(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2017-163902
(P2017-163902A)
(43)公開日　平成29年9月21日(2017.9.21)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A01F 12/46	(2006.01)	A01F	12/46	2B396

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 12 頁）

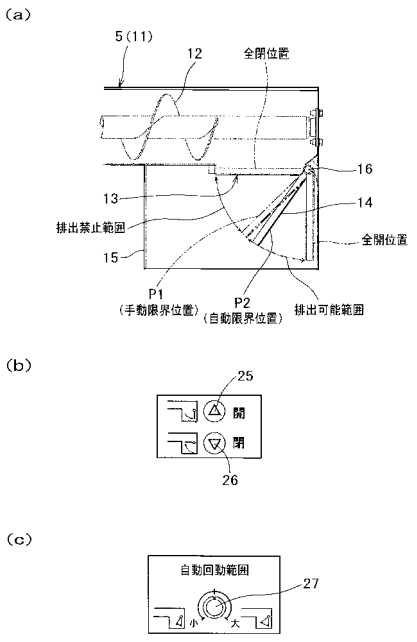
(21)出願番号　特願2016-52277(P2016-52277)
(22)出願日　平成28年3月16日(2016.3.16)

(71)出願人　000001878
三菱マヒンドラ農機株式会社
島根県松江市東出雲町揖屋６６７番地１
(74)代理人　100085394
弁理士　廣瀬　哲夫
(72)発明者　高森　耕介
島根県松江市東出雲町揖屋６６７番地１
三菱マヒンドラ農機株式会社内
(72)発明者　生馬　正貴
島根県松江市東出雲町揖屋６６７番地１
三菱マヒンドラ農機株式会社内

Ｆターム(参考)　2B396 JC07 LC07 LC13 LE02 LE03
LE20 LG04 LG07 LG16 LR02
LR08 LR15 PA48 RA10 RA26

(54)【発明の名称】コンバイン

(57)【要約】
【課題】自動モードにおいて排出された穀粒の一部がコンテナなどの排出先から溢れる可能性を低減できる。
【解決手段】穀粒を貯留する穀粒タンク４と、穀粒タンク４内の穀粒を機外に排出する穀粒排出オーガ５と、穀粒排出オーガ５の先端部に形成された排出口１３に配置され、上端側を支点とする回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させるガイド板１４と、ガイド板１４を回動させるガイド板駆動機構Ｇと、ガイド板駆動機構Ｇを制御する制御部２３と、を備えるコンバイン１であって、制御部２３は、手動操作具の操作に応じてガイド板１４を回動させる手動モードと、ガイド板１４を所定の回動範囲で自動的に往復回動させる自動モードと、を備え、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド板１４の許容回動範囲よりも狭く設定されている。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
穀粒を貯留する穀粒タンクと、
穀粒タンク内の穀粒を機外に排出する穀粒排出オーガと、
穀粒排出オーガの先端部に形成された排出口に配置され、上端側を支点とする回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させるガイド部材と、
ガイド部材を回動させる駆動機構と、
駆動機構を制御する制御部と、を備えるコンバインであって、
前記制御部は、
手動操作具の操作に応じてガイド部材を回動させる手動モードと、
ガイド部材を所定の回動範囲で自動的に往復回動させる自動モードと、を備え、
自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド部材の許容回動範囲よりも狭く設定されていることを特徴とするコンバイン。
【請求項２】
前記穀粒排出オーガは、基端側を支点とする上下回動に基づいて、排出口が設けられる先端側を昇降させることが可能であり、
前記制御部は、穀粒排出オーガの上下回動角度に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を自動的に変更することを特徴とする請求項１に記載のコンバイン。
【請求項３】
前記制御部は、回動範囲設定具の操作に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を変更することを特徴とする請求項１又は２に記載のコンバイン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、穀粒排出オーガの排出口に回動可能なガイド部材を備えるコンバインに関する。
【背景技術】
【０００２】
穀粒タンク内の穀粒を機外（例えば、トラックに積載されたコンテナ）に排出する穀粒排出オーガの排出口に、上端側を支点とする回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させるガイド部材を備えたコンバインが提案されている。例えば、排出口の下方周囲を覆う排出カバー内に、回動自在な板状のガイド部材（ガイド板）を備えるものや（例えば、特許文献１、２参照）、排出カバー自体を回動自在に構成してガイド部材として機能せるものが知られている。また、特許文献１には、ガイド板手動操作具の操作に応じてガイド部材を回動させる手動モード（ガイド板手動回動手段）と、ガイド部材を所定の回動範囲で自動的に往復回動させる自動モード（ガイド板自動回動手段）とが開示されている。このような自動モードによれば、穀粒排出オーガの排出口から排出される穀粒を適度に分散させ、排出先における穀粒の均平性を向上させることができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－７２２６８号公報
【特許文献２】特許第５５５４９７７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、ガイド部材を自動的に往復回動させると、穀粒の排出幅（例えば、穀粒排出オーガの長さ方向の幅）が広がるので、排出された穀粒の一部がコンテナなどの排出先から溢れる虞があった。特に、排出先に対して高い位置から穀粒を排出した場合、その可能性が高くなるという問題があった。

【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、穀粒を貯留する穀粒タンクと、穀粒タンク内の穀粒を機外に排出する穀粒排出オーガと、穀粒排出オーガの先端部に形成された排出口に配置され、上端側を支点とする回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させるガイド部材と、ガイド部材を回動させる駆動機構と、駆動機構を制御する制御部と、を備えるコンバインであって、前記制御部は、手動操作具の操作に応じてガイド部材を回動させる手動モードと、ガイド部材を所定の回動範囲で自動的に往復回動させる自動モードと、を備え、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド部材の許容回動範囲よりも狭く設定されていることを特徴とする。
また、請求項２の発明は、請求項１に記載のコンバインであって、前記穀粒排出オーガは、基端側を支点とする上下回動に基づいて、排出口が設けられる先端側を昇降させることが可能であり、前記制御部は、穀粒排出オーガの上下回動角度に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を自動的に変更することを特徴とする。
また、請求項３の発明は、請求項１又は２に記載のコンバインであって、前記制御部は、回動範囲設定具の操作に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を変更することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００６】
請求項１の発明によれば、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド部材の許容回動範囲よりも狭く設定されているので、自動モードにおいて排出された穀粒の一部がコンテナなどの排出先から溢れる可能性を低減できる。また、手動モードにおいては、自動モードよりも広い範囲でガイド部材の回動角度を変更し、任意の方向に穀粒を排出することができる。
また、請求項２の発明によれば、穀粒排出オーガの上下回動角度に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を自動的に変更するので、例えば、高い位置から穀粒を排出する場合にガイド部材の往復回動範囲を自動的に狭くすることにより、自動モードにおいて排出された穀粒の一部がコンテナなどの排出先から溢れる可能性をさらに低減できる。
また、請求項３の発明によれば、回動範囲設定具の操作に応じて、自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を変更するので、オペレータが自動モードにおけるガイド部材の往復回動範囲を状況に応じて任意に変更することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】コンバインの右側面図である。
【図２】コンバインの平面図である。
【図３】（ａ）はコンバインの穀粒排出作業を示す概略正面図、（ｂ）はガイド板の真下位置を示す穀粒排出オーガ先端部の概略側面図、（ｃ）はコンバインの穀粒排出作業を示す概略平面図、（ｄ）はガイド板の作用を示す穀粒排出オーガ先端部及びコンテナの概略説明図、（ｅ）は穀粒排出オーガの昇降に伴う排出口の位置変化を示す穀粒排出オーガ先端部及びコンテナの概略説明図である。
【図４】（ａ）は穀粒排出オーガ先端部の斜視図、（ｂ）はガイド板駆動機構を示す穀粒排出オーガ先端部に側面図である。
【図５】（ａ）はガイド板の回動範囲を示す穀粒排出オーガ先端部の断面図、（ｂ）はガイド板手動操作具を示す正面図、（ｃ）は回動範囲設定具を示す正面図である。
【図６】制御部の入出力構成を示すブロック図である。
【図７】ガイド板制御の制御手順を示すフローチャートである。
【図８】ガイド板回動制御の制御手順を示すフローチャートである。
【図９】自動モードキャンセル制御の制御手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】
【０００８】
以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。図１及び図２において、１はコンバインであって、該コンバイン１は、茎稈を刈り取る前処理部２と、刈り取った茎稈から穀粒を脱穀して選別する脱穀部３と、選別した穀粒を貯留する穀粒タンク４と、穀粒タンク４内の穀粒を機外に排出する穀粒排出オーガ５と、脱穀済みの排藁を後処理する後処理部６と、運転席７や各種の操作具が設けられる操縦部８と、クローラ式の走行部９とを備えて構成されている。
【０００９】
穀粒タンク４の下部には、前後を向く横ラセン（図示せず）が内装されており、該横ラセンの回転駆動に応じて穀粒タンク４内の穀粒が穀粒タンク４の後下端部から排出される。穀粒タンク４の後下端部には、穀粒排出オーガ５の縦パイプ１０が旋回自在に連結されており、さらに、縦パイプ１０の上端部には、穀粒排出オーガ５の横パイプ１１が上下昇降自在（上下回動自在）に連結されている。縦パイプ１０及び横パイプ１１には、横ラセンと同等のラセン搬送体１２（図５参照）が内装されており、これらのラセン搬送体１２が横ラセンと一連状に回転駆動されることで、穀粒タンク４内の穀粒が縦パイプ１０を経由して横パイプ１１まで搬送されるとともに、横パイプ１１の先端部に形成される排出口１３から排出される。
【００１０】
運転席７の下方には、前処理部２、脱穀部３、穀粒排出オーガ（横ラセンを含む）５、後処理部６、走行部９などに動力を供給するエンジン（図示せず）が搭載されている。穀粒排出オーガ５の動力は、エンジンから穀粒排出クラッチ（図示せず）を介して穀粒タンク４内の横ラセンに伝動されるようになっており、穀粒排出作業時には穀粒排出クラッチが入り操作される。
【００１１】
図３に示すように、穀粒の排出作業は、圃場内のコンバイン１から畦上に停車させたトラック１００のコンテナ１０１に対して行われる場合が多い。このような穀粒排出作業を行う場合は、穀粒排出オーガ５の上下昇降操作及び旋回操作に基づいて、穀粒排出オーガ５の排出口１３をコンテナ１０１の上方に位置させる。このとき、コンバイン１側から見た左右方向の排出位置調整は、図３の（ｃ）に示すように、穀粒排出オーガ５の旋回操作に基づいて比較的容易に行うことが可能であるが、コンバイン１側から見た前後方向の排出位置調整は容易ではない。
【００１２】
図３～図５に示すように、穀粒排出オーガ５の排出口１３には、上端部を支点とする前後方向（横パイプ１１の長さ方向）の回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させるガイド板１４（ガイド部材）が設けられている。このようなガイド板１４によれば、コンバイン１側から見た前後方向の排出位置調整が容易になる。なお、本実施形態のガイド板１４は、穀粒排出オーガ５が排出停止状態のとき、排出口１３を閉じることにより、穀粒排出オーガ５内に残っている穀粒が排出口１３から零れることを防止するシャッタとしても機能するようになっている。
【００１３】
つぎに、ガイド板１４を回動させるガイド板駆動機構Ｇ（駆動機構）について、図４及び図５を参照して説明する。これらの図に示すように、穀粒排出オーガ５の排出口１３は、横パイプ１１の先端部下面に切欠き状に形成されており、さらに、横パイプ１１の先端部下面側には、排出口１３を下方に延長する角筒形状の排出カバー１５が設けられている。つまり、排出カバー１５は、横パイプ１１の基端側から見て先端側に位置する先端側壁部１５ａと、基端側に位置する基端側壁部１５ｂと、左側に位置する左側壁部１５ｃと、右側に位置する右側壁部１５ｄとの４つの壁部１５ａ～１５ｄによって排出口１３の下側周囲を覆っている。
【００１４】

排出カバー１５の内側部には、ガイド板１４と一体の回動支軸１６が左右を向いて回動自在に支架されている。具体的には、回動支軸１６が、先端側壁部１５ａの内側面に沿うように左右両側の壁部１５ｃ、１５ｄ間に支架されている。右側壁部１５ｄから外側方に突出する回動支軸１６の一端部には、ガイド板駆動モータ１８の出力ギヤ１８ａと噛合するセクタギヤ１７が設けられている。これにより、ガイド板１４は、ガイド板駆動モータ１８の駆動に応じて回動し、排出口１３を開閉させたり、穀粒の排出方向を変化させることが可能になる。

【００１５】

なお、図４において、１９は回動支軸１６に連結され、ガイド板１４の回動角を検出するガイド板ポテンショ（ポテンショメータ）、２０はガイド板駆動モータ１８及びガイド板ポテンショ１９を覆うサイドカバー、２１は排出カバー１５を下方に延長する透明カバー、２２は右側壁部１５ｄの外面部に設けられる作業灯である。

【００１６】

ガイド板駆動モータ１８は、後述する制御部２３によって駆動制御される。制御部２３は、ガイド板手動操作具の操作に応じてガイド板１４を回動させる手動モードと、ガイド板１４を所定の回動範囲で自動的に往復回動させる自動モードとを備えており、後述するモード切替えスイッチ２４の操作などに応じて手動モードと自動モードとの切替えが行われる。

【００１７】

図５の（ａ）に示すように、ガイド板１４は、排出口１３を閉じる全閉位置Ｐｃ（例えば、０°）と、先端側壁部１５ａの内側面に沿う全開位置Ｐｏ（例えば、９０°）との間で回動させることが可能であるが、ガイド板１４が全閉位置Ｐｃと所定の第１半開位置Ｐ１（例えば、４５°）との間に位置する状態では、穀粒排出オーガ５の穀粒排出動作が禁止されている。その理由は、ガイド板１４が十分に開いていない状態で排出口１３から穀粒を排出すると、排出口１３に穀粒が詰まる虞があるからである。

【００１８】

手動モードでは、ガイド板手動操作具の操作に基づいてガイド板１４を全閉位置Ｐｃと全開位置Ｐｏとの間で回動させることが可能であるが、前述したようにガイド板１４が全閉位置Ｐｃと第１半開位置Ｐ１との間に位置する状態では、穀粒排出オーガ５の穀粒排出動作が禁止されているので、穀粒排出作業中の手動モードによるガイド板１４の実質的な許容回動範囲は、第１半開位置Ｐ１と全開位置Ｐｏのと間であり、閉じ側の回動限度位置が第１半開位置Ｐ１となる。

【００１９】

なお、ガイド板手動操作具は、例えば、図５の（ｂ）に示すように、ガイド板１４を開き側に回動操作する開き側回動スイッチ２５と、ガイド板１４を閉じ側に回動操作操作する閉じ側回動スイッチ２６とを用いて構成される。回動スイッチ２５、２６は、モーメンタリスイッチとし、回動スイッチ２５、２６が操作されている間だけガイド板１４を回動させる。

【００２０】

一方、自動モードでは、ガイド板１４を所定の回動範囲で自動的に往復回動させるにあたり、ガイド板１４の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド板１４の許容回動範囲よりも狭く設定されている。例えば、第１半開位置Ｐ１よりも開き側に設定される第２半開位置Ｐ２（例えば、５０°）と全開位置Ｐｏとの間でガイド板１４を自動的に往復回動させる。このようにすると、自動モードにおいて排出された穀粒の一部が排出先であるコンテナ１０１から溢れる可能性が低減される。

【００２１】

自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲は、自動範囲設定具の操作に基づいて変更できるようになっている。例えば、本実施形態のコンバイン１は、自動範囲設定具として、図５の（ｃ）に示す調節ダイヤル２７を備えており、該調節ダイヤル２７の操作に応じて第２半開位置Ｐ２を変更（例えば、５０°～７５°）することで、自動モードにお

けるガイド板１４の往復回動範囲を狭くしたり、広くしたりすることができるようになっている。

【００２２】

また、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲は、穀粒排出オーガ５の上下回動角度（高さ角度）に応じて自動的に変更されるようになっている。具体的には、穀粒排出オーガ５の上下回動角度が小さいときは往復回動範囲を広くし、穀粒排出オーガ５の上下回動角度が大きいときは往復回動範囲を狭くする。つまり、穀粒排出オーガ５の上下回動角度が大きいときは、排出される穀粒が拡散しやすいので、ガイド板１４の往復回動範囲を狭くすることで、穀粒がコンテナ１０１などの排出先から溢れることを抑制している。

【００２３】

なお、自動モードにおける穀粒排出オーガ５の上下回動角度に応じたガイド板１４の往復回動範囲の変更は、自動範囲設定具の操作に基づく往復回動範囲の変更よりも優先的に実行してもよいし、自動範囲設定具の操作に基づいて設定された往復回動範囲内で実行してもよいし、自動範囲設定具の操作に基づく往復回動範囲の変更を優先させるようにしてもよい。

【００２４】

ところで、ガイド板１４を自動的に往復回動させると、穀粒の排出幅が広がるので、誤操作などで意に反して穀粒排出位置が変更された場合、穀粒がコンテナ１０１などの排出先から溢れる可能性がある。そこで、本実施形態では、自動モード時において穀粒排出位置に関係する所定の操作が行われた場合、自動モードを解除して手動モードに切り換えるようになっている。

【００２５】

穀粒排出位置に関係する所定の操作としては、例えば、ガイド板手動操作具の操作、穀粒排出オーガ５の旋回操作、穀粒排出オーガ５の昇降操作、コンバイン１の走行操作（例えば、主変速レバー２８の前進操作又は後進操作）などが含まれる。

【００２６】

自動モードから手動モードへの切り換えに際し、ガイド板１４は、真下を向く位置で停止させることが好ましい。例えば、図３の（ａ）、（ｂ）に示すように、穀粒排出オーガ５の上下回動角がθである場合、ガイド板１４を全開位置からθだけ閉じ側に回動した位置で停止させる。このようにすると、自動モードから手動モードへの切り換えに際し、穀粒が真下に排出されるので、排出された穀粒の一部がコンテナ１０１などの排出先から溢れる可能性を低減できる。

【００２７】

つぎに、上記のようなガイド板１４の回動制御を実現する制御部２３の入出力構成及び制御手順について、図６～図９を参照して説明する。

【００２８】

図６に示すように、制御部２３の入力側には、前述したガイド板ポテンショ１９、モード切替えスイッチ２４、開き側回動スイッチ２５、閉じ側回動スイッチ２６、調節ダイヤル２７に加え、穀粒排出オーガ５の旋回位置を検出する穀粒排出オーガ旋回ポテンショ２９、穀粒排出オーガ５の昇降位置を検出する穀粒排出オーガ昇降ポテンショ３０、穀粒排出クラッチを入り／切り操作する穀粒排出クラッチスイッチ３１、主変速レバー２８のポジションを検出するポジション検出スイッチ３２などが接続される一方、制御部２３の出力側には、前述したガイド板駆動モータ１８に加え、穀粒排出クラッチを入り／切り駆動させる穀粒排出クラッチ駆動モータ３３などが接続されている。

【００２９】

なお、図６では省略しているが、ガイド板１４の現在の回動モード（手動モード又は自動モード）を表示する回動モード表示手段を備えることが好ましい。例えば、穀粒排出オーガ５の排出操作、旋回操作、昇降操作、ガイド板１４のモード切替え操作、手動回動操作、自動回動範囲設定操作などが可能なオーガリモコンにランプを設け、手動モード時は

ランプを点灯させ、自動モード時はランプを点滅させる。

【００３０】

図７に示すように、制御部２３は、ガイド板制御において、まず、穀粒排出クラッチスイッチ３１のＯＮ／ＯＦＦを判断し（Ｓ１１）、この判断結果がＯＮの場合は、穀粒排出クラッチ駆動モータ３３の駆動に基づいて穀粒排出クラッチを入りにするとともに（Ｓ１２）、サブルーチンであるガイド板回動制御を実行する一方（Ｓ１３）、判断結果がＯＦＦの場合は、穀粒排出クラッチ駆動モータ３３の駆動に基づいて穀粒排出クラッチを切りにするとともに（Ｓ１４）、サブルーチンであるガイド板全閉制御を実行する（Ｓ１５）。

【００３１】

図８に示すガイド板回動制御では、変数として、ガイド板１４の回動範囲（全開位置から見た許容回動角度）が代入されるαと、穀粒排出オーガ５の現在の高さ角度θが代入されるθ$_{n}$と、穀粒排出オーガ５の前回の高さ角度θが代入されるθ$_{n-1}$と、自動モード解除時におけるガイド板１４の停止位置（真下を向く角度）が代入されるＰ$_{0}$とを使用し、フラグとして、ガイド板１４の現在の回動モード（手動モード＝１、自動モード＝０）を判定するためのｆ$_{m}$と、ガイド板１４の前回の回動モードを判定するためのｆ$_{m-1}$と、ガイド板１４の停止維持（停止維持＝１）を判定するためのｆ$_{s}$とを使用し、初期値として、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲の初期値を規定するα$_{0}$と、手動モードにおけるガイド板１４の許容回動範囲の初期値を規定するβ$_{0}$とを使用し、補正値として、調節ダイヤル２７の操作に応じて変更された自動モード時の往復回動範囲を示すα′と、穀粒排出オーガ５の高さ角度θに応じて変更された自動モード時の往復回動範囲を示すα″とを使用する。ただし、α″は下記の式で算出されるものとする。（Ａは係数）

$$\alpha'' = \alpha_{0} - A\theta$$

【００３２】

図８に示すように、制御部２３は、ガイド板回動制御において、まず、現在の穀粒排出オーガ高さ角度変数θ$_{n}$を参照し、これを前回の穀粒排出オーガ高さ角度変数θ$_{n-1}$に代入する（Ｓ２１）。つぎに、穀粒排出オーガ昇降ポテンショ３０により現在の穀粒排出オーガ高さ角度θを検出し（Ｓ２２）、これを現在の穀粒排出オーガ高さ角度変数θ$_{n}$及びガイド板停止位置変数Ｐ$_{0}$に代入する（Ｓ２３、Ｓ２４）。

【００３３】

つぎに、ガイド板停止維持フラグｆ$_{s}$が停止維持を意味する「１」であるか否かを判断し（Ｓ２５）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板停止位置変数Ｐ$_{0}$を参照してガイド板１４が真下を向く位置で回動停止させる（Ｓ２６）。つぎに、回動停止解除操作（例えば、モード切替えスイッチ２４による自動モードへの切替え操作）があったか否かを判断し（Ｓ２７）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板停止維持フラグｆ$_{s}$に停止維持の解除を意味する「０」を代入する（Ｓ２８）。その後、現在の回動モードフラグｆ$_{m}$を参照し、これを前回の回動モードフラグｆ$_{m-1}$に代入してから上位ルーチンに復帰する（Ｓ２９）。

【００３４】

一方、ステップＳ２５の判断結果がＮＯの場合は、前回の回動モードフラグｆ$_{m-1}$が自動モードを意味する「０」で、且つ現在の回動モードフラグｆ$_{m}$が手動モードを意味する「１」であるか否かを判断する（Ｓ３０）。つまり、自動モードから手動モードへの切替えが行われたか否かを判断し、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板停止位置変数Ｐ$_{0}$を参照してガイド板１４が真下を向く位置で回動停止させるとともに（Ｓ３１）、ガイド板停止維持フラグｆ$_{s}$に停止維持を意味する「１」を代入する（Ｓ３２）。その後、現在の回動モードフラグｆ$_{m}$を参照し、これを前回の回動モードフラグｆ$_{m-1}$に代入してから上位ルーチンに復帰するが（Ｓ２９）、次回はステップＳ２５の判断結果がＹＥＳになるため、ステップＳ２６～ステップＳ２８の処理に基づいて、ガイド板１４が停止状態に維持される。

【００３５】
一方、ステップ３０の判断結果がＮＯの場合、つまり、手動モード継続時、自動モード継続時、又は手動ーモードから自動モードへの切替時には、回動モードが自動モードであるか否かを判断し（Ｓ３３）、この判断結果がＮＯである場合は、ガイド板回動範囲変数αに手動モードの許容回動範囲初期値β_0を代入するとともに（Ｓ３４）、現在の回動モードフラグf_mに手動モードを意味する「１」を代入した後（Ｓ３５）、手動モード制御を実行する（Ｓ３６）。手動モード制御は、開き側回動スイッチ２５及び閉じ側回動スイッチ２６の操作に応じてガイド板１４をガイド板回動範囲変数αの範囲内で回動させる制御である。そして、手動モード制御を実行した後、現在の回動モードフラグf_mを参照し、これを前回の回動モードフラグf_{m-1}に代入してから上位ルーチンに復帰する（Ｓ２９）。

【００３６】
一方、ステップＳ３３の判断結果がＹＥＳである場合は、調節ダイヤル２７が操作されたか否かを判断し（Ｓ３７）、この判断結果がＮＯの場合は、ガイド板回動範囲変数αに自動モードの往復回動範囲初期値α_0を代入するが（Ｓ３８）、ステップＳ３７の判断結果がＹＥＳの場合は、調節ダイヤル２７により変更された往復回動範囲α′を取得し（Ｓ３９）、これをガイド板回動範囲変数αに代入する（Ｓ４０）。

【００３７】
つぎに、穀粒排出オーガ５の高さ角度θに変化があったか否かを判断し（Ｓ４１）、この判断結果がＹＥＳの場合は、穀粒排出オーガ５の高さ角度θに応じた往復回動範囲α″を取得してガイド板回動範囲変数αに代入する（Ｓ４２）。つぎに、現在の回動モードフラグf_mに自動モードを意味する「０」を代入した後（Ｓ４３）、自動モード制御（Ｓ４４）及び自動モードキャンセル制御（Ｓ４５）を実行する。自動モード制御は、ガイド板１４をガイド板回動範囲変数αの範囲内で往復回動させる制御であり、自動モードキャンセル制御については図９を参照して別途説明する。そして、自動モード制御及び自動モードキャンセル制御を実行した後は、現在の回動モードフラグf_mを参照し、これを前回の回動モードフラグf_{m-1}に代入してから上位ルーチンに復帰する（Ｓ２９）。

【００３８】
図９に示すように、自動モードキャンセル制御では、まず、開き側回動スイッチ２５又は閉じ側回動スイッチ２６の操作を判断し（Ｓ５１）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板回動範囲変数αに手動モードの許容回動範囲初期値β_0を代入するとともに（Ｓ５２）、現在の回動モードフラグf_mに手動モードを意味する「１」を代入する（Ｓ５３）。

【００３９】
つぎに、穀粒排出オーガ旋回ポテンショ２９の検出値に基づいて穀粒排出オーガ５の旋回動作を判断し（Ｓ５４）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板回動範囲変数αに手動モードの許容回動範囲初期値β_0を代入するとともに（Ｓ５５）、現在の回動モードフラグf_mに手動モードを意味する「１」を代入する（Ｓ５６）。

【００４０】
つぎに、穀粒排出オーガ昇降ポテンショ３０の検出値に基づいて穀粒排出オーガ５の昇降動作を判断し（Ｓ５７）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板回動範囲変数αに手動モードの許容回動範囲初期値β_0を代入するとともに（Ｓ５８）、現在の回動モードフラグf_mに手動モードを意味する「１」を代入する（Ｓ５９）。

【００４１】
つぎに、ポジション検出スイッチ３２の検出値に基づいて主変速レバー２８の走行側への操作を判断し（Ｓ６０）、この判断結果がＹＥＳの場合は、ガイド板回動範囲変数αに手動モードの許容回動範囲初期値β_0を代入するとともに（Ｓ６１）、現在の回動モードフラグf_mに手動モードを意味する「１」を代入する（Ｓ６２）。その後、上位ルーチンへ復帰する。

【００４２】

叙述の如く構成された本実施形態によれば、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲が、手動モードにおけるガイド板１４の許容回動範囲よりも狭く設定されているので、自動モードにおいて排出された穀粒の一部がコンテナ１０１などの排出先から溢れる可能性を低減できる。また、手動モードにおいては、自動モードよりも広い範囲でガイド板１４の回動角度を変更し、任意の方向に穀粒を排出することができる。

【００４３】

また、本実施形態では、穀粒排出オーガ５の上下回動角度に応じて、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲を自動的に変更するので、例えば、高い位置から穀粒を排出する場合にガイド板１４の往復回動範囲を自動的に狭くすることにより、自動モードにおいて排出された穀粒の一部がコンテナなどの排出先から溢れる可能性をさらに低減できる。

【００４４】

また、本実施形態では、回動範囲設定具の操作に応じて、自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲を変更するので、オペレータが自動モードにおけるガイド板１４の往復回動範囲を状況に応じて任意に変更することができる。

【００４５】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、変更が可能である。

例えば、オペレータによる回動モード（手動モード、自動モード）の切替えのタイミングは、穀粒排出クラッチの入りになる以前、以降のいずれでもよい。

また、前記実施形態では、自動モードの実行中に調節ダイヤルの操作を判断し、調節ダイヤルの値に応じて自動モードにおけるガイド板の往復回動範囲を変更しているが、回動モードの判定前に調節ダイヤルの操作を判断し、調節ダイヤルの値に応じて自動モード及び手動モードにおけるガイド板の回動範囲を変更するようにしてもよい。

また、前記実施形態では、自動モードから手動モードへの切替えに際して、ガイド板を真下位置で停止させるが、ガイド板を全開位置で停止させるようにしてもよい。

また、前記実施形態では、ガイド板を穀粒排出オーガの長さ方向に対して前後方向に回動させているが、左右方向に回動させるようにしてもよい。

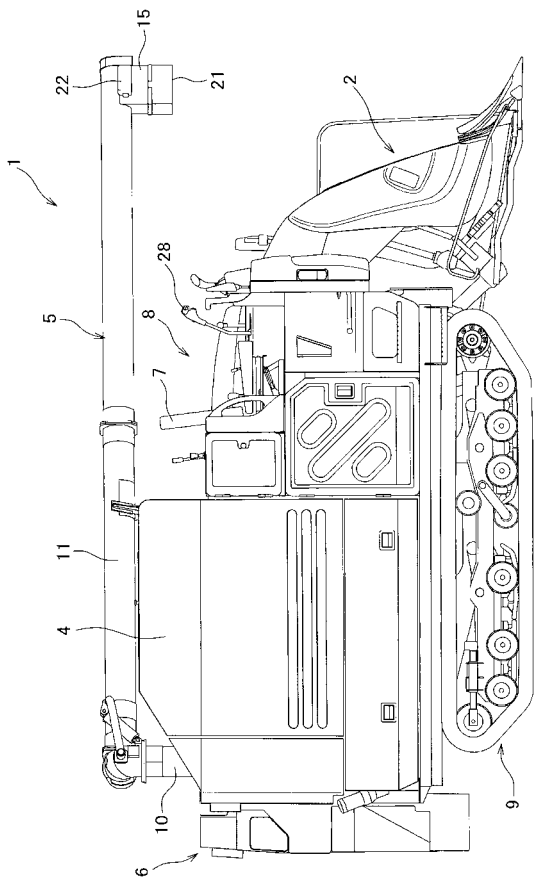
また、前記実施形態では、排出カバー内に設けられたガイド板の回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させているが、排出カバー自体を回動自在に構成し、排出カバーの回動に基づいて穀粒の排出方向を変化させようにしてもよい。この場合、排出カバーがガイド部材となり、手動モードや自動モードの制御対象となる。

【符号の説明】

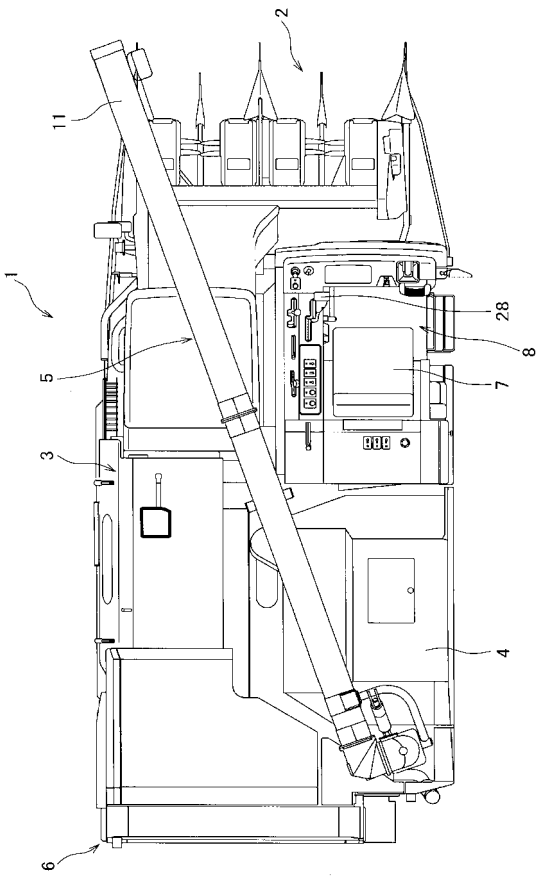
【００４６】

１　コンバイン
４　穀粒タンク
５　穀粒排出オーガ
１３　排出口
１４　ガイド板
１５　排出カバー
１８　ガイド板駆動モータ
２３　制御部
２５　開き側回動スイッチ
２６　閉じ側回動スイッチ
２７　調節ダイヤル
２９　穀粒排出オーガ旋回ポテンショ
３０　穀粒排出オーガ昇降ポテンショ
１００　トラック
１０１　コンテナ
Ｇ　ガイド板駆動機構

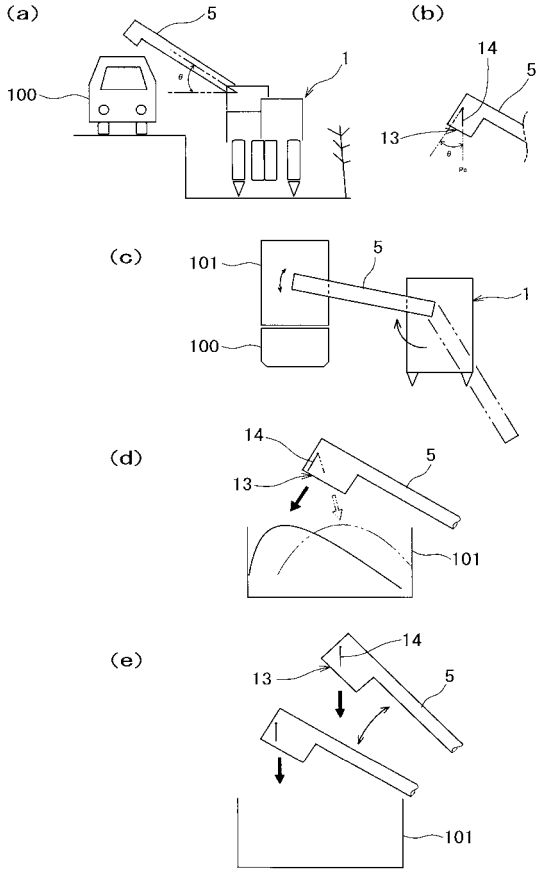
【図１】



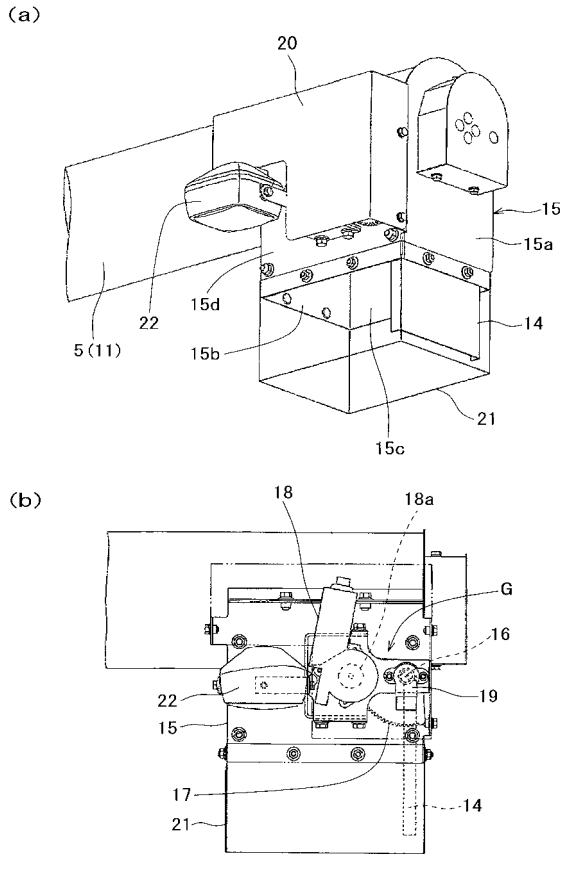
【図２】



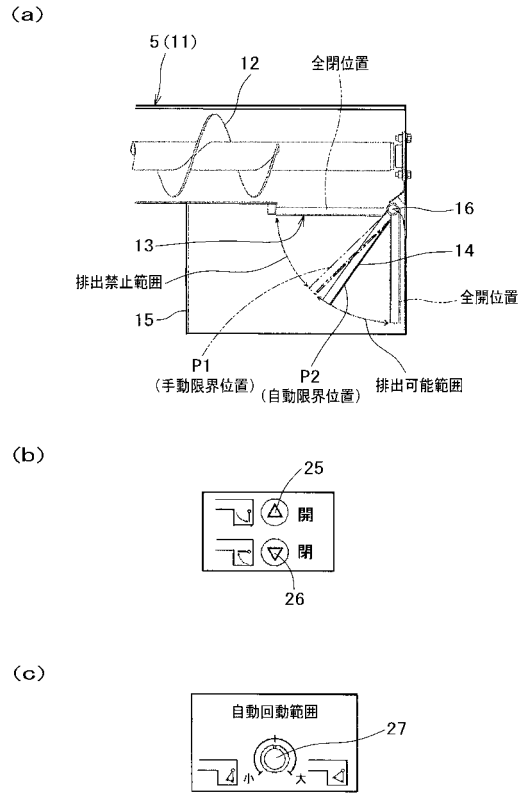
【図３】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
100
101
1
5
13
14

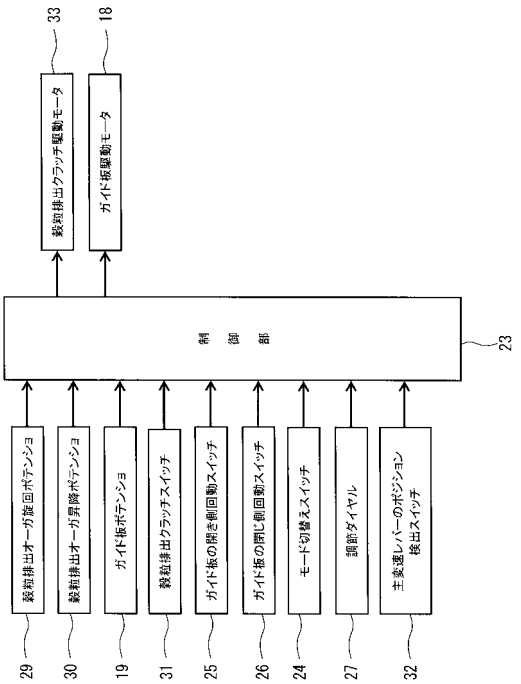
【図４】


(a)
(b)
20
15
15a
14
21
15c
15b
15d
22
5(11)
18
18a
G
16
19
17

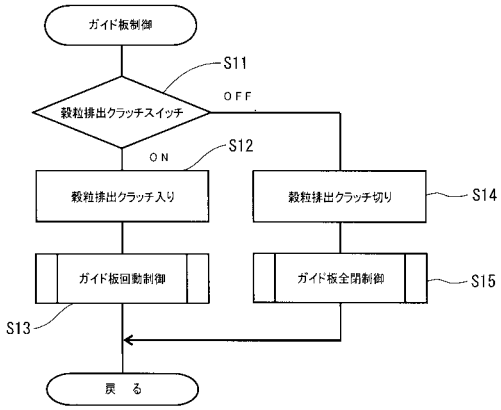
【図５】


(a)
(b)
(c)
5(11)
12
全閉位置
16
13
14
排出禁止範囲
15
P1
（手動限界位置）
P2
（自動限界位置）
排出可能範囲
25
開
閉
26
自動回動範囲
27
小
大

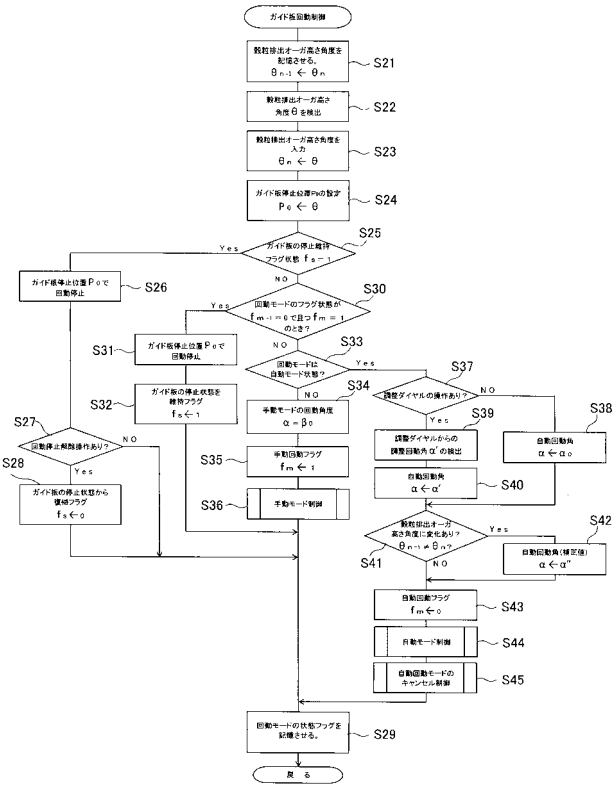
【図６】


33
18
穀粒排出クラッチ駆動モータ
ガイド板駆動モータ
制御部
23
穀粒排出オーガ旋回ポテンショ
穀粒排出オーガ昇降ポテンショ
ガイド板ポテンショ
穀粒排出クラッチスイッチ
ガイド板の開き側回動スイッチ
ガイド板の閉じ側回動スイッチ
モード切替えスイッチ
調節ダイヤル
主変速レバーのポジション検出スイッチ
29
30
19
31
25
26
24
27
32

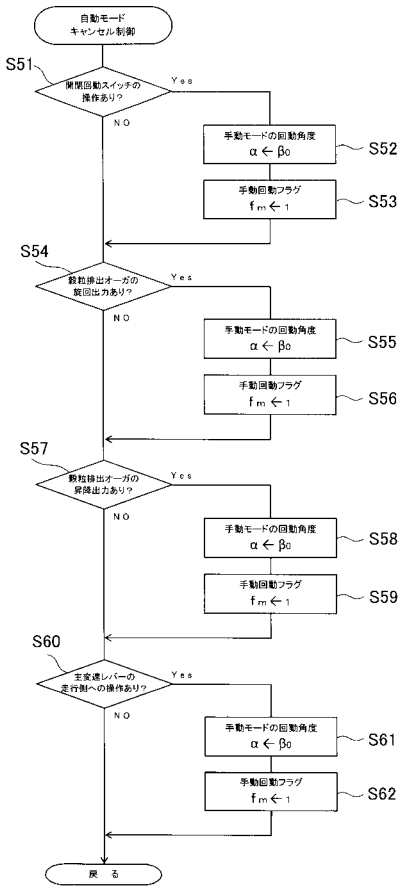
【図７】


ガイド板制御
S11
穀粒排出クラッチスイッチ
OFF
ON
S12
穀粒排出クラッチ入り
穀粒排出クラッチ切り
S14
ガイド板回動制御
ガイド板全閉制御
S15
S13
戻　る

【図８】


ガイド板回動制御
穀粒排出オーガ高さ角度を記憶させる。
θn-1 ← θn
S21
穀粒排出オーガ高さ角度θを検出
S22
穀粒排出オーガ高さ角度を入力
θn ← θ
S23
ガイド板停止位置Pwの設定
Pe ← θ
S24
ガイド板の停止維持フラグ状態 fs = 1
S25
Yes
NO
ガイド板停止位置Peで回動停止
S26
回動モードのフラグ状態が fm-1 = 0 で且つ fm = 1 のとき？
S30
Yes
NO
S31
ガイド板停止位置Peで回動停止
回動モードは自動モード状態？
S33
Yes
NO
S37
調整ダイヤルの操作あり？
NO
Yes
S38
S39
調整ダイヤルからの調整回動角α'の検出
自動回動角 α ← α0
S32
ガイド板の停止状態を維持フラグ fs ← 1
S34
手動モードの回動角度 α = β0
S27
回動停止解除操作あり？
NO
Yes
S28
ガイド板の停止状態から復帰フラグ fs ← 0
S35
手動回動フラグ fm ← 1
S36
手動モード制御
自動回動角 α ← α'
S40
穀粒排出オーガ高さ角度に変化あり？ θn-1 ≠ θn？
Yes
NO
S41
S42
自動回動角(補正値) α ← α''
自動回動フラグ fm ← 0
S43
自動モード制御
S44
自動回動モードのキャンセル制御
S45
回動モードの状態フラグを記憶させる。
S29
戻　る

【図９】


自動モード
キャンセル制御
S51
開閉回動スイッチの操作あり？
Yes
NO
手動モードの回動角度 α ← β0
S52
手動回動フラグ fm ← 1
S53
S54
穀粒排出オーガの旋回出力あり？
Yes
NO
手動モードの回動角度 α ← β0
S55
手動回動フラグ fm ← 1
S56
S57
穀粒排出オーガの昇降出力あり？
Yes
NO
手動モードの回動角度 α ← β0
S58
手動回動フラグ fm ← 1
S59
S60
主変速レバーの走行側への操作あり？
Yes
NO
手動モードの回動角度 α ← β0
S61
手動回動フラグ fm ← 1
S62
戻　る