

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7339238号
(P7339238)

(45)発行日 令和5年9月5日(2023.9.5)

(24)登録日 令和5年8月28日(2023.8.28)

(51)国際特許分類

F I

G 0 5 D 1/02 (2020.01)

G 0 5 D 1/02 Z

請求項の数 30 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-506180(P2020-506180)	(73)特許権者	519124235
(86)(22)出願日	平成30年8月7日(2018.8.7)		オムニ コンシューマー プロダクツ、エ
(65)公表番号	特表2020-530160(P2020-530160		ルエルシー
	A)		アメリカ合衆国、7 5 0 0 1 テキサス州
(43)公表日	令和2年10月15日(2020.10.15)		アディスン、3 7 5 2 アラバホ ロード
(86)国際出願番号	PCT/US2018/045664	(74)代理人	100104411
(87)国際公開番号	WO2019/032616		弁理士 矢口 太郎
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)	(72)発明者	ハワード、スティーブン
審査請求日	令和3年8月7日(2021.8.7)		アメリカ合衆国、7 5 3 6 7 テキサス
(31)優先権主張番号	62/542,252		州、ダラス、ビー・オー・ボックス 6
(32)優先日	平成29年8月7日(2017.8.7)		7 1 0 4 6
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	審査官	藤崎 詔夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 監視ドローンのためのシステム、方法、および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

棚に連結されるように構成された監視ドローンであって、
プロセッサと、
メモリと、
1 若しくはそれ以上の画像を撮影する画像取得デバイスであって、前記プロセッサおよび前記メモリの少なくとも1つに接続されているものである、前記画像取得デバイスと、
前記監視ドローンに電力を供給する充電モジュールと、
前記監視ドローンが、前記連結された棚を横切るように移動することを可能にする移動モジュールであって、
前記画像取得デバイスは、前記監視ドローンが前記連結された棚を横切るように移動する際に、前記連結された棚以外の棚の複数の画像を撮影するものであり、
前記複数の画像はつなぎ合わされて仮想立体画像が生成されるものである、前記移動モジュールと
を有する監視ドローン。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の監視ドローンにおいて、前記画像取得デバイスはモノカメラである、監視ドローン。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の監視ドローンにおいて、前記画像取得デバイスは、ステレオカメラ、

ビデオカメラ、赤外線カメラ、深度カメラ、カラーカメラ、および構造化光カメラのうちの少なくとも1つである、監視ドローン。

【請求項4】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、前記充電モジュールは低電力充電モジュールである、監視ドローン。

【請求項5】

請求項4に記載の監視ドローンにおいて、前記監視ドローンは棚に連結されるものであり、当該棚から前記監視ドローンに電力は供給されないものである、監視ドローン。

【請求項6】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、
前記移動モジュールは、車輪、モーター、空気圧、磁気、および浮揚のうちの少なくとも1つを含むものであり、

10

前記移動モジュールは、前記棚に設けられたレールに連結されており、前記監視ドローンを当該レール上で移動させるように構成されているものである、

監視ドローン。

【請求項7】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、前記監視ドローンと他のデバイスとの間の通信を可能にするように構成された通信モジュール、GPS、ディスプレイ、顔認識技術、利用者に対して製品への特定の経路を強調表示するように構成されたポインタ、および前記監視ドローンから結露を取り除くための電気機構および/または機械的機構を有する防曇モジュールのうちの少なくとも1つをさらに有するものである、監視ドローン。

20

【請求項8】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、前記監視ドローンは、異なる方向の画像を取得することができる複数の画像取得デバイスを有するものである、監視ドローン。

【請求項9】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、前記画像取得デバイスは、ズーム、枢動、および回転のうちの少なくとも1つの動作を実行するものである、監視ドローン。

【請求項10】

請求項1に記載の監視ドローンにおいて、前記監視ドローンは、前記棚の上部、前記棚の底部、前記棚の縁部、前記棚の中央部、および前記棚の価格チャネルの少なくとも1つの任意の位置に連結されるものである、監視ドローン。

30

【請求項11】

監視ドローンシステムであって、
ネットワーク、コンピュータ、モバイルデバイス、およびメモリの少なくとも1つと通信する1若しくはそれ以上の監視ドローンを有し、

各監視ドローンは、当該監視ドローンが連結された棚以外の棚の複数の画像を撮影する画像取得デバイスを有するものであり、

前記画像取得デバイスは前記1若しくはそれ以上の監視ドローンが、前記連結された棚を横切るように移動することを可能にする移動モジュールに連結されているものであり、

前記画像取得デバイスは、前記監視ドローンが前記棚を横切るように移動する際に複数の画像を取得して仮想立体画像を生成し、前記画像を通信するものである、監視ドローンシステム。

40

【請求項12】

請求項11に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記1若しくはそれ以上の監視ドローンは、クラウド、ポータブルデバイス、リモートコンピュータ、ネットワーク、メインフレーム、およびローカルコンピュータのうちの少なくとも1つと通信するものである、監視ドローンシステム。

【請求項13】

請求項11に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記監視ドローンシステムは、2以上の監視ドローンの相互の位置を判定し、前記取得された複数の画像から前記位置のマ

50

ッピングを生成するものである、監視ドローンシステム。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記 1 若しくはそれ以上の監視ドローンは、前記連結された棚、周囲にある少なくとも 1 つの棚、前記連結された棚の前方にある少なくとも 1 つの棚、および少なくとも 1 つの棚の周囲のうちの少なくとも 1 つについて、複数の画像を取得するものである、監視ドローンシステム。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記 1 若しくはそれ以上の監視ドローンは、直線、C 形状、円形、ジグザク、垂直、または水平に移動するものである、監視ドローンシステム。

10

【請求項 1 6】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記 1 若しくはそれ以上の監視ドローンは、時間間隔、距離間隔において、およびトリガーにより複数の画像を取得するものである、監視ドローンシステム。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記監視ドローンシステムは、深度情報の少なくとも 1 つを用いて、在庫の補充、アイルから除去が必要な物、および製品に関連する人の位置の少なくとも 1 つを決定するものである、監視ドローンシステム。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、前記監視ドローンシステムは、少なくとも 1 つの仮想マスクを生成して画像をフィルタリングするものである、監視ドローンシステム。

20

【請求項 1 9】

請求項 1 1 に記載の監視ドローンシステムにおいて、労働システム、従業員システム、保守システム、店舗サービス、在庫、注文システム、セキュリティシステム、配送システム、価格設定システム、マーチャンダイジングシステム、報告ツール、分析ツール、表示および入出力デバイスの少なくとも 1 つをさらに含むものである、監視ドローンシステム。

【請求項 2 0】

監視ドローンによる監視方法であって、
前記監視ドローンが既定の経路に沿って棚を横切るように移動するよう動作させる工程と、

30

前記監視ドローンにより、前記監視ドローンが横切るように移動する棚以外の少なくとも 1 つの棚の複数の画像を取得する工程であって、

前記複数の画像はつなぎ合わされて仮想立体画像が生成されるものであり、

この仮想立体画像は、前記取得された複数の画像における、前記少なくとも 1 つの棚またはその周囲に関連する少なくとも 1 つの物体のうちの少なくとも 1 つを決定するのに用いられるものである、

前記複数の画像を取得する工程と

を有する、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 1】

40

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、さらに、前記複数の画像を、クラウド、ポータブルデバイス、リモートコンピュータ、およびローカルコンピュータのうちの少なくとも 1 つに送信する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、前記仮想立体画像は、ポータブルデバイス、リモートコンピュータ、およびローカルコンピュータのうちの少なくとも 1 つによって生成されるものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 3】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、さらに、前記複数の画像間

50

の差異を除去および／または前記棚の前を通過する物体に対して、前記棚に配置された製品を特定するために少なくとも１つの仮想マスクを生成する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、さらに、前記取得された画像および前記仮想立体画像のうちの少なくとも１つに対して分析を実行して分析データを生成する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 4 に記載の監視ドローンによる監視方法において、前記分析データは、労働システム、従業員システム、保守システム、店舗サービス、在庫、注文システム、セキュリティシステム、配送システム、価格設定システム、マーチャンダイジングシステム、レポートツール、分析ツール、表示および入出力デバイスのうちの少なくとも１つにより用いられるものである、監視ドローンによる監視方法。

10

【請求項 2 6】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、さらに、少なくとも１つの他の監視ドローンと通信して前記監視ドローンの位置を決定する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、前記複数の画像を取得する工程は、前記監視ドローンが連結された棚、周囲にある少なくとも１つの棚、前記監視ドローンが連結された棚の前方にある少なくとも１つの棚、および少なくとも１つの棚の周囲のうちの少なくとも１つについて、複数の画像を取得する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

20

【請求項 2 8】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、前記移動するよう動作させる工程は、直線、Ｃ形状、円形、ジグザク、垂直、および水平のうちの少なくとも１つの動きを含むものである、監視ドローンによる監視方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、前記複数の画像を取得する工程は、時間間隔において取得する工程、距離間隔において取得する工程、およびトリガーにより取得する工程の少なくとも１つを有するものである、監視ドローンによる監視方法。

30

【請求項 3 0】

請求項 2 0 に記載の監視ドローンによる監視方法において、さらに、前記取得された複数の画像からの深度情報を用いて、取得された画像中の製品について在庫の補充が必要であるか、取得された画像中の物体をアイルから除去する必要があるか、および製品の位置に対する人の位置、のうち少なくとも１つを決定する工程を有するものである、監視ドローンによる監視方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0 0 0 1】

本開示は、監視ドローンを作成および操作するシステム、装置、および方法に関する。より具体的には、本開示は、棚、冷却器、店のスタンド等に関連した活動を監視することができる監視ドローンに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

マーチャンダイザー、小売業者、店舗の所有者等は一般的に商品や在庫、消費者の習慣に関する詳細を必要とする。例えば、それは、製品の展示、在庫の補充、従業員の活動、消費者の活動等に関する傾向を知るのに役立ってきた。多くの場合、それらの傾向はリアルタイムで必要となる。しかしながら、そのような情報を収集するために人を雇うには費

50

用がかかる。このような情報の収集を補助するためにいくつかのデバイスが開発された。

【 0 0 0 3 】

残念ながら、そのようなデバイスは、通過を妨げ、見栄えが悪く、不正確なデータを生み出し、また他の多くの問題が存在する傾向にある。したがって、そのような詳細を取得するための改善されたシステム、装置、および方法に対するニーズがある。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む）。

（先行技術文献）

（特許文献）

（特許文献 1） 米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 6 1 0 7 7 号明細書

10

（特許文献 2） 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 7 6 6 3 1 号明細書

（特許文献 3） 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 8 6 1 3 5 号明細書

（特許文献 4） 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 3 2 0 5 9 号明細書

（特許文献 5） 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 8 6 1 7 5 号明細書

（特許文献 6） 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 9 3 4 3 0 号明細書

（特許文献 7） 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 9 3 4 3 4 号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

本明細書で説明する実施形態は、監視ドローン方法、装置、およびシステムに関する。監視ドローンは、1 またはそれ以上の画像を撮影する画像取得デバイスと、前記監視ドローンに電力を供給する充電モジュールと、前記監視ドローンが柵を動き回れるようにする移動モジュールであって、前記画像取得デバイスは、前記監視ドローンが柵を動き回る際に画像を取得して仮想立体視像を生成するものである、前記移動モジュールとを含む。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 5 】

【図 1】図 1 は、監視ドローンについて装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、柵のための監視ドローン構成の一実施形態を示す図である。

【図 3】図 3 は、冷却器のための監視ドローン構成の一実施形態を示す図である。

【図 4】図 4 は、監視ドローンシステムの一実施形態を示す図である。

30

【図 5】図 5 は、ドローン監視方法の一実施形態を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 6 】

以下の説明において、明細書および図面全体にわたり、同様の部分にはそれぞれ同一の番号が付している。図面は必ずしも縮尺通りに描かれているわけではなく、特定の図は、明確さと簡潔さのために強調または一般化された形で示されている場合がある。

【 0 0 0 7 】

本開示の態様は、新規かつ有用なプロセス、機械、製造、または物質の組成、あるいはそれらの新規かつ有用な改良を含む任意の複数の特許性を有する部類または内容で本明細書に例示され説明されていることを当業者であれば理解するであろう。したがって、本開示の態様は、全体的にハードウェアに実装され、または、ソフトウェアとハードウェアの組み合わせ実装であってよく、それらは全て一般に、「回路」、「モジュール」、「コンポーネント」、若しくは「システム」（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコード等を含む）として本明細書で参照される。さらに、本開示の態様は、1 若しくはそれ以上のコンピュータ可読媒体に具体化されたコンピュータプログラム製品の形をとることができ、当該 1 若しくはそれ以上のコンピュータ可読媒体はその上に具体化されたコンピュータ可読プログラムコードを有する。

40

【 0 0 0 8 】

本開示の態様は、本開示の実施形態における方法、システム、およびコンピュータプログラム製品のフローチャート図および/またはブロック図を参照して本明細書で説明され

50

る。フローチャート図および/またはブロック図の各ブロック、および当該フローチャート図および/またはブロック図におけるブロックの組み合わせは、コンピュータプログラム命令、ハードウェア、またはそれらの組み合わせによって実装することができることが理解されよう。また、列挙されている全ての要素が必要なわけではなく、特定されている順序は単なる例示に過ぎないことが理解される。

【0009】

図1は、監視ドローン100について装置の一実施形態を示すブロック図である。監視ドローン100は、例えば小売店や流通センターといった施設または製品を入手可能な任意の場所で製品、商品、買い物客、従業員等を監視するために使用される。監視ドローンは、棚、冷却器、スタンド、または商品、製品、物品等を保持できる任意の構造に連結することができる。監視ドローン100は、プロセッサ(CPU)102と、充電モジュール104と、メモリ106と、通信モジュール108と、移動モジュール110と、防曇モジュール111と、1若しくはそれ以上の画像取得デバイス112(複数の画像取得デバイス112.1...112.Nについて)と、入出力デバイス(I/O)114と、ドローンモジュール116とを含む。いくつかの実施形態では、監視ドローン100はまた、例えばフラッシュ、発光ダイオード(LED)等の光源118を含む。

【0010】

メモリ106は、1若しくはそれ以上のコンピュータ可読媒体の任意の組み合わせとすることができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読信号媒体、任意の種類のメモリ、またはコンピュータ可読非一時的記憶媒体であってよい。例えば、コンピュータ可読記憶媒体は、これらに限られるものではないが、電子式、磁気式、光学式、電磁氣的、若しくは半導体のシステム、装置、若しくはデバイス、または前述のものの任意の適切な組み合わせであってよい。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例としては、これらに限られるものではないが、ポータブル・コンピュータ・ディスクレット、ハードディスク、ランダム・アクセス・メモリ(「RAM」)、読み取り専用メモリ(「ROM」)、消去可能プログラム可能な読み取り専用メモリ(「EPROM」またはフラッシュメモリ)、リピータ付きの適切な光ファイバー、ポータブル・コンパクト・ディスク読み取り専用メモリ(「CD-ROM」)、光学記憶装置、磁気記憶装置、または任意の前述の適切な組み合わせが挙げられる。したがって、コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、装置、またはデバイスによって、またはそれらに接続して使用するためのプログラムを含むまたは格納することができる任意の有形の媒体であってよい。

【0011】

本開示の態様のプロセッサまたはCPU102を用いて動作を実行するためのコンピュータ・プログラム・コードは、これらに限定されないが、Windows Presentation Foundation(WPF)、HTML/CSS、Node、XAML、およびjQuery、C、Basic、*Ada、Python、C++、C#、Pascal、*Arduino、JAVA(登録商標)等を含む1若しくはそれ以上のプログラミング言語、マークアップ言語、スタイルシートおよびJavaScript(登録商標)ライブラリの任意の組み合わせで記述され得る。さらに、利用可能な様々なコンパイラを用いて動作を実行することができる。

【0012】

メモリ106上のコンピュータプログラム命令はプロセッサ102に提供される。この場合、プロセッサ102は、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、マイクロチップ、または機械を製造するその他のプログラム可能なデータ処理装置のものであり、当該コンピュータのプロセッサまたはその他のプログラム可能な命令実行装置を介して実行する命令が前記フローチャートおよび/またはブロック図若しくはブロックで特定した機能/動作を実行するためのメカニズムを生成するようになっている。前記コンピュータ命令は、以下のうちの1若しくはそれ以上を実行し、監視ドローン100を動かし、監視ドローン100または当該監視ドローン100を用いるシステム全体の状態または健康状態を与えることができる。一実施形態において、それは画像分析および/またはデータ圧縮も実行す

10

20

30

40

50

ることができる。

【 0 0 1 3 】

これらのコンピュータプログラム命令はまたメモリ 1 0 6 (コンピュータ可読媒体) に格納することができ、それは実行されると、コンピュータ、プロセッサ、その他のプログラム可能なデータ処理装置、またはその他のデバイスが特定の方法で機能するよう指示可能であり、当該命令は、コンピュータ可読媒体に格納されている場合、実行されると、コンピュータが前記フローチャートおよび/またはブロック図若しくはブロックで特定した機能/動作を実行する命令を含んだ製造による製品を生み出す。コンピュータプログラム命令はまた、コンピュータ、プロセッサ、その他のプログラム可能な命令実行装置、またはその他のデバイスにロードされて、そのコンピュータ、その他のプログラム可能な装置またはその他のデバイス上で一連の動作工程を引き起こし、コンピュータで実行されるプロセスを生成することができ、コンピュータまたはその他のプログラム可能な装置で実行する命令が、前記フローチャートおよび/またはブロック図若しくはブロックで特定した機能/動作を実行するプロセスを提供するようになっている。

10

【 0 0 1 4 】

充電モジュール 1 0 4 は監視ドローン 1 0 0 への電力の供給/維持に利用される。充電モジュール 1 0 4 は、低電力であってもよく、また有線または無線とすることができ、また以下のバッテリー、W I F I 充電、コイル、太陽電池のうちの 1 つまたはそれらの組み合わせ、あるいは監視ドローン 1 0 0 に充電を提供するその他のメカニズムを用いることができる。

20

【 0 0 1 5 】

通信モジュール 1 0 8 は、監視ドローン 1 0 0 と、その他のデバイス、コンピュータ、ネットワーク、クラウド、I / O デバイス 1 1 4 等との間における通信を促進する。通信モジュール 1 0 8 は、イーサネット (登録商標)、U S B 接続、様々な種類のポート接続、無線、それらの組み合わせ等を含むことができる。通信モジュール 1 0 8 は、リアルタイムで、間隔を置いて、オンデマンドで、またはそれらの組み合わせで通信することができる。

【 0 0 1 6 】

移動モジュール 1 1 0 は、棚、冷却器、スタンド、店の天井、床等を動き回ることが容易にし、そのための任意の機械的または電氣的機構を用いることができる。いくつかの実施形態を図 2 及び図 3 でさらに説明する。移動モジュール 1 1 0 は、例えば、車輪、モーター、空気圧、磁気、浮揚等を用いることができる。移動モジュール 1 1 0 は、監視ドローン 1 0 0 を棚、冷却スタンド等に連結する機構も提供することができる。一実施形態において、移動モジュール 1 1 0 は監視ドローン 1 0 0 を既定の経路またはハードウェア構成によって設定された経路で移動させる。

30

【 0 0 1 7 】

一実施形態において、監視ドローン 1 0 0 は、例えば、屋外、冷却器等に置かれる場合、結露を防止または取り除くための防曇モジュール 1 1 1 を用いることができる。防曇モジュール 1 1 1 は、電氣的機構、機械的機構、流体、それらの組み合わせ等を含むことができる。ドローンモジュール 1 1 1 はまた、メモリ 1 0 6 内のコンピュータ命令を用い、プロセッサ 1 0 2 によって処理することができる。

40

【 0 0 1 8 】

監視ドローン 1 0 0 は、画像取得デバイス 1 1 2 または複数の画像取得デバイス 1 1 2 1 ... 1 1 2 N を用いることができる。画像取得デバイス 1 1 2 は、以下、モノカメラ、ステレオカメラ、ビデオカメラ、赤外線カメラ、リアル・センス・カメラ、K i n e c t カメラ、L e a p カメラ、深度カメラ、カラーカメラ、構造化光カメラ、またはそれらの組み合わせのうちの 1 若しくはそれ以上であってよい。一実施形態において、複数の画像取得デバイス 1 1 2 1 ... 1 1 2 N は、当該画像取得デバイス 1 1 2 1 ... 1 1 2 N が異なる景色を取得できるように 1 若しくはそれ以上の角度で角度付けされた構成で使用される。別の一実施形態では、複数の画像取得デバイス 1 1 2 は通信して互いに対する位置を学習する

50

。例えば、画像取得デバイス１１２は、棚またはアイル（isle）の両側で画像取得デバイス１１２と通信することができる。このため、そのような通信は、深度を用いて施設または部屋のマッピングに、例えば店舗、流通センター等のために用いられる。したがって、監視ドローン１００は、そのような施設内の物体、例えば商品、在庫、人などの位置を判定するのに用いることができる。したがって、そのような構成マットは、第３者が施設への品物の到着を判定し配置を確認するために用い得る。例えば、チップ独立型段ボールを遠隔で検証して、到着、設置、および／または店舗内での場所等を確認することができる。

【００１９】

一実施形態において、監視ドローン１００はまた、GPS、ビーコン技術、またはWiFi、ピーカー技術、ブルートゥース（登録商標）メッシュ、赤外線等を含む位置を学習することを可能にする任意の技術を含んでもよい。そのような実施形態では、監視ドローン１００は、例えば店舗内に製品を置く方法模索を容易にする。監視ドローン１００はまた、ディスプレイ、レーザーポインター、または任意のコミュニケーションを促進するものを含んでもよい。

【００２０】

入出力モジュール（I/O）１１４は、監視ドローン１００と共に、提示、印刷、受信、保存、分析、送信、通信等を使用される任意のデバイスとすることができる。I/O１１４は無線または有線で監視ドローン１００と結合することができる。I/O１１２は、監視ドローン１００、その周囲等に関する画像または情報等を表示、分析、印刷、発音等するために使用することができる。I/O１１４はまた、例えば、更新、リセット、データ検索、またはデータ入力、バイタルの学習、トラブルシューティング、監視ドローン１００の様々なコンポーネントの制御等のために監視ドローン１００に情報を送信することができる。

【００２１】

一実施形態において、監視ドローンは音声認識および／または表示が可能である。例えば、買い物客は監視ドローン１００に品物の場所を尋ねてもよい。監視ドローン１００は例えばLEDディスプレイ等で場所を表示することができる。監視ドローン１００が他の監視ドローン１００と通信できる実施形態では、それは質問の場所で監視ドローン１００に通知することができ、顔認識を用いて、品物の場所により近い監視ドローン１００が、例えば赤外線またはレーザーポインター等のポインタを用いて、その買い物客へ特定の経路または場所を強調表示することができる。顔認識が用いられない場合でも、その場所に近い監視ドローン１００は、そのような技術を用いて場所を強調表示することができる。

【００２２】

図２は、棚２００のための監視ドローン１００の構成を示す一実施形態である。監視ドローン１００は、棚の周囲または棚のどこにでも、すなわち棚２００の前底部２０２、後底部２０４、後部頂部２０６、前部頂部２０８、および／または側面２１０に近接して配置することができる。複数の監視ドローン１００を棚２００の周りに配置し得る。一実施形態において、監視ドローン１００は、棚２００の価格チャネル上のレール２１２上に配置される。レール２１２は、直線、C形状、または必要な任意の形状であってよい。レール２１２により監視ドローン１００は、ギア／歯、磁気ロック、磁気浮上等を利用して棚を動き回ることができる。一実施形態において、監視ドローン１００は、レールなしで棚２００を動き回る。任意の数のドローンを棚の周りまたは棚に置くことができる。

【００２３】

一実施形態において、監視ドローン１００は、電力を必要とせずに「インテリジェント棚」を作成するために棚に連結される。例えば、監視ドローンは、単一の画像取得デバイスと、コイルまたはその他の無線充電メカニズムによって充電されるバッテリー等の低電源とを含む。監視ドローン１００は、棚の場合は当該棚の端または価格チャネル部分を上下に移動する。監視ドローン１００は、盗難を防止するため、または移動中に近くにいる人に害を与えないように、透明なチューブ内に配置することができる。画像取得デバイス

10

20

30

40

50

は、移動しながら、例えば、その上にある棚、その前の棚、その周りの一連の棚、または棚の周囲の画像を撮影する。

【 0 0 2 4 】

監視デバイス 1 0 0 によって取得された画像は、つなぎ合わせて棚および / またはその周囲の仮想立体画像または仮想立体視像を形成することができる。一実施形態において、画像は、仮想立体視像 (画像) への画像のつなぎ合わせを容易にするために、時間間隔または距離間隔において取得される。別の一実施形態では、画像は分析され、共通ピクセルに基づいてつなぎ合わされる。例えば、モノカメラを用いて仮想立体画像を生成し、平均を作成し、深度を決定したりすることができる。

【 0 0 2 5 】

一実施形態において、仮想マスクを発生させて画像間の差異を除去し、また例えばカート等の短期間通過または導入される物体とは対照的に監視されている物体をよりよく識別することができる。

【 0 0 2 6 】

一実施形態において、監視ドローン 1 0 0 は、棚アセンブリの上部等のより高い位置に配置されてもよく、または棚アセンブリの底部に配置されてもよい。棚アセンブリは 2 若しくはそれ以上の棚 2 0 0 である。さらに別の一実施形態では、画像取得デバイスは、視認性を促進するため、または特定の景色を取得するために角度を調整することができる。一実施形態において、監視ドローン 1 0 0 は棚 2 0 0 またはそれが連結されている棚アセンブリを監視する。別の一実施形態では、監視ドローン 1 0 0 は、その場所の反対側にある棚または棚アセンブリを監視する。このため、監視ドローン 1 0 0 はレールを横切って移動し、棚の或る部分、棚全体、アイルを横切る棚、またはアイルを横切る棚アセンブリの画像を取得する。本明細書で説明する棚のためのすべての機能と設定は、冷却器、スタンド、小売店のディスプレイ、流通施設等にも適用することができる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、冷却器 3 0 0 のための監視ドローン 1 0 0 の構成を示す実施形態である。監視ドローン 1 0 0 は、冷却器 2 0 0 と、その冷却器 3 0 0 の上部背面 3 0 2、上部前面 3 0 4、下部背面 3 0 6、下部前面 3 0 8、または任意の側面 3 1 0 で連結することができる。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、監視ドローンシステム 4 0 0 の一実施形態を示す図である。監視ドローンシステム 4 0 0 は、図 1 について上述したような監視ドローン 1 0 0 と、データシステム 4 0 2 とを含む。データシステム 4 0 2 は、以下のクラウド、ネットワーク、パーソナルコンピュータ、メインフレーム、ポータブルデバイス等のうちの 1 若しくはそれ以上を含むことができる。図 4 には、例として、クラウド、ネットワーク、およびパーソナルコンピュータが示されている。データシステム 4 0 2 は、監視ドローン 1 0 0 に無線または有線で結合されていてよい。データシステム 4 0 2 は監視ドローン 1 0 0 からデータおよび / または画像を受信する。データシステム 4 0 2 は、受信した画像の分析を実行して、画像内の品物を監視すべきかどうか、または画像内に一時的にあり、したがって監視する必要がない品物であるかどうかを判定することができる。

【 0 0 2 9 】

データシステム 4 0 2 は、画像の分析を実行し、以下のシステム：労働 / 従業員システム、保守 / 店舗サービス、在庫 / 注文、セキュリティ、配送システム、価格設定システム (いくつかの場合では動的価格設定)、マーチャндаイジング、レポート / 分析ツール、ディスプレイおよび / または I / O デバイスの 1 若しくはそれ以上に分析データを提供することができる、またアラーム / アラートを発生させてもよい。一実施形態において、データシステム 4 0 2 の機能のいくつかは監視ドローン 1 0 0 によって実行されてもよい。

【 0 0 3 0 】

例えば、監視ドローン 1 0 0 はレール 2 1 2 を用いて棚 2 0 0 の価格設定チャネルを移動する。ドローン 1 0 0 の画像取得デバイス 1 1 2 は、棚 2 0 0 上の製品または在庫の画像を取得する。通信モジュール 1 0 8 は画像をデータシステム 4 0 2 に送信する。データ

10

20

30

40

50

システム４０２は、画像間の差異を分析し、それに応じて、以下：一貫性のある画像内の品物（棚上の製品）、短期間の画像内の品物（すなわち、顧客の歩行）、長期間にわたる画像内の品物であるが一貫性がない（つまりカートの置き忘れ）の１若しくはそれ以上を決定する。そのような判定は、深度情報、継続時間、および／またはそれらの組み合わせを用いて決定することができる。一実施形態において、通信モジュール１０８は、モバイルデバイス、その他の画像取得デバイス、小売業者、買い物客、在庫ストッカー等との通信を容易にする。

【００３１】

このため、データシステム４０２がある品物が残されていると判定した場合、メッセージをアラートシステムまたは従業員のモバイルデバイス等に送信し得る。しかしながら、データシステム４０２は、品物が画像内に一貫してあると判定し、製品として識別してもよい。したがって、製品の深度が時間とともに変化する場合、在庫の変更が記録され、他のシステムに在庫変更の説明、棚の補充の要求、購入時の消費者の習慣の判定等が通知されてもよい。別の一実施形態では、買い物客が画像取得デバイスの視野内を歩いたため、データシステム４０２は品物が短時間そこにあると判断した。そのような場合、買い物客に関連するデータは、顔認識、商品化、プラノグラムに使用され、あるいは無視され得る。更なる別の一実施形態では、ドローン監視システムを用いて、従業員の効率、適切な製品棚の維持の有効性等を判定することができる。

【００３２】

ドローン監視システム４００は、製品間の間隔を判定することができ、三角測量／深度を用いて、品物が距離閾値内に配置されているか、または見当たらないかを判定する（閾値から遠い品物は棚の空のスポットを意味し、距離閾値から近い品物はアイル内の物を意味する等）。距離閾値は、設定距離、範囲、および／または監視システム４００による経時的な学習であってよい。その分析は、以下：製品、製品の説明、製品の位置、製品の位置の正確性（プラノグラム）、製品の量（数）、閾値を超えるまたは下回る製品の量、価格変更の必要性、価格の的確性、セキュリティの問題、顔認識、買い手の習慣等の１若しくはそれ以上を決定するのに用いることができる。

【００３３】

図５は、ドローン監視方法５００の一実施形態を示す流れ図である。この方法は、工程５０２で開始し、工程５０４に進む。工程５０４で、方法５００は、監視ドローンを較正および／または訓練して、１若しくはそれ以上の機能について、例えば監視ドローンがその画像取得デバイスを較正するように、実行準備させ、監視している製品を判定し、その製品種類、その表現、棚上のその位置、店舗内のその位置に関連するデータ、その製品または店舗に関連するメタデータ、時刻／日付設定、動きの較正、通信ハンドシェイクを学習または受け取る。

【００３４】

次に、工程５０６で、方法５００は、動き回りながら画像を取得し、工程５０８で画像を処理する。一実施形態において、画像の処理は、画像をメモリにアーカイブすること、および／または送信する画像を準備することであってよい。別の一実施形態では、工程５０６で、方法５００は、画像の有効性、品質および／または分類を決定することができる。更なる別の一実施形態では、画像を分析して画像内容分析に基づく監視データを提供することができる。工程５１０で、方法５００は画像および／またはデータを送信し、その方法が工程５１２で終了する。

【００３５】

これらの品物は全て同一のシステム４００にあるように示されているが、それらは複数のシステムに分散されていてもよく、当該複数のシステムは同じ場所にあってもそうでなくてもよい。一実施形態において、画像および／またはデータはクラウドシステムに通信される。

【００３６】

当業者であれば、広範な発明の概念から逸脱することなく、上述の実施形態に変更を加

10

20

30

40

50

えることができることを理解されよう。したがって、本開示は本明細書の特定の実施形態に限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲によって定義される本開示の趣旨および範囲内の修正を網羅することを意図していることが理解される。

【図面】

【図 1】

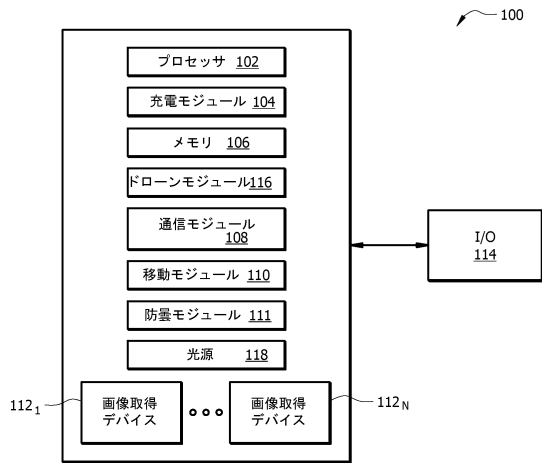


FIG. 1

【図 2】

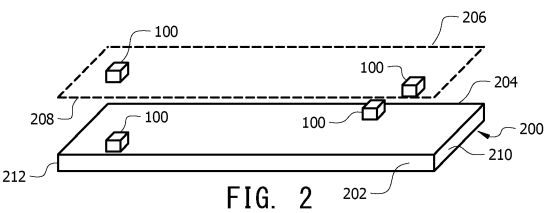


FIG. 2

【図 3】

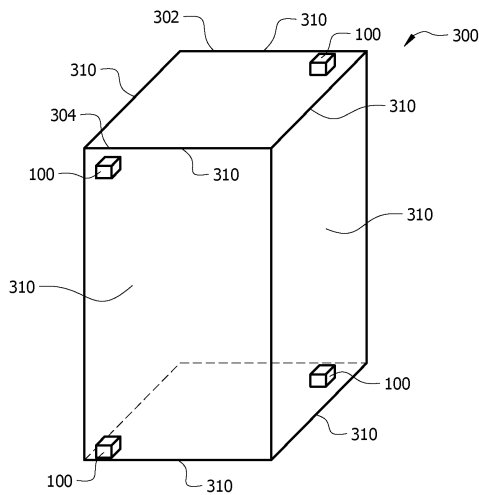


FIG. 3

【図 4】

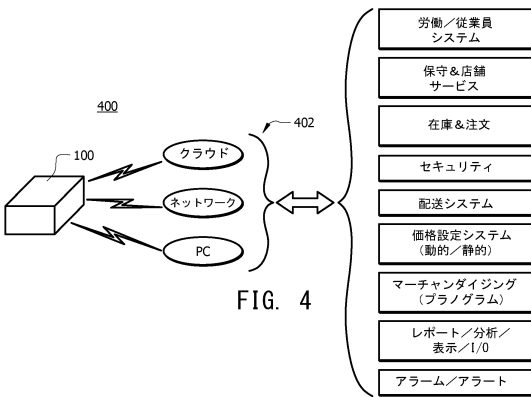


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

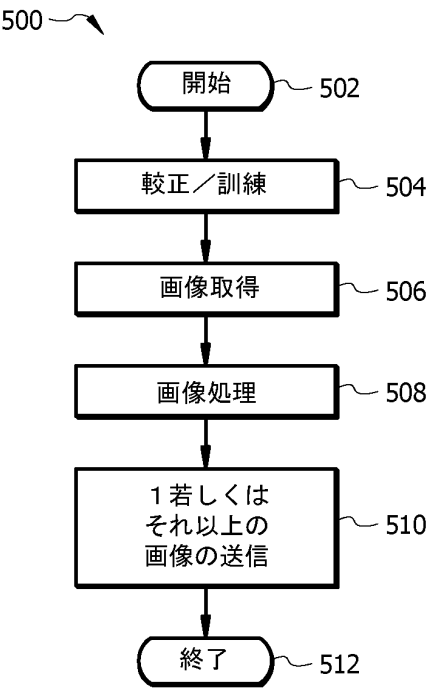


FIG. 5

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 8 8 9 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 3 2 2 3 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 7 7 5 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 6 3 4 3 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 0 2 3 8 4 1 (W O , A 1)
特開 2 0 1 6 - 0 1 2 7 5 2 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 1 0 3 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 1 2 0 8 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 2 2 8 1 8 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 6 1 0 7 7 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 7 6 6 3 1 (U S , A 1)
中国実用新案第 2 0 4 0 2 8 6 1 0 (C N , U)
特開 2 0 1 0 - 0 7 0 3 1 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 4 2 1 2 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 5 D 1 / 0 2