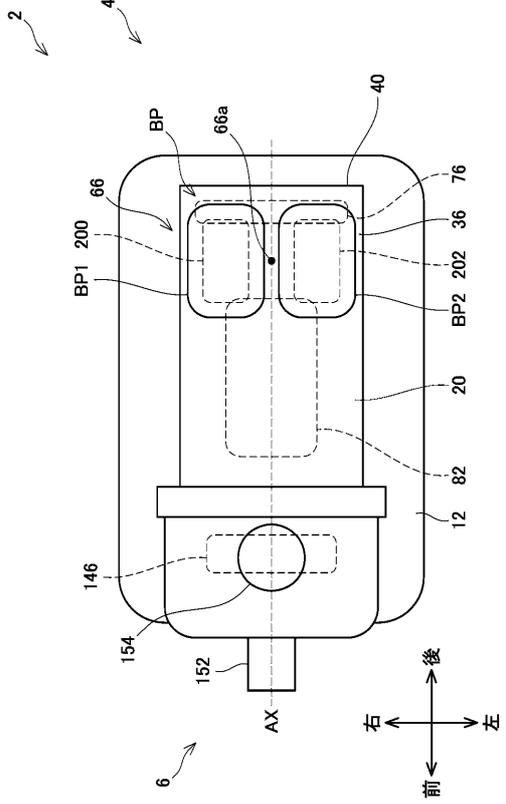
【図 15】



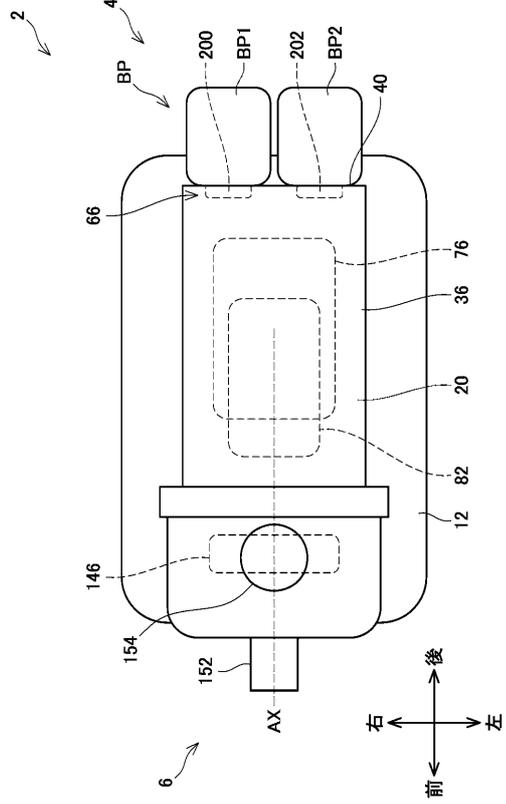
【図 16】



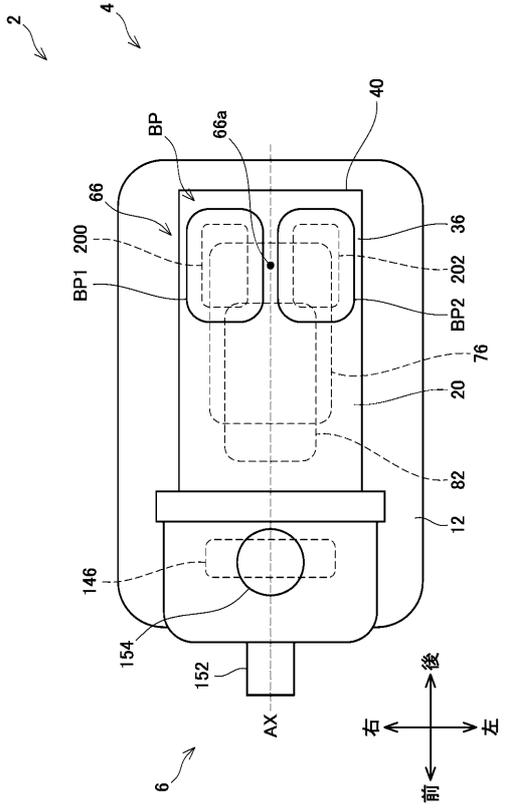
【図 17】



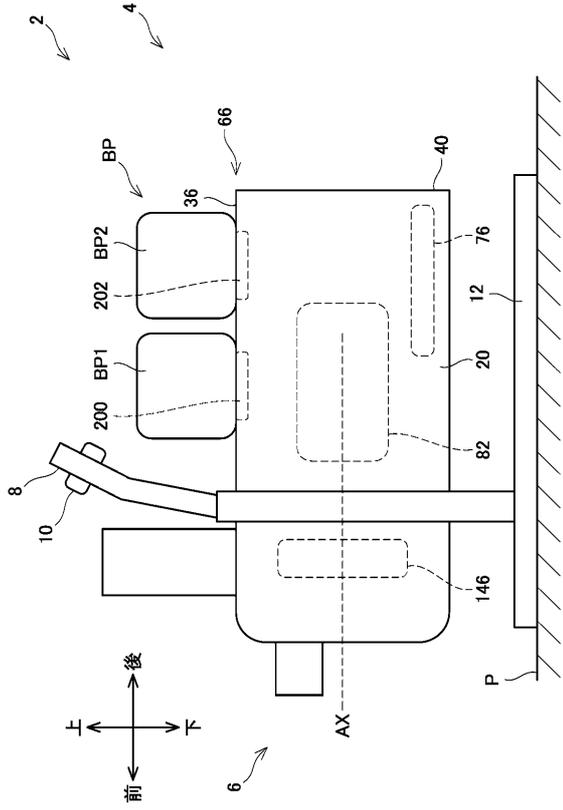
【図 18】



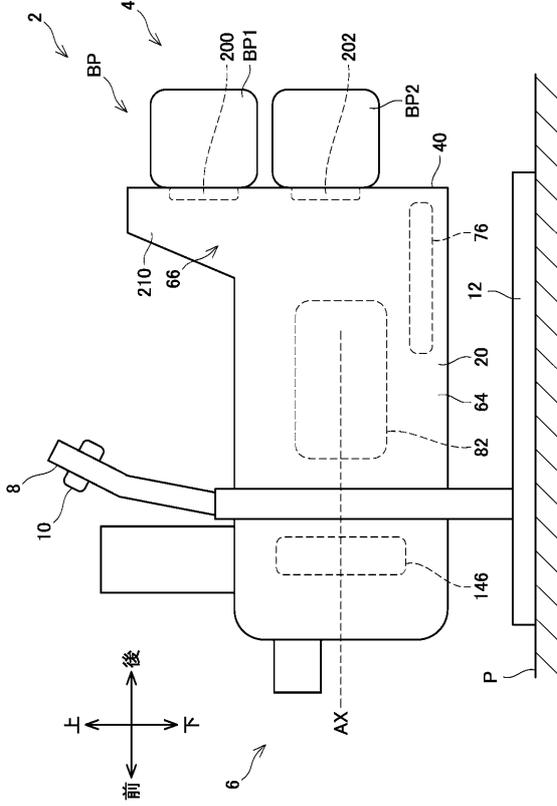
【図19】



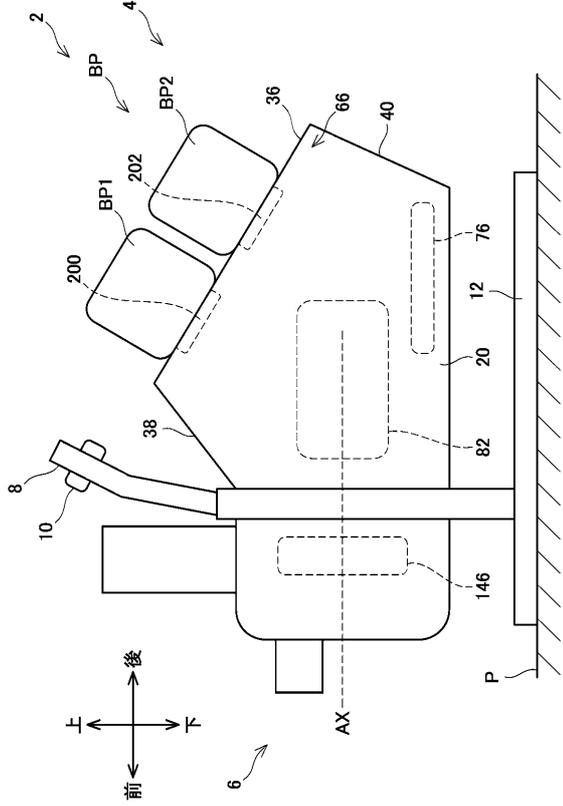
【図20】



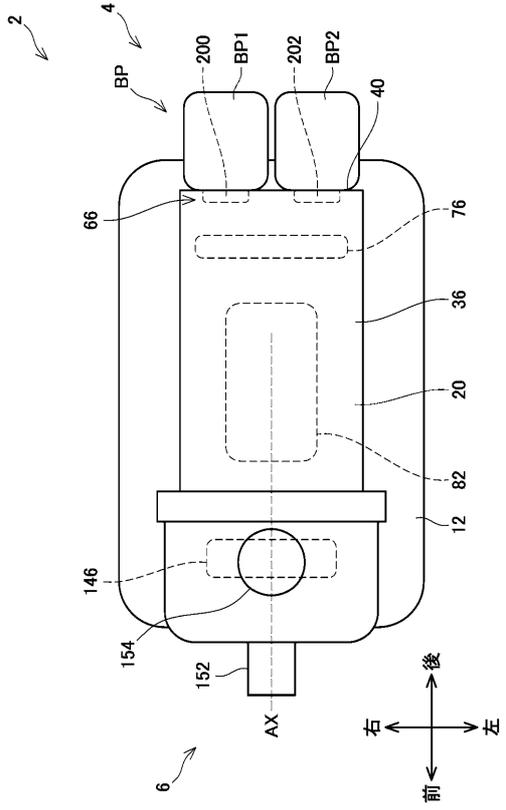
【図21】



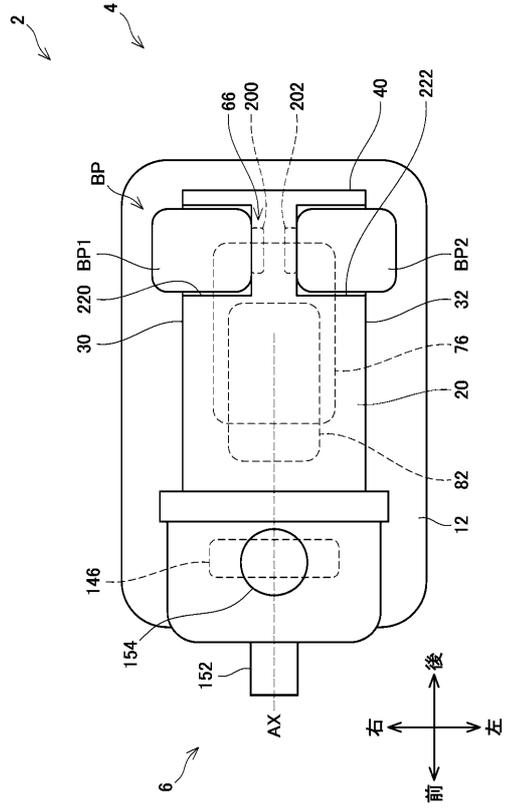
【図22】



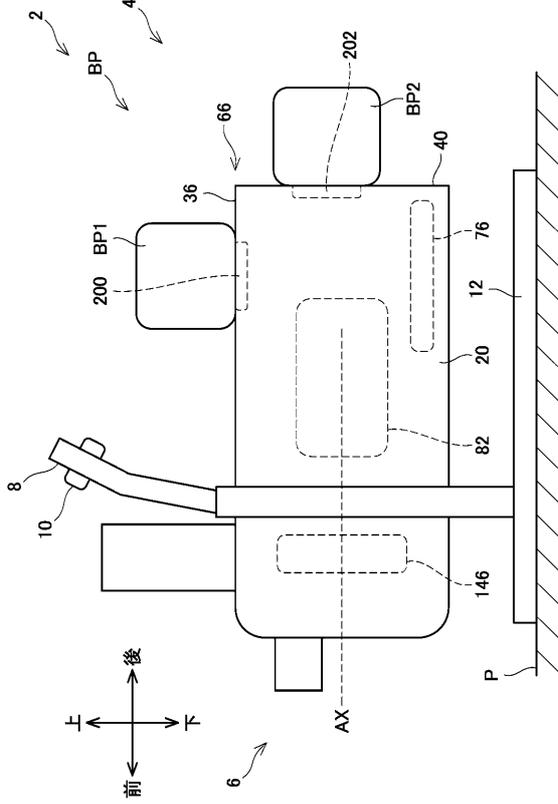
【図 2 3】



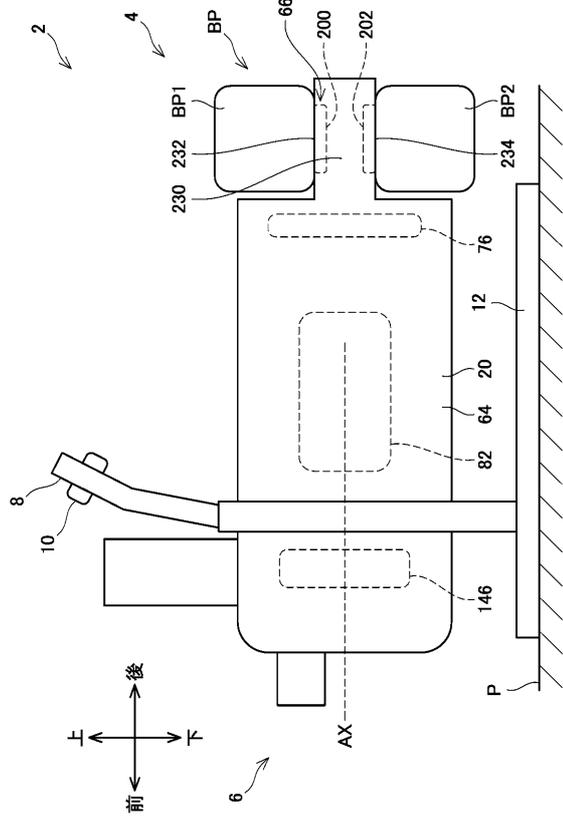
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H130 AA03 AB22 AB42 AC30 BA74G BA74H BA74Z BA95G BA95H BA95Z DA02Z DD03Z DD05X DF01Z
DJ06Z EA04G EA04H EA07G EA07H EB04A