

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6422951号
(P6422951)

(45) 発行日 平成30年11月14日 (2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日 (2018.10.26)

(51) Int. Cl.	F I
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02 H
	H 0 5 B 37/02 L
	H 0 5 B 37/02 D

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-517591 (P2016-517591)	(73) 特許権者	516043960
(86) (22) 出願日	平成26年6月5日 (2014.6.5)		フィリップス ライティング ホールディ ング ビー ヴィ
(65) 公表番号	特表2016-522556 (P2016-522556A)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン トホーフェン ハイ テク キャンパス 4 5
(43) 公表日	平成28年7月28日 (2016.7.28)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/061643	(74) 代理人	110001690
(87) 国際公開番号	W02014/198615		特許業務法人M&Sパートナーズ
(87) 国際公開日	平成26年12月18日 (2014.12.18)	(72) 発明者	ヴィセンベルグ ミシェル コーネリス ジョセフス マリエ
審査請求日	平成29年6月1日 (2017.6.1)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(31) 優先権主張番号	13171167.3		
(32) 優先日	平成25年6月10日 (2013.6.10)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応型の天井輝度分布を備える埋め込み式照明天井タイル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明システムを制御する方法であって、

前記照明システムは、天井にパターンとして配置された照明タイル及び非照明用タイルを含む複数の発光タイルと、

前記複数の発光タイルを制御するための制御ユニットとを有し、前記方法は、

前記天井において、前記照明タイルと前記非照明用タイルとの間の予め決定された輝度コントラストを提供するために、前記複数の発光タイルを制御するステップであって、前記非照明用タイルは前記照明タイルと比較して低減された輝度を有する、ステップと、

前記予め決定された輝度コントラストのため、対象面に入射する均一な配光を提供するために、前記パターンを制御するステップとを有する、方法。

【請求項 2】

前記輝度コントラストは、前記非照明用タイルの輝度を低減することによって、及び、前記照明タイルの輝度を増加することによって達成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数の発光タイルは、前記複数の発光タイルによって照明される面に入射する昼光に基づいて制御される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記照明タイルは、前記照明タイルの第 1 のサブセット及び前記照明タイルの第 2 のサ

10

20

ブセットを含み、前記第 2 のサブセットは、ほとんど昼光が入射しない面を照明し、

前記複数の発光タイルを制御するステップは、前記第 2 のサブセットと前記非照明用タイルとの間の第 2 の輝度コントラストを提供することを含み、前記第 2 の輝度コントラストは、前記輝度コントラストよりも大きい、
請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記照明タイルの第 1 のサブセットの輝度は、前記第 1 のサブセットに隣接する前記照明タイルの第 2 のサブセットの輝度と比較して、少なくとも 2 倍大きくなるように制御される、請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記照明タイルの第 1 のサブセットの輝度は、前記第 1 のサブセットに隣接する前記照明タイルの第 2 のサブセットの輝度よりも 5 倍から 20 倍大きくなるように制御される、請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記発光タイルが、前記天井において、第 1 の予め決定された輝度コントラストパターンから、第 2 の予め決定された輝度コントラストパターンへと変化するように制御するステップと、

前記対象面上の均一な配光が、前記第 1 の予め決定された輝度コントラストパターンに対して及び前記第 2 の予め決定された輝度コントラストパターンに対して同一になるように制御するステップと

をさらに有する、請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記天井において、複数の予め決定された輝度コントラストパターンを動的に提供するために前記発光タイルを制御するステップと、

前記対象面の均一な配光が、前記複数の予め決定された輝度コントラストパターンに対して同一になるように制御するステップと
をさらに有する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

天井にパターンとして配置されるための照明タイル及び非照明用タイルを含む複数の発光タイルと、

前記複数の発光タイルを制御する制御ユニットと、
を有し、

前記制御ユニットは、前記天井において、予め決定された前記照明タイルと前記非照明用タイルとの間の輝度コントラストを提供するために、前記複数の発光タイルを制御し、前記非照明用タイルは前記照明タイルと比較して減少された輝度を有し、前記予め決定された輝度コントラストに対して、対象面に入射する均一な配光を提供するために、前記パターンを制御する、
照明システム。

【請求項 10】

室内エリア内の照明状態を感知し、前記照明状態を示す信号を前記制御ユニットに送信する感知ユニットをさらに有し、

前記制御ユニットは、予め決定された輝度コントラストを提供するために、前記パターンを制御し、前記予め決定された輝度コントラストに対して、前記照明状態を示す前記信号に基づいて、対象面に入射する均一な配光を提供するために、前記複数の発光タイルを制御する、請求項 9 に記載の照明システム。

【請求項 11】

前記複数の発光タイルの各発光タイルは、前記制御ユニットによって個々に制御可能である、請求項 9 または 10 に記載の照明システム。

【請求項 12】

前記複数の発光タイルの各発光タイルは、少なくとも一つの前記複数の発光タイルの発

10

20

30

40

50

光タイルに隣接する、請求項 9 ないし 11 のいずれか一項に記載の照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明制御に関する。具体的には、本発明は、改善された照明システムと、発光タイルを有する照明システムを制御するための方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

新しく且つよりエネルギー効率の良い照明デバイスの開発は、社会が直面する重要な技術的チャレンジの一つである。従来の照明ソリューションよりもエネルギー効率の良い一般的な技術は、しばしば発光ダイオード (LEDs) に基づく。現在、LED の削減されたコスト及び改善されたパフォーマンスは、LED の全般照明への使用を可能とする。小さなサイズの LED は、LED を建材及び家具の中に容易に一体化することを可能とする。

10

【0003】

これらのトレンドを組み合わせると、室内空間の全般照明は、暗い天井の不連続な固定物よりも光天井によって提供されてもよい。このような拡散する、広いエリア及び低輝度の天井光源は、美的な、邪魔になる固定物の無いまっさらな天井を提供しながら、グレアが少なく、ほぼ影の無い快適な照明を提供する。照明が埋め込まれた吸音天井タイルの最近の発展は、室内の音響を劣化させずに光で天井の全体をカバーすることを可能にする。

20

【0004】

窓からの昼光は、強度、色温度、方向性 (影及びコントラスト) において室内照明とは異なる照明をもたらす。従来の室内照明システムは、昼光に起因する照明レベルの増加が、人工照明を調光することによって補償され得るように、フォトセンサを備える。照明レベルの望ましくない勾配は、調光レベルを窓までの距離の関数として変化させることによって、又は制御ループを使用してローカル照明レベルを或る所定の値に調整することによって、補償される。制御は、入射する昼光の量を調節するためにブラインドにリンクされてもよい。先行技術である昼光制御を備える室内照明システムの例は、米国特許第 7190126 号に見ることができ、これは、さらに、光束を部屋に入射する昼光の量の関数として調節する制御を備えるオフィス照明システムについて説明する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

発光タイルを有する照明システム及びこのような照明システムを制御するための方法について、改善されたパフォーマンス及び視覚的快適性を可能とすることが、本発明の全体的な目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 実施形態によれば、これら及び他の目的は、照明システムを制御するための方法の使用を通して達成され、該照明システムは、天井に配置された複数の発光タイルと、複数の発光タイルを制御するための制御ユニットとを有し、該方法は、(i) 天井において、予め決定された輝度コントラストを提供するために複数の発光タイルを制御するステップと、(ii) 該予め決定された輝度コントラストのため、対象面、例えば水平な作業平面に入射する実質的に均一な配光を提供するために、複数の発光タイルを制御するステップと、を有する。

40

【0007】

照明システムによって、方法及び照明システムの目的は、照明を提供することであり、一般的に LED によって駆動される発光タイルは、光を提供する主要なコンポーネントであることが理解されるべきである。

50

【 0 0 0 8 】

輝度は、一定方向に放射される光束密度として理解されるべきである。よって、輝度コントラストは、高輝度のエリアと低輝度のエリアとの間の輝度における差が、観察者によって、ある離れた点からどれくらい見えるか、ということである。したがって、輝度コントラストを提供するために複数の発光タイルを制御することは、天井において、高い相対輝度のエリアと低い相対輝度のエリアとを提供するために、複数の発光タイルを制御することを含む。拡散光源及び拡散反射器（ランバーシアン光源又はランバーシアン反射器）については、輝度は、視野方向と関係が無い。よって、輝度コントラストは、光束に直接的に関連付けられ、全ての視野方向から同じである。有利には、発光タイルは、拡散光を放射し、及び反射し、これによって、輝度コントラストは、観察者の相対位置を考慮に入れることなく、設定され得る。

10

【 0 0 0 9 】

対象面に入射する実質的に均一な配光は、実質的に均一な照明として解釈されるべきである。対象面は、発光タイルが配置される天井に実質的に平行に配向され、天井から一定距離を置いて位置付けられる水平な作業平面である。水平な作業平面の例は、オフィスにおけるデスク、又は室内環境における任意の類似するワークエリアであり得る。対象面は、均一な照明が提供されるための天井タイルの間隔の天井タイルから少なくとも1.5～2倍に等しい距離にあるべきである。実質的に均一な照明のニーズ及び要求は、オフィス環境については通常500ルクスとする、作業平面などの対象面における最小平均照明及び照明均一性を規定する規則に起因する。規則は、最小レベルの視覚的快適性を提供することを目標とする。照明の均一性は距離に依存する。例えば、デスクには比較的高い均一性を与え、一方で均一性は部屋の隅では低くすることができる。照明システムは、水平な作業平面などの対象面で照明の均一性を保証することが重要である。

20

【 0 0 1 0 】

室内の輝度分布は、強烈すぎるコントラストを含むべきではない。光天井は、天井に低い輝度コントラストを提供し、これは、視覚的快適性を提供することが期待される。しかしながら、多くの人は、実質的に均一な光天井を、天井における輝度コントラストの欠落のために、視覚的に不快に感じる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、発光天井タイルなどの分散された照明を使用することによって、室内の照明条件は、タスクレベルで照明に影響を与えることなく、視覚的快適性と照明を改善するために調整され得るという実現性に基づく。発光タイルが配置される天井は、室内エリアの視野の大部分をカバーし、発光タイルは、天井に輝度コントラストを提供するために制御される。発光タイルは、対象面に入射する実質的に均一な光を提供するためにも制御され、よって、天井の輝度コントラストは、作業平面レベルでの照明を変更すること無く、改善された視覚的快適性又は部屋の美的アプリケーションを提供する。したがって、全ての天井タイルが発光タイルである天井を提供することが望ましいが、向上した視覚的快適性は、室内エリアにおける天井タイルの一部のみが制御可能である場合でも達成され得る。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態によれば、輝度コントラストは、複数の発光タイルの第1のサブセットの輝度を第2のサブセットに比べて低減させることによって達成される。よって、輝度コントラストを提供するために、第2のサブセットに比べて複数の発光タイルの第1のサブセットの輝度を低減することは、室内の観察者に視覚的快適性を提供する。発光タイルのサブセットからの輝度を低減するために、サブセットに含まれる1以上の発光タイルによって生成される光の量が低減され得る。代替的に、サブセットの1以上の発光タイルは、スイッチをオフにすることができる。しかしながら、スイッチがオフにされた発光タイルは、発光タイルによって反射される光から依然としていくらかの輝度を提供する。よって、発光タイルの反射性又は天井に含まれる通常のタイルでさえも、反射率及び拡散反射の量の両方において調整され得る。

40

【 0 0 1 3 】

50

本発明の別の実施形態によれば、輝度コントラストは、複数の発光タイルの第1のサブセットの輝度を低減することによって、及び、複数の発光タイルの第2のサブセットの輝度を増加することによって達成される。発光タイルの第2のサブセットの輝度を増加すること及び発光タイルの第1のサブセットの輝度を低減することによって、輝度コントラストは、2つのサブセット間の輝度におけるコントラストとして提供される。具体的には、この効果は、有利には、発光タイルの2つのサブセット間に大きな輝度コントラストを提供するために使用され得る。

【0014】

本発明の一実施形態によれば、複数の発光タイルは、昼光状態に基づいて制御される。昼光状態は、窓などの昼光の入り口を有する室内エリアの光の量に影響を与え、よって、照明システムが存在する室内エリアの照明に影響を与える。昼光状態の照明への影響は、複数の発光タイルからの光束の減少によって、照明システムのエネルギー消費を低減させるのに使用される。さらに、昼光が対象面に入射した場合、昼光が入射するエリアを照明する発光タイルのサブセットは、オフにされる。昼光状態が視覚的不快感をもたらす場合、複数の発光タイルは、発光タイルからの輝度コントラストがこの視覚的不快感を低減するように制御され得る。したがって、複数の発光タイルは、時刻又は天気予報に基づいて制御される。時刻又は天気予報の情報は、さらに昼光状態の影響を補い、又は、さらに照明システムのエネルギー消費を低減するために使用される。時刻又は天気予報は、予め決定された値によって間接的に組み込まれるか、又は、データベース若しくは類似する情報の蓄積から読み込まれることができる。別の可能性は、センサ手段を通して、時刻又は現在の天候状態を直接的に感知することである。

【0015】

本発明の別の実施形態によれば、複数の発光タイルは、複数の発光タイルによって照明される面に入射する昼光に基づいて制御される。さらに視覚的快適性を向上するために、複数の発光タイルは、複数の発光タイルによって照明される面に入射する昼光に基づいて制御される。発光タイルによって提供される輝度コントラストは、視覚的快適性を提供するために制御され、面に、換言すれば昼光が入射する面に実質的に均一な配光は、昼光の入射が無い同一の作業平面における他の面と比較して、高い可能性で、発光天井タイルからの低照明と見なされる。

【0016】

本発明の一実施形態では、複数の発光タイルの第1のサブセットによって照明される面に昼光が入射する場合、複数の発光タイルは、発光タイルの第1のサブセットによって提供される輝度コントラストが、発光タイルの第2のサブセットによって提供される輝度コントラストよりも低いようにさらに制御され、発光タイルの第2のサブセットは、大幅に少ない昼光が入射する面を照明する。入射昼光は、室内エリアに輝度コントラストをもたらす。視覚的快適性を提供することができるために、発光タイルは、昼光によってもたらされる輝度コントラストのバランスを取るために、昼光が入射しない面を照明する天井の一部に輝度コントラストを提供すべきである。これによって、昼光のバランスを取るために作用する発光タイルによって提供される輝度コントラストと組み合わせて、昼光によってもたらされる輝度コントラストを通して、天井全体に快適な輝度コントラストを提供する。

【0017】

本発明の一実施形態によれば、発光タイルの第1のサブセットの輝度は、第1のサブセットに隣接する発光タイルの第2のサブセットの輝度と比較して、少なくとも2倍大きくなるように制御される。1つの発光タイルからの高輝度は、隣接する天井タイルが低輝度を有する場合、強い光の1つの電球がちょうど感知されるように、妨害するものとして見なされ、視覚的不快感を引き起こす。少なくとも2倍低い輝度を持つ発光タイルの第2のサブセットを、第1のサブセットに隣接して提供することによって、2つのサブセット間の低い輝度コントラストによって、さらに、第2のサブセットとスイッチがオフされる隣接する発光タイルか又は隣接する従来の天井タイルとの間の輝度コントラストによって、視

覚的不快感が防止される。したがって、発光タイルの第1のサブセットの輝度は、第1のサブセットに隣接する発光タイルの第2のサブセットの輝度よりも5倍から20倍大きくなるように制御される。

【0018】

一実施形態によれば、本方法は、さらに、天井において、第1の予め決定された輝度コントラストパターンから、第2の予め決定された輝度コントラストパターンへと変化するように発光タイルを制御するステップと、第2の輝度パターンに対してのと第1の輝度パターンに対してのものが同一になるように対象面上に実質的に均一な配光を制御するステップとを有する。予め決定された輝度パターンを形成する可能性を提供することによって、室内の観察者は、依然として対象面（例えば作業平面）での照明を実質的に均一に維持しながら、種々異なる面白い輝度パターンを用いて、自分の好みに輝度コントラストを調整することができる。さらに、動的な輝度コントラストパターンは、より面白い外観を作り出すために、輝度コントラストパターンを変化させることによって、もたらされることができる。加えて、輝度コントラストパターンは、種々異なる活動のために、より視覚的に適切であるように、又は建築物若しくは室内エリアにおける昼光状態と適合するように調整される。したがって、本発明は、さらに、天井において、複数の予め決定された輝度コントラストパターンを動的に提供するために発光タイルを制御するステップと、複数の予め決定された輝度パターンに対してのと同じになるように対象面上に実質的に均一な配光を制御するステップとを有する。複数の予め決定された輝度パターンは、室内の視覚的快適性をさらに向上させるために、長い又は短い期間の間繰り返されることもできる。例えば、或る予め決定されたパターンは、平日の早い時間帯の間に使用され、或る他のパターンは遅い時間帯に使用されることができ、これによって、室内の人を、天井の輝度パターンのサイクルを通してより機敏に且つ活発にするための可能性を提供する。さらに、コントラストパターンは、対象面の照明に影響を与えないまま動的な天井を提供するために継続的に変化する。

【0019】

本発明の第2態様によると、(i)天井に配置されるための複数の発光タイルと、(ii)複数の発光タイルを制御する制御ユニットと、を有し、制御ユニットは、天井において、予め決定された輝度コントラストを提供するために、複数の発光天井タイルを制御し、予め決定された輝度コントラストに対して、対象面に入射する実質的に均一な配光を提供するために、複数の発光タイルを制御する、照明システムが提供される。

【0020】

本発明の一実施形態によれば、照明システムは、さらに、室内エリア内の照明状態を感知し、照明状態を示す信号を制御ユニットに送信する感知ユニットを有し、制御ユニットは、予め決定された輝度コントラストを提供するために、複数の発光タイルを制御し、予め決定された輝度コントラストに対して、照明状態を示す信号に基づいて、対象面に入射する実質的に均一な配光を提供するために、複数の発光タイルを制御する。感知ユニットは、照明システムが存在する室内エリア内の照明状態を感知するように適合される。有利には、制御ユニットは、その後、感知ユニットからの信号に基づいて、発光タイルが、対象面に入射する実質的に均一な配光を提供するように、発光タイルを制御する。さらに、照明状態によって、複数のパラメータは、光束、強度、照度若しくは輝度若しくは照明コントラスト、又は色相、或いは色温度、或いは窓若しくは任意の種類の透明な天井からの自然昼光の影響などが含まれると理解されるべきである。

【0021】

別の実施形態によれば、複数の発光タイルのそれぞれは、個々に制御可能である。個々に制御可能な発光タイルを提供することによって、より精密で正確な制御が実施できる。

【0022】

本発明の一実施形態では、発光タイルのそれぞれは、有利には少なくとも一つおきに他の発光タイルに隣接する。これによって、各発光タイルに対して、調整可能な輝度コントラストが少なくとも2つのタイル間に提供され得る。発光天井タイルのみを有する天井は

10

20

30

40

50

、提供できる最も高い度合の輝度の制御を自然に提供する。しかしながら、実用的な理由から、発光天井タイルで全体が作られた天井を有することがいつも可能であるとは限らない。そうであっても、本発明のさまざまな実施形態が有利に使用される。

【 0 0 2 3 】

本発明のこの第 2 態様の効果及び特徴は、本発明の第 1 態様と関連して上記に説明された効果及び特徴に大部分は類似する。

【 0 0 2 4 】

本発明のさらなる特徴及び有利な点は、添付の特許請求の範囲及び下記の説明を精査するときに明らかになるだろう。例えば発光タイルは、例えばレーザ、フラッシュランプ、キセノンランプ、又はさらに X 線源など種々異なる光生成器によって駆動されてもよい。

当業者は、本発明の種々異なる特徴は、下記に説明される実施形態以外の実施形態を作り出すために、本発明の範囲から逸脱することなく、組み合わせられることを理解するだろう。

【 0 0 2 5 】

本発明のこれらの及び他の態様は、本発明の実施形態を示す添付の図面を参照して、ここでより詳細に説明されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】発光タイルが天井に配置され、本発明の実施形態により制御される室内エリアの斜視図である。

【図 2】天井に配置され、本発明の実施形態により制御される発光タイルの模式的な側面図である。

【図 3】天井に配置され、本発明の別の実施形態により制御される発光タイルの模式的な側面図である。

【図 4】天井に配置され、本発明の実施形態により制御される発光タイルの模式的な側面図である。

【図 5】天井に配置され、本発明の別の実施形態により制御される発光タイルの模式的な側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

詳細な本明細書では、本発明による照明システムのさまざまな実施形態は、光源として発光ダイオード (LED) を持つ光タイルを有する照明システムを参照して、主に述べられる。これは、決して本発明の範囲を限定するものではなく、他の状況、例えば他の種類の光源と使用する状況にも適用可能であることに留意されたい。さらに、添付の図面に示される発光天井タイルの量は、模式的な表現に過ぎない。使用中、天井タイルの総数に関連する発光タイルのアレンジメント、数、又はパーセント及び他のこのような詳細は、各アプリケーションによって決定される。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明による照明システムが室内エリアに実装された室内エリアの斜視図である。照明システムは、照明タイル 100 及び非照明用タイル 108 を有し、両方とも天井に配置されている。照明タイル 100 及び非照明用タイル 108 は、両方とも発光タイルであり、非照明用タイル 108 は、その輝度が低減されているか、又は、スイッチがオフにされている。照明タイル 100 と非照明用 108 との組み合わせは、天井に輝度コントラストを提供し、これは、視野の大部分をカバーする。室内エリアは、さらに、日光の入口を提供する窓 102 を有し、これは、室内エリアにおける照明条件及び輝度コントラストに影響を与える。

【 0 0 2 9 】

ここで、図 2 を参照すると、本発明の例示的实施形態を有する室内エリアの模式的な側面図が示される。室内エリアは、発光タイル 100 及び非照明用タイル 108 に光を当てる窓 102 を有する。非照明用タイル 108 は、オフにされた発光タイルである。全ての

タイルに光が当たる場合、天井は、均一な発光面を提供するのみであり、これは、上述した通り、一部の人は、退屈及び視覚的に不快と覚えることがある。よって、各タイルが 300cd/m^2 の輝度を提供するかのように、同じ照明を達成するために、図2における照明用発光タイルは、 600cd/m^2 の輝度を提供する一方で、非照明用タイル108がコントラストを提供する。しかしながら、照明タイル100からの照明と同等ではない、非照明用タイル108からのゼロと最大との間の照明の任意の設定も、天井にコントラストを提供し、これによって、視覚的快適性を提供する。さらに、発光タイルは、個々に制御されてもよく、これは、作り出され得る照明条件の最大のフレキシビリティを与え、又は、該タイルは、タイルの列若しくは一部の列を有するサブセットにグループ化され、各サブセットは制御可能である。照明用発光タイル100及び非照明用タイル108は、天井に輝度コントラストを提供するために制御ユニット（不図示）によって制御され、これによって、建築物、身近なアクティビティ若しくは昼光状態に調和するアプリケーション又はコントラストを改善する向上した視覚的快適性を室内に提供する。さらに、照明用発光タイル100及び非照明用タイル108は、対象面に、この場合は水平な作業平面に入射する実質的に均一な配光を提供する。水平な作業平面は、天井に平行であり、天井から一定距離隔てて位置付けされると理解されるべきである。水平な作業平面は、デスク200を有する面として図2に示される。天井の輝度コントラストは、タスクレベル又は水平作業平面200などの作業平面での照明は、実質的に均一であり、作業平面の照明の要件を規定する規則を満たしながら、室内エリアに視覚的快適性を提供するように適合され得る。天井の輝度コントラストを適合させることによって、制御ユニット（不図示）は、照明用発光タイル100からの輝度及び非照明用発光タイル108からの輝度を増加又は減少させることができると理解されるべきである。

【0030】

図3では、本発明の例示的な実施形態を有する室内エリアの模式的な側面図が示される。室内エリアは、窓102と、照明用発光タイル100と、非照明用タイル108と、照明される作業平面200とを有する。図2に示される実施形態と比較すると、発光タイルのサブセットは、これらの輝度が低減され、ここでは非照明用タイル108として見られる。発光タイルのサブセットの照明を低減することによって、天井の輝度コントラストは、改善された視覚的快適性を提供し、又は、配光が窓102からの昼光の存在の下でさえ均一であるように、水平作業平面200に入射する配光を提供するように適合される。さらに、高コントラストを作り出し得る、窓から入射する昼光の影響のバランスを取るために、発光タイル300の第2のサブセットが、1又は複数のタイルの光束を集中させることを通して、より高い輝度コントラストを提供するために制御され得、図3の例では、1つのタイルが 2000cd/m^2 と同等の輝度を備える。タイル300の第2のサブセットの高い光束は、その後、低い、例えば 300cd/m^2 の発光タイルの第1のサブセットによって提供される輝度コントラストと比較されるべきであり、第1のサブセットは、昼光が入射する面を直接的に照明する。

【0031】

ここで、図4を参照すると、本発明の例示的な実施形態を有する室内エリアの模式的な側面図が示される。室内エリアは、窓102と、照明用発光タイル100と、非照明用タイル108と、作業平面200とを有する。図4に示される実施形態では、窓102から遠く離れて配置され、窓102から入射する昼光の影響を補うために制御される発光タイル400のサブセットがある。図3に示される実施形態と比較すると、発光タイル400のサブセットは、窓102からの昼光の影響のバランスを取りながら、他の照明用発光タイル100と同じ輝度コントラストを提供し、よって、デスク200に一定の照明を提供する。

【0032】

図5は、窓102と、照明用発光タイル500、502と、非照明用発光タイル108とを有する室内エリアの模式的な側面図を示す。発光タイルの第1のサブセットは、発光タイル502の第2のサブセットと比較して高い輝度を持つ発光タイル500を有し、第

2のサブセットは、第1のサブセットと隣接する。第2のサブセットを、低い輝度を持つ第1のサブセットに隣接して提供することによって、高すぎる輝度コントラストを防止することができ、視覚的快適性が提供される。好ましくは、第1のサブセット500の輝度は、少なくとも第2のサブセット502の輝度の2倍高いか、又は、さらにより好ましくは、第2のサブセットと第1のサブセットとの間の輝度の差は、5～20倍の間であり得る。したがって、第1のサブセットは、 2000 cd/m^2 の輝度を提供することができ、第2のサブセットは、 200 cd/m^2 の輝度を提供することができ、非照明用タイルは、通常、わずか約 50 cd/m^2 の反射による輝度を有する。

【0033】

加えて、開示された実施形態に対するバリエーションは、図面、開示内容、及び添付の請求項の精査から、特許が請求された発明を実施する場合に、当業者により理解され実施され得る。例えば、図面に示される実施形態のいくつかの非照明用タイルは、従来の天井タイルであってもよい。例えば、方法におけるステップの例は、制御ユニットのソフトウェアとして又は予めプログラムされた電子回路として実装されることができ、請求項において、「有する (comprising)」という単語は、他の要素又はステップを除外するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は、複数を除外するものではない。特定の手段が相互に異なる従属請求項に列挙されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に用いられ得ないことを示すものではない。

10

【図1】

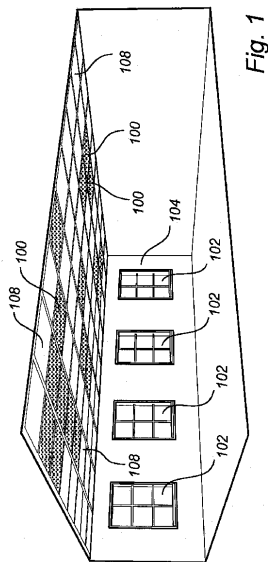


Fig. 1

【図2】

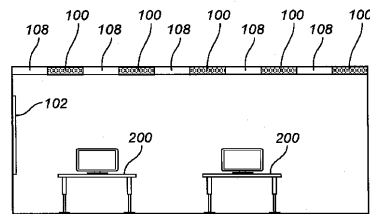


Fig. 2

【図3】

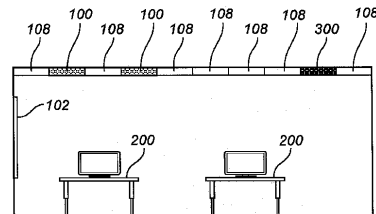


Fig. 3

【 図 4 】

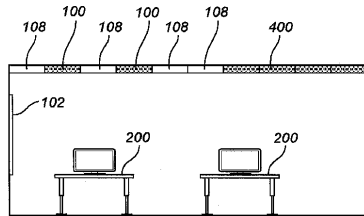


Fig. 4

【 図 5 】

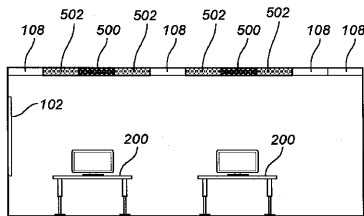


Fig. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン リエロップ マールテン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ベノイ ダニエル アントン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

審査官 山崎 晶

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 0 0 2 1 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 3 9 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 8 2 2 7 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 B 3 7 / 0 2 - 3 9 / 1 0