

(21)申請案號：101114391

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 23 日

(51)Int. Cl. : H01L33/48 (2010.01)

H01L33/58 (2010.01)

H01L33/60 (2010.01)

(71)申請人：王有田(中華民國) (TW)

臺北市重慶南路 1 段 57 號 12 樓之 6

(72)發明人：王有田(TW)

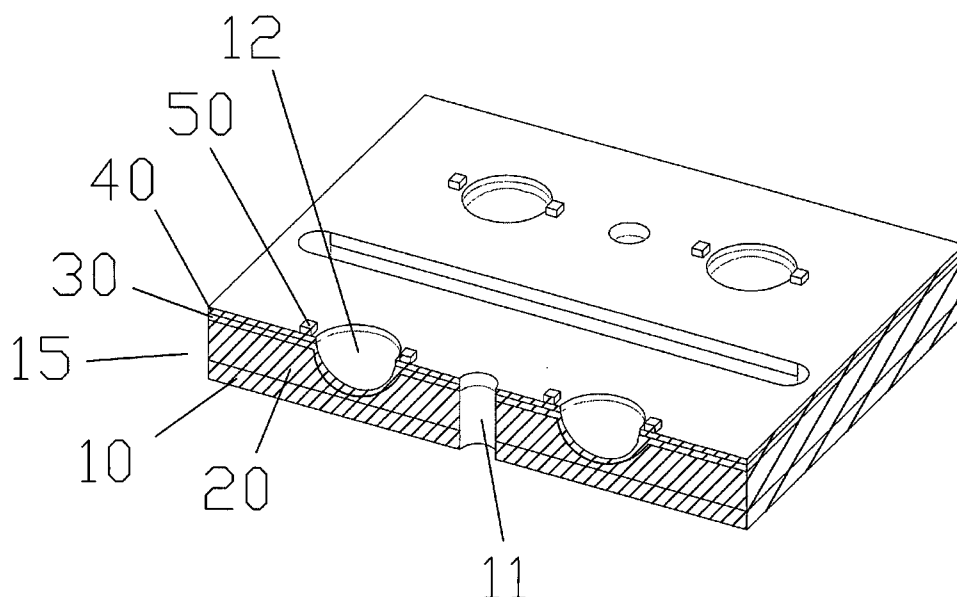
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 18 頁

(54)名稱

具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法

(57)摘要

一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該方法包含下列步驟：取一銅層做為一基材；在該基材上壓合另一層玻璃纖維做為非導電層，形成一銅多層膜之複合材；利用 CNC 鑽孔於該銅多層膜之複合材上鑽透形成多個導通孔；以蝕刻方式蝕刻掉部分銅材；利用 CNC 鑽孔對該銅多層膜之複合材之銅層預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯；進行噴砂作業，將金剛砂噴於銅面及凹杯周沿，已進行表面粗化及平整作業；將該銅板表面及凹杯周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業；清洗基板面上之殘留污物及酸性物質；在該銅板上進行印刷步驟，印刷上一層絕緣油墨；將該基板經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學做用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影掉，而露出底面的金面；在該油墨層上特定位置鍍上一金屬接點做為接點及打線使用；進行烘烤。改良以往 LED 燈組之散熱方式，結合電路板及散熱之功能以一體成型的製程製造出 LED 散熱模組。



10：銅層

11：導通孔

12：凹杯

15：銅多層膜之複合材

20：玻璃纖維層

30：鍍金層

40：絕緣油墨層

50：金屬接點

圖二

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：1011143P1

※申請日：101.4.23

※IPC 分類：

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/58 (2010.01)

H01L 33/60 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法

二、中文發明摘要：

一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該方法包含下列步驟：取一銅層做為一基材；在該基材上壓合另一層玻璃纖維做為非導電層，形成一銅多層膜之複合材；利用 CNC 鑽孔於該銅多層膜之複合材上鑽透形成多個導通孔；以蝕刻方式蝕刻掉部分銅材；利用 CNC 鑽孔對該銅多層膜之複合材之銅層預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯；進行噴砂作業，將金剛砂噴於銅面及凹杯周沿，已進行表面粗化及平整作業；將該銅板表面及凹杯周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業；清洗基板面上之殘留污物及酸性物質；在該銅板上進行印刷步驟，印刷上一層絕緣油墨；將該基板經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學做用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影掉，而露出底面的金面；在該油墨層上特定位置鍍上一金屬接點做為接點及打線使用；進行烘烤。改良以往 LED 燈組之散熱方式，結合電路板及散熱之功能以一體成型的製程製造出 LED 散熱模組。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	銅層
11	導通孔
12	凹杯
15	銅多層膜之複合材
20	玻璃纖維層
30	鍍金層
40	絕緣油墨層
50	金屬接點

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	銅層
11	導通孔
12	凹杯
15	銅多層膜之複合材
20	玻璃纖維層
30	鍍金層
40	絕緣油墨層
50	金屬接點

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本創作係有關於 LED 散熱模組，尤其是一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法。

【先前技術】

目前因為能源危機，使現代人對於用電上尋求較為節省之解決方案。因此也使得不少 LED 燈產品漸漸於市面上廣受使用者喜好，其原因為低耗能、省電、壽命長、耐用等優點，對於使用上較傳統燈泡及燈管省電。

因使用上需求越來越大，越來越多高功率的 LED 也漸漸開發出來且使用，因此所面臨的散熱問題也漸漸越來越重要，以目前習之技術係為在燈殼上使用散熱材質或是散熱膏散熱。但其缺點不外乎因為功率跟使用 LED 晶粒數越來越多，造成散熱效果無法有效的彌補由所產生的熱量。

因此，本創作之發明人亟需構思一種新技術以改善其問題。

【發明內容】

所以本創作的目的係為解決上述習知技術上的問題，本創作中提出一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，該改良以往的 LED 散熱模組之散熱方式，以電路板結合散熱材質的設計及製程製造出來，並可有效

提升散熱效率，對於目前產業所面臨高功率 LED 燈散熱的問題可有效解決。

為達上述之目的，本案提出一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該方法包含下列步驟：取一銅層做為一基材；在該基材上壓合另一層玻璃纖維做為非導電層，形成一銅多層膜之複合材；利用 CNC 鑽孔於該銅多層膜之複合材上鑽透形成多個導通孔；以蝕刻方式蝕刻掉部分銅材；利用 CNC 鑽孔對該銅多層膜之複合材之銅層預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯；進行噴砂作業，將金剛砂噴於銅面及凹杯周沿，已進行表面粗化及平整作業；將該銅板表面及凹杯周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業；清洗基板面上之殘留污物及酸性物質；在該銅板上進行印刷步驟，印刷上一層絕緣油墨；將該基板經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學做用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影掉，而露出底面的金面；在該油墨層上特定位置鍍上一金屬接點做為接點及打線使用；進行烘烤。改良以往 LED 燈組之散熱方式，結合電路板及散熱之功能以一體成型的製程製造出 LED 散熱模組。

由下文的說明可更進一步瞭解本創作的特徵及其優點，閱讀時並請參考附圖。

【實施方式】

茲謹就本案的結構組成，及所能產生的功效與優點，配合圖式，舉本案之一較佳實施例詳細說明如下。

請參考圖一，本創作之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其包含下列步驟：

- (1)取一銅層為基材；
- (2)在該基材上壓合另一層玻璃纖維做為非導電層；
- (3)利用 CNC 鑽孔將多個導通孔全鑽透(該導孔稱為盲孔)；
- (4)在該基材之銅板上表面覆上一層乾膜；
- (5)進行蝕刻步驟以照像顯影的方式，將部分的乾膜及銅材蝕刻掉；
- (6)再將該乾膜去除；而使得所殘留的銅板可做為往後 LED 光源散熱之用，其中蝕刻掉部分銅層的區域主要作為絕緣之用；
- (7)利用 CNC 鑽孔對預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯，此凹杯用於安裝一 LED 晶粒；
- (8)進行噴砂作業，將金剛砂噴於銅面及凹杯周沿，已進行表面粗化及平整作業；
- (9)將該銅板表面及凹杯周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業；
- (10)清洗基板面上之殘留污物及酸性物質；

(11)在該銅板上進行印刷步驟，印刷上一層絕緣油墨；

(12)將作為光罩的底片對位於銅板面上；

(13)將該具有對位底片的基板經過曝光機，並運用紫外線照射，紫外線將穿透底片中的透光部位，而照射透光部位下方的油墨層，而使得這些部位的油墨層完全附著在該銅板面上；

(14)去除該底片；

(15)在該油墨層上特定位置鍍上多個金屬接點做為接點及打線使用；

(16)將該基板經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學做用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影並去除，而露出底面的金面；

(17)進行烘烤；

(18)將整片的基板，經過沖壓而分割成數片小基板；

請參考圖二及圖三，本創作之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，包含：

一銅層 10，該銅層 10 之下層壓合一玻璃纖維層 20 做為非導電層形成一銅多層膜之複合材 15，並利用 CNC 鑽孔將該銅多層膜之複合材 15 鑽透形成多個導通孔 11 以及利用 CNC 鑽孔對於該銅層 10 預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯 12，該凹杯 12 用於安裝該 LED 晶

粒 60。

一鍍金層 30，該鍍金層 30 鍍於該銅多層膜之複合材 15 及該凹杯 12 周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業。

一絕緣油墨層 40，該絕緣油墨層印刷於該鍍金層 30 表面，其中將具有對位底片的基板經過曝光機，並運用紫外線照射，紫外線將穿透底片中的透光部位，而照射透光部位下方的該絕緣油墨層 40，而使得這些部位的油墨層完全附著在該鍍金層 30 上。並將該絕緣油墨層 40 經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學作用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影掉，而露出底面的該鍍金層 30。

多個金屬接點 50，該金屬接點 50 鍍於該絕緣油墨層 40 上，該金屬接點 50 作為做為接點及打線使用。

當分割成數片小基板之後，進行本案之第二階段，為本案之基板與 LED 晶粒結合，請參閱圖四為本案之基板與 LED 晶粒結合之示意圖，其中包括下列步驟：

- (1)準備 LED 晶粒 60；
- (2)以自動點膠機點上銀膠；
- (3)以自動固晶機固定晶粒位置；
- (4)以高溫烘烤達到固晶目的；
- (5)以自動打線機打線達到正、負極導通後，再以電

流衝擊測試；

(6)再以環氧樹脂注入灌膠膜粒中並置入 LED 晶粒；

(7)以約攝氏溫度 120 度下烘烤約 8 小時完成。

藉由上述步驟流程所製成之易散熱凹杯之 LED，如圖五所顯示，該 LED 晶粒 60 固定於該凹杯中，利用打線技術將該 LED 晶粒 60 上的正、負極連接至金屬接點 50 上，最後再封上一環氧樹脂膠 70 即可完成。

本案之創作係於銅層以CNC電腦鑽孔機，並利用特殊銑刀具有平面之底部，四周成圓弧狀碗型之凹杯。，並將該LED晶粒60設置於該凹杯12中，再利用打線技術將該LED晶粒60與金屬接點50介接，最後再以該環氧樹脂膠封70裝於上，使其達到長時間耐瞬間大電流、散熱效果良好、亮度均勻、安定性高等優點。改良以往的LED散熱模組之散熱方式，以電路板結合散熱材質的設計及製程製造出來，並可有效提升散熱效率，對於目前產業所面臨高功率LED燈散熱的問題可有效解決。

綜上所述，本案人性化之體貼設計，相當符合實際需求。其具體改進現有缺失，相較於習知技術明顯具有突破性之進步優點，確實具有功效之增進，且非易於達成。本案未曾公開或揭露於國內與國外之文獻與市場上，已符合專利法規定。

上列詳細說明係針對本創作之一可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本創作之專利範圍，凡

未脫離本創作技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【圖式簡單說明】

圖一之示意圖為本案之製造流程圖。

圖二之示意圖為本案之結構立體圖。

圖三之示意圖為本案之結構正視圖。

圖四之示意圖為本案之基板與 LED 晶粒結合之製造流程圖。

圖五為本案之基板與 LED 晶粒結合之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	銅層
11	導通孔
12	凹杯
15	銅多層膜之複合材
20	玻璃纖維層
30	鍍金層
40	絕緣油墨層
50	金屬接點
60	LED 晶粒
70	環氧樹脂膠

七、申請專利範圍：

1. 一種具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，係在具玻璃纖維的銅基板上形成凹杯，並利用印刷方法形成油墨層及鐸點，以用於植入 LED 晶粒，並經由打線等方式形成電路，其中該方法包含下列步驟：

取一銅層做為一基材；

在該基材上壓合另一層玻璃纖維做為非導電層，形成一銅多層膜之複合材；

利用 CNC 鑽孔於該銅多層膜之複合材上鑽透形成多個導通孔；

以蝕刻方式蝕刻掉部分銅材；

利用 CNC 鑽孔對該銅多層膜之複合材之銅層預定的位置進行非穿透式鑽孔而形成數個凹杯；

進行噴砂作業，將金剛砂噴於銅面及凹杯周沿，已進行表面粗化及平整作業；

將該銅板表面及凹杯周沿鍍金以增加導電性及散熱性，且利於往後打線之作業；

清洗基板面上之殘留污物及酸性物質；

在該銅板上進行印刷步驟，印刷上一層絕緣油墨；

將該基板經過顯影劑並噴灑碳酸鉀而經由化學做用，碳酸鉀可將未受紫外線照射的油墨層顯影掉，而露出底面的金面；

在該油墨層上特定位置鍍上一金屬接點做為接點

及打線使用；

進行烘烤。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該凹杯之形成方式係利用特殊銑刀轉鑽出具平面之底部，四周成圓弧狀之碗型。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該蝕刻步驟包含：

在該基材之銅板上表面覆上一層乾膜；

以照像顯影的方式，將部分的乾膜及銅材蝕刻掉；以及

將該乾膜去除；而使得所殘留的銅板可做為往後 LED 光源散熱之用，其中蝕刻掉部分銅材的區域主要作為絕緣之用。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中該印刷步驟包含：

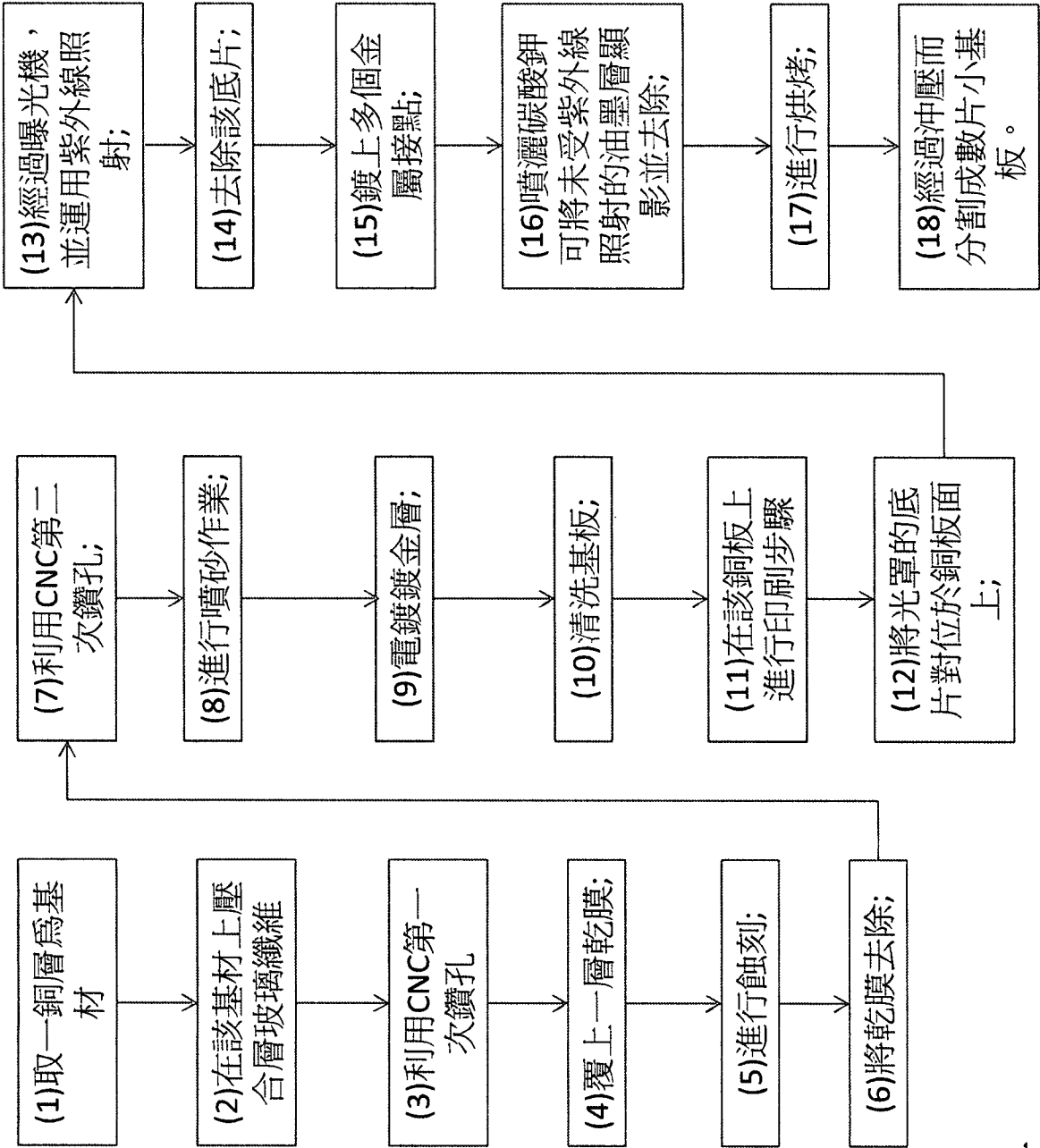
將作為光罩的底片對位於銅板面上；

將該具有對位底片的基板經過曝光機，並運用紫外線照射，紫外線將穿透底片中的透光部位，而照射透光部位下方的油墨層，而使得這些部位的油墨層完全附著在該銅板面上；以及

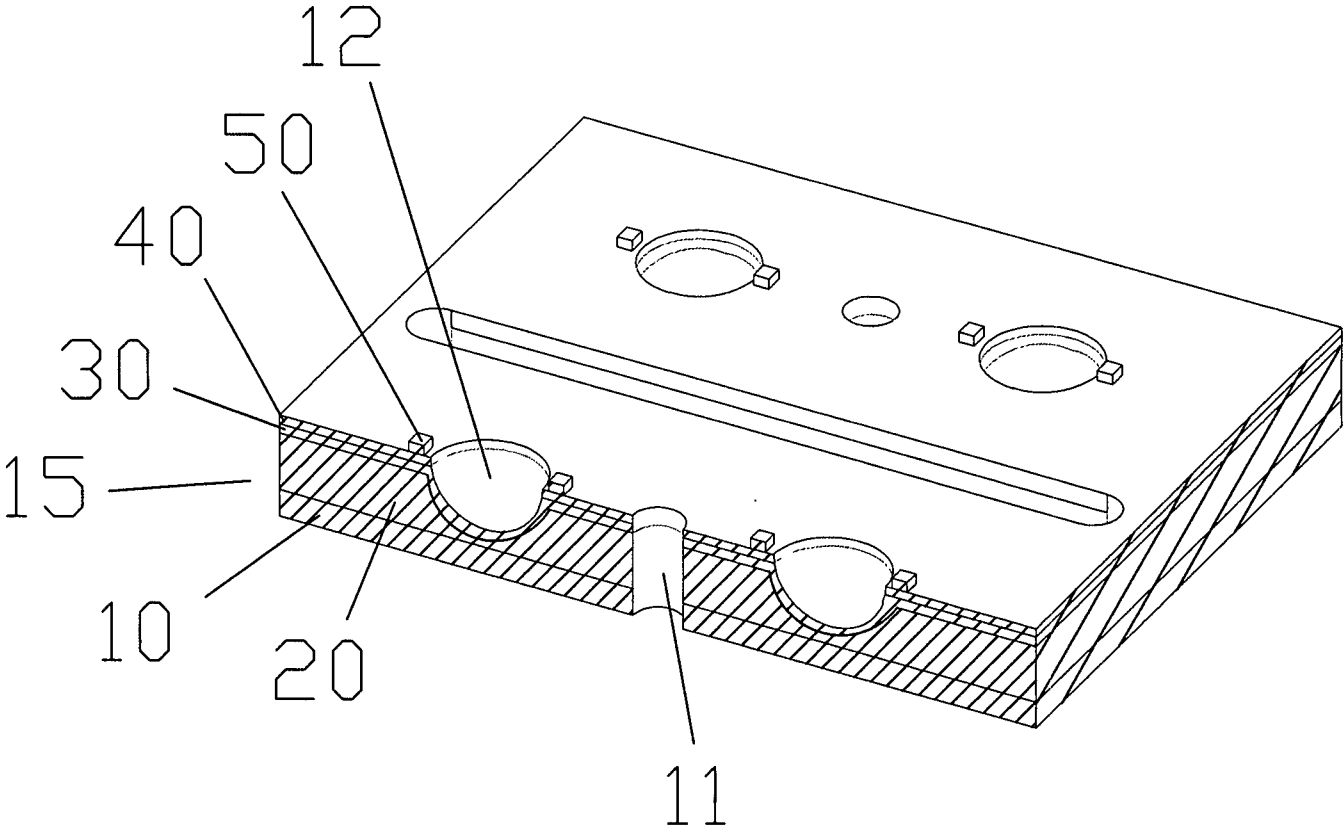
去除該底片。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有碗形凹杯之 LED 電路板之製造方法，其中進行烘烤後將整片的基板，經過沖壓而分割成數片小基板。

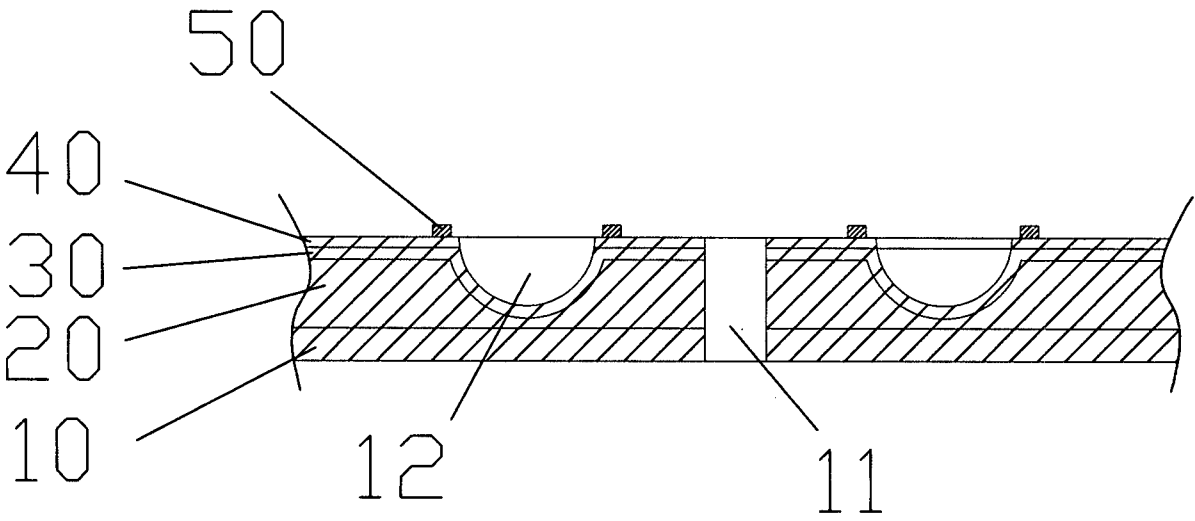
八、圖式：



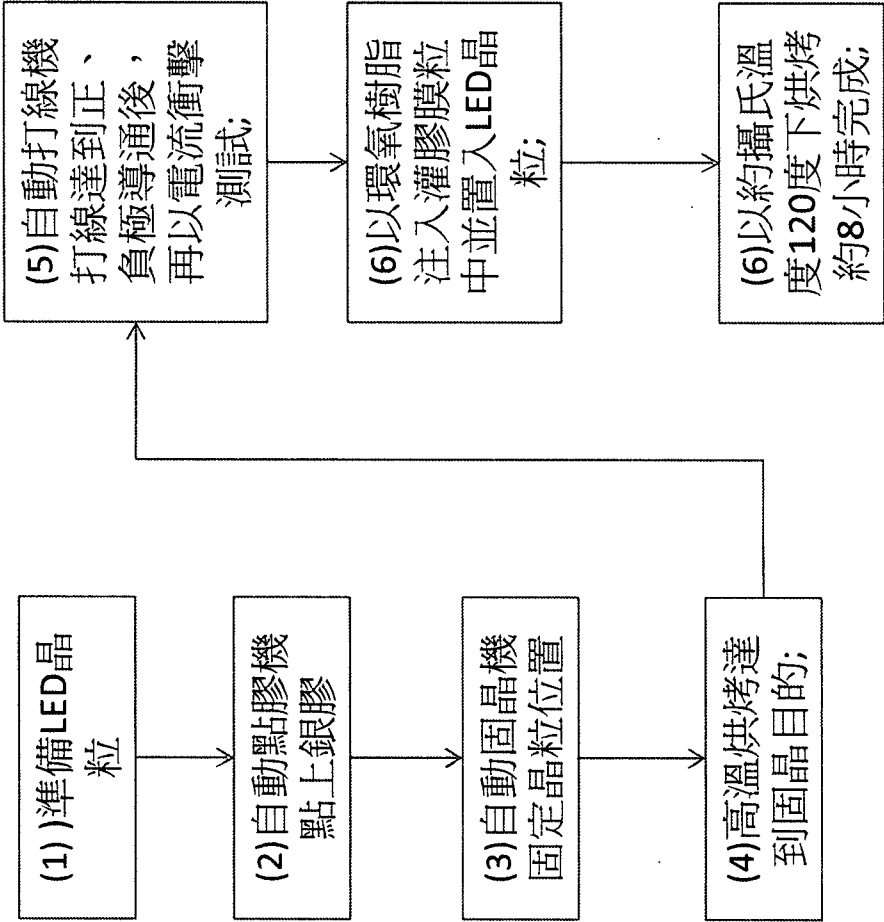
圖一



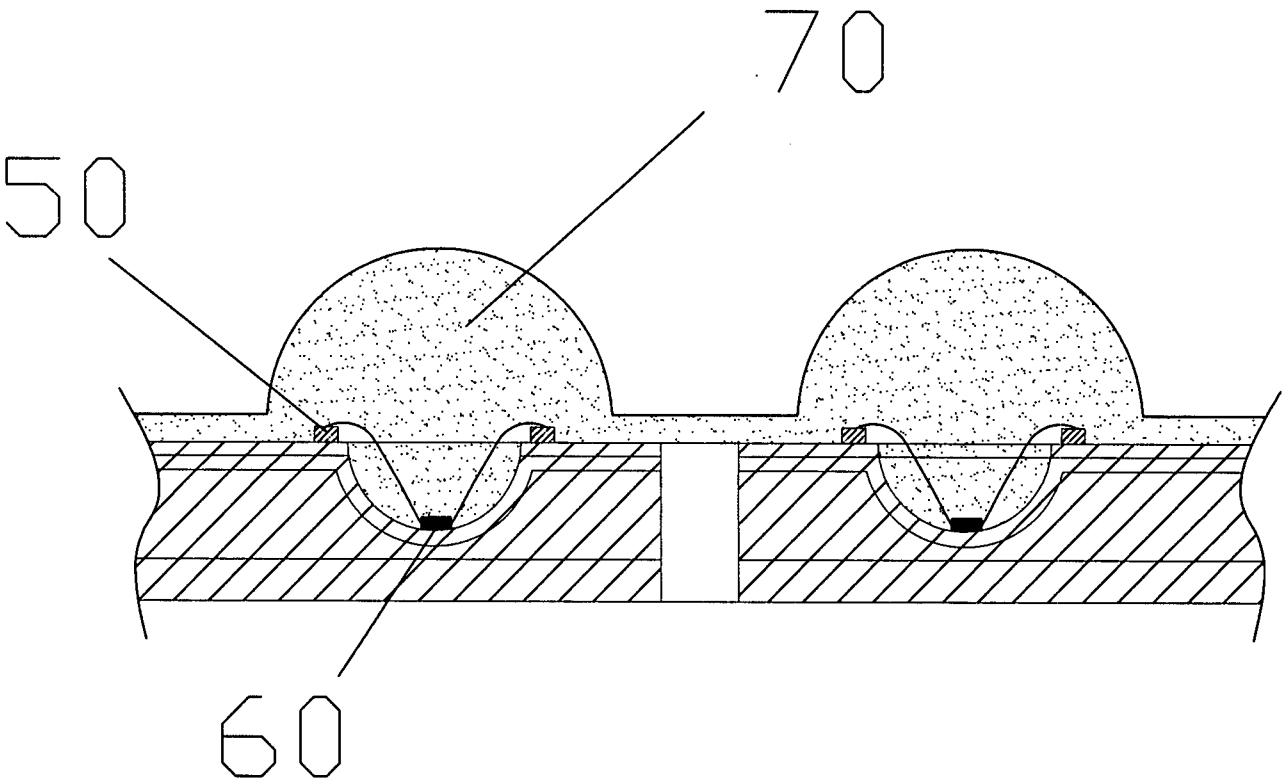
圖二



圖三



圖四



圖五