

(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
2020年5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090171 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 25/00 (2006.01) *B60L 1/00* (2006.01)
B60K 1/04 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/029334
- (22) 国際出願日: 2019年7月26日(26.07.2019)
- (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 2018-203992 2018年10月30日(30.10.2018) JP
- (71) 出願人: ダイムラー・アクチェンゲゼル
シャフト (DAIMLER AG) [DE/DE]; 70372 シ

ユツトガルト、メルセデスシュトラ
ーセ 120 Stuttgart (DE).

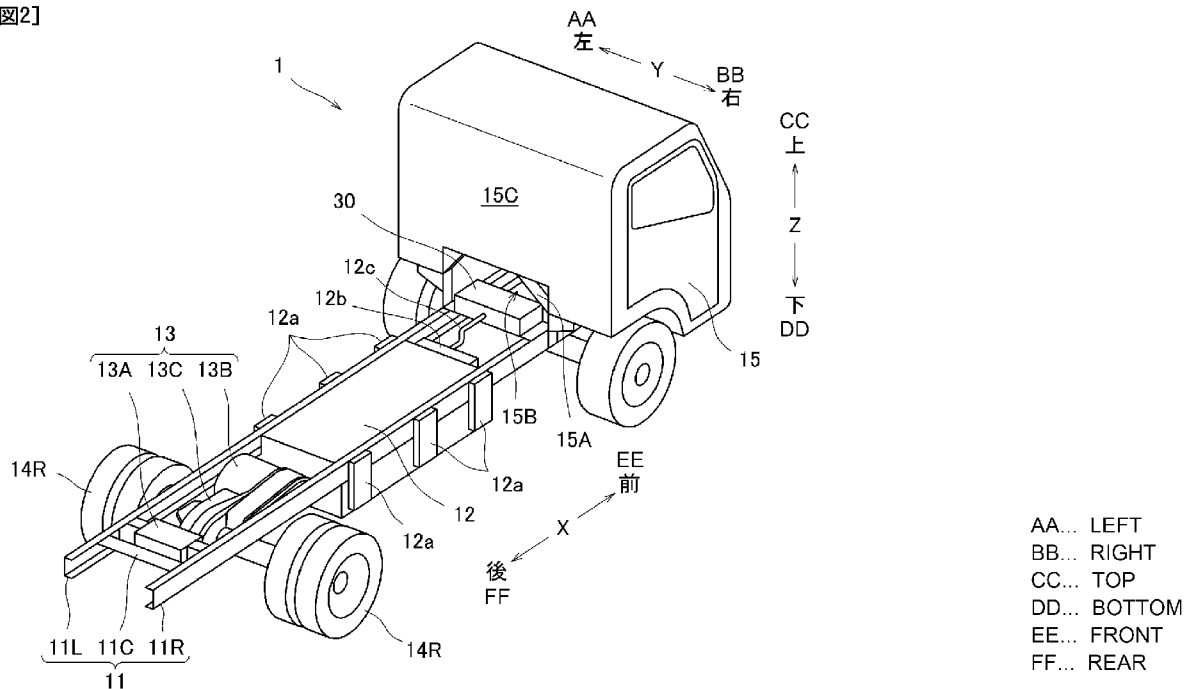
- (72) 発明者: 高口 英彦 (TAKAGUCHI, Hidehiko);
〒2118522 神奈川県川崎市中原区大倉町 10
番地 三菱ふそうトラック・バス株式会
社内 Kanagawa (JP). 松本 克彦 (MATSUMOTO,
Katsuhiko); 〒2118522 神奈川県川崎市中原
区大倉町 10 番地 三菱ふそうトラック・
バス株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 安達 枝里 (ADACHI, Eri); 〒2118522 神
奈川県川崎市中原区大倉町 10 三菱ふそう
トラック・バス株式会社 知的財産部内 メル
セデス・ベンツ日本株式会社 ダイムラー I
P オフィスジャパン Kanagawa (JP).

(54) Title: ELECTRIC WORKING VEHICLE

(54) 発明の名称: 電動作業車両

【図2】



(57) Abstract: [Problem] To simplify the routing of a high-voltage cable and to standardize the layout of mounted accessories. [Solution] An electric working vehicle 1 is provided with: a vehicle body 10 having a vehicle frame 11 on which a cab 15 is mounted, and driven to travel by the electric power of a battery 12 supported by the vehicle frame 11 behind the cab 15 in the vehicle longitudinal direction X; a mounting body 20 mounted on the vehicle body 10 behind the cab 15 in the vehicle longitudinal direction X; and a PTO unit 30 for converting the electric power, which is supplied

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

from the battery 12, into rotational power for driving the mounting body 20. The battery 12 is provided with a power distribution section 12b located in a front region in the vehicle longitudinal direction X and supplying the electric power to the PTO unit 30. The PTO unit 30 is mounted on the vehicle frame 11 in front of the mounting body 20 in the vehicle longitudinal direction X.

(57) 要約: 【課題】高電圧ケーブルの配策を簡素化し、且つ搭載される補機類のレイアウトを共通化すること。【解決手段】キャブ15が搭載される車両フレーム11を有し、キャブ15よりも車両長手方向Xの後方において車両フレーム11に支持されるバッテリー12の電力により走行駆動される車体10と、キャブ15よりも車両長手方向Xの後方において車体10に架装される架装体20と、バッテリー12から供給される電力を、架装体20を駆動するための回転動力に変換するPTOユニット30と、を備える電動作業車両1であって、バッテリー12は、車両長手方向Xの前方領域において、PTOユニット30に電力を供給する配電部12bが設けられ、PTOユニット30は、架装体20よりも車両長手方向Xの前方において、車両フレーム11に搭載される、電動作業車両1。

明 細 書

発明の名称：電動作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、電動作業車両に関する。

背景技術

[0002] 従来から、環境負荷低減の観点に着目し、内燃機関に代えて走行用動力源としてモータを利用する電気自動車の開発が進んでいる。このような電動車両においては、当該モータを駆動するために駆動用のバッテリーが搭載され、当該バッテリーから当該モータへ電力を供給することにより、車両を走行するために必要となる動力が得られる。近年、このような電動車両に関し、トラック等の商用車の分野においても、その開発が行われている。例えば、特許文献1には、衝突安全性を向上することができる商用車向けのバッテリーボックスの保持構造が開示されている。

[0003] ところで、塵芥車両、冷蔵車両、ダンプ車両、ミキサ車両、消防車両など、所定の作業を行う作業装置が架装された作業車両は、一般的に、内燃機関の回転動力の少なくとも一部を取り出して油圧ポンプやコンプレッサ等の作動動力源とするP T O装置（Power Take Off）により当該作業装置を駆動させている。このような作業車両を電動化する場合には、例えば、電気トラックのバッテリーから供給される電力をP T O装置で動力に変換し、車両に搭載した作業装置に動力を伝達することになる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-113063号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記のような電動作業車両は、既存の電動トラックに対し

てオプションとしてP T O装置やこれに付随する補機類を搭載する必要があることからレイアウトの制約を受ける場合があり、レイアウトの違いによる車両のバリエーションが増加することにより開発コストの上昇を招来する虞が生じる。また、電動作業車両において、搭載されたバッテリーからP T O装置へ電力を供給する高電圧ケーブルは、通常の電気ケーブルに比して安全性及びメンテナンス性に対する要求が高く且つ高価であるため、配策によってはこれらの要求を満たせない虞が生じる。

[0006] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高電圧ケーブルの配策を簡素化し、且つ搭載される補機類のレイアウトを共通化することができる電動作業車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] <本発明の第1の態様>

本発明の第1の態様に係る電動作業車両は、キャブが搭載される車両フレームを有し、前記キャブよりも車両長手方向の後方において前記車両フレームに支持されるバッテリーの電力で走行する車体と、前記キャブよりも車両長手方向の後方において前記車体に架装される架装体と、前記バッテリーから供給される電力を、前記架装体を駆動するための回転動力に変換するP T Oユニットと、を備える電動作業車両であって、前記バッテリーは、車両長手方向の前方領域において、前記P T Oユニットに電力を供給する出力端子が設けられ、前記P T Oユニットは、前記架装体よりも車両長手方向の前方において、前記車両フレームに搭載される。

[0008] 本態様に係る電動作業車両は、バッテリーの出力端子が車両長手方向におけるバッテリーの前方領域に設けられると共に、P T Oユニットが架装体よりも車両長手方向の前方における車両フレームに搭載されている。このため、電動作業車両は、バッテリーの車両長手方向の前方領域に設けられた出力端子とP T Oユニットとを電氣的に接続する高電圧ケーブルの配線経路長を最小限に抑えることができる。

[0009] また、本態様に係る電動作業車両は、従来のエンジントラックにおいてエ

ンジン及びトランスミッション等が配置されていたスペースを利用してP T Oユニットを配置することができる。電動作業車両において当該スペースは、エンジンやトランスミッションを搭載する必要がなくなったことから、比較的補機類レイアウトの自由度が高い。このため、電動作業車両は、従来の電動トラックにおける当該スペースにオプションとしてのP T Oユニットを搭載して構成することができるため、P T Oユニットを必要としない電動トラックとP T Oユニットを必要とする電動作業車両の間で比較的容易に補機類のレイアウトを共通化することができる。

[0010] 従って、本発明の第1の態様に係る電動作業車両によれば、高電圧ケーブルの配策を簡素化し、且つ搭載される補機類のレイアウトを共通化することができるため、開発コストを抑制しつつ安全性及びメンテナンス性に対する高い要求を満たすことができる。

[0011] <本発明の第2の態様>

本発明の第2の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第1の態様において、前記P T Oユニットは、前記架装体よりも車両長手方向の前方において、前記車両フレームのサイドレール間に搭載されていてもよい。

[0012] このような態様によれば、P T Oユニットが車両フレームのサイドレール間に搭載されることによって、車両長手方向の前方領域に出力端子が設けられたバッテリーとの高電圧ケーブルをより短くし、かつ、ケーブルの配策も容易となる。よって、電動作業車両における高電圧ケーブルの配策をより簡素化することができる。

[0013] <本発明の第3の態様>

本発明の第3の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第1又は2の態様において、前記P T Oユニットは、前記キャブの背面よりも車両長手方向の後方に配置されてもよい。

[0014] 本態様に係る電動作業車両は、P T Oユニットがキャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置されている場合に比して、バッテリーの出力端子とP T

Ｏユニットとの距離を短くすることができるため、両者を接続する高電圧ケーブルを短縮することができる。また、本態様に係る電動作業車両は、ＰＴＯユニットが従来のエンジントラックにおけるエンジンルームに相当する空間の外部に配置されていることから、他の補機類を当該空間に搭載する場合に、ＰＴＯユニットによって当該空間のレイアウトを制約しないようにすることができる。

[0015] ＜本発明の第４の態様＞

本発明の第４の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第１又は２の態様において、前記ＰＴＯユニットの一部は、前記キャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置されてもよい。

[0016] 本態様に係る電動作業車両は、ＰＴＯユニットがキャブの背面を跨ぐように配置されることから、ＰＴＯユニットの全体がキャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置される場合に比して、バッテリーの出力端子とＰＴＯユニットとを接続する高電圧ケーブルを短縮することができる。また、本態様に係る電動作業車両は、キャブの背面よりも車両長手方向の前方の空間においてＰＴＯユニットが占める領域を低減することができ、他の補機類を当該空間に搭載する場合のレイアウトの自由度を向上させることができる。

[0017] ＜本発明の第５の態様＞

本発明の第５の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第１又は２の態様において、前記ＰＴＯユニットは、前記キャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置されてもよい。

[0018] 本態様に係る電動作業車両によれば、ＰＴＯユニットの全体がキャブの背面よりも前方に収容されていることから、キャブと架装体との互いの対向面を近接して配置することができ、架装体が占有するスペースの確保を阻害しないようにすることができる。

[0019] ＜本発明の第６の態様＞

本発明の第６の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第１乃至５のいずれかの態様において、前記バッテリーは、前記車両フレームの

サイドレール間に配置されてもよい。

[0020] 本態様に係る電動作業車両は、バッテリーが車両フレームのサイドレール間に配置されていることから、バッテリーがサイドレール側方に設けられている場合と比較して、高電圧ケーブルを更に短縮することができる。

[0021] <本発明の第7の態様>

本発明の第7の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第1乃至6のいずれかの態様において、前記PTOユニットは、前記回転動力により駆動されるコンプレッサを含み、前記架装体は、前記コンプレッサにより循環する冷媒で駆動する冷凍車用架装システムであってもよい。

[0022] 本態様に係る電動作業車両は、架装体として冷凍車用架装システムを搭載し、従来のエンジントラックにおけるPTO装置としての冷凍車用架装システムと同じ位置から動力を取り出すことができる。このため、本態様に係る電動作業車両によれば、必要最小限の設計変更で既存の内燃機関向けの架装システムを流用することができるため、開発及び製造に係るコストを抑制しつつ、架装システム内での電氣的安全性も容易に担保することができる。

[0023] <本発明の第8の態様>

本発明の第8の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第7の態様において、前記PTOユニットは、前記電力を前記回転動力に変換するPTOモータを含み、前記PTOモータ及び前記コンプレッサは、いずれも回転軸が車両長手方向を向くように配置され、補機ベルトを介して前記回転動力が伝達されてもよい。

[0024] 本態様に係る電動作業車両は、冷凍車用架装システムを駆動させるためのPTOユニットにおいて、PTOモータとコンプレッサとが車幅方向に並べて配置されていることから搭載性を向上させることができ、また、コンプレッサを従来のエンジントラックに搭載される冷凍車用架装システムと同じ向きに設置することができるため、コンプレッサと架装体との接統構成の変更も不要となる。

[0025] <本発明の第9の態様>

本発明の第9の態様に係る電動作業車両においては、上記した本発明の第1乃至6のいずれかの態様において、前記P T Oユニットは、前記電力を前記回転動力に変換するP T Oモータ、及び前記回転動力により駆動される油圧ポンプを含み、前記P T Oモータ及び前記油圧ポンプは、互いの回転軸が車幅方向を向いて連結され、前記架装体は、前記油圧ポンプにより生成される油圧で駆動する塵芥車用架装システムであってもよい。

[0026] 本態様に係る電動作業車両によれば、架装体として塵芥車用架装システムを搭載し、従来のエンジントラックにおけるP T O装置としての塵芥車用架装システムと同じ位置から動力を取り出すことができる。このため、本態様に係る電動作業車両によれば、必要最小限の設計変更で既存の内燃機関向けの架装システムを流用することができ、油圧経路の変更も必要最小限となる。また、本態様に係る電動作業車両は、塵芥車用架装システムを駆動させるためのP T Oユニットにおいて、P T Oモータと油圧ポンプとが車幅方向に並べて配置されていることから搭載性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の第1実施形態に係る電動作業車両の側面図である。

[図2]車体及びP T Oユニットの構成を示す斜視図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係るP T Oユニットの斜視図である。

[図4]本発明の第2実施形態に係る電動作業車両を部分的に示す上面図である。

[図5]本発明の第3実施形態に係る電動作業車両を部分的に示す上面図である。

[図6]本発明の第4実施形態に係るP T Oユニットの斜視図である。

[図7]本発明の第5実施形態に係る電動作業車両を部分的に示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、本発明は以下に説明する内容に限定されるものではなく、その要旨を変更

しない範囲において任意に変更して実施することが可能である。また、実施の形態の説明に用いる図面は、いずれも構成部材を模式的に示すものであって、理解を深めるべく部分的な強調、拡大、縮小、または省略などを行っており、構成部材の縮尺や形状等を正確に表すものとはなっていない場合がある。

[0029] <第 1 実施形態>

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る電動作業車両 1 の側面図である。電動作業車両 1 は、走行用の構成部分としての車体 10、車体 10 に架装される架装体 20、及び架装体 20 を駆動する PTO ユニット 30 からなる電動車両であり、所定の作業を行う作業車両である。ここで、電動作業車両 1 は、本実施形態においては冷凍車として説明することとするが、塵芥車両、ダンプ車両、ミキサ車両、消防車両、クレーン車、又はごみ収集車など、その他の作業車両であってもよい。

[0030] 車体 10 は、車両フレーム 11、バッテリー 12、走行用駆動ユニット 13、車輪 14、及びキャブ 15 を含む。

[0031] 車両フレーム 11 は、キャブ 15 や架装体 20 の他、車体 10 に搭載されるその他の重量物を支持するフレームである。バッテリー 12 は、車体 10 の走行駆動、及び電動作業車両 1 に搭載される電動補機類の駆動に必要な電力を供給する電力供給源である。走行用駆動ユニット 13 は、詳細を後述するように、バッテリー 12 から供給される電力を車体 10 の走行用動力に変換して車輪 14 に伝達する。車輪 14 は、車両フレーム 11 に懸架され、キャブ 15 の車高方向（図中の Z 方向）の下方に設けられる前輪 14 F、及び走行用駆動ユニット 13 により駆動される後輪 14 R を含む。キャブ 15 は、運転席等を含む構造体であり、車両フレーム 11 の車両長手方向（図中の X 方向）の前方部分に設けられている。

[0032] 架装体 20 は、本実施形態においては、冷凍車用架装システムであり、冷凍積載部 21、冷凍機 22、サブフレーム 23 を含む。

[0033] 冷凍積載部 21 は、電動作業車両 1 によって搬送される荷物等が積載され

る構造体であり、庫内を低温に維持することにより当該荷物等を冷凍する。冷凍機 22 は、冷凍用コンデンサを含み、冷媒が供給されることにより冷凍積載部 21 の庫内を冷却する。サブフレーム 23 は、車両フレーム 11 と冷凍積載部 21 との間に介在し、冷凍積載部 21 を間接的に車両フレーム 11 に固定する固定部材である。

[0034] PTOユニット 30 は、従来のキャブオーバ型のエンジントラックにおけるエンジンルームに相当する空間に配置され、バッテリー 12 から供給される電力を回転動力に変換して架装体 20 を駆動する。本実施形態においては、PTOユニット 30 は、詳細を後述するように、当該回転動力によりコンプレッサ 33（図 1 では図示を省略）を回転駆動し、冷凍機 22 に冷媒を供給している。より具体的には、PTOユニット 30 は、冷凍積載部 21 のキャブ 15 に対向する面に沿って設けられる冷媒回路 30a を通して冷凍機 22 に冷媒を循環させている。

[0035] 次に、車体 10 の構成について、より具体的に説明する。図 2 は、車体 10 及び PTOユニット 30 の構成を示す斜視図である。より詳しくは、図 2 は、架装体 20 を取り外した状態の電動作業車両 1 を右斜め後方から俯瞰したときの斜視図である。

[0036] 車両フレーム 11 は、電動作業車両 1 の車両長手方向 X に沿って延在し、互いに車幅方向 Y に対して平行に配置される左サイドレール 11L 及び右サイドレール 11R、並びに、両者を連結する複数のクロスメンバ 11C からなる所謂ラダーフレームを構成している。

[0037] バッテリー 12 は、上記したように、車体 10 の走行駆動、及び電動補機類の駆動に必要な電力を供給する二次電池であり、双方に必要とされる電力を蓄えるために比較的大型で大容量のバッテリーモジュール（図示せず）を内部に複数備える。また、バッテリー 12 は、車両長手方向 X に対して前方及び後方にそれぞれ独立して電力を供給できるよう構成されている。

[0038] ここで、本実施形態におけるバッテリー 12 は、車幅方向 Y における左サイドレール 11L と右サイドレール 11R との間に配置される略直方体形状の

部分と、車高方向Zにおける車両フレーム11の下方に配置される略直方体形状の部分とが一体となった形状を有し、車両長手方向Xに垂直な平面における断面形状が逆T型となる形状を備えている。そして、バッテリー12は、2つの部分の幅の違いにより生じる段差部を左サイドレール11L及び右サイドレール11Rがそれぞれ通るように配置される。これにより、バッテリー12は、架装体20よりも下方のスペースを有効に利用して、バッテリー容量を増加させている。尚、バッテリー12の形状は、これに限定されるものではなく、必要なバッテリー容量や車体10のレイアウトに応じて適宜変更することができる。

[0039] また、バッテリー12は、複数のバッテリー支持部材12aにより、車幅方向Yの外側から車両フレーム11に弾性的に懸架されている。さらに、バッテリー12は、車両長手方向Xの前方領域に「出力端子」としての配電部12bが設けられている。そして、配電部12bは、高電圧ケーブル12cを介してPTOユニット30に電力を供給する。

[0040] より具体的には、配電部12bは、バッテリー12からPTOユニット30を含む各電動補機に配電する所謂PDU (Power Distribution Unit) である。配電部12bは、本実施形態においては、車幅方向Yにおける左サイドレール11Lと右サイドレール11Rとの間、且つバッテリー12のハウジングの車両長手方向Xにおける前方の外装面に設けられている。尚、配電部12bは、バッテリー12の車両長手方向Xにおける前方領域に配置されていればよく、例えばバッテリー12の当該外装面よりも車両長手方向Xの前方に離間する位置に独立して設けられていてもよい。この場合には、配電部12bは、配線によりバッテリー12の本体と接続されることになる。また、配電部12bは、バッテリー12のハウジングの内部において、車両長手方向Xにおける前方の内装面に設けられてもよく、バッテリー12のハウジングの車両長手方向Xにおける前方の外装面から高電圧ケーブル12cを延在させてもよい。

[0041] 走行用駆動ユニット13は、走行用インバータ13A、走行用モータ13

B、減速機 13 C を含み、上記したようにバッテリー 12 から供給される電力を車体 10 の走行用動力に変換する。より具体的には、走行用駆動ユニット 13 は、バッテリー 12 から供給される直流電力を適宜走行に適した交流電力に変換して走行用モータ 13 B に供給し、走行用モータ 13 B において生成される回転動力を減速機 13 C において減速させて、デファレンシャル及びリアアクスルを介して後輪 14 R を駆動することにより車体 10 を走行させる。

[0042] ここで、キャブ 15 は、車両長手方向 X の後方の外装面、すなわち図 2 に示す背面 15 C において、左サイドレール 11 L 及び右サイドレール 11 R を架橋するように設けられたキャブブリッジ 15 A において図示しない弾性支持部材を介して支持されている。また、キャブ 15 は、背面 15 C において、キャブブリッジ 15 A を開口とする凹部空間 15 B が形成されている。凹部空間 15 B は、上記したように、従来のキャブオーバ型のエンジントラックにおけるエンジンルームに相当する空間であり、本実施形態においては、P T O ユニット 30 の全体を収容している。

[0043] 続いて、P T O ユニット 30 の構成について、より詳細に説明する。図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係る P T O ユニット 30 の斜視図である。より詳しくは、図 3 は、図 2 に示す電動作業車両 1 における P T O ユニット 30 の周辺を拡大して具体的に表す斜視図である。図 3 に示すように、本実施形態における P T O ユニット 30 は、P T O インバータ 31、P T O モータ 32、コンプレッサ 33、補機ベルト 34、及び台座 35 を含む。

[0044] P T O インバータ 31 は、高電圧ケーブル 12 c を介して配電部 12 b から供給される直流電力を架装体 20 の駆動に適した交流電力に変換して P T O モータ 32 に供給する。また、P T O モータ 32 は、P T O インバータ 31 から供給された電力を回転動力に変換する。そして、コンプレッサ 33 は、P T O モータ 32 の回転動力が補機ベルト 34 を介して入力されることにより、冷媒回路 30 a を通して冷媒を冷凍機 22 へ供給する。

[0045] ここで、本実施形態の P T O ユニット 30 においては、P T O モータ 32

及びコンプレッサ３３は、いずれも回転軸が車両長手方向Ｘを向くように配置され、両者の間を車幅方向Ｙに沿って架け渡された補機ベルト３４により回転動力の伝達が行われる。

[0046] 台座３５は、ＰＴＯインバータ３１、ＰＴＯモータ３２、及びコンプレッサ３３が固定され、キャブ１５の凹部空間１５Ｂの内部において、左サイドレール１１Ｌ及び右サイドレール１１Ｒに固定される。すなわち、台座３５は、ＰＴＯユニット３０に含まれる各補機類を纏めて凹部空間１５Ｂに収容している。尚、台座３５は、単一の平板形状に限られるものではなく、その他の補機類を凹部空間１５Ｂに収容する場合には、例えば車高方向Ｚに複数の板状の台を備えるやぐら構造であってもよい。

[0047] 以上のように、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１は、配電部１２ｂがバッテリー１２の車両長手方向Ｘの前方領域に設けられ、ＰＴＯユニット３０が架装体２０よりも車両長手方向Ｘの前方における車両フレーム１１に搭載されている。このため、電動作業車両１は、バッテリー１２の車両前方領域に設けられた配電部１２ｂとＰＴＯユニット３０とを電氣的に接続する高電圧ケーブル１２ｃの配線経路長を最小限に抑えることができる。

[0048] また、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１は、従来のエンジントラックにおいてエンジン及びトランスミッション等が配置されていたスペースを利用してＰＴＯユニット３０を配置することができる。一般的に電動作業車両において当該スペースは、エンジンやトランスミッションを搭載する必要がなくなったことから、比較的補機類レイアウトの自由度が高い。このため、電動作業車両１は、ＰＴＯユニット３０を必要としない電動トラックにおける当該スペースにオプションとしてのＰＴＯユニット３０を搭載して構成することができるため、ＰＴＯユニット３０を必要としない電動トラックとＰＴＯユニット３０を必要とする電動作業車両１の間で比較的容易に補機類のレイアウトを共通化することができる。

[0049] 従って、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１によれば、高電圧ケーブル１２ｃの配策を簡素化し、且つ搭載される補機類のレイアウトを共通

化することができるため、開発コストを抑制しつつ安全性及びメンテナンス性に対する高い要求を満たすことができる。

[0050] また、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、PTOユニット30は、架装体20よりも車両長手方向Xの前方において、車両フレーム11のサイドレール間に搭載されていることから、車両長手方向Xの前方領域に配電部12bが設けられたバッテリー12との高電圧ケーブル12cをより短くし、かつ、ケーブルの配策も容易となる。よって、電動作業車両1における高電圧ケーブル12cの配策をより簡素化することができる。

[0051] また、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、PTOユニット30及び高電圧ケーブル12cは、車両フレーム11のサイドレール間に搭載されていることから、車幅方向Yの外側に搭載されている場合に比して走行時の飛び石や風雨の影響を抑制することができ、耐久性及び信頼性を向上させることができる。そして、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、PTOユニット30及び高電圧ケーブル12cは、キャブ15のキャブチルトを行うことにより容易にアクセスすることができるため、これらのメンテナンス性を向上させることができる。

[0052] さらに、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、バッテリー12の配電部12bが車両フレーム11のサイドレール間に配置されていることから、同じくサイドレール間に配置されるPTOユニット30と配電部12bとを接続する高電圧ケーブル12cを更に短縮することができる。

[0053] そして、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、PTOユニット30の全体がキャブ15の凹部空間15Bに收容されていることから、キャブ15と冷凍積載部21との互いの対向面を近接して配置することができ、冷凍積載部21の容積の確保を阻害しないようにすることができる。

[0054] また、本発明の第1実施形態に係る電動作業車両1によれば、冷凍車用架装システムとしての架装体20は、従来のエンジントラックにおけるPTO装置と同じく、架装体20よりも車両長手方向Xの前方における車両フレーム11のサイドレール間の位置から動力を取り出すことができる。このため

、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１によれば、必要最小限の設計変更で既存の内燃機関向けの架装システムを流用することができるため、開発及び製造に係るコストを抑制しつつ、架装システム内での電氣的安全性も容易に担保することができる。

[0055] さらに、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１は、ＰＴＯモータ３２及びコンプレッサ３３は、いずれも回転軸が車両長手方向Ｘを向くように車幅方向Ｙに並べて配置されている。これにより、本発明の第１実施形態に係る電動作業車両１によれば、キャブ１５の凹部空間１５ＢにおけるＰＴＯユニット３０の搭載性を向上させることができ、また、コンプレッサ３３を従来のエンジントラックに搭載される冷凍車用架装システムと同じ向きに設置することができるため、冷媒回路３０ａの変更も不要となる。

[0056] ＜第２実施形態＞

本発明の第２実施形態について説明する。本実施形態の電動作業車両２は、上記した第１実施形態における電動作業車両１において、ＰＴＯユニット３０の配置が第１実施形態と異なる。以下、第１実施形態と異なる部分について説明することとし、第１実施形態と共通する構成要素については、同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

[0057] 図４は、本発明の第２実施形態に係る電動作業車両２を部分的に示す上面図である。より詳しくは、図４は、電動作業車両２のＰＴＯユニット３０の付近について、電動作業車両２の上面からキャブ１５及び架装体２０を透過するように見た場合の上面図として表している。

[0058] 図４に見られるように、本実施形態における電動作業車両２のＰＴＯユニット３０は、背面１５Ｃを跨ぐように、一部がキャブ１５の背面１５Ｃよりも車両長手方向Ｘの前方に配置される。すなわち、本実施形態のＰＴＯユニット３０は、上記の第１実施形態に係る電動作業車両１に比して、バッテリー１２の近くに配置されることになる。

[0059] これにより、本実施形態における電動作業車両２は、ＰＴＯユニット３０の全体をキャブ１５の凹部空間１５Ｂに収容する場合に比して、バッテリー１

2の配電部12bとP T Oユニット30とを接続する高電圧ケーブル12cを短縮することができる。また、本実施形態における電動作業車両2は、凹部空間15BにおいてP T Oユニット30が占める領域を低減することができる、他の補機類を凹部空間15Bに搭載する場合のレイアウトの自由度を向上させることができる。

[0060] <第3実施形態>

本発明の第3実施形態について説明する。本実施形態の電動作業車両3は、上記した第1実施形態における電動作業車両1において、P T Oユニット30の配置が第1実施形態及び第2実施形態と異なる。以下、第1実施形態及び第2実施形態と異なる部分について説明することとし、第1実施形態及び第2実施形態と共通する構成要素については、同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

[0061] 図5は、本発明の第3実施形態に係る電動作業車両3を部分的に示す上面図である。より詳しくは、図5は、電動作業車両3のP T Oユニット30の付近について、電動作業車両3の上面からキャブ15及び架装体20を透過するように見た場合の上面図として表している。

[0062] 図5に見られるように、本実施形態における電動作業車両3のP T Oユニット30は、車両長手方向Xよりも後方に配置されている。すなわち、本実施形態のP T Oユニット30は、キャブ15と冷凍積載部21との間の空間において車両フレーム11に固定されている。

[0063] これにより、本実施形態における電動作業車両3は、P T Oユニット30の少なくとも一部をキャブ15の凹部空間15Bに收容する場合に比して、バッテリー12の配電部12bとP T Oユニット30とを接続する高電圧ケーブル12cを短縮することができる。また、本実施形態における電動作業車両2は、P T Oユニット30が凹部空間15Bの外部に配置されていることから、他の補機類を凹部空間15Bに搭載する場合に、P T Oユニット30によって凹部空間15Bのレイアウトを制約しないようにすることができる。

[0064] <第4実施形態>

本発明の第4実施形態について説明する。本実施形態の電動作業車両4は、上記した第1実施形態における電動作業車両1において、架装体20を塵芥車用架装システムとし、P T Oユニット30のコンプレッサ33を油圧ポンプ36に置き換えた塵芥車である。以下、第1実施形態と異なる部分について説明することとし、第1実施形態と共通する構成要素については、同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

[0065] 塵芥車としての電動作業車両4は、塵芥車用架装システムとしての架装体20を搭載すると共に、塵芥車用架装システムを駆動するためのP T Oユニット30の構成が、上記した冷凍車としての電動作業車両1とは異なる。

[0066] 図6は、本発明の第4実施形態に係るP T Oユニット30の斜視図である。図6に示すように、本実施形態における電動作業車両4のP T Oユニット30は、P T Oインバータ31、P T Oモータ32、台座35、及び油圧ポンプ36を含む。すなわち、第4実施形態に係るP T Oユニット30は、上記した第1実施形態に係るP T Oユニット30におけるコンプレッサ33及び補機ベルト34に替えて、油圧ポンプ36を含む。

[0067] ここで、本実施形態のP T Oユニット30においては、P T Oモータ32及び油圧ポンプ36は、いずれも回転軸が車幅方向Yを向くように配置され、両者の回転軸が直接連結されている。このため、油圧ポンプ36は、P T Oモータ32から回転動力が直接入力される。そして、油圧ポンプ36は、入力された回転動力により油圧を生成し、当該油圧により塵芥車用架装システムとしての架装体20を駆動する。これにより、本実施形態に係る電動作業車両4によれば、キャブ15の凹部空間15BにおけるP T Oユニット30の搭載性を向上させることができ、また、油圧ポンプ36を従来のエンジントラックに搭載される塵芥車用架装システムと同じ向きに設置することができるため、油圧経路の変更を最小限に抑えることができる。

[0068] <第5実施形態>

本発明の第5実施形態について説明する。本実施形態の電動作業車両5は、上記した第3実施形態における電動作業車両1において、バッテリー12の

構成及び配置が第3実施形態と異なる。以下、第3実施形態と異なる部分について説明することとし、第3実施形態と共通する構成要素については、同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

[0069] 図7は、本発明の第5実施形態に係る電動作業車両5を部分的に示す上面図である。より詳しくは、図7は、電動作業車両5のPTOユニット30の付近について、電動作業車両5の上面からキャブ15及び架装体20を透過するように見た場合の上面図として表している。

[0070] 図7に見られるように、本実施形態における電動作業車両5のバッテリー12は、車幅方向Yにおいて車両フレーム11の両側にそれぞれ配置されるサイドバッテリー12Dとして構成され、図示しない連結部材により左サイドレール11L及び右サイドレール11Rにそれぞれ懸架されている。

[0071] また、それぞれのサイドバッテリー12Dは、車両長手方向Xの前方領域に配電部12Eが設けられている。そして、それぞれの配電部12Eは、高電圧ケーブル12Fを介してPTOユニット30に電力を供給する。これにより、本実施形態の電動作業車両5によれば、バッテリー12が車両フレーム11の両側にそれぞれ配置されるサイドバッテリー12Dとして構成されている場合であっても、高電圧ケーブル12Fの配策を簡素化し、且つ搭載される補機類のレイアウトを共通化することができる。

符号の説明

- [0072]
- 1 電動作業車両
 - 10 車体
 - 11 車両フレーム
 - 12 バッテリ
 - 12b 配電部
 - 15 キャブ
 - 20 架装体
 - 30 PTOユニット

請求の範囲

- [請求項1] キャブが搭載される車両フレームを有し、前記キャブよりも車両長手方向の後方において前記車両フレームに支持されるバッテリーの電力で走行する車体と、
- 前記キャブよりも車両長手方向の後方において前記車体に架装される架装体と、
- 前記バッテリーから供給される電力を、前記架装体を駆動するための回転動力に変換するPTOユニットと、を備える電動作業車両であって、
- 前記バッテリーは、車両長手方向の前方領域において、前記PTOユニットに電力を供給する出力端子が設けられ、
- 前記PTOユニットは、前記架装体よりも車両長手方向の前方において、前記車両フレームに搭載される、電動作業車両。
- [請求項2] 前記PTOユニットは、前記架装体よりも車両長手方向の前方において、前記車両フレームのサイドレール間に搭載される、請求項1に記載の電動作業車両。
- [請求項3] 前記PTOユニットは、前記キャブの背面よりも車両長手方向の後方に配置される、請求項1又は2に記載の電動作業車両。
- [請求項4] 前記PTOユニットの一部は、前記キャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置される、請求項1又は2に記載の電動作業車両。
- [請求項5] 前記PTOユニットは、前記キャブの背面よりも車両長手方向の前方に配置される、請求項1又は2に記載の電動作業車両。
- [請求項6] 前記バッテリーは、前記車両フレームのサイドレール間に配置される、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電動作業車両。
- [請求項7] 前記PTOユニットは、前記回転動力により駆動されるコンプレッサを含み、
- 前記架装体は、前記コンプレッサにより循環する冷媒で駆動する冷凍車用架装システムである、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の

電動作業車両。

[請求項8] 前記P T Oユニットは、前記電力を前記回転動力に変換するP T Oモータを含み、

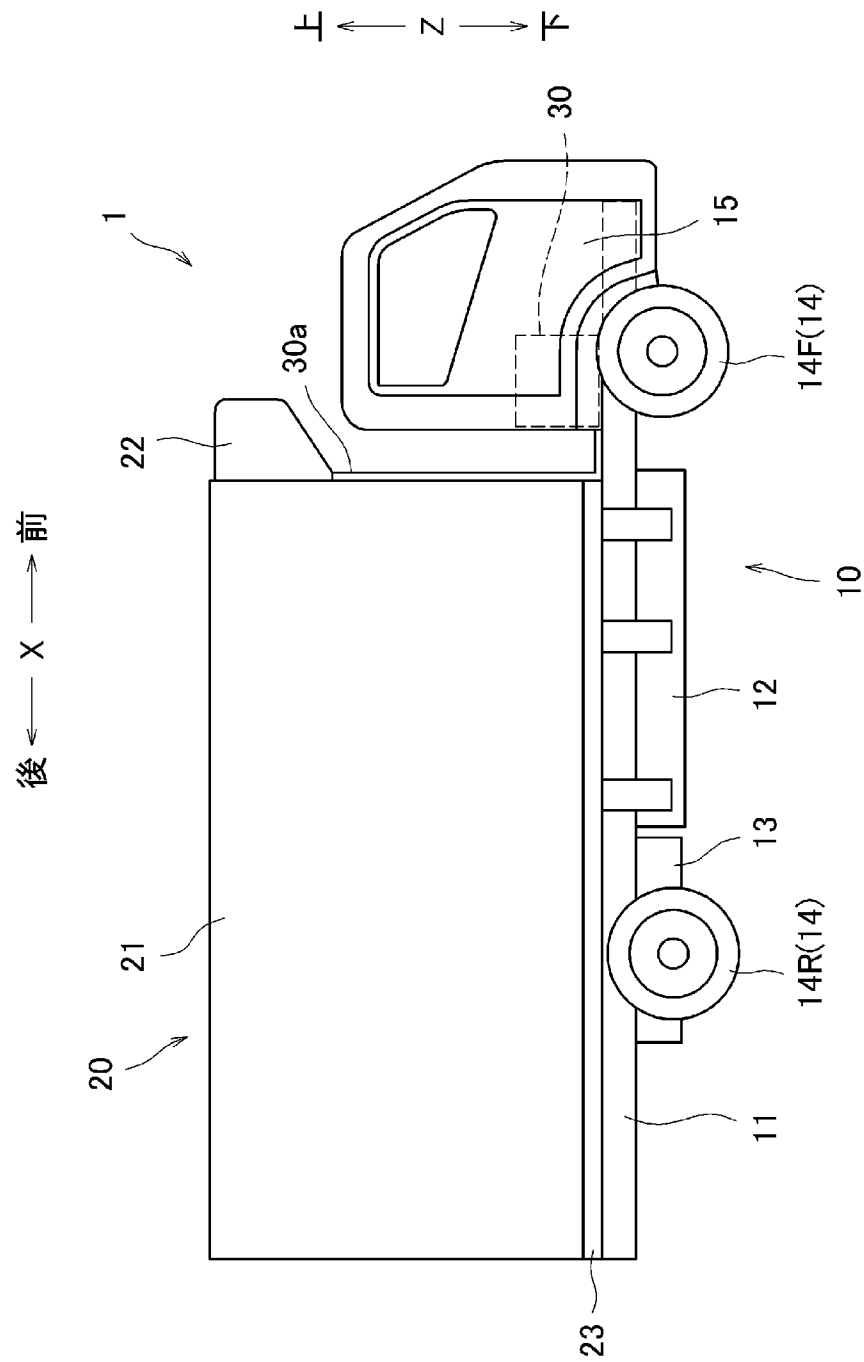
前記P T Oモータ及び前記コンプレッサは、いずれも回転軸が車両長手方向を向くように配置され、補機ベルトを介して前記回転動力が伝達される、請求項7に記載の電動作業車両。

[請求項9] 前記P T Oユニットは、前記電力を前記回転動力に変換するP T Oモータ、及び前記回転動力により駆動される油圧ポンプを含み、

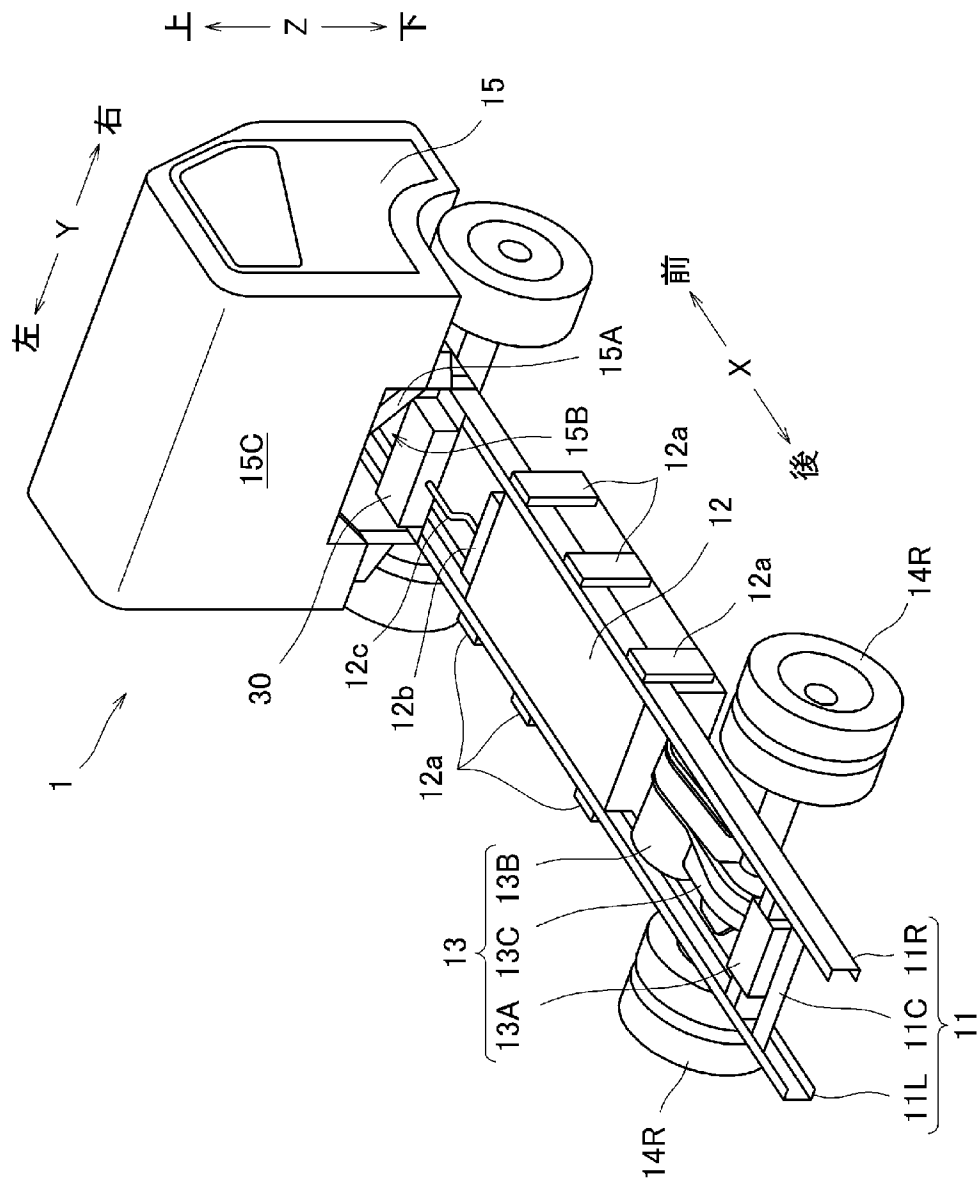
前記P T Oモータ及び前記油圧ポンプは、互いの回転軸が車幅方向を向いて連結され、

前記架装体は、前記油圧ポンプにより生成される油圧で駆動する塵芥車用架装システムである、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の電動作業車両。

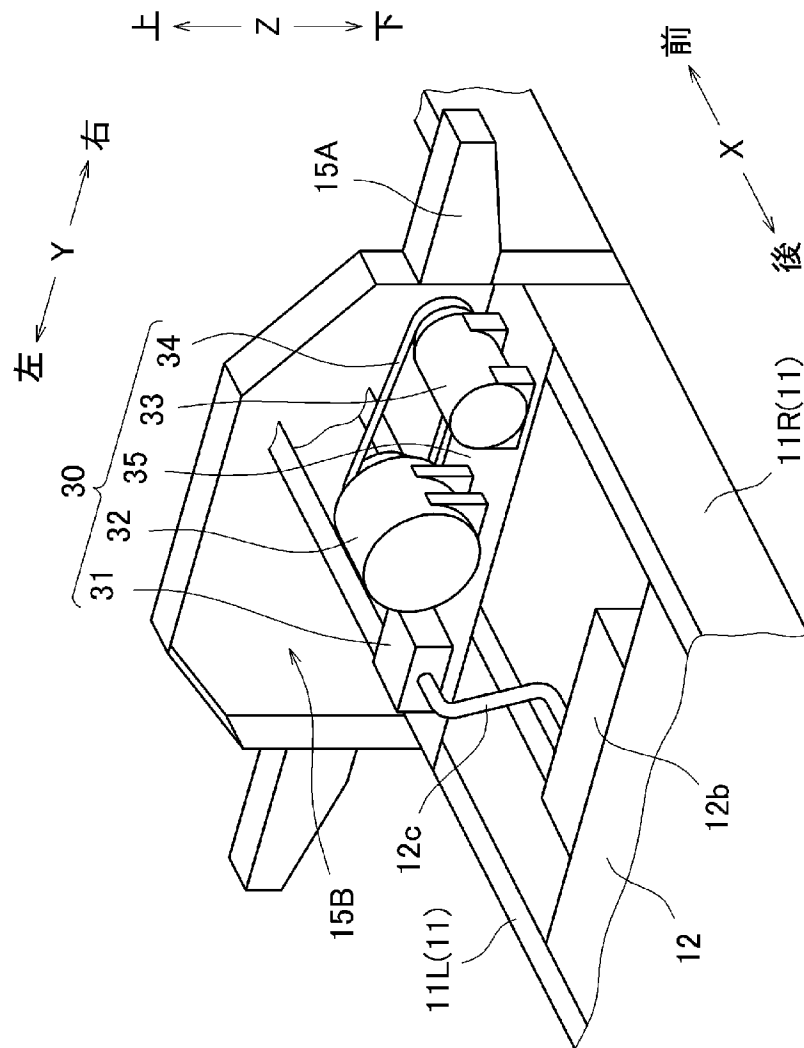
[図1]



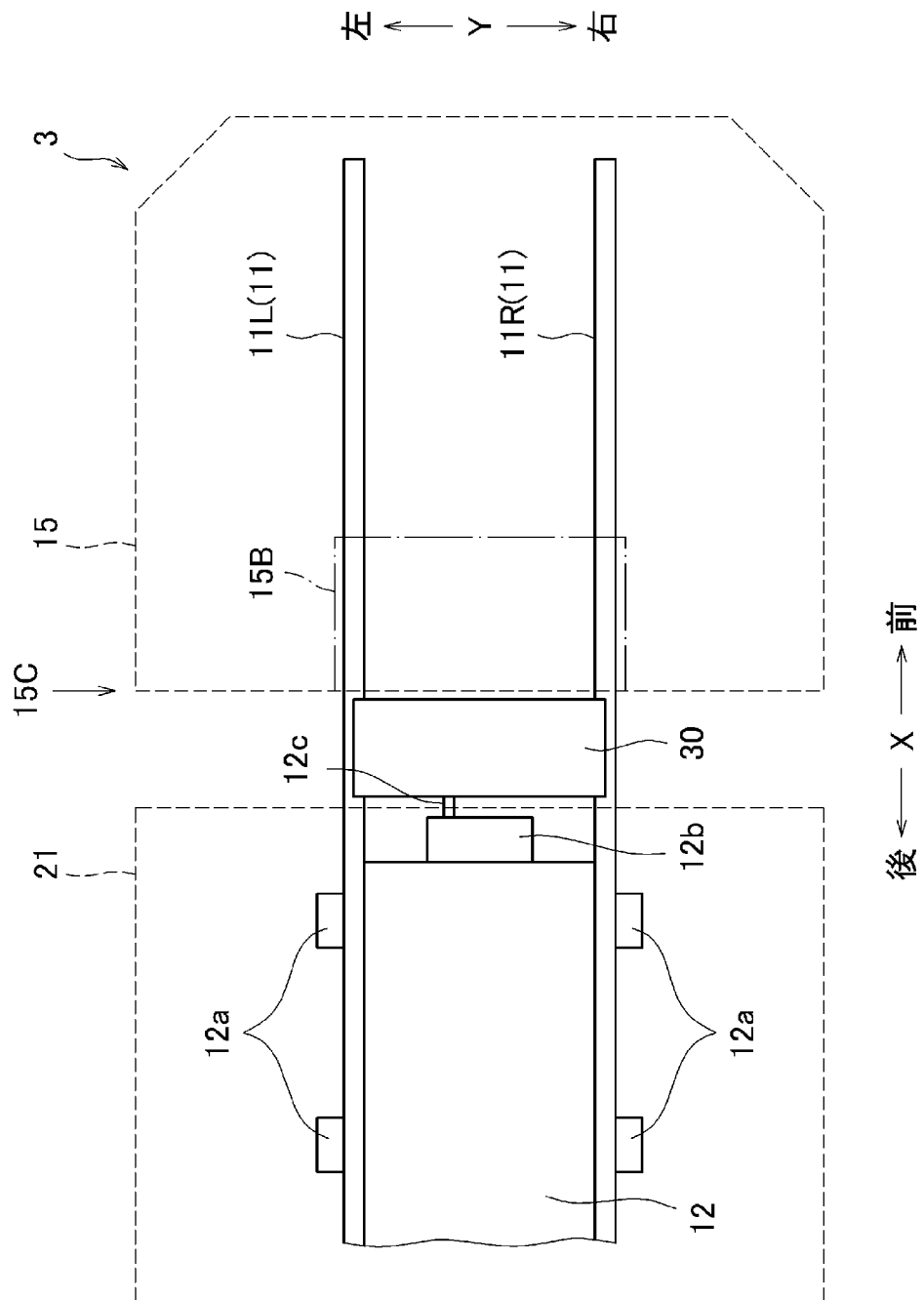
[図2]



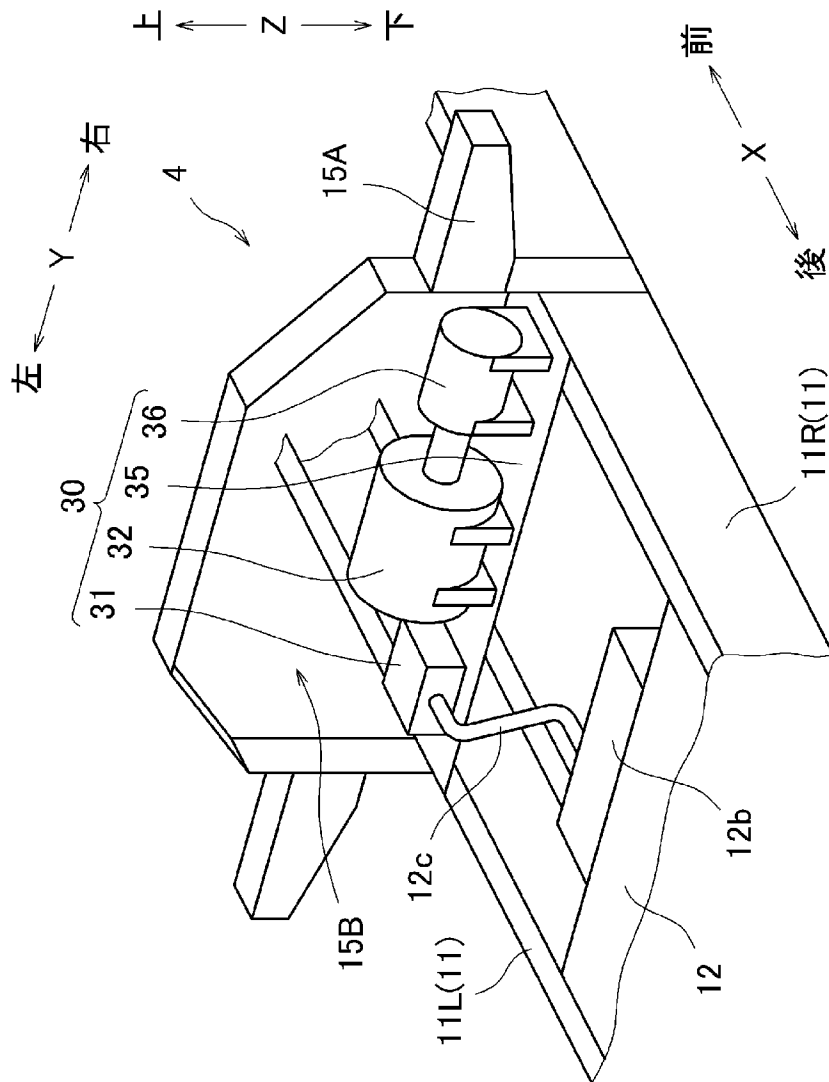
[図3]



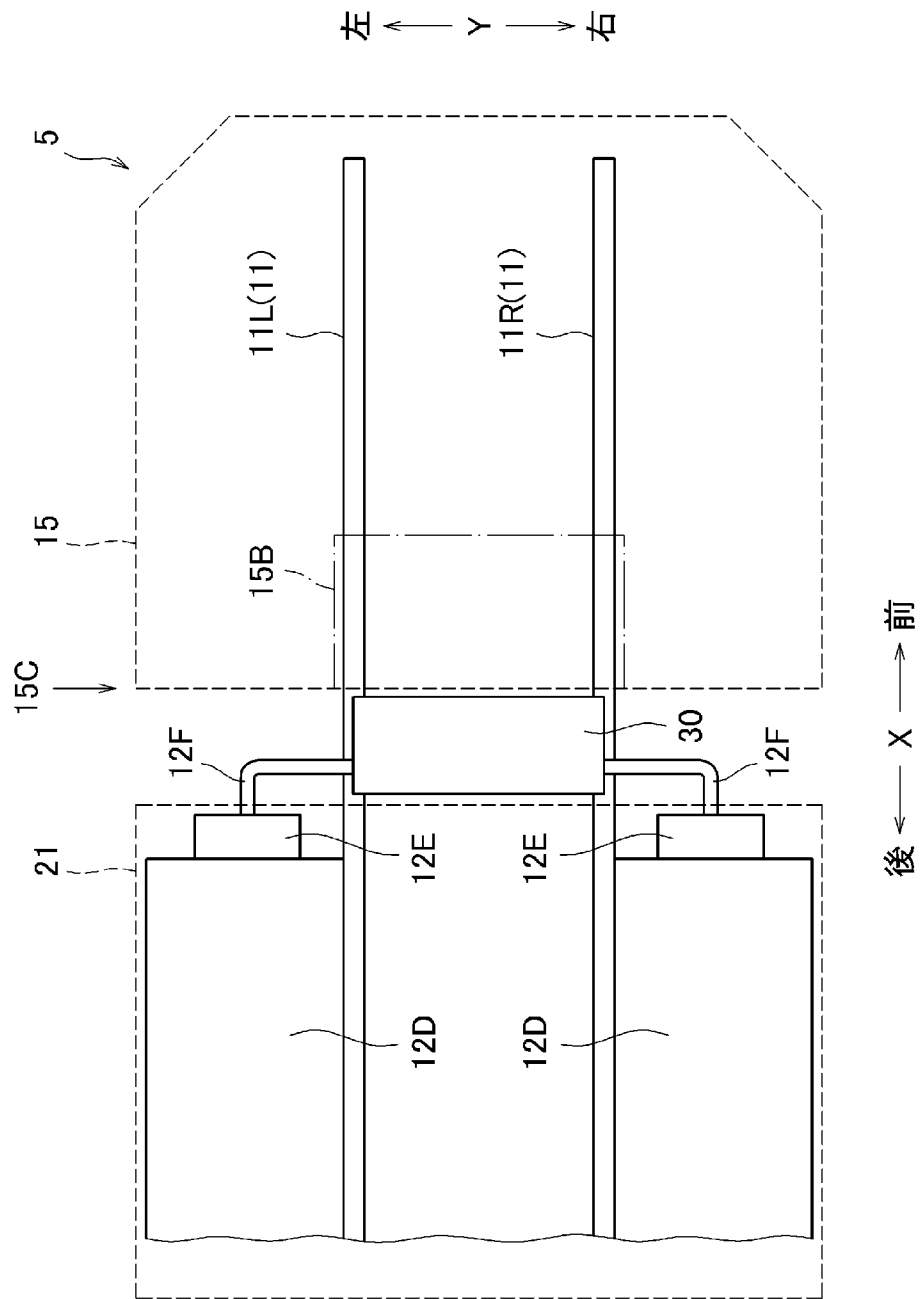
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60K25/00 (2006.01) i, B60K1/04 (2019.01) i, B60L1/00 (2006.01) i

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)

Int. Cl. B60K25/00, B60K1/04, B60L1/00

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
Y	JP 2004-189409 A (SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD.) 08 July 2004, paragraphs [0029], [0047] (Family: none)	1-9
Y	JP 2018-98033 A (DAIMLER AG) 21 June 2018, paragraph [0023], fig. 1, 2 (Family: none)	1-9
Y	極東開発工業株式会社, 電動ごみ収集車「e パッカー」の紹介, JEFMA, no. 58, Kyokuto Kaihatsu Kogyo Co., Ltd., March 2010, pp. 56-58, non-official translation (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO., LTD. Introducing the "e-Packer" Electric Garbage Truck.)	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26.09.2019Date of mailing of the international search report
15.10.2019Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2019/029334
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-133968 A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO., LTD.) 23 August 2018, paragraphs [0011]-[0069], fig. 1-7 (Family: none)	1-9
A	JP 2004-25934 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) 29 January 2004, fig. 7 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K25/00(2006.01)i, B60K1/04(2019.01)i, B60L1/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. B60K25/00, B60K1/04, B60L1/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	JP 2004-189409 A（新明和工業株式会社）2004.07.08, 段落[0029],[0047]（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2018-98033 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2018.06.21, 段落[0023], 図 1-2（ファミリーなし）	1-9
Y	極東開発工業株式会社, 電動ごみ収集車「eパッカー」の紹介, JEFMA, No. 58, 極東開発工業株式会社, 2010.03, 第 56-58 ページ	1-9

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、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「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矛盾するものではなく、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

26.09.2019

国際調査報告の発送日

15.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

今井 貞雄

3H

4129

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 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
A	JP 2018-133968 A (極東開発工業株式会社) 2018. 08. 23, 段落[0011]-[0069], 図 1-7 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2004-25934 A (日産ディーゼル工業株式会社) 2004. 01. 29, 図 7 (ファミリーなし)	1-9