

(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
B 6 2 B 5/06 (2006.01)F I
B 6 2 B 5/06
B 6 2 B 5/06E
C

請求項の数 5 (全60頁)

(21)出願番号 特願2019-146883(P2019-146883)
(22)出願日 令和1年8月8日(2019.8.8)
(65)公開番号 特開2021-24533(P2021-24533A)
(43)公開日 令和3年2月22日(2021.2.22)
審査請求日 令和4年5月16日(2022.5.16)(73)特許権者 000137292
株式会社マキタ
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(74)代理人 1100000110
弁理士法人 快友国際特許事務所
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
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挟持機構が、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挟持機構が、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
周囲に回動することを規制する第1回動規制機構をさらに備え、
前記第1回動規制機構が、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挟持機構が、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挟持機構が、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ボルト部材周囲に回動することを規制する第2回動規制機構をさらに備えており、

前記第2回動規制機構が、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。

20

【請求項5】

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弹性凸部と、

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弹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弹性凸部と、

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弹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】

30

【技術分野】

【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。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】実用新案登録第3210118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。

10

【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。

20

【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。

30

【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ボックス8の、バッテリカバー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ボックス8の、バッテリカバー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。

40

【図18】実施例に係るブレーキイコライザ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イコライザ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イコライザ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。

50

【図26】実施例に係る後輪ユニット14を右方から見た側面図である。

【図27】実施例に係る右側キャスター226の、センターピン230と、トッププレート232と、プラケット234と、ロック機構240の縦断面図である。

【図28】実施例に係る右側キャスター226の、プラケット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29】実施例に係るロック機構240の支持プレート244を前方右方上方から見た斜視図である。

【図30】実施例に係る右側キャスター226の、ロックピン242が第1保持部244b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31】実施例に係る右側キャスター226の、ロックピン242が第2保持部244c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32】変形例に係る右後輪238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33】変形例に係る右後輪238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34】実施例に係る右後輪238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35】実施例に係る右後輪238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36】実施例に係る車台フレーム10と後輪ユニット14の連結箇所を、後方右方上方から見た斜視図である。

【図37】実施例に係る車台フレーム10と後輪ユニット14の連結箇所の縦断面図である。

【図38】実施例に係る車台フレーム10の、後輪ユニット14が回動した状態の、縦断面図である。

【図39】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300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40】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300が取り付けられており、荷台302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41】実施例に係る第1荷台ユニット300の、荷台302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42】実施例に係る右側ガード保持部328の、支持パイプ304bの下端が支持プレート328c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43】実施例に係る右側ガード保持部328の、ガードパイプ304aの下面が右側ガード保持部328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44】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300が取り付けられており、右側ガード304、左側ガード306、前側ガード308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45】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400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46】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400が取り付けられており、可動支持台408を固定支持台412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47】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400が取り付けられており、可動支持台408を固定支持台412に対して傾斜させており、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を、前方右方上方から見た斜視図である。

【図48】実施例に係る第2荷台ユニット400の、可動支持台408を固定支持台412に対して傾斜させており、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イコライザ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イコライザ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がアウタケーブル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、プラケット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に、あるいは列挙された順番のとおりに組合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。

10

【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。

20

【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動することを規制する第1回動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ボルト部材を回動軸として回動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回動規制機構は、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。

30

【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動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ナット部材によつても、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。

40

【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

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。

【0021】

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。

【0022】

第1ハンドルの高さと第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。

10

【0023】

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弹性凸部と、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弹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弹性凸部と、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弹性凸部が係合可能な第2凹部を備えていてもよい。

20

【0024】

第1弹性凸部は、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弹性変形することもできる。上記の構成によれば、第1弹性凸部が第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弹性凸部が第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。

30

【0025】

(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。

40

【0026】

(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。

【0027】

(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

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、右側チャネル 22 と、左側チャネル 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、右側チャネル 22 と、左側チャネル 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、右側チャネル 22 の上部の左側で、右側チャネル 22 に溶接されている。左側チャネル 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、左側チャネル 24 の上部の右側で、左側チャネル 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、右側チャネル 22 の上下方向の中央部近傍の左側で、右側チャネル 22 に溶接されている。角パイプ 26 の左端は、左側チャネル 24 の上下方向の中央部近傍の右側で、左側チャネル 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 の下面是、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。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、右側ハンドル 18 は、パイプ 34 と、チャネル 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、チャネル 36 の右側で、チャネル 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。

【 0 0 2 9 】

左側ハンドル 20 は、パイプ 44 と、チャネル 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、チャネル 46 の左側で、チャネル 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。

【 0 0 3 0 】

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

10

20

30

40

50

に示すように、ハンドルベース 16 の右側チャネル 22 のウェブ 22a には、貫通孔 22d, 22e が上下方向に並んで形成されている。図 4 に示すように、右側チャネル 22 のウェブ 22a の左面には、貫通孔 22d, 22e 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 の左側チャネル 24 のウェブ 24a には、貫通孔 24d, 24e が上下方向に並んで形成されている。図 3 に示すように、左側チャネル 24 のウェブ 24a の右面には、貫通孔 24d, 24e 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 のチャネル 36 のウェブ 36a には、上下方向に伸びる長孔 36d が形成されている。図 6 に示すように、左側ハンドル 20 のチャネル 46 のウェブ 46a には、上下方向に伸びる長孔 46d 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 50b を、右側ハンドル 18 の長孔 36d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 22d 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 52b を、右側ハンドル 18 の長孔 36d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 22e 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 のチャネル 36 のウェブ 36a の左面が、ハンドルベース 16 の右側チャネル 22 のウェブ 22a の右面に当接した状態で、グリップボルト 50, 52 の頭部 50a, 52a とナット 58, 60 によって、右側ハンドル 18 のチャネル 36 とハンドルベース 16 の右側チャネル 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 を回動軸として回動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 54b を、左側ハンドル 20 の長孔 46d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 24d 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 56b を、左側ハンドル 20 の長孔 46d と、ハンドルベース 16 の貫通孔 24e 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 のチャネル 46 のウェブ 46a の右面が、ハンドルベース 16 の左側チャネル 24 のウェブ 24a の左面に当接した状態で、グリップボルト 54, 56 の頭部 54a, 56a とナット 62, 64 によって、左側ハンドル 20 のチャネル 46 とハンドルベース 16 の左側チャネル 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 を回動軸として回動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の右側チャネル22のウェブ22aには、右方向に突出する弾性係合片22fが形成されている。図4に示すように、ハンドルベース16の左側チャネル24のウェブ24aには、左方向に突出する弾性係合片24fが形成されている。右側チャネル22の弾性係合片22fと左側チャネル24の弾性係合片24f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のチャネル36のウェブ36aには、右側チャネル22の弾性係合片22fに対応して、複数の係合孔36eが形成されている。複数の係合孔36e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のチャネル46のウェブ46aには、左側チャネル24の弾性係合片24fに対応して、複数の係合孔46eが形成されている。複数の係合孔46e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36eのそれぞれと、左側ハンドル20の複数の係合孔46e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22fが複数の係合孔36e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24fが複数の係合孔46e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22fが入り込む係合孔36eと、弾性係合片24fが入り込む係合孔46e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ます。例えば、複数の係合孔36eのうち最も上にあるものに弾性係合片22fを取りませた状態で、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46eのうち最も上にあるものに弾性係合片24fを取りませた状態で、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36eのうち最も下にあるものに弾性係合片22fを取りませた状態で、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46eのうち最も下にあるものに弾性係合片24fを取りませた状態で、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22fと複数の係合孔36eを総称して、右側位置決め機構23ともいい、弾性係合片24fと複数の係合孔46e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22fが複数の係合孔36e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22fはチャネル36のウェブ36a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24fが複数の係合孔46e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24fはチャネル46のウェブ46a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34bは、支持部34a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44bは、支持部44a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 I 字ハンドルのように、一体的に形成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

(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。

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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転軸 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、回転軸 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 72c によって駆動スイッチ 78 が押圧される。また、ケーシング 66 の内部には、操作片 72b が下方に移動する方向のトルクを操作レバー 72 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 72b から手を離すと、圧縮バネの付勢力によって、操作片 72b、支持部 72a、検出片 72c が、回転軸 72d 周りに一体的に回動して、図 8 に示すように、検出片 72c が駆動スイッチ 78 から離反する。なお、操作片 72b の周囲において、ケーシング 66 の開口 66a は、ベローズカバー 80 によって覆われている。ベローズカバー 80 によって、ケーシング 66 の外部から開口 66a を介してケーシング 66 の内部に異物が侵入することが防止されている。

【0041】

操作パネル 68 は、ケーシング 66 の上面に配置されている。警音ボタン 70 は、ケーシング 66 の側面に配置されている。また、操作レバー 72 は、ケーシング 66 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 38 を右手で把持したまま、右手の指によって操作パネル 68、警音ボタン 70、操作レバー 72 の操作を行うことができる。

10

【0042】

尾灯 74 は、ケーシング 66 の後面であって、操作レバー 72 よりも下方に設けられている。尾灯 74 は、後述する右前照灯 156 および左前照灯 158 がオンの場合に点灯し、オフの場合に消灯する。尾灯 74 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 66 の内部であって、尾灯 74 の前方には、尾灯基板 82 が収容されている。尾灯基板 82 は、尾灯 74 を点灯 / 消灯するための LED(図示せず)等を備えている。尾灯 74 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 74 は、グリップ 38 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 38 が先に障害物と衝突するので、尾灯 74 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。

20

【0043】

尾灯 74 の明るさは、夜間の作業者の安全の観点から、夜間後方 100m の距離から尾灯 74 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 74 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 100m 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、JISC 9502 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。

30

【0044】

運搬車 2 は、運搬車 2 の起動に連動して尾灯 74 を点灯する構成としてもよい。運搬車 2 は、尾灯 74 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 74 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 74 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 74 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 74 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 150 の駆動を検出可能としており、周囲が暗くなり、かつモータ 150 が駆動した場合に、尾灯 74 を点灯させる構成としてもよい。あるいは、運搬車 2 は、後述するバッテリパック 112(図 14 参照)の残量が少ない場合には、モータ 150 や荷台ユニット 800 等への電力供給を停止した状態で、尾灯 74 への電力供給を継続する構成としてもよい。

40

【0045】

また、運搬車 2 は、尾灯 74 の代わりに、ケーシング 66 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 100m 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

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、150 mm 以上であり、好ましくは 200 mm 以上であり、例えば約 250 mm である。例えば、距離 D が 150 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 300 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 200 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 400 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 140 の左右方向の中心と左前輪 142 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 238 の左右方向の中心と左後輪 258 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 の右側チャネル 2 2 や左側チャネル 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 225において、右後輪 238 の近傍の箇所や、左後輪 258 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 100 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動軸 8 6 a 周りに回動可能に、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 は回動軸 8 6 a 周りに回動する。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 が回動すると、突起 8 6 c

10

20

30

40

50

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 が回動すると、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、図示しない捩りバネによって、後端が上方に移動する回動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 の周囲を覆うアウタケーブル 9 0 b を備えている。アウタケーブル 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動軸 4 2 a を介して回動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。

10

【 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動方向に回動する。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 がアウタケーブル 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、捩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動方向に回動するとともに、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 がアウタケーブル 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。

20

【 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 に回動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。

30

【 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。

40

【 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 は回動軸 8 6 a 周りに回動し、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 がアウタケーブル 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

50

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、図示しない捩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がアウタケーブル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。

10

【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の周囲を覆うアウタケーブル94bを備えている。ブレーキレバー49は、図示しない捩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がアウタケーブル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、捩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がアウタケーブル94bに対して相対的に押し込まれる。

20

【0055】

(バッテリボックス8)

図12、図13に示すように、バッテリボックス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。

30

【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、複数のバッテリ取付部110が設けられている。複数のバッテリ取付部110には、複数のバッテリパック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パック112aを直列接続したものと運

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パック 112b 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 12 に示すように、バッテリカバー 106 は、バッテリカバー 106 の上端に設けられたヒンジ 106a を介して、ケーシング 100 に取り付けられている。バッテリカバー 106 はケーシング 100 に対して、左右方向に伸びる回動軸 106b 周りに回動可能である。図 12、図 13 に示すように、バッテリカバー 106 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 106c と、上側傾斜面 106c 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 106d と、下側傾斜面 106d 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 106e と、上側傾斜面 106c、下側傾斜面 106d、底面 106e の右端を接続する右側面 106f と、上側傾斜面 106c、下側傾斜面 106d、底面 106e の左端を接続する左側面 106g を備えている。上側傾斜面 106c の上部には、前方に向けて陥凹した凹面 106h が形成されており、ヒンジ 106a は凹面 106h に設けられている。図 14 に示すように、バッテリカバー 106 は、バッテリカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じた状態とした時に、複数のバッテリ取付部 110 に取り付けられた複数のバッテリパック 112 の周囲を覆っている。この状態では、トップカバー 102 の上面と、バッテリカバー 106 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 102 やバッテリカバー 106 の上面に水が付着した場合でも、水はトップカバー 102 の上面やバッテリカバー 106 の上面を伝って、バッテリボックス 8 の下方へ滴下する。

10

【 0 0 5 8 】

図 15、図 16 に示すように、バッテリカバー 106 をケーシング 100 に対して開いた状態では、複数のバッテリパック 112 は、所定のスライド方向（図 16 の矢印参照）にスライドさせることで、複数のバッテリ取付部 110 に対して着脱可能である。バッテリカバー 106 は、バッテリカバー 106 をケーシング 100 に対して開いた時に、複数のバッテリパック 112 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、複数のバッテリパック 112 を着脱する際に、開いたバッテリカバー 106 が邪魔になることがない。

20

【 0 0 5 9 】

図 14、図 16 に示すように、バッテリカバー 106 の回動軸 106b は、トップカバー 102 の下方に配置されており、トップカバー 102 の後端は、回動軸 106b よりも後方まで伸びている。このため、図 14 に示すように、バッテリカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じた状態で、バッテリボックス 8 を上方から見た時に、バッテリカバー 106 とトップカバー 102 は部分的に重なり合っている。また、図 16 に示すように、バッテリカバー 106 をケーシング 100 に対して開いた状態で、バッテリボックス 8 を上方から見た時に、バッテリカバー 106 とトップカバー 102 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 102 やバッテリカバー 106 の外面に水が付着した場合でも、バッテリ取付部 110 に取り付けられたバッテリパック 112 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 102 の後端において、ヒンジ 106a に対応する箇所には、ヒンジ 106a の上方を覆う庇 102a が形成されている。これによって、ヒンジ 106a に水滴が付着してバッテリカバー 106 の回動動作に影響を及ぼすことを抑制することができる。

30

【 0 0 6 0 】

図 15、図 16 に示すように、複数のバッテリ取付部 110 の上面には、側壁 110a によって周囲を囲われた水受け 110b が形成されている。このため、仮に複数のバッテリ取付部 110 の上面に水が滴下した場合でも、バッテリ取付部 110 に取り付けられたバッテリパック 112 に水が到達することを抑制することができる。

40

【 0 0 6 1 】

図 15 に示すように、ケーシング 100 の後面に、シール部材 114 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、複数のバッテリ取付部 110 の周囲を囲うように配置されている。バッテリカバー 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】

バッテリカバー 106 は、図示しない捩りバネによって、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、バッテリカバー 106 に作用する重力が、バッテリカバー 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、バッテリカバー 106 が閉じられた状態で保持することができる。

10

【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、複数のバッテリ取付部 110 に取り付けられた複数のバッテリパック 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パック 112a とするか、第 2 のグループのバッテリパック 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。

20

【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。

30

【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、複数のバッテリパック 112 からモータ 150 への電力の供給が許容される。

40

50

【0066】

(車台フレーム10)

図1に示すように、車台フレーム10は、フレームプレート130と、右側フレームパイプ132と、左側フレームパイプ134と、中央フレームパイプ136を備えている。フレームプレート130と、右側フレームパイプ132と、左側フレームパイプ134と、中央フレームパイプ136は、いずれも鋼材からなる。フレームプレート130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、略長方形状のフロアプレート130aと、フロアプレート130aの前端から下方に屈曲した前側フランジ130bと、フロアプレート130aの後端から下方に屈曲した後側フランジ130c(図36、図38参照)を備えている。フレームプレート130の下面には、図示しない複数の補強リブが、前側フランジ130bから後側フランジ130c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130には、後輪ユニット14が取り付けられている。右側フレームパイプ132と左側フレームパイプ134は、後端がフレームプレート130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132と左側フレームパイプ134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132の前端と左側フレームパイプ134の前端には、前輪ユニット12が取り付けられている。中央フレームパイプ136は、前輪ユニット12の近傍に配置されており、右端が右側フレームパイプ132に溶接されており、左端が左側フレームパイプ134に溶接されている。右側フレームパイプ132には、バッテリボックス8と右前照灯156および左前照灯158を接続する給電ケーブル156a(図17参照)や、バッテリボックス8とモータ150を接続する図示しない電力ケーブルを保護するケーブルカバー138が取り付けられている。

10

20

30

【0067】

(前輪ユニット12)

図17に示すように、前輪ユニット12は、右前輪140と、左前輪142と、右前輪ブレーキ144と、左前輪ブレーキ146と、ブレーキイコライザ148と、モータ150と、ギヤボックス152と、デッドマンブレーキ154と、右前照灯156と、左前照灯158を備えている。右前輪140は、右側駆動シャフト160(図21、図22参照)を介して、ギヤボックス152に接続している。右側駆動シャフト160は、右側アクスルケース162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162に回転可能に支持されている。右側アクスルケース162は、右側フレームパイプ132に溶接された右側プラケット164を介して、右側フレームパイプ132に保持されている。左前輪142は、左側駆動シャフト166(図21、図22参照)を介して、ギヤボックス152に接続している。左側駆動シャフト166は、左側アクスルケース168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168に回転可能に支持されている。左側アクスルケース168は、左側フレームパイプ134に溶接された左側プラケット170を介して、左側フレームパイプ134に保持されている。なお、右側アクスルケース162、右側プラケット164、左側アクスルケース168、左側プラケット170は、いずれも鋼材からなる。

40

【0068】

右前輪ブレーキ144は、ディスクロータ172と、ブレーキキャリパ174を備えている。ディスクロータ172は、右前輪140よりも左側に配置されており、ハブ140aを介して右前輪140に固定されている。ブレーキキャリパ174は、ディスクロータ172に対応して配置されている。ブレーキキャリパ174は、右側プラケット164に保持されている。ブレーキキャリパ174には、右側ブレーキケーブル176が接続されている。右側ブレーキケーブル176は、インナケーブル176aと、インナケーブル176aの周囲を覆うアウタケーブル176bを備えている。ブレーキキャリパ174は、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aがアウタケーブル176b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172の外縁近傍を挟持することで、ディスクロータ172に摩擦力を作用させて、右前輪

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がアウタケーブル176bに対して相対的に押し出されると、一対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の周囲を覆うアウタケーブル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がアウタケーブル182bに対して相対的に引き込まれると、図示しない一対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がアウタケーブル182bに対して相対的に押し出されると、一対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。

10

【0070】

(ブレーキイコライザ148)

図18に示すように、ブレーキイコライザ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のアウタケーブル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のアウタケーブル176bと、左側ブレーキケーブル182のアウタケーブル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よい。

20

30

【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。

40

【0072】

50

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176aはアウタケーブル176b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182aはアウタケーブル182b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94aがアウタケーブル94b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186aが右方向に移動する方向に回動し、出力アーム186b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176aがアウタケーブル176b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188aが左方向に移動する方向に回動し、出力アーム188b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182aがアウタケーブル182b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。

10

【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94aがアウタケーブル94b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94aがアウタケーブル94b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イコライザ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。

20

【0075】

なお、ブレーキイコライザ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、ブレーキイコライザ148は、中央プラケット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、中央プラケット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182a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176a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176bと、左側ブレーキケーブル182のアウタケーブル182bは、いずれも、中央プラケット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94a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94b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94aの保持位置までの距離と、回動軸806からインナケーブル182a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94bの保持位置までの距離と、回動軸806からインナケーブル176aの保持位置までの距離と、略同一である。

30

40

50

【0076】

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802によって、左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aはアウタケーブル182bに対して相対的に押し込まれており、第2リンク部材804によって、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aはアウタケーブル176b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。

【0077】

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94aがアウタケーブル94b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802は右方向に回動するので、左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aがアウタケーブル182b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804は左方向に回動するので、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aがアウタケーブル176b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。図56に示す構成によっても、第1リンク部材802と第2リンク部材804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。

10

【0078】

あるいは、ブレーキイコライザ148は、図57に示すような構成としてもよい。図57に示す構成では、ブレーキイコライザ148は、中央プラケット184と、第1リンク部材808と、第2リンク部材810を備えている。第1リンク部材808は、上下方向に伸びる回動軸812を介して、中央プラケット184に回動可能に保持されている。第2リンク部材810は、上下方向に伸びる回動軸814を介して、中央プラケット184に回動可能に保持されている。第1リンク部材808の後端には、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810の後端には、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のアウタケーブル176bと、左側ブレーキケーブル182のアウタケーブル182bは、いずれも、中央プラケット184に固定されている。第1リンク部材808の前端には、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。第2リンク部材810の前端には、ブレーキケーブル94のアウタケーブル94bが連結されている。第1リンク部材808における、回動軸812からインナケーブル94aの保持位置までの距離と、回動軸812からインナケーブル176aの保持位置までの距離は、それぞれ、第2リンク部材810における、回動軸814からアウタケーブル94bの保持位置までの距離と、回動軸814からインナケーブル182aの保持位置までの距離と、略同一である。

20

【0079】

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808によって、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aはアウタケーブル176bに対して相対的に押し込まれており、第2リンク部材810によって、左側ブレーキケーブル182のインナケーブル182aはアウタケーブル182b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。

30

【0080】

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94aがアウタケーブル94b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808は、前端が右方向に移動する方向に回動し、後端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176aがアウタケーブル176b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

40

50

部材 810 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 182 のインナケーブル 182a がアウトカーブル 182b 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。図 57 に示す構成によても、第 1 リンク部材 808 と第 2 リンク部材 810 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。

【0081】

(モータ 150)

図 21 に示すように、モータ 150 は、ステータ 192 と、ロータ 194 と、モータケース 196 を備えている。モータ 150 は、例えば、ブラシレス DC モータである。ステータ 192 とロータ 194 は、モータケース 196 に収容されている。モータケース 196 は、アルミ材からなる。ステータ 192 は、モータケース 196 に固定されている。ロータ 194 は、モータシャフト 198 に固定されている。モータシャフト 198 は、左右方向に伸びており、ベアリング 198a、198b を介して、モータケース 196 に回転可能に保持されている。モータシャフト 198 の左端は、ギヤボックス 152 に接続している。モータシャフト 198 の右端は、モータケース 196 の外部に突出しており、デッドマンブレーキ 154 に接続している。モータ 150 は、図示しない電力ケーブルを介して、バッテリボックス 8 に接続されている。モータ 150 には、バッテリパック 112 から電力が供給される。モータ 150 の動作は、制御基板 108 によって制御される。

10

20

【0082】

(ギヤボックス 152)

ギヤボックス 152 は、ギヤケース 200 と、中間シャフト 202 と、クラッチ機構 206 と、差動機構 208 を備えている。ギヤケース 200 は、アルミ材からなる。右側アクスルケース 162 と、左側アクスルケース 168 と、ギヤケース 200 は、ネジ止めされて固定されている。また、ギヤケース 200 には、モータケース 196 がネジ止めされて固定されている。さらに、ギヤケース 200 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 136 の中央ブラケット 184 にネジ止めされて固定されている。

【0083】

中間シャフト 202 は、左右方向に伸びており、ベアリング 202a、202b を介してギヤケース 200 に回転可能に保持されている。中間シャフト 202 は、第 1 ギヤ 203 と、第 2 ギヤ 204 と、ドグクラッチ 205 を備えている。第 1 ギヤ 203 は、中間シャフト 202 に固定されている。第 1 ギヤ 203 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。第 1 ギヤ 203 は、右方向に陥凹した係合凹部 203a を備えている。第 2 ギヤ 204 は、中間シャフト 202 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 205 は、第 2 ギヤ 204 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 205 は、右方向に突出しており、第 1 ギヤ 203 の係合凹部 203a に係合可能な係合凸部 205a と、外周面を周方向に伸びる係合溝 205b を備えている。

30

【0084】

クラッチ機構 206 は、クラッチレバー 210 と、支持ブラケット 212 と、ロッド 214 と、セレクタ 216 を備えている。クラッチレバー 210 と支持ブラケット 212 は、ギヤケース 200 の外部に設けられている。支持ブラケット 212 は、ギヤケース 200 にネジ止めされて固定されている。クラッチレバー 210 は、回動軸 210a 周りに回動可能に、支持ブラケット 212 に保持されている。クラッチレバー 210 は、カム面 210b を備えている。ロッド 214 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 214 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 214 の左端は、クラッチレバー 210 のカム面 210b に対向して配置されている。ロッド 214 の右端には、セレクタ 216 が固定されている。セレクタ 216 は、ドグクラッチ 205 の係合溝 205b に係合している。ロッド 214

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 を支持プラケット 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 を支持プラケット 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、ペアリング 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、ペアリング 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。

10

【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 とセレクタ 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。

20

【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 とセレクタ 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。

30

【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 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 がアウタケーブル 90b に対して相対的に押し出されると、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

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がアウタケーブル90bに対して相対的に引き込まれると、一対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。

10

【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。

20

【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、ペアリング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。

30

【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に係合するセレクタ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。

40

【0094】

50

図59に示すように、デッドマンケーブル90のインナケーブル90aがアウタケーブル90bに対して相対的に押し出されると、圧縮バネ866の付勢力によって、ロッド862とブレーキプレート864が右方向に移動し、ブレーキシュー864aがブレーキディスク850に押圧される。これによって、ブレーキディスク850に摩擦力が作用し、モータシャフト198にブレーキがかかる。また、ブレーキプレート864に設けられたセレクタ864bが右方向に移動することで、圧縮バネ860の付勢力によって、ドグクラッチ858が右方向に移動し、ドグクラッチ858の係合凸部858aがリングギヤ208aの係合凹部208iに係合する。この場合、差動機構208では、リングギヤ208aが左側駆動シャフト166に対して固定され、右側駆動シャフト160と左側駆動シャフト166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154によってモータシャフト198の回転が制動され、それによってリングギヤ208aの回転が制動されることで、右側駆動シャフト160と左側駆動シャフト166の回転も制動される。

【0095】

図58に示すように、デッドマンケーブル90のインナケーブル90aがアウタケーブル90bに対して相対的に引き込まれると、ロッド862とブレーキプレート864が左方向に移動し、ブレーキシュー864aがブレーキディスク850から離反する。これによって、モータシャフト198のブレーキが解除される。また、ブレーキプレート864に設けられたセレクタ864bが左方向に移動することで、ドグクラッチ858が左方向に移動し、ドグクラッチ858の係合凸部858aがリングギヤ208aの係合凹部208iから離脱する。この場合、差動機構208は、モータシャフト198から中継シャフト852を介してリングギヤ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をそれぞれ回転させる。

【0096】

(右前照灯156および左前照灯158)

図17に示すように、右前照灯156は、右側プラケット164に保持されている。右前照灯156には、給電ケーブル156aを介して、バッテリボックス8に接続されている。左前照灯158は、左側プラケット170に保持されている。左前照灯158は、中継ケーブル158aを介して、右前照灯156に接続されている。右前照灯156と左前照灯158には、バッテリパック112から電力が供給される。右前照灯156と左前照灯158の動作は、制御基板108によって制御される。

【0097】

(後輪ユニット14)

図24、図25、図26に示すように、後輪ユニット14は、ベースプレート222と、ヒンジ224と、右側キャスター226と、左側キャスター228を備えている。ベースプレート222とヒンジ224は、いずれも鋼材からなる。ベースプレート222は、前後方向および左右方向に沿ったウェブ222aと、ウェブ222aの前端から下方に屈曲した前側フランジ222bと、ウェブ222aの後端から下方に屈曲した後側フランジ222cを備えている。ヒンジ224は、前後方向に伸びる支持パイプ224aと、上下方向および左右方向に沿った前側支持プレート224bと、上下方向および左右方向に沿った後側支持プレート224cを備えている。前側支持プレート224bは、略三角形状に形成されており、支持パイプ224aが中央を貫通した状態で、支持パイプ224aの前端近傍に溶接されている。後側支持プレート224cは、略三角形状に形成されており、支持パイプ224aが中央を貫通した状態で、支持パイプ224aの後端近傍に溶接されている。前側支持プレート224bの下端と、後側支持プレート224cの下端は、ベースプレート222のウェブ222a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222とヒンジ224を合わせて、後輪フレーム225ともいう。

【0098】

(右側キャスター226)

右側キャスター226は、センターピン230と、トッププレート232と、プラケッ

10

20

30

40

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、ペアリング 2 3 0 a を介して、トッププレート 2 3 2 に回動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、リーナ 2 3 4 a を上下方向に貫通している。リーナ 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。リーナ 2 3 4 a は、ペアリング 2 3 4 d を介して、トッププレート 2 3 2 に回動可能に保持されている。右側アーム 2 3 4 b は、リーナ 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、ペアリング 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、ペアリング 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 RX 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 200 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 100 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

【 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。

30

【 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 RX 1 周りに、一体的に回動する。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。

40

【 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 RX 2 は、センターピン 2 3 0 の中心軸であ

50

る回転軸 RX 1 からオフセットして配置されている。右側キャスター 226 を上方から平面視したときの、回転軸 RX 1 から回転軸 RX 2 までの距離は、例えば 50 mm ~ 60 mm の範囲内であり、例えば 55 mm である。

【 0 1 0 4 】

図27に示すように、ロック機構240は、ロックピン242と、支持プレート244と、圧縮バネ246を備えている。ロックピン242は、略L字形状の棒状部材である。ロックピン242は、上下方向に伸びる第1軸部242aと、第1軸部242aの上端から屈曲した第2軸部242bを備えている。支持プレート244は、ベースプレート222のウェブ222aの上面にネジ止めされて固定されている。図29に示すように、支持プレート244は、ロックピン242の第1軸部242aが上下方向に貫通する貫通孔244aを備えている。支持プレート244の上端には、ロックピン242の第2軸部242bを第1の高さで保持する第1保持部244bと、ロックピン242の第2軸部242b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244cが形成されている。図27に示すように、圧縮バネ246は、ロックピン242を支持プレート244に対して下方に向けて付勢する。

【 0 1 0 5 】

図30、図31に示すように、トッププレート232には、ロックピン242の第1軸部242aが貫通する貫通孔232aが形成されている。プラケット234のリテナ234aには、ロックピン242の第1軸部242aが係合する係合溝234eが、所定の角度間隔で配置されている。図30に示すように、ロックピン242の第2軸部242bが支持プレート244の第1保持部244bで保持されている状態では、ロックピン242の第1軸部242aは、トッププレート232の貫通孔232aを貫通しているものの、プラケット234の係合溝234eには係合していない。この状態では、トッププレート232に対する、プラケット234と、ホイールシャフト236と、右後輪238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242の位置を、ロック解除位置ともいう。図31に示すように、ロックピン242の第2軸部242bが支持プレート244の第2保持部244cで保持されている状態では、ロックピン242の第1軸部242aは、トッププレート232の貫通孔232aを貫通しており、さらにプラケット234の係合溝234eに係合する。この状態では、トッププレート232に対する、プラケット234と、ホイールシャフト236と、右後輪238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242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232に対する、プラケット234と、ホイールシャフト236と、右後輪238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32は、仮に右後輪238が単一の車輪238eのみを備えている場合について、右側キャスター226を上方から見た時の、センターピン230と、ホイールシャフト236と、車輪238eの位置関係を示している。例えば、右後輪238が段差Sに対して斜めに衝突した場合、図33に示すように、車輪238e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236および車輪238e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32に示すような段差Sに対しては、車輪238e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60に示すように、段差Sに対して車輪238eの側面が当たるよう車輪238eが回動してしまう。このように車輪238e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34に示すように、右後輪238が第1右後輪238aと第2右後輪238bを備えている。例えば、右後輪238が段差Sに対して斜めに衝突した場合、図35に示すように、第1右後輪238aと第2右後輪238b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238aと第2右後輪238b

8 b が回動すれば、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、上記の回動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14が車台フレーム10に対して揺動する際に、車台フレーム10のフロアプレート130aと当接することで、後輪ユニット14の車台フレーム10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14は車台フレーム10に対して、揺動軸PX周りに揺動不能に車台フレーム10に保持されていてもよい。

【0112】

本実施形態の車台ユニット4では、右前輪140および左前輪142は駆動輪であり、右後輪238および左後輪258は非駆動輪である。別の実施形態では、右前輪140および/または左前輪142が非駆動輪であってもよいし、右後輪238および/または左後輪258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12および後輪ユニット14の一方が1つの車輪のみを備えており、前輪ユニット12および後輪ユニット14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14を備えておらず、前輪ユニット12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140、左前輪142、右後輪238および左後輪258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

【0113】

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150であり、モータ150はバッテリボックス8のバッテリパック112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150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150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150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

【0114】

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38、48が設けられた、右側ハンドル18および左側ハンドル20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74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74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

【0115】

(第1荷台ユニット300)

図39、図40に示すように、第1荷台ユニット300は、荷台302と、右側ガード304と、左側ガード306と、前側ガード308と、後側ガード310と、第1アーム312と、第2アーム314と、アクチュエータ316と、支持台318を備えている。第1荷台ユニット300は、支持台318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300は、アクチュエータ316の駆動によって、荷台302を支持台318に対して上下方向に移動可能である。

40

【0116】

図39、図40、図41に示すように、荷台302は、荷台プレート320と、右側チャネル322と、左側チャネル324と、補強チャネル326と、右側ガード保持部328と、左側ガード保持部330と、前側ガード保持部332を備えている。荷台プレート320と、右側チャネル322と、左側チャネル324と、補強チャネル326と、右側ガード保持部328と、左側ガード保持部330と、前側ガード保持部332は、いずれも鋼材からなる。荷台プレート320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320aと、トッププレート320aの右端から下方に屈曲した右側フランジ320bと、トッププレート320aの左端から下方に屈曲した左側フランジ320cと、トッププレート320aの前端から下方に屈曲した前側フランジ320dと、トッププレート320aの後端から下方に屈曲した後側フランジ320eを備えている。トッププレート320aの上面は、平坦な載置面を構成する。右側チャネル322と左側チャネル324は、トッププレート320aの下面に沿って、前側フランジ320dと後側フランジ320eの間を前後方向に伸びており、荷台プレート320に溶接されている。右側チャネル322は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャネル324は、右側に向けて開口した断面形状を有している。補強チャネル326は、トッププレート320aの下面に沿って、右側フランジ320bと右側チャネル322の間、および、左側フランジ320cと左側チャネル324の間を左右方向に伸びており、荷台プレート320に溶接されている。右側ガード保持部328は、右側フランジ320bの右面に溶接されている。右側ガード保持部328は、補強チャネル326と右側フランジ320bの接続箇所の近傍に配置されている。左側ガード保持部330は、左側フランジ320cの左面に溶接されている。左側ガード保持部330は、補強チャネル326と左側フランジ320cの接続箇所の近傍に配置されている。前側ガード保持部332は、前側フランジ320dの前面に溶接されている。前側ガード保持部332は、右側チャネル322と前側フランジ320dの接続箇所の近傍、および左側チャネル324と前側フランジ320dの接続箇所の近傍に配置されている。

【0117】

右側ガード304は、ガードパイプ304aと、支持パイプ304bを備えている。ガードパイプ304aと、支持パイプ304bは、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ304a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304bは、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ304aの下面に溶接されている。左側ガード306は、ガードパイプ306aと、支持パイプ306bを備えている。ガードパイプ306aと、支持パイプ306bは、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ306a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306bは、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ306aの下面に溶接されている。前側ガード308は、ガードパイプ308aと、支持パイプ308bを備えている。ガードパイプ308aと、支持パイプ308bは、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ308a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308bは、上下方向に伸びており、上端がガードパイプ308aの下面に溶接されている。後側ガード310は、ガードパイプ310aと、ガードプレート310bを備えている。ガードパイプ310aと、ガードプレート310bは、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ310a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320の後側フランジ320eに固定されている。ガードプレート310b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310aに溶接されている。

【0118】

図42に示すように、右側ガード保持部328は、略角筒形状を有しており、上側開口328aと下側開口328bを備えている。右側ガード保持部328の内側の空間は、左右方向の寸法が右側ガード304の支持パイプ304b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304の支持パイプ304bの外径の2倍よりも大きい。右側ガード保持部328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328cが形成されている。支持プレート328cの後端には、上方に向けて屈曲したフランジ328dが形成されている。右側ガード保持部328の右面には、下側開口328bから連続的に形成された右側開口328eが形成されている。右側ガード304の支持パイプ304bの下端近傍には、抜け止めネジ304cが取り付けられている。抜け止めネジ304cは、支持パイプ304bを上方から右側ガード保持部328に差し込んだ状態で、右側開口328eを介して支持パイプ304bに取り付けられている。抜け止めネジ304

10

20

30

40

50

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 302a 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ます。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

【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

40

50

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。

【0123】

左側ガード保持部 330 は、右側ガード保持部 328 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 306 は、ガードパイプ 306a 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、左側ガード保持部 330 によって保持される。この状態から、左側ガード 306 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 306 は、ガードパイプ 306a の上端がトッププレート 302a の上面よりも低くなる位置で、左側ガード保持部 330 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 306 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ます。

10

【0124】

前側ガード保持部 332 も、右側ガード保持部 328 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 308 は、ガードパイプ 308a 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、前側ガード保持部 332 によって保持される。この状態から、前側ガード 308 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 308 は、ガードパイプ 308a の上端がトッププレート 302a の上面よりも低くなる位置で、前側ガード保持部 332 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 308 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ます。

20

【0125】

図 4 1 に示すように、支持台 318 は、右側チャネル 334 と、左側チャネル 336 と、前側プレート 338 と、後側プレート 340 と、補強フレーム 342 を備えている。右側チャネル 334 と、左側チャネル 336 と、前側プレート 338 と、後側プレート 340 と、補強フレーム 342 は、いずれも鋼材からなる。右側チャネル 334 と左側チャネル 336 は、前後方向に伸びている。右側チャネル 334 は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャネル 336 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 338 は、右側チャネル 334 の前端と、左側チャネル 336 の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート 340 は、右側チャネル 334 の後端と、左側チャネル 336 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 300 は、前側プレート 338 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 340 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。補強フレーム 342 は、左右方向に伸びており、右端において右側チャネル 334 に溶接されているとともに、左端において左側チャネル 336 に溶接されている。

30

【0126】

図 4 1 に示すように、第 1 アーム 312 と第 2 アーム 314 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 312 と第 2 アーム 314 は、いずれも鋼材からなる。第 1 アーム 312 の下端は、支持台 318 の右側チャネル 334 の前端近傍および左側チャネル 336 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 312 の上端は、ローラ 312a、312b を備えている。ローラ 312a、312b は、荷台 302 の右側チャネル 322 と左側チャネル 324 に保持されている。第 2 アーム 314 の上端は、荷台 302 の荷台プレート 320 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 314 の下端は、ローラ 314a、314b (図 4 0 参照) を備えている。ローラ 314a、314b は、支持台 318 の右側チャネル 334 と左側チャネル 336 に保持されている。第 1 アーム 312 には、補強フレーム 344 が溶接されている。

40

【0127】

アクチュエータ 316 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 316 の一端は、支持台 318 の補強フレー

50

ム342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316の他端は、第1アーム312の補強フレーム344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316は、図示しない電力ケーブルを介して、バッテリボックス8に接続されている。アクチュエータ316には、バッテリパック112から電力が供給される。アクチュエータ316の動作は、制御基板108によって制御される。アクチュエータ316が短縮動作すると、第1アーム312の上端が支持台318に近づく方向に第1アーム312が回動するとともに、第2アーム314の下端が荷台302に近づく方向に第2アーム314が回動することで、図39に示すように、荷台302は支持台318に対して下降する。アクチュエータ316が伸長動作すると、第1アーム312の上端が支持台318から遠ざかる方向に第1アーム312が回動するとともに、第2アーム314の下端が荷台302から遠ざかる方向に第2アーム314が回動することで、図40に示すように、荷台302は支持台318に対して上昇する。制御基板108は、ユーザが荷台操作スイッチ120eの上側を押している間は、アクチュエータ316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316を制御して短縮動作を実行させる。

10

【0128】

(第2荷台ユニット400)

図45、図46、図47に示すように、第2荷台ユニット400は、バケット402と、バケット支持台404と、支持アーム406と、可動支持台408と、アクチュエータ410と、固定支持台412を備えている。第2荷台ユニット400は、固定支持台412が車台フレーム10にネジ止めによって固定されている。第2荷台ユニット400は、アクチュエータ410の駆動によって、図46に示すように、可動支持台408を固定支持台412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400は、ユーザがバケット支持台404を可動支持台408に対して傾動させることで、図47に示すように、バケット402を固定支持台412に対してさらに傾動させることができる。

20

【0129】

バケット402は、上方が開口した箱型形状を有している。図48に示すように、バケット支持台404は、ベースプレート416と、ベースパイプ418と、上側フレーム420と、下側フレーム422と、ハンドル424と、ラッチ機構426を備えている。ベースプレート416と、ベースパイプ418と、上側フレーム420と、下側フレーム422は、いずれも鋼材からなる。ベースプレート416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418は、バケット402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416の下面に沿って前後方向に伸びている。ベースパイプ418は、バケット402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416にネジ止めされている。上側フレーム420は、バケット402の後下部の下面とベースプレート416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420は、バケット402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416にネジ止めされている。下側フレーム422は、ベースプレート416の下面に沿って前後方向に伸びている。下側フレーム422は、ベースプレート416に溶接されている。ハンドル424は、バケット402より後方に配置されている。ハンドル424は、下側フレーム422にネジ止めされている。ラッチ機構426は、ハンドル424の下方に設けられている。ラッチ機構426は、ベースプレート416と下側フレーム422に固定されている。

30

【0130】

可動支持台408は、右側フレーム428と、左側フレーム430と、前側フレーム432と、後側フレーム434と、ラッチ受け436を備えている。右側フレーム428と、左側フレーム430と、前側フレーム432と、後側フレーム434は、いずれも鋼材からなる。右側フレーム428と左側フレーム430は、前後方向に伸びている。右側フレーム428の前端と、左側フレーム430の前端は、バケット支持台404の下側フレ

40

50

ーム422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432は、右側フレーム428の前端近傍と左側フレーム430の前端近傍の間で左右方向に伸びている。前側フレーム432は、右側フレーム428と左側フレーム430に溶接されている。後側フレーム434は、右側フレーム428の後端と左側フレーム430の後端の間で左右方向に伸びている。後側フレーム434は、右側フレーム428と左側フレーム430に溶接されている。ラッチ受け436は、後側フレーム434の中央近傍に固定されている。ラッチ受け436は、バケット支持台404のラッチ機構426に対応する位置に配置されている。バケット支持台404が可動支持台408に対して、バケット支持台404の後端が可動支持台408の後端に近づく方向に傾動すると、ラッチ機構426がラッチ受け436に係合する。ラッチ機構426は、ラッチ解除ノブ426aを備えている。ラッチ機構426がラッチ受け436に係合している状態で、ユーザがラッチ解除ノブ426aを操作すると、ラッチ機構426とラッチ受け436の係合が解除される。

【0131】

固定支持台412は、右側チャネル438と、左側チャネル440と、前側プレート442と、後側プレート444と、補強フレーム446を備えている。右側チャネル438と、左側チャネル440と、前側プレート442と、後側プレート444と、補強フレーム446は、いずれも鋼材からなる。右側チャネル438と左側チャネル440は、前後方向に伸びている。右側チャネル438は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャネル440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442は、右側チャネル438の前端と、左側チャネル440の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート444は、右側チャネル438の後端と、左側チャネル440の後端に、それぞれ溶接されている。図46、図47に示すように、第2荷台ユニット400は、前側プレート442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444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。補強フレーム446は、左右方向に伸びており、右端において右側チャネル438に溶接されているとともに、左端において左側チャネル440に溶接されている。

【0132】

図48に示すように、支持アーム406の上端は、バケット支持台404の下側フレーム422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406は、鋼材からなる。支持アーム406の下端は、ローラ406a、406bを備えている。ローラ406a、406bは、固定支持台412の右側チャネル438と左側チャネル440に保持されている。

【0133】

アクチュエータ410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410の一端は、固定支持台412の補強フレーム446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410の他端は、可動支持台408の前側フレーム432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410は、図示しない電力ケーブルを介して、車台ユニット4のバッテリボックス8に接続されている。アクチュエータ410には、バッテリパック112から電力が供給される。アクチュエータ410の動作は、制御基板108によって制御される。アクチュエータ410が短縮動作すると、可動支持台408が固定支持台412に対して、可動支持台408の後端が固定支持台412の後端に近づく方向に回動することで、図45に示すように、可動支持台408と、バケット支持台404は、固定支持台412に対して略平行な状態となる。アクチュエータ410が伸長動作すると、可動支持台408が固定支持台412に対して、可動支持台408の後端が固定支持台412の後端から離れる方向に回動することで、図46に示すように、可動支持台408と、バケット支持台404は、固定支持台412に対して傾斜した状態となる。制御基板108は、ユーザが荷台操作スイッチ120eの上側を押している間は、アクチュエ

10

20

30

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。

10

【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。

20

【0136】

固定支持台508は、右側チャネル522と、左側チャネル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。右側チャネル522と、左側チャネル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。右側チャネル522と左側チャネル524は、前後方向に伸びている。右側チャネル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、右側チャネル522の前端と、左側チャネル524の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート528は、右側チャネル522の後端と、左側チャネル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

30

40

50

支持台 508 の後端に近づく方向に傾動すると、ラッチ機構 520 がラッチ受け 532 に係合する。ラッチ機構 520 は、ラッチ解除ノブ 520a を備えている。ラッチ機構 520 がラッチ受け 532 に係合している状態で、ユーザがラッチ解除ノブ 520a を操作すると、ラッチ機構 520 とラッチ受け 532 の係合が解除される。

【0137】

支持アーム 506 の上端は、可動支持台 504 の下側フレーム 516 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 506 は、鋼材からなる。支持アーム 506 の下端は、ローラ 506a、506b を備えている。ローラ 506a、506b は、固定支持台 508 の右側チャネル 522 と左側チャネル 524 に保持されている。

10

【0138】

図 49 に示す状態から、ユーザがラッチ解除ノブ 520a を操作してラッチ機構 520 とラッチ受け 532 の係合を解除し、さらにハンドル 518 を把持して前方に向けて回動させることで、図 50 に示すように、可動支持台 504 を、固定支持台 508 に対して傾斜させた状態とすることができます。

【0139】

(第 4 荷台ユニット 600)

図 52、図 53 に示すように、第 4 荷台ユニット 600 は、荷台 602 と、可動支持台 604 と、支持アーム（図示せず）と、固定支持台 606 を備えている。第 4 荷台ユニット 600 は、固定支持台 606 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 600 は、ユーザが可動支持台 604 を固定支持台 606 に対して傾動させることで、荷台 602 を固定支持台 606 に対して傾斜させることができます。

20

【0140】

荷台 602 は、メインフレーム 608 と、右側ガード 610 と、左側ガード 612 と、前側ガード 614 を備えている。メインフレーム 608 は、フレームパイプ 616 と、フロアパイプ 618 と、補強パイプ 620 と、右側ガード保持パイプ 622 と、左側ガード保持パイプ 624 と、前側ガード保持パイプ 626 を備えている。フレームパイプ 616 と、フロアパイプ 618 と、補強パイプ 620 と、右側ガード保持パイプ 622 と、左側ガード保持パイプ 624 と、前側ガード保持パイプ 626 は、いずれも鋼材からなる。フレームパイプ 616 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 618 は、フレームパイプ 616 と略同一平面内を前後方向に伸びており、前端と後端がフレームパイプ 616 に溶接されている。補強パイプ 620 は、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 に溶接されている。右側ガード保持パイプ 622 は、メインフレーム 608 の右端近傍で、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 に溶接されている。左側ガード保持パイプ 624 は、メインフレーム 608 の左端近傍で、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 の下面に沿って左右方向に伸びており、フレームパイプ 616 とフロアパイプ 618 に溶接されている。前側ガード保持パイプ 626 は、メインフレーム 608 の前端近傍で、フロアパイプ 618 の下面に沿って前後方向に伸びており、フロアパイプ 618 に溶接されている。なお、フレームパイプ 616 の下面には、下方に向けて突出するフック 616a が設けられている。ユーザは、荷台 602 に載置した荷物にロープをかける場合に、フック 616a にロープを引っ掛けることができる。

30

【0141】

右側ガード 610 は、ガードパイプ 628 と、挿入パイプ 630 を備えている。ガードパイプ 628 と、挿入パイプ 630 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 628 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 630 は、左右方向に伸びており、右端がガードパイプ 628 の下部に溶接されている。右側ガード 610 は、挿入パイプ 630 を右側ガード保持パイプ 622 に挿

40

50

入することで、メインフレーム 608 に保持されている。右側ガード保持パイプ 622 は、右側ガード保持パイプ 622 に対する挿入パイプ 630 の位置を固定するグリップボルト 622a を備えている。ユーザは、グリップボルト 622a を緩めた状態で、メインフレーム 608 に対する右側ガード 610 の左右方向の位置を調整した上で、グリップボルト 622a を締め付けることで、右側ガード 610 を所望の位置でメインフレーム 608 に固定することができる。

【0142】

左側ガード 612 は、ガードパイプ 632 と、挿入パイプ 634 を備えている。ガードパイプ 632 と、挿入パイプ 634 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 632 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、略長方形状に形成されている。挿入パイプ 634 は、左右方向に伸びており、左端がガードパイプ 632 の下部に溶接されている。左側ガード 612 は、挿入パイプ 634 を左側ガード保持パイプ 624 に挿入することで、メインフレーム 608 に保持されている。左側ガード保持パイプ 624 は、左側ガード保持パイプ 624 に対する挿入パイプ 634 の位置を固定するグリップボルト 624a を備えている。ユーザは、グリップボルト 624a を緩めた状態で、メインフレーム 608 に対する左側ガード 612 の左右方向の位置を調整した上で、グリップボルト 624a を締め付けることで、左側ガード 612 を所望の位置でメインフレーム 608 に固定することができる。

【0143】

前側ガード 614 は、ガードパイプ 636 と、挿入パイプ 638 を備えている。ガードパイプ 636 と、挿入パイプ 638 は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ 636 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、略長方形状に形成されている。挿入パイプ 638 は、前後方向に伸びており、前端がガードパイプ 636 の下部に溶接されている。前側ガード 614 は、挿入パイプ 638 を前側ガード保持パイプ 626 に挿入することで、メインフレーム 608 に保持されている。前側ガード保持パイプ 626 は、前側ガード保持パイプ 626 に対する挿入パイプ 638 の位置を固定するグリップボルト 626a を備えている。ユーザは、グリップボルト 626a を緩めた状態で、メインフレーム 608 に対する前側ガード 614 の前後方向の位置を調整した上で、グリップボルト 626a を締め付けることで、前側ガード 614 を所望の位置でメインフレーム 608 に固定することができる。

【0144】

可動支持台 604 は、ベースプレート 640 と、下側フレーム 642 と、ハンドル 644 と、ラッチ機構 646 を備えている。ベースプレート 640 と、下側フレーム 642 と、ハンドル 644 と、ラッチ機構 646 の構成は、第3荷台ユニット 500 のベースプレート 510 と、下側フレーム 516 と、ハンドル 518 と、ラッチ機構 520 の構成と同様である。メインフレーム 608 の補強パイプ 620 は、ベースプレート 640 にネジ止めされている。

【0145】

固定支持台 606 は、右側チャネル 648 と、左側チャネル 650 と、前側プレート 652 と、後側プレート 654 と、補強フレーム 656 と、ラッチ受け 658 を備えている。固定支持台 606 の構成は、第3荷台ユニット 500 の固定支持台 508 の構成と同様である。また、可動支持台 604 と固定支持台 606 の連結の態様は、第3荷台ユニット 500 の可動支持台 504 と固定支持台 508 の連結の態様と同様である。すなわち、第4荷台ユニット 600 は、第3荷台ユニット 500 と、大部分の部品が共通化されている。第4荷台ユニット 600 でも、第3荷台ユニット 500 と同様に、図 52 に示す状態から、ユーザがラッチ解除ノブ 646a を操作してラッチ機構 646 とラッチ受け 658 の係合を解除し、さらにハンドル 644 を把持して前方に向けて回動させることで、可動支持台 604 を、固定支持台 606 に対して傾斜させた状態とすることができる。

【0146】

(第5荷台ユニット 700)

10

20

30

40

50

図54、図55に示すように、第5荷台ユニット700は、バケット702と、支持台704を備えている。第5荷台ユニット700は、支持台704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700では、バケット702が支持台704に固定されておらず、ユーザはバケット702を支持台704に載置することもできるし、バケット702を持ち上げて支持台704から取り外すこともできる。

【0147】

図54に示すように、バケット702は、上方が開口した箱型形状を有している。バケット702の前面下部には、貫通孔702aが形成されている。貫通孔702aには、キヤップ706が着脱可能に取り付けられている。

【0148】

図55に示すように、支持台704は、中央フレーム708と、右側チャネル710と、左側チャネル712と、前側プレート714と、後側プレート716と、右側ガード718と、左側ガード720を備えている。中央フレーム708と、右側チャネル710と、左側チャネル712と、前側プレート714と、後側プレート716は、いずれも鋼材からなる。中央フレーム708と、右側チャネル710と、左側チャネル712は、前後方向に沿って伸びている。前側プレート714は、中央フレーム708の前端と、右側チャネル710の前端と、左側チャネル712の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート716は、中央フレーム708の後端と、右側チャネル710の後端と、左側チャネル712の後端に、それぞれ溶接されている。図54に示すように、第5荷台ユニット700は、前側プレート714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716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。

10

【0149】

右側ガード718は、ガードパイプ722と、補強パイプ724を備えている。ガードパイプ722と、補強パイプ724は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ722は、バケット702の右面に沿って前後方向に伸びている。ガードパイプ722は、バケット702の前端でバケット702の前面に沿って左下方に屈曲して、前側プレート714に接続しているとともに、バケット702の後端でバケット702の後面に沿って左下方に屈曲して、後側プレート716に接続している。補強パイプ724は、ガードパイプ722と右側チャネル710の間を接続している。

20

【0150】

図55に示すように、左側ガード720は、ガードパイプ726と、補強パイプ728を備えている。ガードパイプ726と、補強パイプ728は、いずれも鋼材からなる。ガードパイプ726は、バケット702の左面に沿って前後方向に伸びている。ガードパイプ726は、バケット702の前端でバケット702の前面に沿って右下方に屈曲して、前側プレート714に接続しているとともに、バケット702の後端でバケット702の後面に沿って右下方に屈曲して、後側プレート716に接続している。補強パイプ728は、ガードパイプ722と左側チャネル712の間を接続している。

30

【0151】

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22aの右面（第1フレーム平面の例）を有する右側チャネル22（第1フレームの例）と、ウェブ22aの右面に当接するウェブ36aの左面（第1ハンドル平面の例）を有する右側ハンドル18（第1ハンドルの例）と、ウェブ36aの左面がウェブ22aの右面に当接した状態で、右側チャネル22と右側ハンドル18を挟持することで、右側ハンドル18を右側チャネル22に固定する右側挟持機構51（第1挟持機構の例）を備えている。運搬車2では、右側チャネル22に対して右側ハンドル18を固定する高さを変更可能である。

40

【0152】

上記の構成によれば、右側ハンドル18と右側チャネル22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18にガタツキが生じることを抑制することができる

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 と右側チャネル 2 2 の挟持にそれほど影響を及ぼさないので、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。

【 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 が右側チャネル 2 2 に対してグリップボルト 5 0 周りに回動することを規制する右側回転規制機構 5 3 (第 1 回動規制機構の例) 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 が右側チャネル 2 2 に対してグリップボルト 5 0 を回動軸として回動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 が右側チャネル 2 2 に対して回動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 を右側チャネル 2 2 と左側チャネル 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ことができます。

【 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。

10

【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 の左側チャネル 24 に対する高さを、無段階で調整することができる。

20

【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 : ブレーキレバー ; 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 : ナット

30

40

50

ナット； 66 : ケーシング； 66 a : 開口； 66 b : 内壁； 66 c : 長孔；
 68 : 操作パネル； 68 a : 主電源ボタン； 68 b : 主電源表示灯； 68 c : 後
 退切替ボタン； 68 d : 前進表示灯； 68 e : 後退表示灯； 68 f : 速度切替ボ
 タン； 68 g : 速度インジケータ； 70 : 警音ボタン； 72 : 操作レバー；
 72 a : 支持部； 72 b : 操作片； 72 c : 検出片； 72 d : 回動軸； 74
 : 尾灯； 76 : 操作基板； 78 : 駆動スイッチ； 80 : ベローズカバー； 8
 2 : 尾灯基板； 84 : 第1リンク部材； 84 a : 支持ビーム； 84 b : 補助ビ
 ム； 84 c : ピン； 84 d : ローラ； 84 e : ブロック； 86 : 第2リンク
 部材； 86 a : 回動軸； 86 b : 長孔； 86 c : 突起； 86 d : 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； 90 a : インナ
 ケーブル； 90 b : アウタケーブル； 92 : 信号ケーブル； 94 : ブレーキケ
 ブル； 94 a : インナケーブル； 94 b : アウタケーブル； 100 : ケーシング
 ； 100 a : ラッチ受け； 102 : トップカバー； 102 a : 底； 104 :
 フロントカバー； 106 : バッテリカバー； 106 a : ヒンジ； 106 b : 回動
 軸； 106 c : 上側傾斜面； 106 d : 下側傾斜面； 106 e : 底面； 10
 6 f : 右側面； 106 g : 左側面； 106 h : 凹面； 108 : 制御基板； 1
 10 : バッテリ取付部； 110 a : 側壁； 110 b : 水受け； 112 : バッテリ
 パック； 112 a : バッテリパック； 112 b : バッテリパック； 114 : シー
 ル部材； 116 : リブ； 118 : ラッチ部材； 120 : 操作パネル； 120
 a : 電池残量インジケータ； 120 b : 電源切替ノブ； 120 c : 照明点灯ボタン
 ； 120 d : 表示切替ボタン； 120 e : 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； 130 a : フロアプレート； 130 b : 前側フランジ； 13
 0 c : 後側フランジ； 130 d : 右側ストップ面； 130 e : 左側ストップ面；
 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
 ムパイプ； 138 : ケーブルカバー； 140 : 右前輪； 140 a : ハブ； 1
 42 : 左前輪； 142 a : ハブ； 144 : 右前輪ブレーキ； 146 : 左前輪ブレ
 キ； 148 : ブレーキイコライザ； 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； 156 a : 給電ケーブル； 1
 58 : 左前照灯； 158 a : 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；
 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； 176 a : イン
 ナケーブル； 176 b : アウタケーブル； 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； 182 a : インナケーブル；
 182 b : アウタケーブル； 184 : 中央ブラケット； 186 : 第1リンク部材；
 186 a : 入力アーム； 186 b : 出力アーム； 188 : 第2リンク部材； 18
 8 a : 入力アーム； 188 b : 出力アーム； 190 : 回動軸； 192 : ステー
 ； 194 : ロータ； 196 : モータケース； 198 : モータシャフト； 19
 8 a : ベアリング； 198 b : ベアリング； 198 c : スパーギヤ； 200 : ギ
 ャケース； 202 : 中間シャフト； 202 a : ベアリング； 202 b : ベアリン
 グ； 203 : 第1ギヤ； 203 a : 係合凹部； 204 : 第2ギヤ； 205 :
 ドグクラッチ； 205 a : 係合凸部； 205 b : 係合溝； 206 : クラッチ機構
 ； 208 : 差動機構； 208 a : リングギヤ； 208 b : ピニオンケース；
 208 c : ピニオンシャフト； 208 d : ピニオンギヤ； 208 e : 右側駆動ギヤ
 ； 208 f : 左側駆動ギヤ； 208 g : ベアリング； 208 h : ベアリング；
 208 i : 係合凹部； 210 : クラッチレバー； 210 a : 回動軸； 210 b :
 カム面； 212 : 支持ブラケット； 214 : ロッド； 216 : セレクタ； 2
 18 : ディスクロータ； 218 a : ディスクカバー； 220 : ブレーキキャリパ；
 222 : ベースプレート； 222 a : ウェブ； 222 b : 前側フランジ； 222

10

20

30

40

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 : バケット； 4 0 4 : バケット支持台； 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 : バケット； 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

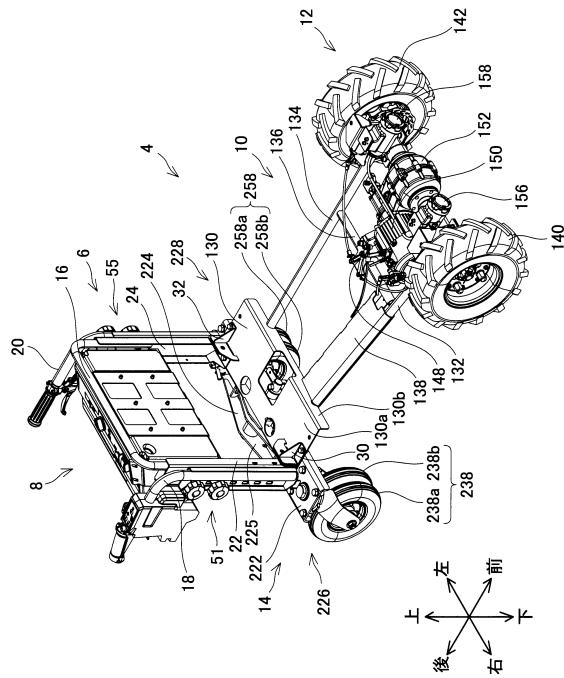
40

50

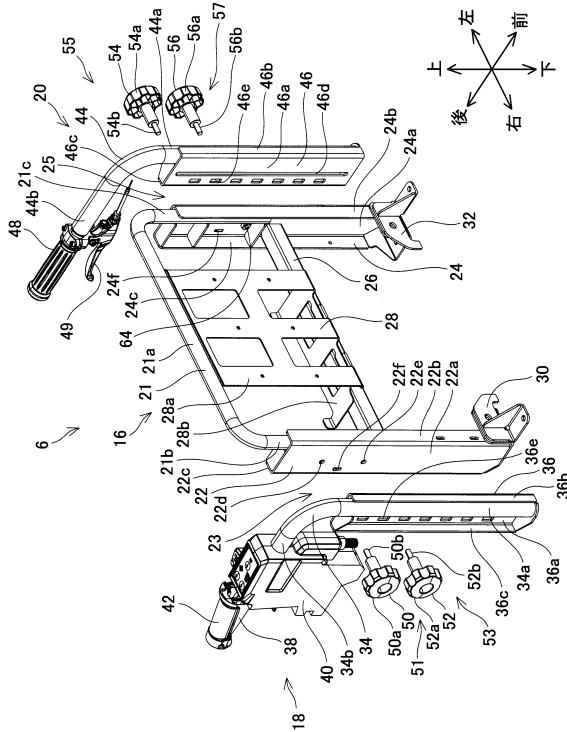
; 624 : 左側ガード保持パイプ; 624a
: グリップボルト; 626 : 前側ガード保持パイプ; 626a : グリップボルト;
628 : ガードパイプ; 630 : 挿入パイプ; 632 : ガードパイプ; 634 :
挿入パイプ; 636 : ガードパイプ; 638 : 挿入パイプ; 640 : ベースプレ
ート; 642 : 下側フレーム; 644 : ハンドル; 646 : ラッチ機構; 6
46a : ラッチ解除ノブ; 648 : 右側チャネル; 650 : 左側チャネル; 65
2 : 前側プレート; 654 : 後側プレート; 656 : 補強フレーム; 658 : ラ
ッチ受け; 700 : 第5荷台ユニット; 702 : バケット; 702a : 貫通孔;
704 : 支持台; 706 : キャップ; 708 : 中央フレーム; 710 : 右側チャ
ネル; 712 : 左側チャネル; 714 : 前側プレート; 716 : 後側プレート;
718 : 右側ガード; 720 : 左側ガード; 722 : ガードパイプ; 724 : 補
強パイプ; 726 : ガードパイプ; 728 : 補強パイプ; 800 : 荷台ユニット
; 802 : 第1リンク部材; 804 : 第2リンク部材; 806 : 回動軸; 8
08 : 第1リンク部材; 810 : 第2リンク部材; 812 : 回動軸; 814 : 回
動軸; 850 : ブレーキディスク; 852 : 中継シャフト; 852a : ベアリン
グ; 852b : ベアリング; 852c : スパーギヤ; 852d : スパーギヤ;
854 : 差動ロック機構; 856 : ブレーキ機構; 858 : ドグクラッチ; 85
8a : 係合凸部; 858b : 係合溝; 860 : 圧縮バネ; 862 : ロッド;
864 : ブレーキプレート; 864a : ブレーキシュー; 864b : セレクタ;
866 : 圧縮バネ

【 囮 面 】

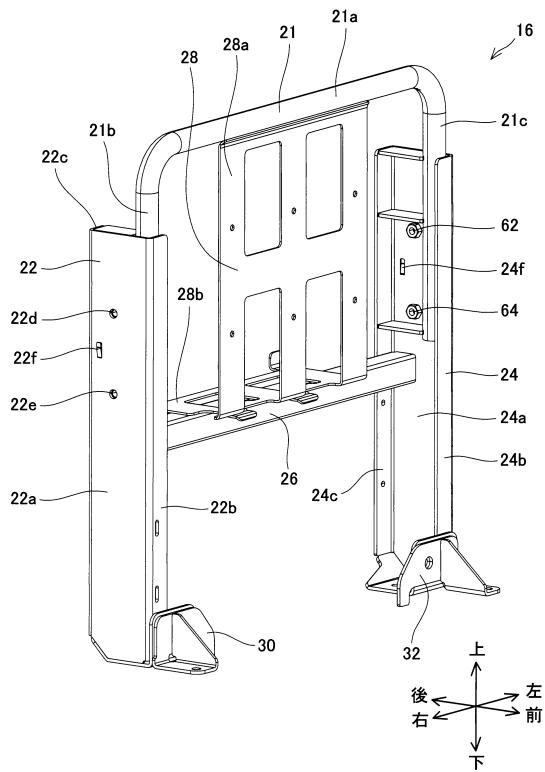
【 図 1 】



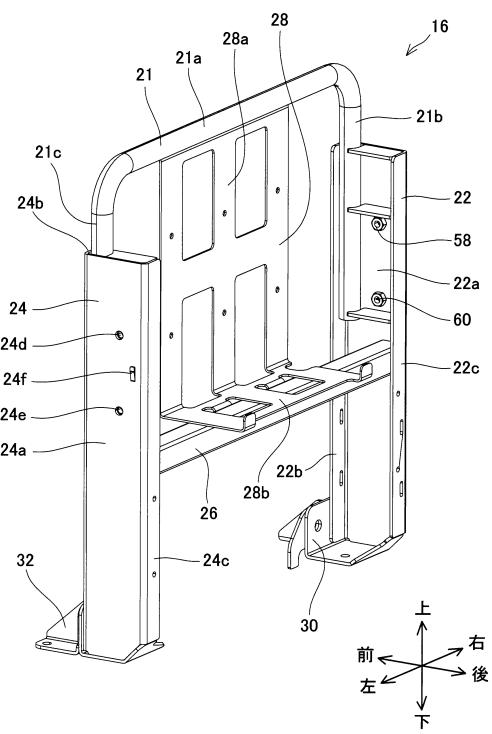
【図2】



【図3】



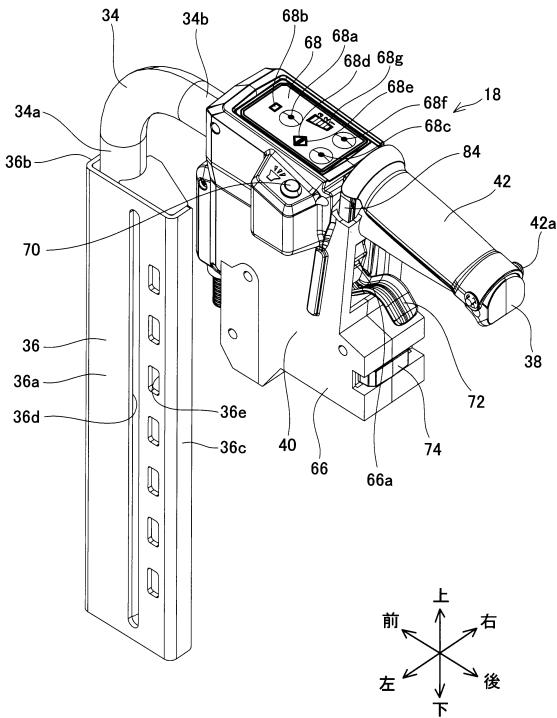
【図4】



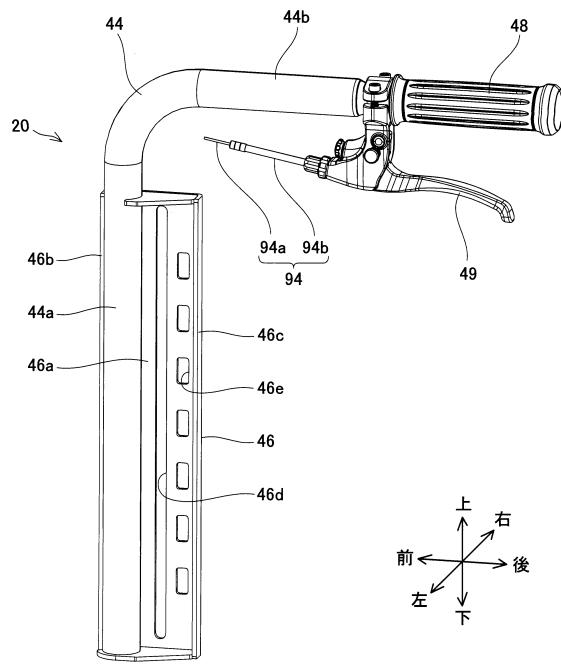
10

20

【図5】



【図6】

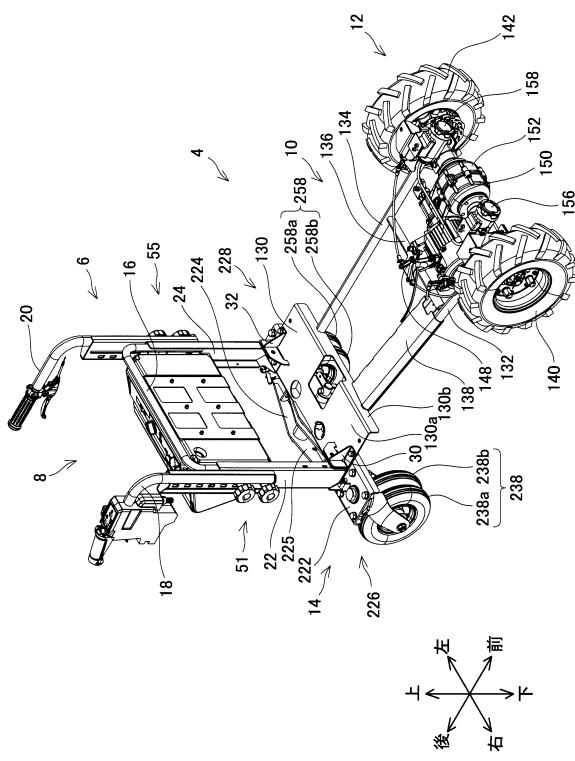


30

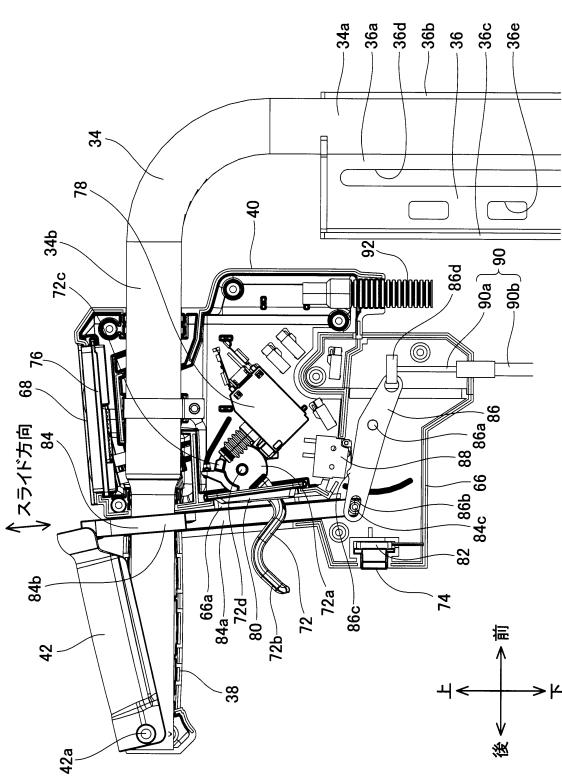
40

50

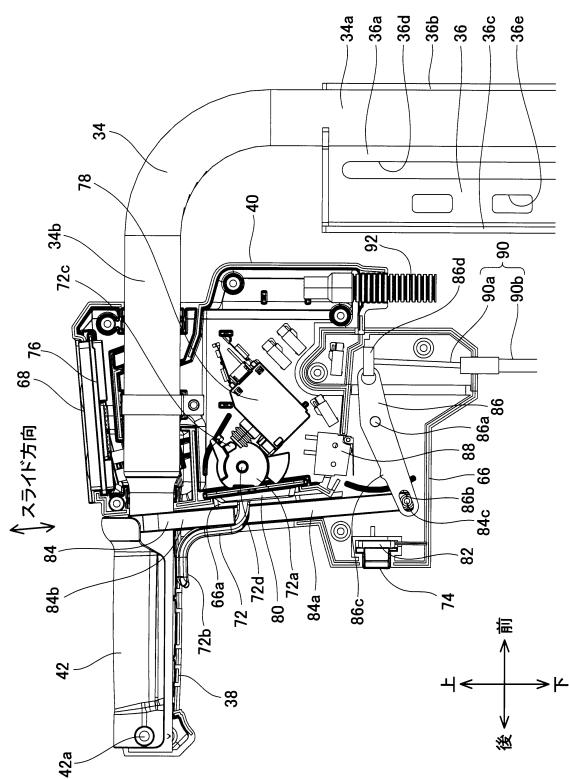
【 図 7 】



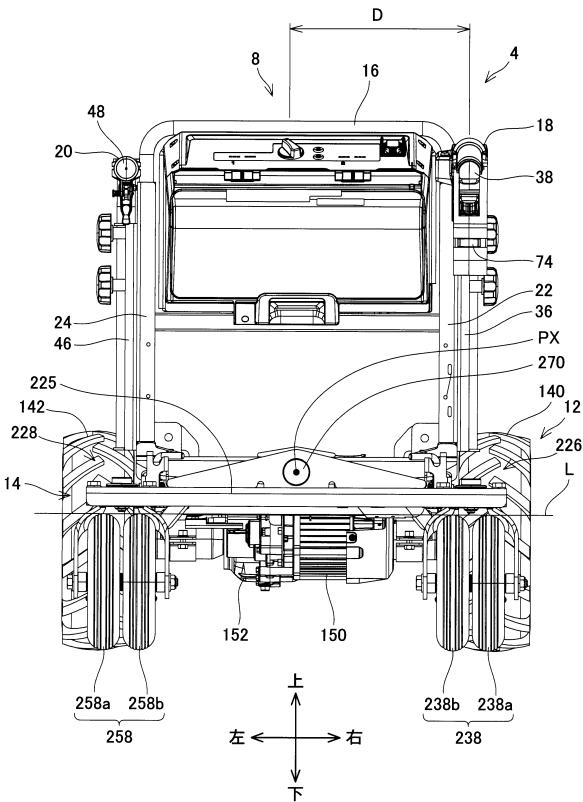
【 义 8 】



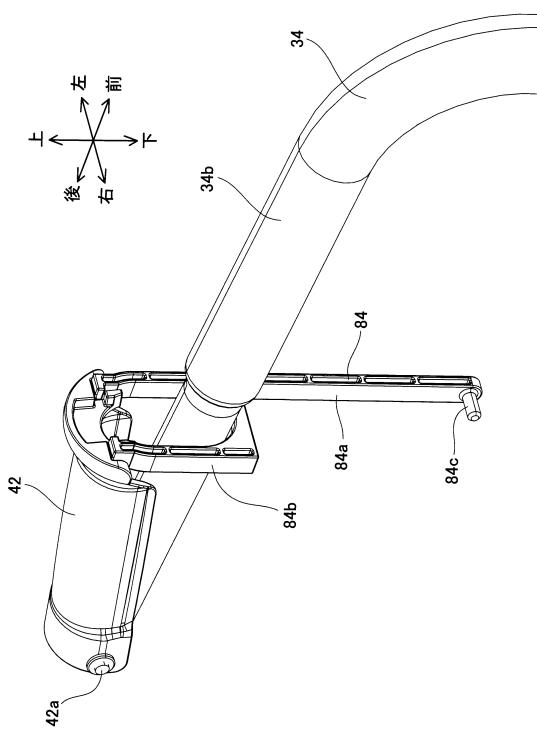
【 四 9 】



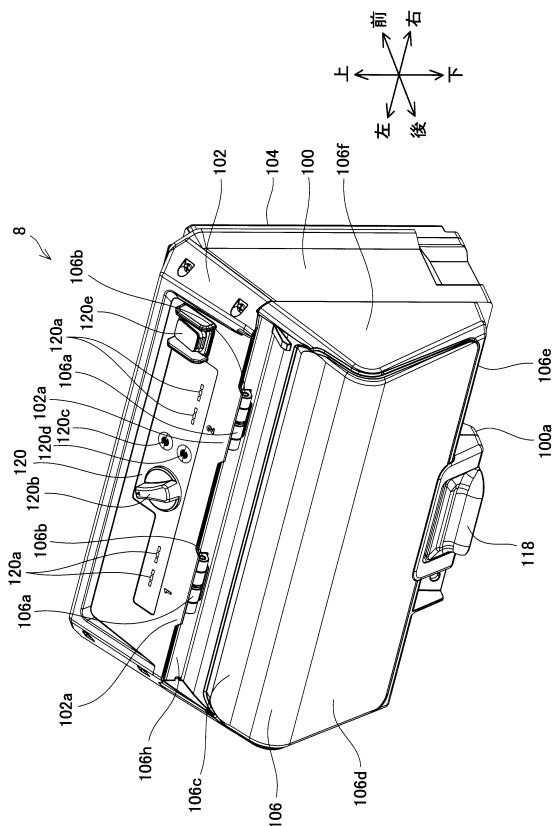
【図10】



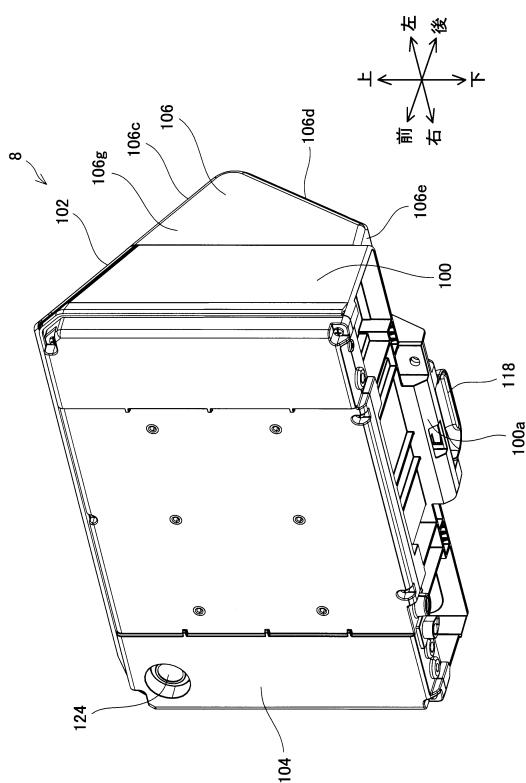
【図11】



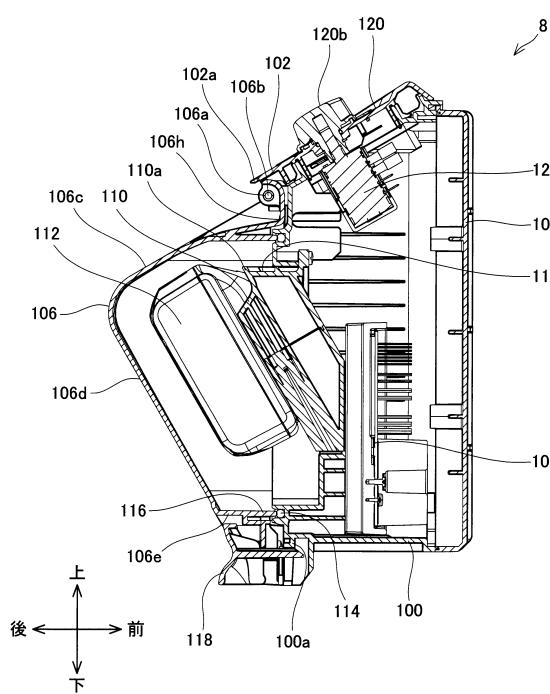
【図12】



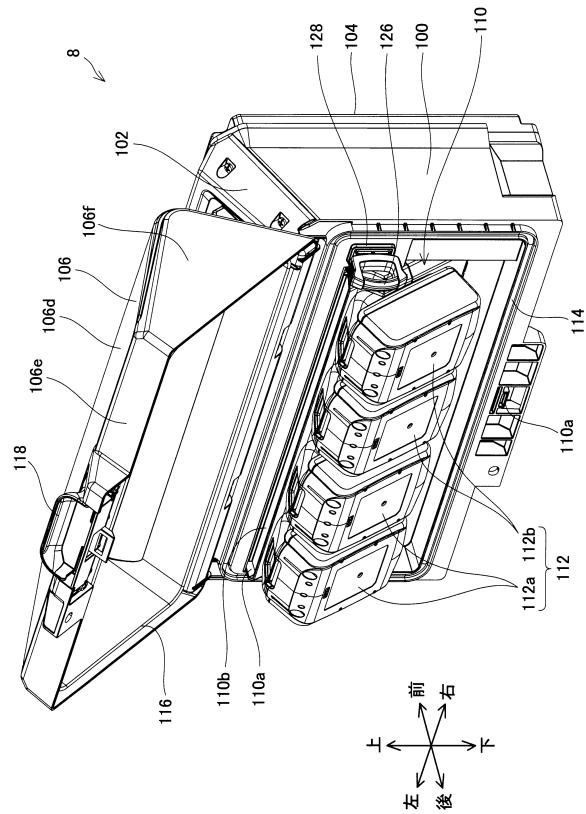
【図13】



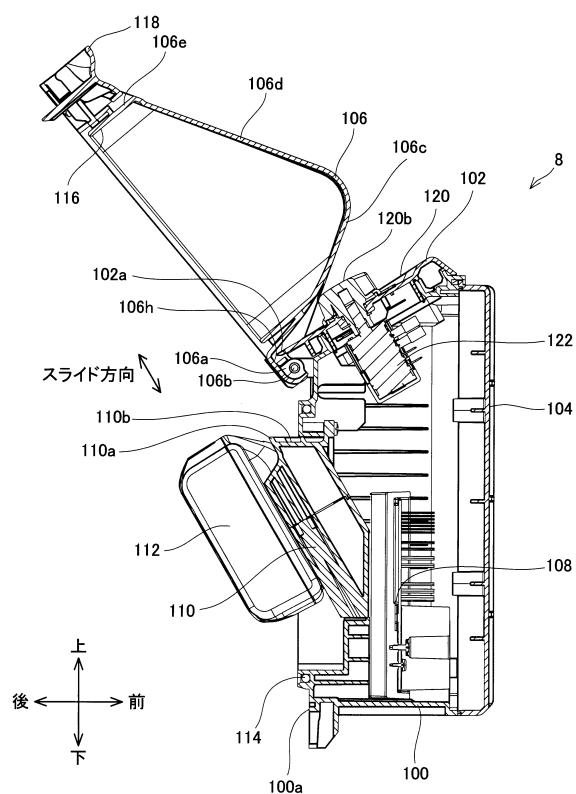
【図14】



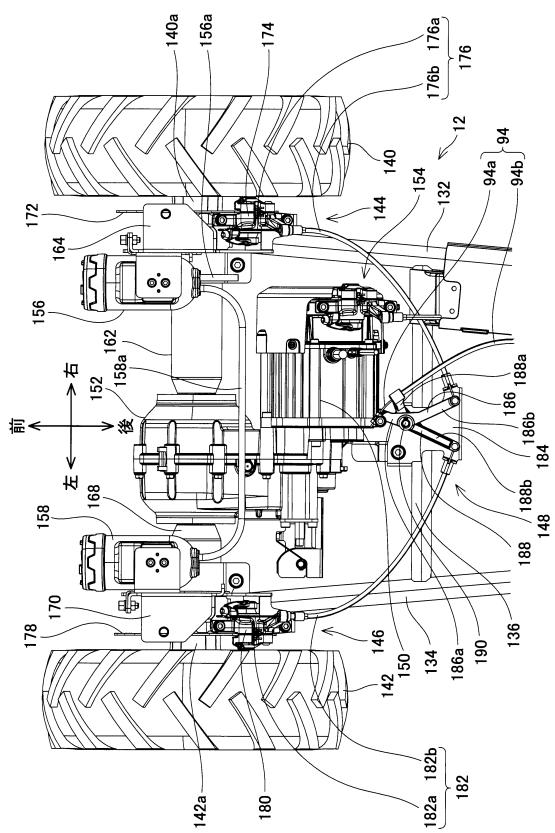
【図15】



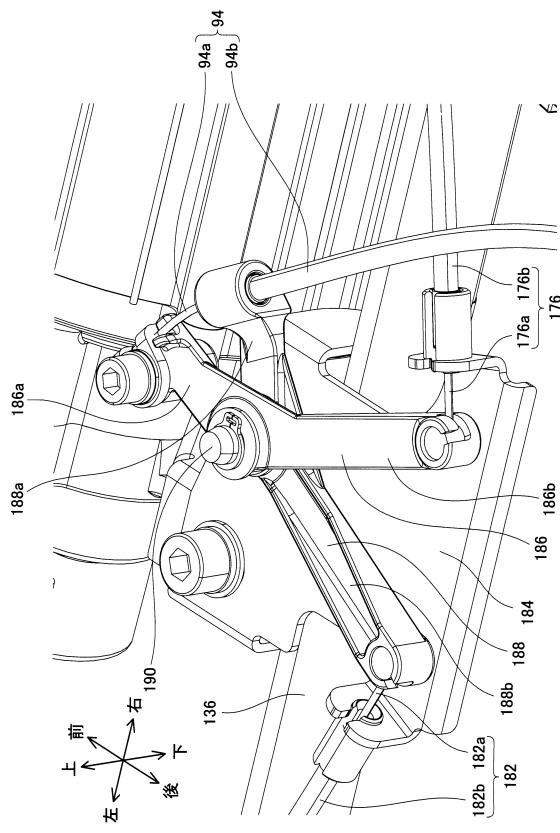
【図16】



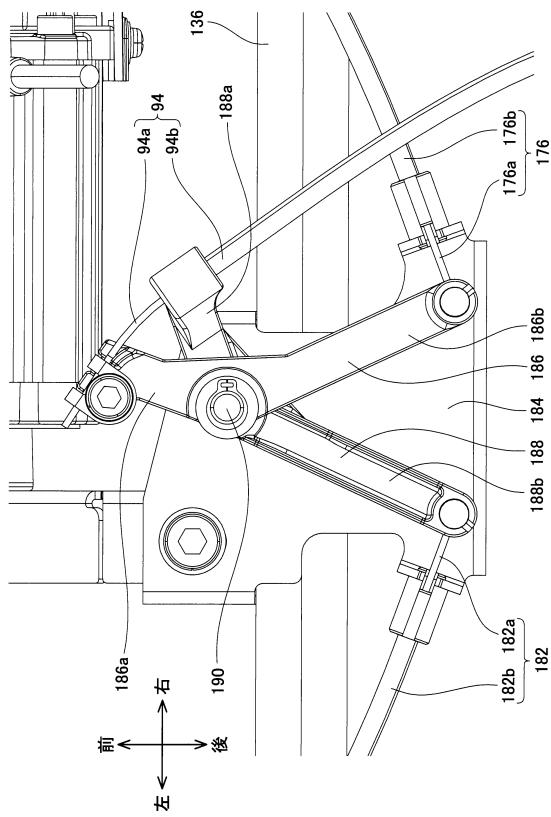
【図17】



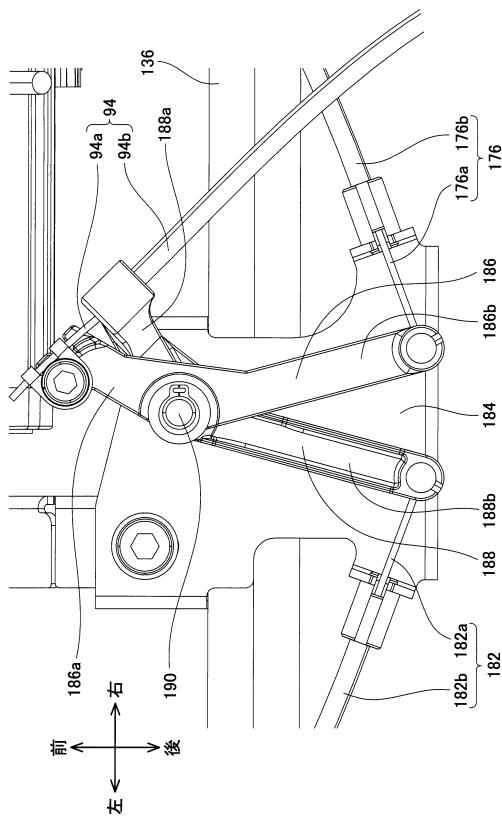
【図18】



【図19】



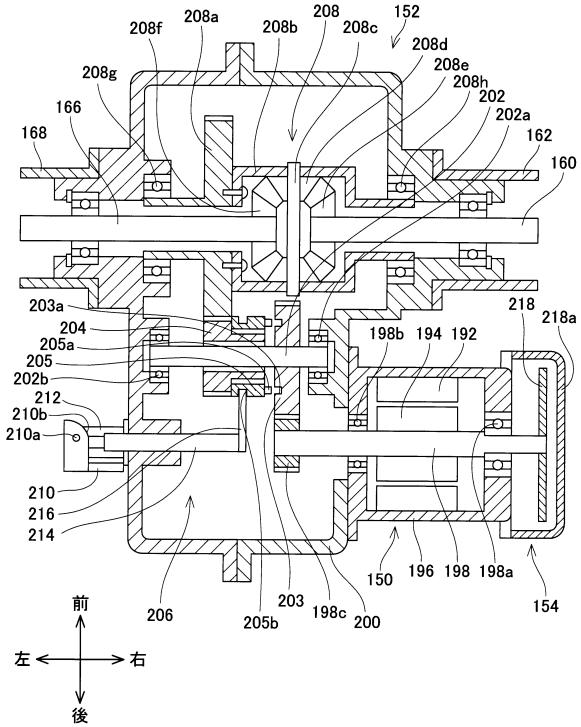
【図20】



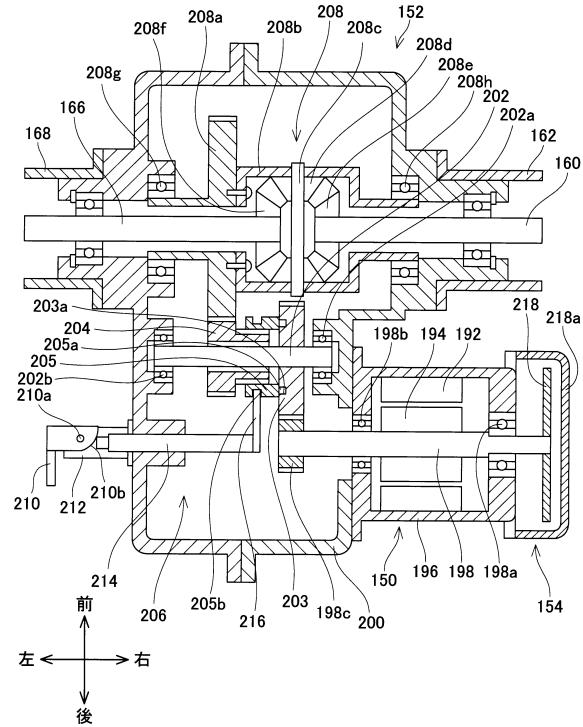
10

20

【図21】



【図22】

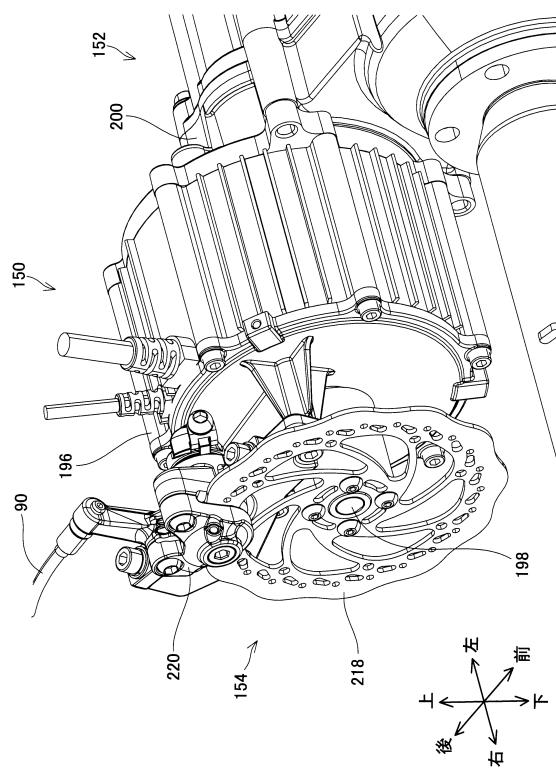


30

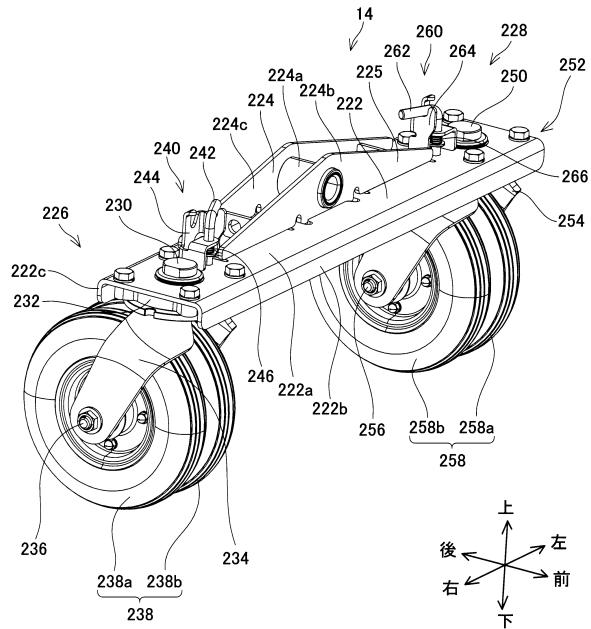
40

50

【図 2 3】



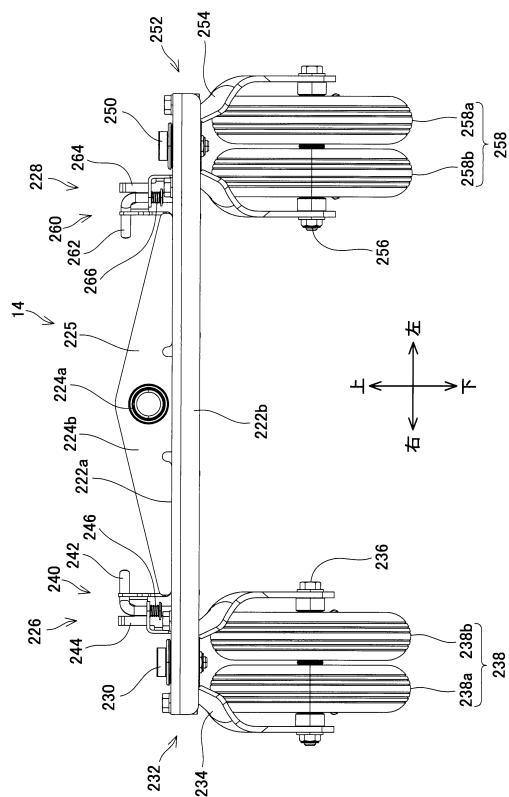
【図 2 4】



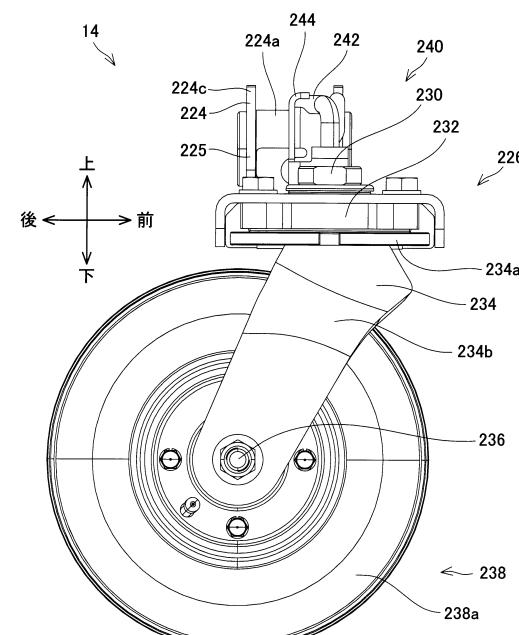
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】

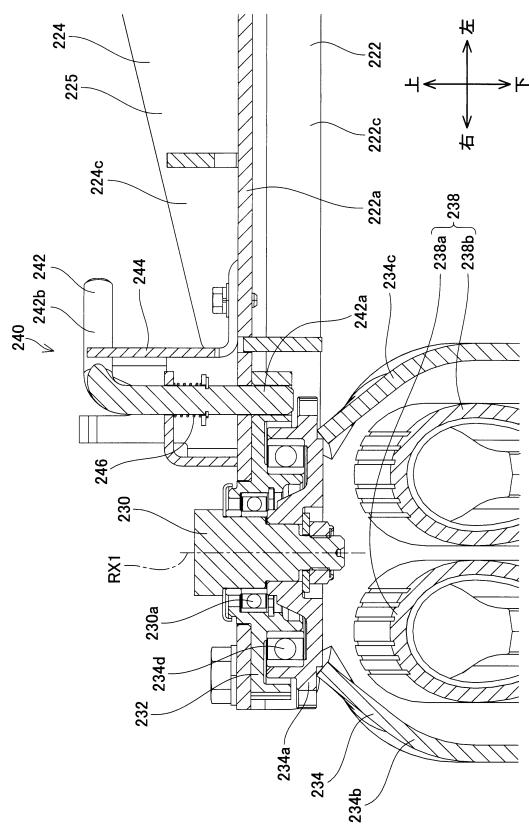


30

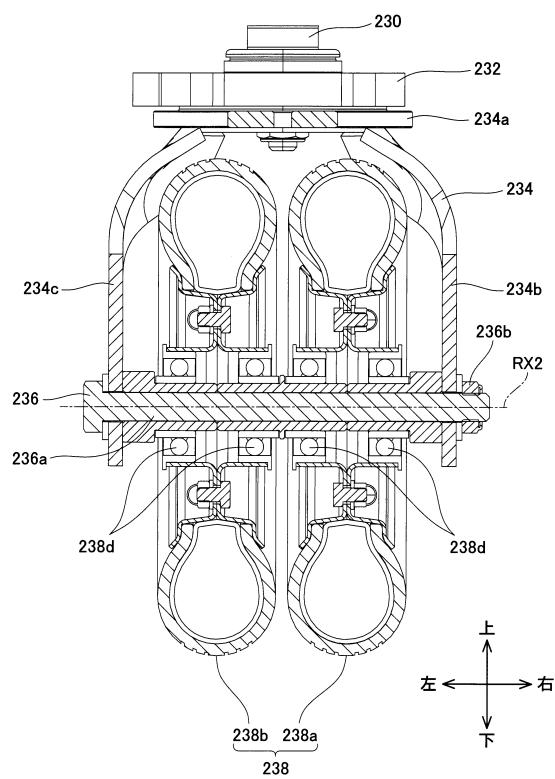
40

50

【図27】



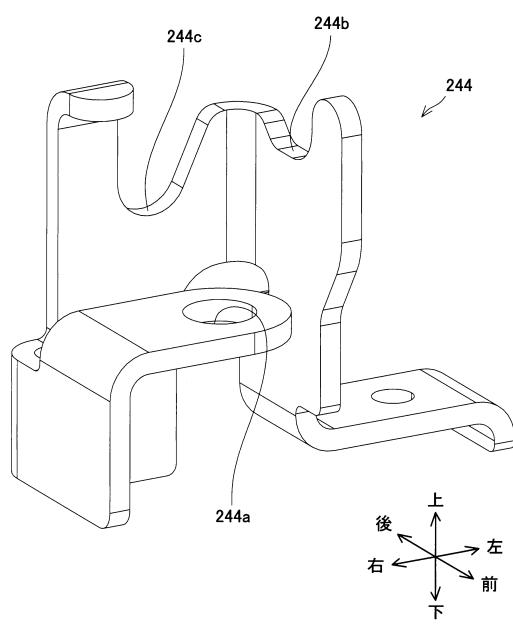
【図28】



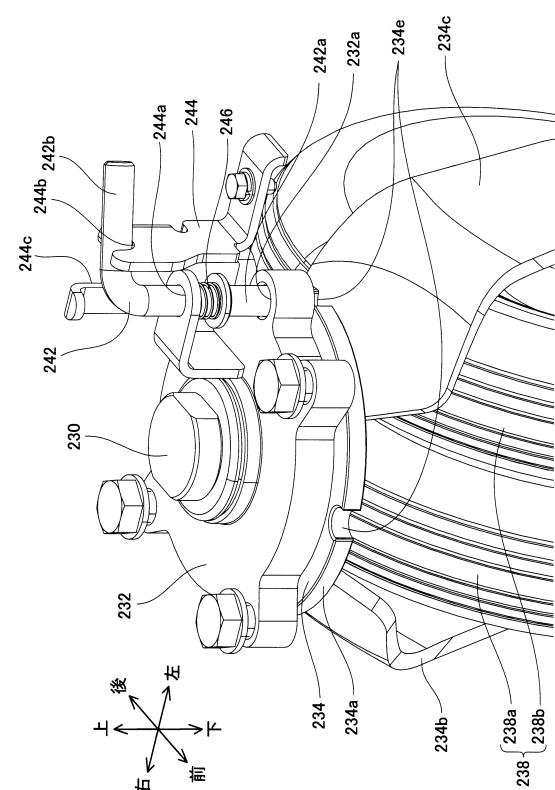
10

20

【図29】



【図30】

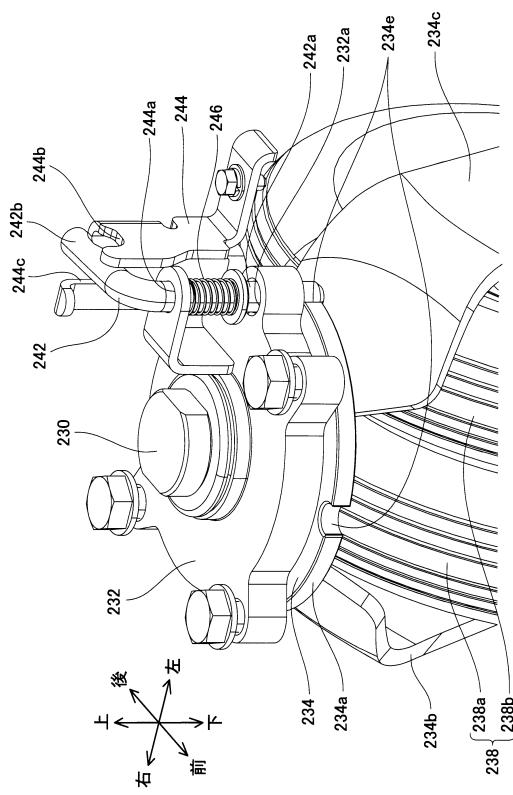


30

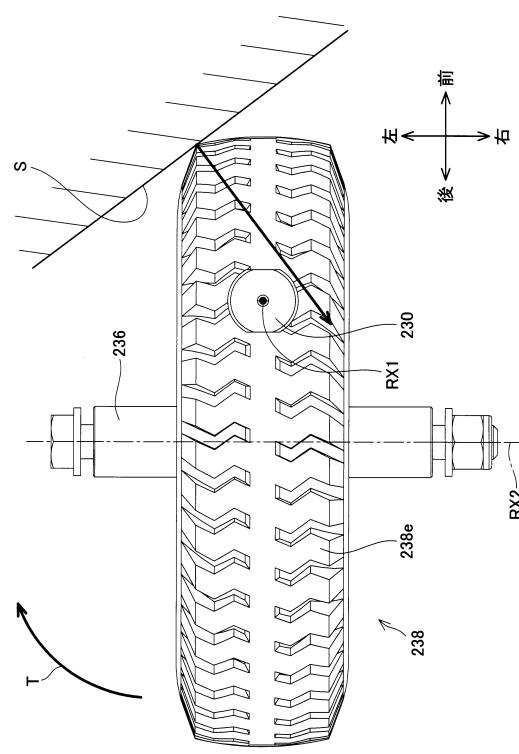
40

50

【図3 1】



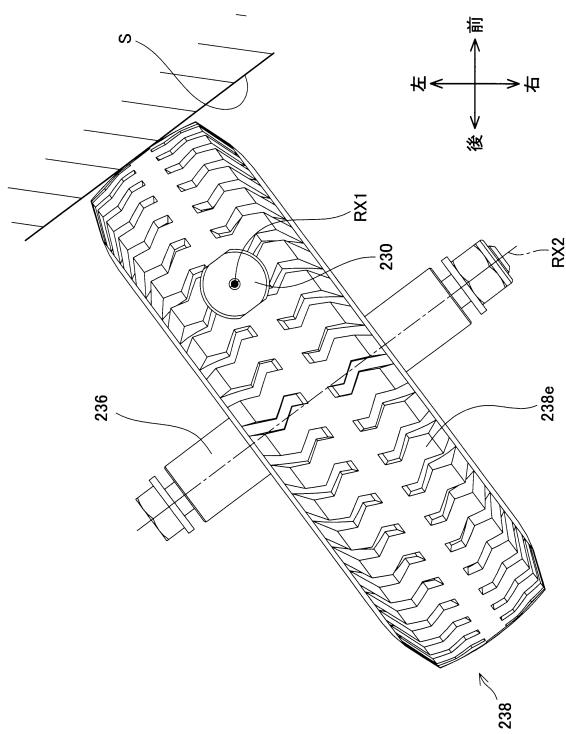
【図3 2】



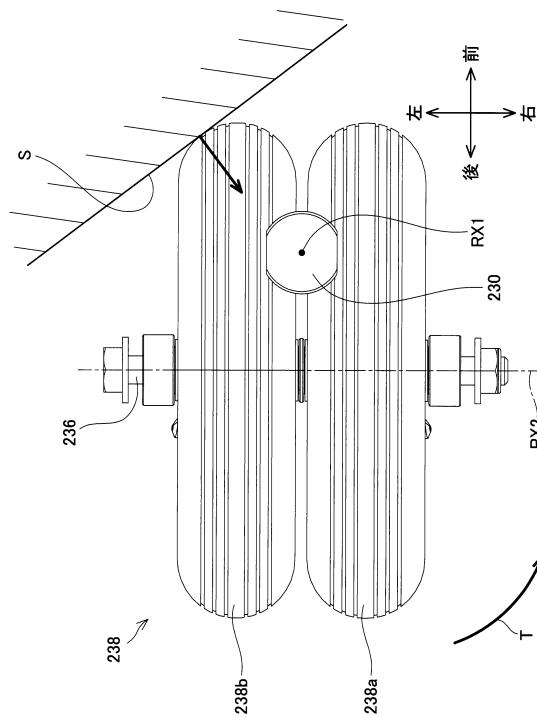
10

20

【図3 3】



【図3 4】

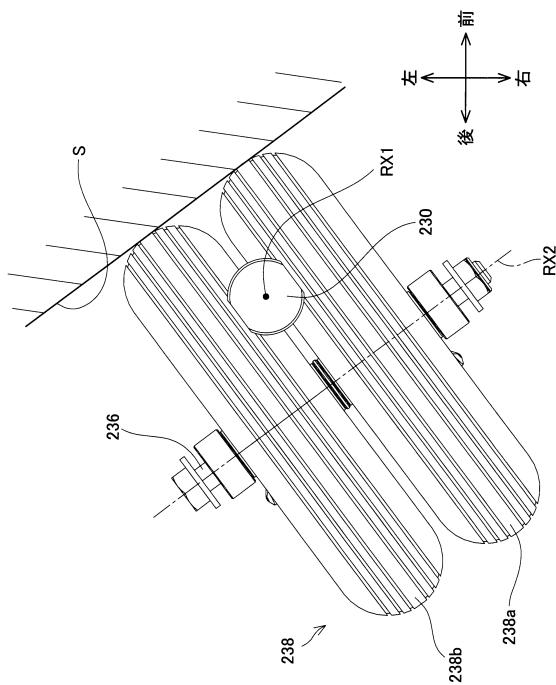


30

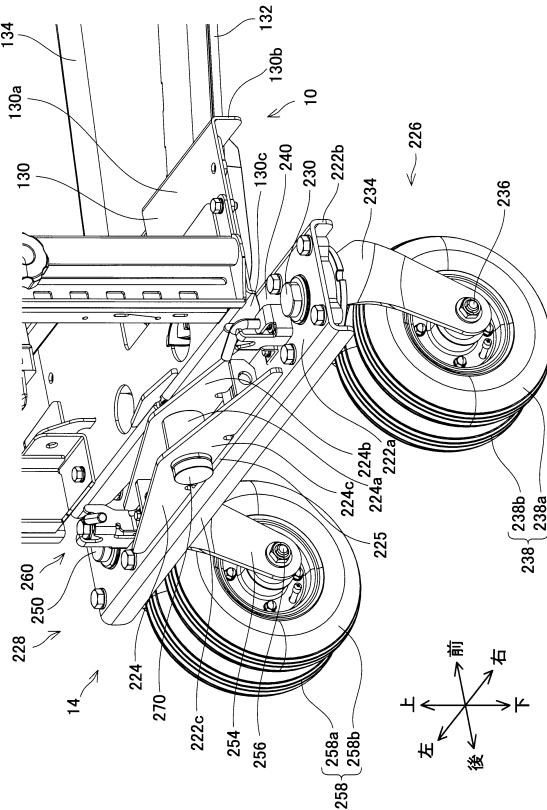
40

50

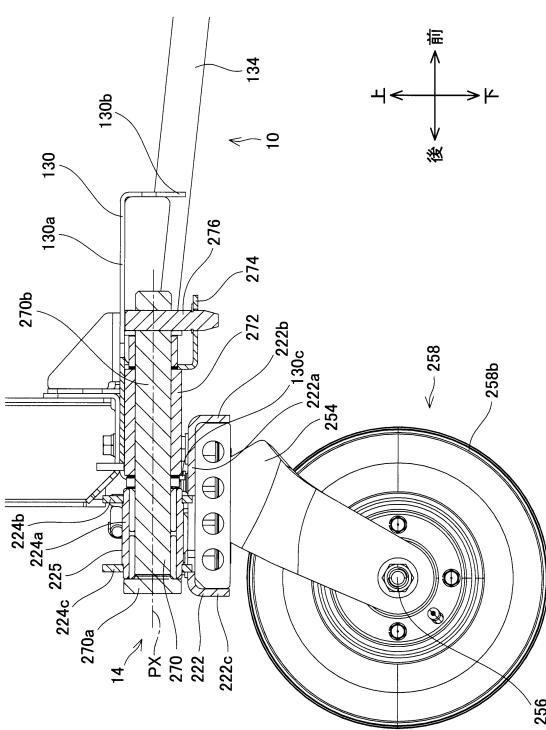
【図35】



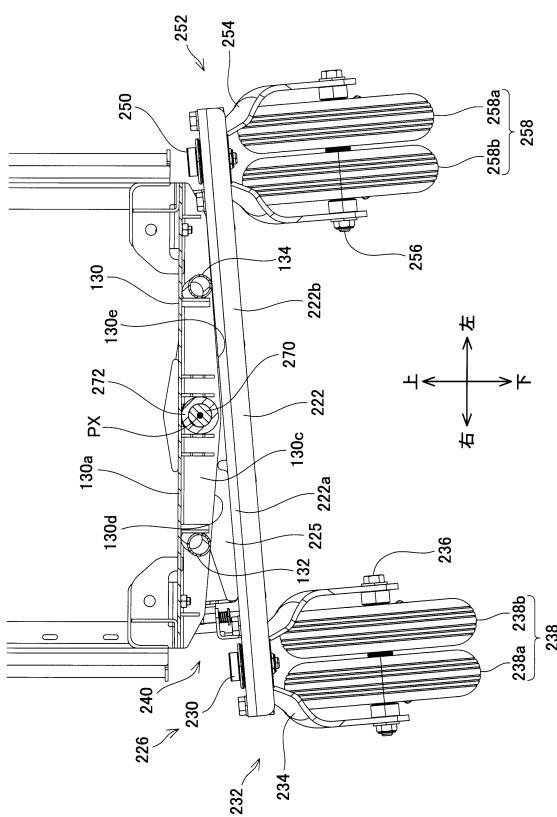
【図36】



【図37】



【図38】



10

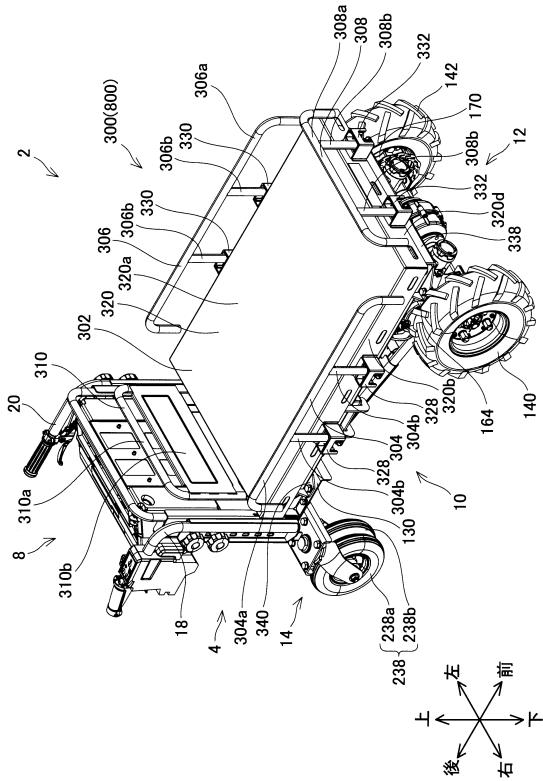
20

30

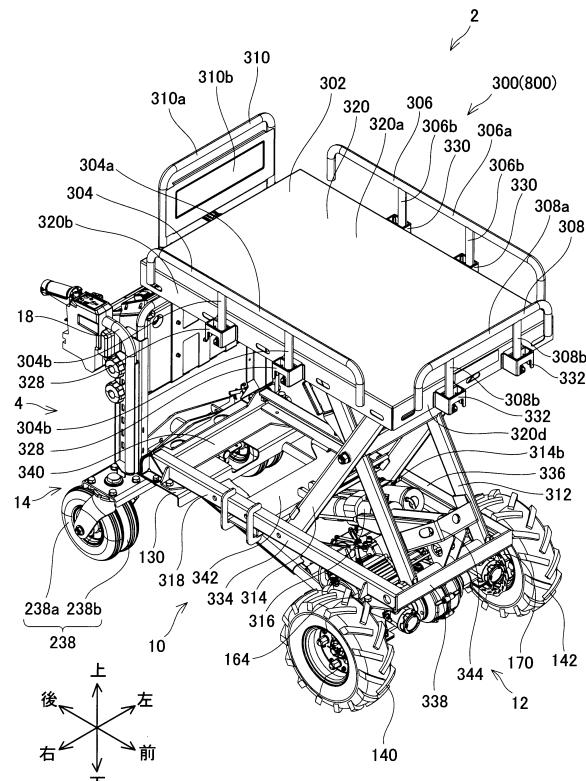
40

50

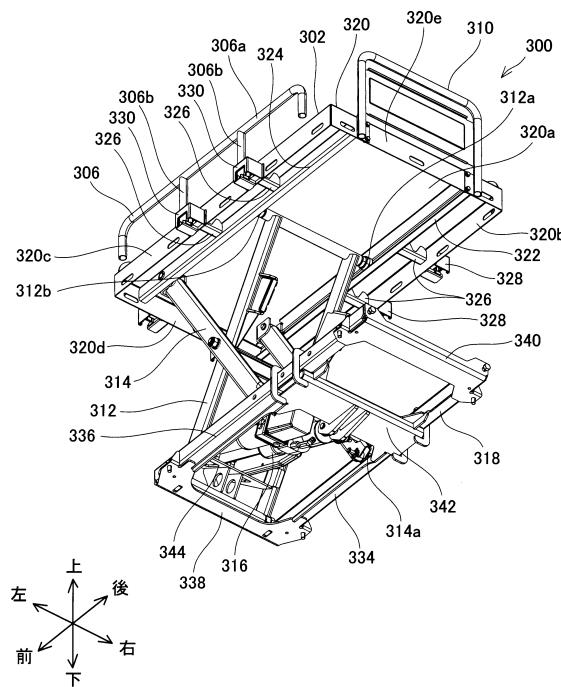
【図39】



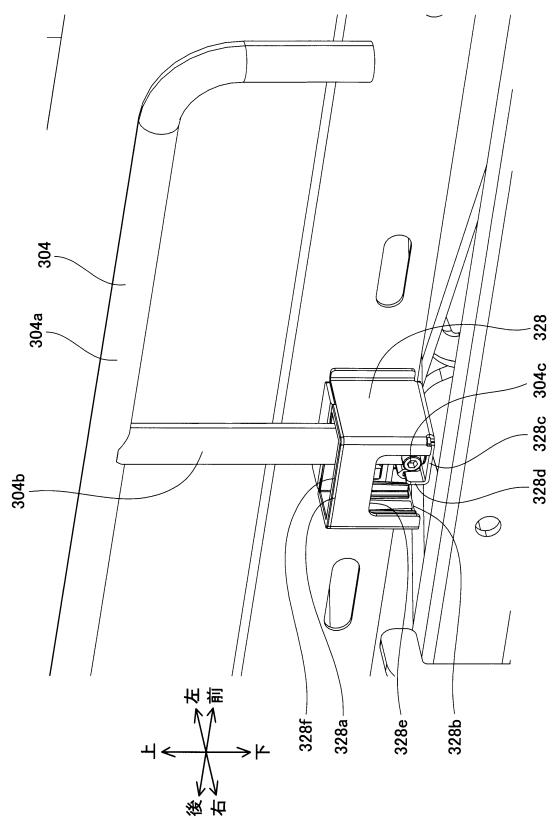
【 図 4 0 】



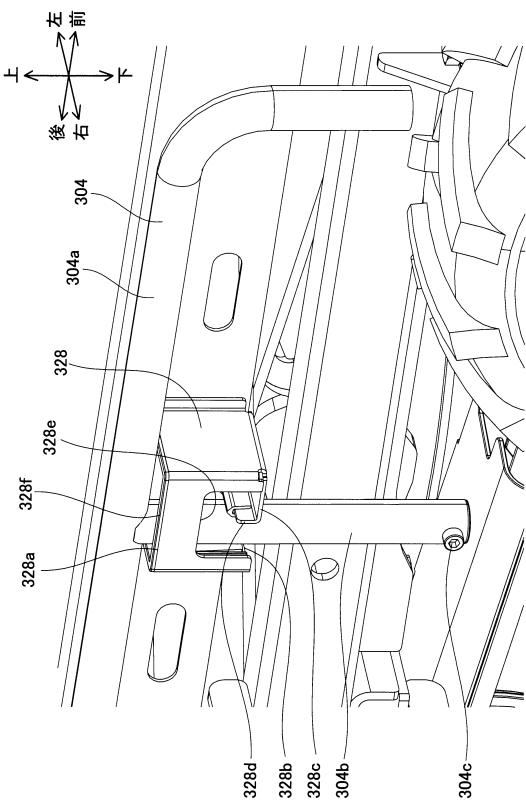
【図4-1】



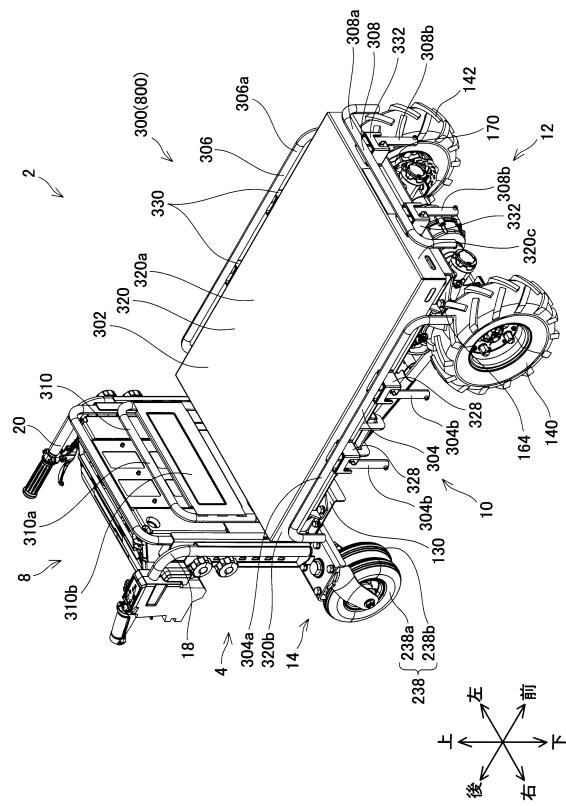
【 図 4 2 】



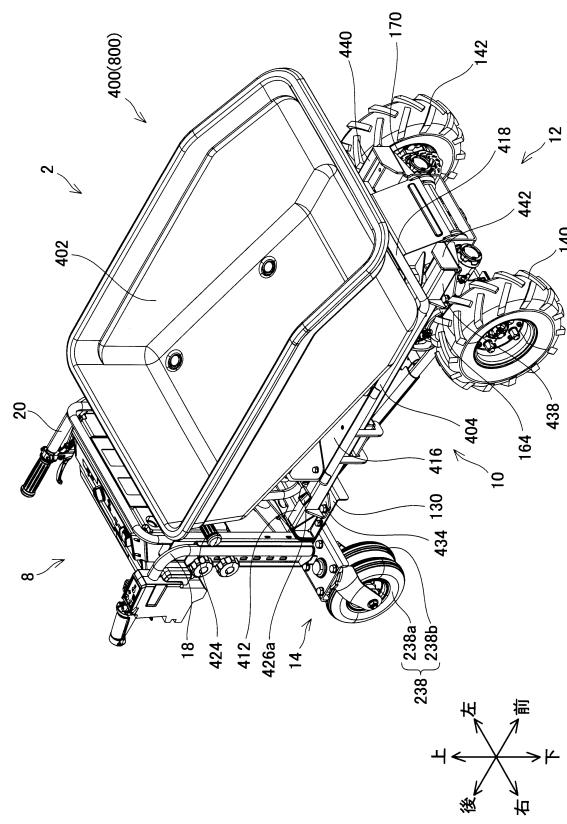
【図43】



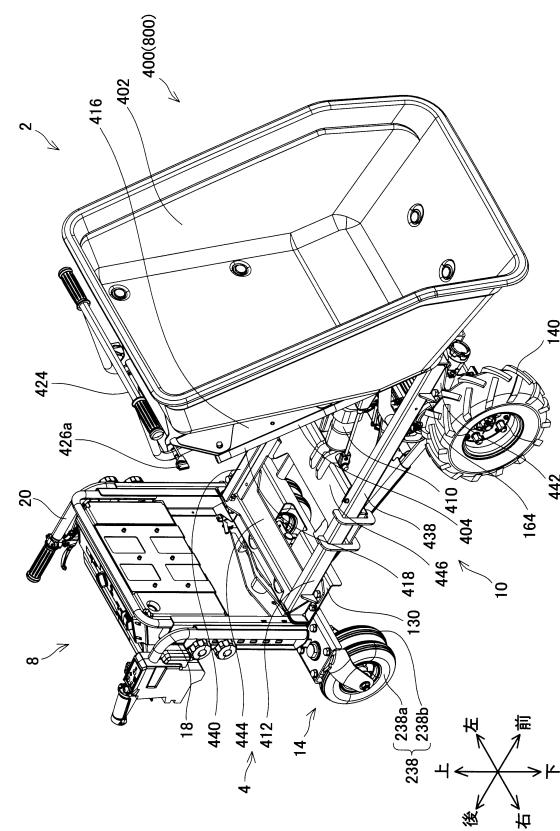
【図44】



【図45】



【図46】



10

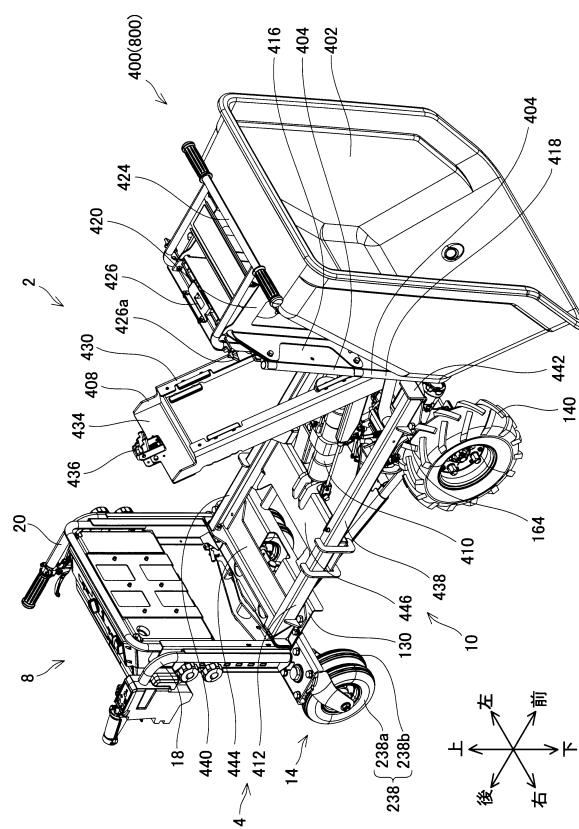
20

30

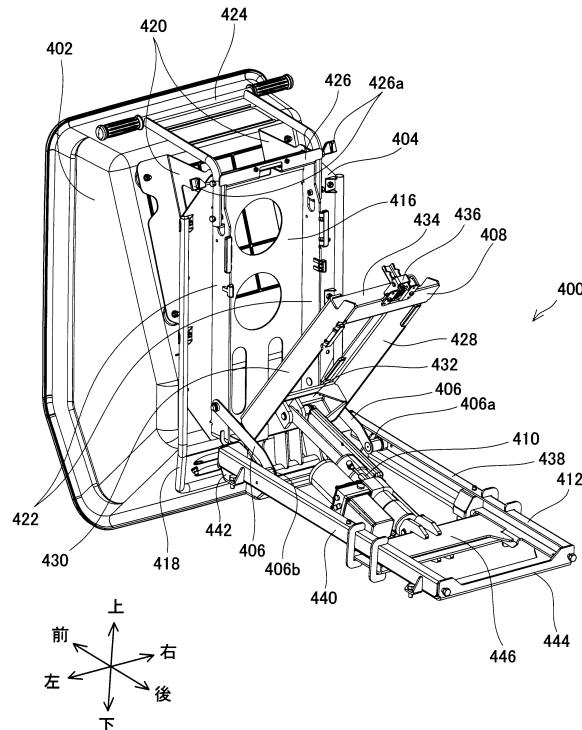
40

50

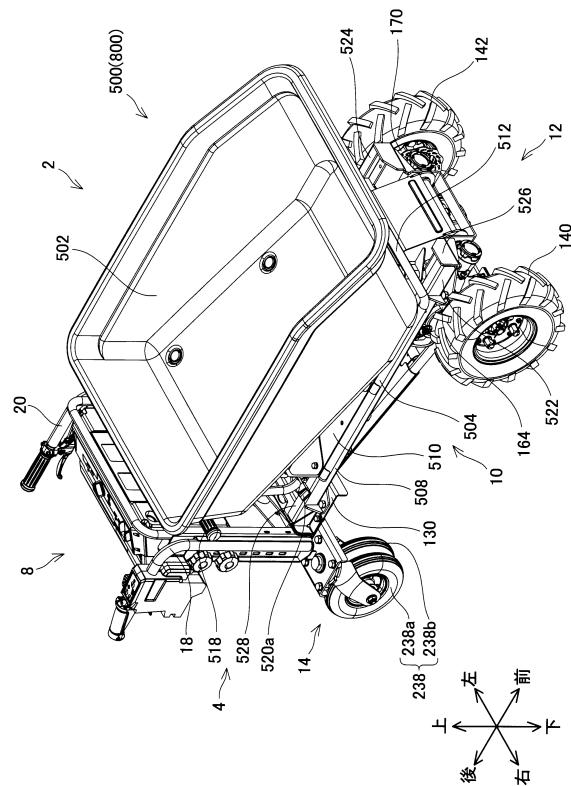
【図47】



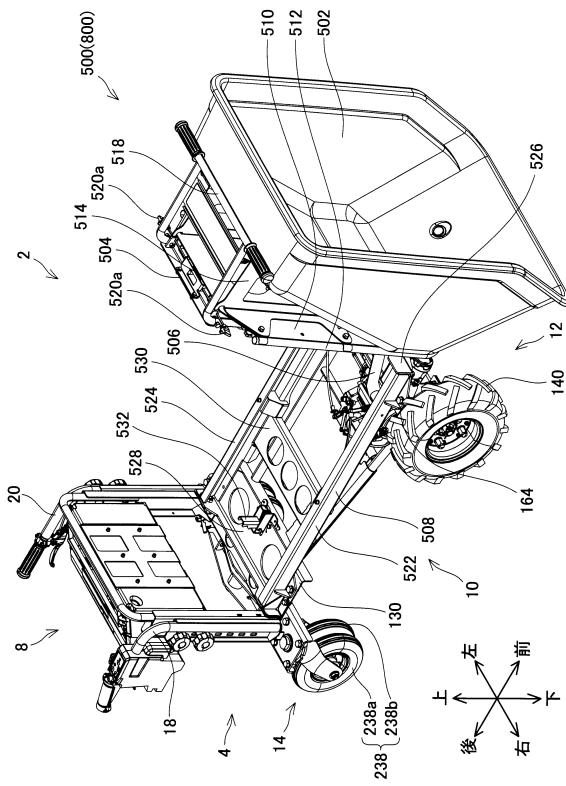
【図48】



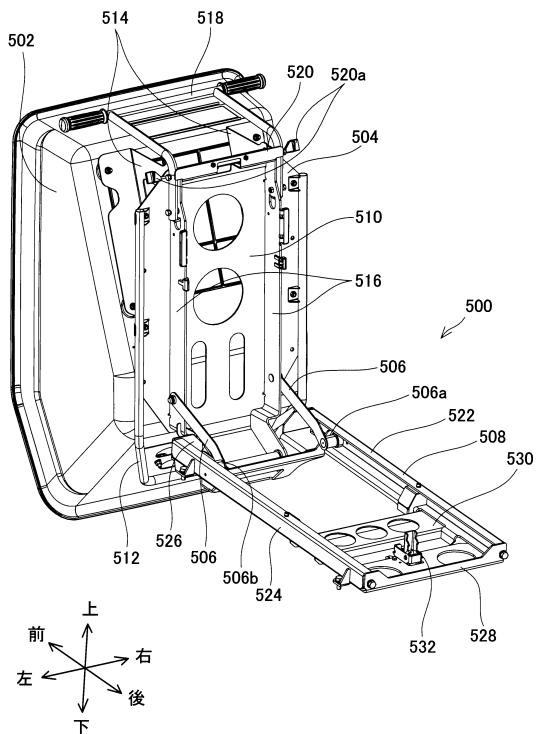
【図49】



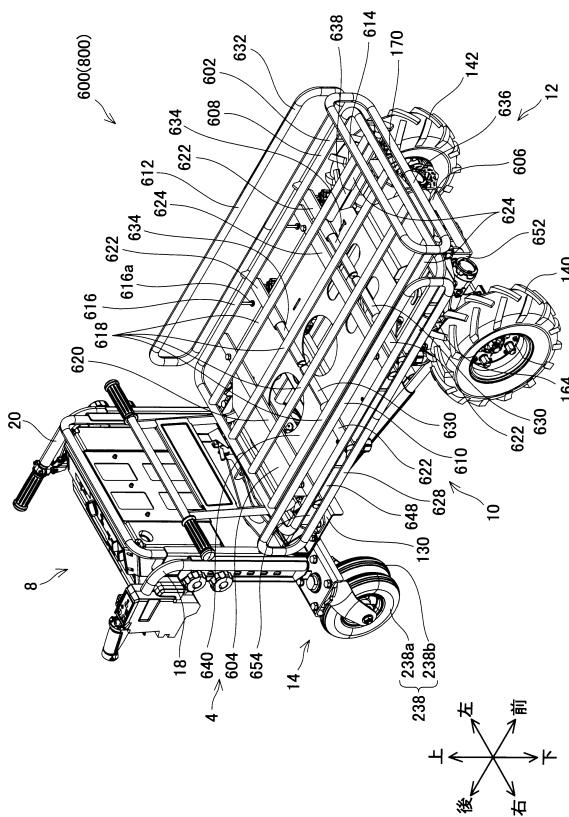
【図50】



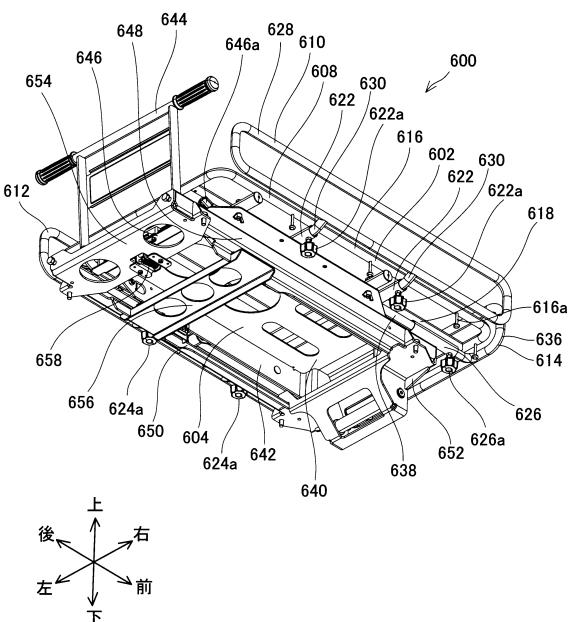
【図51】



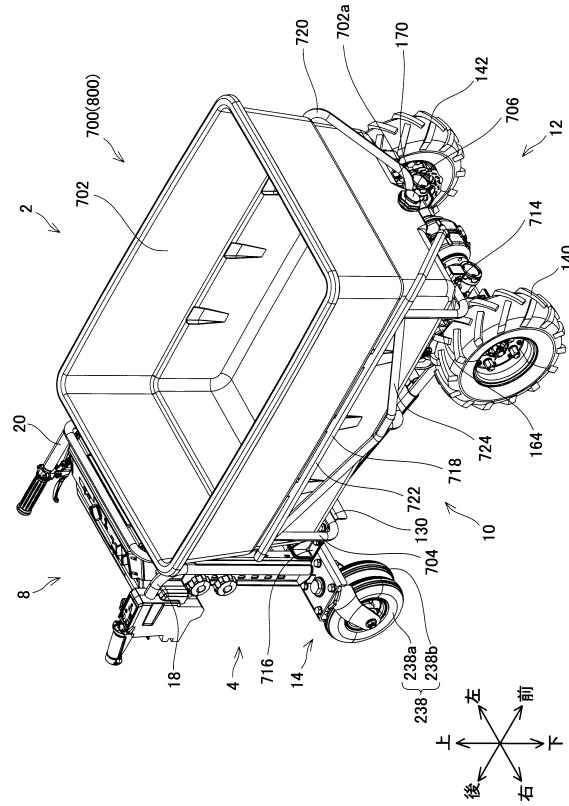
【図52】



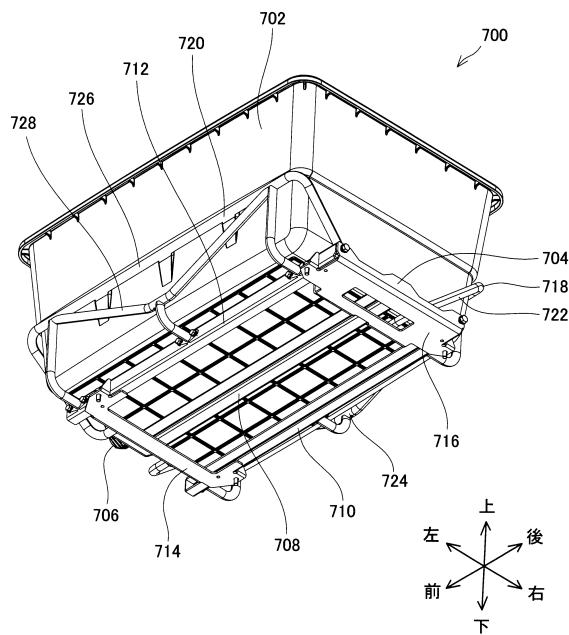
【図 5 3】



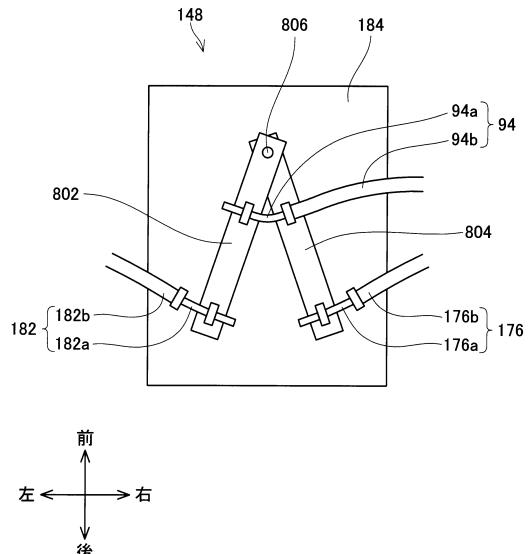
【図 5-4】



【図 5 5】



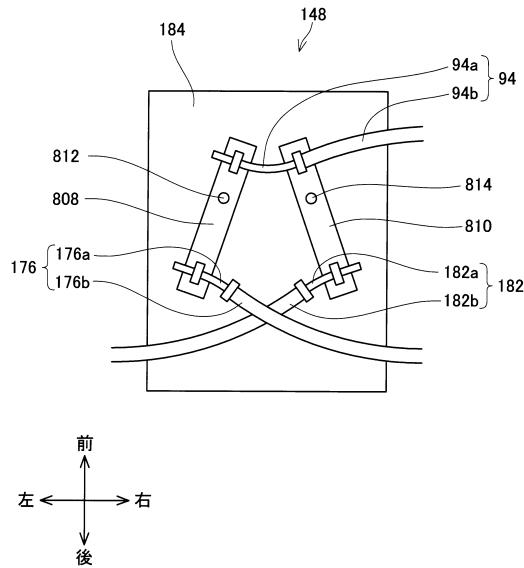
【図 5 6】



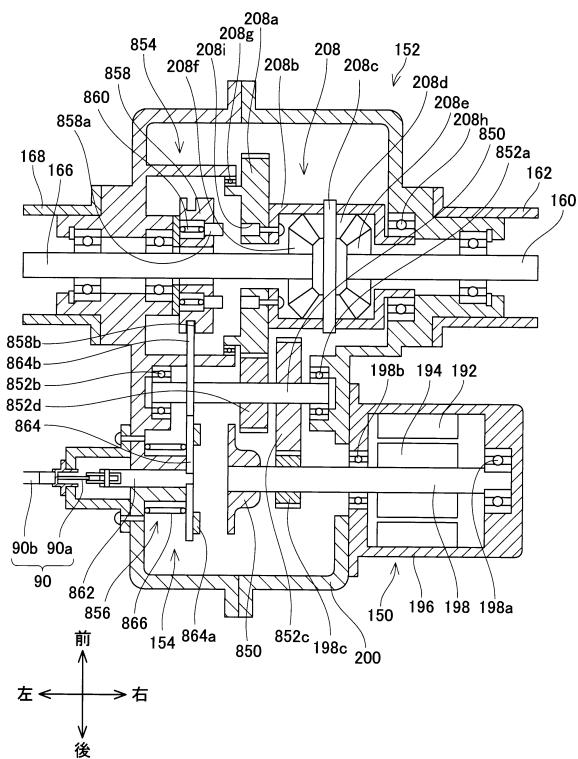
10

20

【図 5 7】



【図 5 8】

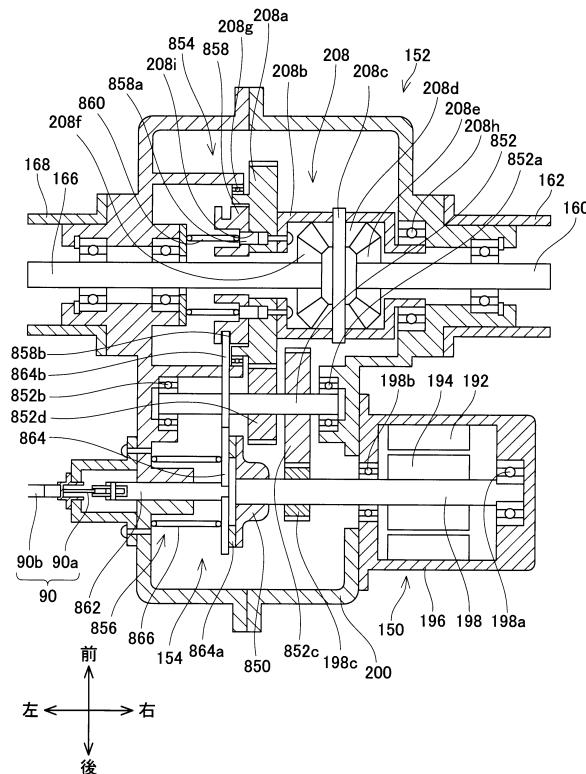


30

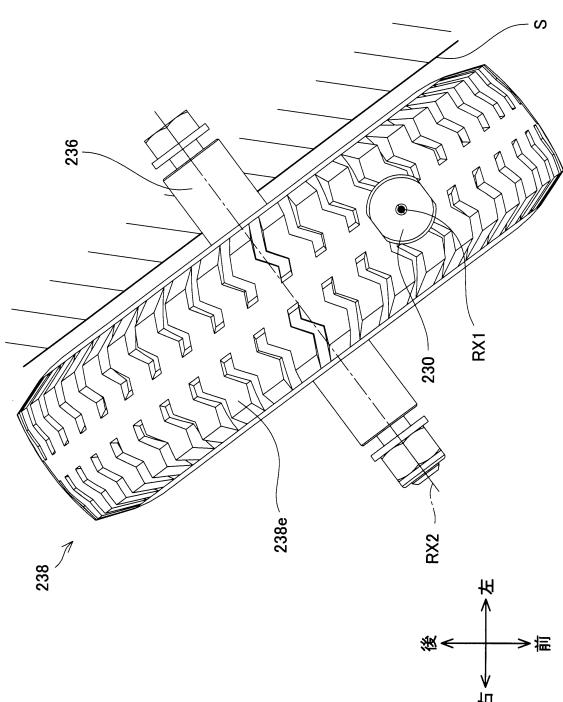
40

50

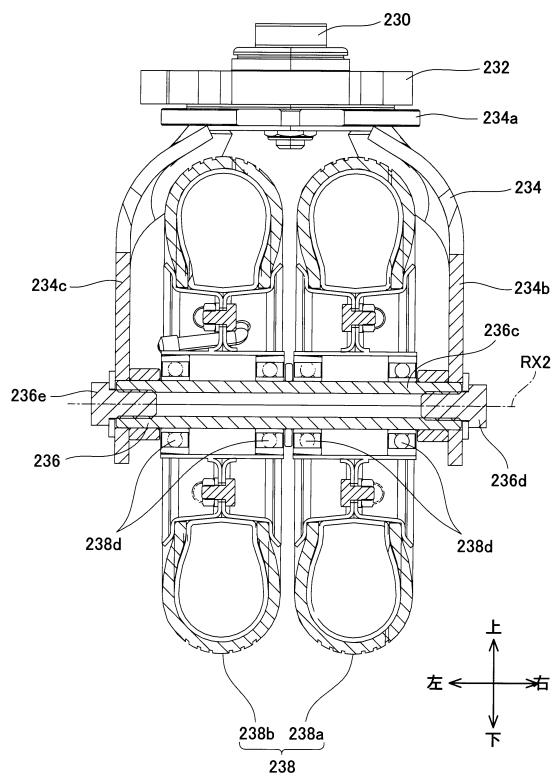
【図 5 9】



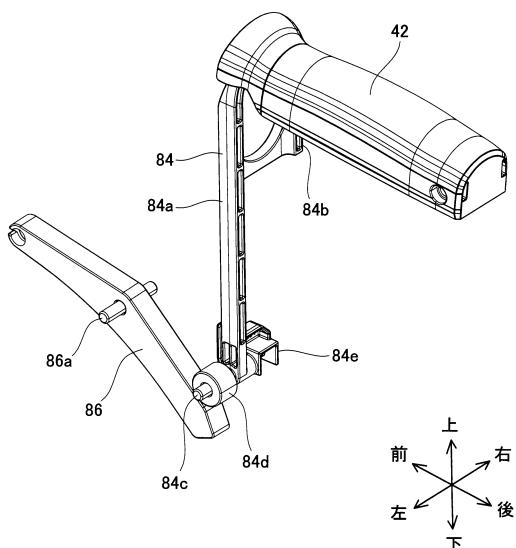
【 図 6 0 】



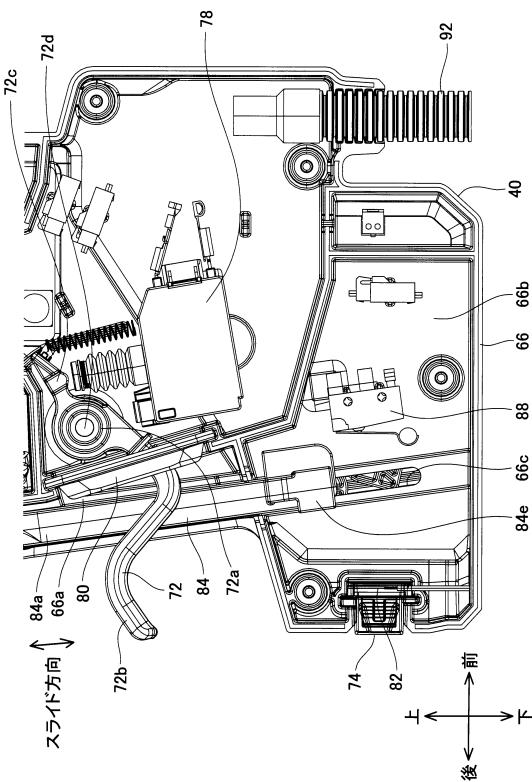
【図 6.1】



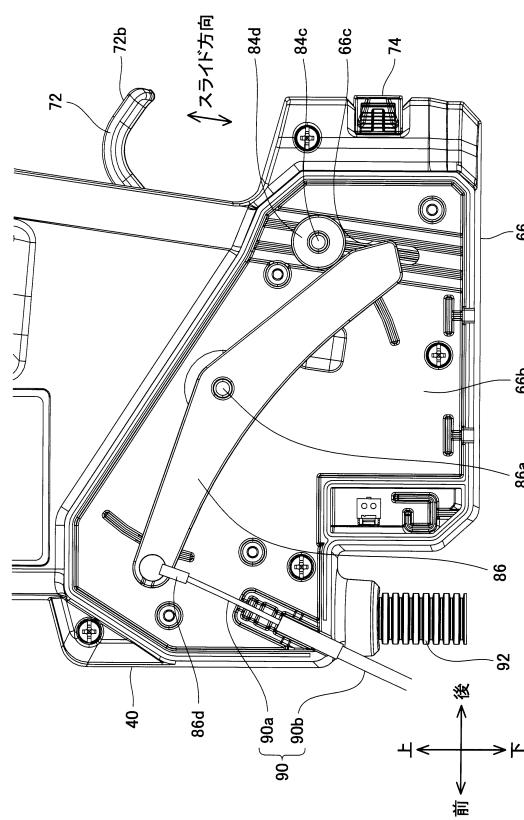
【図62】



【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2003/0218305(US, A1)

特開2012-001306(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B62B 5/06