

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6538082号
(P6538082)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 B	11/00	(2006.01)	GO 1 B	11/00	A
A 6 3 G	31/00	(2006.01)	A 6 3 G	31/00	
GO 8 G	1/01	(2006.01)	GO 8 G	1/01	F

請求項の数 5 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2016-568857 (P2016-568857)	(73) 特許権者	511077292
(86) (22) 出願日	平成27年5月21日 (2015.5.21)		ユニバーサル シティ スタジオズ リミテッド ライアビリティ カンパニー
(65) 公表番号	特表2017-526898 (P2017-526898A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 91608 ユニバーサル シティ ユニバーサル シティ プラザ 100
(43) 公表日	平成29年9月14日 (2017.9.14)	(74) 代理人	100086771
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/032001		弁理士 西島 孝喜
(87) 国際公開番号	W02015/179661	(74) 代理人	100088694
(87) 国際公開日	平成27年11月26日 (2015.11.26)		弁理士 弟子丸 健
審査請求日	平成30年3月30日 (2018.3.30)	(74) 代理人	100094569
(31) 優先権主張番号	62/001, 551		弁理士 田中 伸一郎
(32) 優先日	平成26年5月21日 (2014.5.21)	(74) 代理人	100067013
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 文昭
(31) 優先権主張番号	14/717, 989		
(32) 優先日	平成27年5月20日 (2015.5.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アミューズメントパーク要素の自動化のための光学追跡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アミューズメントパーク追跡及び制御システムであって、
 顧客アトラクションエリア内に位置決めされた複数の逆反射マーカと、
 前記複数の逆反射マーカに向けて電磁放射線を放射するように構成された放射サブシステムと、
 前記放射サブシステムによる電磁放射線放射からもたらされる前記複数の逆反射マーカからの電磁放射線の反射を検出するように構成された検出サブシステムと、
 前記検出サブシステムに通信的に結合された制御システムであって、前記複数の逆反射マーカからの反射をモニタし、かつ該モニタされた反射の変化に基づいて前記顧客アトラクションエリア内の個人に関連する情報を評価するように構成された処理回路を含む制御システムと、
 を含み、
 前記検出サブシステムは、前記放射サブシステムによる前記電磁放射線放射からもたらされる前記複数の逆反射マーカからの反射を検出するように構成された少なくとも1つの検出カメラを含み、該複数の逆反射マーカのうちの少なくとも一部の逆反射マーカは前記顧客アトラクションエリアの床上に位置決めされ、
 前記少なくとも1つの検出カメラは、前記床上に位置決めされた前記逆反射マーカの俯瞰図を取得するように位置決めされ、
 前記制御システムの前記処理回路は、前記顧客アトラクションエリア内の1又は複数の

個人の位置を、前記少なくとも1つの検出カメラによる前記俯瞰図から観察される反射のパターンを格納された反射のパターンと比較することと、該反射のパターンと該格納された反射のパターンの間の相違を相関付けて、前記床上に位置決めされた前記逆反射マーカのうちのどれが該1又は複数の個人によって該少なくとも1つの検出カメラによる図から遮られるかを識別することを含む評価ルーチンを実行することによって評価するように構成される、

アミューズメントパーク追跡及び制御システム。

【請求項2】

前記俯瞰図は間取り図である、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記制御システムの前記処理回路は、前記遮られた逆反射マーカの前記識別に少なくとも部分的に基づいて自動デバイスをトリガするように構成される、請求項2に記載のシステム。

【請求項4】

アミューズメントパーク追跡及び制御システムであって、

顧客アトラクションエリア内に位置決めされた複数の逆反射マーカと、

前記複数の逆反射マーカに向けて電磁放射線を放射するように構成された放射サブシステムと、

前記放射サブシステムによる電磁放射線放射からもたらされる前記複数の逆反射マーカからの電磁放射線の反射を検出するように構成された検出サブシステムと、

前記検出サブシステムに通信的に結合された制御システムであって、前記複数の逆反射マーカからの反射をモニタし、かつ該モニタされた反射の変化に基づいて前記顧客アトラクションエリア内の個人に関連する情報を評価するように構成された処理回路を含む制御システムと、

を含み、

前記検出サブシステムは、前記放射サブシステムによる前記電磁放射線放射からもたらされる前記複数の逆反射マーカからの反射を検出するように構成された少なくとも1つの検出カメラを含み、該複数の逆反射マーカのうちの少なくとも一部の逆反射マーカは前記顧客アトラクションエリアの壁上に位置決めされ、

前記少なくとも1つの検出カメラは、前記壁上に位置決めされた前記逆反射マーカの立面図を取得するように位置決めされ、

前記制御システムの前記処理回路は、前記顧客アトラクションエリア内の1又は複数の個人の位置、サイズ、又はその組合せを、前記少なくとも1つの検出カメラによる前記立面図から観察される反射のパターンを格納された反射のパターンと比較することと、該反射のパターンと該格納された反射のパターンの間の相違を相関付けて、前記壁上に位置決めされた前記逆反射マーカのうちのどれが該1又は複数の個人によって遮られるかを識別することを含む評価ルーチンを実行することによって評価するように構成される、

アミューズメントパーク追跡及び制御システム。

【請求項5】

前記制御システムの前記処理回路は、前記遮られた逆反射マーカの前記識別に少なくとも部分的に基づいて自動デバイスをトリガするように構成される、請求項4に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願への相互参照〕

本出願は、全ての目的のためにその全体が引用によって本明細書に組み込まれる2014年5月21日出願の米国特許仮出願第62/001,551号の利益を主張するものである。

【0002】

10

20

30

40

50

本発明の開示は、一般的に追跡システムの分野に関し、より具体的には、動的信号対ノイズ比追跡システムを通じて様々な状況での要素の追跡を可能にするのに使用される方法及び機器に関する。

【背景技術】

【0003】

追跡システム(tracking system)は、他の態様の中でも、広範な状況における物体の動き、位置、向き、及び距離を追跡するのに広く使用されている。そのような既存の追跡システムは、一般的に、電磁エネルギーを放射するエミッタと、電磁エネルギーを時にはそれが物体から反射された後に検出するように構成された検出器とを含む。従来の追跡システムは、ある一定の欠点を有すること、及び改良された追跡システムが、とりわけ、アミューズメントパークアトラクション、職場モニタ、スポーツ、花火大会、工場フロア管理、ロボット工学、セキュリティシステム、駐車、及び輸送を含む様々な状況での使用に対して望まれていることが今日認識されている。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の開示の実施形態により、アミューズメントパーク追跡及び制御システムは、顧客アトラクションエリア(guest attraction area)内に位置決めされた(positioned)複数の逆反射マーカ(retro-reflective marker)と、複数の逆反射マーカに向けて電磁放射線を放射するように構成された放射サブシステムと、放射サブシステムによる電磁放射線放射から生じる複数の逆反射マーカからの反射を検出するように構成された検出サブシステムと、検出サブシステムに通信的に結合され、かつ複数の逆反射マーカによる反射をモニタし、モニタした反射の変化に基づいて顧客アトラクションエリア内の個人に関連する情報を評価し、かつ評価した情報に基づいて顧客アトラクションエリア内の自動化機器を制御するように構成された処理回路を有する制御システムと、を含む。

20

【0005】

本発明の開示の別の実施形態により、アミューズメントパーク追跡及び制御システムは、複数の逆反射マーカからの電磁放射線反射を示すデータを受信し、かつ複数の逆反射マーカによる反射の第1のパターンから複数の逆反射マーカによる反射の第2のパターンへの変化に関して複数の逆反射マーカによる電磁放射線をモニタするように構成された処理回路を有する制御システムを含む。制御システムの処理回路は、モニタした電磁放射線反射の変化に基づいて顧客アトラクションエリア内の個人に関連する情報を評価し、かつ評価した情報に基づいて顧客アトラクションエリア内の自動化機器を制御するための出力を発生するように構成される。

30

【0006】

本発明の開示の更に別の実施形態により、アミューズメントパークアトラクションを作動させる方法は、1又は複数のエミッタを有する放射サブシステムを使用して電磁放射線でアミューズメントパークアトラクションの顧客アトラクションエリアを氾濫させる段階と、1又は複数の光学フィルタを有する検出サブシステムを使用して顧客アトラクションエリア内から逆反射されない電磁放射線の波長を濾過しながら顧客アトラクションエリア内から逆反射された電磁放射線の波長を検出する段階と、検出サブシステムに通信的に結合された制御システムを用いて顧客アトラクションエリア内の1又は複数の個人に関連する情報を評価するために反射電磁放射線の変化を追跡する段階と、制御システムを使用して評価した情報に基づいて顧客アトラクションエリア内の自動化機器を制御する段階とを含む。

40

【0007】

本発明の開示のこれら及び他の特徴、態様、及び利点は、同じ文字が図面を通して同じ部分を表す添付の図面を参照して以下の詳細説明を読む時により良く理解することができるであろう。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の開示の実施形態により物体を追跡するために動的信号対ノイズ比デバイスを利用する追跡システムの概略図である。

【図 2】本発明の開示の実施形態により物体を追跡するために動的信号対ノイズ比デバイスを利用する別の追跡システムの概略図である。

【図 3】本発明の開示の実施形態により個人上の逆反射マーカを追跡する図 1 の追跡システムの概略図である。

【図 4】本発明の開示の実施形態により個人又は物体の位置及び移動が空間及び時間で追跡される図 1 の追跡システムによって実行される分析を示す概略図である。

【図 5】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを通じて室内の個人の位置を追跡するための逆反射マーカの格子パターンを備えた部屋の俯瞰図である。

10

【図 6】本発明の開示の実施形態により逆反射マーカ移動を追跡することなくかつ逆反射マーカ閉塞を追跡することなく個人を追跡する図 1 の追跡システムの立面図である。

【図 7】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを通じて室内の人々及び物体の位置を追跡するために部屋の壁及び床上に配置された逆反射マーカの格子パターンを備えた部屋の立面図である。

【図 8】本発明の開示の実施形態により異なる波長の電磁放射線が図 1 の追跡システムの検出器に向けて反射して戻されることを可能にする異なるコーティングを有する逆反射マーカの断面図である。

【図 9 A - 9 C】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムによって 3 次元空間で物体を追跡することができる方法を示す図である。

20

【図 1 0】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを使用して反射を追跡し、追跡した反射に基づいてアミューズメントパーク要素(amusement park elements)を制御する方法の実施形態を示す流れ図である。

【図 1 1】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを使用して反射を追跡して個人又は物体の位置を識別し、識別した位置に基づいてアミューズメントパーク要素を制御する方法の実施形態を示す流れ図である。

【図 1 2】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムが自動化アトラクション機器に対する個人又は物体の近接度を検出し、かつ近接度検出の結果としてアトラクション機器を制御するアトラクションエリアの実施形態の俯瞰図である。

30

【図 1 3】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを通じて乗車エリア上の人々の位置を追跡するための逆反射マーカ線を備えたアミューズメントパーク乗り物のための乗車エリアの俯瞰図である。

【図 1 4】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを使用してパーク乗り物の乗り物車両をオペレータが制御することを可能にするための逆反射マーカを備えた衣服を着用するアミューズメントパーク乗り物オペレータの側面図である。

【図 1 5】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを使用する制御パネルの斜視図である。

【図 1 6】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムと共に使用するためにステージ上のある一定の遮断位置に逆反射マーカを備えたステージの俯瞰図である。

40

【図 1 7】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを使用してモニタされる境界を有するアトラクションエリアの略俯瞰図である。

【図 1 8】本発明の開示の実施形態により個人の保全許可証を検出するのに使用される図 1 の追跡システムの概略図である。

【図 1 9】本発明の開示の実施形態により顧客通路によって接続された複数のアトラクションを有し、アトラクション及び顧客通路がアミューズメントパークを通して位置決めされた自動化機器の制御を容易にするために図 1 の追跡システムによってモニタされているアミューズメントパークレイアウトの平面図である。

【図 2 0】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを組み込み、かつ図 1 9 のアミューズメントパークレイアウトの通路の 1 又は複数に沿って位置決めされた顧客助言

50

システムの実施形態の俯瞰斜視図である。

【図 2 1】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを組み込み、図 1 9 のアミューズメントパークレイアウトの通路の 1 又は複数に沿って位置決めされ、かつ補助通路へのアクセスを可能にする自動化通路制御システムの実施形態の俯瞰斜視図である。

【図 2 2】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムを利用するアミューズメントアトラクションに使用するために逆反射マーカが配置されたトランプカードの斜視図である。

【図 2 3】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムがパックを追跡するのに使用されるホッケーゲームの略俯瞰図である。

【図 2 4】本発明の開示の実施形態により図 1 の追跡システムと共に使用するための競技者、ボール、及びゴールライン上に位置決めされた逆反射マーカを備えたスポーツゲームの斜視図である。

【図 2 5】本発明の開示の実施形態によりボールの移動が図 1 の追跡システムによって追跡されるように投げられた逆反射マーカを備えたボールの概略図である。

【図 2 6】本発明の開示の実施形態により廊下に位置付けられた下げ札上のマーカを検出するために図 1 の追跡システムを備えた廊下の略斜視図である。

【図 2 7】本発明の開示の実施形態により事務所建物内の社員の位置を検出するために図 1 の追跡システムを備えた事務所建物の間取りの略俯瞰図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

一般的に、追跡システムは、ある一定の物体を追跡するために周囲環境から得た広範な入力を使用することができる。入力のソースは、例えば、行われる追跡のタイプ及び追跡システムの機能に応じて変化する場合がある。例えば、追跡システムは、環境に配置されたセンサを使用して、主コントローラによって受信される出力を能動的に生成することができる。次に、コントローラは、生成された出力を処理して、追跡に使用されるある一定の情報を決定することができる。そのような追跡の一例は、センサがそれに固定された物体の動きを追跡することを含むことができる。そのようなシステムは、電磁放射線又は磁界などをエリアに浴びせるために使用される 1 又は複数のデバイスを利用することができる。電磁放射線又は磁界は、センサの出力がコントローラによって比較される基準として使用される。認めることができるように、そのような能動システムは、多数の物体又は更に人々を追跡するために実施される場合に、利用するにはかなり高価であり、追跡システムの主コントローラに処理を集中させることがある。

【0010】

ある一定の受動追跡システムのような他の追跡システムは、照明ソースなどを提供することなく追跡を実行することができる。例えば、ある一定の追跡システムは、1 又は複数のカメラを使用して物体及び人々などのような外形又は粗い骨格の推定値を取得することができる。しかし、暑くて日のよく照る屋外のような背景照明が極めて強い状況では、そのようなシステムの精度は、受動追跡システムの検出器によって受信されるノイズの様々な程度に起因して低減することができる。

【0011】

以上を念頭に置くと、従来的な追跡システムがある欠点を有し、改良された追跡システムが、とりわけ、アミューズメントパークアトラクション、職場のモニタ、スポーツ、及びセキュリティシステムを含む様々な状況での使用を望まれていることが今日認識されている。例えば、改良された追跡システムを利用して様々なアミューズメントパークの設定及び他の娯楽アトラクションにおける運用を拡張することができることが現在認識されている。

【0012】

本発明の開示の一態様により、動的信号対ノイズ比追跡システムは、放射された電磁放射線、一部の実施形態では逆反射を使用して追跡システムの視野内のマーカ及び/又は物体の検出を可能にする。開示する追跡システムは、視野に電磁放射線を放射するように構

10

20

30

40

50

成されたエミッタ、視野内の物体から逆反射された電磁放射線を検出するように構成された検出デバイス、及び検出デバイスからの信号を解釈する段階及び物体又はマーカの検出された位置に基づいて自動化機器を制御する段階を含む様々な処理及び分析ルーチンを実行するように構成されたコントローラを含むことができる。開示する追跡システムは、同時にいくつかの異なる物体を追跡するように構成することができる（同じ発生及び検出特徴を使用する）。一部の実施形態において、追跡システムは、物体に配置された逆反射マーカの位置を追跡して物体の位置を推定する。本明細書に使用する逆反射マーカは、電磁放射線がそこから放射された方向をほぼ戻るように電磁放射線を逆反射するように設計された反射マーカである。特に、本発明の開示により使用される逆反射マーカは、照明された時に、狭い円錐内で放射のソースに向けて電磁放射線を反射して戻す。対照的に、光る素材のようなある一定の他の反射素材は、拡散反射を行うことがあり、電磁放射線が多くの方向に反射される。更に、電磁放射線を反射するミラーは、一般的に逆反射を行わない。逆に、ミラーは、ミラーに入射する電磁放射線（例えば、赤外線、紫外線、可視光のような光、又は無線波など）の角度が等しいが反対の角度（発生ソースから離れる）で反射される鏡面反射を行う。

10

【0013】

以下に示す実施形態によって使用される逆反射材料は、いくつかの市販のソースから容易に取得することができる。一例は、いくつかの異なる物体（例えば、環境特徴部、衣類の品目、おもちゃ）に装着することができる逆反射テープを含む。逆反射が本発明の開示によって使用される検出器と組み合わせてこれらのマーカを使用して発生するという方式により、逆反射マーカは、太陽によって又は当該の波長に重なる波長で電磁放射線を放射する他のエミッタが存在しても不鮮明になることはない。したがって、開示する追跡システムは、既存の光学追跡システムと比較して特に屋外の設定及び他の電磁発生ソースが存在したとしてもより信頼できる。

20

【0014】

本発明の開示はいくつかの異なる状況に適用可能であり、ここで開示する実施形態は、取りわけ、そのような動的信号対ノイズ比追跡システムから得られる情報に基づいてアミューズメントパーク機器（例えば、自動化機器）の制御に関する様々な態様に向けられる。開示する追跡システムを使用することにより、そうでなければ他の追跡システムに高レベルのノイズを生じることがあるアミューズメントパークにおけるいくつかの移動物体、顧客、従業員、音、光などが存在するとしても、信頼できかつ効率の高いアミューズメントパーク作動を実施することができることが現在認識されている。

30

【0015】

本発明の開示のある一定の態様において、アミューズメントパークの制御システム（例えば、乗り物のようなアミューズメントパークの特定のエリアに関連付けられた制御システム）は、動的信号対ノイズ比追跡システムによって得られる情報を使用してエリア内の人々（例えば、顧客、アミューズメントパークの従業員）に関連する情報をモニタ及び評価し、ある一定の自動化処理をトリガするか又は他に進めることができるか否かを決定することができる。アミューズメントパーク内の人々に関する評価された情報は、例えば、顧客アトラクションエリアにおける1又は複数の個人に関する位置、動き、サイズ、又は他の情報を含むことができる。非限定的な例により、この情報を評価して、人々（例えば、顧客、乗り物オペレータ）が乗り物車両の乗車エリアから出たか否かを決定し、列に並んでいる顧客が特定の乗り物に適切なサイズである（例えば、身長要件を満足させる）か否かを決定し、顧客が規制されたアクセスゾーン(controlled access zone)に入ったか否かなどを決定することができる。

40

【0016】

そのような評価を実行した結果として、制御システムは、顧客アトラクションエリア（又はアミューズメントパークの他のエリア）にある自動化機器に特定の機能を実行させる制御信号又はある一定の他の出力を発生することができる。自動化機器によって実行される機能は、例えば、乗り物車両を自動的に送り出す段階、ある一定のアミューズメントパ

50

ークエリアへのアクセスを自動的に与える又は拒否する段階、ショー効果（例えば、火炎）のトリガ、セキュリティカメラの制御アクセスゾーン違反検出との同期、機械移動の制御（例えば、乗り物車両の移動の制御）、及び類似のアクションを含むことができる。

【0017】

本発明の開示のある一定の態様は、動的信号対ノイズ比追跡システム10（以下「追跡システム10」と呼ぶ）がこの実施形態によってアミューズメントパーク機器12と一体化することができる方式を一般的に示す図1を参照して良く理解することができる。図示のように、追跡システム10は、一般的な方向に電磁放射線の1又は複数の波長（例えば、赤外線、紫外線、可視光のような光、又は無線波など）を放射するように構成されたエミッタ14（1又は複数の放射デバイス及び関連の制御回路を有する放射サブシステムの全て又は一部とすることができる）を含む。追跡システム10は、以下に詳細に説明するように、放射の結果として反射された電磁放射線を検出するように構成された検出器16（1又は複数のセンサ又はカメラなど及び関連の制御回路を有する検出サブシステムの全て又は一部とすることができる）を含む。

10

【0018】

エミッタ14及び検出器16（放射サブシステム及び検出サブシステム）の作動を制御して放射、反射、及び検出処理から生じる様々な信号処理ルーチンを実行するために、追跡システム10は、エミッタ14及び検出器16に通信的に結合された制御ユニット18を含む。したがって、制御ユニット18は、本明細書では一般的に「処理回路」と呼ぶことができる1又は複数のプロセッサ20及び1又は複数のメモリ22を含むことができる。特定であるが非限定的な例として、1又は複数のプロセッサ20は、1又は複数の特定用途向け集積回路（ASIC）、1又は複数のフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、1又は複数の汎用プロセッサ、又はこれらのいずれかの組合せを含むことができる。更に、1又は複数のメモリ22は、ランダムアクセスメモリ（RAM）のような揮発性メモリ、及び/又は読取専用メモリ（ROM）、光学ドライブ、ハードディスクドライブ、又は固体ドライブのような不揮発性メモリを含むことができる。一部の実施形態において、制御ユニット18は、機器12を含む様々なアミューズメントパーク機能の作動を調節するように構成された制御システムの少なくとも一部分を形成することができる。以下に説明するように、そのような一体型システムは、アミューズメントパークアトラクション及び制御システムと呼ぶことができる。

20

30

【0019】

追跡システム10は、特に、格子、パターン、放射ソース、固定又は移動環境要素などに対する適正に相関付けられた逆反射材料を有する逆反射マーカ24のような照明された構成要素の位置を検出するように構成される。一部の実施形態において、追跡システム10は、相対的な位置決めを利用して、1又は複数の照明された構成要素と、ショー効果のトリガ、乗り物車両の送り出し、ゲートの封鎖、セキュリティカメラと動きの同期のようなアミューズメントパーク機器12によって行われる特定の作動との間に相関関係が存在するか否かを識別するように設計される。一般的には、この作動は、機械移動の制御、画像形成又は適応、及び類似の処理を含むことができる。

【0020】

図示のように、いずれの数の静的又は動的特徴部にも対応することができる逆反射マーカ24が物体26上に位置する。例えば、物体26は、床、壁、ゲートのようなアミューズメントパークアトラクションの境界特徴を表すことができ、又は顧客、パーク従業員によって装着可能な品目又は類似の物体を表すことができる。以下に示すように、アミューズメントパークアトラクションエリア内に多くのそのような逆反射マーカ24を存在させることができ、追跡システム10は、マーカ24の一部又は全てからの反射を検出ことができ、この検出に基づいて様々な分析を実行することができる。

40

【0021】

ここで追跡システム10の作動を参照すると、エミッタ14は、例示目的のために拡大電磁放射線ビーム28によって表される電磁放射線を放射するように作動し、電磁放射線

50

で検出エリア30を選択的に照らし、電磁放射線を浴びせ、又は電磁放射線で氾濫させる。電磁放射線ビーム28は、光の形態（例えば、赤外線、可視光、UV）及び/又は電磁スペクトルの他の帯域（例えば、無線波など）のような本発明の実施形態によって使用することができるあらゆる形態の電磁放射線を一般的に表すように意図される。しかし、ある一定の実施形態において、様々なファクタに応じて電磁スペクトルのある一定の帯域を使用することが望ましいことも現在認識されている。例えば、一実施形態において、追跡に使用される電磁放射線が顧客の体験を混乱させることのないように人間の眼に見えないか又は人間の聴覚の可聴範囲にない電磁放射線の形態を使用することが要求される場合がある。ある一定の波長の光（例えば、赤外線）のような電磁放射線の一定の形態が、特定の設定（例えば、設定が「暗い」か否か又は人々がビームの経路に交差することが予想されるか否か）に応じて他よりも望ましいことも現在認識されている。検出エリア30はまた、ステージショー、乗り物車両乗車エリア、乗り物又はショーへのエントランスの外側のウェイティングエリアのようなアミューズメントパークアトラクションエリアの全て又は一部に対応することができる。

10

【0022】

ある一定の実施形態において、電磁放射線ビーム28は、様々なソース（放射サブシステムの全ての部分）から放射される複数の光ビーム（電磁放射線のビーム）を表すことができる。更に、一部の実施形態において、エミッタ14は、逆反射マーカ24の材料との対応を有する（例えば、マーカ24の逆反射要素によって反射することができる）周波数で電磁放射線ビーム28を放射するように構成される。例えば、逆反射マーカ24は、物体26の本体上に配置された逆反射材料のコーティング又は物体26の本体に結合された固体部分の材料を含むことができる。特定であるが非限定的な例により、逆反射材料は、逆反射を引き起こすように反射材料に組み込まれる球状及び/又はプリズム反射要素を含むことができる。ここでもまた、ある一定の実施形態において、多くのそのような逆反射マーカ24を存在させることができ、メモリ22に格納された特定のパターンに並べて、更に別の処理、分析、及び制御ルーチンを制御ユニット18（例えば、制御システム）によって実行させることができる。

20

【0023】

逆反射マーカ24は、入射の角度と実質的に同じ角度を有する中心軸を有する比較的良好に定められた円錐内の検出器16に向けて電磁放射線ビーム28から入射する電磁放射線（例えば、赤外線、紫外線、可視波長、又は無線波など）の大部分を反射することができる。この反射は、システム10による逆反射マーカ24の位置の識別及びメモリ22に格納された様々な情報（例えば、パターン、可能な位置）とのその相関関連の識別を容易にする。次に、この位置情報（反射電磁放射線に基づいて取得）を制御ユニット18によって利用して、様々な分析ルーチン及び/又は制御ルーチンを実行し、例えば、アミューズメントパーク機器12のトリガ又は他の制御を引き起こすか否かを決定することができる。

30

【0024】

特に、作動中に、システム10の検出器16は、逆反射マーカ24から逆反射された電磁放射線ビーム28を検出して検出に関連付けられたデータを処理のために通信回線31を通じて制御ユニット18に提供するように機能することができる。検出器16は、放射され反射電磁放射線の一定の指定された波長に基づいてマーカ24を具体的に識別するように作動し、したがって、偽検出による問題を防ぐことができる。例えば、検出器16は、物理的な電磁放射線フィルタ、信号フィルタのような使用を通じて電磁放射線の一定の波長（例えば、エミッタ14によって放射されたものに対応）を検出するように具体的に構成することができる。更に、検出器16は、光学検出機能及び電磁放射線フィルタの特定の構成を利用して、逆反射された電磁放射線だけを実質的に捕捉することができる。

40

【0025】

例えば、検出器16は、当該の波長を含むマーカ24によって逆反射されなかった電磁

50

放射線の波長を濾過しながら逆反射マーカ 24 によって逆反射された電磁放射線の波長を検出するように構成することができる。したがって、検出器 16 は、逆反射されなかった電磁放射線を検出（例えば、捕捉）せずに逆反射された電磁放射線を具体的に検出（例えば、捕捉）するように構成することができる。一実施形態において、検出器 16 は、この選択的フィルタリングを実行するために逆反射に関連付けられた方向性を利用することができる。したがって、検出器 16 が様々なソースからの電磁放射線（見せかけの反射電磁放射線、並びに環境的な電磁放射線を含む）を受け入れ、検出器 16 は、全ての又は実質的に全ての意図された信号を保ちながら全ての又は実質的に全ての見せかけの反射信号を濾過するように具体的に構成される。したがって、検出器 16 及び制御ユニット 18 によって実際に処理された信号の信号対ノイズ比は、検出器 16 の外側の当該の電磁帯域に存在する信号対ノイズ比にかかわらず非常に高い。

10

【0026】

例えば、検出器 16 は、エリア（例えば、顧客アトラクションエリア）内から逆反射された電磁放射線（例えば、逆反射マーカ 24 からの）及び周囲の電磁放射線を受け取ることができる。周囲電磁放射線は濾過されるが、指向性の逆反射された電磁放射線は濾過されない（例えば、フィルタをバイパスすることができる）。したがって、ある一定の実施形態において、検出器 16 によって生成された「画像」は、コントラストを生じる実質的に逆反射された電磁放射線のみを有するかなり暗い（例えば、黒いか又はブランクの）背景信号を含むことがある。

【0027】

20

ある一定の実施形態により、逆反射された電磁放射線は、互いに区別することができる異なる波長を含むことができる。一実施形態において、検出器 16 のフィルタは、光学的品質を有することができる。逆反射マーカ 24（又は他の逆反射要素）によって逆反射された電磁波長、並びにいずれかの望ましい背景波長（背景又は他の風景情報を提供することができる）だけを実質的に受け取るように検出器内に位置決めすることができる。受け入れた電磁放射線から信号を生成するために、一例として、検出器 16 は、複数の電磁放射線捕捉機能（例えば、ピクセルに対応する電荷結合デバイス（CCD）及び/又は相補型金属酸化膜半導体（CMOS）センサ）を有するカメラとすることができる。一例示の実施形態において、検出器 16 は、ニューメキシコ州アルバカーキ所在のコントラスト・オプティカル・デザイン・アンド・エンジニアリング・インコーポレーテッドから市販されている amp（登録商標）高ダイナミックレンジ（HDR）カメラシステムとすることができる。

30

【0028】

逆反射マーカ 24 による逆反射によって反射電磁放射線の円錐が検出器 16 に入射するので、制御ユニット 18 は、反射電磁放射線が最も集中する円錐の中心を反射のポイントソースに相関付けることができる。この相関関係に基づいて、制御ユニット 18 はこのポイントソースの位置を識別及び追跡することができ、又は多くのそのような逆反射マーカ 24 による反射のパターンを識別及びモニタすることができる。

【0029】

例えば、いったん制御ユニット 18 が検出器 16 からのデータを受信すると、制御ユニット 18 は、既知の視覚境界又は検出器 16 の設定された向きを利用して、検出された逆反射マーカ 24 に対応する位置（例えば、座標）を識別することができる。複数の固定逆反射マーカ 24 が存在する時に、制御ユニット 18 は、逆反射マーカ 24 の既知の位置（例えば、場所）を格納することができ、反射パターンのモニタを可能にする。反射パターンをモニタすることにより、制御ユニット 18 は、様々な動く物体、顧客、従業員などによるある一定の逆反射マーカ 24 の遮り（閉塞）を識別することができる。例えば、特定の逆反射マーカ 24 がその場所にどのくらい長く位置して使用されているかに基づいて、これらの比較の基礎を更新することができる点にも注意しなければならない。例えば、マーカ 24 の 1 つに関連付けられた反射の格納されたパターンは、物体又は人々がマーカ 24 の上を過ぎることが予想されない期間を含む較正段階中に定期的に更新することができ

40

50

る。そのような再較正は定期的に行うことができ、それによって延長された期間に利用されてその逆反射機能を失っているマーカが、検出された閉塞事象に間違えられることはない。

【0030】

他の実施形態において、逆反射マーカ24の1又は複数を追跡することに加えて又はこれに代えて、検出エリア30内に位置決めされた様々な他の物体を検出及び追跡するように追跡システム10を構成することができる。そのような物体32は、取りわけ、乗り物車両、人々（例えば、顧客、従業員）などの可動パーク機器を含むことができる。例えば、システム10の検出器16は、物体32（逆反射マーカ24のない）から跳ね返る電磁放射線ビーム28を検出し、この検出に関連付けられたデータを制御ユニット18に提供することができる。すなわち、検出器16は、物体32からの電磁エネルギーの拡散又はスペクトル反射に完全に基づいて物体32を検出することができる。一部の実施形態において、検出可能な予め決められた方式で電磁放射線ビーム28を反射する特定のコーティングで物体32を覆うことができる。したがって、いったん制御ユニット18が検出器16からデータを受信すると、制御ユニット18は、物体32に関連付けられたコーティングが電磁放射線を反射したと決定することができ、反射のソースを決定して物体32の位置を識別することができる。

10

【0031】

逆反射マーカ24が固定されているか又は動いているかに関わらず、電磁放射線ビーム28を放射する段階、逆反射マーカ24（又は全く又は基本的に全く逆反射材料のない物体32）からの反射電磁放射線を検出する段階、及び逆反射マーカ24又は物体32の位置を決定する段階の処理は、短期間にわたって多数回制御ユニット18によって実行することができる。この処理は、個別の間隔で実行することができ、処理が予め決められた時点で開始されるか又は処理が完了された後に直ちに再開されるように実質的に継続して実行することができる。逆反射マーカ24が固定されており、制御ユニット18がマーカ閉塞を識別するために逆反射パターンモニタを実行する実施形態において、処理を間隔で実行して、各間隔で単一反射パターンを取得することができる。これは、遮られた及び遮られていない逆反射マーカ24のパターンに対応する反射パターンを有する単一フレームを表すと考えられる。

20

【0032】

他方、そのような手順を基本的に継続して実行して、逆反射マーカ24が動いた経路及び/又は軌跡の識別を容易にすることができる。検出エリア30内を動くマーカ24は、特定の時間フレームにわたって又は単純に連続したシリーズで検出される。したがって、ある一定の期間の反射のパターンが生成されて識別される。

30

【0033】

上述の実施形態により、検出器16及び制御ユニット18は、実行される追跡及び空間及び時間にわたって追跡される物体の予想される動きに応じて、様々な異なるタイムフレームで作動することができる。一例として、検出器16及び制御ユニット18は、検出器16の捕捉事象間の時間間隔に全ての論理的な処理を完了する（例えば、分析及び制御信号を更新する、信号を処理する）のと同時に作動することができる。そのような処理速度は、適用可能な場合に実質的にリアルタイムの追跡、モニタ、及び制御を可能にすることができる。非限定的な例により、検出器捕捉事象は、1秒の約1/60及び1秒の約1/30の間とすることができ、したがって、1秒につき30と60フレームの間で生成される。検出器16及び制御ユニット18は、各フレームの捕捉間に信号を受信、更新、及び処理するように作動することができる。しかし、ある一定の実施形態により捕捉事象間のあらゆる間隔を利用することができる。

40

【0034】

いったん逆反射の特定のパターンが検出された状態になると、パターンが、制御ユニット18によって識別された格納されたパターンに相関付けられ、アミューズメントパーク機器12によって実行される特定の作動に対応する格納されたパターンに相関付けられる

50

か否かの決定は、制御ユニット 18 によって実行することができる。例えば、制御ユニット 18 は、格納された位置、経路、又は軌跡との逆反射マーカ 24 の位置、経路、又は軌跡の比較を実行し、機器 12 の適切な制御アクションを決定することができる。これに加えて又はこれに代えて、以下で詳しく説明するように、制御ユニット 18 は、特定の時点に得られた特定のパターンが、アミューズメントパーク機器 12 によって実行される特定の作動に関連付けられた格納されたパターンに相関付けられるか否かを決定することができる。更に、制御ユニット 18 は、特定の時点に得られた特定のパターンのセットが、アミューズメントパーク機器 12 によって実行される特定の作動に関連付けられた格納されたパターン変化に相関付けられるか否かを決定することができる。

【0035】

制御ユニット 18 は、上述の方法である一定のアクションをアミューズメントパーク内で自動的に実行させることができるが、上述したものに類似の分析をあるアクションの防止（例えば、パーク機器 12 がアクションを阻止するか又はアクションの実行を阻止する場合）にも適用することができることに注意しなければならない。例えば、乗り物車両が自動的に送り出される状況では、逆反射マーカ 24 の変化の追跡に基づいて制御ユニット 18 が自動発車を停止することができ、又は追加の手段（乗り物車両の出発が準備されたという追加の確認）が取られるまで乗り物オペレータによる発車を阻止することができる。このタイプの制御は、同様に他のアミューズメントパーク機器に適用することができる。例えば、火炎効果、花火大会、又は類似のショー効果のトリガを阻止することができ、中止することができ、又は本明細書に説明するようにある一定のパターン決定の結果として制御ユニット 18 による介入により強度を低減することができる。

【0036】

システム 10 の構成を一般的に説明したが、エミッタ 14、検出器 16、制御ユニット 18、及び他の特徴の構成は、特定用途の考慮及び制御ユニット 18 が逆反射マーカ 24 からの電磁放射線に基づいて評価を実行する方式に基づいて変えることができることに注意しなければならない。図 1 に示す追跡システム 10 の実施形態において、エミッタ 14 及びセンサ又は検出器 16 は、検出器 16 に関連付けられた作動の場がエミッタ 14 に関連付けられた作動の場に基本的に重なり合うように一体型特徴である。すなわち、検出器 16 は、マーカ 24 の逆反射性のために望ましいエミッタ 14 と実質的に同じ位置に位置決めされる。しかし、本発明の開示は、必ずしもこの構成に制限されない。例えば、上述のように、逆反射を反射の円錐に関連付けることができ、最高強度が反射された円錐の中央になる。したがって、逆反射マーカの反射された円錐がその中心よりも強くはないが、検出器 16 によって依然として検出することができるエリア内に検出器 16 を位置決めすることができる。

【0037】

非限定的な例として、一部の実施形態において、エミッタ 14 及び検出器 16 は、同心円上に置くことができる。しかし、検出器 16（例えば、赤外線カメラ）は、赤外線光電球、1 又は複数のダイオードエミッタ、又は類似のソースを含むことができるエミッタ 14 に対して異なる位置に位置決めすることができる。図 2 に示すように、エミッタ 14 及び検出器 16 は別々であり、アミューズメントアトラクションエリアの環境特徴部 40 の様々な位置（例えば、壁又は天井）に位置する。特に、図 2 のエミッタ 14 は、システム 10 の他の構成要素を収容する店頭ウィンドウ 42 の外側に位置する。図 2 の検出器 16 は、エミッタ 14 から遠隔に位置するが、逆反射マーカ 24 から反射されエミッタ 14 から発生する電磁放射線を検出するように向けられる。

【0038】

例示的な目的で、矢印 44、46 は、エミッタ 14 から検出エリア 30 に放射され（矢印 44）、物体 26 上の逆反射マーカ 24 によって逆反射され（矢印 46）、かつ検出器 16 によって検出される光ビーム（電磁放射線のビーム）を表している。矢印 44 によって表される光ビームは、単に、エミッタ 14 から検出エリア 30 を氾濫させるか又は他に選択的に照らす多数の電磁放射線放射（光ビーム）の 1 つである。他の実施形態は、シス

10

20

30

40

50

テム 10 の構成要素の様々な構成及び本発明の開示による様々な環境での実施を利用することができることに注意しなければならない。

【0039】

図 1 に示すように逆反射マーカ 24 及び / 又は物体 32 の位置を検出するための追跡システム 10 の一般的な作動をここで説明したところで、追跡システム 10 のある一定の応用を以下に更に詳しく説明する。例えば、開示する追跡システムの使用を通じて特定のエリア内の個人の位置を追跡することが要求される場合がある。これは、例えば、乗り物車両の乗車エリアの待ち行列を制御し、異なるエリアへのアクセスを制御し、ショー効果をトリガする適切な瞬間を決定し、ある一定の自動化機械を移動することができる適切な瞬間を決定するのに有用とすることができ、ライブショー演技を助ける（例えば、ステージの俳優を遮断する）のに有用とすることができ、すなわち、演技中に、俳優は、ある一定の時間にステージの特定の位置に立つと想定される。俳優が正しい時間にその適切な位置に達するようにするために、追跡システム 10 をステージ上方に置いて使用し、ステージ上の俳優の全ての位置及び / 又は動きを追跡することができる。追跡システム 10 から

10

のフィードバックを利用して、俳優がステージ上の望ましいスポットにどのくらい確実に到達するかを評価することができる。

【0040】

ステージ上の遮蔽に加えて、店又は他の商業設定での買い物客の追跡及び / 又は評価に関わる状況で追跡システム 10 を使用することができる。すなわち、顧客が店内で時間を費やすのがどこかを決定するために開示する追跡システム 10 を店に備えることができる。ショー効果をトリガする代わりに、そのような追跡システム 10 を使用して、店内の人の流れをモニタし、結果としてある一定の品目の入手可能性を制御し、人の動きの流れなどを制御することができる。例えば、開示する追跡システム 10 を通じて収集された情報を使用して、店内のどの設定又はディスプレイが魅力的かを識別及び評価し、販売のためにどの品目が最も一般的であるかを決定するか、又はあるとすれば店のどのエリアが混雑し過ぎているかを決定することができる。この情報を分析及び使用して、取りわけ、店のレイアウト、製品の開発、及び群衆管理を改善することができる。

20

【0041】

上述のもの以外のエリア内で人、物体、機械のような位置を追跡するための他の応用が存在する場合があることに注意しなければならない。本発明で開示する追跡システム 10 は、検出エリア 30 内の人々及び / 又は物体の位置及び移動を識別及び / 又は追跡するように構成することができる。追跡システム 10 は、上記に紹介されて以下に更に詳しく説明するいくつかの異なる方式でこの追跡を達成することができる。追跡システム 10 は、1 又は複数の人々、1 又は複数の物体 32、又は様々な特徴の組合せの位置を単一のエミッタ 14、検出器 16、及び制御ユニット 18 を使用して同じ検出エリア 30 内の同じ時間に検出するように構成されることに注意しなければならない。しかし、複数のそのようなエミッタ 14、検出器 16、及び制御ユニット 18 の使用も本発明の開示の範囲にある。したがって、検出エリア 30 にエミッタ 14 の 1 又は複数及び検出器 16 の 1 又は複数が存在する場合がある。実行される追跡のタイプ、望ましい追跡の範囲、冗長性のような考慮事項は、複数又は単一のエミッタ及び / 又は検出器が利用されるか否かを少なくとも部分的に決定することができる。

30

40

【0042】

例えば、上述のように、追跡システム 10 は、一般的に、空間的かつ時間的な（例えば、経時的な検出エリア 30 内の）ターゲットの動きを追跡するように構成することができる。単一検出デバイス（例えば、検出器 16）が利用される時に、追跡システム 10 は、定められた方向からの逆反射された電磁放射線をモニタし、個人、物体などを追跡することができる。検出器 16 が 1 つの視点しか持たないので、一部の実施形態において、動きの 1 つの平面での追跡の実行にそのような検出及び追跡が制限される場合がある（例えば、追跡が 2 次元空間であることもある）。一例として、動きが制約された経路（例えば、軌道）に制限される時のような比較的低い自由度を追跡されるターゲットが有する状況で

50

そのような追跡を利用することができる。1つのそのような実施形態において、ターゲットは決定されたベクトル方向を有する。

【0043】

他方、複数の検出デバイス（検出器16の2又は3以上）が利用され、空間と時間の両方でターゲットを追跡する時に、追跡システム10は、複数の方向からの逆反射された電磁放射線をモニタすることができる。これらの複数の有利な地点を使用して、追跡システム10は、複数の自由度を有するターゲットを追跡することができる。換言すると、複数の検出器の使用は、追跡されるターゲットに対してベクトルの向き及び範囲の両方を提供することができる。このタイプの追跡は、追跡されるターゲットが空間及び時間において制限されない動きを有することを可能にすることが望ましい状況で特に有用とすることができる。

10

【0044】

複数の検出器は、追跡の冗長性のためにも望ましい。例えば、ターゲットの動きが制限されるか又は制限されないシナリオに適用される複数の検出デバイスは、追跡システム10によって実行される追跡の信頼度を拡張することができる。冗長検出器16の使用は、追跡の精度を拡張することができ、曲がりくねった通路、丘、折り畳んだ衣服、開いたドアのような複雑な形状の表面によるターゲットの形状の閉塞の阻止を助けることができる。

【0045】

本発明の開示の一態様により、追跡システム10は、逆反射マーカ24の使用を通じて検出エリア30内に位置決めされた複数のターゲット（人々、物体、機械など）の相対的な位置を追跡することができる。図3に示すように、逆反射マーカ24は、個人70に配置することができる。これに加えて又はこれに代えて、マーカ24は、機械又は他の物体（例えば、物体26）に位置決めすることができる。したがって、空間及び時間で個人70の動きを追跡するための本明細書で開示する技術は、個人70に加えて又は個人70の代わりとしてのいずれかでアミューズメントパークの物体の動きにも適用することができる。そのような実施形態において、マーカ24は、図1に示すように物体26の外側（例えば、ハウジング）に位置決めすることができる。

20

【0046】

図3に示す実施形態において、逆反射マーカ24は、個人の衣服の外側に配置される。例えば、逆反射マーカ24は、アームバンド、ヘッドバンド、シャツ、個人識別特徴部、又は他の品物に貼付される一片の逆反射テープとして装着することができる。これに加えて又はこれに代えて、一部の実施形態において、逆反射マーカ24は、衣服に縫い付けるか又はコーティングとして衣服に装着することができる。エミッタ14から放射される電磁放射線ビーム28にアクセス可能な位置にある個人70の衣服に逆反射マーカ24を配置することができる。個人70が検出エリア30を歩き回る場合（物体32の場合に、物体32がエリア30を通過して移動する場合）、電磁放射線ビーム28は、逆反射マーカ24から反射して検出器16に戻る。検出器16は、検出器16を通じて検出される反射電磁放射線を示す信号72をプロセッサ20に送信することによって制御ユニット18と通信する。追跡システム10は、この信号72を解釈し、指定されたエリアを動き回る個人70（又は物体32）の位置又は経路を追跡することができる（すなわち、空間的及び時間的に個人又は物体を追跡することができる）。更に、利用される検出器16の数に応じて、制御ユニット18は、受信された逆反射電磁放射線に基づいて、人々及び/又は物体の動きのベクトルの大きさ、向き、及び方向を決定することができる。

30

40

【0047】

個人70（動く物体を表すこともできる）の追跡を図4に概略図に示している。特に、図4は、ある一定の期間にわたって検出器16（カメラなど）によって取り込まれるフレーム82のシリーズ80を示している。上述のように、複数のそのようなフレーム（例えば、30と60の間）をある一定の実施形態では毎秒生成することができる。図4は、追跡システム10によって生成された出力の実際の表現ではないが、制御ユニット18によ

50

って実行される追跡及びモニタの理解を容易にするために本明細書に説明していることに注意しなければならない。フレーム 8 2 の各々は、検出エリア 3 0、及びエリア 3 0 内の逆反射マーカ 2 4 の位置を表している。代わりに、フレーム 8 2 は、エリア 3 0 内のマーカ閉塞、例えば、マーカ 2 4 の格子が物体又は人々によって遮られている場合を表すことができる。

【 0 0 4 8 】

図示のように、第 1 のフレーム 8 2 A は、第 1 の位置を有する 2 4 A として示される逆反射マーカの第 1 のインスタンスを含む。シリーズ 8 0 が時間的に進行する時に、第 2 のフレーム 8 2 B は、第 1 のインスタンスに対して変位した逆反射マーカの第 2 のインスタンス 2 4 B を含む等々である（それによって逆反射マーカの第 3 及び第 4 のインスタンス 2 4 C 及び 2 4 D を生成する）。ある一定の期間後に、制御ユニット 1 8 は、シリーズ 8 0 を生成し、シリーズ 8 0 の生成の作動は、一般的に矢印 8 4 によって表されている。

10

【 0 0 4 9 】

シリーズ 8 0 は、いくつかの異なる方法で制御ユニット 1 8 によって評価することができる。図示の実施形態により、制御ユニット 1 8 は、時間と共にマーカ 2 4 の位置（又はある一定のマーカ閉塞）を評価することによって個人 7 0 又は物体 3 2 の動きを評価することができる。例えば、制御ユニット 1 8 は、追跡を実行するために利用される検出器 1 6 の数に応じて追跡されるターゲットの動きに関するベクトルの向き、範囲、及び方向を取得することができる。この方式で、制御ユニット 1 8 は、検出エリア 3 0 内の時間と共に追跡される逆反射マーカ 2 4 の動き（又はマーカ 2 4 の追跡される閉塞）を表す合成フレーム 8 6 を評価すると考えることができる。したがって、合成フレーム 8 6 は、マーカ 2 4（及びしたがってどの場合でも個人 7 0 及び / 又は物体 2 6）の全体的な動きを決定するために分析することができる逆反射マーカ 2 4 の様々なインスタンス（2 4 A、2 4 B、2 4 C、2 4 D を含む）を含む。

20

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、このモニタは、検出エリア 3 0 内で固定することができる及び / 又は反射材料に関連付けることができるある一定の環境要素 (environmental elements) 8 8 に対して実行することができる。制御ユニット 1 8 は、マーカ 2 4 の検出された位置だけでなく、環境要素 8 8 に関する外挿される動き（例えば、検出エリア 3 0 を通る逆反射マーカ 2 4 の投影される経路又はマーカ格子の閉塞が投影される位置）に基づいて作動を実行することができる。

30

【 0 0 5 1 】

エリアの 1 又は複数の個人 7 0 又は物体 3 2 を追跡するための別の方法が図 5 に概略図で示されている。特に、図 5 は、検出エリア 3 0 に立っている人々の群 7 0 を上から見た図を表している。図示していないが、追跡システム 1 0 を検出エリア 3 0 に存在する個人 7 0（及び他の物体）の位置を検出するために（例えば、検出エリア 3 0 の平面図を取得するために）この検出エリア 3 0 の上に直接存在させることができる。図示の実施形態において、逆反射マーカ 2 4 が、検出エリア 3 0 の床 9 2 に格子パターン 9 0 で（例えば、コーティング、一片のテープ、又は類似の取り付け方法として）位置する。逆反射マーカ 2 4 は、規則正しいパターン（例えば、繰返し）又はランダムパターンとすることができるあらゆる望ましいパターン（例えば、格子、ダイヤモンド、直線、円、固体コーティングなど）に並べることができる。

40

【 0 0 5 2 】

この格子パターン 9 0 は、メモリ 2 2 に格納することができ、格子パターン 9 0 の一部（例えば、個々のマーカ 2 4）は、ある一定の環境要素及びアミューズメントパーク特徴部（例えば、アミューズメントパーク機器 1 2）の位置に相関付けることができる。したがって、そのような要素に対するマーカ 2 4 の各々の位置は、既知とすることができる。したがって、マーカ 2 4 が電磁放射線ビーム 2 8 を検出器 1 6 に逆反射した時に、反射するマーカ 2 4 の位置は、制御ユニット 1 8 によって決定及び / 又はモニタすることができる。

50

【 0 0 5 3 】

図示のように、個人 7 0 又は物体 3 2 が、床 9 2 上の逆反射マーカ 2 4 の 1 又は複数の上方に位置する時に、塞がれたマーカは、放射された電磁放射線を床 9 2 の上の検出器 1 6 に反射することができない。実際に、実施形態により、格子パターン 9 0 は、床 9 2 に位置決めされた個人又は物体（例えば、逆反射マーカ 2 4 の少なくとも 1 つを阻止する）を検出することを可能にする距離だけ離して置かれた逆反射マーカ 2 4 を含むことができる。換言すると、逆反射マーカ 2 4 の少なくとも 1 つの上に物体又は人々を位置決めすることができるようにマーカ 2 4 間の距離を十分に小さくすることができる。

【 0 0 5 4 】

作動中に、検出器 1 6 は、検出エリア 3 0 に位置決めされた個人又は物体によって覆われない逆反射マーカ 2 4 から逆反射された電磁放射線ビーム 2 8 を検出するように機能することができる。上述のように、次に、検出器 1 6 は、この検出に関連付けられたデータを処理するように制御ユニット 1 8 に提供することができる。制御ユニット 1 8 は、覆われていない逆反射マーカ 2 4 から反射された検出された電磁放射線ビーム（例えば、検出されたパターン）と、完全に覆われていない格子パターン 9 0 の格納された位置（例えば、格納されたパターン）及び / 又はある一定のマーカ 2 4 の閉塞から生じる他の既知の格子パターンとの比較を実行することができる。この比較に基づいて、制御ユニット 1 8 は、床 9 2 の平面内の個人 7 0 又は物体 3 2 の位置を近似するために、覆われているマーカ 2 4 を決定することができる。実際に、単一検出器 1 6 と共に床 9 2 に位置決めされた格子の使用は、2次元における動きの追跡を可能にすることができる。高程度の追跡が望ましい場合に、追加の格子及び / 又は追加の検出器 1 6 を利用することができる。ある一定の実施形態において、検出エリア 3 0 内の個人 7 0 又は物体 3 2 の位置に基づいて、制御ユニット 1 8 は、アミューズメントパーク機器 1 2 の作動を調節することができる。

【 0 0 5 5 】

床 9 2 上の覆われていない逆反射マーカ 2 4 からの反射電磁放射線を検出して個人 7 0 の位置を決定する電磁放射線ビーム 2 8 を放射する処理は、床 9 2 を動き回る個人 7 0 の一連の位置を識別する（群の動きを追跡する）ために短期にわたって何度も制御ユニット 1 8 によって実行することができる。個人 7 0 が特定のタイムフレーム中に又は単純に連続したシリーズで検出エリア 3 0 内をそれを通して動く経路の識別を容易にするために基本的に継続してそのような手順を実行することができる。いったん個人 7 0 の 1 又は複数の位置又は経路が検出された状態になると、制御ユニット 1 8 は、いずれかのアクションを機器 1 2 によって実行すべきか否かを決定するために位置又は経路を更に分析することができる。

【 0 0 5 6 】

図 1 に関して上記に詳述したように、逆反射材料でマーク付けされていない物体を含む検出エリア 3 0 内の電磁放射線ビーム 2 8 の経路を横切ると予想されるある一定の物体を識別するように制御ユニット 1 8 を構成することができる。例えば、図 6 に示すように、制御ユニット 1 8 が、逆反射マーカ 2 4 を使用することなく検出エリア 3 0 に位置決めされた個人 7 0 （物体 3 2 を表すことも意図される）を識別することができるように、追跡システム 1 0 の一部の実施形態を構成することができる。すなわち、制御ユニット 1 8 は、検出エリア 3 0 からの反射電磁放射線を示すデータを受信することができ、制御ユニット 1 8 は、検出された放射のデジタル署名をメモリ 2 2 に格納された 1 又は複数の可能なデータ署名と比較することができる。すなわち、検出器 1 6 に反射電磁放射線の署名が個人 7 0 又は既知の物体 3 2 の署名に十分近く対応する場合に、制御ユニット 1 8 は、個人 7 0 又は物体 3 2 が検出エリア 3 0 に位置すると決定することができる。例えば、制御ユニット 1 8 は、検出エリア 3 0 内の「ダークスポット」又は電磁放射線が反射されるのではなく吸収される領域を識別することができる。これらのエリアは、制御ユニット 1 8 が分析することができる（例えば、格納された物体又は人々の形状、サイズ、又は他の特徴と比較することにより）図形を有し、物体（例えば、個人 7 0 ）の存在、位置、サイズ、形状などを識別することができる。

【 0 0 5 7 】

図 1、2、3、及び 6 を参照して認めることができるように、追跡システム 10 は、検出エリア 30 の様々な視点を得るために様々な場所に位置決めすることができる。実際に、追跡システム 10 の 1 又は複数の異なる位置及び位置の組合せ（又は複数の検出器 16 のような追跡システム 10 の 1 又は複数の要素）は、逆反射マーカ 24 及びその閉塞に関するある一定のタイプの情報を取得するために要求することができることを理解しなければならない。例えば、図 1 では、追跡システム 10 及び特に検出器 16 は、少なくとも逆反射マーカ 24 を付けられた物体 26 及び物体 32 の立面図を取得するように位置決めされる。図 2 では、検出器 16 は、様々な環境要素、動く物体、又は人々に位置決めされた逆反射マーカ 24 の検出を可能にする検出エリア 30 の上から見た斜視図を取得するように位置決めされる。図 3 及び 6 の実施形態において、検出器 16 は、検出エリア 30 の間取り図（平面図）を得るように位置決めすることができる。

10

【 0 0 5 8 】

これらの様々な図は、特定の分析のタイプに対して制御ユニット 18 によって利用することができる情報、及びある一定の実施形態において制御ユニットが位置する特定の設定に応じて変更することができる制御アクションを提供することができる。例えば、図 7 では、追跡システム 10、及び特にエミッタ 14 及び検出器 16 は、検出エリア 30 内の個人 70（又は物体 32）の斜視図を得るように位置決めされる。検出エリア 30 は、床 92 を含むが、逆反射マーカ 24 が格子パターン 90 を形成するために位置する壁 93 も同じく含む。ここで個人 70 は、壁 93 に位置決めされたマーカ 24 の部分集合を遮断する。個人 70（物体を表すようにも意図される）がマーカ 24 の部分集合とエミッタ 14 及び/又は検出器 16 との間に位置するので、マーカ 24 の部分集合は、エミッタ 14 によって照明されず、検出器 16 に電磁放射線を逆反射できず、又はこの両方である。

20

【 0 0 5 9 】

壁 93 上の格子パターン 90 は、図 3 及び 6 に示すような間取り図から必ずしも利用可能ではない情報を提供することができる。例えば、逆反射マーカ 24 の閉塞は、制御ユニット 18 が、個人 70 の身長、個人 70 のプロフィール、又は物体 32 が存在する実施形態において、物体 32 のサイズ、物体 32 のプロフィールなどを決定することを可能にする。そのような決定は、制御ユニット 18 によって実行することができる、個人 70 が乗り物の身長要件を満足させるか否かを評価し、個人 70 が 1 又は複数の物体 32（例えば、バッグ、乳母車）に関連付けられるか否かを評価し、そのような決定を使用して、図 3 及び 6 に示す間取り図と比較して高い確度で検出エリア 30 を通る個人 70 又は物体 32 の動きを追跡することができる。すなわち、制御ユニット 18 は、人のプロフィール、身長などを決定することにより、マーカ 24 の閉塞によって識別された動きを特定の個人 70 に結び付けることができる。同様に、制御ユニット 18 は、物体 32 の形状を識別し、識別された動きを具体的に物体 32 に結び付けることにより、検出エリア 30 を通る物体 32 の動きを追跡することができる。ある一定の実施形態において、個人 70 の身長又はプロフィールの追跡は、追跡システム 10 によって実行することができる、制御ユニット 18 が個人の評価された身長、プロフィールのような分析に基づいて個人 70 に推奨を提供することを可能にする。類似の決定及び推奨は、車両のような物体 32 に対して提供することができる。例えば、制御ユニット 18 は、乗り物の待ち行列エリアの入口にいる顧客のプロフィールを分析することができる。制御ユニット 18 は、個人 70 の全体のサイズ、身長などを乗り物の仕様と比較し、個人に警告するか又は個人が待ち行列で時間を消費する前に乗り物に乗れるという確認を提供することができる。同様に、制御ユニット 18 は、車両の全体のサイズ、長さ、高さなどを分析し、利用可能なスペースに基づく駐車推奨を提供することができる。これに加えて又はこれに代えて、制御ユニット 18 は、機器が特定のタスク（例えば、人々の群衆を通る動き）を実行することを可能にする前に自動化部分機器の全体のサイズ、プロフィールなどを分析することができる。

30

40

【 0 0 6 0 】

パターン 90 は、壁 93 及び床 92 の両方に位置決めすることができる。したがって、

50

追跡システム10は、壁93及び床92上のマーカ24から逆反射された電磁放射線を受け取ることができ、それによって3次元でのマーカ閉塞の検出及び動きのモニタを可能にする。特に、壁93は、高さ方向94の情報を提供することができ、床92は、深さ方向96の情報を提供することができる。高さ方向94及び深さ方向96の両方からの情報は、平面及び立面図の両方から利用可能な幅方向98からの情報を使用して互いに相関付けることができる。

【0061】

実際に、2つの物体32又は個人70が幅方向98で重なり合う場合に、深さ方向96から得られた情報を使用してこれらを互いから少なくとも部分的に切り離すことができることが認識される。更に、異なる位置（例えば、幅方向98の異なる位置）の複数のエミッタ14及び検出器16の使用は、単に1つのエミッタ14及び検出器16が存在する時にある一定の情報が失われるか又は容易に分解できない時に高さ及びプロファイル情報の分解を可能にすることができる。特に、単に1つのエミッタ14及び検出器16を使用することで、幅方向98に物体32又は個人70の間に重なり（あるいは、一般的には壁93上のマーカ24と検出器16の間の方向の重なり）がある場合に、ある一定の情報の紛失をもたらすことがある。しかし、複数の（例えば、少なくとも2つの）検出器16及び/又はエミッタ14を使用する実施形態は、個別の逆反射パターンがマーカ24によって生成され、かつ様々な視点に位置決めされた検出器16及び/又はエミッタ14から観察されるようにすることができる。実際に、マーカ24が逆反射性であるので、複数のソースが実質的に同時に放射する時でも、これらは、電磁放射線ソースに向けて電磁放射線を逆反射することになる。したがって、第1の視点からのエミッタ14の第1のものから放射された電磁放射線は、マーカ24によってエミッタ14の第1のものに向けて逆反射され、第2の視点のエミッタ14の第2のものから放射された電磁放射線がマーカ24によってエミッタ14の第2のものに向けて逆反射され、追跡情報の複数のセットが制御ユニット18によって生成及びモニタされることを可能にする。

【0062】

壁93及び床92上の逆反射マーカ24は、同じか又は異なるものとするすることができることも理解しなければならない。実際に、壁93及び床92からの逆反射された電磁放射線の方向性を使用して壁93からの反射電磁放射線対床92からの反射電磁放射線を決定するように追跡システム10を構成することができる。他の実施形態において、例えば、電磁放射線の異なる波長を異なる材料毎にエミッタ14及び検出器16に向けて反射することができるように様々な材料をマーカ24に使用することができる。一例として、床92及び壁93上の逆反射マーカ24は、同じ逆反射要素であるが、床92及び壁93上の逆反射マーカ24によって反射される電磁放射線が特徴的かつ異なる波長を有するように、放射された電磁放射線の一部を濾過するか又は他に吸収するように機能する異なる層を有することができる。異なる波長が逆反射されるので、検出器16は、検出器16内のフィルタ要素によって濾過される周囲電磁放射線からこれらの波長を検出して分離することができる。

【0063】

例示を助けるために、図8は、検出エリア30内の床92及び壁93上に配置された例の逆反射マーカ24の拡大断面図を示している。床92及び壁93上のマーカ24の各々は、床92及び壁93に対して同じか又は異なるものにするすることができる反射層96及び逆反射材料層98を含む。図示の実施形態において、これらは同じである。作動中に、エミッタ14によって放射された電磁放射線は、逆反射材料層98に衝突する前に透過性コーティング99を横断することができる。したがって、透過性コーティング99を使用して、マーカによって逆反射される電磁放射線の波長を調節することができる。図8では、床92上のマーカ24は、壁93上のマーカ24の第2の透過性コーティング99Bとは異なる第1の透過性コーティング99Aを含む。ある一定の実施形態において、第1及び第2の透過性コーティング99A、99B間の異なる光学特性は、床92上のマーカ24と壁93上のマーカ24によって反射される電磁放射線の異なる波長を引き起こすことが

10

20

30

40

50

できる。床 9 2 及び壁 9 3 上に配置される状況で提示しているが、異なる光学特性を有するマーカ 2 4 を人々及び環境要素、人々及び動く機器のようなアミューズメントパーク内の様々な異なる要素に使用して、制御ユニット 1 8 による処理及びモニタの分離を容易にすることができることに注意すべきである。

【 0 0 6 4 】

上述の技術のいずれか 1 つ又は組合せを使用して、単一物体又は個人、又は複数の物体又は人々をモニタすることができる。実際に、複数の逆反射マーカの格子の組合せ（例えば、上述のように床 9 2 及び壁 9 3 上）、又は可動物体又は個人上に固定された 1 又は複数の逆反射マーカ格子と 1 又は複数の追跡される逆反射マーカ 2 4 との組合せを利用して、1 つの検出器 1 6 しか利用されない時でも 3 次元追跡を可能にすることができることが 10

【 0 0 6 5 】

これに関して、図 9 A は、物体 2 6 の様々な面に位置決めされた複数の逆反射マーカ 2 4 を有する物体 2 6 の実施形態を示している。特に、図示の実施形態において、逆反射マーカ 2 4 は、物体 2 6 の 3 つの直交する方向（例えば、X、Y、及び Z 軸）に対応する物体 2 6 の 3 つの異なるポイントに配置される。しかし、複数の逆反射マーカ 2 4 の他の配置を他の実施形態に使用することができることに注意しなければならない。更に、図 9 A で示す追跡は、一般的に例示するように実行することができ、又は図 7 に示すように逆反 20

【 0 0 6 6 】

上述のように、追跡システム 1 0 は、例えば、物体 2 6 から反射される電磁放射線を検出するように構成された複数の検出器 1 6 を含むことができる。物体 2 6 上に配置された逆反射マーカ 2 4 の各々は、電磁放射線ビーム 2 8 の電磁スペクトルの特定の予め決められた周波数で放射された電磁放射線ビーム 2 8 を逆反射することができる。すなわち、逆反射マーカ 2 4 は、図 8 に関して一般的に上述したように、電磁スペクトルの同じか又は異なる部分を逆反射することができる。

【 0 0 6 7 】

制御ユニット 1 8 は、これらの特定の周波数で反射電磁放射線を検出及び区別するように構成され、したがって、個別の逆反射マーカ 2 4 の各々の動きを追跡するように構成される。特に、制御ユニット 1 8 は、個別の逆反射マーカ 2 4 の検出された位置を分析して物体 2 6 のロール（例えば、Y 軸の周りの回転）、ピッチ（X 軸の周りの回転）、及びヨー（例えば、Z 軸の周りの回転）を追跡することができる。すなわち、特定の座標系に対する空間的な物体 2 6 の位置（例えば、検出エリア 3 0 又は検出器 1 6 によって定義される）だけを決定する代わりに、制御ユニット 1 8 は、座標系内の物体 2 6 の方向を決定することができ、この方向は、制御ユニット 1 8 が検出エリア 3 0 を通る空間及び時間的な物体 2 6 の動きの拡張された追跡及び分析を実行することを可能にする。例えば、制御ユニット 1 8 は、予想分析を実行して、検出エリア 3 0 内の物体 2 6 の将来の位置を推定することができ、この将来の位置は、物体 2 6 の動きの拡張された制御を可能にすることが 30

【 0 0 6 8 】

ある一定の実施形態において、物体 2 6 がモータ付きの物体である時に、追跡システム 1 0 は、物体 2 6（例えば、乗り物車両、自動化、無人の空中乗り物）の位置及び方向を追跡し、物体 2 6 を制御して予め決められた方式で経路に沿って進ませることができる。制御ユニット 1 8 は、これに加えて又はこれに代えて、結果を物体 2 6 の予想される位置及び方向と比較し、例えば、物体 2 6 をその作動を調節するように制御すべきか否かを決定し、及び / 又は物体 2 6 は適正に作動しているか又はいくつかの保守が必要か否かを決定することができる。更に、追跡システム 1 0 を通じて決定される物体 2 6 の推定される位置及び方向を使用して、他のアミューズメントパーク機器 1 2 によるアクション（ある 40

10

20

30

40

50

一定のアクションの阻止を含む)をトリガすることができる(例えば、ショー効果)。一例として、物体26は、乗り物車両とすることができ、アミューズメントパーク機器12は、ショー効果とすることができ、この事例では、物体26が予想される位置及び/又は方向にある時にのみアミューズメントパーク機器12をトリガすることが望ましい。

【0069】

3次元空間における追跡を実行することができる方式を続けると、図9Bは、図9Aに上述した類似の位置に位置決めされた第1のマーカ24A、第2のマーカ24B、及び第3のマーカ24Cを有する物体の例を示している。しかし、検出器16のうちの単一のものの視点から、検出器16は、物体16及びマーカ24A、24B、24Cの2次元表現を見ることができる。この第1の視点(例えば、俯瞰又は底面図)から、制御ユニット18は、第1及び第2のマーカ24A、24Bが第1の観察距離d1によって分離され、第1及び第3のマーカ24A、24Cが第2の観察距離d2によって分離され、更に、第2及び第3のマーカ24B、24Cが第3の観察距離d3によって分離されていると決定することができる。制御ユニット18は、3次元空間における物体26の向きを推定するためにこれらの距離を既知の又は較正された値と比較することができる。

10

【0070】

図9Cに移ると、物体26が回転する時に、検出器16(及びそれに相当する制御ユニット18)は、物体26の眼に見える形が異なることを検出することができる。しかし、制御ユニット18は、第1及び第2のマーカ24A、24Bが、調節された第1の観察距離d1'によって分離され、第1及び第3のマーカ24A、24Cが、調節された第2の観察距離d2'によって分離され、第2及び第3のマーカ24B、24Cが、調節された第3の観察距離d3'によって分離されていると決定することができる。制御ユニット18は、図9Bの方向で検出された距離と図9Cの方向で検出された距離の相違を決定し、物体26の向きがどのように変化したかを決定して物体26の向きを決定することができる。これに加えて又はこれに代えて、制御ユニット18は、物体26の回転から生じる調節された観察距離d1'、d2'、d3'を格納された値と比較して3次元空間の物体26の向きを推定するか、又は図9B及び9Cの距離間の変化に基づいて決定された向きへの更新を微調節することができる。

20

【0071】

上述のように、この実施形態は、取りわけ、アミューズメントパーク環境内の物体及び/又は個人を追跡するための開示する追跡システム10の使用に向けられる。この追跡の結果として、制御ユニット18は、一部の実施形態において、アミューズメントパークの様々なサブシステム内である一定の自動化機能を実行することができる。したがって、開示する追跡システム10の一般的な作動を説明したところで、本発明の開示のある一定の様子の理解を容易にするために追跡及び制御作動のより具体的な実施形態を以下に提供する。

30

【0072】

ここで図10に移ると、反射電磁放射線の変化をモニタしてターゲットの動きを追跡し、このモニタの結果としてアミューズメントパーク機器を制御する方法100の実施形態が流れ図として示されている。特に、方法100は、放射サブシステムを使用して電磁放射線(例えば、電磁放射線ビーム28)で検出エリア30を氾濫させる(ブロック102)ためにエミッタ14(例えば、放射サブシステム)の1又は複数の使用を含む。例えば、制御ユニット18は、エミッタ14の1又は複数をして、放射された電磁放射線で検出エリア30を間欠的に又はほとんど継続して氾濫させることができる。更に、電磁放射線は、逆反射マーカ24によって逆反射することができるあらゆる適切な波長とすることができる。これは、限定するわけではないが、電磁スペクトルの紫外線、赤外線、及び可視波長を含む。様々なエミッタ14及び一部の実施形態において様々なマーカ24は、エリア30内の様々な要素の区別を容易にするために電磁放射線の異なる波長を利用することができることが認められるであろう。

40

【0073】

50

検出エリア30をブロック102によって一般的に表される行為に従って電磁放射線で氾濫させた後に、方法100は、検出エリア30の1又は複数の要素(例えば、逆反射マーカ24)から反射される電磁放射線を検出する段階(ブロック104)に進む。この検出は、図1及び2に関して一般的に上述したように、エミッタ14に対して位置決めすることができる検出器16の1又は複数によって実行することができる。上述及び以下に詳細に示すように、検出を実行する機能は、逆反射された電磁放射線を捕捉して捕捉した逆反射された電磁放射線を検出器16の領域に相関付けることができ、かつ具体的にそのように構成されるあらゆる適切な要素とすることができ、それによって検出器16から制御ユニット18に送信される情報は、マーカ24のどれが検出器16に電磁放射線を反射したかに関する位置情報を保持する。1つの特定であるが非限定的な例として、検出器16の1又は複数(例えば、検出サブシステムとして存在する)は、光学カメラ又は類似の機能の電荷結合デバイスを含むことができる。

10

【0074】

上述のように、追跡システム10の作動の進行中に、及び個人70及び/又は物体26、32が検出エリア30に存在する間に、反射電磁放射線の変化が起きることになると予想される。これらの変化は、1又は複数の検出器16と制御ユニット18の処理回路によって実行されるルーチンとの組合せを使用して追跡することができる(ブロック106)。一例として、ブロック106によって一般的に表される行為による反射電磁放射線の変化を追跡する段階は、ある一定の期間にわたって格子からの反射されたパターンの変化をモニタする段階、検出エリア30に存在するある一定の吸収性及び/又は拡散又は鏡面反射要素によって潜在的に引き起こされるスペクトル署名の変化をモニタする段階、又はある一定の動く逆反射要素をモニタする段階を含むことができる。以下に説明するように、特定のアミューズメントパークアトラクション環境で実行される制御の性質に応じて反射の変化を追跡するある一定のタイプを実行するように制御ユニット18を構成することができる。

20

【0075】

ブロック106によって一般的に表される行為により反射電磁放射線の変化を追跡すると実質的に同時に又はその直後に、制御ユニット18によりこれらの変化の得られるある一定の情報を評価することができる(ブロック108)。本発明の開示の一態様により、評価される情報は、1又は複数の個人(例えば、アミューズメントパーク顧客、アミューズメントパークの従業員)に関連する情報を含むことができ、制御ユニット18が、様々な個人の動き及び位置決めをモニタし、及び/又は個人がある一定のアミューズメントパーク特徴部に対して適切に位置決めされたか否かに関する決定を実行することを可能にする。本発明の開示の別の態様により、制御ユニット18によって評価される情報は、検出エリア30に存在する環境的な物体、動く物体、アミューズメントパーク機器12、又はいずれかの他のデバイス、品目、又は他の特徴部とすることができる物体26、32に関連する情報を含むことができる。情報を評価することができる方法に関する更なる詳細は、制御ユニット18によって少なくとも一部制御されるアミューズメントパーク機器の特定の例に関して以下で更に詳しく説明する。

30

【0076】

図示のように、方法100は、ブロック108によって一般的に表される行為によって評価される情報(例えば、人々及び/又は物体のモニタ及び分析される動き)に基づいてアミューズメントパーク機器を制御する段階(ブロック110)を含む。この制御は、追跡及び評価と同時に実行ことができ、制御ユニット18が、望ましい場合に実質的に継続して及びリアルタイムで(例えば、検出器16の捕捉の速度の大きさで)方法100に示されている段階の多くを実行することを可能にすることに注意しなければならない。更に、ブロック110によって一般的に表される行為によって制御されるアミューズメントパーク機器は、乗り物車両、アクセスゲート、販売場所キオスク、情報ディスプレイ、又はいずれかの他の作動可能なアミューズメントパークデバイスのような自動化機器を含むことができる。別の例として、制御ユニット18は、方法100によって実行される追

40

50

跡及び評価の結果として火炎又は花火大会の点火のようなある一定のショー効果を制御することができる。これらの特定の例のいくつかに関する詳細を以下で詳しく説明する。

【0077】

本発明の開示のある一定の態様により、この実施形態は、アミューズメントパークアトラクションエリア内の人々のモニタ及びこの情報に基づくパーク機器の制御に関するものである。この態様により、図11は、反射のパターンをモニタしてアミューズメントパークエリア内の人々のモニタの結果として自動化アミューズメントパーク機器を制御する方法120の実施形態を示している。

【0078】

図示のように、方法120は、反射のパターンをモニタする段階(ブロック122)を含む。ブロック122によって一般的に表される行為によって実行されるモニタは、単独で又はアミューズメントパーク制御システムの他の特徴と組み合わせてのいずれかで追跡システム10を使用して実行されると考えることができる。説明を容易にするために、以下に示す開示は、追跡システム10を含むいくつかの異なるデバイスに通信的に結合された制御システム、並びに制御されるアミューズメントパーク機器を参照する場合がある。

【0079】

ブロック122による反射のパターンのモニタは、図3-9に関して上述した方式でいくつかの異なる特徴をモニタする段階を含むことができる。したがって、ブロック122によって実行されるモニタは、検出エリア30内の追跡されるマーカによって時間と共に生成されたパターンをモニタする段階を含むことができ、又は検出エリア30内に位置決めされた複数の逆反射マーカ24によっていずれの瞬間にも生成される反射のパターンをモニタする段階を含むことができる。更に、ブロック122によって実行されるモニタは、鏡面及び/又は拡散反射を追跡するために追跡システム10が利用される状況などでは、マーカ24の使用を伴わなくてもよい。一部の実施形態において、逆反射マーカ24の1又は複数個人70上に位置する時に、他の逆反射マーカ24が、他の物体32、壁93、床92、又は検出エリア30のいずれかの他の環境的な特徴に位置する場合には、これらのパターンの組合せをブロック122によってモニタすることができる。

【0080】

方法120はまた、検出された反射のパターンと格納された反射のパターンの間の相違を決定する段階(ブロック124)を含む。例えば、検出されたパターンは、いずれか1つの瞬間(例えば、格子を使って)又は単一又は複数の追跡される逆反射マーカ24によって時間と共に生成されるパターンと考えることができる。格納されたパターンは、挙動情報、動き又は位置のある一定のタイプ、身長又は他の形状情報のような様々なタイプの情報に相関付けることができる制御ユニット18のメモリ22に格納されたパターンを表すと考えることができる。一実施形態において、制御ユニット18は、検出された反射のパターンと格納された反射のパターンの間の相違を決定し、検出されたパターンが格納されたパターンに関連付けられた特定の制御アクションに相関付けられるか否かを更に決定することができる。

【0081】

方法120はまた、識別された位置を使用して自動化パーク機器のトリガ(阻止を含む)を引き起こす段階(ブロック128)を含むことができる。例えば、識別された位置は、制御ユニット18をしてショー効果をトリガさせ、乗り物車両を出発又は停止させ、アクセスゲートを開放又は閉止させ、監視又は類似のアクションをトリガさせることができる。

【0082】

アミューズメントパークアトラクション及び方法120の全て又は一部を実行することができる制御システム140の例示的实施形態を図12に示している。特に、図12のシステム140は、特定のパークアトラクションに固有の機能を実行し、これらのアクションを追跡システム10を用いて調整するように構成された処理回路を含むことができる制御システム142を含む。図示のように、制御システム142は、制御ユニット18を含

10

20

30

40

50

むことができる。図示のように、制御システム 142 は、エミッタ 14 の 1 又は複数を含む放射サブシステム 144 と検出器 16 の 1 又は複数を含む検出サブシステム 146 とに通信的に結合される。

【0083】

検出サブシステム 146 から得られた情報、並びに制御ユニット 18 の処理回路に格納されたルーチン及び基準情報を使用して、制御システム 142 は、通信的に及び / 又は作動的に結合された自動化アトラクション機器 12 を制御することができる。図 12 に示すアミューズメントパークアトラクション及び制御システム 140 の特定の実施形態は、検出エリア 30 の静止及び / 又は移動要素に位置決めされた逆反射マーカ 24 から得られた反射のパターンのモニタに少なくとも一部基づいて様々なモニタ及び制御アクションを実行するように構成される。一例として、検出エリア 30 は、アミューズメントパーク乗り物、制御システム 142 によってトリガされる様々なショー効果を収容するアミューズメントパークのセクションなどを表すことができる。

10

【0084】

図 12 に示す特定の実施形態において、逆反射マーカ 24 は、第 1 の部分集合 148 及び第 2 の部分集合 150 に分割されるものと考えることができる。逆反射マーカ 24 の第 1 の部分集合の各マーカ 24 は、アトラクション機器 12 からの閾値距離又は閾値距離よりも下のアトラクション機器 12 からの距離を有する。逆反射マーカ 24 の第 1 の部分集合 148 は、アトラクション機器 12 の近接領域を表すと考えることができ、第 1 の部分集合 148 の逆反射マーカ 24 の 1 又は複数の上に位置決めされたいずれかの物体又は個人は、アトラクション機器 12 に近い近接度で位置すると考えられることを意味する。他方、第 2 の部分集合 150 のマーカ 24 は、第 1 の部分集合 148 を定める予め決められた距離の外側にある距離を有する。したがって、マーカ 24 の第 2 の部分集合 150 は、アトラクション機器 12 に関連付けられた近接度境界 152 を超える（例えば、外側）と考えることができる。第 2 の部分集合 150 の上に位置決めされたいずれの物体又は個人も、したがって、アトラクション機器 12 に近い近接度がないと考えることができる。

20

【0085】

作動中に、制御ユニット 142 は、放射サブシステム 144 及び検出サブシステム 146 を使用して、逆反射マーカ 24 のうちのある一定のものの閉塞をモニタすることができる。一例として、制御ユニット 142 は、マーカ 24 の第 1 の部分集合 148 をモニタすることができる。第 1 の部分集合 148 のマーカ 24 の 1 又は複数が物体又は個人によって遮られているというあらゆる識別の結果として、アトラクション機器 12 をトリガさせることができる。このトリガは、ショー効果のトリガ、自動化ゲートのトリガ、又は類似のアクションとすることができる。しかし、アトラクション機器 12 のトリガは、必ずしもアミューズメント機構 (amusement feature) のトリガを意味するものではない。例えば、アトラクション機器 12 のトリガは、一部の事例では、アトラクション機器 12 によるある一定のアクションを阻止するある一定の安全装置を作動させることができる。そのような制御アクションの一例は、アトラクション機器 12 の移動を阻止することであると考えられる。

30

【0086】

アミューズメントパークアトラクション及び制御システム 140 のより具体的な例が図 13 に示されており、これは、アミューズメントパーク乗り物に関連付けられた乗車エリア 170 を上から見た図である。認めることができるように、乗車エリア 170 又はその一部は、検出エリア 30 の特定の実施形態を表すものと考えることができる。本発明の実施形態により、追跡システム 10 を使用して、乗り物車両 172 に個人 70 を乗せる又は降ろす間に適正な手順が確実に取られるようにし、乗り物に関連付けられた作動効率を上げることができる。追跡システム 10 に関連付けられた制御システム 142 及び機器が存在するが、ここでは分かり易いように図 13 には示されていない。

40

【0087】

図 13 の実施形態におけるシステム 140 の作動の例として、制御システム 142 は、

50

追跡及びモニタ機能に適用されるある一定の規則のセットを有することができ、これは、これらの規則の限度内で取られるある一定のアクションをもたらすことができる。例えば、いずれかの時間に乗り物オペレータ174が乗車エリア170にいたことが望ましい場合がある。したがって、制御システム142は、乗車エリア170をモニタしてプラットフォームの乗り物オペレータ174を検出し、乗り物オペレータ174が存在しない場合は乗り物の作動を停止する信号を送信するように構成することができる。すなわち、検出サブシステム144は、オペレータ174に配置された逆反射マーカ24あり又はなしでオペレータ174を検出し、オペレータ174が乗車エリア170に存在するか又は乗車エリア170の指定されたセクションにいるか否かを決定することができる。上述のパターン検出に関する説明を参照すると、制御システム142は、反射の比較的単純なパターン（例えば、オペレータ174を示す単一反射ソース）をモニタすることができ、このパターンが変化した（例えば、オペレータ174を示す反射ソースが存在しなくなっている）と決定した場合に、制御システム142は、乗車エリア170及び/又は乗り物車両172の作動を中止させる。

10

【0088】

図13の乗車エリア170の別の部分では、乗り物車両172に搭乗することを待っている人々70がゲート176の背後に並んでいる。人々70が乗り物車両172に搭乗する時間にこれらのゲート176が自動的に（例えば、ゲート起動デバイスを使用して）開くことが望ましい場合がある。ゲート176が開く時間に、人々70がゲート176に近づき過ぎないか又はゲート176にもたれていないことを保証するために、制御システム142は、人々70がゲート176に対して立っている場所を決定し、ゲート176を開くか否かを制御するための制御信号をゲート起動デバイスに送信することができる。制御システム142は、ある一定の反射要素（例えば、逆反射マーカ24）の存在（又は閉塞）に応じて、図3-7に関して上述した技術のいずれか1つ又は組合せを使用してこの評価を実行することができる。

20

【0089】

一部の実施形態ではかつ図示のように、ゲート176から望ましい距離に位置決めされた乗車エリア170の床92に境界線178を存在させることができる。この線178には逆反射マーカ24を備えることができ、又は床92に適用された逆反射コーティングによって線引きすることができる。換言すると、境界線178は、図12に関して上述した近接度境界152の逆反射バージョンとして機能することができる。

30

【0090】

したがって、人々70のうちの誰かが線178を超えたか又は線178の上に立った時に、制御システム142は、覆われている線178の一部から反射される電磁放射線を検出しない（線178に関連付けられた反射パターンの変化を検出する）。そのような状況では、追跡システム10の制御ユニット18は、線178が十分見える時、すなわち、検出器16に十分な量の電磁放射線を反射する時にゲート176が開くようにする信号をゲート起動デバイスに送信することができる。しかし、追跡システム10の制御ユニット18は、線178が逆反射マーカ24又はコーティングを遮蔽する人々70によって部分的に又は完全に覆われる時にゲート176が開かないようにする信号をゲート起動デバイスに送信することができる。一部の実施形態において、制御ユニット18は、線178の背後に下がるように列に並んでいる人々70に通知する可聴指示を提供するように機器12（例えば、スピーカシステム）に信号を送信することができる。同様に乗車エリア170上の逆反射の線178の検出に基づいて他の効果を制御することができる。

40

【0091】

アミューズメントパークアトラクション及び制御システム140は、追加の技術を利用して乗り物アトラクションの自動化を更に拡張することができる。例えば、図13に示すように、オペレータ174は、乗り物境界領域180の背後に位置決めされる。乗り物境界領域180は、境界領域180を一般的に定める複数の逆反射マーカ24を含むことができ、制御システム142は、領域180に関連付けられた反射をモニタして乗り物車両

50

172の自動化作動を制御することができる。一例として、境界領域180又はその一部が覆われていることを制御システム142が決定した場合に(追跡システム10を使用して)、制御システム142は、領域180が覆われなくなるまで乗り物車両172を少なくとも不動にする出力を発生することができる。更に、制御システム142は、追跡システム10を使用してオペレータ174からの反射をモニタすることができ、乗り物車両172が乗車されてオペレータ174が境界領域180の後ろのポイントで乗り物車両172から離れたと制御システム142が決定した場合に、制御システム142は、乗り物車両172の自動出発を引き起こすことができる。

【0092】

一例として、オペレータ174は、制御システム142に通信的に結合され、又は制御システム142の一部として機能するワークステーション182で「ジャストインタイム」車両出発手順を開始することができる。ジャストインタイム車両出発手順は、制御システム142がオペレータ174の存在を境界領域180でモニタする制御システム142によって行われるルーチンを開始することができる。境界領域180がオペレータ174によって占有されている間、制御システム142は、乗り物車両172を不動にすることができる(例えば、ブレーキを使用して乗り物車両172の動きを物理的に制限することにより)。

【0093】

制御システム142は、例えば、乗り物車両172とゲート176の間に位置決めされた別の境界領域184内に位置する逆反射マーカ24を使用して、乗り物の乗客に関する類似の情報を評価することができる。したがって、制御システム142が、追跡システム10を使用して、追加の境界領域184における逆反射マーカ24のいずれかが覆われていると決定した場合に、制御システム142は、乗り物車両172を不動にすることができる。

【0094】

制御システム142は、追跡システム10を使用して、いったん追加の境界領域184がもはや占有されていない状態になると、追加の検査を実行することができる。例えば、制御システム142は、車両の乗客が乗り物車両172の座席に位置決めされた逆反射マーカ24を使用して適正に拘束されているか否かを評価することができる。乗り手が適正に拘束され、追加の境界領域184に個人がいないと決定した後で、制御システム142は、オペレータ174の位置を評価することができる。オペレータ174が境界領域180を退き、乗り物車両172から離れたことをいったん制御システム142が決定すると(例えば、領域180を退く前にオペレータの軌跡を決定することにより)、制御システム142は、乗り物車両172を乗車エリア170から自動的に出発させる出力を発生することができる。したがって、乗り物オペレータ174は、必ずしも手動検査を実行する必要はなく、起動を実行する必要はなく、及び/又は必ずしも1つの特定のスポットに立って乗り物車両172を出発させる必要はない。

【0095】

乗り物車両172の例を続け、システム140の側面図である図14を参照すると、この実施形態は、オペレータ174が追跡システム10を使用して無線でかつバッテリーを使用することなく(例えば、制御システム142に反射パターンの変化を検出させることにより)乗り物を中止することを可能にする段階を含む。例えば、一部の事例では、乗り物車両172が乗車の最中であり、乗車エリア170に入っていない間に乗車を中止することが望ましい場合がある。そのような時は、乗車エリア170のオペレータ174は、乗り物の機械的中止を開始する役目を担うことができる。オペレータ174は、ワークステーション182(例えば、手動機械中止レバー、ボタン、又は他の機械デバイスを含む)又は乗車エリア170上の他の制御デバイスの近くに常にいるとは限らないので、オペレータ174は、代わりに制御目的のためにシステム142によって追跡される1又は複数の逆反射マーカ24を有する衣服を身に着けることができる。したがって、オペレータ174は、衣服の特定の部分(例えば、特定のマーカ24)を覆い、乗り物車両172の作

10

20

30

40

50

動の調節（例えば、乗り物 172 を不動にするか又は速度を緩める）を引き起こすことができる。

【0096】

例えば、エミッタ 14 と検出器 16 とを含む追跡システム 10 は、乗車エリア 170 の天井に沿った頭上に位置決めすることができる。追跡システム 10 は、オペレータ 174 の位置でバッテリーに頼らない無線機械中止トリガデバイスとして機能することができる。より具体的には、オペレータ 174 は、逆反射マーカ 24 の一方又は両方を覆うことによって機械停止をトリガすることができ、追跡システム 10 は、逆反射マーカ 24 のカバーリングを検出することができる（例えば、検出器 16 を使用して）。この検出にตอบสนองして、次に、制御システム 142 は、乗り物車両 172、乗り物の経路 190（例えば、軌道）上のブレーキシステム、及び/又は乗り物の制御パネルに制御信号を送信し、乗り物車両 172 を停止することができる。この追跡システム 10 は、オペレータ 174 がエミッタ 14 及び検出器 16 の視野内のあらゆる位置から乗り物の機械停止を開始することを可能にし、それによってオペレータ 174 が乗車エリア 170 のどこに行くことができるかの柔軟性を増す。

10

【0097】

手持ち式デバイスを必要とすることなくオペレータ 174 による制御を可能にすることは、乗り物車両 172 だけでなく、電子機器が環境条件に依存する場合がある設定でも特に有用とすることができる。例えば、屋外の乗り物又はウォーターパーク乗り物は、比較的単純な設計でも特に電子デバイスに損害を与える場合がある。したがって、制御デバイスが潜在的に損傷を与える条件の影響を受ける可能性を低減するために、乗り物は、代わりに（又は組み合わせるとして）追跡システム 10 を使用することができる。

20

【0098】

したがって、ウォーターパーク乗り物を停止する必要がある場合に、監視員は、そうでなければ検出器 16 に見える逆反射マーカ 24（例えば、衣服に縫い込まれたパッチ）を単純に覆うことができる。検出器 16 が逆反射マーカ 24 をもはや検出しない時に、制御ユニット 18 は、ウォーターパークアトラクションに信号を送り、水の流れを停止するか、又はウォーターパークアトラクションで働いている他の監視員に警報を送ることができる。エミッタ 14 及び検出器 16 は、水から離れて位置するので、追跡システム 10 は、ウォーターパークアトラクションの乗車エリアのあらゆる位置から機械停止を提供するための比較的使い易い環境的に堅牢な方法を提供する。

30

【0099】

追跡システム 10 の別の実施は、アミューズメントパークアトラクションの制御パネルの関連で、又は制御パネルを利用するいずれかの他の応用に関して使用することができる。図 15 は、アミューズメントパークアトラクション（例えば、乗り物車両 172）の作動をモニタ及び/又は制御するために使用することができるワークステーション 182 の実施形態を示している。ワークステーション 182 は、オペレータ（例えば、オペレータ 174）のためのユーザインタフェースとして機能し、制御指令を入力し、アミューズメントパークアトラクションの現在の作動を読み取り、聞き取り、又は他に観察する。追跡システム 10 は、オペレータ 174 がワークステーション 182 の特定のエリアに配置された逆反射マーカ 24 から作られた又は他にそれを含む「ボタン」208 を覆うことによってアミューズメントアトラクションの機械機能を使用することを可能にする方法でワークステーション 182 に適用することができる。例示的なワークステーション 182 は、どの逆反射マーカ 24 が与えられた時間にオペレータ 174 によって覆われたかを検出するためのワークステーション 182 の上側部分 210 に結合されたエミッタ 14 及び検出器 16 を含む。したがって、制御ユニット 18（制御システム 142 の一部）は、逆反射ボタン 208 の 1 又は複数の閉塞による反射の変化（例えば、反射のパターンの変化）をエミッタ 14 及び検出器 16 の下に配置された下部領域 212 でモニタすることができる。更に、制御ユニット 18 は、ボタン 208 の組合せが覆われていることを認識するように構成することができる。例えば、比較的単純な作動を単一逆反射ボタン 208 を覆うこ

40

50

とによって実行することができ、より複雑な作動（例えば、アミューズメントパークアトラクションのサービスマード）は、覆われた及び覆われていない逆反射ボタン 208 の特定の組合せを使用して開始することができる。逆反射ボタン 208 を覆う及び覆わない特定のシーケンスを使用して他の作動を実行することができる。例えば、オペレータ 174 は、左から右への直線的シーケンスで逆反射ボタン 208 を覆うことができ、乗り物の速度を上げる、スピーカのセットのボリュームを上げる、光強度を上げるなどを行うことができる。例示的シーケンスを逆に実行することで、上述したものと反対の効果を有することができる（速度を下げる、ボリュームを下げる、光強度を下げる）。

【0100】

いったんオペレータが制御機能を使用可能にするためにワークステーション 182 の 10
又は複数の逆反射マーカ 24 を覆った（例えば、「ボタン」を押した）ら、ワークステーション 182 は、触覚、視覚、又は聴覚フィードバックを提供してアミューズメントアトラクションを制御するために押されたボタン及び/又は送信された指令をオペレータに通知することができる。例えば、ワークステーション 182 は、ワークステーション 182
20
に入力された指令及びこれらの指令の予想される効果を示す様々なディスプレイを含むことができる。図示の実施形態において、ワークステーション 182 は、オペレータ 174 を通じて入力された指令を列挙する手書きの指令ディスプレイ 214、並びに制御入力によって影響を受けるアミューズメントアトラクションの視覚ディスプレイ 216 を含む。一部の実施形態において、ワークステーション 182 は、オペレータを通じてワークステーション 182
20
に入力された指令を確認する可聴信号を出力する可聴フィードバック機構 218 を含むことができる。これに加えて、逆反射マーカ 24 を取り囲むワークステーション 182 のエリアは、一部の実施形態ではライトアップされ、ボタンが選択されたことを確認することができる。ワークステーション 182 の他の実施形態は、追跡システム 10 を使用して、比較的作動が単純な制御入力機構を提供することができる。例えば、スライドカバーは、引き出しのように作動して、逆反射マーカ 24 のある一定のものを覆いかつ露出し、ある一定の作動を起動又は停止することができる。実際に、オペレータに入力を提供するための可動部品（例えば、押下可能ボタン）を備えた機構ではなくマーカ 24 の使用は、そのような制御パネルに関連付けられた保守を低減することができることが現在認識されている。

【0101】

以上の説明から認めるべきであるように、アミューズメントパークアトラクションに関連付けられた多くの機能は、開示する追跡システム 10 を使用して自動化及び/又は制御することができる。上述のように、制御システム 142 は、単一マーカ又はマーカの組合せのカバーリングだけでなく、ある一定のアミューズメントパークアトラクションの近くに配置されたマーカのカバーリングに基づいて、いくつかの制御アクションを実行することができる。ある一定の実施形態において、アトラクション機器の各部分に関連付けられた逆反射マーカ 24 のカバレッジに基づいて制御システム 142 によって各々が自動化及び制御される複数の部分のアトラクション機器を存在させることができる。そのような実施形態は、様々なショー効果（例えば、スタントショー効果）を有するステージと組み合わせられた追跡システム 10 の使用を示す図 16 を参照して認めることができる。 40

【0102】

特に、図 16 は、検出エリア 30 として機能するステージエリア 230 を有するアミューズメントパーク追跡及び制御システム 140 の実施形態を示す上から見た図である。図 16 に示す図は、エミッタ 14 及び検出器 16 の視点を表すと考えることができる。したがって、それらは、分かり易いように示す実施形態には示していない。しかし、それらは、ステージ上のマーカ 24 の閉塞の適切な視界を可能にするステージエリア 230 に対する様々な異なる位置を有することができることを理解しなければならない。換言すると、間取り図だけを取得するのではなく、エミッタ 14 及び検出器 16 は、上から見た斜視図、立面図などを取得するために位置決めすることができる。

【0103】

10

20

30

40

50

ステージエリア 230 は、人々 70 (この実施形態では俳優 234) がある一定の時間に立つと想定されるある一定の遮断領域 232 に逆反射マーカ 24 を装備することができる。俳優 234 が遮断領域 232 の適切な位置に達した時に、俳優は、逆反射マーカ 24 を覆い、それによって制御されたショー効果 236 の開始を命令する信号が制御ユニット 18 に送信される。これらのショー効果 236 は、ステージエリア 230 上の火炎効果 238 のようなスタント効果を含むことができる。制御ユニット 18 は、俳優 234 がその望ましい遮断領域 232 に全て入るまでショー効果 236 を命令することができない。それによって俳優 234 がショー効果の邪魔にならないようにすることができる。例えば、図示の実施形態において、ショー効果 236 の 1 つは、ステージエリア 230 に登ってくる大きい車両 240 とすることができる。しかし、追跡システム 10 は、俳優 234 が全

10

【0104】

いくつかの遮断領域 232 がステージエリア 230 に含まれるが、これらは全て同時に覆われる必要がないことに注意しなければならない。例えば、遮断領域 232 の一部は、ショー効果 236 の第 1 のもののために準備の 1 つの時間に使用することができ、他の遮断領域 232 は、ショー効果 236 の第 2 のもののために準備の別の時間に使用することができる。更に他の実施形態において、全体のステージエリア 230 を逆反射マーカ 24 覆うことができ (例えば、図 5、7、及び 12 に示すような格子パターンで)、検出器 16 によって検出される反射光がその適切な遮断領域 232 に立っている俳優の反射光に対

20

【0105】

本発明の開示によって実行される境界モニタは、必ずしも乗り物又はショー特徴の自動化に制限されない。逆に、開示する追跡システムは、多くの異なるシステムと共に利用されてアミューズメントパーク又は類似の環境内の拡張された機能を使用可能にすることができる。図 17 は、追跡システム 10 が監視システム 250 と一体化されたアミューズメントパーク追跡及び制御システム 140 の実施形態の上から見た図を示している。監視システム 250 は、様々な監視活動 (例えば、セキュリティのため) を実行するように構成された処理回路の関連付けられたセット (例えば、プロセッサ 252 及びメモリ 254 を含む) を有することができる。多くの実施では、監視システム 250 は、1 又は複数の個人が以下に説明するようにアミューズメントパーク内の活動をモニタすることを可能にする様々なディスプレイ及びユーザインタフェースを有するコントロールルームに関連付けることができる。

30

【0106】

監視システム 250 は、アトラクションエリア (例えば、特定のアミューズメントパークアトラクションに関連付けられたエリア) の視野を有する 1 又は複数のカメラ 256 を含むことができ、顧客エリア 260 と規制されたアクセスエリア 262 の間に位置するアトラクションエリア境界 258 の視野を特に有することができる。アトラクションエリア境界 258 は、例えば、顧客が規制されたアクセスエリア 262 に入ることを阻止するよう

40

に機能するゲート又は類似の特徴部とすることができ、顧客相互作用を目的としない様々な装備及び他の品目を含むことができる。

典型的な構成では、境界 258 及び規制されたアクセスエリア 262 の観察は、カメラ 256 を通じてこれらの領域を見る 1 又は複数の個人によって行われる。境界 258 の侵害が検出された場合に、監視システム 250 のオペレータは、更なる監視のためにカメラ 256 を手動で制御しなければならない (例えば、規制されたアクセスエリア 262 内の個人を辿るために)。更に、そのような侵害のいずれの検出も、適切な時間及び適切な位置でモニタを見ているエリア 260、262 をモニタしている個人に依存する。

【0108】

50

しかし、図示の実施形態において、追跡システム10は、例えば、規制されたアクセスエリア262内の逆反射マーカ24の閉塞を検出することによってアトラクションエリア境界258の侵害を自動的にモニタする。これに代えて又はこれに加えて、追跡システム10は、ウェアラブル品目として顧客に与えられた逆反射マーカ24をモニタし、規制されたアクセスエリア262内のそのようなマーカ24の認識時に、ある一定の自動化機能を実行させることができる。図3-9に関して上述した技術のいずれか1つ又は組合せは、追跡システム10によって実行することができる。更に、ある一定の実施形態において、検出器16及びカメラ256は、同じデバイスとすることができる。システム140によって実行することができる自動化されたアクションの例として、追跡システム10は、規制されたアクセスエリア262内で追跡される逆反射マーカ24の位置（又は規制されたアクセスエリア262内で追跡される他の反射署名）に従って監視システム250にカメラ256を移動させることができる。例えば、追跡システム10は、特定の位置にカメラ256をズームし、追跡される動きに従ってパンし、追跡される動きに従って傾けることなどができる。追跡システム10は、フィードがレビューされたという入力をオペレータが提供するまで、より恒久的なストレージ位置（例えば、一時的キャッシュとは対照的な）に検出された事象に関連付けられたフィードをプロセッサ252及びメモリ254に格納させることができる。

【0109】

これに加えて、追跡システム10は、監視システム250をしてカメラ256から中央監視位置266にフィード264を送信させることができる。中央監視位置266は、複数のディスプレイ268、手動カメラ制御270、警報特徴などを含む位置とすることができる。かつオペレータが監視目的のためにアクセス可能である。実施形態において、追跡システム10は、検出された侵害事象を明確に示し、かつ表示するために、フィード264を主ディスプレイに向けさせることができる。

【0110】

開示する追跡システム10はまた、例えば、特定の個人が境界258を超えることを許すためにセキュリティ許容システムに使用することができる。図18に示すように、例えば、従業員280は、エミッタ14から検出器16まで電磁放射線ビーム28を反射するように設計された逆反射マーカ24を有する下げ札282を着用することができる。下げ札282の逆反射マーカ24は、特定の周波数で電磁放射線ビーム28を反射することができ、この周波数は、下げ札282を着用する従業員280の保全許可を示すことができる。検出器16は、反射された周波数を検出し、これをセキュリティシステム284に送り、下げ札282から反射された光の検出された周波数が規制されたアクセスエリア262に対する保全許可証のレベルに適合する時に安全エリアへのアクセスを自動的に許可することができる。一部の実施形態において、追跡システム10は、メモリ22に格納された署名に基づいて下げ札282を有するか又は持たない人の存在を検出することができる。したがって、セキュリティシステム284は、個人がエリア262に入ることを検出されたその個人が適正な保全許可証を示す下げ札282を持たない時に阻止するような命令を実行することができる（例えば、ドアをロックされた状態に維持することにより）。追跡システム10は、セキュアエリアへの大きいアクセスゲートでのもののような他のセキュリティシステム284と共に利用することができる。この事例では、個々の従業員280ではなくエリアに入るうとする車両に下げ札282を位置決めすることができる。開示するセキュリティシステム284は、個人がカードを機械に通す必要なくエリアに入るための適正な保全許可証を有することを可能にする比較的廉価な方法とすることができ、複数の人々（下げ札282を有する人及び持たない人）が同時に保全位置に入ることを保証する。類似の特徴を使用して、下げ札282がチケットを含むアトラクションへのアクセスを制御することができると考えられる。

【0111】

アミューズメントパーク追跡及び制御システム140は、追跡システム10を利用して、ある一定のタイプの挙動モニタ及び分析を実行することができる。例えば、そのような

10

20

30

40

50

モニタ及び分析を使用して、ある一定のアミューズメントパークの品目の販売を制御し、活動のピーク時間を決定し、異なるアトラクション間でアミューズメントパークを顧客が進む様式などを分析することができる。アミューズメントパーク追跡及び制御システム140は、これらの分析を実行し、ある一定の品目の価格設定及びチケットの入手可能性などの自動更新のようなアミューズメントパーク内の自動化活動を引き起こすための出力を発生することができる。

【0112】

追跡システム10をアミューズメントパークに統合することができる追加の方法の様々な例が図19に示されており、図19は、アミューズメントパークレイアウト290の上から見た図である。図示のように、アミューズメントパークレイアウト290は、一連の顧客通路294（例えば、舗装された歩道）によって互いに結合された複数のアトラクション292を含む。図示のように、通路294は、本発明の開示の追跡システム10の1又は複数を使用してモニタすることができる。

10

【0113】

本発明の実施形態により、追跡システム10は、アトラクション292内及び顧客通路294に沿って顧客挙動をモニタすることができる。追跡システム10は、顧客に関する追跡情報を制御システム142に提供し、追跡された挙動に基づいていくつかの自動化機能を実行させることができる。アトラクション292の第1のものとアトラクション292の第2のものとの間の例によって示すように、これらの2つのアトラクション292を結ぶ通路294の1つに沿って顧客助言システム296を位置決めすることができる。顧客助言システム296は、アトラクション292の様々な態様に関連する情報を通路294に沿って移動する顧客に提供することができ、この情報は、追跡システム10によって行われる追跡に少なくとも一部基づいて生成される。顧客助言システム296の例示の実施形態を図20に関して以下で詳しく説明する。

20

【0114】

アトラクション292の第2のものに関して示すように、1又は複数の自動チケットシステム298をアトラクション292内に位置決めすることができる。これに加えて又はこれに代えて、自動チケットシステム298の1又は複数は、顧客通路294に沿って位置決めすることができる。本発明の開示の一態様により、自動チケットシステム298は、制御システム142によって制御することができ、追跡システム10によって得られた追跡情報をモニタし、ある一定のタイプのチケットを販売することができるか否か、チケットの特定のタイプのどのくらいを販売することができるか（例えば、あるチケットを「VIP」チケットにアップセールするか）を決定し、チケットの特定のタイプの販売を促進することができる等々である。一例として、制御システム142は、アトラクション292の1つに対してチケット販売の数を増加又は低減するか否かを決定することができる（例えば、乗り物車両の乗車エリア内に位置決めされた人々の数に基づいて）。別の例として、制御システム142は、自動チケットキオスクで販売される特定のタイプのチケットの総数を更新することができ、アトラクション292の1つの列に待っている人々の数に応じてチケット又は類似の品目のような価格の自動調節を引き起こすことができる。

30

【0115】

第4のアトラクション292Dに関して示すように、アミューズメントパークレイアウト290は、乗り物待ち行列システム300を含むことができる。乗り物待ち行列システム300は、図13に関して上述したものと同一方式で機能することができ、乗車エリア170の特定の列に存在する個人の数に基づいて（例えば、乗り物車両172の前面に関連付けられた列の人々の数に基づいて）ある一定のゲートを開いたり又は閉じたりすることができる。したがって、一般的な意味では、ゲートへの調節は、乗車エリアの異なる部分（例えば、乗車エリアの異なる列）にいる人々の比較的不規則な数を示す評価された反射追跡情報に応じて制御システム142によって自動的に実行することができる。

40

【0116】

図19を半時計方向に続けると、アミューズメントパークレイアウト290は、図20

50

に関して以下で詳しく説明する自動経路制御システム302を含む。一般的には、自動経路制御システム302は、顧客通路294の1つに結合するか又は他にそれに沿って配置することができ、顧客がある一定のアトラクション292間に位置決めされた補助通路304に入ることを可能にする。特に、図19に示すように、図示の自動経路制御システム302は、第4のアトラクション292Dと第5アトラクション292Eの間に位置し、顧客が第4及び第5アトラクション292間を延びる通路294から第4と第3のアトラクション292間に位置決めされた別の通路294に動くことを可能にする。

【0117】

本発明の開示の更に別の態様により、アミューズメントパークレイアウト290は、アトラクション292に関連付けられた1又は複数の販売分析システム306を含むことができる。販売分析システム306は、自動チケットシステム298に関して上述したものと類似の方法で機能することができるが、アトラクション292のうちの1つで特定のテーマに関連付けられた商品及び衣服などのようないくつかの異なる品目の販売に適用することができる。

10

【0118】

上述のように、図20は、ある一定のアトラクション292間に位置決めされた顧客通路294の1又は複数に沿って配置することができる顧客助言システム296の実施形態を示している。図20の例示的な実施形態において、顧客助言システム296は、エミッタ14の1又は複数、又は検出器16の1又は複数、及びエミッタ14及び検出器16に通信的に結合された制御ユニット18を含む追跡システム10の要素を含む。ここでもまた、制御ユニット18は、制御システム142に通信的に結合することができ、又はその一部とすることができる。図示のように、顧客助言システム296は、顧客通路294に沿って位置決めされたディスプレイ310を含む。特に、ディスプレイ310は、アトラクション292間の通路294に沿って移動する顧客に視覚情報を提供するように構成される。ディスプレイ310は、アミューズメントパークを通して配置された追跡システム10によって実行される追跡にตอบสนองして制御システム142によって更新及び/又は決定することができる様々な異なる情報を提供することができる。

20

【0119】

一例としてかつ図示のように、ディスプレイ310は、特定のアトラクション292の待ち時間に関連する情報、並びにアトラクション292のどれがアミューズメントパーク内で最も短い待ち時間を有するかに関連する情報を提供するテキスト又はある一定の他の指標を含むことができる。他の実施形態において、例えば、子供、大人、又はベビーカー及びカートなどのような他の物体から生じる反射の異なる署名の結果として、通路294から発生する反射光の分析に応じて推奨を提供することができる。例えば、顧客助言システム296は、制御システム142が小さい子供のいる家族を示す反射パターンを識別した時に子供のための推奨されるアトラクションエリアを生成することができる。これに加えて又はこれに代えて、顧客のためのインタフェースを提供するように顧客助言システム296を構成することができる。例えば、顧客は、自分の手を使ってディスプレイ310上に提示された様々なオプションをナビゲートし、特定のアトラクション292への方向を取得し、待ち時間に基づく推奨を取得することができる等々である。この機能は、追跡システム10によって使用可能にすることができ、検出器16は、ディスプレイ310上の既知の位置に対する顧客の手及び/又は顧客の手内の物体の動きを追跡する。追跡システム10は、ディスプレイ310によって表示された画面のナビゲーションに関連付けられた動きを追跡することができ、必要に応じて視覚出力を提供することができる。更に別の実施形態において、ディスプレイ310は、同様に娯楽目的のために使用することができる。例えば、追跡システム10は、個人が自分の手で「影絵の動物」を作ったことを検出することができ、相応に結果として動物の画像を提供することができる。

30

40

【0120】

顧客助言システム296はまた、特に視覚情報を提供することに制限されない。本発明の実施形態により、顧客助言システム296は、視覚情報の提供に加えて又はその代わり

50

として、待ち時間の可聴指示、アトラクションの推奨、又は顧客が有用であると見出すことができる他の情報を提供することができる。顧客助言システム296を使用して、アミューズメントパークを通る歩行者トラフィックの流れを高めるために有用とすることができるあらゆる情報を顧客に提供することができる。これに関して、図21は、閉じた位置で補助経路304を阻止する可動ゲート320を含むものとして示されている自動経路制御システム302の実施形態を示している。可動ゲート320は、矢印322によって一般的に示すように、閉じた位置から開いた位置まで移動することができ、アトラクション292の別の1つへのショートカットであると考えられる補助通路304へのアクセスを顧客に提供する。可動ゲート320の制御は、アミューズメントパークを通して配置された1又は複数の追跡システム10から得られる追跡情報に基づく分析を含む制御システム142によって実行されるいくつかの異なる分析に基づいて実行することができる。

10

【0121】

可動ゲート320の制御の一例として、制御システム142は、顧客通路294に沿って歩く又は他に移動する人に関する追跡情報を取得することができる。この追跡の結果として、制御システム142は、制御信号をある一定の制御要素(例えば、固定された環境構造物324に存在する)に送り、ゲート320を開くことができる。この追跡情報は、一例として、通路294に沿って歩く検出された人々の数、具体的にマーク付けされたチケット326又は逆反射マーカ24の1又は複数を附着させた類似の品目などを含むことができる。ある一定の実施形態において、制御システム142は、補助通路304を開くことができ、例えば、アトラクション292の特定の1又は複数での混雑を軽減し、同時に通路294の1又は複数に沿う歩行者トラフィックを軽減することができる。アミューズメントパークを通る代替ルートを提供することにより、制御システム142は、パークを通して絶え間のない流れを促進し、異なるアトラクション292での来訪者の分配を容易にすることができる。

20

【0122】

開示する追跡システム10を利用することができる顧客通路294に沿って配置された他の特徴部を存在させることができる。開示する追跡システム10を使用して、反射光の異なる特徴に基づいて(例えば、反射が鏡面反射、拡散、又は逆反射か否か、又は反射された波長に基づいて)、人々70、物体32のような組合せを追跡することができる。この方式では、追跡システム10は、互いに関連付けられるか又は互いに全く別々とする

30

【0123】

例えば、上述のように、追跡システム10は、効果デバイスのようなアミューズメントパーク機器12を制御することができる。効果デバイスは、例えば、ある一定の逆反射マーカ24の検出に関するパターン検出に回答して制御ユニット18によってトリガすることができる。これらの技術は、通路294に沿って配置された様々なタイプの対話型ゲームに適用することができることを理解しなければならない。例えば、図22に示すように、追跡システム10は、アミューズメントパーク機器12をトリガすることによって対話型トランプカードゲーム又はマジックトリックを強化することができる。図示の実施形態において、ユーザは、追跡システム10の検出エリア30内でトランプカード370を手

に有する。トランプカード370は、逆反射マーカ24を含み、類似の逆反射マーカ24を有する1組のトランプカードから選択される。1組の逆反射マーカ24の各々は、放射された電磁放射線を様々な周波数で反射することができ、制御ユニット18は、ユーザが手に有するトランプカード370を決定するように構成される。検出されたトランプカード370に基づいて、制御ユニット18は、効果デバイス18をトリガして対応する効果を生成することができる。例えば、図示のように、ユーザの手にあるトランプカード370がクイーンであり、したがって、制御ユニット18は、アミューズメントパーク機器12をトリガして特定のトランプカード370に対応するアニメーション372(例えば、

40

50

クイーンを出現させるために分かれるカーテン)を表示する。このタイプのシステムは、マジシャンがユーザの手にあるカードを当てるか又は他に反応する手品中に使用することができる。

【0124】

アミューズメントパークアトラクションの関連内の開示する追跡システム10のいくつかの使用を上記に説明した。しかし、いくつかの他の技術分野が追跡システム10の使用から利益を得られることに注意しなければならない。例えば、追跡システム10は、アスレチック又はスポーツの関連(例えば、スポーツイベント、器具、トレーニングツール)内で使用することができる。例えば、図23は、上述の追跡システム10を通じてモニタすることができるホッケーゲーム410を上から見た図である。ホッケーリンク412全体が追跡システム10の1又は複数のエミッタ/検出器対の検出エリア30内に入るようにホッケーゲーム410の上方に開示する追跡システム10を位置決めすることができる。追跡システム10は、ホッケーリンク412のパック414の位置を追跡することができる。一部の実施形態において、パック414は、追跡システム10の検出器16に向けて放射される電磁放射線を反射するための逆反射マーカ24を含むことができる(例えば、コーティング又は固体マーカとして)。他の実施形態において、リンク412上のマーキング及びリンク412上のいずれかの選手416の署名とは異なるパック414の電磁署名に基づいてパック414を識別するように追跡システム10の制御ユニット18を構成することができる。追跡システム10は、一般的なカメラ(例えば、テレビ放送に使用されるものを含む)と比較して、リンク412内のパック414の比較的正確な追跡を可能にすることができる。追跡システム10の制御ユニット18は、ホッケーゲーム410の生テレビ放送を通じてパック414の検出された位置を辿るマーカ又はインジケータを追加するために、このパック414の正確な位置をテレビ対応及び/又は放送機器に伝送することができる。パック、ボール、又は他のスポーツ器具を追跡するための類似の技術10は、同様に異なるスポーツイベントに適用することができることに注意しなければならない。例えば、追跡システム10をゴルフコースに使用してゴルフボールの位置を追跡し、ゴルフボールの位置が良く見えるように生テレビ放送にゴルフボールの位置のマーカ又は他のインジケータを重ねることができる。

【0125】

ライブスポーツイベントで追跡システム10を使用する他の応用が存在する場合がある。例えば、追跡システム10をスポーツ分析システムの一部として使用して、スポーツイベント中に行われたある一定の競技判定を決定又は評価することができる。図24は、フットボールゲームの競技判定に関する決定を実行するために追跡システム10を利用するスポーツ分析システム430の一例を示している。特に、スポーツ分析システム430は、選手が着用しているジャージ432に埋め込まれた逆反射マーカ24を含むことができる。一部の実施形態において、これらの逆反射マーカ24は、フィールドの様々な選手の各々に対して異なるものにすることができる。こうして追跡システム10は、フィールドの特定の選手の位置を識別及び追跡することができる。

【0126】

これに加えて、逆反射マーカ24又はコーティングは、試合中のボール434及び/又はフィールドマーキング436(例えば、ゴールライン、境界線の外)に適用することができる。ボール434及び個々の選手のジャージ432の逆反射マーカ24を追跡することにより、制御ユニット18は、ゲーム中に与えられた選手がボール434を持って走ったヤード数を決定することができる。一部の実施形態において、スポーツ分析システム430は、競技判定決定に使用することができる。例えば、図示のように、逆反射マーカ24は、追跡システム10が選手の膝が地面につく前にボール434がフィールドマーキング436(例えば、エンドゾーンライン)を超えたか否かを決定することができるように、選手のジャージ432の特定の位置(例えば、膝パッド、肩パッド)に、ボール434上に、及びフィールドマーキング436に沿って埋め込むことができる。逆反射マーカ24が選手のジャージ432又はフィールド上に埋め込まれる場所は、異なるスポーツに対

10

20

30

40

50

して異なるものとするができる。これに加えて、制御ユニット 18 は、異なるアルゴリズム及び利用可能な逆反射マーカ位置の異なる組合せを使用して、フィールドに沿ったボール 434 の位置、ゲームの現在の競技、又は要求された競技評価に基づいて競技判定を決定することができる。

【0127】

更に他の実施形態において、図 25 に示すようにスポーツトレーニングフィードバック機構 450 の関連で追跡システム 10 を使用することができる。特に、追跡システム 10 を使用して、ボール 434 のようなスポーツ器具に配置された逆反射マーカ 24 の位置を追跡することができる。フットボールとして示しているが、逆反射マーカ 24 が配置されるスポーツ器具は、ボール、ミット、バット、クラブ、ラケット、又はスポーツの状況で扱われるように設計された他の部分の器具のいずれかの他のタイプである場合がある。逆反射マーカ 24 の位置に基づいて、制御ユニット 18 のメモリ 22 (図 1 を参照) に格納された予め決められた及び望ましい経路と比較することにより、スポーツ器具及び / 又はアスリート (例えば、腕) の扱いを評価するように追跡システム 10 を構成することができる。例えば、メモリ 22 は、フットボールの完全なスパイラルに対応する経路を含むことができる。制御ユニット 18 は、図示のボール 434 の逆反射マーカ 24 の経路をボールの軸 452 の方向に移動し、軸 452 の回りを螺旋状に回る 454 間にメモリ 22 に格納された経路と比較することができる。この比較に基づいて、制御ユニット 18 は、選手のパフォーマンスを改善するための評定 456 又は 1 又は複数の提案のリスト 458 を出力することができる。したがって、追跡システム 10 は、練習する (例えば、完全なスパイラルを投げるか又はゴルフクラブをスイングする) ためのフィードバックループを可能にする邪魔のないフィードバック機構をアスリートに提供することができる。一部の実施形態において、追跡システムは、使用中の器具のタイプ (例えば、フットボール) に適合する署名に基づいて、逆反射マーカ 24 を使用しないで器具の位置及び向きを決定するように構成することができる。

【0128】

類似の方式で追跡システム 10 を使用して、肉体治療設定のようなある一定の活動における人々の生理的態様をモニタすることができる。例えば、逆反射マーカ 24 の 1 又は複数は、衣類又は他の品物に位置決めすることができ、それによって追跡システム 10 は、ある一定の治療的動きに関する逆反射マーカ 24 の動きをモニタすることができる。したがって、追跡システム 10 は、逆反射マーカ 24 を使用して (又は使用することなく)、個人の動きをモニタして治療的動きを正確に実行するように個人を励ますフィードバックを提供することができる。例えば、追跡システム 10 は、個人の関節をモニタし、関節の動きを追跡される関節と類似のサイズ及び形状を有する特定の関節の既知の動きの範囲と比較することができる。次に、追跡システム 10 は、自動機器 12 をして治療している個人に視覚、聴覚、及び / 又は触覚フィードバックを提供させることができる。

【0129】

アミューズメントパークアトラクション及びスポーツイベントなどに加えて、追跡システム 10 を使用して、職場内の効率をモニタ及び / 又は上げることができる。より具体的には、追跡システム 10 を利用して、オペレータアクションの効率を評価することができる。一例として、図 26 は、ホテル内のサービスを必要とする部屋 510 を検出してホテルスタッフに通知するために利用される追跡システム 10 の実施形態を示している。廊下 512 (又は廊下的一部分) には、廊下 512 上の部屋 510 の全ての戸口に電磁放射線を放射するエミッタを有する単一追跡システム 10 を装備することができる。ホテルの顧客は、顧客の部屋 510 のドアに下げ札 514 を置き、ホテルスタッフにある一定の要求 (例えば、ルームサービス、就寝中など) を通知することができる。各下げ札 514 には、エミッタ 14 からの光を反射する逆反射マーカ 24 を備えることができる。異なる要求 (例えば、ルームサービス、就寝中) に対する下げ札 514 は、異なる周波数で光を反射する逆反射マーカ 24 を有することができ、したがって、追跡システム 10 が廊下 512 の外の下げ札 514 から行われる要求を決定することを可能にする。この結果、追跡シス

10

20

30

40

50

テム10は、サービスが要求された時にホテルサービス警報システム516に信号を提供することができる。そのような信号は、邪魔されたくない顧客の部屋510の代わりにサービスを要求している部屋510を直接に着目することになるので、部屋510にサービスを提供するホテルスタッフの効率を合理化し、かつ上げることができる。

【0130】

追跡システム10を使用して、図27に示すように職場530内の個々の社員の効率を評価することができる。職場530は、異なるオフィス532及び職場530の廊下を通して位置する複数の追跡システム10を含むことができ、これらの追跡システム10は、職場530内の従業員536の位置を追跡することができる。具体的には、従業員536は、逆反射マーカ24を備えたネームバッジ又は他の衣類を身に着けることができ、各従業員536は、他人とは異なる周波数で光を反射する逆反射マーカを有することができる。したがって、追跡システム10は、1日を通じて各従業員の位置に関連する情報を収集及び出力することができる。一部の実施形態において、逆反射マーカ24は、全てを異なる従業員536に対して同じにすることができ、又は追跡システム10は、一般的に、職場530を動き回る従業員536のものに適合する署名を使用して職場530を通じて従業員536の位置を追跡することができる。そのような検出は、単一従業員536に特定のものでなくてもよく、代わりに、位置は、全体として職場における従業員536が効率的でない(例えば、休憩室538で過ごす時間が多い)か否かを決定するために分析することができる。

10

【0131】

追跡システム10はまた、特定のオフィス532の照明を予め決められた時間後にそのオフィス(例えば、オフィス540)に従業員536が検出されなかった時に消すための信号を職場530の照明システムに提供することができる。これは、オフィス540が使用中でない時に照明を消すことによって職場530内のエネルギーを節約することができる。これに加えて、このエネルギー節約処理は、職場効率決定のために従業員536の位置を決定するのに同時に使用されている同じ追跡システムを使用して達成することができる。

20

【0132】

本発明の実施形態のある一定の特徴のみを本明細書に図示かつ説明したが、多くの修正及び変更が当業者には想起されるであろう。したがって、添付の特許請求の範囲は、そのような修正及び変更の全てを本発明の真の精神に該当するものとして網羅するように意図していることは理解されるものとする。

30

【図1】

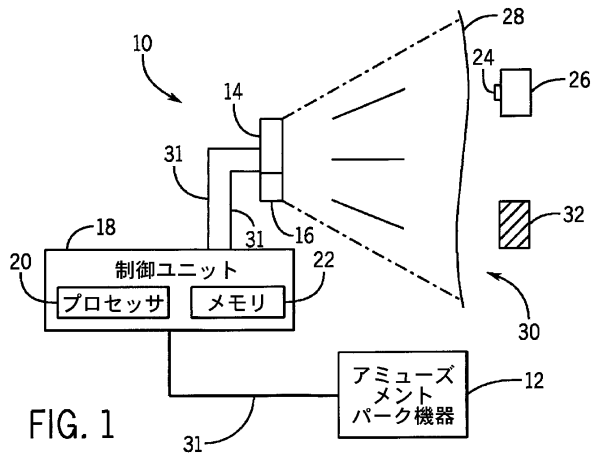


FIG. 1

【図2】

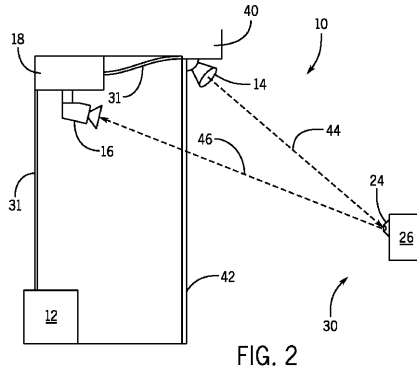


FIG. 2

【図3】

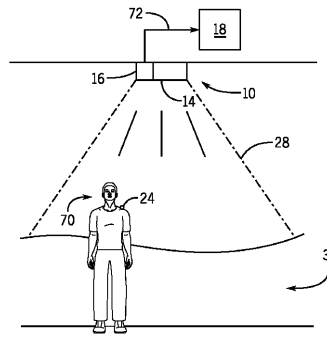


FIG. 3

【図4】

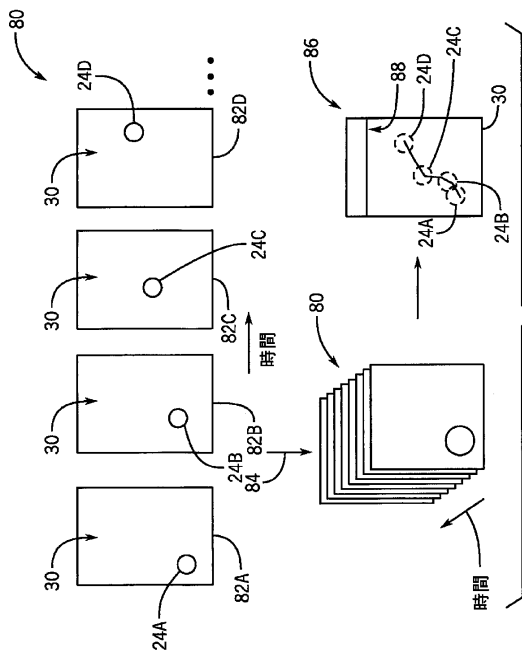


FIG. 4

【図5】

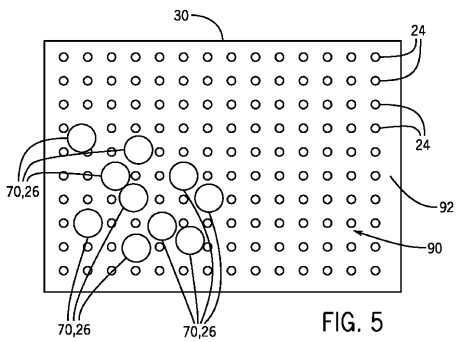


FIG. 5

【図6】

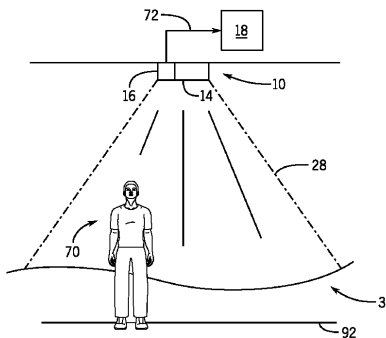


FIG. 6

【図7】

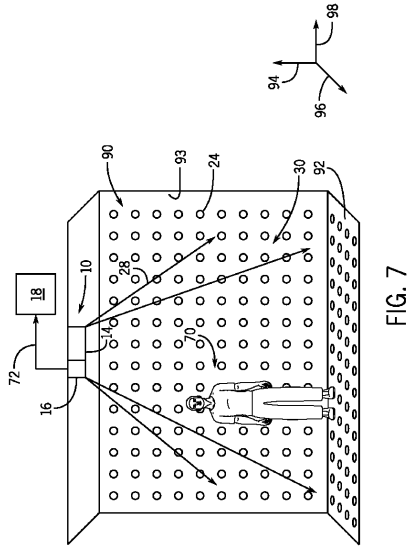


FIG. 7

【図8】

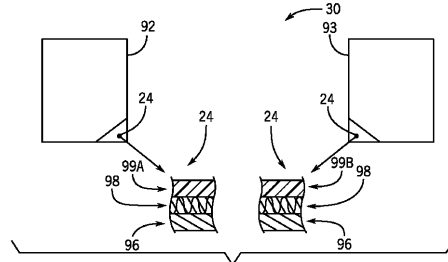


FIG. 8

【図9A - 9C】

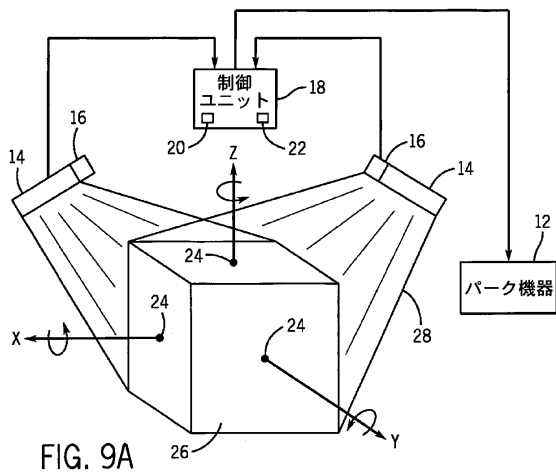


FIG. 9A

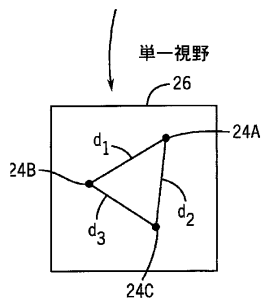


FIG. 9B

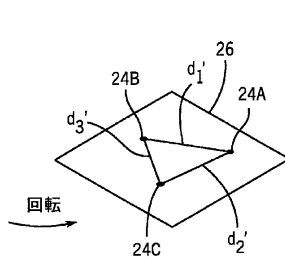


FIG. 9C

【図10】

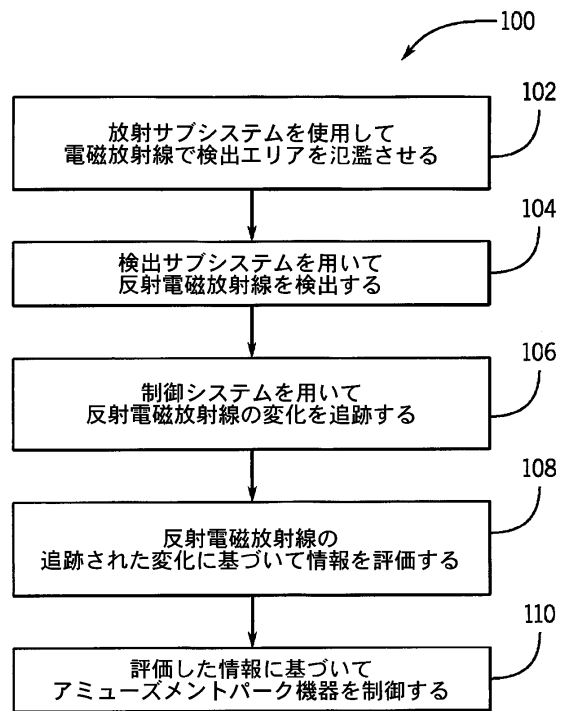


FIG. 10

【図11】

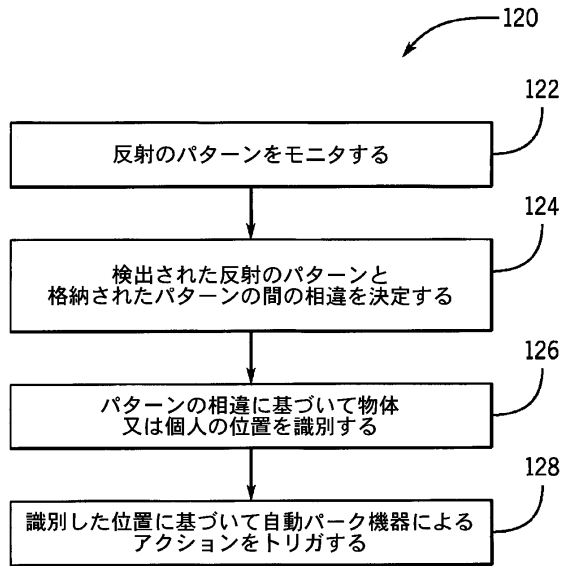


FIG. 11

【図12】

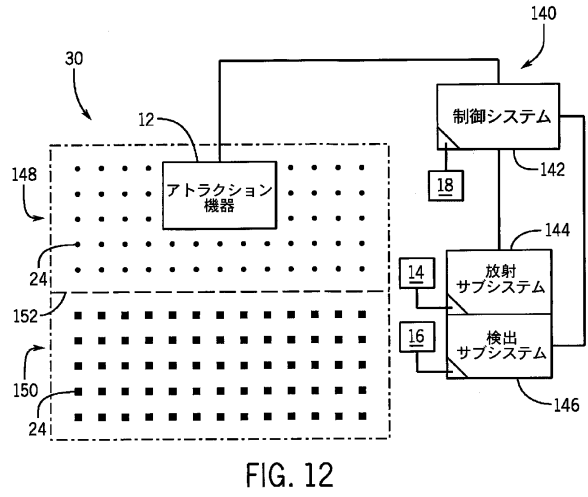


FIG. 12

【図13】

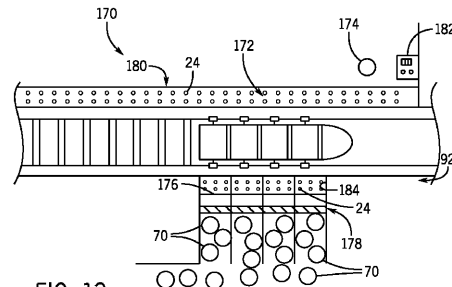


FIG. 13

【図14】

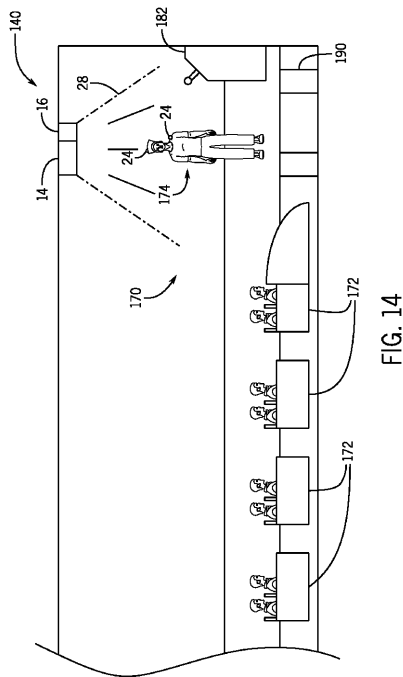


FIG. 14

【図15】

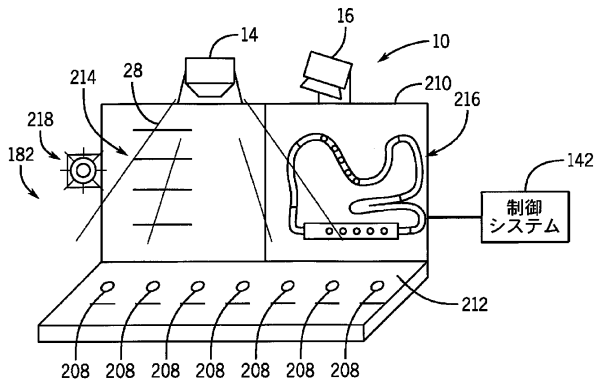


FIG. 15

【図16】

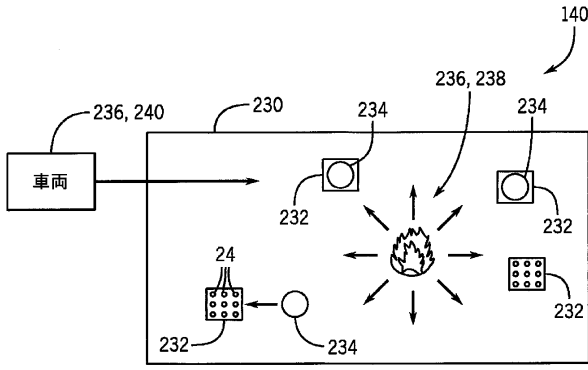


FIG. 16

【図17】

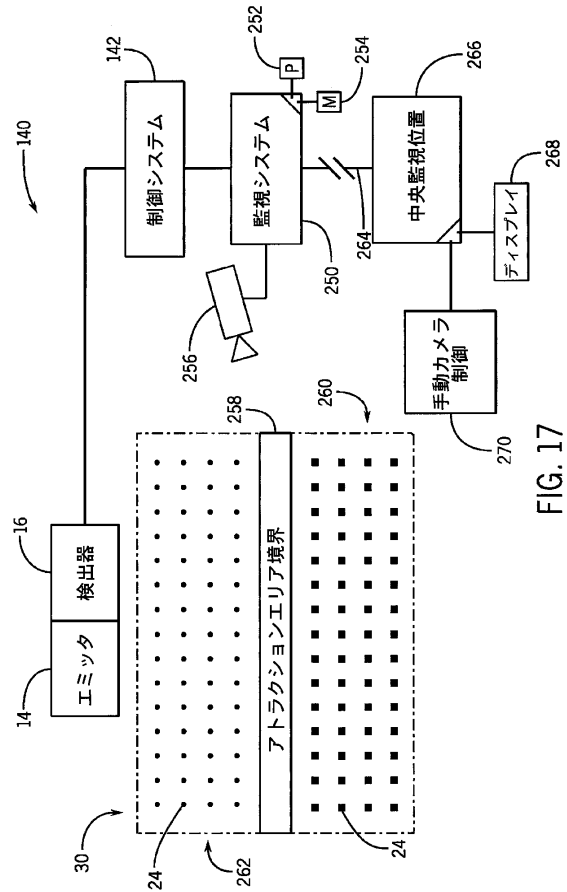


FIG. 17

【図18】

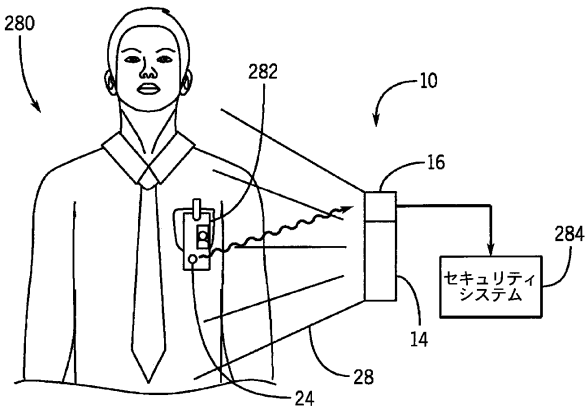


FIG. 18

【図19】

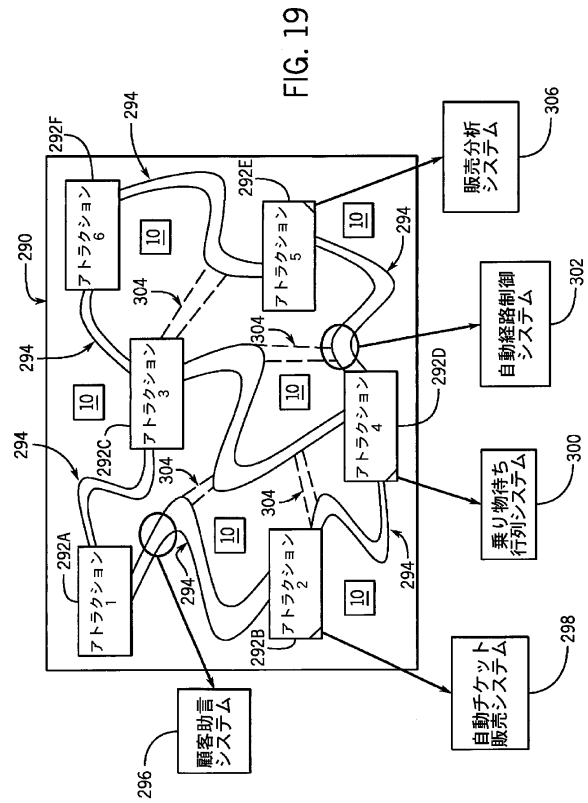


FIG. 19

【図20】

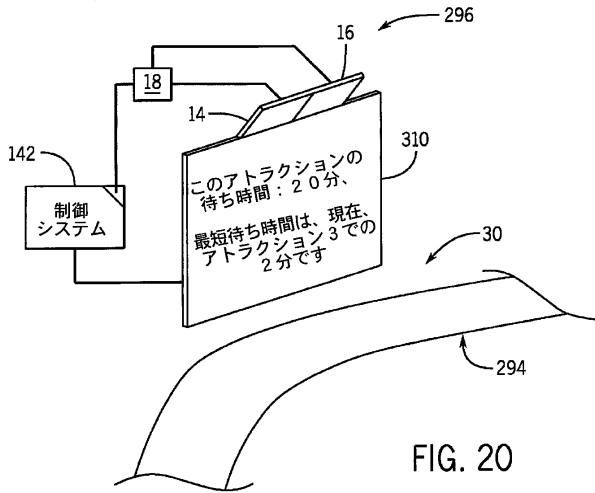


FIG. 20

【図21】

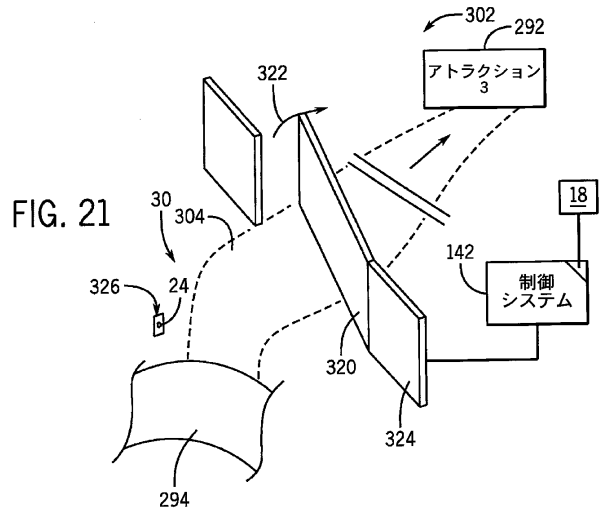


FIG. 21

【図22】

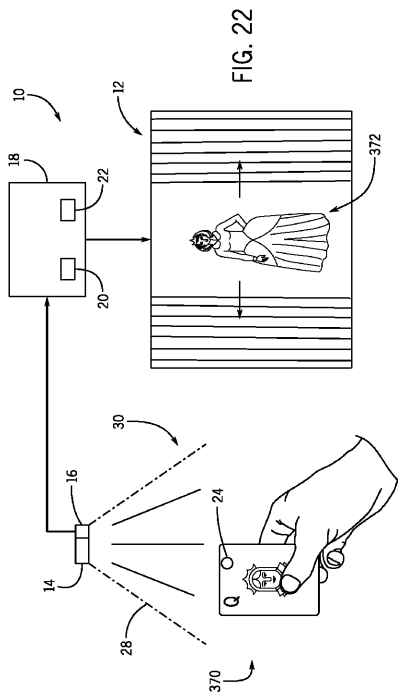


FIG. 22

【図23】

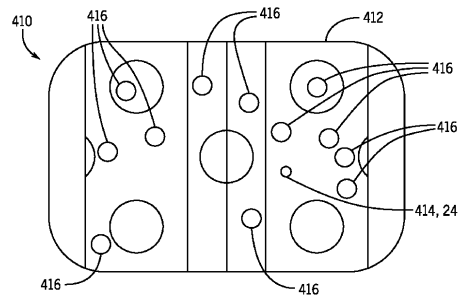


FIG. 23

【図24】

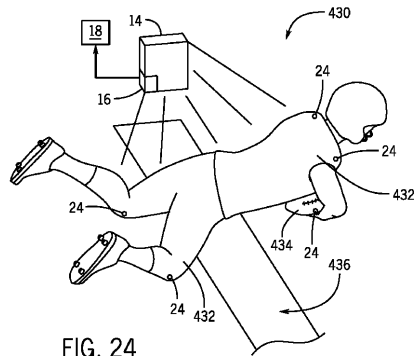


FIG. 24

【図 25】

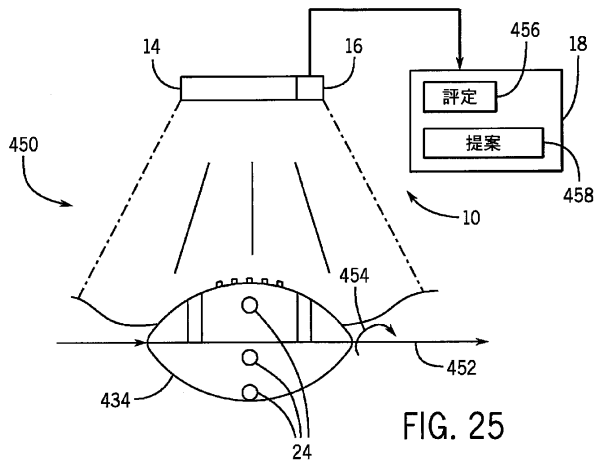


FIG. 25

【図 26】

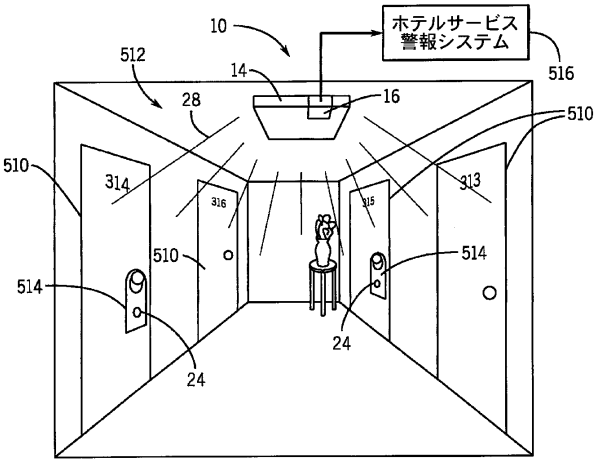


FIG. 26

【図 27】

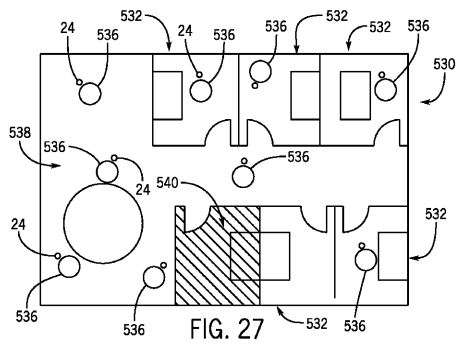


FIG. 27

フロントページの続き

- (74)代理人 100109070
弁理士 須田 洋之
- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹
- (74)代理人 100196612
弁理士 鎌田 慎也
- (72)発明者 ステンツラー ポーラ
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 コーテルユー ロバート ジェイ
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 マックィリアン ブライアン ビー
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 オリヴァー クリストファー
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 ブラム スティーヴン シー
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 シュワルツ ジャスティン エム
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0
- (72)発明者 オケソン ブラッドリー ディー
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 2 8 1 9 オーランド レイクウッド ビルディング ユニヴァーサル シティー プラザ 1 0 0 0

審査官 齋藤 卓司

- (56)参考文献 特開2010-169668(JP,A)
特開2005-061894(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0074652(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 1 B 1 1 / 0 0
A 6 3 G 3 1 / 0 0
G 0 8 G 1 / 0 1