

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3746114号
(P3746114)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.

F I

A O 1 C 15/00 (2006.01)

A O 1 C 15/00

G

A O 1 C 17/00 (2006.01)

A O 1 C 17/00

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-276003
 (22) 出願日 平成8年10月18日(1996.10.18)
 (65) 公開番号 特開平10-117542
 (43) 公開日 平成10年5月12日(1998.5.12)
 審査請求日 平成15年8月18日(2003.8.18)

(73) 特許権者 000107653
 スター農機株式会社
 北海道千歳市上長部1061番地2
 (74) 代理人 100068021
 弁理士 絹谷 信雄
 (72) 発明者 昆 明彦
 北海道千歳市上長部1061番地2 スター農機株式会社内
 (72) 発明者 森 素広
 北海道千歳市上長部1061番地2 スター農機株式会社内
 (72) 発明者 小野寺 紀之
 北海道千歳市上長部1061番地2 スター農機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 肥料散布機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

散布される肥料を収容するホッパから肥料を散布装置で散布するための肥料散布機において、フレーム体上に設けられたホッパと、そのホッパの底部を区画すべくホッパの下端部に嵌合すると共にフレーム体に、ホッパの底部の中心廻りに回転可能に設けられた繰出板と、その繰出板の下部に軸支されたシャッタ体と、繰出板に形成された繰出穴とシャッタ体に形成された流量調節穴とで形成される開度調節可能にされた落下口と、シャッタ体に連結され、上記落下口の開度を調節する開度調節手段と、上記シャッタ体の移動量を検出用軸の回転角度として検出する角度検出手段と、該角度検出手段の検出値に基づいて上記開度調節手段を駆動させて所望の開度に制御するための駆動制御手段とを備え、上記散布装置が、上記落下口から落下する肥料を受けると共にこれを遠心力で側方及び後方に散布すべく回転する円板とその円板に径方向に延びた複数枚の散布羽根とからなる散布板とで構成し、さらに、上記落下口の位置を調整すべく上記繰出板に、その繰出板の回転位置を調整するハンドルを設けたことを特徴とする肥料散布機。

【請求項2】

上記ホッパは、繰出板を開放すべく上記フレーム体に対し上下に回動自在に設けられた請求項1記載の肥料散布機。

【請求項3】

上記角度検出手段が、上記シャッタ体に固定された軸と上記検出用軸とを結ぶリンク機構と、上記検出用軸の回転角度を計測する変位検出器とで成り、上記開度調節手段が、上

10

20

記駆動制御手段によって伸縮作動される電動シリンダと、該電動シリンダの伸縮を上記検出用軸に伝達するレバーとで成る請求項 1 又は 2 いずれかに記載の肥料散布機。

【請求項 4】

上記駆動制御手段が、上記落下口の開度を設定するための設定器と、該設定器による設定値と上記検出値とを比較してこれらが一致するように上記開度調節手段に駆動信号を出力する比較処理部とを備えた請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の肥料散布機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、肥料を圃場に散布する肥料散布機にかかり、肥料の散布量を調節することができる肥料散布機に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

一般に、粒状或いは粉状の肥料を圃場に散布する肥料散布機は、トラクタ等の後部に連結され、肥料を溜めると共に下方に肥料を供給するホッパと、このホッパを支持するためのフレームと、上記ホッパの下部で肥料を散布する散布装置とを備えており、この散布装置により肥料を後方に散布するようになっている。

【0003】

肥料を散布するに際しては、圃場の土質等に応じて、肥料の散布量を調節する必要があるが、この肥料散布量の調節装置としては、本出願人により出願され特開平 5 - 23681 3 号公報に示されたものがある。 20

【0004】

この肥料散布機は、図 7 及び図 8 に示すように、上部から底部に向かって縮径し内部に肥料を貯蔵するホッパ 151 と、このホッパ 151 の傾斜部分の外側から挟むように支持するフレーム 152 が設けられている。ホッパ 151 の下方には回転板（図示せず）を備えた散布装置（図示せず）が設けられている。また、ホッパ 151 の底面には肥料を散布装置に供給するための穴 153 が複数設けられると共に、ホッパ 151 の底部下側に接して、ホッパ 151 の穴 153 と対応する位置に散布穴 154 を有する円盤状のシャッタ体 155 が回転自在に設けられている。このシャッタ体 155 を回転させ、ホッパ 151 の穴 153 と散布穴 154 とが重合してなる落下口 159 の面積を増減させることによって、肥料の散布量を調整するようになっている。 30

【0005】

フレーム 152 にはブラケット 156 とピン 158 を介して揺動リンク 157 が、その中央部を中心に水平方向に回転自在に設けられている。この揺動リンク 157 の両端には長穴 161a、161b がそれぞれ形成され、揺動リンク 157 のホッパ 151 側の一端は、シャッタ体 155 の外周部から延出して設けられたブラケット 162 にピン 163 を介して連結されている。揺動リンク 157 の他端側には、電動シリンダ 164 と磁気センサ 165 とが互いに平行に取り付けられており、それぞれの長手方向に進退する進退ロッド 166、167 の先端に取り付けられたピン 171、172 が長穴 161b に挿入され揺動リンク 157 の他端側と連結されている。 40

【0006】

磁気センサ 165 の内部には、8 個の磁気検出素子 168 が長手方向に配列されていると共に、内部に挿入された進退ロッド 167 には、永久磁石 173 が取り付けられている。そして、トラクタの運転席側には、電動シリンダ 164 と磁気センサ 165 とに接続されたコントロールボックス 174 が設けられており、このコントロールボックス 174 には、磁気検出素子 168 の個数に合った 8 個のスイッチボタン 175 と、磁気センサ 165 からの検出値とスイッチボタン 175 の設定値とにより電動シリンダ 164 を適宜作動させる制御装置（図示せず）とが設けられている。

【0007】

この肥料散布機を用いて肥料を散布するには、所望する散布量に対応するスイッチボタン 50

１７５を押す。これによって、このスイッチボタン１７５に対応する磁気検出素子１６８を磁化されると共に、電動シリンダ１６４の進退ロッド１６６が伸長若しくは縮退される。そして、揺動リンク１５７により、電動シリンダ１６４の進退ロッド１６６と共に磁気センサ１６５の進退ロッド１６７が進退し、この進退ロッド１６７に設けられた永久磁石１７３が磁化された磁気検出素子１６８の部分に位置したときに、コントロールボックス１７４の制御装置（図示せず）により電動シリンダ１６４が停止する。

【０００８】

すなわち、電動シリンダ１６４が進退して所定の位置に停止することにより、揺動リンク１５７がピン１５８を中心に回転させられ、その一端に連結されたシャッタ体１５５が回転し所定の位置で停止することになり、ホッパの穴１５３と散布穴１５４とが重合してなる落下口１５９の面積が決定され、散布装置に供給される肥料の散布量を調節できる。

10

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

上述の肥料散布機においては、落下口１５９の面積によって決まる開度は８段階に分割されているが、圃場や肥料等の状態により、さらに開度を細かく分割しなければならないときがある。この場合には、磁気センサ１６５内の磁気検出素子１６８を増設しなければならず、磁気センサ１６５が大きくなってしまい、フレーム１５２への取付けが困難となってしまう。また、精密な調節をするために、磁気センサ１６５とコントロールボックス１７４との間には、磁気検出素子１６８の個数分の信号線が必要であるので、磁気検出素子１６８の増設に伴って、配線が増加し、組立ての作業手間及びコストが増加してしまうという問題が発生する。

20

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決すべく本発明は、散布される肥料を収容するホッパから肥料を散布装置で散布するための肥料散布機において、フレーム体上に設けられたホッパと、そのホッパの底部を区画すべくホッパの下端部に嵌合すると共にフレーム体に、ホッパの底部の中心廻りに回転可能に設けられた繰出板と、その繰出板の下部に軸支されたシャッタ体と、繰出板に形成された繰出穴とシャッタ体に形成された流量調節穴とで形成される開度調節可能にされた落下口と、シャッタ体に連結され、上記落下口の開度を調節する開度調節手段と、上記シャッタ体の移動量を検出用軸の回転角度として検出する角度検出手段と、該角度検出手段の検出値に基づいて上記開度調節手段を駆動させて所望の開度に制御するための駆動制御手段とを備え、上記散布装置が、上記落下口から落下する肥料を受けると共にこれを遠心力で側方及び後方に散布すべく回転する円板とその円板に径方向に延びた複数枚の散布羽根とからなる散布板とで構成し、さらに、上記落下口の位置を調整すべく上記繰出板に、その繰出板の回転位置を調整するハンドルを設けたものである。

30

【００１１】

また、上記ホッパは、繰出板を開放すべく上記フレーム体に対し上下に回転自在に設けられることが望ましい

【００１２】

さらに、上記角度検出手段が、上記シャッタ体に固定された軸と上記検出用軸とを結ぶリンク機構と、上記検出用軸の回転角度を計測する変位検出器とで成り、上記開度調節手段が、上記駆動制御手段によって伸縮作動される電動シリンダと、該電動シリンダの伸縮を上記検出用軸に伝達するレバーとで成るものがよい。

40

【００１３】

そして、上記駆動制御手段が、落下口の開度を設定するための設定器と、この設定器による設定値と上記検出値とを比較してこれらが一致するように開度調節手段に駆動信号を出力する比較処理部とを備えたものが好ましい。

【００１４】

上記構成によれば、落下口の開度は、シャッタ体の回転量を角度検出手段によって回転角度として検出し、駆動制御手段により開度調節手段が作動するので、装置本体が大掛か

50

りになることなく、肥料の散布量をより細かく精密に調節することができる。さらに、ホッパの下部に回転自在の散布板を備えた散布装置を設けたので、肥料を側方及び後方の広範囲に亘って散布できる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は本発明に係る肥料散布機としてのブロードキャストを示した平面図、図 2 はその左側面図である。

【 0 0 1 7 】

図示するように、肥料散布機 1 は、散布される粒状或いは粉状の肥料を収容すると共にその底部に所定の大きさの繰出穴 3 を有した繰出板 1 5 が固定され、その繰出穴 3 から肥料を下方に繰り出すホッパ 2 と、このホッパ 2 を支えるフレーム体 8 と、ホッパ 2 の下方に位置し、回転自在に設けられた散布板 4 を備えてホッパ 2 から繰り出された肥料を後方に散布する散布装置 5 と、ホッパ 2 の繰出穴 3 と同様の形状及び位置に形成された流量調節穴 6 を有すると共にホッパ 2 の底部下側に接して回転軸回りに回転移動自在に設けられたシャッタ体 7 とを備えている。繰出板 1 5 とシャッタ体 7 とにより、繰出穴 3 と流量調節穴 6 とが重合する部分である落下口 1 1 を適宜開閉する開閉手段 9 が構成されており、この開閉手段 9 であるシャッタ体 7 を回転させることによって、落下口 1 1 の面積を増減させて、散布装置 5 に繰り出される肥料の量を増減させ散布量を調節するようになっている。そしてシャッタ体 7 には、肥料の散布量を調節すべくシャッタ体 7 を回転させて落下口 1 1 の開口量を増減させて開度を調節する開度調節手段 1 2 が接続され設けられている。また、シャッタ体 7 の回転移動量をシャッタ体 7 の回転と連動する検出用軸の回転角度として検出する角度検出手段 6 3 と、この角度検出手段 6 3 の検出値に基づいて上記開度調節手段 1 2 を駆動させて所望の開度に制御するための駆動制御手段 6 5 とが設けられている。

【 0 0 1 8 】

ホッパ 2 は、断面が円形に構成され、上部から下部に向かって縮径するように形成されており、上端部には円周の一部を直線状に形成した開口部 1 4 が形成され、下端部には円状の繰出板 1 5 が固定されている。この繰出板 1 5 は外周面に立上り部 5 6 が形成され、立上り部 5 6 の内側にホッパ 2 の下端部が嵌合されるようになっている（図 4 参照）。また、立上り部 5 6 の上端部に外側に延びたフランジ 5 7 が形成されている（図 4 参照）。この繰出板 1 5 には、円周に沿って横長に形成された繰出穴 3 a と、この繰出穴 3 a の内側に形成された略円形の繰出穴 3 b と、これらの繰出穴 3 a , 3 b の横に位置し略円形で一部が円周に沿って横長に形成された繰出穴 3 c と、中央部に形成された円形の軸穴 1 3 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

また、ホッパ 2 の上端開口部 1 4 のやや下方外側には、フレーム体 8 の一部である円環状の支持フレーム 1 6 を嵌合させる段部 1 7 が円環状に形成されている。

【 0 0 2 0 】

フレーム体 8 は、通穴 1 8 が設けられた断面 L 字型のブラケット 1 9 を後端（図 1 及び図 2 中右側）に固定した水平杆 2 1 と、水平杆 2 1 の前方（図 1 及び図 2 中左側）の下部に固定された垂直杆 2 2 とからなる左右一対の側枠 2 3 a、2 3 b が形成されており、これらの側枠 2 3 a、2 3 b はそれぞれの垂直杆 2 2 の上部に設けられた円筒状の横杆 2 4 と、下方に設けられた断面コ字状の連結板 2 5 にて連結されている。横杆 2 4 の中央部には前上方に延出し図示しないトラクタのトップリンクに連結されるトップマスト 2 6 が設けられ、垂直杆 2 2 の下端部には前方に延出し図示しないトラクタのロワーリンクに連結される一対のブラケット 2 7 が設けられており、トラクタに支持されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

トップマスト２６の中間上部には穴２８が形成されている。一方、ホッパ２を支持する支持フレーム１６の前端下部に連結され、トップマスト２６と支持フレーム１６とを連結固定する第一支持杆３１が設けられている。第一支持杆３１は、上部が前方に、下部が後方にそれぞれ折曲された板部材３２と、板部材３２の下部折曲部下面に固定され、通穴３３が形成された係止材３４とで構成されている。板部材３２の上部折曲部上面に支持フレーム１６が載置固定されトップマスト２６の穴２８と係止材３４の通穴３３とにピンが挿入されて、トップマスト２６と支持フレーム１６とが固定されている。

【００２２】

水平杆２１の後方に設けられたブラケット１９には、一对の水平杆２１と支持フレーム１６とを連結固定する一对の第二支持杆３５が設けられている。第二支持杆３５は、水平方向に延びた軸３６ｂが片面に固定された側部板材３６ａと、一端が側部板材の軸３６ｂ固定面の裏側に固定され、他端が外側斜め上方に向かって延出される斜杆３７と、斜杆３７の上端部に固定され水平方向に形成された上部板材３８とで構成されている。上部板材３８の上面に支持フレーム１６が載置固定されると共に、側部板材３６ａの軸３６ｂがブラケット１９の通穴１８に挿入され回転自在に連結されている。これによって、第一支持杆３１のピンを取り外すことによって、軸３６ｂを中心に支持フレーム１６及びホッパ２は後方に回転することができる（図２中、一点鎖線で示す）。

10

【００２３】

また、一对の水平杆２１の内側には、繰出板１５の立上り部５６のフランジ５７に向かって延びたブラケット５８がそれぞれ形成され、フランジ５７の左右両端部にその周方向に所定の長さに延びて形成された長穴５７ａにボルト５０等を挿入して繰出板１５を両側から固定支持するようになっている。これにより、繰出板１５は、長穴５７ａの長さの範囲内で周方向にずらして取付けが可能となり、繰出穴３の位置を適宜ずらすことができる。

20

【００２４】

ところで、この側枠２３の下部には後方に延出された接地杆４１ａ，４１ｂが固定されており、これらの接地杆４１ａ，４１ｂ間には後述のミッション４３を載置するための載置板４４が架設されている。

【００２５】

散布装置５は、トラクタの駆動源（図示せず）からの回転力を上向きに変換させるミッション４３と、ミッション４３からの回転力によって回転し肥料を後方に散布する散布板４とから構成されている。

30

【００２６】

ミッション４３は、ミッションケース４６から、トラクタの駆動源に接続される入力軸４７が前方に延びて設けられている。ミッションケース４６内でペベルギヤ（図示せず）を介して上方に延びる出力軸４８に連結されている。ミッションケース４６は接地杆４１ａ，４１ｂ間の載置板４４上に載置固定され、入力軸４７は一对の垂直杆２２間の連結板２５の中間に形成された穴（図示せず）に挿通され軸受支持されている。

【００２７】

散布板４は、ミッション４３の上方に位置しボス部５１を中心に具備した円板５２と、円板５２の上面に形成され径方向に延びた４枚の散布羽根５３とからなる。また、散布羽根５３の前方には肥料がトラクタ側に飛散するのを防止すべく円板５２の円周部の前方の一部に沿って壁面５４が形成された壁体５５が形成されている。散布羽根５３は、断面略コ字状に形成され下面部５３ａ及び上面部５３ｂが回転方向に向いており、また下面部５３ａが上面部５３ｂよりも幅広くなっており、また、下面部５３ａは中心に近づくほど幅広くなっている。

40

【００２８】

ボス部５１には、ミッション４３の出力軸４８が嵌合され、この出力軸４８を中心に円板５２及び散布羽根５３が上から見て右周りに回転し、落下口１１から送り出された肥料を側部及び後方に飛散させるようになっている。なお、出力軸４８はホッパ２の繰出板１５及びシャッタ体７の中心軸の下方に同軸位置で形成されている。

50

【 0 0 2 9 】

肥料の散布量は円板 5 2 の回転速度や散布羽根 5 3 の長さや取付け角度によっても左右されるが、本実施の形態の上記繰出穴 3 a , 3 b , 3 c の形状及び位置については、経験的に得られた形状及び位置であり、上述の形状及び位置に限るものではない。散布羽根 5 3 が右周り方向に回転するので、繰出穴 3 a から送り出された肥料はトラクタの左方向へ、繰出穴 3 b から送り出された肥料はトラクタの後方へ、繰出穴 3 c から送り出された肥料はトラクタの右方向へそれぞれ均等に散布されることになる。また、上記形状により、繰出穴 3 a , 3 b , 3 c から送り出される肥料の散布量は、シャッタ体 7 の回転が大きくなるに連れて散布量の増加度が大きくなるようになっている。すなわち、肥料の少量散布時には、回転角度に対しての肥料増加度が小さくなり、散布量をより細かく調節できるようになっている。

10

【 0 0 3 0 】

シャッタ体 7 は、繰出板 1 5 と同じ径で円板状に形成され、ホッパ 2 の繰出穴 3 a , 3 b , 3 c と同様の形状及び位置に流量調節穴 6 a , 6 b , 6 c が形成されている。そして、中央部には繰出板 1 5 の軸穴 1 3 よりも大きい軸穴 6 0 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

シャッタ体 7 は繰出板 1 5 の真下に配置されており、図 4 に示すように繰出板 1 5 の軸穴 1 3 には、シャッタ体 7 を支持する支持体 5 9 が嵌装され固定されている。支持体 5 9 は円柱状に形成されており、その上端部は軸穴 1 3 の径より少し小さい径で繰出板 1 5 の厚さ分形成され、その下部はシャッタ体 7 の軸穴 6 0 の径より少し小さい径に拡径されシャッタ体 7 の厚さより少し厚く形成され、更に下の下端部はシャッタ体 7 を支持するために更に拡径されており、段部 6 1 が外周面に沿って形成されている。支持体 5 9 がシャッタ体 7 の軸穴 6 0 に挿入され、段部 6 1 にシャッタ体 7 が載ると共に、支持体 5 9 の上部が繰出板 1 5 の軸穴 1 3 に嵌装されボルト等によって固定されている。すなわち、繰出板 1 5 に対して支持体 5 9 は固定され、シャッタ体 7 は支持体 5 9 を中心軸として回転自在に軸支されていることとなる。

20

【 0 0 3 2 】

また、シャッタ体 7 の外周部には、垂下り部 6 2 が形成されており、散布装置 5 側から肥料が上方の装置側へ飛散するのを防止している。

【 0 0 3 3 】

なお、繰出板 1 5 のフランジ 5 7 の後方部には、後方に延びるハンドル 7 9 が設けられている。

30

【 0 0 3 4 】

角度検出手段 6 3 は、シャッタ体 7 の軸である支持体（回転軸）5 9 とホッパ 2 の前方の横杆 2 4 に取り付けられたベルクランク 7 0 の屈曲部の支点軸（検出用軸）6 9 とを連結するリンク機構 7 1 と、支点軸 6 9 に取り付けられ軸の回転角度を検出する変位検出器 7 2 とからなっている。

【 0 0 3 5 】

支点軸 6 9 は、図 3 に示すように、横杆 2 4 の中央部後方にブラケット 6 7 及び軸受 6 8 を介して取り付けられている。ブラケット 6 7 は上下方向に延びて形成されており、その下端部後方には縦方向の軸穴 7 3 を有する軸受 6 8 が固定されており、軸穴 7 3 に支点軸 6 9 が回転自在に挿通され軸穴 7 3 の上端でリング 7 4 により抜け止め支持されている。ベルクランク 7 0 の長辺アーム 7 0 a は右側（図 1 中上側）に延びており、その先端部にはピン 7 5 を介して、後方の支持体 5 9 側へ延びる連結棒 7 6 が連結されている。また、シャッタ体 7 の垂下り部 6 2 には、その右側に固定され真横に延びた連結板 7 7 が設けられており、その先端に連結棒 7 6 の後端部がピン 7 8 を介して連結されている。これら長辺アーム 7 0 a、連結棒 7 6 及び連結板 7 7 によって、リンク機構 7 1 が構成されている。ここで支持体 5 9 の中心とピン 7 8 との距離 L_1 と、支点軸 6 9 とピン 7 5 との距離 L_2 は等しく、支持体 5 9 の中心とピン 7 8 と支点軸 6 9 とピン 7 5 とを結ぶと平行四辺形になるように形成されており、支持体 5 9 の回転角度と支点軸 6 9 の回転角度との比率が 1

40

50

: 1 となるようにリンク機構 7 1 は平行リンクとなっている。

【 0 0 3 6 】

変位検出器 7 2 として、ブラケット 6 7 の上端から後方に延びた上板 8 1 に回転自在に軸支されると共に支点軸 6 9 にネジ 8 2 等の取付具によって一体的に固定された芯棒 8 3 を備えた可変抵抗器 8 4 が、上板 8 1 上部に固定されている。変位検出器 7 2 は、その芯棒 8 3 が回転すると可変抵抗器 8 4 内部の抵抗値が変化し、この抵抗値の変化に基づく出力電圧の変化を信号として出力するものであり、図 1 において変位検出器 7 2 の芯棒 8 3 が時計方向に回転すると変位検出器 7 2 からの出力電圧が増加するように設定されている。

【 0 0 3 7 】

開度調節手段 1 2 は、駆動制御手段 6 5 によって伸縮作動される電動シリンダ 8 5 と、この電動シリンダ 8 5 の伸縮を支点軸（検出用軸）6 9 に伝達するレバーであるベルクランク 7 0 の短辺アーム 7 0 b とで構成されている。電動シリンダ 8 5 は、その基端部が左側枠 2 3 a の水平杆 2 1 の下部に取り付けられたブラケット 8 6 にピン 8 7 を介して軸支され、ピストンロッド 8 8 の先端部は、ベルクランク 7 0 の短辺アーム 7 0 b 先端部にピン 8 9 を介して軸支されている。また、電動シリンダ 8 5 には、駆動制御手段 6 5 から出力された駆動信号を処理する信号処理部 8 0 が設けられている。なお、短辺アーム 7 0 b と長辺アーム 7 0 a とは溶接により一体化され、ベルクランク 7 0 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

駆動制御手段 6 5 は、トラクタの運転席側に設けられたコントロールボックス 9 1 内に配置され肥料の散布量を設定する設定器 9 2 と、設定器 9 2 からの設定値 V_1 と変位検出器 7 2 からの検出値 V_2 とを比較してこれらが一致するように開度調節手段 1 2 に駆動信号を出力する比較処理部 9 5 とが設けられている。

【 0 0 3 9 】

設定器 9 2 は、図 5 及び図 6 に示すように回転する芯棒 9 6 が具備されており、この芯棒 9 6 が回転するとその回転角度に応じて設定器 9 2 内部の抵抗値が変化し、この抵抗値の変化に基づく出力電圧の変化を設定値 V_1 として出力するものである。本実施の形態においては、芯棒 9 6 にダイヤル 9 7 が固定され芯棒 9 6 の周りに目盛 9 0 が設けられており、ダイヤル 9 7 が右周りに回転すると設定器 9 2 からの出力電圧が増加するように設定されている。すなわち、設定器 9 2 はダイヤル式になっており、左側の、落下口 1 1 が閉じる位置から右周りに回転させることによって、出力電圧が徐々に増加して設定値 V_1 が連続的に変化するようになっている。

【 0 0 4 0 】

比較処理部 9 5 は、設定器 9 2 からの設定値 V_1 と変位検出器 7 2 からの検出値 V_2 とを比較する比較部 9 3 と、この比較部 9 3 に連結され電動シリンダ 8 5 の伸縮方向及び伸縮長さを制御する制御部 9 4 とから構成されている。

【 0 0 4 1 】

比較部 9 3 は、肥料の所定の散布量に対応する設定器 9 2 のダイヤル 9 7 が示す位置に対応する設定値 V_1 と角度検出手段 6 3 のベルクランク 7 0 の支点軸（検出用軸）6 9 の回転角度の検出値 V_2 とを比較するものである。そして、この比較部 9 3 に制御部 9 4 が連結され、設定器 9 2 の設定値 V_1 と角度検出手段 6 3 の検出値 V_2 とが近づく側へ電動シリンダ 8 5 を伸縮させ、これらの設定値 V_1 と検出値 V_2 とが一致したときに、電動シリンダ 8 5 が停止するようになっている。

【 0 0 4 2 】

なお、コントロールボックス 9 1 には、作動表示ランプ 9 8 a , 9 8 b が設けられており、電動シリンダ 8 5 の伸長時には作動表示ランプ 9 8 a が点灯し、縮退時には作動表示ランプ 9 8 b が点灯するようになっている。

【 0 0 4 3 】

また、変位検出器 7 2 とコントロールボックス 9 1 との間には 3 本の線から成る配線 1 1 0 が施され、コントロールボックス 9 1 と電動シリンダ 8 5 との間及びコントロールボックス 9 1 とトラクタの電源であるバッテリー 9 9 との間にはそれぞれ 2 本の線から成る配線

10

20

30

40

50

１１１が施されている。

【００４４】

なお、図５中、１００はコネクタ、１０１はヒューズ、１０２は電源スイッチを示す。

【００４５】

以上の構成による肥料散布機１の操作に沿って作用を説明する。

【００４６】

まず、コントロールボックス９１の電源スイッチ１０２をＯＮにする。このとき設定器９２のダイヤル９７は閉の位置に合わせておく。次に、このダイヤル９７を所望する散布量
10
が得られる目盛９０の位置まで回動させる。すると、設定器９２から比較部９３に、芯棒
９７の回動量に相応する電圧が設定値 V_1 として出力される。そして、比較部９３は変位
検出器７２からの電圧信号（検出値 V_2 ）と、設定器９２からの電圧信号（設定値 V_1 ）
とを比較して、その電圧差（ $V_1 - V_2$ ）を制御部９４へ出力する。制御部９４は、この
電圧差をなくすべく電動シリンダ８５を伸長させる。ピストンロッド８８の伸長に伴い、
ベルクランク７０の支点軸６９が回動され、変位検出器７２の出力電圧はその回動量に応
じて増減し、検出値 V_2 として比較部９３に送られる。変位検出器７２からの電圧信号と
設定器９２からの電圧信号とが一致すると制御部９４によって電動シリンダ８５が停止さ
れる。

【００４７】

上述のように電動シリンダ８５が伸長すると、リンク機構７１を介してシャッタ体７が右
20
周りに回動し、繰出板１５の繰出穴３とシャッタ体７の流量調節穴６とが重合し、落下口
１１が形成され、電動シリンダ８５の伸長が停止した位置で、所望する落下口１１の開口
面積を得ることができる。

【００４８】

すなわち、設定器９２のダイヤル９７を右周りに回動すると電動シリンダ８５は伸長しリ
ンク機構７１を介してシャッタ体７が右周りに回動して落下口１１の面積が増加する。ま
た、ダイヤル９７を左周りに回動すると電動シリンダ８５は縮退しリンク機構７１を介し
てシャッタ体７が左周りに回動して落下口１１の面積が減少する。そして、シャッタ体７
が回動し所定の位置で回転停止することにより、所望の落下口１１の開口面積が形成され
る。なお、設定器９２の閉の位置にダイヤル９７があるときは、落下口１１は閉塞してい
る。

【００４９】

以上のように、繰出板１５の繰出穴３とシャッタ体７の流量調節穴６とが重合する部分で
ある落下口１１の面積の増減を、シャッタ体７の回転角度としてベルクランク７０の回転
角度を検出するようにしたので、その検出値 V_2 が所定の散布量に対してより細かく細分
され、また、設定器９２がダイヤル式であるため、設定値 V_1 をより細かく指定すること
ができ、落下口１１の開口量を正確に所望の面積にすることができる。

【００５０】

さらに、シャッタ体７の回転軸である支持体５９と検出用軸であるベルクランク７０の支
点軸６９とがそれぞれの回転角度が等しくなるようにリンク機構７１で連結されているの
で、回転角度を容易に検出ことができ、変位検出器７２により回転角度を検出するの
40
で装置の大型化を防止できる。

【００５１】

また、変位検出器７２がその内部の抵抗値の変化に基づく出力電圧の変化を信号として出
力するものであるので、装置の配線を簡略化できる。

【００５２】

なお、本実施の形態においては、シャッタ体７の回転軸と検出用軸とを別体で形成したが
、シャッタ体７の回転軸に角度検出手段６３を設けるようにしてもよい。

【００５３】

本発明は、回転軸回りに回転するシャッタ体７を具備するブロードキャストに限定される
ものではなく、例えば、進行方向と直交する方向にシャッタ体が摺動し、落下口の面積を
50

増減するライムソーワ等にも実施できる。

【 0 0 5 4 】

【 発明の効果 】

以上要するに本発明によれば以下のような優れた効果を発揮する。

【 0 0 5 5 】

(1) 落下口の開度を細かく分割することができ、肥料の散布量を精密に調節できる。

【 0 0 5 6 】

(2) 肥料散布機の装置が大きくなり、配線も大掛かりにならないので、組立てが容易であり作業手間及びコストの増加を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 図 1 】 本発明に係る肥料散布機の平面図である。

【 図 2 】 本発明に係る肥料散布機の左側面図である。

【 図 3 】 角度検出手段を示した側断面図である。

【 図 4 】 開閉手段を示した側断面図である。

【 図 5 】 角度検出手段、開度調節手段及び駆動制御手段の配線を示した概略図である。

【 図 6 】 駆動制御手段を示したブロック図である。

【 図 7 】 従来の肥料散布機を示した平面図である。

【 図 8 】 図 7 の要部拡大図である。

【 符号の説明 】

1 肥料散布機

20

2 ホッパ

7 シャッタ体

9 開閉手段

1 1 落下口

1 2 開度調節手段

5 9 支持体 (回転軸)

6 3 角度検出手段

6 5 駆動制御手段

6 9 支点軸 (検出用軸)

7 0 b 短辺アーム (レバー)

30

7 1 リンク機構

7 2 変位検出器

8 5 電動シリンダ

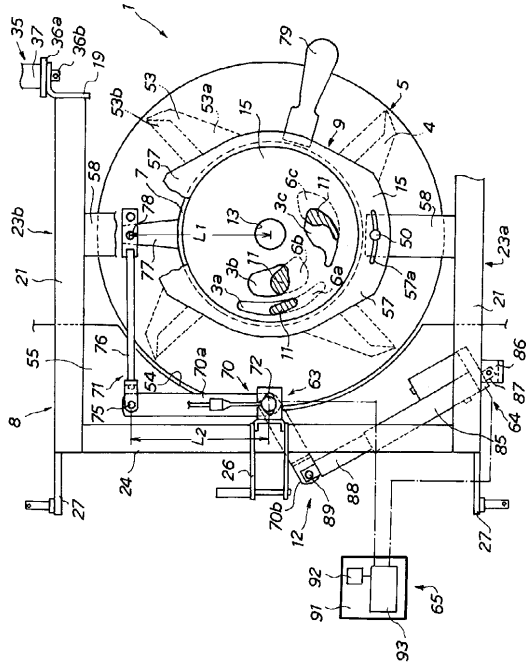
9 2 設定器

9 5 比較処理部

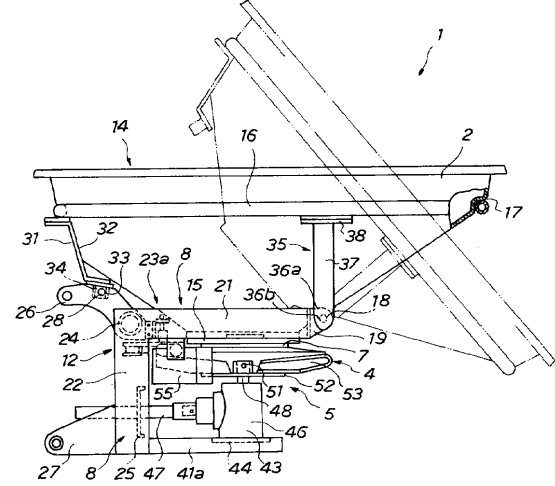
V₁ 設定値

V₂ 検出値

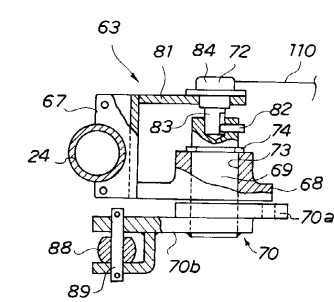
【図 1】



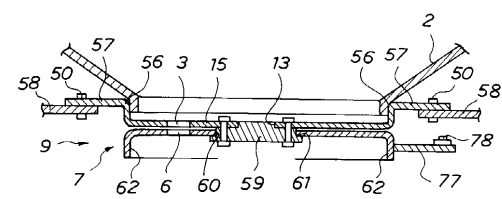
【図 2】



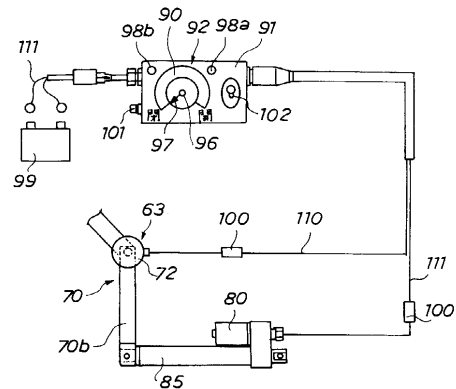
【図 3】



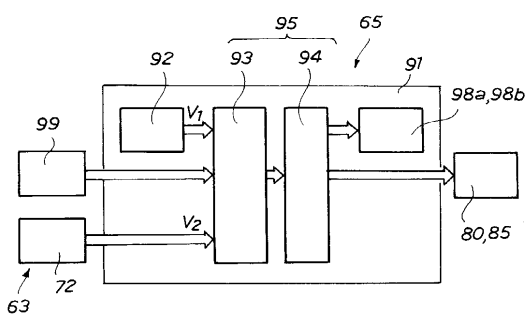
【図 4】



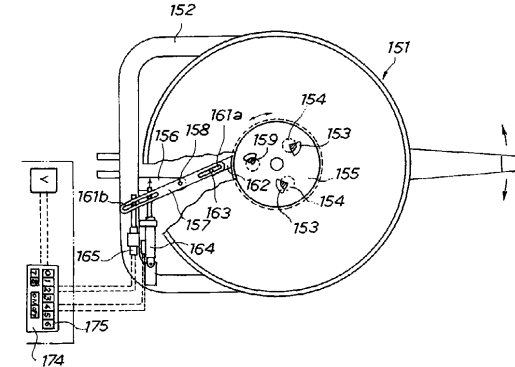
【図 5】



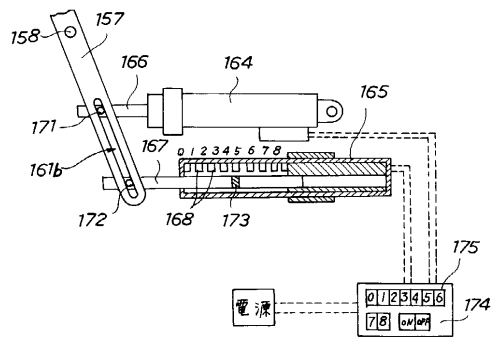
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 関根 裕

(56)参考文献 特開平05 - 236813 (JP, A)
実開平03 - 092918 (JP, U)
実開昭64 - 049014 (JP, U)
特開平07 - 327433 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01C 15/00 - 23/04