

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年2月11日(11.02.2021)



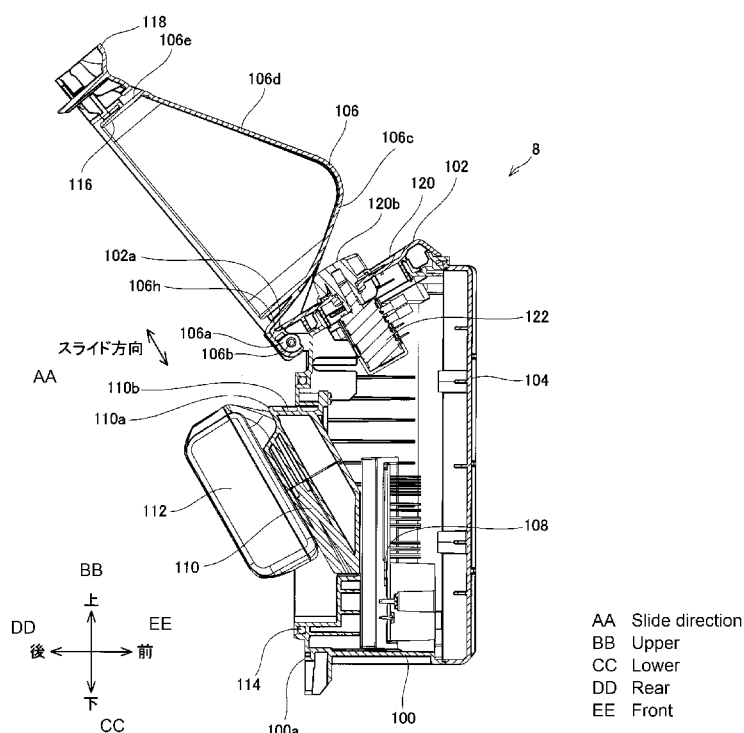
(10) 国際公開番号

WO 2021/024705 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/04 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)
B62B 5/00 (2006.01) *H05K 5/03* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/027167
- (22) 国際出願日: 2020年7月10日(10.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-146881 2019年8月8日(08.08.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 梨本 知伸 (NASHIMOTO Tomonobu); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 島尻 匡章 (SHIMAJIRI Tadaaki); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 快友国際特許事務所 (KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4516009 愛知県名古屋市中区牛島町6番1号 名古屋ルーセントタワー9階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) Title: WORKING MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機



(57) Abstract: This working machine may include a battery box and a battery that is detachably attached to the battery box. The battery box may include a top cover and a battery cover that is shaped to cover the battery attached to the battery box and is rotatable around a rotation axis with respect to the top cover. The battery cover and the top cover may at least partially overlap each other when the battery box is viewed from above in an open state in which the battery cover is open. The battery cover and the top cover may at least partially overlap each other when the battery box is viewed from above

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

in a closed state in which the battery cover is closed.

(57) 要約: 作業機は、バッテリーボックスと、バッテリーボックスに着脱可能に取り付けられるバッテリーを備えていてもよい。バッテリーボックスは、トップカバーと、バッテリーボックスに取り付けられたバッテリーを覆う形状を有しており、トップカバーに対して回転軸周りに回転可能なバッテリーカバーを備えていてもよい。バッテリーカバーが開いた開放状態において、バッテリーボックスを上方から平面視した時に、バッテリーカバーとトップカバーが少なくとも部分的に重なり合っている。バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態において、バッテリーボックスを上方から平面視した時に、バッテリーカバーとトップカバーが少なくとも部分的に重なり合っている。

明 細 書

発明の名称： 作業機

技術分野

[0001] 本明細書で開示する技術は、作業機に関する。

背景技術

[0002] 特開２０１８－１２２６８８号公報には、作業機が開示されている。前記作業機は、バッテリーボックスと、前記バッテリーボックスに着脱可能に取り付けられるバッテリーを備えている。前記バッテリーボックスは、トップカバーと、前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーを覆う形状を有しており、前記トップカバーに対して回動軸周りに回動可能なバッテリーカバーを備えている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 例えば雨天時に屋外で作業機を使用する場合など、バッテリーボックスに上方から水がかかる場合がある。特開２０１８－１２２６８８号公報の作業機では、バッテリーボックスに上方から水がかかった場合でも、バッテリーカバーが閉じた状態であれば、バッテリーに水がかかることを防ぐことができる。しかしながら、バッテリーカバーが開いた状態で、バッテリーボックスに上方から水がかかると、バッテリーに水がかかってしまうおそれがある。本明細書では、バッテリーカバーが開いた状態で、バッテリーボックスに上方から水がかかる場合であっても、バッテリーに水がかかることを防止することが可能な技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0004] 本明細書が開示する作業機は、バッテリーボックスと、前記バッテリーボックスに着脱可能に取り付けられるバッテリーを備えていてもよい。前記バッテリーボックスは、トップカバーと、前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーを覆う形状を有しており、前記トップカバーに対して回動軸周りに

回動可能なバッテリーカバーを備えていてもよい。前記作業機では、前記バッテリーカバーが開いた開放状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っているとしてもよい。前記作業機では、前記バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っているとしてもよい。

[0005] 上記の構成によれば、バッテリーカバーが開いた開放状態においても、バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態においても、バッテリーボックスを上方から平面視したときに、バッテリーカバーとトップカバーが部分的に重なり合っているため、バッテリーボックスに上方から水がかかった場合でも、バッテリーカバーとトップカバーの隙間から水が侵入することを防止することができる。バッテリーボックスに取り付けられたバッテリーに水がかかることを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施例に係る車台ユニット4を前方右方上方から見た斜視図である。

[図2]実施例に係るハンドルユニット6の分解斜視図である。

[図3]実施例に係るハンドルベース16を前方右方上方から見た斜視図である。

[図4]実施例に係るハンドルベース16を後方左方上方から見た斜視図である。

[図5]実施例に係る右側ハンドル18を後方左方上方から見た斜視図である。

[図6]実施例に係る左側ハンドル20を後方左方上方から見た斜視図である。

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

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

[図9]実施例に係るスイッチボックス40の、デッドマンレバー42が下方に

押し込まれており、かつ操作レバー 7 2 が上方に押し込まれた状態での内部構造を、右方から見た側面図である。

[図10]実施例に係る車台ユニット 4 を後方から見た背面図である。

[図11]実施例に係るデッドマンレバー 4 2 と、第 1 リンク部材 8 4 と、パイプ 3 4 の位置関係を、前方右方上方から見た斜視図である。

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

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

[図14]実施例に係るバッテリーボックス 8 の縦断面図である。

[図15]実施例に係るバッテリーボックス 8 の、バッテリーカバー 1 0 6 が開いた状態を、後方右方上方から見た斜視図である。

[図16]実施例に係るバッテリーボックス 8 の、バッテリーカバー 1 0 6 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 1 2 を上方から見た上面図である。

[図18]実施例に係るブレーキコライザ 1 4 8 を後方右方上方から見た斜視図である。

[図19]実施例に係るブレーキコライザ 1 4 8 を上方から見た上面図である。

[図20]実施例に係るブレーキコライザ 1 4 8 の、ブレーキレバー 4 9 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 1 5 0 とギヤボックス 1 5 2 の横断面図である。

[図22]実施例に係るモータ 1 5 0 とギヤボックス 1 5 2 の、クラッチレバー 2 1 0 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 1 5 4 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 1 4 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。

[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、ブラケット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、ブラケット２３４と、ホイールシャフト２３６と、右後輪２３８の縦断面図である。

[図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に相對した状態を、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に相對した状態を、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。

[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。

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

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

[図56]変形例に係るブレーキコライザ148を上方から見た上面図である。

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

[図58]変形例に係るモータ150とギヤボックス152の横断面図である。

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

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

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

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

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

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

[図65]変形例に係る芝刈機９０２を前方右方上方から見た斜視図である。

[図66]変形例に係る芝刈機９２２を前方右方上方から見た斜視図である。

[図67]変形例に係るパワーカッタ９４２を前方右方上方から見た斜視図である。

[図68]変形例に係る高圧洗浄機９６２を前方右方上方から見た斜視図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下では、本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、以下に開示される追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された作業機、その製造方法及び使用方法を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

[0008] また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、上記及び下記の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、独立及び従属クレームに記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおり、あるいは列挙された順番のとおり組合せなければならないものではない。

[0009] 本明細書及び／又は請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び／又はクレームに記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびにク

クレームされた特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびにクレームされた特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

[0010] 1つまたはそれ以上の実施形態において、作業機は、バッテリーボックスと、前記バッテリーボックスに着脱可能に取り付けられるバッテリーを備えていてもよい。前記バッテリーボックスは、トップカバーと、前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーを覆う形状を有しており、前記トップカバーに対して回動軸周りに回動可能なバッテリーカバーを備えていてもよい。前記作業機では、前記バッテリーカバーが開いた開放状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っている。前記作業機では、前記バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っている。

[0011] 上記の構成によれば、バッテリーカバーが開いた開放状態においても、バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態においても、バッテリーボックスを上方から平面視したときに、バッテリーカバーとトップカバーが部分的に重なり合っている。バッテリーボックスに上方から水がかかった場合でも、バッテリーカバーとトップカバーの隙間から水が侵入することを防止することができる。バッテリーボックスに取り付けられたバッテリーに水がかかることを防止することができる。

[0012] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記作業機では、前記開放状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーと前記バッテリーカバーが重なり合っている。

[0013] 上記の構成によれば、バッテリーカバーが開いた開放状態においても、バッ

テリカバーがバッテリーの上方を覆っているので、バッテリーボックスに上方から水がかかった場合であっても、バッテリーに水がかかることを防止することができる。

[0014] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記バッテリーカバーの上部に、前記回転軸に沿って伸びる凹部が形成されていてもよい。

[0015] 上記の構成によれば、バッテリーカバーの上部に付着した水が、バッテリーカバーの外面を伝って流れるように、凹部によって案内することができるので、バッテリーに水がかかることを防止することができる。

[0016] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記バッテリーボックスは、前記バッテリーボックスの内部であって、前記バッテリーよりも上方に配置された水受けをさらに備えていてもよい。

[0017] 上記の構成によれば、バッテリーボックスに上方からかかった水が、バッテリーボックスの内部に侵入した場合であっても、水受けによって受け止められるので、バッテリーに水がかかることを防止することができる。

[0018] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記トップカバーの上面と、前記バッテリーカバーの上面が、水平面に対して傾斜していてもよい。

[0019] 上記の構成によれば、バッテリーボックスに上方から水がかかった場合に、水をトップカバーの上面やバッテリーカバーの上面を伝わって下方に滴下させることができる。

[0020] 1つまたはそれ以上の実施形態において、前記バッテリーは、他の電気機器でも使用可能である。

[0021] 上記の構成によれば、作業機と他の電気機器でバッテリーを共用することができ、ユーザの利便性を向上することができる。

[0022] (実施例)

本実施例の運搬車2は、作業機的一种である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。

[0023] (車台ユニット 4)

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

[0024] (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 と、左側ハンドル 20 を備えている。ハンドルベース 16 は、ベースパイプ 21 と、右側チャンネル 22 と、左側チャンネル 24 と、角パイプ 26 と、ベースプレート 28 と、右側取付金具 30 と、左側取付金具 32 を備えている。ベースパイプ 21 と、右側チャンネル 22 と、左側チャンネル 24 と、角パイプ 26 と、ベースプレート 28 と、右側取付金具 30 と、左側取付金具 32 は、いずれも鋼材からなる。ベースパイプ 21 の断面形状は、略円形状である。ベースパイプ 21 は、左右方向に伸びる中央部 21a と、中央部 21a の右端から下方に屈曲した右側支持部 21b と、中央部 21a の左端から下方に屈曲した左側支持部 21c を備えている。右側チャンネル 22 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 22a と、ウェブ 22a の前端から左方に屈曲した前側フランジ 22b と、ウェブ 22a の後端から左方に屈曲した後側フランジ 22c を備えている。ベースパイプ 21 の右側支持部 21b は、右側チャンネル 22 の上部の左側で、右側チャンネル 22 に溶接されている。左側チャンネル 24 は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ 24

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

[0025] 図2に示すように、右側ハンドル18は、パイプ34と、チャンネル36と、グリップ38と、スイッチボックス40と、デッドマンレバー42を備えている。パイプ34と、チャンネル36は、いずれも鋼材からなる。パイプ34は、上下方向に伸びる支持部34aと、支持部34aの上端から後方に屈曲したハンドル部34bを備えている。チャンネル36は、前後方向および上下方向に沿ったウェブ36aと、ウェブ36aの前端から右方に屈曲した前側フランジ36bと、ウェブ36aの後端から右方に屈曲した後側フランジ36cを備えている。パイプ34は、チャンネル36の右側で、チャンネル36に溶接されている。グリップ38と、スイッチボックス40と、デッドマンレバー42は、パイプ34のハンドル部34bに取り付けられている。

[0026] 左側ハンドル20は、パイプ44と、チャンネル46と、グリップ48と、

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

[0027] 右側ハンドル１８は、グリップボルト５０，５２を介して、ハンドルベース１６に固定されている。左側ハンドル２０は、グリップボルト５４，５６を介して、ハンドルベース１６に固定されている。グリップボルト５０，５２，５４，５６はそれぞれ、頭部５０ａ，５２ａ，５４ａ，５６ａと、軸部５０ｂ，５２ｂ，５４ｂ，５６ｂを備えている。図３に示すように、ハンドルベース１６の右側チャンネル２２のウェブ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、右側チャンネル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の左側チャンネル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、左側チャンネル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のチャンネル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のチャンネル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。

[0028] 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 3 6 d と、ハンドルベース 1 6 の貫通孔 2 2 e を貫通させて、ナット 6 0 に螺合させる。これによって、右側ハンドル 1 8 のチャンネル 3 6 のウェブ 3 6 a の左面が、ハンドルベース 1 6 の右側チャンネル 2 2 のウェブ 2 2 a の右面に当接した状態で、グリップボルト 5 0, 5 2 の頭部 5 0 a, 5 2 a とナット 5 8, 6 0 によって、右側ハンドル 1 8 のチャンネル 3 6 とハンドルベース 1 6 の右側チャンネル 2 2 が挟持される。これによって、右側ハンドル 1 8 をハンドルベース 1 6 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 5 0, 5 2 とナット 5 8, 6 0 を総称して、右側挟持機構 5 1 ともいう。また、グリップボルト 5 2 とナット 6 0 を、右側回転規制機構 5 3 ともいう。右側回転規制機構 5 3 は、右側ハンドル 1 8 がハンドルベース 1 6 に対して、グリップボルト 5 0 を回転軸として回転してしまうことを規制する。

- [0029] 同様に、左側ハンドル 2 0 をハンドルベース 1 6 に固定する際には、グリップボルト 5 4 の軸部 5 4 b を、左側ハンドル 2 0 の長孔 4 6 d と、ハンドルベース 1 6 の貫通孔 2 4 d を貫通させて、ナット 6 2 に螺合させるとともに、グリップボルト 5 6 の軸部 5 6 b を、左側ハンドル 2 0 の長孔 4 6 d と、ハンドルベース 1 6 の貫通孔 2 4 e を貫通させて、ナット 6 4 に螺合させる。これによって、左側ハンドル 2 0 のチャンネル 4 6 のウェブ 4 6 a の右面が、ハンドルベース 1 6 の左側チャンネル 2 4 のウェブ 2 4 a の左面に当接した状態で、グリップボルト 5 4, 5 6 の頭部 5 4 a, 5 6 a とナット 6 2, 6 4 によって、左側ハンドル 2 0 のチャンネル 4 6 とハンドルベース 1 6 の左側チャンネル 2 4 が挟持される。これによって、左側ハンドル 2 0 をハンドルベース 1 6 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 5 4, 5 6 とナット 6 2, 6 4 を総称して、左側挟持機構 5 5 ともいう。また、グリップボルト 5 6 とナット 6 4 を、左側回転規制機構 5 7 ともいう。左側回転規制機構 5 7 は、左側ハンドル 2 0 がハンドルベース 1 6 に対して、グリップボルト 5 4 を回転軸として回転してしまうことを規制する。

[0030] 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。

[0031] 図３に示すように、ハンドルベース１６の右側チャンネル２２のウェブ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の左側チャンネル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。右側チャンネル２２の弾性係合片２２ｆと左側チャンネル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のチャンネル３６のウェブ３６ａには、右側チャンネル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のチャンネル４６のウェブ４６ａには、左側チャンネル２４の弾性係合片２４ｆに対応して

、複数の係合孔 4 6 e が形成されている。複数の係合孔 4 6 e は、上下方向に所定間隔で並んで配置されている。右側ハンドル 1 8 の複数の係合孔 3 6 e のそれぞれと、左側ハンドル 2 0 の複数の係合孔 4 6 e のそれぞれは、上下方向の位置が略同一である。右側ハンドル 1 8 は、弾性係合片 2 2 f が複数の係合孔 3 6 e のうちの 1 つに入り込んだ状態で、ハンドルベース 1 6 に対して固定することができる。同様に、左側ハンドル 2 0 は、弾性係合片 2 4 f が複数の係合孔 4 6 e のうちの 1 つに入り込んだ状態で、ハンドルベース 1 6 に対して固定することができる。弾性係合片 2 2 f が入り込む係合孔 3 6 e と、弾性係合片 2 4 f が入り込む係合孔 4 6 e を対応させることで、ハンドルベース 1 6 に対する右側ハンドル 1 8 の上下方向の取付位置と、ハンドルベース 1 6 に対する左側ハンドル 2 0 の上下方向の取付位置を、略同一とすることができる。例えば、複数の係合孔 3 6 e のうち最も上にあるものに弾性係合片 2 2 f を入り込ませた状態で、右側ハンドル 1 8 をハンドルベース 1 6 に対して固定するとともに、複数の係合孔 4 6 e のうち最も上にあるものに弾性係合片 2 4 f を入り込ませた状態で、左側ハンドル 2 0 をハンドルベース 1 6 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 1 8 と左側ハンドル 2 0 の両方を、ハンドルベース 1 6 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 3 6 e のうち最も下にあるものに弾性係合片 2 2 f を入り込ませた状態で、右側ハンドル 1 8 をハンドルベース 1 6 に対して固定するとともに、複数の係合孔 4 6 e のうち最も下にあるものに弾性係合片 2 4 f を入り込ませた状態で、左側ハンドル 2 0 をハンドルベース 1 6 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 1 8 と左側ハンドル 2 0 の両方を、ハンドルベース 1 6 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 2 2 f と複数の係合孔 3 6 e を総称して、右側位置決め機構 2 3 ともいい、弾性係合片 2 4 f と複数の係合孔 4 6 e を総称して、左側位置決め機構 2 5 ともいう。

[0032] なお、右側ハンドル 1 8 は、弾性係合片 2 2 f が複数の係合孔 3 6 e のう

ちの何れにも入り込んでいない状態で、グリップボルト50, 52を締め付けて、ハンドルベース16に対して固定することもできる。この場合、弾性係合片22fはチャンネル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はチャンネル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。

[0033] 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、さらに別の実施形態では、右側ハンドル18と左側ハンドル20は、例えばU字ハンドルのように、一体的に形成されていてもよい。

[0034] (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。

[0035] スwitch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 68 d 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 68 e 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 68 f 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 68 f 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 68 g は、速度切替ボタン 68 f 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 68 a、前進／後退切替ボタン 68 c、速度切替ボタン 68 f 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 68 b、前進表示灯 68 d、後退表示灯 68 e、速度インジケータ 68 g を点灯／消灯するための LED（図示せず）等を備えている。

[0036] 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。

[0037] 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の内部に收容されている。操作片72bは、ケーシング66の後面に形成された開口66aを介して、ケーシング66の内部から外部に突出している。支持部72aは、ケーシング66に対して、左右方向に伸びる回動軸72d周りに回動可能に支持されている。ケーシング66の内部において、検出片72cの近傍には、駆動スイッチ78が收容されている。ユーザによって、操作片72bが上方に押し込み操作されると、操作片72b、支持部72a、検出片72cが、回動軸72d周りに一体的に回動して、図9に示すように、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）が收容されている。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、回動軸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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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、JISC9502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。

[0041] 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き、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、後述するバッテリーパック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。

[0042] 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 100 m の距離から、車の前照灯などで光を照射したときに、反射光を視認可能な性能を有することが望ましい。また、反射材が反射する光の色は、赤を含む色、具体的には、橙色、赤色等であることが望ましい。あるいは、尾灯 74 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 74 と反射材は一体化されていてもよい。

[0043] 図 10 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 74 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 18 と左側ハンドル 20 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 18 と左側ハンドル 20 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 18 および左側ハンドル 20 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 18 と左側ハンドル 20 を把持して運搬車 2 の後方に立っている状態でも、尾灯 74 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 74 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 18 と左側ハンドル 20 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 18 のグリップ 38 の左右方向の中心と左側ハンドル 20 のグリップ 48 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 74 は、

ユーザが右側ハンドル１８と左側ハンドル２０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４０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７４は、ハンドルベース１６の右側チャンネル２２や左側チャンネル２４に設けられていてもよい。あるいは、尾灯７４は、右側ハンドル１８のチャンネル３６や、グリップ３８の後端面に設けられていてもよい。あるいは、尾灯７４は、左側ハンドル２０のチャンネル４６や、グリップ４８の後端面に設けられていてもよい。あるいは、尾灯７４は、後述する後輪ユニット１４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７４がこれらの箇所に設けられている場合も、夜間後方１００ｍの距離から点灯を視認可能であることが望ましい。

[0044] 図８、図９に示すように、ケーシング６６はさらに、第１リンク部材８４と、第２リンク部材８６と、デッドマンスイッチ８８を収容している。第１リンク部材８４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６６に保持されている。図１１に示すように、第１リンク部材８４は、上端から下端まで略直線状に伸びる支持ビーム８４ａと、支持ビーム８４ａ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８４ｂと、支持ビーム８４ａの下端から右方向に伸びるピン８４ｃを備えている。図８、図９に示すように、支持ビーム８４ａは、操作レバー７２よりも左側で、ケーシング６６の内部の上部から下部に伸びている。補助ビーム８４ｂは、第１リンク部材８４の可動範囲において、上方に位置するグリップ３８や、下方に位置する操作レバー７２と干渉しない形状に形成されている。第２リンク部材８６は、左右方向に伸びる回転軸８６ａ周りに回転可能に、ケーシング６６に保持されている。第２リンク部材８６の後端には、長孔８６ｂが形成されている。第１リンク部材８４のピン８４ｃは、第２リンク部材８６の長孔８６ｂに入り込んでいる。第１リンク部材８４がスライド方向にスライドすると、ピン８４ｃが長孔８６ｂの側壁に対して摺

動しながら長孔 86 b の側壁を押圧することで、第 2 リンク部材 86 は回転軸 86 a 周りに回転する。デッドマンスイッチ 88 は、第 2 リンク部材 86 に形成された突起 86 c に対向して配置されている。第 2 リンク部材 86 の後端が上方に移動するように第 2 リンク部材 86 が回転すると、突起 86 c がデッドマンスイッチ 88 を押圧し、第 2 リンク部材 86 の後端が下方に移動するように第 2 リンク部材 86 が回転すると、突起 86 c がデッドマンスイッチ 88 から離反する。第 2 リンク部材 86 は、図示しない振りバネによって、後端が上方に移動する回転方向に付勢されている。第 2 リンク部材 86 の前端には、ケーブルホルダ 86 d が設けられている。ケーシング 66 の前下部には、デッドマンケーブル 90 が挿入されている。デッドマンケーブル 90 は、インナケーブル 90 a と、インナケーブル 90 a の周囲を覆うアウトケーブル 90 b を備えている。アウトケーブル 90 b は、ケーシング 66 に保持されている。インナケーブル 90 a は、ケーブルホルダ 86 d に保持されている。

[0045] 図 5 に示すように、デッドマンレバー 42 は、グリップ 38 の上面に沿う形状に形成されている。デッドマンレバー 42 は、樹脂製の部材である。デッドマンレバー 42 の後端は、グリップ 38 の後端に、左右方向に伸びる回転軸 42 a を介して回転可能に保持されている。デッドマンレバー 42 の前端は、第 1 リンク部材 84 の上端に摺動可能に保持されている。

[0046] ユーザがグリップ 38 を把持すると、デッドマンレバー 42 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 84 がスライド方向に沿って下方に移動し、第 2 リンク部材 86 は後端が下方に向かう回転方向に回転する。これによって、図 9 に示すように、デッドマンケーブル 90 のインナケーブル 90 a がアウトケーブル 90 b に対して相対的に引き出される。また、第 2 リンク部材 86 の突起 86 c が、デッドマンスイッチ 88 から離反する。この状態から、ユーザがグリップ 38 から手を離すと、振りバネの付勢力によって第 2 リンク部材 86 は後端が上方に向かう回転方向に回転するとともに、第 1 リンク部材 84 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 90 のインナケーブル 90 a がアウトケーブル 90 b に対して相対的に押し込まれる。また、第 2 リンク部材 86 の突起 86 c が、デッドマンスイッチ 88 を押圧する。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。

[0047] なお、第 1 リンク部材 84、第 2 リンク部材 86 は、図 6 2 に示すように構成されていてもよい。図 6 2 に示す構成では、第 1 リンク部材 84 のピン 84 c が、支持ビーム 84 a の下端から左方向に伸びている。また、第 1 リンク部材 84 は、ピン 84 c に回動可能に保持されたローラ 84 d と、支持ビーム 84 a の下端から右方向に突出するブロック 84 e を備えている。図 6 2 に示す構成では、第 2 リンク部材 86 には、長孔 86 b や突起 86 c は形成されていない。第 1 リンク部材 84 のローラ 84 d は、第 2 リンク部材 86 の後端近傍において、第 2 リンク部材 86 の上面に当接している。

[0048] 図 6 2 に示す第 1 リンク部材 84、第 2 リンク部材 86 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 66 の内部の空間が内壁 66 b によって左右に区画されている。内壁 66 b には長孔 66 c が形成されている。長孔 66 c の長手方向は、第 1 リンク部材 84 のスライド方向に沿っている。図 6 3 に示すように、内壁 66 b よりも右側の空間には、第 1 リンク部材 84 の支持ビーム 84 a およびブロック 84 e と、デッドマンスイッチ 88 が配置されている。第 1 リンク部材 84 のピン 84 c は長孔 66 c を貫通している。図 6 4 に示すように、内壁 66 b よりも左側の空間には、第 1 リンク部材 84 のローラ 84 d と、第 2 リンク部材 86 と、デッドマンケーブル 90 が配置されている。

[0049] 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 42 が下方に押し込まれると、第 1 リンク部材 84 がスライド方向に沿って下方に移動し、ローラ 84 d が第 2 リンク部材 86 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 86 は回動軸 86 a 周りに回動し、第 2 リンク部材 86 の前端が上方に移動して、デッドマンケーブル 90 のインナケーブル 90 a がアウトケーブル 90 b に対して相対的に引き

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

[0050] 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。

[0051] (左側ハンドル20)

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

[0052] (バッテリーボックス8)

図12、図13に示すように、バッテリーボックス8は、ケーシング100

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

[0053] 図１４に示すように、ケーシング１００の内部には、制御基板１０８が収容されている。また、ケーシング１００の後面には、複数のバッテリー取付部１１０が設けられている。複数のバッテリー取付部１１０には、複数のバッテリーパック１１２が着脱可能に取り付けられている。複数のバッテリーパック１１２は、例えば、それぞれ、リチウムイオン電池セル（図示せず）等の二次電池セルを内蔵しており、充電器（図示せず）によって充電可能である。複数のバッテリーパック１１２は、それぞれ、例えば、定格電圧が１８Ｖであり、定格容量が６．０Ａｈである。複数のバッテリーパック１１２は、それぞれ、運搬車２以外の電気機器、例えば電動ドライバ等の電動工具や、電動芝刈機等の電動作業機でも使用可能である。図１５に示すように、本実施例の運搬車２では、複数の（例えば４つの）バッテリーパック１１２を、第１のグループの（例えば左側の２つの）バッテリーパック１１２ａと、第２のグループの（例えば右側の２つの）バッテリーパック１１２ｂに分類している。本実施例の運搬車２は、第１のグループのバッテリーパック１１２ａを直列接続したものを運搬車２の電源として使用する状態と、第２のグループのバッテリーパック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。

[0054] 図12に示すように、バッテリーカバー106は、バッテリーカバー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。バッテリーカバー106はケーシング100に対して、左右方向に伸びる回転軸106b周りに回転可能である。図12、図13に示すように、バッテリーカバー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、バッテリーカバー106は、バッテリーカバー106をケーシング100に対して閉じた状態とした時に、複数のバッテリー取付部110に取り付けられた複数のバッテリーパック112の周囲を覆っている。この状態では、トップカバー102の上面と、バッテリーカバー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やバッテリーカバー106の上面に水が付着した場合でも、水はトップカバー102の上面やバッテリーカバー106の上面を伝って、バッテリーボックス8の下方へ滴下する。

[0055] 図15、図16に示すように、バッテリーカバー106をケーシング100に対して開いた状態では、複数のバッテリーパック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、複数のバッテリー取付部110に対して着脱可能である。バッテリーカバー106は、バッテリーカバー106をケーシング100に対して開いた時に、複数のバッテリーパック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、開いたバッテリーカバー 106 が邪魔になることがない。

[0056] 図 14、図 16 に示すように、バッテリーカバー 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、バッテリーカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じた状態で、バッテリーボックス 8 を上方から見た時に、バッテリーカバー 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、バッテリーカバー 106 をケーシング 100 に対して開いた状態で、バッテリーボックス 8 を上方から見た時に、バッテリーカバー 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 やバッテリーカバー 106 の外面に水が付着した場合でも、バッテリー取付部 110 に取り付けられたバッテリーパック 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ーカバー 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。

[0057] 図 15、図 16 に示すように、複数のバッテリー取付部 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ー取付部 110 の上面に水が滴下した場合でも、バッテリー取付部 110 に取り付けられたバッテリーパック 112 に水が到達することを抑制することができる。

[0058] 図 15 に示すように、ケーシング 100 の後面に、シール部材 114 が取り付けられていてもよい。シール部材 114 は、例えばゴム製の O リングであって、複数のバッテリー取付部 110 の周囲を囲うように配置されている。バッテリーカバー 106 の内部には、シール部材 114 に対応して、リブ 116 が形成されている。バッテリーカバー 106 をケーシング 100 に対して閉じた状態では、リブ 116 がシール部材 114 に当接して押圧する。これに

よって、バッテリーカバー１０６がケーシング１００に対して閉じた状態において、バッテリーカバー１０６の内部に水が侵入することを防止することができる。

[0059] バッテリーカバー１０６は、図示しない振りバネによって、ケーシング１００に対して閉じる方向に付勢されている。また、運搬車２においては、バッテリーカバー１０６に作用する重力が、バッテリーカバー１０６をケーシング１００に対して閉じる方向の力として作用する。バッテリーカバー１０６には、ユーザが操作可能なラッチ部材１１８が設けられている。ラッチ部材１１８は、バッテリーカバー１０６が閉じられた状態において、ケーシング１００の下部に形成されたラッチ受け１００aに係合することで、バッテリーカバー１０６が閉じられた状態で保持することができる。

[0060] 図１２に示すように、トップカバー１０２には、操作パネル１２０が設けられている。操作パネル１２０は、電池残量インジケータ１２０a、電源切替ノブ１２０b、照明点灯ボタン１２０c、表示切替ボタン１２０d、荷台操作スイッチ１２０eを備えている。電池残量インジケータ１２０aは、複数のバッテリー取付部１１０のそれぞれに対応して設けられており、複数のバッテリー取付部１１０に取り付けられた複数のバッテリーパック１１２のそれぞれの電池残量に応じて、点灯する窓の個数を変化させる。電源切替ノブ１２０bは、運搬車２の電源を、第１のグループのバッテリーパック１１２aとするか、第２のグループのバッテリーパック１１２bとするか、ユーザが切替操作するためのノブである。照明点灯ボタン１２０cは、後述する右前照灯１５６および左前照灯１５８のオン／オフをユーザが切替操作するためのボタンである。表示切替ボタン１２０dは、電池残量インジケータ１２０aによる電池残量の表示のオン／オフをユーザが切替操作するためのボタンである。荷台操作スイッチ１２０eは、例えばモーメンタリ型のロッカースイッチであって、荷台ユニット８００に対するユーザの操作を受け入れるためのスイッチである。図１４、図１６に示すように、ケーシング１００の内部であって、操作パネル１２０の下方には、操作基板（図示せず）、電源切替スイ

ッチ 122 が收容されている。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。

[0061] 図 13 に示すように、フロントカバー 104 の右上部には、ブザー 124 が設けられている。ブザー 124 は、ユーザが右側ハンドル 18 の警音ボタン 70 を押下すると鳴動し、警告音を発生させる。また、ケーシング 100 の下面には、スイッチボックス 40 とバッテリーボックス 8 を接続する信号ケーブル 92（図 8、図 9 参照）や、バッテリーボックス 8 と後述する右前照灯 156 および左前照灯 158（図 17 参照）を接続する給電ケーブル 156a（図 17 参照）や、バッテリーボックス 8 とモータ 150 を接続する図示しない電力ケーブルや、バッテリーボックス 8 と荷台ユニット 800 を接続する図示しない電力ケーブルが挿入されている。

[0062] 図 15 に示すように、ケーシング 100 の後面には、キー 126 を着脱可能なキー取付部 128 が設けられている。キー 126 はキー取付部 128 に対して抜き差しすることで着脱可能である。キー 126 がキー取付部 128 から取り外された状態では、複数のバッテリーパック 112 から後述するモータ 150 への電力の供給が遮断される。キー 126 がキー取付部 128 に取り付けられた状態では、複数のバッテリーパック 112 からモータ 150 への電力の供給が許容される。

[0063] （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、バッテリーボックス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、バッテリーボックス8とモータ150を接続する図示しない電力ケーブルを保護するケーブルカバー138が取り付けられている。

[0064]（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に溶接された右側ブラケット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 に溶接された左側ブラケット 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、右側ブラケット 164、左側アクスルケース 168、左側ブラケット 170 は、いずれも鋼材からなる。

[0065] 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、右側ブラケット 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 の周囲を覆うアウトケーブル 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 がアウトケーブル 176b に対して相対的に引き込まれると、図示しない一对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 140 にブレーキをかける。右側ブレーキケーブル 176 のインナケーブル 176a がアウトケーブル 176b に対して相対的に押し出されると、一对のブレーキパッドがディスクロータ 172 から離反して、右前輪 140 のブレーキが解除される。右前輪ブレーキ 144 は、上記のようないわゆるディスクブレーキであってもよいし、他の種類のブレーキ、例えばドラムブレーキであってもよいし、バンドブレーキであってもよい。

[0066] 左前輪ブレーキ 146 は、ディスクロータ 178 と、ブレーキキャリパ 180 を備えている。ディスクロータ 178 は、左前輪 142 よりも右側に配

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

[0067] (ブレーキコライザ148)

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

端には、右側ブレーキケーブル１７６のインナケーブル１７６ａが連結されている。第２リンク部材１８８は、回動軸１９０から右前方に伸びる入力アーム１８８ａと、回動軸１９０から左後方に伸びる出力アーム１８８ｂを備えている。入力アーム１８８ａの先端には、左側ハンドル２０のブレーキレバー４９から伸びるブレーキケーブル９４のアウタケーブル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もよい。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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転し、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がアウトケーブル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転し、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がアウトケーブル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。

[0071] 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がアウトケーブル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がアウトケーブル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はそれ以上回転しないものの、第2リンク部材188がさらに回転するので、左前輪ブレーキ146でもブレーキパッドをディスクロータ178に当接させることができる。このように、本実施例のブレーキコライザ148によれば、第1リンク部材186と第2リンク部材188のそれぞれの回転動作によって、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。

[0072] なお、ブレーキコライザ148は、図56に示すような構成としてもよい。図56に示す構成では、ブレーキコライザ148は、中央ブラケット

１８４と、第１リンク部材８０２と、第２リンク部材８０４を備えている。第１リンク部材８０２の前端と、第２リンク部材８０４の前端は、上下方向に伸びる回動軸８０６を介して、中央ブラケット１８４に回動可能に保持されている。第１リンク部材８０２の後端には、左側ブレーキケーブル１８２のインナケーブル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、中央ブラケット１８４に固定されている。第１リンク部材８０２の中央近傍には、ブレーキケーブル９４のインナケーブル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。

[0073] 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。

[0074] 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１

82aがアウトケーブル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は左方向に回転するので、右側ブレーキケーブル176のインナケーブル176aがアウトケーブル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のそれぞれの回転動作によって、右側ブレーキケーブル176と左側ブレーキケーブル182に作用する張力の不均衡を吸収することができ、右前輪ブレーキ144にかかる制動力と左前輪ブレーキ146にかかる制動力を平衡させることができる。

[0075] あるいは、ブレーキコライザ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、ブレーキコライザ148は、中央ブラケット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転軸812を介して、中央ブラケット184に回転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転軸814を介して、中央ブラケット184に回転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のアウトケーブル176bと、左側ブレーキケーブル182のアウトケーブル182bは、いずれも、中央ブラケット184に固定されている。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のアウトケーブル94bが連結されている。第1リンク部材808における、回転軸812からインナケーブル94aの保持位置までの距離と、回転軸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、回転軸814からアウトケーブル94bの保持位置までの距離と、回転軸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。

[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はアウトケーブル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はアウトケーブル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。

[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がアウトケーブル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がアウトケーブル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。図57に示す構成によっても、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。

[0078] (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、バッテリーボックス８に接続されている。モータ１５０には、バッテリーパック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。

[0079] (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。

[0080] 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。

[0081] 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、セレクトア 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、回転軸 210a 周りに回転可能に、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、セレクトア 216 が固定されている、セレクトア 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 は、図示しない圧縮バネによって、ギヤケース 200 に対して左方向に付勢されている。このため、ロッド 214 の左端は、常にクラッチレバー 210 のカム面 210b に当接している。クラッチレバー 210 のカム面 210b は、クラッチレバー 210 を支持ブラケット 212 に対して押し倒した状態（図 21 参照）では、ロッド 214 が左側に移動し、クラッチレバー 210 を支持ブラケット 212 に対して引き起こした状態（図 22 参照）では、ロッド 214 が右側に移動する形状を有している。

[0082] 差動機構 208 は、リングギヤ 208a と、ピニオンケース 208b と、ピニオンシャフト 208c と、ピニオンギヤ 208d と、右側駆動ギヤ 208e と、左側駆動ギヤ 208f を備えている。リングギヤ 208a は、中間シャフト 202 の第 2 ギヤ 204 に噛み合っている。ピニオンケース 208b は、リングギヤ 208a にネジ止めされて固定されており、リングギヤ 208a と一体的に回転する。リングギヤ 208a は、ベアリング 208g を介してギヤケース 200 に回転可能に保持されており、ピニオンケース 208b は、ベアリング 208h を介してギヤケース 200 に回転可能に保持さ

れている。ピニオンシャフト208cは、ピニオンケース208bに回転可能に保持されている。ピニオンギヤ208dは、ピニオンシャフト208cに固定されている。右側駆動ギヤ208eは、右側駆動シャフト160に固定されており、ピニオンギヤ208dと噛み合っている。左側駆動ギヤ208fは、左側駆動シャフト166に固定されており、ピニオンギヤ208dと噛み合っている。

[0083] 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とセレクト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。

[0084] 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とセレクト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。

[0085] (デッドマンブレーキ154)

図23に示すように、デッドマンブレーキ154は、ディスクロータ218と、ブレーキキャリパ220を備えている。ディスクロータ218は、モータ150のモータシャフト198の右端に固定されている。図23では図示を省略しているが、ディスクロータ218は、モータケース196に固定

されたディスクカバー 218a (図 21、図 22 参照) によって周囲を覆われている。ブレーキキャリパ 220 は、ディスクロータ 218 に対応して配置されている。ブレーキキャリパ 220 は、モータケース 196 に保持されている。ブレーキキャリパ 220 には、右側ハンドル 18 から伸びるデッドマンケーブル 90 が接続されている。ブレーキキャリパ 220 は、図示しない戻しバネによって、図示しない一対のブレーキパッドを、ディスクロータ 218 の外縁近傍を挟持する方向に付勢している。このため、デッドマンケーブル 90 のインナケーブル 90a がアウトケーブル 90b に対して相対的に押し出されていると、一対のブレーキパッドがディスクロータ 218 の外縁近傍を挟持することで、ディスクロータ 218 に摩擦力を作用させて、モータシャフト 198 にブレーキをかける。デッドマンケーブル 90 のインナケーブル 90a がアウトケーブル 90b に対して相対的に引き込まれると、一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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 図５８、図５９に示す構成では、ギヤボックス１５２は、ギヤケース２００と、中継シャフト８５２と、差動機構２０８と、差動ロック機構８５４と、ブレーキ機構８５６を備えている。なお、本構成では、ブレーキディスク８５０とブレーキ機構８５６が、デッドマンブレーキ１５４を構成する。中継シャフト８５２は、左右方向に伸びており、ベアリング８５２ａ、８５２ｂを介してギヤケース２００に回転可能に保持されている。中継シャフト８５２は、スパーギヤ８５２ｃと、スパーギヤ８５２ｄを備えている。スパーギヤ８５２ｃは、モータシャフト１９８に設けられたスパーギヤ１９８ｃと噛み合っている。スパーギヤ８５２ｄは、差動機構２０８のリングギヤ２０８ａと噛み合っている。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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がアウトケーブル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。

[0092] 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がアウトケーブル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

208 i 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 208 a 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。

[0093] (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、右側ブラケット 164 に保持されている。右前照灯 156 には、給電ケーブル 156 a を介して、バッテリーボックス 8 に接続されている。左前照灯 158 は、左側ブラケット 170 に保持されている。左前照灯 158 は、中継ケーブル 158 a 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、バッテリーパック 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。

[0094] (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 222 a と、ウェブ 222 a の前端から下方に屈曲した前側フランジ 222 b と、ウェブ 222 a の後端から下方に屈曲した後側フランジ 222 c を備えている。ヒンジ 224 は、前後方向に伸びる支持パイプ 224 a と、上下方向および左右方向に沿った前側支持プレート 224 b と、上下方向および左右方向に沿った後側支持プレート 224 c を備えている。前側支持プレート 224 b は、略三角形形状に形成されており、支持パイプ 224 a が中央を貫通した状態で、支持パイプ 224 a の前端近傍に溶接されている。後側支持プレート 224 c は、略三角形形状に形成されており、支持パイプ 224 a が中央を貫通した状態で、支持パイプ 224 a の後端近傍に溶接されている。前側支持プレート 224 b の下端と、後側支持プレート 224 c の下端は、ベースプレート 222 のウェブ 222 a の上面に溶接されている。な

お、以下の説明では、ベースプレート 222 とヒンジ 224 を合わせて、後輪フレーム 225 ともいう。

[0095] (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、ブラケット 234 と、ホイールシャフト 236 と、右後輪 238 と、ロック機構 240 を備えている。

[0096] 図 27 に示すように、センターピン 230 は、ベースプレート 222 のウェブ 222a を上下方向に貫通している。センターピン 230 は、ベアリング 230a を介して、トッププレート 232 に回動可能に保持されている。トッププレート 232 は、ベースプレート 222 のウェブ 222a の下面にトッププレート 232 の上面が当接した状態で、ベースプレート 222 にネジ止めされて固定されている。ブラケット 234 は、リテーナ 234a と、右側アーム 234b と、左側アーム 234c を備えている。リテーナ 234a と、右側アーム 234b と、左側アーム 234c は、一体的に形成されている。センターピン 230 は、リテーナ 234a を上下方向に貫通している。リテーナ 234a は、センターピン 230 の下端に固定されている。リテーナ 234a は、ベアリング 234d を介して、トッププレート 232 に回動可能に保持されている。右側アーム 234b は、リテーナ 234a の右端から、後方下方に伸びている。左側アーム 234c は、リテーナ 234a の左端から、後方下方に伸びている。

[0097] 図 28 に示すように、ホイールシャフト 236 は、左右方向に伸びている。ホイールシャフト 236 は、左側アーム 234c の先端側から右側アーム 234b の先端側まで貫通するボルト 236a と、右側アーム 234b の先端側からボルト 236a に螺合するナット 236b により構成されている。ホイールシャフト 236 の右端は、右側アーム 234b の先端に固定されており、ホイールシャフト 236 の左端は、左側アーム 234c の先端に固定されている。右後輪 238 は、第 1 右後輪 238a と第 2 右後輪 238b を備えている。第 1 右後輪 238a は、ベアリング 238c を介して回転可能

にホイールシャフト236に保持されている。第2右後輪238bは、ベアリング238dを介して回転可能にホイールシャフト236に保持されている。すなわち、第1右後輪238aと、第2右後輪238bは、互いに独立して、ホイールシャフト236の中心軸である回転軸RX2周りに回動可能である。第1右後輪238aと第2右後輪238bの径は、例えば200mmであり、第1右後輪238aと第2右後輪238bの幅は、例えば100mmである。第1右後輪238aと第2右後輪238bの間の間隔は、例えば6mm±2mmである。

[0098] なお、ホイールシャフト236は、図61に示すように、左側アーム234cの先端側から右側アーム234b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236cと、右側アーム234bの先端側からスリーブ236cに螺合するボルト236dと、左側アーム234cの先端側からスリーブ236cに螺合するボルト236eにより構成されていてもよい。図28に示すように、ホイールシャフト236をボルト236aとナット236bで構成した場合、ナット236bをボルト236aに螺合させた時に、ナット236bからボルト236aの先端が突出してしまい、ブラケット234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61に示すように、ホイールシャフト236をスリーブ236cとボルト236d、236eで構成することによって、ブラケット234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。

[0099] 右側キャスター226においては、トッププレート232に対して、ブラケット234と、ホイールシャフト236と、右後輪238が、センターピン230の中心軸である回動軸RX1周りに、一体的に回動する。このため、後輪ユニット14の進行方向に合わせて、右後輪238の進行方向を変化させることができる。

[0100] 図34、図35に示すように、右側キャスター226を上方から平面視したときに、ホイールシャフト236の中心軸である回転軸RX2は、センターピン230の中心軸である回動軸RX1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、回動軸 R X 1 から回転軸 R X 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。

[0101] 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 242 a と、第 1 軸部 242 a の上端から屈曲した第 2 軸部 242 b 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 222 a 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 242 a が上下方向に貫通する貫通孔 244 a 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 242 b を第 1 の高さで保持する第 1 保持部 244 b と、ロックピン 242 の第 2 軸部 242 b を第 1 の高さよりも低い第 2 の高さで保持する第 2 保持部 244 c 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。

[0102] 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 242 a が貫通する貫通孔 232 a が形成されている。ブラケット 234 のリテーナ 234 a には、ロックピン 242 の第 1 軸部 242 a が係合する係合溝 234 e 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 242 b が支持プレート 244 の第 1 保持部 244 b で保持されている状態では、ロックピン 242 の第 1 軸部 242 a は、トッププレート 232 の貫通孔 232 a を貫通しているものの、ブラケット 234 の係合溝 234 e 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、ブラケット 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 242 b 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、さらにブラケット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、ブラケット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、ブラケット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。

[0103] 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、右側キャスト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に車輪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。

[0104] 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34に示すような段

差Sに対して、第2右後輪238bが受ける力によるトルクTの方向が、上記の回転方向と同じ方向に作用するので、段差Sを乗り越えやすくすることができる。

[0105] また、本実施例の運搬車2では、第1右後輪238aと、第2右後輪238bが、ホイールシャフト236に対して、それぞれ独立して回転可能である。このため、図34に示すように、右後輪238が段差Sに対して斜めに衝突し、例えば第2右後輪238b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238aを第2右後輪238bに対して相対的に回転させることで、図35に示すように、右後輪238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。

[0106] (左側キャスター228)

右側キャスター226と同様に、左側キャスター228は、センターピン250と、トッププレート252と、ブラケット254と、シャフト256と、左後輪258と、ロック機構260を備えている。ブラケット254は、リテーナ254aと、右側アーム254bと、左側アーム254cを備えている。左後輪258は、第1左後輪258aと、第2左後輪258bを備えている。ロック機構260は、ロックピン262と、支持プレート264と、圧縮バネ266を備えている。左側キャスター228の構成は、右側キャスター226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。

[0107] (後輪ユニット14と車台フレーム10の連結部分)

図36に示すように、後輪ユニット14は、前後方向に伸びる連結シャフト270を介して、車台フレーム10に連結されている。図37に示すように、車台フレーム10のフレームプレート130の下面には、連結パイプ272と、支持プレート274が溶接されている。連結パイプ272は、前後方向に沿って伸びており、前端が支持プレート274を貫通しており、後端が後側フランジ130cを貫通している。連結シャフト270は、頭部27

0 aと軸部270 bを備えている。連結シャフト270の軸部270 bは、後輪ユニット14の支持パイプ224 aに後方から挿入されて支持パイプ224 aを貫通しており、さらに車台フレーム10の連結パイプ272を貫通している。連結シャフト270の前端は、連結ピン276によって支持プレート274に固定されている。

[0108] 支持パイプ224 aは連結シャフト270に対して摺動可能である。このため、図38に示すように、後輪ユニット14は連結シャフト270の中心軸である揺動軸PX周りに揺動可能に、車台フレーム10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10に対して後輪ユニット14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10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14の揺動軸PXは、右後輪238の上端と左後輪258の上端を通る直線Lよりも上方に配置されている。このため、最低地上高を確保できるとともに、運搬車2が走行する際の車台フレーム10の振動を抑制することができる。なお、図38に示すように、車台フレーム10の後側フランジ130 cには、連結シャフト270よりも右側に配置された右側ストッパ面130 dと、連結シャフト270よりも左側に配置された左側ストッパ面130 eが形成されている。右側ストッパ面130 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130 dは、右後輪238が上方に移動する方向に、後輪ユニット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130 a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。左側ストッパ面130 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130 eは、左後輪258が上方に移動する方向に、後輪ユニット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130 a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。

[0109] 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。

[0110] 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はバッテリーボックス8のバッテリーパック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。

[0111] 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 7 4 は、作業者の右側および左側の支持部に設けられていてもよいし、左右方向に伸びるグリップ部の左右方向の端部近傍に設けられていてもよい。あるいは、車台ユニット 4 は、左右方向の中央で支持部が上下方向に伸びており、支持部の上端が左右方向に伸びるグリップ部に連結している、いわゆる T 字状のハンドルを備えていてもよい。この場合、尾灯 7 4 は、左右方向に伸びるグリップ部の左右方向の端部近傍に設けられていてもよい。

[0112] (第 1 荷台ユニット 3 0 0)

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

[0113] 図 3 9、図 4 0、図 4 1 に示すように、荷台 3 0 2 は、荷台プレート 3 2 0 と、右側チャンネル 3 2 2 と、左側チャンネル 3 2 4 と、補強チャンネル 3 2 6 と、右側ガード保持部 3 2 8 と、左側ガード保持部 3 3 0 と、前側ガード保持部 3 3 2 を備えている。荷台プレート 3 2 0 と、右側チャンネル 3 2 2 と、左側チャンネル 3 2 4 と、補強チャンネル 3 2 6 と、右側ガード保持部 3 2 8 と、左側ガード保持部 3 3 0 と、前側ガード保持部 3 3 2 は、いずれも鋼材からなる。荷台プレート 3 2 0 は、前後方向および左右方向に沿っており、前後方向に長手方向を有する略長方形形状のトッププレート 3 2 0 a と、トッププレート 3 2 0 a の右端から下方に屈曲した右側フランジ 3 2 0 b と、トッププレート 3 2 0 a の左端から下方に屈曲した左側フランジ 3 2 0 c と、トッププレート 3 2 0 a の前端から下方に屈曲した前側フランジ 3 2 0 d と、トッププレート 3 2 0 a の後端から下方に屈曲した後側フランジ 3 2 0 e を備えている。トッププレート 3 2 0 a の上面は、平坦な載置面を構成する。

右側チャンネル３２２と左側チャンネル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。右側チャンネル３２２は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル３２４は、右側に向けて開口した断面形状を有している。補強チャンネル３２６は、トッププレート３２０ａの下面に沿って、右側フランジ３２０ｂと右側チャンネル３２２の間、および、左側フランジ３２０ｃと左側チャンネル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、補強チャンネル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、補強チャンネル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、右側チャンネル３２２と前側フランジ３２０ｄの接続箇所の近傍、および左側チャンネル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。

[0114] 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。

[0115] 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304c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。

[0116] 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。

[0117] 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る。なお、本実施例の第1荷台ユニット300では、支持プレート328cの後端にフランジ328dが設けられているので、意図せずに右側ガード304が図42に示す第1状態から図43に示す第2状態になってしまうことがない。

[0118] 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30mm±5mm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30mm±5mm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±5mm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。

[0119] 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度±3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度±3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±3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。

[0120] 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39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44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44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39に示す状態とすることができる。

[0121] 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39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44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44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39に示す状態とすることができる。

[0122] 図41に示すように、支持台318は、右側チャンネル334と、左側チャンネル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。右側チャンネル334と、左側チャンネル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。右側チャンネル334と左側チャンネル336は、前後方向に伸びている。右側チャンネル334は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル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、右側チャンネル334の前端と、左側チャンネル336の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート340は、右側チャンネル334の後端と、左側チャンネル336の後端に、それぞれ溶接されている。図40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ンネル 334 に溶接されているとともに、左端において左側チャンネル 336 に溶接されている。

[0123] 図 41 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 の右側チャンネル 334 の前端近傍および左側チャンネル 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 の右側チャンネル 322 と左側チャンネル 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 40 参照) を備えている。ローラ 314a、314b は、支持台 318 の右側チャンネル 334 と左側チャンネル 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。

[0124] 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、バッテリーボックス 8 に接続されている。アクチュエータ 316 には、バッテリーパック 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 が回転するとともに、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 が回転することで、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。

[0125] (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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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のバッテリーボックス８に接続されている。アクチュエータ４１０には、バッテリーパック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。

[0131] (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。

[0132] 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。

[0133] 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。右側チャンネル５２２と左側チャンネル５２４は、前後方向に伸びている。右側チャンネル５２２は、左側に向けて開口した断面形状を有しており、左側チャンネル５２４は、右側に向けて開口した断面形状を有している。前側プレート５２６は、右側チャンネル５２２の前端と、左側チャンネル５２４の前端に、それぞれ溶接されている。後側プレート５２８は、右側チャンネル５２２の後端と、左側チャンネル５２４の後端に、それぞれ溶接されている。図４９、図５０に示すように、第３荷台ユニット５００は、前側プレート５２６を前輪ユニット１２の右側ブラケット１６４と左側ブラケット１７０にネジ止めするとともに、後側プレート５２８を車台フレーム１０のフレームプレート１３０にネジ止めすることによって、車台ユニット４に固定されている。図５１に示すように、補強フレーム５３０は、左右方向に伸びており、右端において右側チャンネル５２２に溶接されているとともに、左端において左側チャンネル５２４に溶接されている。ラッチ受け５３２は、後側プレート５２８の中央近傍に固定されている。ラッチ受け５３２は、可動支持台５０４のラッチ機構５２０に対応する位置に配置されている。可動支持台５０４が固定支持台５０８に対して、可動支持台５０４の後端が固定支持台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。

[0134] 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の右側チャンネル５２２と左側チャンネル５２４に保持されている。

[0135] 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転させることで、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る。

[0136] (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る。

[0137] 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 と略同一平面内に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 61

6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。

[0138] 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。

[0139] 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62

4 a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624 a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。

[0140] 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626 aを備えている。ユーザは、グリップボルト626 a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626 a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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] (第 5 荷台ユニット 700)

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。

[0144] 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、キャップ 706 が着脱可能に取り付けられている。

[0145] 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。

[0146] 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と右側チャンネル710の間を接続している。

[0147] 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と左側チャンネル712の間を接続している。

[0148] 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（作業機の例）は、バッテリーボックス8と、バッテリーボックス8に着脱可能に取り付けられるバッテリーパック112（バッテリーの例）を備えている。バッテリーボックス8は、トップカバー102と、バッテリーボックス8に取り付けられたバッテリーパック112を覆う形状を有しており、トップカバー102に対して回動軸周りに回動可能なバッテリーカバー106を備えている。運搬車2では、バッテリーカバー106が開いた開放状態において、バッテリーボックス

8を上方から平面視した時に、バッテリーカバー106とトップカバー102が少なくとも部分的に重なり合っている。運搬車2では、バッテリーカバー106が閉じた閉鎖状態において、バッテリーボックス8を上方から平面視した時に、バッテリーカバー106とトップカバー102が少なくとも部分的に重なり合っている。

[0149] 上記の構成によれば、バッテリーカバー106が開いた開放状態においても、バッテリーカバー106が閉じた閉鎖状態においても、バッテリーボックス8を上方から平面視したときに、バッテリーカバー106とトップカバー102が部分的に重なり合っているので、バッテリーボックス8に上方から水がかかった場合でも、バッテリーカバー106とトップカバー102の隙間から水が侵入することを防止することができる。バッテリーボックス8に取り付けられたバッテリーパック112に水がかかることを防止することができる。

[0150] 1つまたはそれ以上の実施形態において、運搬車2では、開放状態において、バッテリーボックス8を上方から平面視した時に、バッテリーボックス8に取り付けられたバッテリーパック112とバッテリーカバー106が重なり合っている。

[0151] 上記の構成によれば、バッテリーカバー106が開いた開放状態においても、バッテリーカバー106がバッテリーパック112の上方を覆っているので、バッテリーボックス8に上方から水がかかった場合であっても、バッテリーパック112に水がかかることを防止することができる。

[0152] 1つまたはそれ以上の実施形態において、バッテリーカバー106の上部に、回転軸に沿って伸びる凹面106h（凹部の例）が形成されている。

[0153] 上記の構成によれば、バッテリーカバー106の上部に付着した水が、バッテリーカバー106の外面を伝って流れるように、凹面106hによって案内することができるので、バッテリーパック112に水がかかることを防止することができる。

[0154] 1つまたはそれ以上の実施形態において、バッテリーボックス8は、バッテリーボックス8の内部であって、バッテリーパック112よりも上方に配置され

た水受け 110b をさらに備えている。

[0155] 上記の構成によれば、バッテリーボックス 8 に上方からかかった水が、バッテリーボックス 8 の内部に侵入した場合であっても、水受け 110b によって受け止められるので、バッテリーパック 112 に水がかかることを防止することができる。

[0156] 1 つまたはそれ以上の実施形態において、トップカバー 102 の上面と、バッテリーカバー 106 の上面は、水平面に対して傾斜している。

[0157] 上記の構成によれば、バッテリーボックス 8 に上方から水がかかった場合に、水をトップカバー 102 の上面やバッテリーカバー 106 の上面を伝わらせて下方に滴下させることができる。

[0158] 1 つまたはそれ以上の実施形態において、バッテリーパック 112 は、他の電気機器でも使用可能である。

[0159] 上記の構成によれば、運搬車 2 と他の電気機器でバッテリーパック 112 を共用することができ、ユーザの利便性を向上することができる。

[0160] (変形例)

上記の実施例では、作業機の一例として運搬車 2 について説明したが、作業機は、芝刈機や耕運機、高圧洗浄機、パワーカッタ、チェーンソー等の、他の種類の作業機であってもよい。例えば、作業機は、図 65 に示す芝刈機 902 であってもよい。芝刈機 902 は、地面に接地する車輪 904 と、ユーザが把持するハンドル 906 を備えており、ユーザがハンドル 906 を両手で把持して前方へ押し出すことで、前方へ向けて移動する。芝刈機 902 は、芝を刈る刈刃（図示せず）を回転させるモータ（図示せず）を備えている。モータは、バッテリーパック 908 から供給される電力によって駆動する。バッテリーパック 908 は、バッテリーボックス 910 に着脱可能に取り付けられている。バッテリーボックス 910 は、トップカバー 912 と、トップカバー 912 に対して回動軸 912a 周りに回動可能に取り付けられたバッテリーカバー 914 を備えている。バッテリーカバー 914 は、図 65 の矢印の方向に回動することで開かれる。バッテリーカバー 914 は、閉じた状態において

、バッテリーボックス 910 に取り付けられたバッテリーパック 908 を覆う形状を有している。バッテリーカバー 914 が閉じた閉鎖状態において、バッテリーボックス 910 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 914 とトップカバー 912 は部分的に重なり合っており、バッテリーカバー 914 とバッテリーパック 908 も部分的に重なり合っている。バッテリーカバー 914 が開いた開放状態において、バッテリーボックス 910 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 914 とトップカバー 912 は部分的に重なり合っている。

[0161] あるいは、作業機は、図 66 に示す芝刈機 922 であってもよい。芝刈機 922 は、地面に接地する車輪 924 と、ユーザが把持するハンドル 926 を備えており、ユーザがハンドル 926 を片手で把持して前方へ押し出すことで、前方へ向けて移動する。芝刈機 922 は、芝を刈る刈刃 928 を回転させるモータ（図示せず）を備えている。モータは、バッテリーパック 930 から供給される電力によって駆動する。バッテリーパック 930 は、バッテリーボックス 932 に着脱可能に取り付けられている。バッテリーボックス 932 は、トップカバー 934 と、トップカバー 934 に対して回転軸 934a 周りに回転可能に取り付けられたバッテリーカバー 936 を備えている。バッテリーカバー 936 は、図 66 の矢印の方向に回転することで開かれる。バッテリーカバー 936 は、閉じた状態において、バッテリーボックス 932 に取り付けられたバッテリーパック 930 を覆う形状を有している。バッテリーカバー 936 が閉じた閉鎖状態において、バッテリーボックス 932 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 936 とトップカバー 934 は部分的に重なり合っており、バッテリーカバー 936 とバッテリーパック 930 も部分的に重なり合っている。バッテリーカバー 936 が開いた開放状態において、バッテリーボックス 932 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 936 とトップカバー 934 は部分的に重なり合っている。

[0162] あるいは、作業機は、図 67 に示すパワーカッタ 942 であってもよい。パワーカッタ 942 は、ユーザが一方の手で把持する前方グリップ 944 と

、ユーザが他方の手で把持する後方グリップ 946 を備えており、ディスクブレード 948 の回転によってワークを切断する。パワーカッタ 942 は、ディスクブレード 948 を回転させるモータ（図示せず）を備えている。モータは、バッテリーパック 950、952 から供給される電力によって駆動する。バッテリーパック 950、952 は、バッテリーボックス 954 に着脱可能に取り付けられている。バッテリーボックス 954 は、トップカバー 956 と、トップカバー 956 に対して回転軸 956 a 周りに回転可能に取り付けられたバッテリーカバー 958 と、トップカバー 956 に対して回転軸 956 b 周りに回転可能に取り付けられたバッテリーカバー 960 を備えている。バッテリーカバー 958、960 は、図 67 の矢印の方向に回転することで開かれる。バッテリーカバー 958、960 は、閉じた状態において、バッテリーボックス 954 に取り付けられたバッテリーパック 950、952 を覆う形状を有している。バッテリーカバー 958、960 が閉じた閉鎖状態において、パワーカッタ 942 を地面に載置して、バッテリーボックス 954 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 958、960 とトップカバー 956 は部分的に重なり合っており、バッテリーカバー 958、960 とバッテリーパック 950、952 も部分的に重なり合っている。バッテリーカバー 958、960 が開いた開放状態において、パワーカッタ 942 を地面に載置して、バッテリーボックス 954 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 958、とトップカバー 956 は部分的に重なり合っている。

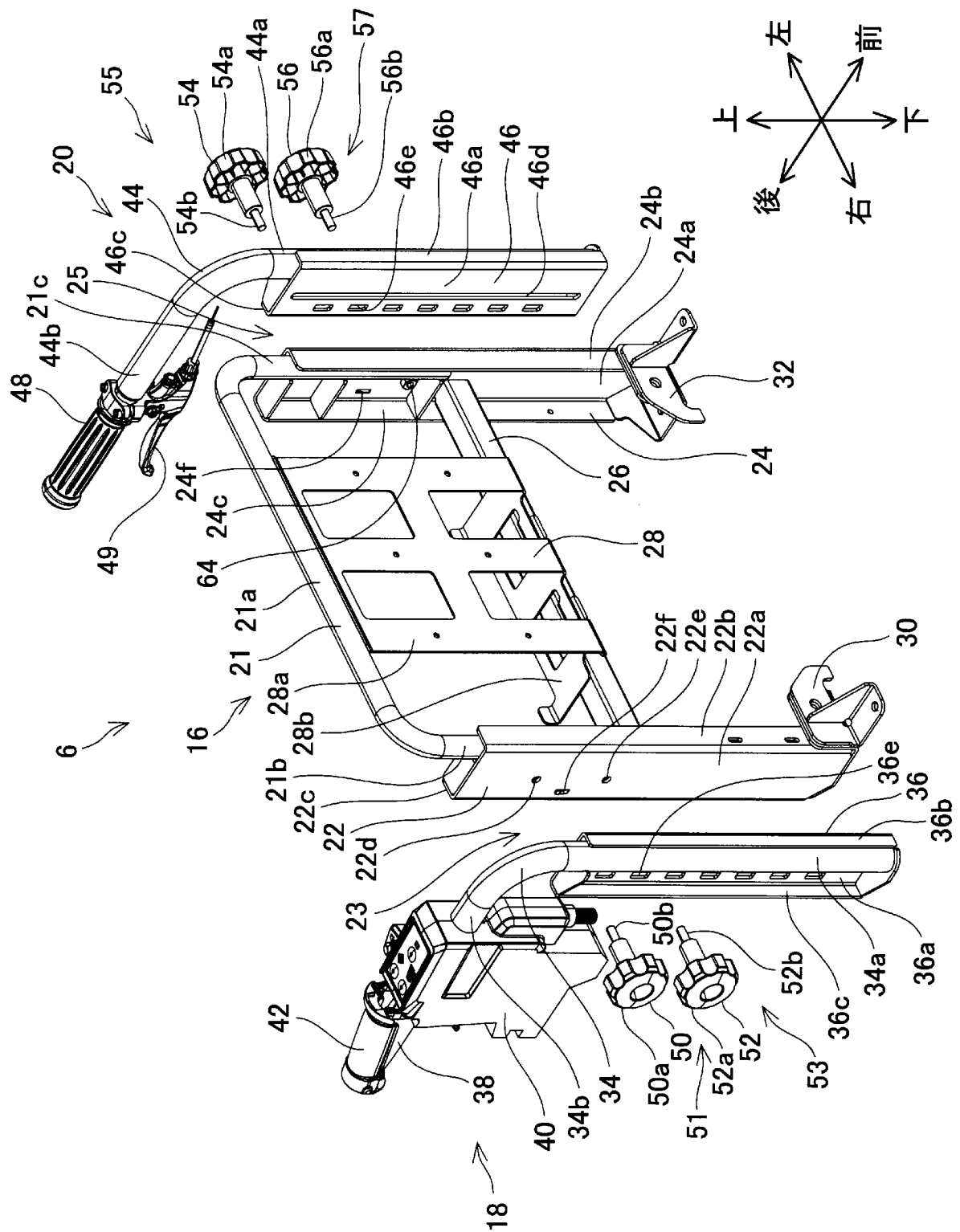
[0163] あるいは、作業機は、図 68 に示す高圧洗浄機 962 であってもよい。高圧洗浄機 962 は、ユーザが把持するハンドル 964 と、水が流入する入水口 966 と、水が流出する出水口 968 と、入水口 966 からの水を加圧して出水口 968 へ送り出すポンプ（図示せず）と、ポンプを駆動するモータ（図示せず）を備えている。モータは、バッテリーパック 970 から供給される電力によって駆動する。バッテリーパック 970 は、バッテリーボックス 972 に着脱可能に取り付けられている。バッテリーボックス 972 は、トップカバー 974 と、トップカバー 974 に対して回転軸 974 a 周りに回転可能

に取り付けられたバッテリーカバー 976 を備えている。バッテリーカバー 976 は、図 68 の矢印の方向に回転することで開かれる。バッテリーカバー 976 は、閉じた状態において、バッテリーボックス 972 に取り付けられたバッテリーパック 970 を覆う形状を有している。バッテリーカバー 976 が閉じた閉鎖状態において、高圧洗浄機 962 を地面に載置して、バッテリーボックス 972 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 976 とトップカバー 974 は部分的に重なり合っており、バッテリーカバー 976 とバッテリーパック 970 も部分的に重なり合っている。バッテリーカバー 976 が開いた開放状態において、高圧洗浄機 962 を地面に載置して、バッテリーボックス 972 を上方から平面視した時に、バッテリーカバー 976 とトップカバー 974 は部分的に重なり合っている。

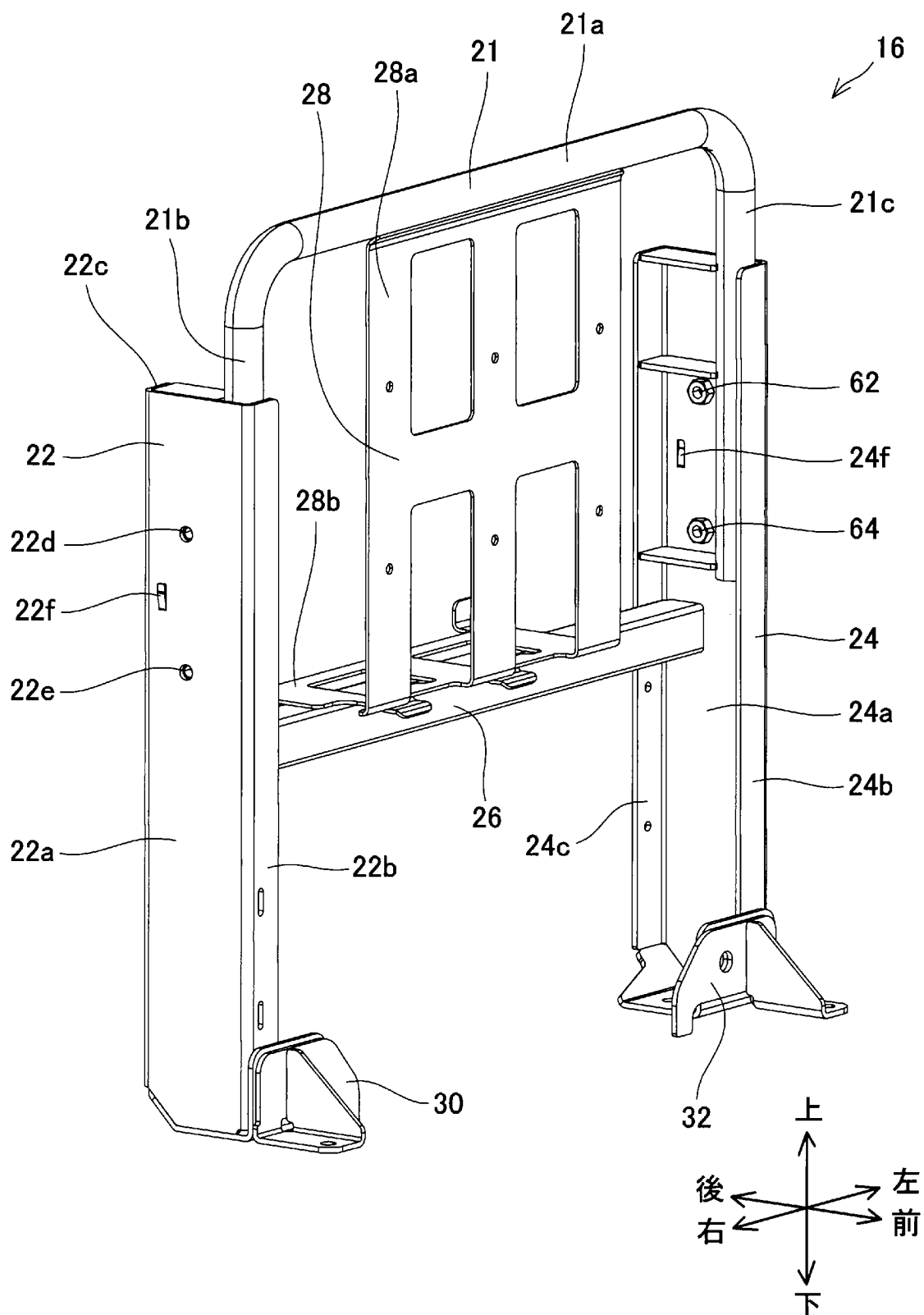
請求の範囲

- [請求項1] 作業機であって、
 バッテリーボックスと、
 前記バッテリーボックスに着脱可能に取り付けられるバッテリーを備えており、
 前記バッテリーボックスが、
 トップカバーと、
 前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーを覆う形状を有しており、前記トップカバーに対して回動軸周りに回動可能なバッテリーカバーを備えており、
 前記バッテリーカバーが開いた開放状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っており、
 前記バッテリーカバーが閉じた閉鎖状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーカバーと前記トップカバーが少なくとも部分的に重なり合っている、作業機。
- [請求項2] 前記開放状態において、前記バッテリーボックスを上方から平面視した時に、前記バッテリーボックスに取り付けられた前記バッテリーと前記バッテリーカバーが重なり合っている、請求項1の作業機。
- [請求項3] 前記バッテリーカバーの上部に、前記回動軸に沿って伸びる凹部が形成されている、請求項1または2の作業機。
- [請求項4] 前記バッテリーボックスが、前記バッテリーボックスの内部であって、前記バッテリーよりも上方に配置された水受けをさらに備えている、請求項1から3の何れか一項の作業機。
- [請求項5] 前記トップカバーの上面と、前記バッテリーカバーの上面が、水平面に対して傾斜している、請求項1から4の何れか一項の作業機。
- [請求項6] 前記バッテリーが、他の電気機器でも使用可能である、請求項1から5の何れか一項の作業機。

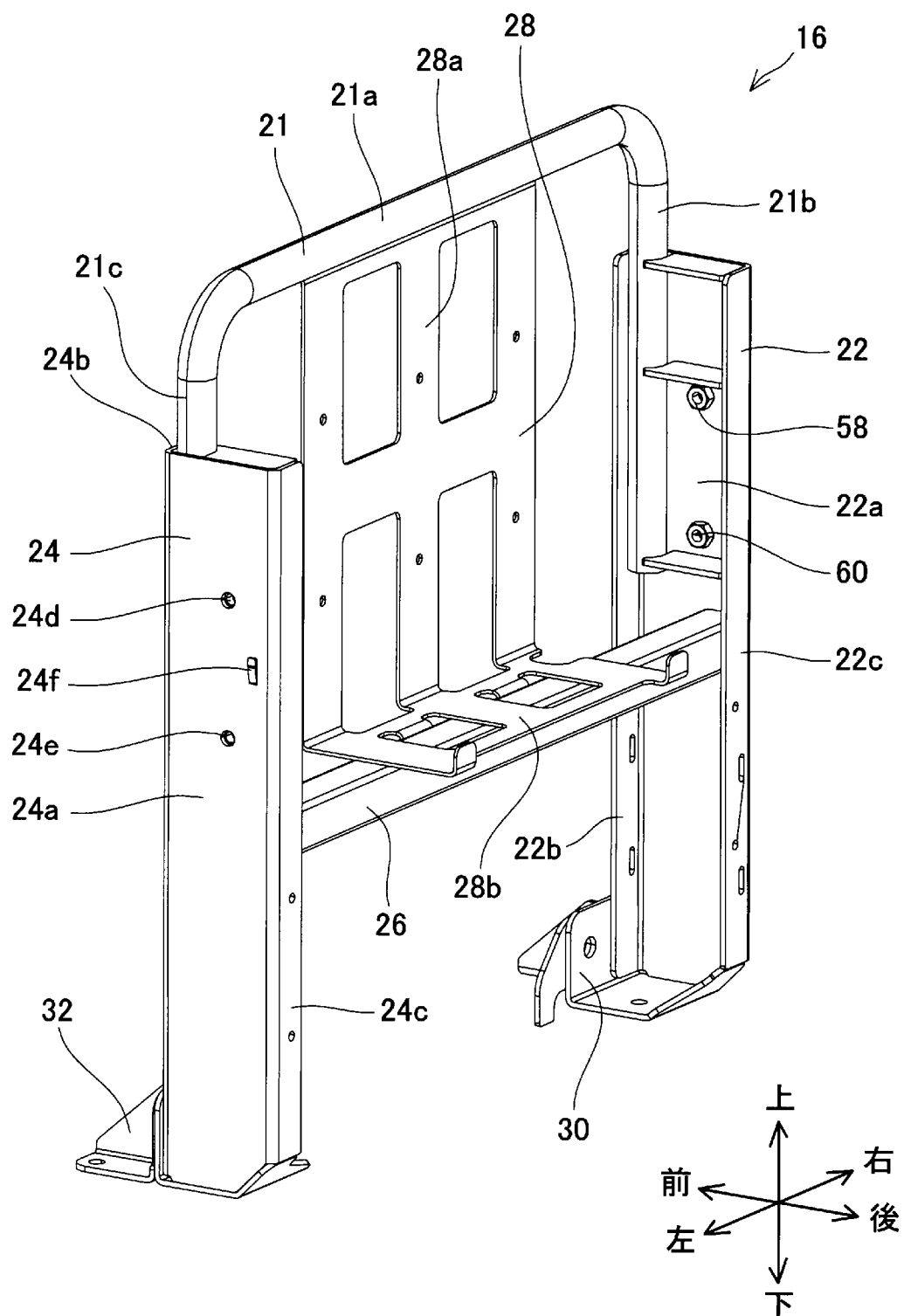
[図2]



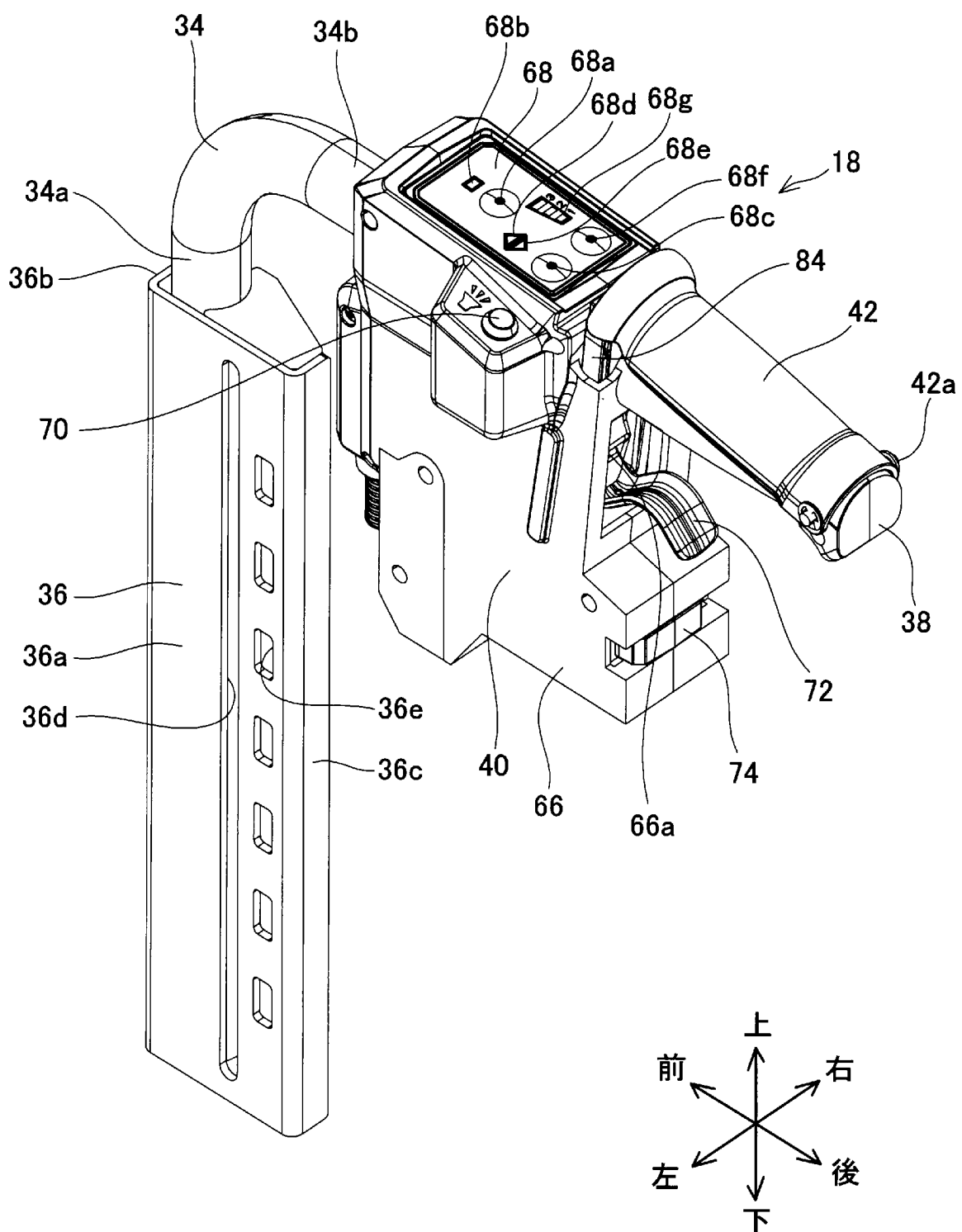
[図3]



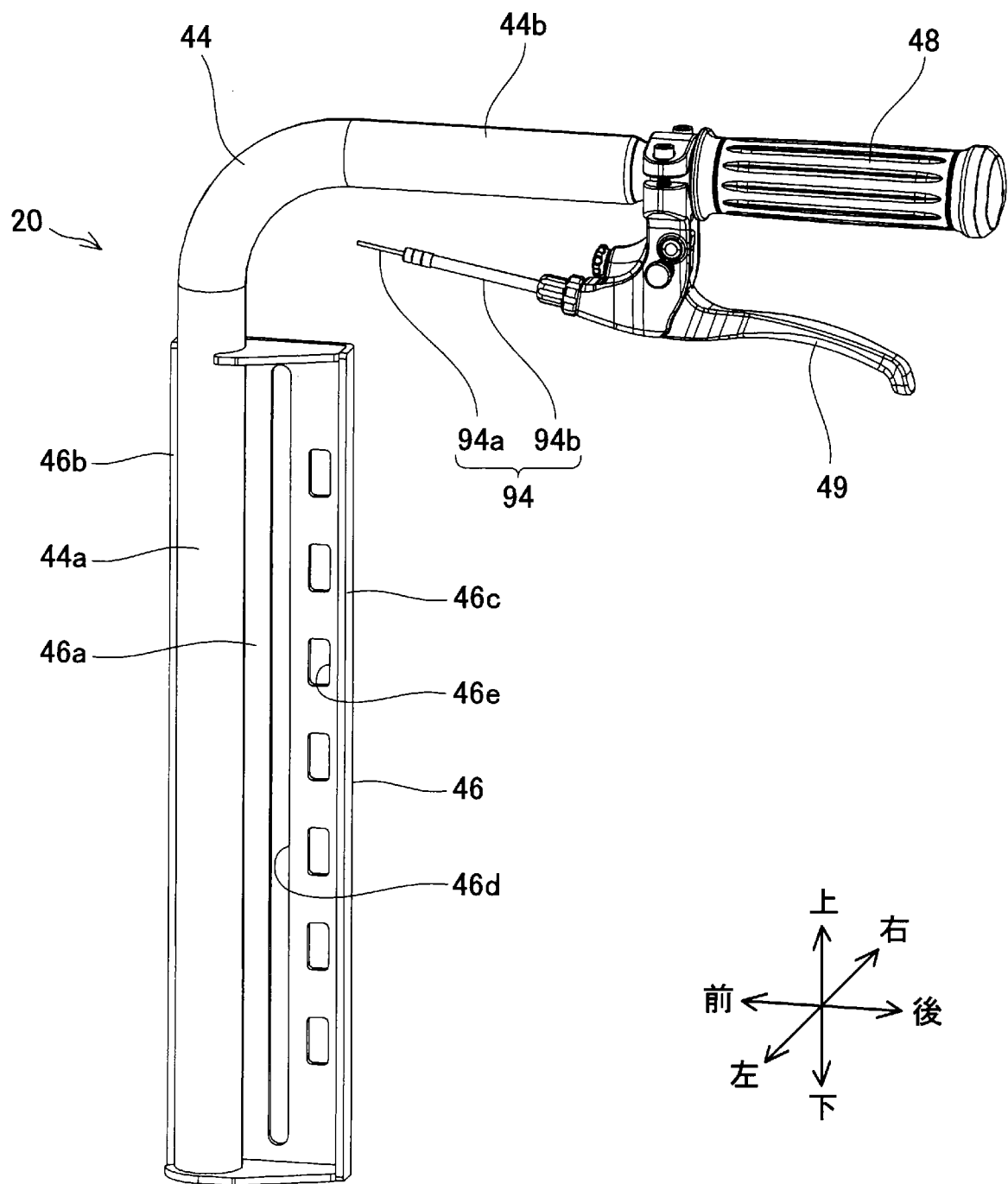
[図4]



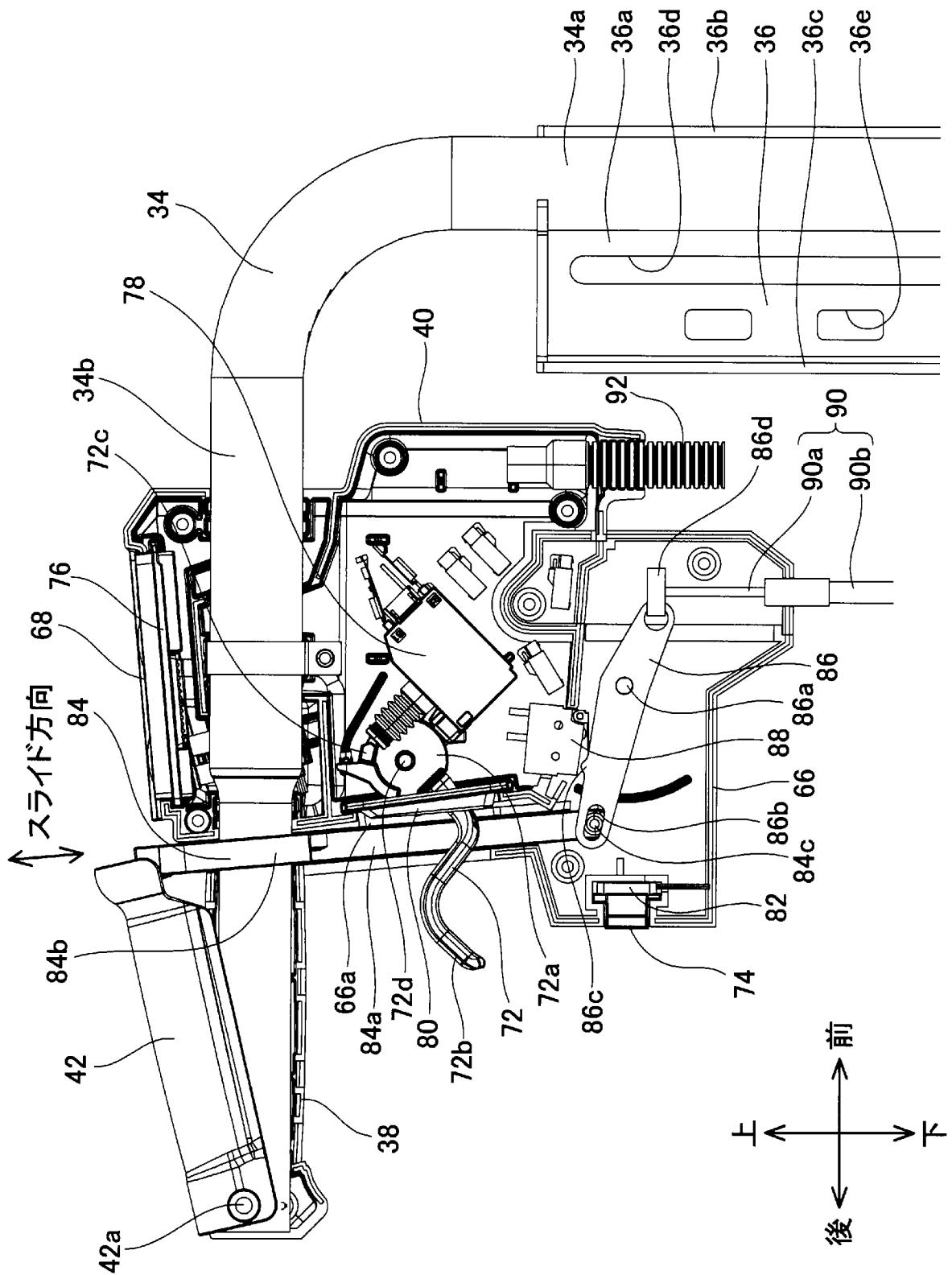
[図5]



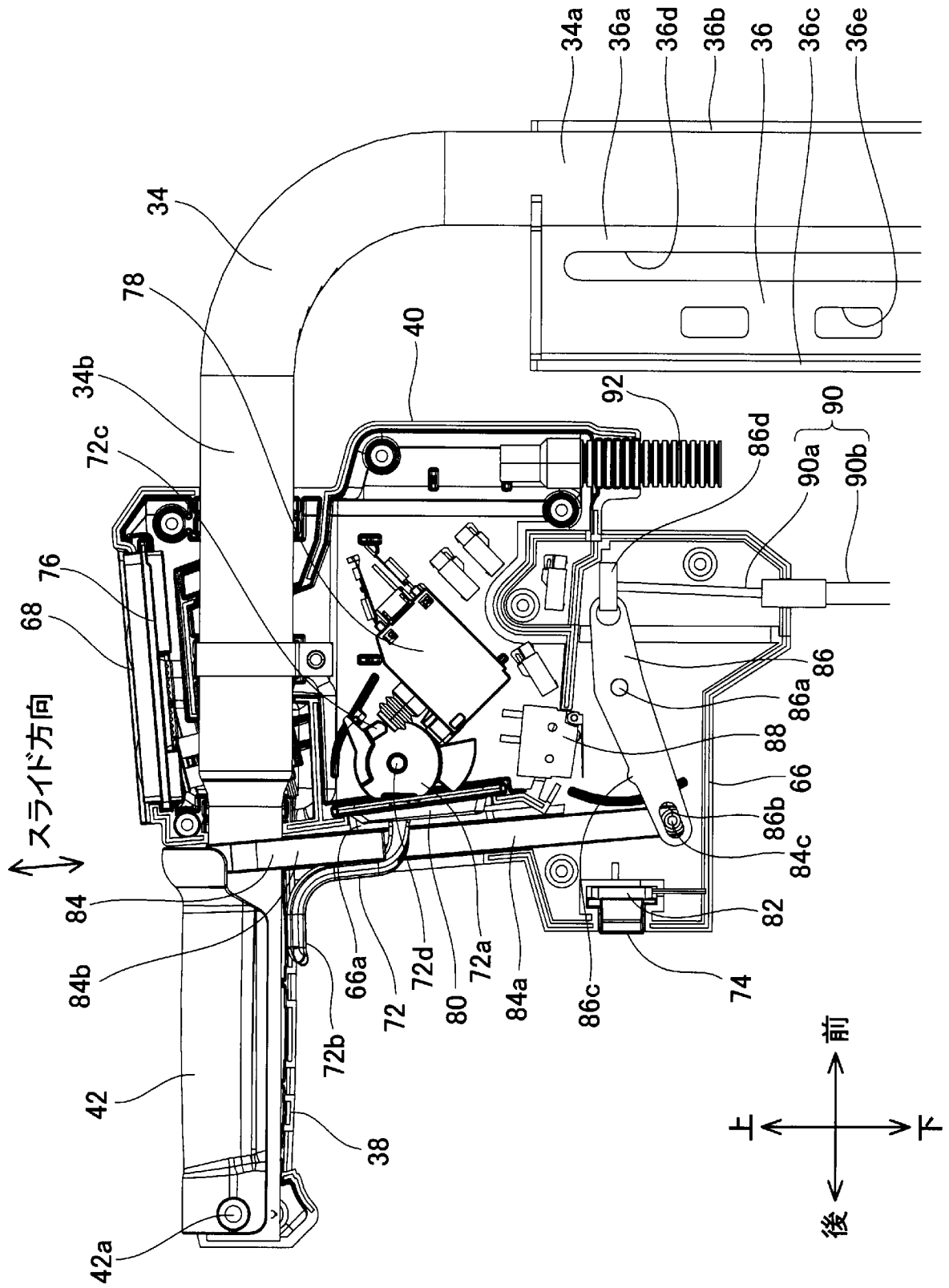
[図6]



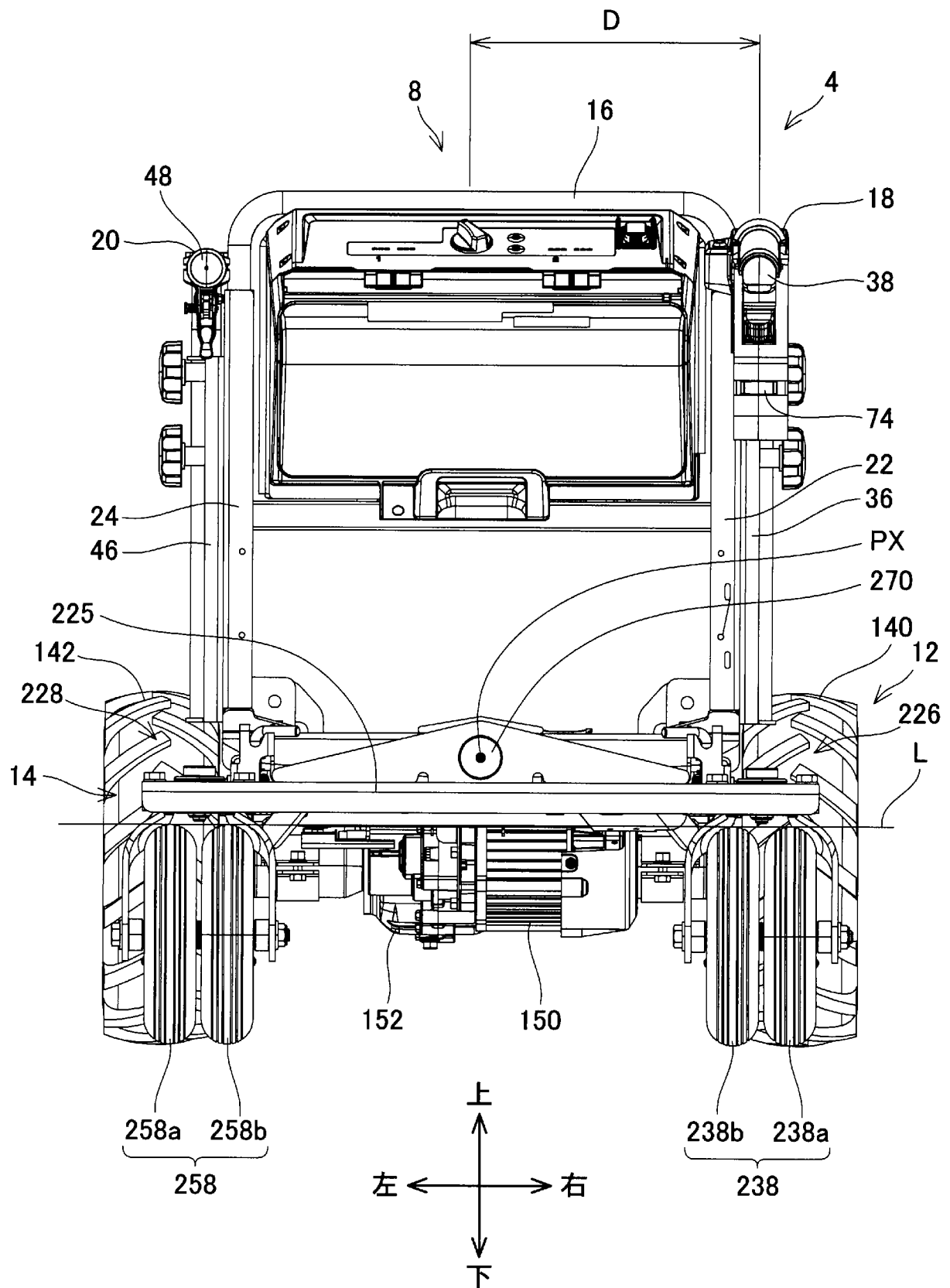
[図8]



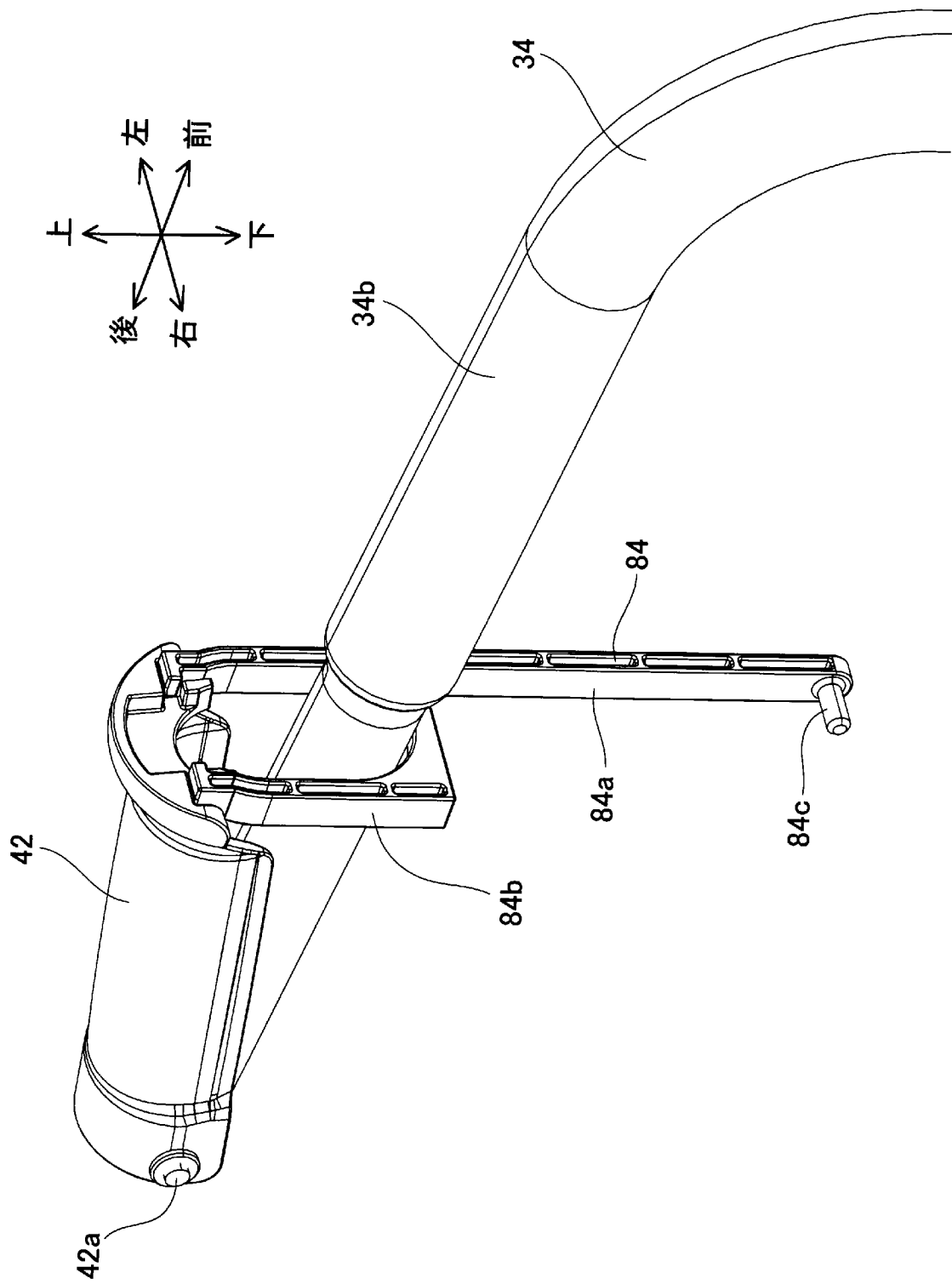
[図9]



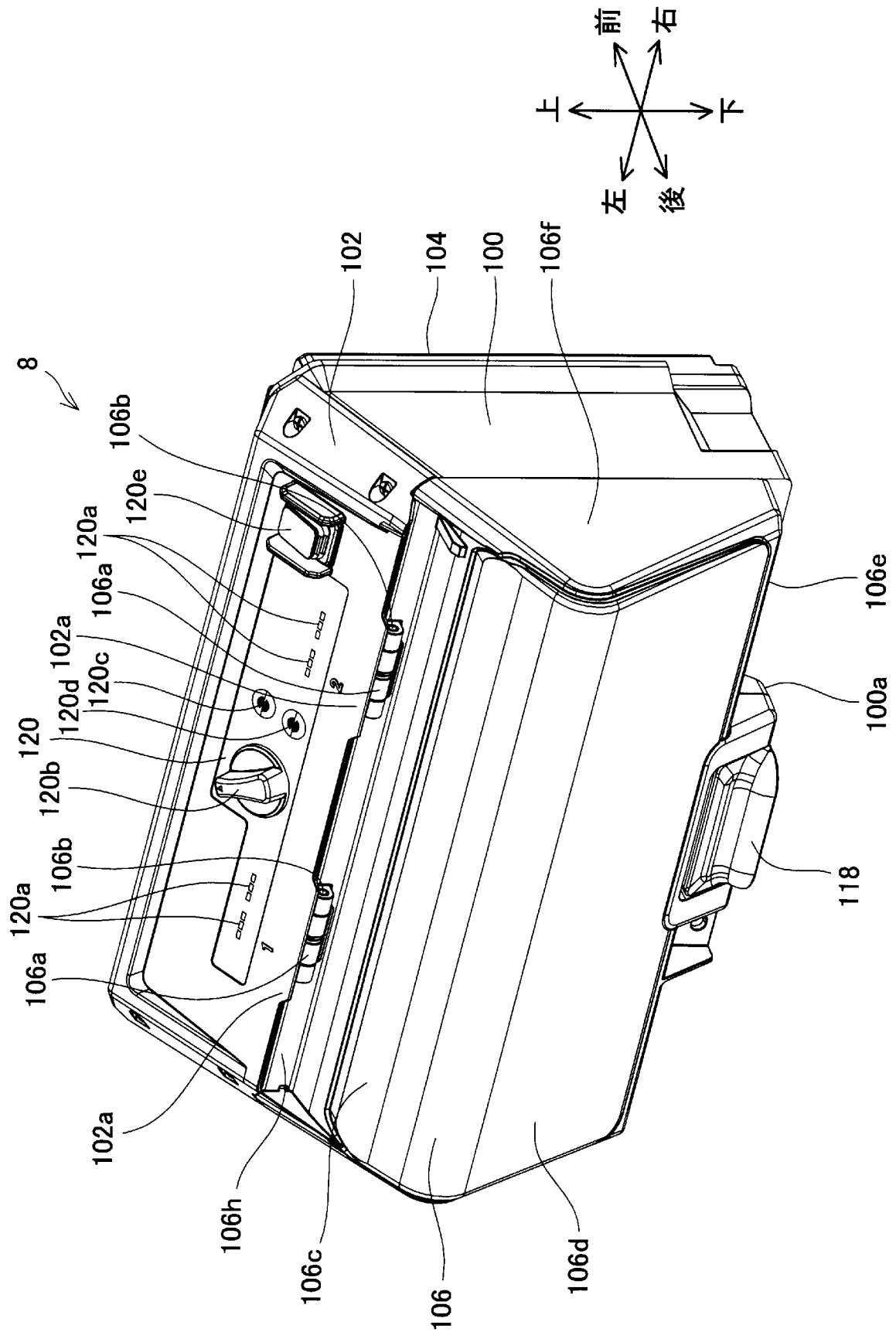
[図10]



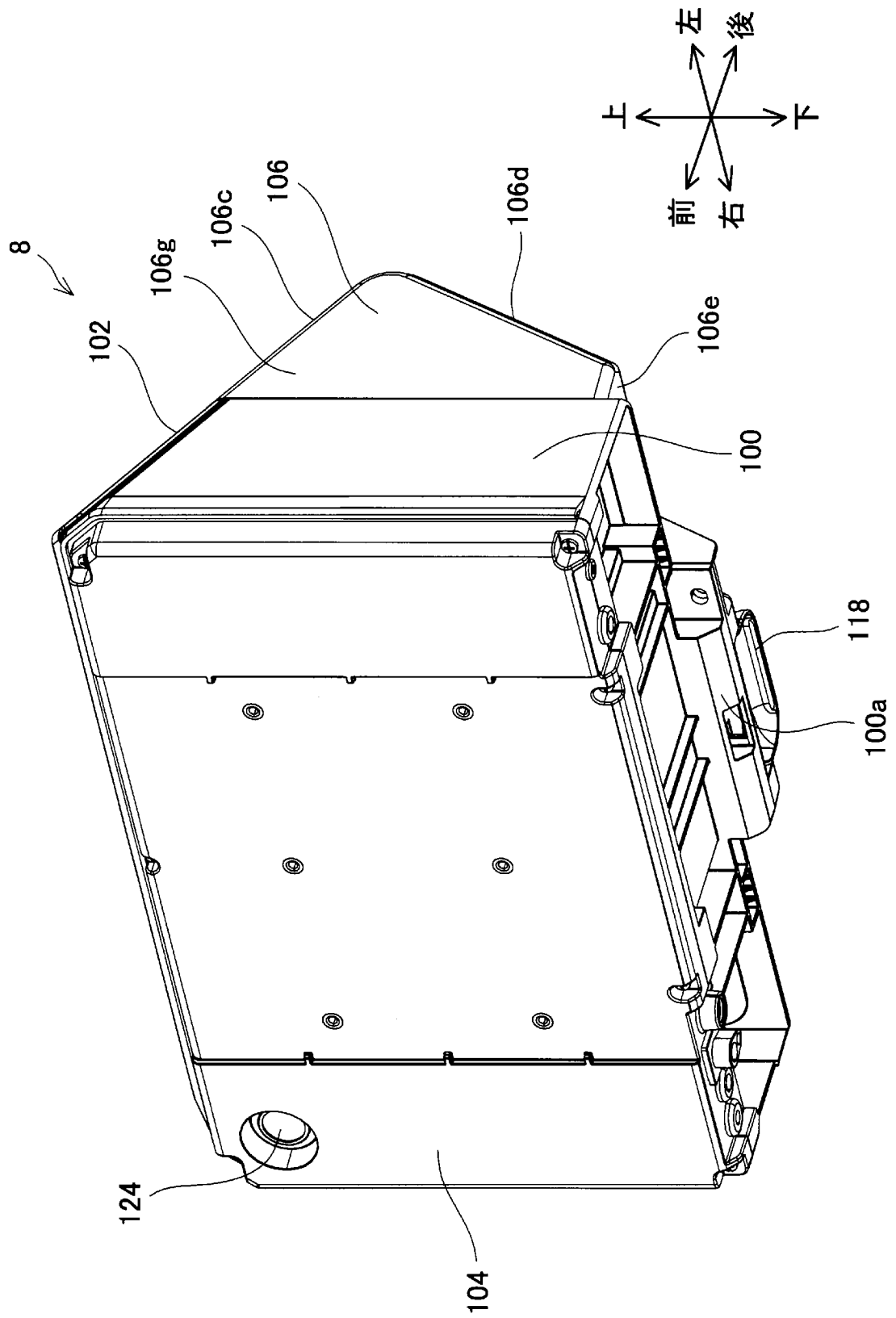
[図11]



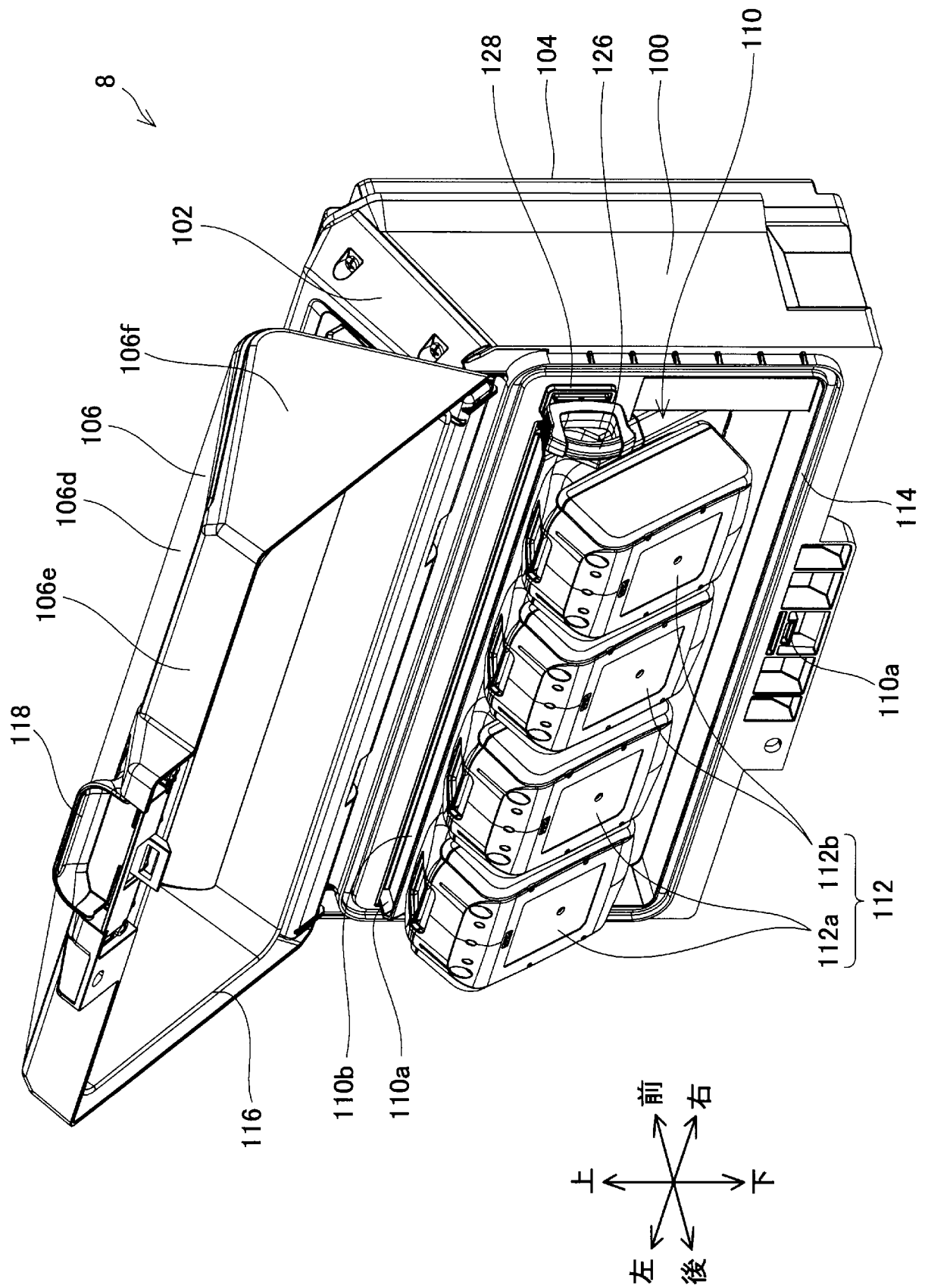
[図12]

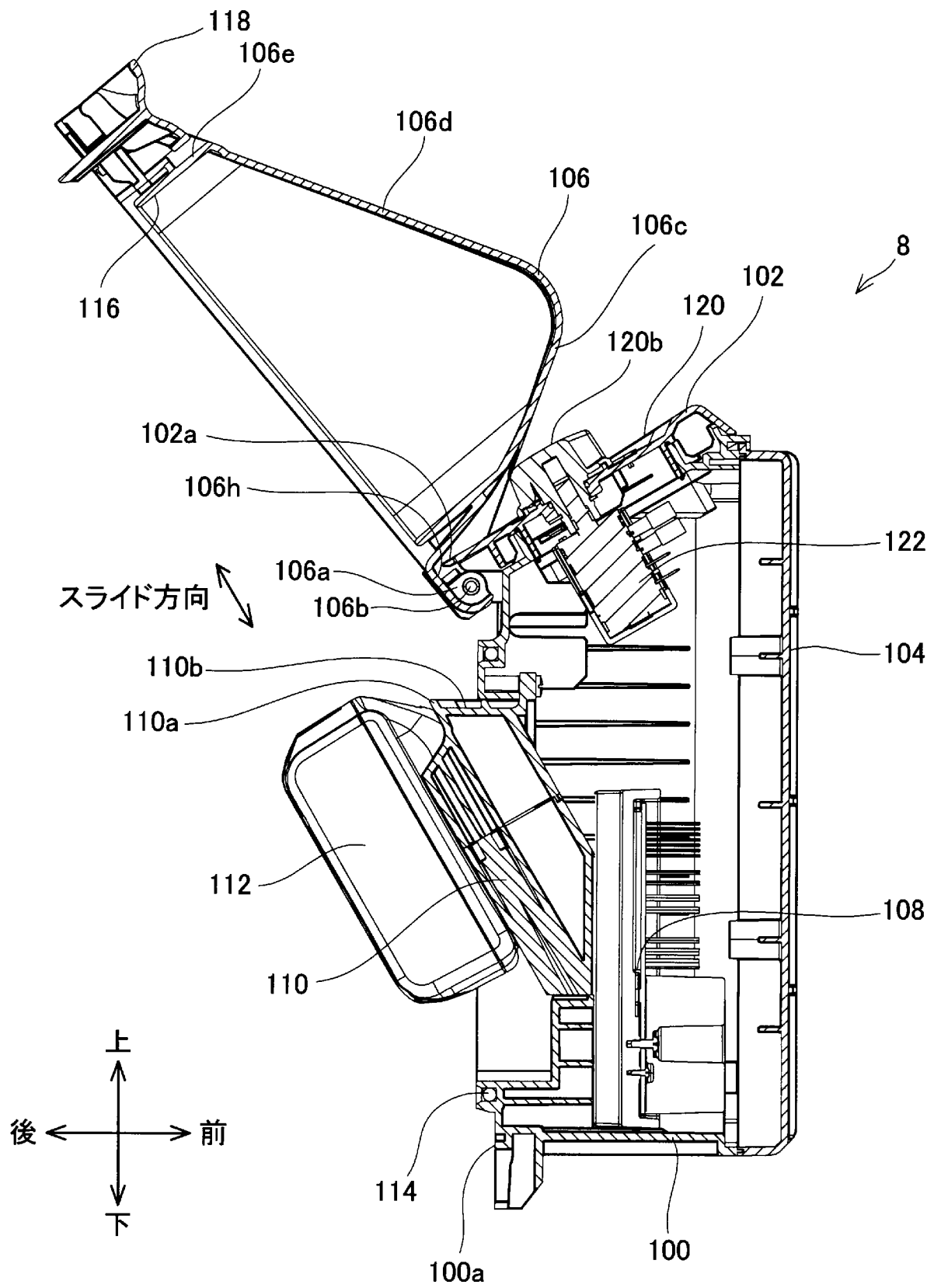


[図13]

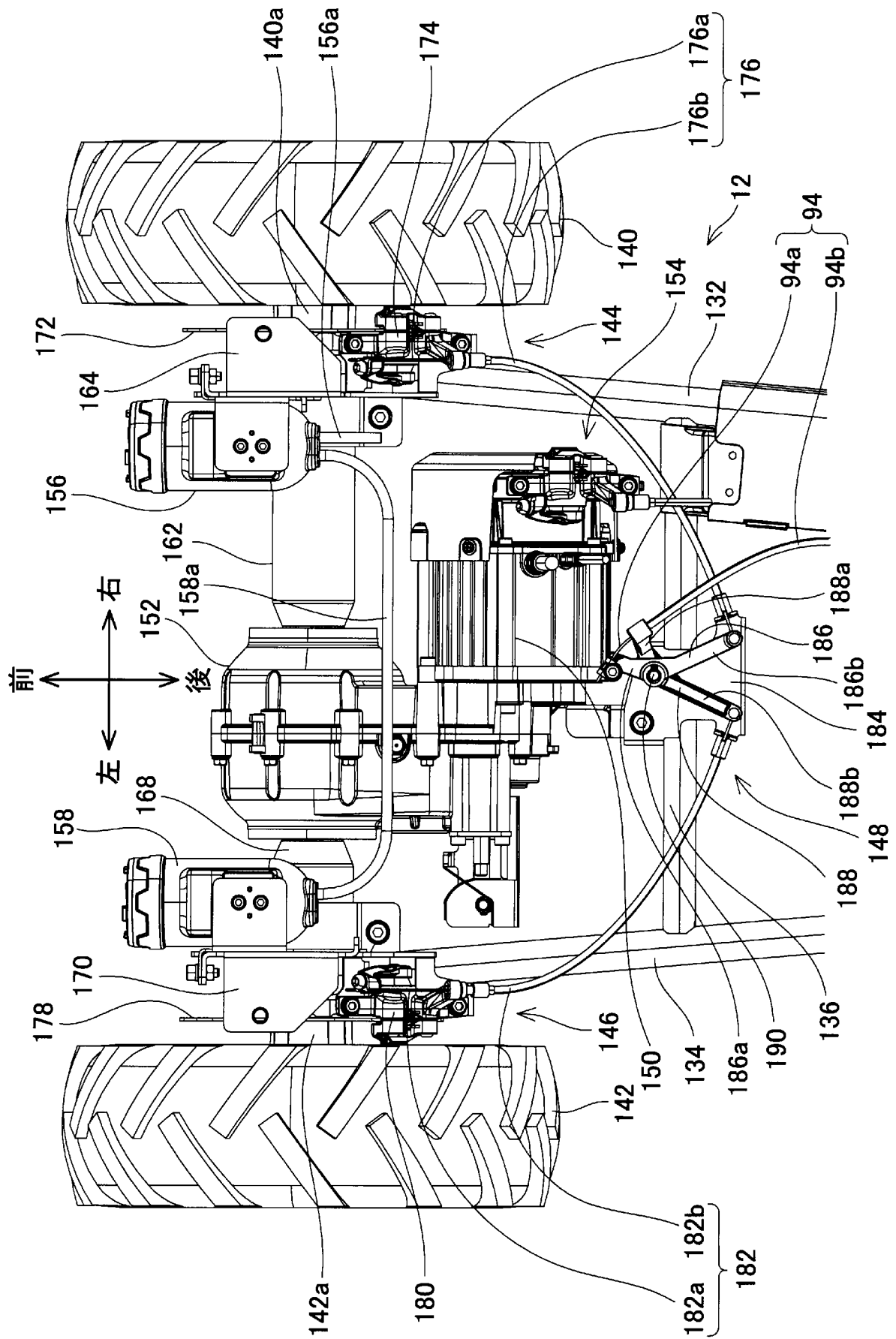


[図15]

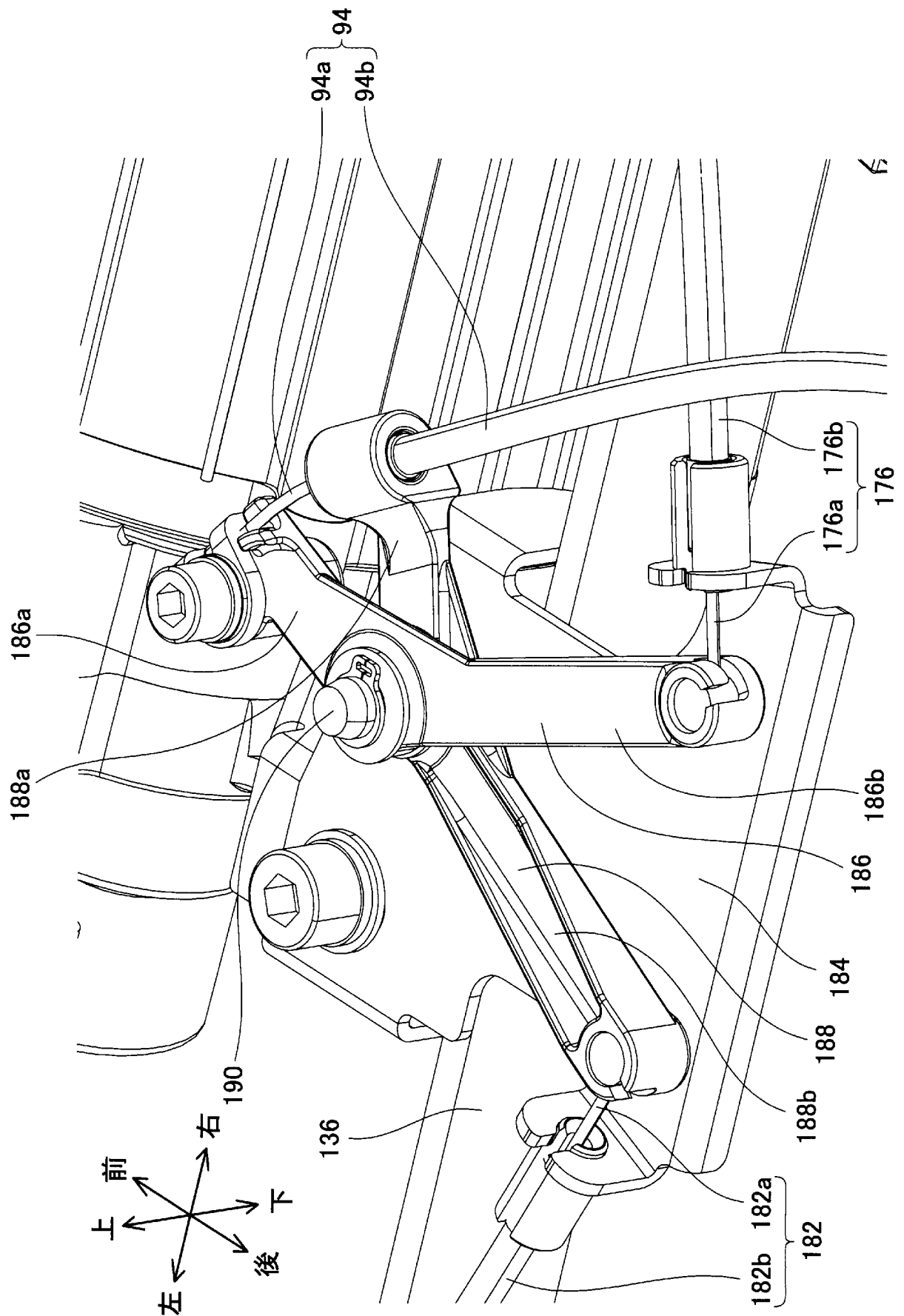




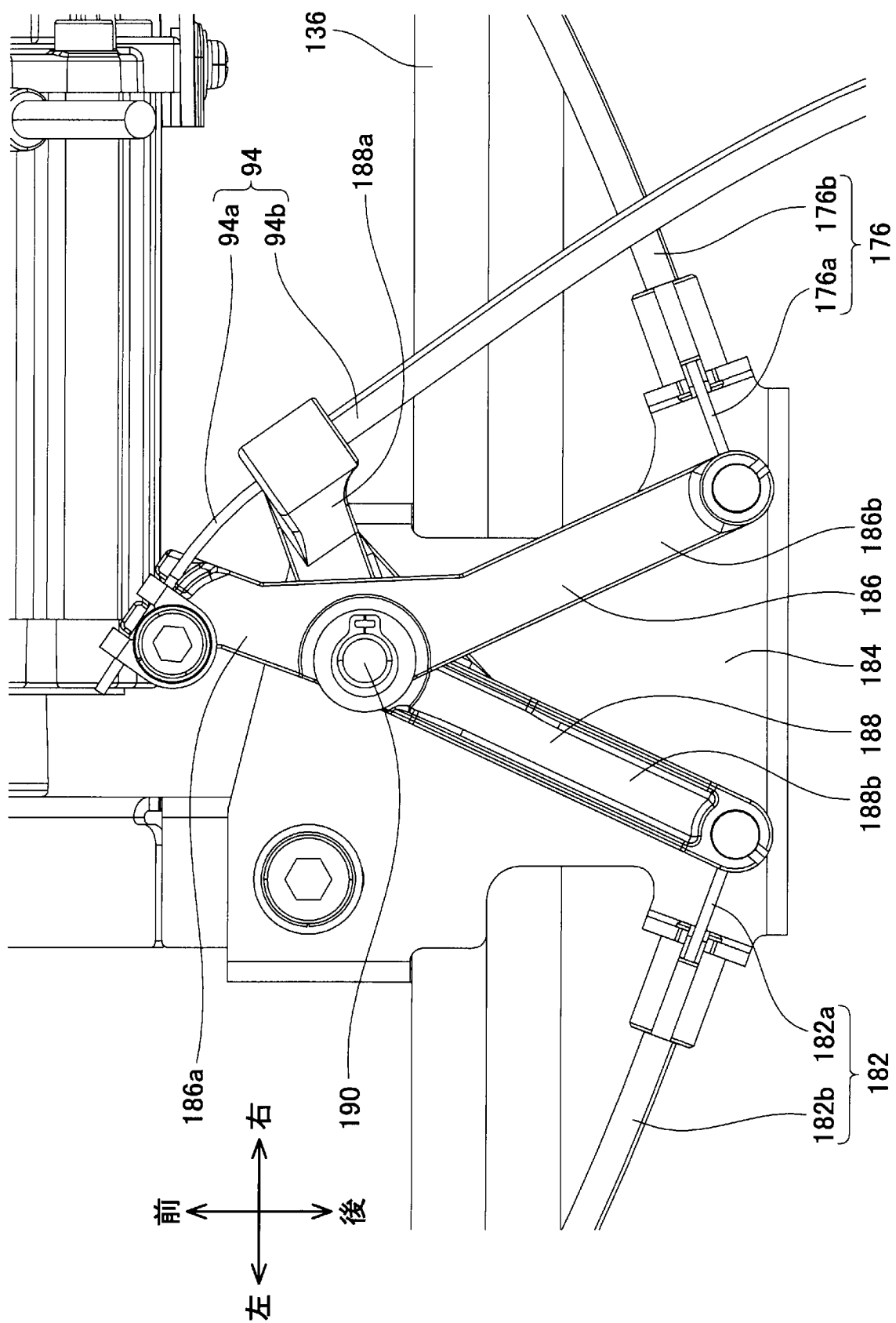
[図17]



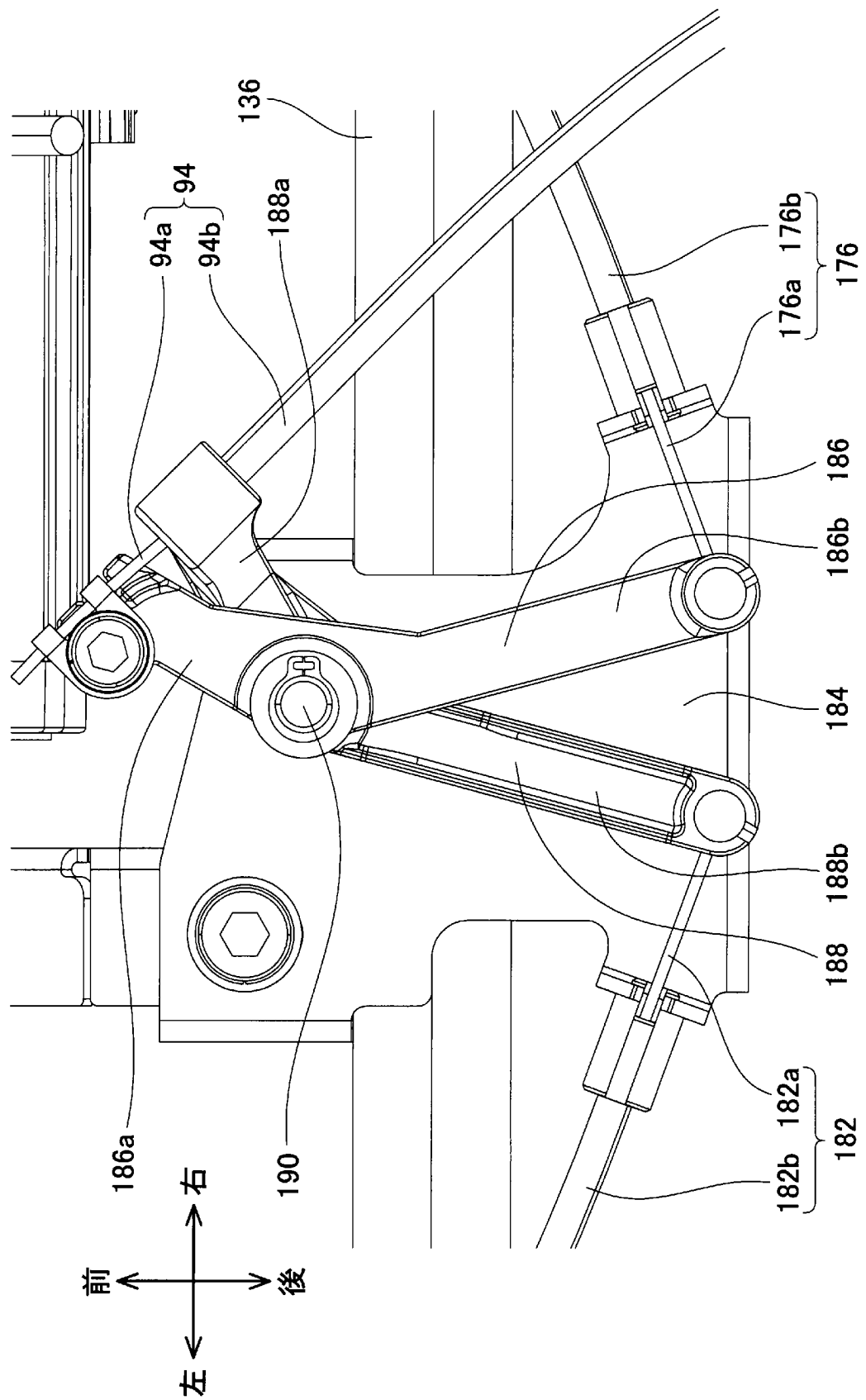
[図18]



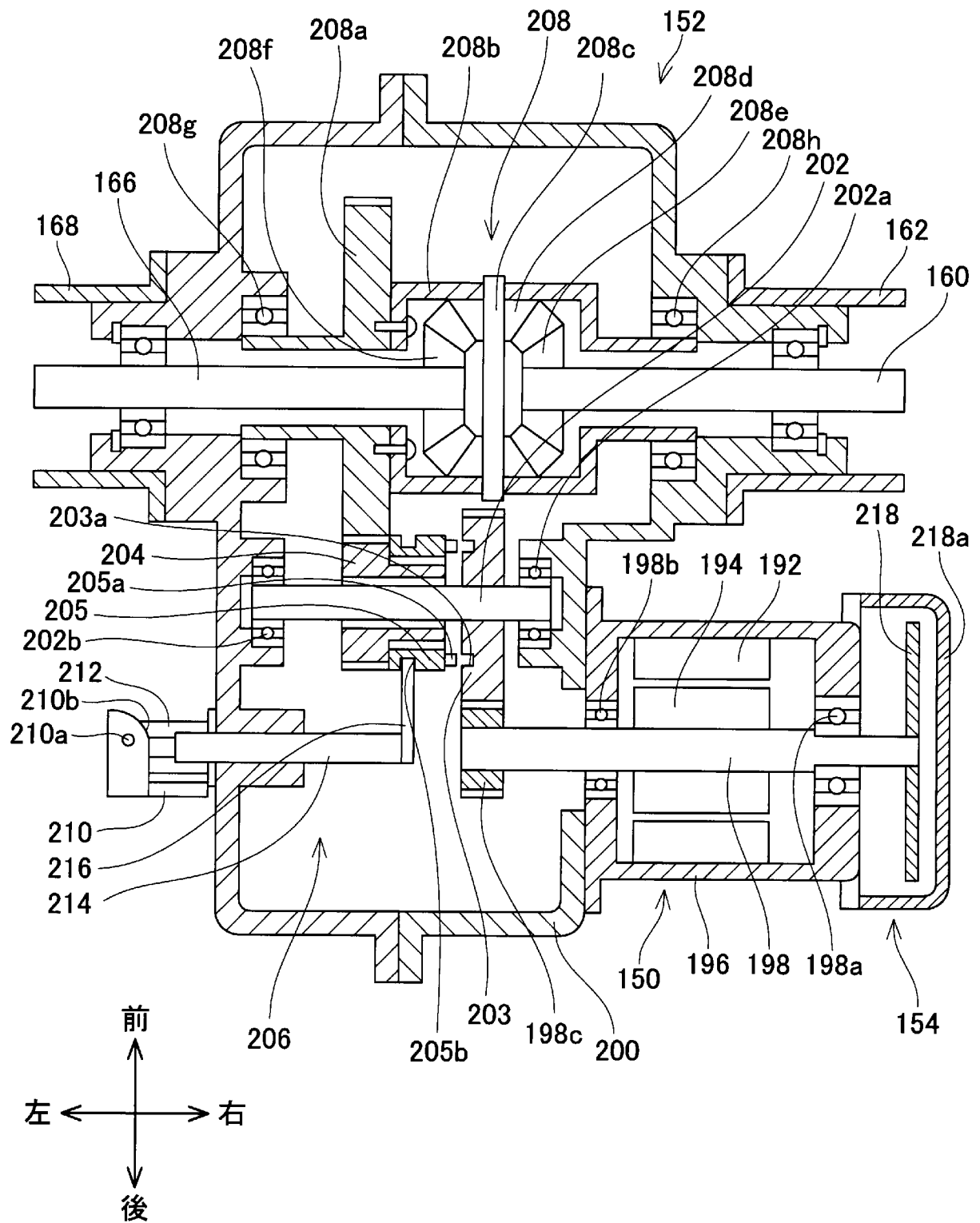
[図19]



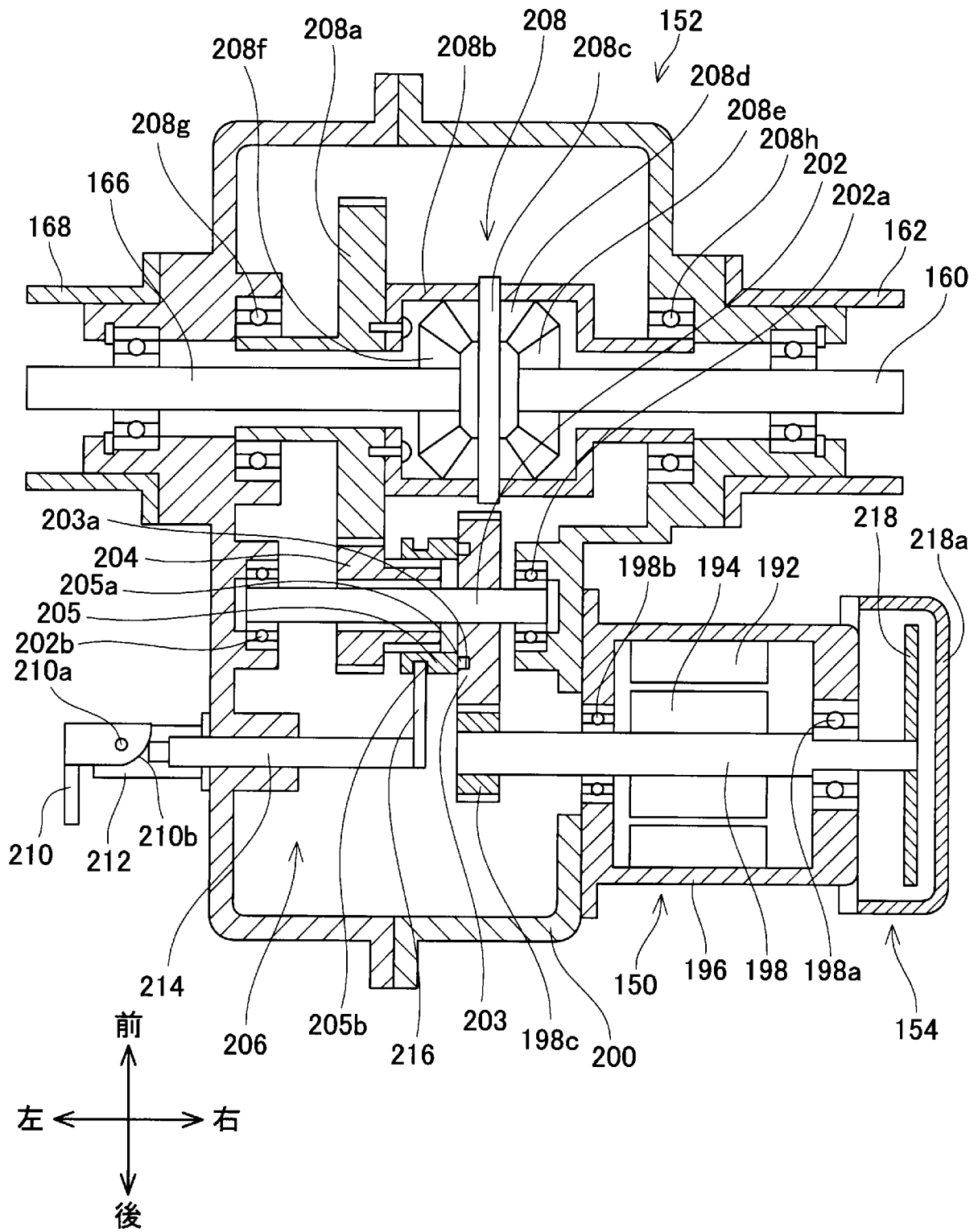
[図20]



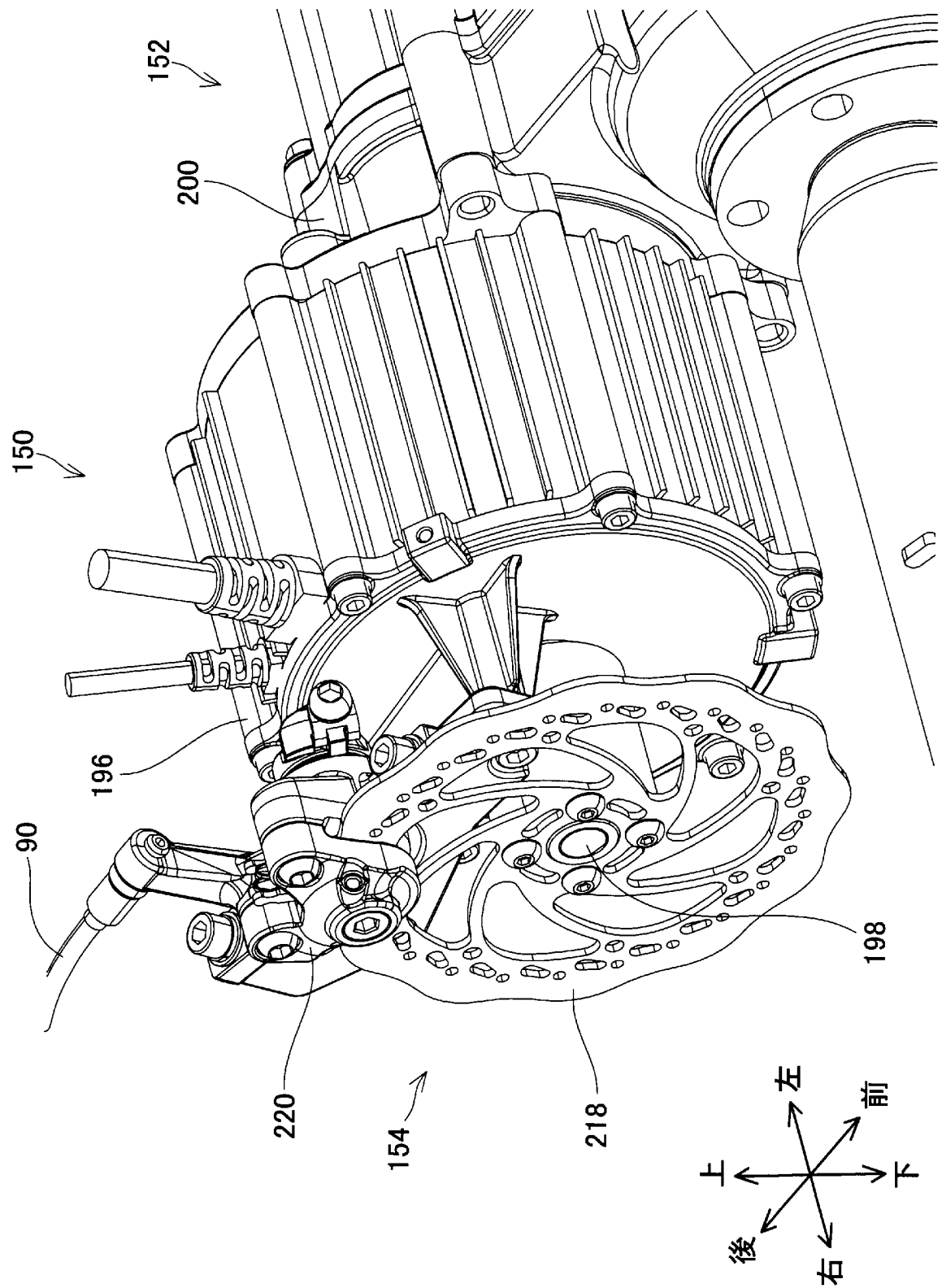
[図21]



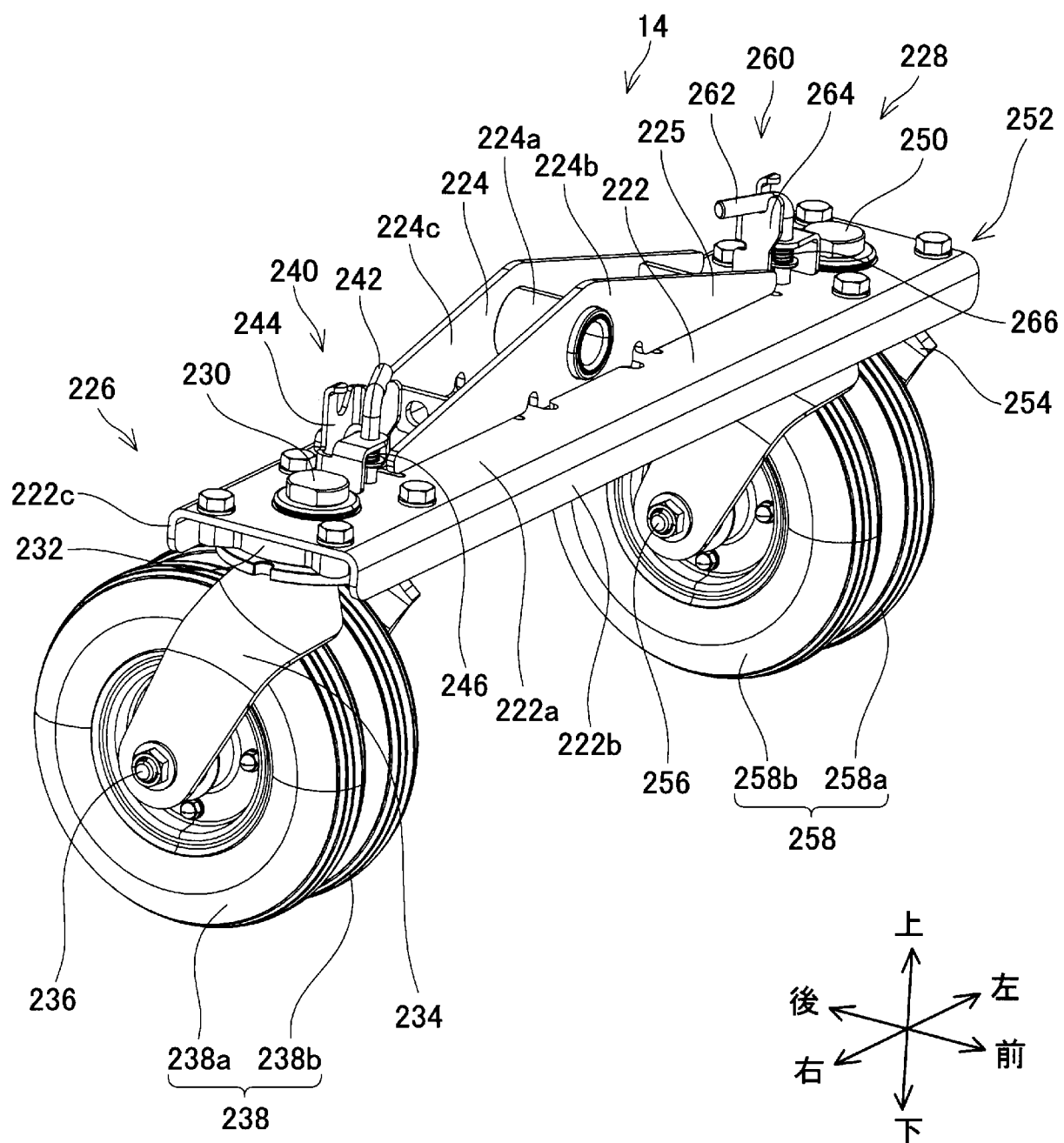
[図22]



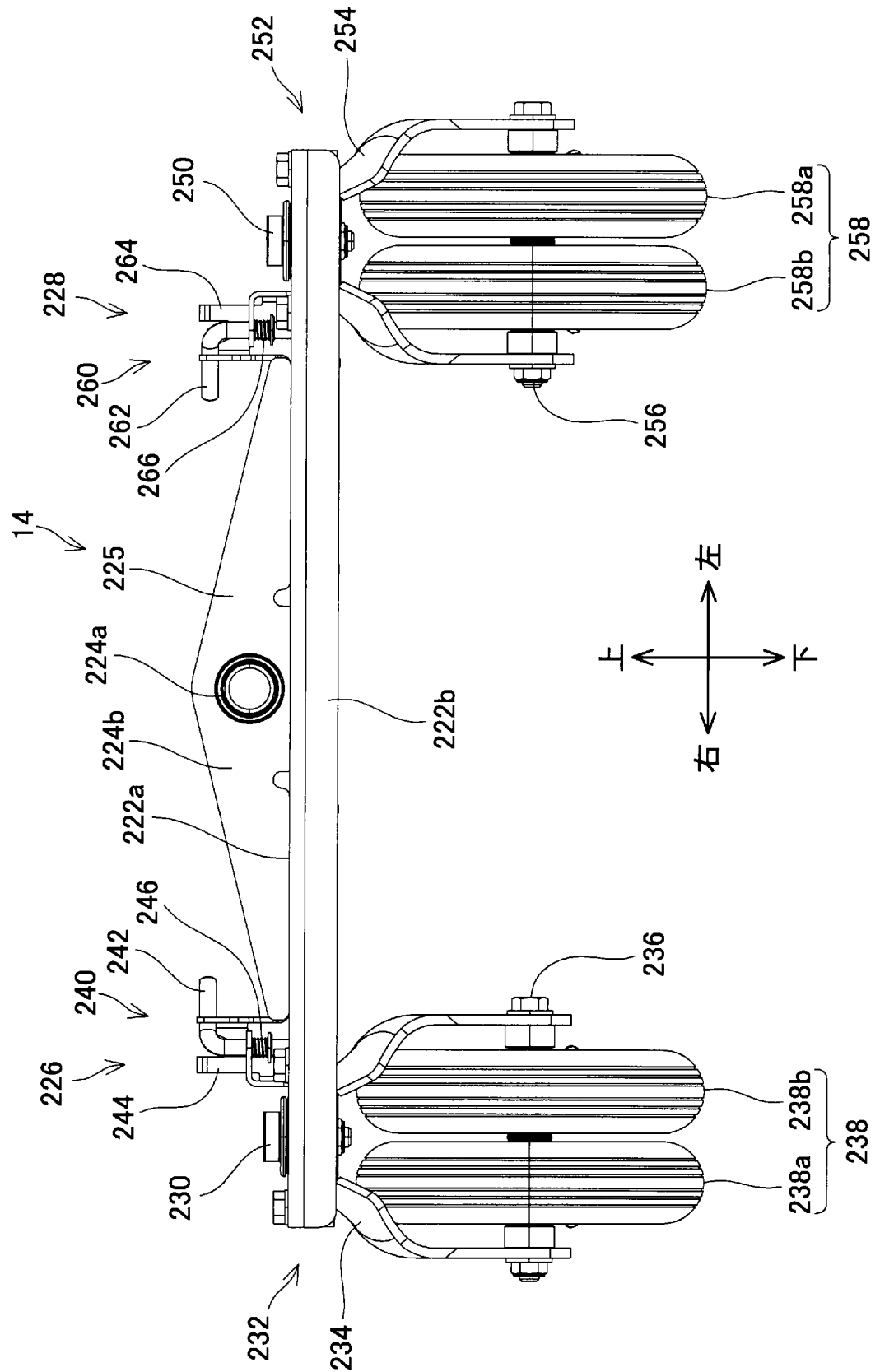
[図23]



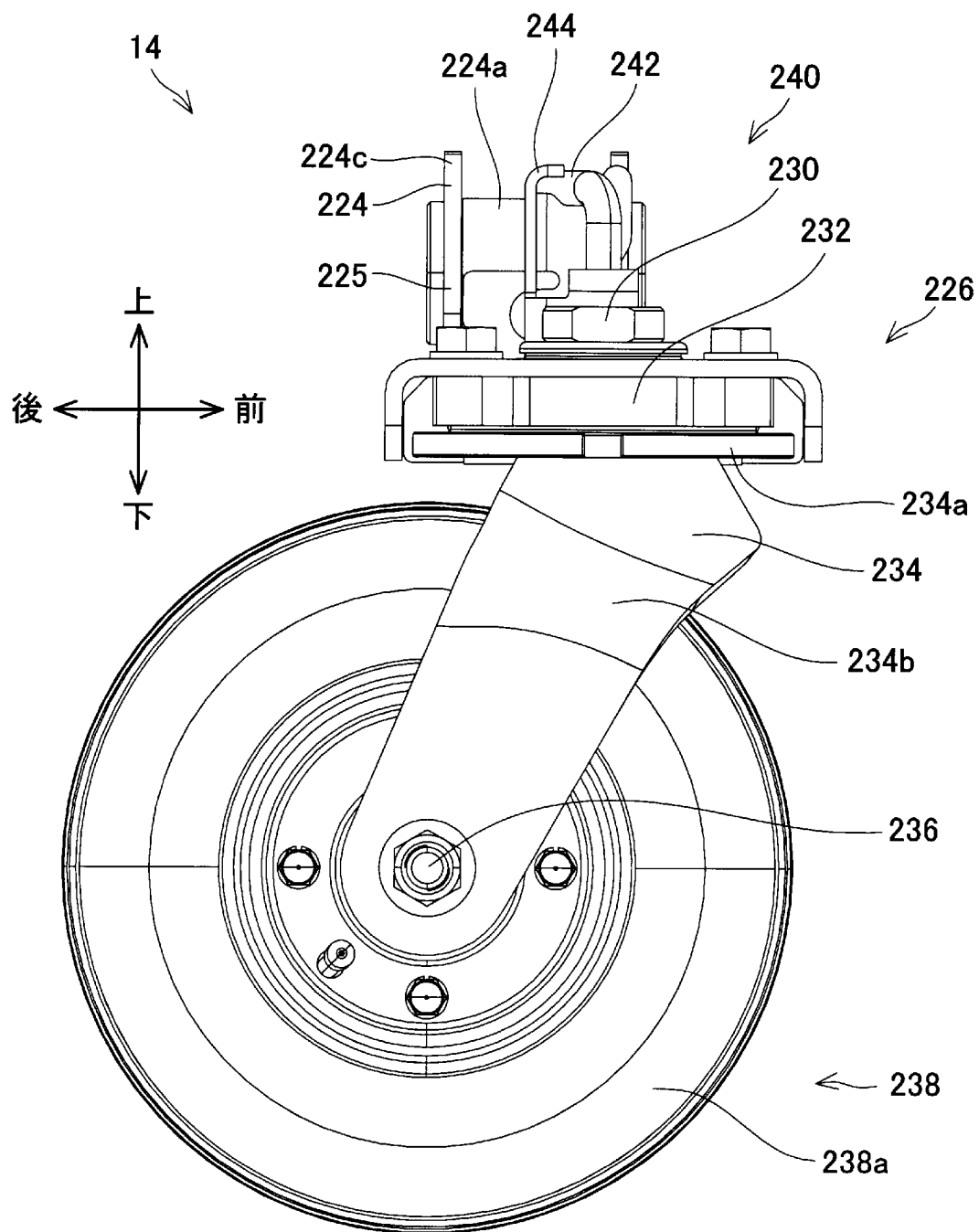
[図24]



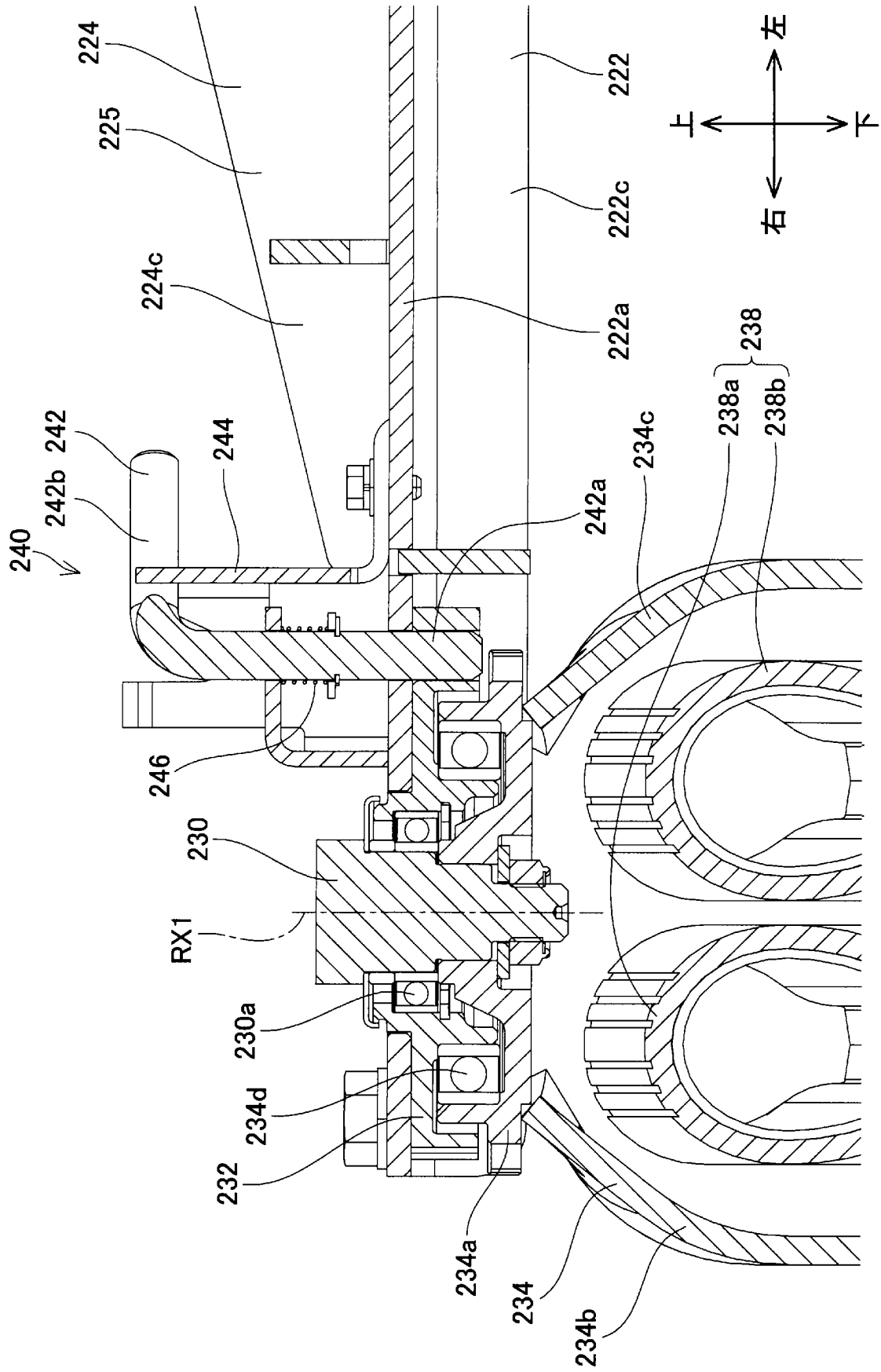
[図25]



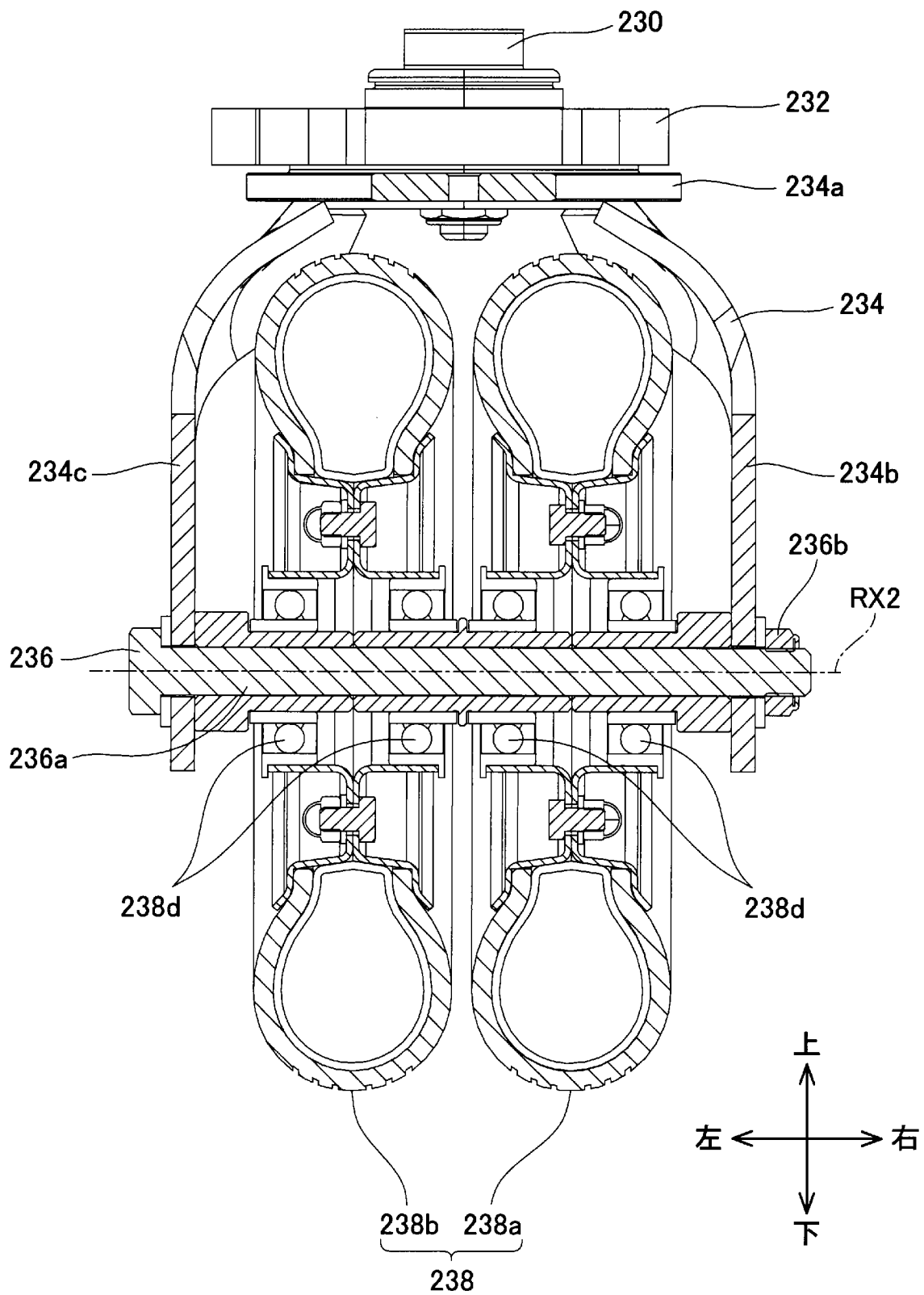
[図26]



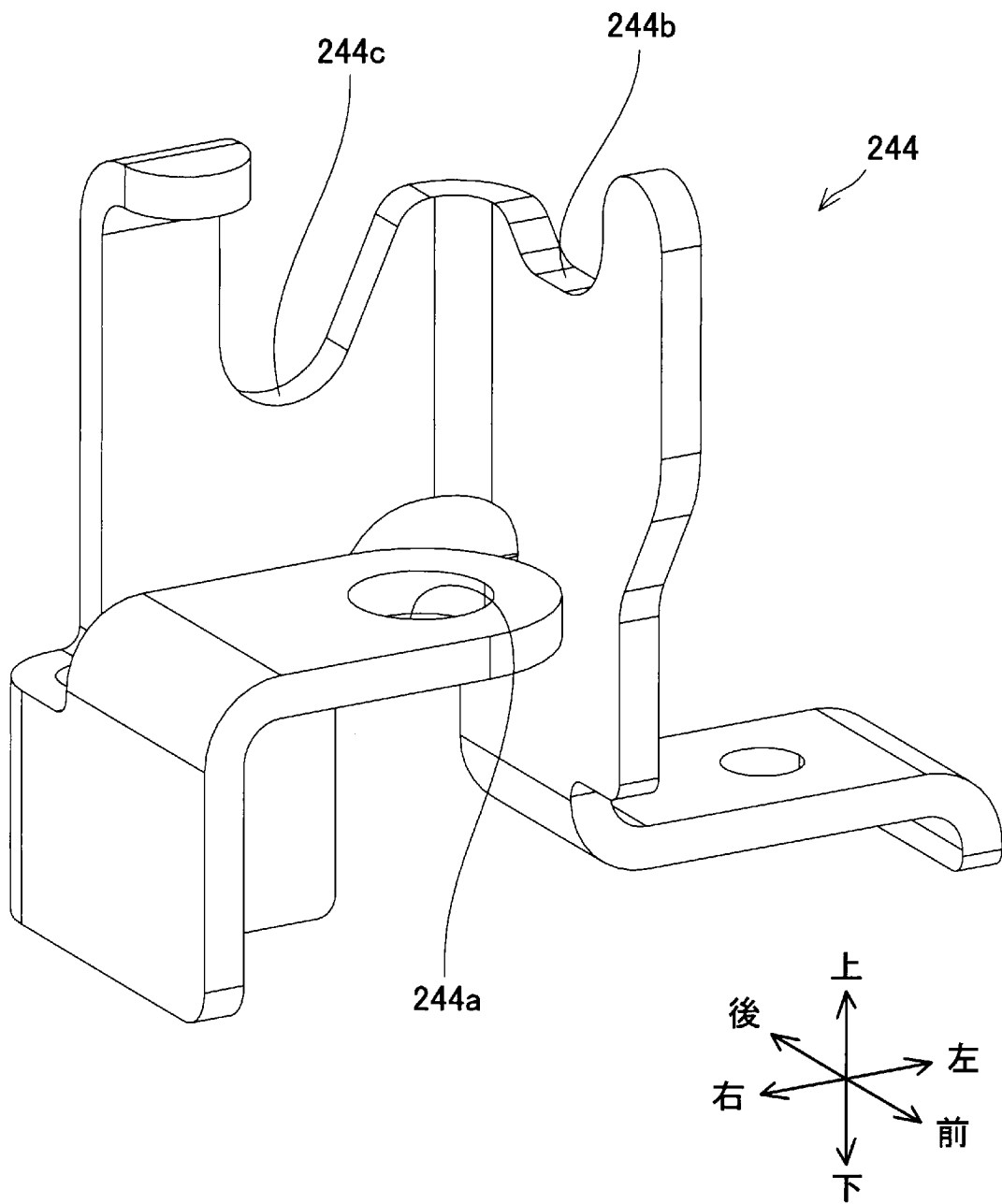
[図27]



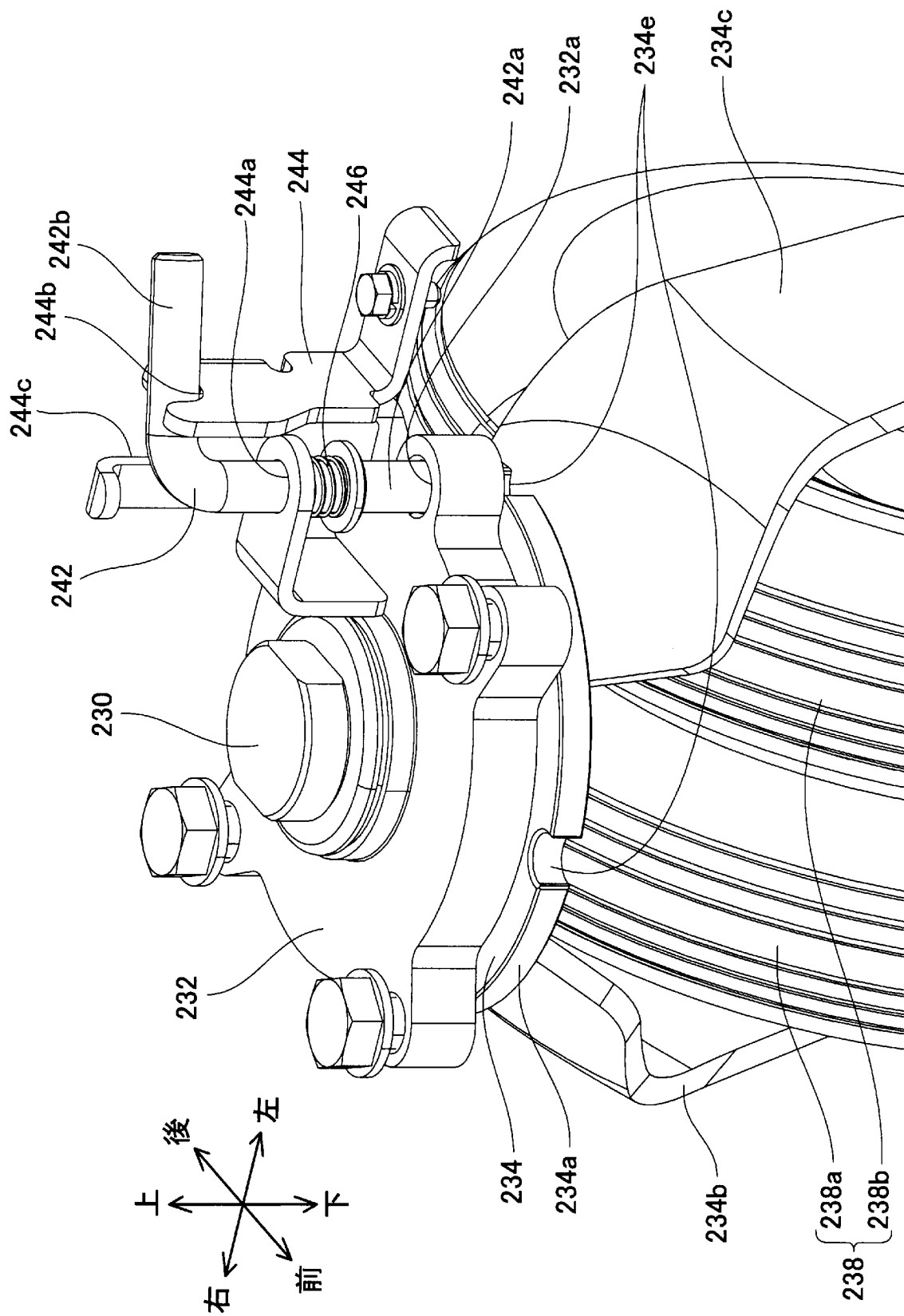
[図28]



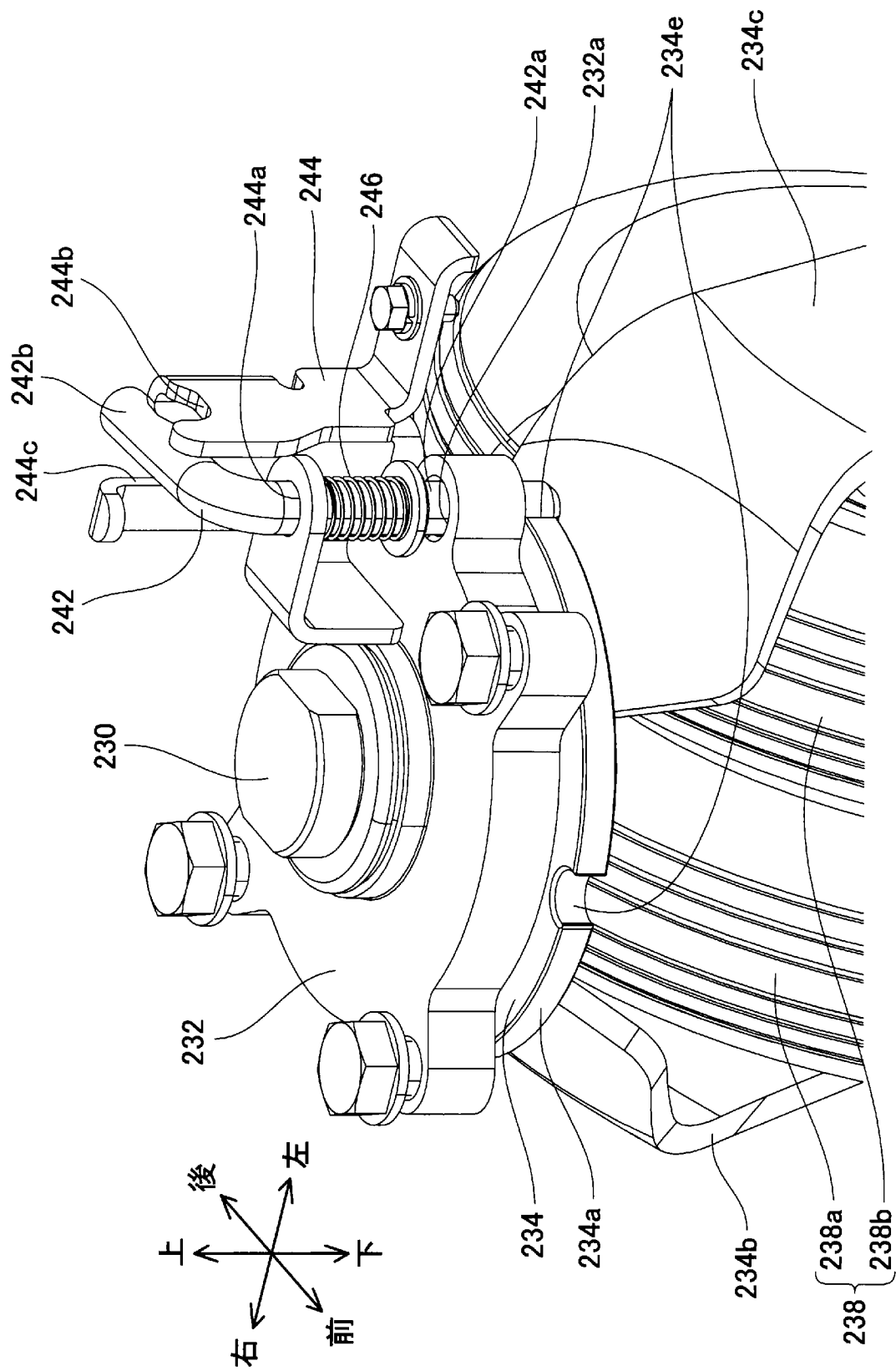
[図29]



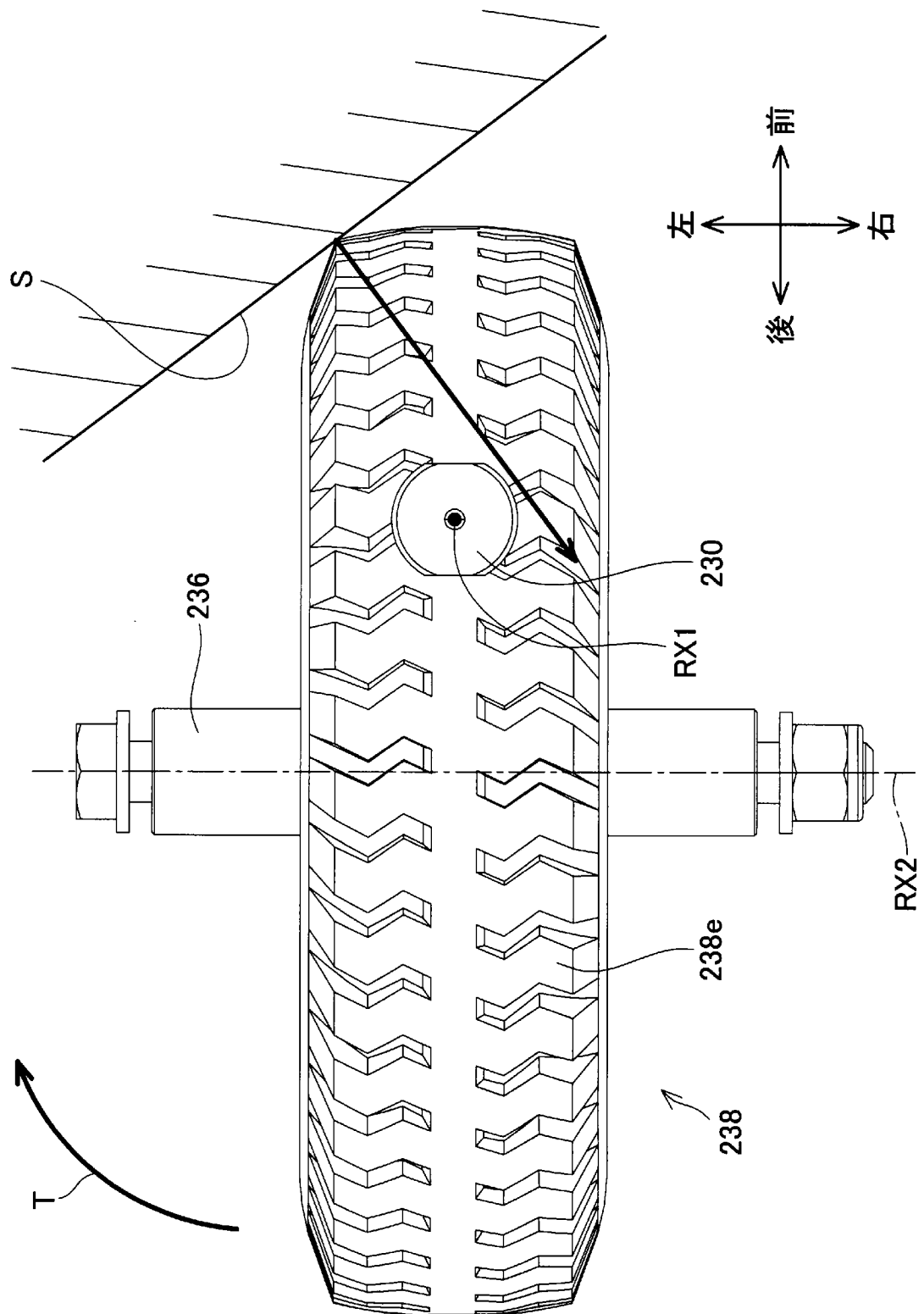
[図30]



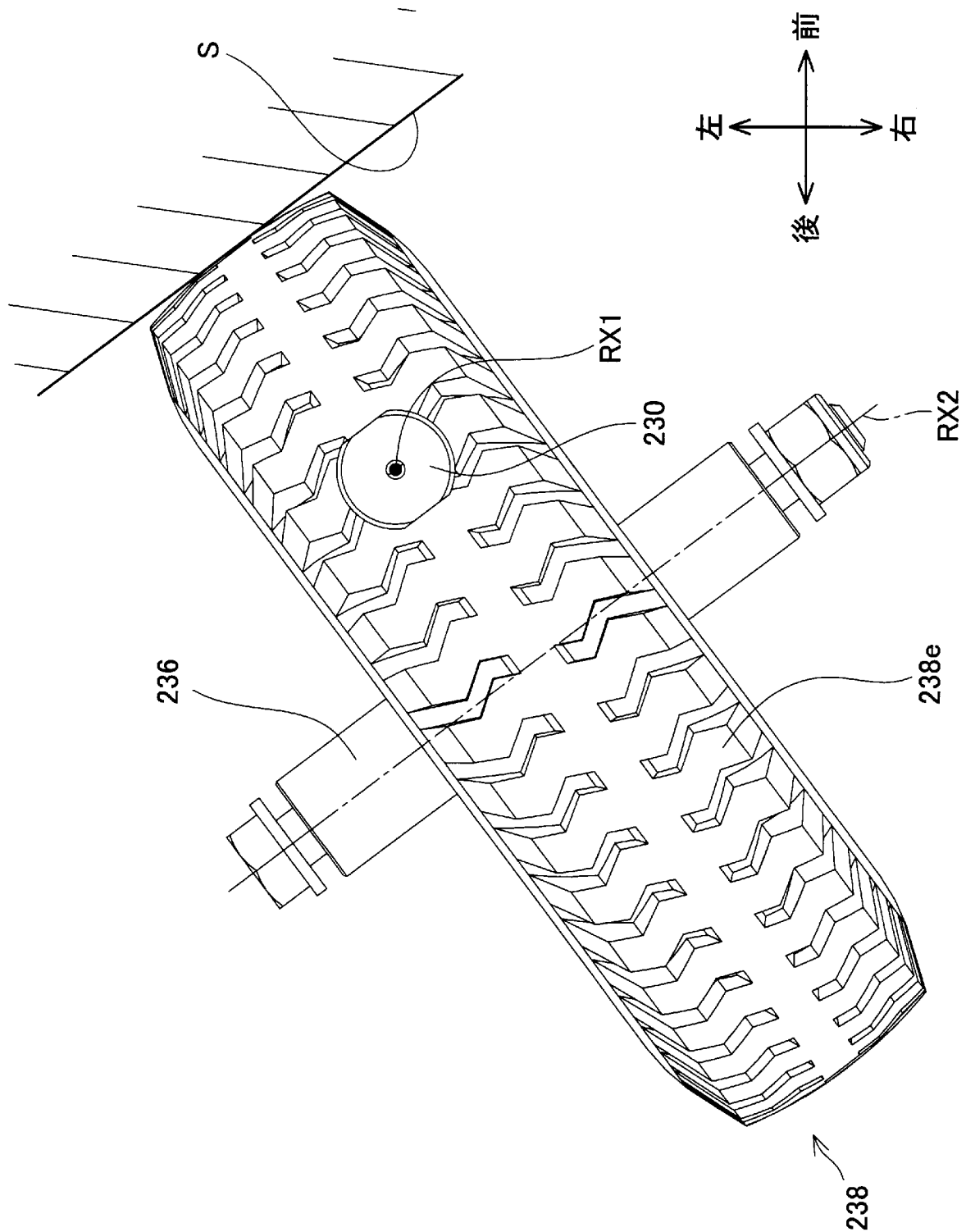
[図31]



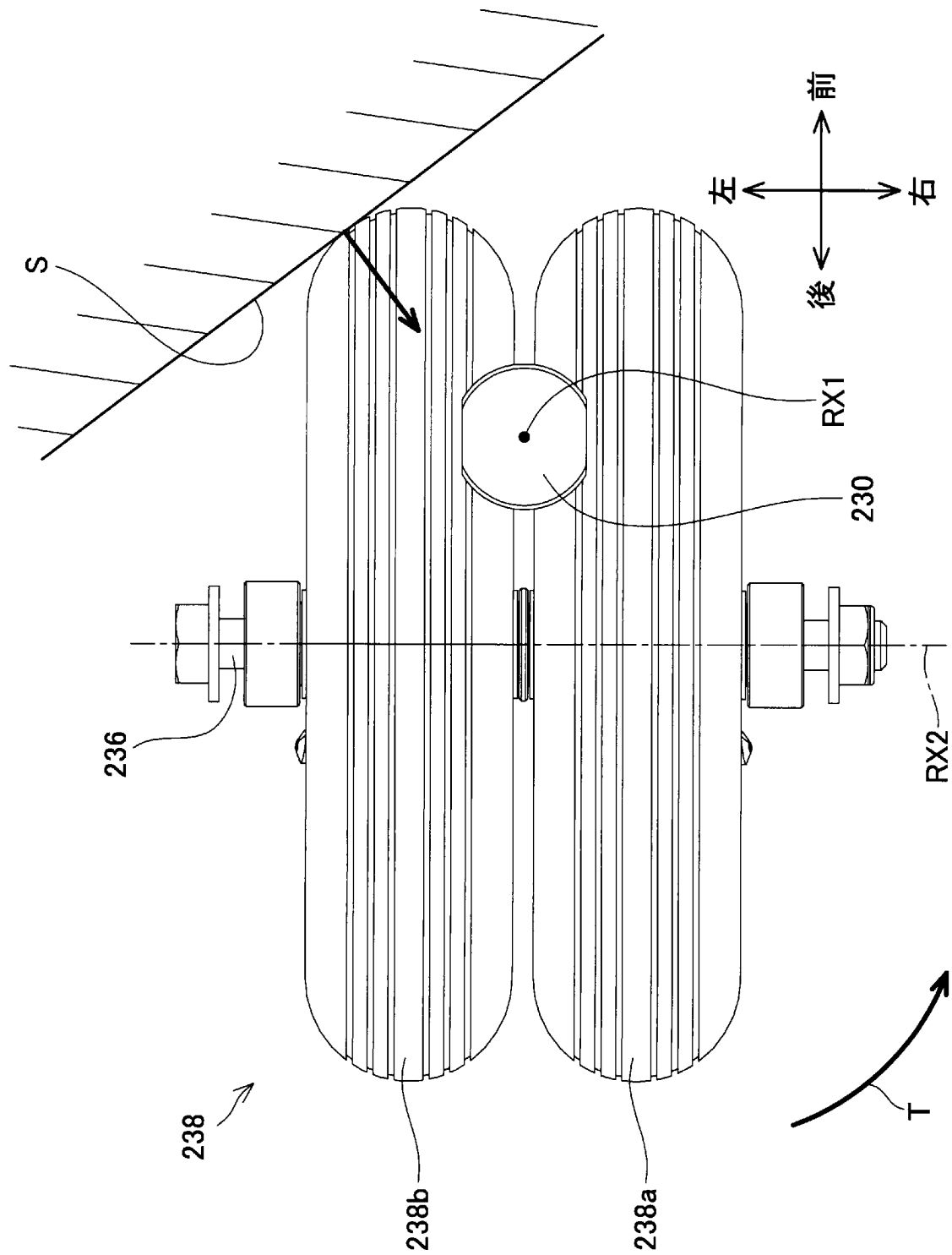
[図32]



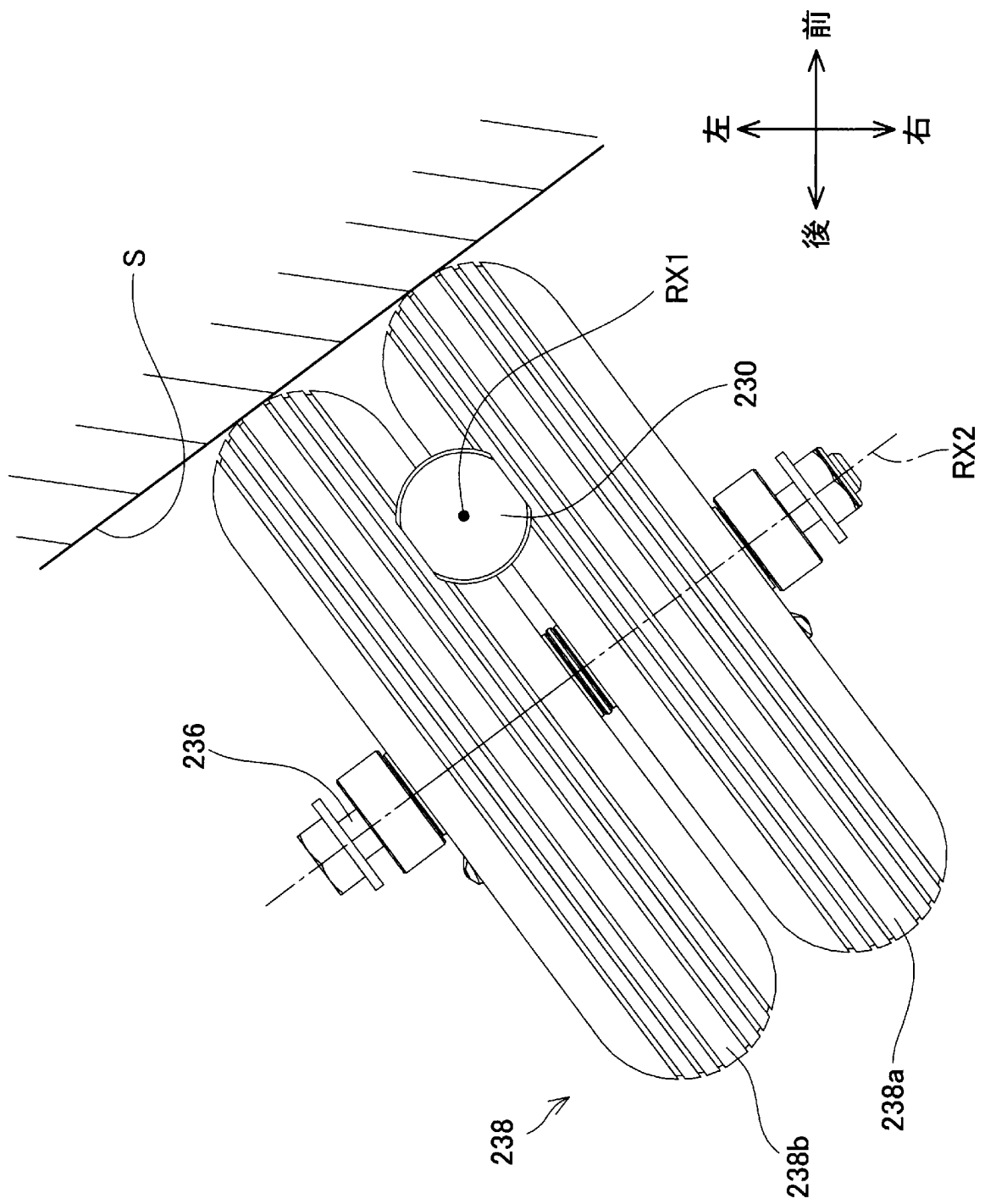
[図33]



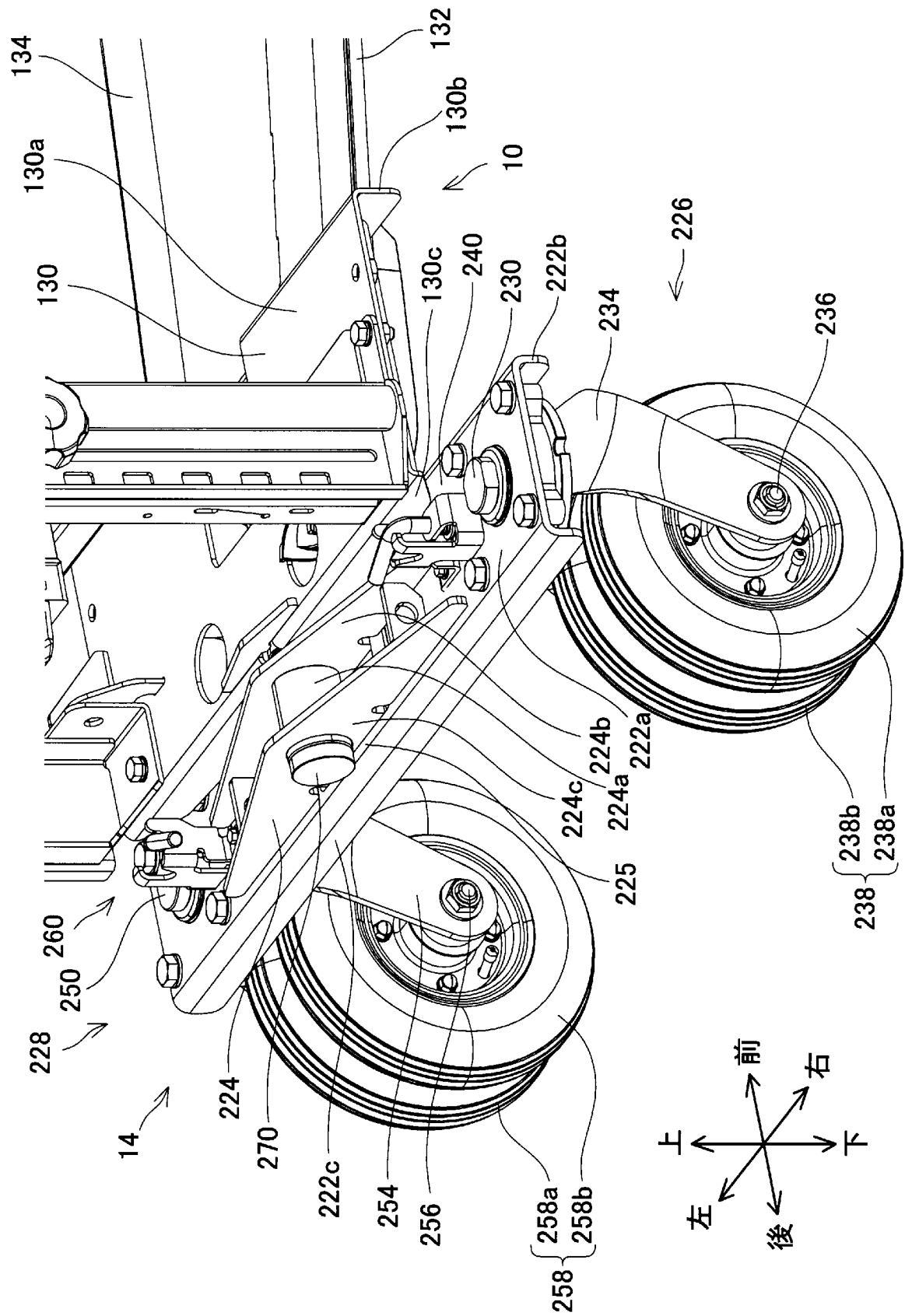
[図34]



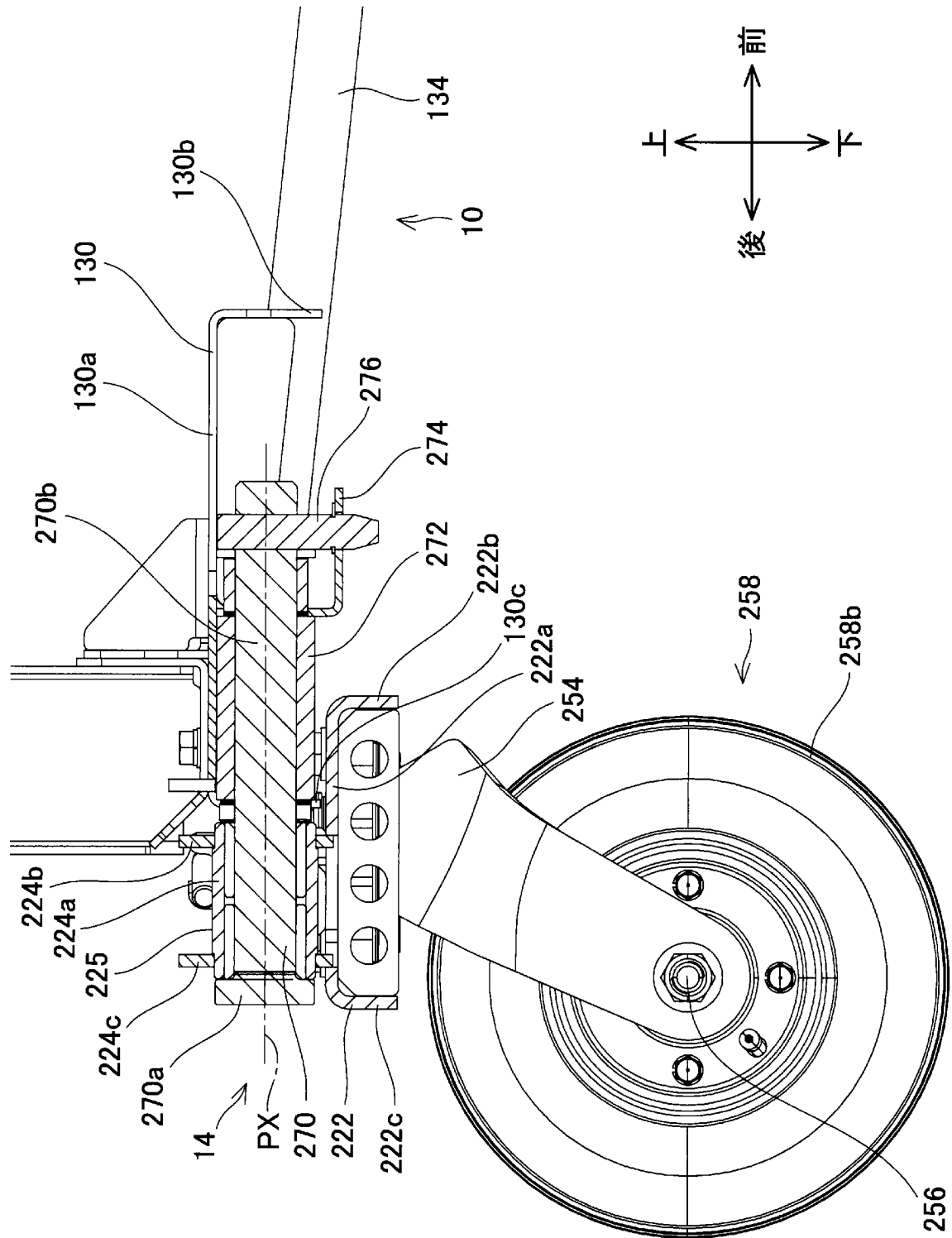
[図35]



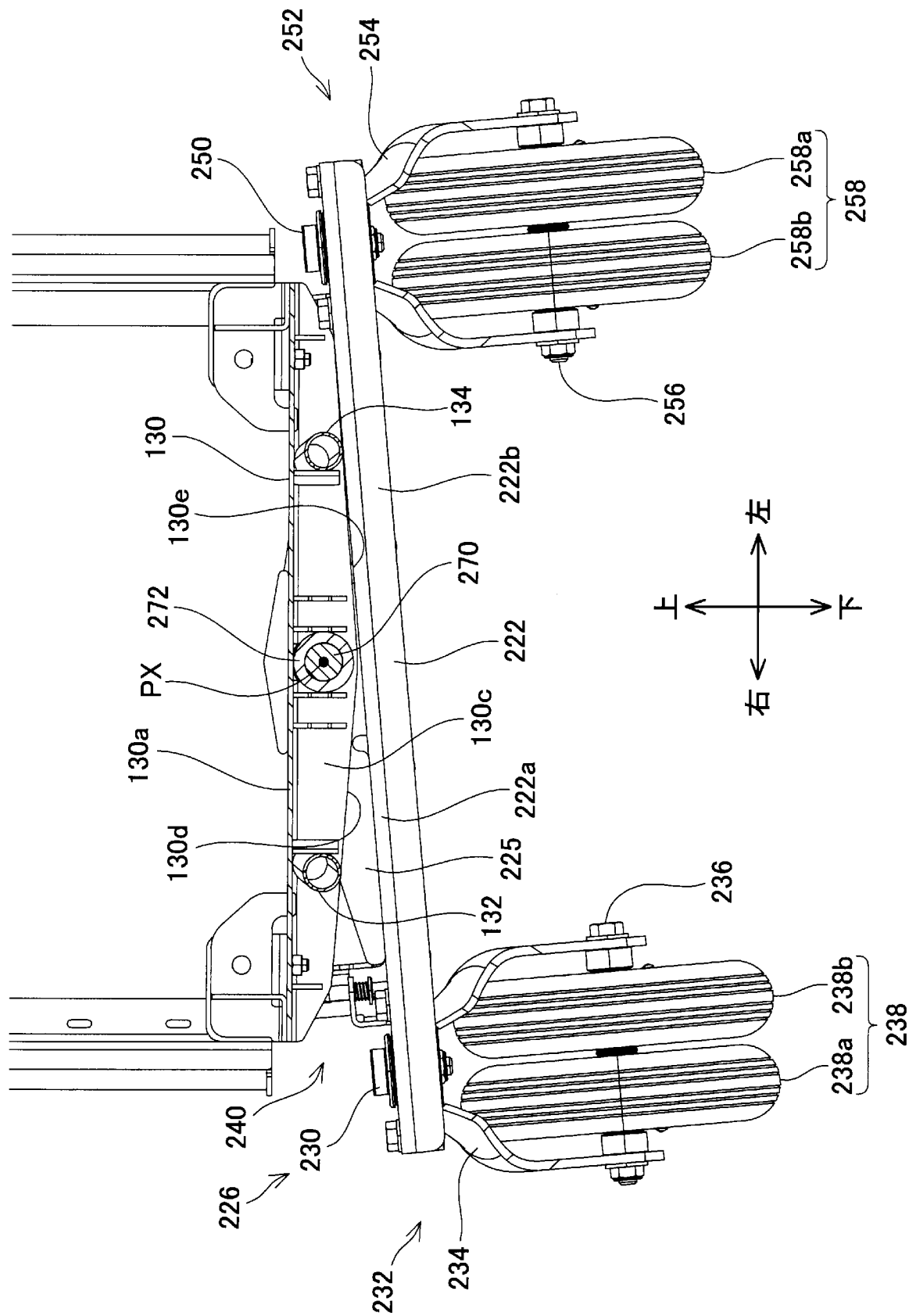
[図36]



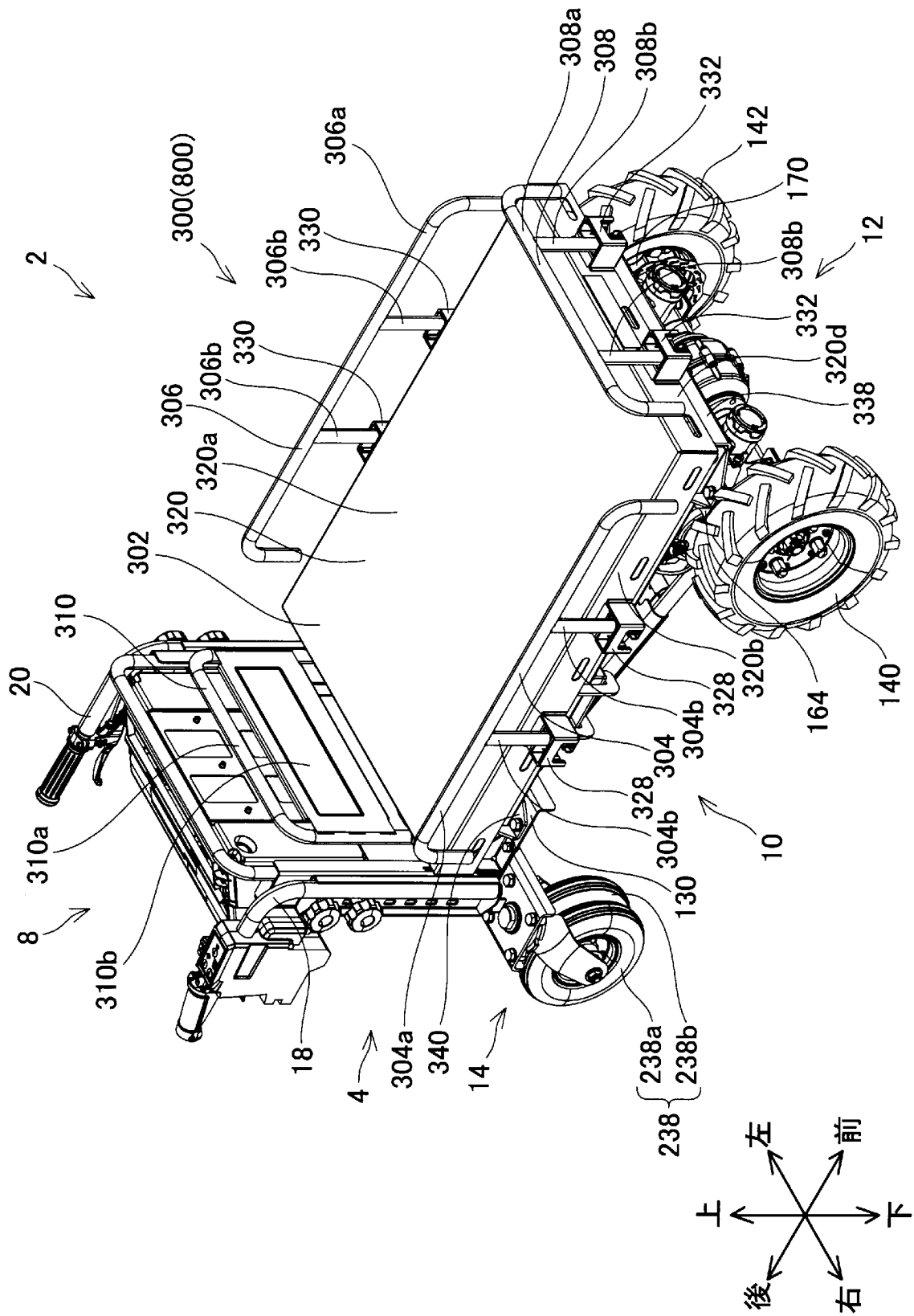
[図37]



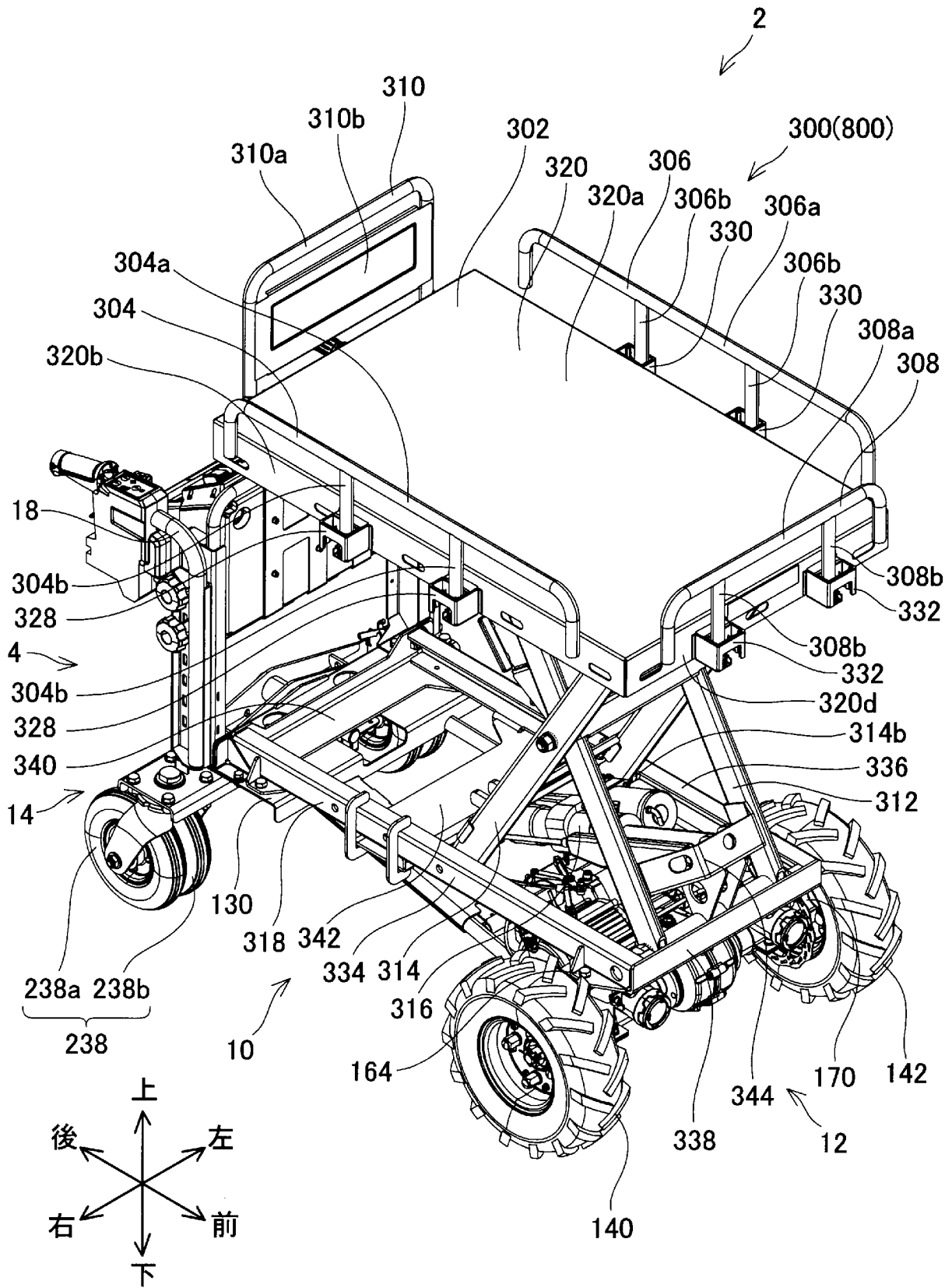
[図38]



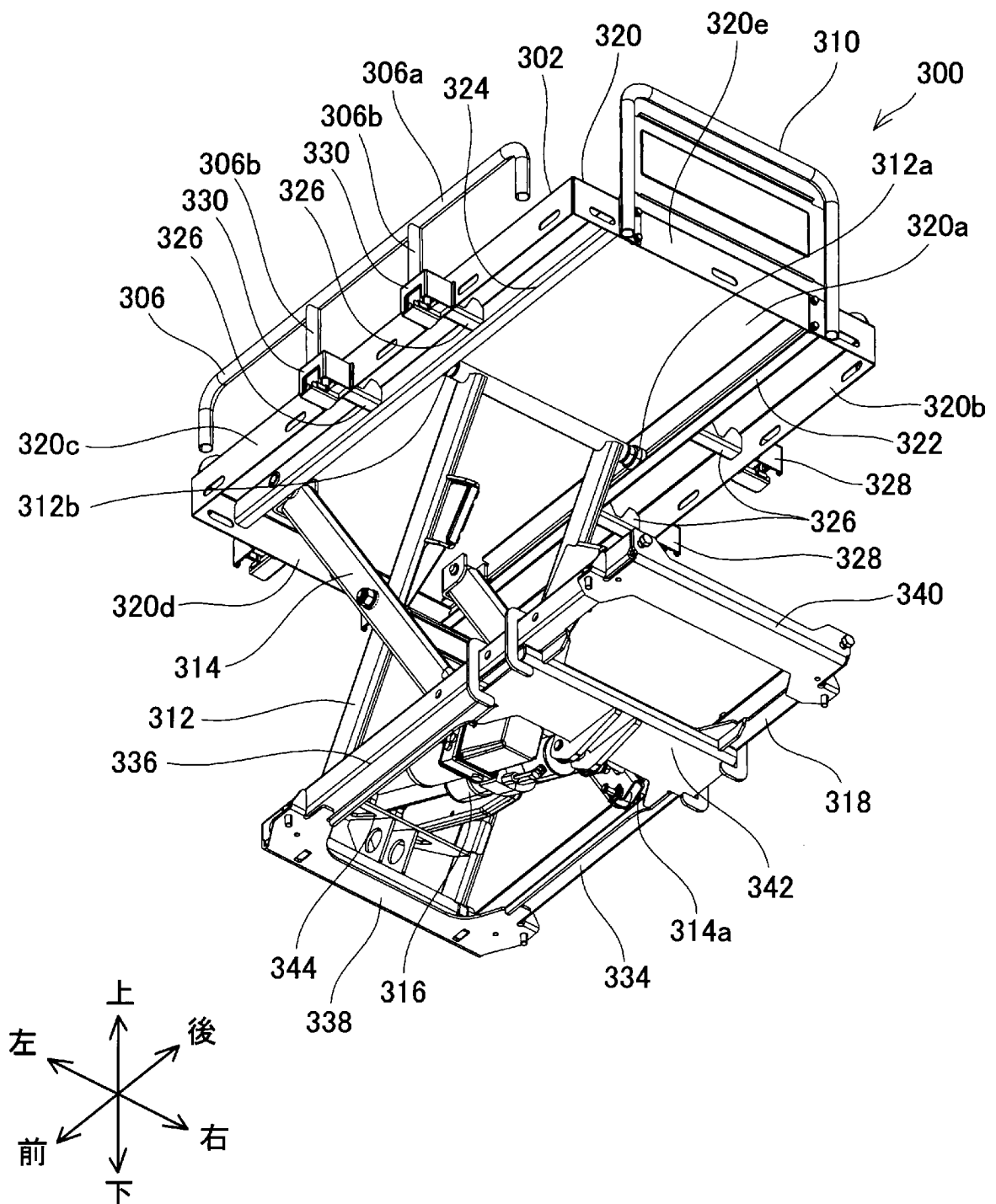
[図39]



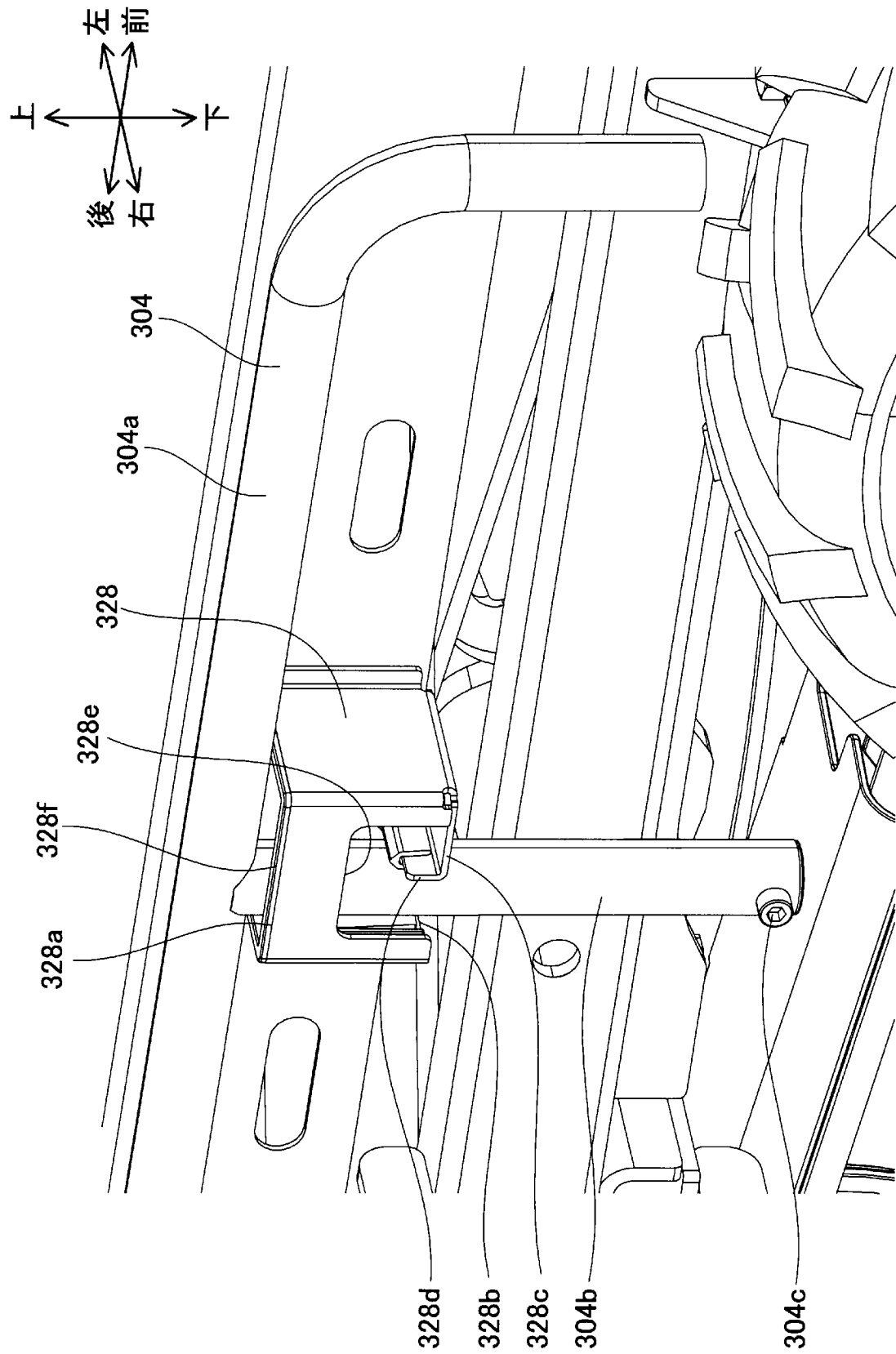
[図40]



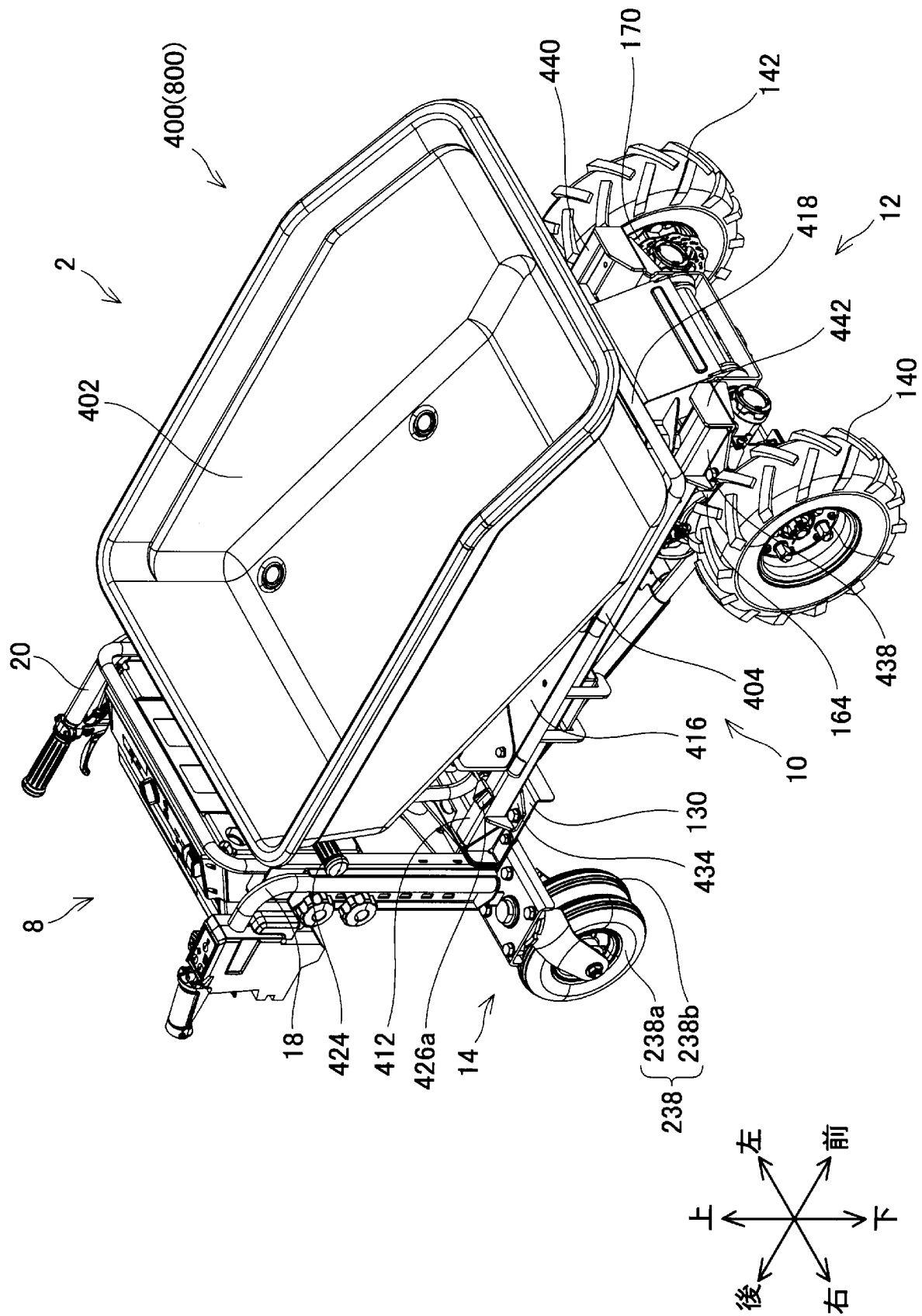
[図41]



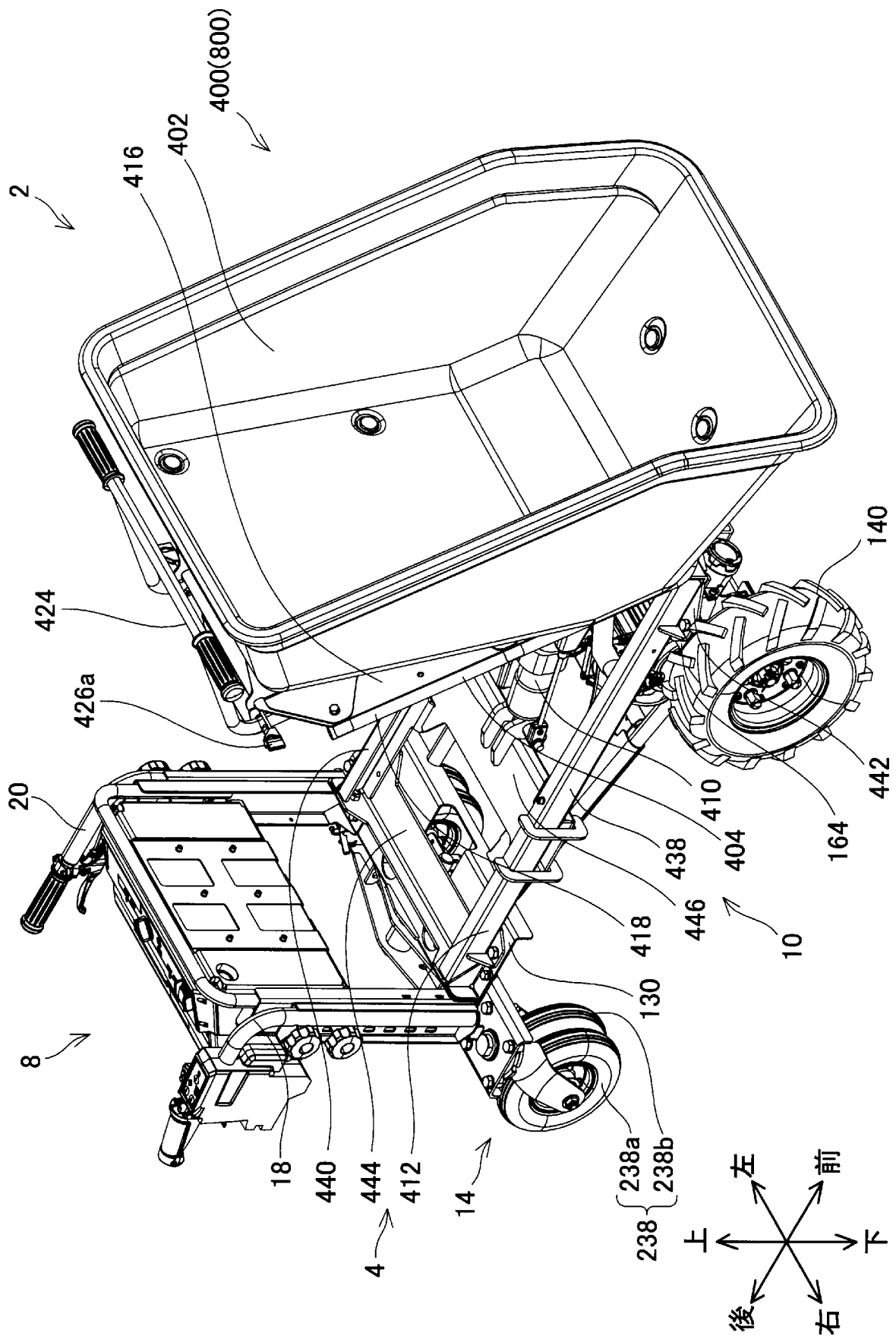
[図43]



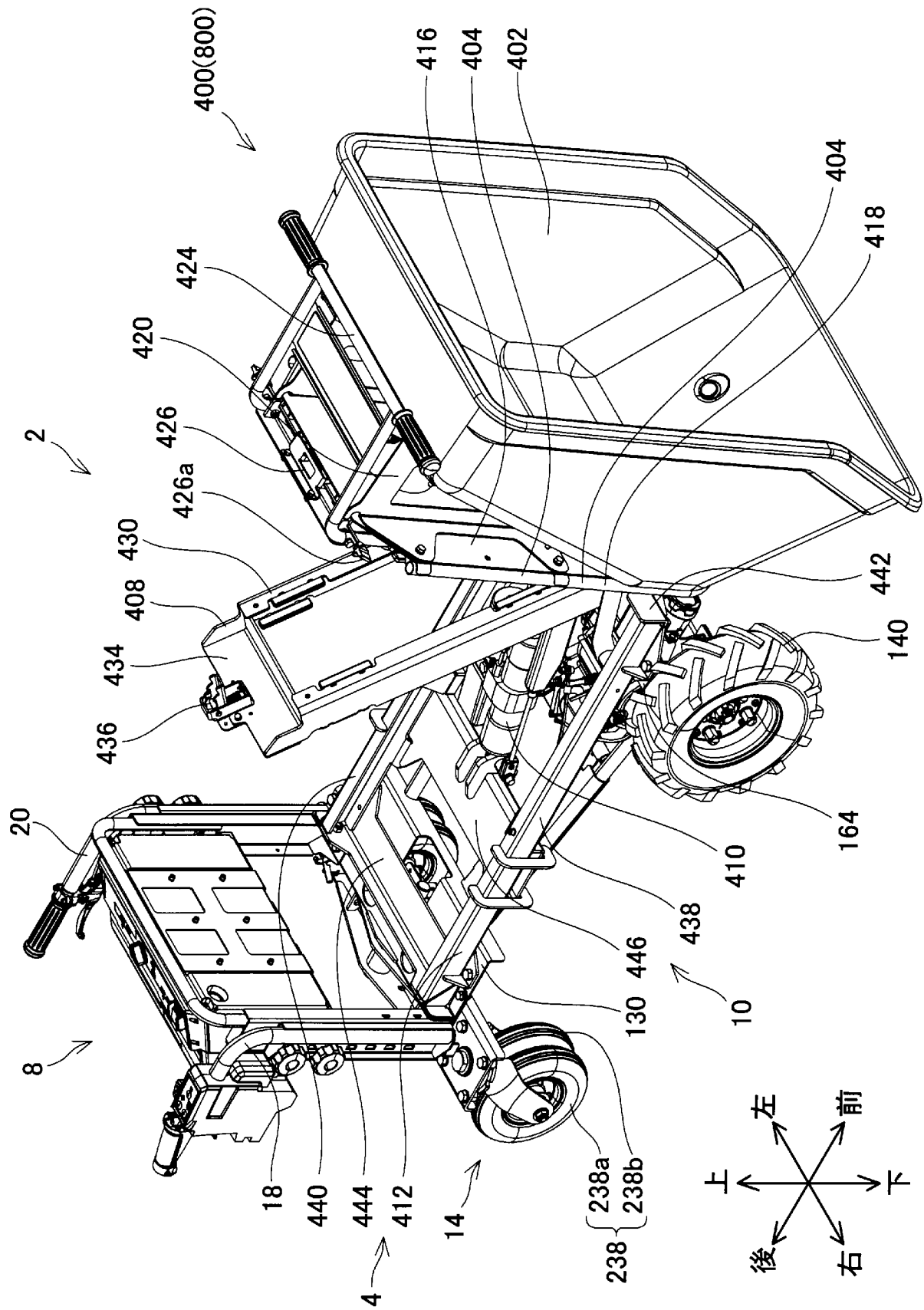
[図45]



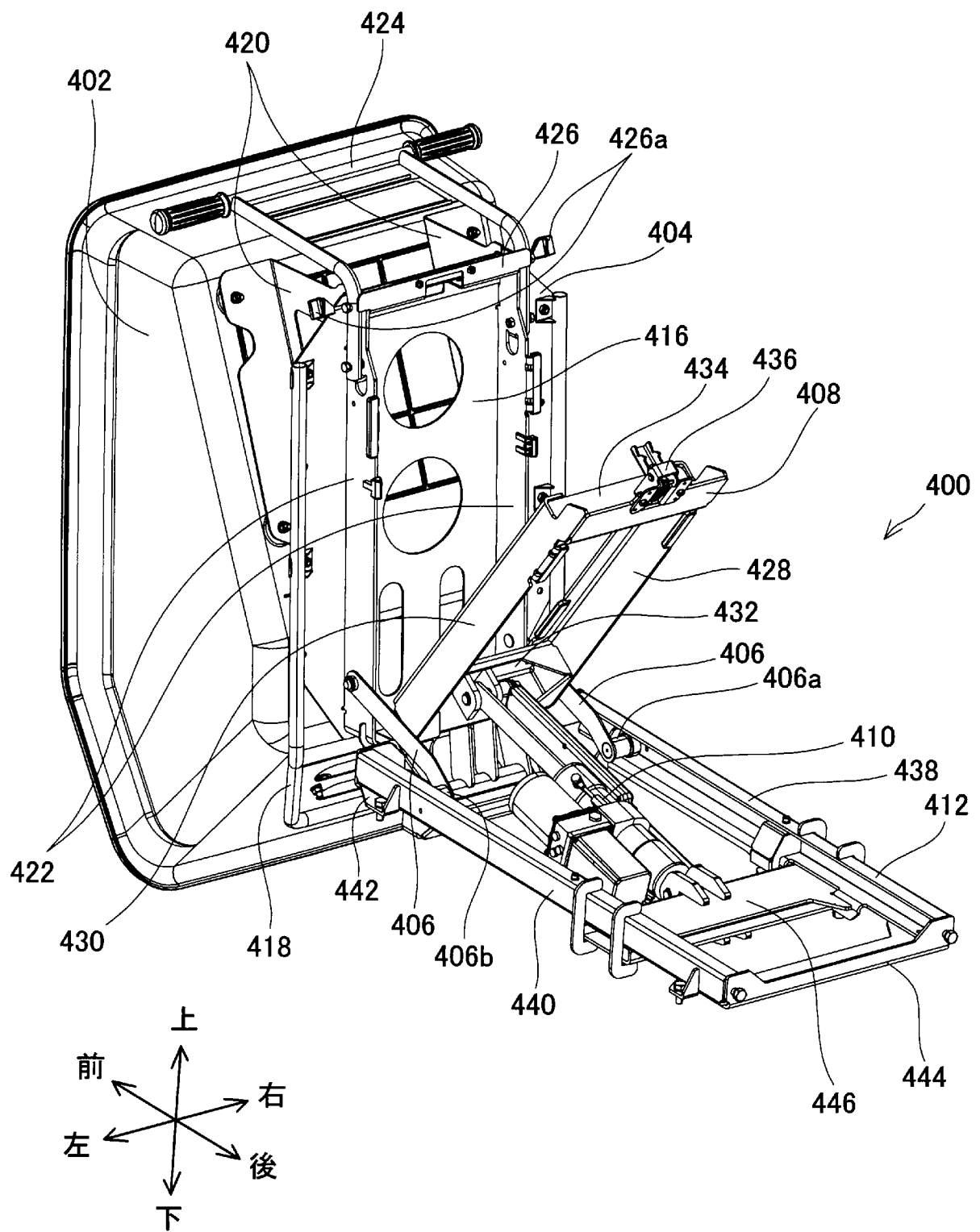
[図46]



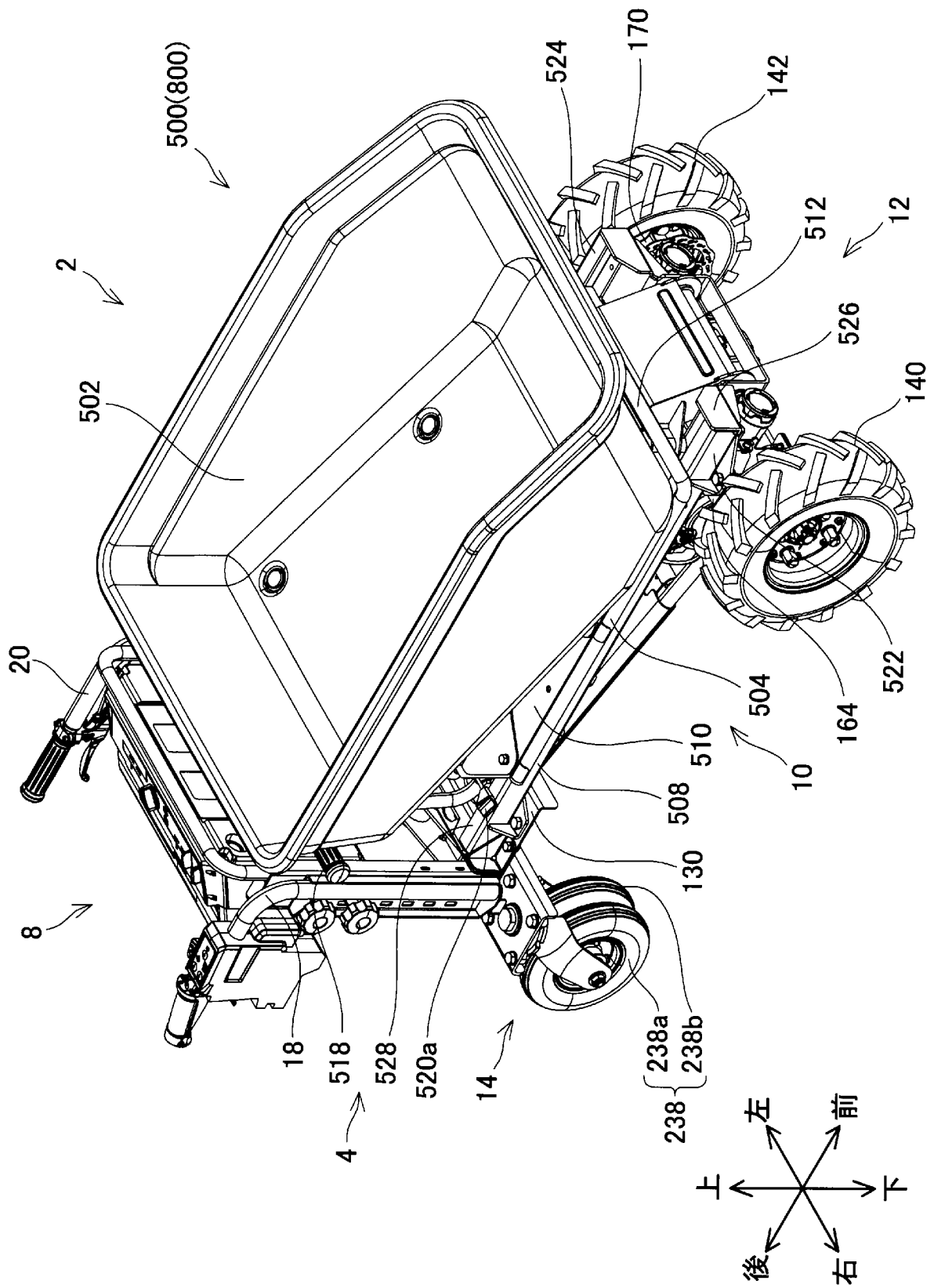
[図47]



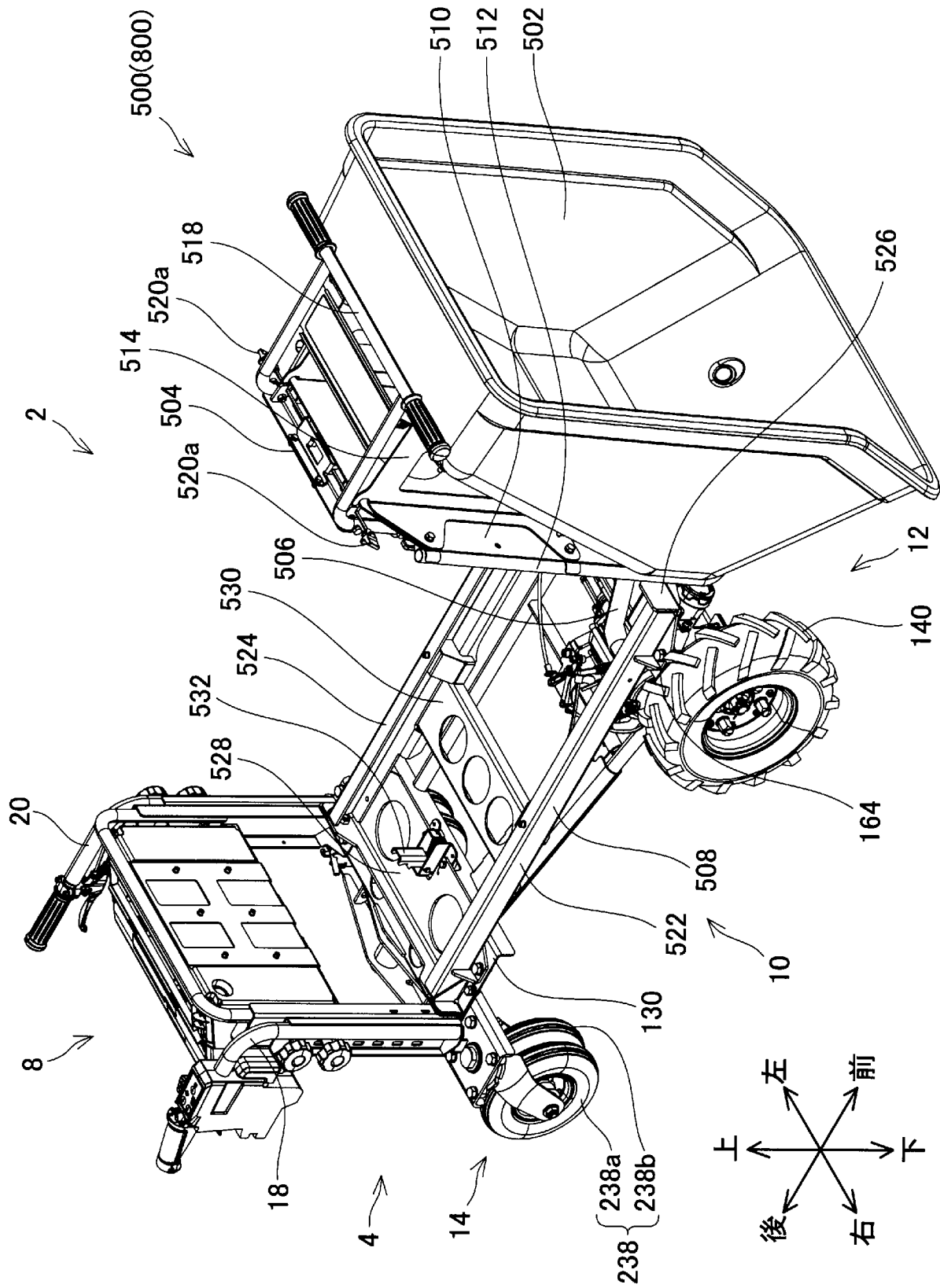
[図48]



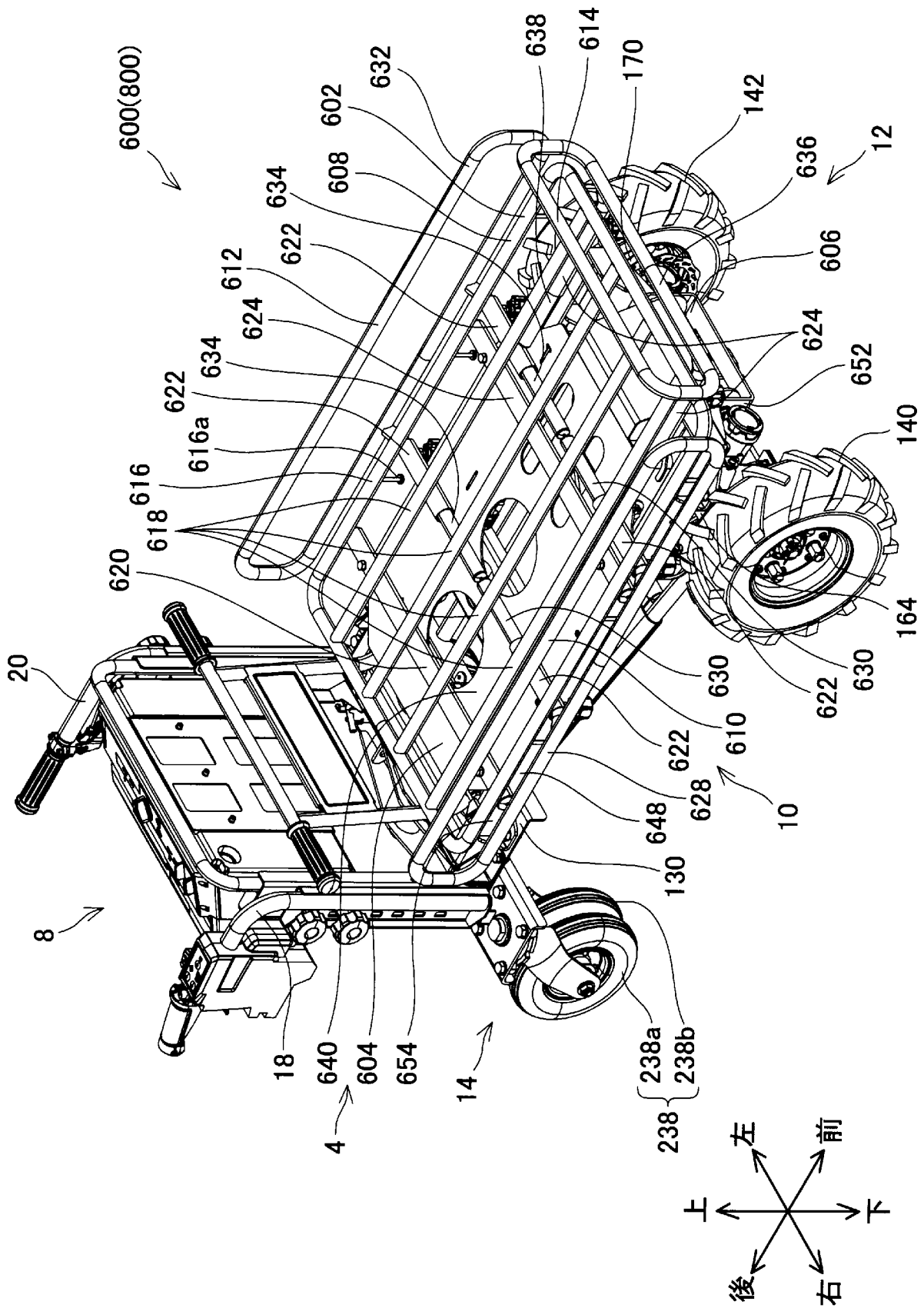
[図49]



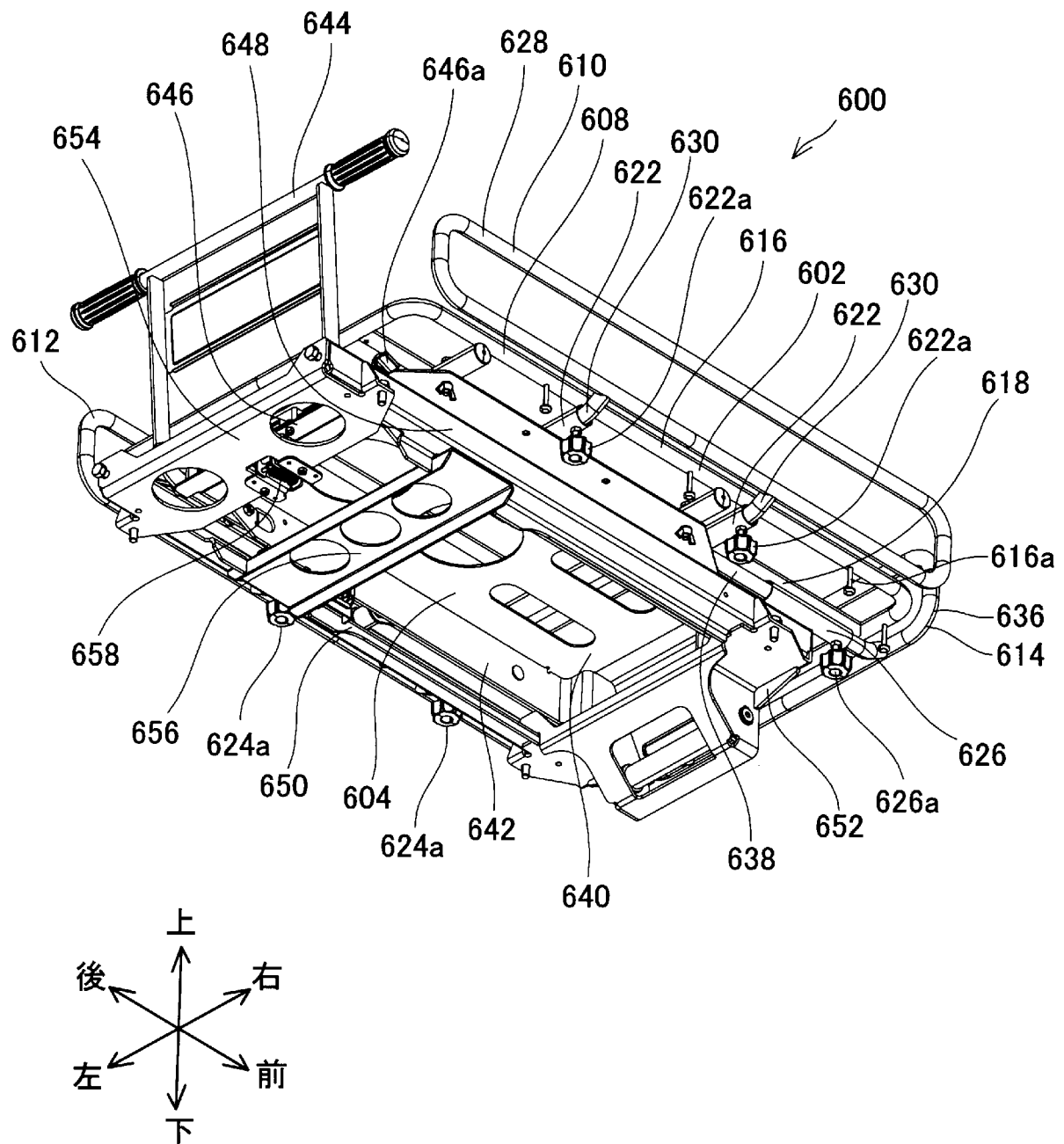
[図50]



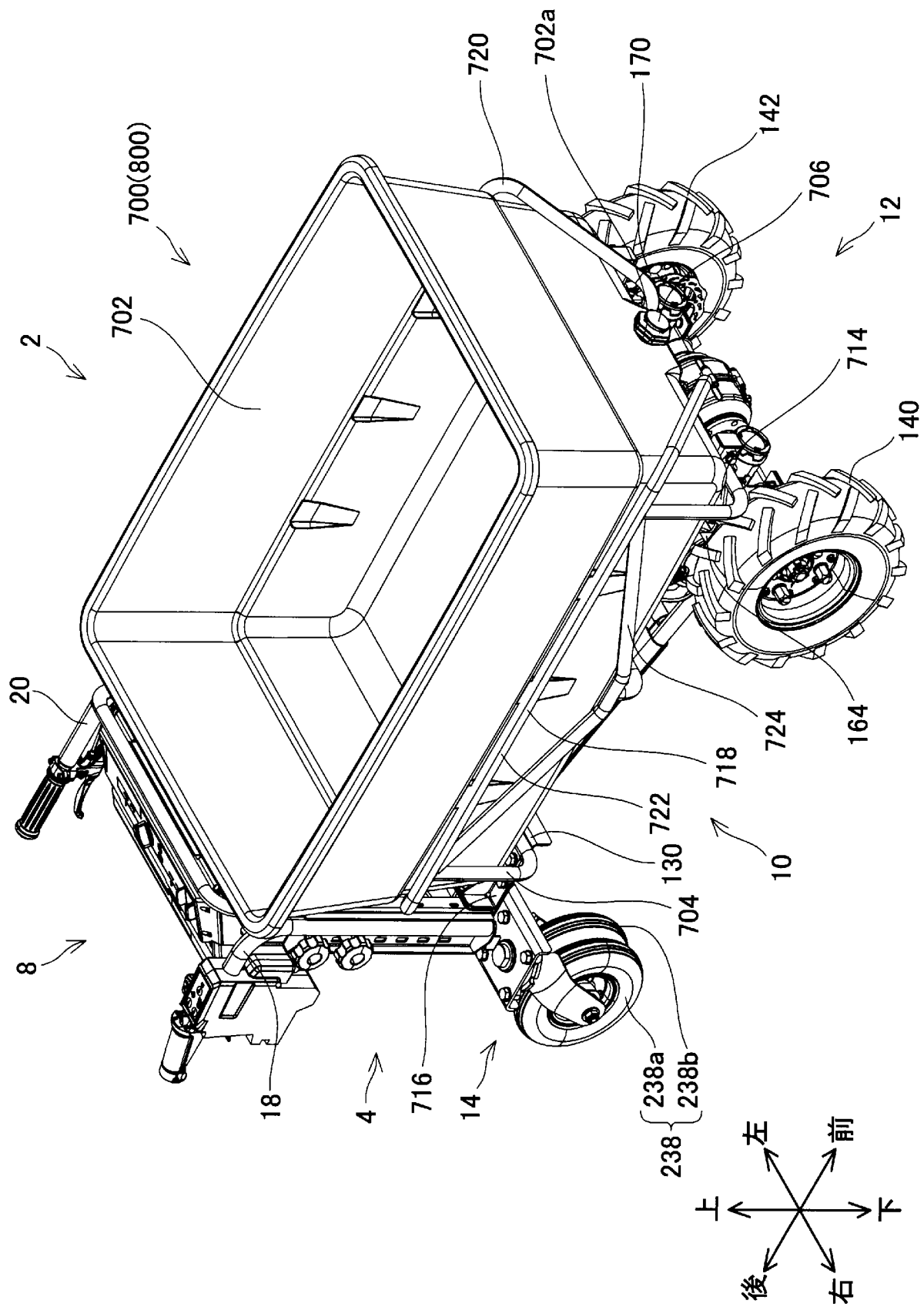
[図52]



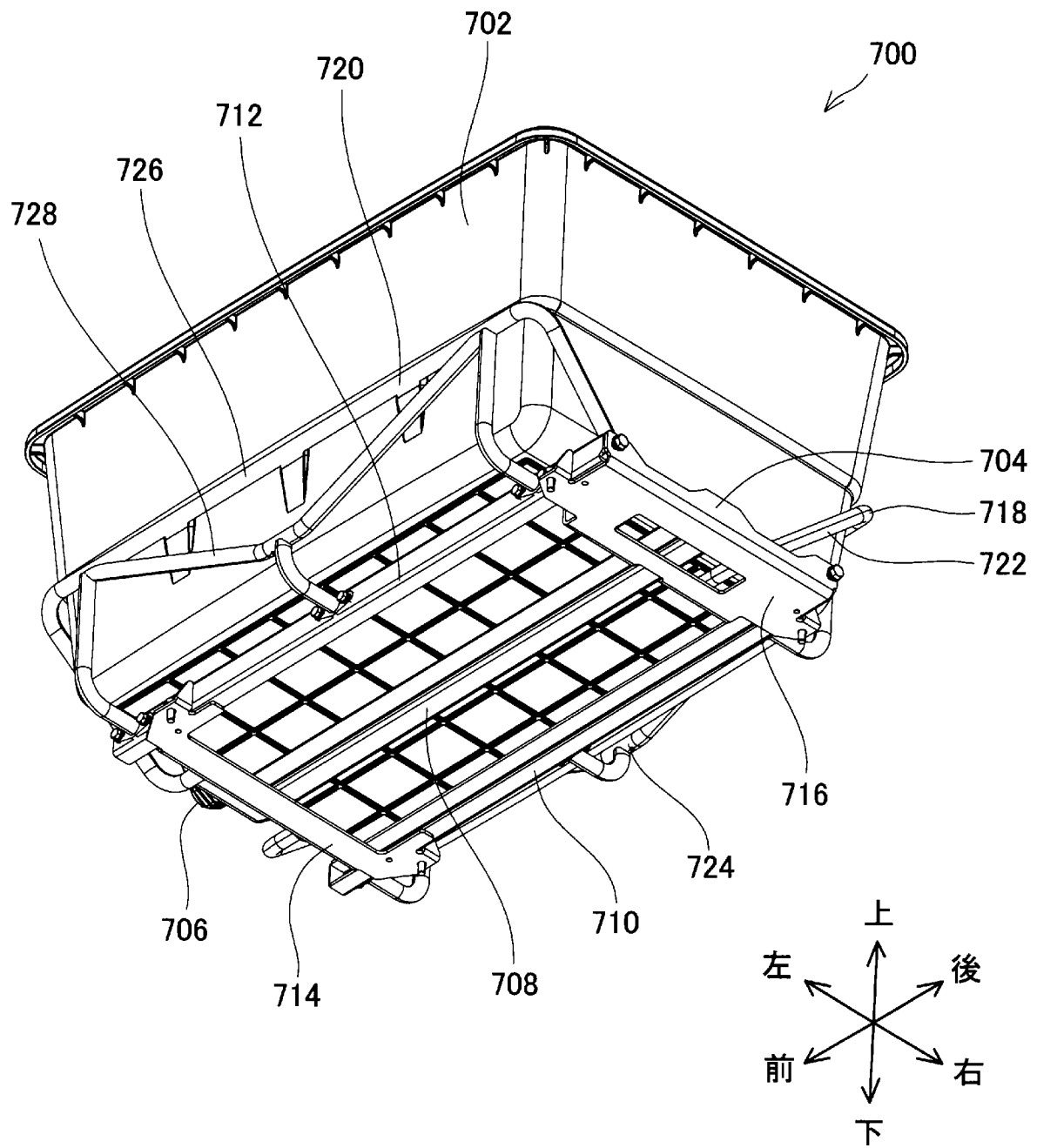
[図53]



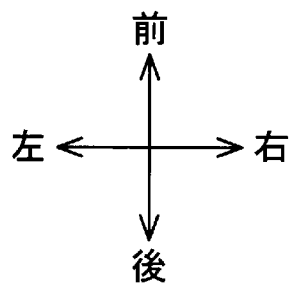
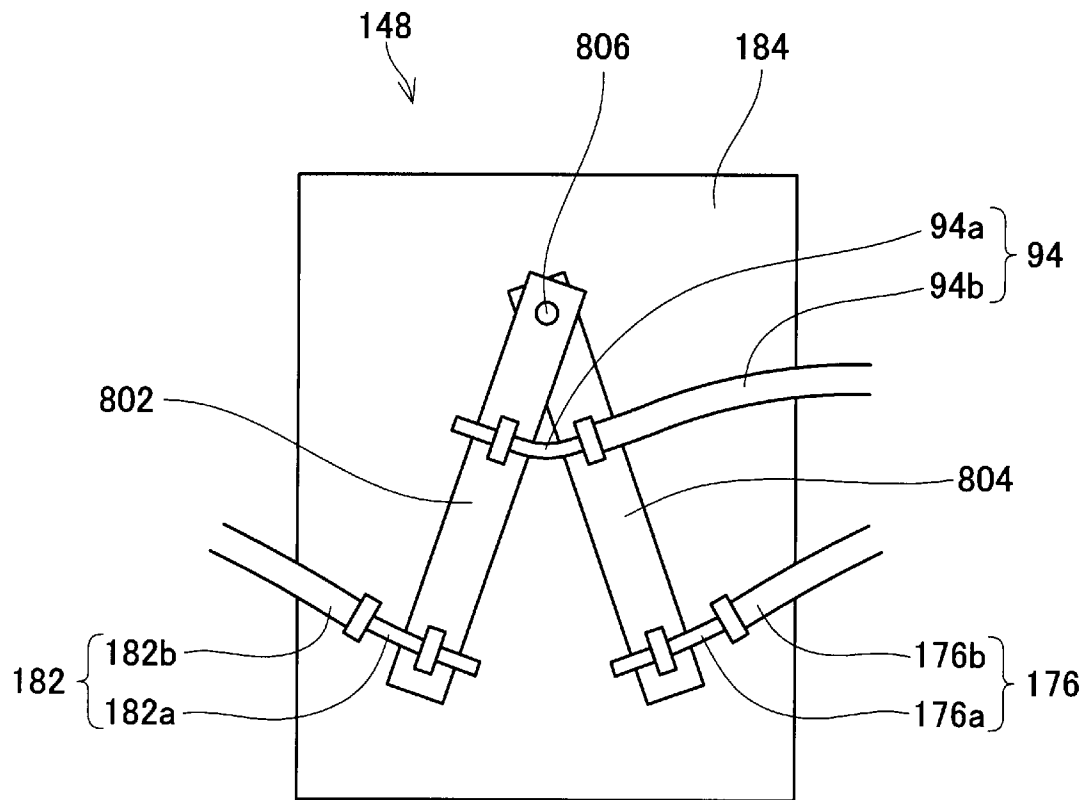
[図54]



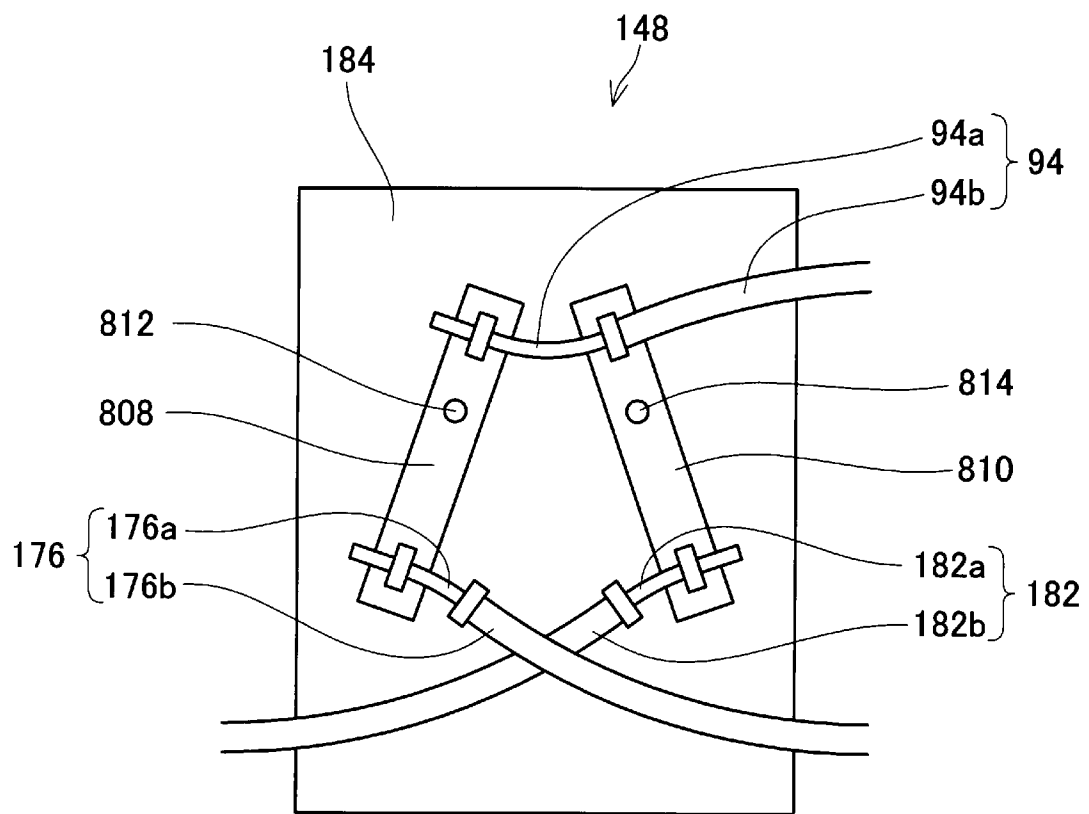
[図55]



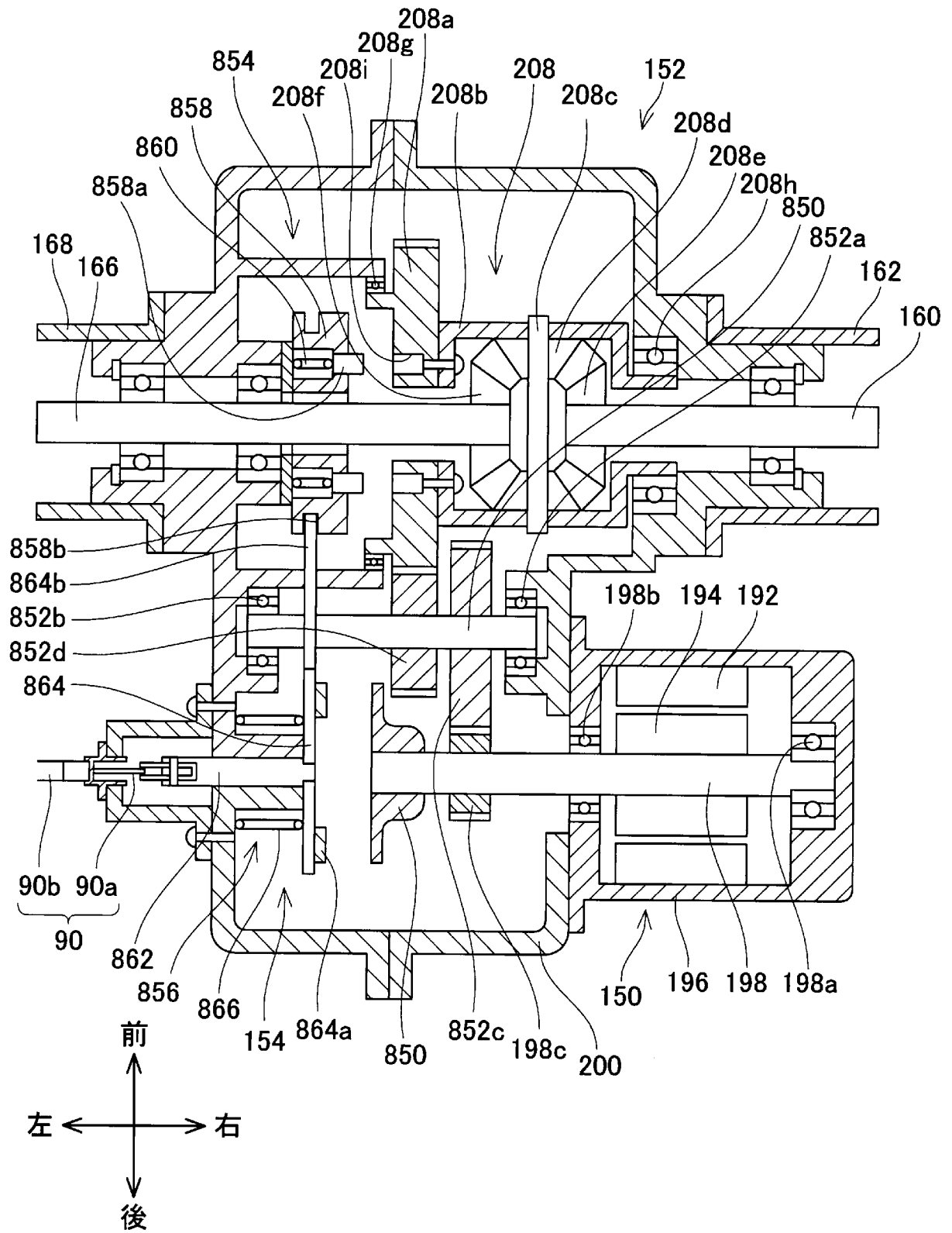
[図56]



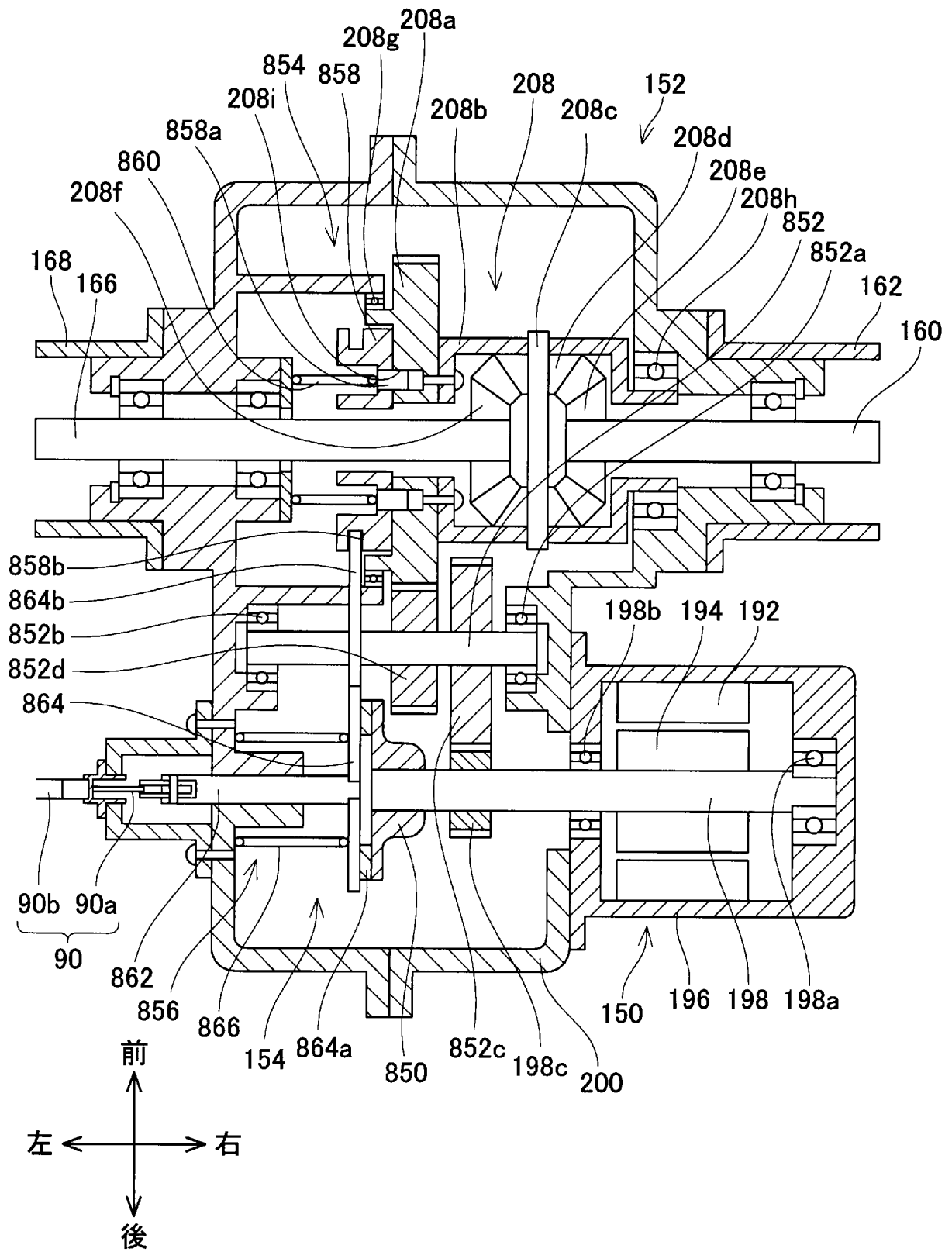
[図57]



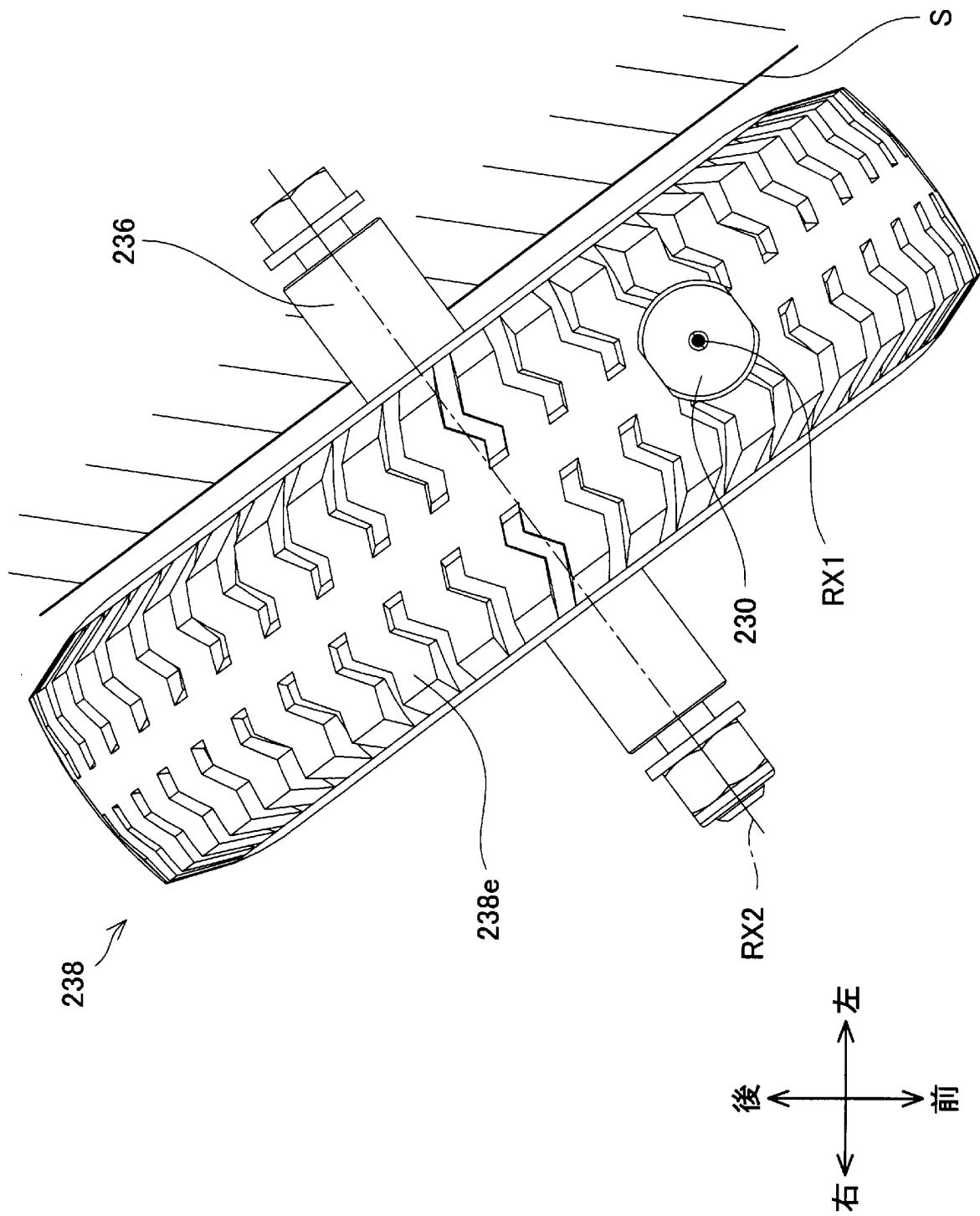
[図58]



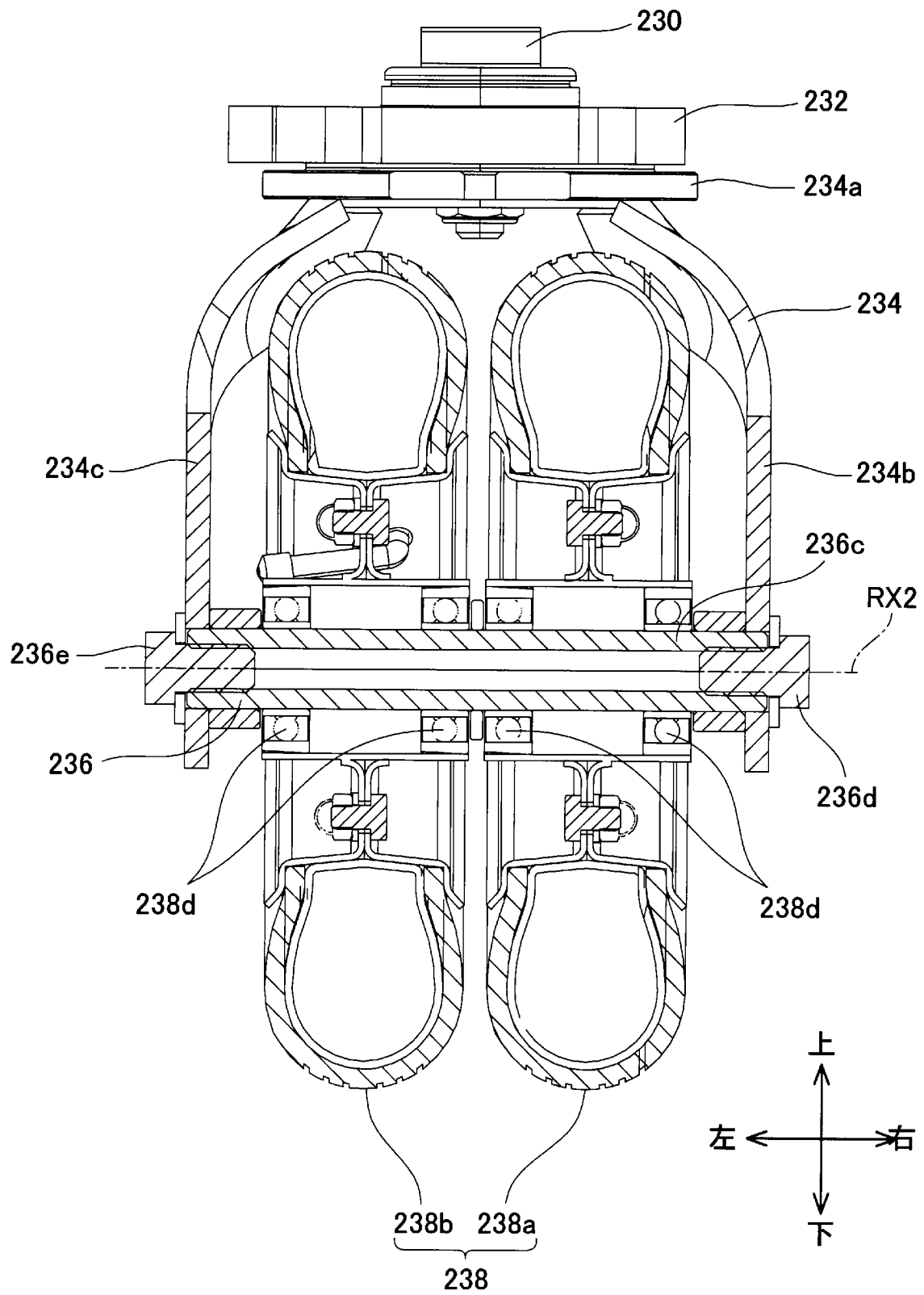
[図59]



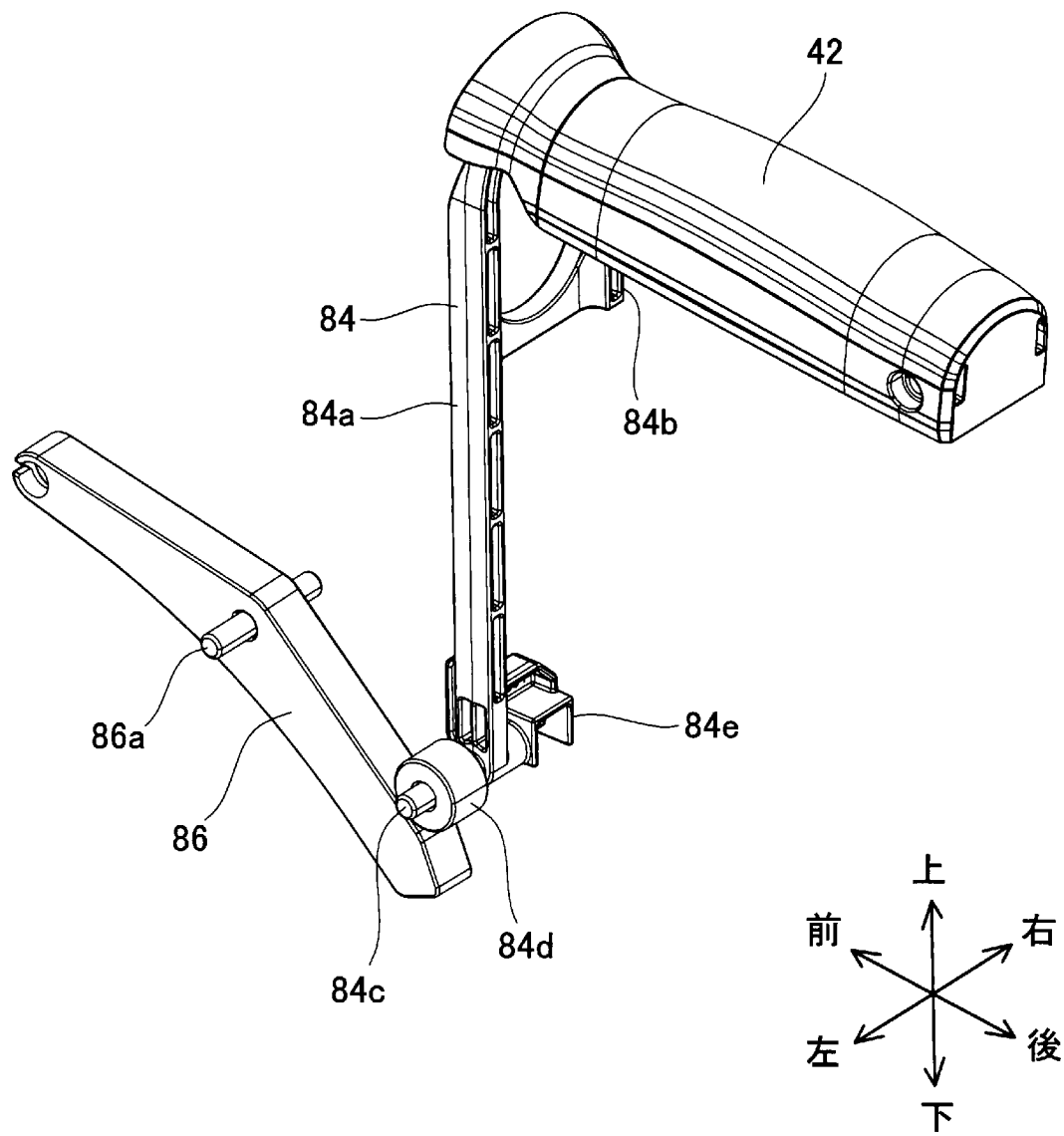
[図60]



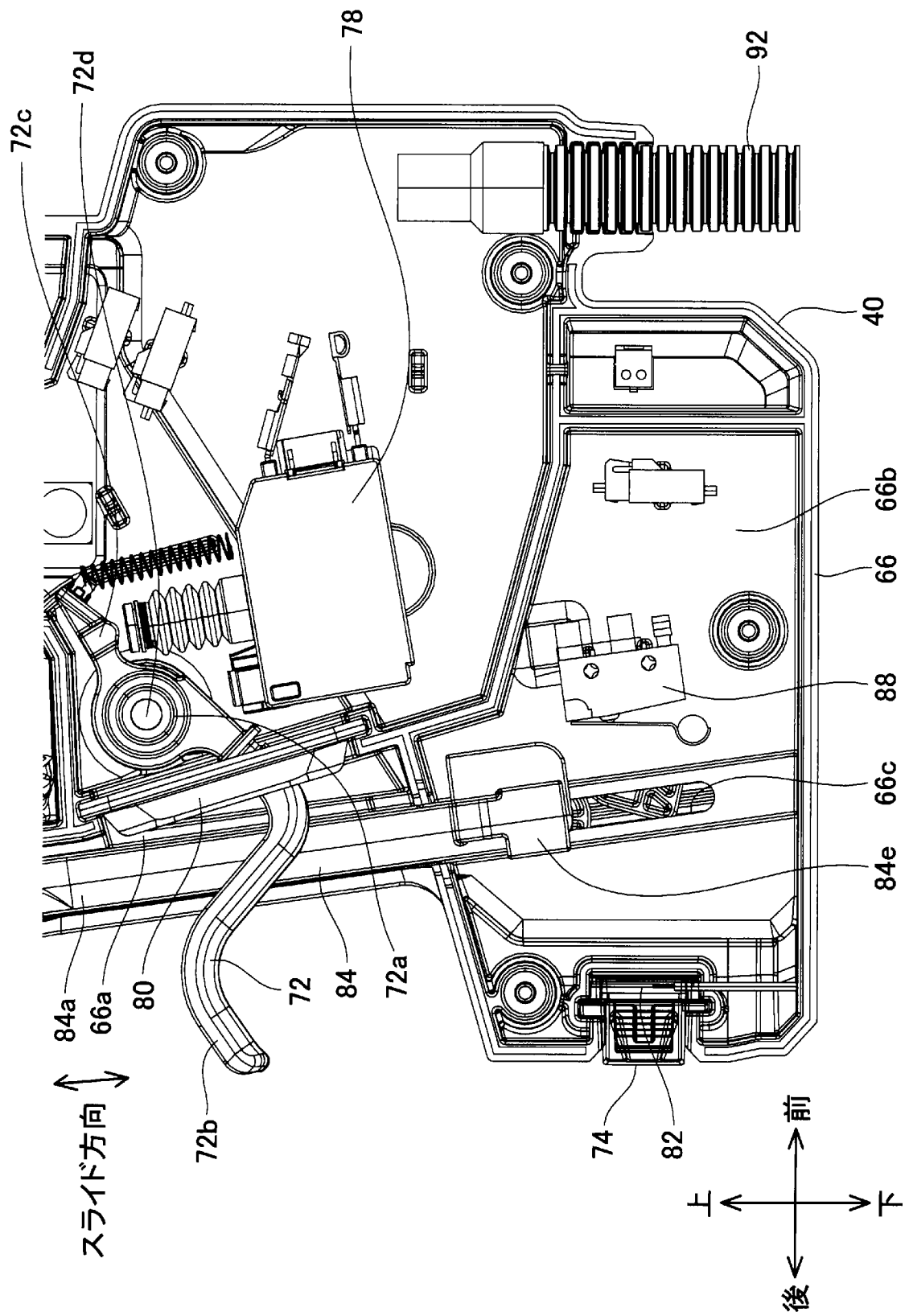
[図61]



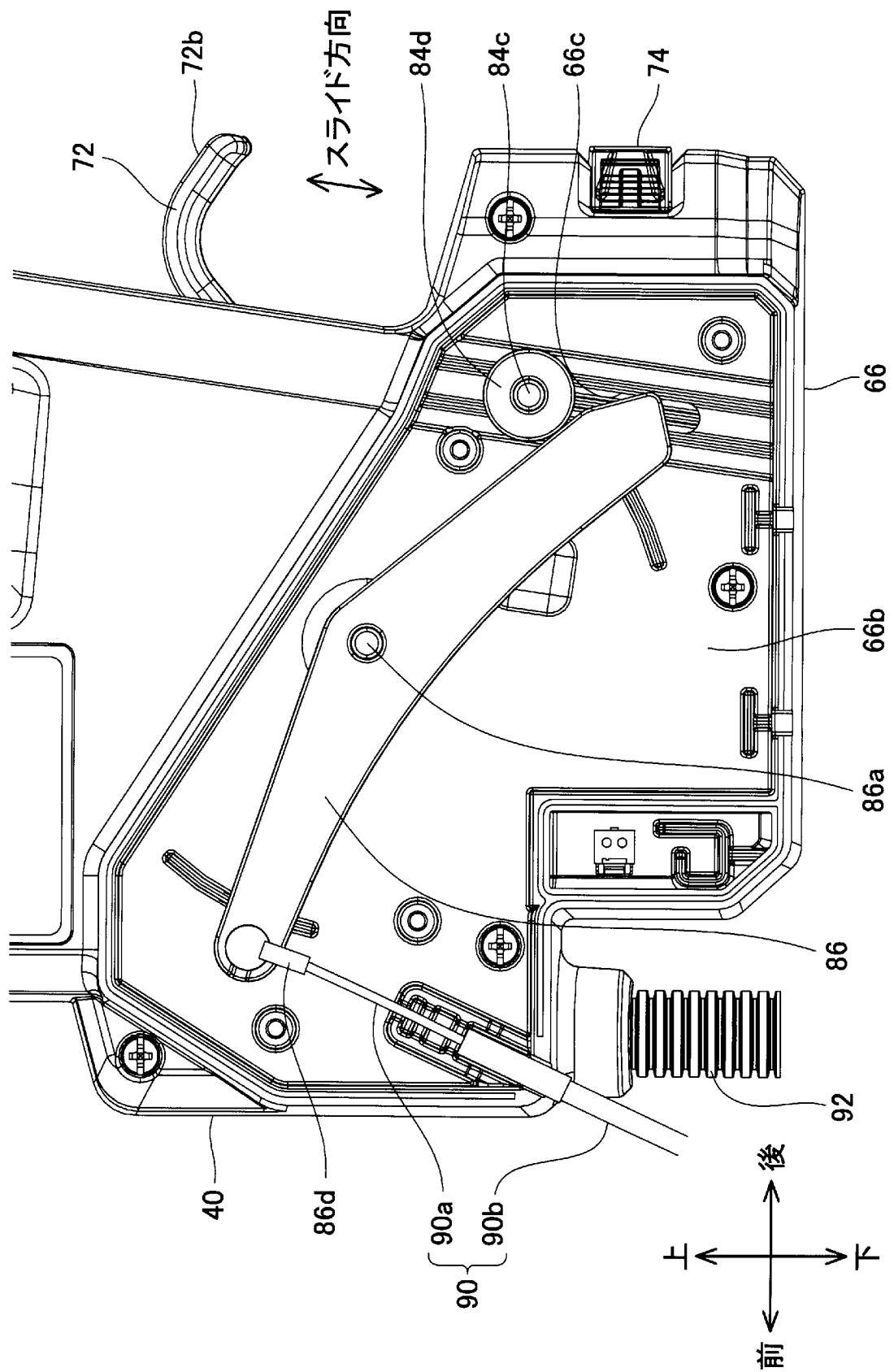
[図62]



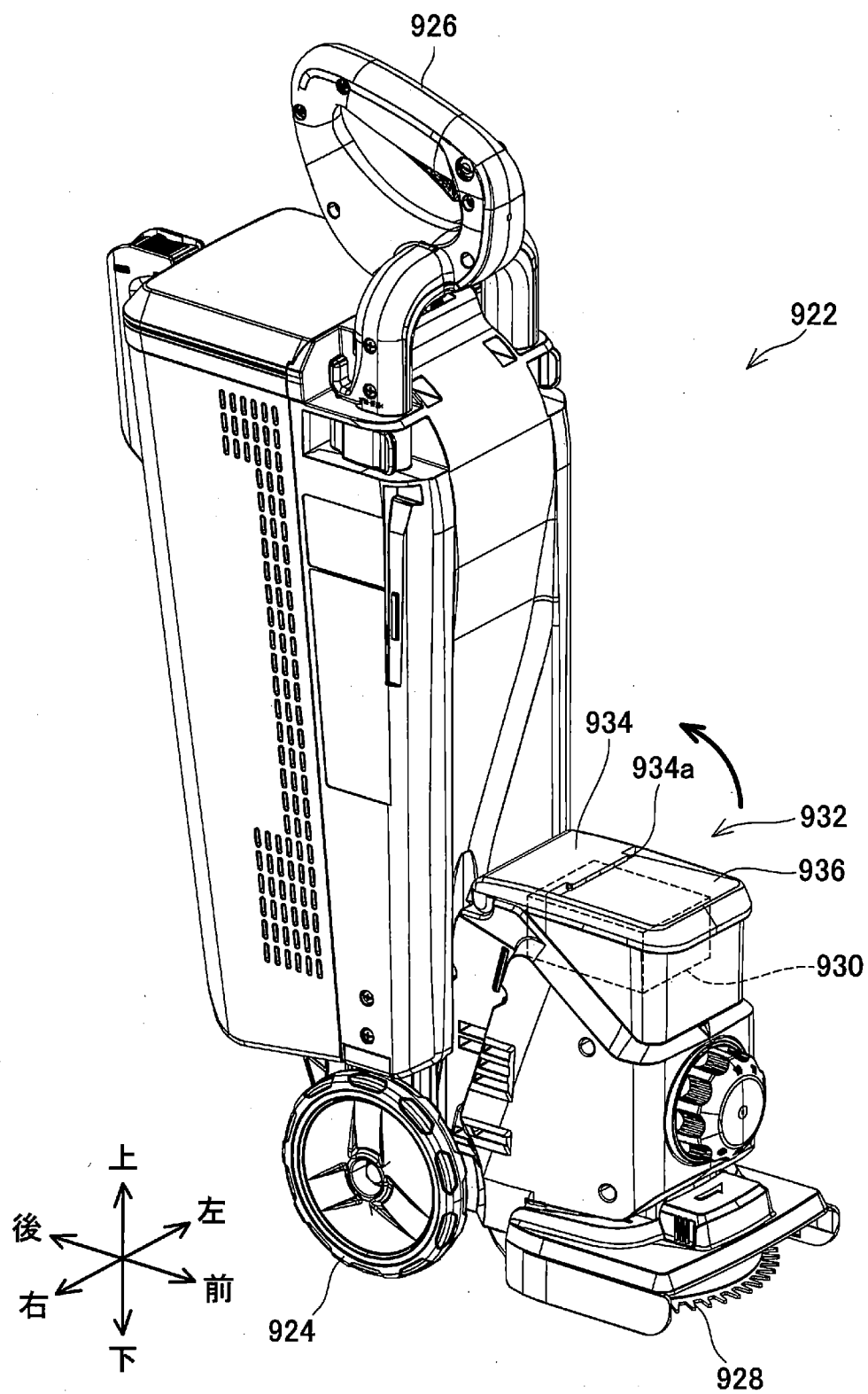
[図63]



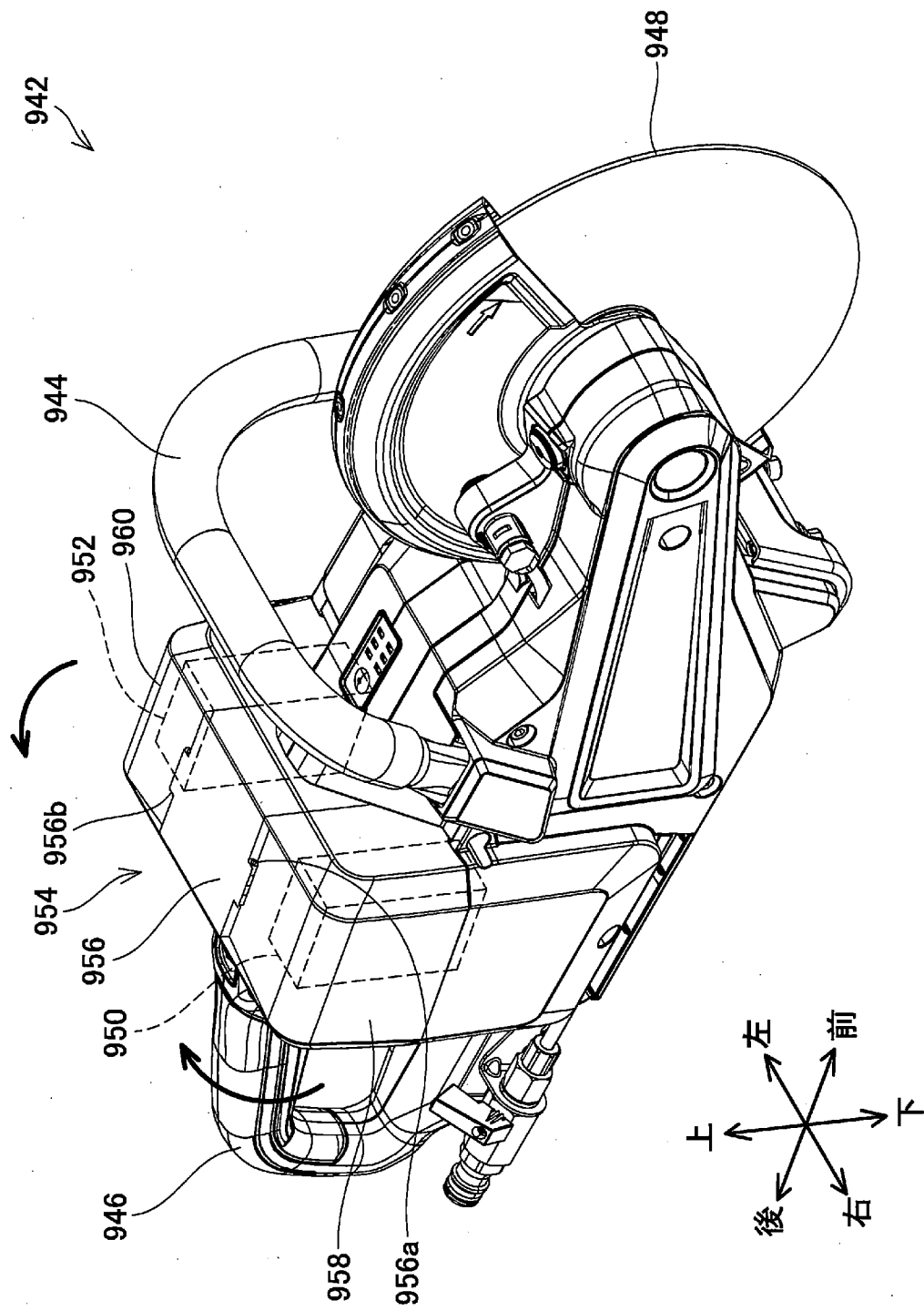
[図64]



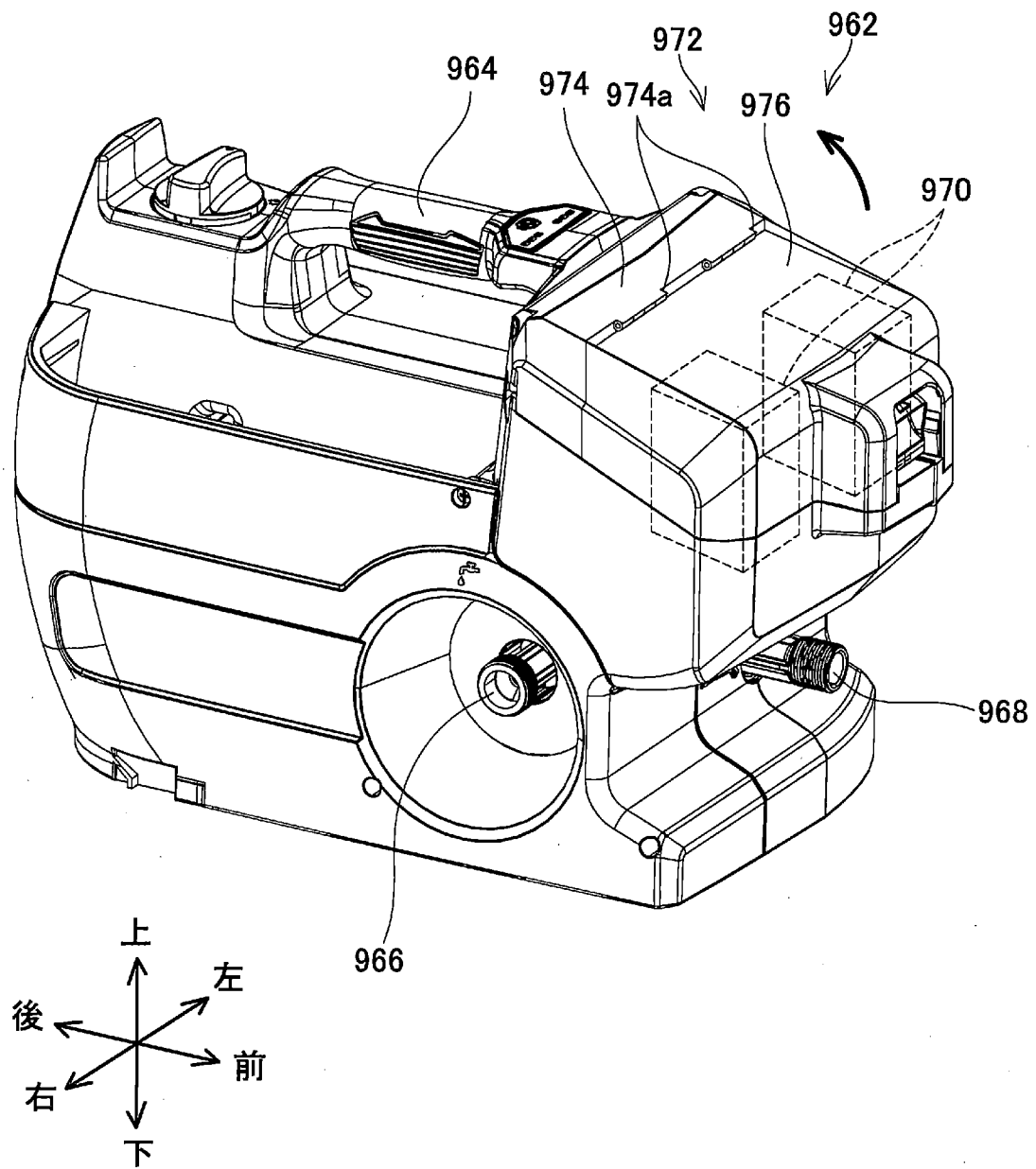
[図66]



[図67]



[図68]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/027167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 16/04(2006.01)i; B62B 5/00(2006.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H05K 5/03(2006.01)i
FI: H01M2/10 A; B62B5/00 L; B60R16/04 J; H01M2/10 K; H05K5/03 A

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R16/04; B62B5/00; H01M2/10; H05K5/03

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-183943 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 27.09.2012 (2012-09-27) claim 3, paragraphs [0002], [0020], fig. 7	1-2, 5-6 3, 4
X A	WO 2013/115398 A1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 08.08.2013 (2013-08-08) claim 1, paragraph [0002], fig. 4, 5	1-2, 6 3-5
X	JP 2003-312394 A (KOMATSU LTD.) 06.11.2003 (2003-11-06) claim 1, fig. 1, 4	1, 2, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 September 2020 (15.09.2020)

Date of mailing of the international search report
29 September 2020 (29.09.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/027167

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-183943 A	27 Sep. 2012	(Family: none)	
WO 2013/115398 A1	08 Aug. 2013	(Family: none)	
JP 2003-312394 A	06 Nov. 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/04(2006.01)i; B62B 5/00(2006.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H05K 5/03(2006.01)i FI: H01M2/10 A; B62B5/00 L; B60R16/04 J; H01M2/10 K; H05K5/03 A														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60R16/04; B62B5/00; H01M2/10; H05K5/03														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X A	JP 2012-183943 A（日立建機株式会社）27.09.2012（2012-09-27） 請求項3, [0002], [0020], 図7	1-2, 5-6 3, 4												
X A	WO 2013/115398 A1（日立建機株式会社）08.08.2013（2013-08-08） 請求項1, [0002], 図4, 5	1-2, 6 3-5												
X	JP 2003-312394 A（株式会社小松製作所）06.11.2003（2003-11-06） 請求項1, 図1, 4	1, 2, 6												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 15.09.2020	国際調査報告の発送日 29.09.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 富士 美香 4X 9271 電話番号 03-3581-1101 内線 3435													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/027167

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-183943	A	27.09.2012	(ファミリーなし)	
WO	2013/115398	A1	08.08.2013	(ファミリーなし)	
JP	2003-312394	A	06.11.2003	(ファミリーなし)	