

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-278797
(P2008-278797A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1D 34/71 (2006.01)	AO1D 34/71	2B076
AO1D 34/64 (2006.01)	AO1D 34/64 A	2B083
AO1D 34/63 (2006.01)	AO1D 34/63 E	
AO1D 69/00 (2006.01)	AO1D 69/00 3O2H	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2007-125689 (P2007-125689)
(22) 出願日 平成19年5月10日 (2007.5.10)

(71) 出願人 000006781
ヤンマー株式会社
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(74) 代理人 100079131
弁理士 石井 暁夫
(74) 代理人 100096747
弁理士 東野 正
(74) 代理人 100099966
弁理士 西 博幸
(74) 代理人 100134751
弁理士 渡辺 隆一
(72) 発明者 福元 健氏
大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農
機株式会社内

最終頁に続く

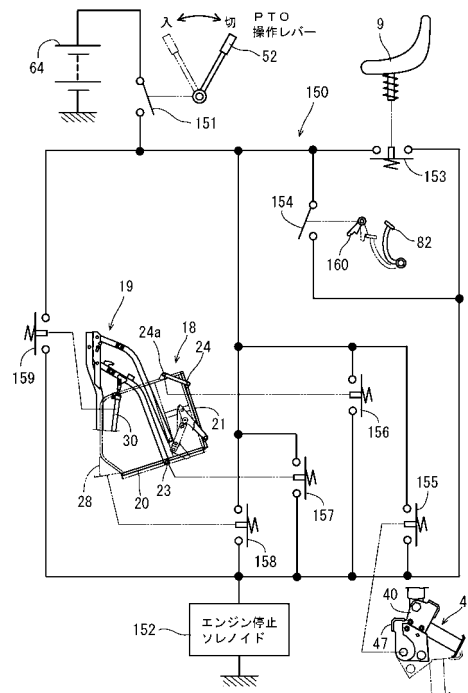
(54) 【発明の名称】 芝刈機

(57) 【要約】

【課題】 芝刈り機構と、芝刈り機構にて刈り取った刈草を受け入れる集草ボックス18と、集草ボックス18を持ち上げるためのリフト機構19とを備えている芝刈機において、芝刈り機構の駆動中に集草ボックス18を誤って上昇させたり、集草ボックス18が上げ位置にあるときに芝刈り機構を駆動させたりして、刈草等を撒き散らすおそれを解消する。

【解決手段】 リフト機構19に、集草ボックス18の昇降動に連動して突出姿勢と収納姿勢とに姿勢変更可能なアウトリガー45を取り付ける。更に、PTO操作レバー52の入り切り操作状態を検出するためのPTO入りセンサ151と、アウトリガー45の姿勢を検出するためのアウトリガーセンサ155とを備える。アウトリガーが地面に向けて突出した突出姿勢であり且つPTO操作レバー52が入り状態であれば、エンジン停止機構としてのエンジン停止ソレノイド152が作動するように構成する。

【選択図】 図21



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行機体に装着された芝刈り機構と、前記芝刈り機構にて刈り取った刈草を受け入れる集草ボックスと、前記集草ボックスを持ち上げるためのリフト機構と、前記走行機体に搭載されたエンジンの駆動を停止させるためのエンジン停止機構と、前記芝刈り機構を入り切り操作するための P T O 操作体とを備えている芝刈機であって、

前記リフト機構には、前記集草ボックスの昇降動に連動して地面に向けて突出する突出姿勢と地面から離れる収納姿勢とに姿勢変更動可能に構成されたアウトリガーが取り付けられており、

前記アウトリガーの姿勢を検出するためのアウトリガー検出手段と、前記 P T O 操作体の入り切り操作状態を検出するための P T O 検出手段とを備えており、

前記アウトリガーが前記突出姿勢であり且つ前記 P T O 操作体が入り状態であれば、前記エンジン停止機構が作動するように構成されている、
芝刈機。

10

【請求項 2】

前記アウトリガー検出手段は前記リフト機構に取り付けられている一方、

前記アウトリガーと一体的に姿勢変更動して、前記アウトリガーが収納姿勢のときに前記リフト機構に当接すると共に前記アウトリガー検出手段に当接するストッパー片を更に備えている、

請求項 1 に記載した芝刈機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、地面に植立した芝草を刈り取る芝刈り機構と、芝刈り機構にて刈り取った刈草を受け入れる集草ボックスとを備えた芝刈機に係り、より詳しくは、集草ボックスを所定の高さ位置に持ち上げてから集草ボックス内の刈草を排出するように構成した芝刈機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の芝刈機は、地面に植立した芝草を芝刈り機構にて連続して刈り取り、芝刈り機構から後方に延びる排出ダクトを介して集草ボックスに収集するように構成されている。特許文献 1 及び 2 には芝刈機の一例が開示されている。

30

【0003】

特許文献 1 及び 2 の芝刈機はいわゆるハイダンプ仕様のものであり、集草ボックスを所定の高さ位置まで持ち上げるためのリフト機構を備えている。集草ボックスの後面開口部は開閉可能な後蓋板にて塞がれている。この場合、刈草が溜まった集草ボックスをリフト機構の駆動にて所定の高さ位置まで持ち上げたのち、後蓋板を開きながら後面開口部が下を向く（地面に対峙する）ようにして、集草ボックスが姿勢変更回動することにより、集草ボックス内の刈草がコンテナやトラックの荷台等に排出される。

【特許文献 1】特開 2001 - 275438 号公報

40

【特許文献 2】特開 2002 - 84850 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 及び 2 の芝刈機では、例えば刈草で満杯になった集草ボックスを高く持ち上げたときに重心が高くなるため、走行機体の後部側が下がるように傾いたり左右方向に傾いたりして、芝刈機の姿勢が転倒し易い不安定なものになるおそれがあった。

【0005】

他方、特許文献 1 及び 2 の芝刈機においては、集草ボックスを所定の高さ位置まで持ち上げると、排出ダクトの後端排出口と集草ボックスの前面開口部とが離れ、排出ダクトの

50

後端排出口が外部に露出する。かかる構成では、芝刈り機構の駆動中に集草ボックスを誤って上昇させたり、集草ボックス内の刈草の放出作業時（集草ボックスを所定の高さ位置まで持ち上げた状態）に芝刈り機構を駆動させたりすると、排出ダクトの後端排出口から刈草や小石等が走行機体の後方に撒き散らされてしまうことになり、走行機体の後方に人がいればけがをすることもある。このため、刈草や小石等の撒き散らしを確実に防止する機構が求められていた。

【 0 0 0 6 】

そこで、本願発明は、コンテナやトラックの荷台等に集草ボックス内の刈草を簡単に排出できるものでありながら、走行機体の転倒を防止できるようにすることと、芝刈り機構の駆動中に集草ボックスを誤って上昇させる等して、刈草等を撒き散らすおそれを解消することとを両立させた芝刈機を提供することを技術的課題とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

この技術的課題を達成するため、請求項1の発明は、走行機体に装着された芝刈り機構と、前記芝刈り機構にて刈り取った刈草を受け入れる集草ボックスと、前記集草ボックスを持ち上げるためのリフト機構と、前記走行機体に搭載されたエンジンの駆動を停止させるためのエンジン停止機構と、前記芝刈り機構を入り切り操作するためのPTO操作体とを備えている芝刈機であって、前記リフト機構には、前記集草ボックスの昇降動に連動して地面に向けて突出する突出姿勢と地面から離れる収納姿勢とに姿勢変更動可能に構成されたアウトリガーが取り付けられており、前記アウトリガーの姿勢を検出するためのアウトリガー検出手段と、前記PTO操作体の入り切り操作状態を検出するためのPTO検出手段とを備えており、前記アウトリガーが前記突出姿勢であり且つ前記PTO操作体が入り状態であれば、前記エンジン停止機構が作動するように構成されているというものである。

20

【 0 0 0 8 】

請求項2の発明は、請求項1に記載した芝刈機において、前記アウトリガー検出手段は前記リフト機構に取り付けられている一方、前記アウトリガーと一体的に姿勢変更動して、前記アウトリガーが収納姿勢のときに前記リフト機構に当接すると共に前記アウトリガー検出手段に当接するストッパ片を更に備えているというものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本願発明によると、集草ボックスを持ち上げるためのリフト機構に、前記集草ボックスの昇降動に連動して地面に向けて突出する突出姿勢と地面から離れる収納姿勢とに姿勢変更動可能に構成されたアウトリガーが取り付けられているから、前記集草ボックス内の刈草を排出するに際しては、前記アウトリガーが前記集草ボックスの上昇動に連動して地面に向けて突出することになる。このため、前記集草ボックスを高く持ち上げた状態で芝刈機の姿勢が不安定になるおそれを確実に低減できる。

【 0 0 1 0 】

また、前記アウトリガーの姿勢を検出するためのアウトリガー検出手段と、芝刈り機構に対するPTO操作体の入り切り操作状態を検出するためのPTO検出手段とを備えており、前記アウトリガーが前記突出姿勢であり且つ前記PTO操作体が入り状態であれば、前記エンジン停止機構が作動するように構成されているから、前記アウトリガー検出手段にて、前記集草ボックスが刈草を受け入れる下げ位置にあるか刈草を排出する上げ位置にあるかを検出することになる。換言すると、前記集草ボックスの昇降動に係わる転倒防止用の前記アウトリガーが突出姿勢ならば、前記集草ボックスは下げ位置から外れ、上昇途中又は上げ位置にあるということになる。

40

【 0 0 1 1 】

そして、前記アウトリガーが突出姿勢であり且つ前記PTO操作体が入り状態であれば、エンジン停止機構を作動させるから、前記集草ボックスが前記上げ位置にあるときにオペレータが誤って前記PTO操作体を入り操作したとしても、前記エンジンと共に前記芝

50

刈り機構の駆動は自動的に停止することになる。また、例えば前記芝刈り機構の駆動中に、誤って前記集草ボックスを上昇させる操作をしたとしても、前記エンジンの駆動が自動的に停止するから、前記芝刈り機構の駆動も自動的に停止するし、前記集草ボックスが上げ位置まで大きく上昇することもない。従って、前記芝刈り機構から後方に延びた排出ダクトから前記走行機体の後方に、刈草や小石等が不用意に撒き散らされるのを防止できるという効果を奏する。

【 0 0 1 2 】

特に請求項 2 の構成を採用すると、前記アウトリガー検出手段は前記リフト機構に取り付けられており、前記集草ボックスの外部にある（刈草の通路から外れている）から、刈草の引っ掛かりに起因して前記アウトリガー検出手段の故障や誤作動を引き起こすおそれはほとんどない。従って、前記アウトリガー検出手段の作動安定性も確保できるという効果を奏する。その上、前記アウトリガーと一体的に姿勢変更動して、前記アウトリガーが収納姿勢のときに前記リフト機構に当接すると共に前記アウトリガー検出手段に当接するストッパー片を備えているから、前記ストッパー片は、前記アウトリガーを収納姿勢に規制する役割と、前記アウトリガー検出手段の検出対象としての役割とを兼ねることになる。このため、前記アウトリガー検出手段の検出対象となる部材を別途設ける必要がなくて、前記集草ボックスの上下位置（姿勢）を検出するための機構を部品点数の少ない簡単な構造にでき、製造コストを抑制する一助になるという効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下に、本願発明を具体化した実施形態を図面（図 1 ～ 図 2 1）に基づいて説明する。図 1 は実施形態における芝刈機の側面図、図 2 は図 1 の平面図、図 3 は図 1 において集草ボックスを取り外して斜め後方から見た斜視図、図 4 は図 1 において集草排出機構を斜め前方から見た斜視図、図 5 は図 4 の V - V 視断面図、図 6 は集草排出機構を構成するリフト機構を示す斜視図、図 7 は図 6 の要部拡大図、図 8 は集草ボックスを最大上げ位置で斜め前方から見た斜視図、図 9 は集草ボックスを最大上げ位置で斜め後方から見た斜視図、図 1 0 は刈草放出作業の第 1 状態を示す図、図 1 1 は刈草放出作業の第 2 状態を示す図、図 1 2 は刈草放出作業の第 3 状態を示す図、図 1 3 は刈草放出作業の第 4 状態を示す図、図 1 4 は刈草放出作業の第 5 状態を示す図、図 1 5 は芝刈機の油圧回路図、図 1 6 は昇降操作レバー及び開閉操作レバーの取り付け構造を示す一部切欠き側面図、図 1 7 は昇降操作レバー及び開閉操作レバーの取り付け構造を示す正面図、図 1 8 は開閉操作レバーの作動説明図、図 1 9 は昇降操作レバーの作動説明図、図 2 0 は制限機構の電気回路図、図 2 1 は安全機構の電気回路図である。

【 0 0 1 4 】

（ 1 ） . 芝刈機の概略

これらの図において、符号 1 は、乗用型の芝刈機を示し、この芝刈機 1 は、前後方向に延びる左右一对のサイドフレーム 3 にて構成した走行機体 2 を有し、この走行機体 2 は、地面 4 に接地する左右一对の前輪 5 と、同じく地面 4 に接地する左右一对の後輪 6 とで支持され、且つ、この走行機体 2 には、その上面に前部から順番にエンジン 7、操縦ハンドル 8、操縦座席 9 が設けられていると共に、前記エンジン 7 を着脱可能に覆うボンネットカバー 1 0、前記操縦座席 9 に対するステップ台 1 1 及び前記両後輪 6 を覆うフェンダー 1 2 が設けられている。この場合、操縦座席 9 に座ったオペレータが操縦ハンドル 8 を回動操作すると、その操作量（回動量）に応じて後述するパワーステアリング用の油圧式トルクジェネレータ 1 3 7（図 1 5 参照）が作動して、左右の前車輪 5 の舵取り角（操向角度）が変わるように構成されている。

【 0 0 1 5 】

操縦座席 9 の下方には、後述する静油圧式（H S T 式）無段変速機 9 5 等を有するミッションケース 6 1 が配置されている。実施形態では、左右両サイドフレーム 3 の後部が前低後高形の傾斜部になっており、これら両傾斜部にミッションケース 6 1 が支持されている。また、ミッションケース 6 1 は、エンジン 7 からの動力を適宜変速して左右の後車輪

10

20

30

40

50

6 に伝達することによって、前進走行又は後退走行するように構成されている。

【 0 0 1 6 】

前記走行機体 2 における下面には、前輪 5 と後輪 6 との間の部位に、前記エンジン 7 からの動力伝達による駆動にて前記地面 4 における芝草を刈り取るようにしたロータリー式の芝刈り機構 1 3 が昇降可能に設けられているとともに、両後輪 6 間の部位に、前記ロータリー式の芝刈り機構 1 3 にて刈り取った刈草を走行機体 2 の後方に向かって放出するようにした排出ダクト 1 4 が後方に延びるように設けられている。

【 0 0 1 7 】

なお、前記両後輪 6 における中心部の外側面には、図 1 及び図 2 に示すように、金属棒を半円形のループ状等に曲げ加工して成るロープ掛け具 1 5 が、当該後輪 6 の中心におけるハブをその車軸に対して着脱可能に取付けるための複数本のボルト 1 5 a による同時締結にて着脱自在に取付けされており、前記芝刈機 1 をトレーラ等に載せて搬送するときにおいて、当該芝刈機 1 のうち後部をトレーラ等に対して固定するためのロープ又は鎖等を前記ロープ掛け具 1 5 に対して掛けることができるように構成している。

10

【 0 0 1 8 】

このロープ掛け具 1 5 は、ループ状にすることに限らず、フック状に構成しても良いが、図示のように半円形のループ状に構成した場合には、これに草等が巻き付くことを低減できるばかりか、剛性を向上できる等の利点がある。また、このような構成のロープ掛け具 1 5 は、前記両後輪 6 に代えて両前輪 5 に設けるか、両前輪 5 及び両後輪 6 の両方に設けることができる。

20

【 0 0 1 9 】

前記芝刈機 1 の後部には、前記排出ダクト 1 4 から後方に放出される刈草を、詳しくは後述するように、集めて高く持ち上げて排出するように集草排出機構 1 6 が装着されている一方、前記芝刈機 1 の前部には、前記集草排出機構 1 6 に対して前後の重量バランスを図るためのウエイト 1 7 が取付けられている。

【 0 0 2 0 】

左右両サイドフレーム 3 における傾斜部の後端部分には、エンジン 7 に燃料を供給する燃料タンク 6 2 が搭載されている。右サイドフレーム 3 における傾斜部の外側に、ミッションケース 6 1 の静油圧式無段変速機 9 5 等に作動油を供給するためのオイルタンク 6 3 が搭載されている。左サイドフレーム 3 における傾斜部の外側（燃料タンク 6 2 を挟んでオイルタンク 6 3 と反対側）には、エンジン 7 の始動等に用いるバッテリー 6 4 が搭載されている。

30

【 0 0 2 1 】

(2) . 動力伝達系統

次に、図 1 及び図 2 を参照しながら、芝刈機 1 の動力伝達系統について説明する。

【 0 0 2 2 】

実施形態の芝刈機 1 では、エンジン 7 の回転動力の一部を左右両後輪 6 に配分する二輪駆動方式が採用されている。すなわち、エンジン 7 の回転動力の一部は、エンジン 7 から前後外向きに突出する出力軸 6 5 の後端部から、前後両端に自在継手を有する推進軸 6 6 と、ミッションケース 6 1 より前方の部位に配置された走行用伝動中継ケース 6 7 と、無端入力ベルト 6 8 とを介して、ミッションケース 6 1 に伝達される。そして、ミッションケース 6 1 に左右外向きに突設した水平な左右の後輪駆動軸 6 9 から、左右の無端後輪駆動チェン 7 0 を介して走行機体 1 の後部側にある左右の車軸に伝達される。その結果、左右の車軸に取り付けられた左右の後車輪 6 が回転駆動することになる。

40

【 0 0 2 3 】

他方、エンジン 7 の他の回転動力は、出力軸 6 5 の前端部から、P T O 動力伝達用の無端 P T O 伝動ベルト 7 1 を介して、エンジン 7 の下方に回動可能に配置された P T O 軸 7 2 に伝達される。次いで、P T O 軸 7 2 から、前後両端に自在継手を有する中間軸 7 3 を介して、芝刈り機構 1 3 の上面のうち右サイドフレーム 3 より更に右側の部位に配置されたモア用ギヤボックス 7 4 に動力伝達される。その結果、芝刈り機構 1 3 を構成する左右

50

一对の刈刃（図示せず）が回転駆動し、これら両刈刃にて地面に植立した芝草等を刈り取りながら、刈草を芝刈り機構 13 の左右幅中央に集めて排出ダクト 14 に放出することになる。

【0024】

（3）集草排出機構の構成

次に、図 1～図 9 を参照しながら、集草排出機構 16 の構造について説明する。

【0025】

前記集草排出機構 16 は、前面に前記排出ダクト 14 の後端が臨む開口部 18a を備えた集草ボックス 18 と、前記集草ボックス 18 を、下降した位置において前記排出ダクト 14 から放出される刈草を受け入れる前向き姿勢（前面側を開口した姿勢）と、この前向き姿勢のまま高く持ち上げた状態とに往復して昇降動するように構成したリフト機構 19 とを備えている。

10

【0026】

（3-1）集草ボックスの詳細

前記集草排出機構 16 における集草ボックス 18 は、左右両側面及び上面を、多孔板（パンチング板）又は金網等の通気性板製の側面板 18b 及び天井板 18c にて囲う一方、その底面及び後面を開放するという構成であり、この集草ボックス 18 のうち開放された底面は、開閉自在な底蓋板 20 にて、同じく開放された後面は、開閉自在な後蓋板 21 にて塞ぐように構成されている。

20

【0027】

前記底蓋板 20 は、前記集草ボックス 18 の左右両側面板 18b の外側に固着したブラケット部材 22 の下端に枢着ピン 23 にて回動自在に枢着されている。この底蓋板 20 は、多孔板（パンチング板）又は金網等のように通気性を有する薄金属板を、図 5 に示すように、前端から後方に向かって比較的緩やかな角度で斜め上向きに傾斜する傾斜部 20a と、この傾斜部 20a の後端から下向きに折れ曲がる鉛直部 20b とを複数回にわたって繰り返して設けるといように、高さの低い鋸歯状の断面に折り曲げることでその剛性を高めるとい構成になっている。

【0028】

枢着ピン 23 の位置は、当該底蓋板 20 における後端よりも前側の部位で、且つ、当該底蓋板 20 における前端と後端との間の中心位置よりも適宜寸法だけ後端にずれた部位に位置している。従って、前記底蓋板 20 は、通常の状態においてはその枢着ピン 23 より前側の重量にて前記集草ボックス 18 における左右両側面板 18b の下端相互間を連結する横部材 39 の上面に接当して、前記集草ボックス 18 における開放された底部の全てを閉じて（塞いで）いるが、その後端部に対して下向きに外力が作用すると、その枢着ピン 23 を中心にして前端が跳ね上がるように開き回動するという構成にされている。

30

【0029】

一方、前記後蓋板 21 は、同じく、多孔板（パンチング板）又は金網等のよう通気性板製であり、その左右両側面において前記集草ボックス 18 の左右両側面板 18b の外側にピン軸 24a, 25a にて回動自在に枢着して成る上下一対のリンク 24, 25 に対して回動自在に連結することにより、前記集草ボックス 18 において開放された後面を閉じる状態と、後面から跳ね上がるように開く状態とに開閉作動するように構成されており、この開閉作動を、前記ブラケット部材 22 と、前記上下一対のリンク 24, 25 のうち下部リンク 25 との間に装架した複動型の開閉用油圧シリンダ 26 によって行うように構成している。

40

【0030】

前記後蓋板 21 と、前記底蓋板 20 における前端部との間を、前記集草ボックス 18 の内部に配設した連係手段の一例としての左右一对の金属製ワイヤ 27 又はチェーン等の可撓性部材にて連結することにより、前記後蓋板 21 が開閉用油圧シリンダ 26 におけるピストン突出動にて集草ボックス 18 の後面を開放するように跳ね上がり回動すると、これに前記金属製ワイヤ 27 を介して連動して、前記底蓋板 20 が、その前端が跳ね上がる一方

50

後端が下がるように回動して集草ボックス 18 の底面を開放し、前記後蓋板 21 が開閉用油圧シリンダ 26 におけるピストン後退動にて集草ボックス 18 の後面を閉じる状態に戻ると、これに連動して、前記底蓋板 20 が、その前側の重量にて集草ボックス 18 の底面を閉じる状態に戻るといように構成している。

【0031】

前記可撓性部材を、前記したように金属製ワイヤ 27 にした場合には、この両金属製ワイヤ 27 の両端を前記底蓋板 20 及び後蓋板 21 に対してピン 27 a, 27 b にて回動自在に連結するに際し、前記金属製ワイヤ 27 をその長手軸線の回りに適宜角度（例えば、90～180度）だけその弾性に抗して捻じった状態にし、この状態で前記ピン 27 a, 27 b にて結合するという構成にする。

10

【0032】

これにより、前記底蓋板 20 及び後蓋板 21 が閉じた状態にあるとき、前記金属製ワイヤ 27 における途中で弛んでいる部分は、その捻じりにて、図 1 に示すように、前記底蓋板 20 の上面に接当する状態に維持できることになるから、前記集草ボックス 18 内への刈草の受け入れに際し、前記金属製ワイヤ 27 が邪魔になることを回避できる。

【0033】

この場合、他の実施の形態としては、前記集草ボックス 18 における両外側において、前記後蓋板 21 に対する開閉機構であるところの前記上下部リンク 24, 25 のうち一方又は前記開閉用油圧シリンダ 26 と、前記底蓋板 20 とを連動連結することによって、前記後蓋板 21 の開き作動に連動して前記底蓋板 20 が開き回動するように構成することができる。

20

【0034】

前記集草ボックス 18 の前面における開口部 18 a の下辺には、前記排出ダクト 14 の後端から後方に放出される刈草を前記集草ボックス 18 内に零すことなく円滑に誘導するための底部誘導板 28 が設けられている。底部誘導板 28 の前端部は、集草ボックス 18 が刈草を受け入れる下げ位置（図 1 及び図 10 参照）にある状態で、排出ダクト 14 の後端部内に臨ませており、排出ダクト 14 の後端排出口と集草ボックス 18 の前面開口部 18 a との間のうち底側の部分を塞いでいる。

【0035】

(3-2) . リフト機構の詳細

30

前記集草排出機構 16 におけるリフト機構 19 は、図 3～図 7 に示すように構成されている。すなわち、このリフト機構 19 は、前記集草ボックス 18 を挟む左右両側の各々に配設したマスト部材 29、昇降用アクチュエータとしての複動型の昇降用油圧シリンダ 30 及び上下一対のリフト用リンク 31, 32 を備え、前記両マスト部材 29 は、中空断面の角パイプ製で上下方向に延びて、その下端部 29 a において前記走行機体 2 の後部に対してボルト 59 の締結等にて着脱可能に取付けられており、且つ、その相互間は複数本の横部材 33 にて連結され、前記芝刈機 1 の走行方向から見て井桁状に構成されている。

【0036】

なお、この両マスト部材 29 の走行機体 2 への着脱可能な状態での取付けは、前記走行機体 2 における両サイドフレーム 3 の後端へのボルト 59 による締結と、前記両サイドフレーム 3 の後端から下向きに延びる後輪支持用フレーム 3 a へのボルト 59 による締結にて行うように構成している。

40

【0037】

また、前記両マスト部材 29 は、側面視（図 1、図 3、図 4 及び図 6）において、その上端部 29 b が前記走行機体 2 に対する取付け部である下端部 29 a よりも適宜寸法 E だけ前方に位置するように、その途中の部分において前側に曲げられており、この両マスト部材 29 における上端部 29 b の後面には、後ろ向きの溝型断面に構成した上部ブラケット部材 34 が溶接等にて固着されている一方、この両マスト部材 29 における下端には、下部ブラケット部材 35 が、後ろ向きに突出するように固着されている。

【0038】

50

前記上下一対のリフト用リンク 3 1 , 3 2 の基端は、前記両マスト部材 2 9 の上端部 2 9 b における上部ブラケット部材 3 4 に対して、当該上部ブラケット部材 3 4 における溝内に挿入した状態で、この上部ブラケット部材 3 4 を貫通するように着脱自在に差し込んだリフトピン 3 6 , 3 7 にて回動自在に枢着されている。

【 0 0 3 9 】

つまり、前記両リフト用リンク 3 1 , 3 2 の基端に対するリフトピン 3 6 , 3 7 は、前記上部ブラケット部材 3 4 に対して両端支持の構造であることにより、当該リフトピン 3 6 , 3 7 による支持の剛性及び耐久性を向上でき、これに加えて、前記両リフト用リンク 3 1 , 3 2 の基端は、前記上部ブラケット部材 3 4 における溝内に挿入されていることにより、前記リフト用リンク 3 1 , 3 2 の横方向への振れを確実に低減できる。

10

【 0 0 4 0 】

また、前記両マスト部材 2 9 を、上端部 2 9 b が下端部 2 9 a よりも適宜寸法 E だけ前方に位置するというように前側に曲げた構成にしたことにより、前記上下一対のリフト用リンク 3 1 , 3 2 基端のリフトピン 3 6 , 3 7 における前記走行機体 2 の前後方向に沿った位置を、前記マスト部材 2 9 を真っ直ぐの構成にした場合よりも、前記適宜寸法 E だけ前方（走行機体 2 側）の部位に位置することができるから、前記集草ボックス 1 8 を、後述するように、最高に上昇したときに、その最高上昇高さを前記適宜寸法 E の分だけ高くすることができ、また、その最高高さを得ることに要するリフト用リンク 3 1 , 3 2 の長さを、前記適宜寸法 E の分だけ短くできる。

【 0 0 4 1 】

20

しかも、この集草ボックス 1 8 における前記走行機体 2 に対する支持荷重の作用点が、前記適宜寸法 E の分だけ前方（走行機体 2 側）に位置するから、前記走行機体 2 における後ろ荷重を低減することができる。

【 0 0 4 2 】

一方、前記上下一対のリフト用リンク 3 1 , 3 2 のうち上部リンク 3 1 の先端は、前記集草ボックス 1 8 の左右両側面板 1 8 b の外側に固着したブラケット部材 2 2 にピン 3 8 にて回動自在に枢着され、前記上下一対のリフト用リンク 3 1 , 3 2 のうち下部リンク 3 2 の先端は、前記底蓋板 2 0 に対する枢着ピン 2 3 にて前記集草ボックス 1 8 の左右両側面板 1 8 b の下端部に対して回動自在に枢着されている。

【 0 0 4 3 】

30

なお、前記上下一対のリフト用リンク 3 1 , 3 2 のうち下部リンク 3 2 の先端における前記集草ボックス 1 8 に対する枢着ピンは、前記集草ボックス 1 8 における底蓋板 2 0 に対する枢着ピン 2 3 と一体の兼用にしているが、下部リンク 3 2 先端における集草ボックス 1 8 に対する枢着ピンを、底蓋板 2 0 に対する枢着ピン 2 3 とを別体に構成できることは勿論である。

【 0 0 4 4 】

前記両マスト部材 2 9 の下端における下部ブラケット部材 3 5 の内面の各々には、レバー 4 0 が回動自在にピン 4 1 にて枢着され、この両レバー 4 0 の相互間は、両レバー 4 0 が同時に回動するように横部材 4 2 を介して一体的に連結されており、この両レバー 4 0 の各々には、前記昇降用油圧シリンダ 3 0 の基端がシリンダ枢着用ピン 4 3 にて回動自在に連結されている。

40

【 0 0 4 5 】

また、前記両レバー 4 0 は、当該レバー 4 0 が後方に回動したときに、前記シリンダ枢着用ピン 4 3 が前記下部ブラケット部材 3 5 の後端におけるストッパー部 4 4 に対して、これ以上の後方回転を阻止するように接当するという構成である。

【 0 0 4 6 】

この場合、前記ストッパー部 4 4 に対して前記シリンダ枢着用ピン 4 3 が接当するという構成にすることに代えて、前記ストッパー部 4 4 に対して前記レバー 4 0 に設けた別のストッパー部材が接当するという構成にしても良い。

【 0 0 4 7 】

50

これに加えて、前記両レバー体 40 には、当該レバー体 40 が後方回転して、シリンダ枢着用ピン 43 がストッパ部 44 に対して接当した状態において、前記下部ブラケット部材 35 の下面から下向きに突出するようにしたアウトリガー 45 と、前記下部ブラケット部材 35 におけるストッパ部 44 と実質的に同じ位置にまで後方に突出するか、このストッパ部 44 よりも更に後方に突出するようにしたバンパー体 46 とが設けられている。

【0048】

更に、前記両レバー体 40 には、当該レバー体 40 が前方に回転したときに、前記下部ブラケット部材 35 又は前記マスト部材 29 に対して、これ以上の前方回転（収納姿勢からの更なる前方回転）を阻止するように接当するストッパ片 47 が設けられている。従って、左右両レバー体 40 とそれぞれに設けられたアウトリガー 45、バンパー体 46 及びストッパ片 47 は、ピン 41 を回転中心として一体的に姿勢変更動作する構成になっている。

10

【0049】

そして、前記両昇降用油圧シリンダ 30 の先端を、前記上下一対のリフト用リンク 31、32 のうち下部リンク 32 に対してピン 48 にて連結して、前記上下一対のリフト用リンク 31、32 を、前記両昇降用油圧シリンダ 30 にて上下方向に回転することにより、前記集草ボックス 18 を、下げ位置において前記排出ダクト 14 から放出される刈草を受け入れる前向きの姿勢と、この前向きの姿勢のまま高く持ち上げた状態とに往復して昇降動作するように構成している。

20

【0050】

すなわち、前記昇降用油圧シリンダ 30 におけるピストン突出動作にて前向き姿勢の集草ボックス 18 を高く持ち上げる一方、前記昇降用油圧シリンダ 30 におけるピストン後退動作にて前向き姿勢の集草ボックス 18 を元の位置に下降するように構成している。

【0051】

なお、上下一対のリフト用リンク 31、32 のうち下部リンク 32 には、前記集草ボックス 18 を高く持ち上げた姿勢のときに、前記両マスト部材 29 の上端部 29b 又は第 1 ブラケット部材 34 に対して、下向き回転を阻止するように着脱自在に係合するフック状のロック手段 49 が設けられており、このフック状のロック手段 49 は、上部リンク 31 に設けるか、前記両マスト部材 29 の上端部 29b 又は第 1 ブラケット部材 34 側に設けても良い。

30

【0052】

また、右側におけるリフト用リンク 31、32 と、左側におけるリフト用リンク 31、32 との相互間は、これらの各リンクが同時に回転するように、その上端の部分において横部材 50、51 を介して連結されている。

【0053】

更にまた、前記芝刈機 1 のうちその操縦座席 9 から手が届く部位には、前記ロータリー式の芝刈り機構 13 を ON・OFF 操作する PTO 操作体としての PTO 操作レバー 52 が設けられているとともに、前記開閉用油圧シリンダ 26 を、ピストン突出動作する開位置、ピストン後退動作する閉位置及びその中間でピストン作動停止する中立位置に切り換え操作するための開閉操作レバー 53 が設けられ、更に、前記昇降用油圧シリンダ 30 を、ピストン突出動作する上げ位置、ピストン後退動作する下げ位置及びその中間でピストン作動停止する中立位置に切り換え操作するための昇降操作レバー 54 が設けられている。

40

【0054】

(4) . 芝刈機の油圧回路構造

次に、図 15 を参照しながら、芝刈機 1 の油圧回路 91 構造について説明する。

【0055】

芝刈機 1 の油圧回路 91 は、エンジン 7 の回転力にて作動するチャージ用油圧ポンプ 92 及び可変容量形の変速用油圧ポンプ 93 と、変速用油圧ポンプ 93 から吐出される高圧の作動油にて作動する定容量形の変速用油圧モータ 94 とを備えている。変速用油圧ポン

50

ブ 9 3 と変速用油圧モータ 9 4 とは静油圧式無段変速機 9 5 を構成するものであり、実施形態の静油圧式無段変速機 9 5 (変速用油圧ポンプ 9 3 及び変速用油圧モータ 9 4) は、ミッションケース 6 1 に内蔵されている。

【 0 0 5 6 】

変速用油圧ポンプ 9 3 と変速用油圧モータ 9 4 とは、閉ループ油路 9 6 を介してそれらの吸入側及び吐出側が接続されている。エンジン 7 の動力にて駆動する変速用油圧ポンプ 9 3 の斜板 9 7 を、操縦ハンドル 8 の右側下部に配置された変速ペダル 8 1 (図 1、図 2 及び図 1 5 参照) にて角度調節することにより、変速用油圧モータ 9 4 からの動力にて駆動する左右の車軸 (走行機体 1 後部側の車軸) の回転数が変更される。その結果、左右の車軸に取り付けられた後車輪 6 の回転速度、ひいては走行機体 1 の車速 (走行速度) が変更されることになる。

10

【 0 0 5 7 】

上述した油圧回路 9 1 には、図 1 5 に示すように、リリーフ弁やオイルフィルタ、チェック弁等を備えている。チャージ用油圧ポンプ 9 2 の吸入側は、低圧チャージ油路 9 8 を介して、オイルタンク 6 3 内にあるストレーナ 9 9 に接続されている。チャージ用油圧ポンプ 9 2 の吐出側には、補給用リリーフ弁 1 0 0 及び戻し用リリーフ弁 1 0 1 を有する高圧チャージ油路 1 0 2 が接続されている。高圧チャージ油路 1 0 2 は、補給用リリーフ弁 1 0 0、前進補充用のチェック弁 1 0 3 及び後進補充用のチェック 1 0 4 弁等を介して、閉ループ油路 9 6 に接続されている。

【 0 0 5 8 】

従って、エンジン 7 の作動中は、チャージ用油圧ポンプ 9 2 からの作動油が閉ループ油路 9 6 に常に補充されることになる。また、チャージ用油圧ポンプ 9 2 から閉ループ油路 9 6 に供給するための各チャージ油路 9 8、1 0 2 の作動油が余れば、各チャージ油路 9 8、1 0 2 の作動油が戻し用リリーフ弁 1 0 1 を介してオイルタンク 6 3 に戻されることになる。

20

【 0 0 5 9 】

一方、閉ループ油路 9 6 には、変速用油圧ポンプ 9 3 の吸入側及び変速用油圧モータ 9 4 の吐出側の間と、変速用油圧モータ 9 4 の吸入側及び変速用油圧ポンプ 9 3 の吐出側の間とで短絡させるためのバイパスバルブ 1 0 5 が接続されている。バイパスバルブ 1 0 5 に関連して設けられたバイパス切換レバー 1 0 6 の操作にて、閉ループ回路 9 6 が短絡していない状態 (図 1 5 に示すバイパスバルブ 1 0 5 の状態) にバイパスバルブ 1 0 5 を切り換えると、変速用油圧ポンプ 9 3 と変速用油圧モータ 9 4 とが閉ループ油路 9 6 を介して走行駆動状態に連通し、エンジン 7 の回転動力にて後車輪 6 が駆動されることになる。

30

【 0 0 6 0 】

他方、バイパス切換レバー 1 0 6 の操作にて、閉ループ回路 9 6 が短絡した状態にバイパスバルブ 1 0 5 を切り換えると、変速用油圧モータ 9 4 が自由回転状態 (無負荷で回転する状態) に保持されることになる。例えば燃料タンク 6 2 の燃料がなくなる等の故障に起因して後車輪 6 を駆動できない状態になったときに、上述の切換操作を実行すると、ミッションケース 6 1 内の静油圧式無段変速機 9 5 が無負荷状態に保持されるから、オペレータは走行機体 1 を押して移動させることができる。

40

【 0 0 6 1 】

チャージ用油圧ポンプ 9 2 は、複動型の昇降用油圧シリンダ 3 0 に作動油を供給するための昇降用油圧バルブ 1 0 7 に、誤作動防止用チェック弁 1 0 8 及び昇降用油圧バルブ 1 0 7 (昇降用油圧シリンダ 3 0) への作動油の供給を調節制御するための電磁放てきバルブ 1 3 5 を介して接続されている。電磁放てきバルブ 1 3 5 は、後述する各種センサ 1 4 2 ~ 1 4 5 (図 2 0 参照) の検出信号 (入り切り信号) に対応した電磁放てきソレノイド 1 3 6 の駆動にて自動的に切換作動する構成になっている。昇降用油圧バルブ 1 0 7 のタンクポートには、複動型の開閉用油圧シリンダ 2 6 に作動油を供給するための開閉用油圧バルブ 1 0 9 が接続されている。また、前述の電磁放てきバルブ 1 3 5 は、開閉用油圧バルブ 1 0 9 とその下流側にあるトルクジェネレータ 1 3 7 (詳細は後述する) との間の油

50

路にも接続されている。

【 0 0 6 2 】

電磁放てきバルブ 1 3 5 が昇降用油圧バルブ 1 0 7 に作動油を供給する状態（図 1 5 に示す電磁放てきバルブ 1 3 5 の状態であり、以下、供給状態と称する）で、昇降操作レバー 5 4 の操作にて昇降用油圧バルブ 1 0 7 を切換作動させると、昇降用油圧シリンダ 3 0 が伸縮作動して、集草ボックス 1 8 が、排出ダクト 1 4 から放出される刈草を前向きの姿勢で受け入れる下げ位置と、前向きの姿勢のまま高く持ち上げたときの上げ位置とに昇降動することになる。

【 0 0 6 3 】

開閉操作レバー 5 3 の操作にて開閉用油圧バルブ 1 0 9 を切換作動させると、開閉用油圧シリンダ 2 6 が伸縮作動して、後蓋板 2 1 が、集草ボックス 1 8 において開放された後面を閉じる状態と、後面から跳ね上がるように開く状態とに開閉作動することになる。また、後蓋板 2 1 の開閉作動に伴い、底蓋板 2 0 は、金属製ワイヤ 2 7 の引張りにて前端が跳ね上がり後端が下がるように回動して集草ボックス 1 8 の底面を開放した状態と、前側の重量にて集草ボックス 1 8 の底面を閉じた状態とに開閉作動することになる。

10

【 0 0 6 4 】

電磁放てきバルブ 1 3 5 が昇降用油圧バルブ 1 0 7 に作動油を供給停止した状態（以下、供給停止状態と称する）になると、チャージ用油圧ポンプ 9 2 から電磁放てきバルブ 1 3 5 を経由した作動油は、昇降用油圧シリンダ 3 0 には送られず、開閉用油圧バルブ 1 0 9 ひいては開閉用油圧シリンダ 2 6 のみに供給されることになる。従って、この状態では、開閉操作レバー 5 3 の操作にて後蓋板 2 1 及び底蓋板 2 0 だけが開閉作動でき、昇降操作レバー 5 4 を操作しても、昇降用油圧シリンダ 3 0 ひいては集草ボックス 1 8 は昇降動しない。

20

【 0 0 6 5 】

ダンプバルブ 1 0 9 のタンクポートには、操縦ハンドル 8 の操作にて発生させた大きな油圧力を利用して前車輪 5 を操舵作動するためのパワーステアリング用のトルクジェネレータ 1 3 7 が接続されている。トルクジェネレータ 1 3 7 は、並列状のラインフィルタ 1 1 0 及びリリーフ弁 1 1 1 を介して、戻し用リリーフ弁 1 0 1 に接続されている。従って、トルクジェネレータ 1 3 7 からの作動油は、ラインフィルタ 1 1 2 を介してオイルタンク 6 3 に戻されることになる。なお、トルクジェネレータ 1 3 7 は、操向ハンドル 1 0 の回動操作にて切り換えるコントロールバルブと、該コントロールバルブにて作動させる油圧ポンプ等とからなり、当該油圧ポンプの回転力を利用して前車輪 5 を方向転換させるように構成されている。

30

【 0 0 6 6 】

図 1 5 から明らかなように、昇降用油圧バルブ 1 0 7、開閉用油圧バルブ 1 0 9 及びトルクジェネレータ 1 3 7 は、チャージ用油圧ポンプ 9 2 に対してそれぞれ直列に接続されている。このため、電磁放てきバルブ 1 3 5 が供給状態のときにおいて、昇降用油圧バルブ 1 0 7 の切換作動にて昇降用油圧シリンダ 3 0 が伸縮駆動している間は、開閉用油圧シリンダ 2 6 及びトルクジェネレータ 1 3 7 が駆動しない。

【 0 0 6 7 】

また、電磁放てきバルブ 1 3 5 が供給状態のときに、開閉用油圧バルブ 1 0 9 の切換作動にて開閉用油圧シリンダ 2 6 が伸縮駆動している間は、トルクジェネレータ 1 3 7 が駆動しない。更に、電磁放てきバルブ 1 3 5 が供給状態のときに、昇降用油圧シリンダ 3 0 及び開閉用油圧シリンダ 2 6 が共に駆動していなければ、トルクジェネレータ 1 3 7 が駆動することになる。

40

【 0 0 6 8 】

すなわち、電磁放てきバルブ 1 3 5 が供給状態のときにおいて、昇降用油圧バルブ 1 0 7、開閉用油圧バルブ 1 0 9 及びトルクジェネレータ 1 3 7 は、この順番で優先的に駆動する構成になっている。

【 0 0 6 9 】

50

(5) . 昇降操作レバー及び開閉操作レバーの取り付け構造

次に、図16～図19を参照しながら、昇降操作レバー54及び開閉操作レバー53の取り付け構造について説明する。

【0070】

操縦座席9の右斜め後方に配置された油圧ユニットケース116(図2参照)には、チャージ用油圧ポンプ92、昇降用油圧シリンダ30及び開閉用油圧シリンダ26に油圧配管(図示せず)を接続するための油圧配管ブロック114と、昇降用油圧バルブ107及び開閉用油圧バルブ109を有する油圧バルブユニット体115とが内蔵されている。

【0071】

油圧バルブユニット体115の前面には、レバー軸受部117を介して、昇降操作レバー54及び開閉操作レバー53が上下方向に回動操作可能に取り付けられている。昇降操作レバー54は、昇降用油圧バルブ107が中立の状態、油圧バルブユニット体115の前方に向けて略水平に突出している。昇降操作レバー54を上下に回動操作すると、昇降用油圧バルブ107が上昇側又は下降側に切り換わって、昇降用油圧シリンダ30が伸縮駆動する。開閉操作レバー53を上下に回動操作すると、開閉用油圧バルブ109が開き動側又は閉じ動側に切り換わって、開閉用油圧シリンダ26が伸縮駆動する。

【0072】

また、油圧ユニットケース116は、両操作レバー53, 54の上下回動をガイド(案内)するためのレバーガイド体118と、操縦ハンドル8の右側下部に配置されたブレーキペダル82(図1、図2及び図15参照)に制動検出用ワイヤ119を介して連動連結されたロックアーム体120と、リフト両操作レバー53, 54のうちいずれか一方を操作したときに他方の操作を制限する牽制アーム体121とを備えている。実施形態では、油圧ユニットケース116内に固定されたレバーガイド体118に、ロックアーム体120及び牽制アーム体121が、前後に延びる支軸122を介してそれぞれ独立的に回動可能に軸支されている。

【0073】

ロックアーム体120は正面視略鉤状の形態になっており、ロックアーム体120において昇降操作レバー54に対峙する側端部120bには、昇降操作レバー54の軸部に引っ掛かり係合可能な昇降規制ノッチ120aが形成されている。牽制アーム体121には、昇降操作レバー54の軸部に引っ掛かり係合可能な昇降牽制ノッチ121aと、開閉操作レバー53の軸部に引っ掛かり係合可能な開閉牽制ノッチ121bとが形成されている。また、牽制アーム体121には、リフトレバー110の軸部に当接し得る上下一対の加圧ロール123, 124が上下ロール軸125, 126を介して回動可能に軸支されている。両加圧ロール123, 124は、牽制アーム体121におけるリフト牽制ノッチ121aを挟んだ上下両側に分かれて配置されている。

【0074】

制動検出用ワイヤ119の一端部に取り付けられた連結金具130は、連結ピン129を介してロックアーム体120の一端部に固定されている。ロックアーム体120のうち支軸122を挟んで連結ピン129と反対の他端部には、昇降規制ノッチ120aがリフトレバー110から離れる方向へのロックアーム体120の回動を規制するためのストッパ体131が一体形成されている。

【0075】

連結ピン129には、一端部127aをレバーガイド体118の前面に固定した挟みバネ状の制動検出バネ127の他端部127bが引っ掛けられている。制動検出バネ127は、その弾性付勢力にて、昇降操作レバー54から昇降規制ノッチ120aが離れるような回動方向に、ロックアーム体120を付勢している。連結ピン129と上加圧ロール123の上ロール軸125との間には、開閉操作レバー53から開閉牽制ノッチ121bが離れるような回動方向に牽制アーム体121を付勢するための引張りバネ状の解除バネ128が装架されている。

【0076】

10

20

30

40

50

なお、制動検出バネ 1 2 7 のバネ力は、ブレーキペダル 8 2 を初期位置（ブレーキ解除位置）に維持するペダル復帰バネ（図示せず）のバネ力より小さく設定されている。解除バネ 1 2 8 のバネ力は、制動検出バネ 1 2 7 のバネ力より小さく設定されている。

【 0 0 7 7 】

ブレーキペダル 8 2 が踏み込み操作されていない初期位置（ブレーキ解除位置）にある場合は、ペダル復帰バネのバネ力にて制動検出用ワイヤ 1 1 9 が引っ張られるため、ロックアーム体 1 2 0 は、制動検出バネ 1 2 7 のバネ力に抗して、図 1 7 における支軸 1 2 2 回りの時計方向に回動し、昇降規制ノッチ 1 2 0 a が昇降操作レバー 5 4 の軸部に引っ掛かり係合する。このとき、牽制アーム体 1 2 1 は、解除バネ 1 2 8 のバネ力にて、図 1 7 における支軸 1 2 2 回りの反時計方向に回動し、下加圧ロール 1 2 4 がロックアーム体 1 2 0 の側端部 1 2 0 b に当接する。この状態では、開閉牽制ノッチ 1 2 1 b が開閉操作レバー 5 3 の軸部に引っ掛かり係合する。

10

【 0 0 7 8 】

従って、ブレーキペダル 8 2 が踏み込み位置（ブレーキ位置）になれば、昇降操作レバー 5 4 及び開閉操作レバー 5 3 のいずれの操作も、ロックアーム体 1 2 0 と牽制アーム体 1 2 1 とによって禁止される。

【 0 0 7 9 】

図 1 8 に示すように、ブレーキペダル 8 2 が踏み込み操作されて後車輪 6 にブレーキを掛けた場合は、制動検出用ワイヤ 1 1 9 が緩むため、ロックアーム体 1 2 0 は、制動検出バネ 1 2 7 のバネ力にて、ストッパ体 1 3 1 がレバーガイド体 1 1 8 の上面に当接するまで図 1 8 における支軸 1 2 2 回りの反時計方向に回動し、昇降規制ノッチ 1 2 0 a が昇降操作レバー 5 4 の軸部から外れる。このとき、牽制アーム体 1 2 1 は、解除バネ 1 2 8 のバネ力にて、図 1 8 における支軸 1 2 2 回りの反時計方向に回動し、開閉牽制ノッチ 1 2 1 b が開閉操作レバー 5 3 の軸部から外れる。上下両加圧ロール 1 2 3 , 1 2 4 は昇降操作レバー 5 4 の軸部に当接する。

20

【 0 0 8 0 】

すなわち、ブレーキペダル 8 2 を踏み込み操作して後車輪 6 にブレーキを掛けると、昇降操作レバー 5 4 及び開閉操作レバー 5 3 は操作可能な状態になる。

【 0 0 8 1 】

そこで、図 1 8 に示すように、先に開閉操作レバー 5 3 を上下回動操作すると、開閉操作レバー 5 3 が牽制アーム体 1 2 1 の規制端部 1 2 1 c 又は 1 2 1 d との当接位置に移動して、牽制アーム体 1 2 1 を図 1 8 に示す支軸 1 2 2 回りの反時計方向に更に回動させ、上下両加圧ロール 1 2 3 , 1 2 4 の間にある昇降牽制ノッチ 1 2 1 a を昇降操作レバー 5 4 の軸部に引っ掛かり係合させる。

30

【 0 0 8 2 】

この状態で昇降操作レバー 5 4 を上下回動操作しようとしても、開閉操作レバー 5 3 の軸部に牽制アーム体 1 2 1 の規制端部 1 2 1 c 又は 1 2 1 d が当たって、牽制アーム体 1 2 1 の時計方向の回動が阻止され、昇降操作レバー 5 4 の軸部と昇降牽制ノッチ 1 2 1 a との係合が維持されるから、昇降操作レバー 5 4 を上下回動操作できない。つまり、開閉操作レバー 5 3 を上下回動操作した状態では、開閉操作レバー 5 3 と牽制アーム体 1 2 1 との協働作用によって昇降操作レバー 5 4 の上下回動操作が禁止される。

40

【 0 0 8 3 】

他方、図 1 9 に示すように、先に昇降操作レバー 5 4 を上下回動操作すると、昇降操作レバー 5 4 が解除バネ 1 2 8 のバネ力に抗して一方の加圧ロール 1 2 3 又は 1 2 4 を押圧して、牽制アーム体 1 2 1 を図 1 9 に示す支軸 1 2 2 回りの時計方向に回動させ、開閉牽制ノッチ 1 2 1 b を開閉操作レバー 5 3 の軸部に引っ掛かり係合させる。

【 0 0 8 4 】

この状態で開閉操作レバー 5 3 を上下回動操作しようとしても、昇降操作レバー 5 4 の軸部に一方の加圧ロール 1 2 3 又は 1 2 4 が当たって、牽制アーム体 1 2 1 の反時計方向の回動が阻止され、開閉操作レバー 5 3 の軸部と開閉牽制ノッチ 1 2 1 b との係合が維持

50

されるから、開閉操作レバー 5 3 を上下回動操作できない。つまり、昇降操作レバー 5 4 を上下回動操作した状態では、昇降操作レバー 5 4 と牽制アーム体 1 2 1 との協働作用によって開閉操作レバー 5 3 の上下回動操作が禁止される。

【 0 0 8 5 】

従って、ブレーキペダル 8 2 を踏み込み操作して後車輪 6 にブレーキを掛けておけば、オペレータは昇降操作レバー 5 4 及び開閉操作レバー 5 3 のいずれか一方を択一的に上下回動操作できるのである。

【 0 0 8 6 】

(6) . 制限機構の構造

次に、図 2 0 を参照しながら、昇降操作レバー 5 4 の誤操作による集草ボックス 1 8 の昇降動を防止するための制限機構の構造について説明する。

【 0 0 8 7 】

実施形態における芝刈機 1 の制限機構 1 4 0 は、バッテリー 6 4 と、電源印加用のキースイッチ 1 4 1 と、電磁放てきバルブ 1 3 5 の電磁放てきソレノイド 1 3 6 とを備えている。この場合、バッテリー 6 4 に、キースイッチ 1 4 1 と電磁放てきソレノイド 1 3 6 とが直列に接続されている。キースイッチ 1 4 1 は、エンジン 7 を始動するためのスタータ (図示せず) にも接続可能に構成されている。

【 0 0 8 8 】

キースイッチ 1 4 1 と電磁放てきソレノイド 1 3 6 との間には、操縦座席 9 にオペレータが着座すると入り作動するオンオフ切換スイッチ型のオペレータセンサ 1 4 2 と、後蓋板 2 1 が集草ボックス 1 8 の後面開口を塞ぐ閉位置にあると切り作動するオンオフ切換スイッチ型の後蓋板検出センサ 1 4 3 と、底蓋板 2 0 が集草ボックス 1 8 の底面開口を塞ぐ閉位置にあると切り作動するオンオフ切換スイッチ型の底蓋板検出センサ 1 4 4 と、集草ボックス 1 8 が下げ位置にあると入り作動するオンオフ切換スイッチ型の集草ボックスセンサ 1 4 5 とが直列に接続されている。

【 0 0 8 9 】

後蓋板検出センサ 1 4 3 は、後蓋板 2 1 に対する上部リンク 2 4 を回動可能に軸支するピン軸 2 4 a に関連付けて設けられている。底蓋板検出センサ 1 4 4 は、底蓋板 2 0 を回動可能に軸支する枢着ピン 2 3 に関連付けて設けられている。集草ボックスセンサ 1 4 5 は、排出ダクト 1 4 の後方 (走行機体 2 側、例えば両マスト部材 2 9 をつなぐ最下の横部材 3 3 上) に設けられており、集草ボックス 1 8 が下げ位置にあるときに、底部誘導板 2 8 が集草ボックスセンサ 1 4 5 に接触することによって、集草ボックスセンサ 1 4 5 が入り作動するように構成されている。

【 0 0 9 0 】

かかる構成において、(1) 操縦座席 9 にオペレータが着座し、(2) (3) 後蓋板 2 1 及び底蓋板 2 0 が開き作動し、且つ (4) 集草ボックス 1 8 が下げ位置にある、という 4 つの条件が全て揃えば、前述した 4 つのセンサ 1 4 2 ~ 1 4 5 の入り作動にて電磁放てきソレノイド 1 3 6 が切換駆動し、電磁放てきバルブ 1 3 5 から昇降用油圧バルブ 1 0 7 への作動油の供給が停止する。その結果、作動油が昇降用油圧シリンダ 3 0 には送られず、昇降操作レバー 5 4 を操作しても、昇降用油圧シリンダ 3 0 ひいては集草ボックス 1 8 が昇降動しないのである。

【 0 0 9 1 】

(7) . 安全機構の構造

次に、図 2 1 を参照しながら、芝刈り機構 1 3 の不用意な駆動を防止するための安全機構 1 5 0 の構造について説明する。

【 0 0 9 2 】

実施形態における芝刈機 1 の安全機構 1 5 0 は、バッテリー 6 4 と、P T O 操作レバー 5 2 を入り操作したときに入り作動する P T O 検出手段としての P T O 入りセンサ 1 5 1 と、エンジン 7 への燃料噴射量を調節するためのガバナ付き燃料噴射ポンプ (図示せず) に関連して設けられたエンジン停止機構としてのエンジン停止ソレノイド 1 5 2 とを備えて

10

20

30

40

50

いる。この場合、バッテリー 6 4 に対して、P T O 入りセンサ 1 5 1 とエンジン停止ソレノイド 1 5 2 とが直列に接続されている。燃料タンク 6 2 からエンジン 7 への燃料供給は、エンジン停止ソレノイド 1 5 2 の駆動にて中止され、その結果、エンジン 7 の駆動が停止することになる。

【 0 0 9 3 】

P T O 入りセンサ 1 5 1 とエンジン停止ソレノイド 1 5 2 との間には、着座センサ 1 5 3 と、パーキングセンサ 1 5 4 と、アウトリガー検出手段としてのアウトリガーセンサ 1 5 5 と、後蓋板回動センサ 1 5 6 と、底蓋板回動センサ 1 5 7 と、誘導板検出手段としての誘導板センサ 1 5 8 と、駆動量検出手段としての昇降用シリンダセンサ 1 5 9 とが互いに並列に接続されている。各センサ 1 5 3 ~ 1 5 9 から見ると、それぞれ 1 5 3 ~ 1 5 9 は、P T O 入りセンサ 1 5 1 とエンジン停止ソレノイド 1 5 2 とに直列に接続されている。

10

【 0 0 9 4 】

着座センサ 1 5 3 は、操縦座席 9 からオペレータが離れると入り作動するオンオフ切換スイッチ型のものである。操縦座席 9 にオペレータが着座しておらず且つ P T O 操作レバー 5 2 を入り操作した場合は、着座センサ 1 5 3 と P T O 入りセンサ 1 5 1 とが入り作動してエンジン停止ソレノイド 1 5 2 が駆動し、その結果、エンジン 7 の駆動が自動的に停止する。従って、操縦座席 9 にオペレータが着座していない間は、芝刈り機構 1 3 の駆動が禁止される。

20

【 0 0 9 5 】

パーキングセンサ 1 5 4 は、ブレーキペダル 8 2 を踏み込み位置（ブレーキ位置）に維持するパーキングレバー 1 6 0 の入り操作にて入り作動するオンオフ切換スイッチ型のものである。ここで、パーキングレバー 1 6 0 は、ブレーキペダル 8 2 を踏み込み位置に係脱可能に係止保持するためのものであり、詳細は図示していないが、操縦ハンドル 8 の下方に配置されている。

【 0 0 9 6 】

パーキングレバー 1 6 0 が入り状態（ブレーキペダル 8 2 を踏み込み位置に保持した状態）で且つ P T O 操作レバー 5 2 を入り操作した場合は、パーキングセンサ 1 5 4 と P T O 入りセンサ 1 5 1 とが入り作動してエンジン停止ソレノイド 1 5 2 が駆動し、その結果、エンジン 7 の駆動が自動的に停止する。従って、パーキングレバー 1 6 0 が入り状態である間は、芝刈り機構 1 3 の駆動が禁止される。

30

【 0 0 9 7 】

アウトリガーセンサ 1 5 5 は、アウトリガー 4 5 が地面に向けて突出した突出姿勢（図 1 0 ~ 図 1 4 参照）か地面から離れた収納姿勢（図 1 参照）かを検出するオンオフ切換スイッチ型のものである。アウトリガーセンサ 1 5 5 は、例えば両マスト部材 2 9 のうち少なくとも一方の下端部 2 9 a に設けられており（図 1、図 3 及び図 1 0 ~ 図 1 4 参照）、ピン 4 1 回りに前向き回動して収納姿勢になったレバー体 4 0 のストッパー片 4 7 が、マスト部材 2 9 に当接すると共にアウトリガーセンサ 1 5 5 に当接することによって、アウトリガーセンサ 1 5 5 が切り作動するように構成されている。

【 0 0 9 8 】

アウトリガー 4 5 が突出姿勢であり且つ P T O 操作レバー 5 2 を入り操作した場合は、アウトリガーセンサ 1 5 5 と P T O 入りセンサ 1 5 1 とが入り状態になるため、バッテリー 6 4 からの電流が P T O 入りセンサ 1 5 1 とアウトリガーセンサ 1 5 0 とを經由してエンジン停止ソレノイド 1 5 2 に流れて、エンジン停止ソレノイド 1 5 2 が駆動し、その結果、エンジン 7 の駆動が自動的に停止する。従って、アウトリガー 4 5 が地面に向けて突出している間は、芝刈り機構 1 3 の駆動が禁止される。

40

【 0 0 9 9 】

後蓋板回動センサ 1 5 6 は、後蓋板 2 1 が集草ボックス 1 8 の後面開口を塞ぐ閉位置にあると切り作動するオンオフ切換スイッチ型のものであり、例えば、後蓋板 2 1 に対する上部リンク 2 4 を回動可能に軸支するピン軸 2 4 a に関連付けて設けられている。底蓋板

50

回動センサ 157 は、底蓋板 20 が集草ボックス 18 の底面開口を塞ぐ閉位置にあると切り作動するオンオフ切替スイッチ型のものであり、例えば、底蓋板 20 を回動可能に軸支する枢着ピン 23 に関連付けて設けられている。

【0100】

後蓋板 21 及び底蓋板 20 の少なくとも一方が開位置にあり且つ P T O 操作レバー 52 を入り操作した場合は、蓋板 21, 20 に対応した回動センサ 156, 157 と P T O 入りセンサ 151 とが入り作動してエンジン停止ソレノイド 152 が駆動し、その結果、エンジン 7 の駆動が自動的に停止する。従って、後蓋板 21 及び底蓋板 20 の少なくとも一方が開き作動している間は、芝刈り機構 13 の駆動が禁止される。

【0101】

誘導板センサ 158 は、集草ボックス 18 の底部誘導板 28 との接触の有無から、集草ボックス 18 の上下位置を検出するためのものであり、排出ダクト 14 の後方（走行機体 2 側、例えば両マスト部材 29 をつなぐ最下の横部材 33）に設けられている。集草ボックス 18 が下げ位置にあって排出ダクト 14 の後端排出口と集草ボックス 18 の前面開口部 18a とが近接した状態のときに、底部誘導板 28 が誘導板センサ 158 に接触することによって、誘導板センサ 158 は切り作動するように構成されている。

【0102】

昇降用シリンダセンサ 159 は、昇降用アクチュエータとしての昇降用油圧シリンダ 30 のピストン突出量（突出位置）から、集草ボックス 18 の上下位置を検出するためのものであり、昇降用油圧シリンダ 30 のピストンが最も短縮した状態のとき、すなわち集草ボックス 18 が下げ位置にあるときに切り作動するように構成されている。アウトリガーセンサ 155、誘導板センサ 158 及び昇降用シリンダセンサ 159 はいずれも、集草ボックス 18 の上下位置（姿勢）を検出するための集草検出手段に相当する。

【0103】

集草ボックス 18 が上げ位置にあり且つ P T O 操作レバー 52 を入り操作した場合は、誘導板センサ 158 及び昇降用シリンダセンサ 159 と P T O 入りセンサ 151 とが入り作動してエンジン停止ソレノイド 152 が駆動し、その結果、エンジン 7 の駆動が自動的に停止する。従って、誘導板センサ 158 及び昇降用シリンダセンサ 159 の少なくとも一方が入り状態である間は、芝刈り機構 13 の駆動が禁止される。

【0104】

以上をまとめると、（1）操縦座席 9 にオペレータが着座していない場合、（2）パーキングレバー 160 が入り状態の場合、（3）アウトリガー 45 が地面に向けて突出している場合、（4）後蓋板 21 及び底蓋板 20 の少なくとも一方が開き作動している場合、（5）誘導板センサ 158 及び昇降用シリンダセンサ 159 の少なくとも一方が入り状態である場合、という条件のいずれか 1 つを満たせば、P T O 操作レバー 52 が入り状態であっても芝刈り機構 13 の駆動が禁止されるのである。

【0105】

このため、例えば芝刈り機構 13 の駆動中に昇降用操作レバー 54 や開閉用操作レバー 53 に誤って接触したとしても、エンジン 7 の駆動が自動的に停止するから、芝刈り機構 13 の駆動も自動的に停止するし、集草ボックス 18 が上げ位置まで大きく上昇したり後蓋板 21 及び底蓋板 20 が開き作動したりすることもない。従って、排出ダクト 14 の後端排出口から走行機体 2 の後方に、刈草や小石等が不用意に撒き散らされるのを防止できる。

【0106】

また、集草ボックス 18 が上げ位置にあるとき（刈草の放出作業時）にオペレータが誤って P T O 操作レバー 52 を入り操作したとしても、エンジン 7 と共に芝刈り機構 13 の駆動は自動的に停止するから、この場合も、排出ダクト 14 の後端排出口から走行機体 2 の後方に、刈草や小石等が不用意に撒き散らされるのを防止できるのである。

【0107】

特に実施形態では、集草ボックス 18 の昇降動に係わるアウトリガー 45、底部誘導板

10

20

30

40

50

28及び昇降用油圧シリンダ30の挙動を検出するセンサ155, 158, 159がそれぞれ独立的に、集草ボックス18が上げ位置にある状態を検出するから、万一、いずれかのセンサ155, 158, 159が故障したりしても、少なくとも1つが機能していれば、集草ボックス18が上げ位置にある状態でオペレータが誤ってPTO操作レバー52を入り操作したときに、エンジン7と共に芝刈り機構13の駆動を自動的に停止できる(安全機構150が支障なく作動する)。すなわち、芝刈り機構13の不用意な駆動を防止する安全機構150の作動安定性が二重、三重に確保され、刈草や小石等の不用意な撒き散らしを確実に防止できる。

【0108】

また、アウトリガーセンサ155がリフト機構19のマスト部材29に設けられていて、集草ボックス18の外部にある(刈草の通路から外れている)から、刈草の引っ掛かりに起因してアウトリガーセンサ155の故障や誤作動を引き起こすおそれはほとんどなく、アウトリガーセンサ155の作動安定性も確保できる。

10

【0109】

その上、実施形態では、レバー体40のストッパ片47がアウトリガーセンサ155に当接するか否かで、アウトリガー45が突出姿勢か収納姿勢かを検出する構成を採用しており、ストッパ片47は、アウトリガー45が収納姿勢を超えて地面から離れるのを規制する役割と、アウトリガーセンサ155の検出対象としての役割とを兼ねている。従って、アウトリガーセンサ155の検出対象となる部材を別途設ける必要がなく、集草ボックス18の上下位置(姿勢)を検出するための機構を部品点数の少ない簡単な構造にできる。その結果、製造コストを抑制する一助になる。

20

【0110】

(8) . 集草排出機構の動作態様

次に、図1及び図10~図14を参照しながら、集草排出機構の動作態様の一例について説明する。

【0111】

以上の構成において、前記集草排出機構16における集草ボックス18を、その底蓋板20及び後蓋板21を閉じた状態で下降した位置に保持することにより、前記排出ダクト14から放出される刈草を受け入れる姿勢になり、この状態で、芝刈機1を、そのロータリー式芝刈り機構13を駆動しながら前進走行することにより、所定の芝刈りを行うことができ、前記ロータリー式芝刈り機構13にて刈り取られた刈草は、排出ダクト14及び底部誘導板28を介して前記集草ボックス18内に入るように集められる。

30

【0112】

そして、前記集草ボックス18内に所定量の刈草が溜まると、草刈り作業及び前進走行を停止して、集草ボックス18内からの刈草の放出作業を開始する。この放出作業に際しては、先ず、前記両昇降用油圧シリンダ30を、その昇降操作レバー54の上げ位置への操作によりピストンが突出動するように作動して、前記集草ボックス18を持ち上げるようにする。

【0113】

すると、先ず、この両昇降用油圧シリンダ30の基端におけるレバー体40が後方に回転して、その枢着ピン43がストッパ部44に接当する状態になるから、図10に示すように、このレバー体40に設けたアウトリガー45が、地面4に接近するように突出して、芝刈機1の前部が浮き上がるように後ろ方向に傾くことを阻止できる状態になる。

40

【0114】

つまり、集草ボックス18内に受け入れた刈草の排出に際し、集草ボックス18の持ち上げ開始前から持ち上げ途中までの間のいずれかの時期に、アウトリガー45が地面に近接するように突出することにより、集草ボックス18を高く持ち上げた状態で走行機体2が後方に傾くおそれを確実に低減できる。

【0115】

しかも、アウトリガー45の突出は、集草ボックス18の持ち上げ開始前から持ち上げ

50

途中までの間のいずれかの時期において行われるから、アウトリガー 45 の存在が芝刈機 1 における通常走行の妨げになることを確実に回避できる。その上、アウトリガー 45 は、地面に近接するという突出であることにより、アウトリガー 45 を突出した状態のもとで、芝刈機 1 を集草用コンテナ A 等に近づけるように走行できる。

【0116】

特に実施形態では、アウトリガー 45 を、リフト機構 19 における昇降用油圧シリンダ 30 にて突出するように構成しているから、アウトリガー 45 を突出動するための構成を別に設ける必要がなく、その構成が簡単になり、小型軽量化を図れるという利点もある。

【0117】

アウトリガー 45 が地面 4 に接近するように突出動する際には、これと同時に、前記レバー 40 に設けたバンパー 46 が、前記ストッパ部 44 と実質的に同じ位置にまで後方に突出するか、このストッパ部 44 よりも更に後方に突出する状態になる。つまり、前記集草ボックス 18 の持ち上げ作動の前に、アウトリガー 45 が地面 4 に接近するように突出し、バンパー 46 が後方に突出する。

10

【0118】

次いで、前記両昇降用油圧シリンダ 30 における更なるピストン突出動にて上下一対のリフト用リンク 31, 32 が上向きに回動することにより、図 11 に示すように、前記集草ボックス 18 が、その底蓋板 20 及び後蓋板 21 を閉じた状態のまま持ち上げられ、そして、最も高い最大上げ位置まで持ち上げられると、前記昇降操作レバー 54 を中立位置に操作することにより、前記両昇降用油圧シリンダ 30 における更なるピストン突出動、つまり、前記集草ボックス 18 の持ち上げが停止すると同時に、前記集草ボックス 18 がロック手段 49 にて前記した最も高い位置から下降しないようにロックされる。

20

【0119】

なお、前記両昇降用油圧シリンダ 30 は、前記集草ボックス 18 を最大上げ位置に持ち上げた状態になると、自動的にそのピストンの作動を停止する中立位置になるように構成することができる。また、前記集草ボックス 18 は、下げ位置において排出ダクト 14 から放出される刈草を受け入れる状態のときには、前部が低くて後部が高くなるように前傾斜しているが、最も高い位置まで持ち上げられた状態においては、逆に前部が高くて後部が低くなるように後ろ傾斜になるように構成されている。

30

【0120】

そして、この状態で、前記芝刈機 1 を、前進又は後進走行するように走行操作することで、図 12 に示すように、その後部が地面 4 に置かれた集草用コンテナ A に接近するように移動して、前記のように高く持ち上げた集草ボックス 18 が前記集草用コンテナ A の真上に位置する。前記芝刈機 1 をその後部が前記集草用コンテナ A に接近するように後進走行する際に、前記集草用コンテナ A への衝突にてリフト機構 19 の破損が発生することを前記バンパー 46 にて確実に回避できる。特に、バンパー 46 を、リフト機構 19 のうち少なくとも昇降用油圧シリンダ 30 の基端部より外向きに突出するように構成しているので、昇降用油圧シリンダ 30 の基端部が損傷するのを確実に防止できる。

【0121】

その上、バンパー 46 は、集草ボックス 18 の持ち上げ開始前から持ち上げ途中までの間のいずれかの時期において突出し、通常走行時には突出しない状態になっていることから、バンパー 46 の存在が通常走行の妨げになるのを確実に回避できる。なお、実施形態では、バンパー 46 の突出動が、アウトリガー 45 と同様に、リフト機構 19 の昇降用油圧シリンダ 30 にて行われるから、バンパー 46 を突出動するための構成を別に設ける必要がなく、その構成が簡単になり、小型軽量化を図れる。

40

【0122】

前記芝刈機 1 を、その後部が地面 4 に置かれた集草用コンテナ A に接近するように移動させた後は、前記開閉用油圧シリンダ 26 を、その開閉操作レバー 53 の開位置への操作によりピストンが突出動するように作動させる。すると、図 12 に示すように、前記集草ボックス 18 に対する後蓋板 21 が開き回動するから、前記集草ボックス 18 内における

50

刈草の前記集草用コンテナ A 内への排出が始まる。

【 0 1 2 3 】

次いで、前記集草ボックス 18 に対する底蓋板 20 が、前記後蓋板 21 における開き回動に可撓性を有する金属製ワイヤ 27 を介して連動して、図 13 に示すように、その前端が跳ね上がる一方後端が下がるように回動して集草ボックス 18 の底面を開放するから、前記集草ボックス 18 内における刈草の前記集草用コンテナ A 内への排出が更に進行する。

【 0 1 2 4 】

前記後蓋板 21 が全開になると、前記開閉操作レバー 53 を中立位置に操作することにより、前記両開閉用油圧シリンダ 26 における更なるピストン突出動、つまり、前記後蓋板 21 の開き作動を停止する。なお、前記両開閉用油圧シリンダ 26 は、前記後蓋板 21 が最大に開くと、自動的にそのピストンが作動停止する中立位置になるように構成することができる。

10

【 0 1 2 5 】

次いで、前記集草ボックス 18 内における刈草の排出に伴い、その排出落下中の刈草が、前記底蓋板 20 における後端に当たることにより、前記底蓋板 20 が、図 14 に示すように、当該底蓋板 20 と前記後蓋板 21 とを連動連結する金属製ワイヤ 27 を弛ませながら、前記後蓋板 21 の開き回動にかかわらず、自動的に更に大きく開き回動するから、前記集草ボックス 18 内における刈草の全てを排出できると共に、刈草の排出位置を芝刈機 1 から離れた位置にできる。

20

【 0 1 2 6 】

特に実施形態では、底蓋板 20 の開き作動を、底蓋板 20 のうち前端部が集草ボックス 18 内に向かって跳ね上がり後端部が下がるように開き回動する構成にしているから、集草ボックス 18 内の刈草が、集草ボックス 18 の後面開口部から排出されるだけでなく、集草ボックス 18 における開放された底部のうち底蓋板 20 における後端部に該当する部分からも排出されることになるから、刈草の排出を确实且つ迅速にできる利点がある。

【 0 1 2 7 】

また、実施形態では、底蓋板 20 を、薄金属板を鋸歯状の断面に折り曲げて成る構成にしたことで、底蓋板 20 の剛性を確保した状態のもとで大幅に軽量化にできて、集草ボックス 18 の更なる軽量化を図れるから、芝刈機 1 全体の更なる小型化及び軽量化を達成できる。しかも、底蓋板 20 における鋸歯状の断面に、前端から後方に向かって斜め上向きの傾斜部 20a を備えているから、底蓋板 20 の跳ね上げ回動時には、その上面にある刈草が傾斜部 20a に沿って滑り落ちることになる。このため、底蓋板 20 の上面に刈草が付着するのを確実に回避できる。特に、底蓋板 20 を、通気性を有する薄金属板製にしたので、底蓋板 20 の更なる軽量化が可能であり、前記した効果を助長すると共に、低価格化にも寄与できる。

30

【 0 1 2 8 】

上記態様から明らかなように、集草ボックス 18 内からの刈草の排出は、集草ボックス 18 における開放された底部を塞ぐ底蓋板 20 と、集草ボックス 18 の後面の開口を塞ぐ後蓋板 21 とを開くことによって行われるものである。このため、前記従来のように、集草ボックス 18 を、高く持ち上げた状態で、その全体を大きく後ろ回動させなくて済むから、高く持ち上げたときにおける地面からの重心高さを従来の場合よりも大幅に低くできる。しかも、底蓋板 20 及び後蓋板 21 の開閉作動を、前記従来の場合より比較的出力の小さい小型の機構（例えば油圧シリンダ）にて行え、集草ボックス 18 全体の重量を軽減できるから、集草ボックス 18 を高く持ち上げた状態での支持安定性をより向上できると共に、リフト機構 19 の小型化及び軽量化、ひいては、芝刈機 1 全体の小型化及び軽量化を図れる。

40

【 0 1 2 9 】

そればかりか、実施形態では、底蓋板 20 と後蓋板 21 とを、集草ボックス 18 内に配設した可撓性部材 27（金属製ワイヤ）を介して連動連結しているので、かかる連動機構

50

を集草ボックス 18 に内蔵でき、ひいては、集草ボックス 18 の更なる小型化及び軽量化を図れるから、芝刈機 1 全体の更なる小型化及び軽量化に寄与できる。

【0130】

特に、金属製ワイヤ 27 の両端を、その軸線回りに適宜角度だけ捻じった状態にして後蓋板 21 及び底蓋板 20 に結合したことにより、可撓性部材における耐久性の向上及び軽量化を図れる。また、金属製ワイヤ 27 のうち途中の部分は、底蓋板 20 が閉じたときにその上面に接当する状態になるから、集草ボックス 18 内に刈草を受け入れる際に、金属製ワイヤ 27 が邪魔になることはない。

【0131】

なお、前記底蓋板 20 におけるその後端に排出落下中の刈草が当たることによる開き回動は、以下に述べるように、前記後蓋板 21 における開き回動に追従して行うように構成している。すなわち、図 9 に示すように、前記開閉用油圧シリンダ 26 の基端における枢着ピン 55 に、前記底蓋板 20 における後端部の下面が接当する受け片 56a を備えたレバー体 56 を回転自在に設け、このレバー体 56 を、リンク 57 を介して前記下部リンク 25 に、当該下部リンク 25 の上向き回動、つまり、前記後蓋板 21 を開く方向への回動に伴って下向きに回動するように連結している。このため、前記底蓋板 20 におけるその後端に排出落下中の刈草が当たることによる開き回動、ひいては、当該底蓋板 20 における開き回動による刈草の排出を、急速に一挙に行うことがない。

10

【0132】

このようにして、前記集草ボックス 18 内における刈草の集草用コンテナ A 内への排出が完了すると、前記開閉操作レバー 53 の閉位置への操作にて前記後蓋板 21 を閉じる。この場合、底蓋板 20 における開き回動の中心は、底蓋板 20 における前端と後端との中心位置よりも後端にずれた部位に位置しているから、前記底蓋板 20 は、その前端における重量によって自動的に閉じる。なお、前記開閉操作レバー 53 は、前記後蓋板 21 を閉じたときにおいて中立位置にするが、これを自動的に行うように構成することもできる。

20

【0133】

次いで、前記芝刈機 1 を前記集草用コンテナ A から離れるように移動したのち、前記昇降操作レバー 54 を下げ位置に操作して、前記両昇降用油圧シリンダ 30 をピストン後退動に作動することにより、前記集草ボックス 18 は、前記図 10 に示すように、下降して前記排出ダクト 14 から放出される刈草を受け入れる姿勢に戻る。

30

【0134】

次いで、前記両昇降用油圧シリンダ 30 が更にピストン後退動することにより、前記両レバー体 40 が、その枢着ピン 43 がストッパー部 44 から離れるように前方向に回動して、そのストッパー片 47 が下部ブラケット部材 35 又はマスト部材 29 に接当するように前方回転するから、前記アウトリガー 45 及びバンパー体 46 が、図 1 に示すように、元の後退した位置に戻って、前記草刈り作業を行う状態に復帰する。

【0135】

なお、前記昇降操作レバー 54 は、前記両レバー体 40 が第 2 ブラケット部材 35 又はマスト部材 29 に接当するように前方回転したときにおいて中立位置にするが、これを自動的に行うように構成することもできる。また、前記実施の形態は、前記アウトリガー 45 における突出を、前記集草ボックス 18 の持ち上げを開始する前（直前）の時期に行うように構成した場合であったが、更に別の実施の形態においては、集草ボックス 18 の持ち上げを開始したあとで、且つ、高い高さにまで持ち上げるまでの間、つまり、持ち上げ途中の時期に行う構成することができる。

40

【0136】

(9) . その他

上記した実施形態の各構成は図示のものに限定されるものではなく、本願発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

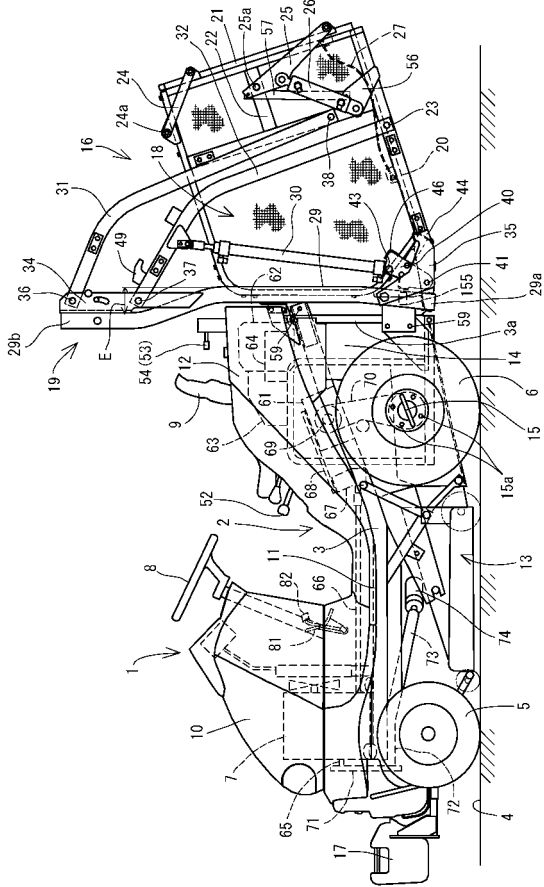
【図面の簡単な説明】

【0137】

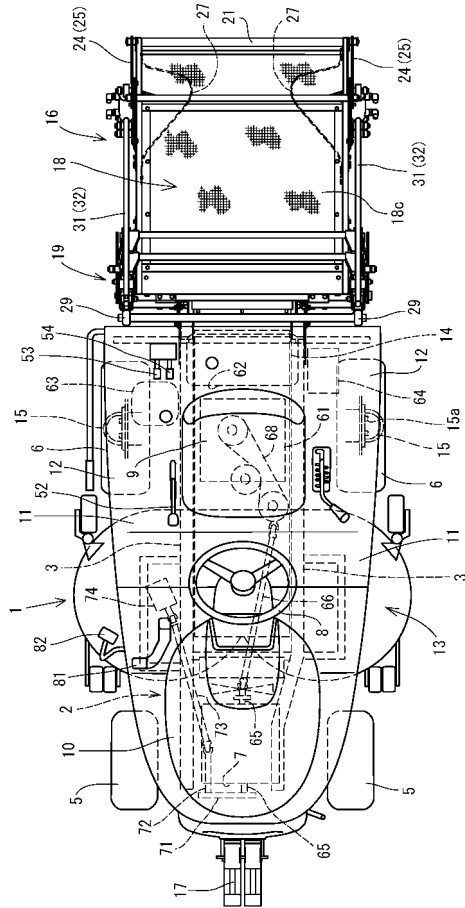
50

- 【図 1】実施形態における芝刈機の側面図である。
- 【図 2】図 1 の平面図である。
- 【図 3】図 1 において集草ボックスを取り外して斜め後方から見た斜視図である。
- 【図 4】図 1 において集草排出機構を斜め前方から見た斜視図である。
- 【図 5】図 4 の V - V 視断面図である。
- 【図 6】集草排出機構を構成するリフト機構を示す斜視図である。
- 【図 7】図 6 の要部拡大図である。
- 【図 8】集草ボックスを最大上げ位置で斜め前方から見た斜視図である。
- 【図 9】集草ボックスを最大上げ位置で斜め後方から見た斜視図である。
- 【図 10】刈草放出作業の第 1 状態を示す図である。 10
- 【図 11】刈草放出作業の第 2 状態を示す図である。
- 【図 12】刈草放出作業の第 3 状態を示す図である。
- 【図 13】刈草放出作業の第 4 状態を示す図である。
- 【図 14】刈草放出作業の第 5 状態を示す図である。
- 【図 15】芝刈機の油圧回路図である。
- 【図 16】昇降操作レバー及び開閉操作レバーの取り付け構造を示す一部切欠き側面図である。
- 【図 17】昇降操作レバー及び開閉操作レバーの取り付け構造を示す正面図である。
- 【図 18】開閉操作レバーの作動説明図である。
- 【図 19】昇降操作レバーの作動説明図である。 20
- 【図 20】制限機構の電気回路図である。
- 【図 21】安全機構の電気回路図である。
- 【符号の説明】
- 【 0 1 3 8 】
- 1 芝刈機
- 2 走行機体
- 7 エンジン
- 9 操縦座席
- 1 3 ロータリー式芝刈り機構
- 1 4 排出ダクト 30
- 1 6 集草排出機構
- 1 8 集草ボックス
- 1 9 リフト機構
- 2 0 底蓋板
- 2 1 後蓋板
- 2 6 開閉用油圧シリンダ
- 3 0 昇降用油圧シリンダ
- 4 5 アウトリガー
- 5 2 P T O 操作レバー
- 5 3 開閉操作レバー 40
- 5 4 昇降操作レバー
- 1 5 1 P T O 入りセンサ 1 5 1
- 1 5 2 エンジン停止ソレノイド 1 5 2
- 1 5 5 アウトリガーセンサ
- 1 5 8 誘導板センサ
- 1 5 9 昇降用シリンダセンサ

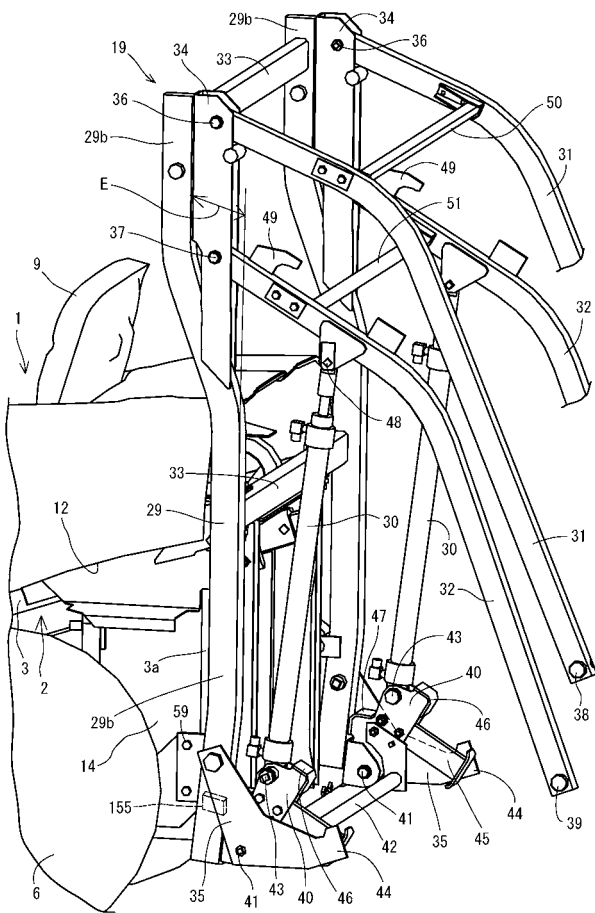
【 図 1 】



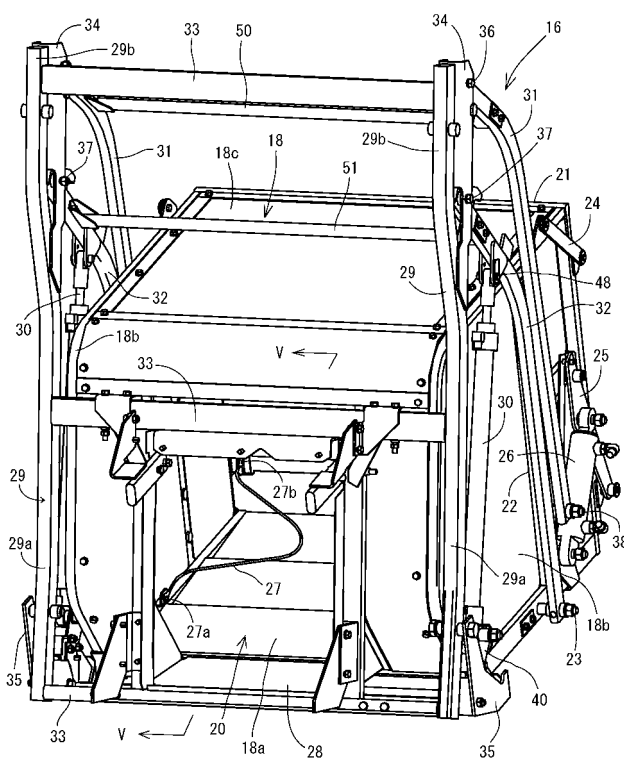
【 図 2 】



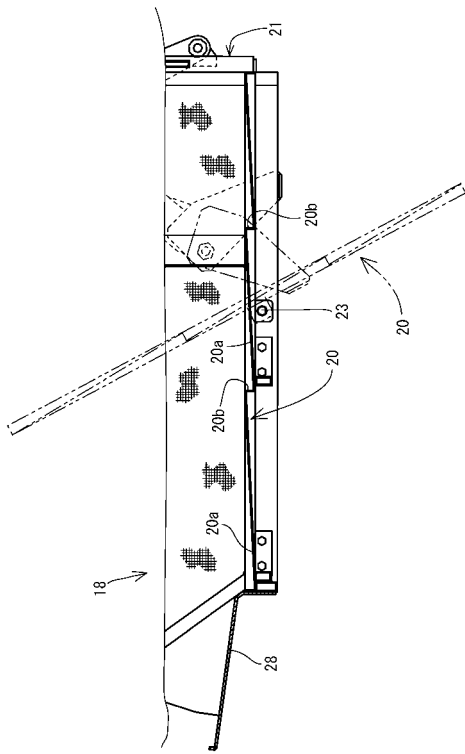
【 図 3 】



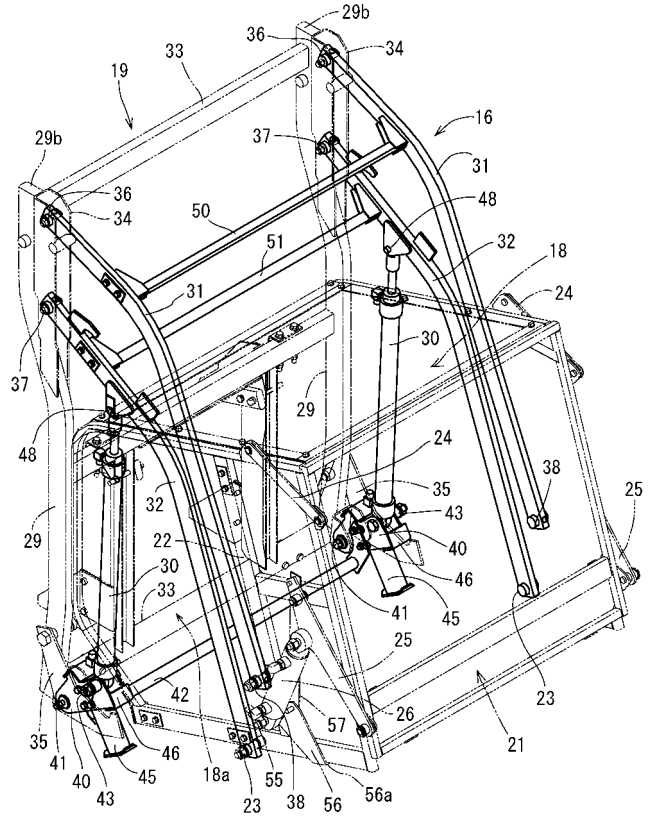
【 図 4 】



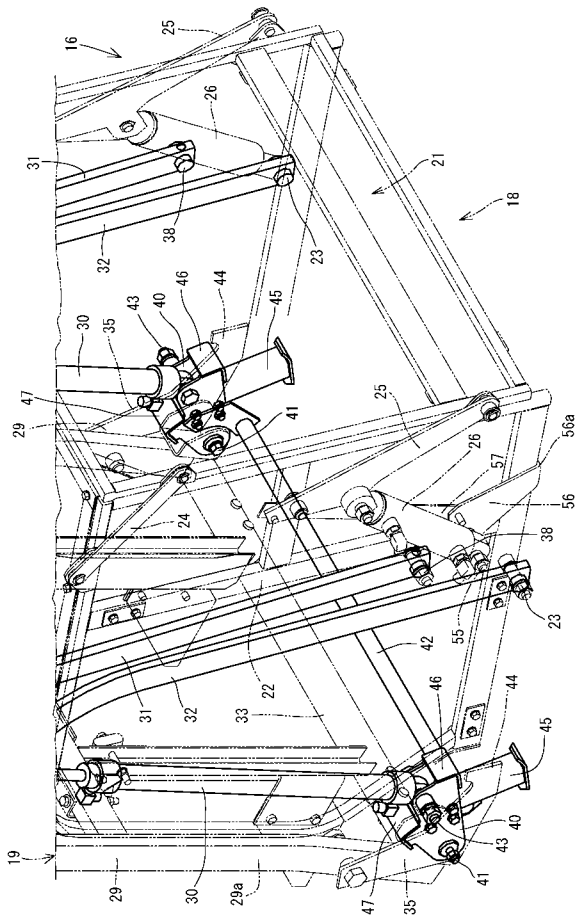
【 図 5 】



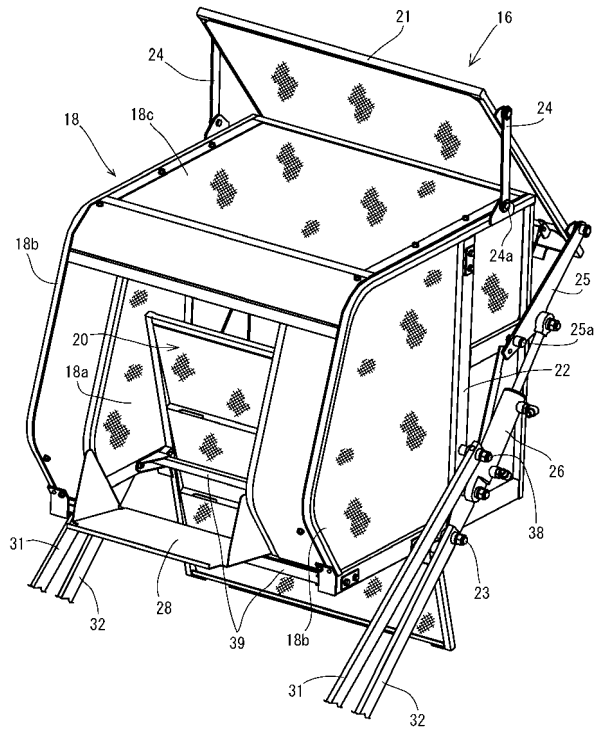
【 図 6 】



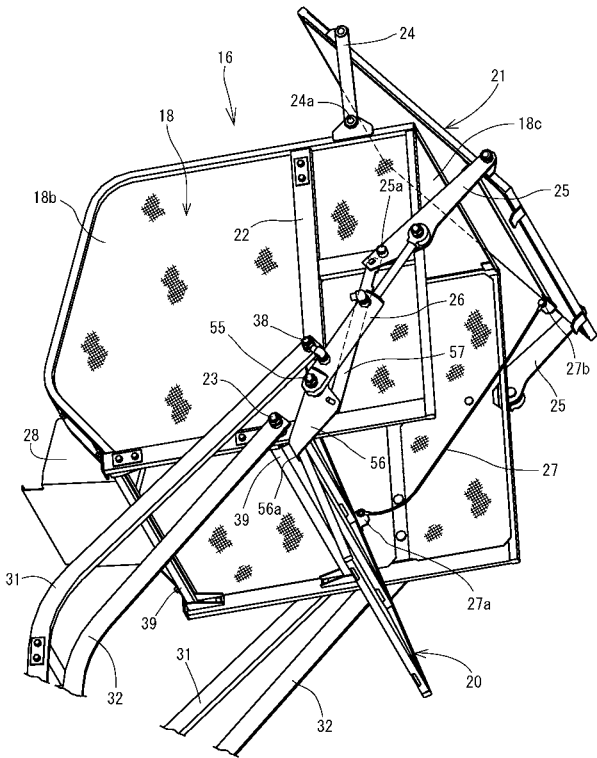
【 図 7 】



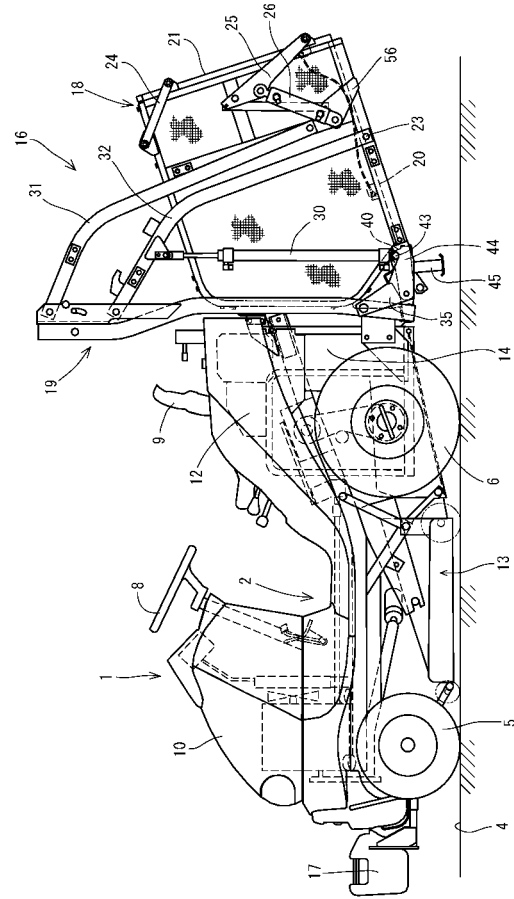
【 図 8 】



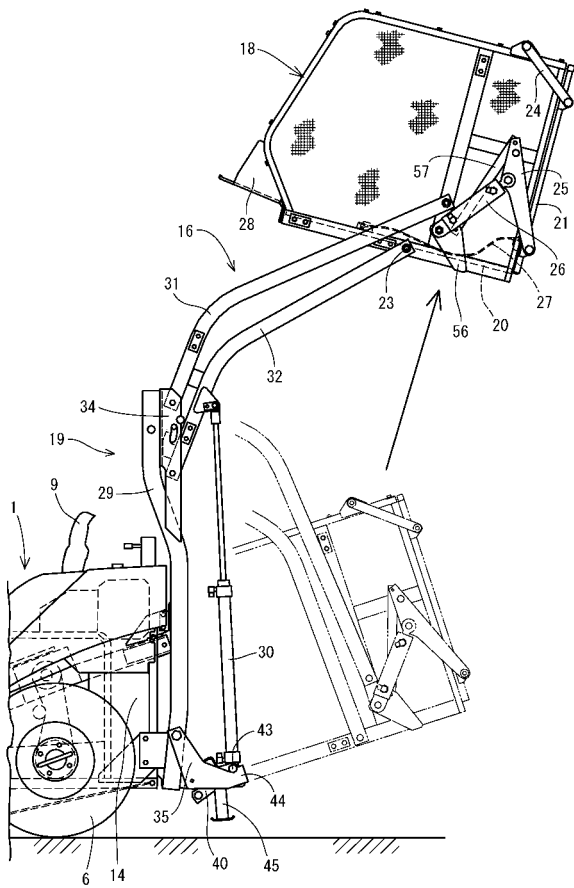
【図 9】



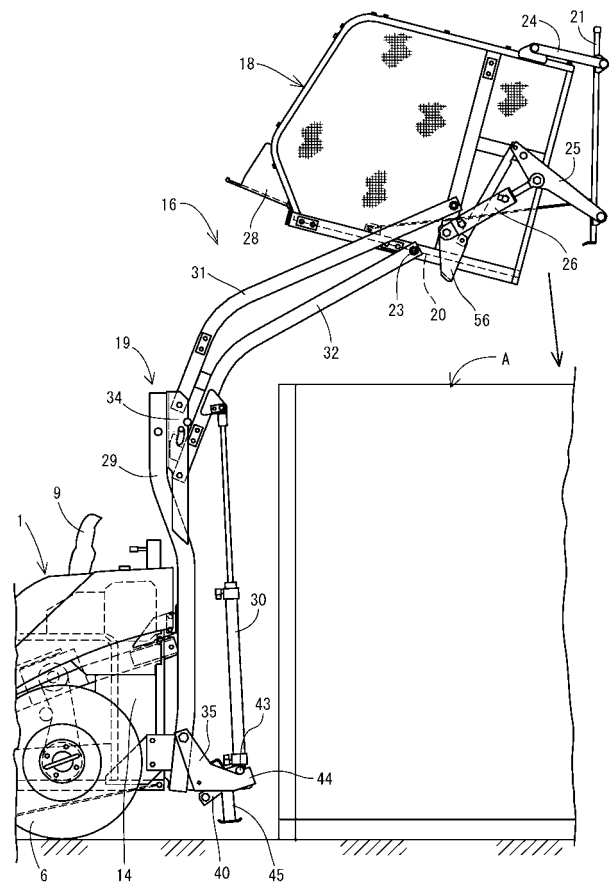
【図 10】



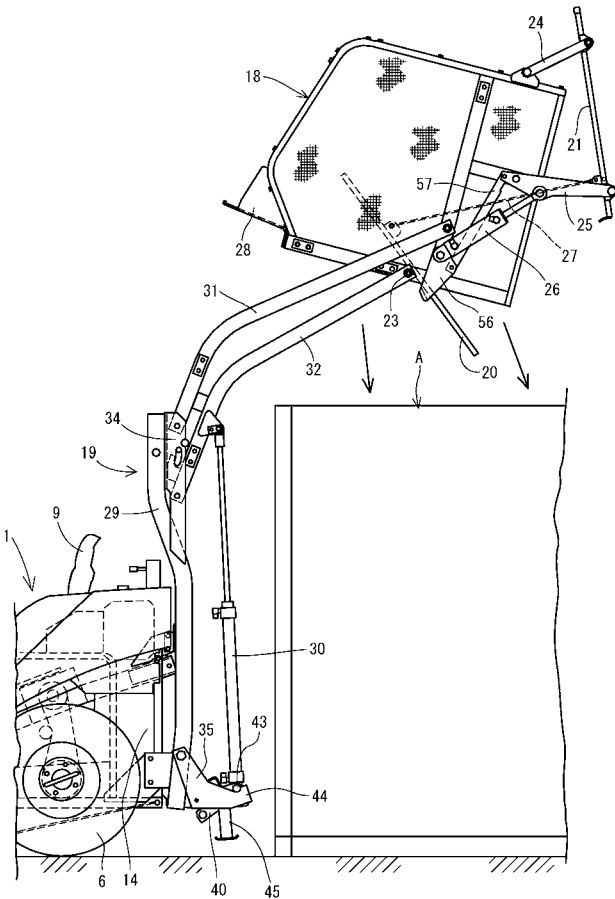
【図 11】



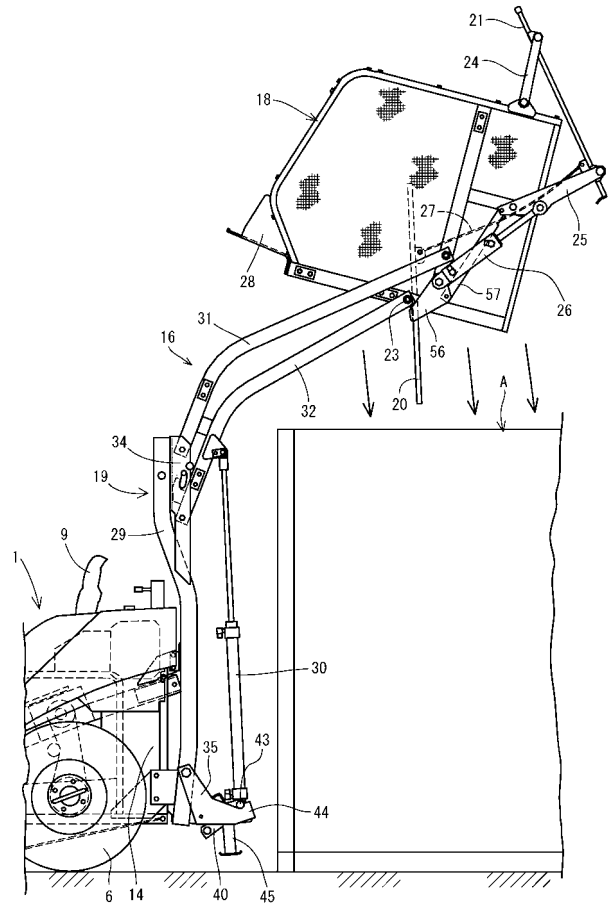
【図 12】



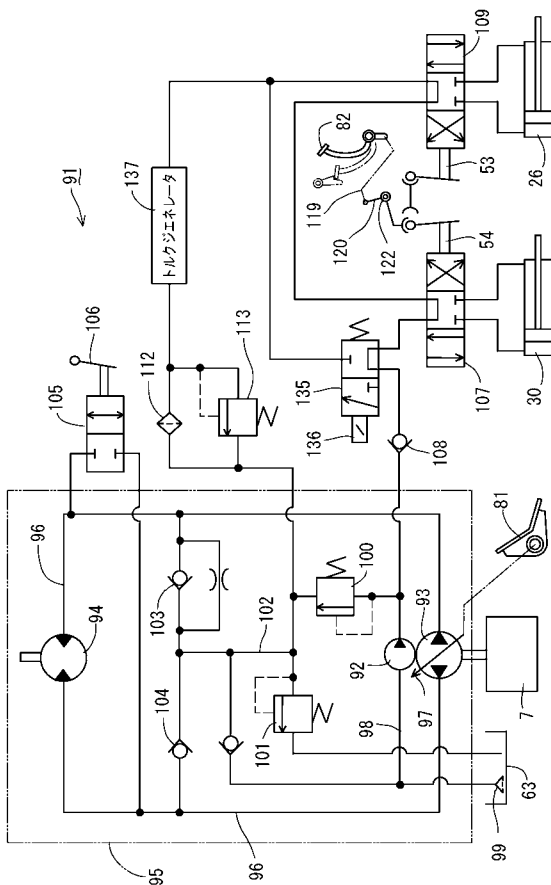
【図13】



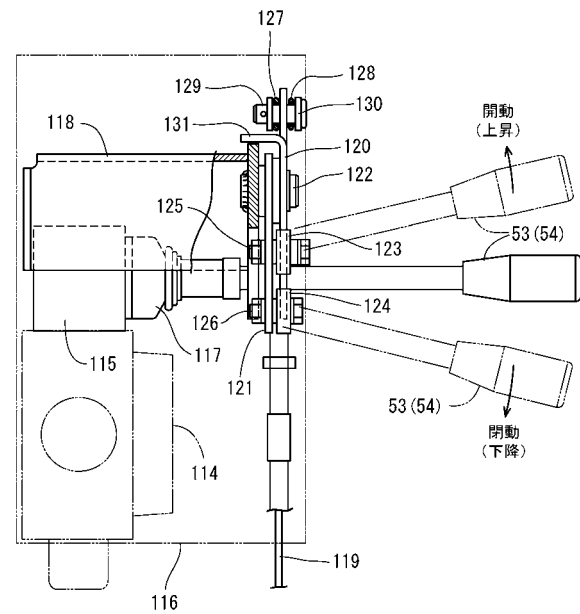
【図14】



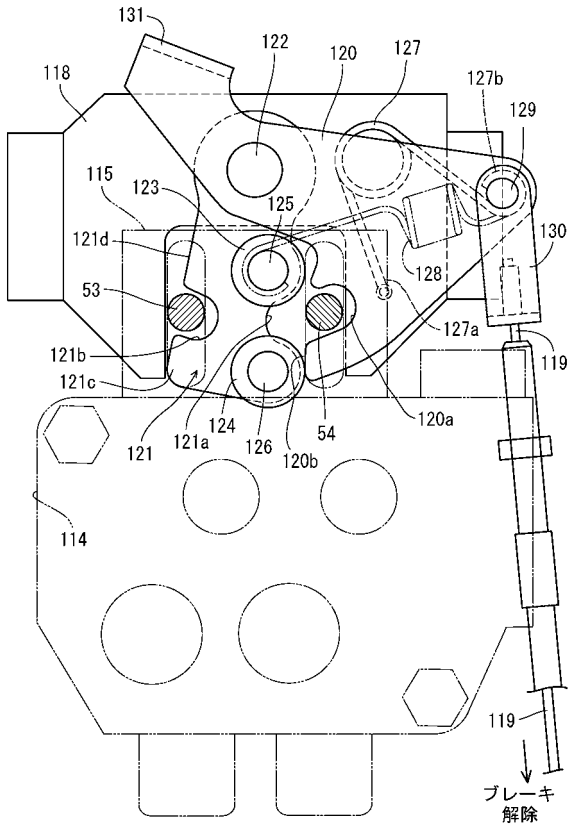
【図15】



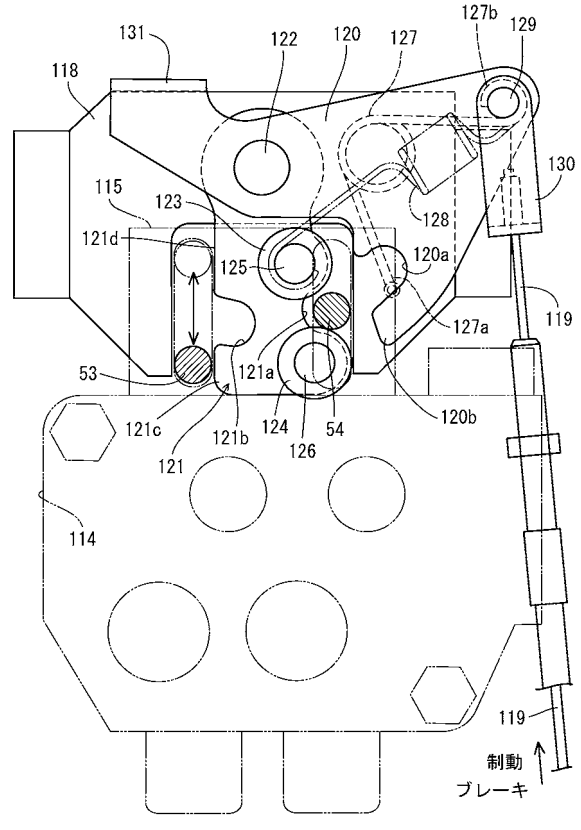
【図16】



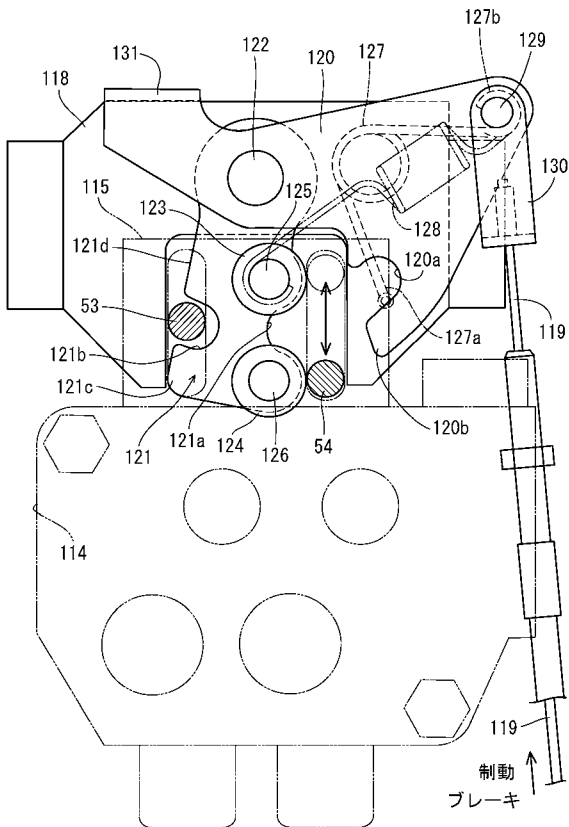
【図 17】



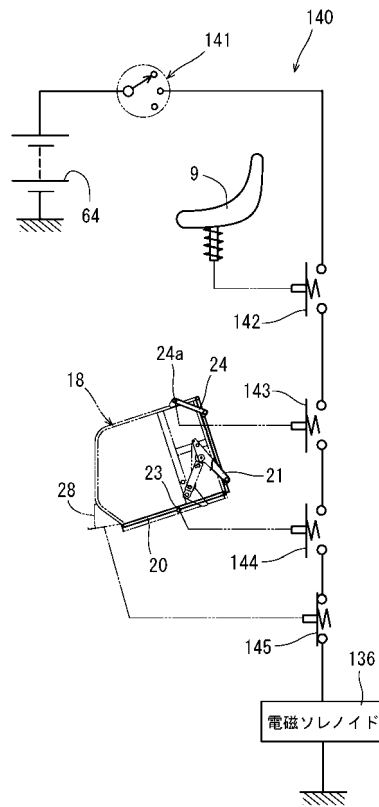
【図 18】



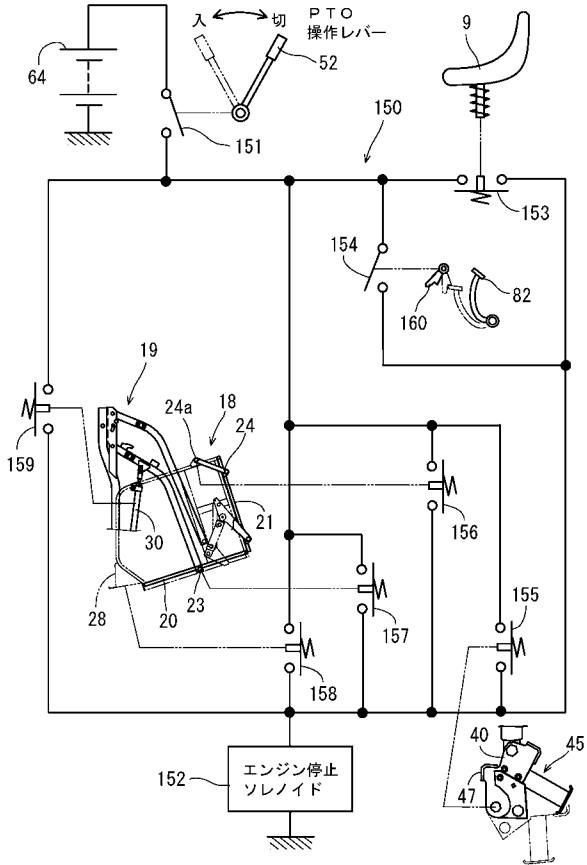
【図 19】



【図 20】



【図 2 1】



フロントページの続き

(72)発明者 森口 和磨

大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内

(72)発明者 川上 耕史

大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内

Fターム(参考) 2B076 AA07 BB10 CB02 CD08 DA10 DB06 EA01 EB05 EC23 ED12
2B083 AA02 BA12 BA18 CA03 CA09 CA28 DA02 FA14 FA17 FA18
HA07 HA60