

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年10月19日(19.10.2023)

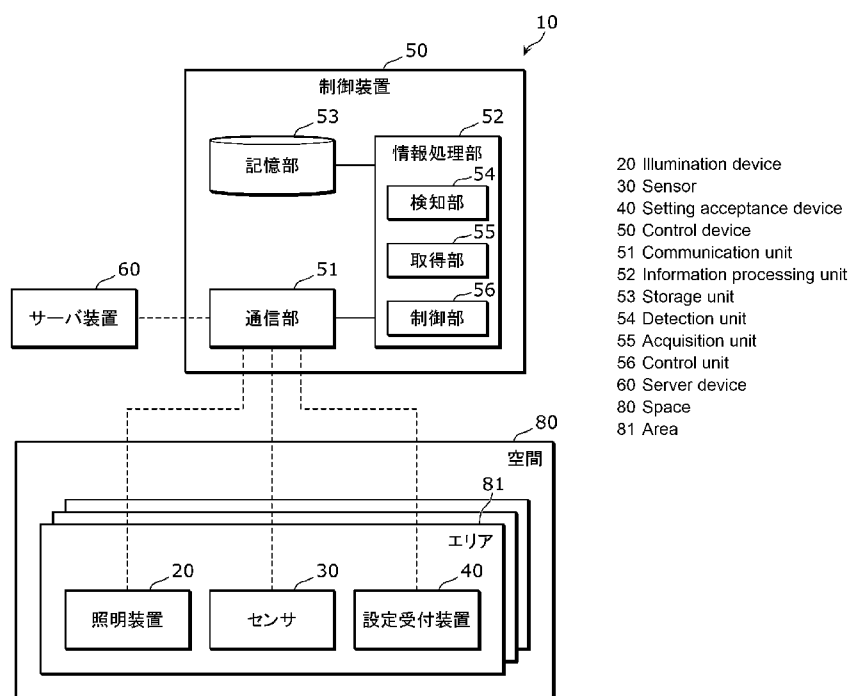


(10) 国際公開番号
WO 2023/199669 A1

- (51) 国際特許分類：
H05B 47/105 (2020.01) *H05B 47/155* (2020.01) 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号： PCT/JP2023/009275 (72) 発明者：伊藤 和雄(ITOHI, Kazuo).
- (22) 国際出願日： 2023年3月10日(10.03.2023) (74) 代理人：新居 広守, 外 (NIH, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナカ・イトピア新大阪ビル6階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語： 日本語
- (26) 国際公開の言語： 日本語
- (30) 優先権データ： 特願 2022-065839 2022年4月12日(12.04.2022) JP
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)： AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
- (71) 出願人：パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207

(54) Title: ILLUMINATION CONTROL SYSTEM, AND ILLUMINATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 照明制御システム、及び、照明制御方法



(57) Abstract: This illumination control system (10) comprises: an acquisition unit (55) for transmitting, to a server device (60), data associated with a plurality of illumination devices (20) for individually illuminating a plurality of adjacent areas (81), each of the areas (81) having established therefor a target value for an illumination environment, and associated with a plurality of sensors (30) for individually sensing a detected value of the illumination environment in the plurality of areas (81), whereby the acquisition unit (55) acquires, from the server device (60), control information for reducing a



WO 2023/199669 A1

LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

difference between the target value and the detected value in each of the plurality of areas (81); and a control unit (56) for controlling the plurality of illumination devices (20) using the acquired control information.

(57) 要約：照明制御システム（10）は、各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリア（81）であって隣接する複数のエリア（81）を個別に照明するための複数の照明装置（20）と、複数のエリア（81）における照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサ（30）とに関連するデータをサーバ装置（60）へ送信することにより、複数のエリア（81）それぞれにおける目標値及び検出値の差を低減するための制御情報をサーバ装置（60）から取得する取得部（55）と、取得された制御情報を用いて複数の照明装置（20）を制御する制御部（56）とを備える。

明 細 書

発明の名称：照明制御システム、及び、照明制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、照明制御システム、及び、照明制御方法に関する。

背景技術

[0002] 室内空間における照明環境を制御するための技術が知られている。特許文献1には、点灯途中のLEDの色彩を、既に点灯しているLEDの色彩に連動して変化させる追従機能を備えたLED照明装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-106300号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、照明環境の変化が相互に影響する複数のエリアの照明環境を目標に近づけることができる照明制御システム等を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る照明制御システムは、各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリアであって隣接する前記複数のエリアを個別に照明するための複数の照明装置と、前記複数のエリアにおける照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサとに関連するデータを外部サーバ装置へ送信することにより、前記複数のエリアそれぞれにおける前記目標値及び前記検出値の差を低減するための制御情報を前記外部サーバ装置から取得する取得部と、取得された前記制御情報を用いて前記複数の照明装置を制御する制御部とを備える。

[0006] 本発明の一態様に係る照明制御方法は、コンピュータによって実行される照明制御方法であって、各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリアであって隣接する前記複数のエリアを個別に照明するための複数の照明装置

と、前記複数のエリアにおける照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサとに関連するデータを外部サーバ装置へ送信することにより、前記複数のエリアそれぞれにおける前記目標値及び前記検出値の差を低減するための制御情報を前記外部サーバ装置から取得する取得ステップと、取得された前記制御情報を用いて前記複数の照明装置を制御する制御ステップとを含む。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様に係る照明制御システム等は、照明環境の変化が相互に影響する複数のエリアの照明環境を目標に近づけることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態に係る照明制御システムの機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る照明制御システムが適用される空間を示す図である。

[図3]図3は、フィードバック制御の概要を示すブロック図である。

[図4]図4は、対象のエリアと当該エリアに隣接する隣接エリアとを示す模式図である。

[図5]図5は、照明環境の制御の概要を示すブロック図である。

[図6]図6は、照明環境の制御例1のフローチャートである。

[図7]図7は、照明環境の制御例2のフローチャートである。

[図8]図8は、照明環境の制御例3のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的又は具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成

要素として説明される。

[0010] なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略又は簡略化される場合がある。

[0011] (実施の形態)

[構成]

まず、実施の形態に係る照明制御システムの構成について説明する。図1は、実施の形態に係る照明制御システムの機能構成を示すブロック図である。図2は、実施の形態に係る照明制御システムが適用される空間を示す図(平面図)である。なお、図2では、照明装置20が破線の円で示され、センサ30が実線の円で示されている。

[0012] 照明制御システム10は、施設内の空間80に位置するユーザに、個別に照明環境を提供することができるシステムである。空間80は、例えば、壁で仕切られていない室内空間である。空間80は、例えば、フリーアドレス方式のオフィス空間などである。図2に示されるように、空間80は、例えば、各々に座席(椅子82及び机83)が設置された複数のエリア81に分割される。図2における破線(直線)は、分割線を示す。空間80は、例えば、上面視においてマトリクス状に分割されるが、空間80の分割方法については特に限定されない。

[0013] 図1に示されるように、照明制御システム10は、具体的には、複数の照明装置20と、複数のセンサ30と、複数の設定受付装置40と、制御装置50とを備える。照明装置20、センサ30、及び、設定受付装置40は、複数のエリア81のそれぞれに設置されている。また、図1には、サーバ装置60も図示されている。

[0014] 照明装置20は、空間80の天井に設置され空間80を照らす。照明装置20が備える光源は、例えば、LED(Light Emitting Diode)素子によって実現されるが、半導体レーザ、有機EL(Electro-Luminescence)、または、無機EL等の他の発光素子

によって実現されてもよい。照明装置 20 は、例えば、ダウンライトであるが、ベースライト、シーリングライト、または、スポットライトなどであってもよく、照明装置 20 の具体的態様については特に限定されない。照明装置 20 は、調光及び調色が可能であり、照明装置 20 が発する光の明るさ及び色温度は、制御装置 50 によって制御される。

[0015] センサ 30 は、センサ 30 が設けられたエリア 81 における照度を検出（センシング）する照度センサである。センサ 30 は、例えば、机 83 の上などに設置される。センサ 30 は、照度（明るさとも記載される）の検出結果である検出値を示す検出値情報を制御装置 50 へ送信する。センサ 30 は、エリア 81 における光の色温度を検出するセンサであってもよい。

[0016] 設定受付装置 40 は、ユーザが、当該ユーザが位置するエリア 81 の照明環境（明るさまたは色温度など）の目標値を手動操作によって設定するための機器である。設定受付装置 40 は、例えば、照明装置 20 と 1 対 1 で対応する専用のリモートコントローラである。設定受付装置 40 は、ユーザによって設定された目標値を示す目標値情報を制御装置 50 へ送信する。なお、専用のリモートコントローラに代えて、ユーザが所持するスマートフォンなどの携帯端末であってアプリケーションプログラムがインストールされた携帯端末が設定受付装置 40 として使用されてもよい。

[0017] 制御装置 50 は、空間 80 に設置される複数の照明装置 20 を制御するコントローラである。制御装置 50 は、例えば、空間 80 を含む施設に設置されたエッジサーバ、または、当該施設外に設置されたクラウドサーバなどによって実現される。制御装置 50 は、具体的には、通信部 51 と、情報処理部 52 と、記憶部 53 とを備える。

[0018] 通信部 51 は、制御装置 50 が、複数の照明装置 20、複数のセンサ 30、複数の設定受付装置 40、及び、サーバ装置 60 と通信を行うための通信モジュール（通信回路）である。通信部 51 によって行われる通信は、例えば、有線通信であるが、無線通信であってもよい。通信に用いられる通信規格についても特に限定されない。

- [0019] 情報処理部 5 2 は、空間 8 0 における照明装置 2 0 の制御に関する情報処理を行う。情報処理部 5 2 は、例えば、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。
- [0020] 情報処理部 5 2 は、機能的な構成要素として、検知部 5 4、取得部 5 5、及び、制御部 5 6 を有する。検知部 5 4、取得部 5 5、及び、制御部 5 6 の機能は、例えば、情報処理部 5 2 を構成するマイクロコンピュータまたはプロセッサ等が記憶部 5 3 に記憶されたコンピュータプログラムを実行することによって実現される。検知部 5 4、取得部 5 5、及び、制御部 5 6 のそれぞれの詳細な機能については後述する。
- [0021] 記憶部 5 3 は、上記情報処理に必要な情報、及び、情報処理部 5 2 が実行するコンピュータプログラムなどが記憶される記憶装置である。記憶部 5 3 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) によって実現されるが、半導体メモリなどによって実現されてもよい。
- [0022] サーバ装置 6 0 は、フィードフォワード制御（後述）の設定値を制御装置 5 0 に提供するコンピュータである。サーバ装置 6 0 は、例えば、空間 8 0 を含む施設に設置されたエッジサーバ、または、当該施設外に設置されたクラウドサーバなどによって実現される。サーバ装置 6 0 は、機械学習モデルを備え、当該機械学習モデルを用いてフィードフォワード制御の設定値を決定（算出）することができる。ここでの機械学習モデルとは広義の意味であり、機械学習モデルによって行われる機械学習には、ディープラーニング（深層学習）等の様々なアルゴリズムが含まれる。つまり、機械学習の具体的なアルゴリズムについては特に限定されない。
- [0023] なお、以下の実施の形態では、サーバ装置 6 0 は、照明制御システム 1 0 に含まれていない、外部サーバ装置であるとして説明されるが、照明制御システム 1 0 に含まれてもよい。つまり、照明制御システム 1 0 は、サーバ装置 6 0 を備えてもよい。
- [0024] [フィードバック制御の課題]
上述のように複数のエリア 8 1 のそれぞれには、当該エリア 8 1 における

照明環境を制御するために、照明装置 20、センサ 30、及び、設定受付装置 40 が設けられている。照明環境は、具体的には、明るさまたは色温度などを意味するが、以下の実施の形態では主として照明環境が明るさである場合について説明する。

[0025] 例えば、複数のエリア 81 のうち対象のエリア 81 に設置された設定受付装置 40 に明るさの目標値が設定されると、制御装置 50 の制御部 56 は、対象のエリア 81 に設置された照明装置 20 を制御することにより、対象のエリア 81 において目標値が示す明るさの実現を図る。目標値が示す明るさを実現するための制御手法としては、フィードバック制御が考えられる。図 3 は、フィードバック制御の概要を示すブロック図である。

[0026] 図 3 に示されるように、フィードバック制御においては、制御装置 50 は、対象のエリア 81 に設置されたセンサ 30 の検出値と目標値との偏差が 0 となる（検出値と目標値とが等しくなる）ように設定値を算出し、対象のエリア 81 に設置された照明装置 20 を算出した設定値に基づいて制御する。ここでの設定値は、具体的には、調光度（調光率）である。

[0027] ここで、対象のエリア 81 とこれに隣接するエリア 81 とは、明るさの変化が相互に影響する。図 4 は、対象のエリア 81 とこれに隣接するエリア 81 とを示す模式図である。図 4 では、対象のエリア 81 は、対象のエリア 81 a と記載され、これに隣接するエリア 81 は、隣接エリア 81 b と記載されている。図 4 では、センサ 30 a 及びセンサ 30 b については、その検出範囲がイメージ的に図示されている。

[0028] 図 4 に示されるように、対象のエリア 81 a に設置されたセンサ 30 a には、対象のエリア 81 a に設置された照明装置 20 a が発する光だけでなく、隣接エリア 81 b に設置された照明装置 20 b が発する光も入射する。同様に、隣接エリア 81 b に設置されたセンサ 30 b には、隣接エリア 81 b に設置された照明装置 20 b が発する光だけでなく、対象のエリア 81 a に設置された照明装置 20 a が発する光も入射する。

[0029] そうすると、対象のエリア 81 a、及び、隣接エリア 81 b のそれぞれに

においてフィードバック制御が行われると、ハンチングが発生してしまう可能性がある。また、対象のエリア 81 a、及び、隣接エリア 81 b のそれぞれの明るさが収束するまでに長い時間を要する可能性もある。

[0030] [照明制御システムにおける照明環境の制御の概要]

そこで、制御装置 50 は、目標値の変化、及び、外光の入射等の外乱による影響を考慮したフィードフォワード制御によって大部分の制御を行い、オーバーシュートの発生、及び、振動的な応答の発生を抑制する。さらに、制御装置 50 は、残りのわずかな目標値と検出値との偏差の低減をフィードバック制御によって実現する。図 5 は、照明制御システム 10 における照明環境の制御の概要を示すブロック図である。図 5 に示されるように、制御装置 50 (制御部 56) は、複数の照明装置 20 のそれぞれに対して、フィードフォワード制御と、当該フィードフォワード制御後の照明環境の目標値及び検出値の偏差を低減するフィードバック制御とを併用する。

[0031] 制御装置 50 は、フィードフォワード制御の設定値をサーバ装置 60 から取得する。サーバ装置 60 は、あらかじめ制御装置 50 等から提供される学習データに基づいて、複数の照明装置 20 のそれぞれに対するフィードフォワード制御の設定値を学習した機械学習モデルを備えている。

[0032] ここで、上記の学習データは、以下の情報 (a) ~ 情報 (e) を含む。

[0033] (a) 複数の照明装置 20 及び複数のセンサ 30 の配置を示す情報

(b) 複数の照明装置 20 のそれぞれと複数のセンサ 30 それぞれとの距離を示す情報

(c) 複数の照明装置 20 それぞれが発する光の複数のセンサ 30 のそれぞれに対する入射角を示す情報

(d) 複数のセンサ 30 のそれぞれにおける検出値

(e) 複数の照明装置 20 のそれぞれの設定値

[0034] 情報 (a) ~ (c) については、例えば、照明制御システム 10 の導入時に制御装置 50 の記憶部に記憶 (登録) される。情報 (d) については、例えば、取得部 55 が複数のセンサ 30 から取得することができる。情報 (e

）については、複数の照明装置 20 が現在どのような調光度で発光しているかを意味しており、これについては記憶部 53 に記憶されている。

[0035] このような学習データによれば、サーバ装置 60（機械学習モデル）は、複数の照明装置 20 が設定値（情報（e））にしたがって発光しているときの、複数のセンサ 30 のそれぞれの検出値を学習することができる。サーバ装置 60（機械学習モデル）は、具体的には、複数の照明装置 20 それぞれのフィードフォワード制御の設定値を出力することができる。

[0036] ここで、学習データに情報（b）及び（c）が含まれる理由について補足する。照明装置 20 の設定値（調光度）が同一であっても、センサ 30 までの距離、及び、センサ 30 への入射角によってセンサ 30 における検出値は異なる。例えば、センサ 30 の位置における明るさは、照明装置 20（光源）からの距離の 2 乗に反比例する。センサ 30 の位置における明るさは、鉛直方向に対する光の入射角を θ として、光が鉛直方向から到来する場合の明るさの $\cos \theta$ 倍となる。情報（b）及び（c）は、照明装置 20 の設定値と照明装置 20 及びセンサ 30 の位置関係との相関性を学習させるために用いられる。

[0037] なお、情報（a）は、具体的には、空間 80 における複数の照明装置 20 及び複数のセンサ 30 の座標である。そうすると、情報（a）から情報（b）及び（c）を算出することもでき、この場合、情報（b）及び（c）は省略されてもよい。情報（a）～（c）は、複数の照明装置 20 及び複数のセンサ 30 の位置関係を示す情報と言い換えることができる。

[0038] また、学習データが情報（a）～（e）の全てを含むことは必須ではなく、必要に応じて一部が省略されてもよい。また、学習データは、情報（a）～（e）以外の情報を含んでもよい。

[0039] 例えば、空間 80 においてタスクアンビエント照明が採用されており、照明装置 20 がタスク照明（局所照明）であり、照明装置 20 とは別に空間 80 全体（複数のエリア 81 全体）を照明するアンビエント照明（全体照明）が設置されている場合が考えられる。このような場合、学習データには、ア

ンビエント照明の発光状態（設定値など）を示す情報が含まれてもよい。また、学習データには、空間80（複数のエリア81）が位置する地点における気象情報が含まれてもよい。気象情報は、具体的には、空間80に外部から差し込む外光に関連する、日射量の情報などである。学習データにこれらの情報が含まれる場合、後述の要求情報に含まれるデータにもこれらの情報が含まれる。

[0040] なお、学習データは、過渡状態（複数のエリア81のそれぞれにおける明るさが収束しておらず、目標値と検出値が異なる状態）におけるデータであってもよいし、定常状態（複数のエリア81のそれぞれにおける明るさが収束しており、目標値と検出値が等しい状態）におけるデータであってもよい。

[0041] [照明環境の制御例1]

次に、照明制御システム10の照明環境の制御について、より具体的に説明する。図6は、照明制御システム10の照明環境の制御例1のフローチャートである。

[0042] 定常状態（複数のエリア81のそれぞれにおける明るさが収束している状態）において、制御装置50の検知部54は、複数のエリア81の少なくとも1つにおける明るさの目標値の変更を検知する（S11）。目標値の変更は、例えば、ユーザの設定受付装置40への手動操作によって行われる。なお、目標値がユーザによって変更されることは必須ではなく、例えば、目標値が予め定められたスケジュール情報によって自動的に変更されるような場合もある。

[0043] 取得部55は、目標値の変更が検知されたことを契機に、フィードフォワード制御の設定値を要求するための要求情報をサーバ装置60へ送信する（S12）。取得部55は、具体的には、通信部51を用いて要求情報をサーバ装置60へ送信する。要求情報にはデータが含まれ、このデータは、上述の情報（a）～（e）に加えて、（f）複数のエリア81それぞれにおける照明環境（明るさ）の目標値、を含む。このデータは、複数の照明装置20

、及び、複数のセンサ30に関連するデータであるといえる。なお、要求情報に含まれる情報(d)～(f)の値は、目標値の変更が検知された時点における、最新の値である。

[0044] ここで、サーバ装置60は、上記要求情報を受信すると、要求情報に含まれる上記データと機械学習モデルとを用いて、複数のエリア81のそれぞれにおける目標値と検出値との差分を補償するためのフィードフォワード制御の設定値(調光度)を算出することができる。サーバ装置60は、算出した複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を制御装置50へ送信する。

[0045] 制御装置50の通信部51は、上記要求情報への応答として、複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を受信する。取得部55は、通信部51によって受信された複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を取得する(S13)。フィードフォワード制御の設定値は、複数のエリア81それぞれにおける目標値及び検出値の差を低減するための制御情報の一例である。

[0046] 次に、制御部56は、取得されたフィードフォワード制御の設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードフォワード制御を行う(S14)。また、制御部56は、複数のエリア81のそれぞれにおいて、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づくフィードバック制御を行う(S15)。制御部56は、具体的には、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づいてフィードバック制御の設定値を算出し、算出した設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードバック制御を行う。

[0047] このように、照明制御システム10は、複数のエリア81の少なくとも1つにおける明るさの目標値が変更されたことを契機に複数の照明装置20それぞれに対するフィードフォワード制御の設定値を更新した上で、複数の照明装置20それぞれに対してフィードバック制御を行う。これにより、ハンチングの発生等を抑制して、高い精度で複数のエリア81それぞれの明るさを目標値に近づけることができる。

[0048] なお、サーバ装置60は、要求情報に含まれるデータを学習データとして使用してもよい。つまり、サーバ装置60は、フィードフォワード制御の設定値を制御装置50へ提供しつつ、機械学習モデルを更新することができる。

[0049] [照明環境の制御例2]

次に、照明制御システム10の照明環境の制御例2について説明する。図7は、照明制御システム10の照明環境の制御例2のフローチャートである。

[0050] 定常状態において、制御装置50の検知部54は、複数のエリア81の少なくとも1つにおける検出値の変化を検出する(S21)。検出値の変化は、例えば、空間80に外光が差し込むことなどによって発生する。

[0051] 取得部55は、検出値の変化が検知されたことを契機に、フィードフォワード制御の設定値を要求するための要求情報をサーバ装置60へ送信する(S22)。取得部55は、具体的には、通信部51を用いて要求情報をサーバ装置60へ送信する。要求情報にはデータが含まれ、このデータは、上述の情報(a)～(f)を含む。なお、要求情報に含まれる情報(d)～(f)の値は、検出値の変化が検知された時点における、最新の値である。

[0052] ここで、サーバ装置60は、上記要求情報を受信すると、要求情報に含まれる上記データと機械学習モデルとを用いて、複数のエリア81のそれぞれにおける目標値と検出値との差分を補償するためのフィードフォワード制御の設定値(調光度)を算出することができる。サーバ装置60は、算出した複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を制御装置50へ送信する。

[0053] 制御装置50の通信部51は、上記要求情報への応答として、複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を受信する。取得部55は、複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を取得する(S23)。取得部55は、具体的には、通信部51を用いて複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値をサーバ装置60

から取得（受信）する。フィードフォワード制御の設定値は、制御情報の一例である。

[0054] 次に、制御部56は、取得されたフィードフォワード制御の設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードフォワード制御を行う（S24）。また、制御部56は、複数のエリア81のそれぞれにおいて、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づくフィードバック制御を行う（S25）。制御部56は、具体的には、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づいてフィードバック制御の設定値を算出し、算出した設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードバック制御を行う。

[0055] このように、照明制御システム10は、複数のエリア81（複数のセンサ30）の少なくとも1つにおける明るさの検出値が変化したことを契機に複数の照明装置20それぞれに対するフィードフォワード制御の設定値を更新した上で、複数の照明装置20それぞれに対してフィードバック制御を行う。これにより、ハンチングの発生等を抑制して、高い精度で複数のエリア81それぞれの明るさを目標値に近づけることができる。

[0056] なお、サーバ装置60は、要求情報に含まれるデータを学習データとして使用してもよい。つまり、サーバ装置60は、フィードフォワード制御の設定値を制御装置50へ提供しつつ、機械学習モデルを更新することができる。

[0057] [照明環境の制御例3]

次に、照明制御システム10の照明環境の制御例3について説明する。図8は、照明制御システム10の照明環境の制御例3のフローチャートである。

[0058] 制御例3では、フィードフォワード制御の設定値は、所定の時間間隔で訪れる更新タイミングにおいて定期的に更新される。制御装置50の検知部54は、更新タイミングが到来したことを検知する（S31）。なお、所定の時間間隔は、経験的または実験的に適宜定められる。

[0059] 取得部55は、更新タイミングの到来が検知されたことを契機に、フィー

ドフォワード制御の設定値を要求するための要求情報をサーバ装置60へ送信する(S32)。取得部55は、具体的には、通信部51を用いて要求情報をサーバ装置60へ送信する。要求情報にはデータが含まれ、このデータは、上述の情報(a)～(f)を含む。なお、要求情報に含まれる情報(d)～(f)の値は、更新タイミングの到来が検知された時点における、最新の値である。

[0060] ここで、サーバ装置60は、上記要求情報を受信すると、要求情報に含まれる上記データと機械学習モデルとを用いて、複数のエリア81のそれぞれにおける目標値と検出値との差分を補償するためのフィードフォワード制御の設定値(調光度)を算出することができる。サーバ装置60は、算出した複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を制御装置50へ送信する。

[0061] 制御装置50の通信部51は、上記要求情報への応答として、複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を受信する。取得部55は、複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値を取得する(S33)。取得部55は、具体的には、通信部51を用いて複数の照明装置20それぞれのフィードフォワード制御の設定値をサーバ装置60から取得(受信)する。フィードフォワード制御の設定値は、制御情報の一例である。

[0062] 次に、制御部56は、取得されたフィードフォワード制御の設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードフォワード制御を行う(S34)。また、制御部56は、複数のエリア81のそれぞれにおいて、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づくフィードバック制御を行う(S35)。制御部56は、具体的には、明るさの目標値及び検出値の偏差に基づいてフィードバック制御の設定値を算出し、算出した設定値を用いて複数の照明装置20それぞれに対してフィードバック制御を行う。

[0063] このように、照明制御システム10は、更新タイミングが到来したことを契機に複数の照明装置20それぞれに対するフィードフォワード制御の設定

値を更新した上で、複数の照明装置 20 それぞれに対してフィードバック制御を行う。これにより、ハンチングの発生等を抑制して、高い精度で複数のエリア 81 それぞれの明るさを目標値に近づけることができる。

[0064] なお、サーバ装置 60 は、要求情報に含まれるデータを学習データとして使用してもよい。つまり、サーバ装置 60 は、フィードフォワード制御の設定値を制御装置 50 へ提供しつつ、機械学習モデルを更新することができる。

[0065] [学習モードの動作]

また、照明制御システム 10 は、学習データをサーバ装置 60 へ提供するための学習モードの動作を行ってもよい。学習モードの動作は、言い換えれば、学習データを生成するための動作である。学習モードにおいて、照明制御システム 10 は、例えば、以下のように動作する。

[0066] 制御装置 50 の制御部 56 は、複数の照明装置 20 のうちの 1 つを対象の照明装置として選択する。制御部 56 は、対象の照明装置を第 1 の設定値（例えば、調光度 50 %）で発光させ、非対象の照明装置（対象の照明装置以外の全ての照明装置 20）を第 2 の設定値（例えば、調光度 20 %）で発光させる。この状態で制御部 56 は、学習データ（上記情報（a）～（e）を含むデータ）を生成する。

[0067] 制御部 56 は、以上の動作を、対象の照明装置を変更して繰り返す。複数の照明装置 20 の全てが 1 回ずつ対象の照明装置として選択されると、学習モードの動作は終了となる。なお、制御部 56 は、第 1 の設定値及び第 2 の設定値の少なくとも一方を変更して、学習モードの動作をさらに繰り返してもよい。学習モードの動作中に生成された学習データは、適宜、制御装置 50 からサーバ装置 60 へ提供される。

[0068] このように、照明制御システム 10 は、複数の照明装置 20 それぞれの設定値を強制的に変更したときの複数のセンサ 30 それぞれの検出値を取得することによって、学習データのバリエーションの拡充を図ることができる。

[0069] なお、学習モードの動作において、複数の照明装置 20 が対象の照明装置

として選択される順序については特に限定されない。複数の照明装置 20 が図 2 に示されるようにマトリクス状に配置されているときには、中央の照明装置 20 が最初に対象の照明装置として選択されてもよいし、角に位置する照明装置 20 が最初に対象の照明装置として選択されてもよい。

[0070] ところで、サーバ装置 60（機械学習モデル）は、空間 80 における照明状態に基づく学習データだけでなく、他の空間における照明状態に基づく学習データをさらに用いて、フィードフォワード制御の設定値を学習してもよい。例えば、空間 80（複数のエリア 81）が施設内の第 1 フロアに設けられている場合に、サーバ装置 60 は、第 1 フロア（空間 80）における照明状態に基づく学習データに加えて、同一の施設内の第 2 フロア（他の空間）における照明状態に基づく学習データを収集してもよい。第 2 フロアは、第 1 フロアと異なるフロアである。サーバ装置 60 は、3 つ以上のフロアにおける照明状態に基づく学習データを収集してもよい。

[0071] このように、サーバ装置 60 は、同一施設内の 2 以上のフロアにおける照明状態に基づく学習データを収集することで、フィードフォワード制御の設定値の算出精度の向上を図ることができる。

[0072] また、例えば、空間 80（複数のエリア 81）が第 1 施設内に設けられている場合に、サーバ装置 60 は、第 1 施設内（空間 80）における照明状態に基づく学習データに加えて、第 2 施設内（他の空間）の照明状態に基づく学習データを収集してもよい。第 2 施設は、第 1 施設と異なる施設である。サーバ装置 60 は、3 つ以上の施設における照明状態に基づく学習データを収集してもよい。

[0073] このように、サーバ装置 60 は、2 以上の施設内の空間それぞれにおける照明状態に基づく学習データを収集することで、フィードフォワード制御の設定値の算出精度の向上を図ることができる。

[0074] [変形例]

上記実施の形態では、複数のエリア 81 それぞれの明るさが制御される例について説明したが、明るさに代えて色温度または配光などが制御されても

よい。照明制御システム10は、明るさ、色温度、及び、配光などの少なくとも1つを含む照明環境の制御に適用することができる。

[0075] また、上記実施の形態における複数の照明装置20の配置、複数のセンサ30の配置は一例である。複数の照明装置20は、隣接する複数のエリア81を個別に照明することができれば、どのように配置されていてもよい。また、複数のセンサ30は、複数のエリア81における照明環境の検出値を個別にセンシングすることができれば、どのように配置されていてもよい。

[0076] また、上記実施の形態では、複数のエリア81それぞれにおける照明環境の目標値は、空間80内に位置するユーザによって設定（変更）されたが、目標値がユーザによって設定されることは必須ではない。例えば、目標値は、空間外に位置する管理者等によって設定されてもよい。また、目標値は、予め定められたスケジュール情報によって自動的に変更されてもよい。

[0077] [効果等]

以上説明したように、照明制御システム10は、各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリア81であって隣接する複数のエリア81を個別に照明するための複数の照明装置20と、複数のエリア81における照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサ30とに関連するデータをサーバ装置60へ送信することにより、複数のエリア81それぞれにおける目標値及び検出値の差を低減するための制御情報をサーバ装置60から取得する取得部55と、取得された制御情報を用いて複数の照明装置20を制御する制御部56とを備える。

[0078] このような照明制御システム10は、照明環境の変化が相互に影響する複数のエリア81の照明環境を、目標に近づけることができる。

[0079] また、例えば、制御部56は、複数の照明装置20のそれぞれに対して、フィードフォワード制御と、フィードバック制御とを併用し、制御情報は、複数の照明装置20それぞれに対するフィードフォワード制御の設定値を示す情報である。

[0080] このような照明制御システム10は、フィードフォワード制御によって大

部分の制御を行い、残りのわずかな目標値と検出値との偏差の低減をフィードバック制御によって実現することができる。照明制御システム10は、ハンチングの発生等の抑制を図ることができる。

[0081] また、例えば、上記データには、複数の照明装置20及び複数のセンサ30の位置関係を示す情報が含まれる。

[0082] このような照明制御システム10は、複数の照明装置20及び複数のセンサ30の位置関係を考慮した制御情報を取得することができる。言い換えれば、照明制御システム10は、複数の照明装置20及び複数のセンサ30の位置関係を考慮して複数の照明装置20を制御することができる。

[0083] また、例えば、位置関係を示す情報には、複数の照明装置20それぞれと複数のセンサ30それぞれとの距離を示す情報、及び、複数の照明装置20それぞれが発する光の複数のセンサ30それぞれに対する入射角を示す情報が含まれる。

[0084] このような照明制御システム10は、上記距離及び上記入射角を考慮した制御情報を取得することができる。言い換えれば、照明制御システム10は、上記距離及び上記入射角を考慮して複数の照明装置20を制御することができる。

[0085] また、例えば、取得部55は、複数のエリア81の少なくとも1つにおける照明環境の目標値が変更されたことを契機にデータをサーバ装置60へ送信することにより、制御情報をサーバ装置60から取得する。

[0086] このような照明制御システム10は、照明環境の目標値が変更されたことを契機に制御情報を取得（更新）することができる。

[0087] また、例えば、取得部55は、複数のエリア81の少なくとも1つにおける照明環境の検出値が変化したことを契機にデータをサーバ装置60へ送信することにより、制御情報をサーバ装置60から取得する。

[0088] このような照明制御システム10は、照明環境の検出値が変更されたことを契機に制御情報を取得（更新）することができる。

[0089] また、例えば、取得部55は、所定の時間間隔でデータをサーバ装置60

へ送信することにより、制御情報をサーバ装置60から取得する。

[0090] このような照明制御システム10は、所定の時間間隔で制御情報を取得（更新）することができる。

[0091] また、例えば、データには、複数のエリア81全体を照明する全体照明の発光状態を示す情報、及び、複数のエリア81が位置する地点における気象情報の少なくとも一方が含まれる。

[0092] このような照明制御システム10は、全体照明の発光状態、及び、気象情報の少なくとも一方を考慮した制御情報を取得することができる。言い換えれば、照明制御システム10は、全体照明の発光状態、及び、気象情報の少なくとも一方を考慮して複数の照明装置20を制御することができる。

[0093] また、例えば、サーバ装置60は、受信した前記データに基づいて制御情報を出力する機械学習モデルを備える。照明制御システム10は、機械学習モデルへ学習データを提供するための学習モードの動作において、複数の照明装置20のうち対象の照明装置だけを他の照明装置と異なる設定値で発光させる制御を、対象の照明装置を変更しながら繰り返すことで、学習データを生成する。

[0094] このような照明制御システム10は、学習データのバリエーションの増大を図ることができる。

[0095] また、例えば、複数のエリア81は、施設内の第1フロアに設けられる。サーバ装置60は、第1フロアにおける照明状態に基づく学習データに加えて、上記施設内の第2フロアにおける照明状態に基づく学習データを収集する。

[0096] このようなサーバ装置60は、同一施設内の複数のフロアにおける照明状態に基づく学習データを収集することで、制御情報の精度の向上を図ることができる。

[0097] また、例えば、複数のエリア81は、第1施設内に設けられる。サーバ装置60は、第1施設内における照明状態に基づく学習データに加えて、第2施設内の照明状態に基づく学習データを収集する。

[0098] このようなサーバ装置 60 は、複数の施設内の空間それぞれにおける照明状態に基づく学習データを収集することで、制御情報の精度の向上を図ることができる。

[0099] また、照明制御システム 10 などのコンピュータによって実行される照明制御方法は、各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリア 81 であって隣接する複数のエリア 81 を個別に照明するための複数の照明装置 20 と、複数のエリア 81 における照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサ 30 とに関連するデータをサーバ装置 60 へ送信することにより、複数のエリア 81 それぞれにおける目標値及び検出値の差を低減するための制御情報をサーバ装置 60 から取得する取得ステップと、取得された制御情報を用いて複数の照明装置 20 を制御する制御ステップとを含む。

[0100] このような照明制御方法は、照明環境の変化が相互に影響する複数のエリア 81 の照明環境を、目標に近づけることができる。

[0101] (その他の実施の形態)

以上、実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

[0102] 例えば、上記実施の形態において、照明制御システムは、複数の装置によって実現された。この場合、照明制御システムが備える構成要素（特に、機能的な構成要素）は、複数の装置にどのように振り分けられてもよい。また、照明制御システムは、単一の装置として実現されてもよい。例えば、照明制御システムは、制御装置に相当する単一の装置として実現されてもよい。

[0103] また、上記実施の形態で説明された処理の順序は、一例である。複数の処理の順序は変更されてもよいし、複数の処理は並行して実行されてもよい。また、特定の処理部が実行する処理を別の処理部が実行してもよい。

[0104] また、上記実施の形態において、各構成要素は、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPU 又はプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスク又は半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出

して実行することによって実現されてもよい。

[0105] また、各構成要素は、ハードウェアによって実現されてもよい。例えば、各構成要素は、回路（又は集積回路）でもよい。これらの回路は、全体として1つの回路を構成してもよいし、それぞれ別々の回路でもよい。また、これらの回路は、それぞれ、汎用的な回路でもよいし、専用の回路でもよい。

[0106] また、本発明の全般的又は具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム又はコンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの記録媒体で実現されてもよい。また、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。例えば、本発明は、照明制御システムなどのコンピュータが実行する照明制御方法として実行されてもよいし、このような照明制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現されてもよい。また、本発明は、このようなプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体として実現されてもよい。

[0107] その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

符号の説明

- [0108] 10 照明制御システム
20、20a、20b 照明装置
30、30a、30b センサ
40 設定受付装置
50 制御装置
51 通信部
52 情報処理部
53 記憶部
54 検知部

- 5 5 取得部
- 5 6 制御部
- 6 0 サーバ装置（外部サーバ装置）
- 8 0 空間
- 8 1 エリア
- 8 1 a 対象のエリア
- 8 1 b 隣接エリア
- 8 2 椅子
- 8 3 机

請求の範囲

- [請求項1] 各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリアであって隣接する前記複数のエリアを個別に照明するための複数の照明装置と、前記複数のエリアにおける照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサとに関連するデータを外部サーバ装置へ送信することにより、前記複数のエリアそれぞれにおける前記目標値及び前記検出値の差を低減するための制御情報を前記外部サーバ装置から取得する取得部と、
- 取得された前記制御情報を用いて前記複数の照明装置を制御する制御部とを備える
- 照明制御システム。
- [請求項2] 前記制御部は、前記複数の照明装置のそれぞれに対して、フィードフォワード制御と、フィードバック制御とを併用し、
- 前記制御情報は、前記複数の照明装置それぞれに対する前記フィードフォワード制御の設定値を示す情報である
- 請求項1に記載の照明制御システム。
- [請求項3] 前記データには、前記複数の照明装置及び前記複数のセンサの位置関係を示す情報が含まれる
- 請求項1に記載の照明制御システム。
- [請求項4] 前記位置関係を示す情報には、前記複数の照明装置それぞれと前記複数のセンサそれぞれとの距離を示す情報、及び、前記複数の照明装置それぞれが発する光の前記複数のセンサそれぞれに対する入射角を示す情報が含まれる
- 請求項3に記載の照明制御システム。
- [請求項5] 前記取得部は、前記複数のエリアの少なくとも1つにおける前記目標値が変更されたことを契機に前記データを前記外部サーバ装置へ送信することにより、前記制御情報を前記外部サーバ装置から取得する
- 請求項1～4のいずれか1項に記載の照明制御システム。

- [請求項6] 前記取得部は、前記複数のエリアの少なくとも1つにおける前記検出値が変化したことを契機に前記データを前記外部サーバ装置へ送信することにより、前記制御情報を前記外部サーバ装置から取得する
請求項1～4のいずれか1項に記載の照明制御システム。
- [請求項7] 前記取得部は、所定の時間間隔で前記データを前記外部サーバ装置へ送信することにより、前記制御情報を前記外部サーバ装置から取得する
請求項1～4のいずれか1項に記載の照明制御システム。
- [請求項8] 前記データには、前記複数のエリア全体を照明する全体照明の発光状態を示す情報、及び、前記複数のエリアが位置する地点における気象情報の少なくとも一方が含まれる
請求項1～4のいずれか1項に記載の照明制御システム。
- [請求項9] 前記外部サーバ装置は、受信した前記データに基づいて前記制御情報を出力する機械学習モデルを備え、
前記照明制御システムは、前記機械学習モデルへ学習データを提供するための学習モードの動作において、前記複数の照明装置のうち対象の照明装置だけを他の照明装置と異なる設定値で発光させる制御を、前記対象の照明装置を変更しながら繰り返すことで、学習データを生成する
請求項1～4のいずれか1項に記載の照明制御システム。
- [請求項10] 前記複数のエリアは、施設内の第1フロアに設けられ、
前記外部サーバ装置は、前記第1フロアにおける照明状態に基づく学習データに加えて、前記施設内の第2フロアにおける照明状態に基づく学習データを収集する
請求項9に記載の照明制御システム。
- [請求項11] 前記複数のエリアは、第1施設内に設けられ、
前記外部サーバ装置は、前記第1施設内における照明状態に基づく学習データに加えて、第2施設内の照明状態に基づく学習データを収

集する

請求項 9 に記載の照明制御システム。

[請求項12]

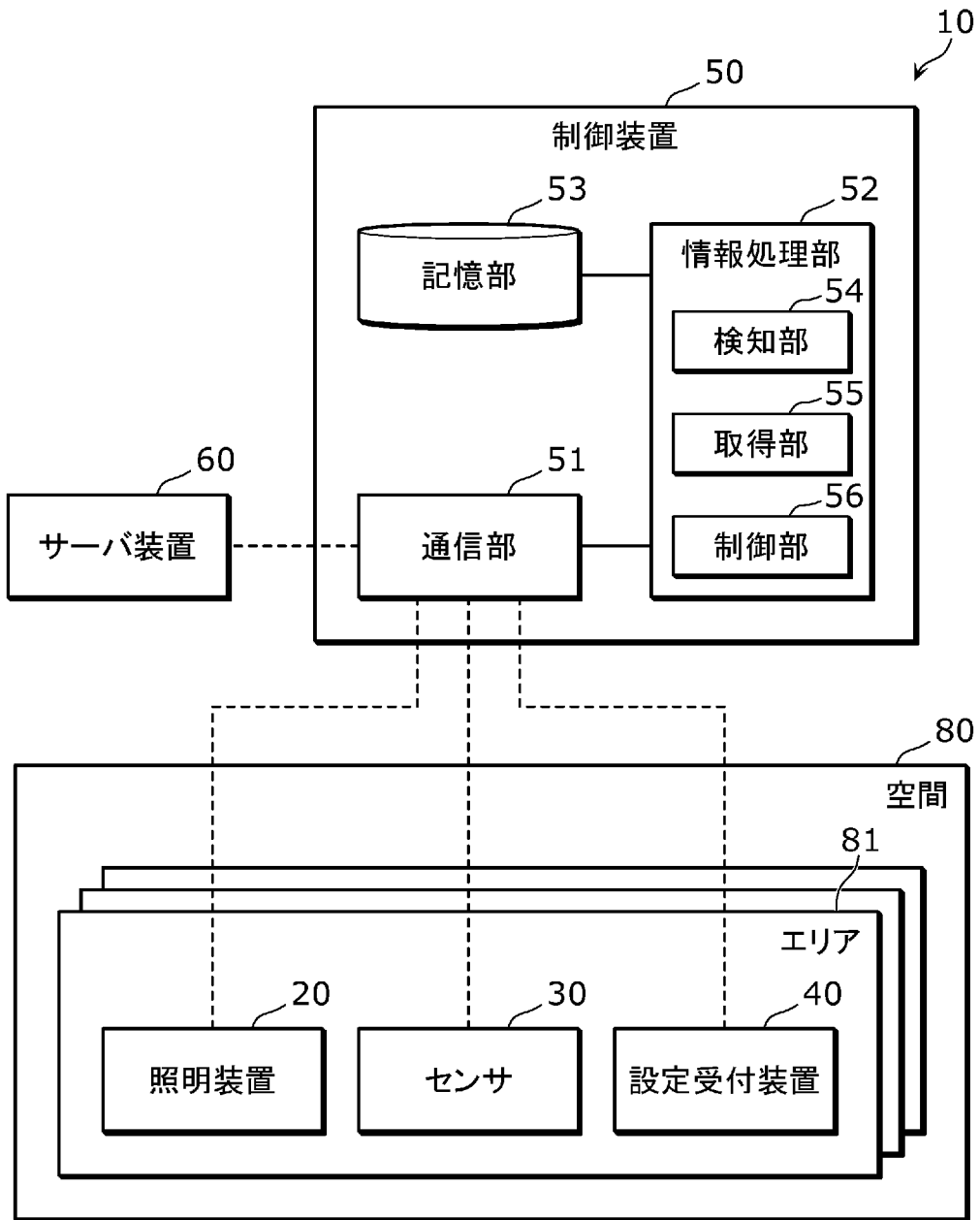
コンピュータによって実行される照明制御方法であって、

各々に照明環境の目標値が定められた複数のエリアであって隣接する前記複数のエリアを個別に照明するための複数の照明装置と、前記複数のエリアにおける照明環境の検出値を個別にセンシングするための複数のセンサとに関連するデータを外部サーバ装置へ送信することにより、前記複数のエリアそれぞれにおける前記目標値及び前記検出値の差を低減するための制御情報を前記外部サーバ装置から取得する取得ステップと、

取得された前記制御情報を用いて前記複数の照明装置を制御する制御ステップとを含む

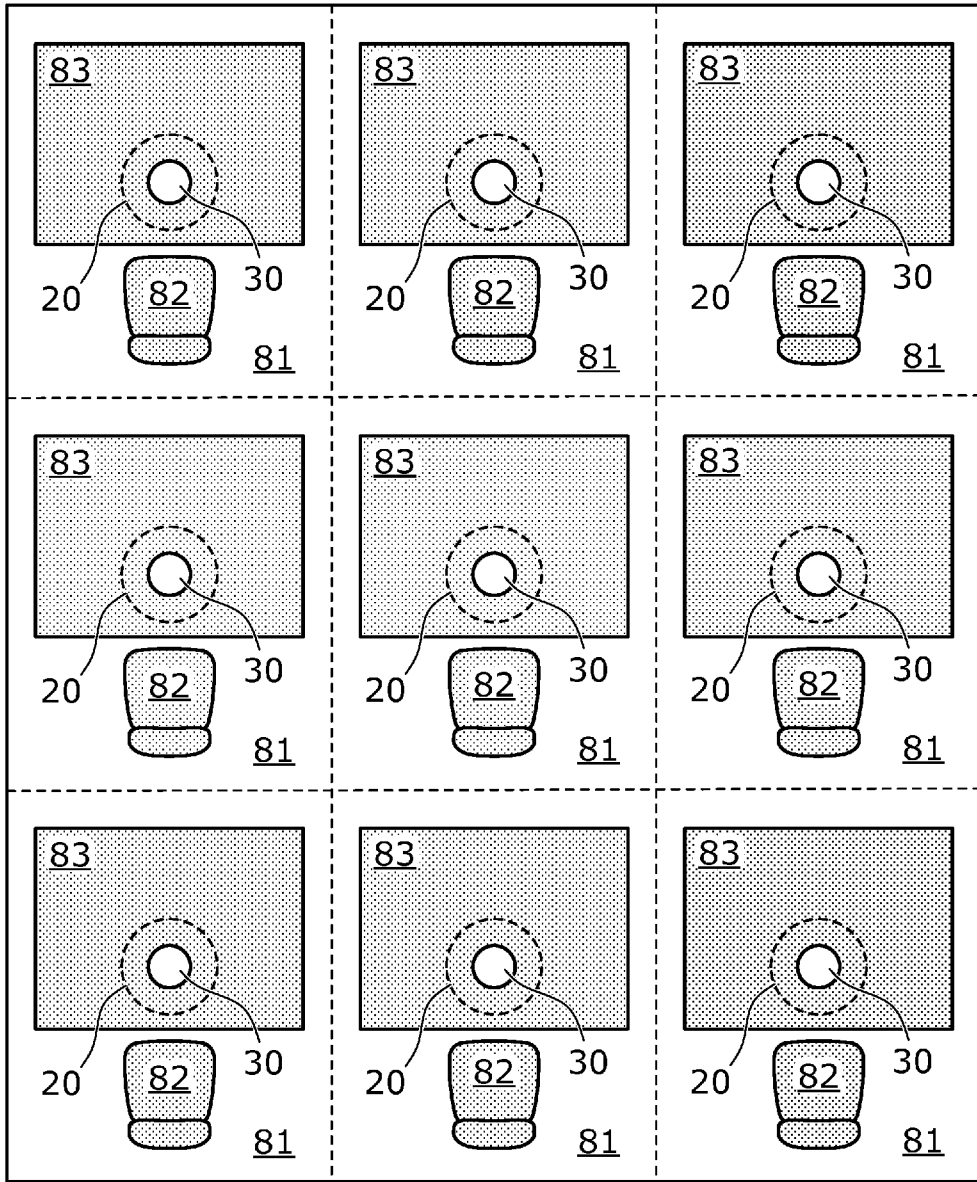
照明制御方法。

[図1]

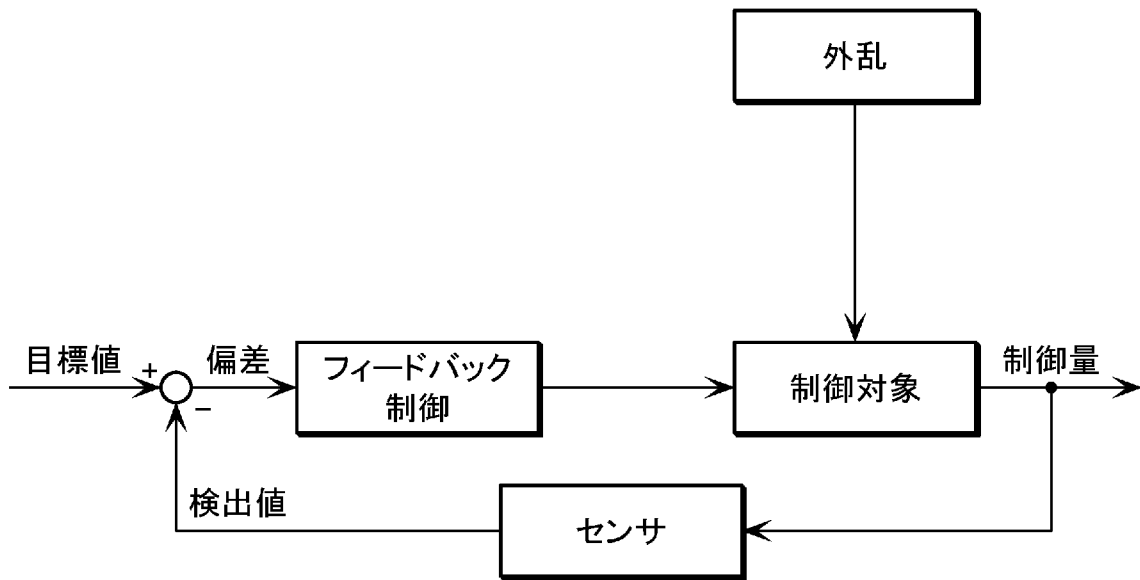


[図2]

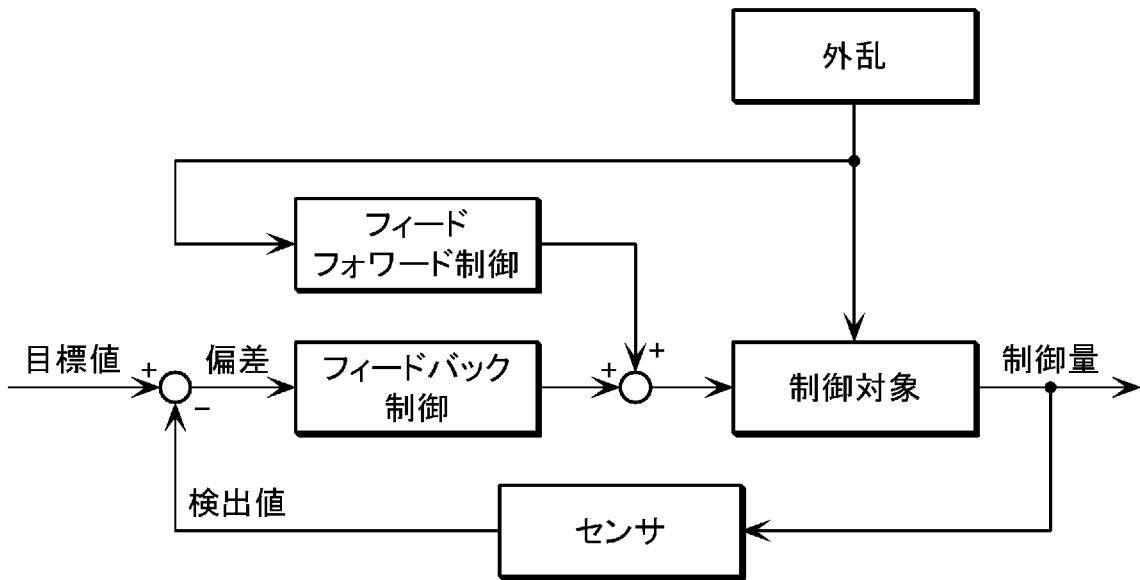
80



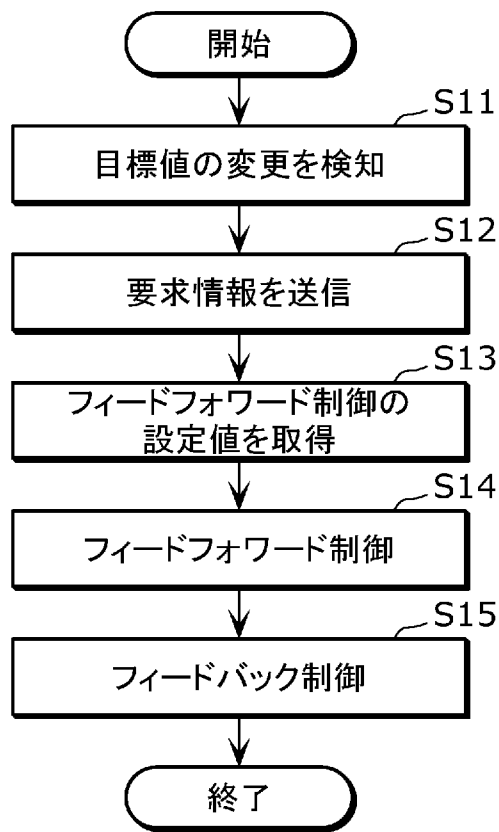
[図3]



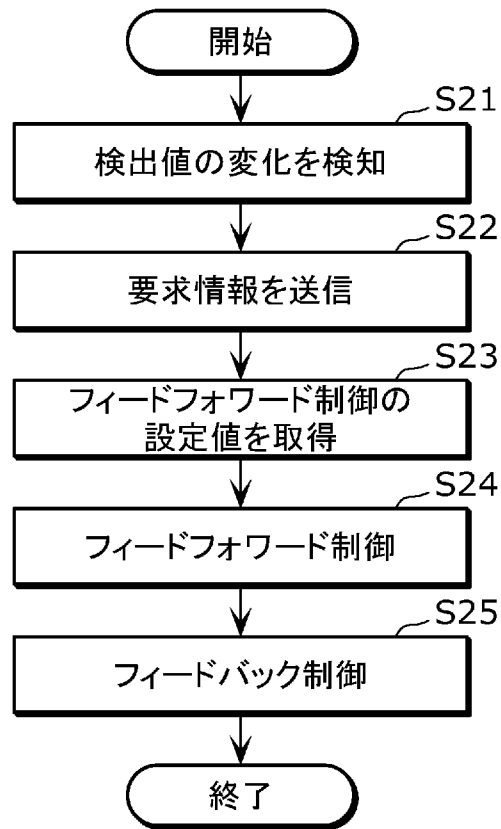
[図5]



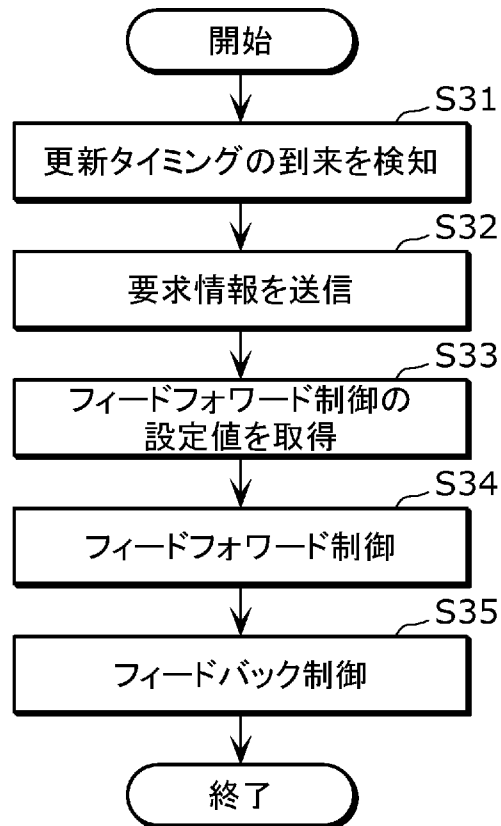
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/009275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05B 47/105</i> (2020.01)i; <i>H05B 47/155</i> (2020.01)i FI: H05B47/105; H05B47/155		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B47/105; H05B47/155		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-15270 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 19 January 2001 (2001-01-19) paragraphs [0016]-[0020], fig. 4-6	1-2, 12
Y		3, 5-11
A		4
Y	JP 2020-53359 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 02 April 2020 (2020-04-02) paragraphs [0011]-[0041], fig. 1-5	3, 5-11
A		4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 May 2023		Date of mailing of the international search report 23 May 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/009275

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2001-15270 A	19 January 2001	(Family: none)	
JP 2020-53359 A	02 April 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05B 47/105(2020.01)i; H05B 47/155(2020.01)i FI: H05B47/105; H05B47/155		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H05B47/105; H05B47/155 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-15270 A（松下電工株式会社）19.01.2001（2001-01-19） 段落0016-0020, 図4-6	1-2, 12 3, 5-11 4
Y A	JP 2020-53359 A（東芝ライテック株式会社）02.04.2020（2020-04-02） 段落0011-0041, 図1-5	3, 5-11 4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
10.05.2023	23.05.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 野木 新治 3X 8374 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/009275

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2001-15270 A	19.01.2001	(ファミリーなし)	
JP 2020-53359 A	02.04.2020	(ファミリーなし)	