

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5114440号
(P5114440)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1
AO 1 B 13/08 (2006.01) AO 1 B 13/08 Z
AO 1 B 79/00 (2006.01) AO 1 B 79/00

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-36550 (P2009-36550)	(73) 特許権者	595053490
(22) 出願日	平成21年2月19日 (2009.2.19)		公益財団法人北海道農業公社
(65) 公開番号	特開2010-187611 (P2010-187611A)		北海道札幌市中央区北五条西6丁目1番地
(43) 公開日	平成22年9月2日 (2010.9.2)		2 3
審査請求日	平成23年11月17日 (2011.11.17)	(74) 代理人	100064621
			弁理士 山川 政樹
		(74) 代理人	100098394
			弁理士 山川 茂樹
		(72) 発明者	丸山 健次
			北海道札幌市中央区北五条西6丁目1番地
			2 3 財団法人北海道農業開発公社内
		(72) 発明者	穴田 安治
			北海道札幌市中央区北五条西6丁目1番地
			2 3 財団法人北海道農業開発公社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 心土改良用作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ付き機体と、
 前記機体上に設置された疎水材を収納するタンクと、
 前記タンクの内底部に配設され前記疎水材を前方から後方に搬送して前記タンクの後方開口部より外部に排出する後方送出しコンベアと、
 前記タンクの後方開口部より排出された前記疎水材を前記機体の一側に向けて搬送する横送りコンベアと、
 前記機体の下方に配設され作土層を耕起して心土層を露呈させるプラウと、
 前記プラウの後方に位置して前記機体の下方に昇降自在に配設され、前記心土層に溝を掘削するり柱と、
 前記タンクの後方開口部から前記横送りコンベア上に投下された前記疎水材を前記横送りコンベアの搬送方向と直交する方向に掻き出して分散させる疎水材掻き出し調整装置とを備えた心土改良用作業機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の心土改良用作業機において、
 前記疎水材掻き出し調整装置および前記横送りコンベアを連動させる心土改良用作業機

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の心土改良用作業機において、

前記タンクの内部上方に設けられ、前記タンク内の疎水材を掻き出す後方掻き出し装置を備えた心土改良用作業機。

【請求項 4】

請求項 1、2、3 のうちのいずれか一項記載の心土改良用作業機において、前記疎水材掻き出し調整装置が、回転軸の外周にその軸線方向に離間して設けられた複数の掻き出し用フィンを有するフィンローラからなる心土改良用作業機。

【請求項 5】

請求項 1～4 のうちのいずれか一項記載の心土改良用作業機において、前記タンクの後方開口部を開閉する油圧式シャッタを備えた心土改良用作業機。

【請求項 6】

請求項 1～5 のうちのいずれか一項記載の心土改良用作業機において、前記プラウを機体の左右方向にずらして前後方向に少なくとも 2 つ縦設した心土改良用作業機。

【請求項 7】

請求項 1～6 のうちのいずれか一項記載の心土改良用作業機において、前記溝を保護するとともに前記横送りコンベアから投下された疎水材を前記溝に投入するオープナーを前記り柱に設けた心土改良用作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、重粘土の心土層を改良する心土改良用作業機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

重粘土地帯の畑地、草地等の圃場は、作土層の下にある心土層が通常粘土であって、そこをトラクター等の走行により圧縮されて強固な底盤を形成しているため、一般の圃場に比べて通気性、透水性、保水性等の土壌物性が低く、農産物、花等の生産性が低い。このような重粘土の心土層（以下、心土ともいう）を改良するための方法およびそのために用いられる作業機としては、例えば特許文献 1 に記載されている心土改良法および心土改良用作業機が知られている。

【0003】

前記特許文献 1 に記載されている心土改良用作業機は、プラウによって作土層（以下、作土ともいう）を耕起（掘削）して一列目の心土層を露呈させ、り柱（犁）によって前記心土層に溝を掘削し、この溝に疎水材を投入し、しかる後チゼルで溝の周囲の心土をかき崩して溝幅を拡幅するとともに溝に投入された疎水材とかき崩した心土とをほぐして混和させる（膨軟化）。次に、作業機が一列目の心土層の隣に移動してプラウが新たに二列目の作土層を耕起すると、その作土で直前に耕起した一列目の心土層および溝を覆土、すなわち耕起した作土を覆い被せて作土層から露呈している心土層を元に戻すようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 2 - 2 1 1 8 0 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した従来の心土改良用作業機は、疎水材を溝に均等に投入することができず、疎水材の散布性能が低いという問題があった。すなわち、タンク内の疎水材を後方送出しコンベヤによって後方に搬送して横送りコンベヤに投下したとき、後方送出しコンベヤと横送りコンベヤとは互いに直交して配設されているため、疎水材は横送りコンベヤ上の幅方向において一箇所に集中的に投下されて堆積する。言い換えれば、横送りコ

10

20

30

40

50

ンベアの幅方向に均等に振り分けられて投下されないため、横送りコンベアから溝に投入される疎水材は溝の長手方向においてばらつきが生じる。また、タンク内の疎水材を後方送出しコンベアによって搬送すると、後方送出しコンベア上に載っている最下層の疎水材のみが搬送されて上層部の疎水材は搬送されず、タンクの左右両側壁間に疎水材のブリッジを形成し、後方送出しコンベアによる疎水材の搬送量にばらつきが生じる。

【0006】

そこで、このような疎水材の搬送量のばらつきを少なくするために、従来は作業者が手作業でタンク内に生じる疎水材のブリッジを棒等の適宜な道具で突き壊したり、横送りコンベア上に投下された疎水材を掻き出してコンベアの幅方向に均等になるように振り分けていた。

10

【0007】

しかしながら、このような作業者による疎水材の掻き出しおよびブリッジの壊し作業は、心土改良用作業機をトラクターで牽引走行させ、心土改良作業を行っている状態で行なうために、2人の作業者、すなわちトラクターを運転する作業者と、疎水材の掻き出しおよびブリッジの壊し作業を行う作業者を必要とし、またトラクターを運転する作業者においては疎水材の掻き出しおよびブリッジの壊し作業を行う作業者のために慎重な運転と十分な安全性の確認と確保が要求されるため、精神的な負担が多く、疎水材の掻き出しおよびブリッジの壊し作業を行う作業者においては肉体的な負担が大きいという問題があった。

【0008】

20

本発明は、上記した従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、作業者による疎水材の掻き出しおよびブリッジの壊し作業を必要とせず、圃場を走行するだけで疎水材の溝への投入量を一定にすることができ、省力化を可能にするとともに疎水材の散布性能を向上させるようにした心土改良用作業機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明に係る心土改良用作業機は、タイヤ付き機体と、前記機体上に設置された疎水材を収納するタンクと、前記タンクの内底部に配設され前記疎水材を前方から後方に搬送して前記タンクの後方開口部より外部に排出する後方送出しコンベアと、前記タンクの後方開口部より排出された前記疎水材を前記機体の一側に向けて搬送する横送りコンベアと、前記機体の下方に配設され作土層を耕起して心土層を露呈させるプラウと、前記プラウの後方に位置して前記機体の下方に昇降自在に配設され、前記心土層に溝を掘削するり柱と、前記タンクの後方開口部から前記横送りコンベア上に投下された前記疎水材を前記横送りコンベアの搬送方向と直交する方向に掻き出して分散させる疎水材掻き出し調整装置とを備えているものである。

30

【0010】

また、本発明に係る心土改良用作業機は、上記発明において、前記疎水材掻き出し調整装置および前記横送りコンベアを連動させるものである。

【0011】

また、本発明に係る心土改良用作業機は、前記タンクの内部上方に設けられ、前記タンク内の疎水材を掻き出す後方掻き出し装置を備えているものである。

40

【0012】

また、本発明に係る心土改良用作業機は、前記疎水材掻き出し調整装置が、回転軸の外周にその軸線方向に離間して設けられた複数の掻き出し用フィンを持つフィンローラからなるものである。

【0013】

また、本発明に係る心土改良用作業機は、前記タンクの後方開口部を開閉する油圧式シャッターを備えたものである。

【0014】

また、本発明に係る心土改良用作業機は、前記プラウを機体の左右方向にずらして前後

50

方向に少なくとも2つ縦設したものである。

【0015】

さらに、本発明に係る心土改良用作業機は、前記溝を保護するとともに前記横送りコンベアから投下された疎水材を前記溝に投入するオープナーを前記り柱に設けたものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明においては、後方送出しコンベアから横送りコンベア上に投下された疎水材を疎水材掻き出し調整装置によって、横送りコンベアの走行方向と直交する方向に掻き出して分散させるため、横送りコンベアの幅方向において疎水材の量を均一化させることができる。したがって、作業による疎水材の掻き出し作業を必要とせず、省力化することができる。また疎水材を溝に一定量投入することができるから、疎水材の散布性能を向上させることができる。

10

【0017】

疎水材掻き出し調整装置および横送りコンベアが連動して稼働する発明においては、疎水材を溝に連続して確実に投入、散布することができ、また横送りコンベアの連動装置を疎水材掻き出し調整装置に兼用することができる。

【0018】

後方掻き出し装置を備えた発明においては、タンク内の内部上方の疎水材を掻き出すため、タンク内に疎水材のブリッジが生じず、したがって、作業によるブリッジの壊し作業を必要とせず、後方送出しコンベアによって疎水材を一定量搬送することができるから、散布性能を向上させることができる。

20

【0019】

疎水材掻き出し調整装置が複数の掻き出し用フィンを持つフィンローラからなる発明においては、フィンローラが疎水材を掻き出してほぐすため、あらゆる疎水材に対応することができる。

【0020】

油圧式シャッタを備えた発明においては、運転席からの遠隔操作によってシャッタを開閉制御することができ、タンクの後方開口部の開度調整を迅速に行なうことができる。また、疎水材をタンクに収納するとき、シャッタによってタンクの後方開口部を閉じておくことにより、疎水材が後方開口部からこぼれ出るのを防止することができる。

30

【0021】

プラウを少なくとも2つ縦設した発明においては、各プラウが作土を分担して耕起するため作土を幅広く耕起することができ、また、各プラウに対する作土の抵抗を小さくすることができる。

【0022】

り柱にオープナーを設けた発明においては、り柱によって形成された溝をオープナーが保護し、溝壁の崩壊を防止することができる。また、横送りコンベアから投下された疎水材を前記溝に投入することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0023】

【図1】本発明に係る心土改良用作業機の一実施の形態を示す側面図である。

【図2】同心土改良用作業機の正面図である。

【図3】同心土改良用作業機の平面図である。

【図4】疎水材投下部の側面図である。

【図5】図3のV-V線断面図である。

【図6】同心土改良用作業機のタンク内部を示す断面図である。

【図7】後方掻き出し装置の斜視図である。

【図8】(a)、(b)は同後方掻き出し装置の正面図および側面図である。

【図9】り柱とオープナーの斜視図である。

50

【図10】外返し耕による往復耕法を示す図である。

【図11】(a)～(d)は心土改良工程を示す図である。

【図12】本発明の他の実施の形態を示す心土改良用作業機の平面図である。

【図13】図13は同心土改良用作業機の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1～図3において、全体を符号1で示す心土改良用作業機は、重粘土地帯の畑地、草地などの圃場Hに疎水材Aを投入、散布して心土改良するもので、図示していないトラクターに牽引されて走行する機体2を備えている。機体2は、前後方向に長い矩形枠状のフレーム3と、このフレーム3の下方に上下動自在に取付けられ、油圧シリンダ4によって昇降する3本のタイヤ5とを備え、フレーム3上に疎水材Aを収納するタンク6と油圧タンク7が設置され、前端にはトラクターに接続されるトップリンク8およびロアリンク9が取付けられている。油圧シリンダ4は、心土改良用作業機1の非作業時においてタイヤ5を図1に2点鎖線で示す最下位置に下降させて機体2を保持し、作業時において破線で示す最上位置に機体2を上昇させて保持する。

10

【0025】

前記圃場Hは、表層部が厚さ25～30cm程度の作土層Bを形成し、その下層が粘土からなる心土層Cを形成している。

【0026】

疎水材Aとしては、有機質の堆肥(例えば、パーク堆肥)、砂、貝殻、チップ等が用いられる。

20

【0027】

前記タンク6は、上方が開放する前後方向に長い箱型ではあるが、下部が上方に向かって広がる逆台形で、上部が矩形の箱型に形成されており、内底面に疎水材Aを前方から後方に向かって搬送する後方送しコンベア10が配設され、背面下部には後方開口部11が形成されている。後方送しコンベア10は、ベルトコンベアからなり、タンク6の底部と略同じ長さおよび幅を有している。後方開口部11は後方送しコンベア10に対応して形成され、油圧式シャッタ12によって開閉される。油圧式シャッタ12は、作業者がトラクターの運転席においてスイッチを操作して油圧シリンダ12Aを駆動することにより開閉制御される。さらに、タンク6の内部後方であつ上方には、タンク6の内部上方で後方寄りに収納されている疎水材Aを掻き出す後方掻き出し装置13が配設されている。

30

【0028】

図3、図6～図8において、前記後方掻き出し装置13は、タンク6の左右両側壁6a、6b間に回転自在に支架された駆動軸14と、この駆動軸14に取付けられた多数の掻き出し用羽根15と、前記駆動軸14を図6、図7において矢印17で示す掻き出し方向に回転させる図示していないのモータとを備えている。掻き出し用羽根15は、駆動軸14の軸線方向に一定の間隔をおいて取付けられた細長い矩形板状の羽根からなり、2枚一組で駆動軸14の軸線方向に配列されている。また、2枚一組の掻き出し用羽根15a、15bは、駆動軸14の周方向に180°位相をずらして取付けられ、かつ駆動軸14の軸線に対して傾斜するように所要の取付角度(例えば、60°:図7)をもって取付けられている。さらに駆動軸14の軸線方向において隣り合う2枚一組の羽根15a、15bどうしは、互いに直交するように駆動軸14の周方向に90°位相をずらして取付けられている。

40

【0029】

図1、図3～図6において、前記機体2の後部には、後方送しコンベア10によって搬送されタンク6の後方開口部11から投下された疎水材Aを疎水材投下部20に搬送する横送りコンベア21が配設されている。横送りコンベア21は、ベルトコンベアからなり、後方送しコンベア10と直交するように配設され、疎水材Aを機体2の後端右端に搬送する。疎水材投下部20は、機体2の後端右端で、前記横送りコンベア21の終端直

50

下とされる。また、横送りコンベア 2 1 の上方で終端近傍部には、後方送出しコンベア 1 0 から横送りコンベア 2 1 上に投下された疎水材 A を横送りコンベア 2 1 の搬送方向と直交する方向、言い換えれば機体 2 の前後方向に掻き出して均一に分散させる疎水材掻き出し調整装置 2 2 が配設されている。

【 0 0 3 0 】

疎水材掻き出し調整装置 2 2 は、横送りコンベア 2 1 の前後壁 2 5 a、2 5 b 間に回転自在に支架された回転軸 2 6 と、この回転軸 2 6 の外周にその軸線方向に所定の間隔をおいて取付けられた複数の掻き出し用フィン 2 7 とからなるフィンローラによって構成されている。このような疎水材掻き出し調整装置 2 2 は、横送りコンベア 2 1 の駆動軸 2 8 を駆動するモータ 2 9 の回転がチェーン 3 0 を介して伝達されることにより、疎水材 A の投下、散布時に横送りコンベア 2 1 と連動して稼働し、これによってモータ 2 9 に疎水材掻き出し調整装置 2 2 の駆動装置を兼用させている。

10

【 0 0 3 1 】

図 1、図 4、図 6 および図 9 において、前記機体 2 の下方右側には、さらにコルター 3 4、プラウ（鋤）3 5 およびり柱 3 6 が配設されている。前記コルター 3 4 は、心土改良用作業機 1 の前進走行にともない圃場 H の残渣物を切断するために用いられるもので、円盤状に形成され機体 2 の右前端下方に回転自在、かつばね等の緩衝装置（図示せず）によって上下動可能および左右方向に傾動可能に配設されている。

【 0 0 3 2 】

前記プラウ 3 5 は、作土層 B を耕起して心土層 C を露呈させるもので、前記コルター 3 4 の直後でその右側であって、かつコルター 3 4 よりも下方で、非作業時における最下位置のタイヤ 5 より若干上方に位置するように配設されている。また、プラウ 3 5 は、作土 B を耕起し進行方向右側に反転させ得る形状と傾斜角度をもつように形成されている。すなわち、プラウ 3 5 は、作土 B を耕起する右斜め後方に傾斜した耕起部 3 5 A と、この耕起部 3 5 A の上方に張り出しており耕起部 3 5 A によって耕起された作土 B を反転させる蝶の羽根形をした反転部 3 5 B とを一体に有している。プラウ 3 5 の機体中心軸線に対する傾斜角度は、略 4 0 ° である（図 3）。

20

【 0 0 3 3 】

前記り柱 3 6 は、プラウ 3 5 による作土層 B の耕起によって露呈した心土層 C の表面に疎水材 A を投入、散布するための溝 4 0（図 1 1）を掘削するものであって、前記プラウ 3 5 の直後に昇降自在に配設され、油圧シリンダ 4 1 によって昇降されるように構成されている。また、り柱 3 6 は、プラウ 3 5 の幅 W（図 3）より十分小さい幅を有して、プラウ 3 5 の略幅方向中心線上に位置するように配設されている。油圧シリンダ 4 1 は、心土改良用作業機 1 の非作業時において、図 1 に実線で示すようにり柱 3 6 をプラウ 3 5 と略同一高さになるように最上位置に上昇させて保持し、心土改良作業時にり柱 3 6 を二点鎖線で示すプラウ 3 5 よりも所定距離、例えば 3 0 c m 程度下方の最下位置に下降させて保持する。なお、図 1 において、G . L は地表面、P . L はプラウ 3 5 の下端レベル、Q . L はり柱 3 6 によって掘削される溝 4 0 の底部レベルを示す。

30

【 0 0 3 4 】

図 1、図 3 ~ 図 6 および図 9 において、り柱 3 6 の背後には、金属板によって形成された上下および後方に開放する平面視略 U 字状のオープナー 4 5 が取付けられている。オープナー 4 5 は、り柱 3 6 によって掘削した溝 4 0 を保護し、溝壁の崩壊を防止する機能と、横送りコンベア 2 1 から投下された疎水材 A を前記溝 4 0 に投入する機能とを有するもので、前記疎水材投入部 2 0 の真下に位置するようにり柱 3 6 の支柱 3 6 A に取付けられている。また、オープナー 4 5 は、横送りコンベア 2 1 の幅より長く形成され後端が横送りコンベア 2 1 より後方に延在しており、り柱 3 6 によって掘削される溝 4 0 より十分に高く形成され下端前端部がり柱 3 6 の下端と略同一高さで、下端後端部に切欠部 4 6 が設けられ、上方開口部には前記横送りコンベア 2 1 から投下された疎水材 A をオープナー 4 5 に導くガイド部材 4 7（図 5、図 9）の下端部が挿入されている。さらに、オープナー 4 5 は、り柱 3 6 の幅より大きな幅にすることにより、溝 4 0 を拡幅する機能をも有して

40

50

いる。ガイド部材 47 は、ゴム等の弾性材料によって断面形状が扁平な長円形の筒体に形成され、横送りコンベア 21 の上方を覆うカバー 48 に取付けられている。

【0035】

次に、上記構造からなる心土改良用作業機 1 による心土改良作業について説明する。

図 1 において、心土改良用作業機 1 は、タンク 6 に疎水材 A を収納した後、トラクター T (図 10) に連結されて所定の圃場 H に搬送される。圃場 H への輸送に際しては、タイヤ 5 を油圧シリンダ 4 によってプラウ 35 の下端より若干低い最下位置まで下降させて保持し、り柱 36 を油圧シリンダ 41 によって最上位置まで上昇させる。これにより、心土改良用作業機 1 の輸送時においては、タイヤ 5 のみが路面に接地して機体 2 を支持するため、プラウ 35 とり柱 36 が路面を耕起してしまうようなことがなく、プラウ 35 またはり柱 36 の破損を防止することができる。

10

【0036】

心土改良用作業機 1 による耕起の種類としては、a. 耕地を往復しながら耕起する往復耕法、b. 耕地を回りながら耕起する回り耕法、c. 耕地を往路のみ耕起する片道耕法、d. 耕地全体を蛇行しながら耕起して順次同一方向に礫土を反転させる順次耕法の 4 種類が知られている。本実施の形態においては、図 10 に示す外返し耕による往復耕法によって耕起する例を示す。すなわち、外返し耕による往復耕法は、心土改良用作業機 1 が耕地 (圃場 H) の両側から耕起部 49 の中央に徐々に向かうように往復走行しながら耕起部 49 を耕起して礫土を外側 (進行方向右側) に反転させ、複数条の溝 40 を所定のピッチで掘削する耕法である。

20

【0037】

圃場 H の左右両端部は、トラクター T の旋回、移動部分を形成し、耕起部 49 の心土改良時においては心土改良用作業機 1 によって心土改良しない通称枕地と呼ばれる非耕起部 50、51 (図 10 の斜線部) を形成している。これらの非耕起部 50、51 は、トラクター T と心土改良用作業機 1 の総全長 (10 m 程度) と略等しく、この部分については、耕起部 49 の心土改良作業が終了した後に、心土改良用作業機 1 によって片道耕法で作土層 B および溝 40 の掘削を行ない、疎水材 A の投入、散布、およびその後の作土による覆土を行なう。

【0038】

トラクター T は、心土改良用作業機 1 を牽引して圃場 H に到着すると、図 10 において例えば右側非耕起部 50 の右端に心土改良用作業機 1 を停止させて作業開始位置 G とする。次に、油圧シリンダ 4 によってタイヤ 5 を最上位置に上昇させて機体 2 を相対的に下降させ、プラウ 35 を右側非耕起部 50 の予め掘削しておいた心土層 C の表面に接触させる。さらに、油圧シリンダ 41 によってり柱 36 を最下位置に下降させてり柱 36 とオープナー 45 の下端部を前記心土層 C の表面に予め形成しておいた溝に挿入する。タイヤ 5 の上昇にともない機体 2 を下降させると、コルター 34 は、図 1 に示すように心土改良用作業機 1 全体の重量により下端部が作土層 B に押し込まれる。

30

【0039】

心土改良用作業機 1 による心土改良作業の準備が完了すると、作業者はトラクター T を前進走行させて心土改良用作業機 1 による心土改良作業を開始する。トラクター T の走行開始と同時に、後方送出しコンベア 10、後方掻き出し装置 13 および横送りコンベア 21 の電源スイッチを投入してこれらを駆動する。横送りコンベア 21 を駆動すると、これに連動して疎水材掻き出し調整装置 22 も稼働する。さらに、油圧シリンダ 12A を駆動して油圧式シャッタ 12 を作動させ、タンク 6 の後方開口部 11 を開放させる。

40

【0040】

後方送出しコンベア 10、後方掻き出し装置 13、横送りコンベア 21 および疎水材掻き出し調整装置 22 が駆動すると、タンク 6 内の下層部に堆積している疎水材 A は、後方送出しコンベア 10 によって後方に搬送され、後方開口部 11 から横送りコンベア 21 上に投下され、横送りコンベア 21 によって疎水材投入部 20 の上方に搬送される。

【0041】

50

一方、タンク 6 内の後部上方に堆積している上層部の疎水材 A は、後方掻き出し装置 13 によって後方に掻き出されるため、ブリッジの発生を阻止される。すなわち、後方送出しコンベア 10 によってタンク 6 内に収納されている最下層の疎水材 A を移動させたとき、上層部の疎水材 A が移動しないと、疎水材 A の上層部と下層部との間に滑りが生じる。このため、疎水材 A の上層部と下層部との間に空洞が生じ、この空洞より上層部の疎水材 A がタンク 6 の左右両側壁 6 a、6 b を接続するブリッジを形成する。このようなブリッジが形成されると、後方送出しコンベア 10 による疎水材 A の搬送量にばらつきが生じる。そこで、後方掻き出し装置 13 によって上層部の疎水材 A を掻き出すことにより、ブリッジが形成されることがなく、後方送出しコンベア 10 による疎水材 A の搬送量を略一定にすることができる。

10

【 0 0 4 2 】

横送りコンベア 21 上に投下された疎水材 A は、疎水材投入部 20 に向けて搬送される途中において、疎水材掻き出し調整装置 22 によって掻き出されることにより横送りコンベア 21 の幅方向に均一に分散され、横送りコンベア 21 の終端から疎水材投入部 20 に一定量ずつ投下される。すなわち、疎水材 A は、ガイド部材 47 を経てオープナー 45 に一定量ずつ投下される。

【 0 0 4 3 】

一方、心土改良用作業機 1 がトラクター T に牽引されて前進すると、プラウ 35 は圃場 H の右端の作土 B を耕起して右側に反転させ、心土層 C を露呈させる (図 11 (a))。り柱 36 は、プラウ 35 によって露呈した心土層 C を通過することにより溝 40 (図 11 (b)) を掘削し、この溝 40 をオープナー 45 が保護して溝壁の崩壊を防止するとともに拡幅する (図 11、(c))。また、オープナー 45 は、前述した通り横送りコンベア 21 の終端からガイド部材 47 を経て投下された疎水材 A を拡幅した溝 40 に投入、散布し、改良心土 F を生成する (図 11 (c))。なお、図 11 において、B' は耕起されて反転した作土である。

20

【 0 0 4 4 】

心土改良用作業機 1 は、前進移動して左側非耕起部 51 の右端に到着した後、右一列目の作土 B の耕起、溝 40 の掘削および疎水材 A の投入、散布を終了する。そして、左旋回して左側非耕起部 51 の左端に移動する。この旋回移動時においては、トラクタ T の 3 点ヒッチを使って心土改良用作業機 1 を上昇させるとともに、り柱 36 を最上位置に上昇させて移動し、左側非耕起部 51 の左端に移動、停止すると、心土改良用作業機 1 を下げてり柱 36 を元の高さに戻す。次に、右側非耕起部 50 の左端に向かって前進し、上記と同様に左一列目の作土層 B の耕起、溝 40 の掘削および疎水材 A の投入、散布を行ない、改良心土 F を生成する。右側非耕起部 50 の左端まで前進して左一列目の作土層 B の耕起、溝 40 の掘削および疎水材 A の投入、散布が終了すると、左旋回して右側非耕起部 51 の上記作業開始位置 G の左側に移動する。このときも上記と同様に心土改良用作業機 1 を上昇させてり柱 36 を上昇させておく。つまり、左右の非耕起部 50、51 内を移動するときは、上記したトラクター T による搬送時と同じ状態で心土改良用作業機 1 を移動させる。

30

【 0 0 4 5 】

心土改良用作業機 1 は、右側非耕起部 51 の上記作業開始位置 G の左側に移動した後、再び左側非耕起部 51 に向かって前進して右二列目の作土層 B の耕起、溝 40 の掘削および疎水材 A の投入、散布を行ない、改良心土 F を生成する。このとき、プラウ 35 によって耕起され右側に反転した作土 B' は、右一列目の改良心土 F、すなわち右端の疎水材 A が投入、散布されている溝 40 および作土層 B から露呈している心土層 C を覆い隠し元の状態に戻す (図 11 (d))。以下同様にして、心土改良用作業機 1 が圃場 H の中央に向かって左回りに旋回して走行を繰り返すことにより、左右の非耕起部 50、51 以外の圃場 H における作土 B の耕起、溝 40 の掘削、疎水材 A の投入、散布、作土 B による溝 40 および心土 C の覆土を行なう。

40

【 0 0 4 6 】

50

心土改良用作業機 1 による耕起部 4 9 の心土改良作業が終了した後、引き続き左右の非耕起部 5 0、5 1 の心土改良作業を行う。左右の非耕起部 5 0、5 1 に対しては、上記したとおり心土改良用作業機 1 によって片道耕法で作土層 B を掘削して心土層 C の表面に溝 4 0 を形成し、さらに溝 4 0 に疎水材 A を投入、散布して溝 4 0 および作土層 B から露呈している心土層 C を掘削した作土 B' で覆い隠して元の状態に戻し、もって圃場 H 全体の心土改良作業を終了する。

【0047】

このように本発明に係る心土改良用作業機 1 においては、横送りコンベア 2 1 の上方に設けた疎水材掻き出し調整装置 2 2 によって横送りコンベア 2 1 上の疎水材 A を機体 2 の前後方向に掻き出して均一に分散させるようにしているので、横送りコンベア 2 1 から溝 4 0 に投入する疎水材 A の投入量を一定にすることができ、溝 4 0 の長手方向における疎水材 A のばらつきを解消することができる。また、タンク 6 の内部後方の上方に後方掻き出し装置 1 3 を設けているので、疎水材 A によるブリッジが生じず、後方送出しコンベア 1 0 による疎水材 A の搬送量のばらつきを解消し、心土改良用作業機 1 による疎水材 A の散布性能を向上させることができる。また、一人の作業者がトラクター T を運転して心土改良用作業機 1 を牽引走行させるだけで、別の作業者が機体 2 に乗って疎水材 A の掻き出し、ブリッジの壊し作業を行う必要がなく、省力化することができる。さらに、心土層 C の膨軟化と疎水材 A の投入、散布により、圃場 H の通気性、透水性、保水性、肥沃性等の土壌物性を改善することができる。

【0048】

図 1 2 および図 1 3 は本発明の他の実施の形態に係る心土改良用作業機 1 0 0 を示す平面図および正面図である。

本実施の形態は、それぞれ 2 つからなるコルター 3 4 A、3 4 B およびプラウ 3 5 A、3 5 B を機体 2 の前後および左右方向にずらして縦設したものである。プラウ 3 5 A、3 5 B は、上記した実施の形態において用いたプラウ 3 5 と同一の大きさで、各コルター 3 4 A、3 4 B に対応してその直後にそれぞれ配設されている。プラウ 3 5 A、3 5 B の左右方向のずれ量はプラウ幅 W と略等しいかこれより若干小さい値に設定され、前後方向のずれ量は、適宜な値に設定されている。その他の構成は上記した実施の形態と同一であるため、同一構成部材、部分については同一符号をもって示し、その説明を省略する。

【0049】

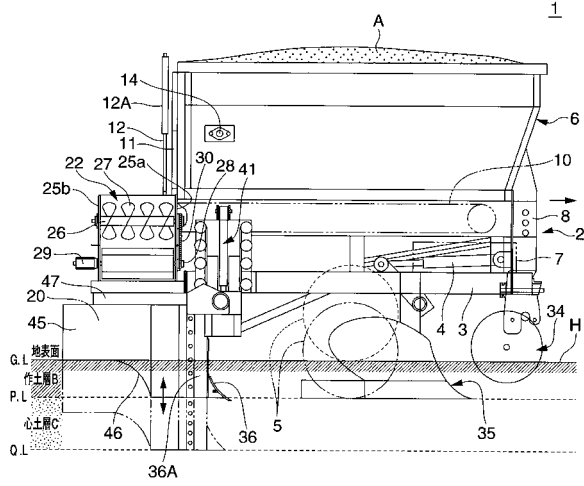
このような心土改良用作業機 1 0 0 においては、プラウ 3 5 A、3 5 B が図 1 に示したプラウ 3 5 と同一の大きさであるため、プラス 3 5 の略 2 倍の幅 (2 W) の作土 B を耕起することができ、そのため溝 4 0 の条数を半減でき、作業時間を短縮することができる。また、作土層 B の耕起幅を 2 W とし、1 つの大きなプラウで耕起する場合と、2 つの小さなプラウ 3 5 A、3 5 B で耕起する場合とを比較すると、1 つの大きなプラウで耕起する場合の耕起抵抗に比べて各プラウ 3 5 A、3 5 B の耕起抵抗を略 1 / 2 にすることができるため、強度、剛性の大きなプラウを製作する必要がなく、既製の安価なプラウを用いることができる。なお、プラウの数は、2 つに限らずプラウの大きさや溝 4 0 の溝幅や作土 B の耕起幅によっては 2 つ以上用いてもよい。

【符号の説明】

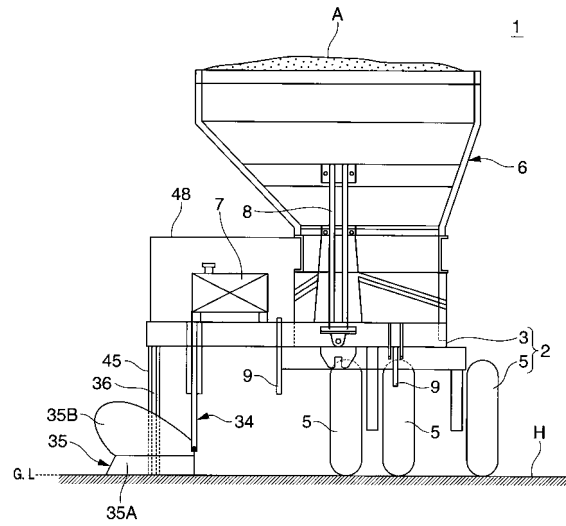
【0050】

1 ... 心土改良用作業機、2 ... 機体、5 ... タイヤ、6 ... タンク、1 0 ... 後方送出しコンベヤ、1 1 ... 後方開口部、1 2 ... 油圧式シャッタ、1 3 ... 後方掻き出し装置、2 1 ... 横送りコンベヤ、2 2 ... 疎水材掻き出し調整装置、2 6 ... 回転軸、2 7 ... 掻き出し用フィン、3 5、3 5 A、3 5 B ... プラウ、3 6 ... り柱、4 0 ... 溝、4 5 ... オープナー、A ... 疎水材、B ... 作土層、C ... 心土層、F ... 改良心土。

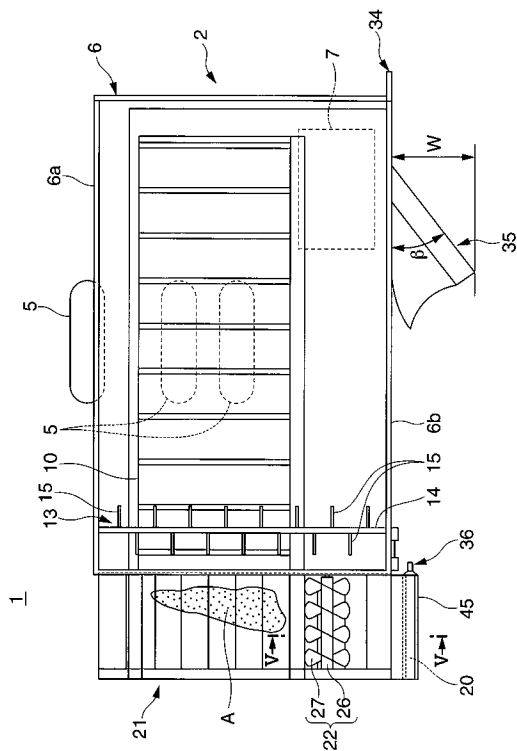
【図1】



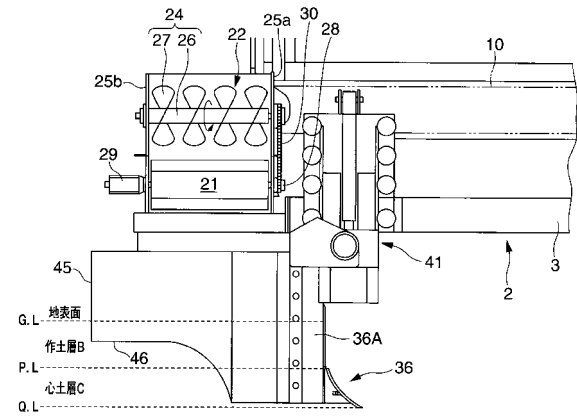
【図2】



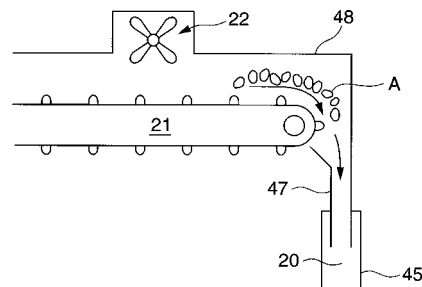
【図3】



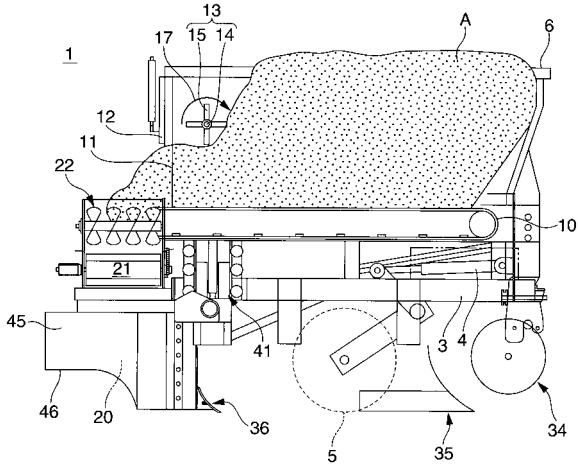
【図4】



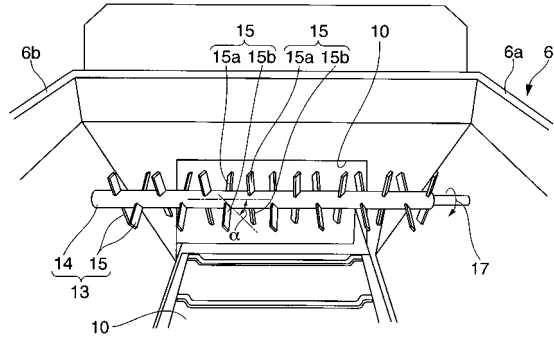
【図5】



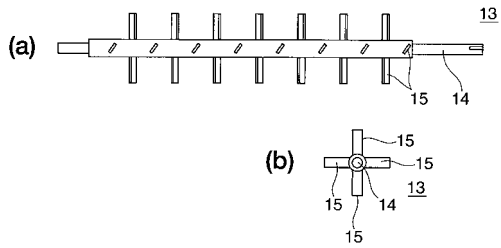
【 図 6 】



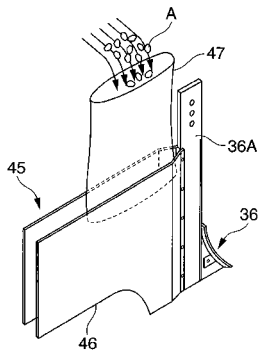
【 図 7 】



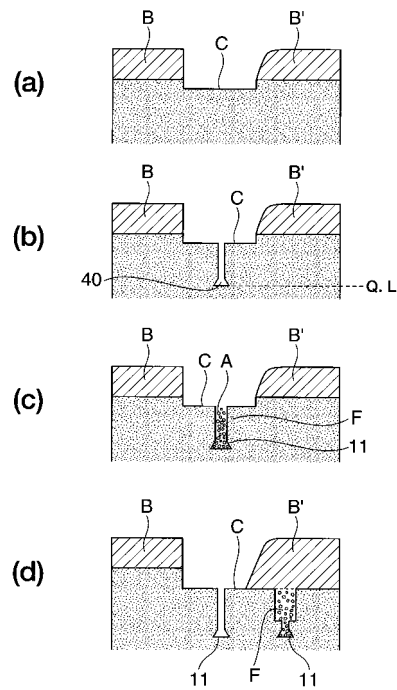
【 図 8 】



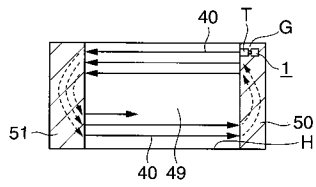
【 図 9 】



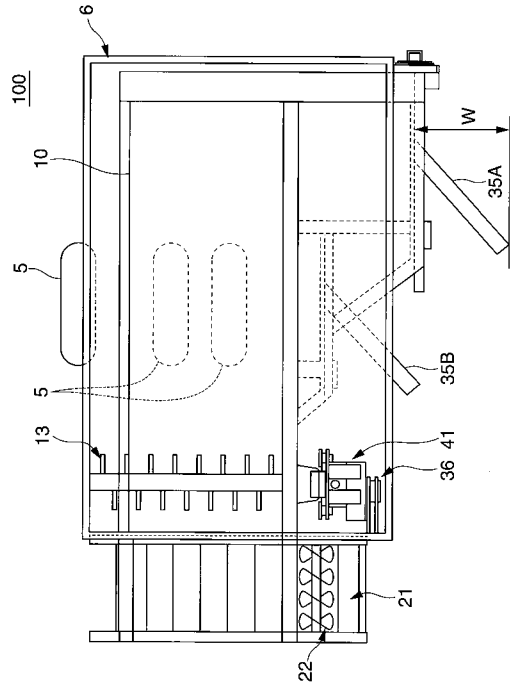
【 図 1 1 】



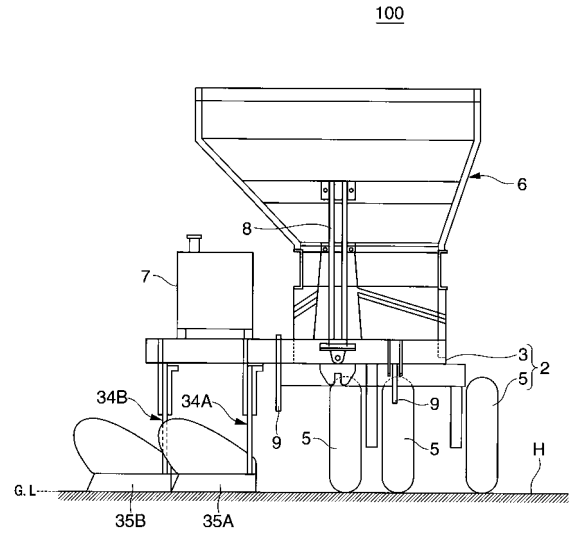
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開平02 - 211801 (JP, A)
特開平04 - 036104 (JP, A)
特開昭61 - 141805 (JP, A)
特開平4 - 38316 (JP, A)
実開昭61 - 115007 (JP, U)
特開平06 - 024267 (JP, A)
特開昭56 - 008602 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B 13/08
A01B 49/00 - 49/02
A01B 79/00
E02B 11/02