

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5467904号
(P5467904)

(45) 発行日 平成26年4月9日 (2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年2月7日 (2014.2.7)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 Q 50/02 (2012.01)

G 0 6 Q 50/02

G 0 6 Q 30/06 (2012.01)

G 0 6 Q 30/06 1 4 O E

G 0 6 Q 30/02 (2012.01)

G 0 6 Q 30/02 1 5 O

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 2 8 O

A O 1 G 7/00 (2006.01)

A O 1 G 7/00 6 O 3

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-68972 (P2010-68972)
 (22) 出願日 平成22年3月24日 (2010.3.24)
 (65) 公開番号 特開2011-203875 (P2011-203875A)
 (43) 公開日 平成23年10月13日 (2011.10.13)
 審査請求日 平成25年1月16日 (2013.1.16)

(73) 特許権者 302064762
 株式会社日本総合研究所
 東京都品川区東五反田2丁目18番1号
 (74) 代理人 100125645
 弁理士 是枝 洋介
 (72) 発明者 古賀 啓一
 東京都千代田区一番町16番 株式会社日
 本総合研究所内

審査官 塩田 徳彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農作物管理方法及び農作物管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータを用いて農園内で生育中の農作物の管理を行う農作物管理方法において、
 前記コンピュータが、農園内又はその周辺に設置された撮像手段の撮像処理により得ら
 れた前記生育中の農作物を含む画像データを記憶する記憶部を具備しており、

前記コンピュータが、前記記憶部に記憶されている画像データに基づいて、前記生育中
 の農作物のうちの既に購入予約がなされた農作物が当該購入予約を行った購入予定者によ
 って収穫されたか否かを判定するステップと、

前記コンピュータが、判定した結果を示す収穫情報を出力するステップと
 を有することを特徴とする、農作物管理方法。

【請求項 2】

前記コンピュータが、前記購入予定者が農園内に入場したか否かを判定するステップを
 さらに有し、

前記生育中の農作物が収穫されたか否かを判定するステップにおいて、前記コンピュ
 タが、前記入場したか否かの判定結果に基づいて、前記購入予約がなされた農作物が前記
 購入予定者によって収穫されたか否かを判定する、請求項 1 に記載の農作物管理方法。

【請求項 3】

前記収穫情報を出力するステップにおいて、前記コンピュータが、前記生育中の農作物
 が収穫されたか否かを判定するステップによって前記購入予約がなされた農作物が収穫さ
 れていないと判定された場合であって、農園内に入場した前記購入予定者が当該農園から

退場するとき、当該購入予定者に対して前記収穫情報を通知する、請求項 1 又は 2 に記載の農作物管理方法。

【請求項 4】

農園内で生育中の農作物を管理する農作物管理装置であって、
前記生育中の農作物を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段により得られた画像データを記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶されている画像データに基づいて、前記生育中の農作物 うちの既に購入予約がなされた農作物が当該購入予約を行った購入予定者によって収穫されたか否かを判定する収穫判定手段と、

前記収穫判定手段による判定結果を示す収穫情報を出力する出力手段と
を備える、農作物管理装置。

10

【請求項 5】

前記購入予定者が農園内に入場したか否かを判定する入場判定手段をさらに備え、
前記収穫判定手段が、前記入場判定手段による判定結果に基づいて、前記購入予約がなされた農作物が前記購入予定者によって収穫されたか否かを判定するように構成されている、請求項 4 に記載の農作物管理装置。

【請求項 6】

前記出力手段が、前記収穫判定手段によって前記購入予約がなされた農作物が収穫されていないと判定された場合であって、農園内に入場した前記購入予定者が当該農園から退場するとき、当該購入予定者に対して前記収穫情報を通知するように構成されている、請求項 4 又は 5 に記載の農作物管理装置。

20

【請求項 7】

前記出力手段が、前記購入予定者に対して前記収穫情報を電子メールにて送信するように構成されている、請求項 4 乃至 6 の何れかに記載の農作物管理装置。

【請求項 8】

前記出力手段が、前記収穫情報を音声で出力するように構成されている、請求項 4 乃至 7 の何れかに記載の農作物管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、各種の農作物を販売するために当該農作物を管理する農作物管理方法に関し、特に購入予定者によって購入予約がなされた育成中の農作物の管理を行う農作物管理方法、及びその方法を実施するための農作物管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、インターネットが急速に普及していることに伴って、インターネットを利用した農作物の販売システムが種々提案されている。例えば、特許文献 1 には、商品情報、商品履歴情報及び生産環境情報を掲示することができる商品掲示サーバとクライアント端末とを備え、クライアント端末が商品掲示サーバにアクセスし、商品掲示サーバが掲示する商品情報、商品履歴情報及び生産環境情報に基づいて商品を選択して注文することができる販売システムが開示されている。この販売システムによれば、購入者は、商品情報に加えて、商品履歴情報及び生産環境情報をも参照することができるため、生産現場の臨場感を得ながら商品注文を行うことができる。

40

【0003】

また、特許文献 2 には、インターネットを介して、農作物の出荷状態を示す商品見本となる商品画像データと、農作物の播種日から出荷日までを表す生産計画データとを購入者に提供し、その購入者から注文を受け付ける販売システムが開示されている。この販売システムによれば、購入者の希望する量及び希望する日等の各種購入条件に対応した生産計画を立てることができるため、農作物の受注生産を実現することが可能になる。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-256679号公報

【特許文献2】特開2005-78238号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したような従来の販売システムによれば、インターネットを用いて農作物の購入を予約することができる。しかしながら、これらの販売システムにおいては、購入者は商品見本となる画像等を確認するのみであって、実際に購入する農作物を確認した上で購入の予約をすることはできない。そのため、後日購入者の下に届けられた農作物と購入者が予約の際に想像していた農作物とが大きく異なる場合がある等の不都合が生じるという問題があった。

10

【0006】

このような不都合を解消するために、購入者の下に実際に届けられる収穫後の農作物そのものを画像等で提示する販売システムも考えられるが、この場合では収穫から購入者に届けられるまでの期間が長くなってしまうため、新鮮な状態の農作物を提供することができないという問題がある。

【0007】

上記を考慮すると、実際に購入する農作物であって、しかも収穫前のものについて購入の予約を行うことができることが望ましい。しかしながら、このように収穫前の農作物について購入の予約を行うことができる場合において、購入者自らが農園に出向いてその農作物の収穫を行うようなときは、収穫した農作物が予約に係るものであるのか否かを確認することが困難であるという問題が生じ得る。

20

【0008】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、収穫した農作物が予約されたものであるか否かを確認することができる農作物管理方法、及びその方法を実施するための農作物管理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決するために、本発明の一の態様の農作物管理方法は、コンピュータを用いて農園内で生育中の農作物の管理を行う農作物管理方法において、前記コンピュータが、農園内又はその周辺に設置された撮像手段の撮像処理により得られた前記生育中の農作物を含む画像データを記憶する記憶部を具備しており、前記コンピュータが、前記記憶部に記憶されている画像データに基づいて、前記生育中の農作物のうちの既に購入予約がなされた農作物が当該購入予約を行った購入予定者によって収穫されたか否かを判定するステップと、前記コンピュータが、判定した結果を示す収穫情報を出力するステップとを有する。

30

【0012】

また、前記態様の農作物管理方法において、前記コンピュータが、前記購入予定者が農園内に入場したか否かを判定するステップをさらに有し、前記生育中の農作物が収穫されたか否かを判定するステップにおいて、前記コンピュータが、前記入場したか否かの判定結果に基づいて、前記購入予約がなされた農作物が前記購入予定者によって収穫されたか否かを判定するようにしてもよい。

40

【0013】

また、前記態様の農作物管理方法における前記収穫情報を出力するステップにおいて、前記コンピュータが、前記生育中の農作物が収穫されたか否かを判定するステップによって前記購入予約がなされた農作物が収穫されていないと判定された場合であって、農園内に入場した前記購入予定者が当該農園から退場するとき、当該購入予定者に対して前記収穫情報を通知するようにしてもよい。

50

【 0 0 1 4 】

また、本発明の一の態様の農作物管理装置は、農園内で生育中の農作物を管理する農作物管理装置であって、前記生育中の農作物を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた画像データを記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶されている画像データに基づいて、前記生育中の農作物うちの既に購入予約がなされた農作物が当該購入予約を行った購入予定者によって収穫されたか否かを判定する収穫判定手段と、前記収穫判定手段による判定結果を示す収穫情報を出力する出力手段とを備える。

【 0 0 1 7 】

また、前記態様の農作物管理装置が、前記購入予定者が農園内に入場したか否かを判定する入場判定手段をさらに備え、前記収穫判定手段が、前記入場判定手段による判定結果に基づいて、前記購入予約がなされた農作物が前記購入予定者によって収穫されたか否かを判定するように構成されていてもよい。

10

【 0 0 1 8 】

また、前記態様の農作物管理装置において、前記出力手段が、前記収穫判定手段によって前記購入予約がなされた農作物が収穫されていないと判定された場合であって、農園内に入場した前記購入予定者が当該農園から退場するとき、当該購入予定者に対して前記収穫情報を通知するように構成されていてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、前記態様の農作物管理装置において、前記出力手段が、前記購入予定者に対して前記収穫情報を電子メールにて送信するように構成されていてもよい。

20

【 0 0 2 0 】

さらに、前記態様の農作物管理装置において、前記出力手段が、前記収穫情報を音声で出力するように構成されていてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明に係る農作物管理方法及び農作物管理装置によれば、収穫した農作物が予約されたものであるか否かを容易に確認することが可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置の構成を示すブロック図。

30

【 図 2 】 農作物を撮像するカメラの設置態様を示す斜視図。

【 図 3 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置に設けられている会員情報 D B のレイアウトの一例を示す図。

【 図 4 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置に設けられている農作物情報 D B のレイアウトの一例を示す図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置に設けられている予約情報 D B のレイアウトの一例を示す図。

【 図 6 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置に設けられている画像情報 D B のレイアウトの一例を示す図。

【 図 7 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置が実行する農作物情報更新処理の手順を示すフローチャート。

40

【 図 8 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置が実行する収穫情報更新処理の手順を示すフローチャート。

【 図 9 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置が実行する入場時処理の手順を示すフローチャート。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置 1 のディスプレイにて表示される画面の一例を示す図。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置 1 のディスプレイにて表示される画面の一例を示す図。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態の農作物管理装置が実行する予約会員収穫判定処理の手順

50

を示すフローチャート。

【図１３】本発明の実施の形態の農作物管理装置が実行する退場時処理の手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に示す実施の形態は、本発明の技術的思想を具体化するための方法及び装置を例示するものであって、本発明の技術的思想は下記のものに限定されるわけではない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された技術的範囲内において種々の変更を加えることができる。

10

【００２４】

〔農作物管理装置の構成〕

図１は、本発明の実施の形態に係る農作物管理装置の構成を示すブロック図である。図１に示すとおり、本実施の形態の農作物管理装置１は、ＣＰＵ１０と、そのＣＰＵ１０に接続された主記憶装置１１、補助記憶装置１２、入出力インタフェース（Ｉ／Ｆ）１３及び画像出力インタフェース（Ｉ／Ｆ）１４とを備えている。なお、これらのＣＰＵ１０、主記憶装置１１、補助記憶装置１２、入出力Ｉ／Ｆ１３及び画像出力Ｉ／Ｆ１４はバスによって接続されている。

【００２５】

ＣＰＵ１０は、補助記憶装置１２に記憶されているコンピュータプログラムを実行する。これにより、農作物管理装置１は、各種のデバイスの動作を制御しながら、後述する各種の処理を実行することが可能になる。

20

【００２６】

主記憶装置１１は、ＳＲＡＭまたはＤＲＡＭ等によって構成されており、補助記憶装置１２に記憶されているコンピュータプログラムの読み出しに用いられる。また、主記憶装置１１は、ＣＰＵ１０がコンピュータプログラムを実行するときに、ＣＰＵ１０の作業領域としても利用される。

【００２７】

補助記憶装置１２は、フラッシュメモリ又はハードディスクなどの不揮発性記憶装置によって構成されており、ＣＰＵ１０に実行させるための種々のコンピュータプログラム及び当該コンピュータプログラムの実行に用いられるデータ等を記憶している。また、補助記憶装置１２には、会員情報データベース（ＤＢ）１２Ａ、農作物情報データベース（ＤＢ）１２Ｂ、予約情報データベース（ＤＢ）１２Ｃ及び画像情報データベース（ＤＢ）１２Ｄが設けられている。これらの各データベースの詳細については後述する。

30

【００２８】

入出力Ｉ／Ｆ１３は、ＣＰＵ１０と各種の外部装置とを接続するためのインタフェース装置である。この入出力Ｉ／Ｆ１３には、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）又はＣＭＯＳ（Complementary

Metal Oxide Semiconductor）等の撮像素子で構成された複数のカメラ３，３，…が接続されている。農作物管理装置１は、この入出力Ｉ／Ｆ１３を介して、カメラ３，３，…から画像データを受信する。

40

【００２９】

図２は、カメラ３，３，…の設置態様を示す斜視図である。図２において、符号Ｆは農園を示している。農園Ｆには、複数の畝Ｈ，Ｈ，…が並列状に形成されており、各畝Ｈの長手方向に沿ってキュウリの複数の苗１０Ａ，１０Ａ，…、トマトの複数の苗１０Ｂ，１０Ｂ，…、及びナスの複数の苗１０Ｃ，１０Ｃ，…等が整列して定植されている。このように、本実施の形態では複数の苗が土壌で形成された畝Ｈに定植されているが、本発明はこれに限定されるわけではなく、例えば養液栽培用の栽培ベッド等に定植されていてもよい。また、本実施の形態では農園Ｆ内に複数種類の果菜類の苗が定植されているが、１種類であってもよい。

50

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すとおり、支柱 3 A によって適宜の高さに固定された 2 台のカメラ 3 , 3 が畝 H の長手方向に沿って並設されており、また、同様にして固定された 2 台のカメラ 3 , 3 が畝 H , H , ... の並列方向に沿って並設されている。なお、これらのカメラ 3 , 3 , ... は、その設置角度が調節可能なように支柱 3 A に取り付けられており、この設置角度を調節することにより撮像範囲を適宜調整することができる。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では 4 台のカメラ 3 , 3 , ... が設けられているが、この数に限られるわけではないことは勿論である。また、カメラ 3 , 3 , ... が設置される位置も図 2 に示すものに限定されるわけではなく、農園 F 内で生育中の農作物を撮像することができる位置に設けられていけばよい。

10

【 0 0 3 2 】

入出力 I / F 1 3 には、上記のカメラ 3 , 3 , ... 以外にも、キーボード又はタッチパネル等で構成される入力部 4 と、種々の音声情報を出力するスピーカ 5 とが接続されている。この入力部 4 は、農園 F 内又はその周辺に設置されており、農園 F に出向いた購入予定者によって操作される。また、スピーカ 5 も同様にして農園 F 内又はその周辺に設けられており、スピーカ 5 から出力された音声は農園 F 内又はその周辺にいる者によって認識されることになる。

【 0 0 3 3 】

また、画像出力 I / F 1 4 は、LCD 等で構成されるディスプレイ 6 と通信するためのインタフェース装置であり、CPU 1 0 から与えられた画像データに応じた映像信号をディスプレイ 6 に出力する。ディスプレイ 6 は、入力された映像信号にしたがって画像を表示する。このディスプレイ 6 は、農園 F 内又はその周辺に設置されている。農園 F 内で生育中であり且つ購入の予約がなされた農作物を収穫するために購入予定者が農園 F を訪れたときに、その購入予定者がディスプレイ 6 の表示を確認することになる。

20

【 0 0 3 4 】

次に、上記の会員情報 DB 1 2 A、農作物情報 DB 1 2 B、予約情報 DB 1 2 C 及び画像情報 DB 1 2 D について説明する。

図 3 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 に設けられている会員情報 DB 1 2 A のレイアウトの一例を示す図である。図 3 に示すように、会員情報 DB 1 2 A は、各会員を識別するための会員 ID が格納される会員 ID フィールド 1 0 1、各会員の氏名が格納される氏名フィールド 1 0 2、各会員の電子メールアドレスが格納される電子メールアドレスフィールド 1 0 3、各会員の住所が格納される住所フィールド 1 0 4、及び各会員が農園 F に入場しているか否かを示す情報が格納される入場フィールド 1 0 5 を有している。

30

【 0 0 3 5 】

上述した会員情報 DB 1 2 A に格納される情報は、本実施の形態の農作物管理装置を利用するための事前登録の際に各利用者から受け付けた内容に基づいて生成される。この事前登録を済ませた利用者は、本実施の形態の農作物管理装置 1 を利用して農作物の収穫を行うことができる会員となる。また、入場フィールド 1 0 5 に格納される情報は、各会員が農園 F に入場する都度及び農園 F から退場する都度更新される。本実施の形態において、この入場フィールド 1 0 5 には、会員が入場している場合は“○”が、入場していない場合は“×”がそれぞれ格納される。

40

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 に設けられている農作物情報 DB 1 2 B のレイアウトの一例を示す図である。図 4 に示すように、農作物情報 DB 1 2 B は、各農作物を識別するための農作物 ID が格納される農作物 ID フィールド 1 1 1、各農作物の名称が格納される農作物名フィールド 1 1 2、各農作物の播種日が格納される播種日フィールド 1 1 3、各農作物の寸法（サイズ）を示す情報が格納されるサイズフィールド 1 1 4、各農作物の表面の色に関する情報が格納される彩度フィールド 1 1 5、各農作物の生育状態を示す情報が格納される状態フィールド 1 1 6、各農作物の収穫予定日が格納される収

50

穫予定日フィールド 117、各農作物が予約されているか否かを示す情報が格納される予約フィールド 118、農園内における各農作物の位置を示す位置情報が格納される位置フィールド 119、及び各農作物が既に収穫されているか否かを示す収穫情報が格納される収穫フィールド 120 を有している。

【0037】

なお、本実施の形態において、サイズフィールド 114 には、農作物のサイズに応じて、“L（大）”、“M（中）”及び“S（小）”の何れかの情報が格納され、彩度フィールド 115 には、特定の色（例えば、農作物がトマトの場合は赤、キュウリの場合は緑等）の彩度に応じて、“濃”及び“薄”の何れかの情報が格納される。また、状態フィールド 116 には、農作物の生育状態に応じて、“良好”、“普通”及び“不良”の何れかの情報が格納される。

10

【0038】

また、位置フィールド 119 には、各畝を識別するためのアルファベット文字と、各畝における苗の位置を識別するための数字と、当該苗になっている実（農作物）の位置を識別するための数字との組で構成される位置情報が格納される。図 4 に示す例では、“B1-3”等の位置情報が位置フィールド 119 に格納されている。この例における“B1-3”は、特定の畝を示す“B”と、その畝の長手方向に沿って定植されている複数の苗のうちの一つの苗を示す“1”と、その苗になっている複数の実のうちの一つの実を示す“3”との組からなっている。ここで、“1”は特定の基準位置（例えば畝の一端）から数えて 1 番目の苗を表し、また、“3”は苗の下方（根元側）から上方（先端側）に向かって数えたときに 3 番目になっている実を表すこと等が考えられる。この位置フィールド 119 に格納される位置情報は、人間が目視等で確認した内容に基づいて人手で入力するようにしてもよく、カメラ 3, 3, ... によって取得された画像データに対してエッジ抽出等の所定の画像処理を施す等して農作物管理装置 1 が自動的に生成するようにしてもよい。

20

【0039】

さらに、収穫フィールド 120 には、収穫されている場合は“済”が、収穫されていない場合は“未”がそれぞれ格納される。ここで、収穫作業によって人為的に収穫された場合のみではなく、何らかの原因によって自然に苗から落ちてしまった場合も“済”が格納されることとする。

【0040】

上述した農作物情報 DB 12B に格納される情報は、カメラ 3, 3, ... により取得された画像データに基づいて適宜更新される。その処理の詳細については後述する。

30

【0041】

図 5 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 に設けられている予約情報 DB 12C のレイアウトの一例を示す図である。図 5 に示すように、予約情報 DB 12C は、会員によりなされた各予約を識別するための予約 ID が格納される予約 ID フィールド 121、各予約がなされた日時が格納される予約日時フィールド 122、各予約を行った会員の会員 ID が格納される会員 ID フィールド 123、及び各予約がなされた農作物を識別するための農作物 ID が格納される農作物 ID フィールド 124 を有している。この予約情報 DB 12C に格納される予約情報は、会員が予約をする都度更新される。

40

【0042】

画像情報 DB 12D には、カメラ 3, 3, ... が農園 F 内を撮像することにより得られた農作物を含む画像データが格納される。カメラ 3, 3, ... は、予め設定された時間間隔（例えば、3 時間毎等）で繰り返し撮像処理を実行する。そして、その結果得られた複数の画像データが、撮像日時等の情報と共に、画像情報 DB 12D に格納される。具体的には、図 6 に示すようにして格納されている。

【0043】

図 6 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 に設けられている画像情報 DB 12D のレイアウトの一例を示す図である。図 6 に示すように、画像情報 DB 12D は、各画像データを識別するための画像 ID が格納される画像 ID フィールド 131、各画像データの撮像

50

日時が格納される撮像日時フィールド 1 3 2、補助記憶装置 1 2 における画像データの記憶位置を示す情報が格納される画像データフィールド 1 3 3、及び画像データに含まれている農作物の農作物 ID が格納される農作物 ID フィールド 1 3 4 を有している。なお、この図 6 に示す例では、農作物 ID フィールド 1 3 4 に農作物 ID が一つのみ格納されているが、撮像範囲に複数の農作物が含まれている場合には複数の農作物 ID が格納されることになる。画像データと農作物 ID との対応付けは、画像データの内容をオペレータが確認する等しながら人手で行ってもよく、各カメラ 3 の撮像範囲等に基づいて予め定められていてもよい。また、所定の画像処理を実行することによって農作物管理装置 1 が自動的に行ってよい。

【 0 0 4 4 】

10

〔 農作物管理装置の動作 〕

次に、上述したように構成された農作物管理装置 1 の動作について、フローチャート等を参照しながら説明する。なお、本実施の形態の農作物管理装置 1 が実行する主な処理には、(1) 農作物情報の更新を行うための農作物情報更新処理、(2) 農作物が収穫されたか否かを示す収穫情報を更新する収穫情報更新処理、(3) 会員が農園 F に入場する際に実行される入場時処理、(4) 購入の予約を行った会員が当該予約に係る農作物を収穫したか否かを判定するための予約会員収穫判定処理、及び(5) 会員が農園 F から退場する際に実行される退場時処理がある。以下では、これらの各処理の詳細について説明する。

【 0 0 4 5 】

20

(1) 農作物情報更新処理

図 7 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 が実行する農作物情報更新処理の手順を示すフローチャートである。なお、以下の農作物情報更新処理は、例えばカメラ 3 , 3 , ... による撮像処理が実行される都度等、所定のタイミングで繰り返し実行される。

【 0 0 4 6 】

農作物管理装置 1 はまず、農作物情報更新処理の対象となる農作物の農作物 ID を所定のルール(例えば番号の小さい順等)にしたがって決定する(S 1 0 1)。次に、農作物管理装置 1 は、画像情報 D B 1 2 D にアクセスし、処理対象とした農作物の農作物 ID が含まれている画像情報を読み出す(S 1 0 2)。これにより、例えば直近 1 0 回の撮像処理により得られた 1 0 個の画像データを取得する。なお、ここでの「 1 0 」は例示であり、その他の数であってもよいことは言うまでもない。ただし、後述するように画像データの比較処理を行うためには 2 個以上の画像データが必要になる。

30

【 0 0 4 7 】

次に、農作物管理装置 1 は、最も新しい画像データに対してエッジ抽出等の所定の画像処理を施すことによって農作物のサイズを特定する(S 1 0 3)。例えば、農作物がトマトの場合、トマトの直径を算出し、その数値に応じて“ L ”、“ M ”及び“ S ”の 3 段階にランク付けする。

【 0 0 4 8 】

また、農作物管理装置 1 は、最も新しい画像データに対して所定の画像処理を施すことによって農作物の表面の色に関する色情報を取得し、その色情報の解析を行う(S 1 0 4)。例えば、農作物がトマトの場合、赤色の彩度が所定値よりも高いか否か等によって、処理対象の農作物の表面の色が“濃”及び“薄”の何れであるのかの判定を行う。

40

【 0 0 4 9 】

さらに、農作物管理装置 1 は、取得した 1 0 個の画像データを比較する処理を実行する(S 1 0 5)。これにより、処理対象の農作物(実)の大きさ及びその実がなっている苗の大きさ等の時間変化を測定することができ、その時間変化に基づいて当該農作物の生長度合いを算出することができる。

【 0 0 5 0 】

次に、農作物管理装置 1 は、ステップ S 1 0 3 により特定された農作物のサイズ、ステップ S 1 0 4 の解析結果、及びステップ S 1 0 5 の結果得られた農作物の生長度合い等に

50

関する情報に基づいて、農作物の生育状態を３段階にランク付けすることにより、農作物の生育状態の判定を行う（Ｓ１０６）。この判定処理は、次のようにして与えられる得点に基づいて行うこと等が考えられる。サイズが“Ｌ”、“Ｍ”及び“Ｓ”の順に高い得点を与え、表面の色が“濃”と判定された場合に“薄”と判定された場合と比べて高い得点を与えるようにする。また、農作物の生長度合いの平均値を示す統計データを記憶しておき、その統計データと比較した結果、生長度合いが平均以上の場合に高い得点を与え、平均を下回る場合には低い得点を与えるようにする。そして、これらの得点の合計点が高い順に、“良好”、“普通”、“不良”とランク付けすることにより生育状態の判定を行う。

【００５１】

10

次に、農作物管理装置１は、ステップＳ１０６にて判定された生育状態に基づいて、処理対象の農作物の収穫日を推定する（Ｓ１０７）。具体的には、農作物の種類毎に農作物の収穫適期に関する収穫適期データ（例えば、播種日から３ヶ月後等）を記憶しておき、生育状態が“良好”の場合は収穫適期データよりも２週間早く収穫日を迎え、生育状態が“普通”の場合は収穫適期データのとおりに収穫日を迎え、生育状態が“不良”の場合は収穫適期データよりも２週間遅く収穫日を迎える等と判断することにより、処理対象の農作物の収穫日を推定する。

【００５２】

さらに、農作物管理装置１は、処理対象の農作物に係る農作物情報の位置フィールド１１９に既に格納されている位置情報が正しいか否かを確認する（Ｓ１０８）。具体的には、最も新しい画像データに表されている処理対象の農作物の位置が、その位置情報で表されている位置であるか否かを判定する。ここで、当該位置が異なっていると判定した場合（例えば、根元側に新たな実がついたために位置情報を“Ｂ１－３”から“Ｂ１－４”へ変更する必要が生じたり、根元側の実が収穫されたために位置情報を“Ｂ１－３”から“Ｂ１－２”へ変更する必要が生じたりした場合）、農作物管理装置１は、正しい位置情報を生成する。

20

【００５３】

次に、農作物管理装置１は、上記の各ステップにより得られた情報を農作物情報ＤＢ１２Ｂの各フィールドに格納することによって、農作物情報ＤＢ１２Ｂを更新する（Ｓ１０９）。具体的には、ステップＳ１０３により得られた“Ｌ”、“Ｍ”及び“Ｓ”の何れかの情報をサイズフィールド１１４に格納し、ステップＳ１０４により得られた“濃”及び“薄”の何れかの情報を彩度フィールド１１５に格納し、ステップＳ１０６により得られた“良好”、“普通”及び“不良”の何れかの情報を状態フィールド１１６に格納し、ステップＳ１０７により推定された収穫日を収穫予定日フィールド１１７に格納し、さらにステップＳ１０８において位置情報が誤っていると判定した場合は正しい位置情報を位置フィールド１１９に格納することにより、農作物情報ＤＢ１２Ｂの更新を行う。

30

【００５４】

次に、農作物管理装置１は、農園Ｆ内のすべての農作物について農作物情報更新処理を実行したか否かを判定する（Ｓ１１０）。ここで、まだ処理対象となっていない農作物が存在すると判定した場合（Ｓ１１０でＮＯ）、農作物管理装置１はステップＳ１０１に戻り、それ以降のステップＳ１０２乃至Ｓ１０９を実行する。他方、すべての農作物について農作物情報更新処理が行われたと判定した場合（Ｓ１１０でＹＥＳ）、農作物管理装置１は処理を終了する。

40

【００５５】

（２）収穫情報更新処理

図８は、本実施の形態の農作物管理装置１が実行する収穫情報更新処理の手順を示すフローチャートである。なお、以下の収穫情報更新処理は、例えば上記の農作物更新処理が実行される都度等、所定のタイミングで繰り返し実行される。

【００５６】

農作物管理装置１はまず、収穫情報更新処理の対象となる農作物の農作物ＩＤを所定の

50

ルール（例えば番号の小さい順等）にしたがって決定する（S 1 1 1）。次に、農作物管理装置 1 は、画像情報 DB 1 2 D にアクセスし、処理対象とした農作物の農作物 ID が含まれている画像情報を読み出す（S 1 1 2）。これにより、最も新しい画像データを取得する。

【 0 0 5 7 】

次に、農作物管理装置 1 は、取得した画像データに対してエッジ抽出等の所定の画像処理を施すことによって処理対象の農作物が画像データ中に存在するか否か、すなわち収穫済みであるか否かを判定する（S 1 1 3）。ここで、収穫済みであると判定した場合（S 1 1 3 で YES）、農作物管理装置 1 は、その旨を示す“済”を処理対象の農作物情報の収穫フィールド 1 2 0 に格納することによって、農作物情報 DB 1 2 B を更新する（S 1 1 4）。他方、収穫済みではないと判定した場合（S 1 1 3 で NO）、農作物管理装置 1 はステップ S 1 1 4 を実行することなくステップ S 1 1 5 に進む。

10

【 0 0 5 8 】

次に、農作物管理装置 1 は、農園 F 内のすべての農作物について収穫情報更新処理を実行したか否かを判定する（S 1 1 5）。ここで、まだ処理対象となっていない農作物が存在すると判定した場合（S 1 1 5 で NO）、農作物管理装置 1 はステップ S 1 1 1 に戻り、それ以降のステップ S 1 1 2 乃至 S 1 1 4 を実行する。他方、すべての農作物について収穫情報更新処理が行われたと判定した場合（S 1 1 5 で YES）、農作物管理装置 1 は処理を終了する。

20

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態では上述したように 1 個の画像データに基づいて農作物が収穫されたか否かを判定しているが、本発明はこれに限定されるわけではない。例えば、最新の画像データと 1 つ前に得られた画像データである前回画像データとを比較し、前回画像データに含まれている農作物が最新の画像データに含まれていない場合に当該農作物が収穫されたと判定するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

以上の（1）農作物情報更新処理及び（2）収穫情報更新処理によって更新された農作物情報 DB 1 2 B の内容に基づいて、以下の（3）入場時処理、（4）予約会員収穫判定処理及び（5）退場時処理が実行される。

【 0 0 6 1 】

30

（3）入場時処理

図 9 は、本実施の形態の農作物管理装置 1 が実行する入場時処理の手順を示すフローチャートである。以下の入場時処理は、農作物の購入の予約を行った購入予定者が自ら農園 F に向いて当該農作物の収穫作業を行う場合に実行される。

購入予定者である会員は、農園 F に入場する際に、農園 F 内又はその周辺に設けられている入力部 4 を用いて会員 ID を入力する。農作物管理装置 1 は、会員から会員 ID の入力を受け付けた場合（S 1 2 1）、会員情報 DB 1 2 A にアクセスしてその会員 ID の会員が存在することを確認した後、当該会員の会員情報の入場フィールド 1 0 5 に入場していることを示す“○”を格納することによって会員情報 DB を更新する（S 1 2 2）。次に、農作物管理装置 1 は、前記会員 ID を検索キーとして予約情報 DB 1 2 C から当該会員に係る予約情報を読み出し（S 1 2 3）、さらに、その読み出した予約情報における農作物 ID を検索キーとして農作物情報 DB 1 2 B から予約済みの農作物（以下、「予約農作物」という）に係る農作物情報を読み出す（S 1 2 4）。

40

【 0 0 6 2 】

次に、農作物管理装置 1 は、ステップ S 1 2 4 にて読み出した農作物情報の収穫フィールド 1 2 0 に格納されている収穫情報を参照することにより、予約農作物が収穫済みであるか否かを判定する（S 1 2 5）。ここで、収穫済みであると判定した場合（S 1 2 5 で YES）、農作物管理装置 1 は、現在入場しようとしている会員の予約農作物が既に収穫されていることを表す収穫済情報（例えば「ID ○○番のトマトが、自然落下したか、若しくは何者かによって収穫されています」等）をスピーカ 5 にて音声出力する（S 1 2 6

50

）。これにより、この会員は、自分がこれから収穫しようとしている農作物が他の者によって既に収穫されてしまった（又は風雨等の影響により自然に落ちてしまった）ことを知ることができる。なお、農作物管理装置１が、収穫情報が収穫済みを示す情報に更新された日時を記憶するようにしておき、その日時に応じて、上記の収穫済情報の内容を変更するようにしてもよい（例えば、「ＩＤ○○番のトマトが、昨日の閉園後、自然落下したか、若しくは何者かによって収穫されています」等）。また、このような音声出力に代えて、又は音声出力と共に、農園Ｆ内の農作物の一覧リスト（農作物ＩＤ、農作物の種類及び農作物の位置等が記載されたリスト）を印刷した印刷物を農作物管理装置１が生成し、入場する会員に対してその印刷物を渡すようにしてもよい。

【００６３】

10

他方、ステップＳ１２５において収穫されていないと判定した場合（Ｓ１２５でＮＯ）、農作物管理装置１は、前記農作物ＩＤを検索キーとして画像情報ＤＢ１２Ｄから予約農作物に係る画像情報を読み出した後、その画像情報とステップＳ１２４にて読み出した農作物情報とに基づいて、予約農作物の位置を特定するための位置特定情報を生成する（Ｓ１２７）。具体的には、農作物情報に含まれている農作物名・播種日・生育状態・サイズ・収穫予定日に関する情報及び予約ＩＤ、並びに画像情報に含まれている画像データを含む位置特定情報を生成する。農作物管理装置１は、このようにして生成された位置特定情報をディスプレイ６にて表示する（Ｓ１２８）。

【００６４】

図１０及び図１１は、本実施の形態の農作物管理装置１のディスプレイ６にて表示される画面の一例を示す図である。ここで、図１０は苗の位置を特定するための画面の例を示しており、図１１はその苗になっている予約農作物の位置を特定するための画面の例を示している。なお、図１０及び図１１に示す例が一つの画面に表されていてもよく、別々の画面に表されていてもよい。

20

【００６５】

図１０に示す例では、農園Ｆ内の複数の畝にそれぞれ定植されている複数の苗が画像で表示されており、さらに予約農作物になっている苗を囲む矩形状の枠Ｆ０が表されている。この枠Ｆ０の位置は、農作物情報における位置情報に基づいて決定される。購入予定者は、このような表示を確認することによって、どの苗に対して収穫作業を行えばよいのかを容易に知ることができる。

30

【００６６】

また、図１１に示す例では、１本の苗が含まれる画像と、その画像中の苗になっている予約農作物（実）の拡大画像と、その予約農作物に関する各種の情報とが対応付けて表示されている。この予約農作物に関する各種の情報として、図１１に示す例では、農作物名、播種日、生育状態、サイズ、及び収穫予定日に関する情報、並びに予約ＩＤが表示されている。購入予定者は、このような表示を確認することによって、予約農作物がどの位置になっているのか、その予約農作物がどのような生育状態なのか等を知ることができる。

【００６７】

農園Ｆ内に入場した会員は、ディスプレイ６の表示画面を確認した上で農園Ｆ内の収穫現場に向かう。これにより、会員は、どの農作物が予約農作物であるのか、すなわちどの農作物を収穫すべきであるのかを容易に把握することができるため、予約農作物を確実に収穫することが可能になる。

40

【００６８】

（４）予約会員収穫判定処理

図１２は、本実施の形態の農作物管理装置１が実行する予約会員収穫判定処理の手順を示すフローチャートである。この予約会員収穫判定処理は、例えば農園Ｆの開園時間において適宜のタイミングで繰り返し実行される。

【００６９】

農作物管理装置１は、農作物情報ＤＢ１２Ｂを繰り返し参照することによって、収穫情報が、収穫されていないことを示す情報（“未”）から収穫済みを示す情報（“済”）へ

50

更新されたか否かを監視している（S 1 3 1）。そして、収穫情報が収穫済みを示す情報へ更新されたと判定した場合（S 1 3 1でYES）、農作物管理装置1は、その収穫情報を含む農作物情報の予約フィールド118に予約済みを示す情報が格納されているか否か、すなわち更新された収穫情報が予約農作物に係るものであるか否かを判定する（S 1 3 2）。

【0070】

ステップS 1 3 2において更新された収穫情報が予約農作物に係るものではないと判定した場合（S 1 3 2でNO）、何者かによって予約されていない農作物が収穫されたと考えられる。そのため、農作物管理装置1は、予約されていない農作物が収穫されたことを表す第1警告情報（例えば「予約されていないID○○番のトマトが収穫されました」等）をスピーカ5にて音声出力する（S 1 3 3）。これを契機として、農園F内にいる者は予約していない農作物を誤って収穫してしまったかどうか等を確認することになる。

10

【0071】

また、ステップS 1 3 2において更新された収穫情報が予約農作物に係るものであると判定した場合（S 1 3 2でYES）、農作物管理装置1は、予約情報DB12Cを参照して当該予約農作物を予約した会員IDを特定するとともに、会員情報DB12Aを参照してその特定した会員IDの会員が農園Fに入場しているか否かを判定する（S 1 3 4）。ここで、当該会員、すなわち予約した会員が農園Fに入場していると判定した場合（S 1 3 4でYES）、予約農作物が予約した会員によって正しく収穫されたものと考えられる。そのため、農作物管理装置1は、予約した会員によって予約農作物の収穫が行われたことを示す収穫済み情報を生成し（S 1 3 5）、その予約した会員の会員情報に含まれている電子メールアドレス宛に、生成した収穫済み情報を含む電子メールを送信する（S 1 3 6）。これにより、予約した会員は、正しい収穫を行ったことを確認することができる。

20

【0072】

他方、ステップS 1 3 4において予約した会員は農園Fに入場していないと判定した場合（S 1 3 4でNO）、予約していない者によって予約農作物が収穫されたものと考えられる。そのため、農作物管理装置1は、予約した会員ではない他の者によって予約農作物が収穫されたことを表す第2警告情報（例えば「予約者以外の方が間違ってID○○番のトマトを収穫しています。お心当たりのある方は事務所までご連絡ください。」等）をスピーカ5にて音声出力する（S 1 3 7）。これにより、予約した会員は自分の予約農作物が他の者によって収穫されてしまったことを知ることができる。また、農園F内にいるその他の者は予約していない農作物を誤って収穫してしまったかどうか等を確認することになる。

30

【0073】

（5）退場時処理

図13は、本実施の形態の農作物管理装置1が実行する予約会員収穫判定処理の手順を示すフローチャートである。

農園Fに入場していた会員は、農園Fから退場する際に、農園F内又はその周辺に設けられている入力部4を用いて会員IDを入力する。農作物管理装置1は、会員から会員IDの入力を受け付けた場合（S 1 4 1）、会員情報DB12Aにアクセスしてその会員IDの会員が存在することを確認した後、当該会員の会員情報の入場フィールド105に入場していないことを示す“×”を格納することによって会員情報DB12Aを更新する（S 1 4 2）。次に、農作物管理装置1は、前記会員IDを検索キーとして予約情報DB12Cから当該会員に係る予約情報を読み出し（S 1 4 3）、さらに、その読み出した予約情報における農作物IDを検索キーとして農作物情報DB12Bから予約済みの農作物（以下、「予約農作物」という）に係る農作物情報を読み出す（S 1 4 4）。

40

【0074】

次に、農作物管理装置1は、ステップS 1 4 4にて読み出した農作物情報の収穫フィールド120に格納されている収穫情報を参照することにより、予約農作物が収穫済みであるか否かを判定する（S 1 4 5）。ここで、収穫済みであると判定した場合（S 1 4 5で

50

YES)、農作物管理装置1は、退場しようとしている会員が予約農作物を正しく収穫したものと判断し、「ありがとうございました」等の音声情報をスピーカ5にて出力した上で、処理を終了する。

【0075】

他方、ステップS145において予約農作物が収穫されていないと判定した場合(S145でNO)、農作物管理装置1は、退場しようとしている会員が収穫するのを忘れている予約農作物が存在することを表す収穫忘れ情報(例えば「会員ID〇〇様、収穫に適したID〇〇番のトマトが収穫されていません。ご確認ください。」等)をスピーカ5にて音声出力する(S146)。さらに、農作物管理装置1は、その予約農作物の農作物IDを検索キーとして画像情報DB12Dから予約農作物に係る画像情報を読み出し、その画像情報とステップS144にて読み出した農作物情報に基づいて、退場しようとしている会員が収穫し忘れている予約農作物の位置を特定するための位置特定情報を生成する(S147)。具体的には、農作物情報に含まれている農作物名・播種日・生育状態・サイズ・収穫予定日に関する情報及び予約ID、並びに画像情報に含まれている画像データを含む位置特定情報を生成する。農作物管理装置1は、このようにして生成された位置特定情報をディスプレイ6にて表示する(S148)。この位置特定情報は、入場時処理における位置特定情報と同様の情報である。

10

【0076】

退場しようとしている会員は、ディスプレイ6の表示画面を確認した上で再び農園F内の収穫現場に向かう。これにより、予約した会員が予約農作物を収穫せずに農園Fから退場してしまうことを防止することができる。

20

【0077】

本実施の形態では、購入予定者である会員に提示する農作物の位置を特定する情報として画像データを用いているが、本発明はこれに限定されるわけではない。例えば、農園内のマップを用意し、そのマップに農作物の位置を特定する情報を加えることによって購入予定者に購入する農作物の位置を提示するようにしてもよい。また、音声等によって農作物の位置を知らせるような態様であってもよい。

【0078】

また、本実施の形態では、第1警告情報及び第2警告情報等の各種の情報をスピーカ5にて音声出力しているが、これに代えて又はこれと共に、これらの情報をディスプレイ6に表示するようにしてもよい。

30

【0079】

本実施の形態の農作物管理装置は、農作物を屋外及び屋内の何れの環境で栽培する場合でも使用することが可能である。いわゆる植物工場においても使用することができ、その場合はカメラの設置及びメンテナンスが容易になる等の利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0080】

本発明の農作物管理方法及び農作物管理装置は、生育中であって収穫作業前の野菜及び果物などの各種の農作物を管理する農作物管理方法及び農作物管理装置等として有用である。

40

【符号の説明】

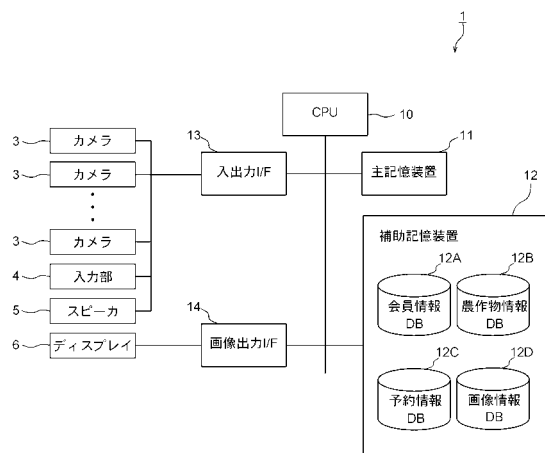
【0081】

- 1 農作物管理装置
- 3 カメラ
- 3A 支柱
- 4 入力部
- 5 スピーカ
- 6 ディスプレイ
- 10A, 10A 苗
- 10B, 10B 苗

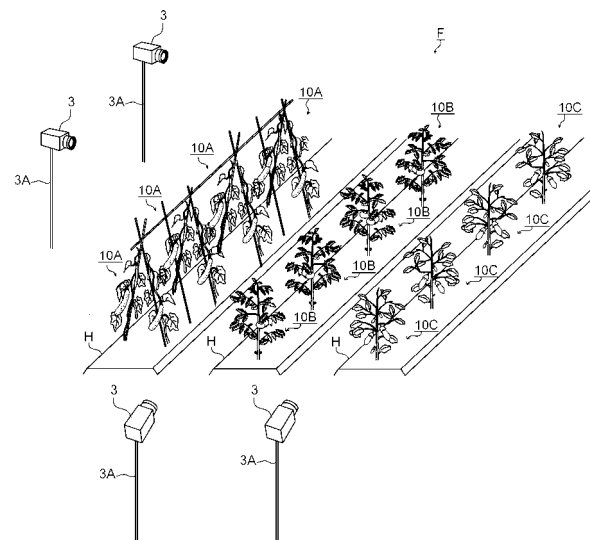
50

- 10C, 10C 苗
- 11 主記憶装置
- 12 補助記憶装置
- 12A 会員情報データベース
- 12B 農作物情報データベース
- 12C 予約情報データベース
- 12D 画像情報データベース

【図1】



【図2】



【図 3】

会員情報DB12A

101 会員ID	102 氏名	103 電子メールアドレス	104 住所	105 入場
1001	〇〇〇〇〇	〇〇〇@aaa.jp	〇〇〇市〇〇町1-2	〇
1002	×××××	×××@bbb.jp	××市××町3-4	×
1003	△△△△	△△△@ccc.jp	△△市△△町5-6	〇
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 5】

予約情報DB12C

121 予約ID	122 予約日時	123 会員ID	124 農作物ID
9001	2010/6/5	1001	X001
9002	2010/6/10	1556	X003
9003	2010/6/15	1234	X017
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】

農作物情報DB12B

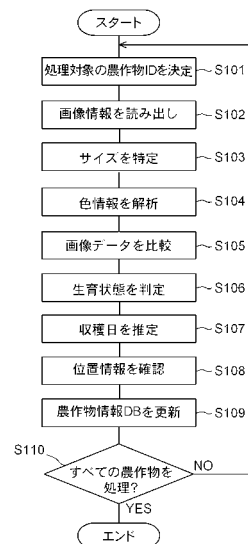
111 農作物ID	112 農作物名	113 播種日	114 サイズ	115 彩度	116 状態	117 収穫予定日	118 予約	119 位置	120 収穫
X001	トマト	2010/2/10	L	濃	良好	2010/5/27	済	B1-3	未
X013	トマト	2010/2/10	S	薄	不良	2010/6/24	未	B2-2	未
X018	トマト	2010/2/15	M	濃	普通	2010/6/15	済	B2-5	済
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 6】

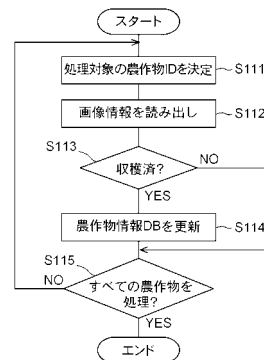
画像情報DB12D

131 画像ID	132 撮像日時	133 画像データ	134 農作物ID
0123456	2010/3/8 12:00	/X001/20100308001.jpg	X001
0123457	2010/3/8 12:00	/X002/20100308002.jpg	X002
0123458	2010/3/8 12:00	/X003/20100308003.jpg	X003
⋮	⋮	⋮	⋮

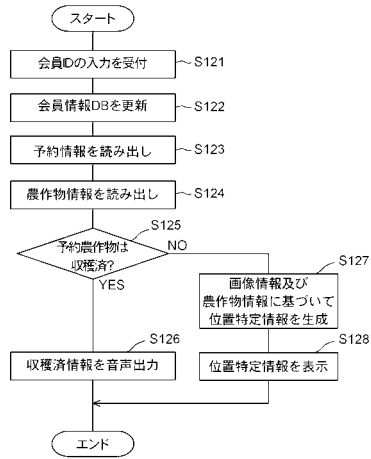
【図 7】



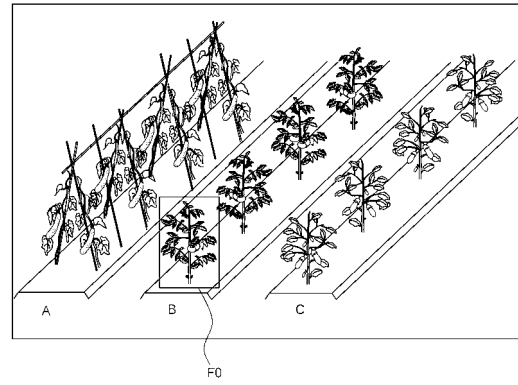
【図 8】



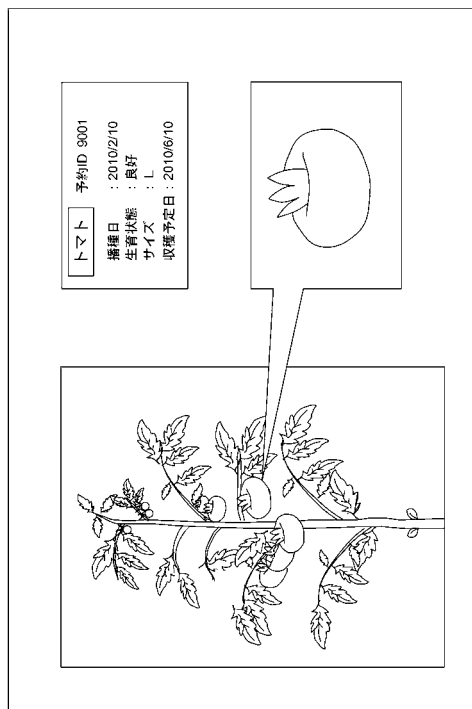
【図 9】



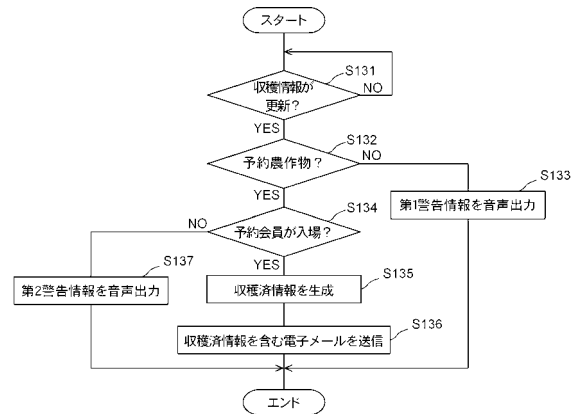
【図 10】



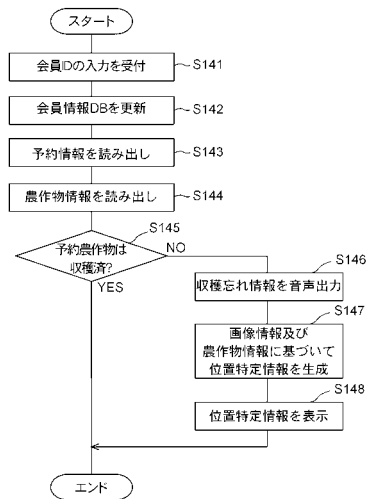
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 1 1 5 8 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 2 9 6 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 0 8 9 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 Q	1 0 / 0 0 - 5 0 / 3 4
A 0 1 G	7 / 0 0
G 0 6 T	1 / 0 0