

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6436779号
(P6436779)

(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 1 S 8/08 (2006.01)
 F 2 1 V 3/02 (2006.01)
 F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 S 8/08 1 1 O
 F 2 1 S 8/08 1 2 1
 F 2 1 S 8/08 2 1 O
 F 2 1 V 3/02
 F 2 1 Y 115:10

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-548266 (P2014-548266)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月10日 (2012.12.10)
 (65) 公表番号 特表2015-501075 (P2015-501075A)
 (43) 公表日 平成27年1月8日 (2015.1.8)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2012/057118
 (87) 國際公開番号 WO2013/093698
 (87) 國際公開日 平成25年6月27日 (2013.6.27)
 審査請求日 平成27年12月8日 (2015.12.8)
 (31) 優先権主張番号 PCT/CN2011/084584
 (32) 優先日 平成23年12月23日 (2011.12.23)
 (33) 優先権主張国 中国(CN)

(73) 特許権者 516043960
 フィリップス ライティング ホールディング ビー ヴィ
 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
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (72) 発明者 デン、シタオ
 オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アイン
 ドーフェン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング 4 4

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】屋外照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋外照明器具であつて：

少なくとも1つのLEDユニットを有するライトモジュール；を有し、

前記ライトモジュールは、前記ライトモジュールから放射される光が、第1の角度において10cd/klm以上の第1の光度値を有するように構成され、前記第1の角度は、前記屋外照明器具から真下を向く方向より上の90度の鉛直角であり、

前記ライトモジュールから放射される光は、第2の角度において40cd/klm以上の第2の光度値を有し、前記第2の角度は、前記屋外照明器具から真下を向く方向より上の80度の鉛直角であり、

前記ライトモジュールは第1のLEDライトユニット及び第2のライトユニットを有し；

前記第1のLEDライトユニットは、前記第1のLEDライトユニットから放射される光が、前記第1の角度において前記第1の光度値より小さい光度値を有するとともに、前記第2の角度において前記第2の光度値より小さい光度値を有するように構成され；

前記第2のライトユニットは、前記第2の角度から前記第1の角度までの、少なくとも第2の範囲の角度にわたって光を放射するように構成される、

屋外照明器具。

【請求項 2】

前記ライトモジュールから放射される光は、第3の角度において第3の光度値を有し、

10

20

前記第3の角度は、前記照明器具から真下を向く方向より上の80度未満の鉛直角であり；

前記第3の光度値は、前記第2の光度値以上であり；

前記第2の光度値は前記第1の光度値以上である、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項3】

前記第1及び前記第2の光度値のそれぞれは、100cd/k1m以下である、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項4】

前記ライトモジュールはさらに、前記第1のLEDライトユニットの前に配置される第1の光学要素を有し； 10

前記第1の光学要素は、第1の範囲の角度にわたって前記第1のLEDライトユニットからの光の一部を変えるように構成され、前記第1の範囲の角度は、前記第2の鉛直角から前記第1の鉛直角までである、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項5】

前記第1の光学要素は、湾曲したカバープレートを有し、前記湾曲したカバープレートは透明材料で作られる、

請求項4に記載の屋外照明器具。

【請求項6】

前記第1の光学要素は、湾曲したワイヤグリッドを有し、前記ワイヤグリッドは拡散材料である、 20

請求項4に記載の屋外照明器具。

【請求項7】

前記第2のライトユニットは、LEDライトユニットである、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項8】

前記第2のライトユニットは、前記屋外照明器具の側面に配置される、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項9】

前記第2のライトユニットは、前記第1のLEDライトユニットより上に配置される、 30

請求項1に記載の屋外照明器具。

【請求項10】

前記第2のライトユニットは、ライトアレイ及びライトバンドの少なくとも一方を有する、

請求項1に記載の屋外照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置、特に屋外LED照明器具に関する。 40

【背景技術】

【0002】

屋外照明器具に関して、グレアは多くの交通安全上の問題を引き起こすので、グレアの問題を解決することは重要である。現在、道路照明器具等の屋外照明器具のグレア効果はある方向の光度を制限することによって制御される。例えば、光度は、大きい放射角度において、例えば80度より大きい放射角度において、あるレベルより低いままであるよう制限される。放射角度は、屋外照明器具から直下を向く方向より上の鉛直角として定められる。以下、屋外照明器具から直下を向く方向より上の鉛直角は、略して鉛直角とも称される。

【0003】

50

近年の高出力 L E D の発光効率の継続的な増加とともに、ますます多くの屋外照明器具が、道路又は都市照明のために設置されている。

【0004】

道路照明のための典型的な L E D 照明器具が図 1 に描かれる。L E D 照明器具 100 の外観は、よく知られている H I D 照明器具等、道路照明のための従来の照明器具と大幅に異なる。従来の照明器具は一般的に、湾曲したカバープレートを有し、これは、第 1 に、その光源のサイズが大きく、湾曲したカバープレートは光源を収容するための十分な空間を提供できるためであり、第 2 に、その光源は大量の熱を発生し、カバープレートは過熱を防ぐために光源から一定の距離で保たれるべきであるためである。それと反対に、L E D 光源 110 は、サイズが小さいので、スペースが小さくてすみ、光源によって発生する熱は光源の後部から大部分は散逸される。したがって、湾曲したカバープレートは L E D 照明器具に不要である。その結果、平らなカバープレート 120 が L E D 照明器具に使用される。これは、平らなカバープレートが、製造が容易であるとともに湾曲したカバープレートよりコストが少ないためである。さらに、平らなカバープレート 120 はまた、大きい放射角度において光度を制限するのに有利である。10

【0005】

上述のように、L E D 照明器具は、従来の照明器具より高い発光効率を有する。しかし、道路又は都市照明のための L E D 照明器具等、屋外照明器具の点では、それらがグレアを引き起こすという、運転者及び歩行者を含む、エンドユーザからの多くの苦情がある。20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、既存の屋外 L E D 照明器具の改良である。

【0007】

グレアを効果的に減らす又は除去することができる屋外 L E D 照明器具を提供することは有利である。20

【0008】

グレアは通常、減能グレア及び不快グレアとして定義される。減能グレアは、人間の目の生理機能及び透光体に入るときの光の挙動に基づいてかなり良く定義され；不快グレアは、観察者に不快を感じさせるグレア源として定義される。CIE.TC3-4 の技術委員会は、不快グレアの問題が解決される場合、減能グレアはもはや問題ではなくなると報告している。言い換えると、照明器具からの不快グレアが効果的に制御される場合、減能グレアは、十分制御ができる30

したがって、好ましくない不快グレアを効果的に減らす又は除去することができる屋外 L E D 照明器具を提供することもまた有利である。

【0009】

本発明の発明者が認識したところでは、屋外照明器具に関して、大きい角度で光度を制限することがグレアのエンドユーザの知覚を高める。エンドユーザが徐々に屋外 L E D 照明器具に近づくとき、最初は、ユーザは大きい放射角度の光しか見ないので、ユーザは明るさをほとんど知覚せず、次に、小さい放射角度での光度が高いので、ユーザが屋外 L E D 照明器具の十分近くにいるとき、知覚される明るさは高い。大きい放射角度と小さい放射角度との間の光度のこのような大きな差は、小さい放射角度での明るさのエンドユーザの知覚を高める。さらに、L E D 光源の比較的小さい放射面は、エンドユーザに向かう L E D 光源の明るさを、したがってグレアの知覚をさらに高める。40

【0010】

したがって、本発明では、エンドユーザの適応レベルを増加させることによって不快グレア問題を解決することが提案される。

【課題を解決するための手段】

【0011】

これらの課題の 1 又は複数により良く対処するために、屋外照明器具が提供され、この50

屋外照明器具は：

少なくとも1つのLEDユニットを有するライトモジュール；を有し、
該ライトモジュールは、ライトモジュールから放射される光が、第1の角度1において10cd/k1m以上の第1の光度値を有するように構成され、この第1の角度1は、照明器具から真下を向く方向より上の90度の鉛直角である。

【0012】

このように、90度の鉛直角における屋外照明器具の光度は10cd/k1m以上であることが保証される。エンドユーザは、エンドユーザが屋外照明器具からどんなに遠く離れていても90度の鉛直角で照射される光を見るので、エンドユーザは常に一定のレベルの明るさを知覚する。このような一定のレベルの明るさは、エンドユーザの適応レベルを高めるのに役立ち、エンドユーザが屋外照明器具の近くにいるとともにより小さい鉛直角で（すなわち、より小さい放射角で）放射される比較的強い光を見るととき、エンドユーザのグレアの知覚を効果的に減らすことができる。10

【0013】

好ましくは、第1の光度値は、20cd/k1m以上である。一般的に言って、第1の光度値がグレアの知覚を引き起こすほど高くない限り、第1の光度値が高いほど、屋外照明器具からの異なる距離でのエンドユーザに対する明るさの差は小さくなり、したがって、エンドユーザの適応レベルが良くなる。

【0014】

本発明の実施形態によれば、ライトモジュールから放射される光は、第2の角度2において40cd/k1m以上の第2の光度値を有し、この第2の角度2は、照明器具から真下を向く方向より上の80度の鉛直角である。20

【0015】

さらに、本発明の実施形態によれば、ライトモジュールから放射される光は、第3の角度3において第3の光度値を有し、この第3の角度3は、照明器具から真下を向く方向より上の80度未満の鉛直角であり；この第3の光度値は、第2の光度値以上であり；第2の光度値は第1の光度値以上である。

【0016】

エンドユーザは徐々に屋外照明器具に近づくので、エンドユーザが見る光の鉛直角度もまた減少する。すなわち、エンドユーザは、最初に90度の第1の鉛直角度1で放射される光だけを見る可能性があり、次にエンドユーザは、80度の第2の鉛直角度2で放射される光だけを見て、次にエンドユーザは、80度未満の第3の鉛直角度3で放射される光だけを見る。このように、ユーザの適応レベルはさらに増加し、小さい鉛直角度で放射される光によって引き起こされるグレアのエンドユーザの知覚はさらに低減されることができる。30

【0017】

本発明の実施形態によれば、第1及び第2の光度値のそれぞれは、100cd/k1m以下である。

【0018】

このように、80度及び90度を含む大きい鉛直角で放射される光の明るさは、グレアの源にならないように制限される。40

【0019】

80度又は90度等の大きい鉛直角で放射される光は、多くの異なる方法で得ることができる。

【0020】

本発明の実施形態によれば、ライトモジュールは第1のLEDライトユニットを有し；ライトモジュールはさらに、第1のLEDライトユニットの前に配置される第1の光学要素を有し；第1の光学要素は、第2の鉛直角2から第1の鉛直角1までの、第1の範囲の角度にわたって第1のLEDライトユニットからの光の一部を変えるように構成される。50

【0021】

第1の光学要素は、湾曲したカバープレートを有することができ、この湾曲したカバープレートは透明材料で作られる。

【0022】

透明材料は、そこに入射する比較的小さい量の光を拡散させる。第1のLEDライトユニットが、第1の範囲の角度にわたって光を放射しない又は不十分な光を放射するとき、プレートの湾曲は、小さい鉛直角で（すなわち 2より小さい鉛直角度で）放射される光の一部を第1の範囲の角度にわたって変えることができる。さらに、異なる透明材料は、異なる量の光を拡散させる。したがって、適切な透明材料を選ぶことによって、所望の量の光が変えられることがある。

10

【0023】

代替的には、第1の光学要素は、湾曲したワイヤグリッドを有することができ、このワイヤグリッドは拡散材料である。

【0024】

このような湾曲したワイヤグリッドを用いて、第1のLEDライトユニットによって放射される光の第1の部分は、拡散材料で作られたワイヤグリッドによって拡散され、第1のLEDライトユニットによって放射される光の第2の部分は、ワイヤグリッドがその伝搬経路と交差しないので、ワイヤグリッドによって影響されない。一般的に、第1及び/又は第2の鉛直角での所望の光度は、屋外照明器具の全体の輝度と比べて小さい。したがって、第1のLEDユニットによって放射される光の大部分は、ワイヤグリッドによって影響されないので、ライトモジュールの配光を設計するのにより便利である。

20

【0025】

本発明の他の実施形態によれば、ライトモジュールは第1のLEDライトユニット及び第2のライトユニットを有し；第1のLEDライトユニットは、第1のLEDライトユニットから放射される光が、第1の角度 1において第1の光度値より小さい光度値を有するとともに、第2の角度 2において第2の光度値より小さい光度値を有するように構成され；第2のライトユニットは、第2の角度 2から第1の角度 1までの、少なくとも第2の範囲の角度にわたって光を放射するように構成される。

【0026】

好ましくは、第2のライトユニットは、LEDライトユニットである。

30

【0027】

実施形態では、第2のライトユニットは、屋外照明器具の側面に配置される。

【0028】

他の実施形態では、第2のライトユニットは、第1のLEDライトユニットより上に配置される。このように、第2のライトユニットから放射される光は、暗い空と屋外照明器具との間の明るさの差を減らし、したがって、エンドユーザーの適応レベルをさらに高める。

【0029】

実施形態によれば、第2のライトユニットは、ライトアレイ及びライトバンドの少なくとも一方を有する。

40

【図面の簡単な説明】**【0030】**

本発明の他の特徴、目的及び利点は、添付の図面と合わせられる非限定的な例示的な実施形態の以下の詳細な記載からより明らかになるであろう。

【図1】従来技術による典型的な屋外LED照明器具の略図を示す。

【図2】本発明の実施形態による屋外LED照明器具の略図を示す。

【図3】本発明の実施形態による湾曲したカバープレートを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【図4】本発明の他の実施形態による湾曲したワイヤグリッドを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

50

【図5】本発明の他の実施形態による側部にライトアレイを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【図6】本発明の他の実施形態による側部にライトパネルを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【図7】本発明の他の実施形態による上部にライトパネルを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

同一の又は同様の参照符号は、同一の又は同様の装置（モジュール）を示す。

【0032】

本発明の詳細な記載が添付の図面と合わせて以下に与えられる。

10

【0033】

図2は、本発明の実施形態による屋外LED照明器具の略図を示す。

【0034】

良く知られているように、屋外照明器具の照明量は、照明器具から真下を向く方向より上の様々な鉛直角での光度値を用いて記述することができる。光度は、照明器具の全ての光源からのカンデラ毎キロルーメン（cd/k1m）で通常表される。照明器具から真下を向く方向はまた、照明器具の第1の軸として知られ、照明器具から真下を向く方向より上の鉛直角はまた、（光路の）鉛直光度測定角として知られ、これは、光路と照明器具の第1の軸との間の角度として定義される。

20

【0035】

図2を参照すると、照明器具200から真下を向く方向は軸210として描かれ、光路220に沿って照明器具200によって放射される光の鉛直角は角度として描かれる。

【0036】

本発明の実施形態によれば、照明器具200は、少なくとも1つのLEDユニットを有するライトモジュールを有する。ライトモジュールは、ライトモジュールから放射される光が、第1の角度1において10cd/k1m以上の第1の光度値を有するように構成され、この第1の角度1は、照明器具から真下を向く方向より上の90度の鉛直角である。他の実施形態では、第1の光度値は、20cd/k1m以上である。

【0037】

30

加えて、ライトモジュールから放射される光は、第2の角度2において40cd/k1m以上の第2の光度値を有し、この第2の角度2は、照明器具から真下を向く方向より上の80度の鉛直角である。

【0038】

さらに、図2を参照すると、光路220に沿って照明器具200から放射される光は、与えられた高さhでの照明器具から距離dに渡って広がるスペースを照らし、鉛直角が小さいほど、距離dは小さくなる。

【0039】

本発明の実施形態によれば、小さい鉛直角での光度値は、屋外照明器具の周りのスペースを十分照らすように、比較的大きくなるよう設定され、大きい鉛直角での光度値は、グレアを引き起こすことを避けるために、比較的小さくなるよう設定される。

40

【0040】

例では、屋外照明器具200のライトモジュールは、第3の角度3において第3の光度値を有し、この第3の角度3は、照明器具から真下を向く方向より上の80度未満の鉛直角である。第3の光度値は、第2の光度値以上であり、第2の光度値は第1の光度値以上である。例えば、様々な鉛直角における光度値は、鉛直角の減少に伴って増加することができる。

【0041】

他の例では、第1及び第2の光度値のそれぞれは、100cd/k1m以下である。

【0042】

50

図3は、本発明の実施形態による湾曲したカバープレートを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【0043】

図3を参照すると、屋外照明器具300は、ハウジング310、及びハウジング310内部に配置される第1のLEDライトユニットを有する。屋外照明器具300はさらに、湾曲したカバープレート320を有し、この湾曲したカバープレートは、透明材料で作られる。湾曲したカバープレート320は、第1のLEDライトユニットの前に配置される。

【0044】

第1のLEDライトユニットは、80度から90度の鉛直角の第1の範囲にわたって光を放射しないように又は、例えば、90度の鉛直角度において第1の光度値より小さい光度値の及び／又は80度の鉛直角度において第2の光度値より小さい光度値の、不十分な光を放射するように構成される。10

【0045】

プレートの湾曲は、屋外照明器具300から放射される光が所望の光度値を鉛直角の第1の範囲にわたって有するように、小さい鉛直角で（すなわち、80度より小さい鉛直角度で）放射される光の一部を第1の範囲の角度にわたって変える。例えば、所望の光度値は、90度の鉛直角における第1の光度値及び80度の鉛直角における第2の光度値を含む。

【0046】

異なる透明材料は、異なる量の光を拡散させる。したがって、適切な透明材料を選ぶことによって、所望の量の光が変えられることができる。20

【0047】

図4は、本発明の他の実施形態による湾曲したワイヤグリッドを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【0048】

図4を参照すると、屋外照明器具400は、図3の照明器具300と同様であり、違いは、湾曲したカバープレート320が湾曲したワイヤグリッド420によって置き換えられたことにある。湾曲したワイヤグリッド420は、拡散材料で作られ、入射する光の大部分を少なくとも拡散させることができる。したがって、湾曲したカバープレート320と同様、湾曲したワイヤグリッド420は、鉛直角の第1の範囲にわたって、第1のLEDライトユニットによって放射される光の一部を変えることができる。30

【0049】

図5は、本発明の他の実施形態による側部にライトアレイを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【0050】

図5を参照すると、屋外照明器具500は、ライトモジュール及びその上にライトモジュールが設置されるポール540を有する。屋外照明器具500のライトモジュールは、ハウジング510及びハウジング510内に配置される第1のLEDライトユニットを有する。ライトモジュールはさらに、ハウジング510の側部に配置される第2のライトユニット530を有する。好ましくは、第2のライトユニット530もまたLEDライトユニットである。40

【0051】

ライトモジュールから放射される光が、第1の角度1、すなわち90度の鉛直角において、第1の光度値を有するとともに、第2の角度2、すなわち80度の鉛直角において、第2の光度値を有することを実現するために、第1のLEDライトユニット及び第2のライトユニットは次のように構成されることができる：第1のLEDライトユニットは、第1のLEDライトユニットから放射される光が、第1の角度1において第1の光度値より小さい光度値を有するとともに、第2の角度2において第2の光度値より小さい光度値を有するように構成される。さらに、第2のライトユニットは、第2の角度2か50

ら第1の角度1までの、少なくとも第2の範囲の角度にわたって光を放射するように構成される。

【0052】

図5に示されるように、第2のライトユニット530はライトアレイであることができる。代替的には、第2のライトユニット530は、図6に示されるように、ライトパネルであることができる。

【0053】

図7は、本発明の他の実施形態による上部にライトパネルを有する屋外LED照明器具の略図を示す。

【0054】

図5の屋外照明器具500と同様、屋外照明器具700は、ライトモジュール及びその上にライトモジュールが設置されるポール740を有する。屋外照明器具700のライトモジュールは、ハウジング710及びハウジン7510内に配置される第1のLEDライトユニットを有する。ライトモジュールはさらに、第2のライトユニット730を有する。

【0055】

図5の屋外照明器具500とは異なり、第2のライトユニット730は、ハウジング710の上部に配置される。

【0056】

屋外照明器具500の第2のライトユニット530と同様、屋外照明器具700の第2のライトユニット730は、第2の角度2から第1の角度1までの、少なくとも第2の範囲の角度にわたって光を放射することができる。

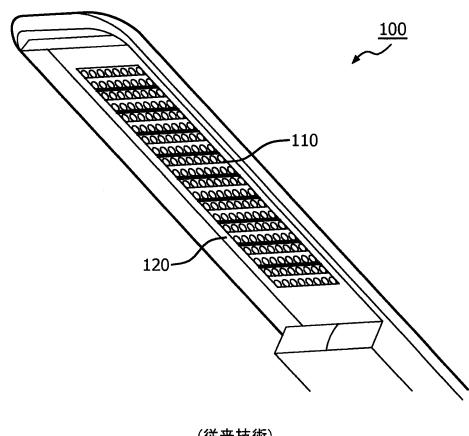
【0057】

図7に示されるように、第2のライトユニット730は、ライトパネルであることができる。代替的には、第2のライトユニット730は、ライトアレイ又は同様のものであることができる。

【0058】

当業者は、本発明が上述の好適な実施形態に決して限定されないことを理解する。それどころか、多くの修正及び変形が添付の請求項の範囲内で可能である。上述の実施形態は、本発明を限定するものではなく例示するものであり、当業者は添付の請求項の範囲から逸脱することなく代替的な実施形態を設計することができる留意されるべきである。請求項において、括弧の間に置かれる任意の参照符号は請求項を限定するものと解釈されてはならない。「有する」という語は請求項に列挙されていない要素又はステップの存在を除外しない。ある要素に先行する「1つの(“a”若しくは“an”)」という語はかかる要素の複数の存在を除外しない。第1、第2及び第3などといった語の使用はいかなる順序を示すものでもない。これらの語は名称として解釈されるものである。特に明記されない限り、動作の特定の順番は、必要とされることを意図されない。

【図1】



【図2】

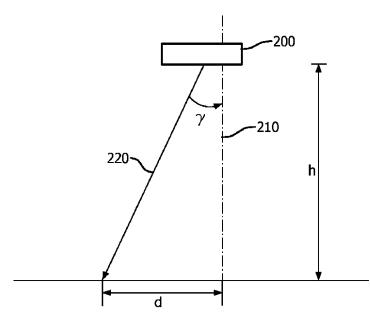


FIG. 2

【図3】

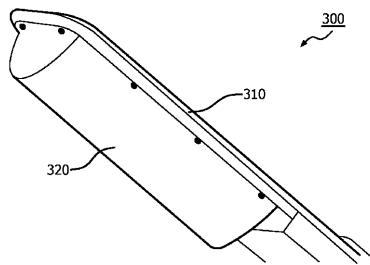


FIG. 3

【図4】

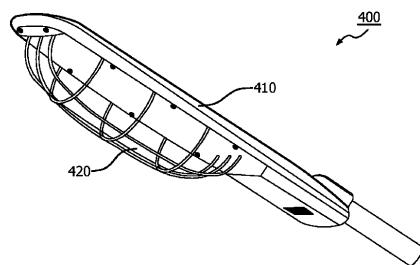


FIG. 4

【図5】

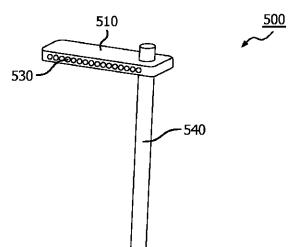


FIG. 5

【図7】

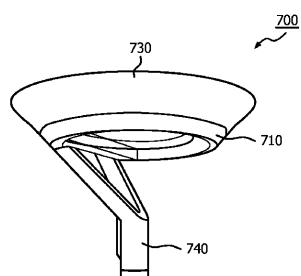


FIG. 7

【図6】

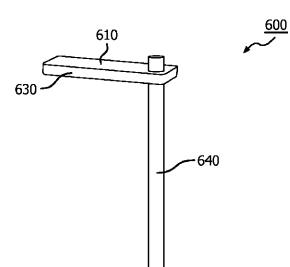


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ジュ , シャオヤン
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 ヘインデリクス , イングリッド エミリエンヌ ジョアンナ リタ
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

(72)発明者 ファン デン ブルーカ - コールス , アンス
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開2005-251724(JP,A)
特開2009-245621(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 21 S 8 / 0 8
F 21 V 3 / 0 2
F 21 Y 1 1 5 / 1 0