(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 30 日(30.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/080485 A1

(51) 国際特許分類:
A01B 49/04 (2006.01) *A01C 11/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/080243

(22) 国際出願日: 2012 年 11 月 21 日(21.11.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 絹田 圭志(KINUTA Keishi); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 疋田 康貴(HIKIDA Yasutaka); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 木村 幸徳(KIMURA Yukinori); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 金谷 一輝(KANATANI Kazuki); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 岡田 悟(OKADA Satoru); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 幸 英浩(YUKI Hidehiro); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 野上 亮平(NOGAMI Ryouhei); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号 ツイン２１ ＭＩＤタワー３４階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

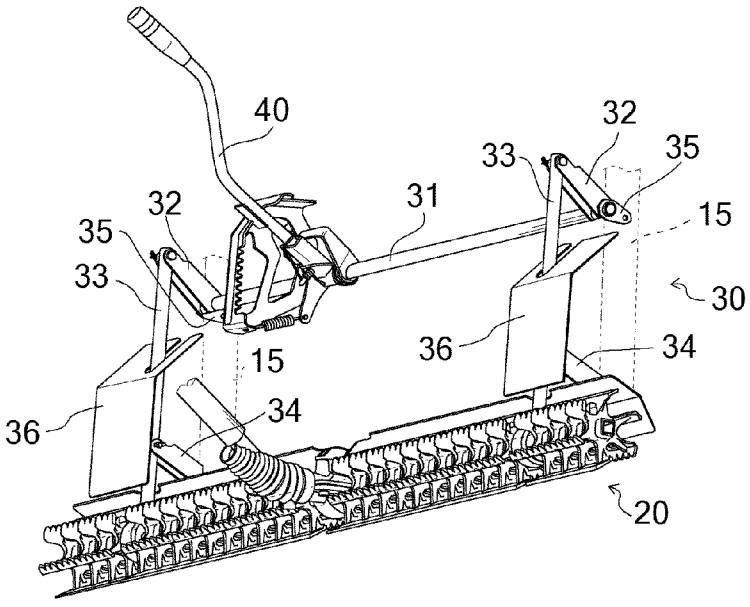
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: RICE TRANSPLANTER

(54) 発明の名称 : 田植機



(57) **Abstract**: Provided is a technology capable of preventing damage of a soil preparation device even when the soil preparation device is suddenly pushed up from a section that is in contact with the ground while the soil preparation device is working. The rice transplanter (1) is provided with a soil preparation device (20) for preparing headland soil. The soil preparation device (20) is supported so as to be capable of being raised and lowered with respect to a planting unit (4) via a support link mechanism (30) that is provided on the planting unit (4). The support link mechanism (30) comprises an operating lever (40) for raising and lowering the soil preparation device (20) via the support link mechanism (30). The operating lever (40) allows upward movement of the soil preparation device (20) that does not depend on operation of the operating lever (40).

(57) 要約: 整地装置の作業中において、接地部からの急な整地装置の押し上げがあった場合であっても、その破損を防止することができる技術を提供する。田植機１は、枕地整地用の整地装置２０を備える。整地装置２０は、植付部４に設けられる支持リンク機構３０を介して植付部４に対して昇降可能に支持され、支持リンク機構３０は、支持リンク機構３０を介して整地装置２０を昇降操作するための操作レバー４０を含み、操作レバー４０は、操作レバー４０の操作に依らずに整地装置２０の上昇側への移動を許容する。

WO 2014/080485 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 田植機

技術分野

[0001] 本発明は、田植機の技術に関する。

背景技術

[0002] 特開２００８－２２８５９８号公報に開示される田植機の整地装置は、回転駆動する駆動軸に装着される整地ロータと、当該駆動軸と植付部との間に介設される補強ステーと、当該整地ロータの高さ（作業位置）を昇降操作する操作レバーとを備える。

田植機の作業走行中に整地装置に石や異物が衝突し、整地装置の整地ロータに対して前後方向から外力が与えられた場合であっても、補強ステーの支持により、当該整地ロータがたわむことにより破損することを防止している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－２２８５９８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、整地ロータは操作レバーの昇降操作に依らなければ作業を行っている（設定された）高さ位置から上昇しないように構成されているため、下方から上方へ向けての外力が与えられた場合、例えば枕地が固かったり上方へ膨らんでいたりして整地ロータの急な押し上げがあった場合に、整地ロータが破損するおそれがあった。

[0005] 本発明は、整地装置の作業中において、接地部から急な整地装置の押し上げがあった場合であっても、その破損を防止することができる技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0007] 本発明の田植機は、枕地整地用の整地装置を備える田植機であって、前記整地装置は、植付部に設けられる支持リンク機構を介して当該植付部に対して昇降可能に支持され、前記支持リンク機構は、当該支持リンク機構を介して前記整地装置を昇降操作するための操作レバーを含み、前記操作レバーは、当該操作レバーの操作に依らずに整地装置の上昇側への移動を許容することを特徴とする。

[0008] 前記支持リンク機構は、前記整地装置の延出方向に沿って設けられる回転軸を有し、当該回転軸の回転運動に応じて前記整地装置を昇降可能に構成され、前記操作レバーの回動基部は、前記回転軸に回動自在に設けられ、前記操作レバーの回動基部に、前記回転軸に固定され、前記回動基部の上方側から当接する当接ブラケットと、前記回動基部と前記当接ブラケットを互いに当接する方向に付勢する弾性部材と、が設けられる。

[0009] 前記支持リンク機構は、前記回転軸の回転運動に応じて上下方向に移動する上下リンクを備え、前記上下リンクは、後輪の後方であって前記植付部のフロートの前方に配置されるとともに、その前面に防泥板が設けられる。

発明の効果

[0010] 本発明の田植機によれば、整地装置の作業中において、接地部から急な整地装置の押し上げがあった場合であっても、その破損を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]田植機の側面図である。

[図2]整地装置を示す斜視図である。

[図3]操作レバーを示す斜視図である。

[図4]操作レバーを示す側面図であり、整地装置に大きな荷重が作用した場合の当接ブラケットの動きを示す図である。

[図5]防泥板を示す側面図である。

[図6]植付部の左右傾斜を制御する構成を示すブロック図である。

[図7]苗継ぎ作業時の制御を示すフローである。

[図8]植付部の左右傾斜を制御する構成の別実施形態を示すブロック図である。

[図9]ローパスフィルタを用いて走行部の傾斜センサの検出値をフィルタリングした際の検出値を示す図である。

[図10]植付伝動ケースの支持構造を示す後方斜視図である。

[図11]植付伝動ケースの支持構造を示す前方斜視図である。

[図12]植付条止めクラッチのモーターユニットを示す前方斜視図である。

[図13]モーターユニットの内部構造を示す前方斜視図である。

[図14]ハの字状の整地装置を示す平面図である。

[図15]ハの字状の整地装置の整地伝動ケースを示す図である。

[図16]センターフロートを前方に移動させた状態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図１に示すように、田植機１は、エンジン２、動力伝達部３、植付部４及び昇降部５を備える。植付部４は、昇降部５を介して機体に連結されており、昇降部５によって上下方向に昇降可能である。植付部４には、動力伝達部３を介してエンジン２からの動力が伝達される。田植機１は、エンジン２の駆動によって走行しながら、植付部４によって圃場に苗を植え付ける。

[0013] エンジン２からの駆動力は、動力伝達部３においてトランスミッション６を介して、ＰＴＯ軸７に伝達される。ＰＴＯ軸７はトランスミッション６から後方に突出して設けられる。ＰＴＯ軸７からユニバーサルジョイントを介して植付伝動ケース８に動力が伝達されて、植付部４が駆動される。また、トランスミッション６から後方に向けて駆動軸９が設けられ、駆動軸９からリアアクスルケース１０に駆動力が伝達される。さらに、リアアクスルケース１０から枕地整地用の整地装置２０に動力が伝達される。

植付部４における植え付け位置前方には複数のフロート１４が配置される。植付部４において、フロート１４の前方に整地装置２０が配置されている

。

[0014] ［整地装置］

図２に示すように、整地装置２０は、支持リンク機構３０を介して、植付部４を支持する植付フレーム１５に取り付けられる。支持リンク機構３０は、整地装置２０を植付部４に対して昇降（回動）可能に支持する。つまり、整地装置２０は、支持リンク機構３０の昇降に応じて植付部４に対する高さを変更可能である。

[0015] 支持リンク機構３０は、整地装置２０の延出方向（植付フレーム１５の幅方向）に沿って設けられる回転軸３１、回転軸３１の両端に固定されるアーム３２、アーム３２と整地装置２０を接続するとともに、整地装置２０を支持する上下リンク３３、及び、上下リンク３３の下端と植付フレーム１５を接続する補助アーム３４を備える。

回転軸３１は、両端部において支持アーム３５を介して植付フレーム１５に回動自在に支持される。このように、支持リンク機構３０では、回転軸３１の回動に伴って、アーム３２が回動して上下リンク３３が上下動することで整地装置２０の植付フレーム１５（植付部４）に対する高さを変更可能である。

[0016] 図３に示すように、回転軸３１の中央には、回転軸３１を回動操作する（支持リンク機構３０を昇降操作する）ための操作レバー４０が設けられる。操作レバー４０の回動基部４１は回転軸３１に対して回動自在に支持される。回動基部４１は、回転軸３１から径方向に向けて突出するように設けられる。

回動基部４１は、回転軸３１に固定される当接ブラケット４２によって下方に向けて付勢されている。当接ブラケット４２は、回動基部４１に対して上方から当接する。当接ブラケット４２と回動基部４１の間にはねじりバネ４３が設けられる。ねじりバネ４３は、回転軸３１に巻きつけられ、一端が回動基部４１、他端が当接ブラケット４２にそれぞれ固定される。ねじりバネ４３の弾性力によって当接ブラケット４２と回動基部４１とが互いに当接

する方向に向けて付勢されている。つまり、操作レバー４０は回動基部４１及び当接ブラケット４２を介して回転軸３１と連結され、操作レバー４０の回動操作が回転軸３１に連動するように構成されている。

[0017] 操作レバー４０の側方には、操作レバー４０の回動位置を保持する保持ブラケット４５が設けられる。保持ブラケット４５は、植付フレーム１５に固定される。保持ブラケット４５には、複数の係止溝４５ａがそれぞれ所定の高さに設けられている。係止溝４５ａの一つと操作レバー４０の中途部に取り付けられる係合板４０ａとが係合することにより、操作レバー４０の回動位置が保持され、整地装置２０の高さが決定される。

操作レバー４０の回動基部４１と保持ブラケット４５の下端とはバネ４６によって連結されており、バネ４６によって操作レバー４０が上方に向けて回動するように付勢される。つまり、係合板４０ａを係止溝４５ａから外すと、バネ４６の付勢力は、操作レバー４０が上方に向けて回動する方向に作用する。

[0018] また、操作レバー４０は、戻しバネ４７によって保持ブラケット４５側に付勢されている。これにより、操作レバー４０の係合板４０ａと保持ブラケット４５の係止溝４５ａとの係合状態が保持される。

[0019] 図４に示すように、例えば膨らんだ硬い枕地を通過する場合等、整地装置２０に上方に向けた荷重が加わった場合、整地装置２０が上方に向けて移動しようとする。そして、その荷重は上下リンク３３を介して回転軸３１に回転力として伝達される。

回転軸３１に加わる回転力がねじりバネ４３の弾性力よりも大きい場合、つまり大きな荷重が整地装置２０に作用する場合は、当接ブラケット４２が操作レバー４０の回動基部４１から離れることによって、操作レバー４０の保持位置に依らずに整地装置２０の上方への移動を許容できる。

[0020] 従って、操作レバー４０によって決定される整地装置２０の高さを維持しつつ、整地装置２０に上方に向けた大きな荷重が加わった場合でもねじりバネ４３の弾性力に応じて整地装置２０の上方への移動を許容することで整地

装置２０の破損を防止できる。さらに、ねじりバネ４３の弾性力によって上下動を吸収することができる。

また、アスファルト路面等の硬い路上を走行中に整地装置２０をフロート１４よりも下げた状態（植付部４を最下降させた状態）で、整地装置２０が路面と接触しても整地装置２０の上昇側への移動を許容することで、その破損を防止できる。

また、ねじりバネ４３の弾性係数を適宜変更することによって、整地装置２０と圃場との接地荷重を変更できる。このため、圃場条件、植付条件等に応じて最適の接地荷重を選択可能である。

[0021] また、支持リンク機構３０の回転軸３１と、操作レバー４０の回動基部４１とを同一軸上に設けて、さらに回転軸３１にねじりバネ４３を設けることによって、装置構成をコンパクトにできる。

[0022] 図５に示すように、上下リンク３３は、後輪１１とフロート１４との間に設けられている。上下リンク３３の下部前面には、防泥板３６が設けられる。防泥板３６は、上部が後方に向けて折り曲げられる板状の部材であり、後輪によって跳ね上げられる泥がフロート１４にかかることを防止するとともに、その傾斜形状によって跳ね上げられた泥を整地装置２０の前方に落とすことで、植付作業に泥の影響を及ぼすことがない。

[0023] ［苗継ぎ作業時の制御］

植付部４は、昇降部５によって昇降可能に構成されると同時に、機体幅方向の中央を中心として左右傾斜も可能に構成されている。通常作業時は、圃場の傾斜に応じた機体走行部の左右傾斜を傾斜センサ５３で検知し、その検知結果等を用いて植付部４の左右方向の傾斜を調整する。これにより、植付部４を圃場の傾斜に追従させて傾斜させて、植付部４が田面に対して水平になるようにする水平制御が実行されている。

苗継ぎ作業時には、エンジン回転数がアイドル回転数よりも低くなるように制御されるため、機体の振動が大きくなる。これにより、傾斜センサ５３が誤検知することで、植付部４の傾斜角度が適切に保たれないという不具合

が発生し得ることが知られている。そこで、本実施形態では、苗継ぎ作業時の傾斜センサ５３による検知結果を適切に処理して、植付部４の傾斜角度を適切に保持する制御構成を提供する。

[0024] 図６に示すように、制御装置５０は、主変速レバーの操作位置を検知する位置スイッチ５１、水平面に対する植付部４の傾斜角度を設定する植付部傾斜設定ダイアルの操作位置を検知する設定スイッチ５２、走行部の左右傾斜を検知する傾斜センサ５３及び植付部４の左右傾斜を検知する傾斜センサ５４とそれぞれ接続される。制御装置５０には、設定スイッチ５２からは設定値Ａ、傾斜センサ５３からは検出値Ｂ、傾斜センサ５４からは検出値Ｃがそれぞれ入力される。

制御装置５０において、設定値Ａ、検出値Ｂ及び検出値Ｃに応じて植付部４の傾斜角度を決定し、出力値Ｄを出力する。

[0025] 図７に示すように、位置検出スイッチ５１が苗継ぎ位置を検出した場合、設定スイッチ５２から設定値Ａを、傾斜センサ５３から検出値Ｂを、傾斜センサ５４から検出値Ｃをそれぞれ取得する。そして、検出値Ｂの値を中央値として固定した上で、出力値Ｄを決定する。つまり、走行部の左右傾斜に関する検出値Ｂを中央値として、静止した状態として入力することで、エンジン振動に起因する傾斜センサ５３の検出値Ｂの変動を無効化し、植付部４の左右傾斜の角度変更に影響しないようにしている。

これにより、苗継ぎ作業時に、エンジンの振動を傾斜センサ５３が左右傾斜として誤検知したり、作業者が機体上を移動する等して傾斜センサ５３が不意に走行部の傾斜を検知したりしても、植付部４の設定角度を田面に対して水平になるように維持して、苗継ぎ作業をスムーズに行うことができる。

[0026] 図８に示すように、傾斜センサ５３からの検出値Ｂをフィルタリングするローパスフィルタ５５を設けても良い。ローパスフィルタ５５は、カットオフ周波数が苗継ぎ作業時の低速回転時のエンジン振動周波数として設定され、エンジン振動に起因する高周波成分を除去する。

この場合、図９に示すように、ローパスフィルタ５５を通過した後の検出

値Ｂ１では脈動が除去されてエンジン振動に起因する傾斜センサ５３の誤作動を回避できる。特に、傾斜センサ５３による検知結果を無効とせずに、例えば走行部が緩やかに傾いた場合には、その傾斜に対して適切な傾斜角度に制御することができる。

[0027] また、制御装置５０は、位置検出スイッチ５１によって、主変速レバーが苗継ぎ位置に操作されたことを検知した場合に、トランスミッション６の変速装置の変速段を中立にする、主クラッチを切る、制動装置の作動のうち少なくとも一つを行うようにすることも可能である。これにより、前後輪を停止させて、苗継ぎ作業をよりスムーズに行うことができる。

なお、位置検出スイッチ５１によって苗継ぎ位置を検知した場合に、植付部４の水平制御を停止させるように構成することも可能である。

[0028] ［植付伝動ケースの支持構造］

図１０及び図１１に示すように、ＰＴＯ軸７からの動力を植付部４へ伝達する植付伝動ケース８は、植付フレーム１５において、機体幅方向（左右方向）に沿って設けられる上部ガイドレール６１と下部ガイドレール６２の間に配置されるとともに、上部ガイドレール６１に対してステー６３を介して着脱自在に取り付けられる。

ステー６３は、上部ガイドレール６１への取り付け側が複数（本実施形態では二つ）に分岐する形状に形成される。つまり、ステー６３の上部と上部ガイドレール６１との取付位置が二箇所以上となるように構成されている。これにより、植付伝動ケース８を上部ガイドレール６１によって安定的に支持することができ、動力の出入りにより大きな負荷がかかる植付伝動ケース８を安定かつ強固に固定することができる。

なお、田植機１の条数に応じて上部ガイドレール６１を左右方向に延長する場合は、ステー６３に係る延長部分に対する固定部を設ける構成としても良い。

[0029] 図１１に示すように、植付伝動ケース８の下部は、ブラケット６４を介して下部ガイドレール６２に固定される。そして、植付伝動ケース８の前部は

、受筒６５を介して植付部４を左右傾斜可能に支持するローリング支点軸６６に着脱自在に支持される。

このような構成により、重量を有し、動力の出入りにより大きな負荷がかかる植付伝動ケース８を、ステー６３を介して上部ガイドレール６１に二点以上と、下部ガイドレール６２及びローリング支点軸６６とで、併せて少なくとも四点以上で支持することができ、より安定的かつ強固に固定することができる。

[0030] ［植付条止めクラッチ］

図１２及び図１３に示すように、植付条止めクラッチは、各植付爪の回転軸に連結され、動力伝達の入切を操作するユニットクラッチよりなり、各ユニットクラッチは、それぞれワイヤー２１を介してモーターユニット２２に接続される。各植付爪が配置される各ロータリーケースの回転軸は、各ユニットクラッチを介して植付爪駆動軸に連動連結されており、各ユニットクラッチにより植付爪駆動軸から回転軸への動力伝達が入切される。

[0031] 植付条止めクラッチは、モーターユニット２２のモータ駆動によりワイヤー２１の摺動を介して各ユニットクラッチが作動する構成とし、前記モーターユニット２２は、苗載台１２前面の略中央上部における上部横フレーム１３にブラケットを介してボルト締結などして取付けられる。

植付条止めクラッチは、例えば図１３に示す６条植えの田植機１の植付部４において、各２条毎にユニットクラッチを入り切りして田植機１が圃場の端などで苗を植え付ける際に不要な植え付けを防ぐためのものであり、前記モーターユニット２２によって各ユニットクラッチに連結したワイヤー２１を押し引き操作して条止めを行うように構成されている。

[0032] 前記モーターユニット２２のカム２６は、ステー部材２９にボルトによって取り付けられた電気モータ装置２８により制御駆動される。前記ユニットクラッチは、リンク部材２５を介してカム２６によるリフトでワイヤー２１を押し引きして操作される。前記カム２６にはギヤ２７が設けられ、前記カム２６とギヤ２７は一体にボルトで固着され中心回動軸を中心に回転する。

中心回動軸はステー部材２９などを介して苗載台１２と固着されている。

[0033] 前記モーターユニット２２と各ユニットクラッチとを接続するワイヤー２１の接続長さはそれぞれのワイヤー２１の長さが略等しくなるように構成されている。よって、いずれかのワイヤー２１の接続を突出した長さで設ける必要がなく、ワイヤー２１の捩れや損傷を防ぐとともに、メンテナンス性を向上でき、さらには前記各ユニットクラッチへの応答性を略均等にすることができる。

[0034] ［ハの字状の整地装置］

図１４に示す整地装置５０は、中央が前方に配置され、中央から両側方に向かうに従ってそれぞれ前方から後方に向けて傾斜するように配置される。つまり、中央部が他の部位よりも前方に位置するように設けられている。上面視では、整地装置５０はハの字状に配置される。整地装置５０の中央には整地伝動ケース７４が配置され、中央から両側方に動力が伝達される。そして、ハの字状の整地装置５０は、植付部４の前部であって、センターフロート１４Ａとサイドフロート１４Ｂからなるフロート１４の前方に設けられている。駆動軸９からの動力の一部がリアアクスルケース１０を介して整地伝動軸７１に分岐され、整地伝動軸７１からユニバーサルジョイント７２、入力軸７３及び整地伝動ケース７４を介して、両側方に向けて延出される駆動軸７５に伝達される。各駆動軸７５には、複数のロータ７６が固定され、駆動軸７５の回転駆動によってロータ７６が回転して圃場が整地される。

[0035] 図１５に示すように、整地伝動ケース７４内には、入力軸４３、アイドラ軸８０及び駆動軸７５が配置される。入力軸７３の端部には、傘歯車５１が固定される。この傘歯車８１は、アイドラ軸８０の中途部に固定される傘歯車８２と噛み合う。アイドラ軸８０の両端部には、テーパ歯車８３が配置される。テーパ歯車８３は、駆動軸７５の端部に設けられる平歯車８４と噛み合う。

このように、整地装置５０の駆動系においては、整地伝動ケース７４を中央に配置して、それを基点に左右両側方の駆動軸７５を後方に傾斜させてい

る。そこで、整地伝動ケース７４では、入力軸７３を中心として側方に駆動軸７５が配置され、入力軸７３と駆動軸７５の間にアイドラ軸８０を配置することによって、両側方に駆動軸７５の回転方向を同一方向にしている。

[0036] アイドラ軸８０は、入力軸７３の後方に配置され、アイドラ軸８０は駆動軸７５に対して後方側から噛み合っている。

このように、アイドラ軸８０を配置することにより、入力軸７３の位置を後方に寄せることができる。これにより、整地伝動ケース７４をコンパクトに構成でき、不整地区間を小さくできる。

すなわち、図１５に示すように、整地伝動ケース７４内において、左右に配置される駆動軸７５の中心軸の交点Ｑが入力軸７３の中途部に位置する。このため、交点Ｑよりも後ろ側で入力軸７３の傘歯車８１とアイドラ軸８０の傘歯車８２とが噛み合うこととなり、整地伝動ケース７４の前後方向の大きさをコンパクトにできる。また、アイドラ軸８０を入力軸７３及び駆動軸７５・７５の後方にオフセットさせて配置することで、整地伝動ケース７４の左右方向の幅が大きくなることを防いでいる。このように、整地伝動ケース７４は、前後方向の幅を小さくしつつ、左右方向の幅も小さくなるように構成されている。

[0037] 以上のように、整地装置５０をハの字状に配置することで、ロータ７６によって発生する水流の流れを内側に向けることができ、田植機１の側方（隣接苗）への泥流の流れ出しを抑制することができる。これにより、すでに植えつけた隣接苗の横を通過する際に泥流で倒してしまう不具合を抑制できる。

また、整地装置５０を傾斜状に配置することにより、進行方向と整地装置５０の回転方向に傾斜を持たせることができ、夾雑物等のロータ７６への噛み込みを抑制できる。さらに、田植機１の進行方向に対して傾斜した方向に整地することとなり、進行方向から見ると隣接するロータ７６が一部重なった状態で整地作業が行われるため、不整地区間を少なくでき、よりきれいに均すことができる。なお、整地伝動ケース７４の後方に整地用のレーキを別

体として取り付けることで不整地区間が生じないようにすることも可能である。

[0038] 整地装置５０を上面視ハの字状に配置することで、センターフロート１４Ａの前方にスペースを確保することができる。図１６に示すように、このスペースを利用して、センターフロート１４Ａを整地装置５０の中央に向けて移動させて配置することが可能である。センターフロート１４Ａを前方に配置することで、フロートによるセンシング精度を向上できる。

若しくは、整地装置５０によって形成されるスペースを利用して、センターフロート１４Ａを前方に延出することも可能であり、係る場合も同様にフロートによるセンシング精度の向上を図ることができる。

[0039] なお、整地装置５０への動力入力位置は、厳密に中央である必要はなく、例えば、整地伝動軸７１が後方に向けて直線となり、かつユニバーサルジョイント７２の折れ角が最も小さくなる位置に入力軸７３を配置しても良い。この場合、幅方向の中央から若干左右何れかにずれていても構わない。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、枕地整地用の整地装置を備える田植機に利用可能である。

符号の説明

[0041] １：田植機、、４：植付部、１４：フロート、２０：整地装置、３０：支持リンク機構、３６：防泥板、４０：操作レバー、４２：当接ブラケット

請求の範囲

［請求項1］ 枕地整地用の整地装置を備える田植機であって、

前記整地装置は、植付部に設けられる支持リンク機構を介して当該植付部に対して昇降可能に支持され、

前記支持リンク機構は、当該支持リンク機構を介して前記整地装置を昇降操作するための操作レバーを含み、

前記操作レバーは、当該操作レバーの操作に依らずに整地装置の上昇側への移動を許容することを特徴とする田植機。

［請求項2］ 前記支持リンク機構は、前記整地装置の延出方向に沿って設けられる回転軸を有し、当該回転軸の回転運動に応じて前記整地装置を昇降可能に構成され、

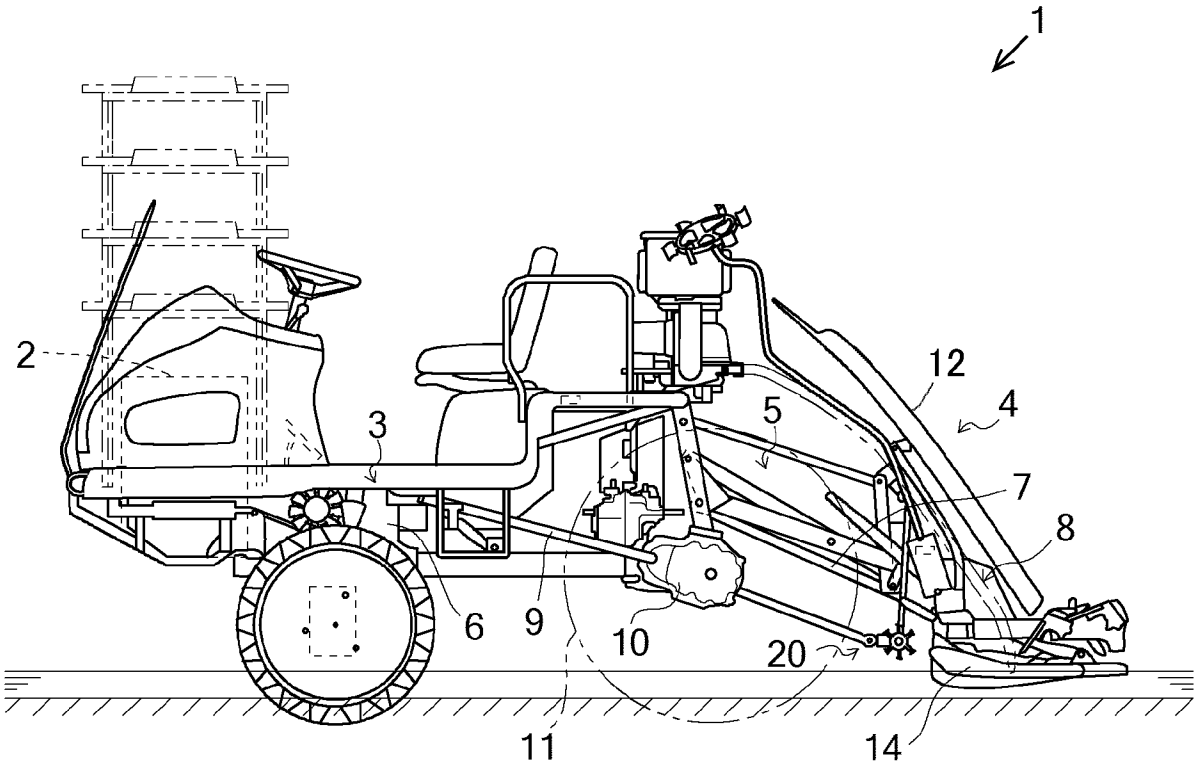
前記操作レバーの回動基部は、前記回転軸に回動自在に設けられ、

前記操作レバーの回動基部に、前記回転軸に固定され、前記回動基部の上方側から当接する当接ブラケットと、前記回動基部と前記当接ブラケットを互いに当接する方向に付勢する弾性部材と、が設けられる請求項１に記載の田植機。

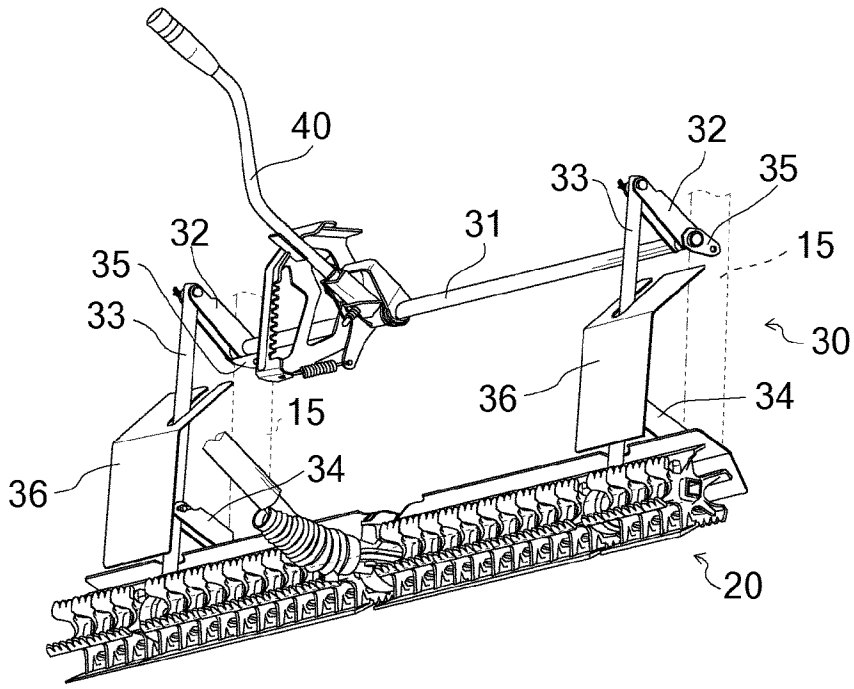
［請求項3］ 前記支持リンク機構は、前記回転軸の回転運動に応じて上下方向に移動する上下リンクを備え、

前記上下リンクは、後輪の後方であって前記植付部のフロートの前方に配置されるとともに、その前面に防泥板が設けられる請求項２に記載の田植機。

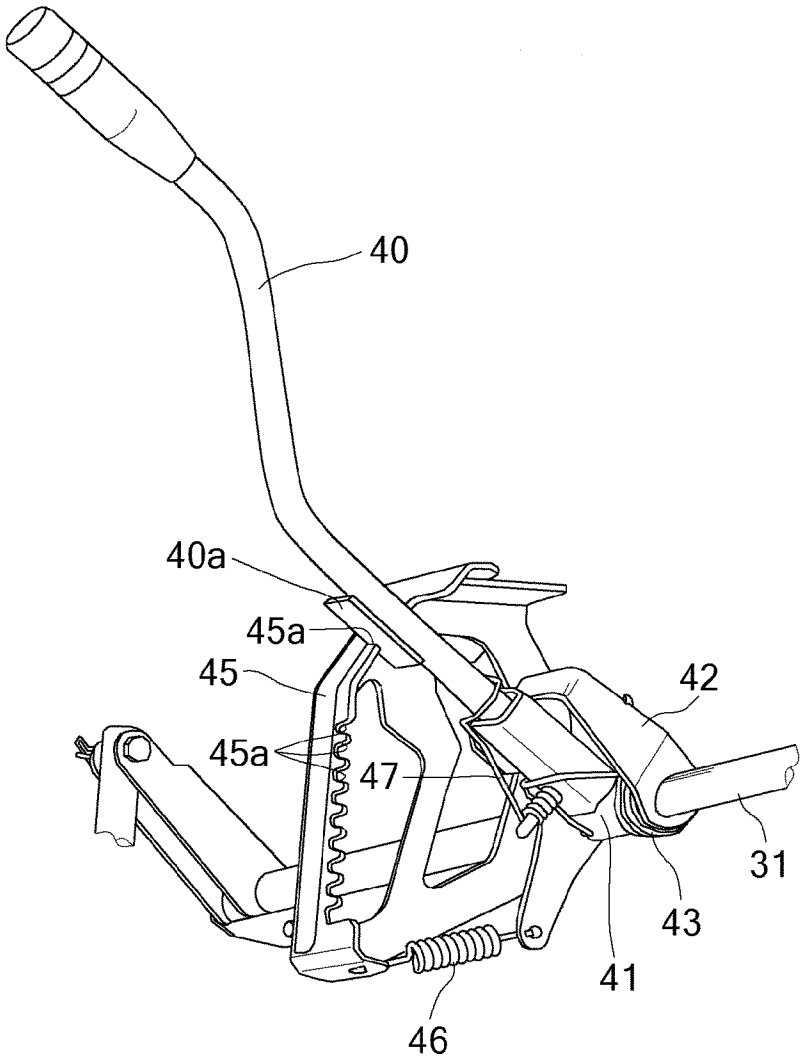
[図1]



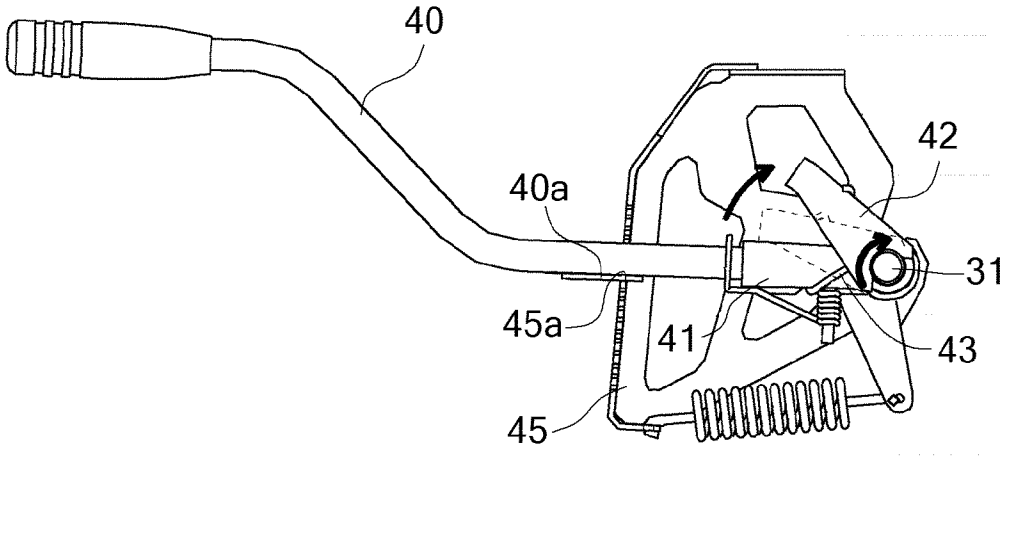
[図2]



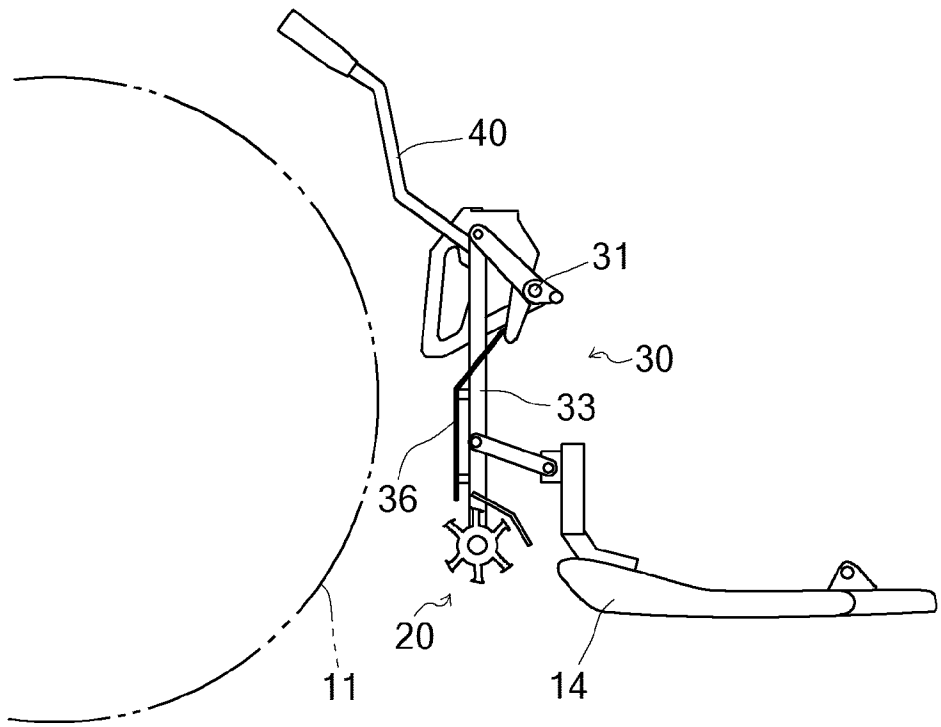
[図3]



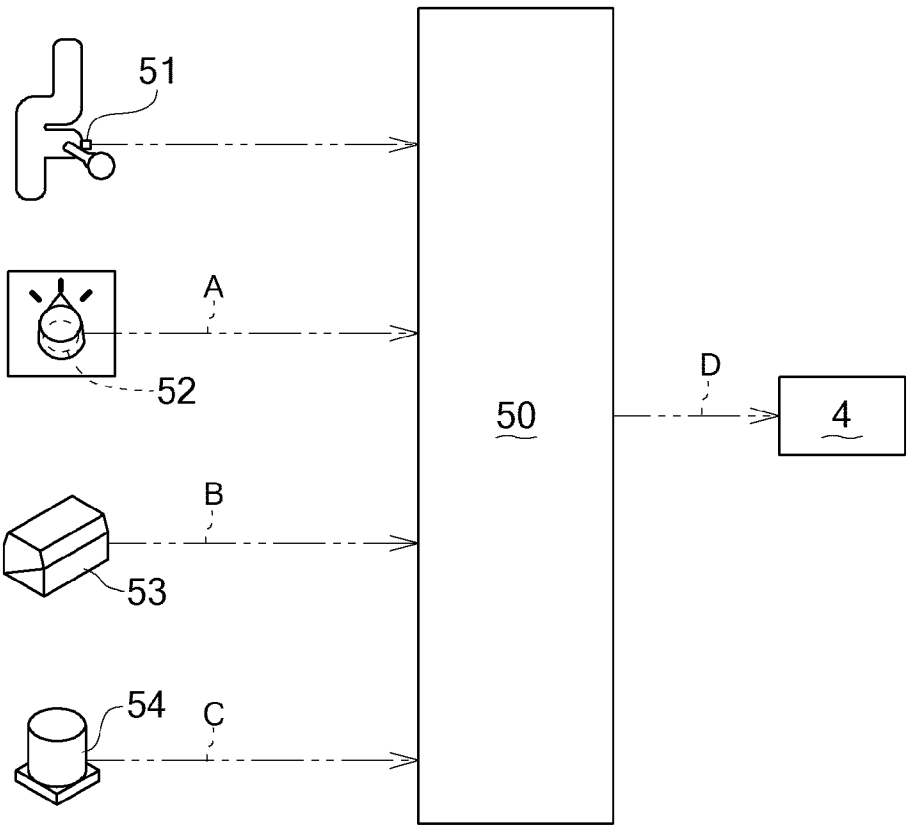
[図4]



[図5]

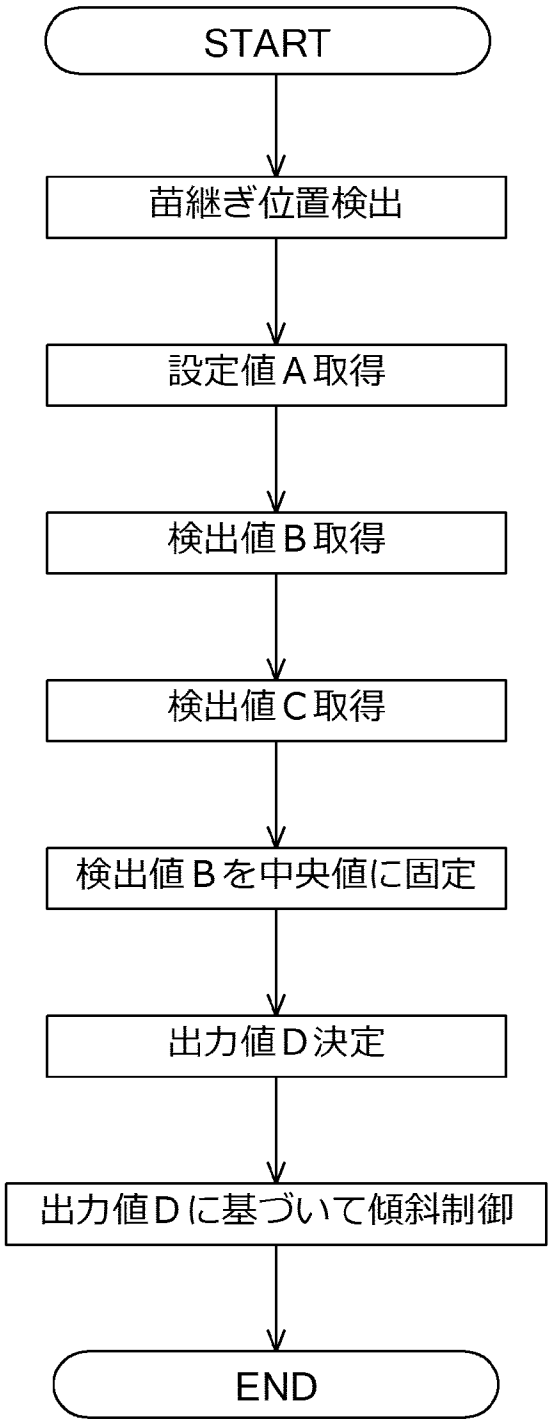


[図6]

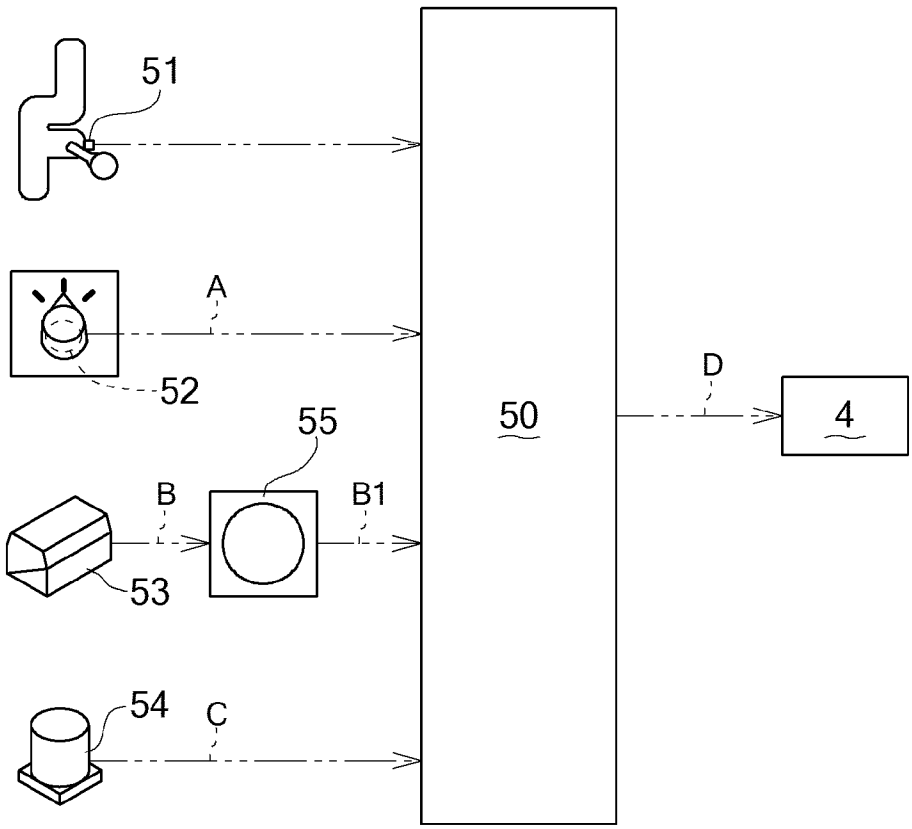


[図7]

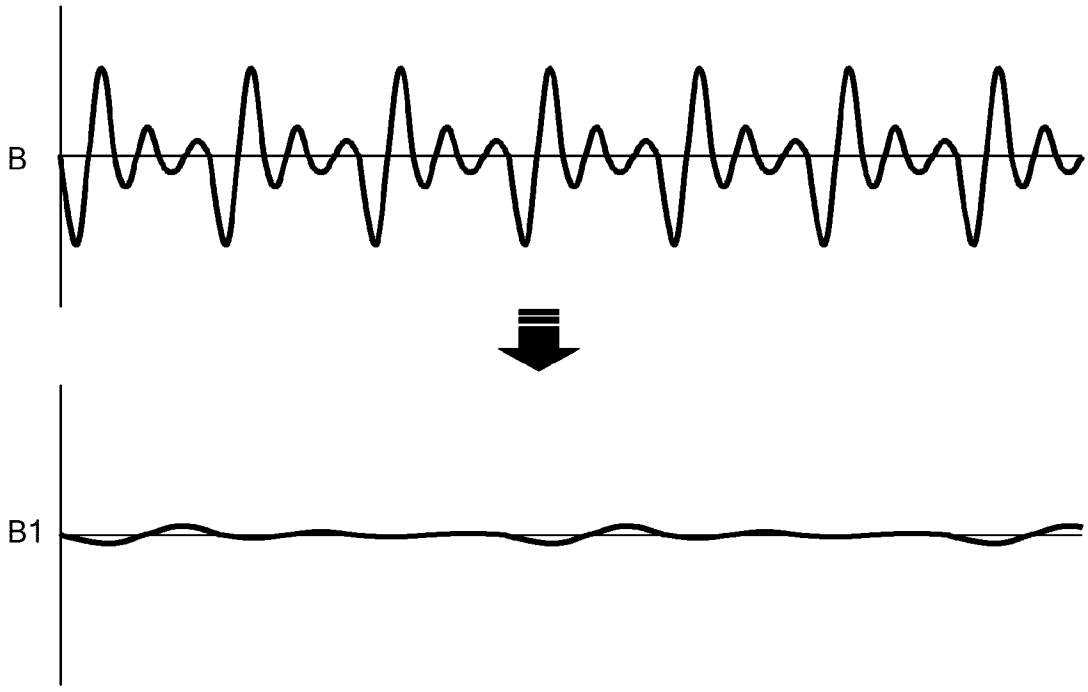
苗継ぎ作業時の制御



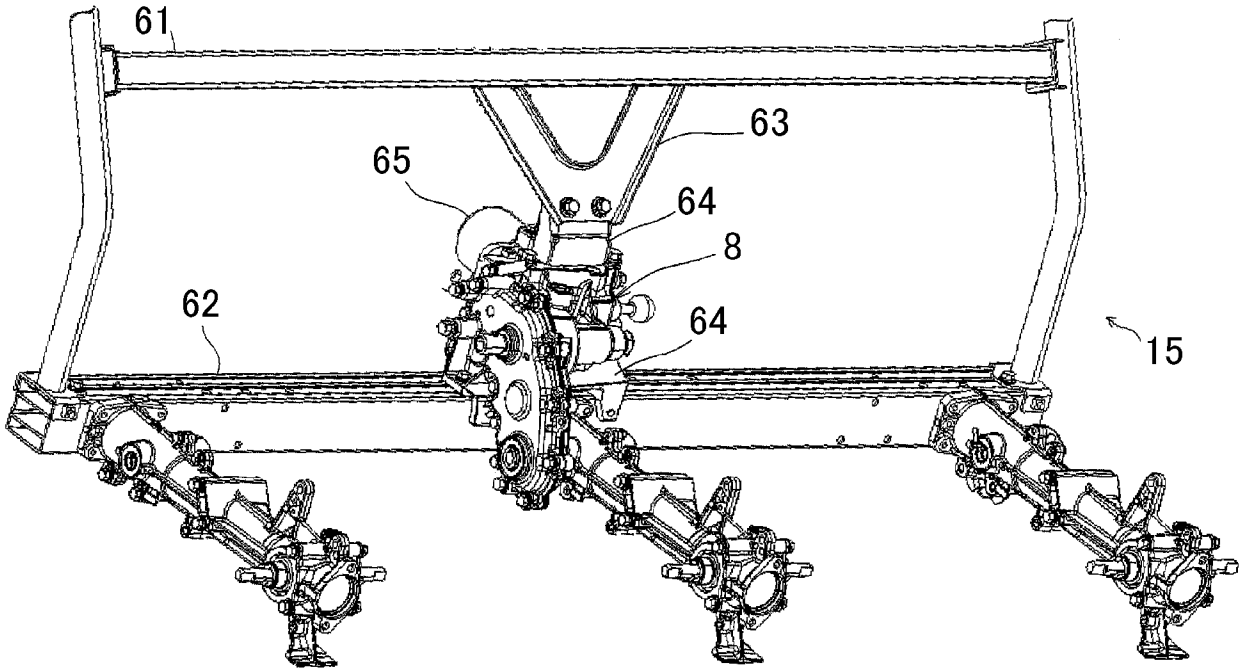
[図8]



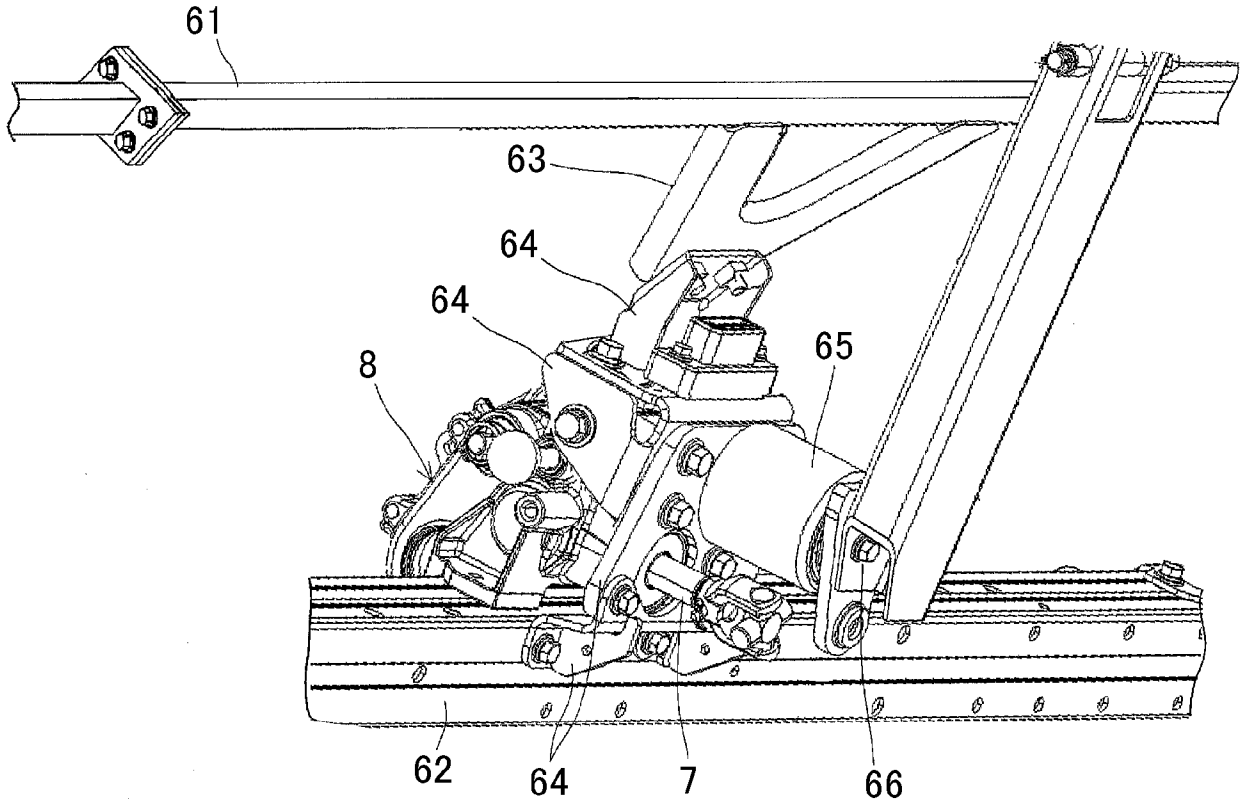
[図9]



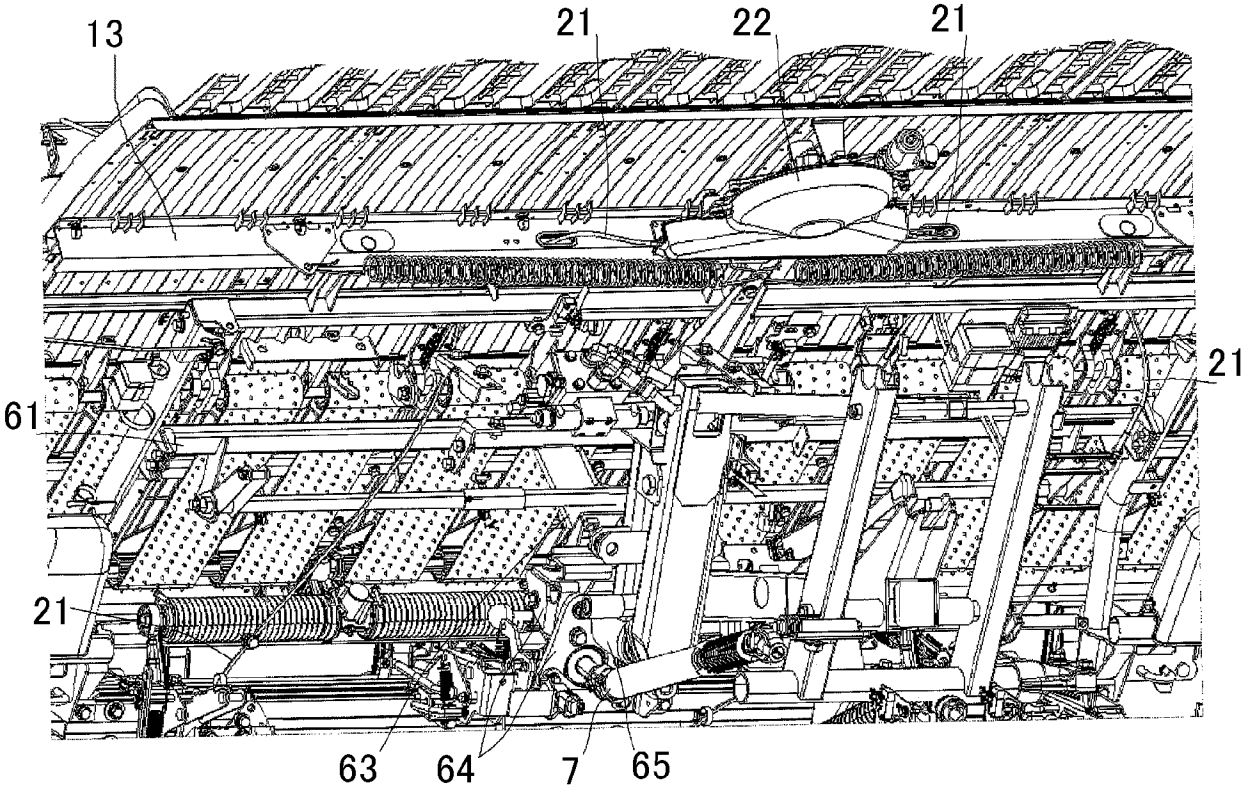
[図10]



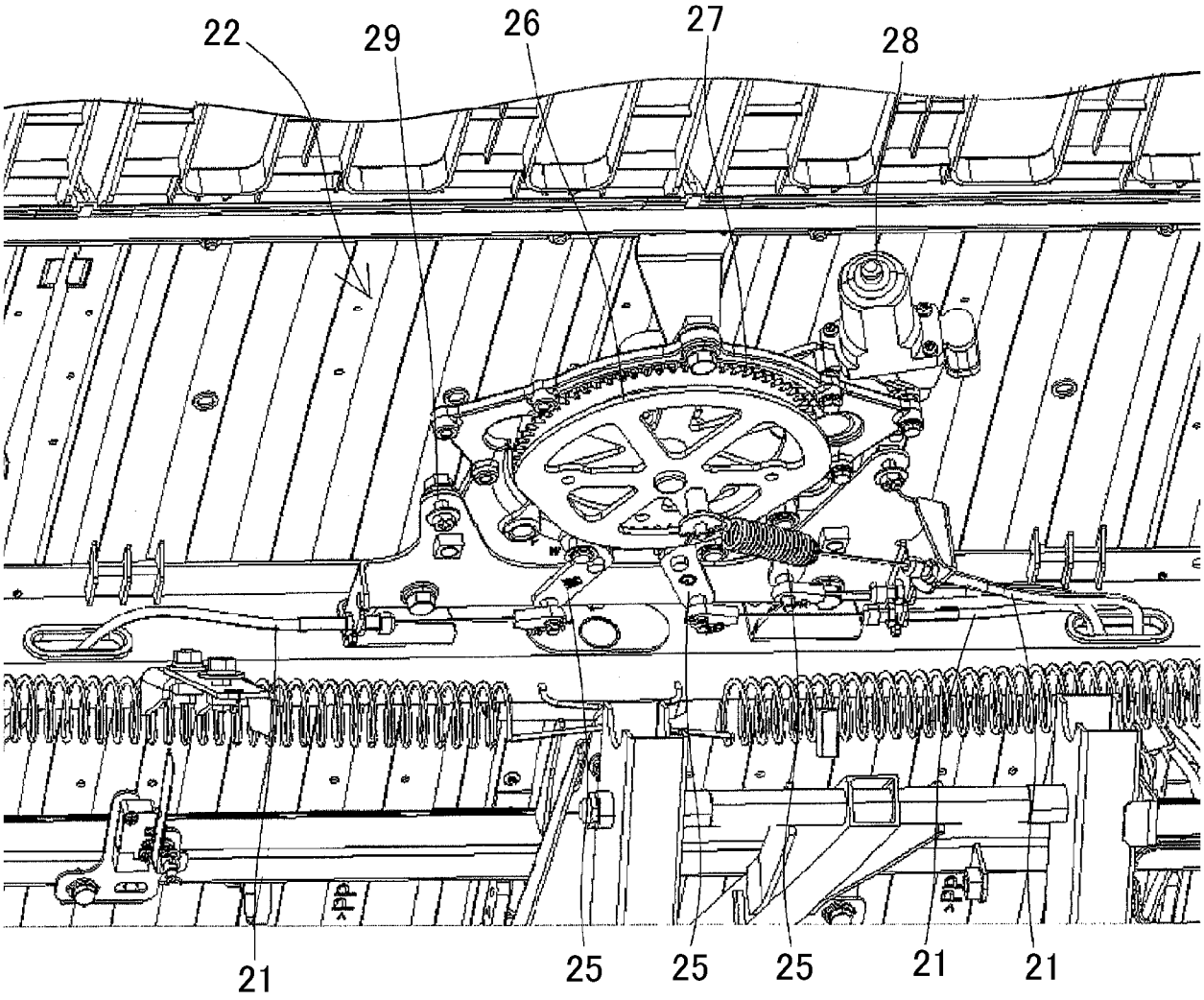
[図11]



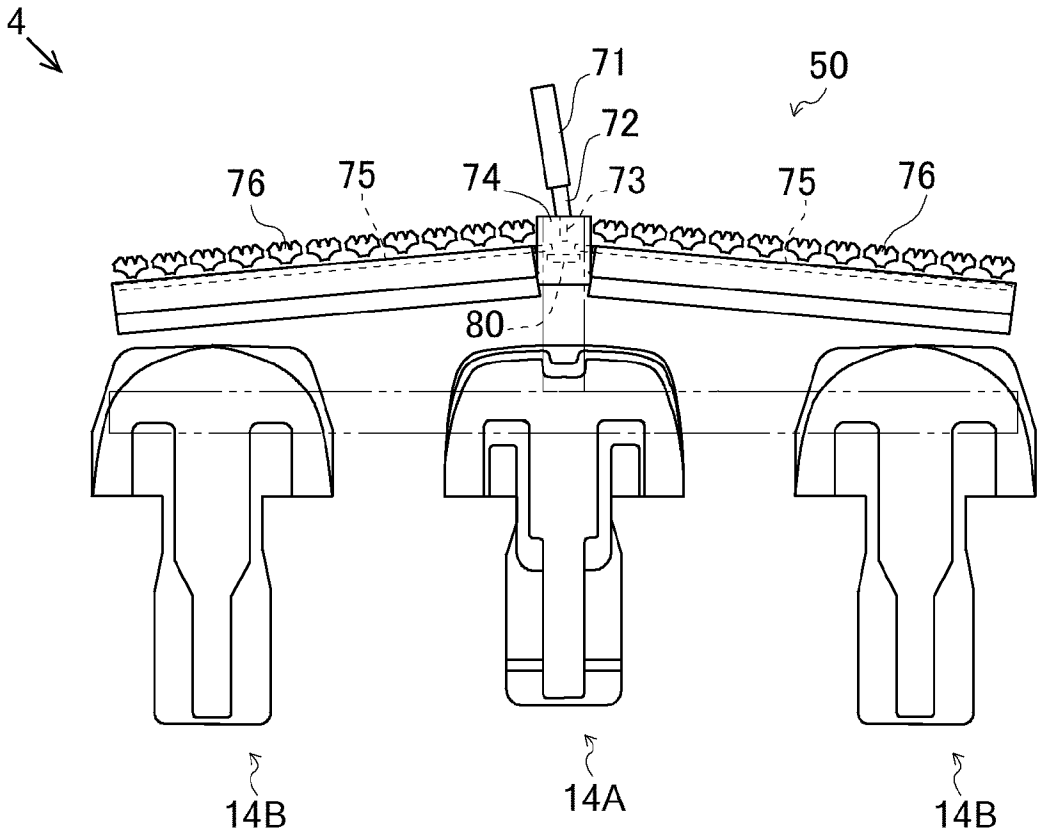
[図12]



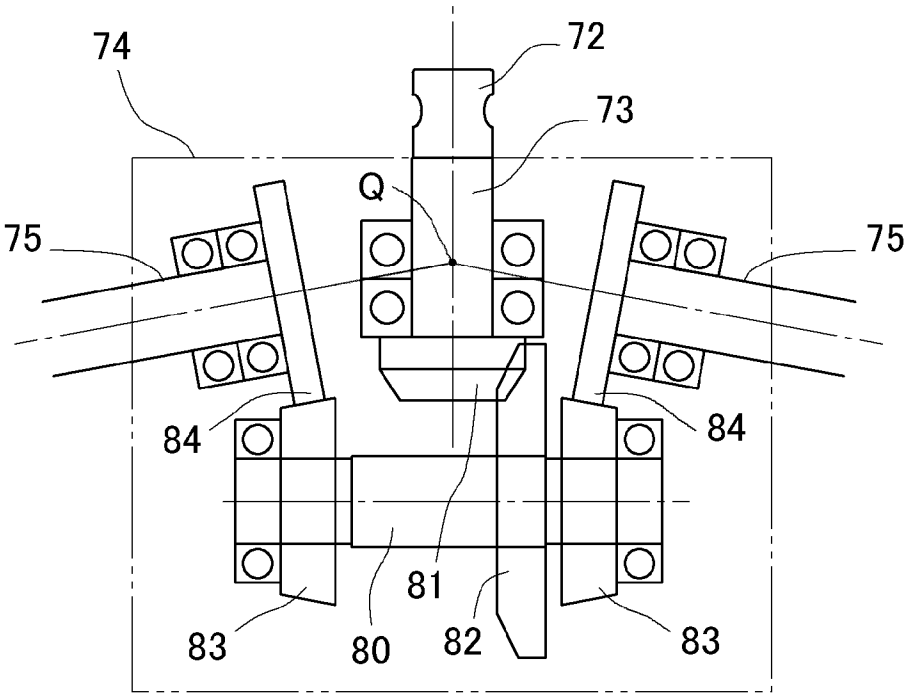
[図13]



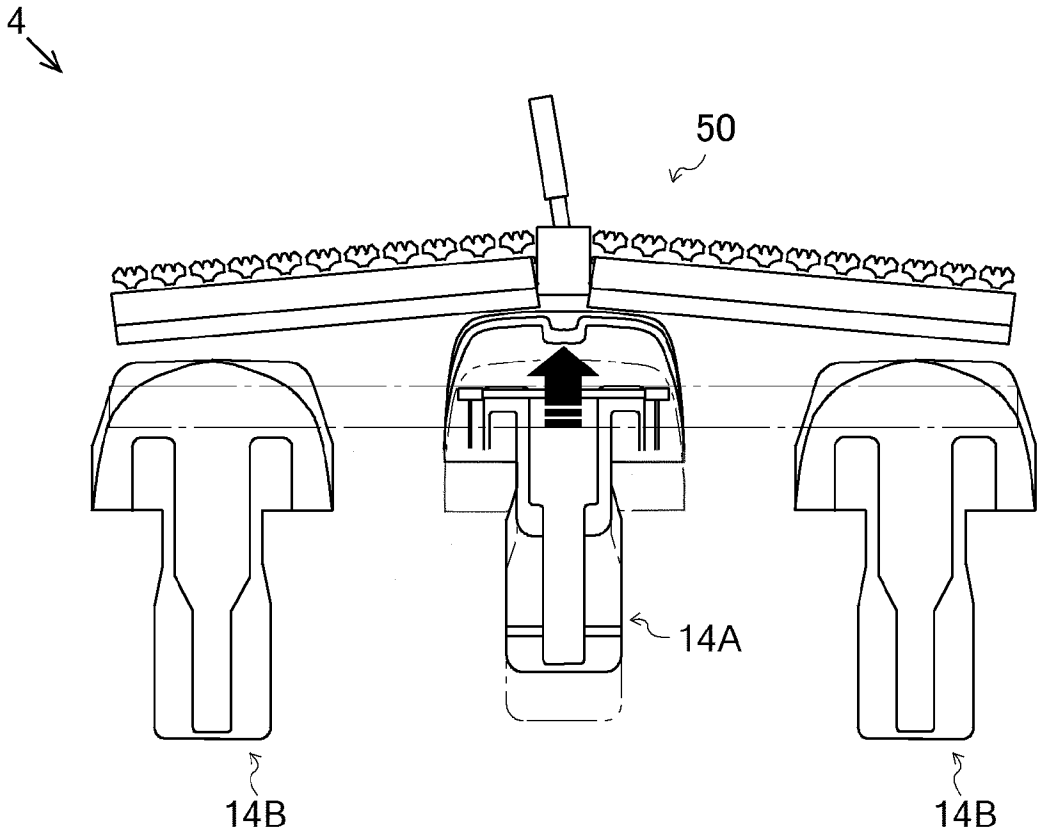
[図14]


4
71
50
72
76
75
74
73
75
76
80
14B
14A
14B

[図15]


74
72
73
Q
75
75
84
84
81
83
80
82
83

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/080243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01B49/04(2006.01)i, *A01C11/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01B49/04, A01C11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-95017 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0012] to [0017]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-3
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 161459/1987(Laid-open No. 66803/1989) (Fukushin Denki Kabushiki Kaisha), 28 April 1989 (28.04.1989), page 4, lines 17 to 20; page 7, line 12 to page 8, line 6; fig. 1 (Family: none)	1 2-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 February, 2013 (05.02.13)	19 February, 2013 (19.02.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/080243

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-270629 A (Kubota Corp.), 03 October 2000 (03.10.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０８０２４３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01B49/04(2006.01)i, A01C11/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01B49/04, A01C11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 2005-95017 A（三菱農機株式会社）2005.04.14,【００１２】－【００１７】,【図１】－【図５】（ファミリーなし）	1 2－3
Y A	日本国実用新案登録出願62-161459号（日本国実用新案登録出願公開1-66803号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（福伸電機株式会社）1989.04.28,第４頁第１７行－第２０行,第７頁第１２行－第８頁第６行,第１図（ファミリーなし）	1 2－3

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０５．０２．２０１３	１９．０２．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｂ　４６４３
西田　秀彦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３７

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０８０２４３

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 2000-270629 A（株式会社クボタ）2000.10.03，全文，全図（ファミリーなし）	１－３