(19)日本国特許庁(JP)　　(12)公開特許公報(A)　　(11)公開番号
特開2023-163392
(P2023-163392A)
(43)公開日　令和5年11月10日(2023.11.10)

(51)国際特許分類			ＦＩ			テーマコード（参考）
Ａ０１Ｃ　11/02　(2006.01)			Ａ０１Ｃ	11/02	３４１	２Ｂ０６３

審査請求　未請求　請求項の数　3　　ＯＬ　（全9頁）

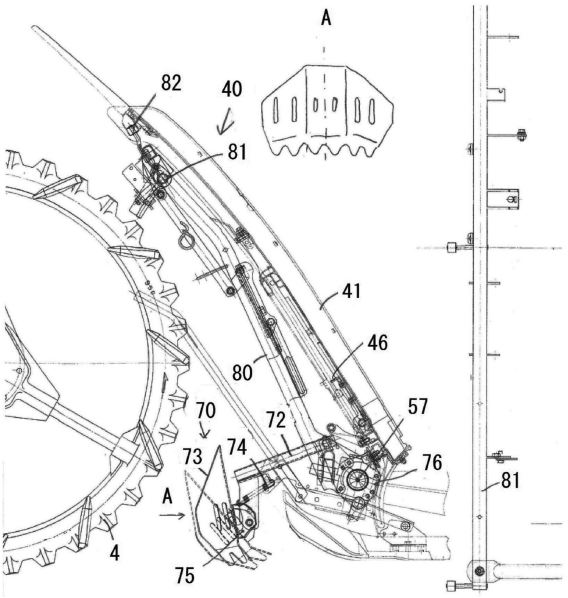
(21)出願番号　特願2022-74278(P2022-74278)
(22)出願日　令和4年4月28日(2022.4.28)

(71)出願人　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(74)代理人　100092794
弁理士　松田 正道
(72)発明者　石井 和彦
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地 井関農機株式会社 技術部内

Ｆターム（参考）　2B063　AA20 AB01 AB08 BA01 BB04 BB28 BB45

(54)【発明の名称】　田植機

(57)【要約】
【課題】本発明は、レーキと整地フロートを使用して圃場を均して苗移植装置で苗の移植を行う田植機において、圃場の状態に応じてレーキを使わずに軽快な移植作業が行えるようにすることを課題とする。
【解決手段】前後輪３，４の後部にレーキ７０とフロート６１，６２からなる整地部６０を設け、後部に苗植付部４０を装着する田植機において、整地部６０のレーキ７０を上昇させて移植走行を可能にしたことを特徴とする田植機とする。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
前後輪（３，４）の後部にレーキ（７０）とフロート（６１，６２）からなる整地部（６０）を設け、後部に苗植付部（４０）を装着する田植機において、整地部（６０）のレーキ（７０）を上昇させて移植走行を可能にしたことを特徴とする田植機。
【請求項２】
レーキ（７０）を昇降する昇降レバー（８２）を移植設定操作具の近傍に設けたことを特徴とする請求項１に記載の田植機。
【請求項３】
走行車体（２）の側部から昇降レバー（８２）を走行車体（２）の左右方向へ回動してレーキ（７０）の昇降を行う請求項２に記載の田植機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圃場に苗を移植する田植機に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載の田植機は、走行輪の後部に整地フロートと苗移植装置が設けられ、後輪と整地フロートの間にレーキが設けられ、後輪のラグが掘り起こした土塊をレーキで破砕したり土中へ埋め込んだりしで整地フロートで圃場面を平坦に均した後に苗移植装置で苗を移植するようにしている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１５－９６０４５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
圃場は苗の移植作業前に耕されるが、土質の粘度が高くて土塊が出来易い場合はその土塊を田植機のレーキと整地フロートで均す必要があるが、レーキを使用すると走行負荷が大きくなる。また、土質の粘度が低くて圃場表面の凹凸が少ない場合には整地フロートのみで平坦になりレーキを使う必要が無い。
【０００５】
本発明は、レーキと整地フロートを使用して圃場を均して苗移植装置で苗の移植を行う田植機において、圃場の状態に応じてレーキを使わずに軽快な移植作業が行えるようにすることを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記本発明の課題は、次の技術手段により解決される。
【０００７】
請求項１の発明は、前後輪３，４の後部にレーキ７０とフロート６１，６２からなる整地部６０を設け、後部に苗植付部４０を装着する田植機において、整地部６０のレーキ７０を上昇させて移植走行を可能にしたことを特徴とする田植機とする。
【０００８】
請求項２の発明は、レーキ７０を昇降する昇降レバー８２を移植設定操作具の近傍に設けたことを特徴とする請求項１に記載の田植機とする。
【０００９】
請求項３の発明は、走行車体２の側部から昇降レバー８２を走行車体２の左右方向へ回動してレーキ７０の昇降を行う請求項２に記載の田植機とする。
【発明の効果】

【００１０】
請求項１の発明で、通常の苗移植作業では前後輪３，４で圃場を走行しながら前後輪３，４の走行跡をレーキ７０とフロート６１，６２で整地しながら苗植付部４０の苗移植装置で苗を移植するが、圃場の土質粘度が低くて圃場に凹凸があまり生じない場合にはレーキ７０のみを上昇させることで走行抵抗が少なくなって軽快な移植作業を行える。
【００１１】
請求項２の発明で、田植機を使用する作業者は、移植設定操作具を操作して苗の移植深さ等を調整しながら圃場の土質を判断して移植設定操作具の近傍に在る昇降レバー８２を操作してレーキ７０の昇降を行えるので、移植作業の準備を迅速に行える。
【００１２】
請求項３の発明で、走行車体２の側部に立った作業者が前に向かって昇降レバー８２を前後（走行車体２の左右）に回動してレーキ７０を昇降出来るので、苗植付部４０の高さに影響されず操作が容易である。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明における実施形態に係る田植機の一例を示す概略右側面図である。
【図２】本発明における実施形態に係る左右レーキを示す正面図である。
【図３】本発明における実施形態に係る左レーキを示す右側面図である。
【図４】本発明における実施形態に係るレーキの昇降レバーを示す背面図である。
【図５】本発明における実施形態に係る昇降レバーの平面図である。
【図６】本発明における実施形態に係るレーキ部材の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、添付図面を参照して本願の開示する田植機の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。
【００１５】
＜田植機の全体構成＞
まず、図１を参照して実施形態に係る田植機１の全体構成について説明する。図１は、実施形態に係る田植機１の一例を示す概略側面図である。
【００１６】
なお、以下の説明において、前後方向とは、田植機１の直進時における進行方向であり、進行方向の前方側を「前」、後方側を「後」と規定する。田植機１の進行方向とは、直進時において、操縦席２８からハンドル３２へ向かう方向である（図１参照）。
【００１７】
また、左右方向とは、前後方向に対して水平に直交する方向であり、「前」側へ向けて左右を規定する。すなわち、操縦者（作業者ともいう）が操縦席２８に座って前方を向いた状態で、左手側が「左」、右手側が「右」である。また、上下方向とは、鉛直方向である。前後方向、左右方向および上下方向は互いに直交する。なお、各方向は説明の便宜上定義したものであり、これらの方向によって本発明が限定されるものではない。
【００１８】
図１に示すように、田植機１は、圃場内を走行可能な走行車体２を備える。走行車体２は、左右一対の前輪３と、左右一対の後輪４の走行装置を備える。なお、左側の前輪３および左側の後輪４及び右側の前輪３および右側の後輪４は、前後方向において略同一線上に配置される。
【００１９】
また、走行車体２は、車体フレーム７と、車体フレーム７上に搭載されたエンジン１０と、エンジン１０の駆動力を、前輪３および後輪４や、圃場の土壌面に苗を植え付ける後述する苗植付部４０へと伝達する動力伝達機構１５とを備える。すなわち、田植機１では、エンジン１０の動力によって走行車体２を前後進させるとともに苗植付部４０を駆動させる。

【００２０】
エンジン１０は、機体の左右方向における略中央に配置される。エンジン１０は、エンジンカバー１１に覆われ、操縦者が乗車時に足を載せるフロアステップ２６よりも上方へ突出させた状態で車体フレーム７上に搭載される。
【００２１】
フロアステップ２６は、走行車体２の前部とエンジン１０の後部との間にわたって設けられ、車体フレーム７上に取り付けられる。フロアステップ２６の一部は、格子状であり、操縦者の靴に付着した泥などを圃場に落とすことができる。
【００２２】
フロアステップ２６の後方には、後輪４のフェンダを兼ねるリアステップ２７が設けられる。リアステップ２７は、後方に向かうにつれて上方へと傾斜した傾斜面を有する。リアステップ２７は、エンジン１０の左右それぞれの側方に配置される。
【００２３】
また、田植機１は、操縦席２８と、操縦部３０とを備える。操縦席２８は、エンジンカバー１１の上方に配置される。操縦部３０は、操縦席２８の前方であり機体の左右方向における略中央に配置される。操縦部３０は、フロアステップ２６から上方へと突出した状態で配置され、フロアステップ２６の前部を左右に分けている。
【００２４】
なお、操縦部３０には、各種操作装置や燃料タンクなどが設けられ、操縦部３０の前部には、開閉可能なフロントカバー３１が設けられる。また、操縦部３０の上部パネル３３には、操作装置を作動させる操作レバーや各種計器類、操舵用のハンドル３２、報知装置などが設けられる。
【００２５】
また、操作レバーとしては、たとえば、機体の前進および走行速度を操作する走行操作部材である変速レバー３５、苗植付部４０の動作を少なくとも苗植付部昇降機構５０による上昇状態を含んで切り替える植付操作部材である植付昇降レバー３６がある。植付昇降レバー３６は、苗植付部４０の作動状態を切り替えることができ、たとえば、「上昇」、「下降」、「植付」などの各モードを設定することができる。
【００２６】
フロアステップ２６における操縦部３０の左右には、補給用の苗（予備苗）、すなわち、補給用の苗箱や苗（マット苗）を後方の苗植付部４０へ送るための予備苗載せ部３８が設けられている。
【００２７】
また、機体の左右それぞれの側方には、次の植付条の目安になる線を土壌面に形成する線引きマーカ（図示せず）が設けられる。線引きマーカは、機体が旋回するごとに、左右の線引きマーカが交互に作動する。
【００２８】
動力伝達機構１５は、主変速機としての油圧式無段変速機１６と、エンジン１０からの動力を油圧式無段変速機１６へ伝達するベルト式動力伝達機構１７とを備える。油圧式無段変速機１６は、ＨＳＴ（Hydro Static Transmission）と呼ばれる静油圧式の無段変速機である。油圧式無段変速機１６は、たとえば、エンジン１０の前方、フロアステップ２６の下方に配置される。
【００２９】
ベルト式動力伝達機構１７は、エンジン１０の出力軸に取り付けられたプーリと、油圧式無段変速機１６の入力軸に取り付けられたプーリと、これらのプーリに巻き付けられたベルトと、ベルトの張力を調整するテンションプーリとを備え、エンジン１０で発生した動力を、ベルトを介して油圧式無段変速機１６へ伝達する。
【００３０】
また、動力伝達機構１５は、エンジン１０からの動力が、ベルト式動力伝達機構１７および油圧式無段変速機１６を介して伝達されるトランスミッションを収容するミッション

ケース１８を備える。ミッションケース１８内のトランスミッションは、ベルト式動力伝達機構１７および油圧式無段変速機１６を介して伝達された動力を、副変速機で変速して、走行用動力および苗植付部４０の駆動用動力に分配する。

【００３１】

また、操縦席２８の後方には、施肥装置が設けられてもよい。施肥装置は、肥料を貯留する肥料ホッパ内の肥料を一定量ずつ繰り出し、繰り出された肥料を、たとえば、ブロアの送風によって後方へ移送し、たとえば、苗植付部４０の苗や土壌面に散布する。

【００３２】

また、田植機１は、走行車体２の後方に苗植付部昇降機構５０を介して設けるメインフレーム４６が配置され、苗載置台４１と、苗植付装置４２とを備える。苗載置台４１の苗載せ面は、左右に幅広く、左右方向において植付条数分仕切られている。複数の苗載せ面にはそれぞれ土付きのマット状の苗（マット苗）が積載される。

【００３３】

苗植付装置４２は、２つ１組で設けられる。苗植付装置４２は、植込杆４３と、ロータリーケース４４と、植付伝動ケース４５とを備える。植込杆４３は、苗載置台４１に積載された苗を土壌面に植え付ける。ロータリーケース４４は、苗植付装置４２に動力を伝達する植付伝動ケース４５に対して回転可能に取り付けられる。植付伝動ケース４５は、エンジン１０から苗植付部４０に伝達された動力を苗植付装置４２へと伝達する。

【００３４】

また、苗植付部４０のメインフレーム４６は、走行車体２の後部で後輪４の後に設けるレーキ７０と左右サイドフロート６２とセンターフロート６１からなる整地部６０によって下方から支持される。

【００３５】

苗植付部昇降機構５０は、苗植付部４０を昇降させる。苗植付部昇降機構５０は、昇降リンク装置５１と、昇降シリンダ５５とを備える。昇降リンク装置５１は、平行リンクを構成する、上リンク５２と、下リンク５３とを備え、上リンク５２および下リンク５３が車体フレーム７のリンクベースフレーム５４にそれぞれ回動自在に連結されることで、走行車体２に対して苗植付部４０を昇降可能に連結する。

【００３６】

昇降シリンダ５５は、油圧による伸縮が可能である。苗植付部昇降機構５０は、昇降シリンダ５５の伸縮による苗植付部４０の昇降動作によって、苗植付部４０を非作業位置まで上昇させる。また、苗植付部昇降機構５０は、昇降シリンダ５５による苗植付部４０の昇降動作によって、苗植付部４０を対地作業位置（苗の植付位置）まで下降させる。

【００３７】

また、田植機１は、整地部６０を備える。整地部６０は、苗植付部４０の下方で土壌面上を滑走することで、土壌面を平坦に均す（整地する）ことができる。具体的には、整地部６０は、走行車体２の前進に伴い土壌面上を滑走するセンターフロート６１とサイドフロート６２で、センターフロート６１は、左右方向における中央部に配置され、サイドフロート６２は、左右方向における左右両側部に配置される。

【００３８】

また、整地部６０は、レーキ７０を備える。レーキ７０は、走行車体２の車輪である後輪４の後方に設けられ、後輪４のラグで掘り起こす土塊を砕いたり埋め込んだりして均し、後輪４の前方において後輪４と略一直線状に配置されている前輪３の走行跡も均す。このレーキ７０は、たとえば、圃場が硬く後輪４のラグで掘り起こす土塊が大きい場合に、走行跡を均すに使用される。

【００３９】

＜レーキ７０の構成＞

図２に示すように、苗植付部４０（図１参照）の植付駆動軸５７の左端部には、左側レーキ（左レーキ）７０Ｌが設けられ、植付駆動軸５７の右端部には、右側レーキ（右レーキ）７０Ｒが設けられる。なお、左側レーキ７０Ｌと右側レーキ７０Ｒとは、略同等の形

状であり、共通の部材を左右のそれぞれに用いることができる。なお、以下では、左右をとくに区別する必要がない場合には「レーキ７０」と表記する。

【００４０】

図２、図３に示すように、レーキ７０は、苗植付部４０のメインフレーム４６に軸支した植付駆動軸５７に取り付ける取付部７６と、支持部材（支持アーム）７２と、レーキ部材７３と、付勢部材７４とを備える。

【００４１】

取付部７６は、レーキ７０を植付駆動軸５７に取り付ける部材で、支持部材７２は、取付部７６に軸７７で回動可能に前方へ伸ばす支持具で、レーキ部材７３を前部に軸７５で取り付け、付勢部材７４でレーキ部材７３を起立させている。

【００４２】

メインフレーム４６の上部で、苗載置台４１の裏面に左右に渡して操作軸８１を枢支し、その左右端部に設ける連結ロッド８０を前記植付駆動軸５７に軸支した左右レーキ７０Ｒ，Ｌの取付部７６に連結している。

【００４３】

図４、図５の如く、メインフレーム４６に枢支する昇降レバー８２をガイドプレート８４から上に突出させて昇降レバー８２を設け、この昇降レバー８２と操作軸８１引張バネ８３で連結し、昇降レバー８２を左右方向へ回動することで操作軸８１を回転させて左右の連結ロッド８０を引き上げてレーキ部材７３を上に回動させる。ガイドプレート８４のイド溝８４ａには複数の係合部を設け、昇降レバー８２の回動位置でレーキ部材７３の上昇位置を調整出来るようにしている。なお、図示を省略するが、昇降レバー８２の近くには苗植付装置４２の苗の移植深さ等を調整する移植設定操作具を設けて、同時に操作できるようにしている。

【００４４】

図６に示すように、レーキ部材７３は、全体として板状の部材であり、支持部材７２によって後方から支持される。レーキ部材７３は、カバー部分７３１と、レーキ部分７３６とを有する。カバー部分７３１は、レーキ部材７３が支持部材７２に取り付けられた状態で、支持部材７２の直前に配置されることで、支持部材７２を前方から覆う。すなわち、カバー部分７３１は、支持部材７２をカバーする。

【００４５】

カバー部分７３１は、中央板７３２と、左右一対の側板７３３とを有する。中央板７３２は、正面視で矩形状（長方形状）に形成される。中央板７３２の上部は、取付部７６の上面よりも高い位置に配置される。これにより、前方からの泥や水が飛散して後方の取付部７６に付着するのを抑えることができる。

【００４６】

中央板７３２は、その面に形成された上下方向に長い長孔７３４を有する。長孔７３４は、左右方向に並んで複数（２つ）形成されている。長孔７３４には、支持部材７２の取付部のボルト部が挿通して高さ調節可能に固定される。

【００４７】

また、長孔７３４の一部が取付部７２２よりも、たとえば、上方に突出していることで、すなわち、長孔７３４の一部が取付部７２２からはみ出ていることで、はみ出た部分が水抜き孔として機能する。

【００４８】

左右一対の側板７３３は、正面視でそれぞれ同等の多角形状（五角形状）に形成される。左右の側板７３３は、中央板７３２の左右の側方に左右対称となって配置される。具体的には、図６に示すように、左右の側板７３３は、外側に向けて下り傾斜している第１の辺７３３ａと、略垂直な第２の辺７３３ｂと、内側に向けて下り傾斜している（外側に向けて上り傾斜している）第３の辺７３３ｃと、略水平な第４の辺７３３ｄと、中央板７３２の左右の側縁部に接続される略垂直な第５の辺７３３ｅとを有する。

【００４９】

また、図６に示すように、左右の側板７３３は、中央板７３２の左右の側縁部から所定の傾斜角度でそれぞれ前方へと折曲している。なお、中央板７３２と左右の側板７３３とは、一枚板状である。

【００５０】

また、左右の側板７３３は、それぞれの面に形成された水抜き孔７３５を有する。水抜き孔７３５は、たとえば、上下方向に長い長孔であり、左右方向に並んで、左右の側板７３３にそれぞれ複数（２つ）形成されている。

【００５１】

レーキ部分７３６は、土壌面に形成された後輪４および前輪３（図１参照）の跡を除去するものであるとともに、土壌面を均すものであり、カバー部分７３１の下縁部から下方へと突出している。なお、レーキ部分７３６とカバー部分７３１とは、一枚板状に形成されている。

【００５２】

図３に示すように、レーキ部分７３６は、側面視において、カバー部分７３１に対して、カバー部分７３１との境目付近となる基端部から後方へと傾斜している。

【００５３】

また、図６に示すように、レーキ部分７３６は、凹凸形状に形成されており、正面視において左右方向に連続する凸部７３７と凹部７３８とを有する。このうち、凸部７３７は、カバー部分７３１の中央板７３２の下縁部と、左右の側板７３３の下縁部（第４の辺７３３ｄ）とにおいて、それぞれ複数（２つ）設けられている。

【００５４】

また、左右の側板７３３の凸部７３７は、正面視において左右方向の内側の側辺７３７ａが外側へと傾斜している。このため、凸部７３７と凸部７３７との間にある凹部７３８は、外側がより広く開放されている。

【００５５】

また、レーキ部材７３は、負荷を受けていない基本姿勢において前方へと傾斜していることで、走行車体２の前進に伴い前方へとスムーズに回動するようになる。

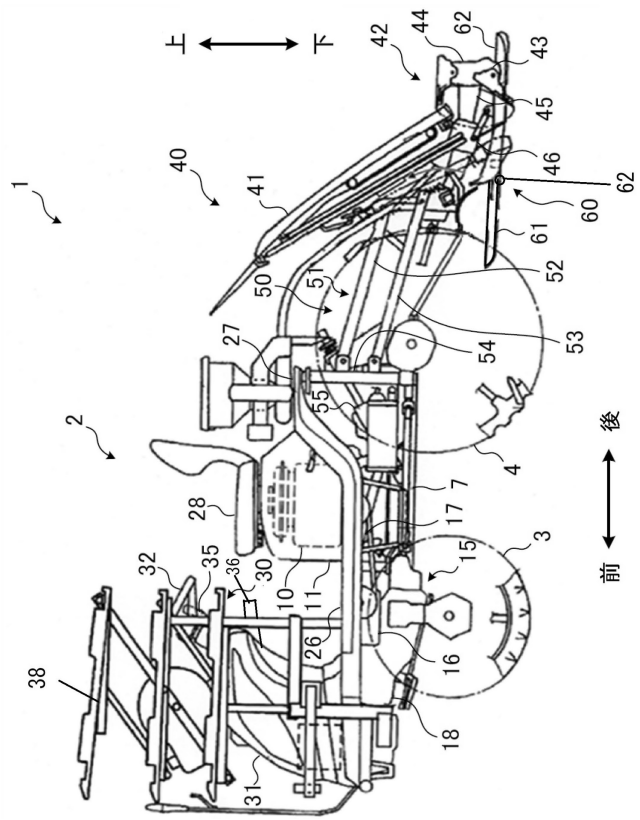
【符号の説明】

【００５６】

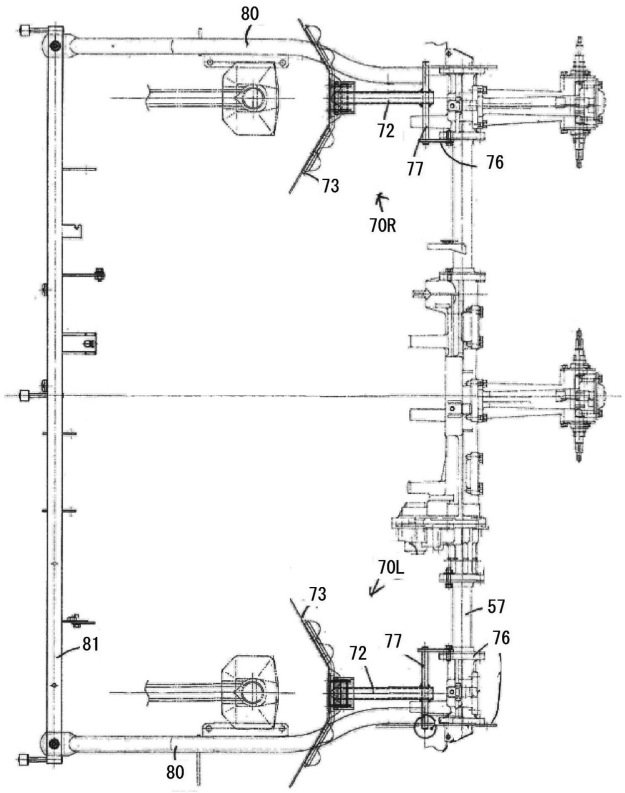
２　走行車体
３　前輪
４　後輪
４０　苗植付部
６１　センターフロート
６２　サイドフロート
７０　レーキ
８２　昇降レバー

【図面】

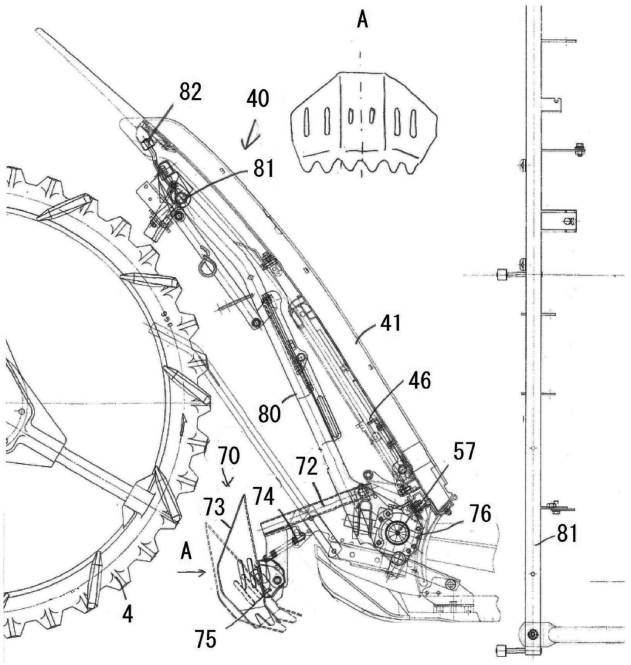
【図１】


上
下
後
前
1
2
3
4
7
10
11
15
16
17
18
26
27
28
30
31
32
35
36
38
40
41
42
43
44
45
46
50
51
52
53
54
55
60
61
62

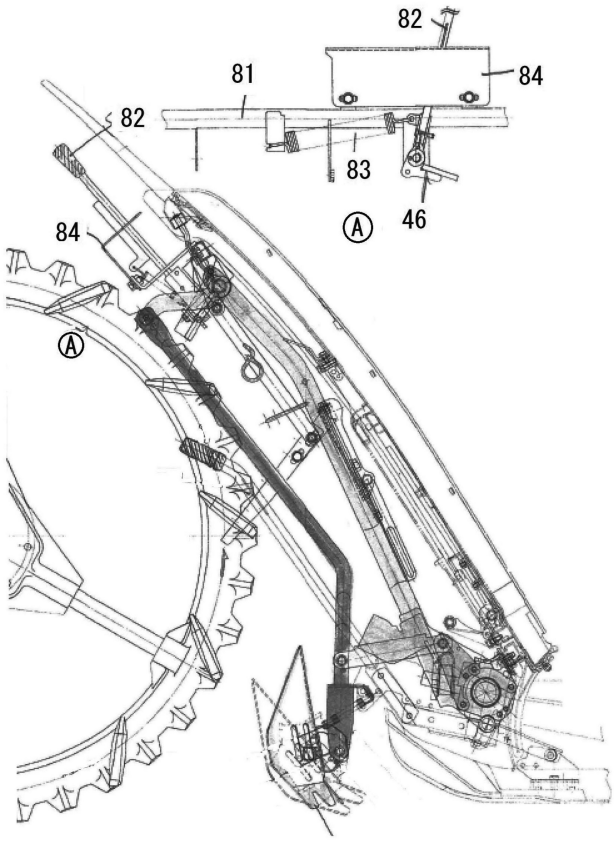
【図２】


70R
70L
72
73
76
77
80
81
57

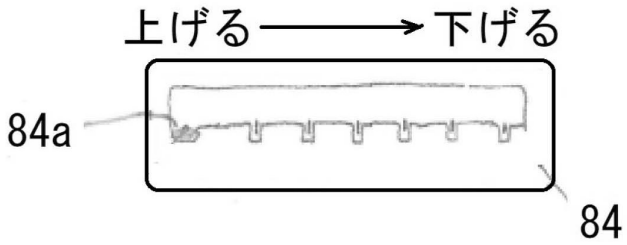
【図３】


A
40
41
46
57
70
72
73
74
75
76
80
81
82
4

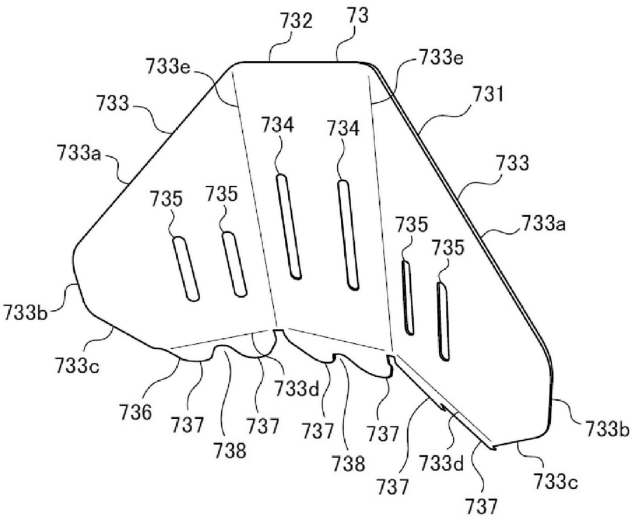
【図４】


81
82
83
84
46
Ⓐ

【図５】


上げる
下げる
84a
84

【図６】


732
73
733e
733e
733
731
734
734
733a
733
735
735
733a
735
735
733b
733c
733d
736
737
737
738
737
738
737
733d
733b
733c
737