

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-103658
(P2022-103658A)

(43)公開日 令和4年7月8日(2022.7.8)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 K 1/04 (2019.01)	B 6 0 K 1/04	Z 3 D 2 3 5
B 6 6 F 9/075(2006.01)	B 6 6 F 9/075	A 3 F 3 3 3
H 0 1 M 50/20 (2021.01)	B 6 6 F 9/075	C 5 H 0 4 0
	H 0 1 M 2/10	S

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全15頁)

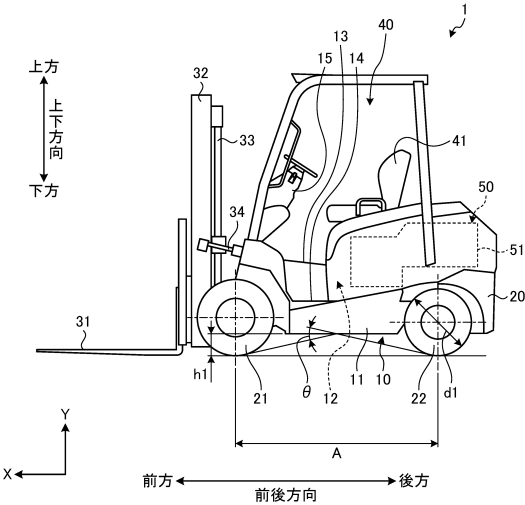
(21)出願番号	特願2020-218420(P2020-218420)	(71)出願人	000001236
(22)出願日	令和2年12月28日(2020.12.28)		株式会社小松製作所
			東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号
		(74)代理人	110002147
			特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72)発明者	橋場 亨
			東京都港区赤坂 2 - 3 - 6 株式会社小
			松製作所内
		(72)発明者	中澤 慶一
			東京都港区赤坂 2 - 3 - 6 株式会社小
			松製作所内
		F ターム (参考)	3D235 AA18 BB32 CC15 DD35
			EE63 FF37
			3F333 AA02 CA06 CA09 DA02
			5H040 AA02 AS06 AT06 AY05
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業車両

(57)【要約】

【課題】限られたスペースにバッテリーを配置すること。
【解決手段】作業車両であるフォークリフト1は、動力源であるバッテリー50と、バッテリー50が配置された車体10のフレーム11と、を備え、車体10のフレーム11の後方に配置されたバッテリー50は、車体10のフレーム11の前方に配置されたバッテリー50より高く位置する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動力源であるバッテリーと、
前記バッテリーが配置された車体フレームと、
を備え、
前記車体フレームの後方に配置された前記バッテリーは、前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーより高く位置する、
作業車両。

【請求項 2】

前記バッテリーの底面において、前方が低く後方が高く配置されている、請求項 1 に記載の
作業車両。 10

【請求項 3】

前記バッテリーは、前記車体フレームの後方の後輪の上方に配置されているバッテリーが、前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーと離間して配置されている、請求項 1 又は 2 に記載の作業車両。

【請求項 4】

前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーと、前記車体フレームの後方に配置された前記バッテリーとは、一体に形成されたバッテリーケースに収容されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の作業車両。

【請求項 5】

前記バッテリーは、前方の下端部が運転席の下方に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車両。 20

【請求項 6】

前記バッテリーは、後方の下端部が後輪の上方に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、バッテリーが搭載された作業車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、特許文献 1 には、走行用に用いる電動機を搭載し、この電動機にバッテリーから電力の供給をして走行させる作業車両が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】国際公開第 2012/137582 号

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来のバッテリー式のフォークリフトでは、運転席の下方にバッテリーケースが配置されている。バッテリーケースの配置場所を確保させるために、後輪のタイヤ径はエンジン式フォークリフトと比較して小径のものが採用されている。そのため、屋外での使用を想定した場合、轍やくぼみ等の悪路を通過する際に後輪がはまり込んでしまうおそれがある。そこで、後輪のタイヤ径を大径にして、走行性を向上することが望まれる。

【0005】

後輪のタイヤ径を大径にした場合、後輪とバッテリーケースの底面とが干渉しないように、バッテリーケースの底面の高さを高くすることを要する。ところが、オペレータの昇降のしやすさ及び操作性から、運転席の高さは制限される。そこで、限られたスペースにバッテリーを配置することが望まれる。 40 50

【 0 0 0 6 】

本発明は、バッテリーを適切に配置することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本開示に従えば、動力源であるバッテリーと、前記バッテリーが配置された車体フレームと、を備え、前記車体フレームの後方に配置された前記バッテリーは、前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーより高く位置する、作業車両が提供される。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本開示によれば、バッテリーを適切に配置することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、本実施形態に係るフォークリフトを左方から見た側面図である。

【図 2】図 2 は、本実施形態に係るフォークリフトを左前方から見た斜視図である。

【図 3】図 3 は、本実施形態に係るフォークリフトを左後方から見た斜視図である。

【図 4】図 4 は、本実施形態に係るフォークリフトに配置されたバッテリーを左方から見た模式図である。

【図 5】図 5 は、収容部を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、収容部に配置されたバッテリーを示す斜視図である。

【図 7】図 7 は、収容部に配置されたバッテリーを示す平面図である。

20

【図 8】図 8 は、バッテリーケースを示す斜視図である。

【図 9】図 9 は、バッテリーを示す斜視図である。

【図 10】図 10 は、区画板を示す斜視図である。

【図 11】図 11 は、バッテリーセルを示す斜視図である。

【図 12】図 12 は、従来のフォークリフトに配置されたバッテリーを左方から見た模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本開示に係る実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されない。以下で説明する実施形態の構成要素は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。

30

【 0 0 1 1 】

〔フォークリフト〕

図 1 は、本実施形態に係るフォークリフト 1 を左方から見た側面図である。図 2 は、本実施形態に係るフォークリフト 1 を左前方から見た斜視図である。図 3 は、本実施形態に係るフォークリフト 1 を左後方から見た斜視図である。図 1 ないし図 3 に示すように、本実施形態においては、作業車両がフォークリフト 1 であることとする。本実施形態において、フォークリフト 1 は、バッテリー 50 からの電力で駆動されるバッテリー式のフォークリフトである。フォークリフト 1 は、作業車両用バッテリーとしてのバッテリー 50 及びこのバッテリー 50 から供給される電力によって駆動される少なくとも 1 個の図示しない電動機を備える、バッテリー式の作業車両である。少なくとも 1 個の電動機は、例えば、フォークリフト 1 を走行させるための電動機である。

40

【 0 0 1 2 】

以下において、フォークリフト 1 は、フォーク 31 が配置された側が前方であり、カウンタウエイト 20 が配置された側が後方である。本実施形態においては、左右とは前方に対する左右をいうものとする。左右方向は、フォークリフト 1 の本体としての車体 10 の幅方向である。上方は、前輪 21 及び後輪 22 の 4 個と接地する平面（接地平面）に直交し、かつ接地平面から前輪 21 又は後輪 22 の回転中心軸に向かう側である。下方は、前輪 21 又は後輪 22 の回転中心軸から接地平面に向かう側である。なお、前輪 21 及び後輪 22 の数は限定されず、例えば、後輪 22 が車体 10 の中央部に 1 個配置されているもの

50

もある。

【 0 0 1 3 】

車体 1 0 の前後方向に向かい、かつ車体 1 0 の幅方向中心を通る軸を前後軸といい、前後軸に直交し、設置平面と平行かつ車体 1 0 の車幅方向に向かう軸を左右軸という。車体 1 0 の上下方向に向かう軸を上下軸という。上下軸は、前後軸と左右軸との両方に直交する。前後軸は X 軸であり、上下軸は Y 軸であり、左右軸は Z 軸である。

【 0 0 1 4 】

車体 1 0 は、フレーム（車体フレーム）1 1 と、フレーム 1 1 に支持される運転室 4 0 と、同じくフレーム 1 1 に支持されるバッテリー 5 0 が収容されるバッテリー室を形成する収容部 1 2 と、収容部 1 2 の前方に配置されているフロアプレート 1 3 と、フロアプレート 1 3 より車幅方向外側に配置された昇降ステップ 1 4 と、フロアプレート 1 3 より前方における上方に配置されたダッシュボード 1 5 とを有する。フレーム 1 1 には、バッテリー 5 0 が配置されている。

10

【 0 0 1 5 】

図 4 は、本実施形態に係るフォークリフト 1 に配置されたバッテリー 5 0 を左方から見た模式図である。図 1 2 は、従来のフォークリフト 1 X に配置されたバッテリー 5 0 X を左方から見た模式図である。図 4 に示すように、フレーム 1 1 と接地面との距離、言い換えると最低地上高を h_1 とする。なお、図 1 2 に示す従来のフォークリフト 1 X の最低地上高を h_5 とすると、 $h_1 > h_5$ である。最低地上高 h_1 は、図示しないエンジン式のフォークリフトと同程度の例えば 1 5 0 mm 以上 2 0 0 mm 以下程度の範囲である。

20

【 0 0 1 6 】

図 5 は、収容部 1 2 を示す斜視図である。車体 1 0 の後方の下方には、バッテリー 5 0 を収容したバッテリー室である収容部 1 2 が配置されている。収容部 1 2 は、バッテリー 5 0 を収容する。収容部 1 2 は、フレーム 1 1 の後方に配置されている。収容部 1 2 は、支持部 1 2 1 と、支持部 1 2 2 とを有する。支持部 1 2 1 は、バッテリー 5 0 の後方の底面を支持する。支持部 1 2 1 は、上方を向いた平面状の板材で形成されている。支持部 1 2 1 は、収容部 1 2 の後方に、左右に離間して配置されている。支持部 1 2 2 は、上方を向いた平面状の板材で形成されている。支持部 1 2 2 は、収容部 1 2 の前方に、左右に離間して配置されている。支持部 1 2 2 は、支持部 1 2 1 より下方に配置されている。支持部 1 2 2 は、バッテリー 5 0 の前方の底面を支持する。バッテリー 5 0 が収容部 1 2 に固定される。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 ないし図 3 に示すように、フロアプレート 1 3 は、前後方向において収容部 1 2 とダッシュボード 1 5 との間に配置されている。フロアプレート 1 3 には、運転室 4 0 の運転席 4 1 に着座したオペレータの足が配置されている。

【 0 0 1 8 】

昇降ステップ 1 4 は、フロアプレート 1 3 の車幅方向両側に配置されている。車幅方向において、昇降ステップ 1 4 は、フロアプレート 1 3 の隣に配置されている。オペレータは、車幅方向左方の昇降ステップ 1 4 を昇降する。オペレータは、車幅方向左方の昇降ステップ 1 4 を経由して、運転室 4 0 に乗車したり、運転室 4 0 から降車したりする。本実施形態では、運転席 4 1 と昇降ステップ 1 4 との相対的な位置関係は、図 1 2 に示す従来のフォークリフト 1 X と同じとする。

40

【 0 0 1 9 】

車体 1 0 の後端部には、カウンタウエイト 2 0 が配置されている。フォークリフト 1 は、カウンタバランス型のフォークリフトとして説明するが、これに限定されない。カウンタウエイト 2 0 は、フォーク 3 1 が荷物を支持した場合に釣り合いをとるためのウエイトである。

【 0 0 2 0 】

車体 1 0 の前方の左端部及び右端部に前輪 2 1 が配置され、車体 1 0 の後方の左端部及び右端部に後輪 2 2 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

50

図 1 に示す後輪 2 2 のタイヤ径 d_1 は、図 1 2 に示す従来のフォークリフト 1 X の後輪 2 2 X のタイヤ径 d_2 に比べて大径である。後輪 2 2 のタイヤ径 d_1 は、図示しないエンジン式のフォークリフトの後輪のタイヤ径と同程度である。後輪 2 2 のタイヤ径 d_1 を大径にすることは、フォークリフト 1 が、屋外において轍やくぼみ等の悪路を通過する際に後輪 2 2 がはまる可能性を低減するためである。後輪 2 2 のタイヤ径 d_1 は、例えば 500 mm 以上 610 mm 以下である。後輪 2 2 のタイヤ径 d_1 は、前輪 2 1 のタイヤ径に比べて小径である。

【0022】

図 1 に示すフォークリフト 1 の前輪 2 1 及び後輪 2 2 の接地面からホイールベース A の中心の車体 1 0 のフレーム 1 1 の底面を通る直線がなす角度のうちの小さい方をランプブレイクオーバーアングル θ という。ランプブレイクオーバーアングル θ は、図示しないエンジン式のフォークリフトと同程度の例えば 23° 以上 26° 以下程度の範囲とする。車体 1 0 のフレーム 1 1 の底面から路面までの距離、いわゆる最低地上高が低いほど、ランプブレイクオーバーアングル θ が小さくなる。ランプブレイクオーバーアングル θ が小さい場合、登坂時に、傾斜面の終端の傾斜角度が大きい場合、車体 1 0 のフレーム 1 1 の底板が傾斜面に干渉するおそれがある。そこで、最低地上高は所定の高さを有することが望ましい。

【0023】

車体 1 0 の前方には、荷物の積み降ろし又は移動を行うためのフォーク 3 1 が配置されている。フォーク 3 1 は、上下方向に沿って配置されたマスト 3 2 に支持される。フォーク 3 1 は、マスト 3 2 との間に配置されたリフトシリンダ 3 3 が駆動することによって、マスト 3 2 に沿って昇降する。マスト 3 2 は、下端部が、左右軸回りに回転可能に車体 1 0 に取り付けられる。マスト 3 2 は、車体 1 0 との間に配置された、ティルトシリンダ 3 4 が駆動することによって、車体 1 0 に対して前傾姿勢又は後傾姿勢をとることが可能である。

【0024】

[バッテリー]

バッテリー 5 0 は、フォークリフト 1 の動力源である。バッテリー 5 0 は、充電式バッテリーである。バッテリー 5 0 は、充電時における水素の発生が抑制される、メンテナンスが容易なバッテリーである。バッテリー 5 0 は、例えば、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等である。バッテリー 5 0 の充電作業は、定期的に又は必要に応じて実施される。

【0025】

図 6 は、収容部 1 2 に配置されたバッテリー 5 0 を示す斜視図である。図 7 は、収容部 1 2 に配置されたバッテリー 5 0 を示す平面図である。図 8 は、バッテリーケース 5 1 を示す斜視図である。図 9 は、バッテリー 5 0 を示す斜視図である。図 6 及び図 8 において、バッテリーケース 5 1 に設けられたファン、吸気口及び排気口は図示を省略している。図 7 においては、バッテリーセル 5 9 が見えるように、バッテリーケース 5 1 の一部を図示していない。図 8 においては、バッテリーケース 5 1 の内部が見えるように、バッテリーケース 5 1 の一部を図示していない。図 6 ないし図 9 に示すように、バッテリー 5 0 は、バッテリーケース 5 1 と、複数のバッテリーセル 5 9 とを備える。バッテリー 5 0 は、バッテリーケース 5 1 内に、複数のバッテリーセル 5 9 が収納されている。

【0026】

バッテリーケース 5 1 は、箱形状に形成されている。バッテリーケース 5 1 は、第 1 バッテリーケース 5 2 と、第 2 バッテリーケース 5 3 とを含む。本実施形態では、第 1 バッテリーケース 5 2 と第 2 バッテリーケース 5 3 とは、一体に形成されている。第 1 バッテリーケース 5 2 と第 2 バッテリーケース 5 3 との内部の空間は、つながっている。

【0027】

第 1 バッテリーケース 5 2 は、バッテリー 5 0 のうち前方のバッテリーセル 5 9 であるセルユニット 5 9 F U 及びセルユニット 5 9 F D を収容する。第 1 バッテリーケース 5 2 は、収容部 1 2 の前方に配置されている。図 4 に示すように、第 1 バッテリーケース 5 2 は、運転席 4

10

20

30

40

50

１の下方に配置されている。本実施形態では、第１バッテリーケース５２は、図１２に示す従来のフォークリフト１Ｘのバッテリーケース５１Ｘと同程度の高さＸに配置されている。図６ないし図８に示すように、第１バッテリーケース５２は、壁部５２１、壁部５２２、壁部５２３、壁部５２４、壁部５２５、及び壁部５２６を含む。

【００２８】

壁部５２１、壁部５２２、壁部５２３、壁部５２４、壁部５２５、及び壁部５２６は、板状の材料で形成されている。壁部５２１は、上下方向に面している。壁部５２１は、バッテリーケース５１の底面の一部である。壁部５２１は、壁部５３１より下方に配置されている。壁部５２１は、支持部１２２に支持される。壁部５２２は、壁部５２１の前方の端部から上方に立設されている。壁部５２２は、前後方向に面している。壁部５２２は、バッテリーケース５１の側面の一部である。壁部５２３は、壁部５２１の左方の端部から上方に立設されている。壁部５２３は、左右方向に面している。壁部５２３は、バッテリーケース５１の側面の一部である。壁部５２３は、壁部５３３と同一平面に配置されている。壁部５２４は、壁部５２１の右方の端部から上方に立設されている。壁部５２４は、左右方向に面している。壁部５２４は、バッテリーケース５１の側面の一部である。壁部５２４は、壁部５３４と同一平面に配置されている。壁部５２５は、壁部５２１の後方の端部から上方に立設されている。壁部５２５は、前後方向に面している。壁部５２５は、第２バッテリーケース５３の壁部５３２と重ねた状態で固定される。壁部５２６は、壁部５２１と向かい合って配置されている。壁部５２６は、上下方向に面している。壁部５２６は、バッテリーケース５１の上面の一部である。壁部５２６は、壁部５３６より下方に配置されている。

10

20

【００２９】

図９に示すように、壁部５２１の上面には、凸部５２９が配置されている。凸部５２９の上表面５２９ａに、セルユニット５９ＦＤが配置される。凸部５２９は、壁部５２１から上方に凸状に形成されている。凸部５２９の上表面５２９ａは、壁部５２１と平行な平面状である。本実施形態では、凸部５２９は、左右方向に延在する。本実施形態では、２つの凸部５２９は、前後方向に離間して配置されている。

【００３０】

第１バッテリーケース５２の壁部５２１、壁部５２２、壁部５２３、壁部５２４、及び壁部５２６で囲まれた空間に、セルユニット５９ＦＵ及びセルユニット５９ＦＤを収容する。セルユニット５９ＦＵ及びセルユニット５９ＦＤは、凸部５２９の上表面５２９ａに配置されている。これにより、セルユニット５９ＦＵ及びセルユニット５９ＦＤと壁部５２１との間に熱がこもることが抑制される。

30

【００３１】

図６ないし図８に示すように、第２バッテリーケース５３は、バッテリー５０のうち後方のバッテリーセル５９であるセルユニット５９ＲＵ及びセルユニット５９ＲＤを収容する。第２バッテリーケース５３は、収容部１２の後方で、第１バッテリーケース５２の後方に配置されている。第２バッテリーケース５３は、運転席４１の後方の下側に配置されている。第２バッテリーケース５３は、第１バッテリーケース５２と段差を有する。本実施形態では、第２バッテリーケース５３は、第１バッテリーケース５２より高い位置に配置されている。より詳しくは、第２バッテリーケース５３の底面は、第１バッテリーケース５２の底面より高い位置に配置されている。本実施形態では、第２バッテリーケース５３の上表面は、第１バッテリーケース５２の上表面より高い位置に配置されている。第２バッテリーケース５３は、車体１０の後方寄りに配置されている。第２バッテリーケース５３は、壁部５３１、壁部５３２、壁部５３３、壁部５３４、壁部５３５、及び壁部５３６を含む。

40

【００３２】

壁部５３１、壁部５３２、壁部５３３、壁部５３４、壁部５３５、及び壁部５３６は、板状の材料で形成されている。壁部５３１は、上下方向に面している。壁部５３１は、バッテリーケース５１の底面の一部である。壁部５３１は、壁部５２１より上方に配置されている。壁部５３１は、支持部１２１に支持される。壁部５３２は、壁部５３１の前方の端部

50

から上方に立設されている。壁部 5 3 2 は、前後方向に面している。壁部 5 3 2 は、第 1 バッテリーケース 5 2 の壁部 5 2 5 と重ねた状態で固定される。壁部 5 3 3 は、壁部 5 3 1 の左方の端部から上方に立設されている。壁部 5 3 3 は、左右方向に面している。壁部 5 3 3 は、バッテリーケース 5 1 の側面の一部である。壁部 5 3 3 は、壁部 5 2 3 と同一平面に配置されている。壁部 5 3 4 は、壁部 5 3 1 の右方の端部から上方に立設されている。壁部 5 3 4 は、左右方向に面している。壁部 5 3 4 は、バッテリーケース 5 1 の側面の一部である。壁部 5 3 4 は、壁部 5 2 4 と同一平面に配置されている。壁部 5 3 5 は、壁部 5 3 1 の後方の端部から上方に立設されている。壁部 5 3 5 は、前後方向に面している。壁部 5 3 5 は、バッテリーケース 5 1 の側面の一部である。壁部 5 3 6 は、壁部 5 3 1 と向かい合って配置されている。壁部 5 3 6 は、上下方向に面している。壁部 5 3 6 は、バッテリーケース 5 1 の上面の一部である。壁部 5 3 6 は、壁部 5 2 6 より上方に配置されている。

10

【 0 0 3 3 】

図 9 に示すように、壁部 5 3 1 の上面には、凸部 5 3 9 が配置されている。凸部 5 3 9 の上面 5 3 9 a に、セルユニット 5 9 R D が配置される。凸部 5 3 9 は、壁部 5 3 1 から上方に凸状に形成されている。凸部 5 3 9 の上面 5 3 9 a は、壁部 5 3 1 と平行な平面状である。本実施形態では、凸部 5 3 9 は、左右方向に延在する。本実施形態では、2 つの凸部 5 3 9 は、前後方向に離間して配置されている。

【 0 0 3 4 】

第 2 バッテリーケース 5 3 の壁部 5 3 1、壁部 5 3 2、壁部 5 3 3、壁部 5 3 4、及び壁部 5 3 6 で囲まれた空間に、セルユニット 5 9 R U 及びセルユニット 5 9 R D を收容する。セルユニット 5 9 R U 及びセルユニット 5 9 R D は、凸部 5 3 9 の上面 5 3 9 a に配置されている。これにより、セルユニット 5 9 R U 及びセルユニット 5 9 R D と壁部 5 3 1 との間に熱がこもることが抑制される。

20

【 0 0 3 5 】

図 10 は、区画板 5 6 を示す斜視図である。図 11 は、バッテリーセル 5 9 を示す斜視図である。バッテリーケース 5 1 には、上下方向の中間部に区画板 5 6 が配置されている。区画板 5 6 は、バッテリーケース 5 1 内においてバッテリーセル 5 9 を支持する。区画板 5 6 は、板状の部材である。区画板 5 6 は、壁部 5 6 1 と、壁部 5 6 2 と、段差部 5 6 3 とを含む。壁部 5 6 1 は、第 1 バッテリーケース 5 2 に配置されている。壁部 5 6 1 は、複数の開口部 5 6 4 を有する。壁部 5 6 2 は、壁部 5 6 1 より上方に配置されている。壁部 5 6 2 は、第 2 バッテリーケース 5 3 に配置されている。壁部 5 6 2 の面積は、壁部 5 6 1 の面積より広い。壁部 5 6 2 は、複数の開口部 5 6 5 及び複数の開口部 5 6 6 を有する。段差部 5 6 3 は、壁部 5 6 1 の後方の端部と壁部 5 6 2 の前方の端部とを接続する。

30

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、複数の開口部 5 6 4 は、左右方向に間隔を空けて配置されている。開口部 5 6 4 は、前後方向に沿って延在する。本実施形態では、複数の開口部 5 6 5 は、左右方向に間隔を空けて配置されている。開口部 5 6 5 は、前後方向に沿って延在する。本実施形態では、複数の開口部 5 6 6 は、左右方向に間隔を空けて配置されている。開口部 5 6 6 は、左右方向に沿って延在する。開口部 5 6 4、開口部 5 6 5、開口部 5 6 6 及び開口部 5 6 7 は、バッテリーケース 5 1 の内部の空気の通り道となる。これにより、バッテリーセル 5 9 の間に熱がこもらず、適切に冷却可能になる。

40

【 0 0 3 7 】

壁部 5 6 2 と段差部 5 6 3 との接続部に開口部 5 6 7 が配置されている。本実施形態では、開口部 5 6 7 は、左右方向に沿って延在する。開口部 5 6 7 は、バッテリーセル 5 9 を接続するケーブル等が通される。

【 0 0 3 8 】

壁部 5 6 8 は、壁部 5 6 1 の前方の端部から上方に立設されている。壁部 5 6 8 は、セルユニット 5 9 F U の前面と接触しセルユニット 5 9 F U を位置決めする。壁部 5 6 8 は、セルユニット 5 9 F U のストッパである。

50

【 0 0 3 9 】

壁部 5 6 9 は、壁部 5 6 2 の前方の端部から上方に立設されている。壁部 5 6 9 は、セルユニット 5 9 R U の前面と接触しセルユニット 5 9 R U を位置決めする。壁部 5 6 9 は、セルユニット 5 9 R U のストッパである。

【 0 0 4 0 】

図 6、図 9、図 1 1 に示すように、複数のバッテリーセル 5 9 は、区画板 5 6 の上方と下方とに配置されている。より詳しくは、壁部 5 6 1 と壁部 5 2 1 との間に、セルユニット 5 9 F D が配置されている。壁部 5 6 2 と壁部 5 3 1 との間に、セルユニット 5 9 R D が配置されている。壁部 5 2 6 と壁部 5 6 1 との間に、セルユニット 5 9 F U が配置されている。壁部 5 3 6 と壁部 5 6 2 との間に、セルユニット 5 9 R U が配置されている。セルユニット 5 9 F D とセルユニット 5 9 R D、セルユニット 5 9 F U とセルユニット 5 9 R U は、前後方向に離間して配置されている。

10

【 0 0 4 1 】

図 6 に示すように、バッテリーケース 5 1 の第 2 バッテリーケース 5 3 の上方に、安全回路等を収納する収納ケース 5 7 が配置されている。収納ケース 5 7 は、箱形状に形成されている。収納ケース 5 7 には、例えば、図示しないヒューズ及びコンタクタ等が収容されている。

【 0 0 4 2 】

図 7、図 1 1 に示すように、本実施形態では、バッテリーセル 5 9 は、上下方向に 2 段に 1 8 個ずつ配列されている。前方の下段の 8 個のバッテリーセル 5 9 を、セルユニット 5 9 F D とする。前方の上段の 8 個のバッテリーセル 5 9 を、セルユニット 5 9 F U とする。後方の下段の 1 0 個のバッテリーセル 5 9 を、セルユニット 5 9 R D とする。後方の上段の 1 0 個のバッテリーセル 5 9 を、セルユニット 5 9 R U とする。バッテリーセル 5 9 は、前方より後方に数多く配置されている。

20

【 0 0 4 3 】

セルユニット 5 9 F U、セルユニット 5 9 F D、セルユニット 5 9 R U 及びセルユニット 5 9 R D の各バッテリーセルは、図示しないケーブルを介して直列に接続されている。セルユニット 5 9 F U、セルユニット 5 9 F D、セルユニット 5 9 R U 及びセルユニット 5 9 R D 同士は、図示しないバスバーを介して並列に接続されている。

【 0 0 4 4 】

運転席 4 1 の下に配置されている、図 9 に示すセルユニット 5 9 F U、セルユニット 5 9 F D は、図 1 2 に示す従来のフォークリフト 1 X のバッテリー 5 0 X の高さ X と同じである。後輪 2 2 の上に配置されているセルユニット 5 9 R U、セルユニット 5 9 R D は図 1 2 に示す従来のフォークリフト 1 X のバッテリー 5 0 X より高い位置に配置されている。セルユニット 5 9 R U はセルユニット 5 9 F U より高い位置に配置され、セルユニット 5 9 R D はセルユニット 5 9 F D より高い位置に配置されている。より詳しくは、セルユニット 5 9 R U の底面はセルユニット 5 9 F U の底面より高い位置に配置され、セルユニット 5 9 R D の底面はセルユニット 5 9 F D の底面より高い位置に配置されている。セルユニット 5 9 R U の上面はセルユニット 5 9 F U の上面より高い位置に配置され、セルユニット 5 9 R D の上面はセルユニット 5 9 F D の上面より高い位置に配置されている。本実施形態では、バッテリー 5 0 は、後輪 2 2 の上方に配置されているセルユニット 5 9 R U、セルユニット 5 9 R D は、フレーム 1 1 の前方に配置されたバッテリー 5 0 であるセルユニット 5 9 F U 及びセルユニット 5 9 F D より後方寄りに前後方向に離間して配置されている。

30

40

【 0 0 4 5 】

このように、車体 1 0 のフレーム 1 1 の後方に配置されたバッテリー 5 0 は、車体 1 0 のフレーム 1 1 の前方に配置されたバッテリー 5 0 より高く位置する。バッテリー 5 0 は、前方の下端部が運転席 4 1 の下方に配置されている。バッテリー 5 0 は、後方の下端部が後輪 2 2 の上方に配置されている。本実施形態では、バッテリー 5 0 の底面において、前方が低く後方が高く配置されている。

【 0 0 4 6 】

50

図示しない吸気口からバッテリーケース 5 1 内に導入された気体は、凸部 5 2 9 と壁部 5 2 1 との隙間、凸部 5 3 9 と壁部 5 3 1 との隙間、開口部 5 6 4、開口部 5 6 5 及び開口部 5 6 7 を通過して、排気口から排出される。これにより、バッテリーケース 5 1 内の空気が、各バッテリーセル 5 9 の上面、底面、側面に触れ、バッテリーセル 5 9 を冷却する。

【 0 0 4 7 】

〔 効果 〕

本実施形態は、セルユニット 5 9 R U はセルユニット 5 9 F U より高い位置に配置されている。本実施形態は、第 2 バッテリーケース 5 3 は、第 1 バッテリーケース 5 2 より高い位置に配置されている。これらにより、本実施形態は、車体 1 0 のフレーム 1 1 の後方に配置された、言い換えると、後輪 2 2 の上方に配置されたバッテリー 5 0 は、車体 1 0 のフレーム 1 1 の前方、言い換えると、運転席 4 1 の下方に配置されたバッテリー 5 0 より高く位置する。本実施形態によれば、バッテリー 5 0 が、後輪 2 2 に干渉しないように配置できる。また、本実施形態によれば、運転席 4 1 が高くなることを抑制できる。

10

【 0 0 4 8 】

本実施形態は、バッテリーケース 5 1 の前方の底面である第 1 バッテリーケース 5 2 の底面を低い位置に、バッテリーケース 5 1 の後方の底面である第 2 バッテリーケース 5 3 の底面を高い位置に配置する。本実施形態では、運転席 4 1 の下方に配置されているバッテリー 5 0 は従来のバッテリー式のフォークリフト 1 X と同じ高さ X とし、後輪 2 2 の上方に配置されているバッテリー 5 0 が高い位置に配置されている。本実施形態によれば、第 1 バッテリーケース 5 2 を低く配置することにより、運転席 4 1 の高さを抑制することができる。本実施形態によれば、昇降ステップ 1 4 と運転席 4 1 との間隔が広がることを抑制し、乗降性を保つことができる。

20

【 0 0 4 9 】

本実施形態は、後輪 2 2 の上方に配置されているバッテリー 5 0 は、運転席 4 1 の下方に配置されているバッテリー 5 0 より後方寄りに離間して配置する。本実施形態によれば、車体 1 0 の重心位置が後方寄りになるので、車体 1 0 の安定性を保つことができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態は、第 1 バッテリーケース 5 2 と第 2 バッテリーケース 5 3 とは、一体に形成されている。本実施形態では、車体 1 0 のフレーム 1 1 の前方に配置されたバッテリー 5 0 と、車体 1 0 のフレーム 1 1 の後方に配置されたバッテリー 5 0 とは、一体に形成されたバッテリーケース 5 1 に収容されている。本実施形態によれば、部品点数が削減されるので、バッテリー 5 0 を車体 1 0 から容易に着脱できる。

30

【 0 0 5 1 】

本実施形態は、後輪 2 2 のタイヤ径 d 1 を、エンジン式のフォークリフトの後輪のタイヤ径と同程度の大きさにできる。本実施形態によれば、轍やくぼみ等の悪路を通過する際に後輪 2 2 がはまり込んでしまうおそれを低減できる。本実施形態によれば、悪路での操作性を向上できる。

【 0 0 5 2 】

以上、本実施形態を説明したが、上述した内容により本実施形態が限定されるものではない。また、上述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、上述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、本実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

40

【 0 0 5 3 】

上記では、第 1 バッテリーケース 5 2 と第 2 バッテリーケース 5 3 とは、一体に形成されているものとして説明したが、これに限定されない。第 1 バッテリーケース 5 2 と第 2 バッテリーケース 5 3 とは、分離されていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 ... フォークリフト（作業車両）、1 0 ... 車体、1 1 ... フレーム（車体フレーム）、1 2

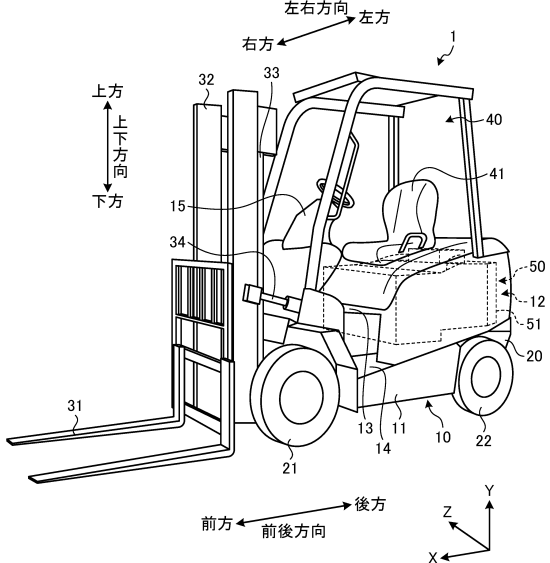
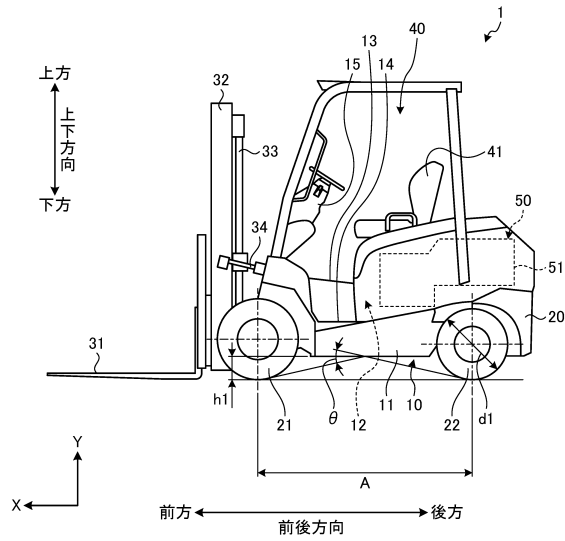
50

... 収容部、 13 ... フロアプレート、 14 ... 昇降ステップ、 15 ... ダッシュボード、 20 ... カウンタウエイト、 21 ... 前輪、 22 ... 後輪、 31 ... フォーク、 32 ... マスト、 33 ... リフトシリンダ、 34 ... ティルトシリンダ、 50 ... バッテリ、 51 ... バッテリケース、 52 ... 第 1 バッテリケース、 53 ... 第 2 バッテリケース、 56 ... 区画板。

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

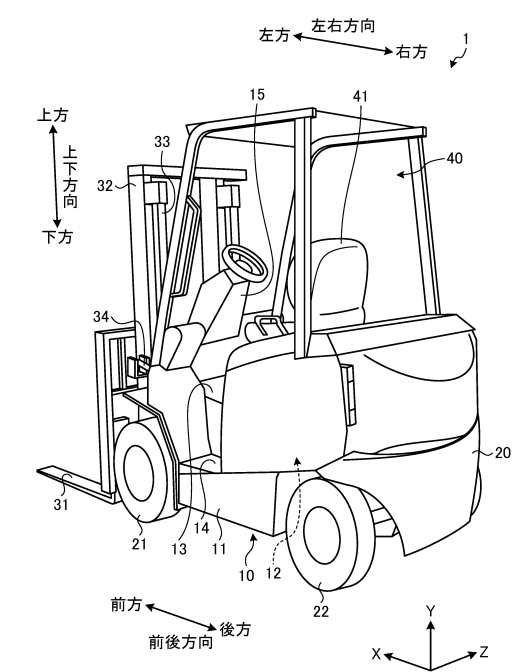
20

30

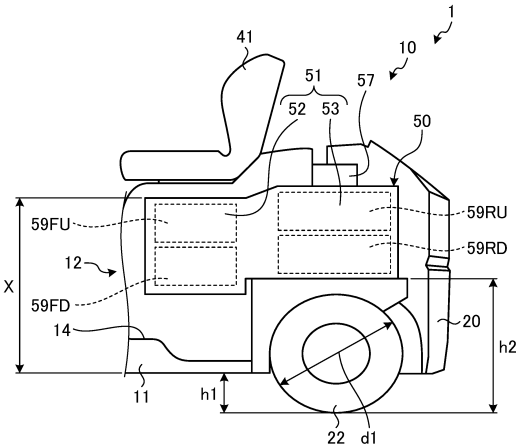
40

50

【 図 3 】



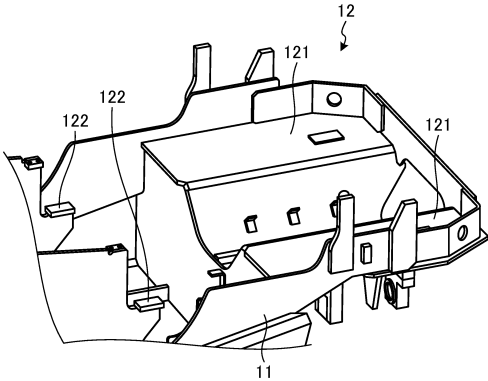
【 図 4 】



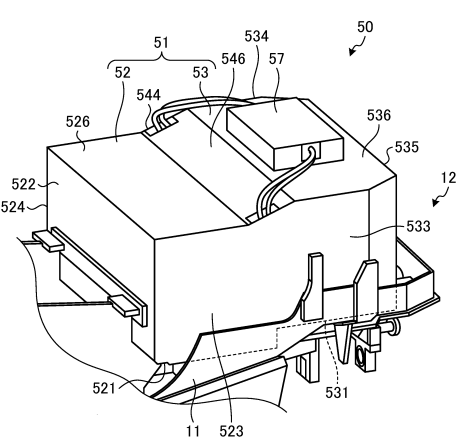
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

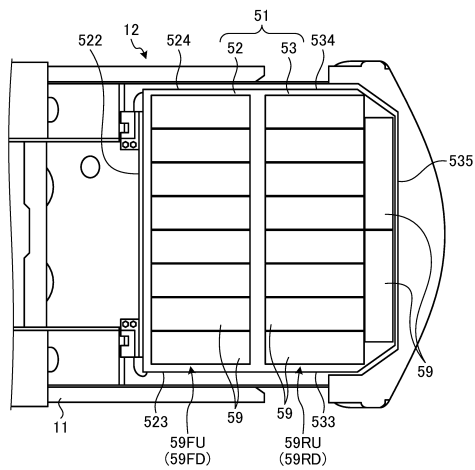


30

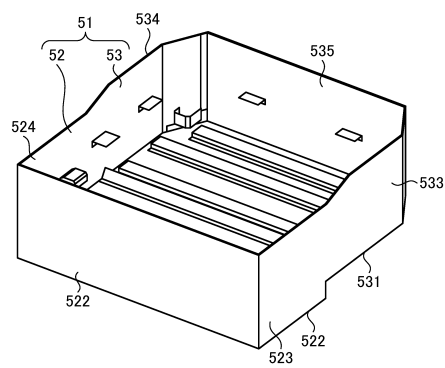
40

50

【図 7】



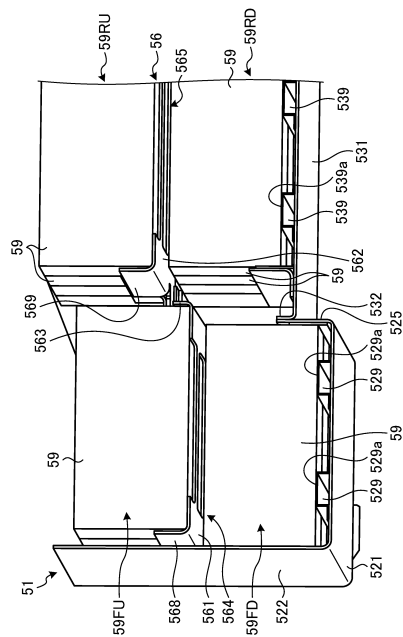
【図 8】



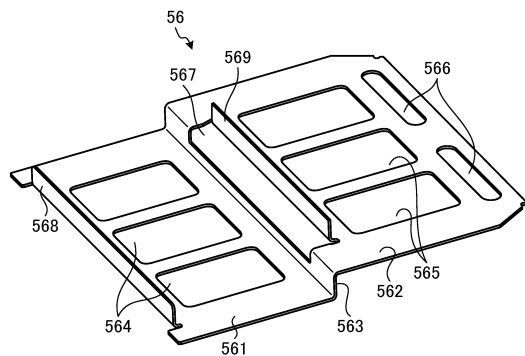
10

20

【図 9】



【図 10】

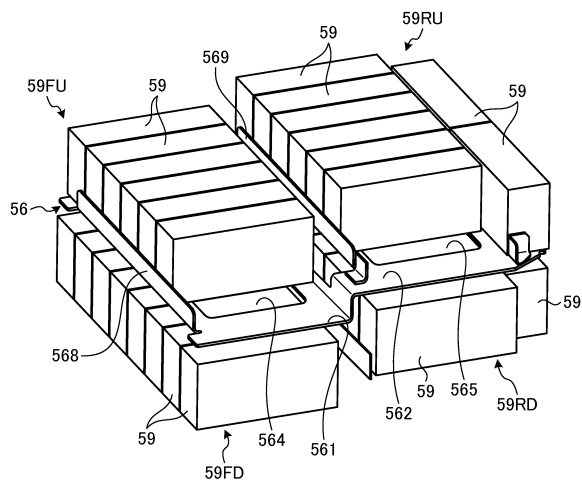


30

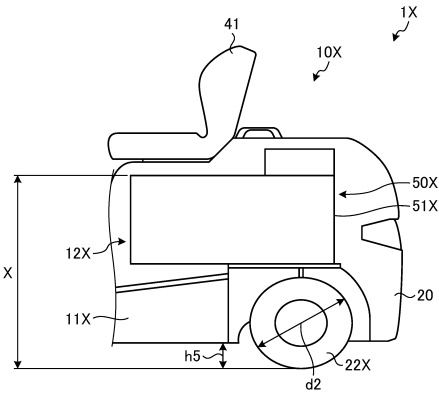
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

【 手 続 補 正 書 】

【 提 出 日 】 令 和 4 年 5 月 3 0 日 (2 0 2 2 . 5 . 3 0)

【 手 続 補 正 1 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 特 許 請 求 の 範 囲

【 補 正 対 象 項 目 名 】 全 文

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 特 許 請 求 の 範 囲 】

【 請 求 項 1 】

動力源であるバッテリーと、 10

前記バッテリーが配置された車体フレームと、

前記バッテリーを上下方向及び前後方向に区画して支持し、前方が低く後方が高い段差部を有する区画板と、

を備え、

前記車体フレームの後方に配置された前記バッテリーは、前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーより高く位置し、

前記区画板上には、前記車体フレームの前方かつ上下方向の上段に配置された前記バッテリー及び前記車体フレームの後方かつ上下方向の上段に配置された前記バッテリーを支持し、前記区画板より上下方向の下方に、前記車体フレームの前方かつ上下方向の下段に配置された前記バッテリー及び前記車体フレームの後方かつ上下方向の下段に配置された前記バッテリーが配置され、

20

前記区画板は、前記バッテリーを支持する壁部及び前記段差部に、複数の開口部を有する、作業車両。

【 請 求 項 2 】

前記バッテリーの底面において、前方が低く後方が高く配置されている、請求項 1 に記載の作業車両。

【 請 求 項 3 】

前記バッテリーは、前記車体フレームの後方の後輪の上方に配置されているバッテリーが、前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーと離間して配置されている、請求項 1 又は 2 に記載の作業車両。

30

【 請 求 項 4 】

前記車体フレームの前方に配置された前記バッテリーと、前記車体フレームの後方に配置された前記バッテリーとは、一体に形成されたバッテリーケースに収容されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の作業車両。

【 請 求 項 5 】

前記バッテリーは、前方の下端部が運転席の下方に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車両。

【 請 求 項 6 】

前記バッテリーは、後方の下端部が後輪の上方に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車両。

40

フロントページの続き

Fターム(参考) AY10 CC33 CC57 NN03