

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第4096030号
(P4096030)

(45) 発行日 平成20年6月4日 (2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月21日 (2008.3.21)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 C 7/06 (2006.01)

A O 1 C 7/06

A

A O 1 C 15/00 (2006.01)

A O 1 C 15/00

Z

A O 1 C 5/06 (2006.01)

A O 1 C 5/06

C

A O 1 C 5/06

L

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-323737 (P2006-323737)

(22) 出願日 平成18年11月30日 (2006.11.30)

審査請求日 平成19年6月21日 (2007.6.21)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591190955

北海道

北海道札幌市中央区北3条西6丁目1番地

(73) 特許権者 000130455

株式会社サークル鉄工

北海道滝川市幸町3丁目3番12号

(74) 代理人 100062476

弁理士 原田 信市

(72) 発明者 稲野 一郎

北海道河西郡芽室町新生南9線2番地 北

海道立十勝農業試験場内

(72) 発明者 大波 正寿

北海道河西郡芽室町新生南9線2番地 北

海道立十勝農業試験場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 施肥播種機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

<i>2枚1組の作溝ディスクを、進行方向前側を近接させて間隔を狭く、後側を離隔させ間隔を広くして軸支してなり、施肥溝を作溝する施肥作溝器と、<i>上記施肥溝に覆土する施肥覆土器と、<i>互いに平行に配設した2枚の側板の下縁前部の間に作溝ブロックを固定するとともに、上記側板の後部の間に主作物の種子を吐出供給する種子シュート

を配設してなり、播種溝を作溝するとともに上記主作物の種子を吐出し播種溝内に播種する播種作溝器と、<i>上記播種溝に覆土する播種覆土器とを、進行方向前側から順に配設してなる施肥播種機において、カバークロップの種子を上記主作物の種子の播種位置に沿って条播するカバークロップ播種ユニットを設けてなることを特徴とする施肥播種機。

10

【請求項 2】

上記カバークロップ播種ユニットが、カバークロップの種子を吐出供給するカバークロップ播種ホースの下端開口を、上記播種作溝器の2枚の側板の間に位置させ、上記播種溝内にカバークロップの種子を播種するようにしてなることを特徴とする請求項1記載の施肥播種機。

【請求項 3】

上記カバークロップ播種ユニットが、カバークロップの種子を吐出供給するカバークロップ播種ホースの下端開口を、上記播種作溝器の一方の側板の外側に位置させ、播種溝の外側近傍位置にカバークロップの種子を播種するようにしてなることを特徴とする請求項1記載の施肥播種機。

20

【請求項 4】

上記施肥播種機が、上記播種溝内に播種された種子を鎮圧する種子鎮圧輪を、播種作溝器の後側に備えていること、および、上記カバークロップ播種ユニットが、カバークロップの種子を吐出供給するカバークロップ播種ホースの下端開口を、上記種子鎮圧輪の側方に位置させ、播種溝の外側近傍位置にカバークロップの種子を播種するようにしてなることを特徴とする請求項 1 記載の施肥播種機。

【請求項 5】

上記カバークロップ播種ユニットが、カバークロップの種子を吐出供給するカバークロップ播種ホースの下端開口を、上記施肥作溝器の作溝ディスクの後方に位置させ、施肥溝中にカバークロップの種子を播種するようにしてなることを特徴とする請求項 1 記載の施肥播種機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主作物たる甜菜等の種子と、その主作物の初期生育安定化・風害・霜害対策等のためのカバークロップ（被覆作物）たる麦類等の種子とを、同時に播種することができる施肥播種機に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、甜菜は北海道の畑作地の約 16% において作付けされている基幹作物となっているもので、その栽培法としては、土を詰めた紙筒で小苗を育て、これを畑に移植する移植栽培と、畑に直接種子をまく直播栽培の 2 種類がある。

20

上記の直播栽培は移植栽培に比べて省力化が図れるものであるが、直播栽培では、甜菜の種子の出芽率が、耕起・碎土・整地・播種・覆土等の条件に左右され易く、また、その初期生育の良否も施肥量・施肥位置・土壌 pH 値・湿害等の条件に左右されるため不安定で、しかも、風害・霜害等の自然災害に弱いという問題がある。

【0003】

具体的には、北海道における甜菜の播種時期である春先は天候が不安定で、せっかく播種しても強風が吹いて播種した種子を覆土ごと吹き飛ばしてしまうことがある。

風による土壌の飛散は圃場面が平坦なほど発生し易いので、風と直角に交わるように畦間に土塊畦を形成すれば圃場全体の土壌飛散は軽減できることにはなるが、結局、飛散する土粒子が播種土壌面である凹部に溜まるので、種子上 1 ~ 2 cm の一定の厚さにした覆土上に余分な土が堆積してしまい出芽が妨げられることになる。

30

【0004】

また、甜菜の出芽後に強風が吹くと、飛散する土粒子が甜菜の葉に当たり、葉が損傷することがあり、その損傷の程度の大きいものは枯死することがある。

【0005】

さらに、播種後に遅霜が降りると、凍結温度に達した葉の表面に空気中の水分が氷結して葉細胞を凍結壊死させ、甜菜の初期生育に悪影響を与えることがあるので甜菜の葉の温度が低下しすぎないようにする必要がある。

40

【0006】

そこで、上記の風害・霜害等に対する対策の 1 つとして、従来より、甜菜より発芽が早く草丈が大きいカバークロップたるえん麦・小麦・大麦等の麦類の種子を、主作物たる甜菜の種子と同時期に播種して、甜菜を被覆することによって、風害や霜害から保護することが行われている（非特許文献 1）。

【0007】

上記カバークロップの播種は、これまで、（1）甜菜の播種の前にブロードキャストで種子を圃場に散播する、（2）施肥および甜菜の播種の後に播種畦上に種子を手で播く、（3）施肥および甜菜の播種の後に肥料を撒くための施肥カルチベーターを播種用に改造したものをを用い、種子を甜菜播種畦の畦間に播種する、などの方法で行われており、その

50

カバークロップは、甜菜が発芽し初期生育が安定した後に、イネ科除草剤によって枯らすか、あるいは、甜菜播種畦の畦間に播種した場合は除草剤によって枯らし、その後ロータリーカルチ等により畦間に鋤き込んでいる。

【 0 0 0 8 】

【非特許文献 1】独立行政法人農畜産業振興機構、"国内情報 地域だより 札幌事務所 直播栽培試験に係わる現地研修会について"、[online]、2006年7月、[平成18年11月30日検索]、インターネット<URL : http://sugar.lin.go.jp/japan/area/ja_0607.htm>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 9 】

しかし、従来のようなカバークロップの播種方法では、その種子が圃場面に露出するので出芽率が悪く、また出芽も遅いので、甜菜の本葉抽出期の風害は防げて、播種直後の子葉展開期の甜菜を被覆保護するのに十分な草丈が得られない。

また、その播種作業は、甜菜の施肥・播種の作業と別に行わざるを得ず、相当な手間がかかるものであったので、より簡便に、甜菜の種子の近傍にカバークロップの種子を播種できる播種機が求められていた。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、主作物の播種と同時に、その種子の播種位置に沿う近傍位置にカバークロップの播種を行うことができる施肥播種機の提供を課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

請求項 1 記載の本発明は、<i>2 枚 1 組の作溝ディスク 2 , 2 を、進行方向前側を近接させて間隔を狭く、後側を離隔させ間隔を広くして軸支してなり、施肥溝 F を作溝する施肥作溝器 c 1 と、<i>上記施肥溝 F に覆土する施肥覆土器 c 2 , c 2 と、<i>互いに平行に配設した 2 枚の側板 5 , 5 の下縁前部の間に、作溝ブロック 6 を固定するとともに、上記側板 5 , 5 の後部の間に主作物の種子 s 1 を吐出供給する種子シュート 7 を配設してなり、播種溝 G を作溝するとともに上記主作物の種子 s 1 を吐出し播種溝 G 内に播種する播種作溝器 d 1 と、<i>上記播種溝 G に覆土する播種覆土器 d 3 とを、進行方向前側から順に配設してなる施肥播種機において、カバークロップの種子 s 2 を上記主作物の種子 s 1 の播種位置に沿って条播するカバークロップ播種ユニット E を設けてなる施肥播種機である。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の本発明は、上記カバークロップ播種ユニット E が、カバークロップの種子 s 2 を吐出供給するカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口を、上記播種作溝器 d 1 の 2 枚の側板 5 , 5 の間に位置させ、上記播種溝 G 内にカバークロップの種子 s 2 を播種するようにしてなる請求項 1 記載の施肥播種機である。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載の本発明は、上記カバークロップ播種ユニット E が、カバークロップの種子 s 2 を吐出供給するカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口を、上記播種作溝器 d 1 の一方の側板 5 の外側に位置させ、播種溝 G の外側近傍位置にカバークロップの種子 s 2 を播種するようにしてなる請求項 1 記載の施肥播種機である。

40

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の本発明は、上記施肥播種機が、上記播種溝 G 内に播種された種子を鎮圧する種子鎮圧輪 d 2 を備え、上記カバークロップ播種ユニット E が、カバークロップの種子 s 2 を吐出供給するカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口を、上記種子鎮圧輪 d 2 の側方に位置させ、播種溝 G の外側近傍位置にカバークロップの種子 s 2 を播種するようにしてなる請求項 1 記載の施肥播種機である。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 記載の本発明は、上記カバークロップ播種ユニット E が、カバークロップの種

50

子 s 2 を吐出供給するカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口を、上記施肥作溝器 c 1 の作溝ディスク 2 , 2 の後方に位置させ、施肥溝 F 中にカバークロップの種子 s 2 を播種するようにしてなる請求項 1 記載の施肥播種機である。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、主作物の播種と同時に、その播種位置に沿う近傍位置にカバークロップの播種を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

カバークロップの種子 s 2 を主作物の種子 s 1 の播種位置に沿って条播するカバークロップ播種ユニット E を設けてなる施肥播種機。

10

【実施例 1】

【0018】

本実施例の施肥播種機 A 1 は、トラクター B の進行方向後側に連結された施肥を行うための施肥ユニット C と、その施肥ユニット C の進行方向後側に連結された甜菜（主作物）の種子 s 1 を播種するための主作物播種ユニット D と、麦類（カバークロップ）の種子 s 2 を播種するためのカバークロップ播種ユニット E とからなり、上記トラクター B に牽引されて、施肥を行いつつ、甜菜の種子 s 1 と麦類の種子 s 2 の播種を同時に行うことができるようにしたものである（図 1 ～ 6 ）。

【0019】

20

上記施肥ユニット C は、牽引軸 1 , 1 によって上下回動可能にしてトラクター B の後方に連結されているものである。

この施肥ユニット C は、2 枚 1 組の円盤状の作溝ディスク 2 , 2 を、互いの進行方向前側を近接させて間隔を狭く、後側を離隔させ間隔を広くしてアーム c 1 ' により軸支して、施肥溝を作溝するようにした施肥作溝器 c 1 を備えるとともに、肥料用ホッパ 3 から肥料を供給する施肥用ホース 4 の下端開口を上記作溝ディスク 2 , 2 の間に位置させ、ここから肥料を吐出供給することにより、上記施肥溝内に施肥を行うようになっている。

その肥料の吐出量は、フィードの DC モータの回転を、施肥量・走行速度等に応じて制御することにより調節される。

c 2 , c 2 は、上記施肥作溝器 c 1 の進行方向後側の左右両側に互いに対向させて配置された施肥覆土器で、これは、施肥した上記施肥溝に覆土するものである。

30

【0020】

上記主作物播種ユニット D は、互いに平行に配設した 2 枚の側板 5 , 5 の下縁前部の間に、前端を舐先状にした作溝ブロック 6 を固定するとともに、上記側板 5 , 5 の後部の間に甜菜の種子 s 1 を吐出供給する種子シュート 7 を配設してなり、上記作溝ブロック 6 によって播種溝 G を作溝するとともに上記種子シュート 7 から上記主作物の種子 s 1 を吐出し播種溝 G 内に播種する播種作溝器 d 1 と、その播種作溝器 d 1 の後方に、上下回動可能な一対のアーム d 2 ' , d 2 ' 間に軸支して配設され、上記播種溝 G 内に播種された種子 s 1 , s 2 を鎮圧する種子鎮圧輪 d 2 と、その種子鎮圧輪 d 2 の進行方向後側の左右両側に角度および互いの間隔を調整可能にしてそれぞれ配設された一対の覆土板 d 3 ' , d 3 ' からなり上記播種溝 G に覆土する播種覆土器 d 3 と、さらにそれらの後方に配設され覆土を鎮圧する覆土鎮圧輪 d 4 とからなる。

40

【0021】

この主作物播種ユニット D は、上記施肥ユニット C の進行方向後側に牽引軸 8 を介して上下回動可能にして連結されている。

9 は、主作物播種ユニット D のフレーム 10 と上記施肥ユニット C のフレーム 11 との間に装架されたりフティングロッドで、このリフティングロッド 9 には上記フレーム 10 を下方に付勢する鎮圧スプリング 12 が装架してある。

上記施肥ユニット C はトラクター B に対して、また、主作物播種ユニット D は施肥ユニット C に対して、それぞれ上記牽引軸 1 , 1 と牽引軸 8 により上下回動可能に連結されて

50

いるので、走行時には圃場面の凹凸やうねりに対応して適宜上下回動する。

また、圃場の畦の両端で回行する際には、この施肥播種機 A 1 全体を持ち上げた状態（リフティング状態）でトラクタのステアリング操作をするが、このリフティングの際は、上記牽引軸 1, 1 により施肥ユニット C を上昇回動させると、主作物播種ユニット D が上記リフティングロッド 9 により釣り上げられるようになっている（図 2）。

【0022】

上記カバークロップ播種ユニット E は、上記施肥ユニット C のフレーム 1 1 に対して固定されたカバークロップ用ホッパ e 1 と、そのカバークロップ用ホッパ e 1 から供給されるカバークロップの種子 s 2 を案内して下端開口から吐出供給する透明な合成樹脂製で蛇腹状のカバークロップ播種ホース e 2 とからなる。

10

そのカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口は、上記播種作溝器 d 1 の側板 5, 5 の間の、上記種子シュート 7 の後側に位置させて播種作溝器 d 1 に対してホース固定金具 1 3 によって固定してある。

カバークロップ播種ホース e 2 を通じてのカバークロップの種子 s 2 の吐出量は、フィーダの DC モータの回転を制御することで調整される。

なお、上記カバークロップ播種ホース e 2 は、畦の両端で回行する際の施肥播種機 A 1 のリフティングの支障にならないよう、余裕をもたせた長さとしてある。

e 3 は、上記カバークロップ用ホッパ e 1 の下端に取り付けられ、後方に向けた吐出筒 e 3' に上記カバークロップ播種ホース e 2 の基端を接続し、該ホース e 2 へカバークロップの種子 s 2 を案内するようにしたシュートホッパである。

20

【0023】

この施肥播種機 A 1 は、圃場においてトラクター B に牽引され走行することにより、その施肥ユニット C の施肥作溝器 c 1 によって施肥溝を作溝するとともにそこに施肥用ホース 4 を通じて施肥する。

また、施肥ののち施肥覆土器 c 2, c 2 により覆土された箇所に、主作物播種ユニット D の作溝ブロック 6 によって播種溝 G を作溝するとともにその播種溝 G 内に甜菜の種子 s 1 を種子シュート 7 を通じて条播し、さらに、上記カバークロップ播種ホース e 2 を通じて供給されるカバークロップの種子 s 2 を同じく播種溝 G 内に、すなわち甜菜種子 s 1 の播種位置に沿う近傍位置に条播する（図 6（a））。

カバークロップの種子 s 2 は、上記種子鎮圧輪 d 2 により甜菜の種子 s 1 とともに鎮圧され、その後播種覆土器 d 3 により覆土される（同図（b））。

30

【0024】

以上のとおり、施肥播種機 A 1 によれば、甜菜の播種と同時に、その甜菜種子 s 1 の近傍に麦類の種子 s 2 の条播を行うことができる。

【0025】

カバークロップの種子 s 2 は甜菜の種子 s 1 とともに種子鎮圧輪 d 2 によって鎮圧されるため、従来の播種方法に比べて、出芽率が高くその出芽も早いものとなる。その種子 s 2 は、甜菜より 3 日程度早く発芽し甜菜の発芽および生育にあたりこれを被覆し保護する。 実地試験によれば、カバークロップの葉面積が圃場 1 m² あたり 500 cm² である場合、高さ 100 cm の防風ネットを 20 m 間隔で設置した場合と同等の防風効果等を奏する。したがって、圃場 1 m² あたり 500 ~ 600 cm² 程度の葉面積を確保するようにカバークロップの種子 s 2 を播種することにより、十分に風害軽減の効果を奏すると認められる。

40

また、霜害に対しては、カバークロップが甜菜に近いほど、甜菜の葉の温度低下を防ぐ効果が高いが、この施肥播種機 A 1 によれば、甜菜の近傍にカバークロップを位置させることができるので、甜菜の葉の温度低下を効果的に防ぐ。

この施肥播種機 A 1 は、後記の実施例 2 ~ 4 の施肥播種機 A 2 ~ A 4 による播種の場合よりも、カバークロップを甜菜の近くに位置させることができるので、霜害に対する効果は最も高い。

【実施例 2】

50

【 0 0 2 6 】

本実施例の施肥播種機 A 2 は、実施例 1 の施肥播種機 A 1 と同様に、施肥ユニットと播種機部とカバークロープ播種ユニットとからなるが、カバークロープ播種ユニットのカバークロープ播種ホースの下端開口の固定位置だけを異にするものである。そこで、上記施肥播種機 A 1 と同一の部分に同一の符号を付すこととし、その相違部分について説明する（図 7 ～ 9 ）。

【 0 0 2 7 】

この施肥播種機 A 2 のカバークロープ播種ユニット E のカバークロープ播種ホース e 2 の下端開口は、主作物播種ユニット D の一方の側板 5 の後部の外面に、ホース固定金具 1 4 によって固定されている。

10

したがって、上記カバークロープ播種ホース e 2 の下端開口から吐出されるカバークロープの種子 s 2 は、図 9 (a) に示すように、甜菜種子 s 1 の播種位置に沿う播種溝 G の外側近傍位置に条播される。

そのカバークロープの種子 s 2 は、播種覆土器 d 3 により覆土される（同図（ b ））。

その覆土量は、上記播種覆土器 d 3 の覆土板 d 3 ' , d 3 ' の一方または双方の角度を変更するか、あるいは幅方向にずらすなどして位置を変更することによって調整でき、これによってカバークロープの種子 s 2 が適正に覆土されるようにする。

【 0 0 2 8 】

実施例 1 の施肥播種機 A 1 による播種の場合には、甜菜の種子 s 1 とカバークロープの種子 s 2 との播種位置が重なることがあり得、その場合、甜菜の種子 s 1 が発芽できなくなることがあるが、この施肥播種機 A 2 により播種した場合、甜菜の種子 s 1 とカバークロープの種子 s 2 との播種位置が重なることがないので、甜菜の出芽率は上記施肥播種機 A 1 による播種の場合よりも高くなる。

20

【 実施例 3 】

【 0 0 2 9 】

本実施例の施肥播種機 A 3 は、実施例 1 , 2 の施肥播種機 A 1 , A 2 と、同様に施肥ユニットと播種機部とカバークロープ播種ユニットとからなるが、カバークロープ播種ユニットのカバークロープ播種ホースの下端開口の固定位置だけを異にするものである。そこで、上記施肥播種機 A 1 , A 2 と同一の部分に同一の符号を付すこととし、その相違部分について説明する（図 1 0 ～ 1 2 ）。

30

【 0 0 3 0 】

この施肥播種機 A 2 のカバークロープ播種ユニット E のカバークロープ播種ホース e 2 の下端開口は、主作物播種ユニット D の種子鎮圧輪 d 2 を軸支するアーム d 2 ' , d 2 ' の一方の内面に、ホース固定金具 1 5 によって固定され、上記播種鎮圧輪 d 2 の側方近傍に位置している。

【 0 0 3 1 】

上記カバークロープ播種ホース e 2 の下端開口から吐出されるカバークロープの種子 s 2 は、図 1 2 (a) に示すように、甜菜種子 s 1 の播種位置に沿う播種溝 G の外側近傍であって上記実施例 2 の場合よりもやや外方の位置に条播される。

【 0 0 3 2 】

40

そのカバークロープの種子 s 2 は、播種覆土器 d 3 により覆土される（同図（ b ））。

その覆土量は、上記播種覆土器 d 3 の覆土板 d 3 ' , d 3 ' の一方または双方の角度を変更するか、あるいは幅方向にずらすなどして位置を変更することによって調整でき、これによってカバークロープの種子 s 2 が適正に覆土されるようにする。

【 0 0 3 3 】

この施肥播種機 A 3 により播種した場合、甜菜の種子 s 1 とカバークロープの種子 s 2 との播種位置が重なることがないので、実施例 2 の施肥播種機 A 2 による播種の場合と同様に、甜菜の出芽率は上記施肥播種機 A 1 による播種の場合よりも高くなる。

【 実施例 4 】

【 0 0 3 4 】

50

本実施例の施肥播種機 A 4 は、実施例 1 ~ 3 の施肥播種機 A 1 ~ A 3 と、同様に施肥ユニットと播種機部とカバークロップ播種ユニットとからなるが、カバークロップ播種ユニットのカバークロップ播種ホースの下端開口の固定位置等を異にするものである。そこで、上記施肥播種機 A 1 ~ A 3 と同一の部分に同一の符号を付すこととし、その相違部分について説明する（図 13 ~ 15）。

【0035】

この施肥播種機 A 4 のカバークロップ播種ユニット E のシュートホッパ e 3 は、その吐出筒 e 3' を前方に向けてあり、また、同カバークロップ播種ユニット E のカバークロップ播種ホース e 2 の下端開口は、施肥ユニット C の施肥作溝器 c 1 の、作溝ディスク 2, 2 を軸支したアーム c 1' に取り付けられたホース固定金具 16 によって、肥料を供給する施肥用ホース 4 の後方に、互いに対向させて配置された施肥覆土器 c 2, c 2 の間に位置させて固定されている。

10

【0036】

上記カバークロップ播種ホース e 2 の下端開口から吐出されるカバークロップの種子 s 2 は、肥料（図示しない）とともに施肥溝 F 内に吐出され、条播される（図 15）。

そのカバークロップの種子 s 2 は、上記施肥覆土器 c 2, c 2 により、肥料とともに覆土される。

そしてその覆土された位置には、主作物播種ユニット D の播種作溝器 d 1 によって播種溝 G が作溝されるとともに、この播種溝 G に甜菜の種子 s 1 が播種され、さらに、播種鎮圧輪 d 2 による種子 s 1 の鎮圧および播種覆土器 d 3 による覆土が行われる。これにより、上記カバークロップの種子 s 2 は、甜菜種子 s 1 の播種位置に沿って条播された状態となる。

20

【産業上の利用可能性】

【0037】

上記の通り、実施例 1 ~ 4 の各施肥播種機 A 1 ~ A 4 は、上記カバークロップ播種ホース e 2 の下端開口の固定位置を違って別々に構成されており、それぞれカバークロップの種子 s 2 の播種位置を異にするものである。

しかしながら、シュートホッパ e 3 を、その吐出筒 e 3' の向きを前後変更可能にし、また、上記ホース e 2 の固定位置を適宜変更できるようにしておけば、一台の施肥播種機によって播種位置を異にする上記 4 通りの播種を簡単に行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る施肥播種機の側面図である。

【図 2】上記施肥播種機をリフトアップした状態を示す側面図である。

【図 3】上記施肥播種機の主作物播種ユニットを示す拡大側面図である。

【図 4】（a）は、上記主作物播種ユニットの播種作溝器の拡大平面図、（b）は、その拡大側面図、（c）は、その拡大背面図である。

【図 5】上記施肥播種機のカバークロップ播種ユニットのカバークロップ用ホッパの拡大側面図である。

【図 6】（a）は、上記施肥播種機により主作物の種子とカバークロップの種子とを播種溝内に播種した状態を示す横断面図、（b）は、その播種溝に覆土した状態を示す横断面図である。

40

【図 7】本発明の実施例 2 に係る施肥播種機の側面図である。

【図 8】（a）は、上記施肥播種機の播種作溝器の拡大平面図、（b）は、その拡大側面図、（c）は、その拡大背面図である。

【図 9】（a）は、上記施肥播種機により主作物の種子とカバークロップの種子とを播種した状態を示す播種溝の横断面図、（b）は、その播種溝に覆土した状態を示す横断面図である。

【図 10】本発明の実施例 3 に係る施肥播種機の側面図である。

【図 11】（a）は、上記施肥播種機の播種鎮圧輪周辺の拡大側面図、（b）は、その拡

50

大平面図である。

【図 1 2】(a) は、上記施肥播種機により主作物の種子とカバークロップの種子とを播種した状態を示す播種溝の横断面図、(b) は、その播種溝に覆土した状態を示す横断面図である。

【図 1 3】本発明の実施例 4 に係る施肥播種機の側面図である。

【図 1 4】(a) は、上記施肥播種機の施肥作溝器周辺の拡大平面図、(b) は、その拡大側面図である。

【図 1 5】上記施肥播種機によりカバークロップの種子を施肥溝内に播種する様子を示す横断面図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 3 9 】

A 1 ～ A 4 施肥播種機

B トラクター

C 施肥ユニット

D 主作物播種ユニット

E カバークロップ播種ユニット

F 施肥溝

G 播種溝

c 1 施肥作溝器

c 2 施肥覆土器

20

d 1 播種作溝器

d 2 種子鎮圧輪

d 3 播種覆土器

e 2 カバークロップ播種ホース

s 1 主作物（甜菜）の種子

s 2 カバークロップ（麦類）の種子

2 作溝ディスク

5 側板

6 作溝ブロック

7 シュート

30

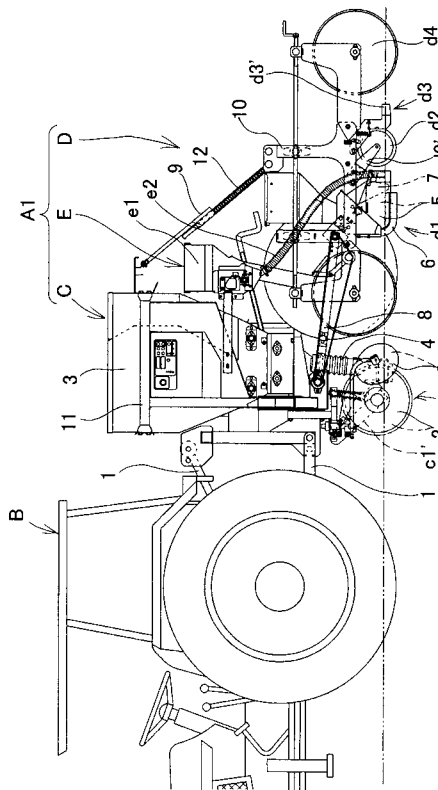
【要約】

【課題】 主作物の播種と同時に、その種子の播種位置に沿う近傍位置にカバークロップの播種を適切に行うことができる施肥播種機および播種方法の提供。

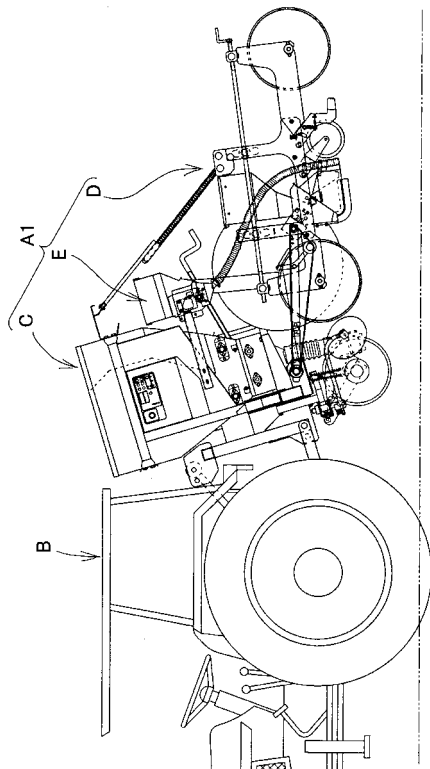
【解決手段】 カバークロップの種子 s 2 を主作物の種子 s 1 の播種位置に沿って条播するカバークロップ播種ユニット E を設けてなる施肥播種機。主作物の種子 s 1 を播種溝 G 内に播種しながら、同時にカバークロップの種子 s 2 を、主作物の種子 s 1 の播種位置に沿って条播する播種方法。

【選択図】 図 1

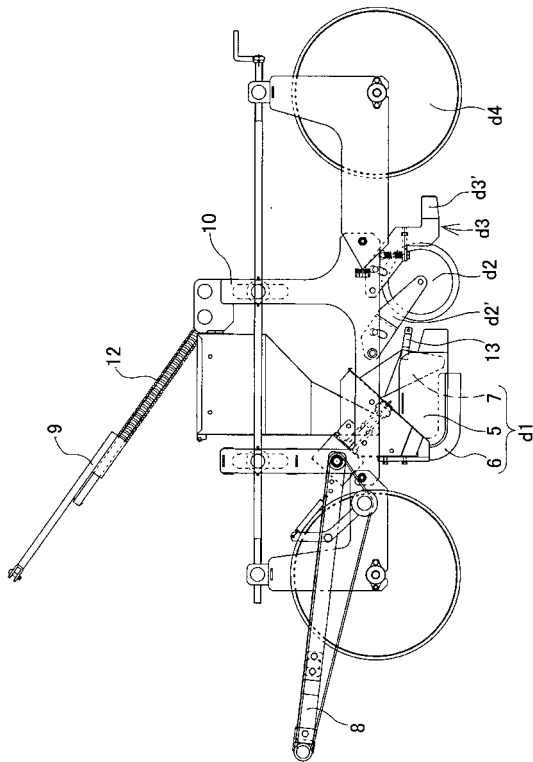
【図 1】



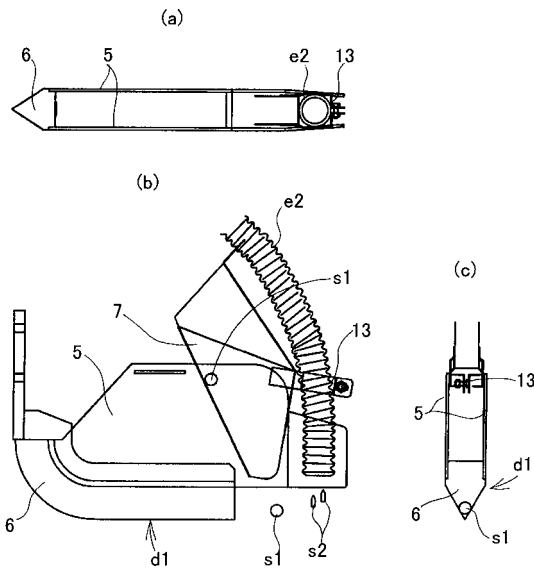
【図 2】



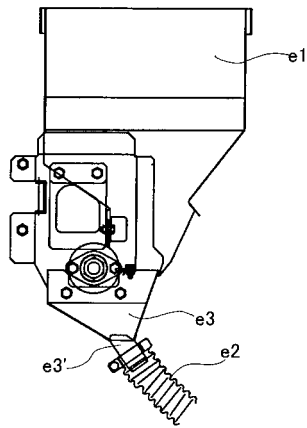
【図 3】



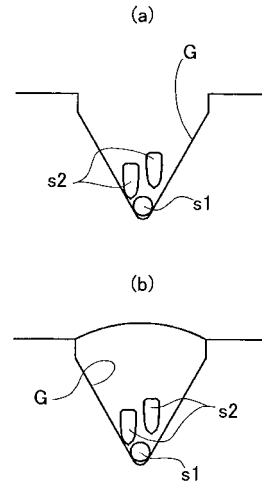
【図 4】



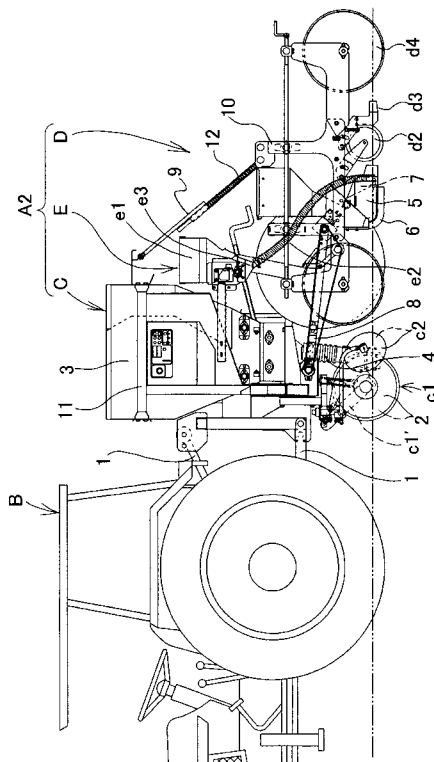
【図 5】



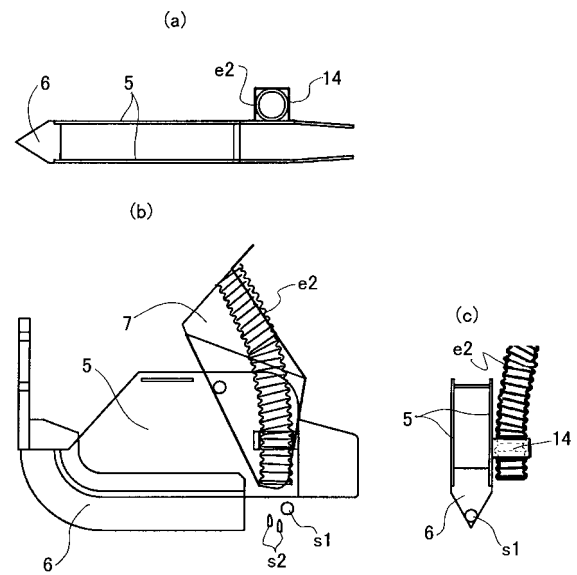
【図 6】



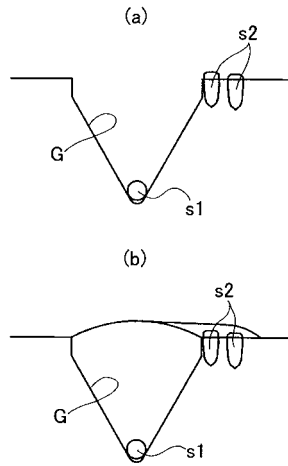
【図 7】



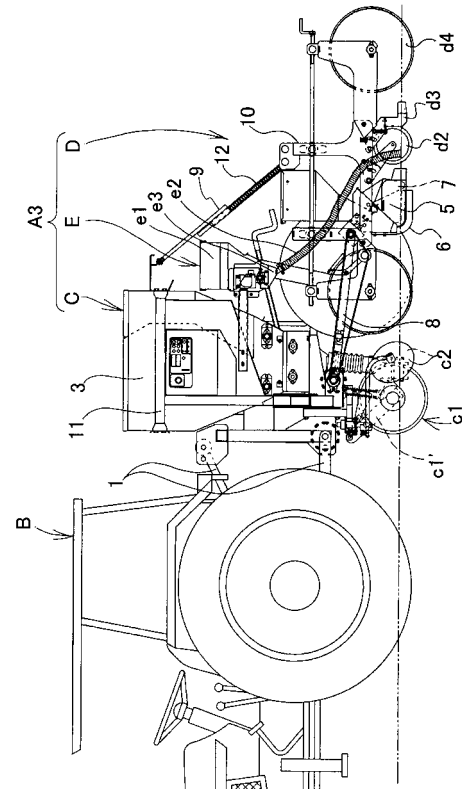
【図 8】



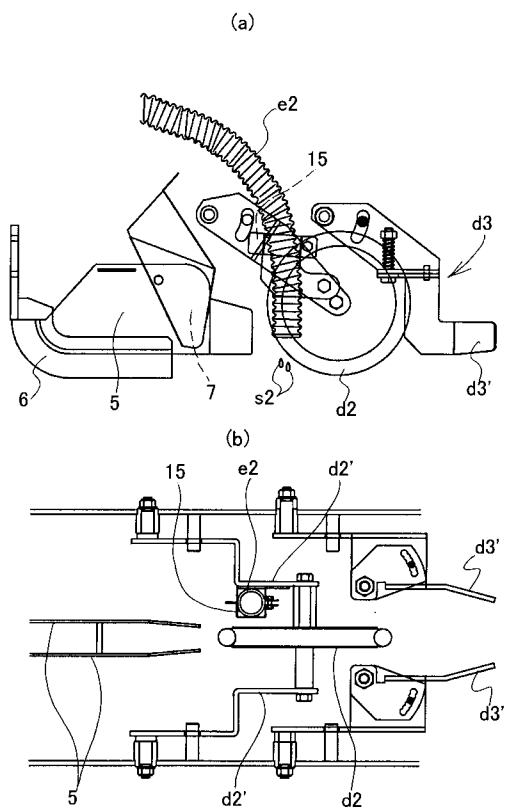
【図 9】



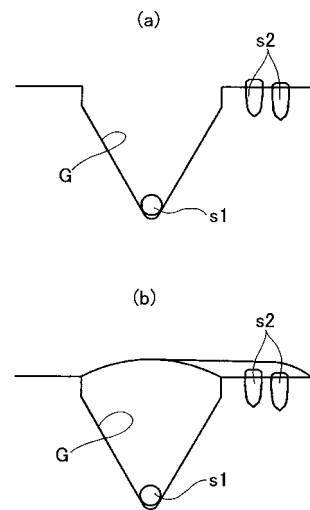
【図 10】



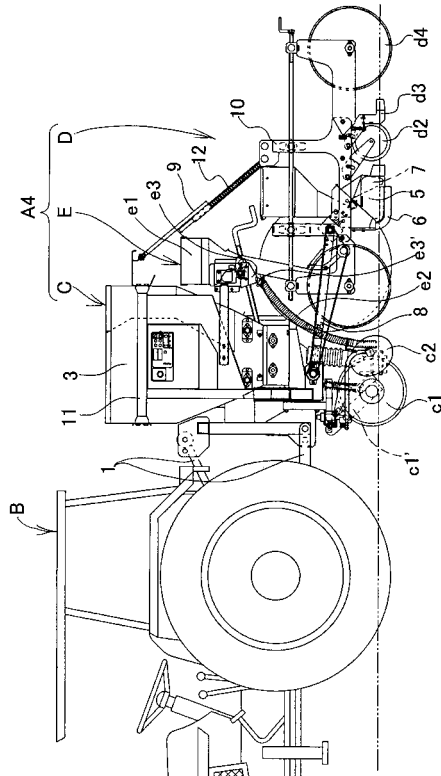
【図 11】



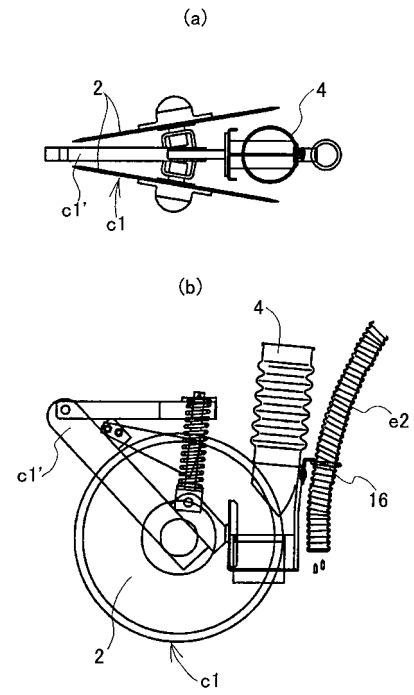
【図 12】



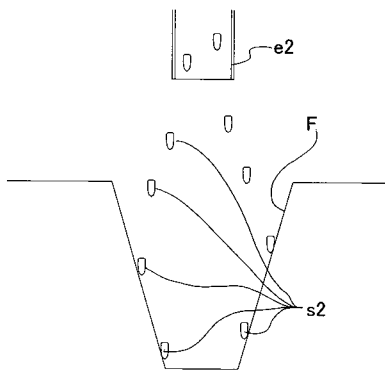
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 岸田 佳剛
北海道滝川市幸町3丁目3番12号 株式会社サークル鉄工内
- (72)発明者 伊藤 泰明
北海道滝川市幸町3丁目3番12号 株式会社サークル鉄工内

審査官 松本 隆彦

- (56)参考文献 特開2006-223301(JP,A)
直播栽培試験に係わる現地研修会について, 砂糖類ホームページ 地域だより 2006年7月
, 2006年 7月, URL, http://sugar.lin.go.jp/japan/area/ja_0607.htm

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01C7/00-9/08