

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5667187号
(P5667187)

(45) 発行日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成26年12月19日 (2014. 12. 19)

(51) Int. Cl.		F I			
H05B 37/02	(2006.01)	H05B 37/02		E	
F21S 9/02	(2006.01)	F21S 9/02		140	
F21Y 101/00	(2006.01)	F21Y 101:00			

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-523411 (P2012-523411)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成22年7月29日 (2010. 7. 29)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2013-501338 (P2013-501338A)		オランダ国 5656 アーエー アイ ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(43) 公表日	平成25年1月10日 (2013. 1. 10)	(74) 代理人	100070150
(86) 国際出願番号	PCT/IB2010/053455		弁理士 伊東 忠彦
(87) 国際公開番号	W02011/015975	(74) 代理人	100091214
(87) 国際公開日	平成23年2月10日 (2011. 2. 10)		弁理士 大貫 進介
審査請求日	平成25年7月26日 (2013. 7. 26)	(74) 代理人	100107766
(31) 優先権主張番号	09167261.8		弁理士 伊東 忠重
(32) 優先日	平成21年8月5日 (2009. 8. 5)	(72) 発明者	クニッペ, エンヘル イェー
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		オランダ国, 5656 アーエー アイ ドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビ ルディング 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光誘導システム及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

補助電源システムを含む光誘導システムであって、
周囲を照明する光を放射するように構成された少なくとも1つの光ユニットと、
人がいることを示す在否信号により前記光ユニットの光レベルを必須光レベルから高く
するように構成された制御ユニットであって、前記補助電源システムのパワー値を考慮し
て必須照明期間と必須光レベルが得られるように、前記光レベルの上昇を調節する制御ユ
ニットとを有する光誘導システム。

【請求項 2】

前記補助電源システムはバッテリー又は自立電源として実現される、
請求項 1 に記載の光誘導システム。

【請求項 3】

前記パワー値を考慮するため、前記制御ユニットは、前記バッテリーの充電状態を又は
自立電源の電圧状態を決定するように構成された、
請求項 2 に記載の光誘導システム。

【請求項 4】

前記制御ユニットは、補助電源システムが充電されており在否信号があるとき、所定時
間の間光レベルを高くするように構成された、
請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 5】

前記制御ユニットは、前記補助電源システムが残りの必須時間の間前記必須光レベルを提供できるように、光レベル及び/又は前記光ユニットの照明時間を調節するように構成され、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 6】

パワー値が低い場合、前記制御ユニットは、在否信号にかかわらず、前記光ユニットの光レベルを前記必須光レベルに調節するように構成された、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 7】

前記制御ユニットに接続された少なくとも 2 つの光ユニットを有し、前記制御ユニットは、前記光ユニットのうちの少なくとも 1 つの隣に人がいることを示す少なくとも 1 つの在否信号に応じて、前記光ユニットの優先度を決定し、その優先度に応じて前記光ユニットの光レベルを調節するように構成された、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 8】

人がいることを検知し、いることを検知した場合、前記制御ユニットに前記在否信号を提供するように構成された少なくとも 1 つの在否センサを有する、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 9】

前記在否センサは、超音波動きセンサ及び/又はレーダー方式動きセンサとして実現される、

請求項 8 に記載の光誘導システム。

【請求項 10】

救助支援システムとして用いられ、前記制御ユニットはさらに警報信号を受信し、及び/又は警報状態を決定するように構成された、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 11】

人がいること及び/又はその人の動きの方向をローカルに及び/又は集中的に示すように構成された在否インジケータをさらに有する、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 12】

人が検知された場所の警報状態を音響的に及び/又は光学的に示すように構成されたローカル警報ユニットを有する、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 13】

前記制御ユニットは、前記光誘導システムの複数の在否信号を受信し、前記在否信号に対応する人の位置を表示するように構成された、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 14】

前記制御ユニットは、検知された人に最も近い光ユニットに対して避難ルート上で次の少なくとも 1 つの光ユニットを制御して、高いレベルで発光させる、

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の光誘導システム。

【請求項 15】

光ユニットと制御ユニットと補助電源とを有する光誘導システムの制御方法であって、在否信号を受信したか判断する段階と、

前記補助電源システムのパワー値を判断する段階と、

前記在否信号と前記パワー値とに応じて、前記光ユニットの必須照明時間と必須照明レベルとを可能とするように、前記光ユニットにより放射される光のレベルの前記必須照明レベルからの上昇を調節する段階と、を有する

方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光誘導システムとその制御方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

地下駐車場や公共地下鉄における従来の光誘導システムは、人が通る時だけ光源をオンにすることにより電力消費量を低減するために、動き検出器を利用している。しかし、電源に制約がある状況では、システム全体の光源をすべてオンに切り換えると、すぐに電力不足になる。そのため、光のレベルは高い方が方向を示す機能や感じが良くなるが、これらのシステムでは多くの場合、省エネルギーのために、光を放射する強さのレベルは、標準的な照明よりも低くなっている。通常、こうした光誘導システムは、外部電源システムにより給電されており、光源は最低強度レベル (low mandatory intensity level) で発光している。停電の状況では、光誘導システムには、特に非常照明システムには、照明を係属できるように、バックアップパワーシステムが設けられていることが多い。

10

【0003】

特許文献1には、検知した周囲の照明と検知した人の動きとにより、非常照明レベルを調節する非常照明システムが記載されている。しかし、バッテリーレベルが低く、電力が切れると、強い照明の場合には照明時間が短縮され、基準 (norm standards) を満たさない場合がある。

20

特許文献2には、省エネルギー照明制御システムが記載されている。これは、選択的にノーマルモードとオフノーマルモードのどちらかで動作し、ノーマルモードでは、一定の照明パラメータ (例えば、最大ノ最小光レベル) が事前設定され、照明レベルが複数の入力のうちどれが最小の電力を必要とするかにより決まる。オフノーマルモードでは、一部のパラメータは、可動部材の位置をマニュアルで調節することにより調節可能である。マイクロプロセッサベースのロジック・制御ユニットは、可動部材の動きに応じて、ノーマル動作モードからオフノーマルモードに自動的に切り換えるように構成されている。このシステムは、異なるタイプの蛍光灯ランプバラストを制御できる複数の出力を有する。

特許文献3には、避難誘導灯と、監視センサと、中央コンピュータシステムとを有する避難システムが記載されている。中央コンピュータは、監視センサからのメッセージを評価して、ビルディングのデバイスの目標制御とレスキュー誘導灯により、その評価に応じて避難ルートを解放又は閉鎖する。レスキュー誘導灯には追加的な光源が設けられ、その光源の照明レベルは電力消費を低減するように制御できる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第7,355,349B2号

【特許文献2】米国特許第5,357,170A号

【特許文献3】国際出願公開第2006/086812A2号

【発明の概要】

40

【0005】

本発明の目的は、人の周囲の照明を状況に応じた必要性に合わせる、指示を改善する (improving orientation)、経済的かつ信頼性の高い光誘導システムを提供することである。

【0006】

特に、本発明の目的は、照明の強度レベルと照明の時間的長さを少なくとも人の在否 (presence) と、電力の存否 (availability) に適応させる、光誘導システムを提供することである。

【0007】

この目的は独立項に記載した特徴により達成される。

50

【 0 0 0 8 】

光誘導システムを提供する。該システムは、補助電源システムに接続され、周囲を照明する光を放射するように構成された少なくとも1つの光ユニットと、人がいることを示す
在否信号により前記光ユニットの光レベルを高くするように構成された制御ユニットであ
って、前記補助電源システムのパワー値を考慮して必須照明期間と必須光レベルが得られ
るように、前記光レベルの上昇を調節する制御ユニットとを有する。光ユニットは、ロー
カル補助電源システムに接続されていても、集中補助電源に接続されていてもよい。さら
に、少なくとも1つの光ユニットは、ローカル制御ユニットに制御されてもよい。しかし
、2つ以上の光ユニットがある場合、制御ユニットは好ましくは複数又はすべての光ユ
ニットに対して共通である。それぞれに光ユニットの近くに人がいるかどうかにより、及び
十分な電力をこの光ユニットのために利用できるかどうかにより、光ユニットにより放射
される光の強度を制御することにより、本システムは信頼性が高く、かつ経済的になる。
これにより、補助電源システムの残りエネルギーを監視することにより、残りの必須時間
の間に低い必須光レベルを提供できるようにするが、人が光を必要とする状況において、
高強度の光を提供できる。在否信号は、人がいるかどうか、及び/又は最も近い光ユニ
ットはどれかを示し、有線の又は無線のネットワークを用いて制御ユニットに送信できる。
泥棒警報システムなど他の既存のシステムにある在否センサにより、または光ユニットに
結合した別の在否センサにより、又は光ユニットに組み込まれた在否センサにより、人を
検知する。

10

【 0 0 0 9 】

一実施形態では、補助電源システムはバッテリー又は自立電源として実現される。例え
ば、集中緊急発電機、ローカルに設けたバッテリー、または両者の組み合わせを用いるこ
とができる。これらの手段により、本発明の一実施形態による光誘導システムは、外部電
源や公共電源からは独立である。

20

【 0 0 1 0 】

パワー値を考慮するため、制御ユニットは、バッテリーの充電状態を又は自立電源の電
圧状態を、すなわち電圧又は電力容量を決定するように構成されている。これは、補助電
源システムの充電又はパワー状態がパワー値 (power value) により表されるか、又はパ
ワー値に含まれていることを意味する。パワー値の考慮により、システムは、システム
の性能を、補助電源システムから得られる電力に合わせることを可能にする。パワー値を監視す
ることは役に立つ。補助電源システムは、充電状態により、又は発電機に接続する負荷量
により、電力を供給する能力に制約があることが多いからである。

30

【 0 0 1 1 】

他の例では、補助電源システムが十分充電され (high-charged)、在否信号が人がいる
ことを示す場合、光レベルは所定時間の間、高くされる。そのため、十分な電力が得られ
れば、通過する人のためにその周囲がよく照明される。所定時間とは、照明されたエリア
を通過して次の光ユニットまで行く推定平均時間であり得る。通過する人に安心して安全
に感じさせるために、高いレベルの照明を長く維持することも必要である。

【 0 0 1 2 】

別の例では、補助電源システムが十分充電され、在否信号が人がいないことを示す場合
、光レベルは、必須時間の残りの間、必須光レベルを提供できるレベルに調整される。こ
れは、エネルギーを節約するため、低い強度レベルであることが好ましい。人がいないの
で、レベルが低くても、システムの性能や利便性は損なわれない。しかし、緊急基準に合
わせて、人の在否にかかわらず、最低光レベルは必要である。しかし、警報の場合、外部
電源システムが稼働しているとき、人が検知されなくても、光レベルを高い光レベルに調
節する必要があるかも知れない。

40

【 0 0 1 3 】

好ましくは、補助電源システムが十分充電されてない場合、光レベルは、必須時間の残
りの間、必須光レベルを提供できるレベルに調整される。このように、補助電源システ
ムの電力が、必須時間の残りの間に低い必須光レベルを提供するだけしかない場合、制御ユ
ニ

50

ユニットは、光レベルを必須光レベルまで下げることができる。よって、制御ユニットは、ある時間の間光レベルを高くして、残りの電力が必須時間の残りの間に低い必須光レベルを提供するだけしかないと判断すると、人の在否にかかわらず、光レベルをこの必須レベルまで低下させる。これにより、法的基準により要求されるように、所定の必須光レベルと照明時間とを常に満たすことができる。

【0014】

他の例では、制御ユニットは、補助電源システムのパワー値に応じて、光ユニットの高いレベルに合わせ、照明時間を調節するように構成されている。そのため、規則を確実に満たすため、照明の強度レベルだけでなく、高い強度レベルを維持する時間も利用可能電力に合わされる。例えば、光レベル及びこの光レベルを維持する時間を継続的に調整できる。それにより、人がいるときに必要な性能は、与えられた電力状態に対してバランスされ、最適な状態でニーズを満たすことができる。さらにエネルギーを節約するため、光ユニットを制御して、比較的高い所定の頻度で、高強度レベルと低強度レベルの間で繰り返し切り換える。ただし、このような切替が基準により許されるものとする。この点滅モードにより消費電力が低減され、照明時間を長くできる。

10

【0015】

好ましい実施形態では、制御ユニットは、主電源システムの停電の場合、光ユニットの光を制御するように構成されている。通常の状態では、この例では、電力は外部電源システムにより提供され、補助電源システムには充電される。停電の場合、補助電源システムは完全に充電されており、光誘導システムはそのすべてのコンポーネントが機能できる状態にとどまる。

20

【0016】

さらに別の例では、光誘導システムは、制御ユニットに接続された少なくとも2つの光ユニットを有し、制御ユニットは、光ユニットのうちの少なくとも1つのそばに人がいることを示す少なくとも1つの在否信号に応じて、光ユニットの優先度を決定し、その優先度に応じて光ユニットの光レベルを調節するように構成される。これは、補助電源システムのパワー値がすでに低いとき、特に有用である。それゆえ、制御ユニットは、受信した在否信号に基づき、補助電源システムの残りのエネルギーを光ユニットの間でどのように分配するか決定できる。在否信号は、光ユニットの近くに人が検知されると、制御ユニットにあり、どの光ユニットのところでその在否が検知されたかを示す。1つの光ユニットのところだけで人が検知されると、この光ユニットは制御ユニットにより光強度を高くするように制御される。一方、人が検知されない他の光ユニットは、低レベルで発光するか、さらにスイッチオフされるように制御される。しかし、2つの光ユニットのところに複数の人がいる場合、その2つの光ユニットは、パワー値に応じた短い時間の間に高いレベルで発光してもよい。すべての場合に、照明は、常に、補助電源システムの充電又は電力状態(power status)を考慮して制御され、後で残った電力で、所定の最小時間の残りの間に所定の最小光レベルを提供できるようにする。

30

【0017】

好ましくは、本発明の一実施形態による光誘導システムは、人の在否を検知し、人がいることを検知すると、制御ユニットに在否信号を供給する、少なくとも1つの在否センサ又は在否センサアレイも有する。人が検知された場合、制御ユニットに在否信号だけを送信することにより、不必要な情報やネットワークのフラッディング(flooding)を回避できる。データ通信に低データレートのネットワークを使っている場合、これは特に重要である。信号は有線又は無線のネットワークを介して、又は両者の組み合わせを介して送信できる。好ましくは、各光ユニットは、それ自体の在否センサを有し、ある光ユニットへの在否信号の割り当てがすでに在否信号の送信により決まってもよい。このため、在否信号は在否センサ又は光ユニットの識別コードを含んでも良い。あるいは、1つの在否センサが複数の光ユニットに割り当てられ、その場合、各光ユニットまでに人の距離を推定して、最も近い光ユニットを決定しなければならない。この場合、在否信号は最も近い光ユニットに識別情報のみを含むものであってもよい。また、各在否信号に対してタイムスタ

40

50

ンプを決定してもよい。あるいは、1つの在否センサを複数の光ユニットに割り当てる。

【0018】

好ましくは在否センサは、超音波動きセンサ及び/又はレーダー方式動きセンサとして実現される。また、超音波センサやレーダー方式センサのアレイを用いても良い。これらのセンサは、熱による影響を受けにくく、その動作が煙や暗さにより損なわれないことが知られている。

【0019】

好ましい実施形態では、制御ユニットは、さらに、警報信号を受信し警報状態を判断するように構成されている、上記の実施形態の一つに記載した光誘導システムを救助支援システムとして用いる。この場合、光誘導システムは警報システムに組み込まれても、又は警報システムと通信してもよい。あるいは、光誘導システムは、煙または火災検知器などの、警報状態を判断するセンサが設けられていてもよい。

10

【0020】

他の一実施形態では、光誘導システムは、ローカルに及び/又は集中的に、人の在否を示すように構成された在否インジケータをさらに有する。ローカル在否インジケータは、例えば、部屋に人がいる時には明るくなる、又は点滅する、その部屋の外のランプにより実現できる。集中在否インジケータは、大型ディスプレイスクリーン、又は施設のレイアウトを表示したボード上の小型ランプとして実現できる。レスキューサービスに対して、ランプが、どの部屋に又は場所に人がまだいるか示す。

【0021】

さらに別の実施形態では、在否インジケータは、人の動きの方向を示し得る。これは、その後の動き検知情報又は在否センサによる動き検知に基づく。

20

【0022】

また、制御ユニットは、光誘導システムのすべての在否信号を受信し、在否信号に対応する人の位置をスクリーン上に表示するように構成されてもよい。制御ユニットは、場合によっては、施設の中央又は容易にアクセスできる場所に配置され、コンピュータとして実現されてもよい。このように、中央コンピュータがリスト又はレイアウトとしてスクリーン上にすべての在否信号を配置して表示してもよい。本システムを救助支援システムとして用いるとき、これにより、レスキューサービスのための、人々の発見と救助が容易になる。あるいは、火事などの場合に、制御ユニットが損害を受けたり在否情報が失われたりしないように、制御ユニットは、レスキューサービスなど、施設の外にあってもよい。

30

【0023】

好ましくは、本光誘導システムは、人が検知された場所の警報状態を音響的に及び/又は光学的に示すように構成されたローカル警報ユニットをさらに有する。例えば、サイレン及び/又は警報ランプを各部屋に設けて、緊急事態の場合には、中にいる人に音響的及び/又は光学的に警報を与えてもよい。

【0024】

他の一実施形態では、制御ユニットは、廊下、通路、又は避難ルート上で、検知された人に最も近い光ユニットの次にある光ユニットを制御して、この光ユニットが十分な電力を利用できれば、高いレベルで光を放射するように構成されている。それにより、逃げる人は、避難ルート上の次に通過する光ユニットを高いレベルに切り換えることにより、非常口の方向に避難ルートに沿って誘導される。その人は、高強度の光ユニットを辿っていき、方向を容易に知ることができる。好ましければ、次の光ユニットだけでなく、その先の1つ以上の光ユニットを高レベルで発光させて、好ましい避難ルートを示すことができる。さらに、照明システムは、建物管理システムとリンクさせてもよい。これにより、建物管理システムの情報に基づき好ましい避難ルートを受け入れることができる。より一般的な光誘導システムでは、人を検知した最初の光ユニットのレベルと共に次の光ユニットの光レベルを高くすることにより、通行人に安心感を与える。また、この場合、パワー値を考慮することが必要である。

40

【0025】

50

本発明の目的は、光ユニットと制御ユニットと在否センサとを有し、補助電源システムに接続された光誘導システムを制御する方法によっても達成できる。前記方法は、在否信号を受信したか判断する段階と、前記補助電源システムのパワー値を判断する段階と、前記在否信号と前記パワー値とに応じて、前記光ユニットの必須照明時間と必須照明レベルとを可能とするように、前記光ユニットにより放射される光のレベルを調節する段階と、を有する方法。もちろん、在否信号を判断する段階とパワー値を判断する段階の順序は任意である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】システムのコンポーネントを接続する実施形態を示す図である。

10

【図2】非常事態における光誘導システムの動作モードを示す図である。

【図3】本発明によるレスキュー支援システムとして用いる光誘導システムの一実施形態を示す図である。

【図4】緊急事態における光誘導システムの他の動作モードを示す図である。

【図5】光誘導システムの制御ユニットがどのように光ユニットの光レベルを決定するか説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明による光誘導システムは、大型ビルディング、地下駐車場、公共施設、又は公園のための照明システムとして用いることができる。光誘導システムは、緊急事態や停電において適応的照明を提供するように設計されている。光誘導システムは、その他のホームオートメーションシステム、アラームシステム、またはビルディング管理システムなどのシステムと統合され、または通信可能に接続されていてもよい。

20

【0028】

一実施形態では、光誘導システムは、1つ以上の光ユニットと少なくとも1つの制御ユニットとを有する。光誘導システムは、外部電源システムまたは公共電源システムに接続されている。停電の場合、光誘導システムは、バッテリー、緊急発電器、その他の自己完結した電源システムなどの補助電源システムにより給電される。補助電源システムは、外部電源が利用できる時に充電される。

【0029】

30

天井に配置された、又は床に近い光ユニットは、LED、スポットライト、ハロゲンランプ、または省エネランプ、又はその他の長寿命かつ持続的又は経済的光源などの照明手段又は光源を有する。これらは少なくとも異なる2つの強度レベルで発光できる。好ましくは、減光シーンの場合のように、放射光の強度は連続的に変更できる。場合によっては、光ユニットは全方向には放射せず、ビーム方向は必要に応じて調節される。

【0030】

光誘導システムは、人がいることを検知する在否センサ (presence sensor) 又は在否センサアレイも有する。在否センサは、光ユニットの一部であっても、別途インストールされてもよい。しかし、在否センサは、その他の、ホームオートメーションシステム、ホーム照明制御システム、又は泥棒警報システムなどの既にインストールされているシステムの一部であってもよい。好ましくは、在否センサが自立的ではなく、停電の時に機能を停止した場合、制御ユニットは提供された在否情報 (presence/absence information) を用いる。在否センサは、人を検知すると、在否信号 (presence signal) を送信するために、有線又は無線ネットワークを介して光誘導システムの制御ユニットと通信するように構成されている。在否センサとしては、人がいること (presence) を判断できるように構成されたすべての種類のセンサを用いることができる。例えば、音響、超音波、赤外線、又は光在否センサ、又はその組み合わせ、例えばパッシブIR動き検出器、又はレーザを用いるセンサ、超音波を用いるセンサ、無線周波数に基づくセンサ、マイクロホン、又はカメラなどである。光誘導システムが緊急事態においても機能する必要があるとき、在否センサは超音波又はレーダー方式の動き検出器であることが好ましい。これらは熱の影

40

50

響が少なく、緊急時の煙や暗闇でも見透すことができるからである。在否信号は、少なくとも人がいて、その人がどこで検知されたかという情報を含む。各光ユニットに在否センサが設けられている場合、在否信号は単純に、その光ユニットの、又は在否センサのIDコードを含むものであってもよい。他の場合には、どの光ユニットが検出された人に最も近いかが判断しなければならない。

【0031】

在否ディテクタは、人がいることを検知してから始動し、新しい検知がなければ所定時間後に初期化されるカウンタを有していてもよい。人を検知すると、そのカウンタが初期化状態にある間のみ、在否信号が送信される。そのため、制御ユニットには不必要な情報が大量におしよせることはない。

10

【0032】

図1は、本発明による光誘導システムの実施形態を示す図である。図1に示したすべてのコンポーネントとサブユニットは、外部電源システム200(図示せず)に直接的又は間接的に接続されている。さらに、すべての例において、複数の在否センサ102と光ユニット103又はサブユニットが設けられている。点線は、任意的に無線接続を用いることができることを示している。

【0033】

図1aにおいて、制御ユニット100、在否センサ102、及び光ユニット103はすべて補助電源システム101に接続されている。在否センサ102と光ユニット103は制御ユニット100にも接続されている。この例では、システムのすべての構成要素はばらばらかつ独立に設けられている。

20

【0034】

図1bにおいて、光ユニット103と在否センサ102は1つのサブユニットになっており、補助電源システム101と制御ユニット100に接続されている。このように、各光ユニット103にはそれに対応する在否センサ102が設けられている。在否信号は、在否センサ102又は光ユニット103のどちらかの識別コードで、曖昧さ無く、場所を突き止めることができる。

【0035】

図1cでは、各光ユニット103には、別々かつ独立したローカル補助電源システム101aが設けられている。光ユニット103とローカル補助電源システム101aを有するサブユニットは、少なくとも制御ユニット100に接続され、さらに集中補助電源システム101bに接続されていてもよい。集中補助電源システム101bは在否センサ102と制御ユニット100に給電する。この例では、在否センサ102又は在否センサレイは、光ユニット103とは別に設けられている。そのため、在否センサ102は複数の光ユニット103に対応し、少ない在否センサを用いて材料とコストを節約するようにしている。制御ユニット100と、光ユニット103及びローカル補助電源101aを有するサブユニットとの間で無線通信を用いる場合、周囲の有線接続が切れていたとしても、サブユニットは機能できる状態に留まる。

30

【0036】

図1dにおいて、他の一実施形態を示した。これでは、在否センサ102、光ユニット103、ローカル補助電源システム101a、及びローカル制御ユニット100aが1つのサブユニットを構成している。このサブユニットは、制御ユニット100に有線で又は無線で接続されており、任意的に集中補助電源システム101bに接続されている。これにより、一方で、(1つのみを示したが)複数のサブユニットの集中的調整と制御ができ、他方で、1つ1つのサブユニットが独立に機能できる。それゆえ、この実施形態では、システム全体がより安定している。

40

【0037】

制御ユニット100は、電力を外部電源から供給されているか判断する。外部電源から電力供給がないと判断すると、制御ユニット100は、補助電源システム101の充電状態や電圧状態に関するパワー値(power value)を決定する。補助電源システム101が

50

完全に充電されていれば、パワー値は高い。外部電源が使えない場合、制御ユニット100は、決定したパワー値と受け取った在否信号とに応じて、光ユニット103により放射される光のレベルを調節する。光ユニット103の近くに人を検知せず、照明が必要ない場合、光ユニット103はオフ状態であるか、又は低い強度レベルで発光する。パワー値が高く、補助電源システム101から十分な電力が得られる場合、制御ユニット100は、近くに人を検知した光ユニット103の照明レベルを、所定時間の間、高くする。しかし、人が検知され、パワー値が低い場合、制御ユニット100は、検知した人に近い光ユニット103の光レベルを調節して、所定の最小時間の間、所定の最小光レベルを提供するのに十分なエネルギーが残るようにする。あるいは、制御ユニット100は、最小時間の残り時間の間に、最小レベルの照明を確保するため、高い光レベルを維持する時間を短縮する。このように、パワー値が低いと、光ユニット103は、短い時間だけ高いレベルで発光するように制御される。パワー値が高いと、高いレベルは長い時間維持され得る。光レベルを高く維持する所定時間は、一光ユニット103から次の光ユニットにパスするのに必要な時間として設定でき、人の周囲の方向で少なくとも1つの光ユニット103が高いレベルで発光するようにする。通行人の感じをよくするために、高いレベルを維持する時間は、ある光ユニット103と次のものの照明時間が重なるように設定できる。場合によっては、光ユニット103の光レベルは、連続的には維持されず、光ユニット103を高いレベルと低いレベルの間で、又はオン状態とオフ状態の間で切り換えるように制御してもよい。こうすることにより、電力を節約し、照明時間を長くし、及び/又は光レベルを高くすることができる。これらのシナリオには多くの変形が可能である。所定最低レベルと照明時間は必要に応じて設定できる。これにより、パワー値が低くても要求される最小の照明を提供するために、照明をある条件に合わせられ、補助電源システム101により供給されるエネルギーをスケジューリングできる。

【0038】

光誘導システムが2つ以上の光ユニット103を有するとき、制御ユニット100は、利用できる電力が制約されている場合、人が近くに検知されたかに基づき、光ユニット103の優先値(priority value)を決定できる。人が検知された光ユニット103は、近くに人がいない光ユニットよりも優先度が高く、より高い強度レベルで発光するように制御される。

【0039】

システムのすべてのコンポーネントは、バスシステム、パワーラインヨーロピアンインストレーションバス(EIB)、ローカルオペレーティングネットワーク(LON)、ローカルコントロールネットワーク(LCN)、サイトコントロールローカルエリアネットワーク(SCLAN)、イーサネット(登録商標)などを用いて、有線又は無線で通信できる。在否信号は制御ユニット100に送信される。制御ユニット100は、施設の中央に配置された、画面を有するコンピュータにより実施でき、施設内に人がいることを、例えばレイアウトやリストで表示できるようになっている。あるいは、施設内のどこに人がいるかを示すLED月の大型表示パネルを用いてもよい。中央制御ユニット100により提供される施設内の人の存在や移動の外観は、場合によってはリアルタイムで更新できる。緊急の場合には、これにより、人々の発見と救助がしやすくなる。レスキューサービスが施設内の人の動きを容易に追跡でき、危険な状態にある人々を助けることができるからである。

【0040】

通行人がより安心できるようにするため、人が通る道の、又は動く方向の次に光ユニット103の光レベルを、前の、人が検知された光ユニット103と共に高くすることができる。このため、制御ユニット100は、どの光ユニット103が、次にその人に近くなるか判断しなければならない。その人が廊下、通路、又は通りに沿って歩いているとき、制御ユニット100は、メモリにその光ユニット103の順序とそのID番号を記憶していてもよい。そのため、緊急の場合には、制御ユニット100は、制御信号を送った光ユニット103に対して避難ルートの次にある光ユニット103にその人が到着する前に、

10

20

30

40

50

その光ユニット103の光レベルを高くするため、それに制御信号を送る。場合によっては、その次の1つ以上の光ユニット103を、好ましい避難ルートを示すために高いレベルで発光するよう制御する。それゆえ、できるだけ早くその施設から出ようとしている人は、出口に向かう照明光ユニット103により誘導される。

【0041】

図2は、制御ユニット100が光ユニット103を少なくとも必須レベルで発光するよう制御する、緊急事態を示す図である。人は廊下Cに沿ってフラッシュの方向に逃げている。最も近い光ユニット103cを高いレベルで発光するよう制御する。制御ユニット100は、次に、動きの方向を検知するか、避難ルートの次の光ユニット103はどれか判断するために記憶された情報を有する。制御ユニット100は、高いレベルで発光するよう、次の光ユニット103bを制御する。これらの手段により、人は非常口の方に早く信頼できる方法で誘導される。

10

【0042】

本発明による光誘導システムは、病院、映画館、オペラハウスなどにおける避難支援システムとして用いることもできる。前述の通り、制御ユニット100を有する避難支援システムは、1つ以上の在否センサ102、少なくとも1つの光ユニット103、及び補助電源システム101と通信し、又は含み、外部電源システム200に接続されている。さらに、救助支援システムは、場合によっては、警報状態を判断するため、警報システム300と一体であり、又は少なくとも警報システム300と通信する。ここで、警報システム300は煙センサや火災報知器を含んでいる。救助支援システムは、通常は省電力のスタンバイモードにある。警報や停電があると、救助支援システムはアクティブ状態に切り替わる。しかし、救助支援システムは常にアクティブ状態であることが好ましい。

20

【0043】

図3は、本発明の一実施形態による救助支援システムのコンポーネント間の信号のフローを示している。フラッシュは信号フローの方向を示す。しかし、反対の又は双方向のシグナリングが必要であるかも知れない。制御ユニット100は、通常は外部電源システム200により電力供給(power)され、その外部電源システム200から電力供給を受けられるか判断する。制御ユニット100は、さらに補助電源システム101に接続され、その補助電源システム101の電力供給の又は充電の状態に関するパワー値を判断できるようになっている。場合によっては、補助電源システム101は、それ自体に、パワー値を決定し、そのパワー値を信号として制御ユニット100に送信する小型制御ユニット100を有する。制御ユニット100は、さらに、警報状態を決定し、又は警報信号を受信するため、警報システム300と通信している。さらにまた、制御ユニット100は、少なくとも1つの在否センサ102から在否信号を受信する。このように、制御ユニット100は、外部電源システム200の電源に関する情報、警報状態に関する情報、補助電源システム101のパワーすなわち充電状態に関する情報、及び人の在否に関する情報を受け取り又は判断する。この情報に基づき、制御ユニット100は少なくとも1つの発光光ユニット103を制御する。場合によっては、救助支援システムは、在否信号と判断されたパワー値とに基づいて制御ユニット100により制御される、1つ以上の在否インジケータ104及び/又は1つ以上のローカル警報ユニット105も有する。

30

40

【0044】

救助支援システムの光ユニット103は、好ましくは、建物のすべての部屋に配置され、及び/又は避難ルートに沿って一定の間隔で配置されていることが好ましい。各光ユニット103は、少なくとも2つの強度レベルで、すなわち法定基準に従った必須レベルと周囲をよく照明する高いレベルとで発光できる。

【0045】

表1には、異なる状況における救助支援システムの動作を示す。制御ユニット100が、パワー値が高いときにアラーム状態及び/又は停電を判断すると、及び在否センサ102から在否信号を受け取ると、光ユニット103は所定時間にわたって高いレベルで発光するよう制御される。パワーレベルが低く、かつ人がいる場合、光レベルは安全基準(

50

security norms) に即して必須レベル (mandatory level) に調整される。人が検知されなければ、光レベルは必須レベルに調節することが好ましい。しかし、人を検知しなくても、外部電源システム 200 が稼働していれば、状況によっては、光レベルを高レベルに調節することが好ましい。これにより、在否センサが故障しても影響は小さくなり、よい照明を逃げる人や救助隊員に提供できる。すべての場合に、制御ユニット 100 は、基準により決められた必須時間 (mandatory period) の少なくとも残り時間の間は、必須光レベル (mandatory light level) を提供できる。基準により、警報が発せられ又は停電のときに必須最低照明が要求されるとき、光ユニット 103 は少なくともこの必須レベルの発光をするように制御される。

【0046】

【表1】

10

警報	外部電源	パワー値	在否信号	光レベル
√	√	-	√	H
√	√	-	-	L(H)
√	-	H	√	H
√	-	H	-	L
√	-	L	√	L
√	-	L	-	L
-	-	H	√	H
-	-	L	-	L

20

【0047】

救助支援システムとして利用される光誘導システムが、人の在否 (presence) を示す1つ以上の在否インジケータ 104 をさらに有するとき、この在否インジケータ 104 はローカルに設けても集中して設けてもよい。ローカルの在否インジケータ 104 は、例えば、部屋の外の廊下であり、中に人がいると点灯するランプとして実施できる。アラームがトリガーされ、制御ユニット 100 が、部屋に人がいることを示す在否信号を受信していると、その部屋の外のランプが、ある色により、または点滅により、またはある明るさにより、救助隊員に対して、中に人がいることを示す。部屋に近いところに配置され、廊下から見える光ユニット 103 を用いることもできる。さらに、在否インジケータ 104 は、人がいることが連続して検知される場合にのみ、動作してもよい。これは、部屋で人が意識を失って倒れている場合などである。集中在否インジケータ 104 の一実施形態では、前述のように、画面上のレイアウトや検知した人を示すボードであり得る。

30

【0048】

さらに、救助支援システムは、すぐ近くにいる人々に警報を発するローカル警報ユニット 105 を有していてもよい。追加的な警報は、人に音及び/又は光で警報する、室内のランプや警笛 (warning hooter) により実施することもできる。ローカル警報ユニット 105 及び在否インジケータ 104 は、十分なパワーがある場合にのみ動作してもよい。

40

【0049】

図4は、緊急事態の一例を示している。警報状態では、すべての光ユニット 103 が、光ユニット 103 a と 103 b について図4に示したように、必須レベル (mandatory level) で発光するように制御される。部屋Aにおいて、在否センサ 102 が人を検知し、制御ユニット 100 (図示せず) に在否信号を送信する。そうすると、制御ユニット 100 はローカル警報ユニット 105 をオンに切り換える。ローカル警報ユニット 105 は、光学的警報ユニット 105 a の点滅、色変化、または明るさにより光学的に、及び/又はサイレン、警笛 (honk) などの音響警報ユニット 105 b で音響的に、警報状態を示す。

50

また、部屋Aの外の在否インジケータ104は、中に人がいることを示すように動作してもよい。このローカルに設けた在否インジケータ104は、例えばランプとして実施できる。決定されたパワー値が高い場合、制御ユニット100は、検出した人に最も近い光ユニット103cを、高いレベルで発光するように制御する。光ユニット103の一つを、インストールする場所に応じて、光ユニット103、及びローカル光学警報ユニット105a又は在否インジケータ104のいずれかとして、同時に用いることができる。部屋Aの中にいる人は、ローカルの警報ユニット105a/bを見て及び/又は聞いて、部屋Aから避難する。その人に一番近いところは、最も近い光ユニット103cにより照明される。人が意識を失って倒れている、又は部屋Aから逃げられない場合でも、レスキューサービスはその人を容易に見つけることができる。在否インジケータ104がその人が部屋Aの中にいることを示すからである。

10

【0050】

制御ユニット100は、その施設の中にあっても外にあってもよい。警報状態を検知すると、又は制御ユニット100が在否信号を受け取れないと、救助支援システムがあるとの情報を含む緊急電話呼(emergency call)が外部レスキューサービスに送られる。

【0051】

表1と図5に示したように、救助支援システムを制御する方法を説明する。警報があり(S10)、外部電源システム200により供給される電源が通常であり(S11)、人が検知されていない(S12)場合、制御ユニット100は、光ユニット103により放射される光レベルを、基準により求められる、低い必須レベルに調節する(S31)。しかし、この状況では、光レベルを高いレベルに調節することも求められる(S30)(図示せず)。アラーム信号があり(S10)、電源が正常であり(S11)、かつ人が近くにいることを在否信号が示している(S12)場合、制御ユニット100は、高いレベルで発光するように光ユニットを調節する(S30)。警報があり(S10)、外部電源が無く(S11)及び/又は停電(S20)であり、パワー値が高く(S21)、人がいることが検知されている(S22)場合、制御ユニット100は高いレベルで発光するように光ユニット103を調節する(S30)。警報があり(S10)、外部電源が無く(S11)及び/又は停電(S20)であり、パワー値が高く(S21)、人がいることが検知されない(S22)場合、制御ユニット100は必須レベルで発光するように光ユニット103を調節する(S31)。警報があり(S10)、外部電源が無く(S11)及び/又は停電(S20)であり、パワー値が低く(S21)、人がいることが検知された(S22)場合、制御ユニット100は光ユニット103により発光される光を低い必須レベルに調節する(S31)。

20

30

【0052】

このように、光ユニット103は、警報の状態(S10)、及び又は停電(S20)、高いバッテリー状態(S21)、及び検知された在否(S22)があれば、高いレベルのみ発光する。制御ユニット100は、補助電源101の残りエネルギーが、ちょうど残りの必須時間の間、必須光レベルを提供するように、高い光レベルを維持する。これにより、電源に制約がある場合でも、救助支援システムは機能し続ける。

【0053】

照明の強度と照明の時間的長さを状況に応じて適応させる光誘導システムは、電力を経済的に使用するという点で信頼性が高いシステムとなる。緊急照明システムで用いる場合、高強度の照明が利用できるため、パニックを防止し、不安な人により良い指示を与え、早く正しい判断ができるようになる。これらの手段により、本発明は、一方で、適応的照明及び追加的警報により、危険にさらされた人が避難するのを助けることができ、他方で、適応的照明により、及び施設に取り残された人を早く見つけるためにその人の在否を示すことにより、レスキューサービスを支援する、省電力適応型緊急照明システムを提供する。

40

【 図 1 a 】

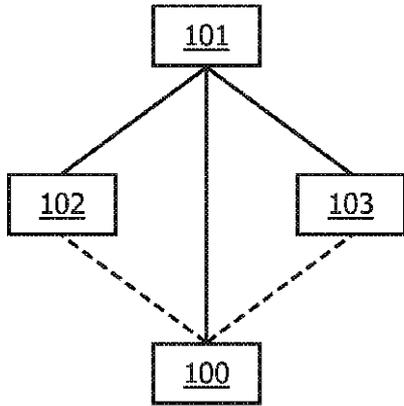


FIG. 1a

【 図 1 b 】

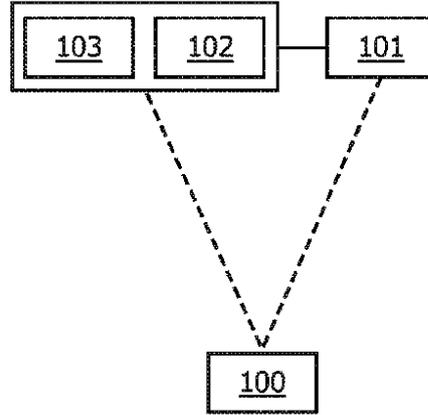


FIG. 1b

【 図 1 c 】

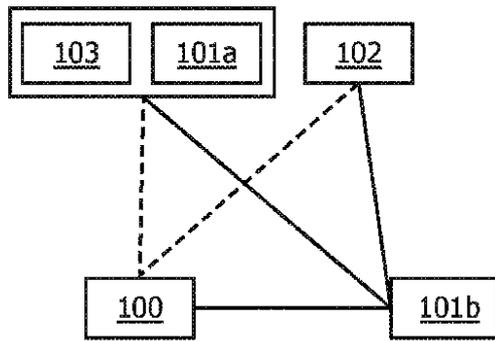


FIG. 1c

【 図 1 d 】

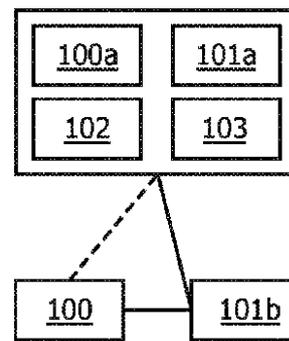


FIG. 1d

【 図 2 】

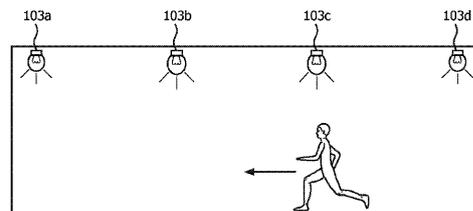


FIG. 2

【 図 3 】

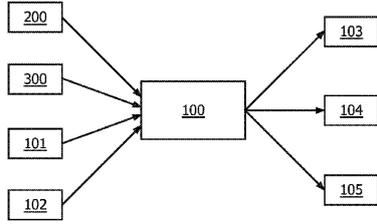


FIG. 3

【 図 4 】

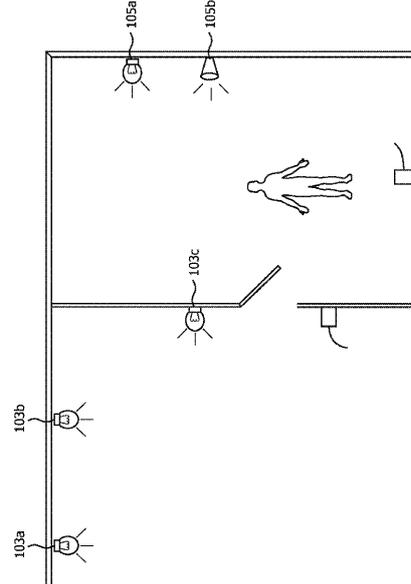
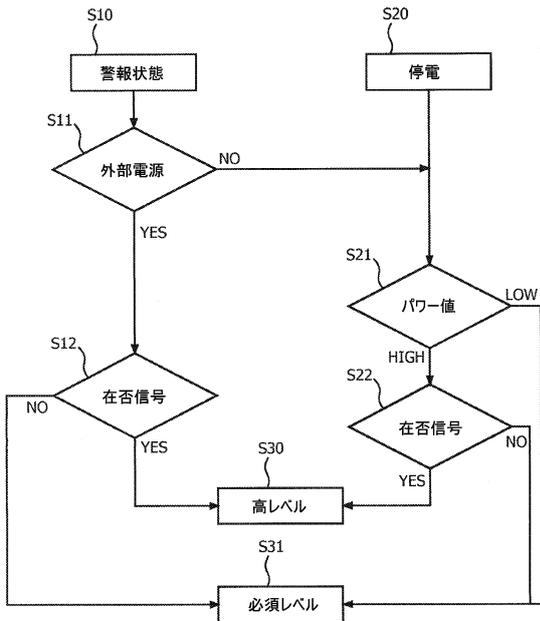


FIG. 4

【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 エルツ, アレクサンデル
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 クレー, マライケ
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 フェルヘース, レオ
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

審査官 田中 友章

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 7 5 6 8 4 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 5 9 8 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 5 8 8 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 7 3 1 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 8 1 3 2 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H 0 5 B 3 7 / 0 2
F 2 1 S 9 / 0 2
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 0