

(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2010-10682

(P2010-10682A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 L 33/62	(2010.01)	H O 1 L 33/00	4 4 O	5 E 3 3 8
H O 1 L 33/00	(2010.01)	H O 1 L 33/00	J	5 F O 4 1
H O 5 K 1/02	(2006.01)	H O 5 K 1/02	J	
H O 1 L 23/12	(2006.01)	H O 1 L 23/12	Q	
H O 1 L 25/07	(2006.01)	H O 1 L 25/04	A	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 32 頁)				

(21) 出願番号 特願2009-150070 (P2009-150070)
 (22) 出願日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0059567
 (32) 優先日 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 SAMSUNG ELECTRONICS
 CO., LTD.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do 442-742
 (KR)
 (74) 代理人 100093779
 弁理士 服部 雅紀
 (72) 発明者 金 維植
 大韓民国京畿道水原市八達区網浦洞595
 番地東水原エルジービレッジアパート10
 1棟1105号

最終頁に続く

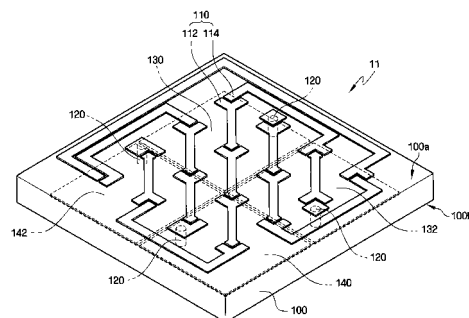
(54) 【発明の名称】 サブマウント、サブマウントを含む発光装置、サブマウントの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 サブマウント、発光装置、およびサブマウントの製造方法を提供する。

【解決手段】 サブマウントは、第1面および第1面と異なる第2面を含むベース基板100と、第1面上の導電パターン110と、ベース基板100の第2面上の第1電極130および第2電極140からなる第1電極対と、ベース基板100の第2面上の第1電極132および第2電極142からなる第2電極対と、第1面および面との間のベース基板を貫いて延長される多数のビア120と、を含む。前記導電パターン120は、第1電極対の第1電極130と第2電極140との間の第1電気的経路に沿った第1マウンティング部セットおよび2つのビア部と、第2電極対の第1電極132と第2電極142との間の第1電気的経路と異なる第2電気的経路に沿った第2マウンティング部セットおよび2つのビア部を含む。

【選択図】 図3A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マウントされる装置を直流および交流で作動させるサブマウントであって、
第 1 面および前記第 1 面とは異なる第 2 面を含むベース基板と、
前記第 1 面上の導電パターンと、
前記ベース基板の前記第 2 面上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 1 電極対と、
前記ベース基板の前記第 2 面上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 2 電極対と、
前記第 1 面および前記第 2 面との間の前記ベース基板を貫いて延長される多数のビアと

、
を備え、

10

前記導電パターンは、

前記第 1 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の第 1 電氣的経路に沿った第 1 マウンティング部セットおよび 2 つのビア部と、

前記第 2 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の前記第 1 電氣的経路とは異なる第 2 電氣的経路に沿った第 2 マウンティング部セットおよび 2 つのビア部と、

を有し、

各ビア部は、前記導電パターンそれぞれの部分を、前記ビアの何れか一つにより、前記第 1 電極対および前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極の何れか一つの電極と接続することを特徴とするサブマウント。

【請求項 2】

20

前記導電パターンは、前記マウンティング部それぞれを互いに接続するための配線部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のサブマウント。

【請求項 3】

前記マウンティング部それぞれは、サブマウンティング部とサブ接続部とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のサブマウント。

【請求項 4】

前記第 1 電氣的経路は、前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極の一方から、前記多数のビアのうち第 1 ビア、前記対応する 2 つのビア部のうち第 1 ビア部、前記第 1 マウンティング部セット、前記対応する 2 つのビア部のうち第 2 ビア部、多数のビアのうち第 2 ビア、および、前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極の他方を通して流れ、

30

前記第 2 電氣的経路は、前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極一方から、前記多数のビアのうち第 3 ビア、前記対応する 2 つのビア部のうち第 1 ビア部、前記第 2 マウンティング部セット、前記対応する 2 つのビア部のうち第 2 ビア部、多数のビアのうち第 4 ビア、および、前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極他方を通して流れることを特徴とする請求項 1 に記載のサブマウント。

【請求項 5】

前記第 1 電極対および前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極は、前記第 2 面上にマトリックス形態で配列され、

前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極は、第 1 方向に沿って対角線方向で配列され、

40

前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極は、第 2 方向に沿って対角線方向で配列されることを特徴とする請求項 1 に記載のサブマウント。

【請求項 6】

前記各マウンティング部は、互いに隣接して配列された 3 個のサブマウンティング部を含み、

前記各サブマウンティング部は、互いに離隔されることを特徴とする請求項 1 に記載のサブマウント。

【請求項 7】

前記マウンティング部は、マトリックス形態で配列されることを特徴とする請求項 1 に

50

記載のサブマウント。

【請求項 8】

ベース基板、第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極、第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極、導電パターンおよび多数のビアを含む少なくとも一つのサブマウントと、

前記サブマウント上にマウントされて、前記サブマウントの前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極との間に接続された第 1 発光装置セットと、

前記サブマウント上にマウントされて、前記サブマウントの前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極との間に接続された第 2 発光装置セットと、

前記サブマウント上の前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極のうちの何れか一方、および、前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極のうちの何れか一方と接続された第 1 電源供給電極と、

前記サブマウント上の前記第 1 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極のうち他方、および、前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極のうち他方と接続された第 2 電源供給電極と、

を含み、

前記各対の前記第 1 電極および前記第 2 電極のうちの何れか一方は、前記第 1 電源供給電極および前記第 2 電源供給電極と接続されることによって、前記サブマウントは、前記発光装置を直流および交流で作動させることを特徴とする発光装置。

【請求項 9】

ベース基板と、

前記ベース基板上の導電パターンと、

前記ベース基板上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 1 電極対と、

前記ベース基板上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 2 電極対と、

前記ベース基板を貫いて延長される多数のビアと、

を含み、

前記導電パターンは、多数のビアのうち第 1 ビアおよび第 2 ビアを通して、前記第 1 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の第 1 電氣的経路を定義する第 1 マウンティング部セットと、

多数のビアのうち第 3 ビアおよび第 4 ビアを通して、前記第 2 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に前記第 1 電氣的経路とは異なる第 2 電氣的経路を定義する第 2 マウンティング部セットを含み、

前記サブマウントがマウンティング基板上に第 1 方向で配列されるとき、

前記第 1 マウンティング部セット上にマウントされる多数の発光装置と前記第 2 マウンティング部セット上にマウントされる多数の発光装置とは、第 1 発光装置セットと第 2 発光装置セットとを通して前方のバイアス方向に電流が流れるように電氣的に接続され、

前記サブマウントが前記マウンティング基板上に前記第 1 方向と異なる第 2 方向で配列されるとき、

前記第 1 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置と前記第 2 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置は、前記第 1 発光装置セットを通して前方のバイアス方向に電流が流れて、前記第 2 発光装置セットを通して逆バイアス方向に電流が流れるように電氣的に接続される前記マウンティング基板上に多数の前記発光装置を電氣的に直列または並列に接続することを特徴とするサブマウント。

【請求項 10】

ベース基板内に多数のビアを形成する段階と、

前記ベース基板の第 1 面上に導電パターンを形成する段階と、

前記ベース基板の第 2 面上に第 1 電極および第 2 電極からなる第 1 電極対を形成する段階と、

前記ベース基板の前記第 2 面上に第 1 電極および第 2 電極からなる第 2 電極対を形成する段階と、を含み、

前記ビアは、

前記第 1 面および前記第 2 面との間の前記ベース基板を貫いて延長され、

前記導電パターンは、前記第 1 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の第 1 電氣的経路に沿った第 1 マウンティング部セットおよび 2 つのビア部と、

前記第 2 電極対の前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の前記第 1 電氣的経路と異なる第 2 電氣的経路に沿った第 2 マウンティング部セットおよび 2 つのビア部と、

を含み、

各ビア部は、前記導電パターンそれぞれの部分を前記ビアの何れか一つにより、前記第 1 電極対及び前記第 2 電極対の前記第 1 電極および前記第 2 電極の何れか一方の電極と接続するマウントされる装置を直流および交流で作動させることを特徴とするサブマウントの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サブマウント、発光素子、サブマウント上に発光素子を含む発光装置、およびサブマウントの製造方法に関するものである。より具体的には、本発明は、サブマウントおよび交流（AC）および直流（DC）両側に対する最適化されたサブマウントを適用した発光装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

発光素子、例えば、発光ダイオード（LED）は、多様な機器、例えば、ディスプレイ、デジタル時計、リモートコントロール、時計、計算機、携帯電話、表示灯、バックライトなどに適用される。より具体的には、例えば、発光ダイオードは、液晶表示装置（LCD）のバックライトユニット、カメラフラッシュ、ディスプレイスクリーンなどに適用され得る。

20

【0003】

一般的に LED は、電磁場発光の結果として、電子 - ホール対の再結合によって光を発散する。電子 - ホール対は、半導体の p - n 接合により電流の結果として再結合される。電子とホールとが再結合するとき、エネルギーは光子の形態で発散される。

【0004】

一般的に、発光素子、例えば LED は、単一チップでパッケージされる。このような単一チップ LED の多数は、装置、例えば光源内、に直列または並列に接続される。より具体的には、多数の LED は基板上にマウントされる。

30

【0005】

このような LED は、多様な機構においてすでに使われているが、LED の AC および DC 両側の作動のために最適化されたサブマウントを含む発光装置およびサブマウントが必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】大韓民国特許公開 2007 - 0095041 号広報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明は、関連技術の限界および短所による少なくとも一つの問題を実質的に解決するサブマウントおよびサブマウントを適用した発光装置である。

【0008】

したがって、本発明の目的は、サブマウント上にマウントされた素子の交流（AC）および直流（DC）作動のために最適化されたサブマウントを提供するものである。

【0009】

したがって、本発明の他の目的は、サブマウント上にマウントされた素子の交流（AC

50

）および直流（ＤＣ）作動のために最適化されたサブマウントを含む発光装置を提供するものである。

【００１０】

したがって、本発明の他の目的は、サブマウント上にマウントされた素子の交流（ＡＣ）および直流（ＤＣ）作動のために最適化されたサブマウントを製造する方法を提供するものである。

【００１１】

したがって、本発明の他の目的は、サブマウント上にマウントされた素子の交流（ＡＣ）および直流（ＤＣ）作動のために最適化されたサブマウントを含む発光装置を製造する方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

前述した特徴および利点と他の特徴および利点は、サブマウント上にマウントされる装置のＡＣおよびＤＣ作動のためのサブマウントによって達成されるであろう。請求項１に対応する解決手段１の前記サブマウントは、第１面および前記第１面と異なる第２面を含むベース基板と、前記第１面上の導電パターンと、前記ベース基板の第２面上の第１電極および第２電極からなる第１電極対と、前記ベース基板の第２面上の第１電極および第２電極からなる第２電極対と、前記第１面および第２面との間のベース基板を貫いて延長される多数のビアと、を含む。前記導電パターンは、第１電極対の前記第１電極と第２電極との間の第１電氣的経路に沿った第１マウンティング部セットおよび２つのビア部と、第２電極対の前記第１電極と第２電極との間の前記第１電氣的経路と異なる第２電氣的経路に沿った第２マウンティング部セットおよび２つのビア部を含む。各ビア部は、前記導電パターンそれぞれの部分を、前記ビアの何れか一つにより、前記第１電極対および前記第２電極対の前記第１電極および第２電極の何れか一方の電極と接続する。

【００１３】

請求項２に対応する解決手段２の前記導電パターンは、各マウンティング部を互いに接続するための配線部をさらに含むことを特徴とする解決手段１に記載のサブマウントである。

【００１４】

請求項３に対応する解決手段３の前記マウンティング部それぞれは、サブマウンティング部とサブ接続部を含むことを特徴とする解決手段１に記載のサブマウントである。

【００１５】

解決手段４の前記マウンティング部の少なくとも一部は、実質的なＶ字形状を有する前記サブマウンティング部とそれぞれの電氣的経路に沿って隣接する一つの前記マウンティング部の前記サブマウンティング部の方向に延長する前記サブ接続部を有する実質的に「Ｙ」字形状を含むことを特徴とする解決手段３に記載のサブマウントである。

【００１６】

解決手段５の前記サブマウンティング部それぞれは、前記サブマウントのマウンティング領域と対応され、前記マウンティング領域それぞれは、発光装置をマウントすることを特徴とする解決手段３に記載のサブマウントである。

【００１７】

解決手段６の前記サブ接続部それぞれは、２つの前記マウンティング領域と結合されることを特徴とする解決手段５に記載のサブマウントである。

【００１８】

解決手段７の前記サブマウンティング部は、マトリックス形態で配列されることを特徴とする解決手段５に記載のサブマウントである。

【００１９】

解決手段８の前記サブ接続部は、隣接する前記サブマウンティング部の間に対角線で延長されることを特徴とする解決手段７に記載のサブマウントである。

【００２０】

10

20

30

40

50

請求項 4 に対応する解決手段 9 の前記第 1 電氣的経路は、第 1 電極対の前記第 1 および第 2 電極の何れか一方から、前記多数のビアのうち第 1 ビア、前記対応する 2 つのビア部のうち第 1 ビア部、前記第 1 マウンティング部セット、前記対応する 2 つのビア部のうち第 2 ビア部、多数のビアのうち第 2 ビア、および、前記第 1 電極対の前記第 1 電極および第 2 電極の他方を通して流れ、前記第 2 電氣的経路は、第 2 電極対の前記第 1 電極および第 2 電極の何れか一方から、前記多数のビアのうち第 3 ビア、前記対応する 2 つのビア部のうち第 1 ビア部、前記第 2 マウンティング部セット、前記対応する 2 つのビア部のうち第 2 ビア部、多数のビアのうち第 4 ビア、および、第 2 電極対の前記第 1 電極および第 2 電極のうち他方を通し流れることを特徴とする解決手段 1 に記載のサブマウントである。

【0021】

10

請求項 5 に対応する解決手段 10 の前記第 1 電極対および第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極は、前記第 2 面上にマトリックス形態で配列され、前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極は、第 1 方向に沿って対角線方向で配列されて、前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極は、第 2 方向に沿って対角線方向で配列されることを特徴とする解決手段 1 に記載のサブマウントである。

【0022】

請求項 6 に対応する解決手段 11 の前記各マウンティング部は、互いに隣接して配列された 3 個のサブマウンティング部を含み、前記各サブマウンティング部は互いに離隔されることを特徴とする解決手段 1 に記載のサブマウントである。

【0023】

20

解決手段 12 の前記各サブマウンティング部は、「E」字形状部および / または逆さの「E」字形状部を含むことを特徴とする解決手段 11 に記載のサブマウントである。

【0024】

解決手段 13 の前記各マウンティング部は、前記サブマウントの 4 個のマウンティング領域と対応し、前記各マウンティング領域上には発光装置がマウントされることを特徴とする解決手段 11 に記載のサブマウントである。

【0025】

請求項 7 に対応する解決手段 14 の前記マウンティング部は、マトリックス形態で配列されることを特徴とする解決手段 1 に記載のサブマウントである。

【0026】

30

前述した特徴および利点と他の特徴および利点は、次の発光装置によって達成されるであろう。請求項 8 に対応する解決手段 15 の前記発光装置は、ベース基板、第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極、第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極、導電パターンおよび多数のビアを含む少なくとも一つのサブマウントと、前記サブマウント上にマウントされて、前記サブマウントの前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極との間に接続された第 1 発光装置セット (s e t) と、前記サブマウント上にマウントされて、前記サブマウントの前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極との間に接続された第 2 発光装置セット (s e t) と、前記サブマウント上の前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの何れか一方、および、前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの何れか一方と接続された第 1 電源供給電極と、前記サブマウント上の前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうち他方、および、前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの他方と接続された第 2 電源供給電極と、を含む。前記各対の第 1 電極および第 2 電極のうちの何れか一方は、前記第 1 電源供給電極および前記第 2 電源供給電極と接続されることによって、前記サブマウントは、前記発光装置を A C および D C で作動させることを特徴とする発光装置である。

40

【0027】

解決手段 16 の前記第 1 発光装置セットおよび第 2 発光装置セットの各発光装置は、互いに直列および / または並列で配列されることを特徴とする解決手段 15 に記載の発光装置である。

【0028】

50

解決手段 17 の前記第 1 発光装置セットおよび第 2 発光装置セットは、マトリックス形態でサブマウント上に配列されることを特徴とする解決手段 15 に記載の発光装置である。

【0029】

解決手段 18 の発光装置は、多数のサブマウントおよび多数の接続パターン、前記第 1 電源供給電極および第 2 電源供給電極を含む回路基板をさらに含み、前記第 1 電源供給電極および第 2 電源供給電極は、前記回路基板上に配列されて、前記接続パターンは、前記第 1 電源供給電極および第 2 電源供給電極との間の電氣的経路に沿って前記多数のサブマウントを電氣的に接続することを特徴とする解決手段 17 に記載の発光装置である。

【0030】

解決手段 19 の前記第 1 電源供給電極および第 2 電源供給電極が配列された基板をさらに含み、多数の前記サブマウントは、各サブマウントのために、前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの何れか一方は前記第 1 電源供給電極と接続されて、前記第 1 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの他方前記第 2 電源供給電極と接続され、前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの何れか一方は前記第 1 電源供給電極と接続され、前記第 2 電極対の第 1 電極および第 2 電極のうちの他方は、前記第 2 電源供給電極と接続するように前記基板上に配列されることを特徴とする解決手段 15 に記載の発光装置である。

【0031】

解決手段 20 の前記第 1 電源供給電極および第 2 電源供給電極は、前記基板上に互いに平行し延長されることを特徴とする解決手段 19 に記載の発光装置である。

【0032】

解決手段 21 の前記第 1 発光装置セットおよび第 2 発光装置セットの各発光装置は、発光ダイオードであることを特徴とする解決手段 15 に記載の発光装置である。

【0033】

前述した特徴および利点と他の特徴および利点は、マウンティング基板上に多数の発光装置を電氣的に直列および / または並列に接続するためのサブマウントによって達成されるであろう。請求項 9 に対応する解決手段 22 の前記サブマウントは、ベース基板と、前記ベース基板上の導電パターンと、前記ベース基板上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 1 電極対と、前記ベース基板上の第 1 電極および第 2 電極からなる第 2 電極対と、前記ベース基板を貫いて延長される多数のビアと、を含む。前記導電パターンは、多数のビアのうち第 1 ビアおよび第 2 ビアを通して、第 1 電極対の前記第 1 電極と第 2 電極との間の第 1 電氣的経路を定義する第 1 マウンティング部セットと、多数のビアのうち第 3 ビアおよび第 4 ビアを通して、第 2 電極対の前記第 1 電極と第 2 電極との間に前記第 1 電氣的経路と異なる第 2 電氣的経路を定義する第 2 マウンティング部セットと、を含む。前記サブマウントが前記マウンティング基板上に第 1 方向で配列されるとき、前記第 1 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置と前記第 2 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置とは、前記第 1 発光装置セットと前記第 2 発光装置セットを通して前方のバイアス (bias) 方向に電流が流れるように電氣的に接続され、前記サブマウントが前記マウンティング基板上に前記第 1 方向と異なる第 2 方向で配列されるとき、前記第 1 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置と前記第 2 マウンティング部セット上にマウントされる前記多数の発光装置とは、前記第 1 発光装置セットを通して前方のバイアス (bias) 方向に電流が流れて、前記第 2 発光装置セットを通して逆バイアス (bias) 方向に電流が流れるように電氣的に接続されることを特徴とするサブマウントである。

【0034】

解決手段 23 に記載の前記第 1 方向は、前記第 2 方向に対して 90° 回転されることを特徴とする解決手段 22 に記載のサブマウントである。

【0035】

前述した特徴および利点と他の特徴および利点は、マウントされる装置の AC および D

10

20

30

40

50

C作動のためのサブマウントの製造方法によって達成されるであろう。請求項10に対応する解決手段24の前記製造方法は、ベース基板内に多数のビアを形成する段階と、前記ベース基板の第1面上に導電パターンを形成する段階と、前記ベース基板の第2面上に第1電極および第2電極からなる第1電極対を形成する段階、および前記ベース基板の前記第2面上に第1電極および第2電極からなる第2電極対を形成する段階と、を含む。前記ビアは、前記第1面および第2面との間の前記ベース基板を貫いて延長される。前記導電パターンは、第1電極の前記第1電極と第2電極との間の第1電氣的経路に沿って第1マウンティング部セットおよび2つのビア部と、第2電極対の前記第1電極と第2電極との間の前記第1電氣的経路と異なる第2電氣的経路に沿った第2マウンティング部セットおよび2つのビア部と、を含む。各ビア部は、前記導電パターンそれぞれの部分を前記ビアの何れか一つにより、第1電極対及び第2電極対の前記第1電極および第2電極の何れか一つの電極と接続する。

10

【0036】

本発明の利点および特徴は、添付される図面と共に詳細に後述される実施形態によって当業者により明確になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1A】本発明の第1実施形態によるDC作動のために適用された多数の発光ダイオードを含む発光装置の概略図である。

【図1B】本発明の第1実施形態によるAC作動のために適用された多数の発光ダイオードを含む発光装置の概略図である。

20

【図2A】本発明の第1実施形態によるACおよびDCの作動のために適用された発光装置1の電氣的な経路の概略図である。

【図2B】本発明の第1実施形態によるACおよびDCの作動のために適用された発光装置1の電氣的な経路の概略図である。

【図3A】本発明の第1実施形態によるサブマウントの斜視図である。

【図3B】本発明の第1実施形態によるマウンティング領域を含むサブマウントの概略平面図である。

【図3C】本発明の第1実施形態による電極を含むサブマウントの概略平面図である。

【図3D】図3Aのサブマウントのマウンティング領域の配列の概略図である。

30

【図3E】図3Aの例示的なサブマウントの概略底面図である。

【図4】本発明の第1実施形態によるサブマウントを製造する方法を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の第2実施形態による発光装置の2つの電極対の間の電氣的な経路の概略図である。

【図6A】本発明の第2実施形態によるサブマウントに素子がマウントされない場合を示すサブマウントの平面図である。

【図6B】本発明の第2実施形態によるサブマウントに素子がマウントされた場合を示すサブマウントの平面図である。

【図7】本発明の第3実施形態による発光装置の2つの電極対の間の電氣的な経路の概略図である。

40

【図8】本発明の第3実施形態による例示的なサブマウントの概略平面図である。

【図9A】本発明の第4実施形態によるACおよびDC作動のために適用された発光装置の電氣的経路の概略図である。

【図9B】本発明の第4実施形態によるACおよびDC作動のために適用された発光装置の電氣的経路の概略図である。

【図10A】本発明の第4実施形態による図9Aおよび図9Bの例示的な発光装置を具現するために適用できる回路基板のブロック図である。

【図10B】本発明の第4実施形態による図9Aおよび図9Bの発光装置のACおよびDC作動のために回路基板上にマウントされたサブマウントを含む図10Aの回路基板のブ

50

ロック図である。

【図 1 0 C】本発明の第 4 実施形態による図 9 A および図 9 B の発光装置の A C および D C 作動のために回路基板上にマウントされたサブマウントを含む図 1 0 A の回路基板のブロック図である。

【図 1 1 A】本発明の第 5 実施形態による A C および D C 作動のために適用された発光装置の電氣的経路の概略図である。

【図 1 1 B】本発明の第 5 実施形態による A C および D C 作動のために適用された発光装置の電氣的経路の概略図である。

【図 1 2 A】本発明の第 5 実施形態による図 1 1 A および図 1 1 B の発光装置を作動するための電源供給電極上のサブマウントの例示的な配列のブロック図である。

10

【図 1 2 B】本発明の第 5 実施形態による図 1 1 A および図 1 1 B の発光装置を作動するための電源供給電極上のサブマウントの例示的な配列のブロック図である。

【図 1 3】本発明の第 6 実施形態による図 3 A ~ 図 3 E のサブマウントを含む発光装置の概略的な斜視図である。

【図 1 4 A】本発明の第 7 実施形態による発光装置内の蛍光体の配列を含む図 1 3 の例示的な発光装置の断面図である。

【図 1 4 B】本発明の第 8 実施形態による発光装置内の蛍光体の配列を含む図 1 3 の例示的な発光装置の断面図である。

【図 1 4 C】本発明の第 9 実施形態による発光装置内の蛍光体の配列を含む図 1 3 の例示的な発光装置の断面図である。

20

【図 1 5 A】本発明の第 1 1 実施形態による図 1 0 A ~ 1 0 C の回路基板上の蛍光層の配列を示す模式図である。

【図 1 5 B】本発明の第 1 2 実施形態による図 1 0 A ~ 1 0 C の回路基板上の蛍光層の配列を示す模式図である。

【図 1 6 A】本発明の第 1 3 実施形態による少なくとも一つの実施形態による発光装置を適用した照明装置を示す模式的な断面図である。

【図 1 6 B】本発明の第 1 4 実施形態による発光装置を適用した照明装置を示す模式的な分解斜視図である。

【図 1 6 C】本発明の第 1 5 実施形態による発光装置を適用した照明装置を示す模式図である。

30

【図 1 6 D】本発明の第 1 6 実施形態による発光装置を適用した照明装置を示す模式図である。

【図 1 6 E】本発明の第 1 7 実施形態による発光装置を適用した照明装置を示す模式図である。

【発明の実施するための形態】

【0 0 3 8】

2 0 0 8 年 6 月 2 4 日付、韓国特許庁に出願された韓国特許出願番号 1 0 - 2 0 0 8 - 0 0 5 9 5 6 7、発明の名称：「サブマウントおよびこれを利用した発光装置、前記サブマウントの製造方法およびこれを利用した発光装置の製造方法」は参照として本明細書に完全に統合される。

40

【0 0 3 9】

本発明の一つまたはそれ以上の実施形態は、添付される図面と共に詳細に後述される。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で具現されることが可能である。本実施形態は、単に本発明の開示が完全になるように、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に対して発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものである。

【0 0 4 0】

図面において層および領域のサイズを明確に図示するために誇張されることもある。素子 (e l e m e n t s) が、異なる素子の「上 (o n)」にあると指称されるものは、前記他の素子の真上または、中間に他の素子を介在した場合をすべて含む。素子 (e l e m

50

elements) が、異なる素子の「下 (under)」にあると指称されるものは、前記他の素子の真下または、中間に他の素子を介在した場合をすべて含む。素子 (elements) が、2つの素子の「間 (between)」にあると指称されるものは、前記2つの素子の間にただ前記の素子のみがあるか、または他の素子を介在した場合をすべて含む。また、素子が2つの素子の「間 (between)」にあると指称されるものは、それが前記2つの素子の対向する / 重畳する部分の間に実際に配置されるか、または前記2つの素子のうち一つがその下に配置され2つの素子のうち残りの一つはそれの上に実際に配置されるか、またはそれが前記2つの素子の間の経路 (path)、例えば、電流の流れに沿って位置する場合をすべて含む。明細書全体にかけて同一の参照符号は同一の構成要素を指称する。

10

【0041】

ここに記述される実施形態は、発光装置に適用できるサブマウントと直流 (DC) および交流 (AC) 状態で作動するように多数の発光素子とを電氣的に接続するために適用されたサブマウントを適用した発光装置を提供する。

【0042】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

(第1実施形態)

図1Aは、本発明の第1実施形態によるDC作動のために適用された多数の発光ダイオードを含む発光装置の概略図である。図1Aを参照すると、DC作動時、ノードAおよびノードBの間の経路1および経路2に沿ってすべてのLEDは全てターンオンまたはターンオフされる。

20

【0043】

図1Bは、本発明の第1実施形態によるAC作動のために適用された多数の発光ダイオードを含む発光装置の概略図である。図1Bを参照すると、AC作動時、経路1に沿うLEDと経路2に沿うLEDは、交互にターンオフおよびターンオンされる。より具体的には、経路1に沿うLEDがターンオンされるとき、経路2に沿うLEDはターンオフされ、経路1に沿うLEDがターンオフされるとき、経路2に沿うLEDはターンオンされる。LEDが発光装置内にマトリックス形態で配列される実施形態において、例えば、ディスプレイ、LEDはドット反転方式によって作動することができ、これは発光装置のイメージ特性を改善することができる。ドット反転方式下で、一つのLEDがオン (on) であるとき、前記一つのLEDの周辺と対応する複数の他のLEDはオフ (off) である。より具体的には、例えば、ドット反転方式下で、(1, 1) に配列されたLEDがオン (on) であるとき、(1, 0)、(1, 2)、(0, 1) および (2, 1) に配列されたLEDはオフ (off) であり、(1, 1) に配列されたLEDがオフ (off) であるとき、(1, 0)、(1, 2)、(0, 1) および (2, 1) に配列されたLEDはオン (on) である。

30

【0044】

図2Aおよび2Bは、実施形態によるACおよびDCの作動のために適用された発光装置1の電氣的な経路の概略図である。より具体的には、本実施形態において、発光装置1は、発光装置1にACおよびDC作動を可能にするように適用された少なくとも2対の電極を含む。図2Aおよび図2Bを参照すると、発光装置1は、多数のLED190、第1電極対130、140と、第2電極対132、142をと含む。

40

【0045】

LED190は、第1LEDグループ190aと第2LEDグループ190bとを含む。より具体的には、第1電極対130、140の間のLED190aは、電氣的に互いに直列に接続され、第2電極対132、142の間のLED190bは、電氣的に互いに直列に接続される。本実施形態において、多数の電極対、例えば、第1電極対130、140、第2電極対132、142は、発光装置1のLED190a、190bがACおよびDC状態で作動できる方法で駆動される。図2Aおよび2Bに示す本実施形態において、8個のLED190aは第1電極対130、140の間に位置し、8個のLED190

50

bは第2電極対132、142の間に位置する。電極対の間のLEDの数は、実施形態に限定されるものではない。LED190a、190bは、例えば、UV LEDおよび/または青色LEDを含む。以下、図面中において、LEDの個数を「ea」と記載する。具体的には、8個のLEDが接続される場合には「8ea」と記載し、32個のLEDが接続される場合には「32ea」と記載する。

【0046】

図1A、2A、および2Bを参照すると、DC作動のために、例えば、電極140、142が電氣的に接続され、同一の第2電圧を受けるとき、電極130、132は電氣的に接続され、同一の第1電圧を受けることができる。ここで、第2電圧は、第1電圧と異なる。すなわち、例えば、電極130と他の電極140の関係は、電極132と他の電極142の関係と同一である。特に、第1電圧（例えば、陰電圧または相対的に低い電圧）が、電極130、132に印加され、第2電圧（例えば、陽電圧または相対的に高い電圧）が、電極132、142に印加される。図1B、2Aおよび2Cを参照すると、AC作動のために、例えば、電極140、132が電氣的に接続され、互いに異なる位相であるとき、電極130、142は電氣的に接続され、互いに異なる位相であり得る。

【0047】

図3Aは、本発明の第1実施形態によるサブマウント11の斜視図である。図3Bは、マウンティング領域180を含む図3Aのサブマウント11の上部からの部分概略図である。図3Cは、電極を含む図3Aのサブマウント11の上部からの部分概略図である。図3Dは、図3Aのサブマウント11のマウンティング領域180の例示的な配列の概略図である。図3Eは、図3Aの例示的なサブマウント11の下部からの概略図である。

【0048】

図3A～図3Eを参照すると、サブマウント11は、ベース基板100、第1電極対130、140、第2電極対132、142、導電パターン110、マウンティング領域180およびビア120を含む。本実施形態のサブマウント11は、導電パターン110と第1電極対130、140および第2電極対132、142とを提供することができる。これによって、素子（例えばLED）がサブマウント11のマウンティング領域180上に配列されるとき、サブマウント11を含む装置は、ACまたはDCのうち何れか一つの状態下で作動される。このとき、サブマウント11は、前記装置の図示しないマウンティング基板に対して第1位置にある。また、マウンティング基板に対してサブマウント11を再配列することによって、例えば、90°回転、サブマウント11を含む装置は、ACまたはDCのうち他の一つの状態下で作動される。このとき、サブマウント11は、前記装置のマウンティング基板に対して第2位置にある。

【0049】

ベース基板100は、サブマウント11のボディーに対応される。ベース基板100は、シリコン(Si)、ストレインドシリコン(strained Si)、シリコン合金、SOI(Silicon-On-Insulator)、シリコンカーバイド(SiC)、シリコンゲルマニウム(SiGe)、シリコンゲルマニウムカーバイド(SiGeC)、ゲルマニウム(Ge)、ゲルマニウム合金、ガリウムアセナイド(GaAs)、インジウムアセナイド(InAs)、窒化アルミニウム(AlN)、ポリマー、プラスチックおよび/またはセラミックなどを含み得る。ベース基板100は、四角形、楕円形などの多様な形状のうち何れか一つであり得る。

【0050】

導電パターン110は、ベース基板100の第1面100a上に配列される。導電パターン110は、例えば、銅(Cu)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、金(Au)、タングステン(W)、白金(Pt)、チタニウム(Ti)、ジンク(Zn)および/またはニッケル(Ni)を含み得る。第1電極対130、140と第2電極対132、142とは、ベース基板100の第2面100b上に配列される。第1面100aは、第2面100bと対向する。図2Aおよび2Bに図示するように電氣的に接続されるために導電パターン110とビア120とは、LEDのような素子をサブマウント11のマウンティン

グ領域 180 上に配列されるようにすることができる。ビア 120 は、金属と同じ導電性物質を含み得る。

【0051】

より具体的には、導電パターン 110 は、例えば、マウンティング部 112、配線部 114 およびビア部 113 を含む。配線部 114 は、それぞれのマウンティング部 112 を互いに接続することができる。マウンティング部 112 は、隣接する一つのマウンティング領域 180 を互いに接続することができる。ビア部 113 は、ビア 120 をそれぞれオーバーラップすることができ、一つのマウンティング部 112 をそれぞれ一つの電極 130、132、140、142 と接続することができる。

【0052】

図 3B および 3C を参照すると、マウンティング部 112 はマトリックス形態で配列され得る。特に、例えば、マウンティング部 112 は、 2×2 、 4×4 、 8×8 、 2×8 、などのマトリックス形態で配列され得る。

【0053】

図 3C を参照すると、マウンティング部 112 は、サブマウンティング部 112a および / またはサブ接続部 112b を含む。図 3A ~ 図 3C の実施形態において、マウンティング部 112 は Y 字形状を有する。より具体的には、例えば、サブマウンティング部 112a は V 字形状を有し、サブ接続部 112b は隣接する一つのマウンティング部 112 に向かって延長される幹部である。図 3C に図示するように、サブ接続部 112b は、隣接する一つのマウンティング部 112 それぞれのサブマウンティング部 112a によって定義された空間内で延長される。例えば、少なくとも一つのサブ接続部 112b は、矢形状の終端部 112c を含み、少なくとも一つのサブ接続部 112b は、それぞれの配線部 114 に連続的に接続される。より具体的には、サブ接続部 112b は、隣接する一つのサブマウンティング部 112a を互いに接続することができる。このとき、配線部 114 は、互に対応する一つのサブマウンティング部 112a を接続することができる。ここで、サブマウンティング部 112a は互いに隣接しない。

【0054】

図 3B に図示するように、マウンティング領域 180 のそれぞれは、それぞれ一つのマウンティング部 112 と結合される。実施形態において、マウンティング部 112 のそれぞれは、対応する隣接する一つのマウンティング部 112 を直列に接続するために適用された導電経路を提供するために 2 つの隣接する一つのマウンティング領域 180 と結合される。より具体的には、図 3B に図示するように、マウンティング領域 180 のそれぞれは、それぞれ一つのマウンティング部 112、例えば、それぞれサブマウンティング部 112a および / または他のマウンティング部 112 のサブ接続部 112b の一つを含む。

【0055】

また、図 3C および 3D を参照すると、本実施形態において、サブマウンティング部 112a は、マトリックス形態を定義することができる。すなわち、例えば、サブマウンティング部 112a は第 1 方向 DR1 に沿って延長される列 (row) と第 2 方向 DR2 に沿って延長される行 (column) で配列され得る。サブ接続部 112b は、2 つの隣接するサブマウンティング部 112a の間の第 3 方向 DR3 に沿って延長される。

【0056】

図 3D を参照すると、サブマウント 11 の多数のマウンティング領域 180 は、マトリックス形態と対応される。各サブマウンティング部 112a は、ベース基板 100 のそれぞれ一つのマウンティング領域 180 内である。図 3D、図 2A および図 2B を参照すると、同一の対角線の経路に沿って延長される多数のマウンティング領域 180 は、直列に接続される。すなわち、例えば、第 3 方向 DR3 に沿って延長されるマウンティング領域 180 の 5 個の対角線 L1、L2、L3、L4 および L5 を有する図 3D の実施形態において、それぞれのサブ接続部 112b は、隣接するマウンティング領域 180 を第 3 方向 DR3 に沿って電氣的に接続させる。すなわち、図 2A および図 2B に対応する実施形態において、(0, 2)、(1, 3)、(3, 3)、(2, 2)、(1, 1)、(0, 0)

10

20

30

40

50

、(2、0)および(3、1)マウンティング領域180は、素子がマウント領域180上にそれぞれマウントされるとき、それぞれのマウンティング領域180を通して電氣的に直列に接続される。また、例えば、(2、3)、(1、2)、(0、1)、(0、3)、(3、0)、(3、2)、(2、1)および(1、0)マウンティング領域180は、素子がマウント領域180上にそれぞれマウントされるとき、それぞれのマウンティング領域180を通して電氣的に直列に接続される。

【0057】

図3Cの実施形態において、サブ接続部112bは、第3方向DR3に沿って延長される。しかし、これに限定されない。例えば、サブ接続部112bは、他の形状を有することができる。例えば、非線形形状であり得る。また、図3Cに図示するように、サブ接続部112bは、一つのマウンティング部112のサブマウンティング部112aと直接的に接続され、隣接する一つのマウンティング部112のサブマウンティング部112aと第3方向DR3とに沿って離隔される。第3方向DR3は、第1方向DR1および第2方向DR2のそれぞれと鋭角を成すことができる。

【0058】

図3A、3Cおよび3Eを参照すると、各電極130、140、132、142は、第1電極、例えば、130、132、と第2電極、例えば、140、142とを含む。各電極130、132、140、142は、少なくとも一つのビア120を経由して導電パターン110のそれぞれの領域に接続される。電極130、132、140、142は、ベース基板100の第2面100b上にマトリックス形態で配列される。より具体的には、電極130、132、140、142は、例えば、2×2、1×4、4×1、3×3、4×4などのマトリックス形態で配列される。

【0059】

各第1電極対130、140および第2電極対132、142の対応する第1電極および第2電極は、他の行(column)および列(row)にあるように配列される。例えば、第1電極対130、140の対応する第1電極および第2電極は、ベース基板100の第2面100b上に互いに相対的な対角方向に配列され、第2電極対132、142の対応する第1電極および第2電極は、ベース基板100の第2面100b上に互いに相対的な対角方向に配列される。例えば、図3Cは、マトリックス形態で配列された電極130、132、140、142を図示するが、これに限定されるものではない。例えば、図2Aおよび図2Bに図示するように電氣的に接続されるために素子が電極130、132、140、142の間のマウンティング領域180上にマウントされるようにする他の配列が適用される。

【0060】

より具体的には、例えば、LED190は、サブマウント11のマウンティング領域180上にマウントされ、サブマウント11は、対応するマウンティング部112が第1電極対130、140と、第2電極対132、142との間で直列に接続されることが可能なようにすることができる。図2A、図2Bおよび図3A～図3Eを参照すると、対応する一つのマウンティング部112と第1LEDグループ190aとは、第1電極対130、140の間の経路に沿って第1電極対130、140の電極に印加された電圧によって駆動される。対応する一つのマウンティング部112と第2LEDグループ190bとは、第2電極対132、142の間の経路に沿って第2電極対132、142の電極に印加された電圧によって駆動される。

【0061】

各電極130、132、140、142は、多数のマウンティング領域180とオーバーラップされる。実施形態において、電極130、132、140、142、導電パターン110の全体的なサイズに対応する第2面100bの相当の部分を覆うことができる。例えば、電極130、132、140、142は、第1面100a上の導電パターン110直下部の、すなわちオーバーラップされる第2面100bを大部分または全部を覆うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

各電極 1 3 0、1 3 2、1 4 0、1 4 2 は、導電パターン 1 1 0 のビア部 1 1 3 と対応するそれぞれのビア 1 2 0 によって接続される。例えば、LED のような素子がサブマウント 1 1 上にマウントされるとき、導電パターン 1 1 0 のビア部 1 1 3 は、それぞれのマウンティング部 1 1 2 と接続される。

【 0 0 6 3 】

ビア 1 2 0 は、ベース基板を貫いて延長される。より具体的には、例えば、ビア 1 2 0 は、第 1 面 1 0 0 a から第 2 面 1 0 0 b まで延長される。ビア 1 2 0 は、電極 1 3 0、1 3 2、1 4 0、1 4 2 とそれぞれのマウンティング領域 1 8 0 との間に導電性経路を提供することができる。

10

【 0 0 6 4 】

図 3 A ~ 図 3 D を参照すると、LED は、ベース基板 1 0 0 上のマウンティング領域 1 8 0 にマウントされる。より具体的には、図 2 A の LED 1 9 0 a、1 9 0 b は、ベース基板 1 0 0 のマウンティング領域 1 8 0 上にマウントされる。

【 0 0 6 5 】

図 4 は、本発明の第 1 実施形態による図 3 A ~ 図 3 E のサブマウント 1 1 を製造する方法のフローチャートである。サブマウント 1 1 の形成は S 1 0 0 から始まるものである。図 3 A ~ 図 3 E および図 4 を参照すると、S 2 0 0 において、ビア 1 2 0 はベース基板 1 0 0 内に形成されるものである。ビア 1 2 0 は、ベース基板 1 0 0 を選択的にマスキングし、ベース基板 1 0 0 内に開口を形成するために選択的にマスクされた基板を、例えばエッチングすることによって形成される。ここで、導電性物質が開口内に満たされる。S 3 0 0 において、導電パターン 1 1 0 は、ベース基板 1 0 0 の第 1 面上に形成される。前述した通り、導電パターン 1 1 0 は、多数のマウンティング部 1 1 2、ビア部 1 1 3 および配線部 1 1 4 を含む。S 4 0 0 において、多数の電極対（第 1 電極対 1 3 0、1 4 0、及び第 2 電極対 1 3 2、1 4 2）が、ベース基板 1 0 0 の第 2 面 1 0 0 b 上に形成される。S 5 0 0 において、サブマウント 1 1 の形成は完了される。

20

【 0 0 6 6 】

（第 2 実施形態）

図 5 は、本発明の他の第 2 実施形態による発光装置 1 2 の 2 つの電極対の間の電気的な経路の概略図である。以下では一般的に、図 5 に図示する実施形態と図 2 A および 2 B の実施形態との間の差異点についてのみ叙述し、同一の図面符号は同一の素子を示す。図 5 を参照すると、発光装置 1 2 は少なくとも 2 つの電極対（第 1 電極対 2 3 0、2 4 0、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2）の間に電気的に接続された多数の LED 2 9 0 を含む。LED 1 9 0 全てがそれぞれの電極対（第 1 電極対 1 3 0、1 4 0、第 2 電極対 1 3 2、1 4 2）の間に直列に接続された図 2 A および図 2 B の実施形態とは反対に、本実施形態において、LED 2 9 0 は、電気的に直列および / または並列に接続される。

30

【 0 0 6 7 】

図 5 に図示する電気的な経路を具現するために採択された実施形態により、図 6 A および図 6 B は、それぞれサブマウント 2 2 に LED 2 9 がマウントされない場合とマウントされた場合の例示的なサブマウント 2 2 の平面図である。一般的に、図 3 A ~ 図 3 E の実施形態と図 6 A および図 6 B に図示する実施形態との間の差異点についてのみ叙述し、同一の図面符号は同一の素子を示す。

40

【 0 0 6 8 】

図 6 A および図 6 B を参照すると、サブマウント 2 2 は、導電パターン 2 1 0、ビア 2 2 0、多数の電極対（第 1 電極対 2 3 0、2 4 0、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2）および多数のマウンティング領域 2 8 0 を含む。導電パターン 2 1 0 は、基板 2 0 0 の第 1 面上に配列され、2 つの電極対（第 1 電極対 2 3 0、2 4 0、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2）は、基板 2 0 0 の第 2 面上に配列される。ここで第 1 面と第 2 面とは対向する。ビア 2 2 0 は、基板 2 0 0 の第 1 面と第 2 面との間を貫くように延長される。

【 0 0 6 9 】

50

導電パターン 210 は、マウンティング部 212 と配線部 214 とを含む。本実施形態において、導電パターン 210、ビア 220 および電極 230、232、240、242 は、LED 290 が図 5 に図示するように電氣的に接続され、サブマウント 22 上にマウントされるように配列される。したがって、図 6 A および図 6 B の実施形態において、導電パターン 210、特に、マウンティング部 212 と配線部 214 とは、図 5 に図示するように直列および / または並列の接続が可能なパターンを有することができる。配線部 214 は、それぞれのマウンティング部 212 と互いに接続される。

【0070】

図 6 A を参照すると、各マウンティング部 212 は、多数のサブマウンティング部、例えば、第 1 サブマウンティング部 212 a、第 2 サブマウンティング部 212 b および第 3 サブマウンティング部 212 c を含む。図 6 A の実施形態において、第 1 サブマウンティング部 212 a は、E 字形状を有することができ、第 2 サブマウンティング部 212 b は、E 字形状部と逆さの E 字形状部を含む。図 6 A の実施形態において、逆さの E 字形状部は、E 字形状である第 1 サブマウンティング部 212 a の分かれた枝と相補する形状を有する第 2 サブマウンティング部 212 b の一部と実質的に対応される。また、図 6 A の実施形態において、第 3 サブマウンティング部 212 c は、第 2 サブマウンティング部 212 b の E 字形状部の分かれた枝と相補する逆さの E 字形状を有することができる。各マウンティング部 212 の第 1 サブマウンティング部 212 a、第 2 サブマウンティング部 212 b、および第 3 サブマウンティング部 212 c は、互いに離隔するように配列されるが、実質的に連続的な均一の形状を限定するように、例えば、正方形、長方形、互いに相対的に近接するように配列され得る。各マウンティング部 212 のサブマウンティング部 212 a、212 b、212 c は、マウンティング領域 280 上にマウントされたそれぞれの LED 290 を通して接続される。

【0071】

図 6 A および 6 B に図示する実施形態において、各マウンティング部 212 は、各マウンティング部 212 の 4 個のマウンティング領域 280 上のそれぞれに配列される 4 個の LED 290 と結合され得る。

【0072】

図 6 B を参照すると、電極対 (第 1 電極対 230、240、第 2 電極対 232、242) は、図 3 A ~ 図 3 E の電極対 (第 1 電極対 130、140、第 2 電極対 132、142) と類似の方法で基板 200 の第 2 面上に配列される。

【0073】

多数の電極対は、例えば、2 つの電極対 (第 1 電極対 230、240、第 2 電極対 232、242) は、サブマウント 22 上にマウントされた LED 290 が AC および DC 状態下で作動される方法で駆動される。より具体的には、多数の電極対は、例えば、2 つの電極対 (第 1 電極対 230、240、第 2 電極対 232、242) は、サブマウント 22 上にマウントされた LED 290 が AC と DC が交代する状態下で作動される方法で駆動される。図 5、図 6 A および図 6 B の実施形態において、8 個の LED 290 a は、第 1 電極対 230、240 の間に設けられ、8 個の LED 290 b は、第 2 電極対 232、242 の間に設けられる。ただし、実施形態は、電極対の間に 8 個の LED を有することに限定されない。例えば、以下に叙述する通り、図 7 および図 8 は 32 個の LED を含む実施形態を示す。

【0074】

また、図 3 A ~ 図 3 E および 6 A と 6 B に図示する実施形態において、各サブマウント 11、22 はそれぞれ 16 個のマウンティング領域 180、280 を含むが、これに限定されるものではない。

【0075】

(第 3 実施形態)

図 7 は、本発明の第 3 実施形態による発光装置 12' の 2 つの電極対の間の電氣的な経路の概略図である。図 7 の発光装置 12' は、図 5 の発光装置 12 に実質的に対応される

10

20

30

40

50

が、第 1 電極対 2 3 0、2 4 0 の間に 3 2 個の L E D 2 9 0 a と、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2 の間に 3 2 個の L E D 2 9 0 b とを含む。これによって、図 7 の発光装置 1 2 ' は、6 4 個の L E D 2 9 0 を含む。

【 0 0 7 6 】

図 8 は、本発明の第 3 実施形態による例示的なサブマウント 2 2 ' の上部からの概略図である。図 8 のサブマウント 2 2 ' は、図 6 A および図 6 B のサブマウント 2 2 と実質的に対応するが、第 1 電極対 2 3 0、2 4 0 の間に 3 2 個の L E D 2 9 0 a と、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2 の間に 3 2 個の L E D 2 9 0 b とを含む。サブマウント 2 2 ' は、導電パターン 2 1 0 '、ビア 2 2 0 および電極対 (第 1 電極対 2 3 0、2 4 0、第 2 電極対 2 3 2、2 4 2) を含む。導電パターン 2 1 0 ' は、マウンティング部 2 1 2 および配線部 2 1 4 を含む。図 8 に図示するように、配線部 2 1 4 は、8 個のマウンティング部 2 1 2 から成るグループ内に属するマウンティング部 2 1 2 を互いに接続するように配列される。

【 0 0 7 7 】

(第 4 実施形態)

図 9 A および図 9 B は、本発明の第 4 実施形態による A C および D C 作動に対して適用された発光装置 1 7 a c、1 7 d c の電氣的経路の概略図である。図 9 A および 9 B を参照すると、発光装置 1 7 a c、1 7 d c は、多数の発光装置 1 グループ、例えば、2 個のグループを含む。ここで、発光装置 1 は、2 つのノード (n o d e) の間に配列された少なくとも一つのサブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 を含む。ここで、サブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 は、図 2 A、2 B および 3 A ~ 3 D サブマウント 1 1 と対応する。ここで、2 つのノードは、2 つの電源 3 1 0、3 2 0 である。より具体的には、図 9 A および図 9 B の実施形態において、各発光装置 1 7 a c、1 7 d c は、2 つの電源 3 1 0、3 2 0 の間に直列で配列された、例えば、図 1 の発光装置 1 の 4 個を含む。より具体的には、発光装置 1 7 a c、1 7 d c は、接続部 3 1 2、3 1 4、3 1 6 によって接続された第 1 経路に沿って 2 つの電源 3 1 0、3 2 0 の間の 3 2 個の L E D の第 1 グループと、接続部 3 2 2、3 2 4、3 2 6 によって接続された第 2 経路に沿って 2 つの電源 3 1 0、3 2 0 の間の 3 2 個の L E D の第 2 グループと、を含む。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 A は、本発明の第 4 実施形態による図 9 A および図 9 B の例示的な発光装置 1 7 a c、1 7 d c を具現するために適用できる回路基板のブロック図である。図 1 0 A ~ 図 1 0 C を参照すると、回路基板 3 0 0 は、第 1 電力供給パターン 3 1 0 '、第 2 電力供給パターン 3 2 0 '、多数の接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' およびこれら上に配列された多数のサブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 を含む。サブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 は、図 3 A ~ 図 3 E のサブマウント 1 1 と対応する。より具体的には、図 9 A、9 B、1 0 A、1 0 B および 1 0 C を参照すると、接続部 3 1 2、3 1 4、3 1 6、3 2 2、3 2 4、3 2 6 は、それぞれ接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' と対応する。2 つの電源 3 1 0、3 2 0 は、それぞれ第 1 電力供給パターン 3 1 0 ' と第 2 電力供給パターン 3 2 0 ' に対応する。

【 0 0 7 9 】

より具体的には、図 1 0 A を参照すると、第 1 電力供給パターン 3 1 0 '、第 2 電力供給パターン 3 2 0 ' および接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' は、回路基板 3 0 0 上に配列される。接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' は、第 1 電力供給パターン 3 1 0 ' と第 2 電力供給パターン 3 2 0 ' との間の電氣的経路に沿って位置するように配列される。図 1 0 A を参照すると、接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' は、第 1 電力供給パターン 3 1 0 ' と第 2 電力供給パターン 3 2 0 ' との間で実質的に U 字形状を形成することができる。第 1 電力供給パターン 3 1 0 および第 2 電力供給パターン 3 2 0 ' と接続パターン 3 1 2 '、3 1 4 '、3 1 6 '、3 2 2 '、3 2 4 '、3 2 6 ' とは、例えば、多角形、正方形、長方形の形状を有することができる。第 1 電力供

10

20

30

40

50

給パターン 3 1 0' および第 2 電力供給パターン 3 2 0' と接続パターン 3 1 2'、3 1 4'、3 1 6'、3 2 2'、3 2 4'、3 2 6' とは、回路基板 3 0 0 上に互いに離隔して位置することができる。

【0080】

図 1 0 B および 1 0 C は、それぞれ図 1 0 A の回路基板のブロック図を示す図である。ここで、図 1 0 A は、図 9 A および 9 B の発光装置の A C および D C 作動のために回路基板上にマウントされたサブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 を含む。発光装置 1 7 a c、1 7 d c は、回路基板 3 0 0 と関連するサブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 の配列を除いて実質的に互いに対応する。より具体的には、図 1 0 B および 1 0 C の発光装置 1 7 a c、1 7 d c は、回路基板 3 0 0 と関連して 9 0 ° 回転された各サブマウント 1 __ 1、1 __ 2、1 __ 3、1 __ 4 を除いて同一である。

10

【0081】

より具体的には、例えば、図 1 0 B に図示するように、図 1 0 A の回路基板 3 0 0 に対して A C 作動のために、サブマウント 1 __ 1 は、電極 1 3 2、1 4 0 が第 1 電力供給パターン 3 1 0' と電氣的に接続されるように配列され、電極 1 3 2、1 4 0 は、電極 1 3 2、1 4 0 がそれぞれ接続パターン 3 1 2'、3 2 6' と電氣的に接続されるように配列される。回路基板 3 0 0 に対して D C 作動のために、サブマウント 1 __ 1 は、電極 1 4 2、1 4 0 が第 1 電力供給パターン 3 1 0' と電氣的に接続されるように配列され、電極 1 3 0、1 3 2 は、電極 1 3 0、1 3 2 がそれぞれ接続パターン 3 1 2'、3 2 6' と電氣的に接続されるように配列される。すなわち、例えば、回路基板 3 0 0 に対して A C および D C 作動のために、サブマウント 1 __ 1 は、同一の第 1 電力供給パターン 3 1 0' および同一の接続パターン 3 1 2'、3 2 6' と電氣的に接続されるが、サブマウント 1 __ 1 の他の電極が A C および D C 作動のために同一の第 1 電力供給パターン 3 1 0' および同一の接続パターン 3 1 2'、3 2 6' と電氣的に接続されるように、例えば、9 0 ° 程度回転することができる。

20

【0082】

次いで、図 1 0 B および図 1 0 C を参照すると、例えば発光装置 1 7 a c に対して A C 作動のために、サブマウント 1 __ 2 は、電極 1 3 2、1 4 0 が接続パターン 3 2 6'、3 1 2' とそれぞれ電氣的に接続され、電極 1 3 0、1 4 2 が接続パターン 3 2 4'、3 1 4' とそれぞれ電氣的に接続されるように配列される。反対に、発光装置 1 7 d c に対して D C 作動のために、サブマウント 1 __ 2 は、電極 1 4 0、1 4 2 が接続パターン 3 2 6'、3 1 2' とそれぞれ電氣的に接続され、電極 1 3 0、1 3 2 が接続パターン 3 2 4'、3 1 4' とそれぞれ電氣的に接続されるように配列される。すなわち、例えば、回路基板 3 0 0 に対して A C および D C 作動のために、サブマウント 1 __ 2 は同一の接続パターン 3 1 2'、3 1 4'、3 2 4'、3 2 6' と電氣的に接続されるが、サブマウント 1 __ 2 の他の電極が A C および D C 作動のために接続パターン 3 1 2'、3 1 4'、3 2 4'、3 2 6' と電氣的に接続されるように、例えば、9 0 ° 程度回転することができる。

30

【0083】

引き続き、図 1 0 B および図 1 0 C を参照すると、例えば、発光装置 1 7 a c に対して A C 作動のために、サブマウント 1 __ 3 は電極 1 4 0、1 3 2 が接続パターン 3 1 4'、3 2 4' とそれぞれ電氣的に接続され、電極 1 3 0、1 4 2 が接続パターン 3 1 6'、3 2 2' とそれぞれ電氣的に接続されるように配列される。反対に、発光装置 1 7 d c に対して D C 作動のために、サブマウント 1 __ 3 は、電極 1 4 0、1 4 2 が接続パターン 3 2 4'、3 1 4' とそれぞれ電氣的に接続され、電極 1 3 0、1 3 2 が接続パターン 3 2 2'、3 1 6' とそれぞれ電氣的に接続されるように配列される。すなわち、例えば、回路基板 3 0 0 に対して A C および D C 作動のために、サブマウント 1 __ 3 は同一の接続パターン 3 1 4'、3 1 6'、3 2 2'、3 2 4' と電氣的に接続されるが、サブマウント 1 __ 3 の他の電極が A C および D C 作動のために接続パターン 3 1 4'、3 1 6'、3 2 2'、3 2 4' と電氣的に接続されるように、例えば、9 0 ° 程度回転することができる。

40

【0084】

50

より具体的には、例えば、図 10 B に図示するように、図 10 A の回路基板 300 に対して A C 作動のために、サブマウント 1__4 は、電極 132、140 が接続パターン 322'、316' とそれぞれ電氣的に接続され、電極 130、142 が第 2 電力供給パターン 320' と電氣的に接続されるように配列される。回路基板 300 に対して D C 作動のために、サブマウント 1__4 は、電極 142、130 が第 2 電力供給パターン 320' と電氣的に接続されるように配列され、電極 132、140 は、電極 132、140 が接続パターン 322'、316' とそれぞれ電氣的に接続されるように配列される。すなわち、例えば、回路基板 300 に対して A C および D C 作動のために、サブマウント 1__4 は、同一の第 2 電力供給パターン 320' および同一の接続パターン 322'、316' と電氣的に接続されるが、サブマウント 1__4 の他の電極が A C および D C 作動のために第 2 電力供給パターン 320' および同一の接続パターン 322'、316' と電氣的に接続されるように、例えば、90° 程度回転することができる。

10

【0085】

したがって、図 10 A ~ 図 10 C に図示するように、本実施形態は回路基板 300 を提供することができるが、回路基板 300 は、例えば、17ac、17dc が D C または A C 作動であるかによって、単に異なって配置された、例えば 90° 回転した、同一のサブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 が適用され得る。

【0086】

(第 5 実施形態)

図 11 A および図 11 B は、本発明の第 5 実施形態による A C および D C 作動のために適用された発光装置 19ac、19dc の電氣的経路の概略図である。図 12 A および 12 B は、本発明の第 10 実施形態による図 11 A および図 11 B の発光装置 19ac、19dc を作動するための電源供給電極 410、420 上のサブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 の例示的な配列のブロック図である。

20

【0087】

図 11 A および 11 B を参照すると、発光装置 19ac、19dc は、多数の発光装置 1 グループ、例えば、2 個のグループを含み得る。ここで、発光装置 1 は、2 つのノード (node) の間に配列された少なくとも一つのサブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 を含む。ここで、サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 は、図 2 A、2 B および 3 A ~ 3 D サブマウント 11 と対応される。ここで、2 つのノードは、2 つの電源 410、420 である。より具体的には、実施形態において、各発光装置 19ac、19dc は、2 つの電源 410、420 の間に直列で配列された、例えば、図 1 の発光装置 1 を 4 個含む。

30

【0088】

図 12 A および 12 B の実施形態において、サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 は、電源 410、420 と接続される。電源 410、420 は、図示しない基板上に配列される。A C 作動のために、図 12 A に図示するように、サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 は、各サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 の電極 140、142 と、第 1 電源 410 とが接続され、各サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 の電極 130、132 と第 2 電源 420 とが接続されるように配列される。

40

【0089】

D C 作動のために、図 12 B に図示するように、サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 は、各サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 の電極 130、142 と、第 1 電源 410 とが接続され、各サブマウント 1__1、1__2、1__3、1__4 の電極 140、132 と第 2 電源 420 とが接続されるように配列される。本実施形態において、サブマウント 11 のそれぞれの電極 130、132、140、142 を第 1 電源 410 および第 2 電源 420 と電氣的に接続するために他の導電パターンが適用される必要はない。

【0090】

(第 6 実施形態)

50

図 1 3 は、本発明の第 6 実施形態による図 3 A ~ 図 3 E のサブマウント 1 1 を含む発光装置 1 4 の概略的な斜視図である。図 1 3 を参照すると、発光装置 1 4 は、パッケージボディ 5 1 0 内のスロット 5 1 2 によって露出されるリード 5 1 4 a、5 1 4 b 上に配列された図 3 A ~ 図 3 E のサブマウントを含む。

【 0 0 9 1 】

前述した通り、多数の L E D 1 9 0 は、サブマウント 1 1 上にマウントされる。2 つの電極 1 4 0、1 3 2 は、一方のリード 5 1 4 a と接続され、2 つの他の電極 1 4 2、1 3 0 は、他方のリード 5 1 4 b と接続される。リード 5 1 4 a、5 1 4 b は、サブマウント 1 1 のビア 1 2 0 及び電極 1 3 0、1 3 2、1 4 0、1 4 2 によりそれぞれの L E D 1 9 0 と電氣的に接続される。

10

【 0 0 9 2 】

図 1 3 に図示するように、スロット 5 1 2 の側壁は傾斜され、L E D 1 9 0 によって発光された光がスロット 5 1 2 の側壁で反射される。パッケージボディ 5 1 0 は、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ガラスおよび / またはシリカなどを含み得る。

【 0 0 9 3 】

(第 7 ~ 9 実施形態)

図 1 4 A、1 4 B および 1 4 C は、発光装置内に蛍光体 2 6 4 の例示的な配列を含む図 1 3 の例示的な発光装置 1 4 a、1 4 b、1 4 c の断面図である。発光装置 1 4 a、1 4 b、1 4 c は、透明樹脂 2 6 2 と蛍光層 2 6 0 とを含む。蛍光層 2 6 0 は、蛍光体 2 6 4 を含む透明樹脂 2 6 2 を含む。より具体的には、蛍光体 2 6 4 は、蛍光層 2 6 0 の透明樹脂 2 6 2 内に分散されていることもある。蛍光体 2 6 4 は、例えば、E u、C e などのランタノイド系によって活性化される窒化物 / 酸化物を含み得る。蛍光体 2 6 4 は、L E D 1 9 0 によって発光された光を吸収することができ、光の波長を変換することができる。透明樹脂層 2 5 0 および透明樹脂 2 6 2 は、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、および / またはウレタン樹脂などを含み得る。パッケージボディ 5 1 0 は、基板 5 0 0 上に配列される。

20

【 0 0 9 4 】

図 1 4 A に図示するように、本発明の第 7 実施形態による発光装置 1 4 a の透明樹脂層 2 5 0 a は、スロット 5 1 2 を部分的に満たすことができ、蛍光層 2 6 0 a は、スロット 5 1 2 の上部領域の透明樹脂層 2 5 0 a 上に配列される。また、発光装置 1 4 a は、蛍光層 2 6 0 a 上にフィルタ 2 8 0 を含む。フィルタ 2 8 0 は、所定の波長を有する光を吸収することができる。本実施形態の発光装置 1 9 0 が U V 発光装置であれば、フィルタ 2 8 0 は U V フィルタである。図 1 4 B に図示するように、本発明の第 8 実施形態による発光装置 1 4 b の透明樹脂層 2 5 0 b は、スロット 5 1 2 を完全に満たすことができ、蛍光層 2 6 0 b は透明樹脂層 2 5 0 b 上に配列される。蛍光層 2 6 0 b は、光拡散 / 光抽出の特性を向上させるために所定の曲率を有するレンズ形態の構造である。図 1 4 C に図示するように、本発明の第 9 実施形態による発光装置 1 4 c の透明樹脂層 2 5 0 c はサブマウント 1 1 上にのみ形成され、蛍光層 2 6 0 c はスロット 5 1 2 を満たすことができる。

30

【 0 0 9 5 】

(第 1 1、1 2 実施形態)

本発明の第 1 5 実施形態を図 1 5 A、本発明の第 1 6 実施形態を図 1 5 B に示す。図 1 5 A および 1 5 B は、図 1 0 A ~ 1 0 C の回路基板 3 0 0 上の蛍光層 3 4 0 の例示的な配列を示す図である。第 1 1、1 2 実施形態において、例えば、蛍光層 3 4 0 は、分散された蛍光体を含む透明樹脂 3 5 0 を含む。図 1 5 A は、回路基板 3 0 0 上の線形の蛍光層 3 4 0 a と線形の透明樹脂層 3 5 0 a を示す図である。図 1 5 B は、回路基板 3 0 0 上のドット形の蛍光層 3 4 0 b とドット形の透明樹脂層 3 5 0 b を示す図である。

40

【 0 0 9 6 】

(第 1 3 ~ 1 7 実施形態)

図 1 6 A ~ 1 6 E は、本発明の少なくとも一つの実施による発光装置を適用したな多様な照明装置を示す図である。例えば、本発明の第 1 3 実施形態による照明装置を図 1 6 A

50

に示す。図 16 A は、図 14 A の発光装置 14 a を含むバックライトを示す図である。バックライトは、図 14 A の発光装置 14 a、反射シート 412、パターン 412 a、拡散シート 414、プリズムシート 416 および表示パネル 450 を含む。本発明の第 14 実施形態による照明装置を図 16 B に示す。図 16 B は、図 14 C の発光装置 14 c を含む光源 510 を含むプロジェクタを示す図である。プロジェクタは、コンデンスレンズ (condensing lens) 520、カラーフィルタ 530、シェイピングレンズ (sharpening lens) 540、デジタルマイクロミラー (digital micromirror device、DMD) 550 およびプロジェクションレンズ (projection lens) 580 を含む。本発明の第 15 ~ 17 実施形態による照明装置を図 16 C、図 16 D、図 17 E に示す。図 16 C は、例えば、図 3 A ~ 図 3 E のサブマウント 11、図 5 のサブマウント 22、図 10 A の回路基板 300 および / または図 12 A、12 B の電源 310、410 上に配列された LED 190 を適用した例示的な照明装置を示す図である。より具体的には、図 16 C、16 D および 16 E はそれぞれ自動車ヘッドランプ、街灯および照明を示す図である。ここで、自動車ヘッドランプ、街灯および照明はそれぞれ光を発散するために少なくとも一つの発光装置、例えば、図 10 B および 10 C に示す発光装置 17 a c、17 d c、を含み得る。

10

20

30

【0097】

たとえ、図 3 A ~ 図 3 E のサブマウント 11 が多様な例示的な機構および / または装置の説明に適用されとしても、前記叙述した少なくとも一つの特徴によるサブマウントは多様な例示的な機構および / または装置に適用され得るものと理解しなければならない。すなわち、実施形態は添付された図面に明確に図示する事項に限定されない。

【0098】

よく知られた変更は多様な機構においてより適して使われるように例示的な実施形態を形成することを可能にすることができる。変更は、例えば、不要の構成要素の除去、特別な装置または回路の付加および / または多数の装置の結合を含み得る。

【0099】

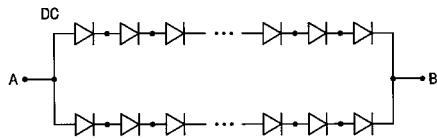
以上添付された図面を参照して本発明の実施形態について説明したが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者は、本発明が、その技術的思想や必須の特徴を変更しない範囲で、他の具体的な形態で実施され得ることを理解することができる。したがって、以上で記述した実施形態は、すべての面で例示的なものであり、限定的でないものと理解しなければならない。

【符号の説明】

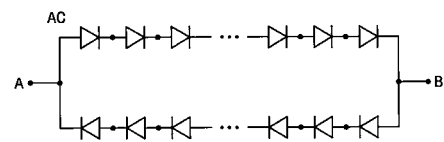
【0100】

1 : 発光装置、11、22 : サブマウント、12、14 : 発光装置、100 : ベース基板、110 : 導電パターン、112 : マウンティング部、113 : ピア部、114 : 配線部、130、140 : 第 1 電極対、132、142 : 第 2 電極対、180 : マウンティング領域、190 : LED

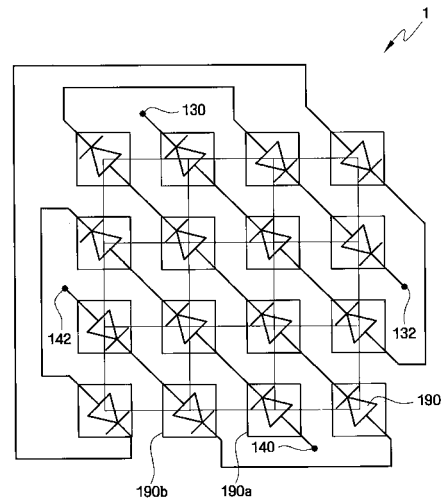
【図 1 A】



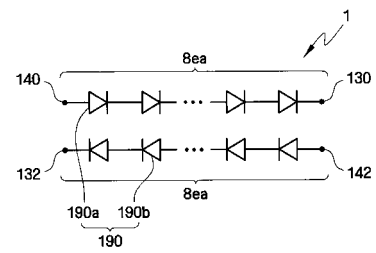
【図 1 B】



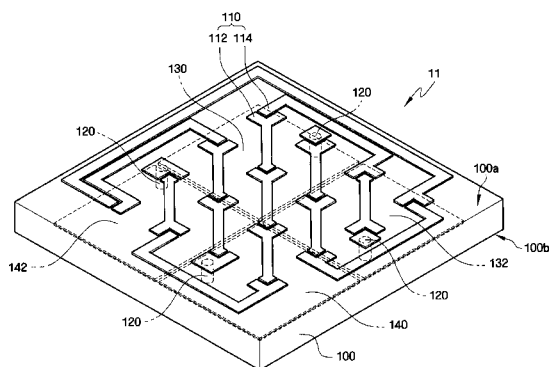
【図 2 A】



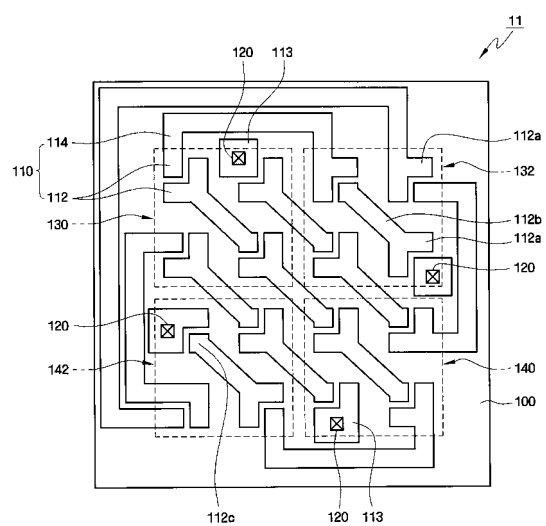
【図 2 B】



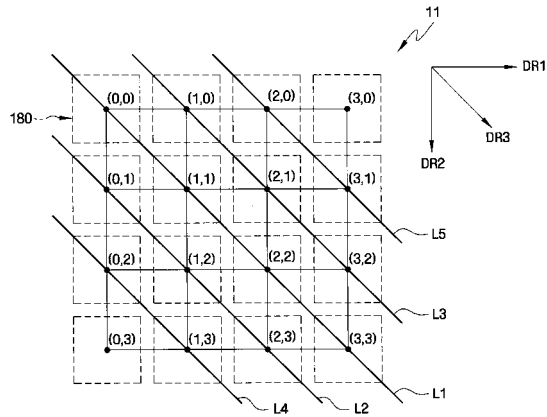
【図 3 A】



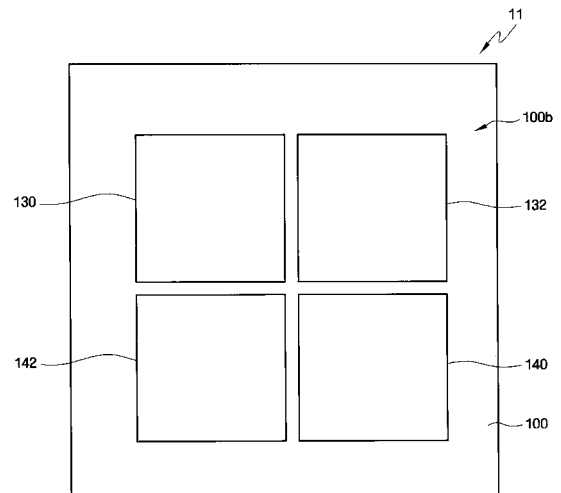
【図 3 C】



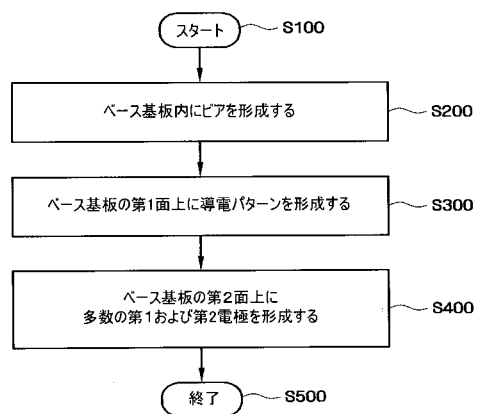
【図 3 D】



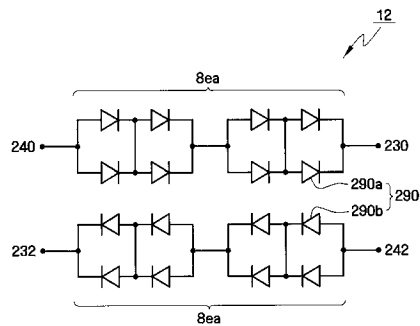
【図 3 E】



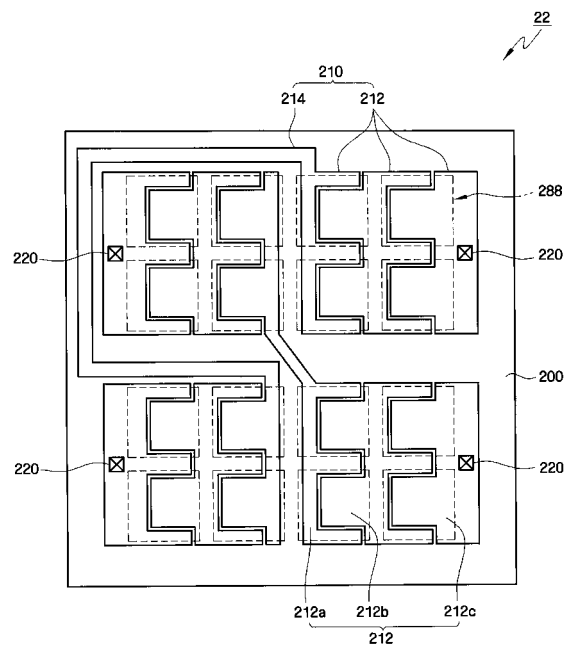
【図 4】



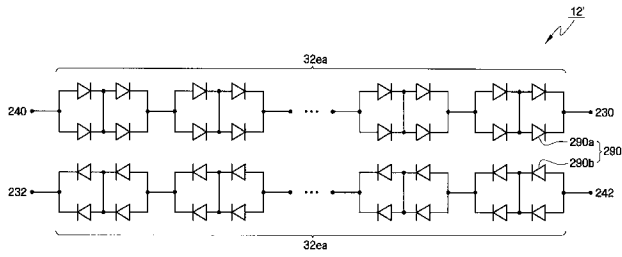
【図 5】



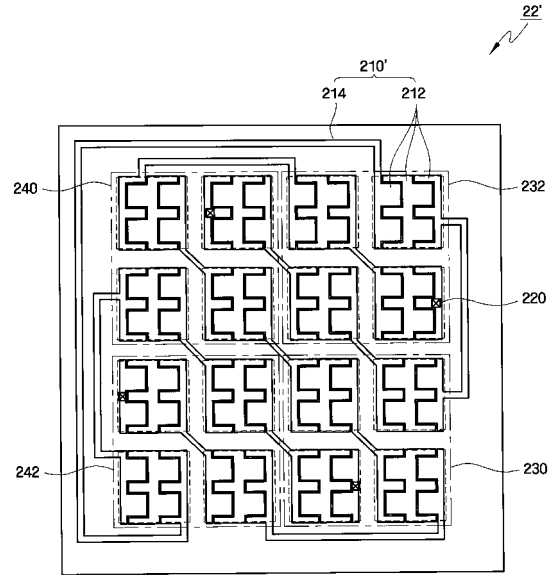
【図 6 A】



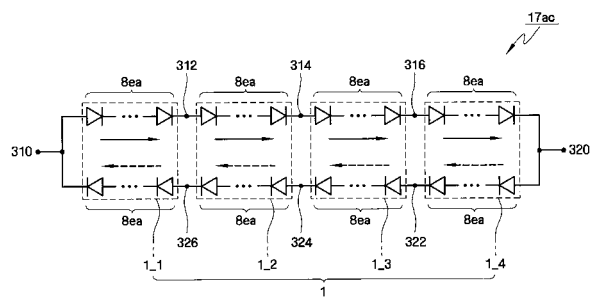
【図 7】



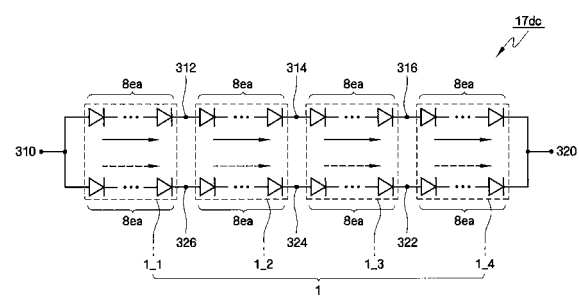
【図 8】



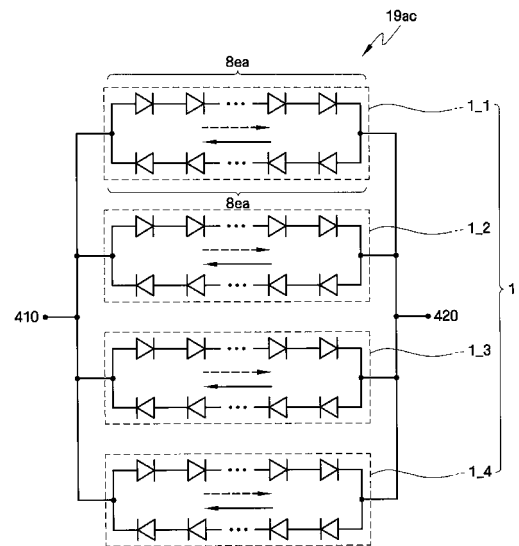
【図 9 A】



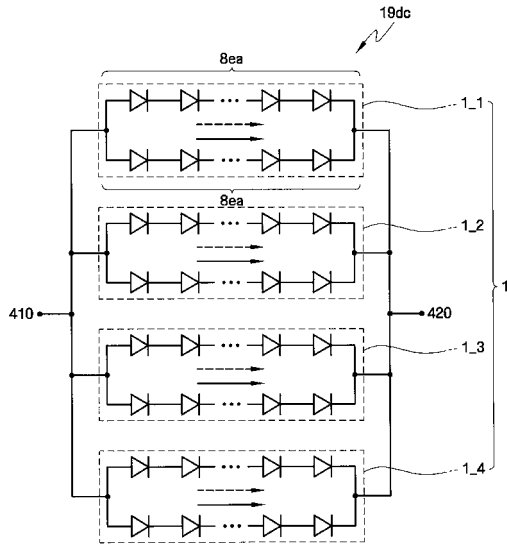
【図 9 B】



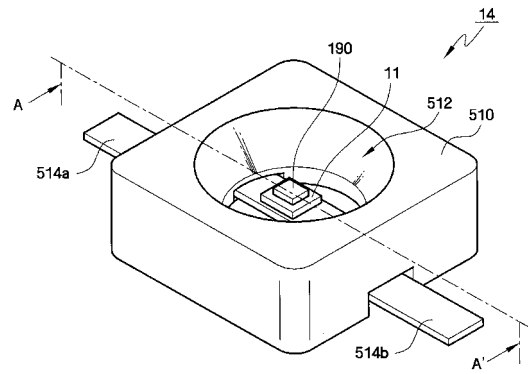
【図 11 A】



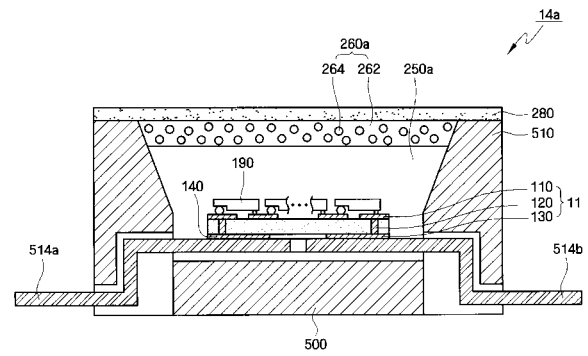
【図 1 1 B】



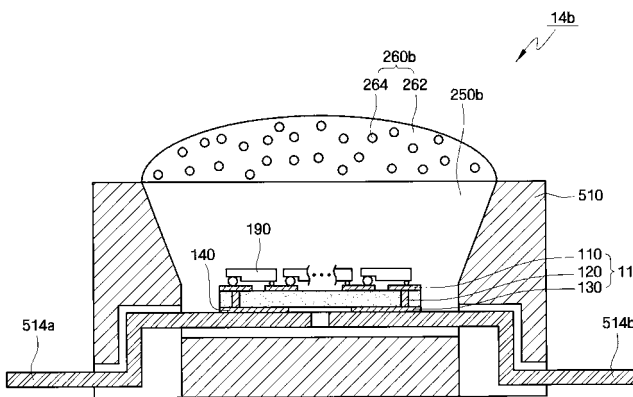
【図 1 3】



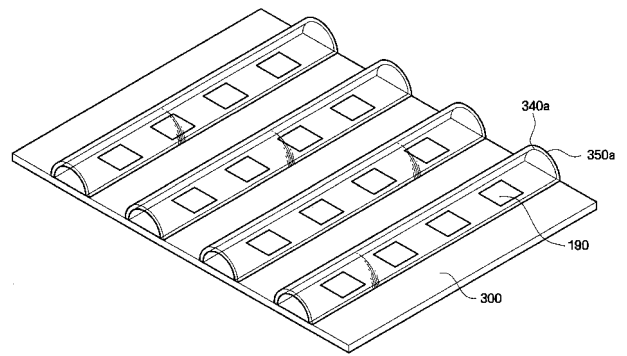
【図 1 4 A】



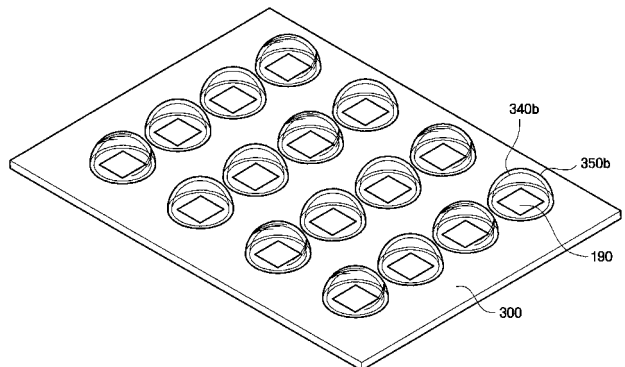
【図 1 4 B】



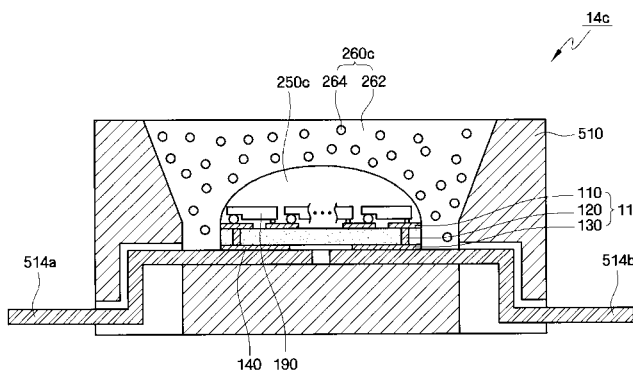
【図 1 5 A】



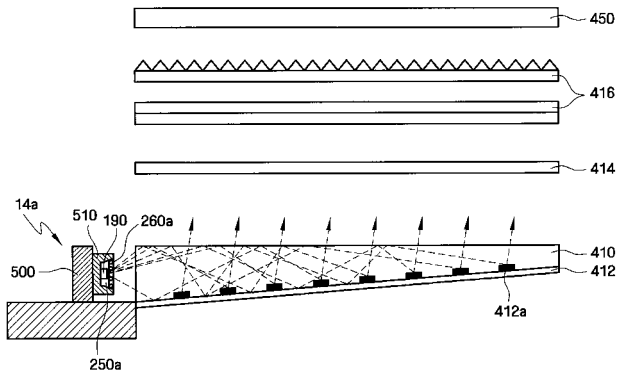
【図 1 5 B】



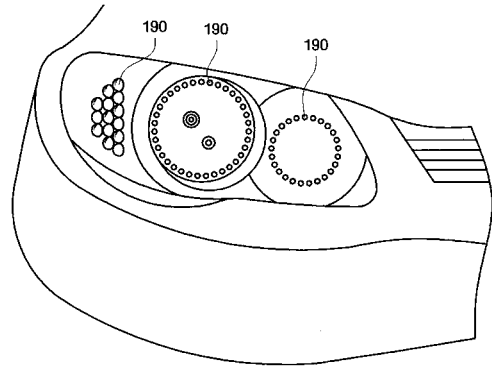
【図 1 4 C】



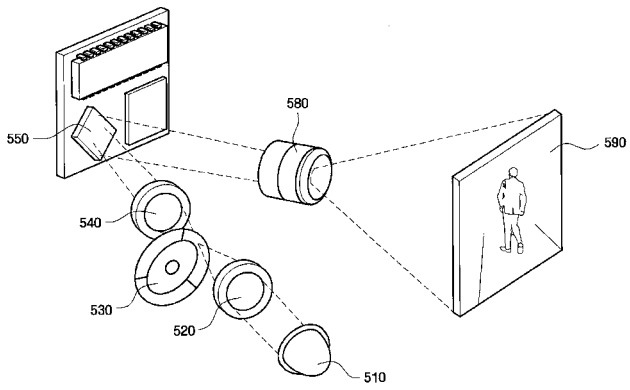
【図 16 A】



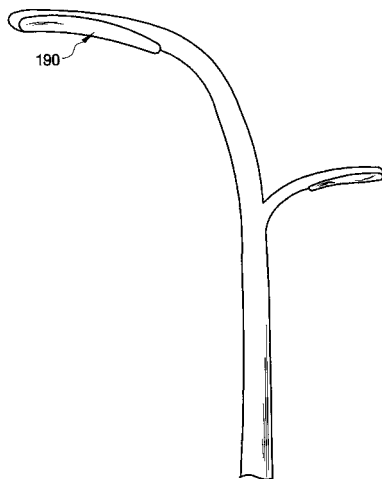
【図 16 C】



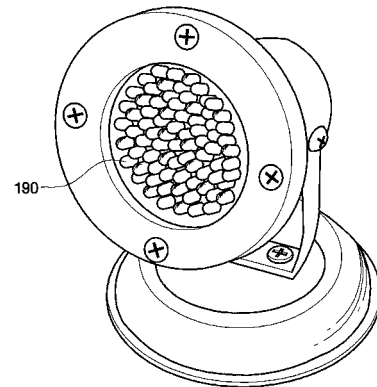
【図 16 B】



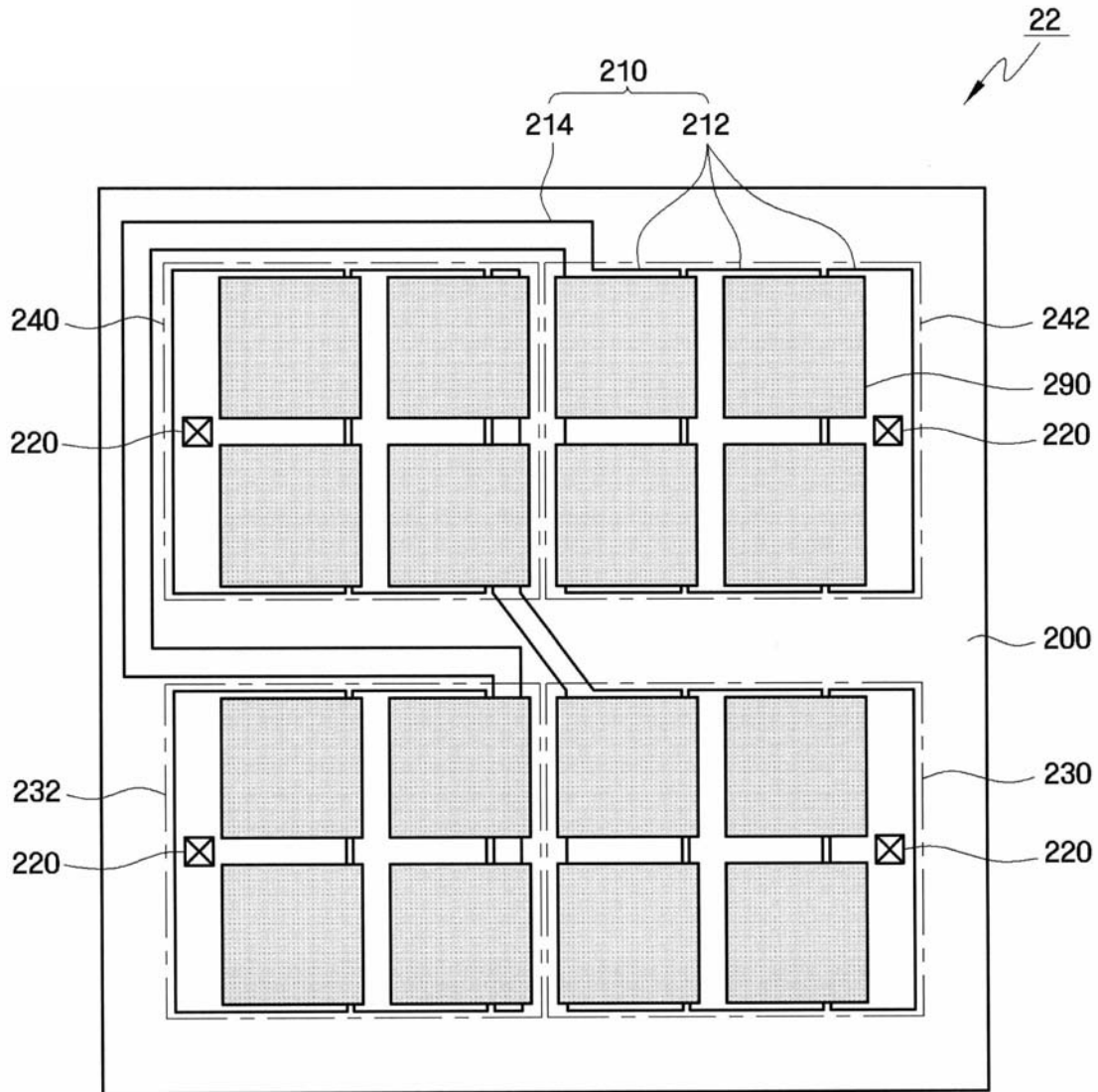
【図 16 D】



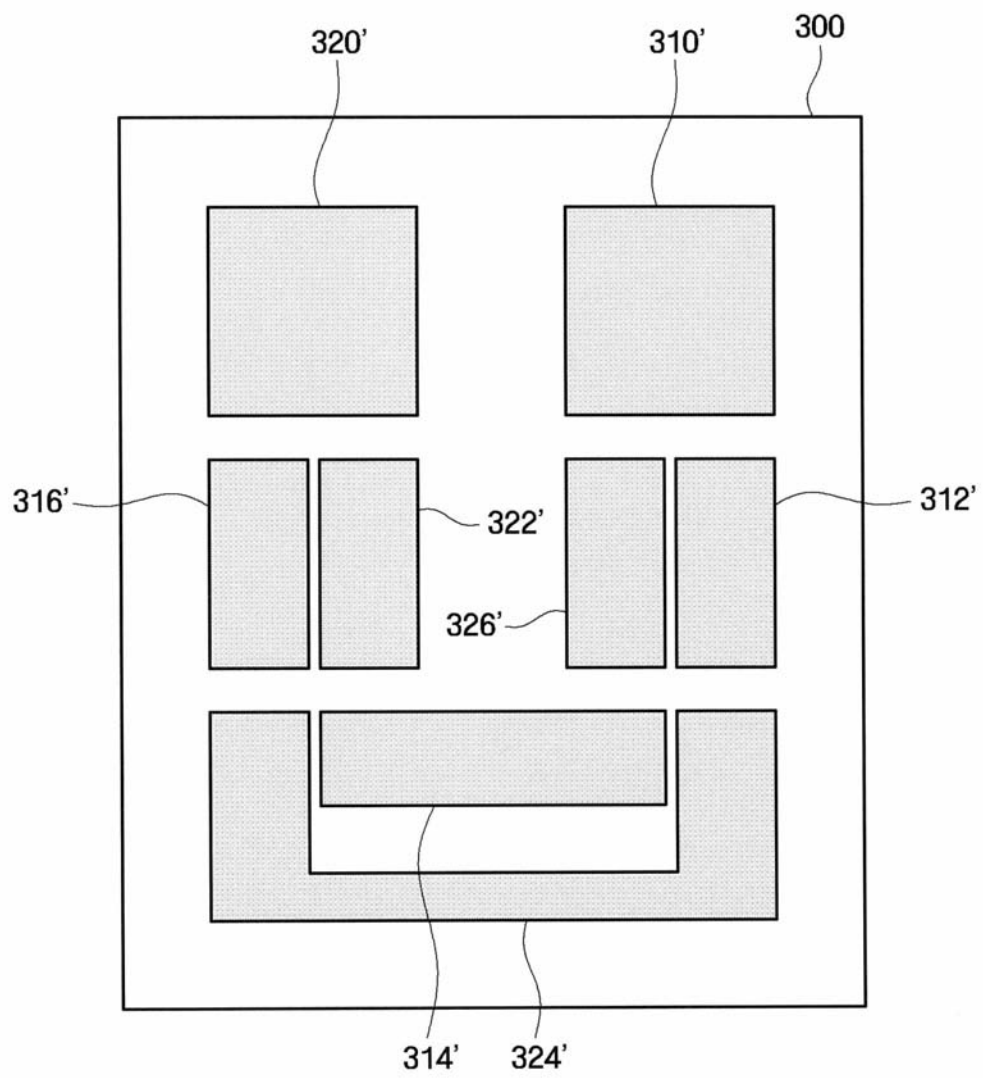
【図 16 E】



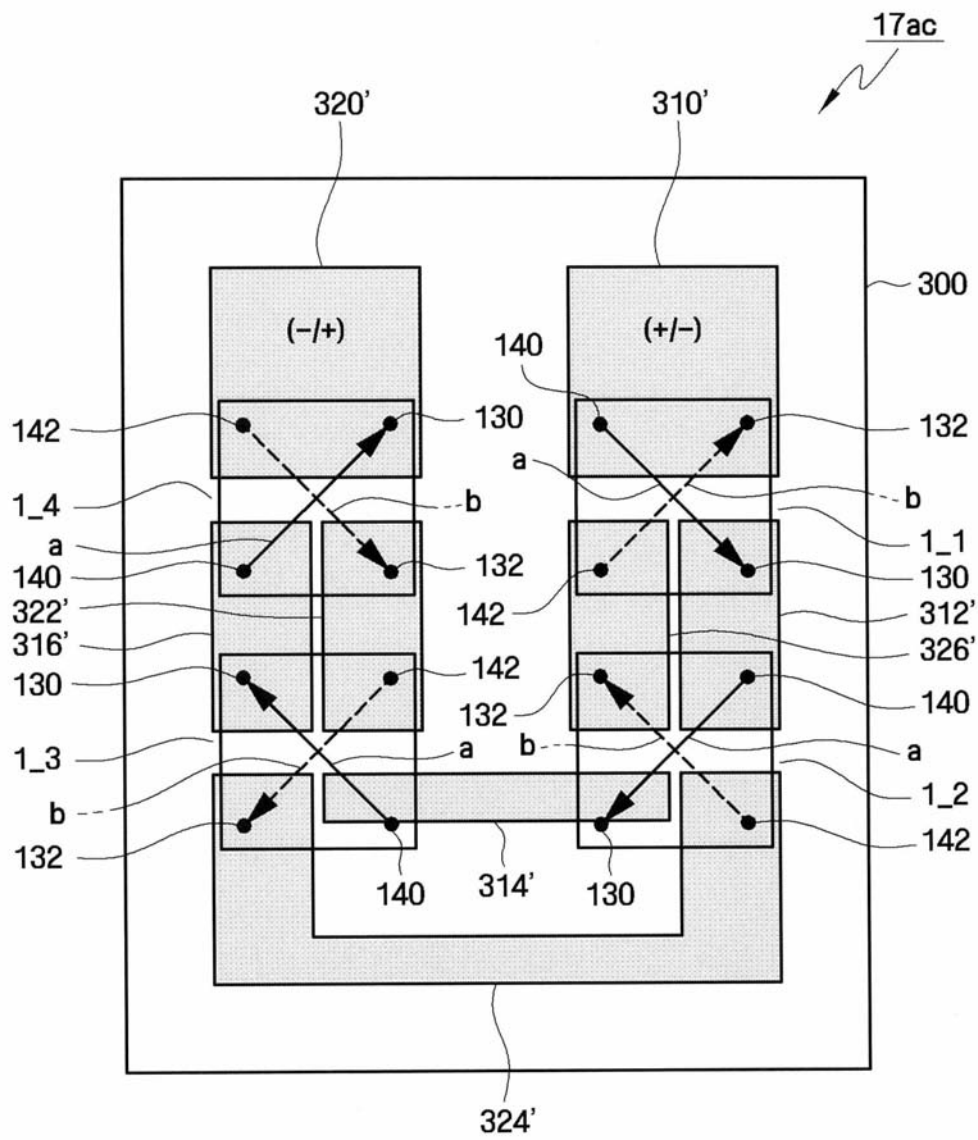
【図 6 B】



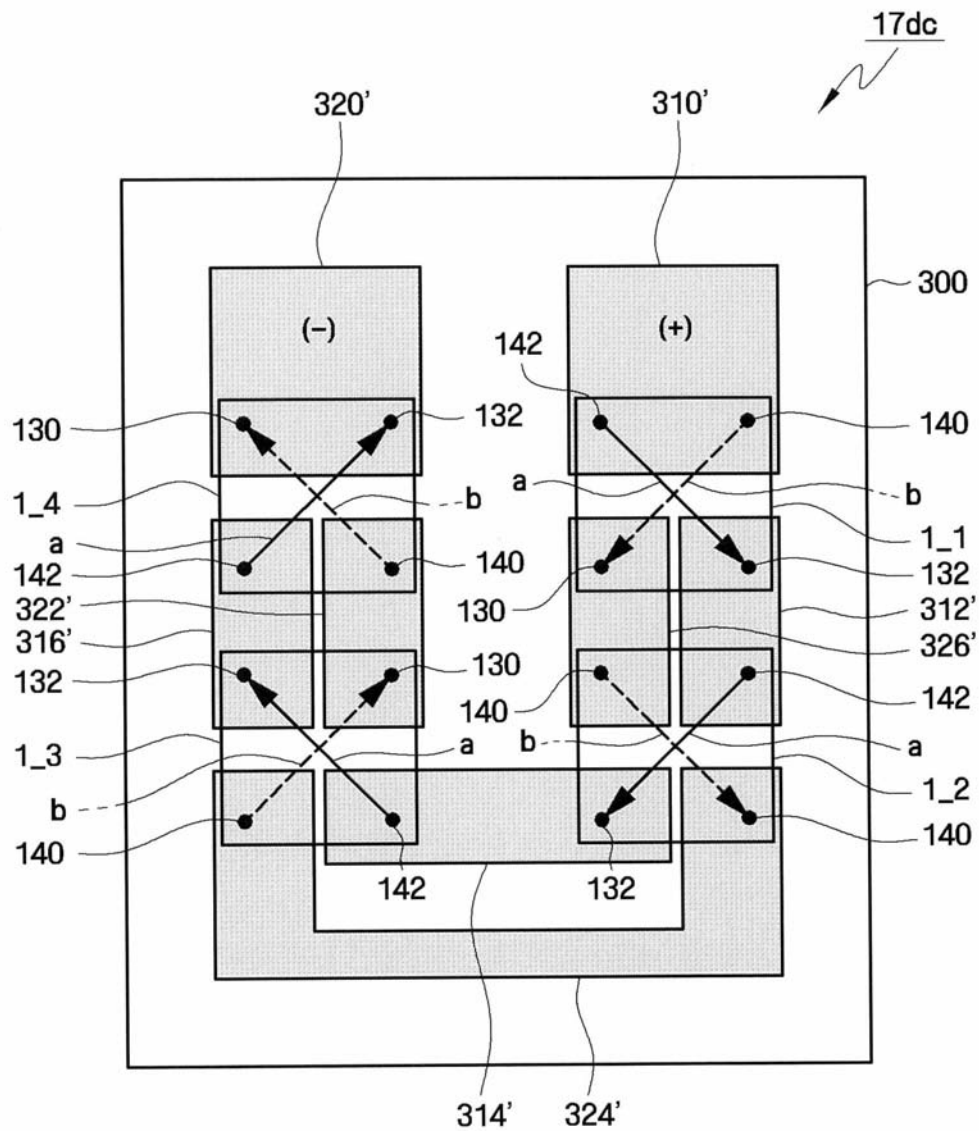
【図 10 A】



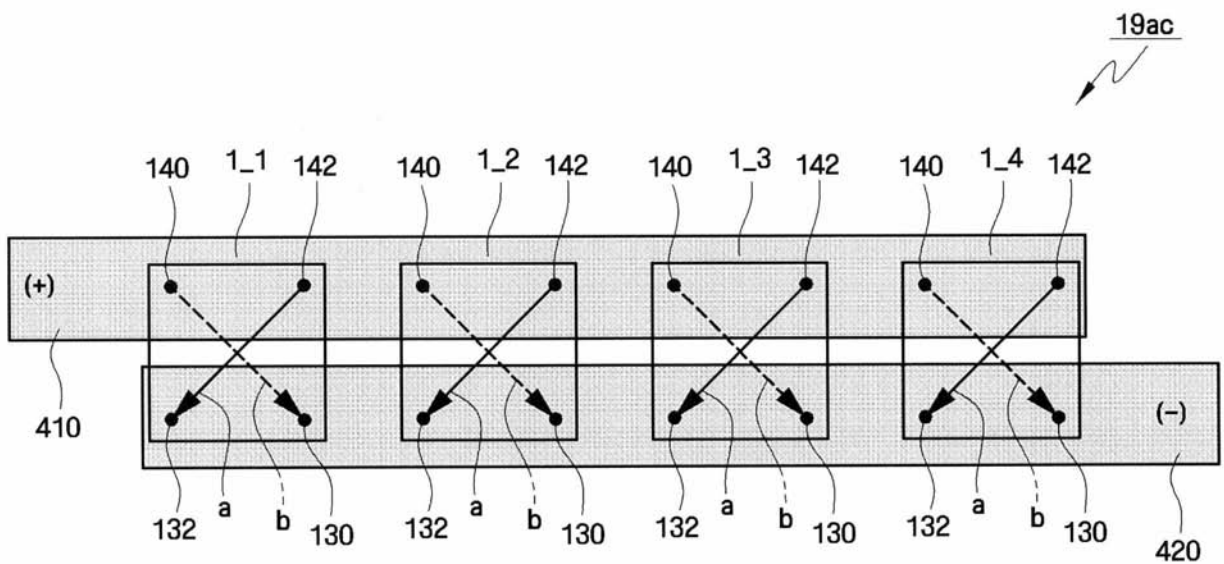
【図 10B】



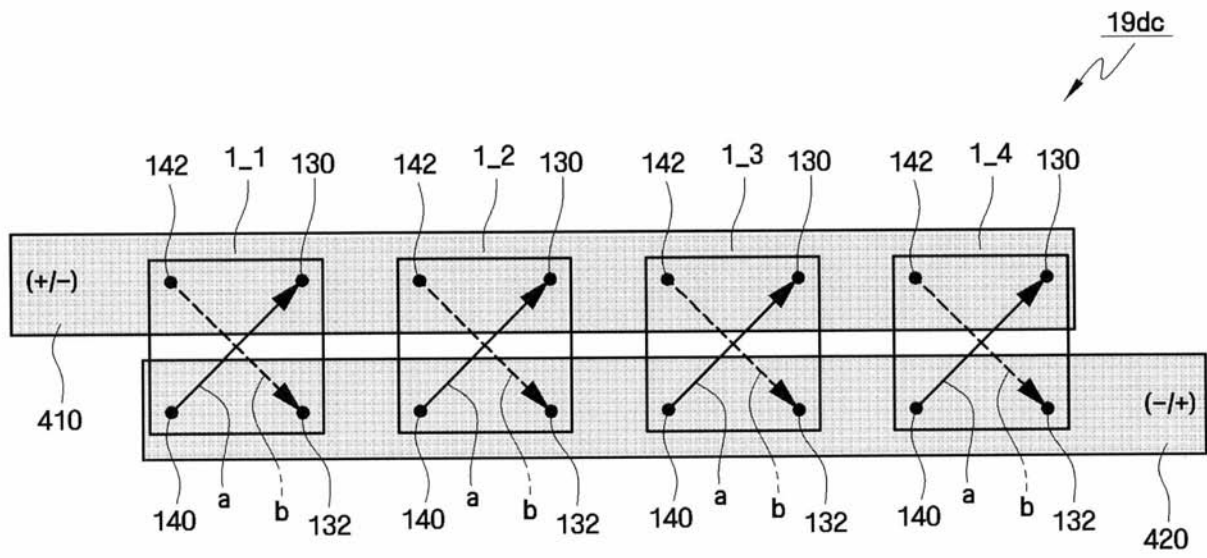
【図 10C】



【図 12A】



【図 12 B】



フロントページの続き

(72)発明者 韓 宇聲

大韓民国ソウル特別市江南区道谷洞 9 6 9 番地現代アイパーク 2 次アパート 1 0 2 棟 5 0 1 号

F ターム(参考) 5E338 CC01 CD15 CD22 CD33 EE11

5F041 BB34 DA04 DA09 DA13 DA17 DA25 DA29 DA36 EE25 FF11

FF16