



(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 I747752 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：110106817

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 25 日

(51)Int. Cl. : H05K3/42 (2006.01)

H05K3/06 (2006.01)

(30)優先權：2021/02/20 中國大陸

202110194303.1

(71)申請人：嘉聯益科技股份有限公司(中華民國) CAREER TECHNOLOGY MFG. CO., LTD.
(TW)

新北市樹林區博愛街 248 號

(72)發明人：許議文 HSU, YI-WEN (TW)；葉辰影 YEH, CHEN-YING (TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW I699148

TW 201921506A

CN 104022072A

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54)名稱

具導通孔之電路板線路結構的製作方法及所製成的具導通孔之電路板線路結構

(57)摘要

一種具導通孔之電路板線路結構的製作方法包括提供基板，基板包括基材層、二銅層及至少一孔洞，二銅層分別形成於基材層相對之第一表面及第二表面，二銅層具有第一線路圖案結構，至少一孔洞自第一表面側導通至基材層之第二表面，基板更包括二第二光阻層於各銅層，並形成圖案結構；透過化學方式形成金屬化層，並覆蓋於孔洞表面及兩側之第二光阻層表面；電鍍形成覆銅層，覆蓋於孔洞之表面並止於第二光阻層；去除二第二光阻層；覆蓋二第三光阻層於二銅層，並形成第二線路圖案結構；蝕刻未被覆蓋之各銅層；以及去除二第三光阻層。

A method for manufacturing a circuit board circuit structure with via holes includes providing a substrate. The substrate includes a substrate layer, two copper layers and at least one hole. The two copper layers are respectively formed on a first surface and a second surface opposite to the substrate layer. The copper layer has a first circuit pattern structure, and at least one hole is conducted from the first surface side to the second surface of the base layer. The substrate further includes two second photoresist layers on each copper layer and forms a pattern structure; The metallization layer is formed by chemical and covers the surface of the hole and the surface of the second photoresist layer on both sides; the copper-clad layer is formed by electroplating, which covers the surface of the hole and ends at the second photoresist layer; removes two second photoresist layers; covers two The third photoresist layer is on the two copper layers and forms the second circuit pattern structure; each copper layer that is not covered is etched; and the two third photoresist layers are removed.

指定代表圖：

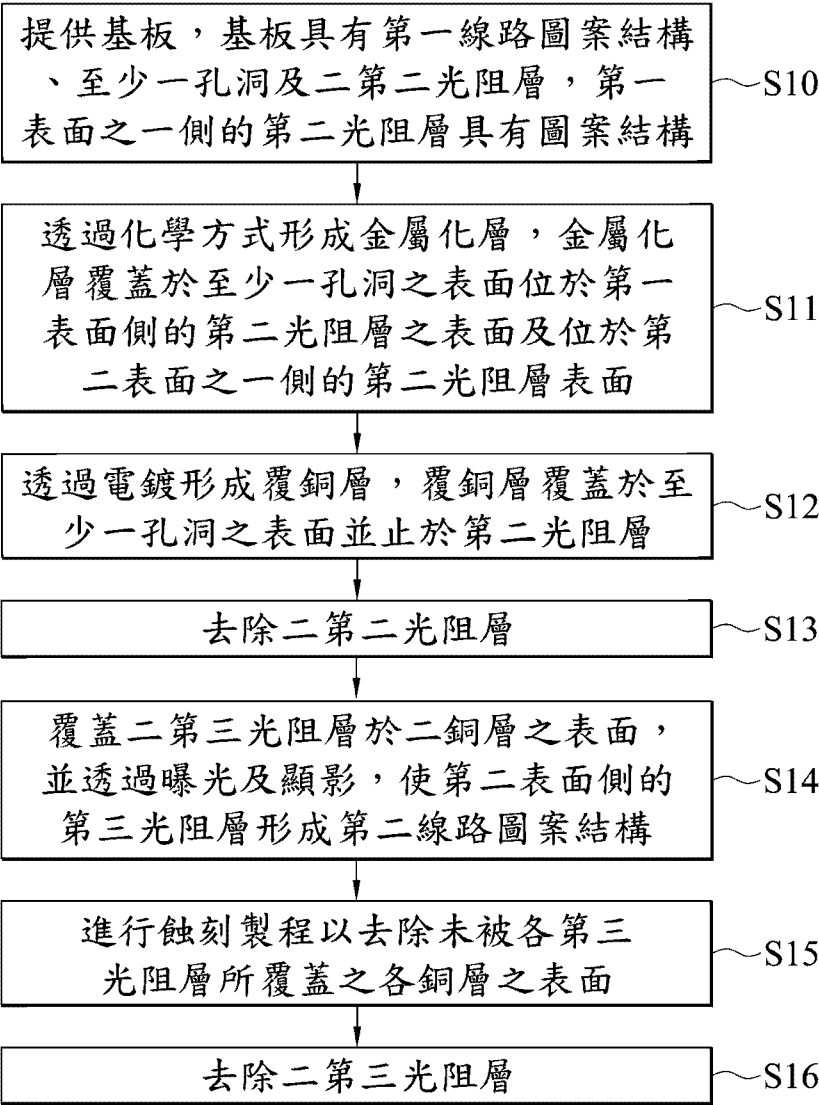


圖 15

符號簡單說明：

步驟 S10:提供基板，基板具有第一線路圖案結構、至少一孔洞及二第二光阻層，第一表面側的第二光阻層具有圖案結構

步驟 S11:透過化學方式形成金屬化層，金屬化層覆蓋於至少一孔洞之表面、位於第一表面側的第二光阻層之表面及位於第二表面側的第二光阻層之表面

步驟 S12:透過電鍍形成覆銅層，覆銅層覆蓋於至少一孔洞之表面並止於第二光阻層

步驟 S13:去除二第二光阻層

步驟 S14:覆蓋二第三光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第二表面側的第三光阻層形成第二線路圖案結構

步驟 S15:進行蝕刻製程以去除未被各第三光阻層所覆蓋之各銅層之表面

步驟 S16:去除二第三光阻層



I747752

【發明摘要】

【中文發明名稱】具導通孔之電路板線路結構的製作方法及所製成的具導通孔之電路板線路結構

【英文發明名稱】 Manufacturing method of circuit board circuit structure with through hole and circuit board circuit structure with through hole manufactured thereof

【中文】

一種具導通孔之電路板線路結構的製作方法包括提供基板，基板包括基材層、二銅層及至少一孔洞，二銅層分別形成於基材層相對之第一表面及第二表面，二銅層具有第一線路圖案結構，至少一孔洞自第一表面側導通至基材層之第二表面，基板更包括二第二光阻層於各銅層，並形成圖案結構；透過化學方式形成金屬化層，並覆蓋於孔洞表面及兩側之第二光阻層表面；電鍍形成覆銅層，覆蓋於孔洞之表面並止於第二光阻層；去除二第二光阻層；覆蓋二第三光阻層於二銅層，並形成第二線路圖案結構；蝕刻未被覆蓋之各銅層；以及去除二第三光阻層。

【英文】

A method for manufacturing a circuit board circuit structure with via holes includes providing a substrate. The substrate includes a substrate layer, two copper layers and at least one hole. The two copper layers are respectively formed on a first surface and a second surface opposite to the substrate layer. The copper layer has a first circuit pattern

structure, and at least one hole is conducted from the first surface side to the second surface of the base layer. The substrate further includes two second photoresist layers on each copper layer and forms a pattern structure; The metallization layer is formed by chemical and covers the surface of the hole and the surface of the second photoresist layer on both sides; the copper-clad layer is formed by electroplating, which covers the surface of the hole and ends at the second photoresist layer; removes two second photoresist layers; covers two The third photoresist layer is on the two copper layers and forms the second circuit pattern structure; each copper layer that is not covered is etched; and the two third photoresist layers are removed.

【指定代表圖】 圖15

【代表圖之符號簡單說明】

步驟S10:提供基板，基板具有第一線路圖案結構、至少一孔洞及第二光阻層，第一表面側的第二光阻層具有圖案結構

步驟S11:透過化學方式形成金屬化層，金屬化層覆蓋於至少一孔洞之表面、位於第一表面側的第二光阻層之表面及位於第二表面側的第二光阻層之表面

步驟S12:透過電鍍形成覆銅層，覆銅層覆蓋於至少一孔洞之表面並止於第二光阻層

步驟S13:去除第二光阻層

步驟S14:覆蓋第三光阻層於銅層之表面，並透過曝光及顯影，使

第二表面側的第三光阻層形成第二線路圖案結構

步驟S15:進行蝕刻製程以去除未被各第三光阻層所覆蓋之各銅層之表面

步驟S16:去除二第三光阻層

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】具導通孔之電路板線路結構的製作方法及所製成的具導通孔之電路板線路結構

【英文發明名稱】 Manufacturing method of circuit board circuit structure with through hole and circuit board circuit structure with through hole manufactured thereof

【技術領域】

【0001】 一種具導通孔之電路板製造方法，特別是電路板線路結構的製作方法及所製成的具導通孔之電路板線路結構。

【先前技術】

【0002】 傳統選鍍的做法，在鑽孔、清孔後進行金屬化，再搭配使用乾膜遮蔽、利用曝光、顯影將已完成金屬化的孔露出，再進行電鍍，於電鍍後在洞口的周圍形成凸出部。在線路製作時，為了有效覆蓋凸出部，光阻選擇厚度無法薄化，導致解析度及蝕刻成型受到了限制，影響了電路板線路結構的細線路製作。

【發明內容】

【0003】 有鑑於此，本案於一實施例提供一種具導通孔之電路板線路結構的製作方法包括提供基板，基板包括基材層、銅層及至少一孔洞。基材層具有相對之第一表面及第二表面，二銅層分別形成於基材層之第一表面及第二表面，第一表面側的銅層具有第一線路圖案結構，第一線路圖案結構透過二第一光阻層形成，至少一孔洞自第一表面側導通至基材層之第

二表面，基板更包括二第二光阻層於二銅層之表面，第一表面側的第二光阻層具有圖案結構；透過化學方式形成金屬化層，金屬化層覆蓋於至少一孔洞之表面、位於第一表面側的第二光阻層之表面及位於第二表面側的第二光阻層之表面；透過電鍍形成覆銅層，覆銅層覆蓋於至少一孔洞之表面並沿著至少一孔洞延伸且止於第二光阻層；去除二第二光阻層；覆蓋二第三光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第二表面側的第三光阻層形成第二線路圖案結構；進行蝕刻製程以去除未被各第三光阻層所覆蓋之各銅層之表面；以及去除二第三光阻層。

【0004】 在一些實施例中，至少一孔洞自位於第一表面側的銅層之表面進行鑽孔，形成至少一孔洞，並導通至基材層之第二表面。

【0005】 在一些實施例中，完成鑽孔後，第一線路圖案結構藉由覆蓋二第一光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面側的第一光阻層形成第一線路圖案結構；進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層所覆蓋之各銅層之表面；去除二第一光阻層。

【0006】 在一些實施例中，第一表面側的第二光阻層透過曝光及顯影，形成圖案結構。

【0007】 在一些實施例中，進行鑽孔前，第一線路圖案結構藉由覆蓋二第一光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面側的第一光阻層形成第一線路圖案結構；進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層所覆蓋之各銅層之表面；去除二第一光阻層。

【0008】 在一些實施例中，透過全面曝光，使各第二光阻層具有抗化性。

【0009】 在一些實施例中，至少一孔洞自位於第一表面側的第二光阻層之表面進行鑽孔，形成至少一孔洞，並導通至基材層之第二表面。

【0010】 在一些實施例中，二第二光阻層更包括薄膜，薄膜於進行金屬化前去除。

【0011】 在一些實施例中，二第一光阻層、二第二光阻層及二第三光阻層為乾膜光阻。

【0012】 在一些實施例中，至少一孔洞係利用雷射鑽孔方式形成。

【0013】 在一些實施例中，金屬化層係透過中性或弱酸性之金屬化系統形成。

【0014】 在一些實施例中，第一線路圖案結構具有至少一耳部，至少一耳部環繞於至少一孔洞。

【0015】 在一些實施例中，圖案結構具有至少一缺口部，至少一缺口部大致對應至少一耳部。

【0016】 另外，本案於另一實施例中提供一種具導通孔之電路板線路結構，係由如上述各實施例之製造方法所製成的電路板線路結構。

【0017】 綜上所述，藉由光阻層形成的圖案結構可以有效地防止孔洞在電鍍時，電鍍層溢出孔洞的問題，且光阻層能夠輕易地去除而不影響電路板線路結構的製作效率。而將兩層線路分開製作，製作線路時不需考慮選鍍製程孔口形成的凸出部，可用較薄之乾膜製作更細更好品質的線路。

【圖式簡單說明】

【0018】

[圖1] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之結構示意圖（一）。

[圖2] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（二）。

[圖3] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（三）。

[圖4] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（四）。

[圖5] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（五）。

[圖6] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（六）。

[圖7] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（七）。

[圖8] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（八）。

[圖9] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（九）。

[圖10] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（一）。

[圖11] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（二）。

[圖12] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構的製造方法之結構示意圖（三）。

[圖12a] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構之薄膜示意圖。

[圖13] 為另一實施態樣的具導通孔之電路板線路結構製作方法之孔洞結構示意圖（一）。

[圖14] 為另一實施態樣的具導通孔之電路板線路結構製作方法之孔洞結構示意圖（二）。

[圖15] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之流程圖。

[圖16] 為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之線路圖案及鑽孔流程圖。

[圖17] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之線路圖案及鑽孔流程圖。

[圖17a] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之薄膜去除流程圖（一）。

[圖17b] 為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之薄膜去除流程圖（二）。

【實施方式】

【0019】 請先參閱圖1至圖6及圖15，圖1至圖6為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之結構示意圖（一）至（六），圖15為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之流程圖。為方便後續說明，將形成位於第一表面111側的銅層以銅層12a示意，位於第二表面112

側的銅層以銅層12b示意。第一表面111側的第一光阻層以第一光阻層13a示意，位於第二表面112側的第一光阻層以第一光阻層13b示意。如圖1及圖15所示，第一實施例之具導通孔之電路板線路結構100的製造方法包括提供基板10（步驟S10），基板10包括基材層11、銅層12、至少一孔洞20及第二光阻層14。基材層11具有相對之第一表面111及第二表面112，二銅層12分別形成於基材層11之第一表面111及第二表面112。第一表面111側的銅層12a具有第一線路圖案結構131，第一線路圖案結構131透過第二光阻層13中第一表面111側的第一光阻層13a形成(容後詳述)。在第一實施例中，第一線路圖案結構131係利用現有之製程，例如應用於電路板光刻工藝，通過貼合乾膜光阻形成光阻層，再以正型光阻或負形光阻技術，形成所需要的第一線路圖案結構131。在此孔洞20以兩個為示例，但不以此為限。所述第一線路圖案結構131具有至少一耳部132，所述至少一耳部132的數量對應孔洞20。耳部132環繞於孔洞20。耳部132環繞孔洞20之開口側，也就是說，在第一實施例中，耳部132位於第一表面111側。在第一實施例中，光阻層以乾膜光阻為示例。也就是說，可以利用基材層11的第一表面111及第二表面112同時製作相同或不同規格的電路板線路結構100，或是僅利用單一側表面來製作電路板線路結構100。在此實施例中，以單一側表面製作電路板線路結構100作為示例，但不以此為限。

【0020】 如圖1及圖15所示，第二光阻層14於二銅層12之表面，第一表面111側的第二光阻層14a具有圖案結構141。第一表面111側的第二光阻層14a之圖案結構141的形成具有多種實施態樣(容後詳述)。為方便後續說明，將形成位於第一表面111側的第二光阻層以第二光阻層14a示意，

位於第二表面112側的第二光阻層以第二光阻層14b示意。在第一實施例中，孔洞20自第一表面111側的第二光阻層14a導通至基材層11之第二表面112，導通孔洞20有多種實施態樣(容後詳述)。孔洞20包括孔壁21及孔底22，孔壁21為包括因為孔洞20導通而外露之銅層12a及基材層11的側表面。孔底22包括與第二表面112接合之銅層12b的表面。如圖1所示，在第一實施例中，圖案結構141在第一表面111側形成具有至少一缺口部142的第二光阻層14a，藉由至少一缺口部142露出後續需要進行電鍍的部份。所述至少一缺口部142的數量對應孔洞20的數量。圖案結構141在第二表面112側完全覆蓋銅層12b。所述缺口部142大致對應耳部132，具體來說，缺口部142之邊緣大致對應耳部132之中心，使得缺口部142配合耳部132形成階梯結構。

【0021】 圖2及圖15所示，透過化學方式形成金屬化層15（步驟S11），金屬化層15覆蓋於至少一孔洞20之表面、位於第一表面111側的第二光阻層14a之表面及位於第二表面112側的第二光阻層14b之表面。在第一實施例中，光阻層為利用乾膜光阻形成，傳統乾膜光阻如接觸鹼性之金屬化系統，將導致乾膜光阻結構被破壞甚至產生脫落的現象，故在第一實施例中，金屬化層15係透過中性或弱酸性之金屬化系統形成。在第一實施例中，透過化學方式的中性或弱酸性之金屬化系統形成並覆蓋孔洞20之表面、位於第一表面111側的第二光阻層14a之表面及第二表面112側的第二光阻層14b之表面。一般來說，金屬化層15之覆蓋範圍不包括金屬材之部份，例如因鑽孔外露之銅層12a的側表面及因鑽孔外露之銅層12b的表面。另外，所述金屬化層15是由孔洞20之表面延伸至位於第一表面111側

的第二光阻層14a之表面，故金屬化層15亦覆蓋了耳部132之外露表面及因為圖案結構141的缺口部142而外露之第二光阻層14a之側表面。

【0022】 如圖3及圖15所示，形成金屬化層15後，透過電鍍形成覆銅層16（步驟S12），覆銅層16覆蓋至少一孔洞20之表面並沿著至少一孔洞20止於第二光阻層14。在第一實施例中，透過電鍍方式形成並覆蓋孔洞20之表面，即因孔洞20導通而外露之銅層12a及基材層11的側表面。所述覆銅層16沿著所述耳部132延伸，且因為耳部132及缺口部142所形成的階梯結構，使得覆銅層16覆蓋至耳部132，而覆銅層16的延伸止於第一表面111側的第二光阻層14a。

【0023】 如圖4及圖15所示，完成電鍍後，去除第二光阻層14（步驟S13）。

【0024】 為方便後續說明，將形成位於第一表面111側的第三光阻層以第三光阻層17a示意，位於第二表面112側的第三光阻層以第三光阻層17b示意。如圖5及圖15所示，覆蓋第二第三光阻層17於二銅層12之表面，並透過曝光及顯影，使第二表面112側的第三光阻層17b形成第二線路圖案結構171(步驟S14)。在第一實施例中，第一表面111側保有完整之銅層12a，而第二表面112側形成所需要線路結構的第二線路圖案結構171。

【0025】 如圖5及圖15所示，進行蝕刻製程以去除未被第三光阻層17所覆蓋之各銅層12之表面（步驟S15）。如圖5所示，經過蝕刻製程後，未被第二第三光阻層17所覆蓋之二銅層12將會自基板10上被移除，僅保留所欲形成第二線路圖案結構171的二銅層12。在第一實施例中，第一表面111側的銅層12a因為被第三光阻層17a完全覆蓋而保有完整之銅層12a。

而第二表面112側的銅層12b的第二線路圖案結構171形成了所需要的線路結構，也就是說，在此便完成了第二表面112側的線路結構。

【0026】 接著，如圖6及圖15所示，去除二第三光阻層17(步驟S16)，便完成具導通孔之電路板線路結構100。

【0027】 具體來說，藉由第二光阻層14增加金屬化層15的覆蓋範圍，覆銅層16沿著第一線路圖案結構131與圖案結構141配合而成的階梯結構延伸，並被第一表面111側之第二光阻層14a阻擋，使覆銅層16貼附於具有第一線路圖案結構131的銅層12上。

【0028】 此外，在第一實施例中，電路板線路結構100適用例如於雙面板或多層板最初始之內板，在此利用一層基材層11及二層銅層12的雙面板製作為示例。舉例來說，第一實施例係利用中性或弱酸性之金屬化系統進行金屬化，如進行中性或弱酸性之金屬化，其基板的底層需要全面的導電，然而多層板的製作是以逐層疊加。製作多層板之外板時，內板因為已完成製作，其底層無法全面的導電，故第一實施例的電路板線路結構100適用例如於雙面板或多層板之內板。在第一實施例中，基材層11可以為任意的純金屬材料或複合金屬材料。

【0029】 傳統的製程方法中，一般是先進行電鍍孔後再製作線路，在第一實施例中，鑽孔完形成孔洞20後，便先利用乾膜光阻，先將第一表面111側的銅層12a以第一線路圖案結構131形成了所需要的線路，得到了更好的線路解析與蝕刻能力，能夠進行細線化的線路成形。先製作線路的流程具有多種實施態樣。另外同時詳細說明導通孔洞20的實施態樣、第一線路圖案結構131的形成及圖案結構141的形成。

【0030】 舉例來說，請參閱圖7至圖9及圖16。圖7至圖9為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之結構示意圖（七）至（九）。圖16為第一實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之線路圖案及鑽孔流程圖。在第一實施例中，孔洞20是在第一線路圖案結構131完成前形成。如圖7及圖16所示，基板10自位於第一表面111側的銅層12a之表面進行鑽孔（步驟S5a），形成孔洞20，孔洞20導通至基材層11之第二表面112。孔洞20從第一表面111側的銅層12a至第二表面112側的銅層12b，依序經過銅層12a及基材層11並形成導孔。在第一實施例中，孔洞20是藉由雷射加工形成的。

【0031】 如圖8及圖16所示，覆蓋二第一光阻層13於二銅層12之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面111側的第一光阻層13形成第一線路圖案結構131（步驟S6a）。在第一實施例中，第一表面111側形成所需要線路結構的第一線路圖案結構131，而第二表面112側保有完整之銅層12b。

【0032】 如圖9及圖16所示，進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層13所覆蓋之各銅層12之表面（步驟S7a）。經過蝕刻製程後，未被二第一光阻層13所覆蓋之二銅層12將會自基板10上被移除，僅保留所欲形成第一線路圖案結構131的二銅層12。在第一實施例中，第一表面111側的銅層12a的第一線路圖案結構131形成了所需要的線路結構，也就是說，在此先完成了第一表面111側的線路結構，而第二表面112側的銅層12b因為被第一光阻層13b完全覆蓋而保有完整之銅層12b。

【0033】 如圖9及圖16所示，去除二第一光阻層13(步驟S8a)，在基板

10上則會留下形成所需的第一線路圖案結構131之二銅層12。接著覆蓋第二光阻層14於二銅層12之表面(步驟S9a)後，即是完成步驟S10之基板10。導通孔洞20具有多種實施態樣，在第一實施例中，第一表面111側的第二光阻層14a透過曝光及顯影，形成圖案結構141的缺口部142，因圖案結構141的缺口部142對應鑽孔而形成的孔洞20，致使孔洞20自第一表面111側的第二光阻層14a導通至基材層11之第二表面112，形成如圖1所示的基板10。

【0034】 請參閱圖10至圖12及圖17。圖10至圖12為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之結構示意圖(一)至(三)。圖17為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之線路圖案及鑽孔流程圖。在第二實施例中，第一線路圖案結構131是在鑽孔前完成。如圖10及圖17所示，覆蓋二第一光阻層13於二銅層12之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面111側的第一光阻層13形成第一線路圖案結構131(步驟S5b)。在第一實施例中，第一表面111側形成所需要線路結構的第一線路圖案結構131，而第二表面112側保有完整之銅層12b。

【0035】 如圖11及圖17所示，進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層13所覆蓋之各銅層12之表面(步驟S6b)。經過蝕刻製程後，未被二第一光阻層13所覆蓋之二銅層12將會自基板10上被移除，僅保留所欲形成第一線路圖案結構131的二銅層12。在第一實施例中，第一表面111側的銅層12a的第一線路圖案結構131形成了所需要的線路結構，也就是說，在此先完成了第一表面111側的線路結構，而第二表面112側的銅層12b因為被第一光阻層13b完全覆蓋而保有完整之銅層12b。接著去除二第一光阻

層13（步驟S7b），在基板10上則會留下形成所需的第一線路圖案結構131之二銅層12。

【0036】如圖12及圖17所示，完成第一表面111側的銅層12a線路結構後，覆蓋第二光阻層14於二銅層12之表面，並透過全面曝光，使各第二光阻層14具有抗化性（步驟S8b），並且基板10自位於第一表面111側的第二光阻層14a之表面進行鑽孔（步驟S9b）。導通孔洞20具有多種實施態樣，在第二實施例中，是藉由鑽孔同時形成圖案結構141的缺口部142及孔洞20，致使孔洞20自第一表面111側的第二光阻層14a導通至基材層11之第二表面112。孔洞20從第一表面111側的第二光阻層14a至第二表面112側的銅層12b，依序經過第二光阻層14a、銅層12a及基材層11並形成導孔，形成如圖1所示的基板10。在第二實施例中，缺口部142及孔洞20是藉由雷射加工形成的。孔洞20導通後即是完成步驟S10之基板10。在又一實施態樣中，圖案結構141的缺口部142亦可以透過曝光及顯影製作，相同之步驟及流程不再贅述，形成第一線路圖案結構131後，基板10便自位於第一表面111側的銅層12a之表面進行鑽孔，孔洞20自第一表面111側的銅層12a導通至基材層11之第二表面112。接著覆蓋第二光阻層14於二銅層12之表面，進行曝光及顯影使第一表面111側之第二光阻層14形成圖案結構141，完成步驟S10之基板10。

【0037】請參閱圖12a、圖17a及圖17b。圖12a為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構之薄膜示意圖。圖17a及圖17b為第二實施例的具導通孔之電路板線路結構製作方法之薄膜去除流程圖（一）及（二）。在第二實施例中，一般來說，乾膜表面存在著一層光學級的聚對苯二甲酸乙二

酯(Polyethylene terephthalate, PET)膜，可以保護乾膜避免接觸空氣而產生反應，在一般的製程中，進行顯影前便會將PET膜去除。如圖12a及圖17a所示，在第二實施例中，基板10經過全面曝光而未經過顯影，故基板10是在覆蓋第二光阻層14於二銅層12之表面，並透過全面曝光，使各第二光阻層14具有抗化性（步驟S8b）後，去除聚對苯二甲酸乙二酯薄膜143（步驟S8b'），接著便自位於第一表面111側的第二光阻層14a之表面進行鑽孔（步驟S9b），但不以此為限。如圖12a及圖17b所示，在另一實施態樣中，基板10是在覆蓋第二光阻層14於二銅層12之表面，並透過全面曝光，使各第二光阻層14具有抗化性（步驟S8b）後，自位於第一表面111側的第二光阻層14a之表面的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜143進行鑽孔（步驟S9b'），接著去除聚對苯二甲酸乙二酯薄膜143（步驟S9b''）。在又一實施態樣中，以濕膜光阻為示例，濕膜光阻因為並未存在有PET膜，故不需要去除PET膜之動作。

【0038】 請參閱圖13及圖14。圖13及圖14為另一實施態樣的具導通孔之電路板線路結構製作方法之孔洞結構示意圖（一）至（二）。以第一實施例為例，在另一種實施態樣中的孔洞，其係貫穿基板10而形成貫通孔。部分與上述實施例中相同之部分將不再贅述，僅描述部分不同之處。自位於第一表面111側的銅層12a之表面進行鑽孔，鑽孔所形成的孔洞30貫穿基板10。孔洞30自第一表面111側的銅層12a，經過銅層12a、基材層11及銅層12b並形成貫通孔。孔洞30包括孔壁31，孔壁31包括鑽孔而外露之銅層12a、基材層11及銅層12b之側表面。接下來完成第一線路圖案結構131的製作。在形成金屬化層15的階段，金屬化層15覆蓋孔洞30，一般

來說，金屬化層15之覆蓋範圍不包括金屬材之部份，例如因鑽孔外露之銅層12a的側表面及因鑽孔外露之銅層12b的側表面。另外，金屬化層15也覆蓋了第一表面111側的第二光阻層14a之表面。在電鍍的階段時，覆銅層16覆蓋於孔洞30之表面並往第一表面111側延伸，而止第二光阻層14a。去除第二光阻層14後，並完成第二線路圖案結構171的製作，便完成如圖14所示具有導通孔的電路板線路結構100。

【0039】 綜上所述，依據一實施例的一種具導通孔之電路板線路結構的製作方法，先完成了第一表面111側的線路結構，並藉由第二光阻層14增加金屬化層15的覆蓋範圍，覆銅層16沿著第一線路圖案結構131與圖案結構141配合而成的階梯結構延伸，並被第一表面111側之第二光阻層14a阻擋，使覆銅層16貼附於具有第一線路圖案結構131的銅層12上。接著再製作第二表面112側的線路結構，便完成具導通孔之電路板線路結構100。藉由本案之方法完成之具導通孔之電路板線路結構100，包括基材層11、二銅層12及覆銅層16，覆銅層16覆蓋孔洞20，且覆銅層16沿著至少一耳部132延伸並覆蓋至少一耳部132。而因為前述第一表面111側第二光阻層14a的阻擋，覆銅層16之延伸範圍不超過耳部132之部份，故使得基板10具有更平整之表面。

【0040】 雖然本案的技術內容已經以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本案，任何熟習此技藝者，在不脫離本案之精神所作些許之更動與潤飾，皆應涵蓋於本案的範疇內，因此本案之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】**【0041】**

100:電路板線路結構

10:基板

11:基材層

111:第一表面

112:第二表面

12:銅層

12a:銅層

12b:銅層

13:第一光阻層

13a:第一光阻層

13b:第二光阻層

131:第一線路圖案結構

132:耳部

14:第二光阻層

14a:第二光阻層

14b:第二光阻層

141:圖案結構

142:缺口部

143:聚對苯二甲酸乙二酯薄膜

15:金屬化層

16:覆銅層

17:第三光阻層

17a:第三光阻層

17b:第三光阻層

171:第二線路圖案結構

20:孔洞

21:孔壁

22:孔底

30:孔洞

31:孔壁

步驟S5a:基板自位於第一表面側的銅層之表面進行鑽孔

步驟S5b:覆蓋二第一光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面側的第一光阻層形成第一線路圖案結構

步驟S6a:覆蓋二第一光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第一表面側的第一光阻層形成第一線路圖案結構

步驟S6b:進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層所覆蓋之各銅層之表面

步驟S7a:進行蝕刻製程以去除未被各第一光阻層所覆蓋之各銅層之表面

步驟S7b:去除二第一光阻層

步驟S8a:去除二第一光阻層

步驟S8b:覆蓋二第二光阻層於二銅層之表面，並透過全面曝光，使二

第二光阻層具抗化性

步驟S8b':去除聚對苯二甲酸乙二酯薄膜

步驟S9a:覆蓋二第二光阻層於二銅層之表面

步驟S9b:基板自位於第一表面側的第二光阻層之表面進行鑽孔

步驟S9b':自位於第一表面側的第二光阻層之表面的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜進行鑽孔

步驟S9b'':去除聚對苯二甲酸乙二酯薄膜

步驟S10:提供基板，基板具有第一線路圖案結構、至少一孔洞及二第二光阻層，第一表面側的第二光阻層具有圖案結構

步驟S11:透過化學方式形成金屬化層，金屬化層覆蓋於至少一孔洞之表面、位於第一表面側的第二光阻層之表面及位於第二表面側的第二光阻層之表面

步驟S12:透過電鍍形成覆銅層，覆銅層覆蓋於至少一孔洞之表面並止於第二光阻層

步驟S13:去除二第二光阻層

步驟S14:覆蓋二第三光阻層於二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使第二表面側的第三光阻層形成第二線路圖案結構

步驟S15:進行蝕刻製程以去除未被各第三光阻層所覆蓋之各銅層之表面

步驟S16:去除二第三光阻層

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種具導通孔之電路板線路結構的製作方法，包括：

提供一基板，該基板包括一基材層、二銅層及至少一孔洞，該基材層具有相對之一第一表面及一第二表面，該二銅層分別形成於該基材層之該第一表面及該第二表面，該第一表面側的銅層具有一第一線路圖案結構，其中該第一線路圖案結構透過二第一光阻層形成，該基板更包括二第二光阻層於該二銅層之表面，該第一表面側的第二光阻層具有一圖案結構，該第一線路圖案結構與該圖案結構形成階梯結構，該至少一孔洞自該第一表面側的第二光阻層導通至該基材層之該第二表面；

透過化學方式形成一金屬化層，該金屬化層覆蓋於該至少一孔洞之表面、位於該第一表面側的該第二光阻層之表面及位於該第二表面側的該第二光阻層之表面；

透過電鍍形成一覆銅層，該覆銅層覆蓋於該至少一孔洞之表面並沿著該至少一孔洞延伸且止於該第二光阻層的該圖案結構；

去除該二第二光阻層；

覆蓋二第三光阻層於該二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使該第二表面側的該第三光阻層形成一第二線路圖案結構；

進行蝕刻製程以去除未被各該第三光阻層所覆蓋之各該銅層之表面；以及

去除該二第三光阻層。

【請求項2】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該至少一孔洞自位於該第一表面側的該銅層之表面進行鑽孔，形成該至少一孔洞，並導通至該基材層之該第二表面。

【請求項3】 如請求項2所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中，完成鑽孔後，該第一線路圖案結構藉由覆蓋該二第一光阻層於該二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使該第一表面側的該第一光阻層形成該第一線路圖案結構；

進行蝕刻製程以去除未被各該第一光阻層所覆蓋之各該銅層之表面；以及

去除該二第一光阻層。

【請求項4】 如請求項3所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該第一表面側的該第二光阻層透過曝光及顯影，形成該圖案結構。

【請求項5】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中，進行鑽孔前，該第一線路圖案結構藉由覆蓋該二第一光阻層於該二銅層之表面，並透過曝光及顯影，使該第一表面側的該第一光阻層形成該第一線路圖案結構；

進行蝕刻製程以去除未被各該第一光阻層所覆蓋之各該銅層之表面；以及

去除該二第一光阻層。

【請求項6】 如請求項5所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中透過全面曝光，使各該第二光阻層具有抗化性。

【請求項7】 如請求項6所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該至少一孔洞自位於該第一表面側的該第二光阻層之表面進行鑽孔，形成該至少一孔洞，並導通至該基材層之該第二表面。

【請求項8】 如請求項7所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該第二光阻層更包括一薄膜，該薄膜於進行金屬化前去除。

【請求項9】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該第一光阻層、該第二光阻層及該第三光阻層為乾膜光阻。

【請求項10】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該至少一孔洞係利用一雷射鑽孔方式形成。

【請求項11】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該金屬化層係透過中性或弱酸性之金屬化系統形成。

【請求項12】 如請求項1所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該第一線路圖案結構具有至少一耳部，該至少一耳部環繞於該至少一孔洞。

【請求項13】 如請求項12所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法，其中該圖案結構具有至少一缺口部，該至少一缺口部大致對應該至少一耳部。

【請求項14】 一種如請求項1至13任一項所述之具導通孔之電路板線路結構的製作方法所製成的具導通孔之電路板線路結構。

【發明圖式】

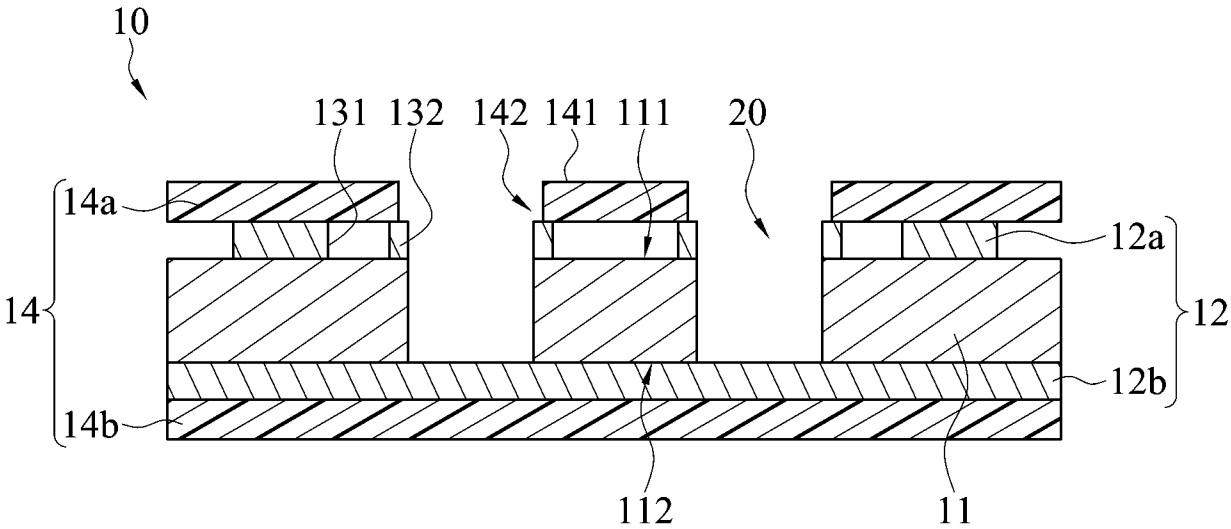


圖 1

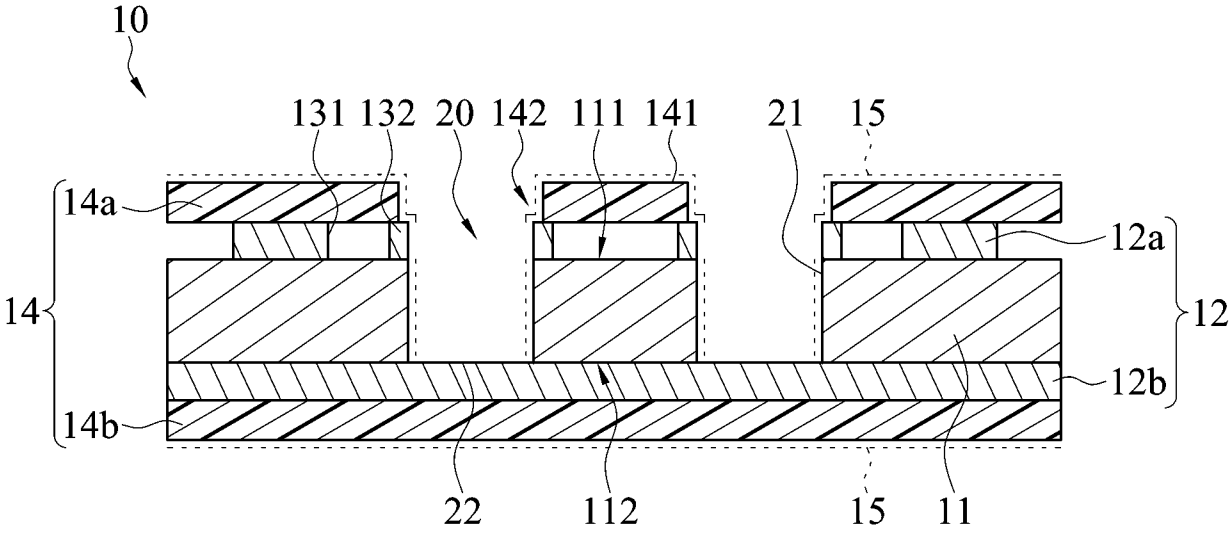


圖 2

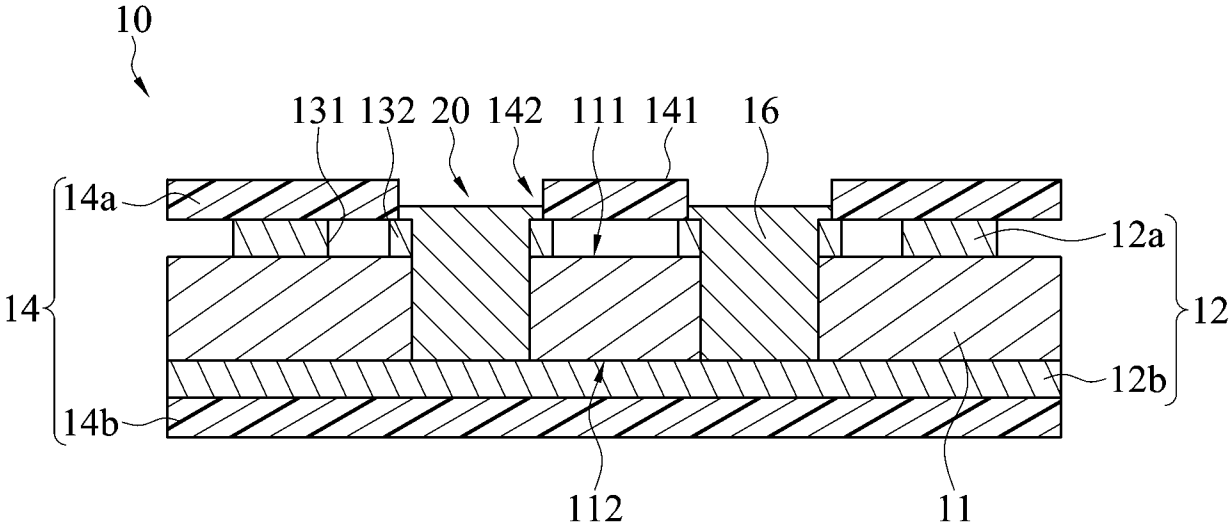


圖3

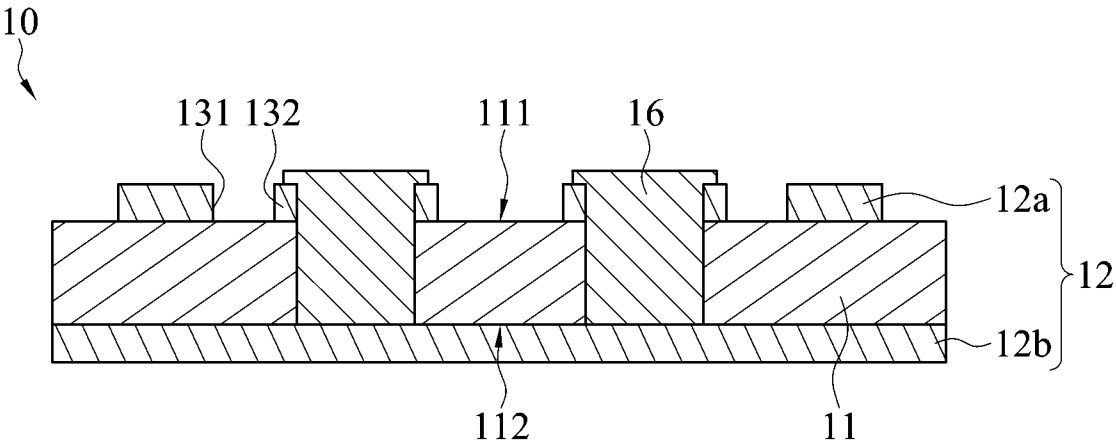


圖4

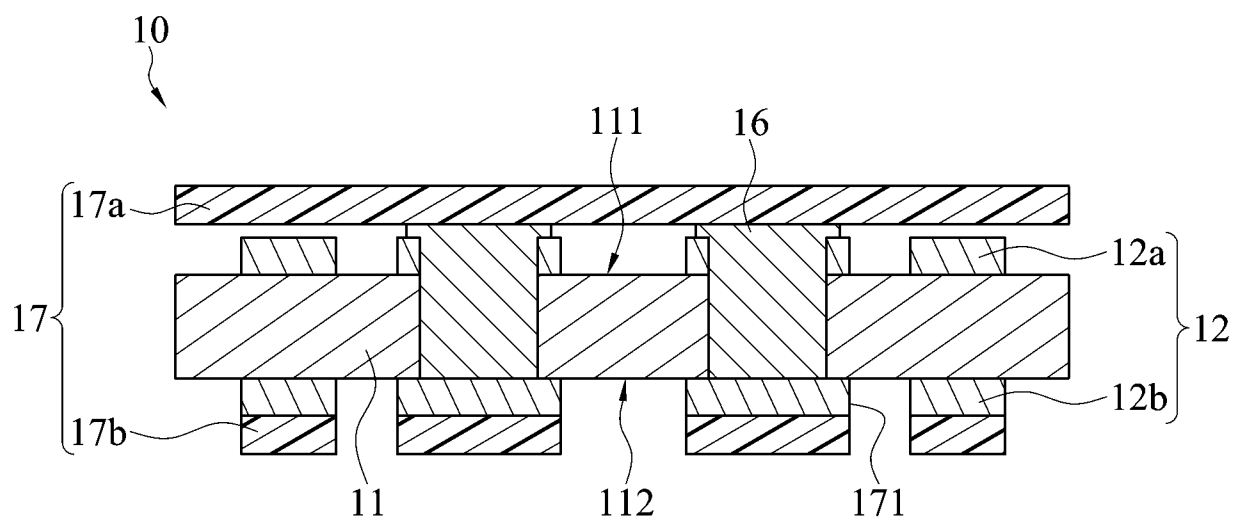


圖 5

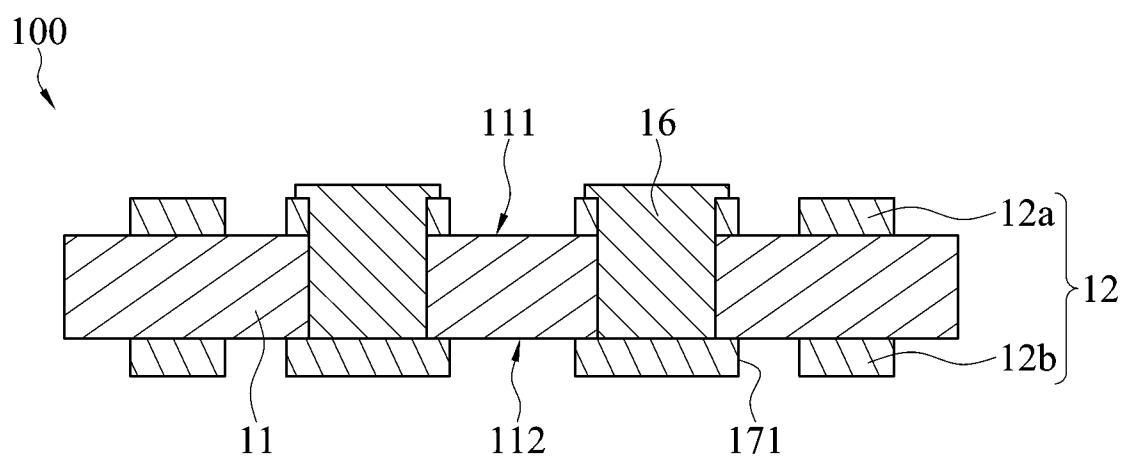


圖 6

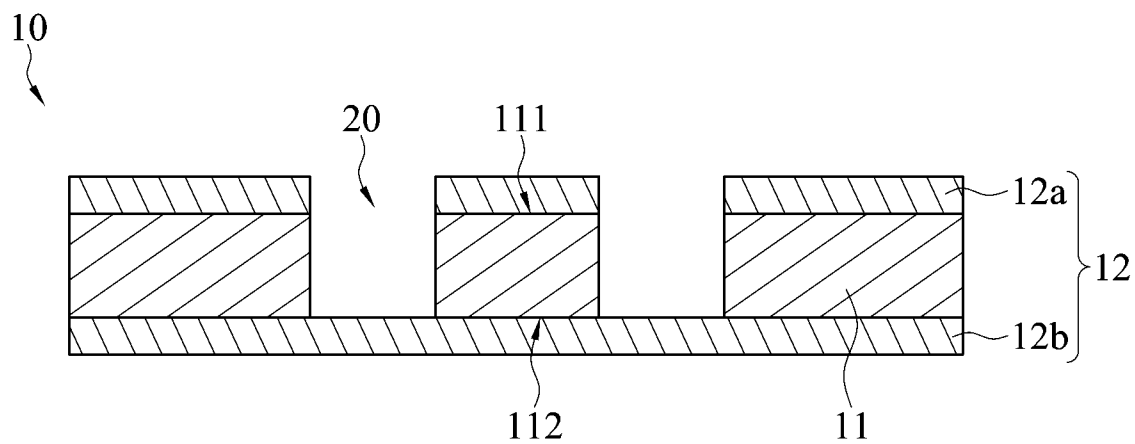


圖 7

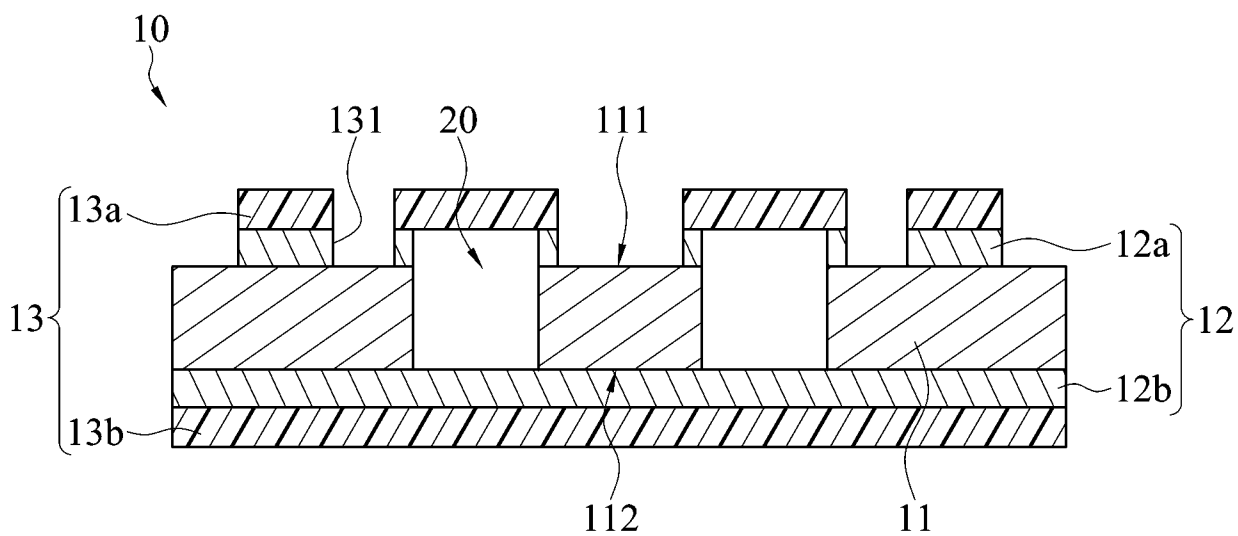


圖 8

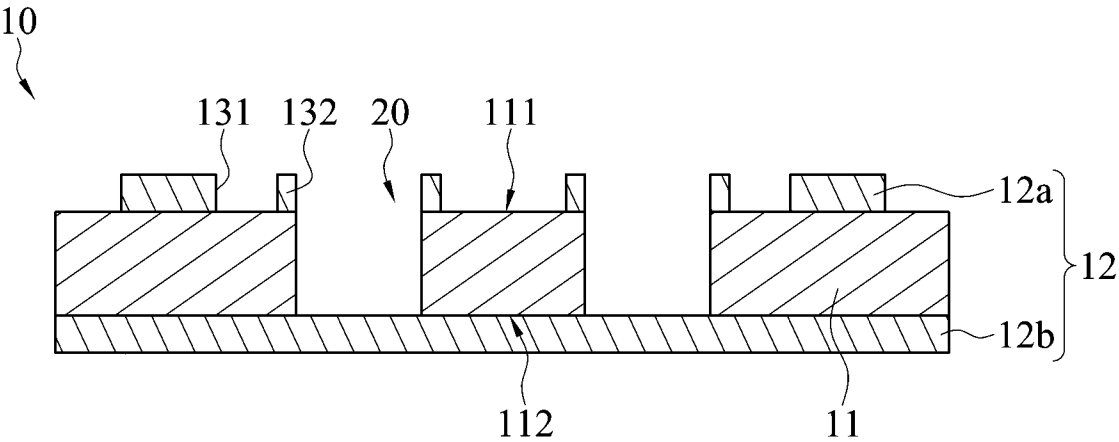


圖9

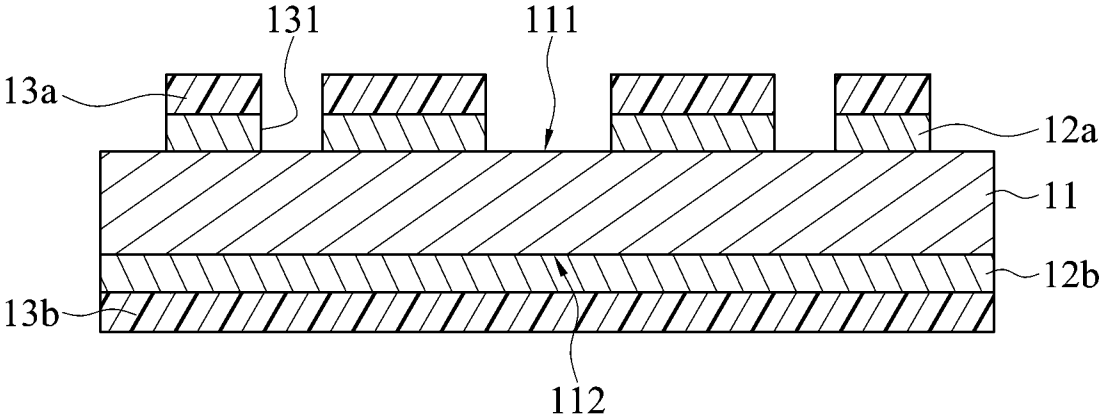


圖10

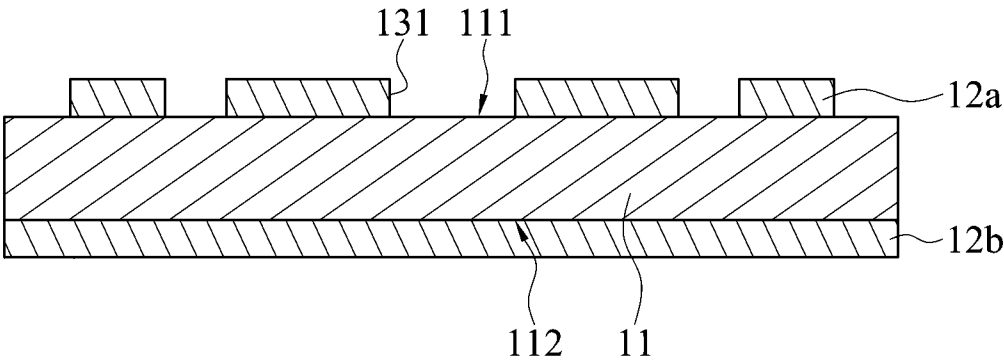


圖 11

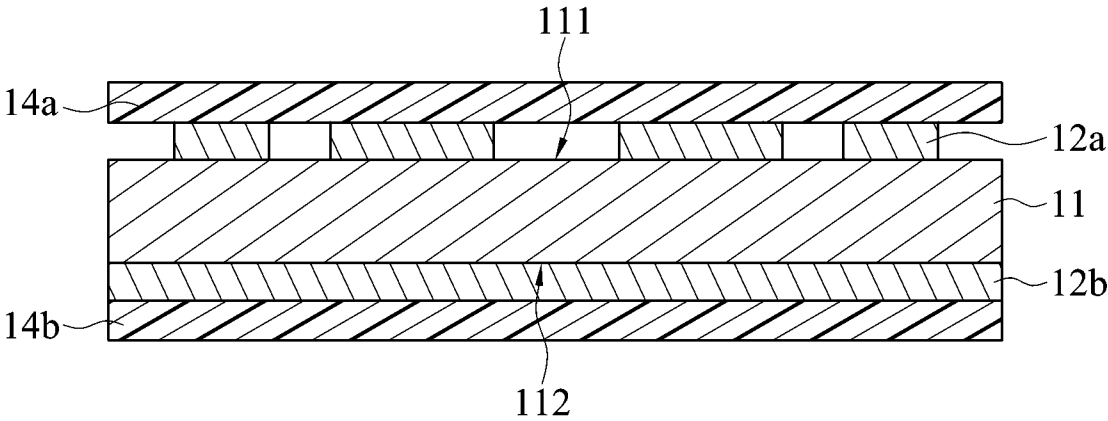


圖 12

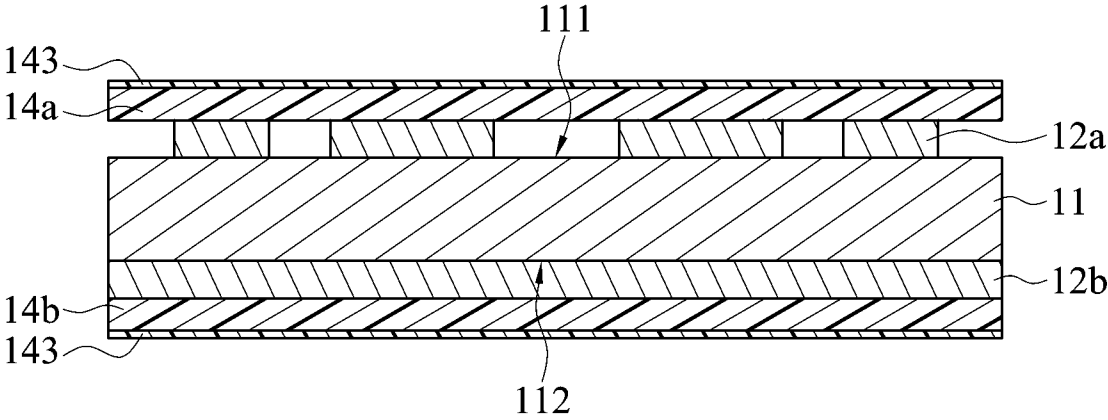


圖 12a

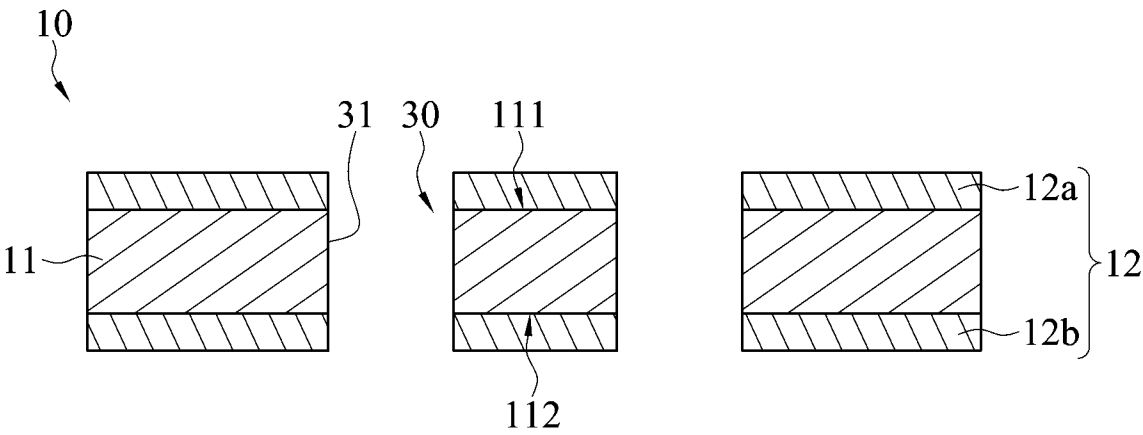


圖 13

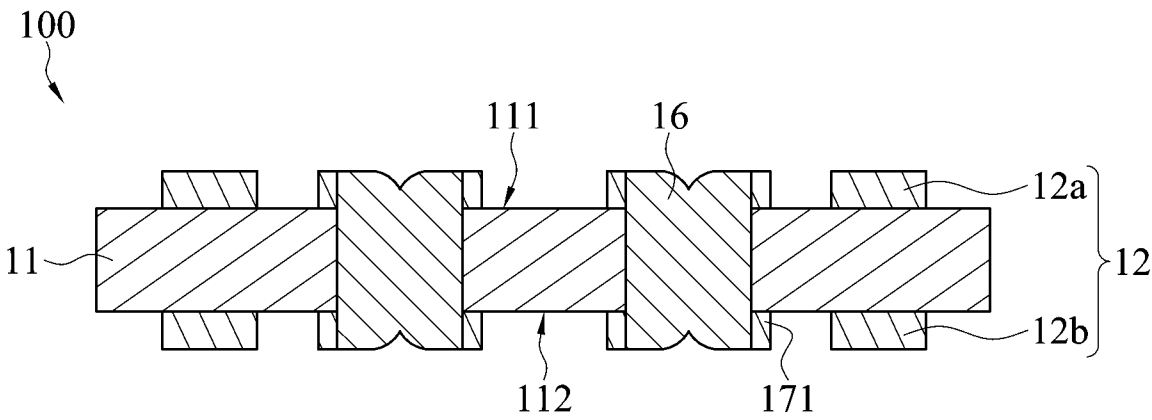


圖 14

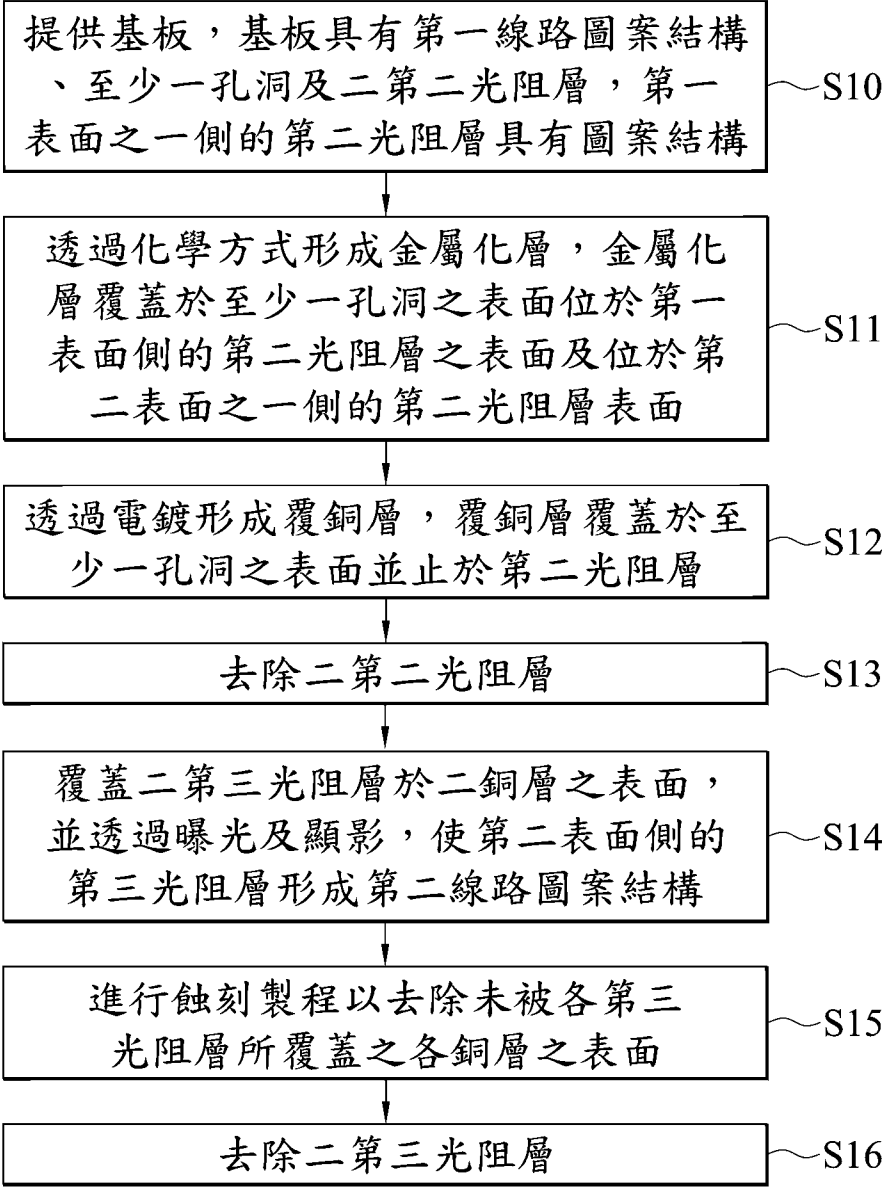


圖 15

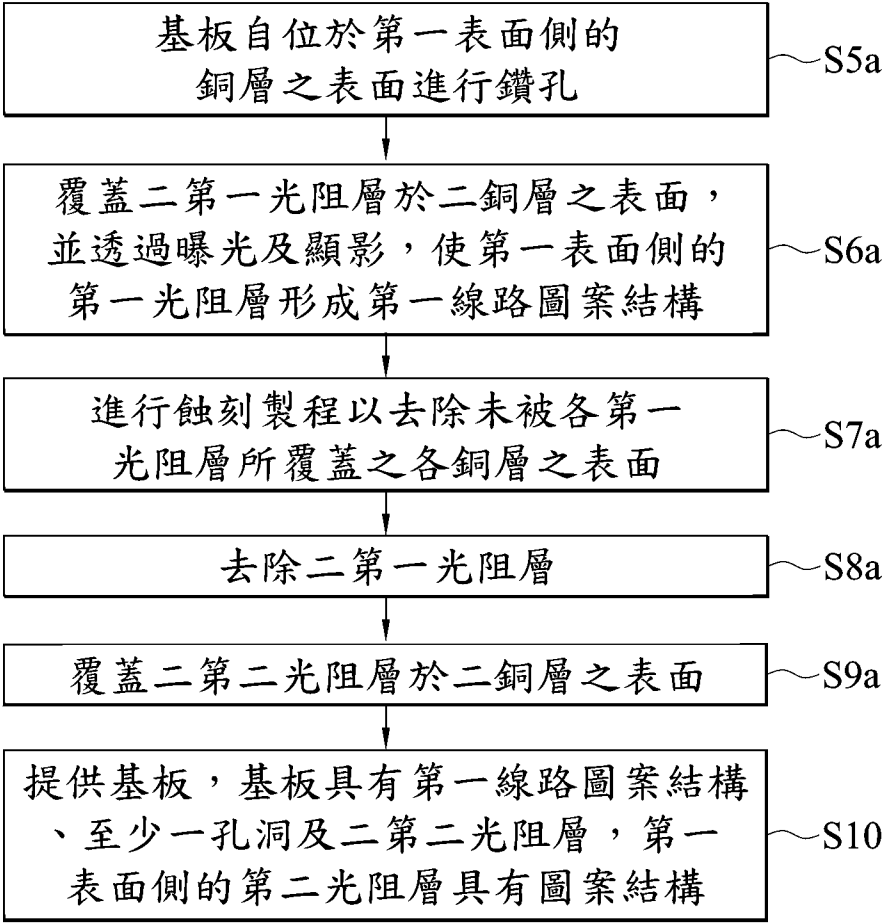


圖 16

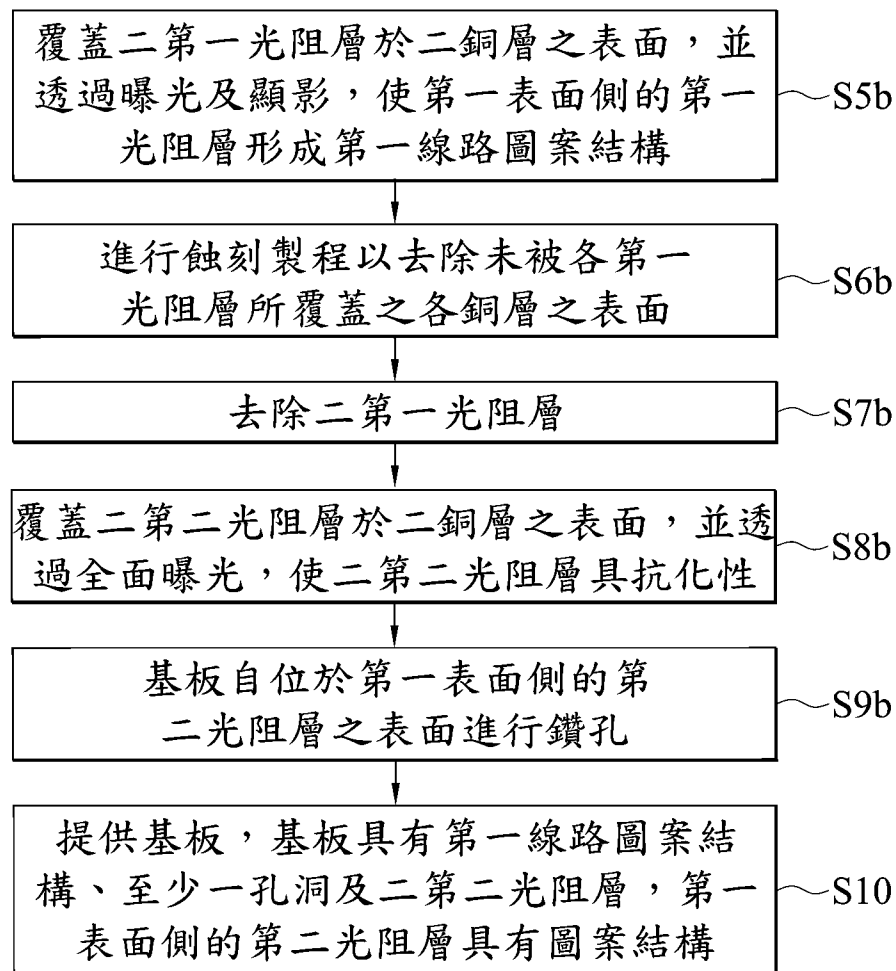


圖 17

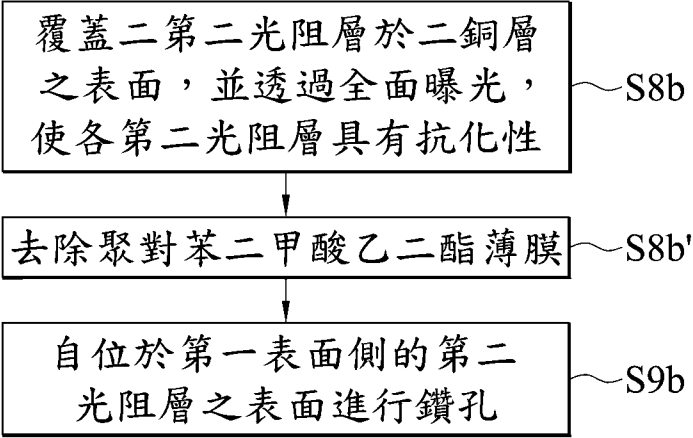


圖 17a

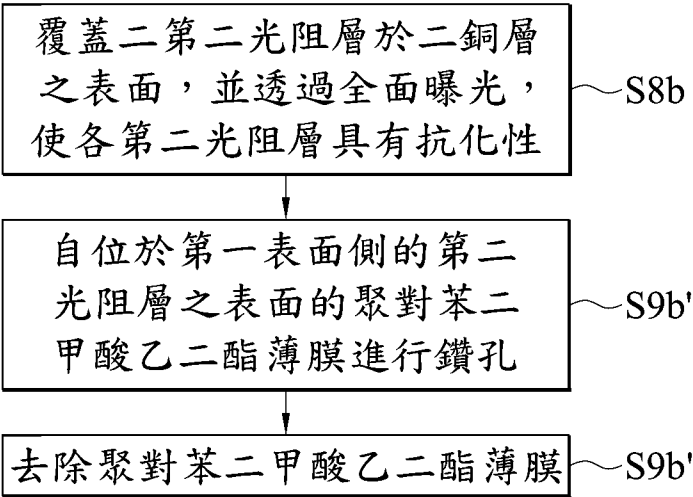


圖 17b