

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297673
(P2005-297673A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 1 7 / 3 4 2	B 6 0 K 1 7 / 3 4 2	3 D 0 3 9
B 6 0 K 1 7 / 0 4	B 6 0 K 1 7 / 0 4	Z 3 D 0 4 3
B 6 0 K 1 7 / 3 4	B 6 0 K 1 7 / 3 4	Z

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-114275 (P2004-114275)	(71) 出願人	000125853 株式会社 神崎高級工機製作所 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号
(22) 出願日	平成16年4月8日(2004.4.8)	(74) 代理人	100080621 弁理士 矢野 寿一郎
		(72) 発明者	井馬 昭博 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内
		(72) 発明者	長谷川 利恭 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内
		(72) 発明者	大概 和彦 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

最終頁に続く

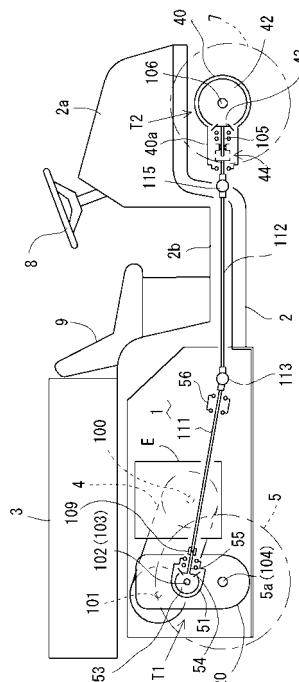
(54) 【発明の名称】 車両伝動装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジンを挟んで前後に配置される車軸駆動装置間の伝動装置をコンパクトかつ低コストに構成する。

【解決手段】 車両の機体フレーム1・2に支持されたエンジンEを挟んで、第一車軸104を駆動する第一車軸駆動装置T1と、第二車軸106を駆動する第二車軸駆動装置T2とを前後に配設しており、第一車軸駆動装置T1が、変速装置4を介して原動機Eに駆動連結するための入力軸101を有するとともに、入力軸101とは反対側にPTO軸102を突出しており、第二車軸駆動装置T2が入力軸105を有している構造の車両において、PTO軸102に駆動連結されるベベルギアボックス51から入力軸105に駆動連結されるユニバーサルジョイント115まで伝動装置を構成し、ベベルギアボックス51を、エンジンEより機体左右方向一側にオフセットした位置にて、第一車軸駆動装置T1より離間して配設した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体フレームに支持された原動機を挟んで、第一車軸を駆動する第一車軸駆動装置と、第二車軸を駆動する第二車軸駆動装置とを機体前後に配設しており、前記第一車軸駆動装置が、変速装置を介して前記原動機に駆動連結するための第一入力部を有するとともに、該第一入力部とは反対側に P T O 軸を突出しており、該第二車軸駆動装置が、第二入力部を有している構造の車両において、前記 P T O 軸に対し駆動連結される伝動始端部から前記第二入力部に対し駆動連結される伝動終端部まで伝動装置を構成し、前記伝動始端部を、前記原動機より機体左右方向一側にオフセットした位置にて、前記第一車軸駆動装置より離間して配設したことを特徴とする車両伝動装置。

10

【請求項 2】

前記伝動始端部の筐体は、前記機体フレームの左右いずれかの側板部に取り付けられることを特徴とする請求項 1 記載の車両伝動装置。

【請求項 3】

前記伝動始端部の筐体は、前記機体フレームに対し、防振部材を介して取り付けられることを特徴とする請求項 2 記載の車両伝動装置。

【請求項 4】

前記伝動始端部の筐体を、前記第一車軸の軸受支持部材と一体的に形成していることを特徴とする請求項 1 記載の車両伝動装置。

【請求項 5】

前記伝動始端部の筐体は前記第一車軸の軸受支持部材に対して該第一車軸の長手方向に沿って移動自在に固定されていることを特徴とする請求項 4 記載の車両伝動装置。

20

【請求項 6】

前記 P T O 軸に対し、前記伝動始端部をフレキシブルカップリングにて駆動連結したことを特徴とする請求項 1 記載の車両伝動装置。

【請求項 7】

前記 P T O 軸に対し、前記伝動始端部をユニバーサルジョイントにて駆動連結したことを特徴とする請求項 1 記載の車両伝動装置。

【請求項 8】

前記伝動終端部を前記伝動始端部よりも低くしていることを特徴とする請求項 1 記載の車両伝動装置。

30

【請求項 9】

前記伝動装置は、前記伝動始端部から前記伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設されることを特徴とする請求項 8 記載の車両伝動装置。

【請求項 10】

前記伝動始端部をベベルギアにより構成し、前記伝動終端部をユニバーサルジョイントにより構成し、該伝動始端部と該伝動終端部との間に伝動軸を介装したことを特徴とする請求項 8 記載の車両伝動装置。

【請求項 11】

前記伝動軸を、前記伝動始端部から前記伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設していることを特徴とする請求項 10 記載の車両伝動装置。

40

【請求項 12】

前記伝動装置は、前記伝動始端部と前記伝動終端部との間に、該伝動終端部と略同一高さの伝動方向変換部を有していることを特徴とする請求項 8 記載の車両伝動装置。

【請求項 13】

前記伝動装置における前記伝動方向変換部から前記伝動終端部までの部分の上方に運転部を配設していることを特徴とする請求項 12 記載の車両伝動装置。

【請求項 14】

50

前記伝動方向変換部近傍に第三車軸を配設し、該伝動方向変換部に入力される前記伝動装置からの動力により該第三車軸を駆動することを特徴とする請求項 1 2 記載の車両伝動装置。

【請求項 1 5】

前記伝動装置は、平面視で、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの第一部分を前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設し、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設していることを特徴とする請求項 1 2 記載の車両伝動装置。

【請求項 1 6】

前記伝動始端部をベベルギアにより構成し、前記伝動方向変換部及び前記伝動終端部をユニバーサルジョイントにて構成して、該伝動始端部と該伝動方向変換部との間に第一伝動軸を介装し、該伝動方向変換部と該伝動終端部との間に第二伝動軸を介装したことを特徴とする請求項 1 2 記載の車両伝動装置。

10

【請求項 1 7】

前記第一伝動軸を前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設し、前記第二伝動軸を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設していることを特徴とする請求項 1 6 記載の車両伝動装置。

【請求項 1 8】

前記機体フレームを、前記伝動始端部を支持する第一フレーム部と、前記伝動終端部を支持する第二フレーム部とを互いに枢結した構成とし、該第一・第二フレーム部の枢結軸芯が、前記伝動方向変換部のユニバーサルジョイントの中心を通過するものとしたことを特徴とする請求項 1 6 記載の車両伝動装置。

20

【請求項 1 9】

前記伝動装置は、平面視で、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの第一部分と、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分とを、互いに平行に略前後方向に延設していることを特徴とする請求項 1 2 記載の車両伝動装置。

【請求項 2 0】

前記伝動始端部、前記伝動終端部、前記伝動方向変換部を、それぞれ、機体フレームの略左右方向のスプロケット軸にスプロケットを設けた構成とし、該伝動始端部と該伝動方向変換部との間に第一チェーンを介装し、該伝動方向変換部と該伝動終端部との間に第二チェーンを介装していることを特徴とする請求項 1 2 記載の車両伝動装置。

30

【請求項 2 1】

前記第一チェーンと、前記第二チェーンとを、互いに平行に略前後方向に延設していることを特徴とする請求項 2 0 記載の車両伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両、特に運搬車における、原動機を挟んで前後に配される車軸駆動装置間に介設される伝動装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、機体フレームに支持された内燃機関等の原動機を挟んで、第一車軸を駆動する第一車軸駆動装置と、第二車軸を駆動する第二車軸駆動装置とを機体前後に配設しており、該第一車軸駆動装置の左右一側に、C V T 等の変速装置を介して該原動機に駆動連結するための入力部を設け、該第一入力部とは反対側の該第一車軸駆動装置の左右他側部に動力取出し部（P T O 部）を連設し、該 P T O 部を前記第二車軸駆動装置の入力部にベベルギアや伝動軸等で駆動連結した構造を有する車両が公知となっており、例えば、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 1 / 4 0 3 1 号明細書

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、前記の従来の車両構造では、前記第一車軸駆動装置に、前述のような特別のPTO部を構成する必要があり、さらに、原動機との干渉を回避して前記第二車軸駆動装置の入力部への伝動系を該PTO部より延設するためには、該PTO部をかなり左右方向に長く取る必要がある。従って、第一車軸駆動装置の構造が複雑かつ左右方向に膨出したものとなり、コストも高くなる。

【0005】

なお、該PTO部の左右方向の膨出を抑制すべく、該PTO部からの伝動系を、原動機から左右方向に振らずに、該原動機の上下（ここでは特に下方について言及）にオフセット配設することも考えられるが、まず、最低地上高を確保する観点から原動機の下方に伝動系を配置するスペースを確保するのが困難であり、さらに、該第一車軸駆動装置における第一車軸や変速装置（CVT）の配置を確保する必要上、該PTO部を低くするには限界があり、結果的に、PTO部と原動機との間に配設される伝動系を急勾配にしてもなお、原動機と第一車軸駆動装置との間にかなりのスペースを確保する必要が生じ、車両のコンパクト性を阻害する。従って、通常はやはり該伝動系を原動機から左右にオフセットして配設することが望まれる。

【0006】

もし、第一車軸駆動装置にPTO部を設けずに、該第一車軸駆動装置から別体の伝動装置を原動機から左右方向にオフセット配置すれば、該第一車軸駆動装置から第一車軸以外の車軸駆動のための動力を取り出すためには、該第一車軸駆動装置については、その伝動軸の一つを、該伝動装置に駆動連結するためのPTO軸として延設するだけの簡単な構造を付加するだけ済み、第一車軸駆動装置の標準化を促進できて経済的である。しかし、このように車軸駆動装置と別体の伝動装置を構成すると、該車軸駆動装置のPTO軸と、該伝動装置の該PTO軸に対する駆動連結部との間の芯ずれを克服することが必要である。さらに、第一車軸駆動装置から切り離すとなれば、該伝動装置を、車両のフレームの一部等に取り付ける必要があるが、この場合、防振支持について考慮しなければならない。

【0007】

また、車両によっては、前後方向において、原動機と前記第二車軸駆動装置との間に運転部を配するタイプのものも多く見られ、前記第一車軸駆動装置から第二車軸駆動装置へと動力を伝達する伝動系、即ち、前記第一車軸駆動装置のPTO軸との駆動連結部から、前記第二車軸駆動装置の入力部までの伝動系のレイアウトをうまく工夫しなければ、この運転部のスペースを狭めることになってしまう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、以上のごとき課題を次のような手段で解決するものである。まず、請求項1記載の如く、機体フレームに支持された原動機を挟んで、第一車軸を駆動する第一車軸駆動装置と、第二車軸を駆動する第二車軸駆動装置とを機体前後に配設しており、前記第一車軸駆動装置が、変速装置を介して前記原動機に駆動連結するための第一入力部を有するとともに、該第一入力部とは反対側にPTO軸を突出しており、該第二車軸駆動装置が、第二入力部を有している構造の車両において、前記PTO軸に対し駆動連結される伝動始端部から前記第二入力部に対し駆動連結される伝動終端部まで伝動装置を構成し、前記伝動始端部を、前記原動機より機体左右方向一側にオフセットした位置にて、前記第一車軸駆動装置より離間して配設する。

【0009】

このような伝動装置において、前記伝動始端部の好ましい様態として、請求項2記載の如く、その筐体を、前記機体フレームの左右いずれかの側板部に取り付ける。さらに好ましくは、請求項3記載の如く、該筐体を、前記機体フレームに対し、防振部材を介して取り付ける。また、好ましくは、請求項4記載の如く、前記伝動始端部の筐体を、前記第一

10

20

30

40

50

車軸の軸受支持部材と一体に形成する。更に、請求項 5 記載の如く、前記伝動始端部の筐体は前記第一車軸の軸受支持部材に対して該第一車軸の長手方向に沿って移動自在に固定する。

【0010】

前記第一車軸駆動装置の P T O 軸と前記伝動装置の伝動始端部との駆動連結についての好ましい様態として、請求項 6 記載の如く、該駆動連結を、フレキシブルカップリングによるものとする。或いは、請求項 7 記載の如く、該駆動連結を、ユニバーサルジョイントによるものとする。

【0011】

前記伝動装置の好ましい様態として、請求項 8 記載の如く、前記伝動終端部を前記伝動始端部よりも低くしている。

10

【0012】

このように伝動終端部を伝動始端部より低くした前記伝動装置の好ましいレイアウトとして、請求項 9 記載の如く、該伝動装置を、前記伝動始端部から前記伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設する。

【0013】

また、前記伝動終端部を前記伝動始端部より低くした前記伝動装置の好ましい構成として、請求項 10 記載の如く、前記伝動始端部をベベルギアにより構成し、前記伝動終端部をユニバーサルジョイントにより構成し、該伝動始端部と該伝動終端部との間に伝動軸を介装する。さらに好ましくは、請求項 11 記載の如く、前記伝動軸を、前記伝動始端部から前記伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設する。

20

【0014】

また、前記伝動終端部を前記伝動始端部より低くした前記伝動装置の好ましい構成として、請求項 12 記載の如く、前記伝動始端部と前記伝動終端部との間に、該伝動終端部と略同一高さの伝動方向変換部を設ける。この場合に、好ましくは、請求項 13 記載の如く、前記伝動方向変換部から前記伝動終端部までの部分の上方に運転部を配設する。また、好ましくは、請求項 14 記載の如く、前記伝動方向変換部近傍に第三車軸を配設し、該伝動方向変換部に入力される前記伝動装置からの動力により該第三車軸を駆動する。

【0015】

また、前記伝動方向変換部を設けた構成の伝動装置の好ましいレイアウトとして、請求項 15 記載の如く、平面視で、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの第一部分を前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設し、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設する。

30

【0016】

また、前記伝動方向変換部を設けた構成の伝動装置の好ましい構成として、請求項 16 記載の如く、前記伝動始端部をベベルギアにより構成し、前記伝動方向変換部及び前記伝動終端部をユニバーサルジョイントにて構成して、該伝動始端部と該伝動方向変換部との間に第一伝動軸を介装し、該伝動方向変換部と該伝動終端部との間に第二伝動軸を介装する。さらに好ましくは、請求項 17 記載の如く、前記第一伝動軸を前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設し、前記第二伝動軸を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設する。また、好ましくは、請求項 18 記載の如く、前記機体フレームを、前記伝動始端部を支持する第一フレーム部と、前記伝動終端部を支持する第二フレーム部とを互いに枢結した構成とし、該第一・第二フレーム部の枢結軸芯が、前記伝動方向変換部のユニバーサルジョイントの中心を通過するようにする。

40

【0017】

また、前記伝動方向変換部を設けた構成の伝動装置の他の好ましいレイアウトとして、請求項 19 記載の如く、平面視で、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの第一部分と、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分とを、互いに平行に略前後方

50

向に延設する。

【0018】

また、前記伝動方向変換部を設けた構成の伝動装置の他の好ましい構成として、請求項20記載の如く、前記伝動始端部、前記伝動終端部、前記伝動方向変換部を、それぞれ、機体フレームの略左右方向のスプロケット軸にスプロケットを設けた構成とし、該伝動始端部と該伝動方向変換部との間に第一チェーンを介装し、該伝動方向変換部と該伝動終端部との間に第二チェーンを介装する。さらに好ましくは、請求項21記載の如く、前記第一チェーンと、前記第二チェーンとを、互いに平行に略前後方向に延設する。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、以上のような手段により、以下のような効果を奏する。まず、請求項1に記載の如く構成することにより、第一車軸駆動装置については、二輪駆動用（即ち、第一車軸のみ駆動する）仕様のもを、その一伝動軸をPTO軸として外部に突出させるだけの変形で、第二車軸駆動のための動力取出しを可能とするものであり、二輪駆動（第一車軸のみ駆動）用、多輪駆動用（第一車軸以外の車軸も駆動）用の別なく第一車軸駆動装置を標準化でき、その簡素且つコンパクトで経済的な構造を確保できる。そして、動力取出し装置については、原動機より左右にオフセットした位置に配設することで、原動機との干渉を回避しながらの第二車軸駆動装置までの伝動系の配置を無理なく行うことができる。

【0020】

このような車両伝動装置において、前記伝動始端部については、その筐体を、請求項2に記載の如く、機体フレームの左右いずれかの側板部に取り付けることで、他に取り付け用の部材を設けることなく、該機体フレームそのものを利用して、部品点数の増加を抑えるとともに、前述の原動機より左右一側にオフセットした位置への配設を無理なく行うことができる。そして、請求項3記載の如く構成することで、前記第一車軸駆動装置より前記PTO軸を介して該伝動始端部に伝わる振動が、防振部材にて減衰され、該機体フレームへの振動の伝播を抑制でき、従って、車両全体の振動を抑制することができる。また、請求項4に記載の如く、その筐体を第一車軸の軸受支持部材と一体的に構成することで、車両フレームへの組み付け工程の簡素化を実現できる。また、周辺のデッドスペースの削減に貢献する。また請求項5記載の如く構成することで、車両搭載時の組立誤差を容易に修正することができる。

【0021】

次に、前記第一車軸駆動装置のPTO軸と、前記伝動装置の伝動始端部との駆動連結については、請求項6に記載の如く、フレキシブルカップリングにて構成することにより、特に前述の如く機体フレームに取り付けられた場合のように、振動を極力抑制する必要のある該伝動始端部（の入力軸）に対し、相対的に振動の大きい該第一車軸駆動装置のPTO軸の芯ずれが許容される。或いは、請求項7に記載の如く、ユニバーサルジョイントにて構成することで、同様に、該伝動始端部（の入力軸）に対する該第一車軸駆動装置のPTO軸の相対振動が許容されるのみならず、該伝動始端部を、該PTO軸の軸芯上からかなり大きく外すことができ、例えば、前述の如く、その筐体を第一車軸の軸受支持部に寄せて一体化するということも可能となる。

【0022】

前記伝動装置については、請求項8に記載の如く、前記伝動終端部を前記伝動始端部よりも低くすることで、該第二車軸駆動装置の入力部を低くする一方で該第一車軸駆動装置のPTO軸はそれよりも高い位置にとらざるを得ない構造の車両に適用を可能とし、前述の如き特徴及び効果を奏することができる。

【0023】

このように、原動機から左右一側にオフセットした位置の前記伝動始端部よりも前記第二車軸駆動装置に駆動連結した前記伝動終端部を低くした構造の車両伝動装置を、請求項9に記載の如く、該伝動始端部から該伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設することで、最も効率のよい伝動が可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

また、特にこのようなレイアウトに好適な前記車両伝動装置の構成として、請求項 10 記載の如く構成することで、該伝動軸を前記第一車軸駆動装置の P T O 軸に対し直角方向或いは鋭角方向に配した場合にも、該伝動始端部のベベルギアにより無理なく駆動連結が可能となり、また、前記第二車軸駆動装置の第二入力部に対し該伝動軸が鈍角状に配される場合にも、該伝動終端部のユニバーサルジョイントにより駆動連結が可能となる。そして、このような構成とすることで、請求項 11 記載の如く、該伝動軸を、前記伝動始端部から前記伝動終端部まで、前記機体フレームの左右内方に向かって略一直線状の斜め方向に延設することができ、前述の如く、効率のよい伝動が可能となる。

【 0 0 2 5 】

前記の如く、伝動終端部を伝動始端部より低くした車両伝動装置において、請求項 12 記載の如く、該伝動終端部と略同一高さの伝動方向変換部を設けることで、該伝動装置の該伝動始端部から該伝動方向変換部までの部分については、上下に勾配をつけつつ原動機から左右にオフセットさせることができ、該伝動方向変換部から該伝動終端部までの部分については略水平の延伸構造として、その上方に大きな空間を確保することを可能とするのである。

【 0 0 2 6 】

このように、伝動方向変換部を設けた車両伝動装置において、請求項 13 記載の如く運転部を配設することで、その下方の該伝動方向変換部から前記伝動終端部までの部分は水平延伸状なので、該運転部の床面を低くかつ平坦に構成することができ、快適かつ操作容易な広い運転スペースを確保することができるのである。

【 0 0 2 7 】

また、前記伝動方向変換部を設けた車両伝動装置において、請求項 14 記載の如く構成することで、前後に三つの駆動車軸を並設する多輪（六輪）車両を構成することができる。また、第三車軸を、該伝動方向変換部近傍とすることで、該伝動方向変換部の構成部材と、該第三車軸への伝動用構成部材とを集中的にかつコンパクトに配設できる。また、機体左右方向に延伸される第三車軸への伝動を、該伝動方向変換部に設けた左右方向の回転軸等を利用して、経済的かつ簡単な構成で無理なく行うことができる。

【 0 0 2 8 】

また、このような伝動方向変換部を有する車両伝動装置は、請求項 15 記載の如きレイアウトとすることが可能であり、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設することを前提に、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの該第一部分については、前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設することで、該第一分配設用スペースの左右幅を極力小さくすることができ、車両のコンパクト性を確保できる。

【 0 0 2 9 】

このようなレイアウトに好適の車両伝動装置の構成として、請求項 16 記載の如く構成することで、前記伝動始端部については互いに略直角状に配される該第一伝動軸と前記 P T O 軸とをベベルギアにて無理なく駆動連結でき、前記伝動方向変換部及び前記伝動終端部についてはそれぞれ、互いに鈍角状に配される該第一伝動軸と該第二伝動軸、また、該第二伝動軸と前記の第二車軸駆動装置の第二入力部を、ユニバーサルジョイントにて無理なく駆動連結できる。このような構成とすることで、請求項 17 記載の如く、前記第一伝動軸を前記機体フレームの左右一側端に沿って略前後方向に延設し、前記第二伝動軸を前記機体フレームの左右内方に向かって斜め方向に延設することができ、前述の如く、左右幅の膨らみを抑えた車両伝動装置のレイアウトが可能となる。さらには、請求項 18 記載の如く、前記伝動方向変換部のユニバーサルジョイントの自由曲折可能な構造を利用して、該第一・第二フレーム部同士枢結し合った様態の機体フレームを構成することが可能となり、車輪のサスペンション性能等の上で有利な車両を提供できる。

【 0 0 3 0 】

或いは前記伝動方向変換部を有する車両伝動装置のその他の好適なレイアウトとして、

10

20

30

40

50

請求項 19 記載の如く、平面視で、前記伝動始端部から前記伝動方向変換部までの第一部分と、該伝動方向変換部より前記伝動終端部までの第二部分とを、互いに平行に略前後方向に延設することで、原動機から左右一側にオフセットされる該第一部分の配設用スペースの左右幅を抑えることに加え、前記第二部分も機体の略前後方向になり、その周囲の機体左右方向のデッドスペースを削減することができる。

【0031】

そして、このようなレイアウトに好適な車両伝動装置の構成として、請求項 20 記載の如くチェーン・スプロケットにより構成することで、ベベルギアを用いる場合よりも安価に車両伝動装置を構成することができ、また、請求項 21 の如く、該伝動始端部と伝動方向変換部との間の第一チェーンと、該伝動方向変換部と伝動終端部との間の第二チェーンとを、互いに平行に略前後方向に延設することができ、前述の如き好適なレイアウトの車両伝動装置となるのである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

本発明を適用する車両として、運搬車を採用し、本発明の伝動装置を適用した場合の、特にはその車両中のレイアウトについて示した様々な運搬車の推奨実施例として、図 1 ~ 図 3 の第一実施例、図 4 及び図 5 の第二実施例、図 6 及び図 7 の第三実施例、図 8 及び図 9 の第四実施例、図 10 及び図 11 の第五実施例を推奨する。

【0033】

まず、図 1 ~ 図 11 に共通の運搬車の概略構造について説明する。運搬車の本体は、前部フレーム 2 と後部フレーム 1 とを前後に連設して構成されている。後部フレーム 1 は、平面視略直方形の水平状床板と、該床板の前後左右端に立設した鉛直状側板とよりなるものである。該後部フレーム 1 の上方には荷台 3 が、好ましくは上下回動可能に配設されており、該後部フレーム 1 が該荷台 3 の支持台を兼ねている。

20

【0034】

後部フレーム 1 内に、原動機たるエンジン E が、左右方向にクランク軸を配する状態で配設されており、本実施例では、車両の左側に出力軸 100 を突設している。エンジン E の後方には、第一車軸駆動装置たる後車軸駆動装置 T1 を配設しており、その入力軸 101 を、前記エンジンの出力軸 100 と平行に、車両左側に突設している。エンジン出力軸 100 と後車軸駆動装置 T1 の入力軸 101 とは、ベルト式無段変速装置 (CVT) 4 にて駆動連結されている。なお、後車軸駆動装置 T1 は後述の前後進切換機構を内蔵している。

30

【0035】

後車軸駆動装置 T1 は、左右相反方向に延出する左右一对の第一車軸 104・104 を有しており、それぞれ、該後部フレーム 1 の左右側板外側に配した各後輪 5 に駆動連結している。なお、各後輪 5 にはブレーキ 5b が付設されている。各後輪 5 の中心軸たる車輪軸 5a は、該後部フレーム 1 の左右各側板部に取り付けられて左右外方へと突設した後輪軸受支持部材 6 を貫通し、該後輪軸受支持部材 6 内の軸受 6a にて軸支されている。後部フレーム 1 内において、各後輪軸 5a の内端及び各車軸 104 の外端にはスプラインが形成されており、スリーブ状のカップリング 108 の内周面に、これらと噛合するスプラインが形成されていて、該後輪軸 5a の内端と該車軸 104 の外端とを該カップリング 108 に相反方向よりスプライン嵌入し (図 3 参照)、これらを一体回転可能に連結している。なお、左右車軸 104・104 や左右車輪軸 5a・5a は、後車軸駆動装置 T1 の左右方向における配設位置等を考慮して、それぞれ適宜な長さに設定されており、各実施例では、左右車軸 104・104 同士を略同じ長さにしつつ後車軸駆動装置 T1 を車両左方に寄せている関係上、右の後輪軸 5a を長くしている。

40

【0036】

前部フレーム 2 の前半部は、その後半部より一段高くして、その下方の略左右中央位置に、第二車軸駆動装置たる前車軸駆動装置 T2 を配設している。前車軸駆動装置 T2 は、左右相反方向に延出する左右一对の第二車軸 106・106 を有しており、それぞれ、該

50

前部フレーム 2 の前半部の左右各外側にて操舵（左右回動）可能に配した各前輪 7 の中心軸たる前輪軸 7 a に対し、ユニバーサルジョイント 1 3 及び伝動軸 1 4 にて駆動連結している。該前部フレーム 2 の前半部上にはフロントカバー 2 a が立設されており、その後端上部が操作・計器盤になっており、その上方に丸形ハンドル 8 を配設している。前部フレーム 2 前部左右側端よりそれぞれ外側方にステア 2 c が突設されており、各ステア 2 c より各前輪軸 7 a に対し、それぞれ、コイルバネやショックアブソーバ等で構成される通例のサスペンション機構 1 0 7 を延設して、両前輪 7 を懸架している。

【0037】

前部フレーム 2 の後半部たる該フロントカバー 2 a 後端より後方の部分上には、踏板を敷設して、水平面状のプラットフォーム 2 b を形成している（但し、図 4 及び図 5 に示す第二実施例では、その下方に後記伝動系を配設した部分に傾斜部を構成している）。該プラットフォーム 2 b は、図 2 にてよくわかるように、左右両外側に延出している。該前部フレーム 2 a の後端（後部フレーム 1 及び荷台 3 直前）上方には、運転席 9 を立設しており、その左右及び前方にて、該プラットフォーム 2 b が広がっている。

10

【0038】

後車軸駆動装置 T 1 の構造について、特に図 3 を参照しながら説明する。後車軸駆動装置 T 1 のハウジング 2 0 は、その下端が、後部フレーム 1 の床面に対し、ボルトにて締止されることで、車両内に固定されている。該ハウジング 2 0 内において、その上部に前記入力軸 1 0 1 を、下部に前記の左右車軸 1 0 4 ・ 1 0 4 を、該入力軸 1 0 1 と該車軸 1 0 4 ・ 1 0 4 との間の高さに中間伝動軸 1 0 2 を、それぞれ左右延伸状に軸支している。

20

【0039】

該ハウジング 2 0 内においては、該入力軸 1 0 1 上に、クラッチギア 2 1 とクラッチスプロケット 2 2 とを左右振り分け状に遊嵌しており、該ギア 2 1 とスプロケット 2 2 との間にて、該入力軸 1 0 1 にクラッチスライダ 2 3 が軸心方向に摺動可能に設けられており、該ギア 2 1 ・ スプロケット 2 2 のうちいずれかにクラッチ嵌合して、それを該入力軸 1 0 1 に一体回転可能に係合する。なお、ギア 2 1 ・ スプロケット 2 2 のいずれとも離間させて、車軸 1 0 4 ・ 1 0 4 に動力を伝達しない状態（中立状態）にすることもできる。このクラッチスライダ 2 3 の軸方向の位置決めは、前記のフロントカバー 2 a 後端や運転席 8 側方等に設けた前進・後進・中立選択用の操作具（スイッチやレバー等）の操作によりなされる。

30

【0040】

該入力軸 1 0 1 下方の該中間伝動軸 1 0 2 上には、ギア 2 4 とスプロケット 2 6 が固設されており、該ギア 2 4 は該クラッチギア 2 1 と常時噛合し、該スプロケット 2 6 は、チェーン 2 5 を介して該クラッチスプロケット 2 2 に駆動連結されている。ギア 2 1 ・ 2 4 に動力が伝達される場合は、中間伝動軸 1 0 2 が入力軸 1 0 1 とは逆に、スプロケット 2 2 ・ 2 6 及びチェーン 2 5 に動力が伝達される場合は、中間伝動軸 1 0 2 は入力軸 1 0 1 と同一方向に回転することとなる。こうして、ギア 2 1 ・ 2 2 よりなる駆動列と、スプロケット 2 2 ・ 2 6 及びチェーン 2 5 よりなる駆動列とを、一方は前進用駆動列、他方は後進用駆動列として提供する機械式の前後進切換機構を、該入力軸 1 0 1 と伝動中間軸 1 0 2 との間に構成しているのである。

40

【0041】

該ギア 2 4 とスプロケット 2 6 との間にて、該中間伝動軸 1 0 2 上にファイナルピニオン 2 7 が形成されており、該中間伝動軸 1 0 2 下方の左右車軸 1 0 4 ・ 1 0 4 間に設けたデフギア機構のブルギア 2 8 が噛合している。ブルギア 2 8 内には、車軸 1 0 4 ・ 1 0 4 の内端同士の間にて、該車軸 1 0 4 の軸心と直角方向（ブルギア 2 8 の直径方向）にデフピニオン軸 2 9 が軸支され、該デフピニオン軸 2 9 上に対称状の一对のデフピニオン 3 0 ・ 3 0 が設けられている。ブルギア 2 8 を挟んで左右に分割されたデフケース 3 1 ・ 3 1 が設けられており、それぞれ、内端をブルギア 2 8 の左右各面に固着し、その外端は、ハウジング 2 0 の左右各側に設けた軸受 3 3 にて、該車軸 1 0 4 とともに軸受けされている。各デフケース 3 1 内にて、各車軸 1 0 4 の内端に固設したデフサイドギア 3 2 が配設さ

50

れ、それぞれ、前記両デフピニオン 30・30 に噛合している。さらに、左右いずれかのデフケース 31 (各実施例では、左のデフケース 31) 上にデフロック部材 34 を軸心方向に摺動自在に設けており、そのデフケース 31 内に配設したデフサイドギア 32 に係合することで、デフロックするものとしている。

【0042】

前車軸駆動装置 T2 の共通構造としては、前記車軸 106・106 同士をデフギア機構 41 にて差動連結し、該デフギア機構 41 への伝動のため、本発明に係る伝動装置より動力を入力する入力軸 105 を具備しているが、後述の如く、後車軸駆動装置 T1 から前車軸駆動装置 T2 への動力伝達を、ベベルギア・伝動軸を用いるか、チェーン・スプロケットを用いるか等によって、その入力部の構造 (入力軸 105 の向き)、該入力軸とデフギア機構との間の駆動列構造、また、ハウジングの形状等が異なるので、これら異なるものについては各実施例にて説明する。

10

【0043】

なお、いずれにしても、該前車軸駆動装置 T2 は、該後車軸駆動装置 T1 からの動力を受ける入力部と、該デフギア機構 41 との間に、クラッチ (図 2 等のクラッチ 44 或いは図 9 等のクラッチ 88) を設けており、そのクラッチを入れることにより、前輪 7 を後輪 5 に対し同期駆動させる四輪駆動モード (後述の図 6 及び図 7 に示す第三実施例や図 10 及び図 11 に示す第五実施例のように中間輪 10 を設ける場合は、六輪駆動モード) となり、クラッチを切れば、後輪 5 のみ (該第三・第五実施例の場合はさらに中間輪 10) をエンジン動力にて駆動し、前輪 7 は遊転させる二輪駆動モード (該中間輪 10 を設けた実施例では、四輪駆動モード) となる。なお、このようなクラッチは、前車軸駆動装置 T2 より伝動上手側の、後述する伝動装置のいずれかの部位に設けても良いが、後述の各実施例のように操縦者に近い前車軸駆動装置 T2 の方に設けた方がその操作レバー (図示せず) とクラッチとをつなぐリンク機構を簡単に構成できる利点がある。

20

【0044】

後車軸駆動装置 T1 から前車軸駆動装置 T2 へと動力伝達を行う伝動装置のうち、図 1 ~ 11 に示した第一 ~ 第五実施例に共通の構造について説明する。

【0045】

後車軸駆動装置 T1 は、その中間伝動軸 102 の一端 (右端) を、PTO 軸としてハウジング 20 のすぐ右外側 (CVT 4 に駆動連結する入力軸 101 と左右反対側) に突出している (以下の本伝動装置の説明においては、前記中間伝動軸 102 を PTO 軸 102 と称する)。該伝動装置は、該 PTO 軸 102 に駆動連結される伝動始端部から、前記後車軸駆動装置 T2 の入力軸 105 に駆動連結される伝動終端部まで、動力を伝達すべく構成されているものである。該伝動始端部の筐体は、後部フレーム 1 を構成する左右両側板部のうちの右側板部 (各実施例では、後車軸駆動装置 T1 やエンジン E を介して CVT 4 とは左右反対側の右側板部) に、後車軸駆動装置 T1 のハウジング 20 から離れて取り付けられている。

30

【0046】

こうして、後車軸駆動装置 T1 の PTO 軸より後車軸駆動装置 T2 の入力軸へと動力を伝達する伝動装置の伝動始端部の筐体を、該後車軸駆動装置 T2 のハウジング 20 とは別体にして、エンジン E より左右一側 (各実施例では右側) にオフセットすることで、エンジン E の後方に配設される後車軸駆動装置 T1 については、前車軸駆動のための改良は、中間伝動軸 102 を PTO 軸として突出させるだけですむ。そして、該伝動始端部から延出する部分を、エンジン E の右側に通過させて、該エンジン E との干渉を回避できる。

40

【0047】

PTO 軸 102 と前記伝動始端部との駆動連結の好ましい様態として、図 3 で特に示すように、この PTO 軸 102 より右方に、該伝動装置の入力軸 103 を、略同一軸心上に配設しており、両軸 102・103 同士をフレキシブルカップリング 110 にて駆動連結している。フレキシブルカップリング 110 は、内部に弾性部材を具備して、略同一軸心上に配した二軸間の芯ずれを許容した状態で相互連結する。即ち、後車軸駆動装置 T1 と

50

伝動始端部の筐体とをそれぞれ後部フレーム 1 に取り付ける際に P T O 軸と入力軸 1 0 3 を高精度に芯合わせをする工程を不要とする。また、P T O 軸 1 0 2 には、C V T 4 を介して後車軸駆動装置 T 1 に伝播するエンジン振動が伝わるがフレキシブルカップリング 1 1 0 がそれを吸収するので伝動装置における騒音発生が抑制される。

【 0 0 4 8 】

前記伝動始端部から伝動終端部まで伝動装置を構成するにおいて、前部フレーム 2 の通過部分は、前部フレーム 2 上のプラットフォーム 2 b 上方にて運転部を広く確保すると共に操縦者の乗降を用意するべく、できるだけ低くしたい。つまり、該伝動終端部はプラットフォーム 2 b より低くすることが望まれる。その一方、該伝動始端部については、P T O 軸 1 0 2 を後輪 5 用の車軸 1 0 4 よりも高く配置する等のことにより、どうしてもプラットフォーム 2 b よりは高位にせざるを得ない。

10

【 0 0 4 9 】

そこで、図 4 及び図 5 に示す第二実施例を除く、第一、第三～第五実施例における伝動装置は、プラットフォーム 2 b の直後にて、前記伝動終端部と略同じ高さの伝動方向変換部を構成し、該伝動方向変換部から該伝動終端部までの部分を、プラットフォーム下方にて略水平に延設している。そして、前記伝動始端部から該伝動方向変換部までの部分は、側面視で上下傾斜状にしている。

【 0 0 5 0 】

また、前記の如く、該伝動装置において、前記伝動始端部は、左右方向ではエンジン E の右側にオフセットされており、該伝動始端部から該伝動方向変換部までの上下傾斜状の部分

20

【 0 0 5 1 】

次に、図 1 ~ 1 1 の第一～第五各実施例について、それぞれの後車軸駆動装置 T 1 から前車軸駆動装置 T 2 までの伝動系構造を中心に説明する。まず、図 1 ~ 図 3 に示す伝動装置の第一実施例においては、前記伝動始端部の筐体として、ベベルギアボックス 5 1 が、

30

【 0 0 5 2 】

ベベルギアボックス 5 1 内には、前記の如く左右延伸状に配された入力軸 1 0 3 が該ベベルギアボックス 5 1 の左端より突入されており、その端部にはベベルギア 5 3 を固設している。また、該ベベルギアボックス 5 1 の前端より前方に、即ち、該ベベルギアボックス 5 1 の取り付けられた後部フレーム 1 の右側板部と平行状に、出力軸 5 5 を突出しており、該ベベルギアボックス 5 1 内にて、該出力軸 5 5 の後端にベベルギア 5 4 を固設して

40

【 0 0 5 3 】

該出力軸 5 5 は、図 2 に示すように、平面視では機体前後方向に、即ち、該入力軸 1 0 3 と直角方向に延伸しているものの、側面視では、図 1 に示すように、前下方に傾斜している。該出力軸 5 5 の前端からは、同一軸芯上に前輪駆動用第一伝動軸 1 1 1 を前下方傾斜状（平面視で前後方向）に延伸しており、該出力軸 5 5 と該伝動軸 1 1 1 との駆動連結は、前記の車軸 1 0 4 と後輪軸 5 a とを駆動連結したカップリング 1 0 8 と同様のスリーブ状のカップリング 1 0 9 を介してのスプライン嵌合による。

【 0 0 5 4 】

該後部フレーム 1 の前端付近における右側板部内面に、好ましくは前記のベベルギアボ

50

ックス51を取り付けた場合と同様に防振ゴムを介して取り付けられたピローブロック56に、該伝動軸111の前端部が貫通・軸受けされており、該ピローブロック56よりさらに前下方に該伝動軸111の前端を突出させている。該ピローブロック56の直前にて、前車軸駆動装置T2の入力部まで延設される前輪駆動用第二伝動軸112の後端部と、該伝動軸111の前端部とが、本実施例での前記伝動方向変換部たるユニバーサルジョイント113にて連結されている。

【0055】

後車軸駆動装置T1からのPTO軸102の外端が該ハウジング20のすぐ右側に位置して、機体の略左右中央にあり、その前方にはエンジンEが存在するが、ベベルギアボックス51は、前記の如く後部フレーム1の右側板部に添設されているので、そこから前記ユニバーサルジョイント113に向けて前方に延設される出力軸55及び第一伝動軸111は、平面視で前後方向に延伸しつつエンジンEから右側にオフセット配置される。

10

【0056】

前車軸駆動装置T2は、機体左右略中央部に前記デフギア機構41を内设するハウジング40を具備しており、該ハウジング40の後端を後方に突出させて、この後方突出部40a内に前後方向の入力軸105を軸支しており、その後端をハウジング40後端より突出させ、ユニバーサルジョイント115を介して前記第二伝動軸112の前端部に駆動連結して、前記伝動終端部を構成している。なお、二輪/四輪駆動切換え用のクラッチ44は、この入力軸105途中に介設している。入力軸105の前端にはベベルギア43を固設し、デフギア機構41のブルギア42をベベルギアとして、該ベベルギア43と噛合している。

20

【0057】

第二伝動軸112は、前部フレーム2内の、前記プラットフォーム2b直下に延伸されている。両ユニバーサルジョイント113・115を略同一高さとしているので、該伝動軸112は略水平に延伸され、プラットフォーム2bを低く水平に確保できるのである。

【0058】

また、平面視では、前記ユニバーサルジョイント113より、機体左右略中央に配した前車軸駆動装置T2の入力軸105まで、第二伝動軸112は左右傾斜状になっている。しかし、入力軸105を機体左右中央から前記伝動軸111の配置された右方に寄せるようにハウジング40の後方延出部40aを形成することにより、該入力軸105に対する伝動軸112の傾斜度合いを抑制し、機械的な伝動効率を上げている。

30

【0059】

次に、図4及び図5に示す伝動装置の第二実施例について説明する。なお、特に説明のない限り、第一実施例と同じ構成となっており、図4及び図5において第一実施例と同一の符号を付した部材は、同一の部材または同一の機能の部材であることを意味する。

【0060】

本実施例の伝動装置では、機体の後部右端近傍に配した伝動始端部から左右略中央に後部車軸駆動装置T2（第一実施例のものと同じ構造及び配置）の入力部への伝動終端部まで、左下に傾斜延伸した一直線状の伝動軸121、122により構成している。即ち、前記のユニバーサルジョイント113に相当するような、後部車軸駆動装置T2の入力部との第二駆動連結部と略同一高さの伝動方向変換部を設けていない。プラットフォーム2b下方の伝動系部分も傾斜状になるため、プラットフォーム2bに傾斜部を設ける等、運転部のスペースを削減して該伝動系部分の配設スペースを確保しなければならず、また、エンジンEの右側における伝動系部分の配設スペースについても左右幅を拡張しなければならないが、伝動始端部から伝動終端部までの機械的な伝動効率は向上する。

40

【0061】

このような伝動装置に好適な伝動始端部の筐体として、ベベルギアボックス51に代わるベベルギアボックス61を、好ましくは防振ゴムを介して後部フレーム1の右側板部の内面に取り付けられている。該ベベルギアボックス61には、第一実施例と同様にPTO軸1

50

02と駆動連結した左右延伸状の入力軸103を左方より突入させ、その右端にベベルギア62を固設しているが、出力軸としての第一伝動軸121を軸支し突出させる前端軸受部を左下方に傾斜状に向け、該ベベルギアボックス61内にて、第一伝動軸121の後端に、ベベルギア62と噛合するベベルギア63を固設している。即ち、前述のベベルギアボックス51は、平面視で互いに直角状に配された入力軸103と出力軸55（第一伝動軸111）をベベルギア噛合させるのに好適であるが、この実施例におけるベベルギアボックス61は、平面視で直角よりもやや小さい（即ち鋭角状の）夾角に入力軸103と出力軸（第一伝動軸）121とをベベルギア噛合させるのに好適のものである。

【0062】

前車軸駆動装置T2の入力軸105と駆動連結される伝動終端部は、第一実施例と同様にユニバーサルジョイント115で構成しており、該ベベルギアボックス61から該ユニバーサルジョイント115まで、一本の伝動軸121を介設してもよいが、好ましくは、図4及び図5に示す如く、ベベルギアボックス61から延出される第一伝動軸121と、該ユニバーサルジョイント115に連結される第二伝動軸122とを、同一軸芯上に配設して、前記同様のスリーブ状のカップリング109により両軸121・122をスプライン嵌合にて一体回転可能に駆動連結する。

【0063】

そして、好ましくは両軸121・122の連結部近傍にて、該第一伝動軸121（第二伝動軸122でもよい）を、後部フレーム1の床面より立設したピロブロック64により支持している。

【0064】

なお、第一実施例のものと同じハウジング40を有する前車軸駆動装置T2を使用しているため、その入力軸支持部40aが車体左右中央よりは右寄りになっており、伝動軸121・122の左右傾斜角度が幾分か小さくなるので、エンジンE右側における第一伝動軸121の配設スペースの左右幅も幾分か抑えられる。

【0065】

次に、図6及び図7に示す伝動装置の第三実施例について説明する。本実施例の運搬車は六輪となっており、後部フレーム1の左右各外側に、各後輪5の前方にて中間輪10を配設している。各中間輪10の中心軸たる第三車軸131の駆動力は、第一実施例におけるベベルギア式伝動系を改良して、該伝動系の途中より取り出している。各車軸131は、前記軸受支持部材6と同様に後部フレーム1の左右各外側面に固設した軸受支持部材11にて軸支されている。

【0066】

本実施例において動力取出し装置を構成する伝動ハウジング71が、好ましくは防振ゴムを介して後部フレーム1の右側板部の内面に取り付けられている。該伝動ハウジング71には、平面視略前後方向で前下方傾斜状の伝動軸132を収納しており、その後端にベベルギア54を固設して、該伝動ハウジング71の後部に左方より突入された入力軸103に固設されたベベルギア53と噛合している。該伝動ハウジング71の前部は、好ましくはエンジンEの前方にて、左右両車軸131同士を差動連結するデフギア機構72を収納している。

【0067】

なお、デフギア機構72が車体右端近傍に位置することに鑑みて、左車軸131を右車軸131よりも長い一本の軸にて左中間輪10まで延設してもよいし、途中で分割して、前記のスリーブ状のカップリング108と同様のカップリングにてスプライン嵌合で接続してもよい。後述の第五実施例でも同様である。

【0068】

デフギア機構72のブルギア73はベベルギアとなっており、前記伝動軸132の前端に固設したベベルギア74に噛合するとともに、その前端にて、伝動軸133の後端に固設したベベルギア75に噛合している。該伝動軸133は平面視略前後方向に、該伝動ケース71より前方に延出し、その直前の、伝動方向変換部たるユニバーサルジョイント1

10

20

30

40

50

13に接続されている。該車軸131は該ユニバーサルジョイント113と略同じ高さであり、該伝動軸133を略水平にしている。

【0069】

なお、伝動ハウジング71に代わって、第一実施例と同様のベベルギアボックス51を伝動系始端部の収納部として設け、これとは別体にデフギア機構72を収納するハウジングを設けてもよい。しかし、本実施例に示すように一体状の伝動ハウジング71を用いれば、その中にも同時に収納しているベベルギア53・54噛合部及びデフギア機構71を共通の潤滑油で潤滑できる。また、該伝動ハウジング71を伝動軸132の保護カバーとして兼用できる。

【0070】

本実施例での前車軸駆動装置T2は、ハウジング76において、入力軸105の軸支部76aをデフギア機構41より左右にオフセットせずに、該デフギア機構41の直後より後方に延出しているが、適宜に、第一(第二)実施例で用いた、入力軸105の軸支部をデフギア機構41より左右(右方)にオフセットしたものをを用いてもよい。

【0071】

次に、図8及び図9に示す伝動装置の第四実施例について説明する。本実施例の伝動装置では、伝動始端部の筐体を兼ねたものとして、後部フレーム1の右側板部の内面に沿設した平面視略前後方向で側面視前下方傾斜状の第一チェーンケース81を用いており、該チェーンケース81の後端部に、該後車軸駆動装置T1のPTO軸102より同一軸芯上に延設した入力軸103を突入して、これに、伝動始端部としての始端スプロケット82を固設している。また、伝動方向変換部として、後部フレーム1内のエンジンEの前方に、略左右方向延伸状の中間スプロケット軸142を軸支しており、第一チェーンケース81の前端部に突入し、これに第二スプロケット83を固設している。該第一チェーンケース81内にて、両スプロケット82・83間に、平面視略前後方向で側面視前下方傾斜状のチェーン141が介装されている。

【0072】

第一チェーンケース81の前端部の右側には、第二チェーンケース84の後端部を配置している。該第二チェーンケース84はプラットフォーム2b下方にて平面視略前後方向で水平状に前方に延設され、その前端を、本実施例での前車軸駆動装置T2を構成するハウジング87の後部右側板部の内面に固着している。該第二チェーンケース84内に、該中間スプロケット軸142が突入され、該中間スプロケット軸142に第三スプロケット85を固設している。また、本実施例の前車軸駆動装置T2については、入力軸105を略左右延伸状のスプロケット軸として、該中間スプロケット軸142と略同じ高さにて前記の第二チェーンケース84の前端部に左方より突入され、これに、伝動終端部としての終端ベベルギア86を固設している。該第二チェーンケース84内にて、両スプロケット85・86間に、平面視略前後方向で水平状のチェーン143が介装されている。

【0073】

このように、本実施例で用いたチェーン式伝動装置では、その伝動始端部としてのスプロケット軸103から伝動方向変換部たるスプロケット軸142までの第一伝動系部分と、該伝動方向変換部から伝動終端部としてのスプロケット軸105までの第二伝動系部分とを、平面視で平行状に配設している。第一チェーンケース81は、エンジンEの右側にオフセットされてエンジンEとの干渉を回避しており、第二チェーンケース84の後端はエンジンEの前方に配設され、これもエンジンEとの干渉なく、プラットフォーム2b下方に配設されているのである。

【0074】

チェーンケース81・84は適宜に後部フレーム1や前部フレーム2等の車体に取り付けられて、好ましくは防振ゴム等にて防振支持されている。

【0075】

なお、前車軸駆動装置T2のハウジング87内にて、左右延伸状の入力軸105上に平ギア状のクラッチギア89を遊嵌して、平ギア状のデフギア機構41のブルギア90と噛

10

20

30

40

50

合させており、該入力軸 105 とクラッチギア 89 との間に、二輪 / 四輪駆動切換え用クラッチ 88 を介設している。

【0076】

また、中間スプロケット軸 142 は一本の軸で構成してもよいが、図 9 に示すように、両チェーンケース 81・84 間で二分割して、前記同様のスリーブ状のカップリング 109 によるスプライン嵌合にて駆動連結するものとしてもよい。後述の第五実施例でも同様である。

【0077】

次に、図 10 及び図 11 に示す伝動装置の第五実施例について説明する。本実施例の運搬車は、第三実施例と同じく六輪となっており、後部フレーム 1 の左右各外側に、各後輪 5 の前方にて中間輪 10 を配設している。各中間輪 10 の中心軸たる第三車軸 131 の駆動力は、第四実施例におけるチェーン式伝動系を改良して、該伝動系の途中より取り出している。各車軸 131 は、前記軸受支持部材 6 と同様に後部フレーム 1 の左右各外側面に固設した軸受支持部材 11 にて軸支されている。

10

【0078】

本実施例において伝動始端部の筐体を兼ねる第一チェーンケース 91 が、好ましくは防振ゴムを介して後部フレーム 1 の右側板部の内面に取り付けられている。該チェーンケース 91 の後端部に入軸された PTO 入力軸 103 には始端スプロケット 82 が固設され、該チェーンケース 91 の後端部には、第四実施例と同様に中間スプロケット軸 142 が入軸され、これにスプロケット 83 が固設されている。該第一チェーンケース 91 前端部の左側より前車軸駆動装置 T2 のハウジング 87 の後部右側まで、第二チェーンケース 84 を略前後方向水平に延設する構成は、第四実施例と同様であり、該第二チェーンケース 84 の内部構造及びハウジング 87 内に構成した前車軸駆動装置 T2 の構造も、第四実施例のものと同様である。

20

【0079】

第一チェーンケース 91 内において、該スプロケット軸 142 の直後に、車軸 131 同士を差動連結するデフギア機構 92 が配設されており、該デフギア機構 92 の入力スプロケット 93 を一方の(右)車軸 131 上に遊嵌し、出力スプロケット 94 を他方の(左)車軸 131 上に遊嵌して、該スプロケット 82・93 間にチェーン 144 を、スプロケット 94・83 間にチェーン 145 を介装している。チェーン 144・145 は、互いに平行に、平面視略前後方向に延伸されており、車軸 131 とスプロケット軸 142 とを略同じ高さにして、両軸 131・142 間に介装されるチェーン 145 は略水平に、該車軸 131 とそれより高位にあるスプロケット軸 103 との間に介装されるチェーン 144 は前下方傾斜状に配置されている。

30

【0080】

なお、第四実施例でも第五実施例でも、スプロケット 82・83・85・86 は全て同径にしているが、第五実施例のデフギア機構 92 の両スプロケット 93・94 はスプロケット 82・83・85・86 より大きくし、PTO 入力軸 103 (中間伝動軸 102) と車軸 131 との間の減速比を、後車軸駆動装置 T1 における中間伝動軸 102・車軸 104 間の減速比、及び前車軸駆動装置 T2 における入力軸 105・車軸 106 間における減速比に合わせている。

40

【0081】

後車軸駆動装置 T1 より前車軸駆動装置 T2 までの伝動装置に関する様々な実施例については以上であり、次に、後車軸駆動装置 T1 の PTO 軸 102 と該伝動装置の伝動始端部との駆動連結の変容例、また、該伝動始端部の筐体の変容例について、図 12 ~ 図 17 にて説明する。なお、これらは、第一実施例に示した、平面視直角方向に噛合するベベルギア 53・54 を有するベベルギアボックス 51 の変容例として図示されているが、第二実施例 ~ 第五実施例の各伝動装置における伝動始端部についても応用できるものである。また、図 1 ~ 3 で示した部材と同じ部材については、同一の符号を付している。

【0082】

50

図12に示すベベルギアボックス51の左端には、出力軸55とベベルギア53・54を介してギア噛合する左右延伸状の入力軸150が軸支されており、この入力軸150はPTO軸102と同一軸芯上にあつて、両軸150・102間に伝動軸151を同一軸芯上に介設し、その両端を、各軸150・102に対し、前記カップリング109の如きスリーブ状のカップリング152内のスプラインを介して係合している。

【0083】

カップリング152内に刻設するスプラインのバックラッシを大きく取れば、各カップリング152内において、軸150・151間、また、軸102・151間における芯ずれが許容され、前述のフレキシブルカップリング110を使用する必要が無く安価に製作できる。また、防振ゴム52により、ベベルギアボックス51から前記後部フレーム1への振動の伝播を減衰している。

10

【0084】

図13に示すベベルギアボックス51は、図12に示すベベルギアボックス51の底面後輪軸受支持部材6の上面に対してボルト58・58・・・にて締結したものとなっている。前記出力軸55は前記第一実施例と同様にその前端が斜め下方に向けられるように前記ベベルギアボックス51に支持されている。各ボルト58用の螺子孔は、上方開口状に後輪軸受支持部材6に形設されており、図14にも示すように、ベベルギアボックス51の底面に連なるボス部を形成すると共に該ボス部には、各螺子孔に相對して、各ボルト58を通す長孔51aを形成している。長孔51aの長径は左右方向に延伸しており、これにより、ベベルギアボックス51の後輪軸受支持部材6に対する位置決めを容易にし、後部フレーム1に後輪軸受支持部材6を搭載する際にベベルギアボックス51もユニットとして一挙に搭載できて後部フレーム1にベベルギアボックス51の取付座を設けることが不要になる。また、長尺な前記伝動軸111を予め後部フレーム1に支持させておき、最後に前記出力軸55を連結するといった組立が行なえ、その場合の前記伝動軸111と前記出力軸55との芯合わせをしやすくしている。

20

【0085】

図15の後輪軸受支持部材6は、図13、図14同様にベベルギアボックス51を搭載し、かつ、後部フレーム1には固設させずその代わりに、その内端部を延伸して、後輪車軸駆動装置T1のハウジングに固設している。従つて、互いに接続し合った後輪車軸駆動装置T1、ベベルギアボックス55、後輪軸受支持部材6を一つのユニットとして取り扱うことが可能となる。

30

【0086】

図16に示す伝動装置の伝動始端部筐体たるベベルギアボックス161は、後部フレーム1の右側板部にボルトにて固設されており、その一部は、右後輪軸5aの軸受を支持する軸受支持部161aを一体形成している。これにより、右後輪軸5aを支持するための軸受支持部材6が不要になり、部品点数やコストの削減に貢献する。また、ベベルギアボックス161と軸受支持部161aの内部空間を相互連通させておけば潤滑油を兼用できる。更には、前記第一実施例で生じていたベベルギアボックス51と右車輪軸受支持部材6との間の上下方向でのデッドスペースもなくすることができる。

【0087】

しかし、ベベルギアボックス51が後輪軸5aに近づける分、入力軸150の軸芯は、PTO軸102の軸芯からかなり大きく外れてしまう。そこで、該ベベルギアボックス161の左方にて、該PTO軸102と入力軸150との間に、適宜に傾斜状にした伝動軸153を配設し、その両端を、該PTO軸102及び入力軸150に対し、それぞれユニバーサルジョイント154・154にて連結している。

40

【0088】

図17に示すベベルギアボックス165は、前方に突出した出力軸55と対向状に、その後端に第二PTO軸166を軸支しており、これにベベルギア167を固設して、入力軸150上のベベルギア53に噛合させている。該第二PTO軸166は、該ベベルギアボックス165より後方に突出し、図1～11等で開示した運搬車に装着する、播種機な

50

どのグランドスピードタイプの作業機等の駆動のためのPTO軸として、適宜に他の駆動軸に接続される。この第二PTO軸166への駆動軸接続のため、後部フレーム1の後端面には開口部1cが設けられており、該第二PTO軸166の不使用时には、該開口部1cを蓋1dにより閉じている。

【0089】

次に、本発明の伝動装置を適用する運搬車の後輪サスペンションに関する実施例を、図18及び図19にて説明する。なお、これらの図面に開示される後車軸駆動装置T1から前車軸駆動装置T2へと動力を伝達する伝動装置については、図1～図3の第一実施例を採用しているが、第二実施例～第五実施例のどの伝動装置を適用してもよい。特に第三実施例や第五実施例に適用すれば、以下に述べる後輪サスペンション構造を、中間輪10にも適用可能である。図1～図11に示した部材と同一または同一機能の部材には同一符号を付している。

10

【0090】

図18及び図19に示す運搬車のフレーム171は、機体前端から後端まで延設されており、その前半部が前記の図1～図11に示した運搬車における前部フレーム2に該当する部分であって、その上にフロントカバー2aやプラットフォーム2bを前記同様に構成している。また、荷台3を上方に支持するものであって前記の後部フレーム1に該当する基台172を設けている。基台172は水平の床板と、該床板の後端及び左右各端に立設した鉛直状の側板とよりなるものであって、該床板上にエンジンE及び後車軸駆動装置T1を搭載している。前記フレーム171の後半部は該基台172の左右及び後端の側板を

20

【0091】

該フレーム171の前端部は、前述の前部フレーム2と同様、プラットフォーム2b下方の部分よりも一段高くしてその下方に前車軸駆動装置T2を配設するものであり、この前端部の左右各側端より外側方にそれぞれステア171aを突設している。また、同様にして、フレーム171の後端部も、その前後途中部より一段高くして、その左右各側端より外側方にそれぞれステア171bを突設している。

【0092】

本実施例において、図1～図11の実施例について述べたように、前車軸駆動装置T2は左右一对の第二車軸106・106を有しており、それぞれ、フレーム171前部の左右各外側にて操舵可能に配した各前輪7の前輪軸7aに対し、ユニバーサルジョイント13・13及び上下傾斜可能とした伝動軸14にて駆動連結している。さらに、前記各ステア171aより各後輪軸5aにそれぞれ、コイルバネやショックアブソーバ等で構成される通例のサスペンション機構107を延設して、両前輪7を懸架している。こうして、前輪7・7に対し機体前部を上下動可能に支持している。

30

【0093】

各後輪5の後輪軸5aと、後車軸駆動装置T1の各車軸104とは、上下傾斜可能とした伝動軸173及びユニバーサルジョイント174・174を介して連結されて、該後輪5に対し機体後部を上下移動可能にしている。さらに、各後輪軸5aには、前記各ステア171bよりコイルバネやショックアブソーバ等で構成される通例のサスペンション機構175を延設して、両後輪5を懸架している。こうして、悪路走行時の車両の乗り心地を向上させると共に、後輪5・5に対し機体後部を上下動可能に支持している。これにより後車軸駆動装置T1の最低地上高をアップさせることが可能となっている。

40

【0094】

次に、図20及び図21に示す運搬車の後輪サスペンションに関する他の実施例について説明する。なお、図20・21に示す車軸駆動装置T1・T2間の伝動装置は、前記の第一実施例のものであるが、この図20・21の運搬車における後輪サスペンションの実施例については、前記の伝動装置における伝動方向変換部を利用しており、特に該伝動方向変換部をユニバーサルジョイントで構成した前記の第一実施例、また、第三実施例に適用が可能である。なお、チェーン・スプロケットを用いた前記第四・第五実施例でも、

50

伝動方向変換部であるスプロケット軸を中心にチェーンケースを回動可能とするならば、適用が可能である。

【0095】

この運搬車のフレーム181は、機体前端から後端まで延設されており、その前半部が前記の図1～図11に示した運搬車における前部フレーム2に該当する部分であって、その上にフロントカバー2aやプラットフォーム2bを前記同様に構成している。また、荷台3を上方に支持するものであって前記の後部フレーム1に該当する基台182を設けている。基台182は水平の床板と、該床板の左右各端に立設した鉛直状の側板とよりなるものであって、該床板上にエンジンE及び後車軸駆動装置T1を搭載している。前記フレーム181の後半部は該基台182の左右側板部分及び後端を囲むように延設されている。

10

【0096】

基台182の左右各側板の前端付近には、左右方向の枢支ピン182aが外側方に突設されている。フレーム181は、該枢支ピン182aの左右側方にて略鉛直状に延伸されており、その上端より後方の、基台182を囲む部分を、その下端より前方の、プラットフォーム2b下方に配した部分より一段高くしている。該左右各枢支ピン182aは、このフレーム181左右の上下延伸部に形成した左右ボス部181bにそれぞれ回動自在に嵌入されている。この枢支ピン182a・182aの同一軸芯延長線は、前記の伝動方向変換部に該当するユニバーサルジョイント113の中心を通過する。従って、基台182が枢支ピン182a・182aを中心に上下回動するにおいて、前記伝動装置に関しては、該ユニバーサルジョイント113を中心に、基台182に支持したベベルギアボックス51や第一伝動軸111等が、フレーム181に前車軸駆動装置T2を介して支持されたユニバーサルジョイント115や第二伝動軸112に対して、相対回動が可能となる。

20

【0097】

後車軸駆動装置T1のデフギア機構から各後輪6まで、左右車軸104を同一軸芯上に延設しており、各車軸104を軸支する左右各車軸ケース183をハウジング20より左右に延設している。該車軸ケース183はそれぞれ基台182の左右各端より外側に延出されており、フレーム181の後部左右各外側に板バネ(リーフスプリング)184が支持されていて、各車軸ケース183に取り付けられている。こうして、基台182に支持した車軸ケース183、即ち後輪5に対し、板バネ184を介してフレーム181を上下

30

【0098】

なお、前輪7・7の懸架については図18及び図19に示すものと同様である。即ち、フレーム181の前端部には、前記ステア171a・171a同様の左右一对のステア181a・181aが設けられていて、ここより前輪7・7を支持するコイルバネやショックアブソーバ等で構成される通例のサスペンション機構107を延設している。

【産業上の利用可能性】

【0099】

本発明の車両伝動装置は、推奨例で挙げた運搬車以外に、四輪駆動や六輪駆動等、前後に並設した複数の駆動輪を有する様々な車両に適用でき、特に、第一車軸駆動装置につい

40

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の第一実施例に係る伝動装置を有する運搬車の側面略図である。

【図2】図1の運搬車の平面略図である。

【図3】後車軸駆動装置T1と該第一実施例に係る伝動装置の伝動始端部とをフレキシブルカップリングにて駆動連結した場合の、該後車軸駆動装置T1及び後輪軸受支持部材の後面断面図と該伝動始端部の平面断面図である。

【図4】本発明の第二実施例に係る伝動装置を有する運搬車の側面略図である。

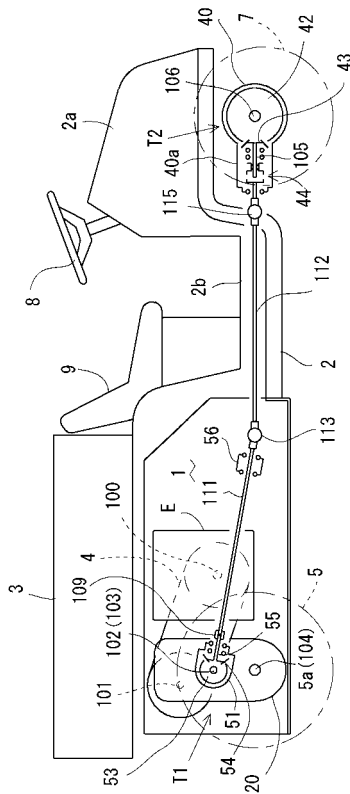
【図5】図4の運搬車の平面略図である。

50

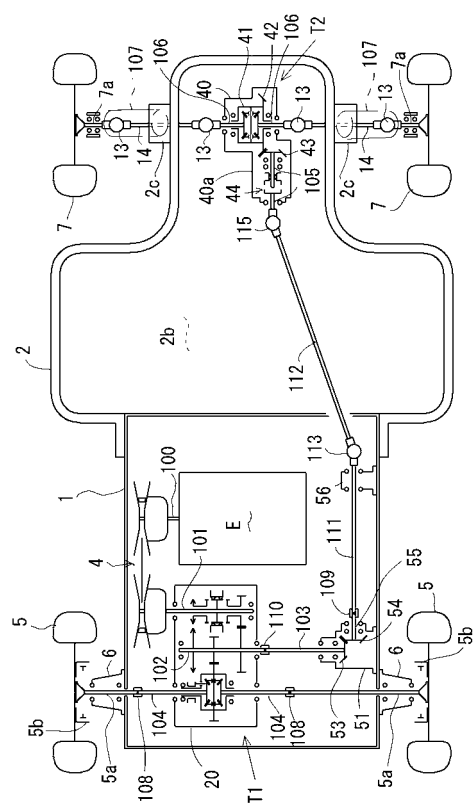
- 【図 6】本発明の第三実施例に係る伝動装置を有する運搬車の側面略図である。
- 【図 7】図 6 の運搬車の平面略図である。
- 【図 8】本発明の第四実施例に係る伝動装置を有する運搬車の側面略図である。
- 【図 9】図 8 の運搬車の平面略図である。
- 【図 10】本発明の第五実施例に係る伝動装置を有する運搬車の側面略図である。
- 【図 11】図 10 の運搬車の平面略図である。
- 【図 12】後車軸駆動装置 T 1 と前記第一実施例に係る伝動装置の伝動始端部とを一对のスリーブ状のカップリングにて駆動連結した場合の、該後車軸駆動装置 T 1 及び後輪軸受支持部材の後面断面図と該伝動始端部の平面断面図である。
- 【図 13】前記伝動始端部の筐体を後輪軸受支持部材に接続した、図 12 の実施例の変容例を示す該後車軸駆動装置 T 1 及び該後輪軸受支持部材の後面断面図と該伝動始端部の平面断面図である。 10
- 【図 14】図 13 に示した接続し合うベベルギアボックス及び後輪軸受支持部材の上面図である。
- 【図 15】前記後輪軸受支持部材を延長して前記後輪車軸駆動装置 T 1 に接続した、図 13 の実施例の変容例を示す該後車軸駆動装置 T 1 及び該後輪軸受支持部材の後面断面図と該伝動始端部の平面断面図である。
- 【図 16】前記伝動始端部の筐体の一部を後輪軸受支持部材として形成し、該伝動始端部と後輪車軸駆動装置 T 1 との駆動連結をユニバーサルジョイントによるものとした場合の、該後車軸駆動装置 T 1 及び該後輪軸受支持部材の後面断面図と該伝動始端部の平面断面図である。 20
- 【図 17】前記第一実施例に係る伝動装置に適用可能な伝動始端部であって、第二 P T O 軸を具備する状態のもの平面断面図である。
- 【図 18】前記の伝動装置の第一実施例、及び後輪サスペンションの第一様態を採用した運搬車の側面略図である。
- 【図 19】図 18 の運搬車の平面略図である。
- 【図 20】前記の伝動装置の第一実施例、及び後輪サスペンションの第二様態を採用した運搬車の側面図である。
- 【図 21】図 20 の運搬車の平面略図である。
- 【符号の説明】 30
- 【0101】
- | | | |
|----------|----------------------------|----|
| E | エンジン（原動機） | |
| T 1 | 後車軸駆動装置（第一車軸駆動装置） | |
| T 2 | 前車軸駆動装置（第二車軸駆動装置） | |
| 4 | 変速装置（C V T） | |
| 5 | 後輪 | |
| 6 | 後輪軸受支持部材 | |
| 7 | 前輪 | |
| 1 0 | 中間輪 | |
| 5 1（6 1） | （伝動装置の伝動始端部を収納する）ベベルギアボックス | 40 |
| 7 1 | 伝動ハウジング | |
| 8 1 | 第一チェーンケース | |
| 8 4 | 第二チェーンケース | |
| 1 0 1 | （後車軸駆動装置 T 1 の）入力軸 | |
| 1 0 2 | 中間伝動軸 | |
| 1 0 3 | （伝動装置の）入力軸 | |
| 1 0 4 | （後車軸駆動装置 T 1 の）第一車軸 | |
| 1 0 5 | （前車軸駆動装置 T 2 の）入力軸 | |
| 1 0 6 | （前車軸駆動装置 T 2 の）第二車軸 | |
| 1 1 0 | フレキシブルカップリング | 50 |

- 1 1 1 第一伝動軸
- 1 1 2 第二伝動軸
- 1 1 3 ユニバーサルジョイント（伝動方向変換部）
- 1 1 5 ユニバーサルジョイント（伝動終端部）
- 1 2 1・1 2 2 伝動軸
- 1 3 1 第三車軸
- 1 4 1 チェーン
- 1 4 2 中間スプロケット軸
- 1 4 3 チェーン
- 1 4 4 チェーン
- 1 4 5 チェーン
- 1 5 0 （伝動装置への）入力軸
- 1 5 3 伝動軸
- 1 5 4 ユニバーサルジョイント
- 1 6 1 ベベルギアボックス
- 1 6 1 a 軸受支持部

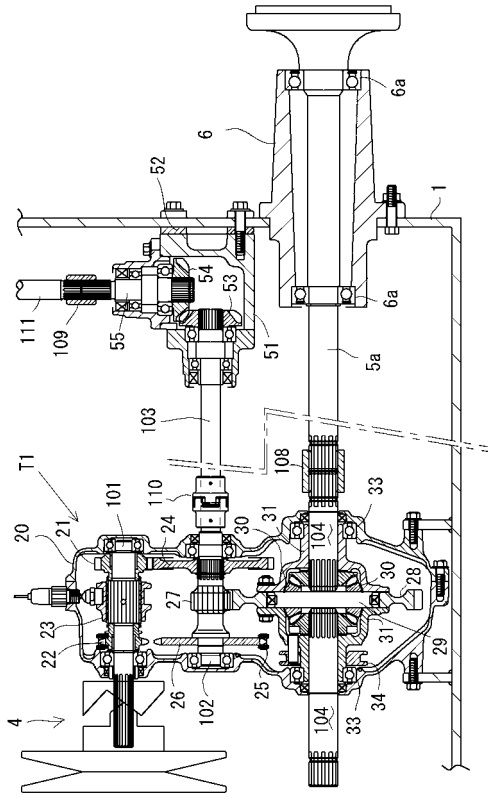
【 図 1 】



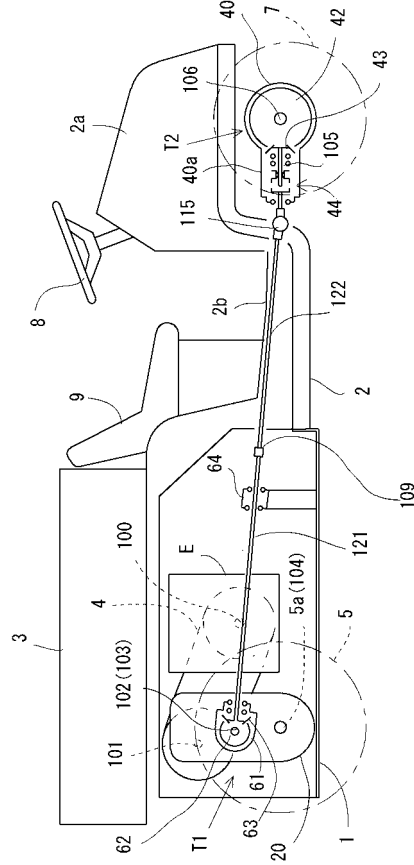
【 図 2 】



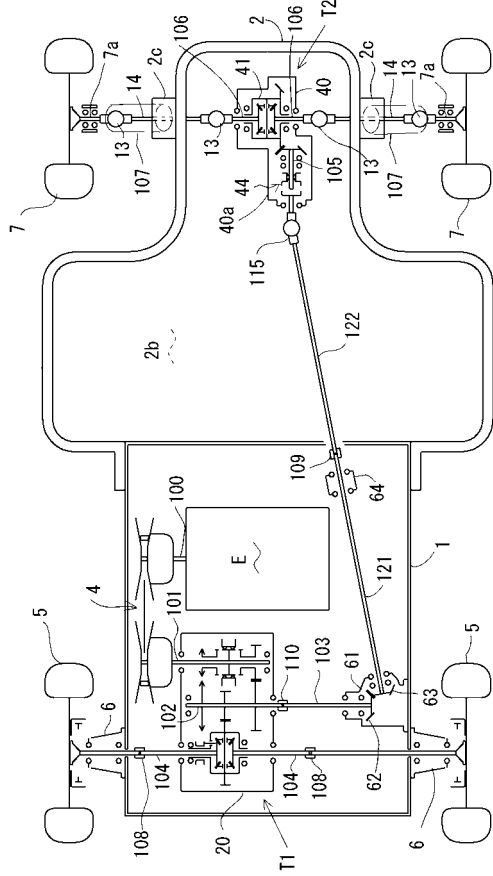
【 図 3 】



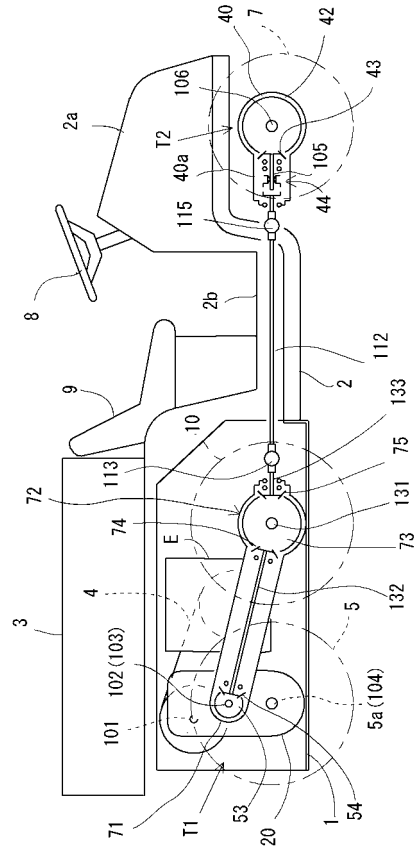
【 図 4 】



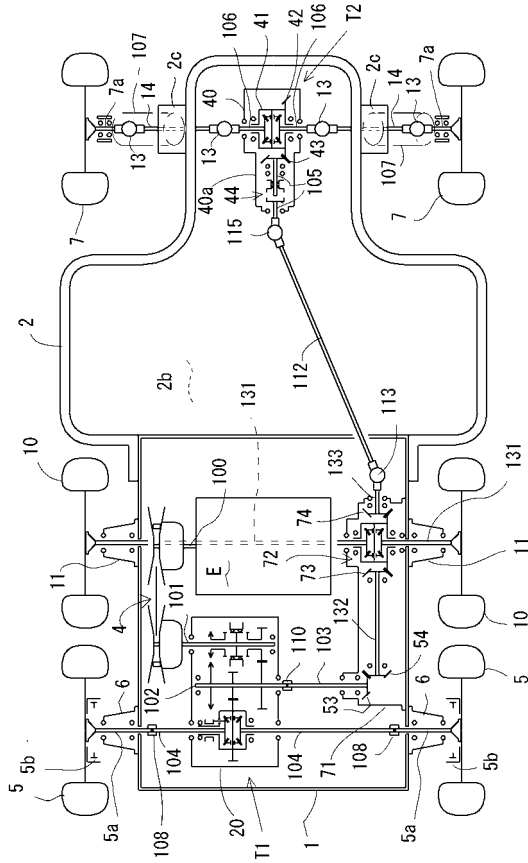
【 図 5 】



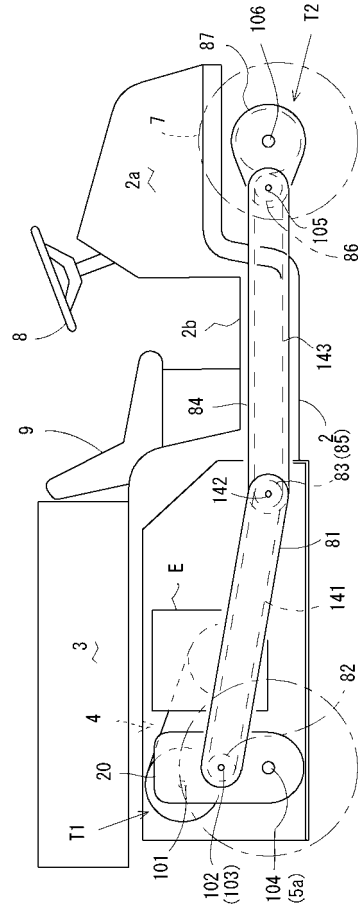
【 図 6 】



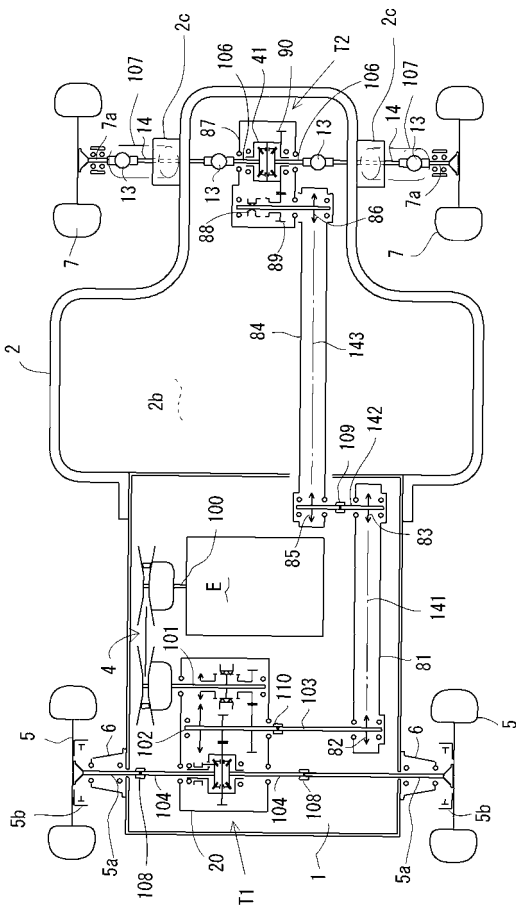
【 図 7 】



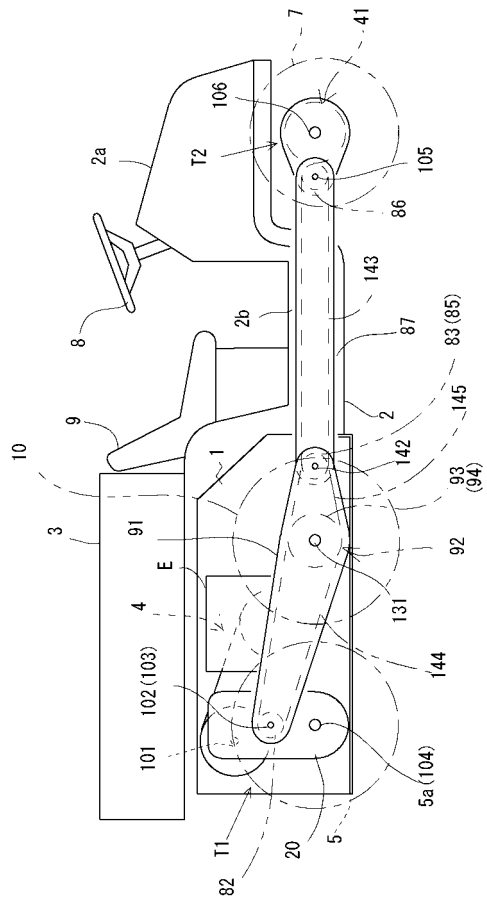
【 図 8 】



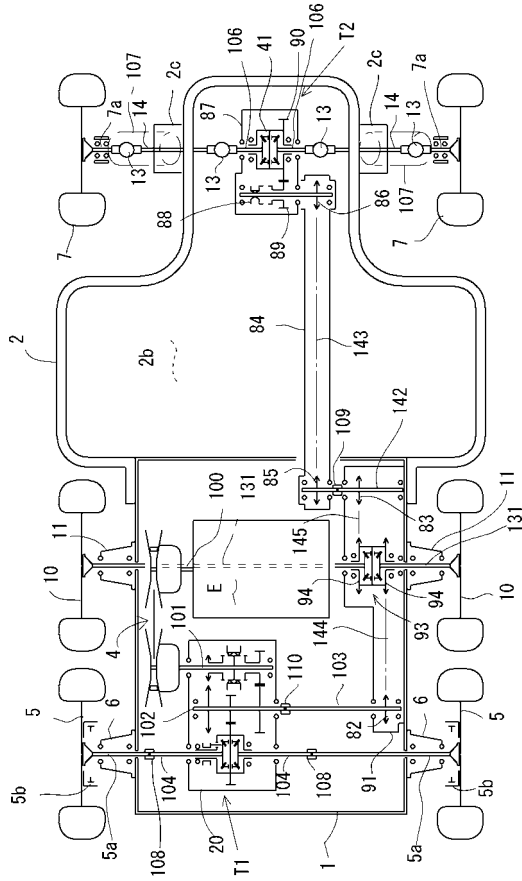
【 図 9 】



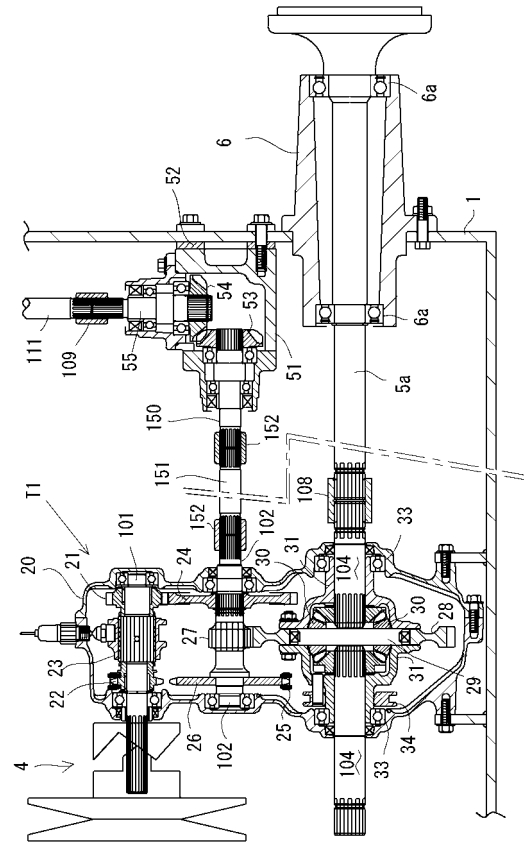
【 図 10 】



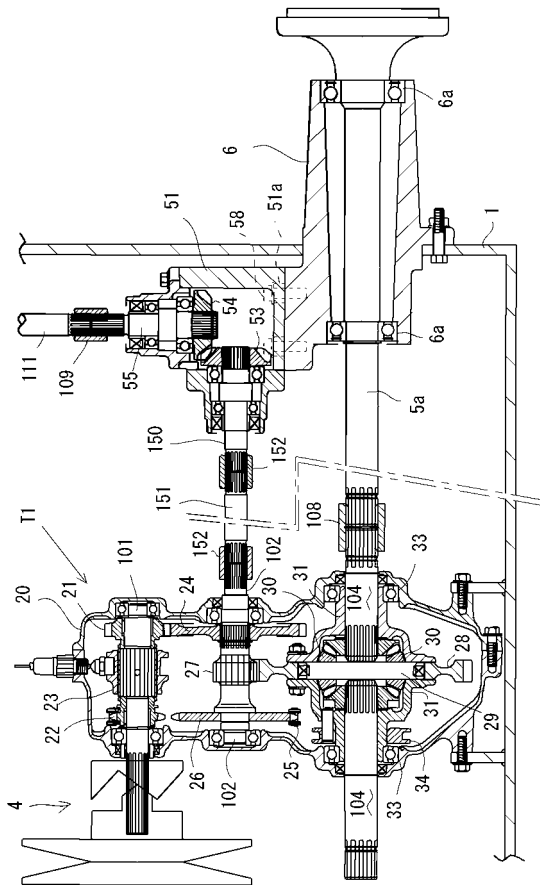
【 図 1 1 】



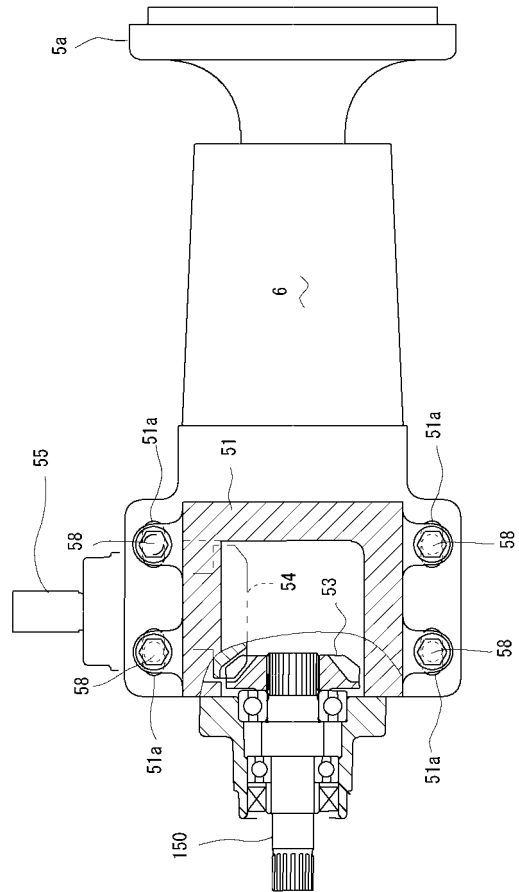
【 図 1 2 】



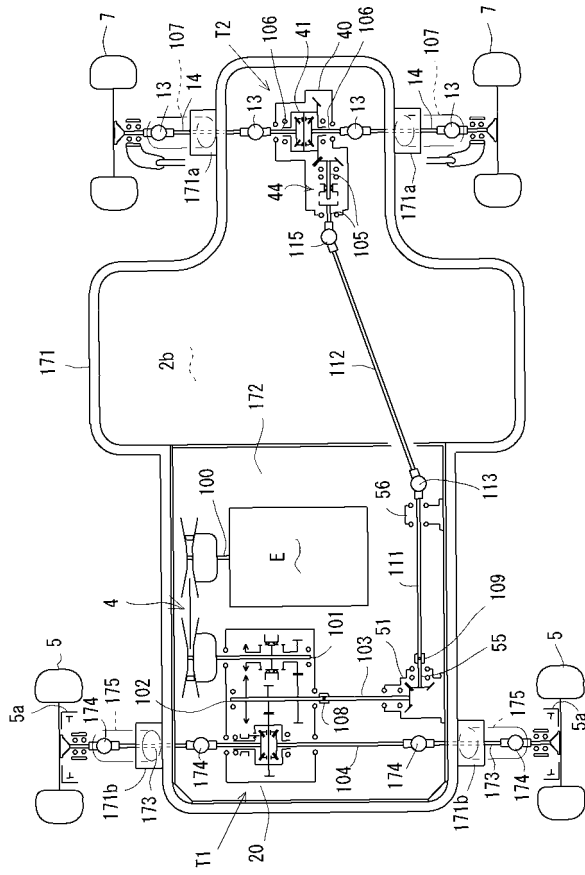
【 図 1 3 】



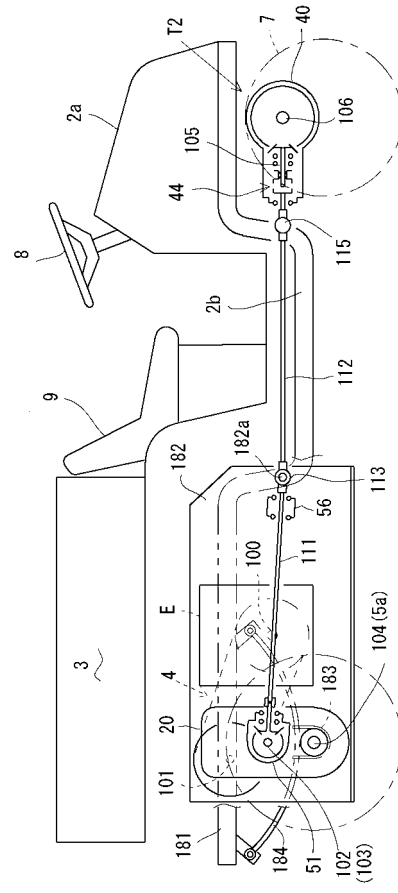
【 図 1 4 】



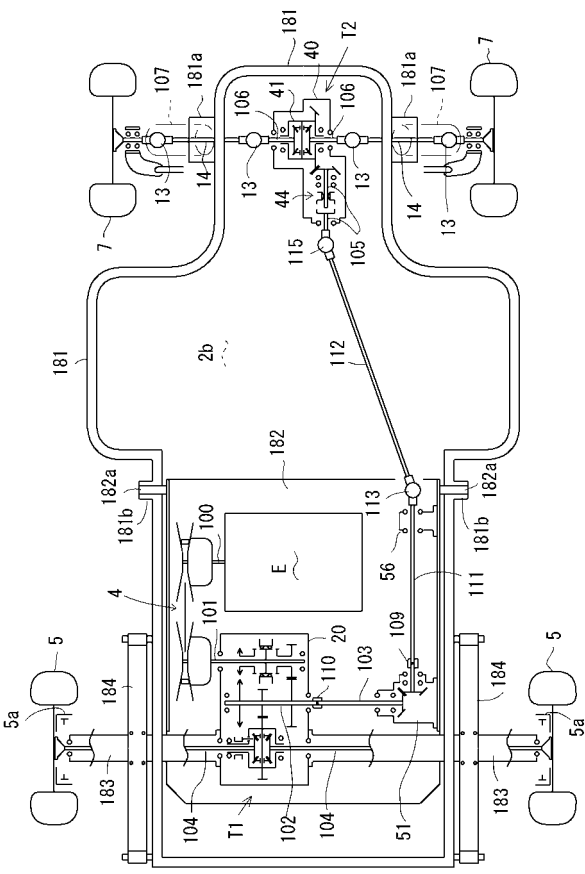
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 安居 憲一

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

Fターム(参考) 3D039 AA03 AB23 AC25

3D043 AA06 AB08 AB17 BA07 EA02 EA13 EA14