

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009 年 10 月 1 日(01.10.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/119035 A1

- (51) 国際特許分類:
A01F 12/22 (2006.01) A01F 12/18 (2006.01)
A01F 12/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/001164
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 16 日(16.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-075623 2008 年 3 月 24 日(24.03.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社 (YANMAR Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 島岡俊行 (SHIMAOKA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 中平武利 (NAKAHIRA, Taketoshi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 長田要 (OSADA, Kaname) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号ヤンマー株式会社内

Osaka (JP). 尾立 誠 (ORYUU, Makoto) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 草地 寛太 (KUSACHI, Kanta) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

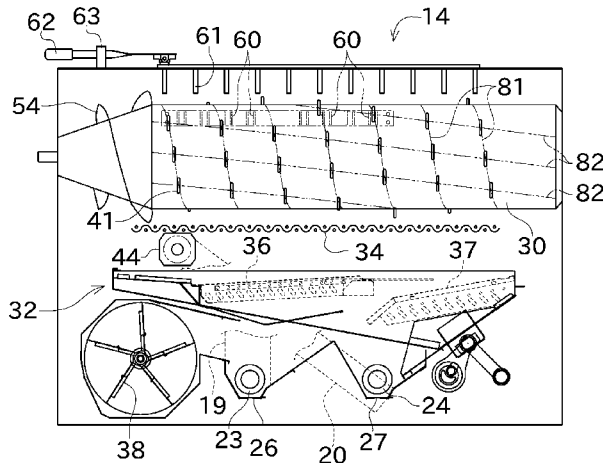
- (74) 代理人: 桂川直己 (KATSURAGAWA, Naoki); 〒5300012 大阪府大阪市北区芝田 2-8-1 1 共栄ビル 桂川国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: GRAIN THRESHER FOR COMBINE

(54) 発明の名称: コンバインの脱穀装置

[図2]



(57) Abstract: A grain thresher for a full-volume makeup type combine that can prevent simultaneous collision of comb teeth with an object being threshed, while employing a configuration ensuring to operate the comb teeth properly even for the object being threshed that is easily corded. Comb teeth (41) on a comb body (30) provided at a grain thresher (14) are placed along a first spiral (81) to bring the comb body (30) in line with an axis line. The comb teeth (41) and comb teeth (41) in abutment with the comb teeth (41) in the axial direction of the comb body (30) are disposed to be out of phase and to overlap only partly viewing from the axial direction. A series of comb teeth (41), wherein the adjacent comb teeth (41) overlap partly in the axial direction of the comb body (30), are placed along a second spiral (82), which is coaxial and the same in the winding direction with the first spiral (81), and has a pitch greater compared with the first spiral (81).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/119035 A1



GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, 添付公開書類:

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

全量投入型のコンバインの脱穀装置において、扱歯が脱穀対象物に同時に衝突することを防止できるとともに、縄状になり易い脱穀物であっても適切に扱歯を作用させることができる構成を提供する。脱穀装置(14)が備える扱胴(30)の扱歯(41)は、扱胴(30)と軸線を一致させる第1螺旋(81)に沿って並べられる。また、前記扱歯(41)と、その扱歯(41)に対して扱胴(30)の軸方向で隣り合う扱歯(41)とが、その位相を異ならせるとともに当該軸方向に見て一部のみ重複するように配置される。また、隣り合う扱歯(41)同士が扱胴(30)の軸方向で一部重複する一連の扱歯(41)は、第1螺旋(81)と同軸かつ巻き方向が同じで当該第1螺旋(81)よりピッチが大きい第2螺旋(82)に沿って並べられる。

明 細 書

コンバインの脱穀装置

技術分野

[0001] 本発明はコンバインが備える脱穀装置に関するものであり、詳細には、脱穀装置が有する扱胴の扱歯に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、螺旋状に扱歯が配置される扱胴を備える脱穀装置が知られている。この種の扱胴を開示するものとして例えば特許文献1がある。この特許文献1の扱胴は、当該扱胴周面に植設される複数の扱歯を、供給側から排出側に向け脱穀物に移送作用を与えるようにスクリー状の線上に分割するとともに、前記扱胴の始端側部分から終端側部分の前記扱歯を、移送角を可変にし、前記扱胴の軸線方向と同方向に直線状に並設して構成されている。

特許文献1：特許第2578075号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 扱歯が軸方向と平行な同一直線上に並べて配置されている場合、脱穀処理時に複数の扱歯が同時に脱穀対象物に作用するため、脱穀装置に生じる瞬間的な負荷が大きくなってしまう。この点、特許文献1は、扱歯の移送角を変えることで脱穀対象物の条件に応じた脱穀処理の作用を調節できるものの、上述した扱歯の同時作用による瞬間的な負荷の増大は避けられない。特に、全量投入型コンバインでは、刈り取った穀稈全てが脱穀装置に投入されるので、脱穀処理で生じる負荷の影響が大きくなる。

[0004] また、脱穀対象物の中には、大豆等のように搬送中に穀稈同士が絡み合っ
て縄状になり易いものもあり、脱穀が適切に行われな
いままコンバインの機外に排出されたり、縄状とな
った脱穀対象物が脱穀装置内や排藁搬送装置等に詰
まったりするおそれがあった。

[0005] 本発明は以上の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、扱歯が脱

穀対象物に同時に衝突することを防止して、縄状になり易い脱穀物であっても適切に扱歯を作用させることができるコンバインの脱穀装置を提供することにある。

課題を解決するための手段及び効果

- [0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。
- [0007] 本発明の観点によれば、周面に複数の扱歯を有する扱胴によって穀稈を脱穀する全量投入型コンバインの脱穀装置において、以下の構成が提供される。即ち、前記扱歯は、前記扱胴と軸線を一致させる第1の螺旋に沿って並べられる。また、前記扱歯と、その扱歯に対して前記扱胴の軸方向で隣り合う扱歯とが、その位相を異ならせるとともに当該軸方向に見て一部のみ重複するように配置される。そして、隣り合う扱歯同士が前記扱胴の軸方向で一部重複する一連の扱歯が、前記第1の螺旋と同軸かつ巻き方向が同じで当該第1の螺旋よりピッチが大きい第2の螺旋に沿って並べられる。
- [0008] これにより、搬送されてくる脱穀対象物に対し、第2の螺旋に沿って配置される一連の複数の扱歯が時間差をおいて順番に作用することになる。従って、複数の扱歯が同時に脱穀対象物に衝突して瞬間的な過負荷や騒音及び振動が発生することを防止でき、脱穀性能に優れるとともに乗り心地が快適なコンバインを提供することができる。また、ピッチの異なる2つの螺旋に沿って扱歯が配置されるので、脱穀対象物が縄状に纏まることを防止でき、スムーズな脱穀を行うことができる。
- [0009] 前記のコンバインの脱穀装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この脱穀装置は、チャフシーブと、切刃と、を備える。前記チャフシーブは、前記扱胴から落下する穀粒を選別するために、当該扱胴の下方に複数配置される。前記切刃は、扱胴において最も上流側に配置される前記扱歯の近傍位置から、前記チャフシーブのうちで最も上流側に配置されるチャフシーブの下流側端部に相当する位置までを少なくとも含む範囲に配置される。前記切刃は、前記扱胴の回転によって複数の前記扱歯が周回する経路

の間に配置される。

[0010] これにより、脱穀対象物に切刃が作用するので、扱歯の連続的な作用とあいまって脱穀作業を一層効果的に行うことができる。また、脱穀対象物が縄状となり易い扱胴の上流側に切刃が配置されるので、一層スムーズな脱穀を行うことができる。また、扱胴の上流側に設置した切刃により処理された穀粒の殆どが最も上流側のチャフシーブに落下して選別されるので、選別効率を向上させることができる。

[0011] 前記のコンバインの脱穀装置においては、前記扱胴の近傍に配置された角度調節自在の送塵弁を備えることが好ましい。

[0012] これにより、送塵弁の角度を調節することによって扱胴内の屑の滞留時間を作物の条件に応じて調節できるので、脱穀性能をより有効に発揮させることができる。

[0013] 前記のコンバインの脱穀装置においては、前記扱胴の周面は、円弧状に湾曲された複数の板状部材を繋ぎ合わせて構成されており、複数の前記扱歯の一部は、前記板状部材の繋ぎ目を跨ぐように配置されることが好ましい。

[0014] これにより、分割された板状部材を繋ぎ合わせることで扱胴の周面を構成できるので、扱胴の製造が容易になる。また、板状部材の繋ぎ目部分に扱歯が配置されているので、脱穀対象物が繋ぎ目に挟まって詰まりの原因となることを防止できる。更に、繋ぎ目を避けて扱歯を配置する必要があるため、前記第1の螺旋及び第2の螺旋上で扱歯の配置が途切れることを少なくでき、スムーズな脱穀が可能になる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本実施形態のコンバインの様子を示した側面図。

[図2]脱穀装置の要部の様子を示した側面図。

[図3]脱穀装置の拡大正面図。

[図4]扱胴の周面を構成する板状部材を示した側面図及び展開図。

[図5]脱穀装置の要部平面図。

[図6]変形例の扱胴及び扱歯を示した拡大断面図。

符号の説明

- [0016] １０ コンバイン
 ３０ 扱胴
 ４１ 扱齒
 ６０ 切刃
 ６１ 送塵弁
 ８１ 第１螺旋
 ８２ 第２螺旋

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。図１は本発明の一実施形態に係るコンバインの側面図である。なお、以下の説明では、単に「左側」「右側」等というときは、コンバインが前進する方向に向かって左側及び右側を意味するものとする。
- [0018] 図１に示すように、本実施形態の全量投入型のコンバイン１０は、大豆、稲、麦等の株元を刈り取るための刈取部１２を機体前部に備え、進行部としてのクローラ部１１を機体下部に備えて構成されている。コンバイン１０の左側の上部には、刈り取った穀稈を脱穀するための脱穀装置１４が備えられる。また、この脱穀装置１４と並設するように、グレンタンク１５がコンバイン１０の上部右側に備えられている。
- [0019] グレンタンク１５の前方には、コンバイン１０を操作するための運転部１７が配置されている。この運転部１７には運転操作部５２及び運転座席等が設けられており、この運転操作部５２を操作することによって刈取や走行等、コンバイン１０の各種の操作を行うように構成されている。前記運転部１７の下方には、コンバイン１０の駆動源としての図略のエンジンが配置されている。
- [0020] 図１に示すクローラ部１１はコンバイン１０の左右両側に配置されており、このクローラ部１１が駆動することでコンバイン１０を走行させるように構成されている。そして、この左右のクローラ部１１を図略の走行ミッショ

ン装置によって制御することで、コンバイン１０の走行方向及び速度の調節が可能になっている。

[0021] 刈取部１２は、刈り取る作物と刈り取らない作物を分離するために前部に配置されるデバイダ１８と、デバイダ１８の後方に配置される刈刃部１３と、デバイダ１８の上方に配置されるリール部１６と、を備える。デバイダ１８は略角錐状に形成されており、その先端部分がコンバインの前方に突出するようにしてコンバイン１０の機体の左右両側に配置されている。また、刈刃部１３は、刈刃と受刃とを備えており、両者が左右に駆動されることによって作物の株元を切り取る。

[0022] リール部１６は、フレーム部材によって略六角柱状に形成されており、コンバイン１０の機体幅方向に横設されている。このリール部１６は回転可能に支持されるとともに、前記フレーム部材には図略のリールタインが複数並設されている。この構成で、リール部１６を回転駆動すると、前記刈刃部１３で刈り取った作物を前記リールタイン及びフレーム部材によって取り込み、後述する搬送部２１に送り込むことができる。

[0023] 搬送部２１は、コンバイン１０の左右方向に軸線に向けて配置されるスクリーコンベア４６と、脱穀装置１４の前方に配置されるフィーダハウス４７と、を備える。スクリーコンベア４６は、コンバインの右側から左側へ（図１に示す紙面奥側から手前側へ）穀稈を搬送し、フィーダハウス４７に送り込む。フィーダハウス４７はチェーンコンベア４８を内部に備えており、穀稈は、このチェーンコンベア４８によって脱穀装置１４まで搬送される。

[0024] 次に図２及び図３を参照して、脱穀装置１４について説明する。図２は脱穀装置１４の要部を示した側面図である。図３は扱胴３０とその周辺の様子を示した脱穀装置１４の拡大正面図である。

[0025] 図２に示すように、脱穀装置１４は穀稈脱穀用の扱胴３０を備え、この扱胴３０は、脱穀装置１４内の前後方向ほぼ全体にわたって配置されている。扱胴３０は、その先端部が面取りされた円筒形状に構成されており、当該先

端部には穀稈を取り込むための螺旋状のインペラ 5 4 が設けられている。そして、インペラ 5 4 より下流側において、扱胴 3 0 の周面には複数の扱歯 4 1 が植設されている。なお、この扱歯 4 1 は所定の規則に従って配列されており、この詳細については後述する。図 3 に示すように、扱胴 3 0 の下方位置にはコーンケーブ 3 4 が備えられる。このコーンケーブ 3 4 は、扱胴 3 0 の下部を覆うように円弧面状に構成されている。

[0026] この構成で、フィーダハウス 4 7 から脱穀装置 1 4 に搬送された穀稈は、扱胴 3 0 の回転による衝撃作用、扱歯 4 1 によるしごき作用、そして、コーンケーブ 3 4 によるもみほぐし作用等によって脱粒される。

[0027] 脱穀装置 1 4 は、扱胴 3 0 の下方に左右方向に横設される揺動選別装置 3 2 を備えており、この揺動選別装置 3 2 の更に下方には唐箕ファン 3 8 が備えられている。この揺動選別装置 3 2 と唐箕ファン 3 8 によって、脱穀装置 1 4 における選別装置が構成されている。

[0028] 揺動選別装置 3 2 について説明する。この揺動選別装置 3 2 は、穀粒搬送方向の上流から下流に向かって順に、第 1 チャフシープ 3 6 と、第 2 チャフシープ 3 7 と、を備えている。第 1 チャフシープ 3 6 及び第 2 チャフシープ 3 7 は、穀粒と藁屑の粗選別を行うためのものであり、揺動選別装置 3 2 の幅方向に横架された複数のチャフフィンを備えている。このチャフフィンの角度は変更可能に構成されており、この角度を調節することによって穀粒の漏下量を調節することができる。

[0029] 脱穀装置 1 4 の底部上流側には、前記唐箕ファン 3 8 が揺動選別装置 3 2 の幅方向に横設されている。そして、唐箕ファン 3 8 より下流側の位置には、一番コンベア樋 2 6 及び二番コンベア樋 2 7 が横設されている。前記一番コンベア樋 2 6 は第 1 チャフシープ 3 6 の下方に配置され、一番物を回収可能に構成されている。

[0030] 以上の構成で、揺動選別装置 3 2 より落下してくる脱穀対象物に対して、唐箕ファン 3 8 が生起する選別風が当てられる。そして、この選別風にかかわらず略垂直に落下する比重の重い物は一番コンベア樋 2 6 へ送られるとと

もに、比重のやや軽い物は二番物として二番コンベア樋 27 に飛ばされる。以上により、脱穀後の処理物を比重選別することができる。なお、選別装置の選別精度を上げるために、比重が若干軽い程度の物についても二番コンベア樋 27 に落下するように選別風の強度等が調整されている。かかる揺動選別装置 32 と風選別装置との相互作用により、脱穀後の処理物は、穀稈が搬送されてくる機体前方側から後方側に向けて搬送され、一番物と二番物に選別される。

[0031] 前記一番コンベア 23 の搬送方向下流側の端部は脱穀装置 14 の右側（図 2 の紙面奥側）の壁から突出し、この突出部分には、上下方向に向けて配設された揚穀筒 19 が接続されている。この構成で、前記選別装置によって選別されて一番コンベア樋 26 に落下した一番物は、一番コンベア 23 及び揚穀筒 19 を介して前記グレンタンク 15 まで搬送される。

[0032] また、二番コンベア 24 の搬送方向下流側の端部は脱穀装置 14 の右側（図 2 の紙面奥側）の壁から突出し、この突出部分には還元筒 20 が接続されている。この還元筒 20 は、扱胴 30 の上流側部分の下部に向けて延びるように配設され、その先端には、二番物を処理して揺動選別装置 32 へ放出する二番処理装置 44 が接続されている。

[0033] この構成で、二番コンベア樋 27 に落下した二番物は、二番コンベア 24 によって図 2 の紙面手前側から奥側へ搬送される。そして二番物は、二番コンベア 24 の終端部から還元筒 20 を介して二番処理装置 44 に搬送され、適宜の処理がされた後に揺動選別装置 32 へ還元される。

[0034] 以上に示すように、コンバイン 10 によって刈り取られた穀稈から脱穀された穀粒は、選別装置によって一番物と二番物に選別される。そして選別された一番物は、一番コンベア 23 及び揚穀筒 19 を介してグレンタンク 15 に集積される。グレンタンク 15 内に貯留された一番物は、図 2 に示す排出オーガ 51 を介して機外に排出される。一方、二番物は、二番コンベア 24 、還元筒 20 、二番処理装置 44 を経由して前記揺動選別装置 32 上に戻され、再び選別される。

[0035] 次に、扱胴 30 に配置される扱歯 41 の配列について説明する。本実施形態において、それぞれの扱歯 41 は、図 2 において鎖線で示す 2 種類の螺旋 81, 82 の交点上に配置されることになる。2 種類の螺旋 81, 82 は、何れも扱胴 30 の回転軸線と同一の軸を有しており、ピッチは異なるが巻き方向は同じとなっている。以下、この 2 種類の螺旋のうち、ピッチが小さい方の螺旋 81 を第 1 螺旋と称し、ピッチの大きい方の螺旋 82 を第 2 螺旋と称する。

[0036] 第 1 螺旋 81 は扱胴 30 の周面を複数回周回しており、その経路中で第 2 螺旋 82 と交わっている。前記扱歯 41 は、この第 1 螺旋 81 に沿って等間隔で配置されている。そして、例えば第 1 螺旋 81 の 1 周目の最初に配置される扱歯 41 と 2 周目の最初に配置される扱歯 41 は、扱胴 30 の軸方向で隣り合うことになるが、この隣り合う扱歯 41 は扱胴 30 の軸線と平行な直線上に並ぶことはなく、扱胴 30 の周方向に若干ズレて（即ち、位相を若干異ならせて）配置される。このズレにより、上記の隣り合う扱歯 41 は、扱胴 30 の軸方向に見て互いに一部のみ重なるように配置される。そして、第 1 螺旋 81 が 1 周するごとに上記のズレが繰り返されることで、扱胴 30 の軸方向に隣り合う一連の扱歯 41 が、前記第 2 螺旋 82 に沿って並ぶことになる。

[0037] 前記第 2 螺旋 82 はピッチが大きいため扱胴 30 の全周にわたって周回することなく、扱胴 30 の終端部分に達している。また、第 2 螺旋 82 は複数形成されており、互いに交わることなく、それぞれが第 1 螺旋 81 とだけ交わっている。第 2 螺旋 82 は、第 1 螺旋 81 の 1 周分に配置される扱歯 41 の数と等しい数だけ形成される。

[0038] 次に、図 4 を参照して、扱歯 41 を取り付け位置について説明する。図 4 (a) は、扱胴 30 の周面を構成する板状部材 70 の側面図であり、図 4 (b) は、板状部材 70 の展開図を示す。即ち、図 4 (a) に示すように、本実施形態の扱胴 30 の周面部分は、細長い長方形の板状部材 70 を、その長手方向に見たときに半円状になるように曲げることで半割り部を構成し、

2つの半割り部を接合することで形成されている。この接合部分においては、前記板状部材70の端部同士が当該板状部材70の厚み方向に重ね合わされている。

[0039] 図4(b)に示すように、板状部材70には、扱歯41を取り付けるための貫通状の取付孔71が形成されている。本実施形態において前記扱歯41は丸棒を適宜曲げて構成されており、この丸棒の両端を固定するために、前記取付孔71は1つの扱歯41につき2個ずつ形成されている。

[0040] 前記取付孔71は、板状部材70の短手方向から若干傾斜する複数の直線91上に等間隔に配置されている。また、取付孔71は、板状部材70の長手方向に並ぶことはなく、板状部材70の短手方向に若干のズレを形成しながら等間隔で配置される。言い換えれば、前記取付孔71は、板状部材70の長手方向から若干傾斜した直線92上に等間隔に配置されている。

[0041] 図4(b)は板状部材70を曲げる前の状態を示したものであり、この板状部材70を図4(b)の紙面手前側が内側となるように円筒状に曲げることで、前記直線91は第1螺旋81となり、前記直線92は第2螺旋82となる。そして、前記取付孔71に扱歯41をそれぞれ固定することで、当該扱歯41が2つの螺旋81、82上に配置されることになる。

[0042] 次に図5を参照して切刃60及び送塵弁61について説明する。図5は、扱胴30、切刃60及び送塵弁61の様子を示した脱穀装置14の要部平面図である。前記切刃60は穀稈を切断するためのものであり、図5に示すように、扱胴30の左側に複数配置されている。これらの切刃60は、扱胴30の上流側端部近傍から軸方向中央部にかけて、当該扱胴30の軸方向に沿って所定の間隔で並べて配置されている。また、図2に示すように、切刃60が配置される範囲は、扱胴30において最も上流側に配置される扱歯41の近傍位置から、第1チャフシープ36の下流側端部近傍までとなっている。それぞれの切刃60は、扱胴30の回転によってそれぞれの扱歯41が周回する経路の間に配置されている。この構成により、切刃60で穀稈を切断しつつ穀粒を脱穀し、処理物を第1チャフシープ36で効果的に選別するこ

とができる。

[0043] 前記送塵弁 6 1 は、扱室内での処理物の滞留時間を調整するためのものであり、図 5 に示すように、扱胴 3 0 の上方に複数並べて配置されている。この送塵弁 6 1 は扱室の天井面に回動可能に支持されるとともに、その端部同士がバー部材 6 4 で連結されており、1 つの送塵弁 6 1 が回動すると他の送塵弁 6 1 も連係して回動するように構成されている。また、最も上流側に配置される送塵弁 6 1 には作業レバー 6 2 が接続されており、この作業レバー 6 2 を操作することで、複数の送塵弁 6 1 の向きを一斉に変更することができる。また、脱穀装置 1 4 は、この作業レバー 6 2 を所望の位置で保持するためのレバーガイド 6 3 を備えており、このレバーガイド 6 3 で作業レバー 6 2 をロックすることで、送塵弁 6 1 を適切な角度で保持することができる。

[0044] 以上に示すように、本実施形態のコンバイン 1 0 は全量投入型に構成されている。また、このコンバイン 1 0 が備える脱穀装置 1 4 において、当該脱穀装置 1 4 が備える扱胴 3 0 の扱歯 4 1 は、扱胴 3 0 と軸線を一致させる第 1 螺旋 8 1 に沿って並べられる。また、扱歯 4 1 と、その扱歯 4 1 に対して扱胴 3 0 の軸方向で隣り合う扱歯 4 1 とが、その位相を異ならせるとともに当該軸方向に見て一部のみ重複するように配置される。また、隣り合う扱歯 4 1 同士が扱胴 3 0 の軸方向で一部重複する一連の扱歯 4 1 が、第 1 螺旋 8 1 と同軸かつ巻き方向が同じで当該第 1 螺旋 8 1 よりピッチが大きい第 2 螺旋 8 2 に沿って並べられる。

[0045] この構成により、搬送されてくる脱穀対象物に対し、第 2 螺旋 8 2 に沿って配置される一連の複数の扱歯 4 1 が時間差をおいて順番に作用することになる。従って、複数の扱歯 4 1 が同時に脱穀対象物に衝突して瞬間的な過負荷や騒音及び振動が発生することを防止でき、脱穀性能に優れるとともに乗り心地が快適なコンバイン 1 0 を提供することができる。また、ピッチの異なる 2 つの螺旋 8 1, 8 2 に沿って扱歯 4 1 が配置されるので、脱穀対象物が縄状に纏まることを防止でき、スムーズな脱穀を行うことができる。

- [0046] また、本実施形態の脱穀装置 14 は、扱胴 30 から落下する穀粒を選別するために当該扱胴 30 の下方に配置される第 1 チャフシーブ 36 と、第 2 チャフシーブ 37 と、を備える。また、前記脱穀装置 14 は、扱胴 30 において最も上流側に配置される扱歯 41 の近傍位置から、第 1 チャフシーブ 36 の下流側端部に相当する位置までを少なくとも含む範囲に配置される切刃 60 を備える。この切刃 60 は、扱胴 30 の回転によって複数の扱歯 41 が周回する経路の間に配置される。
- [0047] この構成により、脱穀対象物に切刃 60 が作用するので、扱歯 41 の連続的な作用とあいまって脱穀作業を一層効果的に行うことができる。また、脱穀対象物が縄状となり易い扱胴 30 の上流側に切刃が配置されるので、一層スムーズな脱穀を行うことができる。また、扱胴 30 の上流側に設置した切刃 60 により処理された穀粒の殆どが第 1 チャフシーブ 36 に落下して選別されるので、選別効率を向上させることができる。
- [0048] また、本実施形態の脱穀装置 14 は、扱胴 30 の近傍に配置された角度調節自在の送塵弁 61 を備える。
- [0049] この構成により、送塵弁 61 の角度を調節することによって扱胴 30 内の屑の滞留時間を作物の条件に応じて調節できるので、脱穀性能をより有効に発揮させることができる。
- [0050] 次に、図 6 を参照して扱胴の 3 つの変形例について説明する。図 6 は変形例の扱胴及び扱歯を示した拡大断面図である。
- [0051] 図 6 (a) に示す変形例における扱胴の周面は、半円状に湾曲された 2 枚の板状部材 70 (前記半割り部) を繋ぎ合わせて構成されている。なおこのとき、2 つの板状部材 70 同士は、当該板状部材 70 の端面同士を突き合わせるように接合される。これにより、扱胴 30 の周面に形成される凹凸を少なくすることができる。
- [0052] そして、複数の扱歯 41 の一部は、板状部材 70 の繋ぎ目 72 に跨がるようにして配置される。即ち、扱歯 41 は上記実施形態と同様に丸棒を曲げて形成されるとともに、その一端は一側の板状部材 70 に固定され、他端は他

側の板状部材 70 に固定される。これにより、前記繋ぎ目 72 において処理物が詰まったり引っ掛かったりすることを抑制でき、メンテナンスの回数を少なくすることができる。

[0053] また、図 6 (b) に示すように、一側の板状部材 70 の内側に、他側の板状部材 170 の一部が折れ曲がって入り込むような繋ぎ目 172 を形成することもできる。これにより、扱胴 30 の周面に形成される凹凸を少なくするとともに、繋ぎ目 172 の部分の結合力を容易に強化することができる。そして、この変形例においても同様に、複数の扱歯 41 の一部は、板状部材 70 と板状部材 170 との繋ぎ目 172 に跨がるように配置される。

[0054] また、図 6 (b) のように板状部材 170 を折り曲げずに、図 6 (c) に示すように、一側の板状部材 70 の内側に他側の板状部材 70 が入り込むような繋ぎ目 272 を形成することもできる。この場合、単純な構成で、繋ぎ目 172 の部分の結合力を容易に強化することができる。そして、この変形例においても同様に、扱歯 41 を繋ぎ目 272 に跨がるように配置することができる。

[0055] 以上に示すように、本変形例の脱穀装置においては、前記扱胴の周面は、円弧状に湾曲された複数の板状部材 70 を繋ぎ合わせて構成されている。そして、複数の前記扱歯 41 の一部は、前記板状部材 70 の繋ぎ目 72 を跨ぐように配置されている。

[0056] この構成により、分割された板状部材 70 を繋ぎ合わせることで扱胴 30 の周面を構成できるので、扱胴 30 の製造が容易になる。また、板状部材 70 の繋ぎ目 72 を跨ぐように扱歯 41 が配置されているので、脱穀対象物が繋ぎ目 72 に挟まって詰まりの原因となることを防止できる。更に、繋ぎ目 72 を避けて扱歯 41 を配置する必要がないため、2つの螺旋 81, 82 上で扱歯 41 の配置が途切れることを少なくでき、スムーズな脱穀が可能になる。

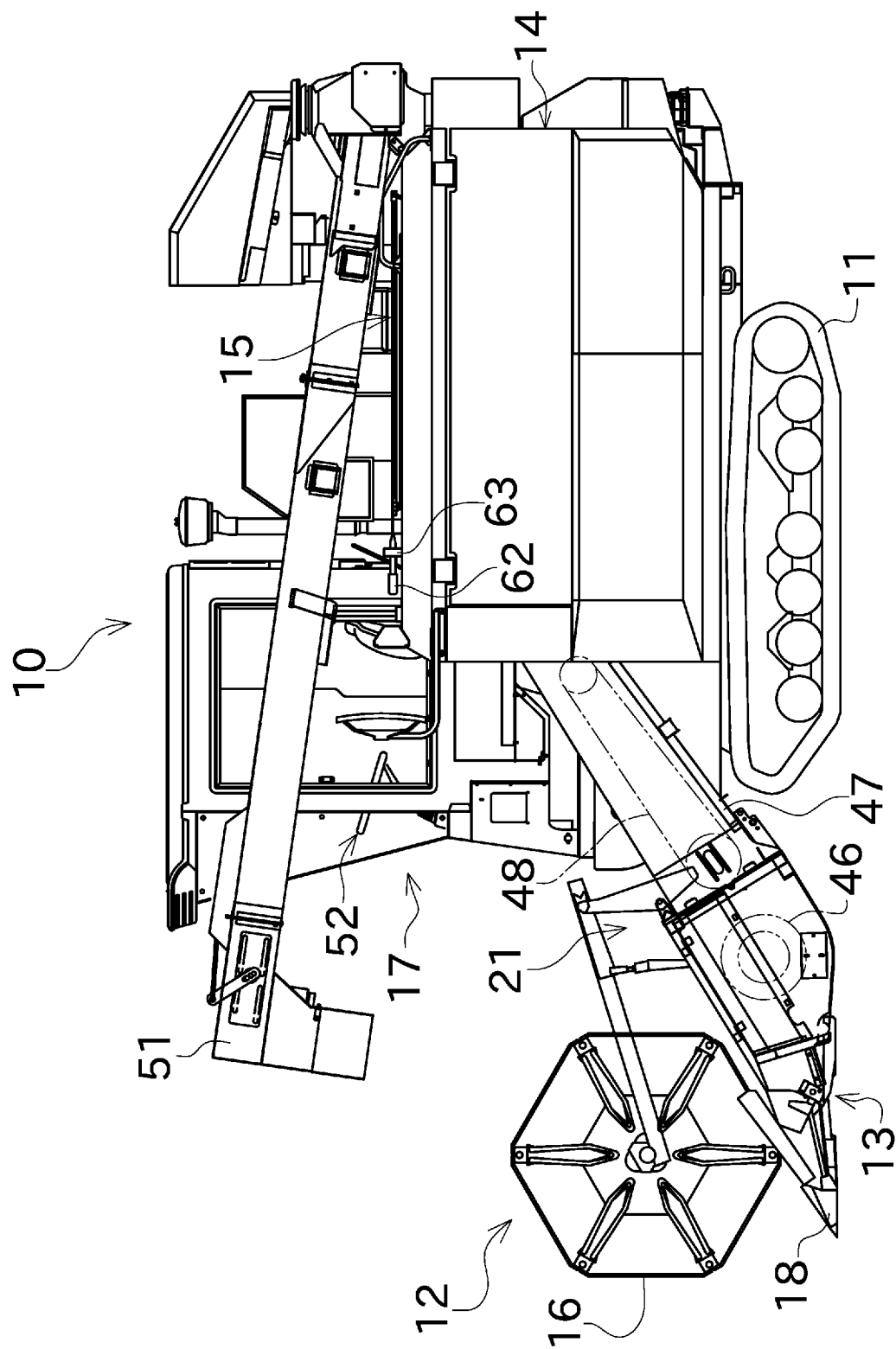
[0057] 以上に本発明の好適な実施形態を説明したが、上記の構成は更に以下のように変更することができる。

- [0058] 上記実施形態の構成では、扱胴 30 に配置される扱歯 41 が第 1 螺旋 81 上かつ第 2 螺旋 82 上に配置される構成であるが、この構成に限定されず、例えば 2 つの螺旋 81, 82 の一方又は両方から外れた適宜の場所に扱歯 41 を追加配置することができる。また、前記第 1 螺旋 81 上での扱歯 41 の間隔は常に一定とする必要はなく、間隔を変えた扱歯 41 を一部配置したり、一部の扱歯 41 を省略したりすることができる。
- [0059] また、上記実施形態では第 1 螺旋 81 及び第 2 螺旋 82 のピッチが一定とされているが、この構成に限定されない。例えば、扱胴 30 の下流側近傍で第 1 螺旋 81 又は第 2 螺旋 82 のピッチを変化させるように構成することができる。
- [0060] また上記実施形態では、第 1 チャフシープ 36 の下流側端部近傍まで切刃 60 が配置されている構成であるが、この構成は変更することができる。例えば、切刃 60 が配置される範囲を第 2 チャフシープ 37 の下流側端部近傍まで延長することができる。

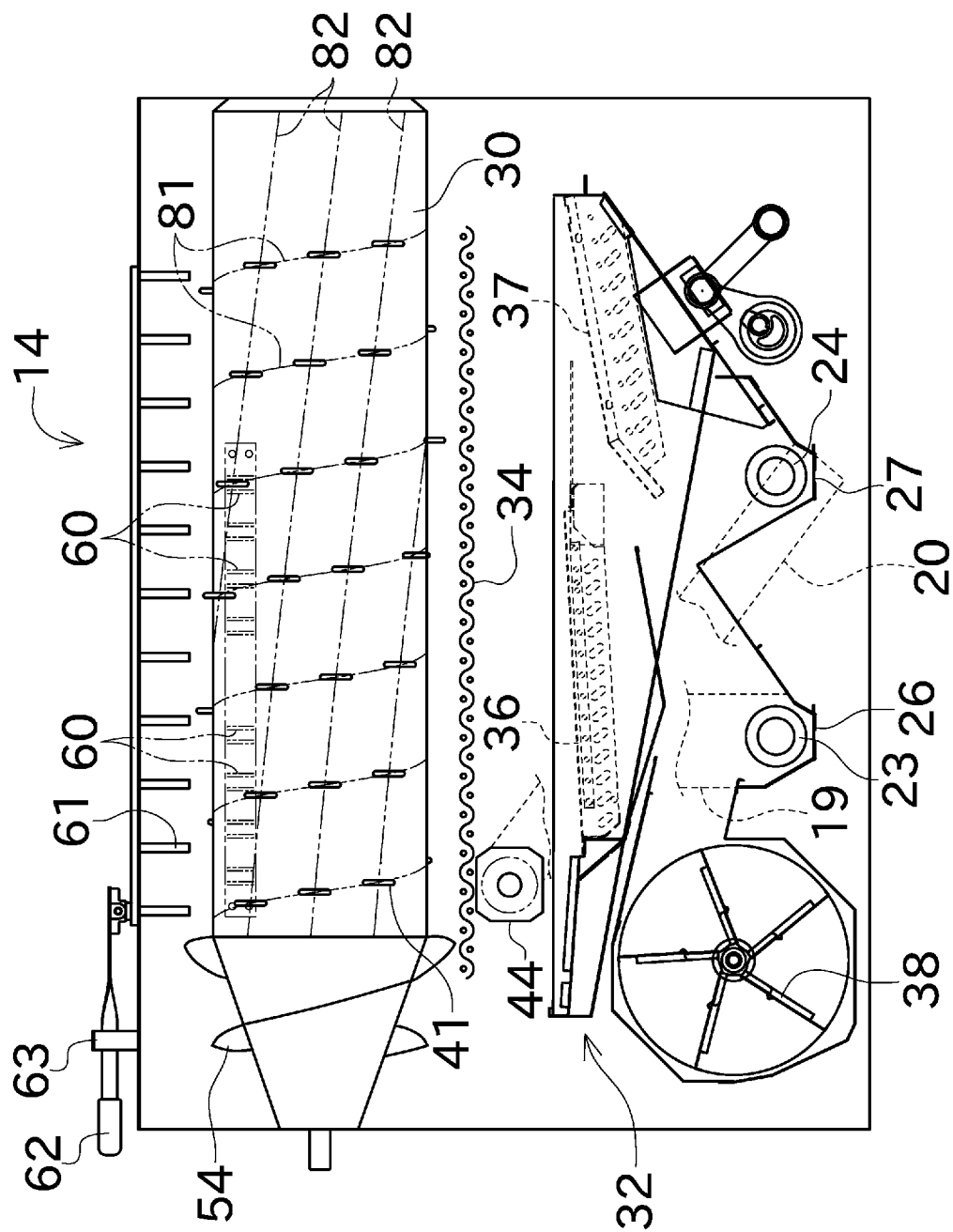
請求の範囲

- [1] 周面に複数の扱歯を有する扱胴によって穀稈を脱穀する全量投入型コンバインの脱穀装置において、
- 前記扱歯は、前記扱胴と軸線を一致させる第1の螺旋に沿って並べられるとともに、
- 前記扱歯と、その扱歯に対して前記扱胴の軸方向で隣り合う扱歯とが、その位相を異ならせるとともに当該軸方向に見て一部のみ重複するように配置され、隣り合う扱歯同士が前記扱胴の軸方向で一部重複する一連の扱歯が、前記第1の螺旋と同軸かつ巻き方向が同じで当該第1の螺旋よりピッチが大きい第2の螺旋に沿って並べられることを特徴とするコンバインの脱穀装置。
- [2] 請求項1に記載のコンバインの脱穀装置であって、
- 前記扱胴から落下する穀粒を選別するために当該扱胴の下方に複数配置されるチャフシーブと、
- 扱胴において最も上流側に配置される前記扱歯の近傍位置から、前記チャフシーブのうち最も上流側に配置されるチャフシーブの下流側端部に相当する位置までを少なくとも含む範囲に配置される切刃と、
- を備え、
- 前記切刃は、前記扱胴の回転によって複数の前記扱歯が周回する経路の間に配置されることを特徴とするコンバインの脱穀装置。
- [3] 請求項1又は2に記載のコンバインの脱穀装置であって、
- 前記扱胴の近傍に配置された角度調節自在の送塵弁を備えることを特徴とするコンバインの脱穀装置。
- [4] 請求項1から3までの何れか一項に記載のコンバインの脱穀装置であって、
- 前記扱胴の周面は、円弧状に湾曲された複数の板状部材を繋ぎ合わせて構成されており、複数の前記扱歯の一部は、前記板状部材の繋ぎ目を跨ぐように配置されることを特徴とするコンバインの脱穀装置。

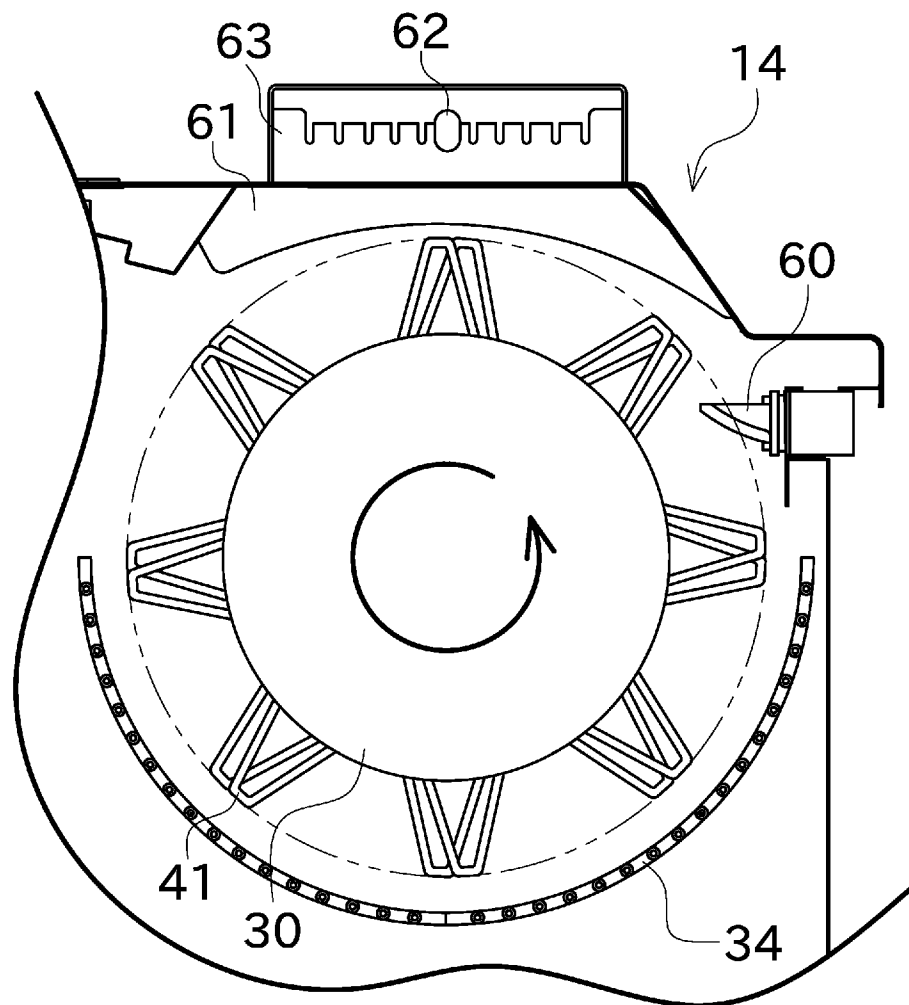
[図1]



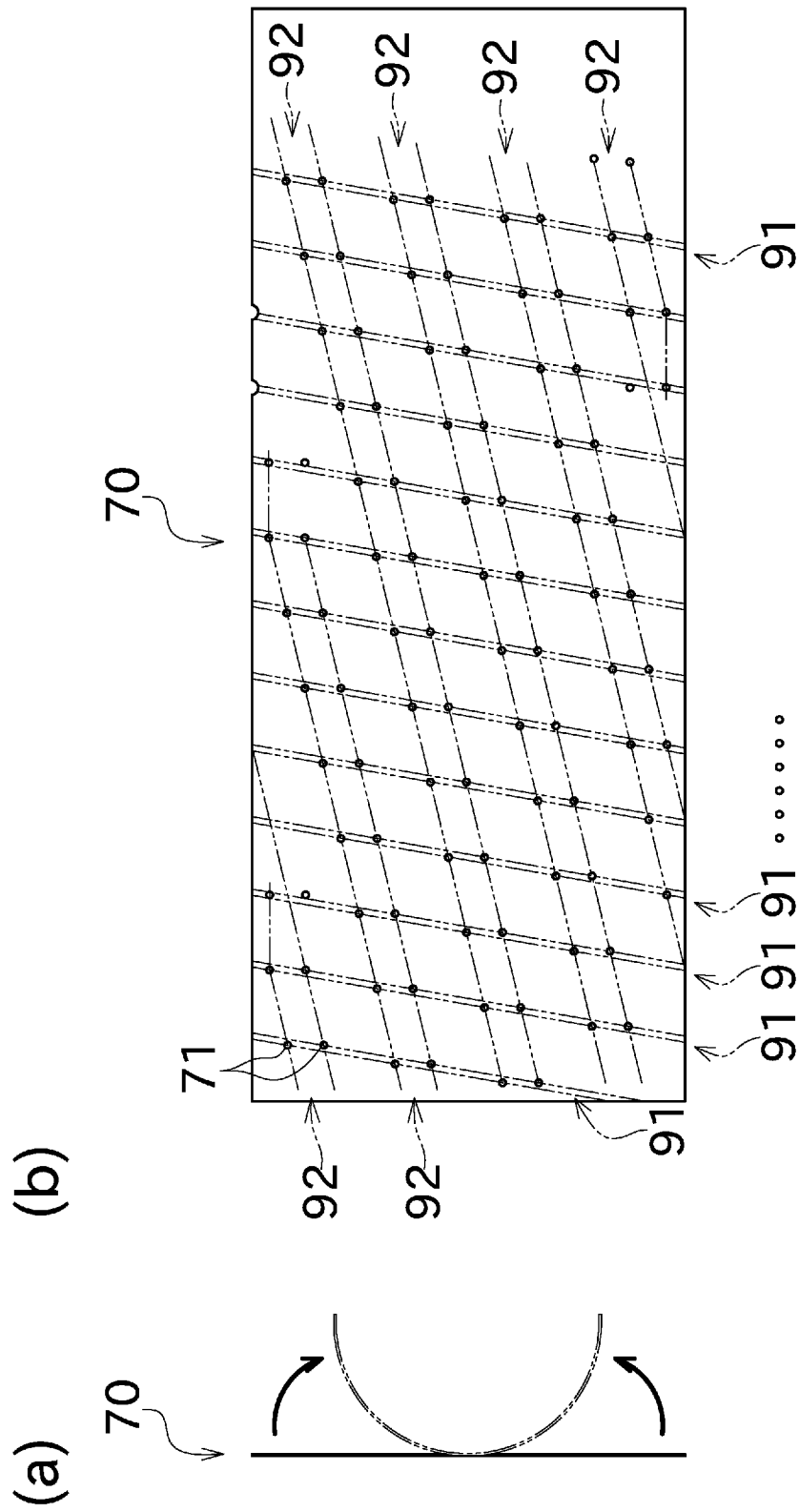
[図2]



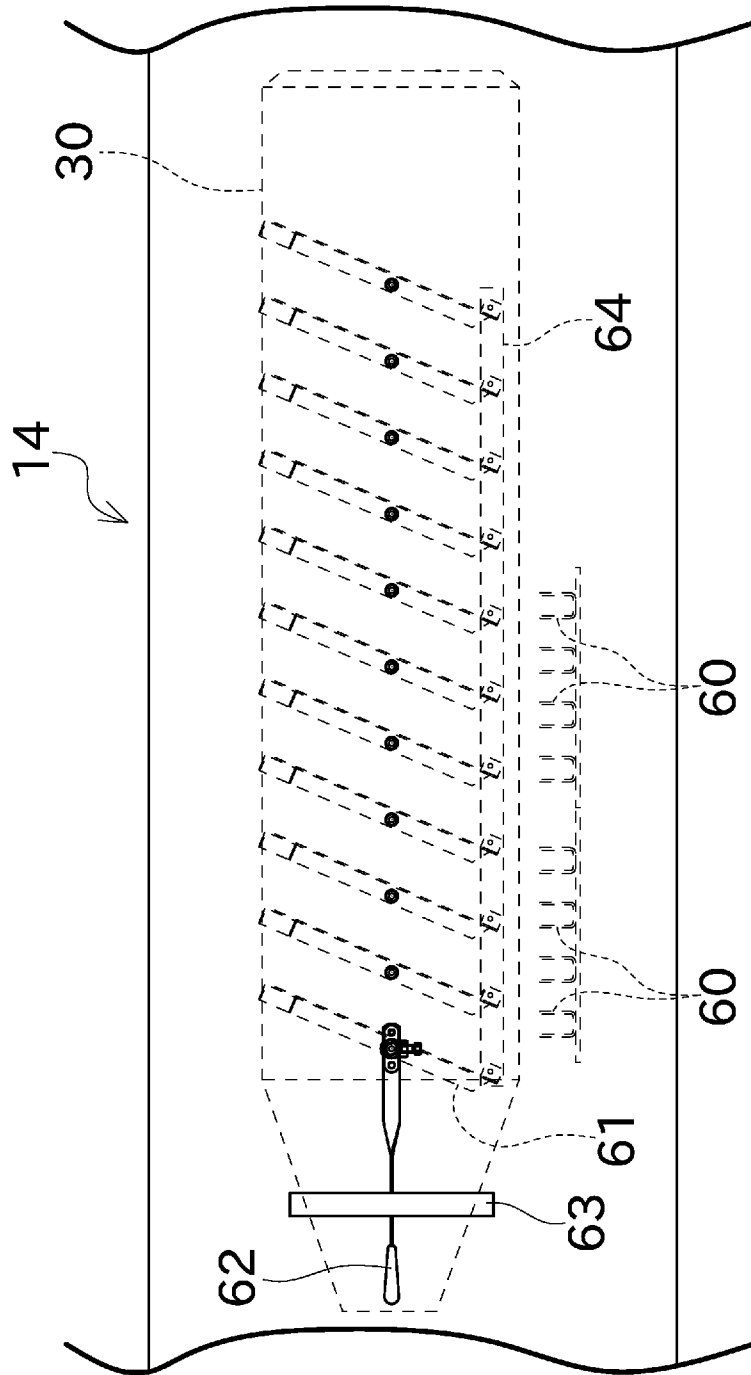
[図3]



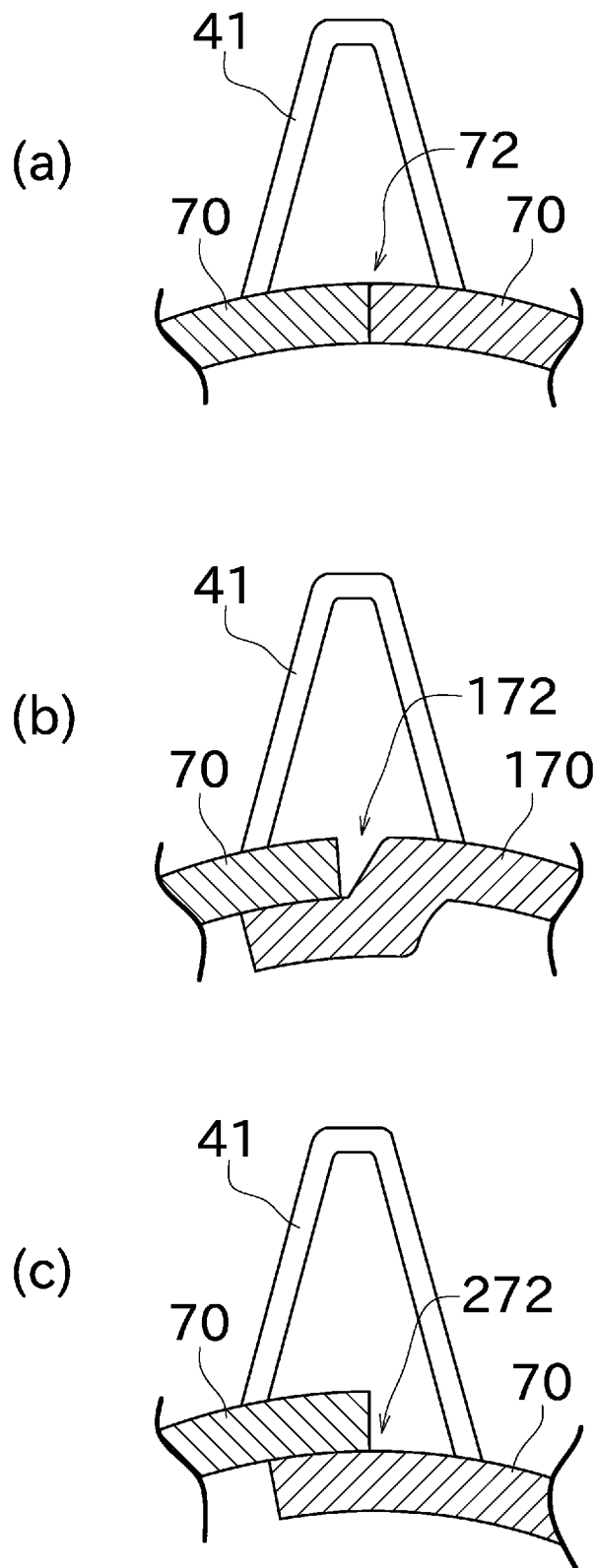
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/001164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01F12/22(2006.01)i, A01F12/00(2006.01)i, A01F12/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01F12/00, A01F12/18-12/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-304427 A (Kubota Corp.), 04 November, 2005 (04.11.05), Par. No. [0016]; Fig. 4 & KR 10-2005-0103128 A & CN 1689392 A & CN 101070080 A	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54928/1986 (Laid-open No. 164744/1987) (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 20 October, 1987 (20.10.87), Page 4, lines 8 to 16; Figs. 1 to 2, 8 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 May, 2009 (15.05.09)

Date of mailing of the international search report
26 May, 2009 (26.05.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/001164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-167722 A (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 11 July, 1988 (11.07.88), Page 2, lower left column, lines 8 to 15; Figs. 2 to 3 (Family: none)	2-4
Y	JP 10-313656 A (Kubota Corp.), 02 December, 1998 (02.12.98), Par. Nos. [0071] to [0073]; Fig. 5 (Family: none)	3-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112828/1974 (Laid-open No. 39063/1976) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 23 March, 1976 (23.03.76), Page 4, line 5 to page 5, line 1; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4
A	JP 2005-253388 A (Kubota Corp.), 22 September, 2005 (22.09.05), Fig. 6 (Family: none)	1-4
A	JP 2001-352825 A (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 25 December, 2001 (25.12.01), Par. Nos. [0052] to [0054]; Fig. 6 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A01F12/22 (2006.01)i, A01F12/00 (2006.01)i, A01F12/18 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A01F12/00, A01F12/18 - 12/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-304427 A (株式会社クボタ) 2005. 11. 04, 段落【0016】, 【図 4】 & KR 10-2005-0103128 A & CN 1689392 A & CN 101070080 A	1-4
Y	日本国実用新案登録出願 61-54928 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-164744 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ヤンマー農機株式会社) 1987. 10. 20, 第 4 頁第 8-16 行, 第 1-2 図, 第 8 図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

上田 泰

2 B

3 6 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 63-167722 A (久保田鉄工株式会社) 1988.07.11, 第2頁左下欄 第8-15行, 第2-3図 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 10-313656 A (株式会社クボタ) 1998.12.02, 段落【0071】-【0073】, 【図5】 (ファミリーなし)	3-4
Y	日本国実用新案登録出願49-112828号(日本国実用新案登録出願公開 51-39063号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1976.03.23, 第4頁第5行- 第5頁第1行, 第1-3図 (ファミリーなし)	4
A	JP 2005-253388 A (株式会社クボタ) 2005.09.22, 【図6】 (ファミ リーなし)	1-4
A	JP 2001-352825 A (ヤンマー農機株式会社) 2001.12.25, 段落【0052】 - 【0054】, 【図6】 (ファミリーなし)	1-4