

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5503542号
(P5503542)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 3 4 O

F 2 1 V 7/09 (2006. 01)

F 2 1 V 7/09 5 1 O

F 2 1 V 23/00 (2006. 01)

F 2 1 V 23/00 1 4 O

F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 17 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-524611 (P2010-524611)
 (86) (22) 出願日 平成20年9月9日 (2008. 9. 9)
 (65) 公表番号 特表2010-539649 (P2010-539649A)
 (43) 公表日 平成22年12月16日 (2010. 12. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2008/053631
 (87) 国際公開番号 W02009/034521
 (87) 国際公開日 平成21年3月19日 (2009. 3. 19)
 審査請求日 平成23年9月9日 (2011. 9. 9)
 (31) 優先権主張番号 07116291.1
 (32) 優先日 平成19年9月13日 (2007. 9. 13)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 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
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (72) 発明者 ファン アス マルコ
 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
 ビルディング 4 4

審査官 栗山 卓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピクセル化照明のための照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ターゲットエリアのピクセル化照明のための照明装置であり、
 発光装置のアレイと、

前記発光装置のアレイと前記ターゲットエリアとの間に配設される投影光学部品と、

前記発光装置のアレイに面する第1開口部及び前記投影光学部品に面する第2開口部、
 並びに前記第1開口部と前記第2開口部とを接続する反射面であって、前記投影光学部品の光軸を囲み、前記光軸に面する反射面を持つ反射構造部とを有する照明装置であって、
 前記投影光学部品が、前記ターゲットエリア上に、前記発光装置のアレイ、及び前記反射構造部によって作成される前記発光装置のアレイの仮想的拡張部の像を作るよう適合され、それによって、拡張ピクセル化照明パターンを生成することを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記第1開口部が、前記発光装置のアレイが配設される面に隣接して配置される請求項1に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記第1開口部が、前記発光装置のアレイのまわりに配設される請求項1又は2に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記第1開口部の断面が、基本的に、前記発光装置のアレイの形状に対応する形状をとる請求項1乃至3のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記第 1 開口部の断面が、基本的に、前記投影光学部品の形状に対応する形状をとる請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記第 1 開口部の断面が、三角形、矩形、五角形、六角形、円形及び八角形から成るグループから選択される形状をとる請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記反射構造部の断面が、前記反射構造部の延在部全体を通して、基本的に、前記第 1 開口部の断面の形状に対応する形状をとる請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の照明装置。

10

【請求項 8】

前記発光装置が配設される面において測定される前記発光装置のアレイと前記反射構造部との間の距離が、前記発光装置のアレイに含まれる前記発光装置間の間隔の半分に相当する請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間の距離 v と、

前記投影光学部品と前記ターゲットエリアとの間の距離 b との関係が、

【数 3】

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{b}$$

20

と表されることができ、ここで、 f は、前記投影光学部品の焦点距離である請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記光軸の方向における前記反射構造部の延在部が、前記第 2 開口部の外周部が、前記投影光学部品の周縁部から、前記光軸を通して、前記発光装置のアレイが配設される面内の領域であって、前記投影光学部品によってとらえられることができる領域に対応する領域の周縁部へ引かれる想像直線に接するような延在部である請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の照明装置。

30

【請求項 11】

前記第 1 開口部の断面が、前記第 2 開口部の断面より小さい請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記第 1 開口部と前記第 2 開口部とを接続する前記反射面が、前記第 1 開口部の周縁部上のあらゆる点から、想像直線が、前記反射面に沿って、前記第 2 開口部の周縁部上の点へ引かれ得るような反射面である請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 13】

40

前記反射面が、並んで配設される少なくとも 3 つの、基本的に平坦で、基本的に矩形の壁部によって形成される請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記投影光学部品が投影レンズである請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記発光装置のアレイが、少なくとも、第 1 の色の第 1 の発光ダイオードと、少なくとも、第 2 の色の第 2 の発光ダイオードとを有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが互いに異なる請求項 1 乃至 14 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 16】

50

前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間に光成形ディフューザが配設される請求項 1 乃至 15 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 17】

請求項 1 乃至 16 のいずれか一項に記載の照明装置と、ユーザが前記ピクセル化照明パターンを制御することを可能にするユーザインタフェースとを有する投影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ターゲットエリアのピクセル化照明 (pixelated illumination) のための照明装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード (LED) のルーメン出力の向上は、照明システムにおける LED の利用に関して、より良い可能性をもたらしている。特に、多数の色及び光度から成るパターンを作成するためのシステムは、例えば、舞台及びスタジオ照明、並びに消費者のための動的照明システムのようなアプリケーションにおいて、魅力的である。

【0003】

市場には、既に、LEDを用いる照明システムが数多く存在する。しかしながら、一般に、高度なピクセル化を提供するには、多数の LED が必要となる。それ故、現在の照明システムは、高いコストを伴い、したがって、主に、プロの市場用に設計されている。したがって、ターゲットエリアのピクセル化照明のための改良されたコスト効率の高い照明システムのニーズがある。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の広い目的は、従来技術の上記及び他の不利な点を鑑みて、限られた数の LED しか持たないが、投影画像の高度なピクセル化、より効率的な照明及びコスト低減を提供する、ピクセル化照明のための照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

30

本発明の或る態様によれば、ターゲットエリアのピクセル化照明のための照明装置であり、発光装置のアレイと、前記発光装置のアレイと前記ターゲットエリアとの間に配設される投影光学部品と、前記発光装置のアレイに面する第 1 開口部及び前記投影光学部品に面する第 2 開口部、並びに前記第 1 開口部と前記第 2 開口部とを接続する反射面であって、前記投影光学部品の光軸を囲み、前記光軸に面する反射面を持つ反射構造部とを有する照明装置であって、前記投影光学部品が、前記ターゲットエリア上に、前記発光装置のアレイ、及び前記反射構造部によって作成される前記発光装置のアレイの仮想的拡張部の像を作るよう適合され、それによって、拡張ピクセル化照明パターンを生成する照明装置が提供される。

【0006】

40

前記発光装置のアレイの仮想的拡張部を作成するのに反射構造部を利用することによって、必要とされる発光装置の数を最小限にしながら、前記照明パターンにおいて高度なピクセル化が達成され得る。これは、前記照明装置に関連するコストを低減させる。前記反射構造部は、全体的なシステム効率も向上させる。なぜなら、通常は前記投影光学部品によってとらえられないであろう光が、前記反射構造部によって、前記投影光学部品を通過するように向け直されるからである。したがって、この光は、失われず、より大きな角度において画像を作成するのを可能にする。

【0007】

米国特許第 US 7,077,525 号は、面を照明するための、LED アレイ、ライトパイプ及び結像レンズを開示している。この場合には、前記結像レンズは、前記ライトパイプの出力

50

面の像を作るよう構成されている。この構成によって達成される照明は、前記ライトパイプ内での混合又は均一化により、明るさが一様であるであらう。したがって、米国特許第US 7,077,525号の構成と本発明との間には根本的な違いがある。本発明は、前記ライトパイプの射出窓ではなく、前記発光装置のアレイの像を作る。したがって、本発明による構成では、一様な照明ではなく、ピクセル化照明パターンが達成され得る。

【0008】

本発明は、前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間に反射構造部を配設することによって、前記発光装置のアレイの仮想的拡張が達成され得るという理解に基づいている。前記投影光学部品を、前記発光装置のアレイ、及び前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部の像を作るよう配設することによって、主に、前記投影光学部品の視野によって制限される、ピクセル化照明パターンが作成され得る。ここでは、前記投影光学部品の前記視野とは、前記光軸に対する横方向位置であって、前記投影光学部品によって適切に像を作られるであろう横方向位置のことを意味する。したがって、発光装置の数は、十分なレベルのアドレス指定可能なピクセルを持つのに最適な量にまで削減され得る。

10

【0009】

前記第1開口部は、前記発光装置のアレイが配設される面に隣接して配置され得る。これは、規則正しい照明パターンを作成することを可能にする。なぜなら、そうでない場合には、結果として生じる前記照明パターンにおいて、前記発光装置のアレイに対応する部分と前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部に対応する部分との間に間隙を生じ得るからである。同じ目的は、前記第1開口部を、前記発光装置のアレイより幾らか下に配設することによっても達成され得る。

20

【0010】

前記第1開口部は、前記発光装置のアレイのまわりに配設され得る。

【0011】

前記第1開口部の断面は、基本的に、前記発光装置のアレイの形状に対応する形状をとり得る。これは、結果として生じる前記ピクセル化照明パターンにおける規則正しいピクセル化を可能にする。

【0012】

前記第1開口部の断面は、前記効率を向上させるために、基本的に、前記投影光学部品の形状に対応する形状をとり得る。

30

【0013】

前記第1開口部の断面は、三角形、矩形、五角形、六角形、円形及び八角形から成るグループから選択される形状をとり得る。したがって、前記投影光学部品の優れた近似が達成され得る一方で、前記反射構造部は実際に製造するのに適しており、それによって、優れたパフォーマンスと費用対効果との両方を達成する。

【0014】

前記反射構造部の断面は、前記反射構造部の延在部全体を通して、基本的に、前記第1開口部の断面の形状に対応する形状をとり得る。これは、前記像の、前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部に対応する部分の歪みを防止する。前記反射構造部の長さ全体にわたって前記断面の形状が一貫している場合であっても、前記断面の大きさは変わり得る。

40

【0015】

前記発光装置が配設される面において測定される前記発光装置のアレイと前記反射構造部との間の距離は、前記発光装置のアレイに含まれる前記発光装置間の間隔の半分に相当し得る。これは、規則正しいピクセル化照明パターンを作成することを可能にする。

【0016】

前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間の距離 v と、前記投影光学部品と前記ターゲットエリアとの間の距離 b との関係は、

【数 1】

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{b}$$

と表されることができ、ここで、 f は、前記投影光学部品の焦点距離である。この方法においては、シャープなピクセル化照明パターンを達成するための適切な焦点が調節され得る。しかしながら、時として、滑らかな画像を形成するぼけた照明パターンを作成することが望まれ得るので、例えば、前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間で相対的により長い又はより短い距離 v をとることによって、これらの関係から逸脱することは可能である。

10

【0017】

或る実施例によれば、前記光軸の方向における前記反射構造部の延在部は、前記第2開口部の外周部が、前記投影光学部品の周縁部から、前記光軸を通して、前記発光装置のアレイが配設される面内の領域であって、前記投影光学部品によってとらえられることができる領域に対応する領域の周縁部へ引かれる想像直線に接するような延在部である。これは、前記ピクセル化照明パターンの、前記発光装置のアレイに対応する部分、即ち、前記ピクセル化照明パターンの中央領域が暗くなりすぎるのを防止しながら、前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部を最大化する。

【0018】

20

前記反射面は、前記光軸に対して平行であり得る。前記反射面を、前記光軸に対して平行に配設することによって、前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部は、発光装置の無限大のアレイに相当し得る。これは、結果として生じる前記ピクセル化照明パターンをしぼるのも防止する。

【0019】

実施例によれば、前記第1開口部の断面は、前記第2開口部の断面より小さい。このようなテーパの付いた反射構造部は、より小さい投影光学部品が用いられ得るように前記発光装置のアレイの前記仮想的拡張部が「しぼられる」ので、有利であり得る。同じレンズパラメータで、同じピクセル化を達成するのにより多くの発光装置を持つ従来の照明装置を用いることは、ずっと効率的ではない。前記発光装置のアレイの仮想的拡張部を利用することによって達成されるのと同じ効率及びピクセル化を従来の照明装置のために得るためには、前記投影光学部品は、大きさがより大きくなければならない。したがって、前記発光装置のアレイの仮想的拡張部を利用することによって、高度なピクセル化を持つ照明パターンに対しても、十分な効率を達成するためのかさばる光学部品の必要性をなくすることができ、コンパクトな設計を可能にする。ここでは、効率とは、生成されるルーメンと前記ターゲットエリアにおけるルーメンとの間の比率を意味する。

30

【0020】

前記第1開口部と前記第2開口部とを接続する前記反射面は、前記第1開口部の周縁部上のあらゆる点のために、想像直線が、前記反射面に沿って、前記第2開口部の周縁部上の点へ引かれ得るような反射面であり得る。

40

【0021】

前記反射面は、並んで配設される少なくとも3つの基本的に平坦な壁部によって形成され得る。単純な例においては、各壁部は、基本的に矩形であり得る。

【0022】

前記投影光学部品は投影レンズであり得る。

【0023】

前記発光装置のアレイは、少なくとも、第1の色の第1の発光ダイオード(R)と、少なくとも、第2の色の第2の発光ダイオード(G)とを有してもよく、前記第1の色と前記第2の色とは互いに異なる。異なる色の発光装置を利用することによって、多数の色及び光度のパターンが生成され得る。

50

【 0 0 2 4 】

前記発光装置のぼけた像を作成するためには、前記発光装置のアレイと前記投影光学部品との間の、好ましくは前記投影光学部品からの距離が前記レンズの焦点距離の $1/2$ であるところに、光成形ディフューザが配設され得る。したがって、前記発光装置間の変わり目が目に見えない滑らかなパターンが得られ得る。ディフューザがない場合には、個々の発光装置が目に見え得る。なぜなら、前記発光装置は、物理的な大きさを持ち、前記発光装置のアレイにおいて間隔なしに互いの隣に配置されることができないからである。また、発光領域は、通常、前記発光装置の全域にわたっては延在しない。

【 0 0 2 5 】

他の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な開示、添付の従属請求項及び図面から明らかになるであろう。

10

【 0 0 2 6 】

本発明の、上記の及び付加的な、目的、特徴及び利点は、以下の、添付の図面に関する本発明の好ましい実施例の、説明的な、非限定的な詳細な記載を通してよりよく理解されるであろう。添付の図面においては、同様な要素には同じ参照符号が用いられている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明による投影システムの概略図である。

【図 2】照明装置に含まれる構成要素の配置の断面図である。

【図 3】発光装置のアレイ、反射構造部及び投影光学部品の配置の概略図である。

20

【図 4】テーパのない反射構造部の適切な高さを選択するためのおおまかなやり方を図示する。

【図 5】テーパの付いた反射構造部の適切な高さを選択するためのおおまかなやり方を図示する。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

図 1 乃至 5 を参照して、本発明の好ましい実施例を説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、スクリーン 3 などのターゲットエリア 3 上にピクセル化照明パターン 2 を生成するよう構成される照明装置 1 を図示している。照明装置 1 は、ユーザが照明を制御することを可能にするユーザインタフェース 8 に接続される。

30

【 0 0 3 0 】

図 2 に示されているように、照明装置 1 は、発光装置のアレイ 4、レンズなどの投影光学部品 5、及び発光装置のアレイ 4 と投影光学部品 5 との間に配設される反射構造部 6 を有する。以下では L E D アレイと呼ぶ発光装置のアレイ 4 は、赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) などの様々な色の別々の発光ダイオード 4 1 (L E D) を含み得る。他の例においては、L E D アレイは、1つのパッケージ内に様々な色を備える L E D モジュールを含み得る。L E D 4 1 は、関連駆動電子回路と一緒にプリント回路基板 (P C B) 上に配設される。L E D 4 1 は、ここでは、L E D アレイ 4 の領域にわたって一様に分布させられ、それによって、正方形のマトリックスを形成する。用いられる L E D の数は様々であり得る。8 × 8 個の R G B パッケージのアレイを具備する照明装置は、良好な解像度の画像の結果として生じる画像でテストされる。民生用アプリケーションには、おそらく、例えば 5 × 5 個の R G B パッケージのアレイのような、より小さい L E D アレイで十分であろう。別の実施例においては、L E D アレイ 4 は、効率を更に高めるために、より、投影光学部品の形状に似ている形状をとり得る。例えば、円形のレンズにより近づけるために六角形の形状をした L E D アレイ 4 が用いられ得る。

40

【 0 0 3 1 】

L E D アレイ 4 は、様々な L E D 4 1 を電子制御システムを介して個々にアドレス指定し、駆動することができる中央演算処理装置 (C P U) に接続され得る。一般に、所定の及び / 又はユーザ生成画像シーケンスを記憶するためのメモリを備えている C P U は、ユ

50

ーザインタフェース 8 に接続され、それによって、ユーザがピクセル化照明を制御することを可能にする。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示されているように、鏡構造部 6 と呼ばれる反射構造部 6 は、ここでは、4 つの基本的に平坦な鏡壁部 6 1 乃至 6 4 を有する。鏡壁部 6 1 乃至 6 4 は、互いの隣に配設されるので、それらは、LED アレイ 4 に面する第 1 開口部 9 とレンズ 5 に面する第 2 開口部 1 0 とを備え、正方形の断面を持つ管を形成する。鏡構造部 6 は、鏡構造部 6 の反射面がレンズ 5 の光軸 1 1 を取り囲んでいる状態で、LED アレイ 4 のまわりに配設される。第 1 開口部 9 は、好ましくは、LED アレイ 4 の面内に、又は LED アレイ 4 の面より幾らか下に配設される。基本的に、LED アレイ 4 が、鏡構造部 6 の第 1 開口部 9 をふさぎ、LED アレイ 4 が配設される面において測定される LED アレイ 4 (即ち、鏡壁部の隣に配設される LED 4 1) と鏡壁部 6 1 乃至 6 4 との間の距離は、LED アレイ 4 の LED 4 1 間の間隔の半分に相当する。矩形の LED アレイ 4 は、好ましくは、対称性のために矩形又は六角形の鏡構造部 6 によって映し出される。六角形の鏡構造部は、円形のレンズにとっては、より、レンズの形状に似ているので、有利であり得る。

【 0 0 3 3 】

ここで、図 3、4 及び 5 を参照して、鏡構造部の効果を説明する。光は、LED アレイ 4 から放射されるので、前記光の幾らかは、鏡構造部 6 によって反射され、LED アレイ 4 の仮想的拡張部 7 をもたらす。LED アレイ 4 及びその仮想的拡張部 7 は、レンズ 5 によって像を作られ、それによって、スクリーン 3 上に拡張照明パターン 2 を得る。ここで、画像 2 4 の中央部は、LED アレイ 4 に対応し、周囲領域 2 7 は、LED アレイ 4 の仮想的拡張部 7 に対応する。

【 0 0 3 4 】

図 4 に図示されているように光軸 1 1 に対して平行に配設される鏡 6 1 乃至 6 4 を備えるテーパのない鏡構造部 6 は、光学的に無限に大きい LED アレイという効果を与えるであろう。したがって、結果として生じる拡張照明パターン 2 は、主に、投影レンズの視野によって制限される。更に、仮想的拡張部 7 は、LED アレイ 4 と同じ面内にあり、したがって、矩形のパターンを作成することを可能にする。

【 0 0 3 5 】

鏡構造部 3 の高さ (即ち、光軸 1 1 の方向におけるその延在部) は、様々であってもよく、一般に、レンズの直径、焦点距離及びレンズの視野などの要素に依存する。しかしながら、図 4 は、テーパのない鏡構造部の高さの決定の良好なおおまかなやり方を図示している。ここでは、鏡構造部 6 は、ちょうど、発光装置のアレイの仮想的拡張部 7 におけるレンズの使用可能な視野の縁端部を出発する光線が、レンズ 5 の開口部に当たり、適切に像を作られるような高さである。ここでは、レンズの視野とは、光軸 1 1 に対する横方向位置であって、レンズ 5 によって適切に像を作られるであろう横方向位置のことを意味する。

【 0 0 3 6 】

換言すれば、LED アレイ 4 が配設される面におけるレンズの視野の周縁部上の点 A から投影システムの光軸を通して投影光学部品の周縁部上の点 A へ引かれる想像直線 1 3 は、鏡構造部 6 の第 2 開口部 9 に接するであろう。

【 0 0 3 7 】

鏡構造部 6 が、図 4 のものより高い場合には、仮想的拡張部 7 の大きさは、同じままであろう。更に、仮想的拡張部 7 からの照明はより強くなり、LED アレイ 4 からの照明はより弱くなるであろう。即ち、画像の中央部は暗くなるであろう。他方、鏡構造部 6 がより低い場合には、これは LED アレイのより小さい仮想的拡張部 7 をもたらすであろう。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、テーパの付いた鏡構造部について対応する状況を図示している。鏡構造部 6 は、ちょうど、発光装置のアレイの仮想的拡張部 7 におけるレンズの使用可能な視野の縁端部を出発する光線が、レンズ 5 の開口部に当たり、適切に像を作られるような高さであ

る。

【 0 0 3 9 】

図 5 に図示されているような第 2 開口部 10 より小さい第 1 開口部 9 を備えるテーパの付いた鏡構造部 6 の場合は、鏡壁部 6 が、もはや、LED アレイ 4 が配設される面に対して垂直ではないので、仮想的拡張部 7 は、もはや、LED アレイと同じ面内にはない。これは、鏡構造部 6 と LED アレイ 4 が配設される面との間の角度は、鏡構造部 6 と仮想的拡張部 7 との間の角度と常に同じであると理解され得る。したがって、発光装置のアレイの仮想的拡張部 7 は、「しぼられ」、より小さい投影光学部品 5 を用いることを可能にする。

【 0 0 4 0 】

図 2 を参照すると、LED アレイ 4 とスクリーン 2 との間に配設されるレンズ 5 は、ここでは、単一の投影レンズである。シャープな照明パターンを供給するための、LED アレイ 4 とレンズ 5 との間の適切な距離 v は、

【 数 2 】

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{b}$$

から導き出されることができ、ここで、 f は、投影光学部品の焦点距離であり、 b は、レンズ 5 とスクリーン 3 との間の距離である。LED アレイ 4 とレンズ 5 との間の距離 v は、焦点を調節するために少し変えられ得る。距離 v はまた、ぼけた画像を作成するために、故意に、より短く又はより長くされ得る。

【 0 0 4 1 】

更に、LED のスムーズな投影をもたらすため、LED アレイ 4 とレンズ 5 との間のどこかに、例えば株式会社 POC から市販されている光成形ディフューザ 12 が配設され得る。光成形ディフューザ 12 とレンズ 5 との間の距離は、レンズ 5 の焦点距離の約 $1/2$ である。ディフューザ 12 は、LED のスムーズな投影をもたらし、個々の LED 41 が目に見えないようにする。ピクセル化照明パターンにおいて個々の LED 41 が目に見えるようにするためには、ディフューザが取り除かれ得る。

【 0 0 4 2 】

1 つ以上の照明装置 1 を有する投影システムの実施例によれば、ユーザは、ユーザインタフェース 8 を介して照明パターン 2 を制御することができる。ユーザ入力は、CPU のメモリに記憶される。照明中、CPU は、メモリに記憶された所定の及び / 又はユーザ生成画像シーケンスに基づいて、電子制御システムを介して、別々の発光装置 41 を個々にアドレス指定し、駆動する。光は LED アレイ 4 から放射されるので、光の幾らかは、反射構造部 6 によって反射され、発光装置のアレイ 4 の仮想的拡張部 7 をもたらすであろう。発光装置のアレイ 4 及びその仮想的拡張部 7 は、レンズ 5 によって像を作られ、それによって、スクリーン 3 上に拡張ピクセル化照明パターン 2 を生成する。

【 0 0 4 3 】

上記では、本発明を、主に、少数の実施例に関して説明した。しかしながら、当業者には容易に理解されるであろうように、添付の特許請求の範囲によって規定されているような本発明の範囲内には、上記で開示されている実施例以外の実施例が、等しくあり得る。

【 0 0 4 4 】

例えば、反射構造部 6 の断面は、その長手方向延在部に沿って変化してもよい。更に、鏡壁部の面は、投影面上に様々なパターンを作成するために、平坦であることができ、又は湾曲させられることができる。

10

20

30

40

【図 1】

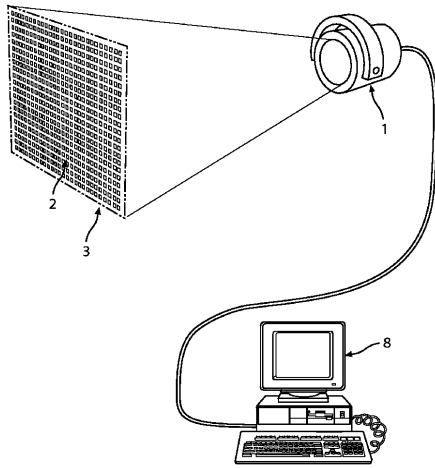


FIG. 1

【図 2】

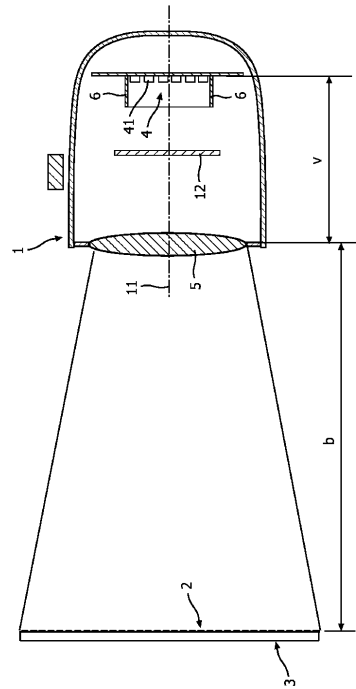


FIG. 2

【図 3】

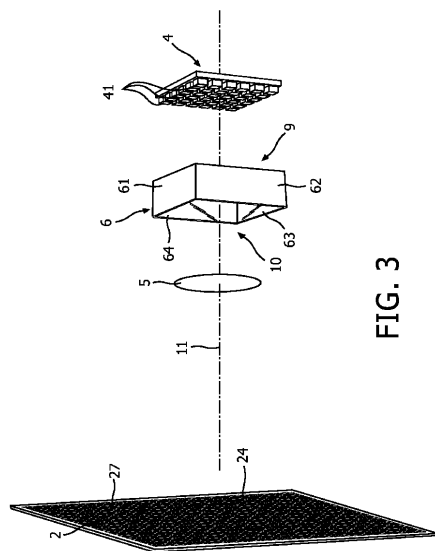


FIG. 3

【図 4】

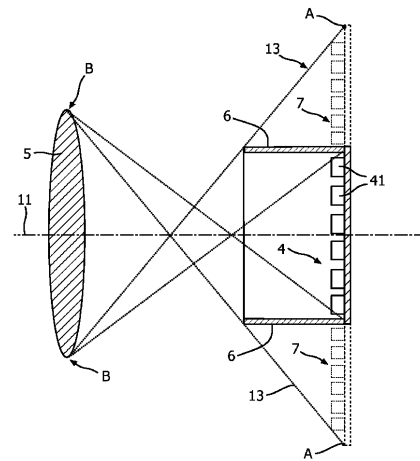


FIG. 4

【 図 5 】

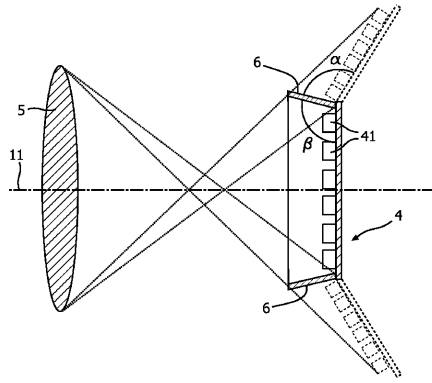


FIG. 5

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-042318(JP,A)
特開2001-188174(JP,A)
特開2000-112031(JP,A)
国際公開第2006/033031(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 2/00
G02F 1/13357