

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6701111号  
(P6701111)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日(2020.5.8)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 2 D 61/12 (2006.01)** B 6 2 D 61/12

請求項の数 5 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-66387 (P2017-66387)                  (22) 出願日 平成29年3月29日 (2017. 3. 29)                  (65) 公開番号 特開2018-167690 (P2018-167690A)                  (43) 公開日 平成30年11月1日 (2018. 11. 1)                  審査請求日 令和1年6月26日 (2019. 6. 26)</p>	<p>(73) 特許権者 000001052                  株式会社クボタ                  大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号                  (74) 代理人 110001818                  特許業務法人R&amp;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                  審査官 川村 健一</p>
---	--

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】

車両本体と、  
 走行駆動する複数の走行装置と、  
 複数の前記走行装置の夫々に対応して設けられた複数の遊転輪と、  
 複数の前記走行装置を各別に位置変更自在に前記車両本体に支持するとともに、複数の前記遊転輪を各別に位置変更自在に前記車両本体に支持する支持機構と、  
 前記支持機構を変更操作可能な駆動機構とが備えられ、  
 前記走行装置と当該走行装置に対応する前記遊転輪とにより走行作動部が構成され、  
 前記支持機構は、複数の前記走行作動部の夫々において、前記走行装置が接地する走行状態と、前記遊転輪が接地し且つそれに対応する前記走行装置が地面から浮上する自由移動状態とに切り換え可能である作業車。

10

【請求項2】

前記駆動機構が、  
 複数の前記走行作動部のうちの全てのものが前記走行状態となる全部走行状態と、  
 複数の前記走行作動部のうちの少なくとも一つが前記走行状態となり、残りのものが前記自由移動状態となる一部走行状態とに切り換え可能である請求項1に記載の作業車。

【請求項3】

前記走行作動部が、前記車両本体の前後両側部において左右一対ずつ備えられ、  
 前記駆動機構が、前記一部走行状態において、複数の前記走行作動部のうちの、車両前

20

部側に位置するもの、及び、車両後部側に位置するものうちの、いずれか一方が前記走行状態となり、他方が前記自由移動状態となる一部走行状態となる請求項2に記載の作業車。

【請求項4】

前記支持機構に、複数の前記走行装置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が備えられ、

前記屈折リンク機構に、一端部が前記車両本体に横軸芯周りで揺動自在に支持された第1リンクと、一端部が前記第1リンクの他端部に横軸芯周りで揺動自在に枢支連結され且つ他端部に前記走行装置が支持された第2リンクとが備えられ、

前記遊転輪が、前記第1リンクと前記第2リンクとの連結箇所支持されている請求項1から3のいずれか1項に記載の作業車。

10

【請求項5】

前記駆動機構に、前記車両本体に対する前記第1リンクの揺動姿勢を変更可能な第1油圧シリンダと、前記第1リンクに対する前記第2リンクの揺動姿勢を変更可能な第2油圧シリンダとが備えられている請求項4に記載の作業車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、凹凸の多い路面を走行するのに適した作業車に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来では、車両本体に複数の車輪が備えられ、複数の車輪のうちの前後両側の左右に位置する車輪が、2つの関節を備えて屈伸操作可能に構成された屈折リンク機構を介して車両本体に支持され、前後中央の車輪は位置固定状態で車両本体に支持されたものがあった(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-142347号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来構成は、走行路面に凹凸があっても、屈折リンク機構を屈伸させながら乗り越えることにより、安定した姿勢で走行することが可能である。しかし、上記従来構成では、平坦な地面を走行するとき、複数の車輪の全てを接地させた状態でそれらを駆動して走行させる必要がある。その結果、常に全ての車輪を駆動手段にて駆動する必要があった。

【0005】

又、全ての車輪が駆動される構成であるから、例えば、平坦な地面に沿って車体を手動で押し移動させるような場合には、電動モータや油圧モータ等の駆動手段に抗して強い力で押し移動させる必要がある等の不利な面もあった。

40

【0006】

そこで、凹凸のある地面を安定した姿勢で走行させることが可能なものでありながら、平坦な地面を走行するとき、駆動力を抑制して走行するようにしたり、車体を安定姿勢で手動にて容易に移動させ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】

【0007】

本発明に係る作業車の特徴構成は、

車両本体と、

走行駆動する複数の走行装置と、

複数の前記走行装置の夫々に対応して設けられた複数の遊転輪と、

50

複数の前記走行装置を各別に位置変更自在に前記車両本体に支持するとともに、複数の前記遊転輪を各別に位置変更自在に前記車両本体に支持する支持機構と、

前記支持機構を変更操作可能な駆動機構とが備えられ、

前記走行装置と当該走行装置に対応する前記遊転輪とにより走行作動部が構成され、

前記支持機構は、複数の前記走行作動部の夫々において、前記走行装置が接地する走行状態と、前記遊転輪が接地し且つそれに対応する前記走行装置が地面から浮上する自由移動状態とに切り換え可能である点にある。

【0008】

本発明によれば、駆動機構によって支持機構の姿勢を変更することにより、複数の走行装置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、複数の走行装置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。

10

【0009】

そして、例えば、走行抵抗の大きい地面を走行するときは、複数の走行作動部の全てのものを走行状態とすることで、大きな駆動力で走行することが可能である。走行抵抗の少ない地面を走行するときは、複数の走行作動部のうちのいずれかの走行作動部を走行状態とし、その他の走行作動部を自由移動状態に切り換えることにより、駆動力を抑制することができる。又、複数の走行作動部の全てのものを自由移動状態に切り換えると、車体を安定姿勢で手動にて容易に移動させることができる。

【0010】

20

従って、凹凸のある地面を安定した姿勢で走行させることが可能なものでありながら、平坦な地面を走行するとき、駆動力を抑制して走行するようにしたり、車体を安定姿勢で手動にて容易に移動させることが可能となった。

【0011】

本発明においては、

前記駆動機構が、

複数の前記走行作動部のうちの全てのものが前記走行状態となる全部走行状態と、

複数の前記走行作動部のうちの少なくとも一つが前記走行状態となり、残りのものが前記自由移動状態となる一部走行状態とに切り換え可能であると好適である。

【0012】

30

本構成によれば、全部走行状態では、車両本体を安定的に支持することができる。そして、一部走行状態では、少なくとも一つの走行作動部によって走行駆動することができ、残りの走行作動部は自由移動状態となるので、駆動力を抑制することができる。言い換えると、例えば、平坦な走行面を走行するような場合には、同じ駆動力であっても、一部の走行状態となっている走行作動部に動力を集中させて走行速度を向上させることが可能となる利点もある。

【0013】

本発明においては、前記走行作動部が、前記車両本体の前後両側部において左右一対ずつ備えられ、

前記駆動機構が、前記一部走行状態において、複数の前記走行作動部のうちの、車両前部側に位置するもの、及び、車両後部側に位置するものうちの、いずれか一方が前記走行状態となり、他方が前記自由移動状態となる一部走行状態とに切り換え可能であると好適である。

40

【0014】

本構成によれば、車両本体の前後両側に左右一対ずつ合計4組備えられた走行作動部によって、車両本体を安定的に支持することができる。そして、例えば、車両前部側あるいは後部側に位置する2組の走行作動部を走行状態とし、反対側に位置する2組の走行作動部を自由移動状態とすることで、2組の走行作動部だけで走行駆動することができる。

【0015】

本発明においては、前記支持機構に、複数の前記走行装置を各別に昇降自在に前記車両

50

本体に支持する複数の屈折リンク機構が備えられ、

前記屈折リンク機構に、一端部が前記車両本体に横軸芯周りで揺動自在に支持された第1リンクと、一端部が前記第1リンクの他端部に横軸芯周りで揺動自在に枢支連結され且つ他端部に前記走行装置が支持された第2リンクとが備えられ、

前記遊転輪が、前記第1リンクと前記第2リンクとの連結箇所支持されていると好適である。

【0016】

本構成によれば、第1リンクと第2リンクとが横軸芯周りで揺動自在に連結されて屈折リンク機構が構成され、車両本体に対する第1リンクの揺動姿勢を変更し、第1リンクに対する第2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する。その結果、屈折リンク機構を屈伸させて走行装置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させる等、段差を乗り越えることが可能である。第1リンクと第2リンクとの連結箇所が地面に接近することがあっても、遊転輪が地面に接触するので、遊転輪が地面上を滑らかに転動しながら案内することができる。リンク連結箇所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。

10

【0017】

本発明においては、前記駆動機構に、前記車両本体に対する前記第1リンクの揺動姿勢を変更可能な第1油圧シリンダと、前記第1リンクに対する前記第2リンクの揺動姿勢を変更可能な第2油圧シリンダとが備えられていると好適である。

20

【0018】

本構成によれば、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、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うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】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。

30

【図4】屈折リンク機構の側面図である。

【図5】取外した状態での屈折リンク機構の取付け状態を示す正面図である。

【図6】取付けた状態での屈折リンク機構の取付け状態を示す正面図である。

【図7】旋回機構による左旋回状態を示す平面図である。

【図8】旋回機構による右旋回状態を示す平面図である。

【図9】4輪走行状態の説明図である。

【図10】2輪走行状態の説明図である。

【図11】2輪走行状態の説明図である。

【図12】自由移動状態の側面図である。

【図13】段差乗り越え状態の側面図である。

40

【図14】物品搬送状態の平面図である。

【図15】物品搬送状態の側面図である。

【図16】法面走行状態の側面図である。

【図17】跨ぎ走行状態の正面図である。

【図18】別実施形態の作業車の全体側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明に係る作業車の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0021】

図1, 2に示すように、作業車には、車両全体を支持する略矩形棒状の車両本体1と、

50

複数（具体的には４個）の走行装置２と、複数の走行装置２の夫々に対応して設けられた複数の遊転輪３と、複数の走行装置２を各別に位置変更自在に車両本体１に支持する支持機構としての屈折リンク機構１０と、屈折リンク機構１０を変更操作可能な油圧駆動式の駆動機構５と、駆動機構５に作動油を供給する作動油供給装置６とが備えられている。

【００２２】

複数の走行装置２は夫々、横軸芯周りで回転可能に支持された車輪７と、車輪７の軸支部８に内装された油圧モータ９とを備えている。各走行装置２は、油圧モータ９を作動させることにより、各別に車輪７を回転駆動することができる。

【００２３】

この実施形態で、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。

【００２４】

駆動機構５は、複数の屈折リンク機構１０の姿勢を各別に変更可能である。複数の屈折リンク機構１０夫々の中間屈折部１１（図４参照）に自由回転自在に遊転輪３が支持されている。そして、１つの走行装置２と当該走行装置２に対応する１つの遊転輪３とにより１組の走行作動部１２が構成され、１組の走行作動部１２は１つの屈折リンク機構１０によって姿勢変更可能に支持される。車両本体１の前後両側に夫々左右一対ずつ合計４組の走行作動部１２が備えられる。従って、屈折リンク機構１０、走行装置２及び遊転輪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。

【００２５】

車両本体１は、車両本体１の全周を囲うとともに、全体を支持する矩形枠状の支持フレーム１３を備えている。作動油供給装置６は車両本体１の内部に収納して支持されている。詳述はしないが、作動油供給装置６には、車両に搭載されるエンジンにて駆動されるとともに、駆動機構５に向けて作動油を送り出す油圧ポンプ、油圧ポンプから駆動機構５に供給される作動油を制御する複数の油圧制御弁、作動油タンク等が備えられ、駆動機構５に対する作動油の給排あるいは流量の調節等を行う。

【００２６】

車両本体１の内部には、作動油供給装置６の動作を制御する制御装置１５が備えられている。制御装置１５の制御動作については詳述はしないが、図示しない手動入力装置にて入力される制御情報、あるいは、予め設定して記憶されている制御情報に基づいて、駆動機構５及び油圧モータ９に対する作動油の供給状態を制御する。

【００２７】

次に、走行装置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）の走行装置２は、屈折リンク機構１０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１０は旋回機構１６により縦軸芯周りで向き変更可能に車両本体１に支持されている。

【００２８】

屈折リンク機構１０は、旋回機構１６を介して縦軸芯Ｙ周りで揺動自在に支持フレーム１３に支持されている。旋回機構１６には、支持フレーム１３に連結されるとともに、屈折リンク機構１０を揺動自在に支持する車体側支持部１７（図３、図４参照）と、屈折リンク機構１０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。

【００２９】

説明を加えると、図３、４、５、６に示すように、車体側支持部１７は、支持フレーム１３における横側箇所に備えられた上下一対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

10

20

30

40

50

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10を支持している。

【0030】

屈折リンク機構10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X1周りで揺動自在に支持された第1リンク25と、一端部が第1リンク25の他端部に横軸芯X2周りで揺動自在に支持され且つ他端部に走行装置2が支持された第2リンク26とが備えられている。

【0031】

基端部24は、平面視で矩形棒状に設けられ、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。

10

【0032】

基端部24の左右両側部に亘って第1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1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。

【0033】

図4に示すように、第1リンク25は、基端側アーム部25bと他端側アーム部25aとを有している。第1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25bが一体的に形成されている。第1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25aが一体的に形成されている。

20

【0034】

図3に示すように、第2リンク26は、左右一対の帯板状の板体26a, 26bを備えて平面視で二股状に形成されている。第2リンク26の第1リンク25に対する連結箇所は一対の板体26a, 26bが間隔をあけている。一対の板体26a, 26bで挟まれた領域に、第1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2リンク26の第1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装置2が支持されている。図4に示すように、第2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装置2が支持されている。

30

【0035】

複数(4個)の屈折リンク機構10の夫々に対応して駆動機構5が備えられている。図1, 4に示すように、駆動機構5には、車両本体1に対する第1リンク25の揺動姿勢を変更可能な第1油圧シリンダ29と、第1リンク25に対する第2リンク26の揺動姿勢を変更可能な第2油圧シリンダ30とが備えられている。第1油圧シリンダ29及び第2油圧シリンダ30は、夫々、第1リンク25の近傍に集約して配置されている。

【0036】

第1リンク25、第1油圧シリンダ29及び第2油圧シリンダ30が、平面視において、第2リンク26の一対の板体26a, 26bの間に位置する状態で配備されている。図3, 4に示すように、第1油圧シリンダ29は、第1リンク25に対して車体前後方向内方側に位置して、第1リンク25の長手方向に沿うように設けられている。第1油圧シリンダ29の一端部が円弧状の第1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1油圧シリンダ29の一端部は、別の第2連動部材32を介して第1リンク25の基端側箇所に連動連結されている。第1連動部材31及び第2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1油圧シリンダ29の他端部は、第1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。

40

【0037】

第2油圧シリンダ30は、第1油圧シリンダ29とは反対側、すなわち、第1リンク2

50

5 に対して車体前後方向外方側に位置して、第 1 リンク 2 5 の長手方向に略沿うように設けられている。第 2 油圧シリンダ 3 0 の一端部が第 1 リンク 2 5 の基端側に一体的に形成された基端側アーム部 2 5 b に連動連結されている。第 2 油圧シリンダ 3 0 の他端部は、第 3 連動部材 3 4 を介して第 2 リンク 2 6 の基端側箇所にも一体的に形成されたアーム部 3 5 に連動連結されている。第 2 油圧シリンダ 3 0 の他端部は、別の第 4 連動部材 3 6 を介して第 1 リンク 2 5 の揺動端側箇所にも連動連結されている。第 3 連動部材 3 4 及び第 4 連動部材 3 6 は、両側端部が夫々、相対回動可能に枢支連結されている。

【 0 0 3 8 】

第 2 油圧シリンダ 3 0 の作動を停止した状態で第 1 油圧シリンダ 2 9 を伸縮操作すると、第 1 リンク 2 5、第 2 リンク 2 6 及び走行装置 2 の夫々が、相対姿勢を一定に維持したまま一体的に、基端部 2 4 に対する枢支連結箇所の横軸芯 X 1 周りで揺動する。第 1 油圧シリンダ 2 9 の作動を停止した状態で第 2 油圧シリンダ 3 0 を伸縮操作すると、第 1 リンク 2 5 の姿勢が一定に維持されたまま、第 2 リンク 2 6 及び走行装置 2 が、一体的に、第 1 リンク 2 5 と第 2 リンク 2 6 との連結箇所の横軸芯 X 2 周りで揺動する。

【 0 0 3 9 】

複数 ( 4 つ ) の屈折リンク機構 1 0 夫々の中間屈折部 1 1 に自由回転自在に遊転輪 3 が支持されている。図 1 , 2 に示すように、遊転輪 3 は走行装置 2 の車輪 7 と略同じ外径の車輪にて構成されている。図 3 に示すように、第 1 リンク 2 5 と第 2 リンク 2 6 とを枢支連結する連結支軸 2 8 が、第 2 リンク 2 6 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 2 8 の延長突出箇所に遊転輪 3 が回動自在に支持されている。つまり、第 1 リンク 2 5 と第 2 リンク 2 6 とを枢支連結する連結支軸 2 8 が、遊転輪 3 の回動支軸を兼用する構成となっており、部材の兼用により構成の簡素化を図っている。

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、旋回シリンダ 1 8 は、一端部が、内方側枢支ブラケット 2 2 に回動自在に連結され、他端部が、基端部 2 4 における回動支軸 2 3 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。

【 0 0 4 1 】

図 7 , 8 に示すように、屈折リンク機構 1 0、走行装置 2、遊転輪 3、及び、駆動機構 5 の夫々が、一体的に、回動支軸 2 3 の軸芯 Y 周りで回動自在に外方側枢支ブラケット 2 1 に支持されている。そして、旋回シリンダ 1 8 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。走行装置 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 4 5 度ずつ旋回操作させることができる。

【 0 0 4 2 】

前後向きフレーム体 1 9 に対する連結部材 2 0 のボルト連結を解除すると、旋回機構 1 6、屈折リンク機構 1 0、走行装置 2、遊転輪 3、及び、駆動機構 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 1 9 に対して連結部材 2 0 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。

【 0 0 4 3 】

作動油供給装置 6 から複数の屈折リンク機構 1 0 夫々の第 1 油圧シリンダ 2 9 及び第 2 油圧シリンダ 3 0 に作動油が供給される。油圧制御弁により作動油の給排が行われて、第 1 油圧シリンダ 2 9 及び第 2 油圧シリンダ 3 0 を伸縮操作させることができる。油圧制御弁は制御装置 1 5 によって制御される。

【 0 0 4 4 】

又、油圧モータ 9 に対応する油圧制御弁により作動油の流量調整が行われることで、油圧モータ 9 すなわち車輪 7 の回転速度を変更することができる。油圧制御弁は、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 1 5 によって制御される。

【 0 0 4 5 】

図 1 に示すように、この作業車は種々のセンサを備える。具体的には、それぞれの第 1

10

20

30

40

50

油圧シリンダ 29 に設けられた第一キャップ側圧力センサ S1 及び第一ヘッド側（反キャップ側）圧力センサ S2、それぞれの第2油圧シリンダ 30 に設けられた第二キャップ側圧力センサ S3 及び第二ヘッド側（反キャップ側）圧力センサ S4 を備える。第一キャップ側圧力センサ S1 は、第1油圧シリンダ 29 のキャップ側室の油圧を検出する。第一ヘッド側圧力センサ S2 は、第1油圧シリンダ 29 のヘッド側室の油圧を検出する。第二キャップ側圧力センサ S3 は、第2油圧シリンダ 30 のキャップ側室の油圧を検出する。第二ヘッド側圧力センサ S4 は、第2油圧シリンダ 30 のヘッド側室の油圧を検出する。又、図示はしていないが、上記各油圧シリンダ 18, 29, 30 は、伸縮ストローク量を検出可能なストロークセンサを内装しており、操作状態を制御装置 15 にフィードバックするように構成されている。

10

## 【0046】

なお、各圧力センサ S1, S2, S3, S4 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, S3, S4 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。

## 【0047】

これらのセンサ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力が算出され、その結果に基づいて、それぞれの第1油圧シリンダ 29 及び第2油圧シリンダ 30 への作動油の供給が制御される。具体的には、第一キャップ側圧力センサ S1 の検出値と第一ヘッド側圧力センサ S2 の検出値とに基づき、第1油圧シリンダ 29 のキャップ側室とヘッド側室との差圧から、第1油圧シリンダ 29 のシリンダ推力が算出される。また、第二キャップ側圧力センサ S3 の検出値と第二ヘッド側圧力センサ S4 の検出値とに基づき、第1油圧シリンダ 29 と同様に、第2油圧シリンダ 30 のシリンダ推力が算出される。

20

## 【0048】

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1油圧シリンダ 29 及び第2油圧シリンダ 30 への作動油の供給が制御される。

## 【0049】

走行装置 2 には、車輪 7 の回転速度を検出する回転センサ S6 を備える。回転センサ S6 にて算出された車輪 7 の回転速度に基づいて、車輪 7 の回転速度が目標の値となるように、油圧モータ 9 への作動油の供給が制御される。

30

## 【0050】

上述したように、本実施形態の作業車は、屈折リンク機構 10 を介して走行装置 2 を支持する構成とし、油圧駆動式の駆動機構 5 としての油圧シリンダ 29, 30 により、屈折リンク機構 10 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。

## 【0051】

このような構成の作業車の使用例として、次のような走行形態がある。

## 平坦地での走行形態

平坦地を走行する場合、図 9, 10, 11 に示すように、複数種の異なる走行形態のいずれかにて走行することができる。すなわち、図 9 に示すように、4 個の走行装置 2（具体的には車輪 7）が全て接地し且つ 4 個の遊転輪 3 が全て地面から浮上する 4 輪走行状態と、図 10 に示すように、車体前後方向の一方側に位置する走行装置 2（車輪 7）が浮上し且つその走行装置 2（車輪 7）に対応する遊転輪 3 が接地するとともに、車体前後方向の他方側に位置する走行装置 2（車輪 7）が接地し且つその走行装置 2（車輪 7）に対応する遊転輪 3 が浮上する 2 輪走行状態である。

40

## 【0052】

50

2輪走行状態として、走行装置2(車輪7)と遊転輪3との関係が車体前後方向で反対となる状態、すなわち、図11に示すように、車体前後方向一方側に位置する走行装置2(車輪7)が接地し且つその走行装置2(車輪7)に対応する遊転輪3が地面から浮上するとともに、車体前後方向他方側に位置する走行装置2(車輪7)が浮上し且つその走行装置2(車輪7)に対応する遊転輪3が接地する状態もある。

【0053】

説明を加えると、屈折リンク機構10は、4組の走行作動部12の夫々において、走行装置2(車輪7)が接地し且つそれに対応する遊転輪3が地面から浮上する走行状態と、遊転輪3が接地し且つそれに対応する走行装置2(車輪7)が地面から浮上する自由移動状態とに切り換え可能に構成されている。

10

【0054】

上記4輪走行状態では、4組の走行作動部12が全て走行状態に設定され、上記2輪走行状態では、4組の走行作動部12のうちの車体前後方向一方側の2組の走行作動部12が走行状態に設定され、且つ、反対側の2組の走行作動部12が自由移動状態に設定される。

【0055】

又、上記したような4輪走行状態と2輪走行状態以外にも、例えば、4組の走行作動部12のうちの3組の走行作動部12が走行状態となり、他の1組の走行作動部12が自由移動状態となる一部走行状態に切り換えることも可能である。これにより、3組の走行作動部12によって安定的に接地しながら、1つの走行作動部12を例えば、段差の上側にまで延ばす等の操作を行うことができる。それ以外にも、一部走行状態として、4組の走行作動部12のうちの3組の走行作動部12が自由移動状態となり、他の1個の走行作動部12を走行状態に切り換えることも可能である。

20

【0056】

要するに、駆動機構5が、4組の走行作動部12のうちの全てのものが走行状態となる全部走行状態と、4組の走行作動部12のうちの少なくとも一つが走行状態となり、残りのものが自由移動状態となる一部走行状態とに切り換え可能である。

【0057】

上記したような走行形態の他、図12に示すように、4組全ての走行作動部12を全て自由移動状態に切り換えて使用することもできる。この場合には、駆動走行することはできないが、手で楽に押し移動させることができる。

30

【0058】

この作業車では、上記したような平坦面での走行の他にも、独特の使用形態として、次のような形態で使用することが可能である。

【0059】

2脚直立形態

車両本体1を大きく傾斜させて、走行装置2を高所に乗せることができる。

すなわち、図13に示すように、車体前後方向一方側の2組の走行作動部12における走行装置2と遊転輪3とを全て接地させている状態で、車体前後方向他方側の2組の走行作動部12を支持する屈折リンク機構10を用いて、他方側が上昇するように車両本体1を大きく傾斜させる。そして、車両本体1の重心位置Wが一方側の2組の走行作動部12による接地幅L内に位置するまで傾斜すると、他方側の2組の走行作動部12を支持する屈折リンク機構10を大きく伸長させて、走行装置2を高い所にある地面に乗せることができる。

40

【0060】

この2脚直立形態においては、高い所へ乗り上げる形態以外にも、図14, 15に示すように、他の物体を持ち上げる動作も行うことが可能である。すなわち、上記したように、車体前後方向一方側の2組の走行作動部12における走行装置2と遊転輪3とを接地させている状態で車両本体1を大きく傾斜させ、車両本体1の重心位置Wが一方側の2組の走行作動部12による接地幅L内に位置するまで傾斜させる。さらに、車体前後方向他方

50

側の 2 組の走行作動部 1 2 について、左右両側の走行作動部 1 2 が互いに近づくように旋回作動させる。車体前後方向他方側の 2 組の走行作動部 1 2 における夫々の走行装置 2 によって、搬送対象となる物体 M を把持して持ち上げる。物体 M を把持している状態で、車体前後方向一方側の 2 組の走行作動部 1 2 にて車両本体 1 の姿勢を維持しながら走行して移動することができ、物体 M の搬送を行える。

#### 【 0 0 6 1 】

##### 法面走行形態

図 1 6 に示すように、4 組全ての走行作動部 1 2 について、屈折リンク機構 1 0 の姿勢を、走行装置 2 及び遊転輪 3 の夫々が車体前後方向外端部よりも車体前後方向外側に位置する伸展姿勢に変更操作する。走行装置 2 と遊転輪 3 とが全て接地している状態で、第 1 リンク 2 5 及び第 2 リンク 2 6 をできるだけ水平姿勢に近付けて車両本体 1 の高さを低い位置に下げる。このような状態で、法面を乗り上がりながら走行する。この走行形態では、車体前後方向に沿う接地幅が広くなり、大きく傾斜している法面であっても、転倒することなく安定した状態で走行することができる。

10

#### 【 0 0 6 2 】

##### 段差乗り越え形態

4 組の走行作動部 1 2 のうちの 3 組の走行作動部 1 2 における走行装置 2 と遊転輪 3 とが全て接地させて、車両本体 1 を地面に安定的に接地支持している状態で、残り 1 組の走行作動部 1 2 を支持する屈折リンク機構 1 0 を大きく伸長させて、例えば、図 1 3 に示すように、走行装置 2 を段差の上部面に乗せる。そして、各組の走行作動部 1 2 における屈折リンク機構 1 0 を伸縮させながら、1 組ずつ走行作動部 1 2 を段差の上部面に乗り移りながら移動することで、段差を乗り越えることが可能となる。図 1 3 では、段差が高い場合を示しているが、低い段差であれば、車両本体 1 が乗り上がることができる。

20

#### 【 0 0 6 3 】

##### 跨ぎ走行形態

図 1 7 に示すように、4 組の走行作動部 1 2 の全てについて、屈折リンク機構 1 0 を大きく伸長させて車両本体 1 を接地面から大きく上昇させる。例えば、畝を跨いだ状態で車両本体 1 を畝の上方に位置させた状態で作業を行うことができる。畝に植えられている作物が成長しても、作物の上方側から例えば、薬剤散布や収穫作業等を行うことができる。

#### 【 0 0 6 4 】

尚、詳細な説明は省略するが、上記したような各種の形態で走行する場合、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、指令された内容に対応する形態となるように、制御装置 1 5 が各油圧シリンダ 1 8 , 2 9 , 3 0 及び各油圧モータ 9 の作動を制御する。

30

#### 【 0 0 6 5 】

##### 〔別実施形態〕

( 1 ) 上記実施形態では、複数の屈折リンク機構 1 0 が、車両本体 1 の下部に支持される構成としたが、この構成に代えて、図 1 8 に示すように、複数の屈折リンク機構 1 0 が、車両本体 1 の上部側箇所支持される構成としてもよい。又、図 1 8 に示すように、遊転輪 3 を走行装置 2 の車両よりも小径に構成してもよい。

40

#### 【 0 0 6 6 】

( 2 ) 上記実施形態では、駆動機構 5 が、第 1 油圧シリンダ 2 9 と第 2 油圧シリンダ 3 0 とを備える構成としたが、この構成に代えて、屈折リンク機構 1 0 の揺動支点部に油圧モータを備えて、その油圧モータによって屈折リンク機構 1 0 の姿勢を変更する構成でもよい。

#### 【 0 0 6 7 】

( 3 ) 上記実施形態では、走行装置 2 が油圧モータ 9 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、車両に搭載された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車輪 7 に供給される構成でもよい。

#### 【 0 0 6 8 】

50

(4) 上記実施形態では、走行装置 2 が 1 つの車輪 7 を備える構成としたが、この構成に代えて、走行装置 2 として、複数の輪体にクローラベルトが巻回されたクローラ走行装置を備える構成としてもよい。

【0069】

(5) 上記実施形態では、走行作動部 12 が、車両本体 1 の前後両側部において左右一対ずつ備えられる構成としたが、3 個備えるもの、5 個以上備えるものであってもよい。

【0070】

(6) 上記実施形態では、4 個の屈折リンク機構 10 の夫々において、中間屈折部 11 が車体前後方向中間側に向けて屈折する状態を維持する構成としたが、4 個の屈折リンク機構 10 のうちの一部のものだけでなく、4 個全ての屈折リンク機構 10 において、中間屈折部 11 が車体前後方向外方側に向けて屈折するものでもよい。

10

【0071】

(7) 上記実施形態では、支持機構として、走行装置 2 と遊転輪 3 とを夫々支持する屈折リンク機構 10 を備える構成としたが、この構成に代えて、支持機構として、走行装置 2 を昇降自在に支持する昇降操作機構と、遊転輪 3 を昇降自在に支持する昇降操作機構とを各別に備える構成としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0072】

本発明は、凹凸の多い路面を走行するのに適した作業車に適用できる。

【符号の説明】

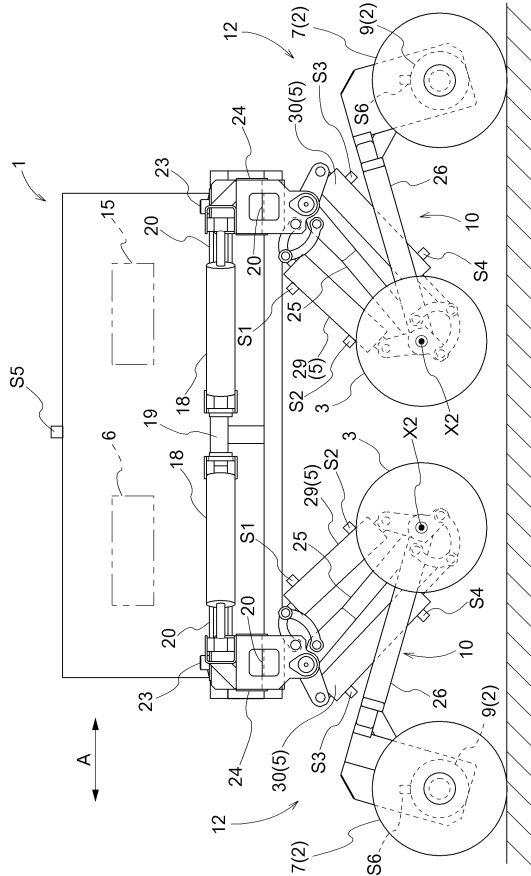
20

【0073】

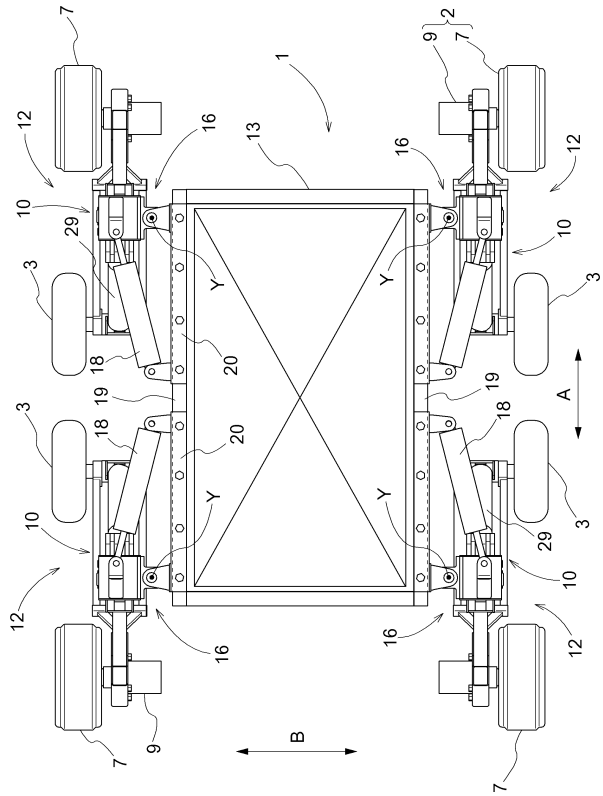
- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | 車両本体          |
| 2  | 走行装置          |
| 3  | 遊転輪           |
| 5  | 駆動機構          |
| 10 | 屈折リンク機構（支持機構） |
| 12 | 走行作動部         |
| 25 | 第 1 リンク       |
| 26 | 第 2 リンク       |
| 29 | 第 1 油圧シリンダ    |
| 30 | 第 2 油圧シリンダ    |

30

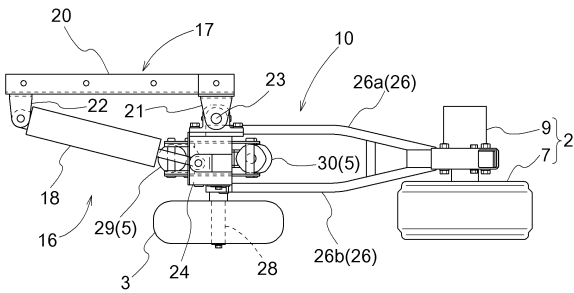
【図1】



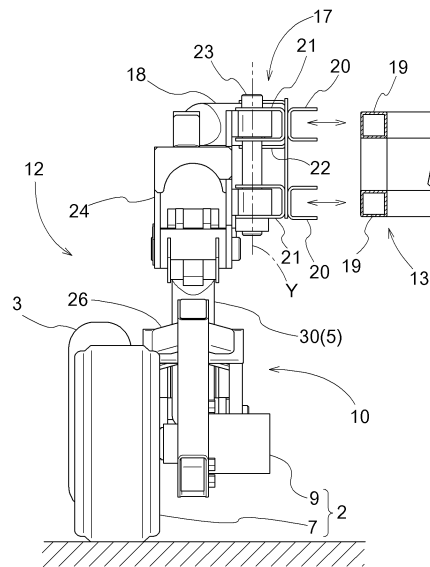
【図2】



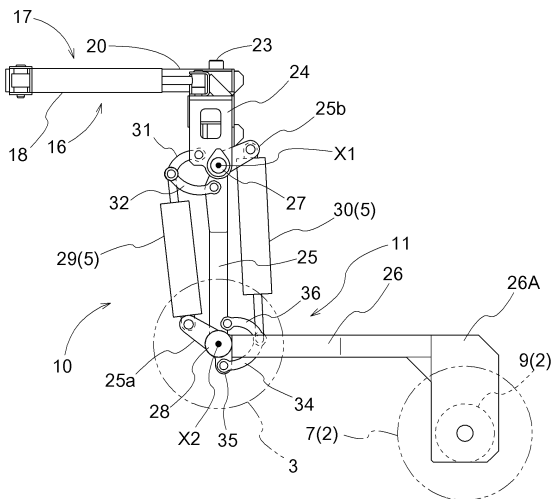
【図3】



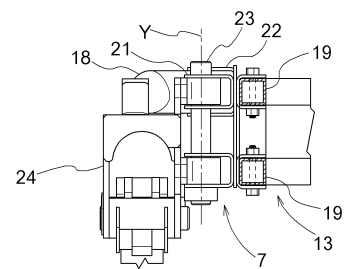
【図5】



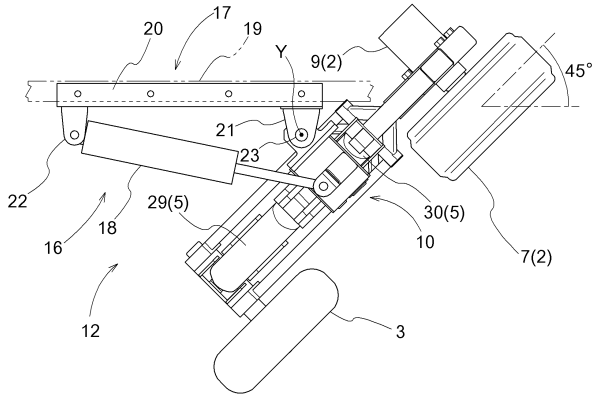
【図4】



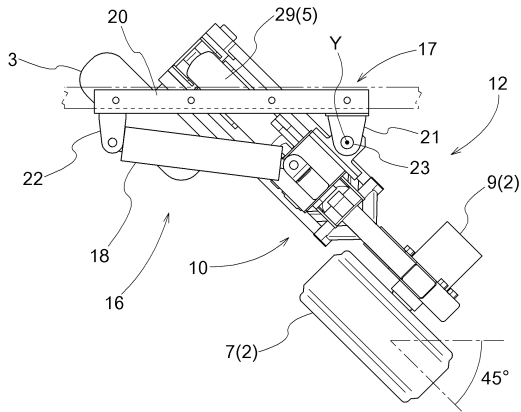
【図6】



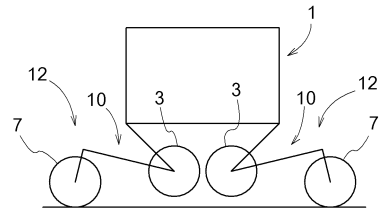
【図7】



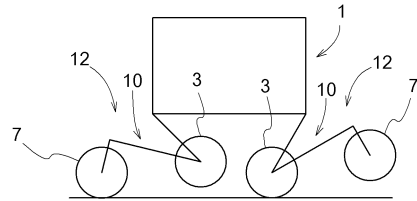
【図8】



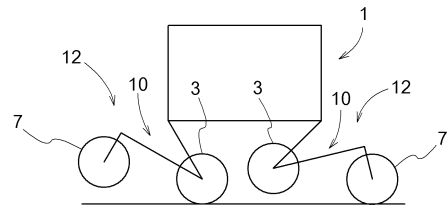
【図9】



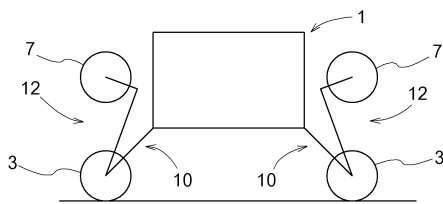
【図10】



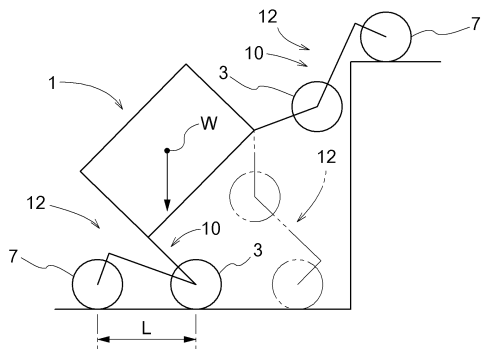
【図11】



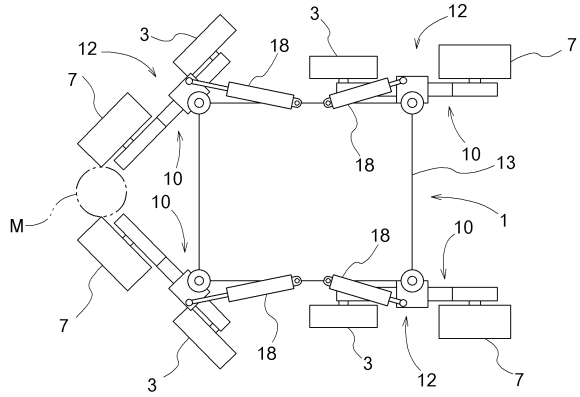
【図12】



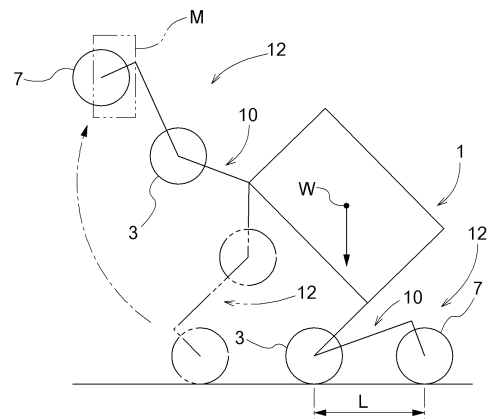
【図13】



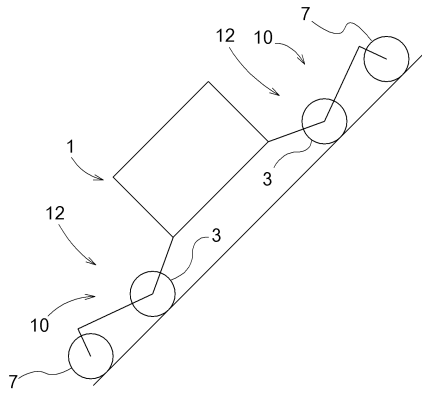
【図14】



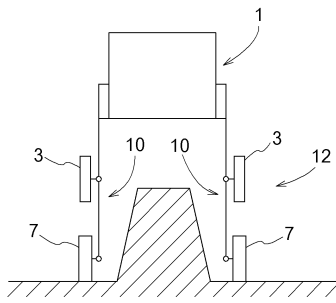
【図15】



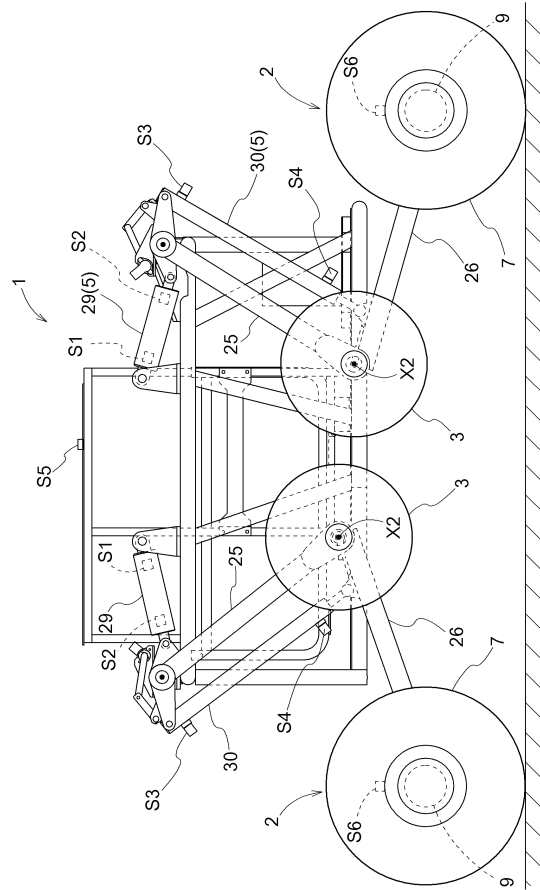
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-96335(JP,A)  
特開2007-290054(JP,A)  
特表昭61-500604(JP,A)  
実開昭58-157783(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B62D 61/10 - 61/12