

(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2011-49516

(P2011-49516A)

(43) 公開日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 33/50</b> (2010.01)	H01L 33/00 410	3K243
<b>F21S 2/00</b> (2006.01)	F21S 2/00 216	5F041
F21Y 101/02 (2006.01)	F21S 2/00 230	
	F21Y 101:02	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-259208 (P2009-259208)  
 (22) 出願日 平成21年11月12日 (2009.11.12)  
 (31) 優先権主張番号 098128662  
 (32) 優先日 平成21年8月26日 (2009.8.26)  
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 509299215  
 柏友照明科技股▲フン▼有限公司  
 台湾桃園縣▲龜▼山郷科技二路37巷37  
 號  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (72) 発明者 鍾 嘉▲ティン▼  
 台湾苗栗縣頭▲フン▼鎮東田街42號

最終頁に続く

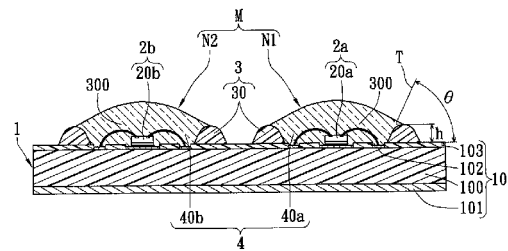
(54) 【発明の名称】 演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造

(57) 【要約】

【課題】本発明は演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を提供する。

【解決手段】基板ユニット、発光ユニット、フレームユニット及びパッケージユニットを含む。発光ユニットは第1種色温度を生じる第1発光モジュールと第2種色温度を生じる第2発光モジュールを有する。フレームユニットは塗布する方法で基板ユニットの上表面に囲繞して成形する2つの囲繞型フレームコロイドを有し、2つの囲繞型フレームコロイドはそれぞれ第1、第2発光モジュールを囲繞して、基板ユニット上方にある2つのコロイド位置限定スペースを形成する。パッケージユニットは基板ユニットの上表面に成形してそれぞれ第1、第2発光モジュールを覆う第1透明パッケージコロイドと第2透明パッケージコロイドを有し、第1、第2透明パッケージコロイドはそれぞれ2つのコロイド位置限定スペース内に限定される。

【選択図】 図1B



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造であって、

少なくとも 1 つの基板本体と、前記基板本体の上表面に設けた少なくとも 2 つのダイス載置領域を有する基板ユニットと、

第 1 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 1 発光モジュールと第 2 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 2 発光モジュールを有し、前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュールは前記基板ユニットのうちの 1 つのダイス載置領域上に電氣的に設置された複数個の第 1 LED ダイスを有し、前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュールは前記基板ユニットの別の 1 つのダイス載置領域上に電氣的に設置された複数個の第 2 LED ダイスを有する発光ユニットと、

10

塗布する方法で前記基板ユニットの上表面に囲繞して成形する少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイドを有し、前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイドはそれぞれ前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュールと前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュールを囲繞して、前記基板ユニット上方にある少なくとも 2 つのコロイド位置限定スペースを形成するフレームユニットと、

前記基板ユニットの上表面に成形して、前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュールと前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュールをそれぞれ覆う少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイドと少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイドを有し、前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイドと前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイドは、それぞれ前記少なくとも 2 つのコロイド位置限定スペース内に限定されるパッケージユニットと、

20

を含むことを特徴とする演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造。

## 【請求項 2】

各第 1 LED ダイスは青色 LED ダイスであり、前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイドは第 1 色彩を有する蛍光コロイドであり、前記複数個の第 1 LED ダイスから生じる光束は前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイドを貫通して色温度が約 3500 K の黄色の光束を生じ、各第 2 LED ダイスは青色 LED ダイスであり、前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイドは第 2 色彩を有する蛍光コロイドであり、しかも前記複数個の第 2 LED ダイスから生じる光束は前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイドを貫通して色温度が約 6500 K の白色の光束を生じることを特徴とする請求項 1 に記載の演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造。

30

## 【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュールが生じる第 1 種色温度は、前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュールが生じる第 2 種色温度より小さく、前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイドは共に蛍光コロイドであって互いに分離したり一緒に接続したりすると共に、互いに直列又は並列とすることを特徴とする請求項 1 に記載の演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造。

## 【請求項 4】

各囲繞型フレームコロイドの上表面は円弧形状であって、各囲繞型フレームコロイドは前記基板本体の上表面に対する円弧形状の切線の角度が 40 から 50 度の間にあり、各囲繞型フレームコロイドの頂面は前記基板本体の上表面からの高さが 0.3 から 0.7 mm の間にあり、各囲繞型フレームコロイド底部の幅は 1.5 から 3 mm の間に有り、各囲繞型フレームコロイドのチクソ性指数 ( *thixotropic index* ) は 4 ~ 6 の間にあり、しかも各囲繞型フレームコロイドは無機添加物を混入した白色熱硬化のフレームコロイドであることを特徴とする請求項 1 に記載の演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造。

40

## 【請求項 5】

演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造であって、

少なくとも 1 つの基板本体と、前記基板本体の上表面に設けた少なくとも 2 つのダイス

50

載置領域を有する基板ユニットと、

第1種色温度を生じる少なくとも1つの第1発光モジュールと第2種色温度を生じる少なくとも1つの第2発光モジュールを有し、前記少なくとも1つの第1発光モジュールは前記基板ユニットのうちの1つのダイス載置領域上に電氣的に設置された複数個の第1LEDダイスを有し、前記少なくとも1つの第2発光モジュールは前記基板ユニットの別の1つのダイス載置領域上に電氣的に設置された複数個の第2LEDダイスを有する発光ユニットと、

塗布する方法で前記基板ユニットの上表面に囲繞して成形する少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第1発光モジュールを囲繞して、前記基板ユニット上方にある少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペースを形成し、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第2発光モジュールと前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドを囲繞して、前記基板本体の上方にあって且つ前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドの間にある少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペースを形成するフレームユニットと、

前記基板ユニットの上表面に成形して、それぞれ前記少なくとも1つの第1発光モジュールと前記少なくとも1つの第2発光モジュールを覆う少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドは前記少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペース内に限定され、前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドは前記少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペース内に限定されるパッケージユニットと、  
を含むことを特徴とする演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造。

【請求項6】

前記少なくとも1つの第1発光モジュールが生じる第1種色温度は、前記少なくとも1つの第2発光モジュールが生じる第2種色温度より小さいか又は大きく、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは同心円に配列すると共に、前記少なくとも1つの第2発光モジュールは前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドの間に設置し、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドは蛍光コロイドで、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは蛍光コロイド又は反射コロイドであることを特徴とする請求項5に記載の演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造。

【請求項7】

演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造であって、  
基板ユニットと、

第1種色温度を生じる少なくとも1つの第1発光モジュールと第2種色温度を生じる少なくとも1つの第2発光モジュールを有し、前記少なくとも1つの第1発光モジュールは前記基板ユニット上に電氣的に設置された複数個の第1LEDダイスを有し、前記少なくとも1つの第2発光モジュールは前記基板ユニット上に電氣的に設置された複数個の第2LEDダイスを有する発光ユニットと、

前記基板ユニットの上表面に成形した少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第1発光モジュールを囲繞して、前記基板ユニット上方にある少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペースを形成し、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第2発光モジュールと前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドを囲繞して、前記基板ユニット上方にあって且つ前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドとの間にある少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペースを形成するフレームユニットと、

前記基板ユニットの上表面に成形して、それぞれ前記少なくとも1つの第1発光モジュ

10

20

30

40

50

ールと前記少なくとも1つの第2発光モジュールを覆う、少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドは、前記少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペース内に限定され、前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドは、前記少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペース内に限定されるパッケージユニットと、を含むことを特徴とする演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造。

【請求項8】

前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは同心円に配列すると共に、前記少なくとも1つの第2発光モジュールは前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドの間に設置し、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドは蛍光コロイドで、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは蛍光コロイド又は反射コロイドであることを特徴とする請求項7に記載の演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は混光式LEDパッケージ構造に関し、特に演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造に関する。

【背景技術】

20

【0002】

電灯の発明は全人類の生活様式を根底から変えたといえ、もし我々の生活に電灯が無ければ、夜間や天候不良のときは、一切の仕事がマヒしてしまい、また仮に照明が制限されたとすると、建造物の建築様式や人類の生活様式が全く根底から変化する可能性が極めて大きく、全人類はこれによって進歩不能に陥り、引き続き時代遅れの年代に留まることとなるであろう。

【0003】

従って、蛍光灯、タングステン電球や現在人々に広く受け入れられている省エネ電球のような、今日市場に出回っている照明設備が何れも日常生活の中に広く応用されている。然しながら、こうした電灯の多くは光減衰が速く、消費電力が大きく、高熱を発生し易く、寿命が短く、破損し易く或いは回収し難い等といった欠点がある。このため、上記の課題を解決するために、LED電球やLEDランプがこれに依りて登場した。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする技術的課題は、演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を提供することにある。本発明は、「高色温度を設定できるLED」と「低色温度を設定できるLED」を一緒に直列又は並列にし、演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を産出する。

【0005】

40

本発明は塗布する方法によって任意の形状が可能な囲繞型フレームコロイド（囲繞型白色コロイド）を成形すると共に、前記囲繞型フレームコロイドによって透明パッケージコロイド（蛍光コロイド）の位置を限定して前記透明パッケージコロイドの表面形状を調整することから、本発明のLEDパッケージ構造は「LEDダイスの発光効率を高め」、「LEDダイスの出光角度を制御する」ことができる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の技術的課題を解決するため、本発明のうちの一方案に基づき、基板ユニット、発光ユニット、フレームユニット及びパッケージユニットを含む演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を提供する。そのうち、前記発光ユニットは、第1種色温度を生

50

じる少なくとも1つの第1発光モジュールと第2種色温度を生じる少なくとも1つの第2発光モジュールを有し、前記少なくとも1つの第1発光モジュールは前記基板ユニット上に電氣的に設置された複数個の第1LEDダイスを有し、前記少なくとも1つの第2発光モジュールは前記基板ユニット上に電氣的に設置された複数個の第2LEDダイスを有する。前記フレームユニットは、前記基板ユニットの上表面に成形した少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第1発光モジュールを囲繞して、前記基板ユニット上方にある少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペースを形成し、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドは前記少なくとも1つの第2発光モジュールと前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドを囲繞して、前記基板ユニット上方にあって且つ前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイドと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイドとの間にある少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペースを形成する。前記パッケージユニットは、前記基板ユニットの上表面に成形して、それぞれ前記少なくとも1つの第1発光モジュールと前記少なくとも1つの第2発光モジュールを覆う、少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドを有し、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイドは、前記少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペース内に限定され、前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイドは、前記少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペース内に限定される。

【発明の効果】

【0007】

従って、本発明の有益な効果は「高色温度を設定できるLED」と「低色温度を設定できるLED」を一緒に直列又は並列にし、演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を産出することにある。

【0008】

本発明が所定の目的を達するために採用した技術、方法及び効果を一層理解できるように、以下に本発明に関する詳細説明と添付図面を参照することで、本考案の目的、特徴がこれによって深く具体的に理解されると信じる。然しながら、添付図面は参考及び説明用に供したに過ぎず、本発明に制限を課すものではない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1A】本発明の実施例1を示す上面概略図である。

【図1B】本発明の実施例1を示す側面の断面概略図である。

【図1C】本発明の実施例1におけるx-y色度の座標図である。

【図2A】本発明の実施例2を示す上面概略図である。

【図2B】本発明の実施例2を示す側面の断面概略図である。

【図2C】本発明の実施例2におけるx-y色度の座標図である。

【図2D】本発明の実施例2を示す別の上面概略図である。

【図2E】本発明の実施例2を示す別の側面の断面概略図である。

【図3A】本発明の実施例3の第1種直列方式を示す上面概略図である。

【図3B】本発明の実施例3の第2種直列方式を示す上面概略図である。

【図3C】本発明の実施例3の第3種直列方式を示す上面概略図である。

【図3D】本発明の実施例3の第4種直列方式を示す上面概略図である。

【図3E】本発明の実施例3の第5種直列方式を示す上面概略図である。

【図3F】本発明の実施例3の第1種から第5種直列方式におけるx-y色度の座標図である。

【図3G】本発明の実施例3の第6種直列方式を示す上面概略図である。

【図4A】本発明の実施例4を示す上面概略図である。

【図4B】本発明の実施例4を示す側面の断面概略図である。

【図4C】本発明の実施例4におけるx-y色度の座標図である。

【図 5】本発明の実施例 5 を示す上面概略図である。

【図 6 A】本発明の実施例 6 を示す上面概略図である。

【図 6 B】本発明の実施例 6 を示す側面の断面概略図である。

【図 7】本発明の実施例 7 を示す側面の断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0010】

図 1 A と図 1 B に示すように、本発明の実施例 1 は基板ユニット 1、発光ユニット、フレームユニット 3 及びパッケージユニット 4 を含む演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造 M を提供する。

10

【0011】

前記基板ユニット 1 は少なくとも 1 つの基板本体 10 と、前記基板本体 10 の上表面に設けた少なくとも 2 つのダイス載置領域 11 を有する。前記基板本体 10 は、回路基板 100、前記回路基板 100 の底部に設置した放熱層 101、前記回路基板 100 の上表面に設置した複数の導電はんだパッド 102、及び前記回路基板 100 の上表面に設置し、前記複数の導電はんだパッド 102 を露出させる絶縁層 103 を有する。

【0012】

前記発光ユニットは、第 1 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2 a と第 2 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2 b を有し、前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2 a は前記基板ユニット 1 のうちの 1 つのダイス載置領域 11 上に電氣的に設置された複数の第 1 LED ダイス 20 a を有し、前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2 b は前記基板ユニット 1 の別のダイス載置領域 11 上に電氣的に設置された複数の第 2 LED ダイス 20 b を有する。換言すると、設計者は事前に前記基板ユニット 1 上に少なくとも 2 つの予め設定したダイス載置領域 11 を画定し、前記複数の第 1 LED ダイス 20 a と前記複数の第 2 LED ダイス 20 b がそれぞれ前記基板ユニット 1 の少なくとも 2 つのダイス載置領域 11 上に電氣的に設置される。本発明の実施例 1 で挙げた例で述べると、前記複数の第 1 LED ダイス 20 a と前記複数の第 2 LED ダイス 20 b は共にワイヤボンディング(wire-bonding)という方法でそれぞれ前記基板ユニット 1 の 2 つのダイス載置領域 11 上に電氣的に設置される。

20

【0013】

前記フレームユニット 3 は塗布する方法で前記基板ユニット 10 の上表面に囲繞して成形する少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイド 30 を有し、前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイド 30 はそれぞれ前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2 a と前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2 b を囲繞して、前記基板ユニット 10 上方にある少なくとも 2 つのコロイド位置限定スペース 300 を形成する。異なる設計のニーズに応じて、前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイド 30 は互いに分離したり一緒に接続したりすることができると共に互いに直列又は並列とすることができる。本発明の実施例 1 で挙げた例で述べると、前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイド 30 は互いに予め定めた距離を離すと共に互いに前記基板本体 10 上に並列に配列する。

30

【0014】

各囲繞型フレームコロイド 30 の上表面は円弧形状であって、前記囲繞型フレームコロイド 30 は前記基板本体 10 の上表面に対する円弧形状の切線 T の角度  $\theta$  が 40 から 50 度の間にあり、各囲繞型フレームコロイド 30 の頂面は前記基板本体 10 の上表面からの高さ h が 0.3 から 0.7 mm の間にあり、各囲繞型フレームコロイド 30 底部の幅は 1.5 から 3 mm の間に有り、各囲繞型フレームコロイド 30 のチクソ性指数 (thixotropic index) は 4 ~ 6 の間にあり、しかも各囲繞型フレームコロイド 30 は無機添加物を混入した白色熱硬化のフレームコロイド (不透明コロイド) である。

40

【0015】

前記各囲繞型フレームコロイド 30 の製造方法は少なくとも以下の工程を含む。まず液状素材 (図示せず) を前記基板本体 10 の上表面に囲繞するように塗布する (このうち、

50

液状素材は予め定めた形状に自由に囲繞することができ、前記液状素材を前記基板本体 10 の上表面に塗布する圧力は 350 ～ 450 kPa の間にあり、前記液状素材を前記基板本体 10 の上表面に塗布する速度は 5 ～ 15 mm/s の間であり、前記液状素材を前記基板本体 10 の上表面に取り囲むように塗布する起点と終点は同じ位置である)。最後に、前記液状素材を再び固化して囲繞型フレームコロイド 30 を形成し、前記囲繞型フレームコロイド 30 が前記ダイス載置領域 11 上に設置した前記複数個の LED ダイス (20a 又は 20b) を囲繞して、前記基板本体 10 上方にあるコロイド位置限定スペース 300 を形成し、前記液状素材は焼成する方法で硬化させるが、焼成温度は 120 ～ 140 度の間で、焼成時間は 20 ～ 40 分の間である。

【0016】

前記パッケージユニット 4 は、前記基板ユニット 10 の上表面に成形して、それぞれ前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2a と前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2b を覆う少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイド 40a と少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイド 40b を有し、前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイド 40a と前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイド 40b は、それぞれ前記少なくとも 2 つのコロイド位置限定スペース 300 内に限定され、前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイド 40a と前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイド 40b の上表面は共に凸面である。

【0017】

本発明の実施例 1 で挙げた例で述べると、前記複数個の第 1 LED ダイス 20a と前記複数個の第 2 LED ダイス 20b から生じる光波長は 400 nm から 500 nm の間にある。

【0018】

各第 1 LED ダイス 20a は青色 LED ダイスであり、前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイド 40a は第 1 色彩を有する蛍光コロイドであり、前記複数の第 1 LED ダイス 20a から生じる光束は前記少なくとも 1 つの第 1 透明パッケージコロイド 40a を貫通して色温度が約 3500 K の黄色の光束を生じることから、上記の構造は第 1 組発光構造 N1 に組合せる。前記第 1 組発光構造 N1 は、前記基板本体 10、前記複数個の第 1 LED ダイス 20a、前記囲繞型フレームコロイド 30、及び前記第 1 透明パッケージコロイド 40a を含む。

【0019】

各第 2 LED ダイス 20b は青色 LED ダイスであり、前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイド 40b は第 2 色彩を有する蛍光コロイドであり、しかも前記複数個の第 2 LED ダイス 20b から生じる光束は前記少なくとも 1 つの第 2 透明パッケージコロイド 40b を貫通して色温度が約 6500 K の白色の光束を生じることから、上記の構造は第 2 組発光構造 N2 に組合せる。前記第 2 組発光構造 N2 は、前記基板本体 10、前記複数個の第 2 LED ダイス 20b、前記囲繞型フレームコロイド 30、及び前記第 2 透明パッケージコロイド 40b を含む。

【0020】

異なる設計のニーズに応じて、前記第 1 組発光構造 N1 と前記第 2 組発光構造 N2 は、同一の基板ユニット 1 を共用することができ (実施例 1 で挙げた例を参照)、或いは異なる基板ユニットをそれぞれ使用して、前記第 1 組発光構造 N1 と前記第 2 組発光構造 N2 を本発明の混光式 LED パッケージ構造 M に組合せる。

【0021】

下表は本発明の実施例 1 で 200 mA を導電した後の第 1 組発光構造 N1 (3500 K)、第 2 組発光構造 N2 (6500 K) 及び混光式 LED パッケージ構造 M (3500 K + 6500 K) から生じた光源の計測関連データである。

【0022】

10

20

30

40

【表 1】

組別	N1	N2	M
光束	110.457	184.166	156.138
発光効率	46.01	77.1	69.24
CIE x	0.3799	0.3118	0.3407
CIE y	0.3137	0.3388	0.3345
相関色温度	3390.4	6478.9	5125.2
演色性	82.543	75.893	83.142

10

## 【0023】

相関色温度 (Correlated Color Temperature, CCT) の単位は K (kelvin)、光束 (Luminous Flux) の単位はルーメン (Lumen)、CIE x と CIE y は CIE (International Commission on Illumination, 国際照明委員会) xy 色度図 (xy chromaticity diagram) の x と y 座標、発光効率の単位はルーメン / ワット (Lumen / W)、演色性 (color render index) の単位は Ra (Rendering average) である。

20

## 【0024】

図 1 C と上表の計測関連データが示すように、前記少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2 a が生じる第 1 種色温度は前記少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2 b が生じる第 2 種色温度より小さく (つまり、前記第 1 組発光構造 N 1 から生じる 3500 K の黄色光束は前記第 2 組発光構造 N 2 から生じる 6500 K の白色光束より小さい)、前記第 1 組発光構造 N 1 から生じる 3500 K の黄色光束と前記第 2 組発光構造 N 2 から生じる 6500 K の白色光束が混光すると、前記混光式 LED パッケージ構造 M (3500 K + 6500 K) は上表のような混光効果を生じる。

## 【実施例 2】

30

## 【0025】

図 2 A と図 2 B に示すように、本発明の実施例 2 は基板ユニット 1、発光ユニット、フレームユニット 3 及びパッケージユニット 4 を含む演色性と輝度を高める混光式 LED パッケージ構造 M を提供し、そのうち前記発光ユニットは第 1 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 1 発光モジュール 2 a と第 2 種色温度を生じる少なくとも 1 つの第 2 発光モジュール 2 b を有する。本発明の実施例 2 と実施例 1 との最大の相違点は、実施例 2 では前記少なくとも 2 つの囲繞型フレームコロイド 30 は互いに並列に配列して一緒に接続することができることにある。

## 【0026】

本発明の実施例 2 では、4 組の異なる電流を第 1 組発光構造 N 1 (3500 K) と第 2 組発光構造 N 2 (6500 K) にそれぞれ導電して、4 組 (A 組から D 組) の混光式 LED パッケージ構造 M (3500 K + 6500 K) を産出し、それから生じた光源の計測関連データは下表に示すとおりである。

40

## 【0027】



【表 2】

混光式LEDパッケージ構造	A組	B組	C組	D組
第一組発光構造に導電した電流	100mA	200mA	200mA	300mA
第二組発光構造に導電した電流	200mA	100mA	200mA	200mA
CIE x	0.311	0.348	0.338	0.343
CIE y	0.320	0.319	0.322	0.317
相関色温度	6677.2	4707.76	5195.9	4962.1
演色性	74.3	84.4	81.4	83.6

10

## 【0028】

図2Cと上表の計測関連データが示すように、前記第1組発光構造N1から生じる3500Kの黄色光束と前記第2組発光構造N2から生じる6500Kの白色光束が混光すると、前記混光式LEDパッケージ構造Mは上表の4組(A、B、C、D)の様な混光効果を生じる。

20

## 【0029】

図2Dと図2Eに示すように、異なる設計のニーズに応じて、各囲繞型フレームコロイド30は何れも蛍光コロイドでよい。換言すると、本発明は異なるニーズに応じて、蛍光粉を各囲繞型フレームコロイド30内に選択的に添加して、前記パッケージユニット4の少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間の暗帯状況を抑えることができる。

## 【実施例3】

## 【0030】

図3Aから図3Eに示すように、本発明の実施例3は5組の演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造(M1からM5)を提供すると共に、各混光式LEDパッケージ構造(M1からM5)は少なくとも1つの第1組発光構造N1と少なくとも1つの第2組発光構造N2から構成される。

30

## 【0031】

例えば、第1組の混光式LEDパッケージ構造M1は第1組発光構造N1と第2組発光構造N2が直列に構成される。第2組の混光式LEDパッケージ構造M2は2つの第1組発光構造N1と2つの第2組発光構造N2が交互に直列に構成される。第3組の混光式LEDパッケージ構造M3は2つの第1組発光構造N1と2つの第2組発光構造N2が交互に直列に構成される。第4組の混光式LEDパッケージ構造M4は2つの第1組発光構造N1と1つの第2組発光構造N2が直列に構成され、前記第2組発光構造N2は前記2つの第1組発光構造N1の間にある。第5組の混光式LEDパッケージ構造M5は1つの第1組発光構造N1と2つの第2組発光構造N2が直列に構成され、前記第1組発光構造N1は前記2つの第2組発光構造N2の間にある。

40

## 【0032】

下表は本発明の実施例3で200mAを導電した後の第1組発光構造N1(3500K)、第2組発光構造N2(6500K)及び5組の混光式LEDパッケージ構造(M1からM5)(3500K+6500K)から生じた光源の計測関連データである。

## 【0033】

【表 3】

組別	N1	N2	M1	M2	M3	M4	M5
光束	105.68	146.44	124.10	122.60	130.72	143.25	112.60
発光効率	43.745	60.544	51.316	49.884	53.496	59.199	46.686
CIE x	0.381	0.311	0.367	0.367	0.362	0.351	0.343
CIE y	0.338	0.344	0.381	0.374	0.374	0.374	0.323
相関色温度	3644.7	6509.9	4418.1	4379.9	4528.8	4887.3	4987.1
演色性	81.206	77.290	78.559	78.606	78.639	76.730	84.692

10

## 【0034】

図3Fと上表の計測関連データが示すように、前記第1組発光構造N1から生じる3500Kの黄色光束と前記第2組発光構造N2から生じる6500Kの白色光束が混光すると、前記5組の混光式LEDパッケージ構造(M1からM5)は上表の5組(M1、M2、M3、M4、M5)の様な混光効果を生じる。

## 【0035】

図3Gに示すように、異なる設計のニーズに応じて、各囲繞型フレームコロイド30は何れも蛍光コロイドでよい。換言すると、本発明は異なるニーズに応じて、蛍光粉を各囲繞型フレームコロイド30内に選択的に添加して、前記パッケージユニット4の少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間の暗帯状況を抑えることができる。

20

## 【実施例4】

## 【0036】

図4Aと図4Bに示すように、本発明の実施例4は基板ユニット1、発光ユニット、フレームユニット3及びパッケージユニット4を含む演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造Mを提供する。

## 【0037】

本発明の実施例4と実施例1との最大の相違点は、実施例4では前記フレームユニット3は塗布する方法で前記基板ユニット10の上表面に囲繞して成形する少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aと少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bを有し、そのうち前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aが前記少なくとも1つの第1発光モジュール2aを囲繞して、前記基板ユニット10上方にある少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペース300aを形成すると共に、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bが前記少なくとも1つの第2発光モジュール2bと前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aを囲繞して、前記基板ユニット10上方にあって且つ前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bとの間にある少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペース300bを形成する。

30

40

## 【0038】

前記パッケージユニット4は、前記基板ユニット10の上表面に成形して、それぞれ前記少なくとも1つの第1発光モジュール2aと前記少なくとも1つの第2発光モジュール2bを覆う少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40bを有し、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aは前記少なくとも1つの第1コロイド位置限定スペース300a内に限定され、前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40bは、前記少なくとも1つの第2コロイド位置限定スペース300b内に限定される。前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bは同心円に配列され、前記少なくとも1つの第2発光モジュール2bは前記少なくとも1つの第

50

1 囲繞型フレームコロイド 30 a と前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b の間に設置される。

【0039】

前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a の上表面は円弧形状であって、前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a は前記基板本体 10 の上表面に対する円弧形状の切線 T の角度 が 40 から 50 度の間にあり、前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a の頂面は前記基板本体 10 の上表面からの高さ h が 0.3 から 0.7 mm の間にあり、前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a 底部の幅は 1.5 から 3 mm の間に有り、前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a のチクソ性指数 (thixotropic index) は 4 ~ 6 の間にあり、しかも前記少なくとも 1 つの第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a は無機添加物を混入した白色熱硬化のフレームコロイドである。

10

【0040】

前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b の上表面は円弧形状であって、前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b は前記基板本体 10 の上表面に対する円弧形状の切線 T の角度 が 40 から 50 度の間にあり、前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b の頂面は前記基板本体 10 の上表面からの高さ h が 0.3 から 0.7 mm の間にあり、前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b 底部の幅は 1.5 から 3 mm の間に有り、前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b のチクソ性指数 (thixotropic index) は 4 ~ 6 の間にあり、しかも前記少なくとも 1 つの第 2 囲繞型フレームコロイド 30 b は無機添加物を混入した白色熱硬化のフレームコロイドである。

20

【0041】

下表は本発明の実施例 4 で 700 mA を導電した後の第 1 組発光構造 N1 (3500 K)、第 2 組発光構造 N2 (6500 K) 及び 2 組 (A、B) の混光式 LED パッケージ構造 M (3500 K + 6500 K) から生じた光源の計測関連データ (このうち、A 組の第 1 組発光構造 N1 の第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a の半径 (r) は 11 mm で、B 組の第 1 組発光構造 N1 の第 1 囲繞型フレームコロイド 30 a の半径 (r) は 14 mm) である。

【0042】

30

【表 4】

組別	N1	N2	A(r=11)	B(r=14)
光束	340.803	520.119	506.553	421.540
発光効率	40.357	62.039	60.540	50.257
CIE x	0.3656	0.3126	0.3198	0.3381
CIE y	0.3116	0.3530	0.3104	0.3119
相関色温度	3882.6	6355.9	6226.5	5180.5
演色性	82.575	75.726	83.940	85.516

40

【0043】

図 4 C と上表の計測関連データが示すように、前記第 1 組発光構造 N1 から生じる 3500 K の黄色光束と前記第 2 組発光構造 N2 から生じる 6500 K の白色光束が混光すると、前記混光式 LED パッケージ構造 M は上表の 2 組 (A、B) の様な混光効果を生じる。

【実施例 5】

【0044】

図 5 で示すように、本発明の実施例 5 は第 1 組発光構造 N1 と第 2 組発光構造 N2 から

50

構成される演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造Mを提供する。本発明の実施例5と実施例4との最大の相違点は、実施例5では前記第1組発光構造N1と前記第2組発光構造N2の位置が逆になっていることにある。このため、本発明は設計者のニーズに応じて、低色温度の第1組発光構造N1を内円に設置し、高色温度の第2組発光構造N2を外円に設置する（実施例4参照）か、或いは低色温度の第1組発光構造N1を外円に設置し、高色温度の第2組発光構造N2を内円に設置する（実施例5参照）。

【実施例6】

【0045】

図6Aと図6Bに示すように、本発明の実施例6は基板ユニット1、発光ユニット、フレームユニット3及びパッケージユニット4を含む演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造Mを提供する。本発明の実施例6と実施例4との最大の相違点は、実施例6では異なる設計のニーズに応じて、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bは共に蛍光コロイドでよい。換言すると、本発明は異なるニーズに応じて、蛍光粉を前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aと前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30b内に選択的に添加して、光源を前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間に誘導して、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間の暗帯状況を抑えることができる。

10

【実施例7】

【0046】

図7に示すように、本発明の実施例7は基板ユニット1、発光ユニット、フレームユニット3及びパッケージユニット4を含む演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造Mを提供する。本発明の実施例7と実施例4との最大の相違点は、実施例7では異なる設計のニーズに応じて、前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aは蛍光コロイドで、前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bは反射コロイドである。換言すると、本発明は異なるニーズに応じて、蛍光粉を前記少なくとも1つの第1囲繞型フレームコロイド30aに選択的に添加して、光源を前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間に誘導して、前記少なくとも1つの第1透明パッケージコロイド40aと前記少なくとも1つの第2透明パッケージコロイド40b間の暗帯状況を抑えることができる。「前記少なくとも1つの第2囲繞型フレームコロイド30bが反射コロイドである」という技術によって、前記混光式LEDパッケージ構造Mが投射する光源は集光効果が得られる。

20

30

【0047】

以上述べたことをまとめると、本発明は「高色温度を設定できるLED」と「低色温度を設定できるLED」を一緒に直列又は並列にし、演色性と輝度を高める混光式LEDパッケージ構造を産出する。

【0048】

本発明は塗布する方法によって任意の形状が可能な囲繞型フレームコロイド（囲繞型白色コロイド）を成形すると共に、前記囲繞型フレームコロイドによって透明パッケージコロイド（蛍光コロイド）の位置を限定して前記透明パッケージコロイドの表面形状を調整することから、本発明のLEDパッケージ構造は「LEDダイスの発光効率を高め」、「LEDダイスの出光角度を制御する」ことができる。換言すると、前記囲繞型フレームコロイドを使用することにより、前記透明パッケージコロイドを前記コロイド位置限定スペース内に限定して、「前記透明パッケージコロイドの使用量と位置」を制御することができる。さらに前記透明パッケージコロイドの使用量と位置を制御することにより、前記透明パッケージコロイドの表面形状と高さを調整し、「前記複数個のLEDダイスが生じる白色光束の出光角度」を制御する。本発明は前記囲繞型フレームコロイドを使用することにより、前記複数個のLEDダイスが生じる光束が前記囲繞型フレームコロイドの内壁に投射して反射され、「本発明のLEDパッケージ構造の発光効率」が高められる。

40

50

## 【 0 0 4 9 】

本発明の全ての範囲は下記の特許請求の範囲を基準とし、本発明の特許請求の範囲の精神やそれに類似した変化に伴う実施例は、何れも本発明の範疇に含まれるものとし、その発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が本発明の分野において容易に思い付く変化や修飾は何れも下記の本願の特許請求の範囲に含まれることとする。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 0 】

M、M 1 から M 5 LED パッケージ構造

N 1 第1組発光構造

N 2 第2組発光構造

1 基板ユニット

1 0 基板本体

1 0 0 回路基板

1 0 1 放熱層

1 0 2 導電はんだパッド

1 0 3 絶縁層

1 1 ダイス載置領域

2 a 第1発光モジュール

2 0 a 第1LEDダイス

2 b 第2発光モジュール

2 0 b 第2LEDダイス

3 フレームユニット

3 0 囲繞型フレームコロイド

3 0 a 第1囲繞型フレームコロイド

3 0 b 第2囲繞型フレームコロイド

3 0 0 コロイド位置限定スペース

3 0 0 a 第1コロイド位置限定スペース

3 0 0 b 第2コロイド位置限定スペース

T 円弧形状の切線

角度

h 高さ

4 パッケージユニット

4 0 a 第1透明パッケージコロイド

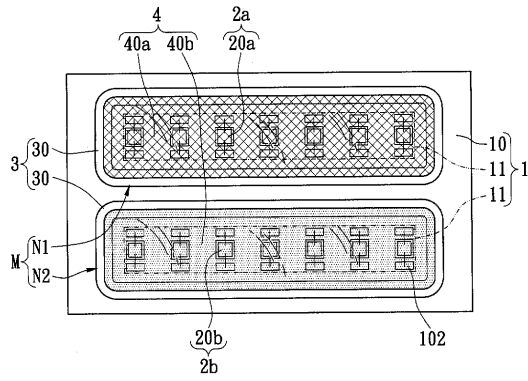
4 0 b 第2透明パッケージコロイド

10

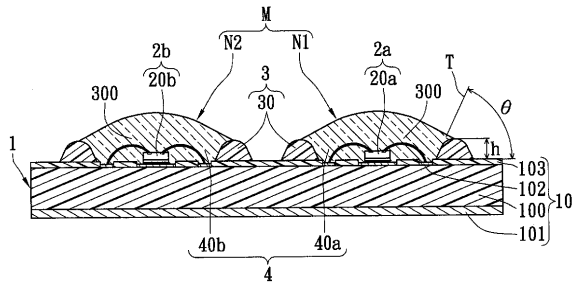
20

30

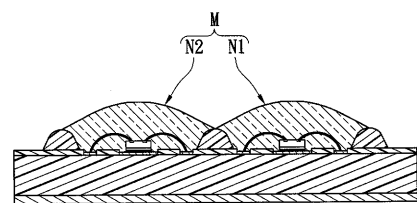
【図1A】



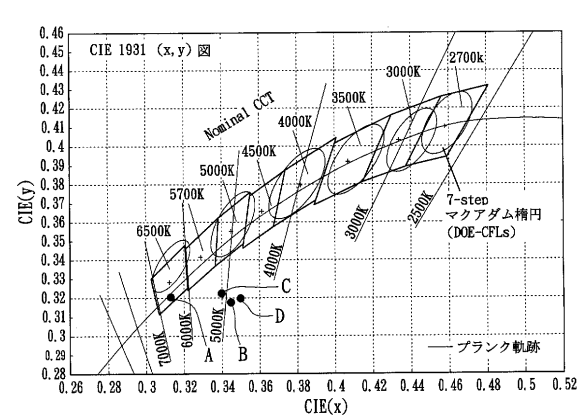
【図1B】



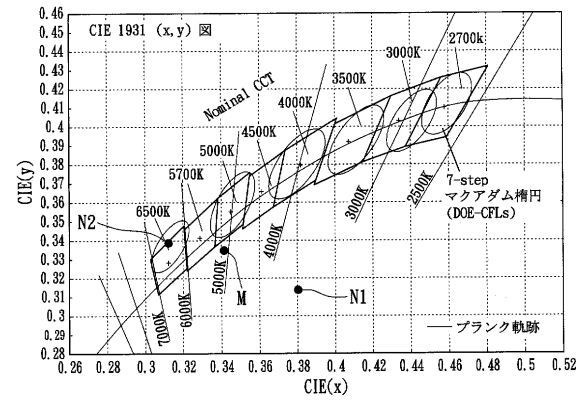
【図2B】



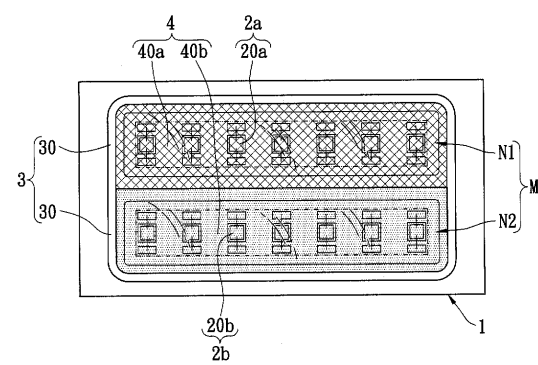
【図2C】



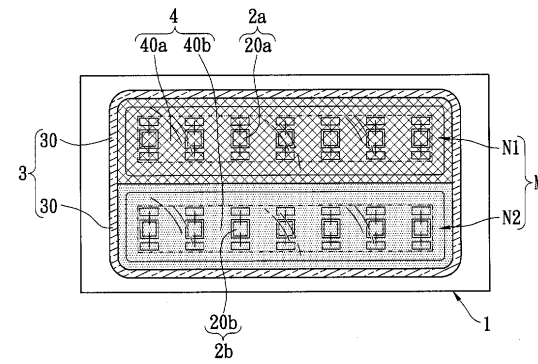
【図1C】



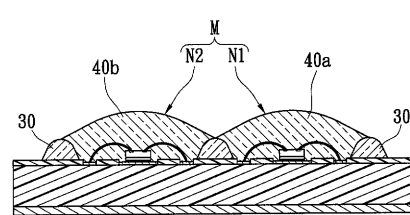
【図2A】



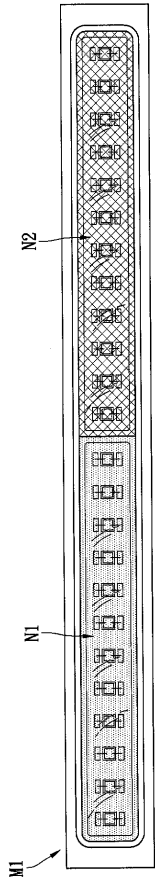
【図2D】



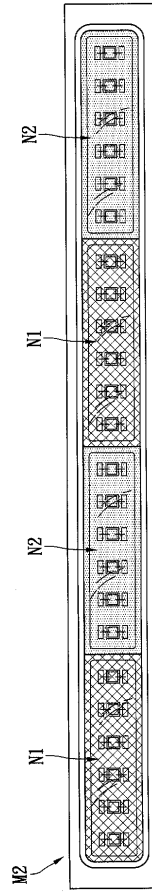
【図2E】



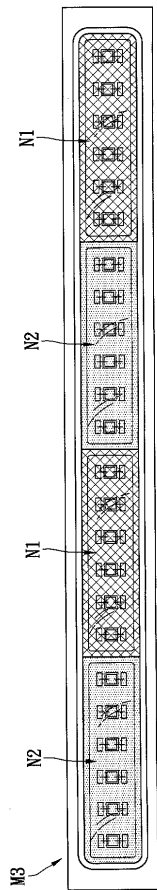
【 図 3 A 】



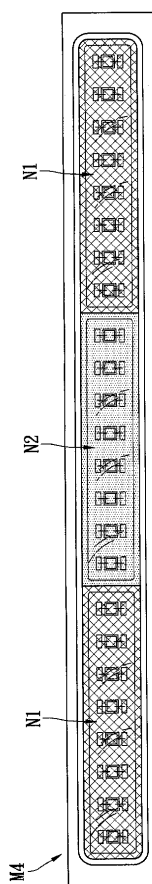
【 図 3 B 】



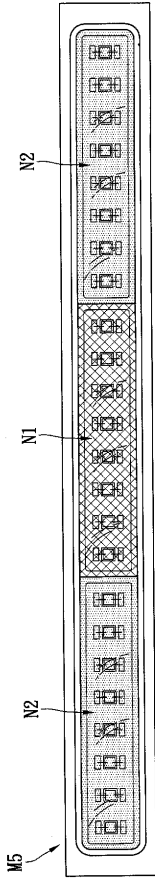
【 図 3 C 】



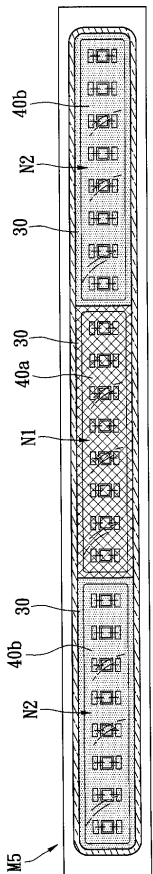
【 図 3 D 】



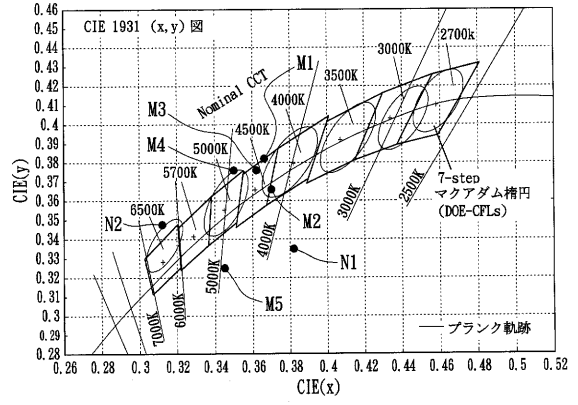
【 図 3 E 】



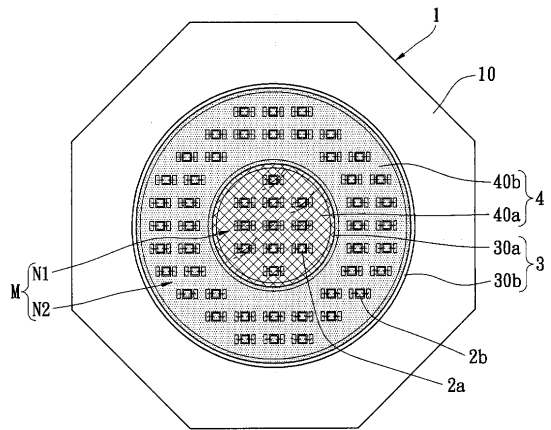
【 図 3 G 】



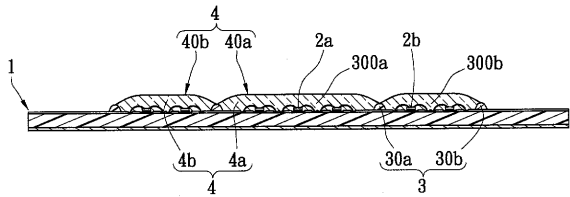
【 図 3 F 】



【 図 4 A 】

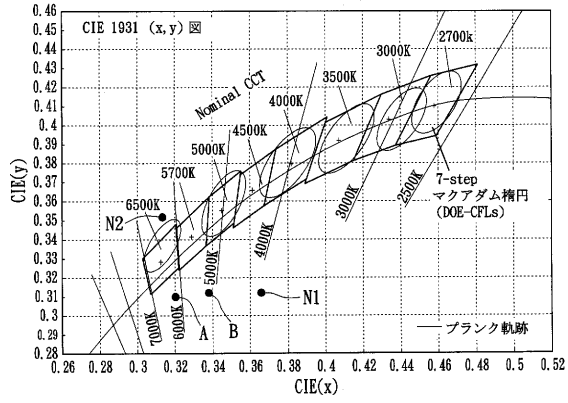


【 図 4 B 】

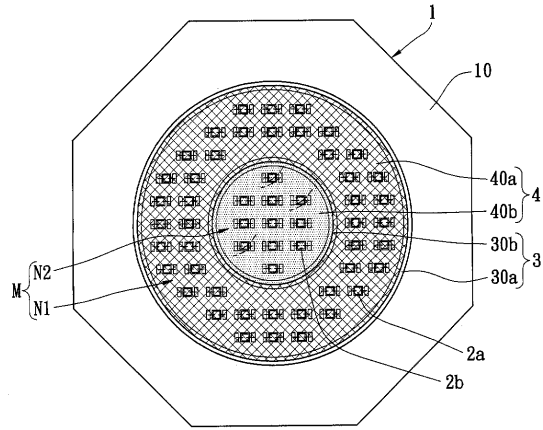




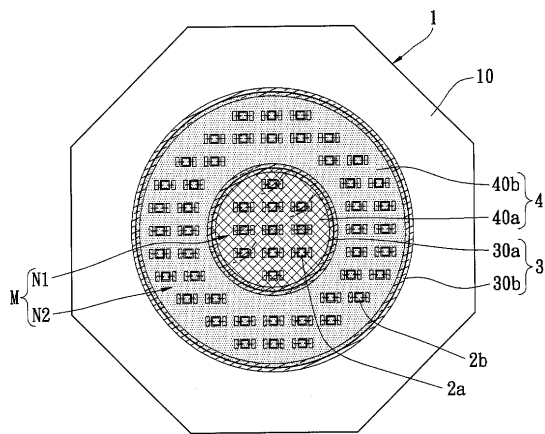
【 図 4 C 】



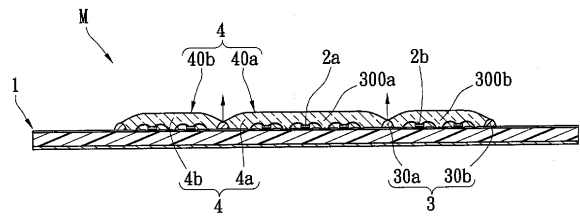
【 図 5 】



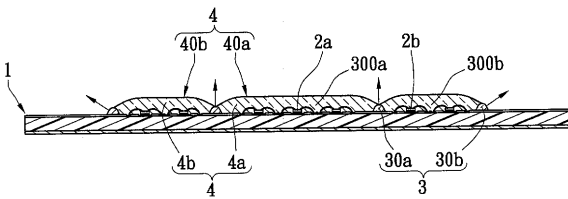
【 図 6 A 】



【 図 7 】



【 図 6 B 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 吳 芳桂

台湾桃園縣楊梅鎮瑞塘里22鄰萬大路93巷10號

(72)発明者 楊 シェン 達

台湾台北市北投區吉利街341-1號3樓

Fターム(参考) 3K243 MA01

5F041 AA04 AA11 DA07 DA14 DA20 DA74 DA82 DB08 EE25 FF11