

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-537307
(P2008-537307A)

(43) 公表日 平成20年9月11日(2008.9.11)

| | | |
|-----------------------------------|----------------|------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
| H05B 37/02 (2006.01) | H05B 37/02 C | 3K014 |
| F21V 23/00 (2006.01) | F21V 23/00 140 | 3K073 |
| F21V 23/04 (2006.01) | F21V 23/00 113 | |
| F21Y 101/02 (2006.01) | F21V 23/04 500 | |
| | H05B 37/02 D | |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全19頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2008-507252 (P2008-507252)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月20日 (2006.4.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年10月9日 (2007.10.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/051223
 (87) 国際公開番号 W02006/111934
 (87) 国際公開日 平成18年10月26日 (2006.10.26)
 (31) 優先権主張番号 05103279.5
 (32) 優先日 平成17年4月22日 (2005.4.22)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

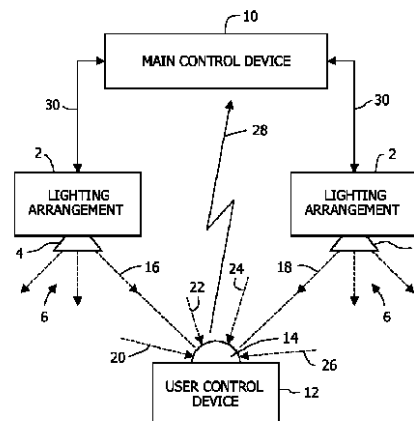
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100114753
 弁理士 宮崎 昭彦
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置の制御方法と制御システム

(57) 【要約】

異なった照明ユニットの動作によって特定の場所に引き起こされる照明効果に関するデータを取得し、照明効果が場所に依存する光の効果の属性のために制御され、当該光の効果がその効果の属性を維持しながらドラッグされるように、データと位置データに基づいてその動作を制御すること。本発明は少なくとも一つの照明手段2を制御するための方法とシステムに関する。本発明は、照明手段が、照明手段を識別するための識別コードを含む照明手段のデータによって放射する光6, 16, 18を変調し、ユーザー制御装置12が、照明手段からの光を受信し、そこから照明手段のデータを抽出すること、かつ、ユーザー制御装置は、受信された光の属性をそれが表しているデータと別に測定し、受信された光に含まれている識別コードに関連する照明手段に関連した追加データを提供し、主制御装置10は、ユーザー制御装置によって送信されたデータを受信し、それによって照明手段の動作を制御することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの照明手段、ユーザー制御装置、および主制御装置を備える前記照明システムの制御方法であって、

- 識別コードを持つ前記照明手段を提供する手順
- 前記照明手段において、前記照明手段によって放射された前記光を前記照明手段の識別コードを含む照明手段データによって変調する手順
- 前記ユーザー制御装置において、前記照明手段からの光を受信する手順、
- 前記照明手段から受信した光から照明手段のデータを抽出する手順、
- 受信した前記照明手段データに含まれる識別コードに関連する追加データを生成する手順、
- 受信した前記照明手段データと前記追加データとを送信する手順
- 前記主制御装置において、前記ユーザー制御装置から前記データを受信する手順、
- 受信した前記データに基づいて前記照明手段の動作を制御する手順

を備える制御方法において、

前記ユーザー制御装置で、前記受信された光が、測定されて、少なくとも1つの前記光の属性の数値を提供し、そのデータを表現するだけでなく、それによって前記主制御装置が前記照明手段を制御する前記追加データの少なくとも一部を提供することを特徴とする照明システムの制御方法。

【請求項2】

前記照明手段において、照明手段データが、識別コードとは別の、前記照明手段の少なくとも1つの属性のデータを備えることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記主制御装置において、前記照明手段が、制御プログラムと、前記照明手段によって生成されるべき照明効果と、前記ユーザー制御装置から受信した前記照明手段と関連するデータとによって制御されることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項4】

前記主制御装置において、前記制御プログラムと照明効果とが、2つまたはそれ以上の照明手段からの照明手段データに従って適用されることを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項5】

前記照明手段の識別コードを含む照明手段データによって照明手段の光を変調する変調器を持つ少なくとも1つの照明手段と、

前記照明手段からの光を受信してこの受信した光に含まれる照明手段データを提供する手段と、この受信した光に含まれる識別コードに関連した追加データを生成する手段と、前記照明手段データと前記追加データを伝送する手段とを有するユーザー制御装置と、

前記ユーザー制御装置によって送信されたデータを受信して前記ユーザー制御装置から受信した前記データに依存して前記照明手段の動作を制御する手段を有する主制御装置と、

を備える照明システムにおいて、

前記ユーザー制御装置が、受信した光を測定して、前記受信した光の属性の少なくとも1つの値を、データを表示させるのとは別に提供し、前記主制御装置が前記照明手段を制御する前記追加データの少なくとも1部を提供する照明システム。

【請求項6】

前記照明手段データが、前記識別コードとは別の、前記照明手段の少なくとも1つの属性のデータを備えることを特徴とする請求項5記載のシステム。

【請求項7】

前記主制御装置が、制御プログラム、前記照明手段によって生成されるべき照明効果、および前記ユーザー制御装置から受信し、前記照明手段に関連する前記データに従って前記照明手段を制御することを特徴とする請求項5または請求項6記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記制御プログラムと照明効果が、2つまたはそれ以上の照明手段からの照明手段データに従って適用されることを特徴とする請求項7記載のシステム。

【請求項 9】

各照明装置が、光源、前記光源の動作を制御する制御装置、および対応する前記光源のみによって発生された光を検知するために配列され、対応する制御装置に出力信号を供給する専用の光センサーを備える複数個の照明装置と、

1つまたはそれ以上の前記光源によって発生された混合光を検知するための光センサー、少なくとも1つのユーザー制御可能なボタン、およびコマンド信号と、その光センサーによって受信された光の強度を表わすユーザーが受信した光信号を放射するための送信装置とを備えるユーザー制御装置と、

ユーザーが受信した前記光信号と少なくとも1つの専用光センサーの前記出力信号との間の相関度を計算するために適用される少なくとも1つの相関器と、を備える照明システム。

【請求項 10】

各照明装置が、関連する相関器と、前記ユーザー制御装置によって放射された前記信号を受信するための受信手段と、を備え、照明装置の前記相関器は、ユーザーが受信した光信号と前記同じ照明装置の対応する専用光センサーの前記出力信号との間の相関度を計算し、かつ当該照明装置の前記制御装置は、前記相関器によって実行される相関演算の結果に基づいて前記ユーザー制御装置によって放射されるコマンド信号に従うべきか否かを決定する請求項9記載の照明システム。

【請求項 11】

前記相関器は、対応する光源が前記ユーザー制御装置によって受信される前記光にどの程度寄与しているかを示す相関係数を生成し、かつ前記制御装置は、前記相関器によって提供される前記相関係数(X)を予め決められていた閾値と比較し、前記実際の相関係数(X)が当該の予め決められている閾値以上であればコマンド信号(S_C)に従い、さもなければ前記コマンド信号を無視する請求項10記載の照明システム。

【請求項 12】

ユーザー制御装置によって放射された前記信号を受信するための手段を備えた主制御装置を備え、前記相関器は、主制御装置と関係付けられており、

各照明装置は、対応する専用光センサーによって受信された光の強度を表す、光信号を主制御装置に伝えることができ、

前記主制御装置の相関器は、ユーザーが受信した光信号とそれぞれの照明装置の装置が放射した光信号との相関度を計算し、

前記主制御装置は、前記相関器によって実行された相関演算の結果に基づいて前記ユーザー制御装置によって放射されたコマンド信号にどの照明装置が応答すべきか、及びどの照明装置が応答すべきでないかを決定し、

前記主制御装置が、前記コマンド信号に応答すべき前記照明装置の制御装置に制御信号を送信する請求項9記載の照明システム。

【請求項 13】

前記相関器が、前記光源がユーザー制御装置によって受信される光にどの程度寄与しているかを表す相関係数を生成し、

前記主制御装置が前記相関係数同志を相互に比較し、その対応する前記相関係数が最大値を持っている1つの照明装置が前記コマンド信号に応答すべきであること、および他のすべての照明装置は前記コマンド信号に応答すべきでないことを決定する請求項12記載の照明システム。

【請求項 14】

前記相関器が、前記光源がユーザー制御装置によって受信される光にどの程度寄与しているかを表す相関係数を生成し、

前記主制御装置が前記相関係数を予め決められている閾値と比較し、対応する前記相関

10

20

30

40

50

係数が当該の予め決められている閾値以上であるすべての照明装置は前記コマンド信号に
 応答すること、他のすべての照明装置は前記コマンド信号に応答すべきでないことを決定
 する請求項12記載の照明システム。

【請求項15】

どの相関係数も当該予め決められている閾値より高くない場合は、前記主制御装置が、
 少なくとも1つの照明装置の相関係数が減少された閾値よりも高くなるまで前記閾値を徐
 々に減少させる請求項14記載の照明システム。

【請求項16】

前記ユーザー制御装置が、少なくとも1つの照明設定条件を持つメモリと、メモリから
 ある設定条件を選択するための少なくとも1つのユーザー操作可能な選択ボタンとを備え

10

、
 前記ユーザー制御装置が、該装置のセンサーによって受信された混合光の設定条件を監
 視しながら、実際の前記光設定条件（予め設定されている許容限界内で）が選択された前
 期設定条件に対応することを検知するまで、選択ボタンの駆動に対応して適切なユーザー
 ・コマンド信号を生成する請求項9記載の照明システム。

【請求項17】

実際の前記光設定条件が選択された前記設定条件に一致する場合に、前記ユーザー制御
 装置によって駆動される、たとえばLEDのようなシグナリング装置をユーザー制御装置が
 備える請求項16記載の照明システム。

【請求項18】

当該照明設定条件が、予め決められている設定条件である請求項16記載の照明システム
 。

20

【請求項19】

当該照明設定条件が、ユーザーが修正可能な設定条件である請求項16記載の照明システ
 ム。

【請求項20】

前記ユーザー制御装置が、ユーザーが操作可能なコピー・ボタンを備え、かつこのコピ
 ー・ボタンの駆動に応答して、その特定の瞬間およびその特定の場所で有効となっている
 実際の前記設定条件をメモリに保存するように構成されている請求項19記載の照明システ
 ム。

30

【請求項21】

前記主制御装置は、当該主制御装置が、現在の相関性に基づいて前記コマンド信号に応
 答すべき照明装置の制御装置に適切な制御信号を送信する代わりに、それらの照明装置
 をそのメモリ内のグループ・リストに追加するグループ定義モードで動作可能であり、

前記主制御装置が、相関値演算動作がメモリ内のグループ・リストに属している少なく
 とも1つの照明装置が前記コマンド信号に応答すべきであるという結果を持つ場合に、
 前記主制御装置がそのグループに属するすべての照明装置の前記制御装置に適切な制御信
 号を送信する請求項12記載の照明システム。

【請求項22】

出力光の中に識別コードを含む光源と、前記光源の動作を制御する制御装置とを備える
 複数の照明装置と、

40

1つまたはそれ以上の前記光源によって発生された混合光を検知するための光センサー
 と、少なくとも1つのユーザー制御可能なボタンと、コマンド信号、およびその光センサ
 ーによって受信された光の識別コードを表わすユーザー受信光信号を放射するための送信
 装置とを備えるユーザー制御装置と、

前記ユーザー制御装置によって放射された信号を受信するための受信器を備える主制御
 装置と、

を有する照明装置であって、

各照明装置が、対応する光源によって送信される識別コードを表す光信号を前記主制御
 装置に伝えることができ、

50

前記主制御装置が、ユーザー受信光信号内の1つまたはそれ以上の識別コードと各照明装置が放射した光信号内の1つまたはそれ以上の識別コードとの間の対応関係を判定し、

前記主制御装置が、ユーザー制御装置によって放射されたコマンド信号にどの照明装置が応答すべきか及びどの照明装置が応答すべきでないかを、主制御装置によって決定される対応関係に基づいて判定し、

前記主制御装置は、当該主制御装置が、現在の相関性に基づいて前記コマンド信号に回答すべき照明装置の制御装置に適切な制御信号を送信する代わりに、それらの照明装置をそのメモリ内のグループ・リストに追加するグループ定義モードで動作可能であり、

前記主制御装置が、その中で対応関係がメモリ内のグループ・リストに属している少なくとも1つの照明装置が前記コマンド信号に回答すべきであることを示した場合に、前記主制御装置がそのグループに属するすべての照明装置の前記制御装置に適切な制御信号を送信する、

照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的には、複数の光源から成る照明システムを制御するための方法と装置に関する。本発明は、特に、照明システムを制御するための方法、および請求項1と請求項5にそれぞれ記述されているようなシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

WO2004/057927は、無線制御による照明システムの構成方法を開示している。従来技術によるシステムは、セントラル・マスター制御装置と、このセントラル・マスター制御装置にリンクされ、各ローカル制御マスター装置と関連付けられる複数のローカル制御マスター装置、1つまたはそれ以上の照明ユニット、および携帯型リモート制御装置から構成されている。各照明ユニットと携帯型制御装置はそれらの関連するローカル制御マスター装置に無線でリンクされている。照明ユニットから放射された光は、照明ユニットを制御する前は照明ユニット内に保存されていた識別コードによって変調される。携帯型制御装置は、変調された光を受信し、それから光源装置の識別コードを抽出するのに適している。携帯型制御装置は、ユーザーがそれによって関連するローカル制御マスター装置に照明ユニットから受け取った識別コードと一緒に送信される追加のデータを入力することができるユーザー・インタフェースを持っている。当該追加データには、ユーザーがオン?オフ等、照明ユニットの操作のために照明ユニットに割り当てるスイッチまたはキーへの指示が含まれる場合がある。次に、前記データは一般的な照明手段のためのセントラル・マスター装置に伝えられる。

【特許文献1】米国特許第WO2004/057927号

【特許文献2】米国特許第US6,333,605号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来技術による方法とシステムの場合、照明ユニットの制御は前方制御のみ、すなわち、実際の照明条件や照明ユニットの場所に関するフィードバックがない制御法のみによって行われてきた。たとえば、物体は任意数の照明ユニットによって直接的に照明されるが、反射の結果として間接的にも照明される。従来技術のシステムでは、異なった照明ユニットによって物体上に引き起こされる照明効果を測定し、測定された照明効果に依存して照明ユニットの制御を変更することは不可能であった。

【0004】

そこで本発明者は、照明ユニットによって引き起こされる光の効果をトラッキングやドラッキングするためにユーザーが携帯型ユニットをパーソナル・コンピュータのマウスのように使用することができれば、あるアプリケーションにとっては大きな改善となると考

10

20

30

40

50

えた。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の目的は、従来技術における問題点を解決し、改良することにある。

【0006】

特に本発明の目的は、異なった照明ユニットの動作によって特定の場所に引き起こされる照明効果に関するデータを取得し、照明効果が場所に依存する光の効果の属性のために制御され、当該光の効果がその効果の属性を維持しながらドラッグされるように、データと位置データに基づいてその動作を制御することにある。

【0007】

上記の本発明の目的は、請求項1で述べられている方法によって達成される。位置のデータは、この技術に熟練した人物であれば周知の様々な方法で取得することが可能である。この位置データとユーザー制御装置のユーザーからのあるコマンド入力とを用いることによって、主制御装置は、当該位置に引き起こされた光の効果に関するデータを取得しながらユーザー制御装置を追跡制御することができる。その結果として、主制御装置は、それが照明手段に提供する制御コマンドの任意の組み合わせにより照明手段によってカバーされる任意の位置での光の効果について学習することが可能となる。次に、この主制御装置はユーザー制御装置の動きを追跡制御することができる。さらに、この主制御装置は、ユーザー制御装置が移動中であってもなくても、それがユーザー制御装置の任意の位置に引き起こした特別な光の効果を維持することができる。これはマウスを用いることによってコンピュータ画面上でカーソルをドラッグするのと似ている。主制御装置は、照明効果を維持することが適切であると判断された場合に、制御コマンドのいくつかの組み合わせを適用することができる。ユーザーはそれについて心配したり、それについて注意したりすることさえ必要なくなる。彼は、たとえば、彼の関心のすべてを照明の構想を練り、構想を達成することに向けることも可能である。

【0008】

上記の本発明の目的は、請求項7で述べられている照明システムによっても達成される。

【0009】

本発明は本明細書に付属する図面と関連させた典型的な例の説明によって徐々に明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1に示されるシステムは、各々が構成上参照番号4で示される1つまたはそれ以上の照明ユニットから成る1つまたはそれ以上の照明手段2を備えている。照明装置2と関連付けられる照明ユニット4は、室内の異なった場所または照明されるべき他の場所に配置される。照明ユニット4から放射された光は破線の矢印6のグループで示されている。

【0011】

照明装置2は、各照明装置2にユニークな識別コードを保存するための手段、照明ユニット4を制御するための制御手段、および照明ユニット4の電源を変調し、それによって照明ユニット4の出力光を少なくとも当該識別コードを構成するデータに依存して変調するための手段を備えている。

図1に示されるシステムは、さらに主制御装置10とユーザー制御装置12とを備えている。特にユーザー制御装置12は、ユーザーが携帯可能なハンドヘルド型の装置である。このユーザー制御装置は、光検知手段を備えている。光入射ドーム14は、周囲環境から光を受け取るのに、すなわち、1つまたはそれ以上の照明ユニット4から光を直接的に、または壁のような物体からの反射の後間接的に光を受け取るのに適した形をしている。矢印16と18は、ユーザー制御装置12が複数の異なった照明ユニット4から受け取る光を示している。矢印20から26までは、他の照明ユニット4および?またはその他の光源からの光、おそらくは他の物体からの反射光としてユーザー制御装置12によって受け取られる光を示している。

10

20

30

40

50

【0012】

ユーザー制御装置12は、参照番号28で示される無線接続を介して主制御装置10と通信することができる。

【0013】

各照明装置2は、任意のタイプのリンク30を介して主制御装置10と接続されている。

【0014】

主制御装置10は、光強度、光の色の領域、および光の方向のような、照明装置2の照明ユニット4によってカバーされる照明位置の構想に従って制御プログラムを走らせるプロセッサを含んでいる。このプログラムは、ユーザーによってユーザー制御装置12が使用される間、そのような位置に関して先験的に得られるデータを使用する。

10

【0015】

照明装置2がカバーする場所での照明条件に関するデータ主制御装置10に供給する時、ユーザーは、ユーザー制御装置12を用いてその場所をカバーする任意の照明装置2からの光を当該位置で受信し、単一照明装置2の識別コード、または複数の照明装置2から直接光または間接光を受信する場合はそれぞれの照明装置2から送られた複数の識別コードを抽出する。ユーザー制御装置は、ある期間の平均光強度のような表示データとは別に、該当する受信光のある属性を測定する。次にユーザー制御装置12は、1つまたはそれ以上の抽出された識別コードと一緒に測定された光の属性の値を表すデータを主制御装置10に送信する。次に主制御装置10のプログラムが、主制御装置10の特定の制御がユーザー制御装置12の現在の位置における光に対する影響または効果を判定する。複数の場所に関するデータを持つ主制御装置10は、複数の方法で照明装置2を制御することによりいくつかの、またはすべての位置で望みの照明効果を得ることができる。

20

【0016】

データ、特に識別コード、により照明デバイスからの光を変調する手段、およびそのような変調された光を受信してそこからデータを抽出する手段自体は公知であり、たとえば特許WO2001/057927およびUS6,333,605により開示されている。従って、ここでは熟練した技術者には周知のそのような手段、およびその他の手段に関する詳細な説明を省略する。さらに、プログラムおよび照明の構想はそれらの応用場面、たとえば展示ホールの総合的な照明、展示ホール内の特定の対象物の照明、および特別な照明効果が要求されるその他の部屋や領域の照明のような応用場面に依存して変わる。従って、そのようなプログラムや照明の構想に関する詳細な説明も省略する。

30

【0017】

本発明による方法およびシステムを用いることにより、特定の位置にある照明装置を制御した結果として得られる照明効果を、ユーザー制御装置12を用いて決定し、主制御装置10に伝え、照明装置2をいくつかの可能な方法で制御することにより当該位置における望みの照明効果を得ることができる。

【0018】

請求項によって指定された本発明の目的から外れることなく、いくつかの変調方式を使用できることは言うまでもない。たとえば、照明装置2が光を変調するために使用するデータは、照明装置2の属性または仕様に関するデータで構成することができる。この追加データは、照明装置12の識別コードと一緒にユーザー制御装置12を通して主制御装置10に送られる。次に、主制御装置10は、当該追加データを用いて当該照明装置2または複数の照明装置2の動作を制御する。

40

【0019】

従って、上述のシステムを用いることにより、たとえば、店舗のように複数の光源によって照明されている大きな空間内の任意の位置で、部分的に消灯させたり明るさを落としたりすることが可能となる。この時、ユーザーはどの光源が実際に特定の位置を照明しているかを知る必要はない。ユーザーは、ユーザー制御装置12を目的の位置に置いて（またはユーザー制御装置12の光受信器を目的の位置に向けて）コマンド「dim」（明るさを落とす）に対応するボタンを押すだけでよい。ユーザー制御装置12は、対応する単一または

50

複数の光源からの光を受信し、対応する識別コードを抽出し、このコードをコマンド信号 "dim" と一緒に主制御装置10に送る。次に、主制御装置10は、どの光源を暗くするべきかを判定する。別の方法として、ユーザーは明るさの代わりにたとえば色温度を使用することも可能である。

【0020】

光源がLEDである場合、識別コードを生成するために各光源の出力光を変調することは比較的簡単である。LEDは非常に高速なオン・オフの切り替えが可能であるため、LEDは制御用変調信号に忠実に従って動作し、高周波での変調や深度100%の変調も可能である。しかし、たとえばHIDランプ、ハロゲン・ランプ等のように光源の種類がLEDとは異なる場合、出力光を識別コードで変調することはより難しい。そのようなランプはLEDほど高速にオン・オフを切り替えることができないため、変調周波数を低くする必要がある。さらに、そのようなランプが一旦オフとされた場合、高い信頼性と再現性を維持しながら素早く再点灯させることは難しい。また、目に見えるフリッカー効果を抑えるのに十分な周波数で変調した場合は、出力光を深度100%で変調することは難しくなり、時間の関数としての光の強さは変調信号から外れるようになり、その外れの程度はランプ毎に異なり、同じランプでも時間によっても変化する。これにより、特定のランプがある位置における照明強度に寄与する程度を確定させることが特に難しくなっている。

【0021】

さらに、上述のシステムは主制御装置10の存在に依存している。このシステムに光源を追加することは、新しい光源の識別コードを主制御装置に伝えることが必要となるため、平均的なユーザーにとっては問題となる可能性がある。

【0022】

以下、これらの問題を解決するために、本発明で導入されたさらなる工夫について説明する。

【0023】

さらなる工夫における重要な特徴は、各光源には特定の光源からの光のみ、または少なくとも実質的に特定の光源からの光のみを受信するように配列された光センサーが追加されたことである。この専用光センサーの出力信号は、その特定の光源によって放射された光の実際の強度を表す。

【0024】

このさらなる工夫のさらなる重要な特徴は、ユーザー制御装置がコマンド信号によって補足され、ユーザー制御装置によって受信された光を表す信号を生成することである。

【0025】

また、このさらなる工夫のさらなる重要な特徴は、システムは少なくとも1つの光源の専用光センサーの出力信号に加えて、ユーザー制御装置によって生成された信号を受信する相関器を有することである。この相関器は、受信した信号間の相関度の計算を、たとえば周知であるために、それによる相関度の計算に関する詳細な説明はここでは省略するフーリエ解析に基づいて実行する。相関度の計算結果に基づいて、相関器は、ある光源がユーザー制御装置によって受信された光にどの程度寄与しているかを判断する。

【0026】

このさらなる工夫のさらなる重要な特徴は、ある光源は、ユーザー制御装置によって受信された光への寄与度がある閾値レベル以上であるユーザー・コマンドのみに応答するように設定されることである。

【0027】

図2は、各々が制御装置111を構成する複数の照明装置110、バラスト112、および光114を放射するランプ113(たとえばHIDランプ)から成る照明システム100の概略図である。各照明装置とその構成要素は同じ参照番号で表示されているが、個別にはそれに追加されている文字A、B、C等で区別することができる。この図は2つの照明装置110Aと110Bの例であるが、実際の実施例では、10以上の照明装置で構成することも容易に可能である。

【0028】

10

20

30

40

50

各照明装置110は、さらに実際の目的のために対応するランプ113からの光のみを受信するように配列された専用光センサー115を備えている。適切な実施例においては、この光センサー115は、フォト・ダイオードまたはフォト・トランジスタで構成される。専用の光センサー115は、その出力信号 S_{LS} を制御装置111に送る。矢印116で示されるように、制御装置111は、受信した光センサーからの信号を主制御装置130に伝える。特に、制御装置111は、光センサー115によって受信された光の強度、すなわち光源113から放射された光114の強度を表す信号を生成するが、以下ではこの制御装置の出力信号が、照明装置が放射した光信号 S_{AEL} を表すものとする。

【0029】

照明システム100は、さらに光センサーの位置や方向に依存して変わるが、おそらくは複数のランプ113からの光を受信する光センサー（概略図では121で表されている）を持つユーザー制御装置120から構成される。ユーザー制御装置120は、矢印122で示されているように、主制御装置130と通信するための送信回路を備えている。ユーザー制御装置120は、その光センサー121が受信した光114の強度を表す第一の信号を生成し、送信する。以下、この信号をユーザーが受信した光信号 S_{URL} と表示する。また、ユーザー制御装置120は、ユーザー・コマンドを表す第二の信号を生成し、送信する。以下、この信号をコマンド信号 S_C と表示する。

【0030】

光源113から放射された光114は、当該光源にユニークな一時的変化を示すが、これは「指紋」のように各光源に固有なものとして見ることができる。一時的変化は、識別コードによる意図的な変調によって生じさせることができるが、そのような場合、変調深度が100%以下にしかないというものはもはや問題ではなくなる。一時的変化は、識別コードを含まない一般的な信号、たとえばある周波数での短時間の中断による意図的な変調によっても生じさせることができる。

【0031】

最新技術の電子バラストで駆動されるHIDランプの場合、出力光はバラストの通常動作によって生成される周波数成分を持つ。そのようなランプは、一般に整流された直流電流で駆動されるが、この整流用周波数が電流波形に、ひいては放射された光の中に時間の関数として「指紋」のような特徴を残す。自走する個々の整流器の整流周波数は常に、たとえ僅かではあってもお互いに異なっているからである。さらに、個々のランプは整流に際して出力光に特徴的な挙動を示す。また、ランプの電流は通常、高周波コンバータによって生成され、ランプ電流上に特徴的な高周波リップルを発生し、これによって出力光に特徴的な高周波リップルが生成される。個々の自走する高周波コンバータの変換周波数は通常、たとえ僅かではあってもお互いに異なっているからである。

【0032】

上記のすべての例において、たとえ2つの照明装置が同じように設計されたとしても、動作周波数と特性は、厳密にはお互いに異なっているため、一時的変化の特徴は個々のランプ毎にユニークな「指紋」となるのである。たとえそのような特性が時間的に変化したとしても、そのような光センサーが特定のランプから光を受信すれば、ランプによって放射された光の瞬時的な「指紋」と光センサーによって受信された光の一時的変化との間には常に1対1の対応が存在する。光センサーが2つまたはそれ以上のランプから光を受信した場合、光センサーによって受信された混合光はそれぞれがお互いに異なる個々の一時的な変化を持っている複数の光の総和であると考えられる。

【0033】

主制御装置130は、ユーザーが受信した光信号 S_{URL} （ユーザー制御装置130によって受信された混合光を表す）と装置が放射した光信号 S_{AEL} との相関をとり、その相関演算の結果として、それぞれの光源113A、113B、113Cのユーザー制御装置120によって受信された混合光に対する量的寄与度を表す相関係数 X_A 、 X_B 、 X_C 等を提供する相関器131を備えている。パーセンテージで表した場合、すべての相関係数 X_A 、 X_B 、 X_C 等の総和は、理想的には100%になるが、太陽光または他の光源がユーザー制御装置120によって受信された混合光に

10

20

30

40

50

寄与している場合は100%以下になる。

【0034】

相関器131によって与えられる相関係数 X_A 、 X_B 、 X_C 等に基づいて、主制御装置130は、予めプログラムされた方法を用いて113A、113B、113Cのうちどの光源がコマンド信号 S_C に
10 応答すべきかを判定する。可能性のある1つの実施例においては、主制御装置130は、最大の相関係数に対応する1つのランプを選択する。可能性のある別の実施例においては、主制御装置130は相関係数 X_A 、 X_B 、 X_C 等を、予め決められた閾値 X_{TH} 、たとえば50%と比較し、対応する相関係数がこの閾値 X_{TH} より大きいすべてのランプを選択する。当該の閾値より大きい相関係数が存在しない場合は、主制御装置130は、引き続くステップで、1つまたはそれ以上の相関係数が減少された閾値より大きくなるまで、閾値をたとえば40%、30%、20%と順次減少させていく。そのような選択を行った後、主制御装置130は要求された対応するコマンド信号を、選択されたランプ113に対応する制御装置111に送信する（通信リンク117）。個々の制御装置111は、主制御装置130からコマンド信号を受け取ると、対応する方法でパラスト212を制御する。

【0035】

可能性のある実施例において、ユーザーが、ある場所の光を暗くしたいと思ったとしよう。この場合、コマンド信号 S_C は「光の強度レベルを下げる("reduce illumination level")
20」というコマンドを含む。主制御装置130は、その特定の場所の光強度に寄与しているために制御されるべきランプを決定し、これらのランプに「ランプ電流を減少させる("reduce lamp current")」というコマンドを送る。

【0036】

可能な別の実施例において、ユーザーが、ある場所での光の色（色温度）を変えたいと思ったとしよう。この場合、コマンド信号 S_C は「もっと赤を強く("more red")」というコマンドを含む。主制御装置130は、その特定の場所の光強度に寄与しているために制御されるべきランプを決定し、そのランプが赤い光に寄与しているか否かによってこれらのランプに「ランプ電流を増加させる("increase lamp current")」というコマンド、または「ランプ電流を減少させる("reduce lamp current")」というコマンドを送る。

【0037】

図3は本発明による照明システム200の別の実施例の概略図である。図2の照明システム100の構成要素と同様の構成要素は、100だけ大きくされた参照番号で表されている。この場合も、ユーザー制御装置220は、矢印223で示されているように、ユーザーが受信した光信号 S_{URL} とコマンド信号 S_C を放射するための送信回路を持っている。この実施例200の重要な特長は、中央主制御装置130を持っていないことである。その代わりに、各個々の制御装置211自身がユーザー制御装置220からの信号を受信し、処理すること、および個々の制御装置211がその端部に相関器218を備えていることが特徴である。
30

【0038】

相関器218の動作は前記相関器131の動作と同じであるので、ここで詳細な説明を繰り返すことはしない。図2の実施例との主な違いは、相関器218が、ユーザーが受信した光信号 S_{URL} （ユーザー制御装置220から受信した）とは別に、同じ照明装置210の対応する光センサー215からの出力信号 S_{LS} を受信するのみであることである。光センサー信号 S_{LS} は、対応する光源213によって放射された光の量を表し、従って、同じ照明装置210の光源213の「指紋」を表している。相関器218はこれら2つの信号の相関度を求めることができ、相関演算の結果として、対応する光源213の、ユーザー制御装置220が受信する混合光に対する定量的な寄与度を表す相関係数 X を提供する。従って、各個々の制御装置211は、対応する光源213が混合光にどの程度寄与しているかという情報（相関係数 X ）を受け取る。
40

【0039】

相関器218によって与えられる相関係数 X に基づき、個々の制御装置211は、予めプログラムされている方法を用いてコマンド信号 S_C に
50 応答すべきか否かを判断する。可能な実施例においては、個々の制御装置211は、相関係数 X を予め決められている閾値 X_{TH} 、たとえば50%と比較し、相関係数 X がこの閾値 X_{TH} より大きい場合、コマンド信号 S_C に
50 応答する

ことを決定する。この決定を行った後、個々の制御装置211はコマンド信号 S_C に従ってパラスト212を制御する。

【0040】

可能な実施例において、ユーザーが、ある場所の光を暗くしたいと思ったとしよう。この場合、コマンド信号 S_C は「光の強度レベルを下げる("reduce illumination level")」というコマンドを含む。個々の制御装置211は、各々独立に、対応するランプが特定の場所での明るさに十分な寄与をしているためにコマンド信号に応答すべきか否かを判断し、そうであった場合はパラストをランプ電流が減少する方向に制御する。

【0041】

この場合、特定のランプが選択されユーザー・コマンドに従うかどうかの判断を行うために、上述の相関性の原理が用いられる。中央の主制御装置を持つ実施例においては、この主制御装置がどのランプが応答すべきであり、どのランプが応答すべきでないかを集中的に決定する。個別の制御装置を持つ実施例においては、各制御装置が、どのランプが応答すべきであり、どのランプが応答すべきでないかを個々に決定する。

10

【0042】

ユーザー制御装置120、220は、ユーザーが対応するコマンド・ボタン B_C を作動させた場合にのみユーザー・コマンド信号を生成するように設計することができる。そのような場合、ユーザーは結果に満足するまでコマンド・ボタン B_C を押したままの状態を保ち、結果に満足した時にコマンド・ボタン B_C を開放してコマンド信号を停止させる。図は典型的なコマンド機能である「暗くする("dim")」用のコマンド・ボタン B_C のみがある場合を示しているが、ユーザー制御装置120、220は複数のコマンド・ボタンを持つことができることは明らかである。

20

【0043】

ユーザー制御装置120、220を、1つまたはそれ以上の予め決定された照明条件が保存されているメモリ125、225、および予め決定された照明条件の中から特定の1つを選ぶための1つまたはそれ以上の選択ボタン B_S を持つように構成することも可能である。ユーザーは、そのような選択ボタン B_S をただ1回だけ作動させる必要があるが、ボタン B_S を押されたままの状態を保つことは必ずしも必要ではない。ユーザー制御装置120、220は、適切なユーザー・コマンド信号 S_C を生成する光センサー121、221が受信した混合光114の設定条件を監視し、実際の光の設定条件(予め決められている許容度の範囲内で)が選択された設定条件に対応していると判断した時にユーザー・コマンド信号 S_C の生成を停止する。好都合なことに、ユーザー制御装置120、220は、実際の光の設定条件が選択された設定条件に対応し、その結果にユーザーが満足した時にユーザー制御装置120、220によって駆動される、たとえばLEDのようなシグナリング装置126、226を備えている。この図は、典型的な設定条件"1"を選択するための選択ボタン B_S を1つだけ持っている場合を示しているが、ユーザー制御装置120、220が複数の選択ボタンを持つことができることは明らかである。

30

【0044】

このような方法により、たとえば店舗のチェーンがある場合に、すべての店舗に同じ照明条件を設定することも容易に可能となる。

【0045】

メモリ125、225内の設定条件は、予め決められた固定の条件とすることも可能である。しかし、ユーザー制御装置120、220は、特に実際の設定条件を「読み取る」ことによって、その設定条件をメモリに追加することも可能である。本発明をさらに工夫することにより、ある場所での照明条件をコピーして、これらの照明条件を別の場所に適用することも容易に可能である。この場合、ユーザー制御装置120、220はメモリ125、255と、「コピー("copy")」機能用のコマンド・ボタン127、227と、「適用("apply")」機能用のコマンド・ボタン128、228とから構成される。ユーザーがコマンド・ボタン127、227を押した時、ユーザー制御装置120、220は、そのメモリ内に特定の瞬間かつ特定の場所で優勢な実際の照明設定条件を保存する。次にユーザーは異なった場所へ移動し、コマンド・ボタン「適用("apply")」を押すことができる。それに応じて、制御装置120、220は、適切なユー

40

50

ザー・コマンド信号 S_C を生成する光センサー121、221が受信した混合光114の設定条件を監視し、実際の光の設定条件(予め決められている許容度の範囲内で)がそのメモリ内の選択された設定条件に対応していると判断した時にユーザー・コマンド信号 S_C の生成を停止する。ユーザーにとって、照明設定条件をコピーすることは、コンピュータ・プログラムの中で「コピー・アンド・ペースト("copy and paste")」と同様に極めて容易で直観的な方法である。

【0046】

本発明はこれまで、あるランプがユーザー・コマンド信号に応答するべきかどうかを判定する場合(集中的に、または個別に)の例に関連して説明されて来た。ランプは制御されるべき場所で受信された光に実質的に寄与している場合にのみ応答する。そのような実施例は、ローカルな照明条件、たとえばある対象物の照明条件を制御することが要求される場合に有効である。一方で、たとえば店舗のフロア全体の照明条件のように、より大きな領域での照明条件を設定することが要求される場合もある。そのような領域は連続した領域である場合もあれば、複数の個別領域から成る場合もある。例として衣料品店を考えれば、婦人服部門、紳士服部門、子供服部門等で別々に照明条件を設定することが望ましい場合があるだろう。さらに、時間によってこれらの部門の領域が変更されることもあるだろう。

10

【0047】

本発明は、複数の照明装置をまとめてグループ化し、同じグループ内のすべての照明装置を同時に制御するための簡単な方法を提供する。

20

【0048】

ここで再び図2を参照しよう。ユーザー制御装置120は、「グループを定義する("define group")」機能用コマンド・ボタン141、「グループを完成させる("complete group")」機能用コマンド・ボタン143、および「グループを制御する("control group")」機能用ボタン144から構成されている。ユーザーが"define group"コマンド・ボタンを押した時、主制御装置130は"define group"モードに入る。

【0049】

さて、ユーザーが制御装置120を他の場所、たとえば、婦人服部門内の別の場所に持って行き、ユーザー制御装置120のボタンを押したとしよう。そのようなボタンは、同じ"define group"コマンド・ボタンであるかも知れないが、別の"add to group"コマンド・ボタン142であることが好ましい。上述のように、主制御装置130は、特定の場所の光強度にどのランプが実質的に寄与しているかを判定する。しかし、それらのランプにコマンド信号を送信する代わりに、主制御装置130は、それと関連するメモリ125内のグループ・リストにそれらのランプを追加する。

30

【0050】

上記の手順が繰り返される。ユーザーは婦人服部門に移動し、主制御装置130は、彼が"add to group"コマンド・ボタン142を押す度に、対応するランプをグループ・リストに追加する。グループ内のランプの数が環境に依存することは明らかである。

【0051】

このグループ分けの手順は、相関係数を用いたランプの認識に基づいて、またはランプの識別コードを受信することによるランプの認識に基づいて実行されることに留意すべきである。

40

【0052】

ユーザーが結果に満足した時、彼は"complete group"コマンド・ボタン143を押す。ユーザーが、この"complete group"コマンド・ボタン143を押すと、主制御装置130は"define group"モードから抜け出し、上述の通常制御モードに入る。

【0053】

ユーザーが、"control group"コマンド・ボタン144を押した時、主制御装置130は"control group"モードに入り、主制御装置130は、同じグループに属するランプにコマンド信号を送信する。その動作は、上述した動作と同様であり、ユーザーが、たとえば"dim lig

50

hts"のようなコマンド・ボタンB_Cを押すと、主制御装置130は、既に説明したように、特定の場所の光強度にどのランプが実質的に寄与しているかを判定する。しかし、主制御装置130は、それらのランプにコマンド信号を送信する代わりに、そのメモリをチェックしてそれらのランプがメンバーとなっているグループを見つけ出す。主制御装置130は、そのようなグループが見つければ、このグループに属するすべてのランプにコマンド信号を送信する。これがユーザー制御装置120の現在位置から比較的遠いために、結果としてユーザー制御装置120の現在位置の光強度に大きくは寄与していないランプを含むことは明らかである。さらに、ユーザーは、グループのメンバーが照度に大きく寄与する任意の位置からグループ全体を制御できることも明らかであろう。

【0054】

10

ユーザー制御装置120は、それがグループ制御モードで動作中であることを信号で知らせるためのLEDのようなシグナリング素子を備えることができる。ユーザー制御装置120はさらに、グループ制御モードから抜け出すためのコマンド・ボタンを持つことも可能である。

【0055】

以上、本発明による装置の機能ブロックを示すブロック構成図を参照しながら本発明の内容について説明して来た。これらの機能ブロックの1つまたはそれ以上がハードウェアで構成され、そこではそのような機能ブロックの機能が個々のハードウェア素子によって実行されるが、これらの機能ブロックの1つまたはそれ以上がソフトウェアで実行されることも可能であり、その結果としてそのような機能ブロックの機能がコンピュータ・プログラムの1つまたはそれ以上のプログラム行、またはマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ等のプログラマブル・デバイスによっても実行可能であることが理解されなければならない。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明による方法が適用される、本発明による制御システムのブロック図である。

【図2】本発明による照明制御システムの第二の実施例を示す概略図である。

【図3】本発明による照明制御システムの第三の実施例を示す概略図である。

【符号の説明】

30

【0057】

- 2 照明手段
- 4 照明ユニット
- 10 主制御装置
- 12 ユーザー制御装置
- 14 光入射ドーム
- 6 矢印
- 16 矢印
- 18 矢印
- 20 矢印
- 22 矢印
- 24 矢印
- 26 矢印
- 30 矢印
- 100 照明システム
- 110A, 110B 照明装置
- 111A, 111B 制御装置
- 112A, 112B パラスト
- 113A, 113B ランプ
- 114A, 114B 光

40

50

| | | |
|------------|------------------------|----|
| 115A, 115B | 光センサー | |
| 116A, 116B | 矢印 | |
| 117A, 117B | 矢印 | |
| 120 | ユーザー制御装置 | |
| 121 | 光センサー | |
| 122 | 矢印 | |
| 125 | メモリ | |
| 126 | シグナリング装置 | |
| 127 | COPYコマンド・ボタン | |
| 128 | APPLYコマンド・ボタン | 10 |
| 130 | 主制御装置 | |
| 131 | 相関器 | |
| 141 | DEFINE GROUPコマンド・ボタン | |
| 142 | ADD TO GROUPコマンド・ボタン | |
| 143 | COMPLETE GROUPコマンド・ボタン | |
| 144 | CONTROL GROUPコマンド・ボタン | |
| 200 | 照明システム | |
| 210A, 210B | 照明装置 | |
| 211A, 211B | 制御装置 | |
| 212A, 212B | バラスト | 20 |
| 213A, 213B | ランプ | |
| 214A, 214B | 光 | |
| 215A, 215B | 光センサー | |
| 220 | ユーザー制御装置 | |
| 221 | 光センサー | |
| 223 | 矢印 | |
| 225 | メモリ | |
| 226 | シグナリング装置 | |
| 227 | COPYコマンド・ボタン | |
| 228 | APPLYコマンド・ボタン | 30 |

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/051223

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05B37/02 | | |
|---|---|--|
| 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) H05B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 02/13490 A (COLOR KINETICS INCORPORATED) 14 February 2002 (2002-02-14) | 1-8, 22 |
| Y | page 3, line 5 - page 4, line 28 page 4, line 29 - page 8, line 14 page 8, lines 20-29 figures 1-3 | 9-21 |
| X | WO 2004/057927 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.; GIANNOPOULOS, DEMETRI; WANG, LING) 8 July 2004 (2004-07-08) cited in the application the whole document | 1-22 |
| -/- | | |
| <input checked="" 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 document 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 4 August 2006 | | Date of mailing of the international search report 08/09/2006 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Silva, João Carlos |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/IB2006/051223 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | STEVEN W. SMITH: "The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing" 1999, CALIFORNIA TECHNICAL PUBLISHING , U.S.A , XP002393499 ISBN: 0-9660176-4-1 pages 136-140 | 9-21 |
| A | WO 2004/023224 A (HERMAN, MILLER, INC; HILLIS, DANIEL, W; HOWE, RUSSEL) 18 March 2004 (2004-03-18) the whole document | 1-22 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2006/051223

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|--|--|
| WO 0213490 | A | 14-02-2002 | AU 8540801 A | 18-02-2002 |
| WO 2004057927 | A | 08-07-2004 | AU 2003303120 A1 CN 1729727 A EP 1579738 A1 JP 2006511054 T | 14-07-2004 01-02-2006 28-09-2005 30-03-2006 |
| WO 2004023224 | A | 18-03-2004 | NONE | |

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 フルマウ コンスタンティヌス シー エフ
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 フェルブルフ ステファン エム
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 ネイダム サンデル
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 シンペラール ベニー
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 3K014 AA01 GA03
3K073 AA12 AA52 BA26 BA28 CB07 CC21 CC25 CE09 CF18 CG01
CG06 CH01