(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7145841号
(P7145841)

(45)発行日　令和4年10月3日(2022.10.3)

(24)登録日　令和4年9月22日(2022.9.22)

(51)国際特許分類

Ａ０１Ｂ　59/04　(2006.01)	Ａ０１Ｂ	59/04	
Ａ０１Ｂ　71/02　(2006.01)	Ａ０１Ｂ	71/02	Ｐ

ＦＩ

請求項の数　5　（全14頁）

(21)出願番号　特願2019-237518(P2019-237518)
(22)出願日　令和1年12月26日(2019.12.26)
(65)公開番号　特開2021-103994(P2021-103994A)
(43)公開日　令和3年7月26日(2021.7.26)
審査請求日　令和3年12月22日(2021.12.22)

(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＆Ｃ
(72)発明者　平田 光喜
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　中塚 晶基
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　栗山 翔太
大阪府堺市堺区石津北町６４番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　作業機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

走行機体と、

前記走行機体の前方又は後方に位置する対地作業装置と、

前記走行機体と前記対地作業装置とにわたって設けられ、前記走行機体に対する前記対地作業装置の昇降操作が可能な状態、かつ、前記走行機体に対する前記対地作業装置のローリングが可能な状態で前記対地作業装置を前記走行機体に連結する連結機構と、

前記走行機体から前記対地作業装置に動力を伝達する動力伝達機構と、が備えられ、

前記連結機構は、

前記走行機体から前記対地作業装置に向けて上下揺動可能に延びる支持フレームと、前記対地作業装置に備えられた連結フレーム部と、前記支持フレームの遊端部と前記連結フレーム部とにわたって設けられ、前記連結フレーム部がローリング軸芯を揺動支点にして揺動可能な状態で支持されるローリング支持部と、前記走行機体に対して前記支持フレームを揺動操作する昇降シリンダと、を有し、

前記動力伝達機構は、

前記遊端部のうち、前記ローリング支持部に対して外れた部位に支持された中継伝動ケースと、前記走行機体に設けられた出力軸から前記中継伝動ケースに向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、前記出力軸の動力を前記中継伝動ケースに入力する第１回転伝動軸と、前記中継伝動ケースから機体横外向きに延ばされ、前記中継伝動ケースの出力を伝達する第２回転伝動軸と、前記対地作業装置の横側方において、前記第２回転伝動軸の延

伸端部から前記対地作業装置の入力軸に向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、前記第２回転伝動軸の動力を前記入力軸に伝達する伝動機構部と、を有し、
　前記第１回転伝動軸における前記出力軸側の端部、及び、前記第１回転伝動軸における前記中継伝動ケース側の端部に、自在継手部が備えられ、
　前記第２回転伝動軸における前記中継伝動ケース側の端部、及び、前記第２回転伝動軸における前記伝動機構部側の端部に、自在継手部が備えられている作業機。
【請求項２】
　前記中継伝動ケースは、前記遊端部のうち、前記ローリング支持部に対して下方に外れた部位に支持されている請求項１に記載の作業機。
【請求項３】
　前記伝動機構部は、前記第２回転伝動軸の動力を前記入力軸に無端回動ベルトによって伝達するベルト伝動機構である請求項１または２に記載の作業機。
【請求項４】
　前記遊端部は、前記支持フレームに対して脱着可能に構成されている請求項１から３のいずれか一項に記載の作業機。
【請求項５】
　前記対地作業装置は、草刈装置である請求項１から４のいずれか一項に記載の作業機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、作業機に関する。
【背景技術】
【０００２】
　作業機には、走行機体の前方または後方に位置する対地作業装置が備えられ、対地作業装置を昇降操作可能な状態、かつ、ローリング可能な状態で走行機体に支持するよう構成されたものがある。
【０００３】
　この種の作業機としては、たとえば特許文献１に示される草刈機がある。当該草刈機では、走行機体としての自走機体の前方に、対地作業装置としての草刈装置が設けられている。草刈装置を昇降操作可能、かつローリング可能な状態で自走機体に連結するリンク機構が備えられている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開平４－２００３１２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
　従来の場合、草刈装置を駆動する油圧モータが草刈装置に備えられ、油圧モータのみならず、油圧モータの動力を刈刃に伝達する歯車などによって草刈装置の重量が重くなる。このように、走行機体の前方または後方に位置する対地作業装置の重量が重くなると、対地作業装置がローリング可能であるためにふら付き易くなる。また、対地作業装置の重量と走行機体の重量とがバランスするように、走行機体の重量を重くせねばならず、作業機全体の重量が重くなる。
【０００６】
　本発明は、対地作業装置の重量化を抑制できる作業機を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
　本発明による作業機は、
　走行機体と、前記走行機体の前方又は後方に位置する対地作業装置と、前記走行機体と

前記対地作業装置とにわたって設けられ、前記走行機体に対する前記対地作業装置の昇降操作が可能な状態、かつ、前記走行機体に対する前記対地作業装置のローリングが可能な状態で前記対地作業装置を前記走行機体に連結する連結機構と、前記走行機体から前記対地作業装置に動力を伝達する動力伝達機構と、が備えられ、前記連結機構は、前記走行機体から前記対地作業装置に向けて上下揺動可能に延びる支持フレームと、前記対地作業装置に備えられた連結フレーム部と、前記支持フレームの遊端部と前記連結フレーム部とにわたって設けられ、前記連結フレーム部がローリング軸芯を揺動支点にして揺動可能な状態で支持されるローリング支持部と、前記走行機体に対して前記支持フレームを揺動操作する昇降シリンダと、を有し、前記動力伝達機構は、前記遊端部のうち、前記ローリング支持部に対して外れた部位に支持された中継伝動ケースと、前記走行機体に設けられた出力軸から前記中継伝動ケースに向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、前記出力軸の動力を前記中継伝動ケースに入力する第１回転伝動軸と、前記中継伝動ケースから機体横外向きに延ばされ、前記中継伝動ケースの出力を伝達する第２回転伝動軸と、前記対地作業装置の横側方において、前記第２回転伝動軸の延伸端部から前記対地作業装置の入力軸に向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、前記第２回転伝動軸の動力を前記入力軸に伝達する伝動機構部と、を有し、前記第１回転伝動軸における前記出力軸側の端部、及び、前記第１回転伝動軸における前記中継伝動ケース側の端部に、自在継手部が備えられ、前記第２回転伝動軸における前記中継伝動ケース側の端部、及び、前記第２回転伝動軸における前記伝動機構部側の端部に、自在継手部が備えられている。

【０００８】

本構成によると、支持フレームを走行機体に対して昇降操作して対地作業装置を昇降させる際、中継伝動ケースが支持フレームの遊端部と共に昇降し、第１回転伝動軸が出力軸側の自在継手部を揺動支点にして上下揺動するので、支持フレームが第１回転伝動軸による抵抗を受けないで昇降して地作業装置がスムーズに昇降する。連結フレーム部がローリング支持部を揺動支点にして対地作業装置がローリングする際、伝動機構部が対地作業装置と共に昇降し、第２回転伝動軸が中継伝動ケース側の自在継手部を揺動支点して上下揺動するので、中継伝動ケースが第２回転伝動軸による抵抗を受けないで揺動して対地作業装置がローリングするので、第１回転伝動軸、中継伝動ケース、第２回転伝動軸及び伝動機構部を設けて対地作業装置に走行機体から動力伝達することができ、対地作業装置に動力源を備えなくて済む。さらに、ローリング支持部と中継伝動ケースとが離れているので、ローリング軸芯と伝動軸の軸芯とを合致させるのに比べ、ローリング支持部の構造を簡素な構造に済ませてローリング支持部の重量化を抑制できるので、対地作業装置の重量化を抑制できる。

【０００９】

本発明においては、

前記中継伝動ケースは、前記遊端部のうち、前記ローリング支持部に対して下方に外れた部位に支持されていると好適である。

【００１０】

本構成によると、中継伝動ケースを支持フレームの下方から扱い易くなるので、中継伝動ケースの点検などを行い易い。

【００１１】

本発明においては、

前記伝動機構部は、前記第２回転伝動軸の動力を前記入力軸に無端回動ベルトによって伝達するベルト伝動機構であると好適である。

【００１２】

本構成によると、伝動機構部を伝動軸に比して軽い無端回動ベルトによって構成するので、伝動機構部の重量化を抑制でき、対地作業装置の重量化をより抑制できる。

【００１３】

本発明においては、

前記遊端部は、前記支持フレームに対して脱着可能に構成されていると好適である。

【００１４】
本構成によると、遊端部と支持フレームとを分離させることより、ローリング支持部を分解せずとも対地作業装置を取り外すことができるので、対地作業装置の脱着を行い易い。
【００１５】
本発明においては、
前記対地作業装置は、草刈装置であると好適である。
【００１６】
本構成によると、草刈装置の重量化を抑制できるので、草刈装置を接地させつつ草刈りを行う際、接地荷重があまり重くならないように抑制できる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】草刈機の全体を示す右側面図である。
【図２】草刈機の全体を示す平面図である。
【図３】連結機構、及び、縦断状態の草刈装置を示す右側面図である。
【図４】分解状態の連結機構、及び、分解状態の動力伝達機構を示す斜視図である。
【図５】下係脱部及び上係脱部を示す後面図である。
【図６】下係脱部を示す側面図である。
【図７】ローリング支持部、ローリングロック機構及びローリングガイドを示す正面図である。
【図８】動力伝達機構を示す平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明の一例である実施形態を図面に基づいて説明する。
なお、以下の説明では、草刈機（「作業機」の一例）の走行機体に関し、図１，２，４に示される矢印Ｆの方向を「機体前方」、矢印Ｂの方向を「機体後方」、図１，４に示される矢印Ｕの方向を「機体上方」、矢印Ｄの方向を「機体下方」、図２，４に示される矢印Ｌの方向を「機体左方」、矢印Ｒの方向を「機体右方」とする。
【００１９】
〔草刈機の全体の構成〕
図１，２に示されるように、草刈機は、左右一対のクローラ式の走行装置１が装備された走行機体２、走行機体２の前方に位置する対地作業装置としての草刈装置１０を備えている。草刈装置１０と走行機体２とにわたり、草刈装置１０の昇降操作などを可能にする状態で草刈装置１０を走行機体２に連結する連結機構Ｋが設けられている。走行機体２は、左右の走行装置１の間に形成された原動部３を有している。原動部３には、エンジン４、エンジン４の前方に設けられたミッション５が備えられている。エンジン４及びミッション５は、カバー６によって上方から覆われている。エンジン４の動力がミッション５に入力されて走行用動力及び作業用動力に変速され、走行用動力が左右の走行装置１に向けて出力され、作業用動力が草刈装置１０に向けて出力される。走行機体２には、走行装置１及び草刈装置１０の操作を行う制御装置（図示せず）が搭載されている。制御装置は、無線操縦装置(図示せず)からの制御指令を受信し、受信した制御指令に基づいて走行機体２の操縦等の操作、走行装置１の駆動、停止等の操作、草刈装置１０の駆動、停止等の操作を行うように構成されている。草刈機は、無線操縦装置による遠隔操作が可能になっている。草刈機は、いわゆるラジコン草刈機である。
【００２０】
〔草刈装置の構成〕
草刈装置１０は、図１，２，３に示されるように、刈刃ハウジング１１を備えている。刈刃ハウジング１１の内部に、走行機体２の横幅方向に沿う方向に延びる支軸１２ａを有する刈刃１２が設けられている。刈刃１２は、支軸１２ａの外周部に取付けられた複数のナイフ刃（図せず）を有している。草刈装置１０は、いわゆるフレールモアに構成されている。

【００２１】
図１，２に示されるように、刈刃ハウジング１１の両横端部の下方に、刈刃１２による草刈りの刈高さを設定する接地ソリ１３が設けられている。接地ソリ１３の後端部が支軸１３ａを介して刈刃ハウジング１１に支持されている。接地ソリ１３の前端部が刈高さ調節杆１４を介して刈刃ハウジング１１に支持されている。刈高さ調節杆１４の刈刃ハウジング１１に対する連結位置を変更することにより、接地ソリ１３が支軸１３ａを揺動支点にして刈刃ハウジング１１に対して上下揺動して接地ソリ１３における接地点の刈刃ハウジング１１に対する高さが変化し、草刈の刈高さを調整できる。
【００２２】
図３に示されるように、刈刃ハウジング１１の後下部が、刈刃ハウジング１１の後方に位置する板状の連結フレーム部４０の下部に支軸１１ａを介して支持されている。図１，２，３に示されるように、刈刃ハウジング１１の上部に備えられた第１調節杆支持部１１ｂと、連結フレーム部４０の上部に備えられた調節杆支持部４１とにわたり、伸縮調節可能な取付角調節杆１６が連結されている。取付角調節杆１６を伸縮調節することにより、刈刃ハウジング１１が支軸１１ａを揺動支点にして連結フレーム部４０に対して上下揺動し、連結フレーム部４０に対する刈刃ハウジング１１の取付角を変更できる。
【００２３】
図１，２，３に示されるように、刈刃１２を前方から覆うシート状の覆い部材１７が刈刃ハウジング１１の前部に形成された支持部１８の前部から吊り下げられている。支持部１８は、刈刃ハウジング１１に上下揺動可能に支持されている。支持部１８に備えられた調節杆支持部１８ａと、刈刃ハウジング１１に備えられた第２節杆支持部１１ｃとにわたり、伸縮調節可能な昇降調節杆１９が連結されている。昇降調節杆１９を伸縮調節することにより、支持部１８が上下揺動し、覆い部材１７を昇降調節できる。
【００２４】
〔連結機構の構成〕
連結機構Ｋは、草刈装置１０の昇降操作、草刈装置１０の脱着、及び、草刈装置１０のローリングを可能にする状態で草刈装置１０を走行機体２に連結するように構成されている。具体的には、連結機構Ｋは、図１，２，３，４に示されるように、支持フレーム２０、中継フレーム３０、及び、連結フレーム部４０を有している。
【００２５】
図１，２，３に示されるように、走行機体２の前部に左右一対の支柱フレーム７が備えられている。
【００２６】
支持フレーム２０は、図４に示されるように、左右一対の揺動アーム２１、及び、左右の揺動アーム２１の前端部を連結する連結枠２２を有している。左右の支柱フレーム７の下部に、アーム支持部７ａが形成されている。図２，３に示されるように、左の揺動アーム２１の後端部が左の支柱フレーム７のアーム支持部７ａに支軸２３を介して支持されている。右の揺動アーム２１の後端部が右の支柱フレーム７のアーム支持部７ａに支軸２３を介して支持されている。左右の揺動アーム２１は、支軸２３の軸芯Ｐを揺動支点にして上下揺動可能な状態で支柱フレーム７から前向きに延びている。
【００２７】
図４に示されるように、左右の支柱フレーム７の上部にシリンダ支持部７ｂが形成され、左右の揺動アーム２１の前後方向での中間部にシリンダ支持部２１ａが形成されている。図２，３に示されるように、左の揺動アーム２１のシリンダ支持部２１ａと、左の支柱フレーム７のシリンダ支持部７ｂとに、左の揺動アーム２１を昇降操作する左の昇降シリンダ２４が連結されている。右の揺動アーム２１のシリンダ支持部７ｂと、右の支柱フレーム７のシリンダ支持部７ｂとに、右の揺動アーム２１を昇降操作する右の昇降シリンダ２４が連結されている。左右の支柱フレーム７において、シリンダ支持部７ｂは、アーム支持部７ａよりも上方に備えられている。左右の昇降シリンダ２４は、揺動アーム２１に近づく部位ほど低く位置する前下がりの傾斜状態で設けられている。左右の昇降シリンダ

２４は、油圧シリンダによって構成されている。
【００２８】
支持フレーム２０は、走行機体２に対して軸芯Ｐを揺動支点にして上下揺動可能な状態で走行機体２から草刈装置１０に向けて延び、左右の昇降シリンダ２４の伸縮作動によって昇降操作される。
【００２９】
中継フレーム３０は、図４に示されるように、機体前後方向視で下向きに開口するＵ字状に形成された外枠部３１と、板状の内部材３２、とを有している。内部材３２は、図３に示されるように、外枠部３１の内部に位置する状態で外枠部３１に連結される。中継フレーム３０は、図１，２，３に示されるように、支持フレーム２０の前部に連結されるようになっている。中継フレーム３０は、支持フレーム２０のうちの連結フレーム部４０が連結される遊端部を形成する。
【００３０】
図５に示されるように、中継フレーム３０の下部と支持フレーム２０の前下部とにわたり、支持フレーム２０に対する中継フレーム３０の脱着を可能にする左右一対の下係脱部５０が設けられている。中継フレーム３０の上部と支持フレーム２０の上部とにわたり、支持フレーム２０に対する中継フレーム３０の脱着を可能にする上係脱部６０が設けられている。下係脱部５０及び上係脱部６０は、草刈装置１０を中継フレーム３０と支持フレーム２０との間で脱着することを可能にする。
【００３１】
具体的には、左右の下係脱部５０は、図５，６に示されるように、中継フレーム３０における外枠部３１の下部から内向きに突設された連結ピン５１と、支持フレーム２０における揺動アーム２１の前端部に支軸５２を介して揺動可能に支持された連結フック５３と、を有している。支持フレーム２０における連結枠２２にスプリング連結部５４が形成されている。スプリング連結部５４にスプリング５５の一端側が連結され、スプリング５５の他端側が連結フック５３に連結されている。スプリング５５と連結フック５３との連結は、図５，６に示されるように、連結フック５３に連結された連動部材５６における横端部５６ａにスプリング５５が連結されることによって行われている。
【００３２】
揺動アーム２１の前端部に形成された切欠き部２１ｂに連結ピン５１が係入され、連結フック５３が支軸５２を揺動支点にして揺動操作されて連結フック５３の遊端部が連結ピン５１に係合されると、連結フック５３が連結状態になる。左右の下係脱部５０は、連結フック５３が連結状態になることにより、中継フレーム３０の下部と支持フレーム２０の前下部とを連結するように連結状態になる。連結フック５３が連結状態になると、連結フック５３の揺動によってスプリング５５が連結フック５３を連結状態に付勢する状態になり、下係脱部５０は、連結状態に維持される。
【００３３】
連結フック５３の遊端部が連結ピン５１から離脱されると、連結フック５３が連結解除状態になる。左右の下係脱部５０は、連結フック５３が連結解除状態になることにより、中継フレーム３０の下部と支持フレーム２０の前下部との連結を解除するように連結解除状態になる。連結フック５３が連結解除状態になると、連結フック５３の揺動によってスプリング５５が連結フック５３を連結解除状態に付勢する状態になり、下係脱部５０は、連結解除状態に維持される。
【００３４】
図５に示されるように、左の下係脱部５０における連結フック５３の遊端部と、右の下係脱部５０における連結フック５３の遊端部とにわたって連動部材５６が連結され、左右の連結フック５３が同じ揺動方向に揺動するように連動部材５６によって連動連結されている。連動部材５６は、左の連結フック５３から内向きに延びる左の横端部５６ａと、右の連結フック５３から内向きに延びる右の横端部５６ａと、左右の横端部５６ａよりも上方に位置して後述する中継入力軸９１ａを上方に迂回する中間部５６ｂと、中間部５６ｂ

を左右の横端部５６ａに連動連結する縦連結部５６ｃと、を有している。中間部５６ｂは、中継入力軸９１ａの上方を機体左右方向に沿う状態で通っている。

【００３５】

連動部材５６における中間部５６ｂが昇降操作されることにより、操作力が連動部材５６によって左右の連結フック５３に伝達され、左右の連結フック５３が連動して連結状態と連結解除状態とに切り換え操作される。中間部５６ｂが左右の連結フック５３を連動させて切り換え操作する操作具になる。

【００３６】

上係脱部６０は、図５に示されるように、支持フレーム２０における連結枠２２の上部に備えられた支持部６１と、中継フレーム３０における外枠部３１に備えられた左右一対の連結部６２と、を有している。

【００３７】

上係脱部６０は、支持部６１が左右の連結部６２の間に入り、支持部６１を両横側から挟む状態になった左右の連結部６２と、支持部６１とにわたって脱着可能な連結ピン６３が装着されることにより、中継フレーム３０の上部と支持フレーム２０の前上部とを連結するように連結状態になる。上係脱部６０は、連結ピン６３が抜き外されることにより、中継フレーム３０の上部と支持フレーム２０の前上部との連結を解除するように連結解除状態になる。

【００３８】

連結フレーム部４０は、図３に示されるように、刈刃ハウジング１１に連結された状態で草刈装置１０の後部に備えられている。連結フレーム部４０と刈刃ハウジング１１との連結は、支軸１１ａ及び取付角調節杆１６によって行われている。

【００３９】

図３，７に示されるように、連結フレーム部４０と中継フレーム３０とにわたり、ローリング支持部７０が設けられている。ローリング支持部７０は、連結フレーム部４０が走行機体２の前後方向に沿う方向に延びるローリング軸芯Ｘを揺動支点にして中継フレーム３０に対して揺動することを可能にし、草刈装置１０のローリングを可能にする。

【００４０】

具体的には、ローリング支持部７０は、図３，４，７に示されるように、中継フレーム３０における内部材３２から前向きに突設されたローリング支軸７１と、ローリング支軸７１に相対回転可能に外嵌する状態で連結フレーム部４０に備えられたボス部７２と、によって構成されている。

【００４１】

図７に示されるように、ローリング支持部７０の両横側方に、連結フレーム部４０のローリングを案内するローリングガイド７３が設けられている。左右のローリングガイド７３は、図４，７に示されるように、連結フレーム部４０に形成されたガイド穴７４と、ガイド穴７４に係入する状態で中継フレーム３０における内部材３２から前向きに突設されたガイドピン７５、とによって構成されている。

【００４２】

草刈装置１０における左横側の重量と右横側の重量とがバランスする場合、刈刃ハウジング１１あるいは連結フレーム部４０の左横側を引き上げ付勢するスプリング、及び、刈刃ハウジング１１あるいは連結フレーム部４０の右横側を引き上げ付勢するスプリングを備えると、左右のスプリングによって草刈装置１０をローリングでの中立姿勢に付勢できて好適である。草刈装置１０における右横側が左横側よりも重い場合、刈刃ハウジング１１あるいは連結フレーム部４０の右横側を引き上げ付勢するスプリングのみを備えるだけで、草刈装置１０における左横側が右横側よりも重い場合、刈刃ハウジング１１あるいは連結フレーム部４０の左横側を引き上げ付勢するスプリングのみを備えるだけで、草刈装置１０をローリングでの中立姿勢に付勢できる。

【００４３】

図７に示されるように、連結フレーム部４０と中継フレーム３０とにわたり、ローリン

グロック機構８０が設けられている。ローリングロック機構８０は、中継フレーム３０の上方から操作し易いように、連結フレーム部４０の上部と中継フレーム３０の上部とにわたって設けられている。

【００４４】

具体的には、ローリングロック機構８０は、図７に示されるように、中継フレーム３０における内部材３２に支軸８１を介して揺動可能に支持されるローリングフック８２と、連結フレーム部４０に形成された切欠き部８３と、を有している。ローリングフック８２の遊端部に、ローリングフック８２を揺動操作する棒状の操作具８４が備えられている。

【００４５】

ローリングフック８２が支軸８１を揺動支点にして揺動操作されてローリングフック８２の先端部が切欠き部８３に係入されると、ローリングフック８２がロック姿勢になる。ローリングロック機構８０は、ローリングフック８２がロック姿勢になることにより、連結フレーム部４０のローリングを規制するようにロック状態になる。この場合、中継フレーム３０における外枠部３１に備えられたスプリング支持部８５と操作具８４とに連結されたスプリング８６がローリングフック８２の揺動によってローリングフック８２をロック姿勢に付勢する状態になり、ローリングロック機構８０は、スプリング８６によってロック状態に維持される。

【００４６】

ローリングフック８２の先端部が切欠き部８３から抜き出されると、ローリングフック８２がロック解除姿勢になる。ローリングロック機構８０は、ローリングフック８２がロック解除姿勢になることにより、連結フレーム部４０のローリングを許容するようにロック解除状態になる。この場合、スプリング８６がローリングフック８２の揺動によってローリングフック８２をロック解除姿勢に付勢する状態になり、ローリングロック機構８０は、スプリング８６によってロック解除状態に維持される。

【００４７】

〔動力伝達機構〕

図２，８に示されるように、走行機体２には、ミッション５の前部から前向きに突設された出力軸９０が設けられている。出力軸９０は、走行機体２の前後方向に沿う状態で設けられている。エンジン４からミッション５に入力されて作業用動力に変速された動力が出力軸９０から出力される。

【００４８】

走行機体２から草刈装置１０に動力を伝達する動力伝達機構Ｍには、図８に示されるように、支持フレーム２０の遊端部としての中継フレーム３０に支持された中継伝動ケース９１が備えられている。図４に示されるように、中継フレーム３０における内部材３２のうち、ローリング支持部７０から外れた部位にケース支持部９２が形成され、中継伝動ケース９１は、ケース支持部９２に支持されている。中継伝動ケース９１は、中継フレーム３０のうち、ローリング支持部７０から外れた部位に支持されている。詳述すると、ケース支持部９２は、中継フレーム３０における内部材３２のうち、ローリング支持部７０から下方に外れた部位に形成されている。中継伝動ケース９１は、図７に示されるように、ローリング支持部７０から下方に外れた箇所において、中継伝動ケース９１に支持されている。図４，７に示されるように、連結フレーム部４０に開口９３が形成され、中継伝動ケース９１の前部は、図８に示されるように、開口９３を挿通して連結フレーム部４０の前方に突出している。開口９３の大きさは、連結フレーム部４０がローリングするときの連結フレーム部４０と中継伝動ケース９１との当接を回避する大きさになっている。中継伝動ケース９１は、図４，８に示されるように、中継伝動ケース９１の後部から後向きに突設された中継入力軸９１ａ、及び、中継伝動ケース９１の右横側部から機体横外向きに突設された中継出力軸９１ｂを有している。中継入力軸９１ａは、走行機体２の前後方向に沿う状態で設けられている。中継出力軸９１ｂは、走行機体２の左右方向に沿う状態で設けられている。

【００４９】

図８に示されるように、出力軸９０から第１回転伝動軸９４が中継伝動ケース９１に向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、第１回転伝動軸９４の延伸端部が中継入力軸９１ａに連動連結されている。第１回転伝動軸９４における出力軸側の端部、及び、第１回転伝動軸９４における中継伝動ケース側の端部のそれぞれに、自在継手部９５が備えられている。図２，８に示されるように、第１回転伝動軸９４は、第１回転伝動軸９４における出力軸側の自在継手部９５の回転中心９５Ｐと、揺動アーム２１の走行機体２に対する揺動軸芯軸芯である軸芯Ｐとが、走行機体２の左右方向に沿う方向の同一の線Ｚの上に位置する状態で設けられている。

【００５０】

図２，８に示されるように、中継伝動ケース９１の中継出力軸９１ｂと草刈装置１０の装置入力軸１０ａとにわたり、中継出力軸９１ｂの動力を装置入力軸１０ａに伝達する伝動機構部９９が設けられている。装置入力軸１０ａは、刈刃１２の支軸１２ａによって構成されている。

【００５１】

具体的には、伝動機構部９９は、図８に示されるように、中継伝動ケース９１の中継出力軸９１ｂから機体横外向きに機体左右方向に沿う状態で延ばされている第２回転伝動軸９６と、草刈装置１０の右横側方において、第２回転伝動軸９６の延伸端部から装置入力軸１０ａに向けて機体前後方向に沿う状態で延ばされ、第２回転伝動軸９６の動力を装置入力軸１０ａに伝達するベルト伝動機構９７と、を有している。ベルト伝動機構９７は、第２回転伝動軸９６に設けられた伝動軸プーリ９７ａ、装置入力軸１０ａに設けられた入力軸プーリ９７ｂ、伝動軸プーリ９７ａと入力軸プーリ９７ｂとに巻回された無端ベルト９７ｃによって構成されている。第２回転伝動軸９６における中継伝動ケース側の端部、及び、第２回転伝動軸９６におけるベルト伝動機構側の端部のそれぞれに自在継手部９８が備えられている。

【００５２】

動力伝達機構Ｍにおいては、エンジン４の動力がミッション５を介して伝達されて回転する出力軸９０の動力が第１回転伝動軸９４及び中継入力軸９１ａによって中継伝動ケース９１に入力され、中継伝動ケース９１の中継出力軸９１ｂの動力が第２回転伝動軸９６によってベルト伝動機構９７に伝達され、ベルト伝動機構９７から装置入力軸１０ａに伝達される。

【００５３】

草刈装置１０は、支持フレーム２０の遊端部としての中継フレーム３０、及び、支持フレーム２０を介して走行機体２に支持される。左右の昇降シリンダ２４を伸縮操作すると、中継フレーム３０及び支持フレーム２０が昇降シリンダ２４の伸縮作動によって軸芯Ｐを揺動支点にして支柱フレーム７に対して昇降操作され、草刈装置１０が走行機体２に対して昇降する。このとき、中継伝動ケース９１が中継フレーム３０と共に昇降し、第１回転伝動軸９４が支持フレーム２０の揺動軸芯である軸芯Ｐと同一の線Ｚ上に位置する自在継手部９５の回転中心９５Ｐを揺動支点にして上下揺動し、第１回転伝動軸９４が草刈装置１０の昇降に対する障害にならない。

【００５４】

草刈作業を行う際、左右の昇降シリンダ２４をフローティング状態にしておく。すると、走行機体２が前後に傾斜しても、左右の昇降シリンダ２４が左右の接地ソリ１３に作用する接地反力と、草刈装置１０の荷重とによって伸縮して中継フレーム３０及び支持フレーム２０が走行機体２に対して昇降して草刈装置１０が左右の接地ソリ１３によって接地支持され、草刈装置１０は、接地ソリ１３によって設定される刈高さで草刈りを行う。

【００５５】

草刈作業を行う際、ローリングロック機構８０をロック解除状態にしておく。すると、走行機体２が左右に傾斜しても、左右の接地ソリ１３による草刈装置１０の接地支持によって連結フレーム部４０が中継フレーム３０に対してローリング軸芯Ｘを揺動中心にして揺動して草刈装置１０が走行機体２に対してローリングし、草刈装置１０は、左右の草刈

高さを同じあるいはほぼ同じにしつつ草刈りを行う。このとき、第２回転伝動軸９６が中継伝動ケース側の自在継手部９８を揺動支点にして上下揺動すると共に自在継手部９８と回転軸とのスプライン係合によって伸縮し、第２回転伝動軸９６が草刈装置１０のローリングに対する障害にならない。

【００５６】

草刈機を自走移動させたり、運搬車によって搬送したりする際など、ローリングロック機構８０をロック状態にしておくことにより、草刈装置１０を揺れ動かないようにできる。

【００５７】

草刈装置１０を点検や修理する際など、左右の下係脱部５０及び上係脱部６０を連結解除状態に切り換えることにより、中継フレーム３０を支持フレーム２０から取り外して草刈装置１０を取り外すことができる。

【００５８】

〔別実施形態〕

（１）上記した実施形態では、無線操縦装置による遠隔操作が可能にされているが、これに限らない。例えば、作業者が搭乗する、いわゆる乗用型などであってもよい。

【００５９】

（２）上記した実施形態では、草刈装置１０が走行機体２の前方に位置する例を示したが、走行機体２の後方に位置するものであってもよい。

【００６０】

（３）上記した実施形態では、草刈装置１０が備えられた例を示したが、これに限らない。たとえば、除雪装置など各種の対地作業装置が備えられたものであってもよい。

【００６１】

（４）上記した実施形態では、伝動機構部としてのベルト伝動機構９７が草刈装置１０の左横側方に設けられた例を示したが、草刈装置１０の右横側方に設けられたものであってもよい。ベルト伝動機構９７に替えて、回転伝動軸を採用したものであってもよい。

【００６２】

（５）上記した実施形態では、中継伝動ケース９１がローリング支持部７０に対して下方に外れた部位に支持される例を示したが、これに限らない。例えば、ローリング支持部７０に対して横側方に外れた部位など、いかなる部位に支持したものであってもよい。

【００６３】

（６）上記した実施形態では、遊端部３０としての中継フレームが支持フレーム２０に脱着可能に支持される例を示したが、脱着不可能なものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【００６４】

本発明は、走行機体と、走行機体の前方又は後方に位置する対地作業装置と、走行機体と対地作業装置とにわたって設けられ、走行機体に対する対地作業装置の昇降操作が可能な状態、かつ、走行機体に対する対地作業装置のローリングが可能な状態で対地作業装置を走行機体に連結する連結機構と、が備えられた各種の作業機に適用できる。

【符号の説明】

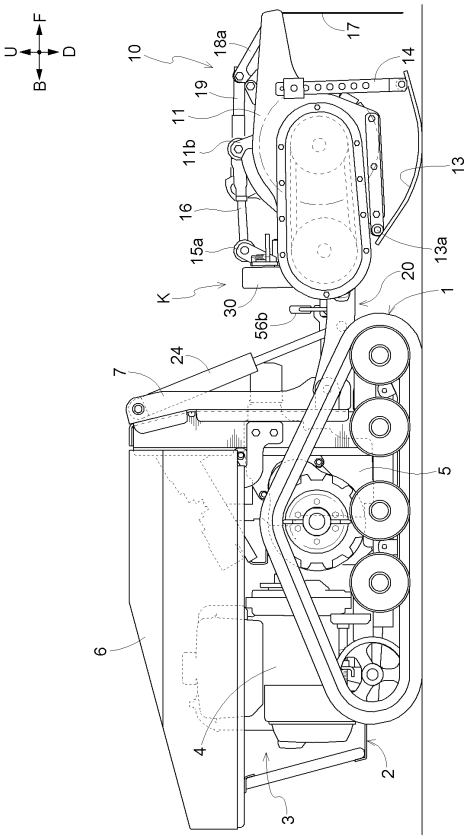
【００６５】

２　　走行機体
１０　　対地作業装置（草刈装置）
１０ａ　　入力軸（装置入力軸）
２０　　支持フレーム
２４　　昇降シリンダ
４０　　連結フレーム部
７０　　ローリング支持部
９０　　出力軸
９１　　中継伝動ケース
９４　　第１回転伝動軸

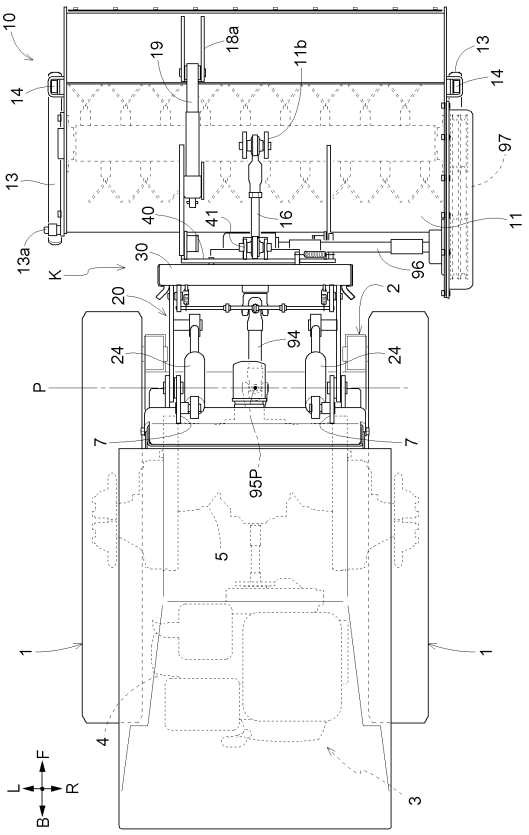
９５　　自在継手部
９６　　第２回転伝動軸
９７　　伝動機構部（ベルト伝動機構）
９７ｃ　　無端回動ベルト
９８　　自在継手部
Ｋ　　連結機構
Ｍ　　動力伝達機構
Ｘ　　ローリング軸芯

【図面】

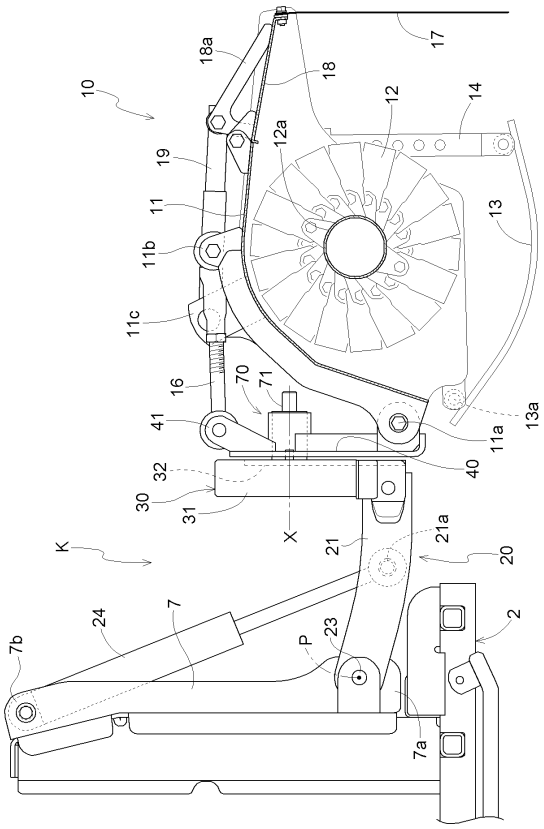
【図１】



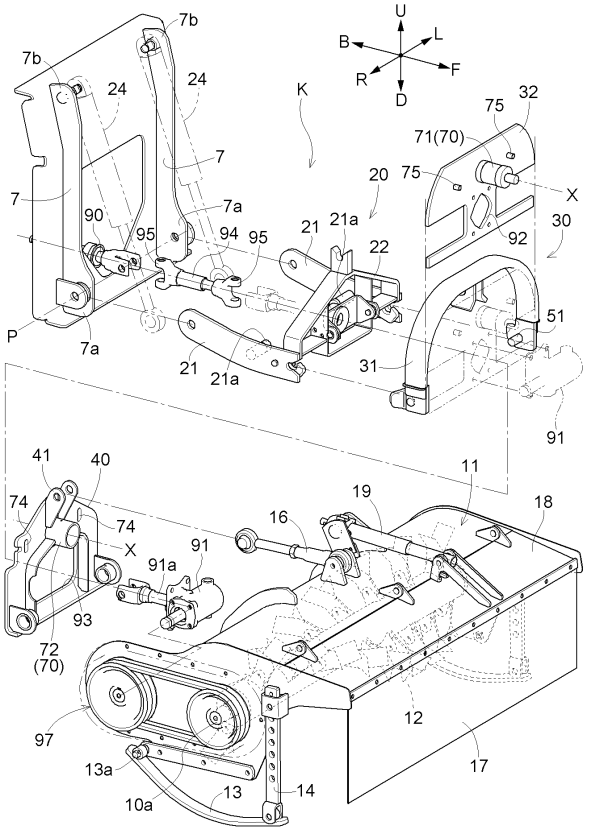
【図２】



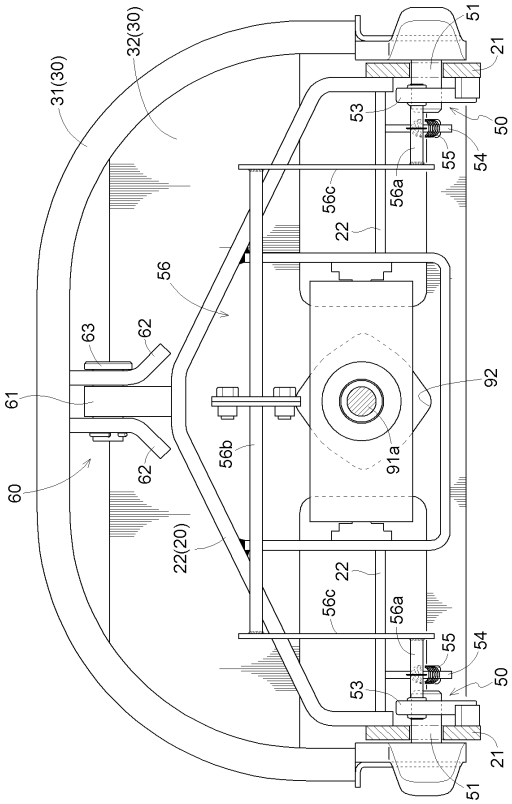
【図３】


10
18a
18
17
12
14
12a
19
11
13
11b
11c
16
70
71
41
13a
11a
40
32
30
31
X
21
21a
20
K
24
7
7b
P
23
2
7a

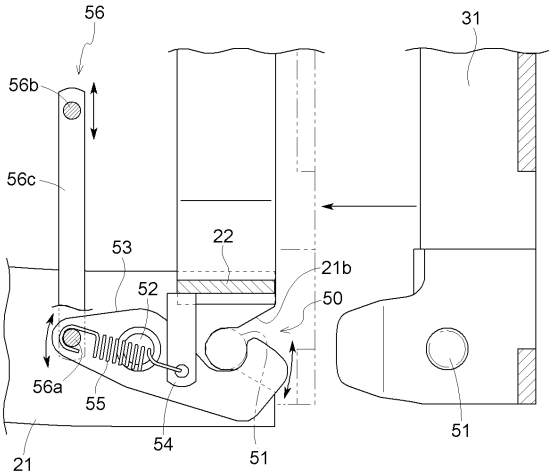
【図４】


U
B
L
R
F
D
7b
24
K
75
32
71(70)
20
X
7
7a
90
95
94
21
21a
22
92
30
51
P
31
91
41
40
11
74
19
16
18
91a
93
72
(70)
12
97
13a
17
13
14
10a

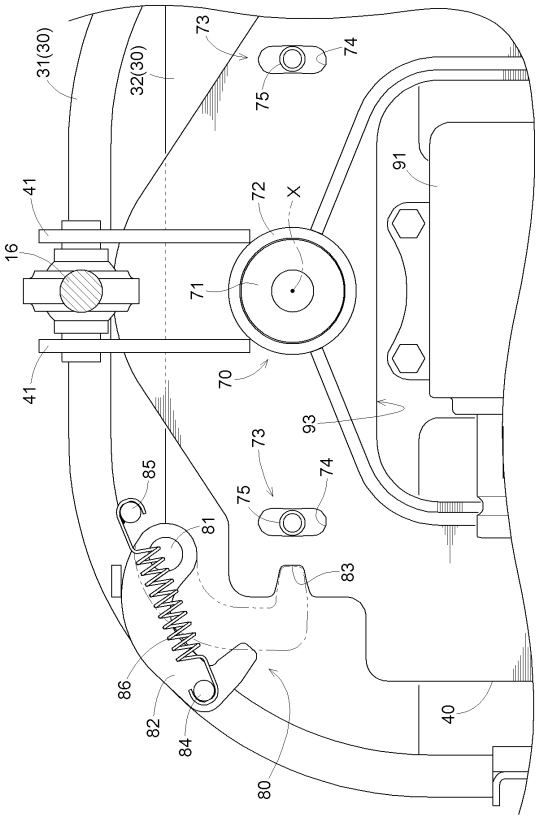
【図５】


32(30)
31(30)
51
21
53
50
55
54
56c
56a
22
56
63
62
61
92
60
56b
91a
22(20)

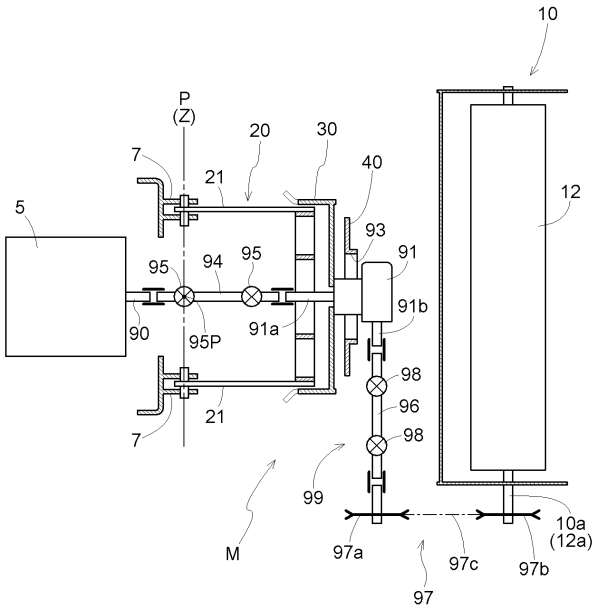
【図６】


56
31
56b
56c
53
22
21b
52
50
56a
55
54
51
21

【図７】


31(30)
32(30)
73
74
75
91
41
72
X
16
71
70
93
85
81
83
86
82
84
80
40

【図８】


10
P
(Z)
20
30
40
7
21
12
5
93
91
95
94
95
91b
90
95P
91a
98
96
98
21
7
99
M
10a
(12a)
97a
97c
97b
97

フロントページの続き

(72)発明者　川口 晃平
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　竹中 靖典
(56)参考文献　特開平１０－２０１３２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０３７８７６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－２２３４４５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１１３００５（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ０１Ｂ　５１／００ － ７９／０２