

(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2023-37436
(P2023-37436A)

(43)公開日

令和5年3月15日(2023.3.15)

(51)Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<i>B 6 6 F</i>	<i>9/08</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 6 F</i>	<i>9/08</i>	<i>E</i>	<i>3 F 3 3 3</i>
<i>B 6 6 F</i>	<i>9/24</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 6 F</i>	<i>9/24</i>	<i>W</i>	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 32 頁)

(21)出願番号 特願2021-144202(P2021-144202)
(22)出願日 令和3年9月3日(2021.9.3)

(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 110002147
弁理士法人酒井国際特許事務所
(72)発明者 青山 修司
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内
Fターム(参考) 3F333 AA02 BB01 CA09

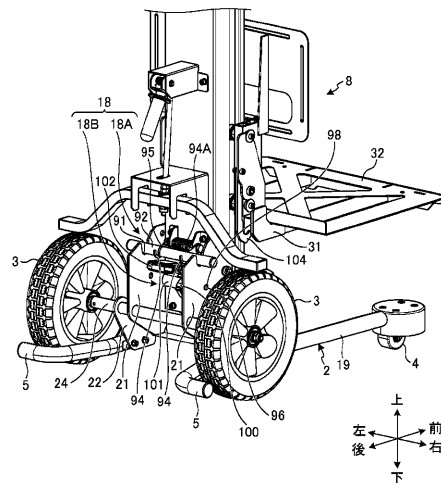
(54)【発明の名称】リフタ装置

(57)【要約】

【課題】リフタ装置の保管スペースの大型化の抑制、リフタ装置の可搬性の低下の抑制、及びリフタ装置の操作性の低下を抑制すること。

【解決手段】リフタ装置は、車輪を支持する走行フレームと、走行フレームに回動可能に連結されるポールと、ポールにガイドされる昇降部材と、昇降部材を昇降させる動力を発生するモータと、モータに給電するバッテリーパックが装着されるバッテリー装着部と、ポールの回動をロックするロック機構と、を備える。

【選択図】図28



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車輪を支持する走行フレームと、
前記走行フレームに回動可能に連結されるポールと、
前記ポールにガイドされる昇降部材と、
前記昇降部材を昇降させる動力を発生するモータと、
前記モータに給電するバッテリーパックが装着されるバッテリー装着部と、
前記ポールの回動をロックするロック機構と、を備える、
リフト装置。

【請求項 2】

前記ロック機構は、第 1 ロック機構と、第 2 ロック機構と、を含み、
前記第 1 ロック機構及び前記第 2 ロック機構の両方のロックが解除された状態で、前記
ポールが回動する、
請求項 1 に記載のリフト装置。

10

【請求項 3】

前記走行フレームは、凹部を有し、
前記第 1 ロック機構は、前記ポールを支持した状態で前記凹部に配置されるロックバー
を有し、
前記ロックバーが前記凹部から抜去されることにより、前記第 1 ロック機構のロックが
解除される、
請求項 2 に記載のリフト装置。

20

【請求項 4】

前記走行フレームは、前記車輪の回転軸に平行な左右方向に配置される一对の支持プレ
ートを有し、
前記凹部は、前記支持プレートの上面に設けられる、
請求項 3 に記載のリフト装置。

【請求項 5】

前記車輪は、左右方向に一对配置され、
左側の前記車輪と、右側の前記車輪とを繋ぐ車軸を備え、
前記支持プレートは、前記車軸を支持する、
請求項 4 に記載のリフト装置。

30

【請求項 6】

前記ポールは、前方に倒れるように回動し、
前記凹部は、前記ポールよりも後方に設けられる、
請求項 3 から請求項 5 のいずれか一項に記載のリフト装置。

【請求項 7】

前記昇降部材は、ポールにガイドされるスライダと、前記スライダに回動可能に連結さ
れるアームと、前記アームに支持されるテーブルと、前記アームに回動可能に連結される
フック部材と、を含み、
前記フック部材が前記ロックバーに掛けられた状態で、前記アームが回動されること
により、前記ロックバーが前記凹部から抜去される、
請求項 3 から請求項 6 のいずれか一項に記載のリフト装置。

40

【請求項 8】

前記ポールが前方に倒れるように回動された状態において、前記フック部材は、前記昇
降部材が前方に移動することを抑制する、
請求項 7 に記載のリフト装置。

【請求項 9】

前記ポールに回動可能に連結され、前記ロックバーを支持する支持部材と、
前記ロックバーを前記凹部に押し付けるように弾性力を発生するトーションスプリング
と、を有する、

50

請求項 3 から請求項 8 のいずれか一項に記載のリフト装置。

【請求項 10】

前記ボールに固定されたブラケットを備え、
前記ブラケットは、第 1 開口を有し、
前記走行フレームは、第 2 開口を有し、
前記第 2 ロック機構は、前記第 1 開口及び前記第 2 開口のそれぞれに配置されるロックピンを有し、
前記ロックピンが前記第 2 開口から抜去されることにより、前記第 2 ロック機構のロックが解除される、
請求項 2 に記載のリフト装置。

10

【請求項 11】

前記走行フレームは、前記車輪の回転軸に平行な左右方向に配置される一対の支持プレート
を有し、
前記第 2 開口は、前記支持プレートに設けられる、
請求項 10 に記載のリフト装置。

【請求項 12】

前記車輪は、左右方向に一対配置され、
左側の前記車輪と、右側の前記車輪とを繋ぐ車軸を備え、
前記支持プレートは、前記車軸を支持する、
請求項 11 に記載のリフト装置。

20

【請求項 13】

前記ボールは、前方に倒れるように回転し、
前記第 1 開口及び前記第 2 開口のそれぞれは、前記ボールよりも後方に設けられる、
請求項 10 から請求項 12 のいずれか一項に記載のリフト装置。

【請求項 14】

前記第 2 ロック機構は、
前記ブラケットに支持される固定カムと、
前記ロックピンに固定され、前記固定カムに接触する回転カムを有するロックピンレバ
ーと、を有し、
前記ロックピンレバーの回転により、前記ロックピンが前記第 2 開口から抜去される、
請求項 13 に記載のリフト装置。

30

【請求項 15】

前記第 2 ロック機構は、
前記ブラケットに支持され、前記ロックピンが前記第 2 開口に挿入されるように弾性力
を発生するコイルスプリングを有する、
請求項 13 又は請求項 14 に記載のリフト装置。

【請求項 16】

前記走行フレームは、第 3 開口を有し、
前記ボールが前方に倒れるように回転した後、前記ロックピンが前記コイルスプリング
の弾性力により前記第 3 開口に挿入される、
請求項 15 に記載のリフト装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、リフト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

リフト装置に係る技術分野において、特許文献 1 に開示されているようなリフト装置が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-110459号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

リフト装置の不使用时において、リフト装置を保管する場合、保管スペースの小型化が要望される。また、リフト装置をトラックの荷台に載せて作業現場まで輸送する場合、円滑に輸送できることが要望される。リフト装置の使用時において、リフト装置の操作性の向上が要望される。

10

【0005】

本明細書で開示する技術は、リフト装置の保管スペースの大型化の抑制、リフト装置の可搬性の低下の抑制、及びリフト装置の操作性の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書は、リフト装置を開示する。リフト装置は、車輪を支持する走行フレームと、走行フレームに回動可能に連結されるボールと、ボールにガイドされる昇降部材と、昇降部材を昇降させる動力を発生するモータと、モータに給電するバッテリーパックが装着されるバッテリー装着部と、ボールの回動をロックするロック機構と、を備えてもよい。

【発明の効果】

20

【0007】

上記の構成によれば、リフト装置の保管スペースの大型化及び操作性の低下が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施形態に係るリフト装置を示す前方からの斜視図である。

【図2】図2は、実施形態に係るリフト装置を示す後方からの斜視図である。

【図3】図3は、実施形態に係るリフト装置を示す正面図である。

【図4】図4は、実施形態に係るリフト装置を示す背面図である。

【図5】図5は、実施形態に係るリフト装置を示す平面図である。

30

【図6】図6は、実施形態に係るリフト装置を示す底面図である。

【図7】図7は、実施形態に係るリフト装置を示す右側面図である。

【図8】図8は、実施形態に係るリフト装置を示す左側面図である。

【図9】図9は、実施形態に係るリフト装置の一部を示す後方からの斜視図である。

【図10】図10は、実施形態に係るリフト装置の一部を示す断面図である。

【図11】図11は、実施形態に係るリフト装置の一部を示す後方からの斜視図である。

【図12】図12は、実施形態に係るブレーキ機構を示す後方からの斜視図である。

【図13】図13は、実施形態に係るブレーキ機構を示す断面図である。

【図14】図14は、実施形態に係るリフト装置の一部を示す断面図である。

【図15】図15は、実施形態に係るスライダを示す後方からの斜視図である。

40

【図16】図16は、実施形態に係るボールの上端部を示す上方からの斜視図である。

【図17】図17は、実施形態に係るリフト装置の一部を示す断面図である。

【図18】図18は、実施形態に係る伝達機構を模式的に示す正面図である。

【図19】図19は、実施形態に係るリフト装置を示す前方からの斜視図である。

【図20】図20は、実施形態に係るボールの上部を示す断面図である。

【図21】図21は、実施形態に係るボールの下部を示す断面図である。

【図22】図22は、実施形態に係るボールの上部を示す断面図である。

【図23】図23は、実施形態に係るボールの上部を示す正面図である。

【図24】図24は、実施形態に係る伝達機構の一部を示す断面図である。

【図25】図25は、実施形態に係る減速機構の一部を示す断面図である。

50

【図26】図26は、実施形態に係る減速機構の一部を示す断面図である。

【図27】図27は、実施形態に係る減速機構の一部を示す断面図である。

【図28】図28は、実施形態に係るロック機構を示す後方からの斜視図である。

【図29】図29は、実施形態に係るロック機構を示す前方からの斜視図である。

【図30】図30は、実施形態に係るロック機構を示す前方からの斜視図である。

【図31】図31は、実施形態に係るロック機構を示す後方からの斜視図である。

【図32】図32は、実施形態に係るロック機構の一部を示す後方からの斜視図である。

【図33】図33は、実施形態に係るロック機構の一部を示す後方からの斜視図である。

【図34】図34は、実施形態に係るロック機構のロックが解除された状態のリフト装置を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リフト装置は、車輪を支持する走行フレームと、走行フレームに回動可能に連結されるポールと、ポールにガイドされる昇降部材と、昇降部材を昇降させる動力を発生するモータと、モータに給電するバッテリーパックが装着されるバッテリー装着部と、ポールの回動をロックするロック機構と、を備えてもよい。

【0010】

上記の構成では、ポールが走行フレームに回動可能に連結されているので、リフト装置の不使用时においては、ロック機構によるロックを解除して、ポールを回動させて、リフト装置を折り畳むことができる。これにより、リフト装置を保管するときの保管スペースの大型化が抑制される。また、リフト装置を輸送するときの可搬性の低下が抑制される。リフト装置の使用時においては、ポールの回動がロック機構によりロックされるので、リフト装置の使用者は、リフト装置を円滑に取り扱うことができる。これにより、リフト装置の操作性の低下が抑制される。

20

【0011】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ロック機構は、第1ロック機構と、第2ロック機構と、を含んでもよい。第1ロック機構及び第2ロック機構の両方のロックが解除された状態で、ポールが回動してもよい。

【0012】

上記の構成では、ロック機構は、第1ロック機構と第2ロック機構とを含む2重ロック構造なので、ポールが意図せずに回動することが効果的に抑制される。

30

【0013】

1つ又はそれ以上の実施形態において、走行フレームは、凹部を有してもよい。第1ロック機構は、ポールを支持した状態で凹部に配置されるロックバーを有してもよい。ロックバーが凹部から抜去されることにより、第1ロック機構のロックが解除されてもよい。

【0014】

上記の構成では、ロックバーが凹部に挿入されることにより第1ロック機構がロックされ、ロックバーが凹部から抜去されることにより第1ロック機構のロックが解除される。

【0015】

1つ又はそれ以上の実施形態において、走行フレームは、車輪の回転軸に平行な左右方向に配置される一対の支持プレートを有してもよい。凹部は、支持プレートの上面に設けられてもよい。

40

【0016】

上記の構成では、ロックバーを凹部に挿入する動作及びロックバーを凹部から抜去する動作が円滑に実施される。

【0017】

1つ又はそれ以上の実施形態において、車輪は、左右方向に一対配置されてもよい。リフト装置は、左側の車輪と、右側の車輪とを繋ぐ車軸を備えてもよい。支持プレートは、車軸を支持してもよい。

【0018】

50

上記の構成では、ロックバーを支持する支持プレートによって車軸が支持される。

【0019】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ボールは、前方に倒れるように回転してもよい。凹部は、ボールよりも後方に設けられてもよい。

【0020】

上記の構成では、第1ロック機構とボールとの干渉が抑制される。

【0021】

1つ又はそれ以上の実施形態において、昇降部材は、ボールにガイドされるスライダと、スライダに回転可能に連結されるアームと、アームに支持されるテーブルと、アームに回転可能に連結されるフック部材と、を含んでもよい。フック部材がロックバーに掛けられた状態で、アームが回転されることにより、ロックバーが凹部から抜去されてもよい。

10

【0022】

上記の構成では、リフタ装置の使用者は、フック部材をロックバーに掛けた状態でアームを回転させることにより、ロックバーを凹部から簡単に抜去することができる。

【0023】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ボールが前方に倒れるように回転された状態において、フック部材は、昇降部材が前方に移動することを抑制してもよい。

【0024】

上記の構成では、フック部材の基端部が昇降部材のアームに連結され、フック部材の先端部がロックバーに掛けられているので、ボールが前方に倒れるように回転した場合、フック部材は、昇降部材が前方に移動することを抑制することができる。

20

【0025】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リフタ装置は、ボールに回転可能に連結され、ロックバーを支持する支持部材と、ロックバーを凹部に押し付けるように弾性力を発生するトーションスプリングと、を有してもよい。

【0026】

上記の構成では、トーションスプリングの弾性力により、ロックバーが意図せずに凹部から抜去されることが抑制される。

【0027】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リフタ装置は、ボールに固定されたブラケットを備えてもよい。ブラケットは、第1開口を有し、走行フレームは、第2開口を有してもよい。第2ロック機構は、第1開口及び第2開口のそれぞれに配置されるロックピンを有してもよい。ロックピンが第2開口から抜去されることにより、第2ロック機構のロックが解除されてもよい。

30

【0028】

上記の構成では、ロックピンが第2開口に挿入されることにより第2ロック機構がロックされ、ロックピンが第2開口から抜去されることにより第2ロック機構のロックが解除される。

【0029】

1つ又はそれ以上の実施形態において、走行フレームは、車輪の回転軸に平行な左右方向に配置される一対の支持プレートを有してもよい。第2開口は、支持プレートに設けられてもよい。

40

【0030】

上記の構成では、ロックピンを第2開口に挿入する動作及びロックピンを第2開口から抜去する動作が円滑に実施される。

【0031】

1つ又はそれ以上の実施形態において、車輪は、左右方向に一対配置されてもよい。リフタ装置は、左側の車輪と、右側の車輪とを繋ぐ車軸を備えてもよい。支持プレートは、車軸を支持してもよい。

【0032】

50

上記の構成では、ロックピンを支持する支持プレートによって車軸が支持される。

【 0 0 3 3 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ボールは、前方に倒れるように回転してもよい。第1開口及び第2開口のそれぞれは、ボールよりも後方に設けられてもよい。

【 0 0 3 4 】

上記の構成では、第2ロック機構とボールとの干渉が抑制される。

【 0 0 3 5 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第2ロック機構は、ブラケットに支持される固定カムと、ロックピンに固定され、固定カムに接触する回転カムを有するロックピンレバーと、を有してもよい。ロックピンレバーの回転により、ロックピンが第2開口から抜去されてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

上記の構成では、リフタ装置の使用者は、ロックピンレバーを回転させることにより、ロックピンを第2開口から簡単に抜去することができる。

【 0 0 3 7 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第2ロック機構は、ブラケットに支持され、ロックピンが第2開口に挿入されるように弾性力を発生するコイルスプリングを有してもよい。

【 0 0 3 8 】

上記の構成では、コイルスプリングの弾性力により、ロックピンが意図せずに第2開口から抜去されることが抑制される。

20

【 0 0 3 9 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、走行フレームは、第3開口を有してもよい。ボールが前方に倒れるように回転した後、ロックピンがコイルスプリングの弾性力により第3開口に挿入されてもよい。

【 0 0 4 0 】

上記の構成では、リフタ装置が折り畳まれた後、ロックピンが走行フレームの第3開口に挿入される。ロックピンは、コイルスプリングの弾性力により第3開口に挿入される。これにより、折り畳まれたリフタ装置が意図せずに開いてしまうことが抑制される。

【 0 0 4 1 】

以下、本開示に係る実施形態について図面を参照しながら説明するが、本開示は実施形態に限定されない。以下で説明する実施形態の構成要素は適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を省略することができる。実施形態においては、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、及び「下」の用語を用いて各部の位置関係について説明する。これらの用語は、リフタ装置1の中心を基準とした相対位置又は方向を示す。

30

【 0 0 4 2 】

[リフタ装置の概要]

図1は、実施形態に係るリフタ装置1を示す前方からの斜視図である。図2は、実施形態に係るリフタ装置1を示す後方からの斜視図である。図3は、実施形態に係るリフタ装置1を示す正面図である。図4は、実施形態に係るリフタ装置1を示す背面図である。図5は、実施形態に係るリフタ装置1を示す平面図である。図6は、実施形態に係るリフタ装置1を示す底面図である。図7は、実施形態に係るリフタ装置1を示す右側面図である。図8は、実施形態に係るリフタ装置1を示す左側面図である。図9は、実施形態に係るリフタ装置1の一部を示す後方からの斜視図である。図10は、実施形態に係るリフタ装置1の一部を示す断面図であり、図9のA-A線断面矢視図に相当する。

40

【 0 0 4 3 】

リフタ装置1は、搬送対象Sの運搬及び昇降に使用される。リフタ装置1は、走行フレーム2と、車輪3と、キャスト4(小車輪)と、ガード5と、ボール6と、ハンドル7と、昇降部材8と、モータ9と、コントローラ10と、伝達機構11と、ケース12と、バッテリー装着部13と、ライトユニット14と、操作装置15と、表示装置16と、停止ブ

50

レーキ機構 17 と、ロック機構 18 とを備える。

【0044】

走行フレーム 2 は、ポール 6 を支持する。走行フレーム 2 は、メインフレーム 19 と、サブフレーム 20 と、一对のメインプレート 21 と、一对のサブプレート 22 とを含む。

【0045】

メインフレーム 19 は、後フレーム 19B と、左フレーム 19L と、右フレーム 19R とを有する。後フレーム 19B は、左右方向に延びる。左フレーム 19L 及び右フレーム 19R のそれぞれは、前後方向に延びる。後フレーム 19B は、左フレーム 19L の後端部と右フレーム 19R の後端部とを繋ぐように配置される。メインフレーム 19 は、中空の部材（パイプ）により構成され、メインフレーム 19 の材質は、鉄系金属である。

10

【0046】

サブフレーム 20 は、後フレーム 19B よりも前方に配置される。サブフレーム 20 は、左フレーム 19L の後部と右フレーム 19R の後部とを繋ぐように配置される。サブフレーム 20 は、左右方向に延びる。サブフレーム 20 は、中空の部材（パイプ）により構成され、サブフレーム 20 の材質は、鉄系金属である。

【0047】

メインプレート 21 は、後フレーム 19B 及びサブフレーム 20 に下方側から支持される。メインプレート 21 は、一对設けられる。一对のメインプレート 21 は、左右方向に配置される。メインプレート 21 は、左側のメインプレート 21L と、右側のメインプレート 21R とを含む。メインプレート 21 は、ボルト 23 によりポール 6 の下部に接続される。

20

【0048】

サブプレート 22 は、後フレーム 19B に支持される。サブプレート 22 は、一对設けられる。一对のサブプレート 22 は、左右方向に配置される。サブプレート 22 は、左側のサブプレート 22L と、右側のサブプレート 22R とを含む。サブプレート 22L とサブプレート 22R との間に、メインプレート 21L とメインプレート 21R とが配置される。メインプレート 21L の左側にサブプレート 22L が配置される。メインプレート 21R の右側にサブプレート 22R が配置される。

【0049】

車輪 3 は、走行フレーム 2 の後部に支持される。車輪 3 は、左右方向に一对配置される。車輪 3 は、左側の車輪 3L と、右側の車輪 3R とを含む。車輪 3L 及び車輪 3R のそれぞれは、車軸 24 に連結される。車軸 24 は、左側の車輪 3L と右側の車輪 3R とを繋ぐ。車軸 24 は、メインプレート 21 及びサブプレート 22 に支持される。車輪 3 は、車軸 24 を介して走行フレーム 2 に支持される。車軸 24 は、左右方向に延びる。車輪 3 は、車軸 24 に回転可能に連結される。車輪 3 の回転軸は、左右方向に延びる。車輪 3 の回転軸に平行な軸方向と左右方向とは一致する。車輪 3 と車軸 24 との間に軸受が配置される。

30

【0050】

キャスト 4 は、走行フレーム 2 の前部に支持される。キャスト 4 は、左右方向に一对配置される。キャスト 4 は、左側のキャスト 4L と、右側のキャスト 4R とを含む。左側のキャスト 4L は、左フレーム 19L の前端部に支持される。右側のキャスト 4R は、右フレーム 19R の前端部に支持される。キャスト 4 は、カップ部 25 により覆われる。カップ部 25 は、左側のキャスト 4L を上方から覆う左側のカップ部 25L と、右側のキャスト 4R を上方から覆うカップ部 25R とを含む。カップ部 25L は、左フレーム 19L の前端部に設けられる。カップ部 25R は、右フレーム 19R の前端部に設けられる。

40

【0051】

ガード 5 は、サブプレート 22 に固定される。ガード 5 は、左右方向に一对配置される。ガード 5 は、左側のガード 5L と、右側のガード 5R とを含む。左側のガード 5L の前部は、左側のサブプレート 22L にボルト 26 により固定される。左側のガード 5L の後部は、左側の車輪 3L の後方に配置される。右側のガード 5R の前部は、右側のサブプレ

50

ート 2 2 R にボルト 2 6 により固定される。右側のガード 5 R の後部は、右側の車輪 3 R の後方に配置される。ガード 5 L 及びガード 5 R のそれぞれは、L 字状に曲げられている。ガード 5 L の後部は、左側に曲げられる。ガード 5 R の後部は、右側に曲げられる。リフタ装置 1 が後方に倒れそうになった場合、ガード 5 の後部が地面に接触する。ガード 5 の後部が地面に接触することにより、リフタ装置 1 が後方に倒れることが抑制される。また、ガード 5 は、リフタ装置 1 の使用者と車輪 3 との接触を抑制する。

【 0 0 5 2 】

ボール 6 は、走行フレーム 2 に支持される。ボール 6 は、メインプレート 2 1 (2 1 L , 2 1 R) を介して走行フレーム 2 に支持される。より詳細には、走行フレーム 2 がメインプレート 2 1 (2 1 L , 2 1 R) を支持し、メインプレート 2 1 (2 1 L , 2 1 R) がボール 6 を支持している。ボール 6 は、上下方向に延びる。走行フレーム 2 は、ボール 6 の下端部に連結される。ボール 6 は、走行フレームから上方に延びるように配置される。ボール 6 は、走行フレーム 2 に回動可能に連結される。ボール 6 は、前方に倒れるように回動可能である。ボール 6 は、アルミニウム製である。ボール 6 は、中空の部材である。ボール 6 は、アルミニウム製の引き抜き材により構成され、軽量である。

10

【 0 0 5 3 】

ハンドル 7 は、リフタ装置 1 の使用者の手で握られる。ハンドル 7 は、ボール 6 の後部に固定される。ハンドル 7 は、一对のブラケット 2 7 を介してボール 6 の上部に固定される。ブラケット 2 7 は、ねじ 2 8 によりボール 6 に固定される。ボール 6 の後部に、複数のねじ孔 2 9 が設けられる。複数のねじ孔 2 9 は、上下方向に配置される。ねじ 2 8 を挿入するねじ孔 2 9 が選択されることにより、ハンドル 7 の高さが調整される。

20

【 0 0 5 4 】

昇降部材 8 は、ボール 6 にガイドされながら昇降する。昇降部材 8 は、ボール 6 にガイドされるスライダ 3 0 と、スライダ 3 0 に連結されるアーム 3 1 と、アーム 3 1 に支持されるテーブル 3 2 と、スライダ 3 0 の上部に固定される背板 3 3 とを有する。

【 0 0 5 5 】

ボール 6 にガイド溝 3 4 が形成される。ガイド溝 3 4 は、ボール 6 の左面に形成されたガイド溝 3 4 L と、ボール 6 の右面に形成されたガイド溝 3 4 R とを含む。ボール 6 の前面にガイド開口 3 5 が形成される。ガイド溝 3 4 及びガイド開口 3 5 のそれぞれは、上下方向に延びる。スライダ 3 0 の左部 3 0 L は、左側のガイド溝 3 4 L に対向する。スライダ 3 0 の右部 3 0 R は、右側のガイド溝 3 4 R に対向する。スライダ 3 0 の前部は、ガイド開口 3 5 に対向する。スライダ 3 0 の少なくとも一部は、ガイド開口 3 5 の内側に配置される。スライダ 3 0 は、ローラ 3 6 を回転可能に支持する。ローラ 3 6 は、左側のガイド溝 3 4 L に配置されるローラ 3 6 L と、右側のガイド溝 3 4 R に配置されるローラ 3 6 R とを含む。ローラ 3 6 は、ガイド溝 3 4 を転がることができる。ローラ 3 6 がガイド溝 3 4 を転がることにより、スライダ 3 0 は、ボール 6 にガイドされながら上下方向に円滑に移動することができる。ガイド溝 3 4 及びガイド開口 3 5 は、アルミニウムの引き抜き加工により形成される。

30

【 0 0 5 6 】

アーム 3 1 は、スライダ 3 0 から前方に延びるように配置される。アーム 3 1 は、左右方向に一对配置される。アーム 3 1 は、アーム 3 1 L と、右側のアーム 3 1 R とを含む。左側のアーム 3 1 L の後部は、スライダ 3 0 の左部 3 0 L にボルト 3 7 により連結される。右側のアーム 3 1 R の後部は、スライダ 3 0 の右部 3 0 R にボルト 3 7 により連結される。アーム 3 1 は、スライダ 3 0 に回動可能に連結される。

40

【 0 0 5 7 】

テーブル 3 2 は、搬送対象 S を下方から支持する。搬送対象 S は、テーブル 3 2 に載せられる。テーブル 3 2 は、アーム 3 1 L とアーム 3 1 R とに左右方向から支持される。テーブル 3 2 は、ボール 6 よりも前方に配置される。テーブル 3 2 は、アーム 3 1 を介してスライダ 3 0 に連結される。テーブル 3 2 は、スライダ 3 0 に回動可能に連結される。スライダ 3 0 に対してアーム 3 1 が回動することにより、テーブル 3 2 は、アーム 3 1 と一

50

緒に回動する。

【 0 0 5 8 】

背板 3 3 は、搬送対象 S を後方から支持する。背板 3 3 は、スライダ 3 0 の前面の上部に固定される。

【 0 0 5 9 】

昇降部材 8 の少なくとも一部は、ポール 6 の前側において昇降する。少なくともスライダ 3 0 の前部、アーム 3 1 の前部、テーブル 3 2、及び背板 3 3 は、ポール 6 よりも前方に配置され、ポール 6 の前側において昇降する。

【 0 0 6 0 】

モータ 9 は、昇降部材 8 を昇降させる動力を発生する。モータ 9 は、電動モータである。モータ 9 は、ブラシレスモータである。

10

【 0 0 6 1 】

コントローラ 1 0 は、リフタ装置 1 に搭載されている電子機器を制御する。コントローラ 1 0 は、少なくともモータ 9 を制御する。

【 0 0 6 2 】

伝達機構 1 1 は、モータ 9 の回転力を昇降部材 8 に伝達する。

【 0 0 6 3 】

ケース 1 2 は、モータ 9 及びコントローラ 1 0 を収容する。ケース 1 2 は、合成樹脂製である。ケース 1 2 は、伝達機構 1 1 の少なくとも一部を収容する。ケース 1 2 は、ポール 6 の少なくとも一部に固定される。実施形態において、ケース 1 2 は、ポール 6 の後面にねじ 3 8 により固定される。上下方向において、ケース 1 2 は、ポール 6 の中央部に固定される。

20

【 0 0 6 4 】

バッテリー装着部 1 3 にバッテリーパック 3 9 が装着される。バッテリーパック 3 9 は、バッテリー装着部 1 3 に装着された状態で、リフタ装置 1 に搭載されている電子機器に給電する。バッテリーパック 3 9 は、少なくともモータ 9 に給電する。バッテリーパック 3 9 は、バッテリー装着部 1 3 に着脱可能である。バッテリーパック 3 9 は、電動工具用のバッテリーパックである。バッテリーパック 3 9 は、バッテリー装着部 1 3 から外された状態で充電される。

【 0 0 6 5 】

バッテリー装着部 1 3 は、ケース 1 2 に設けられる。バッテリー装着部 1 3 は、ケース 1 2 の外面に設けられる。実施形態において、バッテリー装着部 1 3 は、ケース 1 2 の右部に設けられる。

30

【 0 0 6 6 】

ライトユニット 1 4 は、昇降部材 8 の前方付近を照明する照明光を射出する。なお、ライトユニット 1 4 は、昇降部材 8 の前方付近とは異なる場所を照明してもよい。ライトユニット 1 4 は、ポール 6 の上端部に配置される。

【 0 0 6 7 】

操作装置 1 5 は、リフタ装置 1 の使用者に操作されることにより、モータ 9 を駆動する操作信号を生成する。操作装置 1 5 は、生成した操作信号をコントローラ 1 0 に送信する。操作装置 1 5 は、ケース 1 2 に設けられる。

40

【 0 0 6 8 】

操作装置 1 5 は、複数のボタンを含む。ボタンは、ケース 1 2 の上面に配置される。操作装置 1 5 が設けられるケース 1 2 の上面は、後方に向かって下方に傾斜する。これにより、使用者は、操作装置 1 5 を操作し易くなる。実施形態において、ボタンは、電源オンオフボタン 1 5 A と、昇降部材 8 を上昇させる上昇ボタン 1 5 B と、昇降部材 8 を下降させる下降ボタン 1 5 C と、ライトユニット 1 4 を起動又は停止させるライトボタン 1 5 D とを含む。

【 0 0 6 9 】

表示装置 1 6 は、電源オンの状態で点灯し電源オフの状態で消灯する電源表示部 1 6 A と、バッテリーパック 3 9 の残容量を表示する残容量表示部 1 6 B とを含む。残容量表示部

50

16Bは、複数の発光部を有するインジケータを含む。残容量が多いほど点灯する発光部の数が多くなり、残容量が少ないほど点灯する発光部の数が少なくなる。

【0070】

停止ブレーキ機構17は、車輪3の回転を抑制する。停止ブレーキ機構17は、車輪3の上方に配置されるブレーキ部材40と、ブレーキ部材40を上下方向に移動させるために操作されるブレーキレバー41と、ブレーキ部材40とブレーキレバー41とを繋ぐブレーキロッド42と、ブレーキレバー41を回動可能に支持するブレーキ支持部材43とを有する。ブレーキ部材40は、車輪3Lの上方に配置されるブレーキ部材40Lと、車輪3Rの上方に配置されるブレーキ部材40Rとを含む。

【0071】

ロック機構18は、ポール6の回動をロックする。ポール6は、走行フレーム2に対して前方に倒れるように回動することができる。ロック機構18は、ポール6が前方に倒れないようにポール6をロックする。

【0072】

[バッテリー装着部]

図11は、実施形態に係るリフタ装置1の一部を示す後方からの斜視図である。図9及び図11に示すように、実施形態において、バッテリー装着部13は、第1バッテリー装着部13Aと、第2バッテリー装着部13Bとを含む。第2バッテリー装着部13Bは、第1バッテリー装着部13Aの隣に配置される。実施形態において、第1バッテリー装着部13Aと第2バッテリー装着部13Bとは、ケース12の右部の外面において前後方向に配置される。第2バッテリー装着部13Bは、第1バッテリー装着部13Aよりも後方に配置される。

【0073】

バッテリーパック39は、第1バッテリー装着部13Aに装着される第1バッテリーパック39Aと、第2バッテリー装着部13Bに装着される第2バッテリーパック39Bとを含む。第1バッテリー装着部13Aに第1定格電圧の第1バッテリーパック39Aが装着される。第2バッテリー装着部13Bに第2定格電圧の第2バッテリーパック39Bが装着される。一例として、第1バッテリーパック39Aの第1定格電圧は、36Vである。第2バッテリーパック39Bの第2定格電圧は、18Vである。

【0074】

ケース12は、第1バッテリー装着部13A及び第2バッテリー装着部13Bのいずれか一方を覆うカバー部材44を支持する。カバー部材44は、第1バッテリー装着部13Aに第1バッテリーパック39Aが装着されているときに第2バッテリー装着部13Bを覆い、第2バッテリー装着部13Bに第2バッテリーパック39Bが装着されているときに第1バッテリー装着部13Aを覆う。カバー部材44は、ケース12にスライド可能に支持される。ケース12の右部に、カバー部材44を前後方向にガイドするガイド溝12Gが形成される。ガイド溝12Gは、前後方向に延びる。カバー部材44は、ガイド溝12Gにガイドされながら前後方向にスライドする。リフタ装置1の使用者は、カバー部材44に設けられている凸部44Aを指でつまんで、カバー部材44を前後方向に移動することができる。

【0075】

図9に示すように、カバー部材44が後方にスライドすることにより、第2バッテリー装着部13Bがカバー部材44に覆われ、第1バッテリー装着部13Aが露出する。第1バッテリーパック39Aは、第1バッテリー装着部13Aの上方から第1バッテリー装着部13Aに挿入されることにより、第1バッテリー装着部13Aに装着される。

【0076】

図11に示すように、カバー部材44が前方にスライドすることにより、第1バッテリー装着部13Aがカバー部材44に覆われ、第2バッテリー装着部13Bが露出する。第2バッテリーパック39Bは、第2バッテリー装着部13Bの上方から第2バッテリー装着部13Bに挿入されることにより、第2バッテリー装着部13Bに装着される。

【0077】

また、実施形態においては、第1バッテリー装着部13Aに第1バッテリーパック39Aが

10

20

30

40

50

装着されているときに第2バッテリー装着部13Bに第2バッテリーパック39Bが装着されず、第2バッテリー装着部13Bに第2バッテリーパック39Bが装着されているときに第1バッテリー装着部13Aに第1バッテリーパック39Aが装着されないように、第1バッテリー装着部13Aと第2バッテリー装着部13Bとの相対位置が定められている。これにより、例えばカバー部材44が存在しなくても、2つのバッテリーパック39が同時に装着されることが抑制される。

【0078】

なお、バッテリー装着部13の前方及び後方のそれぞれにガード45が設けられる。ガード45は、ケース12の右部の外面から右方に突出するように設けられる。ガード45により、リフタ装置1の周囲の物体がバッテリーパック39又はバッテリー装着部13に接触することが抑制される。

10

【0079】**[停止ブレーキ機構]**

図12は、実施形態に係る停止ブレーキ機構17を示す後方からの斜視図である。図13は、実施形態に係る停止ブレーキ機構17を示す断面図である。

【0080】

停止ブレーキ機構17は、車輪3の上方に配置されるブレーキ部材40と、ブレーキ部材40を移動するために操作されるブレーキレバー41と、ブレーキ部材40とブレーキレバー41とを繋ぐブレーキロッド42と、ブレーキレバー41を回動可能に支持するブレーキ支持部材43とを有する。

20

【0081】

ブレーキレバー41は、シャフト46を介してブレーキ支持部材43に回動可能に支持されるカム部41Aと、ハンドル部41Bとを有する。

【0082】

ブレーキロッド42の上端部は、ピボット47を介してカム部41Aに連結される。

【0083】

ブレーキ支持部材43は、ポール6の後面に固定される。ブレーキ支持部材43は、カム部41Aの左側に配置される左プレート部43Lと、カム部41Aの右側に配置される右プレート部43Rと、左プレート部43Lの上端部と右プレート部43Rの上端部とを繋ぐように配置される上プレート部43Uとを有する。シャフト46の左端部は、左プレート部43Lに支持され、シャフト46の右端部は、右プレート部43Rに支持される。

30

【0084】

リフタ装置1の使用者は、ハンドル部41Bを手で握って、カム部41Aを回動させることができる。図12及び図13に示すように、ハンドル部41Bが上方に移動するようにカム部41Aが回動されると、ブレーキロッド42が下降する。ブレーキロッド42が下降すると、ブレーキ部材40が下降して、ブレーキ部材40Lが車輪3Lに接触して車輪3Lを上方から押し付け、ブレーキ部材40Rが車輪3Rに接触して車輪3Rを上方から押し付ける。これにより、車輪3の回転が抑制され、停車ブレーキが効いた状態になる。また、停車ブレーキが効いた状態で、カム部41Aのカム面41Cがブレーキ支持部材43の上プレート部43Uに接触するので、停車ブレーキが効いた状態で、カム部41Aが意図せずに回動することが抑制される。

40

【0085】

図2に示すように、ハンドル部41Bが下方に移動するようにカム部41Aが回動されると、ブレーキロッド42が上昇する。ブレーキロッド42が上昇すると、ブレーキ部材40が上昇して、車輪3から離れる。これにより、ブレーキが解除される。また、図13に示すように、シャフト46の周囲にトーションスプリング106が配置される。トーションスプリング106は、ハンドル部41Bが下方に移動するように弾性力を発生する。ブレーキが解除された状態で、ハンドル部41Bが下方に移動するようにトーションスプリング106が弾性力を発生するため、ブレーキが解除された状態で、カム部41Aが意図せずに回動することが抑制される。

50

【 0 0 8 6 】

図 1 3 に示すように、ブレーキロッド 4 2 の下部にねじ部 4 2 A が設けられる。ねじ部 4 2 A の周囲にナット 4 2 B 及びナット 4 2 C が配置される。ブレーキ部材 4 0 は、ナット 4 2 B 及びナット 4 2 C を介してブレーキロッド 4 2 に固定される。ナット 4 2 B 及びナット 4 2 C を回転させることにより、ブレーキ部材 4 0 は、ブレーキロッド 4 2 に対して上下方向に相対的に移動可能である。これにより、ブレーキ部材 4 0 の初期位置が調整される。ブレーキ部材 4 0 の初期位置が調整されることにより、停止ブレーキ機構 1 7 のブレーキの効き具合が調整される。

【 0 0 8 7 】

なお、上下方向において、ブレーキ部材 4 0 とブレーキ支持部材 4 3 との間にガード 4 8 が配置される。ガード 4 8 は、ポール 6 の後面に固定される。ガード 4 8 の左プレート部及び右プレート部のそれぞれに、凹部 4 8 A が形成される。ブレーキが解除された状態で、ブレーキ部材 4 0 の少なくとも一部は、凹部 4 8 A の内側に配置される。また、ガード 4 8 の上プレート部に、ブレーキロッド 4 2 のすくなくとも一部が配置される開口 4 8 B が形成される。

10

【 0 0 8 8 】

[伝達機構]

図 1 4 は、実施形態に係るリフタ装置 1 の一部を示す断面図であり、図 2 の B - B 線断面矢視図に相当する。図 1 5 は、実施形態に係るスライダ 3 0 を示す後方からの斜視図である。図 1 6 は、実施形態に係るポール 6 の上端部を示す上方からの斜視図である。図 1 7 は、実施形態に係るリフタ装置 1 の一部を示す断面図であり、図 1 6 の C - C 線断面矢視図に相当する。図 1 8 は、実施形態に係る伝達機構 1 1 を模式的に示す正面図である。

20

【 0 0 8 9 】

伝達機構 1 1 は、モータ 9 により回転される回転体 4 9 と、昇降部材 8 に回転可能に支持される昇降プーリ 5 0 と、ポール 6 の上端部に回転可能に固定されるポールプーリ 5 1 と、昇降プーリ 5 0 及びポールプーリ 5 1 に掛けられるワイヤ 5 2 と、を有する。ワイヤ 5 2 は、上下方向に移動可能である。ワイヤ 5 2 の一端部は、ポール 6 の上端部に設けられた固定部材に固定される。ワイヤ 5 2 の他端部は、回転体 4 9 に固定される。

【 0 0 9 0 】

図 1 0 等に示すように、回転体 4 9 は、ポール 6 の内部空間に配置される。回転体 4 9 は、ポール 6 に回転可能に支持される。

30

【 0 0 9 1 】

昇降プーリ 5 0 は、スライダ 3 0 に固定されたシャフト部材 5 3 に支持される。シャフト部材 5 3 は、スライダ 3 0 の前部から後方に突出するように配置される。シャフト部材 5 3 の少なくとも一部は、ポール 6 のガイド開口 3 5 に配置される。シャフト部材 5 3 の後端部は、ポール 6 の内部空間に配置される。昇降プーリ 5 0 は、シャフト部材 5 3 を介してスライダ 3 0 に支持される。シャフト部材 5 3 の周囲にベアリング 5 4 が配置される。昇降プーリ 5 0 は、ベアリング 5 4 を介してシャフト部材 5 3 に回転可能に支持される。昇降プーリ 5 0 は、ポール 6 の内部空間に配置される。昇降プーリ 5 0 は、ポール 6 の内部空間において回転する。また、昇降プーリ 5 0 は、ポール 6 の内部空間において昇降する。

40

【 0 0 9 2 】

ポールプーリ 5 1 は、ポール 6 の上端部に配置されたシャフト部材 5 5 に支持される。シャフト部材 5 5 は、ブラケット 5 6 に支持される。ブラケット 5 6 は、ポール 6 の上端部に固定された支持プレート 5 7 に固定される。ポールプーリ 5 1 は、シャフト部材 5 5 、ブラケット 5 6 、及び支持プレート 5 7 を介してポール 6 の上端部に支持される。シャフト部材 5 5 の周囲にベアリング 5 8 が配置される。ポールプーリ 5 1 は、ベアリング 5 8 を介してシャフト部材 5 5 に回転可能に支持される。

【 0 0 9 3 】

図 1 等に示すように、ポール 6 の上端部にカバー 5 9 が配置される。カバー 5 9 は、ポ

50

ールプリー５１を覆うように、ポール６の上端部に装着される。図１６は、カバー５９が外された状態のポール６の上端部を示す。

【００９４】

図１８に示すように、ワイヤ５２の一端部は、ポール６の上端部に設けられた固定部材に固定される。ワイヤ５２の他端部は、回転体４９に固定される。ワイヤ５２の一端部に近いワイヤ５２の第１中間部は、昇降プリー５０に掛けられる。ワイヤ５２の第１中間部と他端部との間のワイヤ５２の第２中間部は、ポールプリー５１に掛けられる。実施形態において、回転体４９がワイヤ５２を巻き取り及び繰り出しすることにより、昇降部材８が昇降する。

【００９５】

図１９は、実施形態に係るリフタ装置１を示す前方からの斜視図である。モータ９が一方方向に回転して、回転体４９が一方方向に回転すると、回転体４９は、ワイヤ５２を巻き取る。回転体４９がワイヤ５２を巻き取るように回転することにより、昇降プリー５０が上昇する。昇降プリー５０が上昇することにより、図１９に示すように、昇降プリー５０に連結されている昇降部材８が上昇する。

【００９６】

モータ９が他方向に回転して、回転体４９が他方向に回転すると、回転体４９は、ワイヤ５２を繰り出す。回転体４９がワイヤ５２を繰り出すように回転することにより、昇降プリー５０が下降する。昇降プリー５０が下降することにより、図１等に示すように、昇降プリー５０に連結されている昇降部材８が下降する。

【００９７】

[リミットセンサ]

図２０は、実施形態に係るポール６の上部を示す断面図である。図２１は、実施形態に係るポール６の下部を示す断面図である。図２０及び図２１に示すように、スライダ３０は、上接触部材３０Ｔ及び下接触部材３０Ｂを有する。上接触部材３０Ｔ及び下接触部材３０Ｂのそれぞれは、ポール６のガイド開口３５の内側に配置される。スライダ３０が昇降すると、上接触部材３０Ｔ及び下接触部材３０Ｂのそれぞれは、スライダ３０と一緒に、ガイド開口３５の内側を昇降する。

【００９８】

実施形態において、リフタ装置１は、上リミットセンサ６０と、下リミットセンサ６１とを有する。

【００９９】

上リミットセンサ６０は、ポール６の上端部に配置される。上リミットセンサ６０は、上接触部材３０Ｔに接触可能な位置に配置される接触子６０Ａを有する。接触子６０Ａを含む上リミットセンサ６０は、上接触部材３０Ｔの左側及び右側のそれぞれに配置される。

【０１００】

下リミットセンサ６１は、ポール６の下端部に配置される。下リミットセンサ６１は、下接触部材３０Ｂに接触可能な位置に配置される接触子６１Ａを有する。接触子６１Ａを含む下リミットセンサ６１は、下接触部材３０Ｂの左側及び右側のそれぞれに配置される。

【０１０１】

昇降部材８が上昇すると、スライダ３０の上接触部材３０Ｔと上リミットセンサ６０の接触子６０Ａとが接触する。上リミットセンサ６０は、上接触部材３０Ｔと接触子６０Ａが接触したことを示す検出信号をコントローラ１０に送信する。コントローラ１０は、上リミットセンサ６０からの検出信号に基づいて、モータ９を停止する。コントローラ１０は、上昇ボタン１５Ｂが操作されていても、上接触部材３０Ｔと接触子６０Ａが接触したことを示す検出信号を受信した場合、モータ９を停止する。

【０１０２】

昇降部材８が下降すると、スライダ３０の下接触部材３０Ｂと下リミットセンサ６１の

10

20

30

40

50

接触子 6 1 A とが接触する。下リミットセンサ 6 1 は、下接触部材 3 0 B と接触子 6 1 A が接触したことを示す検出信号をコントローラ 1 0 に送信する。コントローラ 1 0 は、下リミットセンサ 6 1 からの検出信号に基づいて、モータ 9 を停止する。コントローラ 1 0 は、下降ボタン 1 5 C が操作されていても、下接触部材 3 0 B と接触子 6 1 A が接触したことを示す検出信号を受信した場合、モータ 9 を停止する。

【 0 1 0 3 】

[ライトユニット]

図 2 2 は、実施形態に係るポール 6 の上部を示す断面図である。図 2 3 は、実施形態に係るポール 6 の上部を示す正面図である。

【 0 1 0 4 】

ライトユニット 1 4 は、昇降部材 8 の前方を照明する照明光を射出する。ライトユニット 1 4 は、ポール 6 の上端部に配置される。ライトユニット 1 4 は、発光器 6 2 と、透光部材 6 3 とを有する。発光器 6 2 は、発光素子 6 2 A と、発光素子 6 2 A が搭載される回路基板 6 2 B とを含む。発光素子 6 2 A として、発光ダイオードが例示される。透光部材 6 3 は、発光器 6 2 の前方に配置される。透光部材 6 3 は、レンズ機能を有しない透明カバーでもよいし、レンズでもよい。透光部材 6 3 は、光拡散樹脂により形成されてもよい。発光素子 6 2 A から射出された照明光は、透光部材 6 3 を介してライトユニット 1 4 の前方に照射される。

【 0 1 0 5 】

[減速機構]

図 2 4 は、実施形態に係る伝達機構 1 1 の一部を示す断面図であり、図 9 の D - D 線断面矢視図に相当する。

【 0 1 0 6 】

図 2 4 に示すように、ケース 1 2 は、モータ 9 及び伝達機構 1 1 の一部を收容する。伝達機構 1 1 は、回転体 4 9 と、回転体 4 9 に連結されるスピンドル 6 4 と、モータ 9 の回転をスピンドル 6 4 に伝達する減速機構 6 5 とを有する。

【 0 1 0 7 】

減速機構 6 5 は、ギヤケース 6 7 に收容される。モータ 9、減速機構 6 5、及びギヤケース 6 7 は、ケース 1 2 に收容される。モータ 9 とベアリングボックス 6 6 とギヤケース 6 7 とは、ねじ 6 8 により固定される。ギヤケース 6 7 は、ポール 6 の後部に固定される。

【 0 1 0 8 】

スピンドル 6 4 の少なくとも一部は、ケース 1 2 に收容される。スピンドル 6 4 とケース 1 2 との間にギヤケース 6 7 が配置される。回転体 4 9 は、ポール 6 の内部空間に收容される。ポール 6 の後部に開口 6 9 が形成される。開口 6 9 は、ポール 6 の内部空間と外部空間とを繋ぐ。スピンドル 6 4 は、開口 6 9 を介して回転体 4 9 に連結される。

【 0 1 0 9 】

モータ 9 は、インナロータ型のブラシレスモータである。モータ 9 は、ステータ 7 0 と、ロータ 7 1 とを有する。ロータ 7 1 は、ステータ 7 0 の内側に配置される。

【 0 1 1 0 】

ロータ 7 1 は、ロータコア 7 2 と、ロータシャフト 7 3 とを有する。ロータコア 7 2 は、ロータシャフト 7 3 の周囲に配置される。ロータシャフト 7 3 は、ロータコア 7 2 に固定される。ロータシャフト 7 3 の後部は、ベアリング 7 4 に回転可能に支持される。ロータシャフト 7 3 の前部は、ベアリング 7 5 に回転可能に支持される。ベアリング 7 4 は、ベアリングボックス 6 6 に支持される。ベアリング 7 5 は、ギヤケース 6 7 に支持される。

【 0 1 1 1 】

ロータシャフト 7 3 の後端部にファン 7 6 が固定される。ファン 7 6 は、ロータシャフト 7 3 と一緒に回転する。ファン 7 6 が回転することにより、モータ 9 を冷却するための気流が生成される。ファン 7 6 の上部は、ファンカバー 7 7 で覆われる。ケース 1 2 の下

10

20

30

40

50

部に吸気口 1 2 A 及び排気口 1 2 B が設けられる。吸気口 1 2 A は、排気口 1 2 B よりも前方に設けられる。ファン 7 6 が回転すると、ケース 1 2 の周囲の空気が吸気口 1 2 A を介してケース 1 2 の内部空間に流入する。ケース 1 2 の内部空間に流入した空気は、モータ 9 のステータ 7 0 及びロータ 7 1 のそれぞれに接触して、ステータ 7 0 及びロータ 7 1 を冷却し、ファン 7 6 を通過した後、排気口 1 2 B を介してケース 1 2 の内部空間から外部空間に排出される。

【 0 1 1 2 】

ロータシャフト 7 3 の前端部に入力ギヤ 7 8 が設けられる。減速機構 6 5 は、モータ 9 のロータシャフト 7 3 に連結される。減速機構 6 5 は、ロータシャフト 7 3 の回転を減速し、ロータシャフト 7 3 よりも低い回転速度でスピンドル 6 4 を回転させる。スピンドル 6 4 が回転することにより、回転体 4 9 が回転する。

10

【 0 1 1 3 】

スピンドル 6 4 は、ベアリング 7 9 により回転可能に支持される。ベアリング 7 9 は、ギヤケース 6 7 に支持される。回転体 4 9 は、ベアリング 8 0 及びベアリング 8 1 に回転可能に支持される。ベアリング 8 0 は、プッシュ 8 2 を介してポール 6 に支持される。プッシュ 8 2 は、開口 6 9 に配置される。ベアリング 8 1 は、ポール 6 に支持される。

【 0 1 1 4 】

図 2 5 は、実施形態に係る減速機構 6 5 の一部を示す断面図である。図 2 6 は、実施形態に係る減速機構 6 5 の一部を示す断面図である。図 2 7 は、実施形態に係る減速機構 6 5 の一部を示す断面図である。

20

【 0 1 1 5 】

実施形態において、減速機構 6 5 は、入力ギヤ 7 8 に噛み合う第 1 中間ギヤ 8 3 と、第 1 中間ギヤ 8 3 と一緒に回転する第 2 中間ギヤ 8 4 と、第 2 中間ギヤ 8 4 に噛み合う出力ギヤ 8 5 とを有する。第 2 中間ギヤ 8 4 は、ベアリング 8 6 及び滑り軸受 1 0 7 に回転可能に支持される。

【 0 1 1 6 】

入力ギヤ 7 8 の歯数は、第 1 中間ギヤ 8 3 の歯数よりも少ない。第 2 中間ギヤ 8 4 の歯数は、出力ギヤ 8 5 の歯数よりも少ない。

【 0 1 1 7 】

モータ 9 が起動して、ロータシャフト 7 3 が回転すると、入力ギヤ 7 8 が回転する。入力ギヤ 7 8 が回転すると、第 1 中間ギヤ 8 3 が回転する。第 1 中間ギヤ 8 3 が回転すると、第 2 中間ギヤ 8 4 が回転する。第 2 中間ギヤ 8 4 が回転すると、出力ギヤ 8 5 が回転する。

30

【 0 1 1 8 】

出力ギヤ 8 5 は、スピンドル 6 4 の周囲に配置される。出力ギヤ 8 5 は、入力ギヤ 7 8 、第 1 中間ギヤ 8 3 、及び第 2 中間ギヤ 8 4 を介してモータ 9 により回転する。

【 0 1 1 9 】

出力ギヤ 8 5 とスピンドル 6 4 とは、固定される。モータ 9 により出力ギヤ 8 5 が回転すると、スピンドル 6 4 は、出力ギヤ 8 5 と一緒に回転する。

【 0 1 2 0 】

スピンドル 6 4 の前端部と回転体 4 9 の後端部とは、固定される。スピンドル 6 4 が回転すると、回転体 4 9 は、スピンドル 6 4 と一緒に回転する。

40

【 0 1 2 1 】

このように、ロータシャフト 7 3 の回転力が減速機構 6 5 を介してスピンドル 6 4 に伝達され、スピンドル 6 4 が回転すると、スピンドル 6 4 と一緒に回転体 4 9 が回転する。

【 0 1 2 2 】

減速機構 6 5 は、モータ 9 から昇降部材 8 への動力の非伝達時に、昇降部材 8 の下降を抑制する抑制部材 8 7 を有する。抑制部材 8 7 は、動力の非伝達時にロックされるワンウェイベアリングを含む。以下の説明において、抑制部材 8 7 を適宜、ワンウェイベアリング 8 7、と称する。

50

【 0 1 2 3 】

実施形態において、減速機構 6 5 は、ワンウェイベアリング 8 7 と、ナット 8 8 と、スリーブ 8 9 とを有する。

【 0 1 2 4 】

ナット 8 8 は、スピンドル 6 4 の周囲に配置される。ナット 8 8 は、出力ギヤ 8 5 よりも後方に配置される。ナット 8 8 は、筒部 8 8 A とフランジ部 8 8 B とを有する。スピンドル 6 4 の外周部にねじ山 6 4 A が設けられる。ナット 8 8 は、スピンドル 6 4 のねじ山 6 4 A に結合されるねじ溝 8 8 C を有する。

【 0 1 2 5 】

ナット 8 8 は、出力ギヤ 8 5 に設けられたピン 9 0 にスピンドル 6 4 の軸方向である前後方向に移動可能に支持される。ピン 9 0 は、出力ギヤ 8 5 の一部に固定される。ナット 8 8 のフランジ部 8 8 B にピン 9 0 が配置される開口が設けられる。ピン 9 0 により、ナット 8 8 は、前後方向にガイドされる。また、ピン 9 0 により、出力ギヤ 8 5 とナット 8 8 とが連結されるので、ナット 8 8 は、出力ギヤ 8 5 と一緒に回転する。

10

【 0 1 2 6 】

スリーブ 8 9 は、スピンドル 6 4 の軸方向である前後方向においてナット 8 8 よりも出力ギヤ 8 5 から離れた位置に配置される。すなわち、スリーブ 8 9 は、ナット 8 8 よりも後方に配置される。スリーブ 8 9 は、ワンウェイベアリング 8 7 を介してギヤケース 6 7 に支持される。スリーブ 8 9 は、前後方向には移動しない。

【 0 1 2 7 】

スリーブ 8 9 は、ナット 8 8 の筒部 8 8 A の周囲に配置される筒部 8 9 A と、筒部 8 9 A の後端部に接続される円環部 8 9 B とを有する。

20

【 0 1 2 8 】

スリーブ 8 9 は、ワンウェイベアリング 8 7 に支持される。ワンウェイベアリング 8 7 は、スリーブ 8 9 の筒部 8 9 A の周囲に配置される。ワンウェイベアリング 8 7 は、ギヤケース 6 7 に支持される。

【 0 1 2 9 】

図 2 6 は、昇降部材 8 が上昇するようにモータ 9 の動力が昇降部材 8 に伝達されている状態を示す。出力ギヤ 8 5 とナット 8 8 とはピン 9 0 を介して連結されている。出力ギヤ 8 5 が一方向に回転すると、ナット 8 8 も、出力ギヤ 8 5 と一緒に一方向に回転する。出力ギヤ 8 5 及びナット 8 8 が一方向に回転すると、ナット 8 8 が出力ギヤ 8 5 から離れ且つスリーブ 8 9 に接触するように軸方向に移動する。すなわち、ナット 8 8 は、スピンドル 6 4 の周囲を回転することにより、ねじ山 6 4 A 及びねじ溝 8 8 C の作用により、後方に移動する。ナット 8 8 が後方に移動して、スリーブ 8 9 に接触することにより、スピンドル 6 4 と出力ギヤ 8 5 とナット 8 8 とスリーブ 8 9 とは、一体化する。実施形態において、ナット 8 8 のフランジ部 8 8 B の後面とスリーブ 8 9 の筒部 8 9 A の前端面とが接触する。また、昇降部材 8 が上昇する方向にスリーブ 8 9 が回転する場合、ワンウェイベアリング 8 7 は、空転する。すなわち、昇降部材 8 が上昇するようにモータ 9 が回転すると、ナット 8 8 が出力ギヤ 8 5 から離れ且つスリーブ 8 9 に接触するように後方に移動して、ワンウェイベアリング 8 7 が空転した状態で、スピンドル 6 4 と出力ギヤ 8 5 とナット 8 8 とスリーブ 8 9 とが一体で回転する。スピンドル 6 4 の回転により、昇降部材 8 が上昇するように回転体 4 9 が回転する。

30

40

【 0 1 3 0 】

モータ 9 が停止し、モータ 9 により出力ギヤ 8 5 が回転されない場合、スピンドル 6 4 、ナット 8 8 、及びスリーブ 8 9 が他方向に回転する力が働くため、ワンウェイベアリング 8 7 がロックされ、スピンドル 6 4 の回転が規制される。これにより、モータ 9 から昇降部材 8 への動力の非伝達時に、昇降部材 8 の下降（落下）が抑制される。

【 0 1 3 1 】

図 2 7 は、昇降部材 8 が下降するようにモータ 9 の動力が昇降部材 8 に伝達されている状態を示す。出力ギヤ 8 5 及びナット 8 8 が他方向に回転すると、ナット 8 8 がスリーブ

50

89から離れ且つ出力ギヤ85に接触するように軸方向に移動する。すなわち、ナット88は、前方に移動する。ナット88が前方に移動して、出力ギヤ85に接触することにより、スピンドル64と出力ギヤ85とナット88とは、一体化する。また、スピンドル64、出力ギヤ85、及びナット88と、スリーブ89とは、別体化する。スピンドル64、出力ギヤ85、及びナット88と、スリーブ89とが、別体化するので、ワンウェイベアリング87のロック機能は、出力ギヤ85及びスピンドル64の回転に影響を及ぼさない。すなわち、昇降部材8が下降するようにモータ9が回転すると、ナット88がスリーブ89から離れ且つ出力ギヤ85に接触するように前方に移動して、ワンウェイベアリング87の影響を受けない状態で、スピンドル64と出力ギヤ85とナット88とが一体で回転する。スピンドル64の回転により、昇降部材8が下降するように回転体49が回転する。

10

【0132】

[ロック機構]

次に、図2、図4、図6、及び図28等を参照しながら、ロック機構18について説明する。図28は、実施形態に係るロック機構18を示す後方からの斜視図である。

【0133】

ロック機構18は、ポール6の回転をロックする。ポール6は、前方に倒れるように回転する。ロック機構18は、ポール6が前方に倒れないようにポール6をロックする。

【0134】

ロック機構18は、第1ロック機構18Aと、第2ロック機構18Bとを含む。すなわち、ロック機構18は、2重ロック構造である。第1ロック機構18A及び第2ロック機構18Bの両方のロックが解除された状態で、ポール6が回転する。

20

【0135】

走行フレーム2は、凹部91を有する。凹部91は、ポール6よりも後方に設けられる。実施形態において、凹部91は、メインプレート21の上面に設けられる。

【0136】

第1ロック機構18Aは、ポール6を支持した状態で凹部91に配置されるロックバー92を有する。ロックバー92が凹部91に挿入されることにより、第1ロック機構18Aがロックされる。

【0137】

実施形態において、第1ロック機構18Aは、ポール6に回転可能に連結され、ロックバー92を支持する支持部材94と、ロックバー92を凹部91に押し付けるように弾性力を発生するトーションスプリング95と、を有する。支持部材94は、左右方向に一对配置される。一对の支持部材94を繋ぐシャフト94Aが設けられる。トーションスプリング95は、シャフト94Aの周囲に配置される。

30

【0138】

第2ロック機構18Bは、ロックピン96を有する。ポール6の後面にブラケット99が固定される。ブラケット99は、ロックピン96が配置される第1開口97を有する。走行フレーム2は、ロックピン96が配置される第2開口98を有する。実施形態において、第2開口98は、右側のメインプレート21に設けられる。第1開口97及び第2開口98のそれぞれは、ポール6よりも後方に設けられる。ロックピン96が第1開口97及び第2開口98のそれぞれに配置されることにより、第2ロック機構18Bがロックされる。

40

【0139】

また、第2ロック機構18Bは、ブラケット99に支持される固定カム100と、ロックピン96に固定され、固定カム100に接触する回転カム101を有するロックピンレバー102と、を有する。

【0140】

また、第2ロック機構18Bは、ブラケット99に支持され、ロックピン96が第2開口98に挿入されるように弾性力を発生するコイルスプリング103を有する。

50

【 0 1 4 1 】

以下、図 2 8 から図 3 4 を参照しながら、ロック機構 1 8 によるロックを解除する方法について説明する。図 2 9 は、実施形態に係るロック機構 1 8 を示す前方からの斜視図である。図 3 0 は、実施形態に係るロック機構 1 8 を示す前方からの斜視図である。図 3 1 は、実施形態に係るロック機構 1 8 を示す後方からの斜視図である。図 3 2 は、実施形態に係るロック機構 1 8 の一部を示す後方からの斜視図である。図 3 3 は、実施形態に係るロック機構 1 8 の一部を示す後方からの斜視図である。図 3 4 は、実施形態に係るロック機構 1 8 のロックが解除された状態のリフト装置 1 を示す図である。

【 0 1 4 2 】

第 1 ロック機構 1 8 A のロックを解除する方法について説明する。第 1 ロック機構 1 8 A のロックを解除するために、凹部 9 1 からロックバー 9 2 を抜去する処理が実施される。図 2 8 に示すように、昇降部材 8 は、右側のアーム 3 1 L に回動可能に連結されるフック部材 1 0 4 を有する。実施形態においては、フック部材 1 0 4 を用いて、凹部 9 1 からロックバー 9 2 を抜去する処理が実施される。図 2 8 に示すように、フック部材 1 0 4 をロックバー 9 2 に掛けることができるように、昇降部材 8 の高さが調整される。

10

【 0 1 4 3 】

次に、図 2 9 に示すように、フック部材 1 0 4 をロックバー 9 2 に掛けることができるように、アーム 3 1 が後方に回動される。これにより、リフト装置 1 の使用者は、フック部材 1 0 4 をロックバー 9 2 に掛けることができる。

【 0 1 4 4 】

次に、図 3 0、図 3 1、及び図 3 2 に示すように、フック部材 1 0 4 がロックバー 9 2 に掛けられた状態で、アーム 3 1 が前方に回動される。リフト装置 1 の使用者は、トーションスプリング 9 5 の弾性力に抗うように、アーム 3 1 を前方に回動する。アーム 3 1 が前方に回動されることにより、ロックバー 9 2 が凹部 9 1 から抜去される。

20

【 0 1 4 5 】

フック部材 1 0 4 によりロックバー 9 2 が凹部 9 1 から抜去されることにより、第 1 ロック機構 1 8 A のロックが解除される。フック部材 1 0 4 は、第 1 ロック機構 1 8 A のロックを解除する機能を有する。

【 0 1 4 6 】

次に、第 2 ロック機構 1 8 B のロックを解除する方法について説明する。第 2 ロック機構 1 8 B のロックを解除するために、第 2 開口 9 8 からロックピン 9 6 を抜去する処理が実施される。図 3 3 に示すように、第 2 開口 9 8 からロックピン 9 6 を抜去するために、ロックピンレバー 1 0 2 が使用者により下方に回動される。ロックピンレバー 1 0 2 が下方に回動されることにより、固定カム 1 0 0 と回動カム 1 0 1 との噛み合い状態が変化し、回動カム 1 0 1 及びロックピンレバー 1 0 2 が左方に移動する。回動カム 1 0 1 及びロックピンレバー 1 0 2 が左方に移動することにより、ロックピン 9 6 は、第 1 開口 9 7 にガイドされながら左方に移動する。ロックピン 9 6 は、左方に移動することにより、第 2 開口 9 8 から抜去される。

30

【 0 1 4 7 】

第 2 ロック機構 1 8 B は、ロックピン 9 6 が第 2 開口 9 8 に挿入されるように弾性力を発生するコイルスプリング 1 0 3 を有する。リフト装置 1 の使用者は、コイルスプリング 1 0 3 の弾性力に抗うように、ロックピンレバー 1 0 2 を下方に回動する。ロックピンレバー 1 0 2 が下方に回動されることにより、ロックピン 9 6 が凹部 9 1 から抜去される。

40

【 0 1 4 8 】

ロックピン 9 6 が第 2 開口 9 8 から抜去されることにより、第 2 ロック機構 1 8 B のロックが解除される。

【 0 1 4 9 】

第 1 ロック機構 1 8 A 及び第 2 ロック機構 1 8 B の両方のロックが解除されることにより、図 3 4 に示すように、リフト装置 1 の使用者は、ボール 6 を前方に回動させることができる。すなわち、リフト装置 1 の使用者は、ボール 6 がメインフレーム 1 9 に近づくよ

50

うにポール 6 を回動させることができる。

【 0 1 5 0 】

実施形態において、走行フレーム 2 の右側のメインプレート 2 1 は、第 3 開口 1 0 5 を有する。ポール 6 が前方に倒れるように回動した後、ロックピン 9 6 がコイルスプリング 1 0 3 の弾性力により第 3 開口 1 0 5 に挿入される。

【 0 1 5 1 】

フック部材 1 0 4 の基端部は、昇降部材 8 のアーム 3 1 L に連結される。フック部材 1 0 4 の先端部は、ロックバー 9 2 に掛けられる。ロックバー 9 2 は、支持部材 9 4 を介してポール 6 に接続される。そのため、図 3 4 に示すように、ポール 6 が前方に倒れるように回動された状態において、フック部材 1 0 4 は、昇降部材 8 が前方に移動することを抑制することができる。

10

【 0 1 5 2 】

[使用方法]

図 6 に示すように、搬送対象 S は、テーブル 3 2 に載せられる。実施形態において、テーブル 3 2 の前後方向の寸法は、4 0 0 [m m] であり、テーブル 3 2 の左右方向の寸法は、4 8 0 [m m] である。昇降部材 8 の最大積載量は、5 0 [k g] 以上 1 5 0 [k g] 以下であり、好ましくは、7 0 [k g] 以上 1 2 0 [k g] 以下である。昇降部材 8 の昇降範囲は、車輪 3 が接触する地面の高さを基準とした場合、5 [m m] 以上 1 5 0 0 [m m] 以下であり、好ましくは、1 0 [m m] 以上 1 2 0 0 [m m] 以下である。なお、車輪 3 の外径は、2 5 5 [m m] であり、キャスト 4 の外径は、5 0 [m m] である。

20

【 0 1 5 3 】

また、実施形態において、バッテリーパック 3 9 の定格電圧は、1 4 . 4 [V] 以上 1 2 0 [V] 以下であり、好ましくは、1 8 [V] 以上 5 4 [V] 以下であり、より好ましくは、1 8 [V] 以上 3 6 [V] 以下である。定格電圧 1 8 [V] のバッテリーパックは、2 0 V m a x のバッテリーパックと称され、定格電圧 3 6 [V] のバッテリーパックは、4 0 V m a x のバッテリーパックと称され、定格電圧 5 4 [V] のバッテリーパックは、6 0 V m a x のバッテリーパックと称される。

【 0 1 5 4 】

モータ 9 のステータ 7 0 の外径は、3 5 [m m] 以上 1 0 0 [m m] 以下であり、好ましくは、3 8 [m m] 以上 7 0 [m m] 以下であり、より好ましくは、4 4 [m m] 以上 6 0 [m m] 以下である。

30

【 0 1 5 5 】

リフト装置 1 の使用者は、ハンドル 7 を手で握った状態で、リフト装置 1 を押したり引いたりすることにより、リフト装置 1 を移動することができる。

【 0 1 5 6 】

搬送対象 S を例えば運搬車両に積み込む場合、リフト装置 1 の使用者は、上昇ボタン 1 5 B を操作して、昇降部材 8 を上昇させる。図 1 9 に示したように、上昇ボタン 1 5 B が操作されることにより、昇降部材 8 が上昇する。実施形態において、昇降部材 8 の可動範囲において昇降部材 8 が下端位置から上端位置まで上昇するのに要する時間は、1 2 秒以上 1 4 秒以下である。なお、昇降部材 8 が下端位置に配置されているときの地面から昇降部材 8 までの高さは、1 0 0 [m m] である。昇降部材 8 が上端位置に配置されているときの地面から昇降部材 8 までの高さは、1 0 5 0 [m m] である。

40

【 0 1 5 7 】

図 3 4 に示したように、リフト装置 1 は折り畳み可能である。そのため、リフト装置 1 の保管スペースを小さくすることができる。

【 0 1 5 8 】

[効果]

以上説明したように、実施形態において、リフト装置 1 は、車輪 3 を支持する走行フレーム 2 と、走行フレーム 2 に回動可能に連結されるポール 6 と、ポール 6 にガイドされる昇降部材 8 と、昇降部材 8 を昇降させる動力を発生するモータ 9 と、モータ 9 に給電する

50

バッテリーパック 39 が装着されるバッテリー装着部 13 と、ポール 6 の回動をロックするロック機構 18 と、を備える。

【0159】

上記の構成では、ポール 6 が走行フレーム 2 に回動可能に連結されているので、リフト装置 1 の不使用時においては、ロック機構 18 によるロックを解除して、ポール 6 を回動させて、リフト装置 1 を折り畳むことができる。これにより、リフト装置 1 を保管するときの保管スペースの大型化が抑制される。また、リフト装置 1 を輸送するときの可搬性の低下が抑制される。リフト装置 1 の使用時においては、ポール 6 の回動がロック機構 18 によりロックされるので、リフト装置 1 の使用者は、リフト装置 1 を円滑に取り扱うことができる。これにより、リフト装置 1 の操作性の低下が抑制される。

10

【0160】

実施形態において、ロック機構 18 は、第 1 ロック機構 18 A と、第 2 ロック機構 18 B と、を含む。第 1 ロック機構 18 A 及び第 2 ロック機構 18 B の両方のロックが解除された状態で、ポール 6 が回動する。

【0161】

上記の構成では、ロック機構 18 は、第 1 ロック機構 18 A と第 2 ロック機構 18 B とを含む 2 重ロック構造なので、ポール 6 が意図せずに回動することが効果的に抑制される。

【0162】

実施形態において、走行フレーム 2 は、凹部 91 を有してもよい。第 1 ロック機構 18 A は、ポール 6 を支持した状態で凹部 91 に配置されるロックバー 92 を有する。ロックバー 92 が凹部 91 から抜去されることにより、第 1 ロック機構 18 A のロックが解除される。

20

【0163】

上記の構成では、ロックバー 92 が凹部 91 に挿入されることにより第 1 ロック機構 18 A がロックされ、ロックバー 92 が凹部 91 から抜去されることにより第 1 ロック機構 18 A のロックが解除される。

【0164】

実施形態において、走行フレーム 2 は、車輪 3 の回転軸に平行な左右方向に配置される一対の支持プレートであるメインプレート 21 を有する。凹部 91 は、メインプレート 21 の上面に設けられる。

30

【0165】

上記の構成では、ロックバー 92 を凹部 91 に挿入する動作及びロックバー 92 を凹部 91 から抜去する動作が円滑に実施される。

【0166】

実施形態において、車輪 3 は、左右方向に一対配置される。リフト装置 1 は、左側の車輪 3 と、右側の車輪 3 とを繋ぐ車軸 24 を備える。メインプレート 21 は、車軸 24 を支持する。

【0167】

上記の構成では、ロックバー 92 を支持するメインプレート 21 によって車軸 24 が支持される。

40

【0168】

実施形態において、ポール 6 は、前方に倒れるように回動する。凹部 91 は、ポール 6 よりも後方に設けられる。

【0169】

上記の構成では、第 1 ロック機構 18 A とポール 6 との干渉が抑制される。

【0170】

実施形態において、昇降部材 8 は、ポール 6 にガイドされるスライダ 30 と、スライダ 30 に回動可能に連結されるアーム 31 と、アーム 31 に支持されるテーブル 32 と、アーム 31 に回動可能に連結されるフック部材 104 と、を含む。フック部材 104 がロッ

50

クバー 9 2 に掛けられた状態で、アーム 3 1 が回転されることにより、ロックバー 9 2 が凹部 9 1 から抜去される。

【 0 1 7 1 】

上記の構成では、リフト装置 1 の使用者は、フック部材 1 0 4 をロックバー 9 2 に掛けた状態でアーム 3 1 を回転させることにより、ロックバー 9 2 を凹部 9 1 から簡単に抜去することができる。

【 0 1 7 2 】

実施形態において、ポール 6 が前方に倒れるように回転された状態において、フック部材 1 0 4 は、昇降部材 8 が前方に移動することを抑制する。

【 0 1 7 3 】

上記の構成では、フック部材 1 0 4 の基端部が昇降部材 8 のアーム 3 1 に連結され、フック部材 1 0 4 の先端部がロックバー 9 2 に掛けられているので、ポール 6 が前方に倒れるように回転した場合、フック部材 1 0 4 は、昇降部材 8 が前方に移動することを抑制することができる。

【 0 1 7 4 】

実施形態において、第 1 ロック機構 1 8 A は、ポール 6 に回転可能に連結され、ロックバー 9 2 を支持する支持部材 9 4 と、ロックバー 9 2 を凹部 9 1 に押し付けるように弾性力を発生するトーションスプリング 9 5 と、を有する。

【 0 1 7 5 】

上記の構成では、トーションスプリング 9 5 の弾性力により、ロックバー 9 2 が意図せずに凹部 9 1 から抜去されることが抑制される。

【 0 1 7 6 】

実施形態において、リフト装置 1 は、ポール 6 に固定されたブラケット 9 9 を備える。ブラケット 9 9 は、第 1 開口 9 7 を有し、走行フレーム 2 は、第 2 開口 9 8 を有する。第 2 ロック機構 1 8 B は、第 1 開口 9 7 及び第 2 開口 9 8 のそれぞれに配置されるロックピン 9 6 を有する。ロックピン 9 6 が第 2 開口 9 8 から抜去されることにより、第 2 ロック機構 1 8 B のロックが解除される。

【 0 1 7 7 】

上記の構成では、ロックピン 9 6 が第 2 開口 9 8 に挿入されることにより第 2 ロック機構 1 8 B がロックされ、ロックピン 9 6 が第 2 開口 9 8 から抜去されることにより第 2 ロック機構 1 8 B のロックが解除される。

【 0 1 7 8 】

実施形態において、走行フレーム 2 は、車輪 3 の回転軸に平行な左右方向に配置される一対の支持プレートであるメインプレート 2 1 を有する。第 2 開口 9 8 は、メインプレート 2 1 に設けられる。

【 0 1 7 9 】

上記の構成では、ロックピン 9 6 を第 2 開口 9 8 に挿入する動作及びロックピン 9 6 を第 2 開口 9 8 から抜去する動作が円滑に実施される。

【 0 1 8 0 】

実施形態において、車輪 3 は、左右方向に一対配置される。リフト装置 1 は、左側の車輪 3 と、右側の車輪 3 とを繋ぐ車軸 2 4 を備える。メインプレート 2 1 は、車軸 2 4 を支持する。

【 0 1 8 1 】

上記の構成では、ロックピン 9 6 を支持するメインプレート 2 1 によって車軸 2 4 が支持される。

【 0 1 8 2 】

実施形態において、ポール 6 は、前方に倒れるように回転する。第 1 開口 9 7 及び第 2 開口 9 8 のそれぞれは、ポール 6 よりも後方に設けられる。

【 0 1 8 3 】

上記の構成では、第 2 ロック機構 1 8 B とポール 6 との干渉が抑制される。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 4 】

実施形態において、第2ロック機構18Bは、ブラケット99に支持される固定カム100と、ロックピン96に固定され、固定カム100に接触する回動カム101を有するロックピンレバー102と、を有する。ロックピンレバー102の回動により、ロックピン96が第2開口98から抜去される。

【 0 1 8 5 】

上記の構成では、リフト装置1の使用者は、ロックピンレバー102を回動させることにより、ロックピン96を第2開口98から簡単に抜去することができる。

【 0 1 8 6 】

実施形態において、第2ロック機構18Bは、ブラケット99に支持され、ロックピン96が第2開口98に挿入されるように弾性力を発生するコイルスプリング103を有する。

【 0 1 8 7 】

上記の構成では、コイルスプリング103の弾性力により、ロックピン96が意図せずに第2開口98から抜去されることが抑制される。

【 0 1 8 8 】

実施形態において、走行フレーム2は、第3開口105を有する。ポール6が前方に倒れるように回動した後、ロックピン96がコイルスプリング103の弾性力により第3開口105に挿入される。

【 0 1 8 9 】

上記の構成では、リフト装置1が折り畳まれた後、ロックピン96が走行フレーム2の第3開口105に挿入される。ロックピン96は、コイルスプリング103の弾性力により第3開口105に挿入される。これにより、折り畳まれたリフト装置1が意図せずに開いてしまうことが抑制される。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 0 】

1 リフト装置、2 走行フレーム、3 車輪、3L 車輪、3R 車輪、4 キャスタ、4L キャスタ、4R キャスタ、5 ガード、5L ガード、5R ガード、6 ポール、7 ハンドル、8 昇降部材、9 モータ、10 コントローラ、11 伝達機構、12 ケース、12A 吸気口、12B 排気口、12G ガイド溝、13 バッテリー装着部、13A 第1バッテリー装着部、13B 第2バッテリー装着部、14 ライトユニット、15 操作装置、15A 電源オンオフボタン、15B 上昇ボタン、15C 下降ボタン、15D ライトボタン、16 表示装置、16A 電源表示部、16B 残容量表示部、17 停止ブレーキ機構、18 ロック機構、18A 第1ロック機構、18B 第2ロック機構、19 メインフレーム、19B 後フレーム、19L 左フレーム、19R 右フレーム、20 サブフレーム、21 メインプレート(支持プレート)、21L メインプレート、21R メインプレート、22 サブプレート(支持プレート)、22L サブプレート、22R サブプレート、23 ボルト、24 車軸、25 カップ部、25L カップ部、25R カップ部、26 ボルト、27 ブラケット、28 ねじ、29 ねじ孔、30 スライダ、30L 左部、30R 右部、30T 上接触部材、30B 下接触部材、31 アーム、31L アーム、31R アーム、32 テーブル、33 背板、34 ガイド溝、34L ガイド溝、34R ガイド溝、35 ガイド開口、36 ローラ、36L ローラ、36R ローラ、37 ボルト、38 ねじ、39 バッテリーパック、39A 第1バッテリーパック、39B 第2バッテリーパック、40 ブレーキ部材、40L ブレーキ部材、40R ブレーキ部材、41 ブレーキレバー、41A カム部、41B ハンドル部、41C カム面、42 ブレーキロッド、42A ねじ部、42B ナット、42C ナット、43 ブレーキ支持部材、43L 左プレート部、43R 右プレート部、43U 上プレート部、44 カバー部材、44A 凸部、45 ガード、46 シャフト、47 ピボット、48 ガード、48A 凹部、48B 開口、49 回転体、50 昇降プーリ、51 ポールプーリ、52

10

20

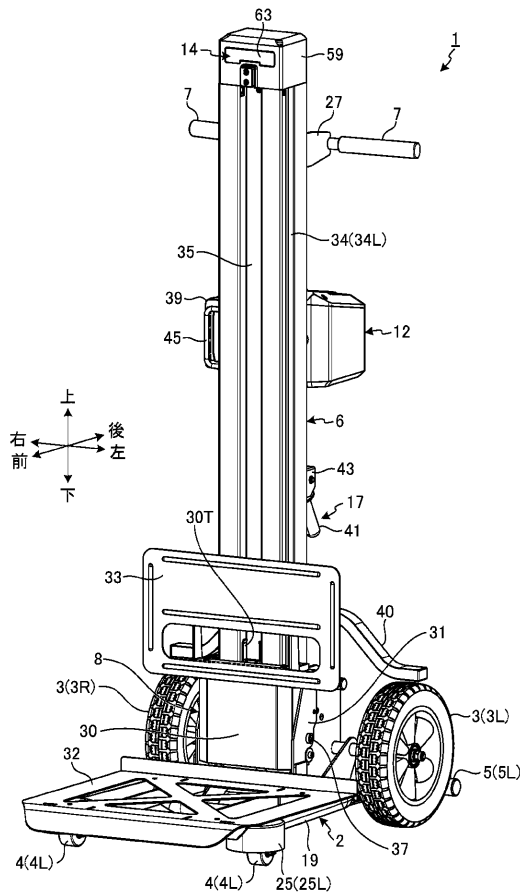
30

40

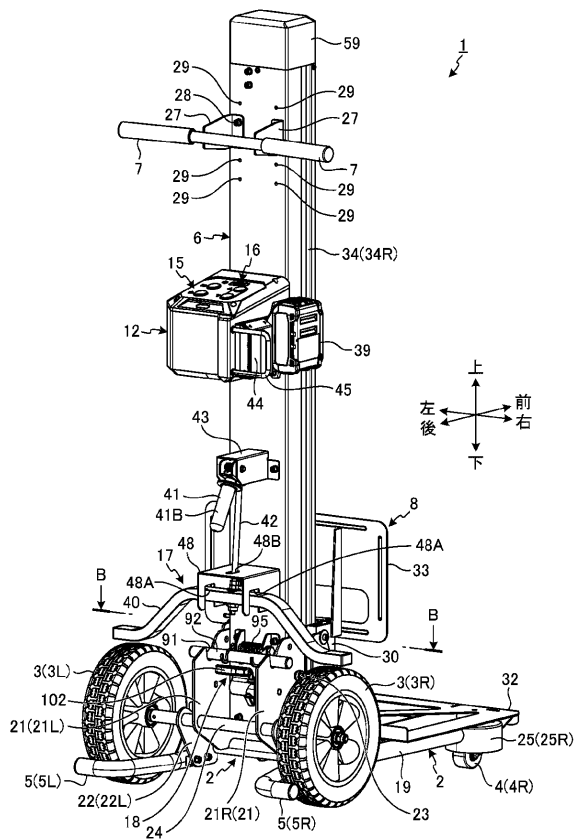
50

ワイヤ、53 シャフト部材、54 ベアリング、55 シャフト部材、56 ブラケット、57 支持プレート、58 ベアリング、59 カバー、60 上リミットセンサ、60A 接触子、61 下リミットセンサ、61A 接触子、62 発光器、62A 発光素子、62B 回路基板、63 透光部材、64 スピンドル、64A ねじ山、65 減速機構、66 ベアリングボックス、67 ギヤケース、68 ねじ、69 開口、70 ステータ、71 ロータ、72 ロータコア、73 ロータシャフト、74 ベアリング、75 ベアリング、76 ファン、77 ファンカバー、78 入力ギヤ、79 ベアリング、80 ベアリング、81 ベアリング、82 ブッシュ、83 第1中間ギヤ、84 第2中間ギヤ、85 出力ギヤ、86 ベアリング、87 ワンウェイベアリング(抑制部材)、88 ナット、88A 筒部、88B フランジ部、88C ねじ溝、89 スリーブ、89A 筒部、89B 円環部、90 ピン、91 凹部、92 ロックバー、94 支持部材、94A シャフト、95 トーションスプリング、96 ロックピン、97 第1開口、98 第2開口、99 ブラケット、100 固定カム、101 回動カム、102 ロックピンレバー、103 コイルスプリング、104 フック部材、105 第3開口、106 トーションスプリング、107 滑り軸受、S 搬送対象。

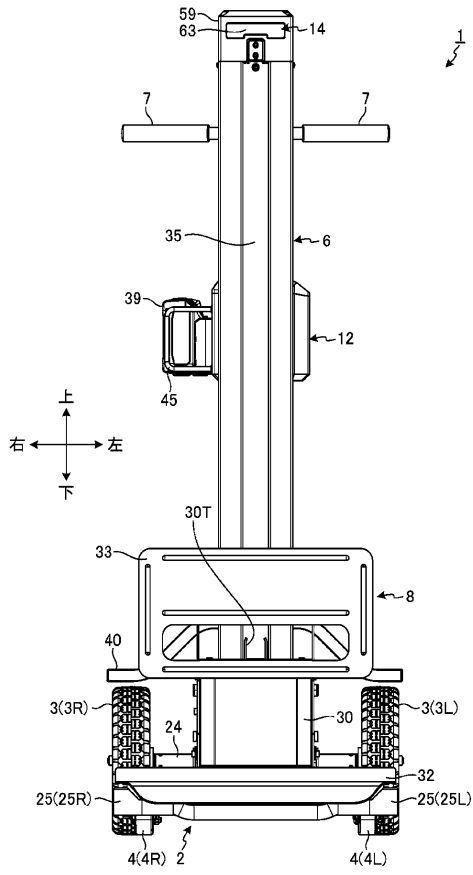
【図1】



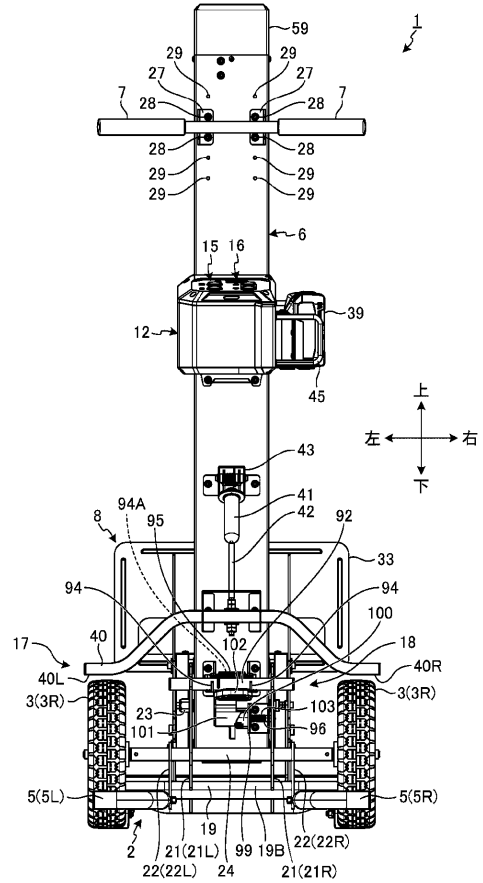
【図2】



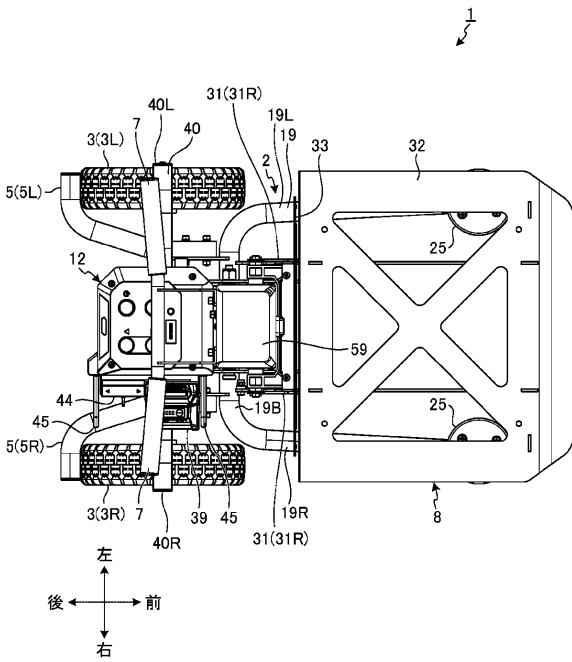
【図3】



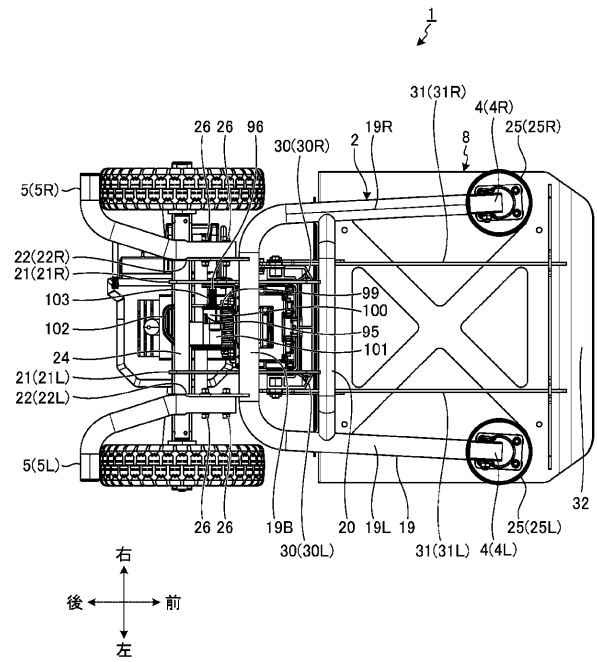
【図4】



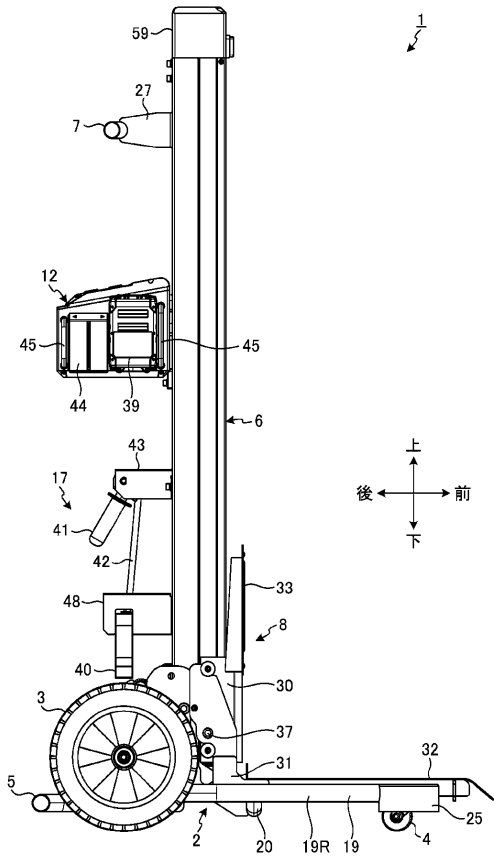
【図5】



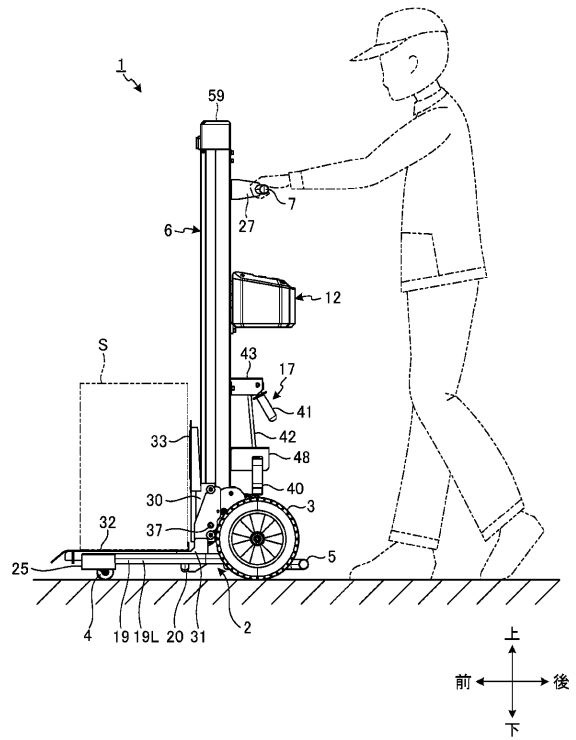
【図6】



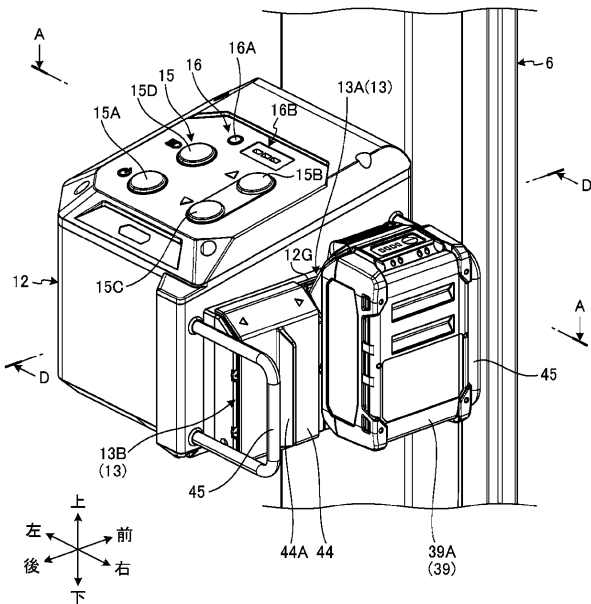
【図7】



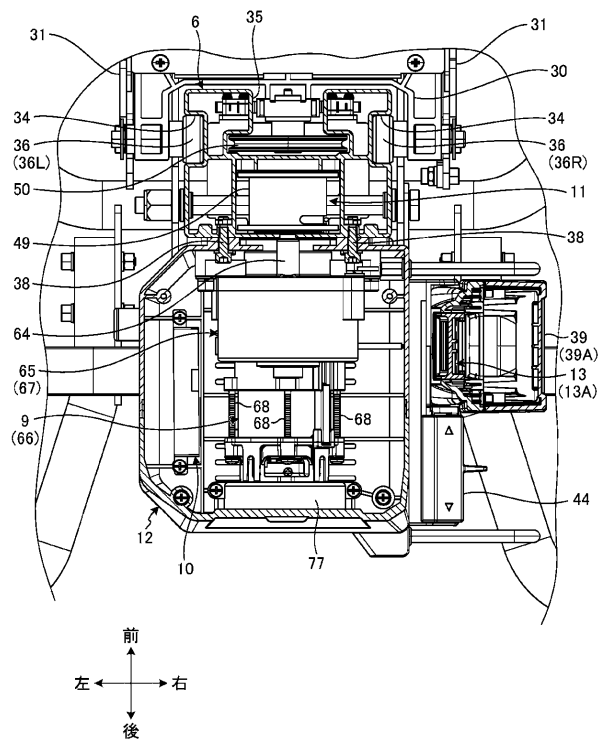
【図8】



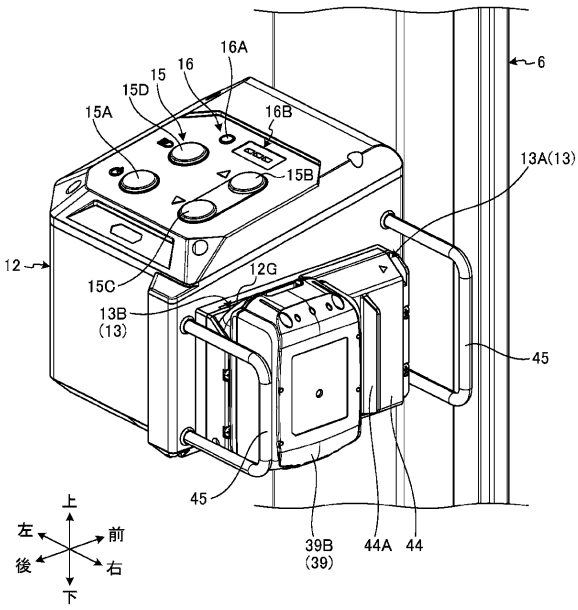
【図9】



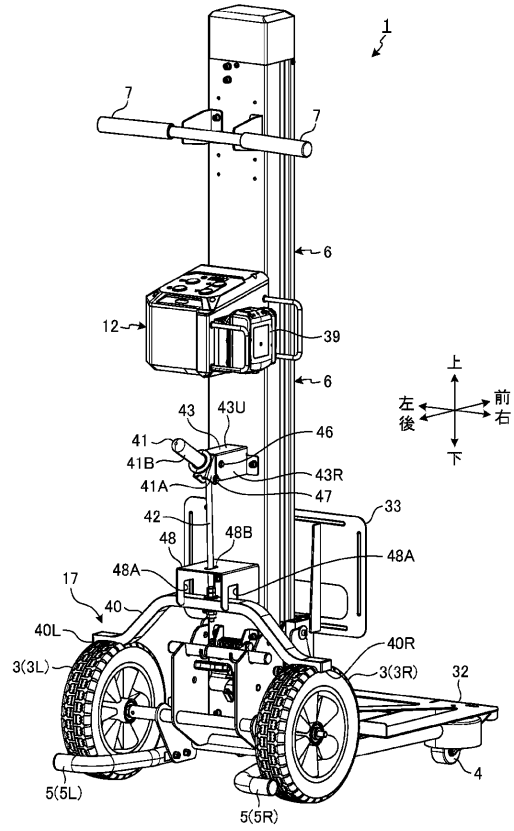
【図10】



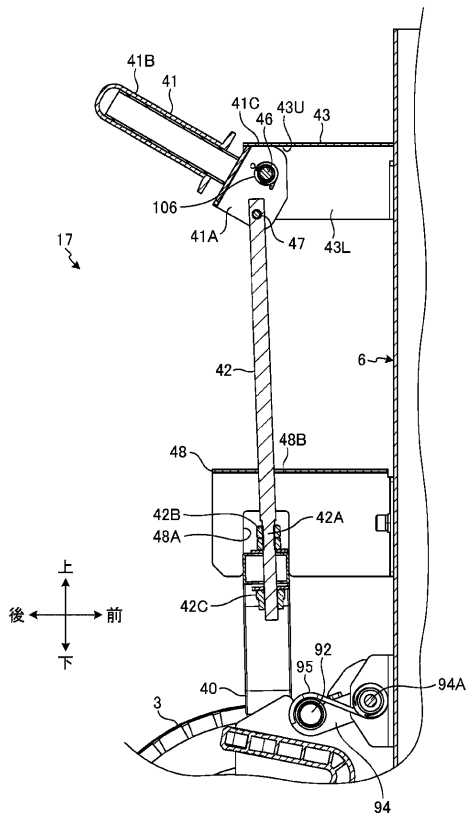
【図 1 1】



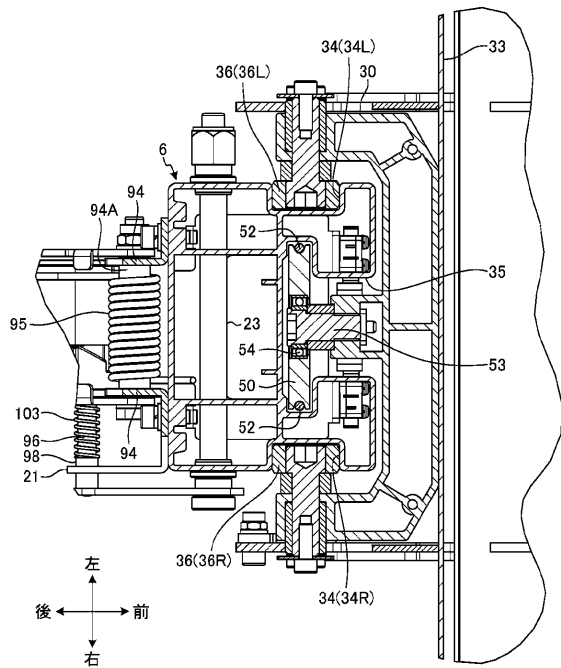
【図 1 2】



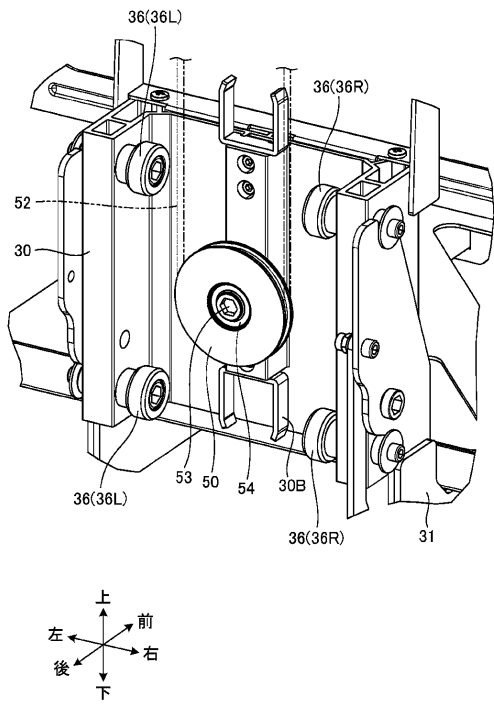
【図 1 3】



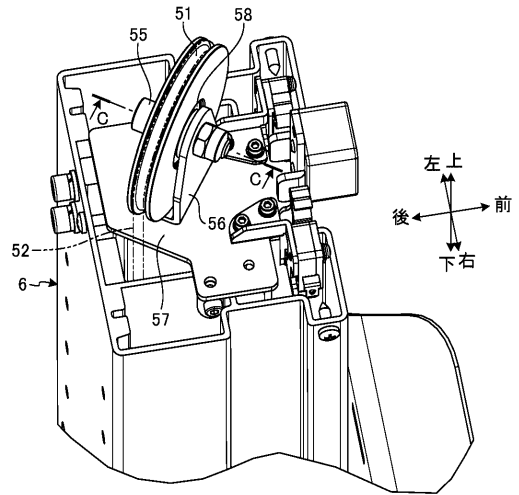
【図 1 4】



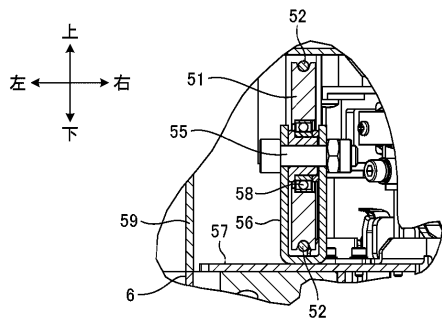
【図15】



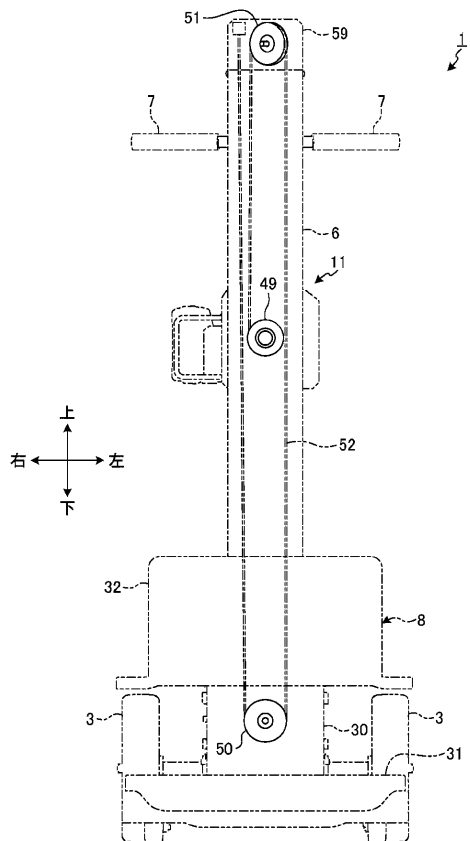
【図16】



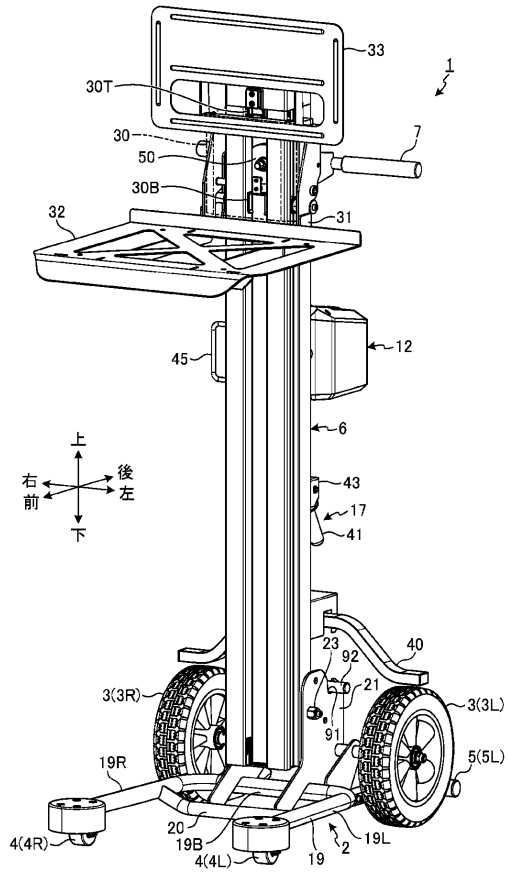
【図17】



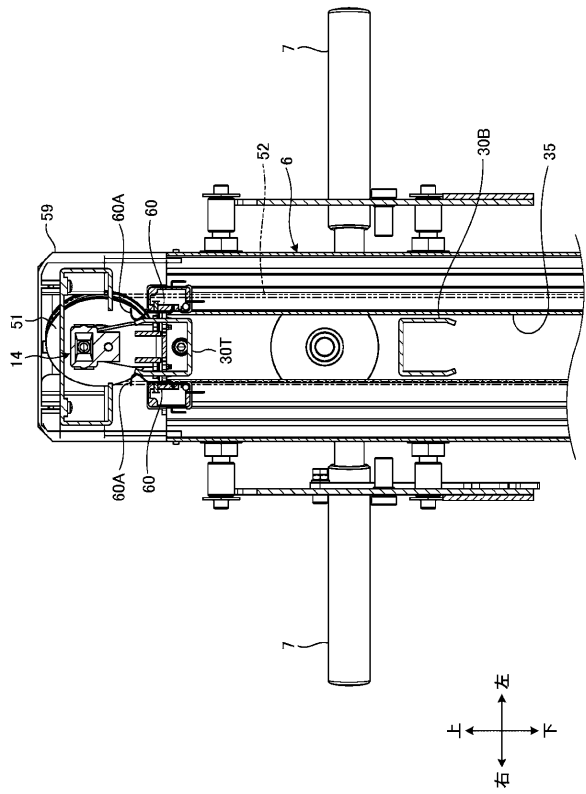
【図18】



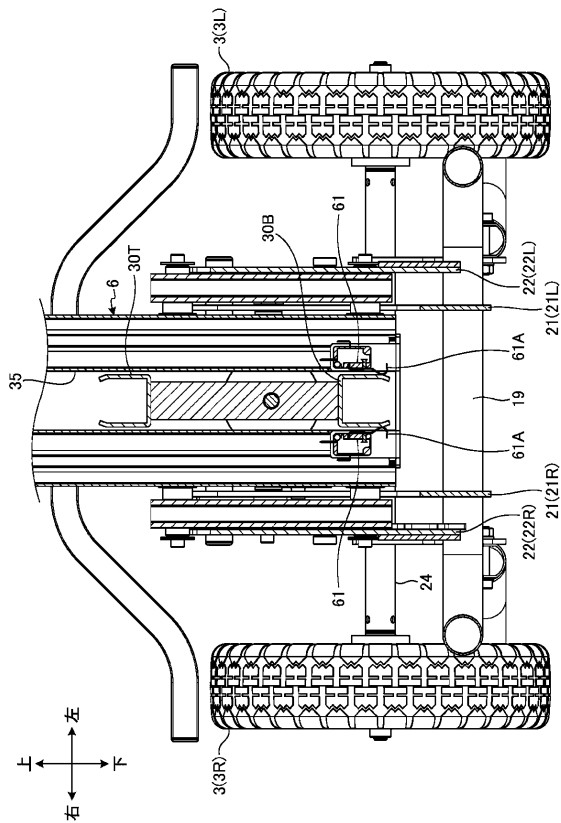
【図 19】



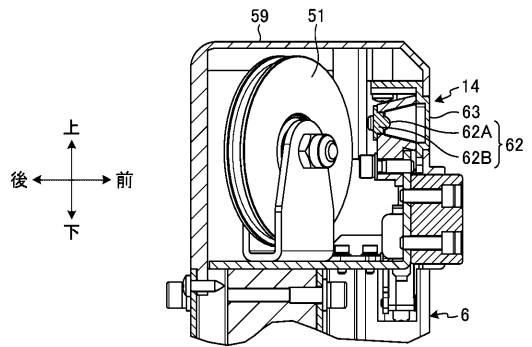
【図 20】



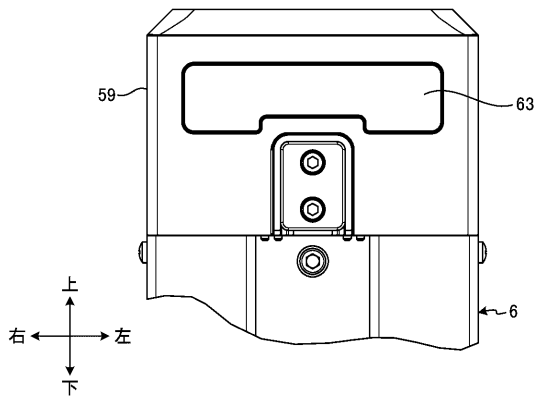
【図 21】



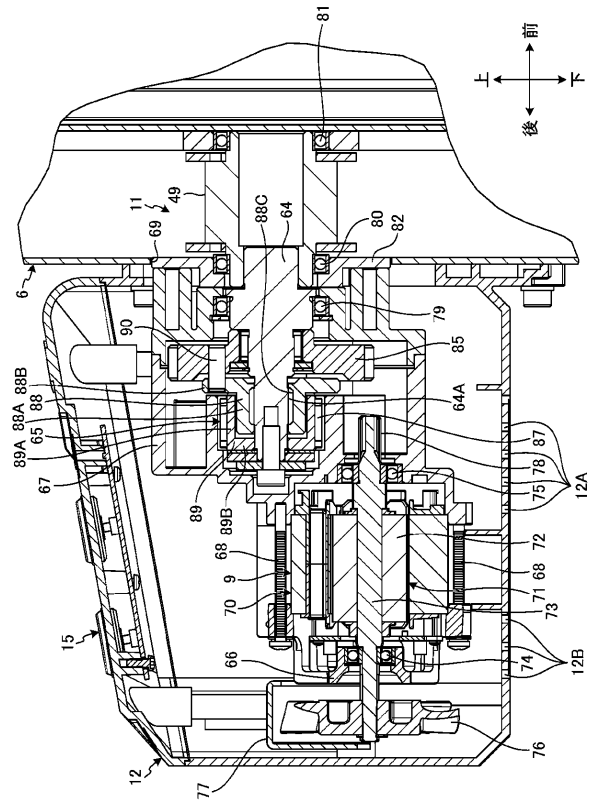
【図 22】



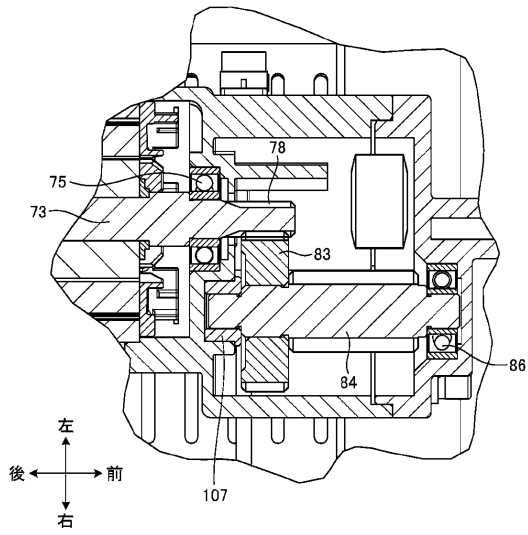
【図 2 3】



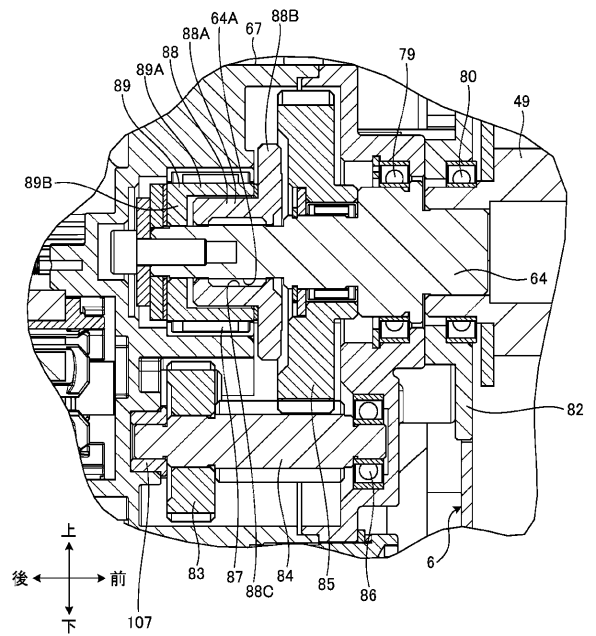
【図 2 4】



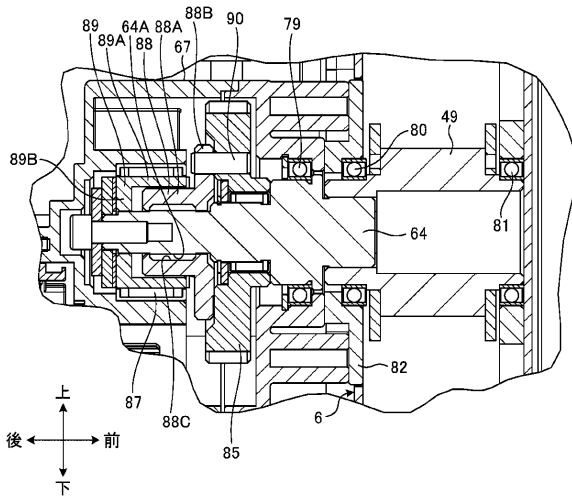
【図 2 5】



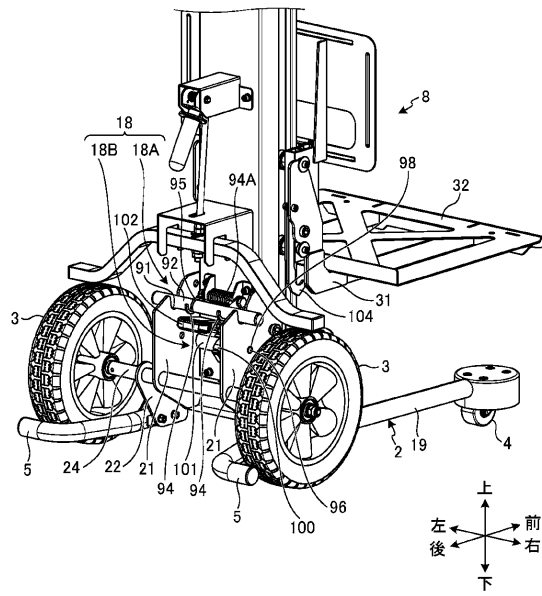
【図 2 6】



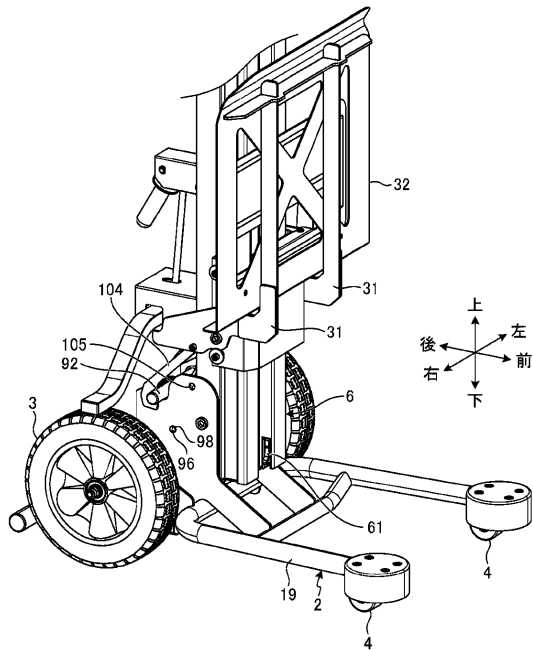
【 図 2 7 】



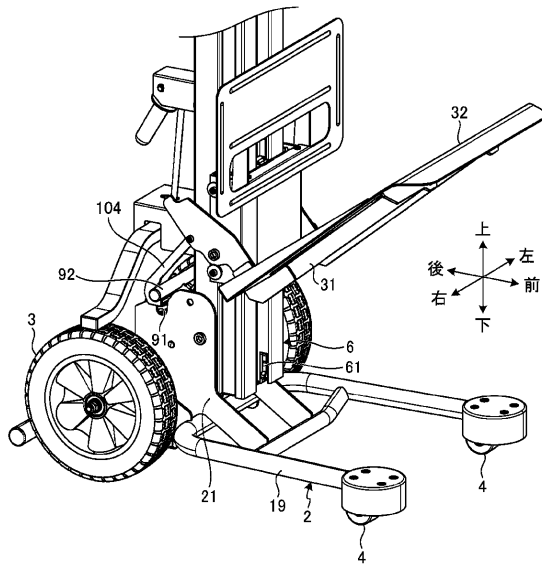
【 図 2 8 】



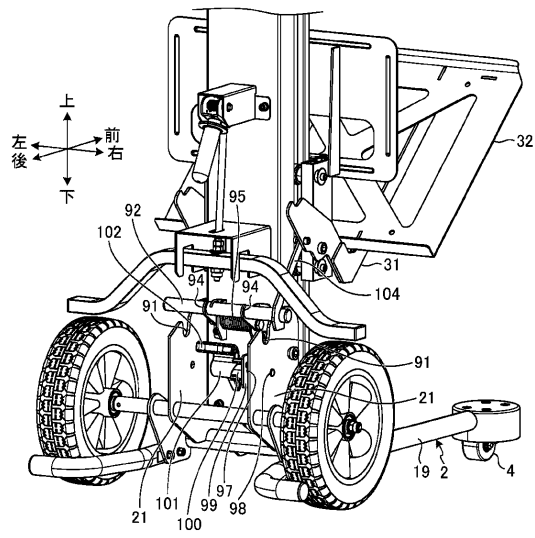
【 図 2 9 】



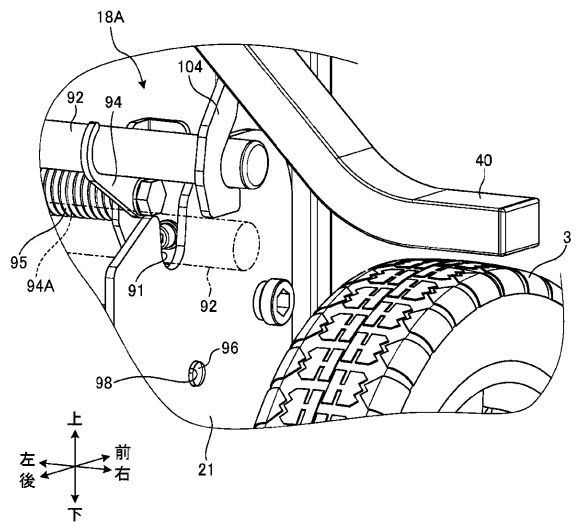
【 図 3 0 】



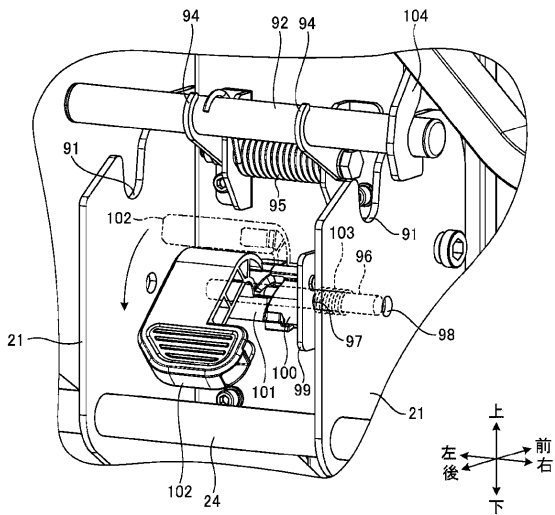
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】

