

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6700930号
(P6700930)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日(2020.5.8)

(51) Int. Cl. F 1
AO1C 11/02 (2006.01) AO1C 11/02 302B
AO1C 5/06 (2006.01) AO1C 5/06 Z

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-83791 (P2016-83791)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成28年4月19日 (2016.4.19)		ヤンマー株式会社
(65) 公開番号	特開2017-192327 (P2017-192327A)		大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(43) 公開日	平成29年10月26日 (2017.10.26)	(74) 代理人	110002217
審査請求日	平成30年12月19日 (2018.12.19)		特許業務法人矢野内外国特許事務所
		(72) 発明者	畑中 健一
			大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
			マー株式会社内
		(72) 発明者	奥澤 一弘
			大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
			マー株式会社内
		(72) 発明者	丸山 高史
			大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
			マー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サトウキビ移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

メインフレームの下部前方に設けられ、前進に伴い溝を形成する作溝部と、
 作溝部の底面に配設され、前進に伴い前記溝底面に排水溝を形成するサブソイラと、
 サトウキビ苗を切断して種キビを作成する切断部と、
 前記切断部から底面上で前記排水溝の近傍に種キビを落下させるガイド部と、
 前記底面上の種キビに覆土する覆土部と、
 前記覆土部による覆土後に、溝を鎮圧する鎮圧部を備える
 ことを特徴とするサトウキビ移植機。

【請求項2】

前記作溝部の前進により溝の左右両側近傍に盛り上がった土を、前進に伴い溝から離れる方向に排出する排土板を有する
 ことを特徴とする請求項1に記載のサトウキビ移植機。

【請求項3】

前記作溝部は、溝成形板と下作溝器を備え、
 前記下作溝器の底面は、左右中央が高くなる正面断面視逆V字状に形成される
 ことを特徴とする請求項1に記載のサトウキビ移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サトウキビ移植機に関し、特に、水はけの悪い土地であっても苗が確実に成長でき、深植えできるサトウキビ移植機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、サトウキビ植付作業機の前部に碎土ロータを配置し、該碎土ロータの左右一側にリッジャー（作溝鋤）を配置し、左右他方に補助リッジャーを配置し、前記リッジャーの上方に供給装置の裁断装置を備え、補助リッジャーは前記リッジャーよりも浅く作溝するように構成していた。該リッジャーの後方には覆土板と鎮圧ローラが配置され、この覆土板と鎮圧ローラの上方に施肥装置が配置される構成としていた。このような構成において、碎土ロータで破碎した後に、補助リッジャーで浅くV溝を形成し、次の植付条の作業時に、この浅い溝をマーカーとして、左右一方の前輪がV溝を踏みながら走行し、この浅いV溝の底をリッジャーにより深く鋤き込んで更に深いV溝を成形し、この深いV溝内に種キビを整列して落下させ、施肥機から肥料を落下させて、その後覆土板により覆土し、鎮圧ローラにより鎮圧して、深植えするようにした技術が公知となっている（例えば特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-8175号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、前記特許文献1における技術の場合、水はけの悪い土壌で植え付けを行うと、種キビをV溝深く埋めてしまうため、雨天が続くと溝底部に水が溜まり、種キビは腐ったりして発芽不良が発生することがあった。また、リッジャーにより深い溝を成形するため、その側方には押し退けられた土が盛り上がり、覆土板が通過した後は、盛り上がった土が崩れて、植えられた種キビ上には、更に土が被せられて根が高い位置にまで発生し、翌年、株揃えをしたときに上部の根を切断してしまい、発芽不良が発生することもあった。そこで、種キビが移植される溝の水はけを良好に保てるとともに、種キビが植えられ被せられる土の深さが均一になるサトウキビ移植機を提供しようとする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

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。

即ち、請求項1においては、メインフレームの下部前方に設けられ、前進に伴い溝を形成する作溝部と、作溝部の底面に配設され、前進に伴い前記溝底面に排水溝を形成するサブソイラと、サトウキビ苗を切断して種キビを作成する切断部と、前記切断部から底面上で前記排水溝の近傍に種キビを落下させるガイド部と、前記底面上の種キビに覆土する覆土部と、前記覆土部による覆土後に、溝を鎮圧する鎮圧部を備えるものである。

【0006】

40

請求項2においては、前記作溝部の前進により溝の左右両側近傍に盛り上がった土を、前進に伴い溝から離れる方向に排出する排土板を有するものである。

【0007】

請求項3においては、前記作溝部は、溝成形板と下作溝器を備え、前記下作溝器の底面は、左右中央が高くなる正面断面視逆V字状に形成されるものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

即ち、種キビが深く均一な深さに移植されて、側枝の育成を向上し、根の張りも向上できて、サトウキビの生育が良好となり、倒伏を防止できる。また、排水性が良好となり、

50

発芽不良を減少できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】サトウキビ移植機の全体構成を示した側面図。

【図2】サトウキビ移植機の全体構成を示した後面図。

【図3】溝内に種キビを移植する過程を示す図。

【図4】サトウキビの芽出しを示す図。

【図5】(a)溝成形板と下作溝器の正面図、(b)溝成形板と下作溝器の側面図、(c)溝内に種キビを落下させた状態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

まず、図1、図2より、サトウキビ移植機1の全体構造について説明する。なお、F方向を前方として、前後方向を規定して説明する。サトウキビ移植機1は、前端にトラクタの後部に配設される作業機装着装置に取り付けるためのヒッチ11が設けられ、該ヒッチ11の後部に横フレーム12が横設され、該横フレーム12の左右両側からメインフレーム13が後方に延設される。該メインフレーム13上には載置台14が略水平方向に配設される。載置台14の前部と左右両側には枠材15が立設され、該枠材15に脱葉した全茎のサトウキビ苗を立てかけられるようにしている。こうして載置台14の前部をサトウキビ苗の載置部としている。

【0011】

前記載置台14の後部はステップとし、作業者が乗降できるようにし、載置台14の後部の左右中央には植付作業者が着座する座席16が設けられている。該座席16には二人の作業者が着座できるようにしている。また、載置台14の略前後左右中央部にはサトウキビ苗を投入する供給口17が開口され、該供給口17の下方に切断部18が配設されている。なお、本実施形態では、2条植えとしているために供給口17は左右二ヶ所設けられている。前記載置台14の左右中央後部の座席16下方には施肥機19が配設される。

【0012】

前記切断部18はメインフレーム13の前後中途部に取り付けられる。該切断部18はシリンダカッタ等で構成され、カッターは後述する駆動輪25からの駆動力により回転されて、サトウキビ苗を供給口17から挿入すると所定長さに切断されて種キビ4となり下方に落下する。

【0013】

前記切断部18の下方にはガイド部60が配置され、切断部18より落下した種キビ4はガイド部60にガイドされて後述する作溝部20で形成した溝2の底面2aの両側に落下する。ガイド部60は切断部18下方から下後方に斜設されたガイド板61等で構成され、種キビ4が前後方向に向くように整列して滑り落ちるようにしている。前記ガイド部60の後方には前記施肥機19の下部に連通したホースの下端を支持し肥料の落下位置を定めるガイド板24が配置される。こうして、種キビ4が溝2の底面2aに落下された後に施肥されるようにしている。

【0014】

前記メインフレーム13の前下方に作溝部20が配設される。作溝部20は溝成形板21と下作溝器22とサブソイラ23からなり、溝成形板21は平面視略V字状に形成されて、前部が支持杆により支持され、該支持杆の上端が横フレーム12に上下高さ調節可能に取り付けられている。下作溝器22は略三角錐状に形成されて溝成形板21の前下端に固定される。該下作溝器22の後部左右中央から下方にサブソイラ23が下方に突設して設けられる。こうして、サトウキビ移植機1が前進されると、図3に示すような、断面視逆台形状の溝2が形成され、底面2aの中央にサブソイラ23により更に深い排水溝3が形成される。

【0015】

また、前記メインフレーム13の後部下方に駆動軸25aが回転自在に支持され、該駆

10

20

30

40

50

動軸 25 a の左右両側に駆動輪 25・25 が固定される。前記駆動軸 25 a 上にはスプロケットが固設され、該スプロケットよりチェーンを介して前記切断部 18 と施肥機 19 を駆動可能としている。但し、動力伝達部材はチェーンとスプロケットに限定するものではなく、歯車やベルト等を用いることも可能であり、また、サトウキビ移植機 1 を牽引するトラクタの P T O 軸から動力を伝達してもよく、また、切断部 18 及び施肥機 19 をモータ等で直接駆動する構成とすることも可能である。

【 0 0 1 6 】

前記メインフレーム 13 の後部から更に後方へ後部フレーム 26 が延設される。該後部フレーム 26 の前端はメインフレーム 13 の後部に上下回動自在に取り付けられ、該後部フレーム 26 の前後中途部と前記施肥機 19 の支持フレームとの間には後部フレーム 26 を下方へ付勢するバネ等で構成される付勢部材 28 が設けられている。また、後部フレーム 31 の前後中途部に取付バー 27 が横設され、該取付バー 27 の左右両端に排土部 30 が設けられ、該排土部 30 の内側に覆土部 40 が設けられる。また、後部フレーム 26 の後端に鎮圧部 50 が設けられる。

10

【 0 0 1 7 】

前記排土部 30 は支持杆 31 と排土板 32 からなり、支持杆 31 の上端が取付バー 27 に取り付けられ、支持杆 31 の下端に排土板 32 が取り付けられる。前記支持杆 31 の上部と取付バー 27 との間には取付部が形成され、該取付部は支持杆 31 を左右位置調節可能、かつ、上下調節可能、かつ、排土板 32 の取付角度を変更可能としている。つまり、取付部は溝 2 の左右幅に合わせて左右位置が調節されてボルト等により固定される。また、該取付部により軸心が上下方向を向くパイプが取付バー 27 に固設され、該パイプに支持杆 31 を挿通して、上下位置及び角度を調節して、ピンまたはボルト等で支持杆 31 をパイプに固定している。こうして、排土板 32 の上下位置を調節することで、溝 2 の左右両側の高さに合せることができ、排土板 32 の角度を変更することで、排土量も調節できるようにしている。

20

【 0 0 1 8 】

前記排土板 32 は円板状に構成され、その中心が支持杆 31 の下端に回轉自在に支持され、または、回轉不能に固定されている。該排土板 32 の高さは前記溝成形板 21 の上部の高さ程度とし、左右の排土板 32・32 は前記溝成形板 21 の左右端よりも外側に配置され、排土板 32・32 の面は左右斜め外方向を向くように、即ち、平面視で進行方向に向かって略逆 V 字状に取り付けられて、土を外側に押し出すようにしている。

30

【 0 0 1 9 】

前記覆土部 40 は支持杆 41 と覆土板 42 からなり、支持杆 41 の上端が取付バー 27 に取り付けられ、支持杆 41 の下端に覆土板 42 が回轉自在または、回轉不能に取り付けられる。前記支持杆 41 の上部と取付バー 27 の間には前記排土部 30 と同様に取付部が形成され、該取付部は支持杆 41 を左右位置調節可能、かつ、上下調節可能、かつ、覆土板 42 の取付角度を変更可能としている。

【 0 0 2 0 】

該覆土板 42 は前記排土板 32 よりも後方（または、前方、または前後同等位置）、かつ、下方、かつ、内側（機体中央側）で、覆土板 42 の下端は前記溝成形板 21 の下端とほぼ同じ高さとなるように取り付けられる。排土板 32 の左右位置は後述する鎮圧ローラ 52 の左右両側端近傍としている。そして、覆土板 42・42 の面は前斜め内方向を向くように取り付けられる。つまり、前記排土板 32・32 とは左右逆方向を向くように、即ち、平面視で進行方向に向かって略 V 字状に取り付けられて、土を内側に崩すようにしている。

40

【 0 0 2 1 】

前記鎮圧部 50 はローラ枠 51 と鎮圧ローラ 52 からなり、ローラ枠 51 は後面視で略逆 U 字状として、左右中央が前記後部フレーム 26 の後端に固定され、ローラ枠 51 の左右後端に鎮圧ローラ 52 のローラ軸 52 a を回轉自在に支持している。鎮圧ローラ 52 は円筒状に構成して、鎮圧ローラ 52 の下端は前記溝成形板 21 の下端とほぼ一致させ、鎮

50

圧ローラ52の幅は前記溝成形板21の後部の幅よりも内側となるようにしている。

【0022】

このような構成において、トラクタによりサトウキビ移植機1を牽引しながら植付作業を行うと、図3(a)に示すように、作溝部20の溝成形板21と下作溝器22によって略逆台形状の溝2と、サブソイラ23によって溝2底面2a中央に耕盤の破碎が行われて排水溝3が成形され、溝2の上部両側には、溝成形板21により押し退けた土が盛り上げられた盛土2b・2bが形成される。

【0023】

一方、作業者は脱葉した全茎のサトウキビ苗を供給口17に投入すると、切断部18により所定長さに切断されて下方へ種キビ4が落下し、ガイド部60にガイドされて、進行方向と同方向に整列され、図3(b)のように、溝2の底面2a上で排水溝3の左右両側に種キビ4が載置される。その後、種キビ4の周囲に肥料が落下され、図3(c)に示すように、排土板32により溝2側部に盛り上げられた盛土2b・2bを外側方へ押し除け、覆土板42により溝2側面の土を中央側へ寄せて種キビ4上に土を被せ、鎮圧ローラ52によりその上面を鎮圧する。

【0024】

なお、前記下作溝器22の構成では、底面が水平面となっていたために、種キビ4が溝2の底面2aに落下した時に中央付近に転がり、接近してしまうと、根が伸びたときに集中して絡み合い成長不良の原因となったり、排水溝3内に入り込み水分過多で腐ったりするおそれがあった。そこで、図5(a)(b)に示すように、正面視において下面の左右中央が上方に少し高くなる傾斜面とするとともに、側面視において、前側が少し上がる傾斜面とすることもできる。つまり、前記作溝部20は、溝成形板21と下作溝器22を備え、該下作溝器22の底面は、左右中央が高くなる正面断面視逆V字状に形成することができる。このように構成することで、作溝して溝2を形成した後の断面形状は、図5(c)に示すような略W状に形成される。こうして、切断部18で切断した後の種キビ4が溝2の底面2aに落下すると、底面の傾斜により種キビ4は左右両側へ転がり、種キビ同士は互いに離間し、排水溝3に入ることがなくなり、発芽不良や成長不良が発生することをなくすることができるようになる。

【0025】

そして、種キビ4は溝2の底面2aの一定深さ位置に埋められ、溝2上側部の盛り上げた盛土2bは退けられるため、崩れ落ちて種キビ4が深くなることなく、一定の深さに維持される。従来は、盛り上がった盛土2bが落下して埋めることになり植付深さが不均一となり、浅すぎると根の張りが悪くなり、深すぎると発芽時期が遅れて雑草等の被害により成長を悪化させることとなっていた。そして、植えられた種キビ4の側部には排水溝3が形成されているため、排水溝3より排水されて水が溜まることなく、種キビ4が腐ることも防止できるようになった。但し、前述のように構成したサトウキビ移植機1は、トラクタで牽引することなく、自走式であってもかまわない。また、作溝部20の前方に破碎ロータを配置してもよく、ロータリ耕耘装置の後部にサトウキビ移植機1を装着する構成であってもよい。また、本実施形態では2条植えとしているが、1条植えであってもよく、溝2の底面2aの排水溝3の側部に種キビが植え付けられる構成であればよい。

【0026】

このように植え付けられた種キビ4は、節部分に芽があり、図4(a)に示すように、この芽が成長して側枝が発生し2次、3次の側枝が成長する。成長後に所定高さで刈り取られて収穫される。残った株は、所定の株高さで切断されて株揃えが行われる。この株揃えにより芽出し位置が地面に近くなる。同時に根切りが行われて根切りにより古い根が切断され新根の発生を促す。1年目の栽培期間中には、溝2両側の土が株側に寄せられ、根張りを促進させる。翌年には、図4(b)に示すように、この古株から芽が出て収穫量を増大させることができる。そして、更に成長して収穫すると、前年と同様に株揃えと根切りと培土が行われる。3年目も同様に株揃えと根切りと培土が行われ収穫量を増大させ収穫が行われる。4年目には、古株が掘り起こされて、前述のような、移植作業が行われ、

10

20

30

40

50

以上が繰り返される。

【 0 0 2 7 】

以上のように、メインフレーム 1 3 の下部前方に設けられ、前進されるに伴い底面が略平坦な溝 2 を形成する作溝部 2 0 と、作溝部 2 0 の底面に配設され、前進に伴い前記溝 2 底面 2 a に排水溝 3 を形成するサブソイラ 2 3 と、前記サトウキビ苗を切断して種キビ 4 を作成する切断部 1 8 と、前記切断部 1 8 から底面 2 a 上で前記排水溝 3 の近傍に種キビ 4 を落下させるガイド部 6 0 と、前記底面 2 a 上の種キビ 4 に覆土する覆土部 4 0 と、前記覆土部 4 0 による覆土後に、溝 2 を鎮圧する鎮圧部 5 0 を備えるサトウキビ移植機 1 によれば、圃場に断面視逆台形状の溝 2 が形成され、該溝 2 の底面 2 a に排水溝 3 が更に深く形成され、該排水溝 3 近傍の溝 2 の底面 2 a に種キビ 4 を載置した後に、溝 2 を覆土し、その覆土後の上面を鎮圧するので、深い位置に種キビ 4 が移植されることになり、根が張る領域が拡大されて、強い根を多く育成でき、収穫後に、株が上がり生育が悪くなることを防止でき、欠株もなくすことができ、増収にもつながる。また、溝 2 の底面 2 a には更に深い排水溝 3 が形成されるので、排水性が向上し、深く植えられても水が溜まることなく、生育不良が生じることがない。

10

【 0 0 2 8 】

また、前記作溝部 2 0 の前進により溝 2 の左右両側近傍に盛り上がった盛土 2 b を、前進に伴い溝 2 から離れる方向に排出する排土板 3 2 を備え、該排土板 3 2 により、前記溝 2 の両側部上に盛り上がる盛土 2 b を覆土する前に外側へ排土できるので、覆土板 4 2 が前進により溝 2 を通過する時に、盛り上がった盛土 2 b を溝 2 内に落として、余分な量の土を被せることができなく、均一な厚さで種キビ 4 上に土を被せることができる。

20

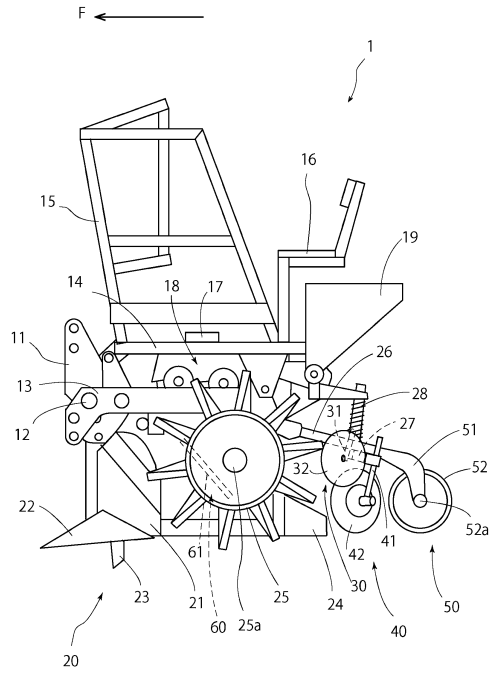
【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

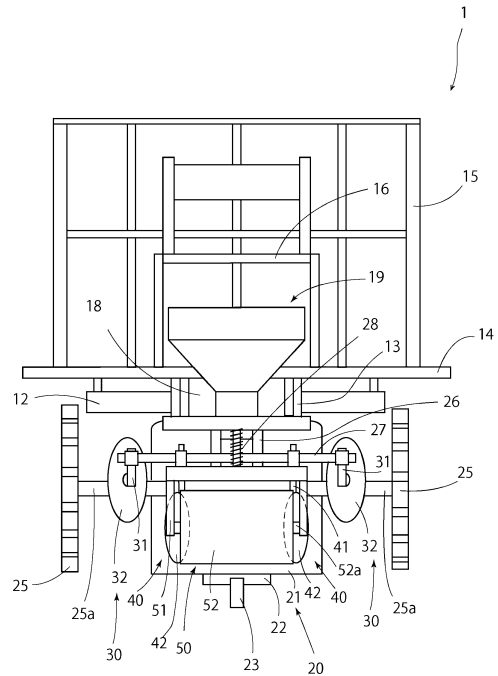
- 1 サトウキビ移植機
- 2 溝
- 2 a 底面
- 3 排水溝
- 4 種キビ
- 1 8 切断部
- 2 0 作溝部
- 2 3 サブソイラ
- 3 0 排土部
- 4 0 覆土部
- 5 0 鎮圧部
- 6 0 ガイド部

30

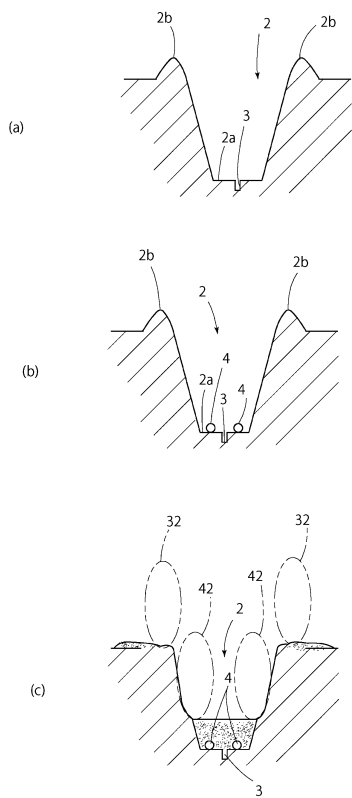
【図1】



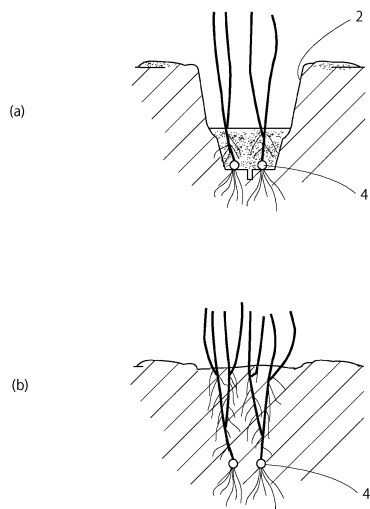
【図2】



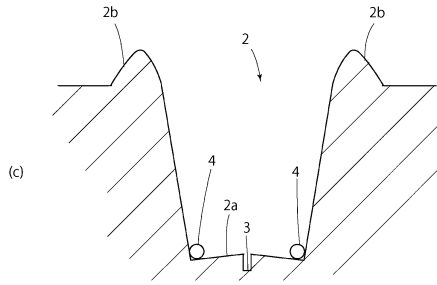
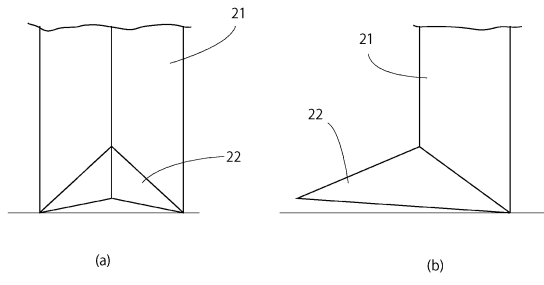
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 大
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内

審査官 小島 洋志

(56)参考文献 特開2004-008175(JP,A)
登録実用新案第3040360(JP,U)
実開昭58-062804(JP,U)
実開平04-060008(JP,U)
特開2009-268439(JP,A)
特開2004-081191(JP,A)
特開2014-103909(JP,A)
特開平06-000007(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01B13/08
A01B13/10
A01C 5/06
A01C11/02