

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3941685号  
(P3941685)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl.		F I		
AO1C	11/02	(2006.01)	AO1C	11/02 Z
AO1C	7/08	(2006.01)	AO1C	7/08 310Z
AO1C	9/00	(2006.01)	AO1C	9/00

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-359226 (P2002-359226)</p> <p>(22) 出願日 平成14年12月11日(2002.12.11)</p> <p>(65) 公開番号 特開2004-187571 (P2004-187571A)</p> <p>(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)</p> <p>審査請求日 平成17年11月16日(2005.11.16)</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100077779 弁理士 牧 哲郎</p> <p>(74) 代理人 100078260 弁理士 牧 レイ子</p> <p>(74) 代理人 100086450 弁理士 菊谷 公男</p> <p>(72) 発明者 石田 伊佐男 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</p> <p>(72) 発明者 勝野 志郎 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</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 球根類植付装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

球根や芋類などの植付け対象物を保持する保持手段と、該保持手段から植付け対象物を取り出して圃場に植付ける植付手段と、前記保持手段を該保持手段に植付け対象物を装填する位置から前記植付手段が前記保持手段から植付け対象物を取り出す位置に搬送する搬送手段を備え、前記保持手段は、装填された植付け対象物の外周面に沿って弾性変形しながら接触する保持部材を備えて、該保持部材により装填された植付け対象物を姿勢変化しないように保持する構成としたことを特徴とする球根類植付装置。

【請求項2】

前記保持手段の保持部材は、植付け対象物の装填個所に毛先が向うように植立された弾性変形可能な多数の立毛体により構成したことを特徴とする請求項1記載の球根類植付装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、種ニンニク等の球根や種芋等の芋類などの植付け対象物を所定の姿勢で植付ける球根類植付装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

種ニンニク等の球根や種芋等の芋類などを圃場に植付けするために、自走機等に搭載した

20

球根類植付装置が知られている。従来の球根類植付装置は、半自動野菜移植機に搭載されたクチバシ方式のものがあるが、この植付装置は、植付け対象物の上下の位置が定まらないので、例えば、サトイモは発芽した種芋をその発芽部分を上にして植付けないと出芽時期がまちまちになって生育がばらつくという問題を生じ、また、ニンニクについては、その左右の向きを定めて植付けないと葉の向きを管理できないという問題があった。

この問題を解決するために、特許文献1に記載のように、種ニンニクの球根をテープ上に1列に並べて保持したニンニクテープを作り、これを植付装置によって植付けすることにより、テープ上に保持した姿勢により植付けすることができる。

【特許文献1】

特開平10-117520号公報

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ニンニクテープ方式の上記の植付装置は、植付けすべき全ての種ニンニクについて事前にニンニクテープを作る必要があるので、圃場における植付作業に加え、その準備工程の作業のために大きな負荷を強いるものであった。

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、植付け作業前に特段の準備工程を要することなく、植付け対象物である球根や芋類などを所定の姿勢で圃場に植付けられる球根類植付装置を提供することにある。

【0005】

20

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、球根や種芋などの植付け対象物を保持する保持手段と、該保持手段から植付け対象物を取り出して圃場に植付ける植付手段と、前記保持手段を該保持手段に植付け対象物を装填する位置から前記植付手段が前記保持手段から植付け対象物を取り出す位置に搬送する搬送手段を備え、前記保持手段は、装填された植付け対象物の外周面に沿って弾性変形しながら接触する保持部材を備えて、該保持部材により装填された植付け対象物を姿勢変化しないように保持する構成としたことを特徴とする。

【0006】

上記構成の球根類植付装置は、球根や種芋などの植付け対象物が保持手段に装填されると、保持手段の保持部材が、装填された植付け対象物の外周面に沿って弾性変形しながら接触して、装填された植付け対象物を姿勢変化しないように保持する。保持手段に装填された植付け対象物は搬送手段によって搬送され、設定位置に搬送されてきた植付け対象物は、植付手段によって保持手段から取出されて圃場に植付けられる。

30

【0007】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の球根類植付装置において、前記保持手段の保持部材は、植付け対象物の装填個所に毛先が向うように植立された弾性変形可能な多数の立毛体により構成したことを特徴とする。

【0008】

このように構成した球根類植付装置は、多数の立毛体の毛先側が、装填された植付け対象物の外周面に沿って弾性変形しながら接触して、装填された植付け対象物を姿勢変化しないように保持する。

40

【0009】

【発明の効果】

本発明は以下の効果を奏する。

請求項1記載の発明は、上記のように構成したものであるため、植付作業前に特段の準備工程を要することなく、圃場において、種ニンニク等の球根や種芋等の芋類などの植付け対象物を保持手段に装填するだけで所定の姿勢で圃場に植付けすることができる。

【0010】

請求項2記載の発明は、前記保持部材を、植付け対象物の装填個所に毛先が向うように植

50

立された弾性変形可能な多数の立毛体により構成したので、簡易な構成であるにもかかわらず、植付け対象物を姿勢変化しないように適確に保持でき、且つ、植付手段が保持手段から植付け対象物を適確に取出せるものとなる。

【0011】

【発明の実施の形態】

上記技術思想に基づき具体的に構成された実施の形態について以下に図面を参照しつつ説明する。

【0012】

球根類植付装置の正面図を図1に、そのA-A線断面図を図2に、そのB-B線断面図を図3に示す。図1～図3において、球根類植付装置1は、球根や種芋などの植付け対象物Wを保持する保持手段(ホルダ5)と、該保持手段5から植付け対象物Wを取出して圃場に植付ける植付手段(植込み体7)と、前記保持手段5を該保持手段5に植付け対象物Wを装填する位置から前記植付手段7が前記保持手段5から植付け対象物Wを取出す位置に搬送する搬送手段(チェーン3)を備え、前記保持手段5は、装填された植付け対象物Wの外周面に沿って弾性変形しながら接触する保持部材22を備えて、該保持部材5により装填された植付け対象物Wを姿勢変化しないように保持する構成としたものである。

10

【0013】

従って、このように構成した球根類植付装置1は、球根や種芋などの植付け対象物Wが保持手段5に装填されると、保持手段5の保持部材22が、装填された植付け対象物Wの外周面に沿って弾性変形しながら接触して、装填された植付け対象物Wを姿勢変化しないように保持する。保持手段5に装填され保持された植付け対象物Wは搬送手段3によって搬送され、設定位置に搬送されてきた植付け対象物Wは、植付手段7によって保持手段5から取出されて圃場に植付けられる。このように、植付作業前に特段の準備工程を要することなく、圃場において、種ニンク等の球根や種芋等の芋類などの植付け対象物を保持手段に装填するだけで所定の姿勢で圃場に植付けすることができ、能率的且つ適確に球根や芋類などを植付けることができるようになる。

20

【0014】

また、保持手段5は、植付け対象物Wを装填する位置において、植付け対象物Wを上方から装填可能に構成し、植付手段7が植付け対象物Wを取出す位置において、植付け対象物Wを下方に取出し可能とし、また、このとき、植付手段7が保持手段5の植付け対象物Wの保持個所に上方から進入して下方に移動可能とする空間(隙間G)を形成する。植付手段7には、植付け対象物Wの一部に係合する係合部を設ける。これにより、植付け対象物Wは、保持手段5の上方から押し込まれて装填され保持され、また、植付手段7が、保持手段5の上方から移動してきて保持手段5内を下降し、このとき、保持手段5が保持する植付け対象物Wの上部に植付手段の係合部が係合して下方に押し出し、植付け対象物Wを下方に取出す。取出された植付け対象物Wは、その上部が植付手段の係合部に係合して取出された姿勢のまま保持されて土中に持ち込まれ植付けられる。

30

【0015】

保持手段5の保持部材22には、スポンジのような発砲材料によって構成することができるが、図例のように、植付け対象物Wの装填個所に毛先が向うように植立された弾性変形可能な多数の立毛体により構成すると、簡易な構成であるにもかかわらず、植付け対象物を姿勢変化しないように適確に保持でき、且つ、植付手段が保持手段から植付け対象物を適確に取出せるものとなる。

40

【0016】

搬送手段3は、上下に周回動する構成とし、その周回上部で植付け対象物Wを保持手段5に装填し、周回下部で植付手段7が保持手段5から植付け対象物Wを取出して圃場に植付ける構成とすることで、圃場面Sから高い位置で保持手段5に植付け対象物Wを装填できるので、人手により植付け対象物Wの装填作業を行う場合にその装填作業が楽な姿勢で能率良く行えるようになり、なお且つ、圃場面Sに近い位置で植付手段7が植付け対象物Wを保持手段5から取出せるので、保持手段5から取出した後、圃場の土中まで植付手段7

50

が植付け対象物Wを持って行く行程が短くなって、そのぶんその行程での姿勢の乱れも生じにくくなり植付精度が向上する。また、植付手段7の動作範囲を小さくできて機体のコンパクト化も図れる。

【0017】

植付手段7は、その先端部7aに植付け対象物Wの一部に係合する係合部を設け、この植付手段7の先端部7aが保持手段5が保持する植付け対象物Wの上方から植付け対象物Wの上部に係合して圃場の土中に至るまで下降するよう構成することで、植付手段7が保持手段5から植付け対象物Wを保持姿勢のまま取出して圃場に植付けるようになっている。

【0018】

なお、保持手段5が、上記のように構成した搬送手段3に固定されて周回すると、保持手段5が、前記のように、植付け対象物Wを装填する位置において、植付け対象物Wを上方から装填可能に構成し、植付手段7が植付け対象物Wを取出す位置において、植付け対象物Wを下方に取出し可能に構成されている場合、保持手段5への装填時の植付け対象物Wの保持姿勢と、植付手段7による取出し時の植付け対象物Wの保持姿勢は上下反対となる。従って、保持手段5への装填時には、植付後に上になる側を下側にした姿勢で植付け対象物Wを保持手段5へ装填する。すると、植付手段7が植付け対象物Wを取出す位置に保持手段5が搬送されると、保持手段5は搬送手段3の上部に位置するときとは上下に反転し、その保持手段5に保持される植付け対象物Wは上下が適正な姿勢になり、この姿勢で植付手段7が植付け対象物Wを取出して圃場に植付ける。

【0019】

また、この球根類植付装置1は、自走機に搭載可能に構成されることで、圃場を移動しながら連続的に植付作業が行える。

【0020】

図例の構成を詳細に説明する。搬送手段としてのチェーン3は、略同高さに配置した一方が駆動回転し他方が従動回転する二つの sprocket 11, 11と、その下方に略水平に配置した案内板12とに掛け回されて駆動回転するように設けている。案内板12は、圃場面Sに近接した下部位置でチェーン3を水平送りするガイドである。これにより、搬送手段は、二つの sprocket 11, 11間の上部横移動部と、その右端から下方に続く下方移動部と、圃場面Sに近接する案内板12下方の下部横移動部と、上部の横移動部に斜めに上昇する上方移動部とからなる略三角形の周回軌跡を有する。ホルダ5は、後述のように、装填された植付け対象物Wの外周面に沿って弾性変形しながら接触する立毛体等からなる保持部材22を備え、チェーン3のリンクに固定する。

【0021】

植込み体7は、支枠13から突出する駆動回転軸に取付けられて回転する駆動アーム14の先端部に取付けた軸14aと、支枠13の別の個所から突出する支持軸に取付けられて自由回転する回転アーム15の先端部に取付けた軸に回転自在に取付けたもので、駆動アーム14の駆動回転によって、植込み体7の先端部7aは、縦長楕円状軌跡Tを描くように上下に周回動作する。そして、植込み体7の先端部7aが、チェーン3の下部位置でホルダ5の植付け対象物Wの保持個所を上から下へ通過する位置関係に設定し、かつ、チェーン3による各ホルダ5の移送と同期して駆動アーム14を動作させることにより、植込み体7の先端部7aは、ホルダ5に保持された植付け対象物Wを保持された姿勢のまま上から下へ押し出し、植込み体7の動作の勢いによって、植付け対象物Wをその姿勢のまま先端部7aが保持しながら圃場面Sまで持って行って土中に押し込み植付ける。

【0022】

なお、植付手段7が保持手段5から植付け対象物Wを取出すとき搬送手段3が停止し、植付手段7が植付け対象物Wを取出した後に次の保持手段5が植付手段7による取出し位置に移動するよう搬送手段3が動作するよう搬送手段3を間欠的に駆動する構成とすると、植付手段7が保持手段5から植付け対象物Wを取出するのが一層良好に行えて、植付精度が向上する。

10

20

30

40

50

## 【0023】

ホルダ5について詳細に説明すると、ホルダの拡大斜視図を図4に、ホルダに植付け対象物Wを装着した状態の拡大断面図を図5に示すように、ホルダ5は、隙間Gにより一側部を開放した略リング状(C字形状)のベース部材21と、このベース部材21からそのリング形状の中心側に毛先が向かうように植立された弾性変形可能な多数の立毛体からなる保持部材22を備える。ベース部材21は、そのリング形状の中心側を略直交する軸が搬送手段(チェーン3)の搬送方向に対し略直交する姿勢で、取付部材5aを介して搬送手段(チェーン3)に取付ける。図4では手前側に形成したベース部材21の開放部である隙間Gを、植付体7の先端部7a側が上から下に通過する。

## 【0024】

このホルダ5に保持された植付け対象物Wは、植込み体7が、保持部材22による保持力に抗してホルダ5内の植付け対象物Wの保持個所を下降動作することにより、植付け対象物Wをホルダ5から保持されていた姿勢のまま取出すことができる。

## 【0025】

また、球根類植付装置1には、図2、及び図6の球根類植付装置に取付けたガイド部材の正面図に示すように、チェーン3の下降部に沿う下降ガイド25、植付け対象物Wを取出す位置の下方に側面ガイド26、26と背面ガイド27を設ける。下降ガイド25は、ホルダ5の下降搬送部の外周側に近接して配置することにより、転倒姿勢のホルダ5から植付け対象物Wが外側方に飛び出すのを防止する。

## 【0026】

側面ガイド26、26と背面ガイド27は、植込み体7の先端部7aの下降軌跡に沿うように設けていて、植込み体7の先端部7aが植付け対象物Wをホルダ5から下方に取り出して圃場面Sに持って行くとき、植付け対象物Wの左右両側と背面側を植込み体7の先端部7aの下降軌跡に沿って移動するよう案内する。また、側面ガイド26、26と背面ガイド27は、ゴム等の弾性材により形成し、ガイド下部側ほど植込み体7の先端部7aの下降軌跡に近づく姿勢で取付けることで、一層、植付け対象物Wのガイド機能が向上する。

## 【0027】

植込み体7は、その先端部7aに、植付け対象物Wの外周の一部に係合する係合部となる凹部を設けている。この植込み体7の先端部7aがホルダ5に保持される植付け対象物Wの上部に係合して下方に取り出し圃場に植付けるので、ホルダ5からの取出し時から圃場への植付け時まで植付け対象物Wの姿勢変化が生じ難くなっている。

## 【0028】

なお、三角錐状の形状の種ニンニクWを植付けるときには、三角錐状形状の頂部aが出芽部となるので、この頂部aが上になるようにして圃場に植付ける。従って、チェーン3の上部でホルダ5に種ニンニクWを装填するときには、図4、5に示されるように、頂部aを下にして上方から押し込んで装填する。ホルダ5に装填され保持された種ニンニクWは、チェーン3の駆動回転により下方に搬送されると、チェーン3の下部では、図1、2に示されるように、頂部aが上になる。この姿勢のときに植込み体7が種ニンニクWの上方から係合して下方に押し出して取出し、そのまま圃場まで持って行って土中に植え込む。ここで、植込み体7の先端部7aが、図7(a)のように、頂部aが上になった姿勢の種ニンニクWの上部が嵌り込むように円錐状凹部7bを形成すると、植込み体7による種ニンニクWの保持姿勢の乱れが生じにくくなって、種ニンニクWを適正な姿勢で植付けられる。また、図7(b)の三分片7c...からなる三ツ又状に形成してそのA-A線断面図を示す図7(c)のように植付け対象物Wの三角形状の横断面形状に合わせるように形成すると、上下軸周りの回転も抑えられ、種ニンニクWを更に一層適正な姿勢で植付けられる。

## 【0029】

以上のように構成した球根類植付装置1は、チェーン3の周回動作によりその上部位置では各ホルダ5が二つのスプロケット11、11の間を水平移送され、また、下部位置では各ホルダ5が逆転姿勢に転じて案内板12に沿って水平移送される。したがって、上部位

10

20

30

40

50

置で植付け対象物Wを保持手段5に逐次供給装着することによって各ホルダ5に植付け対象物Wを保持することができ、この植付け対象物Wは、その姿勢を維持したまま下部位置まで移送されて植付姿勢となり、ここで植込み体7がチェーン3の駆動回転によるホルダ5の移動と適宜タイミングを合わせて動作し、ホルダ5から植付け対象物Wをその姿勢のまま押し出して下降動作することにより、植付け対象物Wが一定姿勢で圃場の土中に押し込まれ、植付けすることができる。

#### 【0030】

上記構成の球根類植付装置1は、例えば、球根類植付機の側面図を図8に、その平面図を図9に示すように、自走機31に搭載することにより球根類植付機として構成できる。自走機31には、車高調節可能な前輪32、32と後輪33、33と後方に延びる操縦ハンドル31aとを機体に備え、機体後部に球根類植付装置1、1と積載台34を配置した構成とし、また、走行速度に対して設定比率で球根類植付装置1、1が駆動回転される構成とする。なお、図例では左右に球根類植付装置1、1を配置して2条植えに構成している。また、球根類植付装置1、1の後方には、土中に植付けされた球根類の上方を覆土鎮圧する鎮圧輪35、35を配置する。機体の高さは、圃場面Sから球根類植付装置1の下部位置におけるホルダ5の下端までの高さHが植付け対象物Wの高さ寸法より小さくなるように設定する。

#### 【0031】

球根類の植付けの際は、積載台34に植付け対象物Wを積載した上で自走機31の車高を前記高さHに設定して走行する。操縦ハンドル31aの左右両側方を作業者が追従歩行しつつ、積載台34から植付け対象物Wを取出して球根類植付装置1の上部位置を移送される各ホルダ5に天地逆姿勢に装填することにより、各ホルダ5に装填された植付け対象物Wが、植込み体7によって適正な姿勢で圃場の土中に植え込まれる。したがって、上記構成の球根類植付装置1により、特段の準備工程を要することなく、圃場において植付け対象物Wを逐次、保持手段5に装着する簡易な供給作業によって植付け対象物Wを所定の姿勢で順次圃場に植付けすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の球根類植付装置の正面図

【図2】 図1のA-A線断面図

【図3】 図2のB-B線断面図

【図4】 ホルダの拡大斜視図

【図5】 ホルダに植付け対象物を装着した状態の拡大断面図

【図6】 球根類植付装置に取付けたガイド部材の正面図

【図7】 植込み体の先端部の形態を示す拡大図

【図8】 球根類植付機の側面図

【図9】 図8の球根類植付機の平面図

#### 【符号の説明】

1 球根類植付装置

3 チェーン（搬送手段）

5 ホルダ（保持手段）

5a 取付部材

7 植込み体（植付手段）

7a 先端部

11 スプロケット

12 案内板

13 支柱

21 ベース部材

22 保持部材

D 移送方向

G 隙間

10

20

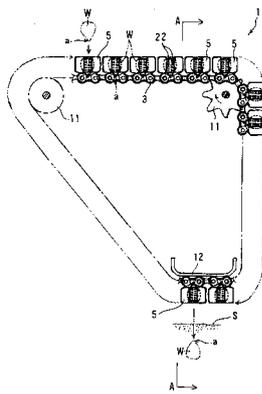
30

40

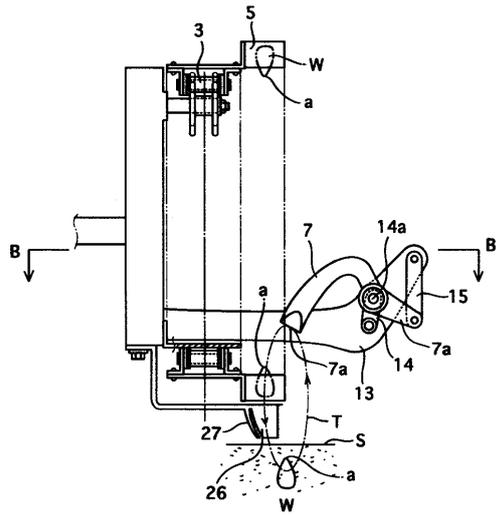
50

- S 圃場面
- T 植込み体の先端部の動作軌跡
- W 植付け対象物

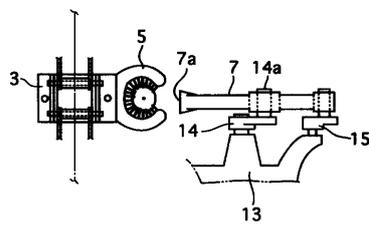
【図1】



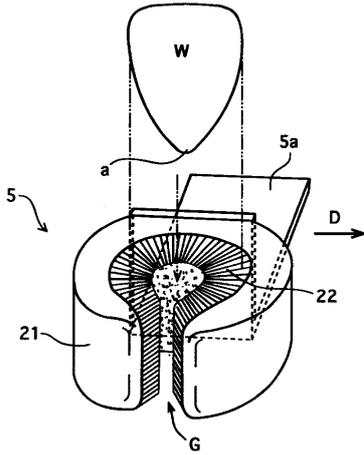
【図2】



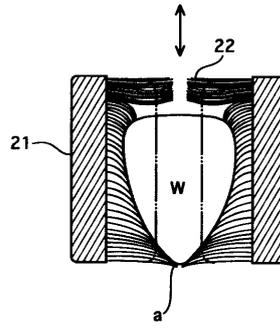
【図3】



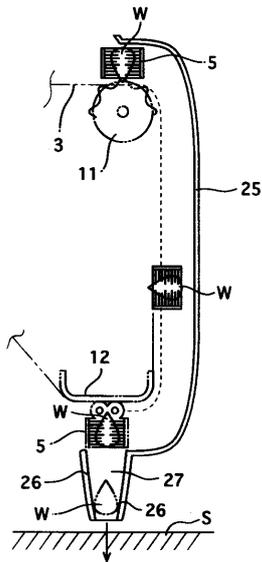
【 図 4 】



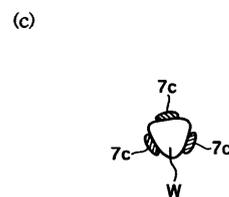
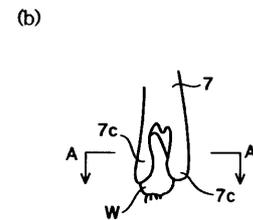
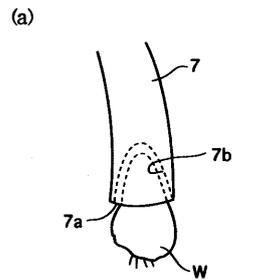
【 図 5 】



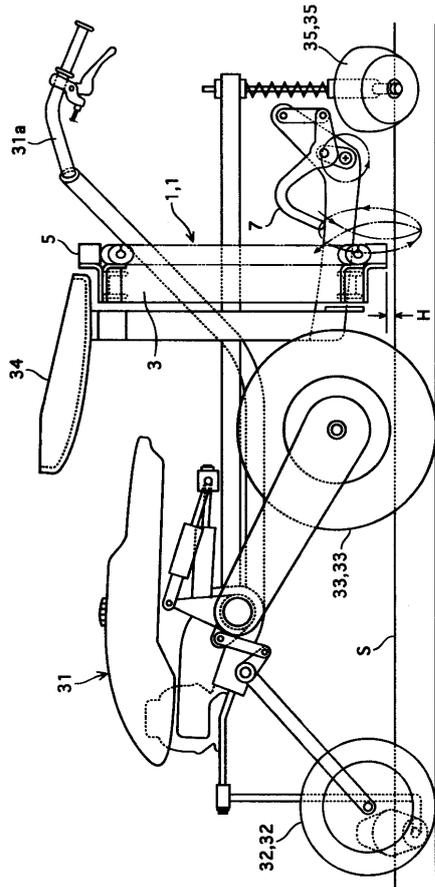
【 図 6 】



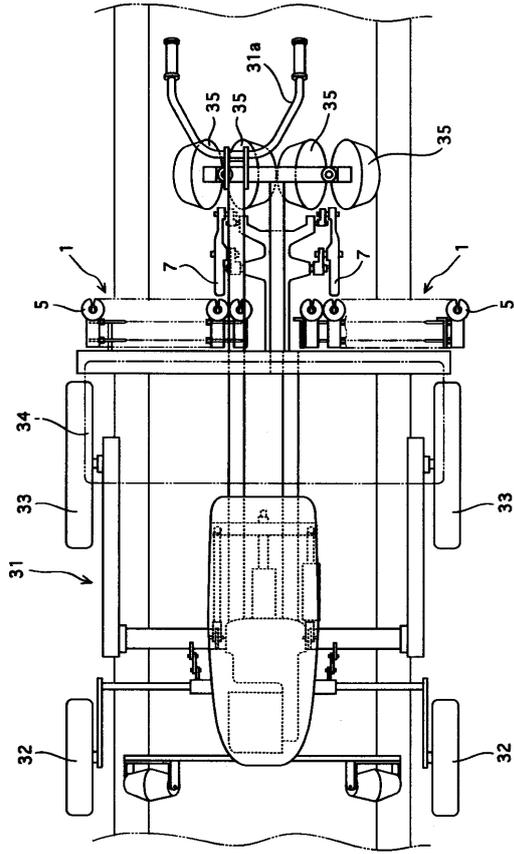
【 図 7 】



【 8 】



【 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 村並 昌実

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

(72)発明者 木下 栄一郎

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 松本 隆彦

(56)参考文献 特開平04-058809(JP,A)

特開平02-016904(JP,A)

特開2002-176812(JP,A)

特開平10-117520(JP,A)

実開平06-060309(JP,U)

特開2001-128508(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C7/08

A01C9/00-9/08

A01C11/00-11/02