

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5730707号
(P5730707)

(45) 発行日 平成27年6月10日 (2015. 6. 10)

(24) 登録日 平成27年4月17日 (2015. 4. 17)

(51) Int. Cl.		F I			
AO1B 59/043	(2006.01)	AO1B 59/043			B
AO1B 63/02	(2006.01)	AO1B 63/02			
B62D 49/00	(2006.01)	B62D 49/00			K

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-169394 (P2011-169394)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成23年8月2日 (2011. 8. 2)		ヤンマー株式会社
(65) 公開番号	特開2013-31406 (P2013-31406A)		大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(43) 公開日	平成25年2月14日 (2013. 2. 14)	(74) 代理人	100134751
審査請求日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		弁理士 渡辺 隆一
		(72) 発明者	浦 秀俊
			大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
		(72) 発明者	林 恵一
			大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
		審査官	植野 孝郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンが搭載された走行機体と、走行機体の後部に対地作業機を装設するリンク機構と、前記リンク機構を昇降動するアクチュエータとを備える作業車両において、

前記リンク機構を形成するロワーリンクを備え、前記ロワーリンクの回動支点を後車軸の近傍位置に配置し、前記走行機体に接近するように対地作業機を下降着地させる構成であって、

前記対地作業機の昇降装置として、昇降油圧シリンダと、前記リンク機構の回動支点を後車軸周りに回動可能に設けるための支点支持体と、前記リンク機構と前記支点支持体とを連結するリフトアーム機構とを備え、

前記支点支持体に前記昇降油圧シリンダを連結し、前記昇降油圧シリンダの伸縮動によって、前記リフトアーム機構を介して前記リンク機構を昇降動させる動作と連動して、前記支点支持体に設けた前記回動支点を前後移動させるように構成している、

作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農作業に使用されるトラクタまたは土木作業に使用されるホイールローダ等の作業車両に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、一般に、前記したトラクタまたはホイールローダ等では、機体の前部にエンジンを設置し、機体の後部にミッションケースを設置し、前後の車輪によって機体を支える。前記ミッションケースにリンク機構（トップリンク、ロワーリンク）を設け、機体の後部にリンク機構を介して対地作業機を昇降可能に装着し、対地作業機を牽引するように構成している（例えば、特許文献 1 を参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 6 9 5 0 3 号公報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかし乍ら、特許文献 1 では、ミッションケースの後部で低い位置に回動支点を設け、その回動支点にリンク機構（ロワーリンク）を連結するから、後車輪と対地作業機間に形成される空隙を簡単に縮小できない。そのため、不整地作業での地表面と作業部の位置ずれなどを容易に低減できないから、対地作業機に補助輪を設ける構造、または対地作業機を水平に支持する機能などを付加する必要がある、例えば圃場での対地作業において、圃場の枕地幅が大きくなり、圃場枕地での作業時間を短縮できない等の問題がある。

【 0 0 0 5 】

20

そこで、本願発明は、これらの現状を検討して改善を施した作業車両を提供しようとするものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

前記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明の作業車両は、エンジンが搭載された走行機体と、走行機体の後部に対地作業機を装設するリンク機構と、前記リンク機構を昇降動するアクチュエータとを備える作業車両において、前記リンク機構を形成するロワーリンクを備え、前記ロワーリンクの回動支点を後車軸の近傍位置に配置し、前記走行機体に接近するように対地作業機を下降着地させる構成であって、前記対地作業機の昇降装置として、昇降油圧シリンダと、前記リンク機構の回動支点を後車軸周りに回動可能に設けるための支点支持体と、前記リンク機構と前記支点支持体とを連結するリフトアーム機構とを備え、前記支点支持体に前記昇降油圧シリンダを連結し、前記昇降油圧シリンダの伸縮動によって、前記リフトアーム機構を介して前記リンク機構を昇降動させる動作と連動して、前記支点支持体に設けた前記回動支点を前後移動させるように構成しているものである。

30

【 0 0 0 7 】

【 0 0 0 8 】

【 0 0 0 9 】

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

40

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 に係る発明は、エンジンが搭載された走行機体と、走行機体の後部に対地作業機を装設するリンク機構と、前記リンク機構を昇降動するアクチュエータとを備える作業車両において、前記リンク機構を形成するロワーリンクを備え、前記ロワーリンクの回動支点を後車軸の近傍位置に配置し、前記走行機体に接近するように前記対地作業機を下降

50

着地させる構成であって、前記対地作業機の昇降装置として、昇降油圧シリンダと、前記リンク機構の回動支点を後車軸周りに回動可能に設けるための支点支持体と、前記リンク機構と前記支点支持体とを連結するリフトアーム機構とを備え、前記支点支持体に前記昇降油圧シリンダを連結し、前記昇降油圧シリンダの伸縮動によって、前記リフトアーム機構を介して前記リンク機構を昇降動させる動作と連動して、前記支点支持体に設けた前記回動支点を前後移動させるように構成しているものであるから、前記走行機体の後車輪に対地作業機を接近させて対地作業を実行でき、圃場の枕地幅を小さく形成でき、枕地作業時間を短縮できる。また、前記走行機体の後車輪に前記対地作業機または前記リンク機構などを干渉させることなく、前記対地作業機を上昇動できる。さらに、対地作業時、前記走行機体の後部から突出する前記対地作業機のオーバーハング寸法（突出長さ）を縮小できるから、前記走行機体の後車軸の支持荷重を低減でき、前記走行機体の後車輪の小径化を図ることができる。さらに、前記走行機体の後車軸が配置されるミッションケースまたはリアアクスルケースなどの高剛性部品を活用して、外装式の前記アクチュエータなどを簡単に組付けることができる。

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

【 0 0 2 3 】

【 0 0 2 4 】

【 0 0 2 5 】

また、前記対地作業機の昇降装置として、昇降油圧シリンダと、前記リンク機構の回動支点を後車軸周りに回動可能に設けるための支点支持体と、前記リンク機構と前記支点支持体とを連結するリフトアーム機構とを備え、前記支点支持体に前記昇降油圧シリンダを連結し、前記昇降油圧シリンダの伸縮動によって、前記リフトアーム機構を介して前記リンク機構を昇降動させる動作と連動して、前記支点支持体に設けた前記回動支点を前後移動させるように構成しているものであるから、前記走行機体に対地作業機を接近支持する構造を簡単に構成できるものでありながら、前記対地作業機の支持高さを制御するための昇降機能などを向上できる。前記対地作業機を下降着地させた対地作業の状態下で、前記リンク機構のロワーリンクを水平姿勢に支持できるから、例えば、前記対地作業機の昇降動にて耕耘深さを調節する耕耘作業において、前記対地作業機の前傾動を低減して、前記昇降油圧シリンダを昇降動させる耕耘深さ制御などを適正に実行できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 農作業用トラクタの側面図である。

【 図 2 】 同平面図である。

【 図 3 】 同側面説明図である。

【 図 4 】 図 3 の拡大説明図である。

【 図 5 】 第 2 実施形態を示す側面説明図である。

【 図 6 】 図 5 の拡大説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態を、作業車としての農作業用トラクタに適用した場合の図面（図 1 ~ 図 4）について説明する。図 1 ~ 図 4 に示す如く、トラクタ 1 は、走行機体 2 を左右一対の前車輪 3 と同じく左右一対の後車輪 4 とで支持している。前記走行機体 2 の前部に搭載したエンジン 5 にて後車輪 4 及び前車輪 3 を駆動することにより、前進走行または後進走行するように構成している。エンジン 5 はボンネット 6 にて覆われる。また、ボンネット 6 の後部にハンドルコラム 7 を設置する。左右の前車輪 3 を左右に操舵する操縦

10

20

30

40

50

ハンドル 9 を備える。ハンドルコラム 7 に操縦ハンドル 9 を配置する。前記走行機体 2 の上面のうち、操縦ハンドル 9 の後方に操縦座席 8 を設置する。ハンドルコラム 7 の下部には、オペレータが搭乗するステップ 10 を設ける。

【 0 0 2 8 】

また、前記走行機体 2 の後部には、前記エンジン 5 の回転を変速して左右の後車輪 4 (前車輪 3) に伝達するためのミッションケース 17 を配置する。ミッションケース 17 の左右外側面から外向きに突出するように、左右の後車軸ケース 18 を装着する。左右の後車軸ケース 18 に左右の後車軸 19 を内挿する。前記ミッションケース 17 に後車軸 19 を介して後車輪 4 を取付け、後車輪 4 を正転駆動または逆転駆動するように構成している。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、ミッションケース 17 の後側面に、PTO 駆動力を伝達するための PTO 軸 23 を後向きに突出する。対地作業機としてのロータリ耕耘機 24 と、走行機体 2 の後部に連結する 3 点リンク機構 20 を備える。左右一対のロワーリンク 21 とトップリンク 22 とによって 3 点リンク機構 20 を形成する。左右ロワーリンク 21 の前端側は、走行機体 2 後部のミッションケース 17 の左右側面にロワーリンクピン 25 を介して回動可能に連結されている。トップリンク 22 の前端側は、走行機体 2 後部のリンクヒッチ 26 にトップリンクピン 27 を介して連結されている。

【 0 0 3 0 】

また、ミッションケース 17 の後側面に、ロータリ耕耘機 24 を駆動するための PTO 軸 23 を後向きに突設する。左右一対のロワーリンク 21 とトップリンク 22 からなる 3 点リンク機構 20 にて、トラクタ 1 の後側にロータリ耕耘機 24 を牽引すると共に、ロータリ耕耘機 24 のロータリ耕耘爪 28 を PTO 軸 23 からの動力にて回転させ、圃場の耕耘作業を実行するように構成している。

20

【 0 0 3 1 】

前記リンク機構 20 を昇降動するアクチュエータとしての左右一対の昇降油圧シリンダ 29 を備える。走行機体 2 の左右両側方に左右のリフトブラケット 30 を設け、各リフトブラケット 30 にリフトピン 31 を介して左右の昇降油圧シリンダ 29 を連結させる。左右一対のロワーリンク 21 の前端部に、左右の昇降油圧シリンダ 29 のピストンロッド 32 先端を連結する。ピストンロッド 32 を進出または退入させることによって、ロワーリンクピン 25 を支点にして、ロワーリンク 21 を回動させ、ロワーリンク 21 後端側に連結したロータリ耕耘機 24 を昇降動させるように構成している。

30

【 0 0 3 2 】

ロワーリンク 21 の回動支点としてのロワーリンクピン 25 を後車軸 19 の上方側に配置し、後車軸 19 の近傍位置にロワーリンクピン 25 を配置し、ロータリ耕耘機 24 を下降着地させたときに、走行機体 2 (後車輪 4) にロータリ耕耘機 24 を接近させ、後車輪 4 にロータリ耕耘機 24 を接近支持して対地作業を実行でき、圃場を往復移動する耕耘作業において、次の作業行程に移動するためのトラクタ 1 の旋回 (方向転換) に必要な圃場の枕地幅を小さく形成でき、枕地の耕耘作業時間を短縮可能に構成している。

【 0 0 3 3 】

次に、図 5 及び図 6 を参照して、第 2 実施形態を示すロータリ耕耘機 24 の支持構造を説明する。図 5、図 6 に示す如く、左右の後車軸ケース 18 に着脱可能にそれぞれ設ける左右一対の 2 つ割形状の支持ブラケット体 41 を備える。2 つ割形状の支持ブラケット体 41 を分解可能に互いにボルト締結して、後車軸ケース 18 の外側に軸受メタルなどを介して支持ブラケット体 41 を回動可能に被嵌する。後車軸 19 回りに支持ブラケット体 41 を回動可能に支持するように構成している。

40

【 0 0 3 4 】

支持ブラケット体 41 の上側延長部 41 a に左右の昇降油圧シリンダ 29 のピストンロッド 32 先端を連結する。一方、支持ブラケット体 41 の下側延長部 41 b にロワーリンクピン 25 を介してロワーリンク 21 前端側を連結する。ピストンロッド 32 を進出また

50

は退入させることによって、後車軸 19 回りに支持ブラケット体 41 を回動させ、ローリンクピン 25 及びローリンク 21 を前後方向に移動可能に構成している。

【0035】

即ち、ローリンク 21 の回動支点（ローリンクピン 25）を後車軸 19 周りに回動可能に設ける支点支持体としての支持ブラケット体 41 を備え、昇降油圧シリンダ 29 に支持ブラケット体 41 を連結している。また、支持ブラケット体 41 の下側延長部 41b を介してローリンクピン 25 を後車軸 19 の下方側または前方に配置し、ローリンクピン 25 を後車軸 19 周りに回動可能に設け、ローリンクピン 25 を前後移動可能に設けている。

【0036】

図 5、図 6 に示す如く、ロータリ耕耘機 24 の昇降装置として、昇降油圧シリンダ 29（アクチュエータ）と、前記リンク機構 20 の回動支点（ローリンクピン 25）を後車軸 19 周りに回動可能に設ける支点支持体としての支持ブラケット体 41 と、前記リンク機構 20 と支持ブラケット体 41 を昇降油圧シリンダ 29 にて作動するリフトアーム機構 45 とを備える。昇降油圧シリンダ 29 にリフトアーム機構 45 を介して 3 点リンク機構 20（ローリンク 21）を連結している。

【0037】

リフトアーム機構 45 は、走行機体 2 のうちリンクヒッチ 26 にリフト軸 46 を介して中間部を回動可能に軸支するリフトアーム 47 と、リフトアーム 47 の一端側にローリンク 21 を連結するリフトロッド 48 と、リフトアーム 47 の他端側に支持ブラケット体 41 の上側延長部 41a を連結する操作ロッド 49 とを有する。3 点リンク機構 20（ローリンク 21）と支持ブラケット体 41 をリフトアーム機構 45 にて連結している。

【0038】

即ち、前記ローリンク 21 と前記ローリンク 21 の回動支点支持部（支持ブラケット体 41）とに、リフトアーム 47 を介して昇降油圧シリンダ 29 を連結している。走行機体 2 の後車軸ケース 18（リヤアクスルケース）にローリンクピン 25 を前後動可能に設け、前記後車軸 19 の軸心を中心にローリンクピン 25 を回動させると同時に、ローリンクピン 25 を支点にして、ローリンク 21 を回動させ、ローリンク 21 後端側に連結したロータリ耕耘機 24 を昇降動させるもので、3 点リンク機構（ローリンク 21）がロータリ耕耘機 24 を昇降動する動作と連動して、ローリンク 21 の回動支点（ローリンクピン 25）が前後移動するように構成している。

【0039】

図 3～図 6 に示す如く、エンジン 5 が搭載された走行機体 2 と、走行機体 2 の後部に対地作業機としてのロータリ耕耘機 24 を装設する 3 点リンク機構 20 と、前記リンク機構 20 を昇降動するアクチュエータとしての昇降油圧シリンダ 29 とを備える作業車両において、前記リンク機構 20 を形成するローリンク 21 を備え、前記ローリンク 21 の回動支点としてのローリンクピン 25 を後車軸 19 の近傍位置に配置し、前記走行機体 2 に接近するように前記対地作業機 24 を下降着地させるように構成している。したがって、走行機体 2 の後車輪 4 にロータリ耕耘機 24 を接近させて対地作業を実行でき、圃場の枕地幅を小さく形成でき、枕地作業時間を短縮できる。また、走行機体 2 の後車輪 4 にロータリ耕耘機 24 または前記リンク機構 20 などを干渉させることなく、ロータリ耕耘機 24 を上昇動できる。さらに、対地作業時、走行機体 2 の後部から突出するロータリ耕耘機 24 のオーバーハング寸法（突出長さ）を縮小できるから、走行機体 2 の後車軸 19 の支持荷重を低減でき、走行機体 2 の後車輪 4 の小径化を図ることができる。さらに、前記後車軸 19 が配置されるミッションケース 17 またはリヤアクスルケース（後車軸ケース 18）などの高剛性部品を活用して、外装式の昇降油圧シリンダ 29 などを簡単に組付けることができる。

【0040】

図 5、図 6 に示す如く、前記リンク機構 20 を形成するローリンク 21 を備え、前記ローリンク 21 の回動支点としてのローリンクピン 25 を前後移動可能に設けている

10

20

30

40

50

。したがって、後車輪4の外周に沿わせてロータリ耕耘機24をコンパクトに昇降動させることができるものでありながら、ロワーリンク21を短尺に形成でき、軽量化できる。また、圃場などでの対地作業時、ロワーリンク21を水平姿勢に支持して、ロータリ耕耘機24を垂直方向に昇降動できるから、例えば耕耘作業での耕耘深さ制御性能などを向上できる。

【0041】

図5、図6に示す如く、前記ロワーリンク21の回動支点としてのロワーリンクピン25を後車軸19周りに回動可能に設けている。したがって、後車軸19が内挿される高剛性構造のリヤアクスルケース(後車軸ケース18)などにロワーリンクピン25を高剛性に支持できる。ロワーリンクピン25の支持構造などを容易に簡略化できる。

10

【0042】

図5、図6に示す如く、前記リンク機構20がロータリ耕耘機24を昇降動する動作と連動して、ロワーリンクピン25が前後移動するように構成している。したがって、ロータリ耕耘機24の昇降動と、ロワーリンクピン25の前後移動とに、昇降油圧シリンダ29を兼用でき、ロータリ耕耘機24の昇降構造を簡略化できるものでありながら、走行機体2の後車輪4などにロータリ耕耘機24が干渉するのを簡単に防止できる。

【0043】

図3～図6に示す如く、前記ロワーリンクピン25を後車軸19の上方側または下方側または前方に配置している。したがって、走行機体2を構成するミッションケース17または後車軸ケース19(リヤアクスルケース)などに、ロワーリンクピン25を高剛性に支持でき、ロワーリンクピン25の構造を簡略化できるものでありながら、走行機体2の後車輪4などにロータリ耕耘機24を接近させて対地作業を実行できる。

20

【0044】

図5、図6に示す如く、前記ロワーリンクピン25を後車軸19周りに回動可能に設ける支点支持体としての支持ブラケット体41を備え、昇降油圧シリンダ29に支持ブラケット体41を連結している。したがって、走行機体2を構成するリヤアクスルケース(後車軸ケース18)などに、ロワーリンクピン25を高剛性に支持できるものでありながら、ロワーリンク21を短縮して形成でき、走行機体2の後車輪4などにロータリ耕耘機24を接近させて対地作業を実行できる。

【0045】

図5、図6に示す如く、走行機体2のリヤアクスルケースとしての後車軸ケース18にロワーリンクピン25を前後動可能に設け、後車軸ケース18内の後車軸19の軸心を中心にロワーリンクピン25を回動させるように構成している。したがって、後車軸ケース18にロワーリンクピン25を高剛性に支持できるものでありながら、ロータリ耕耘機24を下降着地させたときに、ロワーリンク21を水平姿勢に支持できる。加えて、後車軸19の前方または後方にロワーリンクピン25を簡単に移動できる。例えば、後車軸19の前方にロワーリンクピン25が移動することにより、走行機体2の後車輪4などにロータリ耕耘機24を接近させながら下降着地させることができる。一方、後車軸19の後方にロワーリンクピン25が移動することにより、走行機体2の後車輪4からロータリ耕耘機24を離反させながら上昇させることができる。

30

40

【0046】

図5、図6に示す如く、前記ロワーリンクピン25を設ける支点支持体としての支持ブラケット体41と、昇降油圧シリンダ29にリンク機構20を連結するリフトアーム機構45を備え、前記リンク機構20と支持ブラケット体41をリフトアーム機構45にて連結している。したがって、昇降油圧シリンダ29を制御して前記リンク機構20または支持ブラケット体41のいずれか一方を作動することにより、前記リンク機構20と支持ブラケット体41が前記リフトアーム機構45にて連動して、走行機体2の後車輪4にロータリ耕耘機24を接近させながら下降着地させることができる一方、走行機体2の後車輪4からロータリ耕耘機24を離反させながら上昇させることができる。ロータリ耕耘機24の昇降操作を容易に簡略化できる。

50

【 0 0 4 7 】

図 5、図 6 に示す如く、昇降油圧シリンダ 2 9 に前記リンク機構 2 0 を連結するリフトアーム 4 7 を備え、前記リンク機構 2 0 とロワーリンクピン 2 5 とに、リフトアーム 4 7 を介して昇降油圧シリンダ 2 9 を連結している。したがって、昇降油圧シリンダ 2 9 の制御により、前記リンク機構 2 0 と支持ブラケット体 4 1 がリフトアーム 4 7 を介して連動して、走行機体 2 の後車輪 4 にロータリ耕耘機 2 4 を接近させながら下降着地させることができる一方、前記後車輪 4 からロータリ耕耘機 2 4 を離反させながら上昇させることができる。

【 0 0 4 8 】

図 5、図 6 に示す如く、ロータリ耕耘機 2 4 の昇降装置として、前記アクチュエータとしての昇降油圧シリンダ 2 9 と、前記ロワーリンクピン 2 5 を後車軸 1 9 周りに回動可能に設ける支持ブラケット体 4 1 と、前記リンク機構 2 0 と支持ブラケット体 4 1 を昇降油圧シリンダ 2 9 にて作動するリフトアーム機構 4 5 とを備えている。したがって、前記走行機体 2 にロータリ耕耘機 2 4 を接近支持する構造を簡単に構成できるものでありながら、ロータリ耕耘機 2 4 の支持高さを制御するための昇降機能などを向上できる。ロータリ耕耘機 2 4 を下降着地させた対地作業の状態下で、前記リンク機構 2 0 のロワーリンク 2 1 を水平姿勢に支持できるから、例えば、ロータリ耕耘機 2 4 の昇降動にて耕耘深さを調節する耕耘作業において、ロータリ耕耘機 2 4 の前後傾動を低減して、昇降油圧シリンダ 2 9 を昇降動させる耕耘深さ制御などを適正に実行できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

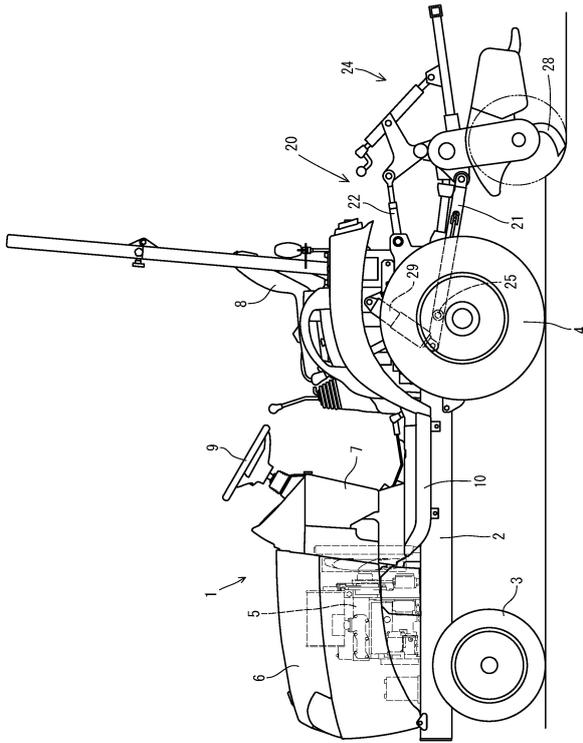
- 2 走行機体
- 5 エンジン
- 1 8 後車軸ケース（リヤアクスルケース）
- 1 9 後車軸
- 2 0 3 点リンク機構
- 2 1 ロワーリンク
- 2 4 ロータリ耕耘機（対地作業機）
- 2 5 ロワーリンクピン（回動支点）
- 2 8 昇降油圧シリンダ（アクチュエータ）
- 4 1 支持ブラケット体（支点支持体）
- 4 5 リフトアーム機構
- 4 7 リフトアーム

10

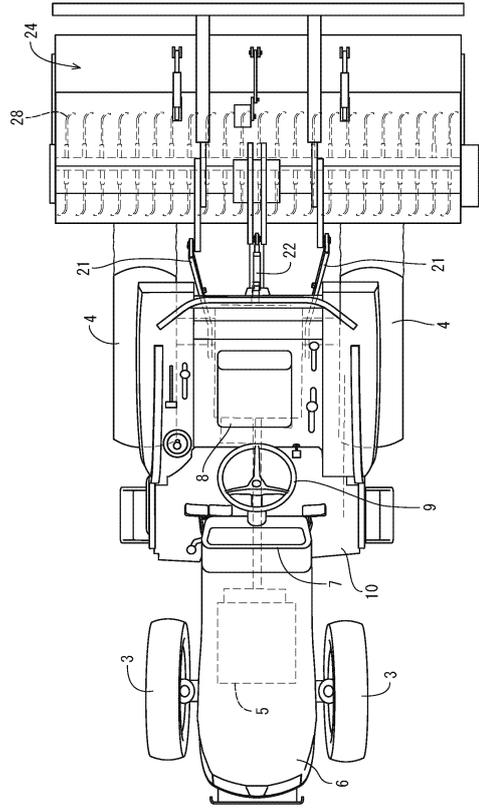
20

30

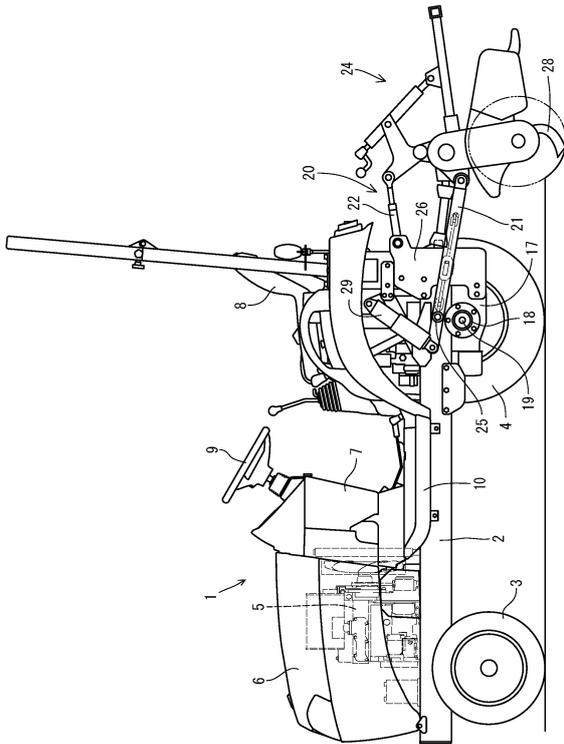
【図 1】



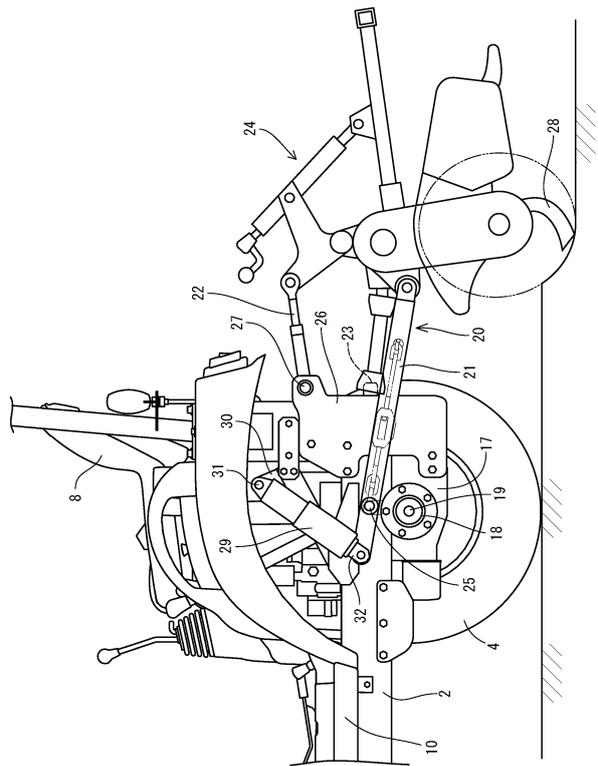
【図 2】



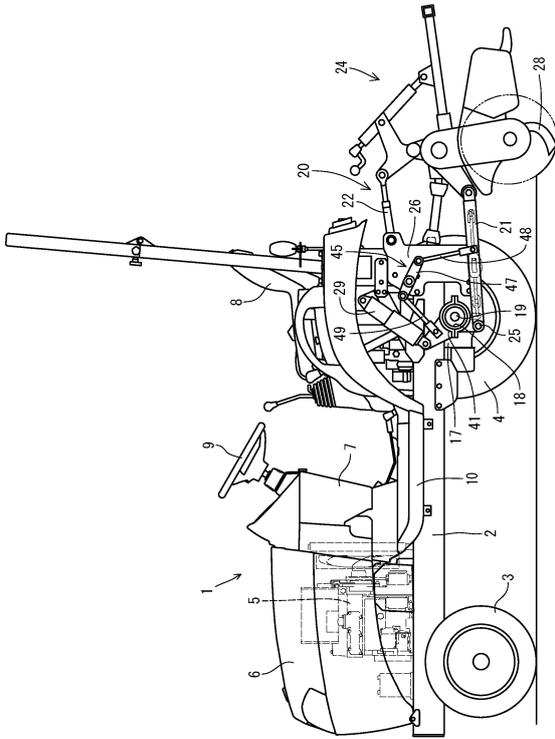
【図 3】



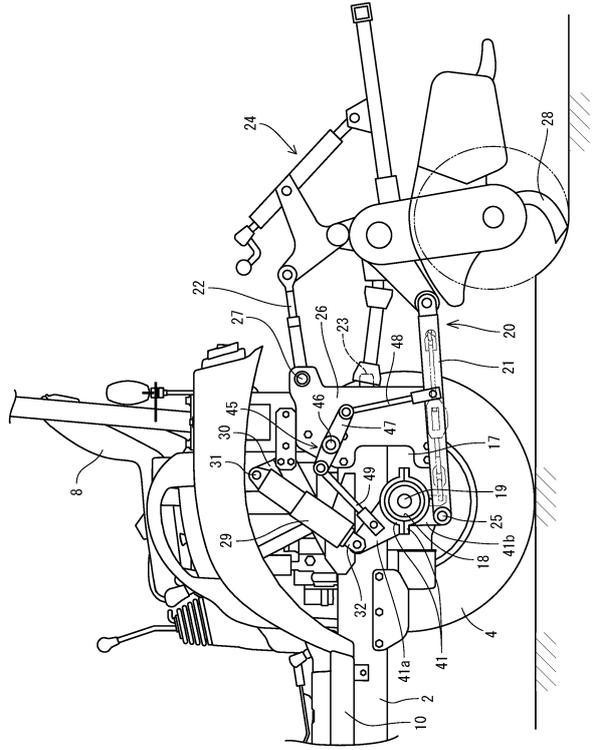
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-46805(JP,U)
特開2003-169503(JP,A)
特開平3-164102(JP,A)
特開平8-126411(JP,A)
特開平7-246002(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B59/00-59/06
A01B63/00-63/32
B62D49/00-49/08
E02F 3/28- 3/413