

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7385397号
(P7385397)

(45)発行日 令和5年11月22日(2023.11.22)

(24)登録日 令和5年11月14日(2023.11.14)

(51)国際特許分類

F I

B 6 2 B 5/06 E

B 6 2 B 5/06 C

請求項の数 5 (全60頁)

(21)出願番号	特願2019-146883(P2019-146883)	(73)特許権者	000137292
(22)出願日	令和1年8月8日(2019.8.8)		株式会社マキタ
(65)公開番号	特開2021-24533(P2021-24533A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)	(74)代理人	110000110
審査請求日	令和4年5月16日(2022.5.16)		弁理士法人 快友国際特許事務所
		(72)発明者	加藤 晋
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
			株式会社マキタ内
		(72)発明者	伊福 泰雄
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
			株式会社マキタ内
		(72)発明者	野地 心
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
			株式会社マキタ内
		審査官	塚本 英隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 手押し式運搬車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

手押し式運搬車であって、
上下方向および前後方向に沿った第1フレーム平面を有する第1フレームと、
前記第1フレーム平面に当接する第1ハンドル平面を有する第1ハンドルと、
前記第1ハンドル平面が前記第1フレーム平面に当接した状態で、前記第1フレームと
前記第1ハンドルを挾持することで、前記第1ハンドルを前記第1フレームに固定する第
1挾持機構を備えており、
前記第1フレームおよび前記第1ハンドルの少なくとも一方が、上下方向に伸びる第1
長孔を有しており、
前記第1挾持機構が、前記第1長孔を貫通する第1ボルト部材と、前記第1ボルト部材
に螺合する第1ナット部材を備えており、
前記第1フレームに対して前記第1ハンドルを固定する高さを変更可能であり、
前記第1挾持機構が、前記第1ハンドルが前記第1フレームに対して前記第1ボルト部材
周りに回転することを規制する第1回転規制機構をさらに備え、
前記第1回転規制機構が、前記第1長孔を貫通する第2ボルト部材と、前記第2ボルト部
材に螺合する第2ナット部材を備える、手押し式運搬車。

【請求項2】

上下方向および前後方向に沿った第2フレーム平面を有する第2フレームと、
前記第2フレーム平面に当接する第2ハンドル平面を有する第2ハンドルと、

前記第 2 ハンドル平面が前記第 2 フレーム平面に当接した状態で、前記第 2 フレームと前記第 2 ハンドルを挾持することで、前記第 2 ハンドルを前記第 2 フレームに固定する第 2 挾持機構を備えており、

前記第 2 フレームおよび前記第 2 ハンドルの少なくとも一方が、上下方向に伸びる第 2 長孔を有しており、

前記第 2 挾持機構が、前記第 2 長孔を貫通する第 3 ボルト部材と、前記第 3 ボルト部材に螺合する第 3 ナット部材を備えており、

前記第 2 フレームに対して前記第 2 ハンドルを固定する高さを、前記第 1 フレームに対して前記第 1 ハンドルを固定する高さとは別個に、変更可能である、請求項 1 の手押し式運搬車。

10

【請求項 3】

前記第 2 挾持機構が、前記第 2 ハンドルが前記第 2 フレームに対して前記第 3 ボルト部材周りに回転することを規制する第 2 回転規制機構をさらに備えており、

前記第 2 回転規制機構が、前記第 2 長孔を貫通する第 4 ボルト部材と、前記第 4 ボルト部材に螺合する第 4 ナット部材を備える、請求項 2 の手押し式運搬車。

【請求項 4】

前記第 1 フレームに対する前記第 1 ハンドルの高さを位置決めする第 1 位置決め機構と、前記第 2 フレームに対する前記第 2 ハンドルの高さを位置決めする第 2 位置決め機構を備える、請求項 2 または 3 の手押し式運搬車。

【請求項 5】

20

前記第 1 位置決め機構が、
前記第 1 フレーム平面および前記第 1 ハンドル平面の一方に設けられた第 1 弾性凸部と、
前記第 1 フレーム平面および前記第 1 ハンドル平面の他方に設けられており、前記第 1 弾性凸部が係合可能な第 1 凹部を備えており、
前記第 2 位置決め機構が、
前記第 2 フレーム平面および前記第 2 ハンドル平面の一方に設けられた第 2 弾性凸部と、
前記第 2 フレーム平面および前記第 2 ハンドル平面の他方に設けられており、前記第 2 弾性凸部が係合可能な第 2 凹部を備えている、請求項 4 の手押し式運搬車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本明細書で開示する技術は、手押し式運搬車に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、手押し式運搬車が開示されている。前記手押し式運搬車は、上下方向に伸びるパイプ状のフレームと、前記フレームに差し込まれるパイプ状のハンドルと、前記ハンドルが前記フレームに差し込まれた状態で、前記ハンドルを前記フレームに押し付けることで、前記ハンドルを前記フレームに固定するボルトを備えている。前記手押し式運搬車では、前記フレームに対して前記ハンドルを固定する高さを変更可能である。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【文献】実用新案登録第 3 2 1 0 1 1 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の手押し式運搬車では、フレームの内径とハンドルの外径の間のガタに起因して、ハンドルにガタツキが生じてしまう。本明細書では、フレームに対してハンドルを固定する高さを変更可能な手押し式運搬車において、ハンドルにガタツキが生じることを抑制することが可能な技術を提供する。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書が開示する手押し式運搬車は、上下方向および前後方向に沿った第1フレーム平面を有する第1フレームと、前記第1フレーム平面に当接する第1ハンドル平面を有する第1ハンドルと、前記第1ハンドル平面が前記第1フレーム平面に当接した状態で、前記第1フレームと前記第1ハンドルを挟持することで、前記第1ハンドルを前記第1フレームに固定する第1挟持機構を備えていてもよい。前記手押し式運搬車では、前記第1フレームに対して前記第1ハンドルを固定する高さを変更可能であってもよい。

【0006】

上記の構成によれば、第1ハンドルと第1フレームが平面同士を当接させた状態で固定されるので、第1ハンドルにガタツキが生じることを抑制することができる。また、上記の構成によれば、第1挟持機構は第1ハンドルと第1フレームを左右方向に挟持する。このため、ユーザが手押し式運搬車を移動させる際に、第1ハンドルに前後方向の力が作用した場合でも、第1挟持機構による第1ハンドルと第1フレームの挟持にそれほど影響を及ぼさないので、第1ハンドルにガタツキが生じることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例に係る車台ユニット4を前方右方上方から見た斜視図である。

【図2】実施例に係るハンドルユニット6の分解斜視図である。

【図3】実施例に係るハンドルベース16を前方右方上方から見た斜視図である。

【図4】実施例に係るハンドルベース16を後方左方上方から見た斜視図である。

【図5】実施例に係る右側ハンドル18を後方左方上方から見た斜視図である。

【図6】実施例に係る左側ハンドル20を後方左方上方から見た斜視図である。

【図7】実施例に係る車台ユニット4の、右側ハンドル18と左側ハンドル20を最も高い位置で固定した状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図8】実施例に係るスイッチボックス40の内部構造を右方から見た側面図である。

【図9】実施例に係るスイッチボックス40の、デッドマンレバー42が下方に押し込まれており、かつ操作レバー72が上方に押し込まれた状態での内部構造を、右方から見た側面図である。

【図10】実施例に係る車台ユニット4を後方から見た背面図である。

【図11】実施例に係るデッドマンレバー42と、第1リンク部材84と、パイプ34の位置関係を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図12】実施例に係るバッテリーボックス8を後方右方上方から見た斜視図である。

【図13】実施例に係るバッテリーボックス8を前方左方上方から見た斜視図である。

【図14】実施例に係るバッテリーボックス8の縦断面図である。

【図15】実施例に係るバッテリーボックス8の、バッテリーカバー106が開いた状態を、後方右方上方から見た斜視図である。

【図16】実施例に係るバッテリーボックス8の、バッテリーカバー106が開いた状態の、縦断面図である。

【図17】実施例に係る前輪ユニット12を上方から見た上面図である。

【図18】実施例に係るブレーキコライザ148を後方右方上方から見た斜視図である。

【図19】実施例に係るブレーキコライザ148を上方から見た上面図である。

【図20】実施例に係るブレーキコライザ148の、ブレーキレバー49が押し上げ操作された状態を、上方から見た上面図である。

【図21】実施例に係るモータ150とギヤボックス152の横断面図である。

【図22】実施例に係るモータ150とギヤボックス152の、クラッチレバー210が引き起こされた状態の、横断面図である。

【図23】実施例に係るデッドマンブレーキ154を前方右方上方から見た斜視図である。

【図24】実施例に係る後輪ユニット14を前方右方上方から見た斜視図である。

【図25】実施例に係る後輪ユニット14を前方から見た正面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 6】実施例に係る後輪ユニット 1 4 を右方から見た側面図である。

【図 2 7】実施例に係る右側キャスター 2 2 6 の、センターピン 2 3 0 と、トッププレート 2 3 2 と、ブラケット 2 3 4 と、ロック機構 2 4 0 の縦断面図である。

【図 2 8】実施例に係る右側キャスター 2 2 6 の、ブラケット 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 の縦断面図である。

【図 2 9】実施例に係るロック機構 2 4 0 の支持プレート 2 4 4 を前方右方上方から見た斜視図である。

【図 3 0】実施例に係る右側キャスター 2 2 6 の、ロックピン 2 4 2 が第 1 保持部 2 4 4 b で保持された状態を、前方左方上方から見た斜視図である。

【図 3 1】実施例に係る右側キャスター 2 2 6 の、ロックピン 2 4 2 が第 2 保持部 2 4 4 c で保持された状態を、前方左方上方から見た斜視図である。

【図 3 2】変形例に係る右後輪 2 3 8 の、段差 S に斜めに衝突した状態を、上方から見た上面図である。

【図 3 3】変形例に係る右後輪 2 3 8 の、段差 S に相対した状態を、上方から見た上面図である。

【図 3 4】実施例に係る右後輪 2 3 8 の、段差 S に斜めに衝突した状態を、上方から見た上面図である。

【図 3 5】実施例に係る右後輪 2 3 8 の、段差 S に相対した状態を、上方から見た上面図である。

【図 3 6】実施例に係る車台フレーム 1 0 と後輪ユニット 1 4 の連結箇所を、後方右方上方から見た斜視図である。

【図 3 7】実施例に係る車台フレーム 1 0 と後輪ユニット 1 4 の連結箇所の縦断面図である。

【図 3 8】実施例に係る車台フレーム 1 0 の、後輪ユニット 1 4 が回動した状態の、縦断面図である。

【図 3 9】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 1 荷台ユニット 3 0 0 が取り付けられた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 0】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 1 荷台ユニット 3 0 0 が取り付けられており、荷台 3 0 2 が上昇した状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 1】実施例に係る第 1 荷台ユニット 3 0 0 の、荷台 3 0 2 が上昇した状態を、後方左方下方から見た斜視図である。

【図 4 2】実施例に係る右側ガード保持部 3 2 8 の、支持パイプ 3 0 4 b の下端が支持プレート 3 2 8 c に当接した状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 3】実施例に係る右側ガード保持部 3 2 8 の、ガードパイプ 3 0 4 a の下面が右側ガード保持部 3 2 8 の縁に当接した状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 4】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 1 荷台ユニット 3 0 0 が取り付けられており、右側ガード 3 0 4、左側ガード 3 0 6、前側ガード 3 0 8 が低い位置で保持された状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 5】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 2 荷台ユニット 4 0 0 が取り付けられた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 6】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 2 荷台ユニット 4 0 0 が取り付けられており、可動支持台 4 0 8 を固定支持台 4 1 2 に対して傾斜させた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 7】実施例に係る運搬車 2 の、車台ユニット 4 に第 2 荷台ユニット 4 0 0 が取り付けられており、可動支持台 4 0 8 を固定支持台 4 1 2 に対して傾斜させており、バケット支持台 4 0 4 を可動支持台 4 0 8 に対して傾斜させた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図 4 8】実施例に係る第 2 荷台ユニット 4 0 0 の、可動支持台 4 0 8 を固定支持台 4 1 2 に対して傾斜させており、バケット支持台 4 0 4 を可動支持台 4 0 8 に対して傾斜させた状態を、後方左方上方から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４９】実施例に係る運搬車２の、車台ユニット４に第３荷台ユニット５００が取り付けられた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図５０】実施例に係る運搬車２の、車台ユニット４に第３荷台ユニット５００が取り付けられており、可動支持台５０４を固定支持台５０８に対して傾斜させた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図５１】実施例に係る第３荷台ユニット５００の、可動支持台５０４を固定支持台５０８に対して傾斜させた状態を、後方左方上方から見た斜視図である。

【図５２】実施例に係る運搬車２の、車台ユニット４に第４荷台ユニット６００が取り付けられた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図５３】実施例に係る第４荷台ユニット６００を後方右方下方から見た斜視図である。

10

【図５４】実施例に係る運搬車２の、車台ユニット４に第５荷台ユニット７００が取り付けられた状態を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図５５】実施例に係る第５荷台ユニット７００を後方左方下方から見た斜視図である。

【図５６】変形例に係るブレーキコライザ１４８を上方から見た上面図である。

【図５７】別の変形例に係るブレーキコライザ１４８を上方から見た上面図である。

【図５８】変形例に係るモータ１５０とギヤボックス１５２の横断面図である。

【図５９】実施例に係るモータ１５０とギヤボックス１５２の、デッドマンケーブル９０のインナケーブル９０ａがアウトケーブル９０ｂに対して相対的に押し出された状態の、横断面図である。

【図６０】変形例に係る右後輪２３８の、段差Ｓに側面が当たるように回動した状態を、上方から見た上面図である。

20

【図６１】変形例に係る右側キャスター２２６の、ブラケット２３４と、ホイールシャフト２３６と、右後輪２３８の縦断面図である。

【図６２】変形例に係るデッドマンレバー４２と、第１リンク部材８４と、第２リンク部材８６の位置関係を、後方左方上方から見た斜視図である。

【図６３】変形例に係るスイッチボックス４０の内部構造を右方から見た側面図である。

【図６４】変形例に係るスイッチボックス４０の内部構造を左方から見た側面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

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、さらに改善された手押し式運搬車、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。

30

【０００９】

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。

40

【００１０】

本明細書及び／又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び／又は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。

【００１１】

50

1つまたはそれ以上の実施形態において、手押し式運搬車は、上下方向および前後方向に沿った第1フレーム平面を有する第1フレームと、前記第1フレーム平面に当接する第1ハンドル平面を有する第1ハンドルと、前記第1ハンドル平面が前記第1フレーム平面に当接した状態で、前記第1フレームと前記第1ハンドルを挟持することで、前記第1ハンドルを前記第1フレームに固定する第1挟持機構を備えていてもよい。前記手押し式運搬車では、前記第1フレームに対して前記第1ハンドルを固定する高さを変更可能であってもよい。

【0012】

上記の構成によれば、第1ハンドルと第1フレームが平面同士を当接させた状態で固定されるので、第1ハンドルにガタツキが生じることを抑制することができる。また、上記の構成によれば、第1挟持機構は第1ハンドルと第1フレームを左右方向に挟持する。このため、ユーザが手押し式運搬車を移動させる際に、第1ハンドルに前後方向の力が作用した場合でも、第1挟持機構による第1ハンドルと第1フレームの挟持にそれほど影響を及ぼさないので、第1ハンドルにガタツキが生じることを抑制することができる。

【0013】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1挟持機構は、第1ボルト部材と、前記第1ボルト部材に螺合する第1ナット部材を備えていてもよい。

【0014】

上記の構成によれば、第1挟持機構によって、第1ハンドルと第1フレームを強固に挟持することができる。

【0015】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1挟持機構は、前記第1ハンドルが前記第1フレームに対して前記第1ボルト部材周りに回転することを規制する第1回転規制機構をさらに備えていてもよい。

【0016】

上記の構成によれば、ユーザが手押し式運搬車を移動させる際に、第1ハンドルに前後方向の力が作用した場合でも、第1ハンドルが第1フレームに対して第1ボルト部材を回転軸として回転してしまうことを防止することができる。

【0017】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1回転規制機構は、第2ボルト部材と、前記第2ボルト部材に螺合する第2ナット部材を備えていてもよい。

【0018】

上記の構成によれば、第2ボルト部材と第2ナット部材によって、第1ハンドルが第1フレームに対して回転してしまうことを防止することができる。また、上記の構成によれば、第1ボルト部材と第1ナット部材だけでなく、第2ボルト部材と第2ナット部材によっても、第1ハンドルと第1フレームが挟持されるので、第1ハンドルを第1フレームにより強固に固定することができる。

【0019】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記手押し式運搬車は、上下方向および前後方向に沿った第2フレーム平面を有する第2フレームと、前記第2フレーム平面に当接する第2ハンドル平面を有する第2ハンドルと、前記第2ハンドル平面が前記第2フレーム平面に当接した状態で、前記第2フレームと前記第2ハンドルを挟持することで、前記第2ハンドルを前記第2フレームに固定する第2挟持機構を備えていてもよい。前記手押し式運搬車では、前記第2フレームに対して前記第2ハンドルを固定する高さを、前記第1フレームに対して前記第1ハンドルを固定する高さとは別個に、変更可能であってもよい。

【0020】

第1ハンドルと第2ハンドルを備える手押し式運搬車において、第1ハンドルの高さと第2ハンドルの高さを一体的に変更する構成とすると、第1ハンドルと第2ハンドルを第1フレームと第2フレームに対して同時に移動させなければならず、ユーザによる高さ調節の作業が困難なものとなる。上記の構成によれば、第1ハンドルの高さと第2ハンドル

10

20

30

40

50

の高さを別個に変更可能であるため、ユーザによる高さ調節の作業を容易なものとすることができる。

【 0 0 2 1 】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記手押し式運搬車は、前記第1フレームに対する前記第1ハンドルの高さを位置決めする第1位置決め機構と、前記第2フレームに対する前記第2ハンドルの高さを位置決めする第2位置決め機構を備えていてもよい。

【 0 0 2 2 】

第1ハンドルの高さ第2ハンドルの高さを別個に変更可能な手押し式運搬車では、第1ハンドルと第2ハンドルが異なる高さで固定されると、ユーザが手押し式運搬車を操作しにくくなってしまう。上記の構成によれば、第1ハンドルの高さを第1位置決め機構で位置決めすることができ、第2ハンドルの高さを第2位置決め機構で位置決めすることができるので、第1ハンドルと第2ハンドルを同じ高さに固定することを容易に行うことができる。

【 0 0 2 3 】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1位置決め機構は、前記第1フレーム平面および前記第1ハンドル平面の一方に設けられた第1弾性凸部と、前記第1フレーム平面および前記第1ハンドル平面の他方に設けられており、前記第1弾性凸部が係合可能な第1凹部を備えていてもよい。前記第2位置決め機構は、前記第2フレーム平面および前記第2ハンドル平面の一方に設けられた第2弾性凸部と、前記第2フレーム平面および前記第2ハンドル平面の他方に設けられており、前記第2弾性凸部が係合可能な第2凹部を備えていてもよい。

【 0 0 2 4 】

第1弾性凸部は、第1凹部に入り込んで係合することもできるし、第1凹部に入り込まずに、第1フレームと第1ハンドルの間で押圧されることで弾性変形することもできる。上記の構成によれば、第1弾性凸部が第1凹部に係合する高さで第1ハンドルを第1フレームに固定することもできるし、それ以外の高さで第1ハンドルを第1フレームに固定することもできる。第1ハンドルの第1フレームに対する高さを、無段階で調整することができる。同様に、上記の構成によれば、第2弾性凸部が第2凹部に係合する高さで第2ハンドルを第2フレームに固定することもできるし、それ以外の高さで第2ハンドルを第2フレームに固定することもできる。第2ハンドルの第2フレームに対する高さを、無段階で調整することができる。

【 0 0 2 5 】

(実施例)

本実施例の運搬車2は、手押し式の運搬車である。運搬車2は、図1に示す車台ユニット4に、図39に示す第1荷台ユニット300、図45に示す第2荷台ユニット400、図49に示す第3荷台ユニット500、図52に示す第4荷台ユニット600、および図54に示す第5荷台ユニット700のうちの1つを着脱可能に取り付けることで構成されている。別の実施形態では、運搬車2は、車台ユニット4に、第1荷台ユニット300、第2荷台ユニット400、第3荷台ユニット500、第4荷台ユニット600、および第5荷台ユニット700のうちの1つを着脱不能に取り付けられていてもよい。なお、以下の説明では、第1荷台ユニット300、第2荷台ユニット400、第3荷台ユニット500、第4荷台ユニット600、および第5荷台ユニット700のうち、車台ユニット4に取り付けられたものを、単に荷台ユニット800ともいう。

【 0 0 2 6 】

(車台ユニット4)

図1に示すように、車台ユニット4は、ハンドルユニット6と、バッテリーボックス8と、車台フレーム10と、前輪ユニット12と、後輪ユニット14を備えている。

【 0 0 2 7 】

(ハンドルユニット6)

図2に示すように、ハンドルユニット6は、ハンドルベース16と、右側ハンドル18

10

20

30

40

50

と、左側ハンドル 20 を備えている。ハンドルベース 16 は、ベースパイプ 21 と、右側チャンネル 22 と、左側チャンネル 24 と、角パイプ 26 と、ベースプレート 28 と、右側取付金具 30 と、左側取付金具 32 を備えている。ベースパイプ 21 と、右側チャンネル 22 と、左側チャンネル 24 と、角パイプ 26 と、ベースプレート 28 と、右側取付金具 30 と、左側取付金具 32 は、いずれも鋼材からなる。ベースパイプ 21 の断面形状は、略円形状である。ベースパイプ 21 は、左右方向に伸びる中央部 21a と、中央部 21a の右端から下方に屈曲した右側支持部 21b と、中央部 21a の左端から下方に屈曲した左側支持部 21c を備えている。右側チャンネル 22 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 22a と、ウェブ 22a の前端から左方に屈曲した前側フランジ 22b と、ウェブ 22a の後端から左方に屈曲した後側フランジ 22c を備えている。ベースパイプ 21 の右側支持部 21b は、右側チャンネル 22 の上部の左側で、右側チャンネル 22 に溶接されている。左側チャンネル 24 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 24a と、ウェブ 24a の前端から右方に屈曲した前側フランジ 24b と、ウェブ 24a の後端から右方に屈曲した後側フランジ 24c を備えている。ベースパイプ 21 の左側支持部 21c は、左側チャンネル 24 の上部の右側で、左側チャンネル 24 に溶接されている。角パイプ 26 は、左右方向に伸びている。角パイプ 26 の右端は、右側チャンネル 22 の上下方向の中央部近傍の左側で、右側チャンネル 22 に溶接されている。角パイプ 26 の左端は、左側チャンネル 24 の上下方向の中央部近傍の右側で、左側チャンネル 24 に溶接されている。ベースプレート 28 は、上下方向および左右方向に沿った壁部 28a と、壁部 28a の下端から後方に向けて屈曲した床部 28b を備えている。壁部 28a の上端は、ベースパイプ 21 の中央部 21a の下面に溶接されている。床部 28b の下面は、角パイプ 26 の上面に溶接されている。右側取付金具 30 は、右側チャンネル 22 の下端に溶接されている。左側取付金具 32 は、左側チャンネル 24 の下端に溶接されている。図 1 に示すように、ハンドルベース 16 は、右側取付金具 30 が車台フレーム 10 のフレームプレート 130 にネジ止めされ、左側取付金具 32 が車台フレーム 10 のフレームプレート 130 にネジ止めされることで、車台フレーム 10 に対して固定される。

【0028】

図 2 に示すように、右側ハンドル 18 は、パイプ 34 と、チャンネル 36 と、グリップ 38 と、スイッチボックス 40 と、デッドマンレバー 42 を備えている。パイプ 34 と、チャンネル 36 は、いずれも鋼材からなる。パイプ 34 は、上下方向に伸びる支持部 34a と、支持部 34a の上端から後方に屈曲したハンドル部 34b を備えている。チャンネル 36 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 36a と、ウェブ 36a の前端から右方に屈曲した前側フランジ 36b と、ウェブ 36a の後端から右方に屈曲した後側フランジ 36c を備えている。パイプ 34 は、チャンネル 36 の右側で、チャンネル 36 に溶接されている。グリップ 38 と、スイッチボックス 40 と、デッドマンレバー 42 は、パイプ 34 のハンドル部 34b に取り付けられている。

【0029】

左側ハンドル 20 は、パイプ 44 と、チャンネル 46 と、グリップ 48 と、ブレーキレバー 49 を備えている。パイプ 44 と、チャンネル 46 は、いずれも鋼材からなる。パイプ 44 は、上下方向に伸びる支持部 44a と、支持部 44a の上端から後方に屈曲したハンドル部 44b を備えている。チャンネル 46 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 46a と、ウェブ 46a の前端から左方に屈曲した前側フランジ 46b と、ウェブ 46a の後端から左方に屈曲した後側フランジ 46c を備えている。パイプ 44 は、チャンネル 46 の左側で、チャンネル 46 に溶接されている。グリップ 48 と、ブレーキレバー 49 は、パイプ 44 のハンドル部 44b に取り付けられている。

【0030】

右側ハンドル 18 は、グリップボルト 50, 52 を介して、ハンドルベース 16 に固定されている。左側ハンドル 20 は、グリップボルト 54, 56 を介して、ハンドルベース 16 に固定されている。グリップボルト 50, 52, 54, 56 はそれぞれ、頭部 50a, 52a, 54a, 56a と、軸部 50b, 52b, 54b, 56b を備えている。図 3

に示すように、ハンドルベース 16 の右側チャンネル 22 のウェブ 22 a には、貫通孔 22 d , 22 e が上下方向に並んで形成されている。図 4 に示すように、右側チャンネル 22 のウェブ 22 a の左面には、貫通孔 22 d , 22 e に対応する位置に、ナット 58 , 60 が溶接されている。同様に、ハンドルベース 16 の左側チャンネル 24 のウェブ 24 a には、貫通孔 24 d , 24 e が上下方向に並んで形成されている。図 3 に示すように、左側チャンネル 24 のウェブ 24 a の右面には、貫通孔 24 d , 24 e に対応する位置に、ナット 62 , 64 が溶接されている。図 5 に示すように、右側ハンドル 18 のチャンネル 36 のウェブ 36 a には、上下方向に伸びる長孔 36 d が形成されている。図 6 に示すように、左側ハンドル 20 のチャンネル 46 のウェブ 46 a には、上下方向に伸びる長孔 46 d が形成されている。

10

【0031】

図 2 に示すように、右側ハンドル 18 をハンドルベース 16 に固定する際には、グリップボルト 50 の軸部 50 b を、右側ハンドル 18 の長孔 36 d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 22 d を貫通させて、ナット 58 に螺合させるとともに、グリップボルト 52 の軸部 52 b を、右側ハンドル 18 の長孔 36 d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 22 e を貫通させて、ナット 60 に螺合させる。これによって、右側ハンドル 18 のチャンネル 36 のウェブ 36 a の左面が、ハンドルベース 16 の右側チャンネル 22 のウェブ 22 a の右面に当接した状態で、グリップボルト 50 , 52 の頭部 50 a , 52 a とナット 58 , 60 によって、右側ハンドル 18 のチャンネル 36 とハンドルベース 16 の右側チャンネル 22 が挟持される。これによって、右側ハンドル 18 をハンドルベース 16 に対して固定することができる。なお、以下の説明では、グリップボルト 50 , 52 とナット 58 , 60 を総称して、右側挟持機構 51 ともいう。また、グリップボルト 52 とナット 60 を、右側回転規制機構 53 ともいう。右側回転規制機構 53 は、右側ハンドル 18 がハンドルベース 16 に対して、グリップボルト 50 を回転軸として回転してしまうことを規制する。

20

【0032】

同様に、左側ハンドル 20 をハンドルベース 16 に固定する際には、グリップボルト 54 の軸部 54 b を、左側ハンドル 20 の長孔 46 d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 24 d を貫通させて、ナット 62 に螺合させるとともに、グリップボルト 56 の軸部 56 b を、左側ハンドル 20 の長孔 46 d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 24 e を貫通させて、ナット 64 に螺合させる。これによって、左側ハンドル 20 のチャンネル 46 のウェブ 46 a の右面が、ハンドルベース 16 の左側チャンネル 24 のウェブ 24 a の左面に当接した状態で、グリップボルト 54 , 56 の頭部 54 a , 56 a とナット 62 , 64 によって、左側ハンドル 20 のチャンネル 46 とハンドルベース 16 の左側チャンネル 24 が挟持される。これによって、左側ハンドル 20 をハンドルベース 16 に対して固定することができる。なお、以下の説明では、グリップボルト 54 , 56 とナット 62 , 64 を総称して、左側挟持機構 55 ともいう。また、グリップボルト 56 とナット 64 を、左側回転規制機構 57 ともいう。左側回転規制機構 57 は、左側ハンドル 20 がハンドルベース 16 に対して、グリップボルト 54 を回転軸として回転してしまうことを規制する。

30

【0033】

右側ハンドル 18 は、グリップボルト 50 , 52 を緩めた状態で、ハンドルベース 16 に対して上下方向に移動可能である。右側ハンドル 18 は、ハンドルベース 16 に対する上下方向の位置を所望の位置に調整した状態で、グリップボルト 50 , 52 を締め付けることで、調整後の位置でハンドルベース 16 に対して固定することができる。同様に、左側ハンドル 20 は、グリップボルト 54 , 56 を緩めた状態で、ハンドルベース 16 に対して上下方向に移動可能である。左側ハンドル 20 は、ハンドルベース 16 に対する上下方向の位置を所望の位置に調整した状態で、グリップボルト 54 , 56 を締め付けることで、調整後の位置でハンドルベース 16 に対して固定することができる。仮に、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 が一体となっており、ハンドルベース 16 に対する上下方向の位置を一体的に調整する構成とした場合、一体となった右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 の重量が大きいため、ハンドルベース 16 に対する上下方向の位置の調整に大きな

40

50

労力を要する。これに対して、本実施例の運搬車 2 では、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 が別体となっており、それぞれ個別にハンドルベース 16 に対する上下方向の位置を調整可能である。この場合、個々の右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 の重量はそれほど大きくないため、ハンドルベース 16 に対する上下方向の位置の調整に要する労力を軽減することができる。

【0034】

図 3 に示すように、ハンドルベース 16 の右側チャンネル 22 のウェブ 22 a には、右方向に突出する弾性係合片 22 f が形成されている。図 4 に示すように、ハンドルベース 16 の左側チャンネル 24 のウェブ 24 a には、左方向に突出する弾性係合片 24 f が形成されている。右側チャンネル 22 の弾性係合片 22 f と左側チャンネル 24 の弾性係合片 24 f は、上下方向の位置が略同一である。図 5 に示すように、右側ハンドル 18 のチャンネル 36 のウェブ 36 a には、右側チャンネル 22 の弾性係合片 22 f に対応して、複数の係合孔 36 e が形成されている。複数の係合孔 36 e は、上下方向に所定間隔で並んで配置されている。図 6 に示すように、左側ハンドル 20 のチャンネル 46 のウェブ 46 a には、左側チャンネル 24 の弾性係合片 24 f に対応して、複数の係合孔 46 e が形成されている。複数の係合孔 46 e は、上下方向に所定間隔で並んで配置されている。右側ハンドル 18 の複数の係合孔 36 e のそれぞれと、左側ハンドル 20 の複数の係合孔 46 e のそれぞれは、上下方向の位置が略同一である。右側ハンドル 18 は、弾性係合片 22 f が複数の係合孔 36 e のうちの 1 つに入り込んだ状態で、ハンドルベース 16 に対して固定することができる。同様に、左側ハンドル 20 は、弾性係合片 24 f が複数の係合孔 46 e のうちの 1 つに入り込んだ状態で、ハンドルベース 16 に対して固定することができる。弾性係合片 22 f が入り込む係合孔 36 e と、弾性係合片 24 f が入り込む係合孔 46 e を対応させることで、ハンドルベース 16 に対する右側ハンドル 18 の上下方向の取付位置と、ハンドルベース 16 に対する左側ハンドル 20 の上下方向の取付位置を、略同一とすることができる。例えば、複数の係合孔 36 e のうち最も上にあるものに弾性係合片 22 f を入り込ませた状態で、右側ハンドル 18 をハンドルベース 16 に対して固定するとともに、複数の係合孔 46 e のうち最も上にあるものに弾性係合片 24 f を入り込ませた状態で、左側ハンドル 20 をハンドルベース 16 に対して固定することによって、図 1 に示すように、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 の両方を、ハンドルベース 16 に対して最も低い位置で固定することができる。あるいは、複数の係合孔 36 e のうち最も下にあるものに弾性係合片 22 f を入り込ませた状態で、右側ハンドル 18 をハンドルベース 16 に対して固定するとともに、複数の係合孔 46 e のうち最も下にあるものに弾性係合片 24 f を入り込ませた状態で、左側ハンドル 20 をハンドルベース 16 に対して固定することによって、図 7 に示すように、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 の両方を、ハンドルベース 16 に対して最も高い位置で固定することができる。以下では、弾性係合片 22 f と複数の係合孔 36 e を総称して、右側位置決め機構 23 ともいい、弾性係合片 24 f と複数の係合孔 46 e を総称して、左側位置決め機構 25 ともいう。

【0035】

なお、右側ハンドル 18 は、弾性係合片 22 f が複数の係合孔 36 e のうちの何れにも入り込んでいない状態で、グリップボルト 50, 52 を締め付けて、ハンドルベース 16 に対して固定することもできる。この場合、弾性係合片 22 f はチャンネル 36 のウェブ 36 a に押圧されて左側に弾性変形した状態で維持される。同様に、左側ハンドル 20 は、弾性係合片 24 f が複数の係合孔 46 e のうちの何れにも入り込んでいない状態で、グリップボルト 54, 56 を締め付けて、ハンドルベース 16 に対して固定することもできる。この場合、弾性係合片 24 f はチャンネル 46 のウェブ 46 a に押圧されて右側に弾性変形した状態で維持される。

【0036】

なお、別の実施形態では、右側ハンドル 18 のハンドル部 34 b は、支持部 34 a の上端から右方または左方に屈曲していてもよく、左側ハンドル 20 のハンドル部 44 b は、支持部 44 a の上端から右方または左方に屈曲していてもよい。また、さらに別の実施形

10

20

30

40

50

態では、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 は、例えば U 字ハンドルのように、一体的に形成されていてもよい。

【0037】

(右側ハンドル 18)

図 5 に示すように、右側ハンドル 18 において、スイッチボックス 40 は、グリップ 38 よりも前方に設けられている。また、デッドマンレバー 42 は、グリップ 38 の上方に設けられている。

【0038】

スイッチボックス 40 は、ケーシング 66 と、操作パネル 68 と、警音ボタン 70 と、操作レバー 72 と、尾灯 74 を備えている。ケーシング 66 は、樹脂製の部材である。操作パネル 68 は、ケーシング 66 の上面に設けられている。操作パネル 68 は、主電源ボタン 68a、主電源表示灯 68b、前進/後退切替ボタン 68c、前進表示灯 68d、後退表示灯 68e、速度切替ボタン 68f、速度インジケータ 68g を備えている。主電源ボタン 68a は、ユーザが運搬車 2 の主電源のオン/オフを切替操作するためのボタンである。主電源表示灯 68b は、運搬車 2 の主電源がオンの場合に点灯し、運搬車 2 の主電源がオフの場合に消灯する。前進/後退切替ボタン 68c は、ユーザが運搬車 2 の前進モード/後退モードを切替操作するためのボタンである。前進モードにおいては、運搬車 2 は、後述するモータ 150 (図 1 参照) を駆動して、後述する右前輪 140 および左前輪 142 (図 1 参照) を順方向に回転させ、後退モードにおいては、運搬車 2 はモータ 150 を駆動して、右前輪 140 および左前輪 142 を逆方向に回転させる。前進表示灯 68d は、運搬車 2 が前進モードで動作する際に点灯し、後退モードで動作する際に消灯する。後退表示灯 68e は、運搬車 2 が後退モードで動作する際に点灯し、前進モードで動作する際に消灯する。速度切替ボタン 68f は、ユーザが運搬車 2 の走行速度を切替操作するためのボタンである。本実施例の運搬車 2 では、走行速度を多段階で (例えば 3 段階で) 切替可能である。運搬車 2 は、速度切替ボタン 68f で設定された走行速度に応じて、モータ 150 を駆動する際のモータ 150 の回転速度を制御する。速度インジケータ 68g は、速度切替ボタン 68f によって設定された運搬車 2 の走行速度に応じて、点灯する窓の個数を変化させる。図 8 に示すように、ケーシング 66 の内部であって、操作パネル 68 の下方には、操作基板 76 が収容されている。操作基板 76 は、主電源ボタン 68a、前進/後退切替ボタン 68c、速度切替ボタン 68f に対するユーザからの操作を検出するスイッチ (図示せず) や、主電源表示灯 68b、前進表示灯 68d、後退表示灯 68e、速度インジケータ 68g を点灯/消灯するための LED (図示せず) 等を備えている。

【0039】

図 5 に示すように、警音ボタン 70 は、ケーシング 66 の側面であって、操作パネル 68 よりも左方に設けられている。警音ボタン 70 は、ユーザが後述するブザー 124 (図 13 参照) の鳴動操作を行うためのボタンである。運搬車 2 は、ユーザが警音ボタン 70 を操作した場合に、ブザー 124 を鳴動させて警告音を発生させる。なお、運搬車 2 がブザー 124 以外のスピーカ (図示せず) を備えている場合には、運搬車 2 は、ユーザによる警音ボタン 70 の操作に応じて、スピーカから所定の音楽または音声を出力する構成としてもよい。

【0040】

操作レバー 72 は、樹脂製の部材である。図 8 に示すように、操作レバー 72 は、支持部 72a と、操作片 72b と、検出片 72c を備えている。支持部 72a と、操作片 72b と、検出片 72c は、一体的に形成されている。支持部 72a と検出片 72c は、ケーシング 66 の内部に収容されている。操作片 72b は、ケーシング 66 の後面に形成された開口 66a を介して、ケーシング 66 の内部から外部に突出している。支持部 72a は、ケーシング 66 に対して、左右方向に伸びる回動軸 72d 周りに回動可能に支持されている。ケーシング 66 の内部において、検出片 72c の近傍には、駆動スイッチ 78 が収容されている。ユーザによって、操作片 72b が上方に押し込み操作されると、操作片 72b、支持部 72a、検出片 72c が、回動軸 72d 周りに一体的に回動して、図 9 に示

10

20

30

40

50

すように、検出片 7 2 c によって駆動スイッチ 7 8 が押圧される。また、ケーシング 6 6 の内部には、操作片 7 2 b が下方に移動する方向のトルクを操作レバー 7 2 に付与する圧縮バネ（図示せず）が収容されている。ユーザが、操作片 7 2 b から手を離すと、圧縮バネの付勢力によって、操作片 7 2 b、支持部 7 2 a、検出片 7 2 c が、回動軸 7 2 d 周りに一体的に回動して、図 8 に示すように、検出片 7 2 c が駆動スイッチ 7 8 から離反する。なお、操作片 7 2 b の周囲において、ケーシング 6 6 の開口 6 6 a は、ベローズカバー 8 0 によって覆われている。ベローズカバー 8 0 によって、ケーシング 6 6 の外部から開口 6 6 a を介してケーシング 6 6 の内部に異物が侵入することが防止されている。

【 0 0 4 1 】

操作パネル 6 8 は、ケーシング 6 6 の上面に配置されている。警音ボタン 7 0 は、ケーシング 6 6 の側面に配置されている。また、操作レバー 7 2 は、ケーシング 6 6 の後部に配置されている。このような構成とすることで、ユーザはグリップ 3 8 を右手で把持したまま、右手の指によって操作パネル 6 8、警音ボタン 7 0、操作レバー 7 2 の操作を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

尾灯 7 4 は、ケーシング 6 6 の後面であって、操作レバー 7 2 よりも下方に設けられている。尾灯 7 4 は、後述する右前照灯 1 5 6 および左前照灯 1 5 8 がオンの場合に点灯し、オフの場合に消灯する。尾灯 7 4 は、運搬車 2 の後方を照明し、高視認部として機能する。図 8 に示すように、ケーシング 6 6 の内部であって、尾灯 7 4 の前方には、尾灯基板 8 2 が収容されている。尾灯基板 8 2 は、尾灯 7 4 を点灯 / 消灯するための LED（図示せず）等を備えている。尾灯 7 4 は、例えば、面発光する LED によって点灯 / 消灯してもよい。尾灯 7 4 は、グリップ 3 8 よりも前方に配置されているので、例えば運搬車 2 が後方へ移動している時に、後方の障害物と衝突してしまう場合であっても、グリップ 3 8 が先に障害物と衝突するので、尾灯 7 4 が障害物と衝突して破損してしまうことを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

尾灯 7 4 の明るさは、夜間の作業者の安全の観点から、夜間後方 1 0 0 m の距離から尾灯 7 4 の点灯を視認できる程度の明るさであることが望ましい。また、尾灯 7 4 が発光する色は、赤を含む色、具体的には、橙色、赤色等であることが望ましい。夜間後方 1 0 0 m の距離から視認できる程度の明るさとしては、例えば、LED を用いる場合、J I S C 9 5 0 2 に規定された自転車の尾灯の基準（特に、尾灯の光度および / または光線の色についての基準）を満たすものであればよい。

【 0 0 4 4 】

運搬車 2 は、運搬車 2 の起動に連動して尾灯 7 4 を点灯する構成としてもよい。運搬車 2 は、尾灯 7 4 を点灯させてもよいし、点滅させてもよい。例えば、運搬車 2 は、通常時は尾灯 7 4 を点灯させており、加速度センサ（図示せず）等によって運搬車 2 の減速状態を検出した場合に、尾灯 7 4 を点滅させる構成としてもよい。あるいは、運搬車 2 は、通常時は尾灯 7 4 を消灯しており、光センサ（図示せず）等で周囲が暗くなったことを検出した場合に、尾灯 7 4 を点灯させる構成としてもよい。また、振動センサ（図示せず）等でモータ 1 5 0 の駆動を検出可能としておき、周囲が暗くなり、かつモータ 1 5 0 が駆動した場合に、尾灯 7 4 を点灯させる構成としてもよい。あるいは、運搬車 2 は、後述するバッテリーパック 1 1 2（図 1 4 参照）の残量が少ない場合には、モータ 1 5 0 や荷台ユニット 8 0 0 等への電力供給を停止した状態で、尾灯 7 4 への電力供給を継続する構成としてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、運搬車 2 は、尾灯 7 4 の代わりに、ケーシング 6 6 の後面に反射材（図示せず）を備えていてもよい。反射材は、光を受けて反射することで、運搬車 2 の後方を照明し、高視認部として機能する。反射材は、再帰性反射材を備えていてもよい。反射材は、夜間後方 1 0 0 m の距離から、車の前照灯などで光を照射したときに、反射光を視認可能な性能を有することが望ましい。また、反射材が反射する光の色は、赤を含む色、具体的には

10

20

30

40

50

、橙色、赤色等であることが望ましい。あるいは、尾灯 7 4 に反射材を組み合わせたものを用いて、後方からの視認性をより向上してもよい。この場合、尾灯 7 4 と反射材は一体化されていてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 に示すように、車台ユニット 4 を後方から平面視したときに、車台ユニット 4 の左右方向の中心から尾灯 7 4 の左右方向の中心までの距離 D は、1 5 0 mm 以上であり、好ましくは 2 0 0 mm 以上であり、例えば約 2 5 0 mm である。例えば、距離 D が 1 5 0 mm 以上の場合、右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 の間の間隔が 3 0 0 mm 以上となり、標準的な成人の腰幅よりも広くなる。また、距離 D が 2 0 0 mm 以上の場合、右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 の間の間隔が 4 0 0 mm 以上となり、標準的な成人の肩幅よりも広くなる。距離 D は、右側ハンドル 1 8 および左側ハンドル 2 0 の形状に基づく作業者の姿勢を考慮して、上記の標準的な腰幅や肩幅を基準として選定することができる。このような構成とすることで、ユーザが右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 を把持して運搬車 2 の後方に立っている状態でも、尾灯 7 4 がユーザの身体で遮られることなく、ユーザよりも後方から尾灯 7 4 を視認することができる。なお、車台ユニット 4 の左右方向の中心とは、ユーザが右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 を把持して運搬車 2 の後方に立っている場合に、ユーザの胴体の左右方向の中心に対応する位置であればよく、例えば、右前輪 1 4 0 の左右方向の中心と左前輪 1 4 2 の左右方向の中心の間の中央の位置であってもよいし、右後輪 2 3 8 の左右方向の中心と左後輪 2 5 8 の左右方向の中心の間の中央の位置であってもよいし、ハンドルユニット 6 の左右方向の中心の位置であってもよいし、右側ハンドル 1 8 のグリップ 3 8 の左右方向の中心と左側ハンドル 2 0 のグリップ 4 8 の左右方向の中心の間の中央の位置であってもよい。なお、尾灯 7 4 は、ユーザが右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 を把持して運搬車 2 の後方に立っている状態で、ユーザよりも後方から視認可能な位置であれば、スイッチボックス 4 0 以外の、車台ユニット 4 の他の位置に設けられていてもよい。例えば、尾灯 7 4 は、ハンドルベース 1 6 の右側チャンネル 2 2 や左側チャンネル 2 4 に設けられていてもよい。あるいは、尾灯 7 4 は、右側ハンドル 1 8 のチャンネル 3 6 や、グリップ 3 8 の後端面に設けられていてもよい。あるいは、尾灯 7 4 は、左側ハンドル 2 0 のチャンネル 4 6 や、グリップ 4 8 の後端面に設けられていてもよい。あるいは、尾灯 7 4 は、後述する後輪ユニット 1 4 の後輪フレーム 2 2 5 において、右後輪 2 3 8 の近傍の箇所や、左後輪 2 5 8 の近傍の箇所に設けられていてもよい。尾灯 7 4 がこれらの箇所に設けられている場合も、夜間後方 1 0 0 m の距離から点灯を視認可能であることが望ましい。

【 0 0 4 7 】

図 8、図 9 に示すように、ケーシング 6 6 はさらに、第 1 リンク部材 8 4 と、第 2 リンク部材 8 6 と、デッドマンスイッチ 8 8 を収容している。第 1 リンク部材 8 4 は、所定のスライド方向（図 8、図 9 の矢印参照）にスライド可能に、ケーシング 6 6 に保持されている。図 1 1 に示すように、第 1 リンク部材 8 4 は、上端から下端まで略直線状に伸びる支持ビーム 8 4 a と、支持ビーム 8 4 a の中間部から右方向に伸びた後、上方に向けて屈曲する補助ビーム 8 4 b と、支持ビーム 8 4 a の下端から右方向に伸びるピン 8 4 c を備えている。図 8、図 9 に示すように、支持ビーム 8 4 a は、操作レバー 7 2 よりも左側で、ケーシング 6 6 の内部の上部から下部に伸びている。補助ビーム 8 4 b は、第 1 リンク部材 8 4 の可動範囲において、上方に位置するグリップ 3 8 や、下方に位置する操作レバー 7 2 と干渉しない形状に形成されている。第 2 リンク部材 8 6 は、左右方向に伸びる回転軸 8 6 a 周りに回転可能に、ケーシング 6 6 に保持されている。第 2 リンク部材 8 6 の後端には、長孔 8 6 b が形成されている。第 1 リンク部材 8 4 のピン 8 4 c は、第 2 リンク部材 8 6 の長孔 8 6 b に入り込んでいる。第 1 リンク部材 8 4 がスライド方向にスライドすると、ピン 8 4 c が長孔 8 6 b の側壁に対して摺動しながら長孔 8 6 b の側壁を押圧することで、第 2 リンク部材 8 6 は回転軸 8 6 a 周りに回転する。デッドマンスイッチ 8 8 は、第 2 リンク部材 8 6 に形成された突起 8 6 c に対向して配置されている。第 2 リンク部材 8 6 の後端が上方に移動するように第 2 リンク部材 8 6 が回転すると、突起 8 6 c

がデッドマンスイッチ 8 8 を押圧し、第 2 リンク部材 8 6 の後端が下方に移動するように第 2 リンク部材 8 6 が回転すると、突起 8 6 c がデッドマンスイッチ 8 8 から離反する。第 2 リンク部材 8 6 は、図示しない振りバネによって、後端が上方に移動する回転方向に付勢されている。第 2 リンク部材 8 6 の前端には、ケーブルホルダ 8 6 d が設けられている。ケーシング 6 6 の前下部には、デッドマンケーブル 9 0 が挿入されている。デッドマンケーブル 9 0 は、インナケーブル 9 0 a と、インナケーブル 9 0 a の周囲を覆うアウトケーブル 9 0 b を備えている。アウトケーブル 9 0 b は、ケーシング 6 6 に保持されている。インナケーブル 9 0 a は、ケーブルホルダ 8 6 d に保持されている。

【 0 0 4 8 】

図 5 に示すように、デッドマンレバー 4 2 は、グリップ 3 8 の上面に沿う形状に形成されている。デッドマンレバー 4 2 は、樹脂製の部材である。デッドマンレバー 4 2 の後端は、グリップ 3 8 の後端に、左右方向に伸びる回転軸 4 2 a を介して回転可能に保持されている。デッドマンレバー 4 2 の前端は、第 1 リンク部材 8 4 の上端に摺動可能に保持されている。

【 0 0 4 9 】

ユーザがグリップ 3 8 を把持すると、デッドマンレバー 4 2 はユーザの掌によって下方に押し込まれる。この場合、第 1 リンク部材 8 4 がスライド方向に沿って下方に移動し、第 2 リンク部材 8 6 は後端が下方に向かう回転方向に回転する。これによって、図 9 に示すように、デッドマンケーブル 9 0 のインナケーブル 9 0 a がアウトケーブル 9 0 b に対して相対的に引き出される。また、第 2 リンク部材 8 6 の突起 8 6 c が、デッドマンスイッチ 8 8 から離反する。この状態から、ユーザがグリップ 3 8 から手を離すと、振りバネの付勢力によって第 2 リンク部材 8 6 は後端が上方に向かう回転方向に回転するとともに、第 1 リンク部材 8 4 がスライド方向に沿って上方に移動する。これによって、図 8 に示すように、デッドマンケーブル 9 0 のインナケーブル 9 0 a がアウトケーブル 9 0 b に対して相対的に押し込まれる。また、第 2 リンク部材 8 6 の突起 8 6 c が、デッドマンスイッチ 8 8 を押圧する。さらに、デッドマンレバー 4 2 の前端が上方に押し上げられる。

【 0 0 5 0 】

なお、第 1 リンク部材 8 4、第 2 リンク部材 8 6 は、図 6 2 に示すように構成されていてもよい。図 6 2 に示す構成では、第 1 リンク部材 8 4 のピン 8 4 c が、支持ビーム 8 4 a の下端から左方向に伸びている。また、第 1 リンク部材 8 4 は、ピン 8 4 c に回転可能に保持されたローラ 8 4 d と、支持ビーム 8 4 a の下端から右方向に突出するブロック 8 4 e を備えている。図 6 2 に示す構成では、第 2 リンク部材 8 6 には、長孔 8 6 b や突起 8 6 c は形成されていない。第 1 リンク部材 8 4 のローラ 8 4 d は、第 2 リンク部材 8 6 の後端近傍において、第 2 リンク部材 8 6 の上面に当接している。

【 0 0 5 1 】

図 6 2 に示す第 1 リンク部材 8 4、第 2 リンク部材 8 6 を用いる構成では、図 6 3、図 6 4 に示すように、ケーシング 6 6 の内部の空間が内壁 6 6 b によって左右に区画されている。内壁 6 6 b には長孔 6 6 c が形成されている。長孔 6 6 c の長手方向は、第 1 リンク部材 8 4 のスライド方向に沿っている。図 6 3 に示すように、内壁 6 6 b よりも右側の空間には、第 1 リンク部材 8 4 の支持ビーム 8 4 a およびブロック 8 4 e と、デッドマンスイッチ 8 8 が配置されている。第 1 リンク部材 8 4 のピン 8 4 c は長孔 6 6 c を貫通している。図 6 4 に示すように、内壁 6 6 b よりも左側の空間には、第 1 リンク部材 8 4 のローラ 8 4 d と、第 2 リンク部材 8 6 と、デッドマンケーブル 9 0 が配置されている。

【 0 0 5 2 】

図 6 2 - 図 6 4 に示す構成において、ユーザによってデッドマンレバー 4 2 が下方に押し込まれると、第 1 リンク部材 8 4 がスライド方向に沿って下方に移動し、ローラ 8 4 d が第 2 リンク部材 8 6 の後端近傍の上面を転動しながら押圧する。これによって、第 2 リンク部材 8 6 は回転軸 8 6 a 周りに回転し、第 2 リンク部材 8 6 の前端が上方に移動して、デッドマンケーブル 9 0 のインナケーブル 9 0 a がアウトケーブル 9 0 b に対して相対的に引き出される。また、第 1 リンク部材 8 4 がスライド方向に沿って下方に移動するこ

とで、第1リンク部材84のブロック84eが、デッドマンスイッチ88を押圧する。この状態から、ユーザがデッドマンレバー42から手を離すと、図示しない振りバネの付勢力によって第2リンク部材86は前端が下方に向かい後端が上方に向かう回動方向に回動する。これによって、デッドマンケーブル90のインナケーブル90aがアウトケーブル90bに対して相対的に押し込まれる。また、第2リンク部材86の上面によってローラ84dが上方に押し上げられることで、第1リンク部材84がスライド方向に沿って上方に移動し、第1リンク部材84のブロック84eが、デッドマンスイッチ88から離反する。さらに、デッドマンレバー42の前端が上方に押し上げられる。

【0053】

ケーシング66の前端の下部には、信号ケーブル92が挿入されている。ケーシング66の内部の、操作基板76、警音ボタン70、駆動スイッチ78、尾灯基板82、デッドマンスイッチ88から伸びる配線は、信号ケーブル92を介して、ケーシング66の外部に引き出されている。

【0054】

(左側ハンドル20)

図6に示すように、左側ハンドル20において、ブレーキレバー49には、ブレーキケーブル94が接続されている。ブレーキケーブル94は、インナケーブル94aと、インナケーブル94aの周囲を覆うアウトケーブル94bを備えている。ブレーキレバー49は、図示しない振りバネの付勢力によって、下方に向けて押し下げられている。ユーザがブレーキレバー49を押し上げ操作すると、ブレーキケーブル94のインナケーブル94aがアウトケーブル94bに対して相対的に引き出される。ユーザがブレーキレバー49から手を離すと、振りバネの付勢力によってブレーキレバー49が押し下げられて、ブレーキケーブル94のインナケーブル94aがアウトケーブル94bに対して相対的に押し込まれる。

【0055】

(バッテリーボックス8)

図12、図13に示すように、バッテリーボックス8は、ケーシング100と、トップカバー102と、フロントカバー104と、バッテリーカバー106を備えている。ケーシング100、トップカバー102、フロントカバー104、バッテリーカバー106は、樹脂製の部材である。ケーシング100は、箱型形状を有している。ケーシング100の上面には、トップカバー102が取り付けられている。トップカバー102は、略平板形状を有しており、前方から後方に向かうにつれて上方から下方に向かうように傾斜している。ケーシング100の前面には、フロントカバー104が取り付けられている。フロントカバー104は、略平板形状を有しており、前後方向に対して略直交している。バッテリーボックス8は、ハンドルユニット6のベースプレート28の床部28b(図2参照)に載置した状態で、フロントカバー104をベースプレート28の壁部28a(図2参照)にネジ止めすることで、ハンドルユニット6に対して固定される。

【0056】

図14に示すように、ケーシング100の内部には、制御基板108が収容されている。また、ケーシング100の後面には、複数のバッテリー取付部110が設けられている。複数のバッテリー取付部110には、複数のバッテリーパック112が着脱可能に取り付けられている。複数のバッテリーパック112は、例えば、それぞれ、リチウムイオン電池セル(図示せず)等の二次電池セルを内蔵しており、充電器(図示せず)によって充電可能である。複数のバッテリーパック112は、それぞれ、例えば、定格電圧が18Vであり、定格容量が6.0Ahである。複数のバッテリーパック112は、それぞれ、運搬車2以外の電気機器、例えば電動ドライバ等の電動工具や、電動芝刈機等の電動作業機でも使用可能である。図15に示すように、本実施例の運搬車2では、複数の(例えば4つの)バッテリーパック112を、第1のグループの(例えば左側の2つの)バッテリーパック112aと、第2のグループの(例えば右側の2つの)バッテリーパック112bに分類している。本実施例の運搬車2は、第1のグループのバッテリーパック112aを直列接続したものを運

10

20

30

40

50

搬車 2 の電源として使用する状態と、第 2 のグループのバッテリーパック 1 1 2 b を直列接続したものを運搬車 2 の電源として使用する状態の間で、切り替え可能である。

【 0 0 5 7 】

図 1 2 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 は、バッテリーカバー 1 0 6 の上端に設けられたヒンジ 1 0 6 a を介して、ケーシング 1 0 0 に取り付けられている。バッテリーカバー 1 0 6 はケーシング 1 0 0 に対して、左右方向に伸びる回転軸 1 0 6 b 周りに回転可能である。図 1 2、図 1 3 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 は、上方から下方に向かうにつれて前方から後方に向かうように傾斜した上側傾斜面 1 0 6 c と、上側傾斜面 1 0 6 c から連続的に形成されており、上方から下方に向かうにつれて後方から前方に向かうように傾斜した下側傾斜面 1 0 6 d と、下側傾斜面 1 0 6 d から連続的に形成されており、上下方向に対して略直交する底面 1 0 6 e と、上側傾斜面 1 0 6 c、下側傾斜面 1 0 6 d、底面 1 0 6 e の右端を接続する右側面 1 0 6 f と、上側傾斜面 1 0 6 c、下側傾斜面 1 0 6 d、底面 1 0 6 e の左端を接続する左側面 1 0 6 g を備えている。上側傾斜面 1 0 6 c の上部には、前方に向けて陥凹した凹面 1 0 6 h が形成されており、ヒンジ 1 0 6 a は凹面 1 0 6 h に設けられている。図 1 4 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 は、バッテリーカバー 1 0 6 をケーシング 1 0 0 に対して閉じた状態とした時に、複数のバッテリー取付部 1 1 0 に取り付けられた複数のバッテリーパック 1 1 2 の周囲を覆っている。この状態では、トップカバー 1 0 2 の上面と、バッテリーカバー 1 0 6 の上面が、水平面に対して傾斜しているので、トップカバー 1 0 2 やバッテリーカバー 1 0 6 の上面に水が付着した場合でも、水はトップカバー 1 0 2 の上面やバッテリーカバー 1 0 6 の上面を伝って、バッテリーボックス 8 の下方へ滴下する。

10

20

【 0 0 5 8 】

図 1 5、図 1 6 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 をケーシング 1 0 0 に対して開いた状態では、複数のバッテリーパック 1 1 2 は、所定のスライド方向（図 1 6 の矢印参照）にスライドさせることで、複数のバッテリー取付部 1 1 0 に対して着脱可能である。バッテリーカバー 1 0 6 は、バッテリーカバー 1 0 6 をケーシング 1 0 0 に対して開いた時に、複数のバッテリーパック 1 1 2 のスライド動作と干渉しない位置に配置される。このため、複数のバッテリーパック 1 1 2 を着脱する際に、開いたバッテリーカバー 1 0 6 が邪魔になることがない。

【 0 0 5 9 】

30

図 1 4、図 1 6 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 の回転軸 1 0 6 b は、トップカバー 1 0 2 の下方に配置されており、トップカバー 1 0 2 の後端は、回転軸 1 0 6 b よりも後方まで伸びている。このため、図 1 4 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 をケーシング 1 0 0 に対して閉じた状態で、バッテリーボックス 8 を上方から見た時に、バッテリーカバー 1 0 6 とトップカバー 1 0 2 は部分的に重なり合っている。また、図 1 6 に示すように、バッテリーカバー 1 0 6 をケーシング 1 0 0 に対して開いた状態で、バッテリーボックス 8 を上方から見た時に、バッテリーカバー 1 0 6 とトップカバー 1 0 2 は部分的に重なり合っている。このような構成とすることで、トップカバー 1 0 2 やバッテリーカバー 1 0 6 の外面に水が付着した場合でも、バッテリー取付部 1 1 0 に取り付けられたバッテリーパック 1 1 2 に水が滴下することを抑制することができる。なお、トップカバー 1 0 2 の後端において、ヒンジ 1 0 6 a に対応する箇所には、ヒンジ 1 0 6 a の上方を覆う庇 1 0 2 a が形成されている。これによって、ヒンジ 1 0 6 a に水滴が付着してバッテリーカバー 1 0 6 の回転動作に影響を及ぼすことを抑制することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 5、図 1 6 に示すように、複数のバッテリー取付部 1 1 0 の上面には、側壁 1 1 0 a によって周囲を囲われた水受け 1 1 0 b が形成されている。このため、仮に複数のバッテリー取付部 1 1 0 の上面に水が滴下した場合でも、バッテリー取付部 1 1 0 に取り付けられたバッテリーパック 1 1 2 に水が到達することを抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

図 1 5 に示すように、ケーシング 1 0 0 の後面に、シール部材 1 1 4 が取り付けられて

50

いてもよい。シール部材 114 は、例えばゴム製の O リングであって、複数のバッテリー取付部 110 の周囲を囲うように配置されている。バッテリーカバー 106 の内部には、シール部材 114 に対応して、リブ 116 が形成されている。バッテリーカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じた状態では、リブ 116 がシール部材 114 に当接して押圧する。これによって、バッテリーカバー 106 がケーシング 100 に対して閉じた状態において、バッテリーカバー 106 の内部に水が侵入することを防止することができる。

【0062】

バッテリーカバー 106 は、図示しない挟りバネによって、ケーシング 100 に対して閉じる方向に付勢されている。また、運搬車 2 においては、バッテリーカバー 106 に作用する重力が、バッテリーカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じる方向の力として作用する。バッテリーカバー 106 には、ユーザが操作可能なラッチ部材 118 が設けられている。ラッチ部材 118 は、バッテリーカバー 106 が閉じられた状態において、ケーシング 100 の下部に形成されたラッチ受け 100a に係合することで、バッテリーカバー 106 が閉じられた状態で保持することができる。

【0063】

図 12 に示すように、トップカバー 102 には、操作パネル 120 が設けられている。操作パネル 120 は、電池残量インジケータ 120a、電源切替ノブ 120b、照明点灯ボタン 120c、表示切替ボタン 120d、荷台操作スイッチ 120e を備えている。電池残量インジケータ 120a は、複数のバッテリー取付部 110 のそれぞれに対応して設けられており、複数のバッテリー取付部 110 に取り付けられた複数のバッテリーパック 112 のそれぞれの電池残量に応じて、点灯する窓の個数を変化させる。電源切替ノブ 120b は、運搬車 2 の電源を、第 1 のグループのバッテリーパック 112a とするか、第 2 のグループのバッテリーパック 112b とするか、ユーザが切替操作するためのノブである。照明点灯ボタン 120c は、後述する右前照灯 156 および左前照灯 158 のオン/オフをユーザが切替操作するためのボタンである。表示切替ボタン 120d は、電池残量インジケータ 120a による電池残量の表示のオン/オフをユーザが切替操作するためのボタンである。荷台操作スイッチ 120e は、例えばモーメンタリ型のロッカースイッチであって、荷台ユニット 800 に対するユーザの操作を受け入れるためのスイッチである。図 14、図 16 に示すように、ケーシング 100 の内部であって、操作パネル 120 の下方には、操作基板（図示せず）、電源切替スイッチ 122 が収容されている。操作基板は、電池残量インジケータ 120a を点灯/消灯するための LED（図示せず）や、照明点灯ボタン 120c や表示切替ボタン 120d に対するユーザからの操作を検出するスイッチ（図示せず）を備えている。電源切替スイッチ 122 は、電源切替ノブ 120b に対するユーザからの操作を検出する。

【0064】

図 13 に示すように、フロントカバー 104 の右上部には、ブザー 124 が設けられている。ブザー 124 は、ユーザが右側ハンドル 18 の警音ボタン 70 を押下すると鳴動し、警告音を発生させる。また、ケーシング 100 の下面には、スイッチボックス 40 とバッテリーボックス 8 を接続する信号ケーブル 92（図 8、図 9 参照）や、バッテリーボックス 8 と後述する右前照灯 156 および左前照灯 158（図 17 参照）を接続する給電ケーブル 156a（図 17 参照）や、バッテリーボックス 8 とモータ 150 を接続する図示しない電力ケーブルや、バッテリーボックス 8 と荷台ユニット 800 を接続する図示しない電力ケーブルが挿入されている。

【0065】

図 15 に示すように、ケーシング 100 の後面には、キー 126 を着脱可能なキー取付部 128 が設けられている。キー 126 はキー取付部 128 に対して抜き差しすることで着脱可能である。キー 126 がキー取付部 128 から取り外された状態では、複数のバッテリーパック 112 から後述するモータ 150 への電力の供給が遮断される。キー 126 がキー取付部 128 に取り付けられた状態では、複数のバッテリーパック 112 からモータ 150 への電力の供給が許容される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

(車台フレーム 1 0)

図 1 に示すように、車台フレーム 1 0 は、フレームプレート 1 3 0 と、右側フレームパイプ 1 3 2 と、左側フレームパイプ 1 3 4 と、中央フレームパイプ 1 3 6 を備えている。フレームプレート 1 3 0 と、右側フレームパイプ 1 3 2 と、左側フレームパイプ 1 3 4 と、中央フレームパイプ 1 3 6 は、いずれも鋼材からなる。フレームプレート 1 3 0 は、長辺が左右方向に沿っており、短辺が前後方向に沿っている、略長形状のフロアプレート 1 3 0 a と、フロアプレート 1 3 0 a の前端から下方に屈曲した前側フランジ 1 3 0 b と、フロアプレート 1 3 0 a の後端から下方に屈曲した後側フランジ 1 3 0 c (図 3 6、図 3 8 参照) を備えている。フレームプレート 1 3 0 の下面には、図示しない複数の補強リブが、前側フランジ 1 3 0 b から後側フランジ 1 3 0 c までの間で、前後方向および左右方向に沿って配置されている。フレームプレート 1 3 0 には、後輪ユニット 1 4 が取り付けられている。右側フレームパイプ 1 3 2 と左側フレームパイプ 1 3 4 は、後端がフレームプレート 1 3 0 に溶接されており、前方に向けて伸びている。右側フレームパイプ 1 3 2 と左側フレームパイプ 1 3 4 の間隔は、後方から前方に向かうにつれて広がっている。右側フレームパイプ 1 3 2 の前端と左側フレームパイプ 1 3 4 の前端には、前輪ユニット 1 2 が取り付けられている。中央フレームパイプ 1 3 6 は、前輪ユニット 1 2 の近傍に配置されており、右端が右側フレームパイプ 1 3 2 に溶接されており、左端が左側フレームパイプ 1 3 4 に溶接されている。右側フレームパイプ 1 3 2 には、バッテリーボックス 8 と右前照灯 1 5 6 および左前照灯 1 5 8 を接続する給電ケーブル 1 5 6 a (図 1 7 参照) や、バッテリーボックス 8 とモータ 1 5 0 を接続する図示しない電力ケーブルを保護するケーブルカバー 1 3 8 が取り付けられている。

【 0 0 6 7 】

(前輪ユニット 1 2)

図 1 7 に示すように、前輪ユニット 1 2 は、右前輪 1 4 0 と、左前輪 1 4 2 と、右前輪ブレーキ 1 4 4 と、左前輪ブレーキ 1 4 6 と、ブレーキコライザ 1 4 8 と、モータ 1 5 0 と、ギヤボックス 1 5 2 と、デッドマンブレーキ 1 5 4 と、右前照灯 1 5 6 と、左前照灯 1 5 8 を備えている。右前輪 1 4 0 は、右側駆動シャフト 1 6 0 (図 2 1、図 2 2 参照) を介して、ギヤボックス 1 5 2 に接続している。右側駆動シャフト 1 6 0 は、右側アクスルケース 1 6 2 内を左右方向に伸びており、図示しないベアリングを介して右側アクスルケース 1 6 2 に回転可能に支持されている。右側アクスルケース 1 6 2 は、右側フレームパイプ 1 3 2 に溶接された右側ブラケット 1 6 4 を介して、右側フレームパイプ 1 3 2 に保持されている。左前輪 1 4 2 は、左側駆動シャフト 1 6 6 (図 2 1、図 2 2 参照) を介して、ギヤボックス 1 5 2 に接続している。左側駆動シャフト 1 6 6 は、左側アクスルケース 1 6 8 内を左右方向に伸びており、図示しないベアリングを介して左側アクスルケース 1 6 8 に回転可能に支持されている。左側アクスルケース 1 6 8 は、左側フレームパイプ 1 3 4 に溶接された左側ブラケット 1 7 0 を介して、左側フレームパイプ 1 3 4 に保持されている。なお、右側アクスルケース 1 6 2、右側ブラケット 1 6 4、左側アクスルケース 1 6 8、左側ブラケット 1 7 0 は、いずれも鋼材からなる。

【 0 0 6 8 】

右前輪ブレーキ 1 4 4 は、ディスクロータ 1 7 2 と、ブレーキキャリパ 1 7 4 を備えている。ディスクロータ 1 7 2 は、右前輪 1 4 0 よりも左側に配置されており、ハブ 1 4 0 a を介して右前輪 1 4 0 に固定されている。ブレーキキャリパ 1 7 4 は、ディスクロータ 1 7 2 に対応して配置されている。ブレーキキャリパ 1 7 4 は、右側ブラケット 1 6 4 に保持されている。ブレーキキャリパ 1 7 4 には、右側ブレーキケーブル 1 7 6 が接続されている。右側ブレーキケーブル 1 7 6 は、インナケーブル 1 7 6 a と、インナケーブル 1 7 6 a の周囲を覆うアウトケーブル 1 7 6 b を備えている。ブレーキキャリパ 1 7 4 は、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a がアウトケーブル 1 7 6 b に対して相対的に引き込まれると、図示しない一対のブレーキパッドによってディスクロータ 1 7 2 の外縁近傍を挟持することで、ディスクロータ 1 7 2 に摩擦力を作用させて、右前輪

10

20

30

40

50

140にブレーキをかける。右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aがアウトケーブル176bに対して相対的に押し出されると、一对のブレーキパッドがディスクロータ172から離反して、右前輪140のブレーキが解除される。右前輪ブレーキ144は、上記のようないわゆるディスクブレーキであってもよいし、他の種類のブレーキ、例えばドラムブレーキであってもよいし、バンドブレーキであってもよい。

【0069】

左前輪ブレーキ146は、ディスクロータ178と、ブレーキキャリパ180を備えている。ディスクロータ178は、左前輪142よりも右側に配置されており、ハブ142aを介して左前輪142に固定されている。ブレーキキャリパ180は、ディスクロータ178に対応して配置されている。ブレーキキャリパ180は、左側ブラケット170に保持されている。ブレーキキャリパ180には、左側ブレーキケーブル182が接続されている。左側ブレーキケーブル182は、インナケーブル182aと、インナケーブル182aの周囲を覆うアウトケーブル182bを備えている。ブレーキキャリパ180は、左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aがアウトケーブル182bに対して相対的に引き込まれると、図示しない一对のブレーキパッドによってディスクロータ178の外縁近傍を挟持することで、ディスクロータ178に摩擦力を作用させて、左前輪142にブレーキをかける。左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aがアウトケーブル182bに対して相対的に押し出されると、一对のブレーキパッドがディスクロータ178から離反して、左前輪142のブレーキが解除される。左前輪ブレーキ146は、上記のようないわゆるディスクブレーキであってもよいし、他の種類のブレーキ、例えばドラムブレーキであってもよいし、バンドブレーキであってもよい。

【0070】

(ブレーキコライザ148)

図18に示すように、ブレーキコライザ148は、中央ブラケット184と、第1リンク部材186と、第2リンク部材188を備えている。中央ブラケット184は鋼材からなる、第1リンク部材186と、第2リンク部材188は、いずれもアルミ材からなる。中央ブラケット184は、中央フレームパイプ136の中央近傍に溶接されている。第1リンク部材186と、第2リンク部材188は、上下方向に伸びる回動軸190を介して、中央ブラケット184に回動可能に保持されている。第1リンク部材186は、回動軸190から右前方に伸びる入力アーム186aと、回動軸190から右後方に伸びる出力アーム186bを備えている。入力アーム186aの先端には、左側ハンドル20のブレーキレバー49から伸びるブレーキケーブル94のインナケーブル94aが連結されている。出力アーム186bの先端には、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aが連結されている。第2リンク部材188は、回動軸190から右前方に伸びる入力アーム188aと、回動軸190から左後方に伸びる出力アーム188bを備えている。入力アーム188aの先端には、左側ハンドル20のブレーキレバー49から伸びるブレーキケーブル94のアウトケーブル94bが連結されている。出力アーム188bの先端には、左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aが連結されている。右側ブレーキケーブル176のアウトケーブル176bと、左側ブレーキケーブル182のアウトケーブル182bは、いずれも、中央ブラケット184に固定されている。なお、別の実施形態では、第1リンク部材186と、第2リンク部材188は、左右方向または前後方向に伸びる回動軸を介して、中央ブラケット184に回動可能に保持されていてもよい。

【0071】

第1リンク部材186における、回動軸190から入力アーム186aの先端までの距離と、回動軸190から出力アーム186bの先端までの距離と、入力アーム186aと出力アーム186bが成す角度は、それぞれ、第2リンク部材188における、回動軸190から入力アーム188aの先端までの距離と、回動軸190から出力アーム188bまでの距離と、入力アーム188aと出力アーム188bが成す角度と、略同一である。

【0072】

図 19 に示すように、左側ハンドル 20 のブレーキレバー 49 がユーザによって押し上げ操作されていない場合、第 1 リンク部材 186 によって、右側ブレーキケーブル 176 のインナケーブル 176 a はアウタケーブル 176 b に対して相対的に押し込まれており、第 2 リンク部材 188 によって、左側ブレーキケーブル 182 のインナケーブル 182 a はアウタケーブル 182 b に対して相対的に押し込まれている。この状態では、右前輪 140 と、左前輪 142 は、ブレーキが解除されている。

【0073】

図 20 に示すように、左側ハンドル 20 のブレーキレバー 49 がユーザによって押し上げ操作されると、ブレーキケーブル 94 のインナケーブル 94 a がアウタケーブル 94 b に対して相対的に引き込まれる。これによって、第 1 リンク部材 186 は、入力アーム 186 a が右方向に移動する方向に回動し、出力アーム 186 b が左方向に移動するので、右側ブレーキケーブル 176 のインナケーブル 176 a がアウタケーブル 176 b に対して相対的に引き出される。それと同時に、第 2 リンク部材 188 は、入力アーム 188 a が左方向に移動する方向に回動し、出力アーム 188 b が右方向に移動するので、左側ブレーキケーブル 182 のインナケーブル 182 a がアウタケーブル 182 b に対して相対的に引き出される。これによって、右前輪 140 と、左前輪 142 に、それぞれブレーキがかけられる。

【0074】

右前輪ブレーキ 144 と左前輪ブレーキ 146 の間での調整誤差や、右側ブレーキケーブル 176 および左側ブレーキケーブル 182 の経年劣化に起因して、右側ブレーキケーブル 176 と左側ブレーキケーブル 182 を同じ引き出し量としても、右前輪ブレーキ 144 と左前輪ブレーキ 146 で異なる動作となる場合がある。例えば、ブレーキケーブル 94 のインナケーブル 94 a がアウタケーブル 94 b に対して相対的に引き込まれたときに、右前輪ブレーキ 144 ではブレーキパッドがディスクロータ 172 に当接し、左前輪ブレーキ 146 ではブレーキパッドがディスクロータ 178 に当接しない場合がある。このような状態から、ブレーキケーブル 94 のインナケーブル 94 a がアウタケーブル 94 b に対してさらに相対的に引き込まれると、第 1 リンク部材 186 はそれ以上回動しないものの、第 2 リンク部材 188 がさらに回動するので、左前輪ブレーキ 146 でもブレーキパッドをディスクロータ 178 に当接させることができる。このように、本実施例のブレーキコライザ 148 によれば、第 1 リンク部材 186 と第 2 リンク部材 188 のそれぞれの回動動作によって、右側ブレーキケーブル 176 と左側ブレーキケーブル 182 に作用する張力の不均衡を吸収することができ、右前輪ブレーキ 144 にかかる制動力と左前輪ブレーキ 146 にかかる制動力を平衡させることができる。

【0075】

なお、ブレーキコライザ 148 は、図 56 に示すような構成としてもよい。図 56 に示す構成では、ブレーキコライザ 148 は、中央ブラケット 184 と、第 1 リンク部材 802 と、第 2 リンク部材 804 を備えている。第 1 リンク部材 802 の前端と、第 2 リンク部材 804 の前端は、上下方向に伸びる回動軸 806 を介して、中央ブラケット 184 に回動可能に保持されている。第 1 リンク部材 802 の後端には、左側ブレーキケーブル 182 のインナケーブル 182 a が連結されている。第 2 リンク部材 804 の後端には、右側ブレーキケーブル 176 のインナケーブル 176 a が連結されている。右側ブレーキケーブル 176 のアウタケーブル 176 b と、左側ブレーキケーブル 182 のアウタケーブル 182 b は、いずれも、中央ブラケット 184 に固定されている。第 1 リンク部材 802 の中央近傍には、ブレーキケーブル 94 のインナケーブル 94 a が連結されている。第 2 リンク部材 804 の中央近傍には、ブレーキケーブル 94 のアウタケーブル 94 b が連結されている。第 1 リンク部材 802 における、回動軸 806 からインナケーブル 94 a の保持位置までの距離と、回動軸 806 からインナケーブル 182 a の保持位置までの距離は、それぞれ、第 2 リンク部材 804 における、回動軸 806 からアウタケーブル 94 b の保持位置までの距離と、回動軸 806 からインナケーブル 176 a の保持位置までの距離と、略同一である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

左側ハンドル 2 0 のブレーキレバー 4 9 がユーザによって押し上げ操作されていない場合、第 1 リンク部材 8 0 2 によって、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のインナケーブル 1 8 2 a はアウタケーブル 1 8 2 b に対して相対的に押し込まれており、第 2 リンク部材 8 0 4 によって、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a はアウタケーブル 1 7 6 b に対して相対的に押し込まれている。この状態では、右前輪 1 4 0 と、左前輪 1 4 2 は、ブレーキが解除されている。

【 0 0 7 7 】

左側ハンドル 2 0 のブレーキレバー 4 9 がユーザによって押し上げ操作されると、ブレーキケーブル 9 4 のインナケーブル 9 4 a がアウタケーブル 9 4 b に対して相対的に引き込まれる。これによって、第 1 リンク部材 8 0 2 は右方向に回転するので、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のインナケーブル 1 8 2 a がアウタケーブル 1 8 2 b に対して相対的に引き出される。それと同時に、第 2 リンク部材 8 0 4 は左方向に回転するので、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a がアウタケーブル 1 7 6 b に対して相対的に引き出される。これによって、右前輪 1 4 0 と、左前輪 1 4 2 に、それぞれブレーキがかかる。図 5 6 に示す構成によっても、第 1 リンク部材 8 0 2 と第 2 リンク部材 8 0 4 のそれぞれの回転動作によって、右側ブレーキケーブル 1 7 6 と左側ブレーキケーブル 1 8 2 に作用する張力の不均衡を吸収することができ、右前輪ブレーキ 1 4 4 にかかる制動力と左前輪ブレーキ 1 4 6 にかかる制動力を平衡させることができる。

【 0 0 7 8 】

あるいは、ブレーキコライザ 1 4 8 は、図 5 7 に示すような構成としてもよい。図 5 7 に示す構成では、ブレーキコライザ 1 4 8 は、中央ブラケット 1 8 4 と、第 1 リンク部材 8 0 8 と、第 2 リンク部材 8 1 0 を備えている。第 1 リンク部材 8 0 8 は、上下方向に伸びる回転軸 8 1 2 を介して、中央ブラケット 1 8 4 に回転可能に保持されている。第 2 リンク部材 8 1 0 は、上下方向に伸びる回転軸 8 1 4 を介して、中央ブラケット 1 8 4 に回転可能に保持されている。第 1 リンク部材 8 0 8 の後端には、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a が連結されている。第 2 リンク部材 8 1 0 の後端には、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のインナケーブル 1 8 2 a が連結されている。右側ブレーキケーブル 1 7 6 のアウタケーブル 1 7 6 b と、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のアウタケーブル 1 8 2 b は、いずれも、中央ブラケット 1 8 4 に固定されている。第 1 リンク部材 8 0 8 の前端には、ブレーキケーブル 9 4 のインナケーブル 9 4 a が連結されている。第 2 リンク部材 8 1 0 の前端には、ブレーキケーブル 9 4 のアウタケーブル 9 4 b が連結されている。第 1 リンク部材 8 0 8 における、回転軸 8 1 2 からインナケーブル 9 4 a の保持位置までの距離と、回転軸 8 1 2 からインナケーブル 1 7 6 a の保持位置までの距離は、それぞれ、第 2 リンク部材 8 1 0 における、回転軸 8 1 4 からアウタケーブル 9 4 b の保持位置までの距離と、回転軸 8 1 4 からインナケーブル 1 8 2 a の保持位置までの距離と、略同一である。

【 0 0 7 9 】

左側ハンドル 2 0 のブレーキレバー 4 9 がユーザによって押し上げ操作されていない場合、第 1 リンク部材 8 0 8 によって、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a はアウタケーブル 1 7 6 b に対して相対的に押し込まれており、第 2 リンク部材 8 1 0 によって、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のインナケーブル 1 8 2 a はアウタケーブル 1 8 2 b に対して相対的に押し込まれている。この状態では、右前輪 1 4 0 と、左前輪 1 4 2 は、ブレーキが解除されている。

【 0 0 8 0 】

左側ハンドル 2 0 のブレーキレバー 4 9 がユーザによって押し上げ操作されると、ブレーキケーブル 9 4 のインナケーブル 9 4 a がアウタケーブル 9 4 b に対して相対的に引き込まれる。これによって、第 1 リンク部材 8 0 8 は、前端が右方向に移動する方向に回転し、後端が左方向に移動するので、右側ブレーキケーブル 1 7 6 のインナケーブル 1 7 6 a がアウタケーブル 1 7 6 b に対して相対的に引き出される。それと同時に、第 2 リンク

部材 8 1 0 は、前端が左方向に移動する方向に回動し、後端が右方向に移動するので、左側ブレーキケーブル 1 8 2 のインナケーブル 1 8 2 a がアウトケーブル 1 8 2 b に対して相対的に引き出される。これによって、右前輪 1 4 0 と、左前輪 1 4 2 に、それぞれブレーキがかけられる。図 5 7 に示す構成によっても、第 1 リンク部材 8 0 8 と第 2 リンク部材 8 1 0 のそれぞれの回動動作によって、右側ブレーキケーブル 1 7 6 と左側ブレーキケーブル 1 8 2 に作用する張力の不均衡を吸収することができ、右前輪ブレーキ 1 4 4 にかかる制動力と左前輪ブレーキ 1 4 6 にかかる制動力を平衡させることができる。

【 0 0 8 1 】

(モータ 1 5 0)

図 2 1 に示すように、モータ 1 5 0 は、ステータ 1 9 2 と、ロータ 1 9 4 と、モータケース 1 9 6 を備えている。モータ 1 5 0 は、例えば、ブラシレス DC モータである。ステータ 1 9 2 とロータ 1 9 4 は、モータケース 1 9 6 に収容されている。モータケース 1 9 6 は、アルミ材からなる。ステータ 1 9 2 は、モータケース 1 9 6 に固定されている。ロータ 1 9 4 は、モータシャフト 1 9 8 に固定されている。モータシャフト 1 9 8 は、左右方向に伸びており、ベアリング 1 9 8 a、1 9 8 b を介して、モータケース 1 9 6 に回転可能に保持されている。モータシャフト 1 9 8 の左端は、ギヤボックス 1 5 2 に接続している。モータシャフト 1 9 8 の右端は、モータケース 1 9 6 の外部に突出しており、デッドマンブレーキ 1 5 4 に接続している。モータ 1 5 0 は、図示しない電力ケーブルを介して、バッテリーボックス 8 に接続されている。モータ 1 5 0 には、バッテリーパック 1 1 2 から電力が供給される。モータ 1 5 0 の動作は、制御基板 1 0 8 によって制御される。

【 0 0 8 2 】

(ギヤボックス 1 5 2)

ギヤボックス 1 5 2 は、ギヤケース 2 0 0 と、中間シャフト 2 0 2 と、クラッチ機構 2 0 6 と、差動機構 2 0 8 を備えている。ギヤケース 2 0 0 は、アルミ材からなる。右側アクスルケース 1 6 2 と、左側アクスルケース 1 6 8 と、ギヤケース 2 0 0 は、ネジ止めされて固定されている。また、ギヤケース 2 0 0 には、モータケース 1 9 6 がネジ止めされて固定されている。さらに、ギヤケース 2 0 0 は、図示しない支持ブラケットを介して、中央フレームパイプ 1 3 6 の中央ブラケット 1 8 4 にネジ止めされて固定されている。

【 0 0 8 3 】

中間シャフト 2 0 2 は、左右方向に伸びており、ベアリング 2 0 2 a、2 0 2 b を介してギヤケース 2 0 0 に回転可能に保持されている。中間シャフト 2 0 2 は、第 1 ギヤ 2 0 3 と、第 2 ギヤ 2 0 4 と、ドグクラッチ 2 0 5 を備えている。第 1 ギヤ 2 0 3 は、中間シャフト 2 0 2 に固定されている。第 1 ギヤ 2 0 3 は、モータシャフト 1 9 8 に設けられたスパーギヤ 1 9 8 c と噛み合っている。第 1 ギヤ 2 0 3 は、右方向に陥凹した係合凹部 2 0 3 a を備えている。第 2 ギヤ 2 0 4 は、中間シャフト 2 0 2 に対して、左右方向に移動不能であり、かつ回転可能に保持されている。ドグクラッチ 2 0 5 は、第 2 ギヤ 2 0 4 に対して、左右方向に移動可能であり、かつ回転不能に保持されている。ドグクラッチ 2 0 5 は、右方向に突出しており、第 1 ギヤ 2 0 3 の係合凹部 2 0 3 a に係合可能な係合凸部 2 0 5 a と、外周面を周方向に伸びる係合溝 2 0 5 b を備えている。

【 0 0 8 4 】

クラッチ機構 2 0 6 は、クラッチレバー 2 1 0 と、支持ブラケット 2 1 2 と、ロッド 2 1 4 と、セレクトア 2 1 6 を備えている。クラッチレバー 2 1 0 と支持ブラケット 2 1 2 は、ギヤケース 2 0 0 の外部に設けられている。支持ブラケット 2 1 2 は、ギヤケース 2 0 0 にネジ止めされて固定されている。クラッチレバー 2 1 0 は、回動軸 2 1 0 a 周りに回転可能に、支持ブラケット 2 1 2 に保持されている。クラッチレバー 2 1 0 は、カム面 2 1 0 b を備えている。ロッド 2 1 4 は、左右方向に伸びており、ギヤケース 2 0 0 を内部から外部に貫通している。ロッド 2 1 4 は、左右方向にスライド可能に、ギヤケース 2 0 0 に保持されている。ロッド 2 1 4 の左端は、クラッチレバー 2 1 0 のカム面 2 1 0 b に対向して配置されている。ロッド 2 1 4 の右端には、セレクトア 2 1 6 が固定されている、セレクトア 2 1 6 は、ドグクラッチ 2 0 5 の係合溝 2 0 5 b に係合している。ロッド 2 1 4

10

20

30

40

50

は、図示しない圧縮バネによって、ギヤケース 200 に対して左方向に付勢されている。このため、ロッド 214 の左端は、常にクラッチレバー 210 のカム面 210b に当接している。クラッチレバー 210 のカム面 210b は、クラッチレバー 210 を支持ブラケット 212 に対して押し倒した状態（図 21 参照）では、ロッド 214 が左側に移動し、クラッチレバー 210 を支持ブラケット 212 に対して引き起こした状態（図 22 参照）では、ロッド 214 が右側に移動する形状を有している。

【0085】

差動機構 208 は、リングギヤ 208a と、ピニオンケース 208b と、ピニオンシャフト 208c と、ピニオンギヤ 208d と、右側駆動ギヤ 208e と、左側駆動ギヤ 208f を備えている。リングギヤ 208a は、中間シャフト 202 の第 2 ギヤ 204 に噛み合っている。ピニオンケース 208b は、リングギヤ 208a にネジ止めされて固定されており、リングギヤ 208a と一体的に回転する。リングギヤ 208a は、ベアリング 208g を介してギヤケース 200 に回転可能に保持されており、ピニオンケース 208b は、ベアリング 208h を介してギヤケース 200 に回転可能に保持されている。ピニオンシャフト 208c は、ピニオンケース 208b に回転可能に保持されている。ピニオンギヤ 208d は、ピニオンシャフト 208c に固定されている。右側駆動ギヤ 208e は、右側駆動シャフト 160 に固定されており、ピニオンギヤ 208d と噛み合っている。左側駆動ギヤ 208f は、左側駆動シャフト 166 に固定されており、ピニオンギヤ 208d と噛み合っている。

【0086】

図 21 に示すように、クラッチ機構 206 のクラッチレバー 210 が押し倒された状態では、ロッド 214 とセクタ 216 は左方向に移動しており、ドグクラッチ 205 の係合凸部 205a が第 1 ギヤ 203 の係合凹部 203a から離反している。この状態では、第 1 ギヤ 203 が回転しても、第 2 ギヤ 204 は回転しない。このため、モータシャフト 198 からの動力は、差動機構 208 のリングギヤ 208a に伝達されない。この場合、差動機構 208 は、右側駆動シャフト 160 および左側駆動シャフト 166 の一方が回転すると、右側駆動シャフト 160 および左側駆動シャフト 166 の他方を逆方向に同じ回転数で回転させる。

【0087】

図 22 に示すように、クラッチ機構 206 のクラッチレバー 210 が引き起こされると、ロッド 214 とセクタ 216 は右方向に移動し、ドグクラッチ 205 の係合凸部 205a が第 1 ギヤ 203 の係合凹部 203a に係合する。この状態では、第 1 ギヤ 203 が回転すると、第 2 ギヤ 204 も回転する。このため、モータシャフト 198 からの動力が、中間シャフト 202 を介して、差動機構 208 のリングギヤ 208a に伝達する。この場合、差動機構 208 は、リングギヤ 208a に伝達された動力に応じて、右側駆動シャフト 160 と左側駆動シャフト 166 それぞれ回転させる。

【0088】

（デッドマンブレーキ 154）

図 23 に示すように、デッドマンブレーキ 154 は、ディスクロータ 218 と、ブレーキキャリパ 220 を備えている。ディスクロータ 218 は、モータ 150 のモータシャフト 198 の右端に固定されている。図 23 では図示を省略しているが、ディスクロータ 218 は、モータケース 196 に固定されたディスクカバー 218a（図 21、図 22 参照）によって周囲を覆われている。ブレーキキャリパ 220 は、ディスクロータ 218 に対応して配置されている。ブレーキキャリパ 220 は、モータケース 196 に保持されている。ブレーキキャリパ 220 には、右側ハンドル 18 から伸びるデッドマンケーブル 90 が接続されている。ブレーキキャリパ 220 は、図示しない戻しバネによって、図示しない一対のブレーキパッドを、ディスクロータ 218 の外縁近傍を挟持する方向に付勢している。このため、デッドマンケーブル 90 のインナケーブル 90a がアウトケーブル 90b に対して相対的に押し出されていると、一対のブレーキパッドがディスクロータ 218 の外縁近傍を挟持することで、ディスクロータ 218 に摩擦力を作用させて、モータシャ

10

20

30

40

50

フト１９８にブレーキをかける。デッドマンケーブル９０のインナケーブル９０aがアウトケーブル９０bに対して相対的に引き込まれると、一对のブレーキパッドが戻しバネの付勢力に抗してディスクロータ２１８から離反して、モータシャフト１９８のブレーキが解除される。デッドマンブレーキ１５４は、上記のようないわゆるディスクブレーキであってもよいし、他の種類のブレーキ、例えばドラムブレーキであってもよいし、バンドブレーキであってもよい。

【００８９】

モータ１５０の動力によって右前輪１４０と左前輪１４２が回転している状態では、モータシャフト１９８は高回転数かつ低トルクで回転しており、右側駆動シャフト１６０と左側駆動シャフト１６６は低回転数かつ高トルクで回転している。このため、右前輪ブレーキ１４４で右前輪１４０にブレーキをかける場合や、左前輪ブレーキ１４６で左前輪１４２にブレーキをかける場合に比べて、デッドマンブレーキ１５４でモータシャフト１９８にブレーキをかける場合では、制動に要するトルクが小さいので、右前輪１４０や左前輪１４２の回転を確実に停止させることができる。

【００９０】

なお、モータ１５０と、ギヤボックス１５２と、デッドマンブレーキ１５４は、図５８、図５９に示す構成としてもよい。本構成では、モータシャフト１９８の右端は、モータケース１９６の外部に突出していない。また、モータシャフト１９８の左端には、ブレーキディスク８５０が固定されている。

【００９１】

図５８、図５９に示す構成では、ギヤボックス１５２は、ギヤケース２００と、中継シャフト８５２と、差動機構２０８と、差動ロック機構８５４と、ブレーキ機構８５６を備えている。なお、本構成では、ブレーキディスク８５０とブレーキ機構８５６が、デッドマンブレーキ１５４を構成する。中継シャフト８５２は、左右方向に伸びており、ベアリング８５２a、８５２bを介してギヤケース２００に回転可能に保持されている。中継シャフト８５２は、スパーギヤ８５２cと、スパーギヤ８５２dを備えている。スパーギヤ８５２cは、モータシャフト１９８に設けられたスパーギヤ１９８cと噛み合っている。スパーギヤ８５２dは、差動機構２０８のリングギヤ２０８aと噛み合っている。

【００９２】

差動ロック機構８５４は、ドグクラッチ８５８と、圧縮バネ８６０を備えている。ドグクラッチ８５８は、左側駆動シャフト１６６に対して左右方向にスライド可能であり、かつ左側駆動シャフト１６６と一体的に回転するように、左側駆動シャフト１６６に保持されている。ドグクラッチ８５８は、右方向に突出する係合凸部８５８aと、外周面を周方向に伸びる係合溝８５８bを備えている。なお、本構成では、差動機構２０８のリングギヤ２０８aに、ドグクラッチ８５８の係合凸部８５８aが係合可能な、係合凹部２０８iが形成されている。圧縮バネ８６０は、ドグクラッチ８５８をギヤケース２００に対して、右方向に向けて（すなわちリングギヤ２０８aに近づく方向に向けて）付勢する。

【００９３】

ブレーキ機構８５６は、ロッド８６２と、ブレーキプレート８６４と、圧縮バネ８６６を備えている。ロッド８６２は、左右方向に伸びており、ギヤケース２００を内部から外部に貫通している。ロッド８６２は、左右方向にスライド可能に、ギヤケース２００に保持されている。ロッド８６２の左端には、デッドマンケーブル９０のインナケーブル９０aが連結されている。デッドマンケーブル９０のアウタケーブル９０bは、ギヤケース２００に連結されている。ロッド８６２の右端には、ブレーキプレート８６４が固定されている。ブレーキプレート８６４には、ブレーキディスク８５０に対応して配置されたブレーキシュー８６４aと、ドグクラッチ８５８の係合溝８５８bに係合するセレクトラ８６４bが設けられている。圧縮バネ８６６は、ブレーキプレート８６４をギヤケース２００に対して、右方向に向けて（すなわちブレーキディスク８５０に近づく方向に向けて）付勢する。

【００９４】

図 5 9 に示すように、デッドマンケーブル 9 0 のインナケーブル 9 0 a がアウトケーブル 9 0 b に対して相対的に押し出されると、圧縮バネ 8 6 6 の付勢力によって、ロッド 8 6 2 とブレーキプレート 8 6 4 が右方向に移動し、ブレーキシュー 8 6 4 a がブレーキディスク 8 5 0 に押圧される。これによって、ブレーキディスク 8 5 0 に摩擦力が作用し、モータシャフト 1 9 8 にブレーキがかかる。また、ブレーキプレート 8 6 4 に設けられたセレクトア 8 6 4 b が右方向に移動することで、圧縮バネ 8 6 0 の付勢力によって、ドグクラッチ 8 5 8 が右方向に移動し、ドグクラッチ 8 5 8 の係合凸部 8 5 8 a がリングギヤ 2 0 8 a の係合凹部 2 0 8 i に係合する。この場合、差動機構 2 0 8 では、リングギヤ 2 0 8 a が左側駆動シャフト 1 6 6 に対して固定され、右側駆動シャフト 1 6 0 と左側駆動シャフト 1 6 6 は同じ方向に同じ回転数で回転するようになる。デッドマンブレーキ 1 5 4 によってモータシャフト 1 9 8 の回転が制動され、それによってリングギヤ 2 0 8 a の回転が制動されることで、右側駆動シャフト 1 6 0 と左側駆動シャフト 1 6 6 の回転も制動される。

10

【 0 0 9 5 】

図 5 8 に示すように、デッドマンケーブル 9 0 のインナケーブル 9 0 a がアウトケーブル 9 0 b に対して相対的に引き込まれると、ロッド 8 6 2 とブレーキプレート 8 6 4 が左方向に移動し、ブレーキシュー 8 6 4 a がブレーキディスク 8 5 0 から離反する。これによって、モータシャフト 1 9 8 のブレーキが解除される。また、ブレーキプレート 8 6 4 に設けられたセレクトア 8 6 4 b が左方向に移動することで、ドグクラッチ 8 5 8 が左方向に移動し、ドグクラッチ 8 5 8 の係合凸部 8 5 8 a がリングギヤ 2 0 8 a の係合凹部 2 0 8 i から離脱する。この場合、差動機構 2 0 8 は、モータシャフト 1 9 8 から中継シャフト 8 5 2 を介してリングギヤ 2 0 8 a に伝達された動力に応じて、右側駆動シャフト 1 6 0 と左側駆動シャフト 1 6 6 をそれぞれ回転させる。

20

【 0 0 9 6 】

(右前照灯 1 5 6 および左前照灯 1 5 8)

図 1 7 に示すように、右前照灯 1 5 6 は、右側ブラケット 1 6 4 に保持されている。右前照灯 1 5 6 には、給電ケーブル 1 5 6 a を介して、バッテリーボックス 8 に接続されている。左前照灯 1 5 8 は、左側ブラケット 1 7 0 に保持されている。左前照灯 1 5 8 は、中継ケーブル 1 5 8 a を介して、右前照灯 1 5 6 に接続されている。右前照灯 1 5 6 と左前照灯 1 5 8 には、バッテリーパック 1 1 2 から電力が供給される。右前照灯 1 5 6 と左前照灯 1 5 8 の動作は、制御基板 1 0 8 によって制御される。

30

【 0 0 9 7 】

(後輪ユニット 1 4)

図 2 4、図 2 5、図 2 6 に示すように、後輪ユニット 1 4 は、ベースプレート 2 2 2 と、ヒンジ 2 2 4 と、右側キャスター 2 2 6 と、左側キャスター 2 2 8 を備えている。ベースプレート 2 2 2 とヒンジ 2 2 4 は、いずれも鋼材からなる。ベースプレート 2 2 2 は、前後方向および左右方向に沿ったウェブ 2 2 2 a と、ウェブ 2 2 2 a の前端から下方に屈曲した前側フランジ 2 2 2 b と、ウェブ 2 2 2 a の後端から下方に屈曲した後側フランジ 2 2 2 c を備えている。ヒンジ 2 2 4 は、前後方向に伸びる支持パイプ 2 2 4 a と、上下方向および左右方向に沿った前側支持プレート 2 2 4 b と、上下方向および左右方向に沿った後側支持プレート 2 2 4 c を備えている。前側支持プレート 2 2 4 b は、略三角形形状に形成されており、支持パイプ 2 2 4 a が中央を貫通した状態で、支持パイプ 2 2 4 a の前端近傍に溶接されている。後側支持プレート 2 2 4 c は、略三角形形状に形成されており、支持パイプ 2 2 4 a が中央を貫通した状態で、支持パイプ 2 2 4 a の後端近傍に溶接されている。前側支持プレート 2 2 4 b の下端と、後側支持プレート 2 2 4 c の下端は、ベースプレート 2 2 2 のウェブ 2 2 2 a の上面に溶接されている。なお、以下の説明では、ベースプレート 2 2 2 とヒンジ 2 2 4 を合わせて、後輪フレーム 2 2 5 ともいう。

40

【 0 0 9 8 】

(右側キャスター 2 2 6)

右側キャスター 2 2 6 は、センターピン 2 3 0 と、トッププレート 2 3 2 と、ブラケッ

50

ト 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 と、ロック機構 2 4 0 を備えている。

【 0 0 9 9 】

図 2 7 に示すように、センターピン 2 3 0 は、ベースプレート 2 2 2 のウェブ 2 2 2 a を上下方向に貫通している。センターピン 2 3 0 は、ベアリング 2 3 0 a を介して、トッププレート 2 3 2 に回転可能に保持されている。トッププレート 2 3 2 は、ベースプレート 2 2 2 のウェブ 2 2 2 a の下面にトッププレート 2 3 2 の上面が当接した状態で、ベースプレート 2 2 2 にネジ止めされて固定されている。ブラケット 2 3 4 は、リテーナ 2 3 4 a と、右側アーム 2 3 4 b と、左側アーム 2 3 4 c を備えている。リテーナ 2 3 4 a と、右側アーム 2 3 4 b と、左側アーム 2 3 4 c は、一体的に形成されている。センターピン 2 3 0 は、リテーナ 2 3 4 a を上下方向に貫通している。リテーナ 2 3 4 a は、センターピン 2 3 0 の下端に固定されている。リテーナ 2 3 4 a は、ベアリング 2 3 4 d を介して、トッププレート 2 3 2 に回転可能に保持されている。右側アーム 2 3 4 b は、リテーナ 2 3 4 a の右端から、後方下方に伸びている。左側アーム 2 3 4 c は、リテーナ 2 3 4 a の左端から、後方下方に伸びている。

10

【 0 1 0 0 】

図 2 8 に示すように、ホイールシャフト 2 3 6 は、左右方向に伸びている。ホイールシャフト 2 3 6 は、左側アーム 2 3 4 c の先端側から右側アーム 2 3 4 b の先端側まで貫通するボルト 2 3 6 a と、右側アーム 2 3 4 b の先端側からボルト 2 3 6 a に螺合するナット 2 3 6 b により構成されている。ホイールシャフト 2 3 6 の右端は、右側アーム 2 3 4 b の先端に固定されており、ホイールシャフト 2 3 6 の左端は、左側アーム 2 3 4 c の先端に固定されている。右後輪 2 3 8 は、第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b を備えている。第 1 右後輪 2 3 8 a は、ベアリング 2 3 8 c を介して回転可能にホイールシャフト 2 3 6 に保持されている。第 2 右後輪 2 3 8 b は、ベアリング 2 3 8 d を介して回転可能にホイールシャフト 2 3 6 に保持されている。すなわち、第 1 右後輪 2 3 8 a と、第 2 右後輪 2 3 8 b は、互いに独立して、ホイールシャフト 2 3 6 の中心軸である回転軸 R X 2 周りに回転可能である。第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b の径は、例えば 2 0 0 mm であり、第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b の幅は、例えば 1 0 0 mm である。第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b の間の間隔は、例えば 6 mm ± 2 mm である。

20

30

【 0 1 0 1 】

なお、ホイールシャフト 2 3 6 は、図 6 1 に示すように、左側アーム 2 3 4 c の先端側から右側アーム 2 3 4 b の先端側まで貫通しており、内面に雌ネジが形成されたスリーブ 2 3 6 c と、右側アーム 2 3 4 b の先端側からスリーブ 2 3 6 c に螺合するボルト 2 3 6 d と、左側アーム 2 3 4 c の先端側からスリーブ 2 3 6 c に螺合するボルト 2 3 6 e により構成されていてもよい。図 2 8 に示すように、ホイールシャフト 2 3 6 をボルト 2 3 6 a とナット 2 3 6 b で構成した場合、ナット 2 3 6 b をボルト 2 3 6 a に螺合させた時に、ナット 2 3 6 b からボルト 2 3 6 a の先端が突出してしまい、ブラケット 2 3 4 からの突出量が大きくなるとともに、製品の美観を損なうおそれがある。図 6 1 に示すように、ホイールシャフト 2 3 6 をスリーブ 2 3 6 c とボルト 2 3 6 d、2 3 6 e で構成することによって、ブラケット 2 3 4 からの突出量を小さくするとともに、製品の美観を向上することができる。

40

【 0 1 0 2 】

右側キャスター 2 2 6 においては、トッププレート 2 3 2 に対して、ブラケット 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 が、センターピン 2 3 0 の中心軸である回転軸 R X 1 周りに、一体的に回転する。このため、後輪ユニット 1 4 の進行方向に合わせて、右後輪 2 3 8 の進行方向を変化させることができる。

【 0 1 0 3 】

図 3 4、図 3 5 に示すように、右側キャスター 2 2 6 を上方から平面視したときに、ホイールシャフト 2 3 6 の中心軸である回転軸 R X 2 は、センターピン 2 3 0 の中心軸であ

50

る回転軸 R X 1 からオフセットして配置されている。右側キャスター 2 2 6 を上方から平面視したときの、回転軸 R X 1 から回転軸 R X 2 までの距離は、例えば 5 0 m m ~ 6 0 m m の範囲内であり、例えば 5 5 m m である。

【 0 1 0 4 】

図 2 7 に示すように、ロック機構 2 4 0 は、ロックピン 2 4 2 と、支持プレート 2 4 4 と、圧縮バネ 2 4 6 を備えている。ロックピン 2 4 2 は、略 L 字形の棒状部材である。ロックピン 2 4 2 は、上下方向に伸びる第 1 軸部 2 4 2 a と、第 1 軸部 2 4 2 a の上端から屈曲した第 2 軸部 2 4 2 b を備えている。支持プレート 2 4 4 は、ベースプレート 2 2 2 のウェブ 2 2 2 a の上面にネジ止めされて固定されている。図 2 9 に示すように、支持プレート 2 4 4 は、ロックピン 2 4 2 の第 1 軸部 2 4 2 a が上下方向に貫通する貫通孔 2 4 4 a を備えている。支持プレート 2 4 4 の上端には、ロックピン 2 4 2 の第 2 軸部 2 4 2 b を第 1 の高さで保持する第 1 保持部 2 4 4 b と、ロックピン 2 4 2 の第 2 軸部 2 4 2 b を第 1 の高さよりも低い第 2 の高さで保持する第 2 保持部 2 4 4 c が形成されている。図 2 7 に示すように、圧縮バネ 2 4 6 は、ロックピン 2 4 2 を支持プレート 2 4 4 に対して下方に向けて付勢する。

【 0 1 0 5 】

図 3 0、図 3 1 に示すように、トッププレート 2 3 2 には、ロックピン 2 4 2 の第 1 軸部 2 4 2 a が貫通する貫通孔 2 3 2 a が形成されている。ブラケット 2 3 4 のリテーナ 2 3 4 a には、ロックピン 2 4 2 の第 1 軸部 2 4 2 a が係合する係合溝 2 3 4 e が、所定の角度間隔で配置されている。図 3 0 に示すように、ロックピン 2 4 2 の第 2 軸部 2 4 2 b が支持プレート 2 4 4 の第 1 保持部 2 4 4 b で保持されている状態では、ロックピン 2 4 2 の第 1 軸部 2 4 2 a は、トッププレート 2 3 2 の貫通孔 2 3 2 a を貫通しているものの、ブラケット 2 3 4 の係合溝 2 3 4 e には係合していない。この状態では、トッププレート 2 3 2 に対する、ブラケット 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 の一体的な回動動作が許容される。この状態でのロックピン 2 4 2 の位置を、ロック解除位置ともいう。図 3 1 に示すように、ロックピン 2 4 2 の第 2 軸部 2 4 2 b が支持プレート 2 4 4 の第 2 保持部 2 4 4 c で保持されている状態では、ロックピン 2 4 2 の第 1 軸部 2 4 2 a は、トッププレート 2 3 2 の貫通孔 2 3 2 a を貫通しており、さらにブラケット 2 3 4 の係合溝 2 3 4 e に係合する。この状態では、トッププレート 2 3 2 に対する、ブラケット 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 の一体的な回動動作が禁止される。この状態でのロックピン 2 4 2 の位置を、ロック位置ともいう。運搬車 2 のユーザは、ロックピンの位置をロック位置とロック解除位置の間で切り替えることで、トッププレート 2 3 2 に対する、ブラケット 2 3 4 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、右後輪 2 3 8 の一体的な回動動作を禁止する状態と許容する状態の間で切り替えることができる。

【 0 1 0 6 】

図 3 2 は、仮に右後輪 2 3 8 が単一の車輪 2 3 8 e のみを備えている場合について、右側キャスター 2 2 6 を上方から見た時の、センターピン 2 3 0 と、ホイールシャフト 2 3 6 と、車輪 2 3 8 e の位置関係を示している。例えば、右後輪 2 3 8 が段差 S に対して斜めに衝突した場合、図 3 3 に示すように、車輪 2 3 8 e の進行方向が段差 S に相対する方向となるように、ホイールシャフト 2 3 6 および車輪 2 3 8 e が回動すれば、段差 S を乗り越えることが容易となる。しかしながら、図 3 2 に示すような段差 S に対しては、車輪 2 3 8 e が段差 S から受ける力によるトルク T の方向が、上記の回動方向とは逆方向に作用するので、図 6 0 に示すように、段差 S に対して車輪 2 3 8 e の側面が当たるように車輪 2 3 8 e が回動してしまう。このように車輪 2 3 8 e が回動してしまうと、段差 S を乗り越えることができなくなってしまう。

【 0 1 0 7 】

これに対して、本実施例の運搬車 2 では、図 3 4 に示すように、右後輪 2 3 8 が第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b を備えている。例えば、右後輪 2 3 8 が段差 S に対して斜めに衝突した場合、図 3 5 に示すように、第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3 8 b の進行方向が段差 S に相対する方向となるように、第 1 右後輪 2 3 8 a と第 2 右後輪 2 3

10

20

30

40

50

8 b が回転すれば、段差 S を乗り越えることが容易となる。本実施例では、図 3 4 に示すような段差 S に対して、第 2 右後輪 2 3 8 b が受ける力によるトルク T の方向が、上記の回転方向と同じ方向に作用するので、段差 S を乗り越えやすくすることができる。

【 0 1 0 8 】

また、本実施例の運搬車 2 では、第 1 右後輪 2 3 8 a と、第 2 右後輪 2 3 8 b が、ホイールシャフト 2 3 6 に対して、それぞれ独立して回転可能である。このため、図 3 4 に示すように、右後輪 2 3 8 が段差 S に対して斜めに衝突し、例えば第 2 右後輪 2 3 8 b が段差 S に当接した場合には、段差 S に当接していない第 1 右後輪 2 3 8 a を第 2 右後輪 2 3 8 b に対して相対的に回転させることで、図 3 5 に示すように、右後輪 2 3 8 の進行方向を段差 S に相対する方向に容易に変えることができ、段差 S を容易に乗り越えることができる。

10

【 0 1 0 9 】

(左側キャスター 2 2 8)

右側キャスター 2 2 6 と同様に、左側キャスター 2 2 8 は、センターピン 2 5 0 と、トッププレート 2 5 2 と、ブラケット 2 5 4 と、シャフト 2 5 6 と、左後輪 2 5 8 と、ロック機構 2 6 0 を備えている。ブラケット 2 5 4 は、リテーナ 2 5 4 a と、右側アーム 2 5 4 b と、左側アーム 2 5 4 c を備えている。左後輪 2 5 8 は、第 1 左後輪 2 5 8 a と、第 2 左後輪 2 5 8 b を備えている。ロック機構 2 6 0 は、ロックピン 2 6 2 と、支持プレート 2 6 4 と、圧縮バネ 2 6 6 を備えている。左側キャスター 2 2 8 の構成は、右側キャスター 2 2 6 の構成を左右反転させたものと同様であるから、詳細な説明については省略する。

20

【 0 1 1 0 】

(後輪ユニット 1 4 と車台フレーム 1 0 の連結部分)

図 3 6 に示すように、後輪ユニット 1 4 は、前後方向に伸びる連結シャフト 2 7 0 を介して、車台フレーム 1 0 に連結されている。図 3 7 に示すように、車台フレーム 1 0 のフレームプレート 1 3 0 の下面には、連結パイプ 2 7 2 と、支持プレート 2 7 4 が溶接されている。連結パイプ 2 7 2 は、前後方向に沿って伸びており、前端が支持プレート 2 7 4 を貫通しており、後端が後側フランジ 1 3 0 c を貫通している。連結シャフト 2 7 0 は、頭部 2 7 0 a と軸部 2 7 0 b を備えている。連結シャフト 2 7 0 の軸部 2 7 0 b は、後輪ユニット 1 4 の支持パイプ 2 2 4 a に後方から挿入されて支持パイプ 2 2 4 a を貫通しており、さらに車台フレーム 1 0 の連結パイプ 2 7 2 を貫通している。連結シャフト 2 7 0 の前端は、連結ピン 2 7 6 によって支持プレート 2 7 4 に固定されている。

30

【 0 1 1 1 】

支持パイプ 2 2 4 a は連結シャフト 2 7 0 に対して摺動可能である。このため、図 3 8 に示すように、後輪ユニット 1 4 は連結シャフト 2 7 0 の中心軸である揺動軸 P X 周りに揺動可能に、車台フレーム 1 0 に保持されている。このような構成とすることによって、運搬車 2 が不整地を走行する際に、車台フレーム 1 0 に対して後輪ユニット 1 4 が揺動することで、路面に対する追従性を高めることができる。また、図 1 0 に示すように、車台ユニット 4 を後方から平面視したときに、後輪ユニット 1 4 の揺動軸 P X は、右後輪 2 3 8 の上端と左後輪 2 5 8 の上端を通る直線 L よりも上方に配置されている。このため、最低地上高を確保できるとともに、運搬車 2 が走行する際の車台フレーム 1 0 の振動を抑制することができる。なお、図 3 8 に示すように、車台フレーム 1 0 の後側フランジ 1 3 0 c には、連結シャフト 2 7 0 よりも右側に配置された右側ストッパ面 1 3 0 d と、連結シャフト 2 7 0 よりも左側に配置された左側ストッパ面 1 3 0 e が形成されている。右側ストッパ面 1 3 0 d は、左方から右方に向かうにつれて下方から上方へ向かう形状を有している。右側ストッパ面 1 3 0 d は、右後輪 2 3 8 が上方に移動する方向に、後輪ユニット 1 4 が車台フレーム 1 0 に対して揺動する際に、車台フレーム 1 0 のフロアプレート 1 3 0 a と当接することで、後輪ユニット 1 4 の車台フレーム 1 0 に対する揺動角度を制限する。左側ストッパ面 1 3 0 e は、右方から左方に向かうにつれて下方から上方へ向かう形状を有している。左側ストッパ面 1 3 0 e は、左後輪 2 5 8 が上方に移動する方向に、後

40

50

輪ユニット 1 4 が車台フレーム 1 0 に対して揺動する際に、車台フレーム 1 0 のフロアプレート 1 3 0 a と当接することで、後輪ユニット 1 4 の車台フレーム 1 0 に対する揺動角度を制限する。なお、別の実施形態では、後輪ユニット 1 4 は車台フレーム 1 0 に対して、揺動軸 P X 周りに揺動不能に車台フレーム 1 0 に保持されていてもよい。

【 0 1 1 2 】

本実施形態の車台ユニット 4 では、右前輪 1 4 0 および左前輪 1 4 2 は駆動輪であり、右後輪 2 3 8 および左後輪 2 5 8 は非駆動輪である。別の実施形態では、右前輪 1 4 0 および / または左前輪 1 4 2 が非駆動輪であってもよいし、右後輪 2 3 8 および / または左後輪 2 5 8 が駆動輪であってもよい。また、別の実施形態では、前輪ユニット 1 2 および後輪ユニット 1 4 の一方が 1 つの車輪のみを備えており、前輪ユニット 1 2 および後輪ユニット 1 4 の他方が複数の車輪を備えていてもよい。さらに別の実施形態では、車台ユニット 4 は、後輪ユニット 1 4 を備えておらず、前輪ユニット 1 2 が 1 つの駆動輪のみを備える構成としてもよい。さらに別の実施形態では、車台ユニット 4 は、右前輪 1 4 0、左前輪 1 4 2、右後輪 2 3 8 および左後輪 2 5 8 の代わりに、原動機によって駆動されるクローラを備えていてもよい。

10

【 0 1 1 3 】

本実施形態の車台ユニット 4 では、駆動輪を回転させる原動機はモータ 1 5 0 であり、モータ 1 5 0 はバッテリーボックス 8 のバッテリーパック 1 1 2 からの電力によって駆動する。別の実施形態では、駆動輪を回転させる原動機はエンジンであってもよい。さらに別の実施形態では、モータ 1 5 0 は、外部の電源からコードを介して供給される電力によって駆動してもよい。さらに別の実施形態では、モータ 1 5 0 は、ブラシレスモータ以外のモータ、例えばブラシ付きモータであってもよい。さらに別の実施形態では、モータ 1 5 0 は、個々の駆動輪に対応して設けられたインホイールモータであってもよい。

20

【 0 1 1 4 】

本実施形態の車台ユニット 4 は、作業者の右側および左側で上下方向に伸びており、それぞれの上端が後方に屈曲しており、それぞれの後端にグリップ 3 8、4 8 が設けられた、右側ハンドル 1 8 および左側ハンドル 2 0 を備えている。別の実施形態では、車台ユニット 4 は、作業者の右側および左側で支持部が上下方向に伸びており、それぞれの支持部の上端が左右方向に伸びるグリップ部によって連結している、いわゆるループ状のハンドルを備えていてもよい。この場合、尾灯 7 4 は、作業者の右側および左側の支持部に設けられていてもよいし、左右方向に伸びるグリップ部の左右方向の端部近傍に設けられていてもよい。あるいは、車台ユニット 4 は、左右方向の中央で支持部が上下方向に伸びており、支持部の上端が左右方向に伸びるグリップ部に連結している、いわゆる T 字状のハンドルを備えていてもよい。この場合、尾灯 7 4 は、左右方向に伸びるグリップ部の左右方向の端部近傍に設けられていてもよい。

30

【 0 1 1 5 】

(第 1 荷台ユニット 3 0 0)

図 3 9、図 4 0 に示すように、第 1 荷台ユニット 3 0 0 は、荷台 3 0 2 と、右側ガード 3 0 4 と、左側ガード 3 0 6 と、前側ガード 3 0 8 と、後側ガード 3 1 0 と、第 1 アーム 3 1 2 と、第 2 アーム 3 1 4 と、アクチュエータ 3 1 6 と、支持台 3 1 8 を備えている。第 1 荷台ユニット 3 0 0 は、支持台 3 1 8 が車台ユニット 4 にネジ止めによって固定されている。第 1 荷台ユニット 3 0 0 は、アクチュエータ 3 1 6 の駆動によって、荷台 3 0 2 を支持台 3 1 8 に対して上下方向に移動可能である。

40

【 0 1 1 6 】

図 3 9、図 4 0、図 4 1 に示すように、荷台 3 0 2 は、荷台プレート 3 2 0 と、右側チャンネル 3 2 2 と、左側チャンネル 3 2 4 と、補強チャンネル 3 2 6 と、右側ガード保持部 3 2 8 と、左側ガード保持部 3 3 0 と、前側ガード保持部 3 3 2 を備えている。荷台プレート 3 2 0 と、右側チャンネル 3 2 2 と、左側チャンネル 3 2 4 と、補強チャンネル 3 2 6 と、右側ガード保持部 3 2 8 と、左側ガード保持部 3 3 0 と、前側ガード保持部 3 3 2 は、いずれも鋼材からなる。荷台プレート 3 2 0 は、前後方向および左右方向に沿っており、前後方

50

向に長手方向を有する略長方形形状のトッププレート 3 2 0 a と、トッププレート 3 2 0 a の右端から下方に屈曲した右側フランジ 3 2 0 b と、トッププレート 3 2 0 a の左端から下方に屈曲した左側フランジ 3 2 0 c と、トッププレート 3 2 0 a の前端から下方に屈曲した前側フランジ 3 2 0 d と、トッププレート 3 2 0 a の後端から下方に屈曲した後側フランジ 3 2 0 e を備えている。トッププレート 3 2 0 a の上面は、平坦な載置面を構成する。右側チャンネル 3 2 2 と左側チャンネル 3 2 4 は、トッププレート 3 2 0 a の下面に沿って、前側フランジ 3 2 0 d と後側フランジ 3 2 0 e の間を前後方向に伸びており、荷台プレート 3 2 0 に溶接されている。右側チャンネル 3 2 2 は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル 3 2 4 は、右側に向けて開口した断面形状を有している。補強チャンネル 3 2 6 は、トッププレート 3 2 0 a の下面に沿って、右側フランジ 3 2 0 b と右側チャンネル 3 2 2 の間、および、左側フランジ 3 2 0 c と左側チャンネル 3 2 4 の間を左右方向に伸びており、荷台プレート 3 2 0 に溶接されている。右側ガード保持部 3 2 8 は、右側フランジ 3 2 0 b の右面に溶接されている。右側ガード保持部 3 2 8 は、補強チャンネル 3 2 6 と右側フランジ 3 2 0 b の接続箇所の近傍に配置されている。左側ガード保持部 3 3 0 は、左側フランジ 3 2 0 c の左面に溶接されている。左側ガード保持部 3 3 0 は、補強チャンネル 3 2 6 と左側フランジ 3 2 0 c の接続箇所の近傍に配置されている。前側ガード保持部 3 3 2 は、前側フランジ 3 2 0 d の前面に溶接されている。前側ガード保持部 3 3 2 は、右側チャンネル 3 2 2 と前側フランジ 3 2 0 d の接続箇所の近傍、および左側チャンネル 3 2 4 と前側フランジ 3 2 0 d の接続箇所の近傍に配置されている。

【 0 1 1 7 】

右側ガード 3 0 4 は、ガードパイプ 3 0 4 a と、支持パイプ 3 0 4 b を備えている。ガードパイプ 3 0 4 a と、支持パイプ 3 0 4 b は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 3 0 4 a は、前後方向に伸びており、前端と後端で下方に向けて屈曲している。支持パイプ 3 0 4 b は、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ 3 0 4 a の下面に溶接されている。左側ガード 3 0 6 は、ガードパイプ 3 0 6 a と、支持パイプ 3 0 6 b を備えている。ガードパイプ 3 0 6 a と、支持パイプ 3 0 6 b は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 3 0 6 a は、前後方向に伸びており、前端と後端で下方に向けて屈曲している。支持パイプ 3 0 6 b は、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ 3 0 6 a の下面に溶接されている。前側ガード 3 0 8 は、ガードパイプ 3 0 8 a と、支持パイプ 3 0 8 b を備えている。ガードパイプ 3 0 8 a と、支持パイプ 3 0 8 b は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 3 0 8 a は、左右方向に伸びており、右端と左端で下方に向けて屈曲している。支持パイプ 3 0 8 b は、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ 3 0 8 a の下面に溶接されている。後側ガード 3 1 0 は、ガードパイプ 3 1 0 a と、ガードプレート 3 1 0 b を備えている。ガードパイプ 3 1 0 a と、ガードプレート 3 1 0 b は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 3 1 0 a は、左右方向に伸びており、右端と左端で下方に向けて屈曲しており、それぞれの先端が荷台プレート 3 2 0 の後側フランジ 3 2 0 e に固定されている。ガードプレート 3 1 0 b は、上下方向および左右方向に沿っており、左端および右端がガードパイプ 3 1 0 a に溶接されている。

【 0 1 1 8 】

図 4 2 に示すように、右側ガード保持部 3 2 8 は、略角筒形状を有しており、上側開口 3 2 8 a と下側開口 3 2 8 b を備えている。右側ガード保持部 3 2 8 の内側の空間は、左右方向の寸法が右側ガード 3 0 4 の支持パイプ 3 0 4 b の外径よりわずかに大きく、前後方向の寸法が右側ガード 3 0 4 の支持パイプ 3 0 4 b の外径の 2 倍よりも大きい。右側ガード保持部 3 2 8 の前下部には、前後方向および左右方向に沿った支持プレート 3 2 8 c が形成されている。支持プレート 3 2 8 c の後端には、上方に向けて屈曲したフランジ 3 2 8 d が形成されている。右側ガード保持部 3 2 8 の右面には、下側開口 3 2 8 b から連続的に形成された右側開口 3 2 8 e が形成されている。右側ガード 3 0 4 の支持パイプ 3 0 4 b の下端近傍には、抜け止めネジ 3 0 4 c が取り付けられている。抜け止めネジ 3 0 4 c は、支持パイプ 3 0 4 b を上方から右側ガード保持部 3 2 8 に差し込んだ状態で、右側開口 3 2 8 e を介して支持パイプ 3 0 4 b に取り付けられている。抜け止めネジ 3 0 4

cは、支持パイプ304bが右側ガード保持部328の上方に抜け出ようとする際に、右側開口328eの縁と係合することで、支持パイプ304bが右側ガード保持部328から抜け出ることを防止する。なお、右側ガード保持部328の内面には、支持パイプ304bとの接触による損傷を抑制するラバー328fが設けられている。

【0119】

図42に示すように、支持パイプ304bの下端が支持プレート328cに当接している状態では、図39に示すように、右側ガード304は、ガードパイプ304aの上端がトッププレート320aの上面よりも高くなる位置で、右側ガード保持部328によって保持される。この状態では、荷台プレート320上に載置した荷物が右側から落ちてしまうことを、右側ガード304によって防止することができる。なお、図42に示す右側ガード304の状態を、第1状態ともいう。

10

【0120】

図42に示す第1状態から、右側ガード304を上方に持ち上げて、後方に移動させた後に、下方に移動させると、図43に示すように、支持パイプ304bは右側ガード保持部328を貫通して、ガードパイプ304aの下面が右側ガード保持部328の上側開口328aの縁に当接する。この場合、図44に示すように、右側ガード304は、ガードパイプ304aの上端がトッププレート320aの上面よりも低くなる位置で、右側ガード保持部328によって保持される。この状態では、荷台プレート320上に荷物を積み下ろしする際に、右側ガード304が邪魔になることがなく、積み下ろしの作業性を向上することができる。なお、図43に示す右側ガード304の状態を、第2状態ともいう。図43に示す第2状態から、右側ガード304を上方に持ち上げて、前方に移動させた後に、下方に移動させると、図42に示す第1状態とすることができる。なお、本実施例の第1荷台ユニット300では、支持プレート328cの後端にフランジ328dが設けられているので、意図せずに右側ガード304が図42に示す第1状態から図43に示す第2状態になってしまうことがない。

20

【0121】

本実施例によれば、右側ガード304を荷台プレート320に対して、左右方向に移動させることなく、前後方向と上下方向に移動させることで、右側ガード304の荷台プレート320に対する高さを変更することができる。例えば、図42に示す第1状態において、第1荷台ユニット300を上方から平面視したときの、右側ガード304と荷台プレート320の間隔は $30\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ であり、図43に示す第2状態において、第1荷台ユニット300を上方から平面視したときの、右側ガード304と荷台プレート320の間隔は $30\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ である。また、図42に示す第1状態から図43に示す第2状態に移行する際、および図43に示す第2状態から図42に示す第1状態に移行する際の、第1荷台ユニット300を上方から平面視したときの、右側ガード304と荷台プレート320の間隔変化は $\pm 5\text{ mm}$ の範囲内である。このような構成とすることで、左右方向に広い作業スペースが取れない状況においても、右側ガード304の荷台プレート320に対する高さを変更することができる。また、図42に示す第1状態においても、図43に示す第2状態においても、右側ガード304と荷台プレート320の間にユーザの指が入る間隔が確保されているので、ユーザが右側ガード304を把持しやすくすることができる。

30

40

【0122】

また、本実施例によれば、右側ガード304の荷台プレート320に対する角度を略変化させることなく、右側ガード304の荷台プレート320に対する高さを変更することができる。例えば、図42に示す第1状態において右側ガード304の荷台プレート320に対する角度は $90\text{ 度} \pm 3\text{ 度}$ であり、図43に示す第2状態において右側ガード304の荷台プレート320に対する角度は $90\text{ 度} \pm 3\text{ 度}$ である。また、図42に示す第1状態から図43に示す第2状態に移行する際、および図43に示す第2状態から図42に示す第1状態に移行する際の、右側ガード304の荷台プレート320に対する角度変化は $\pm 3\text{ 度}$ の範囲内である。このような構成とすることで、左右方向に広い作業スペースが取れ

50

ない状況においても、右側ガード 3 0 4 の荷台プレート 3 2 0 に対する高さを変更することができる。

【 0 1 2 3 】

左側ガード保持部 3 3 0 は、右側ガード保持部 3 2 8 と同様の構成を備えている。図 3 9 に示す状態では、左側ガード 3 0 6 は、ガードパイプ 3 0 6 a の上端がトッププレート 3 2 0 a の上面よりも高くなる位置で、左側ガード保持部 3 3 0 によって保持される。この状態から、左側ガード 3 0 6 を上方に持ち上げた状態で、後方に移動させた後に、下方に移動させると、図 4 4 に示すように、左側ガード 3 0 6 は、ガードパイプ 3 0 6 a の上端がトッププレート 3 0 2 a の上面よりも低くなる位置で、左側ガード保持部 3 3 0 によって保持される。なお、図 4 4 に示す状態から、左側ガード 3 0 6 を上方に持ち上げて、前方に移動させた後に、下方に移動させると、図 3 9 に示す状態とすることができる。

10

【 0 1 2 4 】

前側ガード保持部 3 3 2 も、右側ガード保持部 3 2 8 と同様の構成を備えている。図 3 9 に示す状態では、前側ガード 3 0 8 は、ガードパイプ 3 0 8 a の上端がトッププレート 3 2 0 a の上面よりも高くなる位置で、前側ガード保持部 3 3 2 によって保持される。この状態から、前側ガード 3 0 8 を上方に持ち上げた状態で、左方に移動させた後に、下方に移動させると、図 4 4 に示すように、前側ガード 3 0 8 は、ガードパイプ 3 0 8 a の上端がトッププレート 3 0 2 a の上面よりも低くなる位置で、前側ガード保持部 3 3 2 によって保持される。なお、図 4 4 に示す状態から、前側ガード 3 0 8 を上方に持ち上げて、右方に移動させた後に、下方に移動させると、図 3 9 に示す状態とすることができる。

20

【 0 1 2 5 】

図 4 1 に示すように、支持台 3 1 8 は、右側チャンネル 3 3 4 と、左側チャンネル 3 3 6 と、前側プレート 3 3 8 と、後側プレート 3 4 0 と、補強フレーム 3 4 2 を備えている。右側チャンネル 3 3 4 と、左側チャンネル 3 3 6 と、前側プレート 3 3 8 と、後側プレート 3 4 0 と、補強フレーム 3 4 2 は、いずれも鋼材からなる。右側チャンネル 3 3 4 と左側チャンネル 3 3 6 は、前後方向に伸びている。右側チャンネル 3 3 4 は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル 3 3 6 は、右側に向けて開口した断面形状を有している。前側プレート 3 3 8 は、右側チャンネル 3 3 4 の前端と、左側チャンネル 3 3 6 の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート 3 4 0 は、右側チャンネル 3 3 4 の後端と、左側チャンネル 3 3 6 の後端に、それぞれ溶接されている。図 4 0 に示すように、第 1 荷台ユニット 3 0 0 は、前側プレート 3 3 8 を前輪ユニット 1 2 の右側ブラケット 1 6 4 と左側ブラケット 1 7 0 にネジ止めするとともに、後側プレート 3 4 0 を車台フレーム 1 0 のフレームプレート 1 3 0 にネジ止めすることによって、車台ユニット 4 に固定されている。補強フレーム 3 4 2 は、左右方向に伸びており、右端において右側チャンネル 3 3 4 に溶接されているとともに、左端において左側チャンネル 3 3 6 に溶接されている。

30

【 0 1 2 6 】

図 4 1 に示すように、第 1 アーム 3 1 2 と第 2 アーム 3 1 4 は、左右方向を回動軸として回動可能に、互いに連結している。第 1 アーム 3 1 2 と第 2 アーム 3 1 4 は、いずれも鋼材からなる。第 1 アーム 3 1 2 の下端は、支持台 3 1 8 の右側チャンネル 3 3 4 の前端近傍および左側チャンネル 3 3 6 の前端近傍に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。第 1 アーム 3 1 2 の上端は、ローラ 3 1 2 a、3 1 2 b を備えている。ローラ 3 1 2 a、3 1 2 b は、荷台 3 0 2 の右側チャンネル 3 2 2 と左側チャンネル 3 2 4 に保持されている。第 2 アーム 3 1 4 の上端は、荷台 3 0 2 の荷台プレート 3 2 0 の前端近傍に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。第 2 アーム 3 1 4 の下端は、ローラ 3 1 4 a、3 1 4 b (図 4 0 参照) を備えている。ローラ 3 1 4 a、3 1 4 b は、支持台 3 1 8 の右側チャンネル 3 3 4 と左側チャンネル 3 3 6 に保持されている。第 1 アーム 3 1 2 には、補強フレーム 3 4 4 が溶接されている。

40

【 0 1 2 7 】

アクチュエータ 3 1 6 は、短縮動作と伸長動作が可能なリニアアクチュエータであり、例えば油圧シリンダである。アクチュエータ 3 1 6 の一端は、支持台 3 1 8 の補強フレー

50

ム 3 4 2 に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。アクチュエータ 3 1 6 の他端は、第 1 アーム 3 1 2 の補強フレーム 3 4 4 に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。アクチュエータ 3 1 6 は、図示しない電力ケーブルを介して、バッテリーボックス 8 に接続されている。アクチュエータ 3 1 6 には、バッテリーパック 1 1 2 から電力が供給される。アクチュエータ 3 1 6 の動作は、制御基板 1 0 8 によって制御される。アクチュエータ 3 1 6 が短縮動作すると、第 1 アーム 3 1 2 の上端が支持台 3 1 8 に近づく方向に第 1 アーム 3 1 2 が回動するとともに、第 2 アーム 3 1 4 の下端が荷台 3 0 2 に近づく方向に第 2 アーム 3 1 4 が回動することで、図 3 9 に示すように、荷台 3 0 2 は支持台 3 1 8 に対して下降する。アクチュエータ 3 1 6 が伸長動作すると、第 1 アーム 3 1 2 の上端が支持台 3 1 8 から遠ざかる方向に第 1 アーム 3 1 2 が回動するとともに、第 2 アーム 3 1 4 の下端が荷台 3 0 2 から遠ざかる方向に第 2 アーム 3 1 4 が回動することで、図 4 0 に示すように、荷台 3 0 2 は支持台 3 1 8 に対して上昇する。制御基板 1 0 8 は、ユーザが荷台操作スイッチ 1 2 0 e の上側を押している間は、アクチュエータ 3 1 6 を制御して伸長動作を実行させる。また、制御基板 1 0 8 は、ユーザが荷台操作スイッチ 1 2 0 e の下側を押している間は、アクチュエータ 3 1 6 を制御して短縮動作を実行させる。

10

【 0 1 2 8 】

(第 2 荷台ユニット 4 0 0)

図 4 5、図 4 6、図 4 7 に示すように、第 2 荷台ユニット 4 0 0 は、バケット 4 0 2 と、バケット支持台 4 0 4 と、支持アーム 4 0 6 と、可動支持台 4 0 8 と、アクチュエータ 4 1 0 と、固定支持台 4 1 2 を備えている。第 2 荷台ユニット 4 0 0 は、固定支持台 4 1 2 が車台フレーム 1 0 にネジ止めによって固定されている。第 2 荷台ユニット 4 0 0 は、アクチュエータ 4 1 0 の駆動によって、図 4 6 に示すように、可動支持台 4 0 8 を固定支持台 4 1 2 に対して傾動させることができる。また、第 2 荷台ユニット 4 0 0 は、ユーザがバケット支持台 4 0 4 を可動支持台 4 0 8 に対して傾動させることで、図 4 7 に示すように、バケット 4 0 2 を固定支持台 4 1 2 に対してさらに傾動させることができる。

20

【 0 1 2 9 】

バケット 4 0 2 は、上方が開口した箱型形状を有している。図 4 8 に示すように、バケット支持台 4 0 4 は、ベースプレート 4 1 6 と、ベースパイプ 4 1 8 と、上側フレーム 4 2 0 と、下側フレーム 4 2 2 と、ハンドル 4 2 4 と、ラッチ機構 4 2 6 を備えている。ベースプレート 4 1 6 と、ベースパイプ 4 1 8 と、上側フレーム 4 2 0 と、下側フレーム 4 2 2 は、いずれも鋼材からなる。ベースプレート 4 1 6 は、前後方向および左右方向に沿って配置されている。ベースパイプ 4 1 8 は、バケット 4 0 2 の前下部の下面に沿って伸びているとともに、ベースプレート 4 1 6 の下面に沿って前後方向に伸びている。ベースパイプ 4 1 8 は、バケット 4 0 2 の前下部にネジ止めされているとともに、ベースプレート 4 1 6 にネジ止めされている。上側フレーム 4 2 0 は、バケット 4 0 2 の後下部の下面とベースプレート 4 1 6 の上面の間で、前後方向および上下方向に沿って配置されている。上側フレーム 4 2 0 は、バケット 4 0 2 の後下部にネジ止めされているとともに、ベースプレート 4 1 6 にネジ止めされている。下側フレーム 4 2 2 は、ベースプレート 4 1 6 の下面に沿って前後方向に伸びている。下側フレーム 4 2 2 は、ベースプレート 4 1 6 に溶接されている。ハンドル 4 2 4 は、バケット 4 0 2 より後方に配置されている。ハンドル 4 2 4 は、下側フレーム 4 2 2 にネジ止めされている。ラッチ機構 4 2 6 は、ハンドル 4 2 4 の下方に設けられている。ラッチ機構 4 2 6 は、ベースプレート 4 1 6 と下側フレーム 4 2 2 に固定されている。

30

40

【 0 1 3 0 】

可動支持台 4 0 8 は、右側フレーム 4 2 8 と、左側フレーム 4 3 0 と、前側フレーム 4 3 2 と、後側フレーム 4 3 4 と、ラッチ受け 4 3 6 を備えている。右側フレーム 4 2 8 と、左側フレーム 4 3 0 と、前側フレーム 4 3 2 と、後側フレーム 4 3 4 は、いずれも鋼材からなる。右側フレーム 4 2 8 と左側フレーム 4 3 0 は、前後方向に伸びている。右側フレーム 4 2 8 の前端と、左側フレーム 4 3 0 の前端は、バケット支持台 4 0 4 の下側フレ

50

ーム 4 2 2 の前端に、左右方向を回動軸として回動可能に連結している。前側フレーム 4 3 2 は、右側フレーム 4 2 8 の前端近傍と左側フレーム 4 3 0 の前端近傍の間で左右方向に伸びている。前側フレーム 4 3 2 は、右側フレーム 4 2 8 と左側フレーム 4 3 0 に溶接されている。後側フレーム 4 3 4 は、右側フレーム 4 2 8 の後端と左側フレーム 4 3 0 の後端の間で左右方向に伸びている。後側フレーム 4 3 4 は、右側フレーム 4 2 8 と左側フレーム 4 3 0 に溶接されている。ラッチ受け 4 3 6 は、後側フレーム 4 3 4 の中央近傍に固定されている。ラッチ受け 4 3 6 は、バケット支持台 4 0 4 のラッチ機構 4 2 6 に対応する位置に配置されている。バケット支持台 4 0 4 が可動支持台 4 0 8 に対して、バケット支持台 4 0 4 の後端が可動支持台 4 0 8 の後端に近づく方向に傾動すると、ラッチ機構 4 2 6 がラッチ受け 4 3 6 に係合する。ラッチ機構 4 2 6 は、ラッチ解除ノブ 4 2 6 a を備えている。ラッチ機構 4 2 6 がラッチ受け 4 3 6 に係合している状態で、ユーザがラッチ解除ノブ 4 2 6 a を操作すると、ラッチ機構 4 2 6 とラッチ受け 4 3 6 の係合が解除される。

10

【 0 1 3 1 】

固定支持台 4 1 2 は、右側チャンネル 4 3 8 と、左側チャンネル 4 4 0 と、前側プレート 4 4 2 と、後側プレート 4 4 4 と、補強フレーム 4 4 6 を備えている。右側チャンネル 4 3 8 と、左側チャンネル 4 4 0 と、前側プレート 4 4 2 と、後側プレート 4 4 4 と、補強フレーム 4 4 6 は、いずれも鋼材からなる。右側チャンネル 4 3 8 と左側チャンネル 4 4 0 は、前後方向に伸びている。右側チャンネル 4 3 8 は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル 4 4 0 は、右側に向けて開口した断面形状を有している。前側プレート 4 4 2 は、右側チャンネル 4 3 8 の前端と、左側チャンネル 4 4 0 の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート 4 4 4 は、右側チャンネル 4 3 8 の後端と、左側チャンネル 4 4 0 の後端に、それぞれ溶接されている。図 4 6、図 4 7 に示すように、第 2 荷台ユニット 4 0 0 は、前側プレート 4 4 2 を前輪ユニット 1 2 の右側ブラケット 1 6 4 と左側ブラケット 1 7 0 にネジ止めするとともに、後側プレート 4 4 4 を車台フレーム 1 0 のフレームプレート 1 3 0 にネジ止めすることによって、車台ユニット 4 に固定されている。補強フレーム 4 4 6 は、左右方向に伸びており、右端において右側チャンネル 4 3 8 に溶接されているとともに、左端において左側チャンネル 4 4 0 に溶接されている。

20

【 0 1 3 2 】

図 4 8 に示すように、支持アーム 4 0 6 の上端は、バケット支持台 4 0 4 の下側フレーム 4 2 2 の前端近傍に、左右方向を回動軸として回動可能に連結している。支持アーム 4 0 6 は、鋼材からなる。支持アーム 4 0 6 の下端は、ローラ 4 0 6 a、4 0 6 b を備えている。ローラ 4 0 6 a、4 0 6 b は、固定支持台 4 1 2 の右側チャンネル 4 3 8 と左側チャンネル 4 4 0 に保持されている。

30

【 0 1 3 3 】

アクチュエータ 4 1 0 は、短縮動作と伸長動作が可能なりニアアクチュエータであり、例えば油圧シリンダである。アクチュエータ 4 1 0 の一端は、固定支持台 4 1 2 の補強フレーム 4 4 6 に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。アクチュエータ 4 1 0 の他端は、可動支持台 4 0 8 の前側フレーム 4 3 2 に、左右方向を回動軸として回動可能に保持されている。アクチュエータ 4 1 0 は、図示しない電力ケーブルを介して、車台ユニット 4 のバッテリーボックス 8 に接続されている。アクチュエータ 4 1 0 には、バッテリーパック 1 1 2 から電力が供給される。アクチュエータ 4 1 0 の動作は、制御基板 1 0 8 によって制御される。アクチュエータ 4 1 0 が短縮動作すると、可動支持台 4 0 8 が固定支持台 4 1 2 に対して、可動支持台 4 0 8 の後端が固定支持台 4 1 2 の後端に近づく方向に回動することで、図 4 5 に示すように、可動支持台 4 0 8 と、バケット支持台 4 0 4 は、固定支持台 4 1 2 に対して略平行な状態となる。アクチュエータ 4 1 0 が伸長動作すると、可動支持台 4 0 8 が固定支持台 4 1 2 に対して、可動支持台 4 0 8 の後端が固定支持台 4 1 2 の後端から離れる方向に回動することで、図 4 6 に示すように、可動支持台 4 0 8 と、バケット支持台 4 0 4 は、固定支持台 4 1 2 に対して傾斜した状態となる。制御基板 1 0 8 は、ユーザが荷台操作スイッチ 1 2 0 e の上側を押している間は、アクチュエ

40

50

ータ410を制御して伸長動作を実行させる。また、制御基板108は、ユーザが荷台操作スイッチ120eの下側を押している間は、アクチュエータ410を制御して短縮動作を実行させる。なお、図46に示す状態から、ユーザがラッチ解除ノブ426aを操作してラッチ機構426とラッチ受け436の係合を解除し、さらにハンドル424を把持して前方に向けて回動させることで、図47に示すように、バケット支持台404を、可動支持台408に対して傾斜させた状態とすることができる。

【0134】

(第3荷台ユニット500)

図49、図50に示すように、第3荷台ユニット500は、バケット502と、可動支持台504と、支持アーム506と、固定支持台508を備えている。第3荷台ユニット500は、固定支持台508が車台ユニット4にネジ止めによって固定されている。第3荷台ユニット500は、ユーザが可動支持台504を固定支持台508に対して傾動させることで、図50に示すように、バケット502を固定支持台508に対して傾斜させることができる。

【0135】

バケット502は、上方が開口した箱型形状を有している。図51に示すように、可動支持台504は、ベースプレート510と、ベースパイプ512と、上側フレーム514と、下側フレーム516と、ハンドル518と、ラッチ機構520を備えている。ベースプレート510と、ベースパイプ512と、上側フレーム514と、下側フレーム516は、いずれも鋼材からなる。ベースプレート510は、前後方向および左右方向に沿って配置されている。ベースパイプ512は、バケット502の前下部の下面に沿って伸びているとともに、ベースプレート510の下面に沿って前後方向に伸びている。ベースパイプ512は、バケット502の前下部にネジ止めされているとともに、ベースプレート510にネジ止めされている。上側フレーム514は、バケット502の後下部の下面とベースプレート510の上面の間で、前後方向および上下方向に沿って配置されている。上側フレーム514は、バケット502の後下部にネジ止めされているとともに、ベースプレート510にネジ止めされている。下側フレーム516は、ベースプレート510の下面に沿って前後方向に伸びている。下側フレーム516は、ベースプレート510に溶接されている。ハンドル518は、バケット502より後方に配置されている。ハンドル518は、下側フレーム516にネジ止めされている。ラッチ機構520は、ハンドル518の下方に設けられている。ラッチ機構520は、ベースプレート510と下側フレーム516に固定されている。

【0136】

固定支持台508は、右側チャンネル522と、左側チャンネル524と、前側プレート526と、後側プレート528と、補強フレーム530と、ラッチ受け532を備えている。右側チャンネル522と、左側チャンネル524と、前側プレート526と、後側プレート528と、補強フレーム530は、いずれも鋼材からなる。右側チャンネル522と左側チャンネル524は、前後方向に伸びている。右側チャンネル522は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル524は、右側に向けて開口した断面形状を有している。前側プレート526は、右側チャンネル522の前端と、左側チャンネル524の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート528は、右側チャンネル522の後端と、左側チャンネル524の後端に、それぞれ溶接されている。図49、図50に示すように、第3荷台ユニット500は、前側プレート526を前輪ユニット12の右側ブラケット164と左側ブラケット170にネジ止めするとともに、後側プレート528を車台フレーム10のフレームプレート130にネジ止めすることによって、車台ユニット4に固定されている。図51に示すように、補強フレーム530は、左右方向に伸びており、右端において右側チャンネル522に溶接されているとともに、左端において左側チャンネル524に溶接されている。ラッチ受け532は、後側プレート528の中央近傍に固定されている。ラッチ受け532は、可動支持台504のラッチ機構520に対応する位置に配置されている。可動支持台504が固定支持台508に対して、可動支持台504の後端が固定

10

20

30

40

50

支持台 5 0 8 の後端に近づく方向に傾動すると、ラッチ機構 5 2 0 がラッチ受け 5 3 2 に係合する。ラッチ機構 5 2 0 は、ラッチ解除ノブ 5 2 0 a を備えている。ラッチ機構 5 2 0 がラッチ受け 5 3 2 に係合している状態で、ユーザがラッチ解除ノブ 5 2 0 a を操作すると、ラッチ機構 5 2 0 とラッチ受け 5 3 2 の係合が解除される。

【 0 1 3 7 】

支持アーム 5 0 6 の上端は、可動支持台 5 0 4 の下側フレーム 5 1 6 の前端近傍に、左右方向を回転軸として回転可能に連結している。支持アーム 5 0 6 は、鋼材からなる。支持アーム 5 0 6 の下端は、ローラ 5 0 6 a、5 0 6 b を備えている。ローラ 5 0 6 a、5 0 6 b は、固定支持台 5 0 8 の右側チャネル 5 2 2 と左側チャネル 5 2 4 に保持されている。

10

【 0 1 3 8 】

図 4 9 に示す状態から、ユーザがラッチ解除ノブ 5 2 0 a を操作してラッチ機構 5 2 0 とラッチ受け 5 3 2 の係合を解除し、さらにハンドル 5 1 8 を把持して前方に向けて回転させることで、図 5 0 に示すように、可動支持台 5 0 4 を、固定支持台 5 0 8 に対して傾斜させた状態とすることができる。

【 0 1 3 9 】

(第 4 荷台ユニット 6 0 0)

図 5 2、図 5 3 に示すように、第 4 荷台ユニット 6 0 0 は、荷台 6 0 2 と、可動支持台 6 0 4 と、支持アーム (図示せず) と、固定支持台 6 0 6 を備えている。第 4 荷台ユニット 6 0 0 は、固定支持台 6 0 6 が車台ユニット 4 にネジ止めによって固定されている。第 4 荷台ユニット 6 0 0 は、ユーザが可動支持台 6 0 4 を固定支持台 6 0 6 に対して傾動させることで、荷台 6 0 2 を固定支持台 6 0 6 に対して傾斜させることができる。

20

【 0 1 4 0 】

荷台 6 0 2 は、メインフレーム 6 0 8 と、右側ガード 6 1 0 と、左側ガード 6 1 2 と、前側ガード 6 1 4 を備えている。メインフレーム 6 0 8 は、フレームパイプ 6 1 6 と、フロアパイプ 6 1 8 と、補強パイプ 6 2 0 と、右側ガード保持パイプ 6 2 2 と、左側ガード保持パイプ 6 2 4 と、前側ガード保持パイプ 6 2 6 を備えている。フレームパイプ 6 1 6 と、フロアパイプ 6 1 8 と、補強パイプ 6 2 0 と、右側ガード保持パイプ 6 2 2 と、左側ガード保持パイプ 6 2 4 と、前側ガード保持パイプ 6 2 6 は、いずれも鋼材からなる。フレームパイプ 6 1 6 は、前後方向に長手方向を有し、左右方向に短手方向を有する、略長方形形状に形成されている。フロアパイプ 6 1 8 は、フレームパイプ 6 1 6 と略同一平面内に前後方向に伸びており、前端と後端がフレームパイプ 6 1 6 に溶接されている。補強パイプ 6 2 0 は、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 に溶接されている。右側ガード保持パイプ 6 2 2 は、メインフレーム 6 0 8 の右端近傍で、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 に溶接されている。左側ガード保持パイプ 6 2 4 は、メインフレーム 6 0 8 の左端近傍で、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 6 1 6 とフロアパイプ 6 1 8 に溶接されている。前側ガード保持パイプ 6 2 6 は、メインフレーム 6 0 8 の前端近傍で、フロアパイプ 6 1 8 の下面に沿って前後方向に伸びており、フロアパイプ 6 1 8 に溶接されている。なお、フレームパイプ 6 1 6 の下面には、下方に向けて突出するフック 6 1 6 a が設けられている。ユーザは、荷台 6 0 2 に載置した荷物にロープをかける場合に、フック 6 1 6 a にロープを引っ掛けることができる。

30

40

【 0 1 4 1 】

右側ガード 6 1 0 は、ガードパイプ 6 2 8 と、挿入パイプ 6 3 0 を備えている。ガードパイプ 6 2 8 と、挿入パイプ 6 3 0 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 6 2 8 は、前後方向に長手方向を有し、上下方向に短手方向を有する、略長方形形状に形成されている。挿入パイプ 6 3 0 は、左右方向に伸びており、右端がガードパイプ 6 2 8 の下部に溶接されている。右側ガード 6 1 0 は、挿入パイプ 6 3 0 を右側ガード保持パイプ 6 2 2 に挿

50

入することで、メインフレーム 6 0 8 に保持されている。右側ガード保持パイプ 6 2 2 は、右側ガード保持パイプ 6 2 2 に対する挿入パイプ 6 3 0 の位置を固定するグリップボルト 6 2 2 a を備えている。ユーザは、グリップボルト 6 2 2 a を緩めた状態で、メインフレーム 6 0 8 に対する右側ガード 6 1 0 の左右方向の位置を調整した上で、グリップボルト 6 2 2 a を締め付けることで、右側ガード 6 1 0 を所望の位置でメインフレーム 6 0 8 に固定することができる。

【 0 1 4 2 】

左側ガード 6 1 2 は、ガードパイプ 6 3 2 と、挿入パイプ 6 3 4 を備えている。ガードパイプ 6 3 2 と、挿入パイプ 6 3 4 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 6 3 2 は、前後方向に長手方向を有し、上下方向に短手方向を有する、略長形状に形成されている。挿入パイプ 6 3 4 は、左右方向に伸びており、左端がガードパイプ 6 3 2 の下部に溶接されている。左側ガード 6 1 2 は、挿入パイプ 6 3 4 を左側ガード保持パイプ 6 2 4 に挿入することで、メインフレーム 6 0 8 に保持されている。左側ガード保持パイプ 6 2 4 は、左側ガード保持パイプ 6 2 4 に対する挿入パイプ 6 3 4 の位置を固定するグリップボルト 6 2 4 a を備えている。ユーザは、グリップボルト 6 2 4 a を緩めた状態で、メインフレーム 6 0 8 に対する左側ガード 6 1 2 の左右方向の位置を調整した上で、グリップボルト 6 2 4 a を締め付けることで、左側ガード 6 1 2 を所望の位置でメインフレーム 6 0 8 に固定することができる。

【 0 1 4 3 】

前側ガード 6 1 4 は、ガードパイプ 6 3 6 と、挿入パイプ 6 3 8 を備えている。ガードパイプ 6 3 6 と、挿入パイプ 6 3 8 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 6 3 6 は、左右方向に長手方向を有し、上下方向に短手方向を有する、略長形状に形成されている。挿入パイプ 6 3 8 は、前後方向に伸びており、前端がガードパイプ 6 3 6 の下部に溶接されている。前側ガード 6 1 4 は、挿入パイプ 6 3 8 を前側ガード保持パイプ 6 2 6 に挿入することで、メインフレーム 6 0 8 に保持されている。前側ガード保持パイプ 6 2 6 は、前側ガード保持パイプ 6 2 6 に対する挿入パイプ 6 3 8 の位置を固定するグリップボルト 6 2 6 a を備えている。ユーザは、グリップボルト 6 2 6 a を緩めた状態で、メインフレーム 6 0 8 に対する前側ガード 6 1 4 の前後方向の位置を調整した上で、グリップボルト 6 2 6 a を締め付けることで、前側ガード 6 1 4 を所望の位置でメインフレーム 6 0 8 に固定することができる。

【 0 1 4 4 】

可動支持台 6 0 4 は、ベースプレート 6 4 0 と、下側フレーム 6 4 2 と、ハンドル 6 4 4 と、ラッチ機構 6 4 6 を備えている。ベースプレート 6 4 0 と、下側フレーム 6 4 2 と、ハンドル 6 4 4 と、ラッチ機構 6 4 6 の構成は、第 3 荷台ユニット 5 0 0 のベースプレート 5 1 0 と、下側フレーム 5 1 6 と、ハンドル 5 1 8 と、ラッチ機構 5 2 0 の構成と同様である。メインフレーム 6 0 8 の補強パイプ 6 2 0 は、ベースプレート 6 4 0 にネジ止めされている。

【 0 1 4 5 】

固定支持台 6 0 6 は、右側チャンネル 6 4 8 と、左側チャンネル 6 5 0 と、前側プレート 6 5 2 と、後側プレート 6 5 4 と、補強フレーム 6 5 6 と、ラッチ受け 6 5 8 を備えている。固定支持台 6 0 6 の構成は、第 3 荷台ユニット 5 0 0 の固定支持台 5 0 8 の構成と同様である。また、可動支持台 6 0 4 と固定支持台 6 0 6 の連結の態様は、第 3 荷台ユニット 5 0 0 の可動支持台 5 0 4 と固定支持台 5 0 8 の連結の態様と同様である。すなわち、第 4 荷台ユニット 6 0 0 は、第 3 荷台ユニット 5 0 0 と、大部分の部品が共通化されている。第 4 荷台ユニット 6 0 0 でも、第 3 荷台ユニット 5 0 0 と同様に、図 5 2 に示す状態から、ユーザがラッチ解除ノブ 6 4 6 a を操作してラッチ機構 6 4 6 とラッチ受け 6 5 8 の係合を解除し、さらにハンドル 6 4 4 を把持して前方に向けて回動させることで、可動支持台 6 0 4 を、固定支持台 6 0 6 に対して傾斜させた状態とすることができる。

【 0 1 4 6 】

(第 5 荷台ユニット 7 0 0)

10

20

30

40

50

図 5 4、図 5 5 に示すように、第 5 荷台ユニット 7 0 0 は、バケット 7 0 2 と、支持台 7 0 4 を備えている。第 5 荷台ユニット 7 0 0 は、支持台 7 0 4 が車台ユニット 4 にネジ止めによって固定されている。また、第 5 荷台ユニット 7 0 0 では、バケット 7 0 2 が支持台 7 0 4 に固定されておらず、ユーザはバケット 7 0 2 を支持台 7 0 4 に載置することでもできるし、バケット 7 0 2 を持ち上げて支持台 7 0 4 から取り外すこともできる。

【 0 1 4 7 】

図 5 4 に示すように、バケット 7 0 2 は、上方が開口した箱型形状を有している。バケット 7 0 2 の前面下部には、貫通孔 7 0 2 a が形成されている。貫通孔 7 0 2 a には、キャップ 7 0 6 が着脱可能に取り付けられている。

【 0 1 4 8 】

図 5 5 に示すように、支持台 7 0 4 は、中央フレーム 7 0 8 と、右側チャンネル 7 1 0 と、左側チャンネル 7 1 2 と、前側プレート 7 1 4 と、後側プレート 7 1 6 と、右側ガード 7 1 8 と、左側ガード 7 2 0 を備えている。中央フレーム 7 0 8 と、右側チャンネル 7 1 0 と、左側チャンネル 7 1 2 と、前側プレート 7 1 4 と、後側プレート 7 1 6 は、いずれも鋼材からなる。中央フレーム 7 0 8 と、右側チャンネル 7 1 0 と、左側チャンネル 7 1 2 は、前後方向に沿って伸びている。前側プレート 7 1 4 は、中央フレーム 7 0 8 の前端と、右側チャンネル 7 1 0 の前端と、左側チャンネル 7 1 2 の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート 7 1 6 は、中央フレーム 7 0 8 の後端と、右側チャンネル 7 1 0 の後端と、左側チャンネル 7 1 2 の後端に、それぞれ溶接されている。図 5 4 に示すように、第 5 荷台ユニット 7 0 0 は、前側プレート 7 1 4 を前輪ユニット 1 2 の右側ブラケット 1 6 4 と左側ブラケット 1 7 0 にネジ止めするとともに、後側プレート 7 1 6 を車台フレーム 1 0 のフレームプレート 1 3 0 にネジ止めすることによって、車台ユニット 4 に固定されている。

【 0 1 4 9 】

右側ガード 7 1 8 は、ガードパイプ 7 2 2 と、補強パイプ 7 2 4 を備えている。ガードパイプ 7 2 2 と、補強パイプ 7 2 4 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 7 2 2 は、バケット 7 0 2 の右面に沿って前後方向に伸びている。ガードパイプ 7 2 2 は、バケット 7 0 2 の前端でバケット 7 0 2 の前面に沿って左下方に屈曲して、前側プレート 7 1 4 に接続しているとともに、バケット 7 0 2 の後端でバケット 7 0 2 の後面に沿って左下方に屈曲して、後側プレート 7 1 6 に接続している。補強パイプ 7 2 4 は、ガードパイプ 7 2 2 と右側チャンネル 7 1 0 の間を接続している。

【 0 1 5 0 】

図 5 5 に示すように、左側ガード 7 2 0 は、ガードパイプ 7 2 6 と、補強パイプ 7 2 8 を備えている。ガードパイプ 7 2 6 と、補強パイプ 7 2 8 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 7 2 6 は、バケット 7 0 2 の左面に沿って前後方向に伸びている。ガードパイプ 7 2 6 は、バケット 7 0 2 の前端でバケット 7 0 2 の前面に沿って右下方に屈曲して、前側プレート 7 1 4 に接続しているとともに、バケット 7 0 2 の後端でバケット 7 0 2 の後面に沿って右下方に屈曲して、後側プレート 7 1 6 に接続している。補強パイプ 7 2 8 は、ガードパイプ 7 2 2 と左側チャンネル 7 1 2 の間を接続している。

【 0 1 5 1 】

以上のように、1 つまたはそれ以上の実施形態において、運搬車 2 (手押し式運搬車の例) は、上下方向および前後方向に沿ったウェブ 2 2 a の右面 (第 1 フレーム平面の例) を有する右側チャンネル 2 2 (第 1 フレームの例) と、ウェブ 2 2 a の右面に当接するウェブ 3 6 a の左面 (第 1 ハンドル平面の例) を有する右側ハンドル 1 8 (第 1 ハンドルの例) と、ウェブ 3 6 a の左面がウェブ 2 2 a の右面に当接した状態で、右側チャンネル 2 2 と右側ハンドル 1 8 を挟持することで、右側ハンドル 1 8 を右側チャンネル 2 2 に固定する右側挟持機構 5 1 (第 1 挟持機構の例) を備えている。運搬車 2 では、右側チャンネル 2 2 に対して右側ハンドル 1 8 を固定する高さを変更可能である。

【 0 1 5 2 】

上記の構成によれば、右側ハンドル 1 8 と右側チャンネル 2 2 が平面同士を当接させた状態で固定されるので、右側ハンドル 1 8 にガタツキが生じることを抑制することができる

10

20

30

40

50

。また、上記の構成によれば、右側挟持機構 5 1 は右側ハンドル 1 8 と右側チャンネル 2 2 を左右方向に挟持する。このため、ユーザが運搬車 2 を移動させる際に、右側ハンドル 1 8 に前後方向の力が作用した場合でも、右側挟持機構 5 1 による右側ハンドル 1 8 と右側チャンネル 2 2 の挟持にそれほど影響を及ぼさないで、右側ハンドル 1 8 にガタツキが生じることを抑制することができる。

【 0 1 5 3 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、右側挟持機構 5 1 は、グリップボルト 5 0 (第 1 ボルト部材の例) と、グリップボルト 5 0 に螺合するナット 5 8 (第 1 ナット部材の例) を備えている。

【 0 1 5 4 】

上記の構成によれば、右側挟持機構 5 1 によって、右側ハンドル 1 8 と右側チャンネル 2 2 を強固に挟持することができる。

【 0 1 5 5 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、右側挟持機構 5 1 は、右側ハンドル 1 8 が右側チャンネル 2 2 に対してグリップボルト 5 0 周りに回転することを規制する右側回転規制機構 5 3 (第 1 回転規制機構の例) をさらに備えている。

【 0 1 5 6 】

上記の構成によれば、ユーザが運搬車 2 を移動させる際に、右側ハンドル 1 8 に前後方向の力が作用した場合でも、右側ハンドル 1 8 が右側チャンネル 2 2 に対してグリップボルト 5 0 を回転軸として回転してしまうことを防止することができる。

【 0 1 5 7 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、右側回転規制機構 5 3 は、グリップボルト 5 2 (第 2 ボルト部材の例) と、グリップボルト 5 2 に螺合するナット 6 0 (第 2 ナット部材の例) を備えている。

【 0 1 5 8 】

上記の構成によれば、グリップボルト 5 2 とナット 6 0 によって、右側ハンドル 1 8 が右側チャンネル 2 2 に対して回転してしまうことを防止することができる。また、上記の構成によれば、グリップボルト 5 0 とナット 5 8 だけでなく、グリップボルト 5 2 とナット 6 0 によっても、右側ハンドル 1 8 と右側チャンネル 2 2 が挟持されるので、右側ハンドル 1 8 を右側チャンネル 2 2 により強固に固定することができる。

【 0 1 5 9 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、運搬車 2 は、上下方向および前後方向に沿ったウェブ 2 4 a の左面 (第 2 フレーム平面の例) を有する左側チャンネル 2 4 (第 2 フレームの例) と、ウェブ 2 4 a の左面に当接するウェブ 4 6 a の右面 (第 2 ハンドル平面の例) を有する左側ハンドル 2 0 (第 2 ハンドルの例) と、ウェブ 4 6 a の右面がウェブ 2 4 a の左面に当接した状態で、左側チャンネル 2 4 と左側ハンドル 2 0 を挟持することで、左側ハンドル 2 0 を左側チャンネル 2 4 に固定する左側挟持機構 5 5 (第 2 挟持機構の例) を備えている。運搬車 2 では、左側チャンネル 2 4 に対して左側ハンドル 2 0 を固定する高さを、右側チャンネル 2 2 に対して右側ハンドル 1 8 を固定する高さとは別個に、変更可能である。

【 0 1 6 0 】

右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 を備える運搬車 2 において、右側ハンドル 1 8 の高さとは左側ハンドル 2 0 の高さを一体的に変更する構成とすると、右側ハンドル 1 8 と左側ハンドル 2 0 を右側チャンネル 2 2 と左側チャンネル 2 4 に対して同時に移動させなければならず、ユーザによる高さ調節の作業が困難なものとなる。上記の構成によれば、右側ハンドル 1 8 の高さとは左側ハンドル 2 0 の高さを別個に変更可能であるため、ユーザによる高さ調節の作業を容易なものとするすることができる。

【 0 1 6 1 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、運搬車 2 は、右側チャンネル 2 2 に対する右側ハンドル 1 8 の高さを位置決めする右側位置決め機構 2 3 (第 1 位置決め機構の例) と、

10

20

30

40

50

左側チャンネル 24 に対する左側ハンドル 20 の高さを位置決めする左側位置決め機構 25 (第 2 位置決め機構の例)を備えている。

【0162】

右側ハンドル 18 の高さとは左側ハンドル 20 の高さを別個に変更可能な運搬車 2 では、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 が異なる高さで固定されると、ユーザが運搬車 2 を操作しにくくなってしまう。上記の構成によれば、右側ハンドル 18 の高さを右側位置決め機構 23 で位置決めすることができ、左側ハンドル 20 の高さを左側位置決め機構 25 で位置決めすることができるので、右側ハンドル 18 と左側ハンドル 20 を同じ高さに固定することを容易に行うことができる。

【0163】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、右側位置決め機構 23 は、ウェブ 22a の右面に設けられた弾性係合片 22f (第 1 弾性凸部の例)と、ウェブ 36a の左面に設けられており、弾性係合片 22f が係合可能な係合孔 36e (第 1 凹部の例)を備えている。左側位置決め機構 25 は、ウェブ 24a の左面に設けられた弾性係合片 24f (第 2 弾性凸部の例)と、ウェブ 46a の右面に設けられており、弾性係合片 24f が係合可能な係合孔 46e (第 2 凹部の例)を備えている。

【0164】

弾性係合片 22f は、係合孔 36e に入り込んで係合することもできるし、係合孔 36e に入り込まずに、右側チャンネル 22 と右側ハンドル 18 の間で押圧されることで弾性変形することもできる。上記の構成によれば、弾性係合片 22f が係合孔 36e に係合する高さで右側ハンドル 18 を右側チャンネル 22 に固定することもできるし、それ以外の高さで右側ハンドル 18 を右側チャンネル 22 に固定することもできる。右側ハンドル 18 の右側チャンネル 22 に対する高さを、無段階で調整することができる。同様に、上記の構成によれば、弾性係合片 24f が係合孔 46e に係合する高さで左側ハンドル 20 を左側チャンネル 24 に固定することもできるし、それ以外の高さで左側ハンドル 20 を左側チャンネル 24 に固定することもできる。左側ハンドル 20 の左側チャンネル 24 に対する高さを、無段階で調整することができる。

【符号の説明】

【0165】

2 : 運搬車 ; 4 : 車台ユニット ; 6 : ハンドルユニット ; 8 : バッテリーボックス ; 10 : 車台フレーム ; 12 : 前輪ユニット ; 14 : 後輪ユニット ; 16 : ハンドルベース ; 18 : 右側ハンドル ; 20 : 左側ハンドル ; 21 : ベースパイプ ; 21a : 中央部 ; 21b : 右側支持部 ; 21c : 左側支持部 ; 22 : 右側チャンネル ; 22a : ウェブ ; 22b : 前側フランジ ; 22c : 後側フランジ ; 22d : 貫通孔 ; 22e : 貫通孔 ; 22f : 弾性係合片 ; 23 : 右側位置決め機構 ; 24 : 左側チャンネル ; 24a : ウェブ ; 24b : 前側フランジ ; 24c : 後側フランジ ; 24d : 貫通孔 ; 24e : 貫通孔 ; 24f : 弾性係合片 ; 25 : 左側位置決め機構 ; 26 : 角パイプ ; 28 : ベースプレート ; 28a : 壁部 ; 28b : 床部 ; 30 : 右側取付金具 ; 32 : 左側取付金具 ; 34 : パイプ ; 34a : 支持部 ; 34b : ハンドル部 ; 36 : チャンネル ; 36a : ウェブ ; 36b : 前側フランジ ; 36c : 後側フランジ ; 36d : 長孔 ; 36e : 係合孔 ; 38 : グリップ ; 40 : スイッチボックス ; 42 : デッドマンレバー ; 42a : 回動軸 ; 44 : パイプ ; 44a : 支持部 ; 44b : ハンドル部 ; 46 : チャンネル ; 46a : ウェブ ; 46b : 前側フランジ ; 46c : 後側フランジ ; 46d : 長孔 ; 46e : 係合孔 ; 48 : グリップ ; 49 : プレーキレバー ; 50 : グリップボルト ; 50a : 頭部 ; 50b : 軸部 ; 51 : 右側挟持機構 ; 52 : グリップボルト ; 52a : 頭部 ; 52b : 軸部 ; 53 : 右側回転規制機構 ; 54 : グリップボルト ; 54a : 頭部 ; 54b : 軸部 ; 55 : 左側挟持機構 ; 56 : グリップボルト ; 56a : 頭部 ; 56b : 軸部 ; 57 : 左側回転規制機構 ; 58 : ナット ; 60 : ナット ; 62 : ナット ; 64 :

10

20

30

40

50

ナット；	66：ケーシング；	66a：開口；	66b：内壁；	66c：長孔；	
68：操作パネル；	68a：主電源ボタン；	68b：主電源表示灯；	68c：後退切替ボタン；	68d：前進表示灯；	
68e：後退表示灯；	68f：速度切替ボタン；	68g：速度インジケータ；	70：警音ボタン；	72：操作レバー；	
72a：支持部；	72b：操作片；	72c：検出片；	72d：回動軸；	74：尾灯；	
76：操作基板；	78：駆動スイッチ；	80：ベロースカバー；	82：尾灯基板；	84：第1リンク部材；	
84a：支持ビーム；	84b：補助ビーム；	84c：ピン；	84d：ローラ；	84e：ブロック；	
86：第2リンク部材；	86a：回動軸；	86b：長孔；	86c：突起；	86d：ケーブルホルダ；	
88：デッドマンスイッチ；	90：デッドマンケーブル；	90a：インナケーブル；	90b：アウトケーブル；	92：信号ケーブル；	10
94：ブレーキケーブル；	94a：インナケーブル；	94b：アウトケーブル；	100：ケーシング；	100a：ラッチ受け；	
102：トップカバー；	102a：底；	104：フロントカバー；	106：バッテリーカバー；	106a：ヒンジ；	
106b：回動軸；	106c：上側傾斜面；	106d：下側傾斜面；	106e：底面；	106f：右側面；	
106g：左側面；	106h：凹面；	108：制御基板；	110：バッテリー取付部；	110a：側壁；	
110b：水受け；	112：バッテリーパック；	112a：バッテリーパック；	112b：バッテリーパック；	114：シール部材；	
116：リブ；	118：ラッチ部材；	120：操作パネル；	120a：電池残量インジケータ；	120b：電源切替ノブ；	20
120c：照明点灯ボタン；	120d：表示切替ボタン；	120e：荷台操作スイッチ；	122：電源切替スイッチ；	124：ブザー；	
126：キー；	128：キー取付部；	130：フレームプレート；	130a：フロアプレート；	130b：前側フランジ；	
130c：後側フランジ；	130d：右側ストッパ面；	130e：左側ストッパ面；	132：右側フレームパイプ；	134：左側フレームパイプ；	
136：中央フレームパイプ；	138：ケーブルカバー；	140：右前輪；	140a：ハブ；	142：左前輪；	
142a：ハブ；	144：右前輪ブレーキ；	146：左前輪ブレーキ；	148：ブレーキコライザ；	150：モータ；	
152：ギヤボックス；	154：デッドマンブレーキ；	156：右前照灯；	156a：給電ケーブル；	158：左前照灯；	
158a：中継ケーブル；	160：右側駆動シャフト；	162：右側アクスルケース；	164：右側ブラケット；	166：左側駆動シャフト；	30
168：左側アクスルケース；	170：左側ブラケット；	172：ディスクロータ；	174：ブレーキキャリパ；	176：右側ブレーキケーブル；	
176a：インナケーブル；	176b：アウトケーブル；	178：ディスクロータ；	180：ブレーキキャリパ；	182：左側ブレーキケーブル；	
182a：インナケーブル；	182b：アウトケーブル；	184：中央ブラケット；	186：第1リンク部材；	186a：入力アーム；	
186b：出力アーム；	188：第2リンク部材；	188a：入力アーム；	188b：出力アーム；	190：回動軸；	
192：ステータ；	194：ロータ；	196：モータケース；	198：モータシャフト；	198a：ベアリング；	
198b：ベアリング；	198c：スパーギヤ；	200：ギヤケース；	202：中間シャフト；	202a：ベアリング；	40
202b：ベアリング；	203：第1ギヤ；	203a：係合凹部；	204：第2ギヤ；	205：ドグクラッチ；	
205a：係合凸部；	205b：係合溝；	206：クラッチ機構；	208：差動機構；	208a：リングギヤ；	
208b：ピニオンケース；	208c：ピニオンシャフト；	208d：ピニオンギヤ；	208e：右側駆動ギヤ；	208f：左側駆動ギヤ；	
208g：ベアリング；	208h：ベアリング；	208i：係合凹部；	210：クラッチレバー；	210a：回動軸；	
210b：カム面；	212：支持ブラケット；	214：ロッド；	216：セレクトア；	218：ディスクロータ；	
218a：ディスクカバー；	220：ブレーキキャリパ；	222：ベースプレート；	222a：ウェブ；	222b：前側フランジ；	50

c : 後側フランジ ; 2 2 4 : ヒンジ ; 2 2 4 a : 支持パイプ ; 2 2 4 b : 前側支持プレート ; 2 2 4 c : 後側支持プレート ; 2 2 5 : 後輪フレーム ; 2 2 6 : 右側キャスター ; 2 2 8 : 左側キャスター ; 2 3 0 : センターピン ; 2 3 0 a : ベアリング ; 2 3 2 : トッププレート ; 2 3 2 a : 貫通孔 ; 2 3 4 : ブラケット ; 2 3 4 a : リテーナ ; 2 3 4 b : 右側アーム ; 2 3 4 c : 左側アーム ; 2 3 4 d : ベアリング ; 2 3 4 e : 係合溝 ; 2 3 6 : ホイールシャフト ; 2 3 6 a : ボルト ; 2 3 6 b : ナット ; 2 3 6 c : スリーブ ; 2 3 6 d : ボルト ; 2 3 6 e : ボルト ; 2 3 8 : 右後輪 ; 2 3 8 a : 第1右後輪 ; 2 3 8 b : 第2右後輪 ; 2 3 8 c : ベアリング ; 2 3 8 d : ベアリング ; 2 3 8 e : 車輪 ; 2 4 0 : ロック機構 ; 2 4 2 : ロックピン ; 2 4 2 a : 第1軸部 ; 2 4 2 b : 第2軸部 ; 2 4 4 : 支持プレート ; 2 4 4 a : 貫通孔 ; 2 4 4 b : 第1保持部 ; 2 4 4 c : 第2保持部 ; 2 4 6 : 圧縮バネ ; 2 5 0 : センターピン ; 2 5 2 : トッププレート ; 2 5 4 : ブラケット ; 2 5 4 a : リテーナ ; 2 5 4 b : 右側アーム ; 2 5 4 c : 左側アーム ; 2 5 6 : シャフト ; 2 5 8 : 左後輪 ; 2 5 8 a : 第1左後輪 ; 2 5 8 b : 第2左後輪 ; 2 6 0 : ロック機構 ; 2 6 2 : ロックピン ; 2 6 4 : 支持プレート ; 2 6 6 : 圧縮バネ ; 2 7 0 : 連結シャフト ; 2 7 0 a : 頭部 ; 2 7 0 b : 軸部 ; 2 7 2 : 連結パイプ ; 2 7 4 : 支持プレート ; 2 7 6 : 連結ピン ; 3 0 0 : 第1荷台ユニット ; 3 0 2 : 荷台 ; 3 0 2 a : トッププレート ; 3 0 4 : 右側ガード ; 3 0 4 a : ガードパイプ ; 3 0 4 b : 支持パイプ ; 3 0 4 c : 抜け止めネジ ; 3 0 6 : 左側ガード ; 3 0 6 a : ガードパイプ ; 3 0 6 b : 支持パイプ ; 3 0 8 : 前側ガード ; 3 0 8 a : ガードパイプ ; 3 0 8 b : 支持パイプ ; 3 1 0 : 後側ガード ; 3 1 0 a : ガードパイプ ; 3 1 0 b : ガードプレート ; 3 1 2 : 第1アーム ; 3 1 2 a : ローラ ; 3 1 2 b : ローラ ; 3 1 4 : 第2アーム ; 3 1 4 a : ローラ ; 3 1 4 b : ローラ ; 3 1 6 : アクチュエータ ; 3 1 8 : 支持台 ; 3 2 0 : 荷台プレート ; 3 2 0 a : トッププレート ; 3 2 0 b : 右側フランジ ; 3 2 0 c : 左側フランジ ; 3 2 0 d : 前側フランジ ; 3 2 0 e : 後側フランジ ; 3 2 2 : 右側チャネル ; 3 2 4 : 左側チャネル ; 3 2 6 : 補強チャネル ; 3 2 8 : 右側ガード保持部 ; 3 2 8 a : 上側開口 ; 3 2 8 b : 下側開口 ; 3 2 8 c : 支持プレート ; 3 2 8 d : フランジ ; 3 2 8 e : 右側開口 ; 3 2 8 f : ラバー ; 3 3 0 : 左側ガード保持部 ; 3 3 2 : 前側ガード保持部 ; 3 3 4 : 右側チャネル ; 3 3 6 : 左側チャネル ; 3 3 8 : 前側プレート ; 3 4 0 : 後側プレート ; 3 4 2 : 補強フレーム ; 3 4 4 : 補強フレーム ; 4 0 0 : 第2荷台ユニット ; 4 0 2 : パケット ; 4 0 4 : パケット支持台 ; 4 0 6 : 支持アーム ; 4 0 6 a : ローラ ; 4 0 6 b : ローラ ; 4 0 8 : 可動支持台 ; 4 1 0 : アクチュエータ ; 4 1 2 : 固定支持台 ; 4 1 6 : ベースプレート ; 4 1 8 : ベースパイプ ; 4 2 0 : 上側フレーム ; 4 2 2 : 下側フレーム ; 4 2 4 : ハンドル ; 4 2 6 : ラッチ機構 ; 4 2 6 a : ラッチ解除ノブ ; 4 2 8 : 右側フレーム ; 4 3 0 : 左側フレーム ; 4 3 2 : 前側フレーム ; 4 3 4 : 後側フレーム ; 4 3 6 : ラッチ受け ; 4 3 8 : 右側チャネル ; 4 4 0 : 左側チャネル ; 4 4 2 : 前側プレート ; 4 4 4 : 後側プレート ; 4 4 6 : 補強フレーム ; 5 0 0 : 第3荷台ユニット ; 5 0 2 : パケット ; 5 0 4 : 可動支持台 ; 5 0 6 : 支持アーム ; 5 0 6 a : ローラ ; 5 0 6 b : ローラ ; 5 0 8 : 固定支持台 ; 5 1 0 : ベースプレート ; 5 1 2 : ベースパイプ ; 5 1 4 : 上側フレーム ; 5 1 6 : 下側フレーム ; 5 1 8 : ハンドル ; 5 2 0 : ラッチ機構 ; 5 2 0 a : ラッチ解除ノブ ; 5 2 2 : 右側チャネル ; 5 2 4 : 左側チャネル ; 5 2 6 : 前側プレート ; 5 2 8 : 後側プレート ; 5 3 0 : 補強フレーム ; 5 3 2 : ラッチ受け ; 6 0 0 : 第4荷台ユニット ; 6 0 2 : 荷台 ; 6 0 4 : 可動支持台 ; 6 0 6 : 固定支持台 ; 6 0 8 : メインフレーム ; 6 1 0 : 右側ガード ; 6 1 2 : 左側ガード ; 6 1 4 : 前側ガード ; 6 1 6 : フレームパイプ ; 6 1 6 a : フック ; 6 1 8 : フロアパイプ ; 6 2 0 : 補強パイプ ; 6 2 2 : 右側ガード保持パイプ ; 6 2 2 a : グリップボルト

10

20

30

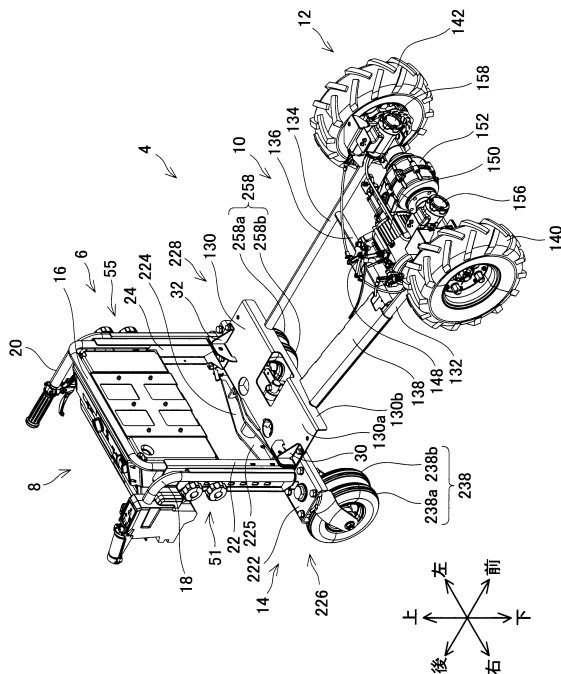
40

50

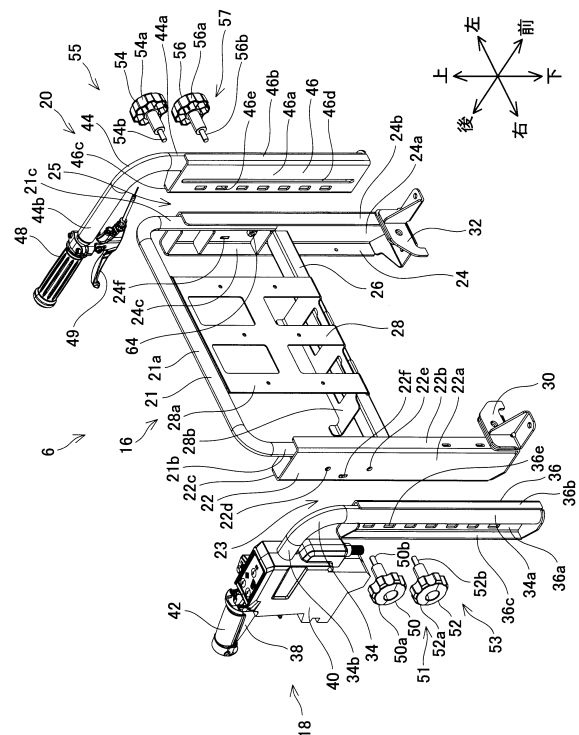
; 6 2 4 : 左側ガード保持パイプ; 6 2 4 a : グリップボルト;
 ; 6 2 6 : 前側ガード保持パイプ; 6 2 6 a : グリップボルト;
 6 2 8 : ガードパイプ; 6 3 0 : 挿入パイプ; 6 3 2 : ガードパイプ; 6 3 4 :
 挿入パイプ; 6 3 6 : ガードパイプ; 6 3 8 : 挿入パイプ; 6 4 0 : ベースプレ
 ート; 6 4 2 : 下側フレーム; 6 4 4 : ハンドル; 6 4 6 : ラッチ機構; 6
 4 6 a : ラッチ解除ノブ; 6 4 8 : 右側チャネル; 6 5 0 : 左側チャネル; 6 5
 2 : 前側プレート; 6 5 4 : 後側プレート; 6 5 6 : 補強フレーム; 6 5 8 : ラ
 ッチ受け; 7 0 0 : 第5 荷台ユニット; 7 0 2 : バケツ; 7 0 2 a : 貫通孔;
 7 0 4 : 支持台; 7 0 6 : キャップ; 7 0 8 : 中央フレーム; 7 1 0 : 右側チャ
 ネル; 7 1 2 : 左側チャネル; 7 1 4 : 前側プレート; 7 1 6 : 後側プレート;
 7 1 8 : 右側ガード; 7 2 0 : 左側ガード; 7 2 2 : ガードパイプ; 7 2 4 : 補
 強パイプ; 7 2 6 : ガードパイプ; 7 2 8 : 補強パイプ; 8 0 0 : 荷台ユニット
 ; 8 0 2 : 第1 リンク部材; 8 0 4 : 第2 リンク部材; 8 0 6 : 回動軸; 8
 0 8 : 第1 リンク部材; 8 1 0 : 第2 リンク部材; 8 1 2 : 回動軸; 8 1 4 : 回
 動軸; 8 5 0 : ブレーキディスク; 8 5 2 : 中継シャフト; 8 5 2 a : ベアリン
 グ; 8 5 2 b : ベアリング; 8 5 2 c : スパーギヤ; 8 5 2 d : スパーギヤ;
 8 5 4 : 差動ロック機構; 8 5 6 : ブレーキ機構; 8 5 8 : ドグクラッチ; 8 5
 8 a : 係合凸部; 8 5 8 b : 係合溝; 8 6 0 : 圧縮バネ; 8 6 2 : ロッド;
 8 6 4 : ブレーキプレート; 8 6 4 a : ブレーキシュー; 8 6 4 b : セレクタ;
 8 6 6 : 圧縮バネ

【図面】

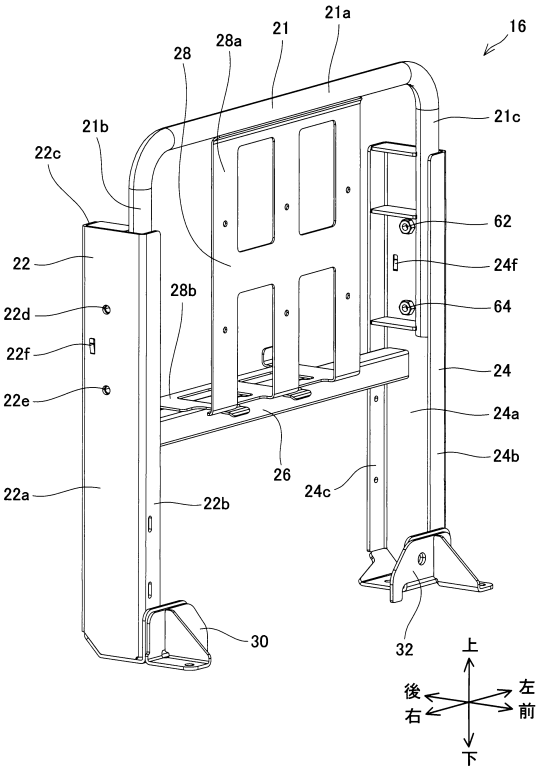
【 図 1 】



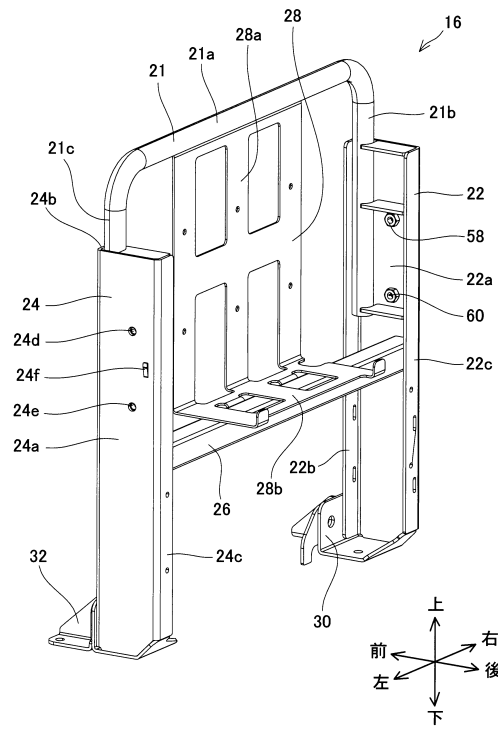
【圖 2】



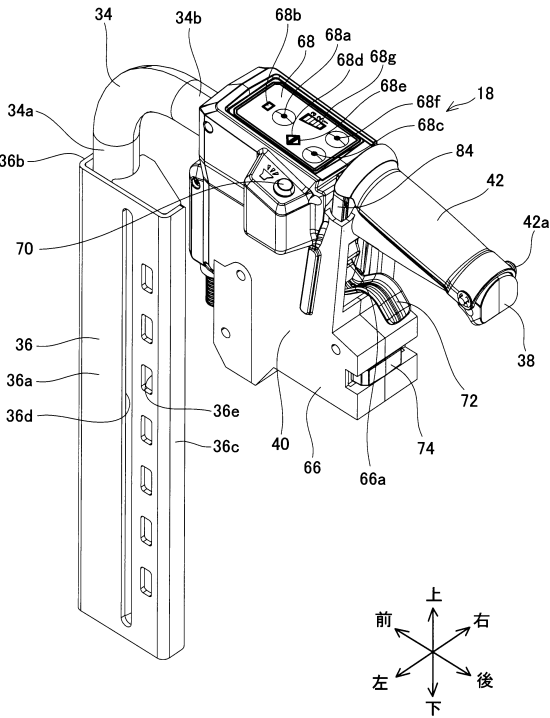
【図 3】



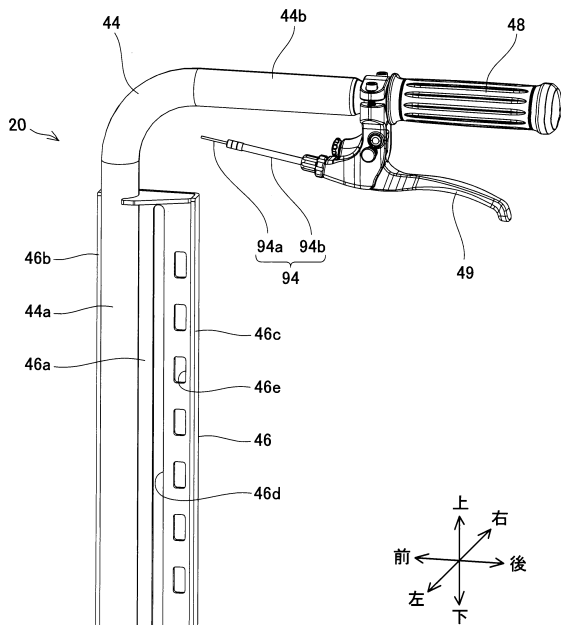
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

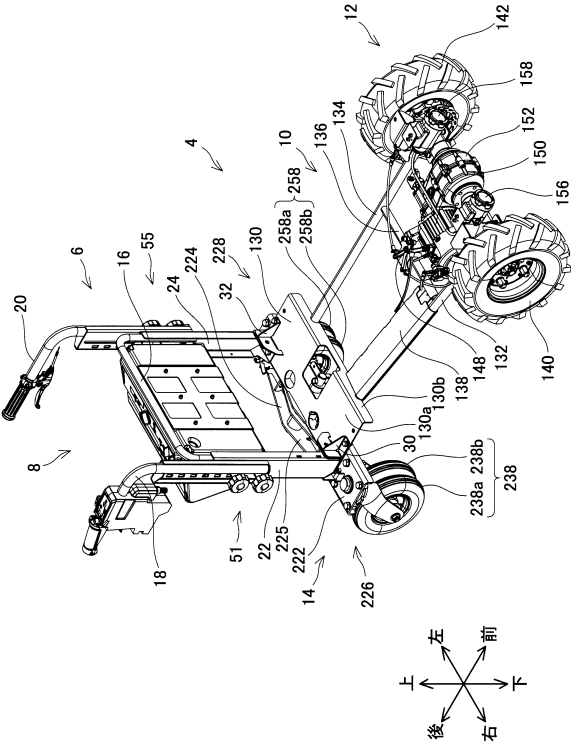
20

30

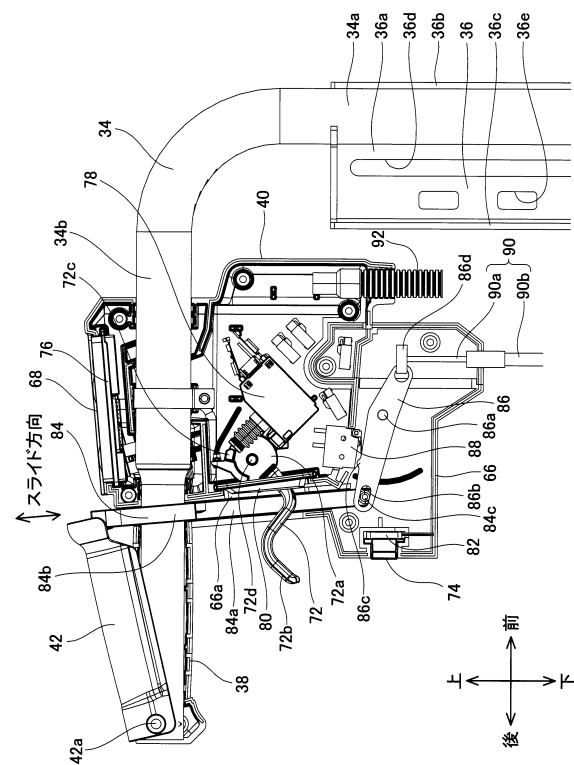
40

50

【図 7】



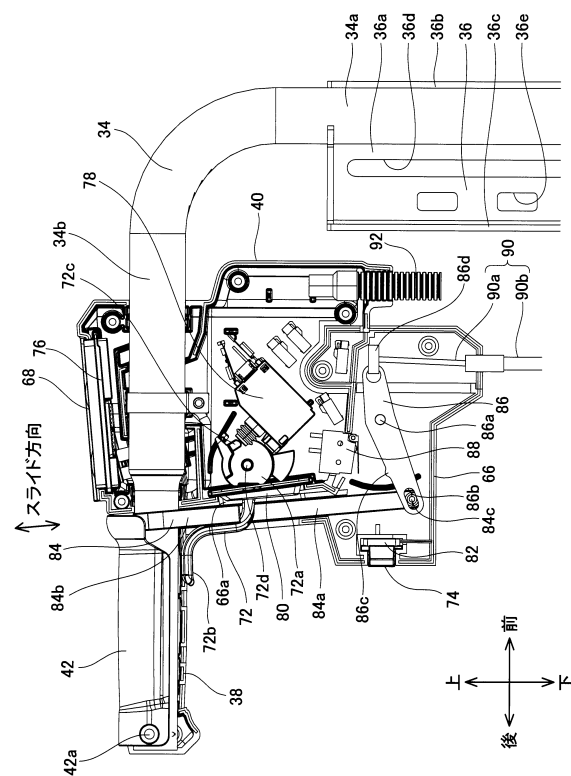
【図 8】



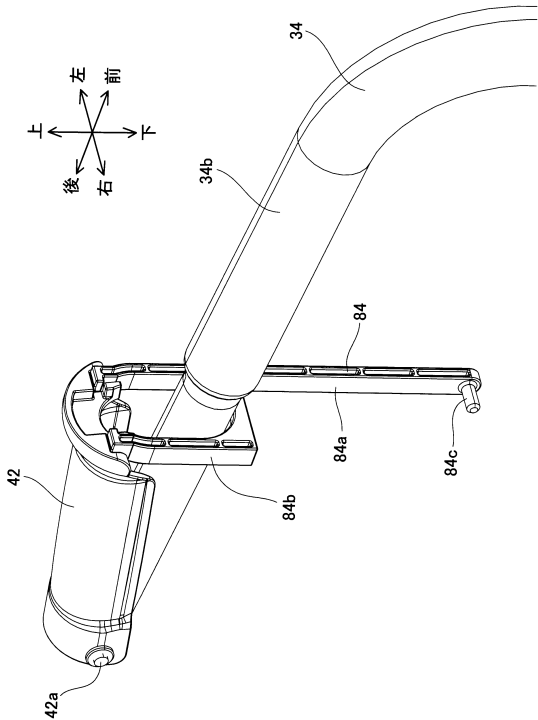
10

20

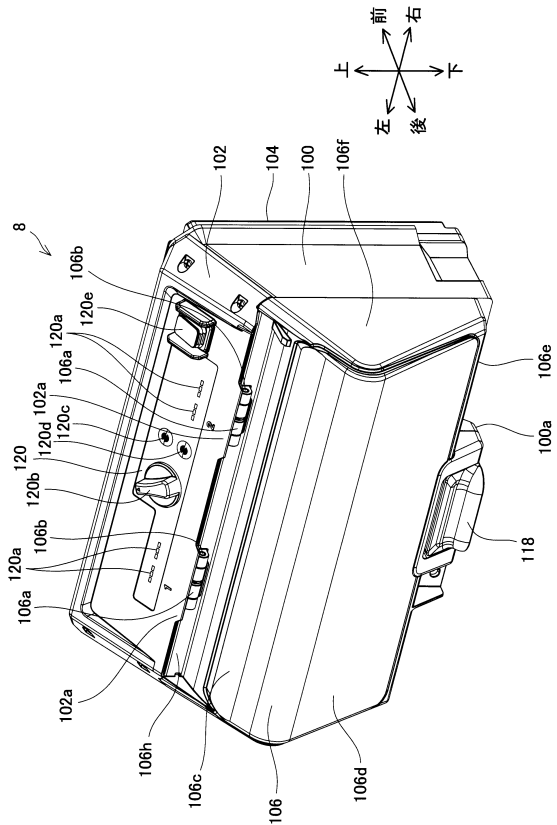
【図 9】



【図 1 1】



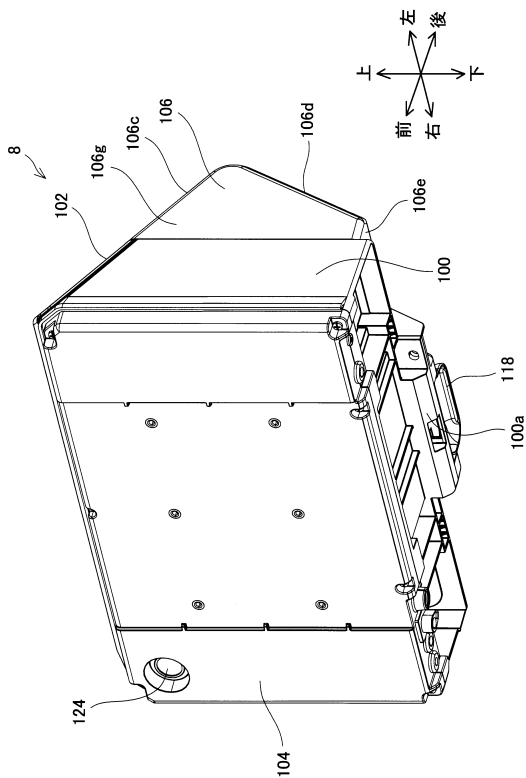
【図 1 2】



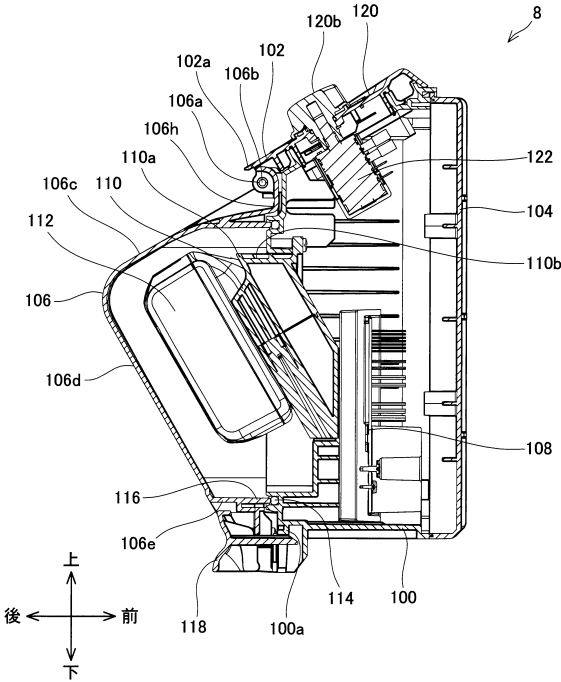
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

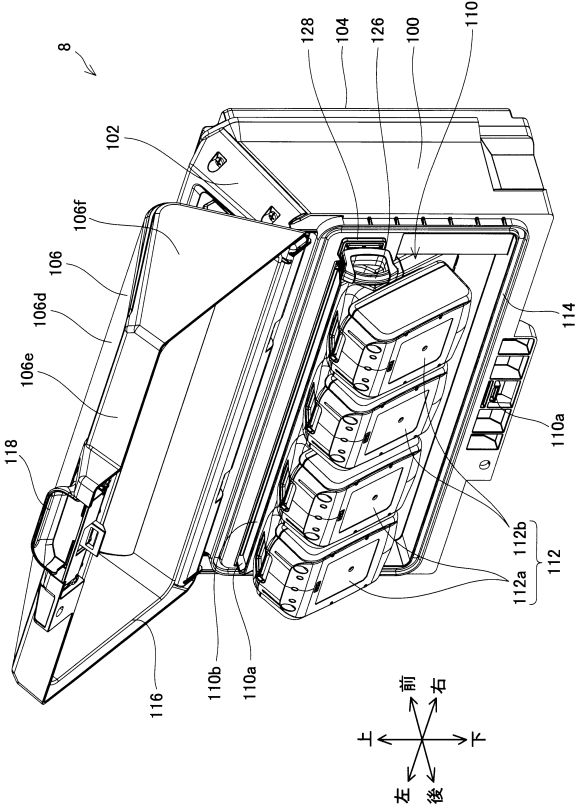


30

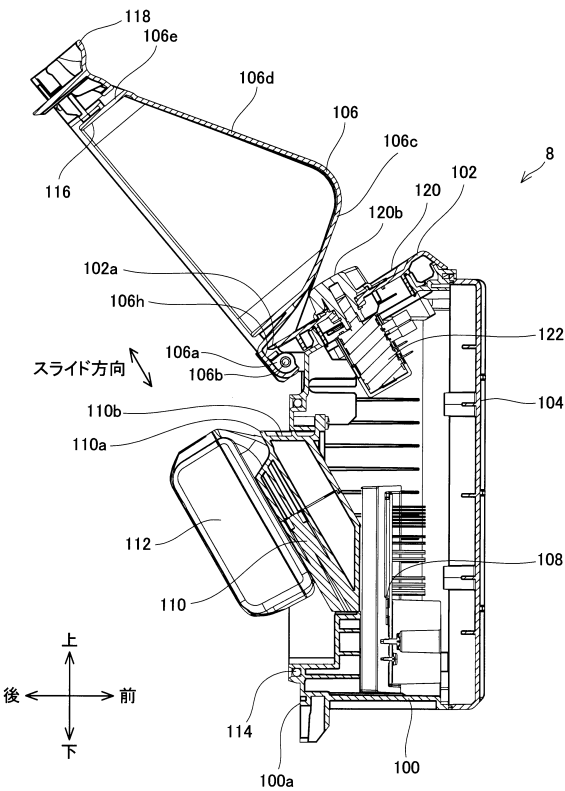
40

50

【図 15】



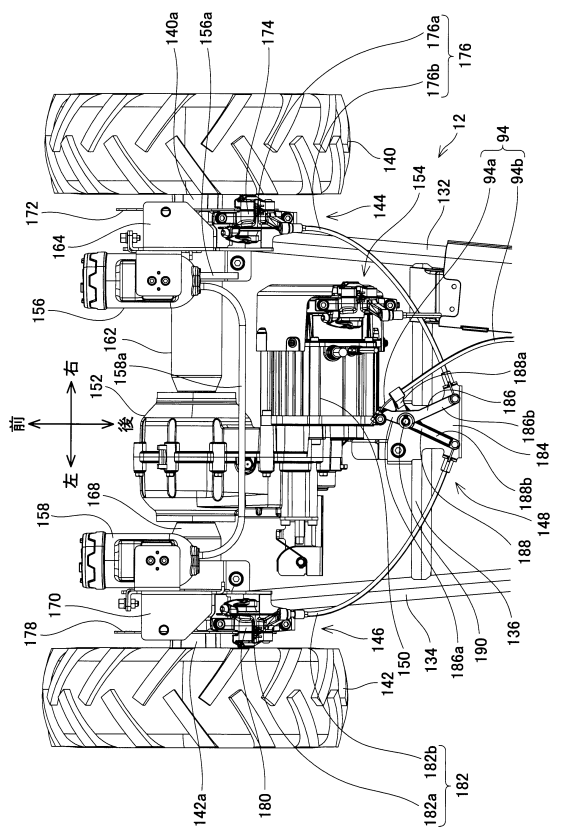
【図 16】



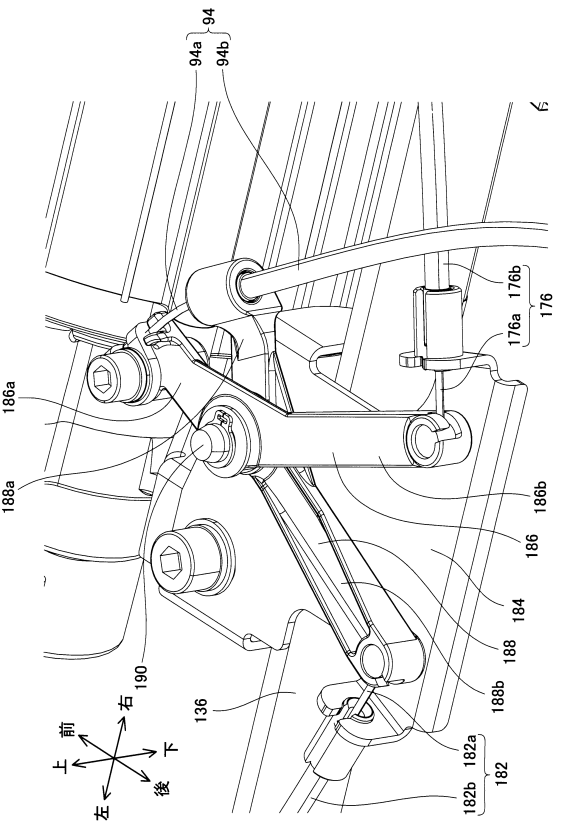
10

20

【図 17】



【図 18】

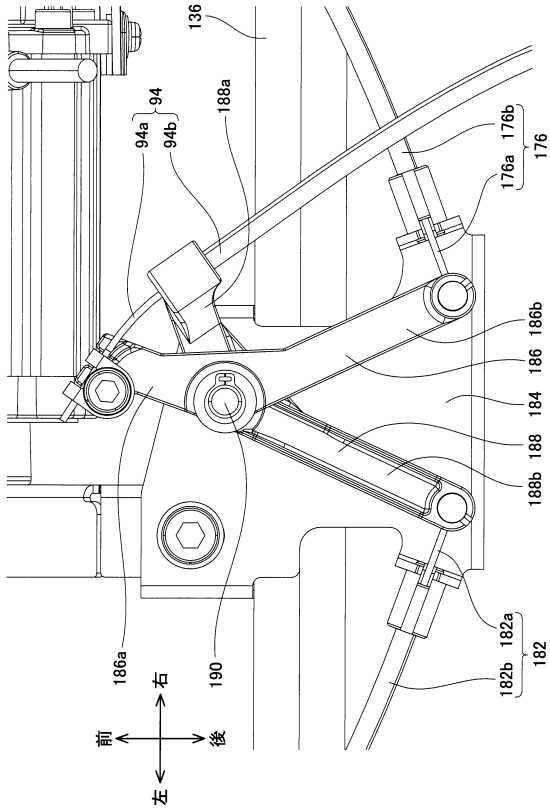


30

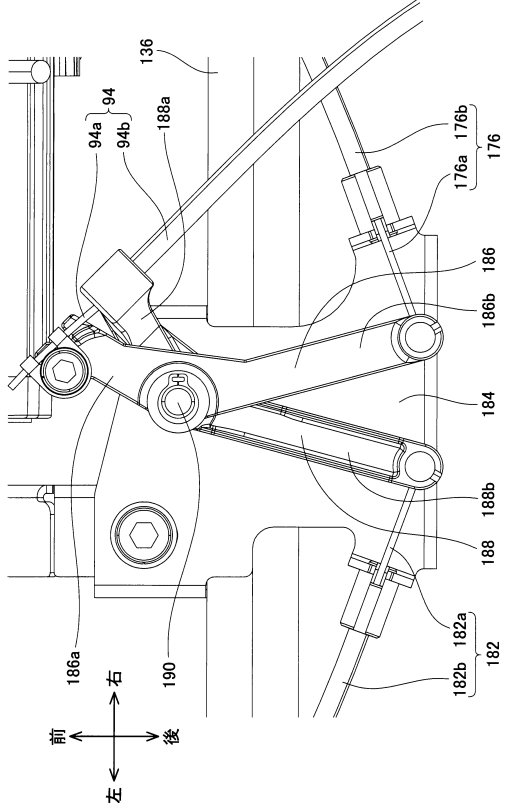
40

50

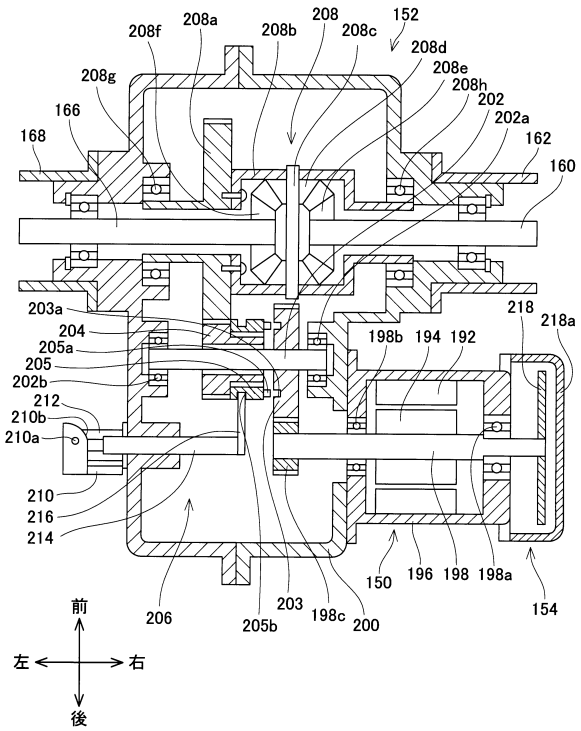
【図 19】



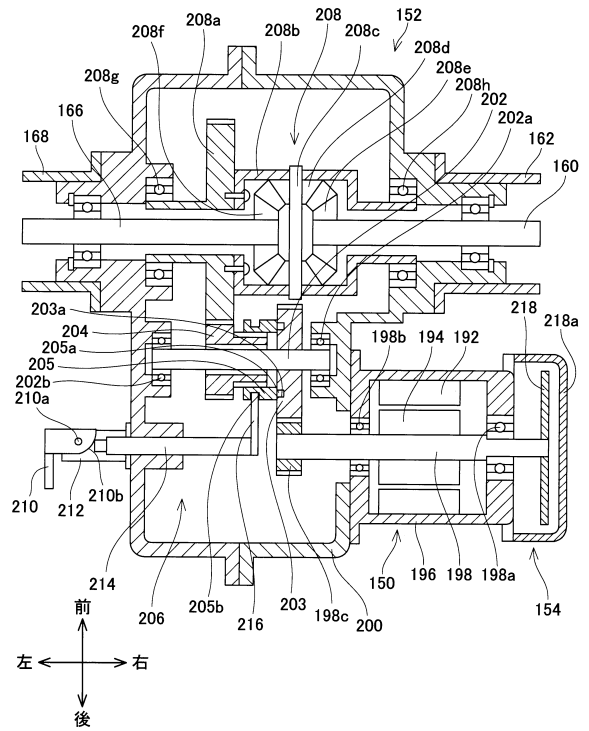
【図 20】



【図 21】



【図 22】



10

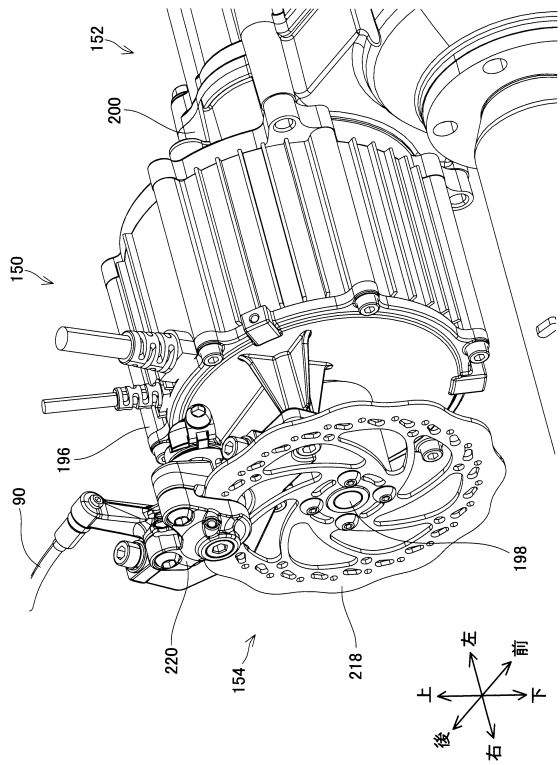
20

30

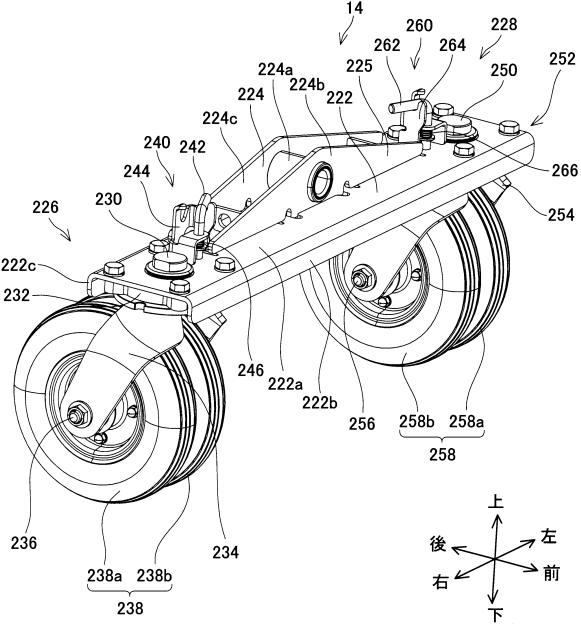
40

50

【図 2 3】



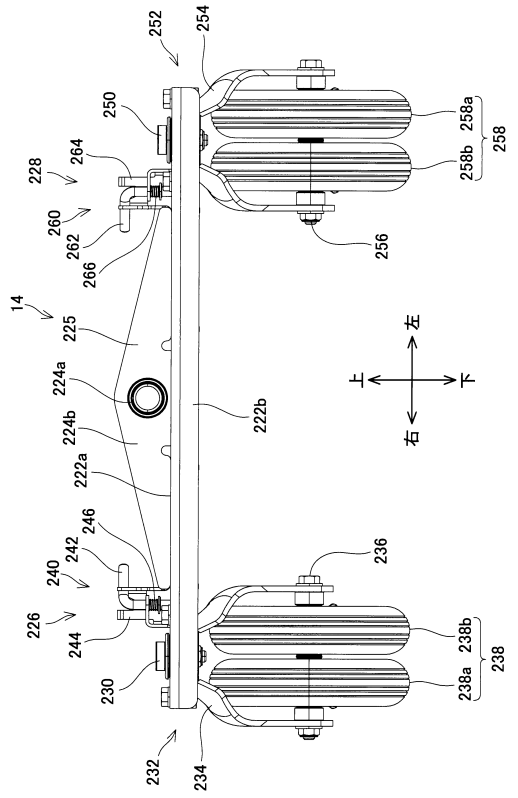
【図 2 4】



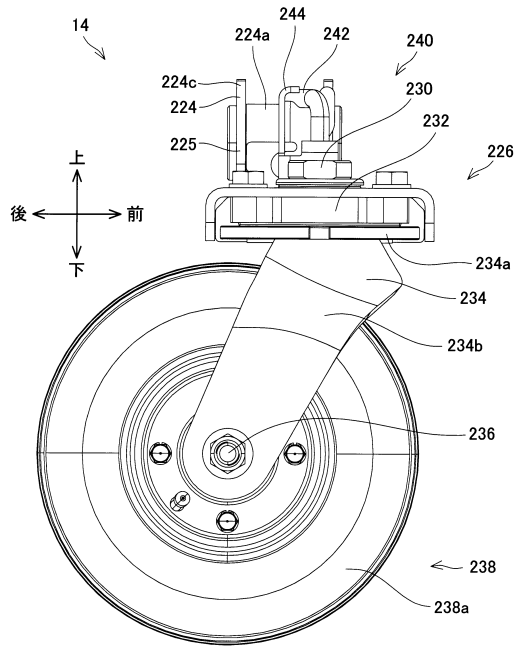
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】

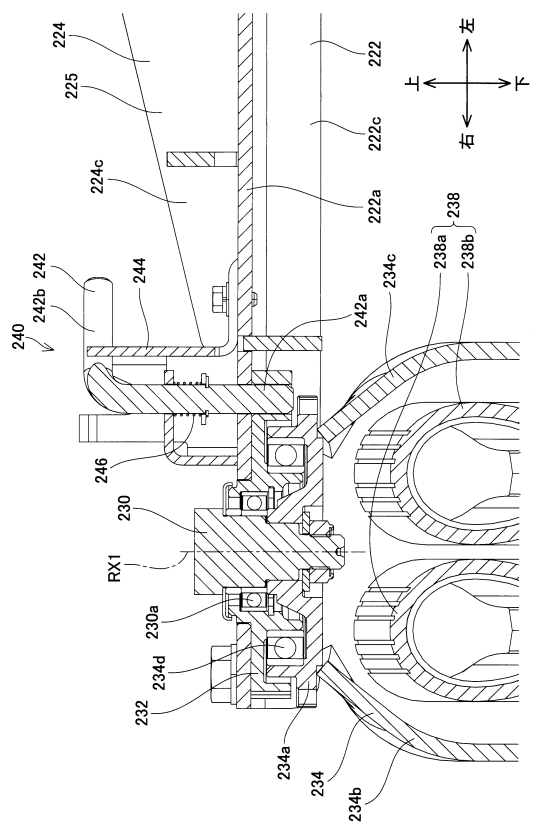


30

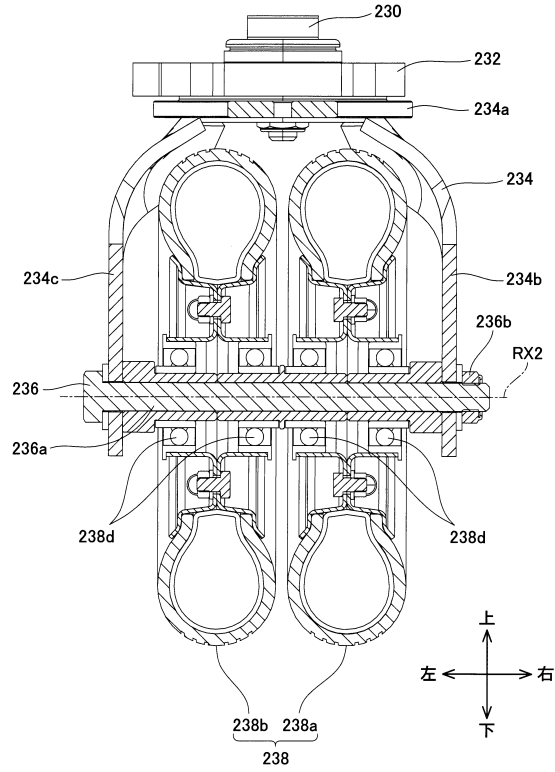
40

50

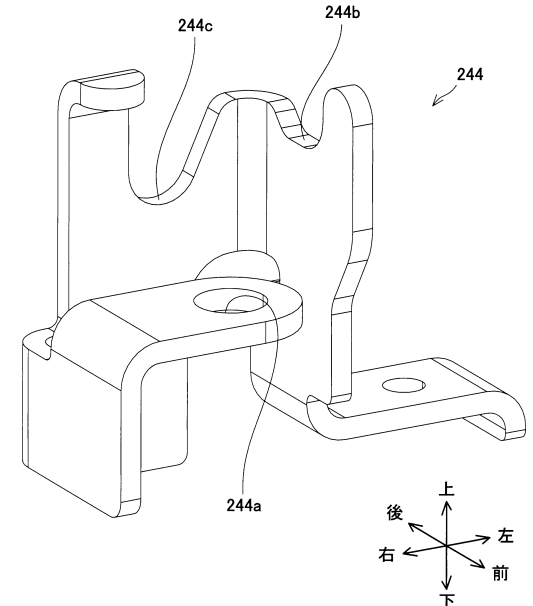
【図 27】



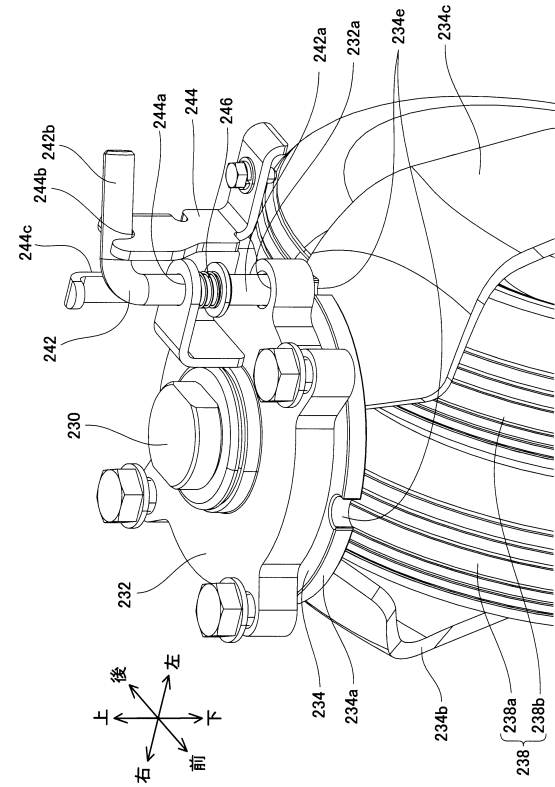
【図 28】



【図 29】



【図 30】



10

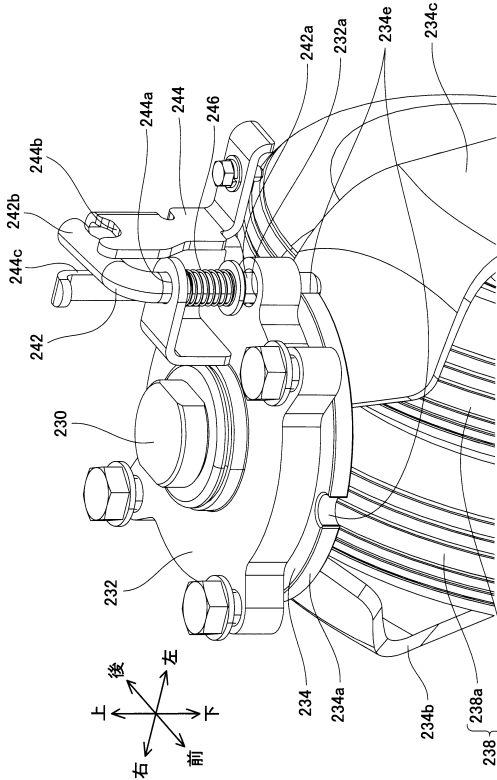
20

30

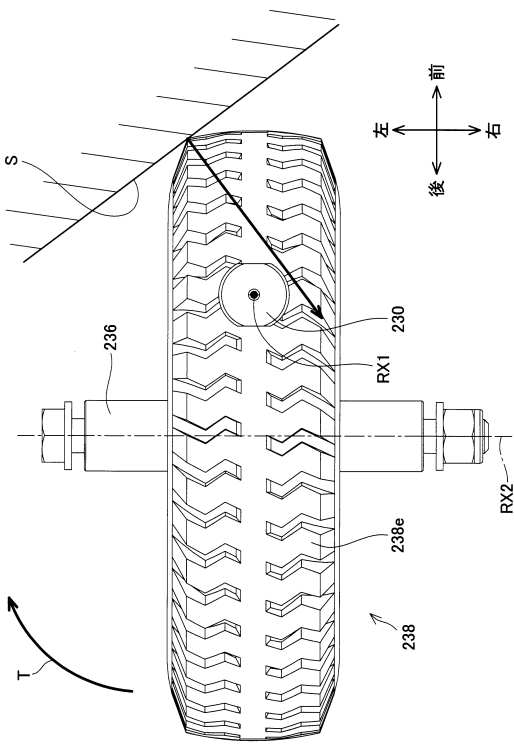
40

50

【図 3 1】



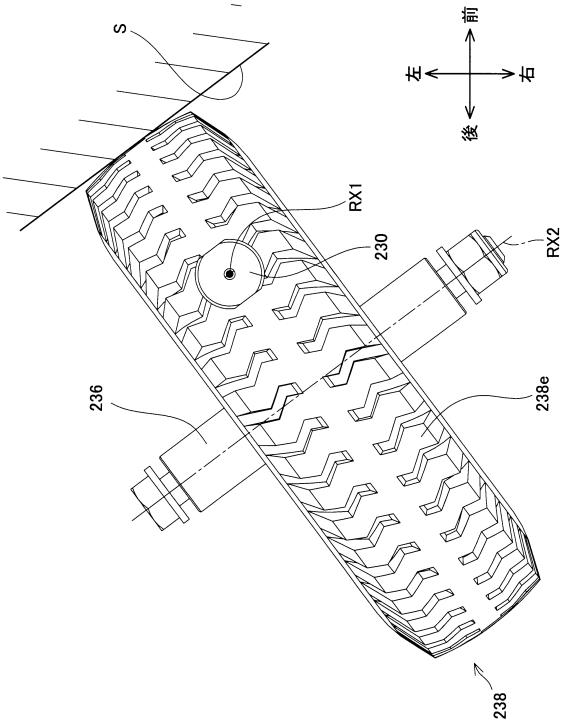
【図 3 2】



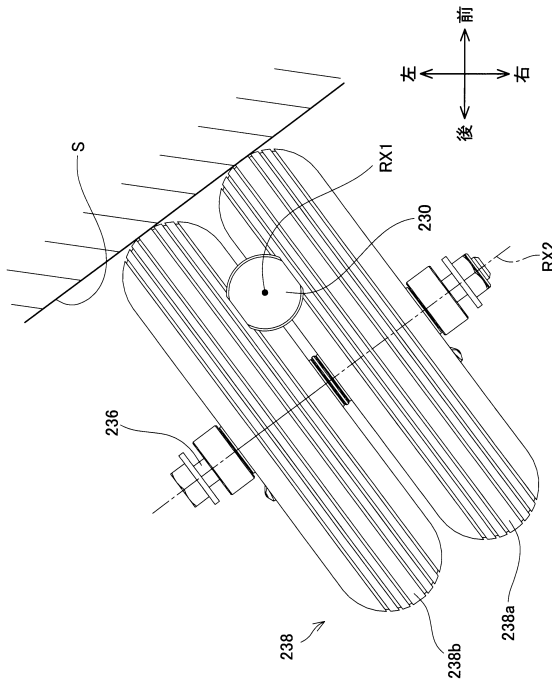
10

20

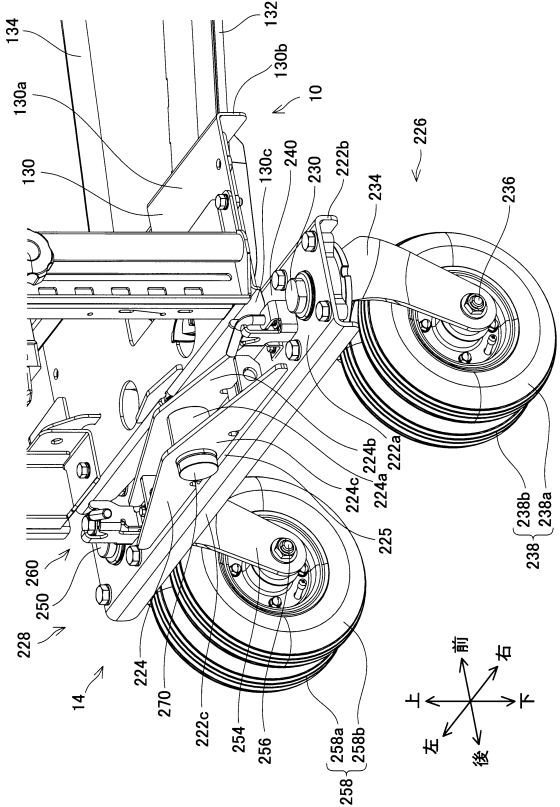
【図 3 3】



【図 3 5】



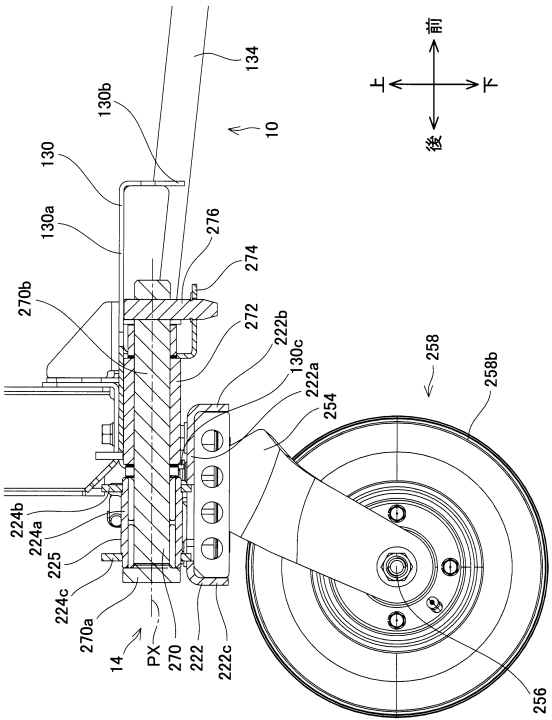
【図 3 6】



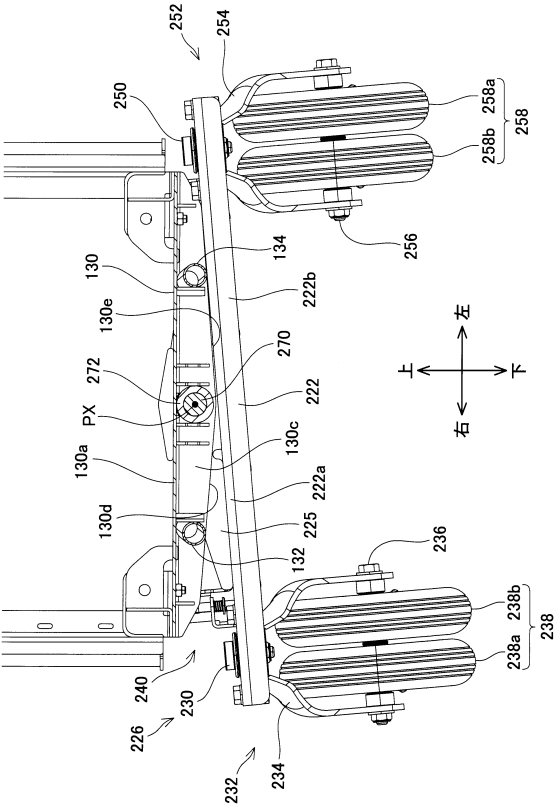
10

20

【図 3 7】



【図 3 8】

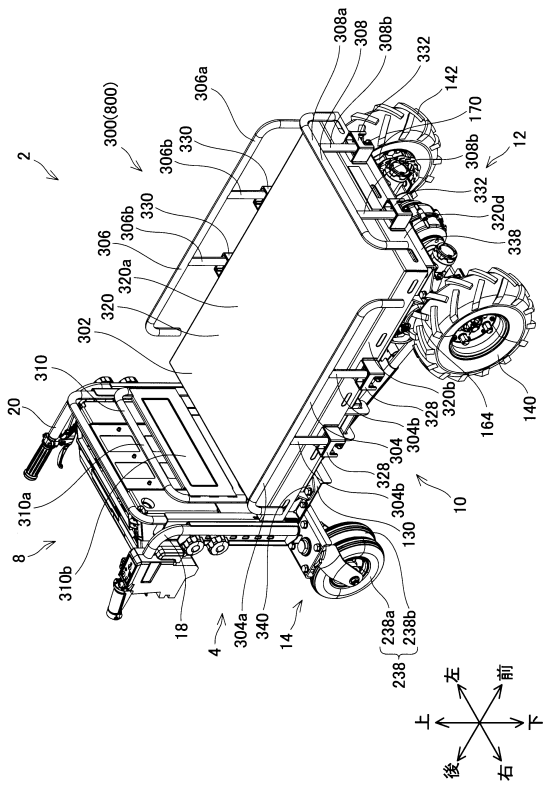


30

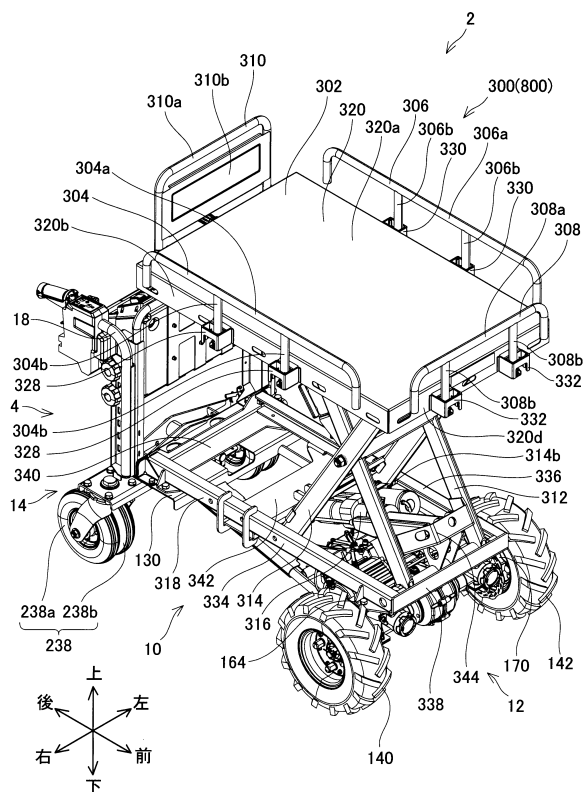
40

50

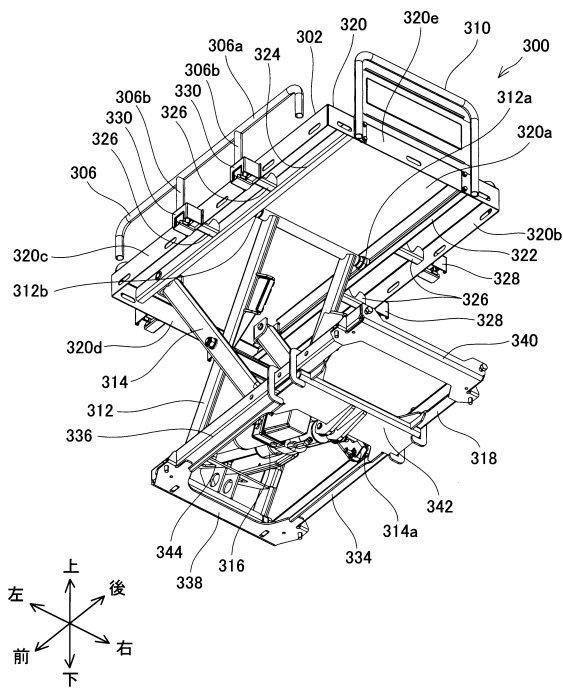
【図 39】



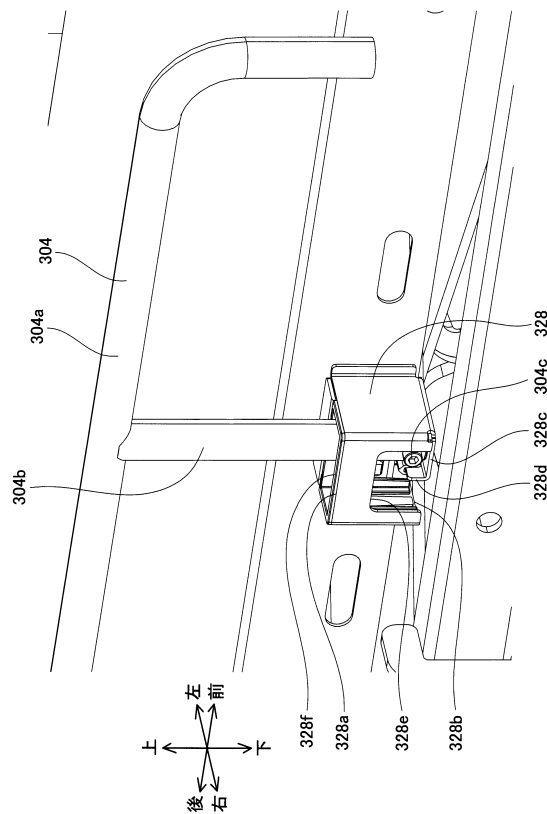
【図 40】



【図 41】



【図 42】



10

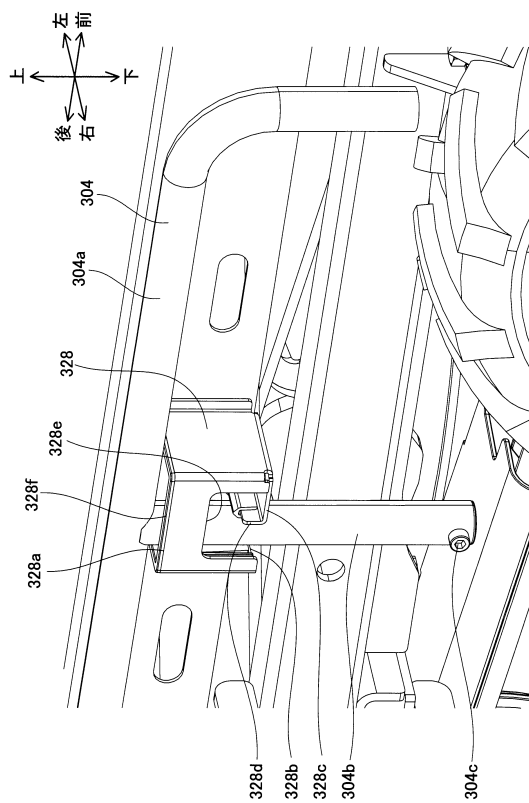
20

30

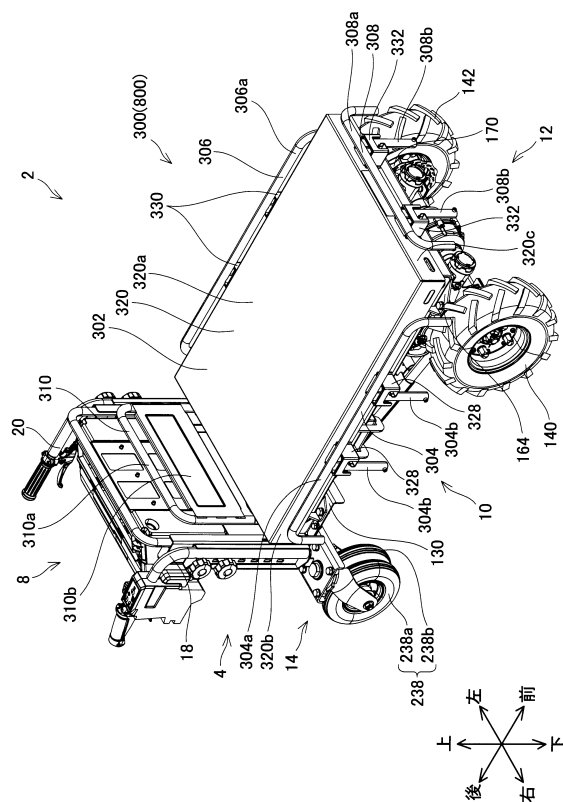
40

50

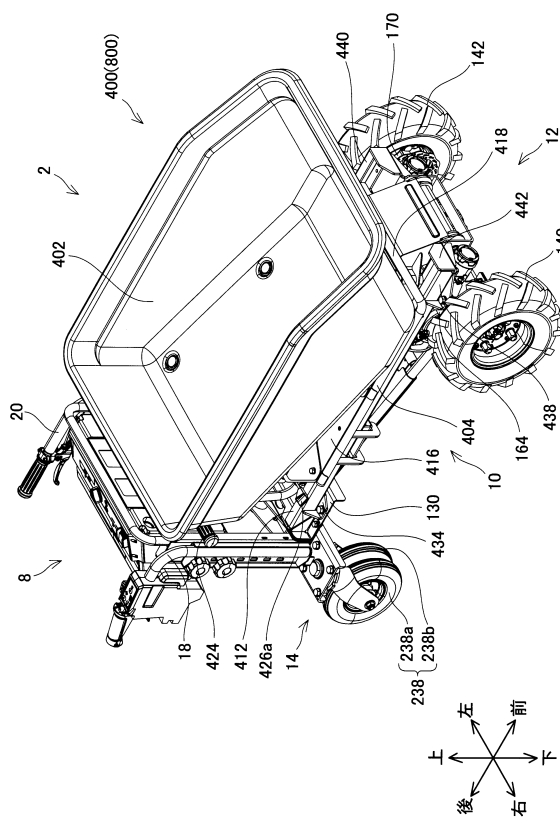
【 図 4 3 】



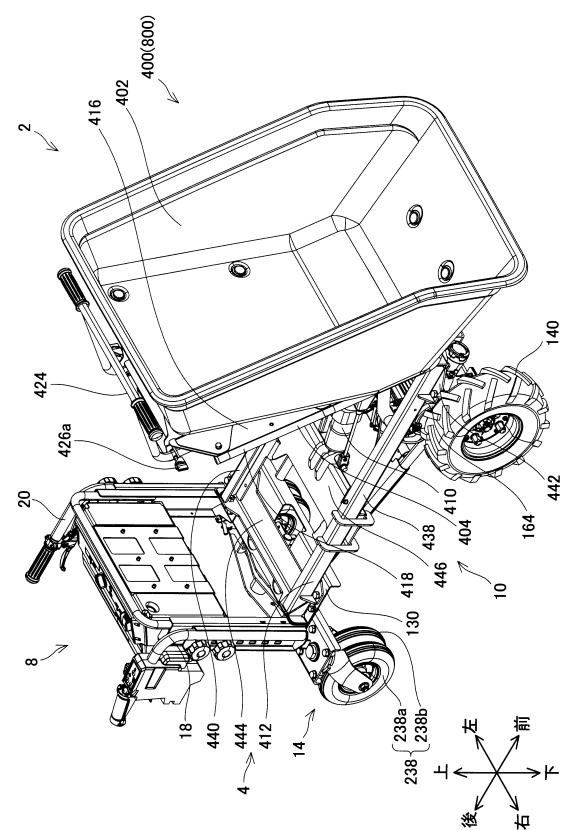
【 図 4 4 】



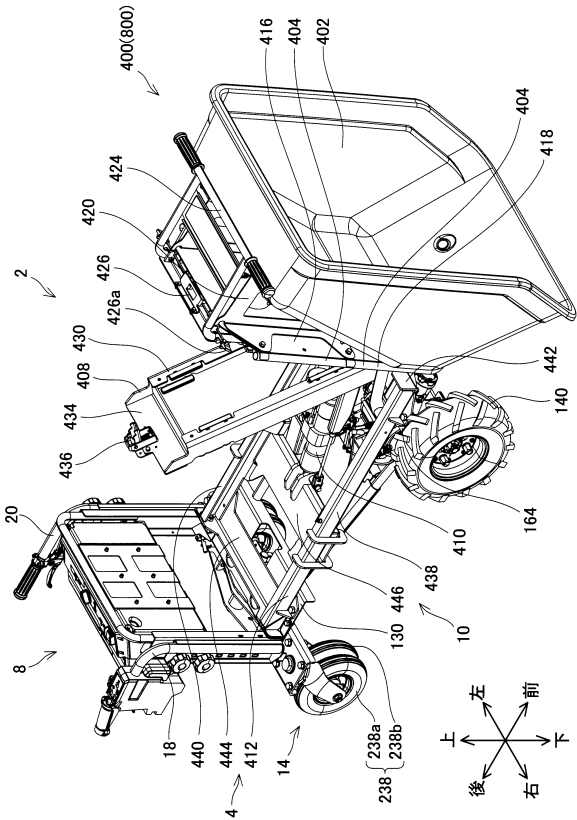
【 図 4 5 】



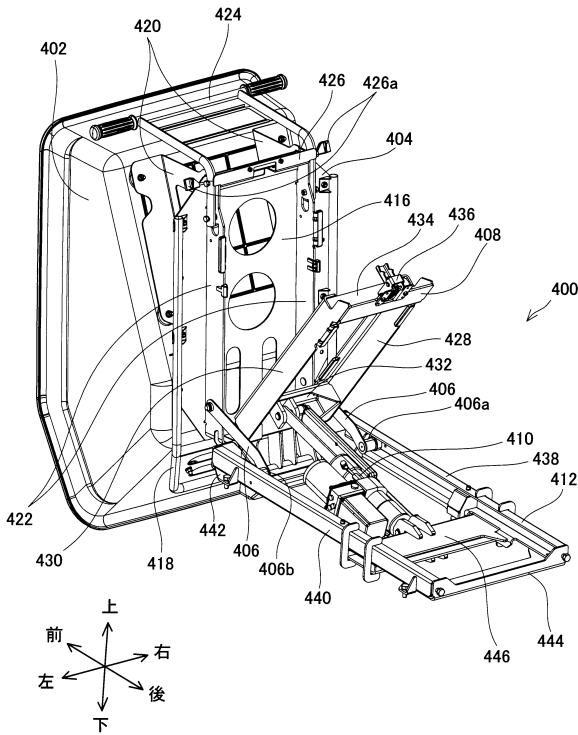
【 図 4 6 】



【図 4 7】



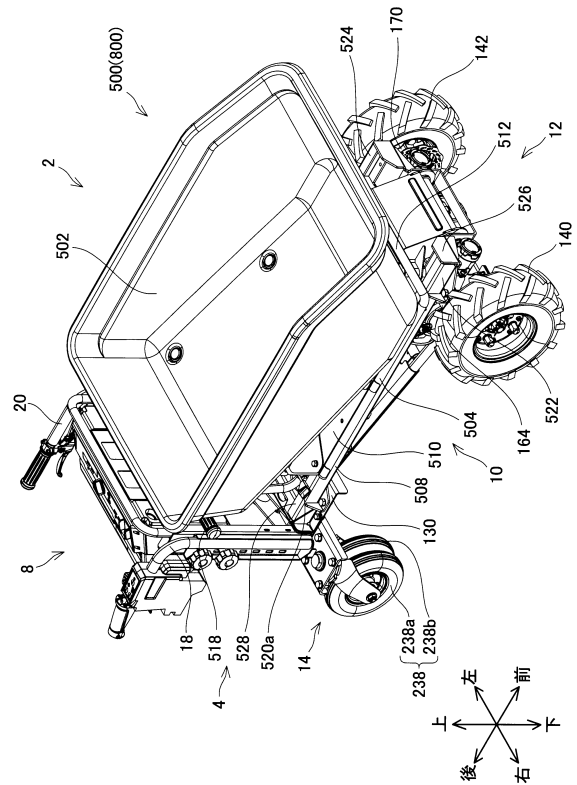
【図 4 8】



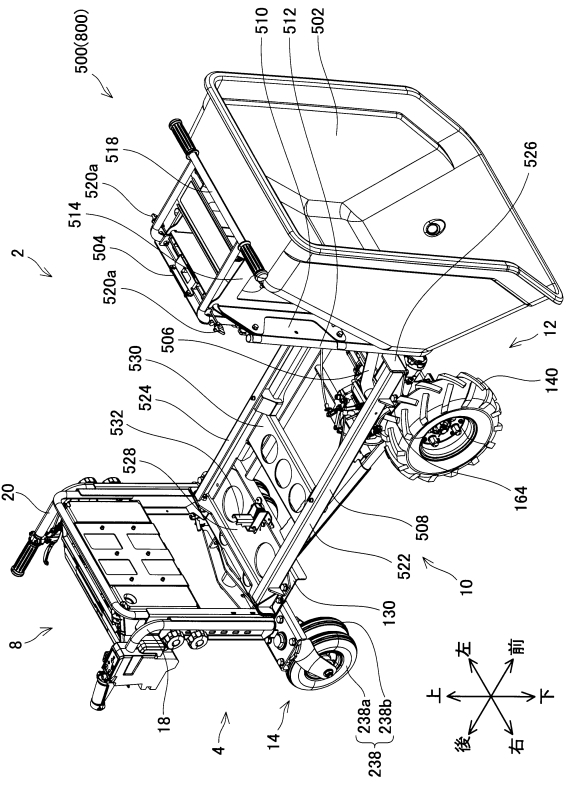
10

20

【図 4 9】



【図 5 0】

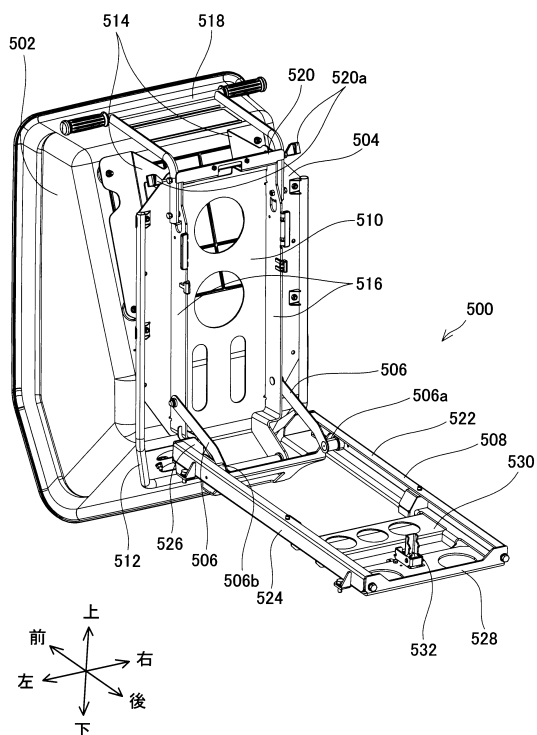


30

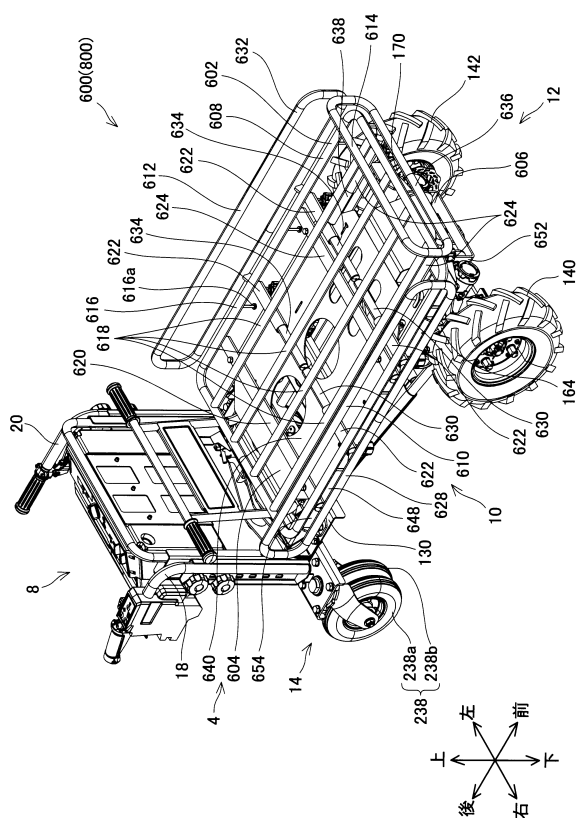
40

50

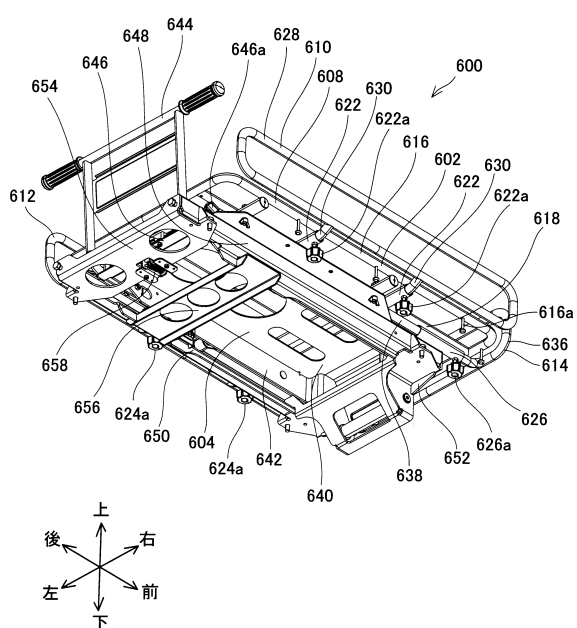
【 図 5 1 】



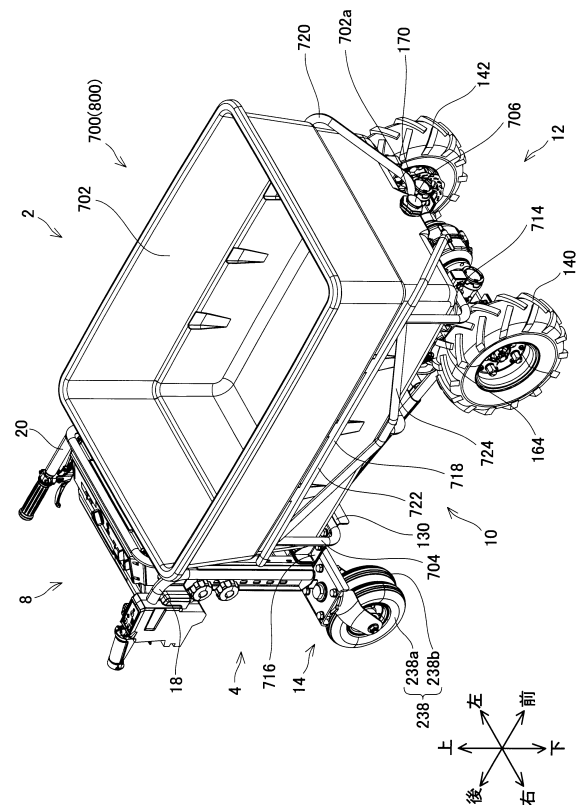
【圖 5 2】



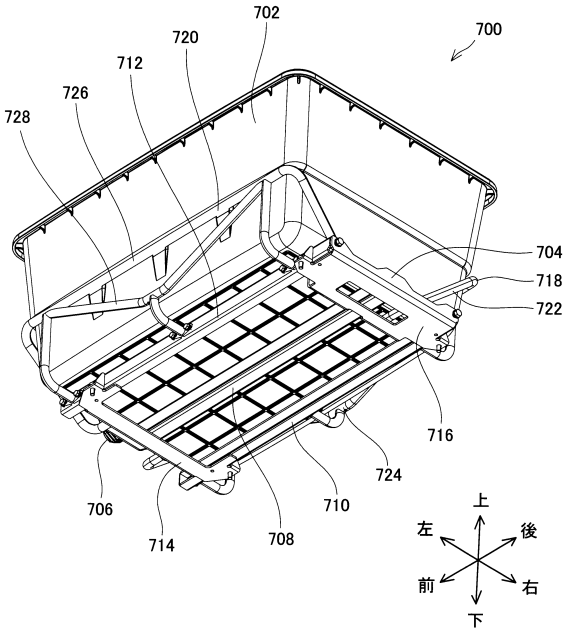
【 図 5 3 】



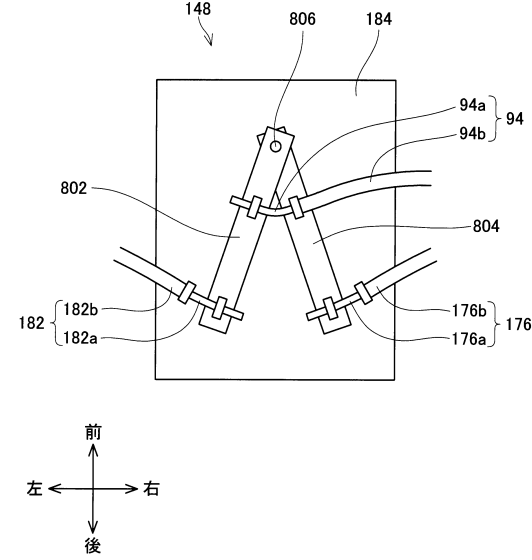
【 図 5 4 】



【図 5 5】

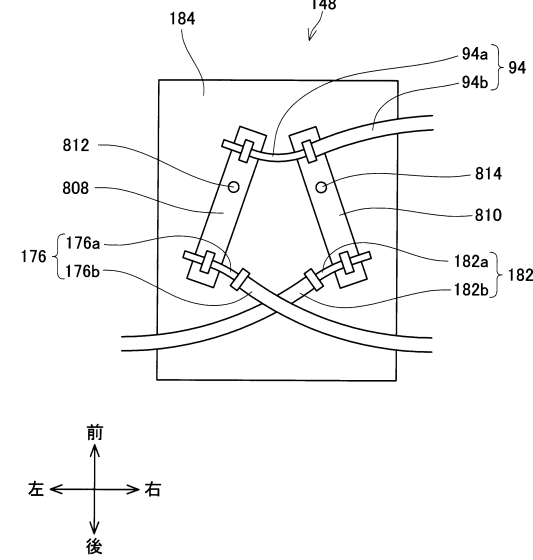


【図 5 6】

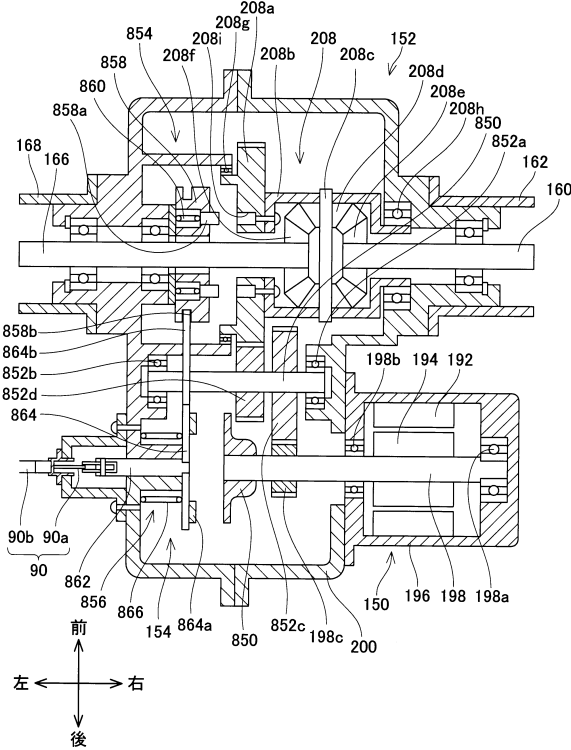


10

【図 5 7】



【図 5 8】



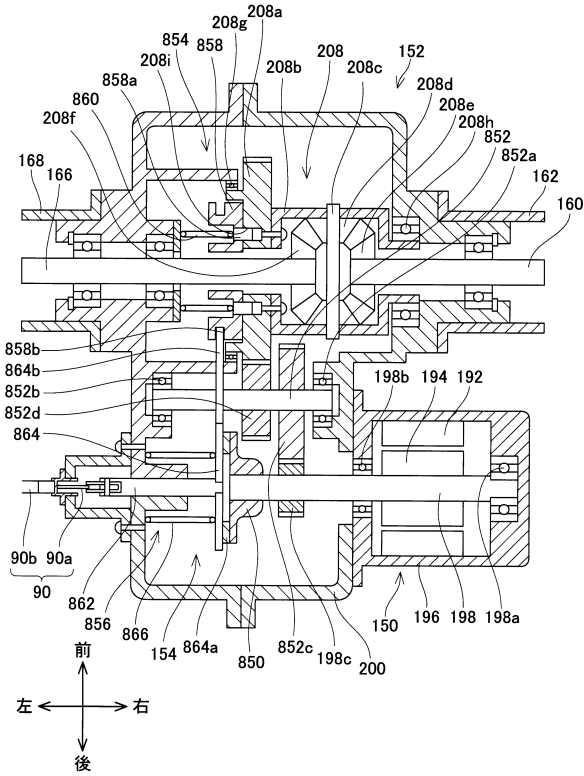
20

30

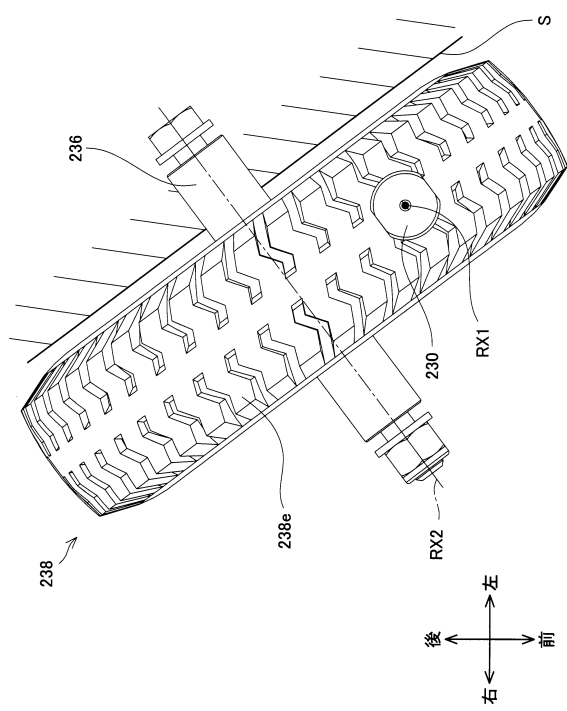
40

50

【図 59】



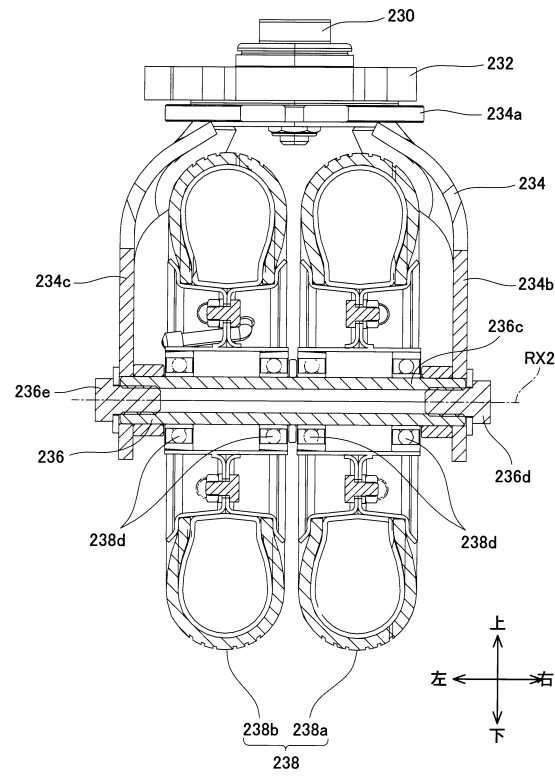
【図 60】



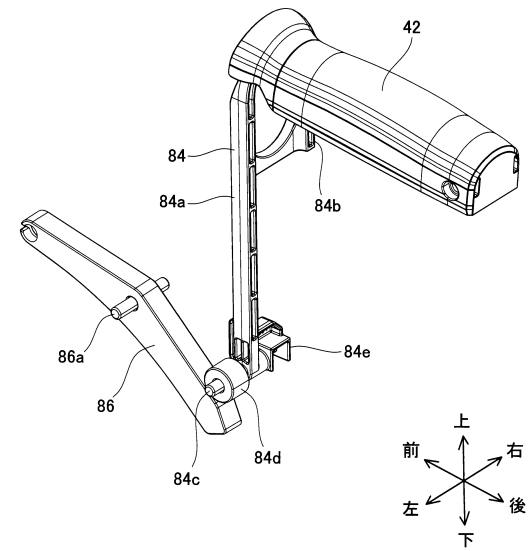
10

20

【図 61】



【図 62】

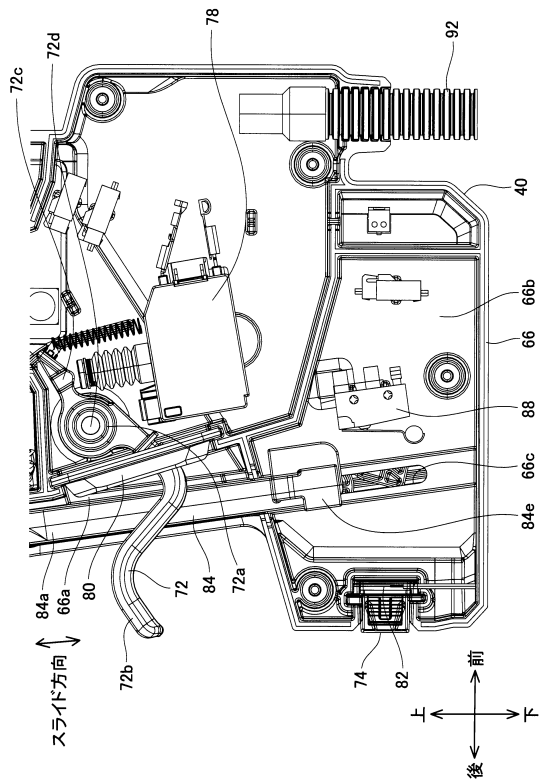


30

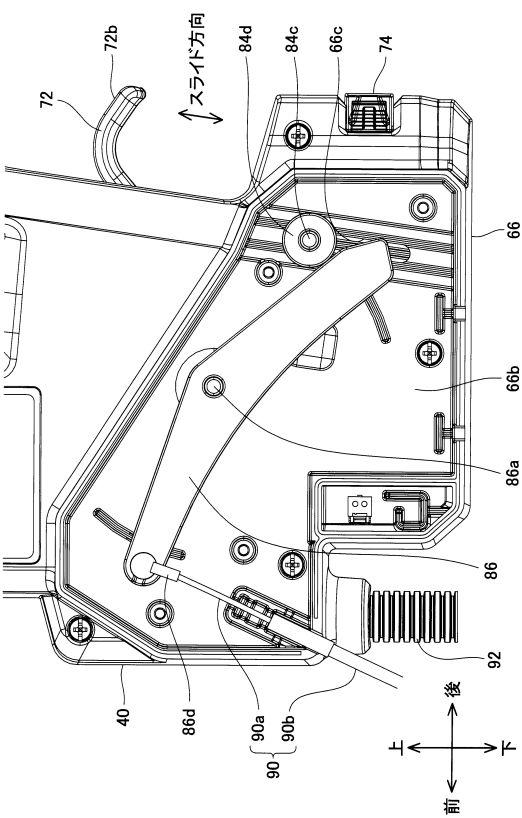
40

50

【図 6 3】



【図 6 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 2 1 8 3 0 5 (U S , A 1)
特開 2 0 1 2 - 0 0 1 3 0 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 2 B 5 / 0 6