

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6944739号
(P6944739)

(45) 発行日 令和3年10月6日(2021.10.6)

(24) 登録日 令和3年9月15日(2021.9.15)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 2 C 27/00 (2006.01) A 6 2 C 27/00 5 0 1

請求項の数 24 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2021-21188 (P2021-21188)</p> <p>(22) 出願日 令和3年2月12日(2021.2.12)</p> <p>審査請求日 令和3年2月24日(2021.2.24)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 521066318 飯島 俊朗 神奈川県横浜市栄区飯島町1601</p> <p>(74) 代理人 110000198 特許業務法人湘洋内外特許事務所</p> <p>(72) 発明者 飯島 俊朗 神奈川県横浜市栄区飯島町1601</p> <p>審査官 飯島 尚郎</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプユニット、救急ユニット、垂直ゲートユニット、及び特装車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーと、
 前記バッテリーからの給電によって駆動するモータと、
 前記モータにより回転駆動されることにより、吸管を介して吸水した水を加圧し、放水ホースを介して放水するポンプと、
 前記バッテリーからの給電によって駆動し、吸管の先端に取り付けられる水中電動ポンプと、

前記バッテリー、前記モータ、及び前記ポンプを少なくとも収容し、車両に着脱可能に構成された筐体と、
 を備え、

前記ポンプは、前記水中電動ポンプが吸水した水を前記吸管を介して吸水して加圧し、前記放水ホースを介して放水し、

前記放水ホースは、前記吸管を兼ねることを特徴とするポンプユニット。

【請求項2】

バッテリーと、
 前記バッテリーからの給電によって駆動するモータと、
 前記モータにより回転駆動されることにより、吸管を介して吸水した水を加圧し、放水ホースを介して放水するポンプと、

前記バッテリー、前記モータ、及び前記ポンプを収容し、車両に着脱可能に構成された筐体と、

前記筐体上部に設けられ、赤色灯及びサイレンの少なくとも一方が設置された設置ベースと、前記設置ベースを前後方向に移動可能な移動機構と、を含む、緊急車両装備品と、を備え、

前記緊急車両装備品は、使用状態では、前記設置ベースが前方向に移動して前記車両のキャビンの上方に位置し、収納状態では、前記設置ベースが後ろ方向に移動して前記車両のキャビンとの干渉を避ける

を備える

ことを特徴とするポンプユニット。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のポンプユニットであって、
水平方向に巻かれた複数の前記放水ホースが収容されたホース収容スペース、
を備えることを特徴とするポンプユニット。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のポンプユニットであって、
少なくとも前記モータ、及び前記ポンプを制御する制御部、を備え、
前記制御部は、ユーザが遠隔操作可能である
ことを特徴とするポンプユニット。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のポンプユニットであって、
前記ポンプは、縦型ポンプである
ことを特徴とするポンプユニット。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のポンプユニットであって、
前記バッテリーからの給電によって駆動し、前記吸管及び前記放水ホースの少なくとも一方を中継する 1 以上の電動ポンプ、を備える

ことを特徴とするポンプユニット。

【請求項 7】

請求項 2 に記載のポンプユニットであって、
前記緊急車両装備品は、ディスプレイを含む
ことを特徴とするポンプユニット。

30

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のポンプユニットであって、
太陽電池パネル、を備える
ことを特徴とするポンプユニット。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のポンプユニットが着脱可能に搭載されている
ことを特徴とする特装車。

【請求項 10】

傷病者が内部に収容される救急ユニットであって、
車両から独立したバッテリーと、
前記バッテリーが配置され、前記車両に着脱可能に構成された筐体と、
を備えることを特徴とする救急ユニット。

40

【請求項 11】

請求項 10 に記載の救急ユニットであって、
多機能ロボットアーム、
を備えることを特徴とする救急ユニット。

【請求項 12】

請求項 10 または 11 に記載の救急ユニットであって、

50

防振装置、
を備えることを特徴とする救急ユニット。

【請求項 13】

請求項 10 ~ 12 のいずれか一項に記載の救急ユニットであって、
前記車両から独立した空調装置、
を備えることを特徴とする救急ユニット。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の救急ユニットであって、
前記空調装置は、陽圧 / 陰圧機能を有する
ことを特徴とする救急ユニット。

10

【請求項 15】

請求項 10 ~ 14 のいずれか一項に記載の救急ユニットであって、
垂直ゲート、
を備えることを特徴とする救急ユニット。

【請求項 16】

請求項 10 ~ 15 のいずれか一項に記載の救急ユニットであって、
前記筐体上部に設けられ、赤色灯及びサイレンの少なくとも一方が設置された設置ベースと、前記設置ベースを前後方向に移動可能な移動機構と、を含む、緊急車両装備品と、を備え、

前記緊急車両装備品は、使用状態では、前記設置ベースが前方向に移動して前記車両のキャビンの上方に位置し、収納状態では、前記設置ベースが後方方向に移動して前記車両のキャビンとの干渉を避ける

20

ことを特徴とする救急ユニット。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の救急ユニットであって、
前記緊急車両装備品は、ディスプレイを含む
ことを特徴とする救急ユニット。

【請求項 18】

請求項 10 ~ 17 のいずれか一項に記載の救急ユニットであって、
太陽電池パネル、を備える
ことを特徴とする救急ユニット。

30

【請求項 19】

請求項 10 ~ 18 のいずれか一項に記載の救急ユニットが着脱可能に搭載されている
ことを特徴とする特装車。

【請求項 20】

車両に着脱可能に構成された筐体と、
前記筐体に収容された垂直ゲートと、を備え、
前記垂直ゲートの最下部は、前記車両の後輪が少なくとも地面から浮き上がるまで、前記地面よりもさらに降下可能である

ことを特徴とする垂直ゲートユニット。

40

【請求項 21】

請求項 20 に記載の垂直ゲートユニットが着脱可能に搭載されている
ことを特徴とする特装車。

【請求項 22】

請求項 9 , 19、または 21 のいずれか一項に記載の特装車であって、
各種の機材を収容するための機材ユニットが着脱可能に搭載されている
ことを特徴とする特装車。

【請求項 23】

請求項 9 , 19 , 21 または 22 のいずれか一項に記載の特装車であって、
伸縮可能なクレーンまたは梯子が収容された高所作業ユニットが着脱可能に搭載されて

50

いる

ことを特徴とする特装車。

【請求項 2 4】

請求項 9 , 1 9 , 2 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の特装車であって、
半装軌車である

ことを特徴とする特装車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、例えば、消防ポンプ車等の特装車の更新費用を低減させ得るポンプユニット 10
、救急ユニット、垂直ゲートユニット、及び特装車に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

消防署等の消防機関においては、消防ポンプ車をより高性能なものに更新（買い替え）
したいという要望がある。

【0 0 0 3】

消防ポンプ自動車の高性能化に関しては、例えば、特許文献 1 には、消防ポンプ自動車
に消防ポンプと、電動モータの駆動で吸水する吸水ポンプとを搭載し、電動モータに電力
を供給し吸水ポンプを駆動する発電機として、車両走行用エンジンで駆動して発電する発
電機、若しく車両運行用として搭載されている発電機を備える吸水力強化型消防ポンプ自
動車が記載されている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 1 8 - 8 9 3 4 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

特許文献 1 に記載の吸水力強化型消防ポンプ自動車は、消防ポンプのみを備える通常の
消防ポンプ車に比べて、吸水能力を高めることができる。 30

【0 0 0 6】

しかしながら、特許文献 1 に記載の吸水力強化型消防ポンプ自動車や従来の消防ポンプ
車は、車両の走行用のエンジンを消防ポンプの動力源としているため、消防ポンプ車は車
両の走行機能を担う車体と消防ポンプとが一体化されている。このため、消防ポンプ車は
非常に高額であり、消防機関を管理する地方自治体等は、財政事情の厳しさから消防ポン
プ車を更新できないことがある。

【0 0 0 7】

また、上述したように、従来の消防ポンプ車は車体と消防ポンプとが一体化されている
が、通常、消防ポンプ車は、消防ポンプよりも先に車体が老朽化してしまうことが多く、
事実上、消防ポンプがまだ使用できるのも拘わらず、車体の寿命が消防ポンプ車の寿命に
なってしまう。車体と装備品の一体化による同様の問題は、救急車等の様々な特装
車にも生じている。 40

【0 0 0 8】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、従来に比べて安価で更新でき
、且つ、高性能な消防ポンプ車等の特装車を実現できるように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 9】

本願は、上記課題の少なくとも一部を解決する手段を複数含んでいるが、その例を挙げ
るならば、以下のとおりである。

【0 0 1 0】

上記課題を解決すべく、本発明の一態様に係るポンプユニットは、バッテリーと、前記バッテリーからの給電によって駆動するモータと、前記モータにより回転駆動されることにより、吸管を介して吸水した水を加圧し、放水ホースを介して放水するポンプと、前記バッテリー、前記モータ、及び前記ポンプを収容し、車両に着脱可能に構成された筐体と、備えることを特徴とする。

【0011】

前記ポンプユニットは、水平方向に巻かれた複数の前記放水ホースが収容されたホース収容スペース、を備えることができる。

【0012】

前記ポンプユニットは、前記バッテリーからの給電によって駆動し、吸管の先端に取り付けられる水中電動ポンプ、を備えることができ、前記ポンプは、前記水中電動ポンプが吸水した水を前記吸管を介して吸水して加圧し、前記放水ホースを介して放水することができる。

10

【0013】

前記放水ホースは、前記吸管を兼ねることができる。

【0014】

前記ポンプユニットは、少なくとも前記モータ、及び前記ポンプを制御する制御部、を備えることができ、前記制御部は、ユーザが遠隔操作可能とすることができる。

【0015】

前記ポンプは、縦型ポンプとすることができる。

20

【0016】

前記ポンプユニットは、前記バッテリーからの給電によって駆動し、前記吸管及び前記放水ホースの少なくとも一方を中継する1以上の電動ポンプ、を備えることができる。

【0017】

前記ポンプユニットは、赤色灯及びサイレンの少なくとも一方を含み上下移動又は前後移動可能な緊急車両装備品、を備えることができる。

【0018】

前記緊急車両装備品は、ディスプレイを含むことができる。

【0019】

前記ポンプユニットは、太陽電池パネルを、備えることができる。

30

【0020】

本発明の他の態様に係る特装車は、前記ポンプユニットが着脱可能に搭載されていることを特徴とする。

【0021】

本発明のさらに他の態様に係る救急ユニットは、車両から独立したバッテリーと、前記バッテリーを収容し、前記車両に着脱可能に構成された筐体と、を備えることを特徴とする。

【0022】

前記救急ユニットは、多機能ロボットアーム、を備えることができる。

【0023】

前記救急ユニットは、防振装置、を備えることができる。

40

【0024】

前記救急ユニットは、前記車両から独立した空調装置、を備えることができる。

【0025】

前記空調装置は、陽圧/陰圧機能を有することができる。

【0026】

前記救急ユニットは、垂直ゲート、を備えることができる。

【0027】

前記救急ユニットは、赤色灯及びサイレンの少なくとも一方を含み上下移動又は前後移動可能な緊急車両装備品、を備えることができる。

【0028】

50

前記緊急車両装備品は、ディスプレイを含むことができる。

【0029】

前記救急ユニットは、太陽電池パネルを、備えることができる。

【0030】

本発明のさらに他の態様に係る特装車は、前記救急ユニットが着脱可能に搭載されていることを特徴とする。

【0031】

前記特装車は、各種の機材を収容するための機材ユニットを着脱可能に搭載することができる。

【0032】

前記特装車は、垂直ゲートが収容された垂直ゲートユニットを着脱可能に搭載することができる。

【0033】

前記特装車は、伸縮可能なクレーンまたは梯子が収容された高所作業ユニットを着脱可能に搭載することができる。

【0034】

前記特装車は、半装軌車とすることができる。

【発明の効果】

【0035】

本発明によれば、従来に比べて安価に更新でき、且つ、高性能な消防ポンプ車等の特装車を実現できる。

【0036】

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】図1(A)、(B)は、本発明の第1の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す図であり、図1(A)は側面図、図1(B)は水平断面図である。

【図2】図2は、ポンプユニットの構成例を示す図である。

【図3】図3は、ポンプユニットの使用例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の第2の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【図5】図5は、本発明の第3の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【図6】図6は、本発明の第4の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【図7】図7は、本発明の第5の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【図8】図8は、クローラの装着方法を説明するための図である。

【図9】図9は、クローラの装着方法を説明するための図である。

【図10】図10は、クローラの装着方法を説明するための図である。

【図11】図11(A)、(B)、(C)は、クローラの装着方法を説明するための図であり、図11(A)は上部支持転輪を設けた場合の側面、図11(B)はダブルタイヤの場合の断面図、図11(C)はシングルタイヤの場合の断面図である。

【図12】図12は、本発明の第6の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【図13】図13は、本発明の第7の実施形態に係る消防ポンプ車の構成例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明に係る複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態を説

10

20

30

40

50

明するための全図において、同一の部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。また、以下の実施形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、「Aからなる」、「Aよりなる」、「Aを有する」、「Aを含む」と言うときは、特にその要素のみである旨明示した場合等を除き、それ以外の要素を排除するものでないことは言うまでもない。同様に、以下の実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。

【0039】

<本発明の第1の実施形態に係る消防ポンプ車10₁>

図1は、本発明の第1の実施形態に係る消防ポンプ車10₁の構成例を示しており、同図(A)は側面図、同図(B)は線分X-Xにおける水平断面図を示している。

【0040】

消防ポンプ車10₁は、車両の走行機能を担い、コンテナを搭載可能なトラック型の車体11、ポンプユニット20、機材ユニット30、及びサイドボックス40を備える。消防ポンプ車10₁は、本発明の特装車に相当する。

【0041】

車体11は、ラダーフレーム13上に載置されたキャビン12を有する。図1の例では、キャビン12は、2列の座席を有するダブルキャビンであるが、座席は運転席及び助手席を含む1列であってもよいし、3列以上であってもよい。なお、キャビン12の定員以上の人数を消防ポンプ車10₁に乗車させたい場合には、後述する機材ユニット30等に座席を設けるようにすればよい。

【0042】

車体11は、その動力源がガソリンや軽油等を燃料とするレシプロエンジン車の他、電気自動車(EV(Electric Vehicle))、ハイブリッド車(HV(Hybrid Vehicle))、プラグインハイブリッド車(PHV(Plug-in Hybrid Vehicle))、燃料電池車(FCV(Fuel Cell Vehicle))等であってもよい。また、車体11は、今後出現し得る完全自動運転が可能な無人の車体であってもよい。

【0043】

消防ポンプ車10₁の車体11は二軸四輪仕様であり、駆動方式は、前輪駆動、後輪駆動、または全輪駆動のいずれでもよい。

【0044】

ポンプユニット20及び機材ユニット30は、それぞれの筐体が車体11のラダーフレーム13の上に直接的に載置されている。具体的には、例えば、各ユニットの筐体下部に設けられた貫通孔と、ラダーフレーム13の貫通孔との位置を合わせ、貫通孔に棒状の部材を挿入することにより、容易に着脱できるように載置されている。なお、図1においては、ポンプユニット20を後ろ側、機材ユニット30を前側に配置しているが、これらの位置関係は入れ替えてもよい。サイドボックス40は、車体11のラダーフレーム13の左右側面に着脱可能に接続されている。

【0045】

ポンプユニット20は、例えば少なくとも一部に内部と通じる開口(開閉可能な扉を備えてもよい)を有する箱状の筐体29を有し、消火のための水を吸水し、または放水するためのポンプ24(図2)等が格納されている。

【0046】

機材ユニット30、及びサイドボックス40は、例えば少なくとも一部に内部と通じる開口(開閉可能な扉を備えてもよい)を有する箱状の筐体を有し、消火の際に用いる各種の機材(電動水中ポンプ(EWP)41、フロート式電動ポンプ(FEP)42、電動ポンプ(EP)43、筒先44等(いずれも図3)を収納できるようになされている。ただし、電動水中ポンプ41、フロート式電動ポンプ42、電動ポンプ43、筒先44等をボ

10

20

30

40

50

ンプユニット 20 に収納してもよい。

【0047】

さらに、機材ユニット 30、及びサイドボックス 40 には、該消防ポンプ車 10₁ が配備される地域の特性や目的に応じて様々な機材を搭載できるように、棚や間仕切りを設けてもよい。搭載する機材としては、例えば、高速道における救助活動が想定される場合には油圧救助器具、山林における消火活動や救助活動が想定される場合には背負子式の搬送器具、水難救助が想定される場合にはアクアリングセット、住宅密集地における消火活動が想定される場合には多めのホース搬送器具等が想定される。

【0048】

またさらに、機材ユニット 30 には、座席やベッドを設け、災害現場到着後に作戦スペースや仮救護スペース等に使えるようにしてもよい。

10

【0049】

機材ユニット 30 の内部上部には、サイレン 32、赤色灯 33、設置ベース 34、及び移動機構 35 を含む緊急車両装備品 31 が収納されている。設置ベース 34 には、サイレン 32、及び赤色灯 33 が設置されている。例えば、移動機構 35 は、複数の脚と回転軸とを組み合わせて構成されており、サイレン 32、及び赤色灯 33 が設置された設置ベース 34 を上前方向にリフトアップし、また下後方向にリフトダウンする。緊急車両装備品 31 は、通常、その一部がキャビン 12 の一部を覆うように、移動機構 35 によってリフトアップされているが、例えば、エンジンを整備するためにキャビン 12 の全体を前方に傾ける場合には、キャビン 12 と干渉しないように、移動機構 35 によって機材ユニット 30 の内部にリフトダウンさせることができる。なお、移動機構 35 は、設置ベース 34 を上下方向にのみ、または前後方向にのみ移動させるものでもよい。

20

【0050】

さらに、緊急車両装備品 31 は、機材ユニット 30 から取り外してキャビン 12 の上に単独で装着できるようにしてもよい。緊急車両装備品 31 を駆動するための電源は、緊急車両装備品 31 の外部から供給してもよいし、緊急車両装備品 31 の内部に駆動用のバッテリーを備えるようにしてもよい。

【0051】

またさらに、緊急車両装備品 31 の側面や外周には LED パネルや液晶パネル等のディスプレイ 36 を備えてもよい。ディスプレイ 36 には、例えば「第一消防隊」、「災害派遣」等の文字等を表示させる他、輝度を高めて赤色や黄色での点滅させることにより赤色灯と同様に活動時である旨の注意喚起を行ったり、白色高輝度で点灯させることにより照明の代用としたりすることができる。

30

【0052】

緊急車両装備品 31 の動作制御、具体的には、移動機構 35 のリフトアップ/リフトダウン、サイレン 32 や赤色灯 33 のオン/オフは、キャビン 12 に設けられたスイッチ等で行う他、スマートフォン等の携帯端末を用いて遠隔操作できるようにしてもよい。

【0053】

なお、機材ユニット 30 の代わりに貯水タンクを搭載するようにしてもよい。

【0054】

次に、図 2 は、ポンプユニット 20 の構成例を示している。図 3 は、ポンプユニット 20 の使用例を示している。

40

【0055】

ポンプユニット 20 は、その筐体 29 の内部に、制御部 21、バッテリー 22、電動モータ 23、及びポンプ 24 を収容する。また、ポンプユニット 20 は、その筐体 29 の天井外側に太陽電池パネル 28 が配置されている。なお、太陽電池パネル 28 は、筐体 29 の側面や機材ユニット 30 の筐体外側に配置してもよい。

【0056】

制御部 21 は、ユーザからの操作に従い、電動モータ 23、ポンプ 24、電動水中ポンプ (EWP) 41 (図 3)、フロート式電動ポンプ (FEP) 42、及び電動ポンプ (E

50

P) 43 (図3) の動作を統合的に制御する。これにより、複数のポンプを中継して放水を行う場合のコントロールが容易となる。なお、制御部21に対するユーザの操作は機側で行うことができる他、例えば、スマートフォン等の携帯端末を用いて遠隔操作できるようにしてもよい。また、制御部21の内部の制御用プログラムを書き換え可能とすれば、容易に制御部21をバージョンアップできる。もちろん、電動水中ポンプ41、フロート式電動ポンプ42、及び電動ポンプ43には、それぞれ制御部21とは別に制御部を設けて、個々にユーザが操作するようにしてもよい。

【0057】

バッテリー22は、例えば、リチウムイオン電池や全固体電池等からなり、出勤前に予め充電されているものとする。ただし、車体11に搭載されている走行用のエンジンや発電機、太陽電池パネル28により発電された電力をバッテリー22に充電できるようにしてもよい。また、出先のAC電源(いわゆるコンセント)やEV用充電装置からバッテリー22に充電できるようにしてもよい。バッテリー22は、電動モータ23、電動水中ポンプ41、フロート式電動ポンプ42、及び電動ポンプ43に対して駆動電力を供給する。

10

【0058】

電動モータ23は、ポンプ24の回転軸に接続されており、バッテリー22からの給電によりポンプ24を回転駆動する。なお、電動モータ23とポンプ24とを一体化してもよい。ポンプ24は、吸管26から吸水した消火水を加圧し、放水ホース27に放出する(図3)。ポンプ24は、車体11のエンジンの配置や向きに拘わりなく、任意の向きに効率的に配置することができる。

20

【0059】

なお、ポンプ24には、縦置きポンプを採用することが望ましい。縦置きポンプを採用することにより、吸水した水に混じり得る小石や金属片等を取り除くための流体サイクロン分離機をポンプ24の直下に設置できる。また、ポンプ24をコンパクトに配置でき、その整備性を向上させることができる。さらに、ポンプユニット20の水密構造を実現し易くなる。

【0060】

電動モータ23は、消火時以外の非常時において、消火栓等からの水をポンプ24内に流し、その水圧によりポンプ24の回転軸を回転させることにより、回生発電機として利用することができる。発電した電力は、バッテリー22に蓄電することができる。

30

【0061】

さらに、ポンプユニット20は、その筐体29の底部にホース収容スペース25を備える。ホース収容スペース25には、左右面に開口が設けられており、吸管26及び放水ホース27それぞれを、左右面どちら側からでも取り出し可能に、地上面に対して平行に巻いて平置した状態で収容できるようになされている。これにより、吸管26及び放水ホース27を容易に引き出して展張することができる。また、容易に収容することができる。なお、詳細は後述するが、本実施形態においては、放水ホース27を吸管に流用できることから、ホース収容スペース25には、吸管を収容せず、複数の放水ホース27を収容するようにしてもよい。

【0062】

40

消防ポンプ車10₁においては、吸管26の先端に取り付けられた電動水中ポンプ41と吸管26の途中に配置されて水面に浮かべられたフロート式電動ポンプ42とが吸水した消火水を、ポンプ24が吸管26を介して吸水、加圧して放水ホース27に放出し、放水ホース27の先端に取り付けられた筒先44から放水する。なお、電動水中ポンプ41とフロート式電動ポンプ42とには同時に吸水させてもよいし、水底の泥や水面のごみ等の状態に応じて一方のみに吸水させてもよい。

【0063】

ポンプ24による吸水能力や放水圧を補助、強化する必要がある場合、1または複数の電動ポンプ43により吸管26や放水ホース27を中継することができる。また、必要に応じ、電動ポンプ43をより高性能なものに交換すれば、容易に吸水能力や放水圧を強化

50

することができる。

【 0 0 6 4 】

消防ポンプ車 1 0₁ によれば、車体 1 1 のラダーフレーム 1 3 に対してポンプユニット 2 0 を着脱可能に搭載したので、特注でない汎用的な車両を調達してこれにポンプユニット 2 0 を組み合わせることが可能となり、従来の車体と消防用ポンプとが一体化されている消防ポンプ車に比べて、安価に製造することができる。さらに、ポンプユニット 2 0 を規格化、標準化すれば、量産が可能となり、生産コストを下げることもできる。またさらに、車体 1 1 を検査、修理する場合には、ポンプユニット 2 0 を容易に積み下ろすことができる。

【 0 0 6 5 】

また、ポンプユニット 2 0 がまだ使用できる状態であるにも拘わらず、先に車体 1 1 が老朽化したような場合には、車体 1 1 のみを交換してポンプユニット 2 0 を流用することにより、消防ポンプ車 1 0₁ を安価に更新することができる。逆に、ポンプユニット 2 0 が故障した場合には、ポンプユニット 2 0 を交換すればよいので、消防ポンプ車 1 0₁ の修理期間を短縮することができる。

【 0 0 6 6 】

また、ポンプユニット 2 0 によれば、電動水中ポンプ 4 1 を用いるので、従来の消防ポンプでは必要であった真空ポンプが不要となる。これにより、自動放口閉止弁、止水弁、逆止弁も不要となる。また、吸管 2 6 は、負圧が生じないために負圧性能が不要となるので、放水ホース 2 7 を流用することが可能となる。さらに、ポンプ 2 4 の負圧性能（水密性能）の許容範囲が広がることになる。

【 0 0 6 7 】

なお、経過的に従来の消防ポンプを用いる場合には、バッテリー 2 2 の電力で駆動する電動式の真空ポンプ、または電動コンプレッサを導入すればよい。これにより、空気管路の簡単な切り替えで、従来のポンプ負圧（真空）テストに加えて、実際の水を使用しなくても加圧（陽圧）テストが可能となり、陽圧と陰圧の両方の漏気と簡易の漏水テストが車両を水源まで移動させることなく、例えば消防署のガレージでも可能となり、日常の点検に要するコストを下げることもできる。

【 0 0 6 8 】

また、ポンプユニット 2 0 は、車体 1 1 の動力源を利用しないので、従来の消防ポンプでは必要であったポンプ駆動装置が不要となる。このように、ポンプユニット 2 0 は、従来の消防ポンプで必要であった各種のパーツを必要としないので、これらのメンテナンス、交換が不要となり、故障要因を削減できる。

【 0 0 6 9 】

さらに、消防ポンプ車 1 0₁ が搭載している吸管 2 6、放水ホース 2 7、電動水中ポンプ 4 1、フロート式電動ポンプ 4 2、電動ポンプ 4 3、及び筒先 4 4 を適宜組み合わせれば、ポンプ 2 4 を介することなく、複数の放水ラインを組むことができる。該放水ラインは、例えば水害被災地等における排水作業等に利用することができる。また該放水ラインは、ポンプ 2 4 を介する場合に比べて水圧は低いが消火作業に用いることもできる。

【 0 0 7 0 】

< 本発明の第 2 の実施形態に係る消防ポンプ車 1 0₂ >

次に、図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係る消防ポンプ車 1 0₂ の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車 1 0₂ の構成要素のうち、消防ポンプ車 1 0₁（図 1）の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

消防ポンプ車 1 0₂ は、消防ポンプ車 1 0₁ における機材ユニット 3 0 の代わりに、ポンプユニット 2 0 と同等の機能を有し、その上部に緊急車両装備品 3 1 を備えるポンプユニット 2 0₂ を搭載したものである。すなわち、消防ポンプ車 1 0₂ は、2 基のポンプユニット 2 0、2 0₂ を備える。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

従来の消防ポンプ車の場合、消防ポンプの放水能力は車体のエンジン出力に依存していたので放水能力を高めることは容易ではなかった。これに対し、消防ポンプ車10₂は、車体11のエンジン出力に依存することなく、それぞれが独立して動作可能な2基のポンプユニット20、20₂を備えるので、消防ポンプ車10₁と同等の作用、機能に加えて、消防ポンプ車10₁に比べて2倍の放水能力を容易に実現できる。

【0073】

<本発明の第3の実施形態に係る消防ポンプ車10₃>

次に、図5は、本発明の第3の実施形態に係る消防ポンプ車10₃の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車10₃の構成要素のうち、10₂(図4)の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

10

【0074】

消防ポンプ車10₃は、消防ポンプ車10₂におけるポンプユニット20の代わりに、垂直ゲートユニット50を着脱可能に搭載したものである。垂直ゲートユニット50は、重量物を搭載した状態で上下方向に移動可能な垂直ゲート51を備える。垂直ゲート51は、その最下部が後輪の最下部(地面)まで降下させることができ、垂直ゲートユニット50の天井まで上昇させることができる。なお、垂直ゲート51の最下部が後輪の最下部(地面)よりもさらに降下できるようにしてもよい(図10に示す状態)。なお、垂直ゲートユニット50の箱状の筐体の空きスペースには、機材を収容することができる。

【0075】

消防ポンプ車10₃は、消防ポンプ車10₁と同等の作用、機能に加えて、重量物(例えば、後述するクローラ60(図8)等)を搭載したり、積み下ろしたりする際の人的労力を軽減することが可能となる。

20

【0076】

<本発明の第4の実施形態に係る消防ポンプ車10₃>

次に、図6は、本発明の第4の実施形態に係る消防ポンプ車10₄の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車10₄の構成要素のうち、消防ポンプ車10₃(図5)の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【0077】

消防ポンプ車10₄は、二軸四輪仕様であった消防ポンプ車10₃を三軸六輪仕様に変更したものである。駆動方式は、全輪駆動でもよいし、後側二軸四輪の常時駆動でもよいし、後側二軸四輪のうち的一方をパートタイム駆動としてもよい。さらに、後側二軸四輪のうち的一方を地面から浮かせることが可能なリフトアクスル仕様としてもよい。また、後側二軸四輪には、ダブルタイヤを採用するようにしてもよい。

30

【0078】

消防ポンプ車10₄は、消防ポンプ車10₃と同等の作用、機能に加えて、三軸六輪仕様としたことにより、二軸四輪仕様の場合に比べて、耐荷重性能を確保することができる。

【0079】

<本発明の第5の実施形態に係る消防ポンプ車10₅>

次に、図7は、本発明の第5の実施形態に係る消防ポンプ車10₅の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車10₅の構成要素のうち、消防ポンプ車10₄(図6)の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

40

【0080】

消防ポンプ車10₅は、三軸六輪の後側二軸四輪にクローラ(無限軌道)60を装着した半装軌車である。消防ポンプ車10₅の駆動方式は、全輪駆動であり、最も後側の車軸15はタイヤを地面から前上方向に浮かせることが可能なリフトアクスル仕様とされている。

【0081】

ただし、クローラ60による舗装路面の走行は摩擦が大きく、速度を上げることができないので、消防ポンプ車10₅は、クローラ60を着脱可能とされている。このため、ク

50

ローラ 60 は、金属製に比べて軽量で着脱が容易なゴム製であることが望ましい。

【 0082 】

図 8 ~ 図 11 は、クローラ 60 を三軸六輪の後側の車軸 14 , 15 に装着する方法を示している。

【 0083 】

始めに、図 8 に示されるように、平地において、未装着のクローラ 60 を垂直ゲートユニット 50 の上部や内部等に固縛、搭載した状態で消防ポンプ車 10₅ を悪路の手前まで走行させる。次に、図 9 に示されるように、人力によってクローラ 60 を垂直ゲート 51 に載せて、垂直ゲート 51 を地面まで降下させてからクローラ 60 を地面に移す。

【 0084 】

次に、図 10 に示されるように、垂直ゲート 51 をさらに降下させることにより、後側の車軸 14 , 15 のタイヤを浮き上がらせる。そして、車軸 15 を前上方向に浮かせた状態でクローラ 60 を車軸 14 , 15 のタイヤに装着する。この際、車軸 14 , 15 のタイヤがダブルタイヤである場合には、図 11 (A) に示されるように、クローラ 60 の内側中央に凸部 61 が設けられたクローラ 60 を採用し、凸部 61 がダブルタイヤの間に挟まるように装着することによりクローラ 60 の横ズレを防ぐことができる。また、車軸 14 , 15 のタイヤがシングルタイヤである場合には、図 11 (B) に示されるように、クローラ 60 の内側両端に設けられた二か所の凸部 62 が設けられたクローラ 60 を採用し、二か所の凸部 62 がシングルタイヤを挟むように装着することによりクローラ 60 の横ズレを防ぐことができる。

【 0085 】

最後に、車軸 15 を元の位置に戻すことによりクローラ 60 に張力をかけてから、垂直ゲート 51 を上昇させてクローラ 60 を地面に接地させる。なお、クローラ 60 を取り外す場合には、上述した手順を逆に行えばよい。

【 0086 】

なお、車軸 15 がリフトアクスル仕様ではない場合には、図 11 (C) に示されるように、車軸 14 , 15 の間に上下方向に移動可能な上部支持転輪 63 を設け、上部支持転輪 63 を下げた状態でクローラ 60 を装着した後、上部支持転輪 63 を上げることにより、クローラ 60 に張力をかけるようにすればよい。

【 0087 】

消防ポンプ車 10₅ は、消防ポンプ車 10₄ と同等の作用、機能に加えて、全輪駆動よりもさらに高い悪路走破性を有するので、被災地の瓦礫道や雪道、泥濘地等で消火活動や救助活動を行うことができる。

【 0088 】

なお、消防ポンプ車 10₅ に、後述する消防ポンプ車 10₆ と同様のアウトリガー 72 (図 12) を設け、クローラ 60 の着脱に際して垂直ゲート 51 を用いる代わりに、アウトリガー 72 を張出させ、上下方向に伸縮させるようにしてもよい。

【 0089 】

< 本発明の第 6 の実施形態に係る消防ポンプ車 10₆ >

次に、図 12 は、本発明の第 6 の実施形態に係る消防ポンプ車 10₆ の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車 10₆ の構成要素のうち、消防ポンプ車 10₂ (図 4) の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0090 】

消防ポンプ車 10₆ は、消防ポンプ車 10₂ におけるポンプユニット 20 の代わりに、高所作業ユニット 70 を着脱可能に搭載したものである。高所作業ユニット 70 には、伸縮可能なクレーンまたは梯子が収容されている。図 12 の例では、高所作業ユニット 70 には、伸縮可能なアーム 71、アウトリガー 72、及びバスケット 73 からなるクレーンが収容されている。高所作業ユニット 70 は、アウトリガー 72 を張出させた状態で、アーム 71 を伸ばし、その先端に取り付けられたバスケット 73 を所定の高さまで上昇させることができる。よって、消防ポンプ車 10₆ は、梯子車と同様に高所から放水したり、

10

20

30

40

50

高所から人を救助したりする運用に用いることができる。

【0091】

また、消防ポンプ車10₆は、高所作業ユニット70のクレーンにより、ポンプユニット20₂をラダーフレーム13の上に搭載し、また積み下ろすことができる。したがって、消防ポンプ車10₆は、他の装置に頼ることなく、自身でポンプユニット20₂を交換することができる。

【0092】

<本発明の第7の実施形態に係る消防ポンプ車10₇>

次に、図13は、本発明の第7の実施形態に係る消防ポンプ車10₇の構成例を示す側面図である。消防ポンプ車10₇の構成要素のうち、消防ポンプ車10₂(図4)の構成要素と共通するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

10

【0093】

消防ポンプ車10₇は、消防ポンプ車10₂における車体11のラダーフレーム13を延長し、ポンプユニット20の代わりに、救急ユニット80を着脱可能に搭載したものである。救急ユニット80は、その底部に防振装置81を備える。防振装置81は、走行時に発生する車体11の揺れの救急ユニット80に対する伝搬を抑止する防振機能を有する。

【0094】

救急ユニット80は、気密構造を有する筐体86の内部に、一般的な救急車と同様の医療機器が搭載されている。救急ユニット80の筐体86の後部には開閉可能な扉を備え、該扉の外側には、傷病者を乗せたストレッチャ90等の重量物を搭載した状態で上下方向に移動可能な垂直ゲート82を備える。垂直ゲート82は、その最下部が救急ユニット80の床面と同じ高さから後輪の最下部(地面)まで上下させることができる。垂直ゲート82は、筐体86の後部に対して折り畳むことができる。

20

【0095】

また、救急ユニット80は、筐体86の内部の天井に可動式の多機能ロボットアーム83を備える。多機能ロボットアーム83は、少なくともストレッチャ90を救急ユニット80の内部に移動させる機能を有する。また、多機能ロボットアーム83は、搬送中の患者に対する救急処置の補助として心臓マッサージ等を行うことができるようにしてもよい。なお、多機能ロボットアーム83は、リモートコントローラやスマートフォン等で操作できることが好ましい。

30

【0096】

さらに、救急ユニット80には、車体11から独立した空調装置84を搭載してもよい。これにより、救急ユニット80の室内の温度・湿度を傷病者の搬送に適した温度・湿度に調整できる。なお、室外機一体型の空調装置84を筐体86の天井に着脱可能に搭載するようにすれば、修理等のメンテナンスを容易に実行できる。また、筐体86の天井に設けた空調装置84の取り付け口は、車両横転等が生じた事故発生時の緊急脱出口として利用できる。

【0097】

空調装置84は、救急ユニット80の室内の陽圧/陰圧機能を搭載してもよい。これにより、例えば、伝染病感染者を搬送する場合には、筐体86の内部を陰圧してウィルス等の拡散を抑止することができる。また、例えば、化学物質や有毒ガス等が存在し得る地域に臨場する場合には、筐体86の内部を陽圧して化学物質等の筐体86の内部への侵入を抑止することができる。なお、空調装置84とは別に陽圧/陰圧装置を搭載してもよい。

40

【0098】

さらに、救急ユニット80には、車体11から独立した大容量のバッテリー85を搭載してもよい。バッテリー85は、例えば、リチウムイオン電池や全固体電池等からなり、出動前に予め充電されているものとする。ただし、車体11に搭載されている走行用のエンジンや発電機、太陽電池パネル28により発電された電力をバッテリー85に充電できるようにしてもよい。これにより、救急ユニット80に搭載した医療機器や空調装置84等に対

50

して安定した電力を供給することができる。また、バッテリー 85 は、搬送先の病院等において AC 電源（いわゆるコンセント）や EV 用充電装置から充電できるようにしてもよい。これにより、搬送先の病院等における待機時間を活かすことができる。

【0099】

さらに、救急ユニット 80 の筐体 86 の上部には、緊急車両装備品 31（図 1）を搭載してもよい。

【0100】

消防ポンプ車 10₇ は、防振装置 81 により救急ユニット 80 の全体に対する防振機能を備えるので、従来の救急車に設けられていた車内の寝台のみの防振機能に比べ、走行中の車内に同乗している救急隊員や医師による医療処置の可能項目を増加させ、安全性を向上させることができる。

10

【0101】

また、消防ポンプ車 10₇ は、垂直ゲート 82 を備えるので、従来においては人力でストレッチャ 90 の車内収容時に発生していた、ストレッチャ 90 から傷病者が転落する事故の発生を抑止できる。また、救急隊員の労務負担を大幅に減少させることができる。

【0102】

なお、消防ポンプ車 10₇ からポンプユニット 20₂ を省略し、救急ユニット 80 だけを搭載するようにしてもよい。

【0103】

<ポンプユニット 20 の適用例>

20

上述した各実施形態では、ポンプユニット 20 を車体 11 に搭載していたが、ポンプユニット 20 を、例えば、船舶や航空機等に搭載するようにしてもよい。また、大型ドローン等の無人操縦機に搭載すれば、車や人が立ち入れない地域や施設における火災消火に利用することができる。

【0104】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えたり、組み合わせたり、追加したりすることが可能である。

30

【符号の説明】

【0105】

10₁ ~ 10₇・・・消防ポンプ車、11・・・車体、12・・・キャビン、13・・・ラダーフレーム、14・・・車軸、15・・・車軸、20・・・ポンプユニット、21・・・制御部、22・・・バッテリー、23・・・電動モータ、24・・・ポンプ、25・・・ホース収容スペース、26・・・吸管、27・・・放水ホース、28・・・太陽電池パネル、29・・・筐体、30・・・機材ユニット、31・・・緊急車両装備品、32・・・サイレン、33・・・赤色灯、34・・・設置ベース、35・・・移動機構、36・・・ディスプレイ、40・・・サイドボックス、41・・・電動水中ポンプ、42・・・フロート式電動ポンプ、43・・・電動ポンプ、44・・・筒先、50・・・垂直ゲートユニット、51・・・垂直ゲート、60・・・クローラ、61、62・・・凸部、63・・・上部支持転輪、70・・・高所作業ユニット、71・・・アーム、72・・・アウトリガー、73・・・バスケット、80・・・救急ユニット、81・・・防振装置、82・・・垂直ゲート、83・・・多機能ロボットアーム、84・・・空調装置、85・・・バッテリー、86・・・筐体

40

【要約】

【課題】 従来に比べて安価に更新でき、且つ、高性能な消防ポンプ車等の特装車を実現する。

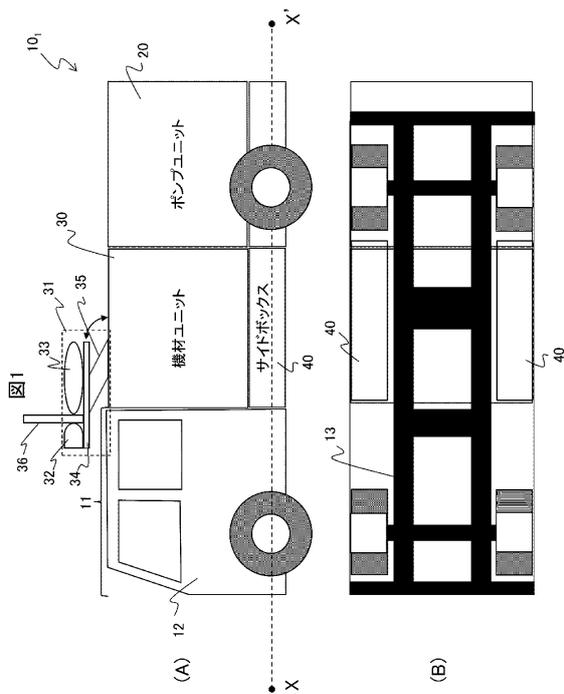
【解決手段】 特装車は、バッテリーと、前記バッテリーからの給電によって駆動するモータと、前記モータにより回転駆動されることにより、吸管を介して水を吸水し、加圧して放

50

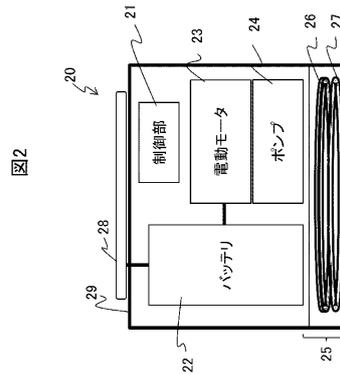
水するポンプと、前記バッテリー、前記モータ、及び前記ポンプを収容し、車両に着脱可能に構成された筐体と、を備えるポンプユニットが着脱可能に搭載されていることを特徴とする。

【選択図】 図1

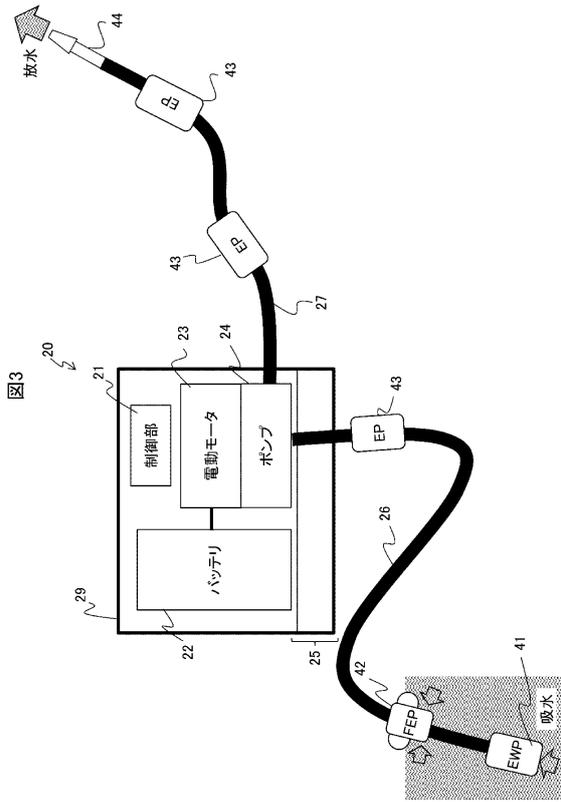
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

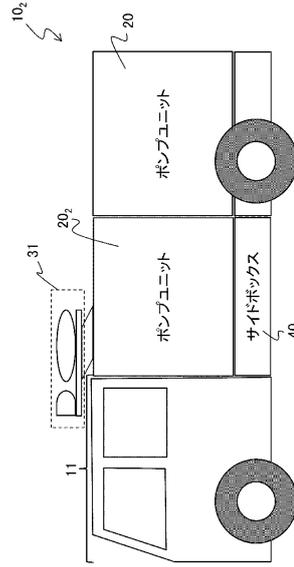


図4

【図5】

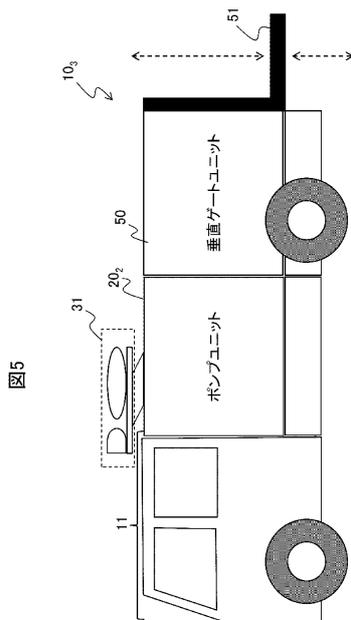


図5

【図6】

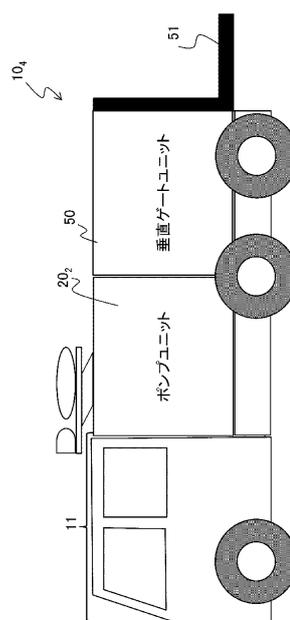


図6

【図7】

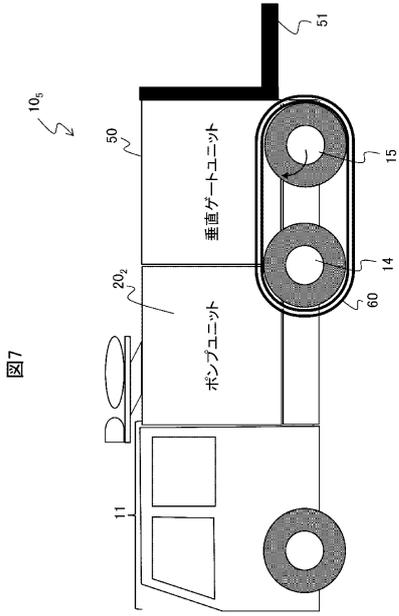


図7

【図8】

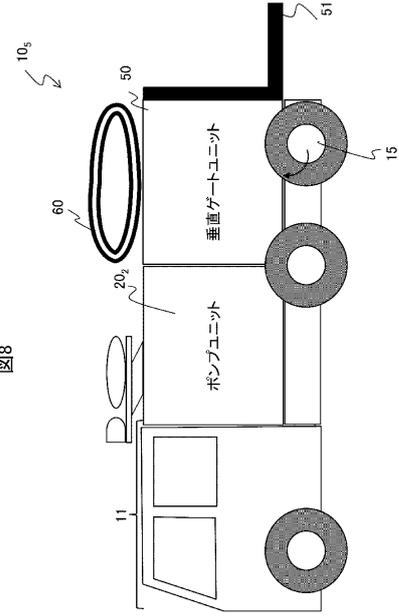


図8

【図9】

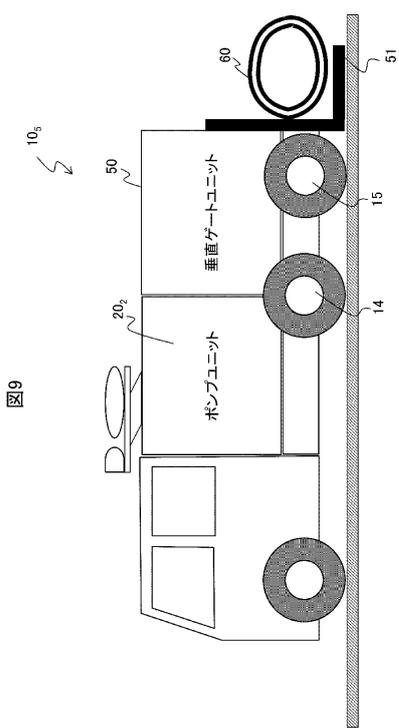


図9

【図10】

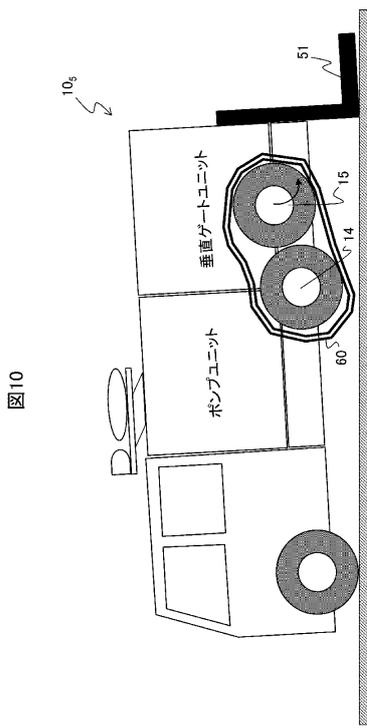
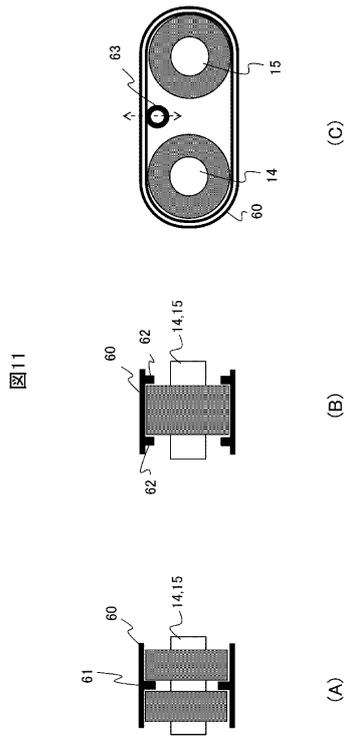
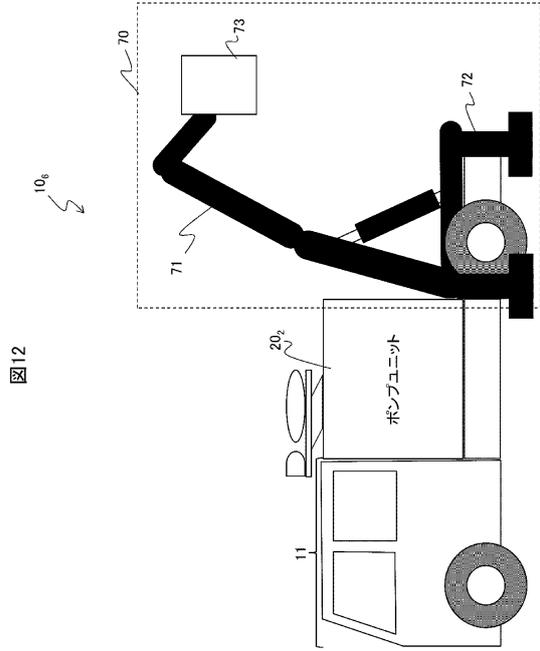


図10

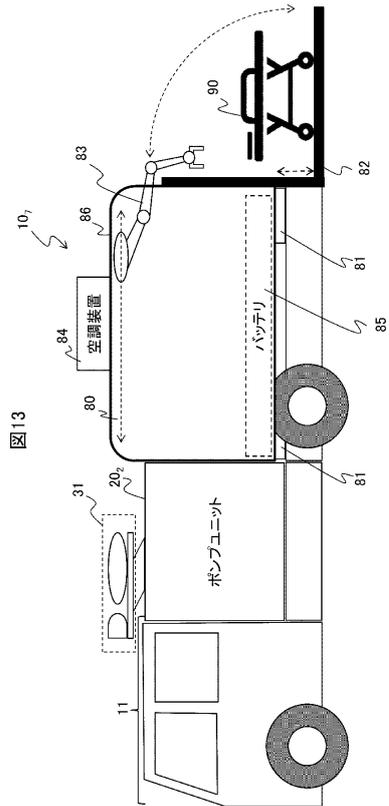
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 285235 (JP, A)
中国実用新案第208448476 (CN, U)
特表2008 - 505701 (JP, A)
特開2017 - 141788 (JP, A)
米国特許出願公開第2017/0305231 (US, A1)
中国特許出願公開第111297575 (CN, A)
特開2005 - 102708 (JP, A)
特開平07 - 309264 (JP, A)
特開2003 - 024462 (JP, A)
特開2004 - 050976 (JP, A)
中国特許出願公開第107899163 (CN, A)
特開2002 - 337769 (JP, A)
特開2019 - 140873 (JP, A)
特開2009 - 040110 (JP, A)
特開平05 - 178172 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 2/00 - 99/00
F04D 5/00
F04D 15/00
B60P 3/00
B62D 55/00 - 55/32
A61G 3/00 - 3/08