【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第１区分
【発行日】平成27年5月21日(2015.5.21)

【公開番号】特開2013-240295(P2013-240295A)
【公開日】平成25年12月5日(2013.12.5)
【年通号数】公開・登録公報2013-065
【出願番号】特願2012-115576(P2012-115576)
【国際特許分類】
*Ａ０１Ｃ　1/08　(2006.01)*
【ＦＩ】
Ａ０１Ｃ　1/08

【手続補正書】
【提出日】平成27年3月30日(2015.3.30)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ホッパー（１）から供給される種子に薬液を散布して消毒する消毒装置（２）と、この消毒された種子を通風乾燥する乾燥装置（３）と、この乾燥装置（３）から送出される種子を出荷計量する出荷計量装置（４）とを配置し、これら乾燥装置（３）と出荷計量装置（４）との行程間には、前記乾燥装置（３）から搬出された種子を前記消毒装置（２）へ戻すか、又はこの乾燥装置（３）へ戻すように切替搬送する切替装置を設け、
供給された種子を消毒装置（２）で最初に消毒するときは、一定時間に亘って前記乾燥装置（３）から搬出される種子を切替装置の切替えによって前記消毒装置（２）へ戻して再消毒処理することを特徴とする種子消毒設備。
【請求項２】
前記乾燥装置（３）と出荷計量装置（４）との行程間には、乾燥処理後の種子の水分を検出する水分センサ（６）を設け、この水分センサ（６）による検出によって前記切替装置を切替えることを特徴とする請求項１に記載の種子消毒設備。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】種子消毒設備
【技術分野】
【０００１】
この発明は、種籾等の種子を薬液で消毒する種子消毒設備に関する。
【背景技術】
【０００２】
種籾に薬剤を添加する技術（例えば、特許文献１参照）や、温湯に浸した種籾を乾燥する技術（例えば、特許文献２参照）等が知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００３】
【特許文献１】特開平１０－２０１３０８号公報
【特許文献２】特開２００８－５８００号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
薬液を種籾に添加して消毒乾燥する形態の種子消毒装置においては、特に消毒開始直後の薬液の供給が安定し難く、消毒種籾の乾燥が行われ難く、又、種籾の供給量が少ない場合には種籾に均一な薬液浸透の難しい場合がある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
請求項１に記載の発明は、ホッパー１から供給される種子に薬液を散布して消毒する消毒装置２と、この消毒された種子を通風乾燥する乾燥装置３と、この乾燥装置３から送出される種子を出荷計量する出荷計量装置４とを配置し、これら乾燥装置３と出荷計量装置４との行程間には、前記乾燥装置３から搬出された種子を前記消毒装置２へ戻すか、又はこの乾燥装置３へ戻すように切替搬送する切替装置を設け、
供給された種子を消毒装置（２）で最初に消毒するときは、一定時間に亘って前記乾燥装置（３）から搬出される種子を切替装置の切替えによって前記消毒装置（２）へ戻して再消毒処理することを特徴とする種子消毒設備の構成とする。
【０００６】
【０００７】
請求項２に記載の発明は、前記乾燥装置３と計量出荷装置４との行程間には、乾燥処理後の種子の水分を検出する水分センサ６を設け、この水分センサ６による検出によって前記切替装置５を切替えるように構成する。
【発明の効果】
【０００８】
請求項１に記載の発明は、乾燥装置３から搬出された種子を切替装置の切替操作によって、消毒装置２、又は乾燥装置３へ還元搬送することができるため、薬液添加が十分でない場合には、消毒装置２へ還元移送して再消毒、及び再乾燥することができ、又、薬液添加が十分行なわれていても、この消毒種子の乾燥が十分でない場合は、前記切替装置の操作で乾燥装置３へ切替搬送して、再乾燥して、消毒種子の湿気を少なくして出荷することができる。
【０００９】
また、種子の消毒装置による消毒作業開始時は、種子表面に対する消毒薬液が均一に浸透し難く、薬液添着にむらを生じ易いものであるが、前記のように作業開始時直後の一定時間に亘って、種子を再消毒処理することによって、各部処理行程の作用を安定して薬液の添着浸透を行われ易くして、均等な消毒を行うことができる。
【００１０】
請求項２に記載の発明は、乾燥装置３から取出された種子の薬液消毒による乾燥状態を、水分（消毒液）センサ６によって検出しながら、この種子を出荷計量装置４側へ取出すか、乾燥装置３へ戻して再乾燥させるかの判定を行って、自動的に切替装置を切替えるものであるから、的確で、円滑な消毒処理行程の制御を行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】種子（籾）消毒処理行程を示すブロック図。
【図２】消毒装置のブロック図。
【図３】消毒装置の斜視図。
【図４】種子消毒液水分検出によるバルブ制御のブロック図。
【発明を実施するための形態】
【００１２】

図面に基づいて、田植苗用の籾種子を薬液消毒する消毒処理形態を例示する。水稲作収穫された籾を収穫籾処理プラントに持ち込んで、乾燥調整して籾貯留槽に収容させて貯留保存する作業処理形態の収穫籾処理プラントにおいて、この持込み籾、乃至乾燥籾の中から、一部少量の籾を選出して籾種子として消毒処理する。収穫籾処理プラントで処理作用中、乃至処理完了された籾を、品種毎に適量取出しながら、消毒ライン７へ供給する。この籾処理プラントから選択される籾は、全てが種子として精選された状態にないことが多く、屑籾や、小粒籾、わら屑等を含む場合は、これらを取除くために、粗選機や、籾選別装置等を籾搬送ラインとして配置して、良質の籾種子粒のみを供給ライン９へ取込むように構成する。

【００１３】

この籾搬送ライン８の最終行程のエレベータ１０から、シュータ等からなる供給ライン９を経て種子消毒装置２上方の流量調整タンク１１に所定量の籾種子を供給収容する。このタンク１１の流出口には計量調整弁１２を設けて、一定量毎連続的に、又は間歇的に籾種子を流下供給する。又、前記消毒処理ライン７は、取り込まれた種子を薬液散布状態で消毒する消毒装置２や、この消毒装置２から搬出された消毒種子を通風乾燥する乾燥装置３、この乾燥装置３から排出された種子の消毒状態や、乾燥状態等を検出する水分センサ６、及び未消毒や、未乾燥状態の種子を還元搬送して再消毒、又は再刊総処理するための搬送切替装置５、及び、消毒液を乾燥処理した種子を出荷するために計量する出荷計量装置４等を、各間にコンベア機構を配置して搬送可能に構成して、一連の消毒処理ライン形態を構成している。

【００１４】

ここにおいて、この種子消毒装置は、ホッパー１から供給される種子を薬液散布のもとに消毒する消毒装置２と、この消毒された種子を通風乾燥する乾燥装置３と、この乾燥装置３から送出される種子を計量出荷する出荷計量装置４とを配置し、これら乾燥装置３と出荷計量装置４との行程間には、前記乾燥装置３から搬出された種子を前記消毒装置２へ戻すか、又はこの乾燥装置３へ戻すように切替搬送する切替装置５を設けた構成とする。

【００１５】

ホッパー１から消毒装置２へ種子を供給すると、この種子には薬液散布が行われて消毒される。この消毒された種子は乾燥装置３へ搬送されて、ブロワー３１による通風乾燥作用を受けて乾燥される。この乾燥された種子は出荷計量装置４へ搬送されて、所定量毎に計量されて、袋詰形態等によって出荷処理される。このような種子消毒処理において、前記乾燥装置３による種子乾燥が十分でないときは、切替装置５を切替操作することによって、前記乾燥装置３から搬出される種子を再度乾燥装置３へ還元搬送して再乾燥することができ、この再乾燥後の種子を切替装置５の切替によって出荷計量装置４へ搬送させる。又、前記乾燥装置３から搬出される乾燥種子が、消毒液添着の不十分や、添着むら等があって消毒不十分である場合は、この切替装置５によって種子を消毒装置２へ還元搬送するように切替えて、再度消毒装置２による薬液散布を行わせて再消毒されると共に、この再消毒種子を乾燥装置３へ搬送させて再乾燥させる。

【００１６】

又、前記種子消毒、乾燥の処理行程においては、予め処理行程のために要する処理時間を設定しておく場合は、この処理時間内において消毒、又は乾燥の完結された種子を、出荷計量装置４へ搬出処理して、消毒、又は乾燥の不十分な種子は再消毒、又は再乾燥処理することができ、種子の種類や、状態、消毒形態や、又は、使用薬剤の種類等によって、予め最適の処理行程時間を設定して、効率的な消毒処理作業を行うことができる。

【００１７】

又、供給された種子を消毒装置２で最初に消毒するときは、一定時間に亘って前記乾燥装置３から取出される種子を切替装置５の切替えによって前記消毒装置２へ戻して再消毒処理するように構成する。

【００１８】

種子をホッパー１に供給して消毒装置２へ搬送させて消毒作業を開始させる場合、予め

設定されている一定時間は、乾燥装置３で乾燥された種子が、消毒装置２へ戻されて再消毒作用を受けるように切替装置５によって自動的に設定されている。この一定時間が過ぎると、前記乾燥装置３で乾燥された種子は、この切替装置５の切替操作、乃至水分センサ６の検出等によって搬送方向が決められて、出荷計量装置４へ搬出されたり、消毒装置２、又は乾燥装置３へ搬送されて再処理される。

【００１９】

更に、前記乾燥装置３と計量出荷装置４との行程間には、乾燥処理後の種子の水分（乃至消毒液）を検出する水分センサ６を設け、この水分センサ６による検出によって前記切替装置５を切替えるように構成する。

【００２０】

前記のように、消毒装置２で消毒作用を受けた種子は、乾燥装置３で乾燥されて出荷計量装置４へ搬出されるが、この行程間には水分センサ６によって種子表面に有する水分が検出されて、種子表面の乾燥状態が判別される。この種子が乾燥状態にあるときは、出荷計量装置４へ搬送されるが、薬液添着残留によって未乾燥状態にあることが検出されると、切替装置５によって種子の搬送処理方向が乾燥装置３の方向へ自動的に切替られる。そして、この乾燥装置３へ還元搬送された種は、再乾燥されてから出荷計量装置４へ搬送処理される。

【００２１】

前記種子の消毒処理ラインにおいて、流量調整タンク１１の下部に消毒装置２のホッパー１をのぞませて設け、この消毒装置２ではホッパー１から流下する種子に、薬液タンク１３から供給ホース１４を経て供給される薬液を散布しながら撹拌させて消毒する形態としている。前記消毒装置２は、ケーシング１６の上側にホッパー１、及びシャッター１７を設け、横側上部に前記供給ホース１４から供給される消毒薬液を収容する供給タンク１８を設け、内部には、前記ホッパー１から流下供給される一定量の種子を受けて均一に流下案内するウエイパン１９や、このウエイパン１９から流下する種子を受けて分配案内する分配コーン２０等を配置し、前記供給タンク１８内のカップや、受け皿からホース２１を通して流下される薬液を受けて回転により霧状に発生（ミスト）する回転ディスク２２を設け、前記分配コーン２０から流下する種子と、この回転ディスク２２によって霧状にされた薬液とを撹拌混合するミキシングチャンバーを形成のミキシングケース２３等を配置する。このミキシングケース２３は、円筒形状の漏斗形態として中央部に前記回転ディスク２２を配置して回転しながら前記のように種子と薬液を撹拌し、この消毒された種子を漏斗状の排出口２５から流下排出させることができる。前記ミキシングケース２３には、撹拌ブラシ２４を設けて種子に損傷を与えないようにして撹拌することもできる。前記排出口２５の下側には金網ベルト、乃至平ベルト等のコンベア２６を設け、乾燥装置３のタンク２７へ搬送供給する。

【００２２】

前記薬液タンク１３には消毒用薬剤液を収容して、モータ駆動によるポンプ４４によって汲出ホース４５、及び供給ホース１４を経て供給タンク１８へ供給する。４６はポンプ４４から薬液タンク１３に亘るバイパスホースであり、前記供給タンク１８と薬液タンク１３との間にオーバフローホース４７が連結されている。

【００２３】

前記乾燥装置３は、タンク２７から供給される消毒直後の種子を受けて搬送する金網ベルト、乃至揺動搬送網等からなるコンベア２８が構成されて、上面に受けた種子をこれらの回転、又は揺動等によって搬送することができる。このコンベア２８の下側に形成の送風室２９には、バーナ３０で加熱された温風を吹込むブロワー３１を連通して、このブロワー３１から送風室２９に吹込む温風を、前記コンベア２８の網目を通して、上側のダクト３２へ送風しながら、このコンベア２８上面を搬送する種子を乾燥して、このダクト３２から吸引排塵機３３へ排風するよう構成している。このようにして乾燥装置３のコンベア２８上面を搬送される種子が、ブロワー３１から噴出される温風によって乾燥されるもので、消毒装置２で添着された薬液の水分が蒸発されて、種子表面を乾燥状態にすること

ができる。
【００２４】
前記乾燥装置３のコンベア２８の終端部には、エレベータ３４をのぞませて設け、バルブ３５、３６からなる切替装置５へ排送する形態である。そして、これらのバルブ３５、３６は作業者が切替スイッチ５０を操作して切替えることができる。又、このエレベータ３４の入口部３７に水分センサ６を設けて、前記乾燥装置３から搬送される消毒種子の表面が、消毒液の添着による種子表面の濡れ状態が乾燥されているか、又は未乾燥状態であるか、の検出を行わせる。前記バルブ３５は、エレベータ３４から搬送される種子を、出荷計量装置４側の出荷ライン３９と、乾燥装置３側の還元ライン４０とに切替て搬送させることができ、又、バルブ３６は、この出荷ライン３５と、消毒装置２の側の還元ライン４１とに切替て搬送させるものである。
【００２５】
そして、前記バルブ３５は、平常時は前記エレベータ３４から搬送される種子を出荷計量装置４側へ流すようにバルブ位置が設定されていて、前記水分センサ６が一定以上の水分を検出することにより、コントローラ３８を介して切替出力して、種子を乾燥装置３のタンク２７側へ戻すように還元ライン４０へ切替え、又、この水分センサ６が一定以上の水分（薬液）値を検出しなくなる（乾燥している状態）と、バルブ３５が出荷計量装置４側の出荷ライン３９へ搬送するように切替えられる。
【００２６】
又、前記水分センサ６と共に、乾燥装置３から搬出された種子が十分消毒されているか、又は消毒不十分かを判別し、又は、消毒液、乃至消毒薬剤の添着濃度を判別する等の消毒有無センサ５１を設けて、種子が薬液によって十分消毒されているか、否か、の検出と、この消毒種子の消毒液乾燥状態の検出とによって、これら切替装置５のバルブ３５、又は３６を選択して切替る。消毒種子が未乾燥の状態にある時は、前記バルブ３５を切替出力して、エレベータ３４による搬送種子を、乾燥装置３側の還元ライン４０へ切替搬送するが、この種子が消毒されていないときや、消毒不足の状態であるときは、前記バルブ３６を切替出力して、エレベータ３４による搬送種子を、消毒装置２側の還元ライン４１へ切替搬送する。
【００２７】
前記消毒有無センサ５１は、水分センサ６と同じように乾燥装置３から排出される種子を検出するような形態とすることもできるが、消毒装置２における薬液散布状態や、薬液散布量等を検出して消毒の有、無状態と判別するセンサ形態を消毒有無センサ５１として設定することができる。
【００２８】
更には、前記消毒有無センサ５１に代えて、乃至はこのセンサ５１と共に、前記消毒装置２に対して消毒液が供給されているか、否かを検出する薬液供給バルブの開、閉の情報や、ポンプ駆動のブイッチのＯＮ，ＯＦＦの情報等をコントローラ３８へ入力することによって、切替装置５の切替制御を行わせるように構成することもできる。
【００２９】
前記種子を還元搬送するためのバルブ３５、３６を切替制御するコントローラ３８には、入力側に水分センサ６、消毒有無センサ５１、切替スイッチ５０、及び前記バルブ３５、３６の手動操作で行うか、水分センサ６等の検出によって自動的に行わせるかを切替る手動、自動の操作モードを切替スイッチ５２を配置している。
【００３０】
前記消毒装置２で適量薬液添着による消毒が行われて、しかも適度の乾燥作用を受けた種子は、出荷ライン３９のコンベアを搬送されて、計量タンク４２に取出され収容されて、計量器４３によって計量される。このとき所定容量の袋等を用いて一定量毎に袋詰め処理することができる。
【００３１】
なお、本実施の形態において、消毒装置２で消毒した籾を、再度消毒装置２へ戻す場合

に、乾燥装置３で乾燥する前に消毒装置２へ戻さないのは、消毒装置２で濡れた籾を戻そうとすると、途中の搬送機器に籾が付着する等、籾を戻しにくいためである。

【符号の説明】

【００３２】

１　　ホッパー
２　　消毒装置
３　　乾燥装置
４　　出荷計量装置
５　　切替装置
６　　水分センサ