(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3744093号
(P3744093)
(45)発行日　平成18年2月8日(2006.2.8)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
A01D 61/00 (2006.01)　A01D 61/00 302L
A01D 61/00 301C

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-349466
(22)出願日　平成8年12月27日(1996.12.27)
(65)公開番号　特開平10-178866
(43)公開日　平成10年7月7日(1998.7.7)
審査請求日　平成15年3月27日(2003.3.27)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(72)発明者　飯泉　清
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内

審査官　中村　圭伸

(56)参考文献　実開平０３－１１７４１９（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－００２６３７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－１３３０３１（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－０６７４５５（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンバイン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

脱穀装置（１）を搭載した走行車体（２）の前部に、刈取前処理装置（３）を支架して構成したコンバインにおいて、前記脱穀装置（１）は、フィードチエン（４）の搬送始端部の供給部分に沿わせて内側に補助搬送装置（５）を設け、前記刈取前処理装置（３）には、刈取穀稈の合流搬送位置より後方に設けた扱深さ調節装置（６）の終端部と、前記脱穀装置（１）の供給部分に設けている補助搬送装置（５）の始端部との間に供給調節装置（７）を設け、前記刈取前処理装置（３）の穀稈引起し装置（１６）の背面の上部と下部とにそれぞれ上部穀稈センサ（４０ａ）と下部穀稈センサ（４０ｂ）とを設け、刈取前処理装置（３）を搬送されている穀稈の穀稈丈を検出する穂先センサ（２５ａ）と株元センサ（２５ｂ）とを設け、扱深さ制御を行うオートスイッチ（４１）を設け、該オートスイッチ（４１）を入りの状態にすると、前記扱深さ調節装置（６）と供給調節装置（７）の両方とを調節制御させる構成とし、扱深さ調節装置（６）の調節制御は、搬送穀稈の穂先位置が前記穂先センサ（２５ａ）と株元センサ（２５ｂ）との間を通過するように調節制御する構成とし、さらに、供給調節装置（７）の調節制御は、刈取前処理装置（３）を上昇させて穀稈の高刈作業に移行し、穀稈が前記下部穀稈センサ（４０ｂ）に接触すると共に、上部穀稈センサ（４０ａ）に接触しない状況になると、前記供給調節装置（７）の搬送下手の転輪（３１）側が前記補助搬送装置（５）から遠ざかるように調節制御する構成とし、穀稈の株元が前記フィードチエン（４）の挟持位置に届かない穀稈は、補助搬送装置（５）によって搬送されて脱穀装置（１）の扱室に全稈を投入するように構成したこと

を特徴とするコンバイン。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、コンバインの穀稈供給装置に関し、農業機械の技術分野に属するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来から稲は、地域差（例えば、西南暖地と北海道）・品種の違い・成育の度合の差等によって穀稈丈に長短の差があり、これに対応するために扱深さ制御装置を装備したコンバインが普及している。
コンバインの扱深さ制御装置は、広く知られているように、刈取前処理装置に穀稈丈に応じて自動制御される扱深さ調節チエンが設けられ、脱穀装置のフィードチエン始端部に、稈身方向に受渡し位置を変更調節しながら、扱胴と穀稈穂部との関係位置を脱穀効率の高い位置に合わせる構成となっている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
従来の刈取前処理装置に装備されている扱深さ調節チエンは、刈り取られて搬送されてきた穀稈丈を扱深さセンサで検出して、その検出結果に基づいて扱深さ制御が行われている。この構成は、通常の作業状態には充分に対応でき、調節範囲（調節距離）も穀稈丈に対応できて正確な受継搬送により刈取脱穀作業が行われている。
【０００４】
しかしながら、従来の扱深さ制御装置は、一つの扱深さ調節チエンを穀稈丈に応じて制御調節しながら作業を行う構成であるから、必然的に調節範囲（調節距離）が限定され、例えば、コンバインが畦際に達して枕地の刈取に移ると、適確な扱深さ制御ができない問題がある。すなわち、コンバインは、畦際に達して枕地の刈取に移ると、刈取前処理装置を順次上昇させて圃場面より高く盛り上がっている畦に分草杆を衝突させないために、高刈りに移行するため必然的に穀稈丈が極端に短くなる。
【０００５】
このように、従来の扱深さ制御装置は、穀稈を高刈りして刈取穀稈丈が極端に短稈になると、調節距離が不足して対応できない課題があった。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明は、上述した課題を解決するために次の如き技術手段を講ずるものである。すなわち、脱穀装置１を搭載した走行車体２の前部に、刈取前処理装置３を支架して構成したコンバインにおいて、前記脱穀装置１は、フィードチエン４の搬送始端部の供給部分に沿わせて内側に補助搬送装置５を設け、前記刈取前処理装置３には、刈取穀稈の合流搬送位置より後方に設けた扱深さ調節装置６の終端部と、前記脱穀装置１の供給部分に設けている補助搬送装置５の始端部との間に供給調節装置７を設け、前記刈取前処理装置３の穀稈引起し装置１６の背面の上部と下部とにそれぞれ上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂとを設け、刈取前処理装置３を搬送されている穀稈の穀稈丈を検出する穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとを設け、扱深さ制御を行うオートスイッチ４１を設け、該オートスイッチ４１を入りの状態にすると、前記扱深さ調節装置６と供給調節装置７の両方とを調節制御させる構成とし、扱深さ調節装置６の調節制御は、搬送穀稈の穂先位置が前記穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとの間を通過するように調節制御する構成とし、さらに、供給調節装置７の調節制御は、刈取前処理装置３を上昇させて穀稈の高刈作業に移行し、穀稈が前記下部穀稈センサ４０ｂに接触すると共に、上部穀稈センサ４０ａに接触しない状況になると、前記供給調節装置７の搬送下手の転輪３１側が前記補助搬送装置５から遠ざかるように調節制御する構成とし、穀稈の株元が前記フィードチエン４の挟持位置に届かない穀稈は、補助搬送装置５によって搬送されて脱穀装置１の扱室に全稈を投入するように構成したことを特徴とするコンバインとしたものである。

【０００７】
【発明の実施の形態】
以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を具体的に説明する。
まず、その構成について述べる。
走行車体２は、ゴム材を素材として成型したクローラ８を駆動スプロケット９と複数の遊動転輪１０とに巻回し、乾田はもちろんのこと、湿田においても沈下しないで走行できる構成としている。そして、脱穀装置１は、フィードチエン４を有し、上側に扱胴を軸架した扱室を配置し下側に選別室を設け、供給された刈取穀稈を脱穀選別する構成として走行車体２上に搭載している。
【０００８】
そして、補助搬送装置５は、フィードチエン４の内側に沿わせて設け、始端部をフィードチエン４から伝動される伝動スプロケット１１に巻回し終端部を扱室への供給口の近くまで延長して設け、後述する供給調節装置７から受け継いだ穀稈をフィードチエン４と共同して、又は、単独で扱室へ供給する構成としている。
【０００９】
つぎに、刈取前処理装置３は、図４に示すように、走行車体２の前部に設けた支持台１２に、前方下方へ延長した刈取フレーム１３の後部を上下に回動自由に枢着して、この刈取フレーム１３に刈取装置１４や後述の各穀稈搬送装置を装着して構成している。すなわち、刈取前処理装置３は、前端下部に分草杆１５を、その背後に傾斜状にした穀稈引起し装置１６を、その後方低部には刈取装置１４を、更に、その刈取装置１４と前述のフィードチエン４及び補助搬送装置５の始端部との間に、掻込搬送装置１７と、前部搬送装置１８と、扱深さ調節装置６と、供給調節装置７とを順次穀稈の受け継ぎ搬送ができるように配置して前記した刈取フレーム１３に取り付け伝動可能に構成している。
【００１０】
なお、１９は刈取昇降シリンダーであって、油圧装置によって刈取フレーム１３を昇降する構成としている。
まず、掻込搬送装置１７は、図３及び図４に示すように、下部の掻込輪体２０ａと上部の掻込無端帯２０ｂとからなり、各刈取穀稈条列ごとに前記刈取装置１４の上方に設け、穀稈を後方に掻込搬送する構成としている。前部搬送装置１８は、株元搬送チエン２１ａと穂先搬送ラグ２１ｂとからなり、その始端部を前記掻込搬送装置１７の終端部に受継可能に臨ませ、多条の刈取穀稈を後方上方に搬送して終端部分において左右の搬送穀稈を合流する構成としている。
【００１１】
なお、実施例に示す前記穂先搬送ラグ２１ｂは、進行方向に向かって前部の右側からフィードチエン４の始端部側に平面視において傾斜して設けたものを刈取前処理装置３の後部まで延長して設け、連続状態で穀稈穂部を搬送する構成としている。
つぎに、扱深さ調節装置６は、図２及び図４に示すように、従来から公知のように搬送チエンと挟持杆とからなり、始端部を前記前部搬送装置１８の終端部に搬送穀稈の株元を受継可能に臨ませて設け、後方上方に延長して終端部を後述する供給調節装置７の始端部に臨ませて設けている。そして、扱深さ調節装置６は、始端部を刈取フレーム１３に枢着して終端側が搬送穀稈の稈身方向に沿って上下に揺動する構成としている。扱深さ制御モーター２２は、実施例にあっては前記扱深さ調節装置６の近傍位置で上側に装備しており、連杆２３を介してその扱深さ調節装置６に連動可能に連結して設け、後述するコントローラ２４から出力される操作信号に基づいて駆動され、扱深さ制御を行う構成としている。
【００１２】
そして、扱深さセンサ２５は、図２に示すように、穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとからなり、前述した穂先搬送ラグ２１ｂの後方に延長した側のカバー上方に位置する連結機枠２６から穀稈の搬送通路に垂下して設け、搬送中の穀稈丈を検出し、その検出信号を後述するコントローラ２４に入力する構成としている。
【００１３】

つぎに、供給調節装置７は、図３に示すように、チエン７ａと挟持杆２７とによって穀稈を挟持して搬送するように設け、扱深さ調節装置６の終端部から受け継いだ穀稈を補助搬送装置５（フィードチエン４）の始端部に受け渡して供給調節を行う構成としている。
具体的に説明すると、供給調節チエン７ａは、図１に示すように、前述の刈取フレーム１３の基部で補助搬送装置５（フィードチエン４）側に連結している伝動ボックス２８の上面に軸架した駆動スプロケット２９と、搬送側を内面から案内する可動チエンレール３０に軸架した転輪３１と、それらより前側に位置してテンション機能を持つテンションローラ３２とに巻回して構成している。

【００１４】

そして、可動チエンレール３０は、上述のとおり供給調節チエン７ａの搬送側を内面から案内するもので、前記伝動ボックス２８から斜め前方側に突出して延長した固定の支持アーム３３の前部に回動自由に支持して設け、先端部の前記転輪３１側が、補助搬送装置５の始端部に対して遠近移動できる構成としている。更に、テンションローラ３２は、前記支持アーム３３の中間部に固着した固定機枠３５から延長したテンションアーム３６に軸着して設け、テンションスプリング３７によって外側（チエン７を張る方向）に張圧して構成している。

【００１５】

そして、供給制御モーター３４は、供給調節装置７の下方において、一方側を刈取フレーム１３側に固着し、他方側を前記した固定機枠３５に取り付けて装備し、ロット３８を介して前記可動チエンレール３０に連結して設け、コントローラ２４から出力される操作信号に基づいて駆動され、供給調節制御を行う構成としている。

【００１６】

以上のように、供給制御モーター３４は、図１及び図３に示すように、前述の扱深さ制御モーター２２と接近した位置に配置され、図４に示すように、その上方には後方まで延長されている穂先搬送ラグ２１ｂのケースが位置した関係になっている。
そして、挟持杆２７は、図１に示すように、供給調節が行われる供給調節チエン７ａの穀稈搬送面に常時沿って張圧状態で搬送穀稈を挟持できるように、前後２つの張圧ばね３９ａ、張圧ばね３９ｂとによって張圧させて構成している。そして、後側の張圧ばね３９ｂは、前側の張圧ばね３９ｂより張圧ストロークを長くして挟持杆２７の調節距離が長く取れるようにして、チエン７ａの後部の移動に充分追従できる構成としている。

【００１７】

つぎに、各センサとマイクロコンピューターを利用したコントローラ２４について説明する。
まず、上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂは、図２に示すように、穀稈引起し装置１６の背面の上部と下部とにそれぞれ配置して設けられ、刈取穀稈の穂先側と株元側とを検出する構成としている。

【００１８】

そして、コントローラ２４は、扱深さ制御を選択するオートスイッチ４１と、上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂと、穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとをそれぞれ入力側に接続している。そして、コントローラ２４は、予め設定記憶された情報及び各種の入力情報に基づいて出力する側に扱深さ制御モーター２２と供給制御モーター３４とを接続して扱深さ制御を行う構成としている。

【００１９】

そして、扱深さ制御モーター２２は、オートスイッチ４１がＯＮの状態において、扱深さセンサ２５の検出情報に基づいて制御され、穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとが共に穀稈の検出状態にあるときには浅扱ぎ側に制御し、両センサ２５ａ、２５ｂが共に非検出状態にあるときには深扱ぎ側に制御し、要するに、穀稈穂部の先端が穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとの間を通過する位置をニュートラルゾーンとして最適の扱深さ位置と判断する構成としている。

【００２０】

そして、供給制御モーター３４は、上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂとの検出情報に基づいて制御され、両センサ４０ａ、４０ｂが共に穀稈を検出しているときには、供給調節装置７を補助搬送装置５に近い待機位置に保持し、下部穀稈センサ４０ｂが検出状態にあって上部穀稈センサ４０ａが非検出状態になると、制御作動して供給調節装置７を深扱ぎ側に調節する構成としている。

【００２１】

つぎにその作用について説明する。

まず、エンジンを始動して機体の回転各部を駆動し、一方、コントローラ２４は、オートスイッチ４１をＯＮ操作して扱深さ制御を立ち上げて刈取脱穀作業を開始する。

すると、圃場の穀稈は、前進する走行車体２の前端下部にある分草杆１５によって分草作用を受け、次いで穀稈引起し装置１６の引起し作用によって倒伏状態から直立状態に引き起こされ、株元が刈取装置１４に達して刈り取られ、掻込輪体２０ａと掻込無端帯２０ｂとの作用を受けて掻込まれ前部搬送装置１８に受け継がれて順次連続状態で上方に搬送される。

【００２２】

このようにして、穀稈は、広幅で多数の条列が同時に刈り取られ、左右の前部搬送装置１８によって搬送されて後部で合流し、扱深さ調節装置６から供給調節装置７に順次連続状態で受け継がれ、フィードチエン４の始端部に達して脱穀装置１に供給される。

そして、穀稈は、株元がフィードチエン４に挟持された状態で搬送されながら、穂先部分が扱室内に挿入されて通過する過程で、回転されている扱胴によって脱穀される。そして、脱穀処理物は、下方の選別室に達して選別風と揺動選別装置の作用を受けて選別処理されるものである。

【００２３】

以上のように、コンバインは、連続的に刈取脱穀作業を行い、脱穀選別した穀粒を収穫してグレンタンクに収集貯留する。

さて、このような作業中において、扱深さ調節装置６は、扱深さセンサ２５を構成している穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂからの検出情報がコントローラ２４に入力され、それに基づいてコントローラ２４から出力される操作信号によって扱深さ制御モーター２２が制御作動され、連杆２３を介して調節される。

【００２４】

この場合、コントローラ２４は、搬送穀稈の穂先位置が穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとの間を通過する位置が最も適する扱深さの位置と判断し、その位置に扱深さ調節装置６の調節位置を合わせるように調節制御している。

つぎに、走行車体２は、圃場の枕地に達して分草杆１５の先端を近くの畦に衝突させないために、刈取昇降シリンダー１９を伸長して刈取前処理装置３を上昇しながら穀稈の高刈作業に移る。このようにして枕地の刈取作業を行うと、穀稈は、極端に短稈の状態に刈り取られて掻込輪体２０ａと掻込無端帯２０ｂに掻き込まれるが、そのとき、下部穀稈センサ４０ｂには接触するが上部穀稈センサ４０ａには届かず接触しないまま後方上方に搬送される。

【００２５】

すると、コントローラ２４は、一方の下部穀稈センサ４０ｂから検出信号が入力され、他方の上部穀稈センサ４０ａから非検出信号が入力されるから、搬送穀稈が極端に短いと判断して、供給制御モーター３４に深扱ぎ側に作動するように制御信号を出力する。その結果、供給調節装置７は、供給制御モーター３４からロット３８を介して、可動チエンレール３０が、枢着部を支点にして先端の転輪３１側が補助搬送装置５から遠ざかる方向の深扱ぎ側に調節制御される。

【００２６】

そのとき、供給調節装置７のチエン７ａは、転輪３１が定位置の駆動スプロケット２９側に近づいて緩み状態になるが、テンションスプリング３７とテンションアーム３６によって張圧されているテンションローラ３２が外側に作用してその緩みが吸収され、適度の張

力のもとに駆動スプロケット２９によって伝動されている。また、挟持杆２７は、調節幅の大きい転輪３１側が、張圧ストロークの長い後側の張圧ばね３９ｂによって張圧しているから、供給調節チエン７ａに追従して移動し確実に穀稈の挟持ができる。

【００２７】

以上のように調節制御された供給調節装置７は、扱深さ調節装置６の終端部から受け継いだ極く短い穀稈を補助搬送装置５およびフィードチエン４に供給するが、このとき、株元がフィードチエン４の挟持位置に届かない短い穀稈は、補助搬送装置５によって搬送され、そのまま供給側から全稈が扱室に投入されることになる。又、この場合、株元がフィードチエン４の挟持位置まで届いたわずかな穀稈は、フィードチエン４に挟持されて搬送されるが、途中、穂先側が回転している扱胴に達すると、その回転力によって扱室内に引き込まれ全稈投入の状態になるものが多い。そして、穀稈は、極く短稈の場合少量ではあるが、フィードチエン４によって確実に挟持されているものだけが挟持状態のままで脱穀処理作用を受け、排藁部に達する。

このように、供給調節装置７は、コントローラ２４の操作信号に基づいて適確に制御されるから極端に短い穀稈に対しても対応することができ、枕地の刈取もコンバインによって行うことが可能になった。

【００２８】

【発明の効果】

本発明は、脱穀装置１を搭載した走行車体２の前部に、刈取前処理装置３を支架して構成したコンバインにおいて、前記脱穀装置１は、フィードチエン４の搬送始端部の供給部分に沿わせて内側に補助搬送装置５を設け、前記刈取前処理装置３には、刈取穀稈の合流搬送位置より後方に設けた扱深さ調節装置６の終端部と、前記脱穀装置１の供給部分に設けている補助搬送装置５の始端部との間に供給調節装置７を設け、前記刈取前処理装置３の穀稈引起し装置１６の背面の上部と下部とにそれぞれ上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂとを設け、刈取前処理装置３を搬送されている穀稈の穀稈丈を検出する穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとを設け、扱深さ制御を行うオートスイッチ４１を設け、該オートスイッチ４１を入りの状態にすると、前記扱深さ調節装置６と供給調節装置７の両方とを調節制御させる構成とし、扱深さ調節装置６の調節制御は、搬送穀稈の穂先位置が前記穂先センサ２５ａと株元センサ２５ｂとの間を通過するように調節制御する構成とし、さらに、供給調節装置７の調節制御は、刈取前処理装置３を上昇させて穀稈の高刈作業に移行し、穀稈が前記下部穀稈センサ４０ｂに接触すると共に、上部穀稈センサ４０ａに接触しない状況になると、前記供給調節装置７の搬送下手の転輪３１側が前記補助搬送装置５から遠ざかるように調節制御する構成とし、穀稈の株元が前記フィードチエン４の挟持位置に届かない穀稈は、補助搬送装置５によって搬送されて脱穀装置１の扱室に全稈を投入するように構成したことを特徴とするコンバインしたものであるから、扱深さ制御装置６は、刈取穀稈丈が極端に短くなっても対応することができて、従来、手刈を常識としていた枕地の刈取も機械による自動刈取を可能にした特有の効果を奏するものである。また、高刈作業に移行した場合でも、オートスイッチ４１が入りの状態であれば、穀稈引起し装置１６の背面の上部と下部とにそれぞれ設けている上部穀稈センサ４０ａと下部穀稈センサ４０ｂにより短い穀稈を検出して、速やかに短稈に対応した制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例であって、平面図である。

【図２】本発明の実施例であって、側面図である。

【図３】本発明の実施例であって、平面図である。

【図４】本発明の実施例であって、側面図である。

【図５】本発明の実施例であって、側面図である。

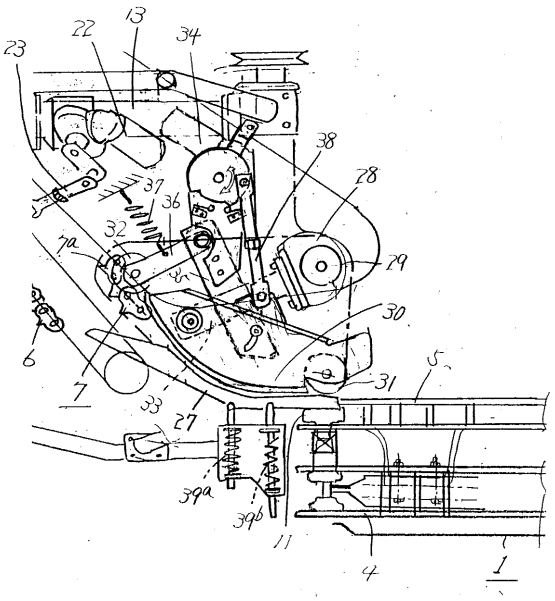
【図６】本発明の実施例であって、コントローラのブロック図である。

【符号の説明】

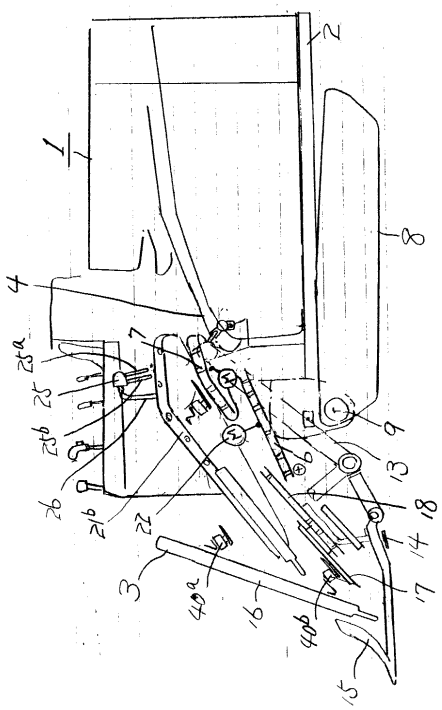
１	脱穀装置	２	走行車体	３	刈取前処理装置
４	フィードチエン	５	補助搬送装置	６	扱深さ調節装置

7　供給調節装置　１６　穀稈引起し装置　２５ａ　穂先センサ
２５ｂ　株元センサ　３１　転輪　４０ａ　上部穀稈センサ
４０ｂ　下部穀稈センサ　４１　オートスイッチ

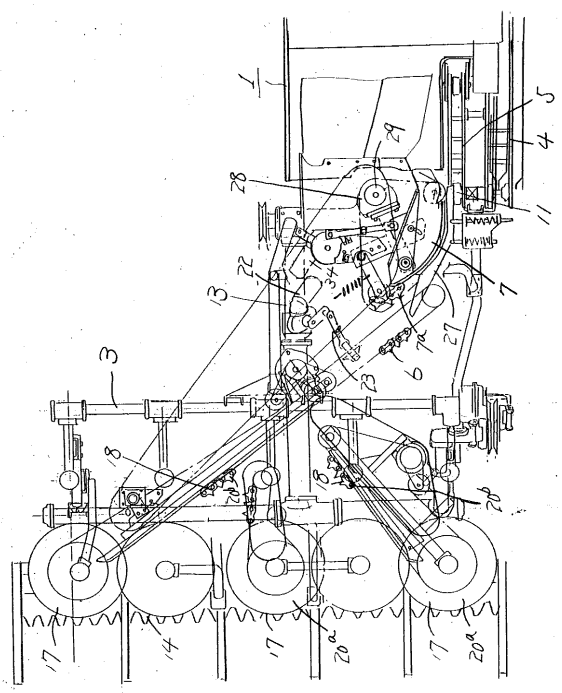
【図１】



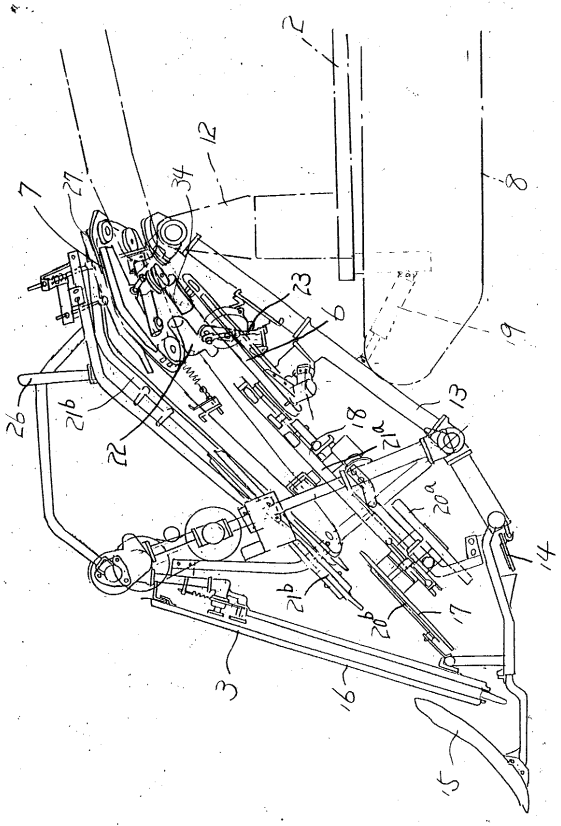
【図２】



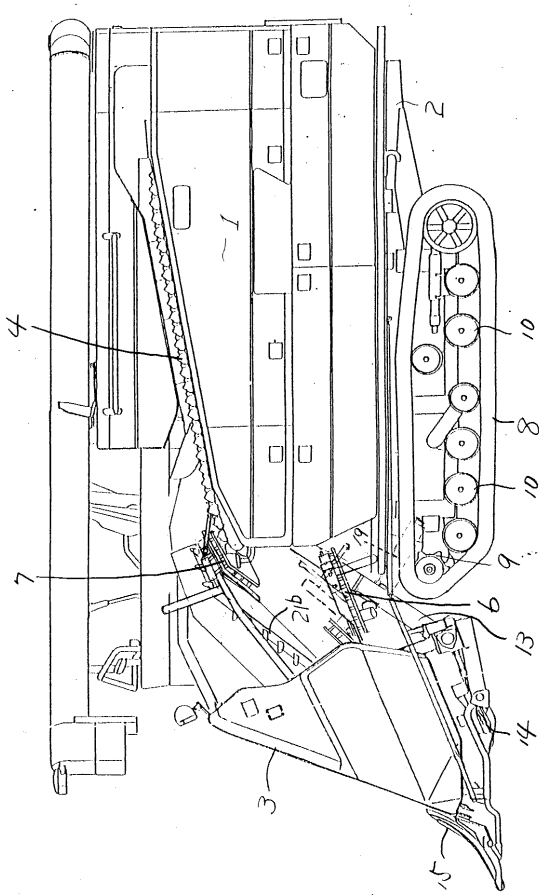
【図３】



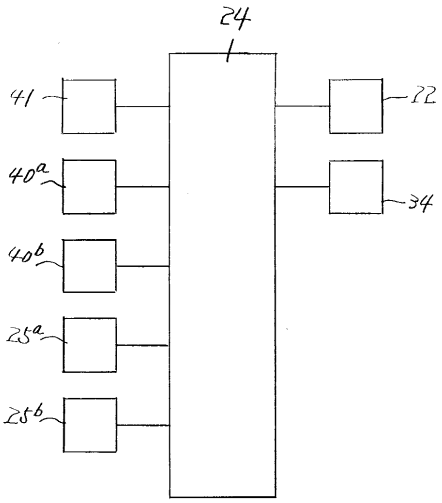
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
A01D 61/00
A01F 12/10