

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5811904号
(P5811904)

(45) 発行日 平成27年11月11日(2015.11.11)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

F I

H05B	37/02	H
H05B	37/02	D
H05B	37/02	E

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-53561 (P2012-53561)
 (22) 出願日 平成24年3月9日(2012.3.9)
 (65) 公開番号 特開2013-187153 (P2013-187153A)
 (43) 公開日 平成25年9月19日(2013.9.19)
 審査請求日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(73) 特許権者 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 森本 康司
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 審査官 米山 毅

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室内の天井面に配置され、設置エリアごとに割り当てられた複数の第1種グループおよび前記天井面の中央領域を除く壁側領域に配置された複数の第2種グループが設定された照明装置群と；

前記複数の第1種グループの照明装置群をそれぞれ個別制御するように構成され、前記第1種グループの個別制御に応じて、この第1種グループに対応付けられた第2種グループを連動制御する制御部と；

を具備することを特徴とする照明制御システム。

【請求項2】

前記複数の第1種グループのそれぞれに対して、複数の第2種グループの内の少なくとも1つが対応付けられたことを特徴とする

請求項1に記載の照明制御システム。

【請求項3】

前記室内の壁の輝度を検出する検出部をさらに具備し、前記制御部は、前記検出された輝度のレベルに応じて第1種グループの制御に伴う第2種グループの連動制御を行うことを特徴とする

請求項1または2に記載の照明制御システム。

【請求項4】

第1種グループに対応する設定エリアにおいて人の向きを検出する検出部をさらに具備

し、

前記第1種グループに対して、複数の向き候補及び各向き候補に応じた第2種グループが対応付けられることを特徴とする

請求項1ないし3のいずれかーに記載の照明制御システム。

【請求項5】

前記制御部は、第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素である照明装置を制御する場合、第1種グループの個別制御に伴う第2種グループの連動制御よりも第1種グループの個別制御を優先することを特徴とする

請求項1ないし4のいずれかーに記載の照明制御システム。

【請求項6】

前記制御部は、第1の第1種グループと、第2の第1種グループと、前記第1の第1種グループ及び前記第2の第1種グループの両方に対応関係において対応付けられた第2種グループとの点灯時に、前記第1の第1種グループの構成要素であり且つ前記第2種グループの構成要素である照明装置の調光レベルを、前記第1の第1種グループの調光レベルに調整することを特徴とする

請求項1ないし5のいずれかーに記載の照明制御システム。

【請求項7】

前記制御部は、前記第1の第1種グループの消灯を指示する制御信号を受け取った場合、前記第1の第1種グループの構成要素であり且つ前記第2種グループの構成要素でない照明装置のみを消灯することを特徴とする

請求項6に記載の照明制御システム。

【請求項8】

前記制御部は、前記第1の第1種グループの構成要素であり且つ前記第2種グループの構成要素である照明装置の調光レベルを、前記第1の第1種グループの調光レベルから前記第2種グループの調光レベルへ調整することを特徴とする

請求項7に記載の照明制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、照明制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、作業面などの必要なエリアだけを明るく照らす部分照明と、室内全体を明るく照らす全般照明とを組み合わせ、タスクアンビエント方式が知られている。

【0003】

部分照明の場合、作業エリアの照度を確保することができる一方、周辺の照度が低くなる。すなわち、作業者の視野範囲内の輝度が斑となるため、作業者の目が疲れ易くなってしまう。

【0004】

そこで、従来、作業者の周りに補助的な照明装置を別途設置することにより、作業者が感じる明るさ感を向上させる技術がある。

【0005】

しかしながら、補助的な照明装置を別途設置すると、設置コスト及び電力等に掛かるランニングコストが高くなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-044384号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明が解決しようとする課題は、コストを抑えつつ明るさ感を向上させる照明制御システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

実施形態に係る照明制御システムは、照明装置群と、制御部とを具備する。照明装置群は、設置エリアごとに割り当てられた複数の第1種グループおよび複数の第2種グループが設定される。制御部は、前記第1種グループおよび前記第2種グループの照明装置群をそれぞれ個別制御するように構成され、前記第1種グループの個別制御に応じて、この第1種グループに対応付けられた第2種グループを連動制御し、第2種グループの個別制御よりも第1種グループの個別制御に伴う第2種グループを点灯させる連動制御を優先する。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、コストを抑えつつ明るさ感を向上させる照明制御システム及び照明制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。

20

【図2】図2は、第1の実施形態の制御部の処理動作の一例を示すフロー図である。

【図3】図3は、第1の実施形態の第1種グループの一例を説明するための図である。

【図4】図4は、第1の実施形態の第2種グループの一例を説明するための図である。

【図5】図5は、第1の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。

【図6】図6は、第1の実施形態の制御部の処理動作の説明に供する図である。

【図7】図7は、第2の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。

【図8】図8は、第2の実施形態の制御部の処理動作の説明に供する図である。

【図9】図9は、第3の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。

30

【図10】図10は、第3の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。

【図11】図11は、第3の実施形態の制御部の処理動作の説明に供する図である。

【図12】図12は、第4の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。

【図13】図13は、第5の実施形態における制御部の処理動作の説明に供する図である。

【図14】図14は、中央制御部と、複数の照明器具にそれぞれ対応する複数の制御端末とを含む、照明制御システムの一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下で説明する第1の実施形態では、照明制御システム1において、照明装置群は、設置エリアごとに割り当てられた複数の第1種グループおよび第2種グループが設定される。そして、第1種グループおよび第2種グループの照明装置群をそれぞれ個別制御するように構成され、第1種グループの個別制御に伴い第1種グループに対応付けられた第2種グループを連動制御し、第2種グループの個別制御よりも第1種グループの個別制御に伴う第2種グループを点灯させる連動制御を優先する制御部を有する。

40

【 0 0 1 2 】

個別制御とは、所定のグループを直接的に独立して点消灯制御することをいい、連動制御とは、この個別制御に伴う制御をいう。すなわち、第1種グループと第2種グループとは連動制御によって互いの従属関係を設定することができ、第2種グループは第1種グループの個別制御に伴う連動制御あるいは第2種グループの個別制御により点灯状態を変化

50

させることができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素である照明装置を制御する場合、第 1 種グループの個別制御に伴う第 2 種グループの連動制御よりも第 1 種グループの個別制御が優先されてもよい。

【 0 0 1 4 】

第 2 の実施形態では、照明装置群は、室内の天井面に配置され、各第 2 種グループは、天井面の中央領域を除く壁側領域に配置された照明装置から構成される。

【 0 0 1 5 】

第 3 の実施形態では、照明制御システム 1 0 において、検出部 1 1 は、各第 1 種グループに対応する設定エリアにおいて人の向きを検出する。そして、第 1 種グループに対して、複数の向き候補及び各向き候補に応じた第 2 種グループが対応付けられる。そして、制御部 1 2 は、第 1 種グループを個別制御するとき第 1 種グループに対応付けられた第 2 種グループを連動制御する。

10

【 0 0 1 6 】

第 4 の実施形態では、照明制御システム 2 0 において、検出部 2 1 は、室内の壁の輝度を検出する。そして、制御部 2 2 は、検出された輝度のレベルに応じて第 1 種グループの個別制御に伴う第 2 種グループの連動制御を行う。

【 0 0 1 7 】

第 5 の実施形態では、照明制御システム 1 において、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループと、第 2 の第 1 種グループと、第 1 の第 1 種グループ及び第 2 の第 1 種グループの両方に対して対応関係において対応付けられた第 2 種グループとの点灯時に、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素である照明装置の調光レベルを、第 1 の第 1 種グループの調光レベルに調整する。

20

【 0 0 1 8 】

さらに、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループの消灯を指示する前記制御信号を受け取った場合、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素でない照明装置のみを消灯する。さらに、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素である照明装置の調光レベルを、第 1 の第 1 種グループの調光レベルから第 2 種グループの調光レベルへ調整する。

30

【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照して、実施形態に係る照明制御システムおよび照明制御装置を説明する。実施形態において同一の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

【 0 0 2 0 】

[第 1 の実施形態]

[照明制御システムの構成]

図 1 は、第 1 の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。図 1 において、照明制御システム 1 は、K 個の照明器具 2 - 1 ~ K と、操作部 4 と、記憶部 3 及び制御部 5 を含む照明制御装置とを有する。

40

【 0 0 2 1 】

照明器具 2 は、制御部 5 から受け取る制御信号に基づいて、「点消灯状態」が変化する。点消灯状態は、点灯及び消灯の 2 状態のみを含んでもよいし、複数の点灯レベルでの点灯及び消灯の 3 状態以上を含んでもよい。「消灯状態」とは、照明器具 2 が消灯している状態をいい、「点灯状態」とは消灯以外の状態、すなわち全ての調光状態あるいは全光点灯状態をいう。

【 0 0 2 2 】

また、K 個の照明器具 2 - 1 ~ K (以下では、単に「照明装置群」と呼ばれることがある)は、例えば、室内の天井面に設置される。そして、照明器具 2 - 1 ~ K は、設置エリアごとに複数の第 1 種グループおよび複数の第 2 種グループに割り当てられる。

50

【 0 0 2 3 】

記憶部 3 は、各第 1 種グループに対して、複数の第 2 種グループの内の少なくとも 1 つが対応付けられた「対応関係」を記憶する。具体的には、記憶部 3 は、複数の第 1 種グループと、当該第 1 種グループに対応する少なくとも 1 つの第 2 種グループと、第 1 種グループ及び第 2 種グループのそれぞれの構成メンバ（つまり、照明器具 2）とが対応付けられた、対応関係テーブルを記憶する。

【 0 0 2 4 】

操作部 4 は、複数の第 1 種グループおよび第 2 種グループのそれぞれを点灯制御するための、例えば壁面に設置された壁スイッチである。操作部 4 は、例えば、複数の第 1 種グループおよび第 2 種グループにそれぞれ対応する複数のスイッチを有する。そして、スイッチを ON OFF することにより、当該スイッチに対応する第 1 種グループまたは第 2 種グループを構成する照明器具 2 の点灯状態を個別制御することができる。操作部 4 は、操作されたスイッチの識別情報と、操作の内容情報とに対応する制御信号を生成し、制御部 5 へ出力する。この制御信号によって、制御部 5 は、操作対象の第 1 種グループ及び操作内容を特定する。例えば、記憶部 3 に操作部 4 の識別情報と対応する照明器具との関係を記憶させておき、識別情報を受け取った制御部 5 が記憶部 3 からこの識別情報と第 1 種グループまたは第 2 種グループとの対応関係を読み出すことによって、スイッチの識別情報に対応する第 1 種グループまたは第 2 種グループを特定することができる。また、操作部 4 から識別情報のみを送信し、制御部 3 が照明器具の制御内容を特定する構成でもよい。

【 0 0 2 5 】

制御部 5 は、操作部 4 から受け取る制御信号に基づいて、第 1 種グループの点灯状態を個別制御すると共に、記憶部 3 に記憶されている対応関係において、個別制御する第 1 種グループと対応付けられた第 2 種グループの点灯状態を連動制御する。また、第 1 種グループまたは第 2 種グループの個別制御は互いに消灯よりも点灯の状態が優先される。すなわち、第 1 種グループと第 2 種グループとが重複して設定された照明器具については第 1 種グループまたは第 2 種グループのいずれかが点灯するように個別制御されている限りは点灯し、第 1 種グループおよび第 2 種グループの両方を消灯するように個別制御が行われたときに消灯する。連動制御とは、第 1 種グループの個別制御に伴いこの第 1 種グループに対応付けられた第 2 種グループの点灯状態を制御することをいう。なお、本実施形態では第 1 種グループと第 2 種グループとは主従関係が形成されており、第 2 種グループの個別制御に伴う第 1 種グループの連動制御は行われない。

【 0 0 2 6 】

具体的には、制御部 5 は、個別制御する第 1 種グループ及び当該第 1 種グループに対応付けられた第 2 種グループに属する全ての照明器具 2 に対して、制御信号を送出する。制御信号は、制御後の点灯状態を示す。

【 0 0 2 7 】

照明器具 2 は、制御信号を受け取ると、制御信号が示す点灯状態へ移行する。

【 0 0 2 8 】

〔 照明制御システムの動作 〕

以上の構成を有する照明制御システム 1 の動作について説明する。図 2 は、第 1 の実施形態の制御部 5 の処理動作の一例を示すフロー図である。

【 0 0 2 9 】

まず、制御部 5 は、操作部 4 から第 1 種グループを個別制御する制御信号を受け取ると、当該制御信号と対応関係テーブルとに基づいて、個別制御の対象である第 1 種グループ及び連動制御の対象である第 2 種グループ、並びに、制御内容を特定する（ステップ S 1）。すなわち、制御信号は第 1 種グループと直接的に対応しているため、制御信号によって第 1 種グループがまず特定され、次に、特定された第 1 種グループと対応関係テーブルにおいて対応付けられている第 2 種グループが特定される。

【 0 0 3 0 】

ここで、図 3 は、第 1 の実施形態の第 1 種グループの一例を説明するための図である。

図4は、第1の実施形態の第2種グループの一例を説明するための図である。図5は、第1の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。

【0031】

図3Aにおいて、外枠は、照明制御システム1によって照明可能なエリア全体を示している。そして、最小単位の矩形、つまり点線で仕切られた領域は、1つの照明器具2の照明エリアを示しており、その中に付された番号は、その照明器具2の識別番号を示している。すなわち、図3Aにおいては、L1～L64の64個の照明器具2がエリア全体に配置されている。また、実線で囲まれた4つの照明器具2は、それぞれ第1種グループを構成している。そして、実線で囲まれた矩形領域は、1つの第1種グループによって照明可能なグループエリアを示しており、図3Bにおいて各グループエリアに付された番号は、第1種グループの識別情報を示している。すなわち、図3Bにおいては、G1-1～G1-16の16個の第1種グループがエリア全体に配置されている。

10

【0032】

また、図4Aにおいては、実線で囲まれた複数の照明器具2は、それぞれ第2種グループを構成している。そして、図4Bにおいて各グループエリアに付された番号は、第2種グループの識別情報を示している。すなわち、図3と図4とを比較してわかるように、第1種グループと第2種グループとでは、照明装置群のグループ分けの割り当て方が異なっている。また、一つの照明器具に対して第1種グループと第2種グループとの両方が設定されている。

【0033】

図3及び図4で示したグループ分けが行われた場合の、対応関係テーブルの一例が図5に示されている。図5Aは、グループ間対応テーブルが示されている。グループ間対応テーブルは、第1種グループと第2種グループとの対応関係を示す。また、図5Bは、第1種グループテーブルが示されている。第1種グループテーブルは、各第1種グループの構成メンバ(つまり、照明器具2)を示す。また、図5Cは、第2種グループテーブルが示されている。第2種グループテーブルは、各第2種グループの構成メンバ(つまり、照明器具2)を示す。なお、ここでは、対応関係テーブルがグループ間対応テーブル、第1種グループテーブル、及び第2種グループテーブルの3つのテーブルから構成される場合を例にとり説明を行ったが、これに限定されるものではなく、3つのテーブルを1つにまとめて対応関係テーブルとしてもよい。

20

30

【0034】

図2に戻り、制御部5は、特定された第1種グループ及び第2種グループの構成メンバに対して、特定された制御内容に応じた制御信号を送信する(ステップS2)。これにより、第1種グループ及び第2種グループの点灯状態が制御される。例えば、第1種グループG1-1が点灯対象となった場合、図5の対応関係テーブルにおいて第2種グループG2-4が対応付けられているので、制御部5は、受け取り先の照明器具2を点灯させる制御信号を第1種グループG1-1および第2種グループG2-4の構成メンバに送出する。これにより、図6に示すような点灯状態となる。

【0035】

上述したように、第1の実施形態によれば、照明制御システム1において、記憶部3が、各第1種グループに対して、複数の第2種グループの内の少なくとも1つが対応付けられた対応関係を記憶している。第1種グループと第2種グループとは、K個の照明器具2-1～Kの割り当て方が異なっている。そして、制御部5は、入力された制御信号が示す第1種グループの点灯状態を制御すると共に、対応関係において制御対象である第1種グループと対応付けられた第2種グループの点灯状態を制御する。

40

【0036】

こうすることで、直接的な制御対象である第1種グループに加えて当該第1種グループと対応付けられた第2種グループの点灯状態も制御できるので、明るさ感を向上させることができる。さらに、第1種グループ及び第2種グループにおいて分配元の母集団を共通にしているので、少ない照明器具によって明るさ感の向上を実現することができる。すな

50

わち、コストを抑えつつ明るさ感を向上させることができる。

【0037】

次に、第1種グループの個別制御に伴う第2種グループの連動制御と第2種グループの個別制御とが行われた場合について説明する。下記説明において、第2種グループは第1種グループに対応付けられているものとする。

【0038】

第2種グループを点灯するように個別制御した場合、第2種グループのみが点灯される。次に、第2種グループが点灯した状態で、第1種グループを点灯するように個別制御した場合、第2種グループは個別制御と第1種グループの個別制御に伴う連動制御とが行われることになるが、連動制御が優先されるため点灯状態が維持される。

10

【0039】

さらに、第2種グループを消灯するように個別制御した場合、第1種グループの個別制御に伴う連動制御が優先されるため第2種グループは連動制御に伴う点灯状態が維持される。さらに、第1種グループを消灯するように個別制御した場合、第2種グループは連動制御によって消灯する。このように第1種グループを点灯するように個別制御している場合、第2種グループは第2種グループの個別制御の内容によらず連動制御によって、点灯状態が維持される。

【0040】

一方、第2種グループの個別制御および第1種グループの個別制御に伴う連動制御が行われて第2種グループが点灯状態に維持されているときに、第1種グループを消灯状態に維持する個別制御が行われた場合、第2種グループは消灯する連動制御が行われるが、点灯制御する個別制御が優先されるため点灯状態が維持される。

20

【0041】

以上説明したように、制御部が第2種グループを制御する場合、第2種グループを点灯制御する連動制御が最も優先度が高く、次に第2種グループを点消灯させる個別制御の優先度が高く、消灯制御する連動制御が最も優先度が低い。

【0042】

これによって、第1種グループを点灯制御する個別制御を行う場合には、最優先で第2種グループを点灯させることができる。

【0043】

ところで、第1種グループの構成メンバと第2種グループの構成メンバとの一部が重複して設定されている場合には、制御部はこの重複する構成メンバについて、第1種グループの個別制御に伴う第2種グループの連動制御よりも第1種グループの個別制御を優先するように制御する。つまり、第1種、第2種グループが重複して設定された構成メンバについては、上述した優先度に加え第1種グループの個別制御が最も優先度が高くなる。

30

【0044】

なお、以上説明した優先度は制御内容にも反映されるものであり、例えば個別制御による光出力（例えば調光レベル）と連動制御による光出力（例えば調光レベル）とが異なる場合優先度の高い方の制御内容に合わせることができる。

【0045】

また、本実施形態では一例として操作部を用いて説明したが、例えば人感センサ、画像センサ、温度センサ等のセンサ検出情報に基づいて制御信号を制御部へ送信する構成でもよい。

40

【0046】

また、以上の説明では、第1種グループと第2種グループとは、照明装置群のグループ分けの割り当て方が異なっていることを前提に説明を行ったが、これに限定されるものではない。例えば、図3に示される16個のグループのそれぞれに対して第1種グループ及び第2種グループの少なくとも1つを対応付けると共に、第1種グループに属する各グループに対して第2種グループに属する少なくとも1つのグループを対応付けてもよい。すなわち、1つの割り当て方によって得られる複数のグループのそれぞれに対して第1種

50

グループ及び第2種グループの少なくとも1つを対応付けると共に、第1種グループに属する各グループに対して第2種グループに属する少なくとも1つのグループを対応付けてもよい。このようなグループ分けの割り当て方であっても、上記した照明制御システムによる処理を適用することができる。

【0047】

[第2の実施形態]

第2の実施形態では、第2種グループの構成メンバが配置される位置が壁に沿ったエリアである場合について説明される。すなわち、第1の実施形態と第2の実施形態とは、対応関係テーブルの中身のみが異なる。

【0048】

図7は、第2の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。図7に示すように、第1種グループに対応付けられている第2種グループは、構成メンバが天井面の中央領域を除く壁側領域に配置された照明装置である。また、特に、図7に示す例では、各第1種グループのグループエリアに近い壁から順番に2つが各第1種グループに対応付けられている。例えば、第1種グループG1-6が点灯対象となった場合、図7の対応関係テーブルにおいて第2種グループG2-1, 2に対応付けられているので、制御部5は、受け取り先の照明器具2を点灯させる制御信号を第2種グループG2-1, 2の構成メンバに送出する。これにより、図8に示すような点灯状態となる。

【0049】

上述したように、第2の実施形態によれば、各第2種グループは、天井面の中央領域を除く壁側領域に配置された照明装置から構成される。

【0050】

こうすることで、壁に反射されて中央領域側に進む光の量を増加させることができる。人が感じる明るさ感は人の前方から目に入る光の量と関係しており、壁に反射されて中央領域側に進む光の量を増加させると目に入る光の量が増加するので、明るさ感を効率的に向上させることができる。

【0051】

[第3の実施形態]

第3の実施形態では、対応関係テーブルにおいて、第1種グループに対して、当該第1種グループのグループエリア内における人の向きに応じた第2種グループが対応付けられる。

【0052】

図9は、第3の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。図9において、照明制御システム10は、検出部11と、制御部12とを有する。

【0053】

検出部11は、各第1種グループに対応する設定エリアにおいて人の存在及び向きを検出する。検出部11には、人感センサが用いられてもよい。また、人感センサとしては、赤外線を用いたものであっても、超音波若しくは可視光を用いたものであっても、それらの任意の組合せであってもよい。また、検出部11には、輝度センサが用いられてもよい。また、検出部11は、撮像部(図示せず)によって撮影された画像を用いて人を検出してもよい。なお、検出部11の配置位置は、検出部11として用いるデバイスの種類及び感度によっても異なり、所望のエリアを検出できるものであれば天井面の中心部に1つ配置されてもよいし、第1種グループの設定エリアごとに1つずつ配置されてもよい。

【0054】

制御部12は、操作部4から受け取る制御信号と、制御信号が示す第1種グループに対応する設置エリアにおいて検出部11によって検出された人の向きと、対応関係テーブルとに基づいて特定される、第2種グループの点灯状態を制御する。

【0055】

具体的には、制御部12は、対応関係テーブルにおいて制御信号が示す第1種グループと制御信号が示す第1種グループに対応する設置エリアにおいて検出された人の向きと対

10

20

30

40

50

応付けられた、第2種グループの点灯状態を制御する。

【0056】

図10は、第3の実施形態の対応関係テーブルの一例を示す図である。図10に示すよう、対応関係テーブルにおいて、各第1種グループに対して、人の向きに応じた第2種グループが対応付けられている。また、図10における北は、室の中心から見て、図3のG1-1~G1-4が位置する方向とする。

【0057】

ここで、人が感じる明るさ感は、人の前方から目に入る光の量と関係することが知られている。このため、図10に示される対応関係テーブルでは、人が向いている方向にできるだけ近い方向に位置し且つ壁沿いの第2種グループが、その人が検出されるグループエリアに対応する第1種グループと対応付けられている。よって、この対応関係テーブルを用いて、制御部12が第2種グループの点灯状態を調整することにより、人が感じる明るさ感を向上させることができる。

【0058】

例えば、検出部11によって人が第1種グループG1-2に対応するエリアに存在し、且つ、西の方向を向いていることが検出された場合、図10の対応関係テーブルにおいて第2種グループG2-2が対応付けられているので、制御部12は、受け取り先の照明器具2を点灯させる制御信号を第2種グループG2-2の構成メンバに送出する。これにより、図11に示すような点灯状態となる。なお、図11における矢印は、その始点が人の検出位置を表し、その方向が人の向きを表している。

【0059】

上述したように、第3の実施形態によれば、照明制御システム10において、検出部11は、各第1種グループに対応する設定エリアにおいて人の存在及び向きを検出する。そして、記憶部3に記憶される対応関係テーブルでは、各第1種グループに対して、複数の向き候補及び各向き候補に応じた第2種グループが対応付けられている。そして、制御部12は、対応関係テーブルにおいて制御信号が示す第1種グループと制御信号が示す第1種グループに対応する設置エリアにおいて検出された人の向きと対応付けられた、第2種グループの点灯状態を制御する。

【0060】

こうすることで、人の前方から目に入る光を確実に増加させることができ、明るさ感を効率的に向上させることができる。

【0061】

[第4の実施形態]

第4の実施形態では、室内の壁の輝度を検出する検出部が設けられ、構成メンバが配置される位置が壁沿いである第2種グループの点灯レベルが、検出部によって検出された輝度に応じた調光制御信号によって制御される。

【0062】

図12は、第4の実施形態に係る照明制御システムの一例を示すブロック図である。図12において、照明制御システム20は、検出部21と、制御部22とを有する。

【0063】

検出部21は、例えば輝度センサであり、室内の壁の輝度を検出する。なお、検出部21の配置位置は、検出部21として用いるデバイスの種類及び感度によっても異なり、所望のエリアを検出できるものであれば天井面の中心部に1つ配置されてもよいし、壁沿いの第1種グループの設定エリアごとに1つずつ配置されてもよい。

【0064】

制御部22は、第2の実施形態と同様の対応関係テーブルを用いて、制御信号が示す第1種グループに対応する第2種グループを特定する。すなわち、この特定された第2種グループは、構成メンバが配置される位置が壁に沿ったエリアである。従って、制御部22は、特定された第2種グループのグループエリア近傍の壁について検出された輝度のレベルに応じた調光制御信号を生成し、特定された第2種グループを構成する照明器具2へ出

10

20

30

40

50

力する。これにより、人が感じる明るさ感に影響を与える壁の輝度を、実際に検出された輝度に基づいて照明器具の明るさを調整することにより、好適化することができる。例えば、調光制御信号は、発光レベル情報を含む。そして、調光制御信号を受け取ると、照明器具 2 は、調光制御信号の示す発光レベルに応じた明るさで点灯する。

【 0 0 6 5 】

上述したように、第 4 の実施形態によれば、検出部 2 1 が、室内の壁の輝度を検出し、制御部 2 2 は、検出された輝度のレベルに応じた調光制御信号を、点灯状態の制御対象である第 2 種グループを構成する照明器具 2 へ出力する。

【 0 0 6 6 】

こうすることで、人が感じる明るさ感に影響を与える壁の輝度を、実際に検出された輝度に基づいて照明器具の明るさを調整することにより、好適化することができる。

10

【 0 0 6 7 】

[第 5 の実施形態]

第 5 の実施形態は、複数の第 1 種グループと、当該複数の第 1 種グループのすべてに対して対応関係テーブルにおいて対応付けられた第 2 種グループとの点灯時における、制御部の処理動作に関する。

【 0 0 6 8 】

以下では、特に、第 1 の実施形態の照明制御システム 1 に対して当該制御部の処理動作を適用した場合を例にとり説明する。

【 0 0 6 9 】

20

第 5 の実施形態の照明制御システム 1 において、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループと、第 2 の第 1 種グループと、第 1 の第 1 種グループ及び第 2 の第 1 種グループの両方に対して対応関係テーブルにおいて対応付けられた第 2 種グループとの点灯時（以下では、第 1 の点灯タイミングと呼ばれることがある）に、次の調整を行う。すなわち、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素である照明器具 2 の調光レベルを、第 1 の第 1 種グループの調光レベルに調整する。換言すれば、点灯している、第 1 種グループ及び第 2 種グループのいずれにも属する照明器具 2 は、第 2 種グループに優先して第 1 種グループの調光レベルに調整される。ここで、第 1 種グループは、対象エリアを照らす中心的な役割を果たす一方、第 2 種グループは、対象エリアを照らす補助的な役割を果たす。このため、例えば、第 1 種グループの光の強さは、第 2 種グループの光の強さよりも強くなるように調整される。

30

【 0 0 7 0 】

そして、制御部 5 は、上記した第 1 の点灯タイミングにおいて、第 1 の第 1 種グループの消灯を指示する制御信号を操作部 4 から受け取った場合、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素でない照明器具 2 のみを消灯する。この場合、さらに、制御部 5 は、第 1 の第 1 種グループの構成要素であり且つ第 2 種グループの構成要素である照明器具 2 の調光レベルを、第 1 の第 1 種グループの調光レベルから第 2 種グループの調光レベルへ調整する。

【 0 0 7 1 】

次に、第 5 の実施形態における制御部の処理動作について具体例を用いて説明する。ここでは、特に、第 2 の実施形態における対応関係を前提として説明する。図 1 3 は、第 5 の実施形態における制御部の処理動作の説明に供する図である。

40

【 0 0 7 2 】

図 1 3 A では、第 1 種グループ G 1 - 6（照明器具識別番号 L 2 1 ~ L 2 4）と、当該第 1 種グループ G 1 - 6 に対応付けられた第 2 種グループ G 2 - 1（照明器具識別番号 L 1, L 2, L 5, L 6, L 9, L 1 0, L 1 3, L 1 4）とが点灯している。この時に、第 1 種グループ G 1 - 2（照明器具識別番号 L 5 ~ L 8）を点灯する旨の制御信号を操作部 4 から受け取ると、制御部 5 は、第 1 種グループ G 1 - 2 に対応付けられた第 2 種グループ G 2 - 1 を特定する。そして、制御部 5 は、第 1 種グループ G 1 - 2 及び第 2 種グループ G 2 - 1 の点灯状態を制御する。具体的には、制御部 5 は、第 1 種グループ G 1 - 2

50

の構成メンバであるL5～L8の照明器具2を第1種グループの調光レベルで点灯させる。詳細には、制御部5は、消灯状態にあったL7，L8の照明器具2を第1種グループの調光レベルで点灯させると共に、既に第2種グループの調光レベルで点灯していたL5，6の照明器具2を第1種グループの調光レベルに調整する（図13B参照）。なお、第2種グループG2-1の構成メンバの中で第2種グループG2-1の構成メンバと重ならないL1，L2，L9～L14については、第1種グループG1-6の点灯時に一緒に点灯されているので、特に調整の必要はない。

【0073】

また、図13Bの状態において、第1種グループG1-2を消灯する旨の制御信号を操作部4から受け取ると、制御部5は、第1種グループG1-2の構成メンバであり且つ第2種グループG2-1の構成メンバでない、L7，L8の照明器具2を消灯させる。さらに、制御部5は、第1種グループG1-2の構成メンバであり且つ第2種グループG2-1の構成メンバである、L5，L6の照明器具2については、第1種グループの調光レベルから第2種グループの調光レベルへ調整する（図13C参照）。

10

【0074】

上述したように、第5の実施形態によれば、照明制御システム1において、制御部5は、第1の第1種グループと、第2の第1種グループと、第1の第1種グループ及び第2の第1種グループの両方に対応関係テーブルにおいて対応付けられた第2種グループとの点灯時に、第1の第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素である照明器具2の調光レベルを、第1の第1種グループの調光レベルに調整する。

20

【0075】

こうすることで、第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素である照明器具2を、対象エリアを照らす補助的な役割を果たす第2種グループとしてではなく、中心的な役割を果たす第1種グループとして機能させることができる。このため、対象エリアにおける明るさ感の低下を防止できる。

【0076】

また、制御部5は、第1の第1種グループと、第2の第1種グループと、第1の第1種グループ及び第2の第1種グループの両方に対応関係テーブルにおいて対応付けられた第2種グループとの点灯時に、第1の第1種グループの消灯を指示する制御信号を受け取った場合、第1の第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素でない照明器具2のみを消灯する。

30

【0077】

こうすることで、第2の第1種グループに対応する第2種グループに属する照明器具2を消灯させないので、第2の第1種グループに対応する対象エリアにおける明るさ感の低下を防止できる。また、第1の第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素でない照明器具2を消灯するので、無駄な電力消費を防止できる。

【0078】

さらに、制御部5は、第1の第1種グループと、第2の第1種グループと、第1の第1種グループ及び第2の第1種グループの両方に対応関係テーブルにおいて対応付けられた第2種グループとの点灯時に、第1の第1種グループの消灯を指示する制御信号を受け取った場合、第1の第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素である照明器具2の調光レベルを、第1の第1種グループの調光レベルから第2種グループの調光レベルへ調整する。

40

【0079】

こうすることで、第1の第1種グループの構成要素であり且つ第2種グループの構成要素である照明器具2を第2種グループとして機能させることができる。このため、第1種グループの光の強さが第2種グループの光の強さよりも強い場合には、無駄な消費電力を防止できる。

【0080】

以上説明したとおり、第1から第5の実施形態によれば、コストを抑えつつ明るさ感を

50

向上させることができる。

【0081】

[他の実施形態]

[1]第1から第5の実施形態では、制御部を1つの機能ブロックとして説明しているが、これに限定されるものではなく、制御部は、中央制御部と、K個の照明器具2 - 1 ~ Kにそれぞれ対応するK個の制御端末とを含んでもよい。

【0082】

図14は、中央制御部と、複数の照明器具にそれぞれ対応する複数の制御端末とを含む、照明制御システムの一例を示すブロック図である。図14には、第1の実施形態の照明制御システム1が示されている。

10

【0083】

図14において、制御部5は、中央制御部6と、制御端末7 - 1 ~ Kとを有する。

【0084】

中央制御部6は、操作部4から制御信号を受け取ると、当該制御信号と対応関係テーブルとに基づいて、制御対象である第1種グループ及び第2種グループ、並びに、制御内容を特定する。

【0085】

そして、中央制御部6は、制御対象である第1種グループ及び第2種グループを構成する照明器具2に対応する制御端末7宛てに制御信号を送信する。

【0086】

制御端末7は、制御信号の宛先が自身である場合、制御信号に基づいて自身の配下にある照明器具2の点灯状態を制御する。

20

【0087】

なお、ここでは、第1の実施形態と同様の考え方で、照明器具2と一対一で対応する制御端末7宛てに制御信号を送信する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、次のような処理動作が行われてもよい。

【0088】

すなわち、中央制御部6は、制御対象である第1種グループ宛て及び第2種グループ宛てに制御信号を送信する。

【0089】

制御端末7は、自身に対応する照明器具2の属するグループを記憶しており、制御信号の宛先が自身に対応する照明器具2の属するグループである場合、制御信号に基づいて自身の配下にある照明器具2の点灯状態を制御する。

30

【0090】

[2]第3の実施形態では、照明器具2が点灯しているエリアにおいて人の存在が検出されなくなった場合、そのエリアに対応する第1種グループ及び第2種グループの点灯状態を自動的に制御してもよい。この場合、第1種グループ及び第2種グループの両方が消灯されてもよいし、第1種グループ及び第2種グループの両方の点灯レベルが下げられてもよいし、第2種グループのみが消灯され第1種グループの点灯レベルが下げられてもよい。

40

【0091】

[3]第3の実施形態で人の向きを検出して第2種グループを対応付けしているが、さらに第2種グループによって影響を受ける壁面輝度を検出し、検出した輝度に応じて点灯制御状態を変化させてもよい。この場合、人の向きと人の向きに対応する壁面輝度を検知しながら第2種グループの割付および制御内容を動的に変化させることができる。

【0092】

[4]第1から第5の実施形態では、照明装置群が天井に配置されている照明装置から構成されることを前提に説明を行ったが、これに限定されるものでなく、照明装置群には、天井以外（例えば、壁など）に配置されている照明装置が含まれていてもよい。

【0093】

50

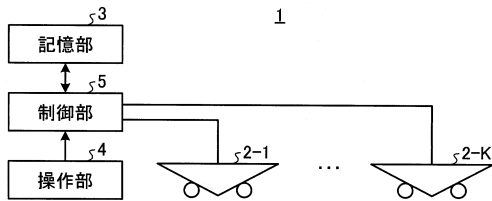
以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【0094】

- 1, 10, 20 照明制御システム
- 2 照明器具
- 3 記憶部
- 4 操作部
- 5, 12, 22 制御部
- 6 中央制御部
- 7 制御端末
- 11, 21 検出部

【図1】

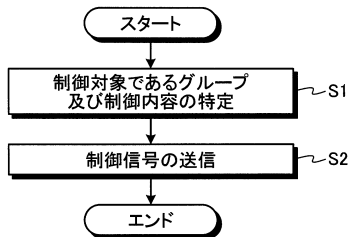


【図3】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

図3A

【図2】



G1-1	G1-2	G1-3	G1-4
G1-5	G1-6	G1-7	G1-8
G1-9	G1-10	G1-11	G1-12
G1-13	G1-14	G1-15	G1-16

図3B

【 図 4 】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

図4A

G2-1							
G2-2	G2-3	G2-4	G2-5	G2-6	G2-7	G2-8	G2-9
G2-10							

図4B

【 図 5 】

組合せ番号	第1種グループ番号	第2種グループ番号
1	G1-1	G2-4
2	G1-2	G2-3
3	G1-3	G2-8
4	G1-4	G2-7
5	G1-5	G2-1
6	G1-6	G2-1
⋮	⋮	⋮
16	G1-16	G2-7

図5A

第1種グループ番号	構成メンバ
G1-1	L1~L4
G1-2	L5~L8
G1-3	L9~L12
G1-4	L13~L16
⋮	⋮
G1-16	L61~L64

図5B

第2種グループ番号	構成メンバ
G2-1	L1,L2,L5,L6,L9,L10,L13,L14
G2-2	L3,L17,L19,L33,L35,L49
G2-3	L4,L18,L20,L34,L36,L50
G2-4	L7,L21,L23,L37,L39,L53
G2-5	L8,L22,L24,L38,L40,L54
⋮	⋮
G2-10	L51,L52,L55, L56,L59,L60,L63,L64

図5C

【 図 6 】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

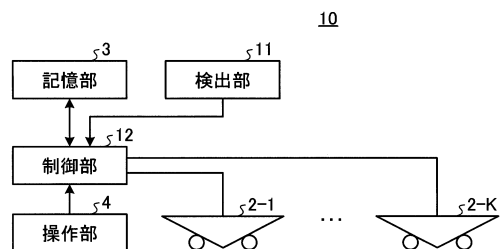
【 図 8 】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

【 図 7 】

組合せ番号	第1種グループ番号	第2種グループ番号
1	G1-1	G2-1,G2-2
2	G1-2	G2-1,G2-2
3	G1-3	G2-1,G2-9
4	G1-4	G2-1,G2-9
5	G1-5	G2-1,G2-2
6	G1-6	G2-1,G2-2
⋮	⋮	⋮
16	G1-16	G2-9,G2-10

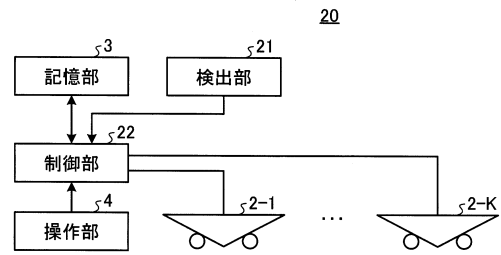
【 図 9 】



【図10】

組合せ番号	第1種グループ番号	人の向き	第2種グループ番号
1	G1-1	東	G2-1
2		西	G2-2
3		南	G2-2
4		北	G2-1
5	G1-2	東	G2-1
6		西	G2-2
7		南	G2-2
8		北	G2-1
⋮	⋮	⋮	⋮
61	G1-16	東	G2-9
62		西	G2-10
63		南	G2-10
64		北	G2-9

【図12】



【図11】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

【図13】

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

図13A

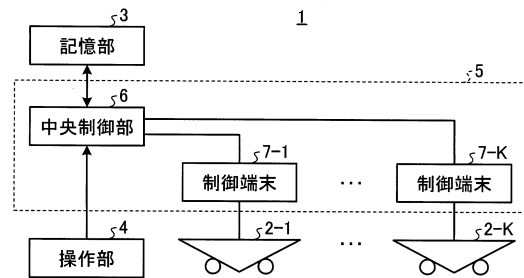
L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

図13B

L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
L3	L4	L7	L8	L11	L12	L15	L16
L17	L18	L21	L22	L25	L26	L29	L30
L19	L20	L23	L24	L27	L28	L31	L32
L33	L34	L37	L38	L41	L42	L45	L46
L35	L36	L39	L40	L43	L44	L47	L48
L49	L50	L53	L54	L57	L58	L61	L62
L51	L52	L55	L56	L59	L60	L63	L64

図13C

【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-147014(JP,A)
特開2010-009874(JP,A)
特開2010-123532(JP,A)
特開平07-272861(JP,A)
特開平02-094389(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/00 - 39/10