



添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称： ダンプトラック

### 技術分野

[0001] 本発明は、ダンプトラックに係り、例えば、無人で走行する大型のオフロードダンプトラックに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、鉱山等で稼働する大型のダンプトラックが知られている。このようなダンプトラックは、前後方向に沿って延設された車体フレーム、および車体フレームの後方側に起伏可能に支持されたボディ（ベッセルと称する場合もある）を備えている。ボディは、一对のホイストシリンダの伸縮によって起伏する。車体フレームの前方側には、オペレータの運転操作のキャブが設けられ、このキャブの下方にエンジンが搭載され、このエンジンで発電機を駆動し、発電機で発電された電力で電動モータを動作させ、走行用のタイヤを駆動する（例えば、特許文献1）。

[0003] また、ボディを載置するマウント部を車体フレームの前方側および後方側に設け、併せてホイストシリンダを車体フレームの前方側および後方側に設けたダンプトラックも知られている（特許文献2）。このようなダンプトラックでは、ボディの前方側を起こしたり、後方側を起こしたりできる。そして、車体フレームの中央にはエンジンが搭載され、このエンジンからトランスミッションを介して伝達される出力でタイヤを駆動したり、エンジンで駆動される発電機からの電力で電動モータを動作させ、タイヤを駆動したりする。

[0004] さらに、オペレータが搭乗するキャブを前後のタイヤ間で車体側面に設けたダンプトラックが知られている（特許文献3）。このダンプトラックでは、車体フレームに対し走行方向の中央寄りにエンジンが搭載され、ボディが車体フレームの走行方向の一方側で支持され、ホイストシリンダの下端が走行方向におけるエンジンとボディ支持部との略中間位置でメインフレームに

支持されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2013-112250号公報  
特許文献2：米国特許第6578925号明細書  
特許文献3：米国特許第6783187号明細書

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献1に記載のダンプトラックでは、エンジンの上方にキャブが配置されているため、エンジンのメンテナンスにあたっては、エンジンにアクセスする際に作業エリアが制限されるなど、作業性に問題がある。また、前後のタイヤに作用する荷重の荷重配分が等しくないことから、タイヤの摩耗が前後で均一とならず、メンテナンスが繁雑となる。

- [0007] また、特許文献2のダンプトラックでは、エンジンが車体フレームの中央に配置され、全体として前後左右に面对称な構造になっているから、タイヤに係る荷重は均等となる。

しかし、特許文献2のダンプトラックの構造上、ボディを後方側に起こしたときには、エンジンの上方前寄りの空間が前方側のホイストシリンダで遮られ、ボディを前方側に起こしたときには、エンジンの上方後寄りの空間が後方側のホイストシリンダで遮られ、やはりエンジンを上方に吊り上げたり、上方から吊り込んだりして行う着脱作業が困難となる。

- [0008] 特許文献3のダンプトラックによれば、重量の大きいエンジンが中央寄りに配置されていることで、重量バランス、すなわち各タイヤに作用する荷重に大きな差は生じないと考えられる。

しかし、特許文献3には、車体フレームの具体的な構造が記載されておらず、車体フレームとエンジンとの関係で、エンジンのメンテナンスをどのように行えばよいのか、何ら示唆する記載がない。

[0009] 本発明の目的は、エンジンを含めた機器類およびタイヤのメンテナンスの繁雑さを解消できるとともに、エンジンの吊り上げ吊り下ろし作業を確実にできるダンプトラックを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明のダンプトラックは、車体フレームに対して走行方向の一方および他方に設置されたタイヤにより走行可能で、前記車体フレームにホイストシリンダを介して起伏可能に支持されたボディと、前記車体フレームに搭載されたエンジンとを有するダンプトラックであって、前記エンジンは、側面視で走行方向の一方に設置されたタイヤの位置に対して走行方向の中央寄りで前記車体フレームに搭載され、前記ボディおよび前記ホイストシリンダの下端は、走行方向の他方に設置されたタイヤの位置の近傍で前記車体フレームに支持され、前記エンジンが搭載される箇所の上方は、前記ボディが所定角度以上に起きた状態において、前記エンジンの吊り上げおよび吊り下ろし可能な空間になっていることを特徴とする。

[0011] 本発明によれば、重量の大きいエンジンが車体フレームの中央寄りに搭載されるから、前後のタイヤへの重量配分を均等に近い状態となり、よって、各タイヤの摩耗も略均一にでき、摩耗による交換を同時期にできる。また、ボディおよびホイストシリンダの下端は、車体フレームに対して走行方向の他方、つまりエンジンとは反対側のタイヤの設置位置近傍で支持されるので、エンジンおよびこれに連結される機器類からホイストシリンダを遠ざけることができ、十分に広い作業スペースを確保でき、ボディを起こして行われるメンテナンスの繁雑さを解消できる。

また、ボディを起こした際のエンジンの上方は、当該エンジンの吊り上げおよび吊り下ろしに要する十分な空間となるため、エンジンの着脱作業も容易にできる。

[0012] 本発明のダンプトラックでは、走行方向の他方に設置されたタイヤの位置には、車幅方向に沿ったクロスメンバが設けられ、前記車体フレームは、前記クロスメンバに鉛直に立設される鉛直フレームを備え、前記ホイストシリ

ングの下端は、前記クロスメンバに設けられたホイスト支持部に支持され、前記ボディは、前記鉛直フレームの上部に設けられたボディ支持部に支持されていることが好ましい。

[0013] 本発明によれば、ホイスト支持部およびボディ支持部は、走行方向における他方に設置されたタイヤの位置に設けられるクロスメンバおよび鉛直フレームに支持されるので、ボディを起こして積荷を排出する際にホイスト支持部およびボディ支持部に集中する積荷荷重は、それらのクロスメンバおよび鉛直フレームからタイヤを通して略直下の路面に確実に伝達され、車体フレームに曲げモーメントを生じ難くできて、走行方向の前方でダンプトラックが浮き上がるのを防止できる。ま、車体フレームを大きな曲げモーメントに耐えうる複雑な構造にしなくてよいから、車体フレームの構造を簡素化できる。

[0014] 本発明のダンプトラックでは、前記車体フレームは、走行方向の一方および他方に設置されたタイヤの位置にて車幅方向に沿って設けられた前後一対のロアクロスメンバと、前記前後一対のロアクロスメンバのうち一方のロアクロスメンバに立設される第1鉛直フレームと、前記前後一対のロアクロスメンバのうち他方のロアクロスメンバに立設される第2鉛直フレームと、前記前後一対のロアクロスメンバの走行方向の一方および他方の端部同士を連結する走行方向に平行な左右一対のロアサイドメンバと、前記第1鉛直フレームおよび前記第2鉛直フレームの上下の途中位置同士を連結し、前記ロアサイドメンバの上方に位置する左右一対のアップーサイドメンバとを備えていることが好ましい。

本発明によれば、厚板の鋼板を使用して大がかりなフレームを構築するのではなく、サイドメンバやクロスメンバを多用することで車体フレームを構築するので、剛性を確保しつつ軽量化を図ることができる。

[0015] 本発明のダンプトラックでは、前記エンジンは、前記第1鉛直フレーム、前記第2鉛直フレーム、前記左右一対のロアサイドメンバ、および前記左右一対のアップーサイドメンバで区画される領域内に配置され、前記ロアサイ

ドメンバと前記アップーサイドメンバとの間は、前記車体フレームの外側から前記エンジンに向けてアクセス可能に開放されていることが好ましい。

本発明によれば、エンジンが車体フレームに搭載された状態にあっても、ロアサイドメンバとアップーサイドメンバとの間の開放部分を通して、エンジンのメンテナンスを実施でき、メンテナンス性を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の一実施形態に係るダンプロックを示す一部分解の斜視図。
- [図2]前記ダンプロックを示す側面図。
- [図3]前記ダンプロックを走行方向から示す図であり、図2のIII矢視図。
- [図4]前記ダンプロックを示す平面図。
- [図5]懸架装置を示す断面図であり、図4のV-V矢視図。
- [図6]交叉角を説明するための模式図。
- [図7]操舵機構を示す断面図であり、図4のVII-VII矢視図。
- [図8]電動モータの支持構造および冷却構造を示す断面図。
- [図9]機器の配置を示す平面図。
- [図10]支持フレームを示す全体斜視図。
- [図11]ホイストシリンダの取付位置を走行方向から示す図であり、図4のXI-XI矢視図。
- [図12]ホイストシリンダの取付位置を示す側面図。

### 発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1～図4はそれぞれ、本実施形態に係るダンプロック1を示す一部分解の斜視図、側面図、走行方向の一方から示す図で図2のIII矢視図、および平面図である。

- [0018] なお、各図に示す本実施形態でのX軸、Y軸、Z軸は、それぞれが直交する関係にある。さらに、説明の便宜上本実施形態では、図1を基準として、ダンプロック1の走行方向の一方がX軸の矢印方向で、走行方向の他方が

その逆方向で、車幅方向の一方がY軸方向の矢印方向で、車幅方向の他方がその逆方向で、鉛直方向の一方がZ軸の矢印方向で、鉛直方向の他方がその逆方向とする。また、以下の実施形態では、走行方向の一方を「前」、他方を「後」、車幅方向の一方を「右」、他方を「左」と呼ぶことがある。

[0019] [ダンプトラックの全体説明]

図1において、ダンプトラック1は、遠隔操作にて無人で走行するオフロードダンプトラックであり、例えば、鉱山開発での採掘現場にて稼働する車両として構成される。遠隔操作は、管理センターおよびダンプトラック1に設置された通信手段やGPS (Global Positioning System; 全地球測位網) を用いる等、情報通信技術を駆使して行われる。

[0020] このようなダンプトラック1は、走行方向の一方で車幅方向の両側に設置された左右一対のタイヤ11, 11、および走行方向の他方で車幅方向の両側に配置された左右一対のタイヤ12, 12により走行可能に設けられた車体10を備える。車体10は、走行方向に沿って延設されてタイヤ11, 12が設置された車体フレーム20、車体フレーム20に起伏可能(図2の2点鎖線参照)に支持された荷積み用のボディ30、車体フレーム20に搭載された機器41~49、タイヤ11, 12を車体フレーム20に懸架させる懸架装置50、および操舵機構などを備えて構成される。ダンプトラック1は、遠隔操作専用の車両であり、従来のダンプトラックに設けられている運転操作のためのキャブは存在しない。

[0021] [車体フレームの説明]

車体フレーム20について以下に詳説する。

図2ないし図4において、車体フレーム20は、走行方向の一方における左右のタイヤ11の位置にて車幅方向に沿って設けられたクロスメンバとしての下部側のロアクロスメンバ201と、ロアクロスメンバ201の両端から上方に向けて立設された左右一対のバーチカルメンバ202, 202と、バーチカルメンバ202の上端間に架け渡されるよう車幅方向に沿って設けられた上部側のアッパークロスメンバ203とを有している。これらのうち

、一对のバーチカルメンバ202およびアップクロスメンバ203により、左右のタイヤ11の位置から鉛直に立設され、車体10の走行方向から見て門形状とされた第1鉛直フレーム21が形成されている（図3参照）。

すなわち、車体フレーム20は、側方視で走行方向の一方に設置されたタイヤ11の位置から鉛直に立設される第1鉛直フレーム21を有している。

[0022] 車体フレーム20はまた、走行方向の他方における左右のタイヤ12の位置にて車幅方向に沿って設けられた下部側のロアクロスメンバ201と、ロアクロスメンバ201の両端から上方に向けて立設された左右一对のバーチカルメンバ202、202と、バーチカルメンバ202の上端間に架け渡されるよう車幅方向に沿って設けられた上部側のアップクロスメンバ203とを有している。これらのうち、一对のバーチカルメンバ202およびアップクロスメンバ203により、左右のタイヤ12の位置から鉛直に立設され、車体10の走行方向から見て門形状とされた鉛直フレームとしての第2鉛直フレーム22が形成されている。

すなわち、車体フレーム20は、側方視で走行方向の他方に設置されたタイヤ12の位置から鉛直に立設される第2鉛直フレーム22を有している。

第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22は、略同一形状である。

[0023] 前後一对のロアクロスメンバ201の走行方向の一方および他方の端部同士は、走行方向に平行で、車幅方向に間隔を空けて配置された左右一对のロアサイドメンバ23、23で連結されている。第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22の上下の途中位置同士は、ロアサイドメンバ23、23の上方に位置する左右一对のアップサイドメンバ24、24で連結されている（図2参照）。

[0024] 第1鉛直フレーム21の下部には、ロアサイドメンバ23、23の延長線上に位置した短尺なサイドメンバ25、25が走行方向の一方に向けて延設され、サイドメンバ25、25の先端同士が車幅方向に沿ったクロスメンバ26で連結されている。第2鉛直フレーム22の下部には、ロアサイドメン

バ23, 23の延長線上に位置した短尺なサイドメンバ27, 27が走行方向の他方に向けて延設され、サイドメンバ27, 27の先端同士が車幅方向に沿ったクロスメンバ28で連結されている(図4参照)。

[0025] 図3、図5に示すように、第1鉛直フレーム21が立設されるロアクロスメンバ201は中空の円筒状とされ、その内部の両側には、ドライブシャフト18を介してタイヤ11, 11を個々に駆動する電動モータ43, 43が収容されている。全てのタイヤ11, 12が駆動される本実施形態では、第2鉛直フレーム22が立設されるロアクロスメンバ201内にも、一对の電動モータ43, 43が同様に収容され、タイヤ12が個々に駆動される。そして、ドライブシャフト18の先端とタイヤホイールとの間には、遊星歯車機構による終減速機14が配置されている。

[0026] 第1鉛直フレーム21の上部および第2鉛直フレーム22の上部を形成するアッパークロスメンバ203の上面は、所定の曲率で凹状に湾曲した載置部204となっており、この載置部204に対してのみボディ30が載置される。アッパークロスメンバ203の両端には、懸架装置50の一部であるサスペンションシリンダ53の上端を支持するサスペンション支持部205が設けられている。サスペンションシリンダ53の下端は、懸架装置50の一部であるアッパーアーム51に連結されている。このことから、載置部204は、荷重を下方に伝達するサスペンションシリンダ53の軸線53A上に位置している(図3参照)。

なお、懸架装置50については後述する。

[0027] ここで、タイヤ11, 12を通して路面へ伝達される荷重としては、積載荷重と車体荷重とがある。積載荷重とは、積荷を加味したボディ30の重量による荷重のことである。車体荷重とは、タイヤ11, 12およびボディ30の重量を含まない車体10の重量による荷重のことである。また、本実施形態では、車体荷重と積載荷重とを合わせて全体荷重ということがある。

[0028] 従って、積載荷重は、当該載置部204からサスペンションシリンダ53を含む直下の懸架装置50、およびタイヤ11, 12を通して路面に伝達さ

れ、短く単純な伝達経路を通して伝達されることとなる（図2、図3の点線矢印参照）。つまり積載荷重は、アッパーサイドメンバ24やロアサイドメンバ23などに作用することなく伝達される。

[0029] このような車体フレーム20の全体形状は、前後のタイヤ11、12間の中心を通り、車幅方向に沿って延びる第1中心線10Aを含む鉛直面に対して略面对称で、かつ、第1中心線10Aと直交し車幅方向の中心を通過して走行方向に沿って延びる第2中心線10Bを含む鉛直面に対して略面对称となっている（図1、図4参照）。

[0030] また、車体フレーム20における第1中心線10A上には、支持フレーム81が車幅方向に沿って架設されている。支持フレーム81は、機器44～48を車体フレーム20に支持するために設けられている。支持フレーム81は、図1、図9、図10に示すように、走行方向に沿って間隔を空けて配置された前後一对のサブフレーム82を有し、全体が鞍形状に設けられている。支持フレーム81の両側は、車体フレーム20の左右両側において、前後一对のタイヤ11、12の間に突出して設けられ、この支持フレーム81によって支持される機器44～48もまた、前後のタイヤ11、12間に配置されることとなる。

機器48～48の具体的な配置については、後述する。

[0031] 各サブフレーム82は、車幅方向の両方にてロアサイドメンバ23およびアッパーサイドメンバ24にかけて固定される鉛直部83、および車幅方向の両方の鉛直部83の下端から車体フレーム20の外方に向けて水平に延設された延設部84で形成される左右一对のL形フレーム85と、アッパーサイドメンバ24の上側にて左右一对のL形フレーム85の鉛直部83の上端間を連結する上側連結部86と、ロアサイドメンバ23の下側にて左右一对のL形フレーム85の鉛直部83の下端間を連結する下側連結部87とを有する。

[0032] L形フレーム85は、ロアサイドメンバ23およびアッパーサイドメンバ24に対して、ボルト等の締結手段（不図示）にて着脱可能に固定される。

また、L形フレーム85の鉛直部83の上端と上側連結部86とはピン接合によって着脱可能に連結されている。L形フレーム85の鉛直部83の下端と下側連結部87との連結も、着脱可能なピン接合による。従って、L形フレーム85の車体フレーム20への固定をより確実に維持しつつ、L形フレーム85と各連結部86、87との連結をピン接合による柔結合とすることで、車体フレーム20のねじれ等にも良好に対応可能としている。

[0033] [ボディの説明]

ボディ30は、図1ないし図3に示すように、走行方向の中央部分が最も深く、走行方向の両側および車幅方向の両側に向かうに従って浅くなっている。具体的にボディ30は、中央に向かって深くなるように傾斜した底面部31と、底面部31の走行方向に沿った長辺側の辺縁をガードする側面部32、32とを有する。底面部31の下面において、異なる方向に傾斜したそれぞれの斜面部分には、それらを車幅方向に横切るとともに、両端が側面部32の外側面にわたる横リブ33、33が設けられている。これら横リブ33は、第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22の各載置部204に載置される部位でもあり、当接部分が密着するよう載置部204と同じ曲率で湾曲している。また、底面部31の下面には、互いに平行な一对の縦リブ34、34が走行方向に沿って設けられている。ボディ30は、縦リブ34と横リブ33とが交差する位置で載置部204に載置される（図2、図3参照）。

[0034] 底面部31下面の他方の斜面部分には、一对のホイストシリンダ35、35の上端が取り付けられる取付部36、36が設けられている（図1、図11、図12参照）。ホイストシリンダ35は、ボディ30を起伏させるための油圧アクチュエータである。ホイストシリンダ35の下端は、第2鉛直フレーム22が立設されたロアクロスメンバ201に取り付けられる。また、当該斜面部分の中程には、ボディ30が車体フレーム20に対して回動可能に連結される一对の枢軸部37、37（図2、図12に1つのみを図示）が設けられている。枢軸部37は、第2鉛直フレーム22の各バーチカルメン

バ202の上部からアップークロスメンバ203にかけて設けられたボディ支持部206, 206に支承される。側方視で第2鉛直フレーム22が左右のタイヤ12の位置で立設されていることから、走行方向におけるボディ30の支持位置という点では、ボディ30がボディ支持部206を介して左右のタイヤ12の位置で車体フレーム20に支持されることになる。

[0035] このようなボディ30の全体形状も、前述の第1中心線10Aを含む鉛直面に対して略面对称で、かつ前述の第2中心線10Bを含む鉛直面に対して略面对称となっている(図1参照)。そして、ボディ30は、全体形状が第1、第2中心線10A, 10Bを含む鉛直面に対して面对称な車体フレーム20の中央に載置されている。この結果、車体フレーム20の載置部204からタイヤ11およびタイヤ12へ伝達される積載荷重は、その荷重配分が均等となる。つまり、各タイヤ11, 12には、車体荷重と積載荷重とを合わせた全体荷重が均一の荷重配分で伝達される。

[0036] [機器の説明]

図1において、主な機器としては、エンジン41、エンジン41の出力で駆動される発電機42および図示しない油圧ポンプ、発電機42で発電された電気エネルギーで駆動される電動モータ43(図2、図3参照)、エンジン41の冷却水の熱を放出する第1ラジエータ44、第1ラジエータ44に冷却空気を供給する第1冷却ファン45、エアクリーナから過給機を通してエンジン41へ送られる給気を冷却する水冷式アフタークーラ41A(図9参照)用の第2ラジエータ46、第2ラジエータ46に冷却空気を供給する第2冷却ファン47、制動時にタイヤ11, 12の運動エネルギーを電気エネルギーに変換してジュール熱を発生させる一対のブレーキ抵抗器48, 48、油圧ポンプから圧送される作動油を貯留する図示しない作動油タンク、そしてダンプトラック1の走行制御全体を司る前後一対の制御装置49, 49等である。

これらの機器41~49の具体的な配置については後述する。

[0037] [懸架装置の説明]

図5は、懸架装置50を示す断面図であり、図4のV-V矢視図である。

図3ないし図5に示すように、懸架装置50としては、ダブルウィッシュボーンタイプの独立懸架方式が採用されている。このために懸架装置50は、基端が車体フレーム20に上下に揺動自在に支持された略水平なアッパーアーム51およびロアアーム52と、上部がアッパーアーム51の先端に回動自在に連結され、下部がロアアーム52の先端に回動自在に連結された円筒状のケース56と、上端が車体フレーム20に回動自在に連結され、下端がアッパーアーム51に回動自在に連結されたサスペンションシリンダ53とを備えている。サスペンションシリンダ53は、車体荷重および積載荷重をタイヤ11、12に伝達するとともに、タイヤ11、12への衝撃を吸収、減衰させる。ケース56は、終減速機14を介してタイヤ11、12を回転支持している。

[0038] 具体的に、平面視で二又形状とされたアッパーアーム51の一对の基端は、第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22のバーチカルメンバ202の下部側に設けられた上側支持部207に対して回動可能に支持されている。平面視で二又形状のロアアーム52の一对の基端は、第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22が立設される各ロアクロスメンバ201の端部下側に設けられた下側支持部208に対して回動可能に支持されている。

[0039] アッパーアーム51の先端は、ケース56の上部に設けられたアッパーボールジョイント57に連結され、ロアアーム52の先端は、ケース56の下部に設けられたロアボールジョイント58に連結されている。アッパーボールジョイント57の直上は、アッパーアーム51の上面に固定された連結ブラケット54で覆われており、連結ブラケット54と第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22のサスペンション支持部205とがサスペンションシリンダ53で連結されている。この際、サスペンションシリンダ53の下端は、アッパーボールジョイント57の極近傍位置で連結ブラケット54に連結される。

[0040] また、アッパーボールジョイント57の回転中心57Aとロアボールジョイント58の回転中心58Aとを結ぶキングピン軸56Aは、サスペンションシリンダ53の軸線53Aに対して、ケース56のアッパーボールジョイント57とアッパーアーム51との連結部分、詳細にはアッパーボールジョイント57のボール径の範囲内、より詳細にはアッパーボールジョイント57とアッパーアーム51との互いの回転中心57Aで交わる。従って、サスペンションシリンダ53を介して伝達される車体荷重および積載荷重は、アッパーアーム51には殆ど作用せず、アッパーボールジョイント57が設けられたケース56を通してタイヤ11, 12に伝達される。このため、アッパーアーム51およびロアアーム52には積載荷重が伝達されないため、これらアッパーアーム51およびロアアーム52の構造を簡素化できる。

[0041] ここで、アッパーアーム51およびロアアーム52の揺動を伴って車体10が上下に動くと、タイヤ11, 12と電動モータ43との位置関係が僅かにずれる。電動モータ43に対するタイヤ11, 12のずれを吸収するためにドライブシャフト18は、電動モータ43の出力軸43Aおよび終減速機14の入力軸14Aに対してユニバーサルジョイントを介して連結されているとともに、タイヤ11, 12が上下に揺動した場合に生じる車体フレーム20およびケース56間の距離の変化分を吸収するために、軸線方向に伸縮可能なスライドタイプとして構成されている。

[0042] また、図5では、便宜上ドライブシャフト18が水平に描かれているが、実際には、図6にも示すように、ボディ30に積荷がない状態では、ドライブシャフト18のタイヤ11側の先端が下方を向くように、水平に対して交叉角 $\alpha 1$ で傾斜している。一方、ボディ30に許容積載重量内で最大に積載した状態では、ドライブシャフト18のタイヤ11側の先端が上方を向くように、水平に対して交叉角 $\alpha 2$ で傾斜する。交叉角 $\alpha 1$ ,  $\alpha 2$ としては、好ましくは2.5~3.5°であり、本実施形態では、両方とも略3°である。このような交叉角 $\alpha 1$ ,  $\alpha 2$ は、サスペンションシリンダ53の強さを調整したり、サスペンションシリンダ53が連結される連結ブラケット54お

よびサスペンション支持部205間の距離を調整したりすることで設定される。

[0043] そして、以上の構成により、ドライブシャフト18の水平に対する傾斜変動を積荷がない場合と積荷がある場合とで小さくでき、走行中のドライブシャフト18のねじり振動を抑制できる。例えば、積荷がない状態の時に交叉角 $\alpha 1 = 0^\circ$ とし、ドライブシャフト18を水平にしてしまうと、満載時には水平に対して交叉角 $\alpha 2 = \text{約} 6^\circ$ に近い角度で大きく傾斜することとなり、走行時のねじり振動が大きくなって耐久性が低下する。すなわち、ドライブシャフト18が大きく傾斜すると、出力軸43Aの角速度 $\omega 1$ および入力軸14Aの角速度 $\omega 3$ が一定に維持される定速走行時であっても、交叉角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ の大きさに応じてドライブシャフト18の角速度 $\omega 2$ に変化が生じ、ねじり振動が発生する。本実施形態では、そのようなねじり振動の発生が抑制され、耐久性を向上させることができるうえ、大きな傾斜角度を吸収可能な高価な等速ジョイントを採用しなくともよく、前述のユニバーサルジョイントを支障なく採用できる。

なお、図6では、交叉角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ について理解し易くするため、交叉角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ が実際の大きさよりも大きく誇張して描かれている。

[0044] [操舵機構の説明]

図7は、操舵機構を示す断面図であり、図4のVII-VII矢視図である。

図4および図7において、操舵機構は、全てのタイヤ11、12を個々のステアリングシリンダ61で動作させる構成であり、基端がアップパーアーム51に取り付けられ、先端がケース56に取り付けられるステアリングシリンダ61を備えている。

[0045] 具体的に、二又形状のアップパーアーム51には、平面視でL字形状のシリンダ取付アーム55が一体に設けられている。シリンダ取付アーム55は、アップパーアーム51の一方の基端からバーチカルメンバ202に対する上側支持部207を超えて内方側に水平に延出している。また、ケース56には、平面視にてシリンダ取付アーム55の先端と同方向に延出したナックルア

ーム56Bが一体に設けられている。シリンダ取付アーム55にはステアリングシリンダ61の基端が取り付けられ、ナックルアーム56Bにはステアリングシリンダ61の先端が取り付けられる。

[0046] また、ケース56の下部には、平面視にて走行方向に沿って延出したステアリングアーム56Cが一体に設けられている。車幅方向の一方および他方のステアリングアーム56Cは、両側の一对のタイロッド62、62と中央のベルクランク63とで連結されている。各ステアリングシリンダ61を進退させることにより、ナックルアーム56Bを介してケース56ごとタイヤ11、12がキングピン軸56A回りに操舵され、この動きがタイロッド62およびベルクランク63を介して互いのケース56に伝達され、両方のタイヤ11、12が連動して操舵される。

[0047] さらに、ナックルアーム56Bの先端側は上方に向けて折曲しており、ナックルアーム56Bとステアリングシリンダ61との連結部分の高さ位置は、アッパーアーム51とケース56との回動中心、すなわちアッパーボールジョイント57の回動中心57Aの高さ位置と略同じに設定されている。このことから、ステアリングシリンダ61の軸線61Aは、当該回動中心57Aを通過して上側支持部207でのアッパーアーム51の揺動中心207Aを横切る線51Aに対し、走行方向から見て重なっている。アッパーアーム51およびステアリングシリンダ61の揺動時の動きは全く同じであり、従って、それらが上下に揺動する際に要する揺動領域は、走行方向から見た場合に同じである（図5、図7参照）。

[0048] この際、ステアリングシリンダ61は、車幅方向に沿ったロアクロスメンバ201に隣接して配置されている。第2鉛直フレーム22側のロアクロスメンバ201、つまりホイストシリンダ35の下端が支持されるロアクロスメンバ201側では、ステアリングシリンダ61は、ホイストシリンダ35との干渉を避けるために、当該ホイストシリンダ35に対し、ロアクロスメンバ201を挟んで走行方向の反対側に配置されている。

[0049] 本実施形態では、ステアリングシリンダ61の基端は、車体フレーム20

ではなくアップパーアーム51と一体のシリンダ取付アーム55に取り付けられているので、アップパーアーム51を含む懸架装置50が動作しても、ナックルアーム56Bとアップパーアーム51のシリンダ取付アーム55との間の距離は殆ど変化しない。従って、タイヤ11, 12の操舵量とステアリングシリンダ61の進退量との関係が一義的となり、所望する操舵量を得るためのステアリングシリンダ61の進退制御を容易にできる。

[0050] [電動モータの支持構造および冷却構造の説明]

図8は、電動モータ43の支持構造および冷却構造を示す断面図である。

図8において、第1鉛直フレーム21および第2鉛直フレーム22が立設される各ロアクロスメンバ201の中空部分の両側には、電動モータ43が收容されている。ロアクロスメンバ201の両側には開口部209が設けられ、開口部209回りには適宜な締結手段により電動モータ43本体の出力軸43A側の端部が固定されている。

[0051] ロアクロスメンバ201の内部には、中空部分の内面から電動モータ43に向かって突出した突設部210が設けられ、電動モータ43の出力軸43Aとは反対側の端部は、突設部210を介して中空部分の内面に支持されている。突設部210は、周方向に沿って間隔を空けて複数設けられている。電動モータ43がロアクロスメンバ201の内部に收容され、当該ロアクロスメンバ201に固定されることで、ロアクロスメンバ201自身が電動モータ43によって補強されることとなり、ロアクロスメンバ201の剛性向上が図られている。

[0052] ロアクロスメンバ201の車幅方向の中央上部には、冷却空気を取り入れる流入口211が設けられるとともに、流入口211に対応した位置に冷却ブロワ71が取り付けられている。また、ロアクロスメンバ201の両側において、電動モータ43との締結部分には、図示を省略するが、冷却空気を外部に流出させる所定の間隔が形成されている。冷却ブロワ71から供給される冷却空気は、流入口211からロアクロスメンバ201内部の一对の電動モータ43間に流入した後、それぞれの電動モータ43側に分岐する。分

岐した冷却空気は、突設部 210 の間を通過して電動モータ 43 とロアクロスメンバ 201 の内面との間の空間に入り込み、電動モータ 43 を外周側から冷却しながら端部へ流れ、両側の隙間から外部へ流出する。

[0053] このように本実施形態では、ロアクロスメンバ 201 の中空部分により、冷却空気を流通させるダクト部 72 が形成されている。

なお、冷却空気をロアクロスメンバ 201 と電動モータ 43 との締結部分の隙間から外部へ流出させる構成に限らず、ロアクロスメンバ 201 の両側に複数の流出口を設け、これらの流通口を通して冷却空気を流出させてもよい。

[0054] [機器の配置に関する説明]

図 9 は、機器 41 ～ 49 の配置を示す平面図である。

図 9 において、車体フレーム 20 には、車体 10 の重量バランスおよび整備性を考慮し、機器 41 ～ 49 が次のように配置されている。すなわち車体フレーム 20 の走行方向の一方側から順に（図 9 の左側から右側に向けて順に）、制御装置 49、タイヤ 11 を駆動するための一対の電動モータ 43、43、エンジン 41、発電機 42、タイヤ 12 を駆動するための一対の電動モータ 43、43、および別の制御装置 49 が略 1 列に配置されている。これらの中で最も重量の大きい機器がエンジン 41 であり、エンジン 41 が第 1 鉛直フレーム 21 よりも車体フレーム 20 の中央寄りに配置される。

[0055] 車体フレーム 20 の走行方向の中心位置において、車幅方向の一方側で車体フレーム 20 から外方に離れた位置には、エンジン 41 用の第 1 ラジエータ 44 が配置され、その内側には第 1 冷却ファン 45 が配置されている。車幅方向の他方側で車体フレーム 20 から外方に離れた位置には、水冷式アフタークーラ 41 A 用の第 2 ラジエータ 46 が配置され、その内側である車体フレーム 20 側には第 2 冷却ファン 47 が配置されている。

[0056] 第 1、第 2 ラジエータ 44、46 同士および第 1、第 2 冷却ファン 45、47 同士は、大きさが略同じであり、前述した第 2 中心線 10 B を中心とした対称位置に配置されている（図 4 参照）。また、第 1、第 2 冷却ファン 4

5, 47は吸込ファンである。外方から取り込まれて第1、第2ラジエータ44, 46にてエンジン41の冷却水との間で熱交換を行った冷却空気、およびアフタークーラ41Aの冷却水との間で熱交換を行った冷却空気は、中央のエンジン41や発電機42側に送られ、これらを外側から冷却する。

[0057] 第2ラジエータ46および第2冷却ファン47の上部には、外装カバーに覆われた一对のブレーキ抵抗器48, 48が配置されている(図1参照)。各外装カバーの内部には、ブレーキ抵抗器48を冷却する冷却ファンが収容されているが、ここではその図示が省略されている。このような冷却ファンは吐出ファンである。ブレーキ抵抗器48は、整備性を優先させるために車体フレーム20の片方に集約して配置されている。ブレーキ抵抗器48は、他の機器に比較して軽量であるため、車体フレーム20の片方にのみ配置した場合でも、車体10の重量バランス上の影響は少ない。

[0058] また、第1、第2ラジエータ44, 46、第1、第2冷却ファン45, 47、およびブレーキ抵抗器48は、支持フレーム81に載置され、この支持フレーム81が車体フレーム20のロアサイドメンバ23およびアッパーサイドメンバ24にボルト等の締結具にて固定されている。

[0059] このうち車体フレーム20の車幅方向の一方の外側において、走行方向に並設された前後一对のL形フレーム85間に跨って第1ラジエータ44および第1冷却ファン45が支持され、これらがタイヤ11, 12の間のエリアに配置される。そして、第1ラジエータ44および第1冷却ファン45は、車体フレーム20の走行方向の中央に支持フレーム81を介して搭載される(図1の第1中心線10A参照)。

[0060] 同様に、車体フレーム20の車幅方向の他方の外側において、走行方向に並設された一对のL形フレーム85間に跨って第2ラジエータ46および第2冷却ファン47が支持され、これらがタイヤ11, 12の間のエリアに配置される。これらの第2ラジエータ46および第2冷却ファン47も、車体フレーム20の走行方向の中央に支持フレーム81を介して搭載される(図1の第1中心線10A参照)。

[0061] [ホイストシリンダの取付位置とエンジンとの関係]

図11は、ホイストシリンダ35の取付位置を走行方向から示す図であり、図4のXI-XI矢視図である。図12は、ホイストシリンダ35の取付位置を示す側面図である。ただし、図11では、操舵機構の図示を省略してある。

[0062] 図11、図12において、一对のホイストシリンダ35の上端は、ボディ30の下面中程に設けられた取付部36に回動可能に取り付けられている。車体フレーム20の走行方向の他方側において、第2鉛直フレーム22が立設されるロアクロスメンバ201には、車幅方向に沿って一对のホイスト支持部212が並設されている。一对のホイストシリンダ35の下端は、それらのホイスト支持部212に回動可能に支持され、走行方向におけるタイヤ12の回転軸線12Aの近傍で支持されることになる。このような位置にあるホイストシリンダ35は、エンジン41およびこれのホイストシリンダ35側に連結された発電機42から大きく離れて支持されることになる。

[0063] ホイスト支持部212は、ロアクロスメンバ201における電動モータ43が収容される位置、すなわちロアクロスメンバ201の中でも、電動モータ43によって補強された位置に設けられている。また、このロアクロスメンバ201は、ボディ支持部206が設けられた第2鉛直フレーム22が立設される部材でもある。従って、起きた状態にあるボディ30の積載荷重を受ける部分としては、左右のタイヤ12間に位置する第2鉛直フレーム22およびロアクロスメンバ201に集約され、その積載荷重がボディ支持部206およびホイストシリンダ35のホイスト支持部212から、懸架装置50およびタイヤ12を通して直下の路面に伝達され、ロアサイドメンバ23やアッパーサイドメンバ24には作用しない(図12参照)。

[0064] 図12に実線で示すように、ホイストシリンダ35の伸張により、ボディ30を走行方向の他方側に向けて起こし、排出動作を行う。ボディ30が所定角度以上に十分に起きた状態では、ホイストシリンダ35は略鉛直に近い状態に起立する。このような状態で車体フレーム20の第1鉛直フレーム21側から中央にかけて、つまりエンジン41が搭載される箇所の上方は、上

側に向かって抜けた大きな空間となる。この空間上には、ボディ30およびホイストシリンダ35が存在しないことから、この空間を利用して車体フレーム20の中央寄りに配置されるエンジン41がワイヤ等で吊られ、メンテナンスに伴うエンジン41の着脱時に吊り上げおよび吊り下ろしが可能となる。

[0065] 加えて、エンジン41は、第1鉛直フレーム21、第2鉛直フレーム22、左右一対のロアサイドメンバ23、および左右一対のアップーサイドメンバ24で区画される領域内に配置されている。図12において、ロアサイドメンバ23とアップーサイドメンバ24との間は、車体フレーム20の外側からエンジン41に向けてアクセス可能に開放されている。この構成により、エンジン41が車体フレーム20に搭載された状態にあっても、エンジン41のメンテナンスを車体フレーム20の左右から容易にできる。

[0066] [無人ダンプの走行形態]

以上に説明したダンプトラック1は、採掘された採掘物を積荷として積み込む積込場と、積荷を排出する排出場とを往復走行することになる。この際、排出場へ向かう往路にあつては、ボディ30の支承側、すなわち第2鉛直フレーム22側を後とし、第1鉛直フレーム21側を前として走行する。排出後に戻る復路にあつては、ダンプトラック1を切り返すことなく、第2鉛直フレーム22側を前とし、第1鉛直フレーム21側を後として走行する（シャトル走行）。

ただし、必要に応じて切り返しを行い、常時第1鉛直フレーム21側または第2鉛直フレーム22側を前にして走行してもよい。

[0067] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、本発明の駆動モータを電動モータ43として説明したが、これに限定されず、油圧モータであってもよい。また、発電機42に代えてトランスミッションをエンジン41に連結し、トランスミッションと走行方向の前後に配置されたデファレンシャルとをプロペラシャフト

で連結し、このデファレンシャルを通してタイヤ11, 12をドライブシャフト18にて駆動してもよい。

[0068] 前記実施形態では、ホイストシリンダ35がロアクロスメンバ201に支持されていたが、例えば、ロアサイドメンバ23やアッパーサイドメンバ24に適宜な形状のホイスト支持部212により支持させてもよい。ただし、この場合では、アッパーサイドメンバ24には、積載荷重による変形を防止するための補強が必要である。

[0069] 本発明は、キャブを備え、有人で走行するオフロードダンプトラックへも適用可能である。

### 符号の説明

[0070] 1…ダンプトラック、11, 12…タイヤ、11A, 12A…回転軸線、20…車体フレーム、21…第1鉛直フレーム、22…鉛直フレームである第2鉛直フレーム、23…ロアサイドメンバ、23…アッパー再度メンバー、30…ボディ、35…ホイストシリンダ、41…エンジン、201…クロスメンバであるロアクロスメンバ、206…ボディ支持部、212…ホイスト支持部。

## 請求の範囲

[請求項1] 車体フレームに対して走行方向の一方および他方に設置されたタイヤにより走行可能で、前記車体フレームにホイストシリンダを介して起伏可能に支持されたボディと、前記車体フレームに搭載されたエンジンとを有するダンプトラックであって、

前記エンジンは、側方視で走行方向の一方に設置されたタイヤの位置に対して走行方向の中央寄りで前記車体フレームに搭載され、

前記ボディおよび前記ホイストシリンダの下端は、走行方向の他方に設置されたタイヤの位置の近傍で前記車体フレームに支持され、

前記エンジンが搭載される箇所の上方は、前記ボディが所定角度以上に起きた状態において、前記エンジンの吊り上げおよび吊り下ろし可能な空間になっている

ことを特徴とするダンプトラック。

[請求項2] 請求項1に記載のダンプトラックにおいて、

走行方向の他方に設置されたタイヤの位置には、車幅方向に沿ったクロスメンバが設けられ、

前記車体フレームは、前記クロスメンバに鉛直に立設される鉛直フレームを備え、

前記ホイストシリンダの下端は、前記クロスメンバに設けられたホイスト支持部に支持され、

前記ボディは、前記鉛直フレームの上部に設けられたボディ支持部に支持されている

ことを特徴とするダンプトラック。

[請求項3] 請求項1に記載のダンプトラックにおいて、

前記車体フレームは、

走行方向の一方および他方に設置されたタイヤの位置にて車幅方向に沿って設けられた前後一对のロアクロスメンバと、

前記前後一对のロアクロスメンバのうち一方のロアクロスメンバに

立設される第1鉛直フレームと、

前記前後一対のロアクロスメンバのうち他方のロアクロスメンバに立設される第2鉛直フレームと、

前記前後一対のロアクロスメンバの走行方向の一方および他方の端部同士を連結する走行方向に平行な左右一対のロアサイドメンバと、

前記第1鉛直フレームおよび前記第2鉛直フレームの上下の途中位置同士を連結し、前記ロアサイドメンバの上方に位置する左右一対のアップーサイドメンバとを備えている

ことを特徴とするダンプトラック。

[請求項4]

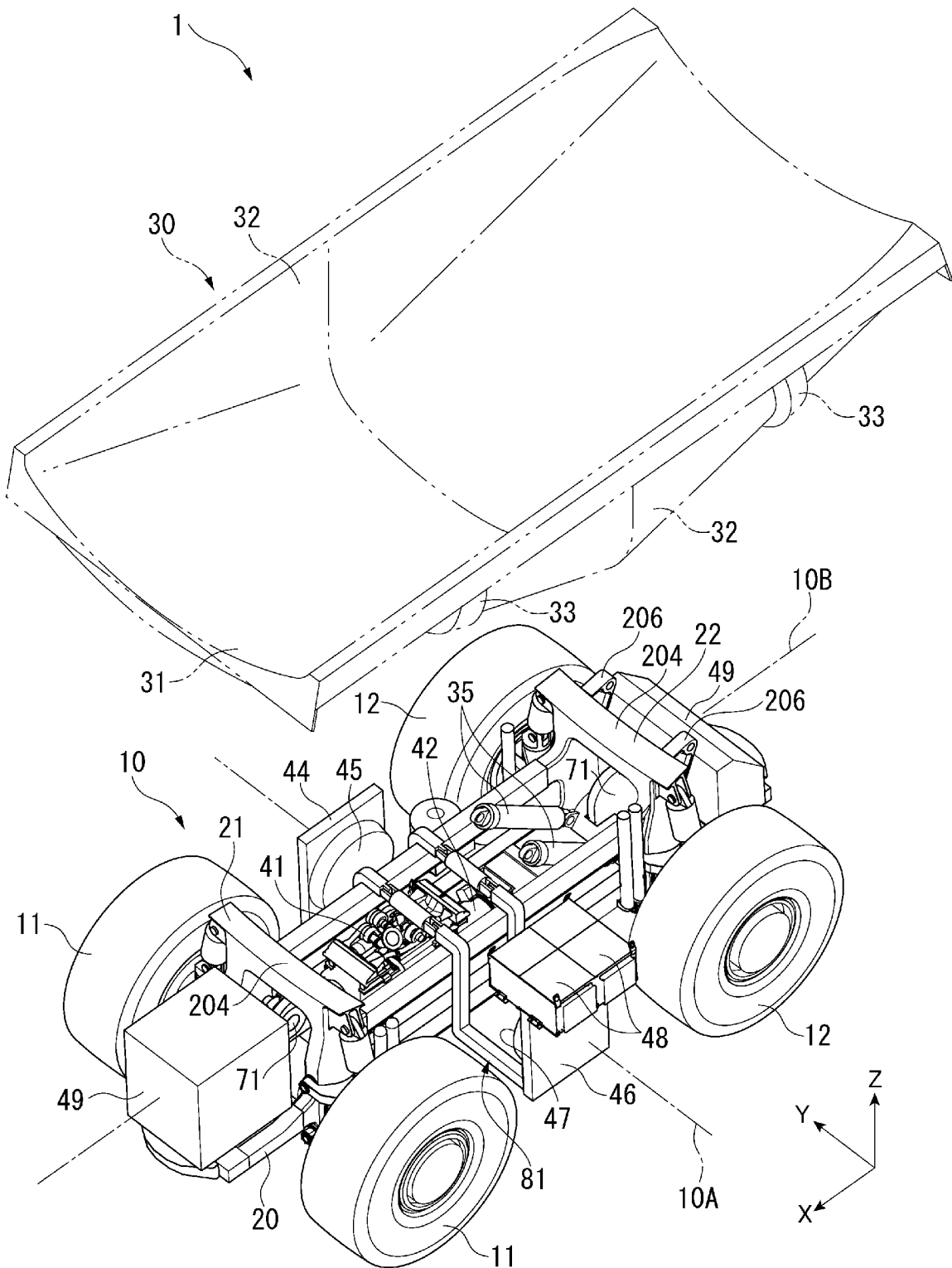
請求項3に記載のダンプトラックにおいて、

前記エンジンは、前記第1鉛直フレーム、前記第2鉛直フレーム、前記左右一対のロアサイドメンバ、および前記左右一対のアップーサイドメンバで区画される領域内に配置され、

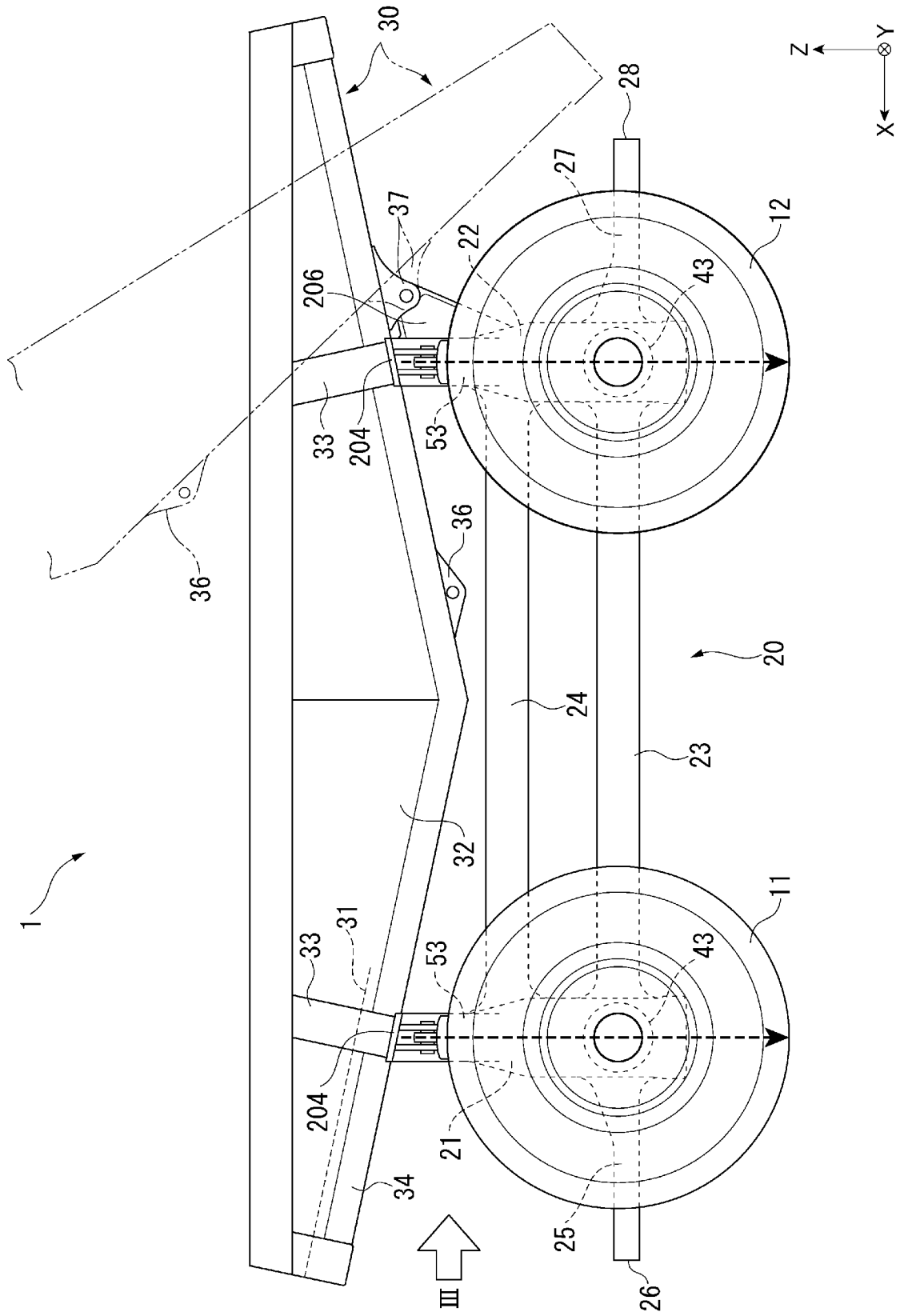
前記ロアサイドメンバと前記アップーサイドメンバとの間は、前記車体フレームの外側から前記エンジンに向けてアクセス可能に開放されている

ことを特徴とするダンプトラック。

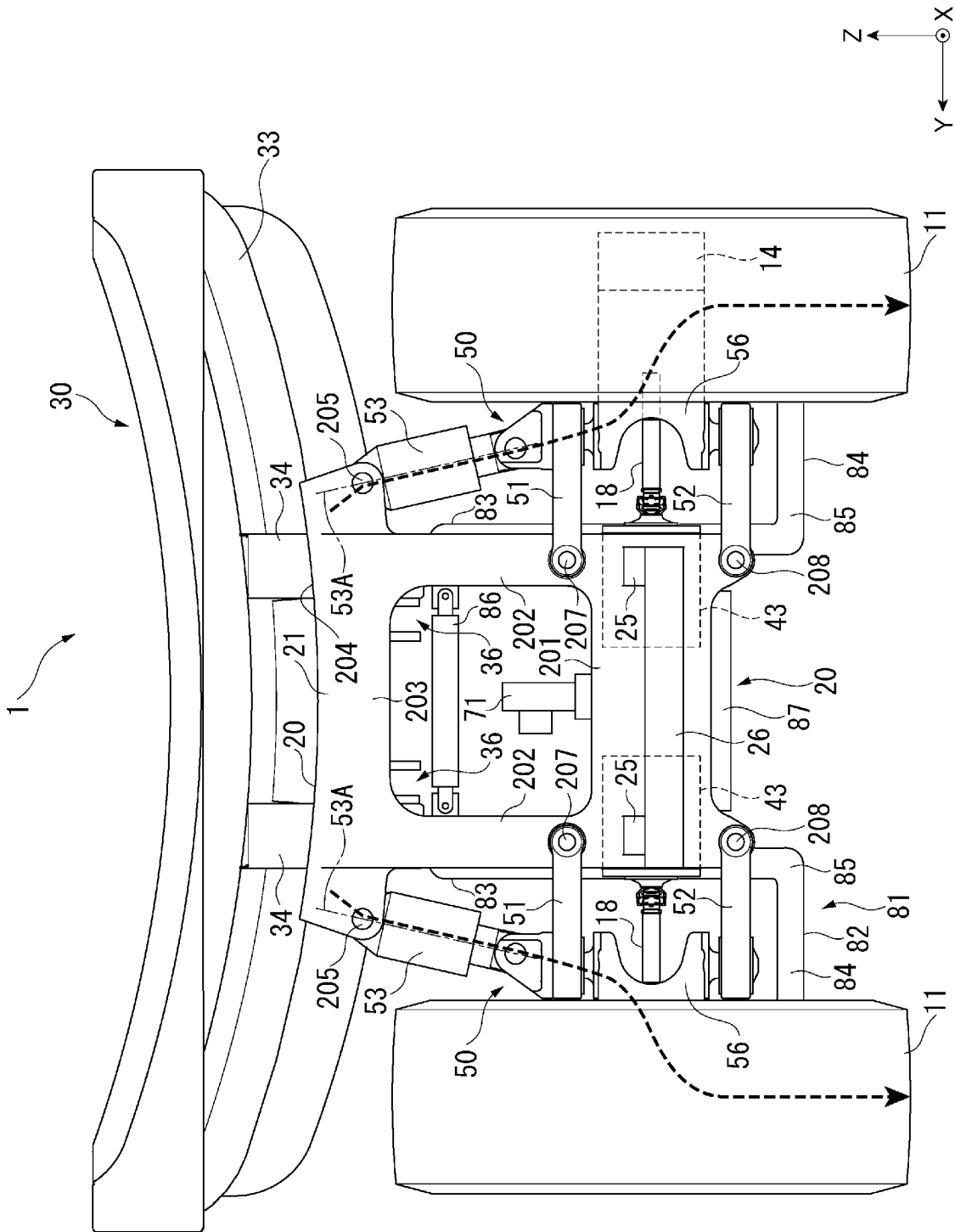
[図1]



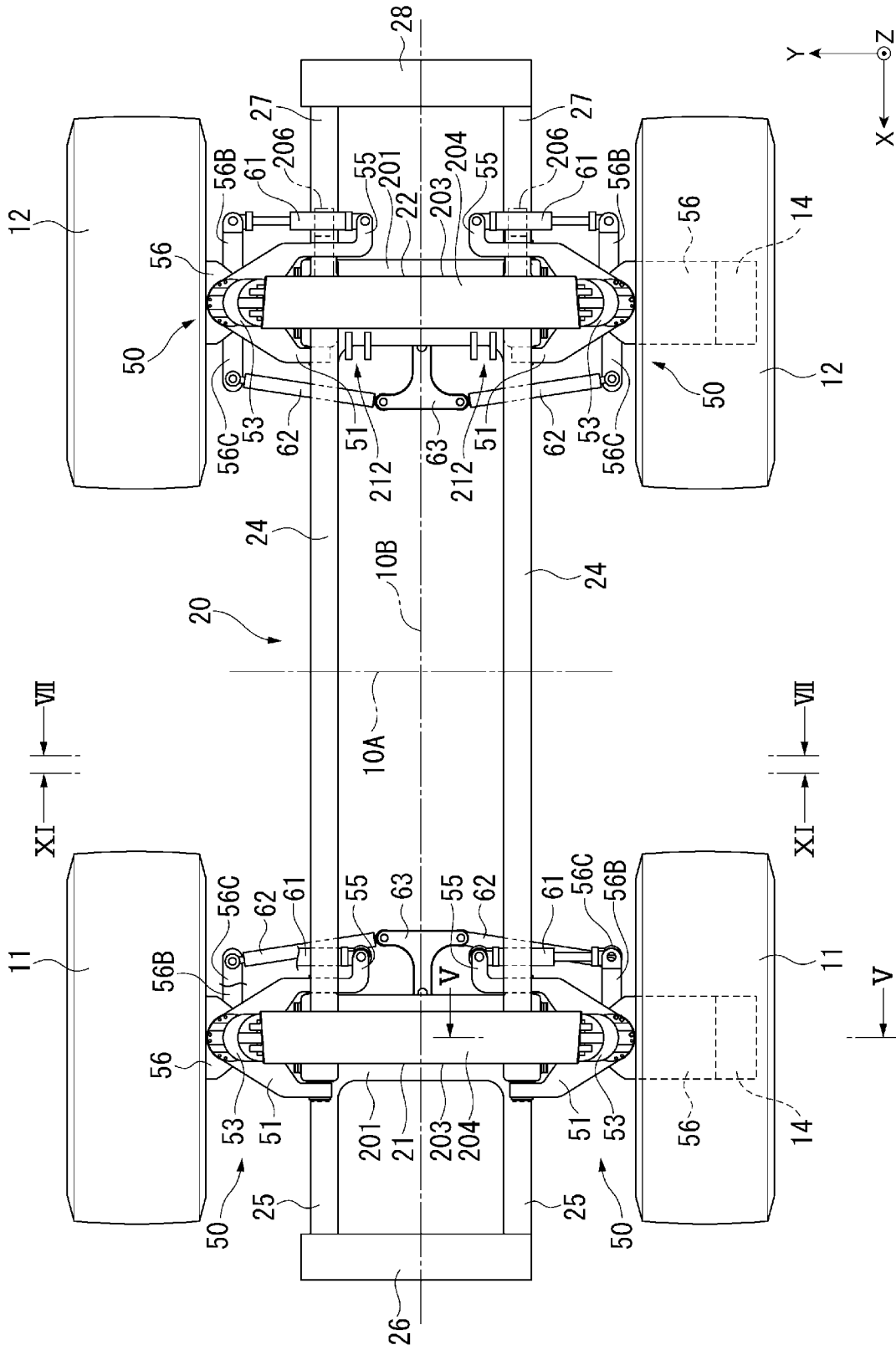
[図2]



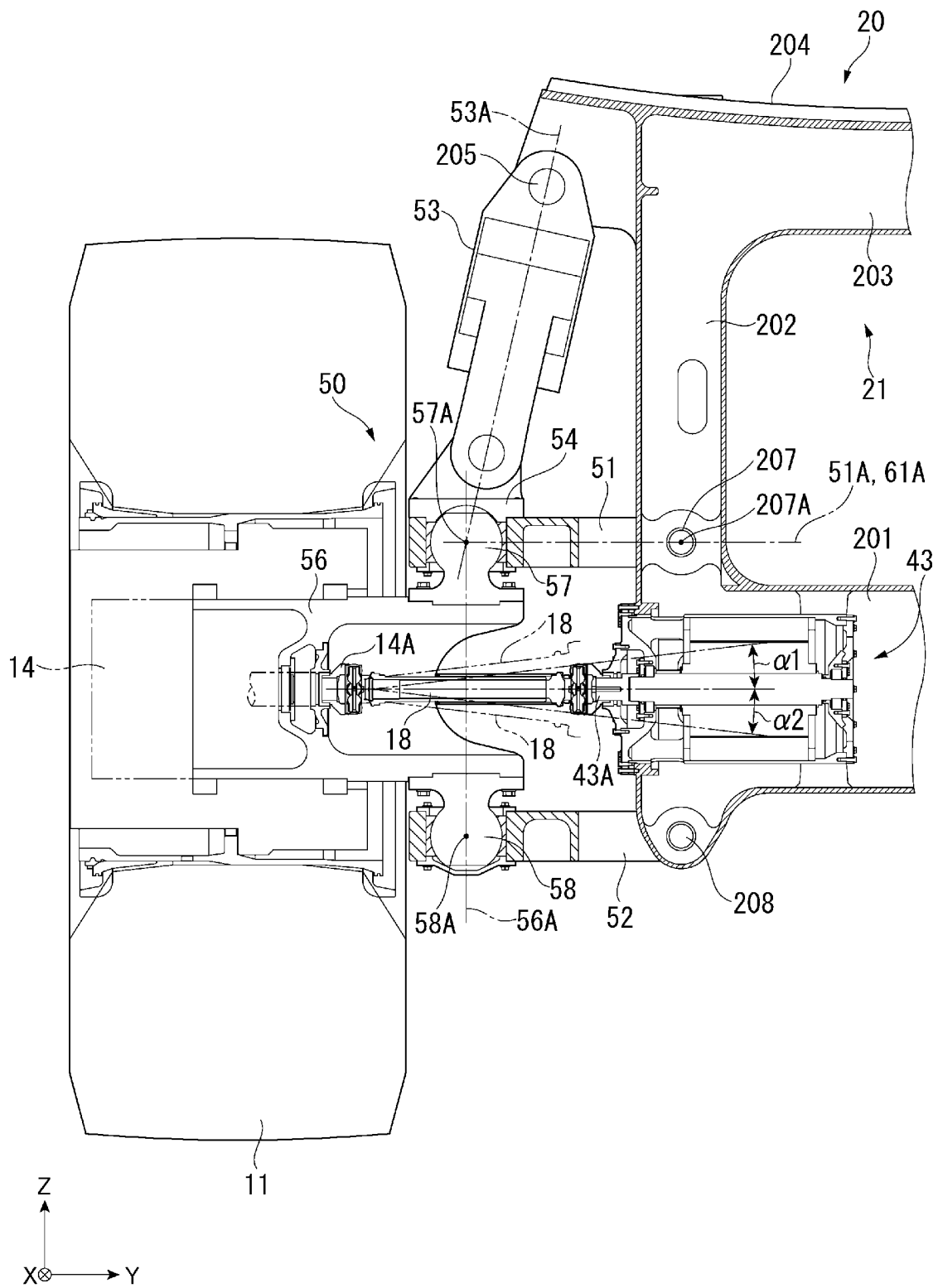
[図3]



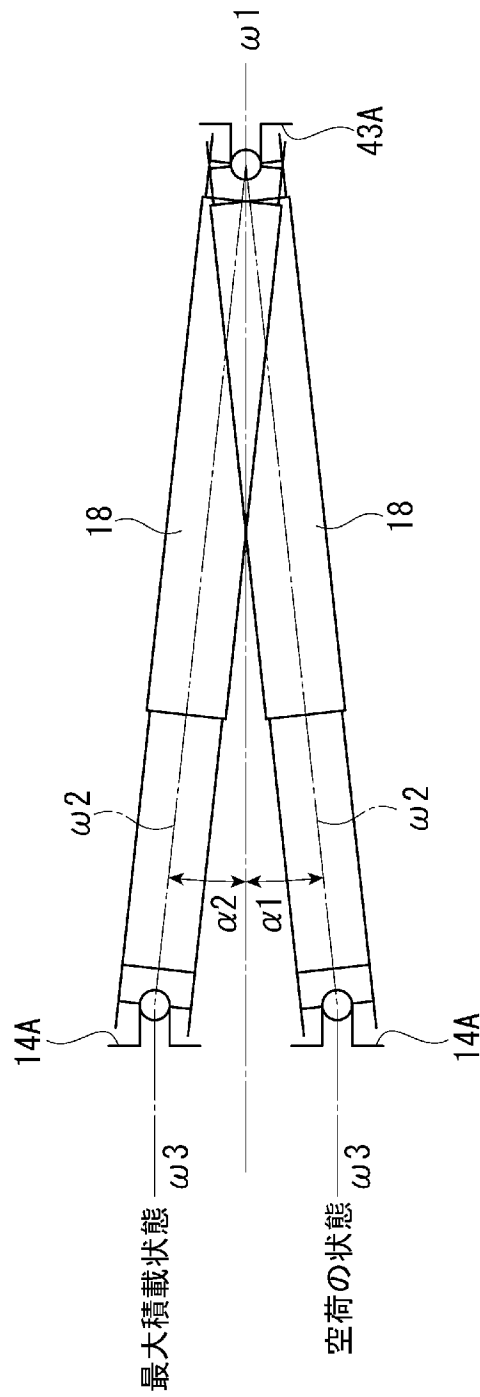
[図4]



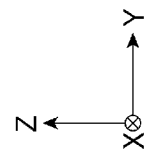
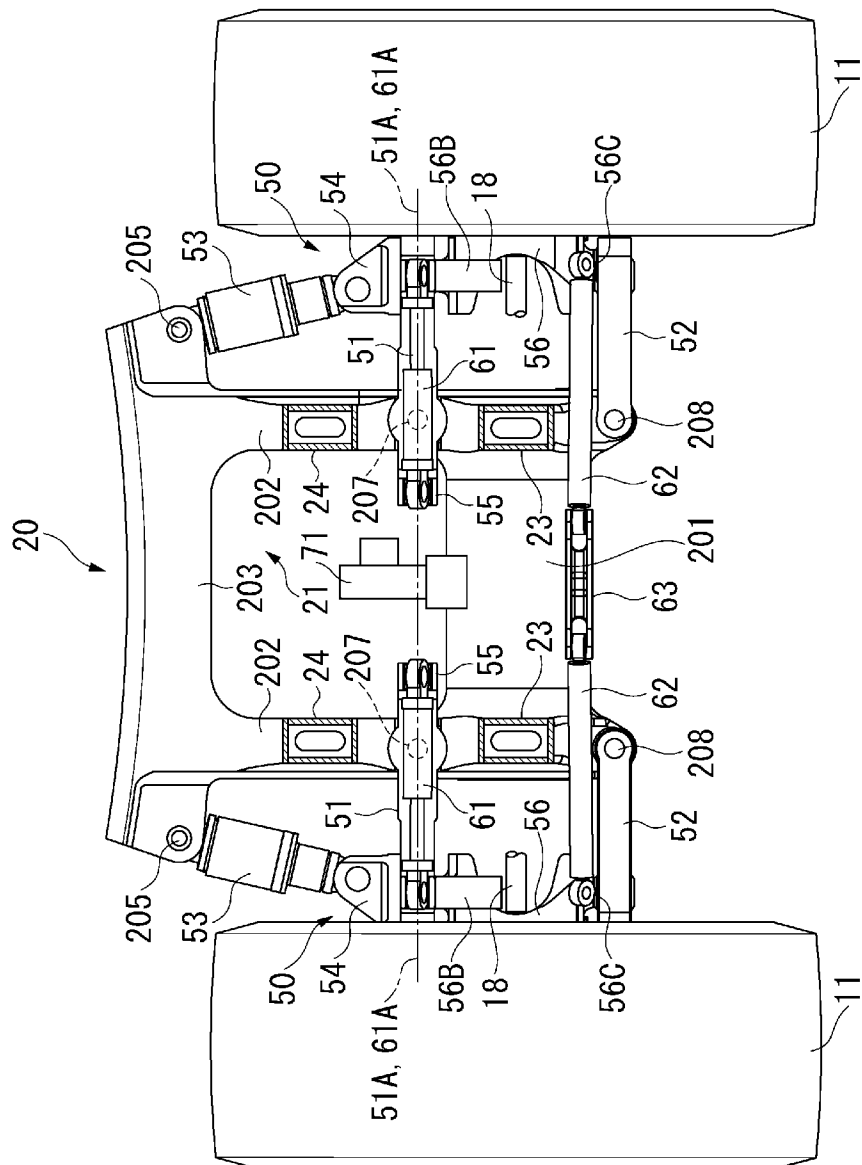
[図5]



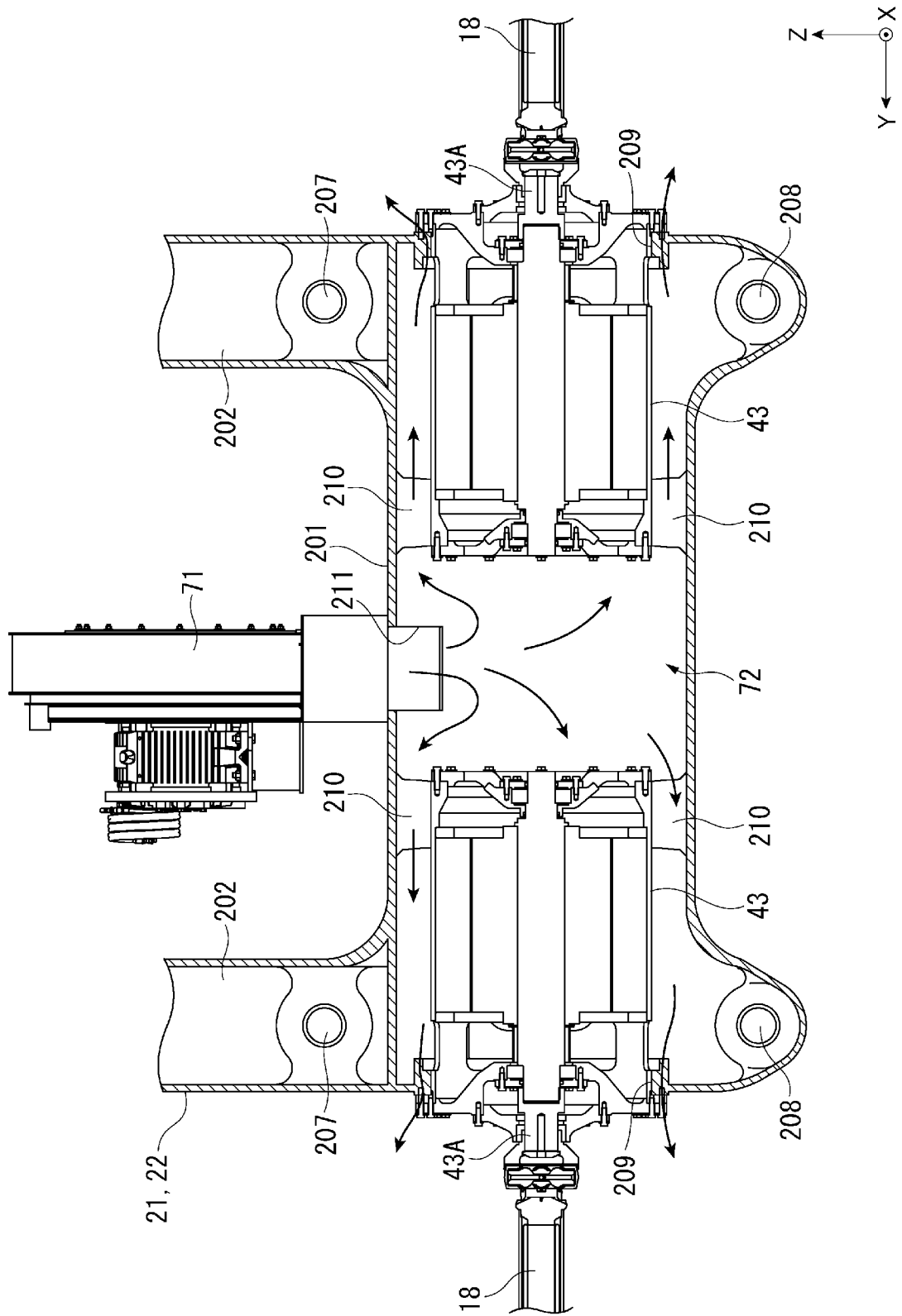
[図6]



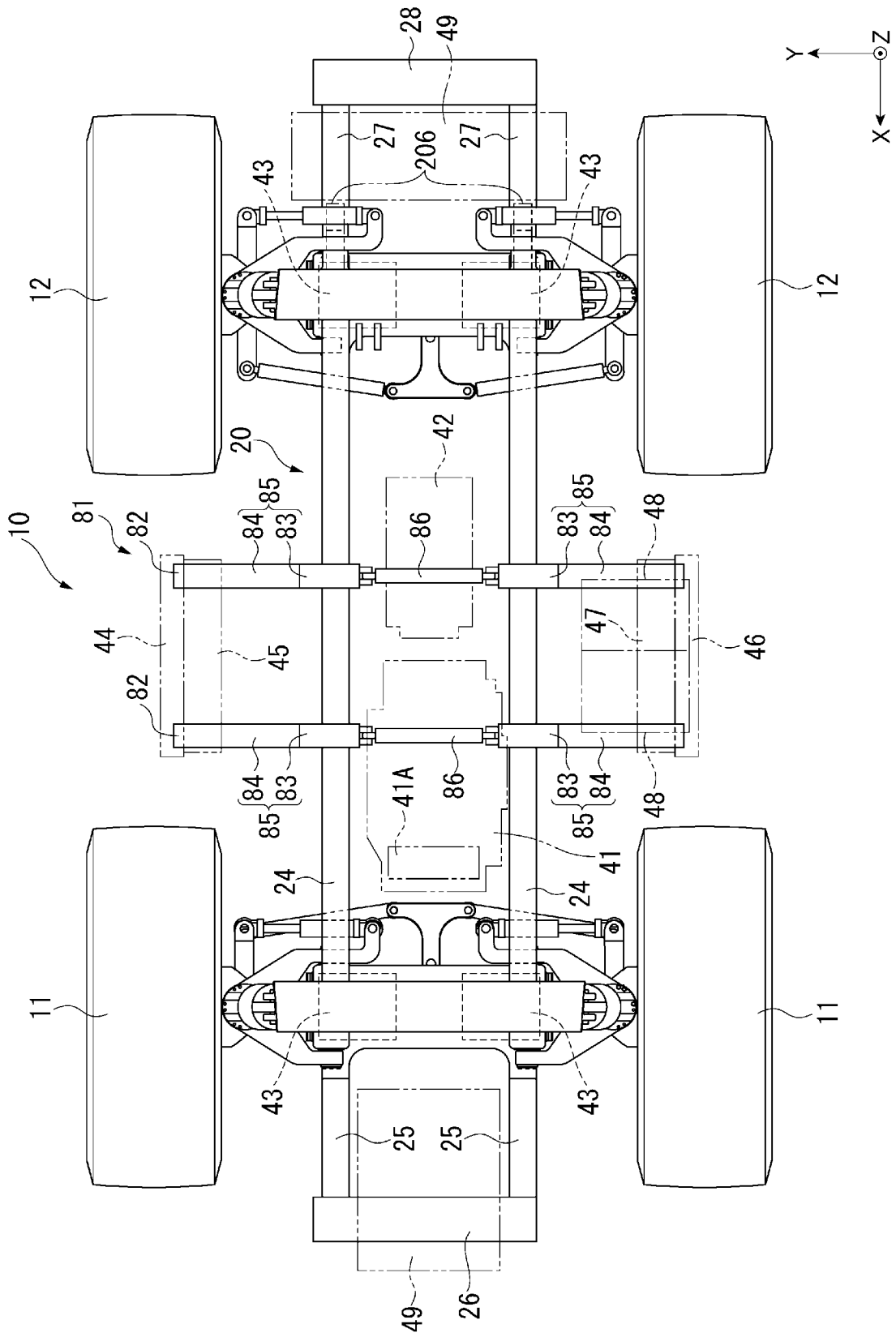
[図7]



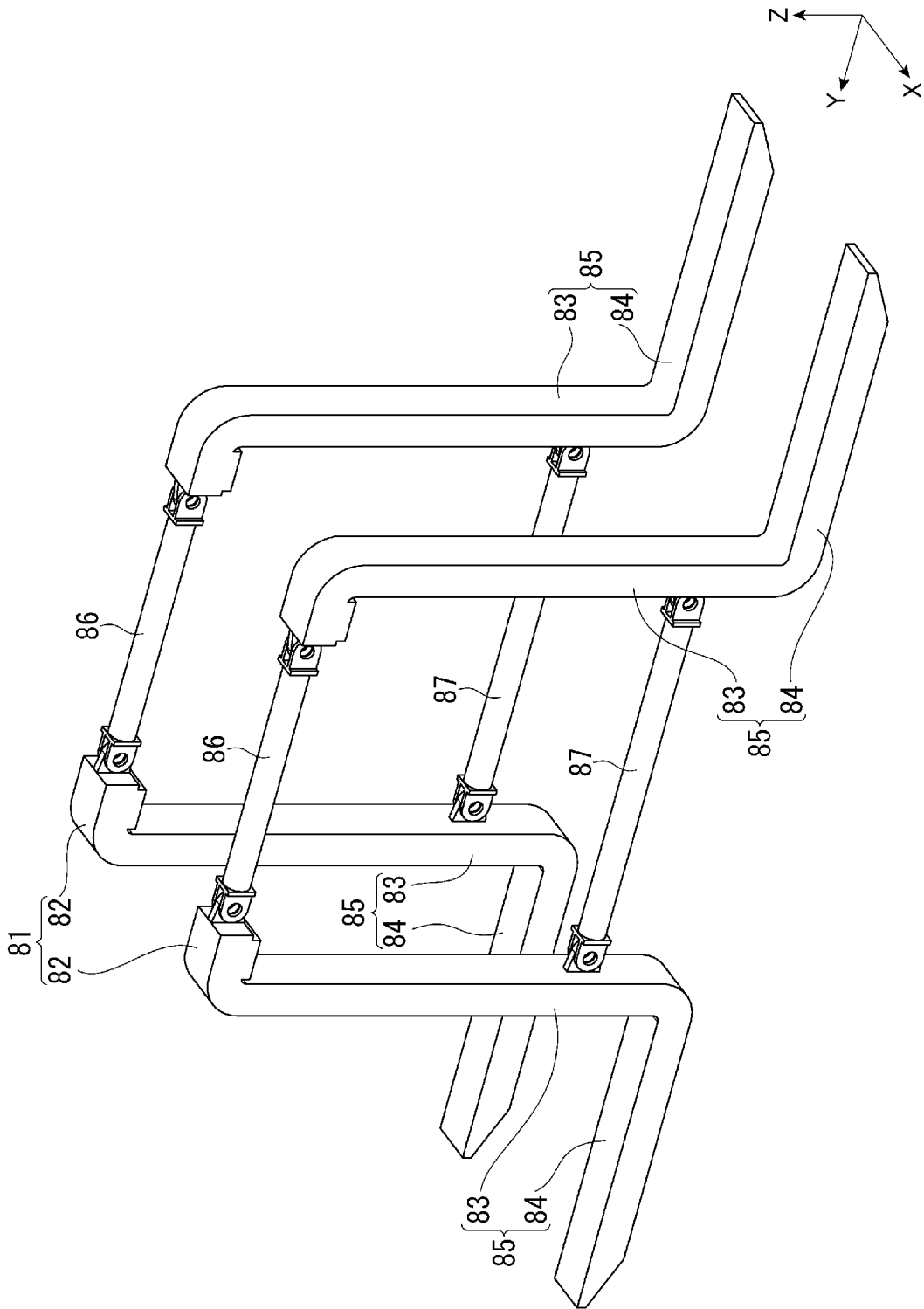
[図8]



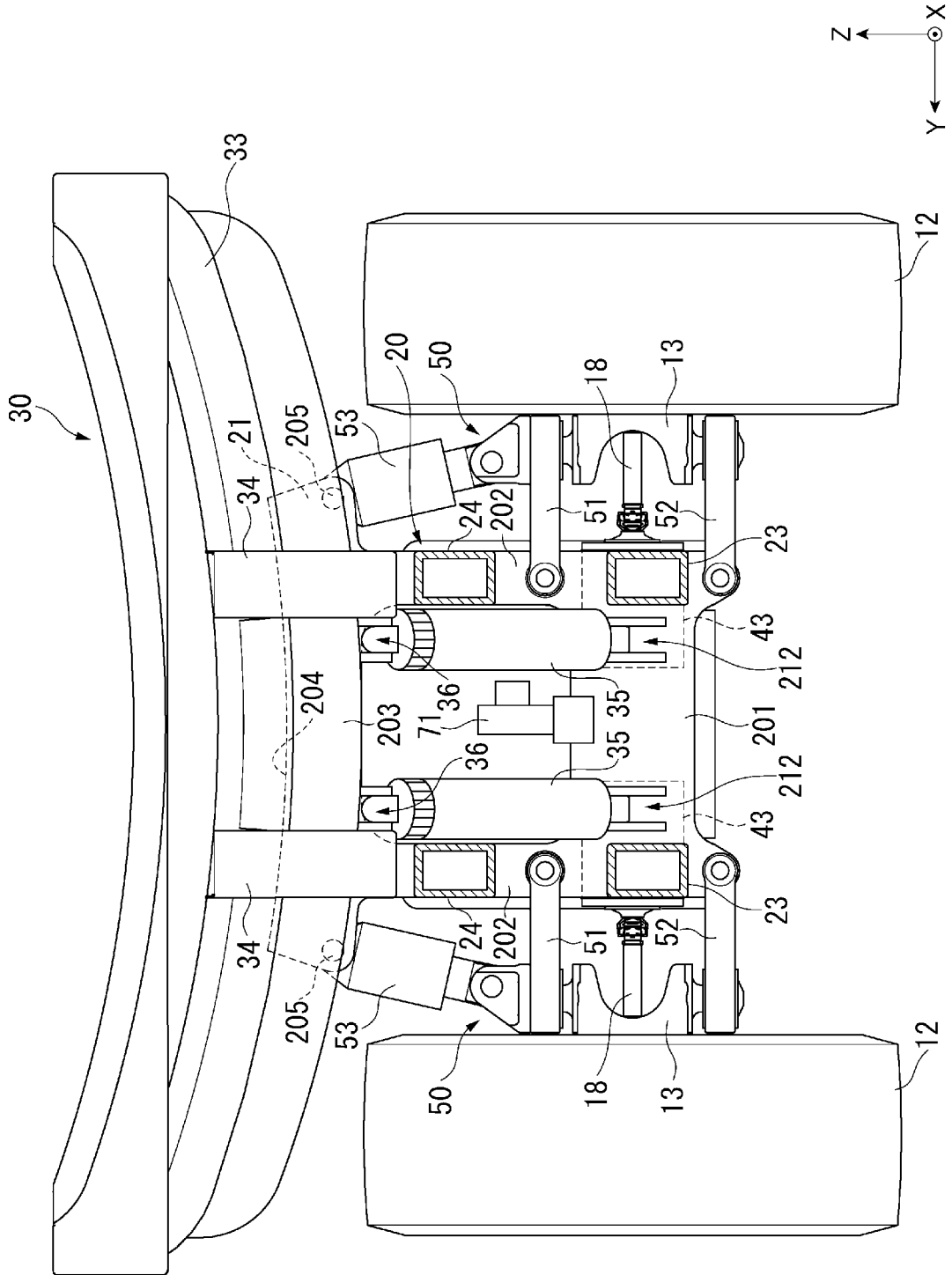
[図9]



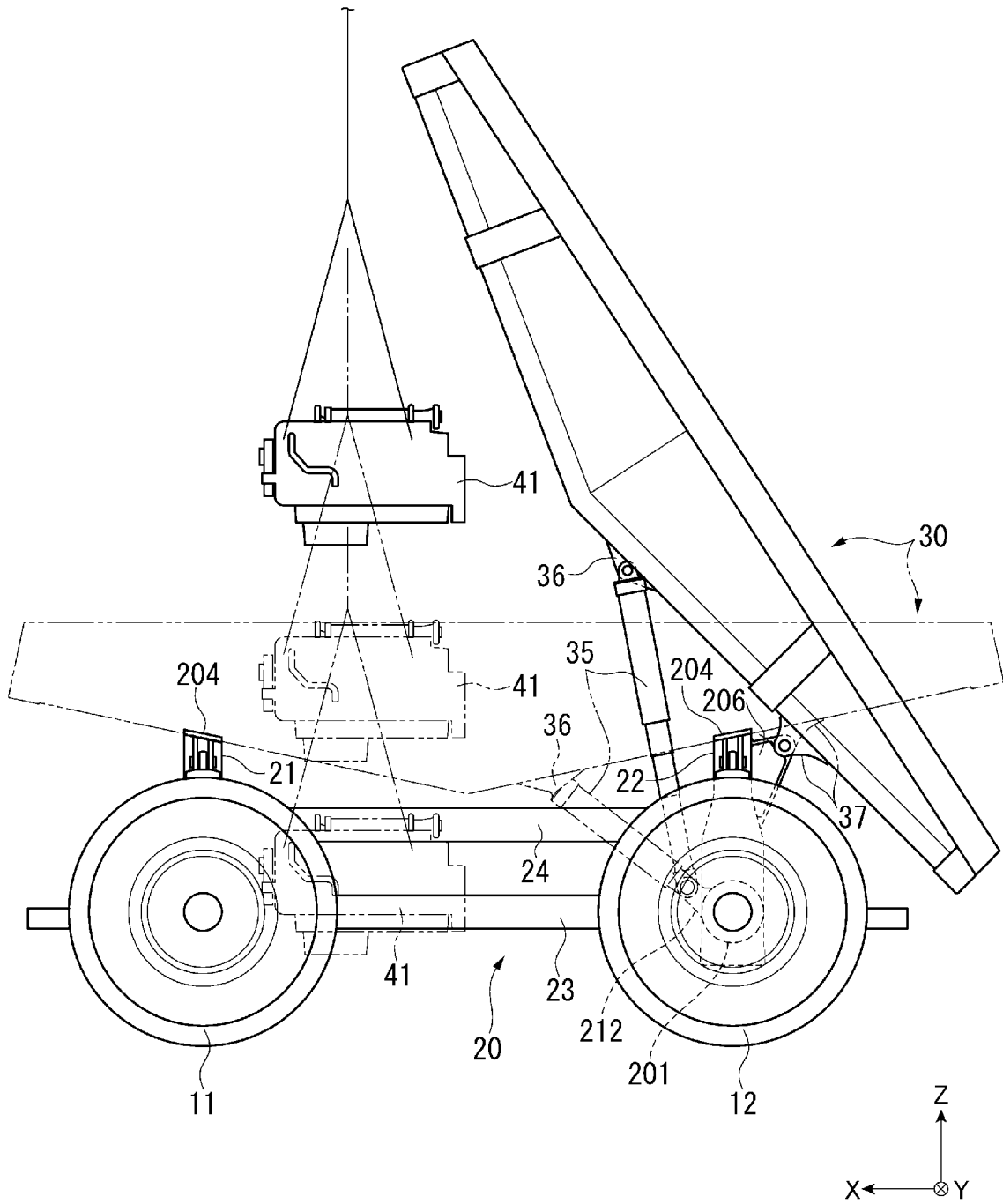
[図10]



[図11]



[図12]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/054980

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B60P1/04(2006.01)i, B62D21/18(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)  
B60P1/04, B62D21/18

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-43525 A (Kubota Corp.), 04 March 2013 (04.03.2013), fig. 1, 19 & US 2013/0048407 A1	1 2-4
X A	US 4067410 A (International Harvester Co.), 10 January 1978 (10.01.1978), fig. 1 (Family: none)	1 2-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 May, 2014 (20.05.14)	Date of mailing of the international search report 27 May, 2014 (27.05.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054980

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 99255/1980 (Laid-open No. 20324/1982) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 02 February 1982 (02.02.1982), fig. 1 (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7226/1973 (Laid-open No. 109313/1974) (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 18 September 1974 (18.09.1974), fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-33012 A (Iseki & Co., Ltd.), 05 February 2004 (05.02.2004), paragraph [0039] (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 28876/1974 (Laid-open No. 123007/1975) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 08 October 1975 (08.10.1975), fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 6-211491 A (Kinsaku YAMASHITA), 02 August 1994 (02.08.1994), fig. 1 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60P1/04(2006.01)i, B62D21/18(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. B60P1/04, B62D21/18										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2014年									
日本国実用新案登録公報	1996-2014年									
日本国登録実用新案公報	1994-2014年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X A	JP 2013-43525 A (株式会社クボタ) 2013.03.04, 図1、19 & US 2013/0048407 A1	1 2-4								
X A	US 4067410 A (International Harvester Company) 1978.01.10, 図1 (ファミリーなし)	1 2-4								
A	日本国実用新案登録出願 55-99255 号(日本国実用新案登録出願公開 57-20324 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1982.02.02, 第1図 (ファ	1-4								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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 20.05.2014	国際調査報告の発送日 27.05.2014									
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) 畔津 圭介 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 3621								

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
	ミリーなし)	
A	日本国実用新案登録出願 48-7226 号(日本国実用新案登録出願公開 49-109313 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社豊田自動織機製作所) 1974. 09. 18, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-33012 A (井関農機株式会社) 2004. 02. 05, 段落【0039】 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願 49-28876 号(日本国実用新案登録出願公開 50-123007 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1975. 10. 08, 第 2 図、 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 6-211491 A (山下 金作) 1994. 08. 02, 図 1 (ファミリーなし)	1-4