

(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2006-158230

(P2006-158230A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO 1 B 49/04 (2006.01)	AO 1 B 49/04	2 B 0 3 4
AO 1 C 11/00 (2006.01)	AO 1 C 11/00 3 O 2	2 B 0 6 O
AO 1 C 11/02 (2006.01)	AO 1 C 11/02 3 4 O	2 B 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-350680 (P2004-350680)	(71) 出願人	000001878
(22) 出願日	平成16年12月3日 (2004.12.3)		三菱農機株式会社
			島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1
		(74) 代理人	100081673
			弁理士 河野 誠
		(72) 発明者	鐵見 幸一
			島根県八束郡東出雲町大字揖屋町605番地 菱農エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	野上 久男
			島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1 三菱農機株式会社内
		Fターム(参考)	2B034 AA03 AA09 BA02 BB01 BC06 EA10 EB02 JA17 JA24
		最終頁に続く	

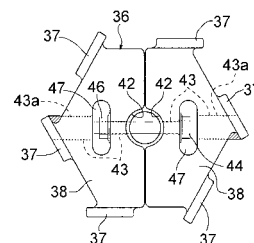
(54) 【発明の名称】 整地用ロータ

(57) 【要約】

【課題】 組み立て及び支点軸への取り付けが容易な整地用ロータを提供することを課題としている。

【解決手段】 支点軸14を軸心とした回転に伴って圃場面を掻く複数の整地部材37が連結部材38によって連結された整地ロータ片36、48を、支点軸14を中心に全体として籠型をなすように複数連結して整地用ロータを構成させる連結固定部材44によって支点軸14に一体的に取り付けられる整地用ロータ。また各整地ロータ片48を全体として籠型をなすように係止する凹部51及び凸部49を各整地ロータ片48の連結部材38に設けた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

植付け作業機（４）の前方に支点軸（１４）を介して回転駆動自在に軸支され、支点軸（１４）を軸心とした回転に伴って圃場面を掻く複数の整地部材（３７）が連結部材（３８）によって連結された整地ロータ片（３６），（４８）を、連結固定部材（４４）によって支点軸（１４）を中心に全体として籠型をなすように複数連結して構成される整地用ロータにおいて、上記連結固定部材（４４）によって各整地ロータ片（３６），（４８）が連結されるとともに、支点軸（１４）に一体的に取り付けられる整地用ロータ。

【請求項 2】

各整地ロータ片（４８）の連結部材（３８）に凹部（５１）及び凸部（４９）を設け、凹部（５１）及び凸部（４９）を他の整地ロータ片（４８）の連結部材（３８）の凸部（４９）及び凹部（５１）に同時に挿入されるように配置し、各凹部（５１）及び凸部（４９）を挿入によって各整地ロータ片（４８）が全体として籠型をなすように係止される請求項 1 の整地用ロータ。

【請求項 3】

連結部材（３８）を整地部材（３７）の長手方向に複数設け、整地部材（３７）の両端の連結部材（３８）に凸部（４９）又は凹部（５１）を設け、両連結部材（３８）の間に位置する連結部材（３８）において、連結固定部材（４４）により各整地ロータ片（４８）が整地用ロータ（１３）として連結されるとともに、支点軸（１４）に一体的に取り付けられる請求項 2 の整地用ロータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、乗用田植機等の移植機における整地用ロータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来植付け作業機の前方に支点軸を介して回転駆動自在に軸支され、支点軸を軸心とした回転に伴って圃場面を掻く複数の整地部材が連結部材によって連結された整地ロータ片を、支点軸を中心に全体として籠型をなすように複数連結して構成される整地用ロータが公知となっている。

【特許文献 1】特開 2004-105151 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記整地ロータ片は、各整地ロータ片の連結部材が互いにボルトによって固定されることによって整地用ロータをなす。複数の整地ロータ片からなる整地用ロータは、別途ピンによってロータ軸に一体的に固定される。このため整地ロータ片を整地用ロータとするための部品（ボルト）と、整地用ロータをロータ軸に固定する部品（ピン）とが必要となり、整地用ロータをロータ軸に取り付けるための部品が多くなり、取付作業が容易ではないという欠点があった。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するための本発明の整地用ロータは、植付け作業機 4 の前方に支点軸 14 を介して回転駆動自在に軸支され、支点軸 14 を軸心とした回転に伴って圃場面を掻く複数の整地部材 37 が連結部材 38 によって連結された整地ロータ片 36，48 を、連結固定部材 44 によって支点軸 14 を中心に全体として籠型をなすように複数連結して構成される整地用ロータにおいて、上記連結固定部材 44 によって各整地ロータ片 36，48 が連結されるとともに、支点軸 14 に一体的に取り付けられることを第 1 の特徴としている。

【0005】

第2に、各整地ロータ片48の連結部材38に凹部51及び凸部49を設け、凹部51及び凸部49を他の整地ロータ片48の連結部材38の凸部49及び凹部51に同時に挿入されるように配置し、各凹部51及び凸部49を挿入によって各整地ロータ片48が全体として籠型をなすように係止されることを特徴としている。

【0006】

第3に、連結部材38を整地部材37の長手方向に複数設け、整地部材37の両端の連結部材38に凸部49又は凹部51を設け、両連結部材38の間に位置する連結部材38において、連結固定部材44により各整地ロータ片48が整地用ロータ13として連結されるとともに、支点軸14に一体的に取り付けられることを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0007】

以上のように構成される本発明の構造によると、1つの部品（連結固定部材）によって、各整地ロータ片が全体として籠型をなすように整地用ロータとして連結され、且つ各整地ロータ片によって構成される整地用ロータが支点軸に一体的に固定される。これにより各整地ロータ片を整地用ロータとして連結するための部品と、整地用ロータを支点軸に固定する部品とを1つの部品で兼用することができ、整地用ロータのローコスト化と、整地用ロータの組み立ての容易化を実現することができるという効果がある。

【0008】

また各整地ロータ片の連結部材に凹部及び凸部を設け、各整地ロータ片を凹部および凸部のアリ結合によって全体として籠型をなすように係止することができる構成とすることによって、整地用ロータの仮組みを簡単に行うことができ、整地用ロータの組み立てをさらに容易に行うことができる。

20

【0009】

そして連結部材を整地部材の長手方向に複数設け、整地部材の両端の連結部材に凸部又は凹部を設け、両連結部材の間に位置する連結部材において、連結固定部材によって各整地ロータ片が整地用ロータとして連結されるとともに、支点軸に一体的に取り付けられる構成とすることにより、整地ロータ片の両端側で凹凸部をアリ結合させることによって、仮組みの精度を向上させて位置決めすることができる。また連結固定部材を整地ロータ片の略中央部分で用いることができ、1つの連結固定部材で整地用ロータをバランスよく且つ容易に組み付けることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1は本発明の整地用ロータを搭載した乗用田植機の側面図である。該乗用田植機は従来同様、前後輪1, 2を備えた走行機体3の後方に、植付け作業機4が昇降リンク6を介して昇降自在、且つローリング可能に連結されている。上記植付け作業機4には、苗載せ台7が斜設されている。

【0011】

上記苗載せ台7の背面（裏面）側には、上下方向の縦フレーム8と、縦フレーム8の下方に左右方向に横設されている横フレーム9とが設けられている。該横フレーム9は、縦フレーム8に一体的に固定されている。上記横フレーム9側には、複数のプランタケース11が取り付けられている。

40

【0012】

該プランタケース11には植付部となるピーク12が回転駆動自在に取り付けられている。植付け作業機4は、プランタケース11に設けられるピーク12によって、苗載せ台7上の苗を掻きとって圃場に植え付ける。なお本乗用田植機は代掻き同時移植機ではないため、代掻き後の圃場への苗の植付作業を行う。

【0013】

上記植付け作業機4側には、乗用田植機の略全幅にわたって整地用ロータ13が支点軸（ロータ軸）14に回転駆動自在に軸支されて設けられている。上記整地用ロータ13は、植付け作業機4と後輪2との間に配置されている。整地用ロータ13は、圃場の表層部

50

分に挿入され回転駆動されることによって、代掻き後の圃場の植付深さより浅い表層部分のみを整地する。

【0014】

植付け作業時に走行機体3の旋回等により荒れた代掻き後の圃場の枕地等において整地用ロータ13を上記のように回転駆動することにより、整地ロータ13は、上記枕地等の整地を行う。整地用ロータ13による整地後の枕地等に苗を安定して植え付けることができる。

【0015】

図1、図2に示されるように、上記両縦フレーム8の上方側間には、左右方向の軸16が回転自在に軸支されている。該軸16にはレバー23が突設されている。該レバー23の揺動により軸16が回転する。上記軸16の左右両側にはアーム17が設けられている。各アーム17の先端側にはロッド18の先端が回転自在に軸支連結されている。 10

【0016】

左右の各ロッド18の下端側には支持ロッド19が回転自在に軸支連結されている。支持ロッド19は筒状のガイド22内にスライド自在に挿入されている。ガイド22はブラケット21を介して横フレーム9側に取り付けられている。上記支持ロッド19の下端側に前述のロータ軸14が左右方向に回転自在に軸支されている。該ロータ軸14に整地用ロータ13が一体的に固定され、取り付けられている。

【0017】

整地用ロータ13の支持機構は上記のように構成されており、レバー23の揺動によって軸16が回転し、アーム17、ロッド18を介して支持ロッド19がガイド22に案内されて上下にスライド移動し、ロータ軸14が上下に移動する。ロータ軸14の上下に移動によって、ロータ軸14に一体的に取り付けられた整地用ロータ13の高さが調節される。 20

【0018】

上記レバー23は縦フレーム8に固定されたレバーガイド24に挿通されている。レバー23をレバーガイド24に設けられた複数の段部のいずれかに係止することによって整地用ロータ13の高さを段階的に位置決め調節することができる。軸16と支持ロッド19側との間にはスプリング26が張設されている。スプリング26によって、レバー23による整地用ロータ13の上昇操作の操作力を軽減している。 30

【0019】

上記ロータ軸14の中間部分にはギヤケース27が設けられている。走行機体3側にはロータ駆動用のロータ駆動ケースが設けられている。ロータ軸14のギヤケース27には、ロータ駆動ケースからユニバーサルジョイント29を介して駆動軸31により駆動力が入力されている。

【0020】

ロータ駆動ケース内にはクラッチが設けられている。クラッチを入り側に操作することによって、ギヤケース27に駆動力が伝動され、ロータ軸14が回転駆動し、整地用ロータ13が回転駆動する。

【0021】

上記整地用ロータ13は、左右の支持ロッド19の外側と、植付け作業機4を駆動する植付PTO軸33と右側の支持ロッド19との間と、植付PTO軸33とギヤケース27との間と、ギヤケース27と左側の支持ロッド19との間の5箇所に取り付けられ、全体として乗用田植機の略全幅にわたって設けられている。各整地用ロータ13の上方側はカバー34によって覆われている。 40

【0022】

各整地用ロータ13は、図3に示されるように、ロータ軸14を挟んで対称に2分割され、2つの整地ロータ片36、36の組み合わせによって構成されている。各整地ロータ片36は同一形状であり、全体として側面視で正六角形となる籠型をなすように組み合わせられ、一体的に固定され、整地用ロータ13を構成する。 50

【0023】

各整地ロータ片36は図4(a), (b)に示されるように、回転に伴って圃場面を掻く複数の板状の整地部材37と、該整地部材37を左右両側及び略中央において連結する連結部材38とから構成されている。各整地ロータ片36は、それぞれ整地部材37と連結部材38とが樹脂によって一体成形されている。

【0024】

前述のように整地部分が圃場の極浅い表層であるため、整地ロータ13自体に大きな強度が必要ないため、両整地ロータ片36を樹脂や樹脂等の比較的軽量の材質で形成した分割構造とすることができる。

【0025】

これにより整地ロータ13を安価に且つ組み立てを容易にすることができる。また整地ロータ13が軽量となるため、駆動力をより小さくすることができる。さらに整地ロータ13を持たない乗用田植機等に簡単にオプションとして取り付けることができる。

【0026】

整地部材37の端部は両外側方に位置する連結部材38の外側に突出している。両整地ロータ片36の両外側方に位置する連結部材38を互いに固定することによって、両整地ロータ片36が一体的に連結され整地用ロータ13となる。各整地部材37は、整地ロータ片36が整地用ロータ13として組み立てられると、側面視において正六角形の各頂点部分に位置する。

【0027】

各連結部材38にはロータ軸14を挿通させるための側面視半円状の切欠部42が形成されている。両連結部材38を整地用ロータ13を形成するように連結することによって、各連結部材38の切欠部42が側面視において略円形のロータ軸14の挿通孔を形成する。

【0028】

左右両側の連結部材38の中央部分にはボス38aが形成されている。左右両側の連結部材38の切欠部42はボス38aに形成されている。左右両側の連結部材38の切欠部42の周面には、径方向にボルト挿入孔43が設けられている。

【0029】

ボルト挿入孔43は、両整地ロータ片36を上記のように整地用ロータ13として組み合わせると、軸心が一直線上に位置する。これにより両整地ロータ片36にボルト挿入孔43を介して一本のボルト44を挿入することができる。該ボルト44によって両整地ロータ片36を上記のように一体的に連結固定することができる。

【0030】

ボルト挿入孔43は段孔となっている。ボルト挿入孔43にボルト44を挿入すると、段部においてボルトヘッドが止まり、またナット46を取り付けることができる。連結部材38には組み立て用の孔47が設けられている。該孔47を介してナット46やボルトヘッドに対してスパナをあて、両整地ロータ片36の固定や分解を行うことができる。

【0031】

孔47を連結部材38に設けることによって、連結部材38を比較的薄くしても容易にボルト44の締結作業を行うことができる。またボルト挿入孔43の大径部分43aは、ボルト44を通すことができる程度の径で済むため、ボルト挿入孔43の形成に伴い、整地部材37側に形成される切欠きや孔が小さくて済み、整地用ロータ13の整地性能（均平性能）を損なうことはない。

【0032】

一方ロータ軸14は六角形断面を有し、整地用ロータ13の取付け用の取付孔（図示しない）が径方向に設けられている。上記取付孔は、整地用ロータ13を取付位置に配置すると、軸心が上記ボルト挿入孔43の軸心と一直線上に位置するように配置されている。取付孔は両整地ロータ片36を固定するボルト44を挿入して通過させることができる。

【0033】

10

20

30

40

50

上記構造により、図 3 に示されるように、ロータ軸 1 4（取付孔）を通過させてボルト 4 4 によって両整地ロータ片 3 6 を連結固定することによって、整地ロータ片 3 6 により整地用ロータ 1 3 が形成されるとともに、整地ロータ片 3 6 により形成された整地用ロータ 1 3 がロータ軸 1 4 に一体的に取り付け固定される。

【0034】

これにより各整地ロータ片 3 6 を整地用ロータ 1 3 として連結するための部品と、整地用ロータ 1 3 をロータ軸 1 4 に固定する部品とを 1 つ（1 組）のボルト 4 4 及びナット 4 6 で兼用することができ、整地用ロータ 1 3 のローコスト化が図られ、且つ整地用ロータ 1 3 の組み立てを容易に行うことができる。

【0035】

整地用ロータ片を図 5（a），（b）に示されるような、中央の連結部材 3 8 の中央部分にボス 3 8 a を設けると共に、ボルト挿入孔 4 3 を設け、左右両側の連結部材 3 8 に凸部 4 9 及び凹部 5 1 を設けた整地用ロータ片 4 8 としても良い。

【0036】

上記凸部 4 9 及び凹部 5 1 は、図 6 に示されるように、2 つの整地ロータ片 4 8 を整地用ロータ 1 3 として組み合わせると、一方の整地ロータ片 4 8 の凸部 4 1 が他方の整地ロータ片 4 8 の凹部 5 1 に挿入され、且つ一方の整地ロータ片 4 8 の凹部 5 1 が他方の整地ロータ片 4 8 の凸部 5 1 に挿入され、アリ結合するように配置されている。

【0037】

具体的にはロータ軸 1 4 の軸心を挟んで一方側に凸部 4 9 が、他方側に凹部 5 1 がそれぞれ設けられている。これにより 1 つの整地用ロータ 1 3 を形成する整地ロータ片 4 8 を 1 つの型で製造することができ、整地用ロータ 1 3（整地ロータ片 4 8）の製造コストを下げることができる。

【0038】

上記 2 つの整地ロータ片 4 8 を一体的に連結固定し、整地用ロータ 1 3 としてロータ軸 1 4 に一体的に取り付ける場合、凸部 4 9 及び凹部 5 1 によるアリ結合によって両整地ロータ片 4 8 をロータ軸 1 4 に容易に仮組みすることができる。これにより整地用ロータ 1 3 の組み立て及びロータ軸 1 4 への取り付けを容易に行うことができる。

【0039】

本整地ロータ片 4 8 も、前述の整地ロータ片 3 6 と同様に、各連結部材 3 8 にロータ軸 1 4 を挿通させるための側面視半円状の切欠部 4 2 が形成され、中央の連結部材 3 8 の切欠部 4 2 がボス 3 8 a に形成され、中央の連結部材 3 8 の切欠部 4 2 の周面に、径方向に段孔のボルト挿入孔 4 3 が設けられている。

【0040】

そして本整地ロータ片 4 8 を使用した整地用ロータ 1 3 の場合も、前述の整地ロータ片 3 6 を使用した整地用ロータ 1 3 と同様に、両整地ロータ片 4 8 のボルト挿入孔 4 3 に、一本のボルト 4 4 を挿入し、該ボルト 4 4 の挿入の際にボルト 4 4 をロータ軸 1 4 の取付孔を通過させ、ナット 4 6 を締めることによって、両整地ロータ片 4 8 を一体的に固定するボルト 4 4 を兼用して整地用ロータ 1 3 をロータ軸 1 4 に一体的に取り付けることができる。

【0041】

上記整地ロータ片 4 8 のボルト挿入孔 4 3 における大径部分 4 3 a は、固定用のボルト 4 4 又はナット 4 6 に合うソケットレンチ等の工具を挿入することができるサイズとなっており、ボルト 4 4 の締結作業を容易に行うことができる。

【0042】

上記整地ロータ片 4 8 を使用することによって、整地ロータ片 4 8 の両端側でアリ結合により両整地ロータ片 4 8 を係止し、略中央部分でロータ軸 1 4 に一体固定することができるため、1 つ（1 組）のボルト 4 4 及びナット 4 6 によって整地用ロータ 1 3 をバランスよく且つ容易にロータ軸 1 4 に組み付けることができる。

【0043】

10

20

30

40

50

なお上記各整地ロータ片48における両端側の連結部材38の一方に1つの凸部49を、他方の連結部材38に1つの凹部51を設けた整地ロータ片とすることもできる。ただし両整地ロータ片を整地用ロータ13として組み合わせた場合に、一方の整地ロータ片における凸部49が、他方の整地ロータ片における凹部51に挿入されアリ結合するように、凸部49及び凹部51を配置する必要がある。

【0044】

この場合も上記同様凹部51及び凸部49によるアリ結合によって両整地ロータ片48をロータ軸14に仮組みすることができ、整地用ロータ13の組み立て及びロータ軸14への取り付けを容易に行うことができる他、上記整地ロータ片48と同様の効果を得ることができる。

10

【0045】

上記いずれの整地ロータ片においても、整地部材37の整地作業側の端部は、山部と谷部とが連続する整地用の波状の歯部41に形成されている。1つの整地ロータ片に設けられた各整地部材37は、図7に示されるように、それぞれ順に歯部41の波の位相が、波の一波長をPとすると、 $1/3P$ ずつずれて形成されている。

【0046】

このため上記のように一方の整地ロータ片を他方の整地ロータ片に対して 180° 回転させて2つの整地ロータ片を一体的に連結固定して整地用ロータ13を形成することによって、整地用ロータ13の6つの整地部材37は、歯部41の波の位相が順に $1/3P$ ずつずれたものとなる。

20

【0047】

なお整地ロータ片48に使用される中間の整地部材37には、ボルト44の締め付けを行うための工具を挿入するための（ボルト挿入孔43における大径部分43aに対応する）切り欠き50が形成される。また一端側の整地部材37は、整地ロータ片を製造する際の抜き型の関係で傾斜面52を有している。

【0048】

これにより整地用ロータ13は、各整地部材37間の歯部41の波の位相ずれが $1/2$ 未満（ $1/3P$ ）と小さいため、2番め以降に接地する整地部材37の山部は、整地部分の一部が必ず直前に接地した整地部材37の山部により整地された部分となり、整地用ロータ13にかかる整地時の負荷が小さくなり、且つ位相ずれした各歯部41によって整地用ロータ13の全幅にわたって、整地残しが減少する。

30

【0049】

また所定の整地部材37の谷部と、該接地部材37の次に接地する接地部材37の谷部とは背面視において必ず重複する部分があり、この重複する部分から後方に排水が行われるため、整地時に発生する泥水は上記谷部を介して後方に円滑に排水され、泥水を前方や側方に押し流すこと無く、整地作業を円滑に行うことができる。

【0050】

なお前述のように、各整地ロータ片には3つの整地部材37が、 $1/3$ ずつ位相をずらした状態で設けられているため、2つの整地ロータ片を全く同じ形状とし、一方を 180° 回転させて、両整地ロータ片を連結固定することによって、全ての整地部材37が $1/3$ ずつ位相がずれた状態の整地用ロータ13を構成することができる。このため1つの整地用ロータ13を形成する整地ロータ片を1つの型で製造することができ、製造コストを下げることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の整地用ロータを採用した乗用田植機の側面図である。

【図2】植付け作業機要部正面図である。

【図3】整地用ロータの側面図である。

【図4】（a）は整地ロータ片の側面図、（b）は背面図である。

【図5】（a）は他の実施形態の整地ロータ片の側面図、（b）は背面図である。

50

【図 6】 他の実施形態の整地用ロータの側面図である。

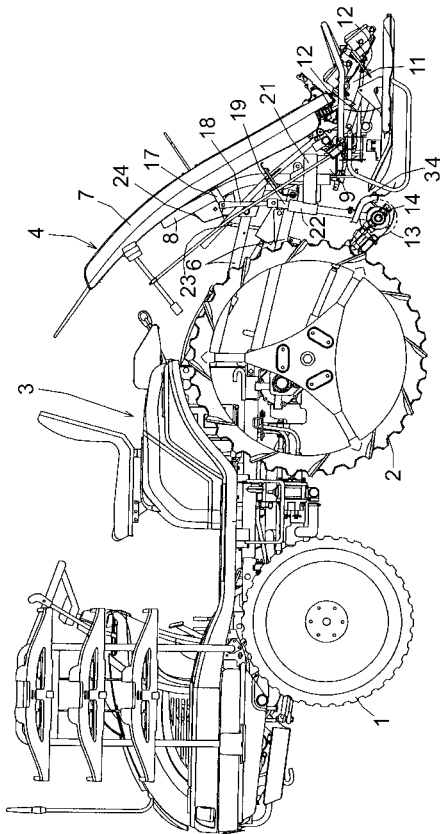
【図 7】 1つの整地ロータ片に設けられる各整地部材の歯部の位相ずれを示す各整地部材の正面図である。

【符号の説明】

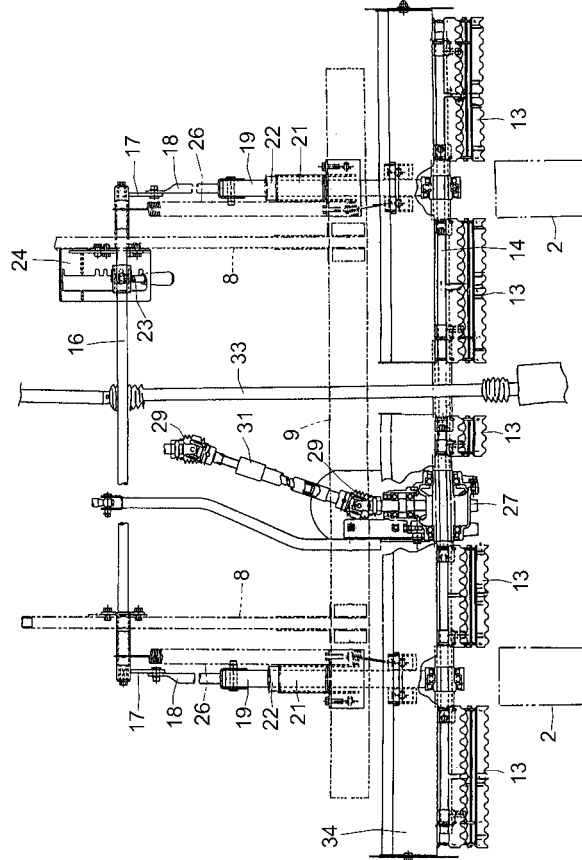
【0052】

- 4 植付け作業機
- 1 4 ロータ軸（支点軸）
- 3 6 整地ロータ片
- 3 7 整地部材
- 3 8 連結部材
- 4 4 ボルト（連結固定部材）
- 4 8 整地ロータ片
- 4 9 凸部
- 5 1 凹部

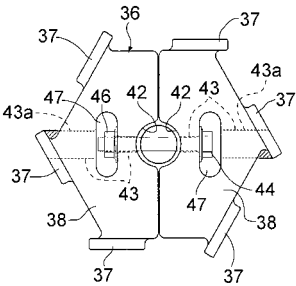
【図 1】



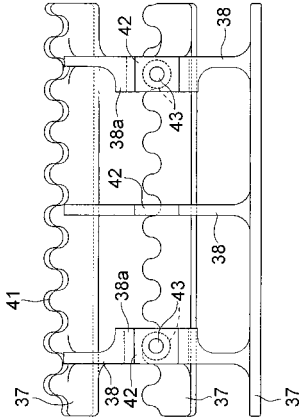
【図 2】



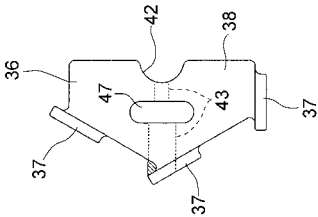
【図 3】



【図 4】

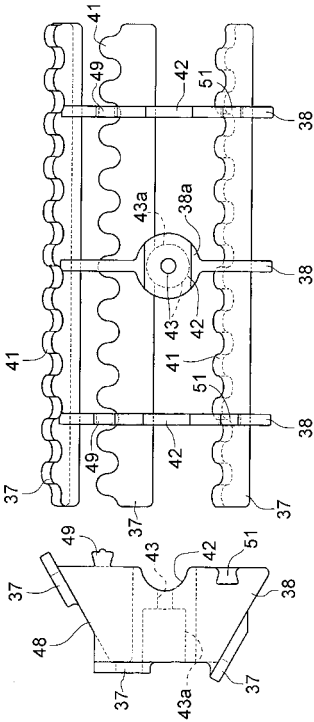


(b)



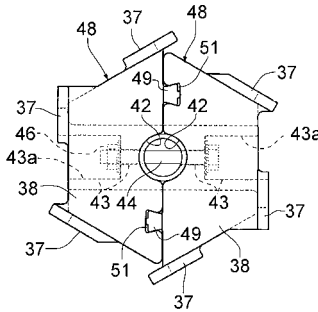
(a)

【図 5】



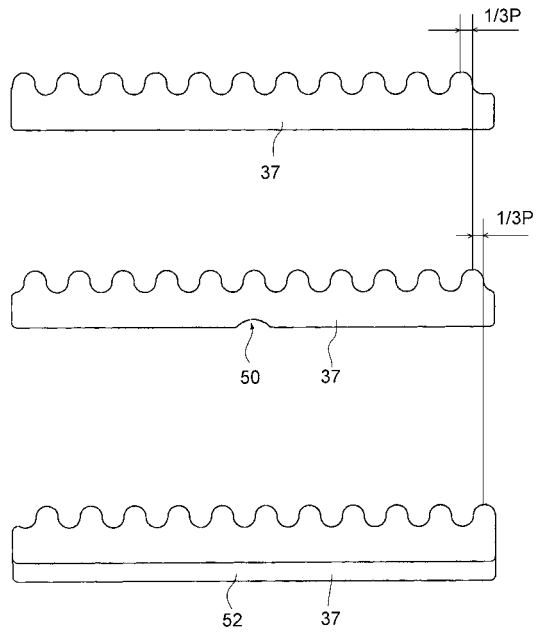
(b)

【図 6】



(a)

【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B060 AA01 AD09 BA04 BA07 BA09 BB01 CA19
2B063 AA01 AB01 AB08 BB28 BB36