

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7432151号
(P7432151)

(45)発行日 令和6年2月16日(2024.2.16)

(24)登録日 令和6年2月7日(2024.2.7)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 1/04 (2006.01) G 0 1 N 1/04 A

B 0 2 B 7/00 (2006.01) B 0 2 B 7/00 J

請求項の数 10 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-106423(P2020-106423)	(73)特許権者	000001812
(22)出願日	令和2年6月19日(2020.6.19)		株式会社サタケ
(65)公開番号	特開2022-1839(P2022-1839A)		東京都千代田区外神田4丁目7番2号
(43)公開日	令和4年1月6日(2022.1.6)	(72)発明者	梶山 慎介
審査請求日	令和5年3月23日(2023.3.23)		東京都千代田区外神田四丁目7番2号
		(72)発明者	株式会社サタケ内
			金満 圭右
			東京都千代田区外神田四丁目7番2号
			株式会社サタケ内
		審査官	佐々木 創太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自主検定装置及び自主検定方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

穀物を計量する計量部と、第1 初摺ローラと前記第1 初摺ローラに対向して設けられた第2 初摺ローラとにより形成される一对の初摺ローラを含み、前記一对の初摺ローラの前記第1 初摺ローラ及び前記第2 初摺ローラの少なくとも一方が着脱可能な初摺部と、前記初摺部の下部に配置された選別部と、を有する自主検定部と、

前記自主検定部に接続する複数の機器を有する付帯設備と、を備える自主検定装置であって、

前記自主検定部は、収納部材を備えた棒状部材を立設して形成された昇降装置を有し、前記付帯設備は、前記自主検定部と水平方向に配置され、
前記自主検定部の側面部の上部に形成された開口部と、前記付帯設備と、を接続し、前記開口部から前記付帯設備に向かって立ち下がるシュート部材と、を備える、
自主検定装置。

【請求項2】

前記付帯設備が、食味測定器、穀粒判別器、サンプル採取部、及びサンプルパッカを含み、

前記サンプルパッカ及び前記サンプル採取部、前記食味測定器及び前記穀粒判別器の順に前記自主検定部から配置され、

前記サンプルパッカの上部に前記サンプル採取部が配置される、
請求項1に記載の自主検定装置。

【請求項 3】

前記シュート部材は、前記シュート部材を流下する穀物の流路を、前記食味測定器への流路と、前記サンプルパッカへの流路と、に切り替える切替機構を備える、

請求項 2 に記載の自主検定装置。

【請求項 4】

前記シュート部材が、上流に開閉装置を備える、

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の自主検定装置。

【請求項 5】

前記サンプル採取部が、前記シュート部材を流下する穀物を捕捉する捕捉部を備える、

請求項 2 又は 3 に記載の自主検定装置。

10

【請求項 6】

前記捕捉部の外面から前記シュート部材の出入孔までの長さが前記シュート部材の内径の長さよりも短い、

請求項 5 に記載の自主検定装置。

【請求項 7】

前記捕捉部が、前記シュート部材を流下する前記穀物の流下方向に対して仰角を形成して接続している、

請求項 5 又は 6 に記載の自主検定装置。

【請求項 8】

前記サンプル採取部が、前記捕捉部と前記シュート部材との間で、穀物の噛み込みを検知するセンサを備える、

請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の自主検定装置。

20

【請求項 9】

前記サンプル採取部が、アスピレーターを備える、

請求項 2 に記載の自主検定装置。

【請求項 10】

計量した第 1 穀物を昇降装置により自主検定部の上部からシュート部材に搬出する第 1 搬出工程と、

付帯設備で穀物サンプルの測定が未完了の場合には、前記シュート部材の上流に前記第 1 穀物を貯留し、穀物サンプルの測定が完了後に前記第 1 穀物を前記付帯設備に搬送する第 1 待機工程と、

30

前記第 1 穀物の一部を脱ぶ後に選別し、前記昇降装置により前記自主検定部の上部から前記シュート部材に搬出する第 2 搬出工程と、

前記脱ぶ後の第 1 穀物の一部を採取する採取工程と、

前記脱ぶ後の第 1 穀物を前記付帯設備で測定する測定工程と、を有する第 1 自主検定工程と、

計量した第 2 穀物を前記昇降装置により前記自主検定部の上部から前記シュート部材に搬出する第 3 搬出工程と、

前記付帯設備で穀物サンプルの測定が未完了の場合には、前記シュート部材の上流に前記第 2 穀物を貯留し、穀物サンプルの測定が完了後に前記第 2 穀物を前記付帯設備に搬送する第 2 待機工程と、

40

前記第 2 穀物の一部を選別し、前記昇降装置により前記自主検定部の上部から前記シュート部材に搬出する第 4 搬出工程と、

前記第 2 穀物を前記付帯設備で包装する包装工程と、を有する第 2 自主検定工程と、

前記第 1 自主検定工程と、前記第 2 自主検定工程と、を切り替える自主検定切替工程と、を含む、

自主検定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、自主検定装置及び自主検定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

収穫された籾、麦等の穀物は、荷受施設での荷受時にその一部を自主検定用サンプルとして採取される。このサンプルは自主検定装置に投入され、食味測定器、穀粒判別器等の品質測定機器による測定により、サンプルの品質データが取得される。この品質データに基づき、収穫された穀物の等級が決定される。また、この等級に基づいて、農家毎に収穫した穀物の持ち分が決定される。

【0003】

自主検定装置は、自主検定部と、品質測定部としての食味測定器、穀粒判別器等を含む付帯設備と、により形成される。自主検定を行う場合には、サンプルはまず、自主検定部で事前処理等される。その後、サンプルは付帯設備に送られ、分析された後、バックされる（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2001-74618号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

特許文献1の自主検定装置では、自主検定部の上部に貯留タンク等の付帯設備が設けられている。このため、サンプルを自主検定部の上部に設けられた付帯設備まで搬送するための機構が必要になっていた。また、貯留タンク内に一定量以上サンプルが貯留されないと、サンプルを米質計に搬送することができなかった。さらに、サンプルを自主検定部から付帯設備に搬送する場合にスロワを用いているため、例えば大豆の自主検定をする際には、搬送時に粒が割れる可能性が高まり、大豆等の比較的粒が大きい穀物の自主検定に対応していなかった。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、簡易に付帯設備に穀物サンプルを搬送でき、自主検定の作業効率を向上させ、比較的粒が大きい穀物にも対応することができる自主検定装置及び自主検定方法を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明に係る自主検定装置は、穀物を計量する計量部と、第1初摺ローラと該第1初摺ローラに対向して設けられた第2初摺ローラとにより形成される一対の初摺ローラを含む。自主検定装置は、一対の初摺ローラの第1、第2初摺ローラの少なくとも一方が着脱可能な初摺部と、初摺部の下部に配置された選別部と、を有する自主検定部を備える。自主検定装置は、自主検定部に接続する複数の機器を有する付帯設備を備える。自主検定部は、穀物を受け入れる収納部材を備えた棒状部材を立設して形成される昇降装置を備える。付帯設備は、自主検定部と水平方向に配置される。自主検定装置は、自主検定部の側面部の上部の開口部と、付帯設備と、を接続し、開口部から付帯設備に立ち下がるシュート部材を備える。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、簡易に付帯設備に穀物サンプルを搬送でき、自主検定の作業効率を向上させ、比較的粒の大きい穀物の自主検定にも対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態に係る自主検定装置を示す概略斜視図

【図2】本実施の形態に係る自主検定装置の内部を部分的に示す概略正面図

50

【図 3】(A) 本実施の形態に係る自主検定装置のサンプル採取部の内部を示す図であって、捕捉部がシュート部材の流路に突出した状態の概略部分斜視図、(B) 本実施の形態に係る自主検定装置のサンプル採取部の内部を示す図であって、捕捉部の板状部材の内面に当接した状態の概略部分斜視図、(C) 捕捉部がシュート部材の流路に突出しきった状態の概略平面図

【図 4】本実施の形態に係る自主検定装置のサンプル採取部の変形例を表す図であって、アスピレーターを備えるサンプル採取部を表す概略部分正面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態に係る自主検定装置 1 について、図面を例示して説明する。
なお、図 1 に示すように、自主検定装置 1 の立設（垂直）方向を Y 軸方向、付帯設備 2 0 が自主検定部 1 0 に並設する方向を X 軸方向、X Y 軸に垂直な方向を Z 軸方向とする X Y Z 座標系を設定し、適宜用いて説明する。

10

【0011】

図 1 及び 2 に示すように、自主検定装置 1 は、原料サンプル、整粒、屑粒等の穀物を計量する計量部 1 1 と、着脱可能な第 1、第 2 撈摺ローラにより形成される撈摺部 1 2 と、撈摺部 1 2 の下部に配置された選別部 1 3 と、穀物を搬送可能な昇降装置 1 4 と、を有する自主検定部 1 0 と、自主検定部 1 0 の水平方向に配置され、食味測定器 2 1、穀粒判別器 2 2、サンプルパッカ 2 3、及びサンプル採取部 2 4 を含む付帯設備 2 0 と、自主検定部 1 0 と付帯設備 2 0 とを接続するシュート部材 3 0 と、を備える。

20

【0012】

まず、自主検定部 1 0 について説明する。

【0013】

図 1 に示すように、自主検定部 1 0 は、直方体状の筐体 1 5 を備える。筐体 1 5 は、底板により形成される底面部 1 6 a と、天板により形成される上面部 1 6 b と、1 つ以上の板状部材により形成される側面部 1 6 c と、により形成される。この筐体 1 5 の内部に、計量部 1 1、撈摺部 1 2、選別部 1 3、昇降装置 1 4 がそれぞれ収納されている。

【0014】

側面部 1 6 c は、自主検定部 1 0 の正面を形成する前側面部 1 6 d と、背面を形成する背側面部 1 6 e と、左側面を形成する左側面部 1 6 f と、右側面を形成する右側面部 1 6 g と、を備える。

30

【0015】

前側面部 1 6 d は、ユーザが自主検定に関する指示を入力するタッチパネル等の操作部 1 7 a と、ユーザが穀物を投入する投入口 1 7 b と、測定機器から出力された信号に基づく情報をプリントする結果表示部 1 7 c と、を備える。

【0016】

右側面部 1 6 g 又は左側面部 1 6 f の上部（本実施の形態では左側面部 1 6 f の上部）には開口部 1 8 が形成されており、後述するシュート部材 3 0 の一端が接続する。

【0017】

操作部 1 7 a は制御部（図示せず）と電氣的に接続し、内方に制御部を收容している。制御部は、操作部 1 7 a からの指示を受け付け、自主検定の対象となる穀物の選択、計量部 1 1 での計測、撈摺部 1 2 の動作、穀物サンプルを選別する選別部 1 3 の動作、昇降装置 1 4 の動作、開閉装置 3 1 の動作、整粒サンプル採取時の捕捉部 2 5 の動作等を制御する。なお、本明細書において測定機器とは、自主検定装置 1 が備えた機器を表す。

40

【0018】

図 2 に示すように、計量部 1 1 は、投入口 1 7 b から自主検定部 1 0 の内部に投入された原料穀物を計量する第 1 計量部 1 1 a と、選別部 1 3 で選別された選別済の穀物を計量する第 2 計量部 1 1 b と、を備える。第 1 計量部 1 1 a 及び第 2 計量部 1 1 b は、自主検定部 1 0 の内部でそれぞれ水平方向に対向させて配置される。第 1 計量部 1 1 a の下部には第 1 排出シュート 3 2 が設けられ、投入口 1 7 b から投入されて第 1 計量部 1 1 a で計

50

量された穀物を搬送ユニット 19 に搬送する。第 2 計量部 11b の下部には第 2 排出シュート 33 が設けられ、選別部 13 で選別され第 2 計量部 11b で計量された選別済の穀物を、後述の昇降装置 14 に搬送する。

【0019】

搬送ユニット 19 は、筐体 15 の開口部 18 が設けられていない側の右側面部 16g に接続したユニットである。搬送ユニット 19 は、第 1 計量部 11a で計量された原料穀物を、自主検定部 10 の上部の初摺部 12 に搬送する。

【0020】

初摺部 12 は、第 1 初摺ローラ（図示せず）と、第 1 初摺ローラとほぼ同一の外形形状を有する第 2 初摺ローラ（図示せず）と、により形成される一対の初摺ローラで形成されている。第 1 初摺ローラ及び第 2 初摺ローラは互いに対向して、回転軸に着脱可能にそれぞれ取り付けられる。また、第 1 初摺ローラ及び第 2 初摺ローラが回転軸に取り付けられた際のロール間隙は、初摺り処理をすることができるのであれば、任意に設定及び変更することができる。大豆のような粒が比較的大きな穀物サンプルを選別する場合には、第 1 初摺ローラ及び第 2 初摺ローラの少なくとも一方が取り外される。

10

【0021】

選別部 13 は、初摺部 12 の下部に設けられ、穀物サンプルを粒径により選別する。穀物サンプルとして初を用いる場合には、選別部 13 は、穀物サンプルを屑粒と整粒とに選別する。また、大豆のような粒の比較的大きな穀物サンプルを選別する場合には、選別部 13 は、穀物サンプルを屑粒、大粒、中粒、小粒に選別する。選別部 13 の下部には第 3 排出シュート 34 が設けられ、選別部 13 で選別された選別済の穀物を、第 2 計量部 11b に搬送する。

20

【0022】

昇降装置 14 は、上下方向に長手軸を有する長軸部材であり、自主検定部 10 の内部において、計量部 11、初摺部 12、選別部 13、それぞれと当接しないように、開口部 18 が形成された左側面部 16f に近接して立設されるリフト装置である。昇降装置 14 は、第 2 計量部 11b から搬送される選別済の穀物を受け入れる収納部材 14a と、収納部材 14a が移動可能に取り付けられる棒状部材 14b と、を備える。また、昇降装置 14 は、制御部からの作動信号を受信すると、収納部材 14a を棒状部材 14b の延在方向（Y 軸上方向）に移動させる。

30

【0023】

収納部材 14a は、傾斜を備えた部材であり、初程度の大きさの穀物サンプルの他にも、大豆等の比較的大きな穀物サンプルを収納することができる。収容部の傾斜の下方側には、開口部 18 の開口と同サイズ又は開口よりも小さいサイズのシャッター部材 14c を有する。また、棒状部材 14b に取り付けられた収納部材 14a のシャッター部材 14c は、左側面部 16f に対向しており、シャッター部材 14c と左側面部 16f との間は、穀粒サンプルが自主検定部 10 内に落下しない程度に近接する、又はシャッター部材 14c と左側面部 16f とは当接する。

【0024】

棒状部材 14b は、いわゆるレールとして機能する部材であり、自主検定部 10 の内部での収納部材 14a の回転を防止し、自主検定部 10 内部において、収納部材 14a が棒状部材 14b の延在方向に移動することを可能にする。棒状部材 14b の延在方向への収納部材 14a の移動が棒状部材 14b によりガイドされるため、自主検定部 10 の下部から上部にかけて収納部材 14a の往復移動が可能になる。

40

【0025】

収納部材 14a が棒状部材 14b の上端部まで移動したとき、シャッター部材 14c の下端の位置は、開口部 18 の下端の位置と同一又は開口部 18 の下端の位置よりも上部に位置する。このため、シャッター部材 14c が開くと、開口部 18 を通りシュート部材 30 に穀物サンプルが搬出される。このように昇降装置 14 が形成されているため、開口部 18 を介してシュート部材 30 に効率的に穀物サンプルを搬出することができる。

50

【 0 0 2 6 】

次に、付帯設備 2 0 について、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び 2 に示すように、付帯設備 2 0 は、食味測定器 2 1 と、穀粒判別器 2 2 と、サンプルパッカ 2 3 と、サンプル採取部 2 4 と、により形成される。付帯設備 2 0 は、開口部 1 8 が形成された左側面部 1 6 f に近接して配置されており、自主検定部 1 0 の水平方向（本実施の形態では X 軸方向）に配置されている。また、付帯設備 2 0 は、自主検定部 1 0 から X 軸方向に向かって、上下に配設されたサンプルパッカ 2 3 及びサンプル採取部 2 4 と、食味測定器 2 1 及び穀粒判別器 2 2 とを、順に配置されている。

【 0 0 2 8 】

食味測定器 2 1 は、整粒の成分、食味等の測定を行うための機器であり、主に整粒の内観品質を測定するために使用される機器である。食味測定器 2 1 は、測定結果が表示されタッチ操作可能なモニター部と、シュート部材 3 0 と接続する上部に設けられた接続部 2 1 a と、整粒の品質を測定し結果を自主検定部 1 0 に送信する測定部と、下面に設けられた整粒排出部と、により形成される。接続部 2 1 a は、後述するシュート部材 3 0 の一端と接続する。また、整粒排出部の下部（Y 軸下方向）にはスロワ 2 1 b が配置されており、整粒排出部はスロワ 2 1 b と接続し、スロワ 2 1 b の排出筒 2 1 c を介してサンプルパッカ 2 3 に接続する。

【 0 0 2 9 】

穀粒判別器 2 2 は、整粒の品位を判定する機器であり、着色粒、死米、胴割れ等を判定することにより、主に整粒の外観品質を測定するために使用される機器である。穀粒判別器 2 2 は、測定結果が表示されタッチ操作可能なモニター部と、上部に設けられた穀粒受容部 2 2 a と、整粒の品位を判別し結果を自主検定部 1 0 に送信する測定部と、下面に設けられた穀粒排出部と、により形成される。穀粒受容部 2 2 a は、後述する管状部材 2 6 と接続し、管状部材 2 6 で採取された整粒を受容する。また、穀粒判別器 2 2 は、食味測定器 2 1 の前方、すなわち Z 軸下方向に配置されており、食味測定器 2 1 とは別個独立して形成され、配置されている。

【 0 0 3 0 】

サンプルパッカ 2 3 は、食味測定器 2 1 及び穀粒判別器 2 2 と、自主検定部 1 0 と、の間に配置され、自主検定部 1 0 から搬出される保存対象穀物、屑粒、整粒等の穀物を包装する機器である。また、サンプルパッカ 2 3 の上面には、サンプル採取部 2 4 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

シュート部材 3 0 は、自主検定部 1 0 と付帯設備 2 0 とを連結し、自主検定部 1 0 の開口部 1 8 を通って収納部材 1 4 a から搬出される穀物サンプルを受け取り、自主検定部 1 0 から付帯設備 2 0 に穀物サンプルを搬送する管状部材である。シュート部材 3 0 は、自主検定部 1 0 の左側面部 1 6 f の上部に形成された開口部 1 8 と、付帯設備 2 0 と、を接続し、開口部 1 8 から付帯設備 2 0 に向かって立ち下がる。換言すれば、シュート部材 3 0 の一端部は自主検定部 1 0 の開口部 1 8 の周辺に接続し、シュート部材 3 0 の他端部は、食味測定器 2 1 の接続部 2 1 a と接続している。シュート部材 3 0 の上流には、開口部 1 8 からシュート部材 3 0 に搬出された穀物サンプルの流下を制御する開閉装置 3 1 が設けられている。また、サンプル採取部 2 4 が、シュート部材 3 0 の一端部と他端部の間の任意の箇所と接続しており、シュート部材 3 0 には、サンプル採取部 2 4 により捕捉された整粒が通過する出入孔が設けられている。また、シュート部材 3 0 は切替機構（図示せず）を有し、食味測定器 2 1 への流路と、サンプルパッカ 2 3 への流路と、をユーザの選択に従い切り替える。これにより、シュート部材 3 0 を流下する穀物サンプルを食味測定器 2 1 とサンプルパッカ 2 3 とに振り分ける。

【 0 0 3 2 】

開閉装置 3 1 は、シュート部材 3 0 の上流に設けられた昇降部材により形成され、シャッターとして機能し、制御部により制御される。開閉装置 3 1 は、シャッターとして機能

10

20

30

40

50

するのであれば、上下開閉、横開閉、観音開き式等、任意に採用することができる。

【 0 0 3 3 】

サンプル採取部 2 4 は、シュート部材 3 0 に接続し、シュート部材 3 0 を流下する整粒の一部を採取して穀粒判別器 2 2 に搬送する装置である。図 3 (A) 及び (B) に示すように、サンプル採取部 2 4 は、中空の直方体の筐体の内部に、整粒を捕捉する捕捉部 2 5 と、捕捉した整粒を穀粒判別器 2 2 に搬送する管状部材 2 6 と、を備える。なお、図 3 において、筐体は、二点鎖線で仮想して表されている。

【 0 0 3 4 】

捕捉部 2 5 は、シュート部材 3 0 の内部空間に配置される板状部材 2 5 a と、捕捉板 2 5 c に接続する連結部材 2 5 b と、整粒を捕捉する捕捉板 2 5 c と、により形成される。

10

【 0 0 3 5 】

板状部材 2 5 a は、シュート部材 3 0 の内面に当接可能な板状部材である。板状部材 2 5 a は、シュート部材 3 0 に容易に収納できるサイズである。

【 0 0 3 6 】

連結部材 2 5 b は長軸を有する部材であり、一端部が捕捉板 2 5 c と接続する。他端部は制御部に接続する。

【 0 0 3 7 】

捕捉板 2 5 c は、整粒の流下方向に対して仰角を形成して連結部材 2 5 b に接続している、整粒を捕捉するための板状部材である。捕捉板 2 5 c は屈曲部を有してもよい。例えば、整粒の流下方向と平行な第 1 板状部材と、第 1 板状部材に対して正面視で 0 度より大きく 1 8 0 度より小さい任意の角度を形成する第 2 板状部材と、により形成されてもよい。

20

【 0 0 3 8 】

図 3 (C) に示すように、整粒採取時に流路に突出する捕捉部 2 5 の最大長さ (板状部材 2 5 a の外面からシュート部材 3 0 の出入孔までの長さ) (L 1) は、シュート部材 3 0 の内径の長さ (L 2) よりも短い。このため、整粒サンプル採取時に、捕捉部 2 5 が流路を完全に塞ぐことがなく、整粒サンプル採取と整粒の食味測定器 2 1 への流下とともに確保できる。また、板状部材 2 5 a の径は、出入孔の径よりも大径である。このため、図 3 (B) に示すように、整粒を採取しないときには、板状部材 2 5 a の下面がシュート部材 3 0 の内面に部分的に当接することにより、出入孔を閉鎖し、穀物サンプルが出入孔を通過してサンプル採取部 2 4 内に搬送されることを防止できる。

30

【 0 0 3 9 】

制御部は、シュート部材 3 0 の内部空間方向における捕捉部 2 5 の移動を制御する。整粒サンプル採取時には、制御部が整粒サンプル採取信号を捕捉部 2 5 に送信し、整粒サンプル採取信号を受信した捕捉部 2 5 がシュート部材 3 0 の整粒の流路に移動して整粒を捕捉する。整粒捕捉後に捕捉部 2 5 は流路から戻り、筐体の内部に整粒を搬出する。制御部は、穀粒判別器 2 2 での測定のために必要量の整粒を採取するため、捕捉部 2 5 に 1 回以上の予め設定された回数の採取動作を指示する。

【 0 0 4 0 】

管状部材 2 6 は、筐体の内部に搬出された整粒を穀粒判別器 2 2 に搬送するために用いられる部材である。図 3 (A) 及び (B) に示すように、管状部材 2 6 はサンプル採取部 2 4 の下部に設けられており、漏斗 (又は逆テーパ) 部 2 6 a と管状部 2 6 b とを有し、管状部 2 6 b の一端が漏斗部 2 6 a に接続している。管状部 2 6 b は穀粒判別器 2 2 まで立ち下がっており、管状部 2 6 b の他端が穀粒判別器 2 2 の穀粒受容部 2 2 a と接続する。

40

【 0 0 4 1 】

サンプル採取部 2 4 が筐体を有することにより、サンプルパッカ 2 3 の上部にサンプル採取部 2 4 を配置することができ、サンプルパッカ 2 3 上でのサンプル採取部 2 4 の配置が安定する。また、シュート部材 3 0 で採取された整粒が筐体の外部に飛散することを防止することができる。また、管状部材 2 6 が漏斗 (又は逆テーパ) 状の形状を有するため、筐体の内部に排出された整粒を効率的に収集することができる。

【 0 0 4 2 】

50

また、制御部は、捕捉部 25 に 1 回以上の採取動作を指示するため、捕捉部 25 とシュート部材 30 との間で、整粒の噛み込みを防止することができる。

【0043】

図 2 に示すように、自主検定部 10 の開口部 18 の下端までの高さ (L3) と、サンプルパッカ 23 の高さ (L4) と、サンプル採取部 24 の高さ (L5) と、食味測定器 21 とスロワ 21b との合計高さ (L6) と、の関係は、 $L3 > (L5 + L6) > L4$ と表される。そのため、シュート部材 30 は、両端部で自主検定部 10 と付帯設備 20 とに接続した場合に、自主検定部 10 の開口部 18 から付帯設備 20 に向かって、立ち下がって接続する。このような構成により、シュート部材 30 に搬出される穀物サンプルは、自重により自主検定部 10 から付帯設備 20 に向かってシュート部材 30 を流下する。また、サンプル採取部 24 の管状部 26b が穀粒判別器 22 の穀粒受容部 22a まで立ち下がって接続しているため、管状部材 26 が採取した整粒を穀粒判別器 22 に効率的に搬送することができる。

10

【0044】

次に、本実施の形態に係る自主検定方法を説明する。

【0045】

初めに、穀物サンプルとして粳を用いる場合を例示して説明する。

【0046】

まず、図 1 及び図 2 に示すように、予め自主検定部 10 の水平方向に付帯設備 20 を配置する。また、自主検定部 10 の上部に設けられた開口部 18 と、付帯設備 20 と、を、シュート部材 30 を介して相互に接続する。

20

【0047】

次に、ユーザは操作部 17a を操作し、自主検定する穀物として粳を選択する。粳を自主検定する前に大豆等の他の穀物の自主検定がされていた場合には、操作部 17a からの指示により、他の穀物と粳との自主検定処理が切り替わる。

【0048】

次に、ユーザは、自主検定部 10 の投入口 17b に粳を投入する。図 2 に示す第 1 計量部 11a は投入口 17b から投入された粳を計量する。そして、第 1 計量部 11a で計量された粳の一部を搬送ユニット 19 が粳摺部 12 に搬送する。搬送後、第 1 粳摺ローラ及び第 2 粳摺ローラが、粳の一部を脱ぶし、選別部 13 が屑粒と整粒とに選別する。第 2 計量部 11b が屑粒及び整粒を計量する。第 2 計量部 11b で計量された穀物サンプルは、第 2 計量部 11b から第 2 排出シュート 33 を通って、昇降装置 14 に搬送される。計量部 11 は、計量された各種データを、図 1 に示す自主検定部 10 の結果表示部 17c に出力する。

30

【0049】

一部の粳を粳摺り等する間に、自主検定部 10 は、粳摺りされなかった粳 (保存粳) を、第 2 排出シュート 33 から自主検定部 10 の下部に待機する収納部材 14a に排出する。制御部からの信号を受信した昇降装置 14 により、収納部材 14a が自主検定部 10 の上部まで移動する。

【0050】

収納部材 14a が自主検定部 10 の上部まで移動した後、収納部材 14a のシャッター部材 14c が開き、シュート部材 30 に保存粳が搬出される。搬出された保存粳は、自主検定部 10 と付帯設備 20 とを接続するシュート部材 30 を流下する。このとき、食味測定器 21 での整粒の測定が未完了の場合には、シュート部材 30 の上流に設けられた開閉装置 31 が下がり、シュート部材 30 の上流に保存粳が貯留する。食味測定器 21 での整粒の測定が完了して整粒がサンプルパッカ 23 で包装された後、開閉装置 31 が上がり、保存粳がシュート部材 30 を流下する。なお、シュート部材 30 に保存粳を搬出した後、昇降装置 14 は自主検定部 10 の下部に移動する。

40

【0051】

切替機構は、シュート部材 30 の流路を食味測定器 21 からサンプルパッカ 23 への流

50

路に切り替え、シュート部材 30 を流下する保存粉を、サンプルパッカ 23 に搬送する。
その後、サンプルパッカ 23 が保存粉を包装する。

【 0 0 5 2 】

保存粉がシュート部材 30 を流下した後、昇降装置 14 が第 2 計量部 11b で計量された屑粒を自主検定部 10 の上部まで搬送し、保存粉の場合と同様に、シュート部材 30 に搬出する。シュート部材 30 を流下する屑粒は、サンプルパッカ 23 に搬送され、サンプルパッカ 23 が屑粒を包装する。なお、シュート部材 30 に屑粒を搬出した後、昇降装置 14 は自主検定部 10 の下部に移動する。

【 0 0 5 3 】

整粒がシュート部材 30 を流下した後、昇降装置 14 が、計量器で計量された整粒を自主検定部 10 の上部まで搬送し、保存粉及び屑粒の場合と同様に、昇降装置 14 からシュート部材 30 に搬出する。

10

【 0 0 5 4 】

この時、シュート部材 30 を流下する整粒は、切替機構によってサンプルパッカ 23 には搬送されず、食味測定器 21 に流下する。

【 0 0 5 5 】

また、食味測定器 21 に整粒が流下する前に、制御部からの信号を受信した捕捉部 25 がシュート部材 30 における整粒の流路にスライドし、整粒の流路に突出する。捕捉部 25 が流路に突出した際、流路を完全には塞がない。これにより、整粒サンプル採取時であっても、整粒の食味測定器 21 への流下が確保される。

20

【 0 0 5 6 】

整粒の一部が、流路に突出した捕捉部 25 の捕捉板 25c に当接又は堆積した後、制御部からの信号に従い、捕捉部 25 は、予め設定された回数のスライドを繰り返す。これにより、整粒をサンプル採取部 24 の内部に収容し、管状部材 26 に落下させる。

【 0 0 5 7 】

サンプル採取部 24 によって採取された整粒は、管状部材 26 を通り、穀粒判別器 22 まで流下する。

【 0 0 5 8 】

穀粒判別器 22 に搬送された整粒は、品質等を測定される。測定後、穀粒判別器 22 は、自主検定部 10 の結果表示部 17c に測定データを出力する。穀粒判別器 22 での測定が終了した整粒は、下面に設けられた穀粒排出部から穀粒判別器 22 の外部に廃棄される。

30

【 0 0 5 9 】

一方、食味測定器 21 に搬送された整粒は、食味が測定される。測定後、食味測定器 21 は、自主検定部 10 の結果表示部 17c に測定データを出力する。食味測定器 21 での測定が終了した整粒は、食味測定器 21 に付設されているスロワ 21b によってサンプルパッカ 23 に搬送され、包装される。付帯設備 20 を形成する食味測定器 21 及び穀粒判別器 22 は、別個独立して形成されている。そのため、穀粒判別器 22 での整粒の測定が終了していなくても、食味測定器 21 からサンプルパッカ 23 に整粒を搬送することができる。

【 0 0 6 0 】

40

その後、食味測定器 21 及び穀粒判別器 22 から自主検定部 10 の結果表示部 17c に出力された各測定データは、計量部 11 での計量データとともに結果表示部 17c に表示され、ユーザがデータをプリント等し、粉の自主検定が終了する。

【 0 0 6 1 】

自主検定サンプル：大豆

【 0 0 6 2 】

次に、穀物サンプルとして比較的粒の大きい穀物を用いる場合の自主検定方法を説明するため、穀物サンプルとして大豆を用いる場合を例示して説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、予め自主検定部 10 の粉摺部 12 から、第 1 粉摺ローラ及び第 2 粉摺ローラの少

50

なくとも一方を取り外しておく。

【 0 0 6 4 】

次に、ユーザは、図 1 に示す操作部 1 7 a を操作し、自主検定する穀物として大豆を選択する。大豆を自主検定する前に籾等の他の穀物の自主検定がされていた場合には、操作部 1 7 a からの指示により、他の穀物と大豆との自主検定処理が切り替わる。大豆が選択されると、操作部 1 7 a は、第 1 籾摺ローラ及び第 2 籾摺ローラの少なくとも一方の取り外し指示を、接続した表示装置に表示する。この表示に従い、ユーザは、第 1 籾摺ローラ及び第 2 籾摺ローラの少なくとも一方の取り外しミスを防止できる。

【 0 0 6 5 】

次に、ユーザは、自主検定部 1 0 の投入口 1 7 b に大豆を投入する。図 2 に示す第 1 計量部 1 1 a は投入口 1 7 b から投入された大豆を計量する。そして、搬送ユニット 1 9 が、第 1 計量部 1 1 a で計量された大豆の一部を籾摺部 1 2 に搬送する。搬送後、大豆の一部は、籾摺部 1 2 を通過する。その後、選別部 1 3 が大粒・中粒・小粒の 3 つのカテゴリーに選別する。選別された大豆を、第 2 計量部 1 1 b が各粒径ごとに計量する。計量部 1 1 は、計量された各種データを自主検定部 1 0 の結果表示部 1 7 c に出力する。

10

【 0 0 6 6 】

一部の大豆を選別等する間に、自主検定部 1 0 は、選別されなかった大豆（保存大豆）を、第 2 排出シュート 3 3 から自主検定部 1 0 の下部で待機する収納部材 1 4 a に排出する。その後、保存籾の場合と同様に、昇降装置 1 4 により、保存大豆は自主検定部 1 0 の上部まで搬送され、シュート部材 3 0 に搬出され、大豆はシュート部材 3 0 を流下する。このとき、付帯設備 2 0 での測定が未完了の場合には、シュート部材 3 0 の上流に設けられた開閉装置 3 1 が下がり、シュート部材 3 0 の上流に保存大豆を貯留する。付帯設備 2 0 での各種測定が完了してサンプルパッカ 2 3 で包装された後、開閉装置 3 1 が上がり、保存大豆がシュート部材 3 0 を流下する。なお、シュート部材 3 0 に保存大豆を搬出した後、昇降装置 1 4 は自主検定部 1 0 の下部に移動する。

20

【 0 0 6 7 】

切替機構は、シュート部材 3 0 の流路を食味測定器 2 1 からサンプルパッカ 2 3 への流路に切り替え、シュート部材 3 0 を流下する保存大豆を、サンプルパッカ 2 3 に搬送する。その後、サンプルパッカ 2 3 が保存大豆を包装する。

【 0 0 6 8 】

保存大豆の場合と同様に、昇降装置 1 4 が大粒・中粒・小粒に選別された大豆をシュート部材 3 0 に搬出し、シュート部材 3 0 が大豆をサンプルパッカ 2 3 に搬送し、サンプルパッカ 2 3 が 3 つのカテゴリーに選別された粒径ごとに大豆を包装する。

30

【 0 0 6 9 】

その後、計量部 1 1 で計量された計量データは、結果表示部 1 7 c に表示され、ユーザがデータをプリント等し、大豆の自主検定が終了する。

【 0 0 7 0 】

以上説明したように、本実施の形態に係る自主検定装置 1 は、昇降装置 1 4 を備え、自主検定部 1 0 の水平方向に配置された付帯設備 2 0 を有し、自主検定部 1 0 の開口部 1 8 から付帯設備 2 0 に向かって、立ち下がって接続するシュート部材 3 0 を有する。このため、大豆を含む大径の穀物サンプルの粒が割れる可能性を抑えることができる。また、別途大豆等の比較的粒の大きい穀物に対応した自主検定装置を用意する必要もない。また、サンプル採取部 2 4 の管状部 2 6 b が穀粒判別器 2 2 の穀粒受容部 2 2 a まで立ち下がって接続しているため、管状部材 2 6 が収集した整粒を穀粒判別器 2 2 に効率的に搬送することもできる。

40

【 0 0 7 1 】

また、本実施の形態に係る自主検定装置 1 は、整粒の食味測定器 2 1 への流下と、穀粒判別器 2 2 での測定のために必要量の整粒の採取と、を両立できるため、作業効率の向上を図ることができる。

【 0 0 7 2 】

50

また、食味測定器 2 1 で測定された整粒は、スロワ 2 1 b によってサンプルパッカ 2 3 に搬送されるため、作業時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 7 3 】

以上、本実施の形態に係る自主検定装置 1 を例示して説明したが、自主検定装置 1 は上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。

【 0 0 7 4 】

例えば、図示しないが、サンプル採取部 2 4 が、捕捉部 2 5 とシュート部材 3 0 との間で、整粒の噛み込みを検知するセンサを備えていてもよい。センサが整粒の噛み込みを検知した場合には、報知機構が整粒の噛み込みを結果表示部 1 7 c で視覚的にユーザに示し、又はアラーム報知し、自主検定を自動停止させる。

10

【 0 0 7 5 】

また、図 4 に示すように、サンプル採取部 2 4 が、アスピレーター 2 4 a を備えていてもよい。アスピレーター 2 4 a により穀粒判別器 2 2 に搬送される整粒と粉塵等とを選別して除去することができ、より正確な測定結果を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施の形態では、食味測定器 2 1 の前方に穀粒判別器 2 2 を配置しているが、自主検定を適切に行うことができるのであれば、その配置を任意に変更してもよい。

【 0 0 7 7 】

また、捕捉部 2 5 が捕捉板 2 5 c を有する構成を例示したが、これに限定されない。例えば、シュート部材 3 0 に容易に収納できるサイズであり、整粒を捕捉し、出入孔を通過してサンプル採取部 2 4 内に捕捉した整粒を収容できるのであれば、捕捉板 2 5 c はバケツ状の容器であってもよい。

20

【 0 0 7 8 】

また、連結部材 2 5 b の一端部を捕捉板 2 5 c ではなく板状部材 2 5 a の一面と接続させてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、出入孔より大径の第 2 板状部材を、シュート部材 3 0 の外部側の連結部材 2 5 b 又は捕捉板 2 5 c に設けてもよい。第 1 板状部材及び第 2 板状部材で規定される連結部材 2 5 b 又は捕捉板 2 5 c がスペーサーとしても機能する。また、捕捉部 2 5 の流路への落下も防止できる。

30

【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態では、管状部材 2 6 が管状部 2 6 b と渾然一体となっている態様を説明したが、管状部 2 6 b は管状部材 2 6 と別途独立して設けられてもよい。整粒を穀粒判別器 2 2 に搬送することができるのであれば、その形状、材質等は特に限定されず、例えば、管状の形状を有し、可塑性を有する材質の部材でもよい。

【符号の説明】

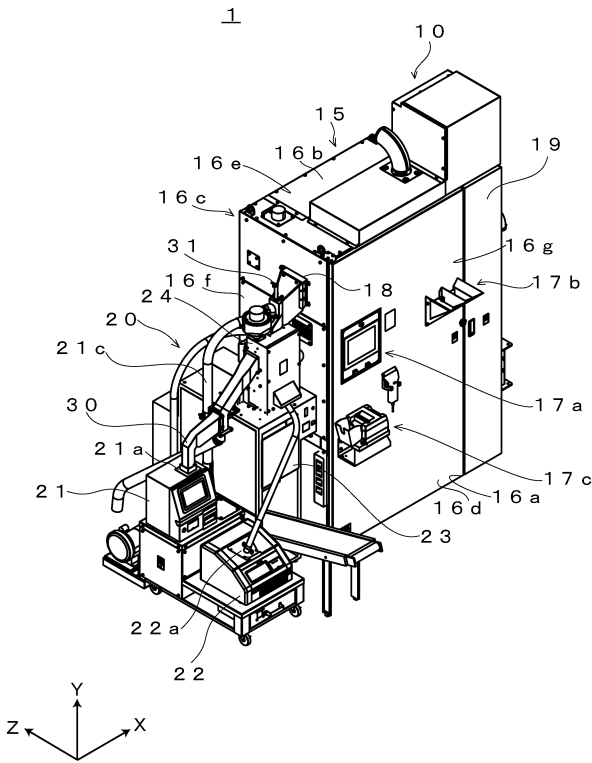
【 0 0 8 1 】

1 自主検定装置、1 0 自主検定部、1 1 計量部、1 1 a 第 1 計量部、1 1 b 第 2 計量部、1 2 粉摺部、1 3 選別部、1 4 昇降装置、1 4 a 収納部材、1 4 b 棒状部材、1 4 c シャッター部材、1 5 筐体、1 6 a 底面部、1 6 b 上面部、1 6 c 側面部、1 6 d 前側面部、1 6 e 背側面部、1 6 f 左側面部、1 6 g 右側面部、1 7 a 操作部、1 7 b 投入口、1 7 c 結果表示部、1 8 開口部、1 9 搬送ユニット、2 0 付帯設備、2 1 食味測定器、2 1 a 接続部、2 1 b スロワ、2 1 c 排出筒、2 2 穀粒判別器、2 2 a 穀粒受容部、2 3 サンプルパッカ、2 4 サンプル採取部、2 4 a アスピレーター、2 5 捕捉部、2 5 a 板状部材、2 5 b 連結部材、2 5 c 捕捉板、2 6 管状部材、2 6 a 漏斗部、2 6 b 管状部、3 0 シュート部材、3 1 開閉装置、3 2 第 1 排出シュート、3 3 第 2 排出シュート、3 4 第 3 排出シュート。

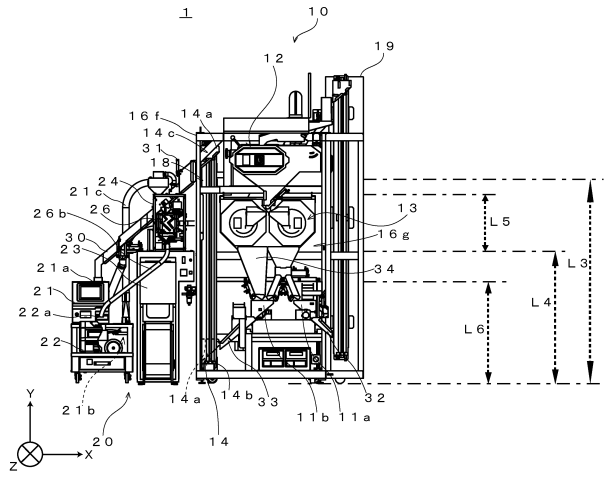
40

【図面】

【図 1】



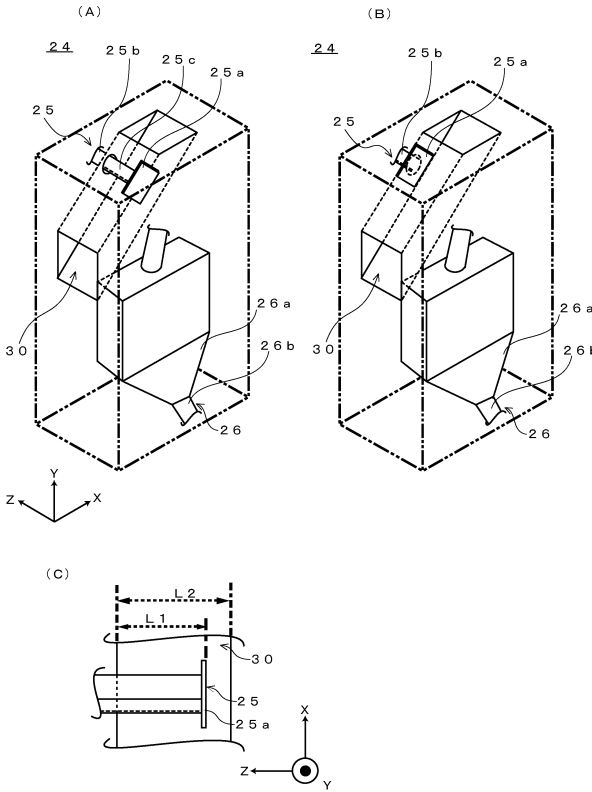
【図 2】



10

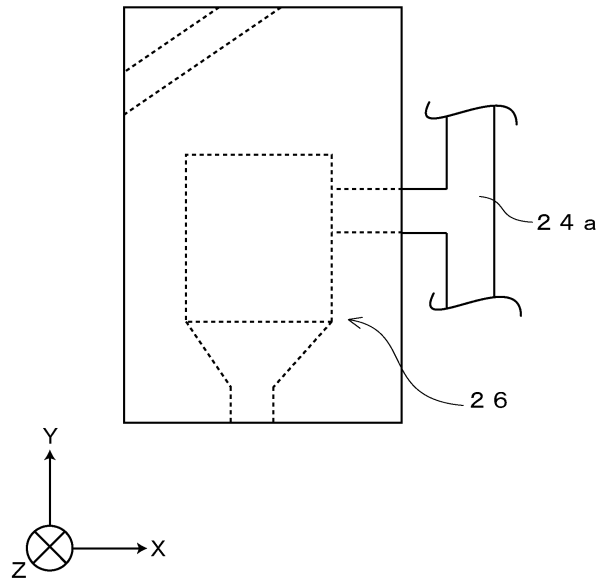
20

【図 3】



【図 4】

24



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 4 1 8 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 7 4 6 1 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 2 2 9 2 4 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 1 N 1 / 0 0 - 1 / 4 4
B 0 2 B 1 / 0 0 - 7 / 0 2