

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-181507

(P2011-181507A)

(43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05B 37/02</b> (2006.01)	H05B 37/02	L 3KO14
<b>F21S 2/00</b> (2006.01)	H05B 37/02	M 3KO73
<b>F21V 23/00</b> (2006.01)	F21S 2/00	211 3K243
<b>F21Y 101/02</b> (2006.01)	F21V 23/00	140
	F21Y 101:02	

審査請求 有 請求項の数 19 O L 外国語出願 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2011-93193 (P2011-93193)
(22) 出願日	平成23年4月19日 (2011.4.19)
(62) 分割の表示	特願2001-578157 (P2001-578157) の分割 原出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)
(31) 優先権主張番号	60/199, 333
(32) 優先日	平成12年4月24日 (2000.4.24)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	60/211, 417
(32) 優先日	平成12年6月14日 (2000.6.14)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	09/805, 368
(32) 優先日	平成13年3月13日 (2001.3.13)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(71) 出願人	500074578 フィリップス ソリッドーステート ライ ティング ソリューションズ インコーポ レイテッド アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O 1803 バーリントン バーリントン ウッズ ドライブ 3
(74) 代理人	100087789 弁理士 津軽 進
(74) 代理人	100122769 弁理士 笹田 秀仙
(72) 発明者	ダウリング、ケヴィン アメリカ合衆国マサチューセッツ州 O 18 86, ウエストフォード, ヴィレッジ・ビ ュー・ロード 23

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】発光ダイオード・ベースの製品

## (57) 【要約】

【課題】従来の照明システムの欠点に関し、その多くを克服できるような照明方法およびシステムを提供する。

【解決手段】少なくとも1つのLEDと、前記少なくとも1つのLEDに結合され、前記少なく1つのLEDへ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって、当該照明装置は電球であり、前記少なく1つのLED及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、前記電力変換器は、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受け、受けられた前記電力を前記少なくとも1つのLEDに関する直流電力へ変換するように構成される、照明装置が提供される。

【選択図】図8

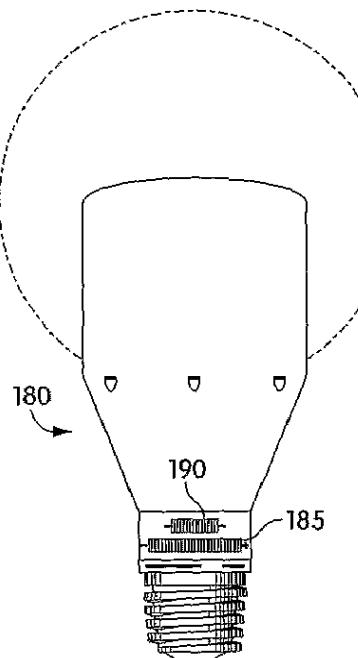


Fig. 8

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも 1 つの LED と、前記少なくとも 1 つの LED に結合され、前記少なく 1 つの LED へ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって、

当該照明装置は電球であり、

前記少なく 1 つの LED 及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、

前記電力変換器は、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受け、受けられた前記電力を前記少なくとも 1 つの LED に関する直流電力へ変換するように構成される、

照明装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の照明装置であって、複数の LED が設けられている、照明装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載の照明装置であって、当該照明装置は、制御回路を含み、前記電力変換器は、前記直流電力を前記制御回路及び前記少なくとも 1 つの LED へ供給するように構成される、照明装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の照明装置は、前記制御回路は、デジタルコンポーネントを含み、前記電力変換器は、前記デジタルコンポーネントに関して一定直流電源供給を維持するように構成される、照明装置。

**【請求項 5】**

請求項 3 又は 4 に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記受けられた電力を分析し、そして、前記分析に基づき前記少なくとも 1 つの LED からの光出力に調整を行うように構成される、照明装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して、光の色、パターン、又は他の照明効果を生成するように構成される、照明装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力の色及び強度を同時に変更するように構成される、照明装置。

**【請求項 8】**

請求項 4 乃至 7 のいずれか一項に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記調光制御器からの前記受けられた電力における電圧変化に基づき、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力への調整を行うように構成される、照明装置。

**【請求項 9】**

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の照明装置であって、当該照明装置は、前記調光制御器からの前記受けられた電力の波形をデジタル化するように構成されるアナログ / デジタル変換器を含む、照明装置。

**【請求項 10】**

少なくとも 1 つの LED と、前記少なくとも 1 つの LED に結合され、前記少なく 1 つの LED へ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置の電力変換器において、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受けるステップと、

受けられた前記電力を前記少なくとも 1 つの LED に関する直流電力へ変換するステップと、

前記直流電力を前記少なくとも 1 つの LED へ供給するステップと、  
を含む方法。

**【請求項 11】**

10

20

30

40

50

請求項 10 に記載の照明方法であって、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して、光の色、パターン、又は他の照明効果が生成される、照明方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の照明方法であって、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力の色及び強度の変更が、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して同時に発生する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置、及び照明装置を制御する方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

照明構成要素は、時に、消費者製品、着用可能なアクセサリ、新規な商品、又は類似のもののようなシステムを照明するため用いられる。しかしながら、既存の照明されるシステムは、一般的に、1つ又はそれより多い光源を用いた固定の照明を呈することができるだけである。既存の着用可能なアクセサリは、例えば、単一の白熱電球を照明源として利用し、白色光が透過性の色付き材料を通して照らすであろう。そのようなアクセサリは、単一のタイプ（透過性材料の色の機能）の照明を呈するだけであり、又はせいぜい、電球出力の強度をえることによりある範囲の制御可能な輝度を有する単一の色の付いた照明を呈するだけである。他の既存のシステムは、より広い範囲の色付きの照明を提供するため、異なった色付き電球の組み合わせを利用する場合がある。しかしながら、そのようなアクセサリは、少数の異なる色付き状態、例えば、3つの別個の照明色、即ち赤（赤電球で照明された）、青（青電球で照明された）及び紫（赤及び青の両方の電球で照明された）に制限されたままである。色を混合して広範囲の色の異なる色合いを生成する能力は存在しない。

20

【0003】

LED を用いた多色照明効果をもたらす技術は知られている。幾つかのそのような技術は、例えば、米国特許 No. 6,016,038、米国特許出願 No. 09/215,624 及び米国特許 No. 6,150,775 に示されている。これらの文献は照明効果をもたらすシステムを教示するが、それらは、プログラム可能な多色照明システムの幾つかの応用を取り扱っていない。

30

【0004】

例えば、ボールのような多くの玩具は、改善された色付き照明、処理及び / 又はネットワークキングの特質から利益を得ることができる。照明された部分を有する玩具ボール、又は表面全体が光るように見えるボールは存在するが、しかしながら、動的の色変化効果を採用するボールは入手可能でない。更に、遠隔のソースから与えられるデータ信号に応答するボールは入手可能でない。別の例として、装飾用装置（デバイス）は、多くの場合、装飾効果を増強するため照明されている。米国特許出願 No. 6,086,222 及び No. 5,975,717 は、例えば、カスケード照明効果を有する照明された装飾用アイシクル（i c i c l e s）を開示している。重大な欠点として、これらのシステムは、動的照明を達成するため複雑なワイヤリング・ハーネスを採用している。粗雑な動的照明の他の例は、民生用電子機器から家庭照明（例えば、終夜灯のような）の範囲、又は玩具の範囲、あるいは衣類の範囲、等々の範囲にわたる消費者製品に見いだされ得る。

40

【0005】

従って、自律的に動作するシステム、及び有線の又は無線のコンピュータ・ネットワークと関連するシステムを含む、プログラム可能な複数の色付き照明システムを組み込んで、高度な色変化効果を用いてユーザの経験を強める製品が存在することのニーズが依然ある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0006】

本発明の目的の一つは、従来の照明システムの欠点に関し、その多くを克服できるような照明方法および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】

## 【0007】

本発明の一つの態様に従うと、少なくとも1つのLEDと、前記少なくとも1つのLEDに結合され、前記少なく1つのLEDへ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって、当該照明装置は電球であり、前記少なく1つのLED及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、前記電力変換器は、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受け、受けられた前記電力を前記少なくとも1つのLEDに関する直流電力へ変換するように構成される、照明装置が提供される。

10

## 【0008】

本発明の更なる態様に従うと、少なくとも1つのLEDと、前記少なくとも1つのLEDに結合され、前記少なく1つのLEDへ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって、当該照明装置は電球であり、前記少なく1つのLED及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、当該照明装置は複数のLEDを含み、更に、前記複数のLEDによって囲まれる中心位置に、反射表面を含む構造部が設けられ、前記反射表面は、前記複数のLEDからの放射が前記反射表面へ直接指向されるように、前記LEDの光軸方向に対して傾斜して構成されている、照明装置が提供される。

20

## 【0009】

更に、制御のためのプロセッサと組み合わされた高輝度LEDは、表示及び照明のための様々な快い効果をもたらすことができる。本明細書に開示されたシステムは、高輝度でプロセッサにより制御されたLEDを、拡散材料と組み合わせて用いて、色変化効果をもたらす。本明細書に開示されたシステムを有効に採用して、自律的色変化能力及び効果を様々な消費者製品及び他の家庭商品にもたらし得る。システムはまたセンサを含み得て、それによりLEDの照明が環境条件又はユーザ入力に応答して変わるであろう。更に、システムは、ネットワークへのインターフェースを含み得て、それによりLEDの照明をネットワークを介して制御し得る。

30

## 【0010】

本発明の前述及び他の目的及び利点は、添付図面を参照して、本発明の以下の更なる説明から一層十分に認められるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】図1は、本発明の原理に従った装置のブロック図である。

【図2A】図2Aは、本発明の原理に従った装置の動作を示す状態図である。

【図2B】図2Bは、本発明の原理に従った装置の動作を示す状態図である。

【図3】図3は、本発明の原理に従った光るスティックを示す。

【図4】図4は、本発明の原理に従ったキー・チェイン(key chain)を示す。

【図5】図5は、本発明の原理に従った1つのスポットライトを示す。

40

【図6】図6は、本発明の原理に従った1つのスポットライトを示す。

【図7】図7は、本発明の原理に従った1つのエジソン型取り付け白熱電球を示す。

【図8】図8は、本発明の原理に従った1つのエジソン型取り付け白熱電球を示す。

【図9】図9は、本発明の原理に従った白熱電球を示す。

【図10】図10は、本発明の原理に従った壁ソケット取り付け型照明装置を示す。

【図11】図11は、本発明の原理に従った1つの終夜灯を示す。

【図12】図12は、本発明の原理に従った1つの終夜灯を示す。

【図13】図13は、本発明の原理に従った1つの壁ウォッシング照明装置を示す。

【図14】図14は、本発明の原理に従った1つの壁ウォッシング照明装置を示す。

【図15】図15は、本発明の原理に従った1つの照明装置を示す。

50

【図16】図16は、本発明の原理に従った1つの照明システムを示す。

【図17】図17は、本発明の原理に従った1つの照明装置を示す。

【図18】図18は、本発明の原理に従った1つの光源及び反射器装置を示す。

【図19】図19は、本発明の原理に従った1つの光源及び反射器装置を示す。

【図20】図20は、本発明の原理に従った1つの光源及び反射器装置を示す。

【図21】図21は、本発明の原理に従った1つの光源及び反射器装置を示す。

【図22】図22は、内部照明回路を有する本発明の原理に従った装置の一実施形態のブロック図である。

【図23】図23は、外部照明回路を有する本発明の原理に従った装置の一実施形態のブロック図である。 10

【図24】図24は、本発明の原理に従った自律的に色変化する靴を図示する。

【図25】図25は、色変化するアイシクルと使用の装置を図示する。

【図26】図26は、色変化するアイシクルを図示する。

【図27】図27は、色変化するアイシクルを図示する。

【図28】図28は、色変化するアイシクルを図示する。

【図29】図29は、色変化するアイシクルを図示する。

【図30】図30は、色変化するアイシクルを図示する。

【図31】図31は、色変化するロープ照明装置を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の全体的理解を与えるため、ある一定の例示的実施形態が、プログラム可能なLEDのための様々な応用を含めてここに説明されるであろう。しかしながら、本明細書に記載された方法及びシステムは、プログラム可能な照明が希望され得る他の環境に適切に適合され得ること、及び本明細書に記載された実施形態の幾つかは非LEDベースの照明に適し得ることが、当業者に理解されるであろう。 20

【0013】

本明細書で用いられるように、用語「LED」は、電気信号を受け取りそしてその信号に応答してある光及び色を生成することができるいずれのシステムを意味する。従って、用語「LED」は、全てのタイプの発光ダイオード、発光ポリマ、電流に応答して光を生成する半導体ダイ、有機LED、エレクトロルミネッセント・ストリップ( *electro-luminescent strip* )、光を放出するシリコンベースの構造、及び他のそのようなシステムを含むと理解されるべきである。一実施形態において、「LED」は、個々に制御される複数の半導体ダイを有する単一の発光ダイオード・パッケージを意味し得る。また、用語「LED」は、パッケージ・タイプのLEDに限定されないことを理解すべきである。用語「LED」は、パッケージされたLED、非パッケージのLED、表面実装型LED、チップ・オンボードLED、及び全ての他の形態のLEDを含む。用語「LED」はまた、蛍光体をパッケージされた又は蛍光体と関連付けされたLEDを含み、そこにおいて蛍光体は、LEDからのエネルギーを異なる波長に変換し得る。 30

【0014】

LEDシステムは照明源の1つのタイプである。本明細書で用いられるように、「照明源」は、LEDシステムを含む全ての照明源、並びに白熱電球を含む白熱光源、火炎のようなピロルミネッセント( *pyro-luminescent* )源、ガス・マントル及び炭素アーク放射源のようなキャンドルルミネッセント( *candle-luminescent* )源、ガス放電を含むフォトルミネッセント源、蛍光源、燐光源、レーザ、エレクトロルミネッセント・ランプを含むエレクトロルミネッセント源、発光ダイオード、及び電子飽和を用いた陰極ルミネッセント源、並びに電流蛍光源、結晶ルミネッセント源、運動ルミネッセント源、熱ルミネッセント源、摩擦ルミネッセント源、音ルミネッセント源及びラジオルミネッセント源を含むその他のルミネッセント源を含むと理解されるべきである。照明源はまた、原色を生成することができるルミネッセント・ポリマを含み得る。 40

【0015】

10

20

30

40

50

用語「照明する」は、空間、環境、材料、目的物、又は他の対象物を照明する意図を持って、照明源によりある周波数の放射を生成することを意味すると理解されるべきである。用語「色」は、可視光スペクトル内での任意の周波数の放射、又は異なる周波数の組み合わせを意味すると理解されるべきである。用語「色」はまた、本明細書で用いられるように、スペクトルの赤外線及び紫外線範囲内、及び照明源が放射を発生し得る電磁スペクトルの他の範囲内の周波数を含むと理解されるべきである。

【0016】

図1は、本発明の原理に従った装置のブロック図である。その装置は、ユーザ・インターフェース1、プロセッサ2、1つ又はそれより多い制御器3、1つ又はそれより多いLED4、及びメモリ6を含む。一般に、プロセッサ2は、メモリ6に格納されたプログラムを実行して、LED4の刺激を制御する信号を発生し得る。その信号は、制御器3により、LED4を駆動するに適した形式に変換され得て、その形式は、LED4上に印加される信号の電流、振幅、持続時間又は波形を制御することを含み得る。

10

【0017】

本明細書において用いられるように、用語「プロセッサ」は、電子信号を処理するための任意のシステムを意味し得る。プロセッサは、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、プログラム可能なデジタル信号プロセッサ、又は他のプログラム可能なデバイスを、読み出し専用メモリ、プログラム可能な読み出し専用メモリ、電子的に消去可能でプログラム可能な読み出し専用メモリ、ランダム・アクセス・メモリ、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ、ダブル・データ速度ランダム・アクセス・メモリ、ラムバス型(Rambus)直接ランダム・アクセス・メモリ、フラッシュ・メモリ、又はプログラム命令、プログラム・データ及びプログラム出力又は他の中間又は最終結果を格納する任意の他の揮発性又は不揮発性メモリのような外部メモリと一緒に含み得る。プロセッサはまた、又はその代わりに、特定用途向け集積回路、プログラム可能なゲート・ウェイ、プログラム可能なアレイ論理、プログラム可能な論理デバイス、デジタル信号プロセッサ、アナログ/デジタル変換器、デジタル/アナログ変換器、又は電子信号を処理するよう構成され得る任意の他のデバイスを含み得る。更に、プロセッサは、抵抗、キャパシタ、インダクタ、トランジスタ、演算増幅器等々を含む受動又は能動アナログ部品のような個別の回路部品、並びに論理素子、シフト・レジスタ、ラッチ、又はデジタル機能を実行する任意の他の個別にパッケージされたチップ又は他の部品のような個別のデジタル部品を含み得る。上記回路及び部品の任意の組み合わせは、それらがチップとして、チップセットとして、又はダイとして個別にパッケージされるものであろうと、本明細書に記載されたようにプロセッサとして用いるよう適切に適合され得る。プロセッサが前述のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラのようなプログラム可能なデバイスを含むとき、プロセッサは更に、プログラム可能なデバイスの動作を制御するコンピュータ実行可能なコードを含み得る。

20

【0018】

制御器3は、パルス幅変調器、パルス振幅変調器、パルス変位変調器(pulse displacement modulator)、抵抗ラダー、電流源、電圧源、電圧ラダー、スイッチ、トランジスタ、電圧制御器又は他の制御器であり得る。制御器3は一般的に、プロセッサ2から受け取った信号に応答して、電流、電圧及び/又は電力をLEDを介して調整する。一実施形態においては、異なるスペクトル出力を有する幾つかのLED4を用い得る。これらの色のそれぞれは、別個の制御器3を通して駆動され得る。プロセッサ2及び制御器3は、1つのデバイスに組み込まれ得て、例えば単一の半導体パッケージを共用し得る。このデバイスは幾つかのLED4を直列に駆動し、そこではデバイスは十分な電力を有するか、又はデバイスは対応する数の出力を有する単一のLED4を駆動し得る。LED4を独立に制御することにより、色混合を照明効果の生成のため適用することができる。

30

【0019】

メモリ6は、LED4を制御するアルゴリズム又は制御プログラムを格納し得る。メモ

40

50

リ 6 はまた、ルックアップ・テーブル、較正データ、又は制御信号に関連した他の値を格納し得る。メモリ 6 は、読み出し専用メモリ、プログラム可能なメモリ、プログラム可能な読み出し専用メモリ、電気的消去可能でプログラム可能な読み出し専用メモリ、ランダム・アクセス・メモリ、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ、ダブル・データ速度ランダム・アクセス・メモリ、ラムバス型直接ランダム・アクセス・メモリ、フラッシュ・メモリ、又はプログラム命令、プログラム・データ、アドレス情報及びプログラム出力又は他の中間又は最終結果を格納する任意の他の揮発性又は不揮発性メモリを含み得る。プログラムは、例えば、幾つかの異なった色を有する LED 4 を動作させるための制御信号を格納し得る。

## 【0020】

10

ユーザ・インターフェース 1 はまた、プロセッサ 2 と関連され得る。ユーザ・インターフェース 1 を用いて、プログラムをメモリ 6 から選択し、メモリ 6 からのプログラムを修正し、メモリ 6 からのプログラム・パラメータを修正し、LED 4 の制御のための外部信号を選択し、プログラムを開始し、又は他のユーザ・インターフェースの解を与える。色混合及びパルス幅変調制御の幾つかの方法が米国特許 No. 6,016,038 「多色 LED 照明方法及び装置 (Multi colored LED Lighting Method and Apparatus) 」に開示されており、その教示が本明細書に援用されている。プロセッサ 2 はまた、それに対してアドレス指定されたプログラミング信号を受け取るようアドレス指定可能であることができる。

## 【0021】

20

米国特許 No. 6,016,038 は、パルス幅変調 (PWM) として知られている技術による LED 制御を開示する。この技術は、可変幅のパルスを介して、目で見えるように LED の強度を制御する方法を提供することができる。他の技術もまた、LED の輝度を制御するため使用可能であり、そして本発明と用い得る。LED の幾つかの色相を混合することにより、可視スペクトルの広い範囲に及ぶ多くの色を生成することができる。その上、時間に対して LED の相対強度を変えることにより、様々な色変化及び強度変化効果を生成することができる。1つ又はそれより多い LED の強度を制御する他の技術は、当該分野で既知であり、そして本明細書に記載されたシステムに対して有効に採用され得る。一実施形態においては、プロセッサ 2 は、LED を PWM を介して制御する Microchip PIC プロセッサ 12C672 であり、そして LED 4 は、赤、緑及び青である。

## 【0022】

30

図 2A 及び図 2B は、本発明の原理に従った装置の動作の状態図である。用語「モード」及び「状態」は、次の記述と交換可能に用いられている。装置が給電されるとき、それは第 1 のモード 8 に、例えば図 1 のプロセッサ 2 上で実行するプログラムの制御下に入る。第 1 のモード 8 は、カラー・ウォッシュ (color wash) を与え、そのカラー・ウォッシュにおいて、LED は、連続的にフル・カラー・スペクトルを、又は色スペクトルの一部を循環する。第 1 のモード 8 において、カラー・ウォッシュの速度が、例えば、図 1 に示されるメモリ 6 に格納されたパラメータにより決定され得る。ボタン、ダイヤル、スライダ、又は類似のもののようなユーザ・インターフェースを介して、ユーザは、カラー・ウォッシュの速度を調整し得る。各モード内で、パラメータは、そのモードにより生成される照明効果の異なる様相に対応し得るか、又は各モードは異なるパラメータにアクセスし得て、それにより持続性がそのモードへの続いての戻りの間にパラメータに対して維持される。

40

## 【0023】

第 2 のモード 9 は、第 1 のモード 8 からアクセスされ得る。第 2 のモード 9 において、装置は、一連の色をランダムに選択し、そして 1 つの色から次の色に遷移し得る。その遷移は、連続的遷移として見えるよう次第に退色させ (fade) 得るか、又はそれらの遷移は、急であり、1 回のステップで 1 つのランダムな色から次のものに変化する。パラメータは、これらの変化が起こる速度に対応する。

50

## 【0024】

第3のモード10は、第2のモード9からアクセスされ得る。第3のモード10において、装置は、静止した色、即ち変化しない色を与える。パラメータは、色の周波数又はスペクトル内容に対応し得る。

## 【0025】

第4のモード11は、第3のモード10からアクセスされ得る。第4のモード11において、装置は、ストローブ、即ち点滅し得る。パラメータは、ストローブの色又はストローブの速度に対応し得る。ある一定の値で、パラメータは、赤、白及び青を交番させるストローブ、又は緑及び赤を交番させるストローブのような、他の照明効果に対応し得る。他のモード、又はモード内のパラメータは、バレンタインデイ、聖パトリックデイ、イースター、7月4日（独立記念日）、ハロウィーン、感謝祭、クリスマス、ハヌカー、元旦又はいずれの他の時、イベント、ブランド、ロゴ又はシンボルのような一年の特定の時、又はイベントと調和した色変化効果に対応し得る。

10

## 【0026】

第5のモード12は、第4のモード11からアクセスされ得る。第5のモード12は、パワーオフ状態に対応し得る。第5のモード12においては、パラメータは与えられないでもよい。次の遷移は、第1のモード8へ、又はある他のモードへでもよい。他の照明効果が、知られていて、そして本発明の原理に従った装置と用いられ得るモード又は状態として実行され得ることが認められるであろう。

20

## 【0027】

ある一定数のユーザ・インターフェースが、装置と使用のため設けられ得る。例えば、2ボタン・インターフェースが設けられた場合、第1のボタンを用いて、モードからモードへ遷移し得る一方、第2のボタンを用いてモード内のパラメータの選択を制御し得る。この構成においては、第2のボタンが閉位置に保持され得て、パラメータは、ボタンが解放されるまで増分的に変化する。第2のボタンが保持され得て、そしてそのボタンが保持される時間（解放されるまで）が、装置により捕捉され得て、この時間を用いてパラメータを変える。又は、パラメータは、第2のボタンが保持されそして解放される度に1回変化し得る。これらの技術の幾つかの組み合わせは、異なるモードのため用いられ得る。例えば、色変化するLEDを通して入手可能な100万又はそれより多い異なる色のような非常に多数のパラメータ値を有し、各パラメータ値を個々に選択するモードは、必要以上に厄介であり、そしてユーザがボタンを保持することによりパラメータ値を迅速に循環させるのを可能にする方法が好ましい。対照的に、5つの異なるストローブ効果のような少数のパラメータ値を有するモードは、第2のボタンが押し下げられる度にパラメータ値からパラメータ値にステップすることにより容易に制御され得る。

30

## 【0028】

単一のボタン・インターフェースが代わりに設けられ得て、そこでは、例えば、モード選択とパラメータ選択との間の遷移は、1秒又は2秒のような所定の時間押し下げられたボタンを保持することにより信号で知らされる。即ち、単一のボタンが押し下げられたとき、装置は、ある所定の値に初期化されたパラメータを用いて、1つのモードから別のモードに遷移し得る。ボタンが遷移のため押し下げられた後でそのボタンが保持される場合、パラメータ値が増分（又は減分）し、それによりパラメータはモード内で選択され得る。ボタンが解放されるとき、パラメータ値は、その最後の値に維持され得る。

40

## 【0029】

インターフェースは、ボタン及び調整可能な入力を含み得る。ボタンは、モードからモードへの遷移を制御し得る。調整可能な入力は、モード内のパラメータ値の調整を可能にし得る。調整可能な入力は、例えば、ダイヤル、スライダ、ノブ、又はその物理的位置が装置により使用のためパラメータ値に変換され得る任意の他のデバイスであり得る。調整可能な入力は、ボタンがモード間の遷移後に保持される場合ユーザ入力に応答するのみであるようにすることは任意である。

## 【0030】

50

インターフェースは 2 つの調整可能な入力を含み得る。第 1 の調整可能な入力を用いてモードを選択し得て、そして第 2 の調整可能な入力を用いてモード内のパラメータを選択し得る。別の構成においては、単一のダイヤルを用いて、全てのモード及びパラメータを連続的に循環させ得る。キーパッド、タッチ・パッド、スライダ、スイッチ、ダイヤル、直線運動型スイッチ、回転型スイッチ、可変スイッチ、サムホイール、デュアル・インライン・パッケージ・スイッチ、又は人の操作に適した他の入力デバイスを含む他の制御装置が可能であることが認められるであろう。

#### 【 0 0 3 1 】

一実施形態において、モードは、各パラメータがパラメータ値を有する複数の関連パラメータを有し得る。例えば、色変化ストローブ効果において、第 1 のパラメータがストローブ速度に対応し得て、そして第 2 のパラメータが色変化の速度に対応し得る。1 つ又はそれより多いモードに対する複数のパラメータを有する装置は、ユーザ・インターフェース内にある一定数の対応制御を有する。

10

#### 【 0 0 3 2 】

ユーザ・インターフェースは、ボタン、及び前述の適切な制御装置のような、プロセッサにより読み取られる信号又は電圧を生成するユーザ・インターフェース装置を含み得る。それらの電圧は、高ディジタル状態及び低ディジタル状態に対応するディジタル信号であり得る。電圧がアナログデバイスの形式である場合、アナログ / ディジタル変換器 (A / D) を用いて、その電圧をプロセッサが使用可能なディジタル形式に変換し得る。次いで、A / D からの出力は、プロセッサにディジタル信号を用いて供給するであろう。これは、センサ、トランスデューサ、ネットワークを介して、又は他の信号発生器から照明装置に信号を供給するのに有効であり得る。

20

#### 【 0 0 3 3 】

装置は、時間を時間、日、週、月又は年ベースで追跡し得る。この目的のため内部クロックを用いて、照明効果を時間ベースで様々な休日又は他のイベントに対して実現され得る。例えば、ハロウィーンに、照明は、例えば、フリッカすること、又はオレンジをウォッシング (w a s h i n g) することを含む照明テーマ及び色のショー (c o l o r s h o w s) を表示し得る。7 月 4 日 (独立記念日) に、赤、白及び青の表示を設け得る。12 月 25 日に、緑及び赤の照明が表示され得る。他のテーマが、元旦、バレンタインデイ、誕生日等に対して設けられ得る。別の例として、装置は、異なる照明効果を、1 日の異なる時間に、又は週の異なる日に対して、異なる照明効果を与え得る。

30

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 は、本発明の原理に従った光るスティック (g l o w s t i c k) を示す。光るスティック 15 は、図 1 を参照して前述した構成要素を含み、そして図 2 A 及び図 2 B を参照して前述した技術に従って動作し得る。光るスティック 15 は、つりひも、細ひも、鎖、ブレスレット、アンクレット、キー・チェイン (鍵用鎖)、又はネックレスから例えば、クリップ 20 により吊され得る任意の小さい円筒状装置であり得る。光るスティック 15 はまた、本明細書で説明される多くの照明装置におけるように、手持ち型装置としても用いられ得る。光るスティック 15 は、A、A A、A A A 型の大きさのバッテリ又は他のバッテリのような、その光るスティック 15 内のバッテリ 30 により動作し得る。バッテリ 30 は、通常の使用中視野からバッテリを隠す着脱可能な部分 35 によりカバーされ得る。照明レンズ 40 は、複数の L E D を収容し、そしてそれから発する色を拡散し得る。照明レンズ 40 は、透明材料、半透明材料、半透過性材料、又はこの応用に適した他の材料のような光透過性材料で有り得る。一般に、光透過性材料は、1 つ又はそれより多い L E D から放出された光を受け取り、そして複数の L E D のスペクトルの組み合わせである 1 つ又はそれより多い色を表示する任意の材料であってよい。光るスティック 15 の動作を制御するためのユーザ入力を与えるユーザ・インターフェース 45 を含み得る。図 2 に示される実施形態においては、ユーザ・インターフェース 45 は単一のボタンである。しかしながら、前述のインターフェースのいずれのものも光るスティック 15 に適切に適合され得ることが認められるであろう。ユーザ・インターフェース 45 は、スイッチ、ボ

40

50

タン、又は光るスティック 15 の動作を制御するプロセッサへの信号を発生する他のデバイスであってよい。

【0035】

図4は、本発明の原理に従ったキー・チェインを示す。キー・チェイン50は、1つ又はそれより多いLED、及び図1のシステムのようなシステム(図示せず)を包囲する光透過性材料51、1ボタン・ユーザ・インターフェース52、鎖54に接続するに適したクリップ53、及び1つ又はそれより多いバッテリ55を含み得る。キー・チェイン50は、図2の光るスティック15に似ていてもよいが、その大きさは一層小さくあり得る。より小さい大きさに適合するため、よりコンパクトなバッテリ55を用い得る。キー・チェイン50は、図2A及び図2Bを参照して前述した技術に従って動作し得る。

10

【0036】

図5は、本発明の原理に従った1つのスポットライトを示す。スポットライト60は、そのスポットライト60内の複数のLEDを制御するための、図1に示されるシステムのようなシステムを含み得て、そして図2A及び図2Bを参照して前述した技術に従って動作し得る。スポットライト60は、ACスポットライトと一緒に用いられる通常の照明器具のようなものと一緒に用いられるに適したハウジング65を含み得る。なお、ハウジング65は、LEDがそのハウジング65を通して照明するのを可能にするため一端に光透過性材料を含む。スポットライトの形態は、対象物を照明するため、又は例えば一般的照明のため設けられればよく、材料が欠かせないわけではない。色の混合は、例えばビームの投影で起こり得る。スポットライト60は、エジソン型取り付け器具、プラグ、2ピン口金、ねじ込み口金、口金、エジソン型口金(ねじ込み口金)、スペード・プラグ(s p a d e p l u g)及び電力アウトレット・プラグ、又はスポットライト60を外部電力に適合させる任意の他のアダプタのような接続部70を通して外部電源から照明のための電力を引き込み得る。接続部70は、受け取った電力をスポットライトに有用な電力に変換する変換器を含み得る。例えば、その変換器は、60ヘルツで120ボルトを例えば5ボルト又は12ボルトの直流電圧に変換するAC/DC変換器を含み得る。スポットライト60はまた、1つ又はそれより多いバッテリ80により給電され得て、又はスポットライト60内のプロセッサは、1つ又はそれより多いバッテリ80により給電され得て、LEDは、接続部70を介して受け取った電力により給電される。バッテリ・ケース90は、1つ又はそれより多いバッテリ80を収容するようスポットライト60に一体化され得る。

20

【0037】

コネクタ70は、スポットライト60を電源に適合させるための様々なアダプタの任意のものを含み得る。コネクタ70は、例えば、ねじ込みソケット、ソケット、ポスト・ソケット、ピン・ソケット、スペード・ソケット、壁ソケット、又は他のインターフェースに対して適合され得る。これは、照明装置を、既存の又は新しい設備でのAC電力又はDC電力に接続するのに有効であり得る。例えば、ユーザは、スポットライト60を既存の110VACソケットに配置するのを希望し得る。このスタイルのソケットに対するインターフェースをスポットライト60に組み込むことにより、ユーザは、容易に新しい照明装置をソケットに回して入れることができる。発明の名称が「電力/データ・プロトコル(Power / Data Protocol)」である米国特許出願No. 09/213,537は、データ及び電力を同じ線に沿って送り、次いで照明装置に使用のためデータを抽出する技術を記載している。それに開示された方法及びシステムをまた用いて、情報を図4のスポットライト60にコネクタ70を介して通信することができるであろう。

40

【0038】

図6は、本発明の原理に従った1つのスポットライトを示す。スポットライト100は、図5のスポットライトに類似し得る。遠隔のユーザ・インターフェース102が設けられ、1つ又はそれより多いバッテリ120により給電され、その1つ又はそれより多いバッテリ120は、取り外し可能なバッテリ・カバー125によりカバーされている。遠隔のユーザ・インターフェース102は、例えば、モード及びパラメータを選択するための

50

1つ又はそれより多いボタン 130 及びダイヤル 140 を含み得る。遠隔のユーザ・インターフェース 102 は、スポットライト 100 から遠隔であり得て、そして、例えば、スポットライト 100 及び遠隔のユーザ・インターフェース 102 内に対応する送受信器を持ち、赤外線又は無線周波数通信リンクを用いて、スポットライト 100 に制御情報を送信し得る。情報は、赤外線、RF、マイクロ波、電磁波、又は音響信号、又は任意の他の伝送媒体を介して送信されることができるであろう。伝送はまた、その完全な経路又はその一部に対して、ワイヤ、ケーブル、光ファイバ、ネットワーク又は他の伝送媒体を介して搬送されることができるであろう。

## 【0039】

図 7 は、本発明の原理に従った 1 つのエジソン型取り付け白熱電球を示す。その白熱電球 150 は、その白熱電球 150 内の複数の LED を制御するための、図 1 に示されるシステムのようなシステムを含み得て、そして図 2A 及び図 2B を参照して前述した技術に従って動作し得る。白熱電球 150 は、AC 白熱電球と用いられるハウジングのような、通常の照明器具との使用に適したハウジング 155 を含み得る。そして、ハウジング 155 は、LED がそのハウジング 155 を通して照明するのを可能にするため一端に光透過性材料を含む。図 7 の実施形態において、白熱電球 150 は、ねじ込み口金 160 、及び白熱電球 150 の本体に組み込まれているダイヤル形式のインターフェース 165 を含む。ダイヤルは、矢印 170 により示されるように、回転され、白熱電球 150 の動作のためのモード及びパラメータを選択し得る。

## 【0040】

図 8 は、本発明の原理に従った 1 つのエジソン型取り付け白熱電球を示す。その白熱電球 180 は、図 7 の白熱電球 150 に似ているが、異なるインターフェースを有する。白熱電球 180 のユーザ・インターフェースは、サムホイール 185 及び 2 方向スイッチ 190 を含む。この実施形態においては、2 方向スイッチ 190 を用いて一連の使用可能なモードとなるように前後に移動し得る。例えば、白熱電球 180 が 1 から 4 の番号が付された 4 つのモードを有する場合、図 8 において 2 方向スイッチ 190 を左にスライドすることにより、モードは、1 モード上に、例えば、モード 1 からモード 2 に移動し得る。図 8 において 2 方向スイッチ 190 を右にスライドすることにより、モードは、1 モード下に、例えばモード 2 からモード 1 に移動し得る。2 方向スイッチ 190 は、その 2 方向スイッチ 190 を、力が付与されない中立位置に戻るよう 1 つ又はそれより多いバネを含み得る。サムホイール 185 は、单一の方向にエンドレスに回転するよう構成され得て、その場合、サムホイール 185 により制御されるパラメータは、最大値に達した後に最小値にリセットし得る（又はその逆にし得る）。サムホイールは、1 と 2 分 1 回転のような事前定義されたスパンを有するよう構成され得る。この後者のケースにおいては、スパンの 1 つの行き過ぎは、最小パラメータ値を表し、スパンの他方の行き過ぎは、最大パラメータ値を表すようにし得る。一実施形態においては、2 方向スイッチ 190 は、モード（左）及びパラメータ（右）を制御し得て、そしてサムホイール 185 は、白熱電球 180 の明るさを制御し得る。

## 【0041】

図 8 の白熱電球 180 のような白熱電球はまた、従来の照明制御システムを介して制御するよう適合され得る。多くの白熱光照明システムは、印加電圧の変化を通して、典型的には印加電圧に対する変化を通してか又は AC 波形をショッピングするかのいずれかを通して、実行される調光制御を有する。電力変換器を白熱電球 180 内で用いて、受信電力を、可変振幅の AC 信号の形式であれ、又はチョップされた波形の形式であれ、制御回路及び LED 、及び適切な場合デジタル部品に対して一定の DC 電力供給を維持するために必要な電力に変換することができる。アナログ / デジタル変換器を含み、AC 波形をデジタル化しそして LED のための適切な制御信号を発生し得る。白熱電球 180 はまた、電力供給信号を検出し解析し、そして LED 出力に対する適切な調整を行い得る。例えば、白熱電球 180 は、110 VAC 、 60 Hz 電源に接続されようとも、又は 220 VAC 、 50 Hz 電源に接続されようとも、一貫した照明を提供するようプログラムされ

10

20

30

40

50

得る。

【0042】

LEDの制御は、受信したAC信号を例えば適切なLED出力に相關させるルックアップ・テーブルを通して実行され得る。ルックアップ・テーブルは、フル輝度制御信号を含み得て、そしてこれらの制御信号は、パワー調光器が100%であるときLEDに通信され得る。ルックアップ・テーブルの一部分は、80%輝度制御信号を含み得て、そしてランプへの入力電圧が最大値の80%に低減されたとき用いられ得る。プロセッサは、入力電圧が変化するにつれ、プログラムを用いて、パラメータを連続的に変え得る。照明命令を用いて、照明システムからの照明を調光し、並びに、色、光のパターン、照明効果、又はLEDのための任意の他の命令を発生することができるであろう。この技術は、照明装置のイネーテリジェントな調光をすること、従来のパワー調光制御装置、及びワイヤリングをインターフェースとして用いて色変化効果を生成すること、又は他の照明効果を生成することのため用いることができるであろう。一実施形態において、色変化と調光との両方が同時に起こり得る。これは、白熱光調光システムをシミュレートするのに有効であり得て、そこでは、白熱光の色温度は、パワーが低減されるにつれ一層暖かくなる。

10

【0043】

3方向白熱電球も照明レベルを変える共通の装置である。これらのシステムは、白熱電球の口金上に2つの接点を用い、そして白熱電球は、2接点を持つ特別の電気ソケットに装着される。ソケット上のスイッチをターンすることにより、口金のどちらかの接点が電圧と接続され得るか、又は口金の両方が電圧と接続され得る。ランプは、異なる抵抗の2つのフィラメントを含み、3レベルの照明を提供する。図8の白熱電球180のような白熱電球は、3方向白熱電球ソケットと用いるよう適合され得る。白熱電球180は口金上の2つの接点を有することができるであろうし、そして白熱電球180内のルックアップ・テーブル、プログラム、又は他のシステムは、ソケット・セッティングに相關する制御信号を含むことができるであろう。再び、これは、照明制御、色制御、又はLEDのための任意の他の所望の制御のため用いられることができるであろう。

20

【0044】

このシステムを用いて、標準照明装置が前に用いられていた範囲において様々な照明効果を生成するため用いられることができるのである。ユーザは、既存の白熱電球を、本明細書に記載されたLED照明装置と置換することができ、そして、壁上の調光器を用いて部屋内の色変化効果を制御することができるであろう。色変化効果は、調光、前述の色変化効果のうちのいずれか、又は任意の他の色変化、又は変化しない色付け効果を含み得る。

30

【0045】

図9は、本発明の原理に従った白熱電球を示す。図9において見られるように、白熱電球200は、直流電力システムと用いられ得るMR-16低電圧取付け具210のような、エジソン型取り付け具とは異なる取付け具から動作し得る。

【0046】

図10は、本発明の原理に従った壁ソケット取り付け型照明装置(wall socket mounted light)を示す。照明装置210は、例えば、ANSI仕様に従って構成される110ボルト交流アウトレット220に適合されたプラグを含み得る。照明装置210は、ユーザ・インターフェース230としてスイッチ及びサムホイール、及びアウトレット220に挿入するよう適合された1つ又はそれより多いスペード(spad)240を含み得る。照明装置210の本体は、色が変化する壁ウォッシング効果(color changing wall washing effects)のため光を壁上に指向させるための反射表面を含み得る。

40

【0047】

図11は、本発明の原理に従った1つの終夜灯を示す。終夜灯242は、例えば、110ボルト交流アウトレット246に適合されたプラグ244を含み得る。終夜灯242は、その終夜灯242内の複数のLEDを制御するため、図1に示されたシステムのような

50

システムを含み得て、そして図2A及び図2Bを参照して前述した技術に従って動作し得る。終夜灯242は、LEDからの光を、例えば下方方向に指向させるための光透過性材料248を含み得る。終夜灯242はまた、低い周囲照明を検出するためのセンサ250を含み得て、それにより終夜灯242が低い照明条件が存在したときのみ付勢され得る。センサ250は、プロセッサへの信号を発生して、終夜灯242の付勢及び表示タイプを制御し得る。終夜灯242はまた、前述した季節的照明表示が実行され得るような、クロック/カレンダを含み得る。終夜灯242は、モード及びパラメータを選択するための、前述したもののようなサムホイール260及びスイッチ270を含み得る。上記の実施形態のうちの幾つかと同様に、終夜灯242は、その終夜灯242の制御回路に対して適切なDC電力を発生する変換器を含み得る。

10

## 【0048】

図12は、本発明の原理に従った1つの終夜灯を示す。終夜灯320は、例えば、110ボルト交流アウトレット340に適合されたプラグ330を含み得る。終夜灯320は、その終夜灯320内の複数のLEDを制御するため、図1に示されたシステムのようなシステムを含み得て、そして図2A及び図2Bを参照して前述した技術に従って動作し得る。終夜灯320は、光透過性ドーム345を含み得る。終夜灯320はまた、低い周囲照明を検出するための、光透過性ドーム345内のセンサを含み得て、それにより終夜灯320が低い照明条件が存在するとき自動的に付勢され得る。終夜灯320はまた、前述した季節的照明表示が実行され得るような、クロック/カレンダを含み得る。図12の実施形態において、終夜灯320の光透過性ドーム345はまた、ユーザ・インターフェースとして動作し得る。光透過性ドーム345を第1の矢印330の方向に押すことにより、モードが選択され得る。光透過性ドーム345を第2の矢印355の方向に回転させることにより、パラメータが、そのモード内で選択され得る。上記の実施形態のうちの幾つかと同様に、終夜灯320は、その終夜灯320の制御回路に対して適切なDC電力を発生する変換器を含み得る。

20

## 【0049】

前述の例から認められるように、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明されたLEDシステムのようなLEDシステムは、様々な照明応用に、白熱電球、ハロゲン電球、タンゲステン電球、蛍光電球等々を含む従来の白熱電球に対する交換としても、又は机上ランプ、花瓶(vase)、終夜灯、ランタン、ペーパ・ランタン、設計者終夜灯、ストリップ・ライト、コード照明具、MR照明具、壁照明具、ねじ込み口金型照明具、溶岩ランプ(lava lamp)、球体(orb)、机上ランプ、装飾用ランプ、ストリング・ライト(string light)、又はキャンプ照明具のような一体化した照明器具としてのいずれにも適合され得る。システムは、台所照明、浴室照明、寝室照明、娛樂センタ照明、プール及び温泉照明、屋外歩行路照明、パティオ照明、建物照明、建物正面照明、水槽照明、又は光が美的効果のため採用され得る他の範囲における照明を含む建築化照明に対する応用を有し得る。システムは、スプリンクラー、芝生マーカ(lawn markers)、プール・フロート、階段マーカ、グラウンド内マーカ、又はドア・ベルにおける屋外で、又はより一般的に汎用照明、装飾用照明、及び屋内又は屋外現場におけるアクセント照明のため用いられることができるであろう。システムはまた、ブレーキ灯、ダッシュボード照明、又は他の自動車及び乗り物応用におけるような機能的照明が希望されるところに配置され得る。

30

## 【0050】

色変化照明効果を、本明細書に記載された複数の照明装置の間で連係して働かせ得る。連係して働く効果は、従来の照明制御機構を用いて達成され得て、そこでは、例えば、複数の照明装置の各照明装置が、異なって、又は異なる開始時間でもって、又はパワーオン信号に対して、又は従来の家庭又は産業照明設備を介して配信される調光器制御信号に応答するようプログラムされる。

40

## 【0051】

各照明装置は、代わりに、その動作を制御するため有線又は無線ネットワークを介して

50

個々にアドレス指定され得る。LED照明装置は、遠隔の制御装置と通信するため、又は有線又は無線ネットワークを介して通信するため送受信器を有し得る。

#### 【0052】

特定の照明応用は、LEDの特定の選定を必要とする場合があることが認められるであろう。事前パッケージされたLEDは一般的に、表面実装パッケージ又はTパッケージである。表面実装LEDは、非常に大きなビーム角度を有し、その角度で、光強度は最大光強度の50%に降下し、そしてTパッケージは、幾つかのビーム角度で使用可能であり得る。狭いビーム角度は更に、隣接LED間での比較的小さい色混合でもって投射する。このある一定のLEDの局面は、異なる色を同時に投射するため、又は他の効果をもたらすため採用され得る。より広い角度は、広いビーム角度Tパッケージを用いること、表面実装LEDを用いること、パッケージしないLEDを用いること、チップ・オンボード技術を用いること、又は発明の名称が「発光半導体のための光学的システム(Optical Systems for Light Emitting Semiconductors)」の米国仮特許出願No. 60/235,966に記載されているように基板上に直接ダイを取り付けることの多くの方法で達成されることが可能であるが、これらの方針は本発明を限定するものではない。反射器がまた、照明を所定のパターンで投射するよう一つ又はそれより多いLEDと関連付けされ得る。広ビーム角度光源を用いる利点の一つは、光が集められ、そしてビームが壁に沿って拡散するのを可能にしながら壁上に投射されることである。これは、別個のLEDから投射された色が一様の色を与えるよう混合しながら照明を壁上に集中させる望ましい効果を達成する。

10

20

30

40

50

#### 【0053】

図13は、少なくとも1つのLED1202を備える照明装置1200を図示する。色のための照明の強度又はビーム幅、又はそれら両方の組み合わせを増大するように、異なる色の複数のLED1202、又は各LEDが単一の色の複数のLED1202があり得る。前部1208及び後部1210を含む反射器がまた、照明装置1200に含まれ、光をLEDから投射する。この反射器は、幾つかの又は1個の反射性材料として形成されることが可能である。反射器は、少なくとも1つのLED1202から照明を所定の方向に、又は所定のビーム角度を介して指向させ得る。反射器はまた、少なくとも1つのLED1202により拡散された照射を集めて投射し得る。他の例と同様に、照明装置1200は、光透過性材料1212、ユーザ・インターフェース1214及びプラグ1216を含み得る。

#### 【0054】

図14は、本発明の原理に従った壁ウォッシング照明装置(wall washing light)の別の実施形態を示す。終夜灯1300は、光透過性材料から形成された光学部品1302、及び着脱可能な光学部品1304を含み得る。着脱可能な光学部品1304は、矢印1306に示されるように、光学部品1302の上に取り外し可能で且つ交換可能に嵌められて、フィルタリング、拡散、焦点合わせ等々を含み得る照明効果を与える。着脱可能な光学部品1304は、終夜灯1300からの照射を所定の形状又は像に指向させ、又は照明のスペクトルをプリズムで分光したように広げ得る。着脱可能な光学部品1304は、例えば、鋸歯、スリット、プリズム、回折格子、正方形、三角形、ハーフトーン・スクリーン、円、半円、星、又は任意の他の幾何学的パターンを含むエッティングされたパターンを有し得る。そのパターンはまた、木、星、月、太陽、クローバ、又は任意の他の対象物パターンのような対象物パターンの形式であることができるが、それらに限定されない。着脱可能な光学部品1304はまた、ホログラフィー・レンズであり得る。着脱可能な光学部品1304はまた、像を歪ませ又は再形成する構成されたアナモフィック・レンズであり得る。これらのパターンはまた、壁と光学部品との間の幾何学的関係が前もって知られているならば、投影された光が歪みのないパターンを壁上に形成するように形成されることがある。パターンは、壁投影を補償するよう設計されることがあるであろう。アナモフィック・レンズを適用する技術は、例えば、「アナモフィック技術及び写真技術 - 容易に元通りにすることができる歪みの検討(Anamorphic technology and photographic technique - A method for easily returning to the original state by detecting distortion)」

c Art and Photography - Deliberate Distortions That Can Be Easily Undone」(Optics and Photonics News、1992年11月刊行)に記載されており、その教示は本明細書に援用されている。着脱可能な光学部品1304は、多層型レンズを含み得る。多層型レンズにおける複数のレンズのうちの少なくとも1つのレンズはまた、調整可能であり、ユーザに調整可能な照明パターンを提供することができるであろう。

【0055】

図15は、本発明の原理に従った照明装置を示す。照明装置1500は、前述の照明装置のいずれかであり得る。照明装置は、表示スクリーン1502を含み得る。表示スクリーン1502は、LCD、プラズマ・スクリーン、バックライト・ディスプレイ、エッジライト・ディスプレイ(edge light display)、単色スクリーン、カラー・スクリーン、スクリーン、又は任意の他のタイプのディスプレイのような任意のタイプのディスプレイ・スクリーンであることができるが、これらに限定されない。表示スクリーン1502は、日の時刻、照明装置1500のためのモード又はパラメータ値、モードの名前、バッテリ充電指示、又は照明装置1500のユーザに有用な任意の他の情報のようなユーザのための情報を表示することができるであろう。モードの名前は、「ストローブ」、「静止」等々のような一般的な名前、又は深紅色の照明に対して「ハーバード」、又は青黄色フェード又はウォッシュに対し「ミシガン」のような風変わりな名前であり得る。他の名前は、1年の時刻、休日又は特定の祝典に関連するモードに対して与えられ、そして表示され得る。1日の時刻、1年の残りの日、又は任意の他の情報を含む他の情報が表示され得る。表示情報は文字に限定されず、表示スクリーン1502は、画像又は任意の他の情報を示すことができるであろう。表示スクリーン1502は、図1のプロセッサ2の制御下で動作し得る。照明装置1500は、例えば、表示スクリーン1502を制御するため、又は表示スクリーン1502により表示される時間又は他の情報を設定するため、又はモード又はパラメータ値を選択するためのユーザ・インターフェース1504を含み得る。

【0056】

照明装置1500はまた、ネットワークと関連付けされ、そしてネットワーク信号を受け取り得る。ネットワーク信号は、終夜灯に様々な色を投射し並びに表示スクリーン1502に情報を示すよう指図することができるであろう。例えば、照明装置は、ワールド・ワイド・ウェブから信号を受け取り、そして色又は投影パターンを、受け取った情報に基づいて変えることができるであろう。照明装置は、ウェブ又は他の装置から外部の温度データを受け取り、そして色をその温度に基づいて投影することができるであろう。温度が低温になればなる程、照明は一層飽和した青になり、そして温度が上昇するつれ、照明装置1500は赤の照明を投影し得る。情報は、温度情報に限定されない。情報は、送信されそして受信されることができる任意の情報であることができるであろう。別の例は、株価のような任意の金融情報である。株価が上昇したとき、投射された照明は緑に変わり得て、そして株価が下降するとき、投射された照明は赤に変わり得る。株価が所定の値より下に落ちる場合、照明装置1500は、赤の光をストローブし、又は他の指示効果をなし得る。

【0057】

データを受け取り且つ解釈し、そして応答的な色変化照明効果を生成する、前述したシステムのようなシステムは民生電子機器のような範囲における広い応用を持ち得ることが認められるであろう。例えば、情報は、獲得され、解釈され、そして、クロック無線、電話機、コードレス電話機、ファクシミリ機械、ブーム・ボックス、ミュージック・ボックス、ステレオ、コンパクト・ディスク・プレーヤ、DVDプレーヤ、MP3プレーヤ、カセット・プレーヤ、デジタル・テープ・プレーヤ、カー・ステレオ、テレビジョン、ホーム・オーディオ・システム、ホーム・シアター・システム、サラウンド音響システム、スピーカ、カメラ、デジタル・カメラ、ビデオ・レコーダ、デジタル・ビデオ・レコーダ、コンピュータ、個人用携帯情報機器(PDA)、ページヤー、セルラ電話機、コン

10

20

30

40

50

ピュータ・マウス、コンピュータ周辺機器、又はオーバヘッド・プロジェクタのような装置における情報の提供型照明効果に変換される。

【0058】

図16は、モジュラー型ユニットを図示する。照明装置1600は、1つ又はそれより多いLED、及び照明器具の装飾部分を含み得る。インターフェース・ボックス1616は、照明装置1600を動作させるため、プロセッサ、メモリ、制御回路、及びACをDCに変換する電源を含み得る。インターフェース・ボックス1616は、電力接続部1608に接続される標準電力配線部1610を有し得る。インターフェース・ボックス1616は、標準接続ボックス1602に直接嵌合するよう設計されることができる。インターフェース・ボックス1616は、照明装置1600の裏側1604上の接続部と整合するための物理的接続デバイス1612を有することができるであろう。物理的接続デバイス1612を用いて、照明装置1600を壁の上に物理的に取り付けることができるであろう。インターフェース・ボックス1616はまた、電力を照明装置1600にもたらすための1つ又はそれより多い電気的接続部1614を含むことができるであろう。電気的接続部1614は、データをインターフェース・ボックス1616に送るための、又はさもなければインターフェース・ボックス1616又は照明装置1600と通信するための接続部を含み得る。接続部1614及び1612は、照明装置1600の裏側1604上の接続部と整合することができるであろう。これは、照明装置1600の組み立て及び変更を容易にするであろう。これらのシステムは、標準様式で配列されて照明装置1600の容易な変更を可能にする接続部1612及び1614を有することができるであろう。照明装置1600がまた回路の一部又は全部を含むことができるであろうことは当業者に明らかであろう。

10

20

30

【0059】

照明装置1600はまた、情報を送信及び受信するための送信器及び受信器を含むことができるであろう。これを用いて、幾つかの照明装置1600を連係して働かせ、又は同期させることができるであろう。表示スクリーン1620及びインターフェース1622を備える制御ユニット1618がまた、幾つかの照明装置1600のモード、及び幾つかの照明装置1600間の連係を設定するため設けられることができるであろう。制御ユニット1618は、照明装置1600を遠隔で制御することができるであろう。制御ユニット1618は、部屋の遠い範囲に置かれ、そして1つ又はそれより多い照明装置1600と通信することができるであろう。その通信は、RF、IR、マイクロ波、音響、電磁波、ケーブル、ワイヤ、ネットワーク、又は他の通信方法のような任意の通信方法を用いて達成されることがあるであろうが、それらに限定されるものではない。各照明装置1600はまたアドレス指定可能なコントローラを有し、それにより複数の照明装置1600の各々は、制御ユニット1618により、任意の適切な有線又は無線ネットワークを介して個々にアクセスされ得る。

【0060】

図17は照明装置のためのモジュラー・トポロジーを示す。このモジュラー形態においては、照明エンジン1700は、ワイヤのような複数の電力接続部1704、ワイヤのような複数のデータ接続部1706、及び複数のLED1708、並びにハウジング1710に包囲されている、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明された他の構成要素を含み得る。照明エンジン1700は、照明器具に、又はスタンドアローン装置として用いられ得る。モジュラー形態は、照明設計者、建築家、請負人、専門技術者、ユーザ又は照明を設計又は設備する他の人々が用いるのに適している。なお、それらの者は、所定のデータ及び電力配線を設備全体にわたり与え、そして照明エンジン1700をその中の任意の都合良い位置に配置し得る。

40

【0061】

光学部品を用いて、照明装置の性能を変え又は増強し得る。例えば、反射器を用いて、米国特許出願No. 60/235,966「発光半導体用光学システム(Optical Systems for Light Emitting Semiconductors

50

」に記載されているように、LEDの放射の向きを再度変えるため用いられ得る。なお、上記米国特許出願の教示は本明細書に援用されている。米国特許出願No.60/235,966が本明細書に援用されている。

【0062】

図18は、本明細書に開示されているシステムと使用され得る反射器を示す。図18に示されているように、ある輪郭を描いた反射表面1802は、複数のLED1804から離れて置かれ、そのためLED1804からの放射は、矢印1806により示されるように、反射表面1802に指向される。この形態において、LED1804からの放射は、反射表面1802の周りで円形状で向きを変えられる。反射表面1802は、不完全部分の領域すなわち投影効果を生成するためのデザインを有し得る。LED1804は、光を反射器上へ一様に投影するよう配置されることができ、又はそれらは、反射器のある一定の部分上での照明を増大するよう偏りを有して配置されることができる。複数のLED1804の個々のLED1804はまた、独立に制御されることができる。この技術を用いて、光のパターン又は色効果を生成することができる。

10

【0063】

図19は、LED1900が矢印1903に示されるように一般的放物面反射器1902に指向される反射器設計を図示する。一般的放物面反射器1902は、LED1900からの放射に更に焦点を合わせ、又は再度向きを変えるため隆起した中心部1904を含み得る。第2のLED1906により示されるように、第2の一般的放物面反射器1908及び第2の矢印1910が示され、そして隆起した中心部1904がある形態においては省かれ得る。反射表面を用いた、この形態における、又は本明細書に説明された他の形態におけるLED1900は、任意のパッケージの中に、又はパッケージなしの状態であり得ることが認められるであろう。パッケージが設けられない場合、LEDは、動作用電力を与えるn側及びp側に電気的に接続され得る。図20に示されるように、1列のLED2000は、平面の反射表面2002に指向され得て、その平面の反射表面2002は、1列のLED2000を2つの反対の平面方向に指向する。図21に示されるように、1列のLED2100は平面的な表面2102に指向され得て、その平面的な表面2102は1列のLED2100を1つの平面方向に指向する。

20

【0064】

図1を参照して説明されたシステムのようなシステムは、ボールのような玩具に組み込まれ得る。制御回路、電源及びLEDは、ボールの内部でつり下げられ、又は取り付けられ得て、ボールの外面の全部又は一部は、LEDの色変化効果を見るのを可能にする光透過性材料から形成される。外面の別個の部分は、異なる種類の光透過性材料から形成され得るか、又は異なるグループのLEDにより照明されて、ボールの外面の異なる領域にわたり異なる要領で照明されたボールの外面を提供し得る。

30

【0065】

ボールは、自律的に動作して、色変化効果を発生し得て、又は制御回路と関連した付勢スイッチからの信号に応答し得る。付勢スイッチは、力、加速度、温度、運動、キャパシタンス、近接度、ホール効果、又は任意の他の刺激又は環境条件又は変数に応答し得る。

40

【0066】

ボールは、1つ又はそれより多い付勢スイッチを含むことができ、そして制御ユニットは、異なる色変化効果を有する異なるスイッチに応答するよう事前プログラムされることができる。ボールは、ランダムに選択された色変化効果を、又は所定の順序の色変化効果の1つを有する入力に応答し得る。2つ又はそれより多いスイッチがボールに組み込まれた場合、LEDは、個々のスイッチ信号又はそれらの組み合わせに従って付勢され得る。これを用いて、例えば、単一のスイッチが付勢されたとき微妙な効果を、又は複数のスイッチが付勢されたとき劇的な効果を有するボールを生成することができるであろう。

【0067】

ボールは、トランスデューサ信号に応答し得る。例えば、1つ又はそれより多い速度又は加速度トランスデューサは、ボールの運動を検出することができるであろう。これらの

50

トランステューサを用いて、ボールは、それがより早く又はより遅く回転するにつれて照明効果を変えるようプログラムされ得る。ボールはまた、印加された力の変化量に応答して、異なる照明効果をもたらすようプログラムされ得る。多くの他の有効なトランステューサ、及びそれらを色変化のボールに採用する方法がある。

【0068】

ボールは送受信器を含み得る。ボールは、送受信器を介して受信されたデータに応答して、色変化効果を発生し得るか、又は送受信器を用いて、制御又は状態情報をネットワーク又は他の装置に与え得る。送受信器を用いることにより、ボールはゲームに用いられ得て、そのゲームでは、幾つかのボールが互いに通信し、又はボールは他の装置と通信し、又はネットワークと通信する。次いで、ボールは、これらの他の装置又はネットワーク信号を更なる制御のため開始することができるであろう。

10

【0069】

ゲームをプレーする方法は、ボールが照明される又は特定の色に照明されるまでプレーを始めないと定義することができるであろう。照明信号は、送受信器を介して通信することによりプレー範囲の外側からもたらすことができ、そしてプレーは、ボールが色を変え、又は類似の信号を通してターン・オフされるとき停止することができるであろう。ボールがゴールを通過するとき、ボールは、色を変え、又は点滅し、又は他の照明効果をなすことができるであろう。多くの他のゲーム、又はゲーム中の効果は、ボールが余りに早く移動する又は停止するときボールが色を変える場合に発生され得る。プレーに対する色変化効果は、送受信器により受信された信号に応答し、又はボールの中のスイッチ及び／又はトランステューサ、又はこれらのある組み合わせに応答し得る。ゲーム・ホット・ポテト (game hot potato) は、外部信号により割り込まれないにしろ、あるいは割り込まれるにしろ、ボールが連続的に色を変える場合プレーされることができるだろうし、そしてそれが赤に又はある他の事前定義された色に突然に又は徐々に変わると、あなたはボールを別の人にはげなければならない。ボールは、検出デバイスを有することができ、それによりボールが所定の期間内に投げられない場合それはストローブのような照明効果を開始する。本発明のボールは、球形、フットボール形状、又は任意の他のゲーム又は玩具のボールのような形状のような様々な形状を有し得る。

20

【0070】

前述の例から認められるように、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明されたLEDシステムのようなLEDシステムは、様々な色変化玩具及びゲームに適合され得る。例えば、色変化効果は、玩具の銃、水鉄砲、玩具の車、こま、ジャイロスコープ、ダーツボード、自転車、自転車の車輪、スケートボード、列車セット、電気レーシング・カー・トラック、玉突き台、盤上で行うゲーム、ホット・ポテト・ゲーム、光射撃ゲーム (shoting light game)、魔法の杖、玩具の刀、アクションの姿 (action figure)、玩具のトランク、玩具のボート、スポーツ衣類及び装備、光るステッカ、万華鏡、又は磁石を含む多くのゲーム及び玩具に有効に組み込まれ得る。色変化効果はまた、ビューマスター (View Master)、スーパー・ボール (Super Ball)、ライトブライト (Light Bright)、ハリー・ポッター (Harry Potter) の魔法の杖、又はティンカーベル (Tinker Bell) の魔法の杖のようなブランドのある玩具に有効に組み込まれ得る。

30

【0071】

図22は、内部照明回路を有する本発明の原理に従った装置の一実施形態のブロック図である。装置2200は、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明されたシステムのようなシステムを含み得る着用可能なアクセサリである。装置2200は本体2201を有し、その本体2201はプロセッサ2202、駆動回路2204、1つ又はそれより多いLED2206及び電源2208を含む。装置2200は、インターフェースとして働く入力/出力2210を任意に含み得て、そのインターフェースによりプログラミングが受け取られて、装置2200の動作を制御する。本体2201は、光透過性部分を含み得て、その光透過性部分は、LED2206からの光が本体2201から流出するのを可能に

40

50

するため透過性、半透明、又は半透明且つ拡散性である。LED2206は、例えば、適切な拡散材料の外側表面に沿って取り付けられ得る。LED2206は、拡散材料の端部に又はその後ろに沿って目立たないように配置され得る。表面実装LEDは、拡散材料の内側表面上で本体2201に対して直接固定され得る。

【0072】

入力／出力2210は、ボタン、ダイヤル、スライダ、スイッチ、又は信号を装置2200に与えるための前述の任意の他の装置のような入力装置を含み得るか、又は入力／出力2210は、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)接続部、シリアル接続部、又は任意の他のワイヤード接続部を含み得るか、又は入力／出力2210は、赤外線又は無線周波数送受信器のような無線接続のための送受信器を含み得る。一実施形態において、着用可能なアクセサリは、他の着用可能なアクセサリと入力／出力2210を介して通信して、ある多数のアクセサリの間で同期された照明効果を生成するよう構成され得る。無線伝送のため、入力／出力2210は、例えば、赤外線又はマイクロ波信号を用いて、基地の送受信器と通信して、DMX又は類似の通信信号を送信し得る。次いで、自律的アクセサリは、この信号を受信し、そして信号の中の情報を適用して、照明効果を変え、それにより、照明効果は、基地の送信器位置から制御されることができるであろう。この技術を用いて、幾つかのアクセサリは、基地送信器から同期され得る。次いで、情報はまた、照明効果の変化と関連するアクセサリ間に伝達されることができるであろう。一例示においては、入力／出力2210は、AbacomのTXMシリーズ・デバイスのような送信器を含み得て、そのAbacomのTXMシリーズ・デバイスは、小さく、低パワーであり、且つ400MHzのスペクトルを用いている。そのようなネットワークを用いて、異なる人々の上の複数のアクセサリは、色を人から人へ弾むように移動させること、又は幾人かの人々に跨った同時且つ同期された効果を含む興味有る効果を与えるよう同期されることができる。同じ人の上でのある一定数のアクセサリはまた、連係された色変化効果を与えるよう同期され得る。本発明の原理に従ったシステムは、本明細書に記載されたようにネットワークを介して制御され得る。そのネットワークは、個人の、ローカルの、広範囲の、又は他のネットワークであり得る。ブルートゥース標準(Bluetooth standard)は、任意のプロトコルを用いることができるにも拘わらずそのようなシステムと通信するとき、適切なプロトコルであり得る。

【0073】

入力／出力2210は、環境測定値(温度、周囲音又は光)、生理学的データ(心拍数、身体の温度)、又は他の測定可能な量のためのセンサを含み得て、そしてこれらのセンサ信号を用いて、これらの測定値の関数である色変化効果をもたらし得る。

【0074】

宝飾品及び衣類を含む様々な装飾的装置を色及び光に対して形を与えるため用いることができる。例えば、これらは、ネックレス、ティアラ、帽子、ブローチ、ベルトのバックル、カフリンクス、ボタン、ピン、リング、又はブレスレット、アンクレット等の形を取ることができるであろう。本体2201に、又は本体、アイコン、ロゴ、ブランドを有するイメージ、キャラクタ、及び記号(アンパーサンド、ドル符号、及び音符)の光透過性部分に対する形状の幾つかの事例が有る。他の所で注記されたように、システムはまた、着用可能な又は着用可能でないことがあり得る照明された装飾用プレート又は墓石の符号のような他の応用に適合され得る。

【0075】

図23は、外部照明回路を有する本発明の原理に従った装置の一実施形態の概略図である。図23に示されるように、着用可能なアクセサリ2300は、1つ又はそれより多いLED2304を含む着用可能なアクセサリのような第1のハウジング2302を含み得る。プロセッサ2306、制御器2308、電源2310及び入力／出力2312を含む照明回路は、第1のハウジング2302の外にあり、そして第2のハウジング2314に含まれている。リンク2316は、照明回路が駆動信号を第1のハウジング2302内のLED2304に通信し得るように設けられている。この形態は、第1のハウジング23

10

20

30

40

50

02が例えればシャツのボタンにおけるように、遠隔の回路に接続され得る小さいアクセサリ又は他の着用可能なアクセサリである応用に好都合であり得る。LED2304を除く照明回路の全てが第1のハウジング2302の外に示されているが、1つ又はそれより多い構成要素が第1のハウジング2302内に含まれるようにしてよいことが認められるであろう。

【0076】

図24は、本発明の原理に従った自律的に色変化する靴を図示する。靴2400は、主要部2402、ヒール2404、つま先部2406及び靴底2408を含む。主要部2402は、人の足を収容するよう適合されており、そして靴を使用するに適した任意の材料で作られ得る。ヒール2404は、半透明で光拡散性の材料で形成され得て、そしてその中に、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明されたシステムのようなシステムが埋め込まれ得る。自律的色変化能力を持つヒール2404に加えて、又はそれの代わりに、つま先部2406、靴底2408、又は任意の他の部分のような靴2400の別の部分は、自律的色変化システムを含み得る。各々が入力／出力システムを含み、それにより右と左の靴の両方が互いに通信して、同期した色変化効果を達成するようにした、1対の靴が提供され得る。靴2400の一実施形態においては、回路は、その靴2400の靴底2408内に配置され得て、そしてヒール2404又はつま先部2406又はそれら両方内に配置される、LEDを駆動するためのワイヤを有する。

10

【0077】

前述の例から認められるように、本明細書に開示されたシステムは、様々な着用可能で装飾用の物体に対して広い適用を有し得る。このシステムを採用する衣類は、コート、シャツ、パンツ、着物、靴、履き物、運動用衣類、アクセサリ、宝飾品、バックパック、ドレス、帽子、ブレスレット、傘、ペットの首輪、旅行カバン、及び旅行カバン・タグを含み得る。本明細書に開示されたシステムを採用する装飾用物体は、額縁、文鎮、ギフト・カード、弓、及び贈答用包みを含み得る。

20

【0078】

色変化するバッジ及び他の衣類は、ある一定の環境において特定の効果を有し得る。例えば、バッジには、透明な、半透明な、又は他の材料を設けることができ、そして1つ又はそれより多いLEDは、その材料を照明するよう配置されることがある。一実施形態において、バッジは、少なくとも1つの赤、1つの青、1つの緑を含むであろうし、そしてLEDは、その材料を端部から照明するよう配置されるであろう。材料はパターンを有し得て、それによりパターンが光を反射するようにする。パターンは、材料にエッティングされ得て、それによりパターンは、材料を走行する光を反射し、そしてパターンが輝くよう見える。LEDの3色が与えられるとき、多くの色変化効果を生成することができる。これは、人目を引く効果を生成し得て、そして小売り環境で、貿易展示会で、商品及びサービスを販売するとき、又は人自身に注意を引くことが有効であり得る任意の他の状況において、バッジを着けている人に注意を向けさせること、即ち有効な注意を獲得する人に対することができる。

30

【0079】

バッジを端部から照明してエッティングされたパターンを照明する原理は、端部照明掲示板のような他の装置に同様に適用されることがある。1列のLEDは、材料を端部照明するよう配列され得て、そしてその材料はパターンを有し得る。材料は、1つ又はそれより多い側部上で照明され、そして反射性材料を反対の端部に用いて、光がその端部で逃げるので防止し得る。反射性材料はまた、表面照明を均一にする傾向を有する。これらの装置はまた、端部照明に代わって又はそれに加えて、バックライトされ、又は材料を通して照明されることができる。

40

【0080】

図25は、本発明に従った1つのLED装置を図示する。LED装置2500は、プロセッサ2502及び1つ又はそれより多いLED2504を、図1及び図2A及び図2Bを参照して説明された構成のような構成で含み得る。LED装置2500は、光透過性材

50

料から形成されたアイシクル (i c i c l e) との使用に適合され得る。アイシクルは、プラスチック、ガラス、又は他の材料から形成された模造品アイシクルであり得て、そして非常に現実的に詳細な様式で、又は非常にフォルム化され抽象的様式で与えられ得る。多数の色変化アイシクルが以下に説明される。

#### 【0081】

図26は照明型アイシクル2600を図示し、そこで図1及び図2A及び図2Bを参照して説明されたLED照明装置のようなLED照明装置2602を用いてアイシクル2604を照明し得る。アイシクル2604は、半透過性材料、半透明材料、透明材料、プラスチック、紙、ガラス、氷、凍結液体、又はアイシクルを形成し且つLED放射を伝搬するに適した任意の他の材料のような材料から形成されることができるであろう。アイシクル2604は、中空であり得るか、又は光透過性材料から形成された中実体であり得る。LED照明装置2602からの照明は、アイシクル2604に指向され、そしてアイシクル2604と結合される。アイシクルの材料は、様々な照明効果を与える不完全部 (imperfections) を有し得る。1つのそのような効果は、主に透過性のある材料が不完全部のパターンを含むとき生成される。その不完全部は、その材料を通過又はそれに沿って通る光の方向を変えさせ得て、明るいスポット又は範囲が照明された材料の中に現れるようにさせる。これらの不完全部がパターンに設定される場合、パターンは明るく見える一方、他の範囲は明るく見えないであろう。不完全部はまた、アイシクル2604の表面を実質的に一様に覆って、霜で覆われた様相を生成することができる。アイシクル2604の表面を実質的に一様に覆う一様に照明されるアイシクルの効果を生成し得る。

10

20

30

#### 【0082】

アイシクル2604は、照明を与えるため1つ又はそれより多いLEDを用いて照明されることができる。1個のLEDを用いた場合、アイシクル2604は、変化する強度を有する単一の色でもって照明されることがあるか、又はその強度は固定にし得る。一実施形態においては、照明型アイシクル2600は2以上のLEDを含み、そして別の実施形態においては、LEDは様々な色である。異なった色のLEDを有する照明型アイシクル2600を設けることにより、照明型アイシクル2600の色相、色の飽和度(彩度)及び輝度を変えることができる。2つ又はそれより多いLEDを用いて、加法的な色 (additive color) を与えることができる。2つのLEDを回路を有する照明型アイシクル2600に用いて、各色をオン又はオフする場合、どのLEDも付勢されていないときの黒を含めて4つの色が生成されることがあるであろう。3つのLEDを照明型アイシクル2600に用い、そして各LEDが3つの強度設定を有する場合、33、即ち27の色選択が使用可能である。一実施形態においては、LED制御信号は、8ビット (=128の組み合わせ) の解像度を有するPWM信号であろう。3つの異なる色のLEDを用いることにより、これは、 $128^3$ 又は $16.7 \times 100$ 万個の使用可能な色を与える。

40

#### 【0083】

図27は、ネットワークを共用する複数のアイシクルを示す。複数の照明型アイシクル2700は、各々、前述のネットワークのいずれかのようなネットワーク2702を介して通信するためのネットワーク・インターフェースを含む。ネットワーク2704は、照明制御信号を複数の照明型アイシクル2700のそれぞれに供給し得る。なお、その複数の照明型アイシクル2700のそれぞれは、一義的にアドレス指定可能であり得る。照明型アイシクル2700が一義的にアドレス指定可能でない場合、制御情報は、照明型アイシクル2700の全てに同報通信され得る。コンピュータ又は前述の任意の他の制御装置のような制御データ・ソース2706は、制御情報を照明型アイシクル2700にネットワーク送受信器2708及びネットワーク2704を介して供給し得る。照明型アイシクル2700の1つがまたマスター・アイシクルとして動作して、制御情報を、スレーブ・アイシクルである他の照明型アイシクル2700に供給することができるであろう。ネットワーク2704を一般的に用いて、複数の照明型アイシクルから連係された又は連係されてない色変化照明効果を発生し得る。

50

## 【0084】

複数の照明型アイシクル 2700 のうちの 1 つ又はそれより多い照明型アイシクルはまた、スタンドアローン・モードで動作し、そして他の照明型アイシクル 2700 とは別個の色変化効果を発生し得る。照明型アイシクル 2700 は、ネットワーク 2704 を介して、例えば、様々な全面色 (different solid colors) 、ゆっくり変化する色、早く変化する色、ストロービング光のようなユーザにより選択されるべき複数の照明制御ルーチン、又は任意の他の照明ルーチンを用いてプログラムされることができるであろう。セレクタ・スイッチを用いて、プログラムを選択することができるであろう。プログラムを選択する別の方法は、電力をアイシクルにオンし、次いで所定の時間期間内に戻るようオンすることになるであろう。例えば、不揮発性メモリを用いて、電力が遮断される前にアイシクルが動作していた最後のプログラムをアイシクルが覚えておくようになることができるであろう。キャパシタを用いて、信号線を 10 秒間高に保ち、そして電力がこの期間内に循環された場合、システムは、次のプログラムにスキップするようプログラムされることができるであろう。電力の周期が 10 秒より多く要する場合、キャパシタは、高信号レベルより下に放電し、そして前のプログラムは、システムを再度付勢した際に再度呼び出される。プログラム又は動作のモードを循環させる他の方法は、知られており、そして本明細書に記載されたシステムに適切に適合され得る。

10

## 【0085】

図 28 は、フランジ 2802 を有するアイシクル 2800 を図示する。フランジ 2802 は、アイシクル 2800 の容易な取り付けを可能にし得る。一実施形態において、フランジ 2802 を用いて、それにより、そのフランジは棚部 (ledge) 2808 と結合する一方、アイシクル 2800 の残りの部分は棚部 2808 により形成された孔にかかる。この装着の方法は、アイシクルが既存の孔にかかる場合、又はアイシクル 2800 が表示されるべき範囲に孔が作られることができる場合有効である。他の装着方法は、知られており、そして本発明と使用するよう適合され得る。

20

## 【0086】

図 29 は、本発明の原理に従ったアイシクルを示す。複数の LED 2900 が、リング 2902 に配設され得る。リング 2902 は、アイシクル 2906 のフランジ 2904 に係合され得る。このように配列された場合、LED 2900 は、アイシクル 2906 を透過される照明を放射し得る。LED 2900 がフランジ 2904 に直接結合するようにリング 2902 の形状及び寸法が作られる場合、アイシクル 2906 は端部から照明されるであろう。リング 2902 は、代わりに、フランジ 2904 の直径より小さくし得て、それにより LED 2900 は、アイシクル 2906 の中の中空空洞 2908 の中に、又はアイシクル 2906 が中実な材料から形成される場合アイシクル 2906 の頂部表面上に放射する。

30

## 【0087】

図 30 は中実なアイシクル 3000 を図示し、その中実なアイシクル 3000 は、ロッドの形式又は任意の他の適切な形式であり得て、1 つ又はそれより多い LED 3002 が中実なアイシクル 3000 の中に光を投影するよう位置決めされている。

40

## 【0088】

図 31 は、本発明の原理に従ったロープ照明装置 (rope light) を図示する。ロープ照明装置 3100 は、図 1 及び図 2A 及び図 2B を参照して与えられた説明に従った複数の LED 又は LED サブシステム 3102 を含み得る。一実施形態においては、異なる色の 3 つの LED ダイは、各 LED サブシステム 3102 と一緒にパッケージされ得て、各ダイは個々に制御可能である。複数のこれらの LED サブシステム 3102 は、可撓性で且つ半透明のチューブ 3104 の内部に配設され得る。LED サブシステム 3102 は、チューブ 3104 に沿って、例えば、約 15.24 cm (6 インチ) の一様間隔で離間され、そしてチューブ 3104 の軸 3106 に沿って向けられている。LED サブシステム 3102 は、前述のシステム及び方法のいずれかを介して制御され得る。一実施形態において、ある一定数の LED サブシステム 3102 は共通信号により制御され得て

50

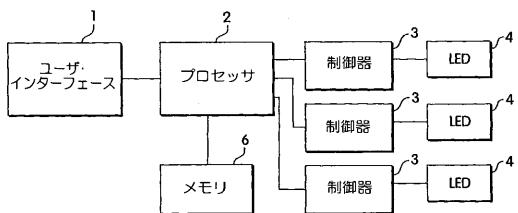
、それにより数フィート（約30cmの5～7倍）又はそれより長いチューブ3104の長さが色を一度に見えるよう見える。チューブ3104は、ロープ、又は他の円筒状材料又は物体に似せて作られ得る。LEDサブシステム3102は、チューブ3104内にリング又は他の幾何学的又は非対称のパターンで配設され得る。LEDサブシステム3102はまた、前述のように、チューブ3104を端部照明するよう整列されることがあるであろう。フィルタ又はフィルムが、チューブ3104の外側表面又は内側表面上に設け得て、快い視覚的効果を生成し得る。

## 【0089】

他の消費者製品は、本明細書に説明されたシステム及び方法を用いて実現され得る。金槌は釘を打つことに応答して色変化効果を発生し得て、台所タイマは時間のカウントダウンに応答して色変化効果を発生し得て、ペンはそれを用いて書く動作に応答して色変化効果を発生し得て、又は電気缶切りは付勢されたとき色変化効果を発生し得る。本発明が示された好適な実施形態と関係して開示されそして詳細に記載されたが、その様々な変更及び改良が、当業者にとって容易に明らかとなるであろう。従って、本発明の趣旨及び範囲は、特許請求の範囲によってのみ制限されるべきである。

10

【図1】



【図2A】

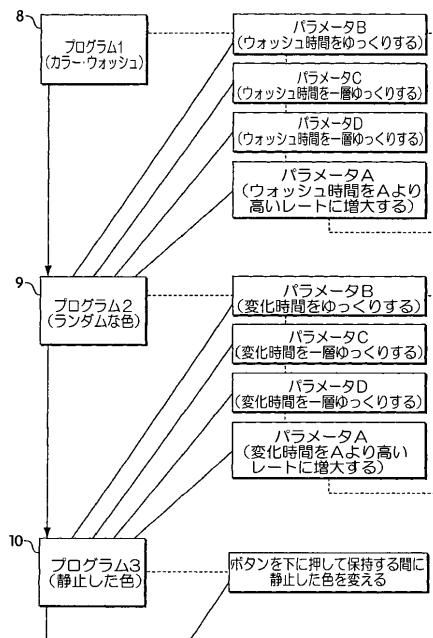


Fig. 2Bに続く

Fig. 2A

【図 2B】

Fig. 2Aからの続き

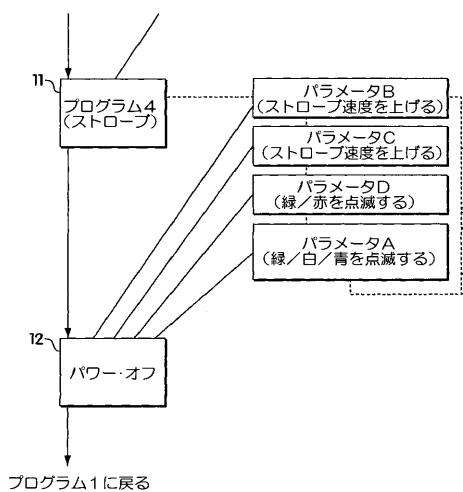


Fig. 2B

【図 3】

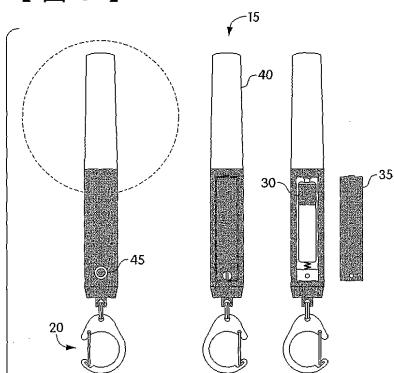


Fig. 3

【図 4】

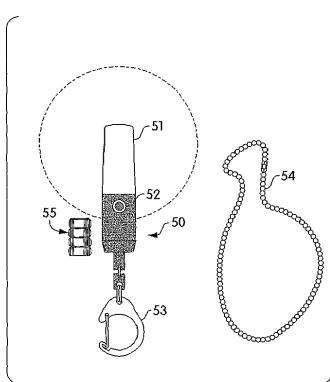


Fig. 4

【図 5】

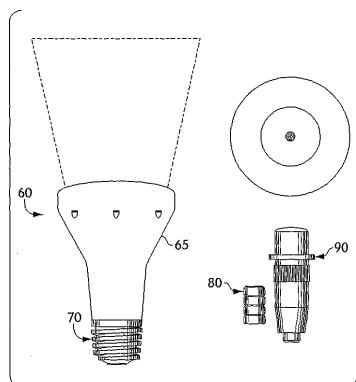


Fig. 5

【図 6】

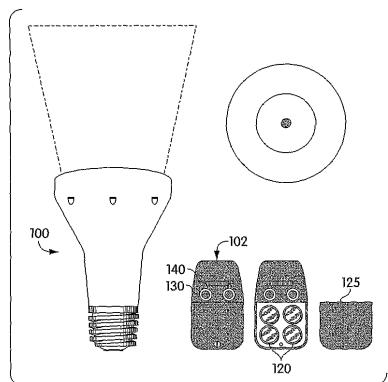


Fig. 6

【図 7】

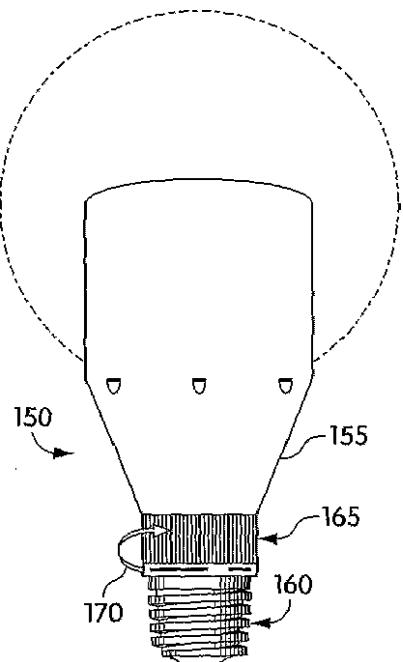


Fig. 7

【図 8】

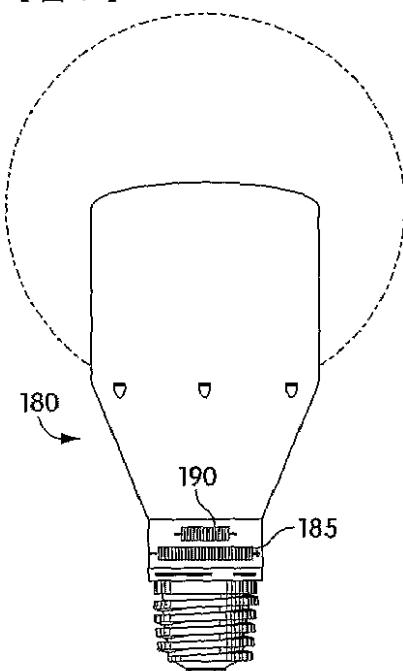


Fig. 8

【図 9】

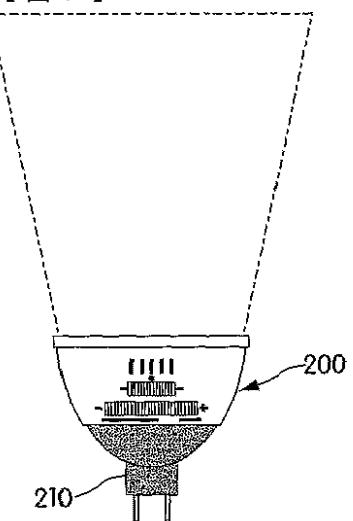


Fig. 9

【図 10】

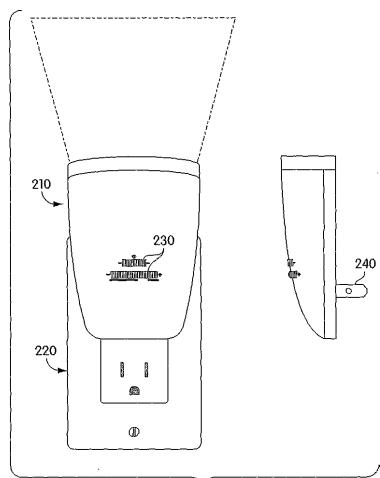


Fig. 10

【図 11】

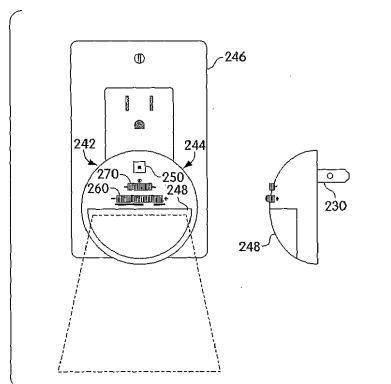


Fig. 11

【図 12】

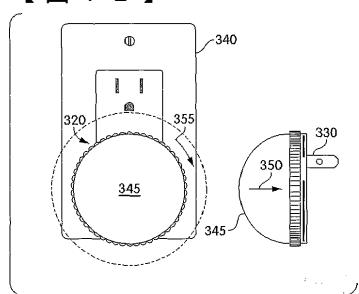


Fig. 12

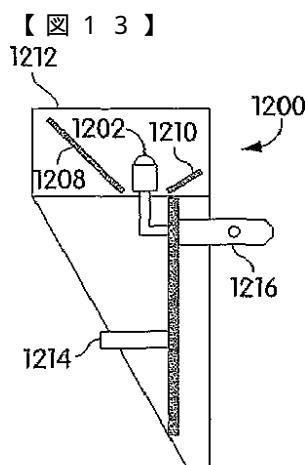


Fig. 13

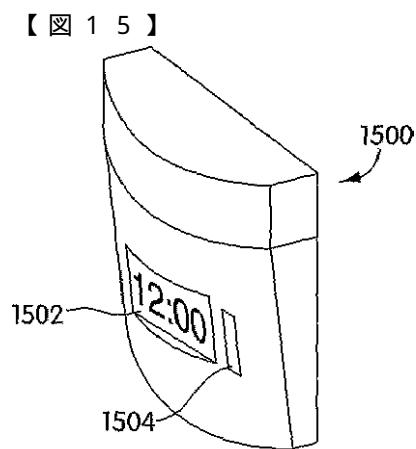


Fig. 15

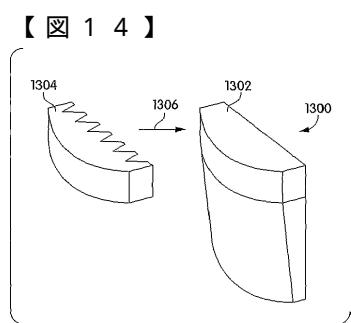


Fig. 14

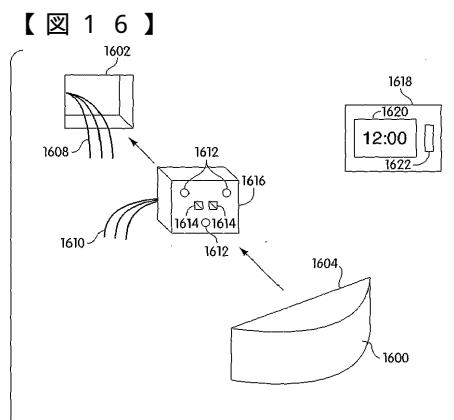


Fig. 16

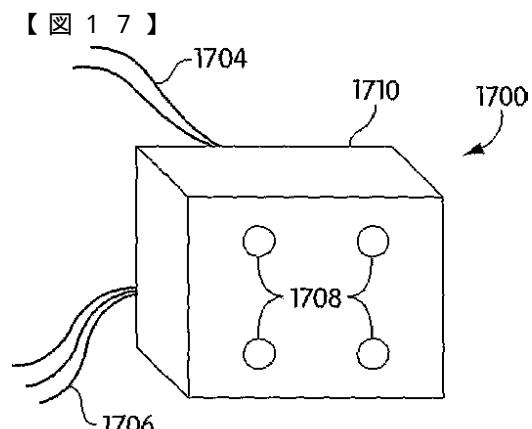


Fig. 17

【図 18】

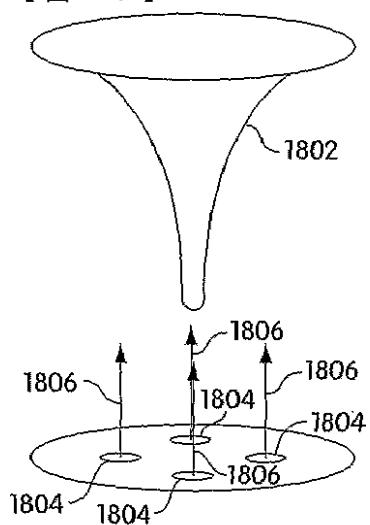


Fig. 18

【図 19】

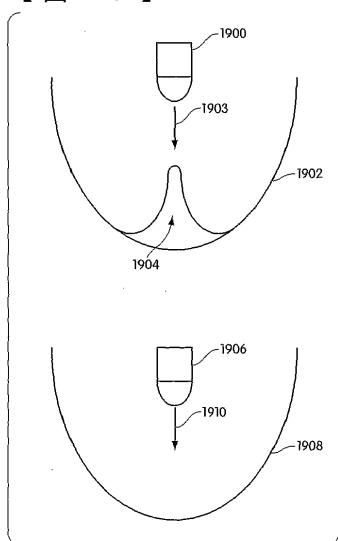


Fig. 19

【図 20】

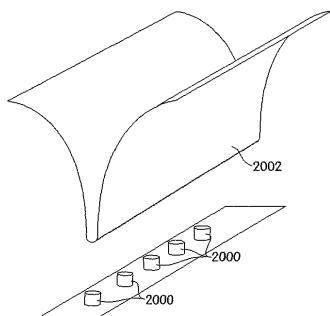


Fig. 20

【図 21】

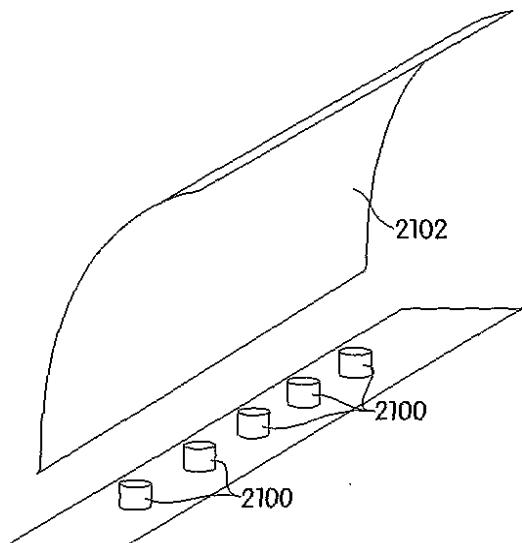
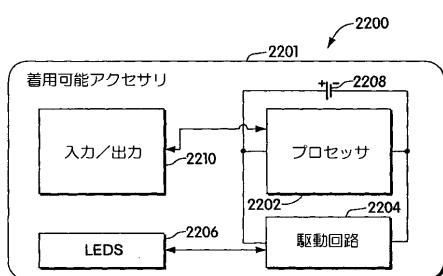
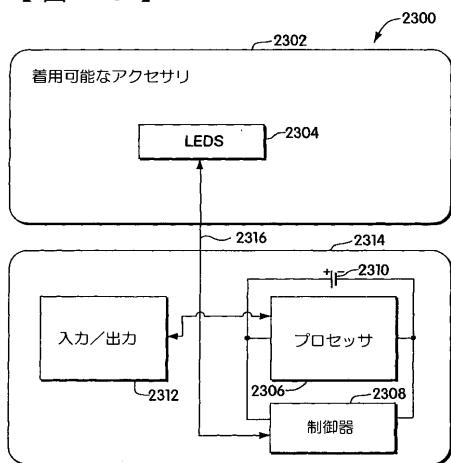


Fig. 21

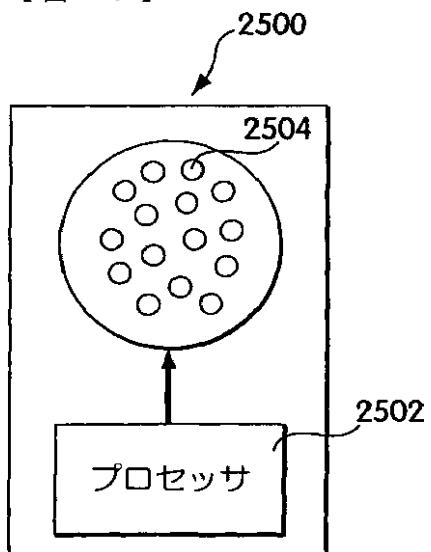
【図 22】



【図 2 3】



【図 2 5】



【図 2 4】

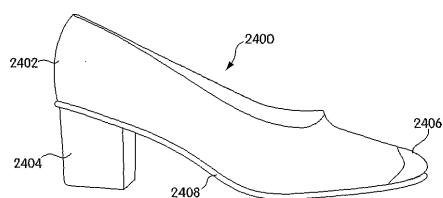


Fig. 24

【図 2 6】

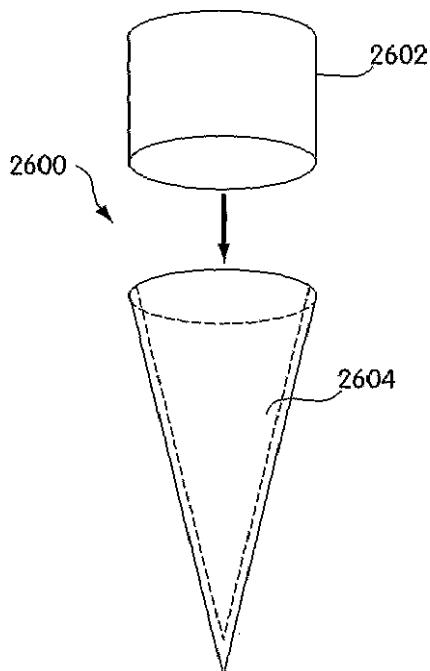
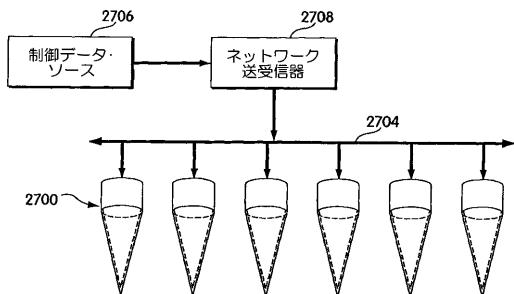


Fig. 26

【図 2 7】



【図 28】

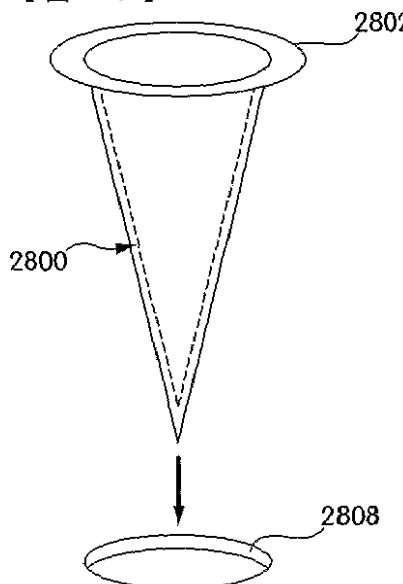


Fig. 28

【図 29】

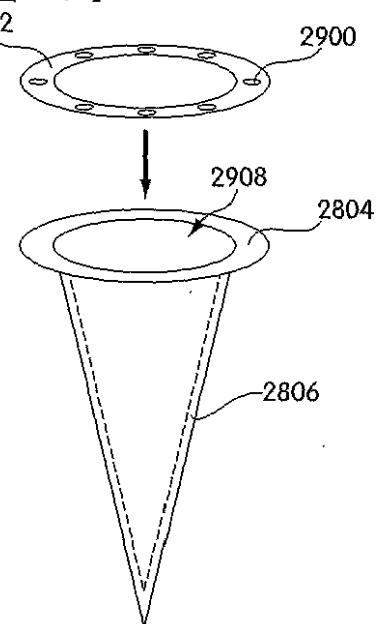


Fig. 29

【図 30】

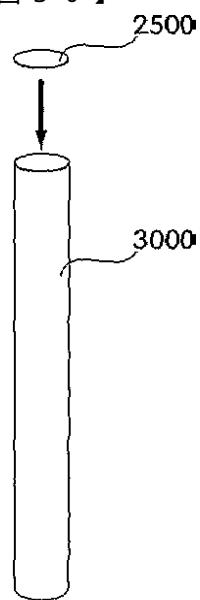


Fig. 30

【図 31】

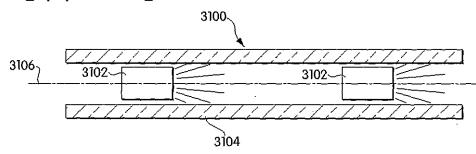


Fig. 31

**【手続補正書】**

【提出日】平成23年6月17日(2011.6.17)

**【手続補正1】**

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

【特許請求の範囲】

**【請求項1】**

少なくとも1つのLEDと、前記少なくとも1つのLEDに結合され、前記少なく1つのLEDへ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって、

当該照明装置は電球であり、

前記少なく1つのLED及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、

前記電力変換器は、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受け、受けられた前記電力を前記少なくとも1つのLEDに関する直流電力へ変換するように構成される、

照明装置。

**【請求項2】**

請求項1に記載の照明装置であって、当該照明装置は複数のLEDを含み、更に、前記複数のLEDによって囲まれる中心位置に、反射表面を含む構造部が設けられ、前記反射表面は、前記複数のLEDからの放射が前記反射表面へ直接指向されるように、前記LEDの光軸方向に対して傾斜して構成されている、照明装置。

**【請求項3】**

請求項2に記載の照明装置であって、前記構造部は、少なくとも前記反射表面に対応する位置において円形の断面を有する部分を含み、前記円形の断面の直径は、前記LEDから離れるにつれて増加するように構成されている、照明装置。

**【請求項4】**

請求項3に記載の照明装置であって、前記複数のLEDからの放射は、前記反射表面の周囲へ円状に向きを変えられる、照明装置。

**【請求項5】**

請求項2乃至4のいずれか一項に記載の照明装置であって、前記反射表面は、不完全部分の領域を有し、これにより投影効果を生成する、照明装置。

**【請求項6】**

請求項1乃至5に記載の照明装置であって、当該照明装置は、制御回路を含み、前記電力変換器は、前記直流電力を前記制御回路及び前記少なくとも1つのLEDへ供給するように構成される、照明装置。

**【請求項7】**

請求項6に記載の照明装置は、前記制御回路は、デジタルコンポーネントを含み、前記電力変換器は、前記デジタルコンポーネントについて一定直流電源供給を維持するように構成される、照明装置。

**【請求項8】**

請求項6又は7に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記受けられた電力を分析し、そして、前記分析に基づき前記少なくとも1つのLEDからの光出力に調整を行うように構成される、照明装置。

**【請求項9】**

請求項8に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して、光の色、パターン、又は他の照明効果を生成するように構成される、照明装置。

**【請求項10】**

請求項 9 に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力の色及び強度を同時に変更するように構成される、照明装置。

【請求項 11】

請求項 7 乃至 10 のいずれか一項に記載の照明装置であって、前記制御回路は、前記調光制御器からの前記受けられた電力における電圧変化に基づき、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力への調整を行うように構成される、照明装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の照明装置であって、当該照明装置は、前記調光制御器からの前記受けられた電力の波形をデジタル化するように構成されるアナログ／デジタル変換器を含む、照明装置。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの LED と、前記少なくとも 1 つの LED に結合され、前記少なく 1 つの LED へ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置の電力変換器において、調光制御器から、可変振幅交流信号又はチョップされた交流波形の形式で電力を受けるステップと、

受けられた前記電力を前記少なくとも 1 つの LED に関する直流電力へ変換するステップと、

前記直流電力を前記少なくとも 1 つの LED へ供給するステップと、  
を含む方法。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の方法であって、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して、光の色、パターン、又は他の照明効果が生成される、方法。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の方法であって、前記少なくとも 1 つの LED からの光出力の色及び強度の変更が、前記調光制御器からの前記受けられた電力における変動に応答して同時に発生する、方法。

【請求項 16】

少なくとも 1 つの LED と、前記少なくとも 1 つの LED に結合され、前記少なく 1 つの LED へ直流電力を供給するように構成される電力変換器と、を含む照明装置であって

、  
当該照明装置は電球であり、  
前記少なく 1 つの LED 及び前記電力変換器は、前記電球内に設けられ、  
当該照明装置は複数の LED を含み、更に、前記複数の LED によって囲まれる中心位置に、反射表面を含む構造部が設けられ、前記反射表面は、前記複数の LED からの放射が前記反射表面へ直接指向されるように、前記 LED の光軸方向に對して傾斜して構成されている、  
照明装置。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の照明装置であって、前記構造部は、少なくとも前記反射表面に對応する位置において円形の断面を有する部分を含み、前記円形の断面の直径は、前記 LED から離れるにつれて増加するように構成されている、照明装置。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の照明装置であって、前記複数の LED からの放射は、前記反射表面の周囲へ円状に向きを変えられる、照明装置。

【請求項 19】

請求項 16 乃至 18 のいずれか一項に記載の照明装置であって、前記反射表面は、不完全部分の領域を有し、これにより投影効果を生成する、照明装置。

---

フロントページの続き

- (72)発明者 モーガン,フレデリック・エム  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02169,クインシー,バトラー・ロード 157
- (72)発明者 ライス,イホー・エイ  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02133,ボストン,ハル・ストリート 5,アパートメント 6
- (72)発明者 ブラックウェル,マイケル・ケイ  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02186,ミルトン,ブルー・ヒルズ・パークウェイ 357
- (72)発明者 デュチャーム,アルフレッド  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州01876,テューケスバリー,パトリック・ロード 27
- (72)発明者 オスターホウト,ラルフ  
アメリカ合衆国カリフォルニア州94105,サンフランシスコ,ランシング 81,ナンバー 208
- (72)発明者 ピープグラス,コリン  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州01970,セーレム,ラファイエット・ストリート 262,ナンバー 1
- (72)発明者 ミューラー,ジョージ・ジー  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02113,ボストン,ハノヴァー・ストリート 234,アパートメント 3
- (72)発明者 ギアリー,ドーン  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州01772,サウスボロ,ビゲロウ・ロード 46

F ターム(参考) 3K014 AA01 LA01

3K073 AA42 AA60 AA62 CE04 CE12 CG13 CG14 CJ14 CJ17 CK02  
3K243 MA01

【外國語明細書】

2011181507000001.pdf