(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2008-29295
(P2008-29295A)
(43)公開日　平成20年2月14日(2008.2.14)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A01F 12/32	(2006.01)	A01F 12/32	A	2B095
A01F 12/48	(2006.01)	A01F 12/48	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 19 頁）

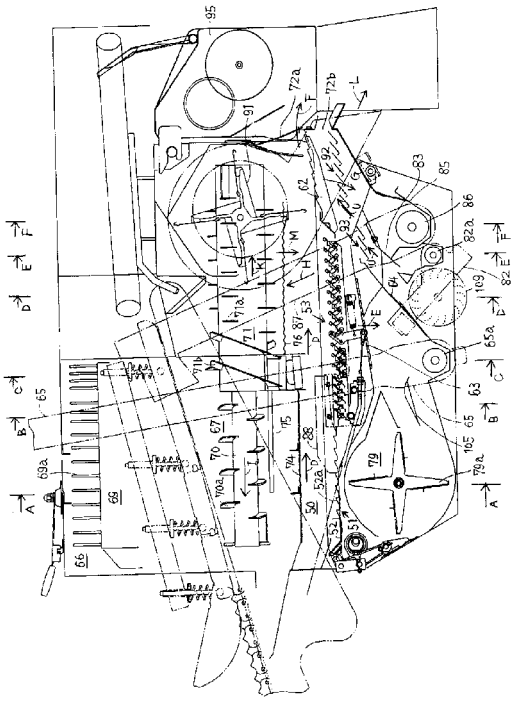
(21)出願番号　特願2006-208720 (P2006-208720)
(22)出願日　平成18年7月31日 (2006.7.31)

(71)出願人　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　釘宮　啓
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

Ｆターム(参考)　2B095 AA01 AA03 AA07 AA12 BA04 BA07 BB13 BB17 BB37 CA02 CA04 CA06 EA02 FA03 FA04 FA05 FA12 FA14

(54)【発明の名称】脱穀装置

(57)【要約】
【課題】枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒等と単粒の選別を十分にして、枝梗の付着していない穀粒の選別性を高めることができる脱穀装置を提供すること。
【解決手段】扱室６６と二番処理室６７から落下する被処理物を選別する選別棚５１の下方に一番棚板６４と、一番棚板６４の後方に一番後方棚板８３と、一番棚板６４と一番後方棚板８３との間に選別棚５１から落下する被処理物を選別するシーブ群９３と、シーブ群９３からの漏下物を一番棚板６４上に搬送する一番還元筒８２とを設ける。選別棚５１から一番棚板６４の後方に落下した被処理物のうち、シーブ群９３を通過しない枝梗粒等は一番後方棚板８３の後方から二番揚穀筒８７を経て第二処理室６７に導き、シーブ群９３により濾過される単粒は、一番還元筒８２から一番棚板６４上に導くことで、二番処理室６７に還元される二番物の割合が減少し、選別処理能力が向上する。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
穀粒一時貯留用に設けられたグレンタンク（３０）の近傍に穀稈から穀粒を分離するための扱胴（６９）を軸架した扱室（６６）と、
該扱室（６６）に隣接して脱穀後の穀粒の中の二番物を処理する二番処理胴（７０）を軸架した二番処理室（６７）と、
前記扱室（６６）と二番処理室（６７）の下方に、扱室（６６）と二番処理室（６７）から落下する被処理物を後方に搬送し、被処理物から穀粒を選別するための選別室（５０）と、
該選別室（５０）の下方に選別室（５０）から落下する被処理物を受ける第一棚板（６４）と、
該第一棚板（６４）上に落下した穀粒をグレンタンク（３０）へ搬送する第一搬送装置（６５）と、
前記選別室（５０）の被処理物の搬送方向に向かって前記第一棚板（６４）の後方に選別室（５０）から落下した二番物を二番処理室（６７）へ搬送する第二搬送装置（８７）とを設けた脱穀装置において、
前記選別室（５０）の被処理物の搬送方向に向かって第一棚板（６４）の後方に、選別室（５０）から第一棚板（６４）の後方に落下する被処理物を受ける第一後方棚板（８３）と、
前記第一棚板（６４）と第一後方棚板（８３）との間に選別室（５０）から落下する被処理物を選別するシーブ群（９３）と、
該シーブ群（９３）からの漏下物を第一棚板（６４）上に搬送する第三搬送装置（８２）と
を設けたことを特徴とする脱穀装置。
【請求項２】
前記シーブ群（９３）の下方にシーブ群（９３）に送風するための送風手段（１０９）を設けたことを特徴とする請求項１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落下する被処理物を濾過選別し、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と送る。
【０００６】
二番処理室内の二番処理胴では、二番処理胴の終端部である脱穀装置の前方まで搬送されて揺動棚上に落下するため、藁屑などと扱室から落下する脱穀初期の単粒を多く含む被処理物とが混合されて、せっかくの単粒に藁屑が混入するために、この単粒を多く含んだ被処理物の漏下が阻害され、選別性能が低下してしまう。
そこで、選別室の選別性能の低下を防止する構成として、下記特許文献１によれば、二番処理胴の前部に二番物を還元して後方へ搬送しながら処理する構成とした脱穀装置が提案されている。
【特許文献１】特開２００２－２２３６２８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、揺動棚上を移動してきた被処理物は、揺動棚後方のシーブ群やストローラックから揺動、風力選別されて漏下物は第一揚穀筒からグレンタンクへ搬送され、漏下されなかった被処理物は第二揚穀筒から二番処理室へと搬送される。そして、二番処理胴に還元された二番物は、選別風の送り方向上手側から下手側に搬送されるので、藁屑などが揺動棚上の始端部に落下して、単粒を多く含む脱穀初期の被処理物と混合することを防ぎ、選別性能の低下を防止できる。
【０００８】
しかし、選別室において枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒等と単粒の選別が不十分であると、例えば処理された単粒までもが二番処理室に送られて被処理物の量が多くなり、脱穀装置全体の処理効率が低下してしまう。また、従来の脱穀装置では、二番処理室に送られる二番穀粒の中には枝梗の付着していない穀粒（単粒）も含まれており、上記の揺動棚上における選別のみではこのような枝梗の付着していない穀粒をより良く選別することは難しい。
本発明の課題は、枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒等と単粒の選別を十分にして、枝梗の付着していない穀粒の選別性を高める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】
【０００９】
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、穀粒一時貯留用に設けられたグレンタンク（３０）の近傍に穀稈から穀粒を分離するための扱胴（６９）を軸架した扱室（６６）と、該扱室（６６）に隣接して脱穀後の穀粒の中の二番物を処理する二番処理胴（７０）を軸架した二番処理室（６７）と、前記扱室（６６）と二番処理室（６７）の下方に、扱室（６６）と二番処理室（６７）から落下する被処理物を後方に搬送し、被処理物から穀粒を選別するための選別室（５０）と、該選別室（５０）の下方に選別室（５０）から落下する被処理物を受ける第一棚板（６４）と、該第一棚板（６４）上に落下した穀粒をグレンタンク（３０）へ搬送する第一搬送装置（６５）と、前記選別室（５０）の被処理物の搬送方向に向かって前記第一棚板（６４）の後方に選別室（５０）から落下した二番物を二番処理室（６７）へ搬送する第二搬送装置（８７）とを設けた脱穀装置において、前記選別室（５０）の被処理物の搬送方向に向かって第一棚板（６４）の後方に、選別室（５０）から第一棚板（６４）の後方に落下する被処理物を受ける第一後方棚板（８３）と、前記第一棚板（６４）と第一後方棚板（８３）との間に選別室（５０）から落下する被処理物を選別するシーブ群（９３）と、該シーブ群（９３）からの漏下物を第一棚板（６４）上に搬送する第三搬送装置（８２）とを設けた脱穀装置である。
請求項２記載の発明は、前記シーブ群（９３）の下方にシーブ群（９３）に送風するた

めの送風手段（１０９）を設けた請求項１記載の脱穀装置である。

【００１０】

請求項１記載の発明によれば、第一棚板（６４）の後方に第一後方棚板（８３）と、第一棚板（６４）と第一後方棚板（８３）との間にシーブ群（９３）を設けることで、シーブ群（９３）上の枝梗粒や穂切れ粒、あるいは稈切れ粒等は第二搬送装置（８７）に導き、第二搬送装置（８７）から二番処理室（６７）へ搬送できる。一方、シーブ群（９３）からの漏下物を第一棚板（６４）上に搬送する第三搬送装置（８２）を設けていることから、単粒をシーブ群（９３）より濾過し、第三搬送装置（８２）により第一棚板（６４）上に搬送することで第一搬送装置（６５）からグレンタンク（３０）へと導くことができる。

【発明の効果】

【００１１】

請求項１記載の発明によれば、二番処理室（６７）に還元される二番物の還元割合が減少し、被処理物中の枝梗粒や穂切れ粒、稈切れ粒等と穀粒（単粒）との選別性能を高め、処理能力が向上して脱穀処理の高能率化が達成される。また、第一棚板（６４）の後方にシーブ群（９３）を設けることで、シーブ群（９３）の揺動、風力選別作用により、濾過が良好で、処理効率に優れる。

請求項２記載の発明によれば、請求項１記載の発明の上記効果に加えて、シーブ群（９３）の下方にシーブ群（９３）に選別風を供給する送風手段（１０９）を設けているので、選別風を供給し、送風選別を行うことで青葉や稈切れ粒などの夾雑物が濾過されにくいため、シーブ群（９３）からの濾過物を第一搬送装置（６５）に還元したとしても、良好な選別を維持でき、選別不良が起こりにくい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

本発明の実施の形態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一部切り欠き左側面断面図を示し、図４には図１のコンバインの脱穀装置の平面図を示す。

【００１３】

図１ないし図４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２１（図７）ならびに脱穀装置１５、操縦席２０およびグレンタンク３０を搭載する。

【００１４】

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。

【００１５】

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２１を始動して変速用、操向用などの操作レバーをコンバイン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。

【００１６】
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。
【００１７】
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内の選別部の揺動棚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（図示せず）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。
【００１８】
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、図示しない排藁チェーンおよび排藁穂先チェーンに挟持されて搬送され、脱穀装置１５の後部の藁用カッター８１ａ、８１ｂ（図４）に投入された後、切断され、圃場に放出される。
【００１９】
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排出オーガ排出口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２１の動力の伝動を受けて回転駆動され、それぞれのラセン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。
【００２０】
刈取装置６で刈り取った穀稈は刈取装置６に装着された穀稈搬送、調節装置で扱深さが調節され、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２１からの動力により、図４の矢印Ｂ方向に回転する。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９）との間に挟扼され、図４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１０）に通過して、揺動棚５１で受け止められる。
【００２１】
揺動棚５１は扱室６６の扱網７４の下方に配置した複数個の三角形状の選別板５２ａを備えた移送棚５２とその後方に配置した上方のシーブ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、ストローラック６２の下方に設けたストローラック下方シーブ群９２から構成されている。
【００２２】
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シーブ５３上で粗選別する必要が無く、直接選別網６３で後述する唐箕７９からの送風により風選することができ、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からは、送風流路に風割部１０５を設け、送風を風割部１０５で一度分けることで、送風方向の異なる上部１０５ａと下部１０５ｂ（図１１）の送風を分け、上部１０５ａと下部１０５ｂの風量を調整している。
【００２３】
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。

【００２４】

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からシーブ５３に向けて矢印Ｄ方向に移動し、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、二番揚穀筒８７へ搬送される。さらに軽いものは横断流ファン９１で機外に排出される。

【００２５】

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二番唐箕ファン１０９の選別風をストローラック６２の下方から吹き上げて、籾と藁くずの風力選別能力を高めている。そして、ストローラック６２から漏下した被処理物は、ストローラック６２の下方にあるストローラック下方シーブ群９２によって再選別され、二番唐箕ファン１０９からの送風により風力選別されながら漏下するものが二番棚板８５側に集められ、二番螺旋８６で二番揚穀筒８７へ搬送される（図３）。

【００２６】

一方、本実施形態によれば、一番螺旋６５ａと二番螺旋８６との間には、一番棚板６４の後方に落下した被処理物を一番棚板６４上に還元するための一番後方螺旋８２ａを設けている。ストローラック下方シーブ群９２を通った被処理物の一部は、後述する一番棚板後方シーブ群９３を漏下して一番棚板６４の後方に位置する一番後方棚板８３上に落下し、一番後方螺旋８２ａにより一番還元筒８２を経て、一番棚板６４の前側へ還元される。そして、一番螺旋６５から、搬送螺旋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。

【００２７】

二番穀粒は、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、二番揚穀筒８７の中を二番揚穀筒ラセンにより矢印Ｈ方向（図３参照）に揚送されて、二番処理室入口から二番処理室６７の上方へ放出される。二番処理室６７の下部に軸架する二番処理胴７０は駆動装置により矢印Ｊ方向（図４）に回転する。二番穀粒は二番処理胴７０に植設してある多数の処理歯７０ａに衝突しながら矢印Ｉ方向（図３、図４）に進行する間に二番穀粒の分離と枝梗粒の枝梗の除去を行い、被処理物の一部は二番処理胴７０の下方に設けられた盲板７５に受けられた状態で処理歯７０aの作用によって前方へ移送されてこの盲板７５の前端部の開口部から選別室５０に落下し、被処理物の大部分は移送棚５２からシーブ５３方向に送られ、穀粒はシーブ５３と選別網６３を通り、一番螺旋６５に集められる。

【００２８】

扱室６６を図４の矢印Ａ方向に進行し、フィードチェン１４によって搬送されながら扱室６６の終端に到達した穀稈は、排藁チェーン８０に引き継がれて図４に示す矢印Ａ１方向に搬送され、排藁処理室９５に投入される。

【００２９】

また、扱室６６の被処理物搬送方向終端部に到達した被処理物の中で、藁くずなど短尺のものは、排塵処理室入口６８ａから矢印Ａ２（図４）方向に投入されて排塵処理胴７１の処理歯７１ｂから取り込まれて排塵処理室６８に入る。排塵処理室６８では回転する排塵処理胴７１の螺旋７１ａにより矢印Ｋ方向（図３、図４）に搬送されながら処理される。

【００３０】

排塵処理室６８に入った少量の穀粒を含む藁くずを主体とする被処理物の中の漏下物（穀粒）は受け網７６（図３）から揺動棚５１上に漏下し、揺動棚５１に設けられたストローラック６２に誘導されて二番棚板８５から二番揚穀筒８７を経由して二番処理室６７に

送られる。
なお、同軸上にある二番処理胴７０と排塵処理胴７１の駆動はエンジン２１から駆動力をプーリを介して行われる。
【００３１】
図３および図４に示すように、脱穀装置１５の後部に横断流ファン９１を設け、排塵処理室６８を含む脱穀装置１５内で発生する排塵のうち、比重の軽い藁くず、枝梗および塵埃を含む空気を横断流ファン９１の回転による送風で吸引し、横断流ファン出口から矢印Ｌ方向へ吹き出して、コンバイン１の外部へ放出する。
【００３２】
排塵処理室６８（図４）から揺動棚５１の終端部に矢印Ｍ（図３）のように落ちた排塵のうち二番穀粒、三番穀粒など小径で比重の重いものは、揺動棚５１の終端部のストローラック６２あるいはシーブ５３を矢印Ｇ方向へ通過して二番棚板８５に漏下し、再び二番処理室６７において処理される。
【００３３】
また、排塵処理室６８から揺動棚５１の終端部に矢印Ｍのように落ちた排塵のうち、やや長めの藁くずはストローラック６２で受けとめられ、揺動棚５１の揺動運動と、唐箕７９の送風力により矢印Ｆ（図３）のように揺動棚５１の終端部にある上方排塵口７２ａから排出羽根７１ｃ（図１６）の作用により排出され圃場に放出される。
【００３４】
図５は図１のコンバインの伝動構成を示す左側面図であり、図６は同じく図１のコンバインの伝動構成を示す右側面図であり、図７も同じく図１のコンバインの伝動構成を示す平面図である。図８は本実施の形態の動力伝達系統の一部展開図であり、刈取部を除くコンバイン全体の伝動構成をまとめて図示したものである。
【００３５】
エンジン２１からの動力は、エンジンプーリ２２からＨＳＴ２８と変速装置（主変速装置と副変速装置とデフ装置などを備えている）２４を経由してクローラ４の駆動軸を駆動する。またエンジン２１からの動力は唐箕７９の回転軸である駆動軸３１を回転駆動させてファン７９ａを作動させ、更にプーリ３２からプーリ３６に伝達されて揺動クランク軸３６ａを回転させて揺動棚５１を揺動駆動させる。更に該揺動クランク軸からフィードチェン駆動ギアケース１４ａを介してフィードチェン１４が駆動される。
【００３６】
一方、プーリ３２と同軸上のプーリ３３に伝達された駆動力はベルト３４により一番螺旋６５ａの回転軸６５ｂに設けられたプーリ３５と同軸上のプーリ３７へと伝えられる。そして、プーリ３５からは更にプーリ１０９ｂを介して二番唐箕ファン１０９を回転させる回転軸１０９ａと二番ラセン８６の回転軸８６ａに設けられた二番プーリ３９に、プーリ３７からは一番後方螺旋８２ａの回転軸８２ｂに設けられた一番後方プーリ３８にそれぞれ駆動力が伝達される。
【００３７】
また二番プーリ３９の下手側にはプーリ９８とプーリ１０１間に駆動用ベルト９９が掛け渡されており、プーリ１０１にエンジン動力が伝達されて横断流ファン９１が回転駆動する。また、排藁カッター８１ａ、８１ｂには、横断流ファン９１を駆動するプーリ１０１を始めとするカウンタ部１０２から、カウンタ入力プーリ１０３を介して動力が入力されて駆動される。さらにエンジン２１からの動力は、エンジンプーリ２２から脱穀装置入力プーリ２３を介して扱胴・処理胴駆動ギアケース２５から扱胴６９や二番処理胴７０及び排塵処理胴７１に伝達される。また、排藁カッター８１ａ、８１ｂに排藁を搬送する排藁チェーン８０は扱胴６９の駆動系から動力が伝達される。
【００３８】
図９には図３の脱穀装置の正面図を示し、図１０には図３のＡ－Ａ線矢視図を示し、図１１には図３のＢ－Ｂ線矢視図を示し、図１２には図３のＣ－Ｃ線矢視図を示し、図１３には図３のＤ－Ｄ線矢視図を示し、図１４には図３のＥ－Ｅ線矢視図を示し、図１５には

図３のＦ－Ｆ線矢視図を示し、図１６には、図３の脱穀装置の背面図を示す。

【００３９】

上方排塵口部シール７２ａ１及び上方排塵口部シール７２ａ２は、図３における上方排塵口７２ａ部に前後二重に垂れ下げ配置したビニール製の薄板であり、該上方排塵口７２ａからの穀粒の跳ね出しを防止するものである。さらに図１７には図１のコンバイン１の選別室５０の平面図を示す（図１７において、ストローラック６２の下方に配置したストローラック下方シーブ群９２があり、平面視ではストローラック６２とシーブ群９２と縦横に重なって格子状に見えている。）。

【００４０】

そして、本実施形態によれば、一番棚板６４と一番後方棚板８３との間に一番棚板後方シーブ群９３を設け、一番棚板後方シーブ群９３からの濾過物を、一番後方螺旋８２ａに導くようにしている。そして、一番棚板後方シーブ群９３からの濾過物は、一番後方螺旋８２ａから一番還元筒８２を経て、一番棚板６４上へ還元される。そして、一番棚板６４上を落下して一番螺旋６５ａから、搬送螺旋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。

【００４１】

例えば、一番棚板６４の後方に網などの濾過孔体を設けても良いが、網では被処理物の濾過量が少ない。しかし、一番棚板６４の後方に一番棚板後方シーブ群９３を設けることで、枝梗粒や穂切れ粒、あるいは稈切れ粒等は一番棚板後方シーブ群９３を通過しないため二番螺旋８６に導き、単粒は一番棚板後方シーブ群９３より濾過し、一番後方螺旋８２ａより一番還元筒８２を経て、一番棚板６４上から一番揚穀筒６５に導くことができる。したがって、二番処理室６７に還元される二番物の還元割合が減少し、被処理物からの穀粒の選別処理能力が向上して脱穀処理の高能率化が達成される。また、一番棚板６４の後方に一番棚板後方シーブ群９３を設けることで、該一番棚板後方シーブ群９３上に漏下した被処理物を、二番唐箕ファン１０９からの風力によって効果的に選別でき、該シーブ群９３から漏下する穀粒を一番還元筒８２によって第一棚板６４上に搬送して一番螺旋６５ａによって回収することができる。

【００４２】

このように、一番棚板後方シーブ群９３と一番棚板６４の下方で一番揚穀筒６５の一番螺旋６５ａと二番揚穀筒８７の二番螺旋８６との間に二番唐箕ファン１０９を設けて、一番棚板後方シーブ群９３の下方に選別風を供給すると良い。二番唐箕ファン１０９による送風選別を行うことで青葉や稈切れ粒などの夾雑物が濾過されにくいため、シーブ群９３からの濾過物を一番揚穀筒６５に還元しても、良好な選別を維持でき、選別不良が起こりにくい。

【００４３】

更に二番唐箕ファン１０９は一番後方棚板８３及びその前方の一番棚板後方シーブ群９３に選別風を供給するとともに、ストローラック６２の下方に設けたストローラック下方シーブ群９２にも矢印Ｕ方向に流れるように選別風を供給している。

【００４４】

一番棚板後方シーブ群９３に導かれた選別風は、一番棚板後方シーブ群９３の後方で上方に位置するストローラック６２やストローラック６２下方のストローラック下方シーブ群９２にも導かれるので、選別室５０内を多層に渡って揺動棚５１の運動による比重選別と送風選別が行われるようになる。したがって、被処理物の選別性能が向上して、夾雑物の回収割合が減少し、揺動棚５１上の被処理物の層厚が減少することで、脱穀処理の高能率化が図れる。

【００４５】

また、一番棚板後方シーブ群９３の各シーブの開度を、移送棚５２の後方に配置したシーブ群５３の開度よりも狭くしても良い。

図３に示すように、一番棚板後方のシーブ群９３のシーブの取付角度（シーブ開度）を移送棚５２の後方に配置したシーブ群５３のシーブの取付角度よりも水平面に対して小さ

くしてシーブ間の隙間を狭くすると、一番棚板後方シーブ群９３では、移送棚５２後方のシーブ群５３を通過した被処理物が更に選別される。

【００４６】

本構成を採用することにより、揺動棚５１上で一番棚板６４よりも後方に送られた被処理物（選別物）やシーブ群５３を通過した被処理物のうち、穀粒で単粒化されたものを濾過し、穂切れ粒または枝梗粒などの単粒化が不充分な穀粒や稈切れ粒などは一番棚板６４よりも後方の二番螺旋８６に送塵されるようになるので、選別性能が更に向上し、被処理物の選別を良好に保つことができる。

【００４７】

このように、揺動棚５１上の長手方向には移送棚５２やシーブ群５３などの選別濾過部が設けられているが、選別濾過部のうち移送棚５２以外は全てシーブ群５３、ストローラック下方シーブ群９２などのシーブ部とし、これらシーブ部を濾過した処理物を下方に導く構成である。

【００４８】

図３に示すように、揺動棚５１上の移送棚５２以外の選別濾過部を全幅に渡ってシーブ部及びストローラック部とし、該シーブ部及びストローラック部を濾過した処理物を下方に導いている。

本構成を採用することにより、揺動棚５１上の選別濾過部の中で、移送棚（移送搬送部）５２以外の選別濾過部は揺動棚５１の下方に導かれるまでに、シーブ部を通過するようになるので、藁塵や稈切れなどの粗大な夾雑物などは揺動棚５１上の選別濾過部から落下しにくく、落下して単粒に混ざり選別の妨げになることを防ぐことができる。また、穀稈は脱穀処理によって本来は籾だけになるべきであるので、これら粗大な夾雑物が脱穀装置１５内を循環することで発生する藁塵などの発生を抑えることができる。

【００４９】

また、一番棚板後方シーブ群９３の上端を、一番棚板６４の上端部とほぼ同じ高さの位置になるように一番棚板後方シーブ群９３を配置しても良い。

図３に示すように、一番棚板後方シーブ群９３の上端を一番棚板６４の上端部とほぼ同じ高さに設けているので、一番棚板後方シーブ群９３を通過しない稈切れ粒や穂切れ粒などは一番棚板６４上には落下せず、また、揺動棚５１上で一番棚板６４よりも後方から漏下した被処理物（選別物）の中の稈切れ粒や穂切れ粒などが一番棚板後方シーブ群９３と一番棚板６４上端との間に引っ掛かったり濾過してしまうような不具合がない。

【００５０】

さらに一番棚板６４の後方の一番後方棚板８３と一番棚板６４とでは、上下位置の高低差を設けやすく、一番後方棚板８３の前後方向に位置する二番螺旋８６あるいは一番後方螺旋８２ａへの被処理物（選別物）の振り分けが良好となる。また、一番後方棚板８３の上端の高さを低く設定しておくことにより、メンテナンスのために揺動棚５１を脱穀装置１５の後方へ抜き出す場合に、この一番後方棚板８３が邪魔になりにくく、揺動棚５１のメンテナンスを容易に行うことができる。

【００５１】

図１８には、本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き左側面断面図を示し、図１９には、図１８のコンバインの脱穀装置の一部切り欠き右側面断面図を示す。図２０、図２１は、図１８における一部（ファン９１のケーシングと、排塵処理室６８と、脱穀装置１５の後壁と、一番及び二番螺旋部と）を破断して示す説明用正面図である。

本実施形態によれば、二番唐箕ファン１０９（図３）を設けずに、唐箕７９からの選別風を一番棚板６４により上下方向に分離し、一番棚板６４の下方の選別風を一番棚板後方シーブ群９３まで導いている。

【００５２】

図１８に示すように、機枠（一番流穀板）９０の傾斜姿勢を緩く設定して一番棚板６４の下方に送風が通り抜けるための下方風路９７を設けている。唐箕７９からの選別風は矢

印Ｒ方向に流れ、一番棚板６４で上下方向に分離され、一番棚板６４の上方の風路９６に流れる選別風は一番棚板６４の上面や選別網６３からの濾過物を送風選別し、一番棚板６４の下方の風路９７に流れる選別風は一番螺旋６５ａと二番螺旋８６間に設けた一番後方螺旋８２ａの上方から一番後方棚板８３及び一番棚板後方シーブ群９３まで導いている。

【００５３】

このように、唐箕７９からの選別風を一番棚板６４上及び一番棚板６４の下方から一番棚板６４の後方に導くことで、一番棚板後方シーブ群９３や一番後方棚板８３上にまで選別風を送風できる。したがって、わざわざ一番棚板後方シーブ群９３に送風するための二番唐箕ファン１０９を設けることなく、低コストで構成も簡易である。

【００５４】

また唐箕７９の回転方向（矢印Ｙ方向）では風路の下方部の風速が大きくなる。したがって、一番棚板６４の下方に下方風路９７を設けていない場合は、一番棚板６４上に送風される風量が大きくなるため、この風量が大きくなりすぎると、一番螺旋６５aに取り込まれるべき穀粒が吹き上げられて二番螺旋８６側へ吹き飛ばされてしまう。しかし、本構成によれば、一番棚板６４の後方への送風が適正な風量となるように唐箕７９の送風能力を上げても風路が上下方向に分かれるため一番棚板６４の上面部の風量が過大となることがない。また、唐箕７９から一番棚板後方シーブ群９３までの距離は唐箕７９から一番棚板６４までの距離に比べて長いため、唐箕７９の送風能力を上げても一番棚板後方シーブ群９３における風量が過大となることがない。したがって、一番棚板６４の上下方向の風路９４、９５を流れる送風を容易に適量な風量に調整することが可能となり、選別効率が向上する。

【００５５】

そして、図１８及び図１９に示すように、一番棚板後方シーブ群９３から一番後方棚板８３上に落下した被処理物は、単粒が多く、一番螺旋６５ａから一番揚穀筒６５に導かれるように、一番還元螺旋８２ｄ（図１９）を内蔵している一番還元筒８２の還元口（排出口）８２ｃを一番棚板６４の下端の上方に設けると良い。一番棚板後方シーブ群９３を漏下した被処理物は、一番後方棚板８３上を落下し、一番後方螺旋８２ａから一番還元螺旋８２ｄを経て排出羽根８２ｅの作用により矢印Ｖ方向（図１９）に落下して、一番螺旋６５ａから一番揚穀筒６５に還元される。

【００５６】

このように穀粒を一番還元筒８２から一番棚板６４の下端の上方に導くことで、確実に一番螺旋６５ａから一番揚穀筒６５に導くことができる。したがって、一番棚板後方シーブ群９３を漏下した被処理物は再び二番物として二番棚板８５から二番螺旋８６で二番揚穀筒８７へ搬送され二番処理室６７に還元されることはなく、一番螺旋６５ａに導かれるようになる。しかし、塵介（藁塵や、うまく処理できなかった籾等）は揺動する移動する一番棚板６４の上で比重選別と唐箕７９からの送風で送風選別も行われるので、このような塵介は一番揚穀筒６５には還元されず、選別性能が良好に保てる。

【００５７】

また、本構成によれば、一番棚板６４より上の上方風路９６においては、選別網６３からの濾過物や一番棚板６４の上にある被処理物（選別物）を送風選別し、一番棚板６４より下の下方風路９７においては唐箕７９からの選別風を一番棚板６４の後方の一番後方棚板８３や二番螺旋８６の上方部に導いている。一番棚板６４の下端と選別網６３との間の上方風路９６の風路幅Ｗ（図１８）を、一番棚板６４の下端と機枠９０との間の下方風路９７の風路幅Ｎよりも広くなるように一番棚板６４を配置しても良い。

【００５８】

上方風路９６の風路幅Ｗと下方風路９７の風路幅Ｎでは、下方風路９７の風路幅Ｎの方が風速が大きいため、下方風路９７内に処理物がとどまることなく一番後方棚板８３に送風できる。一方、上方風路９６では一番棚板６４から選別網６３にかけて濾過物を送風選別するが、上方風路９６の風路幅Ｗは徐々に狭くなっているので、一番棚板６４の後方側にも風速を落とさずに送風できる。また下方風路９７の風路幅Ｎは上方風路９６の風路幅

Ｗよりも風路幅が狭いので、唐箕７９からの選別風の密度を高め、より後方に送風できる。したがって、上方風路９６の選別部（選別網６３、シーブ５３など）よりも後方にある下方風路９７の選別部（一番棚板後方シーブ群９３、ストローラック下方シーブ群９２、ストローラック６２など）にも風速を落とさずに送風できる。

【００５９】

また、揺動棚５１を偏心運動（いわゆるエキセントリック駆動方式）にすれば、一番棚板６４の上下方向の風路幅比（Ｗ：Ｎ）の変化が、揺動棚５１の位置にかかわらず少なくなる。また、揺動棚５１の揺動運動時における一番棚板６４の上下の動きも少なくなる（なお、一番棚板６４は揺動棚５１側に一体構成であるので揺動する。）一番棚板６４と揺動アーム５１ｂなどの揺動機構は次の通りである。

【００６０】

すなわち、揺動アーム５１ｂの下端部が脱穀機枠側に軸着されており、この揺動アーム５１ｂの上端部に揺動棚５１が支持されており、クランク状の揺動軸５１ａの回転によって揺動アーム５１ｂを強制揺動させ、これによって揺動棚５１が揺動する構成である。なお、揺動棚５１の後部はベアリングガイド５５によって支持案内されている。

【００６１】

図１８に示すように、エンジン２１からの動力により揺動軸５１ａが回転駆動し、揺動アーム５１ｂが作動して前後方向に揺動する。揺動棚５１の後方にベアリングガイド５５を設けているので、揺動棚５１全体が支障なく偏心運動する。

【００６２】

本構成を採用することにより、一番棚板６４の上下方向の風路幅比（Ｗ：Ｎ）の変化が少ないので、唐箕７９からの送風の乱れや風量の変化が少なく、一番棚板６４の上下方向に送風を適量に分配できる。また、一番棚板６４の上下動の変化も少ないので、一番棚板６４の下端が上下の風路の中間高さにあっても唐箕７９部内に穀粒をはじき込みにくく、唐箕７９部内に籾が溜るといった不具合がない。

【００６３】

また、一番棚板６４の下方風路９７からの選別風は、ストローラック６２の下方まで導けるように、一番棚板６４の後方で下方風路９７の底部である機枠９０の略延長線（点線Ｑ（図１８））上に一番後方棚板８３を設けても良い。

【００６４】

一番棚板６４の下方風路９７を形成する機枠９０の上面から一番後方棚板８３にかけて、ほぼ一直線上に下方風路９７を形成することで、一番棚板６４の下方風路９７を流れる選別風を一番棚板６４の後方からストローラック６２まで導けるため、揺動棚５１の後方部における送風選別能力も向上する。

【００６５】

図２２には、本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き左側面断面図を示し、図２３には、本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き右側面断面図を示す。

本実施形態によれば、一番揚穀筒６５に被処理物を還元する１番還元筒８２の排出口８２ｃを一番棚板６４の上方に設けずに、一番棚板６４の下方の機枠９０と一番棚板６４との間の下方風路９７内に設けた点で、図１８や図１９に示す実施形態とは相違する。

【００６６】

一番揚穀筒６５への還元口である排出口８２ｃを下方風路９７内に設けることで、被処理物は下方風路９７の強い風量で再選別される。すなわち、夾雑物（細かい塵介など）は二番螺旋８６の方向に容易に飛ばされて、選別されるため、被処理物の選別が良好となる。また一番棚板６４上にある揺動棚５１の選別網６３から濾過した穀粒と一番揚穀筒６５へ還元される一番還元物と二番物は別々に送風選別されるようになり、塵介の除去も容易に行える。

【産業上の利用可能性】

【００６７】

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】

【００６８】

【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一部切り欠き側面断面図である。

【図４】図１のコンバインの脱穀装置の平面図である。

【図５】図１のコンバインの伝動構成を示す左側面図である。

【図６】図１のコンバインの伝動構成を示す右側面図である。

【図７】図１のコンバインの伝動構成を示す平面図である。

【図８】図１のコンバインの動力伝達系統の一部展開図である。

【図９】図３の脱穀装置の正面図である。

【図１０】図３の脱穀装置のＡ－Ａ線矢視図である。

【図１１】図３の脱穀装置のＢ－Ｂ線矢視図である。

【図１２】図３の脱穀装置のＣ－Ｃ線矢視図である。

【図１３】図３の脱穀装置のＤ－Ｄ線矢視図である。

【図１４】図３の脱穀装置のＥ－Ｅ線矢視図である。

【図１５】図３の脱穀装置のＦ－Ｆ線矢視図である。

【図１６】図３の脱穀装置の背面図である。

【図１７】図１のコンバインの選別室の平面図である。

【図１８】本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き左側面断面図である。

【図１９】本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き右側面断面図である。

【図２０】図１８の脱穀装置の一部を破断して示す説明用正面図である。

【図２１】図１８の脱穀装置の一部を破断して示す説明用正面図である。

【図２２】本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き左側面断面図である。

【図２３】本発明の他の実施形態によるコンバインの脱穀装置の一部切り欠き右側面断面図である。

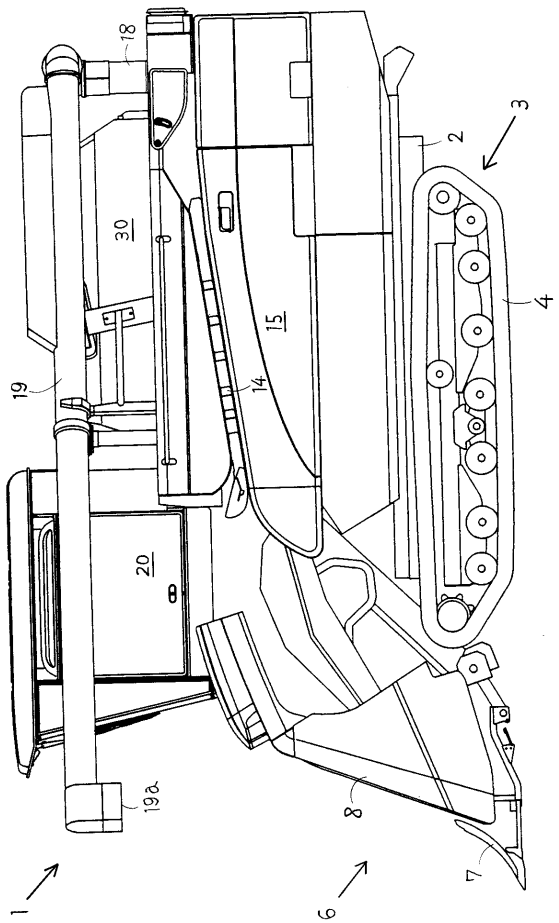
【符号の説明】

【００６９】

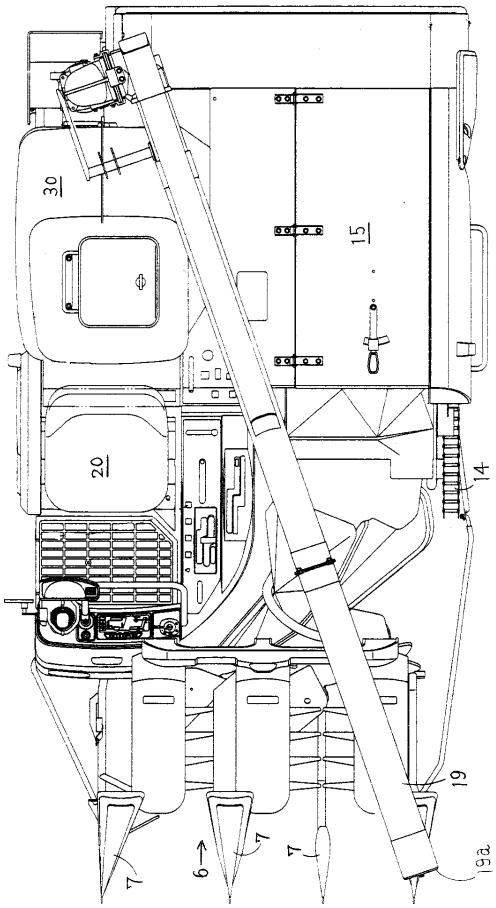
１　コンバイン	２　走行フレーム
３　走行装置	４　クローラ
６　刈取装置	７　分草具
８　穀稈引き起こし装置	１２　フィードチェン挟扼杆
１４　フィードチェン	１４ａ　フィードチェン駆動ギアケース
１５　脱穀装置	１８　縦オーガ
１９　横オーガ	１９ａ　オーガ排出口
２０　操縦席	２１　エンジン
２２　エンジンプーリ	２３　脱穀装置入力プーリ
２４　変速装置	２５　扱胴・処理胴駆動ギアケース
２８　ＨＳＴ	３０　グレンタンク
３１　駆動軸	３２　プーリ
３３　プーリ	３４　ベルト
３５、３６、３７　プーリ	３８　一番後方プーリ
３９　二番プーリ	５１ａ　揺動軸
５０　選別室	５１　揺動棚
５１ｂ　揺動アーム	５２　移送棚
５２ａ　選別板	５３　シーブ

５５　ベアリングガイド　６２　ストローラック
６３　選別網　６４　一番棚板
６５　一番揚穀筒　６５ａ　一番螺旋
６５ｂ　一番還元螺旋回転軸　６６　扱室
６７　二番処理室　６８　排塵処理室
６８ａ　排塵処理室連通口　６９　扱胴
６９ａ　扱歯　７０　二番処理胴
７０ａ　処理歯　７１　排塵処理胴
７１ａ　螺旋　７１ｂ　処理歯
７１ｃ　排出羽根　７２ａ　上方排塵口
７２ａ１　上方排塵口部シール　７２ａ２　上方排塵口部シール
７２ｂ　下方排塵口　７４　扱網
７５　盲板　７６　受け網
７９　唐箕　７９ａ　唐箕ファン
８０　排藁チェーン　８１　排藁カッター
８２　一番還元筒　８２ａ　一番後方螺旋
８２ｂ　一番後方螺旋回転軸　８２ｃ　排出口
８２ｄ　一番還元螺旋　８２ｅ　排出羽根
８３　一番後方棚板　８５　二番棚板
８６　二番螺旋　８６ａ　二番螺旋回転軸
８７　二番揚穀筒　８８　寄せ板
９０　機枠　９１　横断流ファン
９２　ストローラック下方シーブ群
９３　一番棚板後方シーブ群　９５　排藁処理室
９６　上方風路　９７　下方風路
９８　プーリ　９９　ベルト
１０１　プーリ　１０２　カウンタ部
１０３　カウンタ入力プーリ　１０５　風割部
１０９　二番唐箕ファン　１０９ａ　回転軸
１０９ｂ　プーリ

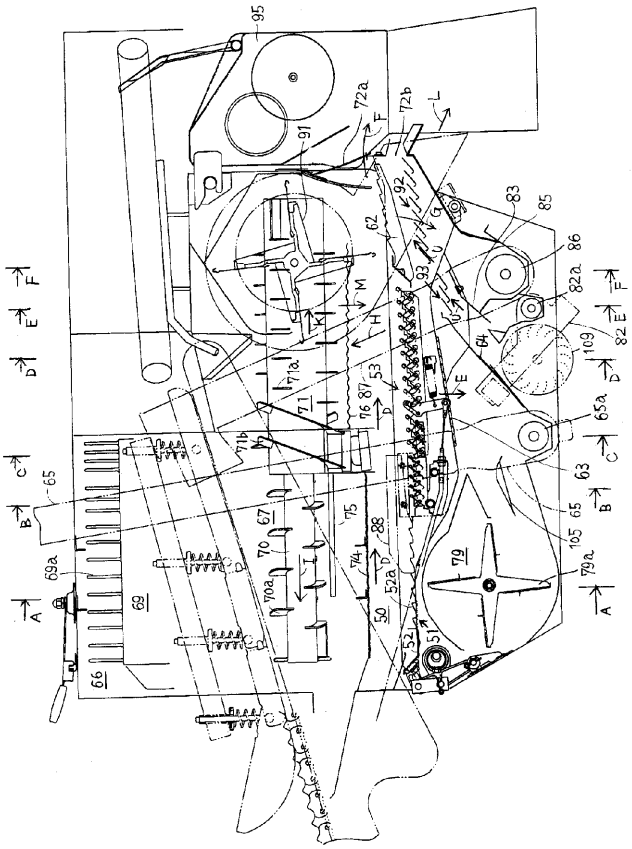
【図１】


18
2
3
30
15
4
19
14
20
19a
8
7
1
6

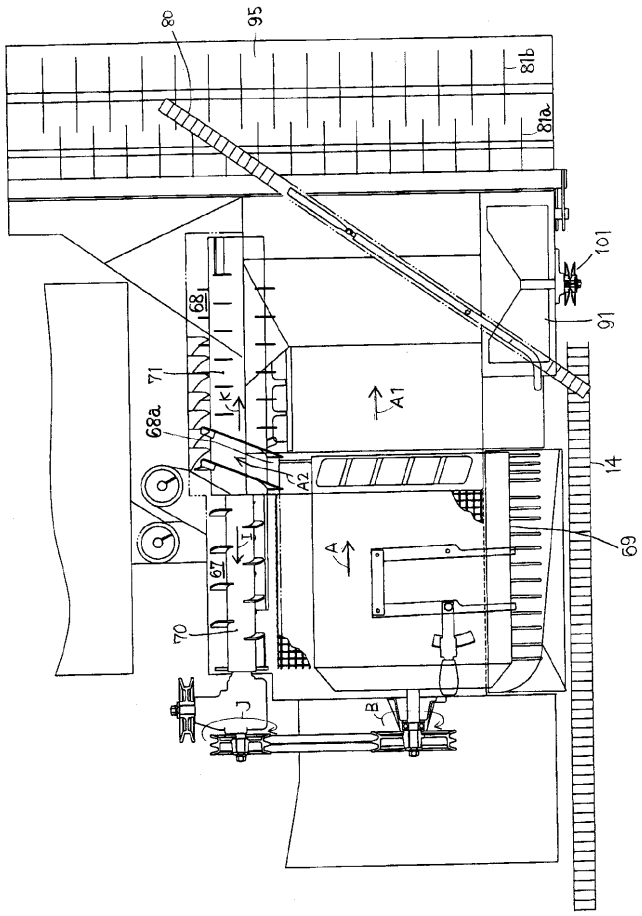
【図２】


30
15
20
14
19
19a
7
6

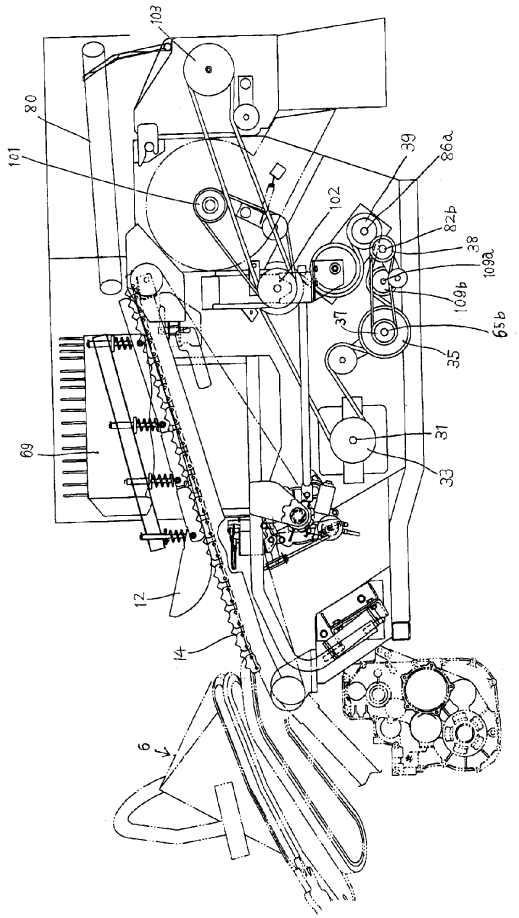
【図３】


95
72a
72b
91
83
85
86
82a
82
109
65a
63
65
105
79
79a
62
93
71
71a
71b
53
76
87
64
67
70
70a
75
74
88
52a
50
52
51
69
69a
66
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

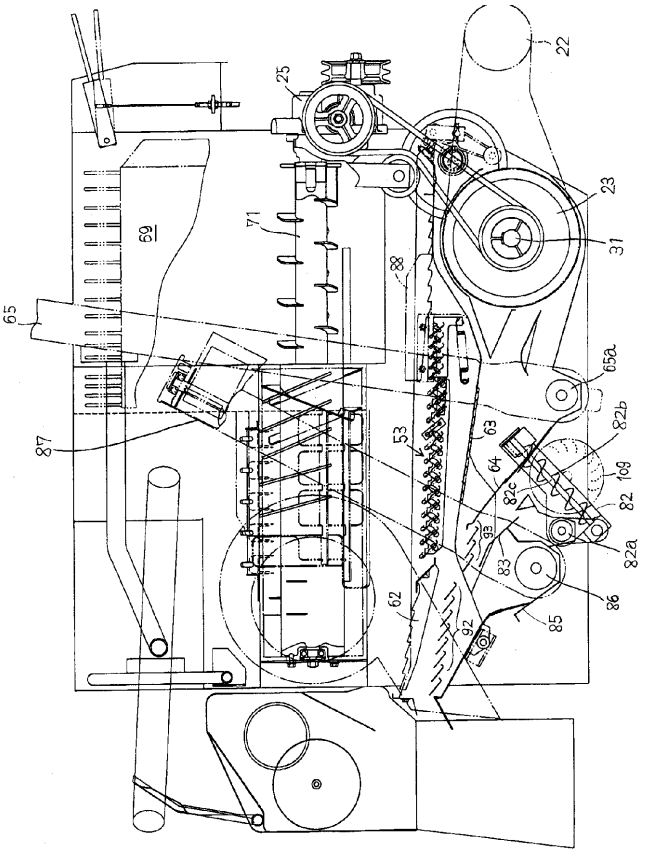
【図４】


80
95
81b
81a
101
91
68
71
68a
A1
A2
14
69
67
70
A
B
J

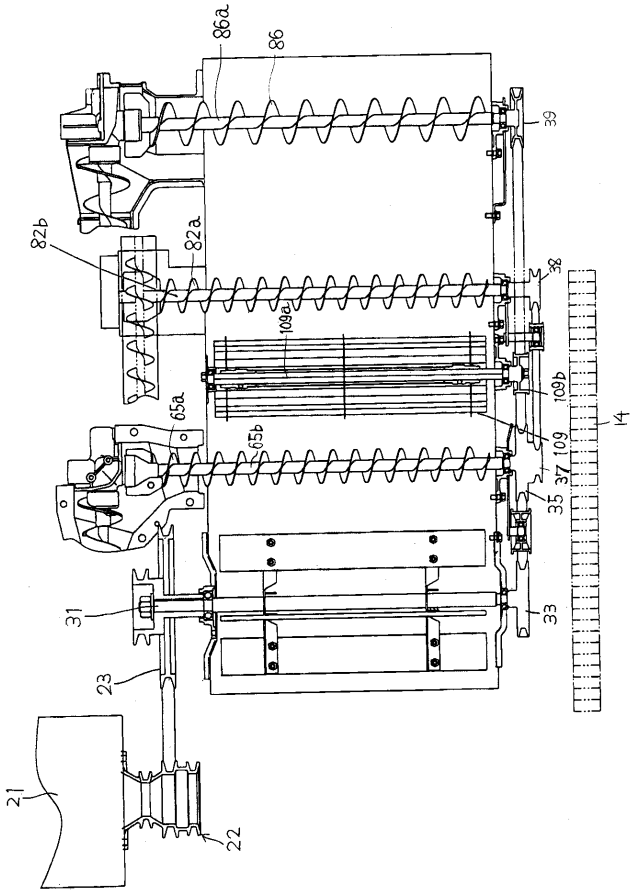
【図５】


103
80
101
39
86a
102
82b
38
109a
109b
37
65b
35
31
33
69
12
14
6

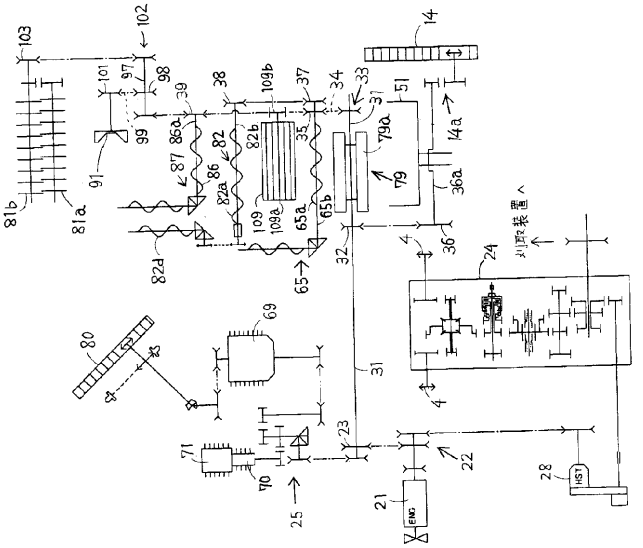
【図６】


22
25
23
31
69
71
88
65
65a
87
53
63
82b
64
109
82c
82
93
83
82a
86
62
85
92

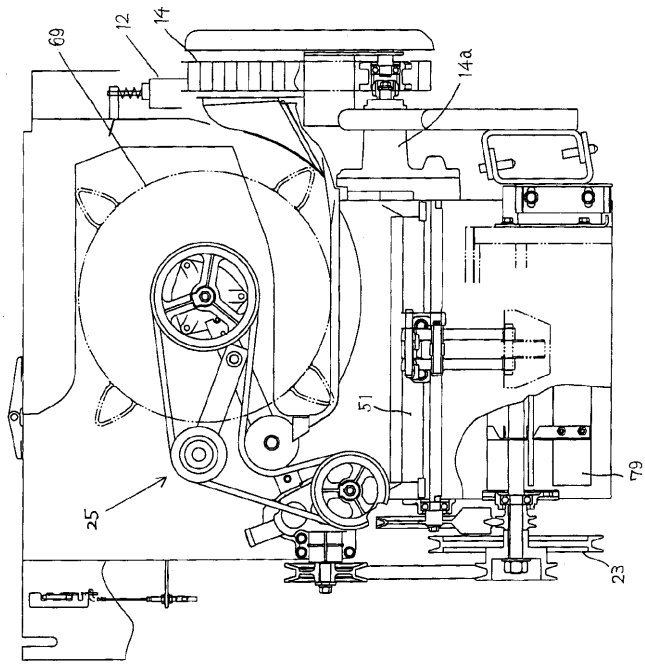
【図７】


86a
86
39
82b
82a
38
109a
109b
65a
65b
109
37
35
14
31
33
23
21
22

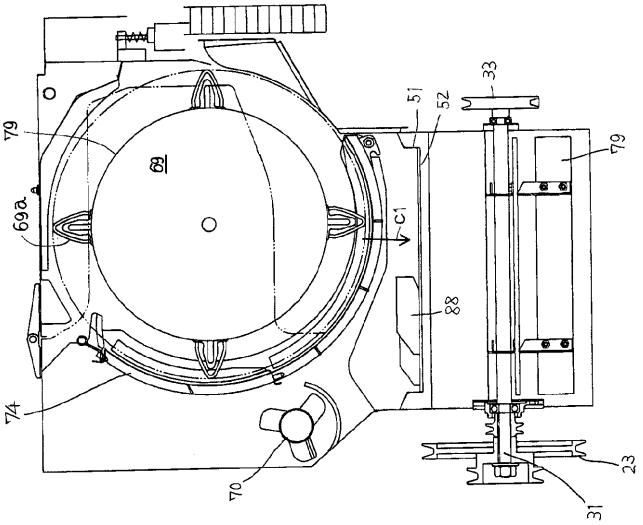
【図８】


103
102
101
97
98
39
38
109b
37
34
33
31
51
14
99
86a
82
82b
35
79a
14a
91
87
86
82a
109
109a
65a
65b
79
36a
81b
81a
82d
65
32
36
4
24
刈取装置へ
80
69
31
71
70
23
22
25
21
28
ENG
HST

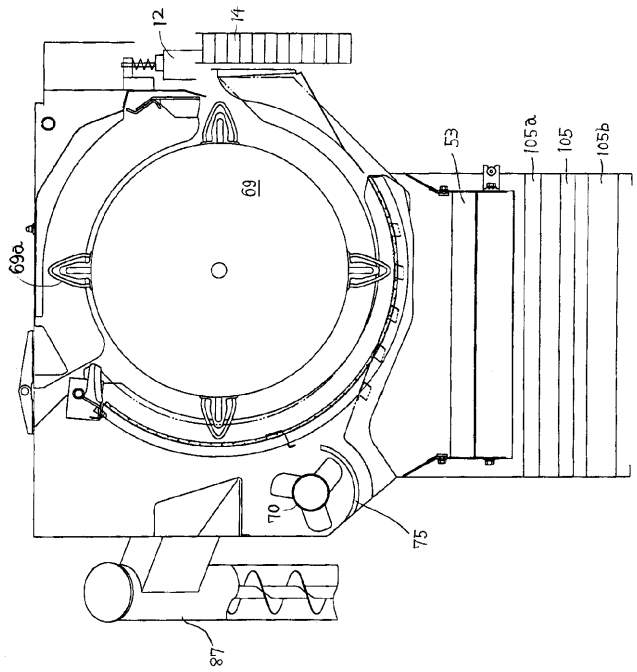
【図９】



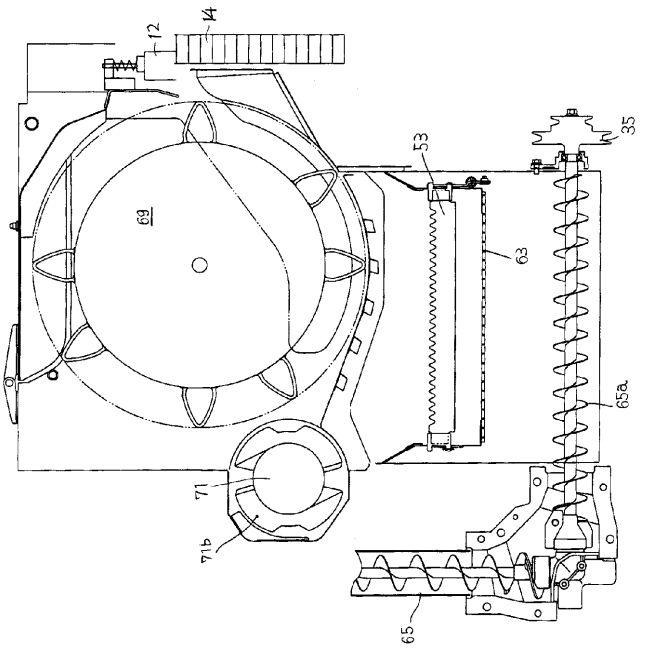
【図１０】



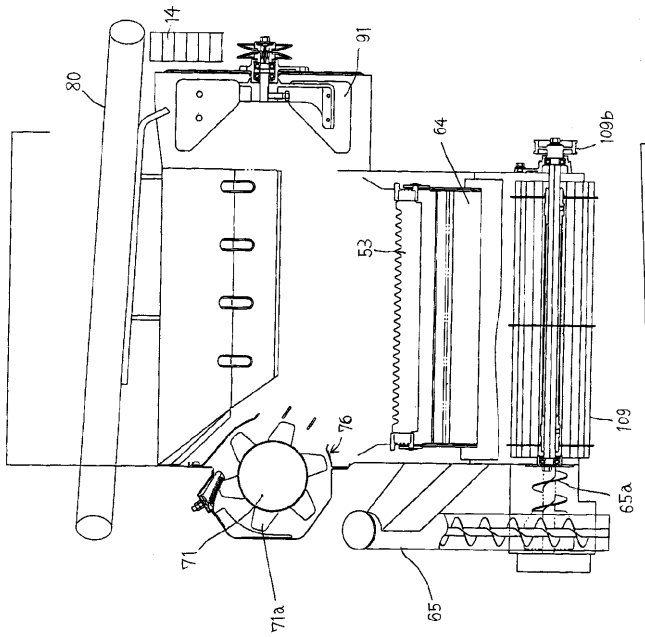
【図１１】



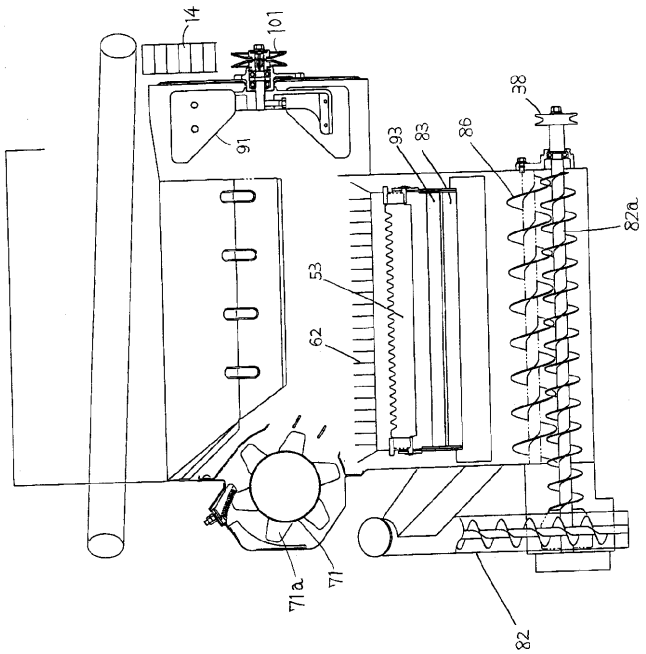
【図１２】



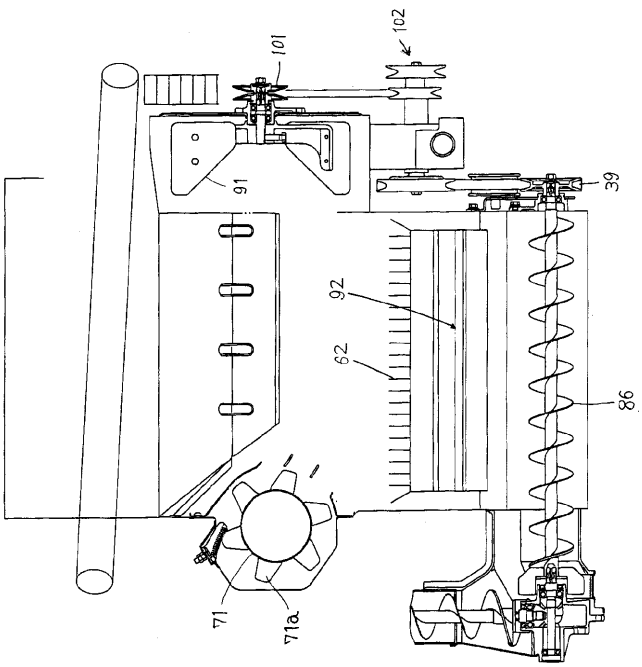
【図１３】



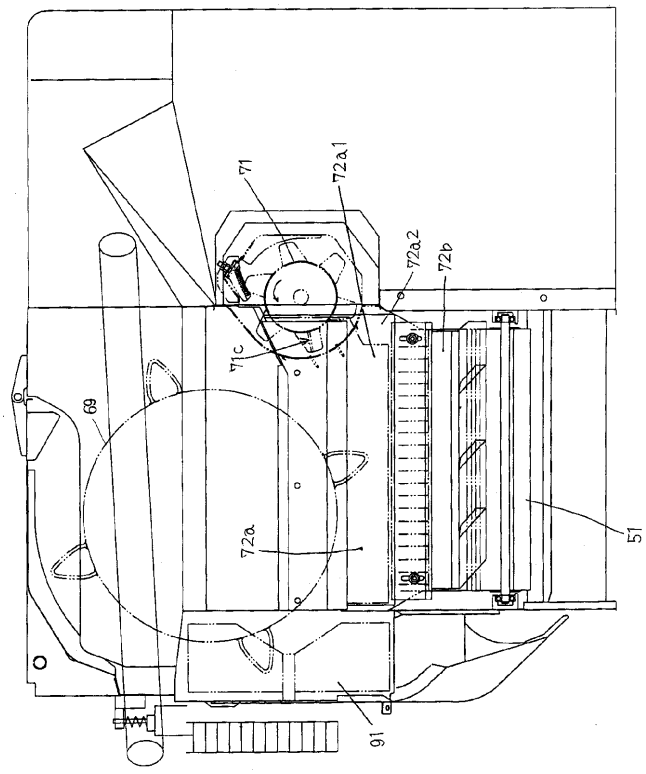
【図１４】



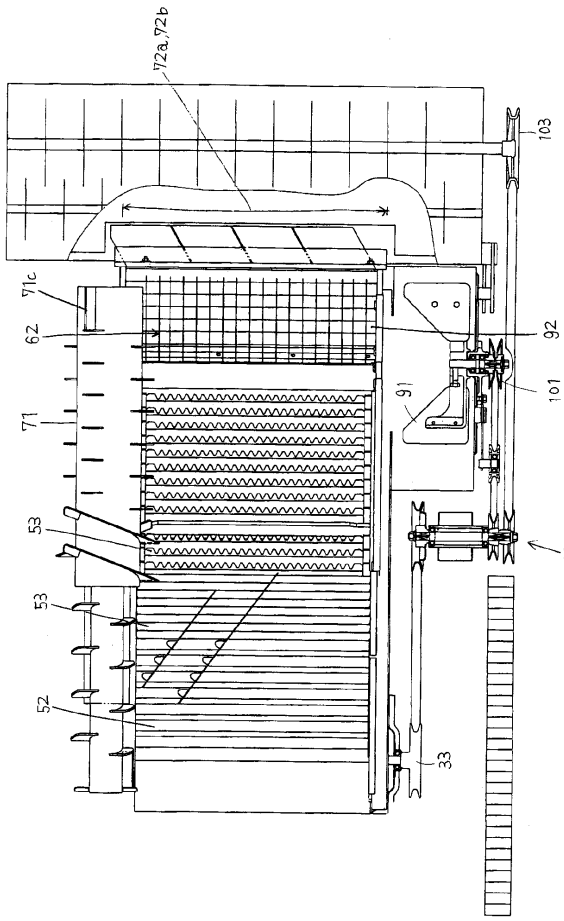
【図１５】



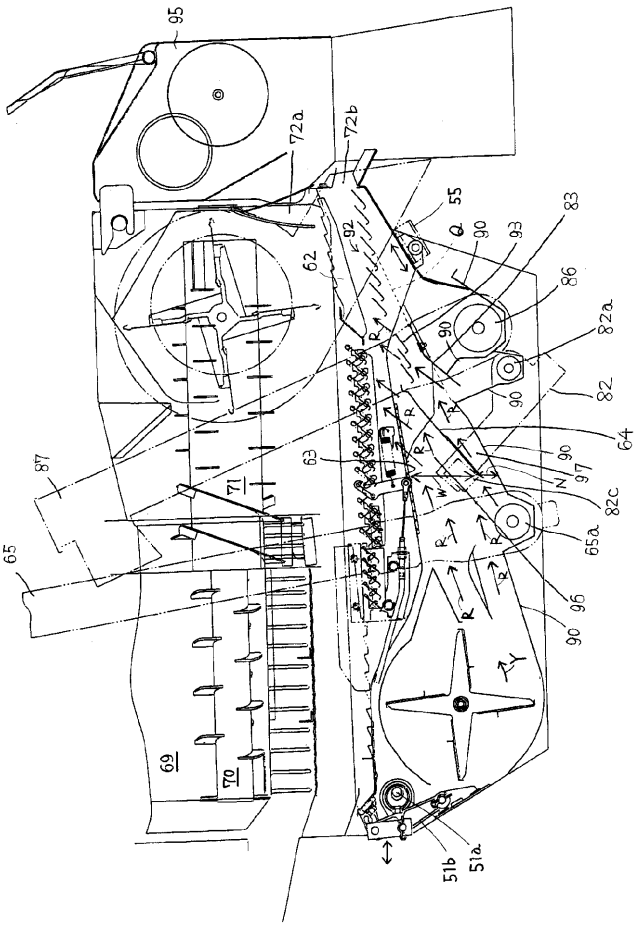
【図１６】



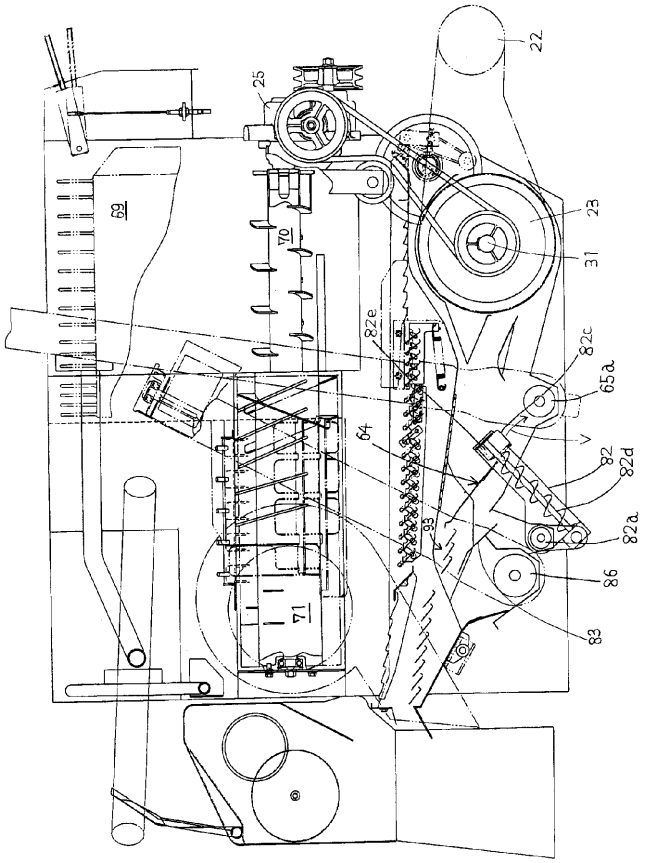
【図１７】



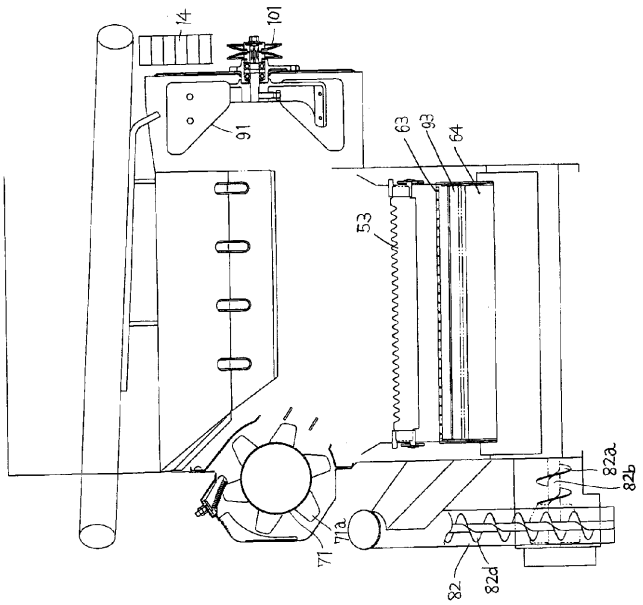
【図１８】



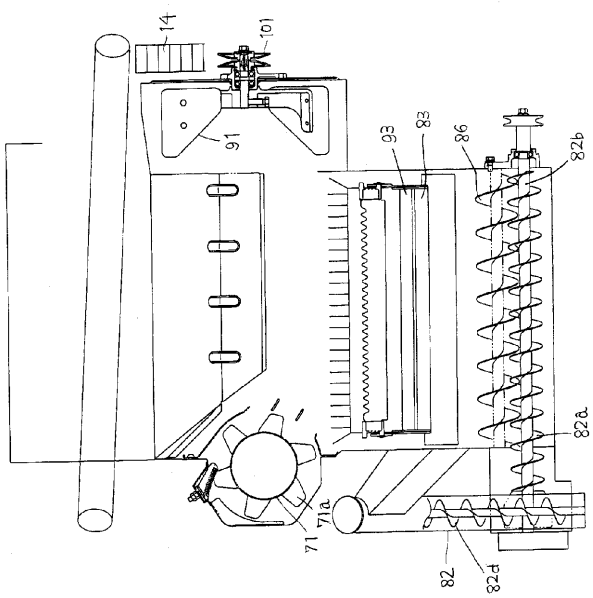
【図１９】



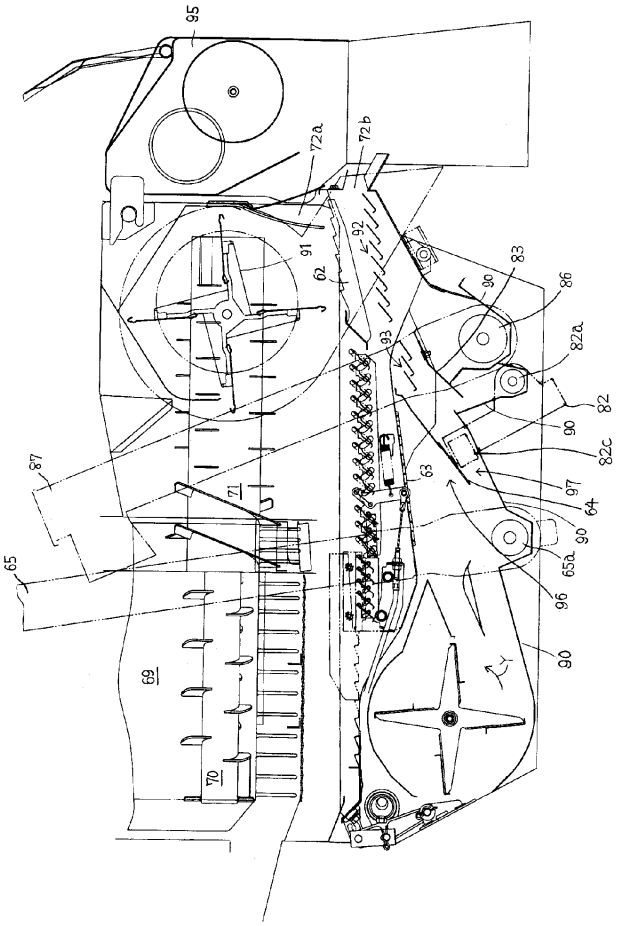
【図２０】



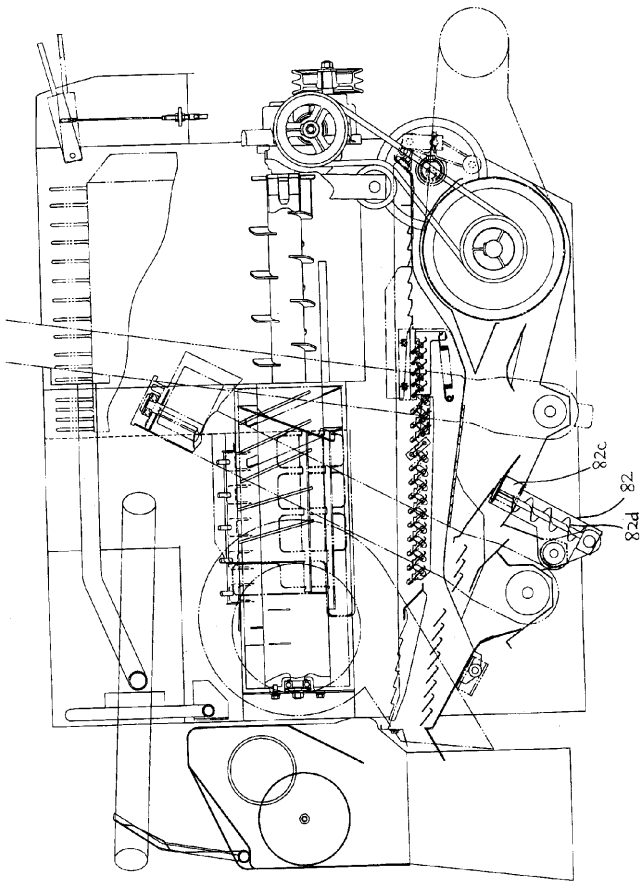
【図２１】


14
101
91
93
83
86
82b
82a
71
71a
82
82d

【図２２】


95
72a
72b
91
92
62
93
83
86
82a
82
90
82c
87
71
63
97
64
65
65a
96
69
70

【図２３】


82c
82
82d