

(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2006-217865

(P2006-217865A)

(43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO 1 C 11/02 (2006.01)	AO 1 C 11/02 3 2 O A	2 B O 6 2
AO 1 B 63/10 (2006.01)	AO 1 B 63/10 E	2 B 3 O 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-34501 (P2005-34501)
 (22) 出願日 平成17年2月10日 (2005.2.10)

(71) 出願人 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 加藤 哲
 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
 Fターム(参考) 2B062 AA02 AA12 AB01 BA63 CA05
 CA14 CA25 CB01
 2B304 KA12 LA02 LA09 MA02 MB02
 MD02 MD03 PB05 QA01 QA25
 QB03 QC03 QC05

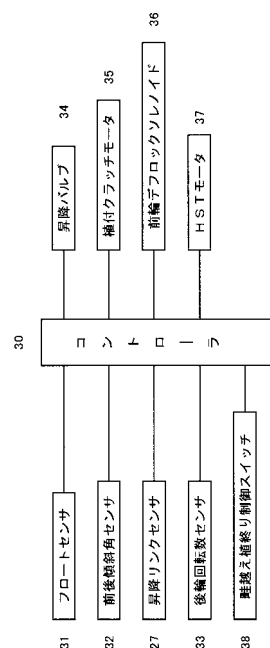
(54) 【発明の名称】 苗植機の苗植昇降制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車体の畦越え時の植終い作業では、車体が畦越え走行によって大きく前上り、（乃至後下り）の傾斜姿勢となるため、この車体の後部に装着された苗植装置のフロートによる接地センサでの苗植深さ検出では、苗植装置を苗植付位置や畦越え位置への昇降制御を行わせることは難しく、操作性が煩雑で、間に合わないことや、誤操作が多い。

【解決手段】 苗植装置の対地高さを一定に維持するように制御する植付昇降制御モードと、苗植車体の前後傾斜に基づいて該苗植装置を自動的に昇降させて畦越えしながら苗植付する畦越え植付昇降制御モードとを備えたことを特徴とする苗植機の苗植昇降制御装置の構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

苗植装置（１）の対地高さを一定に維持するように制御する植付昇降制御モードと、苗植車体（２）の前後傾斜に基づいて該苗植装置（１）を自動的に昇降させて畦越えしながら苗植付する畦越え植付昇降制御モードとを備えたことを特徴とする苗植機の苗植昇降制御装置。

【請求項 2】

前記車体（２）が前上り傾斜状態にあると共に、苗植装置（１）が下降位置を継続することによって、畦越え植付昇降制御モードへ自動的に切替わることを特徴とする請求項 1 に記載の苗植機の苗植昇降制御装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

圃場での苗植終いにおいて、車体が畦越え走行するとき、この車体後部に装着の苗植装置を、自動的に土壌面上一定の苗植付位置に維持させて、畦際まで苗植付終いする苗植機の苗植昇降制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

苗植装置におけるフロート形態の接地センサで、この苗植装置を車体に対して昇降させて苗植付深さを一定に維持する苗植付昇降制御装置と、この苗植装置を手動制御するための昇降装置レバーや、昇降スイッチボタン等を設け、これら操作レバーや、スイッチボタン等の操作で苗植装置を昇降させて、畦越えしながら苗植終いする技術（例えば、特許文献 1 参照）が知られている。

20

【特許文献 1】特開 2004-33167 号公報（第 1 頁、図 3）。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

車体の畦越え時の植終い作業では、車体が畦越え走行によって大きく前上り、（乃至後下り）の傾斜姿勢となるため、この車体の後部に装着された苗植装置のフロートによる接地センサでの苗植深さ検出では、苗植装置を苗植付位置や畦越え位置への昇降制御を行わせることは難しく、操作性が煩雑で、間に合わないことや、誤操作が多い。

30

【課題を解決するための手段】**【0004】**

請求項 1 に記載の発明は、苗植装置（１）の対地高さを一定に維持するように制御する植付昇降制御モードと、苗植車体（２）の前後傾斜に基づいて該苗植装置（１）を自動的に昇降させて畦越えしながら苗植付する畦越え植付昇降制御モードとを備えたことを特徴とする苗植機の苗植昇降制御装置の構成とする。車体（２）が前後略水平状態で走行される苗植付姿勢にあるときは、植付昇降制御モードによって苗植装置（１）が苗植付深さに適する一定の対地高さに維持制御される。又、苗植終いの行程では、車体（２）が前上り傾斜の状態になることによって畦越え植付昇降制御モードに自動的に切替えられて、この苗植装置（１）を、車体（２）の傾斜状態に応じて昇降させて、畦越えしながら、苗植装置（１）の対地高さを植付深さに適した位置に維持制御して畦際位置までの苗植付けを行わせる。又、この畦際植終いには、苗植装置（１）を最上昇位置に上昇させる等によって畦越えを完了する。

40

【0005】

請求項 2 に記載の発明は、前記車体（２）が前上り傾斜状態にあると共に、苗植装置（１）が下降位置を継続することによって、畦越え植付昇降制御モードへ自動的に切替わることを特徴とするものである。車体（２）が畦際に達すると、通常の操向旋回時は苗植装置（１）が非苗植姿勢に上昇されることが多いが、車体（２）が前上り傾斜の姿勢になることによって、苗植装置（１）が上昇されないで下降位置にあることによって、自動的に

50

畦越え植付昇降制御モードに切替えられて、苗植装置(1)が苗植付姿勢に下降維持されて、車体(2)が畦越えしながら苗植装置(1)により畦際近くまで苗植付を行わせることができる。

【発明の効果】

【0006】

請求項1に記載の発明は、畦越えと、この畦越え時の畦際での苗植終いは、車体(2)の前後方向の傾斜姿勢に基づいて、苗植装置(1)の植付昇降制御モードから畦越え植付昇降制御モードへの自動的切替制御によって行われるため、煩雑な手動操作を要しないで、誤操作をなくして、操作性を簡単、容易にすることができる。

【0007】

請求項2に記載の発明は、車体(2)の前上り傾斜姿勢と、この車体(2)に対する苗植装置(1)の下降位置姿勢とによって、自動的に畦越え時の畦際植終いを行わせることができ、操作性を自動化して、的確で簡単に畦越えと苗植終いを行わせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図面に基づいて、苗植機は、前輪5と後輪6を有して運転席7下に搭載のエンジン8で駆動して走行できる四輪駆動走行形態の車体2と、この車体2の後側にリフトシリンダ9によって昇降可能の平行リンク形態の昇降リンク10を介して連結される苗植装置1とから構成される。車体2上にはステップフロア11が構成され、この前部にはステアリングポスト12上にステアリングハンドル13を設け、ステップフロア11の外側上部には補助苗受枠14を設ける。前端中央部には操向のためのセンタマーカ15を設ける。苗植装置1は、多条植形態の苗タンク16と植付爪17を配置したもので、センタフロート18とこの左右両側のサイドフロート19とを有して滑走支持される苗植フレーム20の上側に、前上り傾斜の苗タンク16を左右往復移動するように伝動構成し、この苗タンク16の後下端部に作用して苗を分離しながら土壌面へ植付ける植付爪17が側面視で楕円形状の苗植付軌跡線Dを描いて作動するように伝動構成される。各フロート18、19は、苗植フレーム20に対して上下揺動調節可能に設けられたフロートアーム21の後端部のフロート軸22周りに揺動自在に支持される。このフロート軸22は苗植爪17による苗植付位置の上部にあって、フロート18、19はこのフロート軸22位置より前方と後方に長く形成されて設置する形態に構成される。又、このセンタフロート18の土壌面滑走によって前部側が上下に揺動することによって、土壌面に対するフロート18、19の沈下状態乃至土壌の深さを検出して、リフトシリンダ9の油圧回路の昇降制御弁を切替えることにより、深い土壌面ではリフトシリンダ9で平行リンク10及び苗植装置1を上昇し、浅い土壌面では下降して、苗植付爪17による苗付深さを一定に維持するように昇降制御する。このセンタフロート18の後端部には、垂下して土壌面に刺込まれると共に、この土壌面に対する刺込角度によって土壌面の硬さを検出する硬軟センサ23が設けられる。又、サイドフロート19の前端外側部には、ディスク状で回転自在の防波板24を設け、フロート18、19等によって外側へ押し流される泥流を規制する。

【0009】

この泥流防波板24は、苗植フレーム20から前方へ突出する取付ステー41にアーム軸42周りに上下回動自在の防波板アーム43が設けられていて、この防波板アーム43の後端部に対して回転自在に軸装される。この防波板24は自重によって下動して防波状態の位置に下降するが、該アーム軸42上で回動されるアームピン44に係合されて、取付ステー41上のシリンダ45の伸長によって非防波位置へ上昇回動される。

【0010】

前記車輪5、6、及び苗植装置1はエンジン8から伝動装置を介して伝動されるが、この伝動装置には、HSTが設けられて、HSTレバー25の操作で中立位置から前進変速位置、又は後進変速位置へ無段変速操作して走行できる形態としている。又、車体2の後端からPTO軸26を介して苗植フレーム20の入力軸を連動すると共に、この入力軸には苗植装置1の伝動を入り切りする苗植クラッチが設けられている。又、昇降リンク10

10

20

30

40

50

の基部には上下昇降角度を検出する昇降リンクセンサ 27 が設けられる。

【0011】

このような苗植機の苗植装置 1 を昇降する苗植昇降制御装置は、コントローラ 30 の入力側に、前記センタフロート 18 の上下揺動角を検出するフロートセンサ 31 や、車体 2 の前後方向の傾斜角を検出する前後傾斜角センサ 32、昇降リンクセンサ 27、及び後輪 6 の回転数を検出する後輪回転数センサ 33 等を設ける。又、出力側には、前記リフトシリンドラ 9 の油圧回路に設けられる昇降バルブ 34 や、前記植付クラッチを入り切り作動する植付クラッチモータ 35、前輪 5 連動のデフロックを作動するための前輪デフロックソレノイド 36、及び前記 HST 変速操作するための HST モータ 37 等を設ける。

【0012】

通常の平坦土壌面を走行しながら苗植作業するときには、車体 2 が前後略水平状の姿勢であり、苗植装置 1 は下降してセンタフロート 18 によるフロートセンサ 31 の検出によって、植付昇降制御モードによる昇降制御を行って、苗植装置 1 を土壌面の深さに応じて昇降させて、苗植付深さを一定に維持するように制御される。しかしながら、畦越え時の植終いを行わせるときは、図 2 のフローのように、車体 2 が畦に乗り上げられて前後傾斜角センサ 32 が前上り角を検出しており、かつ、昇降リンク 10 が下降して昇降リンクセンサ 27 の検出値が下降中にあることによって、畦越え植付昇降制御モードに自動的に切替えられる。そして、このように車体 2 が畦越えの前上り姿勢に傾斜して走行し、苗植装置 1 が下降して接地状態にあるときは、この苗植装置 1 が畦際に接近するまで苗植付作用を行う。

【0013】

このような畦越え植付昇降制御モードを、更に図 3 のフローに基づいて説明する。この畦越え植終い制御を行わせるときは、前記制御スイッチ 38 を ON することによって、前輪デフロックソレノイド 36 により前輪 5 のデフロックが行われると共に、エンジン 8 の回転数が一定に維持され、HST モータ 37 により HST が減速される。そして後輪回転数センサ 33 によって後輪 6 の回転数がカウント開始される。ここで、車体 2 の前輪 5 が畦法面等に乗ると、車体 2 が前上り傾斜になり前後傾斜角センサ 32 の検出値が変化する。この車体 2 の前上り傾斜が大きくなるに従って後輪の苗植装置 1 を苗植付状態におくためには、前半の車体 2 が前上り傾斜に変化する間はこの車体 2 に対して上昇させるようになり、昇降リンク 10 の上昇角度も大きくする必要がある。又、この後半に入って車体 2 の前上り傾斜が大きくなって変化しなくなると、この車体 2 は前輪 5、後輪 6 共に畦法面上に沿って昇る状態になるから、苗植装置 1 はこの畦際へ引き寄せられる形態となって車体 2 に対して下降する状態に制御する必要がある。従って、車体 2 の前上り傾斜角が変化するときは、前後傾斜角センサ 32 の検出値の前上り変化に応じた昇降リンクセンサ 27 の検出値となるように昇降バルブ 34 を上昇出力される。又、車体 2 の前上り傾斜角に変化がなくなると、後輪回転数センサ 33 による後輪 6 の回転カウント値、即ち車体 2 の進行距離の変化に応じた昇降リンクセンサ 27 による検出値となるように、昇降バルブ 34 が下降出力される。このようにして畦越え植終い制御では、畦際まで苗植付作用が維持される。

【0014】

ここで、前記後輪回転数センサ 33 による回転カウント値が一定以上になることによって、自動的に植付クラッチモータ 35 の出力により植付クラッチが切りになって、苗植付が停止される。即ち、車体 2 が前上り傾斜を開始してから略車体 2 全長分だけ進行すると植付クラッチを切るように設定している。そして苗植付が終ると苗植装置 1 を上昇させる。このとき苗植装置 1 を上げ過ぎると車体 2 の前後バランスを崩すことがあるから、前記昇降リンクセンサ 27 値に基づいて所定量（例えば苗植装置 1 を 10 ～ 15 センチメートル）だけ上昇させるように昇降バルブ 34 を上昇出力させる。そして、車体 2 が前後水平状態になって略畦越えを完了したとき、苗植装置 1 を最上位置へ上昇させる。又、車体 2 は苗植装置 1 を上昇させたままで次の圃場へ移動することができる。

【0015】

前記車体 2 が前上り傾斜の状態、硬軟センサ 2 3 が土壌面に刺らないままの状態にあるときは、土壌面が硬くて苗植付不能であるとして、植付クラッチモータ 3 5 により植付クラッチを切りに作動させることができる。又、このとき苗植装置 1 を上昇させることもできる。車体 2 と苗植装置 1 が共に硬い畦法面上に位置するときは、植付クラッチが切り制御されて有効である。又、前記車体 2 が前上り傾斜の状態、左右防波板 2 4 が上ったままの状態にあるときは、これによって自動的に植付クラッチを切り制御することもできる。更には、車体 2 が前上り傾斜の状態、センタフロート 1 8 の前端側が垂下状態を維持すると、植付クラッチを自動適に切るように制御することもできる。苗植装置 1 が苗植付状態にあるときは、センタフロート 1 8 は接地圧によって水平状に押上げられた姿勢にあるのが普通であるためである。

10

【 0 0 1 6 】

次に、主として図 7 に基づいて、苗植フレーム 2 0 の前方に整地ロータ 4 8 を、シリンダ 4 9 によって昇降回動される平行昇降リンク 5 0 を介して装着する。この整地ロータ 4 8 の回転によって苗植付時のフロート 1 8、1 9 直前の畦際土壌面を砕土することができる。前記畦越え植終い時によって整地ロータ 4 8 を自動的に上昇させることができる。

【 0 0 1 7 】

次に、主として図 8 に基づいて、車体 2 が畦際に走行されて操向旋回されるとき、畦越え植付昇降制御に移る場合は、旋回制御入切スイッチ 5 3 切りと、車体 2 の前上り傾斜を前後傾斜角センサ 3 2 が検出することによって、畦越え植付昇降制御が行われる。この旋回制御は、ハンドル 1 3 の切り操作で、車体 2 の旋回行程に入ることによって、自動的に植付クラッチが切りに作動されると共に、苗植装置を非植付姿勢に上昇するものであるが、旋回制御入切スイッチ 5 3 の切りによって、このような旋回制御は解除される。

20

【 0 0 1 8 】

次に、主として図 9 に基づいて、車体 2 の畦際での苗植付姿勢での操向旋回制御において、片側、又は両側の前輪 5 が畦上に乗り上がることによって、車体 2 が前上り傾斜となり、前後傾斜角センサ 3 2 によって検出されたときは、H S T モータ 3 7 の出力によって H S T を中立位置に戻し、昇降バルブ 3 4 の出力によって苗植装置 1 を非植付姿勢へ上昇させる。自動旋回制御ではオートリフト制御によって苗植装置 1 が自動的に上昇されているが、車体 2 を操向旋回させながら苗植装置 1 を手動操作等で下降位置にして苗植付作業する場合があり、この場合にはこれら H S T の中立位置への戻しや、苗植装置 1 の上昇制御が行われると有効である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 苗植昇降制御のブロック図。

【 図 2 】 畦越え植付制御のフローチャート。

【 図 3 】 その詳細制御のフローチャート。

【 図 4 】 苗植機の側面図。

【 図 5 】 その平面図。

【 図 6 】 防波板部の拡大側面図。

【 図 7 】 整地ロータを有した苗植装置の側面図。

40

【 図 8 】 旋回制御から畦越え植付昇降制御に移る場合の制御ブロック図と、そのフローチャート。

【 図 9 】 旋回制御で車輪が畦に乗り上げたときの制御ブロック図と、フローチャート。

【 符号の説明 】

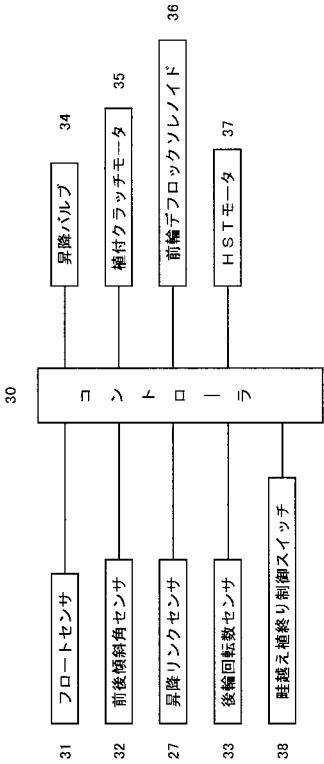
【 0 0 2 0 】

- 1 苗植装置
- 2 車体
- 2 7 昇降リンクセンサ
- 3 1 フロートセンサ
- 3 2 前後傾斜センサ

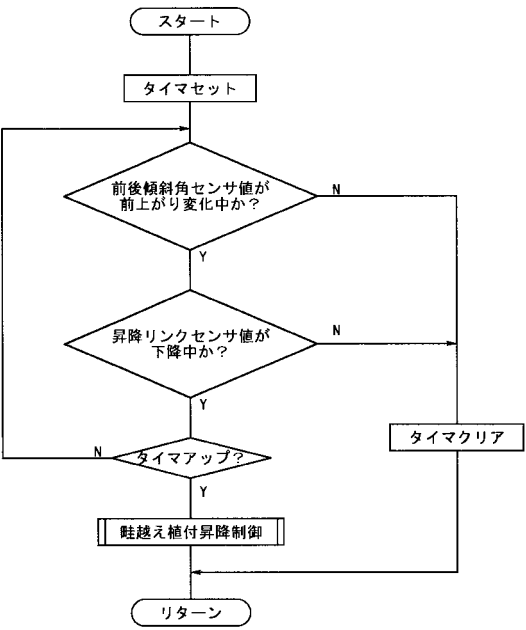
50

- 3 3 後 輪 回 転 数 セ ン サ
- 3 4 昇 降 バ ル ブ
- 3 5 植 付 ク ラ ッ チ モ ー タ
- 3 6 前 輪 デ フ ロ ッ ク ソ レ ノ イ ド
- 3 7 H S T モ ー タ
- 3 8 制 御 ス イ ッ チ

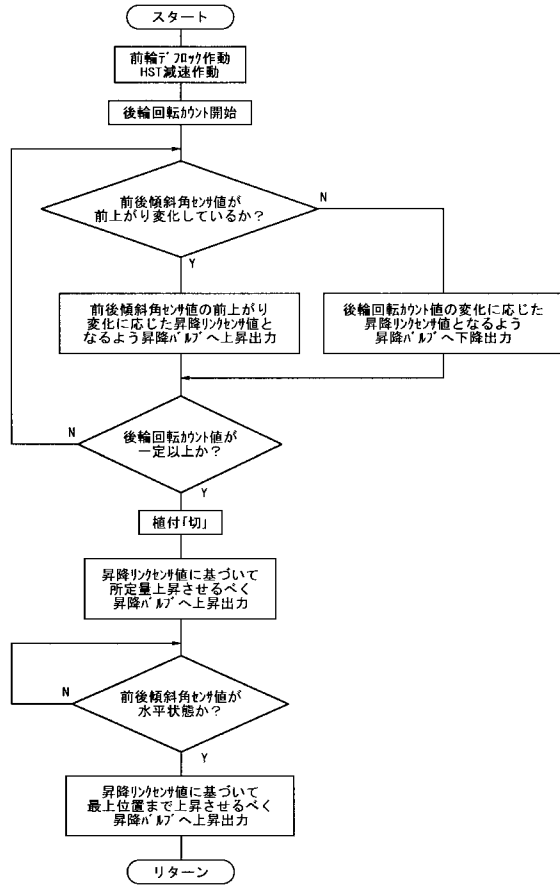
【 図 1 】



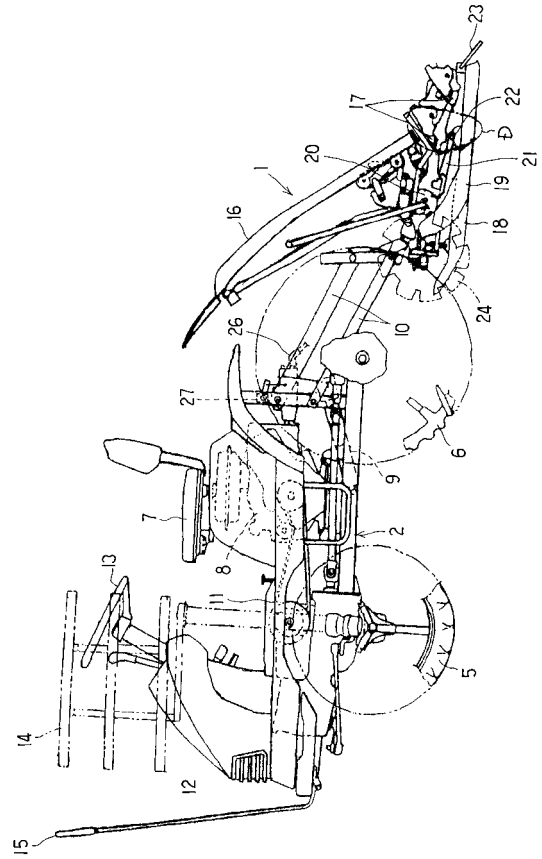
【 図 2 】



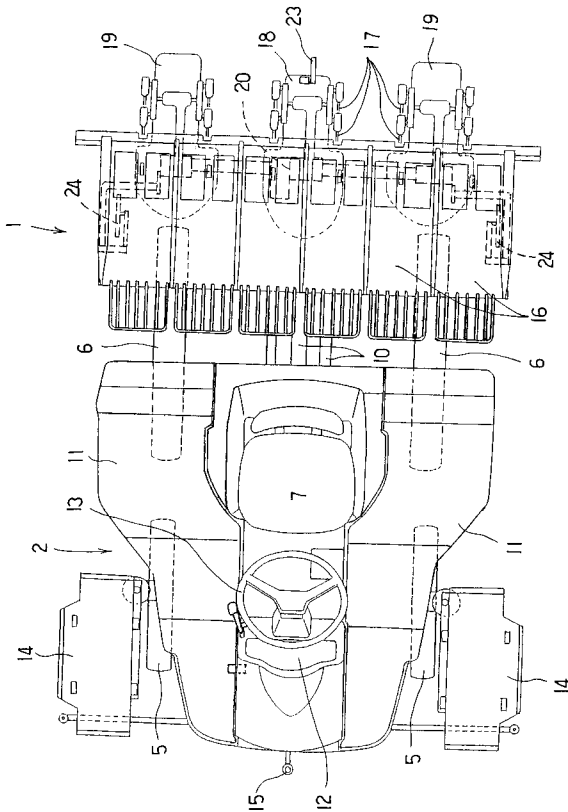
【図3】



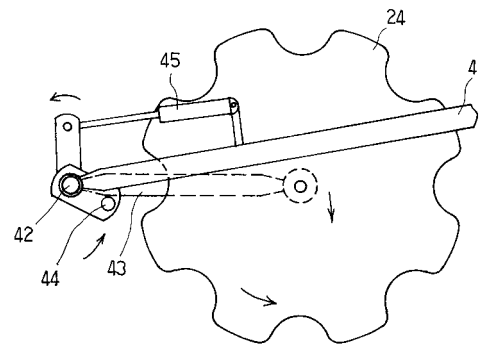
【図4】



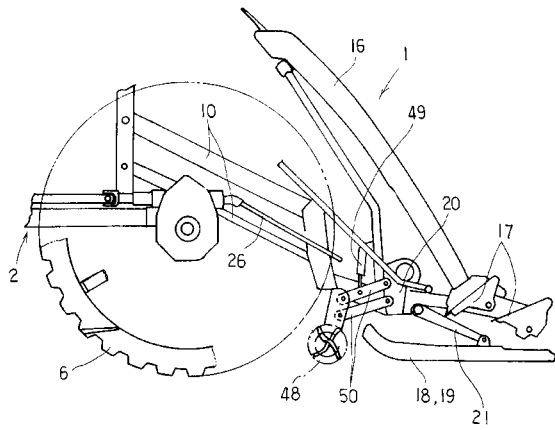
【図5】



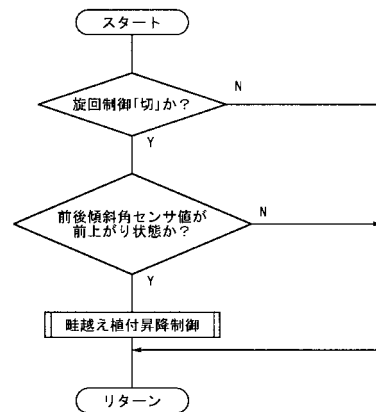
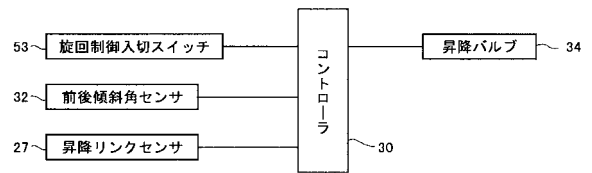
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

