

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7080224号
(P7080224)

(45)発行日 令和4年6月3日(2022.6.3)

(24)登録日 令和4年5月26日(2022.5.26)

(51)国際特許分類

H 05 B	45/10 (2020.01)	H 05 B	45/10
H 05 B	45/20 (2020.01)	H 05 B	45/20
H 05 B	47/12 (2020.01)	H 05 B	47/12
H 05 B	47/13 (2020.01)	H 05 B	47/13
H 05 B	47/165 (2020.01)	H 05 B	47/165

F I

請求項の数 14 (全16頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-515454(P2019-515454)
 (86)(22)出願日 平成29年9月14日(2017.9.14)
 (65)公表番号 特表2019-531579(P2019-531579)
 A)
 (43)公表日 令和1年10月31日(2019.10.31)
 (86)国際出願番号 PCT/EP2017/073114
 (87)国際公開番号 WO2018/054752
 (87)国際公開日 平成30年3月29日(2018.3.29)
 審査請求日 令和2年9月11日(2020.9.11)
 (31)優先権主張番号 16189606.3
 (32)優先日 平成28年9月20日(2016.9.20)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 欧州特許庁(EP)

(73)特許権者 516043960
 シグニファイ ホールディング ビー ヴィ
 S I G N I F Y H O L D I N G B . V .
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス 48
 H i g h T e c h C a m p u s 4 8
 , 5 6 5 6 A E E i n d h o v e n ,
 T h e N e t h e r l a n d s
 100163821
 弁理士 柴田 沙希子
 (74)代理人 マヒーエルセ レムコ
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス 45
 ゴルゲン ダニエル マルティン
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 照明制御

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの存在センサによってカバーされるエリアを照明するよう構成される1つ以上の照明器具を制御する方法であって、

レンダリングされるべき照明シーンの選択をユーザから受けるステップと、

前記選択された照明シーンに基づいて前記エリア内のアクティビティを決定するステップと、

前記選択された照明シーンをレンダリングするために少なくとも1つの前記照明器具を制御するステップと、

前記決定されたアクティビティに基づいて前記照明器具のタイムアウト継続時間を決定するステップと、

前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に存在インジケータについて前記エリアを監視するために前記少なくとも1つの存在センサを使用するステップと、

前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に、前記存在インジケータが前記決定されたタイムアウト継続時間中に前記エリア内で検出されない場合、前記照明器具を低電力モードに自動的に切り替えるステップと

を含む、方法。

【請求項2】

前記存在インジケータは、前記エリア内の動き、前記エリア内の熱源及び前記エリア内の音源のうちの1つ以上を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記照明器具は、該照明器具を非発光状態に切り替えることによって前記低電力モードに切り替えられる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記照明器具は、該照明器具の光度を減少させることによって前記低電力モードに切り替えられる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アクティビティはまた、前記選択された照明シーンの少なくとも 1 つの明るさ、色相又は彩度に基づいて決定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記アクティビティはまた、前記選択された照明シーンの名前又はタイプに基づいて決定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記エリア内の前記アクティビティはさらに、前記エリアのエリアタイプに基づいて決定される、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記エリア内の前記アクティビティはさらに、時刻に基づいて決定される、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記エリア内の前記アクティビティはさらに、前記エリア内で使用されているアプリケーションを示すデータに基づいて決定される、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記タイムアウト継続時間を決定することは、前記選択された照明シーンに基づいてタイムアウト乗数を決定すること、及び前記タイムアウト乗数をデフォルトのタイムアウト継続時間に適用することを含む、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記エリアの前記エリアタイプは、ユーザによって手動で入力される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記エリアの前記エリアタイプは、自動的に検出される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの存在センサによってカバーされるエリアを照明するよう構成される 1 つ以上の照明器具を制御するためのコントローラであって、

レンダリングされるべき照明シーンの選択をユーザから受けるよう構成されるシーン選択モジュールと、

前記選択された照明シーンをレンダリングするために少なくとも 1 つの前記照明器具を制御するよう構成される照明制御モジュールと、

前記選択された照明シーンに基づいて前記エリア内のアクティビティを決定する、及び前記決定されたアクティビティに基づいて前記照明器具のタイムアウト継続時間を決定するよう構成されるタイムアウト決定モジュールと、

前記少なくとも 1 つの存在センサから存在インジケーションを受信するよう構成される監視モジュールと

を含み、

前記照明制御モジュールは、前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に、前記存在インジケーションが前記決定されたタイムアウト継続時間中に受信されない場合、前記照明器具を低電力モードに切り替えるよう構成される、コントローラ。

【請求項 14】

1 つ以上の処理ユニットによって実行された場合、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の方法を実行するよう構成されるコンピュータ可読記憶媒体上に具現化されたコンピュータ実行可能コードを含むコンピュータプログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、環境内で照明シーンをレンダリングするために照明器具、すなわち、照明デバイスを制御するためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子デバイスはますます接続されてきている。「接続される（コネクテッド）（connected）」デバイスとは、ユーザ端末、又は家庭用若しくはオフィス用機器等のデバイスであって、該デバイスの制御のより多くの可能性を可能にするために無線又は有線接続を介して1つ以上の他の斯かるデバイスに接続される、デバイスを指す。例えば、当該デバイスは、Wi-Fi、ZigBee、又はBluetoothネットワーク等の有線又は無線ネットワークの一部として1つ以上の他のデバイスに接続されることがよくある。接続は、例えば、1つ以上の他のデバイスのうちの1つから、例えば、スマートフォン、タブレット又はラップトップ等のユーザデバイス上で動作するアプリ（アプリケーション）から、当該デバイスを制御することを可能にしてもよく、及び／又は、よりインテリジェントな及び／又は分散型の自動制御を提供するためにデバイス間でセンサ情報又は他のデータを共有することを可能にしてもよい。

10

【0003】

近年、コネクテッドデバイスの数は劇的に増加している。照明システムは、コネクテッドインフラストラクチャに向けたこのムーブメントの一部である。従来のコネクテッドライティングシステムは、固定光源(fixed light source)から構成される。固定光源は、壁に取り付けられたスイッチ、調光器、若しくは事前プログラムされた設定及び効果を持つより高度なコントロールパネルを介して、又はスマートフォン、タブレット、ラップトップ等のユーザ端末で動作するアプリからも制御され得る。例えば、これにより、ユーザが、広範囲の色付き照明、調光オプション、及び／又は動的効果を使用して雰囲気を作り出すことを可能にしてもよい。制御の観点で、最もよくあるアプローチは、ライトスイッチ(light switch)を、照明を拡張して制御できるスマートフォンベースのアプリ（例えば、Philips hue、LIFX等）に置き換えることである。

20

【0004】

近年、LEDベースの照明ソリューションが開発されている。これらは、伝統的な照明（例えば、白熱灯、CFL）技術のフィーチャを上回る追加のフィーチャを提供することができる。これらは、とりわけ、（例えば、ウォームホワイトからクールホワイトに）色温度を調整する可能性及び／又は広い色域を作る可能性を含む。例えば、Philips Hueの製品ファミリは、2200K～6500Kの温度調整と約1600万の可能な色の組み合わせとの両オプションを可能にしている。

30

【0005】

この開発の主な要因の1つは、顧客に、照明の一般的な使用（一定の輝度又は調光可能な輝度）を超える、これらのランプをいわゆるムード設定のために使用できるようにする（例えば、ある部屋の照明を特定の装飾に合うようにする、色の組み合わせを使用してある領域をハイライトし他の領域を隠す、暖かい感情を高める、ユーザの集中力やエネルギーを高める等々）ことにある。

40

【0006】

ムード設定は、現代の照明システムにおける重要な要素であり、「シーン」を照明することによって達成されることがある。照明シーンは、ある環境内の光源によってレンダリングされる当該環境における特定の全体的な照明効果である。例えば、光源が可視スペクトルの赤色-黄色の範囲の色相を出力するように設定される「夕焼け」のシーンが定義されてもよい。各光源は、例えば、異なる色相（又は彩度若しくは輝度等の他の設定）を出力してもよく、又はシーンは、すべて（又はいくつか）のライトが单一の色又は類似の色をレンダリングすることによってレンダリングされてもよい。照明シーンは、1つ以上の

50

光源の出力が時間の経過とともに変化する、動的であってもよいことに留意されたい。

【0007】

各シーンは、そのシーンに属するランプのグループのための対応するコンフィギュレーションデータのセット（シーンデータセット）によって規定される、すなわち、シーン毎にシーンデータセットが関連する。ランプは、1つの照明器具のものであってもよく、複数の照明器具に散在してもよい。シーンデータセットは、どのランプがそれに属するかについての情報を含み、これらランプのための1つ以上の照明設定、例えば、各ランプが設定されるカラーポイント及び／又は輝度等の色設定及び／又は輝度設定を規定する。シーンデータセットの設定は、グローバル（グループ内の全てのランプに適用）、個別（グループ内の単一のランプにのみ適用）又はその間のどこか（ランプのサブセットに適用）であってもよい。ユーザは、表したいあり得るムード（又は他の雰囲気作成シナリオ）の各々に対して構成される複数のシーンを持ち、所望に応じてこれらの中から選択することができる。

10

【0008】

コネクテッドライティングシステムは、例えばスマートフォン等のユーザデバイスからネットワーク（例えばZigBeeネットワーク）を介して照明命令を受信することによって照明シーンをレンダリングすることができ、照明システムが環境内で所望の照明シーンをレンダリングするために各光源に対して適切な照明設定を決定するために照明命令を解釈することができる。

20

【0009】

技術的な観点から、これは、ランプの照明能力だけでなく、ユーザからの入力に従ってランプを制御することができ、内的に(internally)有線（例えばDMX、DALI）又は無線（例えばZigBee）メカニズムを用いて通信するスマートシステムによっても可能になる。これにより、ユーザは、最小限の労力で、所望のコンフィギュレーション又はシーンリコール(scene recall)をすべての関与する要素に転送することができる。これは、当技術分野では"コネクテッドライティング(connected lighting)"と呼ばれ、ユーザは特定のアクティビティに付随させるために特定のシーンをリコールすることを望む場合があるのでとりわけ有利である。例えば、身体アクティビティのための「トレーニング」照明シーン、又は就寝時の「日没」照明シーン等である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

多くの照明システムは、モーションセンサ等の存在センサを備えている。典型的には、（デフォルト設定における）モーションセンサは、動きを検出するとライトをオンにし、ある期間動きが検出されないとライトをオフにする。

【0011】

既存の存在センサは、もう誰も存在していないと判断する前の、アクティベーション（すなわち、存在を検出した）後の期間の長さを決定するために手動で設定されるか、又は自己学習方法を使用する。例えば、廊下では（一般的には人々はただ通り過ぎるので）ユーザは1分に遅延を設定してもよいが、オフィスでは（人々は机の後ろに座ってあまり動かないため）30分に設定されてもよい。

40

【0012】

しかしながら、ライトを「オフにする」前の正しい時間を設定することは、エネルギー消費（ライトを長くオンさせたままにしたくない）と、ユーザの煩わしさ（ユーザが動いていない場合にユーザが暗闇に入るまで短すぎない）との間のデリケートなバランスがある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、あるエリア内で照明器具によってレンダリングされるべきユーザによるある特定の照明シーンの選択が、該エリア内のアクティビティに関する何らかの情報を暗黙的に提供することを認識している。斯くして、本発明は、ユーザによる選択に応答して照明器

50

具によってレンダリングされる照明シーンに基づいてライトのタイムアウト遅延(timeout delay)の継続時間を適合させる。例えば、「夕焼け」照明シーンは、典型的には、エリア内で低レベルのアクティビティしかない夕方にユーザによって選択される。それゆえ、タイムアウト遅延は、照明器具を時期尚早にオフにすることを避けるために長くされ得る。別の例として、「エネルギーを与える(energize)」照明シーンは、典型的には、エクササイズ等のより活発なアクティビティのためにユーザによって選択される。それゆえ、タイムアウト遅延は、アクティビティが終了した後に照明器具を長時間不必要にオンにさせ続けることを回避するために短くされ得る。誤解を避けるために、ユーザは、シーンを選択する際にタイムアウト継続時間(timeout duration)を明示的に設定しないことに留意されたい。むしろ、適切なタイムアウト継続時間は、ユーザのシーン選択から推測(infer)される。

10

【0014】

本発明のある実施形態は、ユーザによる照明シーンの選択からアクティビティタイプを推論し、推論されたアクティビティに基づいてそれに応じて照明器具のタイムアウト遅延を適合させる。

【0015】

このアクティビティの決定に使用され得る他の追加の情報源がある。例えば、さらなる実施形態では、ユーザは、部屋のタイプ又は部屋の中での該ユーザの現在のアクティビティに関する情報を手動で設定することが可能とされてもよい。このアクティビティに基づいて、システムは、センサのタイミング遅延挙動(behavior)をインテリジェントに適合させることができる。これは、アクティビティ毎に事前定義されたタイムアウト(例えば、5分)であってもよく、ユーザが定義したタイムアウトが、アクティビティに対して変更(例えば、2倍の長さ)されてもよい。例えば、「デフォルト」のユーザ設定タイムアウト継続時間が、ユーザの現在のシーン選択に基づいて自動的に適合されてもよい。

20

【0016】

本明細書に開示される第1の態様によれば、少なくとも1つの存在センサによってカバーされるエリアを照明するよう構成される1つ以上の照明器具を制御する方法であって、レンダリングされるべき照明シーンの選択をユーザから受けるステップと、前記選択された照明シーンをレンダリングするために少なくとも1つの前記照明器具を制御するステップと、前記選択された照明シーンに基づいて前記照明器具のタイムアウト継続時間を決定するステップと、前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に存在インジケータ(presence indicator)について前記エリアを監視するために前記少なくとも1つの存在センサを使用するステップと、前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に、前記存在インジケータが前記決定されたタイムアウト継続時間中に前記エリア内で検出されない場合、前記照明器具を低電力モードに自動的に切り替えるステップとを含む方法が提供される。

30

【0017】

ある実施形態では、前記存在インジケータは、前記エリア内の動き、前記エリア内の熱源及び前記エリア内の音源のうちの1つ以上を含む。

40

【0018】

ある実施形態では、前記照明器具は、該照明器具を非発光状態に切り替えることによって低電力モードに切り替えられる。

【0019】

ある実施形態では、前記照明器具は、該照明器具の光度(luminous intensity)を減少させることによって低電力モードに切り替えられる。

【0020】

ある実施形態では、当該方法は、前記選択された照明シーンに基づいて前記エリア内のアクティビティを決定するステップを含み、前記照明器具の前記タイムアウト継続時間は、前記決定されたアクティビティに基づいて決定される。

【0021】

50

ある実施形態では、前記アクティビティはまた、前記選択された照明シーンの少なくとも1つの明るさ、色相又は彩度に基づいて決定される。

【0022】

ある実施形態では、前記アクティビティはまた、前記選択された照明シーンの名前又はタイプに基づいて決定される。例えば、シーンの平文の名前(plaintext name)、メモリに記憶されているユーザによって選択されたシーンのIDである。

【0023】

ある実施形態では、前記エリア内の前記アクティビティはさらに、前記エリアのエリアタイプに基づいて決定される。

【0024】

ある実施形態では、前記エリア内の前記アクティビティはさらに、時刻に基づいて決定される。

10

【0025】

ある実施形態では、前記エリア内の前記アクティビティはさらに、前記エリア内で使用されているアプリケーションを示すデータに基づいて決定される。

【0026】

ある実施形態では、前記タイムアウト継続時間を決定することは、前記選択された照明シーンに基づいてタイムアウト乗数(timeout multiplier)を決定すること、及び前記タイムアウト乗数をデフォルトのタイムアウト継続時間に適用することを含む。

【0027】

ある実施形態では、前記エリアの前記エリアタイプは、ユーザによって手動で入力される。

20

【0028】

ある実施形態において、前記エリアの前記エリアタイプは、自動的に検出される。

【0029】

本明細書に開示される第2の態様によれば、少なくとも1つの存在センサによってカバーされるエリアを照明するよう構成される1つ以上の照明器具を制御するためのコントローラであって、レンダリングされるべき照明シーンの選択をユーザから受けるよう構成されるシーン選択モジュールと、前記選択された照明シーンをレンダリングするために少なくとも1つの前記照明器具を制御するよう構成される照明制御モジュールと、前記選択された照明シーンに基づいて前記照明器具のタイムアウト継続時間を決定するよう構成されるタイムアウト決定モジュールと、前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に存在インジケータについて前記エリアを監視するために少なくとも1つの存在センサを使用するよう構成される監視モジュールとを含み、前記照明制御モジュールは、前記選択された照明シーンをレンダリングしている際に、前記存在インジケータが前記決定されたタイムアウト継続時間中に前記エリア内で検出されない場合、前記照明器具を低電力モードに自動的に切り替えるよう構成される、コントローラが提供される。

30

【0030】

本明細書で開示される第3の態様によれば、1つ以上の処理ユニットによって実行された場合、第1の態様又はその任意の実施形態による方法を実行するよう構成されるコンピュータ可読記憶媒体上に具現化されたコンピュータ実行可能コードを含むコンピュータプログラムが提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

本開示の理解を助け、実施形態がどのように実施され得るかを示すために、例として添付の図面を参照する。

【図1】本発明のある実施形態によるシステムを示す。

【図2】本発明のある実施形態によるコントローラの機能ブロック図である。

【図3】本発明のある実施形態によるコントローラによって実行される方法である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

50

センサを含む最先端の照明システムでは、ライトをいつオン及びオフにするかというデフォルトのタイミングの様は、よくても、モーションセンサが設置されている部屋のタイプに基づく。「廊下」は、「リビングルーム」よりも短い「猶予期間(grace period)」を有する。しかしながら、部屋のタイプは、センサのタイミングにおける（唯一の）決定要因ではないかもしれない。1つのとりわけ重要な要因は、部屋でレンダリングされている照明シーンのタイプである。なぜなら、当該部屋の中でユーザによって行われているアクティビティのタイプを示す可能性があるからである。例えば、トレーニングシーンを選択するユーザは、遅延を1分に設定することができ、一方、リラックスシーンは、遅延を1時間に設定してもよい。

【0033】

10

遅延に対する調整は、直接的又は絶対的に（例えば、テレビを見ることは、10分に遅延を設定する）又は乗数等によって相対的に（例えば、テレビを見ることは、センサが存在する部屋タイプに通常の遅延の3倍に遅延を設定する）適用されることができる。

【0034】

図1は、本発明のある実施形態による照明システム100を示す。環境103は、複数の照明器具101a～d及びスイッチ105を含む。照明器具101a～cは、上方から環境103内で照明を提供するよう設計された天井型照明器具である。照明器具101dは、天井型照明器具101a～cよりも低い位置から環境103内で照明を提供するよう設計されたテーブル上に配置された自立ランプ型照明器具である。照明器具101a～101dの各々は、LEDベースのランプ、ガス放電ランプ又はフィラメント電球等の少なくとも1つのそれぞれのランプと、任意の関連するハウジング又は支持体とを含む。照明器具101a～101dの各々は、天井若しくは壁に取り付けられた照明器具、自立式の照明器具、ウォールウォッシャ、家具の表面若しくは家具に組み込まれた照明器具等のわずかに従来とは異なる形態、又は環境103を照明するように環境103内に照明を照射する任意の他のタイプの照明デバイス等の任意の形態をとってもよい。

20

【0035】

複数の照明器具101a～101dは、2つ以上のタイプの照明器具を含んでもよく、又は各照明器具101a～101dは、同じタイプのものであってもよい。

【0036】

30

スイッチ105は、図1では壁に取り付けられたスイッチとして示されており、ユーザ入力が複数の照明器具101a～dを制御することを可能にする任意の適切なタイプのスイッチであり得る。例えば、スイッチ105は、単純なオンオフコントローラスイッチであってもよく、又は調光等のより複雑な制御、さらには色相及び彩度等の個々の照明特性の制御さえも可能にしてもよい。スイッチ105は、ある環境から別の環境に移動されることが可能なポータブルスイッチ（ポータブルリモートコントロール）であってもよい。用語「スイッチ」は、本明細書では、ユーザが照明システムにコマンドを入力することを可能にする任意の制御デバイスを指すために使用される。

【0037】

複数の照明器具101a～d、スイッチ105は、照明ブリッジ307と共に、コネクティッドライティングネットワークを形成する。すなわち、それらはすべて、図1において点線で示される、有線及び/又は無線接続によって相互接続されている。とりわけ、図1は、ZigBee照明ネットワークで実施され得るような「連鎖(chaining)」接続を示し、各デバイスが互いに直接接続される必要はない。代わりに、デバイスは、例えば照明器具101b及び101aを介して照明ブリッジ307にデータを中継することによって照明器具101cが照明ブリッジ307と通信することを可能にする通信信号を中継することができる。しかしながら、他のネットワークトポロジが実施され得ることを排除するものではない。例えば、各デバイスが照明ブリッジ307に直接（例えば無線で）接続され、ネットワーク内の他のどのデバイスにも接続されない「ハブアンドスプーク」トポロジが使用されてもよい。

40

【0038】

50

別の例として、ネットワーク内の各照明器具は、ZigBee等のある通信プロトコルに従って構成されてもよく、スイッチは、WiFi等の別の通信プロトコルに従って構成されてもよい。したがって、照明器具は、図1に示されるようにスイッチを介してデータを中継することなく互いに及び照明ブリッジ307と通信してもよく、スイッチ105は照明ブリッジ307と直接通信してもよいことを理解されたい。いずれの場合も、照明ブリッジ307は、任意の適切な手段によって、照明ネットワーク内の他の各デバイスと通信できることを理解されたい。

【0039】

照明ブリッジ307は、少なくとも、（例えばスイッチ105から）入力を受信し、照明制御コマンドを照明器具101a～dに送信するよう構成される。

10

【0040】

図1はまた、ユーザ309及びスマートフォン等のユーザデバイス311を示す。ユーザデバイス311は、有線又は無線接続（例えば、Wi-Fi又はZigBee）によって照明ブリッジ307に動作可能に結合され、したがって照明ネットワークの一部を形成する。ユーザ309は、例えば、ユーザデバイス311のグラフィカルユーザインターフェースを使用して、ユーザデバイス311を介して照明ブリッジ307にユーザ入力を提供することができる。次いで、照明ブリッジ307は、ユーザ入力を解釈し、それに応じて照明器具101a～dに制御コマンドを送信する。上述のように、ユーザデバイス311は一般に、スイッチ105よりも複雑な制御を可能にする。例えば、ユーザ309は、個々の照明器具を制御するためにユーザデバイス311を使用してもよい。一般に、スイッチ自体と同じ環境で照明器具を制御するためのスイッチ、すなわち図1ではスイッチ105は、照明器具101a～101dのみを制御することが望ましいが、ユーザデバイス311は、照明ネットワーク内のあらゆる照明器具を制御してもよい。例えば、ユーザ309は、ユーザデバイス311を使用して、ユーザ309及びユーザデバイス311が現在いる部屋と異なる部屋の照明器具を制御する等、他の環境の照明器具を制御してもよい。ユーザデバイス311は一般にスイッチ（特に壁に取り付けられたスイッチ）よりも携帯性があり、したがって物理的に異なる場所で使用される能够があるので、これは特に有利である。ユーザデバイス311は、例えばユーザ309がユーザデバイス311のGUIを使用して照明シーン及び所望の照明器具を選択することによって、照明シーンをレンダリングするために複数の照明器具101a～dを制御するために使用されてもよい。

20

【0041】

図1に示されるように、照明ブリッジ307はまた、インターネット313への接続等の広域ネットワーク（WAN）接続を備えてもよい。当技術分野で知られているように、この接続は、照明ブリッジ307がメモリ315等の外部データ及びサービスに接続することを可能にする。ユーザデバイス311と照明ブリッジ307との間の無線接続は、図1では直接接続として示されているが、ユーザデバイス311はインターネット313を介して照明ブリッジ307に接続してもよいことを理解されたい。

30

【0042】

センサ107が環境103内に存在し、環境103内のユーザの存在を検出するよう構成される。センサ107は、有線又は無線接続を介してネットワークと通信するよう構成されているという点で照明ネットワークの一部である。すなわち、センサ107は、少なくとも照明ブリッジ307に動作可能に結合されるよう構成される。

40

【0043】

図1においては単一のエンティティとして示されているが、本明細書に記載の機能をセンサ107に提供するために任意の適切なセンサ又は複数のセンサが使用されてもよいことを理解されたい。例えば、センサ107は、近赤外センサ、カメラ、超音波センサ、又は当技術分野で知られている他のセンサ等、ユーザの存在を直接検出するよう構成されるセンサを含んでもよい。さらなる例として、センサ107は、例えばユーザが携帯するユーザデバイス311の存在及び/又は位置を検出することによって、間接的にユーザの存在を検出するよう構成されるセンサを含んでもよい。この場合、センサ107は、当技術分

50

野で知られているように、ユーザデバイス 311 の位置を判断するためにユーザデバイス 311 と通信する構成される複数のシグナリングビーコンを備えてよい。センサ 107 は、環境 103 内の動きを検出し、したがって環境 103 内の人の存在を検出する構成されるモーションセンサを含んでもよい。

【0044】

一般に、センサ 107 は、環境 103 内の少なくとも 1 人の人間のユーザの存在が決定されることを可能にする、環境 103 内の存在インジケーション(presence indication)を検出する構成される。存在インジケーションの欠如は、環境 103 内に人間のユーザがないことを示唆しているが、決定的なものではないことに留意されたい。例えば、動きの存在インジケーションの欠如は、静止しているユーザから生じる可能性がある。存在インジケーションは、例えば、環境 103 内の動き、環境 103 内の熱源、環境 103 内の音、又は環境 103 内の人間の存在を直接的又は間接的に示すことができる任意の他のインジケーションを含む。

10

【0045】

動作中、照明器具 101a ~ 101d は、例えばスイッチ 105 又はユーザデバイス 311 を介して、ユーザ 309 によって先に選択された照明シーンをレンダリングする。シーンは、上述のように、環境 103 内でのユーザ 309 の可能性の高いアクティビティ(likely activity)が推論されることを可能にするという点で有用である、シーンタイプ及び名前(及び他の関連データ)と関連付けられてもよい。

20

【0046】

環境 103 内のユーザ 309 の存在がセンサ 107 によって検出され続ける限り、照明器具 101a ~ 101d は、夕焼けシーンをレンダリングし続ける。例えば、センサ 107 は、間隔を置いて(例えば毎秒)測定を行ってもよく、この場合、センサ 107 が毎秒ユーザ 309 の存在を検出する場合、ユーザ 309 の存在は継続中と見なされてもよい。代替的に、センサ 107 は、検出される存在値の更新があるたびにデータを出力してもよい。この場合、ユーザ 309 の存在は、存在がもはや検出されないことをセンサ 107 の出力が示すまで継続中と見なされてもよい。これらの場合のいずれも、センサ 107 の出力は連続的でなくともよいが、センサ 107 が実質的にリアルタイムで存在検出値を提供してもよいことを排除するものではないことを理解されたい。

30

【0047】

センサ 107 は、肯定的な存在決定(すなわち、ユーザ 309 が環境 103 内で検出されたこと)を示すデータのみを出力してもよいが、付加的に、否定的な存在決定(すなわち、ユーザ 309 が環境 103 内で検出されないこと)を出力する構成されてもよい。

【0048】

(時間遅延(time delay)、閾値遅延(threshold delay)とも呼ばれる)タイムアウト継続時間内に存在インジケーションが検出されない場合、照明器具 101a ~ d は、低電力モード(例えば、「オフ」状態、又は照明器具 101a ~ d の光度を下げることによって、ユーザ 309 が環境 103 内にいた際にレンダリングされていた当該選択された照明シーンに対して「減光された」状態)に切り替わる。「低電力モード」は、照明器具が、選択された照明シーンをレンダリングしている場合よりも少ない電力を消費することを意味する。この文脈での「オフ状態」は、照明器具がこの意味でオフの場合にコネクテッドライティング機能を維持するためにいくらかの電力を依然として消費するかもしれないが、「非発光」を意味する。

40

【0049】

本発明では、タイムアウト継続時間は、少なくとも、ユーザによって現在選択されていて、照明器具 101a ~ 101d によってレンダリングされる照明シーンに基づいて自動的に決定される。

【0050】

図 2 は、コントローラシステム又はコントローラ 400 の図を示す。図 2 には、シーン選択 401、タイムアウト決定 402、監視 403、及び照明制御 404 の機能ブロックを

50

含むコントローラ 400 が示されている。

【0051】

シーン選択モジュール 401 は、（例えば、ユーザデバイス 311 又はスイッチ 309 を介して）ユーザ 309 からシーンのユーザ選択を受け、メモリ 315 から関連するシーンデータをフェッチするよう構成される。例えば、ユーザ選択は、シーンの名前であってもよく、この場合、シーン選択モジュール 401 は、当該シーンの名前についてメモリ 315 に問い合わせ、各照明器具 101a ~ 101d についての特定の色値等の関連データを取得する。その後、シーン選択モジュール 401 は、シーン情報を照明制御モジュール 404 に提供し、照明制御モジュール 404 は、シーン選択モジュール 401 からのシーンデータを、レンダリングのために各照明器具 101a ~ 101d に送信されるのに適した制御コマンドに変換する。照明ブリッジ又はスイッチ 105 等のスイッチに実装されるのが好ましい。どの実装が使用されるかは、特定のネットワークセットアップに依存してもよい。例えば、ZigBee が使用される場合、照明ブリッジ 307 内にシーン選択モジュール 401 を実装することが好ましいかもしれないが、Wi-Fi が使用される場合、スイッチ 105 内にシーン選択モジュール 401 を実装することが好ましいかもしれない。

10

【0052】

シーン選択モジュール 401 によって取得されたシーンデータは、タイムアウト決定モジュール 402 にも提供される。タイムアウト決定モジュール 402 は、監視モジュール 403 に渡されるべきタイムアウト値を決定する。上述したように、これは、受信されたシーンデータからアクティビティタイプを推論することによって行われる。タイムアウト決定モジュール 402 は、ユーザデバイス 311、スイッチ 105、照明ブリッジ 307、照明器具 101a ~ 101d のうちの 1 つ、センサ 107 内に実装されてもよく、照明ブリッジ 307 及びユーザデバイス 311 の間に分散されて実装されてもよい。

20

【0053】

監視モジュール 403 は、図 1 に関して上述したように、センサ 107 から存在インジケーションを受信するよう構成される。タイムアウト決定モジュール 402 から受信するタイムアウト値を使用して、監視モジュール 403 は、最後の存在インジケーションがセンサ 107 によって感知されてからどれだけの時間経過したかを監視することができ、したがって該タイムアウト値について存在インジケーションがセンサ 107 によって感知されていないかどうかを判断することができる。感知されていない場合、監視モジュール 403 は、照明器具 101a ~ 101d は低電力モードに切り替えられることができるという指示を照明制御モジュール 404 に提供する。照明制御モジュール 404 は、この指示に応答して、それに応じて照明器具 101a ~ d を制御する。監視モジュールは、ユーザデバイス 311、スイッチ 105、照明ブリッジ 307、照明器具 101a ~ 101d のうちの 1 つ、センサ 107 内に実装されてもよく、又は照明ブリッジ 307 及びユーザデバイス 311 の間に分散されて実装されてもよい。

30

【0054】

例えば、コントローラ 400 の個々の機能ブロックの各々は、照明ブリッジ 307、複数の照明器具 101a ~ 101d のうちの 1 つ、スイッチ 105、センサ 107、又はユーザデバイス 311 内に一緒に実装されてもよい。また、コントローラ 400 の個々の機能ブロックは、（上述のように）なんらかの機能が照明システムのあるエンティティ内に実装され、他の機能が照明システムの 1 つ以上の他のエンティティ内に実装されるように、分散方式で実装されてもよい。例えば、監視モジュール 403 は、センサ 107 自体の一部として実装されてもよく、及び / 又は別の例として、シーン選択モジュールは、ユーザデバイス 311 内に実装されてもよい。

40

【0055】

図 3 は、本発明のある実施形態によるコントローラ 400 によって実施される方法のフロー図である。

【0056】

ステップ S501 において、シーン選択モジュール 401 は、シーンをレンダリングする

50

ためのユーザ入力を受ける。これに応答して、シーン選択モジュール 401 は（上述のように）メモリ 315 からシーンデータを取得し、それらを照明制御モジュール 404 に提供する。

【0057】

ステップ S502 において、照明制御モジュール 404 は、照明シーンをレンダリングするためには照明器具 101a ~ d を制御する。これは、照明出力を変えるために照明器具 101a ~ 101d のうちの 1 つ以上を制御することを含む。

【0058】

また、ステップ S501 においてユーザ入力を受けたことに応答して、ステップ S503 において、タイムアウト決定モジュール 402 は、照明シーンデータ、すなわち、ステップ S502 においてレンダリングされた照明シーンの照明シーンデータに基づいて閾値時間を見定める。例えば、照明シーンは、閾値時間に関する値に関連してメモリ 315 に記憶されてもよい。有利には、メモリ 315 は、複数の可能な照明シーン及びそれぞれの複数の閾値時間を記憶してもよい。これにより、タイムアウト決定モジュール 402 は、メモリ 315 内の照明シーンをルックアップし、関連する閾値時間をフェッチすることによって、レンダリングされた照明シーンに適切な対応する閾値時間を決定することができる。

10

【0059】

ステップ S504 において、監視モジュール 403 は、センサ 107 から存在インジケーションを受信することによって、環境内の人間のユーザの存在について環境を監視する。すなわち、監視モジュール 403 は、最後の存在インジケーションがセンサ 107 から受信されてからの時間長を決定することができることを理解されたい。この時間量は、本明細書では「不存在(non-presence)」と呼ばれる。監視挙動は、図 3 において、フローループを使用して示されている。すなわち、ステップ S505 において、監視モジュール 403 は、ステップ S504 において特定されたユーザの不存在が、ステップ S503 において決定された閾値時間を超えるか否かを評価する。例えば、閾値時間は 10 秒であってもよく、したがって監視モジュール 403 は、ユーザの不存在が 10 秒以上続いているか否かを評価する。しかしながら、図 3 のフローループは単に説明的なものであり、監視モジュール 403 は、ステップ S504 及び S505 を一緒に実行してもよいことを理解されたい。

20

【0060】

監視モジュール 403 が、閾値時間に等しい又は閾値時間を超える時間量にわたって存在インジケーションを受信しなかった場合（すなわち、ユーザの不存在が所定の時間より長く続いていると判断される場合）、方法は、ステップ S506 に進む。ステップ S506 において、監視モジュール 403 は、照明器具 101a ~ d が低電力モードに切り替えられるべきであることを示し、照明制御モジュール 404 はそれに応じて照明器具 101a ~ d を制御する。

30

【0061】

上述のように、低電力モードは、「オフ」モードであってもよい。この場合、図 3 の方法は、ユーザ 309 が環境 103 を離れてから閾値時間量後照明器具 101a ~ 101d をオフすることになる。代わりに、低電力モードは、エネルギー消費の低減という技術的効果、例えば環境 103 内で少量の照明を提供する非常時低光量レベルシーンを依然としてもたらす、輝度低減モード（減光モード）であってもよい。これの 1 つのとりわけ有利な点は、センサ 107 が故障した（したがって、ユーザ 309 が環境 103 に入ったときに第 1 の照明シーンがレンダリングされない）場合、ユーザ 309 は、（例えば、センサ 107 を直すために）依然として安全に環境 103 を見て進めることである。「低電力」という用語は、ユーザによって選択された「メイン」照明シーンのレンダリングを維持する場合よりも少ないエネルギーを照明システムが使用することをもたらすという点で低電力である照明設定を指すために本明細書において使用される。

40

【0062】

閾値時間は、照明シーン（すなわち、ユーザ選択に応答してレンダリングされる照明シ

50

ン)に依存する。上述のように、メモリ315は、それぞれの閾値時間に関連して照明シーンのリストを記憶してもよい。代替的に、メモリ315は、それぞれの「乗数」に関連して照明シーンのリストを記憶してもよい。この場合、これらの乗数は、デフォルトの閾値時間(例えば、メモリ315に記憶され得、ユーザ309等によってコミッショニングされるか又はユーザ設定され得る閾値時間についての元々の設定値)を修正する。例えば、1の乗数を有する「朝食」シーンは、閾値時間が元々のタイミングのままであることを意味する。この場合、元々の閾値時間が5分の場合、タイムアウトは5分のままである。

【0063】

逆に、ユーザ309がテレビを見たい場合、該ユーザは、第1の照明シーンを「テレビ」照明シーンに設定するかもしれない。テレビ照明シーンは、人々が典型的にはあまり動かないアクティビティであるので、例えば3の乗数値を有してもよい。したがって、元々の5分の閾値時間は、15分の閾値時間になる。これは、センサがタイムアウトするまでに通常の3倍の時間がかかるることを意味する。

10

【0064】

ゼロの乗数値が使用されてもよく、この場合、閾値時間はゼロになる。コントローラ400は、ゼロの閾値時間を解釈して、照明シーンは取り除かるべきではないことを示すことができる。これは、本質的にホールド時間(hold time)を完全に取り除き、センサ107を効果的にディスエーブルにする。この場合、(例えば、スイッチ105又はユーザデバイス311を介した)ユーザ309からの明示的なインタラクションが、閾値時間をゼロでない値にリセットするために、すなわち、センサ107を再びアクティブにするために必要とされることが好ましい。

20

【0065】

上記の実施形態は例としてのみ述べられていることが理解されよう。開示された実施形態に対する他の変更は、図面、開示、及び添付の特許請求の範囲の研究から、クレームされた発明を実施する際に当業者により理解され、達成され得る。

【0066】

例えば、本発明は、主として、ユーザ309による照明シーンの選択に基づいて決定される環境103内のアクティビティに基づいてタイムアウト遅延を適応させることを提案する。しかしながら、タイムアウト遅延の決定に役立ち得る追加の要因がある。例としては、ユーザによって手動で入力されるか又はシステムによって自動的に検出されることができる環境103の環境タイプ(例えば、「ジム」、「寝室」等の部屋タイプ)、ユーザによるアクティビティの手動インジケーション、例えばユーザデバイス311上で現在実行されているアプリケーションに依存した、システムによるアクティビティの自動決定、又は時刻である。

30

【0067】

時刻の例では、遅延はさらに、毎日のルーチン(例えば、「就寝ルーチン」)に基づいてスケジュールされてもよい。

【0068】

インジケーションの例では、遅延は、ユーザによって手動で設定されてもよく(例えば、ホームオートメーションを「ドゥノットディスティーブ(do not disturb)」に設定する)、又は統合(integrated)又は接続(connected)(クラウド)ベースのサービスから推測することができる(例えば、Netflixiがアクティブである場合は「テレビ視聴」、Spotifyが使用されている場合は「音楽鑑賞」)。ユーザのアクティビティのタイプを検出することができるセンサが照明システム内にある場合、これらはまた、(後述されるように、後のさらなる適応のための)初期遅延時間を設定するために使用されてもよい。例えば、センサ107は、ユーザが環境103内でたくさん動いていることを検出し、したがって遅延時間を特定の初期値(例えば5秒)に設定してもよい。この初期遅延時間は、位置センサ又はGセンサによって検出される動きの量等、モバイル機器311から(すなわち、ユーザの電話又はウェアラブル機器から)の入力に基づいて決定されることも可能である。

40

50

【0069】

しかしながら、アクティビティは決定され、遅延タイムアウトは上述のように調整される。例えば、(モーション存在インジケーションを生成する可能性がより高い)エクササイズアクティビティ等、存在インジケーションを生成する可能性がより高いアクティビティについてタイムアウトを増やしてもよい。

【0070】

以下は、本発明の有利な点を明確にすることを目的としたシナリオである。

- ユーザはリビングルームにいて、システムは、ユーザが「朝食をとっている」(例えば、「朝」ルーチンの一部として設定されている)と判断する。これは、ユーザが頻繁に移動し、センサに気付かれる可能性が高いアクティビティである。したがって、センサの猶予期間(タイムアウト)は(例えば)3分に設定される。

10

- ユーザは朝食を済ませ、何らかのテレビ番組を見るために快適なソファに移動する。これは、ユーザが長期間動かない可能性があるアクティビティであり、センサの猶予期間は(例えば)45分に調整される。

- ユーザは、自身のリビングルームで30分間「瞑想」モードを選択する。システムは「ドゥノットディスタンス」モードになり、すべてのセンサ、通知、その他のアプリを非アクティブにする。30分後にライトは以前のモードに戻る。

- ユーザは「就寝ルーチン」を選択する。照明遷移の終わりに、アクティビティは「睡眠(sleeping)」に設定される。家の中のすべてのスイッチ及びセンサは、常夜灯シーンのみをリコールする。

20

【0071】

アクティビティからのタイムアウトの決定は、特定のアクティビティに対してシステム内に固定されたタイミングを有することによって実施されてもよい。斯かるアクティビティのデータベースは、製造業者(この場合はPhilips)、又は共有システム内の他のエンドユーザによって作成され得る。いずれにせよ、それらはローカルに保存されてもよく、クラウド等の外部ストレージに保存されてもよい。理想的には、アクティビティのデータベースは、定義されたセットを含むべきではなく、人々は、自身のカスタムアクティビティを追加し、当該アクティビティについてタイミングを定義することを許可されるべきである。人々が入力した情報は他のユーザ/システムに利用可能とされ、それらのシステム上でも使用され得ることが理想的である。いずれにせよ、コントローラ400のタイムアウト決定モジュール402は、選択された照明シーンに対する適切なタイムアウトを決定するためにデータベースに問い合わせることができる。

30

【0072】

当該技術分野において既知の自己学習アルゴリズムを使用して遅延が決定される自己学習の実施も可能である。好ましくは、自己学習はアクティビティ及び部屋タイプに特有のものである。すなわち、システムは、ユーザによるシステムの使用に基づいて、モディファイア(変更子(modifier))が調整される学習アルゴリズムで強化されてもよい。例えば、ユーザが、(センサに加えて)部屋のライトをオン/オフするためのスイッチも有し、該ユーザは、センサが「動きあり(motion)」から「動きなし(no motion)」への変化を報告した直後に通常「オン」を使用する場合、モディファイア(又は猶予期間自体)は増加されるべきである。ユーザが、「動きあり」から「動きなし」への変化の直前に「オフ」を使用する(部屋を出る前にボタンを押す)、又はその直後にアプリを使用してライトをオフにする(ライトは依然オンしていて、猶予期間中に手動でオフに切り替わることに留意されたい)場合、モディファイア(又は猶予期間自体)は減少されるべきである。これは、ユーザによるシステムの実際の使用によりよく適合する、モーションセンサのための動的に調整されるモディファイア(又はタイミング)をもたらすことができる。

40

【0073】

上述のように、図2のシーン選択モジュール401、タイムアウト決定モジュール402、監視モジュール403、及び照明制御モジュール404は、本明細書で述べられる機能を提供するコントローラ400の機能ブロックであり、これらがシステム内のどこに実装

50

されようとも、これらは、専用ハードウェア（例えば特定用途向け集積回路及び／又はフィールドプログラマブルゲートアレイ）、ソフトウェア（例えば、実行された場合、本明細書で述べられるシーン選択モジュール401及び／又はタイムアウト決定モジュール402の機能を提供するよう構成されるコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ可読コード）単独で、又はハードウェアとソフトウェアの組み合わせによって実装されてもよいことに留意されたい。

【0074】

特許請求の範囲において、「含む (comprising)」という単語は他の要素又はステップを排除するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数を除外しない。単一のプロセッサ又は他のユニットが、請求項に列挙されたいくつかの項目の機能を果たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属請求項に列挙されているという单なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用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一緒に又は他のハードウェアの一部として供給される光学記憶媒体又は固体媒体等の適切な媒体上に記憶／分配され得るが、インターネット又は他の有線又は無線の電気通信システム等の他の形態で分配されてもよい。請求項中の如何なる参照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

20

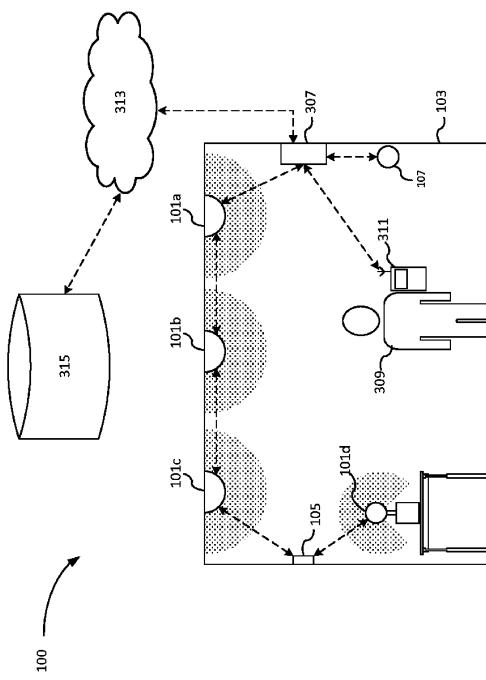
30

40

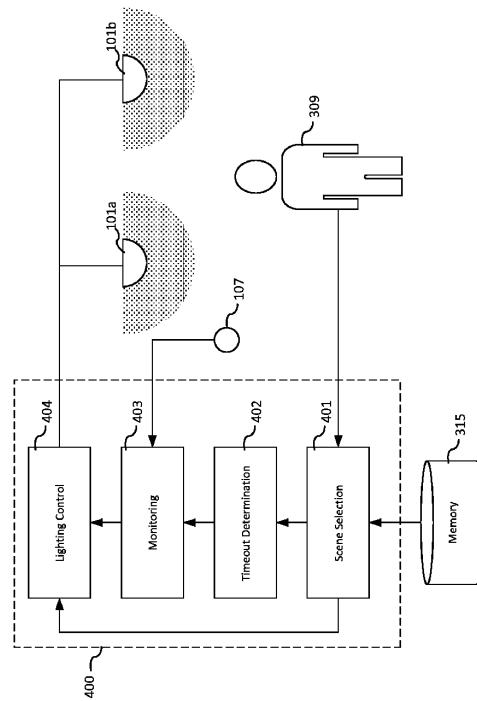
50

【図面】

【図1】



【図2】



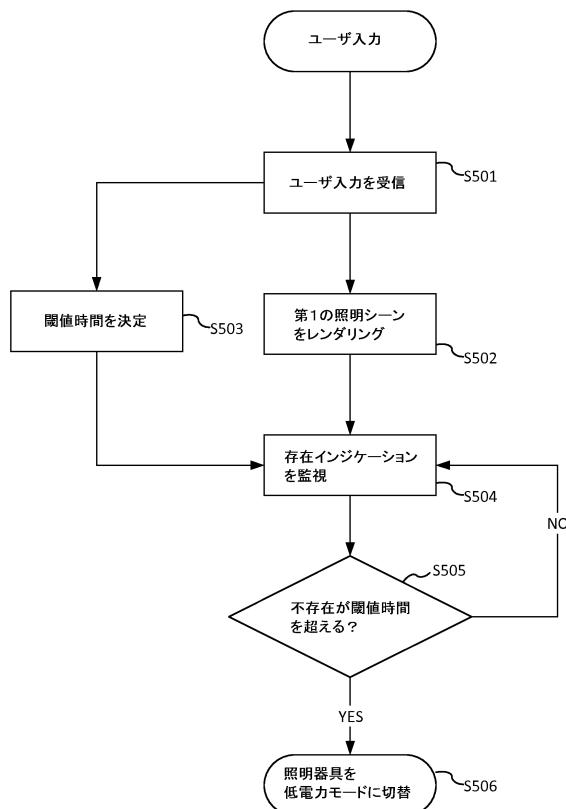
10

20

30

40

【図3】



50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 05 B 47/18 (2020.01)

F I

H 05 B 47/18

トホーフェン ハイ テク キャンパス 45

(72)発明者 ローゼンダール レーンダート テウニス

オランダ国 5656 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 45

審査官 坂口 達紀

(56)参考文献 特開2013-084386 (JP, A)

特開2009-140826 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 05 B 47 / 00