



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I601225 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：102136175

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : H01L21/67 (2006.01)

H01L33/62 (2010.01)

G01R31/26 (2014.01)

(71)申請人：晶元光電股份有限公司 (中華民國) EPISTAR CORPORATION. (TW)

新竹市東區新竹科學工業園區力行五路 5 號

(72)發明人：鄭子淇 CHENG, TZU CHI (TW)

(56)參考文獻：

US 2010/0190280A1

US 2012/0153328A1

審查人員：邱迺軒

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 17 頁

(54)名稱

發光二極體組件及製造方法

LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

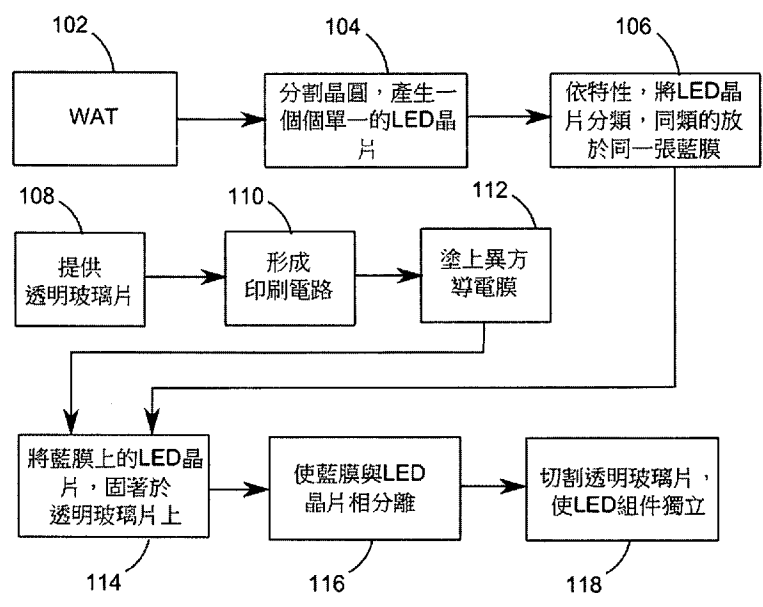
(57)摘要

實施例揭露發光二極體組件之一種製造方法，其包含有：提供一第一載具，其上置放有複數個 LED 晶片；提供一第二載具；使第二載具與複數個 LED 晶片相連；以及，使複數個 LED 晶片與第一載具相分離但仍與第二載具相接。

Disclosed embodiments include a manufacturing method for LED assemblies. Providing a first carrier, wherein several LED chips are formed on the first carrier, and providing a second carrier. Attaching the second carrier to the LED chips and detaching the first carrier from the LED chips but leaving the LED chips on the second carrier.

指定代表圖：

符號簡單說明：
102、104、106、
108、110、112、
114、116、
118 . . . 步驟



第2圖

公告本**發明摘要**

※ 申請案號：102136175

※ 申請日：102. 10. 07

※IPC 分類：H01L 21/67 (2006.01)

H01L 33/62 (2010.01)

G01R 31/26 (2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體組件及製造方法

LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF**【中文】**

實施例揭露發光二極體組件之一種製造方法，其包含有：提供一第一載具，其上置放有複數個LED晶片；提供一第二載具；使第二載具與複數個LED晶片相連；以及，使複數個LED晶片與第一載具相分離但仍與第二載具相接。

【英文】

Disclosed embodiments include a manufacturing method for LED assemblies. Providing a first carrier, wherein several LED chips are formed on the first carrier, and providing a second carrier. Attaching the second carrier to the LED chips and detaching the first carrier from the LED chips but leaving the LED chips on the second carrier.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

102、104、106、108、110、112、114、116、118

步驟

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體組件及其製造方法

LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 發明之實施例係關於發光二極體(light emitting diode; LED)

組件的製作方法。

【先前技術】

【0002】 目前生活上已經可以看到各式各樣LED商品的應用，例如交通號誌機車尾燈、汽車頭燈、路燈、電腦指示燈、手電筒、LED背光源等。這些商品除晶片製程外，幾乎都必須再經過封裝程序。

【0003】 第1圖顯示傳統LED組件的一整個流程。首先先提供一藍寶石基板10。接著，運用磊晶、薄膜、微影、蝕刻等半導體製程方法，在藍寶石基板10上形成多個LED晶片(chip)，如同晶圓(wafer) 12所示。每個LED晶片中可能有一個或是多個LED單元，每個LED單元有一發光層。在發光層中，因電子電洞重結合(recombine)而發光。每個晶圓12會先經過晶圓允收測試(wafer acceptance test; WAT)再將合格的晶圓12則進行切割，以獨立出一個個的LED晶片(chip)。LED晶片也泛稱LED晶粒(die)。每一個LED晶片也會經過檢測，依據其光電特性，像是順向電壓(forward voltage)、主波長(dominant wavelength)、發光強度(luminous intensity)等，加以分類。同一類的LED晶片被選取出來後放置於一暫時承載膜，而

這個暫時承載膜可以是藍膜（blue tape）、捲帶等具有一可供晶片黏著於上的表面上。第1圖中的暫時承載膜B1、B2、B3上分別放置三種不同規格的LED晶片。LED封裝業者則採購帶有LED晶片的暫時承載膜，經過適當的封裝，產生LED組件。舉例來說，第1圖中的LED組件14中就有LED晶片16、散熱基座18、焊線（bonding wire）20、封裝矽膠（silicone）22、以及透鏡（lens）24。

● 【0004】 然而，將暫時承載膜上的LED晶片一個一個的取下，固著在一LED產品的基座中的製程往往非常耗時。

● 【發明內容】

【0005】 本發明之實施例揭露發光二極體組件之一種製造方法，包含有：提供一第一載具，其上置放有複數個LED晶片；提供一第二載具；使第二載具與複數個LED晶片相連；以及，使複數個LED晶片與第一載具相分離，但仍與第二載具相接。

● 【圖式簡單說明】

【0006】

第1圖顯示傳統LED組件的製作流程。

第2圖顯示依據本發明一實施例的一種LED組件之製造方法。

第3圖顯示依據本發明一實施例的一暫時承載膜。

第4圖顯示依據本發明另一實施例的一透明承載體。

第5A與5B圖顯示在本發明一實施例中黏貼前的透明承載體以及暫時承載膜。

第6圖顯示在本發明一實施例中黏貼後之透明承載體以及暫時承載膜。

第7圖顯示在本發明一實施例中一暫時承載膜與LED晶片相分離。

第8圖顯示在本發明一實施例中切割完成後，具有區域C1的一LED組件。

第9圖顯示在本發明一實施例中黏貼前的一透明承載體以及一暫時承載膜。

第10圖顯示在本發明一實施例中黏貼起之透明承載體以及一暫時承載膜。

第11圖顯示在本發明一實施例中一暫時承載膜與LED晶片相分離。

第12圖顯示在本發明一實施例中焊線形成於LED晶片上。

【實施方式】

【0007】 第2圖為依據本發明的一種LED組件之製造方法。步驟102對具有晶片的晶圓12進行晶圓允收測試（wafer acceptance test，WAT），來確定其是否合乎規格。步驟104對合格的晶圓12進行切割，以獨立出一個個的LED晶片（chip）。步驟106對每一個LED晶片檢測，依據其光電特性，像是順向電壓（forward voltage）、主波長（dominant wavelength）、發光強度（luminous intensity）等，加以分類，並將同一類的LED晶片則放置於一暫時承載膜上，這個暫時承載膜上可以是藍膜（blue tape）。第3圖顯示依據本發明所實施的一暫時承載膜BB1，其上黏著有屬於同一類別的LED晶片120。依據位置，暫時承載膜BB1的LED晶片120大致可以分成4個族群G1、G2、G3、G4。每個族群中所有的LED晶片120的所在位置構成了一圖案，

而每個族群的圖案大致都一樣，如同第3圖所示。

【0008】 第2圖中的步驟108提供一透明承載體，作為一載具的例子，其中透明承載體是相對於LED晶片所發出的光為透明的材料，例如藍寶石、玻璃或者透明碳化矽片。步驟110在透明承載體上形成一印刷電路。第4圖顯示依據一實施例中的一透明承載體CC，其上形成有印刷電路PC。透明承載體CC上也形成有數個溝槽130，方便之後裁切。溝槽130大致定義了八個區域C1~C8，每個區域中具有相同圖案的一印刷電路PC，如同第4圖所示。

【0009】 第2圖中的步驟112在印刷電路PC上形成一異方導電膜（anisotropic conductive film；ACF）。

【0010】 第5A圖顯示還沒有黏貼在一起前的透明承載體CC以及暫時承載膜BB1的示意圖。如同第5A圖所示，族群G1中的LED晶片120之後將會貼附在透明承載體CC的區域C1內；而族群G2中的LED晶片120將會貼附在透明承載體CC的區域C2內；以此類推。第5B圖顯示LED晶片120粘著於暫時承載膜BB1上，且透明承載體CC上有印刷電路PC以及異方導電膜132。第5B圖中，LED晶片120還沒有與透明承載體CC相接。

【0011】 第2圖中的步驟114將暫時承載膜BB1上的LED晶片120，粘著於透明承載體CC上，如同第6圖所示。在第6圖中，LED晶片120附著於暫時承載膜BB1，而LED晶片120透過異方導電膜132附著於透明承載體CC上。

【0012】 第2圖中的步驟116使暫時承載膜BB1與LED晶片120相分離，如同第7圖所示。舉例來說，可以直接或升溫後再撕開暫時承載膜BB1，其中升溫的方式可以透過同時烘烤暫時承載膜BB1、LED晶片12與透明承載

體CC或者僅於暫時承載膜BB1相對於LED晶片12的一側加溫，皆能使暫時承載膜BB1與LED晶片120相分離。在第7圖中，暫時承載膜BB1與LED晶片120相分離，而LED晶片則保留在透明承載體CC上，被異方導電膜132所固著。

【0013】 第3圖中暫時承載膜BB1有四個族群G1~G4的LED晶片120，分別固著於透明承載體CC中的八個區域中的四個區域（C1~C4）中。在另一實施例中，可以再將另一張與暫時承載膜BB1相同具有複數個LED晶片120的暫時承載膜固著於透明承載體CC中的其他四個區域（C5~C8）中。

【0014】 第2圖中的步驟118可以沿著溝槽130分割透明承載體CC，將八個區域（C1~C8）分別獨立出來，成為8個LED組件。第8圖顯示切割完成後，具有區域C1的一LED組件140。如同第8圖所示，LED組件140具有透明承載體CC中區域C1的部分，其上有印刷電路PC以及族群G1中的LED晶片120。在第8圖中，每個LED晶片120是以覆晶的方式，固著於透明承載體CC上。兩兩LED晶片120之間的電連接，是由印刷電路PC跟異方性導電膜132所提供。印刷電路PC可以傳遞電能，來使LED晶片120發光。

【0015】 從第2圖到第8圖之實施例可知，不論暫時承載膜BB1上的LED晶片120有多少個，都可以一次性的一起貼附到透明承載體CC，也可以一次性的使LED晶片120一起脫離暫時承載膜BB1。相較於傳統一次一個將LED晶片從承載膜移置到另一承載體上，第2圖到第8圖之實施例可以大幅度的簡化製作步驟，增加生產量速度（throughput）。

【0016】 儘管第8圖中之LED組件140是以覆晶的方式，固著於透明承載體CC上，但是本發明並不限於此。第9圖顯示LED晶片120粘著於暫時承

載膜BB1上，且透明承載體CC上有粘著層134，但沒有印刷電路PC。第9圖中，LED晶片120還沒有附著於透明承載體CC上。

【0017】 第10圖顯示於第9圖後在製作過程中之一LED組件的剖面圖。其中顯示暫時承載膜BB1上的LED晶片120同時經由粘著層134粘著於透明承載體CC上。

【0018】 第11圖顯示於第10圖後在製作過程的一LED組件的剖面圖，顯示暫時承載膜BB1與LED晶片120相分離，而LED晶片120透過粘著層134粘著於透明承載體CC上。

【0019】 如第9圖所顯示在LED晶片120黏著於透明承載體CC之前的狀態，或是如第10圖所顯示在LED晶片120已黏著於透明承載體CC之後，可以再貼附一導電電極板138於第9圖或第10圖中的透明承載體CC上。接著在第11圖所示的情況下，暫時承載膜BB1與LED晶片120已經分離。如同第12圖所示，在LED晶片120上形成焊線136。焊線136不僅提供了LED晶片120之間的電連接也提供了LED晶片120到導電電極板138之間的電連接。如同第12圖所示，LED晶片120的電連接區域（也就是導電電極板138所在的區域）與LED晶片120黏著於透明承載體CC上的區域不相同；也就是在透明承載體CC上，導電電極板138所在的位置與LED晶片120所放置的位置並不重疊，而是透過焊線136使LED晶片120與導電電極板138電性連結。因此LED晶片120不是用覆晶的方式固著於透明承載體CC上，而為了使LED晶片120是以正面朝上的方式粘著於透明承載體CC上，在第8圖中LED晶片120便是以覆晶的方式，貼在透明承載體CC上。

【0020】 第9圖到第12圖中的實施例與第2圖到第8圖之實施例類似，

不論暫時承載膜BB1上的LED晶片120有多少個，都可以一次性的一起貼附到透明承載體CC，也可以一次性的使LED晶片120一起脫離暫時承載膜BB1。所以製作步驟可以大幅度的簡化，生產量速度也能增加。

【0021】 以上所述僅為本發明之數個實施例，惟各個實施例在彼此不相衝突下當可以彼此參照、合併或替換，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

● 【0022】

10	藍寶石基板
12	晶圓
14	LED組件
16	LED晶片
18	散熱基座
20	焊線
● 22	封裝矽膠
24	透鏡
102、104、106、108、110、112、114、116、118	步驟
120	LED晶片
130	溝槽
132	異方導電膜
134	粘著層

136	焊線
138	導電電極板
B1、B2、B3	暫時承載膜
BB1	暫時承載膜
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8	區域
CC	透明承載體
G1、G2、G3、G4	族群
PC	印刷電路

申請專利範圍

66年3月13日修正頁(本)
劃線

1. 發光二極體組件之一種製造方法，包含有：
提供一第一載具，其上配置有數個LED晶片；
提供一第二載具，包含一溝槽；
使該等LED晶片與該第二載具相接；
使該第一載具與該等LED晶片相分離，遺留該等LED晶片於該第二載具上；以及
沿著該溝槽分割該第二載具，以獨立出數個LED組件；
其中，該溝槽在連接該等LED晶片與該第二載具之前便已設置於該第二載具之上。
2. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中，該第一載具係為一藍膜。
3. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中，該第二載具係為透明玻璃或透明碳化矽。
4. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，另包含有：
切割一LED晶圓，以產生數個未分類之LED晶片；以及
依據複數類別，對該等未分類之LED晶片分類，其中於該第一載具上之該等LED晶片係為同一類別。
5. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，
其中，每個該LED組件至少包含有該等LED晶片其中之一。
6. 如申請專利範圍第5項所述之製造方法，其中，每一該LED組件包含有一電路，用以提供電源，以使該LED組件中之該LED晶片發光。
7. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中，該等LED晶片係以覆晶方

式，固著於該第二載具上。

8. 如申請專利範圍第7項所述之製造方法，另包含有：

於該第二載具上，形成一印刷電路；以及

使該第一載具，透過該等LED晶片，附著於該第二載具之該印刷電路上。

9. 發光二極體組件之一種製造方法，包含有：

提供一第一載具，其上配置有一第一LED晶片與一第二LED晶片以一第一圖案排列；

提供一第二載具，其上配置有一第三LED晶片與一第四LED晶片以一第二圖案排列；

提供一第三載具，包含一溝槽；

使該第一、第二、第三與第四LED晶片同時與該第三載具相接；以及

使該第一載具與該第一與第二LED晶片相分離，遺留該第一與第二LED晶片於該第三載具上；

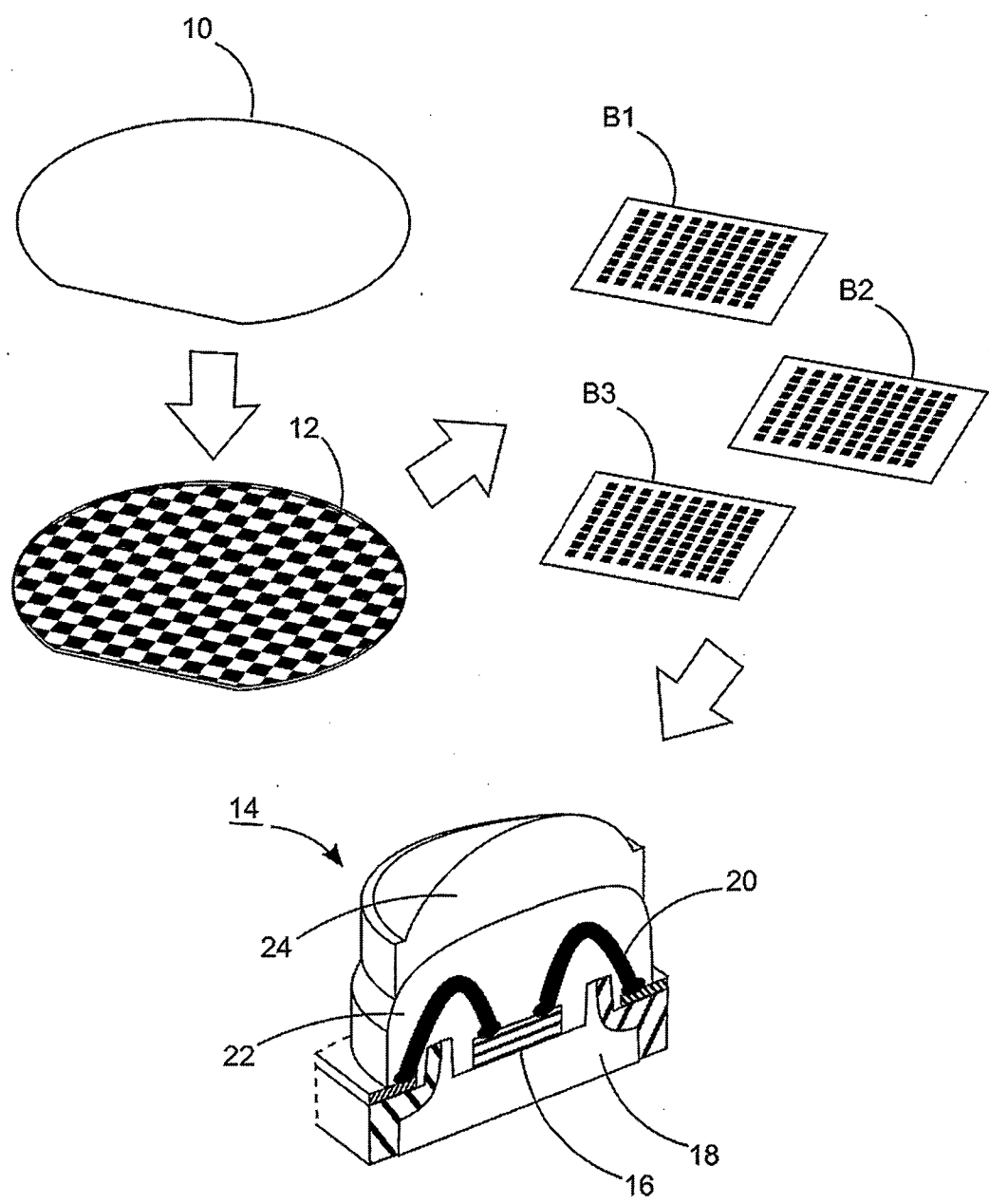
其中，該溝槽在連接該第一、第二、第三與第四晶片與該第三載具之前

便已設置於該第三載具之上。

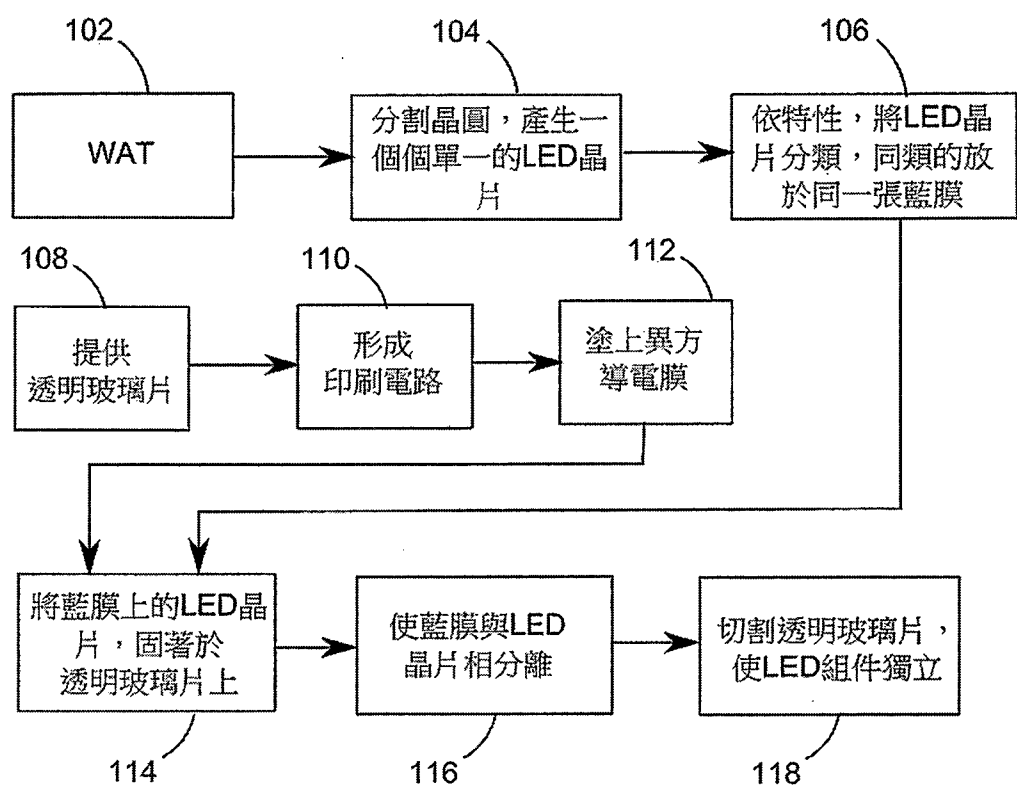
10. 如申請專利範圍第9項所述之製造方法，另包含有：

沿著該溝槽切割該第三載具，以形成一包含以該第一圖案排列的該第一LED晶片與該第二LED晶片的一發光二極體組件。

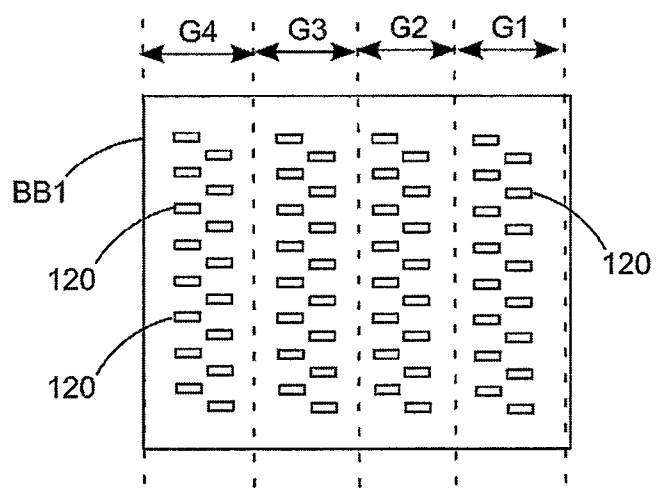
圖式



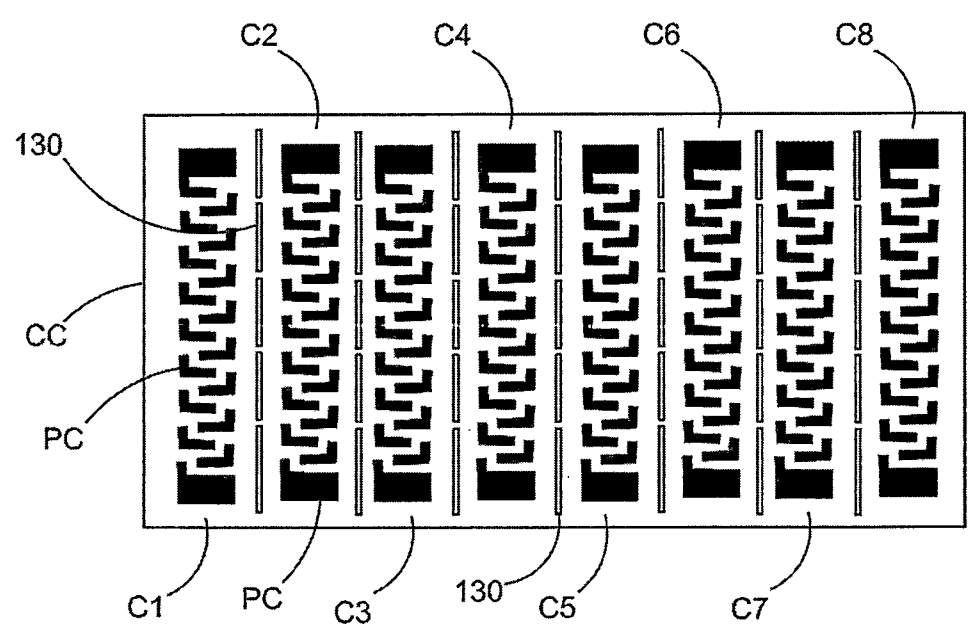
第1圖



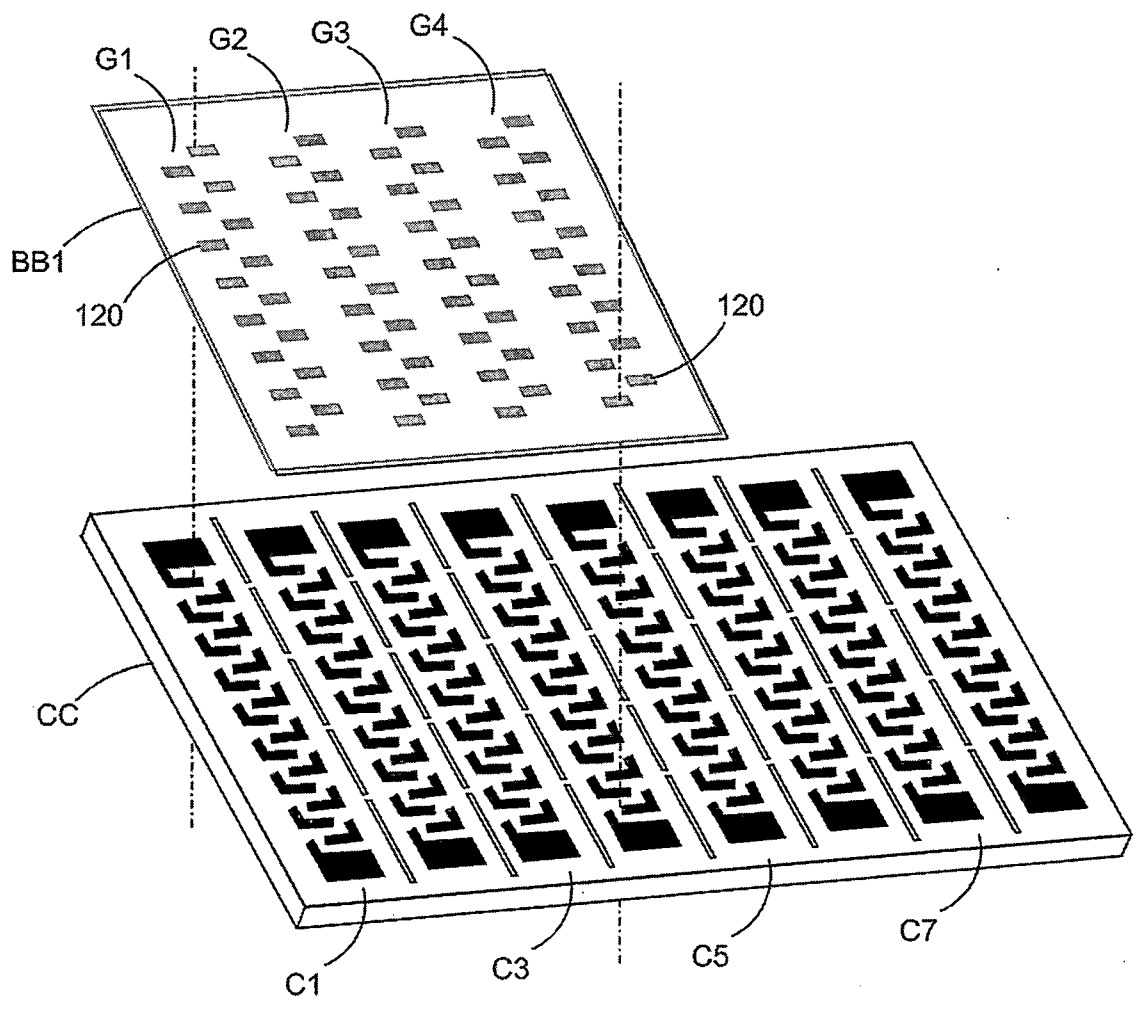
第2圖



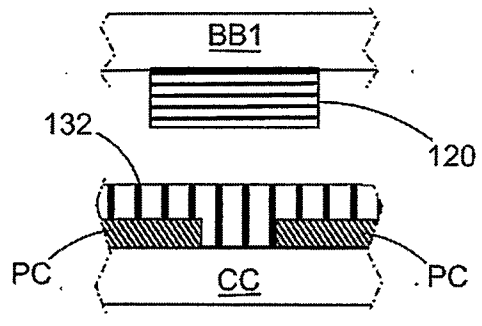
第3圖



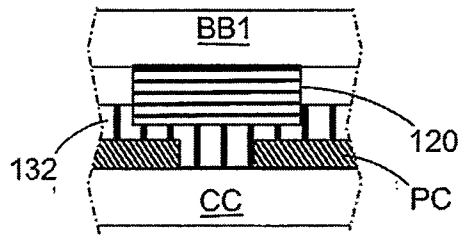
第4圖



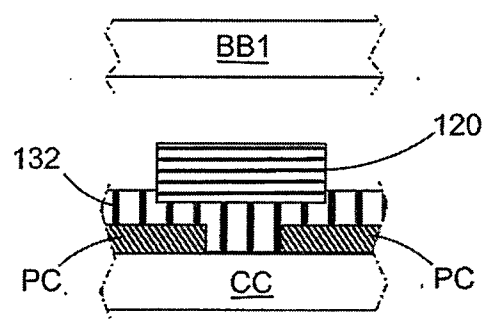
第5A圖



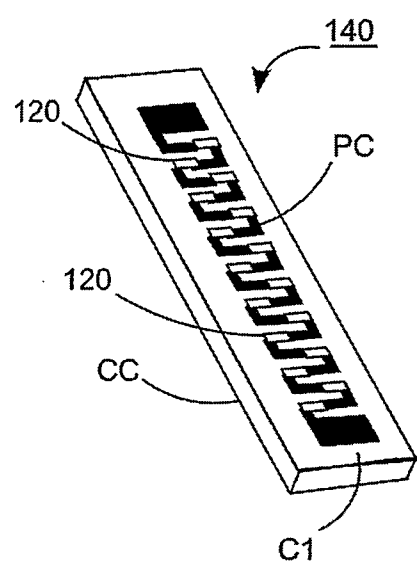
第5B圖



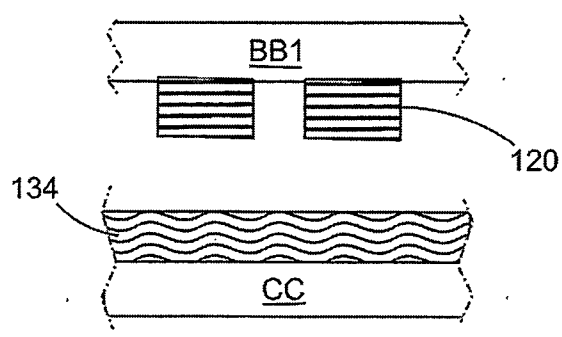
第6圖



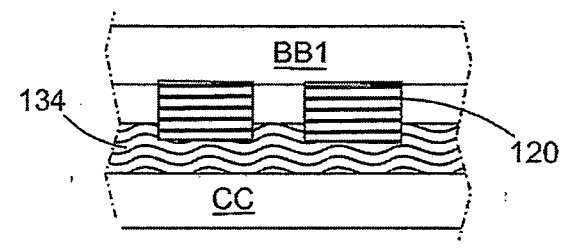
第7圖



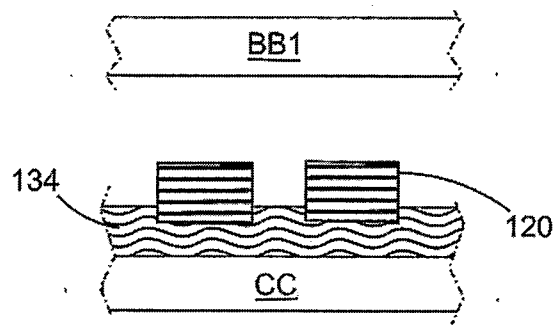
第8圖



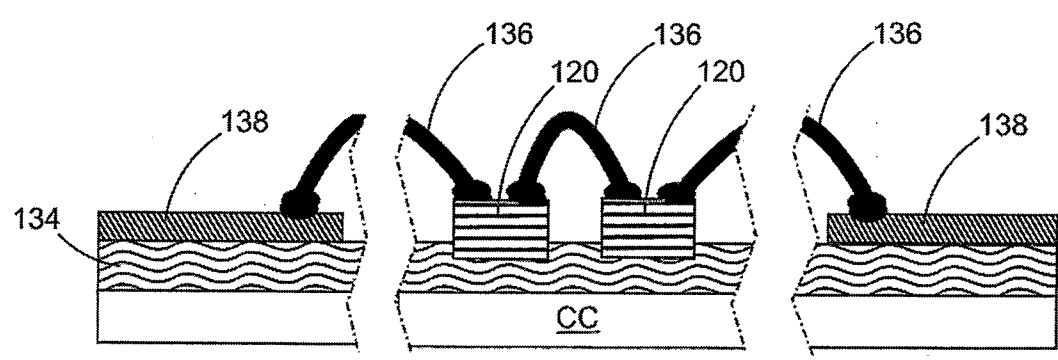
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖