

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： 97107704

※ 申請日期： 97.3.5

※IPC 分類：

H05B 33/04 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構及其封裝方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

宏齊科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 汪秉龍

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市中華路五段 522 巷 18 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 汪秉龍

(2) 巫世裕

(3) 吳文達

國 籍：(中文/英文)

(1) - (3) 中華民國

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發光二極體晶片封裝結構及其封裝方法，尤指一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構及其封裝方法。

【先前技術】

請參閱第一圖至第一 B 圖所示，其中第一圖係為習知發光二極體晶片封裝方法之流程圖；第一 A 圖係為習知發光二極體晶片結構之上視圖；第一 B 圖係為第一 A 圖之 1-1 剖面圖。

由該等圖中可知，習知習知發光二極體晶片封裝方法，其步驟包括：首先，提供一條狀基板本體 (stripped substrate body) 1 a，其具有一絕緣本體 (insulative body) 1 0 a、一設置於該絕緣本體 1 0 a 下端之散熱層 (heat-dissipating layer) 1 1 a、兩個分別設置於該絕緣本體 1 0 a 上端之正極導電軌跡 (positive electrode trace) 1 2 a 與負極導電軌跡 (negative electrode trace) 1 3 a (S100)。

接著，分別將複數個發光二極體晶片 (LED chip) 2 a 設置於該條狀基板本體 1 a 上，並且將每一個發光二極體晶片 2 a 之正、負極端 (2 0 a、2 1 a) 分別電性連接於該條狀基板本體 1 a 之正、負極導電軌跡 (1 2 a、1 3 a) (S102)；然後，將複數個螢光膠體 (fluorescent

colloid) 3 a 分別覆蓋於相對應之該等發光二極體晶片 2 a 上 (S104); 最後, 將複數個不透光框架層 (opaque frame layer) 4 a 分別圍繞該等螢光膠體 3 a, 以使得每一個螢光膠體 3 a 只露出一投光面 (light-projecting surface) 3 0 a (S106)。

然而, 由於該條狀基板本體 1 a 之絕緣本體 1 0 a 係由低導熱性質之絕緣材料所製成, 所以該等發光二極體晶片 2 a 所產生之熱能將無法有效地傳導至該條狀基板本體 1 a 之散熱層 1 1 a 以進行散熱。因此, 習知發光二極體晶片的封裝結構完全無法達到有效之散熱目的。

是以, 由上可知, 目前習知發光二極體晶片之封裝結構及其封裝方法, 顯然具有不便與缺失存在, 而待加以改善者。

緣是, 本發明人有感上述缺失之可改善, 且依據多年來從事此方面之相關經驗, 悉心觀察且研究之, 並配合學理之運用, 而提出一種設計合理且有效改善上述缺失之本發明。

【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效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構及其封裝方法。本發明之發光二極體晶片封裝結構係使用一具有高導熱性質之基板單元, 並且該基板單元係直接分割成一正極導電基板 (positive electrode substrate)、一負極導電基板

(negative electrode substrate)、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板(bridge substrate)。因此，複數個發光二極體晶片係可直接電性地設置於該基板單元上，以使得該等發光二極體晶片能透過該基板單元以達到良好之散熱效果。

再者，本發明係透過晶片直接封裝(Chip On Board, COB)製程並利用壓模(die mold)的方式，以使得本發明可有效地縮短其製程時間，而能進行大量生產。此外，本發明之結構設計更適用於各種光源，諸如背光模組、裝飾燈條、照明用燈、或是掃描器光源等應用，皆為本發明所應用之範圍與產品。

為了解決上述技術問題，根據本發明之其中一種方案，提供一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其包括下列步驟：首先，提供一基板單元(substrate unit)，其具有一正極導電基板(positive electrode substrate)、一負極導電基板(negative electrode substrate)、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板(bridge substrate)；然後，填充一黏著膠體(adhesive colloid)於該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板之間，以連結並固定該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板在一起；接著，分別設置複數個發光二極體晶片(LED chip)於該基板單元上，並且電性連接該等發光二極體晶片於該正極導電基板與該負極導電基板之間；最

後，封裝該等發光二極體晶片，以形成複數個相對應該等發光二極體晶片之投光面（light-projecting surface）。

再者，上述封裝該等發光二極體晶片之步驟中，更進一步包括下列兩種實施態樣：

第一種實施態樣：首先，分別覆蓋複數個螢光膠體（fluorescent colloid）於該等發光二極體晶片上；然後，透過複數個框架層（frame layer）分別圍繞該等螢光膠體，以使得每一個螢光膠體形成該相對應之投光面。其中，每一個發光二極體晶片係為一藍色發光二極體晶片（blue LED），每一個螢光膠體係可「由一矽膠（silicon）與一螢光粉（fluorescent powder）混合而成」或「由一環氧樹脂（epoxy）與一螢光粉（fluorescent powder）混合而成」，並且該等框架層係為複數個不透光框架層（opaque frame layer）。

第二種實施態樣：首先，分別覆蓋複數個透光膠體（transparent colloid）於該等發光二極體晶片上；然後，透過複數個框架層（frame layer）分別圍繞該等透光膠體，以使得每一個透光膠體形成該相對應之投光面。其中，每一個發光二極體晶片係為一可產生白光之發光二極體晶片組（例如由紅色、綠色、藍色三種發光二極體晶片所組合而成之發光二極體晶片組），每一個透光膠體係可為一透明矽膠（transparent silicon）或一透明環氧樹脂（transparent epoxy），並且該等框架層係為複數個不透光框架層（opaque frame layer）。

為了解決上述技術問題，根據本發明之其中一種方案，提供一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其包括：一基板單元 (substrate unit)、一黏著膠體 (adhesive colloid)、複數個發光二極體晶片 (LED chip)、複數個封裝膠體 (package colloid)、及複數個框架層 (frame layer)。

其中，該基板單元係具有一正極導電基板 (positive electrode substrate)、一負極導電基板 (negative electrode substrate)、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板 (bridge substrate)。該黏著膠體係填充於該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板之間，以連結並固定該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板在一起。再者，該等發光二極體晶片係分別設置於該基板單元上，並且該等發光二極體晶片係電性連接於該正極導電基板與該負極導電基板之間。該等封裝膠體係分別覆蓋於該等發光二極體晶片上。該等框架層係分別圍繞該等封裝膠體，以使得每一個封裝膠體形成複數個相對應該等發光二極體晶片之投光面 (light-projecting surface)。

另外，該等發光二極體晶片及該等封裝膠體係具有下列兩種實施態樣：

第一種實施態樣：該等封裝膠體係為複數個螢光膠體 (fluorescent colloid)，並且每一個發光二極體晶片係為一藍色發光二極體晶片 (blue LED)。此外，每一個螢光

膠體係可「由一矽膠 (silicon) 與一螢光粉 (fluorescent powder) 混合而成」或「由一環氧樹脂 (epoxy) 與一螢光粉 (fluorescent powder) 混合而成」。

第二種實施態樣：該等封裝膠體係為複數個透光膠體 (transparent colloid)，並且每一個發光二極體晶片係為一可產生白光之發光二極體晶片組 (例如由紅色、綠色、藍色三種發光二極體晶片所組合而成之發光二極體晶片組)。此外，每一個透光膠體係可為一透明矽膠 (transparent silicon) 或一透明環氧樹脂 (transparent epoxy)。

因此，本發明將該等發光二極體晶片直接電性地設置於該基板單元上，以使得該等發光二極體晶片能透過該基板單元以達到良好之散熱效果，並且本發明係透過晶片直接封裝 (Chip On Board, COB) 製程並利用壓模 (die mold) 的方式，以使得本發明可有效地縮短其製程時間，而能進行大量生產。

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、第二A圖至第二D圖、及第二E圖所示，其中第二圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二

極體晶片封裝方法之第一實施例之流程圖；第二A圖至第二D圖係分別為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法之第一實施例之封裝流程示意；第二E圖係為第二D圖之2-2剖面圖。

由第二圖之流程圖可知，本發明第一實施例係提供一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其包括下列步驟：首先，請配合第二圖及第二A圖所示，提供一基板單元（substrate unit）1，其具有一正極導電基板（positive electrode substrate）10、一負極導電基板（negative electrode substrate）11、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板10及該負極導電基板11之間之架橋基板（bridge substrate）12（S200），該基板單元1係可為一軟基板（flexible substrate）、一鋁基板（aluminum substrate）、一陶瓷基板（ceramic substrate）、或一銅基板（copper substrate）。

然後，請配合第二圖及第二B圖所示，填充一黏著膠體（adhesive colloid）2於該正極導電基板10、該負極導電基板11及該等架橋基板12之間，以連結並固定該正極導電基板10、該負極導電基板11及該等架橋基板12在一起（S202），其中該黏著膠體2係可為一導熱黏著膠體（heat-conducting adhesive colloid），其係由高導熱材料所製成。

接著，請配合第二圖及第二C圖所示，分別設置複數個發光二極體晶片（LED chip）3於該基板單元1上，並

且電性連接該等發光二極體晶片 3 於該正極導電基板 10 與該負極導電基板 11 之間 (S204)，其中每一個發光二極體晶片 3 係為一藍色發光二極體晶片 (blue LED)，並且每一個發光二極體晶片 3 係透過相對應之導線 W 並以打線 (wire-bonding) 的方式，以與該基板單元 1 之正、負極導電基板 (10、11) 產生電性連接。

緊接著，請配合第二圖、第二 D 圖及第二 E 圖所示，分別覆蓋複數個螢光膠體 (fluorescent colloid) 4 於該等發光二極體晶片 3 上 (S206)；最後，透過複數個框架層 (frame layer) 5 分別圍繞該等螢光膠體 4，以使得每一個螢光膠體 4 形成複數個相對應該等發光二極體晶片 3 之投光面 (light-projecting surface) 40 (S208)。再者，每一個螢光膠體 4 係可「由一矽膠 (silicon) 與一螢光粉 (fluorescent powder) 混合而成」或者「由一環氧樹脂 (epoxy) 與一螢光粉 (fluorescent powder) 混合而成」。此外，該等框架層 5 係可為複數個不透光框架層 (opaque frame layer)，例如：白色框架層 (white frame layer)。

請參閱第三圖、第三 A 圖及第三 B 圖所示，其中第三圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法之第二實施例之流程圖；第三 A 圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構的第二實施例之立體示意圖；第三 B 圖係為第三 A 圖之 3-3 剖面圖。

由第三圖之流程圖可知，第二實施例之步驟 S300 至

S304 係分別與第一實施例之步驟 S200 至 S204 相同。亦即，步驟 S300 係等同於第一實施例之第二 A 圖之示意圖說明；步驟 S302 係等同於第一實施例之第二 B 圖之示意圖說明；步驟 S304 係等同於第一實施例之第二 C 圖之示意圖說明。

請參閱第三圖、第三 A 圖及第三 B 圖所示，第二實施例之步驟 S304 之後，更進一步包括：分別覆蓋複數個透光膠體 (transparent colloid) 4¹ 於該等發光二極體晶片 3¹ 上 (S306)；最後，透過複數個框架層 (frame layer) 5 分別圍繞該等透光膠體 4¹，以使得每一個透光膠體 4¹ 形成複數個相對應該等發光二極體晶片 3¹ 之投光面 (light-projecting surface) 4⁰ (S308)。再者，每一個發光二極體晶片 3¹ 係為一可產生白光之發光二極體晶片組 (例如由紅色、綠色、藍色三種發光二極體晶片所組合而成之發光二極體晶片組)，並且每一個透光膠體 4¹ 係可為一透明矽膠 (transparent silicon) 或透明環氧樹脂 (transparent epoxy)。

因此，本發明之第二實施例與第一實施例最大的不同在於：於第二實施例中，由於每一個發光二極體晶片 3¹ 係為一可產生白光之發光二極體晶片組 (例如由紅色、綠色、藍色三種發光二極體晶片所組合而成之發光二極體晶片組)，所以該等透光膠體 4¹ 係可為透明的。

請參閱第四圖所示，其係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過打線 (wire-bonding)

的方式達成電性連接之第一種示意圖。由圖中可知，一第一個發光二極體晶片 (first LED chip) 3 1 b 的上、下兩端係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。一第二個發光二極體晶片 (second LED chip) 3 2 b 的上、下兩端係具有一負極端 (-) 及一正極端 (+)。一第三個發光二極體晶片 (third LED chip) 3 3 b 的上、下兩端係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。

再者，該第一個發光二極體晶片 3 1 b 係電性地設置於一基板單元 1 b 之一第一架橋基板 1 2 1 b 上，並且該第一個發光二極體晶片 3 1 b 之正極端係透過一導線 W b 以電性連接於該基板單元 1 b 之一正極導電基板 1 0 b，該第一個發光二極體晶片 3 1 b 之負極端係直接電性連接於該第一架橋基板 1 2 1 b。

此外，該第二個發光二極體晶片 3 2 b 係電性地設置於該基板單元 1 b 之一第二架橋基板 1 2 2 b 上，並且該第二個發光二極體晶片 3 2 b 之負極端係透過一導線 W b 以電性連接於該第一架橋基板 1 2 1 b，該第二個發光二極體晶片 3 2 b 之正極端係直接電性連接於該第二架橋基板 1 2 2 b。

另外，該第三個發光二極體晶片 3 3 b 係電性地設置於該基板單元 1 b 之一負極導電基板 1 1 b 上，並且該第三個發光二極體晶片 3 3 b 之正極端係透過一導線 W b 以電性連接於該第二架橋基板 1 2 2 b，該第三個發光二極體晶片 3 3 b 之負極端係直接電性連接於該負極導電

基板 1 1 b。

請參閱第五圖所示，其係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過打線 (wire-bonding) 的方式達成電性連接之第二種示意圖。由圖中可知，一第一個發光二極體晶片 (first LED chip) 3 1 c 的上表面係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。一第二個發光二極體晶片 (second LED chip) 3 2 c 的上表面係具有一負極端 (-) 及一正極端 (+)。一第三個發光二極體晶片 (third LED chip) 3 3 c 的上表面係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。

再者，該第一個發光二極體晶片 3 1 c 係設置於一基板單元 1 c 之一第一架橋基板 1 2 1 c 上，並且該第一個發光二極體晶片 3 1 c 之正、負極端係分別透過兩導線 W c 以電性連接於該基板單元 1 c 之一正極導電基板 1 0 c 及該第一架橋基板 1 2 1 c。

此外，該第二個發光二極體晶片 3 2 c 係設置於一基板單元 1 c 之一第二架橋基板 1 2 2 c 上，並且該第二個發光二極體晶片 3 2 c 之負、正極端係分別透過兩導線 W c 以電性連接於該第一架橋基板 1 2 1 c 及該第二架橋基板 1 2 2 c。

另外，該第三個發光二極體晶片 3 3 c 係設置於一基板單元 1 c 之一負極導電基板 1 1 c 上，並且該第三個發光二極體晶片 3 3 c 之正、負極端係分別透過兩導線 W c 以電性連接於該第二架橋基板 1 2 2 c 及該負極導電基

板 1 1 c。

請參閱第六圖所示，其係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過覆晶 (flip-chip) 的方式達成電性連接之示意圖。由圖中可知，一第一個發光二極體晶片 (first LED chip) 3 1 d 的下表面係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。一第二個發光二極體晶片 (second LED chip) 3 2 d 的下表面係具有一負極端 (-) 及一正極端 (+)。一第三個發光二極體晶片 (third LED chip) 3 3 d 的下表面係具有一正極端 (+) 及一負極端 (-)。

再者，該第一個發光二極體晶片 3 1 d 之正、負極端係分別透過兩錫球 b 以電性連接於一基板單元 1 d 之一正極導電基板 1 0 d 及一第一架橋基板 1 2 1 d。此外，該第二個發光二極體晶片 3 2 d 之負、正極端係分別透過兩錫球 b 以電性連接於該第一架橋基板 1 2 1 d 及該基板單元 1 d 之一第二架橋基板 1 2 2 d。另外，該第三個發光二極體晶片 3 3 d 之正、負極端係分別透過兩錫球 b 以電性連接於該第二架橋基板 1 2 2 d 及該基板單元 1 d 之一負極導電基板 1 1 d。

當然，上述該等發光二極體晶片之電性連接方式係非用以限定本發明。另外，依據不同的設計需求，該等發光二極體晶片 (圖未示) 之正、負極端係可以串聯 (parallel)、並聯 (serial)、或串聯加並聯 (parallel/serial) 的方式，以與該基板單元 (圖未示) 之正、負極導電基板

產生電性連接。

綜上所述，本發明之發光二極體晶片封裝結構係使用一具有高導熱性質之基板單元，並且該基板單元係直接分割成一正極導電基板（positive electrode substrate）、一負極導電基板（negative electrode substrate）、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板（bridge substrate）。因此，複數個發光二極體晶片係可直接電性地設置於該基板單元上，以使得該等發光二極體晶片能透過該基板單元以達到良好之散熱效果。

再者，本發明係透過晶片直接封裝（Chip On Board，COB）製程並利用壓模（die mold）的方式，以使得本發明可有效地縮短其製程時間，而能進行大量生產。此外，本發明之結構設計更適用於各種光源，諸如背光模組、裝飾燈條、照明用燈、或是掃描器光源等應用，皆為本發明所應用之範圍與產品。

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】

第一圖係為習知發光二極體晶片封裝方法之流程圖；

第一A圖係為習知發光二極體晶片結構之上視圖；

第一B圖係為第一A圖之1-1剖面圖；

第二圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法之第一實施例之流程圖；

第二A圖至第二D圖係分別為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法之第一實施例之封裝流程示意；

第二E圖係為第二D圖之2-2剖面圖；

第三圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法之第二實施例之流程圖；

第三A圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構的第二實施例之立體示意圖；

第三B圖係為第三A圖之3-3剖面圖；

第四圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過打線(wire-bonding)的方式達成電性連接之第一種示意圖；

第五圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過打線(wire-bonding)的方式達成電性連接之第二種示意圖；以及

第六圖係為本發明具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構透過覆晶(flip-chip)的方式達成電性連接之示意圖。

【主要元件符號說明】

[習知]

條狀基板本體	1 a	絕緣本體	1 0 a
		散熱層	1 1 a
		正極導電軌跡	1 2 a
		負極導電軌跡	1 3 a
發光二極體晶片	2 a	正極端	2 0 a
		負極端	2 1 a
螢光膠體	3 a	投光面	3 0 a
不透光框架層	4 a		

[本發明]

基板單元	1	正極導電基板	1 0
		負極導電基板	1 1
		架橋基板	1 2
黏著膠體	2		
發光二極體晶片	3		
發光二極體晶片	3		
螢光膠體	4	投光面	4 0
透光膠體	4	投光面	4 0
框架層	5		
導線	W		
第一個發光二極體晶片	3 1 b		
第二個發光二極體晶片	3 2 b		
第三個發光二極體晶片	3 3 b		

基板單元	1 b
正極導電基板	1 0 b
負極導電基板	1 1 b
第一架橋基板	1 2 1 b
第二架橋基板	1 2 2 b
導線	W b
第一個發光二極體晶片	3 1 c
第二個發光二極體晶片	3 2 c
第三個發光二極體晶片	3 3 c
基板單元	1 c
正極導電基板	1 0 c
負極導電基板	1 1 c
第一架橋基板	1 2 1 c
第二架橋基板	1 2 2 c
導線	W c
第一個發光二極體晶片	3 1 d
第二個發光二極體晶片	3 2 d
第三個發光二極體晶片	3 3 d
基板單元	1 d
正極導電基板	1 0 d
負極導電基板	1 1 d
第一架橋基板	1 2 1 d
第二架橋基板	1 2 2 d
錫球	b

五、中文發明摘要：

一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其包括：一基板單元、一黏著膠體、複數個發光二極體晶片、複數個封裝膠體及複數個框架層。該基板單元係具有一正極導電基板、一負極導電基板、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板。該黏著膠體係填充於該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板之間。該等發光二極體晶片係分別設置於該基板單元上並且電性連接於該正極導電基板與該負極導電基板之間。該等封裝膠體係分別覆蓋於該等發光二極體晶片上。該等框架層係分別圍繞該等封裝膠體。

六、英文發明摘要：

An LED chip package structure with a high-efficiency heat-dissipating substrate includes a substrate unit, an adhesive colloid, a plurality of LED chips, a plurality of package colloids, and a plurality of frame layers. The substrate unit has a positive electrode substrate, a negative electrode substrate, and a plurality of bridge substrates separated from each other and disposed between the positive electrode substrate and the negative electrode substrate. The adhesive colloid is filled among the positive

electrode substrate, the negative electrode substrate and the bridge substrates. The LED chips are disposed on the substrate unit and electrically connected between the positive electrode substrate and the negative electrode substrate. The package colloids are covered on the LED chips. The frame layers surround the packages colloids, respectively.

十、申請專利範圍：

1、一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其包括：

一基板單元 (substrate unit)，其具有一正極導電基板 (positive electrode substrate)、一負極導電基板 (negative electrode substrate)、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板 (bridge substrate)；

一黏著膠體 (adhesive colloid)，其填充於該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板之間，以連結並固定該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板在一起；

複數個發光二極體晶片 (LED chip)，其分別設置於該基板單元上，並且該等發光二極體晶片係電性連接於該正極導電基板與該負極導電基板之間；以及
複數個封裝膠體 (package colloid)，其分別覆蓋於該等發光二極體晶片上；以及

複數個框架層 (frame layer)，其分別圍繞該等封裝膠體，以使得每一個封裝膠體形成複數個相對應該等發光二極體晶片之投光面 (light-projecting surface)。

2、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該基板單元係為一軟基板 (flexible substrate)、一鋁基板 (aluminum

substrate)、一陶瓷基板 (ceramic substrate)、或一銅基板 (copper substrate)。

- 3、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個發光二極體晶片之正、負極端係透過兩相對應之導線並以打線 (wire-bonding) 的方式，以與該基板單元之正、負極導電基板產生電性連接。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個發光二極體晶片之正、負極端係透過複數個相對應之錫球並以覆晶 (flip-chip) 的方式，以與該基板單元之正、負極導電基板產生電性連接。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該黏著膠體係為一導熱黏著膠體 (heat-conducting adhesive colloid)。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該等封裝膠體係為複數個螢光膠體 (fluorescent colloid)，並且每一個發光二極體晶片係為一藍色發光二極體晶片 (blue LED)。
- 7、如申請專利範圍第6項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個螢光膠體係由一矽膠 (silicon) 與一螢光粉 (fluorescent powder) 混合而成。

- 8、如申請專利範圍第6項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個螢光膠體係由一環氧樹脂(epoxy)與一螢光粉(fluorescent powder)混合而成。
- 9、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該等封裝膠體係為複數個透光膠體(transparent colloid)，並且每一個發光二極體晶片係為一可產生白光之發光二極體晶片組(LED chip set)。
- 10、如申請專利範圍第9項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個透光膠體係為一透明矽膠(transparent silicon)。
- 11、如申請專利範圍第9項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中每一個透光膠體係為一透明環氧樹脂(transparent epoxy)。
- 12、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該等框架層係為複數個不透光框架層(opaque frame layer)。
- 13、如申請專利範圍第12項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝結構，其中該等不透光框架層係為複數個白色框架層(white frame layer)。
- 14、一種具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其包括下列步驟：
提供一基板單元(substrate unit)，其具有一正極導電

基板 (positive electrode substrate)、一負極導電基板 (negative electrode substrate)、及複數個彼此分開且分別設置於該正極導電基板及該負極導電基板之間之架橋基板 (bridge substrate)；

填充一黏著膠體 (adhesive colloid) 於該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板之間，以連結並固定該正極導電基板、該負極導電基板及該等架橋基板在一起；

分別設置複數個發光二極體晶片 (LED chip) 於該基板單元上，並且電性連接該等發光二極體晶片於該正極導電基板與該負極導電基板之間；以及

封裝該等發光二極體晶片，以形成複數個相對應該等發光二極體晶片之投光面 (light-projecting surface)。

1 5、如申請專利範圍第 1 4 項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該基板單元係為一軟基板 (flexible substrate)、一鋁基板 (aluminum substrate)、一陶瓷基板 (ceramic substrate)、或一銅基板 (copper substrate)。

1 6、如申請專利範圍第 1 4 項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個發光二極體晶片之正、負極端係透過兩相對應之導線並以打線 (wire-bonding) 的方式，以與該基板單元之正、負極導電基板產生電性連接。

- 17、如申請專利範圍第14項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個發光二極體晶片之正、負極端係透過複數個相對應之錫球並以覆晶（flip-chip）的方式，以與該基板單元之正、負極導電基板產生電性連接。
- 18、如申請專利範圍第14項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該黏著膠體係為一導熱黏著膠體（heat-conducting adhesive colloid）。
- 19、如申請專利範圍第14項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中上述封裝該等發光二極體晶片之步驟中，更進一步包括：
分別覆蓋複數個螢光膠體（fluorescent colloid）於該等發光二極體晶片上；以及
透過複數個框架層（frame layer）分別圍繞該等螢光膠體，以使得每一個螢光膠體形成該相對應之投光面。
- 20、如申請專利範圍第19項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個發光二極體晶片係為一藍色發光二極體晶片（blue LED）。
- 21、如申請專利範圍第19項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個螢光膠體係由一矽膠（silicon）與一螢光粉（fluorescent powder）混合而成。
- 22、如申請專利範圍第19項所述之具有高效率散熱基

板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個螢光膠體係由一環氧樹脂（epoxy）與一螢光粉（fluorescent powder）混合而成。

23、如申請專利範圍第19項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該等框架層係為複數個不透光框架層（opaque frame layer）。

24、如申請專利範圍第23項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該等不透光框架層係為複數個白色框架層（white frame layer）。

25、如申請專利範圍第1項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中上述封裝該等發光二極體晶片之步驟中，更進一步包括：

分別覆蓋複數個透光膠體（transparent colloid）於該等發光二極體晶片上；以及

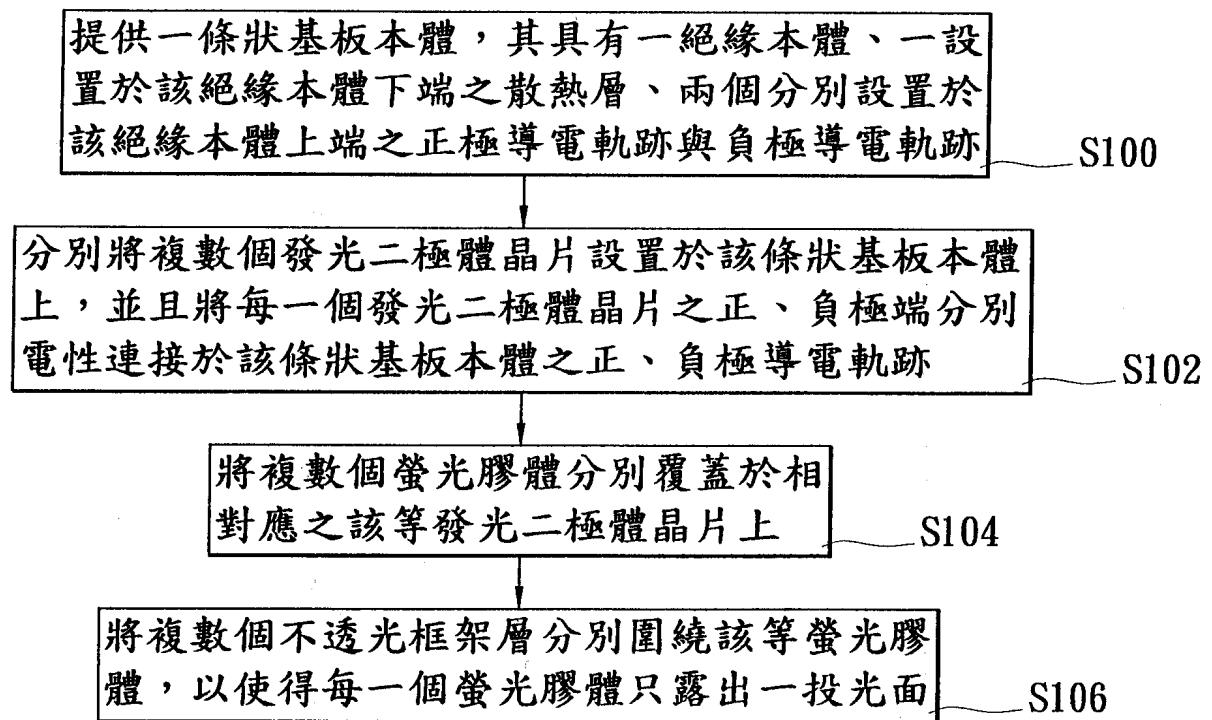
透過複數個框架層（frame layer）分別圍繞該等透光膠體，以使得每一個透光膠體形成該相對應之投光面。

26、如申請專利範圍第25項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個發光二極體晶片係為一可產生白光之發光二極體晶片組（LED chip set）。

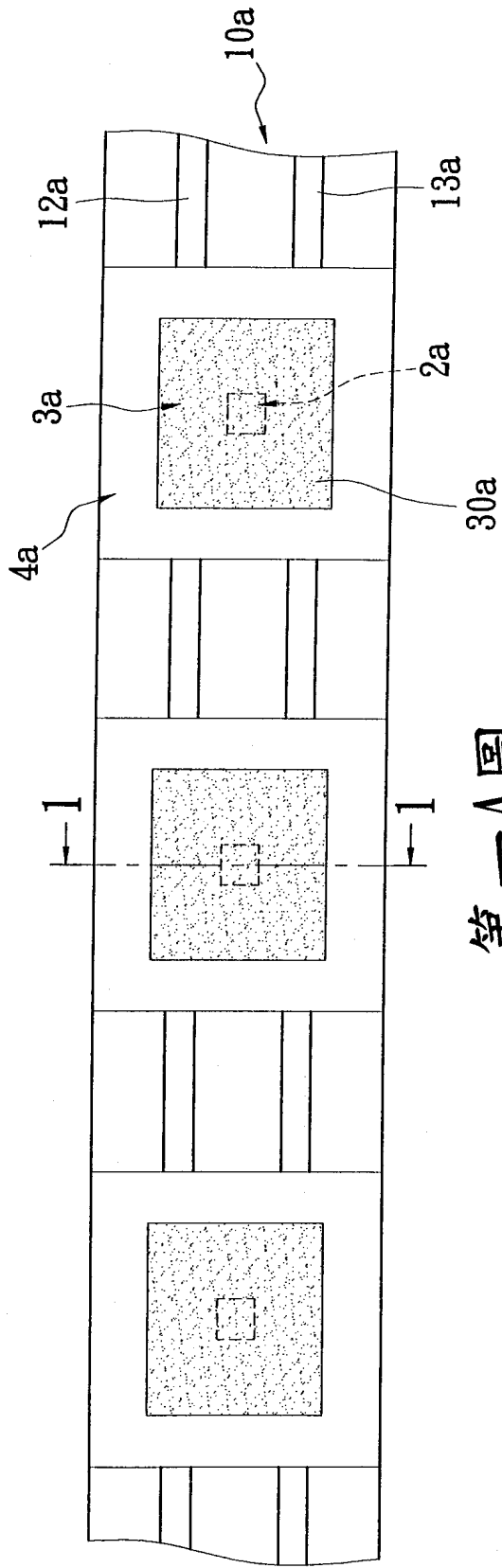
27、如申請專利範圍第25項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個透光膠體係為一透明矽膠（transparent silicon）。

- 28、如申請專利範圍第25項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中每一個透光膠體係為一透明環氧樹脂（transparent epoxy）。
- 29、如申請專利範圍第25項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該等框架層係為複數個不透光框架層（opaque frame layer）。
- 30、如申請專利範圍第29項所述之具有高效率散熱基板之發光二極體晶片封裝方法，其中該等不透光框架層係為複數個白色框架層（white frame layer）。

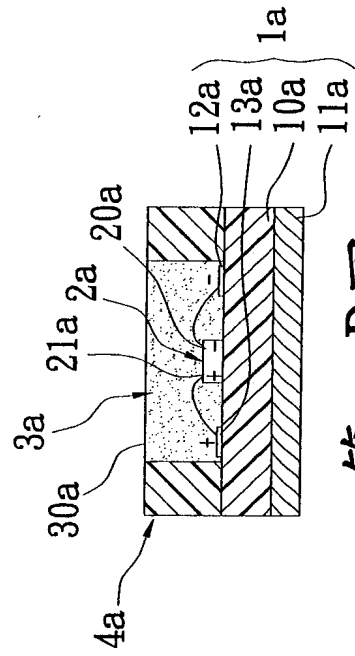
十一、圖式：



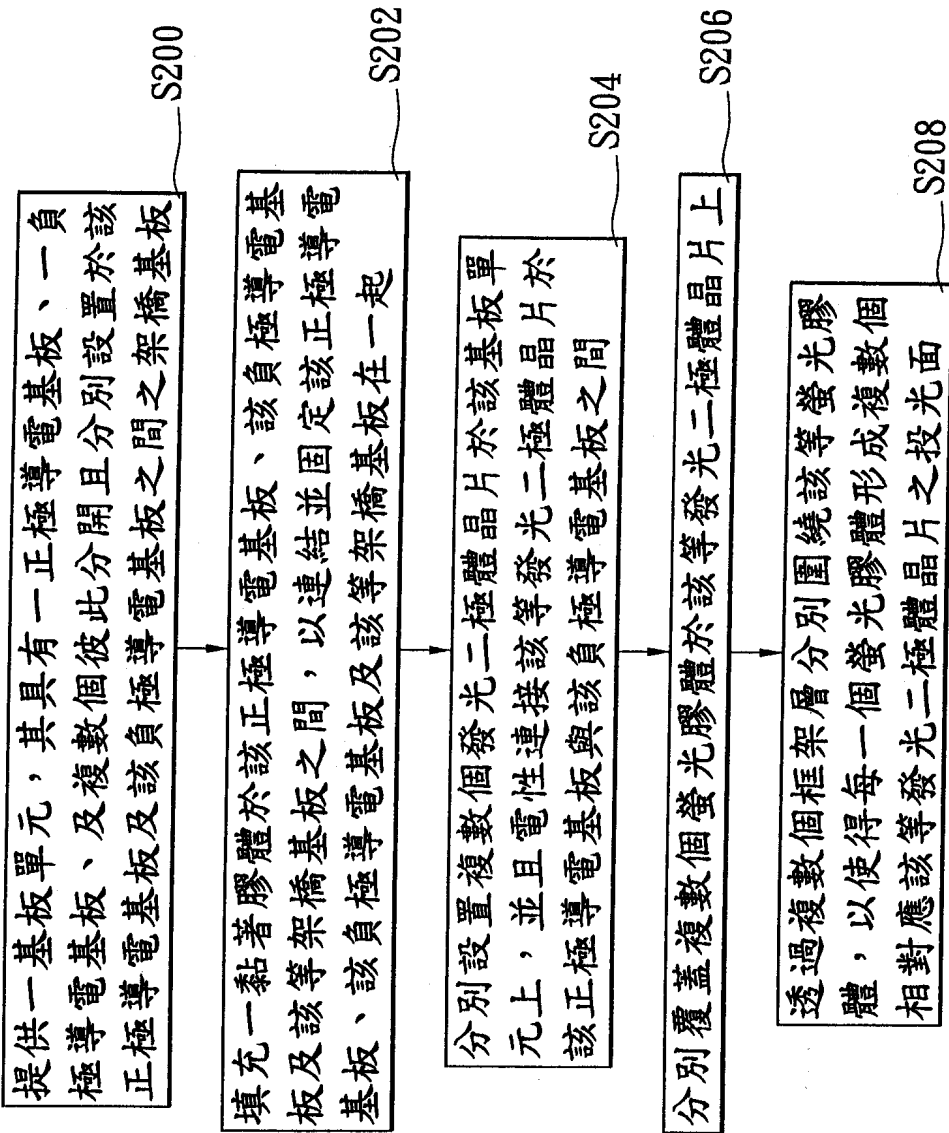
第一圖
(習知技術)



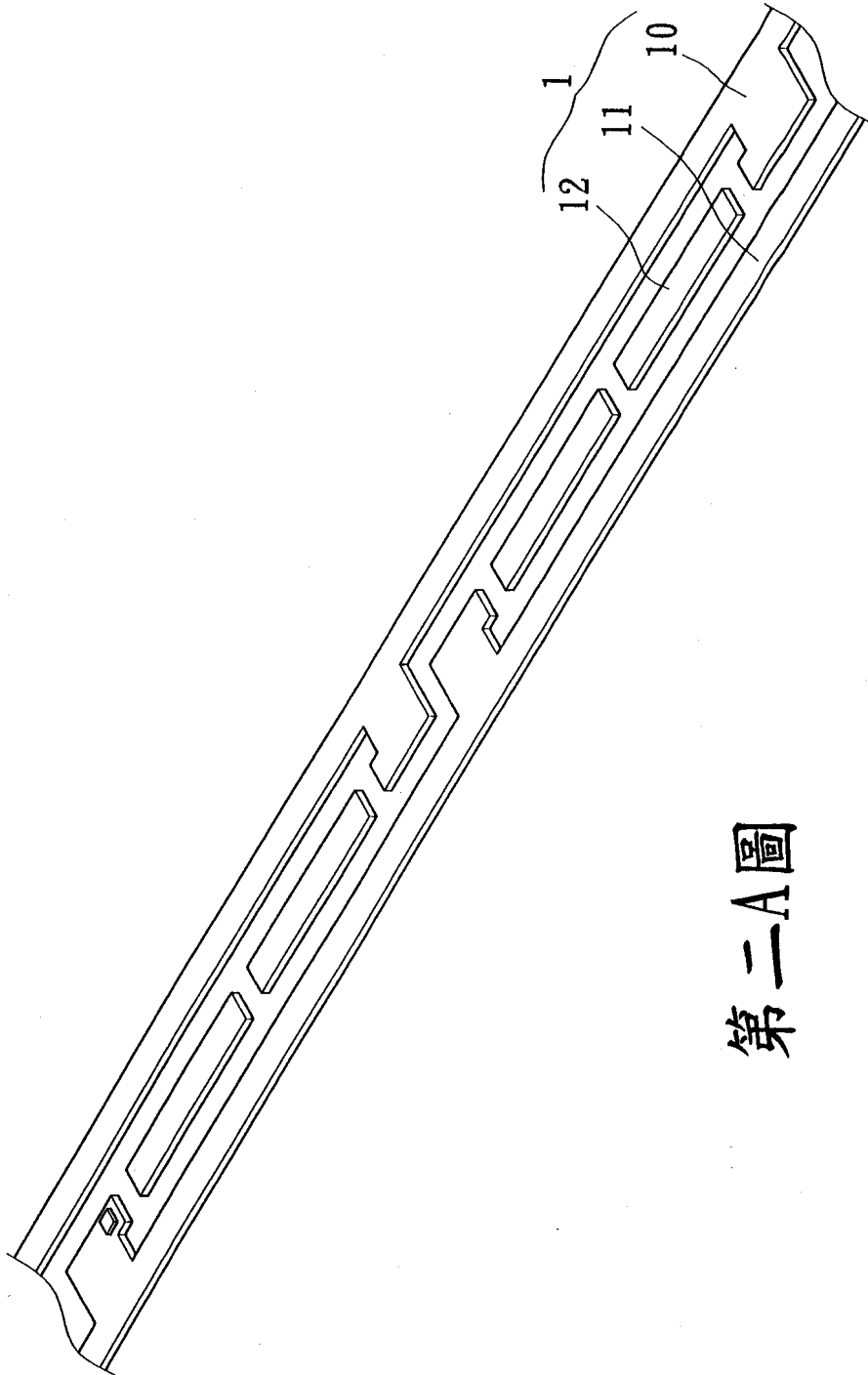
第一A圖
(習知技術)



第一B圖
(習知技術)

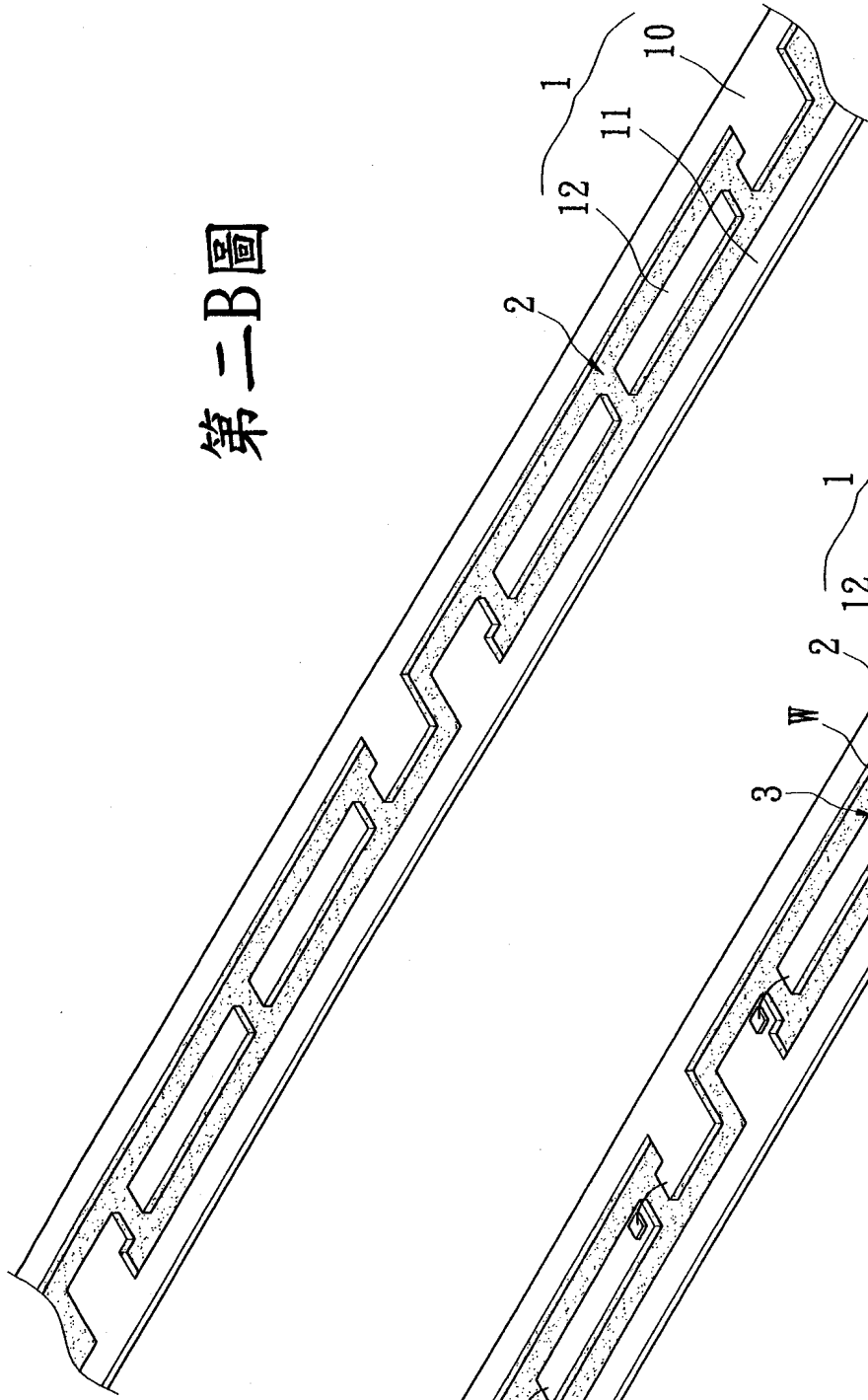


第二圖

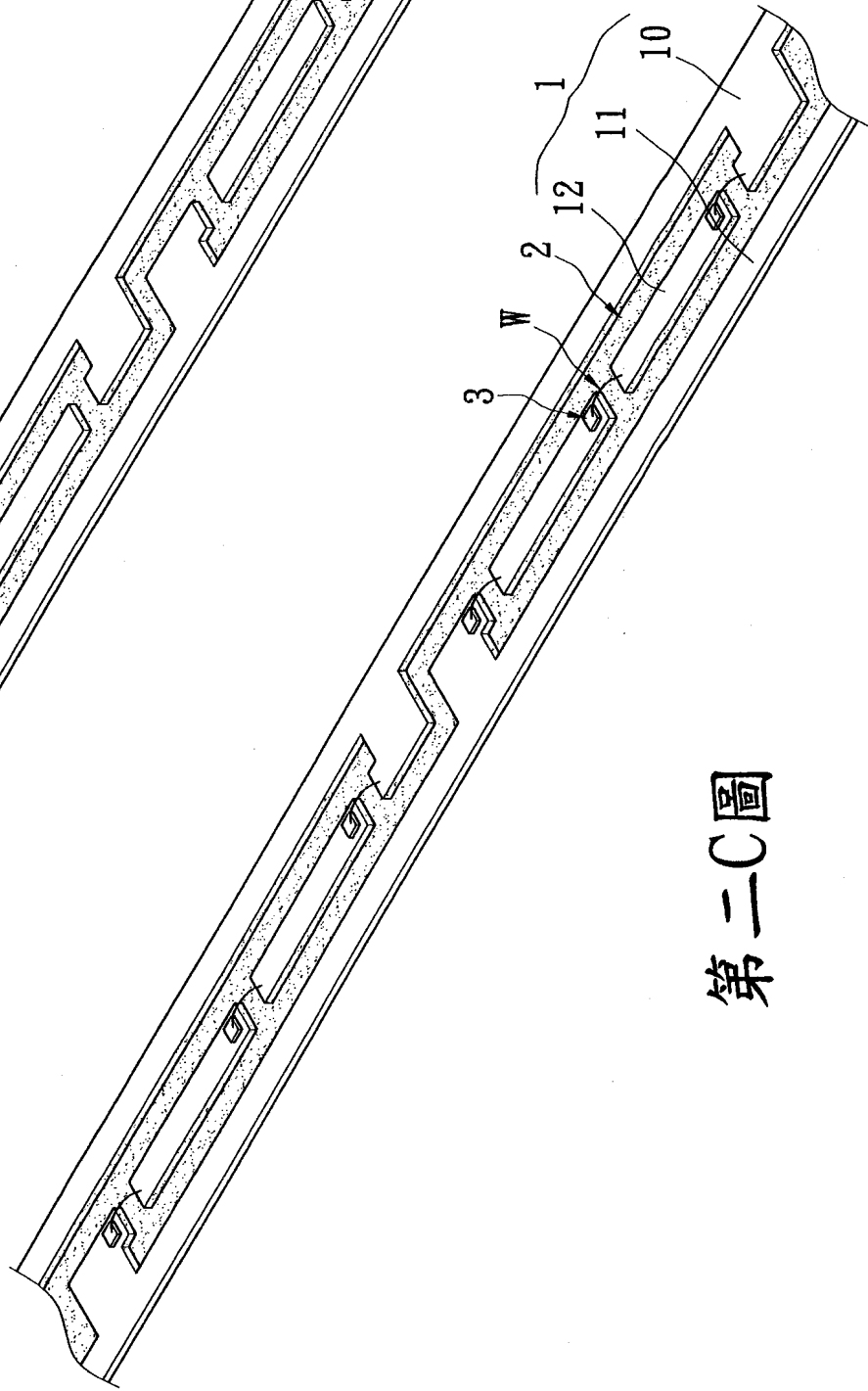


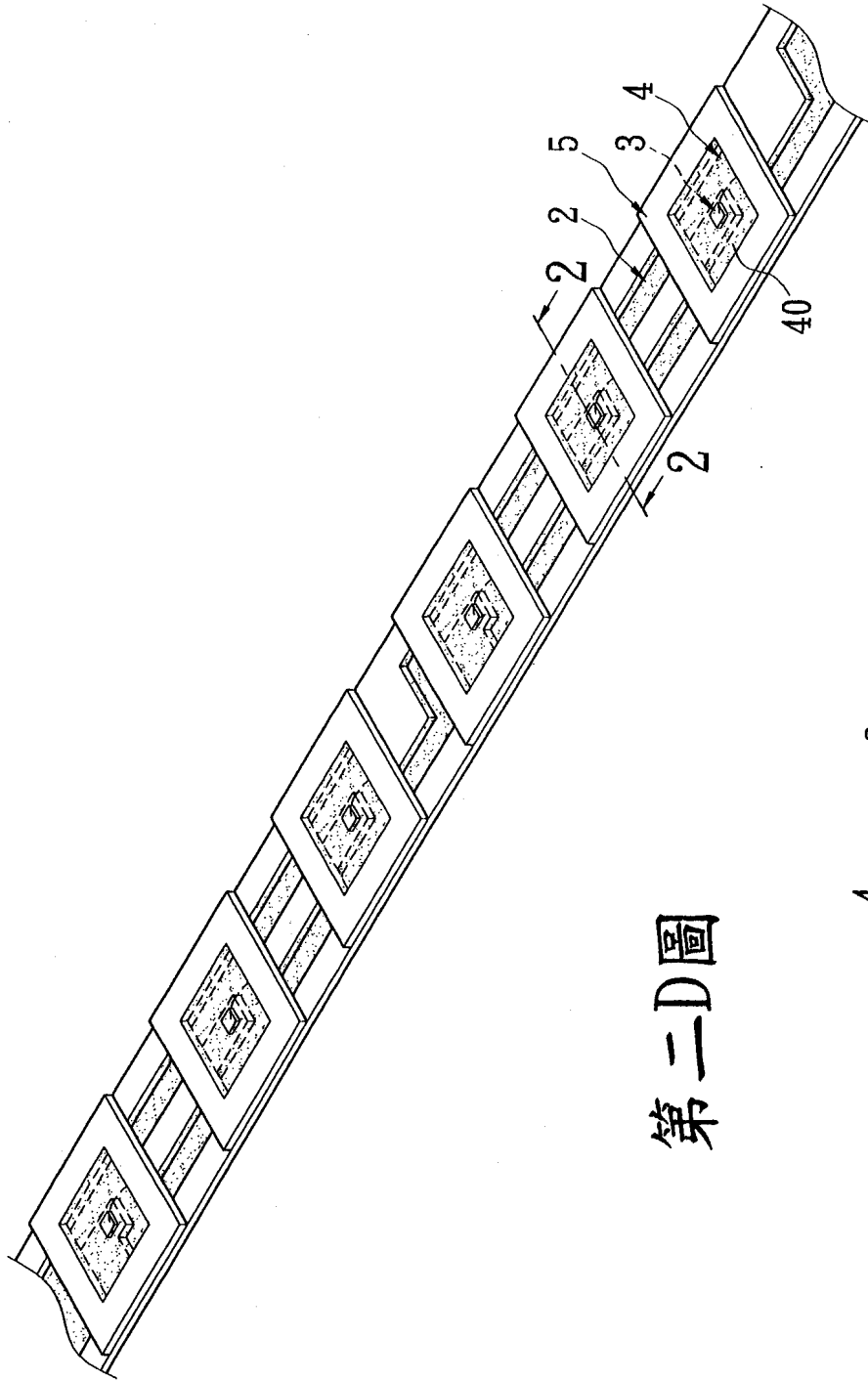
第二A圖

第二B圖

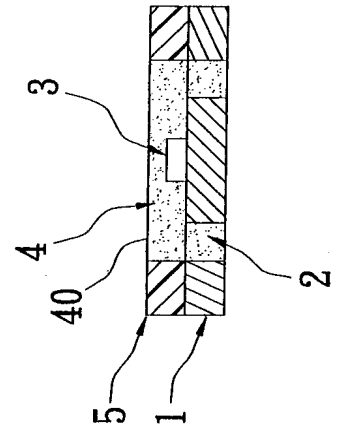


第二C圖

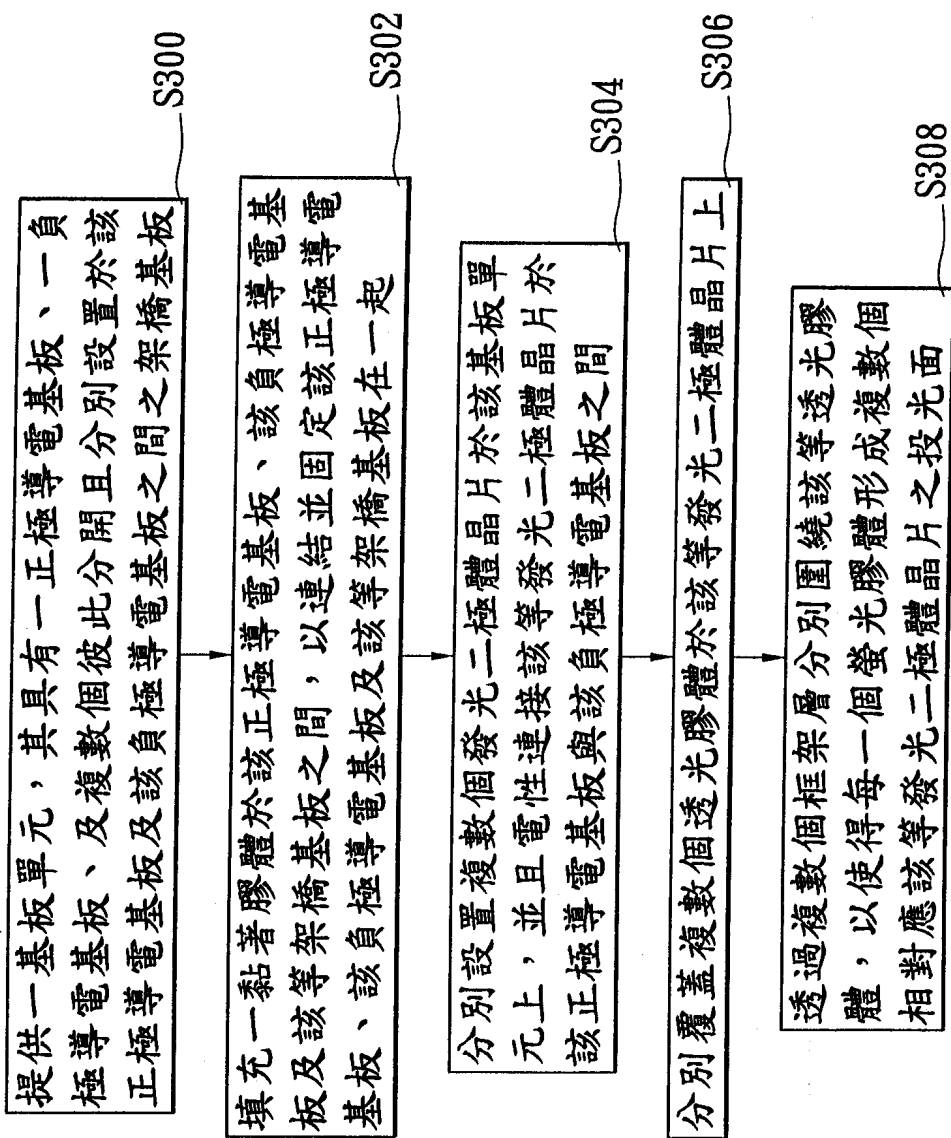




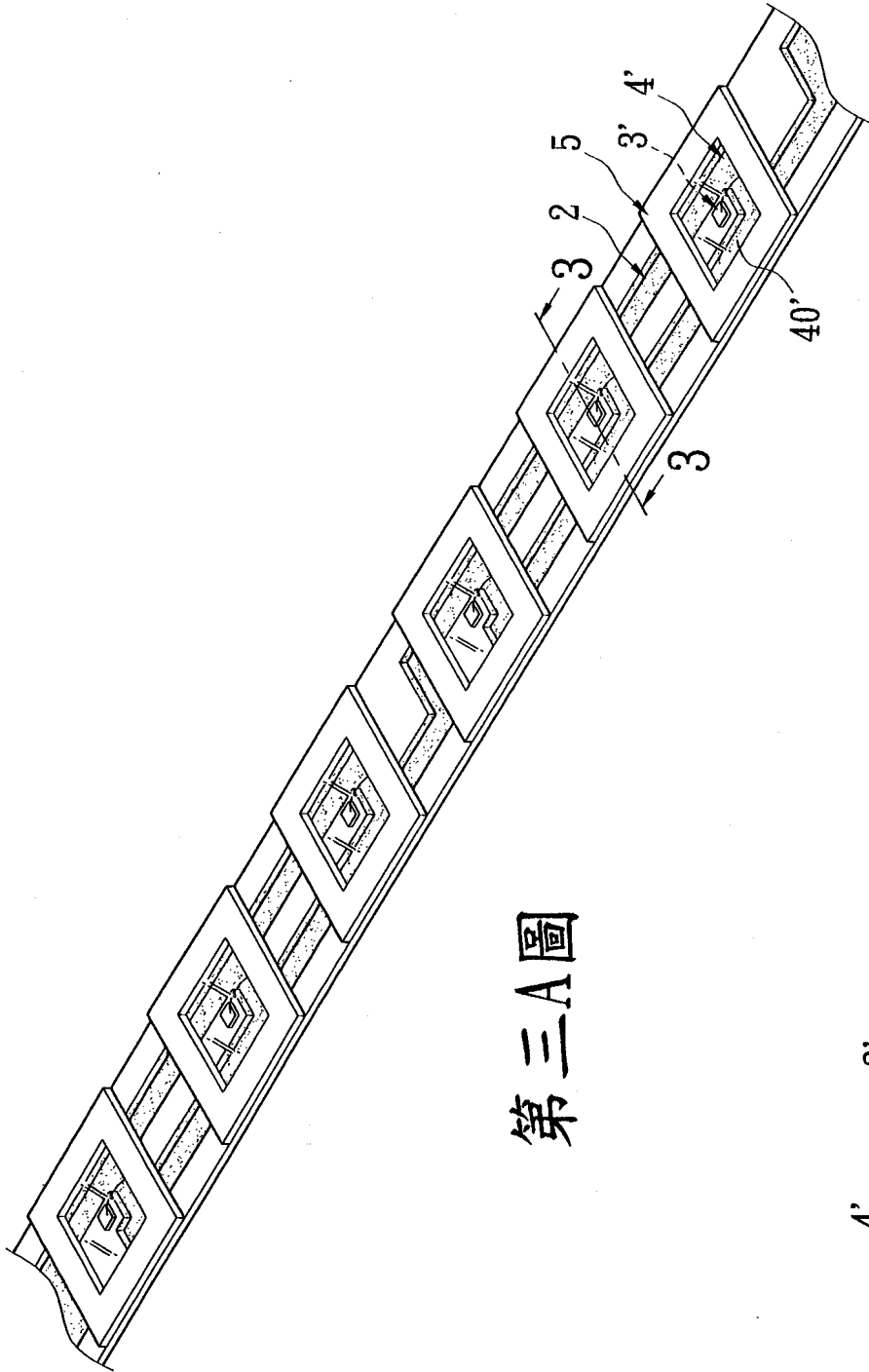
第二D圖



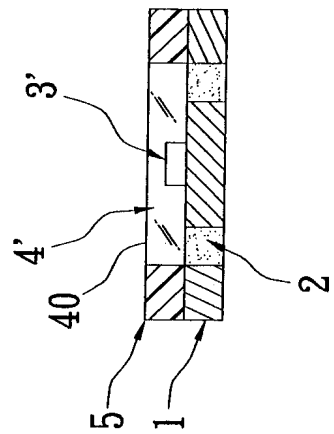
第二E圖



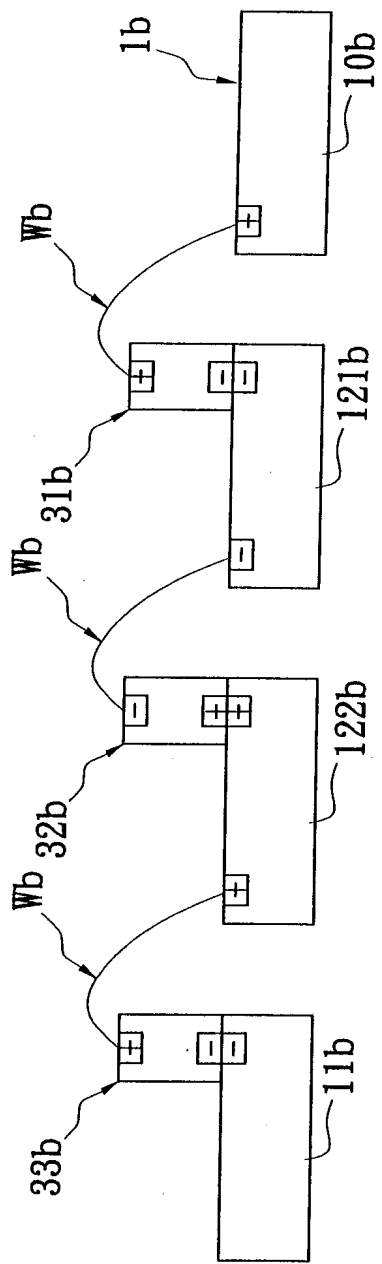
第三圖



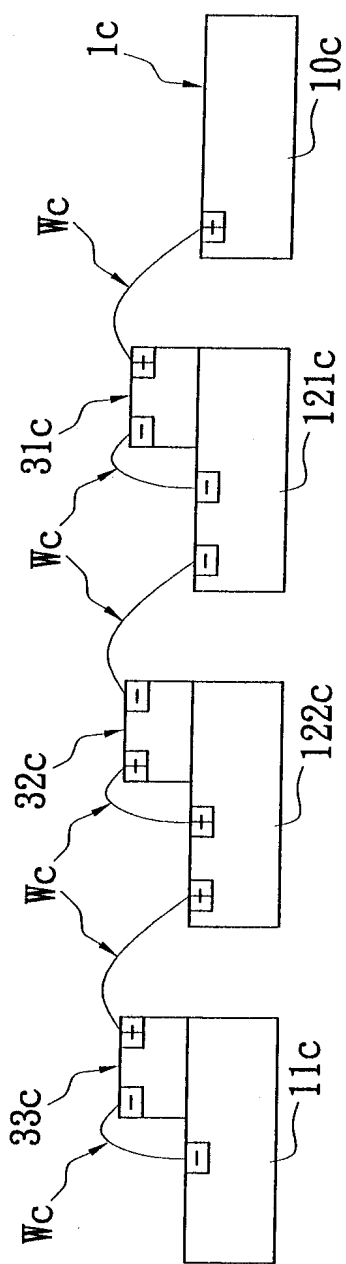
第三A圖



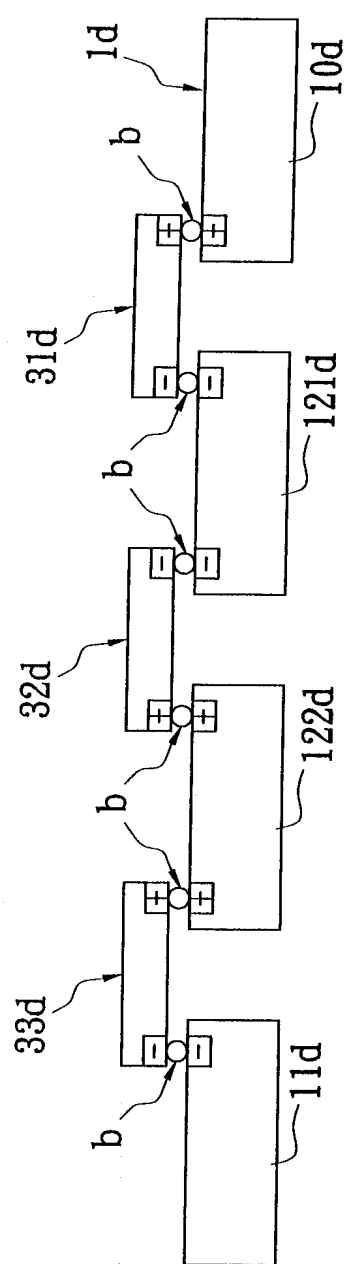
第三B圖



第四圖



第五圖



第六圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二D)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

基板單元	1		
黏著膠體	2		
發光二極體晶片	3		
螢光膠體	4	投光面	40
框架層	5		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：