

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-237232

(P2011-237232A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 0 1 V</b> 8/20 (2006.01)	G 0 1 V 9/04 P	2 E 0 5 2
<b>E 0 5 F</b> 15/14 (2006.01)	E 0 5 F 15/14	
<b>E 0 5 F</b> 15/20 (2006.01)	E 0 5 F 15/20	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-107776 (P2010-107776)	(71) 出願人	501397920
(22) 出願日	平成22年5月7日 (2010.5.7)		旭光電機株式会社
			兵庫県神戸市中央区元町通5丁目7番20号
		(74) 代理人	100136205
			弁理士 佐々木 康
		(74) 代理人	100127166
			弁理士 本間 政憲
		(72) 発明者	和田 貴志
			兵庫県神戸市中央区元町通5丁目7番20号旭光電機株式会社内
		(72) 発明者	西垣 健司
			兵庫県神戸市中央区元町通5丁目7番20号旭光電機株式会社内
		Fターム(参考)	2E052 AA02 EA15 EB01 EC03 GA06 GA09 GB01 GB13 GB20 GD03

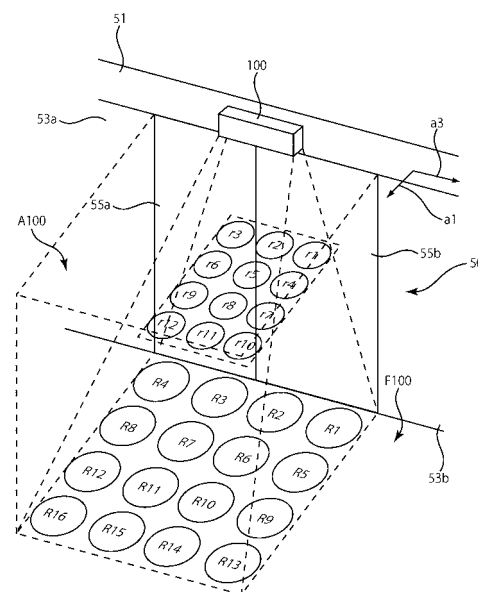
(54) 【発明の名称】 物体検出装置

## (57) 【要約】

【課題】複数の検知領域を切り換えて物体を確実に検知する物体検出装置の提供

【解決手段】自動ドアセンサ100は、人等の物体が通過する所定の床面F100上に床面検知領域R1～R16を形成する。また、自動ドアセンサ100は、床面F100上の空間A100に空間検知領域r1～r12を形成する。なお、図1においては、空間検知領域r1～r12の所定の断面における断面検知領域r1～r12のみを示している。自動ドアセンサ100は、ドアパネル55a、55bが閉状態において、空間検知領域r1～r12(断面検知領域r1～r12)に人体等の物体が存在すると判断すると、ドアパネル55a、55bの開動作を行うための扉開情報を駆動装置に送信する。また、ドアパネル55a、55bが開状態においては、床面検知領域R1～R12及び空間検知領域r1～r12での、物体の検知を行う。

【選択図】 図1



KKD01401

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の床面上の空間における物体の存在を検知し、扉の開閉を制御するための物体検知装置であって、

前記床面に形成される第 1 の検知領域に対して検知光を投光する投光手段、

前記投光手段が前記第 1 の検知領域に対して投光した前記検知光について、前記第 1 の検知領域からの第 1 の反射光を受光する第 1 の受光手段、

前記投光手段が前記第 1 の検知領域に対して投光した前記検知光について、前記空間に形成される第 2 の検知領域からの第 2 の反射光を受光する第 2 の受光手段、

前記第 1 の受光手段又は前記第 2 の受光手段のそれぞれにおける前記第 1 の反射光又は前記第 2 の反射光の受光量の変化から、前記第 1 の検知領域又は前記第 2 の検知領域に物体が存在すると判断すると、前記扉を開状態とする開状態情報を生成する扉開閉制御手段

10

、  
前記扉が閉状態であるときに、前記第 2 の受光手段に前記第 2 の反射光を受光させ、前記第 2 の検知領域に物体が存在するとの判断に基づき前記第 1 の受光手段に前記第 1 の反射光を受光させる受光制御手段、

を有する物体検出装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に係る物体検出装置において、

前記受光制御装置は、

20

前記第 2 の検知領域に物体が存在するとの判断に基づき、さらに、前記第 2 の受光手段に前記第 2 の反射光を受光させること、

を特徴とする物体検出装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に係る物体検知装置において、

前記投光手段及び前記第 1 の受光手段を複数有し、

前記第 2 の受光手段は、

一の前記投光手段に対応する前記第 1 の受光手段とは異なる前記第 1 の受光手段であること、

を特徴とする物体検出装置。

30

**【請求項 4】**

請求項 3 に係る物体検出装置において、

前記投光手段及び前記第 1 の受光手段は、それぞれマトリックス形状に配置されていること、

を特徴とする物体検出装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に係る物体検出装置において、

前記マトリックス形状に配置された前記投光手段が前記床面に形成する投光領域と、前記マトリックス形状に配置された前記第 1 の受光手段が前記床面に形成する受光領域とは、所定の方向にずれて形成されており、前記投光領域と前記受光領域との交差領域によって前記検知領域を形成すること、

40

を特徴とする物体検出装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 ～請求項 5 に係る物体検出装置のいずれかにおいて、

前記投光手段及び前記受光手段の相対的位置関係を調整することができること、

を特徴とする物体検出装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 ～請求項 6 に係る物体検出装置のいずれかにおいて、

前記検知光の投光方向、前記第 1 の反射光及び前記第 2 の反射光の受光方向、又はその両方を調整することができること、

50

を特徴とする物体検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検知光により物体を検出する物体検出装置に関し、特に、複数の検知領域を切り換えて物体を確実に検知するものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の物体検出装置である自動ドア開閉用起動センサ200について図9を用いて説明する。自動ドア開閉用起動センサ200は、基本的な構成として、赤外線発光部210と赤外線受光部220とを備え、図示しない自動ドアの無目もしくは天井に設置される。通常、赤外線発光部210と赤外線受光部220は、所定の周波数で同期的に制御される。

【0003】

赤外線発光部210は、図示しない例えば拡散レンズを介して自動ドア近傍の床面Fに赤外線をスポット光として照射する。通常、スポット光はm列×n行のマトリクス配列として照射される。作図の都合上、その1列に含まれる例えば8個のスポット光S1～S8のみを示す。

【0004】

赤外線受光部220は、床面Fもしくは監視領域内に存在する人（物体）によって反射された赤外線を図示しない集光レンズを介して受光し、その受光量に比例した信号を図示しないドアコントローラに出力する。ドアコントローラは、常時、その出力信号の変動を監視し、図示しないドアエンジンを制御して自動ドアを開閉する（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-93510号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の自動ドア開閉用起動センサ200には、以下に示すような改善すべき点がある。自動ドア開閉用起動センサ200は、床面Fに赤外線をスポット光として投光し、床面Fもしくは監視領域内に存在する人（物体）によって反射された赤外線を赤外線受光部220にて受光する。床面Fにおける赤外線の反射の状態は、床面Fの状態によって左右される。例えば、床面Fが乾いた状態と、水等が存在し、濡れている状態とでは、赤外線の反射状態が大きく異なる。あるときには、自動ドアの扉が開かない、あるときには、勝手に開くといった、誤動作を生じやすい、という改善すべき点がある。

【0007】

そこで、本発明は、複数の検知領域を切り換えて物体を確実に検知する物体検出装置の提供を目的とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明における課題を解決するための手段及び発明の効果を以下に示す。

【0009】

本発明に係る物体検出装置は、所定の床面上の空間における物体の存在を検知し、扉の開閉を制御するための物体検知装置であって、前記床面に形成される第1の検知領域に対して検知光を投光する投光手段、前記投光手段が前記第1の検知領域に対して投光した前記検知光について、前記第1の検知領域からの第1の反射光を受光する第1の受光手段、前記投光手段が前記第1の検知領域に対して投光した前記検知光について、前記空間に形成される第2の検知領域からの第2の反射光を受光する第2の受光手段、前記第1の受光

10

20

30

40

50

手段又は前記第 2 の受光手段のそれぞれにおける前記第 1 の反射光又は前記第 2 の反射光の受光量の変化から、前記第 1 の検知領域又は前記第 2 の検知領域に物体が存在すると判断すると、前記扉を開状態とする開状態情報を生成する扉開閉制御手段、前記扉が閉状態であるときに、前記第 2 の受光手段に前記第 2 の反射光を受光させ、前記第 2 の検知領域に物体が存在するとの判断に基づき前記第 1 の受光手段に前記第 1 の反射光を受光させる受光制御手段、を有する。

【 0 0 1 0 】

これにより、扉閉状態においては、床面における第 1 の検知領域よりも、空間における第 2 の検知領域での物体の検知を優先して扉を開閉することができる。よって、床面の状態に影響されずに、扉の閉状態から開状態への開動作を行うことができる。また、扉の開状態においては、床面における第 1 の検知領域での検知を行うので、床面に近い領域での物体の検知に基づき扉の開閉動作を行うことができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明に係る物体検出装置では、前記受光制御装置は、前記第 2 の検知領域に物体が存在するとの判断に基づき、さらに、前記第 2 の受光手段に前記第 2 の反射光を受光させること、を特徴とする。

【 0 0 1 2 】

これにより、扉の開状態の後は、床面上の第 1 の検知領域における検知と、空間の第 2 の検知領域における検知とを併せて行うことができる。よって、床面の状態に影響されることなく、また、床面近くの物体を見落とすことなく、確実に物体を検出することができる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明に係る物体検出装置では、前記投光手段及び前記第 1 の受光手段を複数有し、前記第 2 の受光手段は、一の前記投光手段に対応する前記第 1 の受光手段とは異なる前記第 1 の受光手段であること、を特徴とする。

【 0 0 1 4 】

これにより、床面に複数の第 1 の検知領域を形成すると共に、空間に複数の第 2 の検知領域を形成することができる。よって、広い範囲での物体の検知を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る物体検出装置では、前記投光手段及び前記第 1 の受光手段は、それぞれマトリックス形状に配置されていること、を特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

これにより、床面近くの第 1 の検知領域と空間の第 2 の検知領域とを有する物体検出装置を簡易な構成で形成することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明に係る物体検出装置では、前記マトリックス形状に配置された前記投光手段が前記床面に形成する投光領域と、前記マトリックス形状に配置された前記第 1 の受光手段が前記床面に形成する受光領域とは、所定の方角にずれて形成されており、前記投光領域と前記受光領域との交差領域によって前記検知領域を形成すること、を特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

これにより、床面近くの第 1 の検知領域と空間の第 2 の検知領域とを有する物体検出装置を簡易な構成で形成することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る物体検出装置では、前記投光手段及び前記受光手段の相対的位置関係を調整することができる。これにより、所望の位置に、所望の大きさの第 1 の検知領域、第 2 の検知領域を形成することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明に係る物体検出装置では、前記検知光の投光方向、前記第 1 の反射光及び前記第 2 の反射光の受光方向、又はその両方を調整することができる。これにより、所望の位置に、所望の大きさの第 1 の検知領域、第 2 の検知領域を形成することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】発明に係る物体検出装置の一実施例である自動ドアセンサ 1 0 0 を用いた自動ドアシステムの概要図である。

【図 2】自動ドアセンサ 1 0 0 の内部構造を示す図であり、A は内部構造の平面図を、B は A における P - P 断面を、それぞれ示す。

【図 3】床面検知領域及び空間検知領域を説明するための図である。

【図 4】床面検知領域を示す図である。

【図 5】空間検知領域の所定の断面である断面検知領域を示す図である。

10

【図 6】空間検知領域を説明するための図である。

【図 7】制御回路 1 3 0 の動作を示すフローチャートである。

【図 8】空間検知対応テーブルを示す図である。

【図 9】従来の予約管理システム 1 0 0 を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明していく。

【実施例 1】

【 0 0 2 3 】

第 1 構成

20

発明に係る物体検出装置の一実施例である自動ドアセンサ 1 0 0 を用いた自動ドアシステムの概要について図 1 を用いて説明する。自動ドアシステム 5 0 は、自動ドアセンサ 1 0 0、フレーム 5 1、固定壁 5 3 a、5 3 b、ドアパネル 5 5 a、5 5 b、及び駆動装置（図示せず）を有している。自動ドアシステム 5 0 は、ドアパネル 5 5 a、5 5 b が左右に開閉する、いわゆる両引きの自動ドアシステムである。

【 0 0 2 4 】

フレーム 5 1 は、固定壁 5 3 a、5 3 b の間に設置される。ドアパネル 5 5 a、5 5 b は、固定壁 5 3 a、5 3 b 間をフレーム 5 1 の無目に沿って左右に開閉する。フレーム 5 1 の内部には、ドアパネル 5 5 a、5 5 b を駆動するための駆動装置が内蔵されている。

【 0 0 2 5 】

30

自動ドアセンサ 1 0 0 は、フレーム 5 1 の無目に取り付けられる。

【 0 0 2 6 】

自動ドアセンサ 1 0 0 は、人等の物体が通過する所定の床面 F 1 0 0 上に床面検知領域 R 1 ~ R 1 6 を形成する。また、自動ドアセンサ 1 0 0 は、床面 F 1 0 0 上の空間 A 1 0 0 に空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2（図示せず）を形成する。なお、図 1 においては、空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2 の所定の断面における断面検知領域 r 1 ~ r 1 2 のみを示している。床面検知領域 R 1 ~ R 1 6、空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2 については後述する。

【 0 0 2 7 】

自動ドアセンサ 1 0 0 は、ドアパネル 5 5 a、5 5 b が閉状態において、空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2（断面検知領域 r 1 ~ r 1 2）に人体等の物体が存在すると判断すると、ドアパネル 5 5 a、5 5 b の開動作を行うための扉開情報を駆動装置に送信する。また、ドアパネル 5 5 a、5 5 b が開状態においては、床面検知領域 R 1 ~ R 1 6 及び空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2 での、物体の検知を行う。

40

【 0 0 2 8 】

なお、以下においては、設置面である無目の前面と平行な方向を矢印 a 3 方向、設置面に垂直な法線方向を矢印 a 1 方向とする。

【 0 0 2 9 】

自動ドアセンサ 1 0 0 の内部構造について図 2 を用いて説明する。自動ドアセンサ 1 0 0 の内部構造の平面図を図 2 A に、図 2 A における P - P 断面を図 2 B に、それぞれ示す。自動ドアセンサ 1 0 0 は、投光ユニット 1 1 0、受光ユニット 1 2 0 及び制御回路 1 3

50

0を有している。

【0030】

1. 投光ユニット110

投光ユニット110は、投光素子群111及びレンズ113を有している。投光ユニット110は、投光素子群111及びレンズ113によって投光用光学系を形成する。

【0031】

投光素子群111は、矢印a3方向（設置面である無目の前面と平行な方向）に4個、矢印a1方向（設置面に垂直な法線方向）に4個、つまり4×4のマトリクスを形成する16個の投光素子111-1～111-16を有している。なお、図2においては、投光素子111-1～111-16を各投光素子の内部に記述する数字によって表わしている。

10

【0032】

レンズ113は、各投光素子111-1～111-16が発光した赤外線を検知光として床面F100（図1参照）の所定の投光領域に投光する。レンズ113は、検知光が所定の投光領域に投光されるように調整されている。各投光素子111-1～111-16によって形成される投光領域については後述する。

【0033】

2. 受光ユニット120

受光ユニット120は、受光素子群121及びレンズ123を有している。受光ユニット120は、受光素子群121及びレンズ123によって受光用光学系を形成する。

20

【0034】

受光素子群121は、矢印a3方向（設置面である無目の前面と平行な方向）に4個、矢印a1方向（設置面に垂直な法線方向）に4個、つまり4×4のマトリクスを形成する16個の受光素子121-1～121-16を有している。なお、図2においては、受光素子121-1～121-16を各受光素子の内部に記述する数字によって表わしている。

【0035】

レンズ123は、検知領域内の所定の受光領域から取得する検知光の反射光を、各受光素子121-1～121-16に集光する。レンズ123は、各投光領域からの反射光が所定の受光素子121-1～121-16に集光されるように調整されている。受光素子121-1～121-16によって形成される受光領域については後述する。

30

【0036】

3. 制御回路130

制御回路130は、投光ユニット110が有する16個の投光素子111-1～111-16を、所定の周期で、順次、発光させる。

【0037】

また、制御回路130は、ドアパネル55a、55bが閉状態のときは、空間検知領域11～112に対応する投光素子を、順次、発光させ、発光させた投光素子に対応する受光素子での反射光の受光量に基づき人等の物体が検知領域に侵入したか否かを判断する空間検知を実行する。

40

【0038】

制御回路130は、ドアパネル55a、55bが開状態のときは、投光ユニット110が有する16個の投光素子111-1～111-16を、順次、発光させ、発光させた投光素子に対応する受光素子での反射光の受光量に基づき人等の物体が検知領域に侵入したか否かを判断する床面検知を実行する。また、制御回路130は、ドアパネル55a、55bが開状態のときは、床面検知に併せて、空間検知も実行する。

【0039】

第2 検知領域

自動ドアセンサ100が床面F100に形成する床面検知領域R1～R16及び検知空間A100に形成する空間検知領域11～112について、図3～図6を用いて説明する

50

。図 3 には、自動ドアセンサ 100 の投光ユニット 110 によって投光される検知光、及び、受光ユニット 120 によって集光される反射光、それぞれを三角錐領域として現した状態を示している。図 3 では、投光ユニット 110 の投光素子 111 - 1 が投光する検知光は投光領域 L 111 - 1 を、投光素子 111 - 2 が投光する検知光は投光領域 L 111 - 2 を、・・・、投光素子 111 - 16 が投光する検知光は投光領域 L 111 - 16 を、それぞれ通過することを示している。また、受光ユニット 120 の受光素子 121 - 1 が受光する反射光は受光領域 L 121 - 1 を、受光素子 121 - 2 が受光する反射光は受光領域 L 121 - 2 を、・・・、受光素子 121 - 16 が受光する反射光は受光領域 L 121 - 16 を、それぞれ通過することを示している。

#### 【0040】

10

##### 1. 床面検知領域 R 100

床面 F 100 には、投光素子 111 - 1 ~ 111 - 16 及び受光素子 121 - 1 ~ 121 - 16 によって床面検知領域 R 1 ~ R 16 が形成される。床面検知領域 R 1 ~ R 16 について図 4 を用いて説明する。図 4 は、図 3 における床面 F 100 の状態を示している。

#### 【0041】

床面 F 100 には、16 個の床面投光領域 R 111 - 1 ~ R 111 - 16、及び、16 個の床面受光領域 R 121 - 1 ~ R 121 - 16 が形成される。

#### 【0042】

各床面投光領域 R 111 - 1 ~ R 111 - 16 は、レンズ 113 を介して各投光素子 111 - 1 ~ 111 - 16 が発光した赤外線を検知光として集光することによって形成される。これによって、各投光素子 111 - 1 ~ 111 - 16 が発光した赤外線からなる検知光はスポット光として集光され、各床面投光領域 R 111 - 1 ~ R 111 - 16 は、床面 F 100 上において、所定の円形状となる。

20

#### 【0043】

各床面受光領域 R 121 - 1 ~ R 121 - 16 は、各受光素子 121 - 1 ~ 121 - 16 によって検知光の反射光を集光するようにレンズ 123 を調整することによって形成される。これによって、各受光素子 121 - 1 ~ 121 - 16 は、床面 F 100 上において、所定の円形状となる床面受光領域 R 121 - 1 ~ R 121 - 16 から反射光を受光する。

#### 【0044】

30

一の投光素子 111 - 1 と一の受光素子 121 - 1 とは、一対一で対応する。また、対応する投光素子 111 - 1 及び受光素子 121 - 1 は、同一領域に床面投光領域 R 111 - 1、床面受光領域 R 121 - 1 を形成するのではなく、互いに矢印 a 3 方向へずらして床面投光領域 R 111 - 1、床面受光領域 R 121 - 1 を形成する。つまり、床面投光領域 R 111 - 1 と床面受光領域 R 121 - 1 との交差領域によって床面検知領域 R 1 が形成される。他の床面投光領域 R 111 - 2 ~ R 111 - 16、他の床面受光領域 R 121 - 2 ~ R 121 - 16 についても同様である。

#### 【0045】

##### 2. 空間検知領域 L 1 ~ L 12

図 3 に示すように、例えば、投光領域 L 111 - 13 は、床面 F 100 において受光領域 L 121 - 13 との交差領域である床面検知領域 R 13 を形成する以外に、受光領域 L 121 - 14 と空間 A 100 において交差領域 L 110 を形成する。投光領域 L 111 - 14 は受光領域 L 121 - 15 と交差領域 L 111 を、投光領域 L 111 - 15 は受光領域 L 121 - 16 と交差領域 L 112 を、それぞれ形成する。投光領域 L 111 - 1 ~ L 111 - 3、投光領域 L 111 - 5 ~ L 111 - 7、投光領域 L 111 - 9 ~ L 111 - 11 についても、同様である。

40

#### 【0046】

図 5 に、図 3 における空間 A 100 における所定の断面 f 100 の状態を示す。断面 f 100 には、12 個の断面投光領域 r 111 - 1 ~ r 111 - 3、r 111 - 5 ~ r 111 - 7、r 111 - 9 ~ r 111 - 11、r 111 - 13 ~ r 111 - 15、及び、12

50

個の断面受光領域  $r_{121-2} \sim r_{121-4}$ 、 $r_{121-6} \sim r_{121-8}$ 、 $r_{121-10} \sim r_{121-12}$ 、 $r_{121-14} \sim r_{121-16}$  が形成される。

#### 【0047】

断面投光領域  $r_{111-1}$  と断面受光領域  $r_{121-2}$  との交差領域によって断面検知領域  $r_1$  が形成される。また、断面投光領域  $r_{111-2}$  と断面受光領域  $r_{121-3}$  との交差領域によって断面検知領域  $r_2$  が形成される。その他の断面検知領域  $r_3 \sim r_{12}$  についても同様である。

#### 【0048】

図6に図3における正面図を示す。図6に示すように、投光領域  $L_{111-13}$  と受光領域  $L_{121-14}$  とは、空間Aに立体的な交差領域である空間検知領域  $l_{10}$  を形成する。また、投光領域  $L_{111-14}$  と受光領域  $L_{121-15}$  とは空間検知領域  $l_{11}$  を、投光領域  $L_{111-15}$  と受光領域  $L_{121-16}$  とは空間検知領域  $l_{12}$  を、それぞれ形成する。ここで、図5に示す断面検知領域  $r_{10}$ 、 $r_{11}$ 、 $r_{12}$  は、それぞれ図6に示す空間検知領域  $l_{10}$ 、 $l_{11}$ 、 $l_{12}$  の一断面として現れる。

10

#### 【0049】

さらに、投光領域  $L_{111-1}$  と受光領域  $L_{121-2}$  とは空間検知領域  $l_1$  を、投光領域  $L_{111-2}$  と受光領域  $L_{121-3}$  とは空間検知領域  $l_2$  を、投光領域  $L_{111-3}$  と受光領域  $L_{121-4}$  とは空間検知領域  $l_3$  を、投光領域  $L_{111-5}$  と受光領域  $L_{121-6}$  とは空間検知領域  $l_4$  を、投光領域  $L_{111-6}$  と受光領域  $L_{121-7}$  とは空間検知領域  $l_5$  を、投光領域  $L_{111-7}$  と受光領域  $L_{121-8}$  とは空間検知領域  $l_6$  を、投光領域  $L_{111-9}$  と受光領域  $L_{121-10}$  とは空間検知領域  $l_7$  を、投光領域  $L_{111-10}$  と受光領域  $L_{121-11}$  とは空間検知領域  $l_8$  を、投光領域  $L_{111-11}$  と受光領域  $L_{121-12}$  とは空間検知領域  $l_9$  を、それぞれ形成する。なお、図3、図6には、空間検知領域  $l_1 \sim l_9$  を図示していない。

20

#### 【0050】

なお、図3から分かるように、空間Aにおいては、投光領域  $L_{111-1} \sim L_{111-16}$  と受光領域  $L_{121-1} \sim L_{121-16}$  との交差領域は、空間検知領域  $l_1 \sim l_{12}$  以外にも形成されるが、自動ドアセンサ100では、空間Aにおいて最も下層に形成される交差領域を空間検知領域  $l_1 \sim l_{12}$  としている。

#### 【0051】

30

### 第3 制御回路130の動作

制御回路130の動作について図7に示すフローチャートを用いて説明する。制御回路130は、ドアパネル55a、55bが閉状態であるか否かを判断する(S701)。制御回路130は、ドアパネル55a、55bが閉状態であると判断すると、空間検知対応テーブルから、空間検知領域を形成する投光素子と受光素子の組み合わせを取得する(S703)。

#### 【0052】

ここで、空間検知対応テーブルについて図8を用いて説明する。空間検知対応テーブルは、空間検知領域を形成する投光領域と受光領域との対応関係を示すテーブルである。空間検知対応テーブルは、投光素子列及び受光素子列を有している。投光素子列には、空間検知領域を形成する投光領域を生成する投光素子が記述される。受光素子列には、投光素子列に記述された投光素子とともに空間検知領域を形成する受光領域を形成する受光素子が記述される。

40

#### 【0053】

制御回路130は、ステップS703で取得した投光素子を発光させる(S705)。制御回路130は、ステップS703で取得した投光素子に対応する受光素子から受光信号を取得する(S707)。

#### 【0054】

制御回路130は、取得した受光信号に基づき物体を検知していないと判断すると(S709)、ステップS705、S707の処理を繰り返す。これにより、ドアパネル55

50



a、55bが閉状態にある場合には、空間検知領域での物体の検知が行われる。

【0055】

制御回路130は、ステップS707において、取得した受光信号に基づき物体を検知したと判断すると(S709)、ドアパネル55a、55bを開状態とする扉開情報を生成し、駆動装置へ送信する(711)。

【0056】

制御回路130は、一の投光素子を発光させる(S713)。制御回路130は、発光させた投光素子に対して床面検知領域を形成する受光素子から受光信号を取得する(S715)。制御回路130は、取得した受光信号に基づき、床面検知領域において物体を検知したと判断すると(S717)、順次、ステップS713～S717の処理を実行する。

10

【0057】

これにより、物体が閉状態でない場合には、床面検知領域での物体の検知が行われる。

【0058】

制御回路130は、取得した受光信号に基づき、床面検知領域において物体を検知していないと判断すると(S717)、床面検知領域における投光素子、受光素子の全ての組み合わせについて、ステップS713～S717の処理を繰り返す(S718)。これにより、物体が閉状態でない場合に、床面検知領域での物体の検知が行われる。

【0059】

制御回路130は、床面検知が終了したと判断すると、空間検知対応テーブルに記述されている投光素子の一つを発光させる(S719)。制御回路130は、空間検知対応テーブルにおいてステップS719で取得した投光素子に対応する受光素子から受光信号を取得する(S721)。

20

【0060】

制御回路130は、取得した受光信号に基づき物体を検知していないと判断すると(S723)、空間検知対応テーブルに記述されている投光素子、受光素子の全ての組み合わせについて、ステップS719～S723の処理を繰り返す(S724)。これにより、物体が閉状態でない場合に、空間検知領域での物体の検知が行われる。

【0061】

制御回路130は、ドアパネル55a、55bが開状態となってから所定の時間が経過したか否かを判断する(725)。

30

【0062】

制御回路130は、ドアパネル55a、55bが開状態となってから所定の時間が経過したと判断すると(725)、ドアパネル55a、55bを閉状態とする扉閉情報を生成し、駆動装置へ送信する(S727)。

【0063】

一方、制御回路130は、ドアパネル55a、55bが開状態となってから所定の時間が経過していないと判断すると(725)、順次、ステップS713～S725の処理を実行する。

【0064】

これにより、物体が閉状態でない場合には、床面検知領域及び空間検知での物体の検知が行われる。このように、ドアパネル55a、55bの開閉状態によって空間検知領域での検知と床面検知領域での検知とを切り換えることによって、ドアパネル55a、55bが閉状態において床面F100の状態によって生ずるドアパネル55a、55bが開かない等の不具合を防止できると共に、ドアパネル55a、55bが開状態において床面F100に近い領域での検知を行うことによって、確実に物体を検出することができる。

40

【0065】

[その他の実施例]

(1) 床面検知領域R1～R16 : 前述の実施例1においては、床面検知領域R1～R16は、床面投光領域R111-1～R111-16と床面受光領域R121-1～

50

R 1 2 1 - 1 6 とを矢印 a 3 方向に互いにずらして形成し、両者の交差領域によって形成するとしたが、床面投光領域と床面受光領域との交差領域を形成できるものであれば、例示のものに限定されない。例えば、床面投光領域と床面受光領域とを完全に一致させるように形成してもよい。また、矢印 a 1 方向（図 1、図 2 参照）にずらして床面投光領域、床面受光領域を形成するようにしてもよい。また、床面投光領域、床面受光領域を任意の方向にずらして形成するようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 6 】

（ 2 ）ドアパネル 5 5 a、5 5 b の開状態における検知 ： 前述の実施例 1 では、ドアパネル 5 5 a、5 5 b の開状態においては、床面検知と空間検知とを併せて行うとしたが、床面検知のみを行うようにしてもよい。

10

#### 【 0 0 6 7 】

（ 3 ）投光ユニット 1 1 0、受光ユニット 1 2 0 ： 前述の実施例 1 では、投光ユニット 1 1 0 は投光素子 1 1 1 - 1 ~ 1 1 1 - 1 6 をマトリックス形状に配列するとしたが、所定の位置に投光領域 L 1 1 1 - 1 ~ L 1 1 1 - 1 6 を形成できるものであれば、例示のものに限定されない。受光ユニット 1 2 0 においても同様である。

#### 【 0 0 6 8 】

（ 4 ）制御回路 1 3 0 の動作 ： 前述の実施例 1 では、制御回路 1 3 0 の動作を図 7 に示すフローチャートにより実現するとしたが、ドアパネル 5 5 a、5 5 b の開閉状態によって、空間検知、床面検知を切り換えることができるものであれば、例示のものに限定されない。

20

#### 【 0 0 6 9 】

（ 5 ）空間検知領域 ： 前述の実施例 1 においては、投光領域 L 1 1 1 - 1 ~ L 1 1 1 - 1 6 と受光領域 L 1 2 1 - 1 ~ L 1 2 1 - 1 6 との交差領域のうち、空間 A において最も下層に形成される交差領域を空間検知領域 1 1 ~ 1 1 2 としたが、空間 A において物体を検知できれば例示のものに限定されない。例えば、投光領域 L 1 1 1 - 1 ~ L 1 1 1 - 1 6 と受光領域 L 1 2 1 - 1 ~ L 1 2 1 - 1 6 とによって形成される交差領域を適当に組み合わせて空間検知領域を配置するようにしてもよい。

#### 【 0 0 7 0 】

（ 6 ）床面検知領域、空間検知領域の位置調整 ： 前述の実施例 1 では、投光素子 1 1 1 - 1 ~ 1 1 1 - 1 6 及び受光素子 1 2 1 - 1 ~ 1 2 1 - 1 6 の位置関係、及び、投光素子 1 1 1 - 1 ~ 1 1 1 - 1 6 の投光方向、受光素子 1 2 1 - 1 ~ 1 2 1 - 1 6 の受光方向を固定していたが、これらを調整できるようにしてもよい。例えば、自動ドアセンサ 1 0 0 の設置作業やユーザが、床面投光領域 R 1 1 1 - 1 ~ R 1 1 1 - 1 6 や床面受光領域 R 1 2 1 - 1 ~ R 1 2 1 - 1 6 等の位置を調整可能とするための調整手段を、自動ドアセンサ 1 0 0 に実装すればよい。その場合、投光素子、受光素子のいずれか、又は両者の投光方向や受光方向の角度の調整機能や、投光素子、受光素子のいずれか又は両者とレンズ 1 1 3、1 2 3 の位置の調整機能を付加すればよい。角度調整、位置調整を行うことで、投光領域と受光領域との交差領域の大きさを調整できる。また、投光領域と受光領域とを完全に一致させることもできる。さらに、調整量を示す目盛りを付加することによって、調整を容易にできる。

30

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【 0 0 7 1 】

本発明に係る物体検出装置は、自動ドアシステムにおいて、人等の接近を検知するセンサとして用いることができる。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 7 2 】

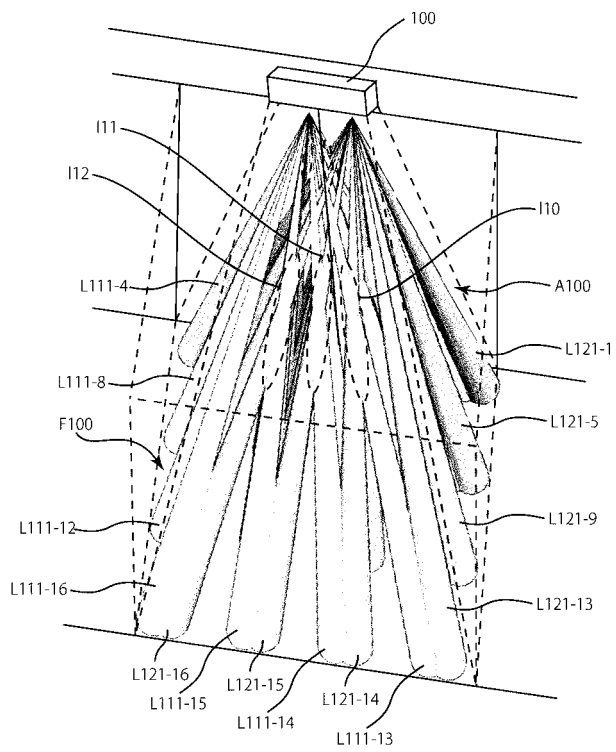
1 0 0 . . . . . 自動ドアセンサ

1 1 0 . . . . . 投光ユニット

50

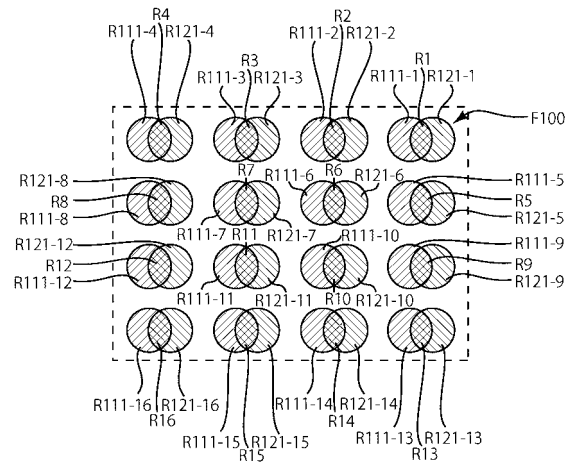


【図 3】



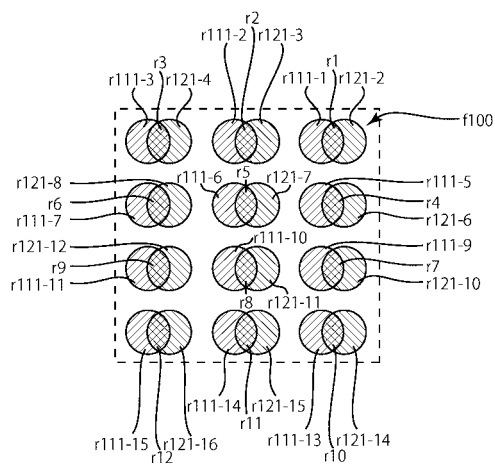
KKD01403

【図 4】



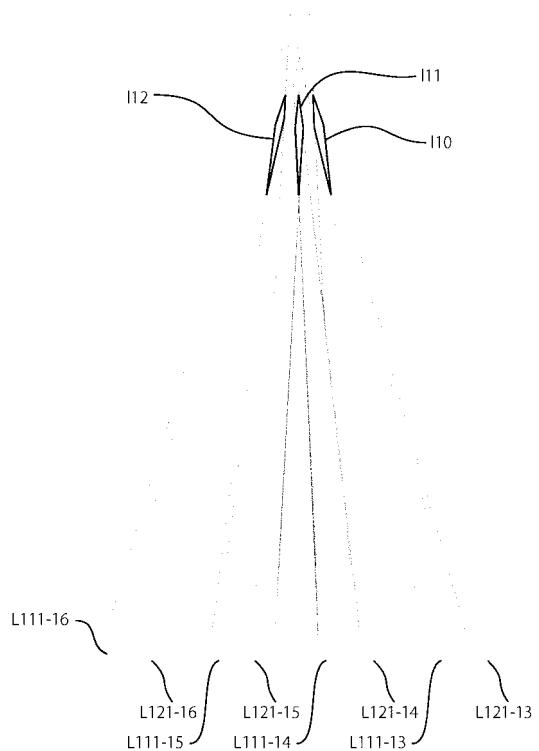
KKD01404

【図 5】



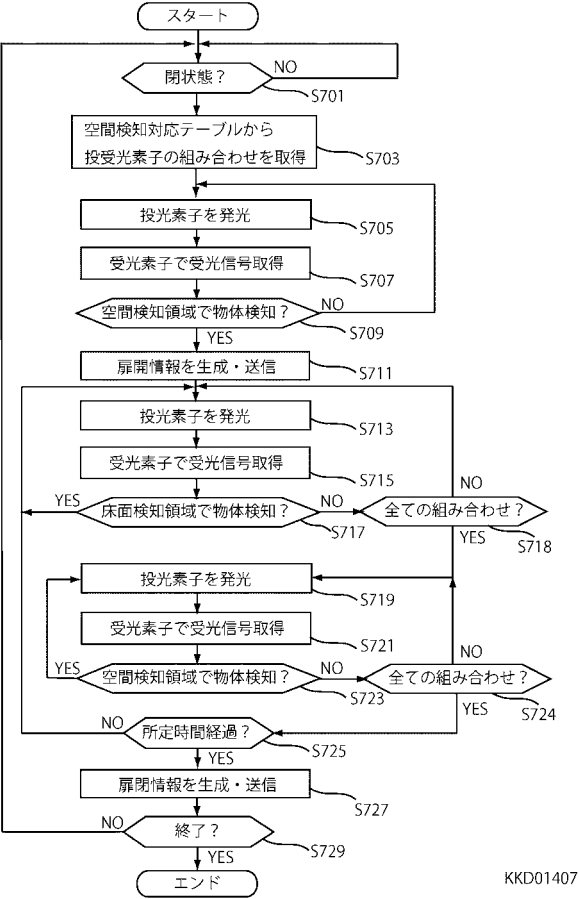
KKD01405

【図 6】



KKD01406

【 図 7 】

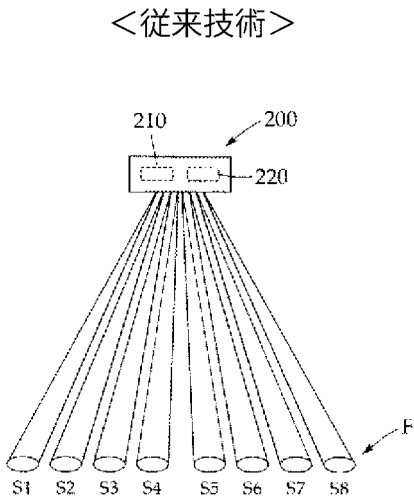


【 図 8 】

空間検知対応テーブル

投光素子	受光素子
111-1	121-2
111-2	121-3
111-3	121-4
111-5	121-6
111-6	121-7
111-7	121-8
111-9	121-10
111-10	121-11
111-11	121-12
111-13	121-14
111-14	121-15
111-15	121-16

【 図 9 】



KKD01407

KKD01408