(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3648532号

(P3648532)

(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月25日(2005.2.25)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
A01D 13/00	A01D 13/00	
A01D 33/04	A01D 33/04	
A01D 45/00	A01D 45/00	Z

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平9-64389
(22)出願日　平成9年3月18日(1997.3.18)
(65)公開番号　特開平10-257810
(43)公開日　平成10年9月29日(1998.9.29)
審査請求日　平成15年1月30日(2003.1.30)

特許法第３０条第１項適用　平成９年２月　生物系特定産業技術研究推進機構農業機械化研究所発行の「平成８年度事業報告」に発表

(73)特許権者　390010836
小橋工業株式会社
岡山県岡山市中畦６８４番地
(73)特許権者　501203344
独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構
茨城県つくば市観音台３－１－１
(74)代理人　100063565
弁理士　小橋　信淳
(72)発明者　小橋　健志
岡山県岡山市中畦６８４番地　小橋工業株式会社内
(72)発明者　松尾　泰樹
岡山県岡山市中畦６８４番地　小橋工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ねぎ類収穫機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

自走機体に、機体下部前方から機体中央下部を通って機体後方に向け、先端に掘取り刃を有し、この掘取り刃に連続して該掘取り刃により掘り取られたねぎ類の根部を縦姿勢に載置して揚上しながら搬送する無端バーコンベアを有する掘取り・搬送コンベア装置と、この掘取り・搬送コンベア装置の上方に位置して、圃場から掘り取られたねぎ類の茎葉部を縦姿勢で挟持して搬送する上記掘取り・搬送コンベア装置より長さの長い左右一対の挟持搬送ベルトと、上記掘取り・搬送コンベア装置と挟持搬送ベルトとの間に設けられた、該挟持搬送ベルトにより搬送されるねぎ類の根部から土を落とす土落しロータと、前記土落しロータの後方側に設けられ搬送されるねぎ類の根部からひげ根を取り除くひげ根取りロータと、を備えたことを特徴とするねぎ類収穫機。

【請求項２】

上記土落しロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置の終端部近傍に設けたことを特徴とする請求項１記載のねぎ類収穫機。

【請求項３】

上記ひげ根取りロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置のほぼ延長線上後方に設けたことを特徴とする請求項１記載のねぎ類収穫機。

【請求項４】

上記掘取り・搬送コンベア装置は、その終端部を中心に上下方向に回動可能に支持され、該掘取り・搬送コンベア装置の上動に連動して上記挟持搬送ベルト及び土落しロータを

後方に移動させるように構成したことを特徴とする請求項１，２又は３記載のねぎ類収穫機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自走式のねぎ類収穫機に関し、詳しくは、圃場に畝状に栽植された白ねぎ（根深ねぎ）のようなねぎ類を掘り取り、搬送しながら調製し、調製されたねぎ類を貯溜する一連の収穫作業を、連続的に行うねぎ類収穫機に関する。

【０００２】

【従来の技術】

本願出願人及び発明者らは、特願平８－２４４１２号において、自走機体に、機体下部前方から機体中央部に向けて、先端に掘取り刃を有し、この掘取り刃に連続して無端バーコンベアを設けた掘取りコンベア装置を配設し、この掘取りコンベア装置の終端部に連続して、該コンベア装置により搬送されたねぎ類を左右から挟持し、根部を解放した状態で後方に向け搬送する一対の挟持搬送ベルトを設け、この挟持搬送ベルトの後方に、調製されたねぎ類を貯溜しておくための収容台を設けたねぎ類収穫機を提案している。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上記先行技術のねぎ類収穫機においては、圃場に畝状に栽植されている白ねぎ（根深ねぎ）のようなねぎ類を掘り取り、これを搬送しながら調製し、調製されたねぎ類を貯溜する一連の収穫作業を、連続的に行うことが可能になった。しかし、ねぎ類の栽培圃場の土質や土壌水分等によっては、掘取られたねぎ類の地下茎部や根部に多量の土砂が付着し、その土砂や株の分離が十分に行われないため、収穫後に土落し作業や株分離作業を行う必要があった。また、収穫機によるねぎ類の掘り取りから貯溜までの一連の収穫作業の作業精度が不十分である、といった問題点もあった。

【０００４】

そこで本発明は、上記先行技術のねぎ類収穫機をさらに改良して、圃場から掘り取られて搬送されるねぎ類から、地下茎部や根部に付着している土砂を分離して落下させ、また、株を分離すると共に茎葉部を傷つけることなく搬送し、縦姿勢で連続して搬送されてくるねぎ類を横姿勢にして、ほぼ所定量ずつまとめて貯溜するようにしたねぎ類収穫機を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明によるねぎ類収穫機は、以下のような構成を特徴としている。

【０００６】

Ａ．自走機体に、機体下部前方から機体中央下部を通って機体後方に向け、先端に掘取り刃を有し、この掘取り刃に連続して該掘取り刃により掘り取られたねぎ類の根部を縦姿勢に載置して揚上しながら搬送する無端バーコンベアを有する掘取り・搬送コンベア装置と、この掘取り・搬送コンベア装置の上方に位置して、圃場から掘り取られたねぎ類の茎葉部を縦姿勢で挟持して搬送する上記掘取り・搬送コンベア装置より長さの長い左右一対の挟持搬送ベルトと、上記掘取り・搬送コンベア装置と挟持搬送ベルトとの間に設けられた、該挟持搬送ベルトにより搬送されるねぎ類の根部から土を落とす土落しロータと、前記土落しロータの後方側に設けられ搬送されるねぎ類の根部からひげ根を取り除くひげ根取りロータと、を備えている。

【０００７】

Ｂ．上記土落しロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置の終端部近傍に設けている。

【０００８】

Ｃ．上記ひげ根取りロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置

のほぼ延長線上後方に設けている。
【０００９】
Ｄ．上記掘取り・搬送コンベア装置は、その終端部を中心に上下方向に回動可能に支持され、該掘取り・搬送コンベア装置の上動に連動して上記挟持搬送ベルト及び土落しロータを後方に移動させるように構成している。
【００１０】
【作用】
このような手段を採用することにより本発明のねぎ類収穫機では、以下の作用を行う。
【００１１】
ａ．自走機体に、機体下部前方から機体中央下部を通って機体後方に向け、先端に掘取り刃を有し、この掘取り刃に連続して該掘取り刃により掘り取られたねぎ類の根部を縦姿勢に載置して揚上しながら搬送する無端バーコンベアを有する掘取り・搬送コンベア装置と、この掘取り・搬送コンベア装置の上方に位置して、圃場から掘り取られたねぎ類の茎葉部を縦姿勢で挟持して搬送する上記掘取り・搬送コンベア装置より長さの長い左右一対の挟持搬送ベルトと、上記掘取り・搬送コンベア装置と挟持搬送ベルトとの間に設けられた、該挟持搬送ベルトにより搬送されるねぎ類の根部から土を落とす土落しロータと、前記土落しロータの後方側に設けられ搬送されるねぎ類の根部からひげ根を取り除くひげ根取りロータと、を備えることで、掘り取られたねぎ類の根部に大量の土砂が付着している場合でも、これを土落しロータにより落し、また、ひげ根取りロータにより根部のひげ根が除去されると共に株が分離される。
【００１２】
ｂ．土落しロータを、挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置の終端部近傍に設けることで、挟持搬送ベルトによりねぎ類の茎葉部を縦姿勢に挟持して搬送する状態で、ねぎ類の根部に付着している土砂が土落しロータにより効率よく落とされる。
【００１３】
ｃ．ひげ根取りロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置のほぼ延長線上後方に設けることて、土落しロータにより土砂が落とされたねぎ類の根部からひげ根が能率よく除去され、また、ねぎ類の株が分離される。
【００１４】
ｄ．掘取り・搬送コンベア装置を、その終端部を中心に上下方向に回動可能に支持し、該掘取り・搬送コンベア装置の上動に連動して挟持搬送ベルト及び土落しロータを後方に移動させるように構成とすることで、機体の全長を短くすることができ、ねぎ類収穫機を収穫畝端で旋回させるとき、運搬車に積載して運搬するとき、倉庫に収納するときなどに有利となる。
【００１５】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の一実施形態を添付の図面を参照して具体的に説明する。
図１及び図２において、符号１はねぎ類収穫機で、機体２に、左右対をなしスピン（超信地）旋回を可能にしたクローラ３，３を装備している。機体２の一側やや後側にエンジン４を搭載し、その近傍に、図示しないがエンジン４により駆動される油圧装置を装備している。クローラ３，３間で、機体２の後部寄り下部位置にトランスミッション５を設け、クローラ３，３を変速駆動するようにしている。
【００１６】
上記クローラ３，３間の機体２の下部前方から機体２の中央下部を通って機体２の後方に向け、先端に掘取り刃６を有し、この掘取り刃６に連続して該掘取り刃６により掘り取られたねぎ類の根部を縦姿勢に載置して揚上しながら搬送する無端バーコンベア７を有する掘取り・搬送コンベア装置８を設けている。この掘取り・搬送コンベア装置８の上方に位置して、圃場から掘取られたねぎ類の茎葉部を縦姿勢で挟持して搬送する，上記掘取り・搬送コンベア装置８より長さの長い左右一対の挟持搬送ベルト９を設けている。
【００１７】

上記掘取り・搬送コンベア装置８の基端部は、機体２から前方に突出した伝動ケースも兼ねる支持フレーム１０に対して、軸８ａを介して上下方向に回動可能に枢支されている。また、掘取り・搬送コンベア装置８のフレームの後部下側にはブラケット８ｂが設けられ、このブラケット８ｂと機体２との間に油圧シリンダ１１が介装されていて、該油圧シリンダ１１の作動により掘取り・搬送コンベア装置８は軸８ａを中心に上方に向け回動するようになっている（図３参照）。

【００１８】

上記挟持搬送ベルト９は、左右の対向面が多数の填圧ローラ９ａ，９ａ…により填圧されて、ねぎ類の茎葉部を傷つけることなく挟持して搬送するようになっており、該挟持搬送ベルト９の前端部が基端部を掘取り・搬送コンベア装置８のフレームに枢着したリンクアーム１２の先端部に枢支され、後端部が基端部を本体２側に枢着された伝動ケースを兼ねるリンクアーム１３の先端部に枢支されている。そして、上記掘取り・搬送コンベア装置８の基部が回動して上動するとき、これと連動してリンクアーム１２，１３により挟持搬送ベルト９は後方に移動する（図３参照）。また、リンクアーム１２には支持アーム１４ａを介してねぎ類の根部から土を落とす土落しロータ１４が取付けられ、この土落しロータ１４の後方に、ねぎ類の根部からひげ根を取り除き、また、株を分離するひげ根取りロータ１５が設けられている。

【００１９】

上記挟持搬送ベルト９の搬送終端部に続いて受渡しコンベア１６が、また、挟持搬送ベルト９の搬送終端部上方に送り出し体１７が設けられており、挟持搬送ベルト９から搬出されるねぎ類を横姿勢にして排出し、この排出位置に間欠回転して搬送するストックコンベア１８を左右方向にスライド可能に設けている。このストックコンベア１８の後方には、該ストックコンベア１８により搬送されてくるねぎ類を収容するストック用コンテナ１９が設けられ、このストック用コンテナ１９の後方に該ストック用コンテナ１９を載置するコンテナ台２０が、機体２に対し着脱可能に設けられている。このコンテナ台２０の上部には空のコンテナを載置しておくための空コンテナ台２１を設けている。

【００２０】

上記エンジン４と反対側の機体２の側部には、操縦部２２、操縦者用ステップ２３、作業者用ステップ２４等が設けられている。このうちの作業者用ステップ２４においては、調製作業者または操縦者が乗って、ストックコンベア１８により搬送されるねぎ類を調製してストック用コンテナ１９に収容するようにしている。また、上記操縦者用ステップ２３及び作業者用ステップ２４には、それぞれ操縦者及び作業者が座る座席を設けてもよいものである。

【００２１】

上記掘取り・搬送コンベア装置８の左右のフレームから前方に向けて、左右一対の車輪支持アーム２５，２５が突出しており、この車輪支持アーム２５，２５の先端に、収穫対象白ねぎ畝の傾斜両肩部に転接する一対の接地ホィール２６，２６を対向させて軸支している。このホィール２６，２６は、収穫対象白ねぎ畝の長さ方向に沿って機体の移動と共に追従する畝追従装置としての機能を果たすもので、掘取り・搬送コンベア装置８に対して上下調節可能、かつ左右移動調節可能に支持されている。また、一対のホィール２６，２６は、キャンバー角を有しており、収穫対象白ねぎ畝の傾斜両肩部に接して回転し、機体を収穫対象白ねぎ畝に追従して操向，移動させるようにしている。

【００２２】

上記エンジン４から動力を受けて変速するトランスミッション５においては、図示しないが無段変速する油圧無段変速装置（ＨＳＴ）を具備しており、変速ギヤと組み合わせて無段と有段とに変速出力するようにし、サイドクラッチ、デファレンシャル装置を介して動力伝達を接，断してクローラ３，３を無段と有段とに変速走行させ、またスピン旋回（超信地旋回）を可能にしている。また、トランスミッション５から、変速された動力が各回転部に伝達され、その回転速度が無段と有段とに変速調節可能であり、この変速とクローラ３，３の無段または有段走行と組合せることにより、掘取り作業速度が自在に設定可能

である。
【００２３】
次に、上記のように構成された実施例のねぎ類収穫機１の動作について説明する。ねぎ類収穫機１は、ねぎ類を圃場から収穫するとき、接地ホィール２６，２６を、収穫対象白ねぎ畝の傾斜両肩部に転接させ、掘取り・搬送コンベア装置８の掘取り刃６部分を上下動調節して掘取り深さを調節し、機体の前進により白ねぎを畝土と共に下方から掘取り刃６により掘り起こし、その根部をバーコンベア７に載置して根茎部に付着している土を落下させながら機体斜め上方に向け搬送させる。この搬送と同時に白ねぎの茎葉部は挟持搬送ベルト９に挟持されて傷つくことなく搬送される。
【００２４】
バーコンベア７及び挟持搬送ベルト９により縦姿勢で搬送される白ねぎがバーコンベア７の終端部に達したとき、土落しローラ１４が白ねぎの根茎部に接して、根茎部に付着している土砂が落とされる。白ねぎがさらに移動すると、根部のひげ根がひげ根取りローラ１５により除去され、また、株が分離される。そして、白ねぎが挟持搬送ベルト９の終端から排出されるとき、受渡しコンベア１６及び送り出し体１７により横姿勢となってストックコンベア１８上に排出される。ストックコンベア１８は左右方向にスライドされて排出される白ねぎの長さに応じて調節され、間欠的に移動するので、白ねぎをほぼ所定量ずつまとめて安定よく搬送していく。
【００２５】
ストックコンベア１８上に載置されて移動する白ねぎは、調製作業者用ステップ２４位置の調製作業者または操縦者によって調製され、あるいはそのままの状態でストックコンベア１８の終端からストック用コンテナ１９に収容される。ストック用コンテナ１９内の白ねぎがほぼ所定量になったとき、ストック用コンテナ１９をコンテナ台２０上に移動、積載する。コンテナ台２０上に積載されたストック用コンテナ１９がほぼ所定量に達したときは、収穫作業を一時中断してストック用コンテナ１９を運搬車等に積み替えて搬出し、収穫作業を再開する。
【００２６】
ここで、ねぎ類収穫機１は、クローラ３，３の無段または有段変速走行と、各回転部分の無段または有段変速回転とにより、圃場条件、作物条件に応じて適切な移動速度及び回転速度を選択でき、作業精度が高く、かつ能率のよい収穫作業が行われる。また、クローラ３，３はスピン旋回（超信地旋回）が可能であり、図３のように油圧シリンダ１１により掘取り・搬送コンベア装置８及び接地ホィール２６等を上方に回動させ、リンクアーム１２，１３により挟持搬送ベルト９及び送り出し体１７を後方に移動させ、機体２全長を短くして枕地等において安定よくスピン旋回して１回の旋回で次の収穫畝に移動することができる。
【００２７】
さらに、掘取り・搬送コンベア装置８の前方には、収穫対象白ねぎ畝の長さ方向に沿って機体の移動と共に追従する接地ホィール２６，２６を設け、掘取り・搬送コンベア装置８に対し上下調節、かつ左右調節可能に支持しているので、両ホィール２６は収穫対象の白ねぎ畝に対し正確に追従して機体を自動操向し、掘取り・搬送コンベア装置８及び挟持搬送ベルト９による自動掘取り・搬送が行われる。従って、操縦者は収穫対象白ねぎ畝の畝端における機体操向操作以外は、ほとんどの時間を調製作業に当てることができる。
【００２８】
【発明の効果】
以上説明したように本発明のねぎ類収穫機によれば、以下の効果を奏することができる。
【００２９】
イ．自走機体に、機体下部前方から機体中央下部を通って機体後方に向け、先端に掘取り刃を有し、この掘取り刃に連続して該掘取り刃により掘り取られたねぎ類の根部を縦姿勢に載置して揚上しながら搬送する無端バーコンベアを有する掘取り・搬送コンベア装置と、この掘取り・搬送コンベア装置の上方に位置して、圃場から掘り取られたねぎ類の茎葉

部を縦姿勢で挟持して搬送する上記掘取り・搬送コンベア装置より長さの長い左右一対の挟持搬送ベルトと、上記掘取り・搬送コンベア装置と挟持搬送ベルトとの間に設けられた、該挟持搬送ベルトにより搬送されるねぎ類の根部から土を落とす土落しロータと、前記土落しロータの後方側に設けられ搬送されるねぎ類の根部からひげ根を取り除くひげ根取りロータと、を備えているので、圃場から掘り取られたねぎ類の根部に大量の土砂が付着していても、これを土落しロータにより落し、また、根部のひげ根を、ひげ根取りロータにより除去すると共にねぎ類の株を分離することができる。

【００３０】

ロ．土落しロータを、挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置の終端部近傍に設けたので、挟持搬送ベルトによりねぎ類の茎葉部を縦姿勢に挟持して搬送する状態で、ねぎ類の根部に付着している土砂を土落しロータにより効率よく落とすことができる。

【００３１】

ハ．ひげ根取りロータは、上記挟持搬送ベルトの下方で、掘取り・搬送コンベア装置のほぼ延長線上後方に設けたので、土落しロータにより土砂が落とされたねぎ類の根部から、ひげ根を能率よく除去することができ、また、ねぎ類の株を分離することができる。

【００３２】

ニ．掘取り・搬送コンベア装置を、その終端部を中心に上下方向に回動可能に支持し、該掘取り・搬送コンベア装置の上動に連動して挟持搬送ベルト及び土落しロータを後方に移動させるように構成したので、機体の全長を短くすることができて、ねぎ類収穫機を収穫畝端で旋回させるとき、運搬車に積載して運搬するとき、倉庫に収納するときなどに有利である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるねぎ類収穫機の側面図である。

【図２】同平面図である。

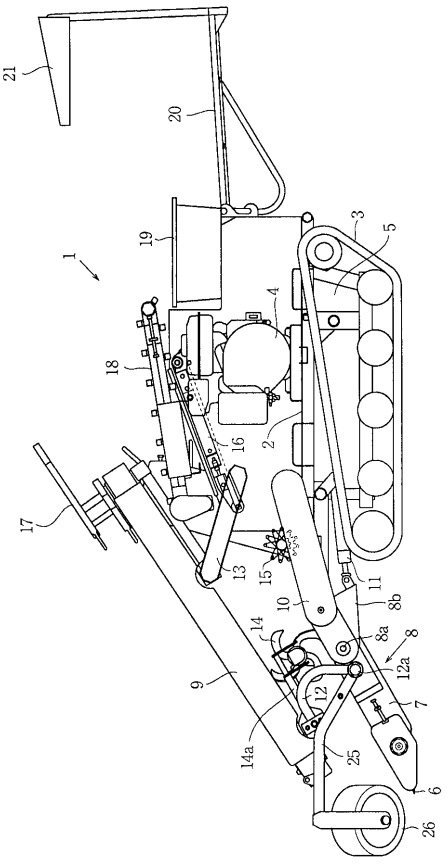
【図３】同動作説明側面図である。

【符号の説明】

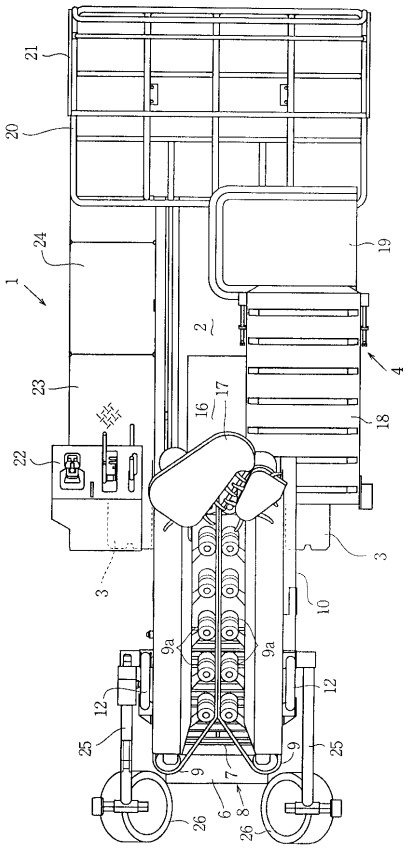
１　ねぎ類収穫機
２　機体
３　クローラ
４　エンジン
５　トランスミッション
６　掘取り刃
７　無端バーコンベア
８　掘取り・搬送コンベア装置　８ａ　軸　８ｂ　ブラケット
９　挟持搬送ベルト
１０　支持フレーム
１１　油圧シリンダ
１２，１３　リンクアーム
１４　土落しロータ　１４ａ　支持アーム
１５　ひげ根取りロータ
１６　受渡しコンベア
１７　送り出し体
１８　ストックコンベア
１９　ストック用コンテナ
２０　コンテナ台
２１　空コンテナ台
２２　操縦部
２３　操縦者用ステップ
２４　調製作業者用ステップ
２５　車輪支持アーム

２６　接地ホィール

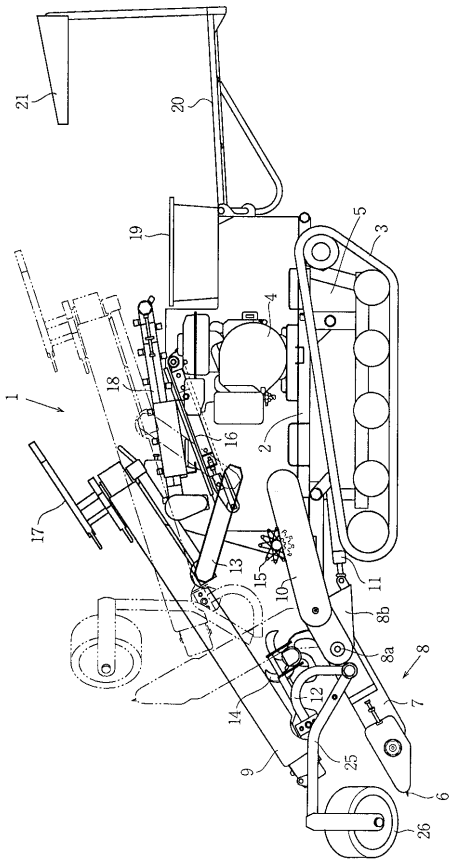
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　小渕　敏之
岡山県岡山市中畦６８４番地　小橋工業株式会社内
(72)発明者　津賀　幸之介
埼玉県大宮市日進町１丁目４０番地２　生物系特定産業技術研究推進機構内
(72)発明者　塚本　茂善
埼玉県大宮市日進町１丁目４０番地２　生物系特定産業技術研究推進機構内
(72)発明者　岡安　泉
埼玉県大宮市日進町１丁目４０番地２　生物系特定産業技術研究推進機構内

審査官　小野　忠悦

(56)参考文献　特開平０７－１８４４４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０８９００８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０３７６２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０３７６２６（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２７１２４３（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２５２０１７（ＪＰ，Ａ）
特開平８－６６１１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01D 13/00-33/14
A01D 45/00