

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年1月2日(02.01.2020)



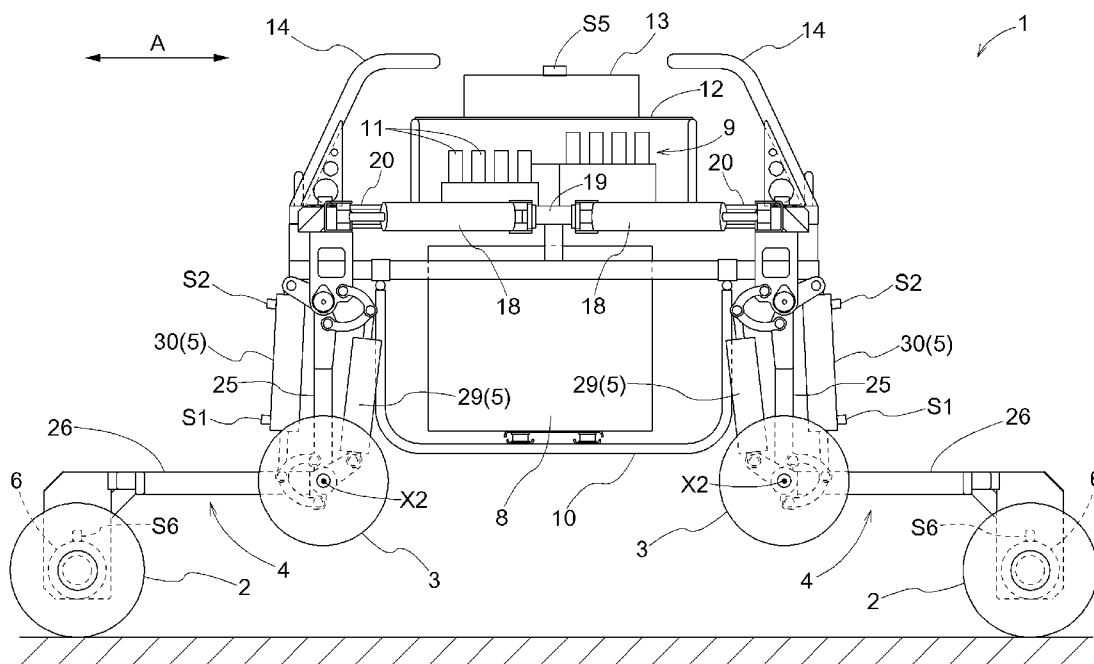
(10) 国際公開番号

WO 2020/004024 A1

- (51) 国際特許分類:  
B62D 61/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/023212
- (22) 国際出願日: 2019年6月12日(12.06.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2018-119978 2018年6月25日(25.06.2018) JP  
特願 2018-119979 2018年6月25日(25.06.2018) JP  
特願 2018-119980 2018年6月25日(25.06.2018) JP  
特願 2018-119981 2018年6月25日(25.06.2018) JP  
特願 2018-119982 2018年6月25日(25.06.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 石川 淳一 (ISHIKAWA Junichi); 〒5900823 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 Osaka (JP). 平岡実(HIRAOKA Minoru); 〒5900823 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 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 R & C (R&C IP LAW FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (JP).

(54) Title: WORKING VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車



(57) Abstract: This working vehicle is provided with: a first link 25 having one end which is pivotally supported by the vehicle body 1; a second link 26 having one end which is pivotally connected to the other end of the first link 25, and having the other end by which a traveling wheel 2 is supported; a first hydraulic cylinder 29 capable of changing the rocking position of the first link 25; and a second hydraulic cylinder 30 capable of changing the rocking position, relative to the first link 25, of the second link 26. The operation of the first hydraulic cylinder 29 is controlled on the basis of the



WO 2020/004024 A1

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

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

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

result of detection by a position detection sensor so that the rocking position of the first link 25 reaches a target position, and the operation of the second cylinder 30 is controlled on the basis of the results of detection by pressure sensors S1, S2 so that thrust reaches a target value.

(57) 要約 : 作業車は、一端部が車両本体 1 に回動自在に支持された第一リンク 25 と、一端部が第一リンク 25 の他端部に回動自在に枢支連結され且つ他端部に走行車輪 2 が支持された第二リンク 26 と、第一リンク 25 の揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダ 29 と、第一リンク 25 に対する第二リンク 26 の揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダ 30 とを備え、位置検出センサの検出結果に基づいて第一リンク 25 の揺動位置が目標位置になるように第一油圧シリンダ 29 の作動が制御され、圧力センサ S1, S2 の検出結果に基づいて推力が目標値になるように第二油圧シリンダ 30 の作動が制御される。

## 明 細 書

発明の名称：作業車

### 技術分野

[0001] 本発明は、凹凸の多い路面（不整地）を走行するのに適した作業車に関する。作業車は、後述する4脚輪駆動ロボットを含むが、これに限定するものではない。

### 背景技術

[0002] [背景技術1]

従来では、4つの走行車輪を夫々、2つの関節を持ち屈伸操作可能に構成されたリンク機構を介して車両本体に支持し、リンク機構に電動モータと減速機構等が内装され、電動モータの駆動力によりリンク機構が屈伸駆動可能に構成されたものがあった（例えば、特許文献1参照）。

[0003] [背景技術2]

従来では、4つの走行車輪を夫々、2つの関節を持ち屈伸操作可能に構成されたリンク機構を介して本体に支持し、リンク機構に電動モータと減速機構等が内装され、電動モータの駆動力によりリンク機構が屈伸駆動可能に構成されたものがあった（例えば、特許文献1参照）。

[0004] [背景技術3]

従来では、4つの走行車輪を夫々、2つの関節を持ち屈伸操作可能に構成されたリンク機構を介して車両本体に支持し、電動モータの駆動力によりリンク機構が屈伸駆動可能に構成され、走行車輪は電動モータにより各別に回転駆動するようにしたものがあった（例えば、特許文献1参照）。

[0005] [背景技術4]

従来では、4つの走行車輪を夫々、横軸周りで揺動可能な2つの関節を持ち屈伸操作可能に構成されたリンク機構を介して車両本体に支持し、電動モータの駆動力によりリンク機構が屈伸駆動可能に構成され、走行車輪は、左右方向の向きが固定される状態で支持されたものがあった（例えば、特許文

献 1 参照)。

[0006] [背景技術 5]

従来では、4つの走行車輪を夫々、2つの関節を持ち屈伸操作可能に構成されたリンク機構を介して車両本体に支持し、電動モータの駆動力によりリンク機構が屈伸駆動可能に構成され、走行車輪は電動モータにより各別に回転駆動するようにしたものがあった(例えば、特許文献 1 参照)。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0007] 特許文献1：日本国特開平9-142347号公報 (JP9-142347A)

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0008] [課題 1]

[背景技術 1] に対応する課題は、以下の通りである。

上記従来構成における車輪支持構造は、走行路面に凹凸があってもリンク機構を屈伸させながら車両本体を適正な姿勢に維持して走行することを可能にしたものである。そこで、このような車輪支持構造を、走行路面に凹凸がある作業地で走行する農用の作業車に適用することが考えられる。しかし、上記従来構成における車輪支持構造は農用の作業車には採用し難いものとなっていた。

[0009] 説明を加えると、農用の作業車では、作業車の近傍において、走行に伴って発生する土埃や収穫作業に伴って作物から発生する浮遊塵等の細かな塵埃が多く発生することがあり、雨水や朝露等が原因で水分が付着することもある。上記従来構成では、走行車輪を支持するためのリンク機構が、内装された電動モータにより屈伸駆動されるものであるから、細かな塵埃や水分等がリンク機構の内部に侵入すると、電動モータや減速機構等に不具合が生じるおそれがある。

[0010] ところで、上記したような不利を回避するために、電動モータに比べて耐

水性や耐塵性に優れた油圧シリンダを用いて屈折リンク機構を操作する構成が考えられる。このように油圧シリンダを用いて屈折リンク機構を操作する場合、屈折リンク機構における各リンク毎に油圧シリンダが必要であり、油圧シリンダの個数が多くなる。その結果、各油圧シリンダを制御するための構成が複雑になるおそれがある。

[0011] そこで、制御構成をできるだけ簡素なものにしながら、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれが大きい作業環境において、凹凸の多い作業地であっても車両本体が適正な姿勢を維持することが可能な作業車が要望されていた。

[0012] [課題 2]

[背景技術 2] に対応する課題は、以下の通りである。

上記従来構成における車輪支持構造は、走行路面に凹凸があってもリンク機構を屈伸させながら本体を適正な姿勢に維持して走行することを可能にしたものである。そこで、このような車輪支持構造を、例えば、圃場、果樹園、山間値等で走行する農用の作業車に適用することが考えられる。しかし、上記従来構成における車輪支持構造はこれらの作業車には採用し難いものとなっていた。

[0013] 農用の作業車では、作業車の近傍において、走行に伴って発生する土埃や収穫作業に伴って作物から発生する浮遊塵等の細かな塵埃が多く発生することがあり、雨水や朝露等が原因で水分が付着することもある。上記従来構成では、走行車輪を支持するためのリンク機構が、内装された電動モータにより屈伸駆動されるものであるから、細かな塵埃や水分等がリンク機構の内部に侵入すると、電動モータや減速機構等に不具合が生じるおそれがある。

[0014] そこで、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれが大きい作業環境において、凹凸の多い作業地であっても、車両本体が適正な姿勢を維持することが可能でありながら、しかも、低重心で安定した状態で移動走行することが可能な作業車が望まれていた。

[0015] [課題 3]

[背景技術 3] に対応する課題は、以下の通りである。

上記従来構成における車輪支持構造は、走行路面に凹凸があってもリンク機構を屈伸させながら車両本体を適正な姿勢に維持して走行することを可能にしたものである。しかし、上記従来構成では、凹凸の多い不整地を走行する際に、例えば、いずれかの走行車輪が凹部に入り込み、空回りしたような場合であってもリンク機構はそのままを姿勢を維持するので、その他の走行車輪によって車体を支持して、当該走行車輪は空回り状態が長く続く等の不利な面があり、改善の余地がある。

[0016] そこで、車両本体が適正な姿勢を維持しながら凹凸の多い作業地を走行する場合であっても、複数の走行車輪が良好な接地駆動状態を確保することが可能な作業車が要望されていた。

[0017] [課題4]

[背景技術4] に対応する課題は、以下の通りである。

上記従来構成は、リンク機構を屈伸させながら複数の走行装置を各別に高さ変更させることにより、凹凸の多い路面であっても車両本体の姿勢を安定させた状態で走行することが可能であるが、リンク機構は横軸芯周りで揺動して屈伸する構成であり、走行車輪は高さに変化しても向きは一定である。

[0018] その結果、車両本体を左右いずれかの方向に旋回走行させる場合には、左右の走行車輪に速度差を付けて旋回させるか、あるいは、別途備えられたロボットアーム（多関節マニピュレータ）を用いて車体の向きを変更させる必要がある。このような構成では、走行車輪が横滑りしながら走行することになり、旋回操作が滑らかに行えない不利があると同時に、横方向に沿って無理な力が加わることがあり、耐久性が低下するおそれがある。

[0019] そこで、凹凸の多い路面であっても車両本体の姿勢を安定させた状態で走行することが可能なものでありながら、車体の旋回走行を無理なく円滑に行えるようにすることが望まれていた。

[0020] [課題5]

[背景技術5] に対応する課題は、以下の通りである。

上記従来構成では、走行路面に凹凸があっても、屈折リンク機構を屈伸さ

せて走行車輪の車両本体に対する高さを変更させながら乗り越えていくことは可能である。しかし、例えば、作業車を農作業地等で用いることを想定した場合においては、畝等の段差を乗り越える必要があるが、上記従来構成では、屈折リンク機構におけるリンク同士が枢支連結される中間屈折部が外方に突出しているため、段差を乗り越えて移動するような場合に、中間屈折部が地面に接触して、段差を良好に乗り越えることができないおそれがある。

[0021] そこで、凹凸の多い作業地を走行する場合であっても、車両本体が適正な姿勢を維持しながら走行することが可能になるとともに、段差を良好に乗り越えることができるようにすることが望まれていた。

### 課題を解決するための手段

[0022] [解決手段 1]

[課題 1] に対応する解決手段は、以下の通りである。

車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、  
複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、

複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、

前記姿勢変更操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、  
前記屈折リンク機構が、

一端部が前記車両本体に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、

一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に枢支連結され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、

前記姿勢変更操作手段が、

前記車両本体に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、

前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備え、

前記第一リンクの揺動位置を検出する位置検出センサと、前記第二油圧シリンダの油室の圧力を検出する圧力センサと、が備えられ、

前記制御手段は、前記位置検出センサの検出結果に基づいて前記第一リンクの揺動位置が目標位置になるように前記第一油圧シリンダの作動を制御し、前記圧力センサの検出結果に基づいて推力が目標値になるように前記第二油圧シリンダの作動を制御するように構成されている作業車。

[0023] 本構成によれば、車両本体に対して複数の走行車輪が屈折リンク機構によって各別に昇降自在に支持される。姿勢変更操作手段によって屈折リンク機構が姿勢を変更することにより、複数の走行車輪夫々の車両本体に対する高さ（相対高さ）を変更することができる。すなわち、第一油圧シリンダの操作によって、第一リンク、第二リンク及び走行車輪を含む屈折リンク機構全体が、第一リンクの車両本体側の一端部の横軸芯周りで回動して姿勢変化する。又、第二油圧シリンダの操作によって、第二リンク及び走行車輪が第一リンク側の一端部の横軸芯周りで回動して姿勢変化する。そして、第一リンクの揺動操作は、主に、屈折リンク機構全体の姿勢を作業状況に応じた姿勢に変化させる場合に用いられ、第二リンクの揺動操作は、主に、作業走行中における走行車輪を昇降させる場合に用いられる場合が多い。

[0024] このように油圧シリンダを用いて、屈折リンク機構の姿勢を変更操作するものであり、油圧シリンダは、細かな塵埃や水分等が降りかかることがあっても、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起すおそれは少ない。

[0025] そして、凹凸の多い作業地を走行する際に、例えば、車両本体の姿勢が所定の姿勢を維持するように、第一リンクの揺動位置についての目標位置を設定しておき、位置検出センサの検出結果に基づいて第一油圧シリンダの作動が制御される。一方、第二油圧シリンダは、地面に接地する走行車輪を先端部に備えた第二リンクの姿勢を変更するものであり、第二油圧シリンダの推力は、走行車輪の地面からの接地反力に対抗する力に相当するものとなる。地面に凹部が存在して走行車輪が地面から浮き上がった状態になると接地反力は小さくなり、走行車輪が地面の突起部に乗り上げると接地反力は大きく

なる。このような接地反力の変化は圧力センサにより検出され、圧力センサの検出結果に基づいて検出された推力が目標値になるように第二油圧シリンダの作動が制御されることで、走行車輪の接地反力が適正值に維持される。その結果、走行車輪が地面の凹凸に追従しながら昇降して適切な接地状態を維持でき、複数の走行車輪の夫々が適切な接地状態を維持して車両本体を支持しながら、不整地を良好に走行することができる。

[0026] ところで、上記したような構成に代えて、適切な接地状態を維持するために、第二油圧シリンダだけでなく第一油圧シリンダについても位置検出センサに加えて圧力センサを設けて、位置制御と圧力制御とを併用して行う構成が考えられるが、この構成では、圧力センサの個数が多くなって部品点数が多く構成が複雑になるとともに、制御構成も複雑になり、コスト増を招く不利がある。これに対して、上記構成によれば、圧力センサの個数をできるだけ少なくして構成を簡素にして、制御構成も簡素にして低コスト化が図れるものとなる。

[0027] 従って、制御構成をできるだけ簡素なものにしながら、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれが大きい作業環境において、凹凸の多い作業地であっても車両本体が適正な姿勢を維持することが可能なものとなった。

[0028] 一好適実施形態では、前記走行車輪を回転駆動する油圧モータが、複数の前記走行車輪に各別に備えられている。

[0029] 本構成によれば、走行車輪を油圧モータにより駆動する。油圧モータは、電動モータ等に比べて、表面に水分や塵埃が付着しても内部に入り込むことを防止し易く、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起こすおそれは少ない。

[0030] 油圧モータに代えて、例えば、伝動チェーン等の機械式の伝動機構を用いて走行車輪を駆動する構成も考えられるが、この構成では、車両本体に備えられるエンジン等の駆動源と走行車輪との間において、屈折リンク機構に沿って、屈折リンク機構の屈折作動を許容しながら伝動可能な伝動機構を設ける必要があり、構造が複雑になる。これに対して本構成では、このような機

械式伝動構造に比べて構造が簡素なものになる。

[0031] 一好適実施形態では、前記第一リンクと前記第二リンクとの枢支連結箇所に、補助車輪が備えられている。

[0032] 本構成によれば、屈折リンク機構を上方に折り曲げて走行車輪を格納している状態で、作業車をトラックの荷台から下すとき等においては、補助車輪が最初に接地するので、作業車が地面に接地するときの衝撃を吸収して車体の損傷を防止できる。又、複数の屈折リンク機構を上方に折り曲げて走行車輪を浮かした状態で、補助車輪を接地させると、手動操作で作業車を容易に移動させることができる。

[0033] [解決手段2]

[課題2] に対応する解決手段は、以下の通りである。

基台を備えた車両本体と、

前記車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、

複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、

複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な油圧操作式の姿勢変更操作手段と、

前記姿勢変更操作手段に向けて作動油を送り出す油圧供給源と、を備え、

前記油圧供給源が、前記車両本体における前記基台の下側に配備されている作業車。

[0034] 本構成によれば、姿勢変更操作手段によって屈折リンク機構の姿勢を変更することにより、複数の走行車輪夫々の車両本体に対する高さを変更することができ、凹凸のある地面を走行するときであっても、複数の走行車輪により安定的に接地支持しながら、車両本体を適正な姿勢に維持した状態で走行することが可能である。

[0035] 姿勢変更操作手段が油圧操作式であるから、電気式のものに比べて一般的に防水性や防塵性を備えている。このため、表面に水分や塵埃が付着しても、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起こすおそれは少ない。従

って、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれがある作業環境であっても、良好に姿勢変更操作を行うことができる。

[0036] 油圧操作式の姿勢変更操作手段を備えるものでは、姿勢変更操作手段に作動油を供給するための油圧供給源が必要であり、油圧供給源は、エンジンや電動モータ等の駆動装置と、駆動装置により駆動される油圧ポンプ等を備えている。エンジンや電動モータ等の大型の装置を備える油圧供給源は、大型の装置であり、大きめの重量を有するものである。このように大型で重量の大きい油圧供給源は、車両本体における基台の下側に位置する状態で配備されている。

[0037] このように、大重量の装置である油圧供給源を基台の下側、すなわち、車両本体の下腹部に備えるので、車両本体の重心位置が低くなる。つまり、凹凸の多い作業地を走行する場合、車両本体の重心位置をできるだけ引く位置に下げて低重心で安定した状態で移動走行が可能である。

[0038] 従って、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれが大きい作業環境において、凹凸の多い作業地であっても、車両本体が適正な姿勢を維持することが可能でありながら、しかも、低重心で安定した状態で移動走行することが可能となった。

[0039] 一好適実施形態では、前記油圧供給源を支持する支持フレームが、前記基台の下側に連結され、

前記支持フレームは、前記油圧供給源を支持する状態で、車体横方向に沿って移動させることにより、前記基台に装着可能、かつ、前記基台から取り外し可能に構成されている。

[0040] 本構成によれば、基台に連結されて十分な支持強度を有する支持フレームにより油圧供給源を安定的に支持することができる。又、支持フレームが、車体横方向に沿って移動させることにより基台に対して装着並びに取り外し可能であるから、車両本体の下側の狭い領域で油圧供給源だけを着脱する構成に比べて、着脱させる作業が容易に行うことが可能であり、しかも、油圧供給源を車両本体から取り外して、作業し易い状態で点検修理等のメンテナ

ンス作業を行うことができる。

[0041] 一好適実施形態では、前記支持フレームは、下端部が地面に接地した状態で、作業車全体を姿勢保持可能に構成されている。

[0042] 本構成によれば、作業車を移動停止させた状態で位置保持させる場合には、複数の走行車輪が地面から浮上するように屈折リンク機構の姿勢を変更させておき、支持フレームを接地させることで、車体全体を姿勢保持しながら移動が阻止される状態で接地支持することができる。

[0043] 一好適実施形態では、前記油圧供給源が、エンジンと、前記エンジンにより駆動される油圧ポンプとを備える。

[0044] 本構成によれば、エンジンの大きな動力によって油圧ポンプを駆動して、十分な量の作動油を姿勢変更操作手段に供給することができ、姿勢変更操作を円滑に且つ迅速に行うことができる。

[0045] 一好適実施形態では、前記屈折リンク機構が、  
一端部が前記基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、  
一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、  
前記姿勢変更操作手段が、  
前記基台に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、  
前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備える。

[0046] 本構成によれば、第一リンクと第二リンクとが横軸芯周りで回動自在に連結されて屈折リンク機構が構成され、第一油圧シリンダによって車両本体に対する第一リンクの揺動姿勢を変更し、第二油圧シリンダによって第一リンクに対する第二リンクの揺動姿勢を変更することで、屈折リンク機構の姿勢が変更される。このように枢支連結された2つのリンクを2つの油圧シリンダにて各別に揺動姿勢を変更させる構成であるから、姿勢変更動作が円滑に行える。

## [0047] [解決手段3]

[課題3] に対応する解決手段は、以下の通りである。

車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、  
複数の前記走行車輪の夫々を各別に駆動する複数の走行駆動装置と、  
複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する昇降支持機構と、

複数の前記昇降支持機構の姿勢を各別に変更操作可能な複数の姿勢変更操作手段と、

前記姿勢変更操作手段の作動を制御する制御手段と、

前記走行車輪が空転状態であるか否かを検出する空転状態検出手段と、を  
備え、

前記走行車輪が空転状態であることが前記空転状態検出手段によって検出されると、前記制御手段は、前記昇降支持機構が当該走行車輪を下降させるように前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている作業車。

[0048] 本構成によれば、昇降支持機構によって複数の走行車輪を各別に車両本体に対して昇降させることにより、不整地等のように凹凸の多い作業地を走行する場合であっても、車両本体が適正な姿勢を維持する状態で走行することができる。そして、複数の走行駆動装置によって複数の走行車輪を各別に駆動しながら、凹凸の多い作業地を走行しているときに、空転状態検出手段によって走行車輪が空転状態であることが検出されると、当該走行車輪を下降させるように姿勢変更操作手段の作動が制御される。

[0049] 走行車輪が空転している状態というのは、例えば、走行車輪が地面上の凹部に入り込み、浮き上がった状態となっていたり、あるいは、走行車輪が接地しているものの滑りやすい路面であって空回りしている状態であること等が考えられる。そこで、このような場合には、走行車輪を下降させて駆動力を伝えられる程度に地面に接地させる。その結果、車両本体が適正な姿勢を維持しながら凹凸の多い作業地を走行する場合であっても、走行車輪が空回

りする状態が続くことを未然に回避して良好な接地駆動状態を確保することができる。

- [0050] 一好適実施形態では、前記走行駆動装置が、油圧モータを備え、前記空転状態検出手段が、
- 前記油圧モータにおける作動油供給路の内部圧力を検出する圧力センサと、
- 前記圧力センサの検出情報に基づいて、前記内部圧力が予め設定されている設定値を下回ると、前記走行車輪が空転状態であると判別するように構成された判別手段と、を備える。

- [0051] 本構成によれば、油圧モータにより走行車輪が駆動される。油圧モータは電動モータに比べて耐水性や耐塵性に優れており、例えば、走行に伴って発生する土埃や作物から発生する浮遊塵等の細かな塵埃が多く存在する作業環境であっても、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起すおそれは少ない。

- [0052] 油圧モータで駆動する構成であれば、走行車輪が空回りしていると、作動油供給路の内部圧力が適正な駆動状態に比べて低下する。そこで、そのことを利用して、圧力センサによって検出される内部圧力が予め設定されている設定値を下回ると、空転していると判別する。

- [0053] 従って、細かな塵埃や水分等が降りかかることがあっても、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起すおそれが少なく、空転状態であることも容易に検出できるものとなる。

- [0054] 一好適実施形態では、前記空転状態検出手段が、
- 前記走行駆動装置の駆動速度を検出する駆動速度検出手段と、
- 前記車両本体の実走行速度を検出する走行速度検出手段と、
- 前記駆動速度検出手段にて検出される前記走行駆動装置の駆動速度が、前記走行速度検出手段にて検出される前記実走行速度よりも設定量以上高速になると、前記走行車輪が空転状態であると判別する判別手段と、を備える。
- 。

[0055] 本構成によれば、走行駆動装置の駆動速度が車両本体の実走行速度よりも大きければ、走行車輪が空転しているおそれが大である。そこで、駆動速度検出手段と走行速度検出手段とにより、駆動速度と実走行速度を検出して、駆動速度が実走行速度より設定量以上高速であれば、その走行駆動装置により駆動されている走行車輪が空転していると判別することができる。

[0056] 従って、走行車輪と車両本体の実際の速度を比較することで、走行車輪が空転状態であるか否かを確実に検出することができる。

[0057] [解決手段4]

[課題4] に対応する解決手段は、以下の通りである。

車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、

複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、

複数の前記屈折リンク機構の夫々を縦軸芯周りで向き変更可能に前記車両本体に支持する複数の旋回操作手段と、

前記姿勢変更操作手段と前記旋回操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、

前部側に位置する左右の前記走行車輪又は後部側に位置する左右の前記走行車輪のいずれかを向き変更操作するとき、前記制御手段は、前記車両本体の重心位置が、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に向けて移動するように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている作業車。

[0058] 本構成によれば、複数の屈折リンク機構の姿勢を変更して、複数の走行車輪を車両本体に対して各別に昇降させることにより、凹凸の多い路面であっても車両本体の姿勢を安定させた状態で走行することが可能となる。又、屈折リンク機構を縦軸芯周りで向き変更することにより、走行車輪の車両本体に対する左右向きを変更することができる。左右いずれかに旋回走行させる

ときは、走行車輪を旋回方向に向き変更することにより、走行車輪に横向きの無理な力が加わることがない状態で走行駆動することができる。

[0059] そして、車両本体が走行しているときに前部側に位置する左右の走行車輪が向き変更操作されて旋回するときは、車両本体の重心位置が、向き変更操作が行われる側とは反対側、すなわち、車体後側に向けて移動するように姿勢変更操作手段が作動する。後部側に位置する左右の走行車輪が向き変更操作されて旋回するときは、車両本体の重心位置が車体前側に向けて移動するように姿勢変更操作手段が作動する。

[0060] 向き変更される側と反対側の走行車輪における車両本体の荷重負担は増加するが、向き変更される側の走行車輪における車両本体の荷重負担が減少する。その結果、向き変更される側の走行車輪における地面からの反力を軽減させることができ、円滑に向き変更操作させることが可能となる。

[0061] 従って、凹凸の多い路面であっても車両本体の姿勢を安定させた状態で走行することが可能なものでありながら、車体の旋回走行を無理なく円滑に行えるようにすることが可能となった。

[0062] 一好適実施形態では、前記制御手段は、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側に位置する前記屈折リンク機構が、その屈折リンク機構により支持され且つ接地している前記走行車輪に対して前記車両本体を離間させるように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成され、

前記制御手段は、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に位置する前記屈折リンク機構が、その屈折リンク機構により支持され且つ接地している前記走行車輪に対して前記車両本体を近づけるように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている。

[0063] 本構成によれば、向き変更操作が行われる側では、車両本体が接地している走行車輪から離間して上方側に移動する。一方、向き変更操作が行われる側とは反対側では、車両本体が接地している走行車輪に近づいて下方側に移動する。その結果、車両本体は、向き変更操作が行われる側が上側に位置し、向き変更操作が行われる側とは反対側が下側に位置する状態で前後に傾斜

した姿勢になる。すなわち、車両本体が、向き変更操作が行われる側の箇所  
が上側に位置する状態で前後に傾斜した姿勢となる。このように車両本体が  
前後に傾斜することにより、車両本体の重心位置が傾斜して下側となる側に  
移動することになる。

[0064] それに加えて、前後に傾斜した状態であれば、向き変更操作が行われる側  
の走行車輪に対して掛かる車両本体の荷重は、水平姿勢であるときに均等に  
掛かる荷重よりも少なくなる。すなわち、車両本体の前後姿勢が水平姿勢で  
あれば、前部側の走行車輪と後部側の走行車輪とで、夫々均等に荷重が負担  
されるが、車両本体が前後に傾斜していると、向き変更操作が行われる側と  
は反対側の屈折リンク機構に荷重が集中し、その分、向き変更操作が行われ  
る側の屈折リンク機構に掛かる荷重が少なくなる。その結果、向き変更され  
る側の走行車輪における地面から受ける負荷を一層軽減させることができる  
。

[0065] 一好適実施形態では、前記屈折リンク機構が、  
一端部が基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、  
一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且  
つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、  
前記旋回操作手段が、  
前記第一リンクを前記縦軸芯周りで向き変更可能に前記車両本体に支持  
する旋回支持部と、  
前記第一リンクと前記第二リンクとを一体的に前記縦軸芯周りで向き変  
更操作する旋回操作用の油圧シリンダと、を備える。

[0066] 本構成によれば、車両本体に対する第一リンクの揺動姿勢を変更し、第一  
リンクに対する第二リンクの揺動姿勢を変更することで、車両本体に対する  
走行車輪の高さが変化する。そして、第一リンク、第二リンク、及び、第二  
リンクに支持された走行車輪の夫々が一体的に、旋回支持部を介して、縦軸  
芯周りで回動自在に車両本体に支持される。

[0067] 縦軸芯周りで回動操作させても、第一リンク、第二リンク、及び、走行車

輪の夫々の相対姿勢は、常に同じ姿勢を維持するので、縦軸芯周りでどの位置に回転させても、屈折リンク機構を姿勢変更して走行車輪の車両本体に対する高さを変更させる操作を行うことができる。

[0068] 従って、複数の走行車輪の夫々について、旋回操作と車両本体に対する昇降操作とを各別に円滑に行うことができる。

[0069] [解決手段5]

[課題5] に対応する解決手段は、以下の通りである。

車両本体を支持するとともに走行駆動する複数の走行車輪と、  
複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、

複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、

、  
複数の前記屈折リンク機構夫々の中間屈折部に支持された補助車輪と、  
前記走行車輪及び前記補助車輪を回転駆動する走行駆動装置と、を備える作業車。

[0070] 本構成によれば、姿勢変更操作手段によって屈折リンク機構の姿勢を変更することにより、複数の走行車輪夫々の車両本体に対する高さ（相対高さ）を変更することができ、凹凸のある地面を走行するときであっても、複数の走行車輪により安定的に接地支持しながら、車両本体を適正な姿勢に維持した状態で走行することが可能となる。

[0071] 屈折リンク機構を屈伸させて走行車輪を段差の上側に乗り上げたり、畦を跨いで畦の向こう側に移動したりする場合に、屈折リンク機構の中間屈折部が地面に接近することがあっても、中間屈折部に支持されている補助車輪が地面に接触して回転しながら案内する。

[0072] そして、補助車輪は走行車輪と同様に走行駆動装置によって回転駆動されているので、補助車輪の回転動力によって段差の上側の地面に容易に乗り上げて走行することができる。補助車輪の回転が停止している状態であれば、段差乗り越えの際に車輪が横滑りすると、却って移動の妨げになるおそれがある。

あるが、補助車輪が回転駆動されることにより強制的に段差に乗り上げていくことになり、屈折リンク機構の中間屈折部が地面に接当して引っ掛かる等の不利がなく、円滑に乗り越えるように案内することができる。

[0073] 従って、凹凸の多い作業地を走行する場合であっても、車両本体が適正な姿勢を維持しながら走行することが可能になるとともに、段差を良好に乗り越えることが可能となった。

[0074] 一好適実施形態では、前記走行駆動装置は、複数の前記屈折リンク機構に各別に設けられ、

前記走行駆動装置は、各屈折リンク機構の前記走行車輪及び前記補助車輪を駆動する油圧モータを備える。

[0075] 本構成によれば、屈折リンク機構に備えられた1つの油圧モータによって走行車輪と補助車輪とが夫々駆動される。この構成に代えて、走行車輪用の油圧モータとは別に補助車輪を駆動するための専用の油圧モータを別途備える構成とすることも考えられるが、この構成に比べて油圧モータを兼用して構成を簡素にできる。又、油圧モータは、電動モータ等に比べて、表面に水分や塵埃が付着しても内部に入り込むことを防止し易く、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起こすおそれは少ない。

[0076] 一好適実施形態では、前記走行駆動装置は、前記屈折リンク機構における前記中間屈折部と、前記走行車輪の支持部との間に位置する。

[0077] 本構成によれば、例えば、走行駆動装置が、走行車輪の車軸や補助車輪の車軸に一体的に連結する状態で備えられる構成に比べて、走行駆動装置の設置上の制約が少なく、例えば、接地面から離れた位置に設置させることが可能であり、段差や畝等を乗り越えるときに走行駆動装置が地面に接触するおそれを少なくすることができる。

[0078] 一好適実施形態では、前記屈折リンク機構が、  
一端部が基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、  
一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、

前記姿勢変更操作手段が、

前記車両本体に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、

前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備え、

前記補助車輪は、前記第一リンクと前記第二リンクとの枢支連結箇所支持されている。

[0079] 本構成によれば、車両本体に対する第一リンクの揺動姿勢を変更し、第一リンクに対する第二リンクの揺動姿勢を変更することで、車両本体に対して走行車輪を昇降させることができる。そして、第一リンクと第二リンクとの枢支連結箇所に補助車輪が支持されるから、走行車輪の昇降操作に伴って第一リンクと第二リンクとの枢支連結箇所が地面に近づいても、補助車輪が地面に接当して円滑に案内される。又、第一リンクと第二リンクとの枢支連結用の支軸と補助車輪の支軸とを兼用することができ、支持構造の簡素化を図ることができる。

[0080] 屈折リンク機構が2つの油圧シリンダにより姿勢変更操作される。油圧シリンダは、一般的に水分や細かな塵埃等が侵入し難く、表面に水分や塵埃が付着しても、内部に入り込むことを防止できるため、そのことによって悪影響を受けて動作不良等を起こすおそれは少ない。従って、細かな塵埃や水分等が侵入するおそれがある作業環境であっても、良好に姿勢変更操作を行える。

[0081] その他の特徴構成、及びこれから奏する利点については、以下の説明から明らかになるだろう。

### 図面の簡単な説明

[0082] [図1]第1実施形態を示す図であって（以下、図16まで同じ）作業車の全体側面図である。

[図2]作業車の全体平面図である。

[図3]屈折リンク機構の平面図である。

- [図4]屈折リンク機構の側面図である。
- [図5]旋回機構による左旋回状態を示す平面図である。
- [図6]旋回機構による右旋回状態を示す平面図である。
- [図7]制御ブロック図である。
- [図8]外装フレームの取付状態を変更したときの側面図である。
- [図9]外装フレームの取付状態を変更したときの側面図である。
- [図10]旋回状態における作業車の概略平面図である。
- [図11]旋回状態における作業車の概略側面図である。
- [図12]直進状態における作業車の概略平面図である。
- [図13]直進状態における作業車の概略側面図である。
- [図14]支持フレームの側面図である。
- [図15]支持フレームの平面図である。
- [図16]支持フレームの正面図である。
- [図17]第2実施形態による制御ブロック図である。
- [図18]第3実施形態を示す図であって（以下、図25まで同じ）、作業車の全体側面図である。
- [図19]作業車の全体平面図である。
- [図20]屈折リンク機構の平面図である。
- [図21]屈折リンク機構の側面図である。
- [図22]旋回機構による左旋回状態を示す平面図である。
- [図23]旋回機構による右旋回状態を示す平面図である。
- [図24]作業車の平地走行状態を示す側面図である。
- [図25]作業車の段差乗り越え状態を示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0083] 以下で説明する各実施形態において、車体の前後方向を定義するときは、車体進行方向に沿って定義し、車体の左右方向を定義するときは、機体進行方向視で見た状態で左右を定義する。すなわち、図1に符号（A）で示す方向が車体前後方向であり、図2に符号（B）で示す方向が車体左右方向であ

る。

[0084] [第1実施形態]

図1, 2に示すように、作業車には、車両全体を支持する平面視で略矩形状の車両本体1と、複数（具体的には4個）の走行車輪2と、複数の走行車輪2の夫々に対応して設けられた複数の補助車輪3と、複数の走行車輪2を各別に位置変更自在に車両本体1に支持する屈折リンク機構4（車体支持部の一例）と、屈折リンク機構4を変更操作可能な油圧駆動式の姿勢変更操作手段5と、複数の走行車輪2を各別に駆動する複数の油圧モータ6とが備えられている。屈折リンク機構4、走行車輪2及び補助車輪3の夫々が、車両本体1の前後両側に夫々左右一対ずつ備えられている。

[0085] 車両本体1には、全体を支持する矩形枠状の車体フレーム7と、姿勢変更操作手段5に向けて作動油を送り出す油圧供給源8と、油圧供給源8から姿勢変更操作手段5に供給される作動油を制御する弁機構9とが備えられている。油圧供給源8は、詳述はしないが、エンジンと、エンジンによって駆動される油圧ポンプとを備えて、それらが一体的に連結されている。そして、油圧供給源8は、車体フレーム7の下側に連結された支持フレーム（支持台）10により載置支持され、車両本体1の下腹部に位置する状態で備えられている。油圧供給源8は、エンジンにて駆動される油圧ポンプにより、弁機構9を介して姿勢変更操作手段5に作動油を送り出し供給する。そして、図示はしていないが、支持フレーム10を車体フレーム7から取り外すことにより、油圧供給源8と支持フレーム10とを連結した状態で一体的に、車両本体1から横側方にスライドさせて取り外すことが可能であり、再度、支持フレーム10を車体フレーム7に取り付けることにより、横側方にスライドさせて装着することが可能である。

[0086] 説明を加えると、支持フレーム10は、図14, 15, 16に示すように、丸パイプ材を側面視で略U字形に曲げた左右一対の底部受け部材10Aと、底部受け部材10Aの前後両側端部同士を連結するとともに、左右両側に延びる状態で設けられた丸パイプ材からなる前後一対の横向き支持部材10

Bとが一体的に連結されて枠体が構成されている。左右の底部受け部材10Aにわたって前後一对のエンジン支持体10Cが載置されボルト連結されている。

[0087] 前後一对の横向き支持部材10Bにおける左右両側端部の上部に、横向き開放型のチャンネル材からなる連結ブラケット10Dが連結されている。左右の連結ブラケット10Dは同じ方向に開放しており、車両本体1の車体フレーム7における左右両側の横側箇所にも備えられた角筒状の前後向きフレーム体19に一方から横向きに装着してボルトで連結する構成となっている。又、一对の底部受け部材10Aの下部には、地面に接地した状態で滑り止めした状態で支持する接地支持体10Eが備えられている。従って、支持フレーム10は、下端部が地面に接地した状態で車体全体を姿勢保持可能に構成されている。

[0088] 油圧供給源8は、エンジンと油圧ポンプが一体的に連結して構成されており、油圧供給源8は、防振ゴムGを介して前後のエンジン支持体10Cによって載置支持されている。油圧供給源8は、車体フレーム7の下側に収納される状態で配備されている。

[0089] そして、油圧供給源8を支持している状態で支持フレーム10を車体フレーム7から取り外すことにより、油圧供給源8を車両本体1から横側方にスライドさせて取り外すことが可能であり、再度、支持フレーム10を車体フレーム7に取り付けることにより、横側方にスライドさせて装着することが可能である。

[0090] 弁機構9は、車体フレーム7の上側に載置支持される状態で備えられ、姿勢変更操作手段5に対する作動油の給排あるいは流量の調節等を行う複数の油圧制御弁11を備えている。弁機構9の上方は収納ケース12によって覆われている。収納ケース12の上側には、弁機構9の作動を制御する制御装置13（制御手段の一例）が備えられている。

[0091] 車体フレーム7の上側には、例えば、車両本体1が転倒したような場合に、収納ケース12に収納される弁機構9や上方に備えられる制御装置13等

を保護するための外装フレーム14が備えられている。外装フレーム14は、前後両側に備えられ、棒状体が平面視で略U字形に曲げられ、且つ、側面視で略L字形に曲げられた形状となっており、車体フレーム7の前端部と後端部とに左右両側端部が取り付け固定されている。前後の外装フレーム14は、上部側が互いに近接するように設けられ、弁機構9や制御装置13等の外周側を覆う形状となっている。

[0092] 図8に示すように、前後の外装フレーム14を夫々、上部側が前後方向外方側に向かうように取付け、その上方に前後方向に幅広の載置板を取り付けると、荷物搬送用の台車として利用することができる。又、図9に示すように、外装フレーム14を上部側が前後方向一方側に向かうように取り付けることにより、外装フレーム14を作業者が手で握るための把手として利用することができる。

[0093] 次に、走行車輪2を車両本体1に支持するための支持構造について説明する。

複数（具体的には4つ）の走行車輪2は、屈折リンク機構4を介して車両本体1に対して各別に昇降自在に支持されている。屈折リンク機構4は、旋回機構16（旋回操作手段の一例）を介して縦軸芯Y周りで回動可能に車体フレーム7に支持されている。

[0094] 旋回機構16には、車体フレーム7に連結されるとともに、屈折リンク機構4を回動自在に支持する車体側支持部17（図3，4参照。旋回支持部の一例）と、屈折リンク機構4を旋回操作させる旋回用油圧シリンダ（以下、旋回シリンダと称する）18とが備えられている。

[0095] 説明を加えると、図3，4に示すように、車体側支持部17は、車体フレーム7における横側箇所に備えられた一对の角筒状の前後向きフレーム体19に対して、横側外方から挟み込む状態で嵌め合い係合するとともに、取外し可能にボルト連結される連結部材20と、連結部材20の車体前後方向外方側箇所に位置する外方側枢支ブラケット21と、連結部材20の車体前後方向の内方側箇所に位置する内方側枢支ブラケット22と、外方側枢支ブラ

ケット 21 に支持される縦向き of 回動支軸 23 とを備え、回動支軸 23 の軸芯 Y 周りで回動自在に屈折リンク機構 4 を支持している。

[0096] 屈折リンク機構 4 には、上下方向の位置が固定された状態で且つ縦軸芯 Y 周りで回動自在に車体側支持部 17 に支持される基端部 24 と、一端部が基端部 24 の下部に横軸芯 X 1 周りで回動自在に支持された第一リンク 25 と、一端部が第一リンク 25 の他端部に横軸芯 X 2 周りで回動自在に支持され且つ他端部に走行車輪 2 が支持された第二リンク 26 とが備えられている。

[0097] 説明を加えると、基端部 24 は、平面視で矩形枠状に設けられ、車体横幅方向内方側に偏倚した箇所において、回動支軸 23 を介して縦軸芯 Y 周りで回動自在に、車体側支持部 17 の外方側枢支ブラケット 21 に支持されている。旋回シリンダ 18 は、一端部が、内方側枢支ブラケット 22 に回動自在に連結され、他端部が、基端部 24 における回動支軸 23 に対して横方向に位置ずれした箇所に回動自在に連結されている。

[0098] 基端部 24 の左右両側部に亘って第一リンク 25 の一端側に備えられた支持軸 27 が回動自在に架設支持され、第一リンク 25 は基端部 24 の下部に対して支持軸 27 の軸芯周りで回動自在に連結されている。

[0099] 図 4 に示すように、第一リンク 25 は、基端側アーム部 25 b と他端側アーム部 25 a とを有している。第一リンク 25 の一端側箇所には、斜め上外方に向けて延びる基端側アーム部 25 b が一体的に形成されている。第一リンク 25 の他端側箇所には、斜め上外方に向けて延びる他端側アーム部 25 a が一体的に形成されている。

[0100] 図 3 に示すように、第二リンク 26 は、左右一対の帯板状の板体 26 a, 26 b を備えて平面視で二股状に形成されている。第二リンク 26 の第一リンク 25 に対する連結箇所は一対の板体 26 a, 26 b が間隔をあけている。一対の板体 26 a, 26 b で挟まれた領域に、第一リンク 25 と連結するための連結支軸 28 が回動自在に支持されている。第二リンク 26 の第一リンク 25 に対する連結箇所とは反対側の揺動側端部には走行車輪 2 が支持されている。図 4 に示すように、第二リンク 26 の揺動側端部は車両本体 1 か

ら離れる方向に略L字状に延びるL字状延設部26Aが形成され、L字状延設部26Aの延設側端部に走行車輪2が支持されている。

[0101] 図2に示すように、走行車輪2は、屈折リンク機構4に対して左右方向の車体外方側に位置する状態で支持されている。具体的には、第二リンク26の揺動側端部において、左右方向の車体外方側に位置する状態で支持されている。油圧モータ6は、第二リンク26の揺動側端部において、左右方向の車体内方側（走行車輪2とは反対側）に位置する状態で支持されている。

[0102] 複数の屈折リンク機構4の夫々に対応して、屈折リンク機構4の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段5が備えられている。図3, 4に示すように、姿勢変更操作手段5には、車両本体1に対する第一リンク25の揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダ29と、第一リンク25に対する第二リンク26の揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダ30とが備えられている。第一油圧シリンダ29及び第二油圧シリンダ30は、夫々、第一リンク25の近傍に集約して配置されている。

[0103] 第一リンク25、第一油圧シリンダ29及び第二油圧シリンダ30が、平面視において、第二リンク26の一对の板体26a, 26bの間に位置する状態で配備されている。第一油圧シリンダ29は、第一リンク25に対して車体前後方向内方側に位置して、第一リンク25の長手方向に沿うように設けられている。第一油圧シリンダ29の一端部が円弧状の第一連動部材31を介して基端部24の下部に連動連結されている。第一油圧シリンダ29の一端部は、別の第二連動部材32を介して第一リンク25の基端側箇所にも連動連結されている。第一連動部材31及び第二連動部材32は、両側端部が夫々、相対回動可能に枢支連結されている。第一油圧シリンダ29の他端部は、第一リンク25に一体的に形成された他端側アーム部25aに連動連結されている。

[0104] 第二油圧シリンダ30は、第一油圧シリンダ29とは反対側、すなわち、第一リンク25に対して車体前後方向外方側に位置して、第一リンク25の長手方向に略沿うように設けられている。第二油圧シリンダ30の一端部が

第一リンク 25 の基端側に一体的に形成された基端側アーム部 25 b に連動連結されている。第二油圧シリンダ 30 の他端部は、第三連動部材 34 を介して第二リンク 26 の基端側箇所にも一体的に形成されたアーム部 35 に連動連結されている。第二油圧シリンダ 30 の他端部は、別の第四連動部材 36 を介して第一リンク 25 の揺動端側箇所にも連動連結されている。第三連動部材 34 及び第四連動部材 36 は、両側端部が夫々、相対回動可能に枢支連結されている。

[0105] 第二油圧シリンダ 30 の作動を停止した状態で第一油圧シリンダ 29 を伸縮操作すると、第一リンク 25、第二リンク 26 及び走行車輪 2 の夫々が、相対的な姿勢を一定に維持したまま一体的に、基端部 24 に対する枢支連結箇所の横軸芯 X1 周りで揺動する。第一油圧シリンダ 29 の作動を停止した状態で第二油圧シリンダ 30 を伸縮操作すると、第一リンク 25 の姿勢が一定に維持されたまま、第二リンク 26 及び走行車輪 2 が、一体的に、第一リンク 25 と第二リンク 26 との連結箇所の横軸芯 X2 周りで揺動する。

[0106] 複数の屈折リンク機構 4 夫々の中間屈折部に自由回轉自在に補助車輪 3 が支持されている。補助車輪 3 は走行車輪 2 と略同じ外径の車輪にて構成されている。第一リンク 25 と第二リンク 26 とを枢支連結する連結支軸 28 が、第二リンク 26 よりも車体横幅方向外方側に突出するように延長形成されている。連結支軸 28 の延長突出箇所に補助車輪 3 が回動自在に支持されている。

[0107] 図 5, 6 に示すように、屈折リンク機構 4、走行車輪 2、補助車輪 3、及び、姿勢変更操作手段 5 の夫々が、一体的に、回動支軸 23 の軸芯 Y 周りで回動自在に外方側枢支ブラケット 21 に支持されている。そして、旋回シリンダ 18 を伸縮させることにより、それらが一体的に回動操作される。走行車輪 2 が前後方向に向く直進状態から左旋回方向及び右旋回方向に夫々、約 45 度ずつ旋回操作させることができる。

[0108] 尚、図示はしないが、前後向きフレーム体 19 に対する連結部材 20 のボルト連結を解除すると、旋回機構 16、屈折リンク機構 4、走行車輪 2、補

助車輪 3、及び、姿勢変更操作手段 5 の夫々が、一体的に組付けられた状態で、車両本体 1 から取り外すことができる。又、前後向きフレーム体 19 に対して連結部材 20 をボルト連結することで、上記各装置が一体的に組付けられた状態で、車両本体 1 に取付けることができる。

[0109] 油圧供給源 8 から弁機構 9 を介して複数の屈折リンク機構 4 夫々の第一油圧シリンダ 29 及び第二油圧シリンダ 30 に作動油が供給される。弁機構 9 では油圧制御弁 11 により作動油の給排が行われて、第一油圧シリンダ 29 及び第二油圧シリンダ 30 を伸縮操作させることができる。油圧制御弁 11 は制御装置 13 によって制御される。

[0110] 又、油圧モータ 6 に対応する油圧制御弁 11 により作動油の流量調整が行われることで、油圧モータ 6 すなわち走行車輪 2 の回転速度を変更することができる。油圧制御弁 11 は、手動操作にて入力される制御情報あるいは予め設定記憶されている制御情報等に基づいて制御装置 13 によって制御される。

[0111] この作業車は種々のセンサを備える。具体的には、図 1 及び図 7 に示すように、4 つの第二油圧シリンダ 30 の夫々について、ヘッド側圧力センサ S1 及びキャップ側圧力センサ S2 を備える。ヘッド側圧力センサ S1 は、第二油圧シリンダ 30 のヘッド側室の油圧を検出する。キャップ側圧力センサ S2 は、第二油圧シリンダ 30 のキャップ側室の油圧を検出する。各圧力センサ S1, S2 の検出結果は制御装置 13 に入力される。

[0112] 図 7 に示すように、4 つの第一油圧シリンダ 29 及び 4 つの第二油圧シリンダ 30 の夫々について、伸縮操作量を検出可能なストロークセンサ S3 が備えられている。各油圧シリンダ 29, 30 の伸縮操作量は、操作対象である第一リンク 25 及び第二リンク 26 の揺動位置に対応する検出値であり、ストロークセンサ S3 は位置検出センサに相当する。各ストロークセンサ S3 の検出結果は制御装置 13 に入力される。

[0113] 尚、各圧力センサ S1, S2 の取り付け位置は上記した位置に限られるものではない。各圧力センサ S1, S2 は、対応するキャップ側室又はヘッド

側室の油圧を検出（推定）可能であればよく、弁機構 9 から対応するキャップ側室又はヘッド側室の間の配管に設けられてもよい。

[0114] これらのセンサ S 1, S 2 の検出結果に基づいて、車両本体 1 を支持するために必要な推力が算出され、その結果に基づいて、それぞれの第二油圧シリンダ 30 への作動油の供給が制御される。

[0115] 車両本体 1 には、例えば、三軸加速度センサ等からなる加速度センサ S 5 が備えられている。加速度センサ S 5 の検出結果に基づき、車両本体 1 の前後左右の傾きが検知され、その結果に基づいて車両本体 1 の姿勢が制御される。つまり、車両本体 1 の姿勢が目標の姿勢となるよう、それぞれの第一油圧シリンダ 29 及び第二油圧シリンダ 30 への作動油の供給が制御される。

[0116] 走行車輪 2 には、油圧モータ 6 により駆動される走行車輪 2 の回転速度を検出する回転センサ S 6 が備えられている。回転センサ S 6 にて検出された走行車輪 2 の回転速度に基づいて、走行車輪 2 の回転速度が目標の値となるように、油圧モータ 6 への作動油の供給が制御される。

[0117] 上述したように、油圧駆動式の姿勢変更操作手段 5 としての油圧シリンダ 29, 30 により、屈折リンク機構 4 の姿勢を変更操作する構成であり、しかも、走行駆動も油圧モータ 6 にて行う構成であるから、水分や細かな塵埃等による影響を受け難く、農作業に適したものになる。

[0118] この作業車は、図 1 に示すように、4 個の走行車輪 2 が全て接地し且つ 4 個の補助車輪 3 が全て地面から浮上する 4 輪走行状態が通常の走行形態である。尚、詳述はしないが、走行形態としては、この形態以外に、屈折リンク機構 4 を姿勢変更することにより、種々の走行形態を採ることができる。

[0119] 次に、4 輪走行形態における車両本体 1 の姿勢変更制御について説明する。

図 7 に、制御ブロック図を示している。制御装置 13 は、例えば、マイクロコンピュータ等を備えており、制御プログラムに従って種々の制御を実行可能である。詳述はしないが、制御装置 13 は、手動操作にて入力される制御情報あるいは予め設定されて記憶されている制御情報等に基づいて、その

ときの作業状況に応じて、車両本体 1 の姿勢を適切な状態にするように制御を実行する。図示はしていないが、制御装置 13 は、複数の油圧モータ 6 に対する作動油の制御も行っている。

[0120] 制御装置 13 は、作業車が走行停止している状態では、4 個の第一油圧シリンダ 29 及び 4 個の第二油圧シリンダ 30 について、各油圧シリンダ 29, 30 に備えられているストロークセンサ S3 にて検出される伸縮操作量が目標とする姿勢に対応する検出値になるように、油圧制御弁 11 を切り換えて各油圧シリンダ 29, 30 を操作させる位置制御を実行する。

[0121] 作業車が凹凸の多い不整地等を走行するときは、4 個の第一油圧シリンダ 29 については、各油圧シリンダ 29 に備えられているストロークセンサ S3 にて検出される伸縮操作量が目標とする姿勢に対応する検出値になるように、各油圧シリンダ 29 を操作させるように油圧制御弁 11 を切り換える位置制御を実行する。それに対して、4 個の第二油圧シリンダ 30 については、上記各圧力センサ S1, S2 の検出情報に基づいて、作動を制御する。具体的には、ヘッド側圧力センサ S1 の検出値とキャップ側圧力センサ S2 の検出値とに基づき、第二油圧シリンダ 30 の推力が算出される。そして、検出される推力が予め設定されて記憶されている目標値になるように、油圧制御弁 11 を切り換えて第二油圧シリンダ 30 の作動を制御する。

[0122] 説明を加えると、地面に凹部が存在して走行車輪 2 が地面から浮き上がった状態になると、接地反力は小さくなり走行車輪 2 が空転する。このとき、第二油圧シリンダ 30 の推力は小さくなると想定される。一方、走行車輪 2 が地面の突起部に乗り上げると、接地反力は大きくなり、走行車輪 2 は回転が妨げられる。このとき、第二油圧シリンダ 30 の推力は大きくなると想定される。このような接地反力の変化は圧力センサ S1, S2 により検出され、圧力センサ S1, S2 の検出結果に基づいて検出された推力が目標値になるように第二油圧シリンダ 30 の作動が制御されることで、走行車輪 2 の接地反力が適正值に維持される。その結果、走行車輪 2 が地面の凹凸に追従しながら昇降して、複数の走行車輪 2 の夫々が空転したり、回転が妨げられた

りすることなく、適切な接地状態を維持して車両本体 1 を支持しながら不整地を良好に走行することができる。

[0123] さらに、制御装置 13 は、旋回操作が指令されると、旋回シリンダ 18 に備えられているストロークセンサ S3 にて検出される伸縮操作量が目標とする旋回角に対応する検出値になるように、油圧制御弁 11 を切り換えて旋回シリンダ 18 を操作させる旋回制御を実行する。

[0124] 制御装置 13 は、作業車が移動走行しているときに、旋回制御を実行して旋回走行する場合、前部側に位置する左右の走行車輪 2 又は後部側に位置する左右の走行車輪 2 のいずれかを向き変更操作するときは、車両本体 1 の重心位置が、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に向けて移動するように、姿勢変更操作手段 5 の作動を制御する。

[0125] 具体的には、制御装置 13 は、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側に位置する屈折リンク機構 4 が、接地している走行車輪 2 に対して車両本体 1 を離間させるように、姿勢変更操作手段 5 を作動させ、且つ、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に位置する屈折リンク機構 4 が、接地している走行車輪 2 に対して車両本体 1 を近づけるように、姿勢変更操作手段 5 を作動させる。

[0126] 説明を加えると、例えば、図 10 に示すように、車体進行方向前部側の左右の走行車輪 2 が左方向に向き変更するように旋回シリンダ 18 を作動させている場合、図 11 に示すように、車体前部側の走行車輪 2 を支持する左右の屈折リンク機構 4 について、第二リンク 26 の基端側が上方に向かって揺動するように、左前側及び右前側夫々の第二油圧シリンダ 30 を作動させるとともに、車体後部側の走行車輪 2 を支持する左右の屈折リンク機構 4 について、第二リンク 26 の基端側が下方に向かって揺動するように、左後側及び右後側夫々の第二油圧シリンダ 30 を作動させる。その結果、車両本体 1 は、前部側が上昇し且つ後部側が下降する前後傾斜姿勢に切り換わる。そうすると、図 12 及び図 13 に示すように、直進状態で走行している場合に比べて、車両本体 1 の重心位置が、車体前後方向のうち向き変更操作が行われ

る側とは反対側に向けて移動することになる。

[0127] 上記したような前後傾斜姿勢になることにより、旋回操作される前部側の走行車輪 2 に対する車両本体 1 の荷重負担、言い換えると、向き変更するときの移動抵抗となる走行車輪 2 が地面から受ける負荷を軽減させることができ、円滑に向き変更操作させることが可能となる。

[0128] 〔第 1 実施形態の別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、位置検出センサとして、ストロークセンサ S 3 を用いる構成としたが、この構成に代えて、第一リンク 25 の揺動支持点に設けられた回転式のポテンショメータ等であってもよい。

[0129] (2) 上記実施形態では、補助車輪 3 が自由回転自在に支持される構成としたが、補助車輪 3 を回転駆動する構成としてもよく、このような補助車輪 3 を備えない構成としてもよい。

[0130] (3) 上記実施形態では、走行車輪 2 が油圧モータ 6 により駆動される構成としたが、この構成に代えて、例えば、エンジンの動力がチェーン伝動機構等の機械式伝動機構を介して走行車輪 2 に供給される構成でもよい。又は、電動モータで駆動する構成、あるいは、エンジンの動力が無段階に変速可能な変速機構を介して走行車輪 2 に各別に伝達される構成とする等、種々の構成を用いるようにしてもよい。

[0131] (4) 上記実施形態では、支持フレーム 10 を車体フレーム 7 に対して取り外したり、取り付けることにより、油圧供給源 8 を横側方にスライドさせて車両本体 1 に装着並びに取り外し可能に支持される構成としたが、この構成に代えて、支持フレーム 10 に対して油圧供給源 8 を横側方にスライドさせて装着並びに取り外し可能に支持させる構成としてもよい。

[0132] (5) 上記実施形態では、支持フレーム 10 に、滑り止め状態で接地する接地支持体 10E を備える構成としたが、この構成に代えて、例えば、左右両側に前後夫々に位置する状態で複数のキャスター輪を備え、キャスター輪により接地支持する構成を採用してもよい。この場合、キャスター輪が自由回転する状態と、回動を規制する状態とに切り換え可能なストッパ部材を備

えるとよい。

- [0133] (6) 上記実施形態では、油圧供給源 8 が、エンジンと、エンジンにより駆動される油圧ポンプとを備える構成としたが、エンジンに代えて、電動モータにより油圧ポンプを駆動する構成としてもよい。
- [0134] (7) 上記実施形態では、姿勢変更操作手段 5 が複数の油圧シリンダ 29, 30 を備える構成としたが、この構成に代えて、リンク同士の枢支点到油圧モータを備えて姿勢を変更する構成としてもよい。
- [0135] (8) 上記実施形態では、前後方向のうち向き変更操作が行われる側に位置する屈折リンク機構 4 が、接地している走行車輪 2 に対して車両本体 1 を離間させ、反対側に位置する屈折リンク機構 4 が、接地している走行車輪 2 に対して車両本体 1 を近づけるように、姿勢変更操作手段 5 が作動する構成としたが、この構成に代えて、向き変更操作が行われる側から反対側に向けて車両本体 1 に備えられる重量物、例えば、エンジン等を車体前後方向にスライド移動させることにより重心位置を移動させるようにしてもよい。
- [0136] (9) 上記実施形態では、旋回シリンダ 18 の伸縮操作量を検出するストロークセンサ S 3 が備えられる構成としたが、この構成に代えて、第一リンク 25 の揺動支点到設けられた回転式のポテンシオメータにより伸縮操作量を検出する構成としてもよい。
- [0137] (10) 上記実施形態では、旋回機構 16 (旋回操作手段) に旋回シリンダ 18 が備えられる構成としたが、電動モータや油圧モータにより旋回操作させる構成としてもよい。
- [0138] (11) 上記実施形態では、補助車輪 3 が自由回転自在に支持される構成としたが、補助車輪 3 を回転駆動する構成としてもよく、このような補助車輪 3 を備えない構成としてもよい。
- [0139] (12) 上記実施形態では、走行車輪 2 が油圧モータ 6 により駆動される構成としたが、この構成に代えて、例えば、エンジンの動力がチェーン伝動機構等の機械式伝動機構を介して走行車輪 2 に供給される構成でもよい。
- [0140] [第 2 実施形態]

第2実施形態は、図17に示す制御ブロック図の構成が第1実施形態の図7に示すものと相違し、その他の構成については第1実施形態と共通である。以下、相違点を中心に説明する。

図17に示すように、4つの第一油圧シリンダ29及び4つの第二油圧シリンダ30の夫々について、伸縮操作量を検出可能なストロークセンサS3が備えられている。各油圧シリンダ29, 30の伸縮操作量は、操作対象である第一リンク25及び第二リンク26の揺動位置に対応する検出値であり、各ストロークセンサS3の検出結果は制御装置13に入力される。

[0141] 図1に示すように、車両本体1には、例えば、三軸加速度センサ等からなる加速度センサS5が備えられている。加速度センサS5の検出結果に基づき、車両本体1の前後左右の傾きが検知され、その結果に基づいて車両本体1の姿勢が制御される。つまり、車両本体1の姿勢が目標の姿勢となるよう、それぞれの第一油圧シリンダ29及び第二油圧シリンダ30への作動油の供給が制御される。

[0142] 走行車輪2には、油圧モータ6により駆動される走行車輪2の回転速度を検出する回転センサS6（駆動速度検出手段の一例）が備えられている。回転センサS6にて検出された走行車輪2の回転速度に基づいて、走行車輪2の回転速度が目標の値となるように、油圧モータ6への作動油の供給が制御される。

[0143] 上述したように、油圧駆動式の姿勢変更操作手段5としての油圧シリンダ29, 30により、屈折リンク機構4の姿勢を変更操作する構成であり、しかも、走行駆動も油圧モータ6にて行う構成であるから、水分や細かな塵埃等による影響を受け難く、農作業に適したものになる。

[0144] この作業車は、図1に示すように、4個の走行車輪2が全て接地し且つ4個の補助車輪3が全て地面から浮上する4輪走行状態が通常の走行形態である。尚、詳述はしないが、走行形態としては、この形態以外に、屈折リンク機構4を姿勢変更することにより、種々の走行形態を採ることができる。

[0145] 次に、4輪走行形態における車両本体1の動作制御について説明する。

図17に、制御ブロック図を示している。制御装置13は、例えば、マイクログコンピュータ等を備えており、制御プログラムに従って種々の制御を実行可能である。そして、制御装置13は、手動操作にて入力される制御情報あるいは予め設定されて記憶されている制御情報等に基づいて、そのときの作業状況に応じて、車両本体1の姿勢を適切な状態にするように制御を実行する姿勢制御部100（制御手段の一例）を備えている。

[0146] 姿勢制御部100は、作業車が走行停止している状態及び移動走行している状態のいずれにおいても、4個の第一油圧シリンダ29及び4個の第二油圧シリンダ30について、各油圧シリンダ29, 30に備えられているストロークセンサS3にて検出される伸縮操作量が目標とする姿勢に対応する検出値になるように、油圧制御弁11を切り換えて各油圧シリンダ29, 30を操作させる位置制御を実行する。

[0147] 制御装置13は、手動操作にて入力される制御情報あるいは予め設定されて記憶されている制御情報等に基づいて、そのときの作業状況に応じて、車両本体1の走行速度が適切な速度になるように複数の油圧モータ6を制御する走行駆動制御部101を備えている。走行駆動制御部101は、回転センサS6にて検出された走行車輪2の回転速度が、上記したような制御情報に基づいて予め設定される目標速度となるように、油圧モータ6の作動を制御する。

[0148] この作業車には、凹凸の多い不整地を走行するとき等において、走行車輪2が空転状態であるか否かを検出する空転状態検出手段Qが備えられている。空転状態検出手段Qは、油圧モータ6における作動油供給路の内部圧力を検出する圧力センサS4と、圧力センサS4の検出情報に基づいて、内部圧力が予め設定されている設定値を下回ると、走行車輪2が空転状態であると判別する判別手段（判別部102）とにより構成されている。

[0149] 説明を加えると、図1, 17に示すように、4個の油圧モータ6の夫々に対応させて作動油供給路の内部圧力を検出する圧力センサS4が備えられ、その検出結果は制御装置13に入力されている。そして、制御装置13は、

入力される圧力センサS4の検出値（内部圧力）を予め設定されている設定値と比較して、いずれかの圧力センサS4の検出値（内部圧力）が設定値を下回っていると、該当する走行車輪2が空転していると判別する判別部102（判別手段の一例）を備えている。

[0150] 判別部102により空転していると判別された走行車輪2があるときは、姿勢制御部100が、該当する走行車輪2を下降させるように第二油圧シリンダ30を作動させ、圧力センサS4の検出値（内部圧力）が設定値以上にまで復帰すると、第二油圧シリンダ30を作動を停止させる。

[0151] 説明を加えると、地面に凹部が存在して走行車輪2が地面から浮き上がった状態になったり、滑り易い路面を走行している場合等において、走行車輪2が空転する。このとき、油圧モータ6に対する負荷圧力が大きく低下することが想定される。このような負荷圧力の変化は圧力センサS4により検出され、圧力センサS4の検出値が設定値を下回ると、第二油圧シリンダ30の作動が制御されることで、走行車輪2が適正な走行駆動力を発揮する状態となり、空転状態を解消することができる。その結果、走行車輪2が地面の凹凸に追従しながら昇降して、複数の走行車輪2の夫々が空転したり、回転が妨げられたりすることなく、適切な接地状態を維持して車両本体1を支持しながら不整地を良好に走行することができる。

[0152] 〔第2実施形態の別実施形態〕

（1）上記実施形態では、圧力センサS4と判別部102とにより空転状態検出手段Qが構成されるものを示したが、この構成に代えて、次のように構成するものでもよい。

[0153] すなわち、油圧モータ6の駆動速度を検出する回転センサS6（駆動速度検出手段の一例）と、車両本体1の実走行速度を検出する走行速度検出手段と、回転センサS6にて検出される油圧モータ6の駆動速度が、走行速度検出手段にて検出される実走行速度よりも設定量以上高速になると、走行車輪2が空転状態であると判別する判別手段とにより、空転状態検出手段Qが構成されるものでもよい。

[0154] 説明を加えると、走行速度検出手段としては、例えば、4個の走行車輪2に対応して設けられる4個の油圧モータ6による駆動速度の平均値を求めて、その平均値で走行速度を求めるようにしてもよい。この構成に代えて、ミリ波レーダを用いた車速センサを用いて作業車の地面に対する絶対的な走行速度を求めることが可能な計測装置を用いるようにしてもよい。

[0155] そして、制御装置13が、測定対象である1つの油圧モータ6の駆動速度と、上記したような走行速度検出手段にて計測される車両本体1の実走行速度とを比較して、駆動速度が実走行速度よりも設定量以上高速になると、走行車輪2が空転状態であると判別する処理を実行して空転状態を判別する構成である。

[0156] (2) 上記実施形態では、昇降支持機構が、2個のリンク25, 26が枢支連結された屈折リンク機構4にて構成されるものを示したが、この構成に代えて、3個以上のリンクを備えるものでもよく、リンク機構に限らず、車両本体1に対して上下方向に伸縮可能なシリンダ構造の支持機構を介して走行車輪2を支持する構成等であってもよい。

[0157] (3) 上記実施形態では、姿勢変更操作手段5が複数の油圧シリンダ29, 30を備える構成としたが、この構成に代えて、リンク同士の枢支点に油圧モータや電動モータ等を備えて姿勢を変更する構成としてもよい。

[0158] (4) 上記実施形態では、走行駆動装置が油圧モータ6にて構成されるものを示したが、この構成に代えて、電動モータで駆動する構成、あるいは、エンジンの動力が無段階に変速可能な変速機構を介して走行車輪2に各別に伝達される構成とする等、種々の構成を用いるようにしてもよい。

[0159] [第3実施形態]

図18, 図19に示すように、作業車には、車両全体を支持する平面視で略矩形状の車両本体201と、複数(具体的には4個)の走行車輪202と、複数の走行車輪202の夫々に対応して設けられた複数の補助車輪203と、複数の走行車輪202を各別に位置変更自在に車両本体201に支持する屈折リンク機構204(昇降支持機構の一例)と、屈折リンク機構204

を変更操作可能な油圧駆動式の姿勢変更操作手段 205 と、複数の走行車輪 202 を各別に駆動する油圧モータ 206（複数の走行駆動装置の一例）とが備えられている。屈折リンク機構 204、走行車輪 202 及び補助車輪 203 の夫々が、車両本体 201 の前後両側に夫々左右一対ずつ備えられている。

[0160] 車両本体 201 には、全体を支持する矩形枠状の車体フレーム 207 と、姿勢変更操作手段 205 に向けて作動油を送り出す油圧供給源 208 と、油圧供給源 208 から姿勢変更操作手段 205 に供給される作動油を制御する弁機構 209 とが備えられている。油圧供給源 208 は、詳述はしないが、エンジンと、エンジンによって駆動される油圧ポンプとを備えて、それらが一体的に連結されている。そして、油圧供給源 208 は、車体フレーム 207 の下側に連結された支持台 210 により載置支持され、車両本体 201 の下腹部に位置する状態で備えられている。油圧供給源 208 は、エンジンにて駆動される油圧ポンプにより、弁機構 209 を介して姿勢変更操作手段 205 に作動油を送り出し供給する。そして、図示はしていないが、支持台 210 を車体フレーム 207 から取り外すことにより、油圧供給源 208 と支持台 210 とを連結した状態で一体的に、車両本体 201 から横側方にスライドさせて取り外すことが可能であり、再度、支持台 210 を車体フレーム 207 に取り付けることにより、横側方にスライドさせて装着することが可能である。

[0161] 弁機構 209 は、車体フレーム 207 の上側に載置支持される状態で備えられ、姿勢変更操作手段 205 に対する作動油の給排あるいは流量の調節等を行う複数の油圧制御弁 211 を備えている。弁機構 209 の上方は収納ケース 212 によって覆われている。収納ケース 212 の上側には、弁機構 209 の作動を制御する制御装置 213 が備えられている。

[0162] 車体フレーム 207 の上側には、例えば、車両本体 201 が転倒したような場合に、収納ケース 212 に収納される弁機構 209 や上方に備えられる制御装置 213 等を保護するための外装フレーム 214 が備えられている。

外装フレーム214は、前後両側に備えられ、棒状体が平面視で略U字形に曲げられ、且つ、側面視で略L字形に曲げられた形状となっており、車体フレーム207の前端部と後端部とに左右両側端部が取り付け固定されている。前後の外装フレーム214は、上部側が互いに近接するように設けられ、弁機構209や制御装置213等の外周側を覆う形状となっている。

[0163] 次に、走行車輪202を車両本体201に支持するための支持構造について説明する。

複数（具体的には4つ）の走行車輪202は、屈折リンク機構204を介して車両本体201に対して各別に昇降自在に支持されている。屈折リンク機構204は、旋回機構216を介して縦軸芯Y周りで回動自在に車体フレーム207に支持されている。

[0164] 旋回機構216には、車体フレーム207に連結されるとともに、屈折リンク機構204を回動自在に支持する車体側支持部217（図20、図21参照）と、屈折リンク機構204を旋回操作させる旋回用油圧シリンダ（以下、旋回シリンダと称する）18とが備えられている。

[0165] 説明を加えると、図20、図21に示すように、車体側支持部217は、車体フレーム207における横側箇所にも備えられた上下一対の角筒状の前後向きフレーム体219に対して、横側外方から挟み込む状態で嵌め合い係合するとともに、取外し可能にボルト連結される連結部材220と、連結部材220の車体前後方向外方側箇所に位置する外方側枢支ブラケット221と、連結部材220の車体前後方向の内方側箇所に位置する内方側枢支ブラケット222と、外方側枢支ブラケット221に支持される縦向きの回動支軸223とを備え、回動支軸223の軸芯Y周りで回動自在に屈折リンク機構204を支持している。

[0166] 屈折リンク機構204には、上下方向の位置が固定された状態で且つ縦軸芯Y周りで回動自在に車体側支持部217に支持される基端部224と、一端部が基端部224の下部に横軸芯X1周りで回動自在に支持された第一リンク225と、一端部が第一リンク225の他端部に横軸芯X2周りで回動

自在に支持され且つ他端部に走行車輪 202 が支持された第二リンク 226 とが備えられている。

[0167] 説明を加えると、基端部 224 は、平面視で矩形枠状に設けられ、車体横幅方向内方側に偏倚した箇所において、回動支軸 223 を介して縦軸芯 Y 周りで回動自在に、車体側支持部 217 の外方側枢支ブラケット 221 に支持されている。旋回シリンダ 218 は、一端部が、内方側枢支ブラケット 222 に回動自在に連結され、他端部が、基端部 224 における回動支軸 223 に対して横方向に位置ずれした箇所に回動自在に連結されている。

[0168] 基端部 224 の左右両側部に亘って第一リンク 225 の一端側に備えられた支持軸 227 が回動自在に架設支持され、第一リンク 225 は基端部 224 の下部に対して支持軸 227 の軸芯周りで回動自在に連結されている。

[0169] 図 21 に示すように、第一リンク 225 は、基端側アーム部 225b と他端側アーム部 225a とを有している。第一リンク 225 の一端側箇所には、斜め上外方に向けて延びる基端側アーム部 225b が一体的に形成されている。第一リンク 225 の他端側箇所には、斜め上外方に向けて延びる他端側アーム部 225a が一体的に形成されている。

[0170] 図 20 に示すように、第二リンク 226 は、左右一对の帯板状の板体 226a, 226b を備えて平面視で二股状に形成されている。第二リンク 226 の第一リンク 225 に対する連結箇所是一对の板体 226a, 226b が間隔をあけている。一对の板体 226a, 226b で挟まれた領域に、第一リンク 225 と連結するための連結支軸 228 が回動自在に支持されている。第二リンク 226 の第一リンク 225 に対する連結箇所とは反対側の揺動側端部には走行車輪 202 が支持されている。図 21 に示すように、第二リンク 226 の揺動側端部は車両本体 201 から離れる方向に略 L 字状に延びる L 字状延設部 226A が形成され、L 字状延設部 226A の延設側端部に走行車輪 202 が支持されている。

[0171] 図 19 に示すように、走行車輪 202 は、屈折リンク機構 204 に対して左右方向の車体外方側に位置する状態で支持されている。具体的には、第二

リンク 226 の揺動側端部において、左右方向の車体外方側に位置する状態で支持されている。

[0172] 複数の屈折リンク機構 204 の夫々に対応して、屈折リンク機構 204 の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段 205 が備えられている。図 20、図 21 に示すように、姿勢変更操作手段 205 には、車両本体 201 に対する第一リンク 225 の揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダ 229 と、第一リンク 225 に対する第二リンク 226 の揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダ 230 とが備えられている。第一油圧シリンダ 229 及び第二油圧シリンダ 230 は、夫々、第一リンク 225 の近傍に集約して配置されている。

[0173] 第一リンク 225、第一油圧シリンダ 229 及び第二油圧シリンダ 230 が、平面視において、第二リンク 226 の一对の板体 226a、226b の間に位置する状態で配備されている。第一油圧シリンダ 229 は、第一リンク 225 に対して車体前後方向内方側に位置して、第一リンク 225 の長手方向に沿うように設けられている。第一油圧シリンダ 229 の一端部が円弧状の第一連動部材 231 を介して基端部 224 の下部に連動連結されている。第一油圧シリンダ 229 の一端部は、別の第二連動部材 232 を介して第一リンク 225 の基端側箇所にも連動連結されている。第一連動部材 231 及び第二連動部材 232 は、両側端部が夫々、相対回動可能に枢支連結されている。第一油圧シリンダ 229 の他端部は、第一リンク 225 に一体的に形成された他端側アーム部 225a に連動連結されている。

[0174] 第二油圧シリンダ 230 は、第一油圧シリンダ 229 とは反対側、すなわち、第一リンク 225 に対して車体前後方向外方側に位置して、第一リンク 225 の長手方向に略沿うように設けられている。第二油圧シリンダ 230 の一端部が第一リンク 225 の基端側に一体的に形成された基端側アーム部 225b に連動連結されている。第二油圧シリンダ 230 の他端部は、第三連動部材 234 を介して第二リンク 226 の基端側箇所に一体的に形成されたアーム部 35 に連動連結されている。第二油圧シリンダ 230 の他端部は

、別の第四連動部材 236 を介して第一リンク 225 の揺動端側箇所にも連動連結されている。第三連動部材 234 及び第四連動部材 236 は、両側端部が夫々、相対回動可能に枢支連結されている。

[0175] 第二油圧シリンダ 230 の作動を停止した状態で第一油圧シリンダ 229 を伸縮操作すると、第一リンク 225、第二リンク 226 及び走行車輪 202 の夫々が、相対的な姿勢を一定に維持したまま一体的に、基端部 224 に対する枢支連結箇所の横軸芯 X1 周りで揺動する。第一油圧シリンダ 229 の作動を停止した状態で第二油圧シリンダ 230 を伸縮操作すると、第一リンク 225 の姿勢が一定に維持されたまま、第二リンク 226 及び走行車輪 202 が、一体的に、第一リンク 225 と第二リンク 226 との連結箇所の横軸芯 X2 周りで揺動する。

[0176] 複数の屈折リンク機構 204 夫々の中間屈折部に自由回轉自在に補助車輪 203 が支持されている。補助車輪 203 は走行車輪 202 と略同じ外径の車輪にて構成されている。第一リンク 225 と第二リンク 226 とを枢支連結する連結支軸 228 が、第二リンク 226 よりも車体横幅方向外方側に突出するように延長形成されている。連結支軸 228 の延長突出箇所に補助車輪 203 が回動自在に支持されている。

[0177] 油圧モータ 206 は、屈折リンク機構 204 における中間屈折部すなわち補助車輪 203 が位置する箇所と、走行車輪 202 の支持部との間に位置する状態で備えられている。具体的には、図 21 に示すように、油圧モータ 206 は、第二リンク 226 の L 字状延設部 226A の上部に載置支持される状態で設けられている。

[0178] 油圧モータ 206 は、その油圧モータ 206 が備えられる屈折リンク機構 204 における走行車輪 202 及び補助車輪 203 を夫々駆動するように構成されている。油圧モータ 206 の動力がチェーン伝動機構 240 を介して走行車輪 202 及び補助車輪 203 に伝達される。図 20 に示すように、油圧モータ 206 の横向き出力軸 241 に 2 つの駆動スプロケット 242、243 が一体回轉可能に支持されている。そのうちの一方の駆動スプロケッ

ト242と、走行車輪202の回転支軸202Aに一体回転可能に支持される従動スプロケット244とに亘って第一伝動チェーン245が巻回されている。2つの駆動スプロケット242, 243のうち他方の駆動スプロケット243と、補助車輪203の回転支軸203Aに一体回転可能に支持される従動スプロケット246とに亘って第二伝動チェーン247が巻回されている。雑草や茎稈屑等を巻き込むことがないように、チェーン伝動機構240は周囲がケース248により覆われている。

[0179] 2つの駆動スプロケット242, 243は同一径で且つ同一の歯数に形成されている。2つの従動スプロケット244, 246は同一径で且つ同一の歯数に形成されている。又、走行車輪202と補助車輪203とは同一の外径寸法に構成されている。従って、油圧モータ206の回転駆動に伴って、走行車輪202と補助車輪203とが同一回転速度で同期駆動される。

[0180] 図22, 図23に示すように、屈折リンク機構204、走行車輪202、補助車輪203、油圧モータ206、チェーン伝動機構240、及び、姿勢変更操作手段205の夫々が、一体的に、回動支軸223の軸芯Y周りで回動自在に外方側枢支ブラケット221に支持されている。そして、旋回シリンダ218を伸縮させることにより、それらが一体的に回動操作される。走行車輪202が前後方向に向く直進状態から左旋回方向及び右旋回方向に夫々、約45度ずつ旋回操作させることができる。

[0181] 平地走行するときには、例えば、図24に示すように、全ての走行車輪202と全ての補助車輪203とを夫々、接地させた状態で回転駆動することで、全ての走行車輪202及び全ての補助車輪203による駆動力によって旋回走行を円滑に行うことができる。そして、段差を乗り越えていくような場合には、例えば、図25に示すように、進行方向後側の屈折リンク機構204に支持される走行車輪202及び補助車輪203、並びに、進行方向前側の屈折リンク機構204に支持される補助車輪203を、下段の走行面にて接地して走行しながら、進行方向前側の屈折リンク機構204に支持される走行車輪202を段差の上側に載置させて、段差を乗り越えることができ

る。このとき、進行方向前側の屈折リンク機構 204 に支持される補助車輪 203 が回転駆動されることにより、段差の乗り越えが円滑に行える。

[0182] 又、図示はしていないが、全ての補助車輪 203 を接地させるとともに、全ての走行車輪 202 を浮上させた状態で走行することも可能である。このような走行形態であれば、例えば、段差を乗り越えるような場合、段差の間際まで近づけることができ、上方に持ち上げている走行車輪 202 と第二リンク 226 を、そのまま段差に載せて乗り越えていくことが可能であり、さらに、接地する車輪の前後方向の間隔が小さくなり、小回り旋回走行が行える等の利点がある。

[0183] 図示はしないが、前後向きフレーム体 219 に対する連結部材 220 のボルト連結を解除すると、旋回機構 216、屈折リンク機構 204、走行車輪 202、補助車輪 203、油圧モータ 206、チェーン伝動機構 240、及び、姿勢変更操作手段 205 の夫々が、一体的に組付けられた状態で、車両本体 201 から取り外すことができる。又、前後向きフレーム体 219 に対して連結部材 220 をボルト連結することで、上記各装置が一体的に組付けられた状態で、車両本体 201 に取付けることができる。

[0184] 油圧供給源 208 から弁機構 209 を介して複数の屈折リンク機構 204 夫々の第一油圧シリンダ 229 及び第二油圧シリンダ 230 に作動油が供給される。弁機構 209 では油圧制御弁 211 により作動油の給排が行われて、第一油圧シリンダ 229 及び第二油圧シリンダ 230 を伸縮操作させることができる。

[0185] 図 18 に示すように、走行車輪 202 には、油圧モータ 206 により駆動される走行車輪 202 の回転速度を検出する回転センサ S6（駆動速度検出手段の一例）が備えられている。回転センサ S6 にて検出された走行車輪 202 の回転速度に基づいて、走行車輪 202 の回転速度が目標の値となるように、油圧モータ 206 への作動油の供給が制御される。

すなわち、油圧モータ 206 に対応する油圧制御弁 211 により作動油の流量調整が行われることで、油圧モータ 206 すなわち走行車輪 202 及び

補助車輪 203 の回転速度を変更することができる。

[0186] 4つの第一油圧シリンダ 229 及び 4つの第二油圧シリンダ 230 の夫々には、伸縮操作量を検出可能なストロークセンサ（図示せず）が備えられている。又、車両本体 201 には、例えば、三軸加速度センサ等からなる加速度センサ S5 が備えられている。加速度センサ S5 の検出結果に基づき、車両本体 201 の前後左右の傾きが検知され、その結果に基づいて車両本体 201 の姿勢が制御される。つまり、ストロークセンサの検出結果に基づいて、車両本体 201 の姿勢が目標の姿勢となるよう、それぞれの第一油圧シリンダ 229 及び第二油圧シリンダ 230 への作動油の供給が制御される。

[0187] 上記各油圧シリンダ 229, 230 及び各油圧モータ 206 は、手動操作にて入力される制御情報あるいは予め設定記憶されている制御情報等に基づいて、制御装置 213 によって制御される。

[0188] 上述したように、油圧シリンダ 229, 230 により屈折リンク機構 204 の姿勢を変更操作し、走行駆動も油圧モータ 206 にて行う構成であるから、水分や細かな塵埃等による影響を受け難く、農作業に適したものになる

[0189] [第3実施形態の別実施形態]

(1) 上記実施形態では、走行駆動装置としての油圧モータ 206 の動力がチェーン伝動機構 240 を介して走行車輪 202 及び補助車輪 203 に伝達される構成としたが、この構成に代えて、油圧モータ 206 の動力が伝動ベルトを介して走行車輪 202 及び補助車輪 203 に伝達される構成としてもよく、あるいは、複数のギアが噛み合っ て動力伝達されるギア伝動機構を介して動力伝達する構成としてもよい。

[0190] (2) 上記実施形態では、走行駆動装置（油圧モータ 206）が、屈折リンク機構 204 における中間屈折部と走行車輪 202 の支持部との間に位置する状態で備えられる構成としたが、この構成に代えて、走行駆動装置（油圧モータ 206）が、車両本体 201 側に支持される構成としてもよい。

[0191] (3) 上記実施形態では、走行駆動装置が、該当する屈折リンク機構 204 に備えられた走行車輪 202 及び補助車輪 203 を夫々駆動する油圧モータ

206にて構成されるものを示したが、この構成に代えて、電動モータで駆動する構成、あるいは、エンジンの動力が無段階に変速可能な変速機構を介して走行車輪202に各別に伝達される構成とする等、種々の構成を用いるようにしてもよい。

[0192] (4) 上記実施形態では、姿勢変更操作手段205が複数の油圧シリンダ229, 230を備える構成としたが、この構成に代えて、リンク同士の枢支点に油圧モータや電動モータ等を備えて姿勢を変更する構成としてもよい。

[0193] (5) 上記実施形態では、屈折リンク機構204が、2個のリンク225, 226が枢支連結される構成としたが、この構成に代えて、3個以上のリンクを備えるものでもよい。

## 符号の説明

[0194] [第1実施形態、第2実施形態]

1	車両本体
2	走行車輪
4	昇降支持機構（屈折リンク機構）
5	姿勢変更操作手段
6	走行駆動装置（油圧モータ）
7	基台（車体フレーム）
8	油圧供給源
10	支持フレーム
13	制御手段
15	制御手段
16	旋回操作手段
17	旋回支持部
18	旋回シリンダ
25	第一リンク
26	第二リンク
29	第一油圧シリンダ

- 3 0 第二油圧シリンダ
- 1 0 0 制御手段（姿勢制御部）
- 1 0 2 判別手段（判別部）
- S 1, S 2 圧力センサ
- S 3 位置検出センサ
- S 4 圧力センサ
- S 6 駆動速度検出手段（回転センサ）
- Q 空転状態検出手段

## [0195] [第3実施形態]

- 2 0 1 車両本体
- 2 0 2 走行車輪
- 2 0 3 補助車輪
- 2 0 4 屈折リンク機構
- 2 0 5 姿勢変更操作手段
- 2 0 6 走行駆動装置
- 2 2 5 第一リンク
- 2 2 6 第二リンク
- 2 2 9 第一油圧シリンダ
- 2 3 0 第二油圧シリンダ
- X 1, X 2 横軸芯

## 請求の範囲

- [請求項1] 車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、
- 、
- 複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、
- 複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、
- 前記姿勢変更操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、
- 前記屈折リンク機構が、
- 一端部が前記車両本体に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、
- 一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に枢支連結され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、
- 前記姿勢変更操作手段が、
- 前記車両本体に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、
- 前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備え、
- 前記第一リンクの揺動位置を検出する位置検出センサと、前記第二油圧シリンダの油室の圧力を検出する圧力センサと、が備えられ、
- 前記制御手段は、前記位置検出センサの検出結果に基づいて前記第一リンクの揺動位置が目標位置になるように前記第一油圧シリンダの作動を制御し、前記圧力センサの検出結果に基づいて推力が目標値になるように前記第二油圧シリンダの作動を制御するように構成されている作業車。
- [請求項2] 前記走行車輪を回転駆動する油圧モータが、複数の前記走行車輪に各別に備えられている請求項1に記載の作業車。

- [請求項3] 前記第一リンクと前記第二リンクとの枢支連結箇所、補助車輪が備えられている請求項1又は2に記載の作業車。
- [請求項4] 基台を備えた車両本体と、  
前記車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、  
複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、  
複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な油圧操作式の姿勢変更操作手段と、  
前記姿勢変更操作手段に向けて作動油を送り出す油圧供給源と、を備え、  
前記油圧供給源が、前記車両本体における前記基台の下側に配備されている作業車。
- [請求項5] 前記油圧供給源を支持する支持フレームが、前記基台の下側に連結され、  
前記支持フレームは、前記油圧供給源を支持する状態で、車体横方向に沿って移動させることにより、前記基台に装着可能、かつ、前記基台から取り外し可能に構成されている請求項4に記載の作業車。
- [請求項6] 前記支持フレームは、下端部が地面に接地した状態で、作業車全体を姿勢保持可能に構成されている請求項5に記載の作業車。
- [請求項7] 前記油圧供給源が、エンジンと、前記エンジンにより駆動される油圧ポンプとを備える請求項4～6のいずれか1項に記載の作業車。
- [請求項8] 前記屈折リンク機構が、  
一端部が前記基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、  
一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、  
前記姿勢変更操作手段が、

前記基台に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、

前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備える請求項4～7のいずれか1項に記載の作業車。

[請求項9]

車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、

、

複数の前記走行車輪の夫々を各別に駆動する複数の走行駆動装置と

、

複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する昇降支持機構と、

複数の前記昇降支持機構の姿勢を各別に変更操作可能な複数の姿勢変更操作手段と、

前記姿勢変更操作手段の作動を制御する制御手段と、

前記走行車輪が空転状態であるか否かを検出する空転状態検出手段と、を備え、

前記走行車輪が空転状態であることが前記空転状態検出手段によって検出されると、前記制御手段は、前記昇降支持機構が当該走行車輪を下降させるように前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている作業車。

[請求項10]

前記走行駆動装置が、油圧モータを備え、

前記空転状態検出手段が、

前記油圧モータにおける作動油供給路の内部圧力を検出する圧力センサと、

前記圧力センサの検出情報に基づいて、前記内部圧力が予め設定されている設定値を下回ると、前記走行車輪が空転状態であると判別するように構成された判別手段と、を備える請求項9に記載の作業車。

。

- [請求項11] 前記空転状態検出手段が、  
前記走行駆動装置の駆動速度を検出する駆動速度検出手段と、  
前記車両本体の実走行速度を検出する走行速度検出手段と、  
前記駆動速度検出手段にて検出される前記走行駆動装置の駆動速度が、前記走行速度検出手段にて検出される前記実走行速度よりも設定量以上高速になると、前記走行車輪が空転状態であると判別する判別手段と、を備える請求項9に記載の作業車。
- [請求項12] 車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、  
、  
複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、  
複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、  
複数の前記屈折リンク機構の夫々を縦軸芯周りで向き変更可能に前記車両本体に支持する複数の旋回操作手段と、  
前記姿勢変更操作手段と前記旋回操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、  
前部側に位置する左右の前記走行車輪又は後部側に位置する左右の前記走行車輪のいずれかを向き変更操作するとき、前記制御手段は、前記車両本体の重心位置が、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に向けて移動するように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている作業車。
- [請求項13] 前記制御手段は、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側に位置する前記屈折リンク機構が、その屈折リンク機構により支持され且つ接地している前記走行車輪に対して前記車両本体を離間させるように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成され、  
前記制御手段は、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に位置する前記屈折リンク機構が、その屈折リンク機構によ

り支持され且つ接地している前記走行車輪に対して前記車両本体を近づけるように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている請求項 1 2 に記載の作業車。

[請求項14]

前記屈折リンク機構が、

一端部が基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと

、

一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、

前記旋回操作手段が、

前記第一リンクを前記縦軸芯周りで向き変更可能に前記車両本体に支持する旋回支持部と、

前記第一リンクと前記第二リンクとを一体的に前記縦軸芯周りで向き変更操作する旋回操作の油圧シリンダと、を備える請求項 1 2 又は 1 3 に記載の作業車。

[請求項15]

車両本体を支持するとともに走行駆動する複数の走行車輪と、

複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、

複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、

複数の前記屈折リンク機構夫々の中間屈折部に支持された補助車輪と、

前記走行車輪及び前記補助車輪を回転駆動する走行駆動装置と、を備える作業車。

[請求項16]

前記走行駆動装置は、複数の前記屈折リンク機構に各別に設けられ

、

前記走行駆動装置は、各屈折リンク機構の前記走行車輪及び前記補助車輪を駆動する油圧モータを備える請求項 1 5 に記載の作業車。

[請求項17]

前記走行駆動装置は、前記屈折リンク機構における前記中間屈折部

と、前記走行車輪の支持部との間に位置する請求項 16 に記載の作業車。

[請求項18]

前記屈折リンク機構が、

一端部が基台に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと

、

一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に支持され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、

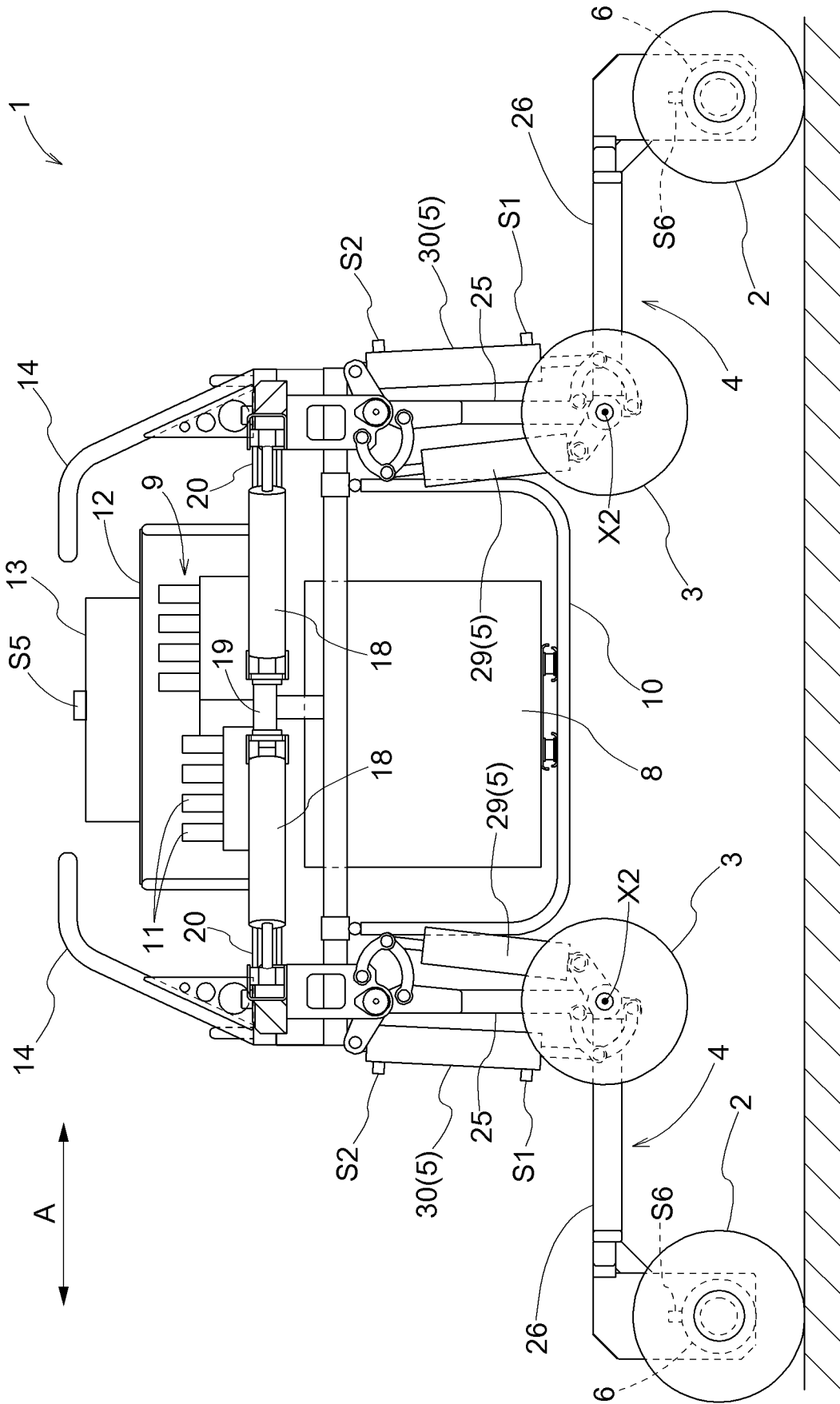
前記姿勢変更操作手段が、

前記車両本体に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、

前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備え、

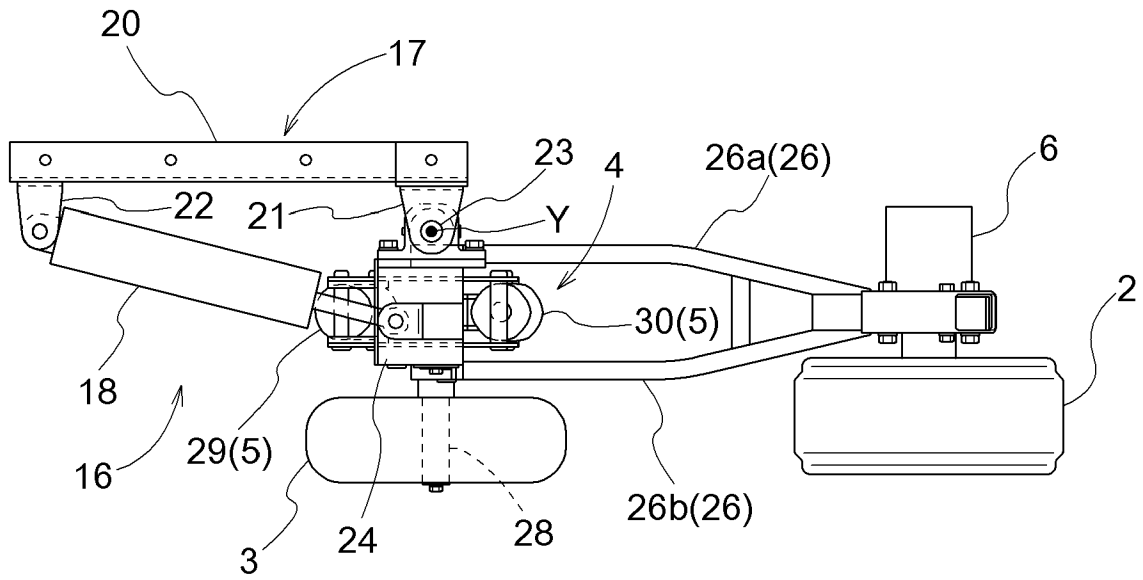
前記補助車輪は、前記第一リンクと前記第二リンクとの枢支連結箇所支持されている請求項 15 から 17 のいずれか 1 項に記載の作業車。

[図1]

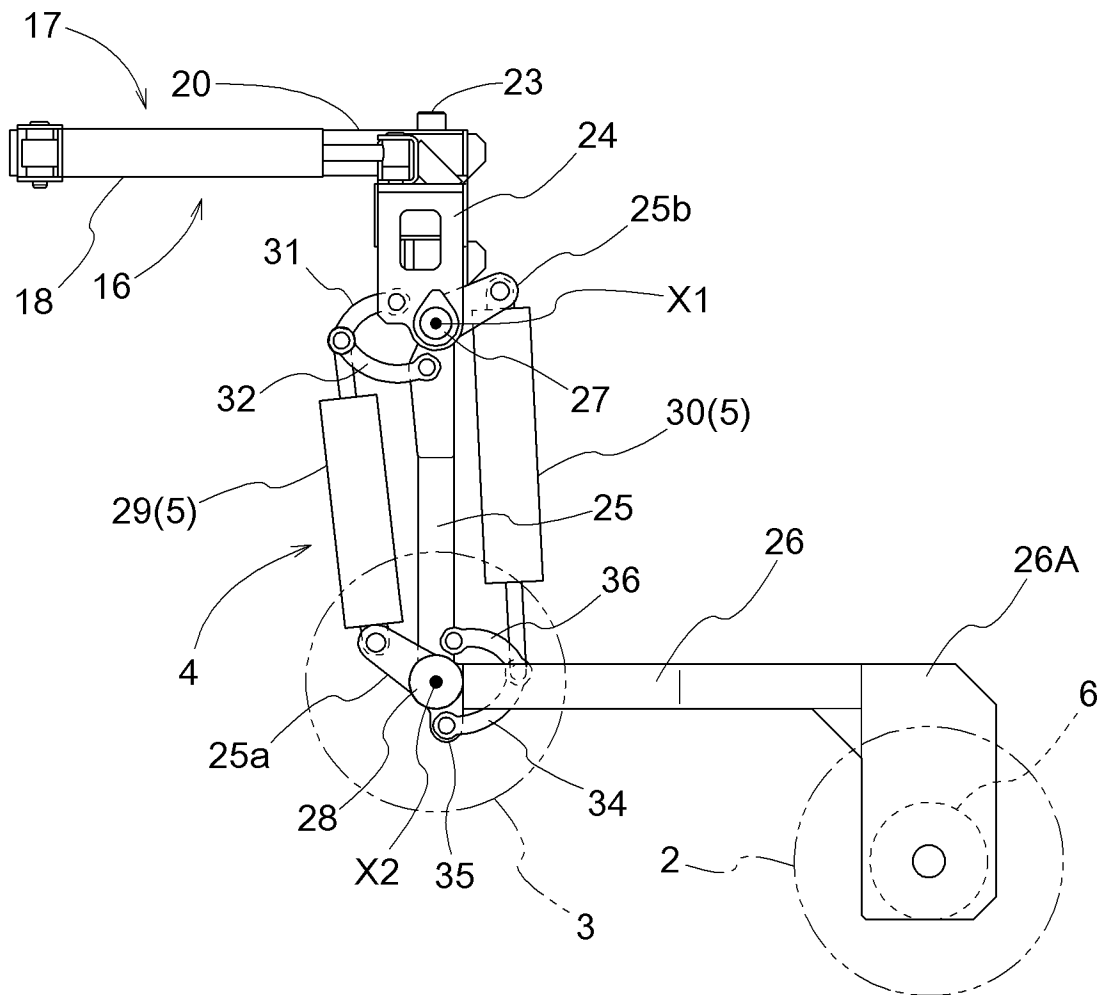




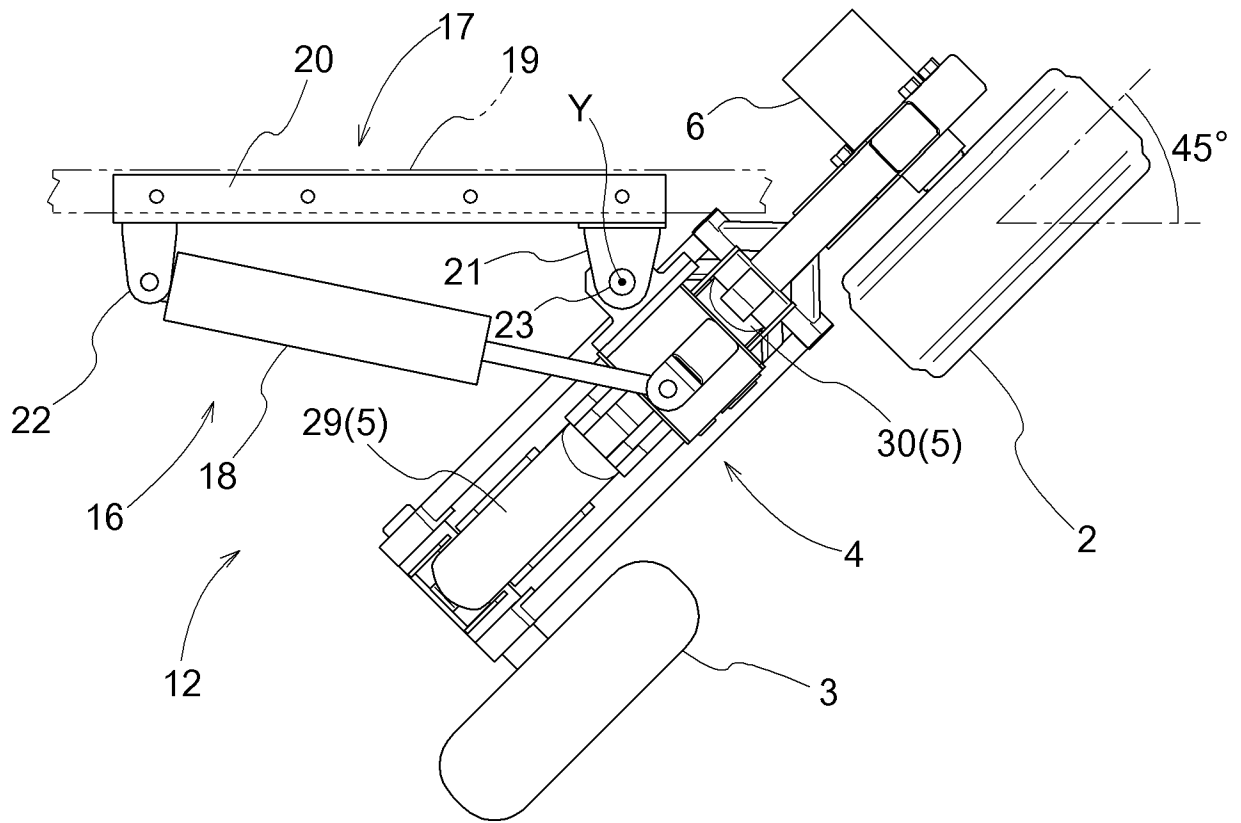
[図3]



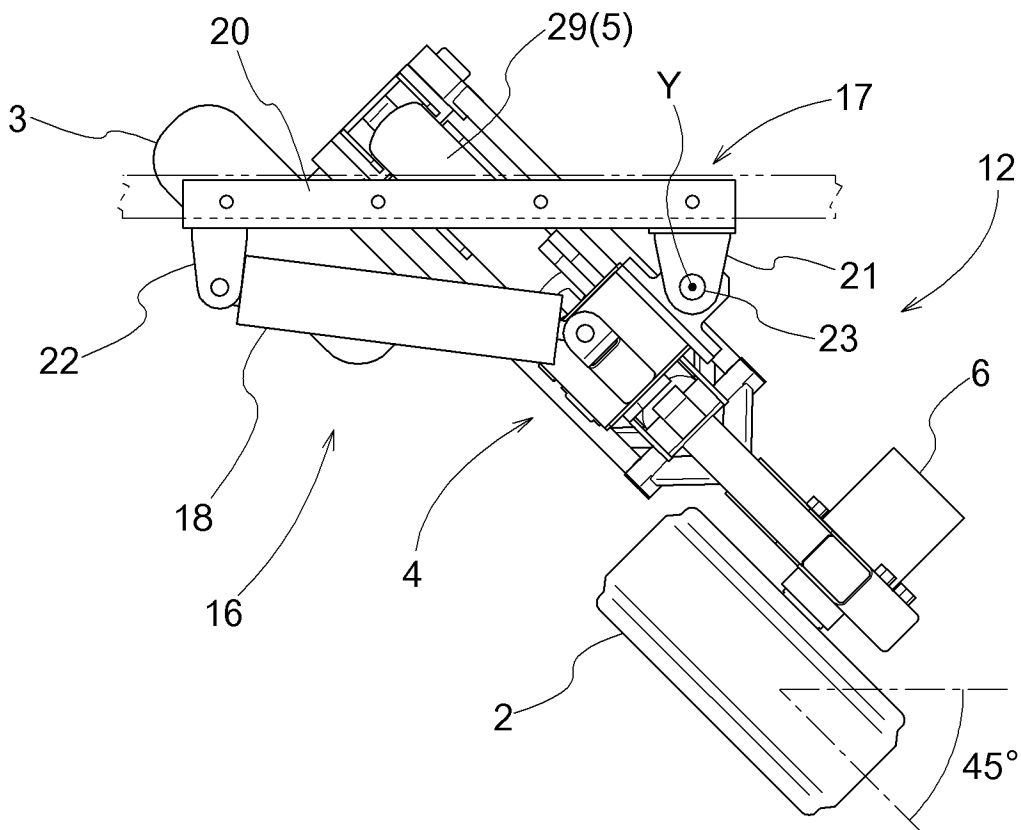
[図4]



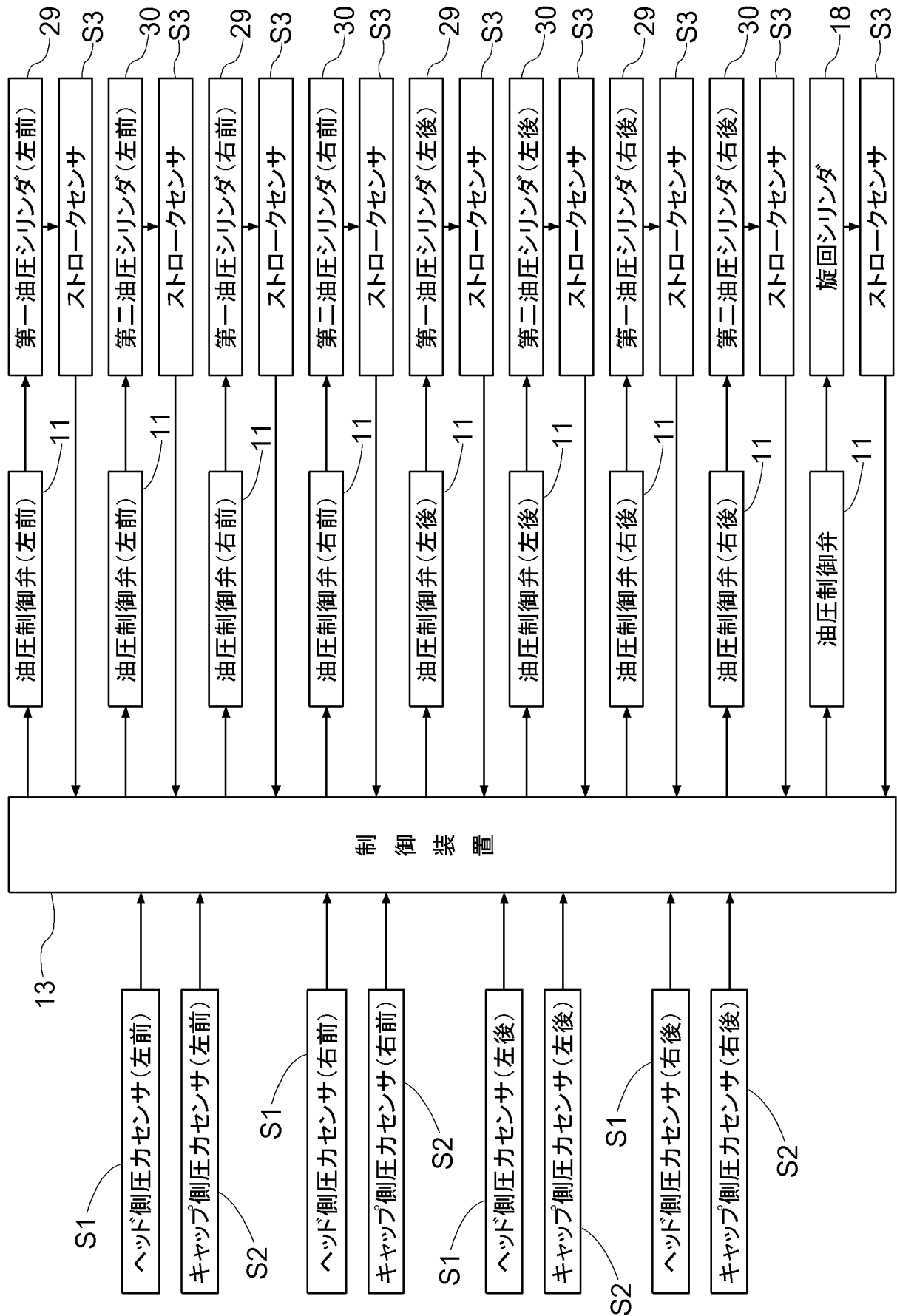
[図5]



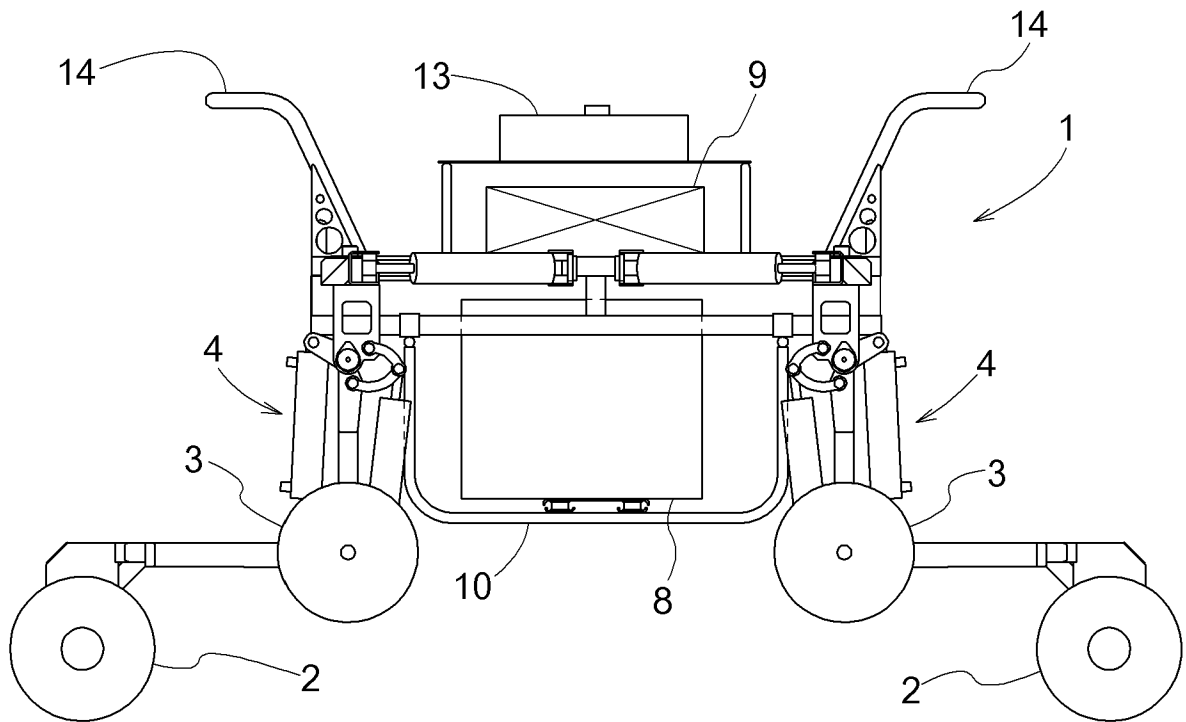
[図6]



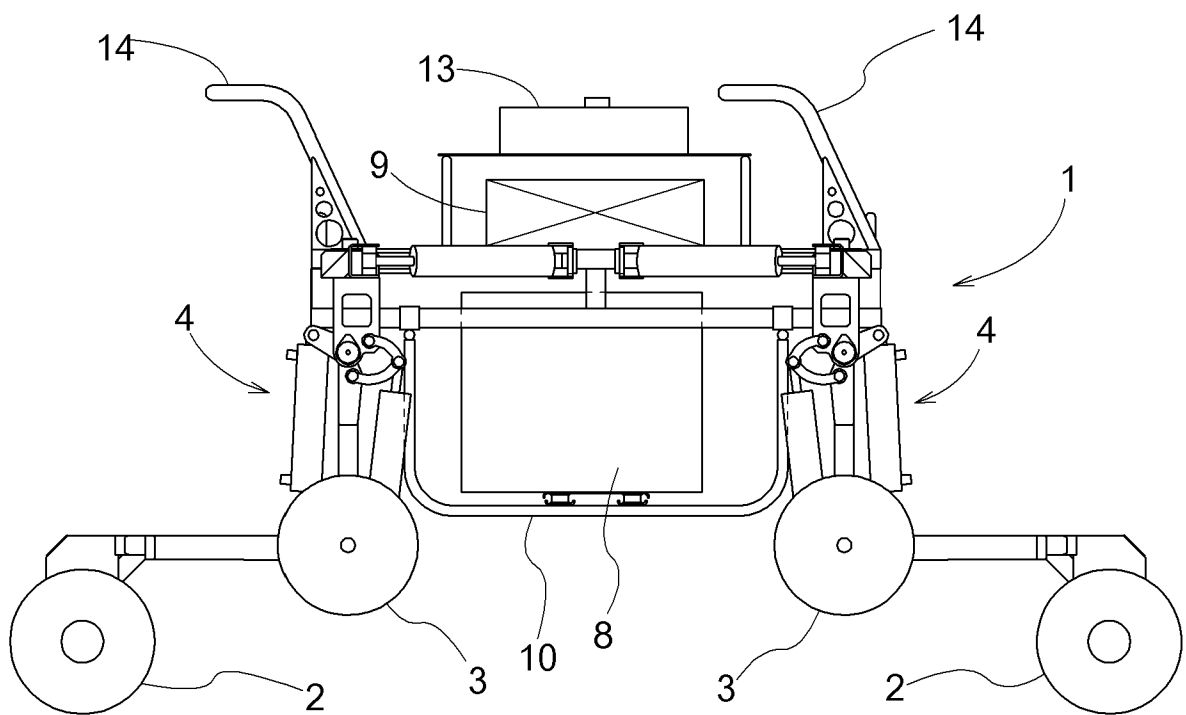
[図7]



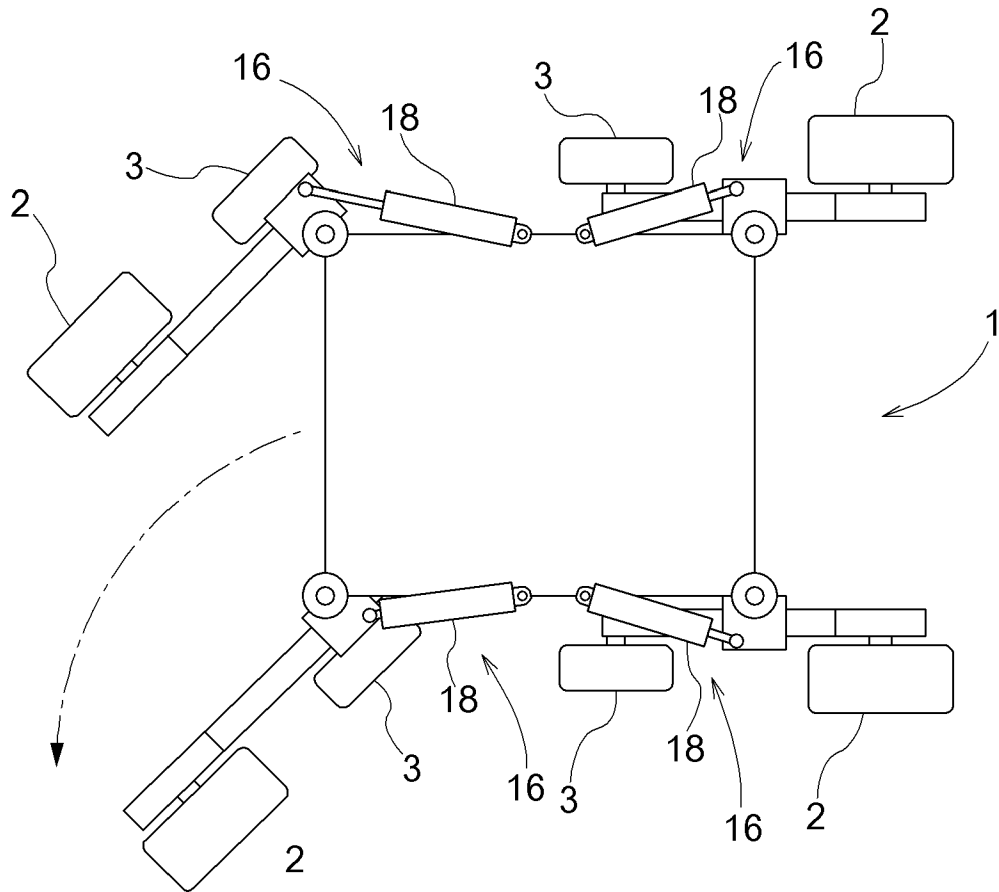
[図8]



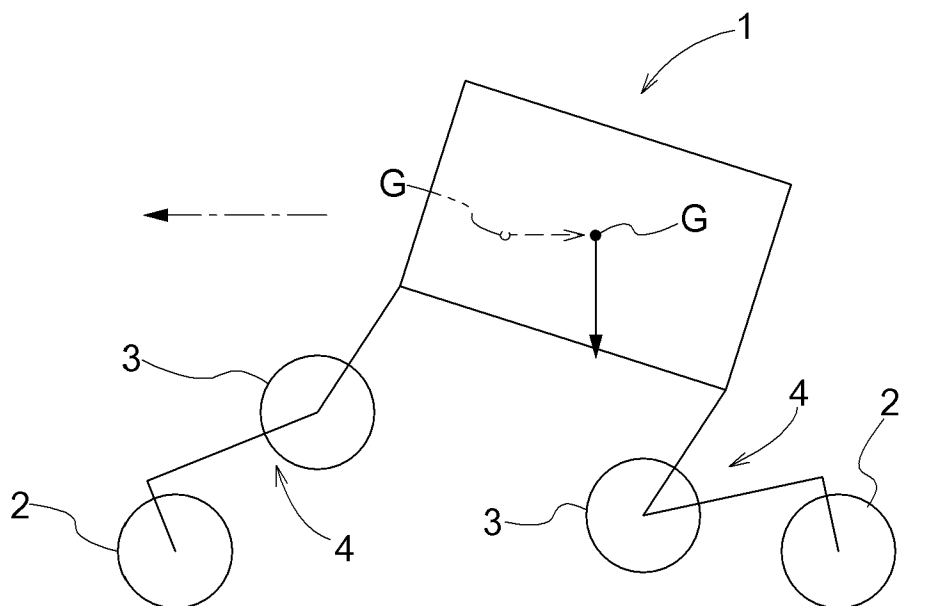
[図9]



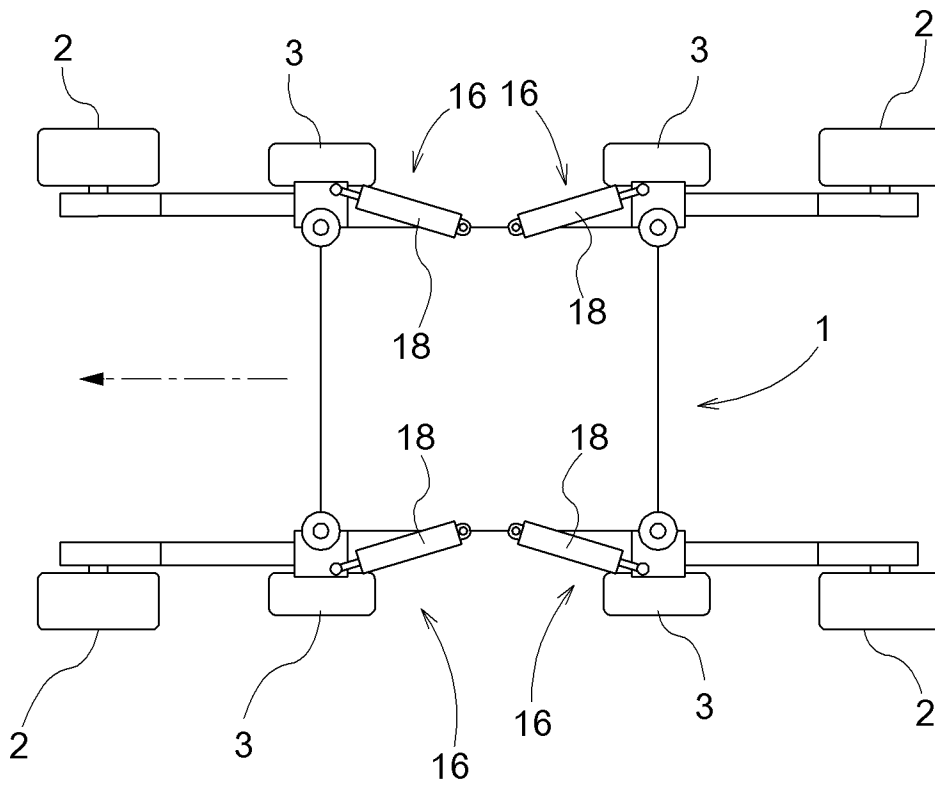
[図10]



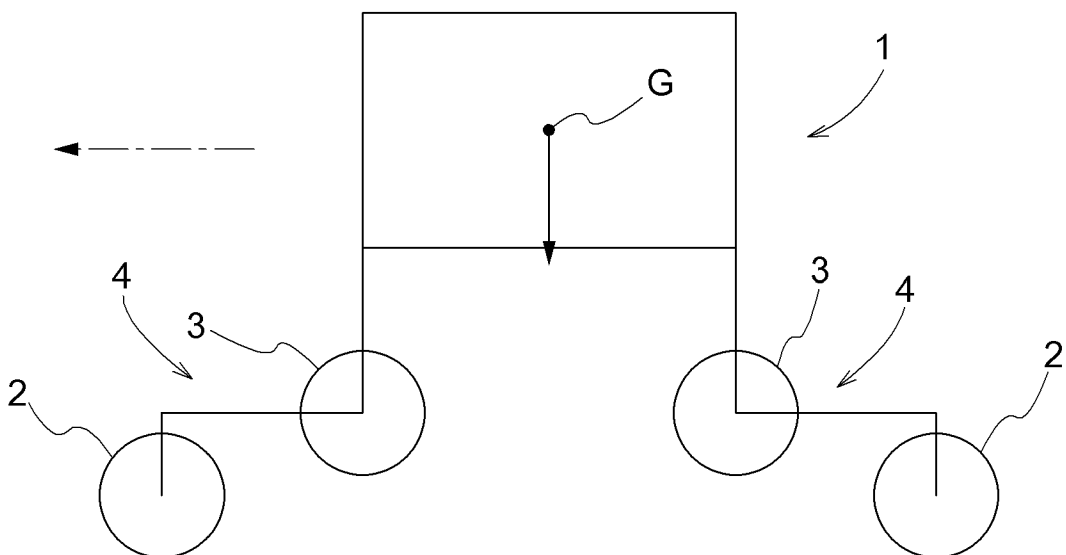
[図11]



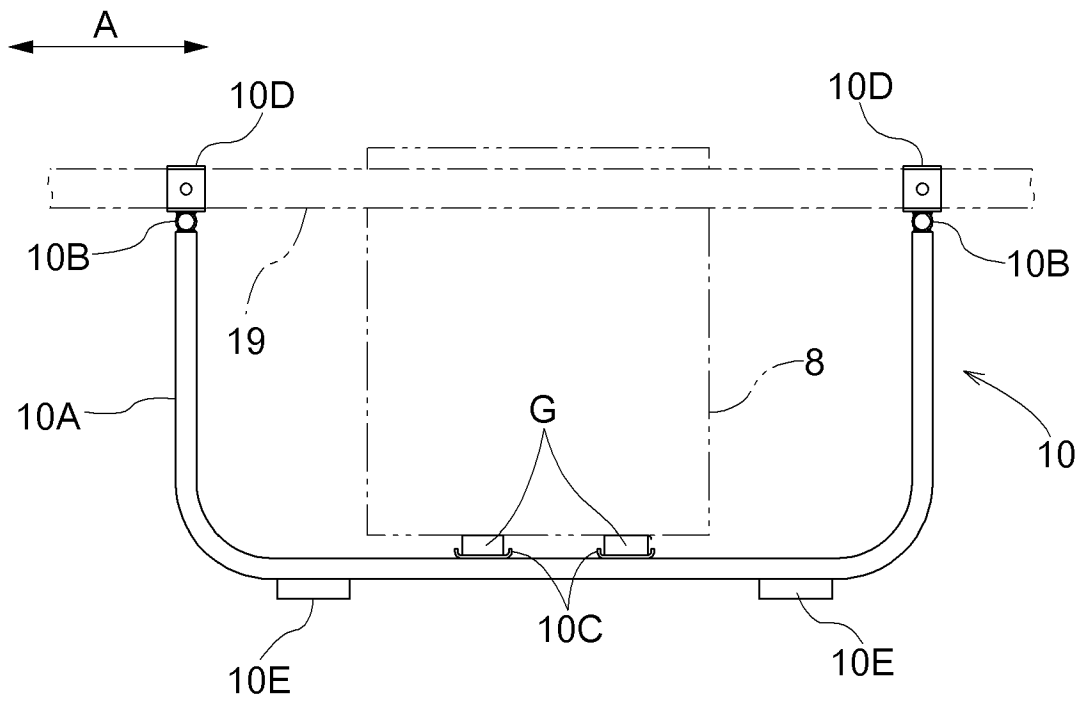
[図12]



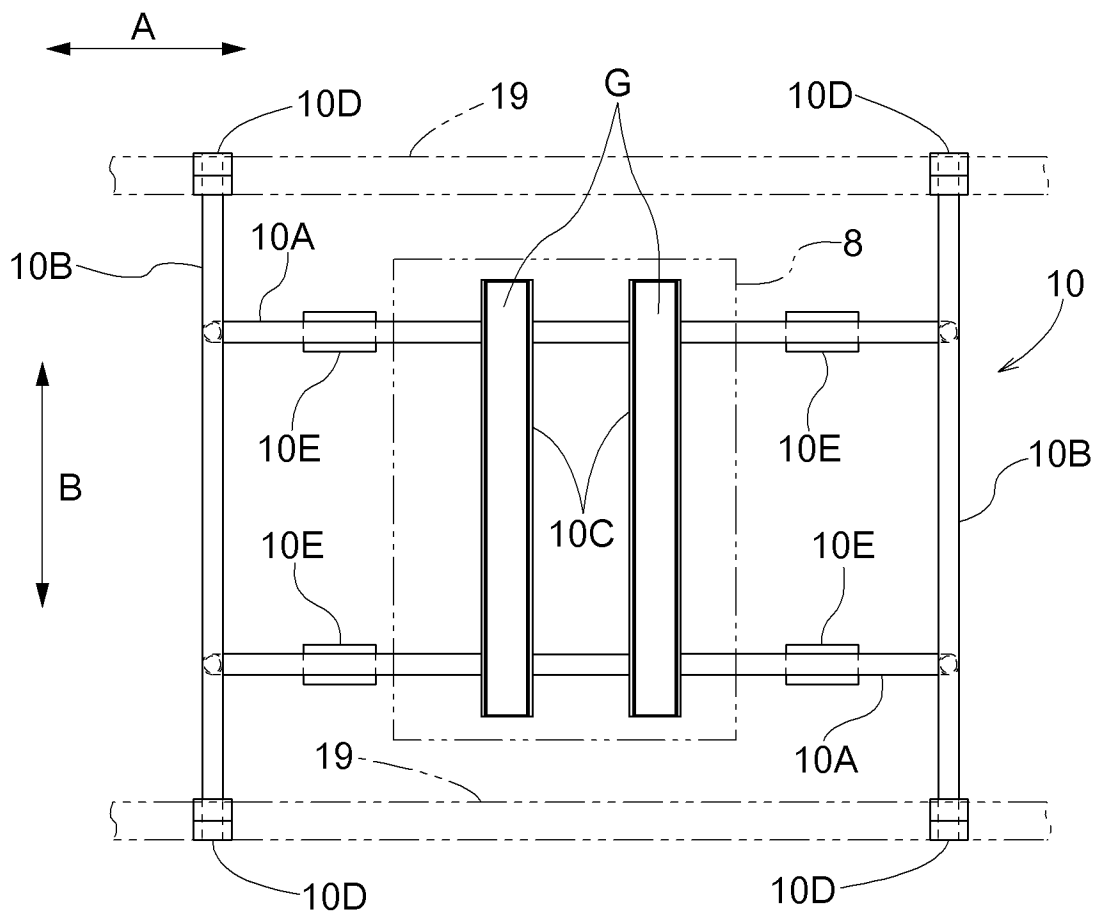
[図13]



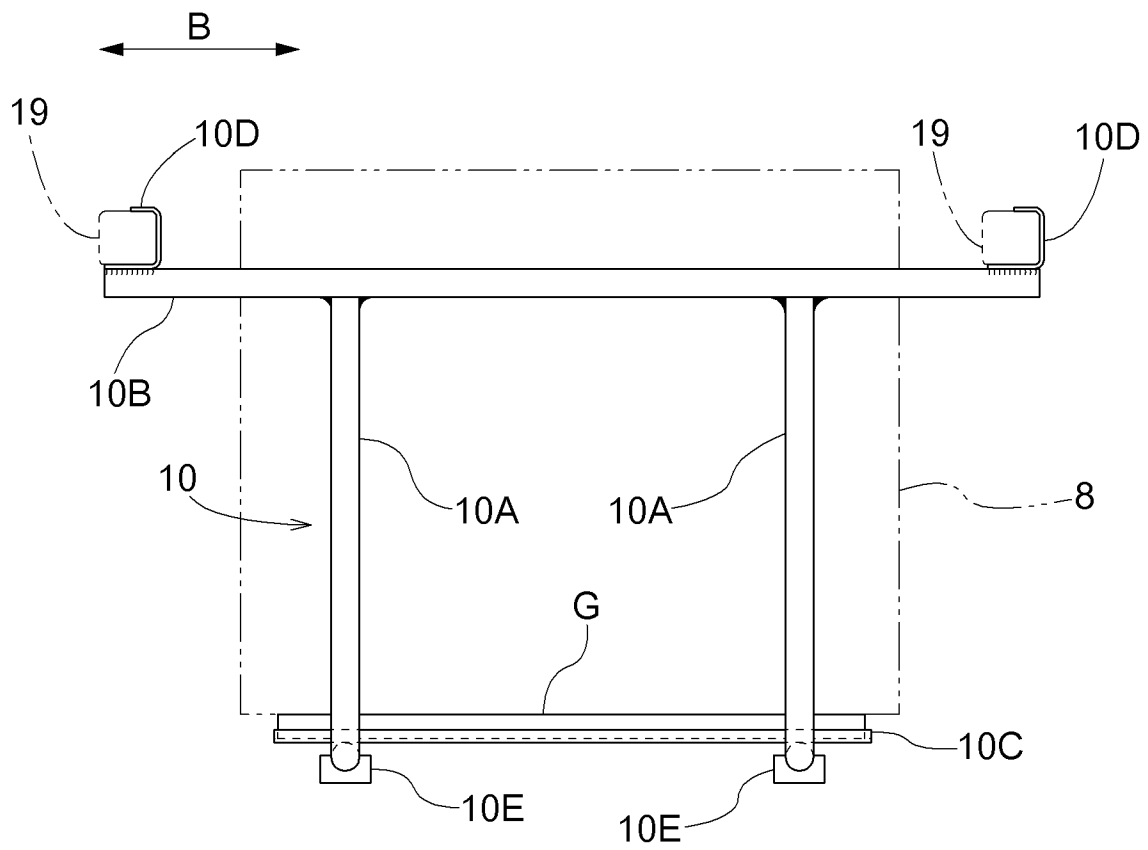
[図14]



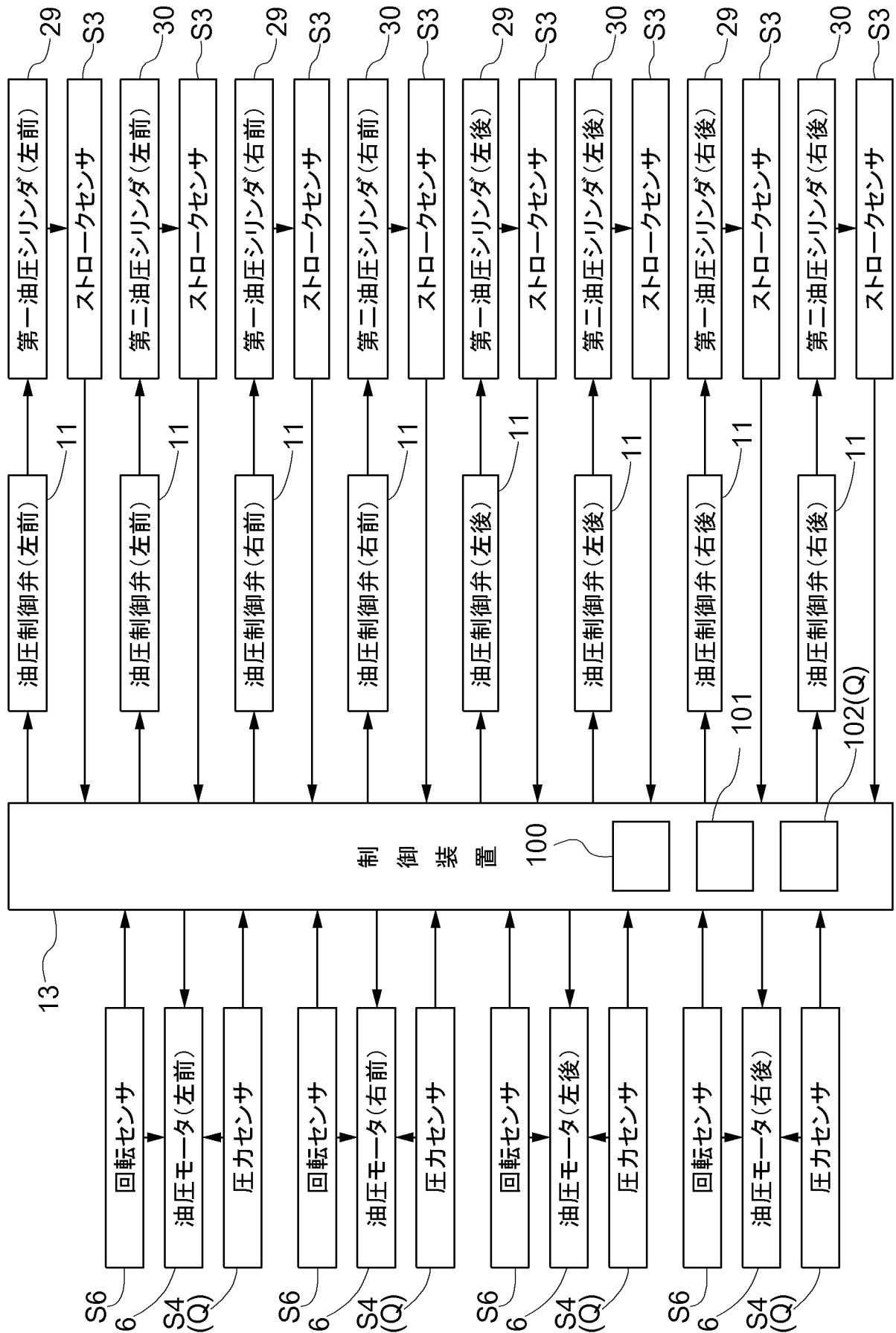
[図15]



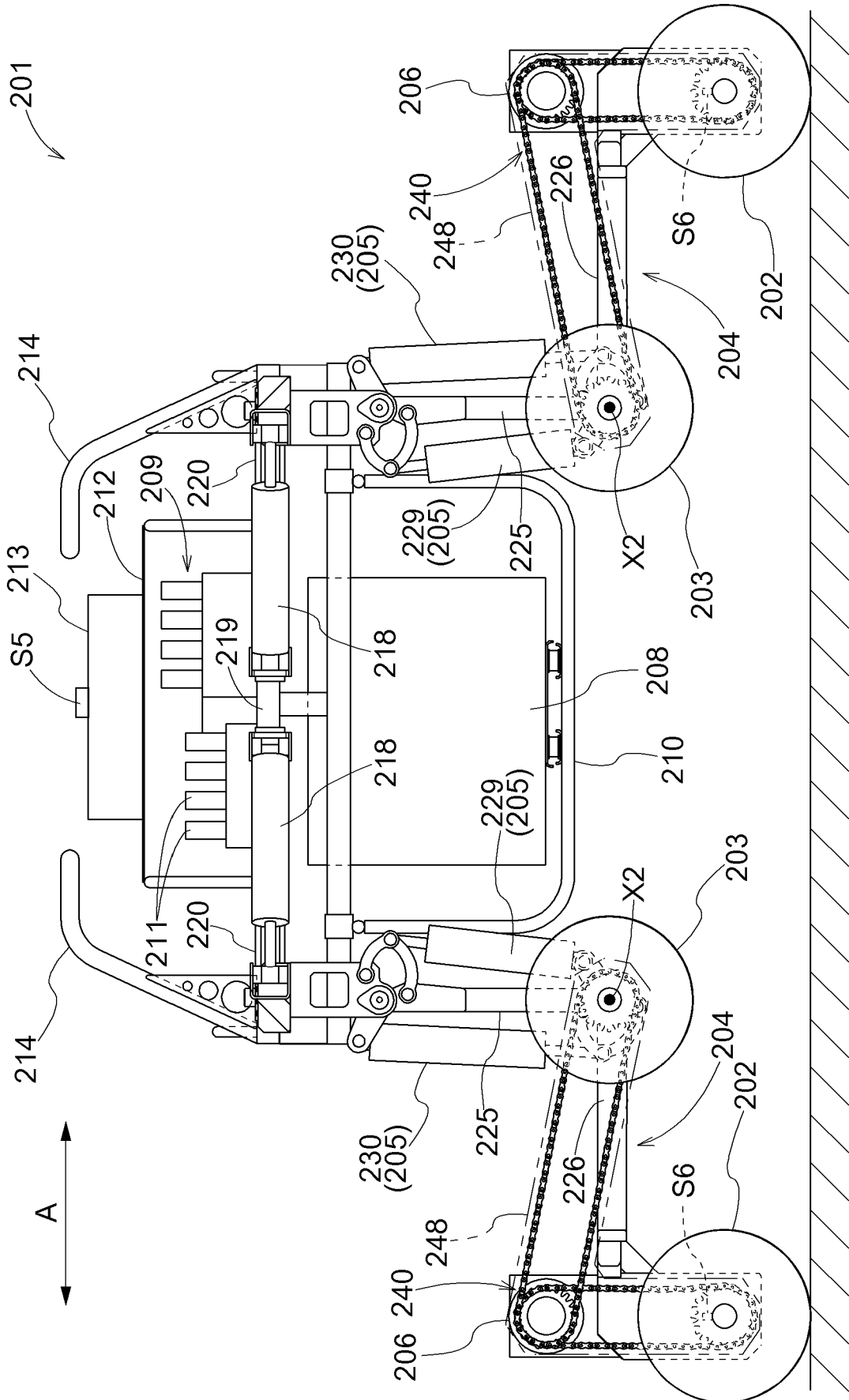
[図16]



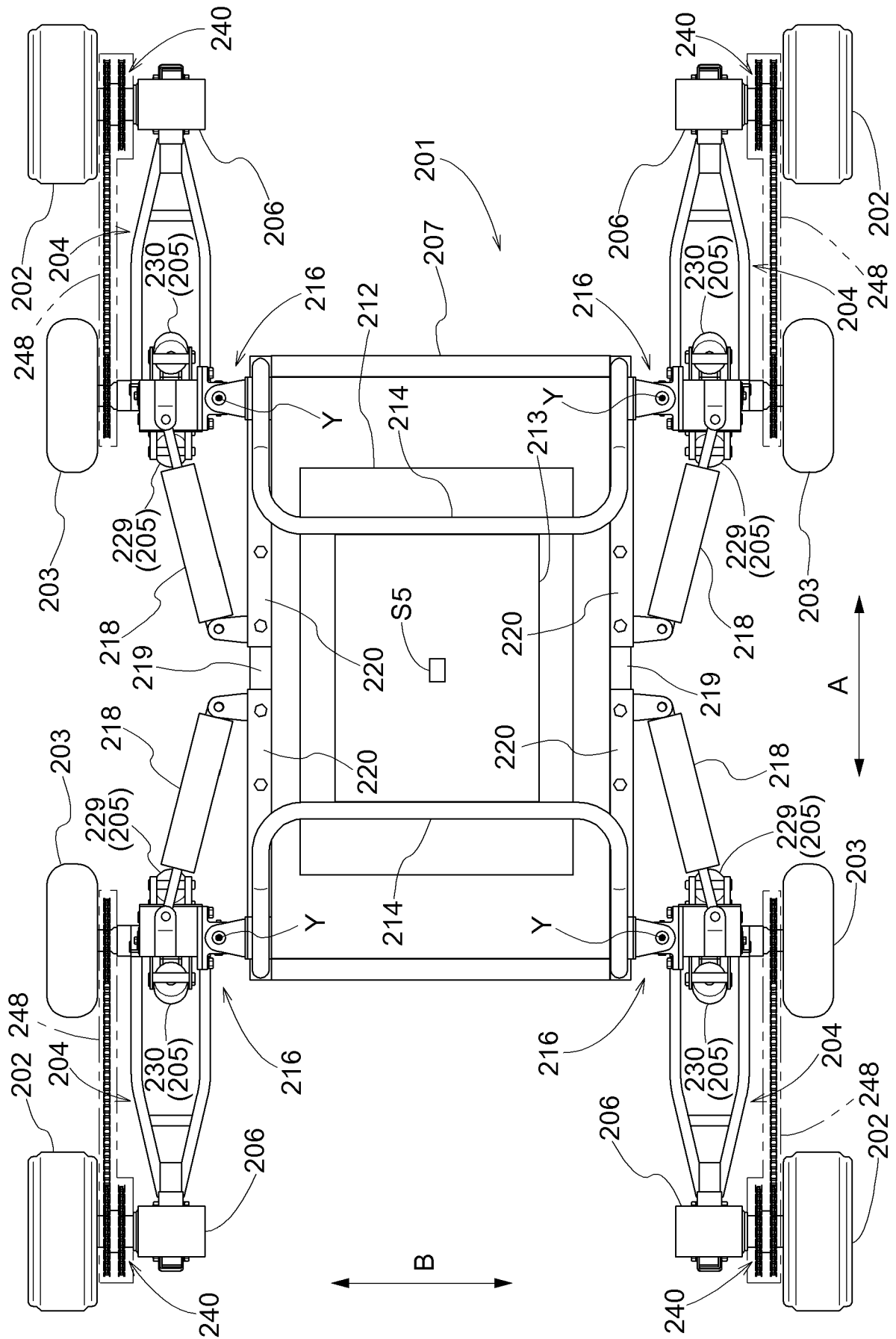
【図17】



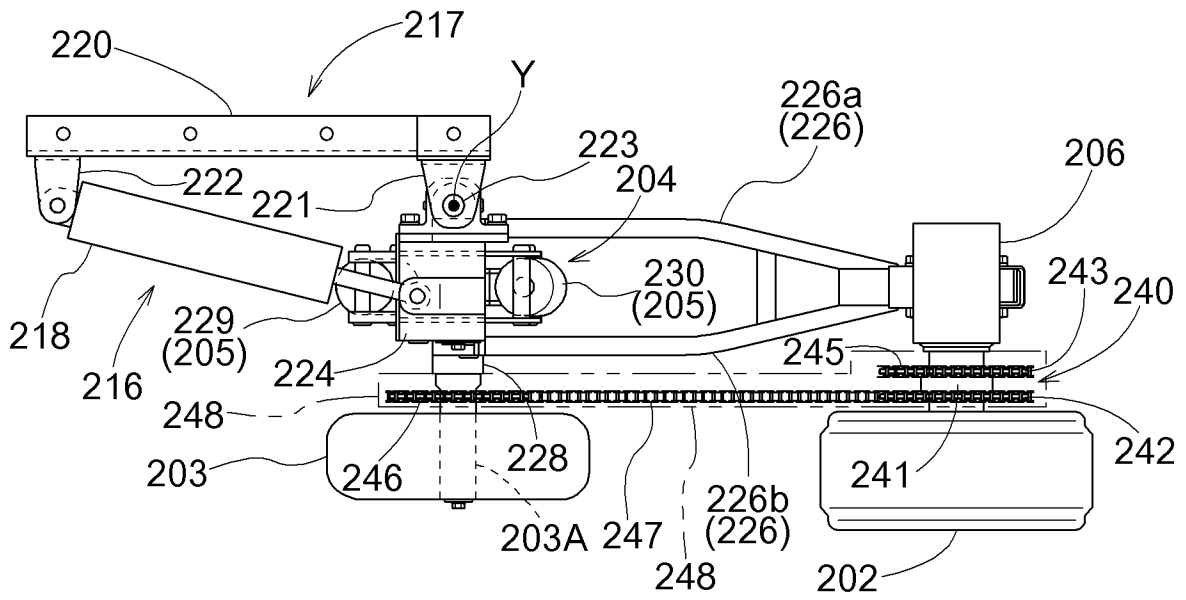
[図18]



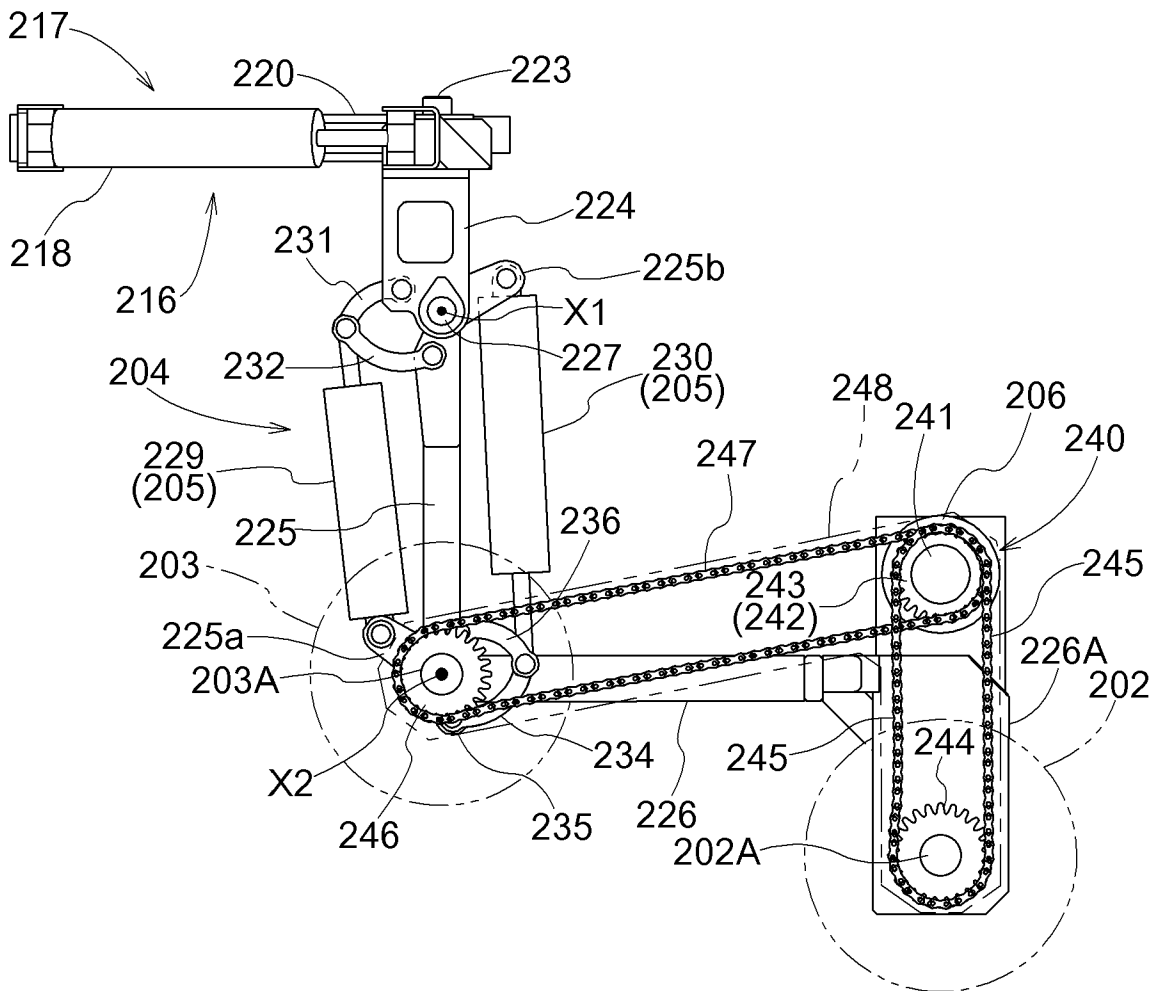
[図19]



[図20]

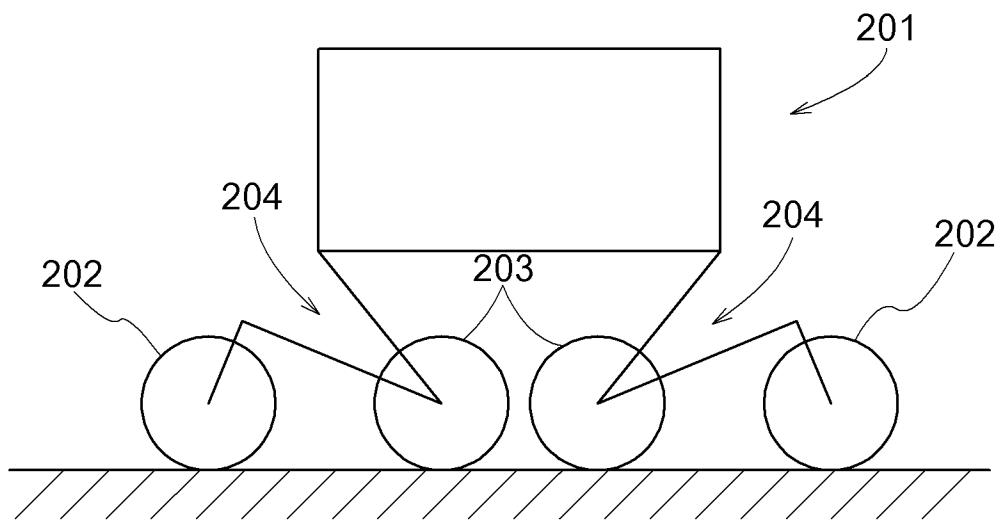


[図21]

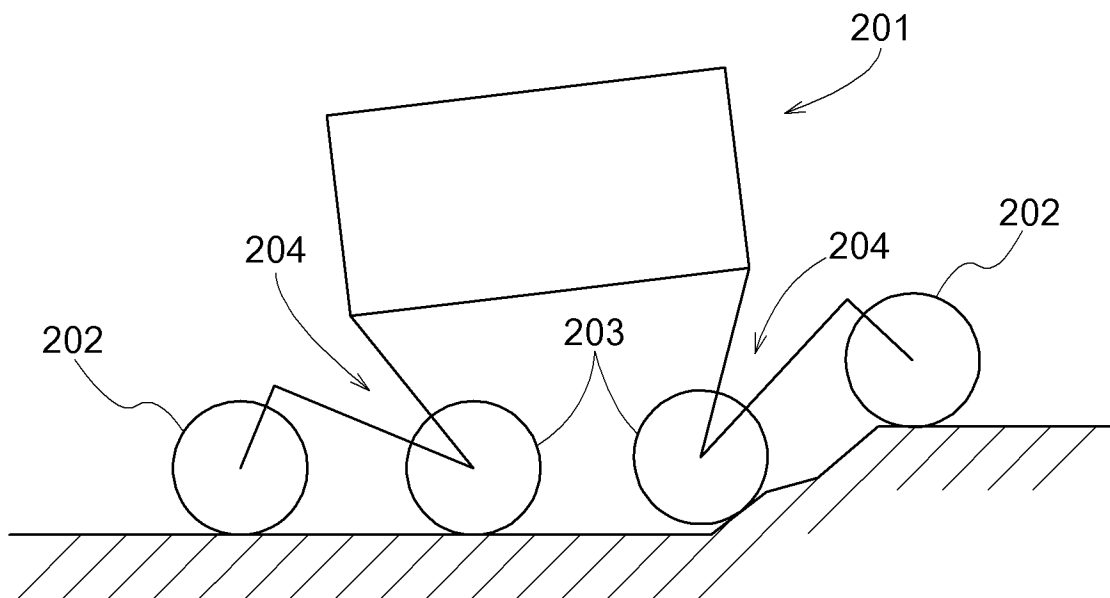




[図24]



[図25]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/023212

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. B62D61/12 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. B62D61/10, B62D61/12, B62D57/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-501630 A (NERY DE OLIVEIRA) 18 February 1997, claims 1-2, page 10, line 5 to page 12, line 27, page 15, line 29 to page 16, line 27, fig. 13 & EP 714360 A1 & PT 101340 A	1-3, 18
Y	JP 9-131679 A (NAKANO, Eiji) 20 May 1997, paragraphs [0010]-[0073], fig. 1-9 (Family: none)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 August 2019 (22.08.2019)		Date of mailing of the international search report 03 September 2019 (03.09.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023212

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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 45377/1991 (Laid-open No. 1157/1994) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 11 January 1994, paragraphs [0005], [0011]-[0012], fig. 1-3 (Family: none)	2, 16-17
X	JP 2007-161105 A (IHI AEROSPACE CO., LTD.) 28 June 2007, paragraphs [0001], [0026]-[0037], fig. 1-4 (Family: none)	15
Y		3, 16-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/023212

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-3, 15-18

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/023212

&lt;Continuation of Box No. III&gt;

Document 1: JP 9-501630 A (NERY DE OLIVEIRA) 18 February 1997, claims 1-2, page 10, line 5 to page 12, line 27, page 15, line 29 to page 16, line 27, fig. 13 & WO 1995/005303 A1, claims 1-2, page 8, line 6 to page 11, line 25, page 16, line 8 to page 17, line 16, fig. 13 & EP 714360 A1 & PT 101340 A

The claims are classified into the following four inventions.

(Invention 1) Claims 1-3 and 15-18

Claims 1-3 have a special technical feature of "having: a plurality of travelling wheels located on the front and rear sides of the left and right sides of a vehicle main body; a plurality of articulated link mechanisms for supporting the plurality of travelling wheels on the vehicle main body so that the plurality of travelling wheels can be individually moved up and down; a posture changing operation means capable of individually changing the postures of the plurality of articulated link mechanisms; and a control means for controlling the operation of the posture changing operation means, wherein the articulated link mechanism is provided with a first link having one end portion supported on the vehicle main body so as to be rotatable around a horizontal axis and a second link having one end portion which is pivotally connected to the other end portion of the first link so as to be rotatable around the horizontal axis and having another end portion on which the travelling wheel is supported, and the posture changing operation means is provided with a first hydraulic cylinder capable of changing an oscillating posture of the first link relative to the vehicle main body and a second hydraulic cylinder capable of changing the oscillating posture of the second link relative to the first link, and a position detection sensor for detecting the oscillating position of the first link and a pressure sensor for detecting the pressure in an oil chamber of the second hydraulic cylinder are provided, and the control means controls, on the basis of a detection result from the position detection sensor, the operation of the first hydraulic cylinder so that the oscillating position of the first link becomes a target position, and controls, on the basis of a detection result from the pressure sensor, the operation of the second hydraulic cylinder so that the thrust has a target value". Thus, claims 1-3 are classified as invention 1.

Furthermore, since it was considered to be efficient to carry out an examination of claims 15-18 together with the claims classified as invention 1, claims 15-18 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 4-8

Claims 4-8 share, with claim 1 classified as invention 1, a common technical feature of "having: a plurality of travelling wheels located on the front and rear sides of the left and right sides of a vehicle main body; a plurality of lifting support mechanisms for supporting the plurality of travelling wheels on the vehicle main body so that the plurality of travelling wheels can be individually moved up and down; and a posture changing operation means capable of individually changing the postures of the plurality of lifting support mechanisms". However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and is thus not considered to be a special technical feature. Furthermore, claims 4-8 share no other identical or corresponding special technical features with claim 1.

Furthermore, claims 4-8 are not dependent on claim 1. Furthermore, claims 4-8 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 4-8 cannot be classified as invention 1.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/023212

Claims 4-8 have a special technical feature of "having: a base provided to a vehicle main body; and an oil pressure supply source for sending hydraulic oil to a posture changing operation means, wherein the oil pressure supply source is provided under the base in the vehicle main body". Thus, claims 4-8 are classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 9-11

Claims 9-11 share, with claim 1 classified as invention 1 and claim 4 classified as invention 2, a common technical feature of "having: a plurality of travelling wheels located on the front and rear sides of the left and right sides of a vehicle main body; a plurality of lifting support mechanisms for supporting the plurality of travelling wheels on the vehicle main body so that the plurality of travelling wheels can be individually moved up and down; and a posture changing operation means capable of individually changing the postures of the plurality of lifting support mechanisms". However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and is thus not considered to be a special technical feature. Furthermore, claims 9-11 share no other identical or corresponding special technical features with claim 1 or 4.

Furthermore, claims 9-11 are not dependent on claim 1 or 4. Furthermore, claims 9-11 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1 or 2.

Therefore, claims 9-11 cannot be classified as invention 1 or 2.

Claims 9-11 have a special technical feature of "having an idle state detection means for detecting whether a travelling wheel is in an idle state, wherein when the idle state detection means has detected that the travelling wheel is in the idle state, a control means controls the operation of a posture changing operation means so that a lifting support mechanism moves the travelling wheel down". Thus, claims 9-11 are classified as invention 3.

(Invention 4) Claims 12-14

Claims 12-14 share, with claim 1 classified as invention 1, claim 4 classified as invention 2, and claim 9 classified as invention 3, a common technical feature of "having: a plurality of travelling wheels located on the front and rear sides of the left and right sides of a vehicle main body; a plurality of lifting support mechanisms for supporting the plurality of travelling wheels on the vehicle main body so that the plurality of travelling wheels can be individually moved up and down; and a posture changing operation means capable of individually changing the postures of the plurality of lifting support mechanisms". However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and is thus not considered to be a special technical feature. Furthermore, claims 12-14 share no other identical or corresponding special technical features with claim 1, 4, or 9.

Furthermore, claims 12-14 are not dependent on any of claims 1, 4, and 9. Furthermore, claims 12-14 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1, 2, or 3.

Therefore, claims 12-14 cannot be classified as invention 1, 2, or 3.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/023212

Claims 12-14 have a special technical feature of "having: a plurality of turning operation means for supporting a plurality of articulated link mechanisms so that the direction of each of the plurality of articulated link mechanisms can be changed around a horizontal axis; and a control means for controlling the operation of a posture changing operation means and the turning operation means, wherein when changing the direction of either left and right travelling wheels located on a front part side or left and right traveling wheels located on a rear part side, the control means controls the operation of the posture changing operation means so that the position of the center of gravity of the vehicle main body moves towards the opposite side to the side on which the direction changing operation is performed among the forward direction and backward direction of the vehicle body". Thus, claims 12-14 are classified as invention 4.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B62D61/12(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. B62D61/10, B62D61/12, B62D57/02										
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>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019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	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2019年									
日本国実用新案登録公報	1996-2019年									
日本国登録実用新案公報	1994-2019年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	JP 9-501630 A (ネリー デ オリベイラ) 1997.02.18, 請求項 1-2, 第 10 ページ第 5 行-第 12 ページ第 27 行, 第 15 ページ第 29 行-第 16 ページ第 27 行, 図 13 & WO 1995/005303 A1, 請求項 1-2, 第 8 ページ第 6 行-第 11 ページ第 25 行, 第 16 ページ第 8 行-第 17 ページ第 16 行, 図 13 & EP 714360 A1 & PT 101340 A	1-3, 18								
Y	JP 9-131679 A (中野 栄二) 1997.05.20, 段落 0010-0073, 図 1-9 (ファミリーなし)	1-3								
<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 22.08.2019	国際調査報告の発送日 03.09.2019									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 林 政道 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 3729								

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
Y	日本国実用新案登録出願 3-45377 号(日本国実用新案登録出願 公開 6-1157 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録 した CD-ROM (三菱重工業株式会社) 1994.01.11, 段落 0005, 0011-0012, 図 1-3 (ファミリーなし)	2, 16-17
X	JP 2007-161105 A (株式会社アイ・エイチ・アイ・エアロスペース)	15
Y	2007.06.28, 段落 0001, 0026-0037, 図 1-4 (ファミリーなし)	3, 16-18

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

## 特別ページ参照

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-3, 15-18

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

## 第Ⅲ欄（続き）

文献 1：JP 9-501630 A（ネリー デ オリベイラ）1997.02.18,  
請求項 1-2, 第 10 ページ第 5 行-第 12 ページ第 27 行,  
第 15 ページ第 29 行-第 16 ページ第 27 行, 図 13  
& WO 1995/005303 A1, 請求項 1-2, 第 8 ページ第 6 行-第 11 ページ第 25 行,  
第 16 ページ第 8 行-第 17 ページ第 16 行, 図 13  
& EP 714360 A1 & PT 101340 A

請求の範囲は、以下の 4 つの発明に区分される。

## （発明 1）請求項 1-3, 15-18

請求項 1-3 は、「車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の屈折リンク機構と、複数の前記屈折リンク機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、前記姿勢変更操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、前記屈折リンク機構が、一端部が前記車両本体に横軸芯周りで回動自在に支持された第一リンクと、一端部が前記第一リンクの他端部に横軸芯周りで回動自在に枢支連結され且つ他端部に前記走行車輪が支持された第二リンクと、を備え、前記姿勢変更操作手段が、前記車両本体に対する前記第一リンクの揺動姿勢を変更可能な第一油圧シリンダと、前記第一リンクに対する前記第二リンクの揺動姿勢を変更可能な第二油圧シリンダと、を備え、前記第一リンクの揺動位置を検出する位置検出センサと、前記第二油圧シリンダの油室の圧力を検出する圧力センサと、が備えられ、前記制御手段は、前記位置検出センサの検出結果に基づいて前記第一リンクの揺動位置が目標位置になるように前記第一油圧シリンダの作動を制御し、前記圧力センサの検出結果に基づいて推力が目標値になるように前記第二油圧シリンダの作動を制御するように構成されている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 1 に区分する。

また、請求項 15-18 については、発明 1 に区分された発明とまとめて審査をすることが効率的であると判断したので、発明 1 に区分する。

## （発明 2）請求項 4-8

請求項 4-8 は、発明 1 に区分された請求項 1 と、「車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の昇降支持機構と、複数の前記昇降支持機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、を備えている」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 4-8 と請求項 1 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 4-8 は、請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 4-8 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 4-8 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 4-8 は、「車両本体に備えられる基台と、姿勢変更操作手段に向けて作動油を送り出す油圧供給源と、を備え、前記油圧供給源が、前記車両本体における前記基台の下側に配備されている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。

（特別ページに続く）

## (発明 3) 請求項 9-11

請求項 9-11 は、発明 1 に区分された請求項 1 及び発明 2 に区分された請求項 4 と、「車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の昇降支持機構と、複数の前記昇降支持機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、を備えている」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 9-11 と請求項 1 又は 4 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 9-11 は、請求項 1 及び 4 のいずれの従属請求項でもない。また、請求項 9-11 は、発明 1 又は 2 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 9-11 は発明 1 及び 2 のいずれにも区分できない。

そして、請求項 9-11 は、「走行車輪が空転状態であるか否かを検出する空転状態検出手段を備え、前記走行車輪が空転状態であることが前記空転状態検出手段によって検出されると、制御手段は、昇降支持機構が当該走行車輪を下降させるように姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 3 に区分する。

## (発明 4) 請求項 12-14

請求項 12-14 は、発明 1 に区分された請求項 1、発明 2 に区分された請求項 4、及び発明 3 に区分された請求項 9 と、「車両本体の左右両側における前後夫々に位置する複数の走行車輪と、複数の前記走行車輪を各別に昇降自在に前記車両本体に支持する複数の昇降支持機構と、複数の前記昇降支持機構の姿勢を各別に変更可能な姿勢変更操作手段と、を備えている」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 12-14 と請求項 1, 4 又は 9 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 12-14 は、請求項 1, 4 及び 9 のいずれの従属請求項でもない。また、請求項 12-14 は、発明 1, 2 又は 3 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 12-14 は発明 1, 2 及び 3 のいずれにも区分できない。

そして、請求項 12-14 は、「複数の屈折リンク機構の夫々を縦軸芯周りで向き変更可能に車両本体に支持する複数の旋回操作手段と、姿勢変更操作手段と前記旋回操作手段の作動を制御する制御手段と、を備え、前部側に位置する左右の走行車輪又は後部側に位置する左右の走行車輪のいずれかを向き変更操作するとき、前記制御手段は、前記車両本体の重心位置が、車体前後方向のうち向き変更操作が行われる側とは反対側に向けて移動するように、前記姿勢変更操作手段の作動を制御するように構成されている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 4 に区分する。