

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

96151529

※申請日期：96.12.31

※IPC 分類：H01L 25/075 (2006.01)

B41J 2/45 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有高密度電性連接之多波長發光模組

Multi-wavelength light-emitting module with high density electrical connection

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

環隆電氣股份有限公司

Universal Scientific Industrial Co., Ltd

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文) (簽章) 張洪本 / Hung-Pen CHANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

南投縣草屯鎮太平路1段351巷141號

141, Lane 351, Sec.1, Taiping Road, Tsautuen, Nantou 54261, Taiwan

國籍：(中文/英文) 中華民國/ R.O.C.

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

吳明哲/ Ming-Che WU

國籍：(中文/英文)

中華民國/ R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種多波長發光模組，尤指一種具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength light-emitting module）。

【先前技術】

一般而言，作為形成彩色照片或彩色印刷品的方法，有一種用於在感光片上通過對其曝光而形成圖像，比如說圖畫或字符的方法。有幾種不同類型的感光片，例如，使用多層彩色顯影方法的感光片，其中具有不同彩色感光度的三層感光乳劑被層疊在一個支持片上，從而形成感光件；使用一種膠片的感光片，其中每個乳劑層含有顏料和顯影劑，使得膠片能夠被曝光並同時顯影，以及類似的感光片。

此外，還有另一種稱為「微膠囊彩色介質」的感光片，如第一圖所示，其中作為感光材料使用含有不同色原物質和不同的光引發劑的微膠囊（cyliths）（3 a、3 b、3 c）。在微膠囊彩色介質 1 a 中，例如由聚酯制成之薄的支持體 2 a 被覆上含有大量很小的微膠囊的感光材料層 4 a。當曝光時，微膠囊硬化，使得只有特定顏色的微膠囊是有效的，並且由於壓力而使微膠囊破裂，然後顯影，借以形成預定顏色之圖像，其他的感光片具有不同的彩色顯影原理，但是都需要被圖像的彩色的光或其互補色的光曝光，以便形成圖像。

再者，在廣泛使用上述的感光片進行曝光的方法中，白光通過濾光器被分離成三種基色，並使用各種基色形成圖像，然後，這些圖像被組合從而在感光介質上形成預定彩色的圖像或其互補色的圖像。

另外，近年來提出了另一種技術，如日本專利申請公開號 No. Hei 5-211666 和 Hei 5-278260 中所述，其中使用發出紅綠藍光的發光二極體（LED）或激光器作為發光源，並且這樣控制發光源，使得在感光片上形成預定彩色的圖像。藉以使感光片曝光。

然而，在如日本專利申請公開號 No. Hei 5-211666 和 Hei 5-278260 中所述的使用發光二極體（LED）或激光器作為光源的曝光裝置中，使用一個透鏡系統把從發光二極體（LED）或激光器發出的光匯聚在介質上，為了控制點單元中的顏色，需要使用昂貴且大的安裝空間之光學系統，例如掃描光學系統，微透鏡陣列等。微透鏡陣列和構成掃描光學系統的透鏡組具有光傳輸損失，使得只有從發光二極體（LED）或激光器發出之光的一部份可到達感光片（介質）上。因此，在某些情況下，發光二極體（LED）不能提供足以使感光片曝光的發光量。在其它情況下，必須減少印刷速度和增加印刷時間，以便確保足夠長的曝光時間。此外，使用透鏡的光學系統要求大的安裝空間，並且成本高，使得印刷裝置成本高，體積大。

【發明內容】

本發明所要解決的技術問題，在於提供一種具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength

light-emitting module)，並且本發明之多波長發光模組係可為一發光二極體陣列結構模組。此外，該發光二極體陣列結構模組係為一種光輸出模組（light exposure module），其可應用在掃描器（scanner）與光電成像式（Electrophotography，EPG）印表機中。

此外，本發明之技術特點在於：（1）首先，於一驅動積體電路結構（drive IC structure）的上表面成形複數個驅動積體電路焊墊（drive IC pad），並且將複數個發光二極體導電軌跡（LED conductive trace）及複數個發光二極體焊墊（LED pad）分別成形於每一個單波長發光二極體陣列的上表面及兩側表面；（2）將複數個單波長發光二極體陣列分別設置於該驅動積體電路結構上，以使得每一個單波長發光二極體陣列之複數個發光二極體晶粒分別透過該等發光二極體導電軌跡及該發光二極體焊墊，以電性連接於該等驅動積體電路焊墊。因此，本發明可縮小產品尺寸、降低材料成本、及降低因高密度電性連接所需之生產成本。

為了解決上述技術問題，根據本發明之其中一種方案，提供一種具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength light-emitting module），其包括：一驅動積體電路結構（drive IC structure）及一多波長發光二極體陣列結構（multi-wavelength LED array structure）。其中，該驅動積體電路結構之上表面係具有一驅動積體電路單元（drive IC unit）。該多波長發光二極體陣列結構係設置於該驅動積體電路結構之上表面，並且該多波長發光二極體陣列結構之外表面係具有一電性連接於該驅動積

體電路單元之導電軌跡單元 (conductive trace unit)。

因此，本發明能解決傳統製程採用一根一根進行打線接合而產生冗長的製程之缺失，進而以達到縮小產品尺寸、降低材料成本、及降低因高密度電性連接所需之生產成本的優點。

為了能更進一步瞭解本發明為達成預定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【實施方式】

請參閱第二圖至第五圖所示，其分別為本發明驅動積體電路結構之立體圖、及本發明具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module) 之立體圖、上視圖及側視圖。由該等圖中可知，本發明係提供一種具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module)，其包括：一驅動積體電路結構 (drive IC structure) 1 及一多波長發光二極體陣列結構 (multi-wavelength LED array structure) 2。

此外，該驅動積體電路結構 1 之上表面係具有一驅動積體電路單元 (drive IC unit) 10，並且該驅動積體電路單元 10 係具有複數個驅動積體電路焊墊 (drive IC pad) 100，其中該等驅動積體電路焊墊 100 係分成六排並列之驅動積體電路焊墊 100。

再者，該多波長發光二極體陣列結構 2 係設置於該驅動積體電路結構 1 之上表面，並且該多波長發光二極體陣列結構 2 係由三個單波長發光二極體陣列（single wavelength LED array）（2 A、2 B、2 C）所組成，而該等單波長發光二極體陣列（2 A、2 B、2 C）係具有不同之發射波長（emission wavelength）。此外，每一個單波長發光二極體陣列（2 A、2 B、2 C）係包括複數個具有相同波長之發光二極體晶粒（LED die）（2 0 A、2 0 B、2 0 C）。

另外，該多波長發光二極體陣列結構 2 之外表面係具有一電性連接於該驅動積體電路單元 1 0 之導電軌跡單元（conductive trace unit）2 0，並且該導電軌跡單元 2 0 係包括複數個分別成形於每一個單波長發光二極體陣列（2 A、2 B、2 C）的上表面之發光二極體導電軌跡（LED conductive trace）2 0 0 及複數個分別成形於每一個單波長發光二極體陣列（2 A、2 B、2 C）的兩側表面之發光二極體焊墊（LED pad）2 0 1，因此該等發光二極體晶粒（2 0 A、2 0 B、2 0 C）係透過該多波長發光二極體陣列結構 2 之導電軌跡單元 2 0 以分別電性連接於該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。

換言之，以本發明所揭露之實施例而言，該單波長發光二極體陣列 2 A 之一部分發光二極體晶粒 2 0 A 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 A 的上表面及左側表面（left lateral surface）之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊墊 2 0 1，以電性連接於第一排（最左側）之該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。此外，

該單波長發光二極體陣列 2 A 之另一部分發光二極體晶粒 2 0 A 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 A 的上表面及右側表面 (right lateral surface) 之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊墊 2 0 1, 以電性連接於第二排之該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。

再者, 該單波長發光二極體陣列 2 B 之一部分發光二極體晶粒 2 0 B 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 B 的上表面及左側表面 (left lateral surface) 之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊墊 2 0 1, 以電性連接於第三排之該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。此外, 該單波長發光二極體陣列 2 B 之另一部分發光二極體晶粒 2 0 B 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 B 的上表面及右側表面 (right lateral surface) 之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊墊 2 0 1, 以電性連接於第四排之該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。

另外, 該單波長發光二極體陣列 2 C 之一部分發光二極體晶粒 2 0 C 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 C 的上表面及左側表面 (left lateral surface) 之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊墊 2 0 1, 以電性連接於第五排之該等驅動積體電路焊墊 1 0 0。此外, 該單波長發光二極體陣列 2 C 之另一部分發光二極體晶粒 2 0 C 係分別透過成形於該單波長發光二極體陣列 2 C 的上表面及右側表面 (right lateral surface) 之該等發光二極體導電軌跡 2 0 0 與該等發光二極體焊

墊 201，以電性連接於第六排（最右側）之該等驅動積體電路焊墊 100。

藉此，每一個發光二極體晶粒（20A、20B、20C）係依序透過相對應之發光二極體導電軌跡 200 及相對應之發光二極體焊墊 201，以電性連接於相對應之驅動積體電路焊墊 100。

然而，上述所揭露之三個單波長發光二極體陣列（2A、2B、2C）係非用以限定本發明，舉凡一個或多個單波長發光二極體陣列皆可應用於本發明，並且只要是將複數個發光二極體焊墊分別成形於一單波長發光二極體陣列之兩側表面的應用，皆為本發明所保護之範疇。

綜上所述，本發明之多波長發光模組係可為一發光二極體陣列結構模組。此外，該發光二極體陣列結構模組係為一種光輸出模組（light exposure module），其可應用在掃描器（scanner）與光電成像式（Electrophotography，EPG）印表機中。

此外，本發明之技術特點在於：（1）首先，於一驅動積體電路結構（drive IC structure）的上表面成形複數個驅動積體電路焊墊（drive IC pad），並且將複數個發光二極體導電軌跡（LED conductive trace）及複數個發光二極體焊墊（LED pad）分別成形於每一個單波長發光二極體陣列的上表面及兩側表面；（2）將複數個單波長發光二極體陣列分別設置於該驅動積體電路結構上，以使得每一個單波長發光二極體陣列之複數個發光二極體晶粒分別透過該等發光二極體導電軌跡及該發光二極體焊墊，以電性連接於該等驅動積體電路焊墊。因此，本發明可縮小

產品尺寸、降低材料成本、及降低因高密度電性連接所需之生產成本。

因此，本發明能解決傳統製程採用一根一根進行打線接合而產生冗長的製程之缺失，進而以達到縮小產品尺寸、降低材料成本、及降低因高密度電性連接所需之生產成本的優點。

惟，以上所述，僅為本發明最佳之一的具體實施例之詳細說明與圖式，惟本發明之特徵並不侷限於此，並非用以限制本發明，本發明之所有範圍應以下述之申請專利範圍為準，凡合於本發明申請專利範圍之精神與其類似變化之實施例，皆應包含於本發明之範疇中，任何熟悉該項技藝者在本發明之領域內，可輕易思及之變化或修飾皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖係為以放大的形式表示微膠囊彩色介質之示意圖；

第二圖係為本發明驅動積體電路結構之立體圖；

第三圖係為本發明具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength light-emitting module）之立體圖；

第四圖係為本發明具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength light-emitting module）之上視圖；以及

第五圖係為本發明具有高密度電性連接之多波長發光模組（multi-wavelength light-emitting module）之側視圖。

【主要元件符號說明】

驅動積體電路結構	1
驅動積體電路單元	1 0
驅動積體電路焊墊	1 0 0
多波長發光二極體陣列結構	2
單波長發光二極體陣列	2 A、2 B、2 C
發光二極體晶粒	2 0 A、2 0 B、2 0 C
導電軌跡單元	2 0
發光二極體導電軌跡	2 0 0
發光二極體焊墊	2 0 1

五、中文發明摘要：

一種具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module)，其包括：一驅動積體電路結構 (drive IC structure) 及一多波長發光二極體陣列結構 (multi-wavelength LED array structure)。其中，該驅動積體電路結構之上表面係具有一驅動積體電路單元 (drive IC unit)。該多波長發光二極體陣列結構係設置於該驅動積體電路結構之上表面，並且該多波長發光二極體陣列結構之外表面係具有一電性連接於該驅動積體電路單元之導電軌跡單元 (conductive trace unit)。

六、英文發明摘要：

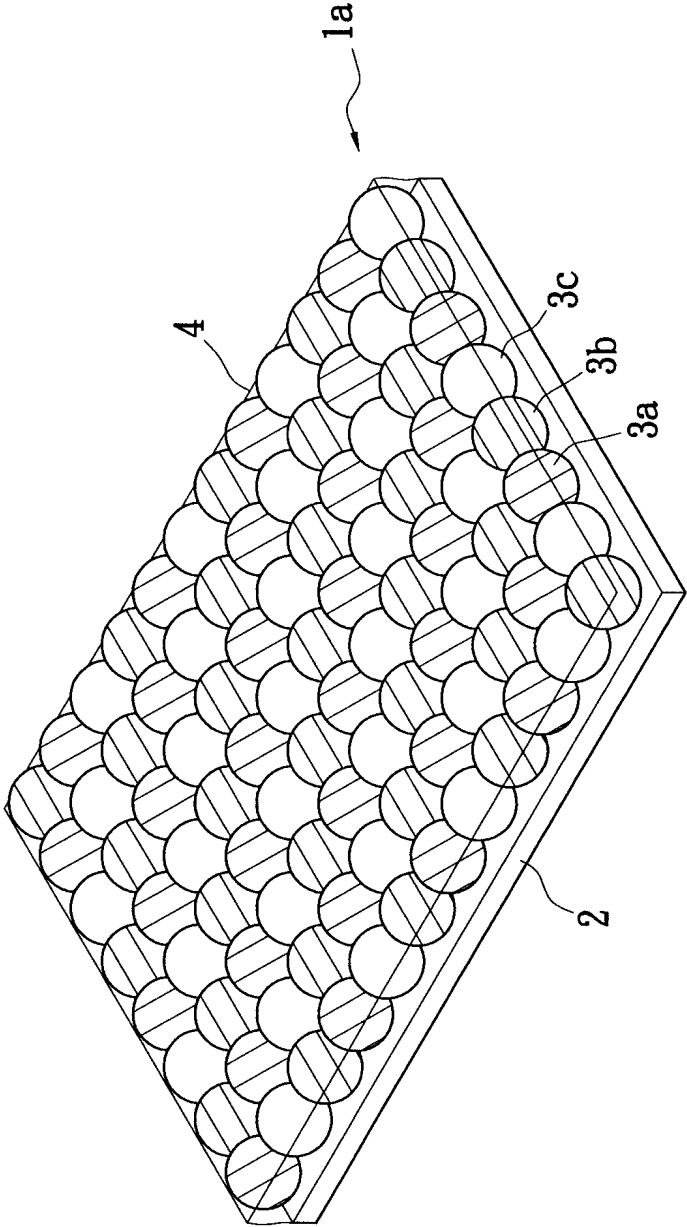
A multi-wavelength light-emitting module with high density electrical connection includes: a drive IC structure and a multi-wavelength LED array structure. The drive IC structure has a drive IC unit disposed on a top surface thereof. The multi-wavelength LED array structure is disposed on a the top surface of the drive IC structure. The multi-wavelength LED array structure has a conductive trace unit formed on an outside surface thereof and electrically connected with the drive IC unit.

十、申請專利範圍：

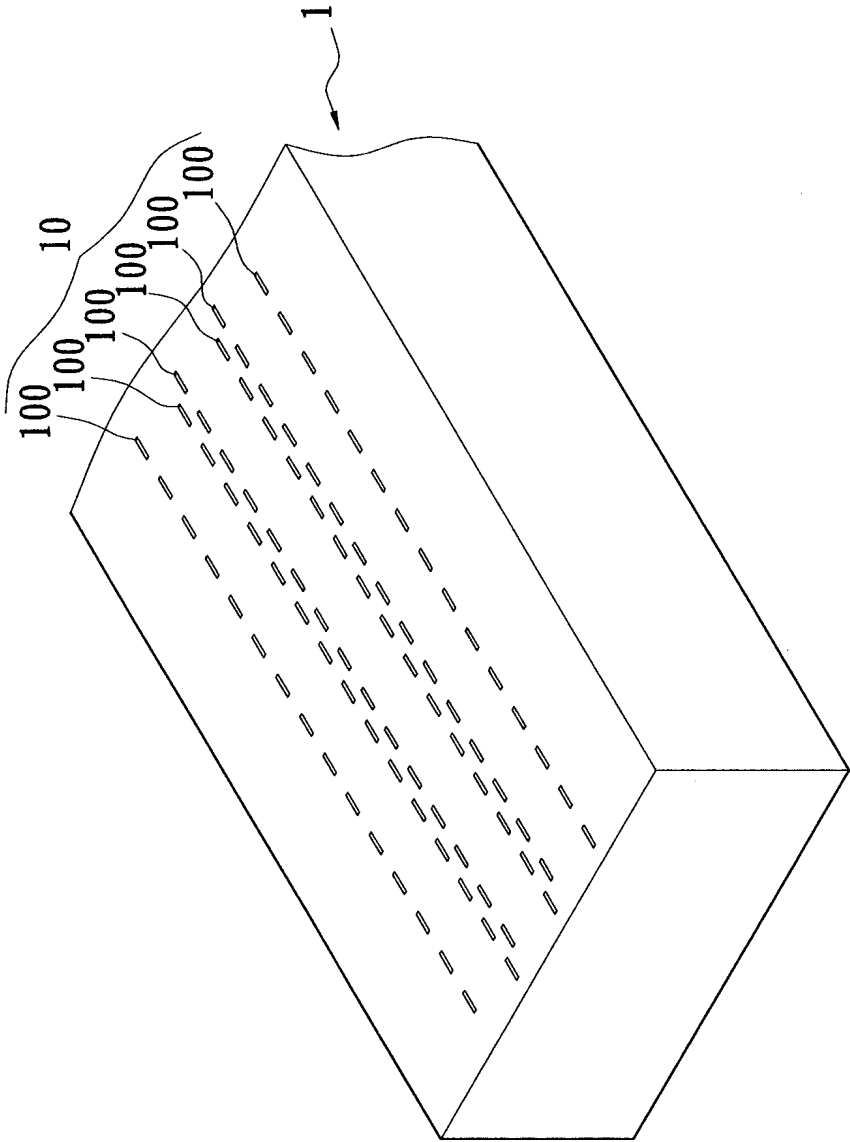
- 1、一種具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module)，其包括：
一驅動積體電路結構 (drive IC structure)，其上表面具有一驅動積體電路單元 (drive IC unit)；以及
一多波長發光二極體陣列結構 (multi-wavelength LED array structure)，其設置於該驅動積體電路結構之上表面，並且該多波長發光二極體陣列結構之外表面係具有一電性連接於該驅動積體電路單元之導電軌跡單元 (conductive trace unit)。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module)，其中該多波長發光二極體陣列結構係具有複數個發光二極體晶粒 (LED die)，並且該等發光二極體晶粒係透過該導電軌跡單元以分別電性連接於該等驅動積體電路焊墊。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之具有高密度電性連接之多波長發光模組 (multi-wavelength light-emitting module)，其中該驅動積體電路單元係具有複數個驅動積體電路焊墊 (drive IC pad)，並且該多波長發光二極體陣列結構係具有複數個單波長發光二極體陣列 (single wavelength LED array)，每一個單波長發光二極體陣列係包括複數個具有相同波長之發光二極體晶粒 (LED die)，該導電軌跡單元係包括複數個分別成形於每一個單波長發光二極體陣列的上表面之發光二極體導電軌跡 (LED conductive trace) 及複數

個分別成形於每一個單波長發光二極體陣列的兩側表面之發光二極體焊墊 (LED pad)，因此每一個發光二極體晶粒係依序透過相對應之發光二極體導電軌跡及相對應之發光二極體焊墊以電性連接於相對應之驅動積體電路焊墊。

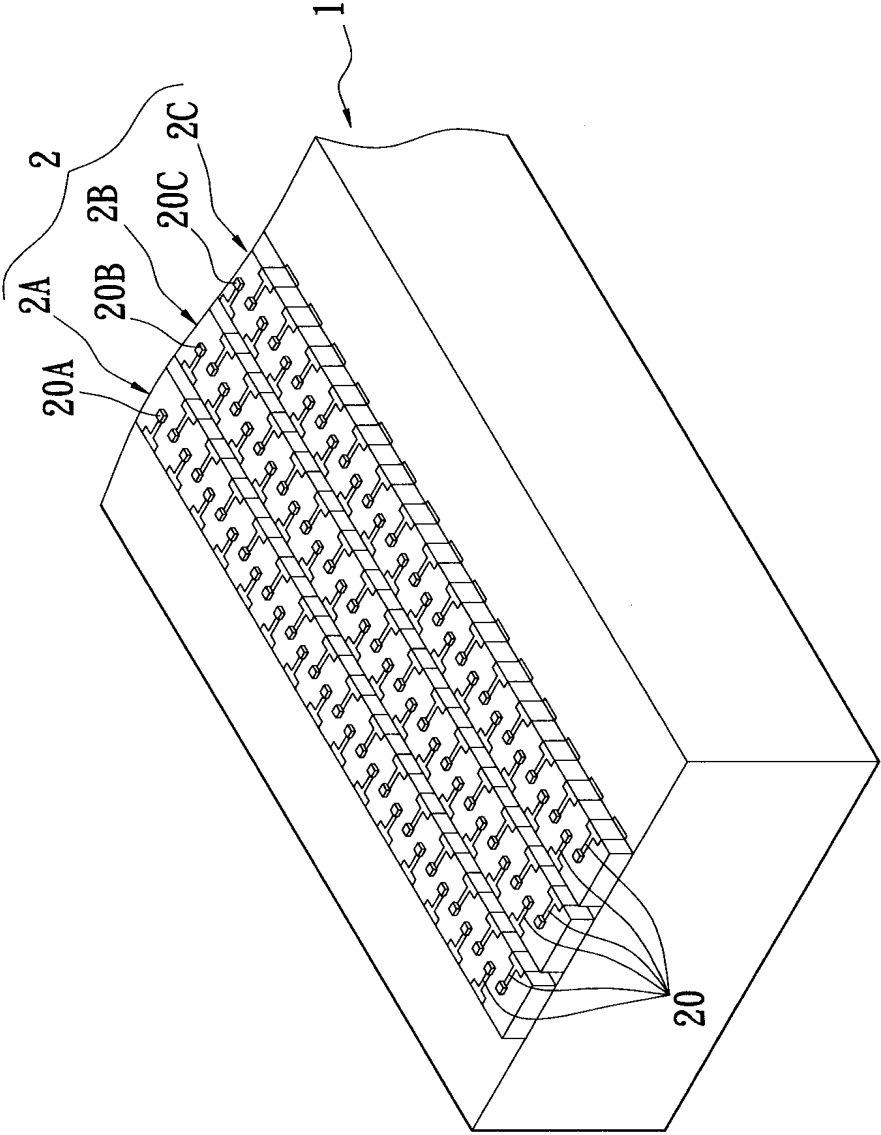
十一、圖式：



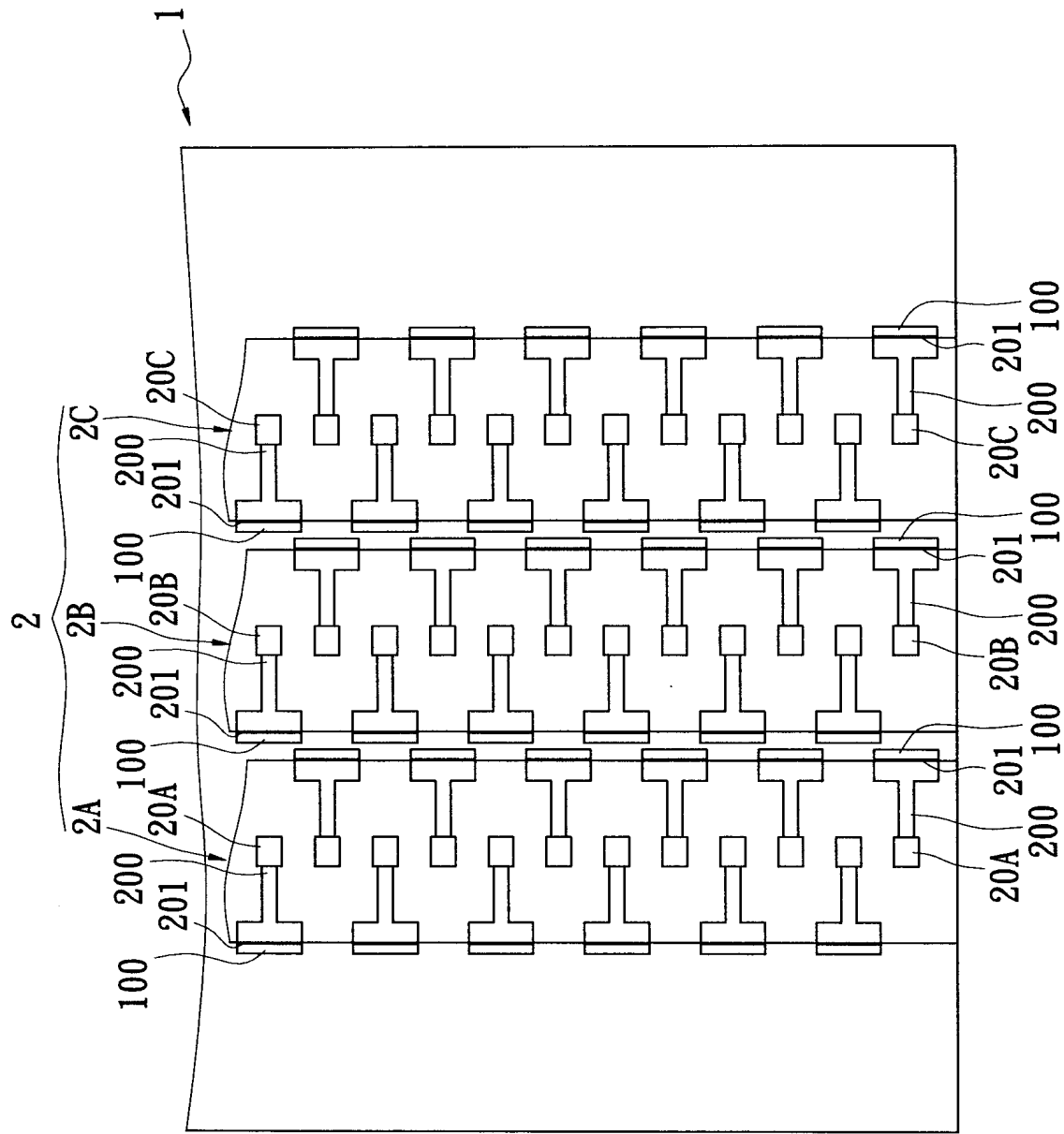
第一圖
(習知技術)



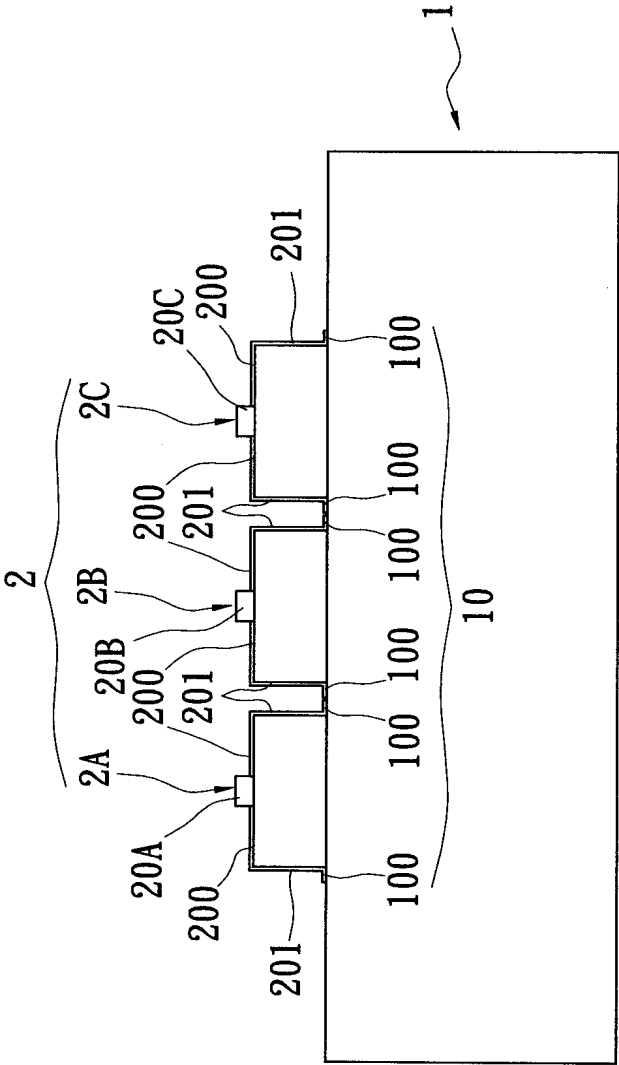
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

驅動積體電路結構	1
驅動積體電路單元	1 0
驅動積體電路焊墊	1 0 0
多波長發光二極體陣列結構	2
單波長發光二極體陣列	2 A、2 B、2 C
發光二極體晶粒	2 0 A、2 0 B、2 0 C
導電軌跡單元	2 0
發光二極體導電軌跡	2 0 0
發光二極體焊墊	2 0 1

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：