

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)）

明 細 書

発明の名称：

建設機械用電動ポンプ装置、及びそれを備える建設機械

技術分野

[0001] 本開示は、建設機械に搭載される建設機械用電動ポンプ装置、及びそれを備える建設機械に関する。

背景技術

[0002] ショベル等の建設機械では、電動化が進んでおり、液圧ポンプの駆動源が内燃機関から電動機に置き換えられている。このような建設機械として、例えば特許文献1の電動ショベルが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-163964号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 電動ショベルにおいて液圧ポンプの駆動源として採用される電動機は、内燃機関に比べて騒音が少ない。それ故、液圧ポンプから発せられる騒音が目立つようになり、液圧ポンプの騒音対策を講じることが求められている。

[0005] そこで本開示は、液圧ポンプの騒音対策を講じことができる建設機械用電動ポンプ装置、及びそれを備える建設機械を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の建設機械用電動ポンプ装置は、建設機械に搭載されるものであって、駆動軸が回転すると作動液を吐出する液圧ポンプと、前記駆動軸を回転駆動する電動機と、を備える電動ポンプユニットと、前記電動ポンプユニットを支持する支持フレームと、前記支持フレームに設けられるポンプ用吸音

部材と、を備え、前記支持フレームは、前記液压ポンプを前記支持フレーム内に収めるように前記電動ポンプユニットを支持し、前記ポンプ用吸音部材は、前記液压ポンプを覆うように前記支持フレームに設けられるものである。

[0007] 本開示に従えば、支持フレームは、液压ポンプを支持フレーム内に収めるように電動ポンプユニットを支持し、ポンプ用吸音部材は、液压ポンプを覆うように支持フレームに設けられる。それ故、ポンプ用吸音部材が液压ポンプの近くに配置される。これにより、液压ポンプから発せられる音が液压ポンプの近くにあるポンプ用吸音部材によって吸収されて減衰される。それ故、液压ポンプから発せられる音が建設機械内で反響して大きくなることを抑制することができる。即ち、液压ポンプの騒音対策を講じることができる。

[0008] 本開示の建設機械は、液压アクチュエータを備えるものであって、前述する建設機械用電動ポンプ装置と、前記建設機械用電動ポンプ装置の前記液压ポンプから吐出される作動液を前記液压アクチュエータに供給するコントロール弁とを備える。

[0009] 上記構成に従えば、建設機械は、前述する建設機械用電動ポンプ装置を備える。それ故、前述するような作用効果を奏する建設機械を実現することができる。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、液压ポンプの騒音対策を講じことができる。

[0011] 本開示の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施態様の詳細な説明から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態に係る液压駆動システムが搭載されるショベルを示す斜視図である。

[図2]図1のショベルに搭載されている液压駆動システムを示す概略平面図である。

[図3]図2の液压駆動システムに備わる電動ポンプ装置を拡大して示す拡大斜

視図である。

[図4]図3の電動ポンプ装置を切断線ⅠⅤ－ⅠⅤで切断して見た断面図である。

[図5]図3の電動ポンプ装置を切断線ⅤⅤで切断して見た断面図である。

[図6]図2の液圧駆動システムを示す概略側面図である。

[図7]図3の電動ポンプ装置を後方から見た背面図である。

[図8]図3の電動ポンプ装置を側方から見た右側面図である。

[図9]第2実施形態の電動ポンプ装置を拡大して示す拡大斜視図である。

[図10]図9の電動ポンプ装置を切断線ⅩⅩで切断して見た断面図である。

[図11]図9の電動ポンプ装置を切断線ⅩⅠ－ⅩⅠで切断して見た断面図である。

[図12]第3実施形態の電動ポンプ装置が搭載されるショベルを示す概略平面図である。

[図13]図12の電動ポンプ装置が搭載されるショベルを示す概略側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示に係る第1乃至第3実施形態の建設機械用電動ポンプ装置1，1A，1B、及びそれを備える建設機械2，2A，2Bについて前述する図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明で用いる方向の概念は、説明する上で便宜上使用するものであって、本開示の構成の向き等をその方向に限定するものではない。また、以下に説明する建設機械用電動ポンプ装置1，1A，1B、及びそれを備える建設機械2，2A，2Bは、本開示の一実施形態に過ぎない。従って、本開示は実施形態に限定されず、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で追加、削除、変更が可能である。

[0014] <第1実施形態>

[建設機械]

図1に示す第1実施形態の建設機械2は、バケット15及び図示しないクレーン等のアタッチメントを動かして種々の作業を行う。本実施形態におい

て、建設機械 2 は、電動ショベル（以下、単に「ショベル」という） 2 である。但し、建設機械 2 は、ショベル 2 に限定されず、クレーンやホイールローダ等であってもよく、フォークリフト等の産業車両等であってもよい。即ち、建設機械 2 は、アタッチメントを動かして種々の作業を行う機械であればよい。ショベル 2 は、走行装置 1 1 と、旋回体 1 2 と、ブーム 1 3 と、アーム 1 4 と、バケット 1 5 とを備えている。走行装置 1 1 は、例えば一對のクローラ 1 1 L, 1 1 R を含んでいる。各クローラ 1 1 L, 1 1 R は、駆動することによって種々の方向に移動することができる。旋回体 1 2 は、上下方向に延在する旋回軸 L 1 まわりに旋回可能に走行装置 1 1 に設けられている。ブーム 1 3 は、上下方向に揺動可能に旋回体 1 2 に設けられている。アーム 1 4 は、前後方向に揺動可能にブーム 1 3 の先端部に設けられている。更に、バケット 1 5 は、前後方向又は上下方向に揺動可能にアーム 1 4 の先端部に設けられている。なお、前後方向は、例えばブーム 1 3 が延在する方向である。

[0015] また、走行装置 1 1 と、旋回体 1 2 と、ブーム 1 3 と、アーム 1 4 と、バケット 1 5 の各々には、液圧モータ及びシリンダ等の液圧アクチュエータが設けられている。即ち、走行装置 1 1 のクローラ 1 1 L, 1 1 R の各々には、走行用液圧モータ（図示せず）が夫々設けられている。走行モータは、作動液が供給されることによってクローラ 1 1 L, 1 1 R が駆動する。これにより、走行装置 1 1 は、種々の方向に移動することができる。なお、作動液は、例えば油等の液体である。旋回体 1 2 には、図示しない旋回用液圧モータが設けられている。旋回用液圧モータは、作動液が供給されることによって旋回体 1 2 を旋回させる。ブーム 1 3 には、ブームシリンダ 1 3 a が設けられている。アーム 1 4、及びバケット 1 5 の各々には、図示しないアームシリンダ及びバケットシリンダが夫々設けられている。ブームシリンダ 1 3 a、アームシリンダ、及びバケットシリンダは、作動液が夫々供給されることによってブーム 1 3、アーム 1 4、及びバケット 1 5 を夫々揺動させる。

[0016] [液圧駆動システム]

また、ショベル 2 には、図 2 に示すように液圧駆動システム 3 が搭載されている。より詳細に説明すると、液圧駆動システム 3 は、旋回体 1 2 内に配置されている。液圧駆動システム 3 は、前述する液圧アクチュエータの各々に作動液を供給する。更に、液圧駆動システム 3 は、各液圧アクチュエータに供給される作動液の流れ（流量及び流れ方向）を制御する。このように構成される液圧駆動システム 3 は、図 2 に示すように電動ポンプ装置 1 と、マルチコントロール弁 4 と、バッテリー 5 と、を備えている。また、液圧駆動システム 3 は、作動液用クーラ 6 を更に備えている。

[0017] [電動ポンプ装置]

図 3 に示す建設機械用電動ポンプ装置の一例である電動ポンプ装置 1 は、ショベル 2 に搭載される電動式の液圧ポンプ装置である。即ち、電動ポンプ装置 1 は、電気で駆動され、駆動されることによって作動液を吐出する。図 4 に示すように電動ポンプ装置 1 は、電動ポンプユニット 1 7 と、支持フレーム 1 8 と、吸音部材 1 9 S, 1 9 R, 1 9 F と、を備えている。また、電動ポンプ装置 1 は、タンク 2 0 を更に備えている。電動ポンプ装置 1 は、旋回体 1 2 内において、例えば以下のように配置されている。

[0018] 即ち、旋回体 1 2 は、運転者（又は操作者）が乗車可能なキャビン 1 2 b を有している。旋回体 1 2 には、旋回体 1 2 の前側であって左右方向中間部分にブーム 1 3 が設けられており、キャビン 1 2 b は、ブーム 1 3 に隣接するように旋回体 1 2 の前側であって左右方向一方側（例えば左側）に配置されている。そして、電動ポンプ装置 1 は、旋回体 1 2 内においてブーム 1 3 を挟んでキャビン 1 2 b の反対側に配置されている。即ち、電動ポンプ装置 1 は、ブーム 1 3 に隣接するように旋回体 1 2 の前側であって左右方向他方側（例えば右側）に配置されている。以下では、電動ポンプ装置 1 の各構成が詳細に説明される。

[0019] [タンク]

タンク 2 0 は、その中に作動液を貯留する。タンク 2 0 の作動液は、後で詳述する電動ポンプユニット 1 7 から吐出される。そして、作動液は、マル

チコントロール弁4を介して液压アクチュエータの各々に供給される。また、作動液は、液压アクチュエータの各々からマルチコントロール弁4及び作動液用クーラ6を介してタンク20に戻される。このように構成されているタンク20は、旋回体12内において、ブーム13を挟んでキャビン12bの反対側に配置されている。

[0020] [電動ポンプユニット]

電動ポンプユニット17は、前述する通り、電気駆動式の液压ポンプユニットであり、電流が供給されることによって駆動して作動液を吐出する。より詳細に説明すると、電動ポンプユニット17は、バッテリー5に電氣的に接続される。電動ポンプユニット17は、液压ポンプ21と、電動機22とを含んでいる。そして、電動ポンプユニット17は、液压ポンプ21及び電動機22が第1方向の一例である上下方向に並ぶように、後で詳述する支持フレーム18に支持されている。そして、電動ポンプユニット17は、以下のように旋回体12内に配置されている。即ち、電動ポンプユニット17は、旋回体12内において、ブーム13を挟んでキャビン12bの反対側に位置している。更に、電動ポンプユニット17は、タンク20の後方に位置している。即ち、タンク20は、旋回体12内において、平面視で右側に位置し、且つ電動ポンプユニット17の前方に隣接するように配置されている。また、電動ポンプ装置1は、吸入配管7aを介してタンク20に接続され、吐出配管7bを介してマルチコントロール弁4に接続される。

[0021] このように構成されている電動ポンプユニット17は、後で詳述するバッテリー5から供給される電流によって駆動される。電動ポンプユニット17は、駆動されることによってタンク20から吸入配管7aを介して作動液を吸入する。また、電動ポンプユニット17は、駆動されることによって吐出配管7bを介してマルチコントロール弁4に作動液を吐出する。このように構成されている電動ポンプユニット17は、前述する液压ポンプ21及び電動機22の他に、インバータ23と、連結部材24とを更に備えている。

[0022] [液压ポンプ]

液圧ポンプ２１は、図４及び図５に示すように駆動軸２１ａを有している。液圧ポンプ２１は、駆動軸２１ａが回転駆動されることによって作動液を吐出する。液圧ポンプ２１は、例えば２つの可変容量形ポンプ部（本実施形態において、可変容量形の斜板ポンプ）２１ｃ，２１ｄを有するタンデムポンプである（図５も参照）。可変容量形ポンプ部（以下、単に「ポンプ部」という）２１ｃ，２１ｄは、前述する駆動軸２１ａを共有している。ポンプ部２１ｃ，２１ｄは、駆動軸２１ａが延在する上下方向に並べて配置されている。また、ポンプ部２１ｃ，２１ｄの間には、ハウジング２１ｅが介在している。それ故、液圧ポンプ２１は、本実施形態において第１方向に長尺に形成されている。

[0023] また、液圧ポンプ２１の側面には、吸入ポート２１ｆ及び吐出ポート２１ｇ，２１ｈが形成されている。より詳細に説明すると、ハウジング２１ｅの側面には、１つの吸入ポート２１ｆと２つの吐出ポート２１ｇ，２１ｈが形成されている。吸入ポート２１ｆ及び吐出ポート２１ｇ，２１ｈは、ハウジング２１ｅの側面において右方及び後方に夫々開口している。本実施形態において、吐出ポート２１ｇ，２１ｈは、同じ方向に開口している。また、吐出ポート２１ｇ，２１ｈと吸入ポート２１ｆとは、互いに直交する方向に開口している。ポンプ部２１ｃ，２１ｄは、１つの吸入ポート２１ｆを共有し、各々が吐出ポート２１ｇ，２１ｈを夫々有している。従って、液圧ポンプ２１は、吸入ポート２１ｆから作動液を吸入し、２つのポート２１ｇ，２１ｈから作動液を吐出する。また、ポンプ部２１ｃ，２１ｄの各々には、レギュレータ２１ｉ，２１ｊが設けられている。レギュレータ２１ｉ，２１ｊは、ポンプ部２１ｃ，２１ｄの各々の吐出容量を変える。

[0024] [電動機]

電動機２２は、駆動軸２１ａに連結されている。そして、電動機２２は、駆動軸２１ａを回転駆動する。より詳細に説明すると、電動機２２は、電流が流されると駆動軸２１ａを回転駆動する。これにより、電動機２２は、液圧ポンプ２１から作動液を吐出させる。電動機２２は、例えば三相交流モーター

タである。但し、電動機 2 2 は、三相交流モータに限定されず、直流モータであってもよい。より詳細に説明すると、電動機 2 2 は、円柱状に形成されており、駆動軸 2 1 a と同一軸線上に配置されている。即ち、電動機 2 2 は、液圧ポンプ 2 1 と同軸上に一直線に並んでいる。即ち、電動機 2 2 は、上下方向において液圧ポンプ 2 1 と一直線に並んでいる。但し、電動機 2 2 は、必ずしも液圧ポンプ 2 1 と一直線上に並んでいる必要はなく、互いに平行且つ軸がずれて配置されたり、電動機 2 2 の軸が駆動軸 2 1 a に対して斜めや直角に交差するように配置されてもよい。

[0025] [インバータ]

インバータ 2 3 は、電動機 2 2 に供給する電流の周波数を変換する。本実施形態において、インバータ 2 3 は、直流電流を交流電流に変換する。インバータ 2 3 は、電動機 2 2 及び後で説明するバッテリー 5 に電氣的に接続されている。インバータ 2 3 は、バッテリー 5 から供給される直流電流を交流電流に変換して電動機 2 2 に流す。これにより、電動機 2 2 は、駆動軸 2 1 a を回転駆動する。インバータ 2 3 は、例えば電動機 2 2 に設けられている。本実施形態において、インバータ 2 3 は、上下方向において液圧ポンプ 2 1 の反対側に位置するように（即ち、上方に位置するように）電動機 2 2 に一体的に構成されている。

[0026] [連結部材]

連結部材 2 4 は、液圧ポンプ 2 1 と電動機 2 2 とを連結する。連結部材 2 4 は、例えばベルハウジングである。連結部材 2 4 は、筒状部 2 4 a と、フランジ 2 4 b とを有している。筒状部 2 4 a は、液圧ポンプ 2 1 と電動機 2 2 とを連結する。より詳細に説明すると、筒状部 2 4 a は、例えば円筒状に形成されている。本実施形態において、筒状部 2 4 a は、軸線が上下方向に延在し、且つ上方に向かって拡径するようにテーパ状に形成されている。そして、筒状部 2 4 a の上下方向一端部には、液圧ポンプ 2 1 が取り付けられ、上下方向他端部には、電動機 2 2 が取り付けられている。これにより、液圧ポンプ 2 1 と電動機 2 2 は、連結部材 2 4 によって連結される。そして、

筒状部 24 a 内において、駆動軸 21 a が筒状部 24 a の軸線に沿って（即ち、上方に向かって）延在し、電動機 22 に連結されている。フランジ 24 b は、筒状部 24 a の他端部において周方向全周にわたって形成されている。フランジ 24 b は、筒状部 24 a の他端部から径方向外方に向かって突き出ている。

[0027] [支持フレーム]

支持フレーム 18 は、電動ポンプユニット 17 を支持する。より詳細に説明すると、支持フレーム 18 は、その中に液圧ポンプ 21 を収めるように電動ポンプユニット 17 を支持する。このように構成されている支持フレーム 18 は、図 2 に示すようにタンク 20 の後方に位置している。これにより、電動ポンプユニット 17 がタンク 20 の後方に配置される。また、支持フレーム 18 は、図 6 に示すようにショベル 2（より詳細に説明すると、旋回体 12 内）に上下方向に立設される。また、支持フレーム 18 は、立設された際に駆動軸 21 a が上下方向に延在するように液圧ポンプ 21 と電動機 22 とを支持する。即ち、支持フレーム 18 は、液圧ポンプ 21 及び電動機 22 とが縦置きとなる（即ち、上下方向に並ぶ）ように支持する。本実施形態において、支持フレーム 18 は、図 3 乃至図 5 に示すように大略直方体状の枠体であり、各側面及び天井面が開口している。支持フレーム 18 は、液圧ポンプ 21 が電動機 22 の下方に位置するように電動ポンプユニット 17 を支持する。これにより、支持フレーム 18 は、その中に液圧ポンプ 21 を収めるように電動ポンプユニット 17 を支持する。更に詳細に説明すると、支持フレーム 18 は、支持部 31 と、取付部 32 と、防振部材 33 と、被吊り具 34 と、を更に含んでいる。

[0028] 支持部 31 は、上下方向に延在する部材である。支持部 31 は、例えば大略直方体の枠状に形成されている。支持部 31 は、後で詳述する防振部材 33 を介して旋回体 12 内に立設されている。より詳細に説明すると、支持部 31 は、前述する設置板 31 a と、4 つの脚部分 31 b と、天面部分 31 c とを有している。

[0029] 設置板 3 1 a は、旋回体 1 2 に載置される。より詳細に説明すると、設置板 3 1 a は、後で詳述する複数の防振部材 3 3 を介して旋回体 1 2 に載置される。本実施形態において、設置板 3 1 a は、平面視で矩形の板である。脚部分 3 1 b は、上下方向に延在する棒状の部材である。脚部分 3 1 b は、例えば L 字鋼である。但し、脚部分 3 1 b は、中空の角柱及び中空の円柱であってもよく、中実の角柱又は円柱、もしくは溝形鋼であってもよい。脚部分 3 1 b は、例えば設置板 3 1 a の四隅に夫々設けられ、設置板 3 1 a から上方に延在している。天面部分 3 1 c は、4 つの脚部分 3 1 b の上に載せられて固定されている。本実施形態において、天面部分 3 1 c は、例えば矩形状の枠体であり、四隅に脚部分 3 1 b の各々が固定されている。天面部分 3 1 c の内側開口には、連結部材 2 4 が挿通されている。

[0030] 取付部 3 2 は、電動ポンプユニット 1 7 が取り付けられる。より詳細に説明すると、取付部 3 2 には、連結部材 2 4 を介して電動ポンプユニット 1 7 が取り付けられる。取付部 3 2 は、支持部 3 1 に載せて固定されている。更に詳細に説明すると、取付部 3 2 は、大略矩形の板状に形成されている。取付部 3 2 は、貫通孔 3 2 a を有している。貫通孔 3 2 a は、取付部 3 2 を上下方向に貫通している。貫通孔 3 2 a には、連結部材 2 4 の筒状部 2 4 a が挿通されている。他方、貫通孔 3 2 a は、フランジ 2 4 b より小径に形成されており、貫通孔 3 2 a の周縁部には、フランジ 2 4 b が載せられる。即ち、取付部 3 2 の上面には、フランジ 2 4 b が載置される。そして、フランジ 2 4 b は、載置された状態で取付部 3 2 に固定される。本実施形態において、フランジ 2 4 b は、取付部 3 2 に締結される。これにより、取付部 3 2 には、それより上側に電動機 2 2 が位置し且つ下側に液压ポンプ 2 1 が位置するように電動ポンプユニット 1 7 が取り付けられる。

[0031] また、取付部 3 2 は、以下のようにして支持部 3 1 に取り付けられる。即ち、取付部 3 2 は、液压ポンプ 2 1 が支持部 3 1 内に収まるように支持部 3 1 に取り付けられる。より詳細に説明すると、取付部 3 2 は、液压ポンプ 2 1 が取付部 3 2 より下側に位置するように支持部 3 1 の天面部分 3 1 c に載

置される。これにより、液圧ポンプ21が支持部31内に収まり、電動機22が支持部31の上方に配置される。また、取付部32は、液圧ポンプ21が設置板31aより上方に位置するように支持部31に取り付けられている。これにより、液圧ポンプ21を設置板31aから浮かせることができる。

[0032] 更に、取付部32には、吸音材35が取り付けられている。吸音材35は、音を吸収して減衰する。吸音材35は、例えばウレタン及びポリエステル等から成るスポンジ状の板状部材である。なお、吸音材19Sbは、グラスウール及びフェルト等から成る板状部材であってもよい。吸音材35は、取付部32の厚み方向一方側にある面（本実施形態において、支持フレーム18の内側に向く面）に取り付けられる。これにより、吸音材35は、液圧ポンプ21に向けられ、液圧ポンプ21から上方に発せられる音を吸収することができる。更に詳細に説明すると、吸音材35は、天面部分31cの内側開口と略同形に形成されており、取付部32を天面部分31cに取り付けた際に内側開口に嵌り込むようになっている。また、吸音材35は、貫通孔32aに対応する貫通孔35aが形成されており、貫通孔35aに連結部材24が挿通される。

[0033] 防振部材33は、支持フレーム18からショベル2への振動の伝達を抑える。より詳細に説明すると、防振部材33は、例えば防振ゴムであり、支持部31の底面（本実施形態において、設置板31aの底面）に設けられる。本実施形態において、支持部31の底面には、複数の防振部材33が設けられており、支持部31は、複数の防振部材33を介してショベル2（より詳細に説明すると旋回体12）に設けられている。それ故、防振部材33は、支持フレーム18からの振動が旋回体12に伝わることを抑制することができる。なお、防振部材33は、防振ゴムに限定されず、ダンパー及び液封マウント等の防振機構であってもよい。

[0034] 被吊り具34は、支持フレーム18を吊り上げるためのものである。より詳細に説明すると、被吊り具34は、電動ポンプ装置1自体を吊り上げるためのものである。被吊り具34は、例えばクレーン等の吊下げ装置（図示せ

ず)に取り付けることができる。具体的に説明すると、被吊り具34は、吊り下げ装置のフック等の吊り具をかけることができる。そして、吊り具を引き上げることによって、電動ポンプ装置1が引き上げられる。本実施形態において、4つの被吊り具34が取付部32に設けられ、被吊り具34の各々は、取付部32の四隅に設けられている。なお、被吊り具34の配置は、前述の配置に限定されない。被吊り具34は、電動ポンプ装置1を吊り具によって吊上げた際に電動ポンプ装置1を直立させて搬送できるように配置されていればよい。

[0035] [吸音部材]

ポンプ用吸音部材の一例である複数の吸音部材19S, 19R, 19Fは、液圧ポンプ21を覆うように支持フレーム18に設けられる。より詳細に説明すると、吸音部材19S, 19R, 19Fは、支持フレーム18の各側面にある開口を塞ぐように支持フレーム18に設けられて、液圧ポンプ21を四方（本実施形態において、前後左右）から覆っている。即ち、本実施形態において、支持フレーム18には、4つの吸音部材19S, 19R, 19Fが設けられている。より詳細に説明すると、支持フレーム18の前後左右の各側面に吸音部材19S, 19R, 19Fが夫々設けられ、吸音部材19S, 19R, 19Fが各側面の開口を塞いでいる。つまり、吸音部材19Sは、支持フレーム18の両側面に設けられている。また、吸音部材19Rは、支持フレーム18の背面に設けられ、吸音部材19Fは、支持フレーム18の前面に設けられている。そして、吸音部材19S, 19R, 19Fは、支持フレーム18内で発生する音（本実施形態において、主に液圧ポンプ21が発する音）を吸収して減衰する。本実施形態では、吸音部材19S, 19R, 19Fの各々は、以下のように構成されている。

[0036] 第1吸音部材19Sは、図4に示すように支持フレーム18の左側面及び右側面の両側面に夫々取り付けられている。より詳細に説明すると、第1吸音部材19Sは、支持フレーム18の両側面の各々において2つの脚部分31bに架け渡すように設けられる。この際、第1吸音部材19Sは、支持フ

レーム 18 の両側面において、例えば 2 つの脚部分 31 b にボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。また、第 1 吸音部材 19 S は、本実施形態において支持フレーム 18 の両側面と略同じ形状で形成されており、支持フレーム 18 の両側面の開口を塞いでいる。更に詳細に説明すると、第 1 吸音部材 19 S は、取付板 19 S a と、吸音材 19 S b とを有している。

[0037] 取付板 19 S a は、支持フレーム 18 に着脱可能に取り付けられる。より詳細に説明すると、取付板 19 S a は、支持フレーム 18 の両側面に夫々取り付けられる。この際、取付板 19 S a は、厚み方向一方側の面である第 1 面 19 S c を支持フレーム 18 の内方、即ち液圧ポンプ 21 に向けて取り付けられる。また、取付板 19 S a は、本実施形態において、支持フレーム 18 の両側面と略同じ形状で形成されている。そして、取付板 19 S a は、支持フレーム 18 の両側面の各々において 2 つの脚部分 31 b に架け渡すように設けられる。この際、取付板 19 S a は、支持フレーム 18 の各側面において、例えば 2 つの脚部分 31 b にボルト等の締結具によって着脱可能に締結されている。これにより、取付板 19 S a は、支持フレーム 18 の両側面の各々の開口を塞いでいる。

[0038] 吸音材 19 S b は、伝搬する音を吸収して減衰する。本実施形態において、吸音材 19 S b は、ウレタン及びポリエステル等から成るスポンジ状の板状部材である。なお、吸音材 19 S b は、グラスウール及びフェルト等から成る板状部材であってもよい。吸音材 19 S b は、支持フレーム 18 の両側面の各々の開口と略同じ形状で形成されており、第 1 面 19 S c の各々に取り付けられる。そして、吸音材 19 S b は、取付板 19 S a が支持フレーム 18 の両側面に夫々取り付けられている状態で、各々の開口に嵌り込む。これにより、吸音材 19 S b は、液圧ポンプ 21 から左方及び後方に発せられる音を吸収して減衰する。

[0039] 第 2 吸音部材 19 R は、図 7 に示すように支持フレーム 18 の背面に取り付けられている。より詳細に説明すると、第 2 吸音部材 19 R は、支持フレ

ーム18の背面において2つの脚部分31bに架け渡すように設けられる。この際、第2吸音部材19Rは、支持フレーム18の背面において、例えば2つの脚部分31bにボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。また、第2吸音部材19Rは、本実施形態において支持フレーム18の背面と略同じ形状で形成されており、支持フレーム18の背面の開口を塞いでいる。更に詳細に説明すると、第2吸音部材19Rは、図5に示すように取付板19Raと、吸音材19Rbとを有している。

[0040] 取付板19Raは、支持フレーム18に着脱可能に取り付けられる。より詳細に説明すると、取付板19Raは、支持フレーム18の背面に取り付けられる。この際、取付板19Raは、厚み方向一方側の面である第1面19Rcを支持フレーム18の内方、即ち液圧ポンプ21に向けて取り付けられる。また、取付板19Raは、本実施形態において、支持フレーム18の背面と略同じ形状で形成されている（図7も参照）。そして、取付板19Raは、支持フレーム18の背面において2つの脚部分31bに架け渡すように設けられる。この際、取付板19Raは、支持フレーム18の背面において、例えば2つの脚部分31bにボルト等の締結具によって着脱可能に締結されている。これにより、取付板19Raは、支持フレーム18の背面の開口を塞いでいる。

[0041] 吸音材19Rbは、伝搬する音を吸収して減衰する。本実施形態において、吸音材19Rbは、ウレタン及びポリエステル等から成るスポンジ状の板状部材である。なお、吸音材19Rbは、グラスウール及びフェルト等から成る板状部材であってもよい。吸音材19Rbは、支持フレーム18の背面の開口と略同じ形状で形成されており、第1面19Rcに取り付けられている。そして、吸音材19Rbは、取付板19Raが支持フレーム18の背面に取り付けられている状態で開口に嵌り込む。これにより、吸音材19Rbは、液圧ポンプ21から後方に発せられる音を吸収して減衰する。

[0042] また、第2吸音部材19Rには、上下方向中間部分に配管孔19Rfが形成されている。配管孔19Rfは、取付板19Ra及び吸音材19Rbを厚

み方向に貫通しており、配管孔 19 R f には、2つの吐出配管 7 b が挿通されている。本実施形態において、配管孔 19 R f は、上下方向に延在しており、2つの吐出配管 7 b は、互いに平行且つ上下方向に離して配置されて、配管孔 19 R f を挿通している。これにより、吐出配管 7 b は、第2吸音部材 19 R から支持フレーム 18 外に突き出させることができる。

[0043] 更に詳細に説明すると、第2吸音部材 19 R は、上下方向中間部分で上下2つの部分、即ち第1部分 19 R d 及び第2部分 19 R e に分かれるようになっている。即ち、第2吸音部材 19 R は、第1部分 19 R d 及び第2部分 19 R e を上下から突き合わせて支持フレーム 18 の背面に取り付けることによって構成される。また、第1部分 19 R d 及び第2部分 19 R e には、互いに突き合わせる端部に配管用切欠き溝 19 R g, 19 R h が形成されている。配管用切欠き溝 19 R g, 19 R h は、上下方向に延在しており、第1部分 19 R d 及び第2部分 19 R e を互いに突き合わせた際に互いに突き合わされて配管孔 19 R f を構成する。そして、配管用切欠き溝 19 R g, 19 R h の各々には、吐出配管 7 b が夫々挿通される。それ故、第1部分 19 R d 及び第2部分 19 R e の各々を支持フレーム 18 から外すことによって、第2吸音部材 19 R から吐出配管 7 b を外すことができる。

[0044] 第3吸音部材 19 F は、図8に示すように支持フレーム 18 の前面に取り付けられている。より詳細に説明すると、第3吸音部材 19 F は、支持フレーム 18 の前面において2つの脚部分 31 b に架け渡すように設けられる。この際、第3吸音部材 19 F は、支持フレーム 18 の前面において、例えば2つの脚部分 31 b にボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。また、第3吸音部材 19 F は、本実施形態において支持フレーム 18 の前面と略同じ形状で形成されており、支持フレーム 18 の前面の開口を塞いでいる。更に詳細に説明すると、第3吸音部材 19 F は、図5に示すように取付板 19 F a と、吸音材 19 F b とを有している。

[0045] 取付板 19 F a は、支持フレーム 18 に着脱可能に取り付けられる。より詳細に説明すると、取付板 19 F a は、支持フレーム 18 の前面に取り付け

られる。この際、取付板 19 F a は、厚み方向一方側の面である第 1 面 19 F c を支持フレーム 18 の内方、即ち液圧ポンプ 21 に向けて取り付けられる。また、取付板 19 F a は、本実施形態において、支持フレーム 18 の前面と略同じ形状で形成されている。そして、取付板 19 F a は、支持フレーム 18 の前面において 2 つの脚部分 31 b に架け渡すように設けられる。この際、取付板 19 F a は、支持フレーム 18 の前面において、例えば 2 つの脚部分 31 b にボルト等の締結具によって着脱可能に締結されている。これにより、取付板 19 F a は、支持フレーム 18 の前面の開口を塞いでいる。

[0046] 吸音材 19 F b は、伝搬する音を吸収して減衰する。本実施形態において、吸音材 19 F b は、ウレタン及びポリエステル等から成るスポンジ状の板状部材である。なお、吸音材 19 F b は、グラスウール及びフェルト等から成る板状部材であってもよい。吸音材 19 F b は、支持フレーム 18 の前面の開口と略同じ形状で形成されており、第 1 面 19 F c に取り付けられている。そして、吸音材 19 F b は、取付板 19 F a が支持フレーム 18 の前面に取り付けられている状態で開口に嵌り込む。これにより、吸音材 19 F b は、液圧ポンプ 21 から前方に発せられる音を吸収して減衰する。

[0047] また、第 3 吸音部材 19 F には、下側部分に配管孔 19 F f が形成されている。配管孔 19 F f は、取付板 19 F a 及び吸音材 19 F b を厚み方向に貫通しており、配管孔 19 F f には、吸入配管 7 a が挿通されている。本実施形態において、配管孔 19 F f は、吸入配管 7 a の外形と略同じ孔径を有している。これにより、吸入配管 7 a は、第 3 吸音部材 19 F から支持フレーム 18 外に突き出させることができる。

[0048] 更に詳細に説明すると、第 3 吸音部材 19 F は、配管孔 19 F f の当たり（即ち、下側）で上下 2 つの部分、即ち第 1 部分 19 F d 及び第 2 部分 19 F e に分かれるようになっている。即ち、第 2 吸音部材 19 R は、第 1 部分 19 F d 及び第 2 部分 19 F e を上下から突き合わせて支持フレーム 18 の前面に取り付けることによって構成される。また、第 1 部分 19 F d 及び第 2 部分 19 F e には、互いに突き合わせる端部に配管用切欠き溝 19 F g,

19Fhが形成されている。配管用切欠き溝19Fg, 19Fhは、本実施形態において互いに半円状に形成されており、第1部分19Fd及び第2部分19Feを互いに突き合わせた際に配管孔19Ffを構成する。そして、配管用切欠き溝19Fg, 19Fhの各々には、吸入配管7aが夫々挿通される。それ故、第1部分19Fd及び第2部分19Feの各々を支持フレーム18から外すことによって、第3吸音部材19Fから吐出配管7aを外すことができる。

[0049] [マルチコントロール弁]

図2に示すマルチコントロール弁4は、電動ポンプ装置1から吐出される作動液を液圧アクチュエータの各々に供給し、また供給する作動液の流れを制御する。更に詳細に説明すると、マルチコントロール弁4は、前述の通り、吐出配管7bを介して電動ポンプ装置1の液圧ポンプ21（より詳細に説明すると、吐出ポート21g, 21h）と接続されている。このように構成されるマルチコントロール弁4は、旋回体12内においてブーム13の後方に位置している。本実施形態において、マルチコントロール弁4は、旋回体12内において電動ポンプ装置1に隣接するように位置している。

[0050] [バッテリー]

バッテリー5は、電動ポンプ装置1（より詳細に説明すると、インバータ23）に電氣的に接続されている。バッテリー5は、インバータ23に直流電流を供給する。バッテリー5は、旋回体12内に配置されている。より詳細に説明すると、バッテリー5は、旋回体12内において電動ポンプ装置1より後方側に配置されている。本実施形態において、旋回体12内には、最後尾にカウンターウェイト16が配置されている。そして、バッテリー5は、カウンターウェイト16と電動ポンプ装置1との間に配置されている。

[0051] [作動液用クーラ]

作動液用クーラ6は、タンク20に戻される作動液を冷却する。本実施形態において、作動液用クーラ6は、液圧アクチュエータからマルチコントロール弁4を介してタンク20に戻される作動液を冷却する。より詳細に説明

すると、作動液用クーラ6は、配管20aを介してタンク20に接続される。そして、作動液用クーラ6は、マルチコントロール弁4から戻される作動液を冷却し、配管20aを介してタンク20に戻す。作動液用クーラ6は、ショベル2において電動ポンプ装置1の後方に配置されている。

[0052] [電動ポンプ装置の配置]

電動ポンプ装置1は、以下のようにしてショベル2の旋回体12内に配置される。即ち、電動ポンプ装置1は、図6に示すように旋回体12内において上方に立つように立設されている。また、電動ポンプ装置1の第2方向一方、即ち前方には、タンク20が配置されている。なお、第2方向は、第1方向に直交する方向であり、本実施形態において前後方向である。また、電動ポンプ装置1は、液圧ポンプ21の吸入ポート21fが第3方向一方、即ち右方に向くように配置される。吸入ポート21fには、吸入配管7aが接続されている。吸入配管7aは、第3吸音部材19Fの配管孔19Ff（即ち、配管用切欠き溝19Fg, 19Fh）を通して支持フレーム18の外側に延び、更にタンク20に接続されている。また、電動ポンプ装置1は、液圧ポンプ21の吐出ポート21g, 21hが後方に向くように配置されている。吐出ポート21g, 21hには、吐出配管7bが接続されている。吐出配管7bは、第2吸音部材19Rの配管孔19Rf（即ち、配管用切欠き溝19Rg, 19Rh）を通して支持フレーム18の外側に延在して、マルチコントロール弁4に接続されている。

[0053] [電動ポンプ装置の設置方法]

電動ポンプ装置1は、以下のようにしてショベル2の旋回体12内に設置される。即ち、電動ポンプ装置1は、被吊り具34に図示しない吊下げ装置の吊り具が取り付けられる。取り付けられた後、電動ポンプ装置1は、吊り下げ装置によって吊上げられ、旋回体12上に搬送される。その後、電動ポンプ装置1は、設置板31aが旋回体12の床面に降ろされる。これにより、電動ポンプ装置1は、旋回体12の床面に立設される。従って、電動ポンプ装置1は、旋回体12内の床面に容易に設置することができる。

[0054] [液圧駆動システムの動作]

図2に示すように電動ポンプ装置1は、バッテリー5から電動ポンプ装置1に直流電流が流される。そうすると、電動ポンプ装置1は、以下のように動作する。即ち、インバータ23は、直流電流を交流電流に変換して電動機22に流す。そうすると、電動機22は、駆動軸21aを回転駆動する。これにより、液圧ポンプ21は、タンク20の作動液を吸入配管7aを介して吸入ポート21fから吸入し、吐出ポート21g, 21hに吐出する。作動液は、吐出ポート21g, 21hから吐出配管7bを介してマルチコントロール弁4に導かれ、更にマルチコントロール弁4を介して液圧アクチュエータの各々に供給される。これにより、液圧アクチュエータの各々を動かすことができる。

[0055] 本実施形態の電動ポンプ装置1において、支持フレーム18は、液圧ポンプ21を支持フレーム18内に収めるように電動ポンプユニット17を支持し、4つの吸音部材19S, 19R, 19Fは、液圧ポンプ21を覆うように支持フレーム18に設けられる。それ故、吸音部材19S, 19R, 19Fが液圧ポンプ21の近くに配置される。これにより、液圧ポンプ21から発せられる音が液圧ポンプ21の近くに位置する吸音部材19S, 19R, 19Fによって吸収されて減衰される。それ故、液圧ポンプ21から発せられる音がショベル2内で反響して大きくなることを抑制することができる。即ち、液圧ポンプ21の騒音対策を講じることができる。

[0056] また、本実施形態の電動ポンプ装置1において、吸音部材19S, 19R, 19Fは、支持フレーム18に着脱可能に取り付けられる取付板19Sa, 19Ra, 19Faと、取付板19Sa, 19Ra, 19Faに固定される吸音材19Sb, 19Rb, 19Fbとを含む。それ故、支持フレーム18に取付板19Sa, 19Ra, 19Faを取り付けることによって、支持フレーム18に吸音部材19S, 19R, 19Fを容易に取り付けることができる。また、取付板19Sa, 19Ra, 19Faを支持フレーム18から取り外すことによって、支持フレーム18から吸音部材19S, 19R,

19Fを容易に取り外すことができる。それ故、液压ポンプ21が吸音部材19S, 19R, 19Fで覆われているが、吸音部材19S, 19R, 19Fを取り外すことによって液压ポンプ21のメンテナンスを容易に行うことができる。

[0057] 更に、本実施形態の電動ポンプ装置1において、吸音材19Sb, 19Rb, 19Fbは、液压ポンプ21に向けられた第1面19Sc, 19Rc, 19Fcに取り付けられている。それ故、液压ポンプ21から発せられる音が取付板19Sa, 19Ra, 19Faにて反響する前に、その音を吸音材19Sb, 19Rb, 19Fbによって吸収して減衰させることができるので、より効果的に音を減衰させることができる。これにより、液压ポンプ21に起因する騒音を低減することができる。

[0058] 更に、本実施形態の電動ポンプ装置1において、配管7a, 7bは、配管用切欠き溝19Rg, 19Rh, 19Fg, 19Fhを通して支持フレーム18の外側に延びている。それ故、配管7a, 7bを接続したまま液压ポンプ21から吸音部材19S, 19R, 19Fを取り外すことができる。それ故、吸音部材19S, 19R, 19Fの取り外しが容易である。

[0059] 更に、本実施形態の電動ポンプ装置1において、取付部32には、吸音材35が取り付けられている。それ故、液压ポンプ21から取付部32に向けて発せられる音を吸音材35が吸収して減衰することができる。これにより、液压ポンプ21に起因する騒音を低減することができる。

[0060] 更に、本実施形態の電動ポンプ装置1において、ショベル2は、電動ポンプ装置1を備える。それ故、前述するような作用効果を奏するショベル2を実現することができる。

[0061] <第2実施形態>

第2実施形態の電動ポンプ装置1Aは、第1実施形態の電動ポンプ装置1と構成が類似している。従って、第2実施形態の電動ポンプ装置1Aの構成については、主に第1実施形態の電動ポンプ装置1と異なる点が説明され、同一の構成については同一の符号を付して説明が省略される。第3実施形態

の電動ポンプ装置 1 B についても同様である。

[0062] 図 9 に示す第 2 実施形態の電動ポンプ装置 1 A は、ショベル 2 A に搭載されており、電動ポンプユニット 1 7 と、支持フレーム 1 8 と、ポンプ用吸音部材 1 9 S, 1 9 R, 1 9 F と、タンク 2 0 と、カバーフレーム 4 1 と、複数の電動機用吸音部材 4 2 と、を備えている。なお、ポンプ用吸音部材 1 9 S, 1 9 R, 1 9 F は、第 1 実施形態の吸音部材 1 9 S, 1 9 R, 1 9 F と同様に構成されている。カバーフレーム 4 1 は、その中に電動機 2 2 を収めるように支持フレーム 1 8 に設けられる。より詳細に説明すると、カバーフレーム 4 1 は、支持フレーム 1 8 の上面に立設される。本実施形態において、カバーフレーム 4 1 は、取付部 3 2 であって、4 つの被吊り具 3 4 の内側に設けられている。また、カバーフレーム 4 1 は、図 1 0 及び図 1 1 にも示すように例えば大略直方体状の枠体であり、各側面 4 1 a 及び天井面 4 1 b が開口している。

[0063] 複数の電動機用吸音部材 4 2 は、電動機 2 2 を覆うようにカバーフレーム 4 1 に設けられている。より詳細に説明すると、カバーフレーム 4 1 には、4 つの側面 4 1 a の各々と天井面 4 1 b に電動機用吸音部材 4 2 が夫々設けられている。即ち、電動機用吸音部材 4 2 の各々は、各側面 4 1 a においてその両側に配置される 2 つのフレーム部 4 1 c に架け渡すように設けられる。この際、電動機用吸音部材 4 2 は、各側面 4 1 a において、例えば 2 つのフレーム部 4 1 c にボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。また、電動機用吸音部材 4 2 は、天井面 4 1 b においてその外周縁に配置される天井部材 4 1 d に載置するように設けられる。この際、電動機用吸音部材 4 2 は、天井面 4 1 b において、例えば天井部材 4 1 d にボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。5 つの電動機用吸音部材 4 2 は、電動機 2 2 を左右前後方向及び上方から覆い、電動機 2 2 から種々の方向に発せられる音を吸収して減衰する。なお、何れかの電動機用吸音部材 4 2 には、図示しない配線挿通孔が形成されている。配線挿通孔には、インバータ 2 3 に繋がる配線が挿通される。このように構成されている電動機用吸音

部材４２は、取付板４２ａと、吸音材４２ｂとを有している。

[0064] 取付板４２ａは、カバーフレーム４１に着脱可能に取り付けられる。より詳細に説明すると、取付板４２ａは、カバーフレーム４１の各側面４１ａ及び天井面４１ｂに夫々取り付けられる。この際、取付板４２ａは、厚み方向一方側の面である第１面４２ｃをカバーフレーム４１の内方、即ち電動機２２に向けて取り付けられる。また、取付板４２ａは、取り付けられる面４１ａ、４１ｂと略同じ形状で形成されている。そして、取付板４２ａは、各側面４１ａにおいてその両側にある２つのフレーム部４１ｃに架け渡すように設けられる。この際、取付板４２ａは、各側面４１ａにおいて、例えば２つのフレーム部４１ｃにボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。これにより、取付板４２ａは、カバーフレーム４１の各側面４１ａの開口を塞いでいる。また、取付板４２ａは、天井部材１９ｄに載置され、天井面４１ｂの開口を塞いでいる。この際、取付板４２ａは、天井面４１ｂにおいて、例えば天井部材４１ｄにボルト等の締結部材によって着脱可能に締結されている。

[0065] 吸音材４２ｂは、伝搬する音を吸収して減衰する。本実施形態において、吸音材４２ｂは、ウレタン及びポリエステル等から成るスポンジ状の板状部材である。なお、吸音材４２ｂは、グラスウール及びフェルト等から成る板状部材であってもよい。吸音材４２ｂは、カバーフレーム４１の各側面４１ａの開口及び天井面４１ｂの開口と略同じ形状で形成されている。そして、吸音材４２ｂは、それと同形状の開口を有する側面４１ａ又は天井面４１ｂに設けられる取付板４２ａの第１面４２ｃに取り付けられる。そして、吸音材４２ｂは、取付板４２ａがカバーフレーム４１の各側面４１ａ及び天井面４１ｂに夫々取り付けられている状態で、各々の開口に嵌り込む。これにより、吸音材４２ｂは、電動機２２から種々の方向に発せられる音を吸収して減衰する。

[0066] 本実施形態の電動ポンプ装置１Ａにおいて、カバーフレーム４１は、その中に電動機２２を収めるように支持フレーム１８に設けられる。また、電動

機用吸音部材 4 2 は、電動機 2 2 を覆うようにカバーフレーム 4 1 に設けられる。それ故、電動機用吸音部材 4 2 を電動機 2 2 の近くで覆うことができる。これにより、電動機 2 2 から発せられる音が電動機 2 2 の近くに位置する電動機用吸音部材 4 2 によって吸収されて減衰されるので、電動機 2 2 から発せられる音が建設機械内で反響して大きくなることを抑制することができる。従って、電動機 2 2 の騒音対策を講じることができる。

[0067] また、本実施形態の電動ポンプ装置 1 A において、カバーフレーム 4 1 には、側面 4 1 a 及び天井面 4 1 b に電動機用吸音部材 4 2 が夫々取り付けられている。それ故、電動機 2 2 から種々の方向に発せられる音を減衰することができる。これにより、電動機 2 2 に起因する騒音をより低減することができる。

[0068] その他、第 2 実施形態の電動ポンプ装置 1 A は、第 1 実施形態の電動ポンプ装置 1 と同様の作用効果を奏する。

[0069] <第 3 実施形態>

第 3 実施形態の電動ポンプ装置 1 B は、ショベル 2 B に設けられ、図 1 2 に示すように電動ポンプユニット 1 7 と、支持フレーム 1 8 と、吸音部材 1 9 S, 1 9 R と、タンク 2 0 B と、を備えている。電動ポンプ装置 1 B では、支持フレーム 1 8 の背面及び左側面に吸音部材 1 9 R 及び吸音部材 1 9 S が夫々取り付けられる。他方、電動ポンプ装置 1 B において、支持フレーム 1 8 の前面及び右側面の開口がタンク 2 0 B によって覆われている。遮蔽物の一例であるタンク 2 0 B は、平面視で L 字状に形成されている。そして、タンク 2 0 B は、支持フレーム 1 8 の前側から右側にかけて配置されて、支持フレーム 1 8 の前面及び右側面の開口を覆っている。より詳細に説明すると、支持フレーム 1 8 は、その前方及び右方にタンク 2 0 B の隣接させるように配置される。また、タンク 2 0 B は、図 1 3 に示すように液圧ポンプ 2 1 の下端から電動機 2 2 の上端まで延在している。これにより、貯留する作動液によって液圧ポンプ 2 1 及び電動機 2 2 から発せられる音が吸収されて減衰される。

[0070] また、タンク 20 B は、支持フレーム 18 の右側において後の後方に作動液用クーラ 6 が配置されている。タンク 20 B は、作動液用クーラ 6 と配管 20 a を介して接続されている。タンク 20 B は、支持フレーム 18 の右側において後方に延在している。それ故、タンク 20 B の後端を作動液用クーラ 6 に近づけることができる。これにより、作動液用クーラ 6 とタンク 20 B とを接続する配管 20 a を短くすることができる。

[0071] 本実施形態の電動ポンプ装置 1 B は、吸音部材 19 S, 19 R は、タンク 20 B の反対側から液压ポンプ 21 を覆うように支持フレーム 18 に設けられている。それ故、電動ポンプ装置 1 B における吸音部材 19 S, 19 R の個数を低減することができる。これにより、電動ポンプ装置 1 B の部品点数を低減することができる。

[0072] 本実施形態の電動ポンプ装置 1 B は、タンク 20 B は、電動ポンプ装置 1 B の右側において、作動液用クーラ 6 に向かって後方に延在している。それ故、タンク 20 B を作動液用クーラ 6 の近くに配置することができる。これにより、タンク 20 B と作動液用クーラ 6 とを繋ぐ配管 20 a を短くすることができる。

[0073] <その他の実施形態>

第 1 乃至第 3 実施形態の電動ポンプ装置 1, 1 A, 1 B において、電動ポンプユニット 17 は、液压ポンプ 21 及び電動機 22 が上下方向に並ぶ縦置き型のものであるが、液压ポンプ 21 及び電動機 22 が左右方向又は前後方向に並ぶ横置き型のものであってもよい。第 1 及び第 2 実施形態の電動ポンプ装置 1, 1 A において、吸音部材 19 S, 19 R, 19 F は、必ずしも支持フレーム 18 の各側面の全てに設けられている必要はなく、少なくとも 1 つの側面に設けられていればよい。また、吸音部材 19 S, 19 R, 19 F は、各側面において必ずしも開口全体を塞いでいる必要はなく、少なくとも一側面が覆われていればよい。即ち、吸音部材 19 S, 19 R, 19 F は、液压ポンプ 21 の少なくとも一部を覆っていればよい。他方、第 3 実施形態の電動ポンプ装置 1 B において支持フレーム 18 の前面及び右側面には、吸

音部材 19F, 19S が設けられていてもよい。

[0074] また、第1乃至第3実施形態の電動ポンプ装置1, 1A, 1Bにおいて、支持フレーム18は、必ずしも大略直方体状である必要はなく、多角柱状や円柱状等であってもよい。吸音材19Rb, 19Fbは、支持フレーム18の内面（即ち、第1面19Rc, 19Fc）に取り付けられているが、支持フレーム18の外表面（即ち、取付板19Ra, 19Faにおいて第1面19Rc, 19Fcの反対側にある外表面）に取り付けられてもよい。また、電動ポンプユニット17は、連結部材24を支持フレーム18に取り付けているが、電動機22又は液圧ポンプ21を支持フレーム18に取り付けてもよい。

[0075] 第1実施形態の電動ポンプ装置1において、吸音部材19Fは、必ずしも備わっている必要はない。この場合、支持フレーム18は、前方にタンク20を隣接させるように配置される。これにより、液圧ポンプ21から前方に発せられる音は、タンク20内の作動液によって吸収して減衰させることができる。なお、第2実施形態の電動ポンプ装置1Aにおいて、カバーフレーム41の前面に設けられる電動機用吸音部材42もまた同様に、必ずしも備わっている必要はない。また、第1及び第2実施形態の電動ポンプ装置1, 1Aにおいて、吸音部材19S, 19R, 19F, 42は、取付板19Sa, 19Ra, 19Fa, 42aと吸音材19Sb, 19Rb, 19Fb, 42bとによって構成されているが、1つの部材によって構成されていてもよい。

[0076] <例示的な実施形態>

第1の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、建設機械に搭載される建設機械用電動ポンプ装置であって、駆動軸が回転すると作動液を吐出する液圧ポンプと、前記駆動軸を回転駆動する電動機と、を備える電動ポンプユニットと、前記電動ポンプユニットを支持する支持フレームと、前記支持フレームに設けられるポンプ用吸音部材と、を備え、前記支持フレームは、前記液圧ポンプを前記支持フレーム内に収めるように前記電動ポンプユニット

を支持し、前記ポンプ用吸音部材は、前記液圧ポンプを覆うように前記支持フレームに設けられるものである。

[0077] 上記局面に従えば、支持フレームは、液圧ポンプを支持フレーム内に収めるように電動ポンプユニットを支持し、ポンプ用吸音部材は、液圧ポンプを覆うように支持フレームに設けられる。それ故、ポンプ用吸音部材が液圧ポンプの近くに配置される。これにより、液圧ポンプから発せられる音が液圧ポンプの近くにあるポンプ用吸音部材によって吸収されて減衰される。それ故、液圧ポンプから発せられる音が建設機械内で反響して大きくなることを抑制することができる。即ち、液圧ポンプの騒音対策を講じることができる。

[0078] 第2の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第1の局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記ポンプ用吸音部材は、前記支持フレームに着脱可能に取り付けられる取付板と、前記取付板に固定される吸音材とを含む。

[0079] 上記局面に従えば、ポンプ用吸音部材は、支持フレームに着脱可能に取り付けられる取付板と、取付板に固定される吸音材とを含む。それ故、支持フレームに取付板を取り付けることによって、支持フレームにポンプ用吸音部材を容易に取り付けることができる。また、取付板を支持フレームから取り外すことによって、支持フレームからポンプ用吸音部材を容易に取り外すことができる。それ故、液圧ポンプがポンプ用吸音部材で覆われているが、ポンプ用吸音部材を取り外すことによって液圧ポンプのメンテナンスを容易に行うことができる。

[0080] 第3の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第2の局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記取付板は、第1面を前記液圧ポンプに向けた状態で前記支持フレームに取り付けられ、前記吸音材は、前記第1面に取り付けられている。

[0081] 上記局面に従えば、吸音材は、液圧ポンプに向けられた第1面に取り付けられている。それ故、液圧ポンプから発せられる音が取付板にて反響する前

にその音を吸音材によって吸収して減衰させることができるので、より効果的に音を減衰させることができる。これにより、液圧ポンプに起因する騒音を低減することができる。

[0082] 第4の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第1乃至3の何れかの局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記液圧ポンプに接続される配管を更に備え、前記ポンプ用吸音部材は、配管用切欠き溝を有し、前記配管は、前記配管用切欠き溝を通して前記支持フレームの外側に延びている。

[0083] 上記局面に従えば、配管は、配管用切欠き溝を通して支持フレームの外側に延びている。それ故、配管を接続したまま液圧ポンプからポンプ用吸音部材を取り外すことができる。それ故、ポンプ用吸音部材の取り外しが容易である。

[0084] 第5の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第1乃至4の何れかの局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記電動ポンプユニットは、前記液圧ポンプと前記電動機とを連結する連結部材を更に含み、前記支持フレームは、前記連結部材が取り付けられる取付部を含み、前記取付部には、吸音材が取り付けられる。

[0085] 上記局面に従えば、取付部には、吸音材が取り付けられている。それ故、液圧ポンプから取付部に向けて発せられる音を吸音材が吸収して減衰することができる。これにより、液圧ポンプに起因する騒音を低減することができる。

[0086] 第6の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第1乃至5の何れかの局面の建設機械用電動ポンプ装置において、その中に前記電動機を収めるように前記支持フレームに設けられるカバーフレームと、前記電動機を覆うように前記カバーフレームに設けられる電動機用吸音部材と、を更に備える。

[0087] 上記局面に従えば、カバーフレームは、その中に電動機を収めるように支持フレームに設けられる。また、電動機用吸音部材は、電動機を覆うようにカバーフレームに設けられる。それ故、電動機用吸音部材が電動機の近くに配置される。これにより、電動機から発せられる音が電動機の近くに位置す

る電動機用吸音部材によって減衰されるので、電動機から発せられる音が建設機械内で反響して大きくなることを抑制することができる。従って、電動機の騒音対策を講じることができる。

[0088] 第7の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第6の局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記カバーフレームには、側面及び天井面に前記電動機用吸音部材が夫々取り付けられている。

[0089] 上記局面に従えば、カバーフレームには、側面及び天井面に電動機用吸音部材が夫々取り付けられている。それ故、電動機から種々の方向に発せられる音を減衰することができる。これにより、電動機に起因する騒音をより低減することができる。

[0090] 第8の局面における建設機械は、液圧アクチュエータを備える建設機械であって、第1乃至第7の何れかの局面の建設機械用電動ポンプ装置と、前記建設機械用電動ポンプ装置の前記液圧ポンプから吐出される作動液を前記液圧アクチュエータに供給するコントロール弁とを備えるものである。

[0091] 上記局面に従えば、建設機械は、前述する建設機械用電動ポンプ装置を備える。それ故、前述するような作用効果を奏する建設機械を実現することができる。

[0092] 第9の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第1乃至7の何れかの局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記電動ポンプユニットは、前記液圧ポンプと前記電動機とが第1方向に並ぶように前記支持フレームに設けられ、前記支持フレームは、第1方向に直交する第2方向一方側に、音波を減衰させる遮蔽物を隣接させるように配置され、前記ポンプ用吸音部材は、前記液圧ポンプを少なくとも第2方向他方側から覆うように前記支持フレームに設けられている。

[0093] 上記局面に従えば、ポンプ用吸音部材は、遮蔽物の反対側から液圧ポンプを覆うように支持フレームに設けられている。それ故、建設機械用電動ポンプ装置におけるポンプ用吸音部材の個数を低減することができる。

[0094] 第10の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第9の局面の建設機

械用電動ポンプ装置において、前記液圧ポンプから吐出させる作動液を貯留するタンクを更に備え、前記遮蔽物は、前記タンクである。

[0095] 上記局面に従えば、遮蔽物は、作動液を貯留するタンクである。それ故、液圧ポンプから発せられる音をタンク内の作動液によって減衰することができる。これにより、液圧ポンプに起因する騒音を低減することができる。

[0096] 第11の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、第10の局面の建設機械用電動ポンプ装置において、前記タンクは、第1方向一方側から見てL状に形成され、前記支持フレームに対して第2方向一方側及び第2方向に直交する第3方向一方側に隣接するように配置され、前記ポンプ用吸音部材は、第2方向他方側及び第3方向他方側から前記液圧ポンプを覆うように前記支持フレームに取り付けられている。

[0097] 上記局面に従えば、タンクは、L状に形成されて支持フレームに対して第2方向一方側及び第3方向一方側に隣接するように配置されている。また、ポンプ用吸音部材は、第2方向他方側及び第3方向他方側から液圧ポンプを覆うように前記支持フレームに取り付けられている。それ故、建設機械用電動ポンプ装置におけるポンプ用吸音部材の個数をより低減することができる。

[0098] 第12の局面における建設機械用電動ポンプ装置は、液圧アクチュエータを備える建設機械であって、請求項11に記載の建設機械用電動ポンプ装置と、前記液圧ポンプから吐出される作動液を前記液圧アクチュエータに供給し且つ作動液の流れを制御するコントロール弁と、前記液圧アクチュエータから前記タンクに戻される作動液を冷却する作動液用クーラと、を備え、前記作動液用クーラは、前記建設機械用電動ポンプ装置の第2方向他方側に配置され、前記タンクは、前記建設機械用電動ポンプ装置の第3方向一方側において、前記作動液用クーラに向かって第2方向他方に延在している。

[0099] 上記局面に従えば、タンクは、建設機械用電動ポンプ装置の第3方向一方側において、作動液用クーラに向かって第2方向他方に延在している。それ故、タンクを作動液用クーラの近くに配置することができる。これにより、

タンクと作動液用クーラとを繋ぐ配管を短くすることができる。

[0100] 上記説明から、当業者にとっては、本開示の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本開示を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本開示の精神を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

請求の範囲

- [請求項1] 建設機械に搭載される建設機械用電動ポンプ装置であって、
駆動軸が回転すると作動液を吐出する液圧ポンプと、前記駆動軸を
回転駆動する電動機と、を備える電動ポンプユニットと、
前記電動ポンプユニットを支持する支持フレームと、
前記支持フレームに設けられるポンプ用吸音部材と、を備え、
前記支持フレームは、前記液圧ポンプを前記支持フレーム内に収め
るように前記電動ポンプユニットを支持し、
前記ポンプ用吸音部材は、前記液圧ポンプを覆うように前記支持フ
レームに設けられる、建設機械用電動ポンプ装置。
- [請求項2] 前記ポンプ用吸音部材は、前記支持フレームに着脱可能に取り付け
られる取付板と、前記取付板に固定される吸音材とを含む、請求項1
に記載の建設機械用電動ポンプ装置。
- [請求項3] 前記取付板は、第1面を前記液圧ポンプに向けた状態で前記支持フ
レームに取り付けられ、
前記吸音材は、前記第1面に取り付けられている、請求項2に記載
の建設機械用電動ポンプ装置。
- [請求項4] 前記液圧ポンプに接続される配管を更に備え、
前記ポンプ用吸音部材は、配管用切欠き溝を有し、
前記配管は、前記配管用切欠き溝を通して前記支持フレームの外側
に延びている、請求項1に記載の建設機械用電動ポンプ装置。
- [請求項5] 前記電動ポンプユニットは、前記液圧ポンプと前記電動機とを連結
する連結部材を更に含み、
前記支持フレームは、前記連結部材が取り付けられる取付部を含み
、
前記取付部には、吸音材が取り付けられる、請求項1に記載の建設
機械用電動ポンプ装置。
- [請求項6] その中に前記電動機を収めるように前記支持フレームに設けられる

カバーフレームと、

前記電動機を覆うように前記カバーフレームに設けられる電動機用吸音部材と、を更に備える、請求項 1 に記載の建設機械用電動ポンプ装置。

[請求項7] 前記カバーフレームには、側面及び天井面に前記電動機用吸音部材が夫々取り付けられている、請求項 6 に記載の建設機械用電動ポンプ装置。

[請求項8] 液圧アクチュエータを備える建設機械であって、
請求項 1 乃至 7 の何れか 1 つに記載の建設機械用電動ポンプ装置と、
前記建設機械用電動ポンプ装置の前記液圧ポンプから吐出される作動液を前記液圧アクチュエータに供給するコントロール弁とを備える、建設機械。

[請求項9] 前記電動ポンプユニットは、前記液圧ポンプと前記電動機とが第 1 方向に並ぶように前記支持フレームに設けられ、
前記支持フレームは、第 1 方向に直交する第 2 方向一方側に、音波を減衰させる遮蔽物を隣接させるように配置され、
前記ポンプ用吸音部材は、前記液圧ポンプを少なくとも第 2 方向他方側から覆うように前記支持フレームに設けられている、請求項 1 に記載の建設機械用電動ポンプ装置。

[請求項10] 前記液圧ポンプから吐出させる作動液を貯留するタンクを更に備え、
前記遮蔽物は、前記タンクである、請求項 9 に記載の建設機械用電動ポンプ装置。

[請求項11] 前記タンクは、第 1 方向一方側から見て L 状に形成され、前記支持フレームに対して第 2 方向一方側及び第 2 方向に直交する第 3 方向一方側に隣接するように配置され、
前記ポンプ用吸音部材は、第 2 方向他方側及び第 3 方向他方側から

前記液圧ポンプを覆うように前記支持フレームに取り付けられている、請求項 10 に記載の建設機械用電動ポンプ装置。

[請求項12]

液圧アクチュエータを備える建設機械であって、

請求項 11 に記載の建設機械用電動ポンプ装置と、

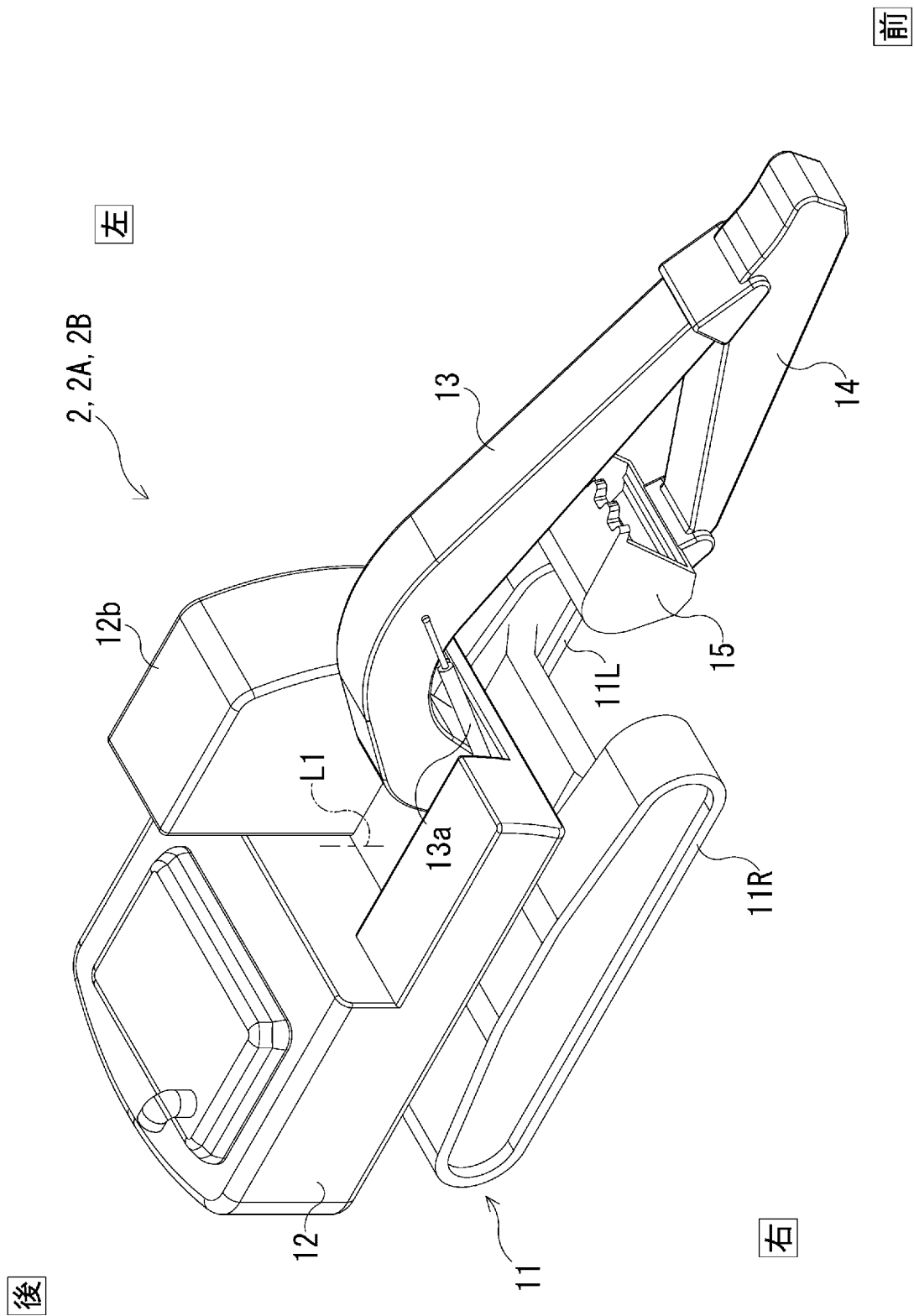
前記液圧ポンプから吐出される作動液を前記液圧アクチュエータに供給し且つ作動液の流れを制御するコントロール弁と、

前記液圧アクチュエータから前記タンクに戻される作動液を冷却する作動液用クーラと、を備え、

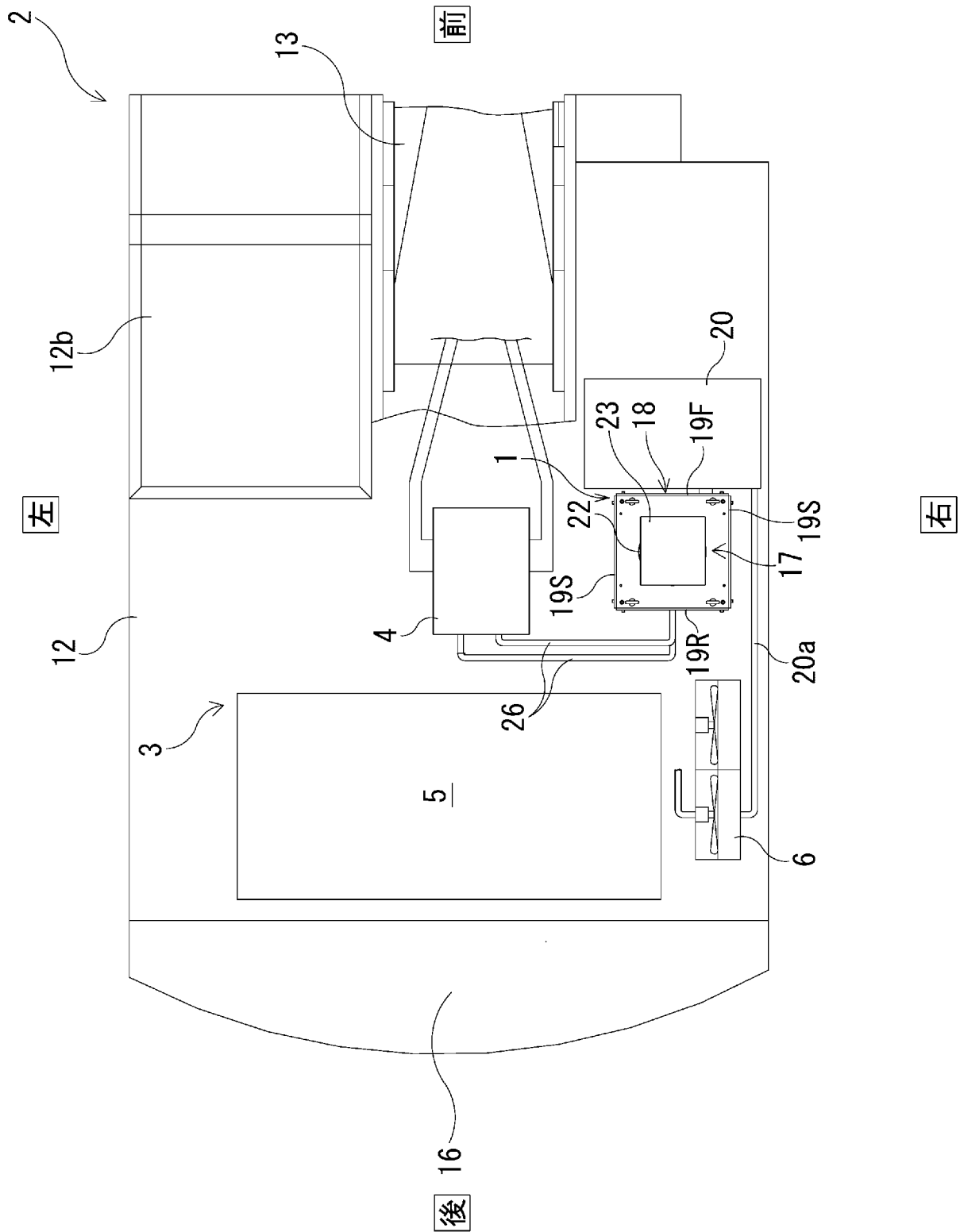
前記作動液用クーラは、前記建設機械用電動ポンプ装置の第2方向他方側に配置され、

前記タンクは、前記建設機械用電動ポンプ装置の第3方向一方側において、前記作動液用クーラに向かって第2方向他方に延在している、建設機械。

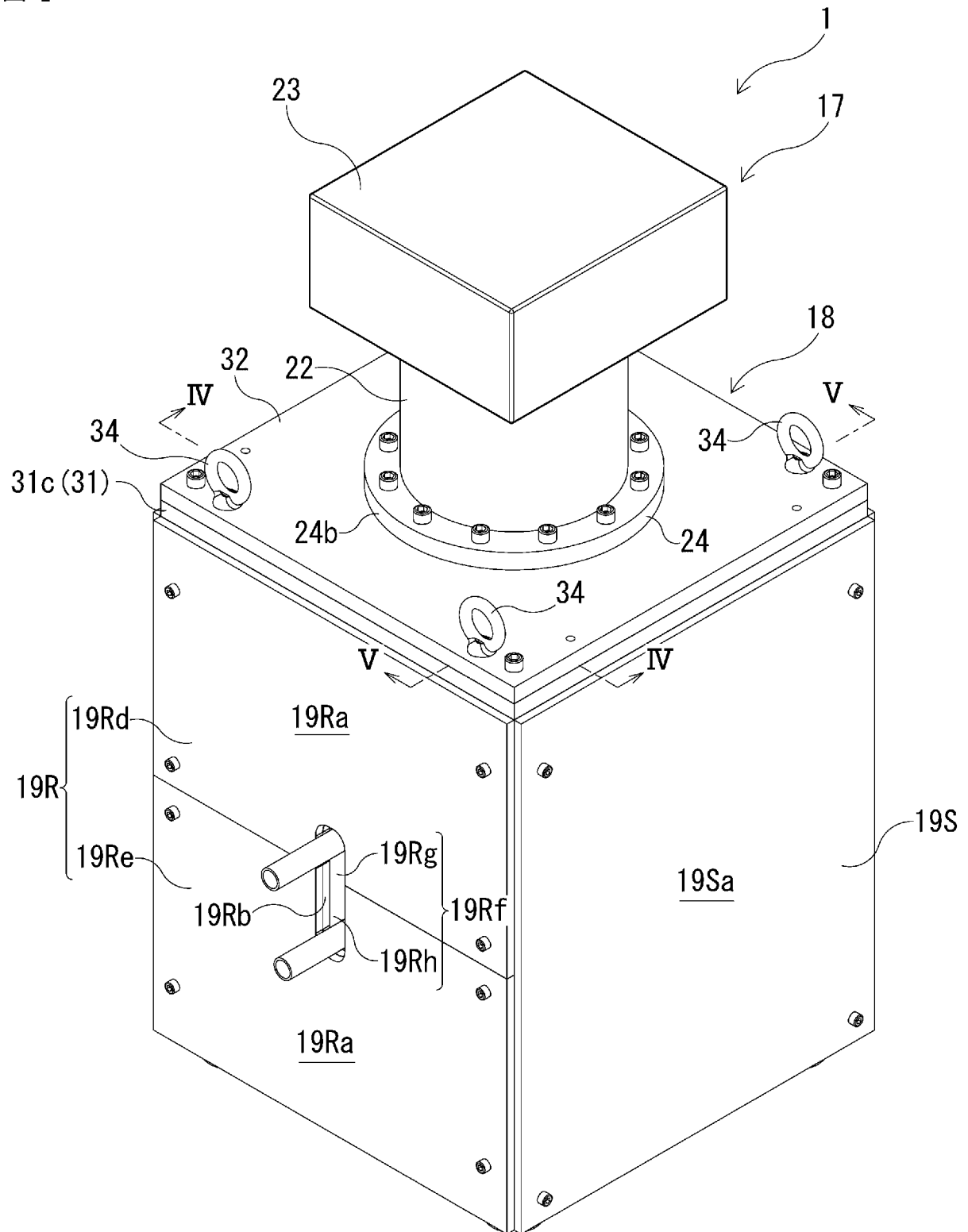
[図1]



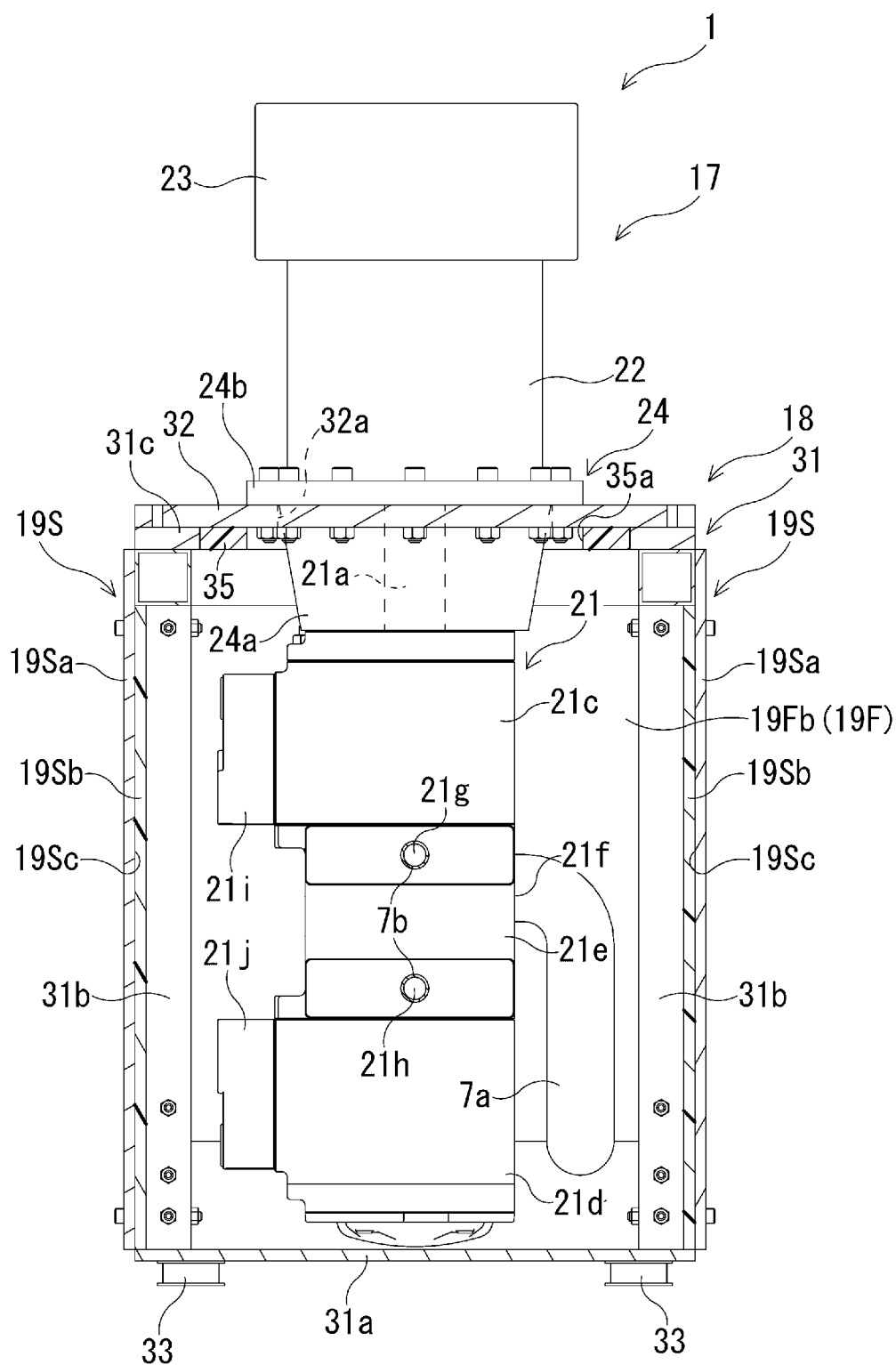
[図2]

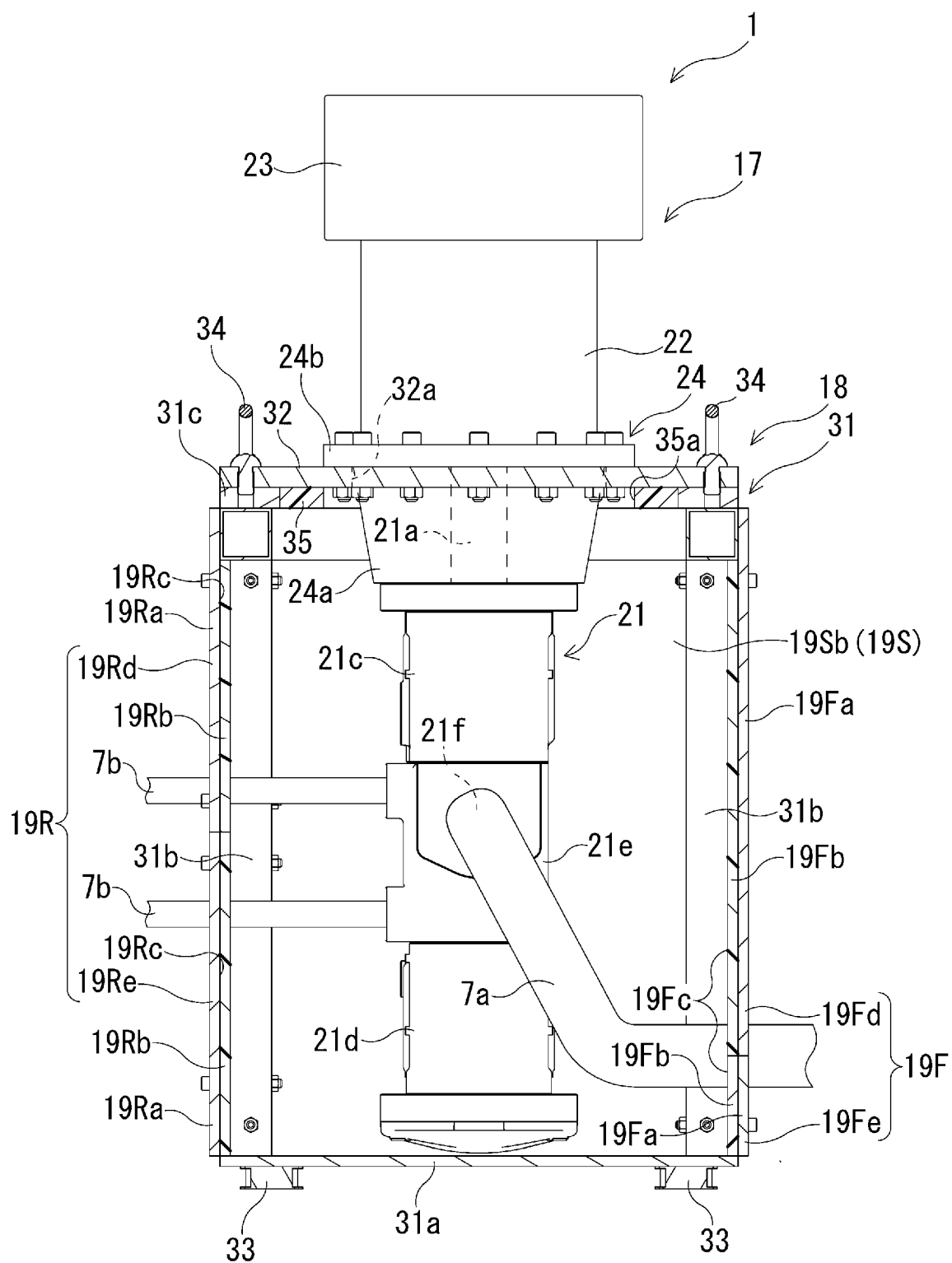


[図3]

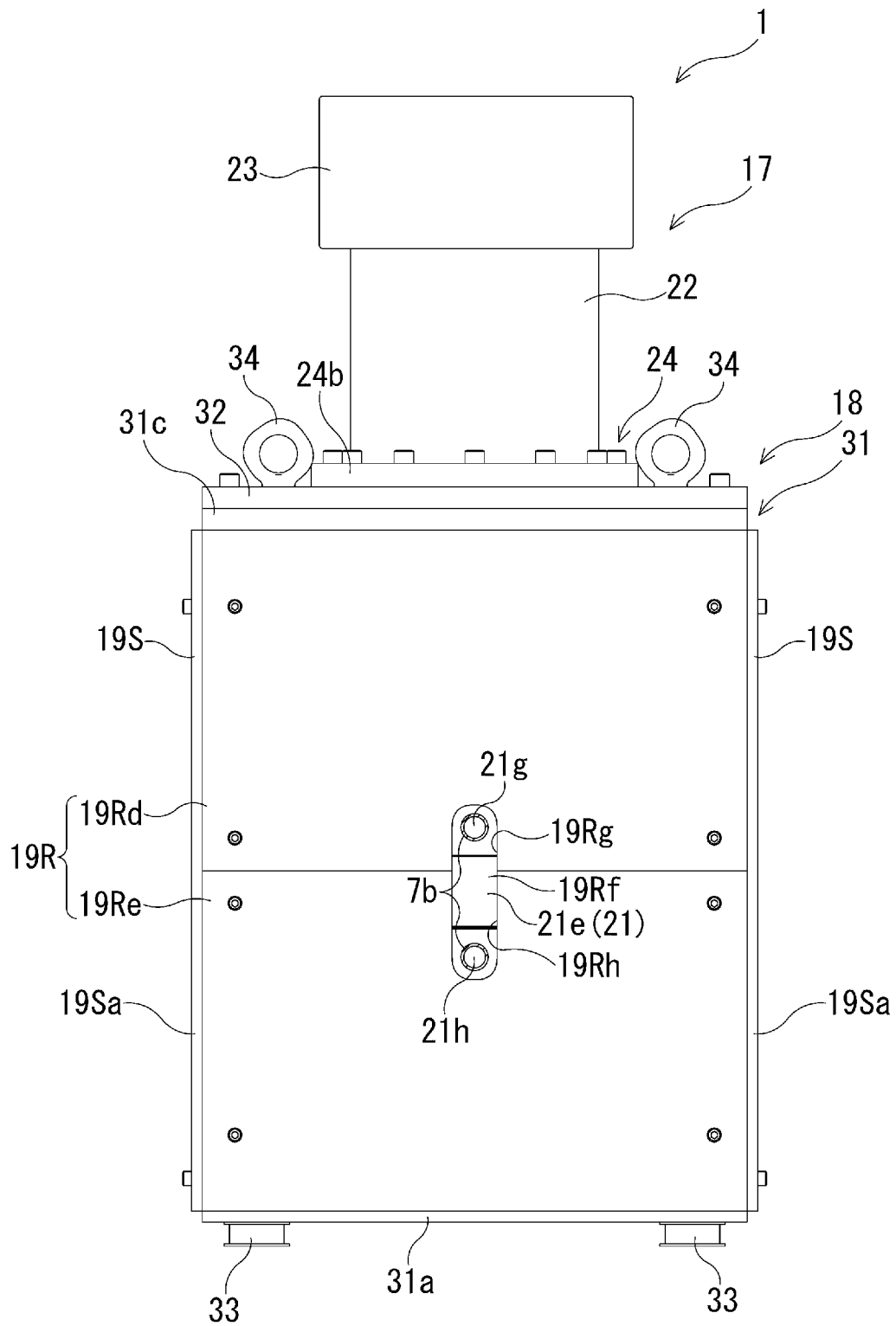


[図4]

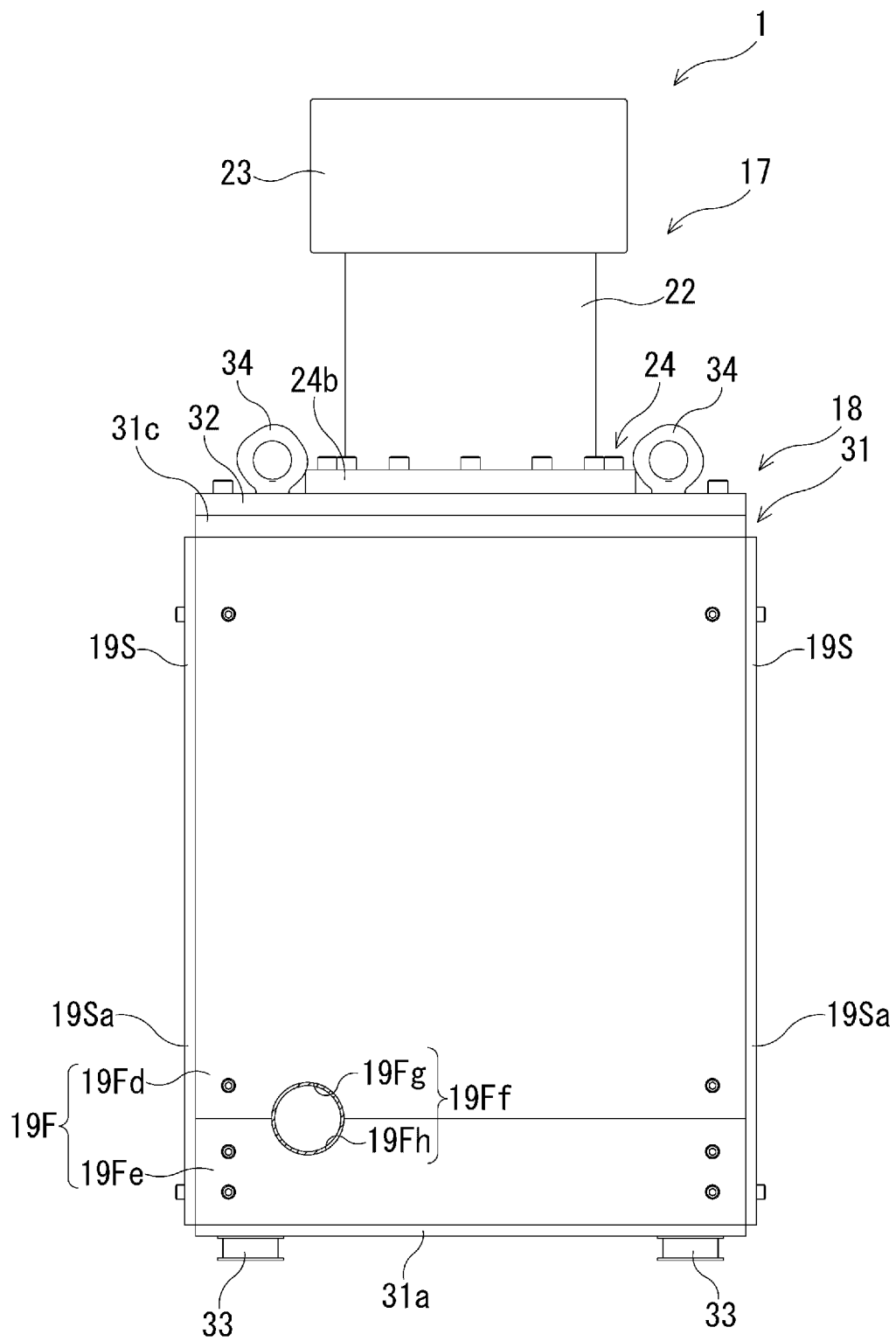




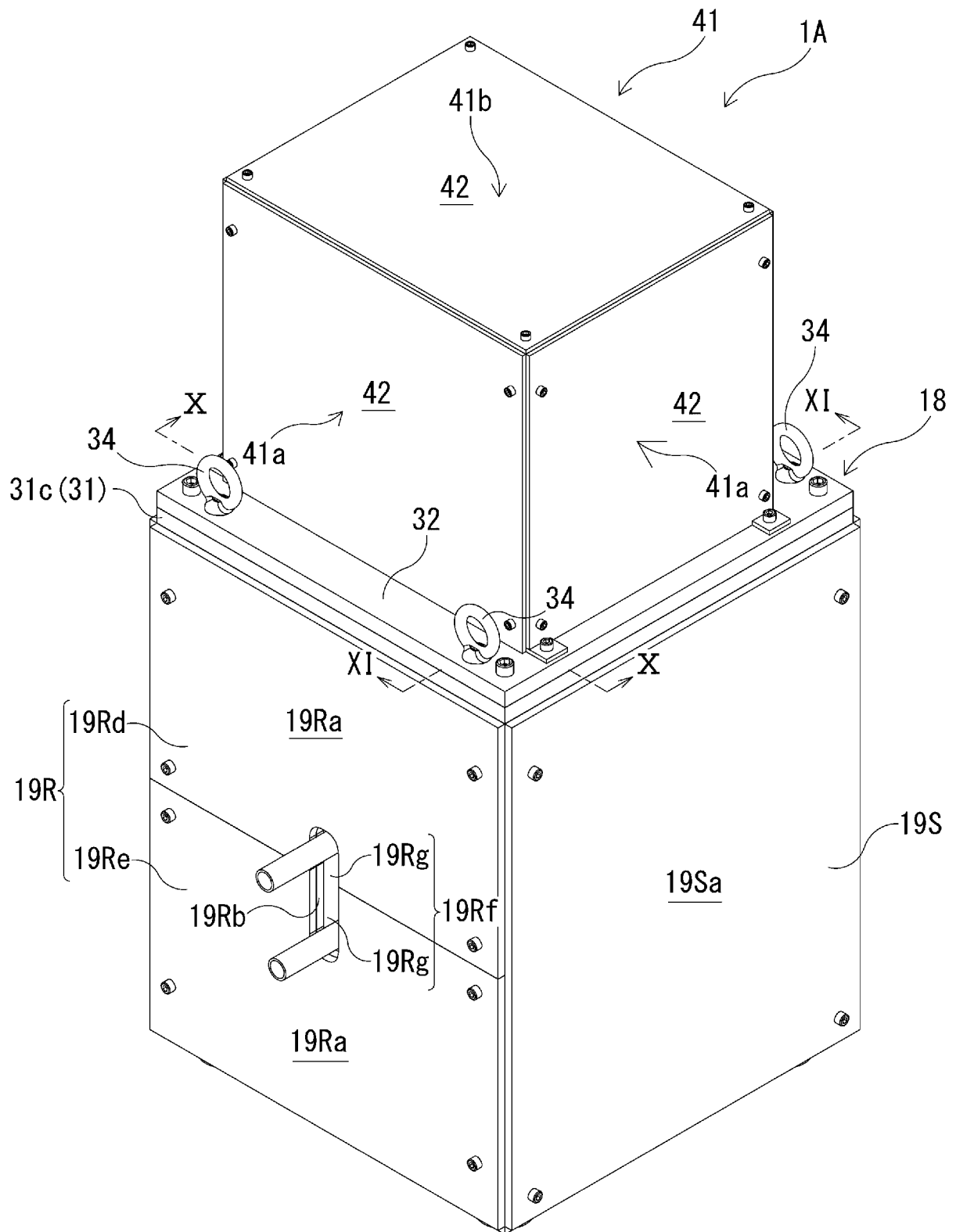
[図7]



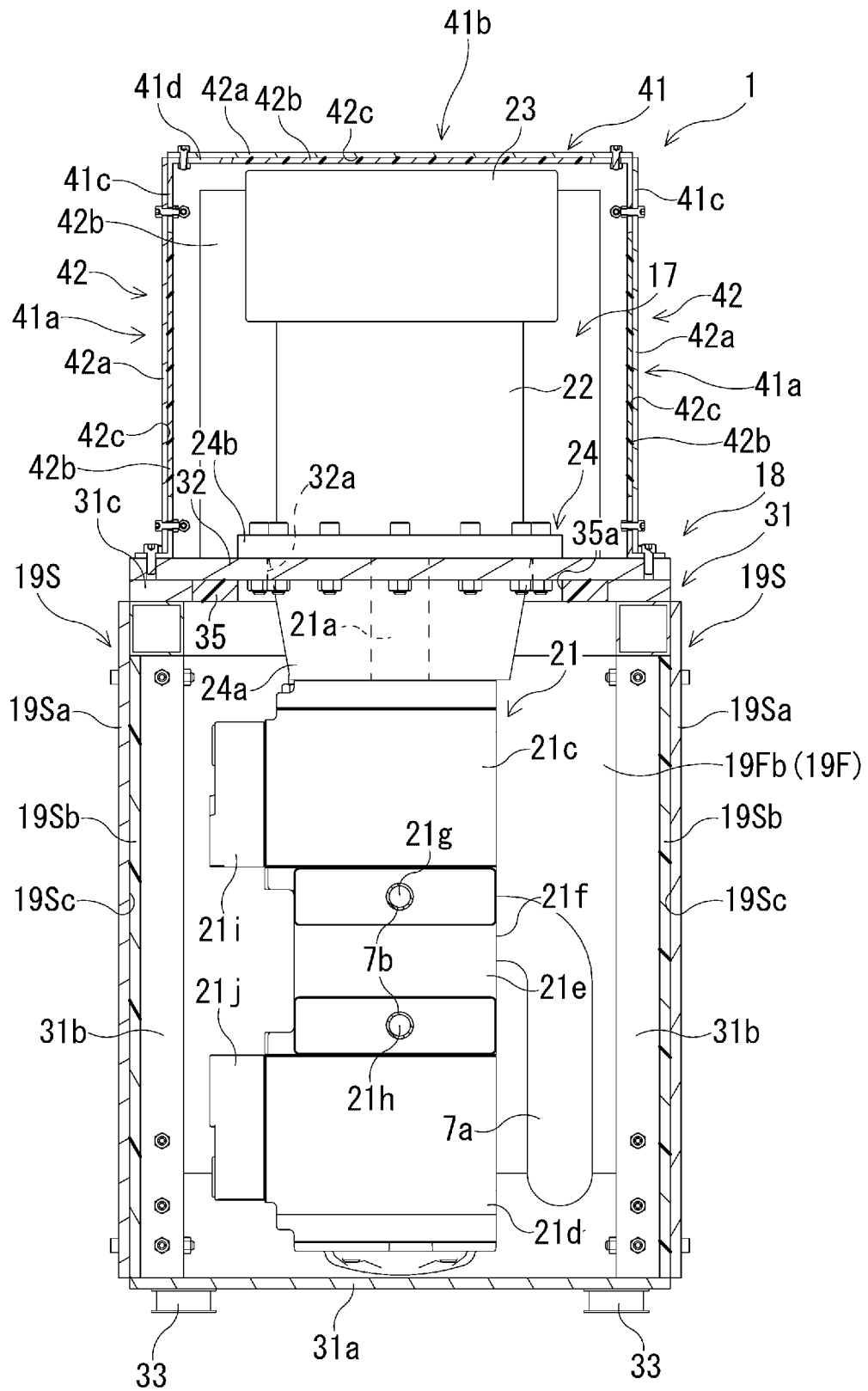
[図8]



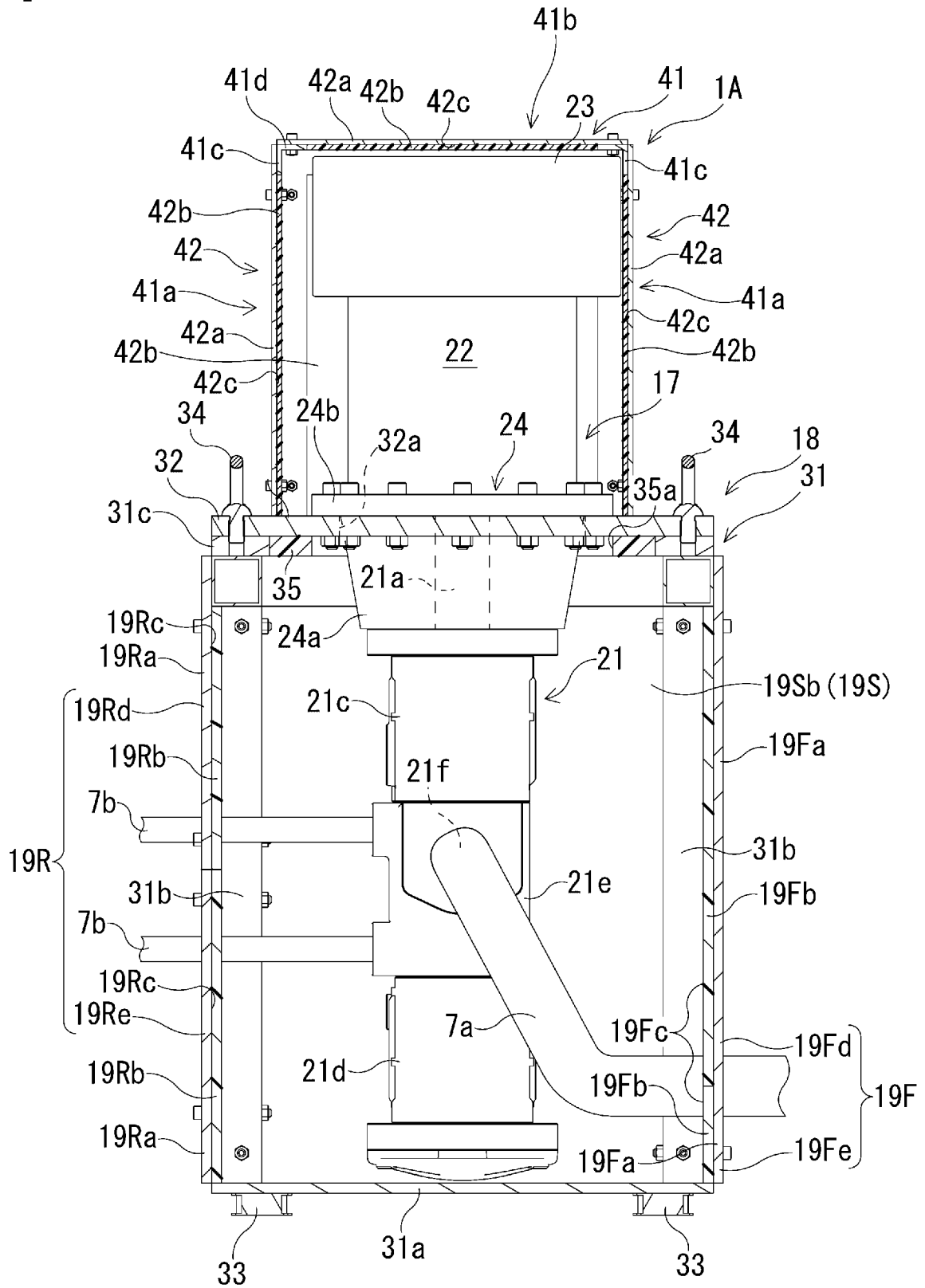
[図9]



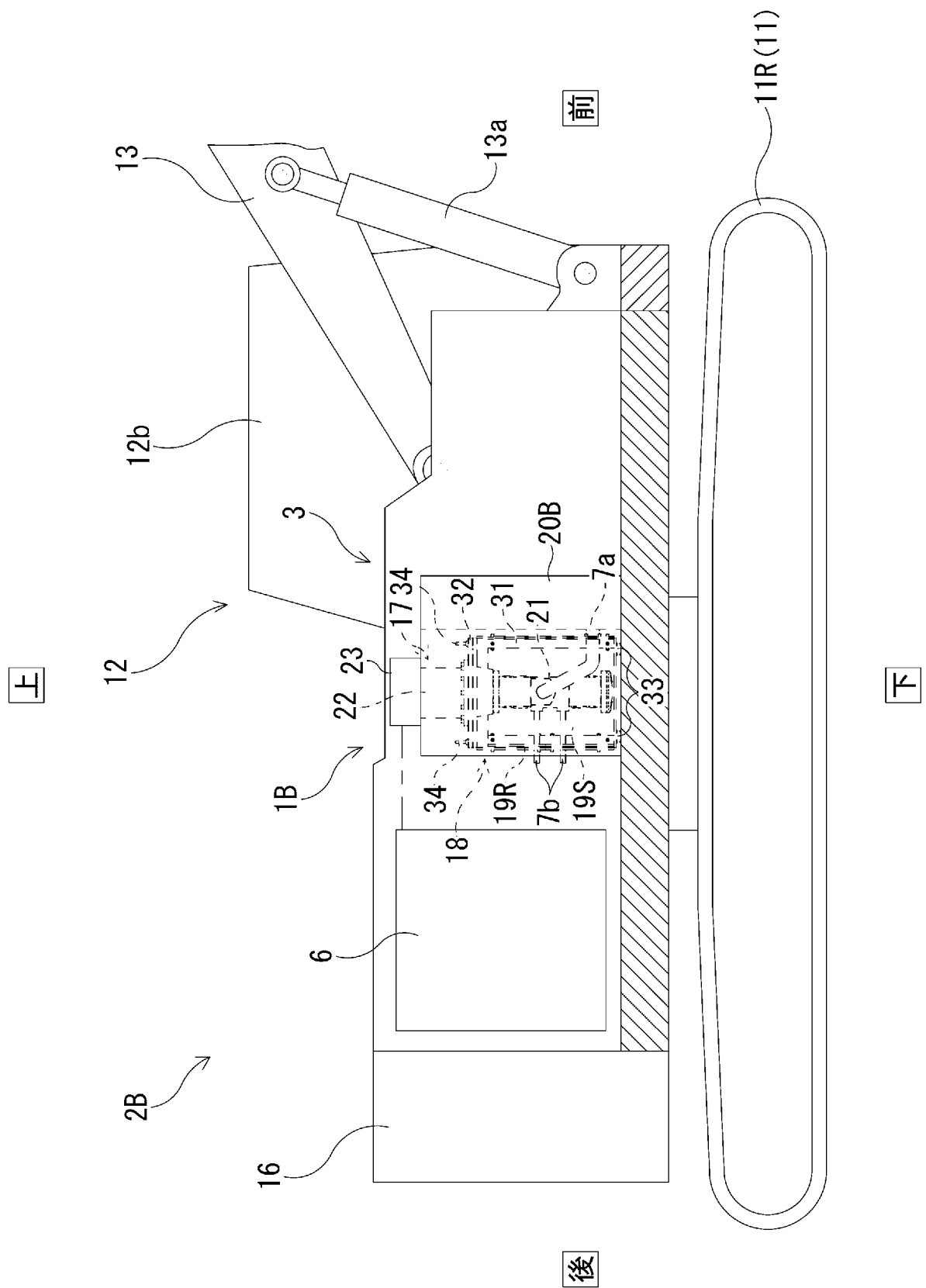
[図10]



[図11]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/026358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**E02F 9/00**(2006.01)i; **F04B 53/00**(2006.01)i

FI: E02F9/00 Z; F04B53/00 B; F04B53/00 H

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)

E02F9/00; F04B53/00

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 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68677/1972 (Laid-open No. 28201/1974) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 11 March 1974 (1974-03-11), page 2, line 19 to page 5, line 6, fig. 1-2	1-7
Y	page 2, line 19 to page 5, line 6, fig. 1-2	8
A	entire text, all drawings	12
X	JP 2003-74501 A (AICHI CORP.) 12 March 2003 (2003-03-12) paragraphs [0011]-[0018], fig. 1-3	1-4
Y	paragraphs [0011]-[0018], fig. 1-3	8-11
A	entire text, all drawings	12
Y	JP 10-266272 A (YUTANI HEAVY IND LTD.) 06 October 1998 (1998-10-06) paragraphs [0010]-[0011], [0017], fig. 1-3, 8-9	8-11
A	JP 3080580 U (EIKO DENKI KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 11 July 2001 (2001-07-11) entire text, all drawings	1-12

☒ 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

10 September 2024

Date of mailing of the international search report

17 September 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/026358

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46135/1993 (Laid-open No. 14173/1995) (KABUSHIKI KAISHA NIIGATA KOGYO) 10 March 1995 (1995-03-10), entire text, all drawings	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 128695/1988 (Laid-open No. 50450/1990) (KOMATSU LTD.) 09 April 1990 (1990-04-09), entire text, all drawings	1-12
A	JP 2014-190001 A (SUMITOMO (SHI) CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 06 October 2014 (2014-10-06) entire text, all drawings	1-12
A	CN 104196825 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING & TECHNOLOGY) 10 December 2014 (2014-12-10) entire text, all drawings	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/026358

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	49-28201	U1	11 March 1974	(Family: none)	
JP	2003-74501	A	12 March 2003	(Family: none)	
JP	10-266272	A	06 October 1998	(Family: none)	
JP	3080580	U	11 July 2001	(Family: none)	
JP	7-14173	U1	10 March 1995	(Family: none)	
JP	2-50450	U1	09 April 1990	(Family: none)	
JP	2014-190001	A	06 October 2014	(Family: none)	
CN	104196825	A	10 December 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

E02F 9/00(2006.01)i; F04B 53/00(2006.01)i
FI: E02F9/00 Z; F04B53/00 B; F04B53/00 H

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））

E02F9/00; F04B53/00

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1971-2024年

日本国実用新案登録公報1996-2024年

日本国登録実用新案公報1994-2024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	日本国実用新案登録出願47-68677号(日本国実用新案登録出願公開49-28201号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱重工業株式会社）11.03.1974（1974-03-11）第2頁第19行目-第5頁第6行目及び第1-2図	1-7
Y	第2頁第19行目-第5頁第6行目及び第1-2図	8
A	全文，全図	12
X	JP 2003-74501 A（株式会社アイチコーポレーション）12.03.2003（2003-03-12）段落[0011]-[0018]及び第1-3図	1-4
Y	段落[0011]-[0018]及び第1-3図	8-11
A	全文，全図	12
Y	JP 10-266272 A（油谷重工株式会社）06.10.1998（1998-10-06）段落[0010]-[0011]，[0017]及び第1-3，8-9図	8-11
A	JP 3080580 U（永興電機工業株式会社）11.07.2001（2001-07-11）全文，全図	1-12

☒ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

10.09.2024

国際調査報告の発送日

17.09.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

柿原 巧弥 2B 1767

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

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
A	日本国実用新案登録出願5-46135号(日本国実用新案登録出願公開7-14173号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社新潟鉄工所) 10.03.1995 (1995-03-10) 全文, 全図	1-12
A	日本国実用新案登録出願63-128695号(日本国実用新案登録出願公開2-50450号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 09.04.1990 (1990-04-09) 全文, 全図	1-12
A	JP 2014-190001 A (住友建機株式会社) 06.10.2014 (2014 - 10 - 06) 全文, 全図	1-12
A	CN 104196825 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING & TECHNOLOGY) 10.12.2014 (2014 - 12 - 10) 全文, 全図	1-12

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/026358

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	49-28201	U1	11.03.1974	(ファミリーなし)	
JP	2003-74501	A	12.03.2003	(ファミリーなし)	
JP	10-266272	A	06.10.1998	(ファミリーなし)	
JP	3080580	U	11.07.2001	(ファミリーなし)	
JP	7-14173	U1	10.03.1995	(ファミリーなし)	
JP	2-50450	U1	09.04.1990	(ファミリーなし)	
JP	2014-190001	A	06.10.2014	(ファミリーなし)	
CN	104196825	A	10.12.2014	(ファミリーなし)	