(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5056172号
(P5056172)

(45)発行日　平成24年10月24日(2012.10.24)　(24)登録日　平成24年8月10日(2012.8.10)

(51)Int.Cl.　　F I
A01F 12/32 (2006.01)　　A01F 12/32　A
A01D 41/12 (2006.01)　　A01D 41/12　E

請求項の数 3　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2007-144968(P2007-144968)
(22)出願日　平成19年5月31日(2007.5.31)
(65)公開番号　特開2008-295364(P2008-295364A)
(43)公開日　平成20年12月11日(2008.12.11)
審査請求日　平成22年5月27日(2010.5.27)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(74)代理人　100096541
弁理士　松永　孝義
(74)代理人　100133318
弁理士　飯塚　向日子
(72)発明者　土居原　純二
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社
技術部内
(72)発明者　二神　伸
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社
技術部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】脱穀装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
穀稈から穀粒を脱粒させる扱胴（６９）を軸架した扱室（６６）と、該扱室（６６）の下方に設けて該扱室（６６）から落下する被処理物を後方に搬送しながら穀粒を選別する選別室（５０）を備えた脱穀装置において、
選別室（５０）には、唐箕（７９）と揺動棚（５１）を設け、
揺動棚（５１）から落下する被処理物を受ける一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）と一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）から案内される被処理物をそれぞれ搬送する一番移送螺旋（６５ａ）及び二番移送螺旋（８６）とを、前方から一番移送螺旋（６５ａ）、一番棚板（６４）、二番移送螺旋（８６）、二番棚板（８５）の順に設け、
唐箕（７９）のケース（７９ｂ）を揺動棚（５１）と唐箕（７９）との間から唐箕（７９）の外周に沿って設け、
ケース（７９ｂ）における送風路側の壁面（７９ｓ）を、唐箕（７９）からの送風が揺動棚（５１）に備えた選別網（６３）に向かう方向に流れるように傾斜させ、
脱穀装置駆動用のエンジン（２１）から排出される排気ガスの排気ガス管（２５）と該排気ガス管（２５）から分岐する分岐管（２６）を設け、
唐箕（７９）のケース（７９ｂ）と、前記一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）を、空間部を間に形成した二重構造とし、前記分岐管（２６）の先端部を前記空間部におけるケース（７９ｂ）の壁面（７９ｓ）に接続して排気ガスを流し、該壁面（７９ｓ）の内側に入った排気ガスを、前記二番棚板（８５）の後方端部から排出する構成としたことを特

徴とする脱穀装置。
【請求項２】
前記二重構造の底部側の壁体を断熱材で構成したことを特徴とする請求項１記載の脱穀装置。
【請求項３】
前記扱室（６６）の天井部に備えた扱胴カバー（６６ｄ）の下面側に、扱胴（６９）の回転方向に向かう４本の排塵ガイド（３６）を設け、該排塵ガイド（３６）のうちの脱穀装置（１５）前方側の２本の前側排塵ガイド（３６ａ）の一端部を前側連結部材（３７ａ）に連結し、脱穀装置（１５）後方側の２本の後側排塵ガイド（３６ｂ）の一端部を後側連結部材（３７ｂ）に連結し、該後側連結部材（３７ｂ）と扱胴カバー（６６ｄ）側に設けたピン（４０）とにスプリング（４１）の両端を夫々取り付け、前記扱胴カバー（６６ｄ）に回動中心を支持したロッド（３９）を、前側連結部材（３７ａ）の後部に設けた前側ピン（３８ａ）と後側連結部材（３７ｂ）の前部に設けた後側ピン（３８ｂ）とに夫々当接させ、前側排塵ガイド（３６ａ）と後側排塵ガイド（３６ｂ）とがスプリング（４１）の付勢力に抗して互いに逆方向に回動する構成としたことを特徴とする請求項１又は２に記載の脱穀装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コンバイン等に搭載される脱穀装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
コンバインは穀稈の刈取装置と、脱穀装置と、脱穀後一時的に穀粒を貯留するグレンタンクと、グレンタンクに貯留されている穀粒を排出するオーガなどから構成される。
脱穀装置の主脱穀部である扱室には刈取装置で刈り取った穀稈が挿入され、穀稈は扱室に軸架された扱胴の表面に多数設けられた扱歯と扱網との相互作用により脱穀される。穀稈から分離された被処理物（穀粒や藁くず）は扱網を通過して、選別室の揺動棚で受け止められ、二番穀粒（二番物という場合がある）や藁屑などを分離して穀粒のみをグレンタンクに搬送する。
【０００３】
二番穀粒は扱室の側方に設けられた二番処理室に送られ二番処理胴により穀粒、枝梗粒などに分離され、再び揺動棚に落下して比重選別や送風選別されて穀粒、藁屑などに分離される。扱室で発生した藁くずなど短尺のものは排塵処理室に搬送され、排塵処理胴により処理される。
【０００４】
脱穀装置の中で最初に穀稈が挿入される扱室においては、被処理物が搬送されながら扱胴が回転することで穀稈の大部分が脱穀される。そして、扱室から落下する被処理物は、選別室において、上下前後方向に揺動する揺動棚上を移動しながら、後方のシーブで唐箕からの送風を受けて風力選別される。
【０００５】
選別室においては、揺動棚上を移動してきた被処理物や扱室から一番棚板上と二番棚板上に落下する被処理物を濾過選別し、排藁などは機外に排出し、枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒などと単粒とを分別して枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒のみ二番処理室に送り、単粒はグレンタンクへ送る。
【０００６】
下記特許文献１～３に記載された構成では脱穀装置の選別室を加温させて穀粒を棚板上で移送し易くしている。特許文献１には選別室の外壁面又は底面にエンジン排気ガスが流れる配管を埋め込んで選別室を加温する構成が開示され、特許文献２、３には選別室の一番棚板と二番棚板の間から選別室内に向けてエンジン排気ガスを送る構成が開示されている。

【特許文献１】特開昭６１－１５６１７号公報
【特許文献２】特開平７－３２２７５０号公報
【特許文献３】特開２００１－５４３１７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
上記特許文献１記載の構成によれば、脱穀装置の選別室の壁面の排ガスが流れる配管部分のみが加温され、また特許文献２、３記載の構成によれば、脱穀装置の選別室内に直接エンジン排気ガスが流れ込むため、穀粒が排ガスで汚染されるおそれがある。
本発明の課題は、穀粒の乾燥を選別室内でまんべんなく、かつ汚染させないで行うことができる脱穀装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記課題は次の解決手段により解決できる。
請求項１記載の発明は、穀稈から穀粒を脱粒させる扱胴（６９）を軸架した扱室（６６）と、該扱室（６６）の下方に設けて該扱室（６６）から落下する被処理物を後方に搬送しながら穀粒を選別する選別室（５０）を備えた脱穀装置において、選別室（５０）には、唐箕（７９）と揺動棚（５１）を設け、揺動棚（５１）から落下する被処理物を受ける一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）と一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）から案内される被処理物をそれぞれ搬送する一番移送螺旋（６５ａ）及び二番移送螺旋（８６）とを、前方から一番移送螺旋（６５ａ）、一番棚板（６４）、二番移送螺旋（８６）、二番棚板（８５）の順に設け、唐箕（７９）のケース（７９ｂ）を揺動棚（５１）と唐箕（７９）との間から唐箕（７９）の外周に沿って設け、ケース（７９ｂ）における送風路側の壁面（７９ｓ）を、唐箕（７９）からの送風が揺動棚（５１）に備えた選別網（６３）に向かう方向に流れるように傾斜させ、脱穀装置駆動用のエンジン（２１）から排出される排気ガスの排気ガス管（２５）と該排気ガス管（２５）から分岐する分岐管（２６）を設け、唐箕（７９）のケース（７９ｂ）と、前記一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）を、空間部を間に形成した二重構造とし、前記分岐管（２６）の先端部を前記空間部におけるケース（７９ｂ）の壁面（７９ｓ）に接続して排気ガスを流し、該壁面（７９ｓ）の内側に入った排気ガスを、前記二番棚板（８５）の後方端部から排出する構成としたことを特徴とする脱穀装置としたものである。
【００１０】
請求項２記載の発明は、前記二重構造の底部側の壁体を断熱材で構成したことを特徴とする請求項１記載の脱穀装置としたものである。
請求項３記載の発明は、前記扱室（６６）の天井部に備えた扱胴カバー（６６ｄ）の下面側に、扱胴（６９）の回転方向に向かう４本の排塵ガイド（３６）を設け、該排塵ガイド（３６）のうちの脱穀装置（１５）前方側の２本の前側排塵ガイド（３６ａ）の一端部を前側連結部材（３７ａ）に連結し、脱穀装置（１５）後方側の２本の後側排塵ガイド（３６ｂ）の一端部を後側連結部材（３７ｂ）に連結し、該後側連結部材（３７ｂ）と扱胴カバー（６６ｄ）側に設けたピン（４０）とにスプリング（４１）の両端を夫々取り付け、前記扱胴カバー（６６ｄ）に回動中心を支持したロッド（３９）を、前側連結部材（３７ａ）の後部に設けた前側ピン（３８ａ）と後側連結部材（３７ｂ）の前部に設けた後側ピン（３８ｂ）とに夫々当接させ、前側排塵ガイド（３６ａ）と後側排塵ガイド（３６ｂ）とがスプリング（４１）の付勢力に抗して互いに逆方向に回動する構成としたことを特徴とする請求項１又は２に記載の脱穀装置としたものである。
【発明の効果】
【００１１】
請求項１記載の発明によれば、選別室（５０）に備えた唐箕（７９）のケース（７９ｂ）と、揺動棚（５１）から落下する被処理物を受けて一番移送螺旋（６５ａ）及び二番移送螺旋（８６）側へ案内する一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）を、空間部を間に形

成した二重構造とし、エンジン排気ガスを流すことにより、唐箕ファン（７９ａ）からの選別風の温度を上げることができ、藁屑などの被選別物の乾燥を促進でき、選別作業の精度および能率を向上させることができる。

また、藁屑が選別室（５０）の構成部材に付着するのを防止する事ができ、三番ロス（三番物中に含まれる穀稈をいう）の増大と穀粒の選別不良を防止する事ができる。

更に、ケース（７９ｂ）における送風路側の壁面（７９ｓ）を、唐箕（７９）からの送風が選別網（６３）に向かう方向に流れるように傾斜させたことで、唐箕（７９）からの暖気の送風によって、選別網（６３）から漏下する穀粒を乾燥させることができる。

【００１２】

そして、唐箕（７９）のケース（７９ｂ）が熱くなる事で、その上にある揺動棚（５１）の移送部も熱くなり、移送部での藁屑の付着も防止できるので、穀粒などの詰まり、選別不良を防止できる。また、一番棚板（６４）及び二番棚板（８５）も熱くなるので、この部分に藁屑が付着することも防止でき、植立穀稈が湿っていても選別室（５０）で刈取後の被処理物の乾燥が進むので、被処理物の選別性能の低下を防止する事が出来る。

【００１３】

請求項２記載の発明によれば、請求項１記載の発明の効果に加えて、二重構造のなす空間部の底部側の壁体を断熱材で構成したことにより、穀粒の乾燥が効果的に行えるものでありながら、脱穀装置の底面側に雑草や藁屑が接触しても発火しにくくなり、安全性を向上させることができる。

請求項３記載の発明によれば、上記請求項１又は２に記載の発明の効果に加え、穀稈が比較的多く送られてくる脱穀装置（１５）内の前方部には穀粒が比較的多く含まれ、穀稈が比較的少なく送られてくる後方部では穀粒が比較的少なくなるので、後方部に送られてくる穀稈の処理能力を向上させるために抵抗がないようにして、脱穀時に枝梗粒を減らすことができ、また脱穀時の扱胴（６９）の負荷を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

本発明の実施例を図面と共に説明する。図１には本発明の実施の形態の穀類の収穫作業を行うコンバインの左側面図を示し、図２には図１のコンバインの平面図を示し、図３には図１のコンバインの脱穀装置の左側面断面図を示し、図４に図３のＡ－Ａ線断面図、図５に図３のＢ－Ｂ線断面図、図６に図３のＣ－Ｃ線断面図、図７に図１のコンバインの脱穀装置の天井分壁面を取り外した状態での平面図を示し、図８に図１のコンバインの脱穀装置の揺動棚などを含む部分の一部切り欠き平面図を示す。

なお、本明細書ではコンバインの前進方向を前、後進方向を後、前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右という。

【００１５】

図１ないし図８に示すコンバイン１の走行フレーム２の下部には、ゴムなどの可撓性材料を素材として無端帯状に成型した左右一対のクローラ４を持ち、乾田はもちろんのこと、湿田においてもクローラ４が若干沈下するだけで自由に走行できる構成の走行装置３を備え、走行フレーム２の前部には刈取装置６を搭載し、走行フレーム２の上部にはエンジン（図示せず）、脱穀装置１５、操縦席２０およびグレンタンク３０を搭載する。

【００１６】

刈取装置６は、図示しない刈取昇降シリンダの伸縮作用により刈取装置６全体を昇降して、圃場に植生する穀稈を所定の高さで刈取りができる構成としている。刈取装置６の前端下部に分草具７を、その背後に傾斜状にした穀稈引き起こし装置８を、その後方底部には刈刃（図示せず）を配置している。刈刃と脱穀装置１５のフィードチェン１４の始端部との間に、図示しない前部搬送装置、扱深さ調節装置、供給搬送装置などを順次穀稈の受継搬送と扱深さ調節とができるように配置している。

【００１７】

コンバイン１の刈取装置６の作動は次のように行われる。まず、エンジンを始動して変速用、操向用などの操作レバー（図示せず）をコンバイン１が前進するように操作し、刈

取・脱穀クラッチ（図示せず）を入り操作して機体の回転各部を伝動しながら、走行フレーム２を前進走行させると、刈取、脱穀作業が開始される。圃場に植立する穀稈は、刈取装置６の前端下部にある分草具７によって分草作用を受け、次いで穀稈引き起こし装置８の引起し作用によって倒伏状態にあれば直立状態に引起こされ、穀稈の株元が刈刃に達して刈取られ、前部搬送装置に掻込まれて後方に搬送され、扱深さ調節装置、供給搬送装置に受け継がれて順次連続状態で後部上方に搬送される。

【００１８】

次いで、穀稈は供給搬送装置からフィードチェン１４の始端部に受け継がれ、脱穀装置１５に供給される。脱穀装置１５は、上側に扱胴６９を軸架した扱室６６を配置し、扱室６６の下側に選別室５０を一体的に設け、供給された刈取穀稈を脱穀、選別する。

【００１９】

脱穀装置１５に供給された穀稈は、後で詳細に説明するが、主脱穀部である扱室６６に挿入され、扱室６６に軸架され回転する扱胴６９の多数の扱歯６９ａと、フィードチェン１４による移送と、扱網７４との相互作用により脱穀され、被処理物（穀粒や藁くず）は脱穀装置１５内の選別室５０の揺動棚５１で受け止められ、上下前後方向に揺動する揺動棚５１上を寄せ板８８で揺動棚５１の幅方向に均一な層厚になるように拡散されて後方へ送られながら、唐箕７９からの送風を受けて風力選別され、比重の重い穀粒はチャフシーブ５３および選別網６３から漏下して、一番棚板６４上を流下し、一番螺旋６５ａから搬送螺旋６５ｂ（図５参照）を内蔵している一番揚穀筒６５を経てグレンタンク３０へ搬送され、グレンタンク３０に一時貯留される。

【００２０】

脱穀装置１５の扱室６６の終端に到達した脱穀された残りの穀稈で長尺のままのものは、排藁チェーン８０に挟持されて搬送され、脱穀装置１５の後部の排藁処理室９５の藁用カッター８１ａ、８１ｂ（図３、図７）に投入された後、切断され、圃場に放出される。

【００２１】

グレンタンク３０内の底部に穀粒移送用のグレンタンク螺旋（図示せず）を設け、グレンタンク螺旋を駆動する螺旋駆動軸（図示せず）に縦オーガ１８および横オーガ１９からなる排出オーガを連接し、グレンタンク３０内に貯留した穀粒をオーガ排出口１９ａからコンバイン１の外部に排出する。グレンタンク螺旋、縦オーガ螺旋（図示せず）および横オーガ螺旋（図示せず）は、エンジンの動力の伝動を受けて回転駆動され、それぞれの螺旋羽根のスクリュウコンベヤ作用により貯留穀粒を搬送する。

【００２２】

刈取装置６で刈り取った穀稈は刈取装置６に装着された扱深さ調節装置で扱深さなどが調節され、脱穀装置１５の主脱穀部である扱室６６内に挿入される。扱室６６に軸架された扱胴６９は、その表面に多数の扱歯６９ａが設けられており、エンジンからの動力が図示しない扱胴・処理胴入力ギアケース内の伝動機構を経由して扱胴６９の回転軸６９ｂに伝達され、矢印Ｂ方向（図４）に回転する。

【００２３】

扱室６６に挿入された穀粒の付いた穀稈は、移動するフィードチェン１４とフィードチェン挟扼杆１２（図３、図５）との間に挟扼され、図７の矢印Ａ方向に移送されながら、矢印Ｂ方向に回転する扱胴６９の扱歯６９ａと扱網７４との相互作用により脱穀される。穀稈から分離された被処理物（穀粒や藁くず）は扱網７４を矢印Ｃ１方向（図４）に通過して、揺動棚５１で受け止められる。

【００２４】

揺動棚５１は扱室６６の扱網７４の下方に配置した複数個の断面三角形状の移送突起５２ａを備えた移送棚５２とその後方に配置した上方のチャフシーブ５３とその下方の選別網６３と最後端部に配置したストローラック６２などから構成されている。

【００２５】

扱網７４の前方の約１／３の領域で漏下する脱穀初期に脱粒した穀粒は単粒であり夾雑物も含んでいないので図３などに示すチャフシーブ５３上で粗選別する必要が無く、直接

選別網６３で唐箕７９からの送風により風選することができ、チャフシーブ５３の負荷を軽くし、能率的な脱穀が可能となる。唐箕７９からの送風は、送風流路に設けた風割部１０５（１０５ａ，１０５ｂ）によって上下に分割される。

【００２６】

また、揺動棚５１は揺動棚駆動機構の作動により上下前後方向に揺動するので、被処理物は矢印Ｄ方向（図３）に移動しながら、移送棚５２上に漏下した比重の重い穀粒は選別網６３を矢印Ｅ方向に通過し、一番棚板６４で集積され、一番螺旋６５ａから一番揚穀筒６５を経てグレンタンク３０へ搬送される。グレンタンク３０に貯留された穀粒は、オーガ１８、１９を経由してコンバイン１の外部へ搬送される。

【００２７】

揺動棚５１の上の被処理物のうち軽量のものは、揺動棚５１の揺動作用と唐箕７９のファン７９ａによる送風に吹き飛ばされて、移送棚５２からチャフシーブ５３に向けて矢印Ｄ方向（図３）に移動し、ストローラック６２の上で大きさの小さい二番穀粒は矢印Ｇ方向に漏下して二番棚板８５上を通り、二番螺旋８６の設置部分に集められ、二番還元筒８７へ搬送される。

【００２８】

揺動棚５１に取り付けたストローラック６２は、揺動棚５１の後部側に、その前側の基部が取り付けられ、ストローラック６２の後部側を自由端とする構成である。そして、ストローラック６２から漏下した被処理物は二番棚板８５側に集められ、二番螺旋８６で二番還元筒８７へ搬送される（図３）。

【００２９】

図３及び図４に示すように扱胴６９に隣接して二番処理胴７０を配置し、該二番処理胴７０は扱室６６を構成する壁面の前壁である前板６６ａと中板６６ｂとの間に設けている。なお、中板６６ｂは二番処理胴７０の後端部に位置し、該中板６６ｂと後板６６ｃとの間に連通口６６ｘを形成する。即ち、中板６６ｂは、二番処理室５８側と排塵処理室５９側とを仕切る壁となる。

図３のＡ－Ａ線矢視図である図４に示すように二番処理胴７０を扱室６６内に配置すると脱穀装置１５をコンパクトにできる。

【００３０】

前記二番穀粒（二番物）は、正常な穀粒、枝梗粒、藁くずおよび藁くずの中に正常な穀粒が刺さっているササリ粒などの混合物であり、二番還元筒８７の中を搬送螺旋８７ａにより上方に揚送されて、二番処理室５８の後端上部に開口した入口から斜め前方へ向けて放出される。前記二番処理室５８の下部に軸架する二番処理胴７０に設けられた二番処理歯７０ａによって搬送される間に穀粒の分離と枝梗粒からの枝梗の除去を行い、一部の被処理物は盲板７５の前方から漏下して揺動棚５１に落下して扱室６６からの被処理物と合流して再選別される。

【００３１】

なお、扱室６６の被処理物搬送方向終端部に到達した被処理物は、図７に示す連通口６６ｘから矢印Ａ方向に搬送されて排塵処理室５９に入り、該排塵処理室５９では回転する排塵処理胴７１（二番処理胴７０と同軸）の歯７１ａにより搬送されながら解砕、処理される。この被処理物中には、少量ながら枝梗の付着した穀粒が含まれており、この枝梗付着粒および小さな藁屑は、格子状の受け網（濾過部材）７２（図６）を漏下して揺動棚５１に落下する。

【００３２】

さらに詳細に説明すると、揺動棚５１におけるチャフシーブ５３の前部から選別網６３上へ漏下した被処理物は、唐箕７９からの選別風を下側から受けて細かな藁屑が吹き飛ばされながら後方に移送され、この移送中に選別網６３から漏下したものが一番螺旋６５ａに取り込まれる。このように、選別網６３から漏下して一番螺旋６５ａに取り込まれる被処理物は、桔梗付着の少ない穀粒（清粒）が主である。

【００３３】

一方、この選別網６３から漏下しないものは、この選別網６３上を後方へ移送されて該選別網６３の後端部から二番螺旋８６側に供給される。選別網６３から漏下せずに二番螺旋８６側に供給される被処理物は、枝梗付着粒や小さな藁屑等が主である。

【００３４】

また、チャフシーブ５３の前部から漏下しない被処理物は、このチャフシーブ５３上を後方へ移送されて該チャフシーブ５３の後部またはストローラック６２から漏下して、二番螺旋８６側に供給される。このように、チャフシーブ５３の後部やストローラック６２から漏下して二番移送螺旋８６に取り込まれるものは、主として藁屑である（僅かに穀粒も含まれる）。これら枝梗付着粒や藁屑を二番還元して再処理する。

【００３５】

また、ストローラック６２から漏下せずに該ストローラック６２の後端まで移送されたものは、矢印Ｆ方向（図３）にそのまま脱穀装置の外へ排出される。この中には僅かな穀粒が含まれていることがあり、この量（比率）によって、脱穀装置の選別精度が評価される。

【００３６】

このように、一番螺旋６５ａ又は二番螺旋８６にはそれぞれ、主に清粒、枝梗付着粒、藁屑といった大きさ（目合いを漏下するか否か）及び形状（選別風の影響を受け易いか）によって選別された被処理物が供給される。

【００３７】

なお、揺動棚５１に取り付けたストローラック６２は二番螺旋８６の略上方位置にその基部が取り付けられ、ストローラック６２の後方を自由端とする構成である。

【００３８】

また、図４に示すように二番処理胴７０の回転軸７０ｂを扱胴６９の回転軸（軸心）６９ｂよりも下方に設け、二番還元筒８７の排出口８７ｂは扱胴６９の軸心とほぼ高さを等しくしている。

【００３９】

このように、二番処理胴７０の軸心７０ｂを扱胴６９の軸心６９ｂより下方に設けることで、扱室６６内からの濾過物を扱網７４の上方部位から広範囲に二番処理胴７０に導くことができ、枝梗・カギ又の単粒化や藁塵の単粒化が促進される。さらに二番還元筒８７の排出口８７ｂは扱胴６９の軸心とほぼ同一高さに配置しているので、扱室６６内に扱室６６の下方壁面から突入している二番還元筒８７（図４参照）の長さを極力短くすることができ、機体前後方向で二番還元筒８７の排出口８７ｂを中板６６ｂ寄りとしているので、二番物の処理に二番処理胴７０の長手方向を有効に使用でき、処理効率がよい。

【００４０】

二番処理胴７０の歯７０ａの送塵方向は機体後方から機体前方に向き、排塵処理胴７１の前端部に該処理胴７１からの排出部（排出羽根部７１ａ１：図３）を設けている。

【００４１】

そのため、小型の脱穀装置では、扱室６６内の扱胴６９の長さが短く、扱室６６内の処理物の回収時間が短く、高効率化が困難であったが、二番処理胴７０の送塵方向を機体後方から前方へとすることで、二番処理物を揺動棚５１の前方部に還元でき、揺動棚５１での処理物の回収が良好に行われ、揺動棚５１の前方部での浮遊選別距離も長く行える。

また、排塵処理胴７１の終端部に排出羽根部７１ａ１を設けることで、揺動棚５１上の処理物の均分化も促進されることとなる。

【００４２】

また、二番処理胴７０の下方には処理物の搬送を案内する無孔のガイド板（盲板）７５（図３）を設けるとともに、図３に示すようにガイド板７５の前端は揺動棚５１上の寄せ板８８より前方に設けている。

【００４３】

処理物の搬送樋となる無孔のガイド板７５を設けることで二番処理胴７０での処理物の処理が良好に行われ、機体前方へと送塵されるが、ガイド板７５の前端より揺動棚５１上

の寄せ板８８を後方とすることで、二番処理胴７０から多量の処理物が揺動棚５１上に送られてきても処理物の均分化が促進され、揺動棚５１の処理物の回収が良好に行われる。

【００４４】

図３には図示をしていないが本発明の一実施例では、図９の脱穀装置１５の選別室５０の左側断面図と図１０の脱穀装置１５の選別室５０の背面図に示すように唐箕７９のケース７９ｂと一番棚板６４と二番棚板８５を一体的に構成し、しかもそれらの部分を二重構造（モナカ状）にし、該二重構成になった空間部（二重空間部）にはエンジン２１の排気ガスを通す構成にした。

【００４５】

上記二重空間部に脱穀装置１５の右側面部からエンジン２１の排気ガス管２５より分岐管２６を介して排気ガスを入れ、二番棚板８５の機体後方端部から機外に排気ガスを排出する構成にしている。

【００４６】

唐箕ファン７９ａからの選別風は外気温であるため、湿った作物を脱穀した場合、揺動棚５１上にある藁屑が付着して不良の原因になっていたが、上記ケース７９ｂと一番棚板６４と二番棚板８５を一体的な二重空間部として、この空間部内にエンジン排気ガスを流すことにより、唐箕ファン７９ａからの選別風の温度を上げることができる。そのため、選別網６３やシーブ５３、５３’の乾きを促進し、これらの部材に藁屑が付着するのを防止する事ができ、三番ロス（三番物中に含まれる穀稈をいう）の増大と穀粒の選別不良を防止する事ができる。また、前記二重空間部の外側壁面部分を断熱材で構成すると、穀粒の乾燥がより効果的に行える。

【００４７】

唐箕７９のケース７９ｂが熱くなる事で、その上にある揺動棚５１の移送部も熱くなり、移送棚５２上への藁屑の付着も防止できるので、穀粒などの詰まり、選別不良を防止できる。また、一番螺旋６５ａと二番螺旋８６を備えた一番棚板６４と二番棚板８５も熱くなるので、この部分に藁屑が付着することも防止できるので、植立穀稈が湿っていても選別室５０で刈取後の被処理物の乾燥が進むので、被処理物の選別性能の低下を防止する事が出来る。

【００４８】

また、分岐管２６の先端部がケース７９ｂと接続する部分である唐箕７９のケース７９ｂの外側の唐箕ファン送風路側の壁面７９ｓは該唐箕ファン７９ａの送風が選別網６３に向かって流れる方向に向いた傾斜面を形成しているので唐箕ファン７９ａからの暖気送風により選別網６３から漏下する穀粒の乾燥を効果的に行うことができる。

また、機体に固定されたエンジン２１の排気ガス管２５より分岐した分岐管２６を設けることで、二重空間部がエンジン２１の振動による弊害を受けない。

【００４９】

また、本発明では図１１のグレンタンク３０の右側面図と図１２のグレンタンク３０の縦断面と脱穀装置１５の正面を示す図のように、グレンタンク３０の側板を二重構成にした実施例を採用しても良い。

【００５０】

この場合も二重空間部に、エンジン２１の排気ガスを入れることで、グレンタンク３０の側板３０ａ及びタンク３０の内部が高温になるようにしている。また、コンバインの穀粒収穫作業中にはグレンタンク３０の底部に設けられた螺旋３１と縦オーガ１８と横オーガ１９内の図示しない螺旋を回転させて、グレンタンク３０内の穀粒を縦オーガ１８から横オーガ１９に送り、横オーガ１９のグレンタンク天井部に対向する箇所に設けた開閉自在の開口部１９ｂから該開口部１９ｂに対向する位置にあるグレンタンク３０の天井部に設けた開閉自在の開口部３０ｂを経由させてグレンタンク３０内に循環できるようにしている。

【００５１】

湿材からなる穀稈の刈取作業をした場合、グレンタンク３０の底部では、穀粒の圧力に

より穀粒が底板との間で滑りが悪くなったり、穀粒同士がくっついたりして、穀粒排出時にグレンタンク３０の内部の底部螺旋３１への流れ込みが悪くなり、穀粒排出に時間を要していた。しかし、上記グレンタンク３０の側板３０ａを二重構成としてエンジン排気ガスを導入することにより、グレンタンク３０の側板３０ａを含んでグレンタンク３０の内部は排気ガスにより高温となっているので、タンク３０内部の穀粒は高温となる。

【００５２】

特にグレンタンク３０の側板３０ａと接触している穀粒は、表面の水分が蒸発し、乾いているため滑りが良い状態になっている。また、グレンタンク３０の底部の温度が高い事もあり、穀粒全体が乾燥してくる。また、穀稈刈取作業中にグレンタンク３０内の底部螺旋３１とオーガ１８、１９内の螺旋（図示せず）を回転させてグレンタンク３０内の穀粒をオーガ１８、１９を経由して前記開閉自在の開口部１９ｂ、３０ｂ（図１１）からグレンタンク３０内に再循環させることで穀粒全体を均一に乾燥する事ができ、オーガ１８、１９によるトラックなどへの穀粒排出時の詰まりを防止でき、かつ排出時間の短縮をすることができる。

【００５３】

図１３の選別室５０の左側面図に示すように、選別網６３を選別網６３ａと選別網６３ｂとから構成し両者の接続部に段差を設けた構成としても良い。

従来は選別網６３は平面状の網体であったため、選別網６３の上部を搬送される穀粒などの処理物は、常に同じ選別網６３の平面上を動くため、被処理物の層厚に変化がなかった。そのため、選別風の通りも悪く、穀粒と藁屑の分離を十分に出来ないことがあり、その場合は二番還元物が多くなり、最終的に三番ロスが多くなる原因になっていた。

【００５４】

しかし、選別網６３の途中に段差を設ける事で、搬送中の被処理物が段差部分で落下する時、層の薄い部分が出来るので、その部分から選別風が抜ける。そのため穀粒と藁屑の分離が容易となり、穀粒の濾過も良くなるので被処理物の選別性能の向上、三番ロスの低減を図ることができる。また、前記段差も網体で構成されているので、稈切れ等が選別網６３から落下することなく被処理物の選別性（穀粒と藁体などとの分離性）が悪くならない。

【００５５】

また、従来はストローラック６２の連結板６２ａの機体後側端部は連結板６２ａの主要部の平面に対して下側に折り曲げた構成となっていたため、一番棚板６４を通り過ぎた唐箕風が脱穀装置１５の後方開放部から直接機外に出るように流れていた。そのため、選別搬送される被処理物は、その風に乗って機外に直接出てしまうので、三番ロスが増加する原因になっていた。

【００５６】

そこで、図１４の選別室５０の左側面図に示すように、揺動棚５１と一番棚板６４とを一体として一番棚板６４のなす平面の延長線上にストローラック６２の連結板６２ａを配置する。また連結板６２ａの機体後側端部を鉛直方向上方に折り曲げた構成としても良い。

【００５７】

この構成により、一番棚板６４を通り過ぎた唐箕風はストローラック６２の連結板６２ａで上方に向けて流れるようになり、排塵ファン９１にほぼ全量吸われるように流れるので、１番棚板６４から出た穀粒は、確実に二番棚板８５の凹部にある二番螺旋８６に向けて搬送され、二番螺旋８６から二番還元筒８７（図３）に送られ、二番処理室５８で還元処理される。

【００５８】

またシーブ５３上の被処理物も排塵ファン９１の風に乗って吸引されるので、藁屑と穀粒の分離が促進されて、穀粒を回収する事ができ、特に穀粒の流量が少ない低流量時の三番ロスの増加も防止することができる。

【００５９】

また図１４に示す構成では、ストローラック６２の連結板６２ａの平面が一番棚板６４の延長線上にあるように配置し、さらに連結板６２ａの下側を連結板６２ａの平面に対して下側に折り曲げた構成としている。そのため、一番棚板６４から後方に送られる処理物は、連結板６２ａの下側の折り曲げ片に当たり、確実に落下して二番還元物として処理され、三番ロスを減少する事ができる。

【００６０】

脱穀装置１５の機体後側の縦壁面には排藁などを機外に排出するための開放部が設けられているが、図１４および図１４の背面図である図１５に示すように、前記機体後側縦壁面の上方部位から揺動棚５１の棚先部分まで、機体の開放部を覆うようにゴム板からなるシール材３３を取り付けた構成としても良い。シール材３３はその上端部に保持プレート３４を重ねて機体にボルト締結されている。このシール材３３により一番棚板６４を通り過ぎた唐箕風はストローラック６２の連結板６２ａに案内されて、連結板６２ａの上方にある折曲がり片により上方向に流れるようになり、排塵ファン９１に全量が吸われ、かつ吸い足りない分は機体後方の開放部外部から大気を吸おうとするため、シール材３３が吸い込まれ、前記開放部を閉じて蓋をするような動きをする。そのためコンバインの旋回時などに、単粒が選別室５０から飛び出すことを防止することができ、三番ロスを減少する事ができる。また、前記シール材３３の下部にはガイドプレート３５が設けられストローラック６２によって移送され脱穀装置より排出された排藁を圃場に誘導する。

【００６１】

また、片側吸い込みタイプ（排塵ファン９１による外気吸い込部が機体の一つの縦壁面のみに設けられているタイプ）の排塵ファン９１は選別室５０側の風洞内に渦を巻くようにして外気を吸い込むが、排塵ファン９１の回転中心９１ａより連結板６２ａの後方の上方折曲がり片を後方側に長さＬだけ後方側に配置している（図１４参照）ので、唐箕風を排塵ファン９１の吸引の渦の風に載せることができる。シーブ５３上の被処理物もこの風に乗り吸引風に吸われるので、選別室５０の風洞内で藁屑と穀粒の分離が促進され、穀粒を回収する事が出来るので、三番ロスを減少する事ができる。また、一番棚板６４から出た穀粒は、確実に二番還元され、二番棚板８５から出るロスを減少する事ができる。

【００６２】

本発明の脱穀装置１５の扱室６６の天井部にある扱胴カバー６６ｄには扱胴６９の回転方向に長手方向が向けられた複数の排塵ガイド３６を備えているが、図１６（ａ）の平面図には扱室６６の天井部の扱胴カバー６６ｄに配置される４本の排塵ガイド３６を並列配置した状態を示す。本実施例では一対の排塵ガイド（前側排塵ガイド）３６ａ，３６ａと排塵ガイド（後側排塵ガイド）３６ｂ，３６ｂをそれぞれ機体前方と後方で設置角度が変更自在になる構成とした。また、図１６（ｂ）には排塵ガイド３６の側面図を示す。図１７の底面図に図１６（ａ）の別構成例を示す。

【００６３】

機体前方側の排塵ガイド３６ａ，３６ａと機体後方側の排塵ガイド３６ｂ，３６ｂとは連結部材３７ａ，３７ｂでそれぞれ設置角度を変更自在に連結されている。後方排塵ガイド３６ｂ，３６ｂを連結する連結部材（後側連結部材）３７ｂは折れ曲がり状であり、前方の連結部材（前側連結部材）３７ａは直線状である。各連結部材３７ａ，３７ｂは各一対の排塵ガイド３６ａ，３６ａ；３６ｂ，３６ｂの端部を回動自在に連結しているが、前方の直線状の連結部材３７ａの後方部位と後方の折れ曲がり状の連結部材３７ｂの前方部位にはそれぞれピン３８ａ，３８ｂ（前側ピン３８ａ，後側ピン３８ｂ）が設けられており、各ピン３８ａ，３８ｂに一本のロッド３９が接当している。該ロッド３９の回動中心３９ａが前方の連結部材３７ａの後方部位と後方の連結部材３７ｂの前方部位の間の扱胴カバー６６ｄに取り付けられており、後方の連結部材３７ｂの折れ曲がり部位と該部位の後ろ側に位置する扱室６６の天井部の扱胴カバー６６ｄに設けたピン４０に両端がそれぞれ支持されたスプリング４１が取り付けられている。また該スプリング４１の付勢力の方向に抗するように前記一本のロッド３９がピン３８ａ，３８ｂと接当している。

【００６４】

そのためスプリング４１の付勢力の方向に抗するように連結部材３７ａ，３７ｂを動かすと前後一対の排塵ガイド３６ａ，３６ａ；３６ｂ，３６ｂは扱胴カバー６６ｄに取り付けられたそれぞれの回動中心３６ｘ、３６ｘ；３６ｙ、３６ｙを中心に互いに逆方向に回動する。

【００６５】

このように機体前方の排塵ガイド３６ａの設置角度の変更方向と機体後方の排塵ガイド３６ｂの設置角度の変更方向を互いに逆向きにするだけでなく、機体前方の排塵ガイド３６ａより機体後方の排塵ガイド３６ｂの高さを高くして、機体後方の排塵ガイド３６ｂより機体前方の排塵ガイド３６ａのガイド長さを長くしている。これらの構成により、穀稈が比較的多く送られてくる脱穀装置内の機体前方部には穀粒が比較的多く含まれ、穀稈が比較的少なく送られてくる機体後方部では穀粒が比較的少なくなるので、前記機体後方部に送られてくる穀稈の処理能力を向上させるために抵抗がないようにして、脱穀時に枝梗粒を減らすことができ、また脱穀時の扱胴６９の負荷を小さくすることができる。

【産業上の利用可能性】

【００６６】

本発明の脱穀装置はコンバインなどの収穫した穀粒の処理装置に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【００６７】

【図１】本発明の実施の形態の穀類の収穫作業を行うコンバインの左側面図である。

【図２】図１のコンバインの平面図である。

【図３】図１のコンバインの脱穀装置の左側面断面図である。

【図４】図３のＡ－Ａ線断面図である。

【図５】図３のＢ－Ｂ線断面図である。

【図６】図３のＣ－Ｃ線断面図である。

【図７】図１のコンバインの脱穀装置の天井分壁面を取り外した状態での平面図である。

【図８】図１のコンバインの脱穀装置の揺動棚などを含む部分の一部切り欠き平面図である。

【図９】図１のコンバインの脱穀装置の選別室の左側断面図である。

【図１０】図９の脱穀装置とグレンタンク部分の背面図である。

【図１１】図１のコンバインのグレンタンクの右側面図である。

【図１２】図１のコンバインのグレンタンクの縦断面と脱穀装置の正面を示す図である。

【図１３】図１のコンバインの脱穀装置の選別室の左側面図である。

【図１４】図１のコンバインの脱穀装置の選別室の左側面図である。

【図１５】図１４のコンバインの脱穀装置の背面図である。

【図１６】図１のコンバインの脱穀装置の扱室の天井部の排塵ガイドの並列配置図（図１６（ａ））と排塵ガイドの側面図（図１６（ｂ））である。

【図１７】図１６（ａ）の排塵ガイド部の別構成例の平面視の拡大図である。

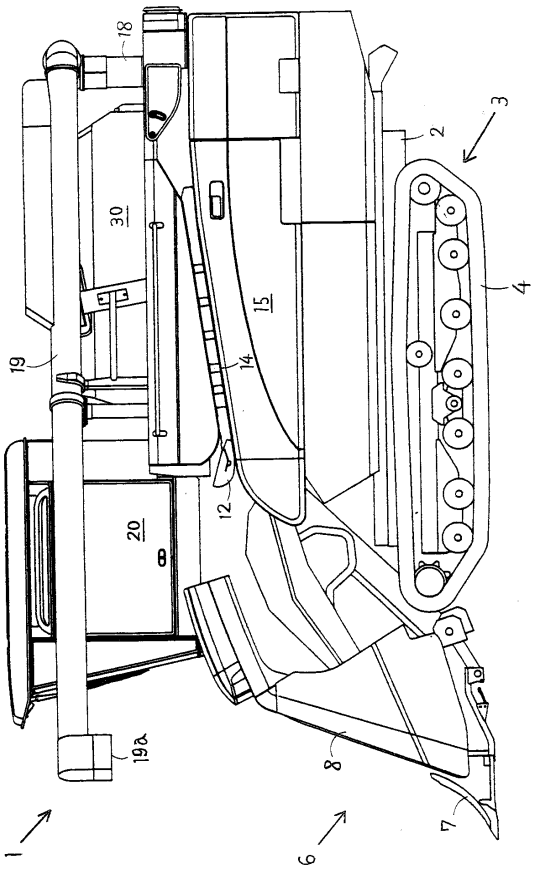
【符号の説明】

【００６８】

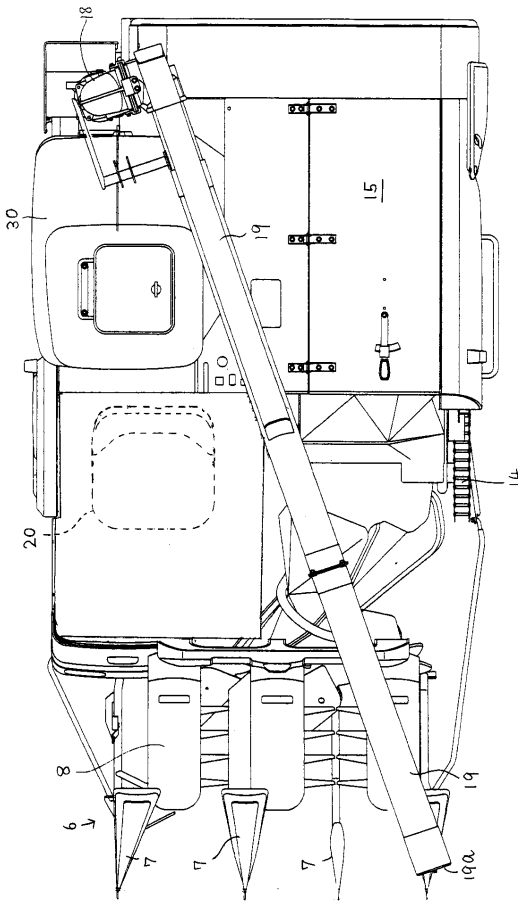
１５　脱穀装置
２１　エンジン
３６　排塵ガイド
３６ａ　排塵ガイド（前側排塵ガイド）
３６ｂ　排塵ガイド（後側排塵ガイド）
３７ａ　連結部材（前側連結部材）
３７ｂ　連結部材（後側連結部材）
３８ａ　ピン（前側ピン）
３８ｂ　ピン（後側ピン）
３９　ロッド
４０　ピン

４１　スプリング
６６　扱室
６６ｄ　扱胴カバー
６９　扱胴
５０　選別室
７９　唐箕
７９ｂ　ケース
５１　揺動棚
６３　選別網
６４　板体
６５ａ　移送螺旋
７９　唐箕
７９ａ　壁面
８５　板体
８６　移送螺旋

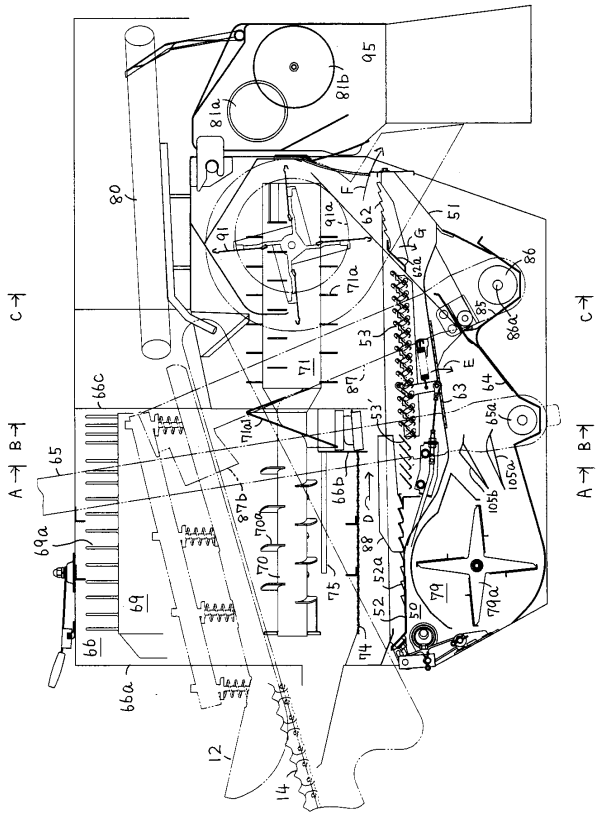
【図１】



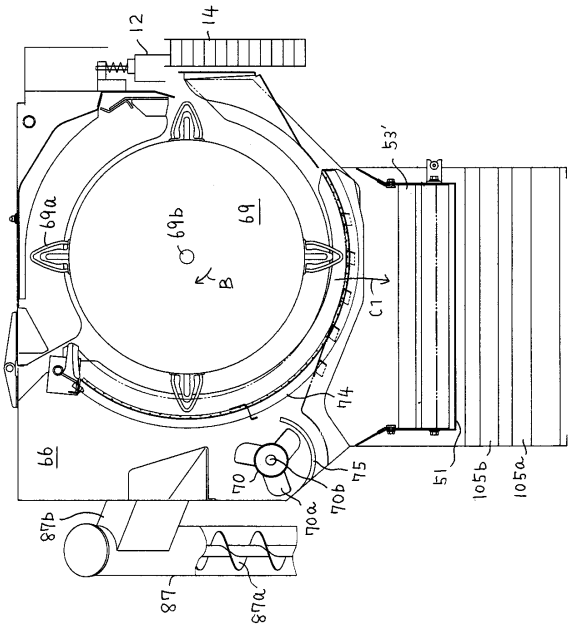
【図２】



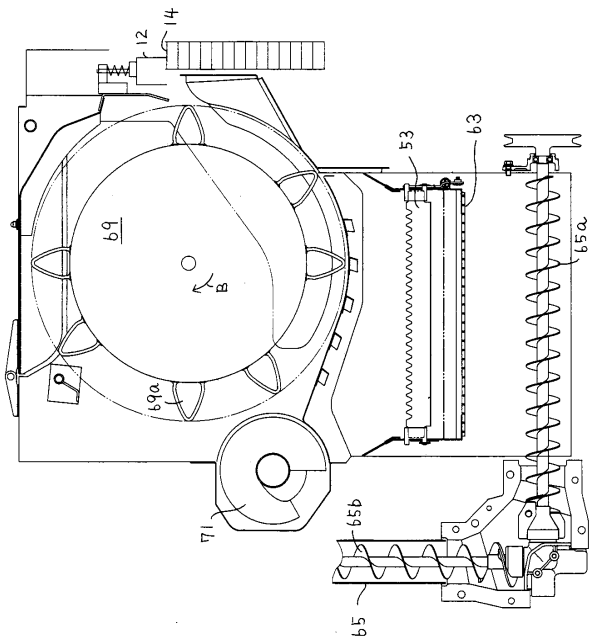
【図３】



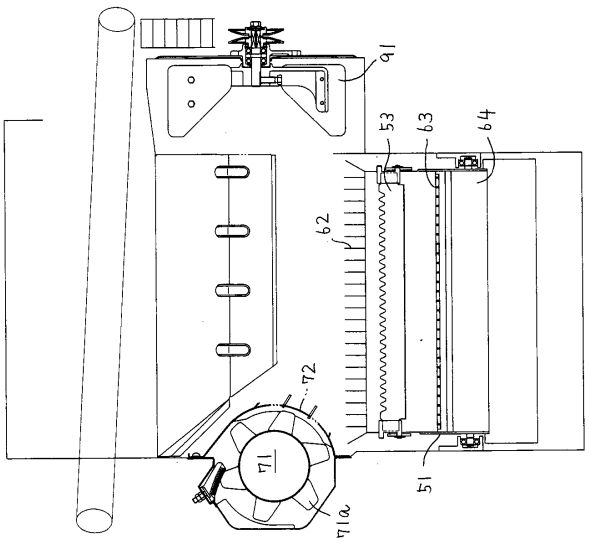
【図４】



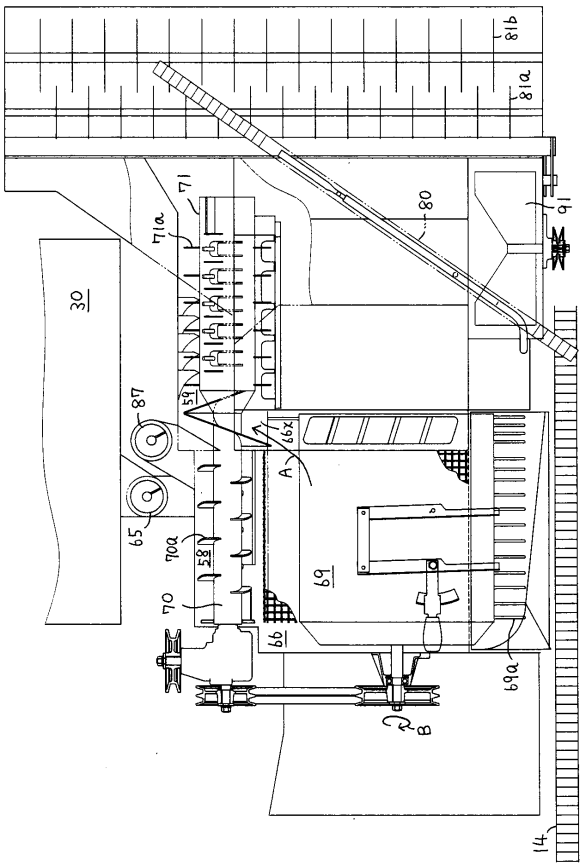
【図５】



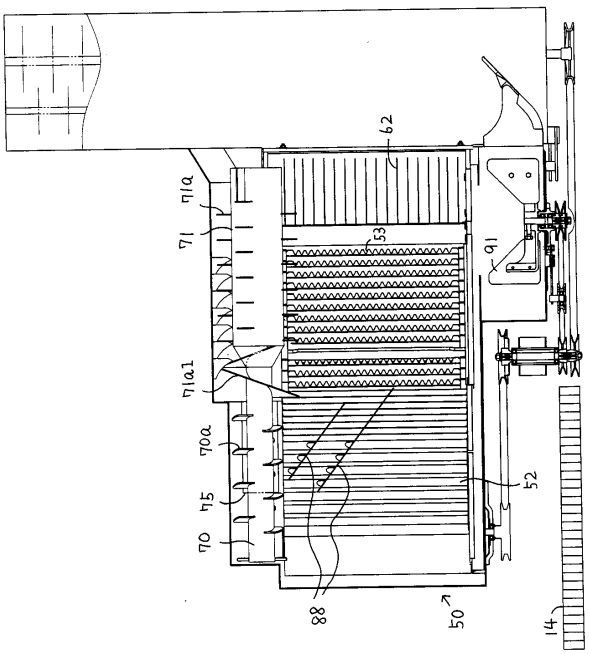
【図６】



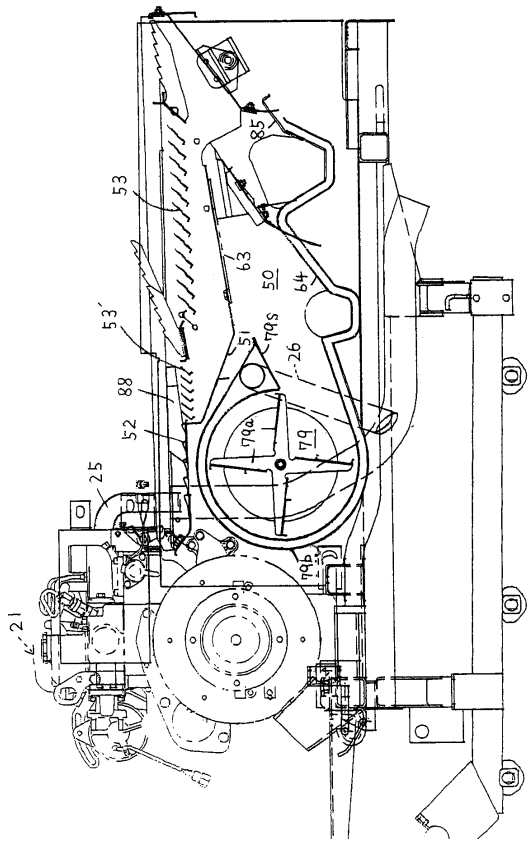
【図７】


81b
81a
71
71a
80
91
30
87
59
66x
A
65
70a
58
69
70
66
69a
B
14

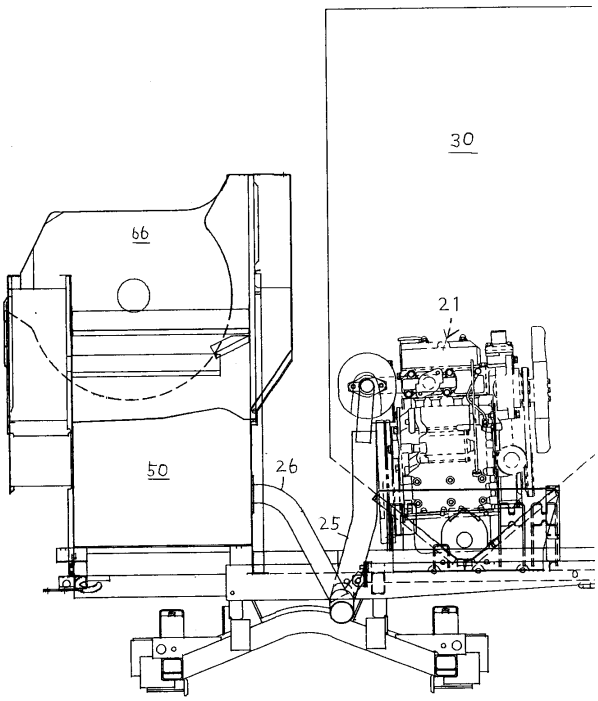
【図８】


62
71a
71
53
91
71a1
70a
75
70
52
88
50
14

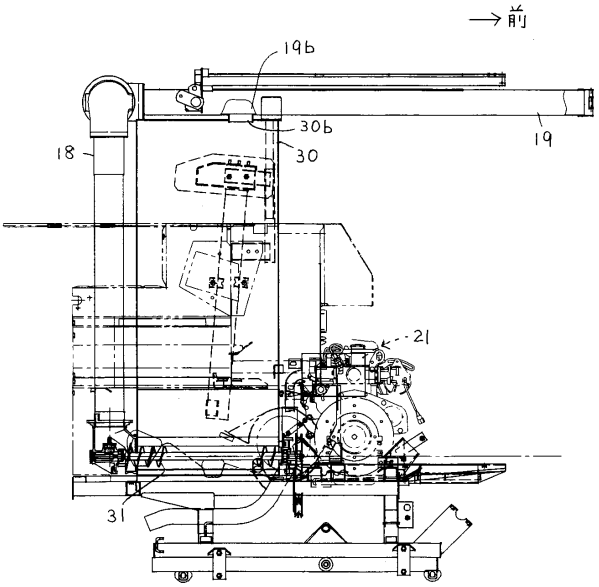
【図９】


85
53
63
50
64
53'
51
79s
26
88
52
79a
79
25
79b
21

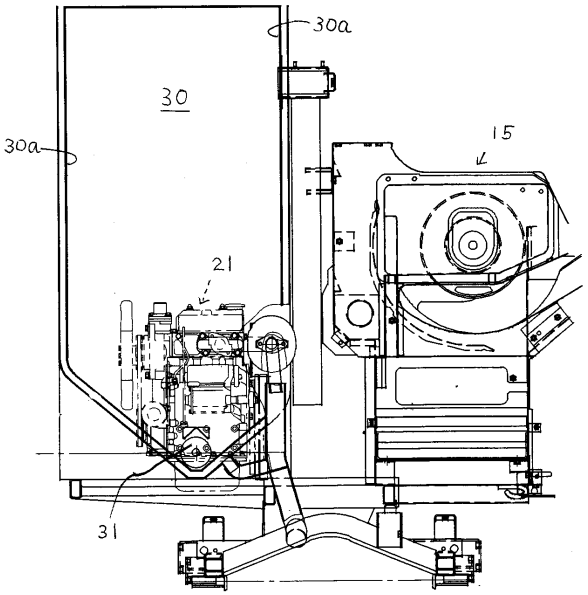
【図１０】


30
66
21
50
26
25

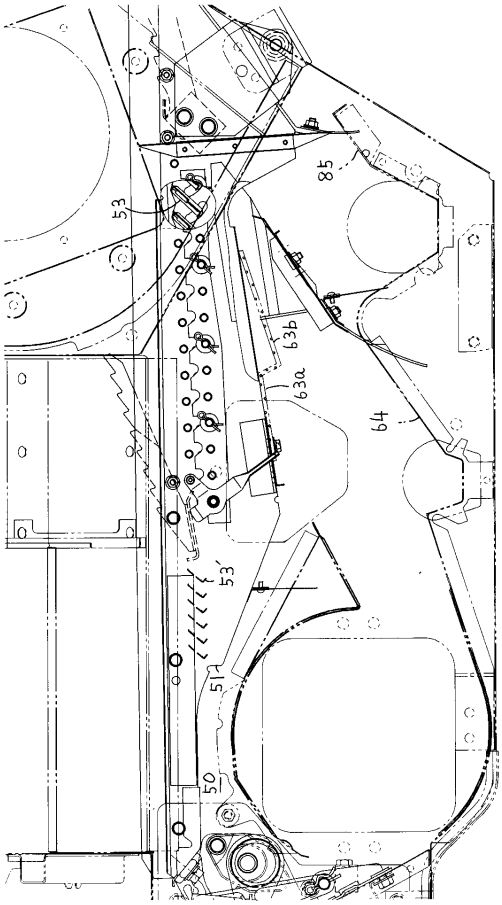
【図１１】



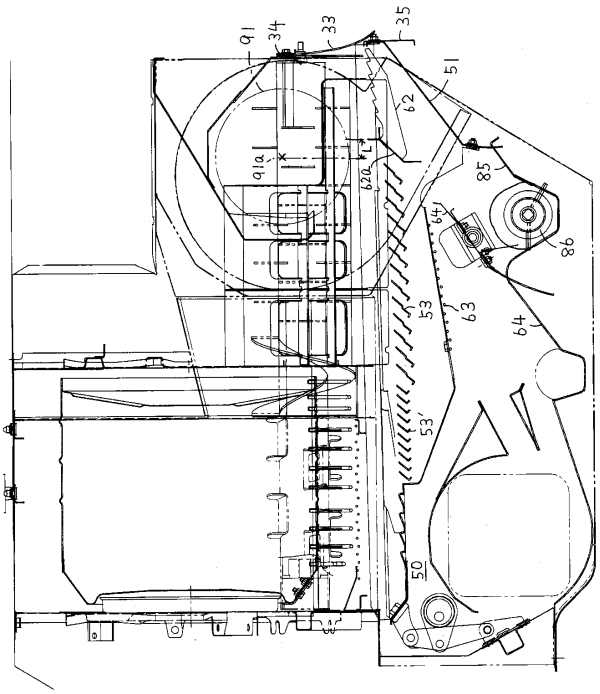
【図１２】



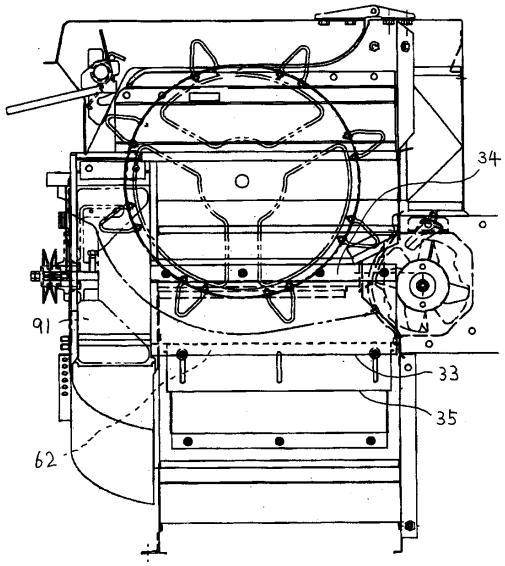
【図１３】



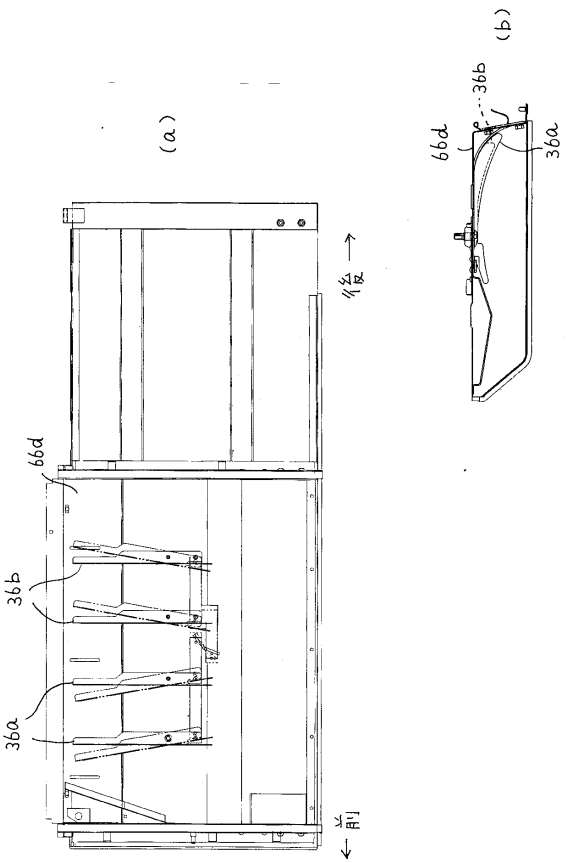
【図１４】



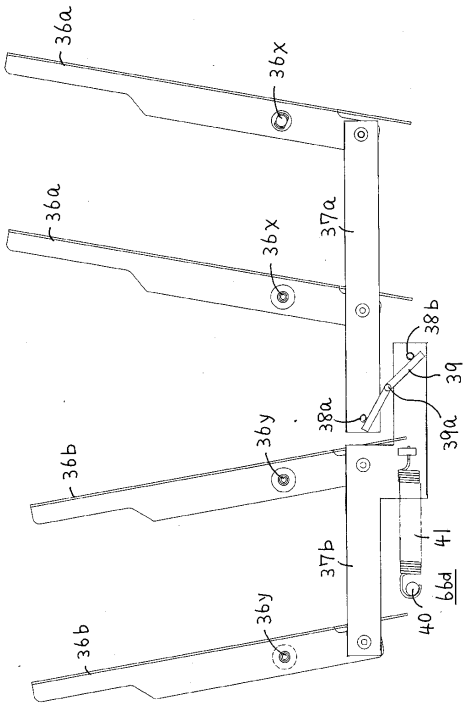
【図１５】


34
91
33
35
62

【図１６】


(a)
(b)
66d
36b
36a
前
後
66d
36b
36a

【図１７】


36a
36x
36a
36x
37a
38b
39
38a
39a
36y
36b
37b
41
66d
40
36y
36b

フロントページの続き

(72)発明者　泉　浩二
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　渡部　寛樹
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内

審査官　中村　圭伸

(56)参考文献　実開昭５２－０２９８２９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－１９３２２４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１９２５５３（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６１－０１５６１７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１３３７５５（ＪＰ，Ｕ）
特公昭４６－０２８８０４（ＪＰ，Ｂ１）
実開昭５３－０８９４７０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５６－１６７８４６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ０１Ｄ　４１／１２
Ａ０１Ｆ　１２／１８　－　１２／３９５