

(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
2011 年 6 月 16 日(16.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/070802 A1

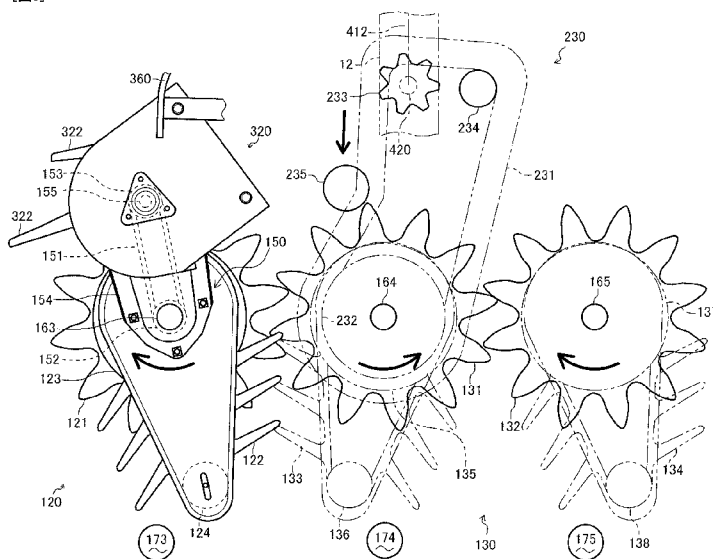
- (51) 国際特許分類:
A01D 57/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/054223
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 12 日(12.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-278752 2009 年 12 月 8 日(08.12.2009) JP
特願 2010-015619 2010 年 1 月 27 日(27.01.2010) JP
特願 2010-017395 2010 年 1 月 28 日(28.01.2010) 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): 森山 浩二(MORIYAMA Kouji) [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). 新福 勇一(SHIMPUKU Yuuichi) [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). 今田 光一(IMADA Kouichi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大
- (74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タワー 3 4 階 矢野内外国特許事務所 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: REAPER OF COMBINE

(54) 発明の名称: コンバインの刈取部

[図8]



(57) Abstract: Provided is a reaper of a combine, said reaper having a simplified structure at the vicinity of the area at which rows of grain stalks conveyed by a conveyor converge, such that clogging of grain stalks in the vicinity of that area can be minimized. The reaper of the combine is configured such that a raking wheel (121) of a second raking device (120) which rakes in grain stalks (173) of one row among three rows, left, right, and center, is engaged with a raking wheel (131) of a third raking device (130) which rakes in grain stalks (174, 175) of the two remaining rows among the three rows, and power is transmitted from raking wheel (131) via raking wheel (121) to a second upper conveyor (320) which conveys ear portions of grain stalks raked by the second raking device (120).

(57) 要約: 搬送装置により搬送中の各条分の穀稈が合流する合流部近傍の構造を簡素化して、この合流部近傍での穀稈の詰まりを抑制することができるコンバインの刈

取部を提供することを目的とし、コンバインの刈取部において、左右中央側3条分のうち片側1条分の穀稈173を掻き込む第二掻込装置120の掻込輪121と、左右中央側3条分のうち残り2条分の穀稈174・175を掻き込む第三掻込装置130の掻込輪131と、を噛合して、動力を、前記第二掻込装置120で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第二上部搬送装置320に前記掻込輪131から前記掻込輪121を介して伝達するように構成する。

WO 2011/070802 A1

WO 2011/070802 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：コンバインの刈取部

技術分野

[0001] 本発明は、コンバインの刈取部に關し、詳細には、刈取部の上部搬送装置への動力伝達構造に關する。

背景技術

- [0002] 従来、7条刈りのコンバインの刈取部に關する技術は公知となっている。このような7条刈りのコンバインの刈取部は、例えば、特許文献1に示すように、2条分の穀稈を掻き込む掻込装置を左右方向に三つ並設し、1条分の穀稈を掻き込む掻込装置を左右中央側掻込装置と右側掻込装置との間に配設している。また、この刈取部は、2条分の穀稈の株元側を搬送する下部搬送装置（根元搬送チェーン）を左右方向に三つ並設し、1条分の穀稈の株元側を搬送する下部搬送装置を左右中央側の下部搬送装置と右側の下部搬送装置との間に配設している。また、この刈取部は、2条分の穀稈の穂先側を搬送する上部搬送装置（穂先搬送ラグ）を左右方向に三つ並設し、1条分の穀稈の穂先側を搬送する上部搬送装置を左右中央側の上部搬送装置と右側の上部搬送装置との間に配設している。
- [0003] そして、刈取部は、コンバインに搭載されたエンジンの動力が1条分の穀稈の穂先側を搬送する上部搬送装置には伝動軸等を含む伝動装置を介して伝達されるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2009-153436号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、特許文献1に示すようなコンバインの刈取部においては、前記伝動装置は、1条分の穀稈を搬送する上部搬送装置及び下部搬送装置の

後方に設けられるため、各上部搬送装置及び各下部搬送装置の搬送終端部近傍、すなわち、搬送装置により搬送中の各条分の穀稈が合流する合流部近傍における構造が複雑となった。これにより、前記伝動装置を含む周辺部品に搬送中の穀稈が引っ掛かり、この合流部で穀稈が詰まり易いという問題があった。

[0006] 本発明は、上記の如き課題を鑑みてなされたものであり、搬送装置により搬送中の穀稈が合流する合流部近傍の構造を簡素化して、この合流部近傍での穀稈の詰まりを抑制するコンバインの刈取部を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 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を説明する。

[0008] 本発明においては、引起装置と、掻込装置と、切断装置と、下部搬送装置と、上部搬送装置と、縦搬送装置と、を備えるコンバインの刈取部において、前記掻込装置は、左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで右側2条分の穀稈を掻き込む第一掻込装置と、単一の掻込輪及び掻込ベルトで左右中央側3条分のうち片側1条分の穀稈を掻き込む第二掻込装置と、左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで左右中央側3条分のうち残り2条分の穀稈を掻き込む第三掻込装置と、左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで左側2条分の穀稈を掻き込む第四掻込装置と、を備え、前記第二掻込装置の単一の掻込輪と、前記第三掻込装置の掻込輪のうち前記単一の掻込輪と隣り合う掻込輪とを嚙合し、前記上部搬送装置は、前記第一掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第一上部搬送装置と、前記第二掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第二上部搬送装置と、前記第三掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第三上部搬送装置と、前記第四掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第四上部搬送装置と、を備え、動力を、前記第二上部搬送装置に前記第三掻込装置から前記第二掻込装置を介して伝達するものである。

[0009] 本発明においては、前記掻込装置は、前記第二掻込装置の単一の掻込輪と

、この単一の掻込輪と噛合する前記第三掻込装置の掻込輪との厚みを、他の前記掻込輪の厚みよりも厚く設定するものである。

[0010] 本発明においては、前記掻込装置は、前記第二掻込装置の単一の掻込輪及び前記第三掻込装置の左右一对の掻込輪を、前記第一掻込装置の左右一对の掻込輪及び前記第四掻込装置の左右一对の掻込輪よりも高い位置に配置するものである。

[0011] 本発明においては、動力を、機体本体より斜め前下方に延出する縦伝動軸から、当該縦伝動軸の前部より立設する伝動軸を介して、前記第三掻込装置の掻込輪のうち前記第二掻込装置の単一の掻込輪と隣り合う掻込輪に伝達するものである。

[0012] 本発明においては、前記第二上部搬送装置に、前記第一上部搬送装置で搬送中の穀稈を、穀稈の合流部まで案内する案内杆を設け、前記第三上部搬送装置に、前記第四上部搬送装置で搬送中の穀稈を、前記合流部まで案内する案内杆を設け、これら二つの案内杆を一体的に構成するものである。

[0013] 本発明においては、前記下部搬送装置は、前記第三掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元を第一合流部まで搬送する第三下部搬送装置と、前記第二掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元を第二合流部まで搬送する第二下部搬送装置と、前記第四掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元と、前記第一合流部で合流させた前記第二下部搬送装置からの穀稈の株元を第三合流部まで搬送する第四下部搬送装置と、前記第一掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元と、前記第二合流部で合流させた前記第二下部搬送装置からの穀稈の株元と、前記第三合流部で合流させた第四下部搬送装置からの穀稈の株元とを前記縦搬送装置の搬送始端部まで搬送する第一下部搬送装置と、を備え、前記第四下部搬送装置は、前記第一合流部及び第三合流部に臨むように配置される離間用回転輪を含む複数の回転輪と、前記複数の回転輪に巻き掛けられる穀稈搬送用の無端帯と、前記離間用回転輪の位置を、前記第一合流部及び前記第三合流部に近接させる作業位置と、前記第一合流部及び前記第三合流部から離間させる離間位置との間で変更することが可能な詰まり解除手段と、を備えるもの

である。

[0014] 本発明においては、前記詰まり解除手段は、刈取部本体に対して回動可能に設けられて、前記離間用回転輪を回転自在に支持するブラケットと、前記ブラケットの回動位置を保持することにより、前記離間用回転輪を前記作業位置に保持する保持機構と、を備え、前記ブラケットの回動支点を、前記第四下部搬送装置の前記第三合流部よりも搬送上流側に配置するものである。

[0015] 本発明においては、前記第四下部搬送装置は、前記コンバインに配置される運転部に対して左右反対側に配置されるものである。

発明の効果

[0016] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0017] 本発明においては、第二上部搬送装置への動力伝達構造が第二掻込装置の上方に設けられることとなる。したがって、搬送装置により搬送中の各条分の穀稈が合流する合流部近傍の構造を簡素化して、この合流部近傍での穀稈の詰まりを抑制することができる。

[0018] 本発明においては、第二掻込装置の単一の掻込輪と、第三掻込装置の掻込輪との噛合が外れにくくなり、動力を確実に伝達できる。

[0019] 本発明においては、第二掻込装置の単一の掻込輪及び前記第三掻込装置の左右一対の掻込輪と、第四掻込装置の左右一対の掻込輪との干渉を避けて、互いの間隔を狭めることができる。したがって、刈取部をコンパクトに構成できる。

[0020] 本発明においては、伝動軸から第二掻込装置及び第三掻込装置までの動力伝達経路を短く構成することができる。これにより、駆動に必要な動力を低減することができ、第二掻込装置及び第三掻込装置が適切に動作し、穀稈をスムーズに掻き込むことができる。

[0021] 本発明においては、一体的に構成された案内杆が支持杆の役目を兼ね、第二上部搬送装置及び第三上部搬送装置が、当該案内杆を介して相互に支持することとなる。これにより、第二上部搬送装置及び第三上部搬送装置のガタつきを抑制することができ、穀稈をスムーズに搬送することができる。

[0022] 本発明においては、離間用回転輪が離間位置に変更された場合、第一合流部と離間用回転輪との間の距離と、第三合流部と離間用回転輪との間の距離とが同時に広がる。従って、離間用回転輪を離間位置に変更するという一度の操作で、第一合流部及び第三合流部に詰まった穀稈を除去できる状態とすることができ、第一合流部及び第三合流部それぞれに詰まり解除手段を設けることなく簡単な構造とすることができるとともに、メンテナンス性を向上させることができる。

[0023] 本発明においては、回動支点を第三合流部よりも上流側に配置することで、ブラケットを第一合流部及び第三合流部に対して離間する方向に回動させた場合、下部搬送装置間の距離は、第三合流部よりも第一合流部の方が大きく広がる。従って、詰まった穀稈を除去しやすくなり、メンテナンス性を向上させることができる。

[0024] 本発明においては、第四下部搬送装置を運転部と左右反対側に配置することで、運転部と反対側から詰まり解除手段を操作することができる。これによって、詰まり解除手段を操作する際に運転部が邪魔になることがなく、メンテナンス性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明の一実施形態に係る刈取部を具備するコンバインの全体側面図。
[図2]本発明の一実施形態に係る刈取部を具備するコンバインの全体平面図。
[図3]本発明の一実施形態に係る刈取部の側面概略図。
[図4]本発明の一実施形態に係る刈取部の掻込装置及び下部搬送装置を示す平面図。
[図5]本発明の一実施形態に係る刈取部の掻込装置及び上部搬送装置を示す平面図。
[図6]本発明の一実施形態に係る刈取部の動力伝達構造を示す図。
[図7]本発明の一実施形態に係る刈取部の一部断面側面図。
[図8]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二掻込装置及び第三掻込装置の近傍を示す平面図。

[図9]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二掻込装置の掻込輪及び第三掻込装置の掻込輪を示す図。

[図10]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二掻込装置及び第二上部搬送装置を示す一部断面平面図。

[図11]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二掻込装置及び第二上部搬送装置を示す斜視図。

[図12]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二上部搬送装置及び第三上部搬送装置を示す平面図。

[図13]本発明の一実施形態に係る刈取部の第二上部搬送装置及び第三上部搬送装置を示す一部断面平面図。

[図14]本発明の一実施形態に係る刈取部の詰まり解除手段を示す平面図。

[図15]本発明の一実施形態に係る刈取部の詰まり解除手段を示す斜視図。

[図16]本発明の一実施形態に係る刈取部の刈取フレーム及び第四下部搬送装置を示す左後方からの斜視図。

[図17]本発明の一実施形態に係る刈取部の詰まり解除手段の作業位置での保持を解除した場合を示す平面図。

[図18]本発明の一実施形態に係る刈取部の詰まり解除手段を離間位置に変更した場合を示す平面図。

発明を実施するための形態

[0026] まず、本発明の一実施形態に係る7条刈りコンバイン1の全体構成について説明する。

[0027] 図1及び図2に示すように、コンバイン1においては、走行部2が左右一対の走行クローラ3によって支持されている。圃場の穀稈を刈り取りながら取り込む刈取部4が、走行部2の前部に昇降調節可能に装着されている。刈取部4により刈り取られた穀稈を脱穀する脱穀部5が、走行部2の左上部に配設されている。脱穀部5により脱穀された処理物を選別する選別部6が、走行部2の左下部に配設されている。選別部6により選別された穀粒を貯留する穀粒タンク7が、走行部2の右部に配設されている。穀粒タンク7に貯

溜された穀粒を外部へ排出する排出オーガ８が、走行部２の右後部に配設されている。そして、前記各部を操作する運転部９が、走行部２の右前部に配設されている。

[0028] 次に、刈取部４の構成について詳細に説明する。

[0029] 図３に示すように、刈取部４は、刈取フレーム１０と、分草具３０と、引起装置４０と、掻込装置１００と、切断装置５０と、搬送装置６０とを備える。

[0030] 刈取フレーム１０は、分草具３０や前記各装置を支持する、刈取部４の本体となるものである。刈取フレーム１０は、刈取入力パイプ１１と、縦伝動パイプ１２と、横伝動パイプ１３と、複数の分草フレーム１４・１４・・・と、駆動パイプ１５と、引起縦伝動パイプ１６と、縦連結フレームと、引起横伝動パイプ１７と、複数の引起駆動パイプ１８と、連結フレーム１９と、中搬送伝動パイプ２０とから構成される。

[0031] 刈取入力パイプ１１は、その軸線方向を左右方向として、走行部２の左前部に回動可能に設けられる。縦伝動パイプ１２は、その軸線方向を刈取入力パイプ１１の軸線方向に対して直交方向として、刈取入力パイプ１１の右端部から前斜下方へ延出される。横伝動パイプ１３は、その軸線方向を左右方向として、縦伝動パイプ１２の延出端部から左右方向へ延出される。

[0032] 各分草フレーム１４は、その軸線方向を概ね前後方向として、横伝動パイプ１３から前方へ延出される。複数の分草フレーム１４・１４・・・は、左右方向に適宜の間隔ごとに平行に並べられる。駆動パイプ１５は、その軸線方向を左右方向として、左右最外側に位置する分草フレーム１４・１４の間に横架される。駆動パイプ１５は、横伝動パイプ１３の前斜下方に位置して、当該横伝動パイプ１３と平行に並べられる。

[0033] 引起縦伝動パイプ１６は、その軸線方向を横伝動パイプ１３の軸線方向に対して直交方向として、横伝動パイプ１３の左端部から前斜上方へ延出される。前記縦連結フレームは、その軸線方向を横伝動パイプ１３の軸線方向に対して直交方向として、横伝動パイプ１３の右端部から前斜上方へ延出され

る。

[0034] 引起横伝動パイプ 17 は、その軸線方向を左右方向として、引起縦伝動パイプ 16 の延出端部と縦連結フレームの延出端部との間に横架される。各引起駆動パイプ 18 は、その軸線方向を概ね上下方向として、引起横伝動パイプ 17 から前方へ延出される。複数の引起駆動パイプ 18・18・・・は、左右方向に所定間隔ごとに平行に並べられる。

[0035] 連結フレーム 19 は、その軸線方向を概ね前後方向として、引起横伝動パイプ 17 の左右中途部から後方へ延出される。連結フレーム 19 は、その延出端部で縦伝動パイプ 12 の刈取入力パイプ 11 側に連結される。中搬送伝動パイプ 20 は、縦伝動パイプ 12 の横伝動パイプ 13 側から前斜上方へ延出される。

[0036] 分草具 30 は、圃場の穀稈を一条ごとに分離（分草）するものである。分草具 30 は、8つの分草板 31・31・・・を具備する（図4参照）。各分草板 31 は、それぞれ先端が細くなるように形成される。各分草板 31 は、その先端が前方を向くように、各分草フレーム 14 の前端部に取り付けられる。

[0037] 引起装置 40 は、分草後の穀稈を引き起こすものである。引起装置 40 は、タイン付チェン 42 を回転駆動可能に支持する引起ケース 41 を7つ具備する。複数の引起ケース 41 は、それぞれ分草具 30 の後方に前低後高の傾斜状に配置されて、左右方向に適宜の間隔ごとに並べられる。各引起ケース 41 は、各分草フレーム 14 と各引起駆動パイプ 18 との間に位置して、これらに支持される。

[0038] 掻込装置 100 は、引起装置 40 により引き起こされた穀稈の株元を掻き込むものである。掻込装置 100 は、引起装置 40 の後方に前低後高の傾斜状に配置される。図4に示すように、掻込装置 100 は、第一掻込装置 110 と、第二掻込装置 120 と、第三掻込装置 130 と、第四掻込装置 140 とを備える。これらの掻込装置 110～140 は、それぞれ引起装置 40 の後方に前低後高の傾斜状に配置されて、左右方向に適宜の間隔ごとに並べら

れる。

[0039] 第一掻込装置 110 は、7 条分の穀稈のうち右側 2 条分の穀稈（右側から数えて 1 条目穀稈 171 と 2 条目の穀稈 172、なお、図 4、図 5 では 1 条分を 1 株しか表していないが、右側の列から順に各条の穀稈を 171・172・173・174・175・176・177 とする）の株元を掻き込むものである。第一掻込装置 110 は、左右一对の星形状の掻込輪 111・112 と、左右一对の突起付きの掻込ベルト 113・114 とを備える。第一掻込装置 110 は、複数の掻込装置 110～140 のうち最も右側に配置される。

[0040] 掻込輪 111 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 161 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 112 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 162 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 111 と掻込輪 112 とは、左右方向に隣り合うように並べられて、互いに噛合される。

[0041] 大径プーリ 115 が、掻込輪 111 の上方に配置されて、掻込輪 111 とともに回転軸 161 に固定される。小径プーリ 116 が、大径プーリ 115 の右前方に配置されて、刈取フレーム 10 に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト 113 が、大径プーリ 115 と小径プーリ 116 とに巻き掛けられる。

[0042] 大径プーリ 117 が、掻込輪 112 の上方に配置されて、掻込輪 112 とともに回転軸 162 に固定される。小径プーリ 118 が、大径プーリ 117 の左前方に配置されて、刈取フレーム 10 に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト 114 が、大径プーリ 117 と小径プーリ 118 とに巻き掛けられる。

[0043] こうして、掻込ベルト 113 と掻込ベルト 114 とは、左右方向に隣り合うように並べられて、互いに対向するベルト面間、即ち掻込ベルト 113 の左外側面と掻込ベルト 114 の右外側面との間の距離が前方から後方へ向かうに従って徐々に小さくなるように、即ち正面視略ハの字状になるように、それぞれ概ね前後方向に張設される。

- [0044] 第二掻込装置 120 は、7 条分の穀稈のうち左右中央側 3 条分の片側、本実施形態においては右側 1 条分の穀稈（最右側から数えて 3 条目の穀稈 173）の株元を掻き込むものである。第二掻込装置 120 は、単一で星形状の掻込輪 121 と、単一で突起付の掻込ベルト 122 とを備える。第二掻込装置 120 は、複数の掻込装置 110～140 のうち左右中央側で第一掻込装置 110 の左隣に配置される。
- [0045] 掻込輪 121 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 163 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 121 は、第一掻込装置 110 の左側掻込輪 112 の左側方に位置し、当該左側掻込輪 112 とは噛合されない。
- [0046] 大径プーリ 123 が、掻込輪 121 の上方に配置されて、掻込輪 121 とともに回転軸 163 に固定される。小径プーリ 124 が、大径プーリ 123 の左前方に配置されて、刈取フレーム 10 に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト 122 が大径プーリ 123 と小径プーリ 124 とに巻き掛けられる。
- [0047] こうして、掻込ベルト 122 は概ね前後方向に張設される。また、不図示の案内杆が、掻込ベルト 122 と第一掻込装置 110 の掻込ベルト 114 との間に設けられて、掻込ベルト 122 の右外側面と所定間隔を隔てて対向するように配置される。
- [0048] 第三掻込装置 130 は、7 条分の穀稈のうち左右中央側 3 条分の残り 2 条、本実施形態においては中央 1 条分と左側 1 条分の穀稈（最右側から数えて 4 条目と 5 条目の穀稈 174・175）の株元を掻き込むものである。第三掻込装置 130 は、左右一対で星形状の掻込輪 131・132 と、左右一対で突起付の掻込ベルト 133・134 とを備える。第三掻込装置 130 は、複数の掻込装置 110～140 のうち左右中央側で第二掻込装置 120 の左隣に配置される。
- [0049] 掻込輪 131 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 164 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 132 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 165 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 131 と掻込輪 132 とは、左

右方向に隣り合うように並べられて、互いに噛合される。

[0050] 図8に示すように、掻込輪131は、第二掻込装置120の掻込輪121の左側方に位置し、当該掻込輪121と左右方向に隣り合うように並べられる。つまり、掻込輪131は、左側方の掻込輪132と右側方の掻込輪121とに挟まれるように並べられる。そして、掻込輪131が前述のように掻込輪132と噛合されるとともに、掻込輪121とも噛合される。

[0051] 大径プーリ135が、掻込輪131の上方に配置されて、掻込輪131とともに回転軸164に固定される。小径プーリ136が、大径プーリ135の右前方に配置されて、刈取フレーム10に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト133が、大径プーリ135と小径プーリ136とに巻き掛けられる。

[0052] 大径プーリ137が、掻込輪132の上方に配置されて、掻込輪132とともに回転軸165に固定される。小径プーリ138が、大径プーリ137の左前方に配置されて、刈取フレーム10に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト134が、大径プーリ137と小径プーリ138とに巻き掛けられる。

[0053] こうして、掻込ベルト133と掻込ベルト134とは、左右方向に隣り合うように並べられて、互いに対向するベルト面間、即ち掻込ベルト133の左外側面と掻込ベルト134の右外側面との間の距離が前方から後方へ向かうに従って徐々に小さくなるように、即ち正面視略ハの字状になるように、それぞれ概ね前後方向に張設される。

[0054] 第四掻込装置140は、7条分の穀稈のうち左側2条分の穀稈（右側から数えて6条目と7条目の穀稈176・177）の株元を掻き込むものである。第四掻込装置140は、左右一対で星形状の掻込輪141・142と、左右一対で突起付の掻込ベルト143・144とを備える。第四掻込装置140は、複数の掻込装置110～140のうち最も左側で第三掻込装置130の左隣に配置される。

[0055] 掻込輪141は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸166回りに回転

可能に設けられる。掻込輪 142 は、前低後高の傾斜状に配置され、回転軸 167 回りに回転可能に設けられる。掻込輪 141 と掻込輪 142 とは、左右方向に隣り合うように並べられて、互いに噛合される。

[0056] 大径プーリ 145 が、掻込輪 141 の上方に配置されて、掻込輪 141 とともに回転軸 166 に固定される。小径プーリ 146 が、大径プーリ 145 の右前方に配置されて、刈取フレーム 10 に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト 143 が、大径プーリ 145 と小径プーリ 146 とに巻き掛けられる。

[0057] 大径プーリ 147 が、掻込輪 142 の上方に配置されて、掻込輪 142 とともに回転軸 167 に固定される。小径プーリ 148 が、大径プーリ 147 の左前方に配置されて、刈取フレーム 10 に対して回転自在に設けられる。そして、掻込ベルト 144 が、大径プーリ 147 と小径プーリ 148 とに巻き掛けられる。

[0058] こうして、掻込ベルト 143 と掻込ベルト 144 とは、左右方向に隣り合うように並べられて、互いに対向するベルト面間、即ち掻込ベルト 143 の左外側面と掻込ベルト 144 の右外側面との間の距離が前方から後方へ向かうに従って徐々に小さくなるように、即ち正面視略ハの字状になるように、それぞれ概ね前後方向に張設される。

[0059] また、掻込装置 100 においては、図 9 に示すように、第二掻込装置 120 の掻込輪 121 の厚みと、掻込輪 121 と噛合する第三掻込装置 130 の右側掻込輪 131 の厚みとが、その他の各掻込輪 111・112・132・141・142 の厚みよりも厚く設定される。すなわち、掻込輪 121 の回転軸 163 の軸線方向の幅と、掻込輪 131 の回転軸 164 の軸線方向の幅とが、他の掻込輪 111・112・132・141・142 の、それぞれに対応する回転軸 161・162・165・166・167 の軸線方向の幅よりも大きく設定される。

[0060] 本実施形態においては、第二掻込装置 120 の掻込輪 121 の厚みと、第三掻込装置 130 の右側掻込輪 131 の厚みとが、ともに等しい厚み L1 に

設定される。一方、その他の各掻込輪 111・112・132・141・142 の厚みが、ともに等しい厚み L_2 に設定される。そして、厚み L_1 と厚み L_2 とが、厚み L_1 が厚み L_2 よりも厚い $L_1 > L_2$ の関係とされる。

[0061] また、掻込装置 100 においては、図 9 に示すように、第二掻込装置 120 の掻込輪 121 と、第三掻込装置 130 の左右一对の掻込輪 131・132 とは、第一掻込装置 110 の掻込輪 111・112 及び第四掻込装置 140 の掻込輪 141・142 よりも上下方向において高い位置に配置される。詳しくは、掻込輪 121 及び掻込輪 131・132 の下面が、掻込輪 111・112 及び掻込輪 141・142 の上面よりも上下方向において高い位置に配置される。

[0062] 本実施形態においては、第二掻込装置 120 の掻込輪 121 の下面高さとして、第三掻込装置 130 の右側掻込輪 131 の下面高さが、ともに等しい下面高さ H_1 に設定される。第三掻込装置 130 の左側掻込輪 132 の下面高さが、下面高さ H_2 に設定される。第一掻込装置 110 の掻込輪 111・112 の上面高さとして、第四掻込装置 140 の掻込輪 141・142 の上面高さが、ともに等しい上面高さ H_3 に設定される。そして、下面高さ H_1 ・ H_2 と上面高さ H_3 とが、下面高さ H_1 ・ H_2 が上面高さ H_3 よりも高い H_1 ・ $H_2 > H_3$ の関係とされる。

[0063] 図 3 に示すように、切断装置 50 は、掻込装置 100 の第一掻込装置 110、第二掻込装置 120、第三掻込装置 130 及び第四掻込装置 140 によって掻き込まれた 7 条分の穀稈を刈刃 51 によって株元側で切断するものである。切断装置 50 は、掻込装置 100 の下方に前低後高の傾斜状に配置される。

[0064] 搬送装置 60 は、切断装置 50 により切断された穀稈を脱穀部 5 へ向けて搬送するものである。搬送装置 60 は、引起装置 40 の後方であって、掻込装置 100 及び切断装置 50 の上方から後上方にわたって配置される。搬送装置 60 は、下部搬送装置 200 と、上部搬送装置 300 と、縦搬送装置 70 と、補助搬送装置 80 と、穂先搬送装置 90 とを備える。

- [0065] 下部搬送装置 200 は、刈り取った穀稈の株元を合流させて縦搬送装置 70 まで挟持搬送するものである。図 4 に示すように、下部搬送装置 200 は、第一下部搬送装置 210 と、第二下部搬送装置 220 と、第三下部搬送装置 230 と、第四下部搬送装置 240 とを備える。
- [0066] 第一下部搬送装置 210 は、第一掻込装置 110 で掻き込んだ 2 条分の穀稈 171・172 の株元に、他の下部搬送装置から挟持搬送されてくる穀稈 173・174・175・176・177 の株元を合流させて、7 条分の穀稈 171・172・173・174・175・176・177 の株元を縦搬送装置 70 まで挟持搬送するものである。第一下部搬送装置 210 は、第一掻込装置 110 及び第二掻込装置 120 の後方に前低後高の傾斜状に配置され、第一掻込装置 110 近傍から左斜後方へ向けて延出される。
- [0067] 第一下部搬送装置 210 は、搬送チェーン 211 と、回転軸 161 に固設された従動スプロケット 212 と、駆動スプロケット 213 と、この駆動スプロケット 213 の左右に設けられた遊動プーリ 214・215 と、駆動スプロケット 213 の右前方に設けられたテンションプーリ 216 とを具備する。搬送チェーン 211 は、従動スプロケット 212、駆動スプロケット 213、遊動プーリ 214・215 及びテンションプーリ 216 に巻き掛けられる。
- [0068] また、第一下部搬送装置 210 は、搬送チェーン 211 を案内するガイド板 511 と、搬送チェーン 211 との間で穀稈を挟持する挟持杆 512、ガイドバネ 513・514 と、を具備する（図 14 参照）。
- [0069] 第二下部搬送装置 220 は、第二掻込装置 120 で掻き込んだ 1 条分の穀稈 173 の株元を第一下部搬送装置 210 との合流部 182 まで挟持搬送するものである。第二下部搬送装置 220 は、第二掻込装置 120 の後方であって第一下部搬送装置 210 の左側前方に前低後高の傾斜状に配置され、第二掻込装置 120 近傍から第一下部搬送装置 210 の搬送中途部近傍まで後方へ向けて延出される。ここで、合流部 182 は、第一下部搬送装置 210 の搬送中途部であって第二下部搬送装置 220 と近接する位置となる。

- [0070] 第二下部搬送装置 220 は、搬送チェーン 221 と、回転軸 163 に固設された駆動スプロケット 223 と、二つの遊動プーリ 224・225 と、テンションプーリ 226 とを具備する。搬送チェーン 221 は、駆動スプロケット 223、遊動プーリ 224・225 及びテンションプーリ 226 に巻き掛けられる。
- [0071] 第三下部搬送装置 230 は、第三掻込装置 130 で掻き込んだ 2 条分の穀稈 174・175 の株元を第四下部搬送装置 240 との合流部 181 まで挟持搬送するものである。第三下部搬送装置 230 は、第三掻込装置 130 の後方であって第四下部搬送装置 240 の右側前方に前低後高の傾斜状に配置され、第三掻込装置 130 近傍から第四下部搬送装置 240 の搬送中途部近傍まで後方へ向けて延出される。ここで、合流部 181 は、第四下部搬送装置 240 の搬送中途部であって第三下部搬送装置 230 と近接する位置となる。
- [0072] 第三下部搬送装置 230 は、搬送チェーン 231 と、回転軸 164 に固設された従動スプロケット 232 と、駆動スプロケット 233 と、この駆動スプロケット 233 の左方に設けられた遊動プーリ 234 と、駆動スプロケット 233 の前方に設けられたテンションプーリ 235 とを具備する。搬送チェーン 231 は、従動スプロケット 232、駆動スプロケット 233、遊動プーリ 234 及びテンションプーリ 235 に巻き掛けられる。
- [0073] また、第三下部搬送装置 230 は、搬送チェーン 231 を案内するガイド板 531 と、搬送チェーン 231 との間で穀稈を挟持する挟持杆 532 及びガイドバネ 533 と、穀稈を案内する案内杆 534 と、を具備する（図 14 参照）。
- [0074] 第四下部搬送装置 240 は、第四掻込装置 140 で掻き込んだ 2 条分の穀稈 176・177 の株元に、第三下部搬送装置 230 挟持搬送されてくる穀稈 174・175 の株元を合流させて、4 条分の穀稈 174・175・176・177 の株元を第一下部搬送装置 210 との合流部 183 まで挟持搬送するものである。第四下部搬送装置 240 は、第四掻込装置 140 の後方に

前低後高の傾斜状に配置され、第三掻込装置 130 近傍から第四下部搬送装置 240 の搬送終端部近傍まで右斜後方へ向けて延出される。ここで、合流部 183 は、第一下部搬送装置 210 の搬送中途部より下流であって第四下部搬送装置 240 と近接する位置となる。

[0075] 第四下部搬送装置 240 は、搬送チェーン 241 と、回転軸 167 に固設された従動スプロケット 242 と、駆動スプロケット 243 と、この駆動スプロケット 243 の右方に設けられた離間用プーリ 244 及び遊動プーリ 245 と、駆動スプロケット 243 の前方に設けられたテンションプーリ 246 とを具備する。搬送チェーン 241 は、従動スプロケット 242、駆動スプロケット 243、離間用プーリ 244、遊動プーリ 245 及びテンションプーリ 246 に巻き掛けられる。

[0076] また、第四下部搬送装置 240 は、搬送チェーン 241 を案内するガイド板 541 と、搬送チェーン 241 との間で穀稈を挟持する挟持杆 542 及びガイドバネ 543・544 と、を具備する（図 14 参照）。

[0077] さらに、第四下部搬送装置 240 は、離間用プーリ 244 の位置を変更する詰まり解除手段 600 と、詰まり解除手段 600 やガイド板 541 等を支持する上フレーム 545、中フレーム 546、下フレーム 547 と、を具備する（図 14 参照）。

[0078] 第四下部搬送装置 240 は、平面視（図 4）において縦伝動パイプ 12 の左側、すなわちコンバイン 1 の左右方向左側に配置される。

[0079] 上部搬送装置 300 は、下部搬送装置 200 で挟持搬送している穀稈の穂先を係止搬送するものである。図 3 に示すように、上部搬送装置 300 は、下部搬送装置 200 の上方に前低後高の傾斜状に配置され、掻込装置 100 の上方付近から後方へ向けて延出される。図 5 に示すように、上部搬送装置 300 は、第一上部搬送装置 310 と、第二上部搬送装置 320 と、第三上部搬送装置 330 と、第四上部搬送装置 340 とを備える。

[0080] 第一上部搬送装置 310 は、第一下部搬送装置 210 で搬送される 2 条分の穀稈 171・172 の穂先に、第二上部搬送装置 320 から係止搬送され

る穀稈 173 の穂先を合流させて、3 条分の穀稈 171・172・173 の穂先を係止搬送するものである。第一上部搬送装置 310 は、第一下部搬送装置 210 の上方に配置され、第一掻込装置 110 近傍から左斜後方へ向けて延出される。

[0081] 第一上部搬送装置 310 は、搬送チェーン 311 と、この搬送チェーン 311 に所定の間隔で突出・収納可能に取り付けられたタイン 312 と、駆動スプロケット 313 と、テンションプーリ 314 とを備える。搬送チェーン 311 は、駆動スプロケット 313 及びテンションプーリ 314 に巻き掛けられる。

[0082] 第二上部搬送装置 320 は、第二下部搬送装置 220 で搬送される 1 条分の穀稈 173 の穂先を第一上部搬送装置 310 との合流部 192 まで係止搬送するものである。ここで、合流部 192 は、第一上部搬送装置 310 の搬送中途部であって第二上部搬送装置 320 と近接する位置となる。

[0083] 第三上部搬送装置 330 は、第三下部搬送装置 230 で搬送される 2 条分の穀稈 174・175 の穂先を第四上部搬送装置 340 との合流部 191 まで係止搬送するものである。ここで、合流部 191 は、第四上部搬送装置 340 の搬送中途部であって第三上部搬送装置 330 と近接する位置となる。

[0084] 第四上部搬送装置 340 は、第四下部搬送装置 240 で搬送される 2 条分の穀稈 176・177 の穂先に、第三上部搬送装置 330 から係止搬送されてくる穀稈 174・175 の穂先を合流させて、4 条分の穀稈 174・175・176・177 の穂先を第一上部搬送装置 310 との合流部 193 まで係止搬送するものである。第四上部搬送装置 340 は、第四下部搬送装置 240 の上方に配置され、第四掻込装置 140 近傍から右斜後方へ向けて延出される。ここで、合流部 193 は、第一上部搬送装置 310 の搬送中途部より下流であって第四上部搬送装置 340 と近接する位置とされる。

[0085] 第四上部搬送装置 340 は、搬送チェーン 341 と、この搬送チェーン 341 に所定の間隔で突出・収納可能に取り付けられたタイン 342 と、駆動スプロケット 343 と、テンションプーリ 344 と、遊動プーリ 345・346

とを備える。搬送チェーン341は、駆動スプロケット343、テンションプーリ344及び遊動プーリ345・346に巻き掛けられる。

[0086] 縦搬送装置70は、第一下部搬送装置210の搬送終端部から受け継いだ7条分の穀稈の株元を補助搬送装置80まで挟持搬送するものである。図3に示すように、縦搬送装置70は、下部搬送装置200の後方に前低後高の傾斜状に配置され、下部搬送装置200の搬送終端部付近から左斜後方へ向けて延出される。

[0087] 補助搬送装置80は、縦搬送装置70の搬送終端部から受け継いだ7条分の穀稈の株元を脱穀部5まで挟持搬送するものである。補助搬送装置80は、縦搬送装置70の後上方に配置され、縦搬送装置70の搬送終端部付近から後方へ向けて延出される。

[0088] 穂先搬送装置90は、第一下部搬送装置210、縦搬送装置70及び補助搬送装置80で搬送される穀稈の穂先を係止搬送するものである。穂先搬送装置90は、第一上部搬送装置310の後部下方に配置され、第一上部搬送装置310の搬送中途部付近から後方へ向けて延出される（図5参照）。

[0089] 次に、刈取部4の動力伝達構造について説明する。

[0090] 刈取フレーム10、即ちこれを構成する各パイプ等には、各装置に動力を伝達する伝動軸が長手方向に沿って内挿される。具体的には、例えば、図7に示すように、刈取入力パイプ11には、刈取入力軸411が内挿される。縦伝動パイプ12には、縦伝動軸412が内挿される。横伝動パイプ13には、横伝動軸413が内挿される。中搬送伝動パイプ20には、中搬送伝動軸420が内挿される。

[0091] 図6に示すように、刈取入力軸411は、走行部2に搭載されたエンジンに連動連結されるとともに、縦伝動軸412に連動連結される。縦伝動軸412は、横伝動軸413、中搬送伝動軸420及びその他の伝動軸に適宜に連動連結される。こうして、エンジンから刈取入力軸411に伝達された動力が、当該刈取入力軸411から縦伝動軸412を経て、さらに引起装置40、掻込装置100、切断装置50及び搬送装置60に伝達可能とされる。

- [0092] 縦伝動軸 4 1 2 の中途部から取り出された動力は、第一下部搬送装置 2 1 0 の駆動スプロケット 2 1 3 に伝達される。当該動力により、第一下部搬送装置 2 1 0 及び第一掻込装置 1 1 0 が順に駆動される。また、縦伝動軸 4 1 2 の中途部から取り出された動力は、第一上部搬送装置 3 1 0 の駆動スプロケット 3 1 3 に伝達される。当該動力により、第一上部搬送装置 3 1 0 が駆動される。
- [0093] 横伝動軸 4 1 3 の左端から取り出された動力は、第四下部搬送装置 2 4 0 の駆動スプロケット 2 4 3 に伝達される。当該動力により、第四下部搬送装置 2 4 0 及び第四掻込装置 1 4 0 が順に駆動される。また、横伝動軸 4 1 3 の左端から取り出された動力は、第四上部搬送装置 3 4 0 の駆動スプロケット 3 4 3 に伝達される。当該動力により、第四上部搬送装置 3 4 0 が駆動される。
- [0094] このような構成において、刈取部 4 は、刈取作業時に前記各装置をエンジンからの動力により駆動して、圃場の穀稈を刈り取りながら取り込む。すなわち、刈取部 4 においては、圃場の穀稈が分草具 3 0 により一条ごとに分離するように分草された後、分草後の穀稈が引き起こされる。つづいて、掻込装置 1 0 0 で引起装置 4 0 により引き起こされた穀稈の株元側が掻き込まれる。
- [0095] 詳しくは、第一掻込装置 1 1 0 において、掻込輪 1 1 1 及び大径プーリ 1 1 5 が回転軸 1 6 1 回りに図 4 における矢印方向に回転する。この大径プーリ 1 1 5 の回転によって、掻込ベルト 1 1 3 が回転する。また、掻込輪 1 1 1 の回転によって、この掻込輪 1 1 1 と噛合する掻込輪 1 1 2 が回転軸 1 6 2 回りに図 4 における矢印方向に回転する。この掻込輪 1 1 2 の回転によって、大径プーリ 1 1 7 が回転する。そして、大径プーリ 1 1 7 の回転によって、掻込ベルト 1 1 4 が回転する。これにより、右側 2 条分の穀稈 1 7 1 ・ 1 7 2 の株元側が、掻込輪 1 1 1 ・ 1 1 2 及び掻込ベルト 1 1 3 ・ 1 1 4 により後方へ向かって掻き込まれる。
- [0096] 第二掻込装置 1 2 0 及び第三掻込装置 1 3 0 において、掻込輪 1 3 1 及び

大径プーリ 1 3 5 が回転軸 1 6 4 回りに図 4 における矢印方向に回転する。この大径プーリ 1 3 5 の回転によって、掻込ベルト 1 3 3 が回転する。また、掻込輪 1 3 1 の回転によって、この掻込輪 1 3 1 と噛合する掻込輪 1 2 1 ・ 1 3 2 がそれぞれ回転軸 1 6 3 ・ 1 6 5 回りに図 3 における矢印方向に回転する。この掻込輪 1 2 1 の回転によって、大径プーリ 1 2 3 が図 4 における矢印方向に回転する。そして、大径プーリ 1 2 3 の回転により、掻込ベルト 1 2 2 が回転する。また、掻込輪 1 3 2 の回転によって、大径プーリ 1 3 7 が回転する。そして、大径プーリ 1 3 7 の回転により、掻込ベルト 1 3 4 が回転する。これにより、左右中央側 3 条のうち右側 1 条分の穀稈 1 7 3 の株元側が、掻込輪 1 2 1 及び掻込ベルト 1 2 2 により後方へ向かって掻き込まれて、左右中央側 3 条のうち残りの 2 条分の穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5 の株元側が、掻込輪 1 3 1 ・ 1 3 2 及び掻込ベルト 1 3 3 ・ 1 3 4 により後方へ向かって掻き込まれる。

[0097] 第四掻込装置 1 4 0 において、掻込輪 1 4 2 及び大径プーリ 1 4 7 が回転軸 1 6 7 回りに図 4 における矢印方向に回転する。この大径プーリ 1 4 7 の回転により、掻込ベルト 1 4 4 が回転する。また、掻込輪 1 4 2 の回転によって、この掻込輪 1 4 2 と噛合する掻込輪 1 4 1 が回転軸 1 6 6 回りに図 4 における矢印方向に回転する。この掻込輪 1 4 1 の回転によって、大径プーリ 1 4 5 が回転する。そして、大径プーリ 1 4 5 の回転によって、掻込ベルト 1 4 3 が回転する。これにより、左側 2 条分の穀稈 1 7 6 ・ 1 7 7 の株元側が、掻込輪 1 4 1 ・ 1 4 2 及び掻込ベルト 1 4 3 ・ 1 4 4 により後方へ向かって掻き込まれる。

[0098] そして、切断装置 5 0 により穀稈 1 7 1 ・ 1 7 2、穀稈 1 7 3、穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5、穀稈 1 7 6 ・ 1 7 7 が株元側で切断される。切断後の各条分の穀稈 1 7 1 ・ 1 7 2、穀稈 1 7 3、穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5、穀稈 1 7 6 ・ 1 7 7 が、搬送装置 6 0 により途中で合流させられつつ脱穀部 5 へ向けて搬送される。搬送装置 6 0 においては、まず穀稈 1 7 1 ・ 1 7 2、穀稈 1 7 3、穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5、穀稈 1 7 6 ・ 1 7 7 の株元側が下部搬送装置 2 0 0 によ

り搬送され、穂先側が上部搬送装置 300 により搬送される。

[0099] 詳しくは、第三下部搬送装置 230 において、駆動スプロケット 233 の回転によって、搬送チェーン 231 が回転する。これにより、第三掻込装置 130 により掻き込まれた 2 条分の穀稈 174・175 の株元側が、斜後上方の合流部 181 まで搬送される。

[0100] 一方、第三上部搬送装置 330 において、第三下部搬送装置 230 により株元側が搬送される 2 条分の穀稈 174・175 の穂先側が、斜後上方の合流部 191 まで係止搬送される。

[0101] 第四下部搬送装置 240 においては、駆動スプロケット 243 の回転によって、搬送チェーン 241 が回転する。これにより、第四掻込装置 140 により掻き込まれた 2 条分の穀稈 176・177 の株元側とともに、合流部 181 で受け継いだ穀稈 174・175 の株元側が、斜後上方の合流部 183 まで搬送される。一方、第四上部搬送装置 340 において、駆動スプロケット 343 の回転によって、搬送チェーン 341 が回転する。これにより、第四下部搬送装置 240 により株元側が搬送される 2 条分の穀稈 176・177 の穂先側が、第三上部搬送装置 330 により係止搬送される穀稈 174・175 の穂先側と合流して、4 条分の穀稈 174・175・176・177 の穂先側が、斜後上方の合流部 193 まで係止搬送される。

[0102] 第二下部搬送装置 220 において、駆動スプロケット 223 の回転によって、搬送チェーン 221 が回転する。これにより、第二掻込装置 120 により掻き込まれた 1 条分の穀稈 173 の株元側が、後上方の合流部 182 まで搬送される。一方、第二上部搬送装置 320 において、第二下部搬送装置 220 により株元側が搬送される 1 条分の穀稈 173 の穂先側が、後上方の合流部 192 まで係止搬送される。

[0103] 第一下部搬送装置 210 において、駆動スプロケット 213 の回転によって、搬送チェーン 211 が回転する。これにより、第一掻込装置 110 により掻き込まれた 2 条分の穀稈 171・172 の株元側が、斜後上方に搬送され、合流部 182・183 で受け継いだ穀稈 173・174・175・176

・ 177の株元側とともに縦搬送装置70まで搬送される。一方、第一上部搬送装置310において、駆動スプロケット313の回転によって、搬送チェーン311が回転する。これにより、第一下部搬送装置210により株元側が搬送される2条分の穀稈171・172の穂先側が、合流部192で受け継いだ穀稈173の穂先とともに、3条分の穀稈171・172・173の穂先が斜後上方に係止搬送される。

[0104] すなわち、下部搬送装置200においては、第三下部搬送装置230により搬送される穀稈174・175の株元側が合流部181において第四下部搬送装置240により搬送される穀稈176・177の株元側と合流して、搬送中の穀稈174・175・176・177が4条分の一つの束となり、この束が合流部183まで搬送される。そして、第一下部搬送装置210により搬送される穀稈171・172の株元側が合流部182において第二下部搬送装置220により搬送される穀稈173の株元側と合流して、搬送中の穀稈171・172・173が3条分の一つの束となり、この束が合流部183で第四下部搬送装置240により搬送される穀稈174・175・176・177と合流する。こうして一つの束となった7条分の穀稈171・172・173・174・175・176・177の株元側が縦搬送装置70の搬送始端部に引き渡される。

[0105] 上部搬送装置300においては、第三上部搬送装置330により搬送される穀稈174・175の穂先側が合流部191において第四上部搬送装置340により搬送される穀稈176・177の穂先側と合流して、搬送中の穀稈174・175・176・177が4条分の一つの束となり、この束が合流部193まで搬送される。そして、第一上部搬送装置310により搬送される穀稈171・172の穂先側が合流部192において第二上部搬送装置320により搬送される穀稈173の穂先側と合流して、搬送中の穀稈171・172・173が3条分の一つの束となり、この束が合流部193で第四上部搬送装置340により搬送される穀稈174・175・176・177と合流する。こうして一つの束となったこの7条分の穀稈171・172

・ 173・174・175・176・177の穂先側が穂先搬送装置90の搬送中途部に受け渡される。なお、穂先搬送装置90の搬送始端部は、合流部192の下流であって、第一上部搬送装置310の下方に設けられ、第一下部搬送装置210で挟持搬送される穀稈を第一上部搬送装置310の搬送途中から、第一上部搬送装置310とともに係止搬送する。

[0106] そして、7条分の穀稈171・172・173・174・175・176・177は、その穂先側が穂先搬送装置90により係止搬送されつつ、その株元側が縦搬送装置70により挟持搬送され、最後に補助搬送装置80を介して脱穀部5へ引き渡される。

[0107] 次に、第二上部搬送装置320の詳細な構造と、この第二上部搬送装置320への動力伝達構造を説明する。第二上部搬送装置320には、動力が前記第二掻込装置120の掻込輪121から伝動装置150を介して伝達される。

[0108] 図8、図10及び図11に示すように、伝動装置150は、チェン151と、駆動スプロケット152と、従動スプロケット153と、カバー部材154とを備える。駆動スプロケット152は、掻込輪121とともに回転軸163に固定される。従動スプロケット153は、駆動スプロケット152の右斜後方であって、回転軸163と平行に延びる回転軸155に軸支される。チェン151は、駆動スプロケット152及び従動スプロケット153に巻き掛けられる。

[0109] チェン151、駆動スプロケット152及び従動スプロケット153は、略直方形状のカバー部材154によって被覆される。カバー部材154の前下部には、回転軸163が内挿された円柱状の第一伝動パイプ156が突設される。伝動装置150は、この第一伝動パイプ156を介して第二掻込装置120に支持される。また、カバー部材154の後上部には、回転軸155が内挿された円柱状の第二伝動パイプ157が突設される。第二上部搬送装置320は、第二伝動パイプ157を介して伝動装置150に支持される。

- [0110] 図8及び図10から図13に示すように、第二上部搬送装置320は、回転板321と、複数(4つ)のタイン322・322・322・322と、上板323と、下板324と、を備える。回転板321は、略円板形状に形成される。回転軸155が、回転板321の中心部に挿嵌されて、当該回転板321と固定される。回転板321の径方向外周端には、回転軸155を中心として周方向に所定間隔(略90°)ごとに略へ字形状のタイン322の一端部(基部322a・322a)が枢支される。各タインの基部322a・322aは、支軸322cの軸線方向であって、回転板321と反対側に突出される。
- [0111] 上板323及び下板324は、前記回転板321よりも大きい板面を有する板材である。上板323は、回転板321の上方であって、側面視において回転板321と略平行となるように配置される。下板324は、回転板321の下方であって、側面視において回転板321と略平行となるように配置される。上板323及び下板324の中心部には、回転軸155が挿嵌される。そして、上板323は、ボルト325・325によって下板324に締結される。
- [0112] 上板323の下面には、タイン322の一方(上側)の基部322aを案内するガイド部材(第一ガイド部材323aと第二ガイド部材323bと第三ガイド部材323c)が形成される。第一ガイド部材323aは、上板323の一部外周端(右側)であって、その外周形状に沿うように回転板321方向へ向けて帯状に突設される。第二ガイド部材323bは、前記外周端よりもやや内周であって、略円弧形状となるように回転板321方向へ向けて帯状に突設される。第三ガイド部材323cは、第二ガイド部材323bの長手方向両端から、回転板321方向へ向けて円柱状に突設される。これら第二ガイド部材323bと第三ガイド部材323cは、タイン322が回転した時に、タイン322の一方の基部322aが摺接する位置に配置される。
- [0113] 同様に、下板324の上面には、タイン322の他方(下側)の基部32

2 a を案内するガイド部材（第一ガイド部材 3 2 4 a と第二ガイド部材 3 2 4 b と第三ガイド部材 3 2 4 c）が形成される。第一ガイド部材 3 2 4 a は、下板 3 2 4 の一部外周端（右側）であって、その外周形状に沿うように回転板 3 2 1 方向へ向けて帯状に突設される。第二ガイド部材 3 2 4 b は、前記外周端よりもやや内周であって、略円弧形状となるように回転板 3 2 1 方向へ向けて帯状に突設される。第三ガイド部材 3 2 4 c は、第二ガイド部材 3 2 4 b の長手方向両端から、回転板 3 2 1 方向へ向けて円柱状に突設される。これら第二ガイド部材 3 2 4 b と第三ガイド部材 3 2 4 c は、タイン 3 2 2 が回転した時に、タイン 3 2 2 の一方の基部 3 2 2 a が摺接する位置に配置される。第一ガイド部材 3 2 4 a は前記第一ガイド部材 3 2 3 a と、第二ガイド部材 3 2 4 b は前記第二ガイド部材 3 2 3 b と、第三ガイド部材 3 2 3 c は前記第三ガイド部材 3 2 4 c と、平面視において同一の位置とされる。両第一ガイド部材 3 2 3 a ・ 3 2 4 a 間の幅は、回転軸 1 5 5 の軸線方向において、各タイン 3 2 2 が通過できるように、そのタイン 3 2 2 の軸線方向の幅よりも大きく設定される。

[0114] このような構造によって、掻込輪 1 2 1 の回転によって、伝動装置 1 5 0 の駆動スプロケット 1 5 2 が回転して、この駆動スプロケット 1 5 2 に巻き掛けられたチェン 1 5 1 を介して、従動スプロケット 1 5 3 が回転する。そして、この従動スプロケット 1 5 3 の回転に伴い、回転軸 1 5 5 が回転する。第二上部搬送装置 3 2 0 において、回転軸 1 5 5 が回転すると、回転板 3 2 1 が回転する。そして、回転板 3 2 1 に取り付けられたタイン 3 2 2 は、その基部 3 2 2 a ・ 3 2 2 a が第三ガイド部材 3 2 3 c ・ 3 2 4 c と当接した時に、タイン 3 2 2 の支軸 3 2 2 c を中心として回転板 3 2 1 の回転方向に回転する。これにより、タイン 3 2 2 の先端部 3 2 2 b が第一ガイド部材 3 2 3 a ・ 3 2 4 a よりも外側方へ突出する（略半径方向に突出する）。そして、タイン 3 2 2 の基部 3 2 2 a ・ 3 2 2 a が、第一ガイド部材 3 2 3 a ・ 3 2 4 a と第二ガイド部材 3 2 3 b ・ 3 2 4 b との間を移動して、タイン 3 2 2 の突出状態が保持される。その後、タイン 3 2 2 の基部 3 2 2 a ・ 3

22aが第二ガイド部材323b・323bと当接されなくなると、タイン322の先端部322bが第一ガイド部材323a・324aよりも内側方に位置して外側方には突出されず、タイン322が収納される。

[0115] なお、第二上部搬送装置320で搬送される穀稈173の穂先側を、伝動装置150の外縁と当接させて案内しながら、搬送するように構成してもよい。すなわち、伝動装置150のカバー部材154が搬送される穀稈の案内杆を兼用するように構成してもよい。

[0116] 以上のように、本発明の一実施形態に係る7条刈りコンバイン1の刈取部4は、引起装置40と、掻込装置100と、切断装置50と、搬送装置60とを備えるコンバイン1の刈取部4において、前記掻込装置100は、左右一对の掻込輪111・112及び掻込ベルト113・114で右側2条分の穀稈171・172を掻き込む第一掻込装置110と、単一の掻込輪121及び掻込ベルト122で左右中央側3条分のうち片側1条分の穀稈173を掻き込む第二掻込装置120と、左右一对の掻込輪131・132及び掻込ベルト133・134で左右中央側3条分のうち残り2条分の穀稈174・175を掻き込む第三掻込装置130と、左右一对の掻込輪141・142及び掻込ベルト143・144で左側2条分の穀稈176・177を掻き込む第四掻込装置140と、を備え、前記第二掻込装置120の単一の掻込輪121と、前記第三掻込装置130の掻込輪のうち前記単一の掻込輪と隣り合う掻込輪131とを噛合し、前記搬送装置60は、前記第一掻込装置110で掻き込まれた穀稈171・172の穂先を搬送する第一上部搬送装置310と、前記第二掻込装置120で掻き込まれた穀稈173の穂先を搬送する第二上部搬送装置320と、前記第三掻込装置130で掻き込まれた穀稈174・175の穂先を搬送する第三上部搬送装置330と、前記第四掻込装置140で掻き込まれた穀稈176・177の穂先を搬送する第四上部搬送装置340と、を備え、動力を前記第二上部搬送装置320に前記第三掻込装置130から前記第二掻込装置120を介して伝達するものである。

[0117] これにより、第二上部搬送装置320への動力伝達構造が第二掻込装置1

20の上方に設けられることとなる。つまり、従来のように第二上部搬送装置320へ動力を伝達するための伝動装置を搬送装置60により搬送中の各条分の穀稈が合流する合流部近傍、具体的には、下部搬送装置200により搬送中の穀稈の株元側が合流する合流部182近傍や上部搬送装置300により搬送中の穀稈の穂先が合流する合流部192近傍に設けずに済む。したがって、合流部近傍の構造を簡素化して、この合流部近傍での穀稈の詰まりを抑制することができる。また、第二上部搬送装置320へ動力伝達構造を簡素化することができる。

[0118] そして、1条分の穀稈173の上部を搬送するものであるから第二上部搬送装置320を駆動するために必要な動力が少なくすむ。すなわち、本実施形態のように、掻込輪131から掻込輪121、伝動装置150を介して動力を伝達する構成としても、第二上部搬送装置320を十分に駆動することができる。

[0119] また、前記掻込装置100は、前記第二掻込装置120の単一の掻込輪121と、この単一の掻込輪121と噛合する前記第三掻込装置130の掻込輪131との厚みを、他の前記掻込輪111・112・132・141・142の厚みよりも厚く設定するものである。

[0120] これにより、第二掻込装置の単一の掻込輪と、第三掻込装置の掻込輪との噛合が外れにくくなる。すなわち、掻込装置100において、第三掻込装置130のように一对の掻込輪131・132がある場合、穀稈を挟持して搬送するとき、一对の掻込輪131・132には左右対称に歪みが生じて、一方の掻込輪131から他方の掻込輪132への動力伝達に支障は生じない。一方、第二掻込装置120のように単一の掻込輪121しかない場合、穀稈を挟持して搬送するとき、単一の掻込輪121にも歪みは生じるが、この歪みは噛合する掻込輪131に生じた歪みに対応したものになるとは限らず、場合によっては互いの噛合が外れて掻込輪131から単一の掻込輪への動力伝達に支障が生じるおそれがあった。しかし、単一の掻込輪121と掻込輪131とは他の掻込輪111・112・132・141・142よりも厚み

があるため、互いの噛合が外れにくくなる。したがって、動力を第三掻込装置 130 の掻込輪 131 から第二掻込装置 120 の単一の掻込輪 121 へ確実に伝達することができ、ひいては第二上部搬送装置 320 に第三掻込装置 130 から第二掻込装置 120 を介して確実に伝達することができる。

[0121] また、前記掻込装置 100 は、前記第二掻込装置 120 の単一の掻込輪 121 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込輪 131・132 を、前記第一掻込装置 110 の左右一对の掻込輪 111・112 及び前記第四掻込装置 140 の左右一对の掻込輪 141・142 よりも高い位置に配置するものである。

[0122] これにより、第二掻込装置 120 の単一の掻込輪 121 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込輪 131・132 と、第一掻込装置 110 の左右一对の掻込輪 111・112 との干渉を避けて、互いの間隔を狭めることができる。また、第二掻込装置 120 の単一の掻込輪 121 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込輪 131・132 と、第四掻込装置 140 の左右一对の掻込輪 141・142 との干渉を避けて、互いの間隔を狭めることができる。同時に、掻込装置 100 では、第二掻込装置 120 の単一の掻込ベルト 122 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込ベルト 133・134 が、第一掻込装置 110 の左右一对の掻込ベルト 113・114 及び第四掻込装置 140 の左右一对の掻込ベルト 143・144 よりも高い位置に配置されることとなる。これにより、前記同様に、第二掻込装置 120 の単一の掻込ベルト 122 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込ベルト 133・134 と、第一掻込装置 110 の左右一对の掻込ベルト 113・114 との干渉を避けて、互いの間隔を狭めることができる。また、第二掻込装置 120 の単一の掻込ベルト 122 及び前記第三掻込装置 130 の左右一对の掻込ベルト 133・134 と、第四掻込装置 140 の左右一对の掻込ベルト 143・144 との干渉を避けて、互いの間隔を狭めることができる。したがって、隣り合う掻込装置の間隔を左右方向で狭めて、掻込装置の設置部分ひいては刈取部 4 をコンパクトに構成できる。

[0123] また、前記第三掻込装置 130 の一方の掻込輪 131 から左右両側に並設された前記第三掻込装置 130 の右側の掻込輪 132 及び前記第二掻込装置 120 の単一の掻込輪 121 に動力が伝達されるように構成される。これにより、動力が掻込輪 131 から当該掻込輪 131 の左右両側に並設された二つの掻込輪 121・132 にバランスよく割り振られることとなる。したがって、各掻込輪 121・131・132 への負荷が分散され、第二掻込装置 120 及び第三掻込装置 130 の故障率を低減することができる。

[0124] また、前記第二掻込装置 120 の掻込輪 121 と前記第三掻込装置 130 の右側掻込輪 131 とを噛合して並設して、掻込輪 121 から伝達される動力によって前記第二下部搬送装置 220 を駆動するように構成される。これにより、従来のように第二下部搬送装置 220 へ動力を伝達するための伝動装置を搬送装置 60 により搬送中の各条分の穀稈が合流する合流部近傍、具体的には、下部搬送装置 200 により搬送中の穀稈の株元側が合流する合流部 182 近傍や上部搬送装置 300 により搬送中の穀稈の穂先が合流する合流部 192 近傍に設けずに済む。したがって、合流部近傍の構造を簡素化して、この合流部近傍での穀稈の詰まりを抑制することができる。また、第二下部搬送装置 220 に動力を伝達する駆動軸等の伝動装置が不要となる。すなわち、第二下部搬送装置 220 への動力伝達構造を簡素化して、部品点数を削減できる。

[0125] なお、掻込装置 100 は、本実施形態においては、左右中央側 3 条分の穀稈を右側 1 条分と左側 2 条分とに分けて掻き込み後方に搬送する構成としたが、第二掻込装置 120 と第三掻込装置 130 とを左右逆に入れ替え、第二下部搬送装置 220 と第三下部搬送装置 230 とを左右逆に入れ替え、第二上部搬送装置 320 と第三上部搬送装置 330 とを入れ替えたような構造として、左右中央 3 条分の穀稈を右側 2 条分と左側 1 条分とに分けて掻き込み後方に搬送する構成とすることも可能である。

[0126] なお、左右一对の掻込輪及び掻込ベルトを有する掻込装置を複数並設して偶数条刈り用の刈取部を構成し、この偶数条刈り用の刈取部に単一の掻込輪

及び掻込ベルトを有する掻込装置をさらに並設して奇数条刈り用の刈取部を構成する場合は、単一の掻込輪を、左右一对の掻込輪と噛合して構成するだけで、単一の掻込装置への動力伝達機構を容易に構成することができる。さらに、噛合された単一の掻込輪から、単一で掻き込んだ穀稈の株元を搬送する下部搬送装置や穂先を搬送する上部搬送装置に動力を伝達する構成としたときは、これら下部搬送装置及び上部搬送装置への動力伝達構造を簡易なものとすることができる。

[0127] 次に、第三上部搬送装置 330 の構造について詳細に説明する。

[0128] 第三上部搬送装置 330 は、搬送チェン 331 と、複数のタイン 332・332・・・と、上板 333 と、下板 334 と、補助板 335 と、駆動スプロケット 336 と、遊動スプロケット 337 と、テンションスプロケット 338 と、テンション調節機構 350 と、を備える。搬送チェン 331 の外周端には、所定間隔ごとに略へ字形状のタイン 332・332・・・の一端部（基部 332a・332a）が枢支される。各タインの基部 332a・332a は、支軸 332c の軸線方向であって、搬送チェン 331 と反対側に突出される。

[0129] 上板 333 は、搬送チェン 331 の上方であって、側面視において搬送チェン 331 と略平行となるように配置される。下板 334 は、搬送チェン 331 の下方であって、側面視において搬送チェン 331 と略平行となるように配置される。上板 333 は、ボルトナット 339 等によって下板 334 に締結される。補助板 335 が、下板 334 の後部から右方に延設される。

[0130] 上板 333 の下面には、タイン 332 の一方（上側）の基部 332a を案内するガイド部材（第一ガイド部材 333a と第二ガイド部材 333b と第三ガイド部材 333c）が形成される。第一ガイド部材 333a は、上板 333 の一部外周端（左側）であって、その外周形状に沿うように搬送チェン 331 方向へ向けて帯状に突設される。第二ガイド部材 333b は、前記外周端よりもやや内周であって、テンションスプロケット 338 の後部からテンションスプロケット 338 と遊動スプロケット 337 との中間部にかけて

、搬送チェーン 331 方向へ向けて帯状に突設される。第三ガイド部材 333c は、第二ガイド部材 333c の後部から遊動スプロケット 337 の中途部にかけて、搬送チェーン 331 方向へ向けて帯状に突設される。これらの第二ガイド部材 333b 及び第三ガイド部材 333c は、タイン 332 が回転した時に、タイン 332 の一方の基部 332a が摺接する位置に配置される。

[0131] 同様に、下板 334 の上面には、タイン 332 の他方（下側）の基部 332a を案内するガイド部材（第一ガイド部材 334a と第二ガイド部材 334b と第三ガイド部材 334c）が形成される。第一ガイド部材 334a は、下板 334 の一部外周端（左側）であって、その外周形状に沿うように搬送チェーン 331 方向へ向けて帯状に突設される。第二ガイド部材 334b は、前記外周端よりもやや内周であって、テンションスプロケット 338 の後部からテンションスプロケット 338 と遊動スプロケット 337 との中間部にかけて、搬送チェーン 331 方向へ向けて帯状に突設される。第三ガイド部材 334c は、第二ガイド部材 334c の後部から遊動スプロケット 337 の中途部にかけて、搬送チェーン 331 方向へ向けて帯状に突設される。これらの第二ガイド部材 334b 及び第三ガイド部材 334c は、タイン 332 が回転した時に、タイン 332 の他方の基部 332a が摺接する位置に配置される。第一ガイド部材 334a は前記第一ガイド部材 333a と、第二ガイド部材 334b は前記第二ガイド部材 333b と、第三ガイド部材 334c は前記第三ガイド部材 333c と、平面視において同一の位置とされる。両第一ガイド部材 333a・334a 間の幅は、中搬送伝動軸 420 の軸線方向において、各タイン 332 が通過できるように、そのタイン 332 の軸線方向の幅よりも大きく設定される。

[0132] 駆動スプロケット 336 は、補助板 335 の上方に配置され、中搬送伝動軸 420 の先端に取り付けられる。遊動スプロケット 337 は、上板 333 と下板 334 の間であって、駆動スプロケット 336 の左方に遊動可能に取り付けられる。テンションスプロケット 338 は、上板 333 と下板 334 の間であって、遊動スプロケット 337 の前方に遊動可能に取り付けられる。

。テンション sprocket 338 は、テンション調節機構 350 によって、上板 333 及び下板 334 の長手方向に移動可能に構成される。テンション sprocket 338 の錨 338 a ・ 338 a は、タイン 322 の基部 332 a ・ 332 a を案内するガイド部材を構成する。駆動 sprocket 336、遊動 sprocket 337 及びテンション sprocket 338 には、搬送チェーン 331 が巻き掛けられる。

[0133] このような構造により、第三上部搬送装置 330 においては、駆動 sprocket 336 が回転すると、搬送チェーン 331 が回転する。そして、搬送チェーン 331 に取り付けられたタイン 332 は、その基部 332 a ・ 332 a が、テンション sprocket 338 の錨 338 a ・ 338 a と当接した時に、タイン 332 の支軸 332 c を中心として搬送チェーン 331 の回転方向に回転する。これにより、タイン 322 の先端部 332 b が第一ガイド部材 333 a ・ 334 a よりも外側方へ突出する（略半径方向に突出する）。そして、タイン 332 の基部 332 a ・ 332 a が、第一ガイド部材 333 a ・ 334 a と錨 338 a ・ 338 a との間、第一ガイド部材 333 a ・ 334 a と第二ガイド部材 333 b ・ 334 b との間、及び第一ガイド部材 333 a ・ 334 a と第三ガイド部材 333 c ・ 334 c との間、を移動して、タイン 322 の突出状態が保持される。その後、タイン 332 の基部 332 a ・ 332 a が第三ガイド部材 333 c ・ 334 c と当接されなくなると、タイン 332 の先端部 332 b が第一ガイド部材 333 a ・ 334 a よりも内側方に位置して外側方には突出されず、タイン 332 が収納される。

[0134] こうして、第二上部搬送装置 320 は、図 12 に示すように、穀稈 173 の穂先側を、搬送始端部 370 から搬送終端部 371 まで係止搬送する。言い換えれば、第二上部搬送装置 320 における穀稈 173 の搬送経路 373 は、搬送始端部 370 から搬送終端部 371 までの経路とされる。ここで、搬送始端部 370 は、掻込輪 121 の右後部の位置とされ、掻込輪 121 で掻き込み中の穀稈 173 の穂先側を搬送可能に構成される。搬送終端部 371 は、第一上部搬送装置 310 の長手方向中途部の前方の位置、または合流

部 1 9 2 の前方の位置とされ、第一上部搬送装置 3 1 0 における穀稈 1 7 1 ・ 1 7 2 の搬送経路と重複させて、搬送の漏れをなくすように構成される。また、このような搬送始端部 3 7 0 及び搬送終端部 3 7 1 となるように、前記第二ガイド部材 3 2 3 b ・ 3 2 4 b 及び第三ガイド部材 3 2 3 c ・ 3 2 4 c が設定される。

[0135] 第三上部搬送装置 3 3 0 は、穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5 の穂先側を、搬送始端部 3 8 0 から搬送終端部 3 8 1 まで係止搬送する。言い換えれば、第三上部搬送装置 3 3 0 における穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5 の搬送経路 3 8 2 は、搬送始端部 3 8 0 から搬送終端部 3 8 1 までの経路とされる。ここで、搬送始端部 3 8 0 は、掻込輪 1 3 1 の左後部の位置とされ、掻込輪 1 3 1 ・ 1 3 2 で掻き込み中の穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5 の穂先側を搬送可能に構成される。搬送終端部 3 8 1 は、第四上部搬送装置 3 4 0 の長手方向終端部の前方の位置、または合流部 1 9 1 の前方の位置とされ、第四上部搬送装置 3 4 0 における穀稈 1 7 6 ・ 1 7 7 の搬送経路と重複させて、搬送の漏れをなくすように構成される。また、このような搬送始端部 3 8 0 及び搬送終端部 3 8 1 となるように、鏝 3 3 8 a ・ 3 3 8 a 、第二ガイド部材 3 3 3 b ・ 3 3 4 b 及び第三ガイド部材 3 3 3 c ・ 3 3 4 c が設定される。

[0136] 図 1 2 で明らかなように、第三上部搬送装置 3 3 0 における穀稈 1 7 4 ・ 1 7 5 の搬送経路 3 8 2 は、第二上部搬送装置 3 2 0 における穀稈 1 7 3 の搬送経路 3 7 3 よりも長く構成される。したがって、第三上部搬送装置 3 3 0 は、搬送経路が長い分だけ搬送チェーンが長く構成され、搬送チェーンに枢支されるタインの数や搬送チェーンに巻回されるスプロケットの数も増加することとなる。すなわち、第三上部搬送装置 3 3 0 を駆動するために必要な動力が、第二上部搬送装置 3 2 0 を駆動するために必要な動力と比較して大きくなる。

[0137] そして、本実施形態においては、第三上部搬送装置 3 3 0 は、2 条分の穀稈を搬送する構成とされるので、1 条分の穀稈を搬送する構成の第二上部搬送装置 3 2 0 と比較して、搬送する穀稈の数が多いだけ、当然に駆動するた

めに必要な動力が大きくなる。さらに、第三上部搬送装置 330 においては、動力を、搬送チェン 331 を経由してタイン 332 に伝達させる構成としているのに対し、第二上部搬送装置 320 においては、動力を、回転板 321 を経由してタイン 322 に伝達させる構成としているので、第三上部搬送装置 330 の方が、動力の伝達に伴う損失も増加して、駆動するために必要な動力が大きくなる。

[0138] 次に、第二掻込装置 120 及び第三掻込装置 130 と、第二上部搬送装置 320 及び第三上部搬送装置 330 と、への動力伝達経路（動力伝達構造）について詳細に説明する。

[0139] 図 7 に示すように、刈取入力軸 411 の左端には、エンジンの動力が入力される入力プーリ 410 が固設され、右端には、ベベルギヤが固設される。縦伝動軸 412 の後端には、このベベルギヤと噛合するベベルギヤが固設される。刈取入力軸 411 の右端が縦伝動軸 412 の後端と連動連結される。縦伝動軸 412 の前端には、ベベルギヤが固設され、このベベルギヤと噛合するベベルギヤが横伝動軸 413 の左右中途部に固設される。縦伝動軸 412 の前端が横伝動軸 413 の左右中途部と連動連結される。

[0140] 縦伝動軸 412 の前部、詳しくは縦伝動軸 412 の前端よりもやや後方の位置に、ベベルギヤが固設され、このベベルギヤを介して中搬送伝動軸 420 の一端（下側）と連動連結される。中搬送伝動軸 420 の長手方向中途部には、第三下部搬送装置 230 の駆動スプロケット 233 が固設される。そして、前述のように、駆動スプロケット 233 には、従動スプロケット 232 とともに搬送チェン 231 が巻き掛けられる。また、中搬送伝動軸 420 の他端（上側）には、第三上部搬送装置 330 の駆動スプロケット 336 が固設される。

[0141] このような構造によって、エンジンから入力プーリ 410 に伝達された動力は、刈取入力軸 411、縦伝動軸 412 を経由して、中搬送伝動軸 420 に伝達される。次に、動力が、この中搬送伝動軸 420 から、第三下部搬送装置 230 の搬送チェン 231 を経由して、第三掻込装置 130 の掻込輪 1

31に伝達される。そして、図8に示すように、掻込輪131から、この掻込輪131と左右に噛合する掻込輪121・132に伝達され、前述のように第二掻込装置120及び第三掻込装置130が駆動する。

[0142] また、動力が、掻込輪121から、回転軸163、前記伝動装置150を経由して、回転軸155に伝達され、前述のように第二上部搬送装置320が駆動する。

[0143] また、動力が、中搬送伝動軸420から、第三上部搬送装置330の駆動スプロケット336に伝達され、前述のように第三上部搬送装置330が駆動する。

[0144] 従来のコンバインの刈取部においては、左右中央側3条分の穀稈を搬送する二つの上部搬送装置のうち、駆動に必要な動力が大きい上部搬送装置の方が、動力伝達経路が長く構成されることがあり、この場合、さらに動力を消費する構造となっていた。そこで、左右中央側3条分の穀稈を搬送する二つの上部搬送装置のうち、搬送経路が長い一方の上部搬送装置までの動力伝達構造を簡素化して、その動力伝達経路を短く最適に構成し、駆動に必要な動力を低減して、穀稈をスムーズに搬送することができるコンバインの刈取部を提供する。

[0145] すなわち、本発明の一実施形態に係るコンバイン1の刈取部4は、引起装置40と、掻込装置100と、切断装置50と、搬送装置60と、を備えるコンバイン1の刈取部4において、前記掻込装置100は、右側2条分の穀稈を掻き込む第一掻込装置110と、左右中央側3条分のうち片側1条分の穀稈を掻き込む第二掻込装置120と、左右中央側3条分のうち残り2条分の穀稈を掻き込む第三掻込装置130と、左側2条分の穀稈を掻き込む第四掻込装置140と、を備え、前記第二掻込装置120の単一の掻込輪121と前記第三掻込装置130の左右一对の掻込輪131・132とを左右方向に噛合して並設し、前記搬送装置60は、前記第一掻込装置110で掻き込まれた穀稈171・172の穂先側を係止搬送する第一上部搬送装置310と、前記第二掻込装置120で掻き込まれた穀稈173の穂先側を係止搬送

する第二上部搬送装置 320 と、前記第三掻込装置 130 で掻き込まれた穀稈 174・175 の穂先側を係止搬送する第三上部搬送装置 330 と、前記第四掻込装置 140 で掻き込まれた穀稈 176・177 の穂先側を係止搬送する第四上部搬送装置 340 と、を備え、動力を、機体本体より斜め前下方に延出する縦伝動軸 412 から、当該縦伝動軸 412 の前部より立設する中搬送伝動軸 420 を経由して、前記 3 つの掻込輪 121・131・132 のうち左右中央側の掻込輪 131 に伝達して、かつ、前記第二上部搬送装置 320 及び前記第三上部搬送装置 330 のうち搬送経路が長い上部搬送装置である第三上部搬送装置 330 に伝達するものである。

[0146] これにより、第二上部搬送装置 320 及び第三上部搬送装置 330 のうち搬送経路が長くて駆動に必要な動力が大きい上部搬送装置である第三上部搬送装置 330 に対して、中搬送伝動軸 420 から直接動力を伝達する構造とされ、縦伝動軸 412 から当該第三上部搬送装置 330 までの動力伝達経路を短く構成することができる。これにより、駆動に必要な動力を低減することができ、当該第三上部搬送装置 330 が適切に動作して、穀稈 174・175 をスムーズに搬送することができる。また、第二掻込装置 120 及び第三掻込装置 130 に対して、動力を掻込輪 121 に伝達してからこの掻込輪 121 から掻込輪 131 を経由して掻込輪 132 に伝達する場合や、動力を掻込輪 132 に伝達してからこの掻込輪 132 から掻込輪 131 を経由して掻込輪 121 に伝達する場合と比較して、動力伝達経路を短く構成することができる。言い換えれば、縦伝動軸 412 から第二掻込装置 120 及び第三掻込装置 130 までの動力伝達経路を短く構成することができる。これにより、駆動に必要な動力を低減することができ、第二掻込装置 120 及び第三掻込装置 130 が適切に動作して、穀稈 173・174・175 をスムーズに掻き込むことができる。

[0147] なお、第三上部搬送装置 330 は、中搬送伝動軸 420 から直接駆動されるのに対して、第二上部搬送装置 320 は、中搬送伝動軸 420、搬送チェーン 231、掻込輪 131、掻込輪 121、伝動装置 150 を介して駆動され

る（図 7 参照）。つまり、搬送経路が長くて 2 条分の穀稈を搬送する上部搬送装置（第三上部搬送装置 330）の動力伝達経路は、1 条分の穀稈を搬送する上部搬送装置（第二上部搬送装置 320）の動力伝達経路より短く構成して、各上部搬送装置を駆動するために必要な動力をできるだけ均等となるように構成して、偏摩耗等によるメンテナンス時期ができるだけ同じ時期となるようにしている。

[0148] なお、第三上部搬送装置 330 は、第四上部搬送装置 340 における後端部まで延長する構成とし、第二上部搬送装置 320 は、第一上部搬送装置 310 における長手方向中途部まで延長する構成としている。これにより、第三上部搬送装置 330 は、第一上部搬送装置 310 で搬送中の穀稈 171・172 と、第四上部搬送装置 340 で搬送中の穀稈 176・177 とが合流する合流部 193 に近い位置まで搬送するように構成して、搬送中の穀稈 174・175 を長く安定した姿勢で搬送可能としている。また、第二上部搬送装置 320 は、穀稈 173 の搬送経路を短く構成して、駆動に必要な動力を低減している。

[0149] 次に、案内杆 360 について説明する。

[0150] 図 12 に示すように、案内杆 360 は、第一上部搬送装置 310 で係止搬送中の穀稈 171・172・173 を合流部 193 まで案内するものであり、かつ、第四上部搬送装置 340 で係止搬送中の穀稈 174・175・176・177 を合流部 193 まで案内するものである。案内杆 360 は、丸棒状の部材を平面視略へ字状に湾曲して構成され、その両端部が、さらに内側に湾曲して構成される。案内杆 360 においては、右先端部 360a と、第一案内部 360b と、第二案内部 360c と、左先端部 360d と、が右側から順次配置される。

[0151] 右先端部 360a は、第一連結部材 361 を介して、第二上部搬送装置 320 に取り付けられる。すなわち、第一連結部材 361 は、平面視略長方形状に形成され、その短手方向における外周端が、右先端部 360a の外周端と一体的に取り付けられる。第一連結部材 361 には、長手方向に適宜な間

隔を開けて二つの取付孔が穿設される。第一連結部材 361 は、前記第二上部搬送装置 320 の上板 323 に載置されて、一方（右先端部側）の取付孔にボルト 325 が挿嵌されて、前記上板 323 及び下板 324 とともに締結される。また、第一連結部材 361 は、中央搬送支持パイプ 21 に取り付けられる。すなわち、中央搬送支持パイプ 21 は、前記引起横伝動パイプ 17 の左右中途部から前下方に延設され、この中央搬送支持パイプ 21 の上下中途部から、右方向に連結部 21a が形成される。連結部 21a には、取付孔が穿設されて、この取付孔と、前記第一連結部材 361 の他方（反右先端部側）の取付孔とにボルト 363 が挿嵌されて、当該第一連結部材 361 が、中央搬送支持パイプ 21 に取り付けられる。

[0152] 第一案内部 360b は、第一上部搬送装置 310（穂先搬送装置 90 も含む）で搬送中の穀稈 171・172・173 を合流部 193 まで案内するものである。第一案内部 360b は、平面視において第一上部搬送装置 310 と略平行に、第一上部搬送装置 310 と対向して配置される。

[0153] 第二案内部 360c は、第四上部搬送装置 340 で搬送中の穀稈 174・175・176・177 を合流部 193 まで案内するものである。第二案内部 360c は、平面視において第四上部搬送装置 340 と略平行に、第四上部搬送装置 340 と対向して配置される。

[0154] 左先端部 360d は、第二連結部材 362 を介して、第三上部搬送装置 330 に取り付けられる。すなわち、第二連結部材 362 は、平面視略正方形に形成され、その外周端が、左先端部 360d の外周端と一体的に取り付けられる。第二連結部材 362 には、取付孔が穿設されて、この取付孔には、前記第三上部搬送装置 330 の上板 333 から垂直方向に突設する突部材 333d が挿嵌されて、左先端部 360d が前記第三上部搬送装置 330 の上板 333 に取り付けられる。このように、案内杆 360 は、第二上部搬送装置 320 と、第三上部搬送装置 330 との間に架設される構造とされる。

[0155] 以上のように、前記第二上部搬送装置 320 に、前記第一上部搬送装置 310 で搬送中の穀稈 171・172・173 を、穀稈の合流部 193 まで案

内する案内杆を設け、前記第三上部搬送装置 330 に、前記第四上部搬送装置 340 で搬送中の穀稈 174・175・176・177 を、前記合流部 193 まで案内する案内杆を設け、これら二つの案内杆を一体的に構成したものである。

[0156] これにより、一体的に構成された案内杆 360 が支持杆の役目を兼ね、第二上部搬送装置 320 及び第三上部搬送装置 330 が、当該案内杆 360 を介して相互に支持することとなる。これにより、第二上部搬送装置 320 及び第三上部搬送装置 330 のがたつきを抑制することができ、穀稈 173・174・175 をスムーズに搬送することができる。

[0157] また、第一上部搬送装置 310 及び穂先搬送装置 90 で係止搬送されている穀稈 171・172・173 は、案内杆 360 の第一案内部 360b に沿って合流部 193 まで案内される。そして、第四上部搬送装置 340 で係止搬送中の穀稈 174・175・176・177 は、案内杆 360 の第二案内部 360c に沿って合流部 193 まで案内される。この際、案内杆 360 に切れ目がないため、第一上部搬送装置 310 及び第四上部搬送装置 340 で搬送中の穀稈 171・172・173・174・175・176・177 が、切れ目に引っ掛かることがなくなり、合流部 193 の穀稈の詰まりを抑制できる。

[0158] 従来のコンバインの刈取部においては、刈取部が下部搬送装置に複数の合流部を有する場合、各合流部に詰まり解除手段を設けると、合流部ごとに詰まり解除手段を操作する必要がある。このため、複数の合流部に同時に穀稈が詰まった場合、当該穀稈を除去するために、作業者は合流部ごとに詰まり解除手段を操作する必要があり、作業が煩雑である点で不利であった。そこで、下部搬送装置の合流部に詰まった穀稈を容易に除去することができ、メンテナンス性を向上させることが可能なコンバインの刈取部を提供する。

[0159] 以下では、第四下部搬送装置 240 の上フレーム 545、中フレーム 546、下フレーム 547、及び詰まり解除手段 600 について詳細に説明する。

- [0160] 図 1 4 から図 1 6 までに示すように、上フレーム 5 4 5 は、円筒状の部材を、中途部で折り曲げて形成されるものである。上フレーム 5 4 5 の一端（後端）は、遊動プーリ 2 4 5（縦搬送装置 7 0 の前端）の近傍に配置される。上フレーム 5 4 5 の他端（前端）は、最も左側に配置される分草フレーム 1 4 に固定される（図 1 6 参照）。上フレーム 5 4 5 の一端部には、右方に向けて上フレーム板 5 4 8 が固定（合流部 1 8 3 側へ延設）される。
- [0161] 中フレーム 5 4 6 は、細長い板状の部材である。中フレーム 5 4 6 の長手方向中途部は、連結部材 5 4 9 を介して上フレーム 5 4 5 と連結される。
- [0162] 下フレーム 5 4 7 は、円筒状の部材を、中途部で折り曲げて形成されるものである。下フレーム 5 4 7 の一端（後端）は、中フレーム 5 4 6 の一端（後端）下部に固定される（図 1 6 参照）。下フレーム 5 4 7 の他端（前端）は、横伝動パイプ 1 3 に固定される（図 1 6 参照）。
- [0163] 詰まり解除手段 6 0 0 は、ブラケット 6 1 0、回動支点軸 6 2 0、離間用プーリ軸 6 3 0、遊動プーリ軸 6 4 0、保持機構 6 5 0 等を具備する。
- [0164] ブラケット 6 1 0 は、離間用プーリ 2 4 4 及び遊動プーリ 2 4 5 を回動可能に支持するものである。ブラケット 6 1 0 は、上ブラケット 6 1 1 及び下ブラケット 6 1 2 を具備する。
- [0165] 上ブラケット 6 1 1 は、複数の板材を折曲、溶接等して形成される。上ブラケット 6 1 1 の一端（前端）側には、上ブラケット 6 1 1 を上下方向に貫通する回動支点孔 6 1 1 a が形成される。また、上ブラケット 6 1 1 の他端（後端）側には、上ブラケット 6 1 1 を上下方向に貫通する貫通孔 6 1 1 b 及び貫通孔 6 1 1 c が並んで形成される。上ブラケット 6 1 1 の右側部には、搬送チェン 2 4 1 を案内するガイド板 6 1 1 d が固定される。
- [0166] 下ブラケット 6 1 2 は、板材により形成される。下ブラケット 6 1 2 の下面には、ガイドバネ 5 1 4 が固定される。下ブラケット 6 1 2 の一端（後端）側には、下ブラケット 6 1 2 の板面を貫通する貫通孔 6 1 2 a 及び貫通孔 6 1 2 b が形成される。
- [0167] 回動支点軸 6 2 0 は、ブラケット 6 1 0 の回動支点となるものである。回

動支点軸 620 は、円筒状に形成される。回動支点軸 620 は上ブラケット 611 の回動支点孔 611a に相対回転可能となるように挿通される。回動支点軸 620 の下端は中フレーム 546 の上面に当接され、回動支点軸 620 の上端は上フレーム板 548 の下面に当接される。頭付ピン 621 が、平座金 622、上フレーム板 548 に形成される貫通孔 548a、回動支点軸 620、中フレーム 546 に形成される貫通孔 546a、及び平座金 623 に順に挿通されることで、回動支点軸 620 は支持される。また、頭付ピン 621 の下端部（平座金 623 の下方）をピン 624 で係止することにより、頭付ピン 621 が上方に抜け落ちることを防止している。

[0168] 回動支点軸 620 は、平面視（図 14）における第四下部搬送装置 240 による穀稈の搬送経路において、合流部 181 及び合流部 183 よりも上流側に配置される。ここで、第四下部搬送装置 240 による穀稈の搬送経路とは、第四下部搬送装置 240 の搬送チェーン 241 が搬送する穀稈が通過する点の軌跡をいう。また、回動支点軸 620 が合流部 181 及び合流部 183 よりも上流側に配置されるとは、回動支点軸 620 から穀稈の搬送経路に対して垂線（図 14 中の一点鎖線 X 参照）を引いた場合に、合流部 181 及び合流部 183 が当該垂線よりも搬送方向後側に位置することをいう。

[0169] 離間用プーリ軸 630 は、離間用プーリ 244 の回動支点となるものである。離間用プーリ軸 630 は、上ブラケット 611 の貫通孔 611b、離間用プーリ 244、及びスペーサ 631 に順に挿通される。離間用プーリ軸 630 の下端は下ブラケット 612 に当接される。離間用プーリ軸 630 は、下ブラケット 612 の下方から貫通孔 612a に挿通されるボルト 632 によって、下ブラケット 612 に固定される。

[0170] 遊動プーリ軸 640 は、遊動プーリ 245 の回動支点となるものである。遊動プーリ軸 640 は、上ブラケット 611 の貫通孔 611c、遊動プーリ 245、及びスペーサ 641 に順に挿通される。遊動プーリ軸 640 の下端は下ブラケット 612 に当接される。遊動プーリ軸 640 は、下ブラケット 612 の下方から貫通孔 612b に挿通されるボルト 642 によって、下ブ

ラケット 6 1 2 に固定される。

[0171] 保持機構 6 5 0 は、ブラケット 6 1 0 の回動位置を所定の位置に保持するものである。保持機構 6 5 0 は、操作レバー 6 5 1、規制部材 6 5 2、ピン 6 5 3 等を具備する。

[0172] 操作レバー 6 5 1 は、ブラケット 6 1 0 の回動位置を変更する際に作業者により操作されるものである。操作レバー 6 5 1 は、板材により形成される。操作レバー 6 5 1 の左側には、左右方向に延びる把持部 6 5 1 a が形成される。操作レバー 6 5 1 の前部かつ左右中途部には、前方に突出する突出部 6 5 1 b が形成される。操作レバー 6 5 1 の右端部には、操作レバー 6 5 1 の板面を貫通する貫通孔 6 5 1 c が形成される。操作レバー 6 5 1 の左右中途部には、操作レバー 6 5 1 の板面を貫通する長孔 6 5 1 d が形成される。長孔 6 5 1 d は、貫通孔 6 5 1 c を中心とする円弧に沿うように形成される。

[0173] 貫通孔 6 5 1 c には上方からボルト 6 3 3 が挿通され、当該ボルト 6 3 3 が離間用プーリ軸 6 3 0 の上端に所定の締結力で締結される。これによって、操作レバー 6 5 1 は離間用プーリ軸 6 3 0 を中心として回動可能に支持される。また、長孔 6 5 1 d には上方からボルト 6 4 3 が挿通され、当該ボルト 6 4 3 が遊動プーリ軸 6 4 0 の上端に所定の締結力で締結される。これによって、操作レバー 6 5 1 が離間用プーリ軸 6 3 0 を中心として一定量回動すると、ボルト 6 4 3 と長孔 6 5 1 d の一端または他端とが当接し、操作レバー 6 5 1 の回動量が制限される。すなわち、操作レバー 6 5 1 が回動可能な範囲は、長孔 6 5 1 d の両端間の範囲内に制限される。

[0174] また、操作レバー 6 5 1 がボルト 6 3 3・6 4 3 によって離間用プーリ軸 6 3 0 及び遊動プーリ軸 6 4 0 の上端に締結されることで、上ブラケット 6 1 1 が上方に抜け落ちることを防止している。すなわち、離間用プーリ軸 6 3 0 及び遊動プーリ軸 6 4 0 によって、上ブラケット 6 1 1 と下ブラケット 6 1 2 が連結される。

[0175] 規制部材 6 5 2 は、板状の部材を平面視（図 1 4）L 字状に折り曲げて形

成される。規制部材 6 5 2 は、上フレーム 5 4 5 及び上フレーム板 5 4 8 の後端部に立設される。規制部材 6 5 2 の一方の折曲部は、回動支点軸 6 2 0 の軸心と遊動プーリ軸 6 4 0 の軸心とを結ぶ線と略平行に斜め前後方向に延在して、突出部 6 5 1 b と当接する面となっている。規制部材 6 5 2 の他方の折曲部は、斜め左右方向に延在して、把持部 6 5 1 a の前面と当接する面となっている。このように、規制部材 6 5 2 の 2 つの折曲部は、それぞれ操作レバー 6 5 1 の突出部 6 5 1 b 又は把持部 6 5 1 a と当接することで、当該操作レバー 6 5 1 のストッパとしての役目を果たしている。規制部材 6 5 2 は、上フレーム 5 4 5 及び上フレーム板 5 4 8 と、他のフレーム等の部材とを連結する連結部材として用いることも可能である。

[0176] ピン 6 5 3 は、操作レバー 6 5 1 の回動を規制するものである。ピン 6 5 3 は、上フレーム 5 4 5 の後端部に形成されるピン孔 5 4 5 a に挿通される。ピン孔 5 4 5 a に挿通されたピン 6 5 3 の先端部（下端部）は、上フレーム 5 4 5 から下方に向かって突出する。

[0177] 以下では、上記の如く構成された詰まり解除手段 6 0 0 の動作態様について説明する。

まず、刈取部 4 により刈取作業を行う場合について説明する。

[0178] 図 1 4 に示すように、刈取部 4 により刈取作業を行う場合、操作レバー 6 5 1 はブラケット 6 1 0 に対して平面視時計回りに回動され、操作レバー 6 5 1 の突出部 6 5 1 b が規制部材 6 5 2 に対して右方から係止される。この状態では、搬送チェン 2 4 1 の張力によりブラケット 6 1 0 には平面視時計回りに回動する方向に付勢力が加わる。しかし、操作レバー 6 5 1 が規制部材 6 5 2 に係止されているため、ブラケット 6 1 0 は平面視時計回りに回動することなく、上フレーム 5 4 5 に対して所定量だけ右方に張り出した位置で保持される。

[0179] この場合、離間用プーリ 2 4 4 は、合流部 1 8 3 及び合流部 1 8 1 に近接する位置に保持される。以下、この離間用プーリ 2 4 4 の位置を作業位置と定義する。

- [0180] ブラケット610が上フレーム545に対して所定量だけ右方に張り出した位置で保持される場合、すなわち離間用プーリ244が作業位置に保持される場合、上フレーム545のピン孔545aにはピン653が挿通され、ピン653のピン孔545aから下方へ突出した部分は操作レバー651に対して後方から当接する。すなわち、ピン653によって操作レバー651の反時計回り方向への回動が規制される。これによって、操作レバー651を規制部材652に確実に係止させておくことができ、搬送チェン241の張力やその他の外力が詰まり解除手段600に加わった場合にも、離間用プーリ244を作業位置に保持することができる。
- [0181] 次に、合流部183又は合流部181に穀稈が詰まった際に、当該穀稈を除去する場合について説明する。
- [0182] 図17に示すように、合流部183又は合流部181に詰まった穀稈を除去する場合、まず、作業者は、刈取部4の左側方に移動してから、上フレーム545からピン653を取り外す。これによって、操作レバー651の回動の規制が解除され、操作レバー651が反時計回りに回動可能になる。
- [0183] 次に、作業者は、刈取部4の左方から操作レバー651の把持部651aを握り、当該操作レバー651を平面視反時計回りに回動させる。これによって、操作レバー651の突出部651bと規制部材652との係止が解除される。すなわち、ブラケット610が平面視時計回りに回動可能となる。
- [0184] 次に、図18に示すように、作業者は、操作レバー651を長孔651dにより制限される範囲で最大限回動させた状態で、操作レバー651の把持部651aを握ったまま、当該操作レバー651を刈取部4の左方に向かって引っ張る。これによって、離間用プーリ軸630を介して操作レバー651と連結されているブラケット610が、回動支点軸620を中心に平面視時計回りに回動する。このように、ブラケット610を平面視時計回りに回動させると、当該ブラケット610の回動支点となる回動支点軸620が合流部181及び合流部183よりも搬送経路上流側に配置されているため、離間用プーリ244が合流部183及び合流部181から離間する。以下、

この離間用プーリ 2 4 4 の位置を離間位置と定義する。

[0185] 離間用プーリ 2 4 4 を離間位置に変更した場合、合流部 1 8 3 における搬送チェン 2 4 1 と搬送チェン 2 3 1 との間の空間、及び合流部 1 8 1 における搬送チェン 2 4 1 と搬送チェン 2 1 1 との間の空間が、離間用プーリ 2 4 4 が作業位置にある場合に比べて広くなる。これによって、合流部 1 8 3 及び合流部 1 8 1 に詰まった穀稈を容易に除去することができる。

[0186] 次に、合流部 1 8 3 又は合流部 1 8 1 に詰まった穀稈を除去した後に、再び離間用プーリ 2 4 4 の位置を作業位置に戻す場合について説明する。

[0187] 離間用プーリ 2 4 4 の位置を作業位置に戻す場合、作業者は操作レバー 6 5 1 の把持部 6 5 1 a を握ったまま、当該操作レバー 6 5 1 を刈取部 4 の右方に向かって押す。これによって、離間用プーリ軸 6 3 0 を介して操作レバー 6 5 1 と連結されているブラケット 6 1 0 が、平面視反時計回りに回転する。作業者は、離間用プーリ 2 4 4 が作業位置に戻るまでブラケット 6 1 0 を回転させる。

[0188] 次に、作業者は、操作レバー 6 5 1 を平面視時計回りに長孔 6 5 1 d により制限される範囲で最大限回転させる。これによって、操作レバー 6 5 1 の突出部 6 5 1 b と規制部材 6 5 2 とに係止させる。

[0189] 最後に、上フレーム 5 4 5 のピン孔 5 4 5 a にピン 6 5 3 を挿通することで、操作レバー 6 5 1 の反時計回り方向への回転を規制する。これによって、再び離間用プーリ 2 4 4 を作業位置で保持することができる。

[0190] 以上のように、本発明の一実施形態に係るコンバイン 1 の刈取部 4 は、引き起装置 4 0 と掻込装置 1 0 0 と切断装置 5 0 と下部搬送装置 2 0 0 と上部搬送装置 3 0 0 と縦搬送装置 7 0 とを備えるコンバイン 1 の刈取部 4 において、前記下部搬送装置 2 0 0 は中央左側の 1 条または 2 条分の穀稈を合流部 1 8 1 まで搬送する第三下部搬送装置 2 3 0 と、中央右側の 1 条または 2 条分の穀稈を合流部 1 8 2 まで搬送する第二下部搬送装置 2 2 0 と、左側の 1 条または 2 条分の穀稈と、合流部 1 8 1 で合流させた第三下部搬送装置 2 3 0 からの穀稈を合流部 1 8 3 まで搬送する第四下部搬送装置 2 4 0 と、右側の

1条または2条分の穀稈と、合流部182で合流させた第二下部搬送装置220からの穀稈と、合流部183で合流させた第四下部搬送装置240からの穀稈とを縦搬送装置70の搬送始端部まで搬送する第一下部搬送装置210とを備え、第四下部搬送装置240は、合流部181及び合流部183に臨むように配置される離間用プーリ244を含む複数の回転輪と、前記複数の回転輪に巻き掛けられる穀稈搬送用の搬送チェン241と、離間用プーリ244の位置を、合流部181及び合流部183に近接させる作業位置と、合流部181及び合流部183から離間させる離間位置との間で変更することが可能な詰まり解除手段600と、を備えるものである。

[0191] このように構成することにより、離間用プーリ244が離間位置に変更された場合、合流部181と離間用プーリ244との間の距離と、合流部183と離間用プーリ244との間の距離とが同時に広がる。従って、離間用プーリ244を離間位置に変更するという一度の操作で、合流部181及び合流部183に詰まった穀稈を除去できる状態とすることができ、合流部181及び合流部183それぞれに詰まり解除手段を設けることなく簡単な構造とすることができるとともに、メンテナンス性を向上させることができる。

[0192] また、詰まり解除手段600は、刈取部4本体に対して回動可能に設けられて、離間用プーリ244を回転自在に支持するブラケット610と、ブラケット610の回動位置を保持することにより、離間用プーリ244を前記作業位置に保持する保持機構650と、を具備し、ブラケット610の回動支点（回動支点軸620）を、第四下部搬送装置240の合流部183よりも搬送上流側に配置するものである。

[0193] このように構成することにより、回動支点軸620を合流部183よりも上流側に配置することで、ブラケット610を合流部181及び合流部183に対して離間する方向に回動させた場合、第四下部搬送装置240と第一下部搬送装置210との間の距離、及び第四下部搬送装置240と第三下部搬送装置230との間の距離は、合流部183よりも合流部181の方が大きく広がる。従って、合流部183よりも搬送下流側に位置するために比較

的多くの穀稈が詰まる可能性がある合流部 181 において、詰まった穀稈を除去しやすくなり、メンテナンス性を向上させることができる。

[0194] また、第四下部搬送装置 240 は、コンバイン 1 に配置される運転部 9 に対して左右反対側、すなわちコンバイン 1 の左側に配置されるものである。

[0195] このように構成することにより、第四下部搬送装置 240 を運転部 9 と反対側に配置することで、運転部 9 と反対側から詰まり解除手段を操作することができる。これによって、詰まり解除手段を操作する際に運転部 9 が邪魔になることがなく、メンテナンス性を向上させることができる。

産業上の利用可能性

[0196] 本発明においては、コンバインの刈取部に適用できる。

符号の説明

- [0197]
- | | |
|-----|--------------------|
| 1 | コンバイン |
| 4 | 刈取部 |
| 100 | 掻込装置 |
| 110 | 第一掻込装置 |
| 120 | 第二掻込装置 |
| 121 | 掻込輪 |
| 130 | 第三掻込装置 |
| 131 | 掻込輪 |
| 132 | 掻込輪 |
| 140 | 第四掻込装置 |
| 181 | 合流部（第一合流部） |
| 182 | 合流部（第二合流部） |
| 183 | 合流部（第三合流部） |
| 200 | 下部搬送装置 |
| 210 | 第一下部搬送装置（右下部搬送装置） |
| 220 | 第二下部搬送装置（中右下部搬送装置） |
| 230 | 第三下部搬送装置（中左下部搬送装置） |

- 2 4 0 第四下部搬送装置（左下部搬送装置）
- 2 4 1 搬送チェーン（無端帯）
- 2 4 4 離間用プーリ（離間用回転輪）
- 3 0 0 上部搬送装置
- 3 1 0 第一上部搬送装置
- 3 2 0 第二上部搬送装置
- 3 3 0 第三上部搬送装置
- 3 4 0 第四上部搬送装置
- 3 6 0 案内杆
- 4 1 2 縦伝動軸
- 4 2 0 伝動軸（中搬送伝動軸）
- 6 0 0 詰まり解除手段
- 6 1 0 ブラケット
- 6 5 0 保持機構

請求の範囲

- [請求項1] 引起装置と、掻込装置と、切断装置と、下部搬送装置と、上部搬送装置と、縦搬送装置と、を備えるコンバインの刈取部において、
- 前記掻込装置は、
- 左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで右側 2 条分の穀稈を掻き込む第一掻込装置と、
- 単一の掻込輪及び掻込ベルトで左右中央側 3 条分のうち片側 1 条分の穀稈を掻き込む第二掻込装置と、
- 左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで左右中央側 3 条分のうち残り 2 条分の穀稈を掻き込む第三掻込装置と、
- 左右一対の掻込輪及び掻込ベルトで左側 2 条分の穀稈を掻き込む第四掻込装置と、を備え、
- 前記第二掻込装置の単一の掻込輪と、前記第三掻込装置の掻込輪のうち前記単一の掻込輪と隣り合う掻込輪とを噛合し、
- 前記上部搬送装置は、
- 前記第一掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第一上部搬送装置と、
- 前記第二掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第二上部搬送装置と、
- 前記第三掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第三上部搬送装置と、
- 前記第四掻込装置で掻き込まれた穀稈の穂先を搬送する第四上部搬送装置と、を備え、
- 動力を、前記第二上部搬送装置に前記第三掻込装置から前記第二掻込装置を介して伝達することを特徴とするコンバインの刈取部。
- [請求項2] 前記掻込装置は、前記第二掻込装置の単一の掻込輪と、この単一の掻込輪と噛合する前記第三掻込装置の掻込輪との厚みを、他の前記掻込輪の厚みよりも厚く設定する請求項 1 に記載のコンバインの刈取部

。

[請求項3] 前記掻込装置は、前記第二掻込装置の単一の掻込輪及び前記第三掻込装置の左右一对の掻込輪を、前記第一掻込装置の左右一对の掻込輪及び前記第四掻込装置の左右一对の掻込輪よりも高い位置に配置することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のコンバインの刈取部。

[請求項4] 動力を、機体本体より斜め前下方に延出する縦伝動軸から、当該縦伝動軸の前部より立設する伝動軸を介して、前記第三掻込装置の掻込輪のうち前記第二掻込装置の単一の掻込輪と隣り合う掻込輪に伝達することを特徴とする請求項1に記載のコンバインの刈取部。

[請求項5] 前記第二上部搬送装置に、前記第一上部搬送装置で搬送中の穀稈を、穀稈の合流部まで案内する案内杆を設け、
前記第三上部搬送装置に、前記第四上部搬送装置で搬送中の穀稈を、前記合流部まで案内する案内杆を設け、
これら二つの案内杆を一体的に構成することを特徴とする請求項1または請求項4に記載のコンバインの刈取部。

[請求項6] 前記下部搬送装置は、
前記第三掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元を第一合流部まで搬送する第三下部搬送装置と、
前記第二掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元を第二合流部まで搬送する第二下部搬送装置と、
前記第四掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元と、前記第一合流部で合流させた前記第二下部搬送装置からの穀稈の株元を第三合流部まで搬送する第四下部搬送装置と、
前記第一掻込装置で掻き込まれた穀稈の株元と、前記第二合流部で合流させた前記第二下部搬送装置からの穀稈の株元と、前記第三合流部で合流させた第四下部搬送装置からの穀稈の株元とを前記縦搬送装置の搬送始端部まで搬送する第一下部搬送装置と、を備え、

前記第四下部搬送装置は、

前記第一合流部及び第三合流部に臨むように配置される離間用回転輪を含む複数の回転輪と、

前記複数の回転輪に巻き掛けられる穀稈搬送用の無端帯と、

前記離間用回転輪の位置を、前記第一合流部及び前記第三合流部に近接させる作業位置と、前記第一合流部及び前記第三合流部から離間させる離間位置との間で変更することが可能な詰まり解除手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のコンバインの刈取部。

[請求項7]

前記詰まり解除手段は、

刈取部本体に対して回動可能に設けられて、前記離間用回転輪を回転自在に支持するブラケットと、

前記ブラケットの回動位置を保持することにより、前記離間用回転輪を前記作業位置に保持する保持機構と、を備え、

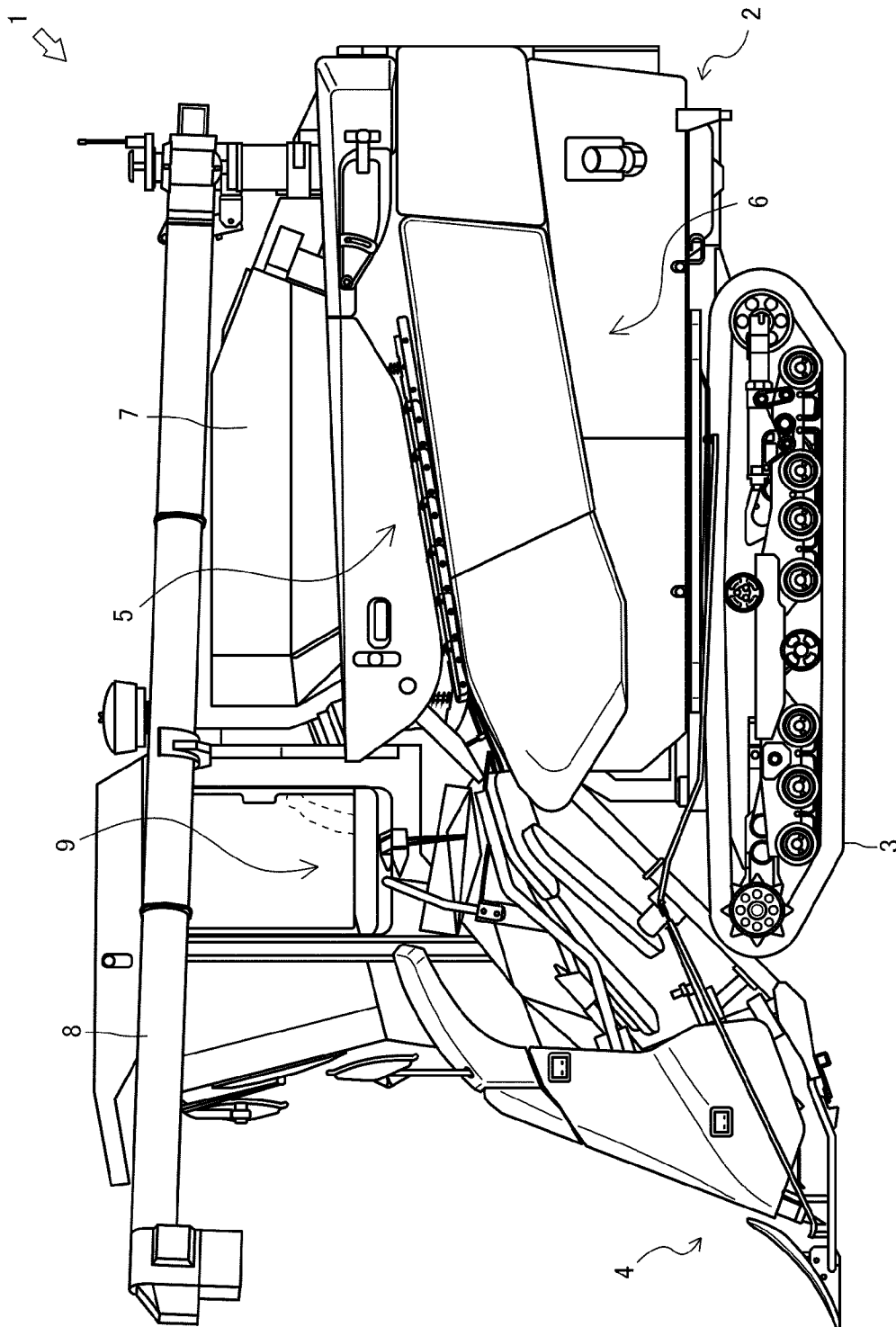
前記ブラケットの回動支点を、前記第四下部搬送装置の前記第三合流部よりも搬送上流側に配置する請求項 6 に記載のコンバインの刈取部。

[請求項8]

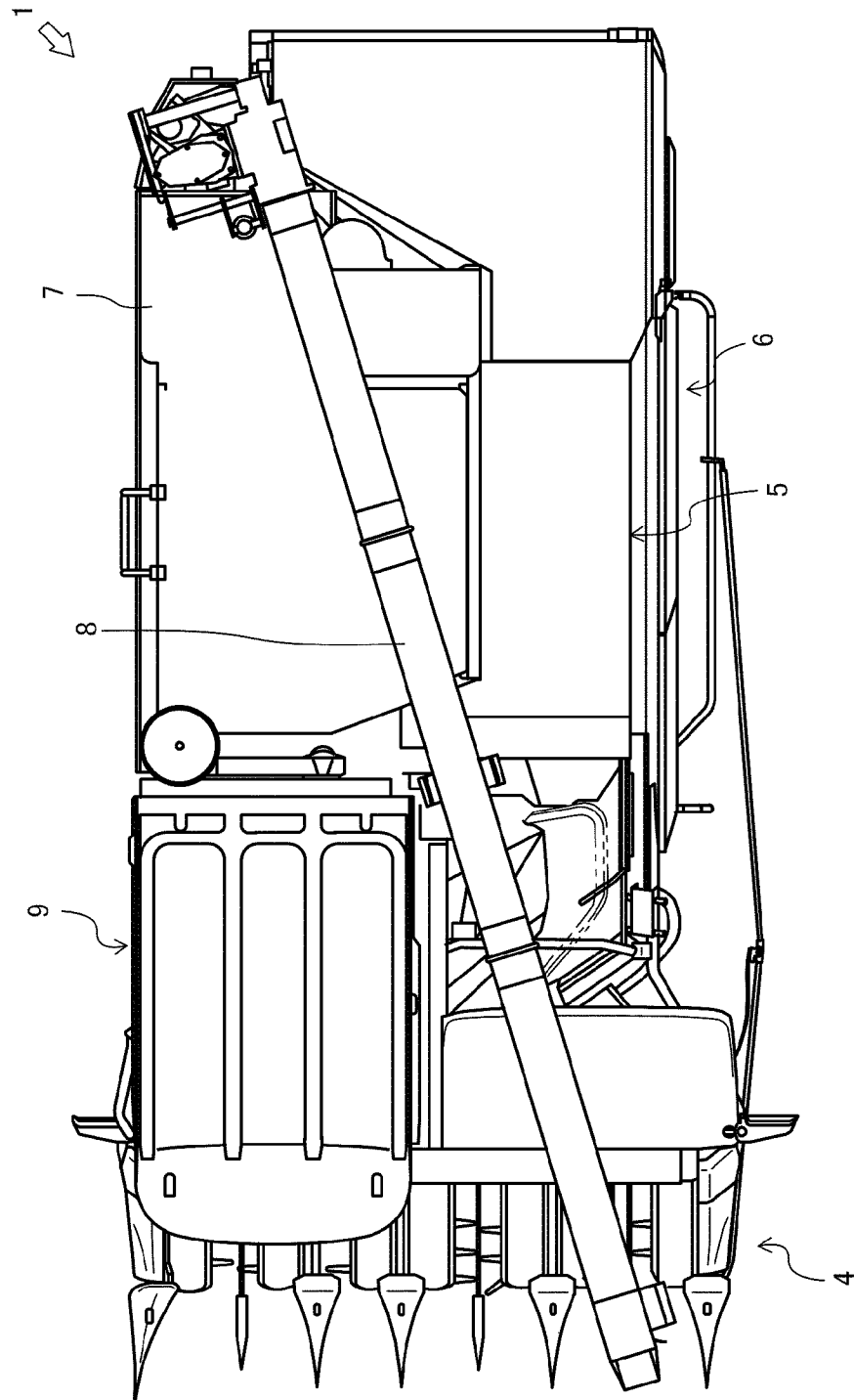
前記第四下部搬送装置は、

前記コンバインに配置される運転部に対して左右反対側に配置される請求項 7 に記載のコンバインの刈取部。

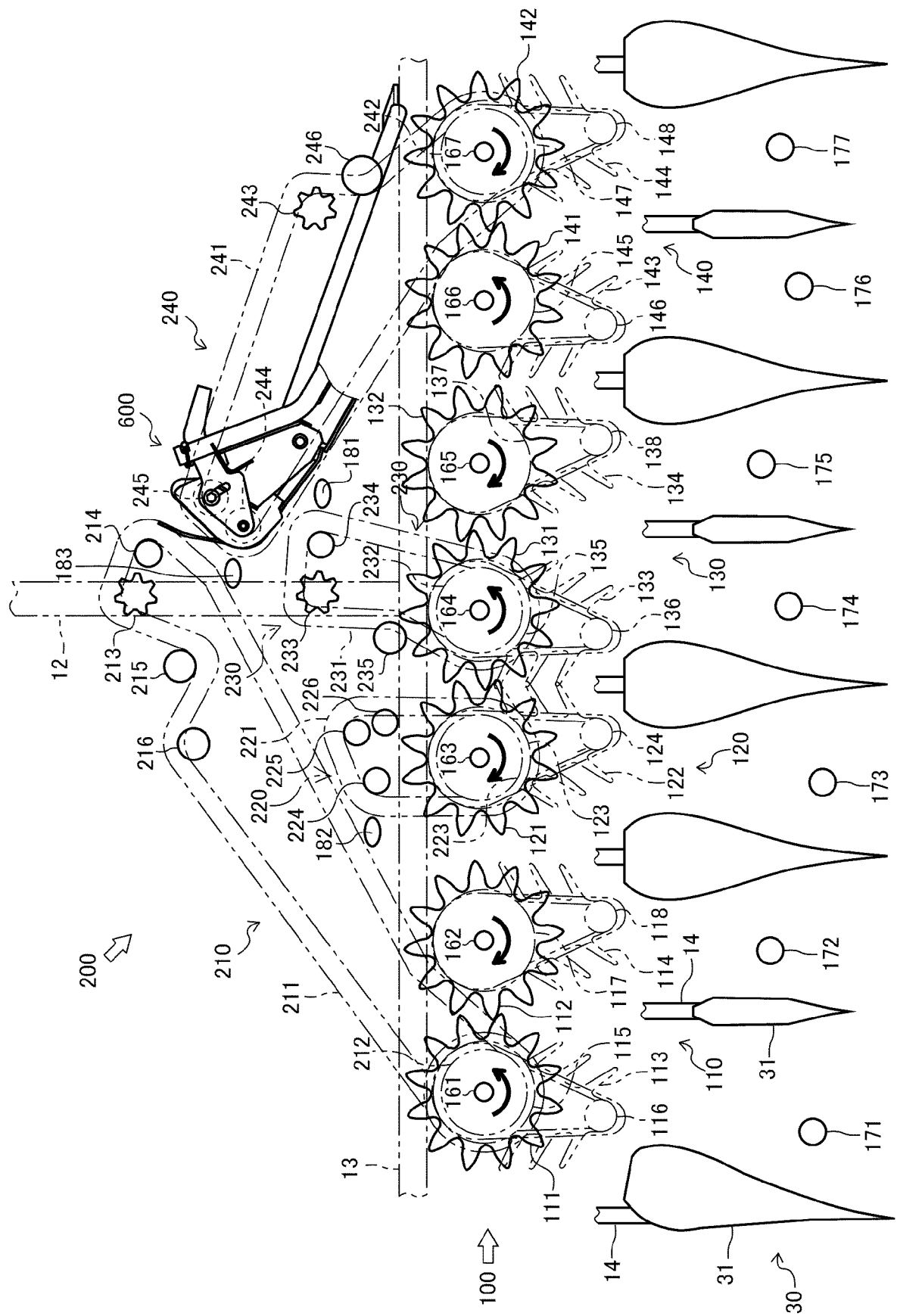
[図1]



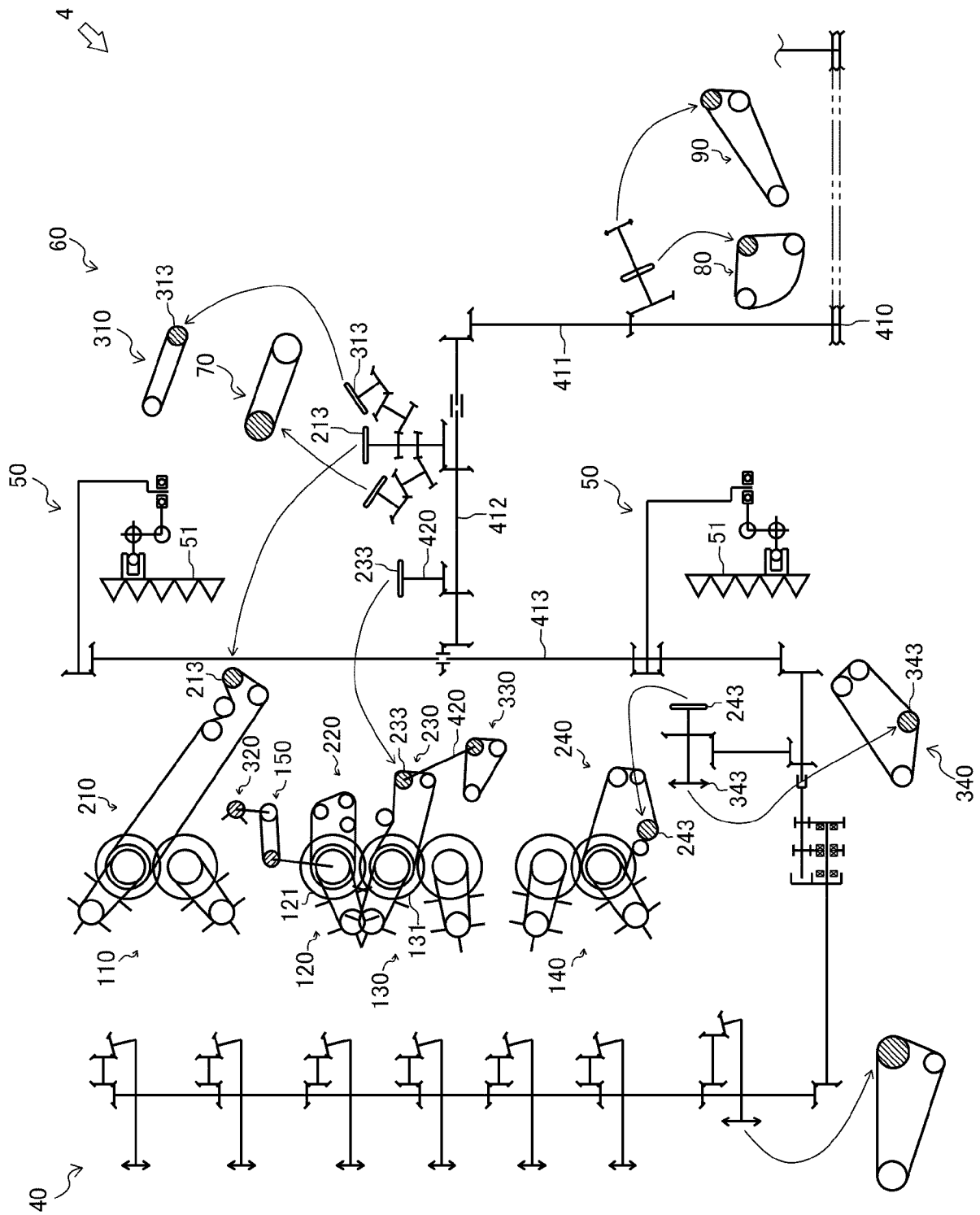
[図2]



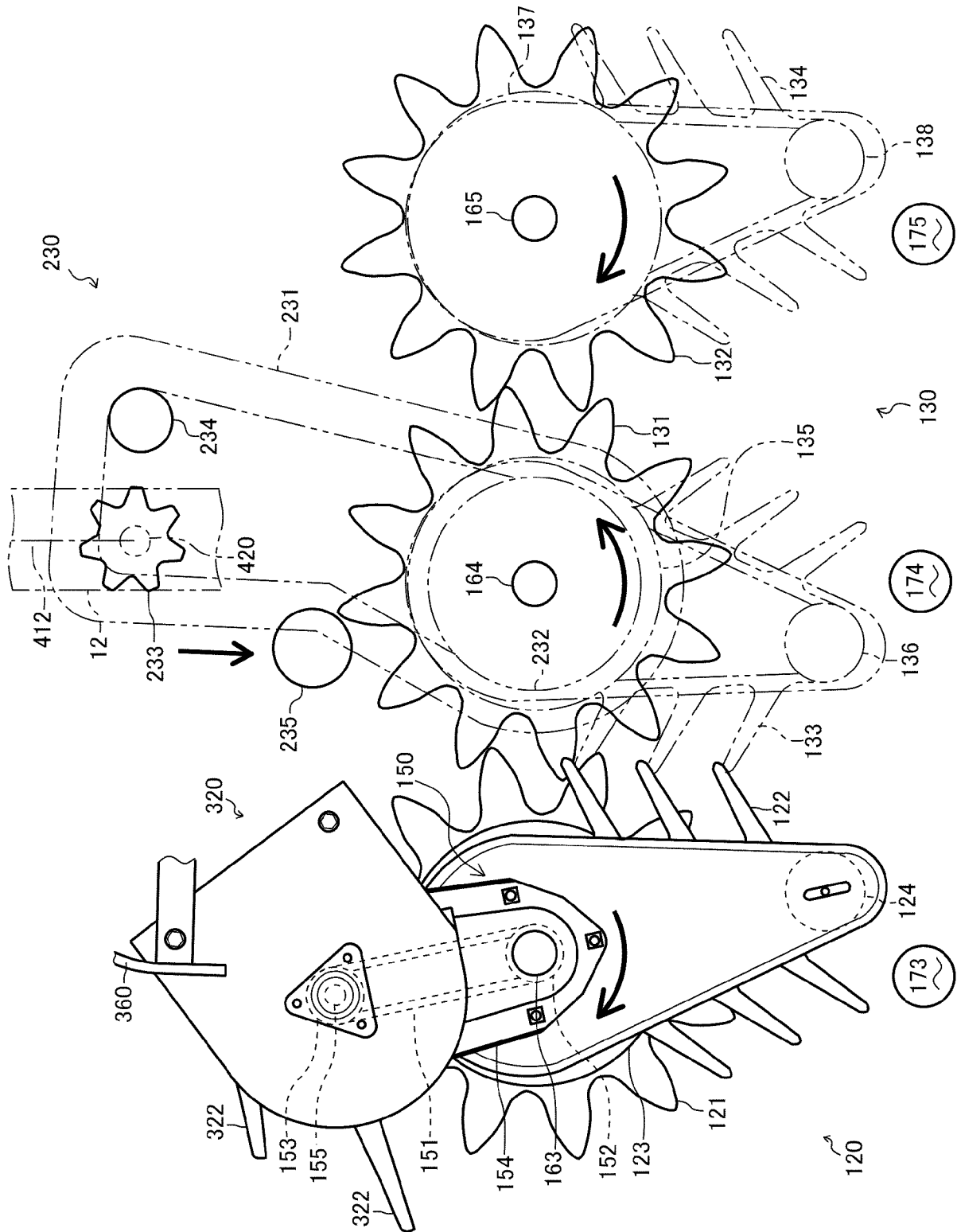
[図4]



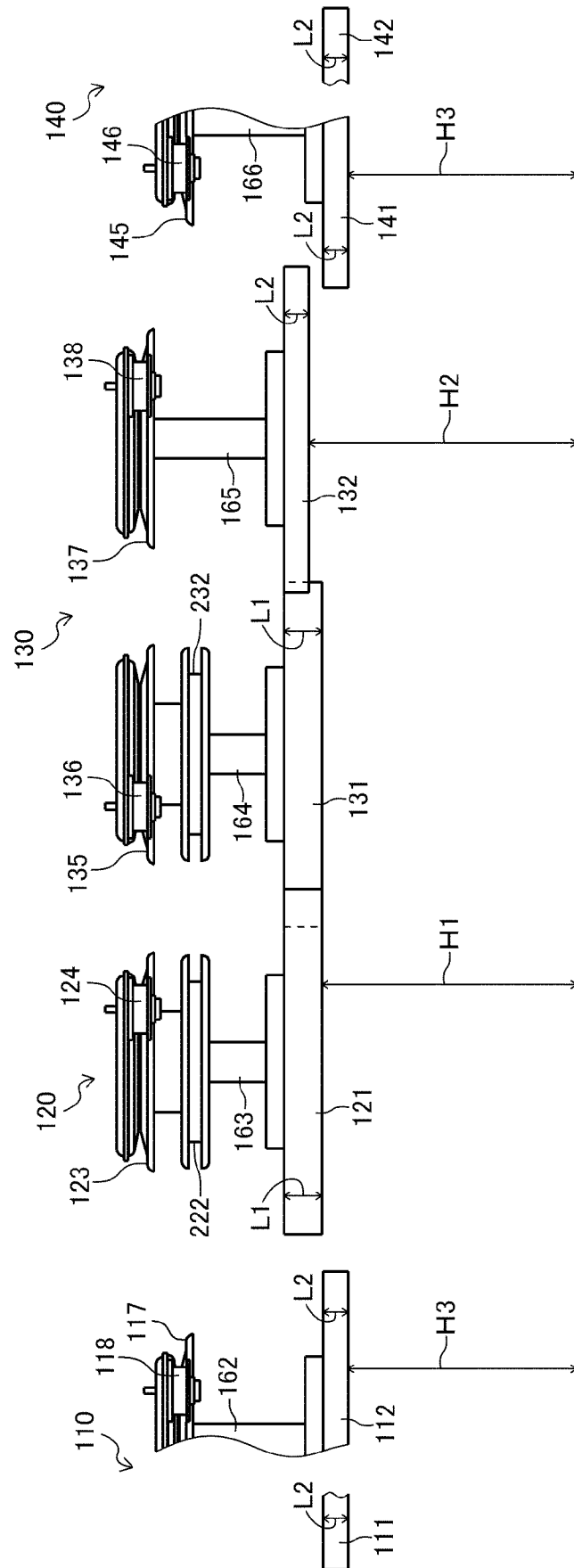
[図6]



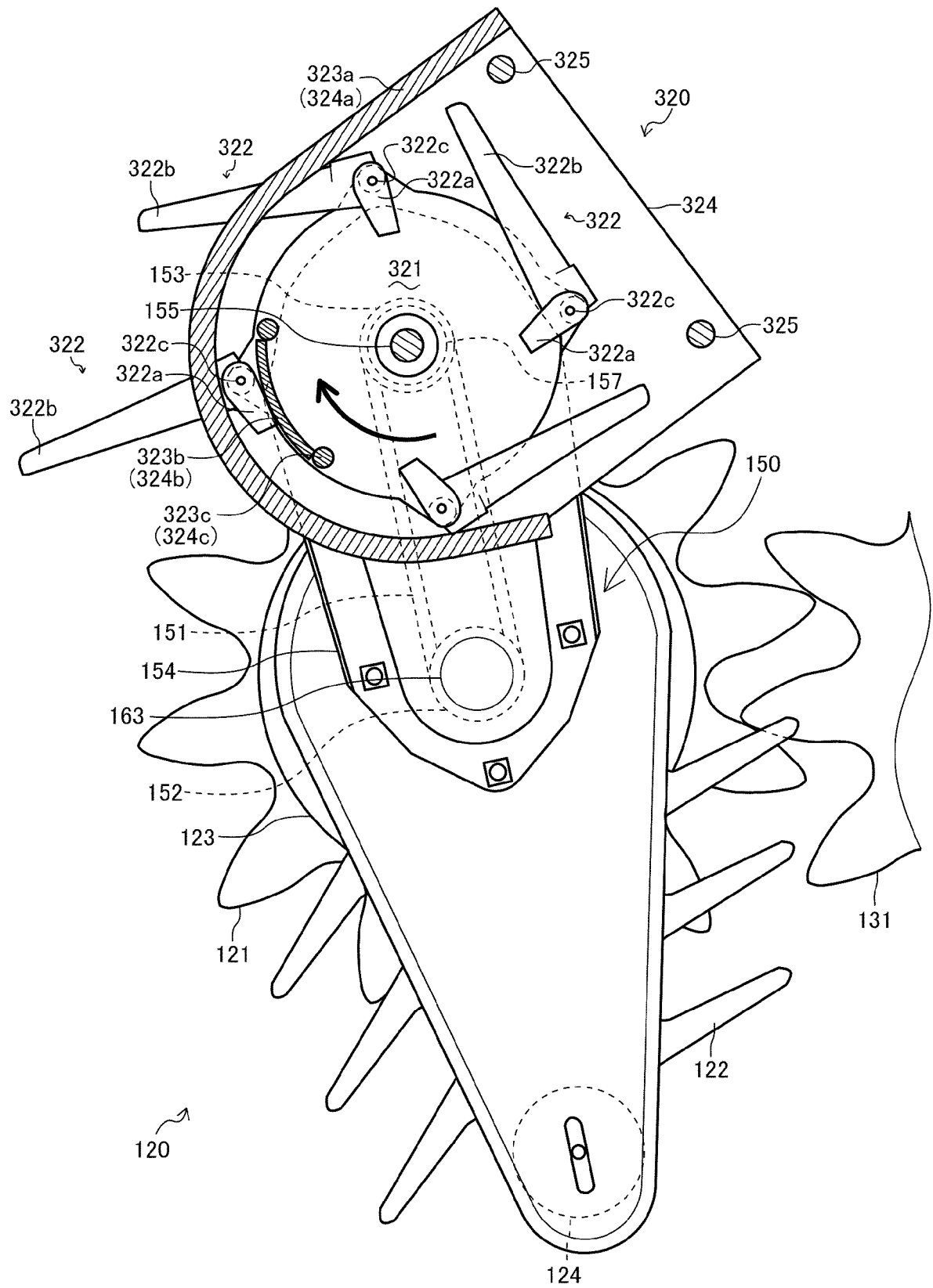
[図8]



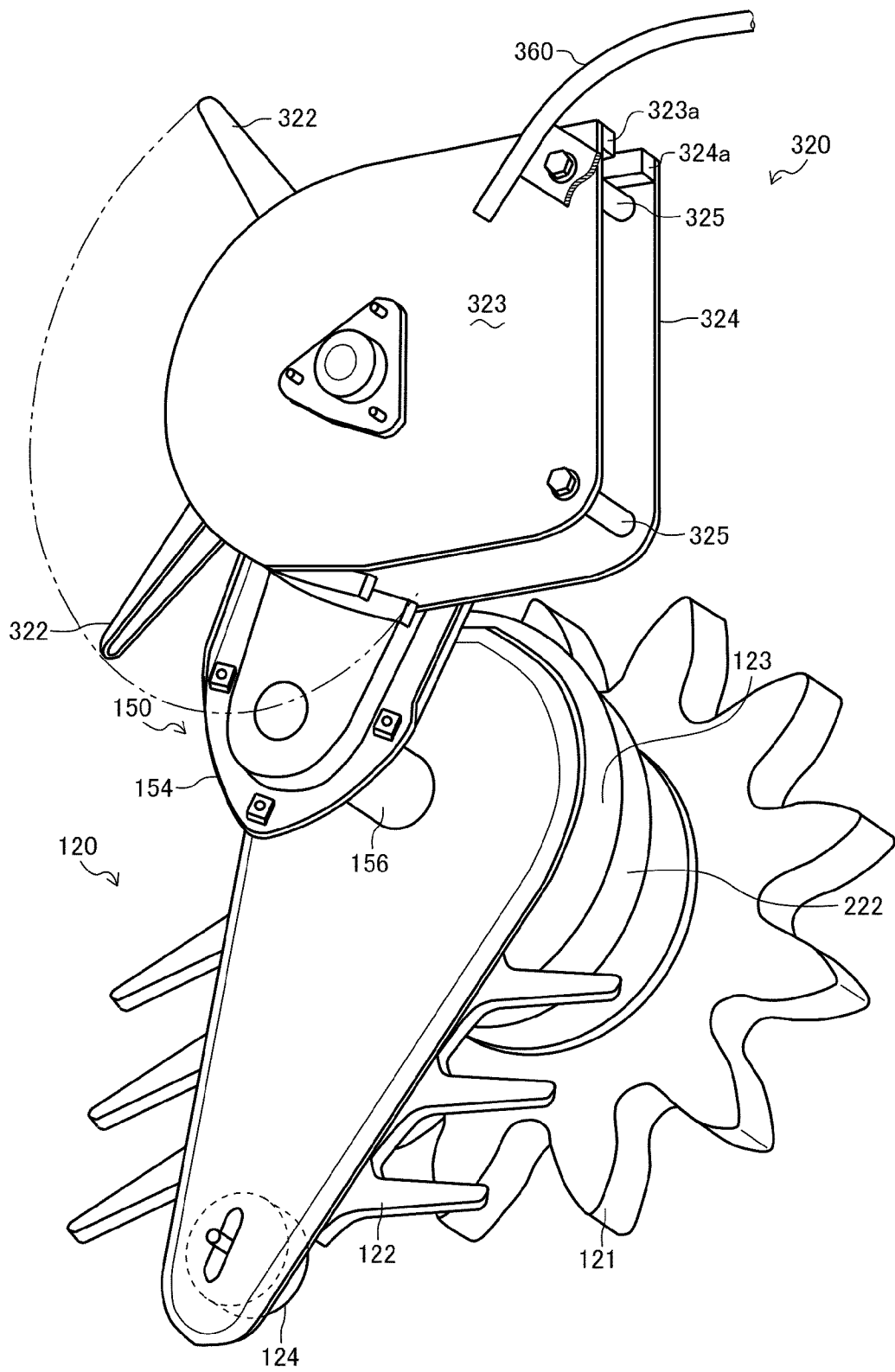
[図9]



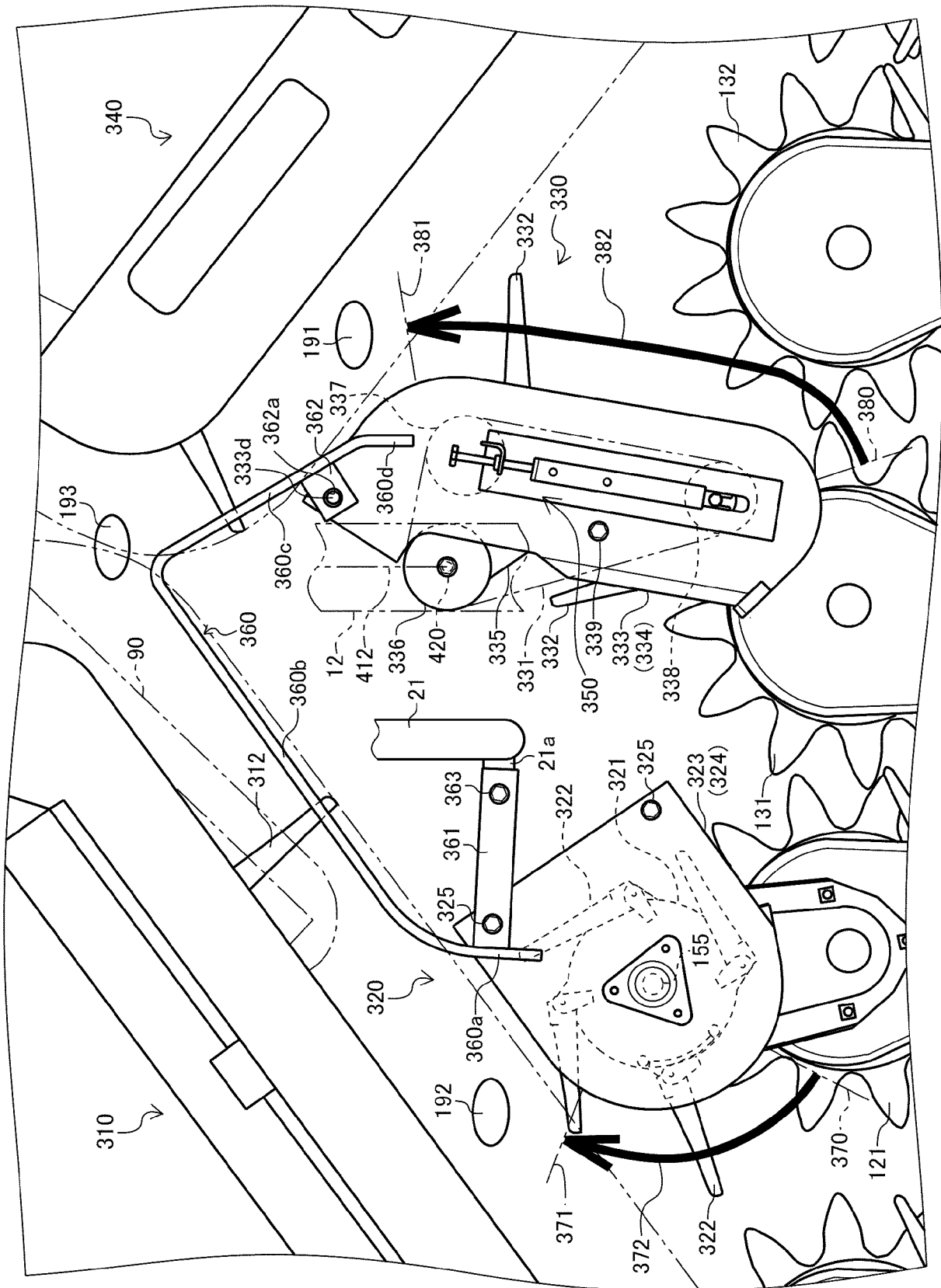
[図10]



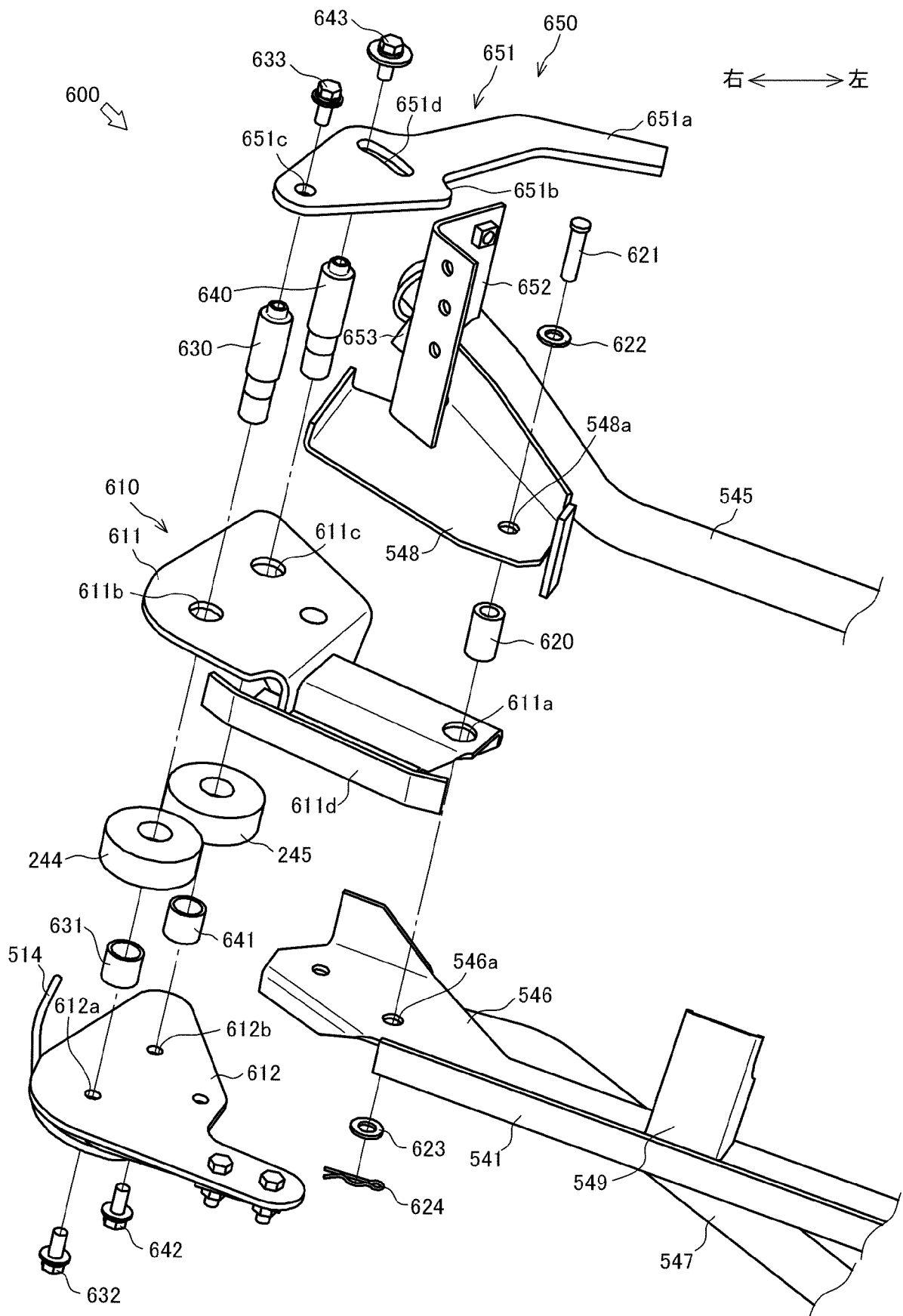
[図11]



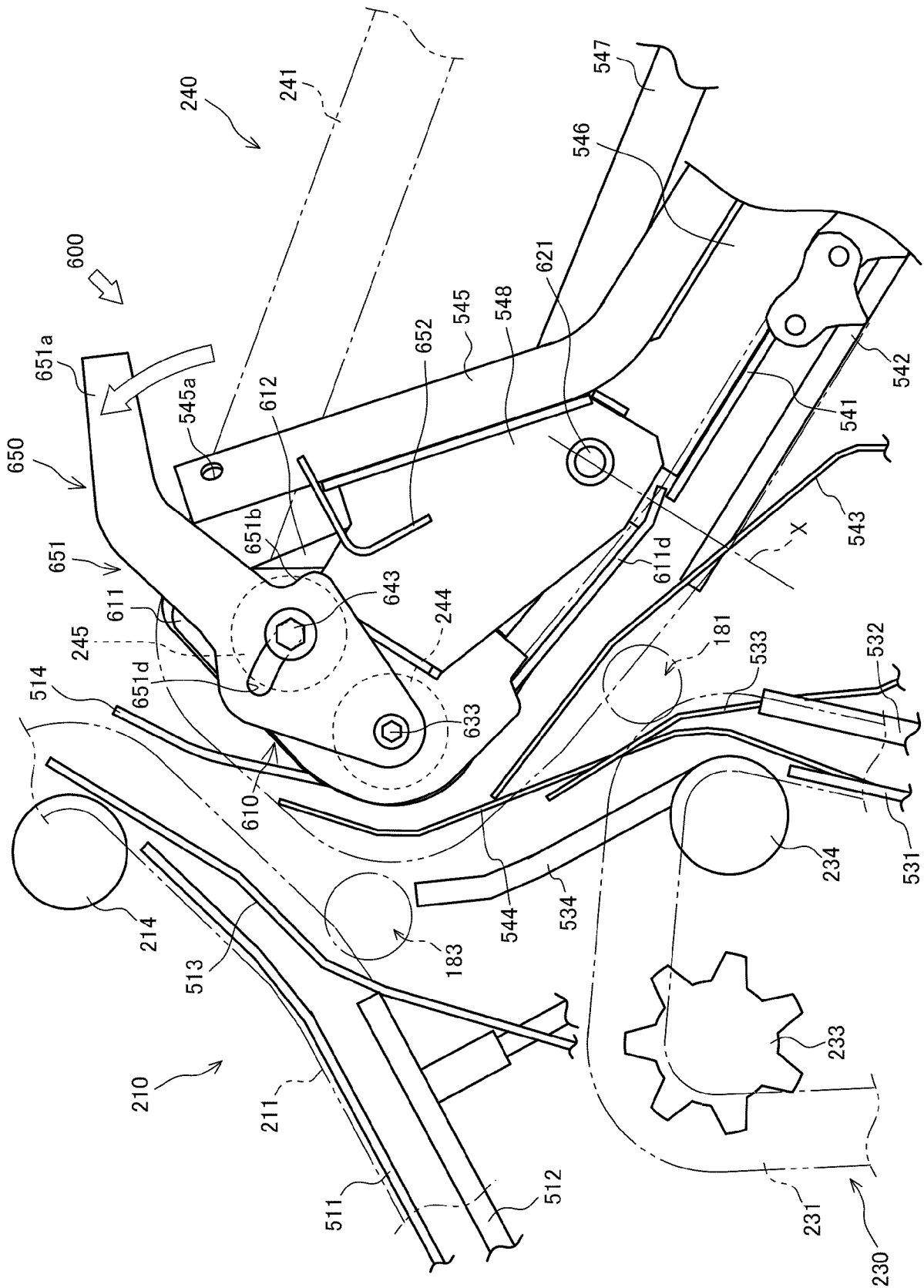
[図12]



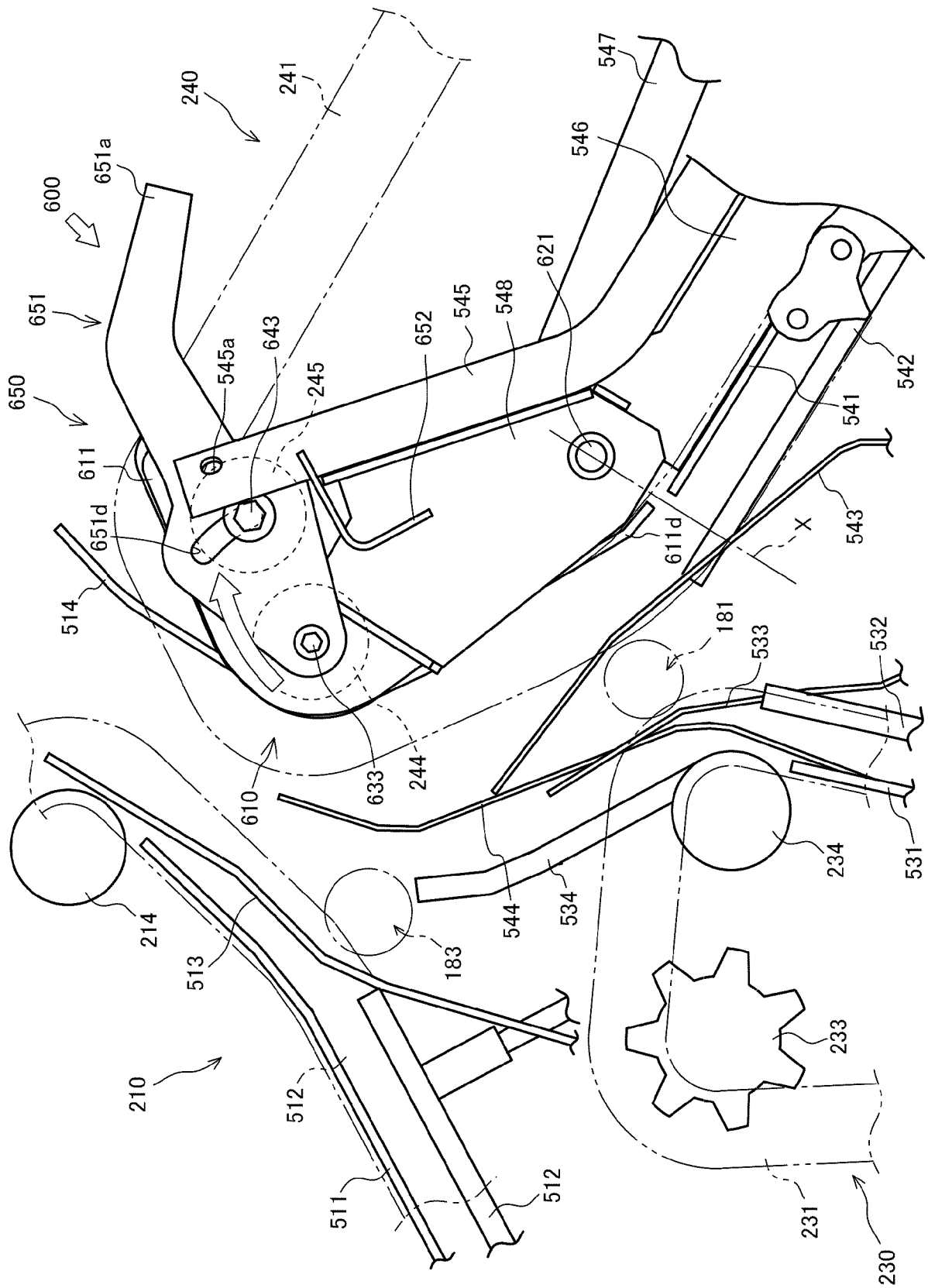
[図15]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D57/00 (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)

A01D57/00, A01D61/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
X Y A	JP 2009-136190 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0021] to [0030], [0044]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1 2-5 6-8
Y	JP 11-253022 A (Iseki & Co., Ltd.), 21 September 1999 (21.09.1999), paragraph [0012]; fig. 10 to 11 (Family: none)	2
Y	JP 2003-304723 A (Iseki & Co., Ltd.), 28 October 2003 (28.10.2003), paragraph [0025]; fig. 6 (Family: none)	3

☒ 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
08 June, 2010 (08.06.10)

Date of mailing of the international search report
22 June, 2010 (22.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 3968043 B2 (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 29 August 2007 (29.08.2007), paragraphs [0025] to [0028], [0033] to [0045]; fig. 7 to 11 (Family: none)	4 6-8
Y	JP 1-40442 Y2 (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 04 December 1989 (04.12.1989), column 4, lines 4 to 36; fig. 3 to 4 (Family: none)	5
A	JP 2009-142173 A (Iseki & Co., Ltd.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraph [0031]; fig. 1 to 2, 8 (Family: none)	1-8
A	JP 2009-142214 A (Iseki & Co., Ltd.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054223

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 cannot be novel in the light of the invention described in JP 2009-136190 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0021] - [0030], [0044], fig. 3 - 6, (Family: none), and does not have a special technical feature. As a result of judging special technical features with respect to claims dependent on claim 1, it is recognized that three inventions linked by respective special technical features as indicated below are involved.

Meanwhile, the invention in claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054223

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

(Invention 1) the invention in claims 1 - 3
(Invention 2) the invention in claims 4 - 5
(Invention 3) the invention in claims 6 - 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01D57/00(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. A01D57/00, A01D61/00

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
X Y A	JP 2009-136190 A（三菱農機株式会社）2009.06.25, 段落【0021】 - 【0030】、【0044】、第3-6図（ファミリーなし）	1 2 - 5 6 - 8
Y	JP 11-253022 A（井関農機株式会社）1999.09.21, 段落【0012】、第10-11図（ファミリーなし）	2
Y	JP 2003-304723 A（井関農機株式会社）2003.10.28, 段落【0025】、第6図（ファミリーなし）	3

☒ 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

0 8 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 0

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100-8915

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）

中村 圭伸

2 B

9 0 2 0

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 A	JP 3968043 B2 (ヤンマー農機株式会社) 2007. 08. 29, 段落【0025】 - 【0028】, 【0033】 - 【0045】, 第 7-11 図 (ファミリーなし)	4 6 - 8
Y	JP 1-40442 Y2 (久保田鉄工株式会社) 1989. 12. 04, 第 4 欄第 4-36 行, 第 3-4 図 (ファミリーなし)	5
A	JP 2009-142173 A (井関農機株式会社) 2009. 07. 02, 段落【0031】, 第 1-2 図, 第 8 図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2009-142214 A (井関農機株式会社) 2009. 07. 02, 段落【0016】 - 【0017】, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1 - 8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、JP 2009-136190 A（三菱農機株式会社）2009.06.25，段落【0021】-【0030】，【0044】，第3-6図（ファミリーなし）に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。そこで、請求項1の従属請求項について特別な技術的特徴を判断すると、以下に示す各特別な技術的特徴で連関する3の発明が含まれるものと認められる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1に係る発明は、発明1に区分する。

- （発明1）請求項1～3に係る発明
- （発明2）請求項4～5に係る発明
- （発明3）請求項6～8に係る発明

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。