

(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2017-176093

(P2017-176093A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.
A01C 19/00 (2006.01)F1
A01C 19/00テーマコード(参考)
2B052

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2016-71191(P2016-71191)
(22) 出願日 平成28年3月31日(2016.3.31)(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 100090893
弁理士 渡邊 敏
(72) 発明者 大塚 庄志
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
マー株式会社内
(72) 発明者 奥村 健
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
マー株式会社内
Fターム(参考) 2B052 BC05 BC09 BC16 DB04 EB05
EB11

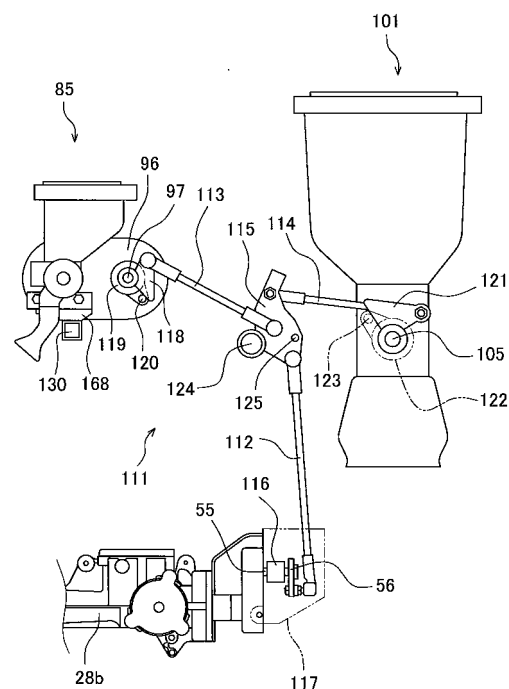
(54) 【発明の名称】 田植機

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で、複数の作業部に動力を分配する田植機を提供する。

【解決手段】田植機1は、植付部20と、植付部20の後部に取り付けられる第1の散布装置85及び第2の散布装置101と、植付部20から第1の散布装置85及び第2の散布装置101に動力を伝達する散布動力伝達機構111と、を備え、散布動力伝達機構111は、植付部20の動力伝達系に一端が接続される入力ロッド112と、第1の散布装置85及び第2の散布装置101の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される出力ロッド113、114と、揺動自在に構成されたカウンターアーム115と、を有し、入力ロッド112の他端、及び出力ロッド113、114の他端は、カウンターアーム115に接続される。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

植付部と、
前記植付部の後部に取り付けられる複数の作業部と、
前記植付部から前記複数の作業部に動力を伝達する動力伝達機構と、
を備える田植機において、
前記動力伝達機構は、
前記植付部の動力伝達系に一端が接続される入力ロッドと、
前記複数の作業部の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される複数の出力ロッドと、
揺動自在に構成されたカウンターアームと、
を有し、
前記入力ロッドの他端、及び前記複数の出力ロッドの他端は、前記カウンターアームに
接続されることを特徴とする、田植機。

10

【請求項 2】

前記カウンターアームは、前記出力ロッドの前記他端から前記カウンターアームの揺動
支点までの距離を変更可能に構成されることを特徴とする、
請求項 1 に記載の田植機。

【請求項 3】

前記複数の作業部は、第 1 の作業部と、前記第 1 の作業部の後方に配設される第 2 の作
業部であり、
前記カウンターアームは、前記第 1 の作業部と前記第 2 の作業部との間に配置されて前
後方向に揺動自在であることを特徴とする、
請求項 1 または 2 に記載の田植機。

20

【請求項 4】

前記動力伝達機構は、前記カウンターアームの揺動に応じて、前記第 1 の作業部または
前記第 2 の作業部の前記動力伝達系に択一的に動力を伝達するように構成されることを特
徴とする、
請求項 3 に記載の田植機。

【請求項 5】

前記第 1 の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンターア
ームから前方へ延びて第 1 のワンウェイクラッチを介して前記第 1 の作業部の前記動力伝達
系に接続し、
前記第 2 の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンターア
ームから後方へ延びて第 2 のワンウェイクラッチを介して前記第 2 の作業部の前記動力伝達
系に接続することを特徴とする、
請求項 4 に記載の田植機。

30

【請求項 6】

前記動力伝達機構は、
前記第 1 の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが後方へ引っ張られる際
に、前記第 1 の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達し、
前記第 2 の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが前方へ引っ張られる際
に、前記第 2 の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達するように構成されることを特徴と
する、請求項 5 に記載の田植機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、田植機に関し、より詳細には、植付部の後部に取り付けられる複数の作業部
を備える田植機に関する。

【背景技術】

【0002】

50

農作業においては、走行機体に各種の作業機を連結し、走行しながら所望の作業を行う田植機などの作業車両が用いられる。田植機は、走行機体の後部に連結される植付部を備え、走行しながら水田に苗を植えつけるように構成されている。植付部は、苗マットを載せる苗載台や、苗マットから所定量の苗を掻き取って圃場に植え付ける植付装置などを有する。そして、植付装置の植付爪によって苗マットから所定量の苗が掻き取られ、その苗が圃場へ差し込まれることによって、圃場に苗が植え付けられる。

【0003】

田植機の中には、複数の散布装置、例えば圃場に薬剤を散布する散布装置や、苗載台に載置された苗マットに薬剤を散布する散布装置を備えるものが知られており、これらの散布装置は苗載台の後方に配置される場合がある。そして、このような苗載台の後方に配置される複数の散布装置への動力伝達機構が種々検討されている。

10

【0004】

例えば、特許文献1には、複数の肥料繰り出し部を並設し、各肥料繰り出し部の下部前方に横架した同一軸にして回動調節自在の支点軸からは同じ長さの3本の支点アームをそれぞれ同じ方向へ延設し、前記支点軸の一端側に固設したレバーを固定解除可能に設けるとともに、各肥料繰り出し部内の各繰り出しロールを回転駆動する各駆動軸には各回転アームの基部をそれぞれ一方向クラッチを介装して嵌装し、各支点アームの先端にそれぞれ連結ピンを介して連結する各揺動リンクの他端と各回転アームの先端とをそれぞれ連動リンクを介し連動連結して構成する田植機の後部の植付部に装着された施肥機において、各植付ケースの後部横側方にはケース内より駆動する各クランクをそれぞれ軸架するとともに、各クランクの先端と各揺動リンクの途中部位とをそれぞれ各連動ロッドを介して連動連結し、各揺動リンクと各クランクのそれぞれの連動連繋位置をそれぞれ設定して、一端側のクランクに対し他方の各クランクの位相をずらせて構成したことを特徴とする駆動装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実公平08-1619号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

特許文献1の構成によれば、各揺動リンクと各クランクのそれぞれの連動連繋位置をそれぞれ設定して、一端側のクランクに対し他の全てのクランクに位相差をもたせてそれぞれの回転により伝動できるようにしたので、各支点アームの支点軸側に負荷するねじりなどの周期的な荷重を分散させることができることになって、振動を低減させながらリンク効率を上げることができることになり、施肥量のばらつきが少なくなって安定するよう伝動できるとされている。さらに、田植機の後部の植付部に左右に幅のある施肥機を装着した状態では、田植機の後部の植付部への振動の伝達が軽減され、左右のバランスもよくなって、安定した植付け作業が実施できるとされている。

【0007】

40

ここで、特許文献1における田植機では、各肥料繰り出し部にそれぞれリンク機構を介して植付部から動力が伝達される構成、つまり植付部と連動連結する複数のリンク機構を備える構成であり、部品点数が多く、生産性やメンテナンス性には改善の余地がある。

【0008】

そこで、本発明の目的は、簡易な構成で植付部から複数の作業部に動力を伝達する田植機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、
植付部と、

50

前記植付部の後部に取り付けられる複数の作業部と、
前記植付部から前記複数の作業部に動力を伝達する動力伝達機構と、
を備える田植機において、
前記動力伝達機構は、
前記植付部の動力伝達系に一端が接続される入力ロッドと、
前記複数の作業部の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される複数の出力ロッドと、
揺動自在に構成されたカウンターアームと、
を有し、
前記入力ロッドの他端、及び前記複数の出力ロッドの他端は、前記カウンターアームに
接続されることを特徴とする。

10

【0010】

更に、前記カウンターアームは、前記出力ロッドの前記他端から前記カウンターアーム
の揺動支点までの距離を変更可能に構成されることを特徴とする。

【0011】

更に、前記複数の作業部は、第1の作業部と、前記第1の作業部の後方に配設される第
2の作業部であり、

前記カウンターアームは、前記第1の作業部と前記第2の作業部との間に配置されて前
後方向に揺動自在であることを特徴とする。

【0012】

更に、前記動力伝達機構は、前記カウンターアームの揺動に応じて、前記第1の作業部
または前記第2の作業部の前記動力伝達系に択一的に動力を伝達するように構成されるこ
とを特徴とする。

20

【0013】

更に、前記第1の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンタ
ーアームから前方へ延びて第1のワンウェイクラッチを介して前記第1の作業部の前記動
力伝達系に接続し、

前記第2の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンターア
ームから後方へ延びて第2のワンウェイクラッチを介して前記第2の作業部の前記動力伝
達系に接続することを特徴とする。

【0014】

更に、前記動力伝達機構は、
前記第1の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが後方へ引っ張られる際
に、前記第1の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達し、

前記第2の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが前方へ引っ張られる際
に、前記第2の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達するように構成されることを特徴と
する。

30

【発明の効果】**【0015】**

本発明によれば、植付部と、前記植付部の後部に取り付けられる複数の作業部と、前記
植付部から前記複数の作業部に動力を伝達する動力伝達機構と、を備える田植機において
、前記動力伝達機構は、前記植付部の動力伝達系に一端が接続される入力ロッドと、前記
複数の作業部の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される複数の出力ロッドと、揺動自在に
構成されたカウンターアームと、を有し、前記入力ロッドの他端、及び前記複数の出力ロ
ッドの他端は、前記カウンターアームに接続されるので、簡易な構成で、複数の作業部に
動力を分配する田植機を提供することができる。そして、生産性が向上されるとともに、
植付部から複数の作業部への動力の断接が容易となり、複数の作業部の脱着が容易となる
。

40

【0016】

更に、前記カウンターアームは、前記出力ロッドの前記他端から前記カウンターアーム
の揺動支点までの距離を変更可能に構成されるので、複数の作業部に分配する動力を容易

50

に調節することができ、使い勝手が良い。

【0017】

更に、前記複数の作業部は、第1の作業部と、前記第1の作業部の後方に配設される第2の作業部であり、前記カウンターアームは、前記第1の作業部と前記第2の作業部との間に配置されて前後方向に揺動自在である構成によれば、バランスの取れた動力伝達ができ、ガタや振動の低減が図れる。

【0018】

更に、前記動力伝達機構は、前記カウンターアームの揺動に応じて、前記第1の作業部または前記第2の作業部の前記動力伝達系に択一的に動力を伝達するように構成されるので、動力伝達機構に第1の作業部と第2の作業部の駆動負荷が同時に加わることを防止でき、耐久性が向上するとともに、第1の作業部と第2の作業部を良好に駆動させることができる。

【0019】

更に、前記第1の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンターアームから前方へ延びて第1のワンウェイクラッチを介して前記第1の作業部の前記動力伝達系に接続し、前記第2の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドは、前記カウンターアームから後方へ延びて第2のワンウェイクラッチを介して前記第2の作業部の前記動力伝達系に接続する構成によれば、動力伝達機構に第1の作業部と第2の作業部の駆動負荷が同時に加わることを防止でき、耐久性が向上するとともに、第1の作業部と第2の作業部を良好に駆動させることができる。

【0020】

更に、前記動力伝達機構は、前記第1の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが後方へ引っ張られる際に、前記第1の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達し、前記第2の作業部の前記動力伝達系に接続する前記出力ロッドが前方へ引っ張られる際に、前記第2の作業部の前記動力伝達系に動力を伝達するように構成されるので、出力ロッドには引張荷重しか作用しないため、動力伝達機構の耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係る田植機の一例が示された概略側面図である。

【図2】図1の田植機の概略平面図である。

【図3】植付部への動力の伝達経路を説明するための図である。

【図4】苗載台の一例が示された概略背面図である。

【図5】図4の苗載台の概略側面図であり、図5Aは苗載台の全体図であり、図5Bは支持板の近傍の拡大図である。

【図6】苗マット押さえ具の一例が示された概略斜視図である。

【図7】苗載台が折り畳まれた状態の一例が示された概略側面図である。

【図8】苗マット押さえ具が上方へ回動された状態の一例が示された概略側面図である。

【図9】苗マット押さえ具が下方へ回動された状態の一例が示された概略側面図である。

【図10】第1の散布装置及び第2の散布装置の一例が示された概略側面図である。

【図11】図10の第1の散布装置の散布ユニットの一例が示された概略背面図である。

【図12】図10の第2の散布装置が示された概略背面図である。

【図13】散布動力伝達機構の一例が示された概略側面図である。

【図14】平行リンク機構の一例が示された概略平面図である。

【図15】支持フレームの支持部の一例が示された概略側面図である。

【図16】締上げロックの一例が示された概略側面図である。

【図17】リンク回動ロックの一例が示された概略平面図であり、図17Aはリンクアームの回動が規制される前の状態であり、図17Bはリンクアームの回動が規制された後の状態である。

【図18】第1の散布装置及び第2の散布装置を後方へ移動させた状態の一例が示された概略平面図である。

10

20

30

40

50

【図 19】第 1 の散布装置及び第 2 の散布装置を後方へ移動させた状態の一例が示された概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の実施形態に係る田植機 1 の一例が示された概略側面図であり、図 2 は図 1 の田植機 1 の概略平面図である。なお、以下では、説明の便宜上、図 1 における左側を進行前方向とし、進行前方向に対して直交して、かつ水平である図 1 における奥側を右方向、手前側を左方向とし、進行前方向に対して直交して、かつ鉛直である図 1 における上側を上方向、下側を下方向とする。また、図 2 には、主に田植機 1 の走行機体 2 が示されている。そして、図 2 において、後述する第 1 の散布装置 85 は二点鎖線で示され、後述する平行リンク機構 126 などの記載は省略されている。

10

【0023】

図 1、図 2 に示されるように、田植機 1 は、作業者が乗車する走行機体 2 と、走行機体 2 の後部に連結される植付部 20 と、植付部 20 の後部に取り付けられる第 1 の作業部としての第 1 の散布装置 85 と、第 2 の作業部としての第 2 の散布装置 101 などを備える。そして、詳細については後述するが、散布動力伝達機構 111 によって、植付部 20 から第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 に動力が伝達される。

【0024】

走行機体 2 は、車体フレーム 3 の前部に動力源としてのエンジン 4 が載置され、エンジン 4 の後方にはミッションケース 5 を備える。ミッションケース 5 の左右のそれぞれに図示せぬフロントアクスルケースを介して前輪 6 を備える。ミッションケース 5 の後方には、左右に後輪 7 が支持されるリアアクスルケース 8 を備える。すなわち、走行機体 2 は、前部の左右のそれぞれに前輪 6 を備え、後部の左右のそれぞれに後輪 7 を備え、前輪 6 及び後輪 7 によって機体が走行自在に支持される。

20

【0025】

ボンネット 9 内には、エンジン 4、図示せぬ制御部、図示せぬ発電機、図示せぬラジエータ、図示せぬ冷却ファンなどを備える。ボンネット 9 の左右両側には、車体フレーム 3 に取り付けられる予備苗載台 10 を備える。右側の予備苗載台 10 の下方には、車体フレーム 3 に支持される図示せぬバッテリーを備える。発電機は、エンジン 4 を動力として稼働するようにエンジン 4 の出力部に連結されている。バッテリーは発電機と接続され、発電機によって発電された電力がバッテリーに充電される。車体フレーム 3 は、車体カバー 11 によって上方から覆われる。ボンネット 9 の後部には上方へ突設される操向ハンドル 12 を有し、操向ハンドル 12 の後方には所定の距離を隔てて運転席 13 が設けられている。田植機 1 が備える各種装置の動作は制御部によって制御される。

30

【0026】

エンジン 4 の動力は、出力部から図示せぬ静油圧式無段変速機である H S T (Hydraulic Static Transmission) を介してミッションケース 5 に伝達される。ミッションケース 5 の内部には、図示せぬ主クラッチ、図示せぬ変速装置、図示せぬ差動装置などを備える。左右の前輪 6 は、ミッションケース 5 の内部の変速装置や差動装置、フロントアクスルケースが内蔵するギアや軸などからなる動力伝達機構などを介してエンジン 4 の出力部と連動連結されている。また、左右の後輪 7 は、ミッションケース 5 の内部の変速装置、ミッションケース 5 の後部から後方へ延びるドライブシャフト 14、リアアクスルケース 8 が内蔵するギアや軸などからなる動力伝達機構などを介してエンジン 4 の出力部と連動連結されている。そして、走行機体 2 は、エンジン 4 の動力によって、前輪 6 及び後輪 7 を駆動し、前進または後進できるように構成されている。

40

【0027】

また、走行機体 2 は、運転席 13 の後方に施肥装置 15 を備える。施肥装置 15 は、左右方向に一行に配置される複数の施肥ユニットから構成される。個々の施肥ユニットは、後述する複数の植付装置 22 のそれぞれに対応しており、内容物としての肥料などの薬剤

50

を収容するホッパ 16 と、ホッパ 16 から所定の量の薬剤を取り出す繰出部 17 と、ホッパ 16 から取り出された薬剤をフレキシブルなホース 18 を介して圃場へ排出させる排出装置 19 などから構成される。薬剤の排出口であるホース 18 の一端は、対応する植付装置 22 の近傍に位置している。

【0028】

なお、走行機体 2 は上述の構成に限定されるものではなく、植付部 20 が連結され、走行しながら植付部 20 による苗の植え付け作業が可能な構成であれば良く、例えば、施肥装置 15 を備えない構成や、エンジン 4 に替わって動力源としての電動モータを備える構成であっても良い。

【0029】

植付部 20 は、苗マットが載置される苗載台 21 と、苗を圃場に植え付ける複数の植付装置 22 などを備える。植付部 20 は、トップリンク 23 及びロアリンク 24 などから構成される昇降リンク機構を介して、走行機体 2 の後部に連結され、走行機体 2 が備える図示せぬ油圧式の昇降装置によって昇降するように構成されている。

【0030】

ここで、本実施形態の植付部 20 は 8 条植えタイプである。苗載台 21 は左右方向に一列に配設される 8 つの単位苗載台 25 a ~ 25 h から構成され、前高後低に傾斜している。苗載台 21 の下端部の後方には、8 つの植付装置 22 a ~ 22 h が左右方向に一列に配置されている。8 つの植付装置 22 a ~ 22 h は、それぞれ 8 つの単位苗載台 25 a ~ 25 h に対応しており、植付部 20 は 1 つの単位苗載台 25 に対して 1 つの植付装置 22 を備える構成である。なお、植付部 20 は 8 条植えタイプのものに限定されるものではなく、6 条植えタイプなどであっても良い。

【0031】

植付部 20 は、苗載台 21 の下方に、苗載台 21 と複数の植付装置 22 などを支持する植付フレーム 26 を有する。植付フレーム 26 は、左右方向に延びるメインフレーム 27 と、メインフレーム 27 から後方へ延びる 4 つの植付伝動ケース 28 a ~ 28 d などから構成される。各植付伝動ケース 28 の後端部の左右には、それぞれ植付装置 22 が配設される。メインフレーム 27 の左右方向の略中央には、センターケース 29 が配設される。なお、詳細については後述するが、センターケース 29 には、図示せぬギアなどの動力伝達機構が内蔵されており、エンジン 4 からの動力がセンターケース 29 に設けられたここでは図示せぬ入力ドライブ軸に伝達される。また、植付伝動ケース 28 の内部には、それぞれの植付伝動ケース 28 に配設された 2 つの植付装置 22 に、センターケース 29 に伝達されたエンジン 4 からの動力を伝達するここでは図示せぬ動力伝達軸が内蔵されている。また、植付フレーム 26 の下方には、苗の植え付け時に接地されるセンターフロート 30 及び左右一対のサイドフロート 31 を備える。

【0032】

苗載台 21 は、下部ガイドレール 32 および上部ガイドレール 33 を介して、メインフレーム 27 及び植付伝動ケース 28 に支持され、植付伝動ケース 28 に対して左右往復移動するように構成されている。なお、左側に位置する 2 つの単位苗載台 25 a, 25 b は、連結した状態で植付部 20 から取り外すことができるように構成されている。また、詳細については後述するが、苗載台 21 は、載置された苗マットを上方から下方へ向けて搬送する縦送り機構や、苗マットを苗載台 21 に押さえ付ける苗マット押さえ具、取り外された 2 つの単位苗載台 25 a, 25 b を支持する上部支持バー 57 と 2 つの下部支持バー 58 なども備える。

【0033】

植付装置 22 は、ロータリ式植付装置であり、植付伝動ケース 28 に回転自在に支持されるロータリーケース 34 と、ロータリーケース 34 の両端に回転自在に支持される植付ケース 35 などから構成される。ロータリーケース 34 の内部には、植付ケース 35 と連動連結する図示せぬギア等の動力伝達機構が内蔵されている。一方、植付ケース 35 は、植付爪 36 とこの植付爪 36 に沿って軸方向に進退可能に構成される図示せぬプッシュロ

10

20

30

40

50

ッドなどを有する。

【0034】

植付装置22は、ロータリーケース34が一回転する際に、植付ケース35がロータリーケース34に対して反対周りに一回転するように構成されている。そして、植付装置22は、植付爪36が苗載台21と圃場との間を往復運動するとともに、植付伝動ケース28に対する植付爪36の先端の軌跡は上下方向に長い楕円状閉ループ状の軌跡となるように構成されている。また、プッシュロッドは、植付爪36の先端がロータリーケース34の回転に伴ってその往復運動の下降下限点の近傍となる際に植付爪36の先端に向かって前進し、植付爪36の往復運動の下降下限点から上昇する際に植付爪36の先端から後退するように構成されている。

10

【0035】

このように構成される植付装置22は、植付爪36が苗載台21の上方から下方に向かって下降する際に植付爪36によって苗載台21に載置された苗マットから苗を掻き取り、植付爪36の先端の下降下限点の近傍において植付爪36の先端が圃場へ差し込まれる。この時、プッシュロッドによって掻き取った苗を圃場に向かって押し出し、苗が圃場に植え付けられる。その後、植付爪36は圃場から抜けるように上昇する。

【0036】

次に、エンジン4から植付部20への動力の伝達経路について説明する。図3は植付部20への動力の伝達経路を説明するための図である。なお、図3において、最も左側に位置する植付伝動ケース28aと、最も右側に位置する植付伝動ケース28dと、これらの植付伝動ケース28a、28dに配設される植付装置22a、22b、22g、22hなどの記載は省略されている。上述したように、エンジン4の動力は、出力部からHSTを介してミッションケース5に伝達され、ミッションケース5で変速され、株間変速装置37を介して植付部20へ伝達される。なお、ミッションケース5に伝達されたエンジン4の動力は、左右のフロントアクスル、ドライブシャフト14、その他の装置などにも分配されて伝達される。

20

【0037】

株間変速装置37は、走行機体2の後部に配設され（図1参照）、ミッションケース5からの動力が株間入力軸38に伝達される。株間入力軸38に伝達された動力は、順次、2段階に変速可能な複数のギアやシフターなどから構成される副株間変速機構39、3段階に変速が可能な複数のギアやシフターなどから構成される主株間変速機構40、植付クラッチ41を介して、株間出力軸42に伝達される。したがって、株間変速装置37は、副株間変速機構39と主株間変速機構40とによって動力を6段階に変速可能な構成である。なお、主株間変速機構40は、偏心ギアを含む構成であり、動力を2段階の等速及び1段階の不等速の3段階に変速が可能な構成である。また、株間変速装置37は、株間入力軸38に伝達された動力を、主株間変速機構40の上流側において、施肥クラッチ43を介して施肥出力軸44へも伝達可能なように構成されており、上述の施肥装置15は施肥出力軸44と連動連結されている。

30

【0038】

株間出力軸42は、PTO軸45を介してセンターケース29のドライブ入力軸46に連動連結されている。センターケース29には、左右の側面から突出して左右方向に延びる植付出力軸47が設けられている。センターケース29の内部には、ドライブ入力軸46の動力を植付出力軸47に伝達するギア等などから構成される動力伝達機構が内蔵されている。

40

【0039】

また、センターケース29には、植付出力軸47と同様に、左右の側面から突出して左右方向に延びる横送り出力軸48が設けられている。センターケース29は、ドライブ入力軸46に伝達された動力を、植付出力軸47の上流側において、3段階に変速可能な複数のギアやシフターなどから構成される横送り変速機構49を介して、横送り出力軸48へも伝達可能なように構成されている。つまり、センターケース29は、ドライブ入力軸

50

46に伝達された動力を、植付出力軸47と横送り出力軸48とに分配可能な構成である。そして、上述の苗載台21は、横送り出力軸48の回転によって、植付伝動ケース28に対して左右往復移動するように構成されている。

【0040】

植付出力軸47には、各植付伝動ケース28にそれぞれ内蔵される4つの動力伝達軸50がそれぞれ安全クラッチ51を介して連動連結されている。ここで、植付出力軸47は、4つの動力伝達軸50に対応するように分割されるとともに図示せぬカップリングによって連結されている。

【0041】

動力伝達軸50の後端部には、条止めクラッチ52を介して駆動軸53が連動連結されている。駆動軸53は、植付伝動ケース28の後端部から左右に突出するとともに、ロータリーケース34が固定されている。ロータリーケース34は、複数のギアを内蔵するとともに、側方へ突出する2つの支持軸54を有する。2つの支持軸54は、それぞれロータリーケース34に内蔵されたギアを介して駆動軸53と連動連結されるとともに、植付ケース35が固定されている。

【0042】

そして、植付装置22は、植付出力軸47から動力伝達軸50を介して伝達される動力によって駆動軸53が回転することで、上述したように、ロータリーケース34が回転するとともに、植付ケース35がロータリーケース34に対して逆方向に回転して、植付爪36が苗載台21と圃場との間を往復運動し、苗が圃場に植え付けられる。

【0043】

ここで、植付伝動ケース28bに内蔵された動力伝達軸50には、散布出力軸55が連動連結されている。散布出力軸55は、植付伝動ケース28bの後端部から後方に突出するとともに、その先端にクランク56が固定されている。クランク56の出力軸には、第1の散布装置85及び第2の散布装置101へ動力を伝達する散布動力伝達機構111の入力ロッド112の一端が連結されている。なお、散布出力軸55は、植付伝動ケース28bから突出した部分にクイックジョイント116を有する。そして、散布出力軸55は、クイックジョイント116によって、動力伝達軸50の側と入力ロッド112の側とに工具等を用いることなく分割できるように構成されている。また、クランク56の出力軸は、散布出力軸55と平行で、かつ散布出力軸55とはずれた位置に偏心して配置されている。つまり、クランク56の出力軸は、散布出力軸55回りで、偏心回転される。

【0044】

詳細については後述するが、散布動力伝達機構111は、入力ロッド112と、2つの出力ロッド113、114と、カウンターアーム115などを備える。入力ロッド112の他端はカウンターアーム115に連結されている。出力ロッド113の一端は、第1の散布装置85の動力伝達系に連結され、他端はカウンターアーム115に連結されている。出力ロッド114の一端は、第2の散布装置101に動力伝達系に連結され、他端はカウンターアーム115に連結されている。カウンターアーム115は、左右方向に延びる揺動軸124を支軸にして前後方向に揺動自在に支持されている。そして、散布動力伝達機構111は、植付部20（動力伝達軸50）から第1の作業部としての第1の散布装置85と第2の作業部としての第2の散布装置101に動力を伝達するように構成されている。

【0045】

なお、エンジン4から植付部20へ動力を伝達する構成は、上述の構成に限定されるものではない。例えば、動力伝達軸50などの軸に替わって、無端チェーンを用いて動力を伝達する構成であっても良い。また、散布動力伝達機構111による植付部20から第1の散布装置85及び第2の散布装置101への動力の伝達は、植付伝動ケース28bに内蔵された動力伝達軸50から動力を伝達する構成に限定されるものではない。散布動力伝達機構111は、植付部20の動力伝達系から動力を伝達する構成であれば良く、他の植付伝動ケース28、例えば植付伝動ケース28cに内蔵された動力伝達軸50から動力を

伝達する構成であっても構わない。

【0046】

次に、苗載台 21 について説明する。図 4 は苗載台 21 の一例が示された概略背面図であり、図 5 は図 4 の苗載台 21 の概略側面図であり、図 6 は苗マット押さえ具 60 の一例が示された概略斜視図であり、図 7 は苗載台 21 が折り畳まれた状態の一例が示された概略側面図であり、図 8 は苗マット押さえ具 60 が上方へ回動された状態の一例が示された概略側面図であり、図 9 は苗マット押さえ具 60 が下方へ回動された状態の一例が示された概略側面図である。なお、図 5 A は苗載台 21 の全体図であり、図 5 B は支持板 75 の近傍の拡大図である。また、図 6 は、苗マット押さえ具 60 を左側の斜め上方から見る斜視図である。上述したように、苗載台 21 は、左右方向に一行に配設される 8 つの単位苗載台 25 a ~ 25 h から構成され、前高後低に傾斜している。左側に位置する 2 つの単位苗載台 25 a, 25 b は、連結した状態で取り外すことができるように構成されている。

10

【0047】

苗載台 21 は、上部支持バー 57 と、2 つの下部支持バー 58, 58 と、縦送り機構 59 と、3 つの苗マット押さえ具 60 a, 60 b, 60 c など備える。上部支持バー 57 は、苗載台 21 の上部側に位置し、単位苗載台 25 d と単位苗載台 25 e の間に取り付けられ、上方へ向かって延びている。2 つの下部支持バー 58, 58 は、苗載台 21 の下部側に位置し、単位苗載台 25 c と単位苗載台 25 d の間及び単位苗載台 25 e と単位苗載台 25 f の間に取り付けられ、上方へ向かって延びている。

【0048】

そして、苗載台 21 は、図 7 に示されるように、左側に位置する 2 つの単位苗載台 25 a, 25 b を取り外し、この単位苗載台 25 a, 25 b を上部支持バー 57 及び 2 つの下部支持バー 58, 58 に支持させて、折り畳むことができ、左右方向の幅を狭めることができるように構成されている。この際、単位苗載台 25 a, 25 b は、単位苗載台 25 d, 25 e の上方に位置している。また、上部支持バー 57 の先端部は、上部ガイドレール 33 に形成される図示せぬ貫通孔に挿通される。単位苗載台 25 a の左縁部と単位苗載台 25 b の右側部は、それぞれ下部支持バー 58 の先端部に設けられた図示せぬロック機構によって固定される。したがって、単位苗載台 25 a, 25 b は、上部支持バー 57 と 2 つの下部支持バー 58, 58 によって 3 点で支持されており、ガタつきにくく着脱が容易である。

20

30

【0049】

縦送り機構 59 は、各単位苗載台 25 に 2 つ設けられており、従動ローラ 61 と、駆動ローラ 62 と、苗送りベルト 63 などから構成される。苗マットが載置される載置部 64 は、上下方向の略中央から下部にかけて、苗マットが載置される載置面 65 と裏面 66 との間を貫通する開口 67 を有する。従動ローラ 61 と駆動ローラ 62 は、載置部 64 の裏面 66 側に位置し、開口 67 の上部と下部を横断するように配設される。苗送りベルト 63 は、従動ローラ 61 と駆動ローラ 62 に外接するように掛け回されている。苗送りベルト 63 の表面には、図示せぬ多数の突起が形成され、載置部 64 の開口 67 から載置面 65 側に突出している。そして、縦送り機構 59 は、駆動ローラ 62 が間欠的に回転することで、苗マット押さえ具 60 と苗送りベルト 63 によって挟持するように保持された苗マットを、下方へ向けて間欠的に搬送するように構成されている。

40

【0050】

苗マット押さえ具 60 a は、2 つの単位苗載台 25 a, 25 b に対応しており、苗マット押さえ具 60 b は、3 つの単位苗載台 25 c, 25 d, 25 e に対応しており、苗マット押さえ具 60 c は、3 つの単位苗載台 25 f, 25 g, 25 h に対応している。3 つの苗マット押さえ具 60 a, 60 b, 60 c は、同様の構成であり、以下では、図 6 に示された苗マット押さえ具 60 a を例示して構成を説明し、苗マット押さえ具 60 b, 60 c の構成については適宜説明を省略する。

【0051】

苗マット押さえ具 60 は、所定の間隔を有して載置部 64 の載置面 65 に沿うように上

50

下方向に延びる複数の丸棒状の縦押さえ棒 68 と、左右方向に延びる丸棒状の上部連結棒 69 と、左右方向に延びる丸棒状の下部連結棒 70 と、左右方向に延びる丸棒状の苗掻き分け具 71 などを用意する。縦押さえ棒 68、上部連結棒 69、下部連結棒 70、及び苗掻き分け具 71 は、作業者によってたわみ変形が可能な丸棒状部材から形成されている。苗マット押さえ具 60 は、1つの単位苗載台 25 に対して2本の縦押さえ棒 68 を有する。つまり、2つの単位苗載台 25 a, 25 b に対応する苗マット押さえ具 60 a は、4本の縦押さえ棒 68 を有する。3つの単位苗載台 25 c, 25 d, 25 e に対応する苗マット押さえ具 60 b と、3つの単位苗載台 25 f, 25 g, 25 h に対応する苗マット押さえ具 60 c は、それぞれ6本の縦押さえ棒 68 を有する。

【0052】

縦押さえ棒 68 の上方側端部は、側面視で鋭角状に後方へ向けて折り曲げられ、縦押さえ棒 68 の下方側端部は、側面視で略直角状に後方へ折り曲げられている。縦押さえ棒 68 の上方側の端は、上部連結棒 69 に溶接などによって接合され、縦押さえ棒 68 の下方側の端は、下部連結棒 70 に溶接などによって接合されている。そして、苗マット押さえ具 60 a においては、4つの縦押さえ棒 68 が上部連結棒 69 と下部連結棒 70 によって連結されている。

【0053】

上部連結棒 69 と下部連結棒 70 の左右の両端部は、左右の両端に位置する縦押さえ棒 68 よりも外方（側方）へ突出している。上部連結棒 69 の左右の両端部は、それぞれ側面視で縦押さえ棒 68 の上端部に沿うように前方へ折り曲げられるとともに、更に背面視で左右の外方へ延びるように折り曲げられている。そして、左右の外方へ延びる上部連結棒 69 の両端部は、それぞれ円環状のフランジ 72 を有する。また、下部連結棒 70 の左右の両端部は、それぞれ円環状のフランジ 73 を有する。

【0054】

丸棒状の苗掻き分け具 71 の両端部には、円筒状のカラー 74 が固定されている。円筒状のカラー 74 の一端には、径方向に突出する円環状のフランジが形成されている。左右の両端に位置する縦押さえ棒 68 には、上方かつ後方へ延びる平板状の支持板 75 がそれぞれ溶接などによって接合されている。支持板 75 は、縦押さえ棒 68 の下方側に配設されており、貫通孔である係合孔 76 を有する。係合孔 76 は、上下方向に列を成して配置された5つの円形の貫通孔である嵌合部 77 a, 77 b, 77 c, 77 d, 77 e と、隣接する嵌合部 77 の間にわたって延びる4つの貫通孔である通路部とから形成される。そして、係合孔 76 の周縁は、略波形状に形成されている。嵌合部 77 の直径は、カラー 74 の直径に対応しており、通路部の幅より大である。通路部の幅は、苗掻き分け具 71 の直径より大であり、カラー 74 の直径より小である。

【0055】

苗掻き分け具 71 は、両端部が支持板 75 に支持される。より詳細には、苗掻き分け具 71 に取り付けられた円筒状のカラー 74 が、係合孔 76 の嵌合部 77 に嵌合して支持される。ここで、詳細については後述するが、苗掻き分け具 71 は、第1の散布装置 85 による苗マットへの薬剤の散布を良好にするためのものである。そして、苗掻き分け具 71 は、第1の散布装置 85 の散布口の近傍に位置し、苗載台 21 に載置されて縦送り機構 59 によって下方へ向けて搬送される苗マットの苗の草丈中途部に当接するように構成されている。

【0056】

なお、カラー 74 が嵌合する嵌合部 77 を変更することで、苗載台 21 の載置面 65 （苗送りベルト 63）から苗掻き分け具 71 までの距離 d1 を変更することができる。係合孔 76 は、5つの嵌合部 77 a, 77 b, 77 c, 77 d, 77 e を有するので、5段階に距離 d1 を変更することができる。距離 d1 を変更するには、苗掻き分け具 71 をたわませてカラー 74 と嵌合部 77 との嵌合を外し、カラー 74 を他の嵌合部 77 に嵌合させる。この際、苗掻き分け具 71 の両端部は、係合孔 76 から引き抜くことなく、隣接する嵌合部 77 間に形成される通路部を通過させて他の嵌合部 77 へ移動させることができる。

。したがって、カラー 74 が嵌合する嵌合部 77 を容易に変更することができ、使い勝手が良い。

【0057】

苗マット押さえ具 60 は、苗載台 21 に形成された 2 つの上部支持アーム 79 に上部連結棒 69 が着脱自在に支持され、苗載台 21 に形成された 2 つの下部支持アーム 80 に下部連結棒 70 が着脱自在に支持されて苗載台 21 に取り付けられる。2 つの上部支持アーム 79 は、苗載台 21 の上方側であって、単位苗載台 25 a の左縁部と単位苗載台 25 b の右縁部とに配設される。上部支持アーム 79 は、上下方向に列を成して配置された 3 つの円形の貫通孔である嵌合孔 81 a, 81 b, 81 c を有する。そして、上部連結棒 69 は、その両端が上部支持アーム 79 のいずれかの嵌合孔 81 に挿入されて回動自在に支持される。なお、上部連結棒 69 をたわませることによって、上部連結棒 69 の両端を嵌合孔 81 から引き抜くことができ、上部連結棒 69 が支持される嵌合孔 81 を変更することができる。

10

【0058】

一方、2 つの下部支持アーム 80 は、苗載台 21 の下方側であって、単位苗載台 25 a の左縁部と単位苗載台 25 b の右縁部とに配設される。下部支持アーム 80 は、貫通孔である係合孔 82 を有する。係合孔 82 は、上下方向に列を成して配置された 4 つの円形の貫通孔である嵌合部 83 a, 83 b, 83 c, 83 d から形成される。隣接する嵌合部 83 は重なり合っており、係合孔 82 の周縁は略波形状に形成されている。そして、下部連結棒 70 は、その両端が下部支持アーム 80 の係合孔 82 に挿入され、いずれかの嵌合部 83 に嵌合した状態で回動自在に支持される。なお、下部連結棒 70 をたわませることによって、下部連結棒 70 の両端を係合孔 82 から引き抜くことができ、下部連結棒 70 の両端が嵌合する嵌合部 83 を変更することができる。

20

【0059】

このような構成の苗マット押さえ具 60 は、上部連結棒 69 を支持する嵌合孔 81 と、下部連結棒 70 を支持する嵌合部 83 とを変更することで、苗載台 21 の載置面 65 (苗送りベルト 63) からの距離 d2 を変更することができる。したがって、苗載台 21 に載置される苗マットの厚みによらず、苗マット押さえ具 60 と苗送りベルト 63 によって好適に苗マットを挟持することができ、苗マットを良好に搬送することができる。

【0060】

また、苗マット押さえ具 60 は、図 8 に示されるように、下部連結棒 70 の両端を係合孔 82 から引き抜くことで、上部支持アーム 79 に支持されている部位である上部連結棒 69 の両端を支軸として上方 (前方) へ回動させることができ、苗載台 21 の載置面 65 を容易に解放させることができる。また、苗マット押さえ具 60 は、図 9 に示されるように、上部連結棒 69 の両端を嵌合孔 81 から引き抜くことで、下部支持アーム 80 に支持されている部位である下部連結棒 70 の両端を支軸として下方 (後方) へ回動させることができ、苗載台 21 の載置面 65 を容易に解放させることができる。

30

【0061】

つまり、苗マット押さえ具 60 は、苗載台 21 に回動自在に連結され、苗マットの苗載台 21 への押さえ付けがされた保持状態と、苗マットの苗載台 21 への押さえ付けが解放された解放状態とに切り換え可能に構成されている。

40

【0062】

したがって、苗マット押さえ具 60 は、残った苗マットの除去や上方への引き上げや苗載台 21 のメンテナンスを妨げることがなく、使い勝手が良い。また、作業の状況に応じて、苗マット押さえ具 60 の回動を上方と下方とで選択できるので、使い勝手が良い。

【0063】

ここで、苗掻き分け具 71 は、縦押さえ棒 68 に取り付けられた支持板 75 に支持されており、苗マット押さえ具 60 を上方や下方へ回動した際に、苗掻き分け具 71 は、苗マット押さえ具 60 と一体となって回動する。したがって、苗マット押さえ具 60 とは別に苗掻き分け具 71 を取り外すことなく、苗載台 21 の載置面 65 を容易に解放させること

50

ができ、残った苗マットの除去や上方への引き上げや苗載台 2 1 のメンテナンスを容易に行うことができる。また、苗マット押さえ具 6 0 と苗掻き分け具 7 1 を同時に作業位置にセットできるので、操作忘れが防止でき、使い勝手が良い。

【0064】

次に、第 1 の作業部としての第 1 の散布装置 8 5 と第 2 の作業部としての第 2 の散布装置 1 0 1 について説明する。図 1 0 は第 1 の散布装置 8 5 及び第 2 の散布装置 1 0 1 の一例が示された概略側面図であり、図 1 1 は図 1 0 の第 1 の散布装置 8 5 の散布ユニット 8 6 の一例が示された概略背面図であり、図 1 2 は図 1 0 の第 2 の散布装置 1 0 1 が示された概略背面図である。なお、図 1 0 において、苗載台 2 1 の載置部 6 4 は断面で示され、苗載台 2 1 に載置された苗マット 9 8 と苗 9 9 と植付装置 2 2 は二点鎖線で示されている。また、図 1 1 において、後述する平行リンク機構 1 2 6 のフロントフレーム 1 3 0 は、二点鎖線で示されている。

10

【0065】

第 1 の作業部としての第 1 の散布装置 8 5 と第 2 の作業部としての第 2 の散布装置 1 0 1 は、後述する平行リンク機構 1 2 6 を介して植付部 2 0 の後部に一体に取り付けられる。第 1 の散布装置 8 5 は、苗載台 2 1 に載置された苗マット 9 8 に上方から薬剤を散布するものであり、苗載台 2 1 の後方に配置される。第 2 の散布装置 1 0 1 は、圃場に薬剤を散布するものであり、第 1 の散布装置 8 5 の後方に配置されている。

【0066】

まず、第 1 の散布装置 8 5 について説明する。第 1 の散布装置 8 5 は、図 2 に示されるように、4 つの散布ユニット 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c, 8 6 d を備える。4 つの散布ユニット 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c, 8 6 d は、左右方向に列を成して配置される。1 つの散布ユニット 8 6 は、2 つの単位苗載台 2 5 に対応しており、例えば、左側に位置する散布ユニット 8 6 a は、左側に位置する 2 つの単位苗載台 2 5 a, 2 5 b に対応し、平面視で単位苗載台 2 5 a と単位苗載台 2 5 b との間に配置されている。なお、図 1 1 には、左側に位置する 2 つの散布ユニット 8 6 a, 8 6 b が示されている。4 つの散布ユニット 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c, 8 6 d は、同様の構成であり、以下では、左側に位置する散布ユニット 8 6 a を例示して構成を説明し、他の散布ユニット 8 6 b, 8 6 c, 8 6 d の構成については適宜説明を省略する。

20

【0067】

散布ユニット 8 6 は、ホッパ 8 7 と、2 つの繰出部 8 8, 8 8 と、2 つの導出パイプ 8 9, 8 9 と、繰出駆動軸 9 0 と、連結アーム 9 1 などを備える。ホッパ 8 7 は、上部の開口を閉塞する蓋を有し、透明な樹脂製の容器であり、内部に薬剤が収容される。ホッパ 8 7 の下部は、左右方向の中央で左右に二股に分かれて形成される。ホッパ 8 7 の左右に二股に分かれた下部は、それぞれ下方に向かって窄むロート状に形成されている。また、ホッパ 8 7 の内部は、二股に分かれた分岐部に仕切り板 9 2 が形成され、左右に二室に仕切られている。

30

【0068】

2 つの繰出部 8 8, 8 8 の上部には、ホッパ 8 7 の二股に分かれてロート状に形成された下端がそれぞれ接続される。2 つの繰出部 8 8, 8 8 の下部には、それぞれ導出パイプ 8 9 の一端が接続される。2 つの繰出部 8 8, 8 8 の内部には、それぞれ左右方向に延びる略円柱状の繰出ロール 9 3, 9 3 が回転可能に収容されている。略円柱状の繰出ロール 9 3 は、外周面に軸方向へ延びる図示せぬ複数の溝を有する。2 つの繰出ロール 9 3, 9 3 は、左右方向に延びる繰出駆動軸 9 0 と同軸上に位置するとともに、それぞれ繰出駆動軸 9 0 に固定されている。繰出駆動軸 9 0 を回転させることで、2 つの繰出部 8 8, 8 8 にそれぞれ収容された 2 つの繰出ロール 9 3, 9 3 を同時に回転させることができる。そして、繰出部 8 8 の内部は、繰出ロール 9 3 によって、ホッパ 8 7 に連通する上側の空間と、導出パイプ 8 9 に連通する下側の空間とに仕切られている。

40

【0069】

ホッパ 8 7 の内部に収容された薬剤は、繰出部 8 8 の内部の繰出ロール 9 3 によって仕

50

切られた上側の空間に供給され、薬剤の一部が繰出ロール 93 の外周面に形成された溝に収容される。繰出ロール 93 を回転させることで、繰出ロール 93 の溝に収容された薬剤は、導出パイプ 89 に連通する下側の空間に移動し、導出パイプ 89 へ供給される。したがって、ホッパ 87 に収容された薬剤が繰出部 88 によって所定の量だけ導出パイプ 89 に繰り出される。

【0070】

繰出部 88 によって繰り出す薬剤の量は、繰出ロール 93 の溝の大きさや形状、繰出駆動軸 90 の回転速度を変えることによって調節することができる。なお、散布ユニット 86 は、繰出駆動軸 90 を間欠的に回転させることで、薬剤を間欠的に繰り出すように構成されている。

10

【0071】

導出パイプ 89、89 の他端である散布口 94、94 は、苗載台 21 の下部近傍に、苗マット 98 が載置される載置面 65 に対向する向きで配置される。なお、左側に位置する導出パイプ 89 は、単位苗載台 25a に対応しており、右側に位置する導出パイプ 89 は、単位苗載台 25b に対応している。そして、2つの繰出部 88、88 によって繰り出された薬剤は、散布口 94、94 から放出されて単位苗載台 25a と単位苗載台 25b に載置された苗マット 98 にそれぞれ散布される。

【0072】

繰出駆動軸 90 の右側端は、噛み合いクラッチ 95 を介して、ギアなどから構成される図示せぬ動力伝達機構が内蔵されたギアケース 96 に連動連結されている。ギアケース 96 には、ここでは図示せぬ第 1 のワンウェイクラッチを介して散布動力伝達機構 111 の出力ロッド 113 が連動連結された中間駆動軸 97 も連動連結されている。したがって、散布動力伝達機構 111 に伝達される動力は、中間駆動軸 97 とギアケース 96 を介して繰出駆動軸 90 に伝達される。

20

【0073】

連結アーム 91 は、一方の繰出部 88 から他方の繰出部 88 へ延びる棒状部材であり、後述する平行リンク機構 126 のフロントフレーム 130 の上面に形成された取り付けフランジ 168 に着脱自在に取り付けられる。したがって、散布ユニット 86 は、噛み合いクラッチ 95 の嵌合を解除することで、平行リンク機構 126 のフロントフレーム 130 から取り外すことができる。なお、ギアケース 96 もフロントフレーム 130 に取り付けられている。

30

【0074】

ここで、散布ユニット 86b は、散布ユニット 86a と左右対称の構成であり、ギアケース 96 の右側に配置されている。散布ユニット 86a の繰出駆動軸 90 と散布ユニット 86b の繰出駆動軸 90 は、同軸状に配設されている。また、散布ユニット 86b の繰出駆動軸 90 は、散布ユニット 86a と同様に、噛み合いクラッチ 95 を介して、ギアケース 96 に連動連結されている。そして、ギアケース 96 に入力される動力は、散布ユニット 86a と散布ユニット 86b に分配される。

【0075】

また、散布ユニット 86c は、散布ユニット 86b と左右対称の構成であり、散布ユニット 86d は、散布ユニット 86a と左右対称の構成である。散布ユニット 86c と散布ユニット 86d は、散布ユニット 86a と散布ユニット 86b と同様に、中間駆動軸 97 に連動連結された別のギアケース 96 にそれぞれの繰出駆動軸が連動連結されている。そして、散布動力伝達機構 111 に伝達される動力は、中間駆動軸 97 と別のギアケース 96 を介して散布ユニット 86c と散布ユニット 86d のそれぞれの繰出駆動軸に伝達される。したがって、散布動力伝達機構 111 に伝達される動力は、中間駆動軸 97 と 2つのギアケース 96 によって、4つの散布ユニット 86a、86b、86c、86d に分配される。

40

【0076】

ここで、上述したように、散布ユニット 86 によって薬剤が散布される苗マット 98 が

50

載置される苗載台 21 は、苗マット押さえ具 60 を備える。苗マット押さえ具 60 には、苗掻き分け具 71 が取り付けられている。苗掻き分け具 71 は、図 10 に示されるように、散布口 94 の近傍に位置するとともに、縦送り機構 59 によって苗載台 21 の載置面 65 上を下方へ向けて搬送される苗マット 98 の苗 99 の草丈中途部に当接するように構成されている。したがって、苗マット 98 が縦送り機構 59 によって下方へ搬送される際に、苗 99 が苗掻き分け具 71 に当接して前方側へ傾倒され、苗掻き分け具 71 の後方側に苗マット 98 の床土部が露出する空間 100 が形成される。そして、散布ユニット 86 の散布口 94 は、この苗掻き分け具 71 によって形成される空間 100 へ向けて薬剤が放出されるように配置されており、薬剤は、苗 99 に干渉されずに苗マット 98 の床土部に散布される。したがって、第 1 の散布装置 85 は、苗掻き分け具 71 によって苗マット 98

10

【0077】

なお、苗載台 21 は、植付伝動ケース 28 に対して左右に往復移動するが、苗マット押さえ具 60 に取り付けられた苗掻き分け具 71 と苗マット 98 は苗載台 21 と一体となって移動する。したがって、苗載台 21 の左右の往復移動の際に、苗マット 98 の苗 99 は、苗掻き分け具 71 と左右方向に擦れることがなく、苗 99 の傷つきが防止される。また、苗 99 の左右方向への倒れが生じることがなく、確実に空間 100 が形成され、第 1 の散布装置 85 による効果的な薬剤の散布ができる。

【0078】

また、苗掻き分け具 71 は、載置面 65 までの距離 d1 を変更できるように支持板 75 に支持されているので、苗マット 98 の苗 99 の草丈によらず、第 1 の散布装置 85 の薬剤の散布に適した空間 100 を苗間に形成することができ、使い勝手が良い。また、苗 99 の全長が同一であれば苗マット 98 (床土部) の厚さが変わっても苗マット押さえ具 60 の位置 (載置面 65 までの距離 d2) を変更するだけで空間 100 を形成することができるので、使い勝手が良い。

20

【0079】

なお、苗マット押さえ具 60 は、上述の構成に限定されるものではない。苗マット押さえ具 60 は、苗マット 98 を苗載台 21 に押さえ付けるものであり、苗載台 21 に取り付けられ、苗マット 98 の苗載台 21 への押さえ付けがされた保持状態と、苗マット 98 の苗載台 21 への押さえ付けが解放された解放状態とに切り換え可能な構成であれば良い。例えば、苗マット押さえ具 60 は、上部連結棒 69 の両端、または下部連結棒 70 の両端のいずれか一方のみを支軸として回動させることができる構成であっても構わない。また、苗マット押さえ具 60 は、ボルト等によって苗載台 21 に着脱自在に取り付けられる構成であっても構わない。

30

【0080】

また、苗掻き分け具 71 は、上述の構成に限定されるものではない。苗掻き分け具 71 は、苗載台 21 に載置された苗マット 98 に薬剤を散布する散布ユニット 86 の散布口 94 の近傍で、左右方向に延び、苗マット 98 の苗 99 の草丈中途部に当接して苗 99 を傾倒させて苗間に空間 100 を形成するとともに、苗マット押さえ具 60 に取り付けられる構成であれば良い。例えば、苗掻き分け具 71 は、両端部が支持板 75 に支持される複数の丸棒部材から構成されても良い。

40

【0081】

次に、第 2 の散布装置 101 について説明する。第 2 の散布装置 101 は、ホッパ 102 と、繰出部 103 と、散布カバー 104 と、繰出駆動軸 105 などを備える。ホッパ 102 は、上部の開口を閉塞する蓋を有し、透明な樹脂製の容器であり、内部に薬剤が収容される。ホッパ 102 の下部は、下方に向かって窄むロート状に形成されている。

【0082】

繰出部 103 の上部には、ホッパ 102 の下端が接続される。繰出部 103 の下部は、散布カバー 104 の左右方向の中央の上部が接続される。繰出部 103 の内部は、第 1 の散布装置 85 の繰出部 88 と同様の構成であり、内部に左右方向に延びる略円柱状の繰出

50

ロール１０６が回転可能に收容されている。略円柱状の繰出ロール１０６は、外周面に軸方向へ延びる図示せぬ複数の溝を有する。繰出ロール１０６は、左右方向に延びる繰出駆動軸１０５と同軸上に位置するとともに、繰出駆動軸１０５に固定されている。繰出駆動軸１０５を回転させることで、繰出部１０３に收容された繰出ロール１０６を回転させることができる。そして、繰出部１０３の内部は、繰出ロール１０６によって、ホッパ１０２に連通する上側の空間と、散布カバー１０４の内部に連通する下側の空間とに仕切られている。

【００８３】

ホッパ１０２の内部に收容された薬剤は、繰出部１０３の内部の繰出ロール１０６によって仕切られた上側の空間に供給され、薬剤の一部が繰出ロール１０６の外周面に形成された溝に收容される。繰出ロール１０６を回転させることで、繰出ロール１０６の溝に收容された薬剤は、散布カバー１０４の内部に連通する下側の空間に移動し、散布カバー１０４の内部へ供給される。したがって、ホッパ１０２に收容された薬剤が繰出部１０３によって所定の量だけ散布カバー１０４に繰り出される。

【００８４】

繰出駆動軸１０５は、第２のワンウェイクラッチ１２２を介して散布動力伝達機構１１１の出力ロッド１１４に連動連結される。したがって、散布動力伝達機構１１１に伝達される動力は、第２のワンウェイクラッチ１２２を介して繰出駆動軸１０５に伝達される。

【００８５】

繰出部１０３によって繰り出す薬剤の量は、繰出ロール１０６の溝の大きさや形状、繰出駆動軸１０５の回転速度を変えることによって調節することができる。なお、第２の散布装置１０１は、繰出駆動軸１０５を間欠的に回転させることで、薬剤を間欠的に繰り出すように構成されている。

【００８６】

散布カバー１０４は、下面に開口１０７を有し、左右方向に延びる中空の直方体状の囲いである。散布カバー１０４の内部は、左右方向の中央の上部で繰出部１０３の下端と連通している。散布カバー１０４は、中央から左右にそれぞれ延びる２つの案内板１０８と、電動モータの出力軸に固定された繰出ファン１１０とを内部に備える。案内板１０８は、左右方向に所定の間隔を有して形成された複数の貫通孔１０９を有する。この案内板１０８によって、散布カバー１０４の内部には、中央から左右にそれぞれ延びる流路が形成される。繰出ファン１１０は、２つの案内板１０８の間であって、繰出部１０３の下端と連通する連通部の下方に配置される。

【００８７】

そして、第２の散布装置１０１は、繰出部１０３から散布カバー１０４の内部に繰り出された薬剤を、案内板１０８によって形成される流路へ繰出ファン１１０の回転によって吹き飛ばす。吹き飛ばされた薬剤は、散布カバー１０４の内部で拡散されるとともに、案内板１０８の貫通孔１０９や案内板１０８と散布カバー１０４の内面との隙間などを通して散布カバー１０４の開口１０７から放出されて圃場に散布される。したがって、第２の散布装置１０１は、薬剤を左右に分散させて圃場に散布できるように構成されている。

【００８８】

ここで、第１の作業部としての第１の散布装置８５や第２の作業部としての第２の散布装置１０１が散布する薬剤は、固体粒子状の薬剤であり、例えば肥料や除草剤などとすることができる。

【００８９】

なお、第１の散布装置８５及び第２の散布装置１０１は、上述の構成に限定されるものではない。第１の散布装置８５は、植付部２０の後部に取り付けられ、苗載台２１に載置された苗マット９８に上方から薬剤を散布する構成であれば良い。第２の散布装置１０１は、第１の散布装置の後方に配設され、圃場に薬剤を散布する構成であれば良い。例えば、第１の散布装置８５や第２の散布装置１０１は、液状の薬剤を散布する散布装置であっても構わない。

10

20

30

40

50

【0090】

次に、第1の散布装置85及び第2の散布装置101に動力を伝達する散布動力伝達機構111について説明する。図13は散布動力伝達機構111の一例が示された概略側面図である。なお、図13において、後述する第2のワンウェイクラッチ122は二点鎖線で示されている。散布動力伝達機構111は、上述したように、入力ロッド112と、2つの出力ロッド113、114と、カウンターアーム115などを備え、植付部20（動力伝達軸50）から第1の作業部としての第1の散布装置85と第2の作業部としての第2の散布装置101に動力を伝達するように構成されている。

【0091】

入力ロッド112は、植付部20の動力伝達系に一端が接続される。より詳細には、植付部20の動力伝達系の一部である動力伝達軸50に連動連結された散布出力軸55は、植付伝動ケース28bの後端部から後方に突出する。散布出力軸55の先端には、クランク56が固定される。クランク56の出力軸には、入力ロッド112の一端が連結される。なお、散布出力軸55は、植付伝動ケース28bから突出した部分にクイックジョイント116を有する。そして、散布出力軸55は、クイックジョイント116によって、入力ロッド112の側を動力伝達軸50の側から工具等を用いることなく切り離すことができるように構成されている。

【0092】

植付伝動ケース28bの後端部には、上面に開口を有する樹脂製の保護カバー117が取り付けられる。保護カバー117は、植付伝動ケース28bの後端部に下部が左右方向を軸にして上下に回転自在に支持されている。また、保護カバー117の上部には、植付伝動ケース28bの後端部に形成された図示せぬ係合部と嵌合する図示せぬ係止突起を有する。植付伝動ケース28bの係合部と保護カバー117の係止突起は、保護カバー117が左右方向を軸にして下方に回転することでその嵌合が外れるように構成されている。そして、散布出力軸55、クイックジョイント116、クランク56、及び入力ロッド112の一端部は、この保護カバー117によって覆われている。

【0093】

出力ロッド113の一端は、第1の散布装置85の動力伝達系に連結される。より詳細には、側面視で略三角形の平板の接続アーム118に接続される。接続アーム118は、左右方向に延びる中間駆動軸97に回転自在に支持されている。中間駆動軸97は、第1の散布装置85の繰出駆動軸90にギアケース96を介して連動連結している。中間駆動軸97には、第1のワンウェイクラッチ119が取り付けられている。第1のワンウェイクラッチ119には、図示せぬねじりコイルばねの弾性力が、図13における左回り（反時計回り）に作用しており、第1のワンウェイクラッチ119から延びる当接アーム120が接続アーム118の縁部に当接している。なお、第1のワンウェイクラッチ119は、図13において、右回り（時計回り）に回転する際に中間駆動軸97と接続状態となり、左回り（反時計回り）に回転する際に中間駆動軸97と切断状態となる。また、接続アーム118は、中間駆動軸97に直交している。

【0094】

接続アーム118が時計回りに回転する際、第1のワンウェイクラッチ119は、中間駆動軸97と接続状態でねじりコイルばねの弾性力に反して時計回りに回転され、中間駆動軸97が時計回りに回転される。一方、接続アーム118が反時計回りに回転する際、第1のワンウェイクラッチ119は、中間駆動軸97と切断状態でねじりコイルばねの弾性力によって接続アーム118に連れだって反時計回りに回転される。

【0095】

以上のように、出力ロッド113の一端は、接続アーム118や第1のワンウェイクラッチ119を介して、第1の散布装置85の動力伝達系の一部である中間駆動軸97に連動連結されている。

【0096】

出力ロッド114の一端は、第2の散布装置101の動力伝達系に連結される。より詳

10

20

30

40

50

細には、側面視で略三角形の平板の接続アーム 1 2 1 に接続されている。接続アーム 1 2 1 は、第 2 の散布装置 1 0 1 の繰出駆動軸 1 0 5 に回転自在に支持されている。繰出駆動軸 1 0 5 には、第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 が取り付けられている。第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 には、図示せぬねじりコイルばねの弾性力が、図 1 3 における右回り（時計回り）に作用しており、第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 から延びる当接アーム 1 2 3 が接続アーム 1 2 1 の縁部に当接している。なお、第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 は、図 1 3 において、右回り（時計回り）に回転する際に繰出駆動軸 1 0 5 と切断状態となり、左回り（反時計回り）に回転する際に繰出駆動軸 1 0 5 と接続状態となる。また、接続アーム 1 2 1 は、繰出駆動軸 1 0 5 に直交している。

【0097】

10

接続アーム 1 2 1 が反時計回りに回転する際、第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 は、繰出駆動軸 1 0 5 と接続状態でねじりコイルばねの弾性力に反して反時計回りに回転され、繰出駆動軸 1 0 5 が反時計回りに回転される。一方、接続アーム 1 2 1 が時計回りに回転する際、第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 は、繰出駆動軸 1 0 5 と切断状態でねじりコイルばねの弾性力によって接続アーム 1 2 1 に連れだって時計回りに回転される。

【0098】

以上のように、出力ロッド 1 1 4 の一端は、接続アーム 1 2 1 や第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 を介して、第 2 の散布装置 1 0 1 の動力伝達系の一部である繰出駆動軸 1 0 5 に連動連結されている。

【0099】

20

平板のカウンターアーム 1 1 5 は、左右方向に延びる揺動軸 1 2 4 を支軸にして前後方向に揺動自在に支持されている。揺動軸 1 2 4 は、後述する平行リンク機構 1 2 6 の連結ブラケットに固定される。カウンターアーム 1 1 5 は、第 1 の散布装置 8 5 の繰出駆動軸 9 0 にギアケース 9 6 を介して連動連結された中間駆動軸 9 7 と、第 2 の散布装置 1 0 1 の繰出駆動軸 1 0 5 と、揺動軸 1 2 4 とのいずれに対しても直交している。カウンターアーム 1 1 5 には、入力ロッド 1 1 2 の他端、出力ロッド 1 1 3 の他端、及び出力ロッド 1 1 4 の他端が接続されている。

【0100】

カウンターアーム 1 1 5 は、第 1 の散布装置 8 5 と第 2 の散布装置 1 0 1 との間に配置されている。そして、入力ロッド 1 1 2 は、クランク 5 6 の出力軸から鉛直に延びてカウンターアーム 1 1 5 に接続し、出力ロッド 1 1 3 は、カウンターアーム 1 1 5 から前方へ延びて接続アーム 1 1 8 に接続し、出力ロッド 1 1 4 は、カウンターアーム 1 1 5 から後方へ延びて接続アーム 1 2 1 に接続している。

【0101】

30

なお、入力ロッド 1 1 2 の他端は、カウンターアーム 1 1 5 の下端部に接続している。出力ロッド 1 1 3 の他端及び出力ロッド 1 1 4 の他端は、入力ロッド 1 1 2 の他端と揺動軸 1 2 4 とを通る図示せぬ仮想線よりも上方でカウンターアーム 1 1 5 と接続している。

【0102】

また、出力ロッド 1 1 4 の他端は、出力ロッド 1 1 3 の他端よりも上方でカウンターアーム 1 1 5 と接続する。出力ロッド 1 1 4 の他端が接続するカウンターアーム 1 1 5 の上部は、入力ロッド 1 1 2 の他端と出力ロッド 1 1 3 の他端が接続するカウンターアーム 1 1 5 の下部に対して、右側（図 1 3 において紙面に対して奥側）にオフセットされている。出力ロッド 1 1 3 は、中間駆動軸 9 7 と直交し、出力ロッド 1 1 4 は、繰出駆動軸 1 0 5 と直交している。そして、カウンターアーム 1 1 5 の上部は、接続アーム 1 2 1 と略同一鉛直面上に位置して左右方向にずれていない。また、カウンターアーム 1 1 5 の下部は、接続アーム 1 1 8 と略同一鉛直面上に位置して左右方向にずれていない。

40

【0103】

以上のような構成の散布動力伝達機構 1 1 1 は、クランク 5 6 が回転することで、入力ロッド 1 1 2 が上下に移動し、2つの出力ロッド 1 1 3, 1 1 4 が前後に移動する。そして、接続アーム 1 1 8 や第 1 のワンウェイクラッチ 1 1 9 を介して出力ロッド 1 1 3 に連

50

動連結される中間駆動軸 97 は、間欠的に回転し、第 1 の散布装置 85 に動力が伝達される。また、接続アーム 121 や第 2 のワンウェイクラッチ 122 を介して出力ロッド 114 に連動連結される繰出駆動軸 105 は、間欠的に回転し、第 2 の散布装置 101 に動力が伝達される。

【0104】

より詳細には、入力ロッド 112 が上方へ移動する際に、カウンターアーム 115 は反時計周りに前方へ揺動し、出力ロッド 113 は前方に押され、出力ロッド 114 は前方に引っ張られる。この時、接続アーム 118 は反時計回りに回動し、第 1 のワンウェイクラッチ 119 は中間駆動軸 97 と切断状態でねじりコイルばねの弾性力によって接続アーム 118 に連れだって反時計回りに回動される。一方、接続アーム 121 が反時計回りに回動する際、第 2 のワンウェイクラッチ 122 は繰出駆動軸 105 と接続状態でねじりコイルばねの弾性力に反して反時計回りに回動され、繰出駆動軸 105 が反時計周りに回動される。

10

【0105】

また、入力ロッド 112 が下方へ移動する際に、カウンターアーム 115 は時計周りに後方へ揺動し、出力ロッド 113 は後方に引っ張られ、出力ロッド 114 は後方に押される。この時、接続アーム 118 は時計回りに回動し、第 1 のワンウェイクラッチ 119 は中間駆動軸 97 と接続状態でねじりコイルばねの弾性力に反して時計回りに回動され、中間駆動軸 97 が時計周りに回動される。一方、接続アーム 121 は時計回りに回動し、第 2 のワンウェイクラッチ 122 は繰出駆動軸 105 と切断状態でねじりコイルばねの弾性力によって接続アーム 121 に連れだって時計回りに回動される。

20

【0106】

つまり、散布動力伝達機構 111 は、入力ロッド 112 が上方へ移動する際には、第 2 の散布装置 101 にのみ動力を伝達し、入力ロッド 112 が下方へ移動する際には、第 1 の散布装置 85 にのみ動力を伝達するように構成されている。

【0107】

ここで、散布動力伝達機構 111 は、3つのロッドと1つのアームからなる簡易な構成で、植付部 20 からの1つの入力を第 1 の散布装置 85 と第 2 の散布装置 101 とへの2つの出力に分配することができ、生産性が良好である。

【0108】

また、散布動力伝達機構 111 は、植付部 20 から第 1 の散布装置 85 や第 2 の散布装置 101 への動力の断接が容易である。入力ロッド 112 と2つの出力ロッド 113, 114 の3つのロッドの接続を断接させるだけで良く、例えば、第 1 の散布装置 85 への動力を切断するには、出力ロッド 113 の接続を切断すれば良く、第 2 の散布装置 101 への動力を切断するには、出力ロッド 114 の接続を切断すれば良い。また、第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 への動力を切断するには、入力ロッド 112 の接続を切断すれば良く、クイックジョイント 116 によって容易にできる。

30

【0109】

また、2つの出力ロッド 113, 114 は、前方と後方とに对称に延びるので、散布動力伝達機構 111 は、バランスの取れた動力伝達ができ、ガタや振動の低減が図れる。

40

【0110】

また、散布動力伝達機構 111 は、第 1 の散布装置 85 または第 2 の散布装置 101 の動力伝達系のいずれか一方のみに、つまり択一的に動力を伝達するように構成されるので、散布動力伝達機構 111 に第 1 の散布装置 85 と第 2 の散布装置 101 の駆動負荷が同時に加わることを防止でき、耐久性が向上するとともに、第 1 の散布装置 85 と第 2 の散布装置 101 を良好に駆動させることができる。

【0111】

また、2つの出力ロッド 113, 114 は、それぞれカウンターアーム 115 によって前方または後方へ引っ張られる際に、それぞれ第 1 の散布装置 85 または第 2 の散布装置 101 の動力伝達系に動力を伝達する。したがって、2つの出力ロッド 113, 114 に

50

は圧縮力ではなく引張力が作用するので、２つの出力ロッド１１３，１１４が変形しにくく、耐久性が向上する。

【０１１２】

ここで、第１の散布装置８５は散布動力伝達機構１１１からの動力によって４つの繰出ロール９３を駆動させる構成である。一方、第２の散布装置１０１は散布動力伝達機構１１１からの動力によって１つの繰出ロール１０６を駆動させる構成である。したがって、散布動力伝達機構１１１に加わる負荷は、第２の散布装置１０１に動力を伝達するよりも第１の散布装置８５に動力を伝達する時の方が大きい。なお、入力ロッド１１２は、第２の散布装置１０１に動力を伝達する際には、クランク５６によって上方へ押され、第１の散布装置８５に動力を伝達する際には、クランク５６によって下方へ引っ張られる。したがって、入力ロッド１１２に作用する力は、引張力よりも圧縮力の方が小さいので、入力ロッド１１２が変形しにくく、耐久性が向上する。

10

【０１１３】

ここで、カウンターアーム１１５は、入力ロッド１１２の他端、２つの出力ロッド１１３，１１４の他端、及び別の出力ロッドの他端を接続可能な取り付け孔１２５を有する。そして、カウンターアーム１１５の揺動支軸である揺動軸１２４から取り付け孔１２５までの距離は、カウンターアーム１１５の揺動支軸である揺動軸１２４から入力ロッド１１２の他端や２つの出力ロッド１１３，１１４の他端までの距離と異なる。つまり、カウンターアーム１１５は、揺動軸１２４から入力ロッド１１２の他端や２つの出力ロッド１１３，１１４の他端までの距離を変更できるように構成されている。したがって、第１の散布装置８５や第２の散布装置１０１に分配する動力を容易に調節することができ、更に他の装置にも動力を分配することも可能であり、使い勝手が良い。

20

【０１１４】

また、入力ロッド１１２は、長さが短くなるように、その他端がカウンターアーム１１５の下端部に接続されており、入力ロッド１１２がしなって変形しにくく、耐久性が向上されている。

【０１１５】

ここで、第１の散布装置８５の動力伝達系には、接続アーム１１８の縁部に対する第１のワンウェイクラッチ１１９から延びる当接アーム１２０の位置を変更する図示せぬ第１の調量装置なども配設される。同様に、第２の散布装置１０１の動力伝達系には、接続アーム１２１の縁部に対する第２のワンウェイクラッチ１２２から延びる当接アーム１２３の位置を変更する図示せぬ第２の調量装置なども配置される。第１の調量装置は、接続アーム１１８の回動量に対する第１のワンウェイクラッチ１１９の回動量を調節することができるものであり、第１の散布装置８５への動力を調節することができる。また、第２の調量装置によって、接続アーム１２１の回動量に対する第２のワンウェイクラッチ１２２の回動量を調節することができるものであり、第２の散布装置１０１への動力を調節することができる。

30

【０１１６】

なお、散布動力伝達機構１１１は、上述の構成に限定されるものではない。散布動力伝達機構１１１は、植付部２０の動力伝達系に一端が接続される入力ロッド１１２と、複数の装置の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される出力ロッド１１３，１１４と、揺動自在に構成されたカウンターアーム１１５と、を有し、入力ロッド１１２の他端、及び複数の出力ロッド１１３，１１４の他端は、カウンターアーム１１５に接続される構成であれば良い。例えば、散布動力伝達機構１１１は、３つの動力伝達系に動力を分配する構成であっても構わない。また、カウンターアーム１１５は、上部が下部に対して左右方向にオフセットしない構成であっても良い。また、カウンターアーム１１５は、揺動軸１２４に揺動自在に支持される筒状部材の外周から径方向へ複数のアームが延び、それぞれのアームに入力ロッド１１２や出力ロッド１１３，１１４の他端が接続される構成であっても良い。なお、入力ロッド１１２や出力ロッド１１３，１１４の他端との接続部は、同一平面上に位置することが好ましく、揺動する際のねじれが生じにくくなる。また、カウンターア

40

50

ーム 1 1 5 は、複数の取り付け孔 1 2 5 を有しても良く、取り付け孔 1 2 5 が無い構成であっても構わない。また、上述の散布動力伝達機構 1 1 1 は、第 1 のワンウェイクラッチ 1 1 9 や第 2 のワンウェイクラッチ 1 2 2 を用いて間欠的に動力を伝達する構成であるが、クランクなどを用いて連続的に動力を伝達する構成であっても良い。

【0 1 1 7】

次に、植付部 2 0 の後部に、第 1 の作業部としての第 1 の散布装置 8 5 と第 2 の作業部としての第 2 の散布装置 1 0 1 を連結させる平行リンク機構 1 2 6 について説明する。図 1 4 は、平行リンク機構 1 2 6 の一例が示された概略平面図であり、図 1 5 は、支持フレーム 1 3 3 の支持部 1 3 4 の一例が示された概略側面図であり、図 1 6 は、締上げロック 1 4 0 の一例が示された概略側面図である。なお、図 1 4 において、苗載台 2 1、第 1 の散布装置 8 5、及び第 2 の散布装置 1 0 1 は二点鎖線で示され、植付装置 2 2 や後述する防泥カバー 1 3 8 などの記載は省略されている。

10

【0 1 1 8】

平行リンク機構 1 2 6 は、上下方向に延びる軸を支軸とする平行リンク機構であり、左右方向に延びる円筒状のオープンフレーム 1 2 7 と、左右方向に延びる四角筒状の台座フレーム 1 2 8 と、四角筒状の長さが等しい 2 つのリンクアーム 1 2 9 a, 1 2 9 b などを持つ。オープンフレーム 1 2 7 には、2 つのリンクアーム 1 2 9 a, 1 2 9 b の一端であって、第 1 の散布装置 8 5 及び第 2 の散布装置 1 0 1 の側の端が、上下方向に延びる軸を支軸として回動可能に連結される。台座フレーム 1 2 8 には、2 つのリンクアーム 1 2 9 a, 1 2 9 b の他端であって、植付部 2 0 の側の端が、上下方向に延びる軸を支軸として回動可能に連結される。

20

【0 1 1 9】

オープンフレーム 1 2 7 には、左右方向に延びる四角筒状のフロントフレーム 1 3 0、及び左右方向に延びる四角筒状のリアフレーム 1 3 1 が、前後方向に延びる平板状の 3 つの連結フレーム 1 3 2 a, 1 3 2 b, 1 3 2 c を介して連結される。

【0 1 2 0】

そして、苗の植付作業時などを含む走行時には、オープンフレーム 1 2 7 が植付部 2 0 に係止される。より詳細には、オープンフレーム 1 2 7 は、植付伝動ケース 2 8 に固定される支持フレーム 1 3 3 などに係止される。4 つの植付伝動ケース 2 8 a, 2 8 b, 2 8 c, 2 8 d には、それぞれ上面から上方に延びる支持フレーム 1 3 3 a, 1 3 3 b, 1 3 3 c, 1 3 3 d が固定されている。左側に位置する 2 つの支持フレーム 1 3 3 a, 1 3 3 b は、図 1 5、図 1 6 に示されるように、側面視で後方に傾いた略 L 字状に上端部の後部が切り欠かれた支持部 1 3 4 をそれぞれ有する。支持部 1 3 4 の下方側の後部には、硬質樹脂製のローラ 1 3 5 が左右方向を軸に回転自在に取り付けられている。

30

【0 1 2 1】

右側に位置する 2 つの支持フレーム 1 3 3 c, 1 3 3 d の上部には、四角筒状の台座フレーム 1 2 8 が架け渡されるように固定されている。台座フレーム 1 2 8 の右端部は後方へ突出するとともに、その後端部に、支持フレーム 1 3 3 a, 1 3 3 b が有する支持部 1 3 4 と同様の支持部 1 3 4 を有する。台座フレーム 1 2 8 の右端部に形成された支持部 1 3 4 の下方側の後部には、他の支持部 1 3 4 と同様に、硬質樹脂製のローラ 1 3 5 が左右方向を軸に回転自在に取り付けられている。また、台座フレーム 1 2 8 の右端部には、上方へ突出する規制突起 1 7 0 が形成される。規制突起 1 7 0 は、リンクアーム 1 2 9 が回動された際に、リンクアーム 1 2 9 と当接してその回動量を規制するものである。

40

【0 1 2 2】

円筒状のオープンフレーム 1 2 7 は、3 つの支持部 1 3 4 に載置されるようにして支持される。この際、円筒状のオープンフレーム 1 2 7 は、支持部 1 3 4 の 2 箇所、及びローラ 1 3 5 に当接する。最も左側に位置する支持フレーム 1 3 3 a には、オープンフレーム 1 2 7 から上方へ突設される係合フランジ 1 3 6 と係合してオープンフレーム 1 2 7 を支持フレーム 1 3 3 a に係止させる係止ロック 1 3 7 を有する。係止ロック 1 3 7 は、図示せぬばねの弾性力によってオープンフレーム 1 2 7 を支持フレーム 1 3 3 a の支持部 1 3

50

4に係止させることができ、いわゆるパッチン錠である。係止ロック137は、台座フレーム128の右端部にも配設されている。

【0123】

なお、係止ロック137は、オープンフレーム127を支持フレーム133aの支持部134に係止させることができれば良く、その構成、配置、数などは限定されるものではない。例えば、係止ロック137は、ばねの弾性力を用いることなく、単にフックなどによってオープンフレーム127を支持部134に係止させる構成であっても構わない。

【0124】

オープンフレーム127は、植付装置22の上方を覆う防泥カバー138（図10参照）と、後方に向かって突出する平面視で略門形状の把持部139と、オープンフレーム127を支持フレーム133bに係止させる締上げロック140と、リンクアーム129が連結される2つの連結ブラケット141a, 141bと、2つの遮蔽カバー142, 142などを有する。また、オープンフレーム127には、植付伝動ケース28の内部に配設された条止めクラッチ52を操作する図示せぬ条止め装置なども取り付けられる。

【0125】

防泥カバー138は、植付装置22が作動する際の上方への泥はねを遮るもので、図10に示されるように、植付装置22の上方に配置され、ブラケット143を介してオープンフレーム127に支持される。なお、防泥カバー138の構成や配置は特に限定されるものではなく、例えば防泥カバー138は、支持フレーム133に固定されても良い。しかしながら、植付装置22のメンテナンス性の観点から、第1の散布装置85及び第2の散布装置101の側である、オープンフレーム127などに取り付けられることが好ましい。

【0126】

把持部139は、オープンフレーム127を前後に動かす際に作業者によって把持されるものであり、オープンフレーム127の左右方向の中央の左側寄りであって、連結ブラケット141aの近傍に配設されている。なお、把持部139の構成や配置は特に限定されるものではない。例えばオープンフレーム127に連結されるフロントフレーム130やリアフレーム131に配設されても良い。しかしながら、強度や操作性の観点から、オープンフレーム127に配設されることが好ましく、リンクアーム129の一端が連結される連結ブラケット141の近傍が好ましい。

【0127】

締上げロック140は、前後方向、及び上下方向の力によってオープンフレーム127を支持フレーム133bにがたつくことなく強固に係止させるものである。締上げロック140は、支持フレーム133bの近傍のオープンフレーム127に配設されている。締上げロック140は、オープンフレーム127を径方向に貫通する円柱状の貫通軸144と、貫通軸144の一端に連結される棒状のハンドル145と、貫通軸144の他端に取り付けられる板状の付勢板146と、オープンフレーム127に取り付けられるガイド板147と、オープンフレーム127に固定される当接部148などから構成される。そして、締上げロック140は、支持フレーム133bに固定される受け部149と係合してオープンフレーム127を支持フレーム133bに係止させる。

【0128】

円柱状の貫通軸144は、オープンフレーム127を、側面視で水平面に対して略45度傾いた径方向に貫通する貫通孔に挿通され、オープンフレーム127に対して回動可能に支持されている。そして、円柱状の貫通軸144は、側面視で、前方へ向かって下方へ略45度傾いた状態である。貫通軸144の後端部は、オープンフレーム127よりも上方に位置し、ハンドル145が連結される。

【0129】

ハンドル145は、一端部に作業者によって把持されるグリップ150を有する。ハンドル145の他端部は、貫通軸144の後端部を挟持するように左右方向（図16において紙面に対して手前側と奥側）に二股に分岐している。そして、ハンドル145の他端部

は、左右方向（貫通軸 1 4 4 の径方向）に延びるハンドル軸 1 5 1 を支軸として、貫通軸 1 4 4 の後端部に回動可能に連結されている。

【0 1 3 0】

ここで、側面視において、ハンドル 1 4 5 の他端部の前方側の縁部は、ハンドル軸 1 5 1 を通って貫通軸 1 4 4 と平行に延びる仮想線 L 1 との交点 P から一端部の側（グリップ 1 5 0 の側）に向かって直線状に延びる当接面 1 5 2 と、交点 P から一端部の側と反対側に向かって円弧状に延びるコーナー面 1 5 3 と、ハンドル 1 4 5 の他端であってコーナー面 1 5 3 と接続する先端面 1 5 4 とを有する。なお、当接面 1 5 2 は、ハンドル軸 1 5 1 及び先端面 1 5 4 と直交している。また、ハンドル軸 1 5 1 とコーナー面 1 5 3 との距離 d 3、及びハンドル軸 1 5 1 と先端面 1 5 4 との距離 d 4 は、ハンドル軸 1 5 1 と当接面 1 5 2 との距離 d 5 よりも小である。

10

【0 1 3 1】

貫通軸 1 4 4 の他端部には、図示せぬねじ部が形成されるとともに、一部が切り欠かれている。付勢板 1 4 6 は、ばね鋼から形成され、左右方向（図 1 6 において紙面に対して手前側と奥側）に延びる長方形の板ばねである。付勢板 1 4 6 は、一部が切り欠かれた貫通軸 1 4 4 の他端部の断面形状に対応する図示せぬ貫通孔を左側端部に有する。付勢板 1 4 6 は、貫通孔に貫通軸 1 4 4 の他端部が挿通され、2 つのナットによって挟持されて貫通軸 1 4 4 に取り付けられる。なお、付勢板 1 4 6 の貫通孔は、一部が切り欠かれた貫通軸 1 4 4 の他端部の断面形状に対応しており、付勢板 1 4 6 の貫通軸 1 4 4 に対する回動が規制されている。

20

【0 1 3 2】

板状部材が折り曲げられて形成されたガイド板 1 4 7 は、オープンフレーム 1 2 7 に取り付けられている。ガイド板 1 4 7 は、貫通軸 1 4 4 が挿通される図示せぬ貫通孔を有する。ガイド板 1 4 7 は、この貫通孔が形成されるとともに、ハンドル 1 4 5 の当接面 1 5 2 と密着する平坦なガイド部 1 5 5 を有する。ガイド部 1 5 5 は、オープンフレーム 1 2 7 とハンドル 1 4 5 との間に介在されている。

【0 1 3 3】

側面視で略 L 字状に板状部材が折り曲げられて形成された当接部 1 4 8 は、鉛直方向に延びる鉛直当接部 1 5 6 と、水平方向に延びる水平当接部 1 5 7 とを有する。当接部 1 4 8 は、オープンフレーム 1 2 7 に固定されている。当接部 1 4 8 の鉛直当接部 1 5 6 は、オープンフレーム 1 2 7 の前側に位置し、水平当接部 1 5 7 は、オープンフレーム 1 2 7 の下側に位置している。なお、当接部 1 4 8 は、貫通軸 1 4 4 の右側（図 1 6 において紙面に対して奥側）の近傍に位置している。

30

【0 1 3 4】

側面視で後方に傾いた略 U 字状に板状部材が折り曲げられて形成された受け部 1 4 9 は、支持フレーム 1 3 3 b の左側の側部に固定されている。受け部 1 4 9 は、鉛直方向に延びて当接部 1 4 8 の鉛直当接部 1 5 6 が後方から密着する鉛直受け部 1 5 8 と、水平方向に延びて当接部 1 4 8 の水平当接部 1 5 7 が上方から密着する水平受け部 1 5 9 と、貫通軸 1 4 4 と直交する方向に延びて付勢板 1 4 6 の右側端部が下方側から当接するばね受け部 1 6 0 を有する。なお、付勢板 1 4 6 はたわんだ状態で右側端部がばね受け部 1 6 0 と当接している。

40

【0 1 3 5】

以上のような構成の締上げロック 1 4 0 は、付勢板 1 4 6 の弾性力によってオープンフレーム 1 2 7 を支持フレーム 1 3 3 b に係止させることができる。付勢板 1 4 6 は、たわんだ状態で右側端部がばね受け部 1 6 0 と当接しているので、付勢板 1 4 6 が取り付けられている貫通軸 1 4 4、ハンドル 1 4 5、ガイド板 1 4 7、及びオープンフレーム 1 2 7 には、付勢板 1 4 6 の弾性力が作用する。付勢板 1 4 6 の弾性力の向きは、貫通軸 1 4 4 の軸方向であって、ハンドル 1 4 5 が連結された一端の側から付勢板 1 4 6 が取り付けられた他端の側に向かう方向である。ここで、貫通軸 1 4 4 は、水平面に対して略 4 5 度傾いているので、付勢板 1 4 6 の弾性力は、前後方向と上下方向とに略均等に分配される。

50

また、付勢板 146 は板ばねであり、大きな弾性力を生じさせることができる。なお、締上げロック 140 は、付勢板 146 を挟持する 2 つのナットによって貫通軸 144 に対する付勢板 146 の位置を変更することで、付勢板 146 の弾性力を調節することができるように構成されている。

【0136】

つまり、オープンフレーム 127 に固定された当接部 148 の鉛直方向に延びる鉛直当接部 156 と、水平方向に延びる水平当接部 157 は、それぞれ略等しい力で、支持フレーム 133b に固定された受け部 149 の鉛直方向に延びる鉛直受け部 158 と、水平方向に延びる水平受け部 159 に押し付けられて密着する。そして、前後方向のがたつきは、鉛直方向に延びる鉛直当接部 156 と鉛直受け部 158 との密着によって防止される。また、上下方向のがたつきは、水平方向に延びる水平当接部 157 と水平受け部 159 との密着によって防止される。したがって、締上げロック 140 は、前後方向、及び上下方向の力によってオープンフレーム 127 を支持フレーム 133b にがたつくことなく強固に係止させることができる。

【0137】

なお、ハンドル軸 151 を支軸としてハンドル 145 を後方（図 16 において時計回り）に回動させることで、締上げロック 140 によるオープンフレーム 127 の係止が解除される。図示による説明は省略するが、ハンドル軸 151 を支軸としてハンドル 145 を反時計回りに 90 度回転させ、ガイド板 147 のガイド部 155 とハンドル 145 の他端部の縁部の先端面 154 とを対向させる。ハンドル軸 151 と先端面 154 との距離 d_4 は、ハンドル軸 151 と当接面 152 との距離 d_5 よりも小であるので、ガイド板 147 のガイド部 155 とハンドル 145 の先端面 154 との間に隙間が生じる。貫通軸 144 は、この隙間の幅だけ付勢板 146 が取り付けられた他端の側へ移動して付勢板 146 のたわみが無くなり、弾性力が無くなる。

【0138】

次に、貫通軸 144 を支軸としてハンドル 145 を左側（図 16 において手前側）または右側（図 16 において奥側）に回動させる。この際、ハンドル 145 とともに、貫通軸 144、及び付勢板 146 も回動し、付勢板 146 が受け部 149 のばね受け部 160 から取り除かれて、締上げロック 140 によるオープンフレーム 127 の係止が解除される。

【0139】

なお、締上げロック 140 の構成は、前後方向、及び上下方向の力によってオープンフレーム 127 を係止させる構成であれば良く、上述の構成に限定されるものではない。例えば、当接部 148 の鉛直当接部 156 と受け部 149 の鉛直受け部 158 との間と、当接部 148 の水平当接部 157 と受け部 149 の水平受け部 159 との間に緩衝部材としてのゴムシートなどが介在される構成であっても良い。このような構成にすることで、オープンフレーム 127 のがたつきを更に低減することができる。

【0140】

以上のように、オープンフレーム 127 は、支持フレーム 133a と支持フレーム 133b と台座フレーム 128 にそれぞれ形成された支持部 134 に載置されるようにして支持され、支持フレーム 133a と台座フレーム 128 の右端部にそれぞれ設けられた係止ロック 137 と、締上げロック 140 とによって、植付部 20 に係止されている。

【0141】

連結ブラケット 141a は、左右方向の中央の左側寄りであり、支持フレーム 133b の近傍のオープンフレーム 127 に配設されている。一方、連結ブラケット 141b は、左右方向の中央の右側寄りであり、支持フレーム 133c の近傍のオープンフレーム 127 に配設されている。連結ブラケット 141a、141b には、それぞれリンクアーム 129a、129b の一端が上下方向に延びる連結軸 161a、161a を支軸にして回動可能に連結されている。連結ブラケット 141a、141b は、オープンフレーム 127 を挟み込むようにオープンフレーム 127 の上部と下部に固定された平面視で略五角形状

の２つの板状部材から構成される。そして、連結ブラケット１４１ａ，１４１ｂは、リンクアーム１２９ａ，１２９ｂの一端を挟み込むようにして回動可能に支持している。また、台座フレーム１２８の上面には、リンクアーム１２９ａ，１２９ｂの他端が上下方向に延びる連結軸１６２ａ，１６２ｂを支軸にして回動可能に連結されている。２つの連結軸１６１ａ，１６１ｂ間の距離と、２つの連結軸１６２ａ，１６２ｂ間の距離は等しく、２つのリンクアーム１２９ａ，１２９ｂは、平面視で平行に配置されている。

【０１４２】

なお、支持フレーム１３３ｂの近傍に位置する連結ブラケット１４１ａには、上述の散布動力伝達機構１１１のカウンターアーム１１５を前後方向に揺動自在に支持する揺動軸１２４が固定されている。したがって、散布動力伝達機構１１１によって第１の散布装置１０５や第２の散布装置１０１に動力が伝達されている際には、連結ブラケット１４１ａに周期的な負荷が加わるため、オープンフレーム１２７が振動しやすい。ここで、連結ブラケット１４１ａの近傍、つまり、振動発生源である揺動軸１２４の近傍は、締上げロック１４０によって、オープンフレーム１２７が支持フレーム１３３ｂに強固に係止されている。したがって、散布動力伝達機構１１１の動作に起因したオープンフレーム１２７の振動を抑制することができる。

【０１４３】

また、連結ブラケット１４１ａには、図１７に示すように、リンクアーム１２９ａの回動量を規制するリンク回動ロック１６３が配設されている。ここで、図１７は、リンク回動ロック１６３の一例が示された概略平面図であり、図１７Ａはリンクアーム１２９ａの回動が規制される前の状態であり、図１７Ｂはリンクアーム１２９ａの回動が規制された後の状態である。なお、図１７には、主にリンク回動ロック１６３が記載されており、揺動軸１２４や連結フレーム１３２ｃなどの記載は省略されており、遮蔽カバー１４２は二点鎖線で記載されている。

【０１４４】

リンク回動ロック１６３は、連結ブラケット１４１ａに形成された円形の貫通孔である保持孔１６４に挿通される係止ピン１６５と、係止ピン１６５をリンクアーム１２９ａに付勢させる図示せぬばねなどから構成される。係止ピン１６５は、円柱部材が略直角に折り曲げて形成され、その一端が保持孔１６４に挿通されている。リンクアーム１２９ａの端部には、平板状のロックフランジ１６６が固定されている。係止ピン１６５は、ばねによって保持孔１６４に挿通された一端がロックフランジ１６６の上面に当接するように付勢されている。ロックフランジ１６６は、円形の貫通孔である係止孔１６７を有する。係止孔１６７の直径は、係止ピン１６５の直径より大である。そして、係止孔１６７は、リンクアーム１２９ａが平面視でオープンフレーム１２７と直交するまで連結軸１６１ａを支軸にして回動した際に、中心が保持孔１６４の中心と一致するように配置されている。

【０１４５】

以上のような構成のリンク回動ロック１６３は、リンクアーム１２９ａが平面視でオープンフレーム１２７と直交するまで連結軸１６２ａを支軸にして回動した際に、係止ピン１６５が係止孔１６７に挿入され、リンクアーム１２９ａの回動が規制される。係止孔１６７の位置は、リンクアーム１２９ａを規制する回動量に応じて適宜設定される。なお、リンク回動ロック１６３は、リンクアーム１２９ａの回動量を規制する構成であれば良く、上述の構成に限定されるものではない。例えば、ロックフランジ１６６が複数の係止孔１６７を有する構成であっても良い。このような構成にすることで、複数段でリンクアーム１２９ａの回動を規制することができ、使い勝手が良い。

【０１４６】

オープンフレーム１２７の連結ブラケット１４１ａ，１４１ｂの近傍には、それぞれオープンフレーム１２７とリンクアーム１２９との隙間を上方から覆う遮蔽カバー１４２，１４２が取り付けられている。この遮蔽カバー１４２によって、オープンフレーム１２７とリンクアーム１２９の連結部付近の露出が防止され、作業者が不用意に触れないように構成されている。

【0147】

フロントフレーム130は、オープンフレーム127と平行であり、オープンフレーム127の前方かつ上方に配置されている。フロントフレーム130の上面には、第1の散布装置85の4つの散布ユニット86に対応する4つの取り付けフランジ168が形成されている(図11参照)。そして、取り付けフランジ168に散布ユニット86がそれぞれ着脱自在に取り付けられる。また、オープンフレーム127の上面には、第1の散布装置85の2つのギアケース96も取り付けられる。したがって、第1の散布装置85は、フロントフレーム130に支持されている。なお、フロントフレーム130は、第1の散布装置85を支持する構成であれば良く、上述の構成に限定されるものではない。

【0148】

リアフレーム131は、オープンフレーム127と平行であり、オープンフレーム127の後方に配置されている。リアフレーム131の上面には、後方へ延びる複数の取り付け板169が固定されている。そして、この取り付け板169に、第2の散布装置101が取り付けられる。より詳細には、取り付け板169に、第2の散布装置101の散布カバー104が取り付けられる(図10参照)。したがって、第2の散布装置101は、リアフレーム131に支持されている。なお、リアフレーム131は、第2の散布装置101を支持する構成であれば良く、上述の構成に限定されるものではない。

【0149】

2つの連結フレーム132a, 132bは、オープンフレーム127から前方かつ上方、及び後方に延び、先端はフロントフレーム130に固定され、後端はリアフレーム131に固定される。連結フレーム132aは、平面視で支持フレーム133a, 133bの間に位置し、連結フレーム132bは、平面視で支持フレーム133c, 133dの間に位置している。連結フレーム132cは、オープンフレーム127から後方に延び、後端はリアフレーム131に固定される。連結フレーム132cは、平面視で、連結ブラケット141aの近傍に位置している。そして、オープンフレーム127とフロントフレーム130とリアフレーム131は、3つの連結フレーム132a, 132b, 132cによって連結されている。したがって、第1の散布装置85及び第2の散布装置101は、植付部20の後部であって、植付フレーム26の植付伝動ケース28に固定された支持フレーム133に、平行リンク機構126を介して一体に取り付けられている。

【0150】

なお、連結フレーム132は、オープンフレーム127とフロントフレーム130とリアフレーム131を連結させることができれば良く、その構成、配置、数などは限定されるものではない。例えば、連結フレーム132cは、平面視で支持フレーム133b, 133cの間に配置され、連結フレーム132a, 132bと同様に、オープンフレーム127から前方かつ上方、及び後方に延び、先端はフロントフレーム130に固定され、後端はリアフレーム131に固定される構成であっても構わない。また、連結フレーム132a, 132bは、フロントフレーム130に連結する側とリアフレーム131に連結する側とが別の部材によって形成される構成であっても構わない。

【0151】

以上のような構成の平行リンク機構126は、図18、図19に示されるように、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を植付部20から後方へ水平に移動させることができる。ここで、図18は、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を後方へ移動させた状態の一例が示された概略平面図であり、図19は、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を後方へ移動させた状態の一例が示された概略側面図である。なお、図18において、苗載台21、第1の散布装置85、及び第2の散布装置101、遮蔽カバー142は二点鎖線で示され、植付装置22や防泥カバー138などの記載は省略されている。また、図19において、植付装置22は二点鎖線で示されている。

【0152】

第1の散布装置85及び第2の散布装置101を植付部20から後方へ移動させるには、まず、植付部20から第1の散布装置85及び第2の散布装置101への動力伝達系を

切断させる。植付伝動ケース 28b の後端部に取り付けられた保護カバー 117 を下方に回転させて開き、散布出力軸 55、クイックジョイント 116、クランク 56、及び入力ロッド 112 の一端部などを露出させる。クイックジョイント 116 によって、散布出力軸 55 の入力ロッド 112 の側を動力伝達軸 50 の側から切り離す。

【0153】

次に、支持フレーム 133a に設けられた係止ロック 137、台座フレーム 128 の右端部に設けられた係止ロック 137、及び締上げロック 140 によるオープンフレーム 127 の係止を解除する。そして、把持部 139 を把持して、オープンフレーム 127 を後方へ引っ張ることにより、オープンフレーム 127 は、支持フレーム 133a と支持フレーム 133b と台座フレーム 128 にそれぞれ形成された支持部 134 から引き抜かれて、後方へ移動する。この際、オープンフレーム 127 に連結や支持された装置など、例えば、第 1 の散布装置 85、第 2 の散布装置 101、散布動力伝達機構 111、防泥カバー 138 などオープンフレーム 127 とともに後方へ移動される。

【0154】

そして、リンク回転ロック 163 の係止ピン 165 が係止孔 167 に挿入され、リンクアーム 129a の回転が規制されることで、オープンフレーム 127 の移動が停止される。なお、リンクアーム 129b は、台座フレーム 128 の右端部に形成された規制突起 170 と当接する。

【0155】

以上のようにして、平行リンク機構 126 を介して植付部 20 に取り付けられるオープンフレーム 127 を後方へ移動させることができる。つまり、第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 は、植付部 20 から後方へ離間させることができ、植付部 20 の後部、特に苗載台 21 や植付装置 22 へのアクセス性が向上される。したがって、植付部 20 の後部のメンテナンス、例えば苗載台 21に残った苗マット 98 の除去や上方への引き上げ、苗載台 21 のメンテナンス、苗載台 21 の折り畳み作業、及び植付装置 22 のメンテナンスなどを容易に行うことができる。

【0156】

また、オープンフレーム 127 は水平に移動するため、作業者は、オープンフレーム 127 を下方から支持したり、持ち上げたりしながらオープンフレーム 127 を移動させる必要がなく、簡単かつ少ない労力で第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 を移動させることができ、作業者への負担が少ない。

【0157】

また、オープンフレーム 127 は、植付部 20 に対して上下方向に延びる軸周りに回転することがなく、植付部 20 と平行な状態を保って移動されるので、第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 は、植付部 20 から後方へ離間させるスペース以上に後方へ移動することがない。したがって、後方に大きなスペースを必要とすることなく、第 1 の散布装置 85 及び第 2 の散布装置 101 を植付部 20 から後方へ離間させることができ、例えば倉庫の中などのスペースが制限される状況下であっても、植付部 20 の後部のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0158】

また、平行リンク機構 126 は、第 1 の散布装置 85 や第 2 の散布装置 101 を支持するオープンフレーム 127 を 2 つのリンクアーム 129a、129b によって植付部 20 に取り付けられる台座フレーム 128 に連結する構成である。したがって、平行リンク機構 126 は、第 1 の散布装置 85 や第 2 の散布装置 101 などの重量が 1 か所に集中することがなく、耐久性が良好である。

【0159】

また、平行リンク機構 126 は、植付部 20 の右側の後部に設けられている。より詳細には、2 つのリンクアーム 129a、129b の植付部 20 の側の端は、右側に位置する植付伝動ケース 28c、28d に支持フレーム 133c、133d を介して取り付けられる台座フレーム 128 に回転可能に連結されている。つまり、第 1 の散布装置 85 及び第

2の散布装置101を植付部20から後方へ離間させた際に、2つのリンクアーム129a、129bは植付部20の右側に位置する。したがって、植付部20の後部のメンテナンスを行う際に、平行リンク機構126（リンクアーム129a、129b）が邪魔になりにくく、メンテナンスを容易に行える。例えば、平行リンク機構126（リンクアーム129a、129b）を避けて左右に移動することなく植付部20の後部のメンテナンスが行える。

【0160】

また、植付装置22の上方を覆う防泥カバー138はブラケット143を介してオープンフレーム127に支持されるので、オープンフレーム127とともに植付部20から後方へ離間される。したがって、植付装置22の上方が解放されるので、植付装置22のメン

10

【0161】

また、平行リンク機構126は、リンク回動ロック163によって、リンクアーム129aの回動量が規制される。したがって、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を所望の位置に停止させておくことができ、使い勝手が良い。また、規制突起170によってリンクアーム129bが過剰に回動されるのを確実に防止することができ、平行リンク機構126や平行リンク機構126に取り付けられる第1の散布装置85及び第2の散布装置101などの破損を防止することができる。

【0162】

また、散布出力軸55、クイックジョイント116、クランク56、及び入力ロッド112の一端部を覆う保護カバー117は、樹脂製であり、その下部が植付伝動ケース28bに左右方向を軸にして回動自在に支持されているので、散布出力軸55の未分離による入力ロッド112の破損を防止することができる。詳細には、作業者がクイックジョイント116によって、散布出力軸55の入力ロッド112の側を動力伝達軸50の側から切り離すことなく、オープンフレーム127を後方へ移動させた場合、入力ロッド112は保護カバー117の上部に当接する。しかしながら、保護カバー117は樹脂製であるので、入力ロッド112の破損が防止される。また、入力ロッド112が保護カバー117の上部に当接することで、植付伝動ケース28bの係合部と保護カバー117の係止突起との嵌合が外れ、保護カバー117が回転して植付伝動ケース28bの後端部が露出される。この植付伝動ケース28bの後端部の露出によって、作業者に注意喚起をすることができ、オープンフレーム127の更なる移動による入力ロッド112の破損を防止することができる。

20

30

【0163】

なお、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を後方移動前の使用状態の位置に戻すには、上述の後方への移動時と逆の手順によって行う。リンク回動ロック163の係止ピン165を係止孔167から引き抜き、オープンフレーム127を前方へ押し込む。そして、オープンフレーム127を、支持フレーム133aと支持フレーム133bと台座フレーム128にそれぞれ形成された支持部134に嵌め込む。なお、オープンフレーム127は、自重や第1の散布装置85及び第2の散布装置101など重量によって多少下方にたわむので、オープンフレーム127を持ち上げるようにして支持部134に嵌め込む必要がある。ここで、それぞれの支持部134の下方側の後部には、回動自在に支持されたローラ135が取り付けられている。したがって、オープンフレーム127をこのローラ135上を移動させて支持部134に嵌め込むことができ、作業者の負担が軽減される。

40

【0164】

次に、支持フレーム133aに設けられた係止ロック137、台座フレーム128の右端部に設けられた係止ロック137、及び締上げロック140によってオープンフレーム127を係止する。クイックジョイント116によって、散布出力軸55の入力ロッド112の側と動力伝達軸50の側とを接続させ、保護カバー117を上方へ回転させて閉じる。

50

【0165】

なお、平行リンク機構126は、上述の構成に限定されるものではない。平行リンク機構126は、上下方向に延びる軸を支軸とする平行リンク機構であり、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を、植付部20の後部に前後方向に移動可能に取り付ける構成であれば良い。例えば、平行リンク機構126は、3つのリンクアーム129を備える平行リンク機構であっても良く、リンクアーム129a、129b間を繋ぐ補強アームを備える構成であっても良い。

【0166】

また、平行リンク機構126の植付部20の側の端部は、植付フレーム26に取り付けられていれば良く、例えばメインフレーム27に支持フレーム133が固定される構成であっても良い。しかしながら、生産性などの観点から、支持フレーム133は植付伝動ケース28に固定される構成が好ましく、簡易な構成で平行リンク機構126を配置できる。

10

【0167】

また、平行リンク機構126は、植付部20の後部の中央や左側に設けられても構わない。例えば、上述の平行リンク機構126の左右対称の構成であっても良く、同様の効果が得られる。なお、植付部20の左右方向のいずれか一方の後部に平行リンク機構126を設けることが好ましい。植付部20の後部のメンテナンスを行う際に平行リンク機構126（リンクアーム129a、129b）が邪魔になりにくく、メンテナンスを容易に行える。また、苗載台21の左右方向のいずれか一方が折り畳み可能に構成される場合には、折り畳む単位苗載台25とは反対の側に平行リンク機構126を設けることが好ましい。このような構成にすることで、苗載台21の折り畳み作業を容易に行える。

20

【0168】

また、平行リンク機構126は、2つのリンクアーム129a、129bが一体に伸縮するように構成されても良い。このような構成にすることで、第1の散布装置85及び第2の散布装置101を植付部20から後方へ離間させた際の第1の散布装置85及び第2の散布装置101の左右方向への移動量を低減することができ、更に狭いスペースであっても植付部20の後部のメンテナンスを容易に行える。

【0169】

なお、平行リンク機構126における各部材や各種装置の配置は、左右方向の外方側に位置する連結軸162bを基準とすることが好ましい。連結軸162bを基準とすることで、植え付け条数が異なる植付部、例えば8条植えタイプと6条植えタイプの植付部において、共用可能な部品点数が増加してコストの低減が図れる。

30

【0170】

以上のように、本実施形態では、植付部20と、植付部20の後部に取り付けられる複数の作業部としての第1の散布装置85及び第2の散布装置101と、植付部20から第1の散布装置85及び第2の散布装置101に動力を伝達する散布動力伝達機構111と、を備える田植機1において、散布動力伝達機構111は、植付部20の動力伝達系に一端が接続される入力ロッド112と、第1の散布装置85及び第2の散布装置101の動力伝達系にそれぞれ一端が接続される出力ロッド113、114と、揺動自在に構成されたカウンターアーム115と、を有し、入力ロッド112の他端、及び出力ロッド113、114の他端は、カウンターアーム115に接続されるので、簡易な構成で、第1の散布装置85及び第2の散布装置101に動力を分配する田植機1を提供することができる。そして、生産性が向上されるとともに、植付部20から第1の散布装置85及び第2の散布装置101への動力の断接が容易となり、第1の散布装置85及び第2の散布装置101の脱着が容易となる。

40

【0171】

なお、本実施形態における複数の作業部は、植付部20の後部に取り付けられるものであれば良く、上述の第1の散布装置85及び第2の散布装置101に限定されるものではない。また、第1の散布装置85及び第2の散布装置101の植付部20への取り付け構

50

成は、上述の平行リンク機構 1 2 6 に限定されるものではなく、例えば第 1 の散布装置 8 5 と第 2 の散布装置 1 0 1 がそれぞれ別々に植付部 2 0 に取り付けられても良く、植付部 2 0 に固設される構成であっても構わない。

【産業上の利用可能性】

【0 1 7 2】

本発明の田植機は、植付部の後部に取り付けられる複数の作業部を備えるあらゆる田植機に適用することができる。

【符号の説明】

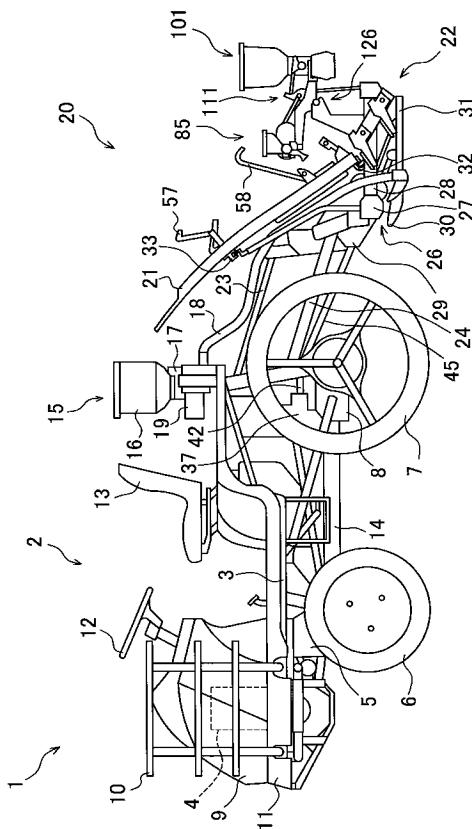
【0 1 7 3】

- 1 田植機
- 2 走行機体
- 2 0 植付部
- 8 5 第 1 の散布装置（第 1 の作業部）
- 1 0 1 第 2 の散布装置（第 2 の作業部）
- 1 1 1 散布動力伝達機構（動力伝達機構）
- 1 1 2 入力ロッド
- 1 1 3, 1 1 4 出力ロッド
- 1 1 5 カウンターアーム
- 1 1 9 第 1 のワンウェイクラッチ
- 1 2 2 第 2 のワンウェイクラッチ

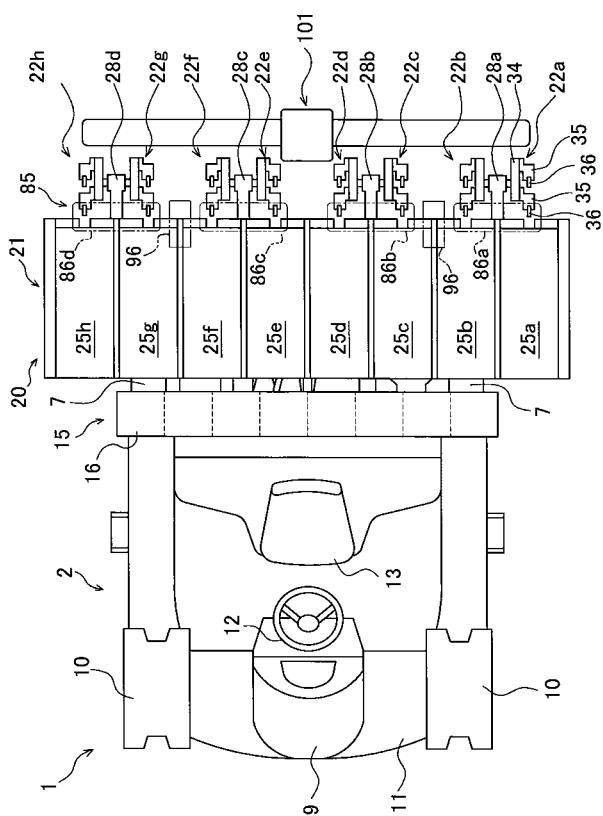
10

20

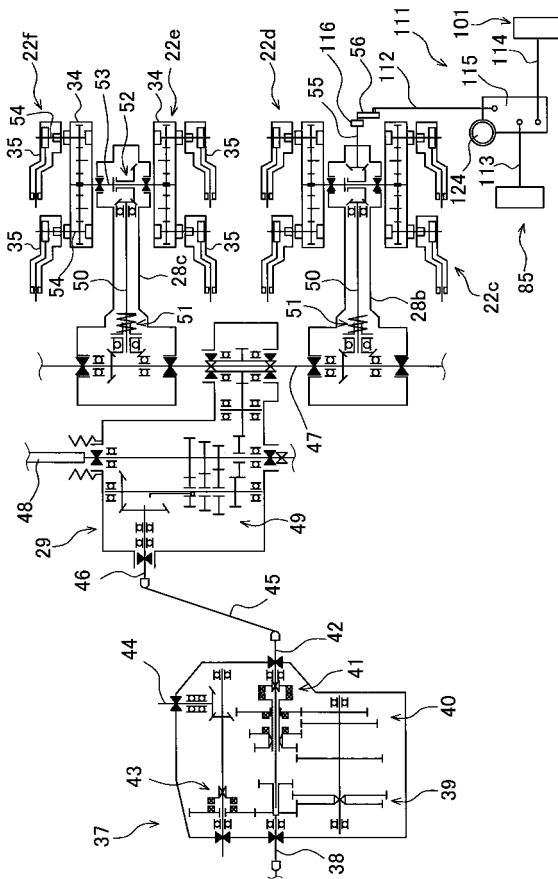
【図 1】



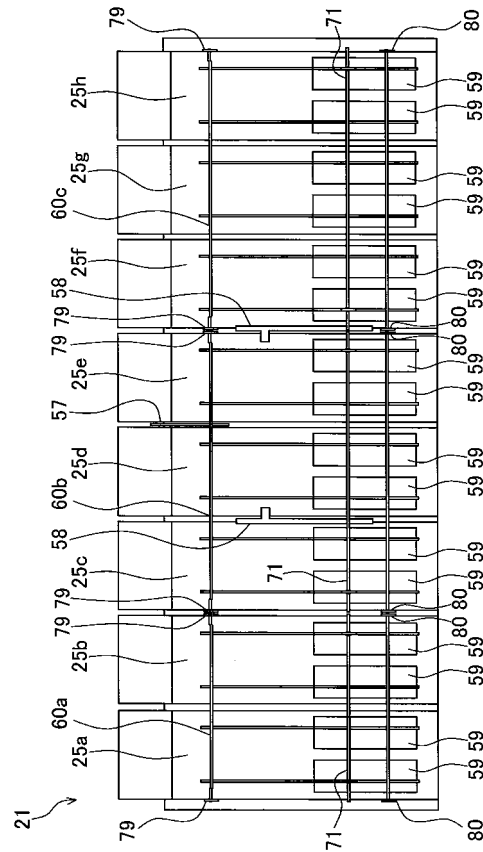
【図 2】



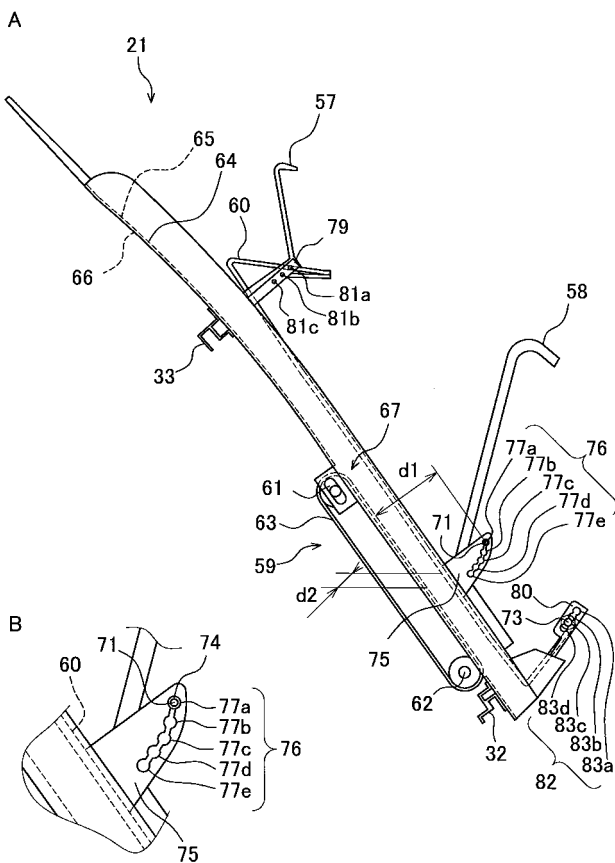
【図 3】



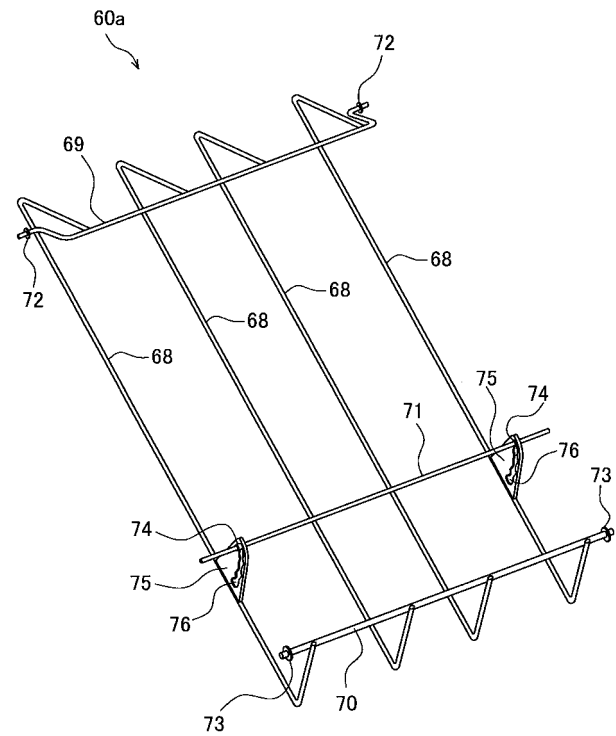
【図 4】



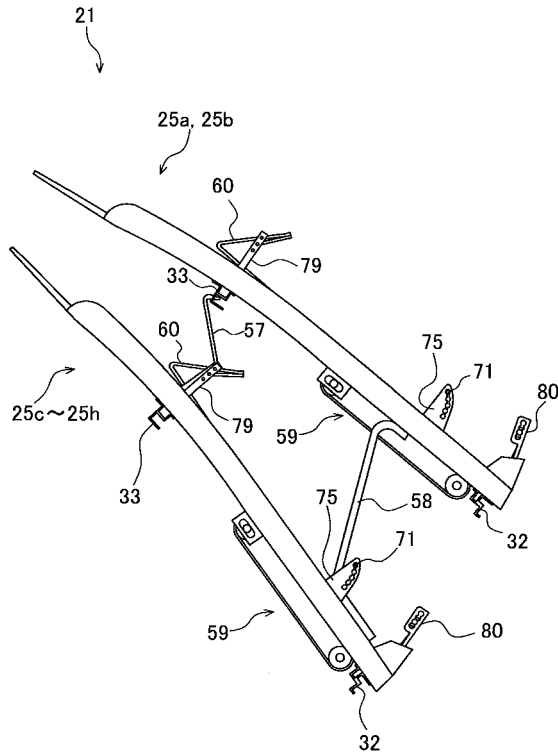
【図 5】



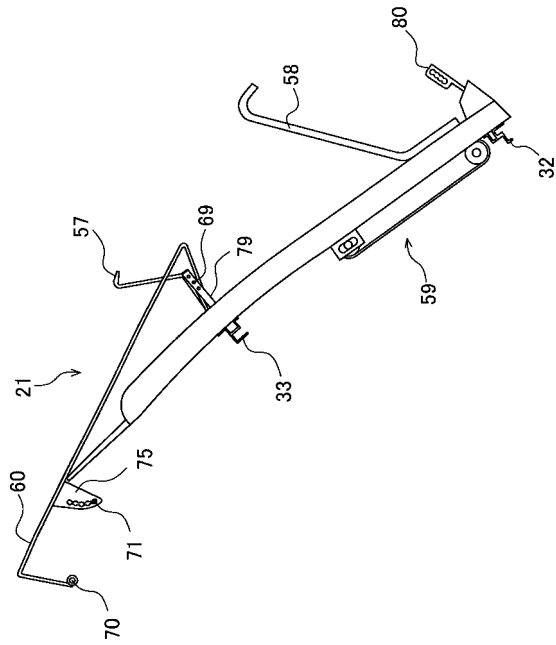
【図 6】



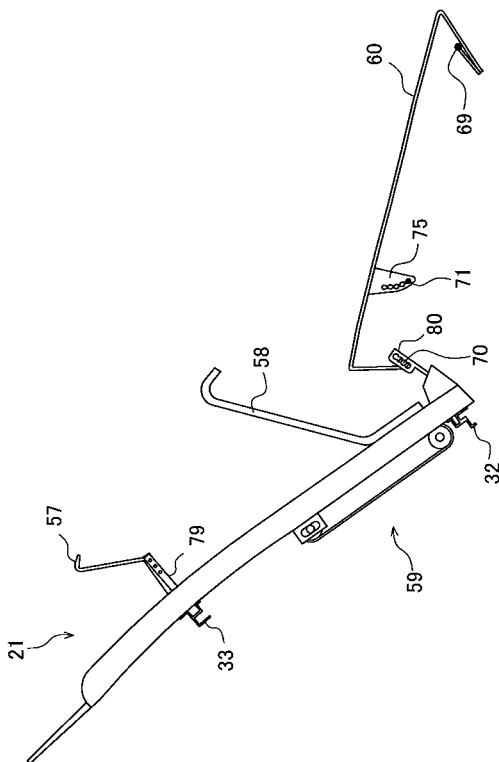
【図 7】



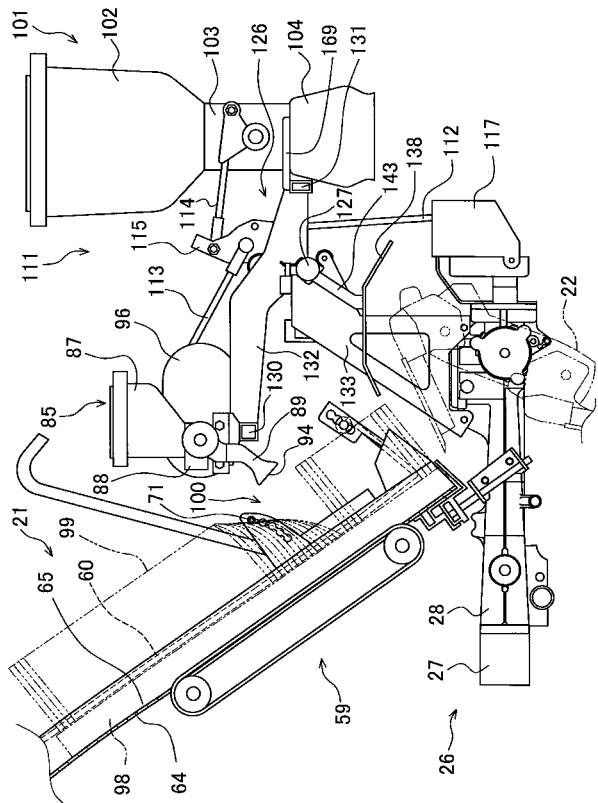
【図 8】



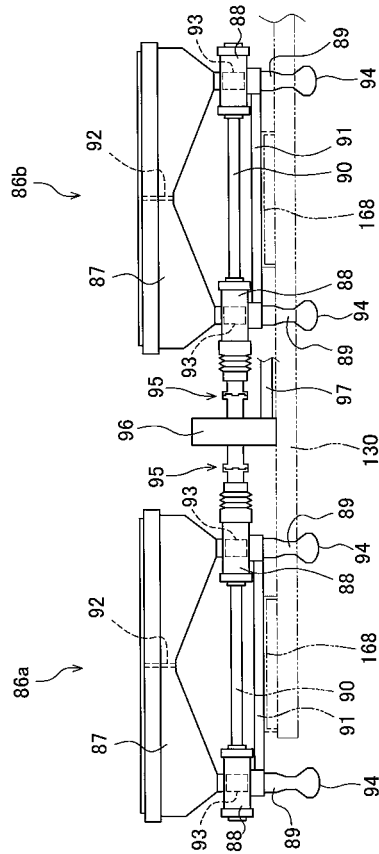
【図 9】



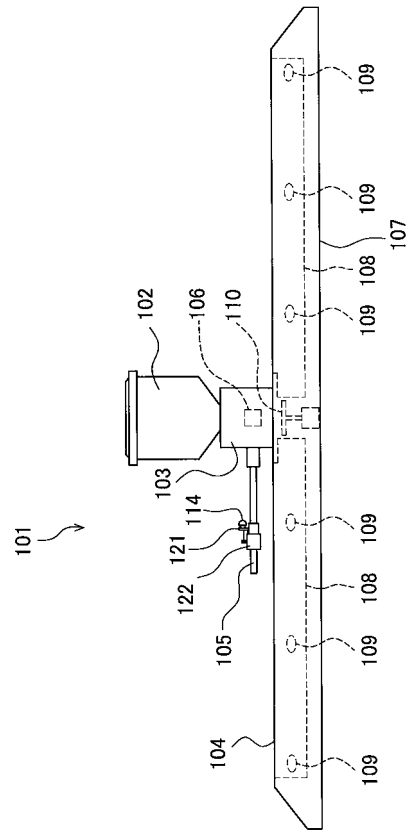
【図 10】



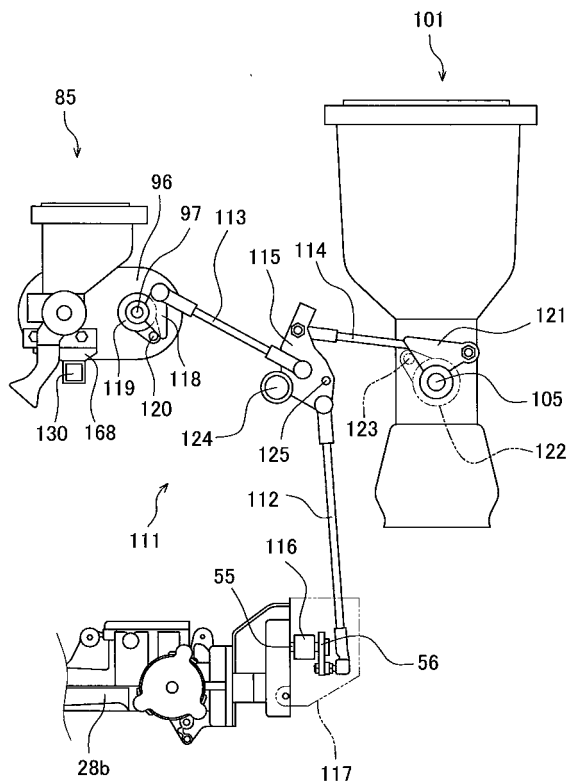
【図 1 1】



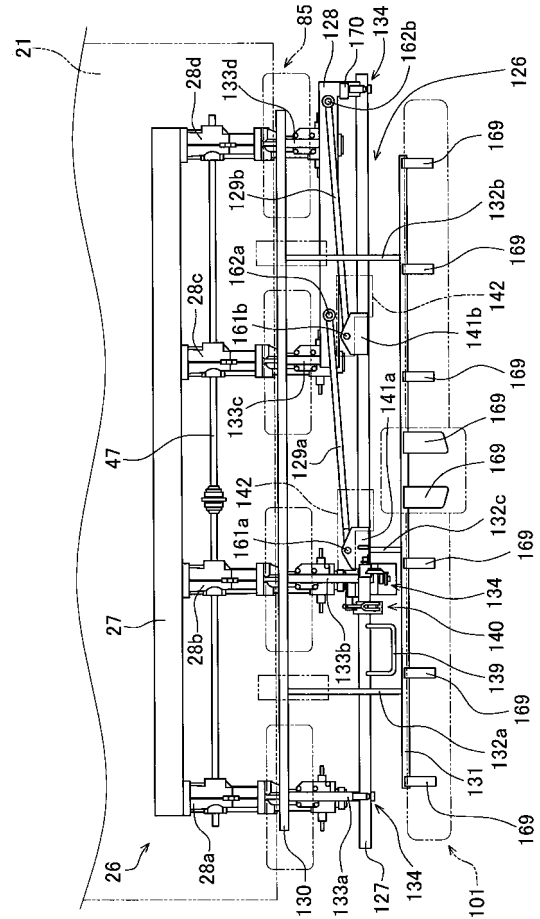
【図 1 2】



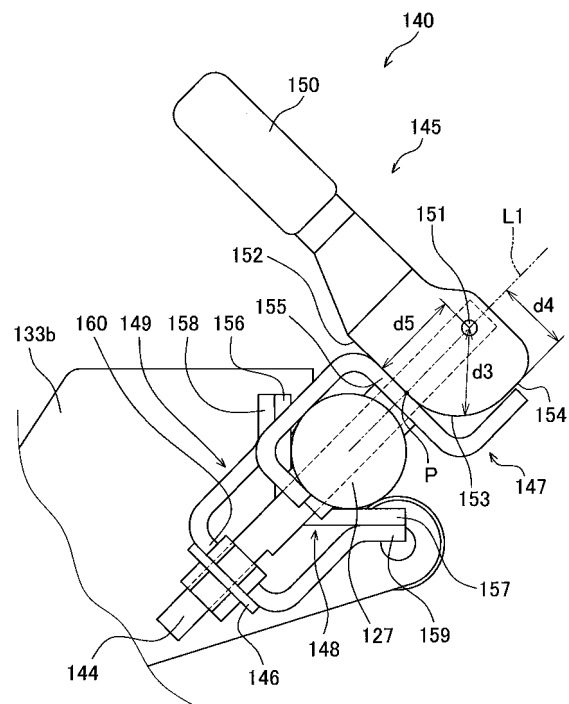
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 16】



【図 18】

