

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7482837号  
(P7482837)

(45)発行日 令和6年5月14日(2024.5.14)

(24)登録日 令和6年5月2日(2024.5.2)

(51)国際特許分類	F I	
B 6 2 D 61/12 (2006.01)	B 6 2 D 61/12	
B 6 2 D 61/10 (2006.01)	B 6 2 D 61/10	
B 6 2 D 57/032 (2006.01)	B 6 2 D 57/032	P

請求項の数 3 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-101771(P2021-101771)	(73)特許権者	000001052
(22)出願日	令和3年6月18日(2021.6.18)		株式会社クボタ
(65)公開番号	特開2023-767(P2023-767A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4
(43)公開日	令和5年1月4日(2023.1.4)		7号
審査請求日	令和5年6月23日(2023.6.23)	(74)代理人	110001818
			弁理士法人 R & C
		(72)発明者	石川 淳一
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式
			会社クボタ 堺製造所内
		(72)発明者	平岡 実
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式
			会社クボタ 堺製造所内
		(72)発明者	高瀬 竣也
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式
			会社クボタ 堺製造所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

機体と、前記機体に搭載されたエンジンと、  
上下揺動可能に前記機体に支持され、前又は後の一方に向けて延出された右及び左の第1アームと、  
上下揺動可能に前記機体に支持され、前又は後の他方に向けて延出された右及び左の第2アームと、  
前記右及び左の第1アームの延出端部に支持された右及び左の第1車輪と、  
前記機体の前後中間部の右部及び左部に支持された右及び左の中間車輪と、  
前記右及び左の第2アームの延出端部に支持された右及び左の第2車輪と、  
前記右の第1アーム及び前記右の第2アームを、上下に揺動操作可能な右の昇降機構と、  
前記左の第1アーム及び前記左の第2アームを、上下に揺動操作可能な左の昇降機構と、  
油圧ポンプと油圧モータとを有し、前記エンジンの動力を前進側及び後進側に無段階に変速可能な右の無段変速装置と、  
油圧ポンプと油圧モータとを有し、前記エンジンの動力を前進側及び後進側に無段階に変速可能な左の無段変速装置と、  
前記右の無段変速装置の動力を前記右の中間車輪に伝達する右の中間伝動ギヤと、  
前記左の無段変速装置の動力を前記左の中間車輪に伝達する左の中間伝動ギヤと、  
前記右の中間伝動ギヤの動力が伝達される右の第1伝動ギヤと、  
前記左の中間伝動ギヤの動力が伝達される左の第1伝動ギヤと、

前記右の中間伝動ギヤの動力が伝達される右の第 2 伝動ギヤと、  
前記左の中間伝動ギヤの動力が伝達される左の第 2 伝動ギヤと、  
前記右の第 1 伝動ギヤの動力を前記右の第 1 車輪に伝達する右の第 1 伝動チェーンと、  
前記左の第 1 伝動ギヤの動力を前記左の第 1 車輪に伝達する左の第 1 伝動チェーンと、  
前記右の第 2 伝動ギヤの動力を前記右の第 2 車輪に伝達する右の第 2 伝動チェーンと、  
前記左の第 2 伝動ギヤの動力を前記左の第 2 車輪に伝達する左の第 2 伝動チェーンとが備  
えられている作業車。

【請求項 2】

左右方向に沿って前記機体に支持された伝動ケースが備えられ、  
前記右及び左の中間車輪が、前記伝動ケースの右部及び左部に支持され、  
前記右及び左の第 1 アームが、前記伝動ケースの右部及び左部に上下揺動可能に支持され、前記伝動ケースの右部及び左部から前及び後の一方に向けて延出され、  
前記右及び左の第 2 アームが、前記伝動ケースの右部及び左部に上下揺動可能に支持され、前記伝動ケースの右部及び左部から前及び後の他方に向けて延出されている請求項 1 に記載の作業車。

10

【請求項 3】

前記右及び左の無段変速装置が、前記伝動ケースの右部及び左部に設けられ、  
前記右及び左の第 1 伝動チェーンが、前記右及び左の第 1 アームに設けられ、  
前記右及び左の中間伝動ギヤと、前記右及び左の第 1 伝動ギヤと、前記右及び左の第 2 伝動ギヤとが、前記伝動ケースの右部及び左部に設けられ、  
前記右及び左の第 2 伝動チェーンが、前記右及び左の第 2 アームに設けられている請求項 2 に記載の作業車。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、凹凸の多い作業地や傾斜面がある作業地を走行するのに適した作業車に関する。

【背景技術】

【0002】

前述のような作業車の一例が、特許文献 1 に開示されている。  
特許文献 1 では、上下に揺動可能なアームが、機体の 4 箇所に取り付けられ、アームの延出端部に車輪が支持されて、4 輪を備えた作業車が構成されている。作業地に応じて、4 個のアームを上下に揺動操作することにより、機体を所望の姿勢に維持しながら、4 輪で走行する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2020 - 1443 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

凹凸の多い作業地や傾斜面がある作業地を走行する作業車では、作業地での走破性の向上が要望されている。

本発明は、凹凸の多い作業地や傾斜面がある作業地を走行する作業車において、作業地での走破性を向上させることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の作業車は、機体と、前記機体に搭載されたエンジンと、上下揺動可能に前記機体に支持され、前又は後の一方に向けて延出された右及び左の第 1 アームと、上下揺動可能に前記機体に支持され、前又は後の他方に向けて延出された右及び左の第 2 アームと、

50

前記右及び左の第 1 アームの延出端部に支持された右及び左の第 1 車輪と、前記機体の前後中間部の右部及び左部に支持された右及び左の中間車輪と、前記右及び左の第 2 アームの延出端部に支持された右及び左の第 2 車輪と、前記右の第 1 アーム及び前記右の第 2 アームを、上下に揺動操作可能な右の昇降機構と、前記左の第 1 アーム及び前記左の第 2 アームを、上下に揺動操作可能な左の昇降機構と、油圧ポンプと油圧モータとを有し、前記エンジンの動力を前進側及び後進側に無段階に変速可能な右の無段変速装置と、油圧ポンプと油圧モータとを有し、前記エンジンの動力を前進側及び後進側に無段階に変速可能な左の無段変速装置と、前記右の無段変速装置の動力を前記右の中間車輪に伝達する右の中間伝動ギヤと、前記左の無段変速装置の動力を前記左の中間車輪に伝達する左の中間伝動ギヤと、前記右の中間伝動ギヤの動力が伝達される右の第 1 伝動ギヤと、前記左の中間伝動ギヤの動力が伝達される左の第 1 伝動ギヤと、前記右の中間伝動ギヤの動力が伝達される右の第 2 伝動ギヤと、前記左の中間伝動ギヤの動力が伝達される左の第 2 伝動ギヤと、前記右の第 1 伝動ギヤの動力を前記右の第 1 車輪に伝達する右の第 1 伝動チェーンと、前記左の第 1 伝動ギヤの動力を前記左の第 1 車輪に伝達する左の第 1 伝動チェーンと、前記右の第 2 伝動ギヤの動力を前記右の第 2 車輪に伝達する右の第 2 伝動チェーンと、前記左の第 2 伝動ギヤの動力を前記左の第 2 車輪に伝達する左の第 2 伝動チェーンとが備えられている。

10

**【 0 0 0 6 】**

本発明によると、右及び左の第 1 車輪、右及び左の第 2 車輪、右及び左の中間車輪の 6 輪が備えられた作業車であり、6 輪が駆動される作業車であるので、走破性の高い作業車を得ることができる。

20

**【 0 0 0 7 】**

本発明によると、右の第 1 アーム及び第 2 アームが機体に対して上下に揺動操作されることにより、右の第 1 車輪及び第 2 車輪が機体に対して昇降操作される。左の第 1 アーム及び第 2 アームが機体に対して上下に揺動操作されることにより、左の第 1 車輪及び第 2 車輪が機体に対して昇降操作される。これにより、機体を所望の姿勢に設定することができるので、作業車の走破性を向上させることができる。

**【 0 0 0 8 】**

本発明によると、右の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪と左の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪とを、右及び左の無段変速装置により、同じ駆動速度で駆動したり、駆動速度に差が生じるように駆動したり、互いに逆方向に駆動したりすることができる。

30

**【 0 0 0 9 】**

これにより、右の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪と左の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪とにおいて、駆動速度に差が生じるように駆動することにより、前進及び後進しながらの右及び左への旋回が行える。一方を停止させた状態で他方を正転駆動及び逆転駆動することにより、右及び左への信地旋回が行える。両方を互いに逆方向に駆動することにより、右及び左への超信地旋回が行える。

**【 0 0 1 0 】**

本発明によると、第 1 車輪及び第 2 車輪を機体に対して下降操作することにより、右又は左の中間車輪を地面から持ち上げることができ、且つ、右及び左の中間車輪の両方を地面から持ち上げることもできる。

40

**【 0 0 1 1 】**

これにより、右のホイールベース（右の第 1 車輪と第 2 車輪との間隔）を短くしたり、左のホイールベース（左の第 1 車輪と第 2 車輪との間隔）を短くしたりできるので、例えば、信地旋回及び超信地旋回を行う場合、前述の操作を行うことにより、信地旋回及び超信地旋回が行い易くなる。

**【 0 0 1 2 】**

本発明によると、右の中間車輪を右の第 1 車輪及び第 2 車輪よりも相対的に下方に下降操作したり、左の中間車輪を左の第 1 車輪及び第 2 車輪よりも相対的に下方に下降操作したりすることもできる。この場合、第 1 車輪及び第 2 車輪は、中間車輪よりも機体の支持

50

荷重の配分が小さい状態で接地していてもよく、地面から持ち上げられていてもよい。

これによって、中間車輪に作用する機体の支持荷重の配分を大きくすることができるので、信地旋回及び超信地旋回が行い易くなる。

【 0 0 1 3 】

本発明において、左右方向に沿って前記機体に支持された伝動ケースが備えられ、前記右及び左の中間車輪が、前記伝動ケースの右部及び左部に支持され、前記右及び左の第 1 アームが、前記伝動ケースの右部及び左部に上下揺動可能に支持され、前記伝動ケースの右部及び左部から前及び後の一方に向けて延出され、前記右及び左の第 2 アームが、前記伝動ケースの右部及び左部に上下揺動可能に支持され、前記伝動ケースの右部及び左部から前及び後の他方に向けて延出されていると好適である。

10

【 0 0 1 4 】

本発明によると、伝動ケースが左右方向に沿って機体に支持された場合、中間車輪が伝動ケースに支持されており、第 1 アーム及び第 2 アームが伝動ケースに支持される。これにより、伝動ケースが、中間車輪の支持部に兼用され、第 1 アーム及び第 2 アームの支持部に兼用されるので、構造の簡素化の面で有利である。

【 0 0 1 5 】

本発明において、前記右及び左の無段変速装置が、前記伝動ケースの右部及び左部に設けられ、前記右及び左の第 1 伝動チェーンが、前記右及び左の第 1 アームに設けられ、前記右及び左の中間伝動ギヤと、前記右及び左の第 1 伝動ギヤと、前記右及び左の第 2 伝動ギヤとが、前記伝動ケースの右部及び左部に設けられ、前記右及び左の第 2 伝動チェーンが、前記右及び左の第 2 アームに設けられていると好適である。

20

【 0 0 1 6 】

本発明によると、右の無段変速装置から 3 つの伝動系が分岐して、3 つの伝動系が右の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪に接続される。左の無段変速装置から 3 つの伝動系が分岐して、3 つの伝動系が左の第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪に接続される。

これにより、無段変速装置から、第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪への伝動系の簡素化の面で有利な構成である。

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

30

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

【 0 0 2 3 】

【 0 0 2 4 】

【 0 0 2 5 】

【 0 0 2 6 】

【 0 0 2 7 】

【 0 0 2 8 】

【 0 0 2 9 】

40

【 0 0 3 0 】

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】作業車の左側面図である。

【図 2】作業車の平面図である。

【図 3】作業車の正面図である。

【図 4】第 1 車輪及び第 2 車輪、中間車輪への伝動系を示す概略図である。

【図 5】発明の実施の第 1 別形態における作業車の左側面図である。

【図 6】発明の実施の第 1 別形態における作業車の平面図である。

【図 7】発明の実施の第 1 別形態における作業車の正面図である。

50

【図 8】発明の実施の第 1 別形態における第 1 車輪、第 2 車輪及び第 3 車輪への伝動系を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図 1～図 8 に、遠隔操作型及び自律走行型の作業車が示されており、図 1～図 8 において、F は前方向を示し、B は後方向を示し、U は上方向を示し、D は下方向を示し、R は右方向を示し、L は左方向を示している。

【0033】

(作業車の全体構成)

図 1, 2, 3 に示すように、エンジン 2 及び伝動ケース 3、油圧機器 9 が機体 1 に搭載されており、右及び左の第 1 車輪 11、右及び左の第 2 車輪 12、右及び左の中間車輪 10 が、機体 1 に設けられて、作業車の全体が構成されている。

10

【0034】

(機体の構成)

図 1, 2, 3 に示すように、前後方向に沿った右及び左のフレーム 4 と、左右方向に沿った前及び後のフレーム 5 とが連結されて、平面視で長方形の枠体が構成されている。正面視でチャンネル状の前及び後のフレーム 6 が、フレーム 4 の前部及び後部に連結されている。

【0035】

前後方向に沿った右及び左のフレーム 7 が、フレーム 6 に亘って連結されている。伝動ケース 3 がフレーム 7 に連結されており、伝動ケース 3 が左右方向に沿って機体 1 に支持されている。

20

【0036】

図 4 に示すように、伝動ケース 3 に、中央ケース 3a と、中央ケース 3a の右部及び左部に連結された右及び左の変速ケース 3b と、変速ケース 3b に連結された右及び左のギヤケース 3c とが設けられている。

【0037】

図 1, 2, 3 に示すように、支持台 8 がフレーム 7 の前部に連結されており、エンジン 2 が支持台 8 に支持されている。油圧機器 9 が、機体 1 の後部に支持されている。

以上のように、機体 1 に、エンジン 2 及び伝動ケース 3、フレーム 4～7 及び支持台 8 が設けられている。

30

【0038】

荷物等を搭載することができる枠状部材 14 が、機体 1 の上部に連結されている。枠状部材 14 に、前後方向に沿った右及び左の第 1 部分 14a、第 1 部分 14a の前部及び後部に亘って接続された第 2 部分 14b、第 1 部分 14a の前後中間部に亘って接続された第 3 部分 14c が設けられており、枠状部材 14 の第 3 部分 14c が機体 1 のフレーム 4 に連結されている。

【0039】

(第 1 車輪、中間車輪及び第 2 車輪の支持の構成)

図 1～図 4 に示すように、右の中間車輪 10 が、伝動ケース 3 の右のギヤケース 3c に支持されており、左の中間車輪 10 が、伝動ケース 3 の左のギヤケース 3c に支持されている。これにより、右及び左の中間車輪 10 が、機体 1 の前後中間部の右部及び左部に支持され、伝動ケース 3 の右部及び左部に支持されている。

40

【0040】

右及び左の第 1 アーム 21 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3c の前部に、左右方向に沿った軸芯 P1 周りに上下揺動可能に支持され、伝動ケース 3 のギヤケース 3c から前方(前又は後の一方に相当)に向けて延出されている。右及び左の第 1 車輪 11 が、第 1 アーム 21 の延出端部に支持されている。

【0041】

複動型の右及び左の油圧シリンダ 31 (昇降機構に相当) (第 1 アクチュエータに相当

50

）が、機体 1 のフレーム 4 と第 1 アーム 2 1 とに亘って接続されている。油圧機器 9 から油圧シリンダ 3 1 に作動油が給排操作されるのであり、油圧シリンダ 3 1 が伸縮操作されることにより、右及び左の第 1 アーム 2 1 が互いに独立に機体 1 に対して上下に揺動操作され、右及び左の第 1 車輪 1 1 が互いに独立に機体 1 に対して昇降操作される。

【 0 0 4 2 】

右及び左の第 2 アーム 2 2 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c の後部に、左右方向に沿った軸芯 P 2 周りに上下揺動可能に支持され、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c から後方（前又は後の他方に相当）に向けて延出されている。右及び左の第 2 車輪 1 2 が、第 2 アーム 2 2 の延出端部に支持されている。

【 0 0 4 3 】

複動型の右及び左の油圧シリンダ 3 2（昇降機構に相当）（第 2 アクチュエータに相当）が、機体 1 のフレーム 4 と第 2 アーム 2 2 とに亘って接続されている。油圧機器 9 から油圧シリンダ 3 2 に作動油が給排操作されるのであり、油圧シリンダ 3 2 が伸縮操作されることにより、右及び左の第 2 アーム 2 2 が互いに独立に機体 1 に対して上下に揺動操作され、右及び左の第 2 車輪 1 2 が互いに独立に機体 1 に対して昇降操作される。

【 0 0 4 4 】

（伝動ケースの内部の伝動系の構成）

図 4 に示すように、伝動ケース 3 の中央ケース 3 a の前部の上部に、入力軸 1 5 が前向きに突出しており、エンジン 2 の出力軸 2 a と入力軸 1 5 とに亘って、伝動軸 1 6 が接続されている。伝動ケース 3 の中央ケース 3 a の内部に、伝動軸 1 7 が左右方向に沿って支持されており、入力軸 1 5 のべベルギヤ 1 5 a と伝動軸 1 7 のべベルギヤ 1 7 a とが咬合している。

【 0 0 4 5 】

静油圧式の右及び左の無段変速装置 1 8（駆動装置に相当）が、伝動ケース 3 の変速ケース 3 b に収容されており、右及び左の無段変速装置 1 8 が伝動ケース 3 の右部及び左部に設けられている。

【 0 0 4 6 】

無段変速装置 1 8 は、可変容量型のアキシャルプランジャ型の油圧ポンプ 1 9 及びアキシャルプランジャ型の油圧モータ 2 0 を有しており、伝動軸 1 7 が油圧ポンプ 1 9 に接続されている。無段変速装置 1 8 は、前進側及び後進側に無段階に変速可能に構成されている。

【 0 0 4 7 】

右及び左の無段変速装置 1 8（油圧モータ 2 0）の出力軸 2 4 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c の内部に挿入されている。右及び左の車軸 2 5 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c に支持されており、出力軸 2 4 の伝動ギヤ 2 4 a と、車軸 2 5 の伝動ギヤ 2 5 a とが咬合している。車軸 2 5 に、中間車輪 1 0 が取り付けられている。

これにより、右及び左の出力軸 2 4（中間伝動機構に相当）、右及び左の車軸 2 5（中間伝動機構に相当）が、伝動ケース 3 の右部及び左部に設けられている。

【 0 0 4 8 】

（第 1 アーム及び第 2 アームの内部の伝動系の構成）

図 4 に示すように、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c の内部に、右及び左の伝動軸 2 7 が軸芯 P 1 の位置に支持されている。車軸 2 5 と伝動軸 2 7 との間に伝動ギヤ 2 6 が配置されており、車軸 2 5 の伝動ギヤ 2 5 a と伝動ギヤ 2 6 とが咬合し、伝動軸 2 7 の伝動ギヤ 2 7 a と伝動ギヤ 2 6 とが咬合している。

【 0 0 4 9 】

右及び左の車軸 2 8 が、第 1 アーム 2 1 の延出端部に支持されており、車軸 2 8 に第 1 車輪 1 1 が取り付けられている。伝動軸 2 7 が第 1 アーム 2 1 の内部に挿入されており、伝動軸 2 7 のスプロケット 2 7 b と車軸 2 8 のスプロケット 2 8 a とに亘って、伝動チェーン 2 9 が取り付けられている。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

伝動ケース 3 のギヤケース 3 c の内部に、右及び左の伝動軸 3 0 が軸芯 P 2 の位置に支持されている。車軸 2 5 と伝動軸 3 0 との間に伝動ギヤ 3 6 が配置されており、車軸 2 5 の伝動ギヤ 2 5 a と伝動ギヤ 3 6 とが咬合し、伝動軸 3 0 の伝動ギヤ 3 0 a と伝動ギヤ 3 6 とが咬合している。

【 0 0 5 1 】

右及び左の車軸 3 4 が、第 2 アーム 2 2 の延出端部に支持されており、車軸 3 4 に第 2 車輪 1 2 が取り付けられている。伝動軸 3 0 が第 2 アーム 2 2 の内部に挿入されており、伝動軸 3 0 のスプロケット 3 0 b と車軸 3 4 のスプロケット 3 4 a とに亘って、伝動チェーン 3 5 が取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

これにより、右及び左の伝動軸 2 7 (第 1 伝動機構に相当)、右及び左の車軸 2 8 (第 1 伝動機構に相当)、右及び左の伝動チェーン 2 9 (第 1 伝動機構に相当)が、右及び左の第 1 アーム 2 1 の内部に設けられている。

右及び左の伝動軸 3 0 (第 2 伝動機構に相当)、右及び左の車軸 3 4 (第 2 伝動機構に相当)、右及び左の伝動チェーン 3 5 (第 2 伝動機構に相当)が、右及び左の第 2 アーム 2 2 の内部に設けられている。

【 0 0 5 3 】

(第 1 車輪、中間車輪及び第 2 車輪の駆動状態)

前述の(伝動ケースの内部の伝動系の構成)及び図 4 に示すように、エンジン 2 の動力が、伝動軸 1 6、入力軸 1 5 及び伝動軸 1 7 を介して、右及び左の無段変速装置 1 8 の油圧ポンプ 1 9 に伝達される。無段変速装置 1 8 により変速された動力が、無段変速装置 1 8 の油圧モータ 2 0、出力軸 2 4 及び車軸 2 5 を介して中間車輪 1 0 に伝達される。

【 0 0 5 4 】

無段変速装置 1 8 により変速された動力が、無段変速装置 1 8 の油圧モータ 2 0、出力軸 2 4、車軸 2 5、伝動ギヤ 2 6、伝動軸 2 7、伝動チェーン 2 9 及び車軸 2 8 を介して第 1 車輪 1 1 に伝達される。

【 0 0 5 5 】

無段変速装置 1 8 により変速された動力が、無段変速装置 1 8 の油圧モータ 2 0、出力軸 2 4、車軸 2 5、伝動ギヤ 3 6、伝動軸 3 0、伝動チェーン 3 5 及び車軸 3 4 を介して第 2 車輪 1 2 に伝達される。

【 0 0 5 6 】

右の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2、中間車輪 1 0 は、同じ駆動速度で、同じ前進側及び後進側に駆動される。左の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2、中間車輪 1 0 は、同じ駆動速度で、同じ前進側及び後進側に駆動される。右の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2、中間車輪 1 0 と、左の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2、中間車輪 1 0 とは、互いに独立に駆動される。

【 0 0 5 7 】

右及び左の無段変速装置 1 8 が別々に前進側及び後進側に無段階に変速操作されることにより、機体 1 の前進及び後進、停止、前進及び後進しながらの右及び左への旋回、信地旋回及び超信地旋回が行われる。

【 0 0 5 8 】

(作業車の走行状態)

作業車が平地を走行する場合、図 1, 2, 3 に示すように、第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2、中間車輪 1 0 が接地するように、機体 1 に対する第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2 の昇降位置を設定すればよい。

【 0 0 5 9 】

高い棚等の荷物を作業車に移して搭載する場合や、作業車に搭載された荷物を高い棚等に移す場合、作業車の停止状態において、右及び左の第 1 車輪 1 1 を下降操作し、右及び左の第 2 車輪 1 2 を下降操作して、機体 1 を図 1 に示す高さから上昇させればよい。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

作業車が階段や傾斜地に登ったり下ったりする場合、階段や傾斜地の山側（上側）となる右及び左の第１車輪１１を上昇操作し、階段や傾斜地の谷側（下側）となる右及び左の第２車輪１２を下降操作すればよい。又は、階段や傾斜地の谷側（下側）となる右及び左の第１車輪１１を下降操作し、階段や傾斜地の山側（上側）となる右及び左の第２車輪１２を上昇操作すればよい。これにより、機体１を水平に近い姿勢に維持しながら、階段や傾斜地に登ったり下ったりすることができる。

#### 【００６１】

作業車が傾斜地の等高線に沿って走行する場合、傾斜地の谷側（下側）となる右の第１車輪１１及び第２車輪１２を下降操作すればよい。又は、傾斜地の谷側（下側）となる左の第１車輪１１及び第２車輪１２を下降操作すればよい。これにより、機体１を水平に近い姿勢に維持しながら、傾斜地の等高線に沿って走行することができる。

10

#### 【００６２】

右の第１アーム２１及び第２アーム２２が下方に揺動操作されると、右の第１車輪１１は下降しながら後方に移動し、右の第２車輪１２は下降しながら前方に移動して、右の中間車輪１０は地面から持ち上げられる。これにより、右のホイールベース（右の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）が短くなる。

#### 【００６３】

右への信地旋回を行う場合、前述のように右の第１車輪１１及び第２車輪１２を下降操作して、右のホイールベース（右の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）を短くすることにより、右への信地旋回が行い易くなる。

20

#### 【００６４】

左の第１アーム２１及び第２アーム２２が下方に揺動操作されると、左の第１車輪１１は下降しながら後方に移動し、左の第２車輪１２は下降しながら前方に移動して、左の中間車輪１０は地面から持ち上げられる。これにより、左のホイールベース（左の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）が短くなる。

#### 【００６５】

左への信地旋回を行う場合、前述のように左の第１車輪１１及び第２車輪１２を下降操作して、左のホイールベース（左の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）を短くすることにより、左への信地旋回が行い易くなる。

#### 【００６６】

右及び左への超信地旋回を行う場合、前述のように、右のホイールベース（右の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）を短くし、左のホイールベース（左の第１車輪１１と第２車輪１２との間隔）を短くすることにより、右及び左への超信地旋回が行い易くなる。

30

#### 【００６７】

信地旋回や超信地旋回を行う際に、右の中間車輪１０を右の第１車輪１１及び第２車輪１２よりも相対的に下方に下降操作してもよく、左の中間車輪１０を左の第１車輪１１及び第２車輪１２よりも相対的に下方に下降操作してもよい。この場合、第１車輪１１及び第２車輪１２は、中間車輪１０よりも機体１の支持荷重の配分が小さい状態で接地していてもよく、地面から持ち上げられていてもよい。これにより、中間車輪１０に作用する機体１の支持荷重の配分を大きくすることができるので、信地旋回及び超信地旋回が行い易くなる。

40

#### 【００６８】

（発明の実施の第１別形態）

作業車を図５～図８に示すように構成してもよい。

#### 【００６９】

（発明の実施の第１別形態における作業車の全体構成）

図５，６，７に示すように、エンジン２及び伝動ケース３、油圧機器９が機体１に搭載されており、右及び左の第１車輪１１、右及び左の第２車輪１２、右及び左の第３車輪１３が、機体１に設けられて、作業車の全体が構成されている。機体１に、エンジン２及び伝動ケース３、図１，２，３と同様なフレーム４，５，６，７、支持台８及び棒状部材１

50



4 が設けられている。

【 0 0 7 0 】

伝動ケース 3 が、が左右方向に沿って機体 1 の前部に支持されている。図 8 に示すように、伝動ケース 3 に、図 4 と同様な中央ケース 3 a、右及び左の変速ケース 3 b、右及び左のギヤケース 3 c が設けられている。エンジン 2 が支持台 8 に支持されて、機体 1 の略中央に配置されており、油圧機器 9 が機体 1 の後部に支持されている。

【 0 0 7 1 】

( 発明の実施の第 1 別形態における第 1 車輪、第 2 車輪及び第 3 車輪の支持の構成 )

図 5 ~ 図 8 に示すように、右のギヤケース 3 7 が、伝動ケース 3 の右のギヤケース 3 c の右の横側部に連結され、左のギヤケース 3 7 が、伝動ケース 3 の左のギヤケース 3 c の左の横側部に連結されている。

10

【 0 0 7 2 】

右及び左の第 1 アーム 2 1 が、ギヤケース 3 7 の前部に、左右方向に沿った軸芯 P 1 周りに上下揺動可能に支持され、ギヤケース 3 7 から前方 ( 前又は後の一方に相当 ) に向けて延出されている。これにより、右及び左の第 1 アーム 2 1 が、ギヤケース 3 7 を介して伝動ケース 3 の右部及び左部に上下揺動可能に支持されており、右及び左の第 1 車輪 1 1 が、第 1 アーム 2 1 の延出端部に支持されている。

【 0 0 7 3 】

複動型の右及び左の油圧シリンダ 3 1 ( 昇降機構に相当 ) ( 第 1 アクチュエータに相当 ) が、機体 1 のフレーム 4 と第 1 アーム 2 1 とに亘って接続されている。油圧機器 9 から油圧シリンダ 3 1 に作動油が給排操作されるのであり、油圧シリンダ 3 1 が伸縮操作されることにより、右及び左の第 1 アーム 2 1 が互いに独立に機体 1 に対して上下に揺動操作され、右及び左の第 1 車輪 1 1 が互いに独立に機体 1 に対して昇降操作される。

20

【 0 0 7 4 】

右及び左の第 2 アーム 2 2 が、ギヤケース 3 7 の後部に、左右方向に沿った軸芯 P 2 周りに上下揺動可能に支持され、ギヤケース 3 7 から後方 ( 前又は後の他方に相当 ) に向けて延出されている。これにより、右及び左の第 2 アーム 2 2 が、ギヤケース 3 7 を介して伝動ケース 3 の右部及び左部に上下揺動可能に支持されており、右及び左の第 2 車輪 1 2 が、第 2 アーム 2 2 の延出端部に支持されている。

【 0 0 7 5 】

30

複動型の右及び左の油圧シリンダ 3 2 ( 昇降機構に相当 ) ( 第 2 アクチュエータに相当 ) が、機体 1 のフレーム 4 と第 2 アーム 2 2 とに亘って接続されている。油圧機器 9 から油圧シリンダ 3 2 に作動油が給排操作されるのであり、油圧シリンダ 3 2 が伸縮操作されることにより、右及び左の第 2 アーム 2 2 が互いに独立に機体 1 に対して上下に揺動操作され、右及び左の第 2 車輪 1 2 が互いに独立に機体 1 に対して昇降操作される。

【 0 0 7 6 】

右及び左の第 3 アーム 2 3 が、第 2 アーム 2 2 の後部 ( 第 2 アーム 2 2 の延出端部に相当 ) に、左右方向に沿った軸芯 P 3 周りに上下揺動可能に支持され、第 2 アーム 2 2 から後方 ( 前又は後の他方に相当 ) に向けて延出されている。右及び左の第 3 車輪 1 3 が、第 3 アーム 2 3 の延出端部に支持されている。

40

【 0 0 7 7 】

複動型の右及び左の油圧シリンダ 3 3 ( 昇降機構に相当 ) ( 第 3 アクチュエータに相当 ) が、第 2 アーム 2 2 と第 3 アーム 2 3 とに亘って接続されている。油圧機器 9 から油圧シリンダ 3 3 に作動油が給排操作されるのであり、油圧シリンダ 3 3 が伸縮操作されることにより、右及び左の第 3 アーム 2 3 が互いに独立に第 2 アーム 2 2 に対して上下に揺動操作され、右及び左の第 3 車輪 1 3 が互いに独立に機体 1 に対して昇降操作される。

【 0 0 7 8 】

( 発明の実施の第 1 別形態における伝動ケースの内部の伝動系の構成 )

図 8 に示すように、伝動ケース 3 に、図 4 と同様な入力軸 1 5、伝動軸 1 6、伝動軸 1 7、静油圧式の右及び左の無段変速装置 1 8、出力軸 2 4 が設けられており、右及び左の

50

無段変速装置 18 が、伝動ケース 3 の右部及び左部に設けられている。

【0079】

右及び左の伝動軸 38 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3c に支持されて、出力軸 24 の伝動ギヤ 24a と、伝動軸 38 の伝動ギヤ 38a とが咬合しており、伝動軸 38 がギヤケース 37 に挿入されている。

【0080】

(発明の実施の第 1 別形態における第 1 アーム及び第 2 アームの内部の伝動系の構成)

図 8 に示すように、右及び左の伝動軸 27 が、ギヤケース 37 の内部における軸芯 P1 の位置に支持されており、伝動軸 38 の伝動ギヤ 38b と伝動軸 27 の伝動ギヤ 27a とが咬合している。第 1 アーム 21 において、図 4 と同様な車軸 28 及び伝動チェーン 29 が設けられており、車軸 28 に第 1 車輪 11 が取り付けられている。

10

【0081】

右及び左の伝動軸 30 が、ギヤケース 37 の内部における軸芯 P2 の位置に支持されており、伝動軸 38 の伝動ギヤ 38b と伝動軸 30 の伝動ギヤ 30a とが咬合している。第 2 アーム 22 において、図 4 と同様な車軸 34 及び伝動チェーン 35 が設けられて、車軸 34 が第 2 アーム 22 の軸芯 P3 の位置に支持されており、車軸 34 に第 2 車輪 12 が取り付けられている。

【0082】

右及び左の車軸 39 が、第 3 アーム 23 の延出端部に支持されており、車軸 39 に第 3 車輪 13 が取り付けられている。車軸 34 が第 3 アーム 23 の内部に挿入されており、車軸 34 のスプロケット 34b と車軸 39 のスプロケット 39a とに亘って、伝動チェーン 40 が取り付けられている。

20

【0083】

これにより、右及び左の伝動軸 27 (第 1 伝動機構に相当)、右及び左の車軸 28 (第 1 伝動機構に相当)、右及び左の伝動チェーン 29 (第 1 伝動機構に相当) が、右及び左の第 1 アーム 21 の内部に設けられている。

右及び左の伝動軸 30 (第 2 伝動機構に相当)、右及び左の車軸 34 (第 2 伝動機構に相当)、右及び左の伝動チェーン 35 (第 2 伝動機構に相当) が、右及び左の第 2 アーム 22 の内部に設けられている。

右及び左の車軸 34 (第 3 伝動機構に相当)、右及び左の車軸 39 (第 3 伝動機構に相当)、右及び左の伝動チェーン 40 (第 3 伝動機構に相当) が、右及び左の第 3 アーム 23 の内部に設けられている。

30

【0084】

(発明の実施の第 1 別形態における第 1 車輪、第 2 車輪及び第 3 車輪の駆動状態)

図 8 に示すように、エンジン 2 の動力が、伝動軸 16、入力軸 15 及び伝動軸 17 を介して、右及び左の無段変速装置 18 の油圧ポンプ 19 に伝達される。

【0085】

無段変速装置 18 により変速された動力が、無段変速装置 18 の油圧モータ 20、出力軸 24、伝動軸 38、伝動軸 27、伝動チェーン 29 及び車軸 28 を介して第 1 車輪 11 に伝達される。

40

【0086】

無段変速装置 18 により変速された動力が、無段変速装置 18 の油圧モータ 20、出力軸 24、伝動軸 38、伝動軸 30、伝動チェーン 35 及び車軸 34 を介して第 2 車輪 12 に伝達される。車軸 34 の動力が、伝動チェーン 40 及び車軸 39 を介して第 3 車輪 13 に伝達される。

【0087】

右の第 1 車輪 11、第 2 車輪 12 及び第 3 車輪 13 は、同じ駆動速度で、同じ前進側及び後進側に駆動される。左の第 1 車輪 11、第 2 車輪 12 及び第 3 車輪 13 は、同じ駆動速度で、同じ前進側及び後進側に駆動される。右の第 1 車輪 11、第 2 車輪 12 及び第 3 車輪 13 と、左の第 1 車輪 11、第 2 車輪 12 及び第 3 車輪 13 とは、互いに独立に駆動

50

される。

【 0 0 8 8 】

右及び左の無段変速装置 1 8 が別々に前進側及び後進側に無段階に変速操作されることにより、機体 1 の前進及び後進、停止、前進及び後進しながらの右及び左への旋回、信地旋回及び超信地旋回が行われる。

【 0 0 8 9 】

( 発明の実施の第 1 別形態における作業車の走行状態 )

作業車が平地を走行する場合、図 5 , 6 , 7 に示すように、第 1 車輪 1 1、第 2 車輪 1 2 及び第 3 車輪 1 3 が接地するように、機体 1 に対する第 1 車輪 1 1、第 2 車輪 1 2 及び第 3 車輪 1 3 の昇降位置を設定すればよい。

10

【 0 0 9 0 】

高い棚等の荷物を作業車に移して搭載する場合や、作業車に搭載された荷物を高い棚等に移す場合、作業車の停止状態において、右及び左の第 1 車輪 1 1 を下降操作し、右及び左の第 3 車輪 1 3 を下降操作して、機体 1 を図 5 に示す高さから上昇させればよい。

この場合、右及び左の第 2 車輪 1 2 は地面から持ち上げられ、第 1 車輪 1 1 と第 3 車輪 1 3 とに亘る比較的長いホイールベースにより、機体 1 が安定する。

【 0 0 9 1 】

作業車が階段や傾斜地を登ったり下ったりする場合、階段や傾斜地の山側（上側）となる右及び左の第 1 車輪 1 1 を上昇操作し、階段や傾斜地の谷側（下側）となる右及び左の第 2 車輪 1 2、右及び左の第 3 車輪 1 3 を下降操作すればよい。又は、階段や傾斜地の谷側（下側）となる右及び左の第 1 車輪 1 1 を下降操作し、階段や傾斜地の山側（上側）となる右及び左の第 2 車輪 1 2、右及び左の第 3 車輪 1 3 を上昇操作すればよい。これにより、機体 1 を水平に近い姿勢に維持しながら、階段や傾斜地を登ったり下ったりすることができる。

20

【 0 0 9 2 】

作業車が傾斜地の等高線に沿って走行する場合、傾斜地の谷側（下側）となる右の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2 を下降操作し、右の第 3 車輪 1 3 を少し上昇して、右の第 1 車輪、第 2 車輪 1 2 及び第 3 車輪 1 3 が接地するようにすればよい。又は、傾斜地の谷側（下側）となる左の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2 を下降操作し、左の第 3 車輪 1 3 を少し上昇して、左の第 1 車輪、第 2 車輪 1 2 及び第 3 車輪 1 3 が接地するようにすればよい。これにより、機体 1 を水平に近い姿勢に維持しながら、傾斜地の等高線に沿って走行することができる。

30

【 0 0 9 3 】

右の第 1 アーム 2 1 及び第 2 アーム 2 2 が下方に揺動操作されると、右の第 1 車輪 1 1 は下降しながら後方に移動し、右の第 2 車輪 1 2 は下降しながら前方に移動する。右の第 3 アーム 2 3 が上方に揺動操作されると、右の第 3 車輪 1 3 は地面から持ち上げられる。これによって、右のホイールベース（右の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）が短くなる。

【 0 0 9 4 】

右への信地旋回を行う場合、前述のように右の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2 を下降操作し、右の第 3 車輪 1 3 を上昇操作して、右のホイールベース（右の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）を短くすることにより、右への信地旋回が行い易くなる。

40

【 0 0 9 5 】

左の第 1 アーム 2 1 及び第 2 アーム 2 2 が下方に揺動操作されると、左の第 1 車輪 1 1 は下降しながら後方に移動し、左の第 2 車輪 1 2 は下降しながら前方に移動する。左の第 3 アーム 2 3 が上方に揺動操作されると、左の第 3 車輪 1 3 は地面から持ち上げられる。これによって、左のホイールベース（左の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）が短くなる。

【 0 0 9 6 】

左への信地旋回を行う場合、前述のように左の第 1 車輪 1 1 及び第 2 車輪 1 2 を下降操

50

作し、左の第 3 車輪 1 3 を上昇操作して、左のホイールベース（左の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）を短くすることにより、左への信地旋回が行い易くなる。

【 0 0 9 7 】

右及び左への超信地旋回を行う場合、前述のように、右のホイールベース（右の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）を短くし、左のホイールベース（左の第 1 車輪 1 1 と第 2 車輪 1 2 との間隔）を短くすることにより、右及び左への超信地旋回が行い易くなる。

【 0 0 9 8 】

信地旋回や超信地旋回を行う際に、右の第 2 車輪 1 2 を右の第 1 車輪 1 1 及び第 3 車輪 1 3 よりも相対的に下方に下降操作してもよく、左の第 2 車輪 1 2 を左の第 1 車輪 1 1 及び第 3 車輪 1 3 よりも相対的に下方に下降操作してもよい。この場合、第 1 車輪 1 1 及び第 3 車輪 1 3 は、第 2 車輪 1 2 よりも機体 1 の支持荷重の配分が小さい状態で接地していてもよく、地面から持ち上げられていてもよい。これにより、中間の車輪である第 2 車輪 1 2 に作用する機体 1 の支持荷重の配分を大きくすることができるので、信地旋回及び超信地旋回が行い易くなる。

【 0 0 9 9 】

（発明の実施の第 2 別形態）

無段変速装置 1 8 に代えて、電動モータ（図示せず）を駆動装置として設けてもよい。油圧シリンダ 3 1 , 3 2 , 3 3 に代えて、電動モータ（図示せず）又は電動シリンダ（図示せず）を、昇降機構、第 1 アクチュエータ、第 2 アクチュエータ、第 3 アクチュエータとして設けてもよい。

【 0 1 0 0 】

前述の構成によると、エンジン 2 は不要になり、エンジン 2 に代えてバッテリー（図示せず）を搭載すればよい。伝動ケース 3 は不要になり、右及び左の駆動装置である電動モータを、機体 1 の右部及び左部に設ければよい。

【 0 1 0 1 】

（発明の実施の第 3 別形態）

図 1 ~ 図 4 に示す構成において、エンジン 2 の側を機体 1 の後部とし、油圧機器 9 の側を機体 1 の前部とした場合、右及び左の第 1 アーム 2 1 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c から後方（前又は後の一方に相当）に向けて延出されることになる。右及び左の第 2 アーム 2 2 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c から前方（前又は後の他方に相当）に向けて延出されることになる。

【 0 1 0 2 】

（発明の実施の第 4 別形態）

図 5 ~ 図 8 に示す構成において、伝動ケース 3 の側を機体 1 の後部とし、油圧機器 9 の側を機体 1 の前部とした場合、右及び左の第 1 アーム 2 1 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c（ギヤケース 3 7）から後方（前又は後の一方に相当）に向けて延出されることになる。右及び左の第 2 アーム 2 2 が、伝動ケース 3 のギヤケース 3 c（ギヤケース 3 7）から前方（前又は後の他方に相当）に向けて延出されることになる。右及び左の第 3 アーム 2 3 が、第 2 アーム 2 2 から前方（前又は後の他方に相当）に向けて延出されることになる。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 3 】

本発明は、凹凸の多い作業地や傾斜面がある作業地を走行するのに適した作業車に適用できるのであり、作業者が搭乗可能な作業車にも適用できる。

【符号の説明】

【 0 1 0 4 】

1 機体

2 エンジン

3 伝動ケース

1 0 中間車輪

10

20

30

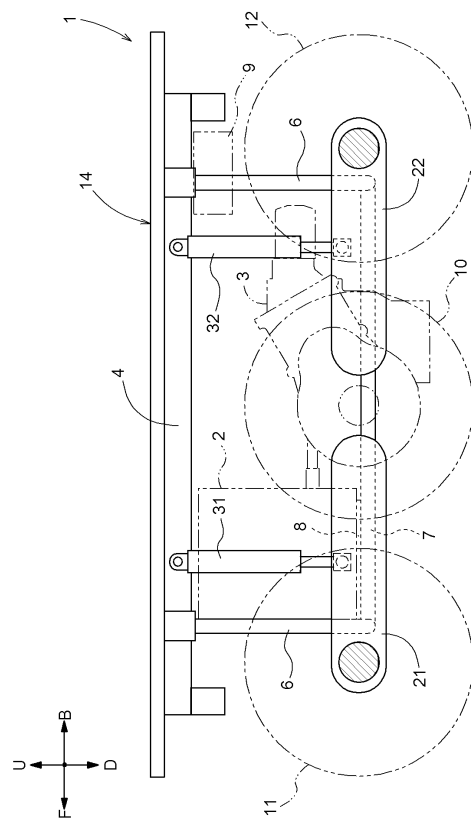
40

50

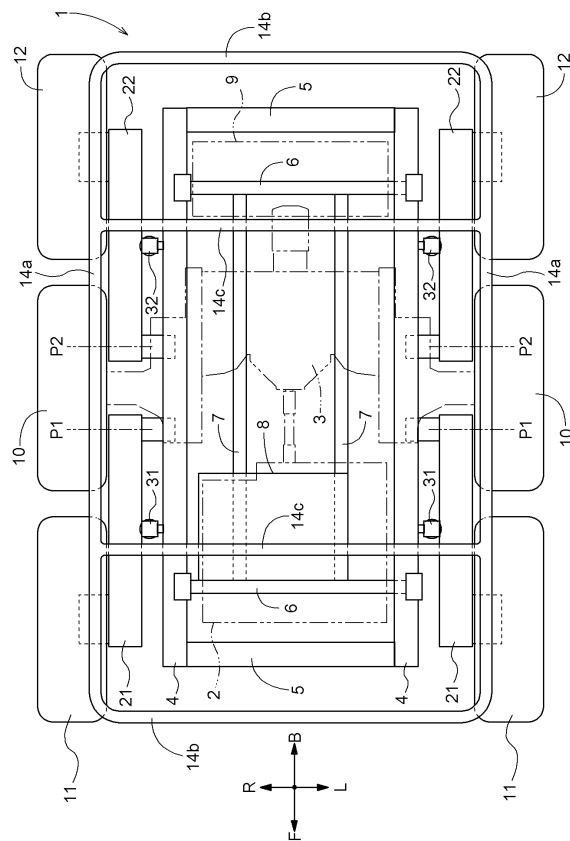
- 1 1 第 1 車輪
- 1 2 第 2 車輪
- 1 3 第 3 車輪
- 1 8 無段変速装置
- 1 9 油圧ポンプ
- 2 0 油圧モータ
- 2 1 第 1 アーム
- 2 2 第 2 アーム
- 2 4 a 伝動ギヤ ( 中間伝動ギヤ )
- 2 5 a 伝動ギヤ ( 中間伝動ギヤ )
- 2 6 伝動ギヤ ( 第 1 伝動ギヤ )
- 2 7 a 伝動ギヤ ( 第 1 伝動ギヤ )
- 2 9 伝動チェーン ( 第 1 伝動チェーン )
- 3 0 a 伝動ギヤ ( 第 2 伝動ギヤ )
- 3 6 伝動ギヤ ( 第 2 伝動ギヤ )
- 3 5 伝動チェーン ( 第 2 伝動チェーン )

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

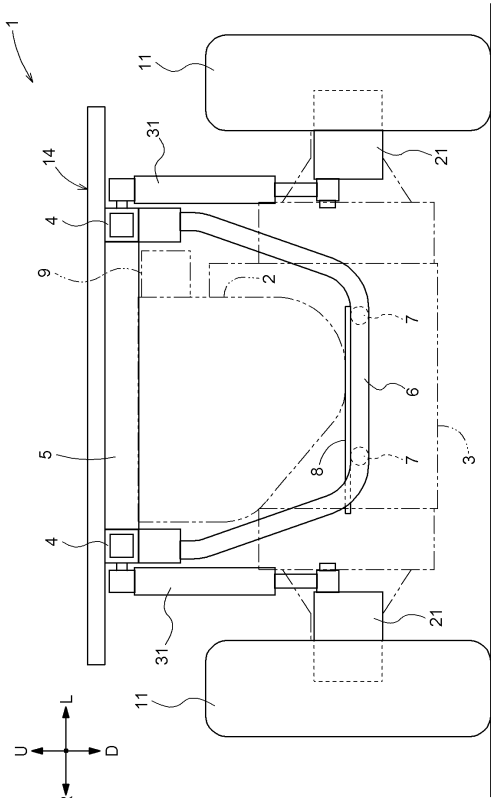
20

30

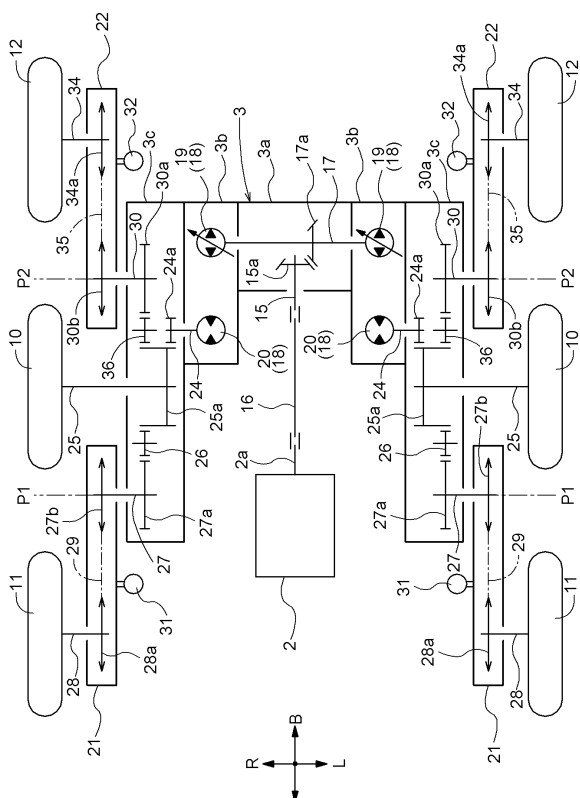
40

50

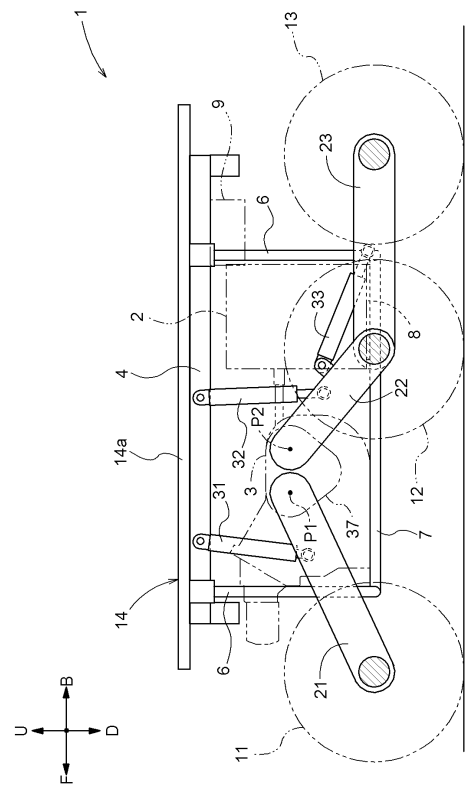
【図 3】



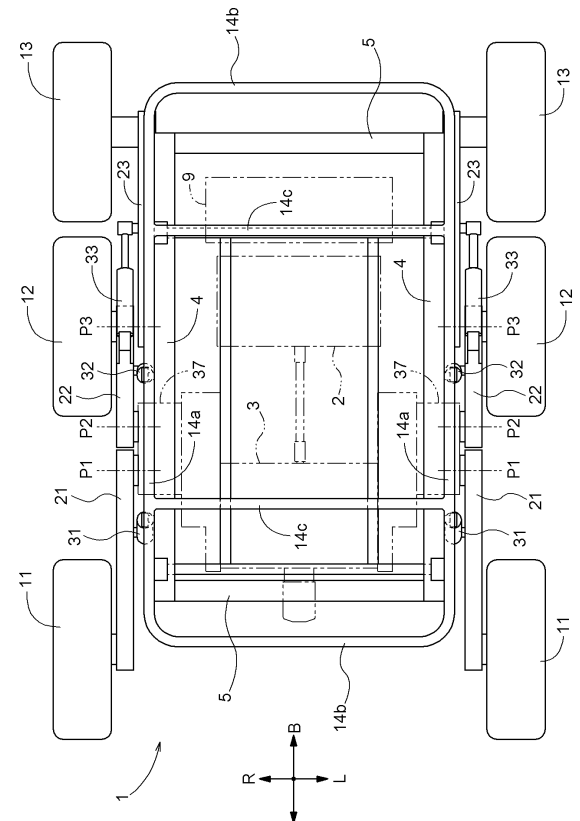
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

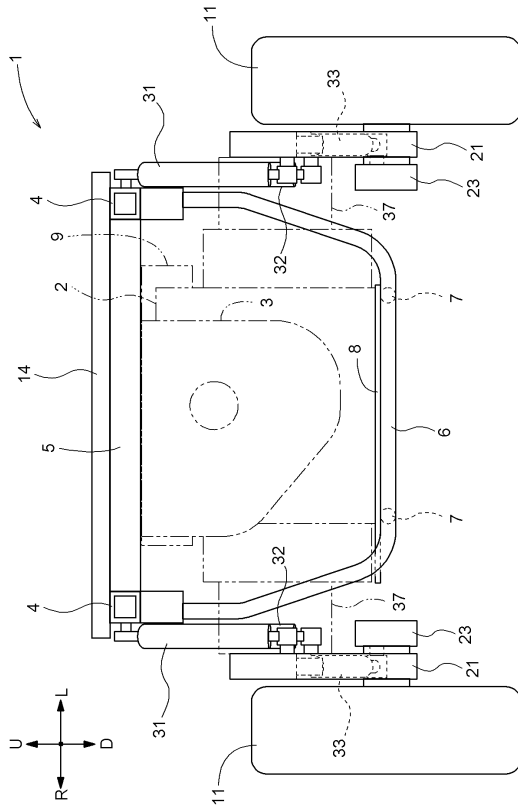
20

30

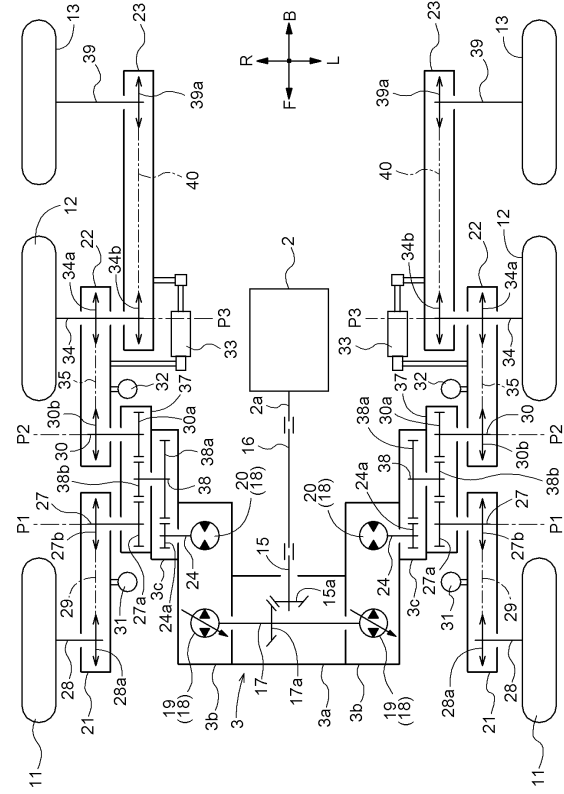
40

50

【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 井田 裕介  
大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内  
審査官 宇佐美 琴

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 9 0 8 8 2 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 1 3 5 9 9 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 1 2 1 8 2 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 0 6 1 3 8 2 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 6 - 3 1 5 5 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 1 1 1 9 8 3 ( J P , A )  
中国特許出願公開第 1 1 0 7 0 9 3 1 4 ( C N , A )  
独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 6 0 1 1 9 4 2 ( D E , A 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 6 2 D 4 1 / 0 0 - 6 7 / 0 0