

(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2017-184672

(P2017-184672A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO1B 35/04 (2006.01)	AO1B 35/04 A	2B033
AO1B 73/02 (2006.01)	AO1B 73/02	2B034
AO1B 33/12 (2006.01)	AO1B 33/12 A	2B041

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-77117 (P2016-77117)
 (22) 出願日 平成28年4月7日 (2016.4.7)

(71) 出願人 390010836
 小橋工業株式会社
 岡山県岡山市南区中畦684番地
 (74) 代理人 110000408
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
 (72) 発明者 遠藤 忠治
 岡山県岡山市南区中畦684番地 小橋工業株式会社内
 Fターム(参考) 2B033 AA05 AB01 AB11 AC05 DB02
 DB46 DB50 ED06
 2B034 AA03 BA07 BB01 BB02 BC06
 EA02 EA16 EB22 EB23 EB24
 2B041 AA11 AB05 AC03 BA08 CA03
 CA16

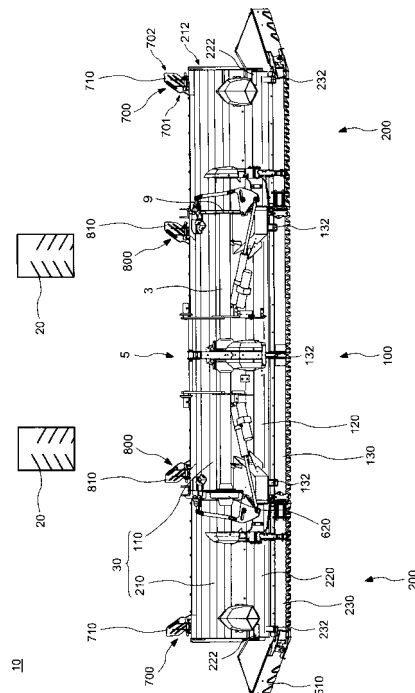
(54) 【発明の名称】 作業機

(57) 【要約】

【課題】圃場に対する攪拌効率を向上させる作業機を提供すること。

【解決手段】走行機の後方に装着される作業機は、複数の作業爪を有するロータ部と、ロータ部の上方に設けられたカバー部と、カバー部の走行機側において、走行機の走行機構の位置に対応して取り付けられた第1作業板と、カバー部の走行機側において、第1作業板よりカバー部の端部側に取り付けられた第2作業板と、を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

走行機の後方に装着される作業機であって、
複数の作業爪を有するロータ部と、
前記ロータ部の上方に設けられたカバー部と、
前記カバー部の前記走行機側において、前記走行機の走行機構の位置に対応して取り付けられた第 1 作業板と、
前記カバー部の前記走行機側において、前記第 1 作業板より前記カバー部の端部側に取り付けられた第 2 作業板と、
を有する作業機。

10

【請求項 2】

前記第 2 作業板は、前記作業機の延長方向において、前記第 2 作業板の前記カバー部の中央側の第 1 端部が前記カバー部の端部よりも前記カバー部の中央側に位置するように配置される請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 3】

前記第 2 作業板は、前記走行機側から見て、前記複数の作業爪のうち前記作業機の延長方向の端部に配置された前記作業爪と重畳する位置に配置される請求項 2 に記載の作業機。

【請求項 4】

前記第 2 作業板は、前記作業機の延長方向において、前記第 1 端部の反対側の第 2 端部が前記カバー部の端部よりも前記カバー部の中央側に位置するように配置される請求項 3 に記載の作業機。

20

【請求項 5】

前記第 2 作業板は、前記第 2 作業板の平面視において、前記第 1 端部と前記第 1 端部の反対側の第 2 端部との間に上辺および下辺を有し、前記第 1 端部と前記下辺との間に第 1 切欠が設けられている請求項 2 に記載の作業機。

【請求項 6】

前記第 2 作業板は、前記第 2 端部と前記下辺との間に第 2 切欠が設けられている請求項 5 に記載の作業機。

【請求項 7】

前記第 2 作業板は、前記第 2 作業板の前記第 2 端部側が前記第 2 作業板の前記第 1 端部側よりも前方に位置するように傾斜した請求項 4 または 5 に記載の作業機。

30

【請求項 8】

前記第 2 作業板は、前記第 2 作業板の上部が前記第 2 作業板の下部よりも前方に位置するように傾斜した請求項 7 に記載の作業機。

【請求項 9】

前記カバー部は、前記作業機の延長方向に配置された複数の取付部を有し、
前記第 1 作業板および前記第 2 作業板は前記取付部に取り付けられる請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 10】

前記第 1 作業板は、前記第 2 作業板と同じ形状であり、
前記複数の取付部は互いに同じ形状である請求項 9 に記載の作業機。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は作業機に関する。特に、トラクタの後部に装着される作業機に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在、農作業の労働時間を軽減するために作業機のオートマチック化が進められ、様々

50

な作業機が開発されている。特に、トラクタ等の走行機の後方に装着され、耕耘や代かきなど、作業の種類に応じて交換可能な作業機（耕耘機や代かき機）は、トラクタ等の走行機に対してアタッチメントのように交換するだけで様々な農作業に対応することが可能であり、農作業のコスト低減に大きく寄与している。

【0003】

耕耘機や代かき機などの作業機は、作業爪を回転させることで土壌を耕す又は攪拌する作業ロータを有する。また、作業ロータを有する作業機は、作業爪によって荒れた土壌を整地するために、作業ロータの後方に整地機構を有する。これらの作業機において、効率よく土壌への作業を行うために、走行機の進行方向に対して直交する方向の幅が大きいことが好ましい。

10

【0004】

そこで、例えば特許文献1のように、作業部の一部を回転させることで、延長作業部が折りたたまれた収納状態と延長作業部が展開された作業状態とを切り替えることができる作業機が開発されている。特許文献1に示す作業機によって、例えば圃場などにおける作業時に延長作業部を展開して作業範囲を広げることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-87507号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に開示された構造では、作業機の延長方向において、作業ロータが設けられた作業部の端部付近またはその外側を通過する泥や藁は作業機の外側を流れてしまう。したがって、これらの泥や藁をロータ部によって攪拌することはできなかった。

【0007】

本発明は、そのような課題に鑑みてなされたものであり、圃場に対する攪拌効率を向上させる作業機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明の一実施形態による作業機は、走行機の後方に装着される作業機であって、複数の作業爪を有するロータ部と、ロータ部の上方に設けられたカバー部と、カバー部の走行機側において、走行機の走行機構の位置に対応して取り付けられた第1作業板と、カバー部の走行機側において、第1作業板よりカバー部の端部側に取り付けられた第2作業板と、を有する。

【0009】

また、第2作業板は、作業機の延長方向において、第2作業板のカバー部の中央側の第1端部がカバー部の端部よりもカバー部の中央側に位置するように配置されてもよい。

【0010】

40

また、第2作業板は、前記走行機側から見て、複数の作業爪のうち作業機の延長方向の端部に配置された作業爪と重畳する位置に配置されてもよい。

【0011】

また、第2作業板は、作業機の延長方向において、第1端部の反対側の第2端部がカバー部の端部よりもカバー部の中央側に位置するように配置されてもよい。

【0012】

また、第2作業板は、第2作業板の平面視において、第1端部と第1端部の反対側の第2端部との間に上辺および下辺を有し、第1端部と下辺との間に第1切欠が設けられていてもよい。

【0013】

50

また、第 2 作業板は、第 2 端部と下辺との間に第 2 切欠が設けられていてもよい。

【0014】

また、第 2 作業板は、第 2 作業板の第 2 端部側が第 2 作業板の第 1 端部側よりも前方に位置するように傾斜してもよい。

【0015】

また、第 2 作業板は、第 2 作業板の上部が第 2 作業板の下部よりも前方に位置するように傾斜してもよい。

【0016】

また、カバー部は、作業機の延長方向に配置された複数の取付部を有し、第 1 作業板および第 2 作業板は取付部に取り付けられてもよい。

10

【0017】

また、第 1 作業板は、第 2 作業板と同じ形状であり、複数の取付部は互いに同じ形状であってもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る作業機によれば、圃場に対する攪拌効率を向上させる作業機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す斜視図である。

20

【図 2】本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す上面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す側面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る作業機において、一方の延長作業部が収納状態である全体構成を示す斜視図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る作業機において、一方の延長作業部が収納状態である全体構成を示す正面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る作業機に装着される作業板の上面図、正面図、および側面図を示す図である。

30

【図 7】本発明の一実施形態に係る作業機に装着される作業板の平面図および断面図を示す図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る作業機に装着される作業板の上面図、背面図、および側面図を示す図である。

【図 9】本発明の他の実施形態に係る作業機に装着される作業板の平面図および断面図を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明に係る作業機について説明する。但し、本発明の作業機は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、本実施の形態で参照する図面において、同一部分または同様な機能を有する部分には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。また、説明の便宜上、上方（上部）又は下方（下部）という語句を用いて説明するが、上方（上部）又は下方（下部）はそれぞれ作業機の作業状態における向きを示す。また、同様に、前方（前側）又は後方（後側）という語句を用いて説明する場合、前方（前側）は作業機に対する作業機を牽引する走行機の方角を示し、後方（後側）は走行機に対する作業機の方角を示す。

40

【0021】

実施形態 1

50

図 1 ~ 図 7 を用いて、本発明の実施形態 1 に係る作業機 10 の全体構成および作業板の構成について説明する。実施形態 1 に係る作業機 10 は、代かき機のように、例えばトラクタなどの走行機の後部に連結され、作業爪を回転させることで土壌を攪拌する作業機である。実施形態 1 では、作業機の一例として代かき機を用いて本発明の構成を説明するが、本発明に係る作業機は代かき機以外の作業機であってもよい。特に、実施形態 1 では、中央の作業部の両側に左右の延長作業部が折り畳みおよび展開可能に設けられたものを例にして説明する。

【 0 0 2 2 】

[作業機 10 の構成]

まず、図 1 ~ 図 5 を用いて、本発明の実施形態 1 に係る作業機 10 の全体構成について説明する。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す斜視図である。図 2 は、本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す上面図である。実施形態 1 に係る作業機 10 は、機体 5、作業部 100、延長作業部 200、レベラ拡張部 510、第 1 作業部 800、および第 2 作業部 700 を有する。作業機 10 は走行機の後方に装着される。詳細は図 3 および図 4 で説明するが、作業部 100 および延長作業部 200 の下方には複数の作業爪 610 を有するロータ部 600 および延長ロータ部 630 が設けられる。詳細は図 5 および図 6 で説明するが、第 1 作業部 800 は第 1 作業板 810 を有し、第 2 作業部 700 は第 2 作業板 710 を有する。

20

【 0 0 2 4 】

機体 5 は、作業機 10 の延長方向（走行機の進行方向に対して直交または単に交差する方向）に伸びる主フレーム 3 を含む。主フレーム 3 の左右両端部には伝動フレーム（チェーンケース）620 および側部フレーム 9 が配置される。チェーンケース 620 と側部フレーム 9 との間にはロータ部 600 が機体 5 に対して回転自在に支持される。具体的には、ロータ部 600 は後述するシールドカバー 110 の下方に取り付けられる。つまり、複数の作業爪 610 は作業機 10 の延長方向に配列される。換言すると、複数の作業爪 610 は走行機の進行方向に交差する方向に配列される。

【 0 0 2 5 】

作業部 100 は、シールドカバー 110、整地体 120、およびレベラ 130 を有する。シールドカバー 110 と整地体 120 とは、接続部 122 を回転移動の軸（回動軸）として接続される。また、整地体 120 とレベラ 130 とは、接続部 132 を回動軸として接続される。接続部 122 および接続部 132 は、蝶番状のヒンジを有する。つまり、接続部 122 および接続部 132 は、円筒状部および柱状部を有する。ここで、上記接続部の円筒状部は接続部によって接続される 2 つの部材の一方に固定されており、柱状部は円筒状部の内部を貫通し、柱状部の両端が接続部によって接続される 2 つの部材の他方に固定される。

30

【 0 0 2 6 】

シールドカバー 110 および整地体 120 はロータ部 600 の作業によって飛散された飛散物が外部に放出されることを抑制する。また、整地体 120 およびレベラ 130 はロータ部 600 の作業によって攪拌された土壌を平坦化する。

40

【 0 0 2 7 】

延長作業部 200 は作業部 100 の左右両端部に設けられ、作業部 100 の上方に折り畳まれた収納状態（図示せず）と、図 1 および図 2 に示すように展開された作業状態とを切り替え可能に作業部 100 に接続される。

【 0 0 2 8 】

延長作業部 200 は、作業部 100 と同様に延長ロータ部 630、延長シールドカバー 210、延長整地体 220、および延長レベラ 230 を有する。延長シールドカバー 210 と延長整地体 220 とは、接続部 222 を回動軸として接続される。また、延長整地体 220 と延長レベラ 230 とは、接続部 232 を回動軸として接続される。接続部 222

50

、 2 3 2 は、上記の接続部 1 2 2、1 3 2 と同様の構造を有する。

【 0 0 2 9 】

延長シールドカバー 2 1 0 および延長整地体 2 2 0 はシールドカバー 1 1 0 および整地体 1 2 0 と連動し、延長ロータ部 6 3 0 の作業によって飛散された飛散物が外部に放出されることを抑制する。また、延長レベラ 2 3 0 はレベラ 1 3 0 と連動し、延長ロータ部 6 3 0 の作業によって攪拌された土壌を平坦化する。

【 0 0 3 0 】

図 1 および図 2 に示す作業状態において、シールドカバー 1 1 0 および延長シールドカバー 2 1 0 を併せてカバー部 3 0 ということもできる。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、シールドカバー 1 1 0 の走行機側には第 1 作業板 8 1 0 が設けられる。延長シールドカバー 2 1 0 の走行機側には第 2 作業板 7 1 0 が設けられる。第 1 作業板 8 1 0 は、走行機の走行機構 2 0 の位置に対応して取り付けられる。第 2 作業板 7 1 0 は、第 1 作業板 8 1 0 よりカバー部 3 0 の端部側に取り付けられる。第 1 作業板 8 1 0 および第 2 作業板 7 1 0 はともにカバー部 3 0 の中央側に傾斜して取り付けられる。換言すると、例えば第 2 作業板 7 1 0 は、第 2 作業板 7 1 0 の第 2 端部 7 0 2 側（カバー部 3 0 の端部側）が、第 2 作業板 7 1 0 の第 1 端部 7 0 1 側（カバー部 3 0 の中央部側）よりも前方に位置するように傾斜する。第 1 作業板 8 1 0 も第 2 作業板 7 1 0 と同様に傾斜する。さらに換言すると、第 1 作業板 8 1 0 および第 2 作業板 7 1 0 の各々の傾斜面は、前方（走行機側）およびカバー部 3 0 の中央部側を向く。

【 0 0 3 2 】

ここで、本実施形態では、延長シールドカバー 2 1 0 と第 2 端部 7 0 2 との距離が、作業機 1 0 の延長方向における第 1 端部 7 0 1 と第 2 端部 7 0 2 との距離と概略等しくなるように第 2 作業板 7 1 0 が配置されている。なお、本実施形態では、第 1 作業板の形状は第 2 作業板の形状と同じであるが、第 1 作業板の形状が第 2 作業板の形状と異なってもよい。走行機構 2 0 にはタイヤやキャタピラが含まれる。

【 0 0 3 3 】

図 2 では、走行機の走行機構 2 0 によって形成される轍の外側に対応する位置だけに第 1 作業板 8 1 0 が設けられた構成を例示したが、この構成に限定されない。第 1 作業板 8 1 0 は走行機構 2 0 によって形成される轍の内側に対応する位置に設けられてもよい。轍の内側に第 1 作業板 8 1 0 を設ける場合は、作業機 1 0 の延長方向において、轍の外側に対応して設けられた第 1 作業板 8 1 0 とは反対向きに第 1 作業板 8 1 0 が傾斜して取り付けられてもよい。なお、作業機 1 0 の延長方向における、第 2 作業板 7 1 0 と延長シールドカバー 2 1 0 との位置関係は後で詳しく説明する。

【 0 0 3 4 】

第 1 作業板 8 1 0 は、作業機 1 0 の使用時において、走行機の走行機構 2 0 によって形成される轍に起因する土の偏りを緩和する。第 2 作業板 7 1 0 は、作業機 1 0 の使用時において、延長シールドカバー 2 1 0 の端部 2 1 2 付近を流れる土の流れを延長シールドカバー 2 1 0 の内側に引き寄せる。このようにすることで、端部 2 1 2 付近の土を延長ロータ部 6 3 0 によって攪拌することができる。このように、第 1 作業板 8 1 0 および第 2 作業板 7 1 0 が設けられていることで、轍の均平性を向上させつつ作業機 1 0 の両端部における攪拌効率を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

延長レベラ 2 3 0 の端部には、整地可能な幅をさらに広げることができるレベラ拡張部 5 1 0 が設けられる。レベラ拡張部 5 1 0 は延長レベラ 2 3 0 に回動可能に接続される。また、レベラ拡張部 5 1 0 は作業機 1 0 の延長方向に対して走行機側に傾斜した誘導面を有する（長手を有する）。

【 0 0 3 6 】

作業機 1 0 はレベラ制御部 5 0 0 をさらに有する。レベラ制御部 5 0 0 は、整地体 1 2 0 に対するレベラ 1 3 0 の角度を制御する。延長レベラ 2 3 0 はレベラ 1 3 0 と連動して

10

20

30

40

50

レベラ 130 の角度と同じ角度に制御される。例えば、作業状態において、レベラ制御部 500 がレベラ 130 を下方に押し込むことで、レベラ 130 および延長レベラ 230 が整地体 120 および延長整地体 220 に対して下方に回動した状態（土寄せ状態）を実現することができる。

【0037】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る作業機における作業状態の全体構成を示す側面図である。第 1 作業板 810 および第 2 作業板 710 は作業爪 610 の前方に設けられる。シールドカバー 110 および延長シールドカバー 210 は、作業爪 610 の上方に設けられる。整地体 120 および延長整地体 220 並びにレベラ 130 および延長レベラ 230 は、ロータ部 600 および延長ロータ部 630 の後方に設けられる。作業爪 610 は、チェーンケース 620 内の伝動機構を介して伝達された動力によって所定方向回動し、土壤に作用することで土壤を攪拌する。図 3 では、第 1 作業板 810 および第 2 作業板 710 は概略同じ高さに設けられるが、それぞれ異なる高さに設けられてもよい。

10

【0038】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る作業機において、一方の延長作業部が収納状態である全体構成を示す斜視図である。作業部 100 の前方には第 1 取付部 910 が設けられている。延長作業部 200 の前方には第 2 取付部 920 が設けられている。第 1 取付部 910 は、走行機の車幅に応じて第 1 作業板 810 の位置を変更できるように、作業機 10 の延長方向に複数設けられている。第 1 取付部 910 には孔 912 が設けられている。第 2 取付部 920 には孔 922 が設けられている。これらの孔 912、922 にピンを通すことで、第 1 取付部 910 および第 2 取付部 920 にそれぞれ第 1 作業板 810 および第 2 作業板 710 を取り付ける。孔 912、922 をそれぞれ高さ方向に複数設けられており、第 1 作業板 810 および第 2 作業板 710 の高さが調整可能である。

20

【0039】

図 4 では、第 2 取付部 920 が作業機 10 の両端部にそれぞれ 1 つずつ配置された構成を例示したが、この構成に限定されない。例えば、第 2 取付部 920 が作業機 10 の各々の端部にそれぞれ複数配置されてもよい。また、図 4 では、第 1 取付部 910 は第 2 取付部 920 と同じ形状であるが、これらが異なる形状であってもよい。

【0040】

また、図 4 に示すように、作業部 100 と延長作業部 200 とは、制御シリンダ 310、シールドカバー接続部 320、シールドカバー連結部 330、突出部 340、ロック連結アーム 350、ロック部材 360、及びロック受け部材 370 を介して接続されている。これらの部材が連動することで、延長作業部 200 が作業部 100 に対して回動する。

30

【0041】

作業部 100 に回動可能に接続された制御シリンダ 310 が収縮することで、延長作業部 200 が折りたたまれて収納状態になる。延長作業部 200 が作業状態から収納状態へ回動する間、制御シリンダ 310 によってシールドカバー連結部 330 が回動し、その回動に伴い突出部 340 が移動規制溝 332 の内壁に接触しながら移動する（突出部 340 と移動規制溝 332 の内壁とが摺動する）。ここで、突出部 340 が移動規制溝 332 から脱離することを抑制するために、突出部 340 の端部付近にはストッパが設けられている。

40

【0042】

チェーンケース 620 には第 1 クラッチ 622 が配置されており、チェーンケース 620 の動力を受けて回転する。延長作業部 200 の作業爪 610 が取り付けられた爪軸には第 2 クラッチ 624 が配置されている。第 1 クラッチ 622 には円盤の内部に開口部が設けられており、第 2 クラッチ 624 には第 1 クラッチ 622 の開口部に対応した位置に突出部が設けられている。作業状態では、第 2 クラッチ 624 の突出部が第 1 クラッチ 622 の開口部に挿入され、両者が嵌め合わせられる（嵌合する）ことで、チェーンケース 620 の動力が延長作業部 200 に伝達される。

【0043】

50

図5は、本発明の一実施形態に係る作業機において、一方の延長作業部が収納状態である全体構成を示す正面図である。図5を用いて、第2作業板710と延長シールドカバー210との位置関係について説明する。

【0044】

第2作業板710は、作業機10の延長方向において、作業機10の端部付近に配置される。具体的には、第2作業板710は、作業機10の延長方向における延長シールドカバー210の端部212付近に配置される。第2作業板710は、第2作業板710の外側端部(第2端部702)が作業機10の延長方向における端部212よりも内側に位置するように配置されてもよく、第2端部702が端部212と同じ位置になるように配置されてもよく、第2端部702が端部212よりも外側に位置するように配置されてもよい。

10

【0045】

本実施形態では、第2作業板710は、第2作業板710の外側端部(第2端部702)が作業機10の延長方向における端部212よりも僅かに内側に位置するように配置される。換言すると、第2作業板710の第2端部702と延長シールドカバー210の端部212との間にはオフセットS1が設けられている。

【0046】

第2作業板710は、走行機側から見て(正面視において)、複数の作業爪610のうち作業機10の延長方向の端部に配置された作業爪610と重畳する位置に配置される。例えば、第2作業板710は、正面視において複数の作業爪610のうち作業機10の延長方向の最端部に配置された作業爪610と重畳する位置に配置されてもよい。なお、「重畳する」とは、正面視において第2作業板710と作業爪610とが常に重畳している必要はなく、作業爪610の回動範囲において、第2作業板710と作業爪610とが重畳する範囲があればよい。

20

【0047】

正面視において第2作業板710が作業爪610と重畳することで、第2作業板710によって引き込まれた土や藁を作業爪610によって攪拌される。したがって、圃場に対する攪拌効率を向上させることができる。

【0048】

オフセットS1は、2mm以上20mm以下、好ましくは5mm以上10mm以下、より好ましくは7mm以上8mm以下であるとよい。ただし、第2作業板710の内側端部(第1端部701)が端部212よりも内側に位置していれば、第2作業板710は第2端部702が端部212よりも外側に位置するように配置されてもよい。なお、オフセットS1は延長シールドカバー210に対する第2取付部920の位置によって決められる。

30

【0049】

[第1作業部800および第2作業部700の構造]

第1作業部800および第2作業部700の構造について図6および図7を用いて詳しく説明する。以降、これらの作業部を代表して第2作業部700について説明する。なお、第1作業部800として第2作業部700と同様の形状の部材を使用することができる。

40

【0050】

まず、図6を用いて第2作業部700の全体構造について説明する。図6は、本発明の一実施形態に係る作業機に装着された状態における作業板の上面図、正面図、および側面図を示す部分説明図である。図6(a)は作業部の上面図、図6(b)は図6(a)のA方向から見た側面図、図6(c)は図6(a)のC方向から見た正面図、図6(d)は図6(a)のB方向から見た側面図である。

【0051】

第2作業板710は第1面760および第2面770を有する。第1面760および第2面770は互いに第2作業板710の表裏面に対応する。第1面760は、走行機がD

50

方向に走行するときに土や藁を受ける面である。第2面770は、走行機がD方向に走行するときに、水や泥などの流体を矢印Eの向きに引き込む効果を生じさせる面である。図6(a)に示すように、第2作業板取付部材720は第2面770に対して傾斜して固定される。

【0052】

図6(b)に示すように、第2作業板取付部材720の第2作業板710に固定される側とは反対側に複数の孔744が略上下方向に並んで設けられる。第2作業板取付部材720の外側に図4に示した第2取付部920が嵌合した状態で、第2作業板取付部材720の孔744および第2取付部920の孔922の両方を貫通するようにロックピン(図示せず)を挿入することで、第2作業部700が延長シールドカバー210に取り付けられる。

10

【0053】

第2作業板取付部材720に設けられた孔744は、第2作業板取付部材720を第2取付部920の上下方向に沿ってスライド移動することによって、第2取付部920に設けられた複数の孔922の各位置と重なるように形成される。第2作業板取付部材720と第2取付部920とは、第2作業板取付部材720に設けられた孔744の位置を第2取付部920に設けられた孔922のいずれかの位置に合わせて両孔ともロックピンで貫通することによって固定される。

【0054】

このように、第2取付部920に設けられた孔922のいずれの位置に合わせるかによって作業機10に対する第2作業板710の上下方向の位置を変更することができる。これにより、圃場条件や目的に応じて第2作業板710による流体の矢印Eの向きへの引き込み量を調節することができる。

20

【0055】

[第1作業板810および第2作業板710の平面形状]

次に、図7を用いて第2作業板710の平面形状について説明する。図7は、本発明の一実施形態に係る作業機に装着される作業板の平面図および断面図を示す図である。図7(a)は第2作業板710の平面図、図7(b)は第2作業板710のA-A'断面図である。図7に示すように、第2作業板710は平面視において略矩形の薄い板状の部材である。

30

【0056】

図7(a)に示すように、第2作業板710は、作業機10に装着された状態において、下辺717の第1端部701側(土流れの下流側)に下辺717に対して傾斜した形状の第1切欠C11が形成され、下辺717の第2端部702側(土流れの上流側)に下辺717に対して傾斜した形状の第2切欠C12が形成されている。下辺717の第2端部702側に形成された第2切欠C12は、作業機10に装着された状態において第2作業板710の外側側面に相当する側部718を構成する。第2作業板710の上方には、第2作業板710を把持するための孔715が設けられたハンドル部713が設けられている。

【0057】

図7(b)に示すように、第2作業板710の第1面760には凸状部712が設けられている。第2面770には凸状部712に対応する位置に沿って凹状部714が設けられている。孔715は第2作業板710の板厚方向を貫通している。

40

【0058】

上記の第1切欠C11および第2切欠C12によって、第2端部702側から第1端部701側への土の流れが発生しやすくなり、より効果的に土を寄せることができる。また、第2作業板710の第1面760に、土の流れる方向に沿って設けられた凸状部712が設けられることにより、第2作業板710によって形成される土の流れを補助することができるとともに、リブとして第2作業板710の剛性を向上させることができる。

【0059】

50

また、第2作業板710の平面形状において、上辺719と側部718とがなす角度R11は、側部718の傾斜角度を決定する。第2作業板710の平面形状における側部718の傾斜角度は、後述するように、第2作業板710が作業機10に取り付けられた状態において、側部718と走行機の進行方向上の水平面とのなす角度が所定の角度になるように形成される。

【0060】

また、第2作業板710の平面形状において、第2作業板710の全幅W11が小さいと、第2作業板710によって土の流れが第2端部702側から第1端部701側に引き込まれる量が不足することが判明した。本発明にかかる作業機10は、第2作業板710の全幅W11を、他の部材との干渉を回避しつつ、可能な限り大きくすることによって、十分な土の引き込み量を確保することができる。具体的には、図6(b)の全幅W11は200mm以上400mm以下、好ましくは250mm以上350mm以下、より好ましくは概略300mmであるとよい。

10

【0061】

同様に、第2作業板710の平面形状において、第2作業板710の下部幅W12が小さいと、第2作業板710による土の流れの引き込み量が不足することが判明した。本発明にかかる作業機10は、第2作業板710の下部幅W12を、後述する側部718の所定の角度を確保しつつ、可能な限り大きくすることによって、土の引き込み量を確保することができる。

20

【0062】

[作業機に装着された状態における第2作業板710の構成]

再び図6(a)を用いて作業機10に装着された状態における第2作業板710の構成について説明する。図6(a)を参照すると、第2作業板710は、作業機10に装着された状態において、第1面760が走行機の進行方向(D方向)上の鉛直面に対して鋭角をなす。具体的には、図6(a)において、第1面760と走行機の進行方向上の鉛直面とのなす角度11が30°以上60°以下、好ましくは40°以上50°以下、より好ましくは概略45°となるように、第2作業板取付部材720と第2作業板710とが傾斜して固定される。

【0063】

上記の構成によると、第1面760によって第2端部702側から第1端部701側に土が流されるとともに、第2面770に沿って土の流れが第2端部702側から第1端部701側に引き込まれることが判明した。これにより、第2作業板710の第1面760側だけでなく、第2面770側においても、第2端部702側から第1端部701側に向かう土の流れを発生させることができる。トラクタの走行に伴う一般的な代かき作速度(2km/h以上5km/h以下)のとき、特に11が上記の範囲である場合にこれらの効果がよりよく発揮されることが判明した。

30

【0064】

これに対して、第1面760と走行機の進行方向上の鉛直面とのなす角度11が約90°である場合(第1面760が作業機10の延長方向に対して略平行である場合)には、第1面760が土を前方に押し出すことになり、第2作業板710による土の流れを発生させることができないことが判明した。

40

【0065】

また、図6(b)を参照すると、第2作業板710は、作業機10に装着された状態において、第1面760が走行機の進行方向(D方向)上の水平面に対して鋭角をなす。換言すると、第2作業板710は、第2作業板710の上部(または上辺719)が第2作業板710の下部(または下辺717)よりも前方(走行機側)に位置するように傾斜する。具体的には、図6(b)において、第1面760と走行機の進行方向上の水平面とのなす角度12が40°以上70°以下、好ましくは50°以上65°以下、より好ましくは概略60°となるように、第2作業板取付部材720と第2作業板710とが傾斜して固定される。

50

【 0 0 6 6 】

上記の構成によると、第1面760の傾斜によって表面付近の土を深さ方向に沈み込ませるとともに、深さ方向への土の流れを発生させることができる。これにより、表面付近の土や藁を深さ方向に沈み込ませつつ、第2端部702側から第1端部701側に引き込むことができる。したがって、圃場の稲わら等を土中にすき込むすき込み性能を向上させることができる。つまり、圃場の平面方向だけでなく、深さ方向にも効率的に攪拌することができる。トラクタの走行に伴う一般的な代かき作速度(2km/h以上5km/h以下)のとき、特に12が上記の範囲である場合にこれらの効果がよりよく発揮されることが判明した。

【 0 0 6 7 】

これに対して、第1面760と走行機の進行方向上の水平面とのなす角度12が約90°である場合(第1面760が略鉛直である場合)には、第2作業板710による深さ方向への土の流れの引き込み量が不足することが判明した。

【 0 0 6 8 】

さらに、図6(b)を参照すると、第2作業板710は、作業機10に装着された状態において、第2作業板710の第2切欠C12を構成する側部718が、走行機の進行方向(D方向)上の水平面に対して鋭角をなす。具体的には、図6(b)において、第2作業板710の側部718と走行機の進行方向上の水平面とのなす角度13が30°以上60°以下、好ましくは40°以上55°以下、より好ましくは概略50°となるように第2作業板710の平面形状が規定される。

【 0 0 6 9 】

上記の構成によると、第2作業板710の下辺717の外側(第2端部702側)の端部における稲わら等の引きずりを軽減することができ、圃場の稲わら等を土中にすき込むすき込み性能を向上させることができる。つまり、圃場の平面方向だけでなく、深さ方向にも効率的に攪拌することができる。トラクタの走行に伴う一般的な代かき作速度(2km/h以上5km/h以下)のとき、特に13が上記の範囲である場合にこれらの効果がよりよく発揮されることが判明した。

【 0 0 7 0 】

これに対して、側部718と走行機の進行方向上の水平面とのなす角度13が約90°である場合(側部718が略鉛直である場合)には、第2作業板710の下辺717の外側端部において稲わら等が引きずられることにより、すき込み性能が不十分になることが判明した。

【 0 0 7 1 】

以上のように、本発明の実施形態1に係る作業機10によると、延長シールドカバー210の端部212付近を流れる土の流れを延長シールドカバー210の内側に引き寄せることができる。したがって、圃場に対する攪拌効率を向上させる作業機を提供することができる。

【 0 0 7 2 】

上記では、第2作業板710に凸状部712および凹状部714が設けられた構成を例示したが、凸状部712および凹状部714が設けられていなくてもよい。つまり、第2作業板710が平坦な板状形状であってもよい。

【 0 0 7 3 】

上記では、第2作業部700の構造について説明したが、第1作業部800の構造も第2作業部700の構造と同様である。なお、上記の構造を第1作業部800に適用した場合、第2作業板710の第1面760が土を寄せる土寄せ面に相当する。

【 0 0 7 4 】

なお、本発明の一実施形態に係る作業機として、延長作業部を有する折畳み作業機を例示したが、この作業機に限定されない。例えば、左右方向に長い作業部を有する一本もの作業機(つまり、折畳みまたは展開可能な延長作業部を有しない作業機)であっても同様の効果が得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

実施形態 2

図 8 および図 9 を用いて、本発明の実施形態 2 に係る作業機 1 0 A の全体構成および作業板の構成について説明する。実施形態 2 では、実施形態 1 における第 2 作業板 7 1 0 および第 2 取付部 9 2 0 に類似した第 2 作業板 7 1 0 A および第 2 作業部取付部材 7 4 0 A について説明する。

【 0 0 7 6 】

図 8 は、本発明の他の実施形態に係る作業機に装着される作業板の上面図、背面図、および側面図を示す図である。図 8 (a) は作業部の上面図、図 8 (b) は図 8 (a) の A 方向から見た側面図、図 8 (c) は図 8 (a) の C 方向から見た背面図、図 8 (d) は図 8 (a) の B 方向から見た側面図である。

10

【 0 0 7 7 】

図 8 (b) に示すように、第 2 作業部取付部材 7 2 0 A の第 2 作業板 7 1 0 A に固定されている側とは反対側に、支持部材 7 3 0 A がボルト等によって取り付けられている。支持部材 7 3 0 A には複数の孔 7 3 3 A が上下方向に並んで設けられている。

【 0 0 7 8 】

支持部材 7 3 0 A の外側には第 2 作業部取付部材 7 4 0 A が嵌合されており、第 2 作業部取付部材 7 4 0 A にはロックピン (図示せず) を貫通するための孔 7 4 4 A が設けられている。第 2 作業部取付部材 7 4 0 A に設けられた孔 7 4 4 A は、支持部材 7 3 0 A を第 2 作業部取付部材 7 4 0 A の上下方向に沿ってスライド移動することによって、支持部材 7 3 0 A に設けられた複数の孔 7 3 3 A の各位置と重なるように形成されている。第 2 作業部取付部材 7 4 0 A と支持部材 7 3 0 A とは、支持部材 7 3 0 A に設けられた孔 7 3 3 A のいずれかの位置を第 2 作業部取付部材 7 4 0 A に設けられた孔 7 4 4 A の位置に合わせて両孔ともロックピンで貫通することによって固定される。

20

【 0 0 7 9 】

このように、支持部材 7 3 0 A に設けられた複数の孔 7 3 3 A のいずれの位置に合わせるかによって作業機に対する第 2 作業板 7 1 0 A の上下方向の位置を変更することができ、圃場条件や目的に応じて第 2 作業板 7 1 0 A が圃場表面に作用する深さを調節することができる。これにより、第 1 作業部 8 0 0 A においては、第 1 作業板 8 1 0 A が圃場表面の轍等に作用する深さを調節することができる。

30

【 0 0 8 0 】

また、第 2 作業部取付部材 7 4 0 A には U 字型ボルト 7 4 1 A とナット 7 4 2 A によって形成されるスライド孔 7 4 8 A が設けられており、スライド孔 7 4 8 A は作業機 1 0 A のシールドカバー 1 1 0 A または延長シールドカバー 2 1 0 A に設けられた角パイプ状のフレームの外周にスライド可能に嵌合されて作業機 1 0 A に固定される。

【 0 0 8 1 】

このように、第 2 作業部取付部材 7 4 0 A のスライド孔 7 4 8 A は、上記の角パイプ状のフレームの外側にスライド可能に嵌合されるため、第 2 作業部 7 0 0 A は、当該フレームに沿って作業機の幅方向 (走行機の進行方向に対して直交する方向) に移動可能である。

40

【 0 0 8 2 】

これにより、作業機 1 0 A の延長方向において第 1 作業板 8 1 0 A の位置を変更することができるので、走行機の走行機構 2 0 A の位置や走行機構 2 0 A の幅が異なる様々な走行機体にも対応可能であり、各走行機の走行機構 2 0 A に応じて適切な位置に第 1 作業板 8 1 0 A を移動することができる。

【 0 0 8 3 】

また、作業機 1 0 A の延長方向において第 2 作業板 7 1 0 A の位置を変更することができるので、圃場条件や目的に応じて第 2 作業板 7 1 0 A による流体の矢印 E の向きへの引き込み位置を調節することができる。

【 0 0 8 4 】

50

図9は、本発明の一実施形態に係る作業機に装着される作業板の平面図および断面図を示す図である。図9の第2作業板710Aは、図7の第2作業板710と同様に、下辺717Aの第1端部701A側に第1切欠C11が形成され、下辺717Aの第2端部702側に第2切欠C12が形成されている。ただし、図9の第2作業板710Aは、図7の第2作業板710とは異なり、第2作業板710におけるハンドル部713、凸状部712、および凹状部714が設けられていない。

【0085】

図8の第2作業部700Aの形状および図9の第2作業板710Aの形状において、第1切欠C11、第2切欠C12、角度R11、全幅W11、下部幅W12、角度11、12、13は、実施形態1で説明したこれらのパラメータと同じ特徴を有する。つまり、上記のパラメータに関する説明および作用効果は実施形態1と同様である。ただし、第2作業板710Aに図7で説明した凸状部712および凹状部714が設けられてもよい。

10

【0086】

以上、本発明について図面を参照しながら説明したが、本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【符号の説明】

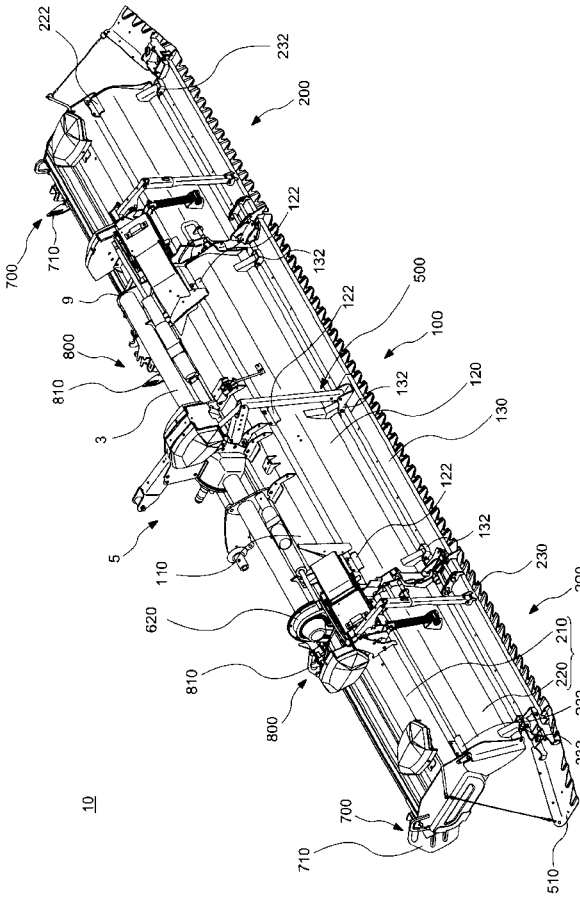
【0087】

3：主フレーム、5：機体、9：側部フレーム、10：作業機、20：走行機構、30：カバー部、100：作業部、110：シールドカバー、120：整地体、122：接続部、130：レベラ、132：接続部、200：延長作業部、210：延長シールドカバー、212：端部、220：延長整地体、222、232：接続部、230：延長レベラ、310：制御シリンダ、320：シールドカバー接続部、330：シールドカバー連結部、332：移動規制溝、340：突出部、350：ロック連結アーム、360：ロック部材、370：部材、500：レベラ制御部、510：レベラ拡張部、600：ロータ部、610：作業爪、620：チェーンケース、622：第1クラッチ、624：第2クラッチ、630：延長ロータ部、700：第2作業部、701：第1端部、702：第2端部、710：第2作業板、712：凸状部、713：ハンドル部、714：凹状部、715：孔、717：下辺、718：側部、719：上辺、720：第2作業板取付部材、730A：支持部材、733A：孔、740A：第2作業部取付部材、741A：U字型ボルト、742A：ナット、744：孔、748A：スライド孔、760：第1面、770：第2面、800：第1作業部、810：第1作業板、910：第1取付部、912、922：孔、920：第2取付部、C11：第1切欠、C12：第2切欠

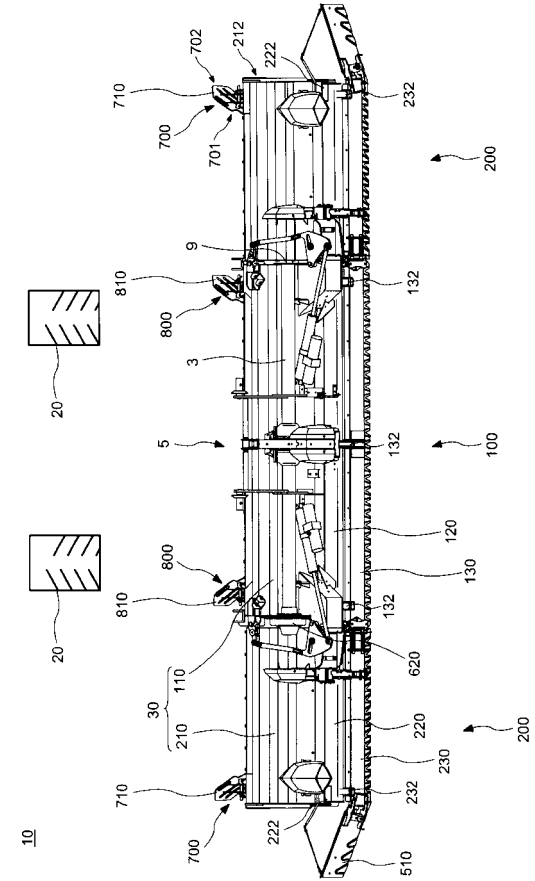
20

30

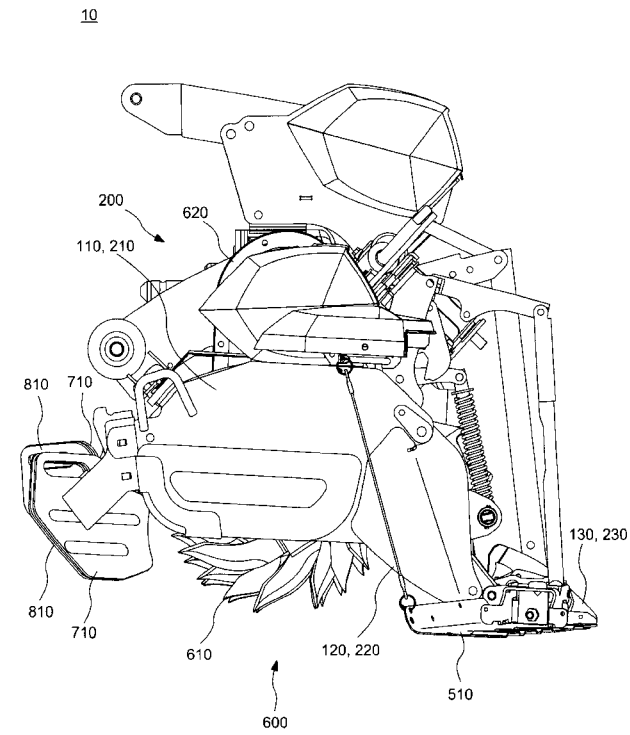
【 図 1 】



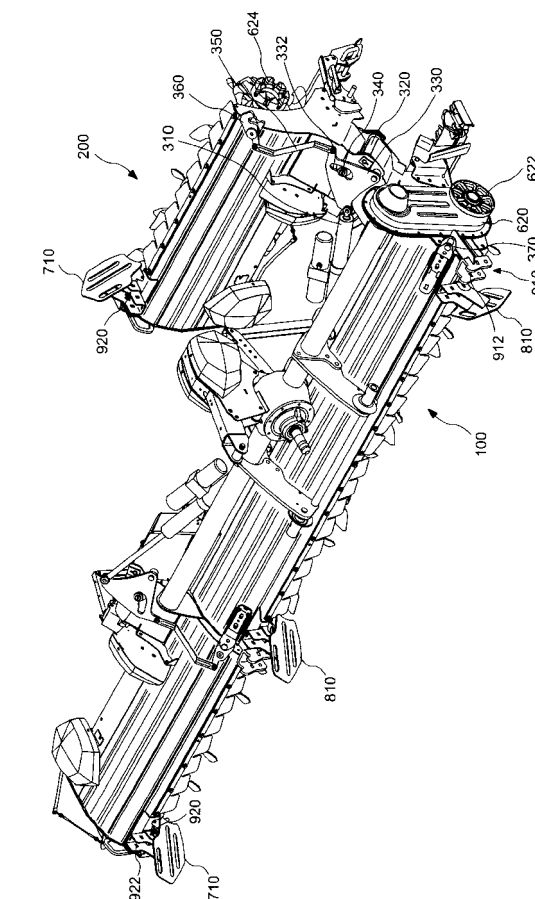
【 図 2 】



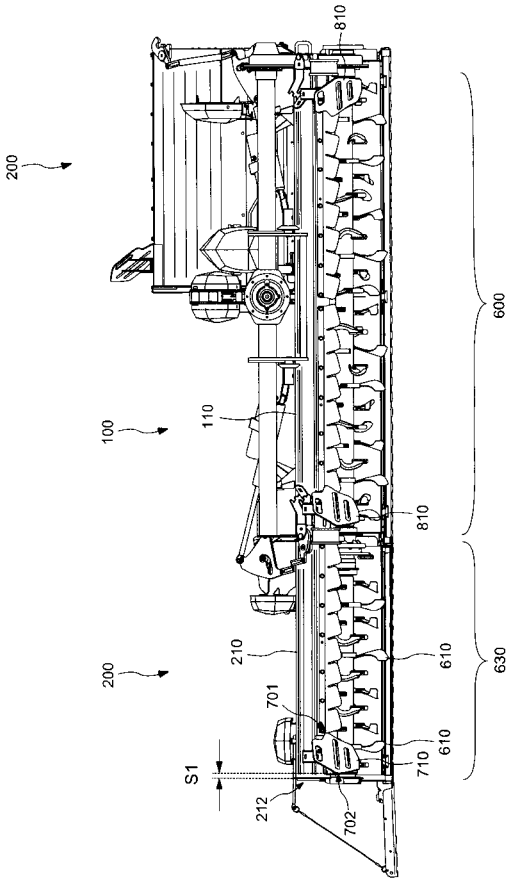
【 図 3 】



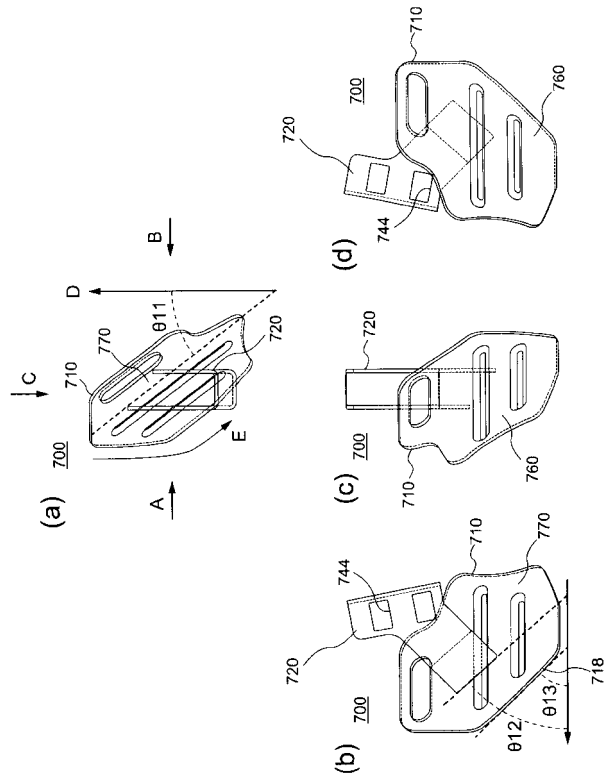
【 図 4 】



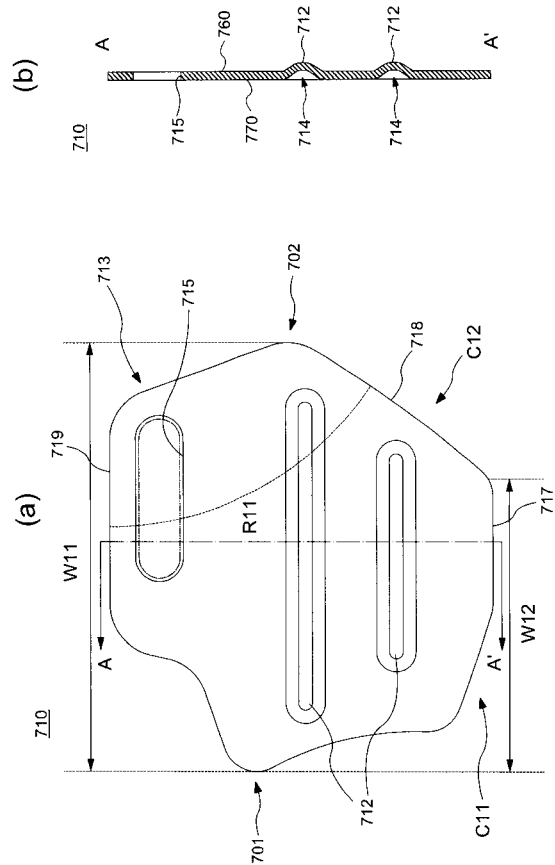
【 図 5 】



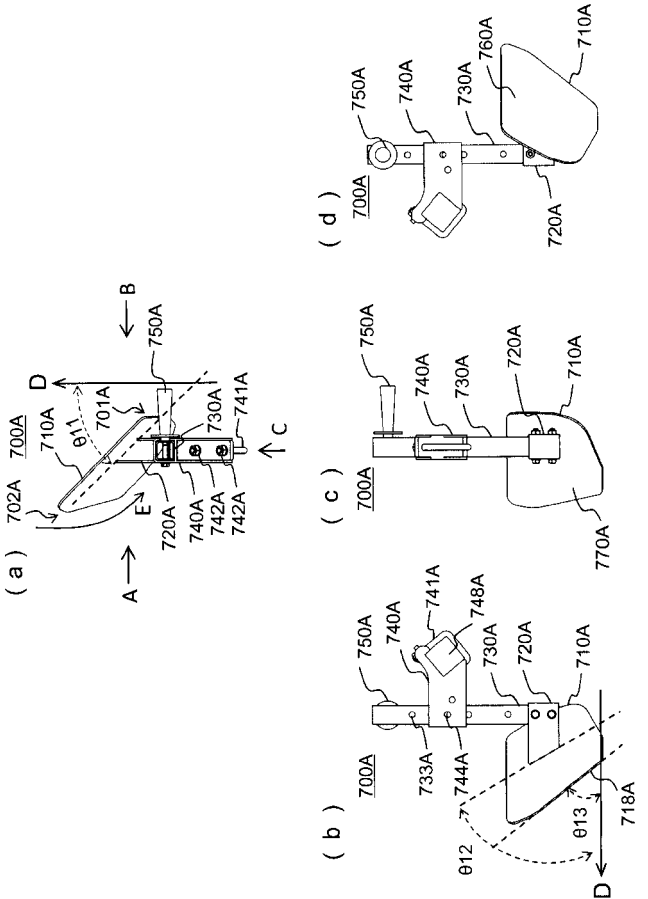
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 9 】

