

(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
2025年7月3日(03.07.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/141908 A1

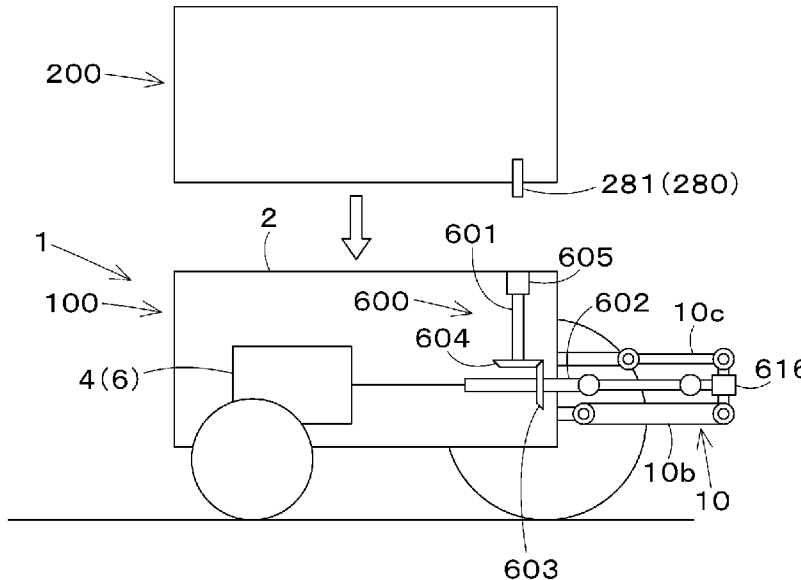
- (51) 国際特許分類:
B62D 49/06 (2006.01) *B62D 49/00* (2006.01)
A01B 71/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/022576
- (22) 国際出願日: 2024年6月21日(21.06.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-220484 2023年12月27日(27.12.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 (JP).
- (72) 発明者: 坂野 倫 祥 (SAKANO Tomoyoshi); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11株

式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP). 日比野 剛士 (HIBINO Tsuyoshi); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11株式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP). 宮崎 誠 (MIYAZAKI Makoto); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11株式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP). 川畑 雅寛 (KAWABATA Masahiro); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11株式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP). 福田 亮介 (FUKUDA Ryosuke); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11株式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP).

(74) 代理人: 安田岡本弁理士法人 (YASUDA & OKAMOTO IP LAW FIRM); 〒5770066 大阪府東大阪市高井田本通七丁目7番19号昌利ビル (JP).

(54) Title: WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両



(57) Abstract: Provided is a work vehicle that outputs power generated by a power device upward from a traveling machine body so that the power can be transmitted to a work device. A work vehicle (1, 1A) comprises: a traveling machine body (100); a power device (4) mounted on the traveling machine body (100); an attachment part (400) that enables attachment of a work device (200), which includes a power input part (280) to which power is input, to the traveling machine body (100), the attachment part (400) allowing at least the power input part (280) to be attached on top of the traveling machine body (100); and a power transmission mechanism (600) for outputting power generated by the power device (4) upward from the traveling machine body (100) so that the power can be transmitted to the work device (200).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 動力装置から発生する動力を走行機体の上方に出力して作業装置に伝達することができる作業車両を提供する。作業車両(1, 1A)は、走行機体(100)と、前記走行機体(100)に搭載された動力装置(4)と、動力が入力される動力入力部(280)を有する作業装置(200)を前記走行機体(100)に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部(280)を前記走行機体(100)の上に装着可能とする装着部(400)と、前記動力装置(4)から発生する動力を前記作業装置(200)へ伝達可能に前記走行機体(100)の上方に出力する動力伝達機構(600)と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、農作業等の作業を行うための作業車両に関する。

背景技術

[0002] 従来、下記特許文献 1 に開示された作業車両が知られている。特許文献 1 に開示された作業車両（トラクタ）は、走行機体と、走行機体に搭載された動力装置（エンジン）と、動力装置から発生する動力を後方に取り出すための出力軸（P T O 軸）と、走行機体の後方に作業装置（耕耘機）を装着するための装着部（3 点リンク機構）とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開 2 0 1 6 - 1 5 9 3 6 号公報」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した作業車両は、動力装置から発生する動力を、出力軸から走行機体の後方に出力して、装着部に装着された作業装置に伝達することができる。しかし、動力装置から発生する動力を走行機体の上方に出力して作業装置に伝達することはできない。

[0005] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、動力装置から発生する動力を走行機体の上方に出力して作業装置に伝達することができる作業車両を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施形態に係る作業車両は、走行機体と、前記走行機体に搭載された動力装置と、動力が入力される動力入力部を有する作業装置を前記走行機体に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部を前記走行機体の上に装着可能とする装着部と、前記動力装置から発生する動力を前記作業装置

へ伝達可能に前記走行機体の上方に出力する動力伝達機構と、を備えている。

- [0007] 前記動力伝達機構は、上方に向けて延伸して前記動力装置から発生する動力を前記走行機体の上方に出力する上向き出力軸を有していてもよい。
- [0008] 前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、前記上向き出力軸は、前記横向き出力軸の中途部から分岐して上方に向けて延伸していてもよい。
- [0009] 作業車両は、前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸を上方に向けて延伸する上向きに変更可能とする変更機構を有していてもよい。
- [0010] 前記変更機構は、前記走行機体の前方又は後方に位置する第2作業装置を昇降する昇降装置を含み、前記昇降装置は、前記第2作業装置が装着されない場合に前記横向き出力軸を上向きに変更するようにしてもよい。
- [0011] 作業車両は、前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出して前記走行機体の上方に出力する歯車伝達機構を有していてもよい。
- [0012] 作業車両は、前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出して前記走行機体の上方に出力するベルト伝達機構を有していてもよい。
- [0013] 作業車両は、前記装着部に装着される作業装置を備え、前記作業装置は、前記動力伝達機構から前記走行機体の上方に出力された動力が入力される動力入力部を有していてもよい。
- [0014] 前記作業装置は、前記動力入力部として、前記上向き出力軸と接続される下向き入力軸を有していてもよい。
- [0015] 前記作業装置は、前記動力入力部として、上向きに変更された前記横向き出力軸と接続される下向き入力軸を有していてもよい。

- [0016] 前記歯車伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から取り出した動力を前記走行機体の上方に出力する出力歯車を有し、前記作業装置は、前記動力入力部として、前記出力歯車と噛み合う入力歯車を有していてもよい。
- [0017] 前記ベルト伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出す出力プーリと、前記出力プーリに掛けられて前記出力プーリから動力を伝達するベルトと、を有し、前記作業装置は、前記動力入力部として、前記ベルトが掛けられて前記出力プーリから動力が伝達される入力プーリを有していてもよい。
- [0018] 作業車両は、走行機体と、前記走行機体に搭載された動力装置と、動力が入力される動力入力部を有する作業装置と、前記作業装置を前記走行機体に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部を前記走行機体の上に装着可能とする装着部と、前記動力装置から発生する動力を前記作業装置へ伝達可能に前記走行機体の上方に出力する動力伝達機構と、を備えている。

発明の効果

- [0019] 本発明に係る作業車両によれば、動力装置から発生する動力を走行機体の上方に出力して作業装置に伝達することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]作業車両の一実施形態を示す斜視図である。
- [図2]作業車両の一実施形態を示す左側面図である。
- [図3]作業車両の一実施形態を示す右側面図である。
- [図4]作業車両の一実施形態を示す正面図である。
- [図5]作業車両の一実施形態を示す背面図である。
- [図6]作業車両の一実施形態を示す平面図である。
- [図7]作業車両の全体構成の一例を示すブロック図である。
- [図8]フレーム構造体の斜視図である。
- [図9]フレーム構造体の分解斜視図である。
- [図10]車体を上昇させた状態の作業車両を示す斜視図である。
- [図11]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の一実施形態を

示す前方斜視図である。

[図12]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の一実施形態を示す左側面図である。

[図13]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の一実施形態を示す右側面図である。

[図14]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の一実施形態を示す後方斜視図である。

[図15]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の別の実施形態を示す左側面図である。

[図16]収穫装置を下方から見た斜視図である。

[図17]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第1例を示す側面図である。

[図18]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第2例を示す側面図である。

[図19]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第3例を示す側面図である。

[図20]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第3例を示す正面図である。

[図21]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第4例を示す側面図である。

[図22]走行機体に対する収穫装置の装着構造の第4例を示す正面図である。

[図23]突出部を出没可能とする構成の説明図である。

[図24]ロック機構及び被固定部を側面から見た縦断面図である。

[図25]ロック機構及び被固定部を正面から見た縦断面図である。

[図26]ロック機構が作動していない状態（左図）と作動した後の状態（右図）を示す図である。

[図27]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第1例の説明図である。

[図28]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第1例の説明図である。

[図29]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第1例の説明図である。

[図30]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第1例の説明図である。

[図31]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第1例の説明図である。

[図32]架台の平面図である。

[図33]架台の変更例の平面図である。

[図34]収穫装置を走行機体から離脱する方法の一例の説明図である。

[図35]収穫装置を走行機体から離脱する方法の一例の説明図である。

[図36]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第2例の説明図である。

[図37]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第2例の説明図である。

[図38]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第2例の説明図である。

[図39]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第2例の説明図である。

[図40]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第3例の説明図である。

[図41]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第3例の説明図である。

[図42]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第3例の説明図である。

[図43]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第3例の説明図である。

[図44]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第4例の説明図である。

[図45]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第4例の説明図である。

[図46]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第4例の説明図である。

[図47]走行機体に対する収穫装置の装着方法の第4例の説明図である。

[図48]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第1例）を示す図である。

[図49]収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第2例）を示す図である。

[図50]第1例の動力伝達機構を備えた走行機体と、この走行機体に装着される収穫装置とを示す図である。

[図51]上向き出力軸と下向き入力軸とを軸継手を介して接続した状態を示す図である。

[図52]第2例の動力伝達機構を備えた走行機体を示す図である。

[図53]横向き出力軸を上方に向けて延伸する上向きに変更した状態を示す図である。

[図54]第2例の動力伝達機構を備えた走行機体に装着される収穫装置の構成を示す図である。

[図55]上向きに変更した横向き出力軸と下向き入力軸とを軸継手を介して接

続した状態を示す図である。

[図56]横向き出力軸の突出部を接続部材を介してロアリンク及びトップリンクと接続した状態を示す平面図である。

[図57]第3例の動力伝達機構を備えた走行機体と、この走行機体に装着される収穫装置とを示す図である。

[図58]走行機体に設けられた出力歯車と収穫装置に設けられた入力歯車とが噛み合った状態を示す図である。

[図59]第4例の動力伝達機構を備えた走行機体と、この走行機体に装着される収穫装置とを示す図である。

[図60]走行機体に設けられた出力プーリと収穫装置に設けられた入力プーリとにベルトを掛け渡す前の状態を示す図である。

[図61]走行機体に設けられた出力プーリと収穫装置に設けられた入力プーリとにベルトを掛け渡し、ベルトの外面にテンションプーリを当接させている状態を示す図である。

[図62]収穫装置が作物の掘り取りを行う掘り取り装置である場合における、収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第1例）を示す図である。

[図63]収穫装置が掘り取り装置である場合における、収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第2例）を示す図である。

[図64]収穫装置が抜き取り装置である場合における、収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第1例）を示す図である。

[図65]収穫装置が抜き取り装置である場合における、収穫機（収穫装置が走行機体に装着された作業車両）の動力伝達経路の一例（第2例）を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明に係る作業車両1の好適な実施形態について説明する。作業

車両 1 が行う作業としては、例えば、農業に関する作業、工業（土木、建築等）に関する作業、輸送に関する作業等が挙げられるが、これらの作業には限定されない。本発明の好適な実施形態の場合、作業車両 1 が行う作業は農業に関する作業（農作業）である。以下、作業車両 1 により行われる作業が農作業である場合を例として説明する。この場合、作業車両 1 は、農作業車両である。

[0022] 図 1～図 7 は、作業車両 1 の一実施形態を示す図である。図 1 は、作業車両 1 の斜視図である。図 2 は、作業車両 1 の左側面図である。図 3 は、作業車両 1 の右側面図である。図 4 は、作業車両 1 の正面図である。図 5 は、作業車両 1 の背面図である。図 6 は、作業車両 1 の平面図である。図 7 は、作業車両 1 の全体構成を示すブロック図である。

[0023] 図 1～図 6 に示すように、作業車両 1 は、走行機体 100 と、走行機体 100 に搭載された動力装置 4（図 2，図 3 参照）とを備えている。走行機体 100 は、車体 2 と、車体 2 を走行可能に支持する走行装置 3 とを備えている。本実施形態の場合、車体 2 は、内部空間を有する略直方体形状に形成されている。但し、車体 2 の形状は、略直方体形状には限定されない。車体 2 の内部空間には、各種の装置や機器が収容されている。

[0024] 図 2，図 3 に示すように、車体 2 の内部空間には、走行装置 3 を駆動させるための動力装置 4 が搭載（収容）されている。動力装置 4 は、走行装置 3 を駆動させる動力を発生し、当該動力が走行装置 3 に供給される。図 7 に示すように、動力装置 4 は、モータ 5 及びバッテリー 7 を含む。本実施形態の場合、車体 2 には、動力装置 4 として、バッテリー 7 が搭載（収容）されている。

[0025] モータ 5 は、走行装置 3 を駆動させる動力を発生する走行系モータである。モータ 5 は、電力によって駆動する電動モータである。モータ 5 には、インバータ 23 が接続されている。インバータ 23 は、後述する制御装置 15 からの制御信号に基づいてモータ 5 の回転を制御する。バッテリー 7 は、モータ 5 に供給される電力を蓄電する。但し、動力装置 4 は、モータ 5 に代えて

エンジンを含むものであってもよい。また、動力装置 4 は、燃料電池を含むものであってもよい。

[0026] 図 7 に示すように、動力装置 4 は、走行系モータであるモータ 5 に加えて、作業系モータであるモータ 6 を備えている。作業系モータは、走行装置 3 とは異なる装置や機構を駆動させる動力を発生させる。モータ 6 は、バッテリー 7 から供給される電力によって駆動する電動モータである。モータ 6 の回転はインバータ 23 により制御することができる。以下、モータ 5 を「走行系モータ 5」と表記し、モータ 6 を「作業系モータ 6」と表記する場合がある。

[0027] モータ（走行系モータ 5、作業系モータ 6）は、車体 2 に搭載することができる。走行系モータ 5 と作業系モータ 6 とは、互いに独立して駆動することができる。作業系モータ 6 は、後述する油圧シリンダを作動させる油圧ポンプを駆動させるためのモータである。また、作業系モータ 6 は、外部出力軸を駆動させるためのモータでもある。

[0028] 外部出力軸は、作業系モータ 6 の動力を車体 2 の外部に取り出すための出力軸である。つまり、作業車両 1 は、作業系モータ 6 の動力を車体 2 の外部に取り出すための外部出力軸を備えている。外部出力軸は、例えば P T O 軸である。作業車両 1 は、外部出力軸として、後述する上向き出力軸 601 及び／又は横向き出力軸 602 を備えている（図 50～図 61 参照）。上向き出力軸 601 と横向き出力軸 602 については、後程、詳しく説明する。

[0029] 作業系モータ 6 は、油圧モータであってもよい。油圧モータは、油圧ポンプから供給される作動油によって駆動する。この場合、例えば、走行系モータ 5 により油圧ポンプを駆動し、油圧ポンプから供給される作動油によって油圧モータ（作業系モータ 6）を駆動し、当該油圧モータの駆動によって外部出力軸を駆動する。また、作業車両 1 は、電動モータである作業系モータ 6 とは別に、油圧モータである作業系モータ 6 を備えていてもよい。

[0030] 上述した通り、動力装置 4 の一部であるバッテリー 7 は、車体 2 に収容されている（図 2，図 3 参照）。また、図示していないが、車体 2 には、さらに

動力装置 4（モータ 5、モータ 6、バッテリー 7 等）を冷却する冷却システム（ラジエータ、ファン、ウォーターポンプ、コンプレッサ等）と、制御装置 15 からの制御信号に基づいて後述する油圧シリンダ（シリンダ 62、昇降シリンダ 91）等を作動するための油圧システム（コントロールバルブ等）が収容されている。

[0031] 車体 2 は、走行装置 3 の駆動によって走行可能である。図 4，図 5 等に示すように、走行装置 3 は、車体 2 の左方に設けられた左走行装置 3 L と、車体 2 の右方に設けられた右走行装置 3 R とを含む。車体 2 は、左走行装置 3 L と右走行装置 3 R との間にある。図 2 に示すように、左走行装置 3 L は、左前輪 3 L F と左後輪 3 L B とを含む。図 3 に示すように、右走行装置 3 R は、右前輪 3 R F と右後輪 3 R B とを含む。以下、説明の便宜上、左前輪 3 L F、右前輪 3 R F、左後輪 3 L B、右後輪 3 R B をまとめて「車輪 30」と表記する場合がある。

[0032] 車輪 30（左前輪 3 L F、右前輪 3 R F、左後輪 3 L B、右後輪 3 R B）は、車体 2 の側方に配置されている。左前輪 3 L F と左後輪 3 L B は、車体 2 の左方に配置されている。右前輪 3 R F と右後輪 3 R B は、車体 2 の右方に配置されている。本実施形態の作業車両 1 の走行機体 100 の場合、後輪（左後輪 3 L B、右後輪 3 R B）の大きさ（直径及び幅）は、前輪（左前輪 3 L F、右前輪 3 R F）の大きさ（直径及び幅）よりも大きい。但し、前輪（左前輪 3 L F、右前輪 3 R F）の大きさと後輪（左後輪 3 L B、右後輪 3 R B）の大きさは、同じであってもよいし、前輪の大きさが後輪の大きさよりも大きくてもよい。

[0033] 本実施形態の場合、走行装置 3 は、前輪（左前輪 3 L F、右前輪 3 R F）と後輪（左後輪 3 L B、右後輪 3 R B）が全てタイヤで構成された車輪型の走行装置である。但し、走行装置 3 は、左走行装置 3 L 及び右走行装置 3 R がクローラから構成されたクローラ型の走行装置であってもよい、また、走行装置 3 は、前輪と後輪のいずれか一方が車輪であっていずれか他方がクローラから構成された走行装置であってもよい。

[0034] 図1～図3に示すように、作業車両1の走行機体100は、左後輪3LBの上方及び前方を覆うフェンダ55Lと、右後輪3RBの上方及び前方を覆うフェンダ55Rと、を備えている。フェンダ55L、55Rは、後述するフレーム構造体18に取り付けられている。図示していないが、走行機体100は、前輪（左前輪3LF、右前輪3RF）を覆うフェンダを備えていてもよい。

[0035] 図7に示すように、作業車両1は、変速装置9を備えている。変速装置9は、変速によって走行装置3の推進力を切り換え可能である。また、変速装置9は、走行装置3の前進と後進の切り換えが可能である。変速装置9は、4つの車輪（左前輪3LF、右前輪3RF、左後輪3LB、右後輪3RB）の全てが駆動する四輪駆動状態（4WD）と、後輪（左後輪3LB、右後輪3RB）のみ又は前輪（左前輪3LF、右前輪3RF）のみが駆動する二輪駆動状態（2WD）とを切り換え可能な変速クラッチを備えていてもよい。

[0036] 作業車両1は、後述する作業装置200とは別の作業装置300を装着して昇降可能な昇降装置10を備えている。以下、説明の便宜上、別の作業装置300を「第2作業装置300」という。図2、図3に示すように、昇降装置10には、第2作業装置300を着脱可能に装着することができる。昇降装置10は、車体2の後部に設けられている。図5は、昇降装置10を後方から見た図である。但し、昇降装置10は、車体2の前部又は側部（左部又は右部）に設けてもよい。

[0037] 昇降装置10に装着される第2作業装置300の種類は特に限定されない。例えば、第2作業装置300として、農業に関する作業（農作業）を行う装置、土木に関する作業を行う装置、建築に関する作業を行う装置、輸送に関する作業等を行う装置が挙げられる。

[0038] 農作業を行う第2作業装置300としては、例えば、肥料や薬剤等の散布物を散布する散布装置、種を撒く播種装置、土壌を耕耘する耕耘装置、土壌を耕起する耕起装置（プラウ）、除草を行う除草装置、土を寄せる土寄せ装置等が挙げられる。

- [0039] 昇降装置 10 に装着される第 2 作業装置 300 は、作業系モータ 6 の動力を車体 2 の外部に取り出すための外部出力軸（後述する上向き出力軸 601 及び／又は横向き出力軸 602）から伝達される動力によって駆動することができる。第 2 作業装置 300 が電動式の作業装置である場合、外部出力軸から取り出される動力で駆動する代わりに、バッテリー 7 から電力線を介して車体 2 の外部に取り出した電力により駆動してもよい。
- [0040] 昇降装置 10 は、3 点リンク機構から構成されている。具体的には、図 5 に示すように、昇降装置 10 は、リフトアーム 10a、ロアリンク 10b、トップリンク 10c、リフトロッド 10d、リフトシリンダ 10e を有している。リフトアーム 10a の前端部は、車体 2 の後上部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。リフトアーム 10a は、リフトシリンダ 10e の駆動によって揺動（昇降）する。リフトシリンダ 10e は、油圧シリンダから構成されている。リフトシリンダ 10e は、コントロールバルブ（図示略）を介して油圧ポンプ（図示略）と接続されている。
- [0041] 油圧ポンプは、作業系モータ 6 によって駆動される。コントロールバルブは、制御装置 15 によって流路の開閉等が制御される電磁弁等である。油圧ポンプから吐出される作動油の流れをコントロールバルブで制御することによって、リフトシリンダ 10e を伸縮させることができる。
- [0042] ロアリンク 10b の前端部は、車体 2 の後下部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。トップリンク 10c の前端部は、ロアリンク 10b よりも上方において、車体 2 の後部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。リフトロッド 10d は、リフトアーム 10a とロアリンク 10b とを連結している。ロアリンク 10b の後部及びトップリンク 10c の後部には、第 2 作業装置 300 が連結される。リフトシリンダ 10e が駆動（伸縮）すると、リフトアーム 10a が昇降するとともに、リフトロッド 10d を介してリフトアーム 10a と連結されたロアリンク 10b が昇降する。これにより、第 2 作業装置 300 がロアリンク 10b の前部を支点として、上方又は下方に揺動（昇降）する。

- [0043] 昇降装置 10 に装着された第 2 作業装置 300 は、作業車両 1 の走行に伴って、作業車両 1 に牽引されて移動する。尚、昇降装置 10 には、第 2 作業装置 300 に代えて農作物等を運搬する台車等を装着してもよい。
- [0044] 図 7 に示すように、作業車両 1 は、測位装置 11 を備えている。測位装置 11 は、D-GPS、GPS、GLONASS、北斗、ガリレオ、みちびき等の衛星測位システム（測位衛星）により、車体 2 の位置（緯度、経度を含む測位情報）を検出可能である。即ち、測位装置 11 は、測位衛星から送信された衛星信号（測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等）を受信し、衛星信号に基づいて、車体 2 の位置（例えば、緯度、経度）を検出する。
- [0045] 測位装置 11 は、受信装置 12 と、慣性計測装置（IMU: Inertial Measurement Unit）13 とを有している。受信装置 12 は、アンテナ等を有していて測位衛星から送信された衛星信号を受信する装置であり、車体 2 に取り付けられている。慣性計測装置 13 は、加速度を検出する加速度センサ、角速度を検出するジャイロセンサ等を有している。慣性計測装置 13 は、車体 2 に取り付けられている。慣性計測装置 13 によって、車体 2 のロール角、ピッチ角、ヨー角等を検出することができる。尚、ヨー角については、測位装置 11 を複数設置することによって検出してもよい。
- [0046] 図 7 に示すように、作業車両 1 は、通信装置 14 を備えている。通信装置 14 には、車載ネットワークを介した通信を行うための通信回路と、無線通信を行うための無線通信回路とが含まれている。当該無線通信回路は、通信規格である IEEE 802.11 シリーズの Wi-Fi (Wireless Fidelity、登録商標)、BLE (Bluetooth(登録商標) Low Energy)、LPWA (Low Power, Wide Area)、LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) 等により、外部機器と直接又は間接的に無線で通信を行うことができる。他の例として、例えば携帯電話通信網又はデータ通信網等により、外部機器と無線で通信可能な通信回路を通信装置 14 に設けてもよい。外部機器は、例えばパーソナルコンピュータ、スマートフォン、タブレットコンピュータ、PDA、又はサーバ等である。外部機器は、例えば、後述する操作装置 80 を含むこと

ができる。

[0047] 図7に示すように、作業車両1は、制御装置15を備えている。制御装置15は、走行機体100に搭載されている。制御装置15は、作業車両1の様々な制御を行う装置である。制御装置15は、演算部（CPU等）及び記憶部（RAM、ROM等）を備えている。記憶部は、制御装置15の外部に設けられた外部メモリを含んでいてもよい。制御装置15は、CAN（Controller Area Network）等の車内LAN（車載ネットワーク）又は通信線を通じて、図7に示された各種の装置や機構と接続されている。

[0048] 制御装置15は、記憶部に記憶された各種の制御プログラムを演算部が実行することによって、制御装置15と通信可能に接続された各種の装置や機構の動作を制御する。後述する制御装置15の各制御部（自動運転制御部15A、高さ変更制御部15B）の機能は、記憶部に記憶された所定の制御プログラムを演算部が実行することによって実現される。

[0049] 図7に示すように、制御装置15は、自動運転制御部15Aを含む。自動運転制御部15Aは、走行機体100の自動運転の制御を行う。つまり、走行機体100は、自動運転を行う制御装置15を備えている。自動運転制御部15Aは、ライン型自動運転制御と自律型自動運転制御とを実行可能である。ライン型自動運転制御では、自動運転制御部15Aは、予め設定された走行予定ラインに沿って走行機体100（車体2）が移動するように、後述する操舵機構60、変速装置9、モータ5等の動作を制御する。

[0050] 自律型自動運転制御では、自動運転制御部15Aは、測位装置11等によって走行機体100（車体2）の周囲をセンシング（対象物を検出）した結果に基づいて、車体2の進行方向（操舵方向）及び車速（速度）等の設定を行い、設定された操舵及び車速になるように、操舵機構60、変速装置9、及びモータ5等の動作を制御する。

[0051] なお、ライン型自動運転制御と自律型自動運転制御とを、スイッチ等で切り換えることができるようにしてもよい。また、ライン型自動運転制御と自律型自動運転制御のうちのいずれか一方を実行可能に、自動運転制御部15

Aを構成してもよい。但し、自動運転制御部15Aの構成は、上記した構成には限定されない。

[0052] 作業車両1は、走行機体100の制御装置15が自動運転制御部15Aを含むことによって、オペレータが乗車せずに自動走行（無人走行）を行うことができる。そのため、図示の実施形態の走行機体100は、オペレータが着座する運転席を有していない。但し、作業車両1は、オペレータが乗車して自動走行を行う車両であってもよい。或いは、作業車両1は、オペレータが乗車して運転して走行を行う車両であってもよい。作業車両1が、オペレータが乗車する車両である場合、車体2に運転席が備えられる。

[0053] 図7に示すように、作業車両1は、照明装置16を備えている。照明装置16は、車体2に設けられている。照明装置16は、少なくとも車体2の前方を照らす前照灯を含む。照明装置16は、前照灯に加えて、車体2の周囲を照らす複数の作業灯を含んでいてもよい。作業灯は、例えば、車体2の側方（左方、右方）や車体2の後方を照らすことができる。また、照明装置16は、状態表示灯、左右灯、ブレーキランプ等を含んでいてもよい。

[0054] 図7に示すように、作業車両1は、報知装置17を備えている。報知装置17は、音や光等によって車体2の周囲にいる人に危険（車体2の接近等）を報知する。報知装置17は、スピーカや警告灯等から構成される。

[0055] 図1～図6等 to 示すように、走行機体100は、車体2の周囲に配置され且つ車体2に取り付けられたフレーム構造体18を備えている。フレーム構造体18は、左フレーム18Lと右フレーム18Rとを含む。左フレーム18Lと右フレーム18Rは、車体2の側方に配置されたフレームである。

[0056] 左フレーム18Lは、車体2の左方に設けられている。左フレーム18Lは、車体2に沿って上下方向に延びている。左フレーム18Lは、車体2に沿って前後方向にも延びている。左フレーム18Lは、左前輪3LFと左後輪3LBとを接続している。

[0057] 右フレーム18Rは、車体2の右方に設けられている。右フレーム18Rは、車体2に沿って上下方向に延びている。右フレーム18Rは、車体2に

沿って前後方向にも延びている。右フレーム 18 R は、右前輪 3 R F と右後輪 3 R B とを接続している。

[0058] 図 4 に示すように、車体 2 は、正面視において、左フレーム 18 L と右フレーム 18 R との間に配置されている。言い換えれば、車体 2 は、左フレーム 18 L と右フレーム 18 R との間に挟まれる位置に配置されている。

[0059] 図 8 に示すように、左フレーム 18 L は、第 1 左フレーム 19 L と第 2 左フレーム 20 L とから構成されている。第 1 左フレーム 19 L は、第 1 前支柱 19 L 1、第 1 後支柱 19 L 2、第 1 接続体 19 L 3 から構成されている。第 1 前支柱 19 L 1 と第 1 後支柱 19 L 2 とは、前後方向に間隔を空けて配置され、互いに平行に上下方向に延びている。図 1、図 4 に示すように、第 1 前支柱 19 L 1 は、車体 2 の前部の左方に配置されている。図 5 に示すように、第 1 後支柱 19 L 2 は、車体 2 の後部の左方に配置されている。第 1 前支柱 19 L 1 及び第 1 後支柱 19 L 2 は、筒状（四角筒状）に形成されている。

[0060] 図 9 に示すように、第 1 接続体 19 L 3 は、第 1 前支柱 19 L 1 と第 1 後支柱 19 L 2 とを接続している。第 1 接続体 19 L 3 は、フレーム材 19 A L、フレーム材 19 B L、フレーム材 19 C L、フレーム材 19 D L、フレーム材 19 E L から構成されている。フレーム材 19 A L は、前後方向に延びており、第 1 前支柱 19 L 1 の上部と第 1 後支柱 19 L 2 の上部とを接続している。フレーム材 19 B L は、フレーム材 19 A L の左方にて前後方向に延びている。フレーム材 19 C L は、フレーム材 19 A L の前部とフレーム材 19 B L の前部とを接続している。フレーム材 19 D L は、フレーム材 19 A L の後部とフレーム材 19 B L の後部とを接続している。フレーム材 19 E L は、フレーム材 19 A L の前後方向の中途部とフレーム材 19 B L の前後方向の中途部とを接続している。

[0061] 図 9 に示すように、第 2 左フレーム 20 L は、第 2 前支柱 20 L 1、第 2 後支柱 20 L 2、第 2 接続体 20 L 3 から構成されている。第 2 前支柱 20 L 1 と第 2 後支柱 20 L 2 とは、前後方向に間隔を空けて配置され、互いに

平行に上下方向に延びている。第2接続体20L3は、第2前支柱20L1と第2後支柱20L2とを接続している。第2接続体20L3は、前後方向に延びており、第2前支柱20L1の上部と第2後支柱20L2の上部とを接続している。

[0062] 図9の下向き矢印に示すように、第2前支柱20L1は、筒状の第1前支柱19L1の内部に上方から挿入される。第2後支柱20L2は、筒状の第1後支柱19L2の内部に上方から挿入される。これにより、第1左フレーム19Lと第2左フレーム20Lとが合体される（図8参照）。第2前支柱20L1は、第1前支柱19L1に沿って上下方向に移動することができる。第2後支柱20L2は、第1後支柱19L2に沿って上下方向に移動することができる。これにより、第2左フレーム20Lは、第1左フレーム19Lに対して上下方向に移動することができる。

[0063] 図9に示すように、右フレーム18Rは、第1右フレーム21Rと第2右フレーム22Rとから構成されている。第1右フレーム21Rは、第1前支柱21R1、第1後支柱21R2、第1接続体21R3から構成されている。第1前支柱21R1と第1後支柱21R2とは、前後方向に間隔を空けて配置され、互いに平行に上下方向に延びている。図1、図4に示すように、第1前支柱21R1は、車体2の前部の右方に配置されている。図5に示すように、第1後支柱21R2は、車体2の後部の右方に配置されている。第1前支柱21R1及び第1後支柱21R2は、筒状（四角筒状）に形成されている。

[0064] 第1接続体21R3は、第1前支柱21R1と第1後支柱21R2とを接続している。第1接続体21R3は、フレーム材21AR、フレーム材21BR、フレーム材21CR、フレーム材21DR、フレーム材21ERから構成されている。フレーム材21ARは、前後方向に延びており、第1前支柱21R1の上部と第1後支柱21R2の上部とを接続している。フレーム材21BRは、フレーム材21ARの右方にて前後方向に延びている。フレーム材21CRは、フレーム材21ARの前部とフレーム材21BRの前部

とを接続している。フレーム材 2 1 D R は、フレーム材 2 1 A R の後部とフレーム材 2 1 B R の後部とを接続している。フレーム材 2 1 E R は、フレーム材 2 1 A R の前後方向の中途部とフレーム材 2 1 B R の前後方向の中途部とを接続している。

[0065] 第 2 右フレーム 2 2 R は、第 2 前支柱 2 2 R 1、第 2 後支柱 2 2 R 2、第 2 接続体 2 2 R 3 から構成されている。第 2 前支柱 2 2 R 1 と第 2 後支柱 2 2 R 2 とは、前後方向に間隔を空けて配置され、互いに平行に上下方向に延びている。第 2 接続体 2 2 R 3 は、第 2 前支柱 2 2 R 1 と第 2 後支柱 2 2 R 2 とを接続している。第 2 接続体 2 2 R 3 は、前後方向に延びており、第 2 前支柱 2 2 R 1 の上部と第 2 後支柱 2 2 R 2 の上部とを接続している。

[0066] 図 9 の下向き矢印に示すように、第 2 前支柱 2 2 R 1 は、筒状の第 1 前支柱 2 1 R 1 の内部に上方から挿入される。第 2 後支柱 2 2 R 2 は、筒状の第 1 後支柱 2 1 R 2 の内部に上方から挿入される。これにより、第 1 右フレーム 2 1 R と第 2 右フレーム 2 2 R とが合体される（図 8 参照）。第 2 前支柱 2 2 R 1 は、第 1 前支柱 2 1 R 1 に沿って上下方向に移動することができる。第 2 後支柱 2 2 R 2 は、第 1 後支柱 2 1 R 2 に沿って上下方向に移動することができる。これにより、第 2 右フレーム 2 2 R は、第 1 右フレーム 2 1 R に対して上下方向に移動することができる。

[0067] 車体 2 は、第 2 左フレーム 2 0 L 及び第 2 右フレーム 2 2 R に取り付けられている。車体 2 の左部（左側面）は、第 2 左フレーム 2 0 L に取り付けられている。車体 2 の右部（右側面）は、第 2 右フレーム 2 2 R に取り付けられている。具体的には、車体 2 の左部（左側面）は、第 2 左フレーム 2 0 L の第 2 接続体 2 0 L 3 に取り付けられている。車体 2 の右部（右側面）は、第 2 右フレーム 2 2 R の第 2 接続体 2 2 R 3 に取り付けられている。

[0068] 車体 2 の第 2 左フレーム 2 0 L（第 2 接続体 2 0 L 3）及び第 2 右フレーム 2 2 R（第 2 接続体 2 2 R 3）への取り付け方法は、特に限定されず、例えば、ボルト等の締結具により着脱可能に取り付けてもよいし、溶接や接着等により取り付けてもよい。

[0069] 上述した通り、車体２は、第２左フレーム２０Ｌ及び第２右フレーム２２Ｒに取り付けられているため、左フレーム１８Ｌ及び右フレーム１８Ｒと一体に移動することができる。そのため、左フレーム１８Ｌ及び右フレーム１８Ｒが第１左フレーム１９Ｌ及び第１右フレーム２１Ｒに対して上下方向に移動したとき、車体２は第２左フレーム２０Ｌ及び第２右フレーム２２Ｒと共に上下方向に移動する。

[0070] フレーム構造体１８は、走行装置３が取り付けられた固定フレーム３１と、車体２に取り付けられた可動フレーム３２とを有している。固定フレーム３１は、上下方向に移動しないフレームである。可動フレーム３２は、上下方向に移動可能なフレームである。フレーム構造体１８のうち、第２左フレーム２０Ｌと第２右フレーム２２Ｒは、可動フレーム３２である。第１左フレーム１９Ｌと第１右フレーム２１Ｒは、固定フレーム３１である。車体２は、可動フレーム３２と共に固定フレーム３１に対して上下方向に移動、即ち昇降する。

[0071] 後述する高さ変更機構９０は、固定フレーム３１に対して可動フレーム３２を昇降することによって、車体２の地面からの高さを変更する。固定フレーム３１には、走行装置３が取り付けられている。詳しくは、第１左フレーム１９Ｌには、左走行装置３Ｌが取り付けられている。第１右フレーム２１Ｒには、右走行装置３Ｒが取り付けられている。固定フレーム３１に対して可動フレーム３２が昇降したとき、走行装置３に対して車体２が昇降する。これにより、車体２の地面からの高さが変更される。

[0072] 尚、フレーム構造体１８の構成は、図示した構成には限定されない。例えば、フレーム構造体１８は、第２左フレーム２０Ｌと第２右フレーム２２Ｒとを接続する接続フレームを備えていてもよい。この場合、接続フレームは、例えば、第２左フレーム２０Ｌの上部と第２右フレーム２２Ｒの上部とを接続することができる。この場合、接続フレームも可動フレーム３２となる。

[0073] 図７に示すように、作業車両１は、車輪（左前輪３ＬＦ、右前輪３ＲＦ、

左後輪 3 L B、右後輪 3 R B) を駆動するための駆動ユニット 4 0 を備えている。駆動ユニット 4 0 は、動力を発生する駆動装置 4 5 と、駆動装置 4 5 から発生した動力を車輪 3 0 に伝達する伝達機構 5 0 と、車輪 (左前輪 3 L F、右前輪 3 R F) の向きを変化させる操舵機構 6 0 とを有している。本実施形態の場合、操舵機構 6 0 は、前輪 (左前輪 3 L F、右前輪 3 R F) の向きを変化させる機構であるが、後輪 (左後輪 3 L B、右後輪 3 R B) の向きを変化させる機構としてもよい。また、操舵機構 6 0 は、前輪の向きと後輪の向きの両方を変化させる機構としてもよい。

[0074] 図 2、図 3 に示すように、駆動ユニット 4 0 は、左前輪 3 L F を駆動するための第 1 駆動ユニット 4 1 と、右前輪 3 R F を駆動するための第 2 駆動ユニット 4 2 と、左後輪 3 L B を駆動するための第 3 駆動ユニット 4 3 と、右後輪 3 R B を駆動するための第 4 駆動ユニット 4 4 と、を含む。第 1 駆動ユニット 4 1、第 2 駆動ユニット 4 2、第 3 駆動ユニット 4 3 及び第 4 駆動ユニット 4 4 は、それぞれ後述する駆動装置 4 5 及び伝達機構 5 0 を有している。第 1 駆動ユニット 4 1 と第 2 駆動ユニット 4 2 は、それぞれ後述する操舵機構 6 0 を有している。各駆動ユニットは、フレーム構造体 1 8 に取り付けられている。

[0075] 本実施形態の場合、駆動装置 4 5 はモータである。詳しくは、駆動装置 4 5 は、上述した走行系モータ 5 である。つまり、駆動装置 4 5 を構成するモータは、上述した動力装置 4 に含まれるモータと同じである。以下に説明する通り、駆動ユニット 4 0 の駆動装置 4 5 を構成するモータ 5 は、モータ 5 L F とモータ 5 R F とモータ 5 L B とモータ 5 R B を含む。

[0076] 図 2 に示すように、第 1 駆動ユニット 4 1 は、モータ 5 L F と、モータ 5 L F の動力を左前輪 3 L F に伝達する伝達機構 5 0 L F と、を有している。伝達機構 5 0 L F は、複数の歯車を含む歯車機構等から構成されている。第 1 駆動ユニット 4 1 は、モータ 5 L F を駆動させると、モータ 5 L F の動力が伝達機構 5 0 L F を介して左前輪 3 L F に伝達される。

[0077] 図 3 に示すように、第 2 駆動ユニット 4 2 は、モータ 5 R F と、モータ 5

R Fの動力を右前輪3 R Fに伝達する伝達機構5 O R Fと、を有している。伝達機構5 O R Fは、複数の歯車を含む歯車機構等から構成されている。第2駆動ユニット4 2は、モータ5 R Fを駆動させると、モータ5 R Fの動力が伝達機構5 O R Fを介して右前輪3 R Fに伝達される。

[0078] 図2に示すように、第3駆動ユニット4 3は、モータ5 L Bと、モータ5 L Bの動力を左後輪3 L Bに伝達する伝達機構5 O L Bと、を有している。伝達機構5 O L Bは、複数の歯車を含む歯車機構等から構成されている。第3駆動ユニット4 3は、モータ5 L Bを駆動させると、モータ5 L Bの動力が伝達機構5 O L Bを介して左後輪3 L Bに伝達される。

[0079] 図3に示すように、第4駆動ユニット4 4は、モータ5 R Bと、モータ5 R Bの動力を右後輪3 R Bに伝達する伝達機構5 O R Bと、を有している。伝達機構5 O R Bは、複数の歯車を含む歯車機構等から構成されている。第4駆動ユニット4 4は、モータ5 R Bを駆動させると、モータ5 R Bの動力が伝達機構5 O R Bを介して右後輪3 R Bに伝達される。

[0080] 図7に示すように、駆動ユニット4 0は、車輪3 0の向きを変化させる操舵機構6 0を有している。本実施形態の場合、操舵機構6 0は、車輪3 0のうち、前輪（左前輪3 L Fと右前輪3 R F）の向きを変化させる機構である。図2，図3に示すように、操舵機構6 0は、左前輪3 L Fの向きを変化させる左操舵機構6 0 Lと、右前輪3 R Fの向きを変化させる右操舵機構6 0 Rと、を含む。

[0081] 図2に示すように、第1駆動ユニット4 1は、左操舵機構6 0 Lを備えている。図3に示すように、第2駆動ユニット4 2は、右操舵機構6 0 Rを備えている。左操舵機構6 0 Lは、シリンダ6 2を駆動してロッド6 2 aを伸縮することによって、左前輪3 L Fを軸心A X 1回りに回転させることができる。同様に、右操舵機構6 0 Rは、シリンダ6 2を駆動してロッド6 2 aを伸縮することによって、右前輪3 R Fを軸心A X 2回りに回転させることができる。このように、操舵機構6 0を駆動して、左前輪3 L Fと右前輪3 R Fの向きを変更することによって、走行機体1 0 0の進行方向を変更する

ことができる。

[0082] 尚、駆動装置４５の異なる実施形態として、駆動装置４５のモータをホイールインモータとしてもよい。この場合、左前輪３ＬＦ、右前輪３ＲＦ、左後輪３ＬＢ、右後輪３ＲＢの全てをホイールインモータにより駆動してもよいし、一部（例えば、左前輪３ＬＦと右前輪３ＲＦ、又は左後輪３ＬＢと右後輪３ＲＢ）をホイールインモータにより駆動してもよい。

[0083] 図７に示すように、作業車両１は、第１検出装置７０を備えている。第１検出装置７０は、車体２の周囲の状況を検出する。第１検出装置７０により検出される車体２の周囲の状況は、例えば、車体２の走行を阻害する障害物等である。

[0084] 図７に示すように、第１検出装置７０は、カメラ（撮像装置）７１、センサ７２、算出部７３を有している。本実施形態の場合、第１検出装置７０は、カメラ７１とセンサ７２の両方を備えているが、いずれか一方のみを備えるものであってもよい。

[0085] カメラ７１は、ＣＣＤ（Charge Coupled Devices）イメージセンサを搭載したＣＣＤカメラや、ＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサを搭載したＣＭＯＳカメラ等から構成される。カメラ７１は、車体２に搭載されて車体２の周囲を撮像する。カメラ７１は、車体２の前方、後方、左方、右方のうち、少なくとも車体２の進行方向を含む一方向以上を撮像することができればよい。好ましくは、カメラ７１は、車体２の前方、後方、側方（左方、右方）を撮像するように配置される。カメラ７１は、車体２の前方、後方、側方（左方、右方）以外の方向（例えば、右前方、左前方、前下方、後下方等）を撮像できるように配置してもよい。

[0086] カメラ７１は、車体２の周囲を撮像して、画像信号を生成する。算出部７３は、生成された画像信号を処理する信号処理回路を含むコンピュータ等からなる。信号処理回路は、カメラ７１から出力された画像信号に基づいて、対象物の状態（対象物の有無、対象物の位置、対象物の種類、対象物の大きさ等）を検出する。対象物には、前述した障害物等が含まれる。

[0087] センサ 7 2 は、光学式のセンサであって、例えば、ライダー（LiDAR: Light Detection And Ranging）から構成される。ライダー（レーザセンサ）は、レーザダイオード等の光源から 1 秒間に何百万回ものパルス状の測定光（レーザ光）を照射し、当該測定光を回転ミラーで反射することにより水平方向又は鉛直方向に走査して、所定の検出範囲（センシング範囲）に投光する。そして、ライダーは、測定光の対象物による反射光を、受光素子で受光する。算出部 7 3 の信号処理回路は、ライダーの受光素子から出力された受光信号に基づいて、対象物の状態（対象物の有無、対象物の位置、対象物の種類、対象物の大きさ等）を検出する。対象物には、前述した障害物等が含まれる。また、信号処理回路は、ライダーにより測定光を照射してから、反射光を受光するまでの時間に基づいて、対象物までの距離を検出する（TOF（Time of Flight）法）。尚、ライダーによる距離の検出方法は、TOF 法以外の方法であってもよい。

[0088] センサ 7 2 は、音波式のセンサであってもよい。センサ 7 2 は、光学式のセンサと音波式のセンサの両方を有していることが好ましいが、いずれか一方を有するものであってもよい。音波式のセンサは、例えば、ソナー等の空中超音波センサから構成される。空中超音波センサは、送波器により測定波（超音波）を所定の検出範囲に発信し、当該測定波が対象物で反射した反射波を受波器で受信する。信号処理回路は、当該受波器から出力された信号に基づいて、対象物の状態（対象物の有無、対象物の位置、対象物の種類、対象物の大きさ等）を検出する。対象物には、前述した障害物等が含まれる。また、信号処理回路は、空中超音波センサにより測定波を発信してから、反射波を受波するまでの時間に基づいて、対象物までの距離を検出する（TOF（Time of Flight）法）。尚、音波式のセンサによる距離の検出方法は、TOF 法以外の方法であってもよい。

[0089] 上述したセンサ 7 2 は、車体 2 に搭載されて車体 2 の周囲の対象物を検出する。センサ 7 2 は、車体 2 の前方、後方、左方、右方のうち、少なくとも車体 2 の進行方向を含む一方向以上の対象物を検出することができればよい。

。好ましくは、センサ 72 は、車体 2 の前方、後方、側方（左方、右方）の対象物を検出するように配置される。センサ 72 は、車体 2 の前方、後方、側方（左方、右方）以外の方向（例えば、右前方、左前方、前下方、後下方等）の対象物を検出できるように配置してもよい。

[0090] 図 7 に示すように、作業車両 1 の走行機体 100 は、高さ変更機構 90 を備えている。高さ変更機構 90 は、車体 2 の地面からの高さを変更する。高さ変更機構 90 は、バッテリー 7 が収容された車体 2 を昇降する。高さ変更機構 90 は、車体 2 の幅方向（左右方向）における左走行装置 3 L と右走行装置 3 R との間の位置にて車体 2 を昇降する。高さ変更機構 90 は、車体 2 に取り付けられたフレーム構造体 18 を昇降することにより、車体 2 の地面からの高さを変更する。

[0091] 図 1 ～図 3 等 に示すように、高さ変更機構 90 は、昇降シリンダ 91 を有している。昇降シリンダ 91 は、フレーム構造体 18 の可動フレーム 32（第 2 左フレーム 20 L、第 2 右フレーム 22 R）を昇降する。可動フレーム 32 が昇降することによって車体 2 が昇降する。そのため、昇降シリンダ 91 の駆動によって、車体 2 を昇降させることができる。このように、高さ変更機構 90 は、車体 2 を昇降可能な機構である。以下、高さ変更機構 90 を「昇降機構 90」という場合がある。

[0092] 昇降シリンダ 91 は、油圧シリンダから構成されている。昇降シリンダ 91 は、上下方向に伸縮するロッド 91 a と、ロッド 91 a を駆動するための作動油が供給されるシリンダチューブ 91 b とを有している（図 1 ～図 3 参照）。ロッド 91 a の先端には、フレーム構造体 18 が接続されている。昇降シリンダ 91 は、左昇降シリンダ 91 L と右昇降シリンダ 91 R とを含む。左昇降シリンダ 91 L は、車体 2 の左方に配置されている。右昇降シリンダ 91 R は、車体 2 の右方に配置されている。

[0093] 図 1，図 2 に示すように、左昇降シリンダ 91 L のロッド 91 L a は、フレーム構造体 18 の第 2 左フレーム 20 L に接続されている。詳しくは、左昇降シリンダ 91 L のロッド 91 L a は、第 2 左フレーム 20 L に固定され

た左板 9 9 L に接続されている。これにより、左昇降シリンダ 9 1 L は、ロッド 9 1 L a の伸縮によって左フレーム 1 8 L の可動フレームである第 2 左フレーム 2 0 L を昇降することができる。

[0094] 図 1, 図 3 に示すように、右昇降シリンダ 9 1 R のロッド 9 1 R a は、フレーム構造体 1 8 の第 2 右フレーム 2 2 R に接続されている。詳しくは、右昇降シリンダ 9 1 R のロッド 9 1 R a は、第 2 右フレーム 2 2 R に固定された右板 9 9 R に接続されている。これにより、右昇降シリンダ 9 1 R は、ロッド 9 1 R a の伸縮によって右フレーム 1 8 R の可動フレームである第 2 右フレーム 2 2 R を昇降することができる。

[0095] 左昇降シリンダ 9 1 L のシリンダチューブ 9 1 L b は、第 1 左フレーム 1 9 L に固定されたブラケット（図示略）に取り付けられている。右昇降シリンダ 9 1 R のシリンダチューブ 9 1 R b は、第 1 右フレーム 2 1 R に固定されたブラケット（図示略）に取り付けられている。

[0096] 左昇降シリンダ 9 1 L のロッド 9 1 L a が伸縮すると、第 2 左フレーム 2 0 L が昇降する。右昇降シリンダ 9 1 R のロッド 9 1 R a が伸縮すると、第 2 右フレーム 2 2 R が昇降する。これにより、昇降シリンダ 9 1（左昇降シリンダ 9 1 L、右昇降シリンダ 9 1 R）のロッド 9 1 a の伸縮に伴ってフレーム構造体 1 8（可動フレーム 3 2）を昇降することができる。フレーム構造体 1 8（可動フレーム 3 2）には車体 2 が取り付けられているため、昇降シリンダ 9 1 のロッド 9 1 a の伸縮に伴って車体 2 を昇降することができる。車体 2 を昇降することによって、車体 2 の地面からの高さを変更することができる。

[0097] 図 1 0 は、昇降シリンダ 9 1 のロッド 9 1 a を伸長して車体 2 を上昇させた状態を示している。車体 2 の上昇に伴って、車体 2 に設けられた昇降装置 1 0 も上昇する。そのため、車体 2 を上昇させることによって、昇降装置 1 0 に装着した第 2 作業装置 3 0 0 を上昇させることができる。また、車体 2 を上昇させることによって、車体 2 の上部に装着した収穫装置等の作業装置 2 0 0（後述する）を上昇させることもできる。

- [0098] 高さ変更機構（昇降機構）90の動作は、制御装置15によって制御される。図7に示すように、制御装置15は、高さ変更制御部15Bを含む。高さ変更制御部15Bは、制御装置15の演算部が記憶部に記憶されたプログラムを実行することにより、高さ変更機構90に対して制御信号を送信する。高さ変更機構90は、高さ変更制御部15Bから送信される制御信号に基づいて駆動する。つまり、高さ変更機構90は、制御装置15による制御に基づいて駆動することによって、車体2の高さを変更する。
- [0099] 高さ変更機構90は、車体2の高さを、予め設定された高さ範囲内において任意の高さに変更可能である。詳しくは、高さ変更機構90は、車体2の高さを、第1高さ（図1参照）と、第1高さよりも高い第2高さ（図10参照）との間で任意に変更可能である。つまり、予め設定された高さ範囲は、第1高さと第2高さとの間の範囲である。本実施形態の場合、昇降シリンダ91のロッドを最も短くしたときの車体2の高さは第1高さとなり、昇降シリンダ91のロッドを最も長くしたときの車体2の高さは第2高さとなる。
- [0100] 第1高さは、高さ変更機構90によって変更可能な車体2の高さの下限の高さ（下限高さ）である。第2高さは、高さ変更機構90によって変更可能な車体2の高さの上限の高さ（上限高さ）である。高さ変更機構90は、車体2の高さを、下限高さである第1高さと、上限高さである第2高さと、上限高さと下限高さとの間の任意の高さ（中間高さ）に変更可能である。
- [0101] 高さ変更機構90は、例えば、操作装置80（図7参照）による高さの指定に対応して車体2の高さを変更することができる。操作装置80は、車体2の高さを指定する操作を行うことができる装置である。操作装置80は、作業車両1の外部にある装置（外部機器）であって、制御装置15と無線又は有線によって通信可能に構成されている。操作装置80は、例えば、リモコン装置、タブレット、スマートフォン、PDA等の携帯型の機器である。
- [0102] 操作装置80は、指定したい車体2の高さを入力する入力部を備えている。入力部は、例えば、押しボタン、回転ダイヤル、タッチパネル等である。オペレータが指定したい高さを操作装置80の入力部から入力すると、入力

された指定高さが制御装置 15 に送信される。制御装置 15 は、車体 2 の高さが指定された高さとなるように制御信号を送信して高さ変更機構 90 の昇降シリンダ 91 を駆動する。これにより、車体 2 の高さが、操作装置 80 により指定された高さに変更される。

[0103] 上述した通り、車体 2 は左走行装置 3 L と右走行装置 3 R との間に配置されている。高さ変更機構 90 は、車体 2 を左走行装置 3 L と右走行装置 3 R との間にて昇降させて車体 2 の高さを変更する。つまり、車体 2 は、左走行装置 3 L と右走行装置 3 R との間に形成された空間を通過して上下方向に移動する。

[0104] 作業車両 1 は、後述する動力入力部 280、装着部 400 及び動力伝達機構 600 を備えている。ここでは、動力入力部 280、装着部 400 及び動力伝達機構 600 の概要のみを記載し、詳細については後述する。作業車両 1 は、動力が入力される動力入力部 280 を有する作業装置 200 を走行機体 100 に装着可能とする装着部 400 を備えている。装着部 400 は、少なくとも作業装置 200 の動力入力部 280 を走行機体 100 上に装着可能とする。また、作業車両 1 は、動力装置 4 から発生する動力を作業装置 200 へ伝達可能に走行機体 100 の上方に出力する動力伝達機構 600 を備えている。

[0105] 装着部 400 に装着可能な作業装置 200 は、上述した昇降装置 10 に装着される第 2 作業装置 300 とは別の作業装置である。作業装置 200 の種類は特に限定されないが、農作業を行う装置が好適に使用される。農作業を行う作業装置 200 としては、例えば、収穫作業を行う収穫装置が挙げられる。

[0106] 以下、作業装置 200 が収穫作業を行う収穫装置であるとして説明し、作業装置 200 の一例である収穫装置を「収穫装置 200」と表記する。但し、作業装置は収穫装置には限定されない。そのため、以下の説明について、収穫装置に特有の構成の説明を除き、収穫装置を作業装置と読み替えることができる。

[0107] 図11～図14は、収穫装置200が走行機体100に装着された状態の作業車両1を示している。以下、収穫装置200が走行機体100に装着された状態の作業車両を、装着されていない状態の作業車両1と区別するために、「収穫機1A」又は「作業車両1A」という。

[0108] 図11～図14は、収穫機（作業車両）1Aの一実施形態を示している。図11は、収穫機1Aの前方斜視図である。図12は、収穫機1Aの左側面図である。図13は、収穫機1Aの右側面図である。図14は、収穫機1Aの後方斜視図である。図11～図14に示すように、収穫機1Aは、走行機体100と収穫装置200とを備えている。尚、図11～図14では、収穫装置200の構成を簡略化して示している。

[0109] 本明細書においては、収穫機1Aが収穫作業時に進行する方向（図11の矢印F方向）を収穫機1Aの前方と定義し、前方と反対側（図11の矢印B方向）を収穫機1Aの後方と定義する。従って、収穫機1Aの前部は収穫装置200の前部（後述する収穫部210等）を含み、収穫機1Aの後部は収穫装置200の後部（後述する放出部250等）を含む。

[0110] また、図11の矢印Lで示す方向を収穫機1Aの左方、矢印Rで示す方向を収穫機1Aの右方と定義する。従って、収穫機1Aの左部は収穫装置200の左部（後述する脱穀部240）を含み、収穫機1Aの右部は収穫装置200の右部（後述する収容部230）を含む。

[0111] 図11～図14に示す実施形態の収穫機1Aは、走行機体100の後部（後輪側）に収穫装置200の前部が載置され、走行機体100の前部（前輪側）に収穫装置200の後部が載置された構成となっている。そのため、図11～図14に示す実施形態の収穫機1Aにおいては、収穫機1A及び収穫装置200の前後と走行機体100の前後とが反対となり、収穫機1A及び収穫装置200の左右と走行機体100の左右とが反対となっている。これにより、収穫機1Aの前部に走行機体100の後輪が位置し、収穫機1Aの後部に走行機体100の前輪が位置している。また、収穫機1Aの左部に走行機体100の右輪が位置し、収穫機1Aの右部に走行機体100の左輪が

位置している。

[0112] 一方、別の実施形態（図 1 5，図 3 1，図 3 9，図 4 3，図 4 7 等）では、収穫機 1 A 及び収穫装置 2 0 0 の前後と走行機体 1 0 0 の前後とが一致し、収穫機 1 A 及び収穫装置 2 0 0 の左右と走行機体 1 0 0 の左右とが一致している。そのため、収穫機 1 A の前部に走行機体 1 0 0 の前輪が位置し、収穫機 1 A の後部に走行機体 1 0 0 の後輪が位置している。また、収穫機 1 A の左部に走行機体 1 0 0 の左輪が位置し、収穫機 1 A の右部に走行機体 1 0 0 の右輪が位置している。

[0113] 収穫装置 2 0 0 は、走行機体 1 0 0 の走行に伴って、作物の刈り取り、掘り取り、抜き取りの少なくともいずれか 1 つの収穫作業を行う装置である。収穫装置 2 0 0 によって刈り取られる作物としては、例えば、稲、麦、大豆、とうもろこし等が挙げられるが、これらに限定はされない。収穫装置 2 0 0 によって掘り取られる作物としては、例えば、じゃがいも、さつまいも、葱、玉葱等が挙げられるが、これらに限定はされない。収穫装置 2 0 0 によって抜き取られる作物としては、例えば、大根、ごぼう、人参等が挙げられるが、これらに限定はされない。

[0114] 収穫装置 2 0 0 は、収穫部 2 1 0 と搬送部 2 2 0 と収容部 2 3 0 とを備えている。また、収穫装置 2 0 0 は、脱穀部 2 4 0 と放出部 2 5 0 と排出部 2 6 0 を備えている。収穫部 2 1 0 は、作物の刈り取り、掘り取り、抜き取りの少なくともいずれか 1 つの収穫作業を行う。収穫装置 2 0 0 は、車体 2 が下降した状態（車体 2 が第 1 高さにある状態）で収穫作業を行う。図 1 1 ～図 1 4 は、車体 2 が下降した状態を示している。

[0115] 図 1 1 ～図 1 4 に示す実施形態の収穫機 1 A が備える収穫装置 2 0 0 は、走行機体 1 0 0 の走行に伴って作物の刈り取りを行う刈り取り装置である。そのため、収穫部 2 1 0 は、作物（稲等）の刈り取りを行う。

[0116] 収穫部 2 1 0 は、収穫装置 2 0 0 の前部（収穫機 1 A の前部）に位置している。収穫部 2 1 0 は、走行機体 1 0 0 の下部の前方又は後方に設けられる。図 1 1 ～図 1 4 に示す実施形態の場合、収穫部 2 1 0 は、走行機体 1 0 0

の後方（後輪側）に設けられているが、収穫部 210 は走行機体 100 の前方（前輪側）に設けてもよい（図 15 参照）。つまり、収穫機 1A は、走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着の向き（前後方向の向き）は、図 11～図 14 に示したものと反対向きとしてもよい（図 15，図 31，図 39，図 43，図 47 等参照）。このように、収穫機 1A は、走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着の向き（前後方向の向き）は特に限定されず、例えば収穫装置 200 の種類や収穫作業の内容等によって変更することができる。

[0117] 収穫部 210 は、分草具 211、掻き込みリール 212、切断装置（図示略）等を備えている。分草具 211 は、走行機体 100 の走行に伴って作物を左右に分ける機能を有する。掻き込みリール 212 は、分草具 211 によって分けられた作物を後方に向けて掻き込む。切断装置は、掻き込みリール 212 により掻き込まれた作物の株元を切断する。

[0118] 搬送部 220 は、収穫部 210 で収穫された作物を走行機体 100 の上に搬送する。詳しくは、搬送部 220 は、収穫部 210 で収穫された作物を、走行機体 100 の下部の前方（又は後方）から走行機体 100 の上方に搬送する。搬送部 220 は、筒状体 221 と、筒状体 221 の内部に配置されたコンベアとを備えている。筒状体 221 の前部は、収穫部 210 と接続されている。筒状体 221 の後部は、走行機体 100 の上方に配置されている。搬送部 220（筒状体 221）は、収穫部 210 と接続された部分から斜め上方に向けて走行機体 100 の上方まで延びている。収穫部 210 の切断装置により切断された作物は、搬送部 220 のコンベアによって筒状体 221 の内部を通して、走行機体 100 の下部の前方（又は後方）から走行機体 100 の上方まで斜め上方に移動して搬送される。

[0119] 収容部 230 は、搬送部 220 により搬送された作物を収容する。収容部 230 は、例えばグレンタンクから構成される。収容部 230 は、搬送部 220 により搬送されて脱穀部 240 を通過した作物を収容する。脱穀部 240 は、走行機体 100 の上方であって収穫装置 200 の左部（収穫機 1A の

左部)に配置されている。脱穀部240には、筒状体221の後部が接続されている。筒状体221の内部を通して搬送された作物は、脱穀部240に供給されることによって脱穀処理される。脱穀部240の後部には、脱穀処理によって生じた排莖を切断して放出する放出部250が設けられている。放出部250は、収穫装置200の後部(収穫機1Aの後部)に位置している。

[0120] 収容部230は、脱穀部240により脱穀処理されて選別された穀粒を収容する。収容部230は、走行機体100の上方であって収穫装置200の右部(収穫機1Aの右部)に配置されている。収容部230には、排出部260が接続されている。排出部260は、オーガ等を駆動することによって、収容部230に収容された作物(穀粒)を外部に排出することができる。収容部(グレンタンク)230が満杯になると、収容部230内に収容された作物(穀粒)が、排出部260により排出される。

[0121] 収穫装置200は、収穫に関する機能を有する各構成部(収穫部210、搬送部220、収容部230、脱穀部240、放出部250、排出部260)を支持する基板270を備えている。収穫部210は、基板270よりも下方(基板270の前下方)に配置されている。詳しくは、収穫部210は、基板270の前下方に配置されている。搬送部220の前部は、基板270よりも下方に配置されている。詳しくは、搬送部220の前部は、基板270の前下方に配置されている。搬送部220の後部は、基板270の上方に配置されている。脱穀部240及び収容部230は、基板270上に固定されている。

[0122] 基板270は、例えば、平面視で略矩形状の板である。図16に示す例では、基板270は、矩形の一部を切り欠いた形状とされている。基板270の形状、大きさ、厚さは、基板270上に固定される収穫装置200の構成要素(収容部230、脱穀部240)の形状、大きさ、重量等に応じて適宜変更することができる。

[0123] また、基板270の形状、大きさ、厚さは、走行機体100に対する収穫

装置２００の装着構造（後述する）に応じて変更することもできる。例えば、後述する凹部５０１，挿入孔５０３，突条５０４，溝部５０５等を基板２７０に設ける場合、必要に応じて、基板２７０の厚さを厚くすることができる。

[0124] 図１１～図１４に示すように、収穫装置２００は、走行機体１００の上部に装着することができる。これにより、収穫装置２００は、走行機体１００の走行に伴って移動することができる。そのため、収穫装置２００は走行装置を備えていない。つまり、収穫装置２００を走行機体１００の上部に装着することによって、収穫装置２００に走行装置を設ける必要がない。また、走行機体１００は自動運転を行うことができるため、収穫装置２００は運転席を備えていない。このように、収穫装置２００が走行装置や運転席を備えないことによって、収穫装置２００を小型化・軽量化することができる。

[0125] 尚、装着部４００は、少なくとも収穫装置２００が有する動力入力部２８０を走行機体１００の上に装着可能とする。そのため、収穫装置２００は、少なくとも動力入力部２８０が走行機体１００上に配置されるように装着される。これにより、収穫装置２００は、走行機体１００からの動力を走行機体１００上で受け取ることができる。好ましくは、収穫装置２００は、動力入力部２８０から入力される動力によって駆動する駆動部の少なくとも一部（脱穀部２４０等）が走行機体１００上（車体２の上方）に配置されるように装着される。また、好ましくは、収穫装置２００は、少なくとも収穫部２１０の一部が車体２の上端部よりも下方（地面の近傍）に位置するように配置される。

[0126] 収穫装置２００は、走行機体１００と別体に構成されており、走行機体１００に対して着脱することが可能である。上述したように収穫装置２００を小型化・軽量化することができることによって、走行機体１００に対する収穫装置２００の着脱を容易に行うことが可能となる。

[0127] 次に、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着構造について説明する。図１７～図２２は、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着構造

の例を示している。装着構造は、車体 2 に設けられた装着部 400 と、収穫装置 200 に設けられた被着脱部 500 とから構成されている。装着部 400 は、走行機体 100 に対して収穫装置 200 を着脱可能に装着することができる。そのため、以下の説明において、装着部 400 を「着脱機構 400」と表記する場合がある。

[0128] 以下、図 17～図 22 に基づいて走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着構造について説明する。尚、図 17～図 22 に示す走行機体 100 及び収穫装置 200 は、図 1～図 6、図 10～図 14 等にした走行機体 100 及び収穫装置 200 を簡略化したものである。

[0129] 図 17 は、走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着構造の第 1 例を示している。第 1 例の装着構造の場合、着脱機構 400 は、走行機体 100 の上面（車体 2 の上面）から上方に向けて隆起する凸部 401 を有している。つまり、車体 2 の上部には、上方に向けて隆起する凸部 401 が設けられている。凸部 401 は、昇降可能に構成されている。具体的には、凸部 401 は、車体 2 を昇降することによって昇降する。

[0130] 凸部 401 は、車体 2 の上面から上方に向けて隆起している。凸部 401 は、上方に向けて先細りとなる形状である。言い換えれば、凸部 401 は、上方に向かうにつれて平面視の面積が狭くなる形状である。凸部 401 の形状は、例えば、円錐状、円錐台状、角錐状、角錐台状、半球状等である。図 17 に示した実施形態の場合、凸部 401 の形状は、円錐台状又は角錐台状である。

[0131] 凸部 401 は、当該凸部 401 の幅が上方に向けて狭くなるように傾斜した第 1 テーパ面 402 を有している。第 1 テーパ面 402 は、上方に向かうにつれて凸部 401 の前後方向及び左右方向の幅が小さくなるように傾斜している。第 1 テーパ面 402 は、凸部 401 が円錐状又は円錐台状である場合、1 つの曲面から構成される。第 1 テーパ面 402 は、凸部 401 が角錐状又は角錐台状である場合、複数の平面から構成される。例えば、凸部 401 が四角錐状又は四角錐台状である場合、第 1 テーパ面 402 は 4 つの平面

(前面、後面、左面、右面)から構成される。

[0132] 図17に示す通り、凸部401は、車体2の上面の全面又は略全面にわたる1つの隆起として設けられることが好ましい。凸部401を車体2の上面の全面又は略全面にわたる隆起として設けることによって、収穫装置200を安定的に装着することができる。但し、凸部401の大きさ、形状、数は、収穫装置200の種類等に応じて適宜変更することができる。例えば、凸部401を車体2の上面の複数箇所に設けられた隆起としてもよい。

[0133] 図17に示すように、第1例の装着構造の場合、被着脱部500は、収穫装置200の下面に設けられた凹部501から構成される。凹部501は、収穫装置200の下面から上向きに凹んで形成されている。つまり、収穫装置(作業装置)200の下部には、収穫装置200を車体2に装着したときに、凸部401が嵌まり込む凹部501が設けられている。凹部501の大きさ、形状、数は、凸部401の大きさ、形状、数と対応するように設定される。

[0134] 凹部501は、例えば、収穫装置200の基板270(図11～図14, 図16参照)に形成することができる。この場合、基板270の厚さを、凹部501を形成するために十分な厚さに設定する。但し、凹部501は、収穫装置200の基板270以外の部分の下面に形成してもよい。

[0135] 凹部501は、第2テーパ面502を有している。第2テーパ面502は、凸部401の第1テーパ面402と対応する形状を有している。第2テーパ面502は、収穫装置(作業装置)200を車体2に装着したときに第1テーパ面402と当接(面接触)する。

[0136] 凹部501は、収穫装置200を車体2に装着したときに着脱機構400の凸部401に対応する位置に設けられている。凹部501には、着脱機構400の凸部401が嵌入される。詳しくは後述するが、凸部401が凹部501に向けて上昇する(車体2が収穫装置200に向けて上昇する)ことによって、凸部401が凹部501に嵌入する。

[0137] 第1例の装着構造によれば、車体2の上面に設けられた凸部401を、収

穫装置 200 の下面に設けられた凹部 501 に嵌入することによって、車体 2 の上部に収穫装置 200 を装着することができる。また、凹部 501 から凸部 401 を外すことによって、車体 2 の上部から収穫装置 200 を離脱させることが可能となる。

[0138] より詳しくは、凸部 401 の上方に凹部 501 を配置してから、車体 2 を上昇させる又は収穫装置 200 を下降させることによって、凸部 401 を凹部 501 に嵌入することができる。これにより、車体 2 の上部に収穫装置 200 を装着することができる。また、凸部 401 が凹部 501 に嵌入された状態から、車体 2 を下降させる又は収穫装置 200 を上昇させることにより、凸部 401 を凹部 501 から外すことができる。これにより、車体 2 の上部から収穫装置 200 を離脱させることが可能となる。

[0139] 上記した第 1 例の装着構造において、第 1 テーパ面 402 と第 2 テーパ面 502 は両方あることが好ましいが、少なくともいずれか一方があればよい。即ち、凸部 401 は第 1 テーパ面 402 を有するが、凹部 501 は第 2 テーパ面 502 を有さない構成としてもよい。また、凸部 401 は第 1 テーパ面 402 を有さないが、凹部 501 は第 2 テーパ面 502 を有する構成としてもよい。

[0140] 第 1 テーパ面 402 は、凸部 401 の全体に（上端部から下端部にわたって）設けることが好ましいが、少なくとも凸部 401 の上端部を含む上部（上端部から上下方向の中途部までの範囲）に設けられていればよい。第 2 テーパ面 502 は、凹部 501 の全体に（下端部から上端部にわたって）設けることが好ましいが、少なくとも凹部 501 の上端部を含む上部（上端部から上下方向の中途部までの範囲）に設けられていればよい。即ち、第 2 テーパ面 502 は、凸部 401 を凹部 501 に嵌入したときに、凸部 401 の上端部を含む上部に設けられた第 1 テーパ面 402 と当接する位置（範囲）に設けられていればよい。

[0141] また、凸部 401 に第 1 テーパ面 402 を設ける代わりに、凸部 401 の上端の外周縁の角を除去する面取りをしてもよい。凹部 501 に第 2 テーパ

面５０２を設ける代わりに、凹部５０１の下端の内周縁の角を除去する面取りをしてもよい。

[0142] また、上記した第１例の装着構造の変更例として、収穫装置２００に凸部４０１を設け、走行機体１００に凹部５０１を設けてもよい。この場合、凸部４０１は、収穫装置２００の下面（例えば、基板２７０の下面）から下方に向けて隆起して形成される。また、凹部５０１は、走行機体１００の上面（車体２の上面）から下向きに凹んで形成される。

[0143] 第１例の装着構造を使用した走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法及び走行機体１００から収穫装置２００の離脱方法については、後ほど詳しく説明する。

[0144] 図１８は、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着構造の第２例を示している。第２例の装着構造の場合、着脱機構４００は、走行機体１００の上部から上方に向けて突出する突出部４０３を有している。突出部４０３は、車体２の上部から上方に向けて突出している。突出部４０３は、車体２の上面の複数箇所から上方に向けて突出している。例えば、図６に示すように、突出部４０３は、車体２の上面の４つの角の近傍に夫々設けることができる。但し、突出部４０３の数及び位置は、収穫装置２００の種類や大きさ等に応じて適宜変更することができる。

[0145] 突出部４０３は、例えば、棒状（円柱状、円錐状、円錐台状等）のピンから構成される。突出部４０３は、走行機体１００の上面（車体２の上面）に固定されていてもよいし、走行機体１００の上面（車体２の上面）から出沒可能に設けられていてもよい。突出部４０３を出沒可能に設ける場合、例えば、図２３に示すように、突出部４０３を構成するピン４０４をシリンダ装置４０５の上向きのロッド４０６に接続する。これにより、ロッド４０６を上下方向に移動（伸縮）することによって、突出部４０３を構成するピン４０４を走行機体１００の上面（車体２の上面）から出沒可能とすることができる。シリンダ装置４０５は、例えば、上述した油圧ポンプから供給される作動油により駆動可能な油圧シリンダである。

[0146] 図23に示す例では、突出部403を構成する複数の（全ての）ピン404を1枚のプレート407に立設し、このプレート407をシリンダ装置405の上向きのロッド406に接続している。これにより、ロッド406を上下方向に移動（伸縮）することによって、プレート407と共に複数のピン404を同時に移動させて出没させることができる。但し、シリンダ装置405を複数設けて、複数のピン404を個別にシリンダ装置405のロッド406に接続する構成としてもよい。

[0147] 図18に示すように、第2例の装着構造の場合、被着脱部500は、収穫装置200の下部に設けられた挿入孔503から構成される。挿入孔503の形状は、着脱機構400の突出部403の形状に対応している。挿入孔503の数及び位置は、着脱機構400の突出部403の数及び位置と対応している。

[0148] 挿入孔503は、例えば、収穫装置200の基板270に形成することができる。突出部403が車体2の上面の4つの角の近傍に夫々設けられる場合（図6参照）、挿入孔503は基板270の下面の4つの角の近傍に夫々設けられる。但し、挿入孔503の数及び位置は、突出部403の数及び位置に対応して変更することができる。また、挿入孔503は、収穫装置200の基板270以外の部分に形成してもよい。

[0149] 第2例の装着構造によれば、車体2の上部に設けられた突出部403を、収穫装置200の下部に設けられた挿入孔503に挿入することによって、車体2の上部に収穫装置200を装着することができる。また、挿入孔503から突出部403を抜脱することによって、車体2の上部から収穫装置200を離脱させることが可能となる。

[0150] 突出部403が車体2の上面に固定されている構成とした場合、突出部403の上方に挿入孔503を配置してから、車体2を上昇させる又は収穫装置200を下降させることによって、突出部403を挿入孔503に挿入することができる。また、突出部403が挿入孔503に挿入された状態から、車体2を下降させる又は収穫装置200を上昇させることにより、突出部

４０３を挿入孔５０３から抜脱することができる。

[0151] 突出部４０３が車体２の上面から出沒可能な構成とした場合、突出部４０３が車体２から突出していない状態で、突出部４０３の上方に挿入孔５０３を配置してから、突出部４０３を上方に移動させることにより、突出部４０３を挿入孔５０３に挿入することができる。また、突出部４０３が挿入孔５０３に挿入された状態から、突出部４０３を下方に移動させることにより、突出部４０３を挿入孔５０３から抜脱することができる。

[0152] 第２例の装着構造を使用した走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法及び走行機体１００から収穫装置２００の離脱方法については、後ほど詳しく説明する。

[0153] 図１９、図２０は、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着構造の第３例を示している。第３例の装着構造の場合、着脱機構４００は、走行機体１００の前後方向に延びる溝部４０８を有している。溝部４０８は、車体２の上部に形成されている。図２０に示すように、車体２には、車体２の上面の左部から上方に突出して前後方向に延びる左上部位４０９と、車体２の上面の右部から上方に突出して前後方向に延びる右上部位４１０とが設けられている。溝部４０８は、左上部位４０９の内面（右面）と右上部位４１０の内面（左面）に夫々形成されている。

[0154] 第３例の装着構造の場合、被着脱部５００は、収穫装置２００に設けられた突条５０４から構成される。突条５０４は、収穫装置２００の左側面の下部と右側面の下部に夫々設けられている。突条５０４は、収穫装置２００の前後方向に延びている。突条５０４は、収穫装置２００の基板２７０（図１１～図１４、図１６参照）に形成することができる。但し、突条５０４は、収穫装置２００の基板２７０以外の部分に形成してもよい。

[0155] 第３例の装着構造によれば、収穫装置２００に設けられた突条５０４を、車体２に設けられた溝部４０８にスライド挿入することによって、車体２の上部に収穫装置２００を装着することができる。また、突条５０４を溝部４０８に対してスライドさせて溝部４０８から外すことによって、車体２の上

部から収穫装置 200 を離脱させることができる。

[0156] 上記した第 3 例の装着構造において、突条 504 の上面及び下面は、突条 504 の上下方向の幅が突条 504 の外方側（溝部 408 に向く側）に向けて狭くなるテーパ面とすることが好ましい。また、溝部 408 の上面及び下面は、溝部 408 の上下方向の幅が溝部 408 の内方側（突条 504 に向く側）に向けて広くなるテーパ面とすることが好ましい。

[0157] この場合、テーパ面は、突条 504 と溝部 408 の両方にあることが好ましいが、少なくともいずれか一方にあればよい。即ち、突条 504 はテーパ面を有するが、溝部 408 はテーパ面を有さない構成としてもよい。また、突条 504 はテーパ面を有さないが、溝部 408 はテーパ面を有する構成としてもよい。

[0158] 第 3 例の装着構造を使用した走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着方法及び走行機体 100 から収穫装置 200 の離脱方法については、後ほど詳しく説明する。

[0159] 図 21、図 22 は、走行機体 100 に対する収穫装置 200 の装着構造の第 4 例を示している。第 4 例の装着構造の場合、着脱機構 400 は、走行機体 100 の前後方向に延びる突条 411 を有している。突条 411 は、車体 2 の左側面の上部と右側面の上部に夫々設けられている。突条 411 は、車体 2 の前後方向に延びている。

[0160] 第 4 例の装着構造の場合、被着脱部 500 は、収穫装置 200 に設けられた溝部 505 から構成される。溝部 505 は、例えば、基板 270 に形成することができる。図 22 に示す例では、基板 270 には、基板 270 の下面の左部から下方に突出して前後方向に延びる左下部位 271 と、基板 270 の下面の右部から下方に突出して前後方向に延びる右下部位 272 とが設けられている。溝部 505 は、左下部位 271 の内面（右面）と右下部位 272 の内面（左面）に夫々形成されている。但し、溝部 505 は、収穫装置 200 の基板 270 以外の部分に形成してもよい。

[0161] 第 4 例の装着構造によれば、車体 2 に設けられた突条 411 を、収穫装置

２００に設けられた溝部５０５にスライド挿入することによって、車体２の上部に収穫装置２００を装着することができる。また、突条４１１を溝部５０５に対してスライドさせて溝部５０５から外すことによって、車体２の上部から収穫装置２００を離脱させることができる。

[0162] 上記した第４例の装着構造において、突条４１１の上面及び下面は、突条４１１の上下方向の幅が突条４１１の外方側（溝部５０５に向く側）に向けて狭くなるテーパ面とすることが好ましい。また、溝部５０５の上面及び下面は、溝部５０５の上下方向の幅が溝部５０５の内方側（突条４１１に向く側）に向けて広くなるテーパ面とすることが好ましい。

[0163] この場合、テーパ面は、突条４１１と溝部５０５の両方にあることが好ましいが、少なくともいずれか一方にあればよい。即ち、突条４１１はテーパ面を有するが、溝部５０５はテーパ面を有さない構成としてもよい。また、突条４１１はテーパ面を有さないが、溝部５０５はテーパ面を有する構成としてもよい。

[0164] 第４例の装着構造を使用した走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法及び走行機体１００から収穫装置２００の離脱方法については、後ほど詳しく説明する。

[0165] 上述した第１例～第４例の装着構造において、着脱機構４００はロック機構４２０を有していることが好ましい。ロック機構４２０は、走行機体１００と収穫装置２００とを固定する機構である。具体的には、ロック機構４２０は、車体２と収穫装置２００とを固定する機構である。

[0166] 図２４及び図２５は、ロック機構４２０と、ロック機構４２０により固定される被固定部４３０の構成の一例を示す図である。ロック機構４２０は、走行機体１００（具体的には車体２）に設けられる。被固定部４３０は、収穫装置２００に設けられる。

[0167] 図２４は、ロック機構４２０及び被固定部４３０を側面から見た縦断面図である。図２５は、ロック機構４２０及び被固定部４３０を正面から見た縦断面図である。図２４及び図２５では、図の簡明化のためにハッチングを省

略している。尚、図示するロック機構４２０及び被固定部４３０は一例であって、ロック機構４２０及び被固定部４３０の構成はこれに限定されない。

[0168] ロック機構４２０は、車体２の上部に設けられている。ロック機構４２０は、側面視で円弧状の係止部材４２１と、係止部材４２１の回転中心となる回転軸４２２とを有している。車体２の上面には凹部２ａが形成されており、この凹部２ａ内に係止部材４２１と回転軸４２２が配置されている。回転軸４２２は、左右方向に延びており、左右方向の軸回りに回転する。回転軸４２２は、モータの出力軸（図示略）と直接的又は間接的に接続されており、当該モータの駆動によって回転する。係止部材４２１と回転軸４２２とは、接続部４２３を介して接続されている。これにより、回転軸４２２の回転に伴って係止部材４２１が回転軸４２２回りに回転する。

[0169] 被固定部４３０は、収穫装置２００の基板２７０の下部に設けられている。被固定部４３０は、左右方向に延びる被固定軸４３１を有している。基板２７０の下面には凹部２７０ａが形成されており、この凹部２７０ａ内に被固定軸４３１が配置されている。車体２の上面に形成された凹部２ａと、基板２７０の下面に形成された凹部２７０ａは、車体２の上部に収穫装置２００を装着するときに上下方向に重なる位置にある。

[0170] 図２６は、ロック機構４２０が作動していない状態（左図）と、ロック機構４２０が作動した後の状態（右図）を示している。ロック機構４２０が作動していない状態では、ロック機構４２０の係止部材４２１は車体２の凹部２ａ内にあり、車体２の上面から突出していない。この状態では、係止部材４２１は、被固定部４３０の被固定軸４３１に係止されていない。

[0171] ロック機構４２０が作動していない状態において、モータを駆動して回転軸４２２と共に係止部材４２１を回転させると（矢印Ｒ１参照）、係止部材４２１が車体２の凹部２ａから上方に突出して基板２７０の凹部２７０ａ内にある被固定軸４３１に係止される。これにより、走行機体１００（具体的には車体２）と収穫装置２００とが固定される。

[0172] 第１例の装着構造の場合、ロック機構４２０は、車体２に設けられた凸部

401が収穫装置200に設けられた凹部501に挿入された状態で、走行機体100（具体的には車体2）と収穫装置200とを固定する。第2例の装着構造の場合、ロック機構420は、車体2に設けられた突出部403が収穫装置200に設けられた挿入孔503に挿入された状態で、走行機体100（具体的には車体2）と収穫装置200とを固定する。第3例の装着構造の場合、ロック機構420は、収穫装置200に設けられた突条504が車体2に設けられた溝部408に挿入された状態で、走行機体100（具体的には車体2）と収穫装置200とを固定する。第4例の装着構造の場合、ロック機構420は、車体2に設けられた突条411が収穫装置200に設けられた溝部505に挿入された状態で、走行機体100（具体的には車体2）と収穫装置200とを固定する。

[0173] 尚、ロック機構420は、車体2に取り付けられる可動フレーム32と収穫装置200とを固定する機構であってもよい。この場合、ロック機構420は、可動フレーム32に設けられる。この場合、可動フレーム32と収穫装置200とを固定することによって、走行機体100と収穫装置200とが固定される。

[0174] 上述した第1例～第4例の装着構造は、組み合わせて採用することもできる。例えば、走行機体100に第1例の凸部401と第2例の突出部403を設け、収穫装置200に第1例の凹部501と第2例の挿入孔503とを設けてもよい。

[0175] 上記した通り、走行機体100の車体2は、作業装置（収穫装置）200を車体2上に着脱可能とする着脱機構400を備えている。着脱機構400は、上述したロック機構420を有している。即ち、着脱機構400は、車体2上に作業装置（収穫装置）200を載せたときに、作業装置（収穫装置）200を車体2に対して固定するロック機構420を有している。

[0176] 以下、走行機体100に対する収穫装置200の装着方法について説明する。図27～図47は、走行機体100に対する収穫装置200の装着方法の例を示している。以下、図27～図47に基づいて走行機体100に対す

る収穫装置２００の装着方法について説明する。尚、図２７～図４７に示す走行機体１００及び収穫装置２００は、図１～図５，図１０～図１４に示した走行機体１００及び収穫装置２００を簡略化したものである。

[0177] 図２７～図３１は、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法の第１例を示している。以下、第１例の装着方法について説明する。第１例の装着方法は、走行機体１００及び収穫装置２００が上述した第１例の装着構造を有する場合に利用される。第１例の装着方法において、車体２の昇降は、上述した高さ変更機構（昇降機構）９０により行うことができる。

[0178] 先ず、図２７に示すように、収穫装置２００を地面Ｇ１から浮かせた状態で保持する（保持ステップ）。具体的には、収穫装置２００を架台１５０に載置することによって、収穫装置２００を地面Ｇ１から浮かせた状態で保持する。

[0179] 架台１５０は、上板１５１と支柱１５２とを有している。上板１５１は、収穫装置２００が載置される板である。上板１５１は、板材から構成されるものには限定されず、複数本の棒材を枠状に組み合わせたものであってもよい。支柱１５２は、地面Ｇ１に立設され、上板１５１を地面Ｇ１から離れた位置（高さ）に支持している。架台１５０の上板１５１の下方には、走行機体１００が進入可能な空間ＳＰが形成される。上板１５１には、車体２の上部が挿入される開口１５１ａが形成されている。図３２に示すように、上板１５１は、開口１５１ａが形成されることによって、前方が開放された平面視略Ｕ字状とされている。

[0180] 次に、図２８に示すように、収穫装置２００の下方に走行機体１００を移動させることにより、収穫装置２００の下方に車体２を位置させる（移動ステップ）。収穫装置２００の下方に車体２を位置させる場合、車体２は、収穫装置２００の全体の下方に位置せずともよく、少なくとも収穫装置２００の車体２に装着される部分の下方に位置すればよい。これは、後述する他の装着方法においても同様である。このとき、走行機体１００は、架台１５０の上板１５１の下方に形成される空間ＳＰに配置される。移動ステップは、

走行機体 100 の車体 2 の高さが、上板 151 と接触しない高さ（上板 151 よりも下方の高さ）にある状態で実行される。この状態の車体 2 の高さは、例えば、上述した第 1 高さ（下限高さ）である。

[0181] 次いで、図 29 に示すように、収穫装置（作業装置）200 の下方に位置する車体 2 を上昇させて、車体 2 上に収穫装置 200 を装着する（装着ステップ）。このとき、車体 2 は、走行装置 3 及びフレーム構造体 18（固定フレーム 31）に対して上方に移動する。装着ステップにおいて、車体 2 の上部は、上板 151 に形成された開口 151a を通って架台 150 の上方（上板 151 の上方）まで上昇する。これにより、収穫装置 200 は、車体 2 と共に架台 150 の上方（上板 151 の上方）まで上昇し、車体 2 の上部に載せられる。このとき、車体 2 に設けられた凸部 401 は収穫装置 200 に設けられた凹部 501 に嵌入される。この凹部 501 への凸部 401 の嵌入は、第 1 テーパ面 402 が第 2 テーパ面 502 に案内されることによって円滑に行われる。

[0182] 収穫装置 200 が車体 2 と共に架台 150 の上方まで上昇すると、収穫装置 200 は車体 2 に載せられた状態で架台 150 の上方（上板 151 の上面よりも上方）に位置する（図 29 参照）。この状態の車体 2 の高さは、例えば、上述した第 2 高さ（上限高さ）であるが、第 1 高さと第 2 高さの間の高さであってもよい。

[0183] その後、凸部 401 が凹部 501 に嵌入された状態で、ロック機構 420 を作動させる（矢印 R2 参照）ことにより、車体 2 の上部に収穫装置 200 を固定する。これにより、車体 2 に収穫装置 200 が装着される。

[0184] 次いで、図 30 に示すように、収穫装置 200 が車体 2 に装着された走行機体 100 を架台 150 から離れる方向に移動させる（離脱ステップ）。これにより、走行機体 100 は、架台 150 の上板 151 の下方に形成される空間 SP から離脱する。このとき、車体 2 は、平面視略 U 字状に形成された開口 151a の前部を通過して（図 32 の矢印 R3 参照）架台 150 から離れることができる。

- [0185] 最後に、図 3 1 に示すように、収穫装置 2 0 0 が装着された車体 2 を下降させる（下降ステップ）。これにより、車体 2 に装着された収穫装置 2 0 0 の高さは、収穫作業に適した高さとなる。言い換えれば、下降ステップでは、収穫装置 2 0 0 は収穫作業に適した高さとなるまで車体 2 を下降させる。下降後の車体 2 の高さは、例えば、上述した第 1 高さ（下限高さ）である。
- [0186] 上記した各ステップ（保持ステップ、移動ステップ、装着ステップ、離脱ステップ、下降ステップ）の動作を実行することにより、走行機体 1 0 0 と収穫装置 2 0 0 とが別体となっている状態から走行機体 1 0 0 と収穫装置 2 0 0 とが一体化した状態になる。つまり、走行機体 1 0 0 と収穫装置 2 0 0 とを備えた作業車両 1 A である収穫機 1 A（図 1 1 ～図 1 4 参照）が構成される。そのため、この収穫機 1 A（作業車両 1 A）を使用して作物の収穫作業を行うことができる。
- [0187] 上記した第 1 例の装着方法の場合、保持ステップにおいて、収穫装置 2 0 0 を架台 1 5 0 に載せた状態で保持することができる。そのため、収穫装置 2 0 0 を安定した状態で地面 G 1 から浮かせた状態で保持することができる。これにより、装着ステップを安定的に確実に行うことができる。
- [0188] 図 3 3 は、上記した第 1 例の装着方法において使用される上板 1 5 1 の変更例である。変更例の上板 1 5 1 は、前方及び後方が開放された形状とされている。つまり、開口 1 5 1 a は上板 1 5 1 の前端から後端にわたるように形成されている。言い換えれば、上板 1 5 1 が開口 1 5 1 a を挟んで左右に分割された形状となっている。この変更例の上板 1 5 1 を使用した場合、離脱ステップにおいて、走行機体 1 0 0 は、移動ステップにて空間 S P に進入してきた方向と異なる方向にも同じ方向にも離脱することができる。走行機体 1 0 0 は、移動ステップにて後方から空間 S P に進入してきた場合、前方に移動して架台 1 5 0 から離れることもできるし（矢印 R 3 参照）、後方に移動して架台 1 5 0 から離れることもできる（矢印 R 4 参照）。
- [0189] 収穫装置（作業装置） 2 0 0 を走行機体 1 0 0 から離脱するときには、図 3 4 に示すように、ロック機構 4 2 0 による固定を解除した後（矢印 S 1 参

照)、車体2に装着された収穫装置(作業装置)200を架台150の上方に位置させた状態(架台150の上方に浮いた状態)から、収穫装置(作業装置)200を車体2と共に架台150に向けて下降する(矢印S2参照)。これにより、収穫装置(作業装置)200が架台150の上板151の上面に載った状態となる。次いで、図35に示すように、収穫装置(作業装置)200が架台150の上板151の上面に載った状態で、車体2のみを上板151よりも低い位置まで下降する(矢印S3参照)。これにより、収穫装置(作業装置)200を車体2から離脱することができる。

[0190] 上記した第1例の装着方法においては、高さ変更機構(昇降機構)90が使用される。装着ステップにおける車体2の上昇は、高さ変更機構90により行われる。高さ変更機構90は、車体2を収穫装置(作業装置)200の下方に位置させた状態で、車体2を上昇させて収穫装置(作業装置)200を装着する(図29参照)。高さ変更機構90は、バッテリー7及び/又はモータ5を含む動力装置4と、動力伝達機構600とを搭載した車体2を上昇させて収穫装置(作業装置)200を装着する。

[0191] また、高さ変更機構(昇降機構)90は、車体2に装着された収穫装置(作業装置)200を架台150の上方に位置させた状態から、収穫装置(作業装置)200を車体2と共に架台150に向けて下降することで、収穫装置(作業装置)200を車体2から離脱する(図34, 図35参照)。

[0192] 上記した第1例の装着方法は、走行機体100及び収穫装置200が第2例の装着構造を有する場合も利用可能である。この場合、装着ステップにおいて、車体2に設けられた突出部403を収穫装置200に設けられた挿入孔503に挿入し、突出部403が挿入孔503に挿入された状態でロック機構420を作動させることにより、車体2の上部に収穫装置200を固定する。この点以外は、第1例の装着構造を有する場合の装着方法と同じである。

[0193] 図36～図39は、走行機体100に対する収穫装置200の装着方法の第2例を示している。以下、第2例の装着方法について説明する。第2例の

装着方法は、走行機体 100 及び収穫装置 200 が上述した第 2 例の装着構造を有する場合に利用される。

[0194] 先ず、図 36 に示すように、収穫装置 200 を地面 G1 から浮かせた状態で保持する（保持ステップ）。具体的には、収穫装置 200 をクレーン等の吊り上げ装置 160 で吊り上げることによって、収穫装置 200 を地面 G1 から浮かせた状態で保持する。吊り上げ装置 160 は、収穫装置 200 を保持した状態と保持を解除した状態とに変更可能な保持機構を備えている。図 36 に示す吊り上げ装置 160 は、保持機構として開閉可能な一对の保持爪 161 を備えている。

[0195] 次に、図 37 に示すように、収穫装置 200 の下方に走行機体 100 を移動させることにより、収穫装置 200 の下方に車体 2 を位置させる（移動ステップ）。移動ステップは、走行機体 100 の車体 2 の高さが、吊り上げられた収穫装置 200 と接触しない高さにある状態で実行される。この状態の車体 2 の高さは、例えば、上述した第 1 高さ（下限高さ）であるが、第 1 高さよりも高くてもよい。車体 2 の高さが第 1 高さよりも高い場合、後述する離脱ステップの後に、収穫装置 200 が装着された車体 2 を第 1 高さまで下降させる。

[0196] 次いで、図 38 に示すように、吊り上げ装置 160 と共に収穫装置 200 を下降させて、車体 2 上に収穫装置 200 を装着する（装着ステップ）。このとき、車体 2 に設けられた突出部 403 が収穫装置 200 に設けられた挿入孔 503 に挿入される。そして、突出部 403 が挿入孔 503 に挿入された状態で、ロック機構 420 を作動させる（矢印 R2 参照）ことにより、車体 2 の上部に収穫装置 200 を固定する。これにより、車体 2 に収穫装置 200 が装着される。

[0197] 最後に、図 39 に示すように、吊り上げ装置 160 による収穫装置 200 の保持を解除して吊り上げ装置 160 を上昇させるとともに、収穫装置 200 が車体 2 に装着された走行機体 100 を吊り上げ装置 160 から離れる方向に移動させる（離脱ステップ）。

- [0198] 上記した各ステップ（保持ステップ、移動ステップ、装着ステップ、離脱ステップ）の動作を実行することにより、走行機体１００と収穫装置２００とを備えた収穫機（作業車両）１Ａ（図１１～図１４参照）が構成される。第２例の装着方法の場合、保持ステップにおいて、第１例のように架台１５０を構築する必要がない。また、架台１５０を使用しないため、様々な位置で装着作業を実行することができる。
- [0199] 収穫装置２００を走行機体１００から離脱するときには、ロック機構４２０による固定を解除した後、車体２に装着された収穫装置２００を吊り上げ装置１６０により上昇させる。これにより、車体２に設けられた突出部４０３が収穫装置２００に設けられた挿入孔５０３から抜脱し、収穫装置２００を車体２から離脱することができる。
- [0200] 上記した第２例の装着方法は、走行機体１００及び収穫装置２００が第１例の装着構造を有する場合も利用可能である。この場合、装着ステップにおいて、車体２に設けられた凸部４０１を収穫装置２００に設けられた凹部５０１に嵌合し、凸部４０１が凹部５０１に嵌合された状態で、ロック機構４２０を作動させることにより、車体２の上部に収穫装置２００を固定する。この点以外は、第２例の装着構造を有する場合の装着方法と同じである。
- [0201] 図４０～図４３は、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法の第３例を示している。以下、第３例の装着方法について説明する。第３例の装着方法は、走行機体１００及び収穫装置２００が上述した第３例の装着構造を有する場合に利用される。
- [0202] 先ず、図４０に示すように、収穫装置２００を地面Ｇ１から浮かせた状態で保持する（保持ステップ）。具体的には、収穫装置２００をクレーン等の吊り上げ装置１６０で吊り上げることによって、収穫装置２００を地面Ｇ１から浮かせた状態で保持する。吊り上げ装置１６０は、収穫装置２００を保持した状態と保持を解除した状態とに変更可能な保持機構を備えている。図４０に示す吊り上げ装置１６０は、保持機構として開閉可能な一対の保持爪１６１を備えている。

- [0203] 次に、図41に示すように、収穫装置200に向けて走行機体100を移動（前進又は後進）させることにより、車体2上に収穫装置200を装着する（装着ステップ）。このとき、収穫装置200に設けられた突条504が車体2に設けられた溝部408にスライド挿入される（図42参照）。そして、突条504が溝部408に挿入された状態で、ロック機構420を作動させる（矢印R2参照）ことにより、車体2の上部に収穫装置200を固定する。これにより、車体2に収穫装置200が装着される。
- [0204] 装着ステップにおける車体2の高さは、図示例では上述した第1高さ（下限高さ）であるが、第1高さよりも高くてもよい。車体2の高さが第1高さよりも高い場合、後述する離脱ステップの後に、収穫装置200が装着された車体2を第1高さまで下降させる。
- [0205] 最後に、図43に示すように、吊り上げ装置160による収穫装置200の保持を解除して吊り上げ装置160を上昇させるとともに、収穫装置200が車体2に装着された走行機体100を吊り上げ装置160から離れる方向に移動させる（離脱ステップ）。
- [0206] 上記した各ステップ（保持ステップ、装着ステップ、離脱ステップ）の動作を実行することにより、走行機体100と収穫装置200とを備えた収穫機（作業車両）1A（図11～図14参照）が構成される。第3例の装着方法の場合も、保持ステップにおいて、第1例のように架台150を構築する必要がない。また、架台150を使用しないため、様々な位置で装着作業を実行することができる。
- [0207] 収穫装置200を走行機体100から離脱するときには、吊り上げ装置160の保持機構により収穫装置200を保持し、ロック機構420による固定を解除した後、走行機体100を収穫装置200に対して移動（前進又は後進）させる。このときの走行機体100の移動方向は、装着ステップにおける移動方向と反対方向である。この移動によって、収穫装置200に設けられた突条504が車体2に設けられた溝部408から外れるため、収穫装置200を車体2から離脱することができる。

- [0208] 図44～図47は、走行機体100に対する収穫装置200の装着方法の第4例を示している。以下、第4例の装着方法について説明する。第4例の装着方法は、走行機体100及び収穫装置200が上述した第4例の装着構造を有する場合に利用される。
- [0209] 先ず、図44に示すように、収穫装置200を地面G1から浮かせた状態で保持する（保持ステップ）。具体的には、収穫装置200をクレーン等の吊り上げ装置160で吊り上げることによって、収穫装置200を地面G1から浮かせた状態で保持する。吊り上げ装置160は、上述した一对の保持爪161を有する保持機構を備えている。
- [0210] 次に、図45に示すように、収穫装置200に向けて走行機体100を移動（前進又は後進）させることにより、車体2上に収穫装置200を装着する（装着ステップ）。このとき、収穫装置200に設けられた溝部505に車体2に設けられた突条411がスライド挿入される（図46参照）。そして、突条411が溝部505に挿入された状態で、ロック機構（図示略）を作動させることにより、車体2の上部に収穫装置200を固定する。これにより、車体2に収穫装置200が装着される。
- [0211] 装着ステップにおける車体2の高さは、図示例では上述した第1高さ（下限高さ）であるが、第1高さよりも高くてもよい。車体2の高さが第1高さよりも高い場合、後述する離脱ステップの後に、収穫装置200が装着された車体2を第1高さまで下降させる。
- [0212] 最後に、図47に示すように、吊り上げ装置160による収穫装置200の保持を解除して吊り上げ装置160を上昇させるとともに、収穫装置200が車体2に装着された走行機体100を吊り上げ装置160から離れる方向に移動させる（離脱ステップ）。
- [0213] 上記した各ステップ（保持ステップ、装着ステップ、離脱ステップ）の動作を実行することにより、走行機体100と収穫装置200とを備えた収穫機（作業車両）1A（図11～図14参照）が構成される。第4例の装着方法の場合も、保持ステップにおいて、第1例のように架台150を構築する

必要がない。また、架台１５０を使用しないため、様々な位置で装着作業を実行することができる。

[0214] 収穫装置２００を走行機体１００から離脱するときには、吊り上げ装置１６０の保持機構により収穫装置２００を保持し、ロック機構４２０による固定を解除した後、走行機体１００を収穫装置２００に対して移動（前進又は後進）させる。このときの走行機体１００の移動方向は、装着ステップにおける移動方向と反対方向である。この移動によって、車体２に設けられた突条４１１が収穫装置２００に設けられた溝部５０５から外れるため、収穫装置２００を車体２から離脱することができる。

[0215] 以上、第１例～第４例の装着方法について説明したが、走行機体１００に対する収穫装置２００の装着方法は上述した方法には限定されない。例えば、上記した第１例の装着方法の保持ステップにおいても、第２例及び第３例と同様の保持ステップを実行してもよい。つまり、収穫装置２００を地面Ｇ１から浮かせた状態で保持する方法として、収穫装置２００を架台１５０に載置する代わりに、収穫装置２００を吊り上げ装置１６０で吊り上げてよい。この場合、移動ステップでは、吊り上げられた収穫装置２００の下方に走行機体１００を移動させることにより、収穫装置２００の下方に車体２を位置させる。装着ステップでは、吊り上げられた収穫装置２００に向けて車体２を上昇させることにより、車体２の上部に収穫装置２００を装着する。装着ステップの後、吊り上げ装置を収穫装置２００から外して、下降ステップを実行する。

[0216] 上述した装着構造及び装着方法における凸部４０１、突出部４０３、溝部４０８、突条４１１は、走行機体１００に設けられている。詳しくは、凸部４０１、突出部４０３、溝部４０８、突条４１１は、走行機体１００の車体２に設けられている。具体的には、凸部４０１、突出部４０３、溝部４０８、突条４１１は、以下のように車体２の上部に設けることができる。

[0217] 図１～図５に示すように、車体２の上面は、フレーム構造体１８の上面よりも上方に位置している。そのため、車体２の側面の上部は、フレーム構造

体 1 8 よりも上方に突出している。溝部 4 0 8 や突条 4 1 1 は、車体 2 の側面のフレーム構造体 1 8 よりも上方に突出している部分に設けることができる。また、車体 2 の上面は、フレーム構造体 1 8 により覆われずに露出している。そのため、凸部 4 0 1 や突出部 4 0 3 は、フレーム構造体 1 8 に覆われずに露出している車体 2 の上面に設けることができる。

[0218] 但し、凸部 4 0 1、突出部 4 0 3、溝部 4 0 8、突条 4 1 1 は、走行機体 1 0 0 の車体 2 以外の部分に設けてもよい。例えば、凸部 4 0 1、突出部 4 0 3、溝部 4 0 8、突条 4 1 1 は、走行機体 1 0 0 のフレーム構造体 1 8 に設けてもよい。この場合、走行機体 1 0 0 に作業装置 2 0 0 を装着する装着構造は、車体 2 に対して直接的に作業装置（収穫装置）2 0 0 を装着する構造ではなく、車体 2 に対してフレーム構造体 1 8 を介して間接的に作業装置 2 0 0 を装着する構造となる。つまり、作業装置 2 0 0 は、走行機体 1 0 0 のフレーム構造体 1 8 に装着される。

[0219] フレーム構造体 1 8 に作業装置 2 0 0 を装着する構造を採用する場合、車体 2 の上面はフレーム構造体 1 8 の上面よりも上方に位置していなくてもよい。この場合、フレーム構造体 1 8 の側面の上部（第 2 左フレーム 2 0 L の左面の上部と第 2 右フレーム 2 2 R の右面の上部）に、溝部 4 0 8 や突条 4 1 1 を設けることができる。また、車体 2 の上面の一部又は全部が、フレーム構造体 1 8（上述した接続フレーム）により覆われていてもよい。この場合、フレーム構造体 1 8 の上面（接続フレームの上面）に凸部 4 0 1 や突出部 4 0 3 を設けることができる。

[0220] 上記したように、フレーム構造体 1 8 に作業装置 2 0 0 を装着する構造を採用する場合、凸部 4 0 1、突出部 4 0 3、溝部 4 0 8、突条 4 1 1 は、フレーム構造体 1 8 の可動フレーム 3 2（第 2 左フレーム 2 0 L、第 2 右フレーム 2 2 R、接続フレーム）に設けることができる。この場合、作業装置 2 0 0 は、可動フレーム 3 2 を介して車体 2 に間接的に装着される。

[0221] 次に、収穫機 1 A（作業車両 1 A）の動力伝達経路について説明する。具体的には、収穫機 1 A が備える走行装置 3 及び収穫装置 2 0 0 に対して、こ

これらの装置を駆動するための動力を伝達する経路について、複数の例を挙げて説明する。

[0222] 図48は、収穫機1Aの動力伝達経路の一例（第1例）を示す図である。第1例の場合、走行機体100に搭載された動力装置4にて発生する動力は、走行装置3及び収穫装置200に供給される（矢印P1，矢印P2参照）。つまり、収穫機1Aは、走行機体100に搭載された動力装置4から収穫装置200に動力が供給される。動力装置4から収穫装置200に供給される動力は、収穫装置200の動力入力部280に入力される。

[0223] これにより、収穫装置200の駆動部（収穫部210、搬送部220、脱穀部240、排出部260、放出部250）が駆動し、収穫作業を行うことができる。このように、収穫装置200は、走行機体100に搭載された動力装置4から供給される動力に基づいて収穫作業を行う。そのため、収穫装置200には、収穫作業を行うための動力を供給する動力装置が設けられていない。また、収穫装置200は、走行装置を備えていないため、走行するための動力を供給する動力装置も設けられていない。

[0224] このように、第1例の動力伝達経路を備えた収穫機1Aの場合、走行機体100に搭載された動力装置4によって動作（収穫作業、走行）を行うことができるため、収穫装置200には動力装置が設けられていない。そのため、収穫装置200を軽量化・小型化することが可能である。

[0225] 図49は、収穫機1Aの動力伝達経路の別の例（第2例）を示す図である。第2例の場合、収穫装置200は、走行機体100に搭載された動力装置4とは別に、収穫作業を行うための動力を発生する別の動力装置201を有している。走行機体100に搭載された動力装置4から発生する動力は、走行装置3に供給されるが（矢印P1参照）、収穫装置200には供給されない。収穫装置200が有する動力装置201から発生する動力は、収穫装置200の駆動部（収穫部210、搬送部220、脱穀部240、排出部260、放出部250）に供給される（矢印P3参照）。

[0226] これにより、収穫装置200の駆動部（収穫部210、搬送部220、脱

穀部 240、排出部 260、放出部 250) が駆動し、収穫作業を行うことができる。このように、収穫装置 200 は、当該収穫装置 200 が有する動力装置 201 から供給される動力に基づいて収穫作業を行う。そのため、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 から収穫装置 200 に動力は供給されない。

[0227] 第 2 例において、収穫装置 200 が有する動力装置 201 は、特に限定されず、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 と同様にモータとバッテリーを含むものとすることができる。また、収穫装置 200 が有する動力装置 201 は、モータに代えてエンジンを含むものであってもよいし、燃料電池を含むものであってもよい。

[0228] このように、第 2 例の動力伝達経路を備えた収穫機 1A の場合、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 からの動力は、収穫装置 200 には伝達されない。そのため、走行機体 100 から収穫装置 200 に対して動力を伝達する機構を省略することができる。

[0229] 次に、走行機体 100 から収穫装置 200 に対して動力を伝達する機構について説明する。上述した第 1 例の動力伝達経路を備えた収穫機 1A の場合、収穫機 1A は、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 から収穫装置 200 に動力が供給される構成 (図 48 参照) となる。この構成を採用する場合、作業車両 1 は、動力装置 4 から発生する動力を収穫装置 200 に伝達可能な動力伝達機構 600 を備える。動力伝達機構 600 は、動力装置 4 から発生する動力を収穫装置 200 に伝達可能に走行機体 100 の上方に出力する。

[0230] 以下、動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 について説明する。図 50 は、第 1 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 と、この作業車両 1 の走行機体 100 に装着される収穫装置 200 とを示す図である。

[0231] 先ず、第 1 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の構成について説明する。第 1 例の動力伝達機構 600 は、上方に向けて延伸して動力装置 4 から発生する動力を走行機体 100 の上方に出力する上向き出力軸 601 を

有している。上向き出力軸 601 は、垂直方向又は略垂直方向に延びている。

[0232] 第 1 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 は、上向き出力軸 601 に加えて、動力装置 4 から発生する動力を後方に出力する横向き出力軸 602 を備えている。横向き出力軸 602 は、水平方向又は略水平方向に延びている。横向き出力軸 602 の前端部は、動力装置 4 の作業系モータ 6 に接続されている。横向き出力軸 602 の後端部は、車体 2 から後方に突出している。横向き出力軸 602 は、3 点リンク機構からなる昇降装置 10 に装着される作業装置（第 2 作業装置）に対して動力を供給可能である。

[0233] 上向き出力軸 601 は、横向き出力軸 602 の中途部から分岐して上方に向けて延伸している。具体的には、横向き出力軸 602 の延伸方向（前後方向）の中途部には、第 1 傘歯車 603 が取り付けられている。上向き出力軸 601 の下端部には、第 1 傘歯車 603 と噛み合う第 2 傘歯車 604 が取り付けられている。第 1 傘歯車 603 と第 2 傘歯車 604 とが噛み合うことによって、上向き出力軸 601 は横向き出力軸 602 の中途部から分岐している。上向き出力軸 601 の上端部は、車体 2 の上端部の近傍に位置している。上向き出力軸 601 の上端部には、軸同士を接続可能な軸継手 605 が設けられている。

[0234] 第 1 例の動力伝達機構 600 によれば、動力装置 4 から発生した動力は横向き出力軸 602 に伝達され、横向き出力軸 602 が前後方向の軸心回りに回転する。横向き出力軸 602 の回転は、第 1 傘歯車 603 から第 2 傘歯車 604 に伝達される。これにより、上向き出力軸 601 が上下方向の軸心回りに回転する。

[0235] 次に、第 1 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 に装着される収穫装置 200 の構成について説明する。図 50 に示すように、第 1 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 に装着される収穫装置 200 は、動力伝達機構 600 から走行機体 100 の上方に出力される動力が入力される動力入力部 280 を有する。収穫装置 200 は

、動力入力部２８０として、上向き出力軸６０１と接続される下向き入力軸２８１を有している。下向き入力軸２８１の下端部は、収穫装置２００から下方に突出している。

[0236] 図５０の下向き矢印に示すように、第１例の動力伝達機構６００を備えた作業車両１の走行機体１００の上部に収穫装置２００を装着すると、上向き出力軸６０１と下向き入力軸２８１とが軸継手６０５を介して接続される（図５１参照）。これにより、上向き出力軸６０１から出力される回転動力が下向き入力軸２８１に入力される。収穫装置２００の駆動部（収穫部２１０、搬送部２２０、脱穀部２４０、排出部２６０、放出部２５０）は、下向き入力軸２８１に入力された動力によって駆動される。

[0237] 図５２は、第２例の動力伝達機構６００を備えた作業車両１の走行機体１００を示す図である。第２例の動力伝達機構６００は、動力装置４から発生する動力を後方に出力する横向き出力軸６０２を上方に向けて延伸する上向きに変更可能な変更機構６１０を有している。変更機構６１０は、走行機体１００の後方に位置する第２作業装置３００（図２，図３参照）を昇降する昇降装置１０を含む。車体２の後部に設けられた昇降装置１０に第２作業装置３００を装着することによって、走行機体１００の後方に位置する第２作業装置３００を昇降することができる。

[0238] 昇降装置１０は、第２作業装置３００が装着されない場合に、横向き出力軸６０２を上方に向けて延伸する上向きに変更する。詳しくは、昇降装置１０は、第２作業装置３００が装着されない場合に、車体２に対して上昇することによって、横向き出力軸６０２を上方に向けて延伸する上向きに変更する。言い換えれば、横向き出力軸６０２は、昇降装置１０の上昇に伴って横向きから上向きに変更される。また、横向き出力軸６０２は、昇降装置１０の下降に伴って上向きから横向きに変更される。

[0239] 横向き出力軸６０２の走行機体１００（車体２）から突出した部分（以下、「横向き出力軸６０２の突出部」という）は、複数の軸をジョイント６１１で接続した構成を有している。ジョイント６１１は、少なくとも上下方向

に屈曲可能に構成されている。ジョイント 6 1 1 としては、複数の方向に屈曲可能なユニバーサルジョイントが好適に使用される。以下、ジョイント 6 1 1 がユニバーサルジョイントであるとして説明する。但し、ジョイント 6 1 1 は、ユニバーサルジョイントには限定されない。

[0240] 図 5 2 に示すように、複数の軸は、少なくとも、横向き出力軸 6 0 2 の突出部の基端側（車体 2 側）に位置する第 1 軸 6 1 2 と、横向き出力軸 6 0 2 の突出部の先端側（車体 2 側と反対側）に位置する第 2 軸 6 1 3 とを含む。

[0241] 尚、横向き出力軸 6 0 2 を構成する複数の軸は、2 本であっても 3 本以上であってもよい。横向き出力軸 6 0 2 を構成する複数の軸の本数に合わせてユニバーサルジョイント 6 1 1 の数を増やすことができる。図示例の場合、横向き出力軸 6 0 2 は、4 本の軸を 3 つのユニバーサルジョイント 6 1 1 で接続している。つまり、図示例の横向き出力軸 6 0 2 は、第 1 軸 6 1 2 と第 2 軸 6 1 3 との間に、さらに 2 つの軸（第 3 軸 6 1 4, 第 4 軸 6 1 5）を有している（図 5 2 参照）。

[0242] 横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、ユニバーサルジョイント 6 1 1 の部分で屈曲することが可能である。横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、ユニバーサルジョイント 6 1 1 の部分で屈曲することによって、第 2 軸 6 1 3 が第 1 軸 6 1 2 に対して上向きに回転することが可能である。

[0243] 横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、昇降装置 1 0 と接続されている。詳しくは、横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、昇降装置 1 0 のロアリンク 1 0 b 及び／又はトップリンク 1 0 c と接続されている。図 5 6 に示す例では、横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、接続部材 6 1 7 を介してロアリンク 1 0 b と接続され、接続部材 6 1 8 を介してトップリンク 1 0 c と接続されている。これにより、昇降装置 1 0 の昇降（ロアリンク 1 0 b 及びトップリンク 1 0 c の昇降）に伴って横向き出力軸 6 0 2 の突出部が昇降する。但し、横向き出力軸 6 0 2 の突出部は、ロアリンク 1 0 b とトップリンク 1 0 c の少なくともいずれか一方と接続されていればよい。

[0244] ロアリンク 1 0 b 及びトップリンク 1 0 c が昇降すると、横向き出力軸 6

02の突出部はユニバーサルジョイント611の部分で屈曲して、第2軸613が第1軸612に対して上向き又は下向きに回転する。ロアリンク10b及びトップリンク10cが上昇すると、第2軸613が第1軸612に対して上向きに回転する。これにより、横向き出力軸602（具体的には、第2軸613）は、上方に向けて延伸する上向きに変更される（図53参照）。

[0245] 横向き出力軸602の突出部の先端（第2軸613の先端）には、軸同士を接続可能な軸継手616が設けられている。ロアリンク10b及びトップリンク10cが上昇すると、第2軸613が第1軸612に対して上向きに回転し、軸継手616は上向きになる（図53参照）。

[0246] 横向き出力軸602の突出部は、昇降装置10のトップリンク10cの下方であってロアリンク10bの上方に配置されている（図52等参照）。横向き出力軸602の突出部は、左右方向において、トップリンク10cとずれた位置に配置される（図56参照）。これにより、ロアリンク10b及びトップリンク10cを昇降して横向き出力軸602（具体的には、第2軸613）を上向きに変更したときに、横向き出力軸602がトップリンク10cと干渉することを防止することができる。

[0247] 尚、トップリンク10c及び／又はロアリンク10bについても、横向き出力軸602と同様に、複数の部材を屈曲可能なジョイント（ユニバーサルジョイント）で接続した構成としてもよい。これにより、トップリンク10c及び／又はロアリンク10bを、長さ方向の中途部で屈曲することが可能となるため、ロアリンク10b及び／又はトップリンク10cと接続された横向き出力軸602を（具体的には、第2軸613）を上向きに変更することが容易となる。

[0248] 次に、第2例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200の構成について説明する。図54に示すように、第2例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200は、動力伝達機構600から走行機体100の上方に

出力される動力が入力される動力入力部 280 を有する。収穫装置 200 は、動力入力部 280 として、上向きに変更された横向き出力軸 602 と接続される下向き入力軸 281 を有している。下向き入力軸 281 の下端部は、収穫装置 200 から下方に突出している。

[0249] 図 54 に示すように、第 2 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 の横向き出力軸 602（第 2 軸 613）を上方に向けて延伸する上向きに変更した状態で、走行機体 100 の上部に収穫装置 200 を装着すると、横向き出力軸 602（第 2 軸 613）と下向き入力軸 281 とが軸継手 616 を介して接続される（図 55 参照）。これにより、上向きに変更された横向き出力軸 602 から出力される回転動力が下向き入力軸 281 に入力される。収穫装置 200 の駆動部（収穫部 210、搬送部 220、脱穀部 240、排出部 260、放出部 250）は、下向き入力軸 281 に入力された動力によって駆動される。

[0250] 尚、昇降装置 10 は、走行機体 100 の前方に位置する第 2 作業装置 300 を昇降するものであってもよい。この場合、車体 2 の前部に設けられた昇降装置 10 に第 2 作業装置 300 を装着することによって、走行機体 100 の前方に位置する第 2 作業装置 300 を昇降することができる。この場合、横向き出力軸 602 は動力装置 4 から発生する動力を前方に出力し、変更機構 610 は動力を前方に出力する横向き出力軸 602 を上方に向けて延伸する上向きに変更する。

[0251] 図 57 は、第 3 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 と、この走行機体 100 に装着される収穫装置 200 とを示す図である。

[0252] 先ず、第 3 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 の構成について説明する。第 3 例の動力伝達機構 600 は、横向き出力軸 602 の中途部から動力を取り出して走行機体 100 の上方に出力する歯車伝達機構 620 を有している。歯車伝達機構 620 は、複数の歯車を含む。図 57 に示す例では、歯車伝達機構 620 は、第 1 歯車 621、第 2 歯車 62

2、第3歯車623、第4歯車624を含む。

[0253] 第1歯車621及び第2歯車622は、傘歯車である。第1歯車621は、横向き出力軸602の中途部に取り付けられており、横向き出力軸602の軸心回りに回転する。第2歯車622、第3歯車623、第4歯車624は、上下方向に並んで配置されている。第2歯車622は、第1歯車621と噛み合っている。第1歯車621と第2歯車622とが噛み合うことにより、横向き出力軸602の中途部から動力を取り出すことができる。

[0254] 第3歯車623は、第2歯車622の上方に配置された平歯車であり、第2歯車622と噛み合っている。第4歯車624は、第3歯車623の上方に配置された平歯車であり、第3歯車623と噛み合っている。第4歯車624は、車体2の上端部の近傍に配置されている。第4歯車624は、横向き出力軸602の中途部から取り出した動力を走行機体100の上方に出力する出力歯車624である。

[0255] 横向き出力軸602が回転すると、第1歯車621が回転し、第1歯車621と噛み合う第2歯車622が回転する。第2歯車622が回転すると、第2歯車622と噛み合う第3歯車623が回転する。第3歯車623が回転すると、第3歯車623と噛み合う第4歯車624が回転する。歯車伝達機構620の最上方にある第4歯車（出力歯車）624が回転することによって、走行機体100の上方に動力を出力することができる。

[0256] 歯車伝達機構620を構成する歯車の数は適宜変更（増減）することができる。例えば、上下方向に並んで噛み合った3つの歯車（第1歯車621、第3歯車623、第4歯車624）の数を増減することができる。歯車を増減する場合、歯車の径を調整することによって最も上方にある歯車（出力歯車）を車体2の上端部の近傍に配置する。

[0257] 次に、第3例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200の構成について説明する。図57に示すように、第3例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200は、動力伝達機構600から走行機体100の上方に

出力される動力が入力される動力入力部 280 を有する。収穫装置 200 は、動力入力部 280 として、歯車伝達機構 620 の出力歯車 624（第 4 歯車 624）と噛み合う入力歯車 282 を有している。

[0258] 図 57 の下向き矢印に示すように、第 3 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 の上部に収穫装置 200 を装着すると、走行機体 100 に設けられた出力歯車 624（第 4 歯車 624）と収穫装置 200 に設けられた入力歯車 282 とが噛み合う（図 58 参照）。これにより、出力歯車 624（第 4 歯車 624）から出力される回転動力が入力歯車 282 に入力される。収穫装置 200 の駆動部（収穫部 210、搬送部 220、脱穀部 240、排出部 260、放出部 250）は、入力歯車 282 に入力された動力によって駆動される。

[0259] 図 59 は、第 4 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 と、この走行機体 100 に装着される収穫装置 200 とを示す図である。

[0260] 先ず、第 4 例の動力伝達機構 600 を備えた作業車両 1 の走行機体 100 の構成について説明する。第 4 例の動力伝達機構 600 は、横向き出力軸 602 の中途部から動力を取り出して走行機体 100 の上方に出力するベルト伝達機構 630 を有している。ベルト伝達機構 630 は、複数のプーリを含む。図 59 に示す例では、ベルト伝達機構 630 は、複数のプーリ（出力プーリ 631、テンションプーリ 632）と、無端状（ループ状）のベルト 633 とを含む。ベルト伝達機構 630 を構成するプーリの数は適宜変更（増減）することができる。

[0261] 出力プーリ 631 は、左右方向に延びる中心軸 634 を有している。中心軸 634 には、横向き出力軸 602 の中途部に設けられた歯車機構等の伝達機構（図示略）等を介して、横向き出力軸 602 の回転動力が伝達される。出力プーリ 631 は、横向き出力軸 602 の中途部から動力を取り出すプーリである。テンションプーリ 632 は、ベルト 633 にテンションを付与するためのプーリである。ベルト 633 は、出力プーリ 631 に掛けられて出

カプーリ 631 から動力を伝達する。

[0262] 次に、第4例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200の構成について説明する。図59に示すように、第4例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100に装着される収穫装置200は、動力伝達機構600から走行機体100の上方に出力される動力が入力される動力入力部280を有する。収穫装置200は、動力入力部280として、入力プーリ283を有している。入力プーリ283は、ベルト伝達機構630のベルト633が掛けられて出力プーリ631から動力が伝達される。

[0263] 図60、図61に示すように、第4例の動力伝達機構600を備えた作業車両1の走行機体100の上部に収穫装置200を装着するとき、走行機体100に設けられた出力プーリ631と収穫装置200に設けられた入力プーリ283とにベルト633を掛け渡し、ベルト633の外面にテンションプーリ632を当接させる。これにより、出力プーリ631から出力される回転動力がベルト633を介して入力プーリ283に入力される。収穫装置200の駆動部（収穫部210、搬送部220、脱穀部240、排出部260、放出部250）は、入力プーリ283に入力された動力によって駆動される。

[0264] 上記した第1例～第4例において、横向き出力軸602は、動力装置4から発生する動力を前方に出力するものであってもよい。この場合、横向き出力軸602の後端部は、車体から前方に突出する。また、昇降装置10は、横向き出力軸602から車体2の前方に出力される動力を昇降装置10に装着した第2作業装置300に入力可能なように、車体2の前部に設けることが好ましい。

[0265] また、上記した第1例～第4例において、横向き出力軸602は、動力装置4から発生する動力を側方（左方又は右方）に出力するものであってもよい。この場合、横向き出力軸602の後端部は、車体2から側方に突出する。この場合、昇降装置10は、横向き出力軸602から車体2の側方に出力

される動力を、昇降装置 10 に装着した第 2 作業装置 300 に入力可能なように、車体 2 の側部に設けることが好ましい。

[0266] また、上記した動力伝達機構 600 は、歯車伝達機構 620 とベルト伝達機構 630 とを組み合わせた動力伝達機構としてもよい。この場合、収穫装置 200 の動力入力部 280 は、歯車伝達機構 620 とベルト伝達機構 630 とを組み合わせた動力伝達機構からの動力を入力可能な入力歯車及び／又は入力プーリを有するものとする。

[0267] 上述したように、作業車両 1 は、動力装置 4（作業系モータ 6）の動力を車体 2 の外部に取り出すための外部出力軸として、上向き出力軸 601 及び／又は横向き出力軸 602 を備えている。上向き出力軸 601 から取り出される動力は、走行機体 100 の上部に装着される作業装置である収穫装置 200 に入力することができる。横向き出力軸 602 から取り出される動力は、横向き出力軸 602 が横向きの状態にある場合は、収穫装置 200 とは別の第 2 作業装置 300 に入力することができ、横向き出力軸 602 が上向きの状態に変更された場合は、収穫装置 200 に入力することができる。

[0268] 以上説明した実施形態の構成は、収穫装置 200 が作物の刈り取りを行う刈り取り装置である場合だけでなく、収穫装置 200 が作物の掘り取りを行う掘り取り装置である場合や、収穫装置 200 が作物の抜き取りを行う抜き取り装置である場合にも適用することができる。

[0269] 図 6 2 及び図 6 3 は、収穫装置 200 が作物の掘り取りを行う掘り取り装置である場合の収穫機 1 A の動力伝達経路を示したものである。収穫装置 200 である掘り取り装置は、収穫部 210 としての掘り起こし部（以下、「掘り起こし部 210」という）と、搬送部 220 と、収容部 230 とを備える。

[0270] 掘り起こし部 210 は、例えば、板状又は櫛状の掘り起こし刃を備えている。掘り起こし部 210 は、例えば、掘り起こし刃をシリンダ装置で上下に揺動させることによって、圃場に植えられた作物（じゃがいも等）を掘り起こす。掘り起こし部 210 は、収穫装置 200 の前部（収穫機 1 A の前部）

に位置している。掘り起こし部 210 は、走行機体 100 の下部の前方（前輪側）又は後方（後輪側）に設けられる。

[0271] 搬送部 220 は、掘り起こし部 210 により掘り起こされた作物を上方（走行機体 100 の上）に搬送するコンベアを備えている。搬送部 220 の前部は、掘り起こし部 210 と接続されている。搬送部 220 は、掘り起こし部 210 と接続された部分から斜め上方に向けて走行機体 100 の上方まで延びている。搬送部 220 は、掘り起こし部 210 で掘り起こされた作物を、走行機体 100 の下部の前方（又は後方）から走行機体 100 の上方に搬送する。搬送部 220 の後部は、収容部 230 と接続されている。収容部 230 は、搬送部 220 により搬送されてきた作物を収容する。収容部 230 は、走行機体 100 の上方に配置されている。

[0272] 但し、上述した掘り取り装置の構成は、一例であって、掘り取り装置の構成は上述した構成には限定されない。

[0273] 図 62 は、収穫装置 200 が作物の掘り取りを行う掘り取り装置である場合における、収穫機 1A の動力伝達経路の一例（第 1 例）を示す図である。矢印 P2 に示すように、収穫機 1A は、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 から収穫装置（掘り取り装置）200 に動力が供給される。動力装置 4 にて発生する動力は、走行機体 100 の走行装置 3 にも供給される（矢印 P1 参照）。

[0274] 動力装置 4 から収穫装置（掘り取り装置）200 に供給される動力は、収穫装置（掘り取り装置）200 の動力入力部 280 に入力される。これにより、収穫装置（掘り取り装置）200 の駆動部（掘り起こし部 210、搬送部 220）が駆動し、作業（掘り取り作業）を行うことができる。このように、収穫装置（掘り取り装置）200 は、走行機体 100 に搭載された動力装置 4 から供給される動力に基づいて収穫作業（掘り取り作業）を行うことができる。

[0275] 図 63 は、収穫装置 200 が掘り取り装置である場合における、収穫機 1A の動力伝達経路の別の例（第 2 例）を示す図である。第 2 例の場合、収穫

装置（掘り取り装置）２００は、走行機体１００に搭載された動力装置４とは別に、収穫作業（掘り取り作業）を行うための動力を発生する別の動力装置２０１を有している。そのため、矢印Ｐ３に示すように、収穫装置（掘り取り装置）２００の駆動部（掘り起こし部２１０、搬送部２２０）には、収穫装置（掘り取り装置）２００が有する動力装置２０１から動力が供給される。これにより、収穫装置２００の駆動部（掘り起こし部２１０、搬送部２２０）が駆動し、収穫作業（掘り取り作業）を行うことができる。

[0276] 図６４及び図６５は、収穫装置２００が作物の抜き取りを行う抜き取り装置である場合の収穫機１Ａの動力伝達経路を示したものである。収穫装置２００である抜き取り装置は、収穫部２１０としての引き抜き部（以下、「引き抜き部２１０」という）と、搬送部２２０と、収容部２３０とを備える。

[0277] 引き抜き部２１０は、例えば、圃場に植えられた作物（人参、大根等）の茎葉部を左右から挟持する挟持部を有する。引き抜き部２１０は、挟持部により挟持された茎葉部を、前進に伴って傾斜面に沿って引き上げることによって作物を引き抜く。引き抜き部２１０は、収穫装置２００の前部（収穫機１Ａの前部）に位置している。引き抜き部２１０は、走行機体１００の下部の前方（前輪側）又は後方（後輪側）に設けられる。

[0278] 搬送部２２０は、引き抜き部２１０により引き抜かれた作物を上方（走行機体１００の上）に搬送するコンベアを備えている。搬送部２２０の前部は、引き抜き部２１０と接続されている。搬送部２２０は、引き抜き部２１０と接続された部分から斜め上方に向けて走行機体１００の上方まで延びている。搬送部２２０は、引き抜き部２１０で引き抜かれた作物を、走行機体１００の下部の前方（又は後方）から走行機体１００の上方に搬送する。搬送部２２０の後部は、収容部２３０と接続されている。収容部２３０は、搬送部２２０により搬送されてきた作物を収容する。収容部２３０は、走行機体１００の上方に配置されている。

[0279] 但し、上述した抜き取り装置の構成は、一例であって、抜き取り装置の構成は上述した構成には限定されない。例えば、引き抜き部２１０は、挟持部

により挟持された茎葉部を、シリンダ装置のロッドの伸縮によって引き上げる構成であってもよい。

[0280] 図64は、収穫装置200が抜き取り装置である場合における、収穫機1Aの動力伝達経路の一例（第1例）を示す図である。矢印P2に示すように、収穫機1Aは、走行機体100に搭載された動力装置4から収穫装置（抜き取り装置）200に動力が供給される。動力装置4にて発生する動力は、走行機体100の走行装置3にも供給される（矢印P1参照）。

[0281] 動力装置4から収穫装置（抜き取り装置）200に供給される動力は、収穫装置（抜き取り装置）200の動力入力部280に入力される。これにより、収穫装置（抜き取り装置）200の駆動部（搬送部220、又は引き抜き部210と搬送部220）が駆動し、作業（抜き取り作業）を行うことができる。このように、収穫装置（抜き取り装置）200は、走行機体100に搭載された動力装置4から供給される動力に基づいて収穫作業（抜き取り作業）を行うことができる。

[0282] 図65は、収穫装置200が抜き取り装置である場合における、収穫機1Aの動力伝達経路の別の例（第2例）を示す図である。第2例の場合、収穫装置（抜き取り装置）200は、走行機体100に搭載された動力装置4とは別に、収穫作業（抜き取り作業）を行うための動力を発生する別の動力装置201を有している。そのため、矢印P3に示すように、収穫装置（抜き取り装置）200の駆動部（搬送部220）には、収穫装置（抜き取り装置）200が有する動力装置201から動力が供給される。これにより、収穫装置200の駆動部（搬送部220）が駆動し、収穫作業（抜き取り作業）を行うことができる。

[0283] 本発明の好適な実施形態は、以下の項目に記載の作業車両1、1A及び作業装置200の装着方法を提供する。

[0284] （項目A1）車体2と、前記車体2を走行可能に支持する走行装置3と、前記車体2を昇降可能な昇降機構90と、を備え、前記昇降機構90は、前記車体2を作業装置200の下方に位置させた状態で、前記車体2を上昇させ

て前記作業装置 200 を装着する作業車両 1。

[0285] この項目 A 1 に係る作業車両 1 によれば、作業装置 200 を車体 2 の上方に装着することが可能となる。具体的には、作業装置 200 の下方に位置する車体 2 を昇降機構 90 により上昇させることによって、車体 2 の上方に作業装置 200 を容易に装着することができる。

[0286] (項目 A 2) 前記昇降機構 90 は、前記車体 2 に装着された前記作業装置 200 を架台 150 の上方に位置させた状態から、前記作業装置 200 を前記車体 2 と共に前記架台 150 に向けて下降することで前記作業装置 200 を前記車体 2 から離脱する項目 A 1 に記載の作業車両 1。

[0287] この項目 A 2 に係る作業車両 1 によれば、車体 2 の上方に装着された作業装置 200 を離脱することが可能となる。具体的には、車体 2 に装着された作業装置 200 を車体 2 と共に架台 150 に向けて下降することにより、架台 150 上に作業装置 200 を残して車体 2 を下降することができるため、作業装置 200 を車体 2 から離脱することができる。

[0288] (項目 A 3) 前記車体 2 は、動力装置 4 と、前記動力装置 4 から発生する動力を前記作業装置 200 に伝達する動力伝達機構 600 と、を搭載しており、前記昇降機構 90 は、前記動力装置 4 及び前記動力伝達機構 600 を搭載した前記車体 2 を上昇させて前記作業装置 200 を装着する項目 A 1 又は A 2 に記載の作業車両 1。

[0289] この項目 A 3 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 及び動力伝達機構 600 を搭載した車体 2 の上方に作業装置 200 を装着することができる。

[0290] (項目 A 4) 前記動力装置 4 は、バッテリー 7 と、前記バッテリー 7 から供給される電力によって駆動するモータ 5, 6 と、を含み、前記昇降機構 90 は、前記バッテリー 7 及び前記モータ 5, 6 を搭載した前記車体 2 を上昇させて前記作業装置 200 を装着する項目 A 3 に記載の作業車両 1。

[0291] この項目 A 4 に係る作業車両 1 によれば、バッテリー 7 及びモータ 5, 6 を搭載した車体 2 の上方に作業装置 200 を装着することができる。

[0292] (項目 A 5) 前記車体 2 は、前記作業装置 200 を前記車体 2 上に着脱可能

とする着脱機構４００を備えている項目Ａ１～Ａ４のいずれかに記載の作業車両１。

[0293] この項目Ａ５に係る作業車両１によれば、着脱機構４００によって作業装置２００を車体２上に着脱可能とすることができる。

[0294] （項目Ａ６）前記着脱機構４００は、前記車体２上に前記作業装置２００を載せたときに、前記作業装置２００を前記車体２に対して固定するロック機構４２０を有している項目Ａ５に記載の作業車両１。

[0295] この項目Ａ６に係る作業車両１によれば、車体２上に作業装置２００を載せた状態で、ロック機構４２０により作業装置２００を車体２に対して固定することができる。そのため、作業中等に作業装置２００が車体２上から外れることを確実に防止することができる。

[0296] （項目Ａ７）前記車体２の上部には、上方に向けて隆起する凸部４０１が設けられ、前記作業装置２００の下部には、前記作業装置２００を前記車体２に装着したときに前記凸部４０１が嵌まり込む凹部５０１が設けられている項目Ａ１～Ａ６に記載の作業車両１。

[0297] この項目Ａ７に係る作業車両１によれば、凸部４０１に凹部５０１が嵌まり込むことによって、車体２の上部に作業装置２００を確実に装着することができる。

[0298] （項目Ａ８）前記凸部４０１は、当該凸部４０１の幅が上方に向かうにつれて狭くなるように傾斜した第１テーパ面４０２を有し、前記凹部５０１は、前記作業装置２００を前記車体２に装着したときに前記第１テーパ面４０２と当接する第２テーパ面５０２を有している項目Ａ７に記載の作業車両１。

[0299] この項目Ａ８に係る作業車両１によれば、第１テーパ面４０２に第２テーパ面５０２が当接することにより、車体２の上部に作業装置２００を正確に位置決めして装着することができる。

[0300] （項目Ａ９）前記作業装置２００が、作物の刈り取り、掘り取り、抜き取りの少なくともいずれか１つの収穫作業を行う収穫装置２００であって、前記収穫装置２００は、前記車体２が下降した状態で前記収穫作業を行う項目Ａ

1～A 8のいずれかに記載の作業車両 1。

[0301] この項目 A 9 に係る作業車両 1 によれば、車体 2 の上方に装着された収穫装置 2 0 0 を作物の刈り取り、掘り取り、抜き取りに適した高さに配置して収穫作業に使用することができる。

[0302] (項目 A 1 0) 車体 2 と、前記車体 2 を走行可能に支持する走行装置 3 と、前記車体 2 を昇降可能な昇降機構 9 0 とを備えた走行機体 1 0 0 に対して、作業装置 2 0 0 を装着する装着方法であって、前記作業装置 2 0 0 の下方に位置する前記車体 2 を上昇させて前記車体 2 上に前記作業装置 2 0 0 を装着する装着ステップを備えている作業装置 2 0 0 の装着方法。

[0303] この項目 A 1 0 に係る作業装置 2 0 0 の装着方法によれば、作業装置 2 0 0 を車体 2 の上方に装着することが可能となる。具体的には、作業装置 2 0 0 の下方に位置する車体 2 を昇降機構 9 0 により上昇させることによって、車体 2 の上方に作業装置 2 0 0 を装着することができる。

[0304] (項目 B 1) 走行機体 1 0 0 と、前記走行機体 1 0 0 に搭載された動力装置 4 と、動力が入力される動力入力部 2 8 0 を有する作業装置 2 0 0 を前記走行機体 1 0 0 に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部 2 8 0 を前記走行機体 1 0 0 の上に装着可能とする装着部 4 0 0 と、前記動力装置 4 から発生する動力を前記作業装置 2 0 0 へ伝達可能に前記走行機体 1 0 0 の上方に出力する動力伝達機構 6 0 0 と、を備えている作業車両 1。

[0305] この項目 B 1 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 から発生する動力を走行機体 1 0 0 の上方に出力して作業装置 2 0 0 に伝達することができる。具体的には、動力装置 4 から発生する動力を装着部 4 0 0 により走行機体 1 0 0 の上に装着された動力入力部 2 8 0 を介して作業装置 2 0 0 に伝達することができる。

[0306] (項目 B 2) 前記動力伝達機構 6 0 0 は、上方に向けて延伸して前記動力装置 4 から発生する動力を前記走行機体 1 0 0 の上方に出力する上向き出力軸 6 0 1 を有している項目 B 1 に記載の作業車両 1。

[0307] この項目 B 2 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 から発生する動力を

上向き出力軸 601 により走行機体 100 の上方に出力することができる。
そのため、動力装置 4 から発生する動力を走行機体 100 の上に装着された
作業装置 200 の動力入力部 280 に容易に且つ確実に伝達することができる。

[0308] (項目 B 3) 前記動力装置 4 から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸 602 を備え、前記上向き出力軸 601 は、前記横向き出力軸 602 の中途部から分岐して上方に向けて延伸する項目 B 2 に記載の作業車両 1。

[0309] この項目 B 3 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 から発生する動力を横向き出力軸 602 の中途部から分岐して取り出して、上方に向けて延伸する上向き出力軸 601 へと伝達することができる。

[0310] (項目 B 4) 前記動力装置 4 から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸 602 を備え、前記動力伝達機構 600 は、前記横向き出力軸 602 を上方に向けて延伸する上向きに変更可能とする変更機構 610 を有している項目 B 1 ～ B 3 のいずれかに記載の作業車両 1。

[0311] この項目 B 4 に係る作業車両 1 によれば、横向き出力軸 602 を上方に向けて延伸する上向きに変更することによって、動力装置 4 から横向き出力軸 602 に伝達される動力を上方に向けて出力することができる。また、横向き出力軸 602 とは別に、動力を上方に向けて出力するための出力軸を設ける必要がない。

[0312] (項目 B 5) 前記変更機構 610 は、前記走行機体 100 の前方又は後方に位置する第 2 作業装置 300 を昇降する昇降装置 10 を含み、前記昇降装置 10 は、前記第 2 作業装置 300 が装着されない場合に前記横向き出力軸 602 を上向きに変更する項目 B 4 に記載の作業車両 1。

[0313] この項目 B 5 に係る作業車両 1 によれば、第 2 作業装置 300 が昇降装置 10 に装着されている場合は、上向きに変更されていない（横向きとなっている）横向き出力軸 602 から昇降装置 10 に装着された第 2 作業装置 300 に対して動力を供給することができる。また、第 2 作業装置 300 が昇降

装置 1 0 に装着されていない場合は、横向き出力軸 6 0 2 を上向きに変更して、装着部 4 0 0 に装着された作業装置 2 0 0 に対して動力を供給することができる。

[0314] (項目 B 6) 前記動力装置 4 から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸 6 0 2 を備え、前記動力伝達機構 6 0 0 は、前記横向き出力軸 6 0 2 の中途部から動力を取り出して前記走行機体 1 0 0 の上方に出力する歯車伝達機構 6 2 0 を有している項目 B 1 に記載の作業車両 1。

[0315] この項目 B 6 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 から発生する動力を、歯車伝達機構 6 2 0 により横向き出力軸 6 0 2 の中途部から取り出して走行機体 1 0 0 の上方に伝達することができる。

[0316] (項目 B 7) 前記動力装置 4 から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸 6 0 2 を備え、前記動力伝達機構 6 0 0 は、前記横向き出力軸 6 0 2 の中途部から動力を取り出して前記走行機体 1 0 0 の上方に出力するベルト伝達機構 6 3 0 を有している項目 B 1 に記載の作業車両 1。

[0317] この項目 B 7 に係る作業車両 1 によれば、動力装置 4 から発生する動力を、ベルト伝達機構 6 3 0 により横向き出力軸 6 0 2 の中途部から取り出して走行機体 1 0 0 の上方に伝達することができる。

[0318] (項目 B 8) 前記装着部 4 0 0 に装着される作業装置 2 0 0 を備え、前記作業装置 2 0 0 は、前記動力伝達機構 6 0 0 から前記走行機体 1 0 0 の上方に出力された動力が入力される動力入力部 2 8 0 を有している項目 B 1 ～ B 7 のいずれかに記載の作業車両 1。

[0319] この項目 B 8 に係る作業車両 1 によれば、走行機体 1 0 0 の上方に出力された動力を、動力入力部 2 8 0 を介して、装着部 4 0 0 に装着される作業装置 2 0 0 に入力することができる。

[0320] (項目 B 9) 前記作業装置 2 0 0 は、前記動力入力部 2 8 0 として、前記上向き出力軸 6 0 1 と接続される下向き入力軸 2 8 1 を有している項目 B 2 を引用する項目 B 8 に記載の作業車両 1。

[0321] この項目 B 9 に係る作業車両 1 によれば、上向き出力軸 6 0 1 により走行

機体 100 の上方に出力された動力を、下向き入力軸 281 を介して装着部 400 に装着される作業装置 200 に入力することができる。

[0322] (項目 B 10) 前記作業装置 200 は、前記動力入力部 280 として、上向きに変更された前記横向き出力軸 602 と接続される下向き入力軸 281 を有している項目 B 4 を引用する項目 B 8 に記載の作業車両 1。

[0323] この項目 B 10 に係る作業車両 1 によれば、上向きに変更された横向き出力軸 602 により走行機体 100 の上方に出力された動力を、下向き入力軸 281 を介して装着部 400 に装着される作業装置 200 に入力することができる。

[0324] (項目 B 11) 前記歯車伝達機構 620 は、前記横向き出力軸 602 の中途部から取り出した動力を前記走行機体 100 の上方に出力する出力歯車 624 を有し、前記作業装置 200 は、前記動力入力部 280 として、前記出力歯車 624 と噛み合う入力歯車 282 を有している項目 B 6 を引用する項目 B 8 に記載の作業車両 1。

[0325] この項目 B 11 に係る作業車両 1 によれば、出力歯車 624 により走行機体 100 の上方に出力された動力を、入力歯車 282 を介して装着部 400 に装着される作業装置 200 に入力することができる。

[0326] (項目 B 12) 前記ベルト伝達機構 630 は、前記横向き出力軸 602 の中途部から動力を取り出す出力プーリ 631 と、前記出力プーリ 631 に掛けられて前記出力プーリ 631 から動力を伝達するベルト 633 と、を有し、前記作業装置 200 は、前記動力入力部 280 として、前記ベルト 633 が掛けられて前記出力プーリ 631 から動力が伝達される入力プーリ 283 を有している項目 B 7 を引用する項目 B 8 に記載の作業車両 1。

[0327] この項目 B 12 に係る作業車両 1 によれば、出力プーリ 631 により走行機体 100 の上方に出力された動力を、ベルト 633 及び入力プーリ 283 を介して、装着部 400 に装着される作業装置 200 に入力することができる。

[0328] (項目 B 13) 走行機体 100 と、前記走行機体 100 に搭載された動力装

置４と、動力が入力される動力入力部２８０を有する作業装置２００と、前記作業装置２００を前記走行機体１００に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部２８０を前記走行機体１００の上に装着可能とする装着部４００と、前記動力装置４から発生する動力を前記作業装置２００へ伝達可能に前記走行機体１００の上方に出力する動力伝達機構６００と、を備えている作業車両１Ａ。

[0329] この項目Ｂ１３に係る作業車両１Ａによれば、作業装置２００を備えた作業車両１Ａにおいて、動力装置４から発生する動力を、装着部４００により走行機体１００の上に装着された動力入力部２８０を介して作業装置２００に伝達することができる。

[0330] 以上、本発明の実施形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0331] １， １Ａ 作業車両
- ４ 動力装置
- １０ 昇降装置
- １００ 走行機体
- ２００ 作業装置
- ２８０ 動力入力部
- ２８１ 下向き入力軸
- ２８２ 入力歯車
- ２８３ 入力プーリ
- ４００ 装着部
- ６００ 動力伝達機構
- ６０１ 上向き出力軸

6 0 2	横向き出力軸
6 1 0	変更機構
6 2 0	歯車伝達機構
6 2 4	出力歯車
6 3 0	ベルト伝達機構
6 3 1	出力プーリ
6 3 3	ベルト

請求の範囲

- [請求項1] 走行機体と、
 前記走行機体に搭載された動力装置と、
 動力が入力される動力入力部を有する作業装置を前記走行機体に装着可能であって、少なくとも前記動力入力部を前記走行機体の上に装着可能とする装着部と、
 前記動力装置から発生する動力を前記作業装置へ伝達可能に前記走行機体の上方に出力する動力伝達機構と、
 を備えている作業車両。
- [請求項2] 前記動力伝達機構は、上方に向けて延伸して前記動力装置から発生する動力を前記走行機体の上方に出力する上向き出力軸を有している請求項1に記載の作業車両。
- [請求項3] 前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、
 前記上向き出力軸は、前記横向き出力軸の中途部から分岐して上方に向けて延伸する請求項2に記載の作業車両。
- [請求項4] 前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、
 前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸を上方に向けて延伸する上向きに変更可能とする変更機構を有している請求項1に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記変更機構は、前記走行機体の前方又は後方に位置する第2作業装置を昇降する昇降装置を含み、
 前記昇降装置は、前記第2作業装置が装着されない場合に前記横向き出力軸を上向きに変更する請求項4に記載の作業車両。
- [請求項6] 前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、
 前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出

して前記走行機体の上方に出力する歯車伝達機構を有している請求項 1 に記載の作業車両。

[請求項7] 前記動力装置から発生する動力を前方又は後方又は側方に出力する横向き出力軸を備え、

前記動力伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出して前記走行機体の上方に出力するベルト伝達機構を有している請求項 1 に記載の作業車両。

[請求項8] 前記装着部に装着される作業装置を備え、

前記作業装置は、前記動力伝達機構から前記走行機体の上方に出力された動力が入力される前記動力入力部を有している請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の作業車両。

[請求項9] 前記作業装置は、前記動力入力部として、前記上向き出力軸と接続される下向き入力軸を有している請求項 2 を引用する請求項 8 に記載の作業車両。

[請求項10] 前記作業装置は、前記動力入力部として、上向きに変更された前記横向き出力軸と接続される下向き入力軸を有している請求項 4 を引用する請求項 8 に記載の作業車両。

[請求項11] 前記歯車伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から取り出した動力を前記走行機体の上方に出力する出力歯車を有し、

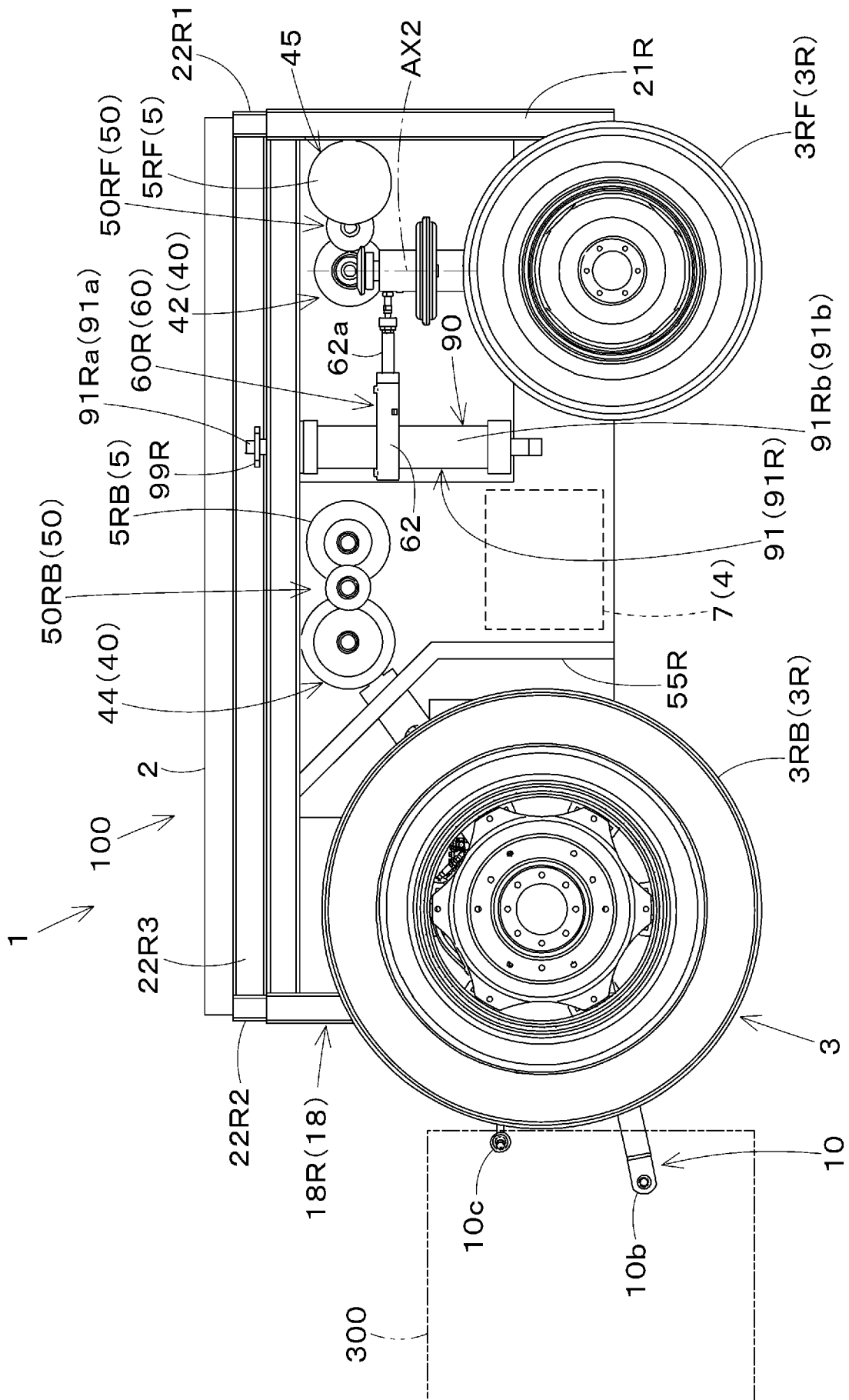
前記作業装置は、前記動力入力部として、前記出力歯車と噛み合う入力歯車を有している請求項 6 を引用する請求項 8 に記載の作業車両。

[請求項12] 前記ベルト伝達機構は、前記横向き出力軸の中途部から動力を取り出す出力プーリと、前記出力プーリに掛けられて前記出力プーリから動力を伝達するベルトと、を有し、

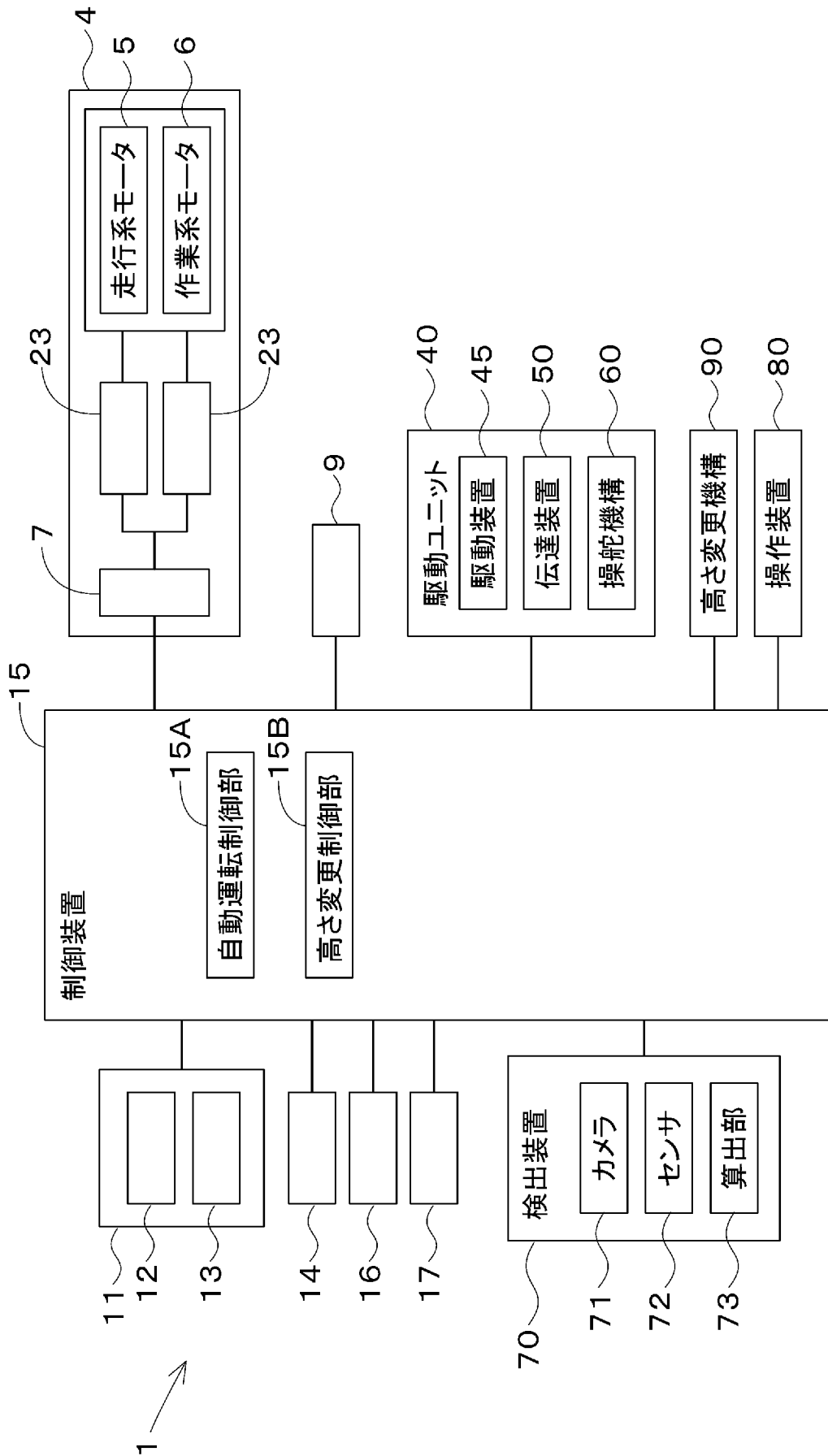
前記作業装置は、前記動力入力部として、前記ベルトが掛けられて前記出力プーリから動力が伝達される入力プーリを有している請求項 7 を引用する請求項 8 に記載の作業車両。

[請求項13] 走行機体と、
 前記走行機体に搭載された動力装置と、
 動力が入力される動力入力部を有する作業装置と、
 前記作業装置を前記走行機体に装着可能であって、少なくとも前記
 動力入力部を前記走行機体の上に装着可能とする装着部と、
 前記動力装置から発生する動力を前記作業装置へ伝達可能に前記走
 行機体の上方に出力する動力伝達機構と、
 を備えている作業車両。

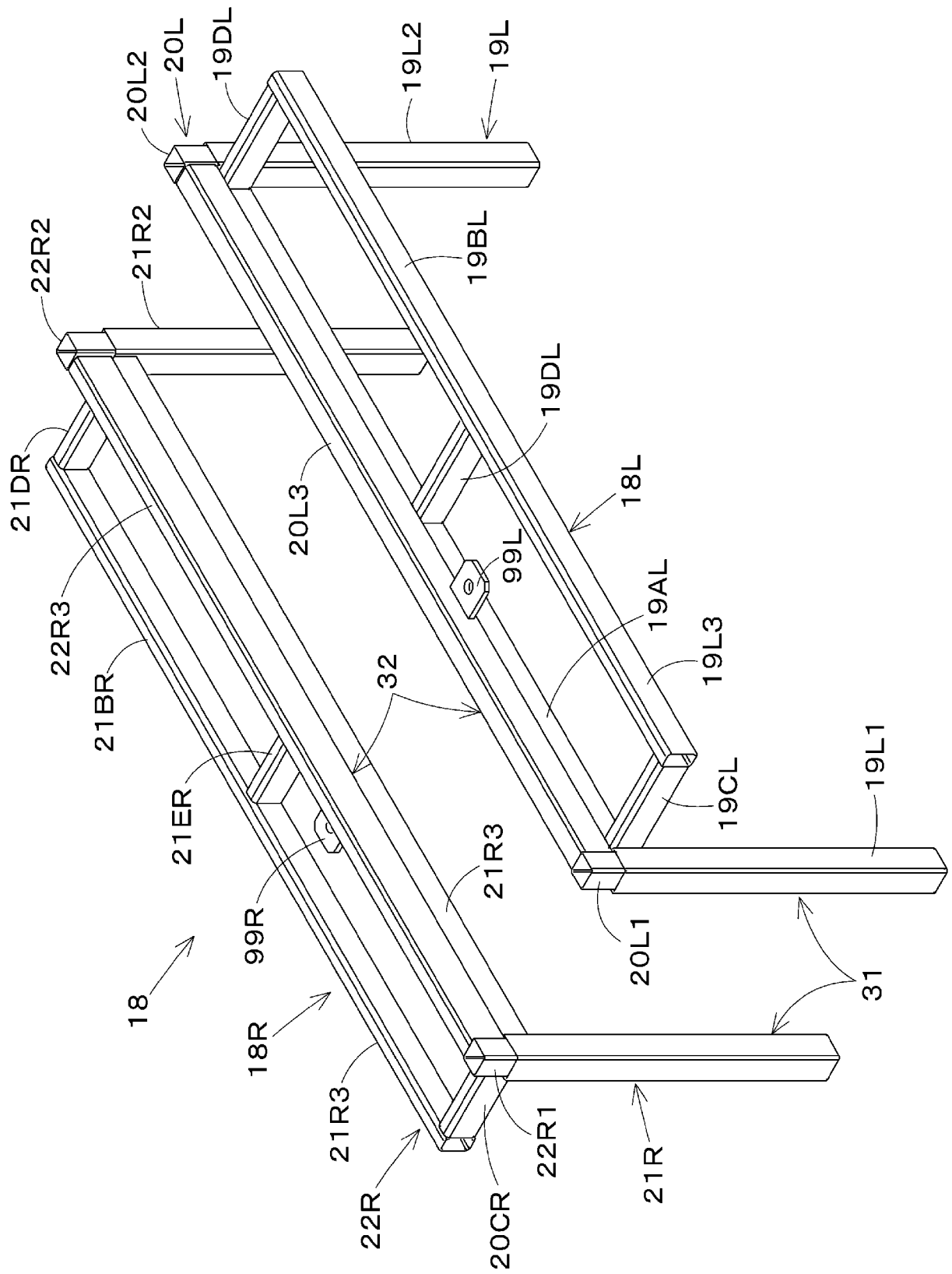
[図3]



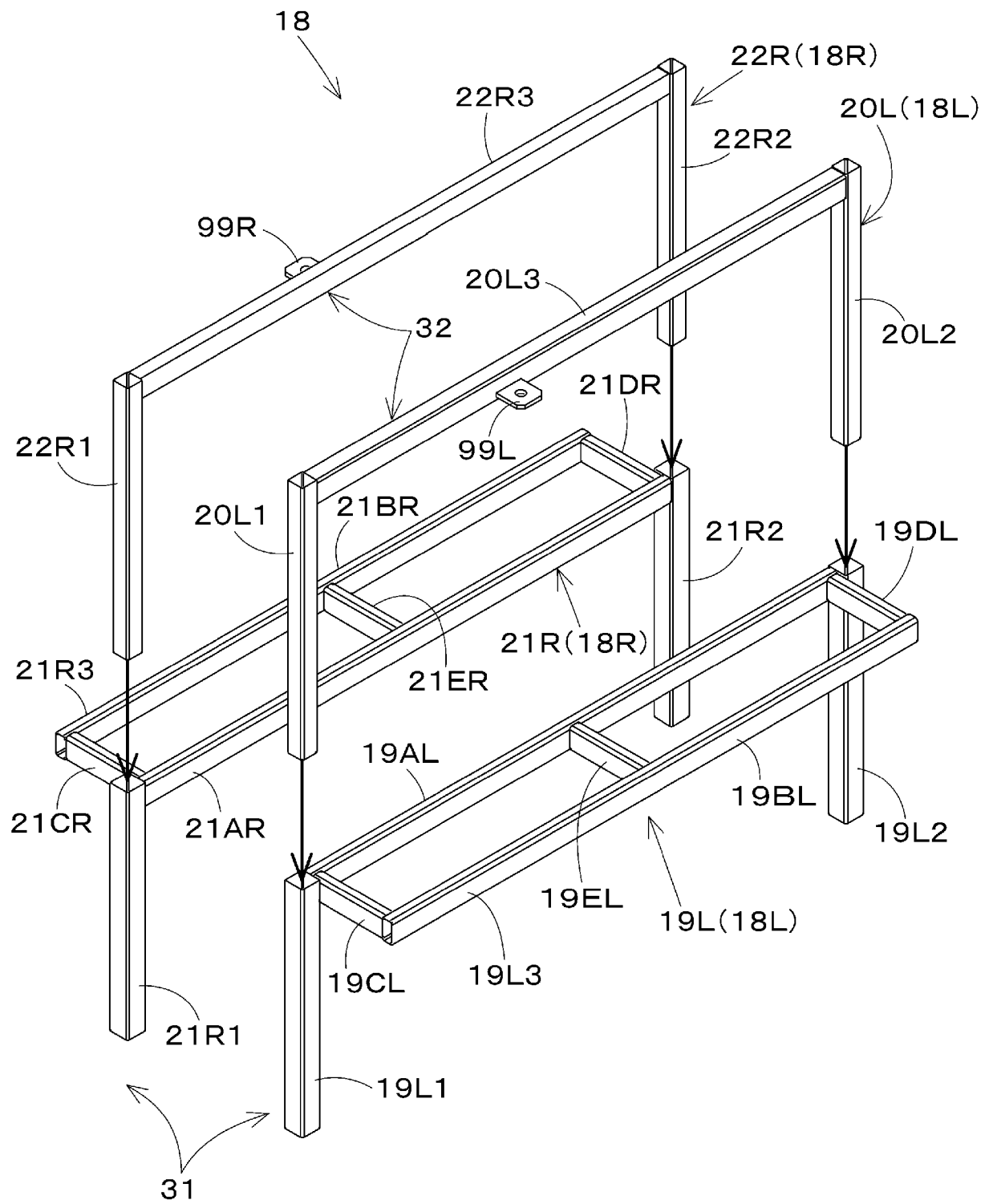
[図7]



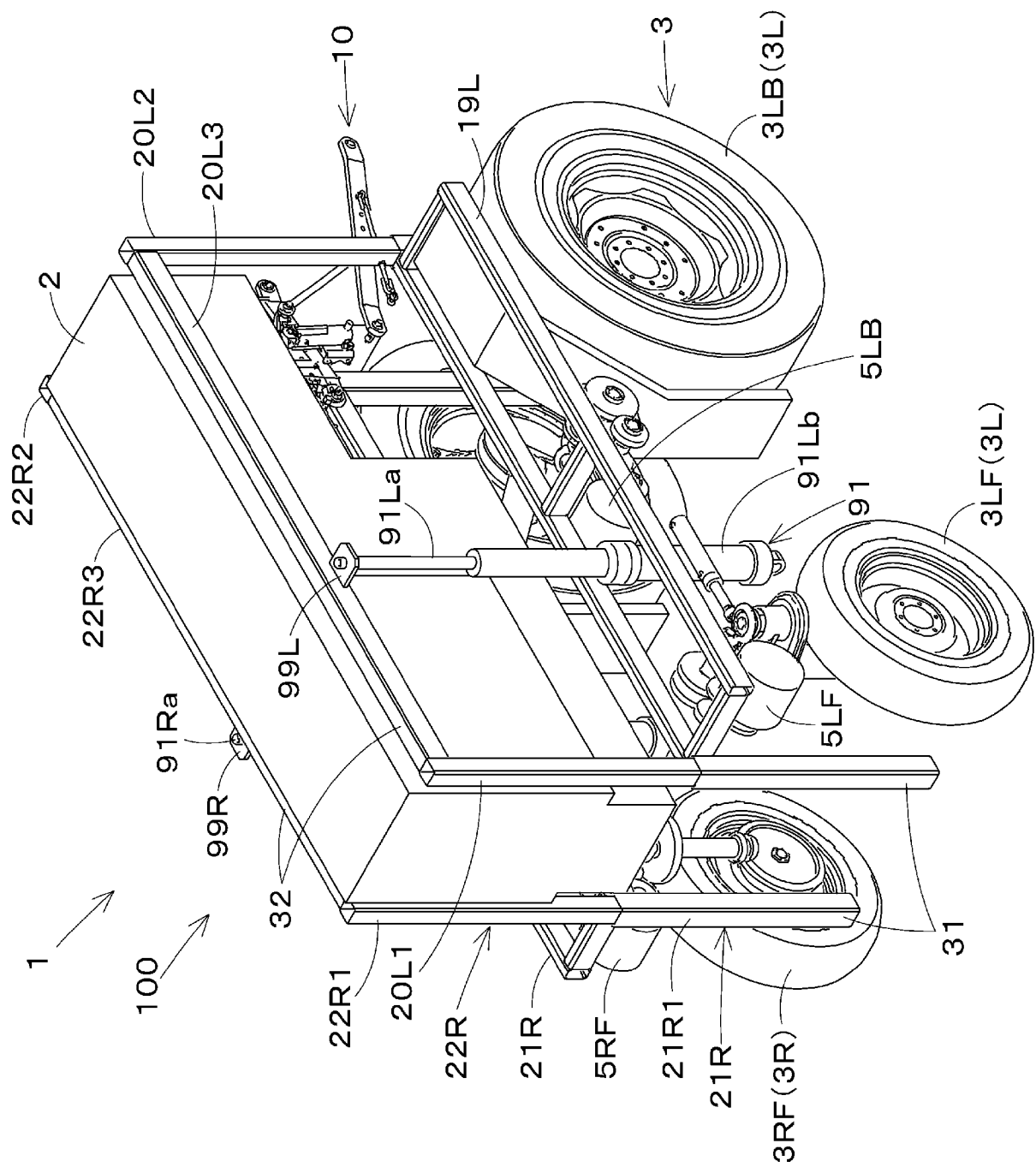
[図8]



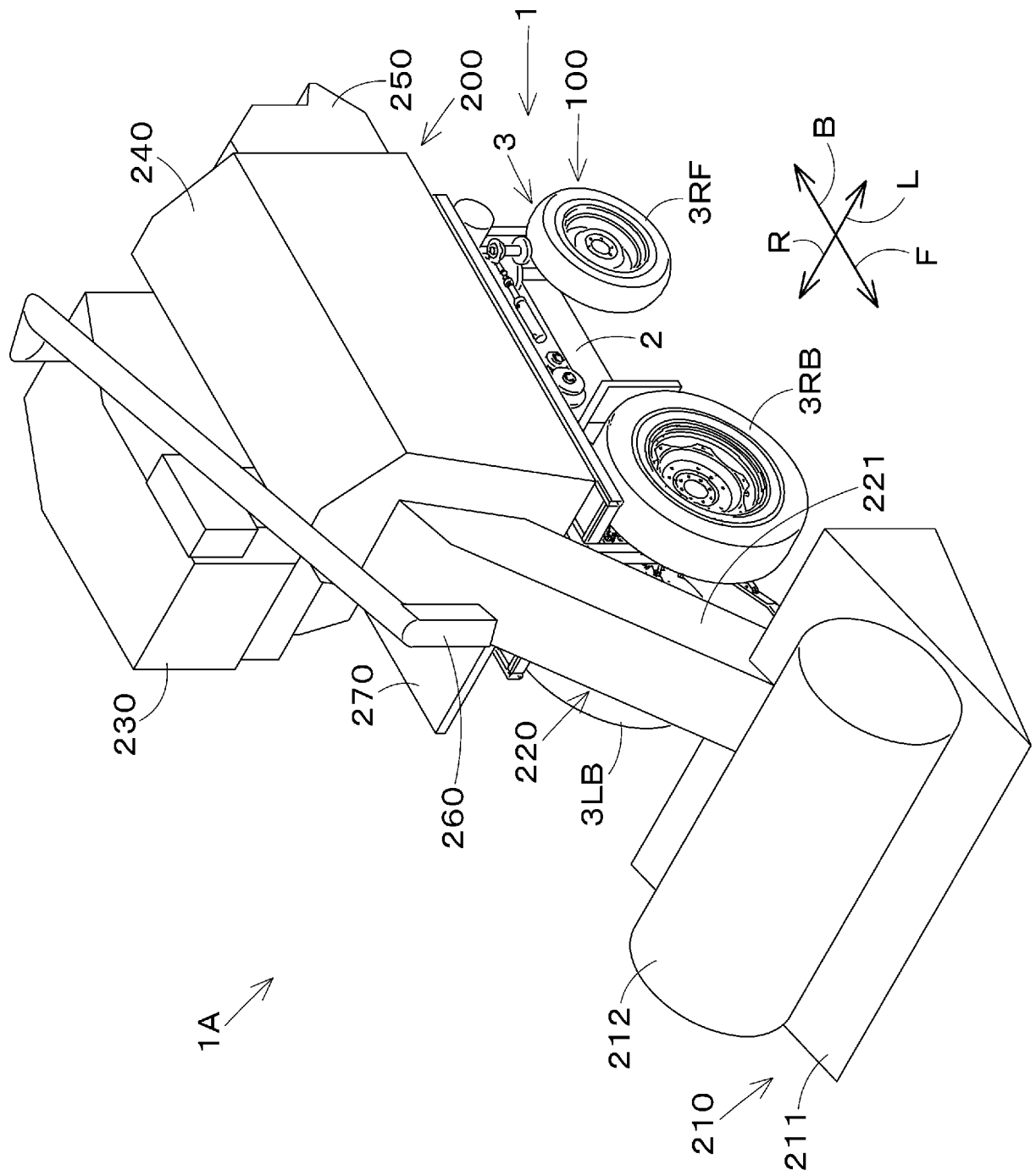
[図9]



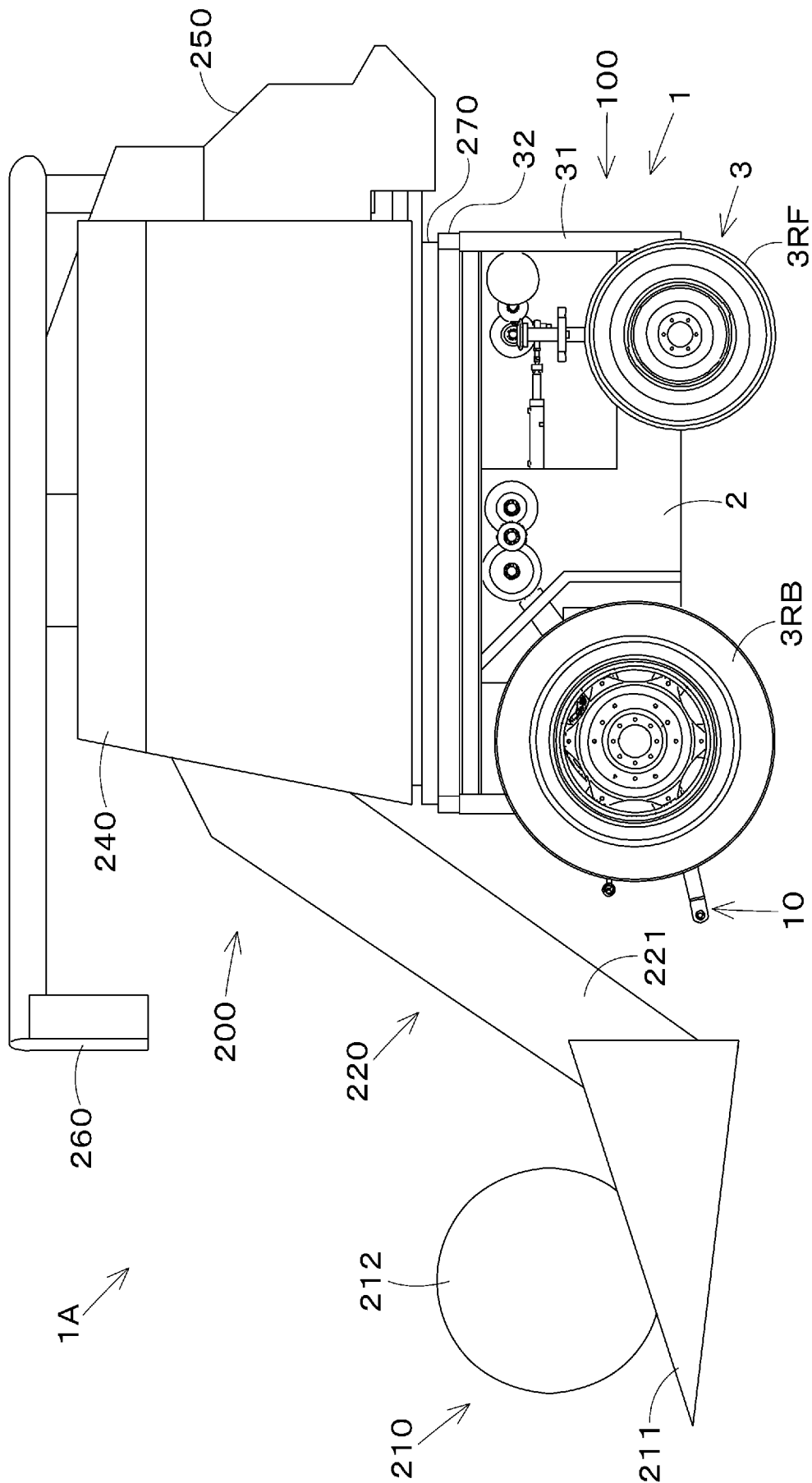
[図10]



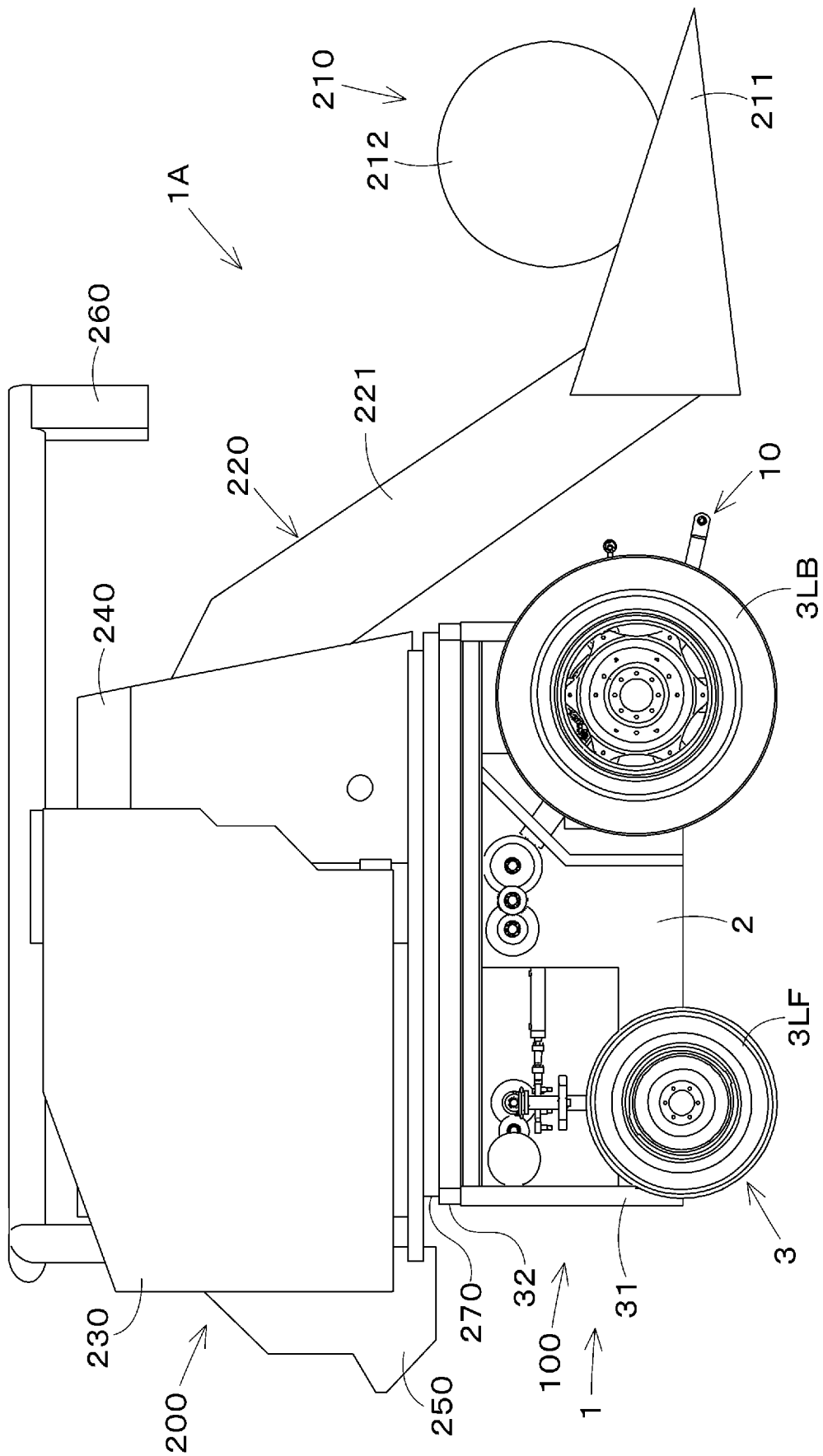
[図11]



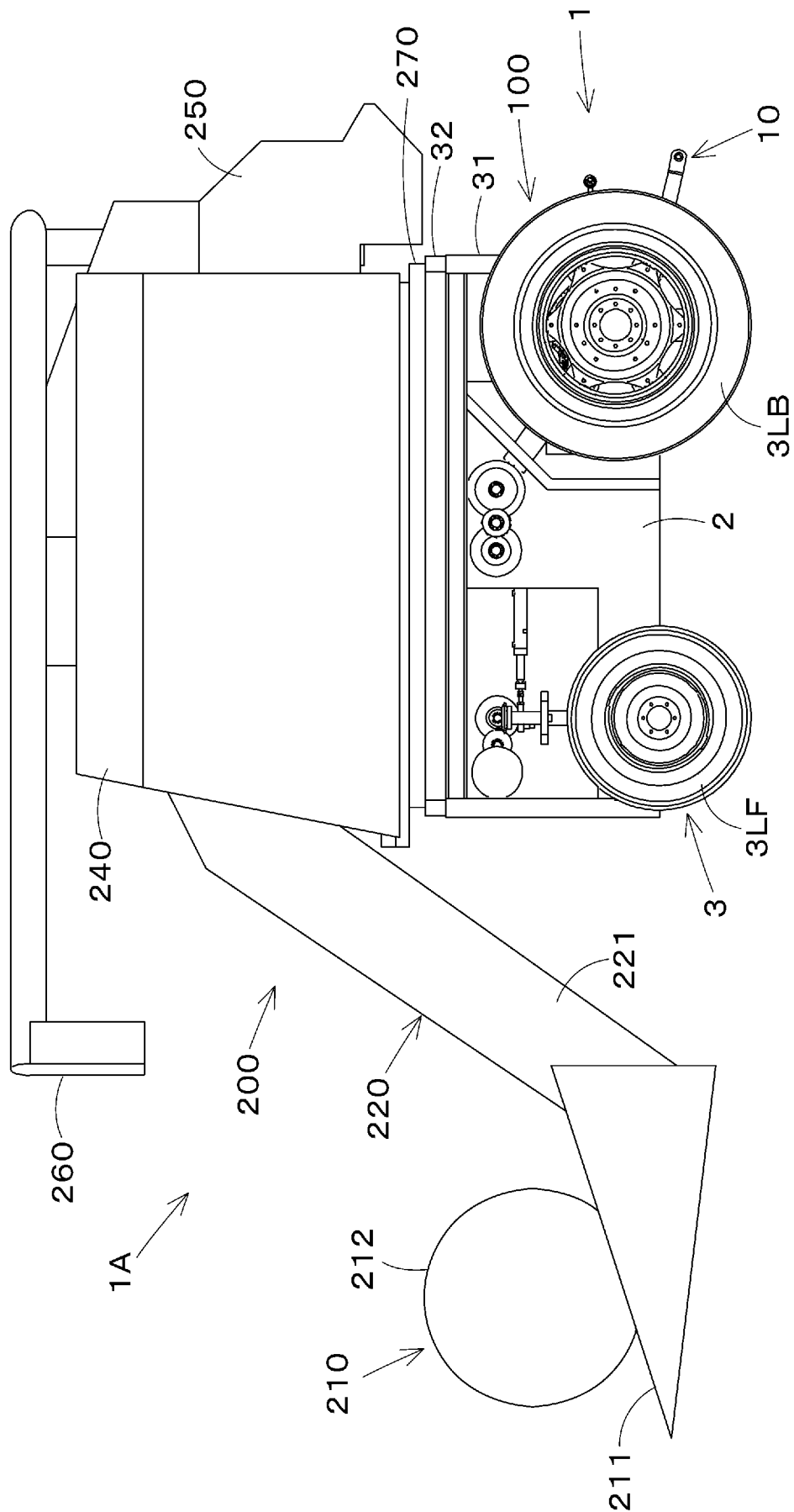
[図12]



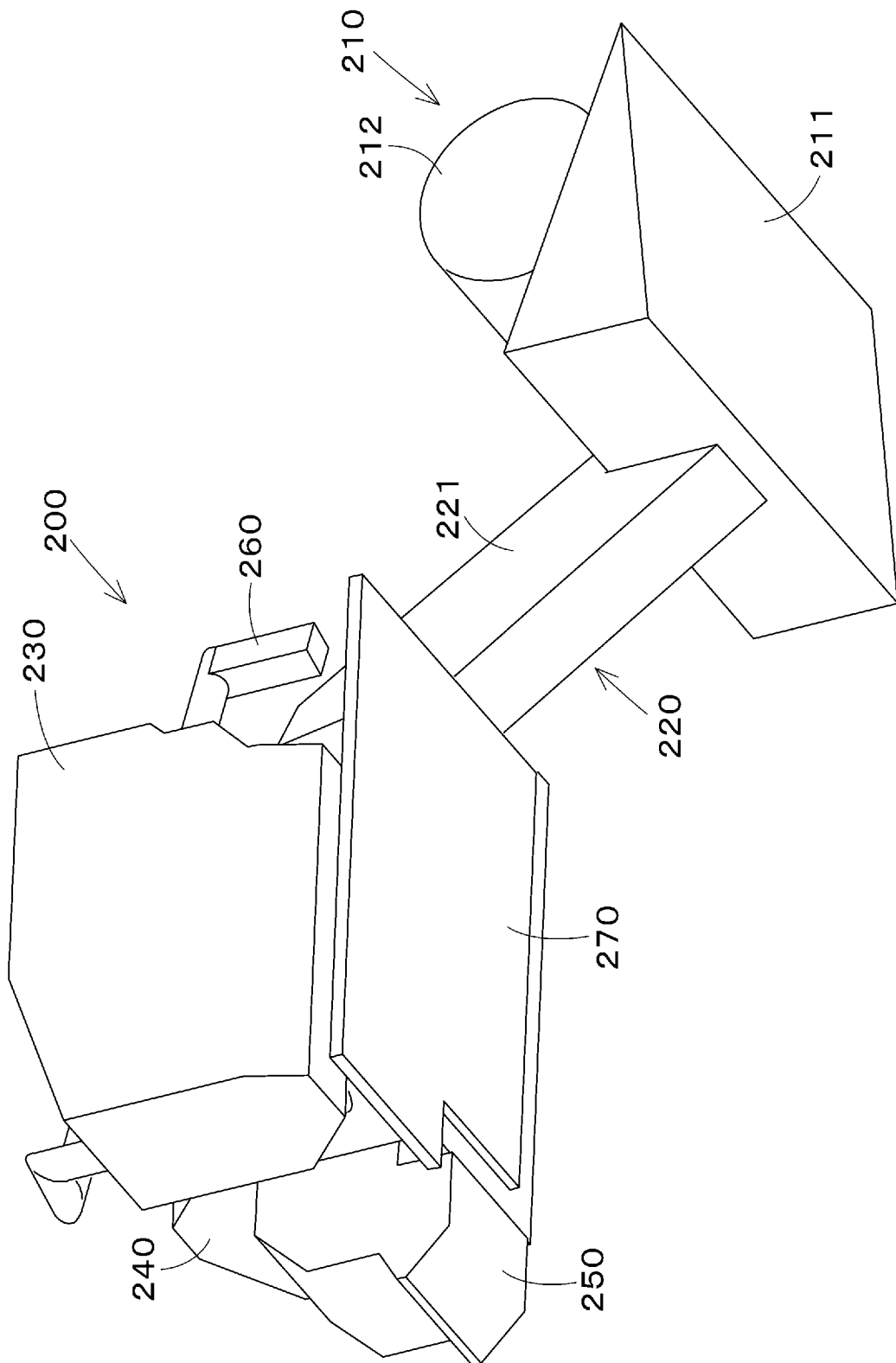
[図13]



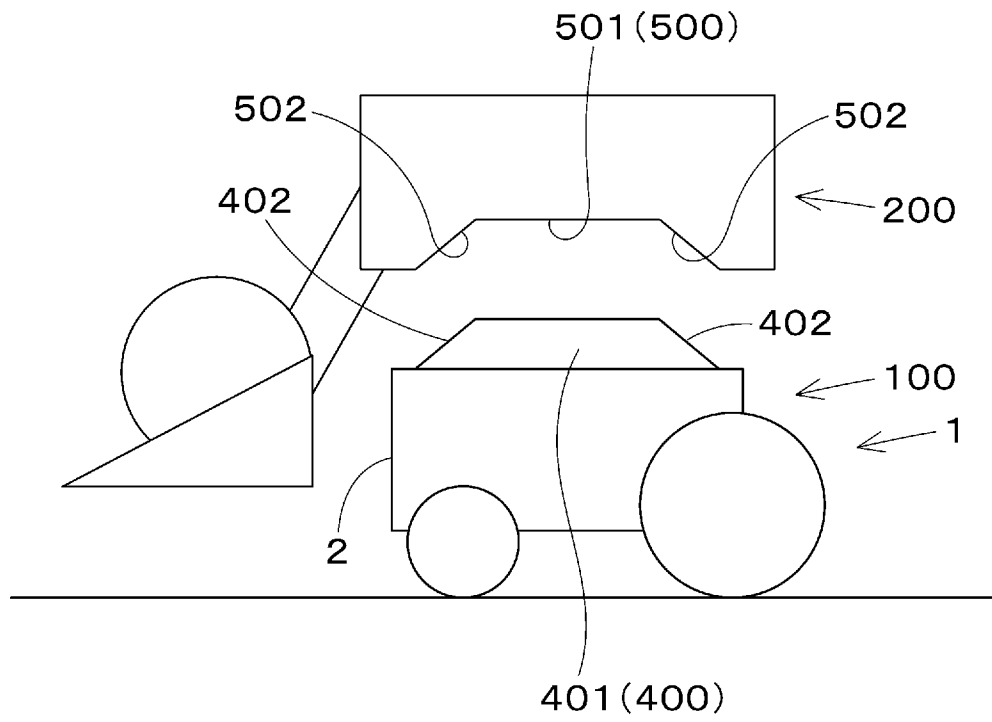
[図15]



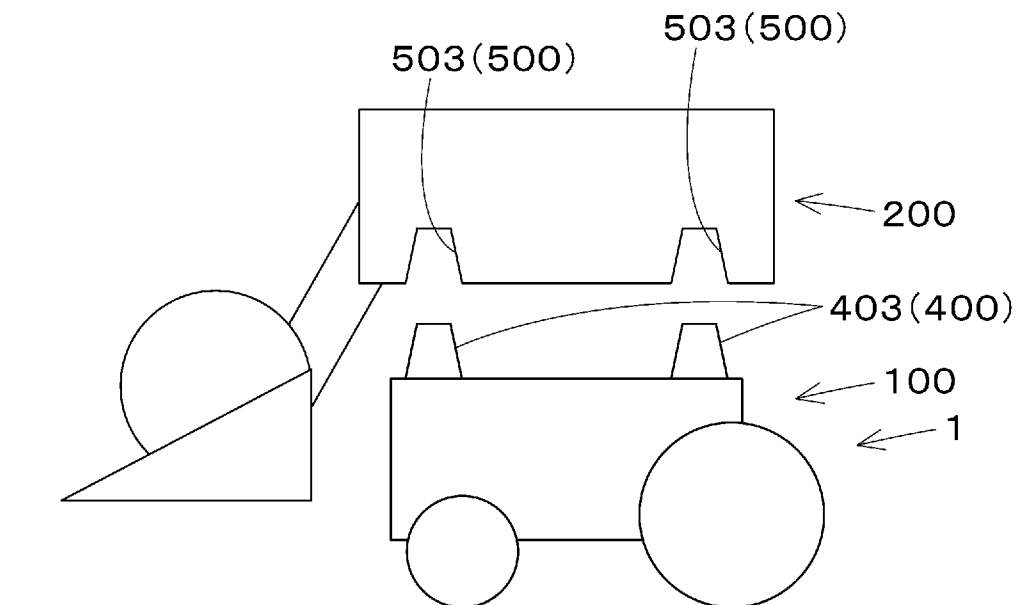
[図16]



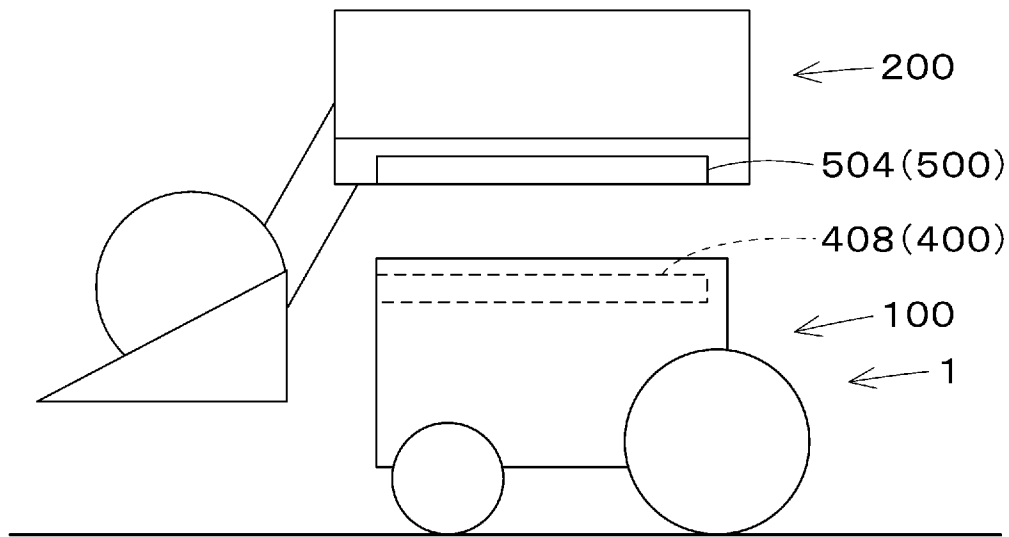
[図17]



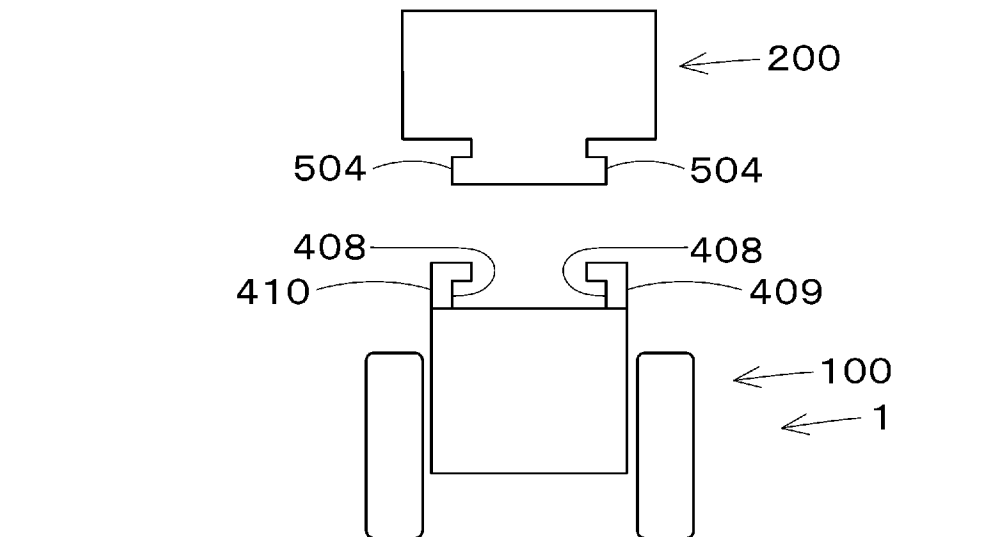
[図18]



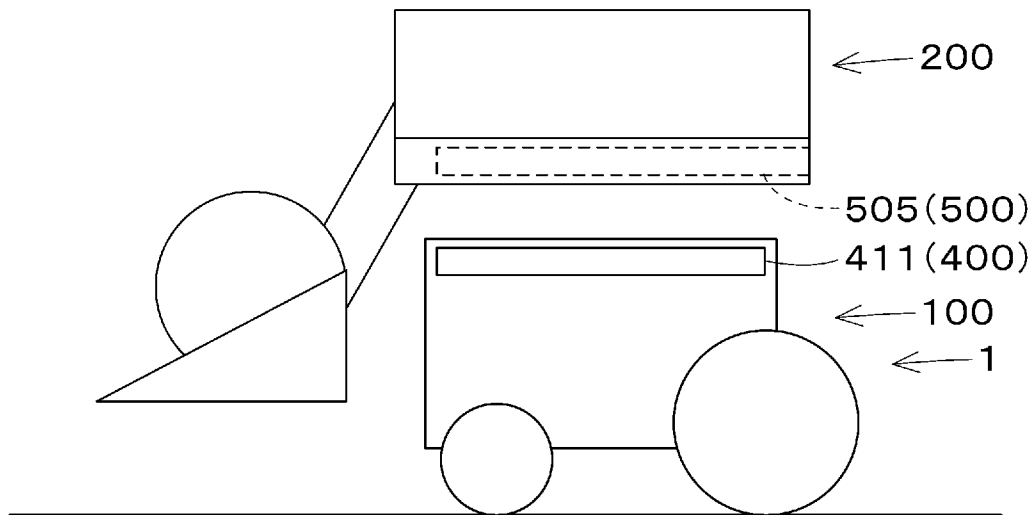
[図19]



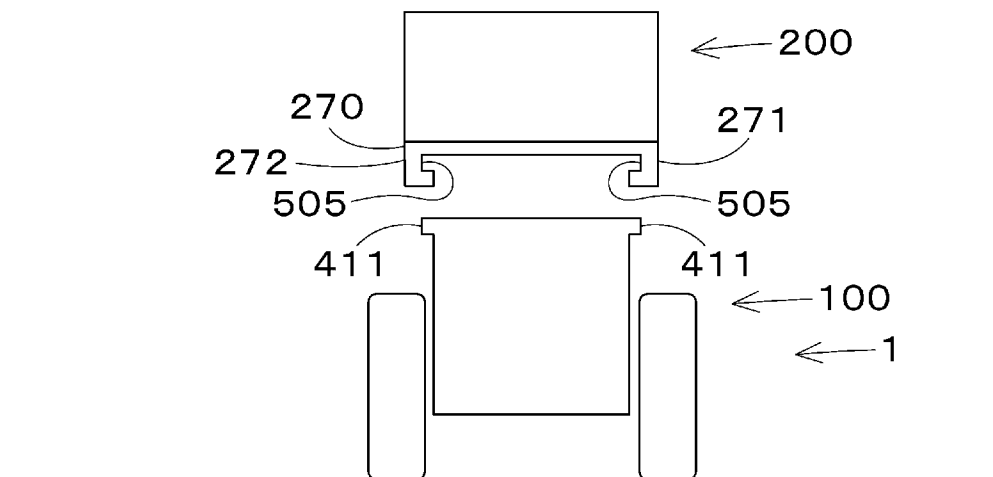
[図20]



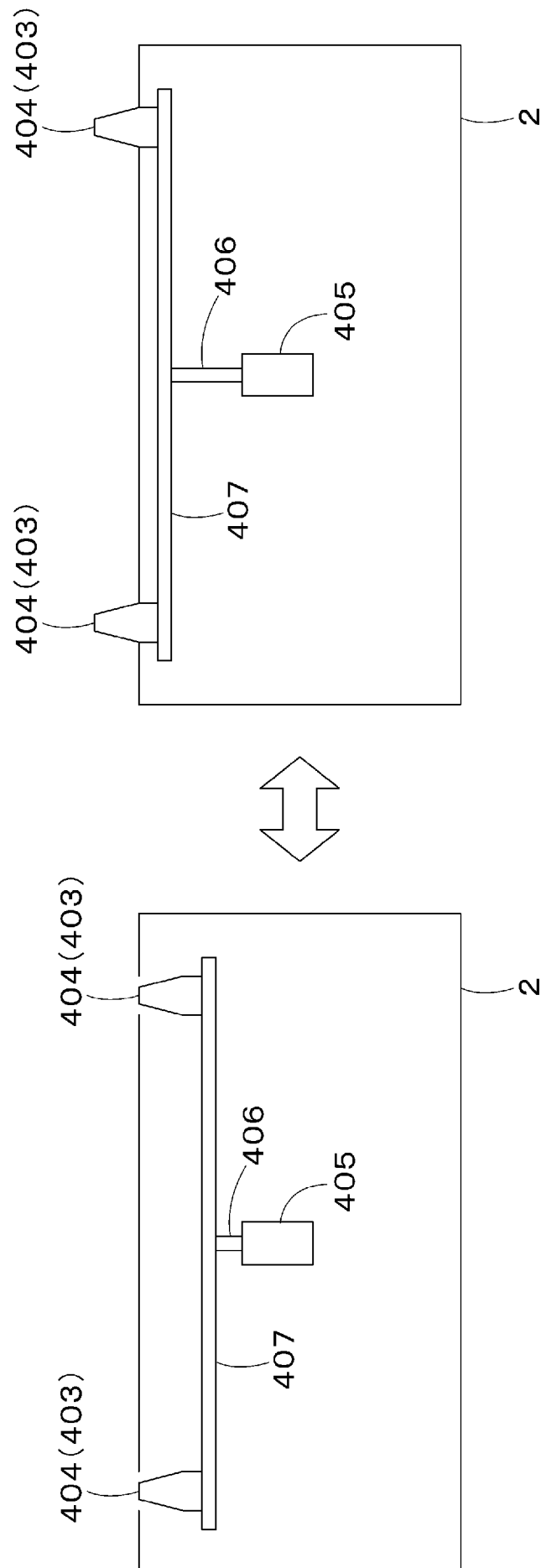
[図21]



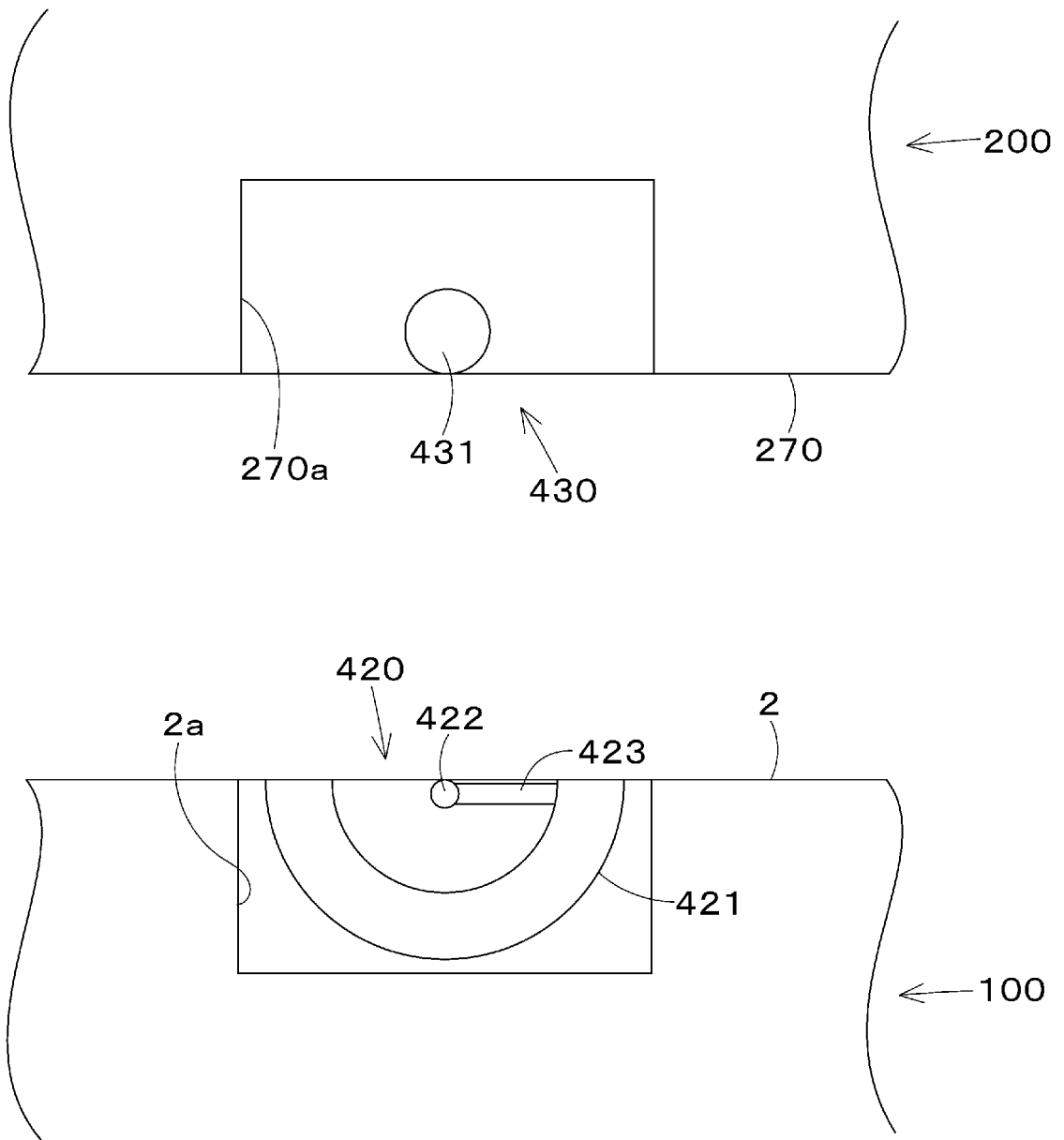
[図22]



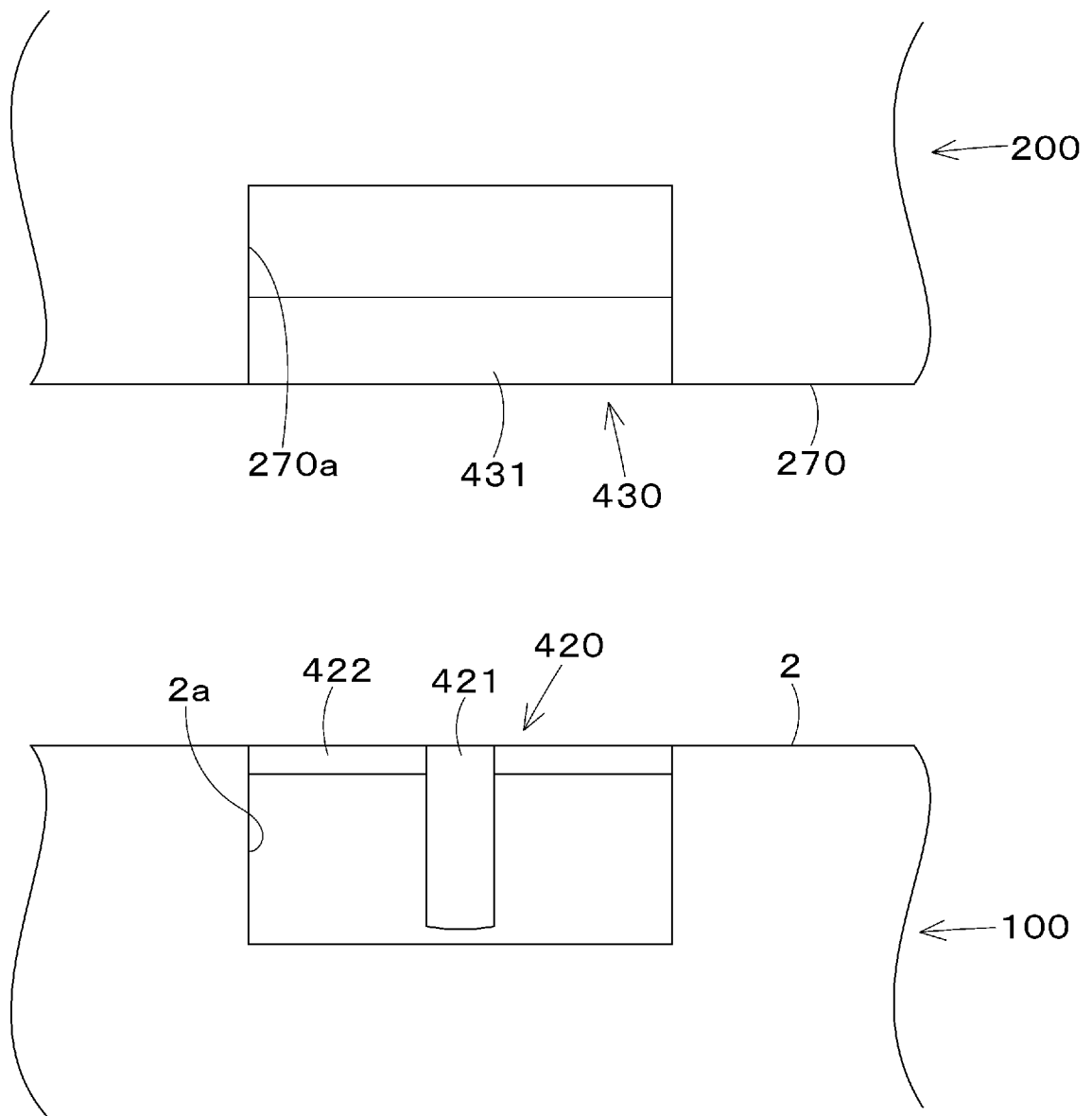
[図23]



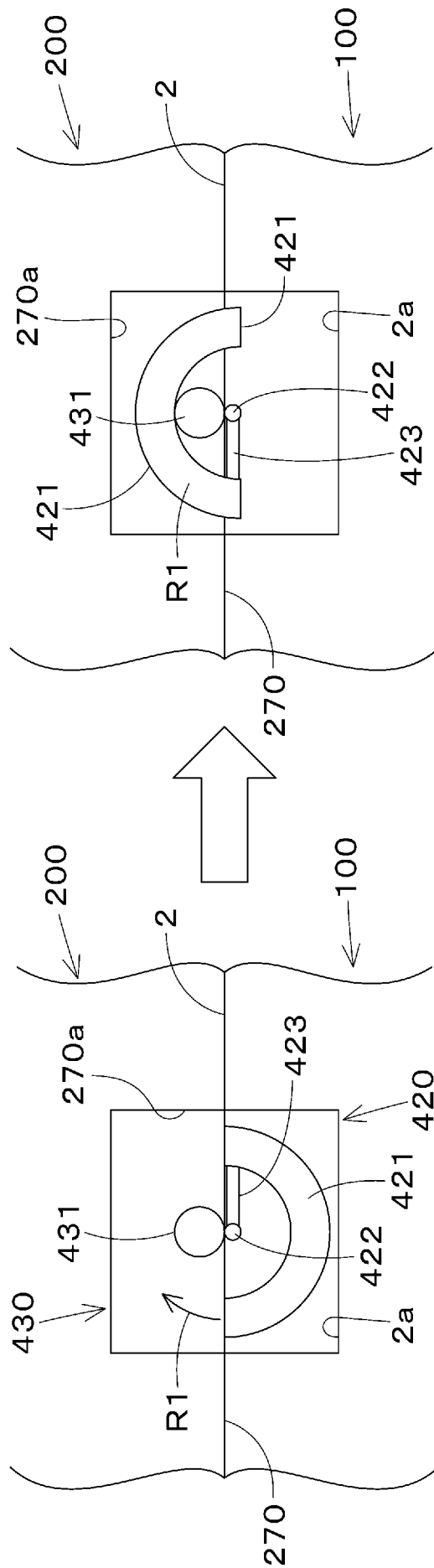
[図24]



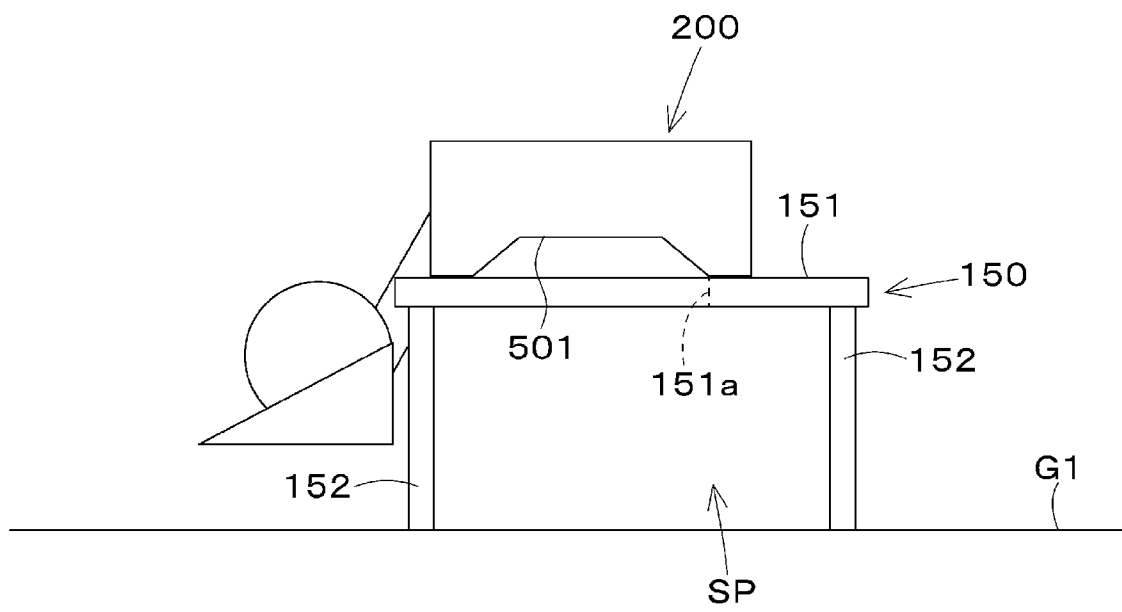
[図25]



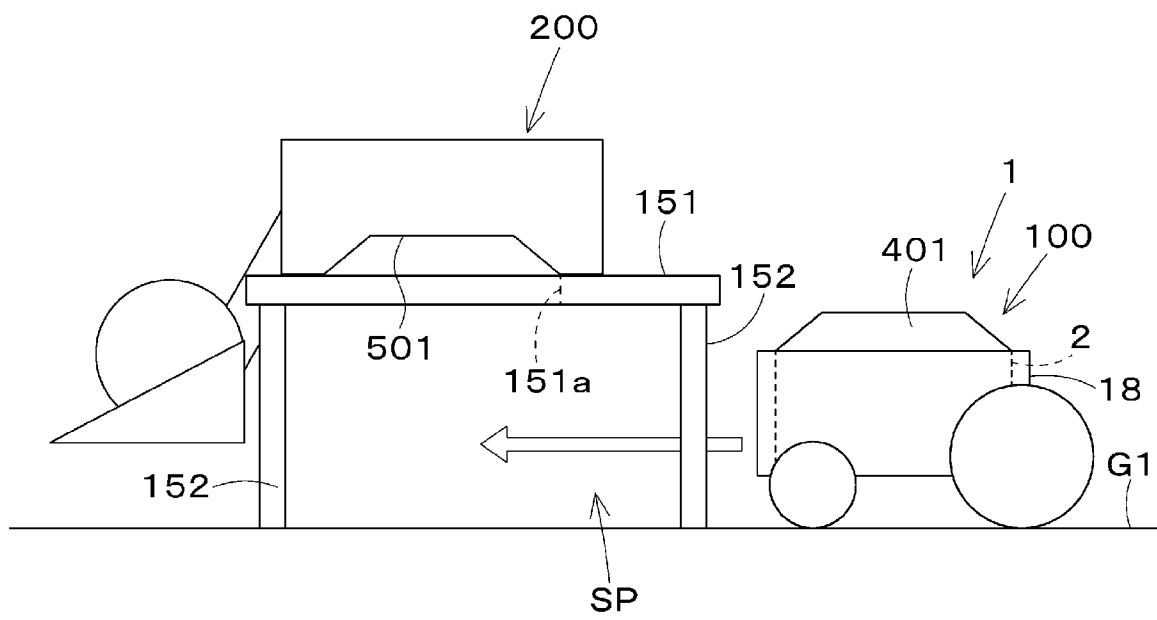
[図26]



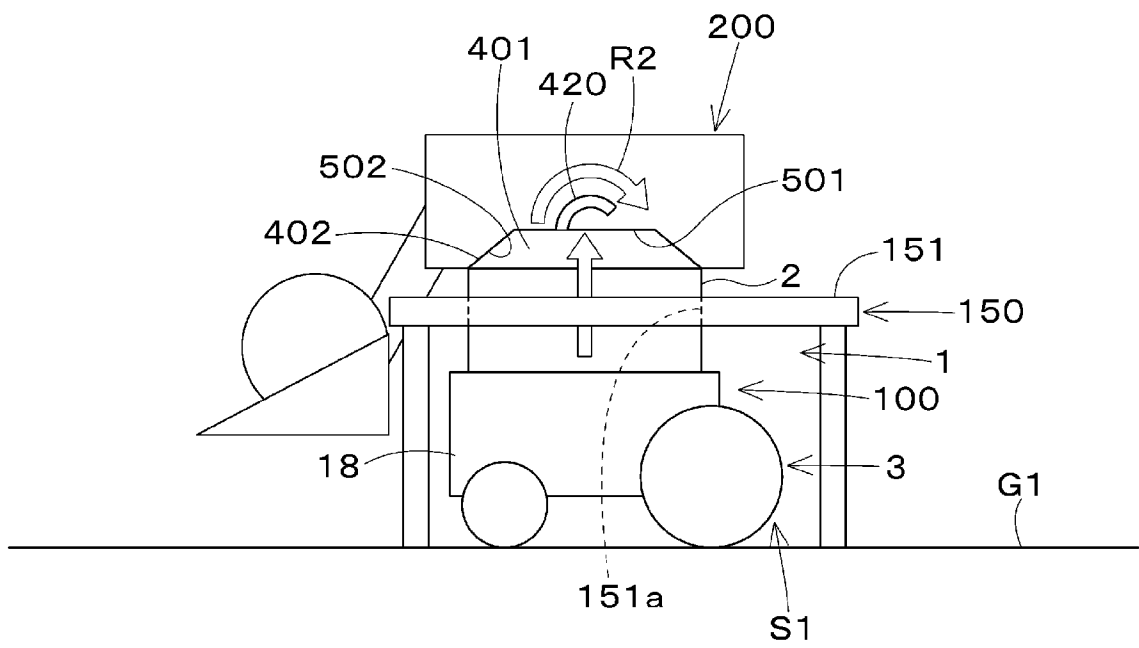
[図27]



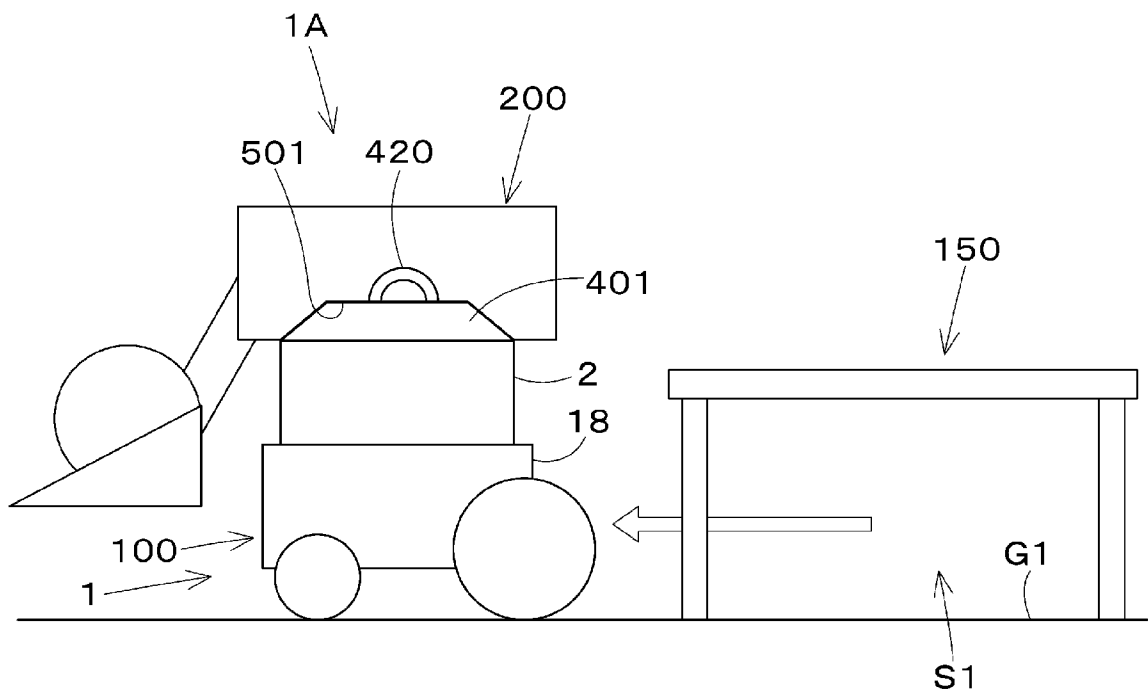
[図28]



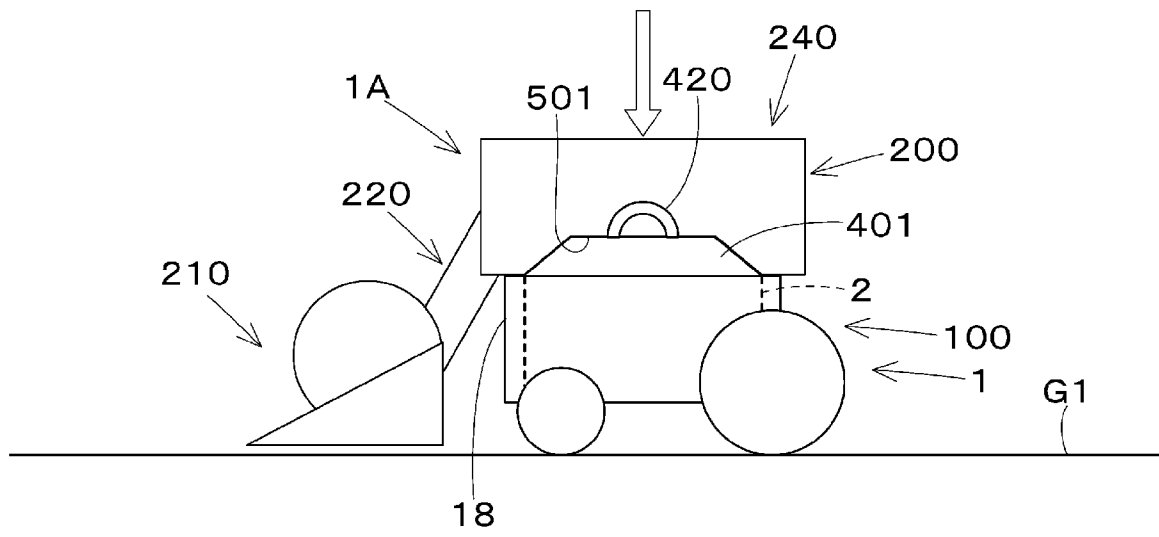
[図29]



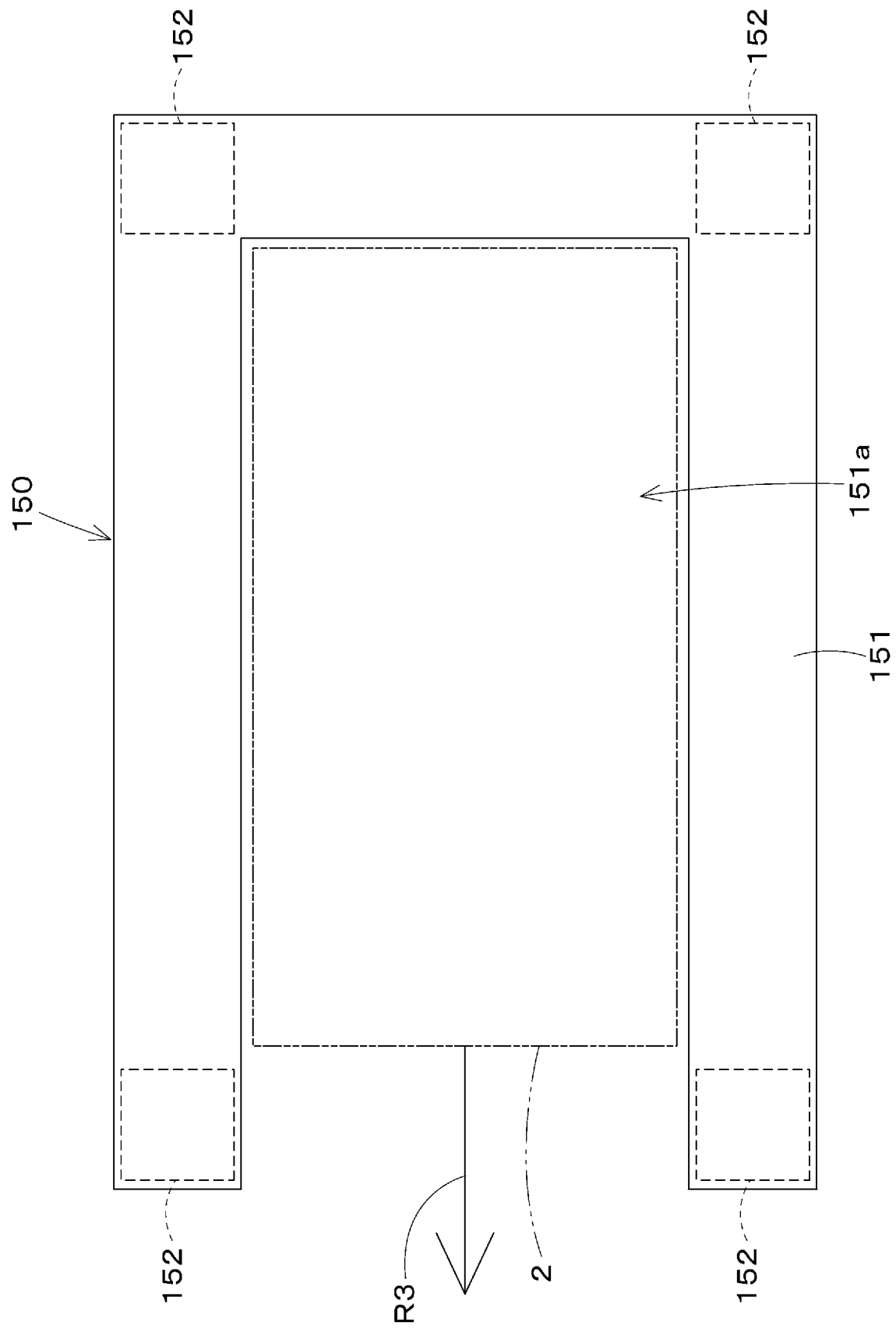
[図30]



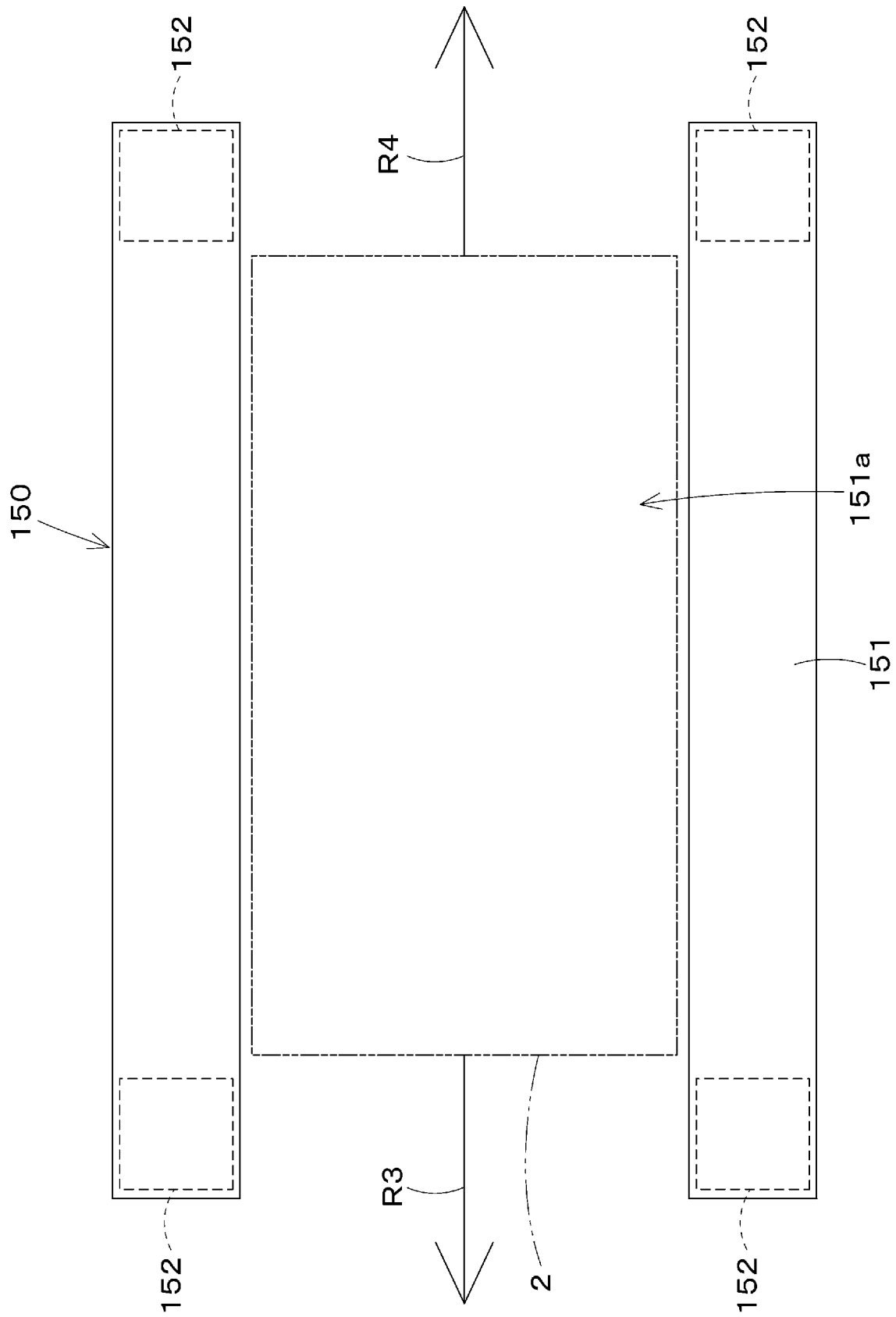
[図31]



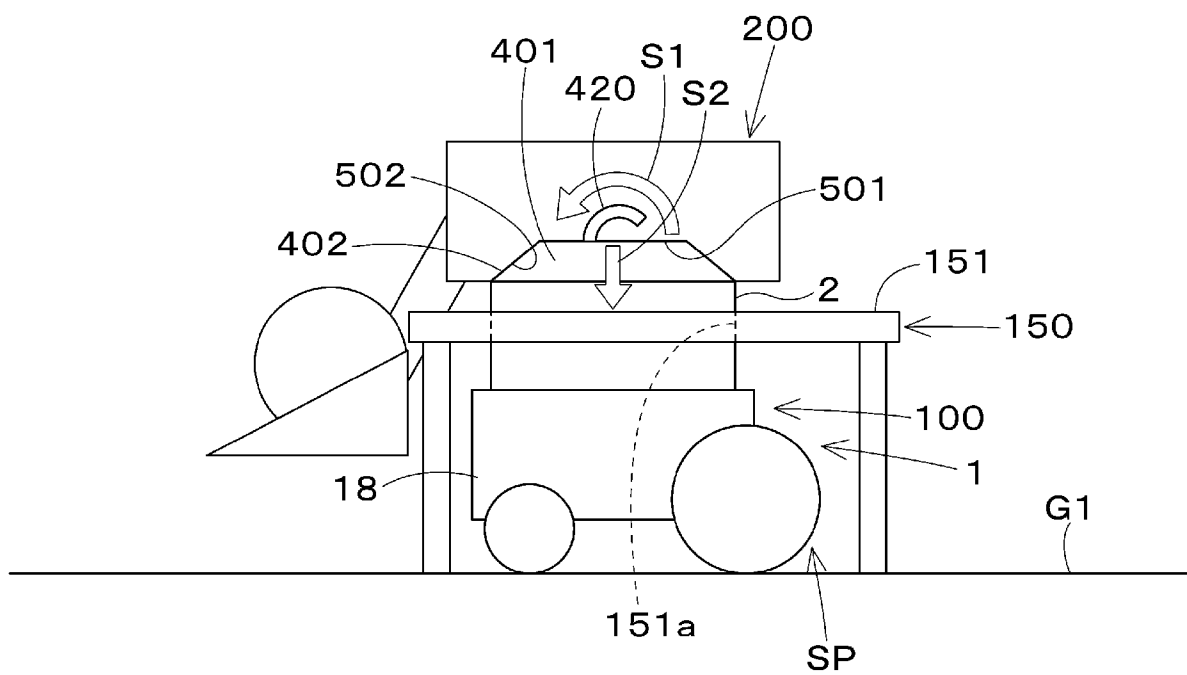
[図32]



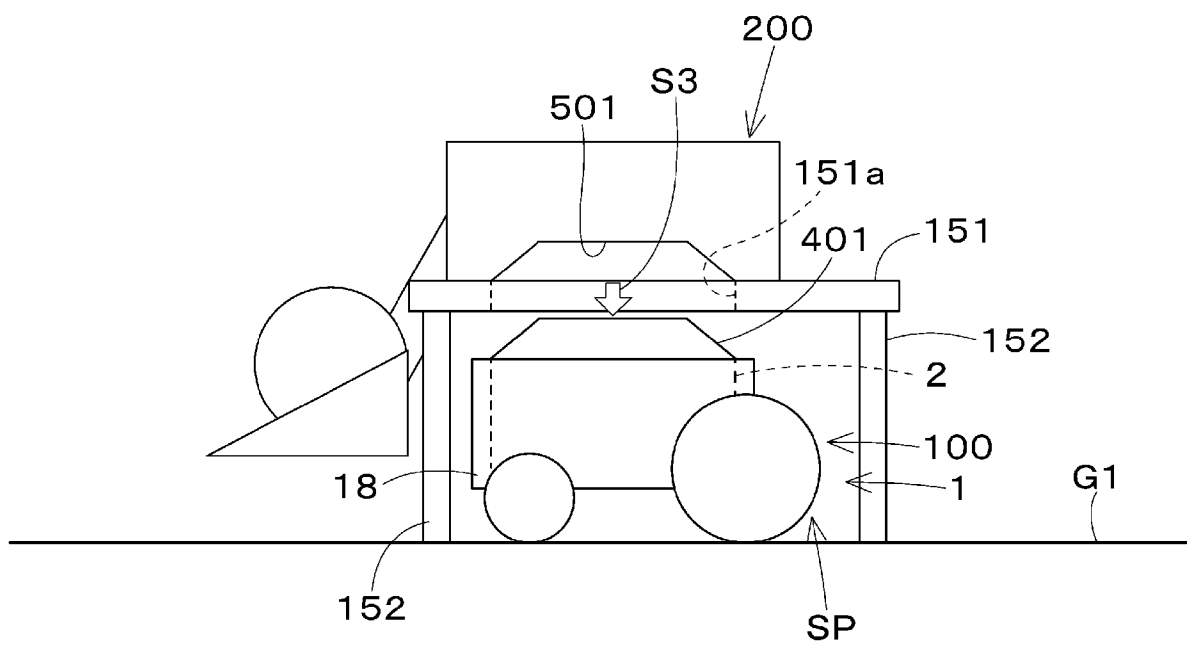
[図33]



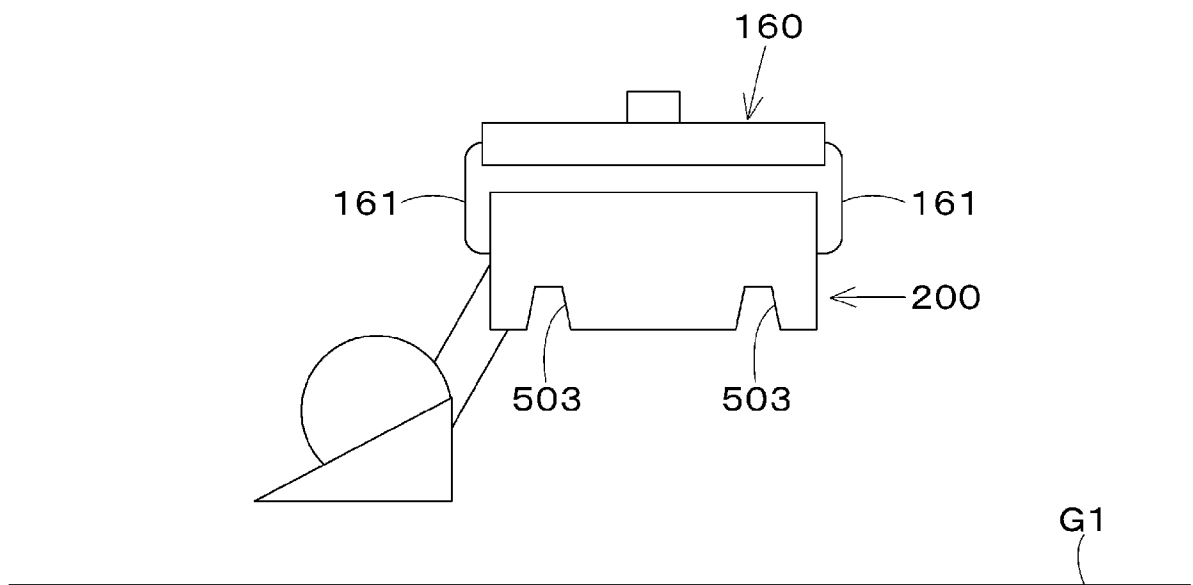
[図34]



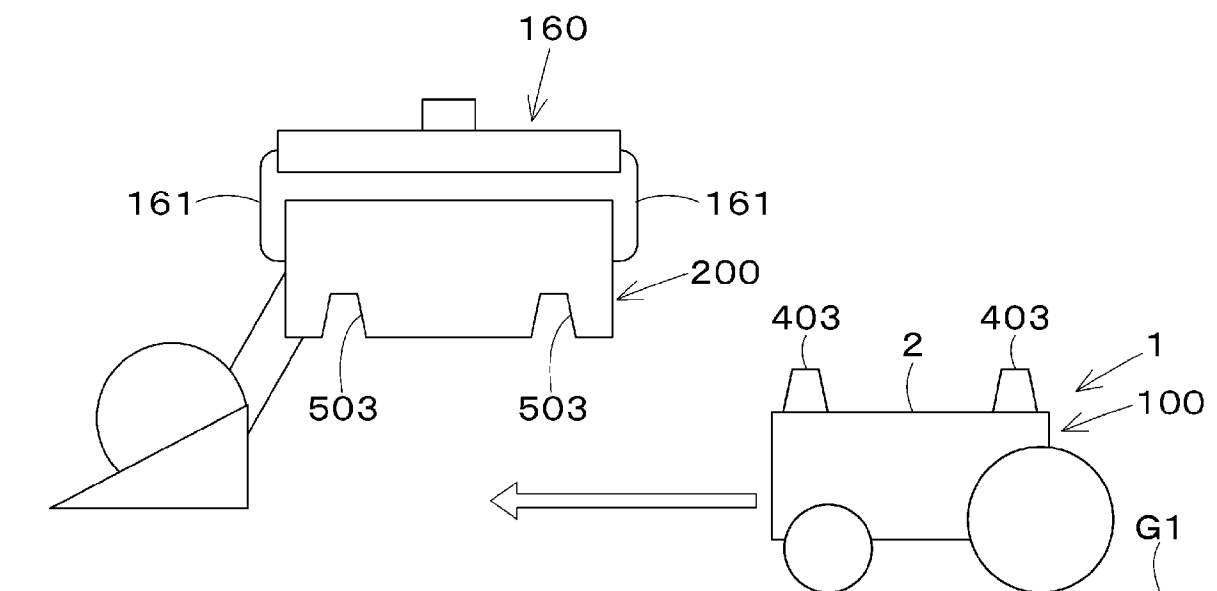
[図35]



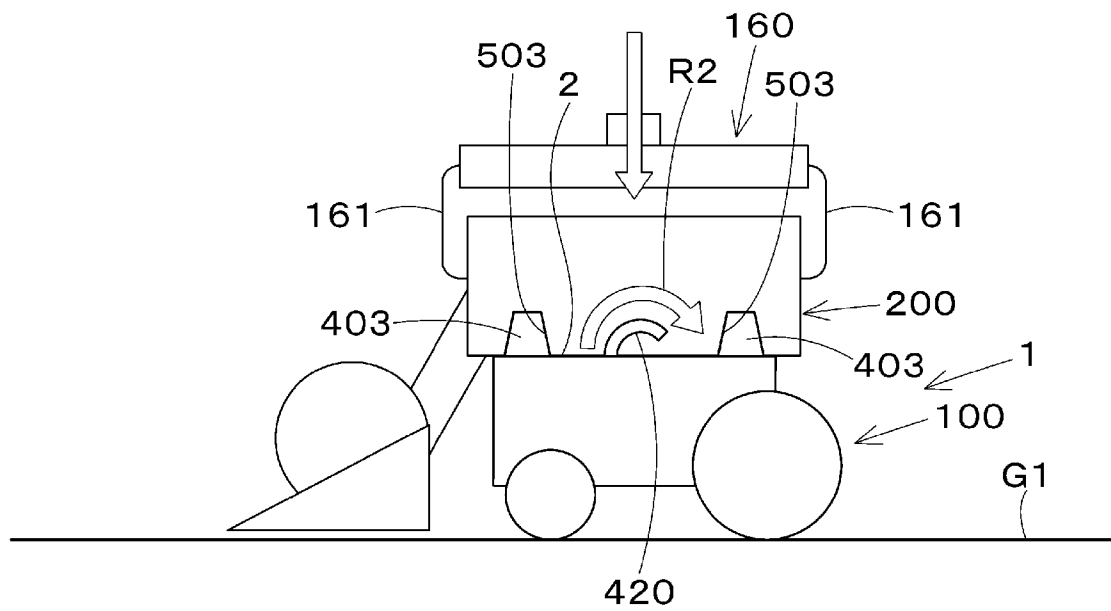
[図36]



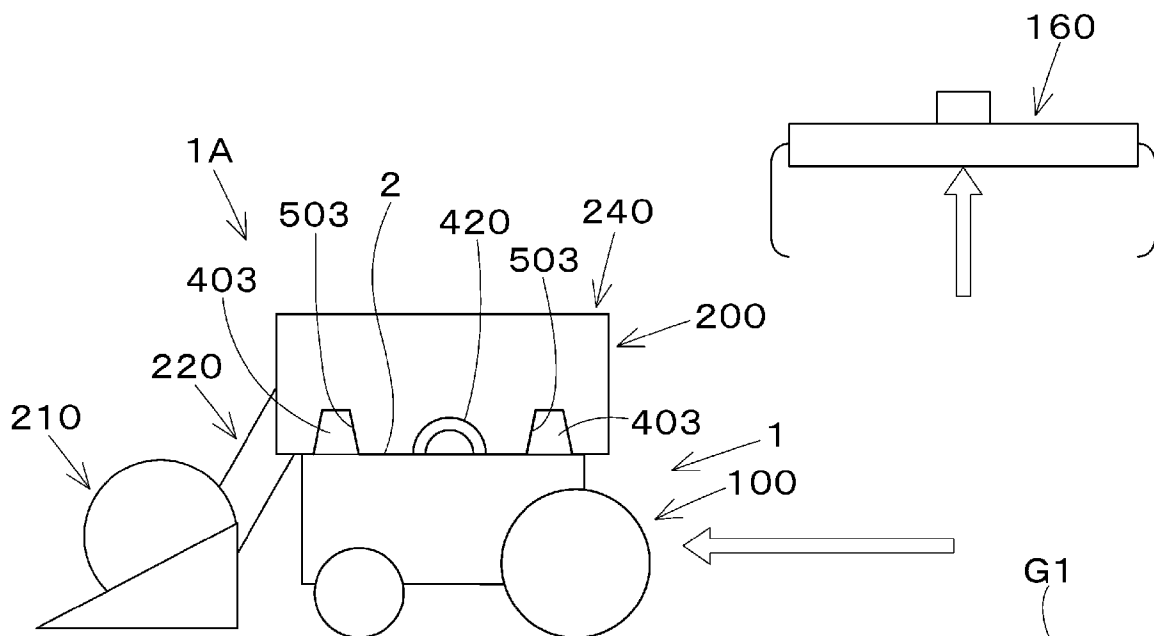
[図37]



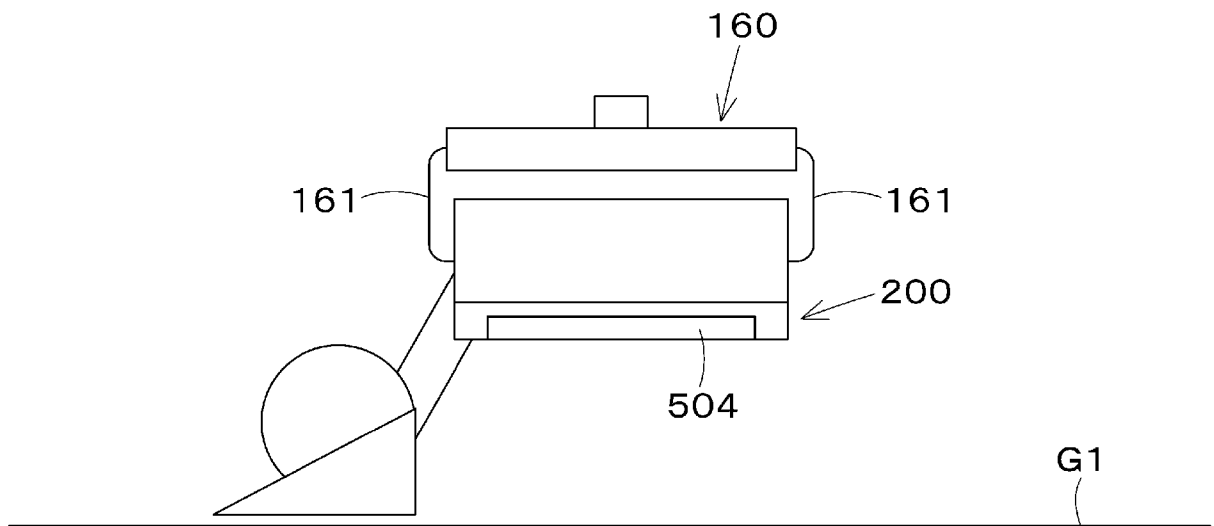
[図38]



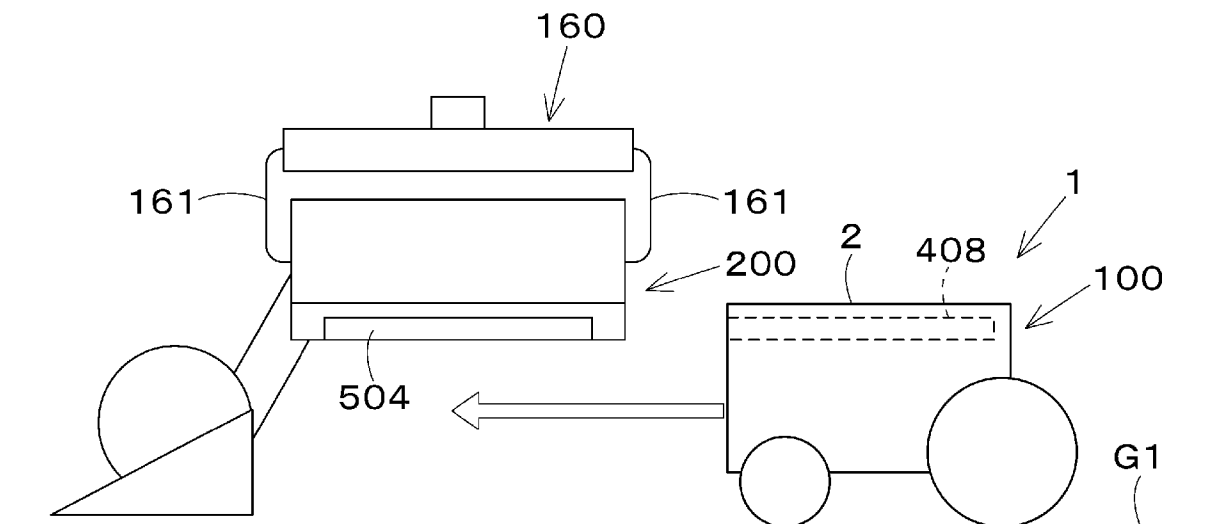
[図39]



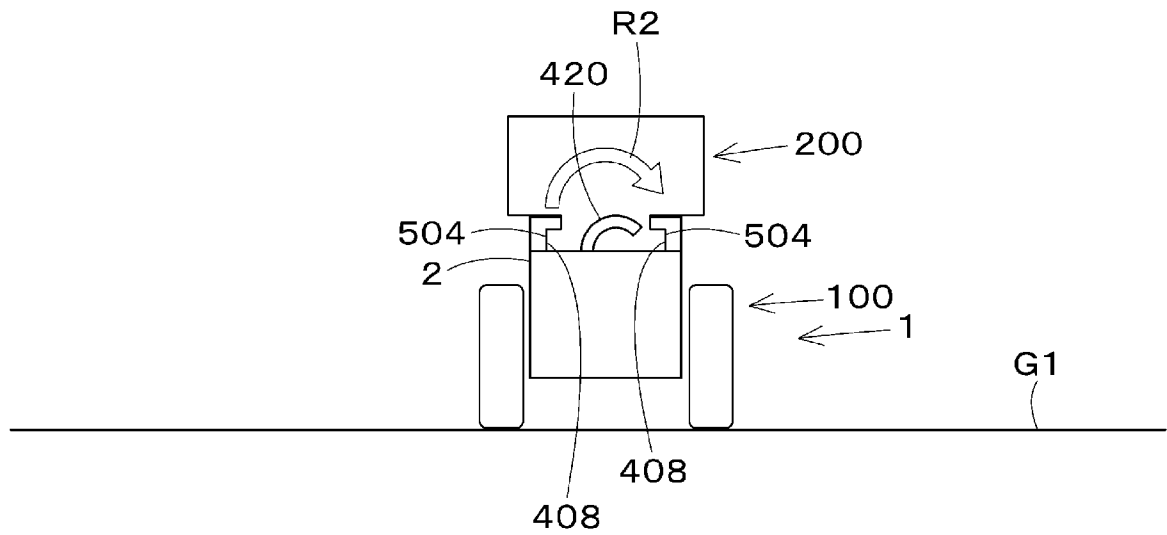
[図40]



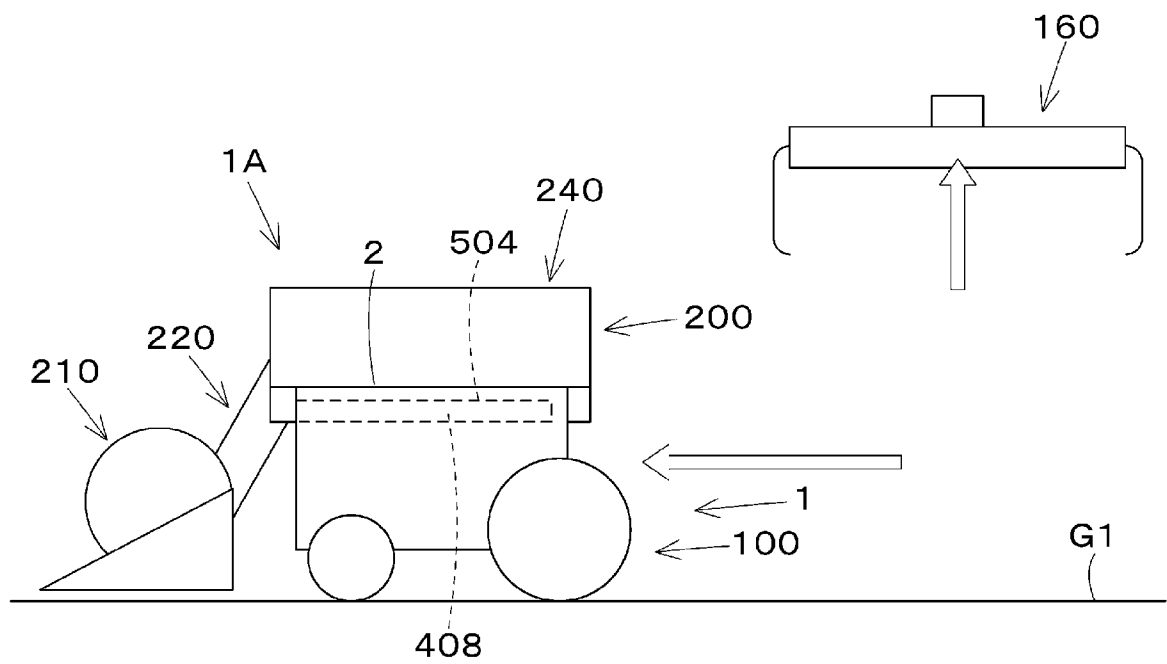
[図41]



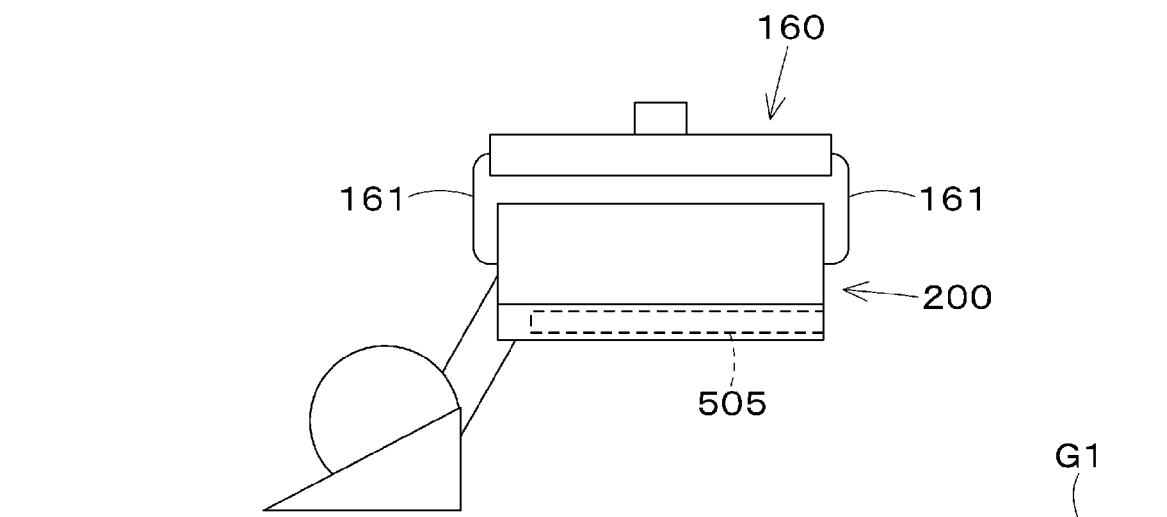
[図42]



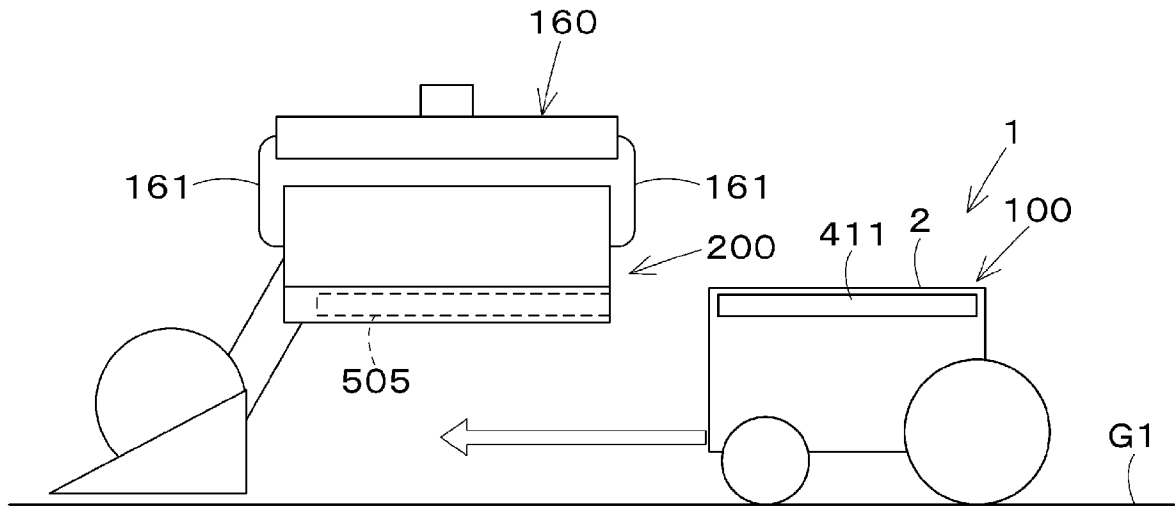
[図43]



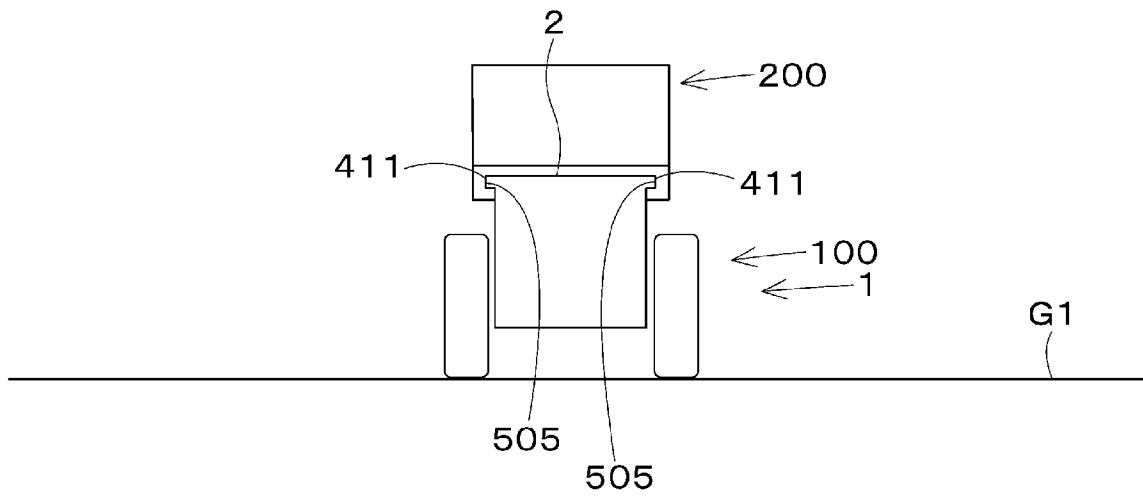
[図44]



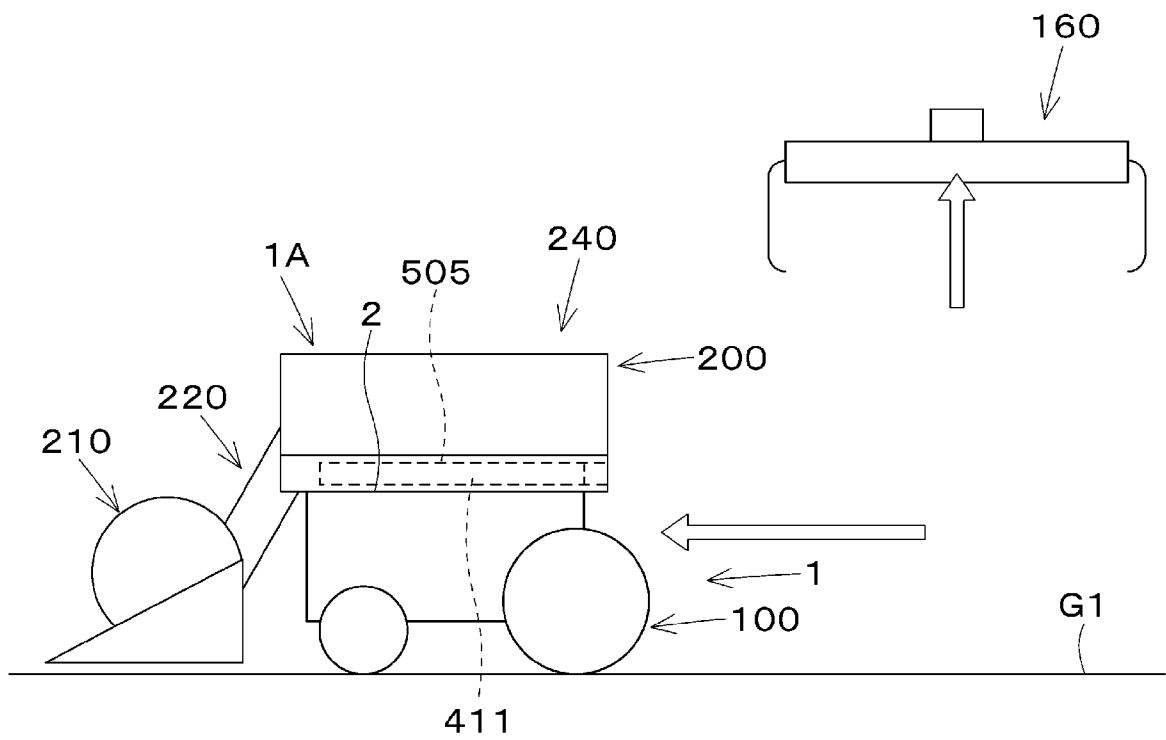
[図45]



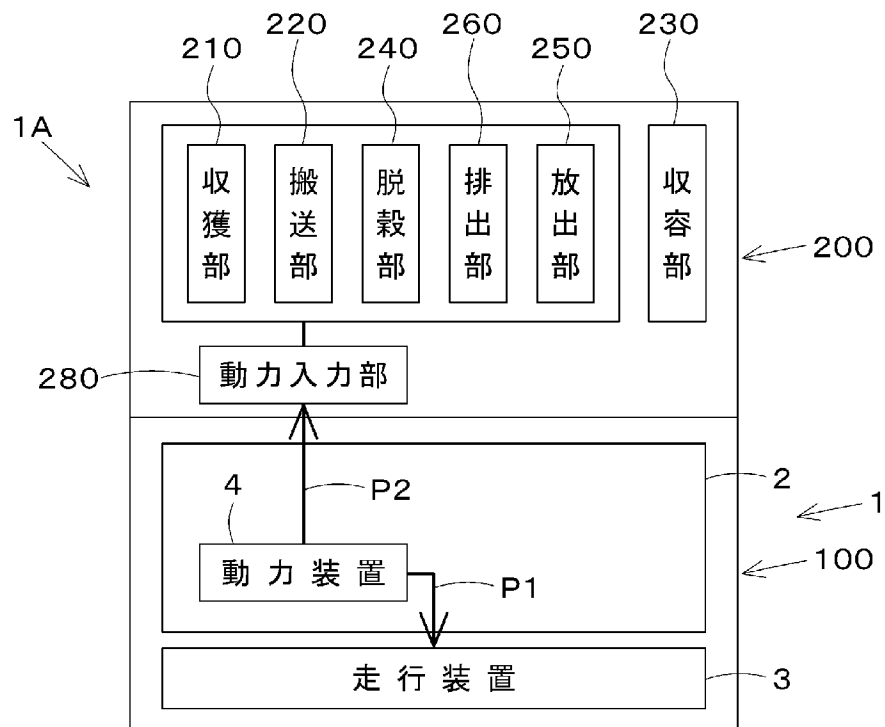
[図46]



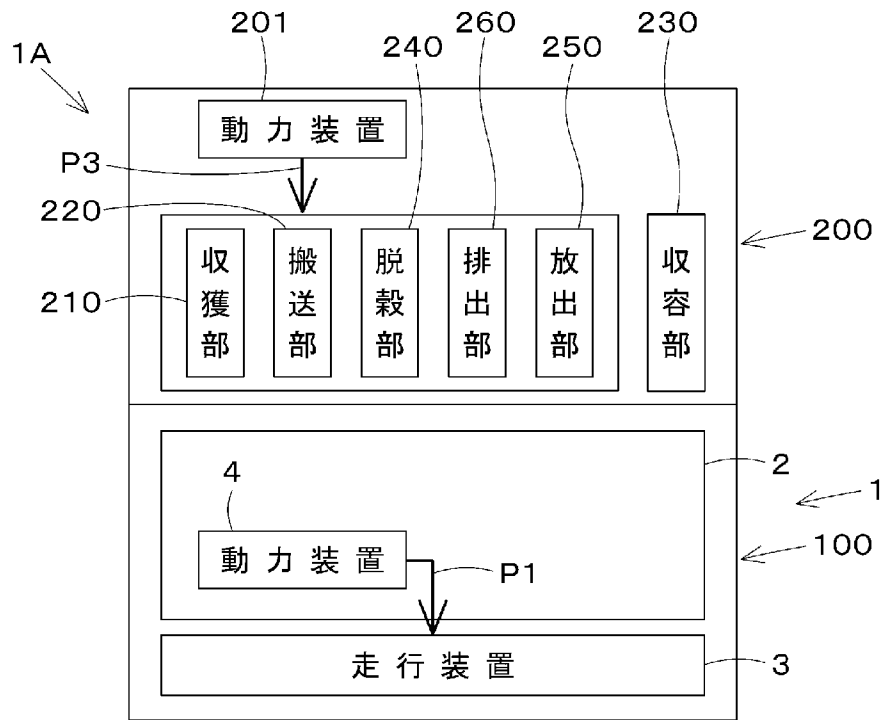
[図47]



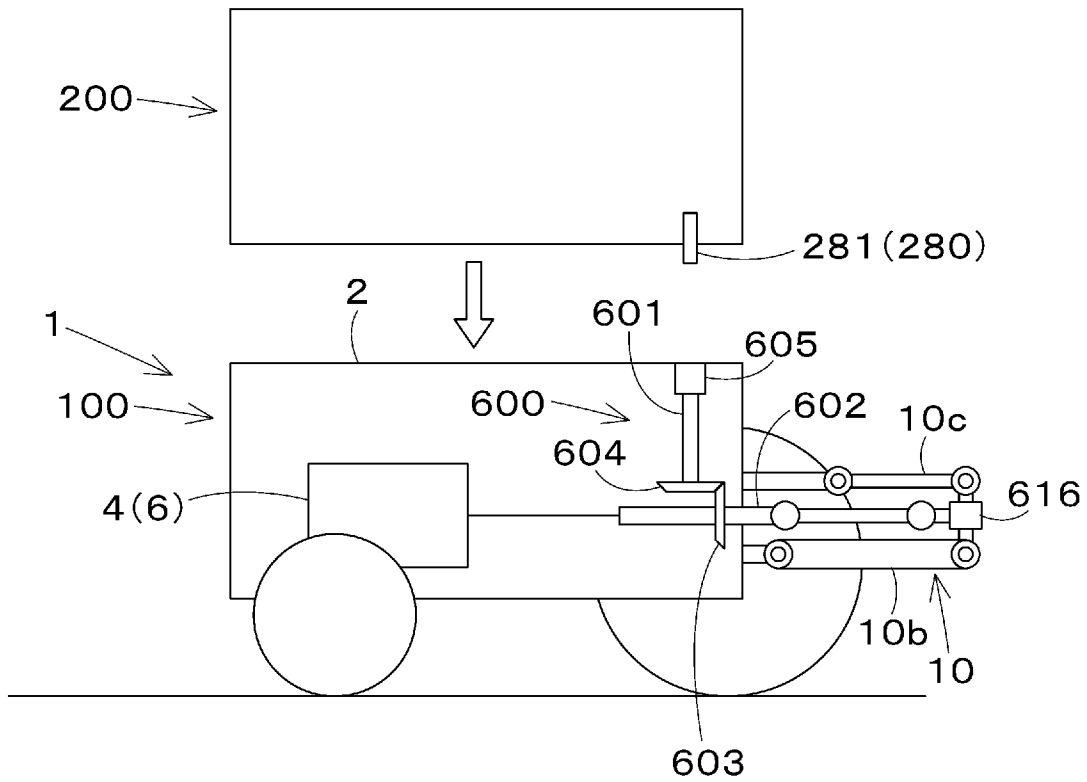
[図48]



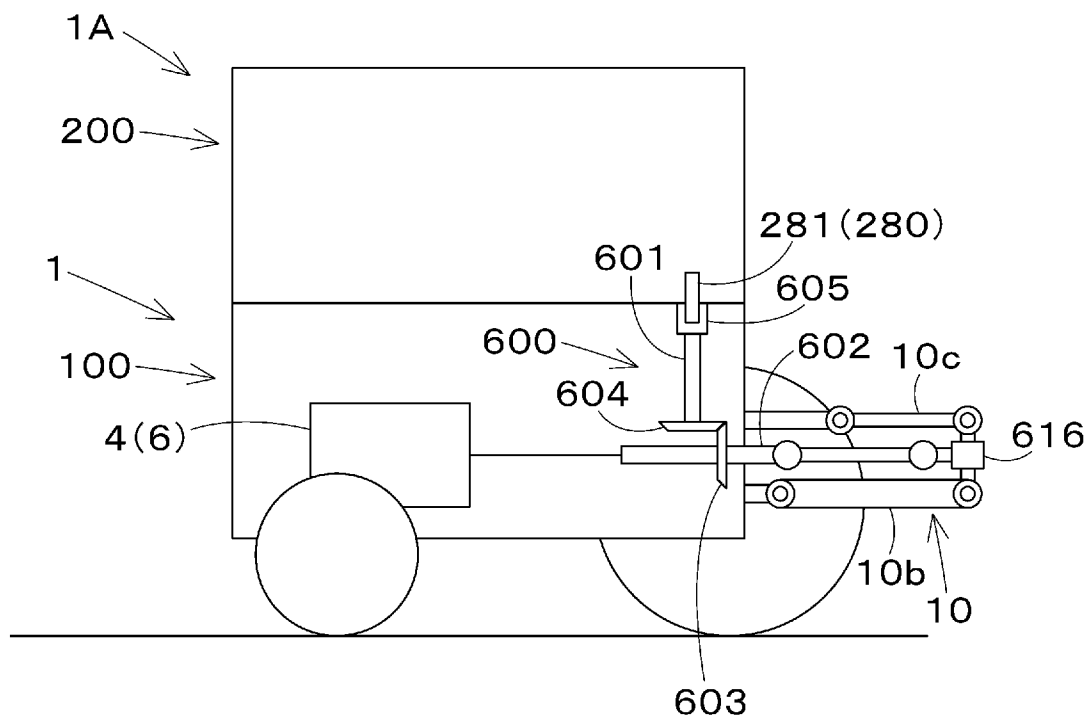
[図49]



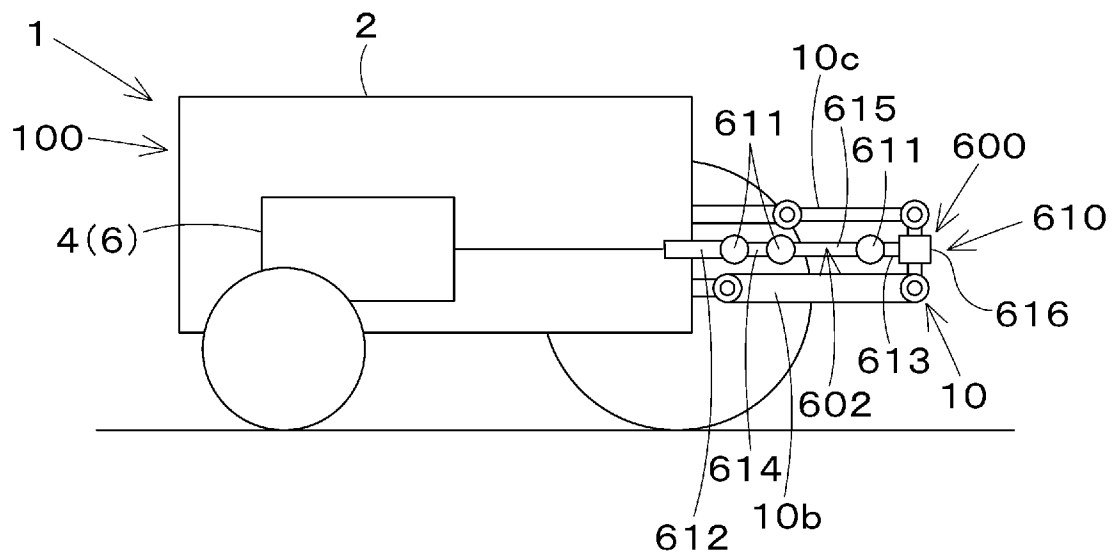
[図50]



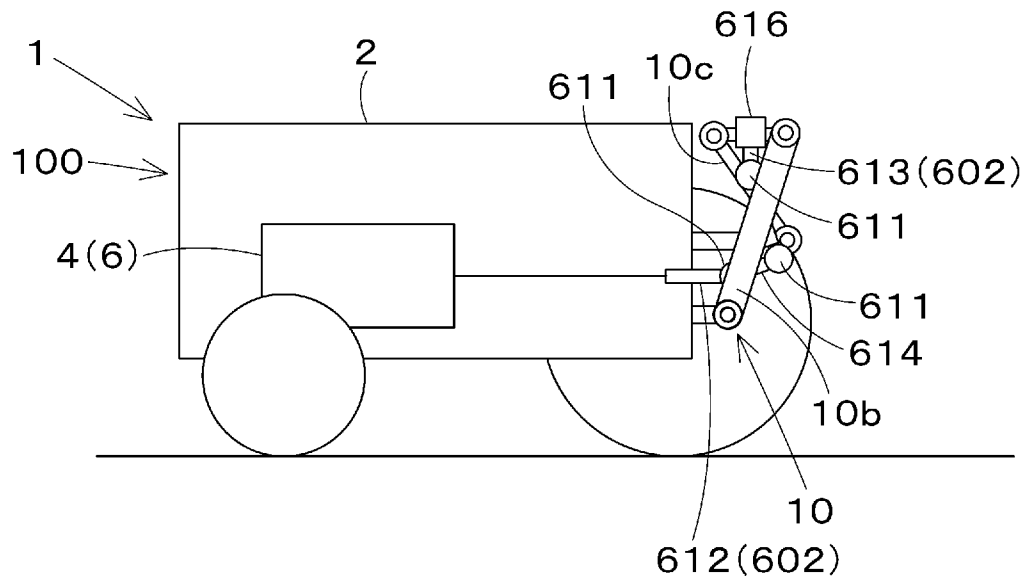
[図51]



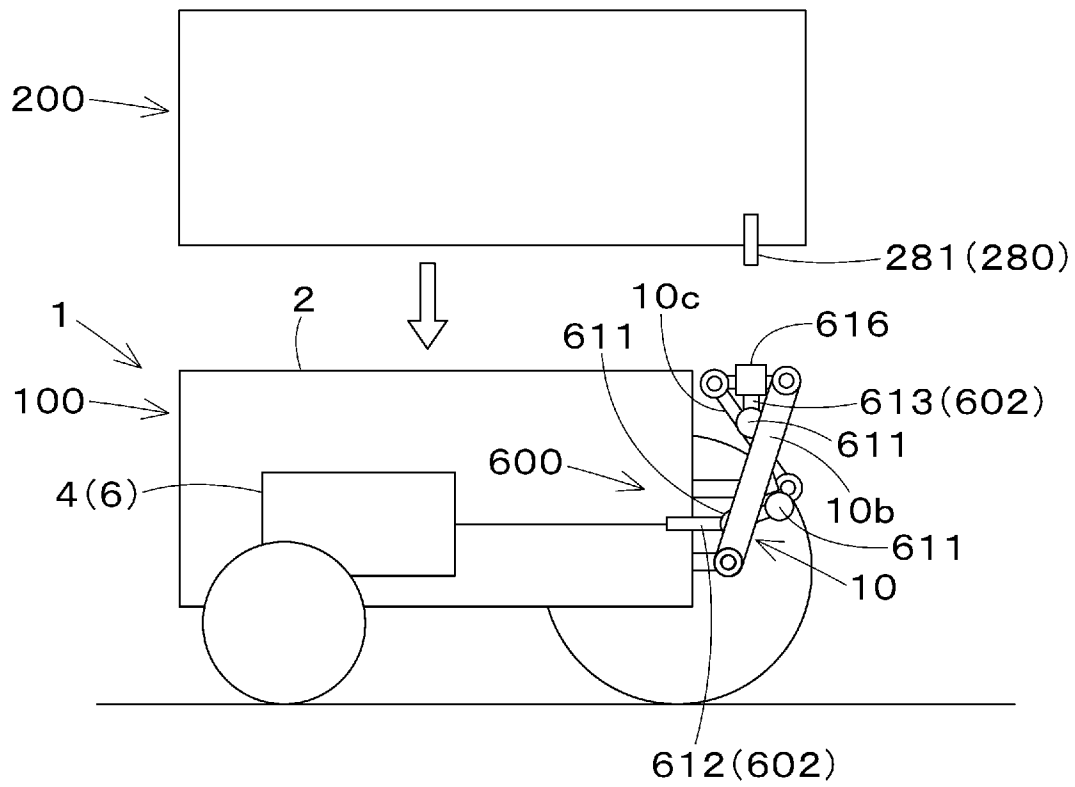
[図52]



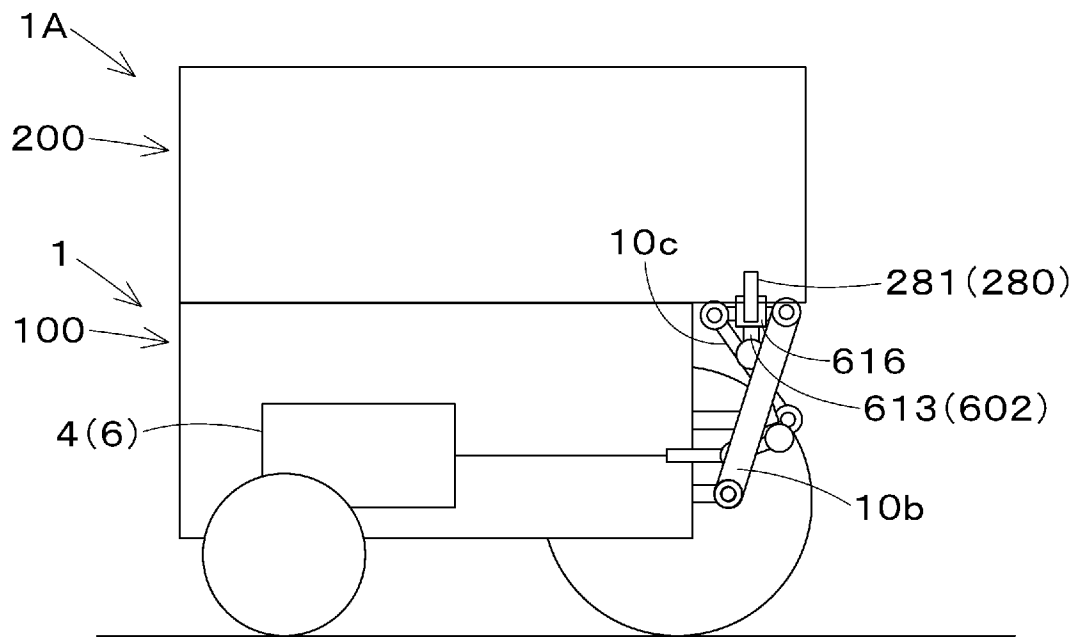
[図53]



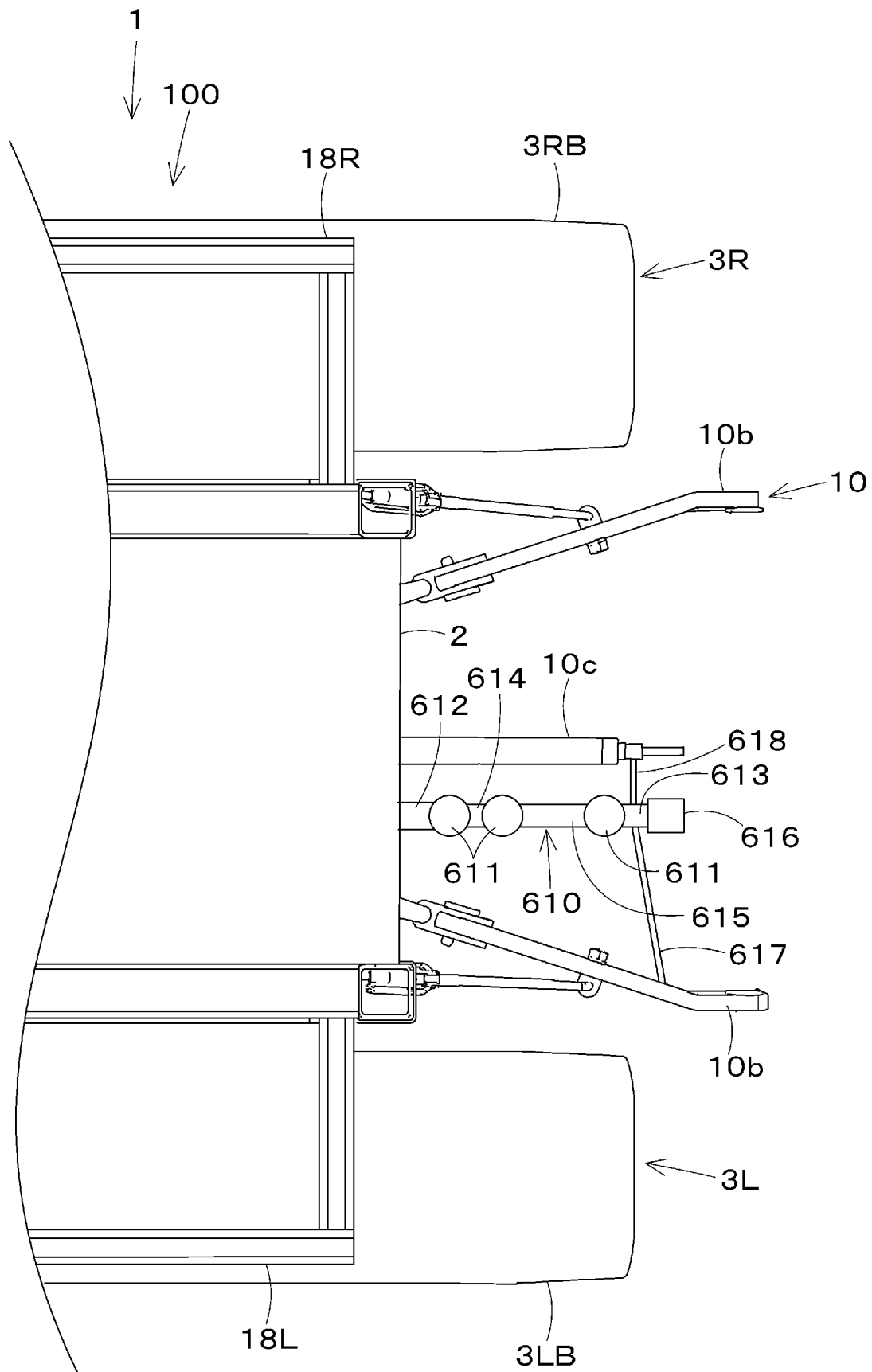
[図54]



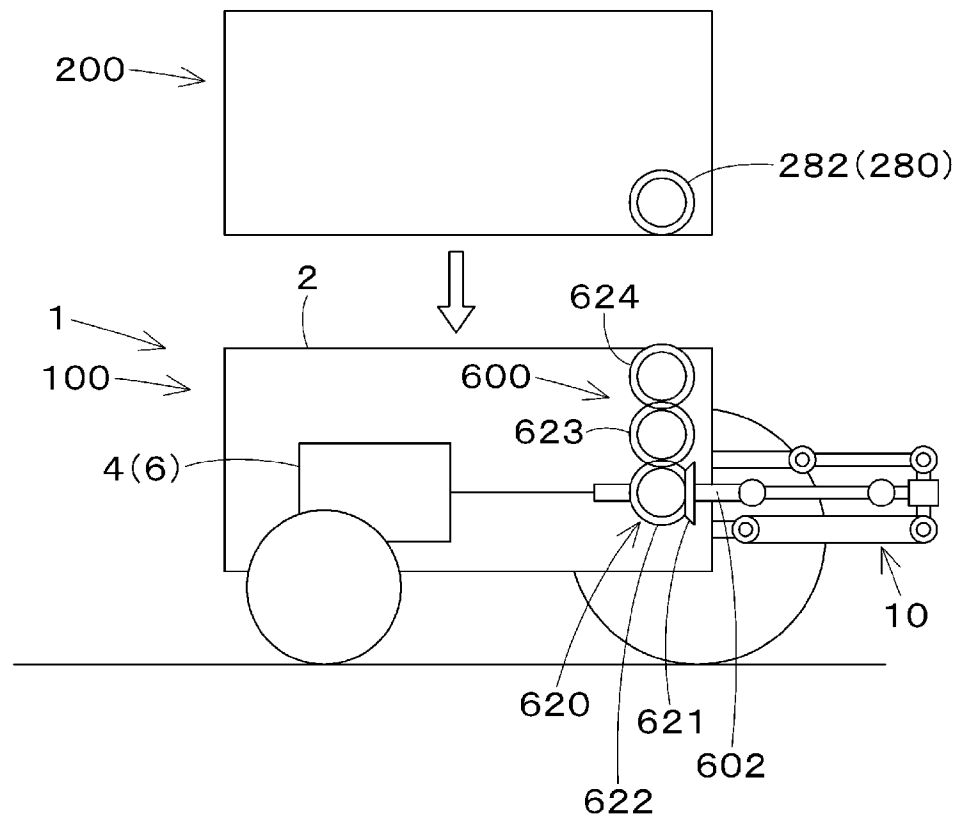
[図55]



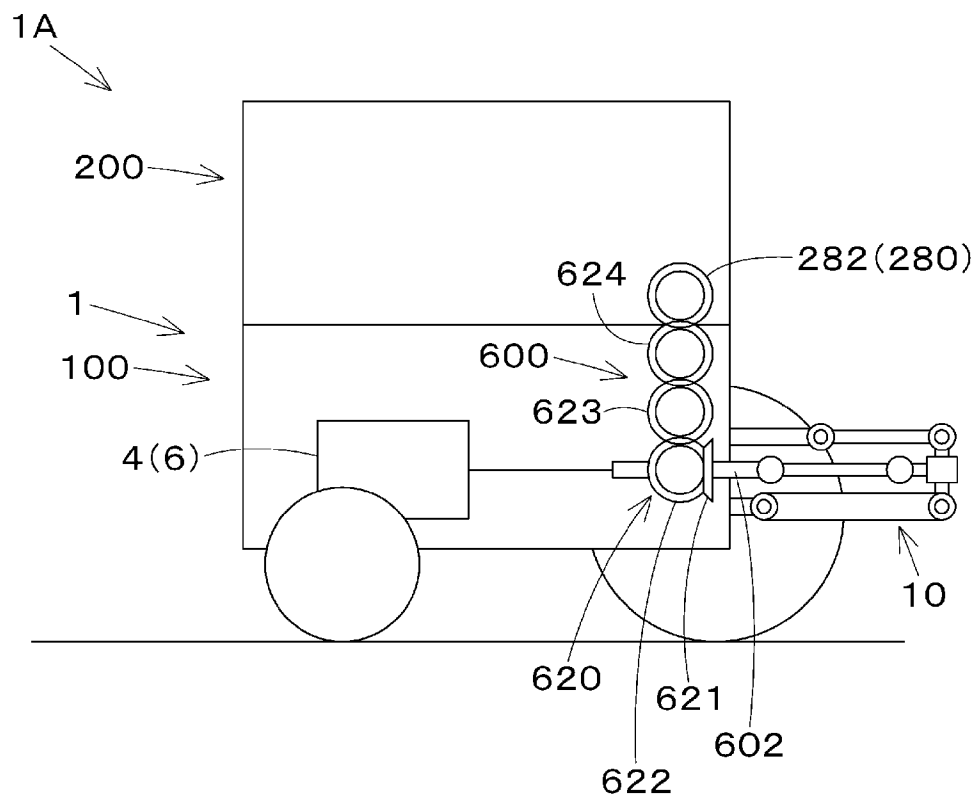
[図56]



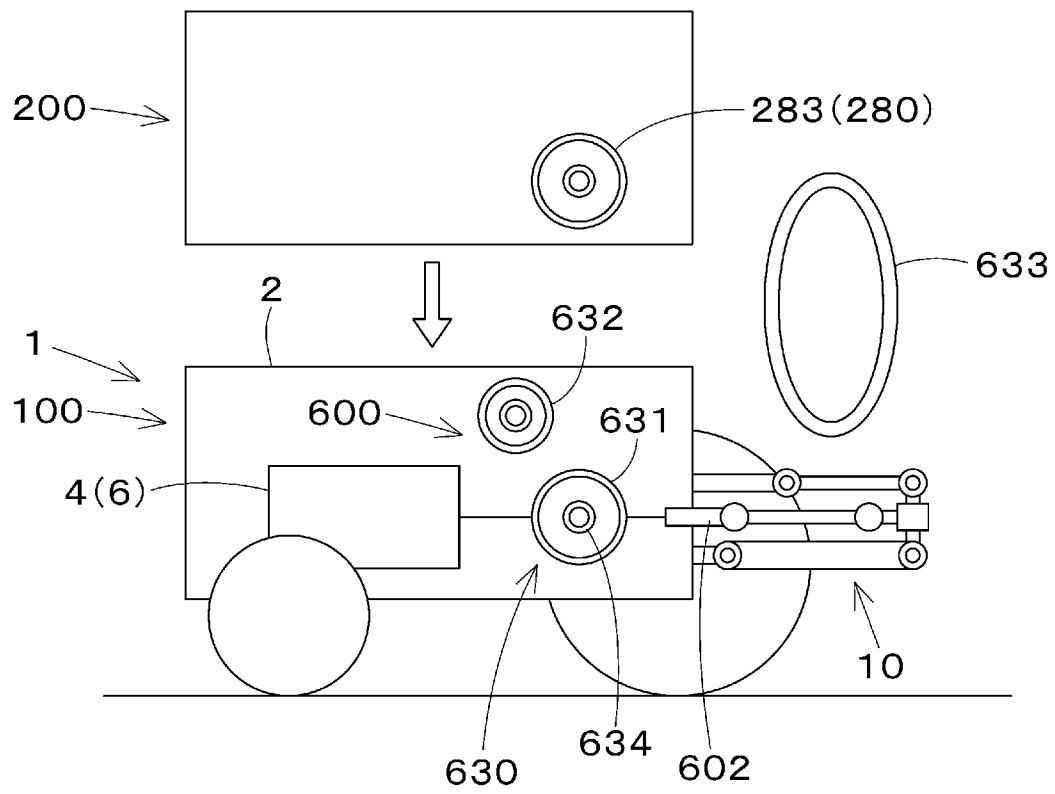
[図57]



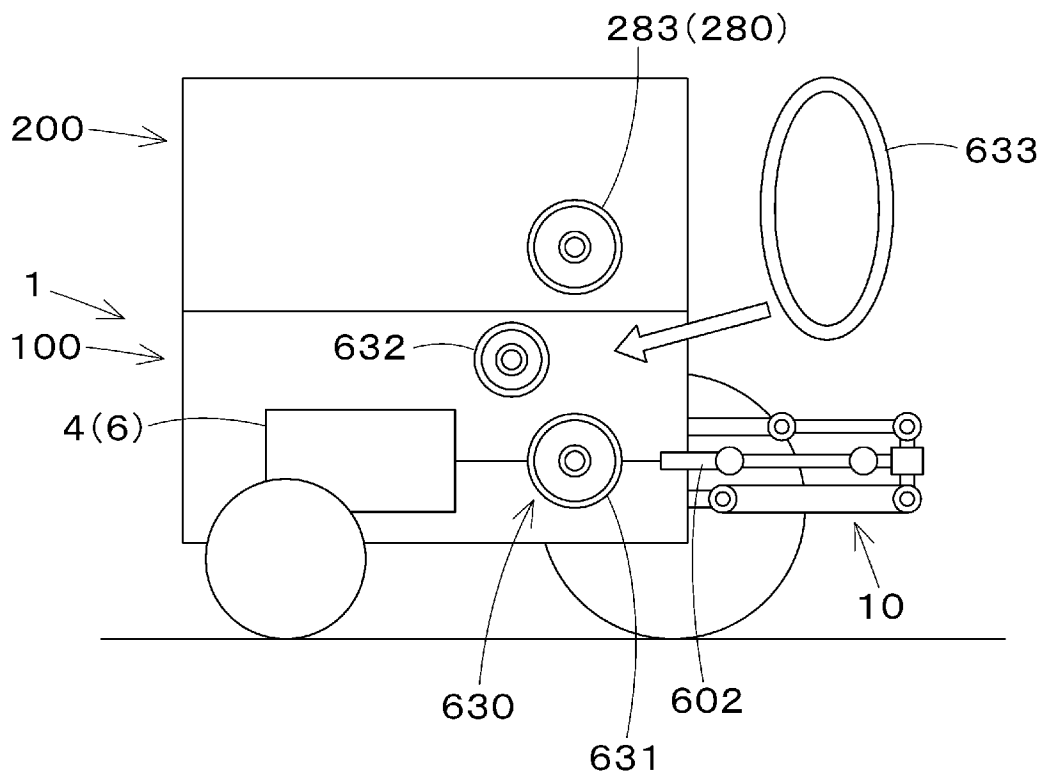
[図58]



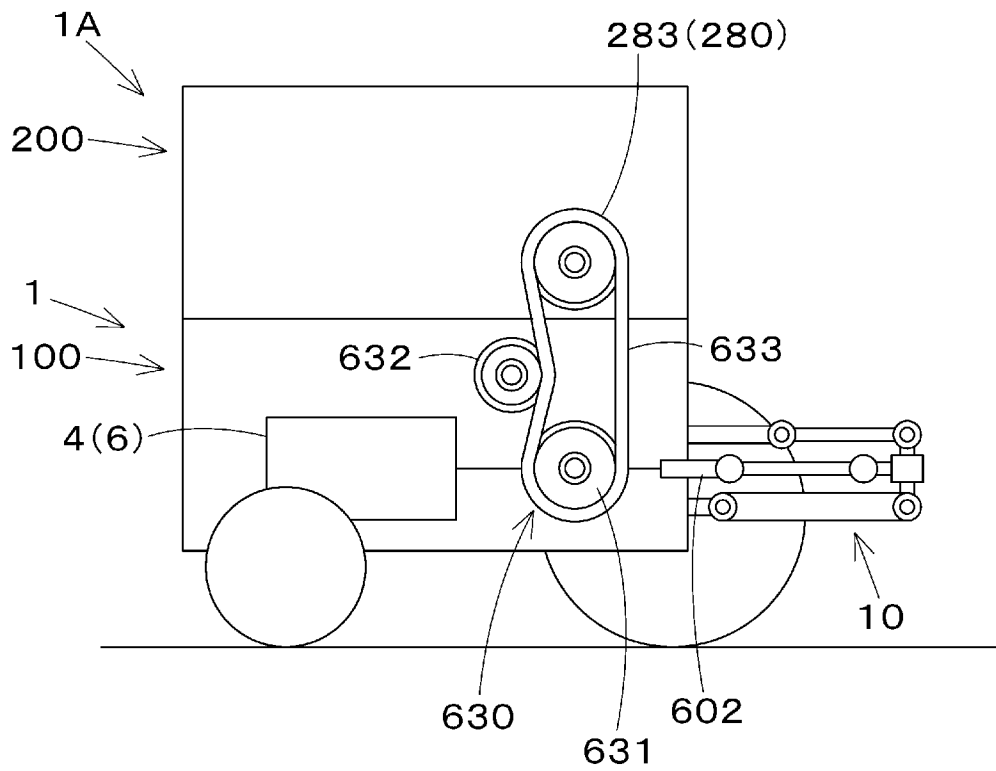
[図59]



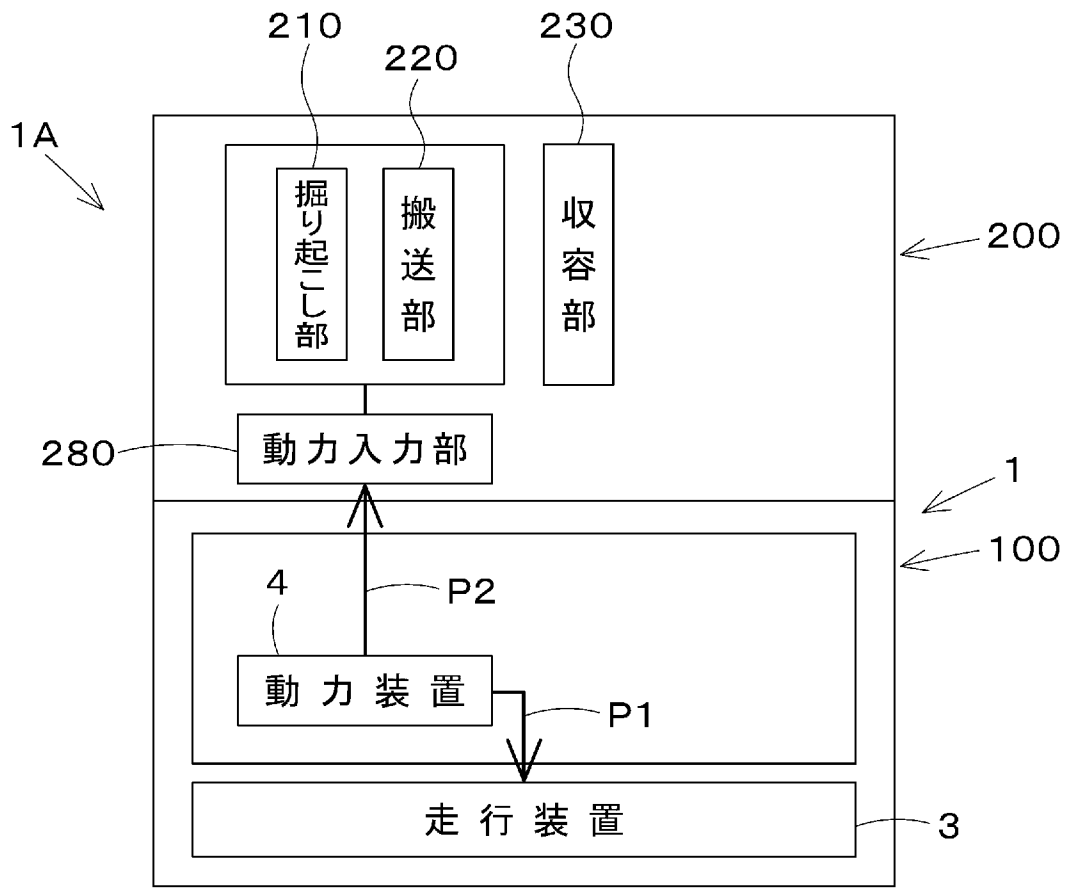
[図60]



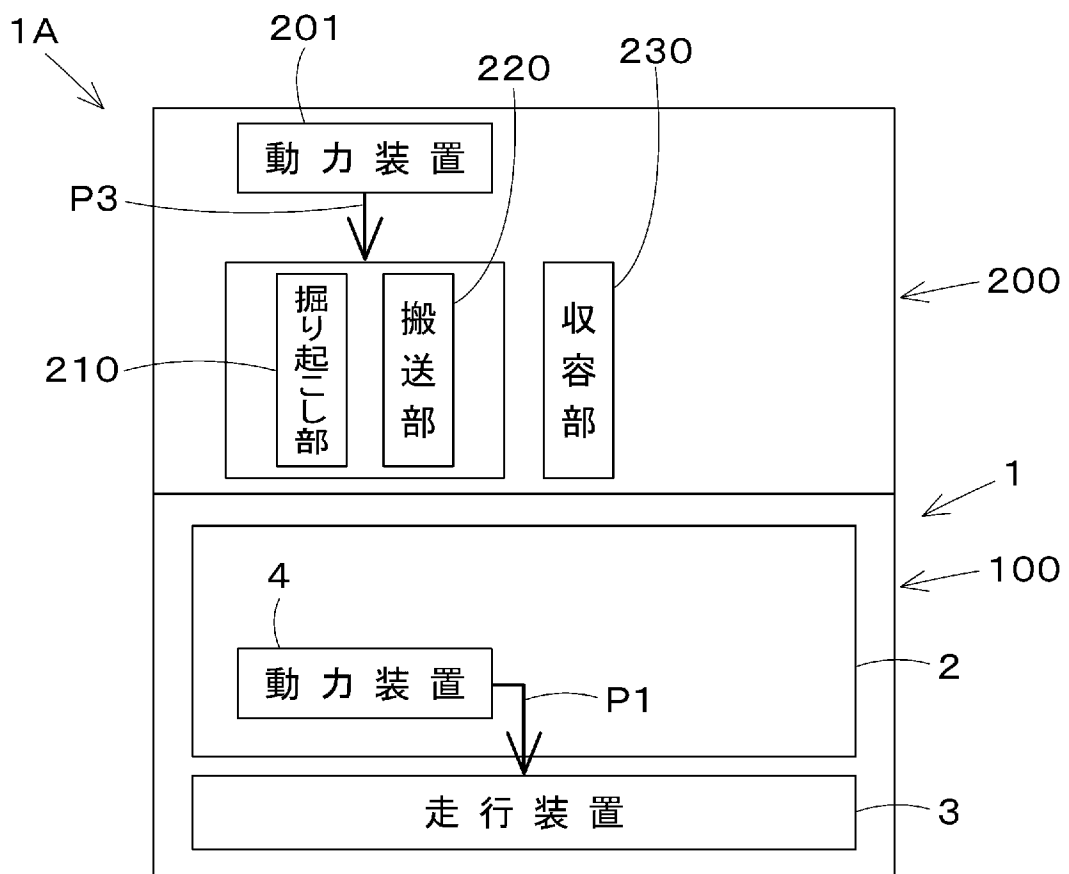
[図61]



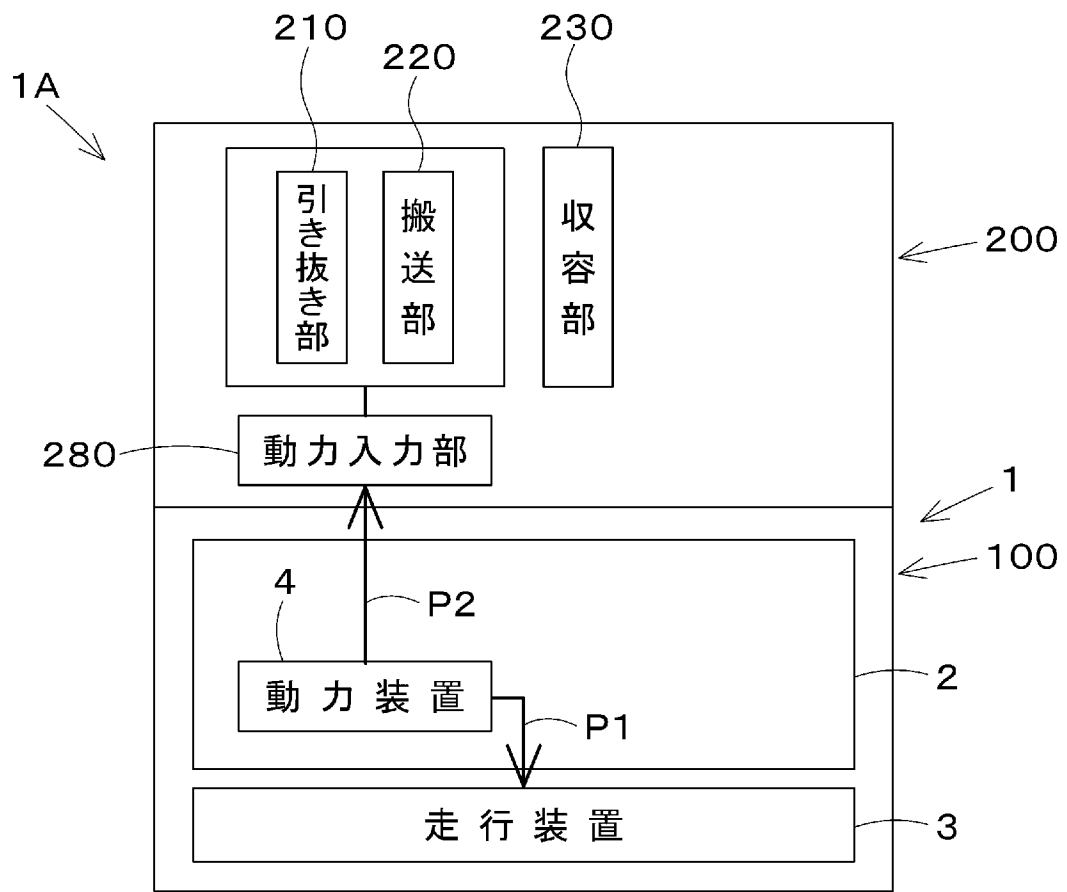
[図62]



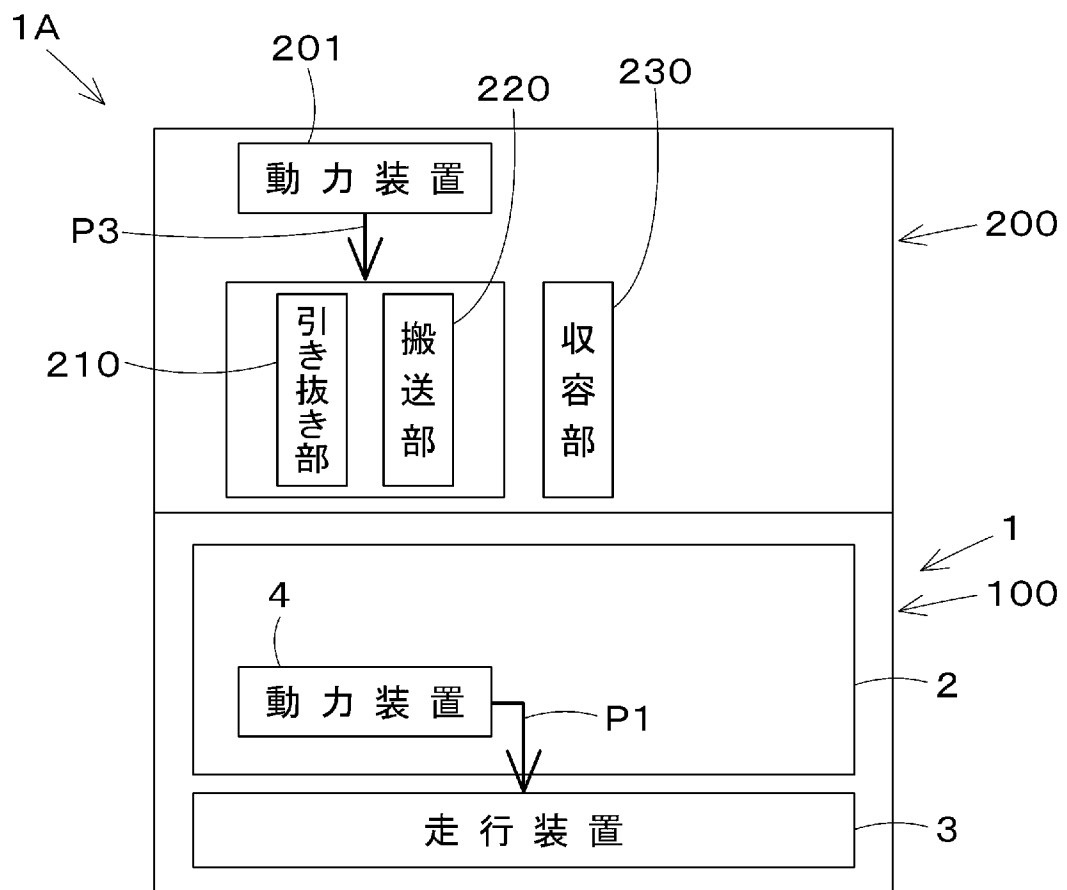
[図63]



[図64]



[図65]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B62D 49/06**(2006.01)i; **A01B 71/02**(2006.01)i; **B62D 49/00**(2006.01)i

FI: B62D49/06; B62D49/00 E; B62D49/00 K; A01B71/02 H

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D49/06; A01B71/02; B62D49/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 56-061906 A (MULTINORM BV) 27 May 1981 (1981-05-27) page 3, lower left column, line 14 to page 6, upper left column, line 7, fig. 1-11	1-3, 6-9, 11-13
A	page 3, lower left column, line 14 to page 6, upper left column, line 7, fig. 1-11	4-5, 10
A	JP 63-173504 A (ISEKI & CO., LTD.) 18 July 1988 (1988-07-18) fig. 1-2	1-13
A	US 4738461 A (DEERE & COMPANY) 19 April 1988 (1988-04-19) fig. 1-5	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 September 2024

Date of mailing of the international search report

10 September 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/022576

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	56-061906	A	27 May 1981	US 4366877 A	
fig. 1-11					
JP	63-173504	A	18 July 1988	(Family: none)	
US	4738461	A	19 April 1988	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B62D 49/06(2006.01)i; A01B 71/02(2006.01)i; B62D 49/00(2006.01)i

FI: B62D49/06; B62D49/00 E; B62D49/00 K; A01B71/02 H

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

B62D49/06; A01B71/02; B62D49/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 56-061906 A (MULTINORM BV) 27.05.1981 (1981 - 05 - 27)	1-3, 6-9, 11-13
A	第3頁左下欄第14行-第6頁左上欄第7行, 第1-11図	4-5, 10
A	第3頁左下欄第14行-第6頁左上欄第7行, 第1-11図	
A	JP 63-173504 A (井関農機株式会社) 18.07.1988 (1988 - 07 - 18)	1-13
A	図1-2	
A	US 4738461 A (DEERE & COMPANY) 19.04.1988 (1988 - 04 - 19)	1-13
A	図1-5	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.09.2024

国際調査報告の発送日

10.09.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

大宮 功次 3D 5568

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/022576

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	56-061906	A	27.05.1981	US 4366877 A	
				図1-11	
JP	63-173504	A	18.07.1988	(ファミリーなし)	
US	4738461	A	19.04.1988	(ファミリーなし)	