

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-501111

(P2010-501111A)

(43) 公表日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.

H05B 37/02

(2006.01)

F 1

H05B 37/02

J

テーマコード(参考)

3K073

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2009-524876 (P2009-524876)
 (86) (22) 出願日 平成19年8月17日 (2007.8.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年4月2日 (2009.4.2)
 (86) 國際出願番号 PCT/CN2007/002485
 (87) 國際公開番号 WO2008/022563
 (87) 國際公開日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 (31) 優先権主張番号 200610115544.8
 (32) 優先日 平成18年8月18日 (2006.8.18)
 (33) 優先権主張国 中国(CN)

(71) 出願人 509047281
 インダストリアル テクノロジー リサーチ インスティテュート
 INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
 中国, シンチュ, セクション 4, チュン
 シン ロード 195
 195 Chung Hsing Road, Section 4, Hsinchu
 (CN)
 (74) 代理人 100097180
 弁理士 前田 均
 (74) 代理人 100110917
 弁理士 鈴木 亨

最終頁に続く

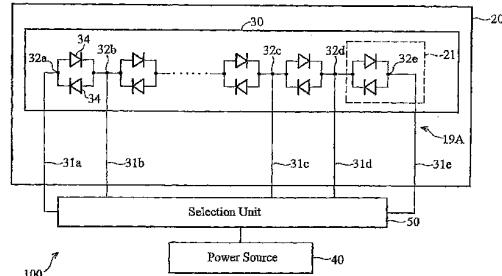
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】マイクロダイオードを含む照明装置を提供する。

【解決手段】基板上に形成された複数のマイクロダイオード、及び前記マイクロダイオードに接続され、少なくとも3つの電圧供給点を有する導線パターンを含む照明モジュール、及び電源に接続されるように用いられ、少なくとも2つの前記電圧供給点を選択することにより、前記マイクロダイオードの一部と前記電源が少なくとも1つのループを形成して、前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする選択ユニットを含む照明装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に形成された複数のマイクロダイオードと、

前記マイクロダイオードに接続され、少なくとも3つの電圧供給点を有する導線パターンとを含む照明モジュール、及び

電源に接続され、少なくとも2つの前記電圧供給点を選択することにより、前記マイクロダイオードの一部と前記電源が少なくとも1つのループを形成して、前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする選択ユニット

を含む照明装置。

【請求項 2】

前記マイクロダイオードは、マイクロLEDである請求項1に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記導線パターンは、前記基板上の複数の導線によって形成される請求項1に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記導線パターンは、前記マイクロダイオードを接続し、少なくとも2つの前記マイクロダイオードをそれぞれ含んだ少なくとも1列のマイクロ発光ユニットを形成し、前記各マイクロ発光ユニットの前記2つのマイクロダイオードは、逆方向に並列接続される請求項1に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記導線パターンは、前記マイクロダイオードを接続し、少なくとも2つの前記マイクロダイオードをそれぞれ含んだ複数の直列のマイクロ発光ユニットを形成し、前記各マイクロ発光ユニットの前記2つのマイクロダイオードは、逆方向に並列接続され、前記選択ユニットは電力設定信号に基づいて前記電圧供給点を選択し、1つまたは1つ以上の直列のマイクロダイオードをオンにする請求項1に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記選択ユニットは、前記電源と前記導線パターンによって接続されたマイクロダイオードの等価耐電圧間の関係に基づいて前記電圧供給点を選ぶことができる請求項1に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記選択ユニットは、前記電源の大きさに基づいて前記電圧供給点を選ぶ請求項1に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記選択ユニットは、2つの前記電圧供給点を選択することにより、前記電源が第1電圧を提供した時、前記マイクロダイオードの一部と前記電源が1つのループを形成して、前記ループの前記マイクロダイオードをオンにし、前記選択ユニットは、3つの前記電圧供給点を選択することにより、前記電源が前記第1電圧より小さい第2電圧を提供した時、前記マイクロダイオードの一部と前記電源が2つのループを形成して、2つのループの前記マイクロダイオードをオンにする請求項7に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記選択ユニットは、

電源の大きさを測定して、その結果信号を発生する識別ユニット、及び

前記結果信号に基づいて前記電源を前記導線パターンの前記少なくとも2つの電圧供給点に選択的に接続することにより、一部の前記マイクロダイオードと前記電源が少なくとも1つのループを形成して前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする出力ユニットを含む請求項7に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記選択ユニットは、前記電源が直流か交流かを判断して前記電圧供給点を選択する請求項1に記載の照明装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記照明モジュールは、サブマウントを更に含み、前記導線パターンは、前記基板上の複数の導線、前記サブマウント上の複数の導線、またはその組み合わせによって形成される請求項1に記載の照明装置。

【請求項12】

前記基板と前記サブマウント上の前記導線は、フリップチップボンディング法によって電気的に接続される請求項11に記載の照明装置。

【請求項13】

前記選択ユニットは、

少なくとも2つの直流電極と前記導線パターンに電気的に接続された少なくとも2つの交流電極、及び

10

前記電源が直流か、または交流かを判断し、前記判断された結果に基づいて、前記電源を前記直流電極または前記交流電極に選択的に接続することにより、前記導線パターンの前記電圧供給点の一部によって、いくつかのマイクロダイオードと電源が少なくとも1つのループを形成して前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする識別ユニットを含む請求項1に記載の照明装置。

【請求項14】

前記選択ユニットは、前記識別ユニットの前記判断された結果に基づいて、前記導線パターンと前記直流と交流電極間の接続を制御する複数の絶縁ユニットを更に含む請求項13に記載の照明装置。

20

【請求項15】

前記導線パターンは、前記マイクロダイオードを少なくとも2列に接続する請求項13に記載の照明装置。

【請求項16】

前記電源が交流の時、選択ユニットは、前記交流電極によって前記電源を前記2列のマイクロダイオードに接続し、前記電源の正の半周期の間、前記2列のマイクロダイオードの中の1つをオンにし、前記電源の負の半周期の間、前記2列のマイクロダイオードの中のもう1つをオンにする請求項15に記載の照明装置。

30

【請求項17】

前記電源が直流の時、前記選択ユニットは、前記直流電極によって前記電源を前記マイクロダイオードに接続することにより、複数列のマイクロダイオードは、前記電源によって個別にバイアスされ、各列のマイクロダイオードが1つまたは1つ以上のマイクロダイオードを有する請求項16に記載の照明装置。

40

【請求項18】

照明モジュールを含む照明装置であって、

基板上に形成された複数のマイクロダイオードと、

前記マイクロダイオードに接続された導線パターンとを含み、

前記導線パターンによって交流電源を前記マイクロダイオードに電気的に接続することにより、前記マイクロダイオードの第1部分が前記交流電源の正の半周期の間にオンにされ、前記マイクロダイオードの第2部分が前記交流電源の負の半周期の間、オンにされる少なくとも2つの交流電極、及び

前記導線パターンによって直流電源を前記マイクロダイオードに接続する少なくとも2つの直流電極

を含む照明装置。

【請求項19】

前記マイクロダイオードは、マイクロLEDである請求項18に記載の照明装置。

【請求項20】

前記照明モジュールは、サブマウントを更に含み、前記導線パターンは、前記基板上の複数の導線、前記サブマウント上の複数の導線、またはその組み合わせによって形成される請求項18に記載の照明装置。

50

【請求項21】

前記基板と前記サブマウント上の前記導線は、フリップチップボンディング法によつて接続される請求項 20 に記載の照明装置。

【請求項 22】

前記導線パターンは、複数の電圧供給点を含む請求項 18 に記載の照明装置。

【請求項 23】

前記交流電極は、可動式であるため、第 1 セットの前記電圧供給点と前記交流電源間の接続を制御する請求項 22 に記載の照明装置。

【請求項 24】

前記導線パターンは、少なくとも 2 列のマイクロダイオードの前記マイクロダイオードを接続し、前記交流電極は、前記交流電源を前記導線パターンに接続することにより、前記交流電源の正の半周期の間、前記 2 列のマイクロダイオードの中の 1 つがオンにされ、前記交流電源の負の半周期の間、前記マイクロダイオードのもう 1 つがオンにされる請求項 23 に記載の照明装置。

10

【請求項 25】

前記直流電極は、可動式であるため、第 2 セットの前記電圧供給点と前記直流電源間の接続を制御する請求項 22 に記載の照明装置。

【請求項 26】

前記直流電極と前記導線パターンは、複数列のマイクロダイオードの前記マイクロダイオードを接続することにより、前記複数列のマイクロダイオードが電源によって個別にバイアスされ、各列のマイクロダイオードが 1 つまたは 1 つ以上のマイクロダイオードを有する請求項 25 に記載の照明装置。

20

【請求項 27】

前記交流電極と前記導線パターンは、少なくとも 2 つの前記マイクロダイオードをそれぞれ含んだ少なくとも 1 列のマイクロ発光ユニットの前記マイクロダイオードを接続し、前記各マイクロ発光ユニットの前記 2 つのマイクロダイオードは、逆方向に並列接続される請求項 23 に記載の照明装置。

20

【請求項 28】

前記交流電極は、前記交流電源を前記導線パターンに接続することにより、前記交流電源の正の半周期の間、前記マイクロ発光ユニットの前記列の第 1 部がオンにされ、前記交流電源の負の半周期の間、前記マイクロ発光ユニットの前記列の第 2 部がオンにされる請求項 27 に記載の照明装置。

30

【請求項 29】

照明装置であつて、

基板上に形成された複数のマイクロダイオードと、

前記マイクロダイオードに接続され、少なくとも 3 つの電圧供給点を有する導線パターンとを含む照明モジュール、及び

電源に接続することができ、少なくとも 2 つの電圧供給点を選択することにより、一部の前記マイクロダイオードと前記電源が少なくとも 1 つのループを形成して前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする選択ユニット

40

を含む照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マイクロダイオード (micro-diodes) を含む照明装置に関し、特に、交流電源を直流電源に変換する必要なく、交流と直流電源で動作させることができるマイクロダイオードを含む照明装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

耐久性、寿命、薄型、軽量、低消費電力、及び、例えば水銀 (Hg) のような有害物質を含まないなどの特性により、発光ダイオードを用いた照明技術は、照明と半導体産業

50

の将来にとって重要な発展動向となっている。一般的に、発光ダイオードは、白色発光デバイス、誘導灯 (guiding lights)、カーストロボライト、カーライト、懐中電灯、LCDのバックライトモジュール、投影機の光源、屋外用ディスプレイユニットなどに広く用いられている。

【0003】

現在のLED光源は、交流 (AC) の電源で直接動作することができないため、AC/DCコンバータがLED光源用に交流電源を直流電源に変換することが必要となっている。しかし、AC/DCコンバータは、製品のコスト、サイズ及び重量を増加させ、より多くの電力を消費するため、ポータブル装置にとってはより不都合である。よって、交流電源を直流電源に変換することを必要としない、交流と直流電源で動作させることができるLED照明装置が必要とされている。

10

【発明の概要】

【0004】

基板上に形成された複数のマイクロダイオードと、マイクロダイオードに接続され少なくとも3つの電圧供給点を有する導線パターンとを含む照明モジュールを備える照明装置の具体的な形態を提供する。選択ユニットは、電源に接続され、少なくとも2つの電圧供給点を選択することにより、マイクロダイオードの一部と電源が少なくとも1つのループを形成して、ループのマイクロダイオードをオンにする。

【0005】

本発明は、照明装置の他の具体的な形態も提供する。照明モジュールは、基板上に形成された複数のマイクロダイオードと、マイクロダイオードに接続された導線パターンとを含む。少なくとも2つの交流電極が、導線パターンによって交流電源をマイクロダイオードに電気的に接続するように用いることにより、マイクロダイオードの第1の部分が交流電源の正の半周期の間オンにされ、マイクロダイオードの第2部分が交流電源の負の半周期の間オンにされる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、照明装置の実施形態を表している。

【0007】

【図2】図2は、照明装置の他の実施形態を示している。

30

【0008】

【図3】図3は、選択ユニットの実施形態を示している。

【0009】

【図4】図4は、照明装置の他の実施形態を示している。

【0010】

【図5】図5は、照明装置の他の実施形態を示している。

【0011】

【図6】図6は、照明装置の他の実施形態を示している。

【0012】

【図7】図7は、複数のマイクロダイオードを有する基板を示す図である。

40

【0013】

【図8】図8は、複数の導線を有するサブマウント (submount) を示す図である。

【0014】

【図9】図9は、図7及び図8に示した基板とサブマウントの組み合わせを示す図である。

【0015】

【図10】図10は、直流電源で動作されている図6に示した照明装置を示す図である。

【0016】

【図11】図11は、直流電源で動作されている図6に示した照明装置を示す他の図であ

50

る。

【0017】

【図12】図12は、交流電源で動作されている図6に示した照明装置を示す図である。

【0018】

【図13】図13は、可動交流電極を有する照明装置を示している。

【0019】

【図14】図14は、図13に示した照明装置の等価回路図を示している。

【0020】

【図15】図15は、図7に示した基板を示している他の図である。

【0021】

10

【図16】図16は、図13に示した照明装置の他の実施形態を示している。

【0022】

【図17】図17は、可動直流電極を有する照明装置を示している。

【0023】

【図18】図18は、図17に示した照明装置の等価回路図を示している。

【0024】

【図19】図19は、可動直流電極を有する照明装置の他の実施形態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下の記載は、発明を実施するために熟考された形態である。この記載は、本発明の全般の原則を表すことを目的として作成されたものであって、限定された意味に解釈されるべきものではない。発明の範囲は、添付のクレームを参照することによって決定される。

【0026】

図1は、照明装置の実施形態を表している。図に示すように、照明装置100は、照明モジュール30と選択ユニット50を含む。照明モジュール30は、基板上に形成された複数のマイクロダイオード34とマイクロダイオード34に接続された導線パターン19Aを含む。基板20は、絶縁基板、またはマイクロダイオード34を個別に電気的に絶縁することができる材料または構造であることができる。

【0027】

導線パターン19Aは、マイクロ発光ユニット(micro-lighting unit)21のマイクロダイオード34に直列に接続された一部の導線、マイクロダイオード34を選択ユニット50に接続する他の部分の導線(即ち31a～31e)と、選択ユニット50によって電源40で提供された電圧を受ける複数の電圧供給点(即ち32a～32e)を含む。例えば、導線パターン19Aは、基板20上の複数の導線、サブマウントの複数の導線(図7に示す)、またはそれらの組み合わせによって形成されることができるが、これを限定するものではない。各マイクロ発光ユニット21は、逆方向に並列して接続された少なくとも2つのマイクロダイオード34を含むがこれを限定するものではない。いくつかの実施形態では、各マイクロ発光ユニット21は、並列、直列、または直並列に接続された3つ以上のマイクロダイオード34を含むこともできる。また、基板20上のマイクロダイオード34は、並列または直並列に接続された複数のマイクロ発光ユニット21を形成するように接続されることもできる。

【0028】

例えば電源40は、直流(DC)電源、交流(AC)電源、またはAC/DCハイブリッド電源であることができる。マイクロダイオード34は、異なる動作電圧に基づいて、非線形的にその動作電力を調整することができる発光素子であることができる。例えば、マイクロダイオード34は、マイクロLED(micro-LEDs)またはマイクロレーザーダイオード(laser diodes)であることができるがこれを限定するものではない。図に示すように、電圧供給点32a～32eは、対応する導線31a～31eによって選択ユニット50にそれぞれ接続している。

20

30

40

50

【0029】

選択ユニット50は、電源40と照明モジュール30との間に接続され、電源40を制御して、電流を少なくとも2つの導線31a～31eを介して、1つまたは1つ以上のマイクロ発光ユニット21に電力を供給する。即ち、選択ユニット50は、電圧供給点32a～32eから少なくとも2つの電圧供給点を選択し、電源40より提供された電圧を、選択された電圧供給点を介してマイクロ発光ユニット21に接続することにより、直列のマイクロ発光ユニット21のマイクロダイオード34の一部と電源40が少なくとも1つのループを形成して、ループのマイクロダイオード34をオンにする。

【0030】

電圧供給点32aと32cが選択ユニット50によって選択された時、電源40より提供された、例えば高電圧(VDD)と低電圧(GND)の電圧は、導線31aと31cによって直列に接続されたN個のマイクロ発光ユニット21に接続される。よって、N個のマイクロ発光ユニット21と電源40は、導線31aと31cによってループを形成する。即ち、導線31aと31cは、電源40の第1と第2電極(図示していない)にそれぞれ接続される。電源40が交流電源である場合、例えば電源40の正の半周期の間に第1と第2電極の電圧がそれぞれ負(即ち低レベル)と正(即ち高レベル)の時は、下例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。逆に、例えば電源40の負の半周期の間に第1と第2電極の電圧がそれぞれ正(即ち高レベル)と負(即ち低レベル)の時は、上例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。

10

20

【0031】

電源40が直流電源である場合、第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、下例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。逆に、第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時は、上例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。

【0032】

電圧供給点32aと32dが選択ユニット50によって選択された時、電源40より提供された電圧は、導線31aと31dによって直列に接続されたN+1個のマイクロ発光ユニット21に接続される。よって、N+1個のマイクロ発光ユニット21と電源40は、導線31aと31dによってループを形成する。即ち、導線31aと31dは、電源40の第1と第2電極にそれぞれ接続される。電源40が交流電源である場合、例えば交流電源の正の半周期の間に第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、下例のN+1個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。逆に、例えば交流電源の負の半周期の間に第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時は、上例のN+1個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(即ちオンにされる)。

30

【0033】

また、電圧供給点32aと32eが選択ユニット50によって選択された時、電源40より提供された電圧は、導線31aと31eによって直列に接続されたN+2個のマイクロ発光ユニット21に接続される。よって、N+2個のマイクロ発光ユニット21と電源40は、導線31aと31eによってループを形成する。

40

【0034】

例えば、直列接続されたN個のマイクロダイオード34の等価耐電圧はVnであり、直列接続されたN+1個のマイクロダイオード34の等価耐電圧はV(n+1)であり、直列接続されたN+2個のマイクロダイオード34の等価耐電圧はV(n+2)である等とすることができる。電源40の電圧の大きさが直列接続されたN+1個のマイクロダイオード34の等価耐電圧V(n+1)より小さい時、選択ユニット50は、電圧供給点32aと32cを選択し、電源40より提供された電圧が、導線31aと31cによって直列接続されたN個のマイクロ発光ユニット21に接続される。また、電源40より提供された電圧が直列接続されたN+1個のマイクロダイオード34の等価耐電圧V(n+1)

50

)を超える場合、選択ユニット50は、電圧供給点32aと32eを選択し、電圧源40より提供された電圧は、導線31aと31eによって直列接続されたN+2個のマイクロ発光ユニット21に接続される。即ち、選択ユニット50は、電源40と直列接続されたマイクロダイオード34の等価耐電圧間の関係に基づいて、電圧源40によってバイアスされた電圧供給点を選んでマイクロダイオード34の数を変えることができる。よって、半導体プロセスによって生じる等価耐電圧の変動を解決する。

【0035】

図2は、照明装置の他の実施形態を示している。図に示すように、照明装置200は、図1に示した照明装置100に類似するが、異なることは、照明モジュール30が2つの照明サブモジュール39aと39bに分けられ、選択ユニット50が少なくとも2つの電圧供給点37a～37cを選ぶことにより、電源40は、電源40の大きさに基づいて選択された2つの電圧供給点に接続された導線を介して、マイクロダイオード34に電圧を提供することである。

10

【0036】

例えば、照明モジュール30は、マイクロ発光ユニット21を含み、照明サブモジュールユニット39aと39bは、それぞれN/2個のマイクロ発光ユニット21を含み、各マイクロ発光ユニット21は、逆方向に並列して接続された2つのマイクロダイオード34を含むがこれを限定するものではない。他の実施形態としては、照明サブモジュールユニット39aと39bは、異なる数のマイクロ発光ユニット21を含むことができる。

20

【0037】

電源40がAC220Vの時、選択ユニット50は、電圧供給点37aと37cを選び、電源40は、導線38aと38cを介して、選択された電圧供給点37aと37cに電圧を提供する。即ち、導線38aと38cは、電源40の第1と第2電極(図示していない)にそれぞれ接続され、導線38aと38cによって全ての照明モジュール30と電源40はループを形成する。よって、例えば電源40の負の半周期の間のように第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、下例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(オンにされる)。逆に、例えば電源40の正の半周期の間のように第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、上例のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(オンにされる)。

30

【0038】

電源40がAC110Vの時、選択ユニット50は、3つの電圧供給点37a～37cを選び、電源40は、導線38a～38cにそれぞれ電圧を提供し、照明サブモジュールユニット39aと39bと電源40は、導線38a～38cによって2つのループを形成する。例えば、照明サブモジュールユニット39aと電源40は、導線38aと38bによってループを形成し、照明サブモジュールユニット39bと電源40は、導線38bと38cによってもう1つのループを形成する。即ち、導線38aと38cは、電源40の第1電極に接続され、導線38bは、電源40の第2電極に接続される。よって、例えば電源40の負の半周期の間のように第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時は、照明サブモジュールユニット39aの上例のN/2個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされ(オンにされ)、照明サブモジュールユニット39bの下例のN/2個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる(オンにされる)。逆に、例えば電源40の正の半周期の間のように第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、照明サブモジュールユニット39aの下例のN/2個のマイクロダイオード34と照明サブモジュールユニット39bの上例のN/2個のマイクロダイオード34が各々順方向にバイアスされる(オンにされる)。

40

【0039】

よって、照明装置200は、電源40の大きさに基づいて適当なループを選ぶことから、AC220VとAC110Vの両方で動作することができる。また、照明装置200は、直流電源で動作されることもできる。例えば、電源40が直流電源の場合、第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時は、下例のN個のマイクロダイオード34が順方向

50

にバイアスされる（オンにされる）。逆に、第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時は、上列のN個のマイクロダイオード34が順方向にバイアスされる（オンにされる）。

【0040】

図3は、選択ユニットの実施形態を示している。図に示すように、選択ユニット50は、識別ユニット53と出力ユニット54を含む。識別ユニット53は、電源40に接続され、電源40の大きさを測定して、その結果信号SMを発生する。出力ユニット54は、電源40と識別ユニット53に接続され、結果信号SMに基づいて電源40を少なくとも2つの電圧供給点に選択的に接続する。

【0041】

例えば、電源40がAC/DC 220Vの時、識別ユニット53は、結果信号SMを出力ユニット54に発生することから、出力ユニット54は、導線38aと38cによって、電圧を電源40から選択された電圧供給点37aと37cに出力する。即ち、導線38aと38cは、電源40の第1と第2電極にそれぞれ接続され、導線38aと38cによって全ての照明モジュール30と電源40はループを形成する。

【0042】

電源40がAC/DC 110Vの時、識別ユニット53は、結果信号SMを出力ユニット54に発生することから、出力ユニット54は、導線38a～38cによって、電圧を電源40から選択された電圧供給点37a～37cに出力する。よって、照明サブモジュールユニット39aと39bと電源40は、導線38a～38cによって2つのループを形成する。例えば、導線38aと38cは、電源40の第1電極に接続され、導線38bは、電源40の第2電極に接続される。例えば、照明サブモジュールユニット39aと電源40は、導線38aと38bによって第1のループを形成し、照明サブモジュールユニット39bと電源40は、導線38bと38cによって第2のループを形成する。

【0043】

図4は、照明装置の他の実施形態を示している。図に示すように、照明装置300は、図1に示した照明装置100に類似するが、異なることは、照明モジュール30が直列のマイクロ発光ユニット21をそれぞれ含む3つの照明サブモジュールユニット39c～39eを含み、選択ユニット50が2つの電圧供給点33a～33dを選び、電源40が電力設定信号SPに基づいて選択された2つの電圧供給点に接続された導線を介して、マイクロダイオード34に電圧を提供することである。図に示すように、各マイクロ発光ユニット21は、逆方向に並列して接続された少なくとも2つのマイクロダイオード34を含むがこれを限定するものではない。いくつかの実施形態においては、各マイクロ発光ユニット21は、並列、直列、または直並列に接続された3つ以上のマイクロダイオード34を含むこともできる。また、基板20上のマイクロダイオード34は、並列、直列、または直並列に接続された複数のマイクロ発光ユニット21を形成するように接続されることもできる。

【0044】

電力設定信号SPが第1状態を示す時、選択ユニット50は、電圧供給点33dと33aを選び、導線36dと36aを電源40の第1と第2電極にそれぞれ接続する。よって、電源40と照明サブモジュール39cの直列のマイクロ発光ユニット21は、ループを形成する。照明サブモジュール39cの上列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。逆に、照明サブモジュール39cの下列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。

【0045】

電力設定信号SPが第2状態を示す時、選択ユニット50は、電圧供給点33d、33aと、33bを選び、導線36dを電源40の第1電極に接続し、導線36aと36bを電源40の第2電極に接続する。よって、電源40と照明サブモジュール39cの直列のマイクロ発光ユニット21は、第1ループを形成し、電源40と照明サブモジュール39dの直列のマイクロ発光ユニット21は、第2ループを形成する。両照明サブモジュ

10

20

30

40

50

ル39cと39dの上列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。逆に、両照明サブモジュール39cと39dの下列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。

【0046】

電力設定信号SPが第3状態を示す時、選択ユニット50は、電圧供給点33a～33dを選び、導線36dを電源40の第1電極に接続し、導線36a～36cを電源40の第2電極に接続する。よって、電源40と照明サブモジュール39cの直列のマイクロ発光ユニット21は、第1ループを形成し、電源40と照明サブモジュール39dの直列のマイクロ発光ユニット21は、第2ループを形成し、電源40と照明サブモジュール39eの直列のマイクロ発光ユニット21は、第3ループを形成する。3つの照明サブモジュール39c～39eの上列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ負と正の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。逆に、3つの照明サブモジュール39cと39eの下列のマイクロダイオード34は、第1と第2電極の電圧がそれぞれ正と負の時、順方向にバイアスされる（即ちオンにされる）。

10

【0047】

よって、照明装置300は、電力設定信号SPに基づいて、1つまたは1つ以上の直列のマイクロ発光ユニット21を選択的にバイアスしてその発光効率を調整する。例えば、電力設定信号は、スイッチング装置によって発生されることができる。

20

【0048】

図5は、照明装置の他の実施形態を示している。図に示すように、照明装置400は、照明モジュール30、電源40と、選択ユニット50を含む。電源40は、直流(DC)電源、交流(AC)電源、またはAC/DCハイブリッド電源であることができる。照明モジュール30は、基板20上に形成された複数のマイクロダイオード34_1～34_8を含み、導線パターン19Bは、マイクロダイオード34_1～34_8に接続する。基板20は、絶縁基板、またはマイクロダイオード34_1～34_8を個別に電気的に絶縁することができる材料または構造であることができる。

20

【0049】

導線パターン19Bは、2つの直列のマイクロダイオードのマイクロダイオード34_1～34_8に接続し、マイクロダイオード34_1～34_8を選択ユニット50に接続する複数の導線45と、選択ユニット50によって電源40より提供された電圧を受ける複数の電圧供給点（即ち46a～46j）を含む。例えば、導線パターン19Bは、基板20上の複数の導線、サブマウントの複数の導線（図7に示す）、またはそれらの組み合わせによって形成されることができるが、これを限定するものではない。いくつかの実施形態では、基板20上のマイクロダイオード34_1～34_8は、並列、または直列接続ができる。例えばマイクロダイオード34_1～34_8は、マイクロLED（発光ダイオード）、またはマイクロLD（レーザーダイオード）であることができるが、これを限定するものではない。

30

【0050】

選択ユニット50は、電源40が交流か、または直流かを判断して電源40より提供された電圧を電圧供給点46a～46jに選択的に提供する。選択ユニット50は、識別ユニット53、複数の絶縁ユニット44、インダクタL0、コンデンサC0、交流と直流電極AC1、AC2、DC1と、DC2を含む。図に示すように、導線45によって電圧供給点46a、46c、46e、46gと、46iは、直流電極DC1に接続され、電圧供給点46b、46d、46f、46hと、46jは、直流電極DC2に接続され、電圧供給点46eと46jは、交流電極AC1と、電圧供給点46aと46fは、交流電極AC2に接続される。

40

【0051】

識別ユニット53は、電源40が直流か、または交流かを判断し、判断された結果SCを発生して絶縁ユニット44を制御する。インダクタL0は、電源40と直流電極DC

50

1 の間に接続され、交流信号を絶縁する。コンデンサ C 0 は、電源 4 0 と交流電極 A C 1 の間に接続され、直流信号を絶縁する。絶縁ユニット 4 4 は、導線パターン 1 9 B と交流と直流電極 A C 1、A C 2、D C 1 と、D C 2 の間に接続され、交流と直流電極 A C 1、A C 2、D C 1 と、D C 2 を導線パターン 1 9 B の電圧供給点 4 6 a ~ 4 6 j から電気的に絶縁する。

【 0 0 5 2 】

例えば、電源 4 0 が直流の時、判断された結果 S C は、絶縁ユニット 4 4 を制御して交流電極 A C 1 と A C 2 を電圧供給点 4 6 a、4 6 e、4 6 f と、4 6 j から電気的に絶縁すると同時に、電圧供給点 4 6 b ~ 4 6 e と 4 6 g ~ 4 6 j を直流電極 D C 1 と D C 2 にそれぞれ電気的に接続する。電源 4 0 のより高い電圧（即ち V D D ）は、インダクタ L 0 と直流電極 D C 1 によって電圧供給点 4 6 g、4 6 c、4 6 i と、4 6 e に接続され、より低い電圧（即ち G N D ）は、直流電極 D C 2 によって電圧供給点 4 6 b、4 6 h、4 6 d と、4 6 j に接続される。よって、マイクロダイオード 3 4 _ 2、3 4 _ 4、3 4 _ 6 と、3 4 _ 8 は、電源 4 0 により個別に順方向にバイアスされる（オンにされる）。即ち、電源 4 0 とマイクロダイオード 3 4 _ 2、3 4 _ 4、3 4 _ 6 と、3 4 _ 8 は、直流電極 D C 1 と D C 2 と導線パターン 1 9 B（即ち照明モジュール 3 0 上の導線）によって 4 つのループを形成する。

【 0 0 5 3 】

逆に電源 4 0 が交流の時、判断された結果 S C は、絶縁ユニット 4 4 を制御して直流電極 D C 1 と D C 2 を電圧供給点 4 6 a ~ 4 6 j から電気的に絶縁すると同時に、電圧供給点 4 6 e と 4 6 j を交流電極 A C 1 と、電圧供給点 4 6 a と 4 6 f を交流電極 A C 2 に電気的に接続する。電源 4 0 の正の半周期の間、コンデンサ C 0 と交流電極 A C 1 と A C 2 によって、電源 4 0 により直列のマイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 4 が順方向にバイアスされ（オンにされ）、マイクロダイオード 3 4 _ 5 ~ 3 4 _ 8 が逆バイアス（オフにされる）される。電源 4 0 の負の半周期の間、コンデンサ C 0 と交流電極 A C 1 と A C 2 によって、電源 4 0 により直列のマイクロダイオード 3 4 _ 5 ~ 3 4 _ 8 が順方向にバイアスされ（オンにされ）、マイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 4 が逆バイアスされる（オフにされる）。よって、直列のマイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 4 と直列のマイクロダイオード 3 4 _ 5 ~ 3 4 _ 8 は、電源 4 0 により交互に順方向にバイアスされる。即ち、電源 4 0 とマイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 8 は、交流電極 A C 1 と A C 2 と導線パターン 1 9 B（即ち照明モジュール 3 0 上の導線）によって 2 つのループを形成する。

【 0 0 5 4 】

従って照明装置 4 0 0 は、電源 4 0 が交流か、または直流かを判断し、判断された結果に基づいて、電源 4 0 を対応する電極 A C 1、A C 2、D C 1 と、D C 2 に接続することから、異なる電圧供給点が異なるタイプの電源のために選択されることができるため、照明装置 4 0 0 は、交流電源と直流電源の変換を必要とすることなく、交流電源と直流電源の両方で動作されることができる。

【 0 0 5 5 】

図 6 は、照明装置の一実施形態を示している。図に示すように、照明装置 5 0 0 は、図 5 に示した照明装置 4 0 0 に類似するが、異なることは、絶縁ユニット 4 4 が省かれ、交流電極 A C 1 と A C 2 と直流電極 D C 1 と D C 2 が固定式でなく可動式であることである。

【 0 0 5 6 】

照明装置 5 0 0 は、下記のステップに基づいて形成されることがある。まず、図 7 に示すように、複数のマイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 8 は、通常の半導体プロセスによって基板 2 0 上に形成される。マイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 8 は、基板 2 0 上の導線によって 2 列に接続される。例えば、マイクロダイオード 3 4 _ 1 ~ 3 4 _ 4 が第 1 列に接続され、マイクロダイオード 3 4 _ 5 ~ 3 4 _ 8 が第 2 列に接続される。次に図 8 に示すように、その上に複数の導線 4 5 を有するサブマウント 2 2 が提供され、マイ

10

20

30

40

50

クロダイオード 34_1 ~ 34_8 を有する基板 22 がサブマウント 22 上に設置される。図 9 に示すように、サブマウント 22 上の導線 45 とマイクロダイオード 34_1 ~ 34_8 は、フリップチップボンディング法によって電気的に接続される。最後に、図 6 に示すように、直流と交流電極 DC1、DC2、AC1 と、AC2 は、サブマウント 22 上に可動に設置されて照明装置 500 を完成する。

【0057】

図 10 に示すように、直流電源（例えば電源 40）の正電極と負電極となる直流電極 DC1 と DC2 は、移動されて導線 45 に電気的に接続されるため、直流電源のより高い電圧（例えば VDD）は、電圧供給点 46g、46c、46i と、46e に提供され、直流電源のより低い電圧（例えば GND）は、電圧供給点 46b、46h、46d と、46j に提供される。よって、直流電源とマイクロダイオード 34_2、34_4、34_6 と、34_8 は、4 つのループを形成する。即ち各マイクロダイオード 34_2、34_4、34_6 と、34_8 は、個別にバイアスされる。

【0058】

または、図 11 に示すように、直流電源の負電極と正電極となる直流電極 DC1 と DC2 は、移動されて導線 45 に電気的に接続されるため、直流電源のより低い電圧は、電圧供給点 46a、46g、46c と、46i に提供され、直流電源のより高い電圧は、電圧供給点 46f、46b、46h と、46d に提供される。よって、電源とマイクロダイオード 34_1、34_3、34_5 と、34_7 は、4 つのループを形成する。即ち各マイクロダイオード 34_1、34_3、34_5 と、34_7 は、個別にバイアスされる。

【0059】

図 12 に示すように、交流電極 AC1 と AC2 は、移動されて導線 45 に電気的に接続され、交流電源と電圧供給点 46a と 46e 間の直列のマイクロダイオード 34_1 ~ 34_4 が第 1 ループを形成し、交流電源と電圧供給点 46f と 46j 間の直列のマイクロダイオード 34_5 ~ 34_8 が第 2 ループを形成する。第 1 ループのマイクロダイオード 34_1 ~ 34_4 は、交流電源の第 1 半周期（即ち正の半周期）の間、順方向にバイアスされ、第 2 ループのマイクロダイオード 34_5 ~ 34_8 は、交流電源の第 2 半周期（即ち負の半周期）の間、順方向にバイアスされる。よって、照明装置 500 は、電圧供給点 46a、46e、46f と、46j を選択して交流電源に接続することができる。

【0060】

この実施形態では、照明装置 500 は、交流電極 AC1 と AC2 と直流電極 DC1 と DC2 を移動することによって異なるセットの電圧供給点を選択することから、照明装置 500 は、交流電源と直流電源の変換を必要とすることなく、交流電源と直流電源の両方で動作することができる。また、マイクロダイオードが直流電源により個別にバイアスされるため、直流電源は、低電圧電源であることができる。

【0061】

図 13 は、他の照明装置を示している。図に示すように、照明装置 600 は、基板（図示していない）上に形成された複数のマイクロダイオード 34_1 ~ 34_8、導線パターン 19C（即ち導線 47）を有するサブマウント 24、第 1 電極モジュール 70 と、第 2 電極モジュール 80（図 17 に示す）を含み、第 1 電極モジュール 70 と第 2 電極モジュール 80 は、サブマウント 24 上に可動に設置される。マイクロダイオード 34_1 ~ 34_8 は、フリップチップボンディング法によってサブマウント 24 上の対応する導線 47 に電気的に接続される。第 1 電極モジュール 70 は、複数の交流電極 72 と複数の絶縁部 74 を含み、各絶縁部 74 は、2 つの交流電極 72 の間に設置されて 2 つの隣接の交流電極 72 を電気的に絶縁する。第 1 電極モジュール 70 の交流電極 72 がサブマウント 24 上の導線 47 に電気的に接続された時、図 14 に示すように、マイクロダイオード 34_1 ~ 34_8 は、直列の発光ユニット 21 に接続される。各発光ユニット 21 は、並列に接続された 2 つのマイクロダイオードを含む。

10

20

30

40

50

【0062】

図14は、図13に示した照明装置の等価回路図を示している。図14に示すように、第1電極モジュール70は、交流電源に電気的に接続され、電圧供給点47aと47eとの間の交流電源とマイクロダイオード34_1～34_4は、第1ループを形成し、交流電源とマイクロダイオード34_5～34_8は、第2ループを形成する。即ち、電圧供給点47aと47eが選択されて、交流電源をマイクロダイオード34_1～34_8に接続することから、マイクロダイオード34_1～34_8と交流電源は、2つのループを形成する。第1ループのマイクロダイオード34_1～34_4は、交流電源の第1半周期(即ち正の半周期)の間、オンになるように順方向にバイアスされ、第2ループのマイクロダイオード34_5～34_8は、交流電源の第2半周期(即ち負の半周期)の間、オンになるように順方向にバイアスされる。

10

【0063】

いくつかの実施形態では、各マイクロダイオード34_1～34_8は、図15に示すように、2つのマイクロダイオードに置き換えることができる。例えば、マイクロダイオード34_1は、マイクロダイオード34_1Aと34_1Bに置き換えることができ、マイクロダイオード34_2は、マイクロダイオード34_2Aと34_2Bに置き換えることなどができる。第1電極モジュール70の交流電極72がサブマウント24上の導線47に電気的に接続され、交流電源が第1電極モジュール70に電気的に接続された時、図16に示すように、マイクロダイオード34_1A～34_8Aと34_1B～34_8Bは、直列の発光ユニット21に接続され、各発光ユニット21は、並列に接続された2列のマイクロダイオードを含む。例えば、直列のマイクロダイオード34_1Aと34_1Bと直列のマイクロダイオード34_5Aと34_5Bが並列接続され、直列のマイクロダイオード34_2Aと34_2Bと直列のマイクロダイオード34_6Aと34_6Bが並列接続されるなどである。

20

【0064】

交流電源とマイクロダイオード34_1A～34_4Aと34_1B～34_4Bは、電圧供給点47aと47eの間に直列接続され、第1ループを形成し、交流電源とマイクロダイオード34_5A～34_8Aと34_5B～34_8Bは、第2ループを形成する。第1ループのマイクロダイオード34_1A～34_4Aと34_1B～34_4Bは、交流電源の第1半周期(即ち正の半周期)の間、オンになるように順方向にバイアスされ、第2ループのマイクロダイオード34_5A～34_8Aと34_5B～34_8Bは、交流電源の第2半周期(即ち負の半周期)の間、オンになるように順方向にバイアスされる。

30

【0065】

図17に示すように、第2電極モジュール80は、複数の第1直流電極82、複数の絶縁部84と、第2直流電極86を含み、各絶縁部84は、2つの第1直流電極82の間に設置されて2つの隣接の直流電極82を電気的に絶縁する。第2電極モジュール80の第1直流電極82と第2直流電極86がサブマウント24上の導線47に電気的に接続された時、マイクロダイオード34_1～34_8の陰極は、対応の第1直流電極82に接続され、マイクロダイオード34_1～34_8の全ての陰極は、第2直流電極86に接続される。この場合、マイクロダイオード34_1～34_8の陰極と陽極は、電圧供給点となって第1直流電極82と第2直流電極86にそれぞれ接続されることができる。

40

【0066】

図18に示すように、第2電極モジュール80が直流電源に電気的に接続された時、直流電源のより高い電圧は、第2直流電極86によってマイクロダイオード34_1～34_8の陽極に接続され、より低い電圧(例えば接地電圧)は、第1直流電極86によってマイクロダイオード34_1～34_8の陽極に接続される。よって、マイクロダイオード34_1～34_8は、直流電源によって個別に順方向にバイアスされる(オンにされる)。即ち、直流電源とマイクロダイオード34_1～34_8は、第1直流電極82と第2直流電極86と導線パターン19C(即ち導線47)によって8つのループを形成

50

する。

【0067】

いくつかの実施形態では、各マイクロダイオード34_1～34_8は、2つのマイクロダイオードによって置き換えることができる。図19に示すように、例えば、マイクロダイオード34_1は、マイクロダイオード34_1Aと34_1Bに置き換えることができ、マイクロダイオード34_2は、マイクロダイオード34_2Aと34_2Bに置き換えることなどができる。この場合、マイクロダイオード34_1A～34_8Aの陰極は、電圧供給点となり、第1直流電極82に接続されることが、マイクロダイオード34_1A～34_8Aの陽極も電圧供給点となり、第2直流電極86に接続されることがある。第2電極モジュール80が直流電源に電気的に接続された時、直流電源のより高い電圧は、第2直流電極86によってマイクロダイオード34_1B～34_8Bの陽極に接続される。より低い電圧（例えば接地電圧）は、第1直流電極82によってマイクロダイオード34_1A～34_8Aの陰極に接続される。即ち、電源とマイクロダイオード34_1～34_8は、第1と第2直流電極82と86と導線パターン19C（即ち導線47）によって8つのループを形成する。例えば直列のマイクロダイオード34_1Aと34_1Bと直列電源が第1ループを形成し、直列のマイクロダイオード34_2Aと34_2Bと直列電源が第2ループを形成するなどである。よって、各2つのマイクロダイオード34_1A～34_8Aと34_1Bと34_8Bは、直流電源により個別に順方向にバイアスされる（オンにされる）。いくつかの実施形態では、各マイクロダイオード34_1～34_8は、3つまたは3つ以上のマイクロダイオードによって置き換えることもでき、その構造と動作は簡易化のため省略される。

10

20

30

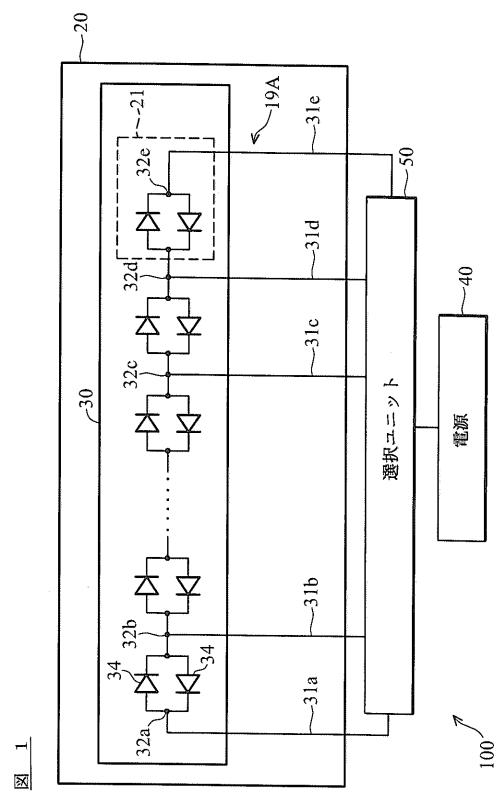
【0068】

よって、照明装置600は、電極モジュールを移動することで異なるセットの電圧供給点を選択することから照明装置600は、交流電源と直流電源の変換を必要とすることなく、交流電源と直流電源の両方で動作することができる。

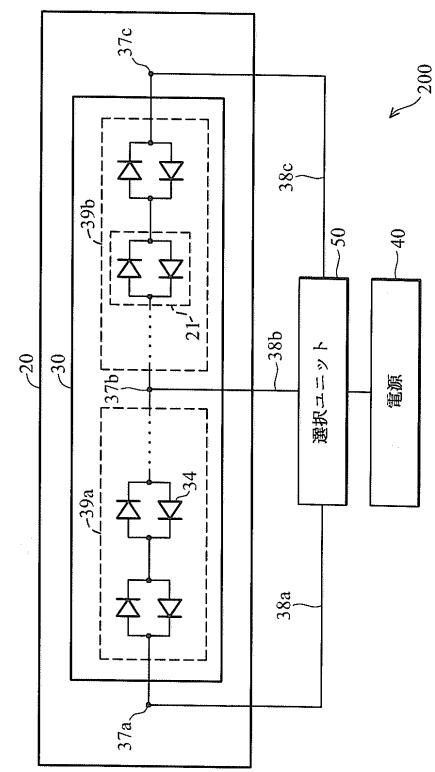
【0069】

好適な実施形態を例示することにより本発明を記載したが、本発明はこれに限られるものではない。それどころか、（当業者にとって明らかであるような）種々の変形及び類似の構成も本発明の範疇である。従って、添付のクレームの範囲は、そのような変形や類似の構成の全てを含むように最も広い範囲に解釈をすべきである。

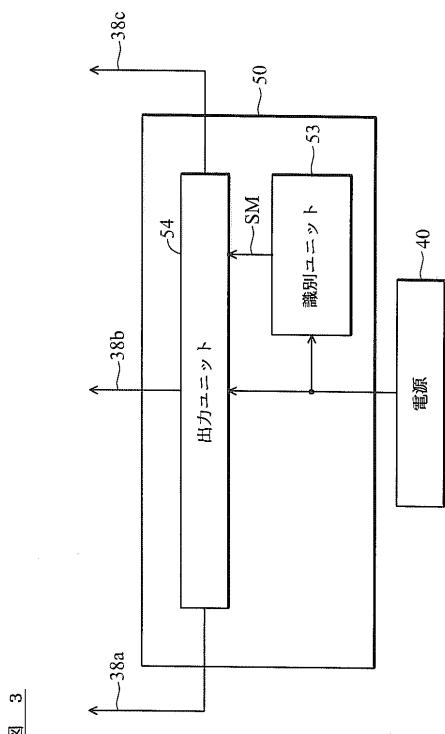
【図 1】



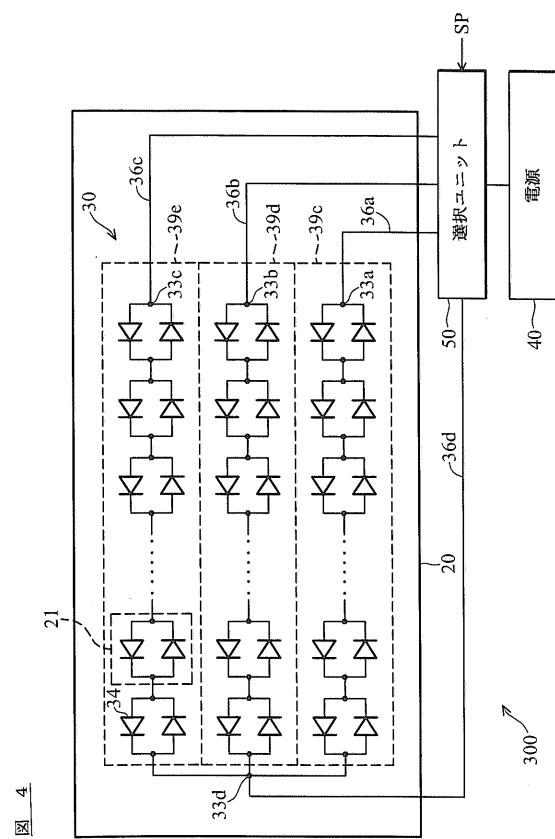
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

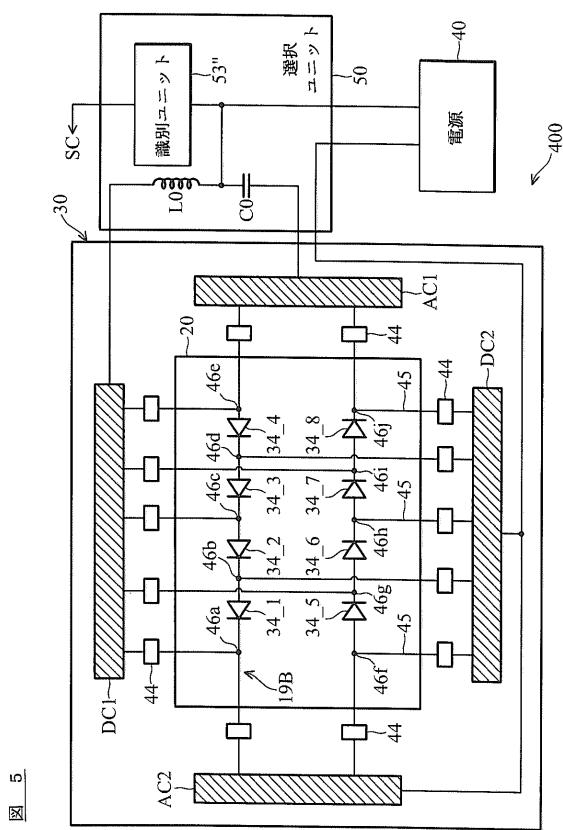


図5

【図6】

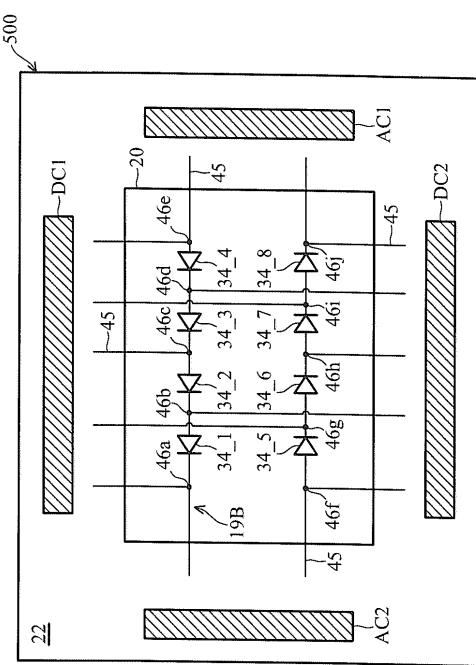


図6

【図7】

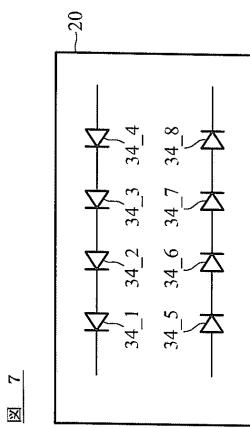


図7

【図8】

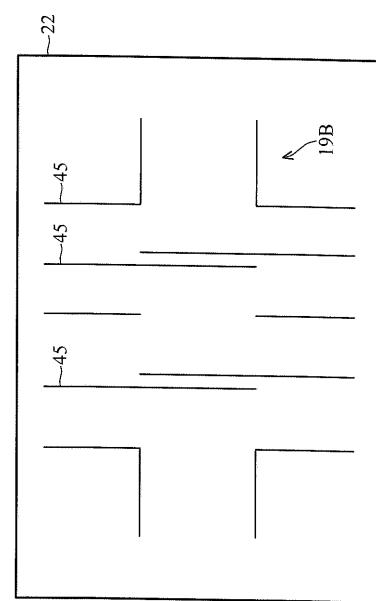
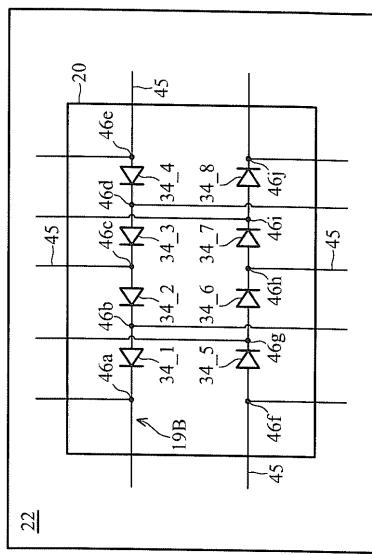


図8

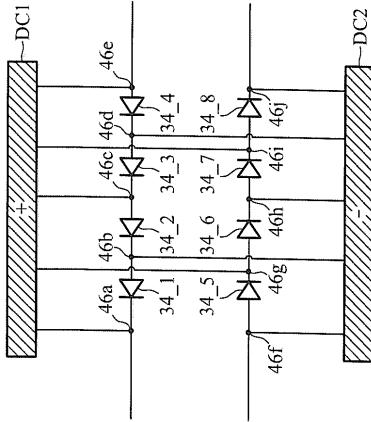
【図 9】

図 9



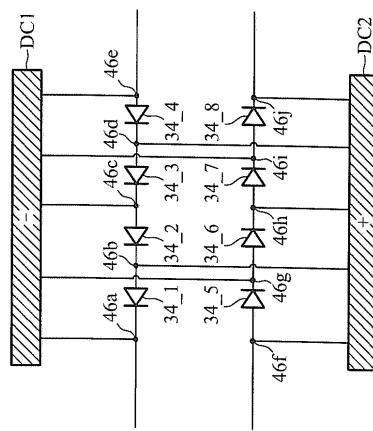
【図 10】

図 10



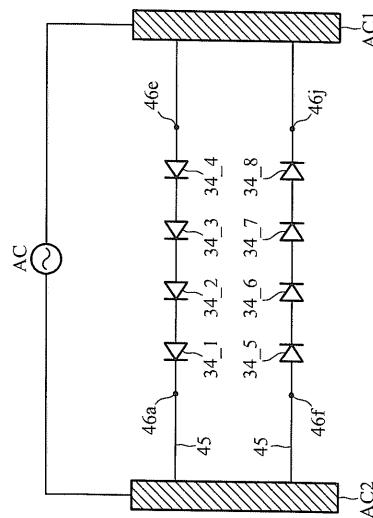
【図 11】

図 11



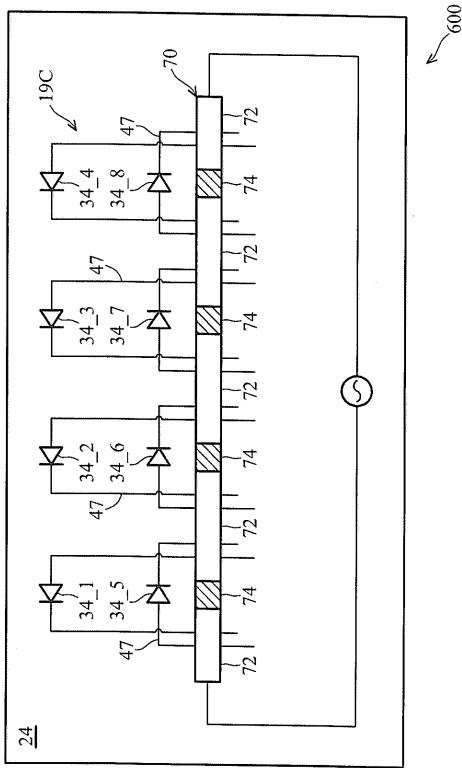
【図 12】

図 12



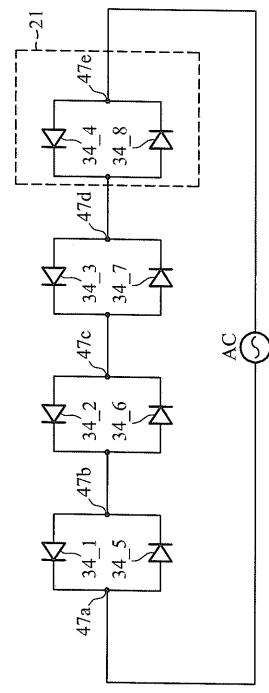
【図 1 3】

図 1.3



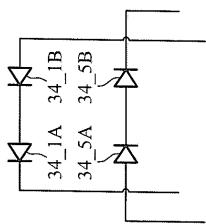
【図 1 4】

図 1.4



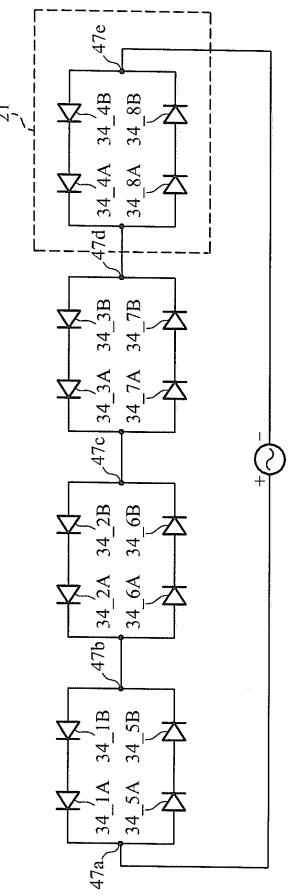
【図 1 5】

図 1.5

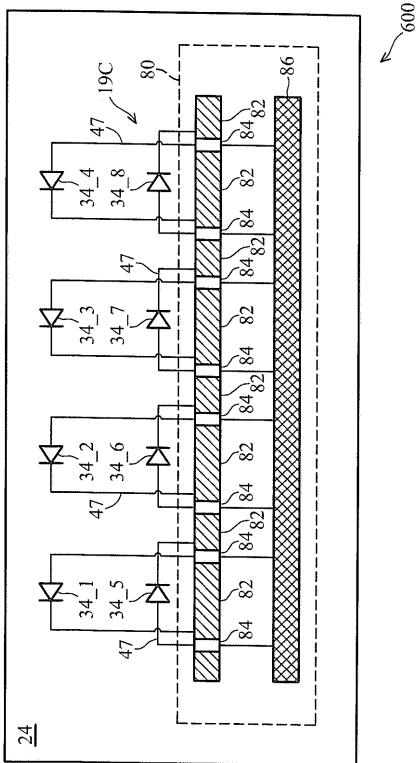


【図 1 6】

図 1.6

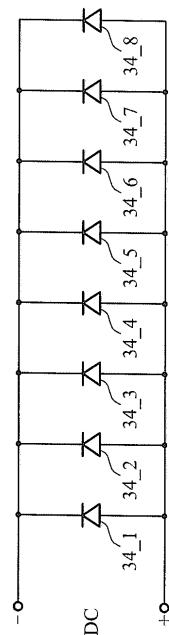


【図17】



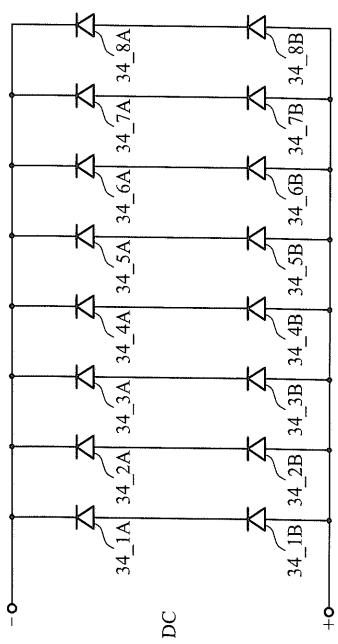
17

【 図 1 8 】



四一八

【 図 1 9 】



四一九

【手続補正書】

【提出日】平成21年4月15日(2009.4.15)

【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】

基板上に形成された複数のマイクロダイオード、及び

前記マイクロダイオードに接続され、少なくとも3つの電圧供給点を有する導線パターンを含む照明モジュール、及び

電源に接続されるように用いられ、少なくとも2つの前記電圧供給点を選択することにより、前記マイクロダイオードの一部と前記電源が少なくとも1つのループを形成して、前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする選択ユニット

を含む照明装置。

【請求項2】

前記選択ユニットは、前記電源と前記導線パターンによって接続されたマイクロダイオードの等価耐電圧間の関係に基づいて前記電圧供給点を選ぶことができる請求項1に記載の照明装置。

【請求項3】

前記選択ユニットは、

少なくとも2つの直流電極と前記導線パターンに電気的に接続された少なくとも2つの交流電極、及び

前記電源が直流か、または交流かを判断し、前記判断された結果に基づいて、前記電源を前記直流電極または前記交流電極に選択的に接続することにより、前記導線パターンの前記電圧供給点の一部によって、いくつかのマイクロダイオードと電源が少なくとも1つのループを形成して前記ループの前記マイクロダイオードをオンにする識別ユニットを含む請求項1に記載の照明装置。

【請求項4】

前記選択ユニットは、前記識別ユニットの前記判断された結果に基づいて、前記導線パターンと前記直流と交流電極間の接続を制御する複数の絶縁ユニットを更に含む請求項3に記載の照明装置。

【請求項5】

前記導線パターンは、前記マイクロダイオードを少なくとも2列に接続する請求項3に記載の照明装置。

【請求項6】

前記電源が交流の時、選択ユニットは、前記交流電極によって前記電源を前記2列のマイクロダイオードに接続し、前記電源の正の半周期の間、前記2列のマイクロダイオードの中の1つをオンにし、前記電源の負の半周期の間、前記2列のマイクロダイオードの中のもう1つをオンにする請求項5に記載の照明装置。

【請求項7】

前記電源が直流の時、前記選択ユニットは、前記直流電極によって前記電源を前記マイクロダイオードに接続することにより、複数列のマイクロダイオードは、前記電源によって個別にバイアスされ、各列のマイクロダイオードが1つまたは1つ以上のマイクロダイオードを有する請求項6に記載の照明装置。

【請求項8】

基板上に形成された複数のマイクロダイオード、及び

前記マイクロダイオードに接続された導線パターンを含む照明モジュール、

前記導線パターンによって交流電源を前記マイクロダイオードに電気的に接続するこ

とにより、前記マイクロダイオードの第1部分が前記交流電源の正の半周期の間にオンにされ、前記マイクロダイオードの第2部分が前記交流電源の負の半周期の間、オンにされる少なくとも2つの交流電極、及び

前記導線パターンによって直流電源を前記マイクロダイオードに接続する少なくとも2つの直流電極を含む照明装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2007/002485
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H05B37/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H05B37/02; H05B39/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC,PAJ,WPI,CPRS,CNKI: LIGHTING, ILLUMINATION, SUBSTRATE, CONDUCTIVE WIRE, SELECT,SWITCH,DIODE, LED, AC, DC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN2528184Y (WU, Zhenpei; WU, Zhenquan) 25 Dec. 2002(25.12.2002) Description page 2 line 17-page 3 line 16, figs.1-3	1-3,29
A	The whole document	4-28
A	CN1312666A (LIU, Jinzhong) 12 Sep. 2001(12.09.2001) The whole document	1-29
A	CN1342388A (PHILIPS ELECTRONICS NORTH AMERICA CORP) 27 Mar. 2002(27.03.2002) The whole document	1-29
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 13 Nov. 2007(13.11.2007)		Date of mailing of the international search report 29 Nov. 2007 (29.11.2007)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer LIU, Shiru Telephone No. (86-10)62084565

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/002485

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family		Publication Date
CN2528184Y	25.12.2002	NONE		
CN1312666A	12.09.2001	CN1144509C		31.03.2004
CN1342388A	27.03.2002	US6201353B1		13.03.2001
		WO0133913A1		10.05.2001
		EP1149510A1		31.10.2001
		EP1149510B1		12.02.2003
		DE60001386E		20.03.2003
		JP2003513454T		08.04.2003
		CN1248548C		29.03.2006

フロントページの続き

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

(74)代理人 100156834

弁理士 橋村 一誠

(74)代理人 100147393

弁理士 堀江 一基

(74)代理人 100146639

弁理士 船本 康伸

(72)発明者 イエ, ウエン - ユン

中国, シンチュ 303, フコウ タウンシップ, チョンシャン ロード, セクション 3, ナンバー 205

(72)発明者 リン, ジュイ - イン

中国, タイペイ 112, ベイトウ ディストリクト, ジーユアン ファースト ロード, セクション 2, レーン 57, ナンバー 2, 1エフ

(72)発明者 ユ, ユ - チェン

中国, タイペイ 108, ワンファ ディストリクト, ウーチエン エスティー . , レーン 11, ナンバー 22, 4エフ

F ターム(参考) 3K073 AA42 CG16 CG22 CH21 CH31 CJ17 CM02