

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7628225号
(P7628225)

(45)発行日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(24)登録日 令和7年1月31日(2025.1.31)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 B 17/00 (2006.01)

G 0 8 B 17/00 D

G 0 8 B 29/12 (2006.01)

G 0 8 B 29/12

請求項の数 8 (全24頁)

(21)出願番号	特願2020-75564(P2020-75564)	(73)特許権者	519431786
(22)出願日	令和2年4月21日(2020.4.21)		株式会社B i t p e e p s
(65)公開番号	特開2021-77325(P2021-77325A)		兵庫県西宮市能登町1 2 番 6 7 3 1 2
(43)公開日	令和3年5月20日(2021.5.20)		号
審査請求日	令和5年4月20日(2023.4.20)	(74)代理人	100183564
(31)優先権主張番号	特願2019-201112(P2019-201112)		弁理士 西村 伸也
(32)優先日	令和1年11月6日(2019.11.6)	(72)発明者	如南 友博
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		兵庫県西宮市能登町1 2 - 6 7 - 3 1 2
		審査官	小松崎 里沙

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 報知用発光の検査方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光手段の発光動作を検査するシステムに用いるサーバーであって、
前記システムは、検知部及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末とを備えるものであり、
前記検知部は、前記発光動作を輝度値、RGB値もしくは撮像画像の検知信号として出力するものであり、
前記通信部は、前記検知信号を前記サーバーに送信するものであり、
前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信し、前記検査がどの程度完了したかを示す情報である検査ステータスおよび前記感知器の設置情報を記憶する、サーバー。

【請求項 2】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光手段の発光動作を検査するシステムに用いるサーバーであって、
前記システムは、検知部及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末とを備えるものであり、
前記検知部は、前記発光動作を輝度値、RGB値もしくは撮像画像の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果を前記サーバーに送信するものであり、
前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信し、前記検査がどの程度完了したかを示す情報である検査ステータスおよび前記感知器の設置情報を記憶する、サーバー。

【請求項 3】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光手段の発光動作を検査するシステムに用いるサーバーであって、

前記システムは、検知部及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末とを備えるものであり、

前記検知部は、前記発光動作を輝度値、RGB 値もしくは撮像画像の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号を前記サーバーに送信するものであり、

前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信し、前記検知信号を受信することに応答して制御信号を送信し、外部の設備機器を作動させる、サーバー。

【請求項 4】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光手段の発光動作を検査するシステムに用いるサーバーであって、

前記システムは、検知部及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末とを備えるものであり、

前記検知部は、前記発光動作を輝度値、RGB 値もしくは撮像画像の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果を前記サーバーに送信するものであり、

前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信し、前記検知信号を受信することに応答して制御信号を送信し、外部の設備機器を作動させる、サーバー。

【請求項 5】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光手段の発光動作を検査するシステムに用いるユーザー端末であって、

前記発光手段の発光動作の検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて前記発光動作を判定した検知結果を表示部に表示するものであり、

前記表示部は、前記発光手段に対応するアイコンを表示するものであり、

前記アイコンの表示態様を、色を変化させる、点滅させる若しくはサイズを拡大させることにより、前記表示部は前記検知結果を示すものである、ユーザー端末。

【請求項 6】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光部の発光動作を検査するシステムであって、

光センサー及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末とを備えており、

前記光センサーは、前記発光部の近傍に設置され、前記発光動作を輝度値又は RGB 値の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号を前記サーバーに送信するものであり、

前記サーバーは、前記検知信号と前記検知信号の基準値とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信するものである、システム。

【請求項 7】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光部の発光動作を検査するシステムであって、

光センサー及び通信部からなる装置と、サーバーと、検知結果を表示するユーザー端末と

10

20

30

40

50

を備えており、

前記光センサーは、前記発光部の近傍に設置され、前記発光動作を輝度値又は R G B 値の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果を前記サーバーに送信するものであり、

前記サーバーは、前記検知結果をネットワークを介して前記ユーザー端末に送信するものである、システム。

【請求項 8】

感知器からの感知信号に応じて発光する火災報知システムの発光部の発光動作を検査するシステムに用いる装置であって、

前記システムは、光センサー及び通信部からなる装置と、検知結果をネットワークを介して送信するサーバーと、送信された前記検知結果を表示するユーザー端末とを備えるものであり、

前記光センサーは、前記発光部の近傍に設置され、前記発光動作を輝度値又は R G B 値の検知信号として出力するものであり、

前記通信部は、前記検知信号と前記検知信号の基準値又は基準画像とに基づいて、前記発光動作を判定し、判定した前記検知結果を前記サーバーに送信するものである、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火災受信機など所定の感知器の検知に応じて当該検知の事実を発光にて報知する装置における、当該発光動作の検査を行う方法に関する。

【背景技術】

【0002】

感知器などによって所定のイベントが検知されたことを発光手段による発光によって報知する装置がある。例えば、自動火災報知設備（自火報設備）においては、煙や熱など火災発生を検知する複数の感知器と接続される火災受信機があり、この火災受信機には各感知器による検知を報知するための発光手段が備わっている。例えば、建物の階ごとに設置された感知器の検知を報知するため、火災受信機には感知器ごとに異なる発光手段が設けられ、建物の 2 階に設置された感知器 A が火災発生を検知した場合はこの感知器 A に対応する発光手段が発光するようになっている。このような構成により、建物の管理人や防災担当者は、火災が発生した場合、火災受信機のどの発光手段が発光したかを視認することで火災発生箇所を直ちに知ることができる。

このような典型的な自火報設備が、特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 056368

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、このような火災受信機の発光手段は火災発生時に確実に発光することが重要であるため、建物の管理者は火災受信機の発光手段の発光を定期的に検査する必要がある。従来、二名の検査担当者がペアを組んで、一名が建物内の複数の感知器を一つずつ順次検知動作させるとともに、もう一名が火災受信機の発光手段の前に待機して検知動作させた感知器に対応する発光手段が発光したことを確認することで検査を実施している。両者はトランシーバーなどで通信しあい、感知器一つずつに対して正常に発光手段が発光したかを確認しあっている。大規模な建物では、複数のペアを組んで長時間かけて検査を実施する必要がある。このような検査を簡略化、省人化することができれば有用である。

【0005】

10

20

30

40

50

このような事情に鑑み、本発明は、火災発生などのイベント報知用の発光手段の発光検査を簡略化、省人化することができるソリューションを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係るシステムは、所定の感知器からの感知信号に応じて発光する発光手段の発光動作を検査する検査システムである。この検査システムは、感知器駆動器と、発光検知手段と、通信手段と、可搬型ユーザー端末とを備える。感知器駆動器は、ユーザーによって保持され、感知器の感知対象を発することで感知器を意図的に稼働させる機能を有する。発光検知手段は、発光手段の発光方向側の近傍に設けられ、発光手段の発光動作を検知する機能を有する。通信手段は、発光検知手段からの検知信号に基づき発光検知手段の検知結果を、ネットワークを介して、ユーザーによって所持される可搬型ユーザー端末に送信する機能を有する。可搬型ユーザー端末は、発光検知手段から送信される検知結果を表示する機能を有する。

10

【0007】

このような検査システムによれば、ユーザー（作業員）が感知器駆動器を所持して感知器が設置してある現場まで出向き、感知器駆動器で感知器を意図的に駆動させると、感知器の駆動に伴って発光手段が発光したことを発光検知手段が検知し、検知結果がユーザー端末に送信されて表示される。ユーザーは、ユーザー端末に表示される検知結果を視認することで発光手段が感知器に反応して正常に発光したことを確認することができる。このため、ユーザーは、発光検知手段を発光手段の近傍に設置した後、感知器駆動器とユーザー端末とを所持して感知器が設置された現場に出向き一人で検査を行うことができる。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明は、火災発生などのイベント報知用の発光手段の発光検査を簡略化、省人化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係るシステムを示す図である。

【図2】図2は、検査システム20の検知部21の一例を示す図である。

【図3】図3は、光センサー21aの構成の一例を示す図である。

30

【図4】図4は、光センサー21aが火災報知システム10の発光部10a部分に固定された様子を示す図である。

【図5】図5は、検査システム20の検知部21の別の例を示す図である。

【図6】図6は、検知部21が複数の光センサー21aで構成される場合における輝度値に基づくサーバー23の判断フローの一例を示すフローチャートである。

【図7】図7は、検知部21が複数の光センサー21aで構成される場合におけるRGB値に基づくサーバー23の判断フローの一例を示すフローチャートである。

【図8】図8は、検知部21がカメラ21bで構成される場合における撮影画像に基づくサーバー23の判断フローの一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、ユーザー端末24がサーバー23から受信した検知結果を表示する例を示す図である。

40

【図10】図10は、検査システム20を用いて作業員が火災報知システム10の検査を行う様子を示す図である。

【図11】図11は、ユーザーIDごとに感知器設置情報と検査ステータスとが対応付けられているテーブルを示す図である。

【図12】図12は、施設のマップであって検査対象の複数の感知器1のアイコンS1が個々の設置位置にプロットされたマップMを示す図である。

【図13】図13は、サーバー23が感知器設置情報を登録する動作を示すフローチャートである。

【図14】図14は、サーバー23へ感知器設置情報を登録した後、作業員50が検査シ

50

ステム 20 にて発光部 10 a の発光動作を検査する手順を示すフローチャートである。

【図 15】図 15 は、検知部 21 として光センサー 21 a を用いる一態様を示す。

【図 16】図 16 は、光センサーボード 21 c を検査対象機器 10 に重ねた配置した状態を示す図である。

【図 17】図 17 は、光センサーボード 21 c と発光部 10 a との位置関係に応じて、少なくとも 1 つのいずれかの光センサー 21 a が各発光部 10 a の発光を検知する位置関係（発光検知関係）を示す図である。

【図 18】図 18 は、サーバー 23 が発光検知関係を保持する手順を示すフローチャートである。

【図 19】図 19 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

10

【図 20】図 20 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

【図 21】図 21 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

【図 22】図 22 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

【図 23】図 23 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

【図 24】図 24 は、ユーザー端末 24 上で発光検知関係を設定する際の GUI の一例を示す図である。

20

【図 25】図 25 は、サーバー 23 の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 26】図 26 は、ユーザー端末 24 の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 27】図 27 は、変形例の検査システム 20 にて発光部 10 a の発光動作を検査する手順を示すフローチャートである。

【図 28】図 28 は、ユーザー端末 24 の表示部に表示される GUI の一例を示す図である。

【図 29】図 29 は、検知結果に含まれる識別子とアイコン S1 の番号とを対応付けたテーブルの例を示す図である。

【図 30】図 30 は、ユーザー端末 24 の表示部に表示される GUI の一例を示す図である。

30

【図 31】図 31 は、ユーザー端末 24 の表示部に表示される GUI の一例を示す図である。

【図 32】図 32 は、ユーザー端末 24 の表示部に表示される GUI の一例を示す図である。

【図 33】図 33 は、発光部 10 a の近傍にディスプレイを備える火災報知システム 10 の一例を示す図である。

【図 34】図 34 は、火災報知システム 10 を介して通信部 22 と非常ベル 40 とを接続した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

本発明の実施形態を以下、詳細に説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係るシステムを示す図である。システムは、イベント報知用の発光手段を備える検査対象機器 10 と、検査対象機器 10 の発光動作を検査するための検査システム 20 とを含む。

【0011】

検査対象機器 10 は、所定のイベントが発生したことを報知用の発光手段を用いた発光により報知する機能を有する機器である。例えば、本実施形態では、火災（イベント）の発生を報知する火災報知システム 10 を例に説明する。火災報知システム 10 は、ホテル、旅館、複合ビル、雑居ビル、学校、図書館等、多数の者が出入りする施設に備えられる。火災報知システム 10 は、熱、煙、炎等を検知して検知信号を発報する複数の感知器 1

50

と接続され、各感知器 1 からの検知信号を受信する。火災報知システム 10 は、複数の発光部 10 a を備える。火災報知システム 10 は、各発光部 10 a と特定の感知器 1 とを対応付けており、ある感知器 1 から検知信号を受信すると、対応する所定の発光部 10 a を発光させるよう構成されている。各発光部 10 a は、1 つ以上の感知器 1 が対応付けられる。理想的には、各感知器 1 と各発光部 10 a とが 1 対 1 で対応付けられることが好ましく、この場合は、発報した感知器 1 ごとに異なる発光部 10 a が発光することになるため、火災の発生場所が最も特定しやすい。ただし、階数の多い大規模なビル等の施設の場合、火災報知システム 10 に備わる発光部 10 a の総数よりも多くの感知器 1 が必要になる場合もある。このような場合は、施設内の複数のエリアの夫々に点在して設置される 2 以上の感知器 1（例えば、各階ごとに点在して設置される複数の感知器 1）をひとまとめにして同一の発光部 10 a と対応付けることで、当該エリア単位（例えば階単位）で火災発生場所を特定することができる。また、各発光部 10 a と対応付けられた 1 以上の感知器 1 の設置場所を示す場所表示 10 b が、各発光部 10 a に対応付けて設けられている。このような構成により、建物の管理者や防災担当者は、いずれかの感知器 1 が火災を検知した場合に、火災報知システム 10 の発光部 10 a を視認することで、ただちに火災の発生場所を知ることができる。

10

【0012】

検査システム 20 は、検査対象機器 10（火災報知システム 10）の発光動作を検査するためのシステムである。火災報知システム 10 の発光部 10 a が故障などによっていざ火災が発生したときに発光しなかった場合、大変な人的被害が生じる恐れがある。このため、火災報知システム 10 においては、感知器 1 の検知信号に応答して対応する発光部 10 a が正常に発光することを確認するため定期的に検査することが重要である。

20

【0013】

検査システム 20 は、検知部 21、通信部 22、サーバー 23、ユーザー端末 24、及び感知器駆動器 25 を備える。検知部 21 は、発光部 10 a の発光状態を検知するセンサーであり、検知に응答して検知信号を出力する。検知部 21 は、通信部 22 と接続され、検知信号を通信部 22 に出力する。通信部 22 は、検知部 21 から受信した検知信号に基づいて検知結果を、ネットワーク 2 を介してサーバー 23 に送信する。サーバー 23 は、検査システム 20 による検査を管理するサーバーである。サーバー 23 は、ユーザー端末 24 からアクセス可能である。サーバー 23 は、通信部 22 から受信した検知結果に基づいて、検知部 21 の検知結果を、ネットワーク 2 を介してユーザー端末 24 に送信する。ユーザー端末 24 は、検査システム 20 を用いて火災報知システム 10 の検査作業を行う作業員が所持し、操作する端末である。ユーザー端末 24 は、サーバー 23 から受信した検知結果を表示することで、検知結果を作業員に通知する。感知器駆動器 25 は、検査作業を行う作業員が所持し、感知器 1 の検知動作を意図的に引き起こすための機器である。

30

【0014】

感知器駆動器 25 は、感知器 1 が検知する対象を発する機器である。例えば、感知器 1 が煙感知器である場合、感知器駆動器 25 は煙を発する機構を有する。感知器 1 が熱感知器である場合、感知器駆動器 25 は、ヒーターや燃焼装置などの熱を発する機構を有する。感知器駆動器 25 には作業員が操作するスイッチが設けられ、作業員によるスイッチ操作に応じて機構が稼働する。

40

【0015】

図 2 は、検査システム 20 の検知部 21 の一例を示す図である。この例では、検知部 21 は、複数の光センサー 21 a から構成される。光センサー 21 a は、少なくとも火災報知システム 10 の発光部 10 a と同数設けられ、各光センサー 21 a がそれぞれ異なる発光部 10 a の光を受光できるようになっている。各光センサー 21 a は、受光素子を有し、光を受光して電気信号（検知信号）を出力する。光センサー 21 a は、例えば、フォトランジスタを備える照度センサーであってもよいし、RGB（赤、緑、青）の異なる色信号を出力できるカラーセンサーであってもよい。各光センサー 21 a は通信部 22 に接続される。

50

【 0 0 1 6 】

図 3 は、光センサー 2 1 a の構成の一例を示す図である。図 3 は、光センサー 2 1 a を側面から見た図である。光センサー 2 1 a は、受光素子を備える本体 2 1 0 a を有する。本体 2 1 0 a は、固定板 2 1 0 b に固定されており、本体 2 1 0 a の受光部分を遮らないように、受光部分に対応する固定板 2 1 0 b の部分に開口部 2 1 0 c が設けられている。本体 2 1 0 a の受光素子は、開口部 2 1 0 c を介して光を受光できるようになっている。また、固定板 2 1 0 b には、吸盤 2 1 0 d が固定されている。吸盤 2 1 0 d は、吸盤面が固定板 2 1 0 b を挟んで本体 2 1 0 a と反対側に来るように、かつ、固定板 2 1 0 b の開口部 2 1 0 c からある程度離間して受光を妨げないように、固定板 2 1 0 b に固定されている。また、本体 2 1 0 a には、本体 2 1 0 a で生成した電気信号（検知信号）を通信部 2 2 に送信するためのケーブル 2 1 0 e が設けられている。ケーブル 2 1 0 e は一端が本体 2 1 0 a に接続され、他端が通信部 2 2 に接続される。このように構成することで、開口部 2 1 0 c の直下に発光部 1 0 a が来るように発光部 1 0 a 付近に吸盤 2 1 0 d を固定することで、光センサー 2 1 a が発光部 1 0 a の光を受光する姿勢で固定することができる。

10

【 0 0 1 7 】

図 4 は、光センサー 2 1 a が火災報知システム 1 0 の発光部 1 0 a 部分に固定された様子を示す図である。図示するように、各光センサー 2 1 a をそれぞれ異なる発光部 1 0 a の光を受光するように、各光センサー 2 1 a が設置される。

【 0 0 1 8 】

図 5 は、検査システム 2 0 の検知部 2 1 の別の例を示す図である。この例では、検知部 2 1 は、カメラ 2 1 b から構成される。カメラ 2 1 b は、撮像素子を有し、アナログ又はデジタル方式で撮像を行う撮像機器である。カメラ 2 1 b は、撮像素子、レンズ、メモリー等、当業者にとって周知の構成を有する。この例の場合、全ての発光部 1 0 a がカメラ 2 1 b の撮像範囲に収まるように、カメラ 2 1 b の撮像方向を全発光部 1 0 a に向けて、カメラ 2 1 b が火災報知システム 1 0 の付近に設置される。

20

【 0 0 1 9 】

検知部 2 1 は、電源投入後、所定のタイミング（例えば 1 秒ごと等の所定時間ごと）で発光部 1 0 a の発光の検知動作を行うようにするとよい。例えば、検知部 2 1 が複数の光センサー 2 1 a から構成される場合、各光センサー 2 1 a は所定時間ごとに輝度を示す輝度値や R G B の各値を検知信号として出力する。例えば、検知部 2 1 がカメラ 2 1 b である場合、カメラ 2 1 b は所定時間ごとに撮影画像を検知信号として出力する。通信部 2 2 は、検知部 2 1 により出力された検知信号をサーバー 2 3 に送信する。

30

【 0 0 2 0 】

サーバー 2 3 は、通信部 2 2 を介して、所定のタイミングで検知部 2 1 が出力した検知信号を受信し、検知信号に基づいて検知結果を生成する。具体的には、サーバー 2 3 は、検知信号に基づいて発光部 1 0 a が発光したことを検知し、検知信号を出力する。例えば、検知部 2 1 が複数の光センサー 2 1 a であり検知結果が各光センサー 2 1 a から出力される輝度値である場合、いずれかの光センサー 2 1 a における輝度値が所定の発光閾値を超えたことを示す検知信号を受信すると、これに応答して発光部 1 0 a が発光したことを示す肯定的な検知信号を出力するとよい。また、例えば、検知結果が各光センサー 2 1 a による R G B 値である場合、いずれかの光センサー 2 1 a から所定の色（例えば、赤やオレンジ）に対応する R G B 値が出力されたことを示す検知信号を受信すると、これに応答して発光部 1 0 a が発光したことを示す肯定的な検知信号を出力するとよい。また、例えば、検知部 2 1 がカメラ 2 1 b であって検知結果がカメラ 2 1 b の撮影画像である場合、画像認識処理により、基準となる撮影画像（発光部 1 0 a が発光していない状態の撮影画像）と検知信号が示す撮影画像とを比較して、いずれかの発光部 1 0 a が発光したことを認識した場合、これに応答して肯定的な検知信号を出力するとよい。

40

【 0 0 2 1 】

また、サーバー 2 3 による検査動作を行う間、検知部 2 1 が発光部 1 0 a の発光を正し

50

く検知できる位置、姿勢で、検知部 2 1 がきちんと固定されている必要がある。もし検知動作の途中で作業員の気づかぬ間に検知部 2 1 が動かされたりして発光部 1 0 a の発光を検知できなくなると、もはや検知動作の実行が困難となってしまう。例えば、検知部 2 1 が複数の光センサー 2 1 a から構成される場合、いずれかの光センサー 2 1 a が、当初取り付けられていた発光部 1 0 a 付近の位置から脱落してしまうと、もはや発光部 1 0 a の受光ができなくなり発光を検知できなくなってしまう。脱落は、例えば、吸盤 2 1 0 d により光センサー 2 1 a を発光部 1 0 a 付近に取り付けている場合に、吸盤 2 1 0 d が剥がれ落ちることにより光センサー 2 1 a が外れてしまうことを指す。また、検知部 2 1 がカメラ 2 1 b である場合、カメラ 2 1 b の撮像範囲が発光部 1 0 a から逸脱してしまうと、もはや発光部 1 0 a の画像認識ができなくなり発光を検知できなくなってしまう。

10

【 0 0 2 2 】

そこで、サーバー 2 3 は、所定のタイミングで検知部 2 1 の検知信号を受信している間、検知部 2 1 が発光部 1 0 a の発光を検知できる位置、姿勢で固定されているか否かを判定し、検知部 2 1 が発光部 1 0 a の発光を検知できる位置、姿勢で固定されていないと判定した場合はその旨を示すエラーメッセージを生成してユーザー端末 2 4 に通知する。具体的には、検知部 2 1 が光センサー 2 1 a である場合、ある時点での全ての光センサー 2 1 a の検知信号（輝度値や R G B 値）を基準値として記憶しておき、検知信号の受信ごとに、いずれかの光センサー 2 1 a の起動値や R G B 値が異常値を示していないか判定する。例えば、輝度値であれば、発光部 1 0 a の発光を検知する発光閾値を超えた変化ではないがそれ未満の所定の異常知識位置を超えた輝度値変化が発生した場合に当該光センサー 2 1 a の脱落が発生したと判定できる。また、R G B 値であれば、発光部 1 0 a の発光を検知する色（例えば赤やオレンジ）とは異なる色を示す R G B 値に基準値から変化した場合に当該光センサー 2 1 a の脱落が発生したと判定できる。複数の光センサー 2 1 a における輝度値や R G B 値に上記変化が発生した場合、複数の光センサー 2 1 a が脱落したと判定できるが、一方で、あまりに多くの光センサー 2 1 a が同時に脱落することは考えにくく、仮に多くの光センサー 2 1 a における輝度値や R G B 値が同じタイミングで変化した場合、脱落ではなく検知部 2 1 が取り付けられている環境の明るさ（例えば火災報知システム 1 0 が設置されている部屋の明るさ）に変化が生じた可能性が高い。このため、このような環境変化を光センサー 2 1 a の脱落と誤検出することを防ぐため、全ての光センサー 2 1 a のうちある一定割合以上の複数の光センサー 2 1 a における輝度値や R G B 値が同時に上記変化を示した場合は、光センサー 2 1 a の脱落ではなく明るさの環境変化があったと判定するとよい。検知部 2 1 がカメラ 2 1 b である場合、ある時点でのカメラ 2 1 b の撮影画像を基準画像として記憶しておき、検知信号が示す撮影画像と比較し、撮影画像全体にわたって所定の変化が発生した場合、カメラ 2 1 b の撮像範囲が発光部 1 0 a から逸脱したと判定するとよい。一方、当該所定の変化程ではないが、撮影画像全体にわたって基準画像に比して輝度の変化があった場合は、明るさの環境変化があったと判定するとよい。

20

30

【 0 0 2 3 】

図 6 は、検知部 2 1 が複数の光センサー 2 1 a で構成される場合における輝度値に基づくサーバー 2 3 の判断フローの一例を示すフローチャートである。検知部 2 1 は電源投入後、各光センサー 2 1 a の輝度値を検知信号として所定のタイミングで生成し、通信部 2 2 が検知信号をサーバー 2 3 に送信する（S 1 0）。サーバー 2 3 は、まず所定の時点での受信した輝度値を基準値として記憶する（S 1 1、S 1 2）。その後、サーバー 2 3 は、輝度値を受信するごとに、当該輝度値と基準値を比較する。比較の結果、全ての光センサー 2 1 a のうち所定割合以上の複数の光センサー 2 1 a における輝度値に変化があった場合、明るさの環境変化があったと判定し（S 1 3）、変化後の輝度値を基準値として更新する（S 1 4）。一方、比較の結果、ある光センサー 2 1 a における輝度値に所定の第 1 閾値を超える変化があった場合、当該光センサー 2 1 a が発光したと判定して肯定的な検知信号を出力する（S 1 5）。一方、比較の結果、上記所定割合未満の 1 または複数の光センサー 2 1 a における輝度値が所定の第 2 閾値を超えた場合、当該光センサー 2 1 a

40

50

が脱落したと判定してエラーメッセージを出力する（S 1 6）。ここで、第 2 閾値は、第 1 閾値よりも低い値である。

【 0 0 2 4 】

図 7 は、検知部 2 1 が複数の光センサー 2 1 a で構成される場合における R G B 値に基づくサーバー 2 3 の判断フローの一例を示すフローチャートである。検知部 2 1 は電源投入後、各光センサー 2 1 a の R G B 値を検知信号として所定のタイミングで生成し、通信部 2 2 が検知信号をサーバー 2 3 に送信する（S 2 0）。サーバー 2 3 は、まず所定の時点での受信した R G B 値を基準値として記憶する（S 2 1、S 2 2）。その後、サーバー 2 3 は、R G B 値を受信するごとに、当該 R G B 値と基準値を比較する。比較の結果、全ての光センサー 2 1 a のうち所定割合以上の複数の光センサー 2 1 a における R G B 値に 10
変化があった場合、明るさの環境変化があったと判定し（S 2 3）、変化後の R G B 値を基準値として更新する（S 2 4）。一方、比較の結果、ある光センサー 2 1 a における R G B 値が所定の発光色（例えば赤やオレンジ色）を示す場合、当該光センサー 2 1 a が発光したと判定して肯定的な検知信号を出力する（S 2 5）。一方、比較の結果、上記所定割合未満の 1 または複数の光センサー 2 1 a における R G B 値が、上記発光色とは異なる所定の色を示す場合、当該光センサー 2 1 a が脱落したと判定してエラーメッセージを出力する（S 2 6）。

【 0 0 2 5 】

図 8 は、検知部 2 1 がカメラ 2 1 b で構成される場合における撮影画像に基づくサーバー 2 3 の判断フローの一例を示すフローチャートである。検知部 2 1 は電源投入後、カメラ 2 1 b の撮影画像を検知信号として所定のタイミングで生成し、通信部 2 2 が検知信号をサーバー 2 3 に送信する（S 3 0）。サーバー 2 3 は、まず所定の時点での受信した撮影画像を基準画像として記憶する（S 3 1、S 3 2）。その後、サーバー 2 3 は、撮影画像を受信するごとに、当該撮影画像と基準画像を比較する。比較の結果、撮影画像全体のうち所定割合以上の部分において第 1 閾値を超える輝度の変化であって画素ごとにばらつきのある輝度の変化があった場合、カメラ 2 1 b の撮影方向が逸脱したと判定してエラー 20
メッセージを出力する（S 3 6）。一方、比較の結果、上記所定割合以上の部分において第 2 閾値を超える輝度の変化であって画素ごとに均一性のある輝度の変化があった場合、明るさの環境変化があったと判定し（S 3 3）、変化後の撮影画像を基準画像として更新する（S 3 4）。第 2 閾値は、第 1 閾値よりも低い閾値であるとよい。一方、比較の結果、 30
撮影画像の一部であって発光部 1 0 a に相当する部分に輝度の変化があった場合、当該光センサー 2 1 a が発光したと判定して肯定的な検知信号を出力する（S 3 5）。

【 0 0 2 6 】

以上のように、サーバー 2 3 は検知部 2 1 の検視信号に基づいて随時発光部 1 0 a の発光を判断して検知結果として出力する。検知結果はユーザー端末 2 4 に送信され、ユーザー端末 2 4 上に表示される。作業員がユーザー端末 2 4 上に表示された検知結果を確認することで、感知器 1 の駆動に応じて正常に発光部 1 0 a が発光したかどうかを検査することができる。

【 0 0 2 7 】

図 9 は、ユーザー端末 2 4 がサーバー 2 3 から受信した検知結果を表示する例を示す図である。図 9 に示すように、ユーザー端末 2 4 の表示部には、検査対象の発光部 1 0 a に対応するアイコン S 1 が表示される。アイコン S 1 は、火災報知システム 1 0 に備わる発光部 1 0 a と同数が、例えばタイル状に表示される。図 9 に示す例では、火災報知システム 1 0 に 2 0 個の発光部 1 0 a が備わる例であり、これに対応する 2 0 個のアイコン S 1 が表示される。ユーザー端末 2 4 は、サーバー 2 3 から、いずれかの発光部 1 0 a の発光を示す肯定的な検知結果を受信するたびに、所定のアイコン S 1 から順に所定の順序でアイコン S 1 の表示態様を変化させる。例えば、図 9（a）に示すように、一番左上のアイコン S 1 から右に向かって順に、また右端のアイコン S 1 の表示態様を変化させたら続いて一段下がって再び左端のアイコン S 1 から右に向かって順に表示態様を変化させるとよい。表示態様の変化とは、例えば、アイコン S 1 のデフォルトの表示態様から、色を変化 40
50

させる、輝度を変化させる、点滅させる、アイコン S 1 のサイズを拡大する、等により表示態様を変化させるとよい。このようなユーザー端末 2 4 上のアイコン S 1 の表示態様の变化を視認することで、作業員は発光部 1 0 a の発光を検査することができる。また一方で、ユーザー端末 2 4 は、サーバー 2 3 から上記のエラーメッセージを受信した場合は、図 9 (b) に示すように、検知部 2 1 の設置状態に異常が発生し発光部 1 0 a の発光を検知できない状態にあるため現場での確認を促すメッセージ S 2 を表示する。

【 0 0 2 8 】

図 1 0 は、検査システム 2 0 を用いて作業員が火災報知システム 1 0 の検査を行う様子を示す図である。図 9 に示すように、作業員 5 0 はまず、検知部 2 1 と通信部 2 2 とを、検知部 2 1 が発光部 1 0 a の発光を検知できる場所に設置し、検知部 2 1 と通信部 2 2 の電源を投入して検知部 2 1 による発光部 1 0 a の検知動作とサーバー 2 3 による発光を判断しての検知結果の出力処理を開始する。次に、作業員 5 0 は、ユーザー端末 2 4 と感知器駆動器 2 5 とを所持し、火災報知システム 1 0 と感知器 1 が設置されている施設 3 内において、検査を行いたい感知器 1 の付近まで赴く。感知器 1 の付近で、作業員 5 0 は、感知器駆動器 2 5 を稼働させて、意図的に感知器 1 に検知動作を行わせる。また、作業員 5 0 は、感知器駆動器 2 5 を駆動させることと並行して、ユーザー端末 2 4 でサーバー 2 3 にアクセス (ログイン) しておき、これにより、ユーザー端末 2 4 がサーバー 2 3 から検知結果の受信を待機する。そうすると、感知器 1 の感知動作に基づいて発光部 1 0 a が発光しだい、この発光を検知部 2 1 が検知し、サーバー 2 3 が検知部 2 1 からの検知信号に基づいて発光部 1 0 a の発光を判断して検知結果を出力する。ユーザー端末 2 4 はサーバー 2 3 にログインしていることで、サーバー 2 3 から検知結果を受信し、表示する。このようにすることで、作業員 5 0 は、感知器駆動器 2 5 を用いて、感知器 1 の検知動作に応じて対応する発光部 1 0 a が正常に発光したことを、ユーザー端末 2 4 における表示を視認することで把握することができる。以上の検査手順を施設 3 内の全ての感知器 1 に対して (すなわち、全ての発光部 1 0 a に対して) 実施することで、施設 3 内の感知器 1 が全て正常に動作することを確認することができる。

【 0 0 2 9 】

サーバー 2 3 は、検査システム 2 0 を用いて検査を行うユーザーごとに (すなわち、作業員 5 0 ごとや作業員 5 0 が属する会社などの組織ごとに)、当該ユーザーが検査を行う施設内の感知器 1 の設置情報の登録を受け付けて管理するよう構成されていてもよい。また、サーバー 2 3 は、各感知器 1 の検査の完了状態を検査ステータスとして管理するよう構成されていてもよい。図 1 1 (a) (b) はそれぞれ、サーバー 2 3 で管理される感知器 1 の設置情報と検査ステータスが対応付けられたテーブルを示す図である。図 1 1 (a) (b) に示すように、ユーザー ID ごとに感知器設置情報と検査ステータスとが対応付けられている。ユーザー ID は、検査システム 2 0 を用いて検査を実施するユーザー (作業員個人、作業員が属する会社や組織、等) ごとに発行される ID である。作業員 5 0 は、ユーザー端末 2 4 から自己の ID を使ってサーバー 2 3 にログインすることができる。感知器設置情報は、対応するユーザー ID のユーザーが検査を行う施設内の感知器 1 の情報である。図 1 1 (a) に示す感知器設置情報は、例えば図 1 2 に示すように、施設のマップ M であって検査対象の複数の感知器 1 のアイコン S 3 が個々の設置位置にプロットされたマップ M (レイアウト図、見取り図等) である。図 1 1 (b) に示す感知器設置情報は、各感知器 1 に対応して発光する発光部 1 0 a の個数である。その他、感知器設置情報は、例えば、感知器 1 の個数や感知器 1 をリスト化したもの等であってもよい。検査ステータスは、感知器設置情報が示す検査対象の全発光部 1 0 a の検査がどの程度完了したかを示す情報である。検査ステータスは、例えば、検査対象の全発光部 1 0 a に対する検査が完了した発光部 1 0 a の数の割合を示す。サーバー 2 3 は、発光部 1 0 a が発光したことを判断して上述した肯定的な検知信号を出力するたびに、検査ステータスを更新していく。

【 0 0 3 0 】

以上のように、作業員 5 0 は、検査を実施予定の発光部 1 0 a や対応する感知器 1 の設

置情報をサーバー 2 3 に登録し、検査を開始する。検査においては、検知部 2 1 を火災報知システム 1 0 の発光部 1 0 a 付近に設置し、図 1 0 に示したように作業員 5 0 がユーザー端末 2 4 と感知器駆動器 2 5 を用いて発光部 1 0 a の発光動作を検査する。図 1 3 ~ 1 4 は、検査システム 2 0 による検査の手順を示す図である。

【 0 0 3 1 】

図 1 3 は、サーバー 2 3 が感知器設置情報を登録する動作を示すフローチャートである。まず、ユーザー端末 2 4 からサーバー 2 3 にログインする（ステップ S 4 0）。ユーザー端末 2 4 は、感知器設置情報の登録を行うユーザーインターフェース（UI）を有効にし、感知器設置情報の入力を受け付ける（ステップ S 4 1）。ステップ S 4 1 では、例えば、上述した施設マップ M や発光部 1 0 a の個数の入力を受け付ける。ステップ S 4 1 において、ユーザー端末 2 4 は、受け付けた感知器設置情報をサーバー 2 3 に送信する。サーバー 2 3 は、ユーザー端末 2 4 から受信した感知器設置情報の登録を受け付け（ステップ S 4 2）、ログインされているユーザー ID と対応付けて感知器設置情報を登録する（ステップ S 4 3）。

【 0 0 3 2 】

図 1 4 は、サーバー 2 3 へ感知器設置情報を登録した後、作業員 5 0 が検査システム 2 0 にて発光部 1 0 a の発光動作を検査する手順を示すフローチャートである。まず、ユーザー端末 2 4 からサーバー 2 3 にログインする（ステップ S 1 0 0）。サーバー 2 3 は、ログイン時に入力されたユーザー ID に基づきユーザー認証を行い（ステップ S 1 0 1）、図 1 1 に示すテーブルを参照してユーザー ID に対応付けられた感知器設置情報を読み出し、ユーザー端末 2 4 に通知する（ステップ S 1 0 2）。ユーザー端末 2 4 は、感知器設置情報を受信する（ステップ S 1 0 3）ことで検査開始の準備が整い、サーバー 2 3 から検知結果の受信を待機する。このとき、ユーザー端末 2 4 は、図 9 に示したアイコン S 1 を表示する（ステップ S 1 0 4）。アイコン S 1 は、受信した感知器設置情報が発光部 1 0 a の個数を示す場合は、感知器設置情報を参照して同数のアイコン S 1 を表示するとよい。また、受信した感知器設置情報が図 1 2 に示すマップ M である場合は、ユーザー端末 2 4 は、アイコン S 1 とともに又は選択的にマップ M を表示して作業員 5 0 が随時視認することができるようにするとよい。次に、作業員 5 0 は、駆動させる感知器 1 が設置された現場にて、感知器駆動器 2 5 を感知器 1 に近づけて感知器 1 を意図的に駆動させる。この一連の検査行動によって、感知器 1 が駆動すると、火災報知システム 1 0 の対応する発光部 1 0 a が発光することで、検査システム 2 0 の検知部 2 1 がこの発光を検知して検知信号を出力し（ステップ S 1 0 5）、通信部 2 2 がこの検知信号をサーバー 2 3 に送信する（ステップ S 1 0 6）。サーバー 2 3 は検知信号を受信すると（ステップ S 1 0 7）、当該信号に基づいて発光部 1 0 a の発光を判断して肯定的な検知結果を出力し、ユーザー端末 2 4 に送信する（ステップ S 1 0 8）。ユーザー端末 2 4 は、肯定的な検知結果を受信すると（ステップ S 1 0 9）、アイコン S 1 の表示態様を変化させて発光部 1 0 a が発光した旨を報知する（ステップ S 1 1 0）。サーバー 2 3 は、発光部 1 0 a が発光したことを示す肯定的な検知結果の送信に応答して、ログイン中のユーザー ID に対応する検査ステータスを更新する（ステップ S 1 1 1）。

【 0 0 3 3 】

図 1 5 は、図 2 ~ 4 に示したように検知部 2 1 として光センサー 2 1 a を用いる、別の態様を示す。図 4 に示した例では、光センサー 2 1 a を一つずつ、一対一の関係で一つの発光部 1 0 a と対応させて配置する。これに対し、図 1 5 に示す例では、所定の間隔をあけてマトリックス状に複数の光センサー 2 1 a を配置して構成した光センサーボード 2 1 c を用いる。光センサーボード 2 1 c は、例えば、木材や樹脂材や金属材等の板状の部材であり、一方の面において複数の光センサー 2 1 a をマトリックス状に配置（図 1 5 の例では縦 4 つ、横 7 つの合計 2 8 個の光センサー 1 0 a を配置）してある。光センサー 2 1 a 同士の配置間隔は、少なくとも、検査対象となりうる典型的な検査対象機器 1 0 における発光部 1 0 a の配置間隔以下の狭い間隔とし、全ての間隔は一定とする。各光センサー 2 1 a の配線は、集線されて通信部 2 2 と接続される。

【 0 0 3 4 】

このような光センサーボード 2 1 c を検査対象機器 1 0 の発光部 1 0 a に対し、光センサー 2 1 a が設けられた面を発光部 1 0 a 側に向けて、すき間を開けつつ重ねて配置すると（被せると）、図 1 6 ～ 1 7 に示すように、光センサーボード 2 1 c と発光部 1 0 a との位置関係に応じて、少なくとも 1 つのいずれかの光センサー 2 1 a が各発光部 1 0 a の発光を検知することができる。すなわち、各光センサー 2 1 a と発光部 1 0 a との位置関係がぴったりと一対一の関係で定まらなくても、光センサーボード 2 1 c と発光部 1 0 a との間に確保されたすき間を通して放出される発光部 1 0 a の光が、この発光部 1 0 a の近傍に位置する光センサー 1 0 a によって検知される。例えば、図 1 6 ～ 1 7 の例では、左上の発光部 1 0 a（「1 F 南廊下」とラベルされた発光部 1 0 a）が発光した場合、光センサーボード 2 1 c 内の左上の 2 つの光センサー 2 1 a - 1 と 2 1 a - 2 が発光を検知する。右上の発光部 1 0 a（「1 F 東廊下」とラベルされた発光部 1 0 a）が発光した場合、光センサーボード 2 1 c 内の上部中間辺りの 2 つの光センサー 2 1 a - 3 と 2 1 a - 4 が発光を検知する。左中の発光部 1 0 a（「1 F - 2 F 階段」とラベルされた発光部 1 0 a）が発光した場合、光センサーボード 2 1 c 内の左中の 2 つの光センサー 2 1 a - 5 と 2 1 a - 6 が発光を検知する。

10

【 0 0 3 5 】

このように光センサーボード 2 1 c 内の光センサー 2 1 a と発光部 1 0 a との位置関係に応じた発光部 1 0 a の発光と光センサー 2 1 a の検知との間の関係（発光検知関係）を、あらかじめ把握しておくことで、感知器 1 の駆動に基づく光センサー 2 1 a の検知が正常であるか否かを判断し、検知結果を生成することができる。すなわち、例えば、ある発光部 1 0 a を基準として、当該発光部 1 0 a と横方向に隣接する発光部 1 0 a（横方向に一つ隣の発光部 1 0 a）と、縦方向に隣接する（縦方向に一つ隣の発光部 1 0 a）とを含めた、合計 3 つの発光部 1 0 a それぞれの発光に伴って検知する光センサー 2 1 a を特定しておけば、発光する発光部 1 0 a が横方向及び縦方向それぞれに一つずれるたびにどの光センサー 2 1 a が反応して検知するかを知ることができる。このため、サーバー 2 3 は、検知結果の生成および送信（ステップ S 1 0 8）に先立って、上述した 3 つの発光部 1 0 a それぞれの発光に伴う発光検知関係を保持し、この発光検知関係を参照して検知結果を生成する。

20

【 0 0 3 6 】

図 1 8 は、サーバー 2 3 が発光検知関係を保持する手順を示すフローチャートである。まず、ユーザー端末 2 4 が、発光検知関係の入力を受け付ける（ステップ S 5 0）。ステップ S 5 0 において、ユーザー端末 2 4 は、例えば図 1 9 に示すように、光センサーボード 2 1 c を模した G U I 要素 2 5 を含む G U I（グラフィカルユーザーインターフェース）を表示部に表示する。G U I 要素 2 5 は、光センサーボード 2 1 c 上の各光センサー 2 1 a と同じ位置関係で同数の G U I 選択要素 2 5 a を含む。各 G U I 選択要素 2 5 a は作業員 5 0 により選択可能であり、上述した少なくとも 3 つの発光部 1 0 a それぞれが発光した際に反応する光センサー 2 1 a（発光検知関係）を、G U I 選択要素 2 5 a の選択によって特定することができる。図 1 9 ～ 2 4 は、G U I 要素 2 5 を通じて作業員 5 0 が G U I 選択要素 2 5 a を選択することにより、発光検知関係を入力する手順を示す。図 1 9 ～ 2 0 に示すように、まず G U I は、ある一つの発光部 1 0 a（例えば、最も左上の発光部 1 0 a）が発光した際に反応する光センサー 2 1 a に対応する G U I 選択要素 2 5 a の選択を促す。図 2 0 は、左上 2 つの G U I 選択要素 2 5 a（図 1 7 に示した光センサー 2 1 a - 1、2 1 a - 2 に対応する G U I 選択要素 2 5 a）が選択された例を示す。次に、図 2 1 ～ 2 2 に示すように、G U I は、横方向に一つ隣の発光部 1 0 a が発光した際に反応する光センサー 2 1 a に対応する G U I 選択要素 2 5 a の選択を促す。図 2 2 は、上部中間あたりの 2 つの G U I 選択要素 2 5 a（図 1 7 に示した光センサー 2 1 a - 3、2 1 a - 4 に対応する G U I 選択要素 2 5 a）が選択された例を示す。次に、図 2 3 ～ 2 4 に示すように、G U I は、縦方向に一つ隣の発光部 1 0 a が発光した際に反応する光センサー 2 1 a に対応する G U I 選択要素 2 5 a の選択を促す。図 2 4 は、左中 2 つの G U I 選

30

40

50

択要素 25 a (図 17 に示した光センサー 21 a - 5、21 a 6 に対応する G U I 選択要素 25 a) が選択された例を示す。このように、順次 G U I を遷移して、ユーザー端末 24 は、上述した少なくとも 3 つの隣接した発光部 10 a における発光検知関係の入力を受け付ける。

【 0037 】

ユーザー端末 24 は、受け付けた発光検知関係をサーバー 23 に送信する (ステップ S 51)。サーバー 23 は、発光検知関係を受信して (ステップ S 52)、内部に保持する (ステップ S 53)。これにより、サーバー 23 は、光センサー 21 a からの検知信号を受信するたびに、保持した発光検知関係を参照して検知結果を生成することができる。すなわち、発光検知関係により、横方向及び縦方向に一つずつ発行する発光部 10 a がずれるたびに、どの光センサー 21 a が反応するかを推定することができるため、光センサー 21 a からの検知信号が当該推定と合致していれば発光部 10 a が正常に発光した旨の肯定的な検知結果を出力し、合致していなければエラーメッセージを出力すればよい。

【 0038 】

サーバー 23 は、パーソナルコンピュータ (P C) やワークステーション等のコンピュータで構成されている。図 25 は、サーバー 23 の概略構成の一例を示すブロック図である。サーバー 23 は、プロセッサ 231、通信回路 232、記憶部 233、及びバス 234 を有する。プロセッサ 231 は、コンピュータプログラム命令を実行することで通信回路 232 や記憶部 233 の制御等、各種制御を実行する。例えば、プロセッサ 231 は、通信回路 232 を介して受信した検知信号に基づき検知結果を生成する。通信回路 232 は、ネットワーク 2 を介して通信部 22 やユーザー端末 24 と通信を行う。記憶部 233 は、各種情報を記憶するメモリーやストレージであり、例えば、図 6 ~ 8 に基づき説明した発光部 10 a の発光判断に用いる閾値、上述した感知器設置情報、検査ステータス、発光検知関係等を記憶する。バス 234 は、サーバー 23 内の各種コンポーネントを相互接続し、データや情報の相互通信に用いられる。

【 0039 】

ユーザー端末 24 は、スマートフォン、タブレット、P C 等の可搬性のコンピュータで構成されている。図 26 は、ユーザー端末 24 の概略構成の一例を示すブロック図である。ユーザー端末 24 は、プロセッサ 241、通信回路 242、記憶部 243、入力部 244、出力部 245、及びバス 246 を有する。プロセッサ 241 は、コンピュータプログラム命令を実行することで通信回路 242、記憶部 243、入力部 244、出力部 245 の制御等、各種制御を実行する。例えば、プロセッサ 241 は、通信回路 242 を介してサーバー 23 から検知結果を受信して、検知結果を出力部 245 から出力する制御を行ったり、入力部 244 を介して入力された情報を通信回路 242 を介してサーバー 23 に送信する制御を行ったりする。通信回路 242 は、ネットワーク 2 を介してサーバー 23 と通信を行う。記憶部 243 は、サーバー 23 から受信した感知器設置情報など各種情報を記憶するメモリーやストレージである。入力部 244 は、ユーザーからの入力操作を受け付けるインターフェース装置であり、キーパッドやボタン等である。出力部 245 は、各種情報を出力するもので、音声を出力するスピーカーや映像を表示するディスプレイ等で構成される。入力部 244 と出力部 245 とが一体となってタッチパネルを構成してもよい。

【 0040 】

以上のように検査システム 20 を構成したことにより、作業員 5 は、検知部 21 を火災報知システム 10 の発光部 10 a 付近に設置し、感知器駆動器 25 とユーザー端末 24 とを持って感知器 1 の設置個所を巡回するという一連の作業により発光部 10 a の発光動作を検査することができる。これら一連の作業は作業員 5 が一人でできる内容であり、検査工程全体を簡略化、省人化することができる。

【 0041 】

以上説明した検査システム 20 の構成は一例であり、種々の変形が可能である。例えば、上述した検査システム 20 では、通信部 22 が検知部 21 の検知部 21 の検知信号をサ

10

20

30

40

50

ーバー 23 に送信し、これを受信したサーバー 23 が検知信号に基づいて発光部 10a の発行を判断している。この構成に限らず、通信部 22 が検知部 21 の検知信号に基づき発光部 10a の発行を判断するようにしてもよい。この場合、通信部 21 は、サーバー 23 と同じようにプロセッサを備え、検知部 21 から受信した検知信号に基づいて、ステップ S11 ~ S16、ステップ S21 ~ S26、またはステップ S31 ~ 36 の処理を実行する。図 27 は、変形例の検査システム 20 にて発光部 10a の発光動作を検査する手順を示すフローチャートである。変形例では、検知部 21 による検知結果が出力されると (S105)、検知信号を受けた通信部 22 がステップ S11 ~ S16、ステップ S21 ~ S26、またはステップ S31 ~ 36 の判定処理を行い、肯定的または否定的な検知結果をサーバー 23 に送信する (S120)。サーバー 23 は、通信部 22 からの検知結果を受けて (S121)、この検知結果をそのままユーザー端末 24 に送信する (S122)。ユーザー端末 24 が検知結果の表示を行う (S109 ~ S110)、サーバー 23 が検査ステータスを更新する (S110) といったことは同様である。

10

【0042】

以下、ステップ S103 ~ S110 においてユーザー端末 24 の表示部に表示される GUI の例を詳細に説明する。図 28 に示すように、GUI は、検査対象の発光部 10a に対応するアイコン S1 を含む。GUI は、火災報知システム 10 に備わる発光部 10a の数と同数のアイコン S1 を表示するとよい。検知部 21 が複数の光センサー 21a である場合、光センサー 21a の数に対応する個数のアイコン S1 を表示するとよい。図 28 に示すように、アイコン S1 は、1 から順に番号が割り当てられ (図 28 の例では 1 ~ 20 までの合計 20 個のアイコン S1)、各自割り当てられた番号が表示されるとよい。S103 で受信する感知器情報に含まれる発光部 10a の個数と同数のアイコン S1 が表示されるとよい。

20

【0043】

GUI 上の各アイコン S1 は、それぞれ特定の発光部 10a の発光に伴って当該発光を通知する。このため、各アイコン S1 と発光部 10a との位置が対応付けられる。具体的には、検知部 21 が複数の光センサー 21a である場合、通信部 22 は、個々の光センサー 21a のうちの発光部 10a に取り付けられた光センサー 21a から検知信号を受信したかを判定する。通信部 22 は、個々の光センサー 21a に対応する複数の入力端子を有し、個々の光センサー 21a はそれぞれいずれかの入力端子に接続される。各入力端子には、あらかじめ固有の識別子が割り当てられており、ユーザーによって特定の発光部 10a に対応する光センサー 21a が各入力端子に接続される。これにより、発光部 10a と、光センサー 21a と、入力端子とが一体的に対応付けられ、結果的に、検知信号を受信した入力端子を特定することで、どの発光部 10a に対応する光センサー 21a から検知信号を受信したかを判定することができる。例えば、入力端子 #1 を通じて検知信号を受信した場合、#1 の発光部 10a に対応する #1 の光センサー 21a から検知信号を受信したことを検知できる。通信部 22 がサーバー 23 に送信する検知信号は、発光した発光部 10a を識別する識別子 (すなわち、検知信号を送出した光センサー 21a が接続された入力端末を識別する識別子) を含む (S106)。

30

【0044】

また、検知部 21 がカメラ 21b である場合、通信部 22 は、カメラ 21b の撮影画像を画像認識することで、複数の発光部 10a のうちの発光部 10a が発光したかを判定する。通信部 22 は、画像認識により撮影画像の中から発光動作を検知した位置を特定し、この位置に応じてどの発光部 10a が発光したかを判定する。例えば、火災報知システム 10 上の複数の発光部 10a の夫々の位置を登録しておき、カメラ 21b の撮影画像の中から発光動作した発光部 10a の位置を特定し、この特定位置から最も近い位置にある発光部 10a が発光したことを判定するとよい。通信部 22 がサーバー 23 に送信する検知信号は、発光した発光部 10a を識別する識別子を含む (S106)。

40

【0045】

サーバー 23 が送信する肯定的な検知結果は、通信部 22 から受信した検知信号に含ま

50

れる識別子（発光した発光部 10 a を識別する識別子）を含む（S 108）。

【0046】

ユーザー端末 24 は、サーバー 23 から受信した肯定的な検知結果に含まれる識別子に応じて、特定するアイコン S 1 で発光の通知を行う（S 109、S 110）。このために、ユーザー端末 24 において、あらかじめ、検知結果に含まれる識別子とアイコン S 1 との対応付けがなされている。ユーザー端末 24 は、識別子とアイコン S 1 の番号とを対応付けたテーブルを保持する。図 29 は、識別子とアイコン S 1 の番号とを対応付けたテーブル T 1 の例を示す。各アイコン S 1 は固有の識別子と対応付けられており、ユーザー端末 24 は、テーブル T 1 を参照して、検知結果に含まれる識別子に応じて対応する番号のアイコン S 1 で通知を行う。図 28 に示す例では、例えば、検知結果に識別子「003」が含まれていた場合、これは識別子 003 に対応する発光部 10 a が発光したことを意味し、識別子 003 に対応付けられた番号「3」のアイコン S 1 で当該発光の通知が行われる。

10

【0047】

ユーザー端末 24 は、復旧通知機能を有していてもよい。復旧通知機能は、いったん発光した発光部 10 a が発光状態から復旧したことを通知する機能である。すなわち、いったん感知器駆動器 25 を使って感知器 1 を作動させて対応する特定の発光部 10 a が発光させると、その後、感知器 1 はしばらく感知を続け、対応する発光部 10 a の発光状態が継続する。その後、感知器 1 が感知しなくなると、対応する発光部 10 a は消灯し、再度検査することが可能となる。サーバー 23 は、特定の識別子を含む肯定的な検知結果を送信した後（S 108）、当該識別子を有する検知信号の受信状態を一定期間内監視する。サーバー 23 が当該識別子を有する検知信号が受信し続けている（S 107）間は、当該識別子に対応する発光部 10 a が発光状態のままである。一定期間内に当該識別子を有する検知信号を受信しなくなると、サーバー 23 は、対応する発光部 10 a が消灯したと判断し、当該発光部 10 a が発光状態から復旧したことを示す検知信号（復旧検知信号）をユーザー端末 24 に送信する（S 108）。復旧検知信号は、識別子を含む。ユーザー端末 24 は、復旧検知信号を受信すると、同信号に含まれる識別子に対応するアイコン S 1 において復旧したことを通知する（S 110）。図 30 は、ユーザー端末 24 における復旧通知の一例を示す図である。図 30 に示すように、ユーザー端末 24 は、表示中の GUI 上において、受信した復旧検知信号が示す識別子に対応するアイコン S 1 の表示態様を変化させる。図 30 の例では、「復旧」という文字が当該アイコン S 1 に表示される。

20

30

【0048】

GUI において、各アイコン S 1 は選択可能に構成され、任意のアイコン S 1 の選択に応じて、選択されたアイコン S 1 の設定ができるようにしてもよい。図 31 に示すように、アイコン S 1 の選択に応じて、選択されたアイコン S 1 に関連付けられたメニュー M 1 が表示される。メニュー M 1 は、選択可能なメニューボタンを含む。図 31 に示す例では、発信設定用メニューボタン M 11 と、トラブル設定用メニューボタン M 12 と、復旧通知設定用メニューボタン M 13 と、復旧通知無効用メニューボタン M 14 とが含まれている。発信機設定メニューボタン M 11 は、当該アイコン S 1 に対応する発光部 10 a を「発信機」の発光部として設定するためのメニューボタンである。これは、火災報知システム 10 の発光部 10 a の中に、感知器 1 の検知信号に対応して発光するものではなく、感知器 1 とは別に火災報知システム 10 に接続された発信機からの発信信号に応じて発光する発光部がある場合であって、この発光部の発光を検査対象から除外するための設定に使用される。発信機設定メニューボタン M 11 が選択されると、当該アイコン S 1 に対応する発光部の発光は、発光の検知としては扱われない。発信機設定メニューボタン M 11 の選択に応じて、当該アイコン S 1 は、図 32 に示すように、番号の表示から「発信機」を表す表示に切り替わるとよい（図 32 の例では、番号「3」が割り当てられていたアイコン S 1 が、発信機を示す「H」に表示が切り替わっている）。トラブル設定メニューボタン M 12 は、当該アイコン S 1 に対応する発光部 10 a を「トラブル発生」の発光部として設定するためのメニューボタンである。これは、火災報知システム 10 の発光部 10

40

50

aの中に、感知器1の検知信号に対応して発光するものではなく、火災報知システム10のトラブル（例えば、火災報知システム10と感知器1との接続線に生じる断線など）が発生した際に発光する発光部がある場合であって、この発光部の発光を検査対象から除外するための設定に使用される。トラブル設定メニューボタンM12が選択されると、当該アイコンS1に対応する発光部の発光は、発光の検知としては扱われない。トラブル設定メニューボタンM12の選択に応じて、当該アイコンS1は、図32に示すように、番号の表示から「トラブル」を表す表示に切り替わるとよい（図32の例では、番号「15」が割り当てられていたアイコンS1が、トラブルを示す「T」に表示が切り替わっている）。このように、感知器1の検知信号に応じて発光するものとは関係のない発光部が発光部10aに含まれている場合に、そのような無関係な発光部をGUI上で設定しておき、検査対象から外すことができる。

10

【0049】

復旧通知設定用メニューボタンM13および復旧通知無効用メニューボタンM14は、当該アイコンS1に対応する発光部10aについて上述した復旧通知機能を有効または無効（ON/OFF）するためのメニューボタンである。アイコンS1について復旧通知機能が無効である状態で、復旧通知設定メニューボタンM13が選択されると、当該アイコンS1に対応する発光部10aに対して復旧通知機能が有効となる。アイコンS1について復旧通知機能が有効になっている状態で、復旧通知無効メニューボタンM14が選択されると、当該アイコンS1に対応する発光部10aに対して復旧通知機能が無効となる。アイコンS1について復旧通知機能が無効に設定されると、ユーザー端末24は、サーバー23に対して復旧通知機能を停止する旨の復旧通知機能停止信号を送信する。復旧通知機能停止信号は、当該アイコンS1に対応する識別子を含む。復旧通知機能停止信号を受けて、サーバー23は、復旧通知機能停止信号に含まれる識別子から復旧検知信号は送信しないようにする。すなわち、サーバー23は、当該識別子を有する検知信号の受信を開始してから受信しなくなるまでの監視を行うことを停止する。

20

【0050】

以下、検査システム20の変形例や拡張例について説明する。

（1）カメラ映像のキャプチャー送信

ステップS108にて検知信号を送信する際、サーバー23は、火災報知システム10の発光部10aの周辺のカメラ映像をユーザー端末24に送信するようにしてもよい。検知部21としてカメラ21bを使用している場合、サーバー23は、カメラ21bの撮像画像に基づき画像認識により発光部10aの発光を認識した時点における撮像画像をユーザー端末24に送信する（S108）。検知部21として光センサー21aを使用している場合は、光センサー21aとは別にカメラ（別途カメラ）をサーバー23に接続し、発光部10a周辺を撮像範囲として配置する。サーバー23は、光センサー21aにより発光部10aの発光を検知した時点の撮像画像を別途カメラから取得し、ユーザー端末24に送信する（S108）。例えば、火災報知システム10には、図33に示すように、発光部10aの近くに各種情報を表示するディスプレイが備わっていることがあり、この場合、このディスプレイをカメラの撮影範囲に含めるようにするとよい。ユーザー端末24は、検知信号と共に撮像画像を受信し（S109）、受信した撮像画像をGUIに表示にするとよい（S110）。

30

40

（2）接点出力

サーバー23は、放送装置といった外部の設備機器に制御信号を送信する外部インターフェースを備え、ステップS107にて検知信号を受信することに応答して外部インターフェースから制御信号を送信し、設備機器を作動させるようにしてもよい。この場合、ステップS107にて検知信号を受信することに応答して接点出力端子をメイクするようにしてもよい。外部インターフェースは、例えば、機械式リレーや半導体リレー等を使用した接点を有する接点出力端子であり、設備機器の接点入力端子に接続されるようにしてもよい。その他、外部インターフェースは無線LANやBluetooth等に規格に準拠した無線回路であり、設備機器も同様に無線回路を備えて、サーバー23から設備機器へ

50

制御信号を無線伝送するようにしてもよい。また、サーバー 23 は、ステップ S 107 にて受信した検知信号に含まれる識別子が予め定めた所定の識別子である場合にのみ、外部インターフェースから制御信号を送信するようにしてもよい。

また、通信部 22 も同様に、外部の設備機器に制御信号を送信する外部インターフェースを備え、検知部 21 からの検知信号を受信することに応答して外部インターフェースを介して制御信号を送信し、設備機器を作動させるようにしてもよい。ステップ S 105 での検知結果の出力に並行して、通信部 22 は外部インターフェースから制御信号を送信するとよい。設備機器の一例として、非常ベルがある。図 34 に示すように、火災報知システム 10 に接続されている非常ベル 40 の一端を通信部 22 に接続し、発光検知に伴って通信部 22 が非常ベル 40 に対して制御信号を送信して鳴動させるようにするとよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0051】

以上のように本発明は、火災発生などのイベント報知用の発光手段の発光検査を簡略化、省人化することができる点で有用である。

【符号の説明】

【0052】

- 1 感知器
- 2 ネットワーク
- 3 施設
- 10 火災報知システム
- 10a 発光部
- 10b 場所表示
- 21 検知部
- 22 通信部
- 23 サーバー
- 24 ユーザー端末
- 25 感知器駆動器

20

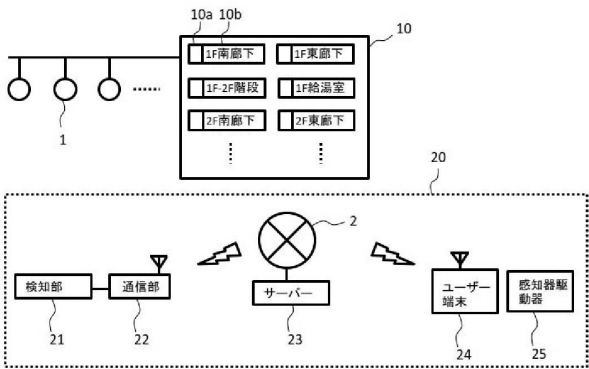
30

40

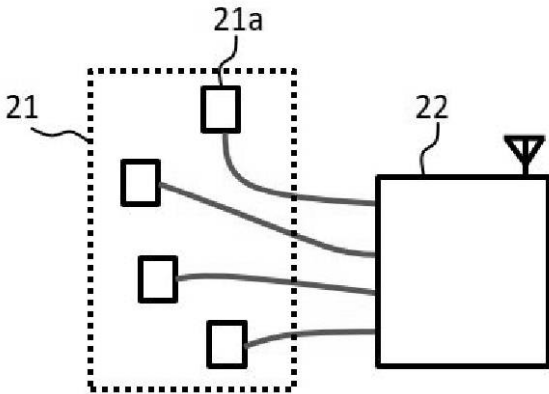
50

【図面】

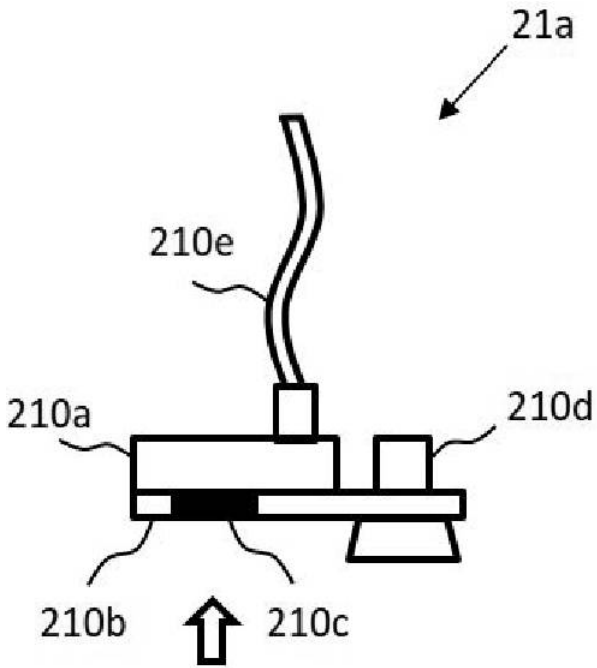
【図 1】



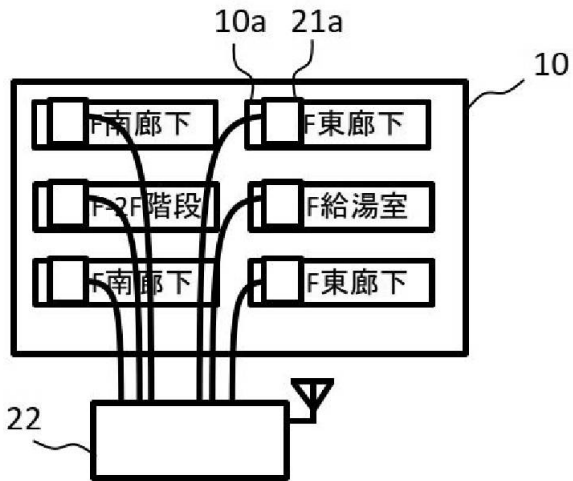
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

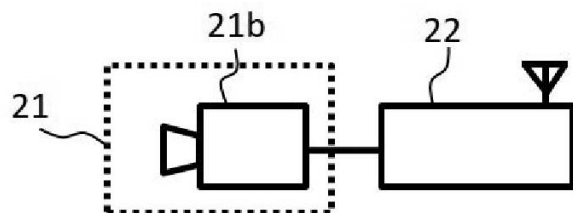
20

30

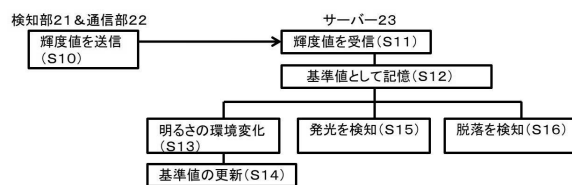
40

50

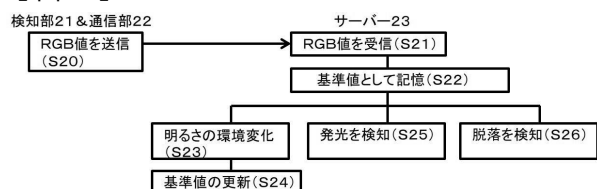
【 図 5 】



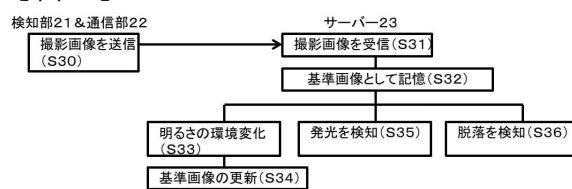
【 図 6 】



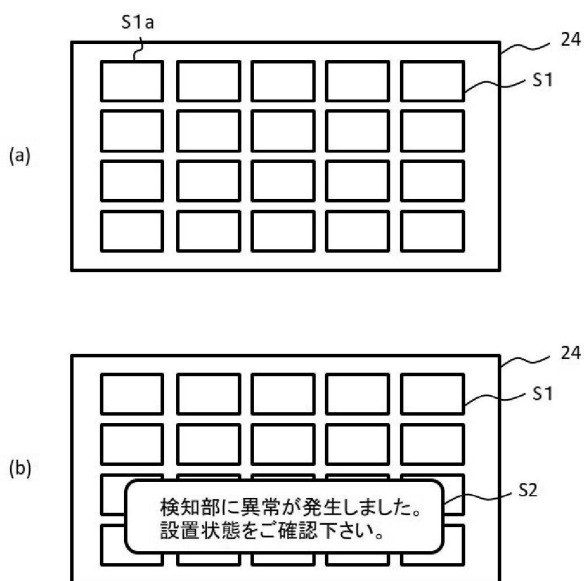
【圖 7】



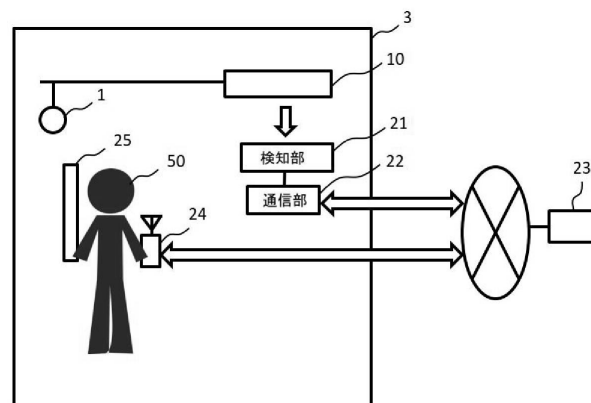
【圖 8】



【圖 9】



【 図 1 0 】



【図 1 1】

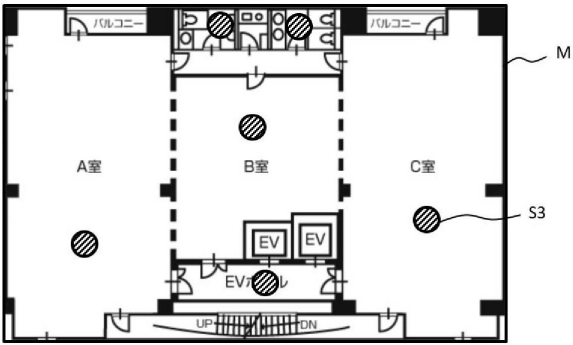
(a)

ユーザーID	感知器設置情報	検査ステータス
USR01	感知器設置マップ1	20190730 100%
USR02	感知器設置マップ2	20190709 90%
USR03	感知器設置マップ3	20190522 100%

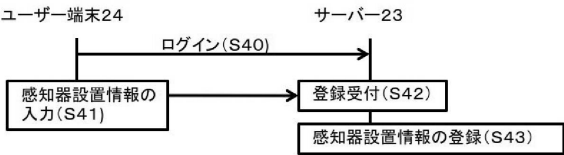
(b)

ユーザーID	発光部の個数	検査ステータス
USR01	20	20190730 100%
USR02	15	20190709 90%
USR03	30	20190522 100%

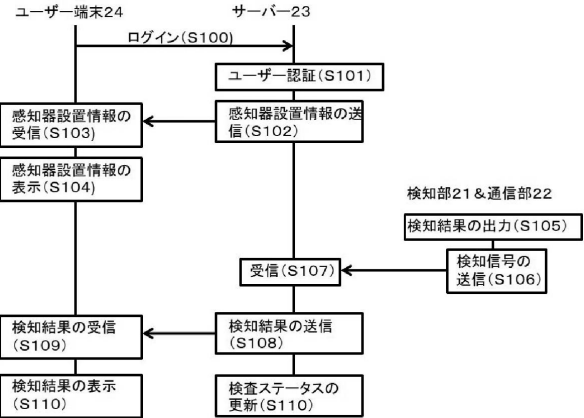
【図 1 2】



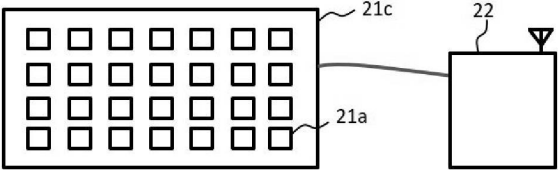
【図 1 3】



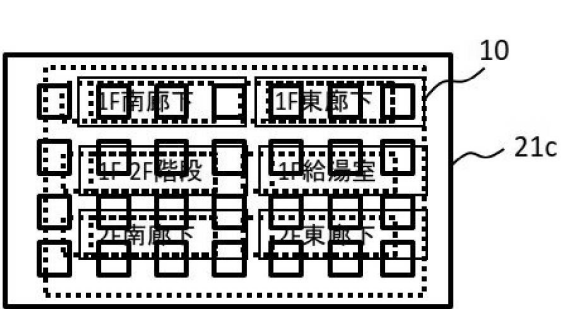
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

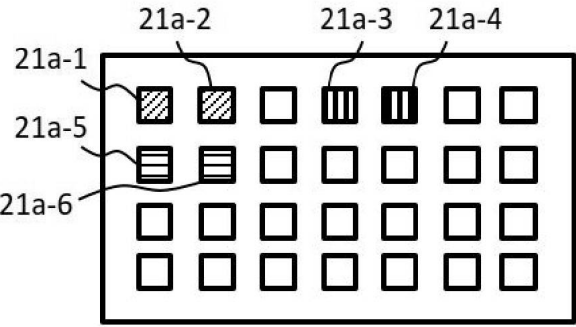
20

30

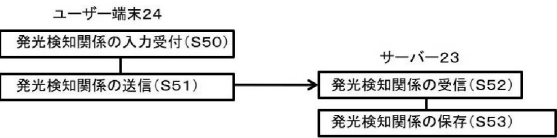
40

50

【図 17】

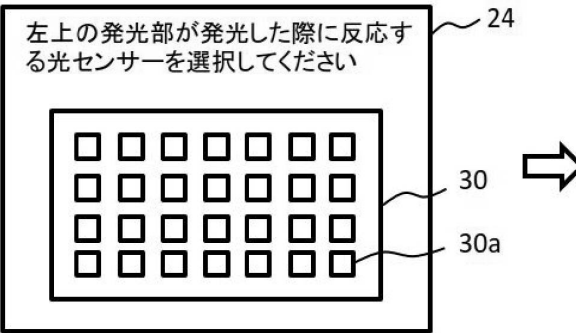


【図 18】

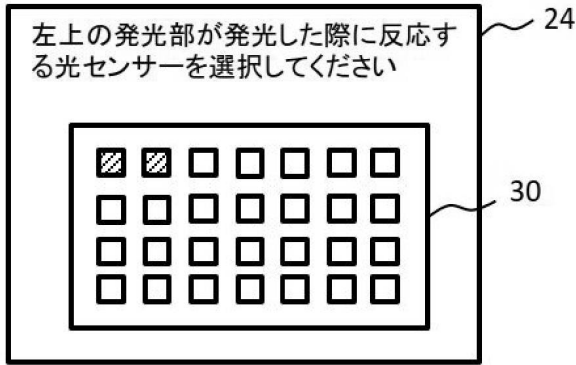


10

【図 19】

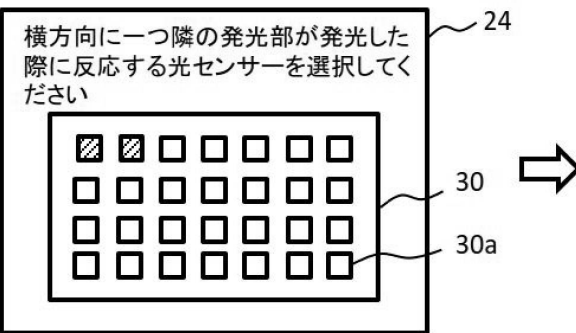


【図 20】

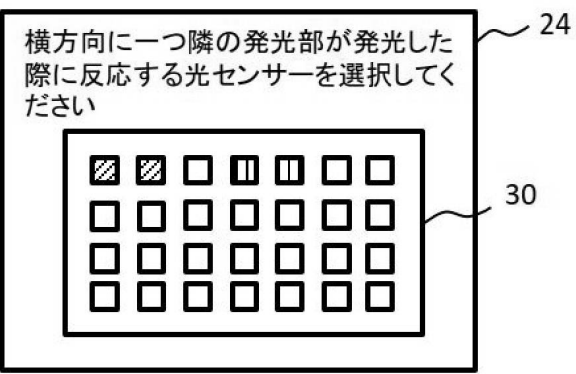


20

【図 21】



【図 22】

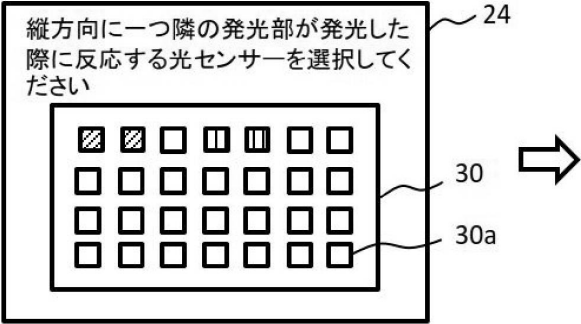


30

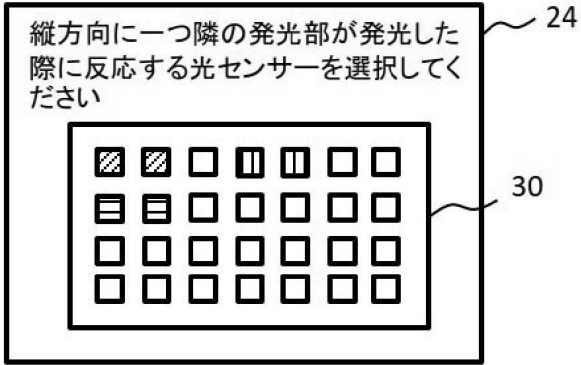
40

50

【図 2 3】

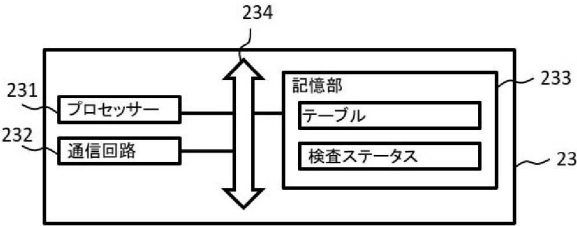


【図 2 4】

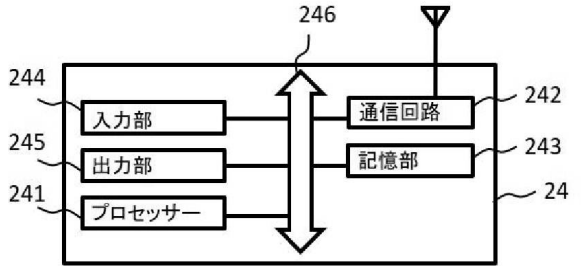


10

【図 2 5】

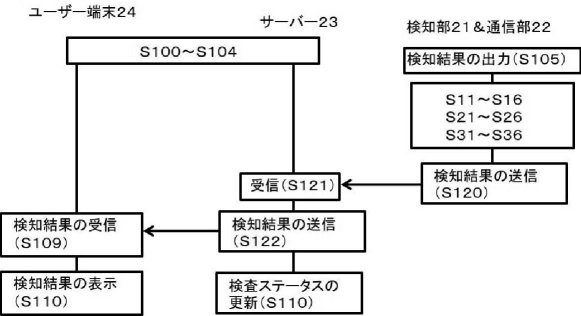


【図 2 6】

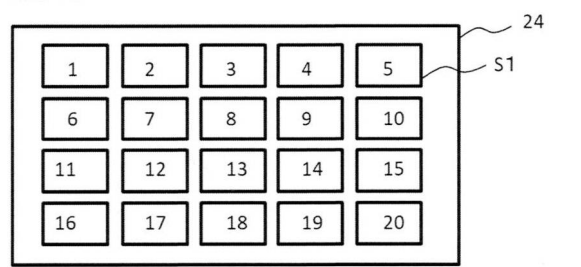


20

【図 2 7】



【図 2 8】



30

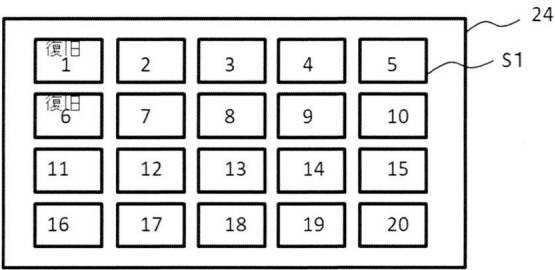
40

50

【図 2 9】

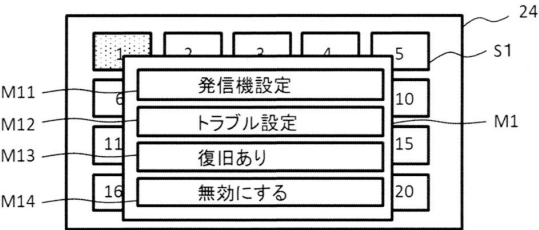
識別子	アイコンS1
001	1
002	2
003	3

【図 3 0】

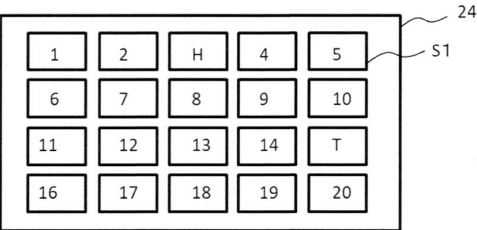


10

【図 3 1】

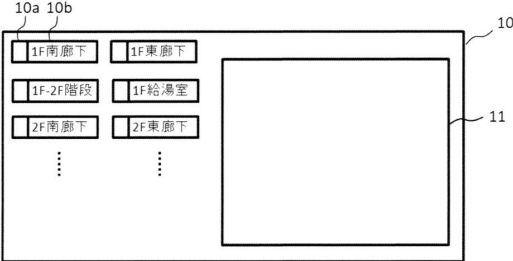


【図 3 2】

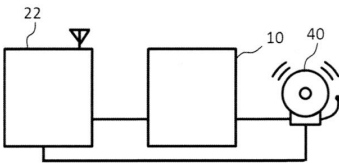


20

【図 3 3】



【図 3 4】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 1 9 4 8 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 8 5 1 9 7 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 1 6 9 6 5 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 8 1 0 5 8 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 7 0 8 2 9 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 8 B 1 / 0 0 - 9 / 2 0
1 7 / 0 0 - 1 7 / 1 2
1 9 / 0 0 - 3 1 / 0 0
H 0 3 J 9 / 0 0 - 9 / 0 6
H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7
7 / 1 8
2 3 / 0 0
2 3 / 4 0 - 2 3 / 7 6
2 3 / 9 0 - 2 3 / 9 5 9