

(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2020-43833

(P2020-43833A)

(43) 公開日 令和2年3月26日(2020.3.26)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

AO 1 F 15/07 (2006.01)

AO 1 F 15/07

AO 1 F 15/10 (2006.01)

AO 1 F 15/10

R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-176544 (P2018-176544)

(22) 出願日 平成30年9月20日 (2018. 9. 20)

新規性喪失の例外適用申請有り

(71) 出願人 000198330

株式会社 I H I アグリテック

北海道千歳市上長都1061番地2

(74) 代理人 110000626

特許業務法人 英知国際特許事務所

(72) 発明者 井ノ山 和宏

北海道千歳市上長都1061番地2 株式
会社IHIアグリテック 千歳本社内

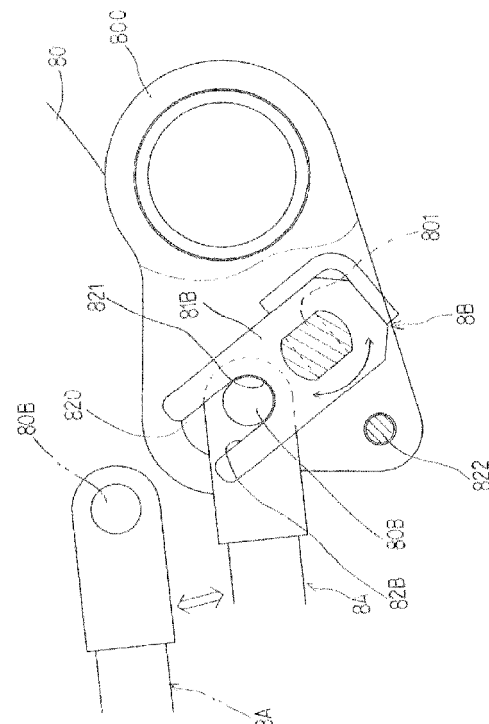
(54) 【発明の名称】 ロールベアラ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】昇降支持装置の取付位置の変更作業及び交換作業を容易に行えるロールベアを提供する。

【解決手段】回転軸の回転に伴う回転板の回転範囲中に、連結軸 80 B を前記開放部から嵌脱する嵌脱位置と、昇降支持装置 8 A がイジェクタ 80 を支承位置で保持する位置において、前記連結軸を嵌脱不能として接触支持部で支持する保持位置とが設定されている。

【選択図】 図 1 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飼料作物をロールベールに成形する成形室を備えていると共に、成形後の前記ロールベールを圃場へ放出するイジェクタ装置を備えているロールベアラであって、

前記イジェクタ装置は、イジェクタと、昇降支持装置と、連結装置とを具備し、

前記イジェクタは、前記車体に対して、車体側端部が前記ロールベールの排出方向と平面方向で直交する軸を中心として回転自在に軸支されていると共に、前記昇降支持装置の付勢力によって前記ロールベールを支承する支承位置が保持され、且つ前記昇降支持装置の付勢力を上回るロールベールの荷重によって、スロープ状となるように下降して前記ロールベールを放出するようにされ、

10

前記昇降支持装置は、軸方向の伸縮により付勢力が生じる機能を有し、軸方向の両端側に前記イジェクタの軸と平行な軸を有して突設された連結軸を介して、軸方向で前記車体と前記イジェクタとにわたるように配置されていると共に、前記連結軸の少なくとも一方が前記連結装置を介して前記連結軸の軸を中心として回転自在に軸支され、

前記連結装置は、前記昇降支持装置の回転範囲中で前記連結軸が嵌脱すると共に、連結された前記連結軸を該連結軸の軸を中心として回転自在に支持する連結凹部を有し、且つ前記連結軸の軸と平行な軸を回転中心として回転自在に軸支された回転板と、前記連結軸の連結状態において前記回転板の回転を制限する回転制限装置とを備え、

前記回転制限装置は、前記回転板の回転を制限する状態と回転の制限を解除する状態とに切換え自在に設けられていることを特徴とするロールベアラ。

20

【請求項 2】

前記連結凹部は、前記回転板の端縁を前記連結軸が嵌脱される開放部とすると共に、底部を前記連結軸が回転自在に接触して支持される接触支持部として形成され、前記回転板の回転範囲中に、前記連結軸を前記開放部から嵌脱する嵌脱位置と、前記昇降支持装置が前記イジェクタを前記支承位置で保持する位置において、前記連結軸を嵌脱不能として前記接触支持部で支持する保持位置とが設定されていることを特徴とする請求項1に記載のロールベアラ。

【請求項 3】

前記回転板の回転中心を構成し、前記回転板を一体回転するように軸支する回転軸を有し、前記回転軸には、該回転軸の周面から径方向に沿って開口された治具挿し込み口が備えられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のロールベアラ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飼料作物をロールベールに成形するロールベアラに関する。

【背景技術】

【0002】

ロールベアラは、下記特許文献 1 に記載されているように、車体から移送されたロールベールをイジェクタ装置（排出支持体）のイジェクタ（支持部）で支持し、且つイジェクタに作用するロールベールの荷重によって、イジェクタのロールベール放出側が圃場に近接するスロープ状になるように下降させることで、イジェクタからロールベールを転がして圃場へと放出するものが知られている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015-39364 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、イジェクタの下降動作は、ロールベールに対する圃場への放出時のショック

50

を和らげて、ロールベールの変形や型崩れ、更にはロールベールからの被成形物のこぼれを抑制するために、イジェクタの下降速度を低くすることが必要である。

【0005】

イジェクタの下降速度を低くするために、フレームとイジェクタとにわたるように、ガススプリング、圧縮スプリング、単動シリンダ等の昇降支持装置を取付け、この昇降支持装置の付勢力を利用することで下降速度を低くしている。

【0006】

すなわち、イジェクタの下降については、支持されるロールベールの荷重が作用したときに、この荷重によって昇降支持装置が伸長すると同時に、伸長から収縮する方向への戻り力が生じ、この戻り力がイジェクタの下降に対する抵抗となるため、イジェクタの下降速度を低下させることができる。

10

【0007】

また、イジェクタからロールベールが放出されたときに、昇降支持装置による戻り力によってイジェクタを上昇させて、成形室から排出されるロールベールを支持する位置に復帰させることができると共に、当該位置でイジェクタを保持することができる。

【0008】

しかしながら、ロールベールの重量は、ロールベールの径や使用する被成形材料に応じて異なるため、ロールベールの重量に応じて、昇降支持装置の取付位置の変更作業、或いは必要な付勢力を備えた昇降支持装置に交換する作業という困難性を伴う作業により、イジェクタの耐荷重設定を変更する必要がある。

20

【0009】

すなわち、昇降支持装置は、ボルト・ナットを用いて、車体及びイジェクタに連結されていると共に、連結された状態において、イジェクタを支持する付勢力が作用しているため、昇降支持装置の取付位置の変更作業及び交換作業が困難である。

【0010】

前述のような問題から現在では、昇降支持装置の取付位置の変更作業及び交換作業が容易に行えるロールベールの開発が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前述の課題を解決するために本発明が採用した手段は、飼料作物をロールベールに成形する成形室を備えていると共に、成形後の前記ロールベールを圃場へ放出するイジェクタ装置を備えているロールベールであって、前記イジェクタ装置は、イジェクタと、昇降支持装置と、連結装置とを具備し、前記イジェクタは、前記車体に対して、車体側端部が前記ロールベールの排出方向と平面方向で直交する軸を中心として回転自在に軸支されていると共に、前記昇降支持装置の付勢力によって前記ロールベールを支承する支承位置が保持され、且つ前記昇降支持装置の付勢力を上回るロールベールの荷重によって、スロープ状となるように下降して前記ロールベールを放出するようにされ、前記昇降支持装置は、軸方向の伸縮により付勢力が生じる機能を有し、軸方向の両端側に前記イジェクタの軸と平行な軸を有して突設された連結軸を介して、軸方向で前記車体と前記イジェクタとにわたるように配置されていると共に、前記連結軸の少なくとも一方が前記連結装置を介して前記連結軸の軸を中心として回転自在に軸支され、前記連結装置は、前記昇降支持装置の回転範囲中で前記連結軸が嵌脱すると共に、連結された前記連結軸を該連結軸の軸を中心として回転自在に支持する連結凹部を有し、且つ前記連結軸の軸と平行な軸を回転中心として回転自在に軸支された回転板と、前記連結軸の連結状態において前記回転板の回転を制限する回転制限装置とを備え、前記回転制限装置は、前記回転板の回転を制限する状態と回転の制限を解除する状態とに切換え自在に設けられていることを特徴とするロールベールにしたことである。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る実施形態のロールベールの側面図である。

50

- 【図 2】図 1 の断面図であり、ホッパからイジェクタ装置までの範囲を示す。
- 【図 3】図 1 の平面図である。
- 【図 4】図 1 に示すホッパ付近の要部拡大図である。
- 【図 5】図 4 の（５）－（５）線拡大断面図である。
- 【図 6】制御部の構成図である。
- 【図 7】制御部の制御方法を説明するフローチャートである。
- 【図 8】図 1 に示す成形室の要部拡大図であり、一部切欠して示す。
- 【図 9】可動側半部を開いた状態の成形室の要部拡大図であり、一部切欠して示す。
- 【図 10】図 8 の要部拡大図である。
- 【図 11】図 10 の平面図である。
- 【図 12】図 1 に示すイジェクタ装置の拡大図であり、要部を更に拡大して示す。
- 【図 13】図 12 の（１３）－（１３）線断面図である。
- 【図 14】昇降支持装置の連結軸の嵌脱状態を示す。
- 【発明を実施するための形態】
- 【００１３】

以下、本発明に係る実施形態のロールベアラ A を図 1 ～図 14 に基づいて説明する。尚、本形態で例示するロールベアラは、飼料作物の収穫から、ロールベールの成形及び圃場への放出まで行う自走収穫式のロールベアラであるが、本発明では、自走収穫式のロールベアラに限らない。

【００１４】

ロールベアラ A は、図 1 ～図 3 に示すように、車体 A 1 に、操縦席 1、走行体 2、収穫機 3、シュート 3 A、ホッパ 4、搬送装置 5、成形室 6、閉塞装置 7、イジェクタ装置 8 が配置されており、更に、走行体 2、収穫機 3、ホッパ 4、搬送装置 5、成形室 6 の原動力となるエンジン（図示せず）や、このエンジンの動力を、操縦席 1 からの操作によって、走行体 2、収穫機 3、ホッパ 4、搬送装置 5、成形室 6 に伝達する動力伝達系（図示せず）が備えられている。

【００１５】

尚、以下では、収穫機 3 側を「前（前進側）」、イジェクタ装置 8 側を「後」、走行体 2 側を「下」、操縦席側を「上」、前後方向に対して平面方向に直交する方向を「左右」として説明する。

【００１６】

また、前述の飼料作物 B とは、圃場で育成されたデントコーンや牧草等、家畜の飼料に利用されるものである。

【００１７】

ロールベアラ A の基本的構成及び動作は、前述の特許文献 1 に記載のロールベアラと同じであるので具体的な説明は省略するが、操縦席 1 からの操作で走行体 2 を前進走行させながら、収穫機 3 で圃場 G の飼料作物 B を刈り取って細断すると共に、細断した飼料作物 B を、シュート 3 A を介してホッパ 4 に投入し、且つホッパ 4 から落下する飼料作物を搬送装置 5 の搬送コンベヤ 5 0 1 で成形室 6 に投入する。

【００１８】

成形室 6 に投入された飼料作物 B を成形室 6 の成形装置 6 A で筒状のロールベール B 1 に成形すると共に、送出装置 4 B から成形室 6 に送出される梱包資材でロールベール B 1 を梱包した後、成形室 6 の可動側半部 6 1 を開いて固定側半部 6 0 から排出し、且つ排出されるロールベール B 1 を、イジェクタ 8 0 を介して圃場 G に放出するものである。

【００１９】

搬送装置 5 は、図 1 に示すように、飼料作物 B を成形室 6 に搬送する搬送コンベヤ 5 0 1 と、搬送コンベヤ 5 0 1 に搬送方向の駆動力を伝達する正転駆動部 5 A と、搬送コンベヤ 5 0 1 に非搬送方向の駆動力を伝達する逆転駆動部 5 B と、搬送コンベヤ 5 0 1 の搬送回転状態を検出する回転検出部 5 C と、回転検出部 5 C の検出結果に基づいて、正転駆動部 5 A 及び逆転駆動部 5 B の動作を制御する制御部 5 D とを備えている。

【0020】

搬送コンベヤ501は、図2に示すように、ホッパ4の飼料作物落下口40の下方に確保された独立した空間である飼料作物搬送空間41に配置されており、飼料作物搬送空間41の底部に設けられた搬送面42に至る飼料作物Bを、正転駆動部5Aから伝達される回転（図面上、反時計回転）によって回転して成形室6の投入口62に搬送するようになっている。

【0021】

搬送コンベヤ501は、特許文献1に記載の搬送コンベヤと同様に、平面ラダー状の無限軌道構造のものであり、飼料作物搬送空間41の上流側と下流側とに、夫々回転軸500、510、520に回転自在に軸支されたローラ50、51及びスプロケット52にわたって無限軌道を構成するように巻き掛けられている。

10

【0022】

尚、スプロケット52を軸支する回転軸520は、正転駆動部5A及び逆転駆動部5Bからの駆動が入力されて駆動する軸であるため、以下では「駆動軸520」という。

【0023】

正転駆動部5Aは、図4及び図5に示すように、駆動軸520に同軸、且つ一体回転するように軸支された従動プーリ50Aと、従動プーリ50Aと平行な軸を有して軸支された駆動プーリ51Aと、従動プーリ50Aと駆動プーリ51Aとにわたるように巻き掛けられた駆動ベルト52Aと、駆動プーリ51Aの駆動回転を従動プーリ50Aの回転として入力すると共に、切断するための正転クラッチ部Cとを備えている。

20

【0024】

駆動プーリ51Aは、前述のエンジンの動力が、前述の動力伝達系を介して伝達される動力によって駆動回転するようにされている。

【0025】

正転クラッチ部Cは、駆動ベルト52Aの下方側の外周520Aに対して上下動自在、且つ接離自在に軸支され、接触して押圧することによって、駆動ベルト52Aにテンションを与えるテンションローラC1と、テンションローラC1を上下動させるように上下動自在に支持された支持杆C2と、支持杆C2の上下動の動力となるモータ（電動・油圧）C3と、モータC3の回転を支持杆C2の上下動として伝達するラックアンドピニオンC4を備えている。尚、支持杆C2の上下動の動力については、モータC3に換えてアクチュエータを用いてもよい。

30

【0026】

このような正転クラッチ部Cは、モータC3の停止状態においては支持杆C2が下降状態であると共に、テンションローラC1が外周520Aから離間しており（図4において仮想線で示す）、これにより、駆動ベルト52Aが緩んだ状態となって、駆動ベルト52Aに対して駆動プーリ51Aが空転するため、駆動プーリ51Aの駆動が伝達されない切断状態となり、この切断状態において搬送コンベヤ501の搬送回転を停止させることができる。

【0027】

一方、モータC3を停止状態から回転させることで、支持杆C2が上昇すると共に、支持杆C2の上昇に伴ってテンションローラC1が上昇して、駆動ベルト52Aの外周520Aに接触して上方に向けて押圧する（図4において実線で示す）ことで、駆動ベルト52Aにテンションが生じた状態となって、駆動プーリ51Aの駆動回転を駆動ベルト52Aの回転として伝達されると共に、駆動ベルト52Aの回転を従動プーリ50Aの回転として伝達される入力状態となり、この入力状態において搬送コンベヤ501を搬送回転させることができる。

40

【0028】

逆転駆動部5Bは、図4及び図5に示すように、駆動軸520に同軸、且つ遊転するように軸支された従動スプロケット50Bと、従動スプロケット50Bの軸と平行な軸とするモータ軸M1を有するモータ（油圧・電動）Mと、モータ軸M1に同軸、且つ一体回転

50

するように軸支された駆動スプロケット 51 B と、従動スプロケット 50 B と駆動スプロケット 51 B とにわたるように巻き掛けられた駆動チェーン 52 B と、駆動スプロケット 51 B の駆動回転を従動スプロケット 50 B の回転として入力すると共に、切断するための逆転クラッチ部 D とを備えている。

【0029】

逆転クラッチ部 D は、図 5 に示すように、駆動軸 520 に同軸とすると共に、一体回転するように、且つ駆動軸 520 の軸方向にスライド自在に軸支されたクラッチ板 D1 と、クラッチ板 D1 をスライドさせるシリンダ（電動・油圧）D2 とを備えている。

【0030】

クラッチ板 D1 は、従動スプロケット 50 B と従動プーリ 50 A の間に配置されており、従動スプロケット 50 B との対面側に爪クラッチ D10 が突設されている。

10

【0031】

従動スプロケット 50 B には、クラッチ板 D1 のスライドによって、爪クラッチ D10 が係脱する爪クラッチ係合部 D11 が形成されている。

【0032】

クラッチ板 D1 の従動スプロケット 50 B 側へのスライドによって、爪クラッチ D10 が爪クラッチ係合部 D11 に係合し、この係合によって、駆動スプロケット 51 B から駆動チェーン 52 B を介して従動スプロケット 50 B に伝達されるモータ M の回転を、駆動軸 520 の回転として伝達する入力状態とすることができる。

【0033】

20

また、クラッチ板 D1 の従動スプロケット 50 B から離間するスライドによって、爪クラッチ D10 が爪クラッチ係合部 D11 から外れ、これによって、駆動スプロケット 51 B から駆動チェーン 52 B を介して従動スプロケット 50 B に伝達されるモータ M の回転を、駆動軸 520 に回転として伝達されない切断状態とすることができる。

【0034】

モータ M のモータ軸 M1 は、搬送コンベヤ 501 を逆転させる方向に回転させる方向として回転するように設定されている。

【0035】

回転検出部 5C は、被検出体 50 C と、被検出体 50 C の回転パルスを検出する検出センサ 51 C とを備えており、検出センサ 51 C の検出結果を制御部 5D に送信するように制御されている。

30

【0036】

被検出体 50 C は、駆動軸 520 と平行な軸を有して回転自在に軸支されたスプロケット状のものであり、駆動軸 520 に一体回転するように軸支された駆動スプロケット 53 C とにわたるようにチェーン 54 C が巻き掛けられており、駆動軸 520 の回転が駆動スプロケット 53 C からチェーン 54 C を介して被検出体 50 C に伝達されるようにされている。

【0037】

また、チェーン 54 C は、被検出体 50 C とともに、被検出体 50 C の軸と平行な軸を有して回転自在に軸支された従動スプロケット 55 C、56 C に巻き掛けられている。

40

【0038】

すなわち、駆動軸 520 が、被検出体 50 C を回転させると共に、駆動搬送コンベヤ 501 を搬送回転させるための共通の駆動軸 520 にされており、搬送コンベヤ 501 を搬送回転させる駆動軸 520 の回転が、同時に被検出体 50 C を回転させる回転でもあるため、搬送コンベヤ 501 の搬送回転中には、被検出体 50 C は、搬送コンベヤ 501 に伴って常に回転していると共に、搬送コンベヤ 501 の回転数の増減に比例して回転数が増減するようになっている。

【0039】

検出センサ 51 C は、被検出体 50 C の回転パルスを検出するものであり、被検出体 50 C の回転パルスを検出できる位置に配置されている。

50

【0040】

検出センサ51Cは、例えば、周知の電磁ピックアップによる検出センサ51Cを用いることができ、これによって、被検出体50Cの回転パルスの変化を検出することができる。

【0041】

尚、駆動スプロケット53C、従動スプロケット55C、56Cを被検出体50Cとしてもよい。

【0042】

また、検出センサ51Cは、駆動軸520（搬送コンベヤ501）の回転状態を検出できるものであれば、前述の電磁ピックアップによる検出センサ51Cに限らない。

10

【0043】

制御部5Dは、操縦席のコントロールボックス（図示せず）に内蔵され、検出センサ51Cの回転パルス信号が送信されるように電氣的に接続されており、搬送コンベヤ501の搬送回転中において、検出センサ51Cから送信される回転パルス信号に基づいて被検出体50Cの回転数を判定すると共に、判定された回転数が正常な回転数未満であるときに、正転クラッチ部Cを自動的に切断させるように制御し、この制御によって搬送コンベヤ501の搬送回転を停止させるようにしている。

【0044】

制御部5Dによる正転クラッチ部Cを自動的に切断させる制御では、下記のような状況での不具合を解消できる。

20

【0045】

具体的には、搬送コンベヤ501の搬送回転に対して詰まりによって過負荷が作用すると、搬送コンベヤ501の回転数が減少すると同時に、搬送コンベヤ501に作用する抵抗が駆動軸520及び従動プーリ50Aにも作用すると共に、搬送コンベヤ501の回転数が減少に伴って回転数も減少するが、このとき従動プーリ50Aには、駆動プーリ51Aからの駆動回転力が駆動ベルト52Aを介して伝達されている。

【0046】

このため、従動プーリ50Aには、駆動ベルト52Aを介して伝達される搬送コンベヤ501を搬送回転させる回転力と、搬送コンベヤ501の搬送回転に対して作用する過負荷による抵抗によって生じる搬送回転を止めようとする抵抗力とが同時に作用することになる。

30

【0047】

すなわち、駆動ベルト52Aを介して従動プーリ50Aに伝達される駆動プーリ51Aの回転力が、従動プーリ50Aに作用する抵抗力に対抗して従動プーリ50Aを搬送方向へ無理やり回転させようとすることになる。

【0048】

そして、この無理やり回転させようとする力が、駆動ベルト52Aに対する過負荷となり、過負荷によって、駆動ベルト52Aが駆動プーリ51A及び従動プーリ50Aに対してスリップしてしまい、過負荷及び過負荷による摩擦抵抗が高いスリップによって、駆動ベルト52Aに損傷や摩耗を生じさせてしまう。

40

【0049】

また、搬送コンベヤ501に対して直接作用する過負荷による抵抗力によって、搬送コンベヤ501の損傷も生じていた。

【0050】

そこで、前述のように、搬送コンベヤの回転数を回転検出部5Cによって検出し、検出された回転数が正常回転数未満であるときに、制御部5Dによる正転クラッチ部Cを自動的に切断させる制御によって、駆動ベルト52Aのテンションが緩み、駆動ベルト52Aに対して駆動プーリ51Aが空転するため、搬送コンベヤ501に作用する過負荷による抵抗力を起因とする駆動ベルト52Aに対する過負荷をなくすることができると共に、過負荷による摩擦抵抗が高いスリップを防止でき、且つ過負荷による搬送コンベヤ501の破

50

損等を防止することができる。

【0051】

また、搬送動作中に詰まりが生じ、搬送コンベヤ501の搬送速度が低下していることをオペレータが気づかない場合でも、正転クラッチ部Cを自動的に切断して搬送コンベヤ501の搬送回転を停止するようにしているため、詰まりに対する迅速な対応をすることができる。

【0052】

制御部5Dは、搬送動作中では、逆転クラッチ部Dの入力操作・切断操作が無効となるように制御すると共に、正転クラッチ部Cが切断された時点で、操作無効を解除して逆転クラッチ部Dの入力操作・切断操作を行えるようにする制御、或いは、正転クラッチ部Cが切断された時点で、逆転クラッチ部Dを自動的に入力状態に切換える動作をさせるように制御することが好ましく、このような制御によって、搬送動作中における逆転クラッチ部Dの誤操作を防止することができる。

10

【0053】

すなわち、搬送コンベヤ501の搬送回転の停止後、手動操作、或いは制御部5Dの制御によって、逆転クラッチ部Dを入力状態に切換えると共に、モータMを動作させることで、搬送コンベヤ501を逆転させることができ、この搬送コンベヤ501を逆転させることによって、詰まりを除去する作業を行うことができる。

【0054】

詰まりの除去後には、逆転クラッチ部Dを切断状態に切換えると共に、モータMを停止させ、且つ正転クラッチ部Cを入力状態に切換えることで、再び搬送コンベヤ501を搬送動作させることができる。

20

【0055】

次に、制御部5Dによる正転クラッチ部C及び逆転クラッチ部Dの制御方法を図6及び図7に基づいて説明すると、この制御方法では、逆転クラッチ部Dの入力状態への動作は手動によって行われる。

【0056】

制御部5Dは、図6に示すように、受信部50D、演算記憶部51D、判定送信部52D、操作信号送信部53Dとを少なくとも備えている。

【0057】

受信部50Dは、検出センサ51Cから送信される回転パルス信号を受信すると共に、この回転パルス信号を演算記憶部51Dに送信する。

30

【0058】

演算記憶部51Dは、受信した回転パルス信号に基づいて、被検出体50Cの回転数を演算し、演算された回転数を記憶すると共に、あらかじめ設定された正常回転数や正転クラッチ部C及び逆転クラッチ部Dの制御を含む搬送装置5の制御を行うためのプログラム等が記憶されており、演算された回転数及び正常回転数を判定送信部52Dに送信するようにされている。

【0059】

判定送信部52Dは、送信された演算された回転数と正常回転数とを比較すると共に、演算された回転数が正常回転数未満であるか否かを判定し、判定結果が正常回転数未満であるときに、正転クラッチ部Cに対してモータC3を回転させる信号を送信するようにされている。

40

【0060】

操作信号送信部53Dは、判定送信部52DがモータC3を回転させる信号を送信したか否かを監視しており、信号送信されていない場合（実線で示す）に、逆転クラッチ部Dの操作部D100に対して操作無効信号を送信（実線で示す）し、信号送信された場合（破線で示す）に、逆転クラッチ部Dの操作部D100に対して操作無効解除信号を送信（破線で示す）するようにされている。

【0061】

50

この制御部 5 D が行うプログラムを図 7 に基づいて説明すると、このプログラムは、正転クラッチ部 C を入力状態として搬送コンベヤ 5 0 1 の搬送回転が行われたときに開始するものである (S 1)。

【0062】

搬送コンベヤ 5 0 1 の搬送回転中では、常に検出センサが被検出体 5 0 C の回転パルスを検出している (S 2) と共に、検出結果を受信部 5 0 D に送信しており (S 3)、受信部 5 0 D を介して入力される回転パルス信号を演算記憶部 5 1 D が回転数を常に演算している (S 4)。

【0063】

演算記憶部 5 1 D で演算される回転数とあらかじめ設定された正常回転数は、常に判定送信部 5 2 D に送信されており (S 5)、判定送信部 5 2 D では、送信された演算された回転数と正常回転数とを常に比較する (S 6) と共に、演算された回転数が正常回転数未満であるか否かを判定し (S 7)、判定結果が正常回転数未満であるときに、正転クラッチ部 C に対してモータ C 3 を回転させる信号を送信する (S 8)。

【0064】

すなわち、モータ C 3 の回転によって正転クラッチ部 C を切断することができ、これによって、現在の回転数が正常回転数未満である場合に、搬送コンベヤ 5 0 1 の搬送回転を自動的に停止させることができる。

【0065】

操作信号送信部 5 3 D において監視された結果 (S 9) が、モータ C 3 を回転させる信号が送信されていない場合には、操作部 D 1 0 0 に対して操作無効信号を送信し (S 1 0)、モータ C 3 を回転させる信号が送信された場合には、操作部 D 1 0 0 に対して操作無効解除信号を送信する (S 1 1)。

【0066】

すなわち、操作部 D 1 0 0 に対して操作無効信号が送信されている状態では、逆転クラッチ部 D の操作はすべて無効となり、操作部 D 1 0 0 に対して操作無効解除信号が送信された場合に限り、逆転クラッチ部 D の手動操作を行うことができ、これによってプログラムが終了する (S 1 2)。

【0067】

逆転クラッチ部 D の自動制御については、図 6 において、判定送信部 5 2 D と逆転クラッチ部 D とが接続されており、判定送信部 5 2 D で演算された回転数が正常回転数未満である場合に、正転クラッチ部 C に対してモータ C 3 を回転させる信号を送信 (切断状態) し、逆転クラッチ部 D に対してシリンダ D 2 を伸長させる信号を送信 (入力状態：仮想戦で示す) すると共に、モータ M を回転させる信号を送信 (仮想戦で示す) するようにされる。

【0068】

逆転クラッチ D の入力状態への切換えを自動制御するプログラムにおいては、図 7 の S 9 においてシリンダ D 2 を伸長させる信号の送信がされた場合、シリンダ D 2 を伸長させる信号及びモータ M を作動させる信号を送信 (S 1 1' (仮想戦で示す)) するステップが追加される。

【0069】

この自動制御によって、搬送コンベヤ 5 0 1 の搬送回転の自動停止制御と、搬送コンベヤ 5 0 1 の非搬送回転 (逆転) 自動開始制御とを行うことができ、搬送コンベヤの逆転停止及び搬送回転の再開は、操作部 D 1 0 0 の手動操作によって行うことができる。

【0070】

成形室 6 は、飼料作物を成形室 6 内に投入する投入口が確保された固定側半部 6 0 と、ロールバール B 1 の軸と平行な軸を中心として回転するように軸支され、回転によって固定側半部 6 0 に対して開閉動する可動側半部 6 1 と、固定側半部 6 0 と可動側半部 6 1 にわたって配置された成形装置 6 A とを備えている。

【0071】

10

20

30

40

50

成形装置 6 A は、固定側半部 6 0 と可動側半部 6 1 とにわたる円周上に連続するように配列された複数の回転ローラ 6 2 と、回転ローラ 6 2 の内、少なくとも、前記固定側半部 6 0 の下端部を構成する回転ローラ 6 2 A 及びこの回転ローラ 6 2 A よりも上位に配置された回転ローラ 6 2 B にわたって巻掛けられた成形ベルト 6 3 と、少なくとも、可動側半部 6 1 の下端部を構成する回転ローラ 6 2 C 及びこの回転ローラ 6 2 C よりも上位に配置された回転ローラ 6 3 D にわたって巻掛けられた成形ベルト 6 4 と、前記成形ベルト 6 4 の上端に位置する外周面と外周面に対して周方向で隣接する回転ローラ 6 2 の周面との間の隙間 S を開閉自在に閉塞する閉塞装置 7 とを備えている。

【0072】

尚、成形室 6 の基本的な構成及び基本的な作用、成形装置 6 A の基本的な構成及び基本的な作用は、前述の特許文献 1 に記載のロールベアに搭載された成形室及び成形装置と同じであるので、具体的な説明は省略する。

【0073】

閉塞装置 7 は、図 1 ～図 3、図 8 ～図 11 に示すように、隙間 S を閉塞する閉塞体 7 0 と、可動側半部 6 1 の開閉動を閉塞体 7 0 の開閉動として伝えるリンク機構 7 1 とを備えている。

【0074】

閉塞体 7 0 は、成形室 6 の外周側から隙間 S と対面すると共に、隙間 S の左右方向全域にわたるように配置され、可動側半部 6 1 に可動側半部 6 1 の軸と平行な軸を中心として、隙間 S に対して接離する方向に回転するように、可動側半部 6 1 の左右の側板 6 1 A、6 1 B にわたるように設けられている。

【0075】

閉塞体 7 0 は、可動側半部 6 1 が閉状態であるときに（図 8）、リンク機構 7 1 によって、成形ベルト 6 4 及び回転ローラ 6 2 に接触して隙間 S を閉塞する一方、可動側半部 6 1 が開状態であるときに（図 9）、リンク機構 7 1 によって、成形ベルト 6 4 及び回転ローラ 6 2 から離間して隙間 S を開放するように切換わるようにされている。

【0076】

閉塞体 7 0 は、ゴム等の弾性を有する素材を用いて中空状に形成され、素材及び中空形態もしくはその両方によって弾性が生じる弾性体 7 0 0 と弾性体 7 0 0 を支持する支持体 7 0 1 とから構成されており、弾性体 7 0 0 の弾性によって隙間 S に対する閉塞性能を高めることができる。

【0077】

支持体 7 0 1 は、側板 6 1 A、6 1 B に対して左右方向の軸を有する支持軸 7 0 A を介して回転自在に軸支されている。

【0078】

リンク機構 7 1 は、左側の側板 6 1 A の外側に配置され、一端側が閉塞体 7 0 の支持軸 7 0 A に一体回転するように軸支された支持板 7 1 A と、支持板 7 1 A と側板 6 1 A とにわたるように配置されたリンクロッド 7 1 B とを備えている。

【0079】

尚、リンク機構 7 1 は、例示した実施形態では、左側の側板 6 1 A に配置した形態としているが、本発明では右側の側板 6 1 B に配置してもよい。

【0080】

リンクロッド 7 1 B には、図 10、図 11 に示すように、支持板 7 1 A の他端側を回転自在に支持すると共に、リンクロッド 7 1 B の軸方向にスライドするスライド体 7 2 B と、スライド体 7 2 B の軸方向の両側からスライド体 7 2 B の定位置を保持すると共に、スライド体 7 2 B のスライドに対してスライド体 7 2 B を定位置に復帰させるように付勢する 2 個のスプリング（付勢部） 7 3 B、7 4 B が備えられている。

【0081】

スライド体 7 2 B には、左右方向の軸を有する支持軸 7 0 B が備えられており、この支持軸 7 0 B に支持板 7 1 A が回転自在に支持されている。

10

20

30

40

50

【0082】

すなわち、支持軸70Bに対して支持板71Aが回転自在に支持されている一方、側板61A、61Bに回転自在に支持されている支持軸70Aに対して支持板71Aが一体回転するように支持されていることから、リンクロッド71Bの軸方向のスライドに伴うスライド体72Bの位置移動によって、支持板71Aが閉塞体70の隙間から切離する方向の回転として伝えるリンク構造が構成される。

【0083】

スプリング73B、74Bは、スライド体72Bをリンクロッド71Bの軸方向の両側から挟むように配置されている。

【0084】

図中、符号731B、741Bは、リンクロッド71Bに固定され、スプリング73B、74Bを支承する支承部であり、支承部731B、741Bとスライド体72Bとの間にスプリング73B、74Bが配置されている。

【0085】

すなわち、スライド体72Bに対してリンクロッド71Bの軸方向の両側からスプリング73B、74Bの付勢力を作用させているため、スライド体72Bの定位置を保持できると共に、スライド体72Bのスライドした位置をスプリング73B、74Bの付勢力によって保持することができる。

【0086】

スライド体72Bの定位置は、可動側半部61が閉状態において、スライド体72Bに対するスプリング73B、74Bの付勢力が双方とも同じとなる位置であり、閉塞体70の閉塞状態を保持できる位置である。

【0087】

また、可動側半部61の開状態では、スライド体72Bの位置移動によって、スプリング74Bが収縮すると共に、スプリング73Bが伸長した状態で、スライド体72Bを保持している。

【0088】

リンクロッド71Bの側板61A側の端部には、リンクロッド71Bの回転支点となる回転支点軸76Bが設けられており、この回転支点軸76Bを可動側半部61の回転中心CRから偏心した位置、図示においては、可動側半部61の回転中心CRから径方向に沿って下方に偏心した位置に、支持軸70Aの軸と平行な軸を有して回転自在に軸支している。

【0089】

リンクロッド71Bは、可動側半部61を開閉動作させたとき、この開閉動作に伴ってリンクロッド71Bが回転支点軸76Bを中心に回転し、この回転道中において、支持板71Aに対して回転させる方向への引っ張り力及び押し力が生じる。

【0090】

リンクロッド71Bの引っ張り力及び押し力は、リンクロッド71Bの回転支点の位置を可動側半部61の回転中心CRから偏心させたことによって、可動側半部61が閉じている状態と開いている状態での、可動側半部61の回転中心CRからリンクロッド71Bの支持板71A側の端部との距離差（閉＞開）が生じる。

【0091】

すなわち、可動側半部の開閉時に生じる前述の距離差によって、支持板71Aに対して、リンクロッド71Bの軸方向のスライドに伴うスライド体72Bの位置移動による引っ張り力及び押し力を作用させ、この引っ張り力及び押し力で支持軸70Aを回転させることができ、支持軸70Aの回転によって、閉塞体70を隙間Sに対して接離するように回転させることができる。

【0092】

回転支点軸76Bの軸支位置は、例示した位置に限らず、前述のような距離差を生じさせる位置であればよい。

10

20

30

40

50

【0093】

リンク機構71は、例示した形態に限らず、可動側半部61の開閉動作を閉塞体70の隙間Sに対する開閉動として伝えることができるものであればよい。

【0094】

本実施形態の閉塞装置7は、ロールベールB1の成形中（可動側半部閉状態）では、リンク機構71によって閉塞体70が隙間を閉塞している状態となるため、成形ベルト64の回転によって隙間Sに入り込む飼料作物Bの隙間からのこぼれ落ちを防止することができる。

【0095】

また、ロールベールB1の成形後に可動側半部61を開くと、リンク機構71によって閉塞体70が隙間Sを開放する状態となって、閉塞体70の部分に空間が生じるため、隙間Sに入り込んで詰まっているわずかな飼料作物は、可動側半部61を開いた状態での成形ベルト64の回転によって取り除くことができる。

【0096】

したがって、成形ベルト64に悪影響を与えることなく、ロールベールB1の成形中における飼料作物Bのこぼれ落ち量を低減できると共に、隙間Sに詰まった飼料作物Bを容易に除去できる。

【0097】

イジェクタ装置8は、固定側半部60から排出されるロールベールB1を支持すると共に、支持した状態で降ろして、圃場Gに近い低い位置からロールベールB1を転がして排出するようにしたものである。

【0098】

イジェクタ装置8は、図1～図3、図12～図14に示すように、車体A1に左右方向を軸として回転可能に支持されたイジェクタ80と、イジェクタ80を回転させるように支持すると共に、イジェクタ80の停止状態を支持する昇降支持装置8Aと、昇降支持装置8Aをイジェクタ80に着脱自在に連結する連結装置8Bとを備えている。

【0099】

昇降支持装置8Aは、伸縮によって付勢力が生じるガススプリング或いは単動シリンダであり、この昇降支持装置8Aの伸縮によって、イジェクタ80の上下動を行うようにされている。

【0100】

昇降支持装置8Aは、イジェクタ80を成形室6から排出されるロールベールB1を支承する支承位置で保持し（図1の実線で示すイジェクタ80の状態）、イジェクタ80に対して、昇降支持装置8Aの付勢力を上回るロールベールB1の荷重が作用したときに収縮して、イジェクタ80をスロープ状になるように下降させ（図1の仮想線で示すイジェクタ80の状態）、イジェクタ80からロールベールB1が圃場に放出されたときに、イジェクタ80を支承位置に上昇させる付勢力を有している。

【0101】

昇降支持装置8Aは、軸方向の両端側にイジェクタ80の軸と平行な軸を有して突設された連結軸を介して、軸方向で車体A1とイジェクタ80とにわたるように、連結されていると共に、イジェクタ80側の連結軸が連結装置8Bを介して連結されている。

【0102】

連結軸80A、80Bは、夫々車体A1及び連結装置8Bに対して軸を中心として回転するように連結されており、イジェクタの上下動による回転に追従して回転するようにされている。

【0103】

車体A1には、複数の連結位置Pを備えた連結板A10が設けられており、ロールベールB1の重量に対応して連結軸80Aの連結位置Pを変更できるようにされている。

【0104】

連結装置8Bは、イジェクタ80に設けられた一对の取付板800に設けられており、

10

20

30

40

50

連結軸 8 0 B と平行な軸を有して回転自在に軸支された回転軸 8 0 C と、一対の取付板 8 0 0 の間に配置され、回転軸 8 0 C と一体回転するように軸支された左右一対の回転板 8 1 B と、回転板 8 1 B に凹設され、連結軸 8 0 B を嵌脱自在に支持する連結凹部 8 2 B と、回転板 8 1 B の回転を制限する回転制限装置 8 3 B とを備えている。

【0105】

回転軸 8 0 C には、回転軸の周面から径方向に沿って開口された治具挿し込み口 8 0 1 が備えられており、この治具挿し込み口 8 0 1 に棒状の治具（図示せず）を挿し込んで、この治具を回転軸 8 0 C の周方向に動かすことによって、回転軸 8 0 C を回転させることができる。

【0106】

連結凹部 8 2 B は、回転軸 8 0 C の経線に沿って凹設され、回転板 8 1 B の端縁を連結軸 8 0 B が嵌脱される開放部 8 2 0 とすると共に、底部を連結軸が回転自在に接触して支持される円弧状の接触支持部 8 2 1 として形成されている。

【0107】

回転軸 8 0 C の回転に伴う回転板 8 1 B の回転範囲中には、昇降支持装置 8 A がイジェクタ 8 0 を支承位置で保持する位置（図 1 2）において、連結軸 8 0 B を嵌脱不能として連結凹部 8 2 B に連結された状態を保持する保持位置と、連結軸を開放部 8 2 0 から嵌脱する嵌脱位置とが設定されている。

【0108】

回転板 8 1 B の保持位置では、図 1 2 に示すように、開放部 8 2 0 が車体 A 1 側を向き、連結軸 8 0 B が連結凹部 8 2 B に嵌合されていると共に、昇降支持装置 8 A の付勢力によって連結軸 8 0 B が接触支持部 8 2 1 に押し付けられるようにされている。

【0109】

昇降支持装置 8 A は、イジェクタ 8 0 を支える構造上、車体 A 1 からイジェクタ 8 0 へ向かって高くなるように傾斜させて配置されてため、保持位置で連結軸 8 0 B が連結された回転板 8 1 B には、連結軸 8 0 B を介して昇降支持装置 8 A の傾斜方向に伸長する付勢力が作用しており、この傾斜方向に伸長する付勢力によって、保持位置から図 1 4 に示す嵌脱位置へ向かって（図面上半時計方向）回転しようとする。

【0110】

そのため、保持位置での回転板 8 1 B は、回転制限装置 8 3 B によって、保持位置から嵌脱位置へ向かう回転を制限し、これによって、昇降支持装置 8 A の付勢力による回転板 8 1 B の回転を阻止することができると共に、連結軸 8 0 B の連結状態を保持することができる。

【0111】

図中、符号 8 2 2 は、保持位置での回転板 8 1 B の図面上反時計方向の回転を阻止する阻止する阻止体である。

【0112】

嵌脱位置は、図 1 4 に示すように、保持位置から回転板 8 1 B を図面上時計方向に回転させたときの回転に伴って、昇降支持装置 8 A が連結軸 8 0 A の軸を回転中心として図面上反時計方向に回転し、この回転に伴って描かれる連結軸 8 0 B の回転軌跡が、連結凹部 8 2 B の凹設方向とほぼ一致する位置に設定されている。

【0113】

連結軸 8 0 B の回転軌跡が連結凹部 8 1 B の凹設方向とほぼ一致する位置とは、昇降支持装置 8 A の連結軸 8 0 A の軸を回転中心とする図面上反時計方向の回転によって、連結軸 8 0 B を開放部 8 2 0 から抜き取ることができると共に、昇降支持装置 8 A の連結軸 8 0 A の軸を回転中心とする図面上時計方向の回転によって、連結軸 8 0 B を開放部 8 2 0 から嵌め込むことができる位置であって、昇降支持装置 8 A の軸長に対応して変化する。

【0114】

すなわち、図 1 4 に示すように、嵌脱位置において、昇降支持装置 8 A を連結軸 8 0 A の軸を中心として回転させることによって、連結軸 8 0 B を連結凹部 8 1 B から抜き取る

10

20

30

40

50

ことができると共に、連結軸 8 0 B を連結凹部 8 1 B に嵌めこむことができる。

【0 1 1 5】

また、連結軸 8 0 B を抜き取った状態では、昇降支持装置 8 A の付勢力が連結軸 8 0 A には作用しないので、連結軸 8 0 A がボルト・ナットによって連結するものであっても、連結軸 8 0 A の着脱や連結位置 P の変更を容易に行うことができる。

【0 1 1 6】

尚、連結装置 8 B は、例示したようにイジェクタ 8 0 側の取付板 8 0 0 に配置するものに限らず、車体 A 1 側の連結板 A 1 0 に配置してもよいし、取付板 8 0 0 と連結板 A 1 0 の双方に配置してもよい。

【0 1 1 7】

回転制限装置 8 3 B は、図 1 2 ～図 1 4 に示すように、回転板 8 1 B の上方で回転板 8 1 B の回転方向の縁が接触するように突設されており、回転軸 8 0 C と平行な軸を有すると共に、軸方向に沿って着脱自在に固定されている。

【0 1 1 8】

回転制限装置 8 3 B は、例えば、ボルト・ナットを用いることができ、ボルトを取付板 8 0 0 に貫通し、貫通したボルトにナットを螺合することで、取付板 8 0 0 に取り付けることができ、ナットをボルトから外せばボルトを取付板 8 0 0 から抜き取ることができる。

【0 1 1 9】

本実施形態のイジェクタ装置 8 は、連結軸 8 0 B を回転板 8 1 B に保持位置で連結した状態で、回転板 8 1 B の回転が回転制限装置 8 3 B によって制限されているため、連結状態を確実に保持することができる。

【0 1 2 0】

また、回転制限装置 8 3 B を取り外すことで、回転板 8 1 B を保持位置から嵌脱位置へ回転させることができ、嵌脱位置において、連結軸 8 0 B を連結凹部 8 2 B から抜き取ることができると共に、連結軸 8 0 B を嵌め入れることができる。

【0 1 2 1】

したがって、昇降支持装置 8 A の取付位置の変更作業及び交換作業を容易に行うことができる。

【0 1 2 2】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は、これらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【0 1 2 3】

また、前述の各実施形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

【符号の説明】

【0 1 2 4】

A：ロールベアラ

B：飼料作物

B 1：ロールベール

6：成形室

8：イジェクタ装置

8 0：イジェクタ

8 A：昇降支持装置

8 B：連結装置

A 1：車体

8 0 A、8 0 B：連結軸

8 0 C：回転軸

8 1 B：回転板

10

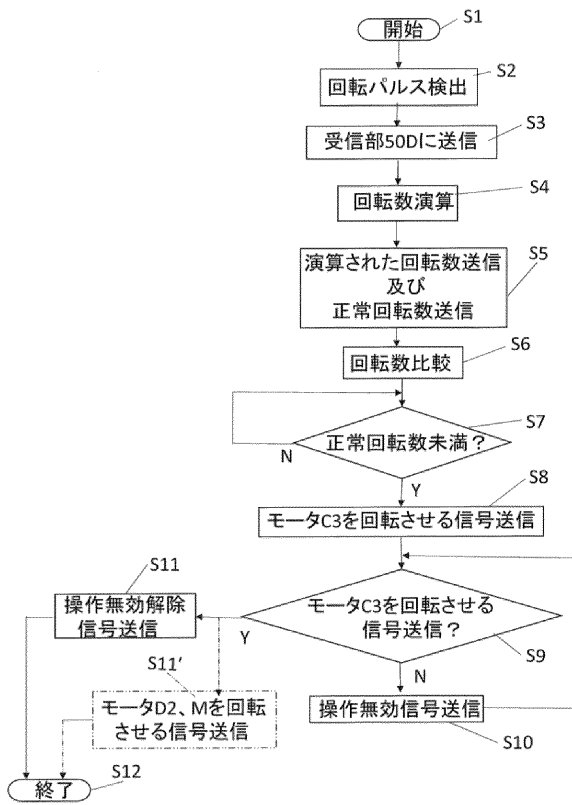
20

30

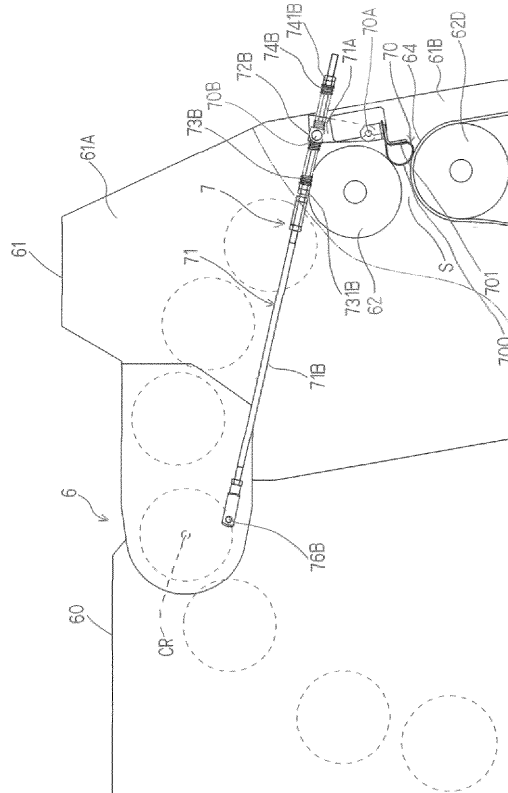
40

50

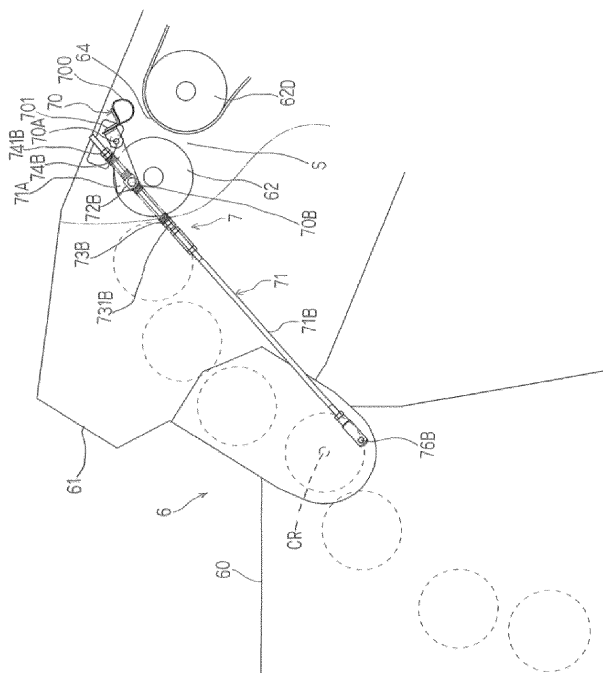
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

