

明 細 書

発明の名称：

設定システム、空間創造システム、設定方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は一般に設定システム、空間創造システム、設定方法及びプログラムに関する。より詳細には、本開示は、建物の環境を形成するための設定システム、空間創造システム、設定方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 建物の環境を形成するための技術の一例として、特許文献1に記載のシーンコントロールスイッチ装置を挙げる。特許文献1に記載のシーンコントロールスイッチ装置は、複数の調光回路と、複数のシーン操作スイッチと、制御回路とを有する。複数の調光回路は、夫々に対応した照明ランプを調光する。複数のシーン操作スイッチは、夫々に予め設定された照明シーンを選択する。制御回路は、該シーン操作スイッチの操作により当該シーン操作スイッチに対応する照明シーンを得るように調光回路を制御する。

[0003] 特許文献1に記載のシーンコントロールスイッチ装置では、照明ランプの設置時等において、所望の照明シーン（光環境）を実現するための照明ランプの明るさの設定値等を、ユーザ等が照明ランプを目視で確認しながら調節する必要があった。このように、特許文献1に記載のシーンコントロールスイッチ装置では、光環境の設定に手間がかかっていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8－249921号公報

発明の概要

[0005] 本開示は、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる設定システム、空間創造システム、設定方法及びプログラムを提供することを目的とする。

- [0006] 本開示の一態様に係る設定システムは、設定入力部と、画像データ生成部と、制御データ生成部と、を備える。前記設定入力部は、複数の設備の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。前記複数の設備は、建物に設置され前記建物の環境を形成する。前記複数の設備は、照明器具と、遮蔽機器と、を含む。前記遮蔽機器は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。前記画像データ生成部は、モデルデータに基づいて、前記設定データに対応する前記建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。前記モデルデータは、前記建物の３次元形状に関する３次元データと、前記建物に設置された前記複数の設備に関する設備データと、を有する。前記制御データ生成部は、前記設定データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行するための制御データを生成する。
- [0007] 本開示の一態様に係る空間創造システムは、前記設定システムと、設計データ生成部と、管理データ生成部と、を備える。前記設計データ生成部は、前記建物の３次元形状に関する前記３次元データに基づいて、設計データを生成する。前記設計データは、前記建物の環境が所定の環境基準を満たすような前記複数の設備の選定及び配置に関するデータである。前記管理データ生成部は、前記設計データ及び前記設備データに基づいて管理データを生成する。前記管理データは、前記複数の設備の管理に関するデータである。前記画像データ生成部は、前記設計データを前記設備データの少なくとも一部として用いて、前記画像データをレンダリングする。
- [0008] 本開示の一態様に係る設定方法は、設定入力処理と、画像データ生成処理と、制御データ生成処理と、を有する。前記設定入力処理では、複数の設備の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。前記複数の設備は、建物に設置され前記建物の環境を形成する。前記複数の設備は、照明器具と、遮蔽機器と、を含む。前記遮蔽機器は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。前記画像データ生成処理では、モデルデータに基づいて、前記設定データに対応する前記建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。前記モデルデータは、前記建物の３次元形状に関する３次元データ

と、前記建物に設置された前記複数の設備に関する設備データと、を有する。
前記制御データ生成処理では、前記設定データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行するための制御データを生成する。

[0009] 本開示の一態様に係るプログラムは、前記設定方法を、1以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、一実施形態に係る空間創造システムを含むシステムのブロック図である。

[図2]図2は、同上の空間創造システムにおける表示画像を表す説明図である。

[図3]図3は、同上の空間創造システムにより生成される画像を表す説明図である。

[図4]図4は、同上の空間創造システムにより生成される画像を表す説明図である。

[図5]図5は、同上の空間創造システムの設定画面を表す説明図である。

[図6]図6は、同上の空間創造システムの設定画面を表す説明図である。

[図7]図7は、同上の空間創造システムの設定画面を表す説明図である。

[図8]図8は、同上の空間創造システムの動作例を表すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施形態に係る設定システム、空間創造システム、設定方法及びプログラムについて、図面を用いて説明する。ただし、下記の実施形態は、本開示の様々な実施形態の1つに過ぎない。下記の実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また、下記の実施形態において説明する各図は、模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

[0012] (実施形態)
(概要)

図 1 に示す空間創造システム A 1 は、建物における環境の構築に関する処理を行う。建物における環境は、光環境を含む。すなわち、空間創造システム A 1 は、建物における照明器具 5 1（図 2 参照）の明るさ及び照明器具 5 1 の色温度等を調整して、快適な空間を創造するために用いられる。

[0013] より詳細には、空間創造システム A 1 は、建物に設置される複数の設備 5 の選定及び配置に関する設計データを生成する。また、空間創造システム A 1 は、複数の設備 5 の動作の設定に関する設定データの入力を受けて、制御データを生成する。制御データは、複数の設備 5 を制御するためのデータである。さらに、空間創造システム A 1 は、複数の設備 5 の管理に関する管理データを生成する。管理データは、例えば、複数の設備 5 のメンテナンスに関するデータを含む。このように、空間創造システム A 1 により、建物における複数の設備 5 に対する設計、動作の設定及び管理をワンストップで行える。

[0014] 複数の設備 5 が設置される建物は、例えば、オフィスビル、工場、複合商業施設、図書館、美術館、博物館、空港、鉄道駅、球場、ホテル、病院及び住宅等である。そのほか、複数の設備 5 が設置される建物は、例えば、船舶及び鉄道車両等の移動体であってもよい。

[0015] 図 1 に示すように、空間創造システム A 1 は、複数の設備 5 に対する動作の設定を行うための設定システム B 1 を備える。設定システム B 1 を用いることにより、ユーザが望む光環境を実現することができる。さらに、設定システム B 1 を用いることにより、設定されたスケジュールに従って光環境を変化させることもできる。

[0016] 設定システム B 1 は、設定入力部 1 3 と、画像データ生成部 1 4 と、制御データ生成部 1 5 と、を備える。設定入力部 1 3 は、複数の設備 5 の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。複数の設備 5 は、建物に設置され建物の環境を形成する。複数の設備 5 は、照明器具 5 1（図 2 参照）と、遮蔽機器 5 2（例えば、電動カーテン。図 2 参照）と、を含む。遮蔽機器 5 2 は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。画像データ生成

部 1 4 は、モデルデータに基づいて、設定データに対応する建物の光環境を表す画像データをレンダリング（rendering）する。モデルデータは、建物の 3 次元形状に関する 3 次元データと、建物に設置された複数の設備 5 に関する設備データと、を有する。制御データ生成部 1 5 は、設定データに対応する制御を複数の設備 5 に対して実行するための制御データを生成する。

[0017] また、本実施形態の設定方法は、設定入力処理と、画像データ生成処理と、制御データ生成処理と、を有する。設定入力処理では、複数の設備 5 の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。複数の設備 5 は、建物に設置され建物の環境を形成する。複数の設備 5 は、照明器具 5 1 と、遮蔽機器 5 2 と、を含む。遮蔽機器 5 2 は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。画像データ生成処理では、モデルデータに基づいて、設定データに対応する建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。モデルデータは、建物の 3 次元形状に関する 3 次元データと、建物に設置された複数の設備 5 に関する設備データと、を有する。制御データ生成処理では、設定データに対応する制御を複数の設備 5 に対して実行するための制御データを生成する。

[0018] また、本実施形態のプログラムは、上記設定方法を、1 以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。プログラムは、コンピュータで読み取り可能な非一時的記録媒体に記録されていてもよい。

[0019] 本実施形態によれば、建物の光環境を設定する者（ユーザ等）は、建物の光環境を表す画像データを参照して、光環境の設定を行うことができる。これにより、ユーザ等が設備 5 の設置場所に向いて光環境を確認しなくても、光環境の設定を実行できる。つまり、光環境の設定を、仮想空間で行うことができる。よって、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる。

[0020] （詳細）

以下、空間創造システム A 1 の構成及び空間創造システム A 1 と共に用いられる構成について、より詳細に説明する。

[0021] (1) 空間創造システム

図1に示すように、空間創造システムA1は、設定システムB1と、設計データ生成部16と、管理データ生成部17と、を備える。設計データ生成部16は、建物の3次元形状に関する3次元データに基づいて、設計データを生成する。設計データは、建物の環境が所定の環境基準を満たすような複数の設備5の選定及び配置に関するデータである。管理データ生成部17は、設計データ及び設備データに基づいて管理データを生成する。管理データは、複数の設備5の管理に関するデータである。画像データ生成部14は、設計データを設備データの少なくとも一部として用いて、画像データをレンダリングする。

[0022] また、空間創造システムA1は、第1サーバ1と、第2サーバ2と、を備える。第1サーバ1は、通信部11と、記憶部12と、設定入力部13と、画像データ生成部14と、制御データ生成部15と、設計データ生成部16と、管理データ生成部17と、を有する。通信部11と、記憶部12と、設定入力部13と、画像データ生成部14と、制御データ生成部15とは、設定システムB1に含まれ、設計データ生成部16と、管理データ生成部17とは、設定システムB1に含まれない。第2サーバ2は、通信部21と、記憶部22と、処理部23と、を有する。第2サーバ2は、設定システムB1に含まれる。

[0023] 第1サーバ1及び第2サーバ2はそれぞれ、1以上のプロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムを、コンピュータシステムのプロセッサが実行することにより、第1サーバ1及び第2サーバ2の少なくとも一部の機能が実現される。プログラムは、メモリに記録されていてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通して提供されてもよく、メモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

[0024] 図1において、設定入力部13、画像データ生成部14、制御データ生成部15、設計データ生成部16及び管理データ生成部17は、第1サーバ1

のプロセッサ（処理部）により実現される機能を示しているのであって、必ずしも実体のある構成を示しているわけではない。

[0025] 通信部 1 1 は、第 1 サーバ 1 の通信インタフェースである。通信部 2 1 は、第 2 サーバ 2 の通信インタフェースである。第 1 サーバ 1 は、通信部 1 1 により、他の装置と通信可能である。第 2 サーバ 2 は、通信部 2 1 により、他の装置と通信可能である。本開示でいう「通信可能」とは、有線通信又は無線通信の適宜の通信方式により、直接的、又はネットワーク N T 1 若しくは中継器 4 3 等を介して間接的に、信号を授受できることを意味する。中継器 4 3 は、例えば、W i F i（登録商標）ルーターである。通信部 1 1 及び通信部 2 1 の通信方式は、例えば、イーサネット（登録商標）の規格に準拠した通信方式、又は W i F i（登録商標）等である。

[0026] 記憶部 1 2 は、第 1 サーバ 1 における処理に必要な情報を記憶している。

[0027] 設定入力部 1 3 は、後述の設定端末 3 から送信される設定データの入力を受け付ける。より詳細には、設定入力部 1 3 は、設定端末 3 から送信され通信部 1 1 で受信された設定データの入力を受け付ける。

[0028] 画像データ生成部 1 4 と、制御データ生成部 1 5 と、設計データ生成部 1 6 と、管理データ生成部 1 7 とについては、後述する。

[0029] 第 2 サーバ 2 の記憶部 2 2 は、第 2 サーバ 2 における処理に必要な情報を記憶している。記憶部 2 2 は、複数の設備 5 の制御データを記憶している。記憶部 2 2 に記憶される制御データは、第 1 サーバ 1 の制御データ生成部 1 5 で生成され、第 2 サーバ 2 へ送信されたデータである。

[0030] 処理部 2 3 は、第 2 サーバ 2 のプロセッサである。処理部 2 3 は、各種の処理を行う。一例として、制御データを要求する要求信号が後述の制御機器 4 1 から送信され、要求信号を第 2 サーバ 2 の通信部 2 1 が受信すると、処理部 2 3 は、要求信号に対応した制御データを記憶部 2 2 から読み出して、通信部 2 1 から制御機器 4 1 へ送信する。

[0031] 図 1 に示すように、本実施形態では、空間創造システム A 1 と共に用いられる構成として、設定端末 3 と、制御機器 4 1 と、ゲートウェイ 4 2 と、中

継器 4 3 と、携帯端末 4 4 と、人感センサ 4 5 と、複数の設備 5 と、操作端末 6 と、がある。

[0032] (2) 設定端末

設定端末 3 は、ユーザの操作に応じて設定データを生成し、生成した設定データを第 1 サーバ 1 へ送信するための装置である。設定端末 3 は、例えば、パーソナルコンピュータ、スマートフォン等の携帯電話、又は、タブレット端末等の情報端末である。本実施形態では、設定端末 3 は、パーソナルコンピュータであるとする。設定端末 3 は、通信部 3 1 と、記憶部 3 2 と、処理部 3 3 と、入力インタフェース 3 4 と、表示部 3 5 と、を有する。

[0033] 通信部 3 1 は、設定端末 3 の通信インタフェースである。設定端末 3 は、通信部 3 1 により、他の装置と通信可能である。通信部 3 1 の通信方式は、例えば、イーサネット（登録商標）の規格に準拠した通信方式、又は W i F i （登録商標）等である。

[0034] 記憶部 3 2 は、設定端末 3 における処理に必要な情報を記憶している。

[0035] 処理部 3 3 は、設定端末 3 のプロセッサである。処理部 3 3 は、各種の処理を行う。処理部 3 3 は、例えば、入力インタフェース 3 4 への操作、及び、通信部 3 1 で受信された信号に応じて処理を行う。

[0036] 入力インタフェース 3 4 は、例えば、キーボード、マウス、釦、タッチパネル及びタッチパネルディスプレイのうち少なくとも 1 つを含む。ユーザが入力インタフェース 3 4 を適宜操作することで、処理部 3 3 が設定データを生成する。

[0037] 第 1 サーバ 1 の画像データ生成部 1 4 で生成された画像データは、通信部 3 1 で受信され、表示部 3 5 は、画像データに対応する画像を表示する。すなわち、第 1 サーバ 1 の通信部 1 1 は、画像データ生成部 1 4 でレンダリングにより生成された画像データを表示端末へ出力する出力部に相当し、設定端末 3 は、画像データに対応する画像を表示する表示端末に相当する。

[0038] そのほか、表示部 3 5 は、処理部 3 3 における処理に応じた内容を表示する。表示部 3 5 は、例えば、ディスプレイ又はタッチパネルディスプレイで

ある。なお、入力インタフェース 34 のタッチパネルディスプレイが、表示部 35 と兼用されてもよい。

[0039] (3) 制御機器

制御機器 41 は、1 以上のプロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムを、コンピュータシステムのプロセッサが実行することにより、制御機器 41 の少なくとも一部の機能が実現される。プログラムは、メモリに記録されていてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通して提供されてもよく、メモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

[0040] 制御機器 41 は、例えば、複数の設備 5 が設置された建物を含む施設に設置される。制御機器 41 は、第 2 サーバ 2 と通信可能である。本実施形態では、制御機器 41 は、ゲートウェイ 42 及び中継器 43 を介して、第 2 サーバ 2 と通信する。また、制御機器 41 は、携帯端末 44、人感センサ 45、複数の設備 5 及び操作端末 6 と通信可能である。制御機器 41 と第 2 サーバ 2 との間の通信方式は、例えば、イーサネット（登録商標）の規格に準拠した通信方式、又は W i F i（登録商標）等である。制御機器 41 と携帯端末 44、人感センサ 45、複数の設備 5 及び操作端末 6 との間の通信方式は、例えば、W i F i（登録商標）、又は Bluetooth（登録商標） Low Energy 等である。

[0041] 制御機器 41 は、第 2 サーバ 2 から制御データを受信し、制御データに応じて、複数の設備 5 を制御する。また、制御機器 41 は、携帯端末 44、人感センサ 45 及び操作端末 6 から情報を取得し、取得した情報に応じて、複数の設備 5 を制御する。

[0042] (4) 携帯端末

携帯端末 44 は、例えば、スマートフォン等の携帯電話、又は、タブレット端末等である。ユーザは、予め登録した複数の光環境の候補の中から好みの光環境を、携帯端末 44 を用いて選択する。これに応じて制御機器 41 が複数の設備 5 を制御することにより、選択された光環境が実現される。

[0043] (5) 操作端末

操作端末6は、例えば、制御機器41を操作するリモートコントローラである。操作端末6は、複数の操作入力部61を有する。複数の操作入力部61のうち少なくとも1つの操作入力部61には、所定の制御内容が割り当てられる。操作入力部61に手動操作がされると、当該操作入力部61に割り当てられた制御内容にて、制御機器41が複数の設備5を制御する。

[0044] (6) 人感センサ

人感センサ45は、建物に設置される。例えば、人感センサ45は、複数の設備5が設置されたエリア（例えば、部屋）内、又は、当該エリアに入る経路上に設置される。制御機器41は、人感センサ45の出力に応じて複数の設備5を制御する。例えば、制御機器41は、人感センサ45が人を検知すると、複数の設備5に含まれる照明器具51を点灯させる。

[0045] (7) 複数の設備

図2は、ユーザが設定端末3を操作して設定端末3が設定データを生成する際に、設定端末3の表示部35に表示される画像の一部を示す図である。図2に示すように、複数の設備5は、少なくとも1つの照明器具51と、少なくとも1つの遮蔽機器52と、を含む。図2では、照明器具51の個数は複数（6つ）である。また、図2では、遮蔽機器52の個数は複数（4つ）である。

[0046] 照明器具51は、天井に設置されてもよいし、床に設置されてもよいし、壁に設置されてもよい。照明器具51は、室内を直接照らす主照明であってもよいし、部屋の壁又は天井等を照らす間接照明であってもよい。照明器具51は、例えば、ダウンライト、シーリングライト、又は、ベースライト等である。

[0047] 制御機器41は、電源と照明器具51との間の電路に設けられたスイッチ（リレー）をオンオフすることにより、照明器具51の点灯と消灯とを切り替える。また、制御機器41は、電源から照明器具51に供給される電流を変化させることにより、照明器具51の明るさを切り替える（調光する）。

[0048] また、照明器具 5 1 は、第 1 の色温度を有する複数の第 1 の発光ダイオード素子と、第 1 の色温度とは異なる第 2 の色温度を有する複数の第 2 の発光ダイオード素子と、を備える。制御機器 4 1 は、複数の第 1 の発光ダイオード素子の光量と複数の第 2 の発光ダイオード素子の光量との比率を変化させることにより、照明器具 5 1 の色温度を変化させる。より詳細には、制御機器 4 1 は、複数の第 1 の発光ダイオード素子の光量及び複数の第 2 の発光ダイオード素子の光量を、発光している発光ダイオード素子の個数を変化させることと、個々の発光ダイオード素子の光量を変化させることと、のうち少なくとも一方により変化させる。

[0049] 本実施形態の遮蔽機器 5 2 は、電動カーテンである。遮蔽機器 5 2 は、カーテンと、カーテンを移動させるモータと、を備える。モータの動作は、制御機器 4 1 により制御される。制御機器 4 1 の指令に基づいてモータが駆動され、カーテンが移動する。これにより、遮蔽機器 5 2 は、カーテンが閉まって窓を覆う閉状態（図 3 参照）と、カーテンが開いて窓を覆わない開状態（図 4 参照）と、を切替可能である。つまり、人がカーテンを開け閉めしなくても、自動的にカーテンを開け閉めすることができる。

[0050] （8）設計データ生成部

第 1 サーバ 1 の設計データ生成部 1 6 は、建物の 3 次元形状に関する 3 次元データに基づいて、設計データを生成する。設計データは、建物の環境が所定の環境基準を満たすような複数の設備 5 の選定及び配置に関するデータである。3 次元データは、第 1 サーバ 1 の記憶部 1 2 に予め記憶されている。3 次元データを画像として表すと、例えば、図 2 に示すような画像となる。ただし、初期状態では、3 次元データは、複数の設備 5 の選定及び配置等に関するデータ（設備データ）を含んでいない。つまり、初期状態では、3 次元データは、複数の設備 5 の画像データを含んでいない。また、図 2 では、天井を透過して図示している。設計データ生成部 1 6 が 3 次元データに設備データを統合することで、図 2 に表されるような、3 次元データと設備データとを有するモデルデータが生成される。本実施形態のモデルデータは、

B I M (Building Information Modeling) データである。

- [0051] 設計データ生成部 16 は、3 次元データに加えて、複数の設備 5 の候補の仕様に関する仕様データを取得する。仕様データは、例えば、記憶部 12 に予め記憶されている。
- [0052] 空間創造システム A 1 を用いて建物の設計を行う者は、パーソナルコンピュータ等の情報端末（設定端末 3 等）を用いて、設計に関する設計条件を入力する。設計条件は、例えば、建物が満たすべき光環境の基準である。設計データ生成部 16 は、3 次元データ、仕様データ及び設計条件に基づいて、設計データを生成する。すなわち、設計データ生成部 16 は、建物の光環境が、情報端末に入力された光環境の基準を満たすような複数の設備 5 の選定及び配置を求める。
- [0053] なお、設計条件は、光環境に関する条件に限定されない。例えば、複数の設備 5 が空調機器を含む場合、設計条件は、建物の室温、湿度、風量、風温、風向き及び P M V (Predicted Mean Vote) のうち少なくとも 1 つに関する条件であってもよい。この場合、設計データ生成部 16 は、複数の設備 5 に含まれる空調機器の選定及び配置を求めればよい。
- [0054] また、例えば、複数の設備 5 が空気質を改善するフィルタを含む場合、設計条件は、建物の空気質に関する条件であってもよい。空気質に関する条件は、例えば、空気中の二酸化炭素濃度、ホルムアルデヒド濃度及び P M 2.5 濃度のうち少なくとも 1 つに関する条件である。
- [0055] なお、設計データ生成部 16 は、建物が設けられた地域の気象データに基づいて設計データを生成してもよい。気象データは、例えば、日照時間、気温及び湿度等に関するデータである。
- [0056] 設定端末 3 は、第 1 サーバ 1 から設計データをダウンロードし、設計データに対応する情報を表示部 35 に表示する。これにより、ユーザは、設計データに対応する情報を閲覧することができる。なお、設定端末 3 に限らず、他の機器が設計データをダウンロードしてもよい。
- [0057] (9) 設定システム

設定システム B 1 の設定入力部 1 3 は、設定データの入力を受け付ける。
設定データは、複数の設備 5 の動作を設定するデータである。

[0058] すなわち、ユーザが設定端末 3 を操作することにより、設定端末 3 の処理部 3 3 が設定データを生成する。通信部 3 1 は、設定データを第 1 サーバ 1 へ送信する。以下、ユーザが設定端末 3 に対してする操作及び当該操作に対する応答について、より詳細に説明する。

[0059] (9. 1) 設定データの入力

ユーザが設定端末 3 を操作することにより、通信部 3 1 は、第 1 サーバ 1 の通信部 1 1 と通信する。これにより、表示部 3 5 に設定画面が表示される。設定画面には、例えば、図 2 に示すようなモデルデータの画像と、図 5 に示すような複数の設備 5 のリストと、が表示される。ユーザは、設定端末 3 を操作して、設定データを入力する。以下、設定データを入力する手順の一例を説明する。

[0060] 設定データは、複数の設備 5 をグルーピングするグルーピングデータを含む。ユーザは、モデルデータの画像又はリストの中から、グルーピングする対象の 2 以上の設備 5 を選択する。例えば、図 5 に示すように、リストには、グルーピングする対象の設備 5 の名称と、設備 5 の名称の横に設けられたチェックボックスと、が含まれる。ユーザは、チェックボックスにチェックを入れることで、2 以上の設備 5 を選択する。そして、ユーザがグループ名を入力し、グルーピングを確定する操作をすることで、選択された 2 以上の設備 5 が 1 つのグループにグルーピングされる。グルーピングを確定する操作は、例えば、表示部 3 5 に表示された「グループ登録」と記載された釦をクリックする操作である。グルーピングを確定することが、設定端末 3 から第 1 サーバ 1 の設定入力部 1 3 へのグルーピングデータの入力に相当する。第 1 サーバ 1 の記憶部 1 2 は、確定されたグループの情報を、グルーピングデータとして記憶する。

[0061] ユーザは、1 つの部屋に設けられた複数の設備 5 の一部又は全部を 1 つのグループにグルーピングしてもよいし、複数の部屋に設けられた複数の設備

5の一部又は全部を1つのグループにグルーピングしてもよい。

[0062] 同じ種類の設備5を1つのグループにグルーピングすることも可能であるし、異なる種類の設備5を1つのグループにグルーピングすることも可能である。例えば、1以上の照明器具51、若しくは、1以上の遮蔽機器52、又は、これらの組み合わせを1つのグループにグルーピング可能である。

[0063] また、後述するように、設定データは、複数の照明器具51の点灯状態を切り替える時間と、複数の遮蔽機器52の遮蔽状態を切り替える時間と、に関する時間データを含む。つまり、複数の設備5の制御を実行する時間が指定される。図5では、同じ時間において他のグループに既に所属している設備5を、灰色の文字で表示し、選択できないようにしてある。また、図5では、既に選択されている照明器具51とは異なる品番の照明器具51も、灰色の文字で表示し、選択できないようにしてある。

[0064] 上記のように、2以上の設備5を1つのグループにグルーピングすることができる。言い換えると、2以上の設備5を含むグループを登録することができる。ユーザは、グループを複数登録することができる。図6に示すように、表示部35には、登録済みのグループの一覧を表示可能である。また、登録済みのグループのグループ名にマウスカーソルを重ねると、図6の領域91に示すように、当該グループに属する設備5の一覧が表示される。

[0065] ユーザは、登録された1以上のグループの一覧の中から、動作を設定する対象のグループを選択する。

[0066] ユーザは、選択したグループに属する照明器具51の照度及び色温度を指定する。図7では、「照明」と記載された釦をクリックすることで、照度及び色温度を指定するための設定画面が表示される。照度及び色温度は、例えば、数値を入力することで指定可能であってもよいし、図7に示すように、表示部35に表示されたスライダー92、93をドラッグすることで指定可能であってもよい。そして、照度及び色温度を確定する操作をすることで、当該グループの照度及び色温度が登録される。照度及び色温度を確定する操作は、例えば、表示部35に表示された「登録」と記載された釦をクリック

する操作である。照度及び色温度を確定することは、設定端末3から第1サーバ1の設定入力部13への設定データの入力に相当する。第1サーバ1の記憶部12は、確定された照度及び色温度の情報を記憶する。

[0067] さらに、ユーザは、選択したグループに属する照明器具51のオンオフを指定する。図7では、「回路照明」と記載された釦をクリックすることで、照明器具51のオンオフを指定するための設定画面が表示される。照明器具51のオンオフを指定することは、設定端末3から第1サーバ1の設定入力部13への設定データの入力に相当する。第1サーバ1の記憶部12は、指定された照明器具51のオンオフの情報を記憶する。

[0068] また、ユーザは、選択したグループに属する遮蔽機器52の遮蔽状態を登録する。例えば、ユーザは、遮蔽機器52のカーテンを開いた状態にするか、閉じた状態にするかを登録する。図7では、「カーテン」と記載された釦をクリックすることで、遮蔽機器52の遮蔽状態を登録するための設定画面が表示される。遮蔽機器52の遮蔽状態を登録することは、設定端末3から第1サーバ1の設定入力部13への設定データの入力に相当する。第1サーバ1の記憶部12は、登録された遮蔽機器52の遮蔽状態の情報を記憶する。

[0069] 以上により、グループに属する2以上の設備5の動作を設定する設定データの入力完了する。設定データの入力完了したグループは、設定データに対応したシーンを表す。シーンは、複数の設備5により形成される環境（光環境等）の状態である。例えば、あるグループに属する複数の照明器具51の照度が、全点灯の照度にて登録されている場合、当該グループは、比較的明るいシーンを表すことになる。

[0070] 以下では、設定データの入力完了したグループに関する設定データを、「登録済設定データ」と呼ぶ。ユーザは、1又は複数の登録済設定データを形成することができる。各登録済設定データは、グループに属する複数の設備5の組み合わせと、各設備5の動作の設定と、の情報を含む。各登録済設定データは、グループに属する複数の設備5の組み合わせと、各設備5の動

作の設定と、のうち少なくとも一方において、他の登録済設定データと異なる。例えば、2つの登録済設定データを比較したとき、照明器具51の色温度の設定値が異なる場合は、動作の設定が異なると言える。

[0071] (9. 2) 画像データの生成

設定入力部13に設定データが入力された後、画像データ生成部14は、画像データをレンダリングする。レンダリング(rendering)とは、3次元画像を表す画像データを生成し、その際に、画像データに明るさ及び色の情報を付与することである。これにより、3次元画像に対して現実に近い質感を与えることができる。レンダリングにより形成された画像データは、例えば、物体の影の情報、物体の表面の明るさの情報、及び、物体の表面での光反射の情報等を含む。

[0072] 表示部35には、設定データの入力が完了したグループの一覧が表示される。ユーザは、設定端末3を操作し、レンダリングを行う対象のグループ(登録済設定データ)を選択する。そして、レンダリングを開始する操作をすることで、画像データ生成部14が当該グループに対応するレンダリングを開始する。レンダリングにより生成された画像データ(静止画像)は、設定端末3の表示部35に表示される。

[0073] 画像データ生成部14は、レンダリングのベースとするデータとして、建物の3次元データを用いる。この3次元データは、建物内の照度及び色温度等の光環境のデータを含まない。この3次元データは、例えば、図2に示すような、物体を輪郭線で表現したモデルである。あるいは、3次元データは、ワイヤフレームモデルであってもよい。

[0074] また、画像データ生成部14は、設備データに基づいてレンダリングを行う。設備データは、複数の設備5に関するデータである。設備データは、設計データ生成部16で生成された設計データを含む。設備データは、設計データと一致していてもよいし、設計データを編集したデータであってもよい。設備データは、例えば、各設備5の配置、向き、照度の調節範囲、及び、色温度の調節範囲等に関するデータである。

- [0075] すなわち、画像データ生成部 14 は、3次元データと設備データとを有するモデルデータに基づいてレンダリングする。より詳細には、画像データ生成部 14 は、設定データに対応する建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。
- [0076] ユーザがあるグループを選択し、レンダリングを開始する操作をすると、当該グループの設定データが反映されるように、画像データ生成部 14 がレンダリングを行う。
- [0077] 一例として、あるグループの設定データによると、複数の照明器具 51 の照度が全点灯の照度であって、複数の遮蔽機器 52 の状態が「閉状態」であるとする。この場合、図 3 に示すような画像データが生成される。すなわち、複数の照明器具 51 の照度が全点灯の照度であって、複数の遮蔽機器 52 の状態が「閉状態」である状態の光環境を表す画像データが生成される。
- [0078] 別の一例として、あるグループの設定データによると、複数の照明器具 51 の点灯状態が「調光率 30%」であって、複数の遮蔽機器 52 の状態が「開状態」であるとする。この場合、図 4 に示すような画像データが生成される。すなわち、複数の照明器具 51 の点灯状態が「調光率 30%」であって、複数の遮蔽機器 52 の状態が「開状態」である状態の光環境を表す画像データが生成される。
- [0079] 図 3 と図 4 とを比較すると、複数の照明器具 51 の点灯状態と、複数の遮蔽機器 52 の開閉と、の差異に応じて、室内の光環境が相違している。すなわち、図 3 では、図 4 と比較して複数の照明器具 51 の照度が大きく、これにより、室内が略均一に照らされている。また、図 4 では、図 3 と異なり、複数の遮蔽機器 52 の状態が「開状態」なので、窓を通して室内に外光が差し込んでいる。
- [0080] ここで、設定データは、（複数の）照明器具 51 の点灯状態を切り替える時間と、（複数の）遮蔽機器 52 の遮蔽状態を切り替える時間と、に関する時間データを含む。さらに、画像データ生成部 14 は、時間データに基づいて、設定データに対応する建物の光環境の時間変化を表す動画を生成する。

例えば、図3の例では、時間が夜（例えば、18時～翌6時）に設定されている。図4の例では、時間が朝（例えば、6時～8時）に設定されている。また、図3、図4の画像データとは別に、時間が昼（例えば、8時～18時）に設定された画像データが生成される。これらの画像データをそれぞれ、第1、第2、第3の画像データとする。第1、第2、第3の画像データはそれぞれ、レンダリングにより生成されたデータである。また、第1、第2、第3の画像データに対応する登録済設定データをそれぞれ、第1、第2、第3の登録済設定データとする。ユーザは、設定端末3を操作することにより、第1、第2、第3の登録済設定データを選択し、それぞれの登録済設定データに対応した制御を実行する時間帯を指定し、これらの情報を、複数の設備5のスケジュールとして仮登録する。すると、画像データ生成部14は、例えば、第1、第2、第3の画像データをコマ送りした動画を生成する。動画は、表示部35に表示される。ユーザは、動画を見ることにより、建物の光環境の時間変化を容易に把握することができる。ユーザは、動画を参照して、複数の設備5の制御のスケジュールが適当であるか否かを判断し、適当であれば、スケジュールを登録する。第1、第2、第3の登録済設定データは、グループが共通であることが好ましい。

[0081] また、複数の遮蔽機器52の状態が「開状態」の場合、時間ごとに、窓から差し込む外光の光量が異なる。そこで、図4に示すように、画像データ生成部14で生成される画像データには、時間データが反映される。例えば、複数の遮蔽機器52が南向きの窓に設置されているとする。この場合、画像データ生成部14で生成される画像データにおいて、時間が日中に設定されているときは窓から差し込む外光の光量が比較的大きく、時間が朝又は夕方に設定されているときは窓から差し込む外光の光量が比較的小さい。

[0082] （9.3）制御データの生成

画像データ生成部14がレンダリングを行った後、ユーザが複数の設備5の制御のスケジュールを登録すると、制御データ生成部15は、制御データを生成する。制御データは、設定データに対応する制御を複数の設備5に対

して実行するためのデータである。

- [0083] より詳細には、ユーザが1又は複数のスケジュールを登録すると、制御データ生成部15は、制御データを生成する。制御データ生成部15は、通信部11を介して、制御データを第2サーバ2へ送信する。第2サーバ2の記憶部22は、制御データを記憶する。
- [0084] ユーザが携帯端末44を操作することで、登録されたスケジュールの一覧が携帯端末44の表示部（ディスプレイ）に表示される。ユーザは、スケジュールを選択する。スケジュールが選択されると、携帯端末44は制御機器41と通信し、指令信号を送信する。制御機器41は、指令信号を受信すると、第2サーバ2に制御データを要求する。第2サーバ2は制御機器41からの要求に応じて、選択されたスケジュールに対応した制御データを制御機器41に送信する。制御機器41は、制御データを制御機器41のメモリに記憶する。制御機器41は、制御データに従って、複数の設備5の動作を制御する。これにより、スケジュールに従って複数の設備5が制御される。すなわち、各時間において、制御機器41は、設定データに対応する制御を複数の設備5に対して実行する。
- [0085] つまり、第2サーバ2の通信部21は、制御データを建物に設置された制御機器41へ送信する。制御機器41は、制御データを受信すると、設定データに対応する制御を複数の設備5に対して実行する。
- [0086] 指令信号は、携帯端末44に限らず、設定端末3、操作端末6、又はその他の機器（例えば、建物に設置されたパネルリモコン）から制御機器41へ送信されてもよい。また、携帯端末44、設定端末3、操作端末6又はその他の機器は、制御機器41を介さずに第2サーバ2に制御データを要求してもよい。
- [0087] このように、制御機器41は、第2サーバ2から制御データをダウンロードして、制御データに対応するスケジュールに従って複数の設備5を制御することができる。制御データのダウンロードは、初期設定時に1度のみ行われてもよいし、定期的に又は不定期に行われてもよい。

- [0088] 一方で、制御機器 4 1 は、スケジュール外の制御内容を示す制御データをダウンロードして、複数の設備 5 を制御することもできる。以下、より詳細に説明する。
- [0089] 制御データは、指定データを含む。指定データは、操作端末 6 の複数の操作入力部 6 1 のうち、特定の操作入力部 6 1 を指定するデータである。ここで、複数の登録済設定データのうち、特定の登録済設定データが、指定データに割り当てられる。制御機器 4 1 は、第 2 サーバ 2 から指定データをダウンロードし、制御機器 4 1 のメモリに記憶する。
- [0090] 複数の操作入力部 6 1 は、手動操作を受け付ける。操作端末 6 は、操作入力部 6 1 が手動操作されると、信号を制御機器 4 1 に送信する。手動操作を受けた操作入力部 6 1 がいずれの操作入力部 6 1 であるかによって、操作端末 6 から制御機器 4 1 に送信される信号は異なる。指定データにより指定された特定の操作入力部 6 1 に手動操作がされると、制御機器 4 1 は、指定データに割り当てられた特定の登録済設定データに対応する制御を複数の設備 5 に対して実行する。すなわち、操作端末 6 は、制御機器 4 1 を介して、制御データに対応する制御を複数の設備 5 に対して実行する。
- [0091] 特定の操作入力部 6 1 に手動操作がされることで、スケジュールが切り替えられてもよい。つまり、スケジュールが指定データに割り当てられてもよい。
- [0092] なお、制御データ生成部 1 5 は、複数の設備 5 のうちグルーピングデータにより 1 つのグループにグルーピングされた 2 以上の設備 5 を一括制御するための制御データを生成する。つまり、1 つのグループにグルーピングされた 2 以上の設備 5 は、同期制御される。例えば、同期制御される 2 以上の照明器具 5 1 は、同時に点灯状態が変化し、同期制御される 2 以上の遮蔽機器 5 2 は、上記 2 以上の照明器具 5 1 の点灯状態が変化すると同時に開閉される。あるいは、複数の設備 5 の状態を、設備 5 ごとに時間差を設けて順々に変化させる場合も、複数の設備 5 が同期制御されるという。例えば、ある照明器具 5 1 を調光してから、数秒後に次の照明器具 5 1 を調光し、更に数

秒後に次の照明器具 5 1 を調光するような場合も、複数の照明器具 5 1 が同期制御されるという。

[0093] なお、制御機器 4 1 は、制御データに加えて、人感センサ 4 5 の検知結果に応じて、複数の設備 5 を制御してもよい。例えば、人感センサ 4 5 が人を検知していないときは、制御機器 4 1 は、制御データの内容に関わらず、複数の照明器具 5 1 を消灯させてもよい。また、人感センサ 4 5 が人を検知していないとき、制御機器 4 1 は、所定の登録済設定データに対応する制御を行ってもよい。

[0094] なお、制御データは、照明器具 5 1 及び遮蔽機器 5 2 を制御するためのデータに限定されない。例えば、制御データは、複数の設備 5 に含まれる空調機器を制御するためのデータを含んでいてもよい。あるいは、制御データは、複数の設備 5 に含まれる、空気質を改善するフィルタを制御するためのデータを含んでいてもよい。

[0095] (10) 管理データ生成部

管理データ生成部 1 7 は、設計データ及び設備データに基づいて管理データを生成する。管理データは、複数の設備 5 の管理に関するデータである。管理データは、例えば、複数の設備 5 のメンテナンスに関するデータを含む。

[0096] 管理データ生成部 1 7 は、複数の照明器具 5 1 の使用データログを参照して、複数の照明器具 5 1 の劣化状況、交換時期及び推定照度を求める。使用データログは、複数の照明器具 5 1 の調光状態、及び、使用時間等の情報を含む。第 1 サーバ 1 の通信部 1 1 は、複数の照明器具 5 1 の劣化状況、交換時期及び推定照度等の情報を、管理データとして送信する。

[0097] また、管理データ生成部 1 7 は、複数の設備 5 に含まれる空調機器の使用データログを参照して、空調機器の劣化状況、フィルタの清掃時期及び推定室温を求める。使用データログは、空調機器の運転状態、及び、使用時間等の情報を含む。第 1 サーバ 1 の通信部 1 1 は、空調機器の劣化状況、フィルタの清掃時期及び推定室温等の情報を、管理データとして送信する。

- [0098] 使用データログは、複数の設備 5 の状態を検知するセンサの出力データを含んでいてもよい。
- [0099] 設定端末 3 は、第 1 サーバ 1 から管理データをダウンロードし、管理データに対応する情報を表示部 3 5 に表示する。これにより、ユーザは、複数の設備 5 を管理することができる。なお、設定端末 3 に限らず、他の機器が管理データをダウンロードしてもよい。
- [0100] (1 1) 設定方法
- 以下、設定システム B 1 により実現される設定方法について、図 8 を参照して説明する。なお、図 8 に示すシーケンス図は、本開示に係る設定方法の一例に過ぎず、処理の順序が適宜変更されてもよいし、処理が適宜追加又は省略されてもよい。
- [0101] ユーザは、設定端末 3 を操作する。これに応じて、設定端末 3 は、第 1 サーバ 1 へ設定データを送信する（ステップ S T 1）。設定データにより、2 以上の設備 5 がグルーピングされ、また、各設備 5 の制御の内容及び制御の時間が指定される。
- [0102] 第 1 サーバ 1 の画像データ生成部 1 4 は、設定データを参照して、レンダリングを行う（ステップ S T 2）。これにより、設定データに対応する建物の光環境がシミュレーションされる。また、シミュレーションの結果を表す画像データが、設定端末 3 に送信され（ステップ S T 3）、設定端末 3 の表示部 3 5 に表示される（ステップ S T 4）。
- [0103] ユーザは、表示部 3 5 に表示される画像（画像データに対応する画像）を参照して、複数の設備 5 の制御のスケジュールを確定する操作を行う。すると、設定端末 3 から第 1 サーバ 1 に所定の信号が送信される（ステップ S T 5）。第 1 サーバ 1 は、上記所定の信号を受信すると、制御データを生成する（ステップ S T 6）。第 1 サーバ 1 は、制御データを第 2 サーバ 2 へ送信する（ステップ S T 7）。第 2 サーバ 2 の記憶部 2 2 は、制御データを記憶する。
- [0104] ユーザは、設定端末 3 又は携帯端末 4 4 等を操作して、第 2 サーバ 2 に制

御データを要求する（ステップS T 8）。すると、第2サーバ2は、制御データを制御機器4 1に送信する（ステップS T 9）。制御機器4 1は、制御データを受信すると、制御データに応じて複数の設備5を制御する（ステップS T 1 0）。

[0105] 本実施形態の設定方法によれば、建物の光環境を設定する者（ユーザ等）は、表示部3 5に表示される画像を参照することで、どのような光環境が形成されるかを知ることができる。そのため、ユーザ等は、現実の複数の設備5の状態を1つ1つ調整しなくても、光環境の設定を実行できる。例えば、ユーザ等が現実の複数の照明器具5 1の調光率を1つ1つ調整して適切な調光率を確認する場合と比較して、光環境の設定が容易である。よって、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる。しかも、光環境の設定を遠隔で行うことができるので、ユーザ等が複数の設備5の設置場所に出向く手間を省ける。また、複数の設備5の設置場所で光環境の設定を行う場合と比較して、複数の設備5の設置場所での作業時間を短縮することができる。

[0106] （実施形態の変形例）

以下、実施形態の変形例を列挙する。以下の変形例は、適宜組み合わせて実現されてもよい。

[0107] 遮蔽機器5 2は、電動カーテンに限定されない。遮蔽機器5 2は、例えば、電動により外光に対する遮蔽状態を切り替える機器であって、ブラインド、すだれ、ロールスクリーン、又は雨戸であってもよい。また、遮蔽機器5 2は、動力源として、例えば、空圧又は油圧を用いる機器であってもよい。

[0108] 実施形態では、複数の設備5の制御のスケジュールが登録されるとして説明した。これに対して、時間に依らない制御が登録されてもよい。例えば、図3に示すように、複数の照明器具5 1の照度が全点灯の照度であって、複数の遮蔽機器5 2の状態が「閉状態」である制御が登録されてもよい。そして、携帯端末4 4等进行操作することで、制御機器4 1が当該制御を実行してもよい。

- [0109] 実施形態では、複数の設備 5 の制御のスケジュールは、1 日を周期とするスケジュールであるが、スケジュールの周期は、1 日に限定されず、例えば、1 週間、1 か月又は 1 年等であってもよい。
- [0110] 制御データに基づく制御により、消灯状態の照明器具 5 1 の照度が徐々に高くなるフェードイン調光、又は、照明器具 5 1 の照度が徐々に低くなり消灯するフェードアウト調光が実行されてもよい。
- [0111] 複数の照明器具 5 1 のうち、一部の照明器具 5 1 のみ、照度が変更可能であってもよい。また、複数の照明器具 5 1 のうち、一部の照明器具 5 1 のみ、色温度が変更可能であってもよい。照度及び色温度の変更が不可能である照明器具 5 1 については、設定データに基づいてオンオフのみが制御されてもよい。
- [0112] 画像データ生成部 1 4 でレンダリングにより生成された画像データに対応する画像を表示する表示端末は、設定端末 3 に限定されない。表示端末は、例えば、第 1 サーバ 1 に接続されたディスプレイであってもよい。あるいは、表示端末は、携帯端末 4 4 であってもよい。
- [0113] 本開示における空間創造システム A 1 は、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における空間創造システム A 1 としての機能の少なくとも一部が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（IC）又は大規模集積回路（LSI）を含む 1 ないし複数の電子回路で構成される。ここでいう IC 又は LSI 等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システム LSI、VLSI（Very Large Scale Integration）、又は ULSI（Ultra Large Scale Integration）と呼ばれる集積回

路を含む。さらに、LSIの製造後にプログラムされる、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、又はLSI内部の接合関係の再構成若しくはLSI内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、1つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、1つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、1以上のプロセッサ及び1以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む1ないし複数の電子回路で構成される。

[0114] また、空間創造システムA1における複数の機能が、1つの装置に集約されていることは空間創造システムA1に必須の構成ではなく、空間創造システムA1の構成要素は、複数の装置に分散して設けられていてもよい。さらに、空間創造システムA1の少なくとも一部の機能、例えば、第1サーバ1及び第2サーバ2の一部の機能がクラウド（クラウドコンピューティング）等によって実現されてもよい。

[0115] 反対に、実施形態において、複数の装置に分散されている空間創造システムA1の少なくとも一部の機能が、1つの装置に集約されていてもよい。例えば、第1サーバ1と第2サーバ2とに分散されている空間創造システムA1の一部の機能が、1つの装置（サーバ等）に集約されていてもよい。

[0116] （まとめ）

以上説明した実施形態等から、以下の態様が開示されている。

[0117] 第1の態様に係る設定システム(B1)は、設定入力部(13)と、画像データ生成部(14)と、制御データ生成部(15)と、を備える。設定入力部(13)は、複数の設備(5)の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。複数の設備(5)は、建物に設置され建物の環境を形成する。複数の設備(5)は、照明器具(51)と、遮蔽機器(52)と、を含む。遮蔽機器(52)は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。

画像データ生成部（１４）は、モデルデータに基づいて、設定データに対応する建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。モデルデータは、建物の３次元形状に関する３次元データと、建物に設置された複数の設備（５）に関する設備データと、を有する。制御データ生成部（１５）は、設定データに対応する制御を複数の設備（５）に対して実行するための制御データを生成する。

[0118] 上記の構成によれば、建物の光環境を設定する者（ユーザ等）は、建物の光環境を表す画像データを参照して、光環境の設定を行うことができる。これにより、ユーザ等が設備（５）の設置場所に出向いて光環境を確認しなくても、光環境の設定を実行できる。よって、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる。

[0119] また、第２の態様に係る設定システム（Ｂ１）では、第１の態様において、設定データは、時間データを含む。時間データは、照明器具（５１）の点灯状態を切り替える時間と、遮蔽機器（５２）の遮蔽状態を切り替える時間と、に関するデータである。

[0120] 上記の構成によれば、建物の光環境を時間ごとに切り替えることができる。

[0121] また、第３の態様に係る設定システム（Ｂ１）では、第２の態様において、画像データ生成部（１４）は、時間データに基づいて、設定データに対応する建物の光環境の時間変化を表す動画を生成する。

[0122] 上記の構成によれば、ユーザ等が建物の光環境の時間変化を容易に把握することができる。

[0123] また、第４の態様に係る設定システム（Ｂ１）では、第１～３の態様のいずれか１つにおいて、設定データは、複数の設備（５）をグルーピングするグルーピングデータを含む。制御データ生成部（１５）は、複数の設備（５）のうちグルーピングデータにより１つのグループにグルーピングされた２以上の設備（５）を一括制御するための制御データを生成する。

[0124] 上記の構成によれば、複数の設備（５）の動作を同期させることができる。

。

- [0125] また、第5の態様に係る設定システム（B1）では、第1～4の態様のいずれか1つにおいて、制御データは、指定データを含む。指定データは、手動操作を受け付ける複数の操作入力部（61）を有する操作端末（6）の複数の操作入力部（61）のうち、特定の操作入力部（61）を指定する。操作端末（6）は、指定データにより指定された特定の操作入力部（61）に手動操作がされると、制御データに対応する制御を複数の設備（5）に対して実行する。
- [0126] 上記の構成によれば、複数の操作入力部（61）の中から、制御に使用する操作入力部（61）を指定することができる。
- [0127] また、第6の態様に係る設定システム（B1）は、第1～5の態様のいずれか1つにおいて、通信部（21）を更に備える。通信部（21）は、制御データを建物に設置された制御機器（41）へ送信する。制御機器（41）は、制御データを受信すると、設定データに対応する制御を複数の設備（5）に対して実行する。
- [0128] 上記の構成によれば、建物とは異なる場所に設置された設定システム（B1）を用いて、建物の環境を制御できる。
- [0129] また、第7の態様に係る設定システム（B1）は、第1～6の態様のいずれか1つにおいて、出力部（通信部11）を更に備える。出力部は、画像データ生成部（14）でレンダリングにより生成された画像データを表示端末（設定端末3）へ出力する。表示端末は、画像データに対応する画像を表示する。
- [0130] 上記の構成によれば、設定システム（B1）とは別の表示端末に、画像データに対応する画像を表示できる。
- [0131] 第1の態様以外の構成については、設定システム（B1）に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。
- [0132] また、第8の態様に係る空間創造システム（A1）は、第1～7の態様のいずれか1つに係る設定システム（B1）と、設計データ生成部（16）と

、管理データ生成部（１７）と、を備える。設計データ生成部（１６）は、建物の３次元形状に関する３次元データに基づいて、設計データを生成する。設計データは、建物の環境が所定の環境基準を満たすような複数の設備（５）の選定及び配置に関するデータである。管理データ生成部（１７）は、設計データ及び設備データに基づいて管理データを生成する。管理データは、複数の設備（５）の管理に関するデータである。画像データ生成部（１４）は、設計データを設備データの少なくとも一部として用いて、画像データをレンダリングする。

[0133] 上記の構成によれば、設定システム（Ｂ１）と、設計データ生成部（１６）と、管理データ生成部（１７）と、で設計データ及び設備データ等を共有して利用することができる。これにより、建物に設置された複数の設備（５）に対する設計、設定及び管理を空間創造システム（Ａ１）によりワンストップで行える。

[0134] また、第９の態様に係る設定方法は、設定入力処理と、画像データ生成処理と、制御データ生成処理と、を有する。設定入力処理では、複数の設備（５）の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける。複数の設備（５）は、建物に設置され建物の環境を形成する。複数の設備（５）は、照明器具（５１）と、遮蔽機器（５２）と、を含む。遮蔽機器（５２）は、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能である。画像データ生成処理では、モデルデータに基づいて、設定データに対応する建物の光環境を表す画像データをレンダリングする。モデルデータは、建物の３次元形状に関する３次元データと、建物に設置された複数の設備（５）に関する設備データと、を有する。制御データ生成処理では、設定データに対応する制御を複数の設備（５）に対して実行するための制御データを生成する。

[0135] 上記の構成によれば、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる。

[0136] また、第１０の態様に係るプログラムは、第９の態様に係る設定方法を、１以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。

[0137] 上記の構成によれば、光環境の設定に要する作業の手間を低減させることができる。

[0138] 上記態様に限らず、実施形態に係る設定システム（B 1）の種々の構成（変形例を含む）は、設定方法及びプログラムにて具現化可能である。

符号の説明

[0139] 3 設定端末（表示端末）

5 設備

6 操作端末

1 1 通信部（出力部）

1 3 設定入力部

1 4 画像データ生成部

1 5 制御データ生成部

1 6 設計データ生成部

1 7 管理データ生成部

2 1 通信部

4 1 制御機器

5 1 照明器具

5 2 遮蔽機器

6 1 操作入力部

A 1 空間創造システム

B 1 設定システム

請求の範囲

- [請求項1] 建物に設置され前記建物の環境を形成する複数の設備であって、照明器具と、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能な遮蔽機器と、を含む前記複数の設備の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける設定入力部と、
- 前記建物の3次元形状に関する3次元データと、前記建物に設置された前記複数の設備に関する設備データと、を有するモデルデータに基づいて、前記設定データに対応する前記建物の光環境を表す画像データをレンダリングする画像データ生成部と、
- 前記設定データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行するための制御データを生成する制御データ生成部と、を備える、
- 設定システム。
- [請求項2] 前記設定データは、前記照明器具の点灯状態を切り替える時間と、前記遮蔽機器の前記遮蔽状態を切り替える時間と、に関する時間データを含む、
- 請求項1に記載の設定システム。
- [請求項3] 前記画像データ生成部は、前記時間データに基づいて、前記設定データに対応する前記建物の光環境の時間変化を表す動画を生成する、
- 請求項2に記載の設定システム。
- [請求項4] 前記設定データは、前記複数の設備をグルーピングするグルーピングデータを含み、
- 前記制御データ生成部は、前記複数の設備のうち前記グルーピングデータにより1つのグループにグルーピングされた2以上の設備を一括制御するための前記制御データを生成する、
- 請求項1～3のいずれか一項に記載の設定システム。
- [請求項5] 前記制御データは、手動操作を受け付ける複数の操作入力部を有する操作端末の前記複数の操作入力部のうち、特定の操作入力部を指定する指定データを含み、

前記操作端末は、前記指定データにより指定された前記特定の操作入力部に前記手動操作がされると、前記制御データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行する、

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の設定システム。

[請求項6] 前記制御データを前記建物に設置された制御機器へ送信する通信部を更に備え、

前記制御機器は、前記制御データを受信すると、前記設定データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の設定システム。

[請求項7] 前記画像データ生成部でレンダリングにより生成された前記画像データを、前記画像データに対応する画像を表示する表示端末へ出力する出力部を更に備える、

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の設定システム。

[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の設定システムと、
前記建物の 3 次元形状に関する前記 3 次元データに基づいて、前記建物の環境が所定の環境基準を満たすような前記複数の設備の選定及び配置に関する設計データを生成する設計データ生成部と、

前記設計データ及び前記設備データに基づいて前記複数の設備の管理に関する管理データを生成する管理データ生成部と、を備え、

前記画像データ生成部は、前記設計データを前記設備データの少なくとも一部として用いて、前記画像データをレンダリングする、
空間創造システム。

[請求項9] 建物に設置され前記建物の環境を形成する複数の設備であって、照明器具と、外光に対する遮蔽状態を自動的に切替可能な遮蔽機器と、を含む前記複数の設備の動作の設定に関する設定データの入力を受け付ける設定入力処理と、

前記建物の 3 次元形状に関する 3 次元データと、前記建物に設置された前記複数の設備に関する設備データと、を有するモデルデータに

基づいて、前記設定データに対応する前記建物の光環境を表す画像データをレンダリングする画像データ生成処理と、

前記設定データに対応する制御を前記複数の設備に対して実行するための制御データを生成する制御データ生成処理と、を有する、
設定方法。

[請求項10] 請求項9に記載の設定方法を、1以上のプロセッサに実行させるための、
プログラム。