

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月5日(05.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/044940 A1

(51) 国際特許分類:
B08B 3/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/030355

(22) 国際出願日: 2019年8月1日(01.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-159387 2018年8月28日(28.08.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 Aichi (JP).

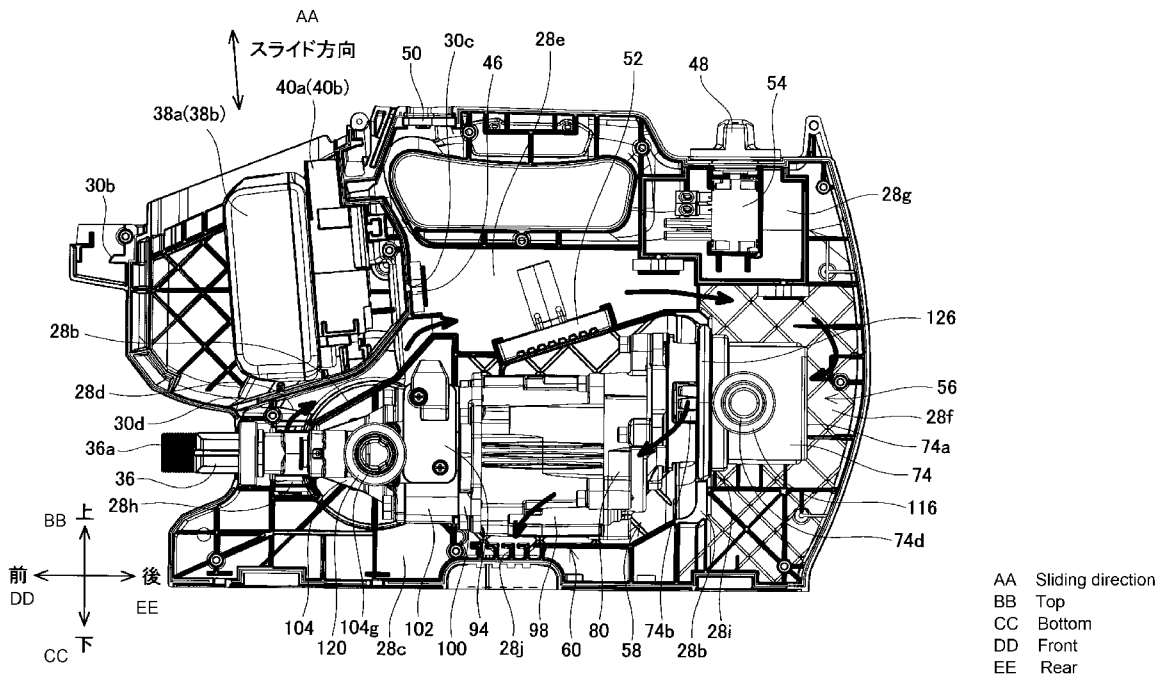
(72) 発明者: 杉浦 英明 (SUGIURA Hideaki); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 快友国際特許事務所 (KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4516009 愛知県名古屋市西区牛島町6番1号 名古屋ルーセントタワー9階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: HIGH-PRESSURE CLEANER

(54) 発明の名称: 高圧洗浄機



(57) Abstract: A high-pressure cleaner disclosed in the present specification may be provided with: a pump mechanism that pressurizes water supplied to a water inlet and discharges the water from a water outlet; an electric motor for driving the pump mechanism; and a housing for accommodating the pump mechanism and the electric motor. In the housing, the outer surface closest to the electric motor may be shaped such that the housing cannot stand by itself on said outer surface.

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本明細書が開示する高圧洗浄機は、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、前記ポンプ機構および前記電動モータを収容するハウジングを備えていてもよい。前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、その外面を載置面とした時に自立不能な形状を有していてもよい。

明 細 書

発明の名称： 高圧洗浄機

技術分野

[0001] 本明細書で開示する技術は、高圧洗浄機に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 1 6 - 2 5 3 7 号公報には、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、前記ポンプ機構および前記電動モータを収容するハウジングを備える高圧洗浄機が開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ハウジングの外部から水が侵入したり、ポンプ機構から水が漏出することによって、ハウジングの内部に水が溜まることがある。高圧洗浄機を載置した状態で、電動モータがハウジングの載置面近傍に位置していると、ハウジングの内部に水が溜まったときに、電動モータに水がかかって故障してしまうおそれがある。本明細書では、ハウジングの内部に水が溜まった場合であっても、電動モータが故障することを防止することが可能な技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0004] 本明細書が開示する高圧洗浄機は、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、前記ポンプ機構および前記電動モータを収容するハウジングを備えていてもよい。前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、その外面を載置面とした時に自立不能な形状を有していてもよい。なお、ここでいう自立不能な形状とは、例えば、あらゆる平面に対して、高圧洗浄機の重心を投影した点を取り囲む 3 点で接することがない載置面の形状をいう。

[0005] 電動モータに最も近接する外面を載置面として高圧洗浄機を自立可能とす

ると、その状態で高圧洗浄機が使用されて、ハウジングの内部に水が溜まった時に、電動モータに水がかかって故障するおそれがある。上記の構成によれば、電動モータに最も近接する外面を載置面とした時に高圧洗浄機が自立できないので、その状態で高圧洗浄機が使用されることを防止することができる。このため、ハウジングの内部に水が溜まった場合に、電動モータに水がかかってしまうことを防止することができ、電動モータが故障することを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]実施例の高圧洗浄機 2 の使用時の状態を模式的に示す図である。
- [図2]実施例の高圧洗浄機 2 を前方右方上方から見た斜視図である。
- [図3]実施例の高圧洗浄機 2 を上方から見た平面図である。
- [図4]実施例の高圧洗浄機 2 を左方から見た側面図である。
- [図5]実施例の高圧洗浄機 2 の、バッテリーボックスカバー 24 とアクセサリボックス 26 を取り外した状態を前方右方上方から見た斜視図である。
- [図6]実施例の高圧洗浄機 2 の、バッテリーボックスカバー 24 を取り外した状態を上方から見た平面図である。
- [図7]実施例の高圧洗浄機 2 の、バッテリーボックスカバー 24 と左側ハウジング 20 を取り外した状態を左方から見た側面図である。
- [図8]実施例の高圧洗浄機 2 のスポンジ 46 の斜視図である。
- [図9]実施例の高圧洗浄機 2 のモータポンプユニット 62 を前方左方上方から見た斜視図である。
- [図10]実施例の高圧洗浄機 2 のモータポンプユニット 62 を後方右方上方から見た斜視図である。
- [図11]実施例の高圧洗浄機 2 のモータポンプユニット 62 を右方から見た断面図である。
- [図12]実施例の高圧洗浄機 2 のポンプ機構 60 を上方から見た断面図である。
- 。

発明を実施するための形態

[0007] 以下では、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、以下に開示される追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された高圧洗浄機、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。

[0008] 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、上記及び下記の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、独立及び従属クレーム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。

[0009] 本明細書及び／又は請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び／又はクレーム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クレーム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クレーム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。

[0010] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機は、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、前記ポンプ機構および前記電動モータを収容するハウジングと、前記ハウジングに着脱可能に取り付けられ、前記電動モータに給電する複数のバッテリーを備えていてもよい。

[0011] 上記の構成によれば、例えば複数の低電圧のバッテリーを電氣的に直列に接続することで、電動モータに高電圧で給電することができる。高出力の高圧洗浄機に、低電圧のバッテリーを使用可能とすることができる。

- [0012] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記高圧洗浄機は、前記ハウジングの上部に設けられており、前記高圧洗浄機を上方から平面視したときに前後方向に長手方向を有するトップハンドルをさらに備えていてもよい。前記複数のバッテリーを取り付けたときの、前記高圧洗浄機の重心の左右方向の位置が、前記トップハンドルの中心線から左右方向に前記トップハンドルの幅の1.5倍の範囲内に位置してもよい。
- [0013] 上記の構成によれば、トップハンドルを把持して高圧洗浄機を持ち上げた時に、左右方向のバランスを取りやすくなる。
- [0014] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記高圧洗浄機は、前記ハウジングの上部に設けられており、前記高圧洗浄機を上方から平面視したときに前後方向に長手方向を有するトップハンドルをさらに備えていてもよい。前記複数のバッテリーを取り付けたときの、前記高圧洗浄機の重心の前後方向の位置が、前記トップハンドルの下面の前端から後端の範囲内に位置してもよい。
- [0015] 上記の構成によれば、トップハンドルを把持して高圧洗浄機を持ち上げた時に、前後方向のバランスを取りやすくなる。
- [0016] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機は、駆動シャフトの回転に応じて、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、出力シャフトを駆動する電動モータと、前記出力シャフトから前記駆動シャフトへ動力を伝達する動力伝達機構と、前記ポンプ機構、前記電動モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングを備えていてもよい。前記出力シャフトが、前記駆動シャフトに対して、略平行に配置されていてもよい。前記出力シャフトが、前記駆動シャフトよりも、上方に配置されていてもよい。
- [0017] 上記の構成では、電動モータの出力シャフトがポンプ機構の駆動シャフトよりも上方に配置されているので、電動モータはポンプ機構に比べてやや上方に配置される。このため、ポンプ機構から水が漏出した場合であっても、電動モータに水がかかることを防止することができ、電動モータが故障する

ことを防止することができる。

[0018] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記高圧洗浄機は、前記ハウジングに着脱可能に取り付けられ、前記電動モータに給電するバッテリーをさらに備えていてもよい。前記バッテリーを取り付けたときの、前記バッテリーの下端の位置が、前記駆動シャフトよりも、上方に配置されていてもよい。

[0019] バッテリーに水がかかってしまうと、バッテリーが故障してしまうおそれがある。上記の構成では、バッテリーの下端がポンプ機構の駆動シャフトよりも上方に配置されているので、バッテリーはポンプ機構に比べてやや上方に配置される。このため、ポンプ機構から水が漏出した場合であっても、バッテリーに水がかかることを防止することができ、バッテリーが故障することを防止することができる。

[0020] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記高圧洗浄機は、前記ハウジングに收容されており、前記電動モータの動作を制御するECUをさらに備えていてもよい。前記ECUが、前記ポンプ機構の上方に配置されていてもよい。

[0021] ECUに水がかかってしまうと、ECUが故障してしまうおそれがある。上記の構成では、ECUがポンプ機構の上方に配置されている。このため、ポンプ機構から水が漏出した場合であっても、ECUに水がかかることを防止することができ、ECUが故障することを防止することができる。

[0022] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機は、入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、前記ポンプ機構および前記電動モータを收容するハウジングを備えていてもよい。前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、その外面を載置面とした時に自立不能な形状を有していてもよい。なお、ここでいう自立不能な形状とは、例えば、あらゆる平面に対して、高圧洗浄機の重心を投影した点を取り囲む3点で接することがない載置面の形状をいう。

[0023] 電動モータに最も近接する外面を載置面として高圧洗浄機を自立可能とす

ると、その状態で高圧洗浄機が使用されて、ハウジングの内部に水が溜まった時に、電動モータに水がかかって故障するおそれがある。上記の構成によれば、電動モータに最も近接する外面を載置面とした時に高圧洗浄機が自立できないので、その状態で高圧洗浄機が使用されることを防止することができる。このため、ハウジングの内部に水が溜まった場合に、電動モータに水がかかってしまうことを防止することができ、電動モータが故障することを防止することができる。

[0024] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、互いに直交する二方向に丸みを帯びた形状を有していてもよい。

[0025] 上記の構成によれば、電動モータに最も近接する外面を載置面とした時に、確実に自立不能とすることができる。

[0026] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、外向きに突出する形状を有していてもよい。

[0027] 上記の構成によれば、電動モータに最も近接する外面を載置面とした時に、確実に自立不能とすることができる。

[0028] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記高圧洗浄機は、前記電動モータに電力を供給するバッテリーと、前記バッテリーが収容される空間を遮蔽する開閉可能なカバー部材をさらに備えていてもよい。前記高圧洗浄機では、前記高圧洗浄機を載置した時に、前記カバー部材が閉じた状態となってもよい。

[0029] 上記の構成によれば、高圧洗浄機を載置した状態で使用した時に、カバー部材が閉じた状態となるので、バッテリーが収容される空間に水が流入することを防止することができる。

[0030] (実施例)

実施例の高圧洗浄機2について図面を参照しながら説明する。図1に示すように、高圧洗浄機2には、水道などの給水源10から耐圧ホース12を介して水などの洗浄水が供給される。高圧洗浄機2は、洗浄水を加圧して、高

圧ホース 14 を介してトリガガン 16 に高圧の洗浄水を供給する。トリガガン 16 には、ノズル 18 が取り付けられている。トリガガン 16 は、ユーザの操作に応じて、ノズル 18 へ洗浄水を供給する状態と、ノズル 18 への洗浄水の供給を遮断する状態の間で切り換わる。ノズル 18 は、トリガガン 16 から供給される洗浄水を先端から噴射する。

[0031] 図 2－図 4 に示すように、高圧洗浄機 2 は、左側ハウジング 20 と、右側ハウジング 22 と、バッテリーボックスカバー 24 と、アクセサリボックス 26 を備えている。なお、以下では左側ハウジング 20 と、右側ハウジング 22 と、バッテリーボックスカバー 24 と、アクセサリボックス 26 を総称して、単にハウジング 27 ともいう。図 5 に示すように、左側ハウジング 20 と右側ハウジング 22 によって、本体ハウジング 28 と、バッテリーボックス 30 と、トップハンドル 32 が形成されている。左側ハウジング 20 は、本体ハウジング 28 と、バッテリーボックス 30 と、トップハンドル 32 の左半面の外形形状を規定しており、右側ハウジング 22 は、本体ハウジング 28 と、バッテリーボックス 30 と、トップハンドル 32 の右半面の外形形状を規定している。

[0032] 本体ハウジング 28 は、上下方向が左右方向よりも大きく、前後方向が上下方向よりも大きい略直方体形状を有している。本体ハウジング 28 の右面の前方下方には、右方向に突出する入水継手 34 が設けられている。入水継手 34 は、本体ハウジング 28 の内部から外部に突出しており、耐圧ホース 12（図 1 参照）を着脱可能である。入水継手 34 は、洗浄水が流入する入水口 34 a を備えている。本体ハウジング 28 の前面の下方には、前方向に突出する出水継手 36 が設けられている。出水継手 36 は、本体ハウジング 28 の内部から外部に突出しており、高圧ホース 14（図 1 参照）を着脱可能である。出水継手 36 は、洗浄水が流出する出水口 36 a を備えている。

[0033] 本体ハウジング 28 の前方上方に、バッテリーボックス 30 が設けられている。バッテリーボックス 30 は、前方上方に向けて開口した箱型形状を有している。バッテリーボックス 30 は、左側の外面は本体ハウジング 28 の左側の

外面と略面一となっており、右側の外面は本体ハウジング28の右側の外面よりも右側に突出している。図6、図7に示すように、バッテリーボックス30の内部には、バッテリー38aを着脱可能なバッテリー取付部40aと、バッテリー38bを着脱可能なバッテリー取付部40bが設けられている。図6に示すように、バッテリー38a、38bをバッテリー取付部40a、40bに取り付けた状態では、バッテリー38a、38bは左右方向に並んで配置されている。バッテリー38a、38bは、いずれも、リチウムイオンバッテリー等の二次電池である。バッテリー38a、38bの定格電圧は、例えば18Vである。バッテリー38a、38bは、バッテリー取付部40a、40bに対して所定のスライド方向にスライドさせることで、バッテリー取付部40a、40bに着脱可能である。図7に示すように、バッテリー38a、38bのスライド方向は、本体ハウジング28の上下方向に対して、上方がやや前方に傾くように傾斜している。本体ハウジング28を左方（または右方）から平面視した時に、バッテリー取付部40aに取り付けた状態のバッテリー38aの位置および姿勢は、バッテリー取付部40bに取り付けた状態のバッテリー38bの位置および姿勢と、略一致している。バッテリー38a、38bをバッテリー取付部40a、40bに取り付けた状態では、バッテリー38a、38bは電氣的に直列に接続されて、バッテリー38a、38bの定格電圧（例えば18V）の合計電圧（例えば36V）の電力が高圧洗浄機2に供給される。

[0034] 図2－図4に示すように、バッテリーボックス30の上部には、バッテリーボックスカバー24が設けられている。バッテリーボックスカバー24は、回動軸30a（図5、図6参照）周りに回動可能に、バッテリーボックス30に連結されている。回動軸30aは、バッテリーボックス30の後方上方に配置されており、左右方向に長手方向を有する。バッテリーボックスカバー24は、図示しない振りバネによって、閉じる方向に付勢されている。バッテリーボックスカバー24の先端には、ラッチ42が設けられている。図5、図6に示すように、バッテリーボックス30の前方上方には、ラッチ受け30bが形成されている。バッテリーボックスカバー24を閉じた状態で、ラッチ42を

操作してラッチ受け30bに係合させることで、バッテリーボックスカバー24は閉じた状態で維持される。この状態から、ラッチ42を操作してラッチ受け30bとの係合を解除して、振りバネの付勢力に抗してバッテリーボックスカバー24の先端を押し上げると、バッテリーボックスカバー24は開いた状態となる。図6に示すように、バッテリーボックス30の開口の周縁には、樹脂製のシール部材44が設けられている。このため、バッテリーボックスカバー24を閉じて、ラッチ42をラッチ受け30bに係合させた状態では、バッテリーボックス30とバッテリーボックスカバー24の間の隙間がシール部材44によってシールされるため、バッテリーボックス30の内部に水が流入することを防止することができる。

[0035] 図7に示すように、バッテリーボックス30の後方には、バッテリーボックス30の内部から本体ハウジング28の内部へ配線を通すための貫通孔30cが設けられている。バッテリー取付部40a、40bから伸びる配線は、貫通孔30cを介して、本体ハウジング28の内部に引き込まれる。貫通孔30cの本体ハウジング28側には、スポンジ46が設けられている。図8に示すように、スポンジ46には、配線を挟持可能な切り込み46aが形成されている。貫通孔30cにスポンジ46が設けられていることで、貫通孔30cを介して本体ハウジング28の内部からバッテリーボックス30の内部に水が流入したり、貫通孔30cを介してバッテリーボックス30の内部から本体ハウジング28の内部に水が流入することを防止することができる。

[0036] 図7に示すように、バッテリーボックス30の最下部には、水抜き孔30dが設けられている。これによって、仮にバッテリーボックス30の内部に水が流入した場合でも、バッテリーボックス30の内部の水を、水抜き孔30dを介して本体ハウジング28の内部へ排出することができる。

[0037] 図2－図4に示すように、本体ハウジング28の後方上方には、上方に向けて突出する支持台28aが形成されている。トップハンドル32は、支持台28aの前方上方と、バッテリーボックス30の後方上方を連結するように設けられている。トップハンドル32は略円筒形状を有している。ユーザは

トップハンドル 32 を把持することで、高圧洗浄機 2 を持ち上げて運搬することができる。支持台 28a の上面には、出水継手 36 からの洗浄水の吐出流量を調整するための調整ダイヤル 48 が設けられている。トップハンドル 32 の前端近傍の上面には、ユーザに高圧洗浄機 2 の状態を表示するとともに、ユーザからの操作入力を受け入れるための操作表示板 50 が設けられている。

[0038] アクセサリボックス 26 は、本体ハウジング 28 の右面に取り付けられている。アクセサリボックス 26 の右側の外面は、バッテリーボックス 30 の右側の外面と略面一となっている。アクセサリボックス 26 は、上方が開口した箱型形状を形成している。高圧洗浄機 2 を使用していない時には、トリガガン 16、ノズル 18、耐圧ホース 12、高圧ホース 14 等の付属品を、アクセサリボックス 26 に入れておくことができる。この状態で、ユーザがトップハンドル 32 を把持して高圧洗浄機 2 を持ち上げることで、高圧洗浄機 2 を付属品とともに運搬することができる。

[0039] アクセサリボックス 26 は、入水継手 34 の近傍において、略円錐台状に窪んだ形状を有している。入水継手 34 の先端は、アクセサリボックス 26 の外面よりも右側に突出していない。従って、耐圧ホース 12 を接続していない高圧洗浄機 2 が高所から落下して、高圧洗浄機 2 の右面が地面に衝突した場合でも、入水継手 34 の先端が地面に衝突して損傷することを防止することができる。

[0040] 本体ハウジング 28 は、出水継手 36 の近傍において、略台形柱状に窪んだ形状を有している。出水継手 36 の先端は、バッテリーボックス 30 の外面と本体ハウジング 28 の外面に接する平面よりも前側に突出していない。従って、高圧ホース 14 を接続していない高圧洗浄機 2 が高所から落下して、高圧洗浄機 2 の前面が地面に衝突した場合でも、出水継手 36 の先端が地面に衝突して損傷することを防止することができる。

[0041] 図 7 に示すように、本体ハウジング 28 の内部には、ECU (Electronic Control Unit) 52、ダイヤル検出スイッチ 54、電動モータ 56、動力伝

達機構 58、ポンプ機構 60 等が收容されている。ECU 52 は、本体ハウジング 28 の内部の上方中央に配置されている。ECU 52 は、ポンプ機構 60 の上方であって、トップハンドル 32 の下方に配置されている。バッテリー 38 a、38 b をバッテリー取付部 40 a、40 b に取り付けた状態では、ECU 52 は、下端がバッテリー 38 a、38 b の下端よりも上方に位置し、上端がバッテリー 38 a、38 b の上端よりも下方に位置するように、配置されている。ECU 52 は、高圧洗浄機 2 に搭載されている各種の電気部品の動作を制御する。ダイヤル検出スイッチ 54 は、本体ハウジング 28 の支持台 28 a の内部に配置されている。ダイヤル検出スイッチ 54 は、調整ダイヤル 48 の回転角度を検出する。操作表示板 50 とダイヤル検出スイッチ 54 は、それぞれ、図示しない配線を介して、ECU 52 に接続されている。また、ECU 52 は、貫通孔 30 c を貫通する配線（図示せず）を介して、バッテリー取付部 40 a、40 b と接続されている。さらに、ECU 52 は、図示しない配線を介して、電動モータ 56 に接続されている。ECU 52 は、操作表示板 50 やダイヤル検出スイッチ 54 から入力される信号に基づいて、バッテリー 38 a、38 b から電動モータ 56 に供給される電力を制御することで、電動モータ 56 の動作を制御する。

[0042] 図 9、図 10 に示すように、電動モータ 56、動力伝達機構 58 およびポンプ機構 60 は、モータポンプユニット 62 としてユニット化されている。

[0043] 電動モータ 56 は、例えばアウトロータ型のブラシレス DC モータである。図 11 に示すように、電動モータ 56 は、コイル 61 が巻回されたステータ 64 と、マグネット 66 を備えるロータ 68 と、ロータ 68 に固定された出力シャフト 70 と、出力シャフト 70 に固定されたファン 72 と、ステータ 64、ロータ 68 およびファン 72 を收容するモータハウジング 74 を備えている。出力シャフト 70 の後端は、ベアリング 75 を介して、モータハウジング 74 に回転可能に支持されている。出力シャフト 70 の前端は、モータハウジング 74 から前方に突出している。出力シャフト 70 の前端には、ギヤ部 70 a が形成されている。

[0044] 図10に示すように、モータハウジング74は、後面に形成された給気口74aと、ファン72の近傍の周面に形成された排気口74bと、後端近傍の右側面に形成された貫通孔74cを備えている。コイル61は、貫通孔74cを貫通する配線（図示せず）を介して、ECU52に接続されている。ECU52は、スイッチング素子（図示せず）を備えており、スイッチング素子の導通および非導通を切り替えてコイル61に印加される電圧を制御することで、電動モータ56の動作を制御する。電動モータ56が出力シャフト70を回転させると、ファン72の回転によって、給気口74aを介してモータハウジング74の内部に空気が流入する。給気口74aから流入した空気は、ステータ64とロータ68の間の空間を通過した後、ファン72の外周側に位置する排気口74bを介してモータハウジング74の外部に流出する。

[0045] 図11に示すように、動力伝達機構58は、駆動シャフト78に固定されたスパークギヤ76と、スパークギヤ76および出力シャフト70のギヤ部70aを収容するギヤハウジング80を備えている。ギヤハウジング80は、モータハウジング74の前部に固定されている。出力シャフト70の前端は、ベアリング81を介してギヤハウジング80に回転可能に支持されている。スパークギヤ76は、出力シャフト70のギヤ部70aと噛み合うように配置されている。駆動シャフト78の後端は、ベアリング83を介してギヤハウジング80に回転可能に支持されている。駆動シャフト78は、出力シャフト70に対して略平行に配置されている。駆動シャフト78は、出力シャフト70に対して、下方に所定量オフセットした位置に配置されている。出力シャフト70の回転は、動力伝達機構58において所定の減速比で減速されて、駆動シャフト78に伝達する。

[0046] 図12に示すように、ポンプ機構60は、駆動シャフト78と、ワッフルプレート82と、複数のピストン84と、複数のピストン84それぞれに対応する複数の吸入バルブ86および複数の吐出バルブ88と、スプリングリテーナ90と、プレッシャピン92と、検出スイッチ94と、リリースバル

ブ96と、ポンプハウジング98と、ピストンシリンダ100と、ピストンハウジング102と、ポンプヘッド104と、バルブホルダ106と、アジャストホルダ108を備えている。

[0047] ワッブルプレート82は、ポンプハウジング98に収容されている。ワッブルプレート82は、駆動シャフト78の前端に固定されている。駆動シャフト78は、ベアリング110を介してポンプハウジング98に回転可能に支持されている。ワッブルプレート82の前面は、駆動シャフト78の回転軸に対して傾斜している。複数のピストン84は、それぞれ、後端がワッブルプレート82の前面に当接している。複数のピストン84は、それぞれ、前後方向に摺動可能に、ピストンシリンダ100に支持されている。ピストンシリンダ100は、ポンプハウジング98の前部に固定されている。複数のピストン84は、それぞれ、対応するバネ112によって、後方に向けて付勢されている。複数のピストン84は、ワッブルプレート82の回転に伴って、前後方向に摺動する。

[0048] ピストンハウジング102は、ピストンシリンダ100の前部に固定されている。ピストンハウジング102には、吸入室102aと、吐出室102bと、複数のピストン84それぞれに対応する複数のピストン室102cが形成されている。複数のピストン室102cのそれぞれには、対応する複数の吸入バルブ86と、複数の吐出バルブ88がそれぞれ設けられている。複数のピストン室102cのそれぞれは、対応する吸入バルブ86を介して吸入室102aに連通しているとともに、対応する吐出バルブ88を介して吐出室102bに連通している。複数のピストン室102cのそれぞれの後部は、対応するピストン84の前面によって閉塞されている。複数の吸入バルブ86のそれぞれは逆止弁であって、ピストン84が後退する時に、吸入室102aからピストン室102cに洗浄水を吸入するとともに、ピストン84が前進する時に、ピストン室102cから吸入室102aに洗浄水が流出することを禁止する。複数の吐出バルブ88のそれぞれは逆止弁であって、ピストン84が前進する時に、ピストン室102cから吐出室102bに洗

浄水を吐出するとともに、ピストン８４が後退する時に、吐出室１０２ｂからピストン室１０２ｃに洗浄水が流入することを禁止する。

[0049] ポンプヘッド１０４は、ピストンハウジング１０２の前部に固定されている。ポンプヘッド１０４には、入水継手３４が接続される入水室１０４ａと、出水継手３６が接続される出水室１０４ｂと、圧力検出室１０４ｃが形成されている。入水室１０４ａは、ピストンハウジング１０２の吸入室１０２ａと連通している。出水室１０４ｂは、ピストンハウジング１０２の吐出室１０２ｂと連通している。出水室１０４ｂには、バルブホルダ１０６と、アジャストホルダ１０８が設けられている。バルブホルダ１０６は、複数の吐出バルブ８８を保持している。バルブホルダ１０６とアジャストホルダ１０８の間には、スプリングリテーナ９０が設けられている。スプリングリテーナ９０は、出水室１０４ｂの圧力が吐出室１０２ｂの圧力よりも低い場合に、吐出室１０２ｂから出水室１０４ｂに洗浄水が流れることを許容し、出水室１０４ｂの圧力が吐出室１０２ｂの圧力よりも高い場合に、吐出室１０２ｂから出水室１０４ｂに洗浄水が流れることを禁止する。

[0050] 入水室１０４ａと出水室１０４ｂは、リリーフ経路１０４ｄを介して連通している。入水室１０４ａには、リリーフバルブ９６が設けられている。リリーフバルブ９６は、入水室１０４ａの圧力が出水室１０４ｂの圧力よりも高い場合に、リリーフ経路１０４ｄを遮断し、入水室１０４ａの圧力が出水室１０４ｂの圧力よりも低い場合に、リリーフ経路１０４ｄを開放する。リリーフ経路１０４ｄが開放されると、出水室１０４ｂの圧力は入水室１０４ａの圧力まで減圧される。

[0051] 圧力検出室１０４ｃには、プレッシャピン９２が設けられている。圧力検出室１０４ｃは、プレッシャピン９２によって、前方側の空間と、後方側の空間に区画されている。プレッシャピン９２は、前後方向に摺動可能にポンプヘッド１０４に支持されている。また、プレッシャピン９２は、バネ１１４によって前方に向けて付勢されている。プレッシャピン９２の後方には、検出スイッチ９４が配置されている。検出スイッチ９４は、図示しない配線

を介してECU52に接続されている。圧力検出室104cのプレッシャピン92より前方側の空間は、第1圧力検出経路104eを介して、出水室104bのアジャストホルダ108より下流側の空間と連通している。圧力検出室104cのプレッシャピン92より後方側の空間は、第2圧力検出経路104fを介して、出水室104bのアジャストホルダ108より上流側の空間と連通している。

[0052] 高圧洗浄機2において、ポンプ機構60が洗浄水を吐出している時に、トリガガン16が、ノズル18へ洗浄水を供給する状態から、ノズル18への洗浄水の供給を遮断する状態に切り替わると、出水室104bの圧力が急激に上昇する。この場合、スプリングリテーナ90が吐出室102bから出水室104bに洗浄水が流れることを禁止するとともに、プレッシャピン92が後方に移動し、検出スイッチ94に当接する。ECU52は、検出スイッチ94の検出信号から、トリガガン16が、ノズル18へ洗浄水を供給する状態から、ノズル18への洗浄水の供給を遮断する状態に切り替わったことを認識して、電動モータ56を停止する。また、出水室104bの圧力が上昇したことで、リリーフバルブ96が開いてリリーフ経路104dが開放されて、出水室104bの圧力は入水室104aの圧力まで減圧される。

[0053] 図9、図10に示すように、モータハウジング74は、左側の側面から左方向に突出する略円筒形状の左側支持部74dと、右側の側面から右方向に突出する略円筒形状の右側支持部74eを備えている。左側支持部74dは、左側支持部74dの外周側を囲む略円筒形状の防振ゴム116を介して、左側ハウジング20に支持されている。右側支持部74eは、右側支持部74eの外周側を囲む略円筒形状の防振ゴム118を介して、右側ハウジング22に支持されている。ポンプヘッド104は、左側の側面から左方向に突出する略円筒形状の左側支持部104gを備えている。また、ポンプヘッド104の入水室104aの近傍には、略円筒形状の右側支持部104hが形成されている。左側支持部104gは、左側支持部104gの外周側を囲む略円筒形状の防振ゴム120を介して、左側ハウジング20に支持されてい

る。右側支持部 104 h は、右側支持部 104 h の外周側を囲む略円筒形状の防振ゴム 122 を介して、右側ハウジング 22 に支持されている。出水継手 36 は、出水継手 36 の外周側を囲む略円筒形状の防振ゴム 124 を介して、左側ハウジング 20 および右側ハウジング 22 に支持されている。

[0054] 図 7 に示すように、本体ハウジング 28 の内部は、左側ハウジング 20 および右側ハウジング 22 に形成された隔壁 28 b によって、ポンプ室 28 c と、ポンプ室 28 c の前方上方に配置された給気室 28 d と、ポンプ室 28 c の上方に配置された ECU 室 28 e と、ポンプ室 28 c および ECU 室 28 e の後方に配置されたモータ室 28 f と、支持台 28 a の内部のスイッチ室 28 g に区画されている。給気室 28 d は、右側ハウジング 22 の右面の前方下方に形成された給気孔 28 h（図 5 参照）を介して本体ハウジング 28 の外部に連通している。また、給気室 28 d は、バッテリーボックス 30 の下面に沿って後方上方に向けて伸びており、ECU 室 28 e の前方下部と連通している。ECU 室 28 e の後方下部は、モータ室 28 f の前方上部と連通している。ポンプ室 28 c とモータ室 28 f の間の隔壁 28 b には、電動モータ 56 が貫通する貫通孔 28 i が形成されている。モータポンプユニット 62 を本体ハウジング 28 に取り付けた時の、電動モータ 56 と隔壁 28 b の間の貫通孔 28 i の隙間は、モータハウジング 74 の外周面に設けられた略円環状のスポンジ 126 によって閉塞される。モータポンプユニット 62 を本体ハウジング 28 に取り付けた状態では、電動モータ 56 のステータ 64、ロータ 68 はモータ室 28 f に配置されており、電動モータ 56 のファン 72、動力伝達機構 58、ポンプ機構 60 はポンプ室 28 c に配置されている。この場合、モータハウジング 74 の給気口 74 a は、モータ室 28 f に配置され、モータハウジング 74 の排気口 74 b は、ポンプ室 28 c に配置される。ポンプ室 28 c の下面の中央には、ポンプ室 28 c から本体ハウジング 28 の外部へ水や空気を排出するための排出孔 28 j が形成されている。

[0055] 高圧洗浄機 2 において、電動モータ 56 が駆動すると、ファン 72 の回転

によって、本体ハウジング２８の外部から給気孔２８ｈを介して給気室２８ｄに空気が流入する。給気室２８ｄに流入した空気は、ＥＣＵ室２８ｅを通過して、モータ室２８ｆに流入する。モータ室２８ｆに流入した空気は、給気口７４ａを介してモータハウジング７４の内部に流入し、モータハウジング７４の内部を後方から前方に向けて流れ、排気口７４ｂを介してポンプ室２８ｃに流入する。ポンプ室２８ｃに流入した空気は、排出孔２８ｊを介して本体ハウジング２８の外部に排出される。この空気の流れによって、本体ハウジング２８の内部の、ＥＣＵ５２、電動モータ５６、ポンプ機構６０等が冷却される。

[0056] バッテリーボックス３０の水抜き孔３０ｄは、給気室２８ｄに連通している。このため、バッテリーボックス３０から水抜き孔３０ｄを介して本体ハウジング２８の内部に流入した水は、ＥＣＵ室２８ｅ、モータ室２８ｆ、スイッチ室２８ｇ等に流入することがない。

[0057] 図３に示すように、本実施例の高圧洗浄機２では、高圧洗浄機２を上方から平面視した時に、バッテリー３８ａ、３８ｂを取り付けた状態での重心Ｇ１の位置が、左右方向に関して、トップハンドル３２の中心線から左右方向にトップハンドル３２の幅Ｗの１．５倍の範囲内に位置している。このため、バッテリー３８ａ、３８ｂを取り付けた状態の高圧洗浄機２を、トップハンドル３２を把持して持ち上げる際に、左右方向のバランスを取りやすい。また、本実施例の高圧洗浄機２では、高圧洗浄機２を上方から平面視した時に、バッテリー３８ａ、３８ｂを取り外した状態での重心Ｇ２の位置が、左右方向に関して、トップハンドル３２の中心線から左右方向にトップハンドル３２の幅Ｗの１．５倍の範囲内に位置している。このため、バッテリー３８ａ、３８ｂを取り外した状態の高圧洗浄機２を、トップハンドル３２を把持して持ち上げる際に、左右方向のバランスを取りやすい。

[0058] 図４に示すように、本実施例の高圧洗浄機２では、高圧洗浄機２を左方から平面視した時に、バッテリー３８ａ、３８ｂを取り付けた状態での重心Ｇ１の位置が、前後方向に関して、トップハンドル３２の下面の前端から後端の

範囲内に位置している。このため、バッテリー 38 a、38 b を取り付けた状態の高圧洗浄機 2 を、トップハンドル 32 を把持して持ち上げる際に、前後方向のバランスを取りやすい。また、本実施例の高圧洗浄機 2 では、高圧洗浄機 2 を左方から平面視した時に、バッテリー 38 a、38 b を取り外した状態での重心 G 2 の位置が、前後方向に関して、トップハンドル 32 の下面の前端から後端の範囲内に位置している。このため、バッテリー 38 a、38 b を取り外した状態の高圧洗浄機 2 を、トップハンドル 32 を把持して持ち上げる際に、前後方向のバランスを取りやすい。

[0059] 図 2 に示すように、本実施例の高圧洗浄機 2 では、ハウジング 27 の右面に入水口 34 a が配置されており、ハウジング 27 の前面に出水口 36 a が配置されている。図 3、図 4 に示すように、入水口 34 a や出水口 36 a が配置されていないハウジング 27 の外面、すなわち底面、左面、後面、上面のうち、電動モータ 56 に最も近接する外面である後面は、上下方向および左右方向に丸みを帯びた形状となっている。このため、ハウジング 27 の後面を載置面とした時に、高圧洗浄機 2 は自立することができず倒れてしまう。これによって、ハウジング 27 の後面を載置面として高圧洗浄機 2 を載置した状態で高圧洗浄機 2 が使用されることを防止することができる。仮に、ハウジング 27 の内部に水が溜まった場合であっても、電動モータ 56 に水がかかるとを防止することができる。なお、ハウジング 27 の後面の形状は、載置面とした時に自立不能な形状であれば、どのような形状であってもよい。

[0060] 以上のように、1 つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機 2 は、入水口 34 a に供給される水を加圧して出水口 36 a から送り出すポンプ機構 60 と、ポンプ機構 60 を駆動する電動モータ 56 と、ポンプ機構 60 および電動モータ 56 を収容するハウジング 27 と、ハウジング 27 に着脱可能に取り付けられ、電動モータ 56 に給電する複数のバッテリー 38 a、38 b を備えている。

[0061] 上記の構成によれば、例えば複数の低電圧（例えば 18 V）のバッテリー 3

8 a、38 bを電氣的に直列に接続することで、電動モータ56に高電圧（例えば36 V）で給電することができる。高出力の高圧洗浄機2に、低電圧のバッテリー38 a、38 bを使用可能とすることができる。

[0062] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機2は、ハウジング27の上部に設けられており、高圧洗浄機2を上方から平面視したときに前後方向に長手方向を有するトップハンドル32をさらに備えている。複数のバッテリー38 a、38 bを取り付けたときの、高圧洗浄機2の重心G1の左右方向の位置は、トップハンドル32の中心線から左右方向にトップハンドル32の幅の1.5倍の範囲内に位置している。

[0063] 上記の構成によれば、トップハンドル32を把持して高圧洗浄機2を持ち上げた時に、左右方向のバランスを取りやすくなる。

[0064] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機2は、ハウジング27の上部に設けられており、高圧洗浄機2を上方から平面視したときに前後方向に長手方向を有するトップハンドル32をさらに備えている。複数のバッテリー38 a、38 bを取り付けたときの、高圧洗浄機2の重心G1の前後方向の位置は、トップハンドル32の下面の前端から後端の範囲内に位置している。

[0065] 上記の構成によれば、トップハンドル32を把持して高圧洗浄機2を持ち上げた時に、前後方向のバランスを取りやすくなる。

[0066] 1つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機2は、駆動シャフト78の回転に応じて、入水口34 aに供給される水を加圧して出水口36 aから送り出すポンプ機構60と、出力シャフト70を駆動する電動モータ56と、出力シャフト70から駆動シャフト78へ動力を伝達する動力伝達機構58と、ポンプ機構60、電動モータ56および動力伝達機構58を収容するハウジング27を備えている。出力シャフト70は、駆動シャフト78に対して、略平行に配置されている。出力シャフト70は、駆動シャフト78よりも、上方に配置されている。

[0067] 上記の構成では、電動モータ56の出力シャフト70がポンプ機構60の

駆動シャフト 7 8 よりも上方に配置されているので、電動モータ 5 6 はポンプ機構 6 0 に比べてやや上方に配置される。このため、ポンプ機構 6 0 から水が漏出した場合であっても、電動モータ 5 6 に水がかかることを防止することができ、電動モータ 5 6 が故障することを防止することができる。

[0068] 1 つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機 2 は、ハウジング 2 7 に着脱可能に取り付けられ、電動モータ 5 6 に給電するバッテリー 3 8 a、3 8 b をさらに備えている。バッテリー 3 8 a、3 8 b を取り付けたときの、バッテリー 3 8 a、3 8 b の下端の位置は、駆動シャフト 7 8 よりも、上方に配置されている。

[0069] バッテリー 3 8 a、3 8 b に水がかかってしまうと、バッテリー 3 8 a、3 8 b が故障してしまうおそれがある。上記の構成では、バッテリー 3 8 a、3 8 b の下端がポンプ機構 6 0 の駆動シャフト 7 8 よりも上方に配置されているので、バッテリー 3 8 a、3 8 b はポンプ機構 6 0 に比べてやや上方に配置される。このため、ポンプ機構 6 0 から水が漏出した場合であっても、バッテリー 3 8 a、3 8 b に水がかかることを防止することができ、バッテリー 3 8 a、3 8 b が故障することを防止することができる。

[0070] 1 つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機 2 は、ハウジング 2 7 に收容されており、電動モータ 5 6 の動作を制御する ECU 5 2 をさらに備えていてもよい。ECU 5 2 は、ポンプ機構 6 0 の上方に配置されている。

[0071] ECU 5 2 に水がかかってしまうと、ECU 5 2 が故障してしまうおそれがある。上記の構成では、ECU 5 2 がポンプ機構 6 0 の上方に配置されている。このため、ポンプ機構 6 0 から水が漏出した場合であっても、ECU 5 2 に水がかかることを防止することができ、ECU 5 2 が故障することを防止することができる。

[0072] 1 つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機 2 は、入水口 3 4 a に供給される水を加圧して出水口 3 6 a から送り出すポンプ機構 6 0 と、ポンプ機構 6 0 を駆動する電動モータ 5 6 と、ポンプ機構 6 0 および電動モータ

タ５６を収容するハウジング２７を備えている。ハウジング２７の、電動モータ５６に最も近接する外面は、その外面を載置面とした時に自立不能な形状を有している。

[0073] 電動モータ５６に最も近接する外面を載置面として高圧洗浄機２を自立可能とすると、その状態で高圧洗浄機２が使用されて、ハウジング２７の内部に水が溜まった時に、電動モータ５６に水がかかって故障するおそれがある。上記の構成によれば、電動モータ５６に最も近接する外面を載置面とした時に高圧洗浄機２が自立できないので、その状態で高圧洗浄機２が使用されることを防止することができる。このため、ハウジング２７の内部に水が溜まった場合に、電動モータ５６に水がかかってしまうことを防止することができ、電動モータ５６が故障することを防止することができる。

[0074] １つまたはそれ以上の実施形態において、ハウジング２７の、電動モータ５６に最も近接する外面は、互いに直交する二方向に丸みを帯びた形状を有している。

[0075] 上記の構成によれば、電動モータ５６に最も近接する外面を載置面とした時に、確実に自立不能とすることができる。

[0076] １つまたはそれ以上の実施形態において、ハウジング２７の、電動モータ５６に最も近接する外面は、外向きに突出する形状を有している。

[0077] 上記の構成によれば、電動モータ５６に最も近接する外面を載置面とした時に、確実に自立不能とすることができる。

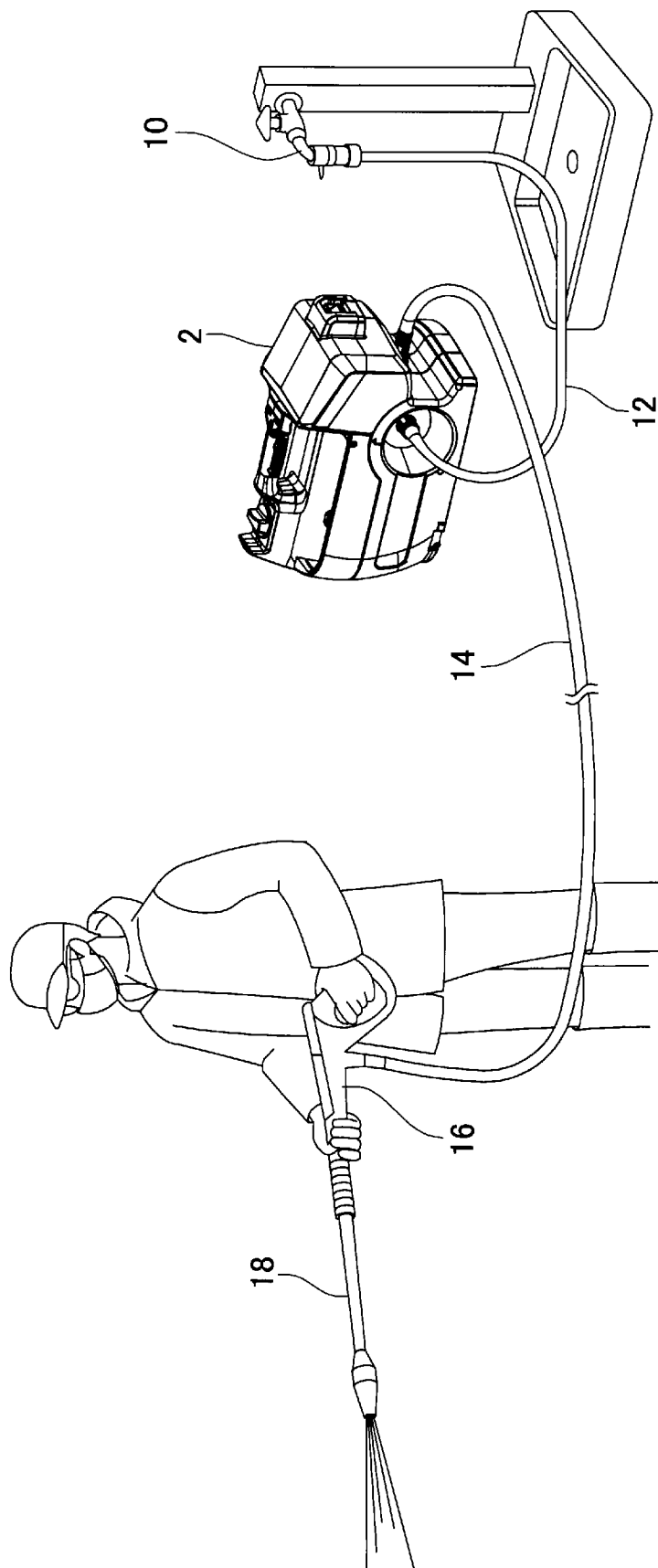
[0078] １つまたはそれ以上の実施形態において、高圧洗浄機２は、電動モータ５６に電力を供給するバッテリー３８ａ、３８ｂと、バッテリー３８ａ、３８ｂが収容される空間を遮蔽する開閉可能なバッテリーボックスカバー２４（カバー部材の例）をさらに備えている。高圧洗浄機２では、高圧洗浄機２を載置した時に、バッテリーボックスカバー２４が閉じた状態となる。

[0079] 上記の構成によれば、高圧洗浄機２を載置した状態で使用した時に、バッテリーボックスカバー２４が閉じた状態となるので、バッテリー３８ａ、３８ｂが収容される空間に水が流入することを防止することができる。

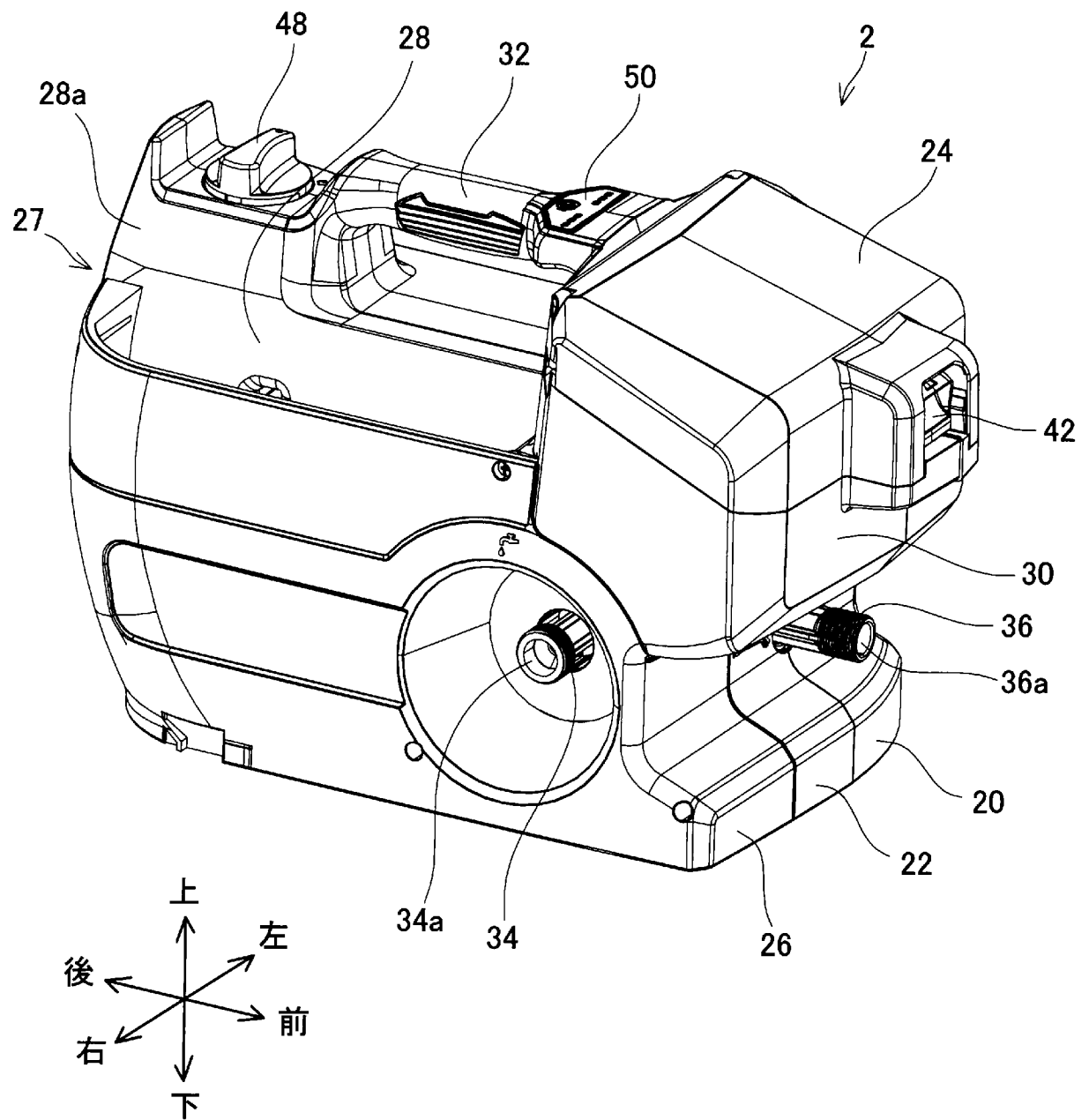
請求の範囲

- [請求項1] 入水口に供給される水を加圧して出水口から送り出すポンプ機構と、
、
 前記ポンプ機構を駆動する電動モータと、
 前記ポンプ機構および前記電動モータを収容するハウジングを備えており、
 前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、その外面を載置面とした時に自立不能な形状を有する、高圧洗浄機。
- [請求項2] 前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、互いに直交する二方向に丸みを帯びた形状を有する、請求項1の高圧洗浄機。
- [請求項3] 前記ハウジングの、前記電動モータに最も近接する外面が、外向きに突出する形状を有する、請求項1または2の高圧洗浄機。
- [請求項4] 前記電動モータに電力を供給するバッテリーと、
 前記バッテリーが収容される空間を遮蔽する開閉可能なカバー部材をさらに備えており、
 前記高圧洗浄機を載置した時に、前記カバー部材が閉じた状態となる、請求項1から3の何れか一項の高圧洗浄機。

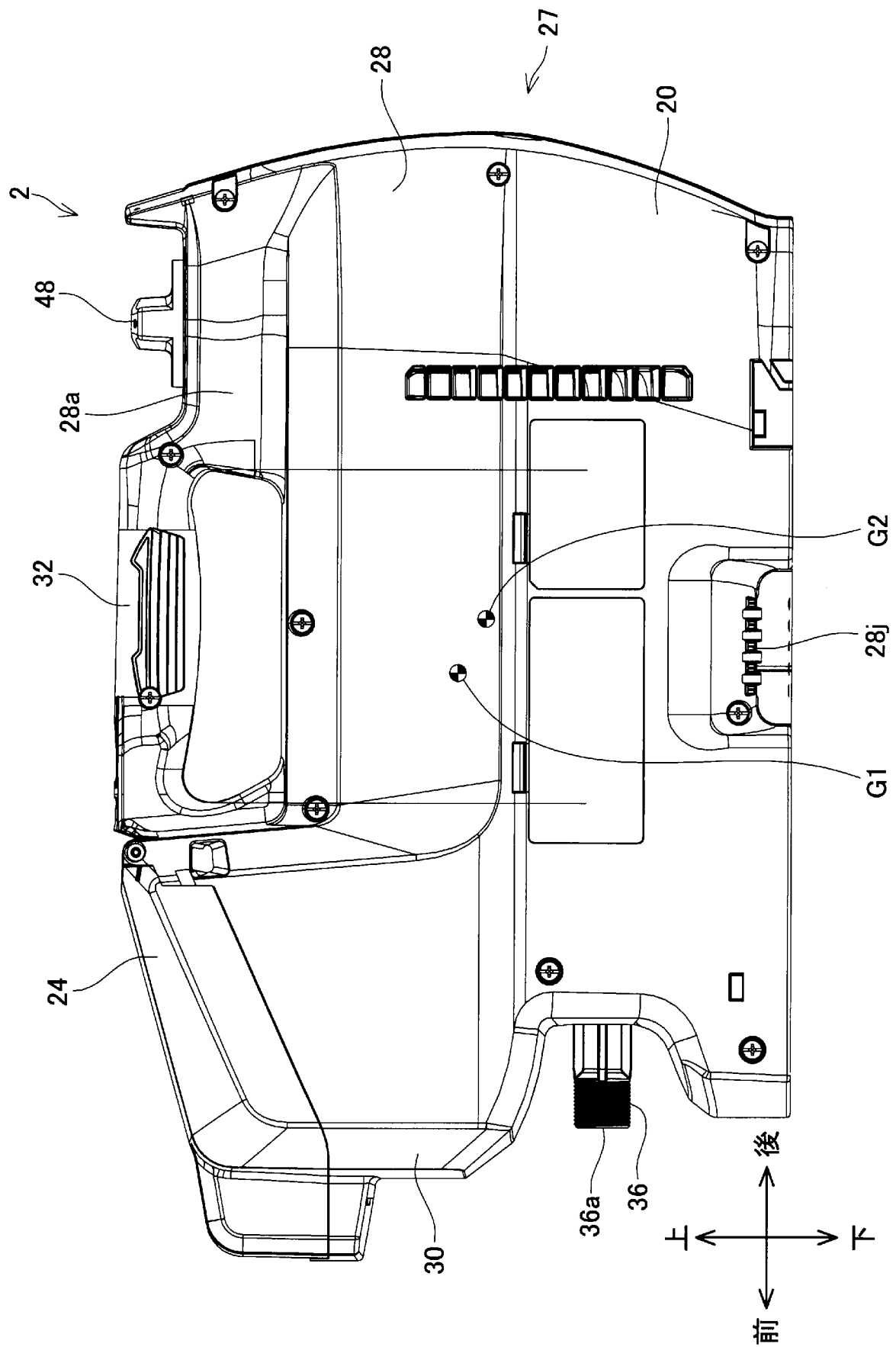
[図1]



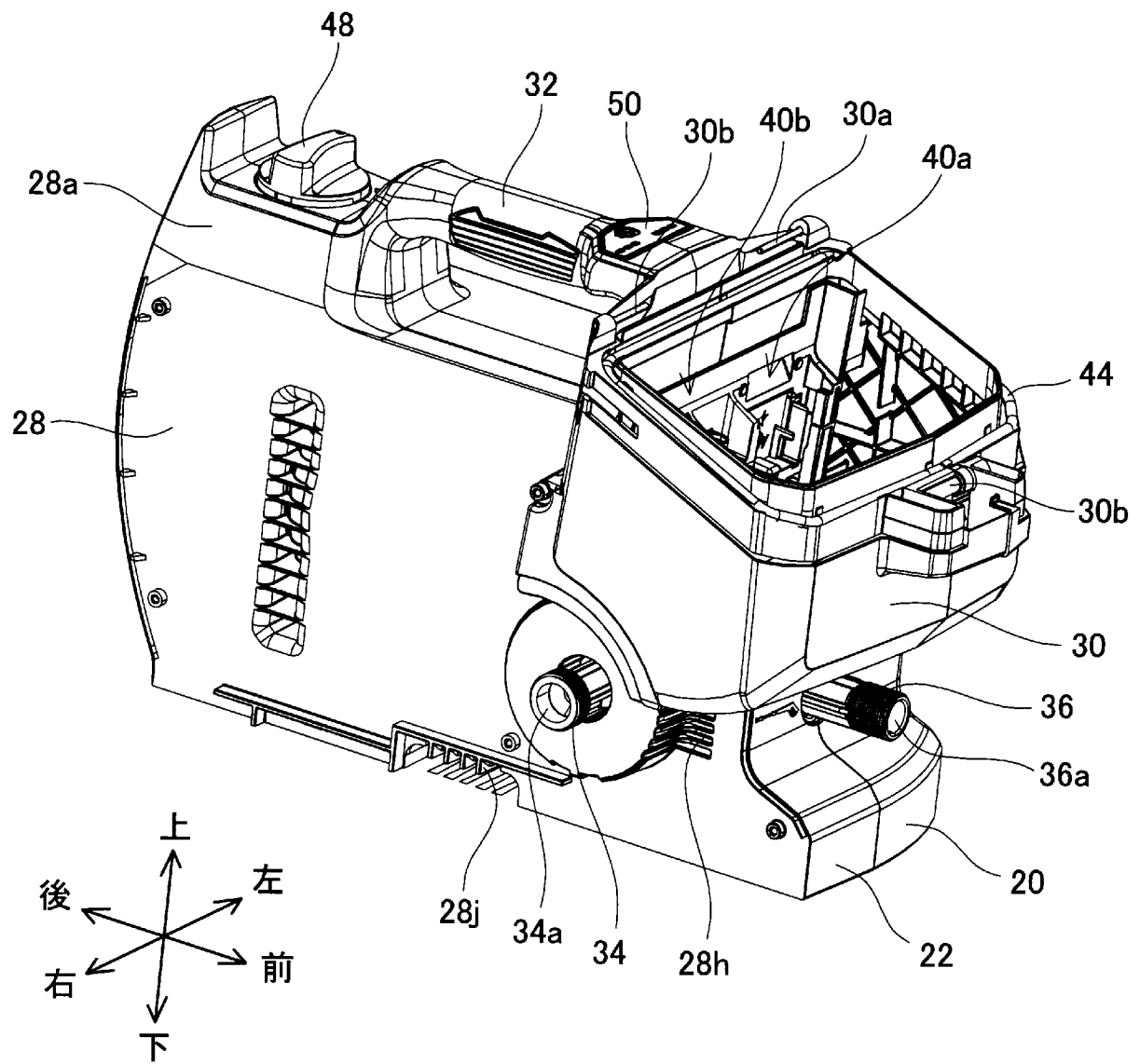
[図2]



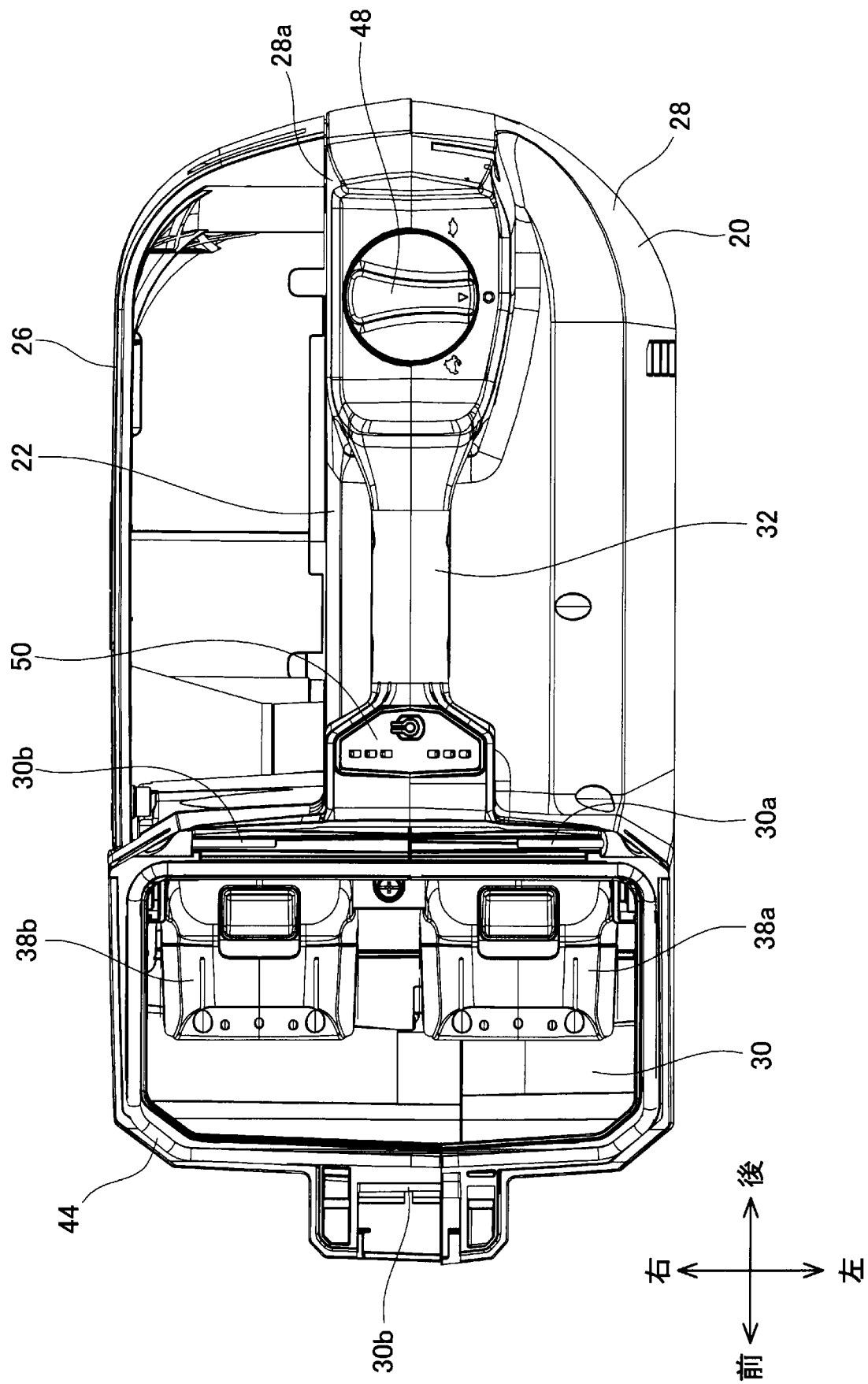
[図4]



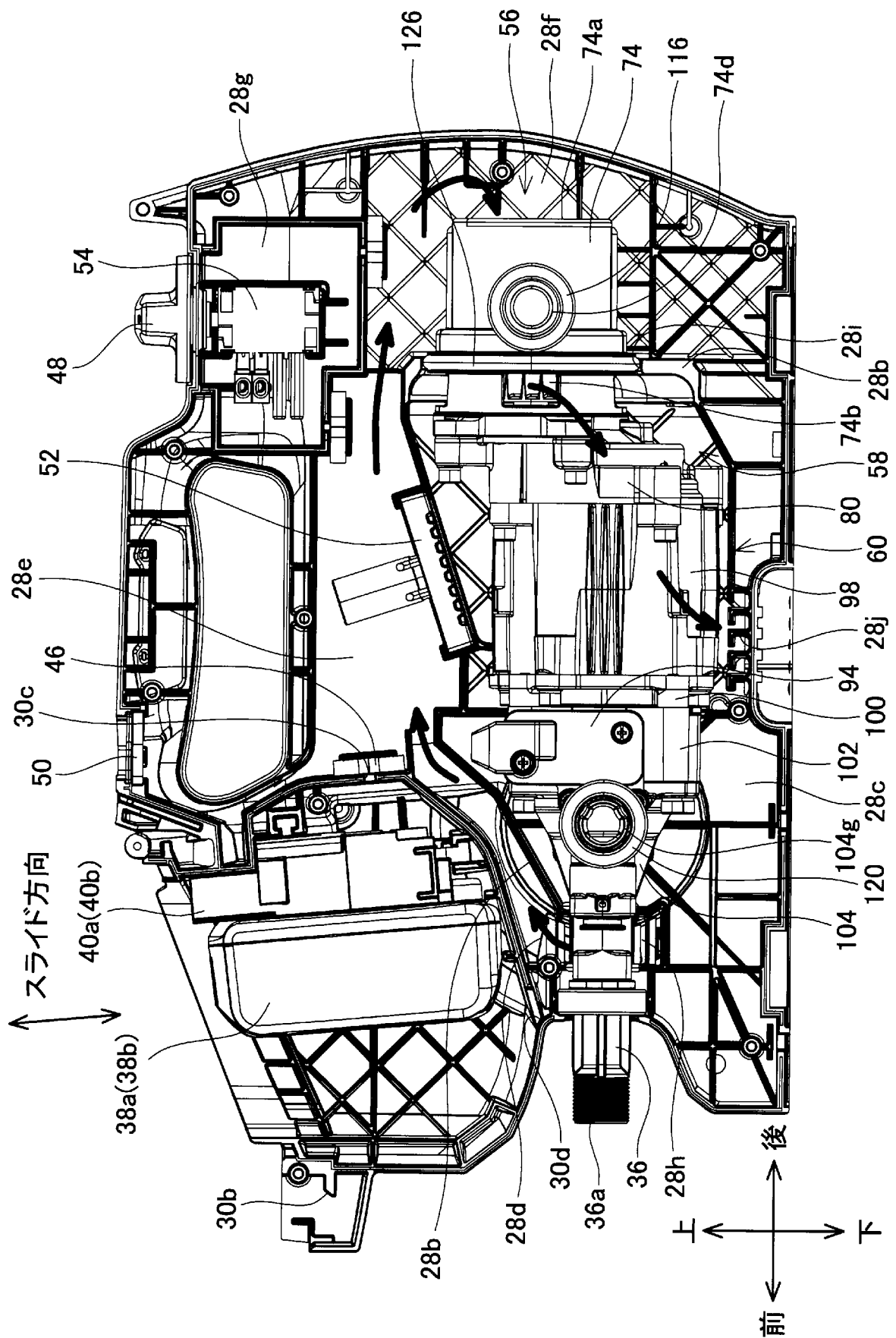
[図5]



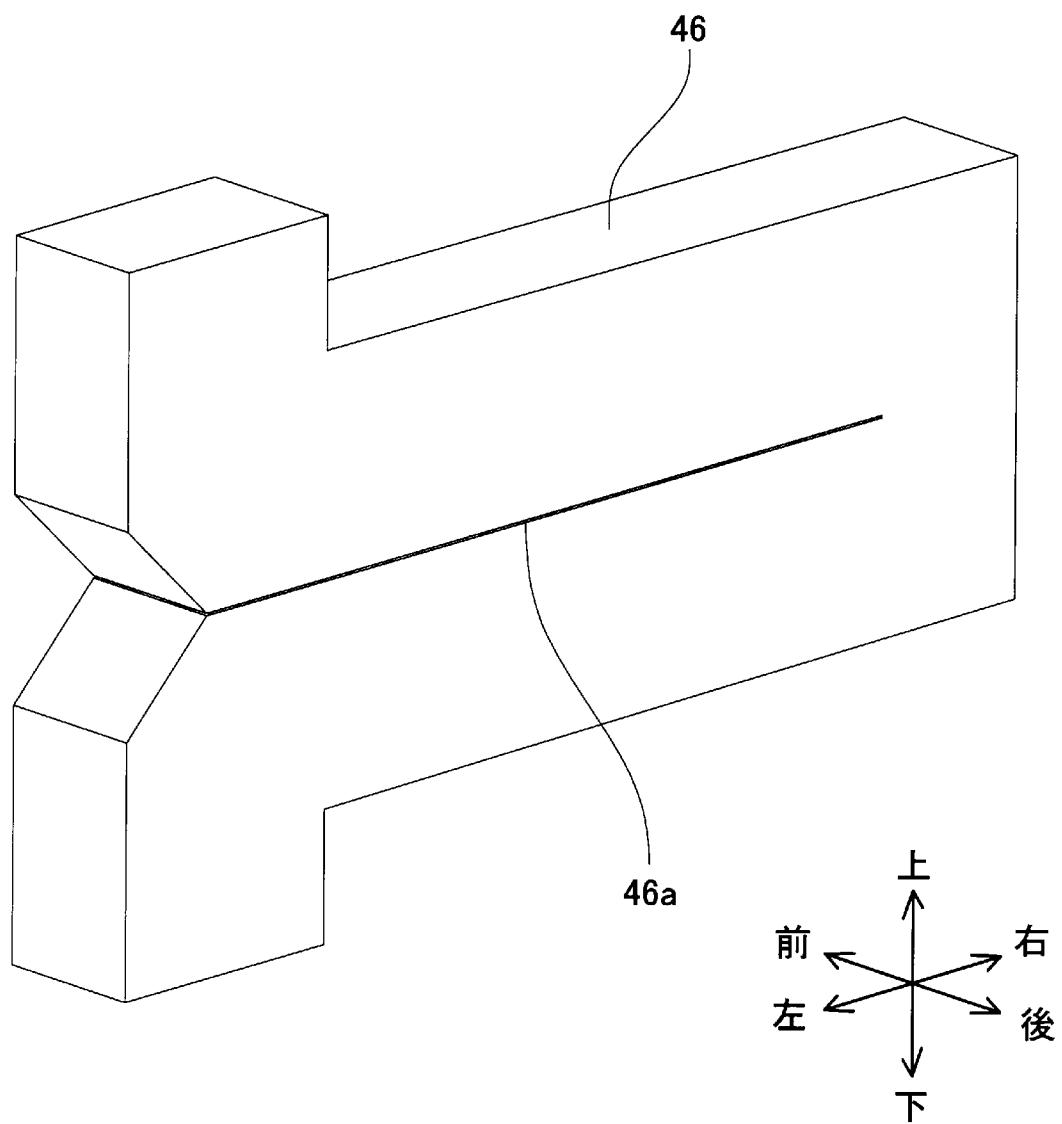
[図6]



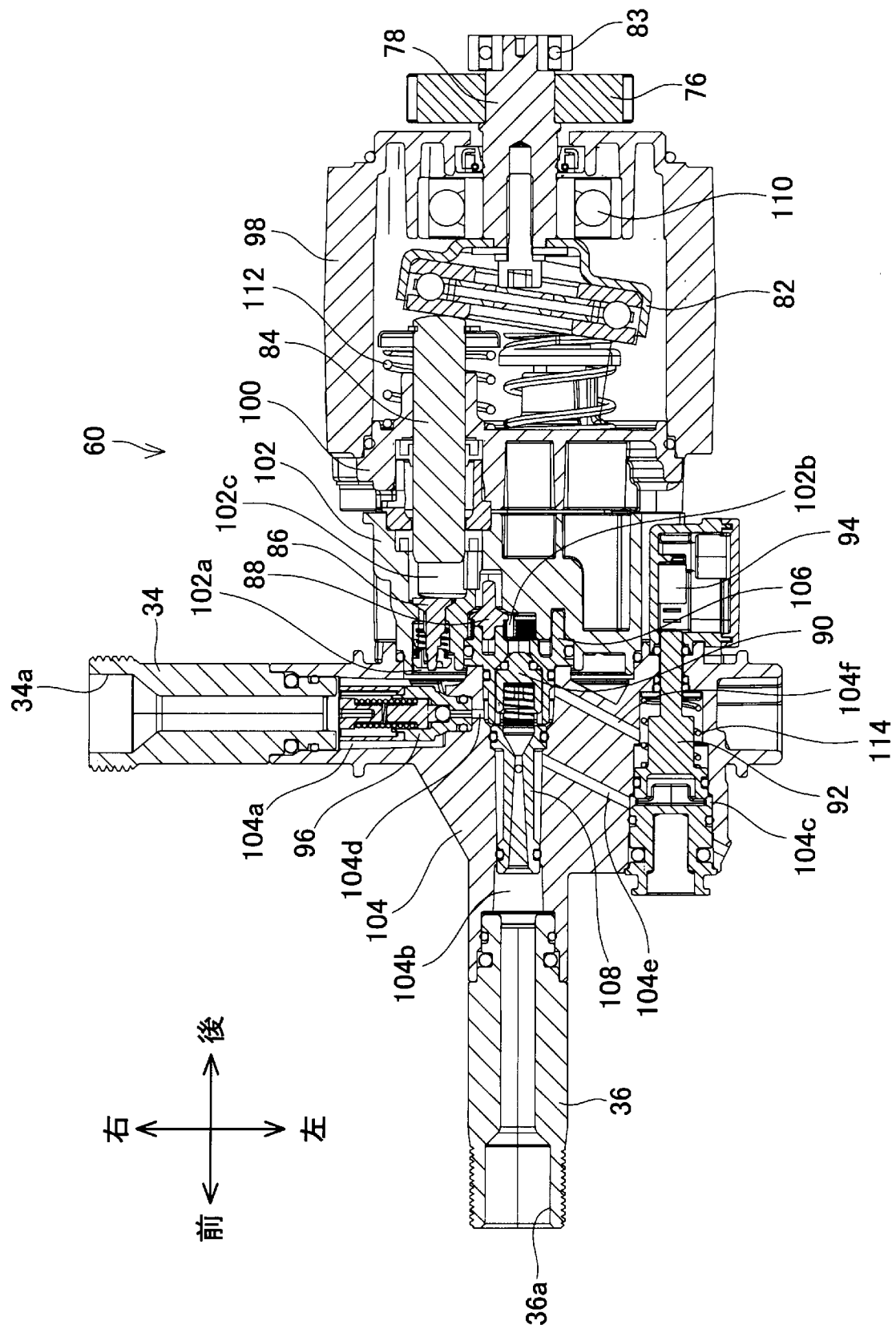
[図7]



[図8]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B08B3/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B08B3/00-3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 57-60872 Y2 (MABUCHI MOTOR CO., LTD.) 25 December 1982, specification, column 3, line 16 to column 6, line 7, fig. 1-3 (Family: none)	1, 3
X	JP 2013-169486 A (HITACHI KOKI CO., LTD.) 02 September 2013, paragraphs [0042]-[0148], fig. 1- 7, 13-21 & US 2015/0050169 A1, paragraphs [0051]- [0163], fig. 1-7, 13-21 & WO 2013/121779 A2 & EP 2815126 A2 & CN 203209349 U & TW 201347864 A & CN 104114863 A	1, 2, 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 October 2019 (17.10.2019)

Date of mailing of the international search report
29 October 2019 (29.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030355

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-213295 A (RYOBI LTD.) 17 November 2014, abstract, fig. 4 & CN 104131958 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B08B3/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B08B3/00-3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 57-60872 Y2（マブチモーター株式会社）1982.12.25, 明細書 第3欄第16行-第6欄第7行, 第1-3図（ファミリーなし）	1, 3
X	JP 2013-169486 A（日立工機株式会社）2013.09.02, 段落[0042]- [0148], 図1-7, 13-21 & US 2015/0050169 A1, [0051]-[0163], FIG. 1-7, 13-21 & WO 2013/121779 A2 & EP 2815126 A2 & CN 203209349 U & TW 201347864 A & CN 104114863 A	1, 2, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.10.2019

国際調査報告の発送日

29.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

渡邊 洋

3 K

9331

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-213295 A (リョービ株式会社) 2014.11.17, 要約, 図4 & CN 104131958 A	1 - 4