

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7224320号
(P7224320)

(45)発行日 令和5年2月17日(2023.2.17)

(24)登録日 令和5年2月9日(2023.2.9)

(51)国際特許分類
A 0 1 D 67/02 (2006.01)

F I
A 0 1 D 67/02

請求項の数 6 (全20頁)

(21)出願番号 特願2020-155676(P2020-155676)
(22)出願日 令和2年9月16日(2020.9.16)
(62)分割の表示 特願2016-64300(P2016-64300)の分割
原出願日 平成28年3月28日(2016.3.28)
(65)公開番号 特開2020-202870(P2020-202870
A)
(43)公開日 令和2年12月24日(2020.12.24)
審査請求日 令和2年10月15日(2020.10.15)

(73)特許権者 000001052
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4
7号
(74)代理人 110001818
弁理士法人 R & C
(72)発明者 田中 智徳
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式
会社クボタ 堀製造所内
迫 和志
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式
会社クボタ 堀製造所内
小島 洋志
(72)発明者
審査官

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自脱型コンバイン

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**運転席を有する運転部と、前記運転部を上方から覆うキャビンと、圃場の穀稈を引き起こす引起装置を有し、前記運転部の前方に昇降可能に設けられる刈取搬送部と、前記キャビンの前面部に設けられるフロントガラスと、を備えており、前記フロントガラスは、前記キャビンの上部から前記運転席の座面よりも下側まで延びており、前記運転部のうち床部の前端部に、前壁体が立設されており、前記前壁体の上端は、前記座面よりも下側の高さにおいて、前記刈取搬送部が下降限界位置まで下降している状態の前記引起装置の上端よりも上側の高さに位置しており、前記フロントガラスの下端部は、前記フロントガラスの下縁部に沿って延びる横フレームを介して、前記前壁体の上端部に支持され、前記横フレームは、機体左右方向で前記運転席よりも幅広に構成され、前記刈取搬送部は、圃場の穀稈を刈り取る刈取装置と、前記キャビンに対して機体左右方向の左右何れかの側に位置すると共に前記刈取装置によって刈り取られた穀稈を後方に搬送する搬送装置と、を有し、前記キャビンのうち前記搬送装置側の前角部に、前記搬送装置が入り込む切欠部が形成されている自脱型コンバイン。

【請求項 2】

運転席を有する運転部と、
前記運転部を上方から覆うキャビンと、
圃場の穀稈を引き起こす引起装置を有し、前記運転部の前方に昇降可能に設けられる刈取搬送部と、
前記キャビンの前面部に設けられるフロントガラスと、を備えており、
前記フロントガラスは、前記キャビンの上部から前記運転席の座面よりも下側まで延びており、
前記運転部のうち床部の前端部に、前壁体が立設されており、
前記前壁体の上端は、前記座面よりも下側の高さにおいて、前記刈取搬送部が下降限界位置まで下降している状態の前記引起装置の上端よりも上側の高さに位置しており、
前記フロントガラスの下端部は、前記フロントガラスの下縁部に沿って延びる横フレームを介して、前記前壁体の上端部に支持され、
前記横フレームは、機体左右方向で前記運転席よりも幅広に構成され、

前記刈取搬送部は、機体左右方向に並設されると共に圃場の穀稈を分草する複数の分草具と、前記分草具によって分草された圃場の穀稈を刈り取る刈取装置と、前記キャビンに対して機体左右方向の左右何れかの側に位置すると共に前記刈取装置によって刈り取られた穀稈を後方に搬送する搬送装置と、を有し、

前記キャビンは、前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する左右一対の前支柱と、前記キャビンのうち前記搬送装置側の側部に設けられる第一サイドガラスと、前記キャビンのうち前記搬送装置とは反対側の側部における前部に設けられると共に前記フロントガラスのうち前記搬送装置とは反対側の端部から後方に延びる第二サイドガラスと、を有しております、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置側の前記前支柱は、前記フロントガラスのうち前記搬送装置側の端部と前記第一サイドガラスの前端部との角部に位置しており、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置とは反対側の前記前支柱は、前記第二サイドガラスの後方に位置しております、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置側の前記前支柱の後方に、複数の前記分草具のうち機体左右方向で前記搬送装置側の最外に位置する前記分草具を、前記運転席側から見通す第一見通し空間が形成されており、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置とは反対側の前記前支柱の前方に、複数の前記分草具のうち機体左右方向で前記搬送装置とは反対側の最外に位置する前記分草具を、前記運転席側から見通す第二見通し空間が形成されている自脱型コンバイン。

【請求項 3】

前記運転席の下方に設けられるエンジンと、
 前記エンジンを上方から覆うエンジンボンネットと、が備えられており、
 前記エンジンボンネットにおける天板部に、前記運転席が載置支持されており、
 前記前壁体の上端は、前記天板部以下の高さに位置している請求項 1 又は 2 に記載の自脱型コンバイン。

【請求項 4】

前記キャビンは、前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する左右一対の前支柱を有しております、
 前記前壁体の左右両端部のうち少なくとも何れかは、前記前支柱に連結されている請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の自脱型コンバイン。

【請求項 5】

前記キャビンは、機体左右方向に延びて前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する前横フレームを有しております、

前記フロントガラスの上端部は、前記前横フレームまで延びている請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の自脱型コンバイン。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

前記フロントガラスは、平面視において、前記キャビンの左側端部及び右側端部に対して前記キャビンの左右中央部が前方に膨出するように湾曲しており、

前記キャビンのうち機体左右方向の一側部に、乗降ドアが設けられており、

前記キャビンのうち前記乗降ドア側の側部は、正面視において、前記キャビンの上端部及び下端部に対して前記キャビンの上下中央部が前記キャビンの室外側に膨出するように湾曲している請求項1から5の何れか一項に記載の自脱型コンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転席を有する運転部と、運転部を上方から覆うキャビンと、を備えている
自脱型コンバインに関する。 10

【背景技術】

【0002】

上記のような自脱型コンバインとして、例えば、特許文献1に記載の自脱型コンバインが既に知られている。特許文献1に記載の自脱型コンバインは、運転席（文献では「運転座席」）を有する運転部と、運転部を上方から覆うキャビンと、を備えている。キャビンの前面部には、フロントガラスが設けられている。運転部のうち運転席の前方には、フロントパネルが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2014-97037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の自脱型コンバインでは、運転席から前下方を視認する際に、フロントパネルに視界を遮られてしまうため、運転席から身を乗り出さなければならない。

【0005】

上記状況に鑑み、キャビン付きのコンバインにおいて、運転席の前下方の視認性を向上させることが要望されている。 30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の特徴は、

運転席を有する運転部と、

前記運転部を上方から覆うキャビンと、

圃場の穀稈を引き起こす引起装置を有し、前記運転部の前方に昇降可能に設けられる刈取搬送部と、

前記キャビンの前面部に設けられるフロントガラスと、を備えており、

前記フロントガラスは、前記キャビンの上部から前記運転席の座面よりも下側まで延びており、 40

前記運転部のうち床部の前端部に、前壁体が立設されており、

前記前壁体の上端は、前記座面よりも下側の高さにおいて、前記刈取搬送部が下降限界位置まで下降している状態の前記引起装置の上端よりも上側の高さに位置しており、

前記フロントガラスの下端部は、前記フロントガラスの下縁部に沿って延びる横フレームを介して、前記前壁体の上端部に支持され、

前記横フレームは、機体左右方向で前記運転席よりも幅広に構成され、

前記刈取搬送部は、圃場の穀稈を刈り取る刈取装置と、前記キャビンに対して機体左右方向の左右何れかの側に位置すると共に前記刈取装置によって刈り取られた穀稈を後方に搬送する搬送装置と、を有し、

前記キャビンのうち前記搬送装置側の前角部に、前記搬送装置が入り込む切欠部が形成さ

10

20

30

40

50

れでいることにある。

【 0 0 0 7 】

本特徴構成によれば、操向操作具及び計器盤が運転席の前方に位置していないと共に、フロントガラスが運転席の座面よりも下側まで延びている。これにより、操向操作具や計器盤に視界を遮られずに、運転席から身を乗り出すことなく、運転席の前下方を視認することができる。すなわち、キャビン付きのコンバインにおいて、運転席の前下方の視認性を向上させることができる。

本特徴構成によれば、搬送装置が切欠部に入り込むことにより、搬送装置とキャビンのうち搬送装置側の前角部とが干渉することがない。

本発明の特徴は、

10

運転席を有する運転部と、

前記運転部を上方から覆うキャビンと、

圃場の穀程を引き起こす引起装置を有し、前記運転部の前方に昇降可能に設けられる刈取搬送部と、

前記キャビンの前面部に設けられるフロントガラスと、を備えており、

前記フロントガラスは、前記キャビンの上部から前記運転席の座面よりも下側まで延びており、

前記運転部のうち床部の前端部に、前壁体が立設されており、

前記前壁体の上端は、前記座面よりも下側の高さにおいて、前記刈取搬送部が下降限界位置まで下降している状態の前記引起装置の上端よりも上側の高さに位置しており、

20

前記フロントガラスの下端部は、前記フロントガラスの下縁部に沿って延びる横フレームを介して、前記前壁体の上端部に支持され、

前記横フレームは、機体左右方向で前記運転席よりも幅広に構成され、

前記刈取搬送部は、機体左右方向に並設されると共に圃場の穀程を分草する複数の分草具と、前記分草具によって分草された圃場の穀程を刈り取る刈取装置と、前記キャビンに対して機体左右方向の左右何れかの側に位置すると共に前記刈取装置によって刈り取られた穀程を後方に搬送する搬送装置と、を有し、

前記キャビンは、前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する左右一対の前支柱と、前記キャビンのうち前記搬送装置側の側部に設けられる第一サイドガラスと、前記キャビンのうち前記搬送装置とは反対側の側部における前部に設けられると共に前記フロントガラスのうち前記搬送装置とは反対側の端部から後方に延びる第二サイドガラスと、を有しております、

30

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置側の前記前支柱は、前記フロントガラスのうち前記搬送装置側の端部と前記第一サイドガラスの前端部との角部に位置しており、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置とは反対側の前記前支柱は、前記第二サイドガラスの後方に位置しており、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置側の前記前支柱の後方に、複数の前記分草具のうち機体左右方向で前記搬送装置側の最外に位置する前記分草具を、前記運転席側から見通す第一見通し空間が形成されており、

左右一対の前記前支柱のうち前記搬送装置とは反対側の前記前支柱の前方に、複数の前記分草具のうち機体左右方向で前記搬送装置とは反対側の最外に位置する前記分草具を、前記運転席側から見通す第二見通し空間が形成されていることにある。

40

本特徴構成によれば、操向操作具及び計器盤が運転席の前方に位置していないと共に、フロントガラスが運転席の座面よりも下側まで延びている。これにより、操向操作具や計器盤に視界を遮られずに、運転席から身を乗り出すことなく、運転席の前下方を視認することができる。すなわち、キャビン付きのコンバインにおいて、運転席の前下方の視認性を向上させることができる。

本特徴構成によれば、運転席側から第一見通し空間を介して搬送装置側の最外に位置する分草具を見通すと共に、運転席側から第二見通し空間を介して搬送装置とは反対側の最外に位置する分草具を見通すことにより、圃場の穀程に対する分草具の条合わせを行い易く

50

なる。また、搬送装置側の前支柱がフロントガラスのうち搬送装置側の端部と第一サイドガラスの前端部との角部に位置していることにより、キャビンのうち搬送装置側の側部が第一サイドガラスによって広く開放されることになって、第一サイドガラスを介して搬送装置による穀程の搬送状況を確認し易くなる。更に、搬送装置とは反対側の前支柱が第二サイドガラスの後方に位置していることにより、フロントガラスのうち搬送装置とは反対側の端部に前支柱が存在しない分キャビンの前部からの採光面積が広くなつて、快適なキャビン空間を実現することができる。

【0008】

さらに、本発明において、

前記運転席の下方に設けられるエンジンと、

前記エンジンを上方から覆うエンジンボンネットと、が備えられており、

前記エンジンボンネットにおける天板部に、前記運転席が載置支持されており、

前記前壁体の上端は、前記天板部以下の高さに位置していると好適である。

【0009】

本特徴構成によれば、フロントガラスが天板部以下の高さまで延びていることになる。

これにより、運転席の前下方の視認性を一層向上させることができる。

【0010】

さらに、本発明において、

前記キャビンは、前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する左右一対の前支柱を有しており、

前記前壁体の左右両端部のうち少なくとも何れかは、前記前支柱に連結されると好適である。

【0011】

本特徴構成によれば、剛性の高い前支柱を利用して前壁体をしっかりと支持することができる。

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

さらに、本発明において、

前記キャビンは、機体左右方向に延びて前記キャビンにおける屋根部の前部を支持する前横フレームを有しており、

前記フロントガラスの上端部は、前記前横フレームまで延びていると好適である。

【0017】

本特徴構成によれば、フロントガラスが前横フレームから運転席の座面よりも下側まで延びることになって、運転席の前上方から前下方までの広い範囲の視認性を向上させることができると好適である。

【0018】

さらに、本発明において、

前記フロントガラスは、平面視において、前記キャビンの左側端部及び右側端部に対して前記キャビンの左右中央部が前方に膨出するように湾曲しており、

前記キャビンのうち機体左右方向の一側部に、乗降ドアが設けられており、

前記キャビンのうち前記乗降ドア側の側部は、正面視において、前記キャビンの上端部及び下端部に対して前記キャビンの上下中央部が前記キャビンの室外側に膨出するように湾曲していると好適である。

【0019】

本特徴構成によれば、キャビンの室内空間を前方及び側方にできるだけ広くして、キャビンの居住性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0020】

- 【図1】自脱型コンバインを示す右側面図である。
- 【図2】自脱型コンバインを示す平面図である。
- 【図3】運転キャビンの内部を示す平面図である。
- 【図4】運転キャビンを示す右側面図である。
- 【図5】運転キャビンの内部を示す右側面図である。
- 【図6】運転キャビンを示す正面図である。
- 【図7】運転キャビンのフレーム構造を示す斜視図である。
- 【図8】運転キャビンのマウント構造を示す正面図である。
- 【図9】運転キャビンのマウント構造を示す平面図である。
- 【図10】第二サイドボックスを示す背面図である。
- 【図11】第一サイドボックスを示す平面一部断面図である。
- 【図12】第一サイドボックスの内部を示す右側面図である。
- 【図13】図11におけるXII-XII断面図である。
- 【図14】図11におけるXIV-XIV断面図である。
- 【図15】使用位置にロックされた状態の第一サイドボックスを示す右側面一部断面図である。

【図16】使用位置へのロックが解除された状態の第一サイドボックスを示す右側面一部断面図である。

【図17】収納位置に切り替えられた状態の第一サイドボックスを示す右側面一部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明を実施するための形態について、図面に基づき説明する。

【0022】

〔コンバインの全体構成〕

図1及び図2には、自脱型コンバインを示している。本自脱型コンバインは、クローラ式の走行装置1と、走行装置1に支持される機体フレーム2と、を備えている。機体の前部には、運転キャビン3が設けられている。運転キャビン3は、運転席4を有する運転部5と、運転部5を上方から覆うキャビン6と、を有している。運転キャビン3は、機体フレーム2上に位置する閉じ位置（通常位置）と、機体の右方に位置する開き位置（メンテナンス位置）とに亘って、上下方向に延びる開閉支軸P周りで揺動可能である。運転部5の右側部には、乗降口5Aが設けられている。運転席4の下方には、原動部7が設けられている。原動部7には、エンジンEやエンジンE用のエアクリーナACが設けられている。

【0023】

運転キャビン3の前方には、複数刈り仕様（例えば、六条刈り仕様）の刈取搬送部8が設けられている。運転キャビン3の後方には、穀粒を貯留する穀粒貯留タンク9が設けられている。穀粒貯留タンク9の左方には、穀稈を脱穀する脱穀装置10が設けられている。穀粒貯留タンク9は、機体フレーム2上に位置する閉じ位置（通常位置）と、機体の右方に位置する開き位置（メンテナンス位置）とに亘って、上下方向に延びる軸心Z1周りで揺動可能である。穀粒貯留タンク9には、穀粒貯留タンク9内の穀粒を排出する穀粒排出装置11が設けられている。

【0024】

〔刈取搬送部〕

刈取搬送部8は、複数（例えば、七個）の分草具12と、複数（例えば、六個）の引起装置13と、刈取装置14と、搬送装置15と、を有している。刈取搬送部8は、機体左右向きの軸心X1周りで揺動して昇降可能である。分草具12は、機体左右方向に並設されている。分草具12は、圃場の穀稈を分草する。引起装置13は、機体左右方向に並設されている。引起装置13は、分草具12によって分草された圃場の穀稈を引き起こす。刈取装置14は、引起装置13によって引き起こされた圃場の穀稈を刈り取る。搬送装置

10

20

30

40

50

15は、刈取装置14によって刈り取られた穀稈を後方に搬送する。搬送装置15は、キャビン6に対して左側に位置している。

【0025】

〔運転部〕

図3から図6に示すように、運転席4は、その左右中心C2がキャビン6の左右中心C1に対して左側に位置するように配置されている。運転席4の下方には、エンジンEを上方から覆うエンジンボンネット16が設けられている。運転席4は、エンジンボンネット16における天板部16Aに載置支持されている。エンジンボンネット16における前壁部16Bは、平面視において、乗降口5A側(右側)ほど後方に位置するように傾斜している。運転席4の後方には、カバー体17が設けられている。カバー体17とエンジンボンネット16における天板部16Aとの間には、エアクリーナACが収容されている。

10

【0026】

運転部5のうち床部には、床板18が設けられている。床板18は、デッキフレーム19に支持されている。床板18には、開口部18aが形成されている。開口部18aには、蓋板20が着脱可能に取り付けられている。

【0027】

運転席4に対して機体左右方向で乗降口5A側(右側)には、第一サイドボックス21が設けられている。第一サイドボックス21は、運転席4に対して機体左右方向で乗降口5A側(右側)において機体前後方向に延びている。第一サイドボックス21は、運転席4の背部4Aに対応する位置から運転席4の座部4Bの前端よりも前側まで前方に延びている。第一サイドボックス21は、機体左右方向に延びる後支軸22を介してベース23に支持されている。第一サイドボックス21は、後支軸22周りにおいて、後支軸22から前方に延びる使用位置(図5に示す実線の位置)と後支軸22から上方に延びる収納位置(図5に示す二点鎖線の位置)とに亘って上下搖動可能である。第一サイドボックス21とベース23とに亘って、第一サイドボックス21を収納位置側に搖動付勢するダンパー24が設けられている。

20

【0028】

第一サイドボックス21には、操向レバー25(本発明に係る「操向操作具」に相当)やスタータスイッチ26A、コンビネーションスイッチ26Bが備え付けられている。操向レバー25は、機体の左右旋回や刈取搬送部8の昇降を行うものである。スタータスイッチ26Aは、エンジンEの始動・停止を行うものである。コンビネーションスイッチ26Bは、ホーンスイッチやウインカースイッチを有している。

30

【0029】

第一サイドボックス21の前部には、機体左右方向で運転席4とは反対側(右側)に膨出する膨出部21aが形成されている。第一サイドボックス21の前部のうち機体左右方向で運転席4側(左側)の縁部は、前端側ほど機体左右方向で運転席4とは反対側(右側)に位置するように湾曲している。第一サイドボックス21の上面部のうち操向レバー25よりも後側の部分には、操向レバー25を操作する際に手首を置く手首置き部21bが設けられている。第一サイドボックス21の上面部のうち手首置き部21bよりも後側の部分は、後端側ほど下側に位置するように湾曲している。これにより、第一サイドボックス21が収納位置に切り替えられた状態でカバー体17に当たることがない。第一サイドボックス21の底部における前端部には、前上がりに傾斜する傾斜面部21cが形成されている。これにより、第一サイドボックス21が収納位置に切り替えられた状態で乗降の際に第一サイドボックス21が一層邪魔になり難い。

40

【0030】

第一サイドボックス21のうち機体左右方向で運転席4側(左側)の部分には、操向レバー25が配置されている。第一サイドボックス21のうち操向レバー25よりも機体左右方向で運転席4とは反対側(右側)の部分には、スタータスイッチ26A及びコンビネーションスイッチ26Bが配置されている。膨出部21aには、コンビネーションスイッチ26Bが配置されている。コンビネーションスイッチ26Bは、操向レバー25よりも

50

前側でかつ右側に位置している。スタートスイッチ 26 A は、コンビネーションスイッチ 26 B よりも前側でかつ左側（機体左右方向で操向レバー 25 とコンビネーションスイッチ 26 Bとの間）に位置している。

【0031】

手首置き部 21 b は、第一サイドボックス 21 の上面部が上方に膨出して形成されている。すなわち、手首置き部 21 b は、第一サイドボックス 21 と一体形成されている。手首置き部 21 b は、前下がりに傾斜する前傾斜部と、後下がりに傾斜する後傾斜部と、を有している。操向レバー 25 の機体前後方向の揺動を阻害しないように、手首置き部 21 b のうち前傾斜部と操向レバー 25 との間には、機体前後方向に間隔があけられている。手首置き部 21 b に手首を置いた際に、手首置き部 21 b のうち前傾斜部と後傾斜部との接続部に手首が当たって痛くならないように、手首置き部 21 b のうち前傾斜部と後傾斜部との接続部が丸みを帯びた形状に形成されている。手首置き部 21 b のうち前傾斜部と後傾斜部との接続部に、クッション材を設けてもよい。手首置き部 21 b のうち後傾斜部における機体左右方向で運転席 4 側（左側）の部分には、下方に凹入する凹入部 21 d が形成されている。凹入部 21 d には、詳しくは後述する解除レバー 68 が配置されている。

10

【0032】

運転席 4 に対して機体左右方向で乗降口 5 A とは反対側（左側）には、第二サイドボックス 27 が設けられている。第二サイドボックス 27 は、運転席 4 に対して機体左右方向で乗降口 5 A とは反対側（左側）において機体前後方向に延びている。第二サイドボックス 27 は、運転席 4 の背部 4 A に対応する位置から第一サイドボックス 21 の前端よりも前側、具体的には、床板 18 の前端部に対応する位置まで前方に延びている。

20

【0033】

第二サイドボックス 27 には、変速レバー 28 やクラッチレバー 29、操作パネル 30、計器盤 31 が備え付けられている。変速レバー 28 は、機体の進行方向（前進、後進、停止）の切り替えや走行変速、刈取変速を行うものである。クラッチレバー 29 は、刈取・脱穀クラッチ（図示省略）の入・切を行うものである。操作パネル 30 は、各種の操作スイッチ群を有している。計器盤 31 には、例えば、作業速度計やエンジン回転計、燃料計等が設けられている。

【0034】

第二サイドボックス 27 には、変速レバー 28 用の機器（図示省略）やクラッチレバー 29 用の機器（図示省略）、操作パネル 30 用の機器（図示省略）、計器盤 31 用の機器（図示省略）が内装されている。このような機器としては、例えば、各種のセンサやハーネス、スイッチ等が該当する。すなわち、機体前後方向に延びてある程度の容量を有する第二サイドボックス 27 に、変速レバー 28 等が備え付けられているため、運転者が変速レバー 28 用の機器等に誤って接触して変速レバー 28 用の機器等が故障することがないように、変速レバー 28 用の機器等を第二サイドボックス 27 に内装することができる。

30

【0035】

第二サイドボックス 27 のうち機体左右方向で運転席 4 側（右側）の部分には、変速レバー 28 が配置されている。第二サイドボックス 27 の上面部のうち変速レバー 28 よりも機体左右方向で運転席 4 とは反対側（左側）の部分には、傾斜面部 27 a が形成されている。傾斜面部 27 a は、左上がりに傾斜、すなわち、運転席 4 から離れるほど高くなるように傾斜している（図 10 参照）。傾斜面部 27 a には、操作パネル 30 が配置されている。

40

【0036】

計器盤 31 は、第二サイドボックス 27 の前端部において、前上がりの傾斜姿勢で前方及び右方に張り出している。計器盤 31 は、運転席 4 の左端よりも右側まで右方に張り出している。計器盤 31 は、運転席 4 の座面 4 a よりも上側に位置している。

【0037】

ここで、上述のように、運転席 4 は、その左右中心 C2 がキャビン 6 の左右中心 C1 に対して左側に位置するように配置されている。これにより、運転席 4 から変速レバー 28

50

に手が届き易くなり、変速レバー 2 8 の操作性を向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

〔 キャビン 〕

図 3 から図 6 に示すように、キャビン 6 は、屋根部 3 2 と、左右一対の前支柱 3 3 L・3 3 R と、左右一対の後支柱 3 4 L・3 4 R と、フロントガラス 3 5 と、第一サイドガラス 3 6 と、第二サイドガラス 3 7 と、乗降ドア 3 8 と、を有している。キャビン 6 のうち左側の前角部には、搬送装置 1 5 が入り込む切欠部 6 A が形成されている。ここで、図 3 には、運転者の左側の目線 e 1 及び運転者の右側の目線 e 2 を、図 5 には、運転者の上側の目線 e 3 及び運転者の下側の目線 e 4 を示している。なお、これらの目線 e 1、e 2、e 3、e 4 は、運転者の体格や姿勢等によって多少異なる。

10

【 0 0 3 9 】

〔 屋根部 〕

屋根部 3 2 は、キャビン 6 の上部に設けられている。屋根部 3 2 は、アウタールーフ 3 2 A と、インナールーフ 3 2 B と、を有している。屋根部 3 2 (アウタールーフ 3 2 A、インナールーフ 3 2 B) の前部の厚さ (上下方向) をできるだけ薄くして、運転席 4 の前上方の視認性が向上するようにしている。屋根部 3 2 の内部には、屋根部 3 2 を支持するルーフフレーム 3 9 が設けられている。ルーフフレーム 3 9 は、機体左右方向に延びて屋根部 3 2 の前部を支持する前横フレーム 3 9 A と、機体左右方向に延びて屋根部 3 2 の後部を支持する後横フレーム 3 9 B と、機体前後方向に延びて屋根部 3 2 の左側部を支持する左前後フレーム 3 9 C と、機体前後方向に延びて屋根部 3 2 の右側部を支持する右前後フレーム 3 9 D と、を有している (図 7 参照)。

20

【 0 0 4 0 】

〔 前支柱 〕

左右一対の前支柱 3 3 L・3 3 R は、屋根部 3 2 の前部を支持している。左側の前支柱 3 3 L は、正面視において、上下方向に真っ直ぐ延び、かつ、側面視において、前倒れに傾斜している。左側の前支柱 3 3 L は、フロントガラス 3 5 の左端部と第一サイドガラス 3 6 の前端部との角部に位置している。左側の前支柱 3 3 L の後方には、左側の最外に位置する分草具 1 2 を運転席 4 側から見通す第一見通し空間 S 1 が形成されている (図 2 参照)。

30

【 0 0 4 1 】

右側の前支柱 3 3 R は、正面視において、キャビン 6 の上端部及び下端部に対してキャビン 6 の上下中央部がキャビン 6 の室外側 (右側) に膨出するように湾曲し、かつ、側面視において、上下方向に真っ直ぐ延びている。右側の前支柱 3 3 R は、第二サイドガラス 3 7 の後方で乗降ドア 3 8 の前方に位置している。右側の前支柱 3 3 R の前方には、右側の最外に位置する分草具 1 2 を運転席 4 側から見通す第二見通し空間 S 2 が形成されている (図 2 参照)。

【 0 0 4 2 】

〔 後支柱 〕

左右一対の後支柱 3 4 L・3 4 R は、屋根部 3 2 の後部を支持している。左側の後支柱 3 4 L は、正面視において、上下方向に真っ直ぐ延び、かつ、側面視において、上下方向に真っ直ぐ延びている。右側の後支柱 3 4 R は、正面視において、キャビン 6 の上端部及び下端部に対してキャビン 6 の上下中央部がキャビン 6 の室外側 (右側) に膨出するように湾曲し、かつ、側面視において、上下方向に真っ直ぐ延びている。

40

【 0 0 4 3 】

〔 フロントガラス 〕

フロントガラス 3 5 は、キャビン 6 の前面部に設けられている。フロントガラス 3 5 は、屋根部 3 2 から運転席 4 の座面 4 a よりも下側まで延びている。具体的には、フロントガラス 3 5 は、前横フレーム 3 9 A からエンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さと同一の高さ (厳密には、エンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも若干下側) まで延びている。フロントガラス 3 5 は、側面視において、前倒れに傾斜し

50

ている。フロントガラス 3 5 は、左側の前支柱 3 3 L と第二サイドガラス 3 7 とに亘って設けられている。フロントガラス 3 5 は、平面視において、キャビン 6 の左側端部及び右側端部に対してキャビン 6 の左右中央部が前方に膨出するように湾曲している。

【 0 0 4 4 】

フロントガラス 3 5 の下縁部に沿って延びる横フレーム 4 0 が設けられている。フロントガラス 3 5 は、横フレーム 4 0 を介して前壁板 4 1（本発明に係る「前壁体」に相当）の上端部に支持されている。フロントガラス 3 5 の左下角部は、左上がりに傾斜する形状に切り欠かれている。フロントガラス 3 5 の左下角部に沿って延びる斜めフレーム 4 2 が設けられている。斜めフレーム 4 2 は、左側の前支柱 3 3 L の下端部と横フレーム 4 0 の左端部とに亘って設けられている。

10

【 0 0 4 5 】

〔 前壁板 〕

前壁板 4 1 は、床板 1 8 の前端部に立設されている。前壁板 4 1 の上端は、エンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも下側の高さに位置している。前壁板 4 1 は、平面視において、キャビン 6 の左側端部及び右側端部に対してキャビン 6 の左右中央部が前方に膨出するように湾曲している。前壁板 4 1 は、湾曲加工された板金によって構成されている。前壁板 4 1 の左端部は、切欠部 6 A の右端部に連結されている。前壁板 4 1 の右端部は、右側の前支柱 3 3 R に連結されている。

【 0 0 4 6 】

ここで、図 5 に示すように、刈取搬送部 8 が下降限界位置まで下降している状態（図 5 に示す実線の状態）では、引起装置 1 3 の上端が前壁板 4 1 の上端よりも下側に位置している。そして、刈取搬送部 8 が上昇限界位置まで上昇している状態（図 5 に示す二点鎖線の状態）では、引起装置 1 3 の上端が前壁板 4 1 の上端よりも上側に位置している。これにより、刈取作業中に、引起装置 1 3 が視界の妨げになり難くなる。

20

【 0 0 4 7 】

このような構成によれば、操向レバー 2 5 及び計器盤 3 1 が運転席 4 の前に位置していないと共に、フロントガラス 3 5 が運転席 4 の座面 4 a よりも下側まで延びている。これにより、操向レバー 2 5 及び計器盤 3 1 に視界を遮られずに、運転席 4 から身を乗り出すことなく、運転席 4 の前下方を視認することができる。すなわち、キャビン 6 付きの自脱型コンバインにおいて、運転席 4 の前下方の視認性を向上させることができる。

30

【 0 0 4 8 】

〔 第一サイドガラス 〕

第一サイドガラス 3 6 は、キャビン 6 の左側部において、左側の前支柱 3 3 L と左側の後支柱 3 4 L とに亘って設けられている。第一サイドガラス 3 6 は、正面視において、上下方向に真っ直ぐ延びている。第一サイドガラス 3 6 は、左方に張り出した窓（出窓）である。すなわち、第一サイドガラス 3 6 と第二サイドボックス 2 7 の左端との間には、機体左右方向で間隔 D があけられている。これにより、キャビン 6 の室内空間を側方でできるだけ広くして、キャビン 6 の居住性を向上させることができる。

【 0 0 4 9 】

〔 第二サイドガラス 〕

第二サイドガラス 3 7 は、キャビン 6 の右側部において、フロントガラス 3 5 の右端部と右側の前支柱 3 3 R とに亘って設けられている。すなわち、第二サイドガラス 3 7 は、フロントガラス 3 5 の右端部から右側の前支柱 3 3 R まで後方に延びている。第二サイドガラス 3 7 は、側面視において、下方に窄まる三角形状（逆三角形状）に形成されている。第二サイドガラス 3 7 は、正面視において、キャビン 6 の上端部及び下端部に対してキャビン 6 の上下中央部がキャビン 6 の室外側（右側）に膨出するように湾曲している。

40

【 0 0 5 0 】

〔 乗降ドア 〕

乗降ドア 3 8 は、キャビン 6 の右側部のうち乗降口 5 A に対応する部分に設けられている。乗降ドア 3 8 は、右側の後支柱 3 4 R に上下一対のヒンジ 4 3 を介して揺動可能に支

50

持されている。乗降ドア38は、正面視において、キャビン6の上端部及び下端部に対してキャビン6の上下中央部がキャビン6の室外側（右側）に膨出するように湾曲している。乗降ドア38は、ガラス部38Aと、ガラス部38Aの周縁部に取り付けられるサッシ38Bと、を有している。

【0051】

〔切欠部〕

図6及び図7に示すように、切欠部6Aは、キャビン6のうち左側の前角部において、左側の前支柱33Lの下端部とデッキフレーム19とに亘って形成されている。切欠部6Aは、折り曲げ加工された板金によって構成されている。切欠部6Aは、上板6aと、中板6bと、下前板6cと、下後板6dと、を有している。

10

【0052】

〔運転キャビンのフレーム構造〕

図7に示すように、左側の前支柱33Lの下端部と左側の後支柱34Lの下端部とに亘って、機体前後方向に延びる前後フレーム44が設けられている。開閉支軸Pの上端部からは、前下がりに傾斜する斜めフレーム45が前方に延びている。前後フレーム44の後端部と斜めフレーム45とに亘って、機体左右方向に延びる横フレーム46が設けられている。

【0053】

開閉支軸Pの上部のうち斜めフレーム45よりも下側からは、機体前後方向に延びる前後フレーム47が前方に延びている。前後フレーム47の前端部からは、上下方向に延びる縦フレーム48が下方に延びている。縦フレーム48の下端部からは、機体前後方向に延びる前後フレーム49が前方に延びている。前後フレーム49の前端部からは、上下方向に延びる縦フレーム50が下方に延びている。縦フレーム50の下端部は、デッキフレーム19に連結されている。前後フレーム44の前端部と前後フレーム49とに亘って、斜めフレーム51が設けられている。このような構成によれば、複数のフレームや板金等の組合せにより、斜めフレーム45をそれ程長くすることなく、切欠部6Aを形成することができる。

20

【0054】

〔運転キャビンの防振マウント構造〕

図7から図9に示すように、運転キャビン3の前部は、防振マウント装置52を介して台座2Aに防振支持されている。台座2Aは、機体フレーム2の前端部に設けられている。防振マウント装置52は、上側ステー53と、一対の防振支持部54と、下側ステー55と、を有している。

30

【0055】

上側ステー53は、デッキフレーム19に沿って延びる状態でデッキフレーム19に固定されている。上側ステー53の長手方向両端部には、それぞれ、防振支持部54が設けられている。下側ステー55は、一対の防振支持部54に亘って設けられている。下側ステー55は、台座2Aにボルト56によって固定されている。

【0056】

防振支持部54は、上下一対の防振ゴム54Aと、上下一対の拘束板54Bと、を有している。上下一対の防振ゴム54A及び上下一対の拘束板54Bは、上下一対の防振ゴム54Aが下側ステー55を挟み込むと共に、上下一対の拘束板54Bが上下一対の防振ゴム54Aを挟み込む状態で、上側ステー53にボルト57によって固定されている。

40

【0057】

このような構成によれば、運転者に対する振動の伝播を防振マウント装置52によって抑制して、キャビン6の室内における快適性を向上させることができる。ここで、運転キャビン3を開き位置に移動させる際は、運転キャビン3側と機体フレーム2側との連結（防振マウント装置52と台座2Aとの連結）を解除すればよい。なお、運転キャビン3を開き位置に移動させるのに先立って、穀粒貯留タンク9を開き位置に移動させておく必要がある。

50

【 0 0 5 8 】

詳述すると、キャビン 6 の室内において、蓋板 20 を開口部 18a から取り外すと、防振マウント装置 52 が開口部 18a を介してキャビン 6 内に露出する。これにより、キャビン 6 の室内から開口部 18a を介してボルト 56 にアクセスして、ボルト 56 を取り外すことができる。こうして、防振マウント装置 52 と台座 2A との連結を解除することができる。これにより、下側ステー 55 が台座 2A の上面に沿ってスライドする形態で、運転キャビン 3 を開き位置に移動させることができる。

【 0 0 5 9 】

〔 第一サイドボックス 〕

図 11 から図 14 に示すように、第一サイドボックス 21 は、上側カバー体 21A と下側カバー体 21B とが上下に組み合わされたボックス構造である。下側カバー体 21B の底部及び後壁部には、ダンパ 24 が伸長する際に下側カバー体 21B と干渉しないよう 10 に、切欠部 21e が形成されている。第一サイドボックス 21 には、支持機構 58 やポテンショメータ 59A・59B が内装されている。支持機構 58 は、操向レバー 25 を機体前後方向及び機体左右方向に揺動可能に支持するものである。ポテンショメータ 59A は、操向レバー 25 の機体前後方向の揺動位置を検出するものである。ポテンショメータ 59B は、操向レバー 25 の機体左右方向の揺動位置を検出するものである。その他、第一サイドボックス 21 には、ポテンショメータ 59A・59B 用のハーネス（図示省略）やスタータスイッチ 26A 用のハーネス（図示省略）、コンビネーションスイッチ 26B 用のハーネス（図示省略）が内装されている。すなわち、機体前後方向に延びてある程度の容量を有する第一サイドボックス 21 に、操向レバー 25 等が備え付けられているため、運転者が操向レバー 25 用の機器（例えば、ポテンショメータ 59A・59B やポテンショメータ 59A・59B 用のハーネス等）等に誤って接触して操向レバー 25 用の機器等が故障するこがないように、操向レバー 25 用の機器等を第一サイドボックス 21 に内装することができる。

【 0 0 6 0 】

第一サイドボックス 21 の内部には、第一サイドボックス 21 を支持するフレーム体 60 が設けられている。フレーム体 60 は、上方に開口する横断面形状が略 C 字形状の板状部材である。フレーム体 60 は、底板部 60A と、左側板部 60B と、右側板部 60C と、を有している。左側板部 60B 及び右側板部 60C には、上側カバー体 21A がビス 61 によって固定されていると共に、下側カバー体 21B がビス 61 によって固定されている。左側板部 60B の前端部及び右側板部 60C の前端部には、支持機構 58 がボルト 62 によって固定されている。底板部 60A には、ダンパ 24 が伸長する際に底板部 60A と干渉しないよう 20 に、切欠部 60a が形成されている。左側板部 60B の後端部と右側板部 60C の後端部とに亘って、後支軸 22 が挿通されるボス部 63 が設けられている。

【 0 0 6 1 】

ベース 23 は、エンジンボンネット 16 における天板部 16A に立設された状態でボルト固定されている。ベース 23 は、ベース本体 23A と、取付支持部 23B と、を有している。ベース本体 23A は、右方から取付支持部 23B に支持されている。ベース本体 23A の上端部からは、後支軸 22 が右方に突出している。

【 0 0 6 2 】

ダンパ 24 は、フレーム体 60 と取付支持部 23B とに亘って設けられている。ダンパ 24 の先端部は、取付ピン 64 に取り付けられている。底板部 60A には、取付ピン 64 を支持するダンパ取付部 65 が設けられている。ダンパ 24 の基端部は、取付ピン 66 に取り付けられている。取付ピン 66 は、取付支持部 23B に支持されている。

【 0 0 6 3 】

〔 ロック機構 〕

第一サイドボックス 21 を使用位置にロックするロック機構 67 が設けられている。ロック機構 67 は、解除レバー 68 と、ロックフック 69 と、ロックピン 70 と、連係ロッド 71 と、スプリング 72 と、を有している。

10

20

30

40

50

【0064】

解除レバー68は、機体左右方向に延びる軸心X2周りで揺動可能にピン73に支持されている。ピン73は、左側板部60Bから右方に突出している。

【0065】

ロックフック69は、機体左右方向に延びる軸心X3周りで揺動可能にピン74に支持されている。ピン74は、左側板部60Bから右方に突出している。ロックフック69には、ロックピン70に係合可能な係合凹部69aが形成されている。

【0066】

ロックピン70は、ベース本体23Aから右方に突出している。左側板部60Bには、ロックピン70が挿通される溝60bが形成されている。溝60bは、後支軸22を中心とする円弧形状である。

10

【0067】

連係ロッド71は、解除レバー68とロックフック69とを連係するように、解除レバー68とロックフック69とに亘って設けられている。解除レバー68には、連係ロッド71のうち解除レバー68側の端部が取り付けられるピン75が設けられている。ロックフック69には、連係ロッド71のうちロックフック69側の端部が取り付けられるピン76が設けられている。

【0068】

スプリング72は、ロックフック69を軸心X3周りでロック側に揺動付勢するように、ロックフック69と左側板部60Bとに亘って設けられている。ロックフック69には、スプリング72のうちロックフック69側の端部が取り付けられるピン77が設けられている。左側板部60Bには、スプリング72のうち左側板部60B側の端部が取り付けられるピン78が設けられている。

20

【0069】

図15には、第一サイドボックス21が使用位置に切り替えられた状態を示している。第一サイドボックス21が使用位置に切り替えられた状態では、ロックピン70が溝60bの上端部に係合している。すなわち、ロックピン70が溝60bの上端部に係合することにより、第一サイドボックス21が使用位置に位置決めされている。そして、ロックフック69がスプリング72によってロック側に揺動付勢されて、係合凹部69aがロックピン70に係合している。こうして、第一サイドボックス21がロック機構67によって使用位置にロックされている。

30

【0070】

そして、図16に示すように、解除レバー68を軸心X2周りでロック解除側に揺動操作すると、ロックフック69が軸心X3周りでロック解除側に揺動されるように、解除レバー68とロックフック69とが連係ロッド71によって連係される。そして、ロックフック69が軸心X3周りでロック解除側に揺動されることにより、ロックピン70に対する係合凹部69aの係合が解除される。こうして、ロック機構67による第一サイドボックス21の使用位置へのロックが解除される。

【0071】

そして、ロック機構67による第一サイドボックス21の使用位置へのロックが解除されると、ダンパ24が伸長することにより、第一サイドボックス21がダンパ24の付勢力によって後支軸22周りで上方に揺動して、第一サイドボックス21が収納位置に切り替わる。その際、ダンパ24が切欠部21e・60aに入り込むことにより、ダンパ24が第一サイドボックス21と干渉することがない。

40

【0072】

図17には、第一サイドボックス21が収納位置に切り替えられた状態を示している。第一サイドボックス21が収納位置に切り替えられた状態では、ロックピン70が溝60bの下端部に係合している。すなわち、ロックピン70が溝60bの下端部に係合することにより、第一サイドボックス21が収納位置に位置決めされている。こうして、第一サイドボックス21を収納位置に切り替えることにより、乗降の際に第一サイドボックス2

50

1 や操向レバー 2 5 が邪魔になり難く、スムーズに乗降することができる。

【 0 0 7 3 】

[別実施形態]

(1) 上記実施形態では、操向レバー 2 5 が運転席 4 に対して右側に設けられ、計器盤 3 1 が運転席 4 に対して左側に設けられているが、操向レバー 2 5 が運転席 4 に対して左側に設けられ、計器盤 3 1 が運転席 4 に対して右側に設けられていてもよい。

【 0 0 7 4 】

(2) 上記実施形態では、フロントガラス 3 5 がエンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さと同一の高さ（厳密には、エンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも若干下側）まで延びているが、運転席 4 の座面 4 a よりも下側まで延びていれば、エンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも上側まで延びているものでもよい。

10

【 0 0 7 5 】

(3) 上記実施形態では、前壁板 4 1 の上端がエンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも下側の高さに位置しているが、エンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さと同一の高さに位置していてもよい。あるいは、フロントガラス 3 5 が運転席 4 の座面 4 a よりも下側まで延びていれば、前壁板 4 1 の上端がエンジンボンネット 1 6 における天板部 1 6 A の高さよりも上側の高さに位置していてもよい。

【 0 0 7 6 】

(4) 上記実施形態では、前壁板 4 1 の右端部が右側の前支柱 3 3 R に連結されているが、これに代えてあるいはこれと共に、前壁板 4 1 の左端部が左側の前支柱 3 3 L に連結されていてもよい。

20

【 0 0 7 7 】

(5) 上記実施形態では、刈取搬送部 8 が六条刈り仕様であるが、二～五条刈り仕様又は七条刈り以上の仕様であってもよい。すなわち、上記実施形態では、分草具 1 2 が七個であるが、三個～六個又は八個以上であってもよい。また、上記実施形態では、引起装置 1 3 が六個であるが、二個～五個又は七個以上であってもよい。

【 0 0 7 8 】

(6) 上記実施形態では、搬送装置 1 5 がキャビン 6 に対して左側に位置しているが、キャビン 6 に対して右側に位置していてもよい。この場合、キャビン 6 のうち右側の前角部に、切欠部 6 A が形成されていてもよい。

30

【 0 0 7 9 】

(7) 上記実施形態では、キャビン 6 のうち左側の前角部に、切欠部 6 A が形成されているが、切欠部 6 A が形成されていなくてもよい。

【 0 0 8 0 】

(8) 上記実施形態では、フロントガラス 3 5 が平面視において、キャビン 6 の左側端部及び右側端部に対してキャビン 6 の左右中央部が前方に膨出するように湾曲しているが、機体左右方向に真っ直ぐ延びていてもよい。また、上記実施形態では、第二サイドガラス 3 7 や乗降ドア 3 8 が正面視において、キャビン 6 の上端部及び下端部に対してキャビン 6 の上下中央部がキャビン 6 の室外側（右側）に膨出するように湾曲しているが、上下方向に真っ直ぐ延びていてもよい。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 1 】

本発明は、運転席を有する運転部と、運転部を上方から覆うキャビンと、を備えている自脱型コンバインに利用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

4 運転席

4 a 座面

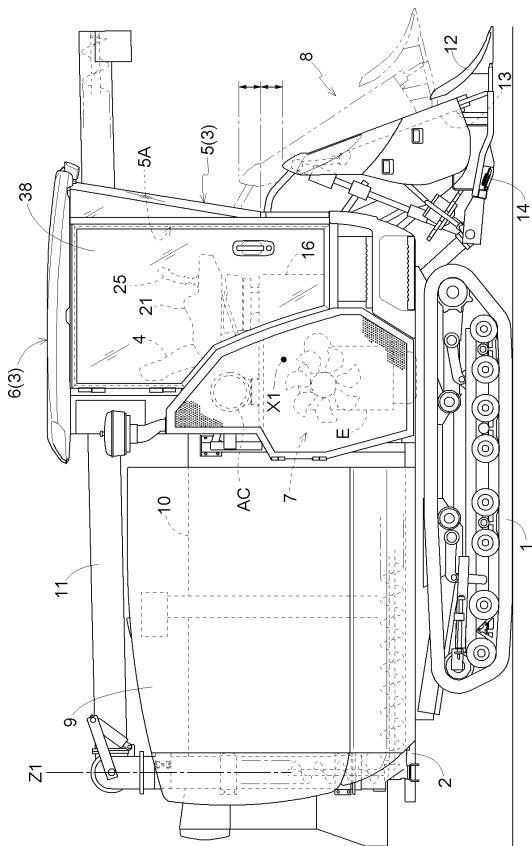
5 運転部

50

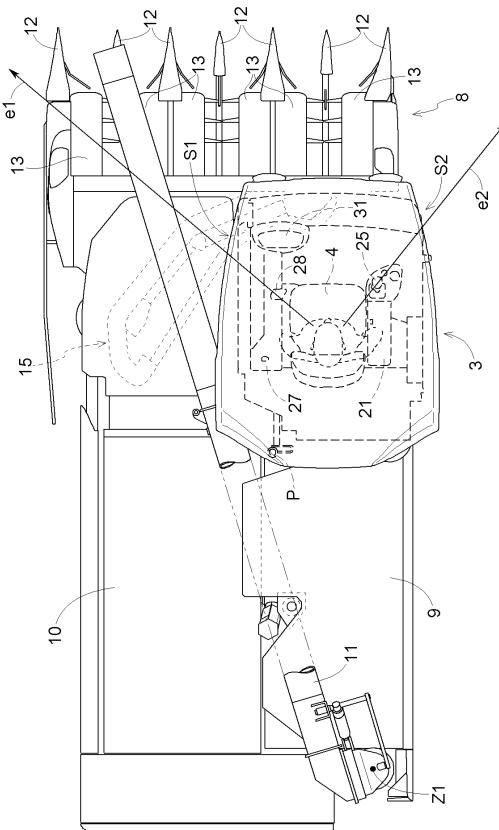
- 6 キャビン
 6 A 切欠部
 8 刈取搬送部
 1 2 分草具
 1 4 刈取装置
 1 5 搬送装置
 1 6 エンジンポンネット
 1 6 A 天板部
 3 2 屋根部
 3 3 L 前支柱
 3 3 R 前支柱
 3 5 フロントガラス
 3 6 第一サイドガラス
 3 7 第二サイドガラス
 3 8 乗降ドア
 3 9 A 前横フレーム
 4 0 横フレーム
 4 1 前壁板(前壁体)
 E エンジン
 S 1 第一見通し空間
 S 2 第二見通し空間

【図面】

【図1】



【図2】



10

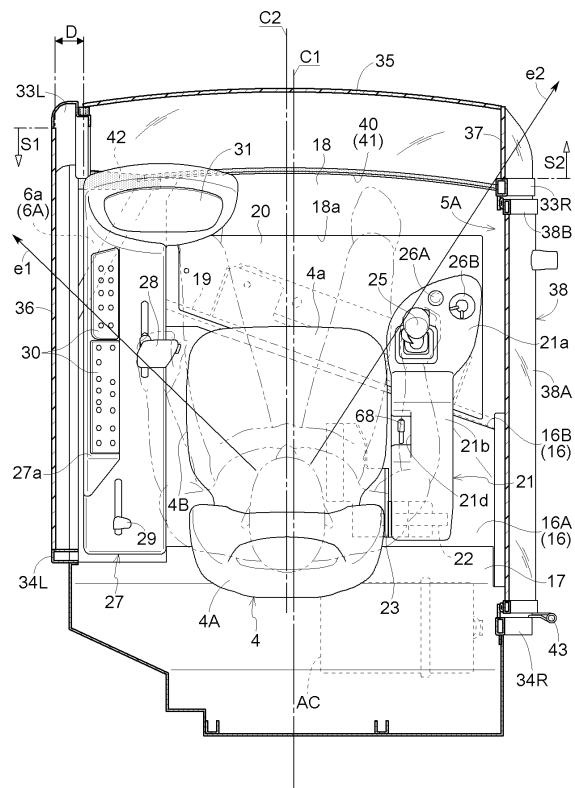
20

30

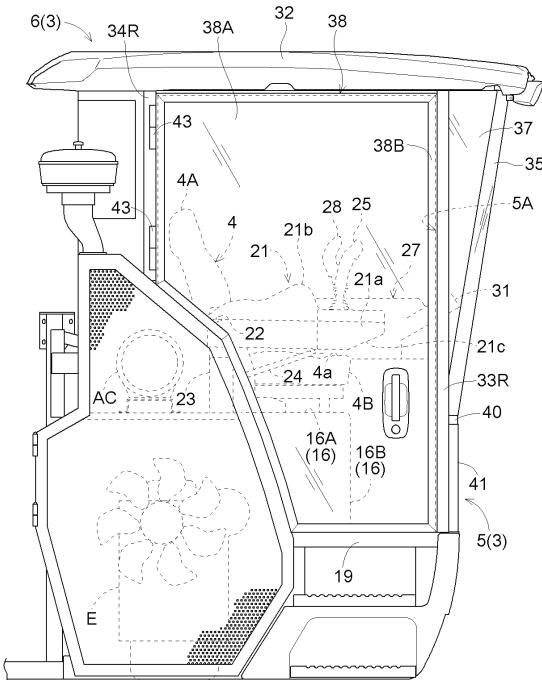
40

50

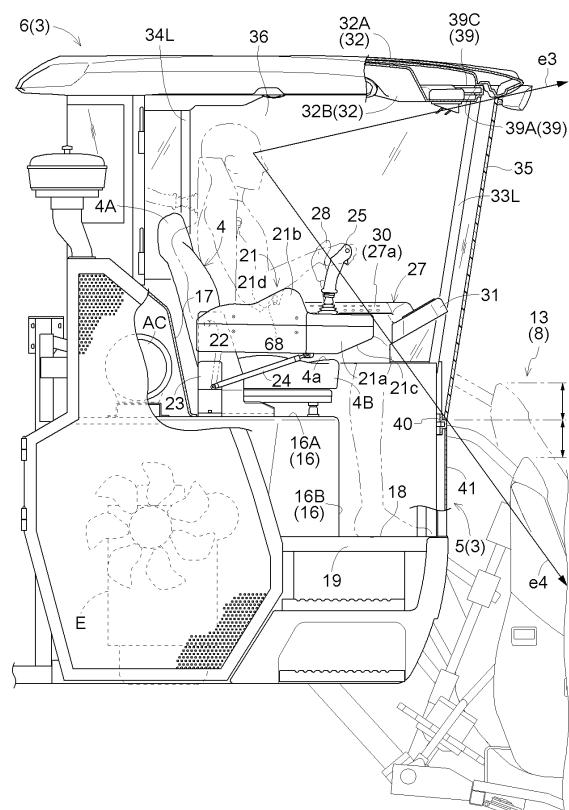
【 四 3 】



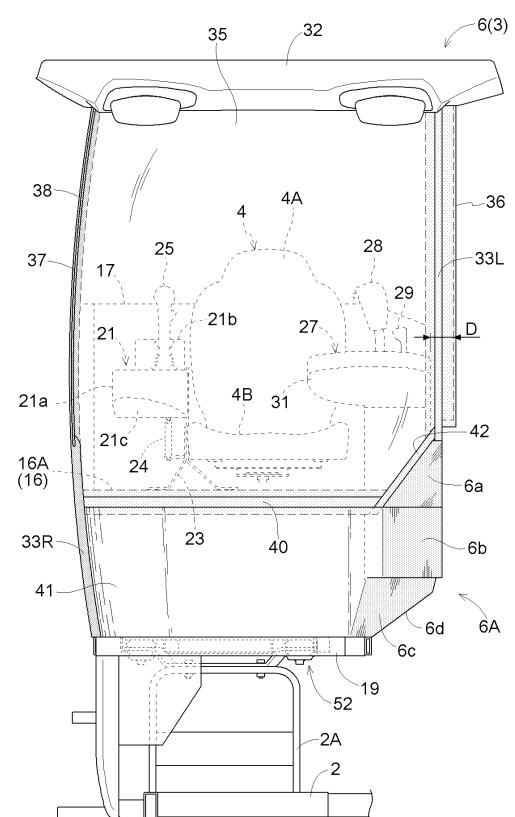
【図4】



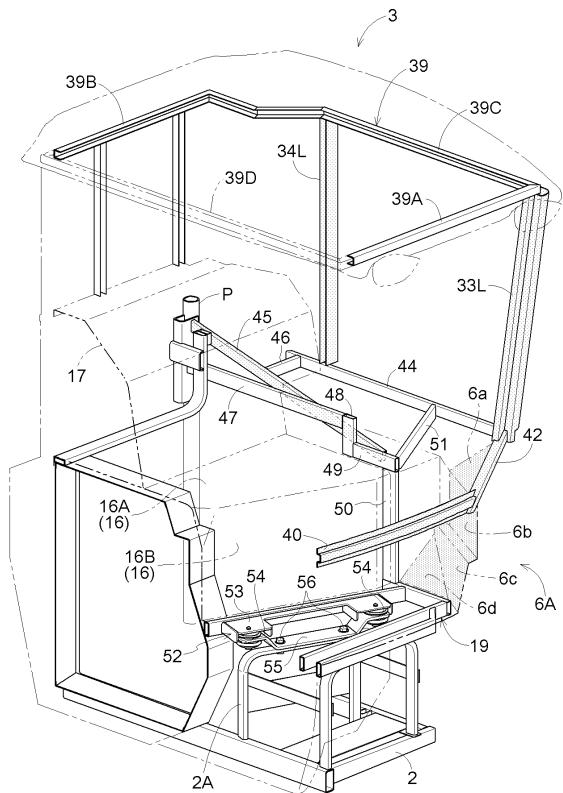
【 四 5 】



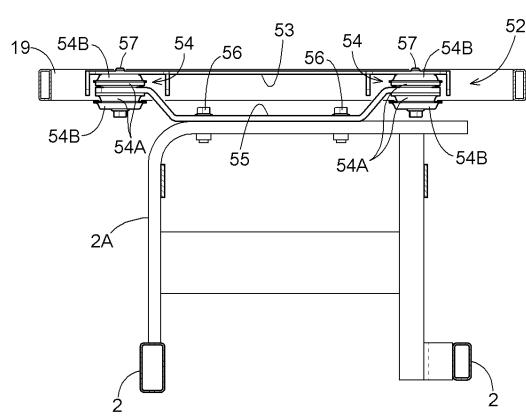
【図6】



【図 7】



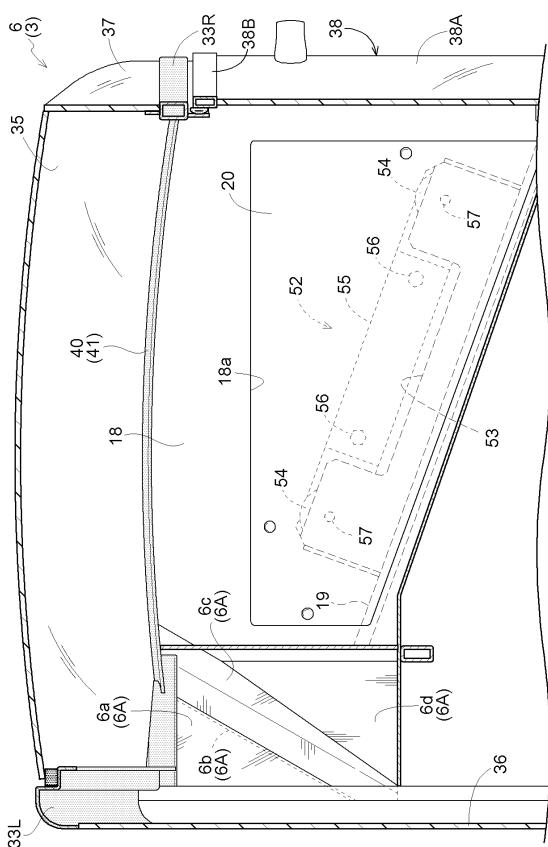
【図 8】



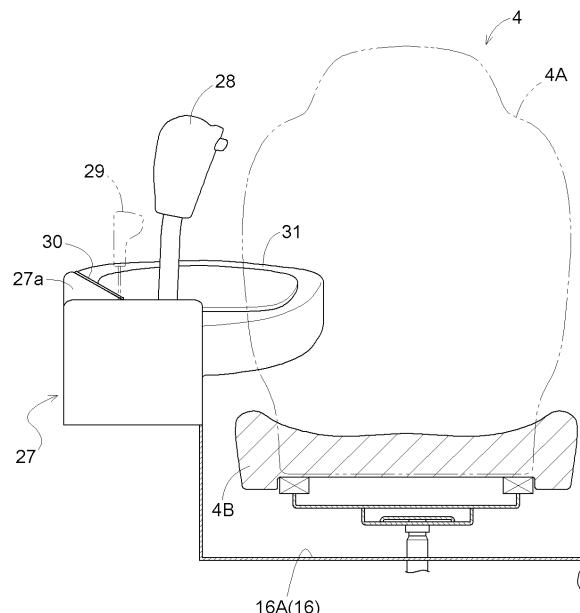
10

20

【図 9】



【図 10】

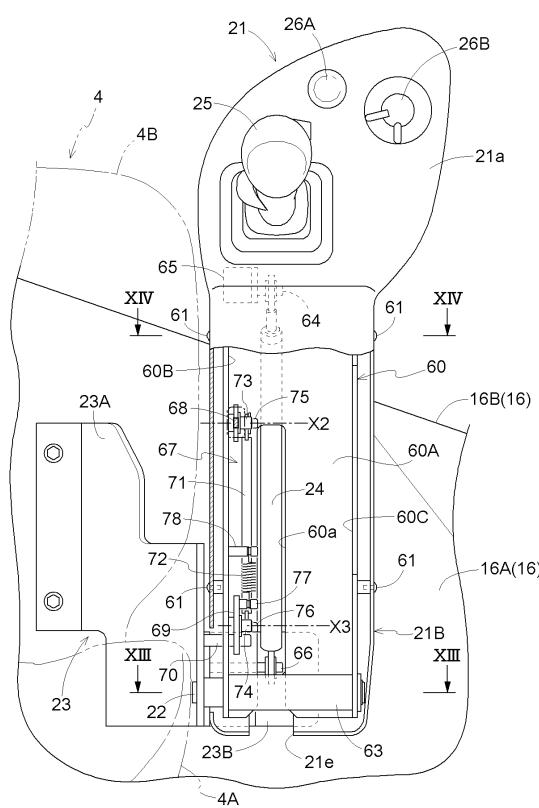


30

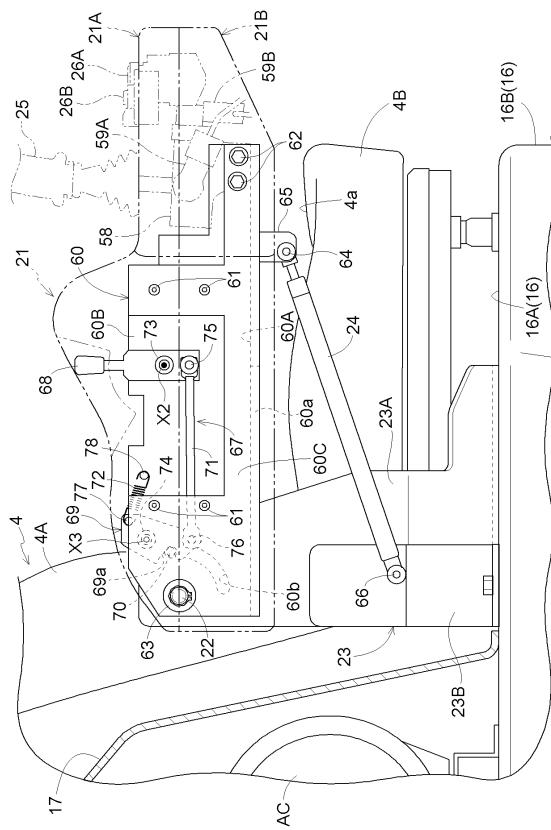
40

50

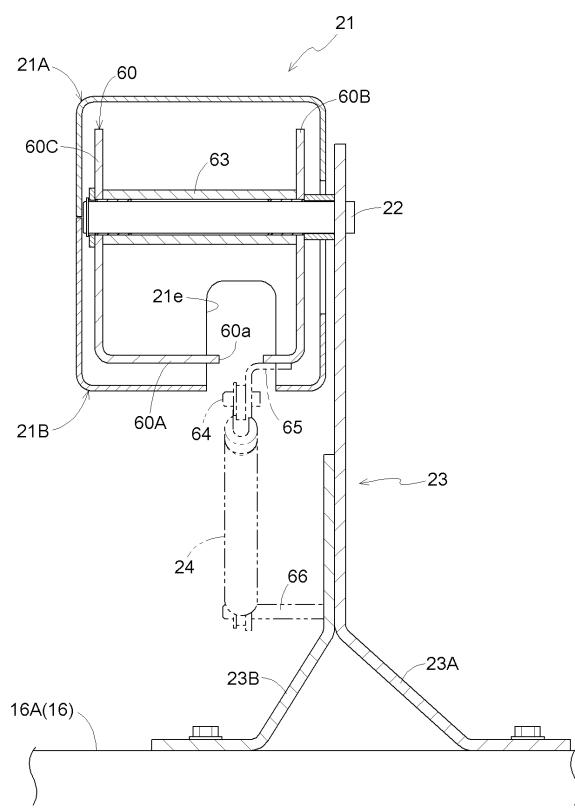
【図11】



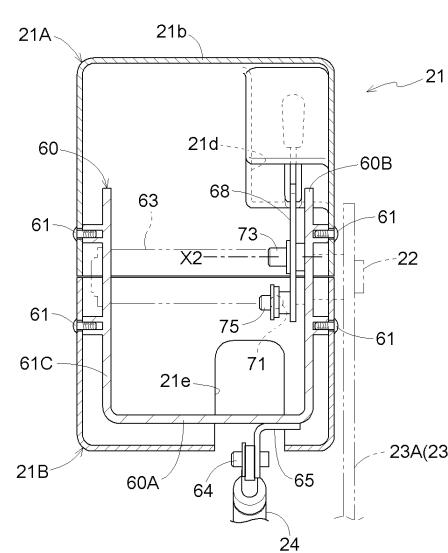
【図12】



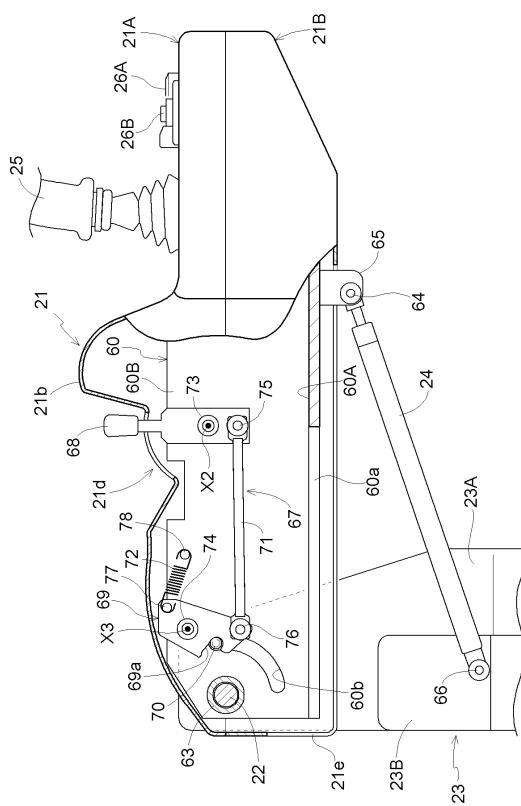
【図13】



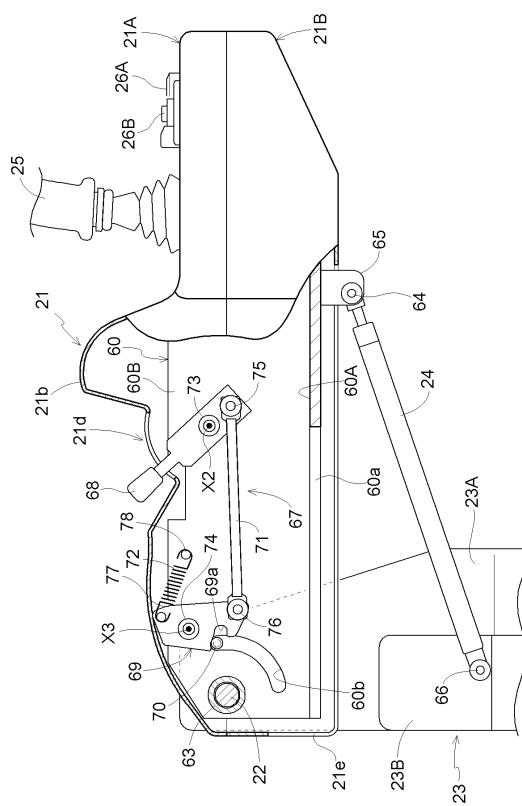
【図14】



【図15】



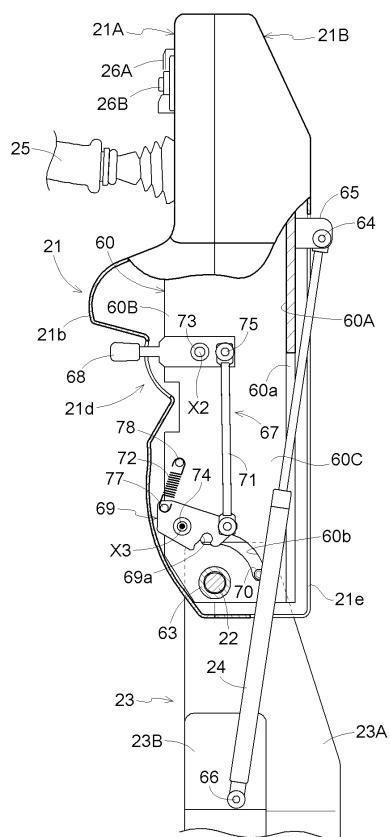
【図16】



10

20

【図17】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開平04-304814 (JP, A)
特開2003-325023 (JP, A)
特開2009-201375 (JP, A)
欧州特許出願公開第00842842 (EP, A2)
特開2011-000021 (JP, A)
特開2015-065888 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- A 01D 67 / 02