

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7345776号  
(P7345776)

(45)発行日 令和5年9月19日(2023.9.19)

(24)登録日 令和5年9月8日(2023.9.8)

(51)国際特許分類 F I  
B 0 7 C 5/342(2006.01) B 0 7 C 5/342

請求項の数 1 (全11頁)

(21)出願番号	特願2019-108585(P2019-108585)	(73)特許権者	000163501 近江度量衡株式会社 滋賀県草津市東矢倉3丁目11番70号
(22)出願日	令和1年6月11日(2019.6.11)	(74)代理人	100191189 弁理士 浅野 哲平
(65)公開番号	特開2020-199463(P2020-199463 A)	(74)代理人	100199761 弁理士 福屋 好泰
(43)公開日	令和2年12月17日(2020.12.17)	(72)発明者	中井 剛 滋賀県草津市東矢倉3丁目11番70号 近江度量衡株式会社内
審査請求日	令和4年5月17日(2022.5.17)	審査官	森林 宏和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 農産物の選別装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

農産物を搬送する搬送部と、  
前記搬送部の搬送経路に設けられた撮像部と、  
前記撮像部により生成された画像を取得し、学習済みモデルに基づいて当該画像中の農産物の外観品質を判定する判定部と、  
前記判定された外観品質毎に前記農産物を排出する排出部と、  
を備え、  
前記学習済みモデルは、前記搬送部における前記農産物の投入位置に基づいて特定された前記農産物の外観品質と前記撮像部によって生成された農産物の画像に基づいて生成可能であることを特徴とする農産物の選別装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農産物の選別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、農産物の集出荷施設では、生産者によって搬入された農産物が選別装置によって等階級別に選別され、箱詰されて出荷される。当該選別装置は、農産物を搬送する搬

20

送装置と、搬送過程に設けられたカメラと、カメラによって生成された画像を解析して農産物の外観に関する等級を判定するコンピュータと、を備えている。

【0003】

ここで、特許文献1には農産物の選別装置における外観等級の判定技術が記載されている。当該判定技術では、農産物の外観をカメラで撮像し、カメラによって生成された外観画像を予めメモリに記憶しておいた選定基準データと比較することで農産物の外観品質に関する等級を判定することとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第6122655号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の選定基準データは、農産物の外観画像から当該農産物の特徴を検出し、検出した特徴に基づいて更新することとしている。

【0006】

ここで、精度の高い選定基準データを得るためには、多くの農産物の外観画像を準備する必要があるが、多くの外観画像を準備するためには多大な労力を要することとなる。

【0007】

本発明は、労力を極力抑えつつ、多くの農産物から効率的に機械学習用の情報を蓄積することができる農産物の選別装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の農産物の選別装置は、農産物を搬送する搬送部と、前記搬送部の搬送経路に設けられた撮像部と、前記撮像部により生成された画像を取得し、学習済みモデルに基づいて当該画像中の農産物の外観品質を判定する判定部と、前記判定された外観品質毎に前記農産物を排出する排出部と、を備え、前記学習済みモデルは、前記搬送部における前記農産物の投入位置または投入タイミングに基づいて特定された前記農産物の外観品質と前記撮像部によって生成された農産物の画像に基づいて生成可能である、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、労力を抑えつつ、多くの農産物から機械学習用の情報を蓄積することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】(a)本発明の第1実施形態に係る選別装置の概略を示す平面図、(b)当該選別装置の概略を示す側面図

【図2】上記選別装置のハードウェア構成図

【図3】上記選別装置のブロック図

【図4】椎茸の傘の開き具合を示す図

【図5】(a)本発明の第2実施形態に係る選別装置の一部概略図、(b)本発明の第3実施形態に係る選別装置のハードウェア構成図

【発明を実施するための形態】

【0011】

椎茸の選別装置を例にして、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。

【0012】

<第1実施形態>

【0013】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、農産物である椎茸 W の選別装置 1 は、荷受した椎茸 W を外観品質に関する等級別に選別する装置であって、荷受した椎茸 W を機械学習によって選別する選別モードと、当該機械学習のために実施される学習モードを切り替えて実行するものである。以下、選別モードにおいて動作する選別装置 1 の全体構成を説明した後に、学習モードにおいて動作する選別装置 1 の構成を説明する。

#### 【 0 0 1 4 】

選別装置 1 は、椎茸 W の等級別に設けられた等級別コンベア 3 a , 3 b , 3 c に対して椎茸 W を選別して排出する装置であって、搬送部 1 0 の搬送経路に検査部 2 0 と排出部 3 0 が設けられている。なお、外観品質が A 等級と判定された椎茸 W は等級別コンベア 3 a に排出され、B 等級と判定された椎茸 W は等級別コンベア 3 b に排出され、C 等級と判定された椎茸 W は等級別コンベア 3 c に排出される。

10

#### 【 0 0 1 5 】

搬送部 1 0 は、例えばカップ式コンベアであって、複数のカップ 1 2 がループ状に一列に連結された構成となっている。当該カップ 1 2 には、椎茸 W が倒立状態（傘を下側にし、柄を上側にした状態）で載置され、図中の矢印 X 1 方向に移動する一对の搬送レーン 1 4 間に支持される。カップ 1 2 の中央部分には椎茸 W を倒立状態で収容する丸い凹みが形成されている。カップ 1 2 の各々には R F タグ（不図示）が貼付されており、各 R F タグにはそれぞれのカップ 1 2 に一意に付与されたシリアル番号が記録されている。なお、搬送部 1 0 の搬送経路は上流から順に投入領域、検査領域、排出領域となっており、投入領域では作業員によって椎茸 W がカップ 1 2 へと投入され、検査領域では椎茸 W が検査され、排出領域では椎茸 W が等級別に排出される。

20

#### 【 0 0 1 6 】

検査部 2 0 は、椎茸 W の外観に関する品質を検査するものであって、搬送経路の中程の検査領域に設けられた R F I D リーダ 2 2 とカメラ 2 4、及び R F I D リーダ 2 2 とカメラ 2 4 に通信可能に接続された 2 つのコンピュータ（第 1 コンピュータ 2 6 及び第 2 コンピュータ 2 8（図 2））により構成されている。

#### 【 0 0 1 7 】

R F I D リーダ 2 2 は、搬送経路の側方に配置され、通過するカップ 1 2 に貼付された R F タグからシリアル番号を読み取り、読み取ったシリアル番号を第 1 コンピュータ 2 6 へと送信する。このように、R F I D リーダ 2 2 は搬送されてきたカップ 1 2 のシリアル番号を読み取る読取部 2 0 4（図 3）として機能する。

30

#### 【 0 0 1 8 】

カメラ 2 4 は、搬送経路の上方に配置されており、その下方を通過するカップ 1 2 内の椎茸 W を撮像し、生成した画像を第 1 コンピュータ 2 6 へと送信する。このように、カメラ 2 4 は搬送されてきた椎茸 W を撮像して画像を生成する撮像部 2 0 2（図 3）として機能する。

#### 【 0 0 1 9 】

第 1 コンピュータ 2 6 はカメラ 2 4 から取得した画像を第 2 コンピュータ 2 8 へと送信する。第 2 コンピュータ 2 8 の C P U 2 8 1 は受信した画像を解析して当該画像に含まれる椎茸 W の等級を判定し、判定した等級を第 1 コンピュータ 2 6 へと送信する。第 1 コンピュータ 2 6 の C P U 2 6 1 は、R F I D リーダ 2 2 から受信したシリアル番号と判定された等級を対応づけてメモリ 2 6 2 に記憶する。このように、第 1 コンピュータ 2 6 および第 2 コンピュータ 2 8 は、取得した画像に含まれる椎茸 W の等級を判定する判定部 2 0 0（図 3）として機能する。

40

#### 【 0 0 2 0 】

図 1 に戻り、搬送経路下流の排出領域には排出部 3 0 が設けられている。排出部 3 0 は、椎茸 W を等級別コンベア 3 a , 3 b , 3 c に排出するものであって、R F I D リーダ 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c と排出機構 3 4（図 2）、及び第 1 コンピュータ 2 6 により構成されている。R F I D リーダ 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c は、各等級別コンベア 3 a , 3 b , 3 c に対する椎茸 W の排出位置の上流側近傍に配置されており、その前を通過するカップ 1

50

2のRFタグからシリアル番号を読み取り、読み取ったシリアル番号を第1コンピュータ26へと送信する。第1コンピュータ26のCPU261は、各RFIDリーダ32a, 32b, 32cからシリアル番号を受信する度に受信したシリアル番号に対応する等級をメモリ262から抽出する。抽出した等級とRFIDリーダ32a, 32b, 32cの位置する等級別コンベア3a, 3b, 3cの等級とが一致する場合には、当該等級別コンベア3a, 3b, 3c上を通過する際に排出機構34を制御する。排出機構34は、カップ12に収容された椎茸Wを排出する機構であって、例えばカップ12の前端側を支点として後端側を下方へと傾動させる駆動手段である。

#### 【0021】

ここで、椎茸Wの外観品質に関する等級を判定する要素の一つとして傘の開き具合が用いられている。図4(a)に示すように、傘の開きがほぼ無い椎茸Wは最も高い品質であるA等級として判定される。図4(b)に示すように、傘の開きが2~3分程度の椎茸Wは2番目に高い品質であるB等級として判定される。図4(c)に示すように、その他の椎茸Wは最も低い品質であるC等級として判定される。このような等級の判定は、機械学習による判定処理を上記第2コンピュータ28が実行することで実現されている。この機械学習による判定処理は、カメラ24によって生成された画像が未知データとして第2コンピュータ28に入力され、第2コンピュータ28は予め生成された学習済みモデルに基づいて画像に含まれる椎茸Wの等級を判定する。

10

#### 【0022】

上記の学習済みモデルは、選別装置1の学習モードにおいて生成される。当該学習モードでは、椎茸画像と椎茸Wの等級情報を含むデータセットが複数準備され、複数のデータセットが学習データとして用いられ、学習処理によって学習済みモデルが生成される。以下、学習モードを実行する選別装置1の構成を説明する。

20

#### 【0023】

学習モードを実行する選別装置1は、図3に示すように、等級特定部400、生成部402、及び学習部404を備えており、学習データの試料となる椎茸Wを搬送部10によって搬送しながら学習データを生成する。

#### 【0024】

等級特定部400は、試料となる椎茸Wの等級を特定するものであって、図1および図2に示すように光電センサ42a, 42b, 42cと、RFIDリーダ44a, 44b, 44cと、第1コンピュータ26と、により構成されている。光電センサ42a, 42b, 42cとRFIDリーダ44a, 44b, 44cは、ペアになるように、搬送部10の投入領域が等級別に区分けされた等級別領域の各々に設けられている。当該等級別領域に対して、作業員の目視によって等級が判断された椎茸Wが投入される。具体的には、搬送部10の上流側から順にA等級投入領域、B等級投入領域、C等級投入領域が定められており、A等級投入領域の終端部には、光電センサ42aとRFIDリーダ44aがペアで設けられており、同様にB等級投入領域には光電センサ42bとRFIDリーダ44bが、C等級投入領域には光電センサ42cとRFIDリーダ44cが設けられている。各光電センサ42a, 42b, 42cの投光器および受光器は搬送部10を挟んで対向配置されており、その間を通過するカップ12中の椎茸Wによって信号光が遮られるように構成されている。当該光電センサ42a, 42b, 42cによって椎茸Wが検出されると検出信号が第1コンピュータ26へと入力され、RFIDリーダ44a, 44b, 44cによって読み取られたカップ12のシリアル番号が第1コンピュータ26へと入力される。

30

40

#### 【0025】

第1コンピュータ26は、光電センサ42a, 42b, 42cからの検出信号及びRFIDリーダ44a, 44b, 44cからのシリアル番号に基づいて、椎茸Wの等級を特定する。具体的には、第1コンピュータ26のCPU261が、RFIDリーダ44a, 44b, 44cからシリアル番号を受信する度に、当該RFIDリーダ44a, 44b, 44cに対応する光電センサ42a, 42b, 42cの検出信号を確認し、その結果、椎茸Wが検出された場合には当該等級別投入領域に対応する等級をシリアル番号に対応づけて

50

メモリ262に記憶する。例えば、RFIDリーダ44aからシリアル番号を受信し、かつ光電センサ42aから検出信号を受信した場合には、A等級投入領域において椎茸Wが投入されたものであるから、当該シリアル番号に対応づけてA等級を記憶する。一方、検出信号を受信しなかった場合には対応づけを行わない。また、RFIDリーダ44bからシリアル番号を受信し、かつ光電センサ42bから検出信号を受信した場合において、当該シリアル番号に対応づけて等級が記憶されていない場合には、B等級投入領域において椎茸Wが投入されたものであるから、当該シリアル番号に対応づけてB等級を記憶する。一方、RFIDリーダ44bから受信したシリアル番号が既にA等級として記憶済みである場合や、光電センサ42bから検出信号を受信しなかった場合には対応づけを行わない。また、RFIDリーダ44cからシリアル番号を受信し、かつ光電センサ44cから検出信号を受信した場合において、当該シリアル番号に対応づけて等級が記憶されていない場合には、C等級投入領域において椎茸Wが投入されたものであるから、当該シリアル番号に対応づけてC等級を記憶する。一方、RFIDリーダ44cから受信したシリアル番号が既にA等級やB等級として記憶済みである場合には、対応づけを行わない。

10

#### 【0026】

生成部402は、撮像部202から取得した当該椎茸Wの画像と、読取部204から取得した当該椎茸Wのシリアル番号と、に基づいて学習データを生成するものであって、第1コンピュータ26により構成されている。すなわち、第1コンピュータ26は、カメラ24およびRFIDリーダ22から画像とシリアル番号を受信すると、受信したシリアル番号に対応する等級をメモリ262から抽出し、当該等級と画像を対応づけた学習データを生成する。このように生成された学習データは第2コンピュータ28のメモリ282に蓄積される。

20

#### 【0027】

学習部404は、蓄積された学習データに基づいて学習を実行して学習済みモデルを生成するものであって、第2コンピュータにより構成される。具体的には、第2コンピュータ28のCPU281は、メモリ282に記憶された学習データを読み出して、ディプラーニングに代表される学習処理が実行されて学習済みモデルが生成される。

#### 【0028】

このように、本実施形態によれば、目視で等級判定した椎茸Wを所定の等級別領域で投入すれば、当該椎茸Wが搬送される過程で学習データが生成されるので、便利かつ効率的である。

30

#### 【0029】

また、学習データとして用いられた椎茸Wは、その後、搬送部10によって排出領域に搬送される。排出領域では、RFIDリーダ32a, 32b, 32cによって読み取られたシリアル番号に基づいて第1コンピュータ26がメモリ262に記憶された等級を抽出し、該当する等級別コンベア3a, 3b, 3cに対して椎茸Wを排出する処理を行う。このように、学習用データとして用いられた椎茸Wは、すでに作業員による目視判定を行われたものであるから、検査部20を用いずとも排出部30を用いて、そのまま仕分を行うことができるので効率的である。

#### 【0030】

#### <第2実施形態>

#### 【0031】

第2実施形態に係る選別装置は、第1実施形態と同様の構成を用いて選別モードを実行している。しかしながら、学習モードを実行する構成において、第1実施形態では、等級特定部400が投入領域の長手方向（搬送方向）における椎茸Wの投入位置に基づいて当該椎茸Wの等級を特定しているのに対して、第2実施形態では、等級特定部が投入領域の幅方向における椎茸Wの投入位置に基づいて当該椎茸Wの等級を特定している点で異なっている。以下、第1実施形態と同様の構成については説明を省略しつつ、異なる構成を中心に本実施形態の選別装置を説明することとする。

40

#### 【0032】

50

本実施形態の選別装置は、図5に示すように搬送部として機能するベルトコンベア46を備えている。ベルトコンベア46は、椎茸Wを載せたフリートレイ48を搬送するコンベアであり、その幅はフリートレイ48の幅より広く設けられている。なお、本実施形態ではフリートレイ48の直径の2倍程度の幅となっている。フリートレイ48は、椎茸Wが倒立状態で載置される凹状の載置部と、各フリートレイ48を識別する識別情報が記憶されたRFタグと、を備えている。

【0033】

また、ベルトコンベア46の搬送経路において、RFIDリーダ22とカメラ24の間には距離センサ50がベルトコンベア46に対向配置されている。距離センサ50は、例えば、正面を通過するフリートレイ48に向かって照射した光線の反射時間に基づいて、当該フリートレイ48との距離(間隔)を計測するセンサである。当該距離センサ50によって計測された距離情報は第1コンピュータ26へと送信される。

10

【0034】

第1コンピュータ26は、受信した距離情報に基づいてベルトコンベア46におけるフリートレイ48の載置位置を検出する。具体的には、フリートレイ48がベルトコンベア46の中央にあるか、一端側(計測センサから見て奥側)にあるか、他端側(計測センサから見て手前側)にあるかを検出するための閾値Aおよび閾値Bが第1コンピュータ26のメモリ262に格納されている。第1コンピュータ26のCPU261は、受信した距離情報を各閾値と比較することで、フリートレイ48の載置位置を判定する。例えば、距離情報が閾値Aよりも小さい場合には、フリートレイ48がベルトコンベア46の他端側にあると判定する。距離情報が閾値Bよりも大きい場合にはフリートレイ48がベルトコンベア46の一端側にあると判定する。距離情報が閾値Aよりも大きく閾値Bよりも小さい場合にはベルトコンベア46の中央にあると判定する。

20

【0035】

第1コンピュータ26は、検出したフリートレイ48の載置位置に基づいて当該フリートレイ48に入れられている椎茸Wの等級を特定する。すなわち、フリートレイ48がベルトコンベア46の一端側にあると判定された場合には、当該フリートレイ48内の椎茸WはA等級であると特定する。また、フリートレイ48がベルトコンベア46の中央にあると判定された場合にはB等級であり、他端側にある場合にはC等級であると特定する。当該特定された等級情報はRFIDリーダ22によって読み取られた識別情報とともに第1コンピュータ26のメモリ262に記憶される。

30

【0036】

本実施形態は、第1実施形態と同様に、撮像部202として機能するカメラ24を備えており、当該カメラ24で生成された画像が第1コンピュータ26へと送信される。なお、カメラ24の直上流にはガイドレール54が設けられており、RFIDリーダ22および距離センサ50を通過した全てのフリートレイ48はガイドレール54によってカメラ24の直下を通過することとなる。

【0037】

第1コンピュータ26は当該画像を取得すると、メモリ262に記憶していた等級情報と共に当該画像を第2コンピュータ28へと送信する。このようにして等級情報と画像を取得した第2コンピュータ28は第1実施形態と同様に学習済みモデルを生成する。

40

【0038】

本実施形態の学習モードでは、第1実施形態と同様に、作業員が目視にて椎茸Wの等級を判定し、判定した椎茸Wをフリートレイ48に投入するが、椎茸Wが投入されたフリートレイ48の位置が当該作業員によって調整される。すなわち、A等級の椎茸Wが投入されたフリートレイ48はベルトコンベア46の他端側に移動され、B等級の椎茸Wが投入されたフリートレイ48はベルトコンベア46の中央に移動され、C等級の椎茸Wが投入されたフリートレイ48はベルトコンベア46の一端側に移動される。

【0039】

上記のように本実施形態によれば、第1実施形態と同様に、目視で等級判定した椎茸W

50

を所定の等級別位置に投入すれば、当該椎茸Wが搬送される過程で学習データが生成されるので、便利かつ効率的である。

【0040】

なお、本実施形態の選別モードでは、フリートレイ48に載置された椎茸Wをベルトコンベア46から等級別コンベア3a, 3b, 3cに排出するために、各等級別コンベア3a, 3b, 3cに対応して設けられたプッシャー（不図示）を備えている。当該プッシャーは第1コンピュータ26と電氣的に接続されており、第1コンピュータ26から受信した排出信号に基づいてフリートレイ48を対応する等級別コンベア3a, 3b, 3cへと排出する。

【0041】

<第3実施形態>

【0042】

第3実施形態に係る選別装置は、第1実施形態と同様の構成を用いて選別モードを実行している。しかしながら、学習モードを実行する構成において、第1実施形態や第2実施形態では、等級特定部が投入領域の長手方向（搬送方向）又は幅方向における椎茸Wの投入位置に基づいて当該椎茸Wの等級を特定しているのに対して、第3実施形態では、等級特定部が投入領域における椎茸Wの投入タイミングに基づいて当該椎茸Wの等級を特定している点で異なっている。以下、第1実施形態と同様の構成については説明を省略しつつ、異なる構成を中心に本実施形態の選別装置を説明することとする。

【0043】

本実施形態の等級特定部は、光電センサ42a, 42b, 42cやRFIDリーダ44a, 44b, 44cを備えておらず、図5(b)に示すように複数の等級スイッチ52a, 52b, 52cを備えている。等級スイッチ52a, 52b, 52cは、搬送部10によって搬送されている椎茸Wの等級を第1コンピュータ26に入力するためのスイッチであって、本実施形態では、A等級スイッチ52a、B等級スイッチ52b、及びC等級スイッチ52cが設けられている。

【0044】

第1コンピュータ26のCPU261は、RFIDリーダ22からシリアル情報を取得する度に等級スイッチ52a, 52b, 52cからの入力を確認し、当該入力に基づいて椎茸Wの等級を特定する。具体的には、RFIDリーダ22からシリアル情報を受信した時に等級スイッチ52a, 52b, 52cの入力を確認し、当該入力がA等級スイッチ52aである場合には、搬送中の椎茸Wの等級がA等級であると特定する。一方、等級スイッチの入力がB等級スイッチ52bである場合には、搬送中の椎茸Wの等級がB等級であると特定し、同様に、等級スイッチの入力がC等級スイッチ52cである場合には、搬送中の椎茸Wの等級がC等級であると特定する。第1コンピュータ26のCPU261は、椎茸Wの等級を特定すると、当該等級情報と取得したシリアル情報をメモリ262に記憶すると共に、カメラ24から受信した画像と等級情報を学習データとして第2コンピュータ28へと送信する。

【0045】

本実施形態の学習モードでは、作業員が目視にて椎茸Wを等級ごとに分別した後に、等級ごとに椎茸Wをカップ12に投入する。この際、等級スイッチ52a, 52b, 52cはカップ12に投入される椎茸Wの等級に切り替える。例えば、A等級の椎茸W群をカップに投入するに先立ってA等級スイッチを選択する。これにより、搬送されている椎茸WがA等級であることを第1コンピュータ26へ入力することができる。

【0046】

本実施形態によれば、目視で等級判定した椎茸Wを所定の投入タイミングで投入すれば、当該椎茸Wが搬送される過程で学習データが生成されるので、便利かつ効率的である。

【0047】

<変形例1>

上記の実施形態では、椎茸Wの傘の開き具合によって、椎茸Wの外観等級を学習し判定

10

20

30

40

50

したが、傘の形状（真円度）や、傘の傷や汚れなど、椎茸Wの外部品質に基づいて外観等級を学習し判定するものであっても構わない。

【0048】

<変形例2>

また、上記の実施形態では、複数のRFIDリーダおよびRFタグを用いて椎茸Wの等級などを管理していたが、RFIDリーダやRFタグは必須の構成ではない。例えば、搬送部10を駆動制御する第1コンピュータ26が各カップ12の位置情報を把握して当該位置情報と当該カップ12内の椎茸Wの等級を関連づけて管理しても構わない。

【0049】

<変形例3>

上記の実施形態では、椎茸Wを例にして本発明の農産物の選別装置1を説明したが、椎茸Wに限定されることなく、外観等級を判定する必要がある農産物全般に用いることができる。

【0050】

本願発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々なる改良、修正、又は変形を加えた態様でも実施できる。また、同一の作用又は効果が生じる範囲内で、何れかの発明特定事項を他の技術に置換した形態で実施しても良い。

【符号の説明】

【0051】

- 1 ... 選別装置
- 12 ... トレイ
- 10 ... 搬送部（コンベア）
- 200 ... 判定部
- 202 ... 撮像部
- 300 ... 排出部
- 400 ... 等級特定部
- 402 ... 生成部
- 404 ... 学習部

10

20

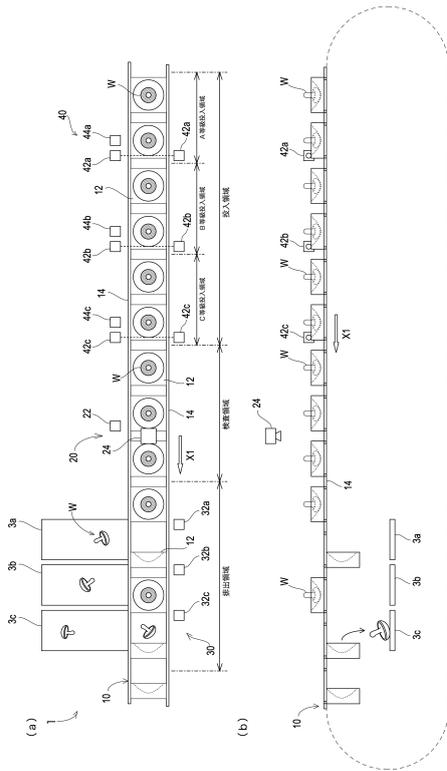
30

40

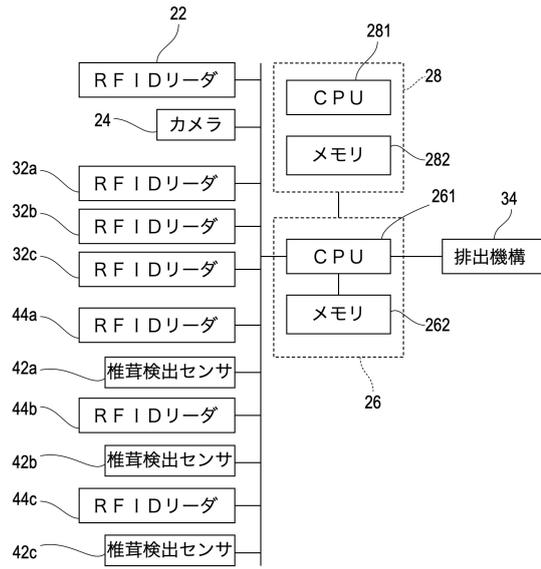
50

【図面】

【図1】



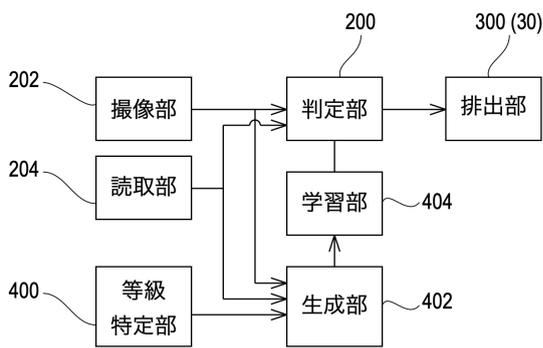
【図2】



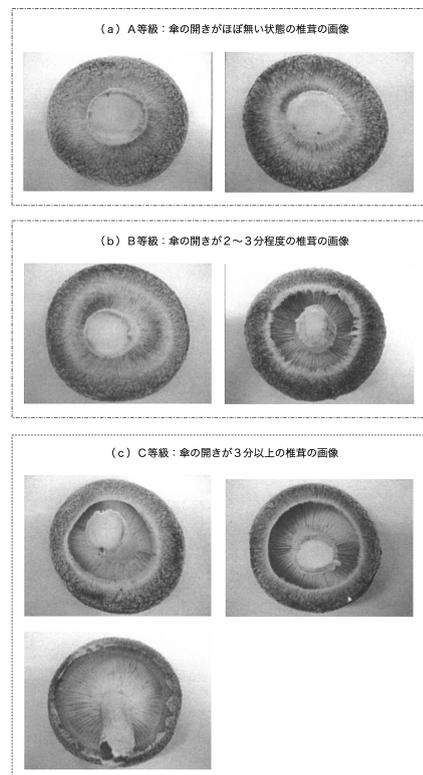
10

20

【図3】



【図4】



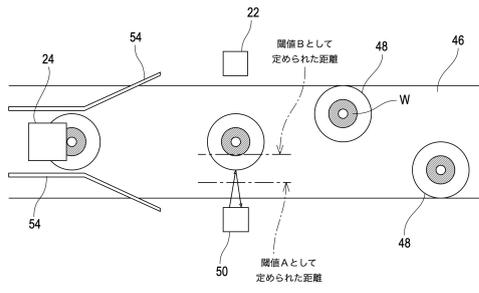
30

40

50

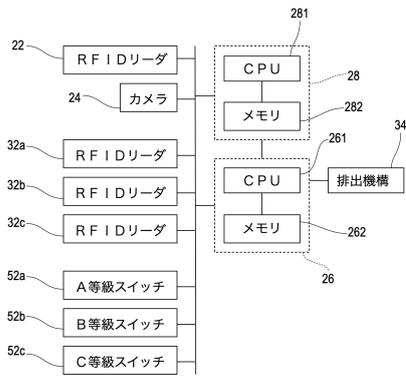
【図 5】

(a)



10

(b)



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2005 - 083775 (JP, A)  
特開 2015 - 230265 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |       |   |        |
|------|-------|---|--------|
| B07C | 1/00  | - | 99/00  |
| G06T | 1/00  | - | 7/90   |
| G01N | 21/00 | - | 21/958 |