(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2021-170951
(P2021-170951A)
(43)公開日　令和3年11月1日(2021.11.1)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01D 57/22	(2006.01)	A01D	57/22	F	2B081
A01D 63/04	(2006.01)	A01D	63/04		

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 22 頁）

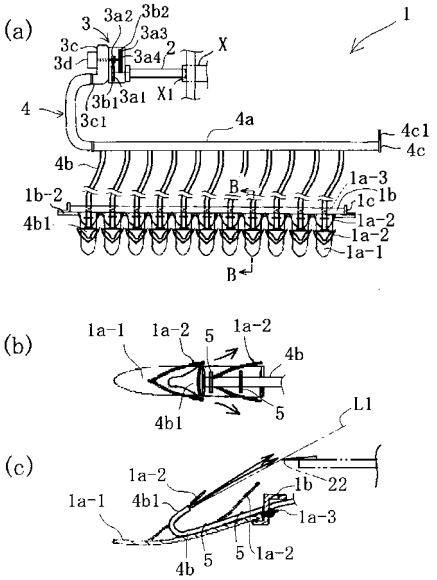
(21)出願番号　特願2020-75363(P2020-75363)
(22)出願日　令和2年4月21日(2020.4.21)

(71)出願人　599099537
株式会社メリット情報内藤
北海道河西郡芽室町西八条３丁目１番地１
(74)代理人　110001405
特許業務法人篠原国際特許事務所
(74)代理人　100065824
弁理士　篠原　泰司
(74)代理人　100104983
弁理士　藤中　雅之
(74)代理人　100166394
弁理士　鈴木　和弘
(72)発明者　橘井　徳宏
北海道河西郡芽室町西８条３丁目１番地１
株式会社メリット情報内藤内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】農作穀物刈取補助ユニット及び農作穀物刈取補助機構を備えたコンバイン

(57)【要約】
【課題】コストを抑え、着脱の作業負担を軽減でき、掻き込みリールとの干渉の虞なく倒伏農作穀物を収穫可能にし、豆類を刈取時の豆や莢の落下による収穫量のロスを改善する刈取補助ユニットの提供。
【解決手段】起立部材１ａと、起立部材を備えた第１の支持部材１ｂと、第１の支持部材に一体に設けられ、起立部材の全部位が刈刃２２よりも前方且つ下方に位置するように、プラットフォームに取り付け可能な取付部を備えた第２の支持部材１ｃと、コンバインの回転駆動軸Ｘと接続可能な軸部材２と、軸部材の回転により駆動する送風装置３と、送風装置と接続する主配管４ａ及び夫々の起立部材に対応した分岐管４ｂを有する送風用配管４とを備え、分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部４ｂ１を有し、排出部から、刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて空気を排出する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
走行部と、前記走行部により走行させられながら農作穀物を刈り取る刈取部を装備し、前記刈取部が、プラットフォームの前側下縁部に設けられた、農作穀物を刈り取る刈刃と、前記プラットフォームの上方で農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、コンバインの前記刈取部に取り付けて、前記走行部により前記刈取部が走行させられている状態において、農作穀物の刈り取りを補助するためのユニットであって、
根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、
複数個の前記起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備えた第１の支持部材と、
前記第１の支持部材の両端部に一体に設けられていて、前記起立部材の全部位が前記刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、前記プラットフォームに取り付け可能な取付部を備えた第２の支持部材と、
前記コンバインに備わる所定の回転駆動軸と接続可能な軸部材と、
前記軸部材の回転により駆動する遠心型送風装置と、
前記遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び該主配管から夫々の前記起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、
を備え、
前記分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、前記排出部から、前記刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、該排出部の開口中心と前記刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出することを特徴とする農作穀物刈取補助ユニット。
【請求項２】
前記分岐管の排出部は、隣り合う夫々の前記分岐管の前記排出部から排出した空気が、前記刈刃の先端位置において交差するように配設されていることを特徴とする請求項１に記載の農作穀物刈取補助ユニット。
【請求項３】
走行部と、前記走行部により走行させられながら農作穀物を刈り取る刈取部を装備し、前記刈取部が、プラットフォームの前側下縁部に設けられた、農作穀物を刈り取る刈刃と、前記プラットフォームの上方で農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、コンバインにおいて、
根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、
複数個の前記起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備え、該起立部材の全部位が前記刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、前記プラットフォームに設けられた支持部材と、
前記コンバインに備わる所定の回転駆動軸の回転により駆動する遠心型送風装置と、
前記遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び該主配管から夫々の前記起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、
を備え、
前記分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、前記排出部から、前記刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、該排出部の開口中心と前記刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出することを特徴とする農作穀物刈取補助機構を備えたコンバイン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、大型コンバインの刈取部に取り付けて、刈取部が走行させられている状態において、農作穀物の刈り取りを補助するための農作穀物刈取補助ユニット及び農作穀物刈取補助機構を備えたコンバインに関する。
【背景技術】
【０００２】

従来、大型コンバインには、例えば、図４、図５に示すように、本体を走行させる走行部１０と、農作穀物を刈り取る刈取部２０と、刈り取った農作穀物を搬送するコンベア３１を備えた搬送部３０と、搬送された農作穀物を脱穀する脱穀部４０と、脱穀された穀粒を選別する選別部５０と、脱穀部４０により排出された排藁を細断する排藁処理部６０を備えたものがある。

【０００３】

このタイプのコンバインの刈取部２０は、例えば、図６、図７に示すように、プラットフォーム２１と、農作穀物を刈り取る刈刃２２と、農作穀物を刈刃２２側へ掻き込む掻き込みリール２３と、刈刃２２で刈り取られた農作穀物を搬送部３０に送り込む横送りオーガ２４を備えている。

刈刃２２は、左右方向にわたって延びたバリカン状の刃で構成され、プラットフォーム２１の前側下縁部に設けられている。

掻き込みリール２３は、一対のリール支持アーム２３ａと、リール支持アーム２３ａの先端部間に設けたリール支軸２３ｂと、リール支軸２３ｂの左右端部に放射方向に延びたリール形成アーム２３ｃと、リール形成アーム２３ｃを連結する連結片２３ｄと、リール形成アーム２３ｃの先端部間に架設されたタインバー２３ｅと、タインバー２３ｅに所定間隔をあけて吊るされたタイン２３ｆと、リール支軸２３ｂを回転駆動する回転駆動手段（符号省略）と、上下前後に位置を調節可能な位置調節手段（符号省略）を有して構成されている。そして、掻き込みリール２３は、プラットフォーム２１の上方で農作穀物を刈刃２２側へ掻き込むことができるように配置されている。

横送りオーガ２４は、円筒状部材２４ａの外周に、一対の螺旋状部材２４ｂを左右対称に備えるとともに、掻き込みフィンガ２４ｃを放射方向に備え、回転駆動手段（符号省略）により回転することで、刈刃２２により刈り取られた農作穀物を搬送部３０が設けられている部位に横送りするように構成されている。

その他、プラットフォーム２１の前側の両側端部には、圃場における刈取範囲の農作穀物を分草する分草部材２５が取り付けられている。

【０００４】

そして、このタイプのコンバインは、農作穀物の収穫作業を行う際には、走行部１０を介して走行しながら、刈取範囲の農作穀物を分草部材２５で分草し、分草部材２５で分草された刈取範囲内の農作穀物を回転する掻き込みリール２３により刈刃２２側へ掻き込み、掻き込んだ農作穀物の茎の根元を刈刃２２で刈り取る。刈り取った農作穀物を、回転する一対の横送りオーガ２４が搬送部３０の設けられている部位に横送りし、横送りされた農作穀物を、搬送部３０のコンベア３１が脱穀部４０に搬送し、脱穀された穀粒を選別部５０が選別するとともに、脱穀部４０により排出された排藁を排藁処理部６０が細断して外部に排出する。

このようなコンバインは、次の特許文献１、２に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００９－１１７１８５１号公報
【特許文献２】特開２００９－１１７１９１７号公報
【特許文献３】特開２０１２－１４３１９９号公報
【特許文献４】特開２０１０－６３４４２号公報
【特許文献５】特開２０１０－１０４３３１号公報

【非特許文献】

【０００６】

【非特許文献１】「クロップリフター－全ての農業製品メーカー－動画－ＡｇｒｉＥｘｐｏ」、[online]、https://www.agriexpo.online/ja/seizomoto-agri/kiwado-5458.html、(2020年1月24日検索)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
近年、台風により、稲、麦、大豆、小豆等の農作穀物が倒伏する被害が多くなっている。
農作穀物が倒伏すると、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプのコンバインでは、農作穀物の先端部が刈刃の下方を通過してしまい易くなり、農作穀物の茎の根元を刈刃で刈り取ることが難しくなる。
【０００８】
掻き込みリールを備えないタイプのコンバインにおいては、倒伏状態の農作穀物を引き起こすための技術として、例えば、刈取部の前面側に、チェーンを介して上下方向に周回する複数のタイン爪を有する引き起しケースを左右一対の組で備える引き起し装置が、特許文献３に提案されている。
【０００９】
この引き起し装置は、例えば、図８(a)、図８(b)に示すように、少なくとも左右一対の引き起しケース７２ｃ１を有している。なお、図８中、７１は走行部、７２ｂは刈刃である。
引き起しケース７２ｃ１は、刈取部７２の前方、且つ、分草部材７２ｄの後側に、刈取部７２のフレーム７２ａに取り付けられた、分草部材７２ｄを支持する取付金具（符号省略）に支持されて、上方を向いて斜めに傾斜した状態で立設配置されている。
引き起しケース７２ｃ１は、チェーン７２ｃ３と、タイン爪７２ｃ４を備えている。
チェーン７２ｃ３は、スプロケット７２ｃ２を介して懸け回されている。
タイン爪７２ｃ４は、チェーン７２ｃ３に一定間隙で多数取り付けられており、チェーン７２ｃ３の回転により上下方向に周回するように構成されている。
そして、図８の引き起し装置では、一対の分草部材７２ｄを介して分草された刈取範囲内における倒伏した状態の農作穀物を、一対の引き起しケース７２ｃ１において回転するタイン爪７２ｃ４で引き起こして、梳き上げた状態とし、刈刃７２ｂにより茎の根元を切断することができるようにしている。
【００１０】
しかし、特許文献３に記載の引き起し装置は、引き起しケースが立設配置された構成であり、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプのコンバインに適用しようとすると、引き起しケースが掻き込みリールと干渉してしまう。
このため、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプのコンバインには、刈取部に、特許文献３に記載のような構成の引き起し装置を備えることが難しい。
また、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプの大型コンバインにおいて、分草部材で分草された刈取範囲における倒伏した農作穀物を引き起こすために、特許文献３に記載の引き起し装置のような複数のタイン爪を回転駆動させる構成を備えるようにする場合、広範囲に及ぶ刈取範囲に対応できるように、そのような構成の引き起し装置が多数必要となるが、部品点数が多く動力を必要とする装置を多数設けたのでは、装置が大掛かりなものとなる上、コスト高となってしまう。
【００１１】
また、倒伏状態の農作穀物を引き起こすための他の技術として、例えば、特許文献４、５や非特許文献１に、刈刃の前方に着脱自在に構成されたピックアップ装置が提案されている。
この種のピックアップ装置は、例えば、図９(a)、図９(b)に示すように、棒状のリフター部８１と、リフター部８１の下側に配置されたリフター支持部８２を有している。
リフター支持部８２は、固定部８２ａと、取付部８２ｂと、固定刃案内部８２ｃを有している。
固定部８２ａは、リフター部８１を、図９(c)、図９(d)に示す刈刃９０側に向かって上向きに傾斜する状態に固定している。取付部８２ｂは、刈刃９０を支持する刈刃支持フレ

ーム９１に、ボルト及びナット１００を介して取り付け可能な取付孔８２ｂ１を備えている。固定刃案内部８２ｃは、刈刃９０を構成するバリカン状の刃のうち、前方に突出する固定刃９０ａの先端部の輪郭に対応した形状を有している。なお、図９中９０ｂは固定刃９０ａに対して相対駆動する可動刃である。

そして、図９のピックアップ装置８０では、図示しないコンバインの刈取部の刈刃９０が設けられている範囲内において、固定刃案内部８２ｃを所定の固定刃９０ａの先端に接するように位置合わせした状態で取付部８２ｂの取付孔８２ｂ１にボルトを挿通し、刈刃支持フレーム９１を挟んで反対側からナットで締めつけて、複数箇所の固定刃９０ａの延長線に沿って刈刃支持フレーム９１に取り付けることによって、事前に刈り取られて横倒し姿勢にある農耕作物の下側にリフター部８１の先端を潜り込ませることで拾い上げ作業を行うことができるようにしている。

【００１２】

しかし、図９に示すピックアップ装置８０のように、個々の器具８０ごとに、刈刃支持フレーム９１への取り付けに際し、固定刃案内部８２ｃを所定の固定刃９０ａの先端に接するように位置合わせし、取付部８２ｂの取付孔８２ｂ１にボルトを挿通しナットで締めつける構成では、倒伏した農耕作物を漏れなく引き起こすために、多数のピックアップ装置８０を夫々別個に取り付ける必要が生じ、取り付け作業回数が増加する。また、ピックアップ装置８０を刈刃支持フレーム９１に取り付け後、通常の起立状態にある農耕作物を収穫する必要が生じたときには、刈刃支持フレーム９１から多数のピックアップ装置８０を夫々別個に取り外す必要が生じ、取り外し作業回数が増加する。

特に、刈刃を設けている幅が広範囲に及ぶ大型コンバインにおいては、ピックアップ装置８０の取り付け及び取り外しの作業回数が増大し、作業者の負担が非常に大きなものとなる。

【００１３】

また、図９に示すピックアップ装置８０のように、固定刃案内部８２ｃを所定の固定刃９０ａの先端に接するように位置合わせして刈刃支持フレーム９１に取り付ける構成の場合、ピックアップ装置８０を刈刃支持フレーム９１に取り付けた状態において、リフター部８１の所定位置から上端部に至るまでの部位が刈刃９０よりも上側に位置することになる。

農耕作物を刈り取る効率を最大限に高めるためには、掻き込みリールをタイン爪等が刈刃に僅かに干渉しない位置にまで極力近づけることが望ましいが、リフター部８１の所定位置から上端部に至るまでの部位が刈刃９０よりも上側に位置する構成のピックアップ装置８０では、掻き込みリールを備えたコンバインに取り付けた場合、掻き込みリールをタイン爪等が刈刃に僅かに干渉しない位置にまで近づけたときに、掻き込みリールにおける農耕作物を掻き込むためのタイン爪等の構成部材がリフター部８１と干渉し、ピックアップ装置８０や掻き込みリールの構成部材が破損する虞がある。

掻き込みリールにおける農耕作物を掻き込むタイン爪等の構成部材とリフター部８１とが干渉しないようにするためには、掻き込みリールを刈刃から遠ざける必要があるが、掻き込みリールを刈刃から遠ざけたのでは、掻き込みリールによる農耕作物の掻き込みが不十分なものとなり、農耕作物を刈り取る効率が低下する。

【００１４】

このような問題を鑑み、本件発明者らは、試行錯誤の末に、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えたタイプの大型コンバインにおいて、コストを格段に抑え、取り付け及び取り外しの作業負担を大幅に軽減でき、しかも、農耕作物を刈り取る効率が最大限となる位置にまで掻き込みリールを近づけても、掻き込みリールとの干渉の虞がなく、掻き込みリールによる掻き込みを十分に行わせながら、倒伏した農作穀物を起立させて収穫可能にする倒伏農作穀物起立ユニットを導出した。

【００１５】

更に、本件発明者らは、上記倒伏農作穀物起立ユニットを用いた農作穀物の刈り取りに

ついての試行錯誤を繰り返す過程において、上記倒伏農作穀物起立ユニットには、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下により収穫量がロスするという問題に関し改善の余地があることが判明した。

【００１６】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えたタイプの大型コンバインにおいて、コストを格段に抑え、取り付け及び取り外しの作業負担を大幅に軽減でき、しかも、農耕作物を刈り取る効率が最大限となる位置にまで掻き込みリールを近づけても、掻き込みリールとの干渉の虞がなく、掻き込みリールによる掻き込みを十分に行わせながら、倒伏した農作穀物を起立させて収穫可能にするとともに、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスを改善する農作穀物刈取補助ユニット及び農作穀物刈取補助機構を備えたコンバインを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１７】

上記目的を達成するため、本発明による農作穀物刈取補助ユニットは、走行部と、前記走行部により走行させられながら農作穀物を刈り取る刈取部を装備し、前記刈取部が、プラットフォームの前側下縁部に設けられた、農作穀物を刈り取る刈刃と、前記プラットフォームの上方で農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、コンバインに取り付けて、前記走行部により前記刈取部が走行させられている状態において、農作穀物の刈り取りを補助するためのユニットであって、根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、複数個の前記起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備えた第１の支持部材と、前記第１の支持部材の両端部に一体に設けられていて、前記起立部材の全部位が前記刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、前記プラットフォームに取り付け可能な取付部を備えた第２の支持部材と、前記コンバインに備わる所定の回転駆動軸と接続可能な軸部材と、前記軸部材の回転により駆動する遠心型送風装置と、前記遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び該主配管から夫々の前記起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、を備え、前記分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、前記排出部から、前記刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、該排出部の開口中心と前記刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出することを特徴とする。

【００１８】

また、本発明の農作穀物刈取補助ユニットにおいては、前記分岐管の排出部は、隣り合う夫々の前記分岐管の前記排出部から排出した空気が、前記刈刃の先端位置において交差するように配設されているのが好ましい。

【００１９】

また、本発明による農作穀物刈取補助機構を備えたコンバインは、走行部と、前記走行部により走行させられながら農作穀物を刈り取る刈取部を装備し、前記刈取部が、プラットフォームの前側下縁部に設けられた、農作穀物を刈り取る刈刃と、前記プラットフォームの上方で農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、コンバインにおいて、根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、複数個の前記起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備え、該起立部材の全部位が前記刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、前記プラットフォームに設けられた支持部材と、前記コンバインに備わる所定の回転駆動軸の回転により駆動する遠心型送風装置と、前記遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び該主配管から夫々の前記起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、を備え、前記分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、前記排出部から、前記刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、該排出部の開口中心と前記刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出することを特徴とする。

【発明の効果】

【００２０】

本発明によれば、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えたタイプの大型コンバインにおいて、コストを格段に抑え、取り付け及び取り外しの作業負担を大幅に軽減でき、しかも、農耕作物を刈り取る効率が最大限となる位置にまで掻き込みリールを近づけても、掻き込みリールとの干渉の虞がなく、掻き込みリールによる掻き込みを十分に行わせながら、倒伏した農作穀物を起立させて収穫可能にするとともに、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスを改善する農作穀物刈取補助ユニット及び農作穀物刈取補助機構を備えたコンバインが得られる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の第１実施形態に係る農作穀物刈取補助ユニットの一構成例を示す説明図で、(a)は全体の概略構成を模式的に示す上面図、(b)は一つの起立部材に対する分岐管の配置及び排出部の形状を示す上面図、(c)は排出部による空気の排出方向及び刈刃位置での高さ方向の範囲を示す(a)のＢ－Ｂ断面図である。

【図２】本発明の第１実施形態に係る農作穀物刈取補助ユニットの変形例を示す説明図で、(a)は全体の概略構成を模式的に示す上面図、(b)は一つの起立部材に対する分岐管の配置及び排出部の形状を示す上面図、(c)は排出部による空気の排出方向及び刈刃位置での高さ方向の範囲を示す(a)のＣ－Ｃ断面図である。

【図３】図１の農作穀物刈取補助ユニットをコンバイン刈取部に取り付けたときの、農作穀物刈取補助ユニットに備わる個々の起立部材と、遠心型送風装置と、送風用配管（特に、分岐管の排出部）と、刈刃と、掻き込みリールとの位置関係を模式的に示す側面図である。

【図４】従来の大型コンバインの全体構成の一例を示す側面図である。

【図５】図４の大型コンバインの上面図である。

【図６】図４の大型コンバインの刈取部の構成の一例を示す平面図である。

【図７】図６の大型コンバインの刈取部の側面図である。

【図８】従来の掻き込みリールを備えないタイプのコンバインに用いられている、倒伏状態の農作穀物を引き起こすための技術としての引き起し装置の構成を示す説明図で、(a)は刈取部における引き起し装置の位置関係を示す側面図、(b)は引き起し装置の要部を簡略化して示す正面図である。

【図９】従来の倒伏状態の農作穀物を引き起こすための他の技術としてのピックアップ装置の構成を示す説明図で、(a)は分解斜視図、(b)は全体斜視図、(c)は(b)のピックアップ装置を刈刃支持フレームに取り付けた状態を示す断面図、(d)は(b)のピックアップ装置を刈刃支持フレームに取り付けた状態を示す部分上面図である。

【図１０】本発明の刈取補助ユニットを導出する前の段階において、本件発明者らが導出した倒伏農作穀物起立ユニットの概略構成を分解して示す要部斜視図である。

【図１１】図１０の倒伏農作穀物起立ユニットの一構成例を示す説明図で、(a)は斜視図、(b)は倒伏農作穀物起立ユニットにおける起立部材の配置を示す上面図、(c)は起立部材における傾斜部を示す(b)のＡ－Ａ断面図、(d)は倒伏農作穀物起立ユニットに備わる個々の起立部材の上面図である。

【図１２】図１０の倒伏農作穀物起立ユニットをコンバイン刈取部のプラットフォームに取り付けたときの、倒伏農作穀物起立ユニットに備わる個々の起立部材と、刈刃と、掻き込みリールとの位置関係を模式的に示す側面図である。

【図１３】従来の大豆や小豆等の豆類の稈を持ち上げて収穫効率を向上させるための技術としてのコンバインの刈取ヘッダーの構成を示す説明図で、(a)はコンバインの刈取部にエアー反射部材が設けられた汎用型コンバインの上面図、(b)はエアー反射部材の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

実施形態の説明に先立ち、本発明が導出されるに至った経緯及び本発明の作用効果につ

いて説明する。

１．本発明が導出されるに至った経緯

（１）倒伏した農作穀物を起立させて収穫するための従来技術の問題点

上述のように、農作穀物が倒伏すると、図４～図７に示した、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプのコンバインでは、農作穀物の先端部が刈刃の下方を通過してしまい易くなり、農作穀物の茎の根元を刈刃で刈り取ることが難しくなる。

しかし、図８に示した、特許文献３に記載の引き起し装置は、引き起しケースが立設配置された構成であり、特許文献１、２に記載されている掻き込みリールを備えるタイプのコンバインに適用しようとすると、引き起しケースが掻き込みリールと干渉してしまう。

また、図９に示した、特許文献４、５や非特許文献１に記載されている、刈刃の前方に着脱自在に構成されたピックアップ装置は、個々の刈刃に対し、個々に取り付け取り外しの必要があり、刈刃を設けている幅が広範囲に及ぶ大型コンバインにおいては、ピックアップ装置の取り付け及び取り外しの作業回数が増大し、作業者の負担が非常に大きなものとなる。しかも、ピックアップ装置を取り付けた状態において、リフター部の所定位置から上端部に至るまでの部位が刈刃よりも上側に位置することになるため、掻き込みリールにおける農耕作物を掻き込むためのタイン爪等の構成部材がリフター部と干渉し、ピックアップ装置や掻き込みリールの構成部材が破損する虞がある。

【００２３】

（２）本発明の刈取補助ユニットを導出する前の段階において、本件発明者らが上記問題点を解決するために導出した倒伏農作穀物起立ユニットについて

このような問題を鑑み、本件発明者らは、試行錯誤の末に、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えたタイプの大型コンバインにおいて、コストを格段に抑え、取り付け及び取り外しの作業負担を大幅に軽減でき、しかも、農耕作物を刈り取る効率が最大限となる位置にまで掻き込みリールを近づけても、掻き込みリールとの干渉の虞がなく、掻き込みリールによる掻き込みを十分に行わせながら、倒伏した農作穀物を起立させて収穫可能にする倒伏農作穀物起立ユニットを導出した。

図１０は本発明の刈取補助ユニットを導出する前の段階において、本件発明者らが導出した倒伏農作穀物起立ユニットの概略構成を分解して示す要部斜視図、図１１は図１０の倒伏農作穀物起立ユニットの一構成例を示す説明図である。

なお、図１０中、２１は刈取部のプラットフォーム、２２は刈刃、２４は横送りオーガである。これらの構成は図４～図７に示すコンバインにおけるものと略同じである。

【００２４】

本件発明者らが導出した倒伏農作穀物起立ユニット１’は、起立部材１ａと、第１の支持部材１ｂと、第２の支持部材１ｃとで構成されている。

起立部材１ａは、図１１(c)、図１１(d)に示すように、根元側に向かって上向きに傾斜した面を有する細長形状の板状鋼材１ａ－１と、板状鋼材１ａ－１の根元側に向かって上向きに傾斜した状態で、板状鋼材１ａ－１の上面に少なくとも一つ（図示の例では二つ）固定された、Ｖ字又はＵ字形状の棒状鋼材１ａ－２と、を有している。

そして、起立部材１ａの板状鋼材１ａ－１と棒状鋼材１ａ－２とが、根元側に向かって、上向きに傾斜した傾斜部となっている。

板状鋼材１ａ－１の先端は、凸状に湾曲した外形を有している。あるいは、板状鋼材１ａ－１の先端は、先細の外形を有していてもよい。

棒状鋼材１ａ－２は、板状鋼材１ａ－１の上面に溶着されている。なお、棒状鋼材１ａ－２は、取り付け穴を有する板状鋼材１ａ－１の面に差し込んだ状態で溶着されていてもよい。

起立部材１ａの根元には、雄螺子部１ａ－３が設けられている。

【００２５】

第１の支持部材１ｂは、プラットフォームにおける刈刃が設けられている領域の幅方向の長さに合わせた長さを有するとともにクランク状に折れ曲がった断面形状を有する、細

長鋼材を用いて構成され、前面に、起立部材１ａの雄螺子部１ａ－３と螺合可能な雌螺子からなる取付部１ｂ－１を、所定間隔をあけて複数個備えている。そして、第１の支持部材１ｂは、夫々の取付部１ｂ－１に起立部材１ａの雄螺子部１ａ－３を螺合させることによって、複数個の起立部材１ａを櫛歯状に並んだ状態に備えている。

なお、取付部１ｂ－１を、起立部材１ａの雄螺子部１ａ－３が通過可能な径の貫通孔で構成し、上記貫通孔を貫通した雄螺子部１ａ－３の先端部に雌螺子を螺合させることによって、第１の支持部材１ｂが複数個の起立部材１ａを櫛歯状に並んだ状態に備えた構成となるようにしてもよい。

あるいは、起立部材１ａの根元を、雄螺子部１ａ－３の代わりに螺子の設けられていない棒状部（図示省略）で構成するとともに、取付部１ｂ－１を、上記棒状部が通過可能な径の貫通孔で構成し、上記棒状部が上記貫通孔を貫通した状態の起立部材１ａを第１の支持部材１ｂに溶着することによって、第１の支持部材１ｂが複数個の起立部材１ａを櫛歯状に並んだ状態に備えた構成となるようにしてもよい。

また、第１の支持部材１ｂの前側下端には、取付部１ｂ－１に雄螺子部１ａ－３を螺合させた状態の起立部材１ａの下側面を支持する縁部１ｂ－２が形成されている。

【００２６】

第２の支持部材１ｃは、直角に折れ曲がった断面形状を有する、細長鋼材を用いて構成され、第１の支持部材１ｂの両端部に溶着されている。

そして、第２の支持部材１ｃは、夫々の面にプラットフォーム２１の前側の両側端部に取り付け可能な取付部１ｃ－１を備えている。

取付部１ｃ－１は、起立部材１ａの全部位が、プラットフォーム２１における刈刃２２よりも前方且つ下方に位置することができ、さらには位置を調整することができるように、第２の支持部材１ｃをなす細長鋼材の夫々の面の長手方向に沿って形成された複数の貫通孔で構成されている。

なお、起立部材１ａの全部位が、プラットフォーム２１における刈刃２２よりも前方且つ下方に位置するようにプラットフォーム２１の前側の両側端部に取り付けることができる構成であれば、第２の支持部材１ｃは、取り付け対象となるプラットフォーム２１における前側の両側端部の形態に応じて、どのような形態に形成されていてもよい。また、取付部１ｃ－１を構成する貫通孔も、起立部材１ａの全部位が、プラットフォーム２１における刈刃２２よりも前方且つ下方に位置することができ、さらには位置を調整することができれば、どのような配置で設けられていてもよい。

【００２７】

このように構成された倒伏農作穀物起立ユニット１’を、図４～図７に示したような、掻き込みリールを備えたタイプのコンバインにおける、例えば図１０に示す刈取部のプラットフォーム２１に取り付けたとき、倒伏農作穀物起立ユニットに備わる個々の起立部材１ａと、刈刃２２と、掻き込みリール２３との位置関係は図１２に示すようになる。なお、図１２では、便宜上、起立部材１ａと、刈刃２２と、掻き込みリール２３の位置関係のみを示しており、夫々の部材に接続する構成部材は省略してある。

【００２８】

倒伏農作穀物起立ユニット１’を取り付けた、掻き込みリールを備えたタイプのコンバインでは、倒伏した農作穀物の穂先が刈刃２２よりも低い位置にあるときにおいて、刈取部を農作穀物の方向に向けて走行させると、まず、起立部材１ａの板状鋼材１ａ－１が農作穀物の穂先と角度のない状態で緩やかに接しながら、穂先を上向きに押し上げ、次いで、起立部材１ａのＶ字又はＵ字形状の棒状鋼材１ａ－２が、穂先をより一層上向きに押し上げる。

刈取部の走行を続けると、起立部材１ａの棒状鋼材１ａ－２が、穂先に続く部位の茎（及び葉）を上向きに押し上げる。これにより、農作穀物は穂先が刈刃２２よりも高い位置に位置するように、徐々に引き起される。

さらに、刈取部の走行を続けると、起立部材１ａにおける板状鋼材１ａ－１の先端又は棒状鋼材１ａ－２が、農作穀物を起立部材１ａの板状鋼材１ａ－１の側方に案内する。そ

して、両側の板状鋼材１ａ－１が案内された農作穀物の茎（及び葉）を保持しながら、棒状鋼材１ａ－２が茎の中央から茎の根元近傍を上向きに押し上げる。これにより、農作穀物は、穂先から茎の中央近傍に及ぶ部分が刈刃２２の上方に位置し、穂先（更には茎の上部）が掻き込みリール２３の掻き込みタイン２３ｆに掻き込まれる高さに位置するように、起立した状態となる。このとき、掻き込みリール２３が、掻き込みタイン２３ｆを介して農作穀物の穂先を刈刃２２側に掻き込む。農作穀物は、茎の根元側を両側の板状鋼材１ａ－１、穂先（及び茎の上部）を掻き込みタイン２３ｆにより、夫々保持された状態となるため、倒伏しない。

さらに、刈取部の走行を続けることで、刈刃２２が農作穀物の穂先を含む茎部分を刈り取る。

刈り取られた農作穀物を、図４～図７に示したコンバインと同様、回転する一対の横送りオーガ２４が搬送部３０の設けられている部位に横送りし、横送りされた農作穀物を、搬送部３０のコンベア３１が脱穀部４０に搬送し、脱穀された穀粒を選別部５０が選別するとともに、脱穀部４０により排出された排藁を排藁処理部６０が細断して外部に排出する。

【００２９】

倒伏農作穀物起立ユニット１’によれば、穂先が刈刃２２よりも低い位置に位置し、従来の掻き込みリールを備えたタイプのコンバインでは刈り取ることが難しいほどに倒伏した農作穀物を、コンバイン刈取部のプラットフォーム２１に取り付けることによって、刈り取ることができるようになる。

【００３０】

また、倒伏農作穀物起立ユニット１’は、図８に示した従来の掻き込みリールを備えないタイプのコンバインに用いられている引き起し装置のような大掛かりな装置ではなく、簡素な構成であり、しかもユニット自体の動力が不要であるため、図８のような引き起し装置を用いることを想定した場合に比べて、コストを格段に低減することができる。

しかも、倒伏農作穀物起立ユニット１’は、掻き込みリールを備えたタイプのコンバインのプラットフォームに取り付けたときに、起立部材１ａの全部位が刈刃２２よりも前方且つ下方に位置する構成としたので、図８のような引き起し装置とは異なり、掻き込みリールと干渉しない。また、図９のようなピックアップ装置８０とは異なり、掻き込みリールをタイン爪等が刈刃２２に僅かに干渉しない位置にまで極力近づけても、起立部材１ａの全部位が掻き込みリールと干渉しない。このため、倒伏農作穀物起立ユニット１’によれば、掻き込みリールによる農耕作物の掻き込みを十分に行わせて、農耕作物を刈り取る効率を最大限に高めることが可能となる。

【００３１】

また、倒伏農作穀物起立ユニット１’は、第１の支持部材１ｂが複数個の起立部材１ａを櫛歯状に並んだ状態に備え、プラットフォームに取り付け可能な第２の支持部材１ｃが第１の支持部材１ａの両端部に一体に設けられた構成となっている。このため、図９に示したピックアップ装置８０とは異なり、多数の起立部材１ａを、別個に取り付ける必要がなく、第２の支持部材１ｃをプラットフォームへ取り付ける作業を１回行うことで、多数個の起立部材１ａが刈刃の前方に並んで配置された状態にすることができる。また、第２の支持部材１ｃをプラットフォームへ取り付け後、通常の起立状態にある農耕作物を収穫する必要が生じたときには、図９に示したピックアップ装置８０とは異なり、多数の起立部材１ａを、別個に取り外す必要がなく、第２の支持部材１ｃをプラットフォームから取り外す作業を１回行うことで、多数個の起立部材１ａが刈刃の前方に並んで配置された状態を解除することができる。

【００３２】

従って、倒伏農作穀物起立ユニット１’によれば、農作穀物を刈り取る刈取部に、刈刃と、農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えたタイプの大型コンバインにおいて、コストを格段に抑え、取り付け及び取り外しの作業負担を大幅に軽減でき、しかも、農耕作物を刈り取る効率が最大限となる位置にまで掻き込みリールを近づけても、掻き込

みリールとの干渉の虞がなく、掻き込みリールによる掻き込みを十分に行わせながら、倒伏した農作穀物を起立させて収穫可能にすることができる。

【００３３】

なお、農作穀物が倒伏していない状態にある場合は、倒伏農作穀物起立ユニット１’をコンバイン刈取部のプラットフォーム２１から取り外すことによって、通常の農作穀物の刈り取りが可能となる。

【００３４】

（３）倒伏農作穀物起立ユニットに内在する改善すべき課題

更に、本件発明者らは、倒伏農作穀物起立ユニット１’を用いた農作穀物の刈り取りについての試行錯誤を繰り返した。

その過程で、倒伏農作穀物起立ユニット１’には、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下により収穫量がロスするという問題に関し改善の余地があることが判明した。

【００３５】

より詳しくは、大豆や小豆等の豆類は、大麦や小麦等とは異なり、莢高が低く倒伏し易い、倒伏していなくても地面に近い高さ位置で結実し易い、また、一つ一つの実が大きくて重い、さらには、収穫のために乾燥させる必要がある、といった特性を有している。

このため、従来一般のコンバインを用いた大豆や小豆等の豆類の収穫においては、刈刃で刈り取られたときの豆及び莢の自重や、刈刃で刈り取られたときの衝撃や掻き込みリールのタインに接触したときの衝撃で莢から豆が弾け出て、刈り取られた豆や莢がプラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれることなく、プラットフォームの下方に落下して、収穫量のロスが生じ易いという問題がある。

また、大豆や小豆等の豆類を栽培する圃場には雑草が発生し易い。そして、従来一般のコンバインを用いて圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行った場合、刈刃で刈り取られた豆及び莢が、刈り取られた雑草により、刈刃位置からプラットフォーム内後方の横送りオーガ方向への進路を妨げられて、プラットフォームの下方に落下し易くなり、収穫量のロスがより一層大きく生じる虞がある。

【００３６】

本件発明者らは、倒伏農作穀物起立ユニット１’を用いて倒伏した大豆や小豆等の豆類及び倒伏していなくても地面に近い高さ位置で結実している大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行い、刈り取られた豆や莢の動きを繰り返し観察した。その結果、倒伏農作穀物起立ユニット１’により起立させられた大豆や小豆等の豆類は、豆の莢に近い部位が刈刃で刈り取られ、刈り取られたときに豆及び莢の自重により、また、刈刃で刈り取られたときの衝撃で莢から豆が弾け出ることにより、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれることなく、プラットフォームの下方に落下して、収穫量のロスが生じ易く、従来一般のコンバインを用いた豆類の収穫と同様、豆や莢の落下による収穫量のロスの問題が改善できていないことが判明した。

また、本件発明者らは、雑草が発生したままの状態で倒伏農作穀物起立ユニット１’を用いて大豆や小豆等の豆類の刈り取りも行い、刈り取られた豆や莢の動きを繰り返し観察した。その結果、刈刃で刈り取られた豆及び莢が、刈り取られた雑草により、刈刃位置からプラットフォーム内後方の横送りオーガ方向への進路を妨げられて、プラットフォームの下方に落下し易くなり、収穫量のロスがより一層大きく生じてしまうことを確認した。

【００３７】

そこで、本件発明者らは、刈刃で刈り取った豆及び莢を、プラットフォームの下方に落下させることなくプラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込むための方策につき検討考察を重ねた。そして、参考となる技術として、特開２００１－２５２９３０号公報に開示されている、大豆や小豆等の豆類の稈を持ち上げて収穫効率を向上させるための技術に着目した。

【００３８】

図１３は上記公報に開示されている大豆や小豆等の豆類の稈を持ち上げて収穫効率を向

上させるための技術としてのコンバインの刈取部の構成を示す説明図で、(a)はコンバインの刈取部にエアー反射部材が設けられた汎用型コンバインの上面図、(b)はエアー反射部材の側面図である。

図１３のコンバインの刈取部は、刈刃２２の前方に複数のエアー反射部材１０１を備えている。図１３中、２３は掻き込みリール、２４は横送りオーガ、２５は分草部材である。

エアー反射部材１０１は、三角錐状の形状を有し、その内底部にターボブロワー１０４に接続されたパイプ１０３が固着され、その上部には起立部１０２が形成されている。ターボブロワー１０４は搬送部の側部に設置され、図示しないコンベアの駆動軸を介して駆動力が得られるように構成されている。

そして、図１３のコンバインの刈取部では、ターボブロワー１０４から供給されるエアーがパイプ１０３を経由してエアー反射部材１０１内で反射され、エアー反射部材１０１の周辺に逆流エアーを刈刃２２の上方約１０～２０ｃｍの範囲に発生させて、倒伏している大豆や小豆等の豆類の莢を持ち上げるように構成されている。また、倒伏状態から持ち上げられた莢の倒伏状態への逆戻りを起立部１０２が防止している。

そして、図１３のコンバインの刈取部は、エアー反射部材１０１内で発生させた逆流エアーにより、コンバインの進行方向と同じ方向に倒伏している大豆や小豆等の豆類の莢を持ち上げ、莢を掻き込み、刈刃２２により株元を切断させることで、刈取ロスの改善を図っている。

【００３９】

しかし、上記公報に開示されているコンバインの刈取部の技術は、大豆や小豆等の豆類の稈を持ち上げることによって倒伏した豆類の刈り残しによる刈取ロスを改善するものであって、「刈刃で刈り取られたときの豆及び莢の自重や、刈刃で刈り取られたときの衝撃や掻き込みリールのタインに接触したときの衝撃で莢から豆が弾け出て、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれることなく、プラットフォームの下方に落下し易い」といった問題に着目したものではない。

このため、上記公報に開示されているコンバインの刈取部の技術では、倒伏した大豆や小豆等の豆類の刈り残しによる刈取ロスの改善を図ることはできるが、大豆や小豆等の豆類の刈り取り時の豆及び莢の落下による収穫量のロスを改善することはできない。

【００４０】

しかるに、本件発明者らは、図１３に示したコンバインの刈取部の技術からヒントを得て、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスの改善を図るための構成を着想し、本発明の農作穀物刈取補助ユニットを導出するに至った。

【００４１】

２．本発明の構成及び作用効果

本発明の農作穀物刈取補助ユニットは、走行部と、走行部により走行させられながら農作穀物を刈り取る刈取部を装備し、刈取部が、プラットフォームの前側下縁部に設けられた、農作穀物を刈り取る刈刃と、プラットフォームの上方で農作穀物を刈刃側へ掻き込む掻き込みリールを備えた、コンバインに取り付けて、走行部により刈取部が走行させられている状態において、農作穀物の刈り取りを補助するためのユニットであって、根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、複数個の起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備えた第１の支持部材と、第１の支持部材の両端部に一体に設けられていて、第１の支持部材に備わる起立部材の全部位が刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、プラットフォームに取り付け可能な取付部を備えた第２の支持部材と、コンバインに備わる所定の回転駆動軸と接続可能な軸部材と、軸部材の回転により駆動する遠心型送風装置と、遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び該主配管から夫々の起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、を備え、分岐管は、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、排出部から、刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、排出部の開口中心と刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出する。

【００４２】
このように構成すれば、図１０～図１２に示した倒伏農作穀物起立ユニットと略同様の効果を奏することに加えて、大豆や小豆等の豆類が刈刃で刈り取られたときの豆及び莢や、刈刃や掻き込みリールとの接触等による衝撃で莢から弾け出た豆が、排出部から刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から該刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて排出される空気の風圧により、プラットフォームの下方に落下することなく、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれ易くなり、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスが大幅に改善され、その分、収穫量が大幅に増加する。
そして、圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行ったときに、刈刃で刈り取られた豆及び莢が、刈り取られた雑草により、刈刃位置からプラットフォーム内後方の横送りオーガ方向への進路を妨げられても、刈り取られた豆及び莢は、排出部から刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて排出される空気の風圧により、プラットフォームの下方に落下することなく、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれ易くなる。
このため、本発明の農作穀物刈取補助ユニットのように構成すれば、豆や莢の落下による収穫量のロスを大幅に改善しながら、圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行うことができる。
【００４３】
また、本発明の農作穀物刈取補助ユニットにおいては、好ましくは、分岐管の排出部は、隣り合う夫々の分岐管の排出部から排出した空気が、刈刃の先端位置において交差するように配設されている。
このようにすれば、排出部から排出された空気の風圧が、刈刃が備えられている部位における長手方向全範囲に及び、落下しようとする豆及び莢をプラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込むため、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスがより一層改善され、収穫量がより一層増加する。
【００４４】
以下、図面を参照して、本発明の実施形態の説明を行う。
図１は本発明の第１実施形態に係る農作穀物刈取補助ユニットの一構成例を示す説明図である。なお、便宜上、図１０～図１２に示した倒伏農作穀物起立ユニット１’と同様の構成部材については同様の符号を付し、詳細な説明を省略する。
本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１は、図１０～図１２に示した倒伏農作穀物起立ユニット１’の構成に加えて、図１(a)に示すように、軸部材２と、遠心型送風装置３と、送風用配管４を備えている。
軸部材２は、コンバインに備わるエンジンからの動力をバリカン状の刈刃又は掻き込みリールを駆動させるための所定の動力伝達機構（不図示）に伝達する所定の回転駆動軸Ｘの端部に設けられたボスＸ１と接続可能に構成されている。
遠心型送風装置３は、プーリ３ａ$_1$～３ａ$_4$、ベルト３ｂ$_1$、３ｂ$_2$を有してなる回転力伝達機構と、回転により軸方向からの空気を吸入して所定の遠心方向（ここでは、排出口３ｃ$_1$の方向）に排出するように構成された羽根車（不図示）と、その羽根車を覆い遠心方向に排出口３ｃ$_1$を有するケース３ｃと、外部からの空気を吸入する吸入部３ｄを備えている。
なお、遠心型送風装置３の回転力伝達機構は、軸部材２の回転により、羽根車（不図示）を軸方向からの空気を吸入部３ｄから吸入して所定の遠心方向（ここでは、排出口３ｃ$_1$の方向）に排出する方向に回転させることができれば、どのような構成であってもよい。
また、ケース３ｃ内の羽根車（不図示）は、軸方向からの空気を吸入して所定の遠心方向（ここでは、排出口３ｃ$_1$の方向）に排出するものであれば、どのような形態であってもよい。
【００４５】
送風用配管４は、ホースとパイプとを接続してなる主配管４ａと、主配管４ａから夫々

の起立部材１ａ－１に対応して分岐した分岐管４ｂを有している。
主配管４ａの一端は、遠心型送風装置３の排出口３ｃ$_1$に接続している。
主配管４ａの他端は、例えば、蓋４ｃによって閉じられている。蓋４ｃには、コンバインの刈取部のプラットフォーム裏面側の所定部位に固定するための固定部４ｃ１が形成されている。
分岐管４ｂは、図１(b)に示すように、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部４ｂ１を有し、図１(c)に示すように、排出部４ｂ１の近傍部位が反対方向に曲がった形状を有している。そして、分岐管４ｂは、排出部４ｂ１から、刈刃２２よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃２２の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、排出部４ｂ１の開口中心と刈刃２２の先端とを結ぶ仮想線Ｌ１の方向に沿って空気を排出するように、起立部材１ａ－１の上面に固定具５を介して固定された態様で配設されている。
なお、分岐管４ｂは、隣り合う夫々の分岐管４ｂの排出部４ｂ１から排出した空気が、刈刃２２の先端位置において交差するように配設されているのが好ましい。
【００４６】
また、図１の例では、一つの分岐管４ｂを一つの起立部材１ａ－１の上面に配設したが、図２に示すように、二つの分岐管４ｂを一つの起立部材１ａ－１の側方に配設してもよい。
なお、図２の例において、夫々の分岐管４ｂは、図示しない固定具を介して起立部材１ａ－１に固定されている。
また、図１及び図２の例では、第１の支持部材１ｂにおける取付部１ｂ－１の上方に貫通孔が形成され、分岐管４ｂは、その貫通孔を通っている。
なお、第１の支持部材１ｂにおける取付部１ｂ－１の上方に貫通孔を設ける代わりに、分岐管４ｂを、第１の支持部材１ｂの下方を通して、起立部材１ａ－１に対応した所定位置に配設してもよい。
【００４７】
このように構成された本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１の取り付けでは、軸部材２を回転駆動軸Ｘの端部に設けられたボスＸ１に接続するとともに、遠心型送風装置３は、プラットフォーム２１の後側に配置し、図示しない固定部材で固定する。また、送風用配管４における主配管４ａの一端を遠心型送風装置３の排出口３ｃ$_1$に接続するとともに、主配管４ａの他端の固定部４ｃ$_1$を、図示しない所定の固定部材を用いて、コンバインの刈取部のプラットフォーム裏面側の所定部位（不図示）に固定する。また、第２の支持部材１ｃを、起立部材１ａの全部位が、刈刃２２よりも前方且つ下方に位置するようにプラットフォームの前側の両側端部にボルトやナット等の固定部材を介して取り付ける。
【００４８】
このようにして、本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１を、図４～図７に示したような、掻き込みリールを備えたタイプのコンバインの刈取部に取り付けたとき、農作穀物刈取補助ユニットに備わる個々の起立部材１ａと、遠心型送風装置３と、送風用配管４（特に、分岐管の排出部４ｂ１）と、刈刃２２と、掻き込みリール２３との位置関係は図３に示すようになる。なお、図３では、便宜上、起立部材１ａと、遠心型送風装置３と、送風用配管４（特に、分岐管の排出部４ｂ１）と、刈刃２２と、掻き込みリール２３の位置関係のみを示しており、夫々の部材に接続する構成部材は省略してある。
【００４９】
この状態で、エンジンを駆動すると、バリカン状の刈刃２２又は掻き込みリール２３を駆動させるための所定の動力伝達機構（不図示）に伝達する所定の回転駆動軸Ｘの端部に設けられたボスＸ１と接続した軸部材２が回転駆動軸Ｘと同期して回転する。そして、軸部材２の回転により、プーリとベルトを有してなる回転力伝達機構を経て、遠心型送風装置３が駆動し、羽根車（不図示）を、吸入部３ｄを経た軸方向からの空気を吸入して所定の遠心方向に排出する方向に回転させて排出口３ｃ$_1$から空気を排出する。
遠心型送風装置３から排出された空気は、送風用配管４内を通り、夫々の分岐管４ｂの

排出部４ｂ１から、刈刃２２よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃２２の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、排出部４ｂ１の開口中心と刈刃２２の先端とを結ぶ仮想線Ｌ１の方向に沿って排出される。また、隣り合う夫々の分岐管４ｂの排出部４ｂ１から排出された空気は、刈刃２２の先端位置において交差する。

【００５０】

この状態の農作穀物刈取補助ユニット１が取り付けられたコンバインを用いて、倒伏した大豆や小豆等の豆類及び倒伏していなくても地面に近い高さ位置で結実している大豆や小豆等の豆類を収穫する場合について説明する。なお、大豆や小豆等の豆類は、衝撃により莢から豆が飛び出し易いため、収穫に際しては、掻き込みリールを取り外しておくのが好ましい。ここでは、掻き込みリールを取り外した状態で収穫する場合について説明する。

刈取部を大豆や小豆等の豆類の方向に向けて走行させると、まず、起立部材１ａの板状鋼材１ａ－１が豆類の莢と角度のない状態で緩やかに接しながら、莢を上向きに押し上げ、次いで、起立部材１ａのＶ字又はＵ字形状の棒状鋼材１ａ－２が、莢をより一層上向きに押し上げる。

刈取部の走行を続けると、起立部材１ａの棒状鋼材１ａ－２が、莢に続く部位の茎（及び葉）を上向きに押し上げる。これにより、豆類は莢が刈刃２２よりも高い位置に位置するように、徐々に引き起される。

さらに、刈取部の走行を続けると、起立部材１ａにおける板状鋼材１ａ－１の先端又は棒状鋼材１ａ－２が、豆類を起立部材１ａの板状鋼材１ａ－１の側方に案内する。そして、両側の板状鋼材１ａ－１が案内された豆類の茎（及び葉）を保持しながら、棒状鋼材１ａ－２が茎の中央から茎の根元近傍を上向きに押し上げる。これにより、豆類は、莢から茎の一部が刈刃２２の上方に位置した状態となる。このとき、豆類は、茎の根元側を両側の板状鋼材１ａ－１、莢（及び茎の上部）を夫々の分岐管４ｂの排出部４ｂ１から排出される空気の風圧により、夫々保持された状態となるため、倒伏しない。

さらに、刈取部の走行を続けることで、刈刃２２が豆類の莢及び莢を含む茎部分を刈り取る。

【００５１】

このとき、大豆や小豆等の豆類は、大麦や小麦等とは異なり、莢高が低く倒伏し易い、倒伏していなくても地面に近い高さ位置で結実し易い、また、一つ一つの実が大きくて重い、さらには、収穫のために乾燥させる必要がある、といった特性を有している。

このため、本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１が取り付けられていない従来一般のコンバインを用いて大豆や小豆等の豆類を収穫した場合、刈刃２２で刈り取られたときの豆及び莢の自重や、刈刃で刈り取られたときの衝撃で莢から豆が弾け出て、落下し易い。

また、大豆や小豆等の豆類を栽培する圃場には雑草が発生し易い。そして、従来一般のコンバインを用いて圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行った場合、刈刃２２で刈り取られた豆及び莢が、刈り取られた雑草により、刈刃２２の位置からプラットフォーム内後方の横送りオーガ方向への進路を妨げられて、プラットフォームの下方に落下し易くなり、収穫量のロスがより一層大きく生じる虞がある。

しかるに、本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１が取り付けられたコンバインでは、刈刃２２が備えられている部位における長手方向全範囲にわたって、排出部４ｂ１から空気が刈刃２２よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃２２の上方０～数ｃｍの範囲に向けて排出され、排出された空気の風圧により落下しようとする豆及び莢をプラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込む。

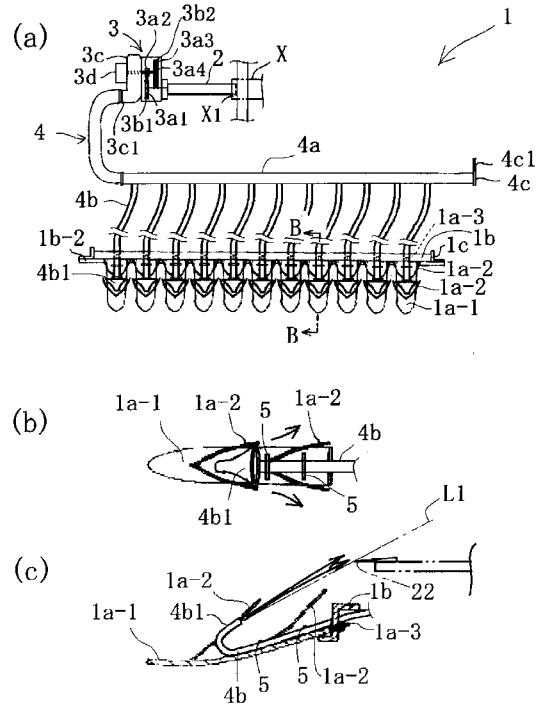
刈り取られた大豆や小豆等の豆類は、図４～図７に示したコンバインと同様、回転する一対の横送りオーガ２４により搬送部３０の設けられている部位に横送りされる。横送りされた豆類は、搬送部３０のコンベア３１により脱穀部４０に搬送される。脱穀された穀粒は、選別部５０により選別される。脱穀部４０により排出された排藁は、排藁処理部６０により細断されて外部に排出される。

【００５２】
本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１によれば、大豆や小豆等の豆類が刈刃２２で刈り取られたときの衝撃で莢から弾け出た豆及び自重で落下し易い豆及び莢が、排出部４ｂ１から刈刃２２よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃２２の上方０～数ｃｍの範囲に向けて排出される空気の風圧により、プラットフォームの下方に落下することなく、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれ易くなり、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスが大幅に改善され、その分、収穫量が大幅に増加する。
そして、圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行ったときに、刈刃２２で刈り取られた豆及び莢が、刈り取られた雑草により、刈刃２２の位置からプラットフォーム内後方の横送りオーガ方向への進路を妨げられても、刈り取られた豆及び莢は、排出部４ｂ１から刈刃２２よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃２２の上方０～数ｃｍの範囲に向けて排出される空気の風圧により、プラットフォームの下方に落下することなく、プラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込まれ易くなる。
このため、本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１によれば、豆や莢の落下による収穫量のロスを大幅に改善しながら、圃場に雑草が発生したままの状態で大豆や小豆等の豆類の刈り取りを行うことができる。
【００５３】
また、本実施形態の農作穀物刈取補助ユニット１によれば、分岐管４ｂの排出部４ｂ１を、隣り合う夫々の分岐管４ｂの排出部４ｂ１から排出した空気が刈刃２２の先端位置において交差するように配設したので、排出部４ｂ１から排出された空気の風圧が、刈刃２２が備えられている部位における長手方向全範囲に及び、落下しようとする豆及び莢をプラットフォーム内後方の横送りオーガに送り込むため、大豆や小豆等の豆類を刈り取る際の豆や莢の落下による収穫量のロスがより一層改善され、収穫量がより一層増加する。
その他の作用効果は、図１０～図１２に示した倒伏農作穀物起立ユニット１’と略同様である。
【００５４】
以上、本発明の倒伏農作穀物刈取補助ユニットの実施形態を説明したが、本発明は、上記実施形態で示したような、コンバインに取り付け可能なユニットに限られるものではない。例えば、本発明は、根元側に向かって上向きに傾斜した傾斜部を有する起立部材と、複数個の前記起立部材を櫛歯状に並んだ状態に備え、起立部材の全部位が刈刃よりも前方且つ下方に位置するように、プラットフォームに設けられた支持部材と、コンバインに備わる所定の回転駆動軸の回転により駆動する遠心型送風装置と、遠心型送風装置の排出口と接続する主配管及び主配管から夫々の起立部材に対応して分岐した分岐管を有する送風用配管と、を備え、分岐管が、横方向の管幅が開口端に向けて広がった排出部を有し、排出部から、刈刃よりも前方且つ下方の所定位置から刈刃の上方０～数ｃｍの範囲に向けて、排出部の開口中心と刈刃の先端とを結ぶ仮想線の方向に沿って空気を排出する農作穀物刈取補助機構が、コンバインに直接組み込まれた構成であってもよい。
【産業上の利用可能性】
【００５５】
本発明の農作穀物刈取補助ユニット及び農作穀物刈取補助機構を備えたコンバインは、倒伏した農作穀物や、倒伏していなくても地面に近い高さ位置で結実している大豆や小豆等の豆類を収穫することが必要とされる分野に有用である。
【符号の説明】
【００５６】
１　農作穀物刈取補助ユニット
１’　倒伏農作穀物起立ユニット
１ａ　起立部材
１ａ－１　細長形状の板状鋼材
１ａ－２　Ｖ字又はＵ字形状の棒状鋼材

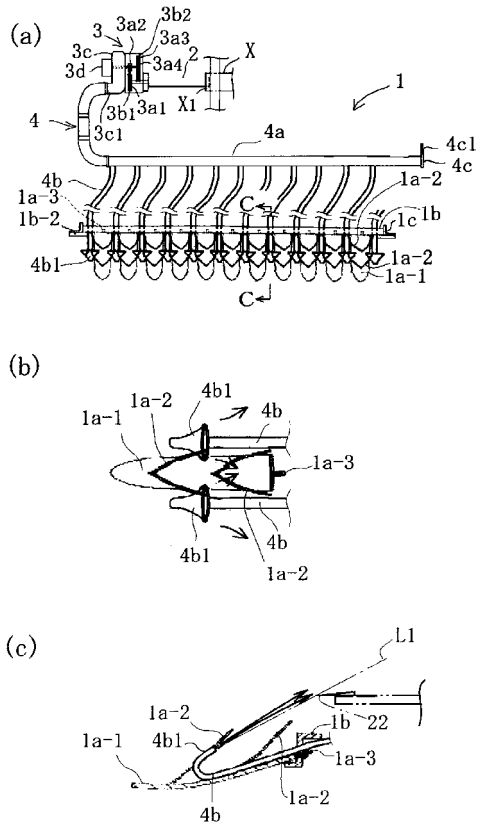
１ａ－３	雄螺子部
１ｂ	第１の支持部材
１ｂ－１	取付部
１ｂ－２	縁部
１ｃ	第２の支持部材
１ｃ－１	取付部
２	軸部材
３	遠心型送風装置
３ａ$_1$、３ａ$_2$、３ａ$_3$、３ａ$_4$	プーリ
３ｂ$_1$、３ｂ$_2$	ベルト
３ｃ	ケース
３ｃ$_1$	排出口
３ｄ	吸入部
４	送風用配管
４ａ	主配管
４ｂ	分岐管
４ｂ１	排出部
４ｃ	蓋
４ｃ１	固定部
５	固定具
１０	走行部
２０	刈取部
２１	プラットフォーム
２２	刈刃
２３	掻き込みリール
２３ａ	リール支持アーム
２３ｂ	リール支軸
２３ｃ	リール形成アーム
２３ｄ	連結片
２３ｅ	タインバー
２３ｆ	タイン
２４	横送りオーガ
２４ａ	円筒状部材
２４ｂ	螺旋状部材
２４ｃ	掻き込みフィンガ
２５	分草部材
３０	搬送部
３１	コンベア
４０	脱穀部
５０	選別部
６０	排藁処理部
７１	走行部
７２	刈取部
７２ａ	フレーム
７２ｂ	刈刃
７２ｃ	引き起し装置
７２ｃ１	引き起しケース
７２ｃ２	スプロケット
７２ｃ３	チェーン
７２ｃ４	タイン爪

７２ｄ	分草部材
８０	ピックアップ装置
８１	リフター部
８２	リフター支持部
８２ａ	固定部
８２ｂ	取付部
８２ｂ１	取付孔
８２ｃ	固定刃案内部
９０	刈刃
９０ａ	固定刃
９０ｂ	可動刃
９１	刈刃支持フレーム
１００	ボルト及びナット
１０１	エアー反射部材
１０２	起立部
１０３	パイプ
１０４	ターボブロワー

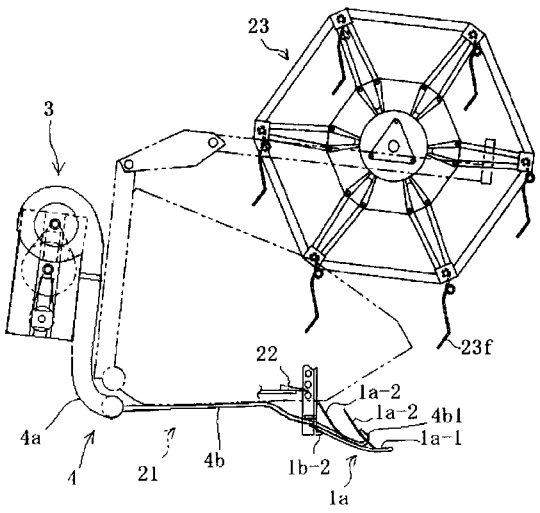
【図１】



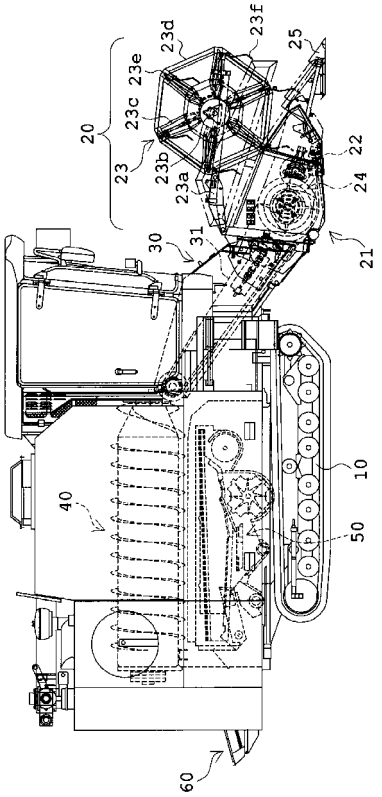
【図２】



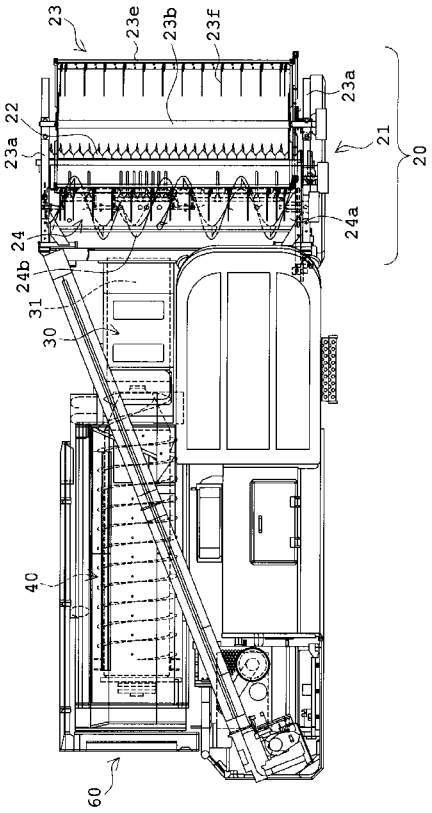
【図３】


23
3
22
23f
1a-2
1a-2
4b1
1a-1
4a
4
21
4b
1b-2
1a

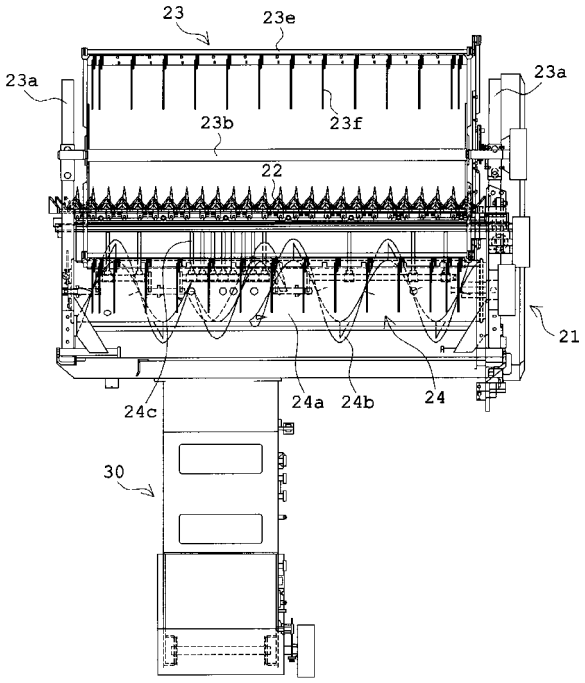
【図４】


23d
23f
25
23e
23c
20
23
23b
23a
22
24
30
31
21
10
40
50
60

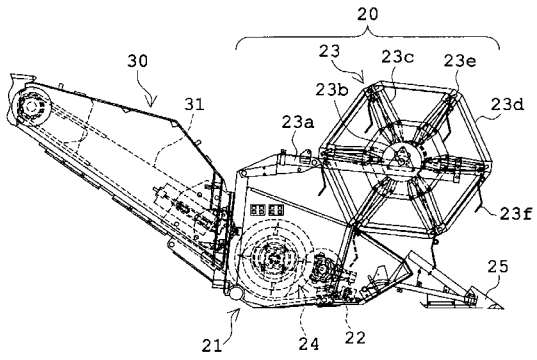
【図５】


23
23e
23b
23f
23a
22
23a
21
20
24a
24
24b
31
30
40
60

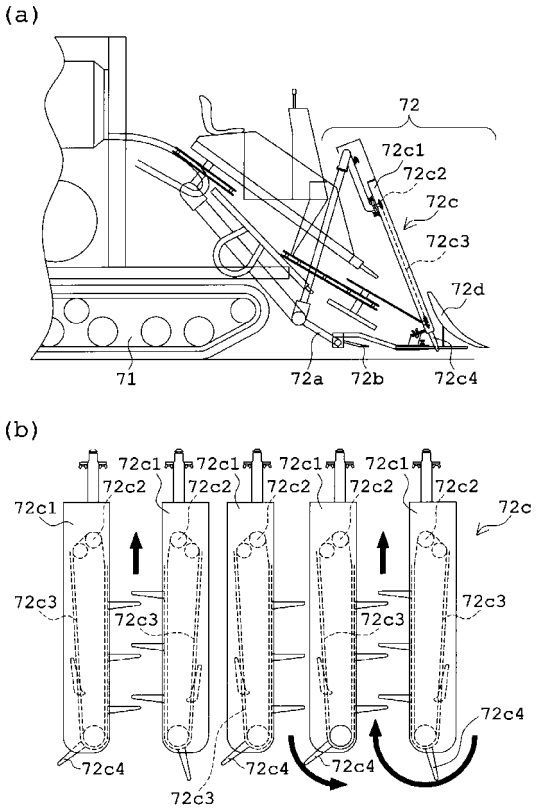
【図６】


23
23e
23a
23a
23b
23f
22
21
24c
24a
24b
24
30

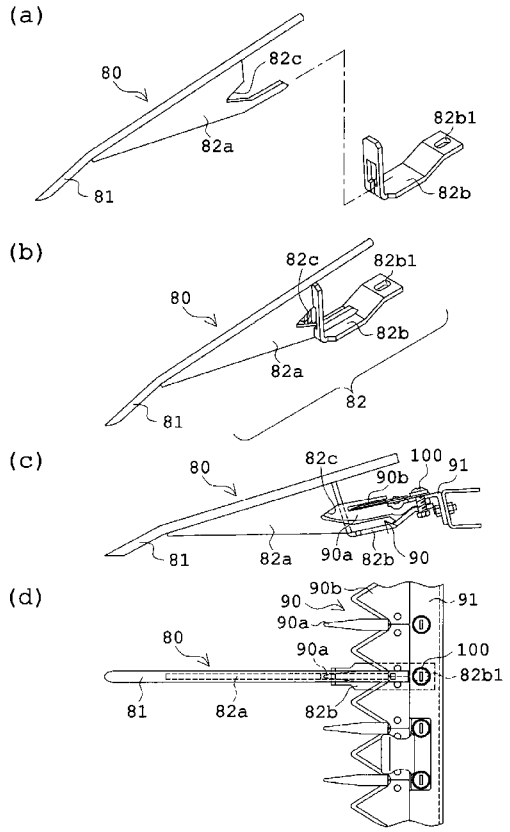
【図７】


20
30
23
23c
23e
31
23b
23d
23a
23f
25
21
24
22

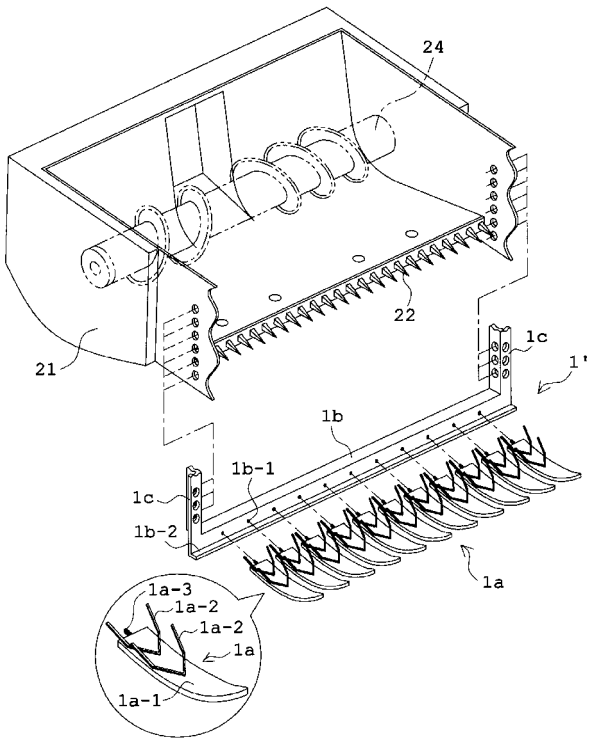
【図８】


(a)
72
72c1
72c2
72c
72c3
72d
71
72a
72b
72c4
(b)
72c1
72c2
72c
72c3
72c4

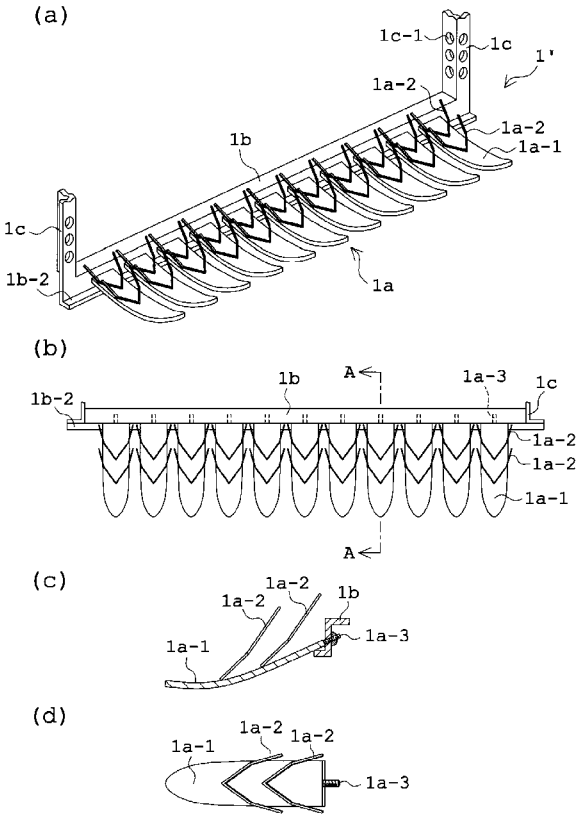
【図９】


(a)
80
82c
82b1
82a
81
82b
(b)
82c
82b1
80
82b
82a
82
81
(c)
80
82c
100
91
90b
81
82a
90a
82b
90
(d)
90b
90
91
90a
80
90a
100
82b1
81
82a
82b

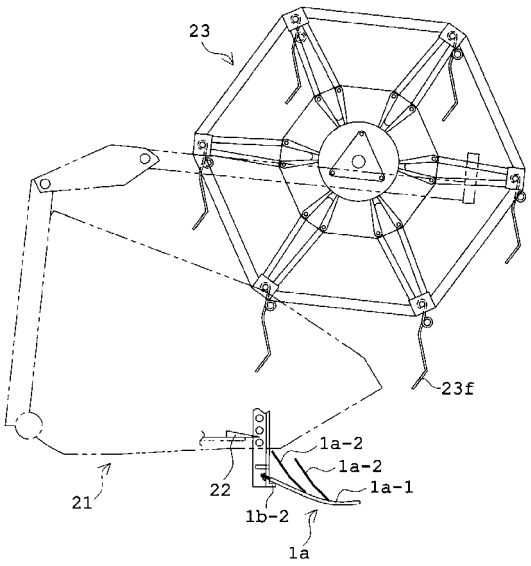
【図１０】


24
22
21
1c
1'
1b
1b-1
1c
1b-2
1a
1a-3
1a-2
1a-2
1a
1a-1

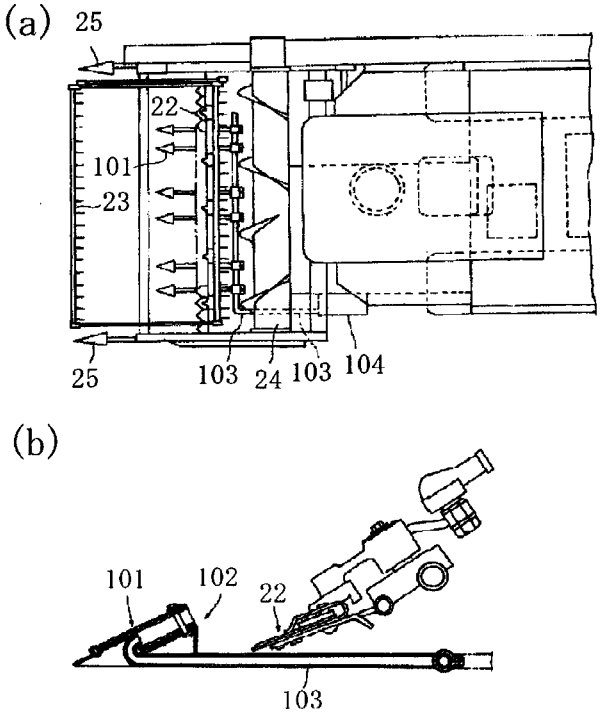
【図１１】


(a)
1c-1
1c
1'
1a-2
1a-2
1a-1
1b
1c
1b-2
1a
(b)
1b
A
1a-3
1c
1b-2
1a-2
1a-2
1a-1
A
(c)
1a-2
1a-2
1b
1a-3
1a-1
(d)
1a-1
1a-2
1a-2
1a-3

【図１２】


23
23f
1a-2
1a-2
1a-1
21
22
1b-2
1a

【図１３】


(a)
25
22
101
23
25
103
24
103
104
(b)
101
102
22
103

フロントページの続き

(72)発明者　内藤　健次
北海道河西郡芽室町西８条３丁目１番地１　株式会社メリット情報内藤内

Ｆターム(参考) 2B081 AA03 BB23 BB25 BB30 CC01 CC60 DA02 DA03 DA20 EA10
FA01 FB01