

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6758372号
(P6758372)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月3日 (2020.9.3)

(51) Int.Cl. F I
H05B 47/105 (2020.01) H05B 47/105
H05B 47/11 (2020.01) H05B 47/11

請求項の数 14 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2018-522597 (P2018-522597)	(73) 特許権者	516043960
(86) (22) 出願日	平成28年10月24日 (2016.10.24)		シグニファイ ホールディング ビー ヴ
(65) 公表番号	特表2018-538665 (P2018-538665A)		イ
(43) 公表日	平成30年12月27日 (2018.12.27)		SIGNIFY HOLDING B. V
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/075568		.
(87) 国際公開番号	W02017/076680		オランダ国 5656 アーエー アイン
(87) 国際公開日	平成29年5月11日 (2017.5.11)		トホーフエン ハイ テク キャンパス
審査請求日	令和1年10月18日 (2019.10.18)		48
(31) 優先権主張番号	62/250,834		High Tech Campus 48
(32) 優先日	平成27年11月4日 (2015.11.4)		, 5656 AE Eindhoven,
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	The Netherlands
			100163821
			弁理士 柴田 沙希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インテリジェントゲーティングメカニズム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明システムでの使用のためのゲートモジュールであって、前記照明システムが、少なくとも1つのセンサを含む少なくとも1つのセンサモジュールと、少なくとも1つの照明器具を含む照明ネットワークとを有し、前記ゲートモジュールが、

前記少なくとも1つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信し、
 入力信号を受信し、

前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が前記少なくとも1つの照明器具の制御用の少なくとも1つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定し、

前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも1つの照明器具コントローラに供給するよう構成され、

前記入力信号が、前記少なくとも1つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールに関連するデバイスの向きを示し、前記所定のルールが、前記デバイスが所定の向きに配置されているときにだけ前記照明器具コントローラにセンサデータを送信することを指示するゲートモジュール。

【請求項 2】

前記入力信号が、前記少なくとも1つのセンサモジュールのセンサによって検出される少なくとも1つの光特性を含み、前記所定のルールが、前記少なくとも1つのセンサモジュールによって所定の光特性が検出されるときに、前記センサデータのうちのどの一部だ

10

20

けが前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する請求項 1 に記載のゲートモジュール。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの光特性が、

前記センサによって検出される光の強度であって、前記所定のルールが、センサデータは、検出される前記強度が所定のしきい値強度範囲内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する光の強度、及び

前記センサによって受け取られる光から前記センサによって復号される識別子であって、前記所定のルールが、センサデータは、前記センサが、光であって、前記光に埋め込まれた所定の識別子を有する光を検出するときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する識別子のうちの 1 つ以上を有する請求項 2 に記載のゲートモジュール。

10

【請求項 4】

前記入力信号が、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの環境の環境状態を示し、前記所定のルールが、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記環境状態の検出値が所定のしきい値範囲内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

【請求項 5】

前記入力信号が、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの電源が充電状態にあるかどうかに関する表示を含み、前記所定のルールが、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記デバイスの前記電源が充電状態にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

20

【請求項 6】

前記入力信号が、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの位置の表示を含み、前記所定のルールが、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記デバイスが前記少なくとも 1 つの照明器具から所定の距離内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し、前記ゲートモジュールが、前記少なくとも 1 つの光源の既知の位置情報を用いて前記決定を実施するよう構成される請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

30

【請求項 7】

前記ゲートモジュールが、前記少なくとも 1 つの照明器具のうちの照明器具に実装され、前記照明器具が、前記照明器具コントローラ及び前記少なくとも 1 つの光源を有し、前記ゲートモジュールが、前記照明器具のインターフェースを介して前記センサデータを受信するよう構成される請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

【請求項 8】

前記ゲートモジュール及び照明器具コントローラが、前記照明ネットワーク内に接続されるネットワークエンティティに実装され、前記ゲートモジュールが、前記ネットワークエンティティに結合される前記少なくとも 1 つの照明器具によって発せられる光の制御において用いるために、前記ネットワークエンティティのインターフェースを介して前記センサデータを受信するよう構成される請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

40

【請求項 9】

前記ゲートモジュールが、或るタイプのセンサデータを複数のセンサモジュールから受信し、前記ゲートモジュールが、更に、

前記少なくとも 1 つの照明器具コントローラへの前記センサデータのうちの前記決定された一部の供給が所定の帯域幅しきい値を超えていることを検出し、

前記検出に応じて、前記複数のセンサモジュールのサブセットから受信される前記タイ

50

ブのセンサデータしか供給しないよう構成される請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

【請求項 10】

前記ゲートモジュールが、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールを有するユーザ端末に実装され、前記ユーザ端末のインターフェースを介する接続を通じて、前記照明ネットワーク内に接続される前記照明器具コントローラに前記センサデータを供給するよう構成される請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

【請求項 11】

前記所定のルールが、センサデータは、前記少なくとも 1 つの照明器具における動きセンサが、前記センサの検出領域内の動きを、動き検出後に所定の期間の間、検出していないという表示を有する入力信号の受信時にだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し、前記ゲートモジュールが、前記入力信号の受信時に前記決定を実施するよう構成される請求項 10 に記載のゲートモジュール。

【請求項 12】

前記ゲートモジュールが、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールの 1 つ以上のセンサから出力されるセンサデータは前記照明器具コントローラに供給されるべきではないという決定に応じて、前記 1 つ以上のセンサの動作を制御するよう構成される請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載のゲートモジュール。

【請求項 13】

各センサモジュールが少なくとも 1 つのセンサを含む少なくとも 1 つのセンサモジュールと、少なくとも 1 つの照明器具を含む照明ネットワークとを有する照明システムに実装されるゲートモジュールによって実施される方法であって、前記方法が、

前記少なくとも 1 つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信するステップと、

入力信号を受信するステップと、

前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が前記少なくとも 1 つの照明器具の制御用の少なくとも 1 つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定するステップと、

前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも 1 つの照明器具コントローラに供給するステップとを有し、

前記入力信号が、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールに関連するデバイスの向きを示し、前記所定のルールが、前記デバイスが所定の向きに配置されているときにだけ前記照明器具コントローラにセンサデータを送信することを指示する方法。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの照明器具を含む照明器具ネットワークへのセンサデータの送信を制御するためのコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムが、コンピュータ可読媒体において具現化されるコードであって、プロセッサにおいて実行されるときに、

少なくとも 1 つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信し、

入力信号を受信し、

前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が、前記少なくとも 1 つの照明器具の制御用の少なくとも 1 つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定し、

前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも 1 つの照明器具コントローラに供給するよう構成されるコードを有し、

前記入力信号が、前記少なくとも 1 つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールに関連するデバイスの向きを示し、前記所定のルールが、前記デバイスが所定の向きに配置されているときにだけ前記照明器具コントローラにセンサデータを送信することを指示するコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、ユーザ端末と照明ネットワークとの間のセンサデータの伝送に関する。本開示は、特に、センサデータの交換の制御のためのゲートモジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

IoT (Internet-of-Things) 分野における多くの進歩、及び照明分野内でのデジタル革命に伴い、スマートな照明設備内に多様な検出機能を有することに対するニーズが高まっている。光源によって消費されるエネルギーの低減、並びに結果として生じる光源のより長い寿命及びコスト削減の改善において供給する利点のため、センサ駆動の光制御システムに対する強いニーズもある。

10

【0003】

スマートスペース (都市、オフィス、住宅など) において観察される傾向は、将来におけるより高度なインテリジェンスは、相互接続されるセンサ、及び絶え間なくセンサデータをブロードキャストするだろう外部インフラストラクチャプラットフォーム (例えば、モバイルデバイスのような分散 / 無線センサネットワーク) からのセンサ情報の借用 / 再利用で実現されるだろうことを示している。

【0004】

現在のフローティングセンサプラットフォーム (例えば、スマートフォンのようなモバイルデバイス) は、一般に、無条件に外部 (例えば、クラウド又はサードパーティのシステム) にデータをブロードキャストすることができる多くのセンサを有する。

20

【0005】

このようなフローティングモバイルセンサネットワークの数が大いに増え、このようなプラットフォーム内のセンサの多様性も大いに増すにつれて、外部システムから利用可能なセンサデータの量は大いに増えるだろう。様々なレベルの精度でこのような大量のデータを処理することは、照明ネットワークにとって困難な作業になるだろう。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

30

本発明者は、外部システムへのセンサデータの絶え間ないブロードキャストに関連する問題をつきとめた。特に、ほとんどの場合、前記外部システムは、特定のセンサ情報を必要としないか、又はセンサ情報の品質には、前記外部システムのニーズを満たすのに十分な信頼性がないので、センサデータの絶え間ないブロードキャストは、エネルギー効率の悪い手法であることを、本発明者はつきとめた。

【0007】

本発明は、IoTデバイスが、センサ情報を、必要とされる / 信頼できるときにしか送信しないこと、及び照明ネットワークが、センサ情報交換を適切に開始する / 受け付けることを確実にするスマートゲーティングメカニズムの助けを借りて、IoTデバイスと照明ネットワークとの間の情報交換に頼るアプリケーションのこれらの短所の両方に対処する。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の別の態様によれば、各々が少なくとも1つのセンサを含む少なくとも1つのセンサモジュールと、少なくとも1つの照明器具を含む照明ネットワークとを有する照明システムでの使用のためのゲートモジュールであって、前記少なくとも1つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信し、入力信号を受信し、前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が、前記少なくとも1つの照明器具の制御用の少なくとも1つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定し、前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも1つの照明器具コントローラに供給するよう構成されるゲートモジュールが提供さ

50

れる。

【0009】

前記入力信号は、前記少なくとも1つのセンサモジュールのセンサによって検出される少なくとも1つの光特性を含むことができ、前記所定のルールは、前記少なくとも1つのセンサモジュールによって所定の光特性が検出されるときに、前記センサデータのうちのどの一部だけが前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し得る。

【0010】

前記少なくとも1つの光特性は、前記センサによって検出される光の強度であって、前記所定のルールが、センサデータは、検出される前記強度が所定のしきい値強度範囲内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する光の強度、及び前記センサによって受け取られる光から前記センサによって復号される識別子であって、前記所定のルールが、センサデータは、前記センサが、光であって、前記光に埋め込まれた所定の識別子を有する光を検出するときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定する識別子のうちの1つ以上を含み得る。

10

【0011】

前記入力信号は、前記少なくとも1つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの環境の環境状態を示すことができ、前記所定のルールは、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記環境状態の検出値が所定のしきい値範囲内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し得る。

20

【0012】

前記入力信号は、前記少なくとも1つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの電源が充電状態にあるかどうかに関する表示を含むことができ、前記所定のルールは、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記デバイスの前記電源が充電状態にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し得る。

【0013】

前記入力信号は、前記少なくとも1つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの位置の表示を含むことができ、前記所定のルールは、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記デバイスが前記少なくとも1つの照明器具から所定の距離内にあるときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定することができ、前記ゲートモジュールは、前記少なくとも1つの光源の既知の位置情報を用いて前記決定を実施するよう構成され得る。

30

【0014】

前記入力信号は、前記少なくとも1つのセンサモジュールのうちのセンサモジュールが実装されるデバイスの向きを示すことができ、前記所定のルールは、前記センサモジュールから受信されるセンサデータは、前記デバイスが所定の向きに配置されているときにだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定し得る。

【0015】

前記ゲートモジュールは、前記少なくとも1つの照明器具のうちの照明器具に実装されることができ、前記照明器具は、前記照明器具コントローラ及び前記少なくとも1つの光源を有し、前記ゲートモジュールは、前記照明器具のインターフェースを介して前記センサデータを受信するよう構成される。他の例においては、前記ゲートモジュール及び照明器具コントローラは、前記照明ネットワーク内に接続されるネットワークエンティティに実装されることができ、前記ゲートモジュールは、前記ネットワークエンティティに結合される前記少なくとも1つの照明器具によって発せられる光の制御において用いるために、前記ネットワークエンティティのインターフェースを介して前記センサデータを受信するよう構成される。

40

【0016】

前記ゲートモジュールは、或るタイプのセンサデータを複数のセンサモジュールから受

50

信することができ、前記ゲートモジュールは、更に、前記少なくとも1つの照明器具コントローラへの前記センサデータのうちの前記決定された一部の供給が所定の帯域幅しきい値を超えていることを検出し、前記検出に応じて、前記複数のセンサモジュールのサブセットから受信される前記タイプのセンサデータしか供給しないよう構成され得る。

【0017】

前記ゲートモジュールは、前記少なくとも1つのセンサモジュールを有するユーザ端末に実装されることができ、前記ユーザ端末のインターフェースを介する接続を通じて、前記照明ネットワーク内に接続される前記照明器具コントローラに前記センサデータを供給するよう構成され得る。

【0018】

10

前記所定のルールは、センサデータは、前記少なくとも1つの照明器具における動きセンサが、前記センサの検出領域内の動きを、動き検出後に所定の期間の間、検出していないという表示を有する入力信号の受信時にだけ、前記照明器具コントローラに送信されるべきであることを規定することができ、前記ゲートモジュールは、前記入力信号の受信時に前記決定を実施するよう構成される。

【0019】

前記ゲートモジュールは、前記少なくとも1つのセンサモジュールの1つ以上のセンサから出力されるセンサデータは前記照明器具コントローラに供給されるべきではないという決定に応じて、前記1つ以上のセンサの動作を制御するよう構成され得る。

【0020】

20

本発明の別の態様によれば、各々が少なくとも1つのセンサを含む少なくとも1つのセンサモジュールと、少なくとも1つの照明器具を含む照明ネットワークとを有する照明システムに実装されるゲートモジュールによって実施される方法であって、前記少なくとも1つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信するステップと、入力信号を受信するステップと、前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が前記少なくとも1つの照明器具の制御用の少なくとも1つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定するステップと、前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも1つの照明器具コントローラに供給するステップとを有する方法が提供される。

【0021】

30

本発明の別の態様によれば、少なくとも1つの照明器具を含む照明器具ネットワークへのセンサデータの送信を制御するためのコンピュータプログラムであって、コンピュータ可読媒体において具現化されるコードを有し、プロセッサにおいて実行されるときに、少なくとも1つのセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信し、入力信号を受信し、前記入力信号及びメモリに記憶される所定のルールに基づいて、前記センサデータのうちのどの一部が、前記少なくとも1つの照明器具の制御用の少なくとも1つの照明器具コントローラに供給されるべきであるかを決定し、前記センサデータのうちの決定された前記一部だけを前記少なくとも1つの照明器具コントローラに供給するよう構成されるコンピュータプログラムが提供される。

【0022】

40

これら及び他の態様は、以下に記載されている実施例から明らかになるだろう。本開示の範囲は、この概要によって限定されるよう意図されてはならず、必ずしも、言及されている不利な点のいずれか又は全てを解決する実施例に限定されるよう意図されてはいない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

本開示のより良い理解のために、及びどのような実施例が実施され得るかを示すため、添付図面に対する参照がなされる。

【図1】照明システムの概略的なブロック図を図示する。

【図2】照明システムの構成要素に結合されるゲートモジュールの概略図を図示する。

50

【図3】ゲートモジュールを有するユーザ端末の概略図を図示する。

【図4】ゲートモジュールを有する照明器具の概略図を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0024】

ここで、実施例をほんの例として記載する。

【0025】

まず、照明ネットワーク102及びユーザ端末106を含む照明システムの例を図示している図1を参照されたい。照明ネットワーク102は、部屋若しくは建物などの屋内空間、及び/又は庭若しくは公園などの屋外空間、及び/又は展望台若しくはスタジアムなどの部分的に覆われた環境、及び/又は乗り物の内部などの任意の他のタイプの環境を含み得る環境100に取り付けられる。照明ネットワーク102は、環境100を照明するための照明を発するためのデバイスであり、LED、LEDストリング若しくはアレイ、ガス放電ランプ又はフィラメント電球などの少なくとも1つの光源を有し、加えて、任意の関連するソケット、ハウジング及び/又は支持物を有する少なくとも1つの照明器具104を有する。

10

【0026】

照明器具104は、図1においては、環境100内の固定位置、例えば、天井及び/若しくは壁、並びに/又は床若しくは地面に固定された照明用ポールに取り付けられているように示されている。しかしながら、照明器具のうちの1つ以上は持ち運びできてもよいことは理解されるだろう。図1において示されている照明ネットワーク104内の照明器具104の数は、単なる例に過ぎない。

20

【0027】

ユーザ端末106は、ユーザ108と関連付けられ、例えば、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント(「PDA」)、パーソナルコンピュータ(「PC」)、タブレットコンピュータ、テレビ、ゲーム機、又は照明ネットワーク102と通信することが可能な任意の他の組み込みデバイスであり得る。ユーザ端末110は、照明ネットワーク102にデータを送信し、照明ネットワーク102からデータを受信することができる。

【0028】

図1において図示されている実施例においては、ユーザ端末106と照明ネットワーク102との間の通信は、直接接続110を介して実施されている。直接接続は、この文脈においては、照明ブリッジ(lighting bridge)などの照明システムの間接制御デバイスの関与がないことを意味する。ユーザ端末106と照明器具104との間のこの接続110は、例えば、イーサネット(登録商標)若しくはDMXネットワークを介する有線接続、及び/又は例えば、Wi-Fi、ZigBee若しくはBluetoothなどの短距離RF技術による無線接続を含み得る。例えば、Wi-Fiの場合には、接続110は、ローカルWi-Fiネットワークを介するものであってもよく、従って、環境100(図示せず)内に配置されるWi-Fiルータを介するものであってもよく、又はZigBee若しくはBluetoothの場合には、接続110は、中間ルータを全く伴わなくてもよく、その代わりに、例えば、メッシュネットワーク若しくは照明器具104とのアドホック接続をベースとしてもよい。

30

【0029】

他の実施例においては、照明システムは、(図1には示されていない)中央制御デバイスを有し、前記中央制御デバイスを介して、通信が実施される。これは、照明ネットワークの場合には、(必ずしも、他のタイプのネットワークとの関連においてはブリッジという用語に伴い得るあらゆる他の限定を含意せずに)照明ブリッジ又は単にブリッジと呼ばれ得る。この場合には、照明ネットワーク102と通信するために、ユーザ端末106は、信号を、第1接続を通じてブリッジに送信し、ブリッジは、対応する信号を、1つ以上の第2接続を通じて照明器具104に送信する。随意に、照明器具104は、信号を、第2接続を通じてブリッジに送り返してもよく、ブリッジは、対応する信号を、第1接続を通じてユーザ端末110に送り返してもよい。第1及び第2接続は、同じ形態又は異なる形態をとることができ、各々が、図1における直接接続110に関して述べた形態のい

40

50

ずれかを取り得る。

【0030】

ユーザ端末106と照明ネットワーク102との間の通信チャンネルは、ユーザ端末106において取得されたセンサデータが、照明器具104を制御するために照明器具104に送信されることを可能にする。

【0031】

ユーザ端末106が、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にある場合には、このセンサデータには、照明ネットワーク102によって照明器具104を制御するために用いるのに十分な信頼性がない場合がある。例えば、ユーザ端末106が、ユーザ108のポケット内に（例えば、前記ユーザの身体

10

の近くに）位置しているとき、又はユーザ端末106が、前記ユーザの身体に接触して保持されている前記ユーザのバッグ内に留め置かれているときには、ユーザ端末106の温度センサによって取得される温度データは、環境100内の実際の温度の誤った表示を供給する可能性がある。

【0032】

本開示の実施例は、このような信頼できないセンサデータが照明ネットワーク102の照明器具104を制御するのに用いられることを防止する。

【0033】

ここで、照明システムの構成要素の高レベルの図を供給する図2を参照されたい。具体的には、図2は、ゲートモジュール202と、メモリ204と、照明器具コントローラ206と、光源208とを図示している。

20

【0034】

以下でより詳細に説明するように、ゲートモジュール202及びメモリ204は、ユーザ端末106に配置されてもよい。この実施例においては、照明器具コントローラ206及び光源208は、単一の照明器具104に配置されてもよい（即ち、照明器具104ごとに1つの照明器具コントローラ206がある）。他の例においては、光源208は、複数の照明器具104にわたって分散されてもよい。このシナリオにおいては、複数の照明器具104は、単一の照明器具コントローラ206又は複数の照明器具コントローラ206の制御下にあってもよい。照明器具コントローラ206は、複数の照明器具104のうちの1つ、又は照明ネットワーク102内の1つ以上のネットワークエンティティ（例えば、サーバ）に配置されてもよい。

30

【0035】

他の実施例においては、ゲートモジュール及びメモリ204は、照明ネットワーク102に配置されてもよい。この実施例においては、ゲートモジュール202、メモリ204、照明器具コントローラ206、及び光源208が、単一の照明器具104に実装されてもよい（即ち、照明器具104ごとに1つの照明器具コントローラ206がある）。他の例においては、ゲートモジュール202及びメモリ204は、照明ネットワーク102内のネットワークエンティティ（例えば、サーバ）に実装されてもよく、光源208は、1つ以上の照明器具104にわたって分散されてもよい。このシナリオにおいては、ネットワークエンティティが、照明器具コントローラ206（全ての照明器具104のための単一の照明器具コントローラ206）を有してもよい。他の例においては、照明ネットワーク102内の1つ以上のネットワークエンティティに実装される複数の照明器具コントローラ206であって、各照明器具コントローラ206が照明器具104のうちの1つ以上を制御するためのものである複数の照明器具コントローラ206が、照明器具104を制御するために用いられてもよい。

40

【0036】

図2において示されているように、本発明の実施例においては、ゲートモジュール202は、ユーザ端末106のセンサモジュールによって取得されるセンサデータを受信するよう構成され、且つ入力「健全性チェック」信号を受信するよう構成される。この入力信号は、下記の特定の実施例を参照して、より詳細に説明される。大まかに言えば、入力

50

健全性チェック信号は、ユーザ端末 106 におけるセンサモジュールから信頼できるセンサデータが取得されるかどうかを決定する方法を供給する。

【0037】

ゲートモジュール 202 は、受信されるセンサデータが光源 208 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであるときを規定する所定のルールを記憶するように構成されるメモリ 204 に結合される。ゲートモジュール 202 は、光源 208 によって発せられる光を制御するために、例えば、光源 208 によって発せられる光の照明パラメータ、例えば、強度、色、彩度、色温度、サイズ、形状、パターン、及び/又は変遷のパターンを制御するために、照明器具コントローラ 206 にセンサデータを供給し得る。その代わりに又は更に、照明器具コントローラ 206 は、当業者には明らかであるだろう他の方法で照明器具 104 の動作を制御するためにセンサデータを用い得る。例えば、照明器具コントローラ 206 は、エネルギー節約目的のために組込センサをオン/オフに切り替えるような照明器具 104 における 1 つ以上の組込センサの動作を制御するためにセンサデータを用い得る。

10

【0038】

ゲートモジュール 202 は、入力信号及びメモリ 204 に記憶される所定のルールに基づいて、受信されるセンサデータが、光源 208 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであるかどうかを決定するように構成される。

【0039】

ゲートモジュール 202 が、受信されるセンサデータは、光源 208 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであると決定する場合には、前記ゲートモジュール 202 は、それに応じて動作し、光源 208 を制御するための照明器具コントローラ 206 にセンサデータを送信し、その他の場合は、センサデータは、光源 208 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されない。

20

【0040】

本明細書において記載されているゲートモジュール 202 の機能は、1 つ以上の記憶媒体を有するメモリに記憶され、1 つ以上の処理ユニットを有するプロセッサでの実行のために構成されるコード(ソフトウェア)で実施され得る。コードは、メモリからフェッチされ、プロセッサで実行されるときに、下記の実施例に沿った動作を実施するように構成される。他の例においては、ゲートモジュール 202 の機能の一部又は全てが、専用ハードウェア回路、又はフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)のようなコンフィギュラブル・ハードウェア回路で実施されることは除外されない。

30

【0041】

本発明の実施例は、まず、ゲートモジュール 202 及びメモリ 204 を有するユーザ端末 106 の概略的なブロック図を図示している図 3 を参照して説明される。ユーザ端末は、図 3 には示されていない他の構成要素を有するだろうことは理解されるだろう。

【0042】

ユーザ端末 106 は、少なくとも 1 つのセンサを含むセンサモジュール 302 を有する。センサは、環境 100 内の温度を検出するための温度センサ、環境 100 内の湿度レベルを検出するための湿度センサ、環境 100 内の大気圧を検出するための圧力センサ、(例えば、風速又はノイズ/dB レベルの出力を供給する)マイク、環境 100 内の空気の質を検出するための空気質センサ(粒子、煙等)、環境 100 の画像を取り込むためのカメラ、周囲光センサ、タッチセンサ、(例えば、ユーザ端末 106 のディスプレイに対するユーザの頭/耳/手の距離を測定する)近接センサ、3D/レンジ画像センサ、受動型赤外線(PIR)センサ、並びに例えば、ジャイロ스코プ、加速度計及び/又は磁力計などのユーザ端末 106 の向き及び/又は動きを検出するためのセンサのうちの 1 つ以上を含み得る。センサモジュールは、当業者には知られているだろう本明細書においては言及されていない他のセンサを含んでもよい。

40

【0043】

上で言及されていたカメラは、多くの場合、携帯電話又はタブレットのようなユーザ端

50

末に組み込まれている、「ローリングシャッタ」タイプのカメラであってもよい。ローリングシャッタカメラにおいては、カメラの画像キャプチャ素子は、ラインごとに順次露光される複数のライン（典型的には、水平ライン、即ち、横列）に分けられる。別の実施例においては、カメラは、（画像センサの全画素アレイが一度に露光される）「グローバルシャッタ」タイプのカメラである。当業者は、符号化光は、「ローリングシャッタ」タイプのカメラと「グローバルシャッタ」タイプのカメラとの両方を用いて検出されることができることを理解するだろう。

【0044】

センサモジュール302は、センサモジュール302から出力されるセンサデータがゲートモジュール202に供給されるように、ゲートモジュール202に結合される。図3において示されているように、ゲートモジュール202はまた、入力「健全性チェック」信号を受信するよう構成される。

10

【0045】

ゲートモジュール202が、（入力信号及びメモリ204に記憶される所定のルールに基づいて、）受信されるセンサデータは、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであると決定する場合には、前記ゲートモジュール202は、それに応じて動作し、インターフェース306を介して照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206にセンサデータを送信し、その他の場合は、センサデータは送信されない。インターフェース306は、上記の接続110に応じて、有線及び/又は無線通信インターフェースであり得る。

20

【0046】

或る実施例においては、照明器具104は、照明器具104の光源から発せられる光の照明特性の表示をユーザ端末106に送信し、これは、インターフェース306を介して受信される。照明特性は、メモリ204に記憶される。例えば、照明特性は、照明器具104によって発せられる光のパラメータ（例えば、強度若しくは強度の範囲）、又は符号化光技術を用いて照明器具104の光源によって発せられる光に埋め込まれる識別子を含み得る。

【0047】

符号化光は、技術であって、前記技術によって、光源によって発せられる光にデータが埋め込まれる技術を指す。これを行うため、光は、1つ以上の或る特定の変調周波数、好ましくは、人間の知覚を超え、それ故、一次照明機能に影響を及ぼさないように、十分に高い周波数において、変調される。しかしながら、場合によっては、符号化光発光体は、照明機能を全く有さなくてもよく、この場合には、人間には見えない光（例えば、目に見えない赤外光）が識別情報を伝送するための媒体として用いられる。

30

【0048】

この実施例においては、メモリ204は、センサデータは、ユーザ端末106によって所定の光特性が検出されるときにだけ、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成される。

【0049】

照明特性が、照明器具104によって発せられる光のパラメータ（例えば、強度）の値を有する例においては、ルールは、検出される場合には、センサデータが照明器具コントローラ206に送信されることをもたらすべきであるパラメータの値に関連するしきい値範囲を規定し得る。例えば、照明器具104が、照明器具によって発せられる光は500luxの強度のものであるという表示を送信する場合には、メモリ204に記憶されるルールは、例えば、センサデータは、ユーザ端末106が、環境100において、例えば450乃至550luxの光を検出する場合にだけ、照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定し得る。

40

【0050】

照明特性が、照明器具104の光源によって発せられる光に埋め込まれる識別子を有する例においては、メモリ204に記憶されるルールは、センサデータは、ユーザ端末10

50

6 が、環境 1 0 0 において、光に埋め込まれるこの識別子を有する光を検出する場合にだけ、照明器具コントローラ 2 0 6 に送信されるべきであることを規定し得る。

【 0 0 5 1 】

メモリ 2 0 4 に記憶されるルールは、ゲートモジュール 2 0 2 によって、照明器具 1 0 4 からユーザ端末 1 0 6 に送信される照明器具 1 0 4 の光源から発せられる光の照明特性の受信に応じて、生成され得る。他の例においては、ルールは、メモリ 2 0 4 での記憶のために、照明器具 1 0 4 からユーザ端末 1 0 6 に、照明特性と共に送信され得る。

【 0 0 5 2 】

ユーザ端末 1 0 6 の環境 1 0 0 における照明は、カメラ及び / 又は周囲光センサを用いて検出され得る。カメラ及び / 又は周囲光センサは、健全性チェック信号を入力としてゲートモジュール 2 0 2 に供給するよう構成される。健全性チェック信号は、例えば、カメラ及び / 若しくは周囲光センサによって検出される光の強度の表示、又はカメラによって受け取られる光からカメラによって復号される任意の識別子の表示を含み得る。

【 0 0 5 3 】

ゲートモジュール 2 0 2 は、健全性チェック信号及びメモリ 2 0 4 に記憶される所定のルールを用いて、ユーザ端末 1 0 6 が、照明器具 1 0 4 によって発せられる光を検出することができるかどうかを決定するよう構成される。例えば、検出される光強度が、しきい値光強度範囲内にある場合、又はカメラが、照明器具 1 0 4 によって発せられた光に符号化された識別子を検出した場合である。

【 0 0 5 4 】

ゲートモジュール 2 0 2 が、ユーザ端末 1 0 6 は、照明器具 1 0 4 によって発せられる光を検出できると決定する場合には、それは、ユーザ端末 1 0 6 は、環境 1 0 0 において、信頼できるセンサデータが取得されることができると位置にある、例えば、ユーザ端末 1 0 6 は、ユーザ 1 0 8 のポケット内（例えば、前記ユーザ 1 0 8 の身体の近く）には位置していない、又はユーザのバッグ内には留め置かれていないと推論することができる。

【 0 0 5 5 】

ゲートモジュール 2 0 2 は、この決定に応じて、センサモジュール 3 0 2 から受信されるセンサデータ（例えば、湿度、温度、圧力又は他のセンサデータ）を、インターフェース 3 0 6 を介して、照明器具 1 0 4 を制御するための照明器具コントローラ 2 0 6 に送信するよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 に送信されることの開始をトリガし得る、又はユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 へ送信されているセンサデータの送信を継続することを可能にし得る。

【 0 0 5 6 】

ゲートモジュール 2 0 2 が、ユーザ端末 1 0 6 は、照明器具 1 0 4 によって発せられる光を検出できないと決定する場合には、それは、ユーザ端末 1 0 6 は、環境 1 0 0 において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にある、例えば、ユーザ端末 1 0 6 は、ユーザ 1 0 8 のポケット内（例えば、前記ユーザ 1 0 8 の身体の近く）に位置している、又はユーザのバッグ内に留め置かれていると推論することができる。

【 0 0 5 7 】

ゲートモジュール 2 0 2 は、この決定に応じて、センサモジュール 3 0 2 から受信されるセンサデータを、インターフェース 3 0 6 を介して、照明器具 1 0 4 を制御するための照明器具コントローラ 2 0 6 に送信しないよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 に送信されることの開始を防止し得る、又は既にユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 へ送信されているセンサデータの送信を阻止し得る。

【 0 0 5 8 】

他の実施例においては、照明器具 1 0 4 は、照明器具 1 0 4 によって検出される環境 1

10

20

30

40

50

00における環境状態の表示をユーザ端末106に送信し、これは、インターフェース306を介して受信される。検出される環境状態の値は、メモリ204に記憶される。

【0059】

この実施例においては、メモリ204は、センサデータは、(センサモジュール302の)センサによる環境状態の検出値がしきい値範囲内にあるときにだけ、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成される。温度が、環境100の環境状態の一例である。

【0060】

例えば、照明器具104が、照明器具104によって検出される温度が20 であるという表示を送信する場合には、メモリ204に記憶されるルールは、例えば、センサデータは、ユーザ端末106が15乃至25 の環境100内温度を検出する場合にだけ、照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定し得る。

10

【0061】

メモリ204に記憶されるルールは、ゲートモジュール202によって、照明器具104からユーザ端末106に送信される照明器具104によって検出される温度の受信に応じて、生成され得る。他の例においては、ルールは、メモリ204での記憶のために、照明器具104からユーザ端末106に、検出される温度と共に送信され得る。

【0062】

ユーザ端末106における環境100内温度は、温度センサを用いて検出されることができる。温度センサは、健全性チェック信号を入力としてゲートモジュール202に供給するよう構成される。健全性チェック信号は、温度センサによって検出されるユーザ端末106における環境100内温度の表示を含む。

20

【0063】

ゲートモジュール202は、健全性チェック信号及びメモリ204に記憶される所定のルールを用いて、ユーザ端末106が照明器具104と同じ温度を(或る特定の許容誤差内で)検出しているかどうかを決定するよう構成される。

【0064】

ゲートモジュール202が、ユーザ端末106は、照明器具104と同じ温度を検出していると決定する場合には、それは、ユーザ端末106は、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができると位置にある、例えば、ユーザ端末106は、ユーザ108のポケット内(例えば、前記ユーザ108の身体の近く)には位置していない、又はユーザのバッグ内には留め置かれていないと推論することができる。

30

【0065】

ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータ(例えば、湿度、温度、圧力又は他のセンサデータ)を、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信するよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末106から照明器具コントローラ206に送信されることの開始をトリガし得る、又はユーザ端末106から照明器具コントローラ206へ送信されているセンサデータの送信を継続することを可能にし得る。

40

【0066】

ゲートモジュール202が、ユーザ端末106において温度センサによって検出される温度が、所定のしきい値温度範囲外であると決定する場合には、それは、ユーザ端末106は、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にある、例えば、ユーザ端末106は、ユーザ108のポケット内(例えば、前記ユーザ108の身体の近く)に位置している、又はユーザのバッグ内に留め置かれていないと推論することができる。

【0067】

ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータを、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための

50

照明器具コントローラ 206 に送信しないよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末 106 から照明器具コントローラ 206 に送信されることの開始を防止し得る、又は既にユーザ端末 106 から照明器具コントローラ 206 へ送信されているセンサデータの送信を阻止し得る。

【0068】

上では温度に関して実施例が記載されているが、実施例は、環境 100 の他の環境状態にも及ぶ。

【0069】

例えば、メモリ 204 に記憶されるルールは、センサデータは、ユーザ端末 106 における（センサモジュール 302 の）圧力センサによって検出される圧力がしきい値範囲内にあるときにだけ、照明器具 104 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであることを規定し得る。圧力センサは、健全性チェック信号を入力としてゲートモジュール 202 に供給するよう構成される。健全性チェック信号は、圧力センサによって検出されるユーザ端末 106 における環境 100 内圧力の表示を含む。その代わりに又は更に、メモリ 204 に記憶されるルールは、センサデータは、ユーザ端末 106 における（センサモジュール 302 の）湿度センサによって検出される湿度がしきい値範囲内にあるときにだけ、照明器具 104 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであることを規定し得る。湿度センサは、健全性チェック信号を入力としてゲートモジュール 202 に供給するよう構成される。健全性チェック信号は、湿度センサによって検出されるユーザ端末 106 における環境 100 内湿度の表示を含む。

【0070】

他の実施例においては、メモリ 204 は、センサデータは、ユーザ端末 106 が或る特定の向きを有するよう配置されるとき、例えば、デバイスがフラット（水平／垂直）であるときにだけ、照明器具 104 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成される。

【0071】

ユーザ端末 106 の向きは、ジャイロスコプ及び／又は加速度計及び／又は磁力計などのセンサモジュール 302 の慣性センサを用いて検出されることができる。慣性センサは、健全性チェック信号を入力としてゲートモジュール 202 に供給するよう構成される。健全性チェック信号は、慣性センサによって検出される環境 100 におけるユーザ端末 106 の向きの表示を含む。

【0072】

ゲートモジュール 202 は、健全性チェック信号及びメモリ 204 に記憶される所定のルールを用いて、ユーザ端末 106 が、メモリ 204 に記憶されている所定の向きに対応する向きを有するよう配置されているかどうかを決定するよう構成される。

【0073】

ゲートモジュール 202 が、ユーザ端末 106 は、メモリ 204 に記憶されている所定の向きに対応する向きを有すると決定する場合には、それは、ユーザ端末 106 は、環境 100 において、信頼できるセンサデータが取得されることができると位置にある、例えば、ユーザ端末 106 は、平面上にあり、且つ環境 100 内を移動していないと推論することができる。

【0074】

ゲートモジュール 202 は、この決定に応じて、センサモジュール 302 から受信されるセンサデータ（例えば、湿度、温度、圧力又は他のセンサデータ）を、インターフェース 306 を介して、照明器具 104 を制御するための照明器具コントローラ 206 に送信するよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末 106 から照明器具コントローラ 206 に送信されることの開始をトリガし得る、又はユーザ端末 106 から照明器具コントローラ 206 へ送信されているセンサデータの送信を継続することを可能にし得る。

【0075】

10

20

30

40

50

ゲートモジュール202が、ユーザ端末106は、メモリ204に記憶されている所定の向きに対応する向きを有していないと決定する場合には、それは、ユーザ端末106は、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にあると推論することができる。ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータを、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信しないよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末106から照明器具コントローラ206に送信されることの開始を防止し得る、又は既にユーザ端末106から照明器具コントローラ206へ送信されているセンサデータの送信を阻止し得る。

【0076】

10

他の実施例においては、メモリ204は、センサデータは、ユーザ端末106が電力充電（例えば、無線又は有線充電）状態にあるときにだけ、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成される。

【0077】

ユーザ端末106は、（図3には示されていない）ユーザ端末106の電源が、ユーザ端末106の電源が充電されているような充電状態にあるかどうかを示す健全性チェック信号を出力するよう構成される（図3には示されていない）電力充電状態モニタモジュールを含み得る。

【0078】

20

ゲートモジュール202が、ユーザ端末106は電力充電状態にあると決定する場合には、それは、ユーザ端末106は、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができると位置にある、例えば、ユーザ端末106は、ユーザ108のポケット内（例えば、前記ユーザ108の身体の近く）には位置していない、又はユーザのバッグ内には留め置かれていないと推論することができる。

【0079】

ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータ（例えば、湿度、温度、圧力又は他のセンサデータ）を、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信するよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末106から照明器具コントローラ206に送信されることの開始をトリガし得る、又はユーザ端末106から照明器具コントローラ206へ送信されているセンサデータの送信を継続することを可能にし得る。

30

【0080】

ゲートモジュール202が、ユーザ端末106は電力充電状態にないと決定する場合には、それは、ユーザ端末106は、環境100において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にある、例えば、ユーザ端末106は、ユーザ108のポケット内（例えば、前記ユーザ108の身体の近く）に位置している、又はユーザのバッグ内に留め置かれていると推論することができる。

【0081】

40

ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータを、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信しないよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末106から照明器具コントローラ206に送信されることの開始を防止し得る、又は既にユーザ端末106から照明器具コントローラ206へ送信されているセンサデータの送信を阻止し得る。

【0082】

他の実施例においては、メモリ204は、センサデータは、ユーザ端末106が照明器具104から所定の距離内にあるときにだけ、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成さ

50

れる。

【 0 0 8 3 】

ユーザ端末 1 0 6 は、環境 1 0 0 におけるユーザ端末 1 0 6 の位置を示す健全性チェック信号を出力するよう構成される（図 3 には示されていない）位置特定モジュールを含み得る。

【 0 0 8 4 】

位置特定モジュールは、地球の表面に対する地理的位置の観点からユーザ端末 1 0 6 の位置を決定するための地理的位置特定技術、例えば、GPS（補助GPS又はディファレンシャルGPSなどの考えられる変形物を含む全地球測位システム）、GLONASS（Global Navigation Satellite System）又はGalileoなどの衛星を利用した位置決めシステムを用い得る。

10

【 0 0 8 5 】

他の例においては、位置特定モジュールは、場合によってはアンカーノードとも呼ばれる複数の無線基準ノードを有する位置特定ネットワーク(location network)に対するユーザ端末 1 0 6 の位置を決定し得る。これらのアンカーは、無線ノードであって、前記無線ノードの位置が、事前に知られている、一般に、ノードの位置を調べるために照会されることができる位置データベースに記録されている無線ノードである。従って、アンカーノードは、位置決めのための基準ノードの役割を果たす。モバイルデバイスと複数のアンカーノードとの間で伝送される信号の測定、例えば、各々の信号のRSSI（受信信号強度インジケータ）、ToA（到着時間）及び/又はAoA（到着角度）の測定が行われる。3つ以上のノードからのこのような測定を考えると、その場合、モバイル端末の位置は、三辺測量、多辺測量又は三角測量などの技術を用いて位置特定ネットワークに対して決定され得る。モバイル端末の相対位置及びアンカーノードの既知の位置を考えると、これは、モバイルデバイスの位置を、より絶対的に、例えば、地球又は地図又は間取図に対して決定することを可能になる。

20

【 0 0 8 6 】

位置特定モジュールがユーザ端末 1 0 6 の位置を決定するために用い得る他の方法は、当業者にはよく知られており、それ故、本明細書においては詳細には述べられない。ゲートモジュール 2 0 2 は、メモリ 2 0 4 に予め記憶されている（アンカーノードであってもなくてもよく、又はアンカーノードでなくてもよい）照明器具 1 0 4 の既知の位置、及び環境 1 0 0 におけるユーザ端末 1 0 6 の位置を識別する健全性チェック信号を用いて、ユーザ端末 1 0 6 と照明器具 1 0 4 との間の距離を決定することができる。

30

【 0 0 8 7 】

ゲートモジュール 2 0 2 が、ユーザ端末 1 0 6 は、（メモリ 2 0 4 に記憶される所定のルールにおいて規定される）照明器具 1 0 4 から所定の距離内にあると決定する場合には、それは、ユーザ端末 1 0 6 は、環境 1 0 0 において、信頼できるセンサデータが取得されることができるような位置にあると推論することができる。

【 0 0 8 8 】

ゲートモジュール 2 0 2 は、この決定に応じて、センサモジュール 3 0 2 から受信されるセンサデータ（例えば、湿度、温度、圧力又は他のセンサデータ）を、インターフェース 3 0 6 を介して、照明器具 1 0 4 を制御するための照明器具コントローラ 2 0 6 に送信するよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 に送信されることの開始をトリガし得る、又はユーザ端末 1 0 6 から照明器具コントローラ 2 0 6 へ送信されているセンサデータの送信を継続することを可能にし得る。

40

【 0 0 8 9 】

ゲートモジュール 2 0 2 が、ユーザ端末 1 0 6 は、照明器具 1 0 4 から所定の距離内ないと決定する場合には、それは、ユーザ端末 1 0 6 は、環境 1 0 0 において、信頼できるセンサデータが取得されることができないような位置にあると推論することができる。即ち、ユーザ端末 1 0 6 の前記位置のために、ユーザ端末において収集されるセンサデータは、照明器具 1 0 4 のごく周辺において観察される状態を正確に反映したものではない

50

だろう。

【0090】

ゲートモジュール202は、この決定に応じて、センサモジュール302から受信されるセンサデータを、インターフェース306を介して、照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信しないよう構成される。この決定は、センサデータがユーザ端末106から照明器具コントローラ206に送信されることの開始を防止し得る、又は既にユーザ端末106から照明器具コントローラ206へ送信されているセンサデータの送信を阻止し得る。

【0091】

他の実施例においては、メモリ204は、一日の様々な時間帯中にどのタイプのセンサデータが照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に供給されるべきであることを示すユーザ規定光制御スケジュールを記憶するよう構成される。ユーザ端末106は、時刻を示す健全性チェック信号を出力するよう構成されるタイマ又はクロックを含み得る。

【0092】

この実施例においては、ゲートモジュール202は、特定の時刻においては、ユーザ規定光制御スケジュールが、前記特定の時刻に照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを示しているセンサデータだけを送信するよう構成される。

【0093】

例えば、センサモジュール302は、PIRセンサを有してもよく、ユーザ規定光制御スケジュールは、PIRセンサから出力されるセンサデータは、日中（例えば、午前7時と午後7時との間）にだけ照明器具コントローラ206に供給されるべきであることを示してもよい。これは、照明器具コントローラ206によって必要とされるセンサデータだけが照明器具コントローラ206に供給されることを確実にする。

【0094】

上では、ユーザ端末106に配置されているゲートモジュール202及びメモリ204に関して実施例が記載されているが、他の実施例においては、ゲートモジュール202及びメモリ204は、単一の照明器具104に配置されてもよく、これは、図4に図示されている。

【0095】

図4において示されているように、照明器具104が、ゲートモジュール202及びメモリ204を有する。センサデータ及び健全性チェック信号は、インターフェース402を介してユーザ端末106から受信される。

【0096】

ゲートモジュール202は、上で図3を参照して記載したのと同じようにして挙動するよう動作可能である。即ち、ゲートモジュール202は、ユーザ端末106におけるセンサモジュール302から信頼できるセンサデータが取得されることができるとゲートモジュール202が決定するのに応じて、受信されるセンサデータを照明器具コントローラ206に供給するよう構成される。更に、ゲートモジュール202は、ユーザ端末106におけるセンサモジュール302から信頼できるセンサデータが取得されることができないとゲートモジュール202が決定するのに応じて、受信されるセンサデータを照明器具コントローラ206に供給しないよう構成される。

【0097】

ゲートモジュール202はまた、ユーザ端末106におけるセンサモジュール302から信頼できるセンサデータが取得されることができないとゲートモジュール202が決定するのに応じて、ユーザ端末102にセンサデータの送信を停止するよう命じるためにコマンドをインターフェース402を介してユーザ端末102に送信するよう構成され得る。これは、ユーザ端末106におけるエネルギー効率を改善する。ゲートモジュール202は、健全性チェック信号及びメモリ204に記憶される所定のルールに基づくユーザ端末

10

20

30

40

50

102へのインターフェース402を介するコマンドによって照明器具104へのセンサデータの送信を再開することができる。

【0098】

図4は、光源208を有する単一の照明器具104を示しているが、他の実施例においては、光源208は、照明ネットワーク102内に配置される照明器具コントローラ206の制御下の複数の照明器具104にわたって分散されてもよい。照明器具コントローラは、これらの照明器具のうちの1つに配置されてもよく、又は完全に、照明ネットワーク102内の別個のデバイス（例えば、サーバ）に配置されてもよい。

【0099】

ユーザ端末106がゲートモジュール202及びメモリ204を有する図3に戻って参照する。

10

【0100】

照明器具104は、環境100内の人の動きを検出するための受動型センサを有してもよく、照明器具104の照明器具コントローラ206は、受動型センサから受信される制御信号に応じて照明器具の光源208を制御するよう構成されてもよい。例示的な受動型センサは、人又は他の生物などの物体から放出される赤外線を検出する受動型赤外線（PIR）センサである。

【0101】

PIRセンサは、人が、PIRセンサの視野（FOV）に入る場合には、このことは、照明器具の光源208をトリガしてオンにさせるだろうが、その人が、ほとんど動かずにPIRセンサのFOV内に留まる場合に、PIRセンサが、所定時間（例えば30秒）の間、動きを検出しない場合には、照明器具コントローラ206は、光源208をオフにするだろうという点において、制約を持つ。

20

【0102】

ユーザ端末106の動きを検出するためのセンサモジュール302のセンサ、例えば、ジャイロスコープ、加速度計及び／又は磁力計は、特に動きに対する感度がよい。例えば、留まっているPIRセンサのFOV内の机のところにユーザ108の存在は、PIRセンサでは依然として検出されないかもしれないが、ユーザ端末106がユーザのポケット内に位置している場合には、ユーザ108による如何なる小さな動きも、ユーザ端末106における動きセンサによって検出されるだろう。従って、このセンサデータは、動き検出に続いて光源208をオフにすべきかどうかを決定するために照明器具104の照明器具コントローラ206によって実施される決定プロセスにおいて有用である。しかしながら、このセンサデータをユーザ端末106から照明器具コントローラ206に絶え間なく送信することは、エネルギー効率が良くない。

30

【0103】

他の実施例においては、ユーザ端末106におけるメモリ204は、センサデータは、ユーザ端末106が、PIRセンサのFOV内の動きを動き検出後の所定期間の間検出していないことを示すメッセージ（健全性チェック信号）をインターフェース306を介して照明装置104から受信するときにだけ、PIRのFOV内に人が存在するかどうかを決定するための決定プロセスにおける使用のために照明器具コントローラ206に送信されるべきであることを規定するルールを記憶するよう構成される。

40

【0104】

この実施例においては、ゲートモジュール202は、このメッセージの受信に応じてしか、PIRセンサのFOV内に人が存在するかどうかを決定するための決定プロセスにおける使用のためにセンサモジュール302から受信されるセンサデータ（例えば、ジャイロスコープ、加速度計及び／又は磁力計データ）をインターフェース306を介して照明器具コントローラ206に送信しないよう構成される。

【0105】

このことは、照明器具コントローラ206が、異なる検出モダリティ（sensing modality）を用いて状態を確認することによって、光源208をオフにする決定を先延ばしにする

50

ことを可能にする。

【0106】

照明器具コントローラ206が、前記決定をなすためにセンサデータを用いたら、それは、センサデータの更なる送信を停止するためにユーザ端末106と通信するよう動作可能であり得る。

【0107】

ゲートモジュール202によってゲート制御されているユーザ端末106の動きセンサによって出力されるセンサデータに加えて、又はこれに代わるものとして、(ユーザの活動を示す)他のセンサデータが、上記のメッセージの受信に応じて、PIRセンサのFOV内に人が存在するか否かをゲートモジュール202によって確認するために、照明器具コントローラ106に送信されてもよい。例えば、ユーザ端末106のマイクによって出力されるマイク信号及び/又は検出されるグラフィカルユーザインターフェース(GUI)対話を示す信号は、ゲートモジュール202及び/又は上述したユーザ端末106の位置特定モジュールによって出力される位置情報によってゲート制御され得る。

10

【0108】

上述の実施例によれば、ユーザ端末106におけるセンサプラットフォームは、そのセンサ情報を照明ネットワーク102に絶え間なくブロードキャストすることが防止され得る。このことは、ユーザ端末106におけるエネルギー効率を改善する。

【0109】

本発明が、情報交換プロトコルを開始する照明ネットワーク102に限定されないことは、上記の実施例から明らかであるだろう。IoTデバイスは、前記IoTデバイスに常駐するアプリケーションであって、(例えば、前記IoTデバイスが充電/給電されるとき、又は位置情報の送信にのみ)情報のブロードキャストを開始するアプリケーションを有し得る。

20

【0110】

ゲートモジュール202は、センサモジュール302の複数のセンサから出力されるセンサデータを受信し得る。上記の実施例において、ゲートモジュール202は、センサモジュールの複数のセンサの全てから受信されるセンサデータが照明器具104を制御するための照明器具コントローラ206に供給されるべきであるかどうかを決定するために、健全性チェック信号及びメモリ204に記憶される所定のルールを用い得る。他の例においては、ゲートモジュール202は、センサモジュール302の複数のセンサのうちの1つ以上のセンサだけから受信されるセンサデータにおいてゲート制御を実施し、複数のセンサのうちの残りのセンサから受信されるセンサデータを、健全性チェック信号を考慮に入れずに、照明器具コントローラ202に送信してもよい。

30

【0111】

上記の実施例はほんの一例として記載されていることは理解されるだろう。

【0112】

上では、ユーザ端末106に実装されているセンサモジュール302に関して実施例が記載されているが、幾つかの実施例においては、センサモジュール302は、ユーザ端末106に実装されなくてもよい。例えば、センサモジュール302は、有線又は無線接続部を介して照明器具104に接続されるスタンドアローンのセンサハブなどの他のデバイスに実装されてもよい。他の例においては、照明器具104に結合されるよう構成されるプラグ・アンド・プレイ・モジュールが、センサモジュール302を有してもよい。別の例においては、センサモジュール302は、照明器具104自体に埋め込まれてもよい。

40

【0113】

上記の実施例において、ゲートモジュール202は、データ転送のゲート制御に加えて他の機能を具備してもよい。特に、ゲートモジュールは、センサモジュール302の1つ以上のセンサから出力されるセンサデータは照明器具コントローラ206に供給されるべきではないという決定に応じて、前記1つ以上のセンサの動作を制御するよう構成され得る。これは、所定の時間の間、前記1つ以上のセンサをオフに切り替えること若しくは前

50

記１つ以上のセンサをスリープモード（低電力消費状態）にすること、又は前記１つ以上のセンサの測定頻度を変更することを含み得る。

【０１１４】

上では、単一のセンサモジュール３０２に関して実施例が記載されているが、ゲートモジュール２０２は、環境１００内に配置される複数のセンサモジュールであって、各センサモジュールが１つ以上のセンサを有する複数のセンサモジュールから出力されるセンサデータを受信し得る。例えば、センサモジュールは、ユーザ端末１０６、スタンドアローンのセンサハブ、及び照明器具１０４の各々の中に存在していてもよい。

【０１１５】

ゲートモジュール２０２が、環境１００内の異なる領域内（例えば、建物の異なる部屋内）に配置される複数のセンサモジュールから出力されるセンサデータを受信し、健全性チェック信号が、ユーザ端末１０６が環境の或る領域内に位置する照明器具から所定の距離内にあるという決定に応じて、環境１００内のユーザ端末１０６の位置を示す実施例においては、ゲートモジュール２０２は、ユーザ端末１０６が位置している領域内に位置していないゲートモジュール２０２に（有線又は無線）結合されるセンサモジュールの動作を制御するよう構成されることができ、これは、所定の期間の間、これらのセンサモジュールのセンサをオフに切り替えること若しくは前記１つ以上のセンサをスリープモード（低電力消費状態）にすること、又はこれらのセンサモジュールの測定頻度を変更することを含み得る。従って、ゲートモジュール２０２は、その場合、ユーザ端末１０６が位置している場所に位置しているセンサモジュールから受信されるセンサデータに関してだけゲート制御決定を実施するよう動作可能である。

【０１１６】

ゲートモジュール２０２が複数のセンサモジュールから出力されるセンサデータを受信する実施例においては、ゲートモジュール２０２は、複数のセンサモジュールの各々から出力される特定のタイプのセンサデータを受信し得ることは理解されるだろう。特定のタイプのセンサデータ（例えば、温度、湿度、大気圧、空気質）の場合は、複数のセンサモジュールの各々から出力されるセンサデータは同じであるだろうことは理解されるだろう。実施例においては、ゲートモジュール２０２は、照明器具コントローラ２０６へのセンサデータのデータ伝送の帯域幅をモニタするよう構成される。具体的には、ゲートモジュール２０２は、照明器具コントローラ２０６へのセンサデータの送信が所定の帯域幅しきい値を超えていることの検出に応じて、照明器具コントローラ２０６に送信されるべきであるセンサデータが、複数のセンサモジュールから受信される或るタイプのセンサデータを含む場合には、複数のセンサモジュールのサブセットから受信される前記タイプのセンサデータしか送信しないよう構成される。

【０１１７】

例えば、４つのセンサモジュールが、ゲートモジュール２０２に温度データ（又は他のグローバルセンサデータ）を供給し得る。ゲートモジュール２０２は、照明器具コントローラ２０６へのセンサデータの送信が所定の帯域幅しきい値を超えていることの検出に応じて、データ転送の帯域幅利用を減らすよう、４つのセンサモジュールのサブセットから（例えば、４つのセンサモジュールのうちの１つ乃至３つから）受信される温度データしか送信しないよう構成され得る。温度は、（センサモジュールが配置される特定のデバイスに特有の）ローカルセンサデータではなく、（同じ環境内に位置している全てのセンサモジュールが同じ測定値を供給するだろう）グローバルセンサデータ的一种であるので、照明器具コントローラ２０６に送られる温度データの量におけるこの削減は、光源２０８の制御に悪影響をもたらさない。

【０１１８】

請求項に記載の発明を実施する当業者は、図面、明細及び添付の請求項の研究から、開示されている実施例に対する他の変形を、理解し、達成し得る。請求項において、「有する」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、単数形表記は、複数の存在を除外しない。本明細書において用いられているような「コントローラ」及び「モジュール」と

10

20

30

40

50

いう用語は、一般に、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア、又はそれらの組み合わせを表す。ソフトウェア実施の場合には、コントローラ又はモジュールは、プロセッサ（例えば、1つ以上のCPU）において実行されるときに指定されたタスクを実施するプログラムコードを表す。プログラムコードは、1つ以上のコンピュータ可読メモリデバイスに記憶され得る。請求項において列挙されている幾つかのアイテムの機能を、単一のプロセッサ又は他のユニットが実現してもよい。単に、特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように用いられることができないことを示すものではない。コンピュータプログラムは、他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光記憶媒体又は固体媒体などの適切な媒体に記憶／分散されてもよいが、インターネット又は他の有線若しくは無線電気通信システムなどを介して、他の形態で分散されてもよい。請求項における如何なる符号も、範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

10

【図1】

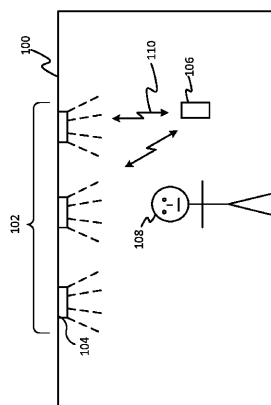
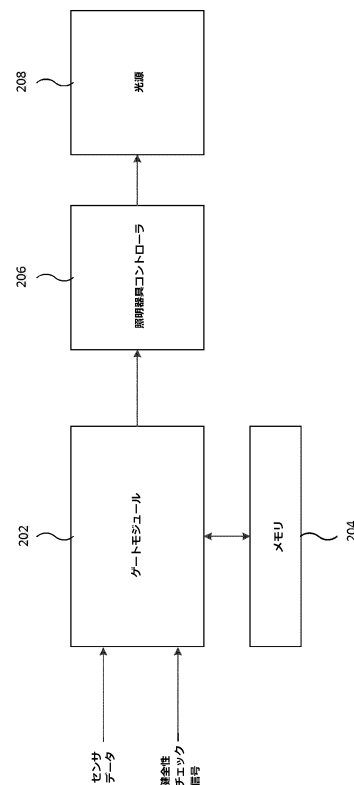
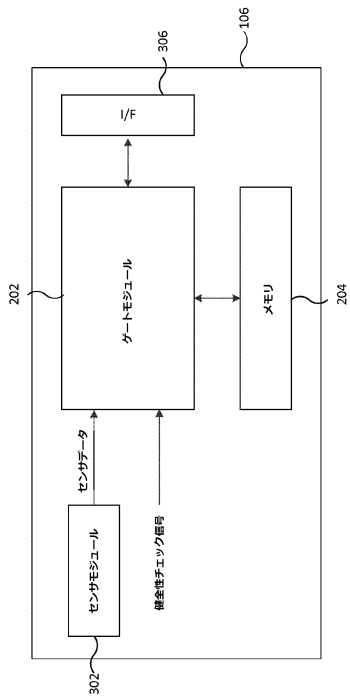


Figure 1

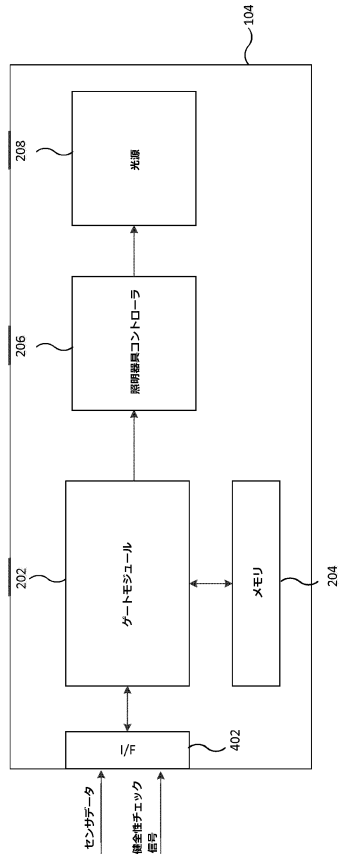
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 ラジャゴパラン ルーベン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 4 5

(72)発明者 ブローエルス ハリー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 4 5

審査官 田中 友章

(56)参考文献 特表 2 0 1 3 - 5 2 4 4 2 5 (J P , A)

特表 2 0 1 1 - 5 2 9 2 4 9 (J P , A)

特表 2 0 1 5 - 5 2 9 8 6 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B 4 7 / 0 0