



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202017451 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：108113907 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 19 日

(51) Int. Cl. : *H05K3/46 (2006.01)* *H05K3/36 (2006.01)*  
*H01Q1/22 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/10/30 中國大陸 201811281101.5

(71) 申請人：大陸商慶鼎精密電子（淮安）有限公司（中國大陸）QING DING PRECISION ELECTRONICS (HUIAN) CO., LIMITED (CN)  
 中國大陸  
 大陸商鵬鼎控股（深圳）股份有限公司（中國大陸）AVARY HOLDING (SHENZHEN) CO., LIMITED (CN)  
 中國大陸

(72) 發明人：沈芾雲 SHEN, FU-YUN (CN)；何明展 HO, MING-JAAN (TW)；徐筱婷 HSU, HSIAO-TING (TW)；高琳潔 GAO, LIN-JIE (CN)

(74) 代理人：張淑貞

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：21 共 28 頁

(54) 名稱

薄型天線電路板的製作方法

(57) 摘要

一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：提供單面基板，包括第一絕緣層、銅層，且還包括貫穿該第一絕緣層的第一通孔，及填滿該第一通孔的第一導電結構；提供一中間結構，包括依次層疊設置的線路層、第三絕緣層、金屬遮罩層、第二絕緣層及另一線路層，每一線路層包括信號線及連接墊，上述中間結構還包括貫穿一該連接墊、該第二絕緣層、該金屬遮罩層及該第三絕緣層的電連接結構；將該中間結構設置於二該單面基板間並進行壓合，製得薄型天線電路板。

A method for manufacturing a circuit board comprises steps of providing a single-sided board comprising a first insulating base, a copper layer, a first hole passing through the first insulating base, and a first conductive structure infilled in the first hole; providing a middle structure comprising a wiring layer, a third insulating base, a metal shielding layer, a second insulating base, and another wiring layer arranged in that sequence, each wiring layer comprising at least one signal wire and at least one connecting pad, and the middle structure further comprising a conductive structure passing through the connecting pad, the second insulating base, the metal shielding layer, and third insulating base; pressing the single-sided board, at least one middle structure, and another single-sided board in that sequence to form the circuit board.

指定代表圖：

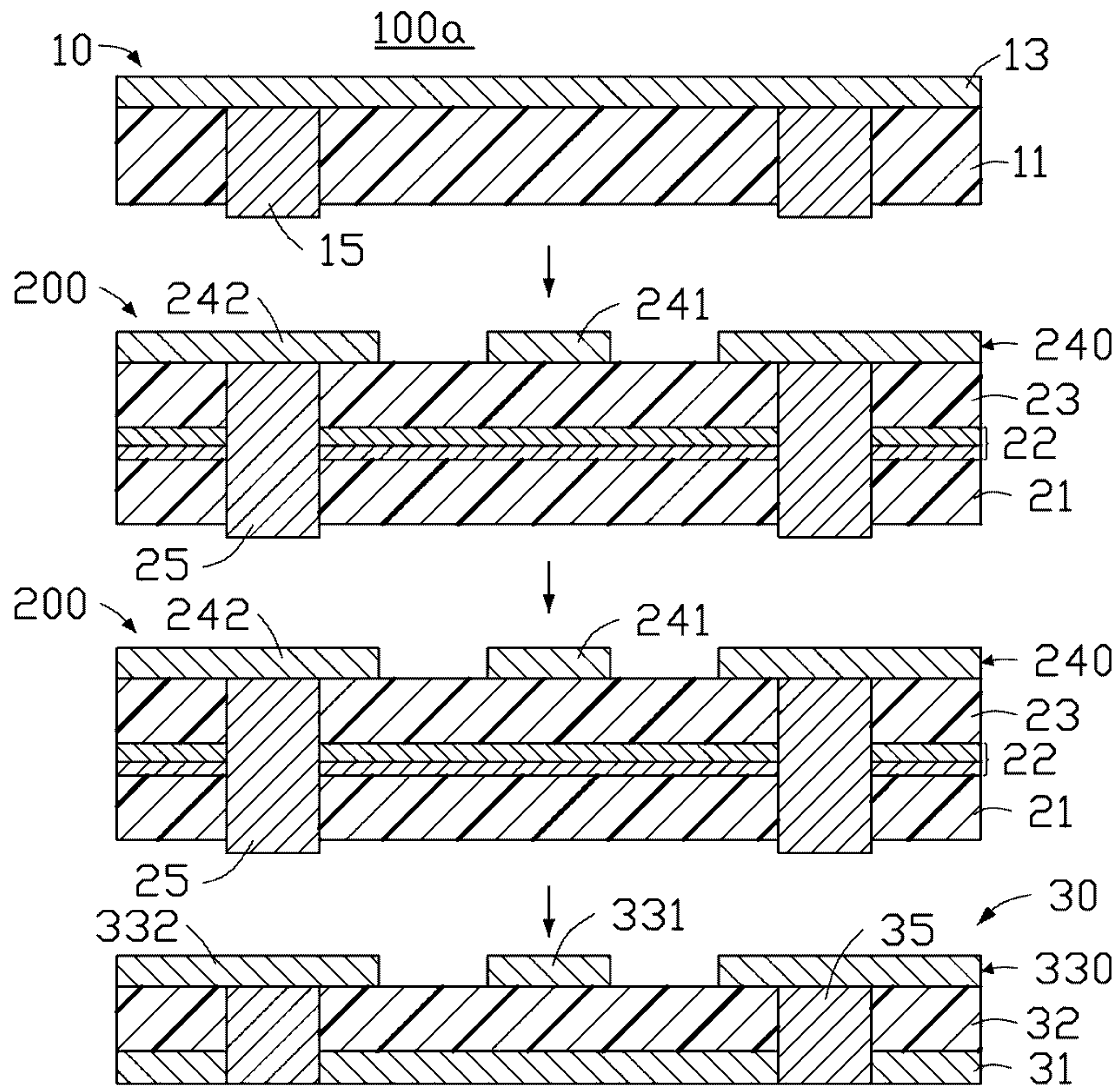


圖 7

符號簡單說明：

100a: 薄型天線電路板

10: 單面基板

11: 第一絕緣層

13: 銅層

15: 第一導電結構

23: 第三絕緣層

22: 金屬遮罩層

21: 第二絕緣層

240、330: 線路層

241、331: 信號線

242、332: 連接墊

25: 第二導電結構

200: 中間體

30: 雙面基板

32: 第四絕緣層

31: 第一銅箔

35: 第三導電結構



202017451

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 薄型天線電路板的製作方法**【英文發明名稱】** METHOD OF MANUFACTURING CIRCUIT BOARD**【中文】**

一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：提供單面基板，包括第一絕緣層、銅層，且還包括貫穿該第一絕緣層的第一通孔，及填滿該第一通孔的第一導電結構；提供一中間結構，包括依次層疊設置的線路層、第三絕緣層、金屬遮罩層、第二絕緣層及另一線路層，每一線路層包括信號線及連接墊，上述中間結構還包括貫穿一該連接墊、該第二絕緣層、該金屬遮罩層及該第三絕緣層的電連接結構；將該中間結構設置於二該單面基板間並進行壓合，製得薄型天線電路板。

**【英文】**

A method for manufacturing a circuit board comprises steps of providing a single-sided board comprising a first insulating base, a copper layer, a first hole passing through the first insulating base, and a first conductive structure infilled in the first hole; providing a middle structure comprising a wiring layer, a third insulating base, a metal shielding layer, a second insulating base, and another wiring layer arranged in that sequence, each wiring layer comprising at least one signal wire and at least one connecting pad, and the middle structure further comprising a conductive structure passing through the connecting pad, the second insulating base, the metal shielding layer, and third insulating base; pressing the single-sided board, at least one middle structure, and another single-sided board in that sequence to form the circuit board.

## 【指定代表圖】 圖7

## 【代表圖之符號簡單說明】

薄型天線電路板	100a
單面基板	10
第一絕緣層	11
銅層	13
第一導電結構	15
第三絕緣層	23
金屬遮罩層	22
第二絕緣層	21
線路層	240、330
信號線	241、331
連接墊	242、332
第二導電結構	25
中間體	200
雙面基板	30
第四絕緣層	32
第一銅箔	31
第三導電結構	35

## 【特徵化學式】 無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 薄型天線電路板的製作方法

【英文發明名稱】 METHOD OF MANUFACTURING CIRCUIT BOARD

### 【技術領域】

【0001】本發明涉及一種電路板的製作方法，尤其涉及一種薄型天線電路板的製作方法。

### 【先前技術】

【0002】近年來，電子產品被廣泛應用在日常工作及生活中，輕、薄、小的電子產品越來越受到歡迎。柔性電路板作為電子產品的主要部件，其佔據了電子產品的較大空間，故柔性電路板的體積在很大程度上影響了電子產品的體積，大體積的柔性電路板勢必難以符合電子產品輕、薄、短、小之趨勢。

【0003】電路板中的線路在進行信號導通時，容易受到外界信號或其他線路信號的干擾。習知技術中，在製作多層電路板時，藉由將獨立的遮罩層壓合至獨立的線路上以降低其他線路或外界信號對該線路的干擾。然上述方法對製程的精准度要求較高，耗費工時較長。

### 【發明內容】

【0004】故，有必要提供一種薄型天線電路板的製作方法。

【0005】一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：提供一單面基板，其包括一第一絕緣層及覆蓋於所述第一絕緣層一表面的銅層，且所述單面基板還包括一貫穿所述第一絕緣層並露出所述銅層的第一通孔，及一填滿所述第一通孔的第一導電結構；提供一層疊基板，所述層疊基板包括依次層疊設

置的金屬層、第三絕緣層、金屬遮罩層及第二絕緣層；對所述金屬層進行線路製作形成線路層，所述線路層包括至少一信號線及至少一連接墊；在上述層疊基板上開設至少一貫穿所述第二絕緣層、所述金屬遮罩層及所述第三絕緣層的第二通孔，以露出所述連接墊；對應所述第二通孔形成第二導電結構，所述第二導電結構填滿所述第二通孔，從而形成中間體；提供一雙面基板，其包括依次層疊設置的線路層、第四絕緣層及第一銅箔，所述雙面基板的線路層包括至少一信號線及至少一連接墊，且所述雙面基板還包括電連接所述連接墊與所述第一銅箔的第三導電結構，將一所述單面基板、至少一上述中間體及一所述雙面基板依次層疊設置並壓合，製得薄型天線電路板；所述第一導電結構連接相鄰的中間體的連接墊，所述雙面基板中的連接墊連接相鄰的中間體的第二導電結構，當所述中間體至少為二個時，相鄰二所述中間體中的一中間體的第二導電結構連接相鄰的另一中間體的連接墊。

**【0006】**一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：提供二個單面基板，每一單面基板包括一第一絕緣層及覆蓋於所述第一絕緣層一表面的銅層，且每一單面基板還包括一貫穿所述第一絕緣層並露出所述銅層的第一通孔，及一填滿所述第一通孔的第一導電結構；提供一層疊結構，所述層疊結構依次層疊設置的金屬層、第三絕緣層、金屬遮罩層、第二絕緣層及另一金屬層；對每一金屬層進行線路製作形成一線路層，每一線路層包括至少一信號線及至少一連接墊；在上述層疊結構上開設至少一貫穿一所述連接墊、所述第二絕緣層、所述金屬遮罩層及所述第三絕緣層的连接孔，以連通所述層疊結構二線路層上的連接墊；對應所述連接孔形成電連接結構，所述電連接結構填滿所述連接孔，從而形成中間結構；將所述中間結構設置於二所述單面基板間並進行壓合，製得薄型天線電路板；所述中間結構的二線路層的连接墊分別與二所述單面基板的第一導電結構背離對應的單面基板中的銅層的一端電連接。

【0007】本發明的薄型天線電路板的製作方法，其藉由在層疊基板、層疊結構上先形成金屬遮罩層，而後將層疊基板、層疊結構上的金屬層分別製作形成線路層，並將線路層與所述金屬遮罩層電連接，減少了壓合流程，降低了壓合獨立設置的金屬遮罩層與所述線路層時整體產品的累加對位元公差。

### 【圖式簡單說明】

【0008】圖 1 係本發明提供的一實施方式的單面基板的截面示意圖。

【0009】圖 2 係本發明提供的另一實施方式的層疊基板的截面示意圖。

【0010】圖 3 係對圖 2 所示的層疊基板進行線路製作形成線路層的截面示意圖。

【0011】圖 4 係在圖 3 所示的層疊基板中形成第二通孔的截面示意圖。

【0012】圖 5 係在圖 4 所示的第二通孔中形成第二導電結構進而形成中間體的截面示意圖。

【0013】圖 6 係本發明提供的一實施方式的雙面基板的截面示意圖。

【0014】圖 7 係將圖 5 所示的中間體夾設於圖 1 所示的單面基板及圖 6 所示的雙面基板之間壓合形成第一實施例的薄型天線電路板的截面示意圖。

【0015】圖 8 係本發明提供的一實施方式的單面覆銅板的截面示意圖。

【0016】圖 9 係將一絕緣剝離層壓合於圖 8 所示的單面覆銅板並形成導通孔的截面示意圖。

【0017】圖 10 係在本發明提供的一實施方式的第二絕緣層上形成金屬遮罩層的截面示意圖。

【0018】圖 11 係在圖 10 所示的金屬遮罩層上形成第三絕緣層的截面示意圖。

【0019】圖 12 係本發明提供的一實施方式的雙面覆銅板的截面示意圖。

【0020】圖 13 係對圖 12 所示的雙面覆銅板進行線路製作形成線路層的截面示意圖。

【0021】圖 14 係本發明提供的另一實施例中形成第二通孔的截面示意圖。

【0022】圖 15 本發明提供的一實施方式的層疊結構的截面示意圖。

【0023】圖 16 對圖 15 所示的層疊結構進行線路製作形成線路層的截面示意圖。

【0024】圖 17 係在圖 16 所示的層疊結構上開設連接孔的截面示意圖。

【0025】圖 18 係在圖 17 所示的連接孔中形成電連接結構進而形成中間結構的截面示意圖。

【0026】圖 19 係將圖 18 所示的中間結構夾設於二圖 1 所示的單面基板間並壓合形成第二實施例的薄型天線電路板的截面示意圖。

【0027】圖 20 係本發明提供的另一實施例壓合形成薄型天線電路板的截面示意圖。

【0028】圖 21 係本發明提供的一實施例的薄型天線電路板的截面示意圖。

### 【實施方式】

【0029】下面將結合本發明實施例中的圖式，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅係本發明一部分實施例，而不係全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，均屬於本發明保護的範圍。

【0030】除非另有定義，本文所使用的所有的技術及科學術語與屬於本發明的技術領域的技術人員通常理解的含義相同。本文中在本發明的說明書中所使用的術語只係為了描述具體的實施例的目的，不係旨在於限制本發明。

【0031】下面結合圖式，對本發明的一些實施方式作詳細說明。在不衝突的情況下，下述的實施例及實施例中的特徵可以相互組合。

【0032】請結合參閱圖 1~圖 13，本發明第一實施例的薄型天線電路板 100a 的製作方法，其包括以下步驟：

【0033】步驟 S1，請參閱圖 1，提供一單面基板 10，其包括一第一絕緣層 11 及覆蓋於所述第一絕緣層 11 一表面的銅層 13。所述單面基板 10 還包括至少一貫穿所述第一絕緣層 11 並露出所述銅層 13 的第一通孔 101，及填滿所述第一通孔 101 的第一導電結構 15。

【0034】所述第一導電結構 15 可從所述第一絕緣層 11 背離所述銅層 13 的表面凸伸出。

【0035】步驟 S2，請一併參閱圖 2，提供一層疊基板 20，所述層疊基板 20 包括依次層疊設置的金屬層 24、第三絕緣層 23、金屬遮罩層 22 及第二絕緣層 21。

【0036】步驟 S3，請一併參閱圖 3，對所述金屬層 24 進行線路製作形成線路層 240，所述線路層 240 包括至少一信號線 241 及至少一連接墊 242。

【0037】本實施例中，所述線路層 240 包括一信號線 241 及二連接墊 242，所述信號線 241 位於二連接墊 242 之間。

【0038】步驟 S4，請一併參閱圖 4，在所述層疊基板 20 上開設至少一貫穿所述第二絕緣層 21、所述金屬遮罩層 22 及所述第三絕緣層 23 的第二通孔 201，以露出所述連接墊 242。

【0039】本實施例中，所述第二通孔 201 藉由鐳射切割的方式形成。在其他實施例中，所述第二通孔 201 還可以藉由機械切割、蝕刻等其他方式形成。

【0040】在其他實施例中，所述第二通孔 201 還可穿過所述連接墊 242 的部分，使得所述連接墊 242 上形成凹陷（圖未示）。

【0041】步驟 S5，請一併參閱圖 5，對應所述第二通孔 201 形成第二導電結構 25，所述第二導電結構 25 填滿所述第二通孔 201，從而形成中間體 200。

【0042】本實施例中，所述第二導電結構 25 一端連接所述連接墊 242，另一端可從所述第二絕緣層 21 背離所述金屬遮罩層 22 的表面凸伸出。

【0043】本實施例中，所述第二導電結構 25 由導電膏藉由塞孔印刷的方式形成。在其他實施例中，所述第二導電結構 25 可以為其他材質（如金屬），亦可以藉由其他方式（如電鍍）形成。

【0044】在其他實施例中，所述第二導電結構 25 連接所述連接墊 242 的一端可嵌入所述連接墊 242。

【0045】步驟 S6，請一併參閱圖 6，提供一雙面基板 30，所述雙面基板 30 包括依次層疊設置的線路層 330、第四絕緣層 32 及第一銅箔 31。所述線路層 330 包括至少一信號線 331 及至少一連接墊 332。所述雙面基板 30 還包括貫穿所述第四絕緣層 32 且電連接所述連接墊 332 與所述第一銅箔 31 的第三導電結構 35。

【0046】本實施例中，所述線路層 330 包括一信號線 331 及二連接墊 332。所述信號線 331 位於二連接墊 332 之間。

【0047】步驟 S7，請一併參閱圖 7，將至少一所述中間體 200 夾設於所述單面基板 10 及所述雙面基板 30 之間，使得所述單面基板 10、所述中間體 200 及所述雙面基板 30 層疊設置，而後進行壓合製得薄型天線電路板 100a。所述第一導電結構 15 連接相鄰的中間體 200 的連接墊 242，所述雙面基板 30 中的連接墊 332 連接相鄰的中間體 200 的第二導電結構 25，當所述中間體 200 至少為二個時，相鄰二所述中間體 200 中的一中間體 200 的第二導電結構 25 連接相鄰的另一中間體 200 的連接墊 242。

【0048】本實施例中，所述中間體 200 為二個。具體的，在所述薄型天線電路板 100a 中，沿層疊方向由上至下，所述單面基板 10 中的第一導電結構 15

背離所述銅層 13 的一端連接第一個中間體 200 中的連接墊 242 背離所述第一個中間體 200 中的金屬遮罩層 22 的一側；所述第一個中間體 200 中的第二導電結構 25 背離所述第一個中間體 200 中的連接墊 242 的一端連接第二個中間體 200 中的連接墊 242 背離所述第二個中間體 200 中的金屬遮罩層 22 的一側；所述第二個中間體 200 中的第二導電結構 25 背離所述第二個中間體 200 中的連接墊 242 的一端連接所述雙面基板 30 中的連接墊 332 背離所述第一銅箔 31 的一側。所述第一絕緣層 11 與所述第一個中間體 200 中的第三絕緣層 23 結合形成介電層包覆所述第一個中間體 200 中的線路層 240；所述第一個中間體 200 中的第二絕緣層 21 與所述第二個中間體 200 中的第三絕緣層 23 結合形成介電層包覆所述第二個中間體 200 中的線路層 240；所述第二個中間體 200 中的第二絕緣層 21 與所述雙面基板 30 中的第四絕緣層 32 結合形成介電層包覆所述雙面基板 30 中的線路層 330。

【0049】每一線路層夾設於所述銅層 13 與一所述金屬遮罩層 22 之間，或所述第一銅箔 31 與一所述金屬遮罩層 22 之間，甚至夾設於二所述金屬遮罩層 22 之間，以避免任意所述線路層受其他線路層或外接信號的干擾。

【0050】在本實施例中，所述單面基板 10 的製備包括以下步驟 S11~步驟 S13：

【0051】步驟 S11，請參閱圖 8，提供一單面覆銅板 10a，所述單面覆銅板 10a 包括一第一絕緣層 11 及覆蓋與所述第一絕緣層 11 一表面的銅層 13。

【0052】本實施例中，所述第一絕緣層 11 可選用介電常數  $D_k$  小於 3.4 且介電損失  $D_f$  小於 0.005 的材料，如液晶高分子材料（LCP）、聚醚醚酮高分子材料（PEEK）、改性聚醯亞胺高分子材料等。在其他實施例中，所述第一絕緣層 11 還可根據需由其他介電材料製得。

【0053】步驟 S12，請一併參閱圖 9，將一絕緣剝離層 16 壓合於所述第一絕緣層 11 背離所述銅層 13 的表面，並開設至少一貫穿所述絕緣剝離層 16 及第一絕緣層 11 的導通孔 103，以露出所述銅層 13。所述導通孔 103 包括貫穿所述第一絕緣層 11 的第一通孔 101。

【0054】步驟 S13，請一併參閱圖 1，對應所述導通孔 103 形成第一導電結構 15，所述第一導電結構 15 填滿所述導通孔 103，而後去除所述絕緣剝離層 16，製得所述單面基板 10。所述第一導電結構 15 一端連接所述銅層 13，另一端從所述第一絕緣層 11 背離所述銅層 13 的表面凸伸出。

【0055】本實施例中，所述第一導電結構 15 由導電膏藉由塞孔印刷的方式形成。在其他實施例中，所述第一導電結構 15 可以為其他材質（如金屬），亦可以藉由其他方式（如電鍍）形成。

【0056】本實施例中，所述層疊基板 20 的製備包括以下步驟 S21~步驟 S23：

【0057】步驟 S21，請參閱圖 10，提供一第二絕緣層 21，並在所述第二絕緣層 21 一表面形成金屬遮罩層 22。

【0058】本實施例中，具體的，對所述第二絕緣層 21 的一表面進行粗化後在粗化的表面形成一種子層 221，而後在所述種子層 221 上形成一金屬增厚層 222，所述種子層 221 與所述金屬增厚層 222 構成金屬遮罩層 22。

【0059】所述種子層 221 可藉由塗佈、電鍍、化學鍍、離子鍍或濺鍍等方式形成。本實施例中，所述種子層 221 藉由在粗化的表面塗佈一組合物的方式製得。所述組合物包括起始劑 0.036%~1.36%，單體化合物 10%~20%，溴化銅 0.028%~0.28%，鷹爪豆城 0.09%~0.9%，銀粉 80%~90%。

【0060】本實施例中，所述種子層 221 的厚度為 0.1 微米~1 微米。

【0061】所述金屬增厚層 222 可藉由化學鍍或電鍍的方式形成。

【0062】步驟 S22，請一併參閱圖 11，在所述金屬遮罩層 22 背離所述第二絕緣層 21 的表面形成一第三絕緣層 23。

【0063】所述第三絕緣層 23 可藉由塗佈絕緣材料並固化的方式形成在所述金屬遮罩層 22 上，亦可直接將所述第三絕緣層 23 熱壓合於所述金屬遮罩層 22。

【0064】本實施例中，所述第二絕緣層 21 及第三絕緣層 23 可選用介電常數  $D_k$  小於 3.4 且介電損失  $D_f$  小於 0.005 的材料，如液晶高分子材料 (LCP)、聚醚醚酮高分子材料 (PEEK)、改性聚醯亞胺高分子材料等。在其他實施方式中，所述第二絕緣層 21 及第三絕緣層 23 還可以根據需由其他材料製得。

【0065】步驟 S23，請一併參閱圖 2，在所述第三絕緣層 23 背離所述金屬遮罩層 22 的表面形成一金屬層 24，從而製得所述層疊基板 20。

【0066】所述金屬層 24 可藉由金屬化的方式形成於所述第三絕緣層 23，亦可直接將金屬箔熱壓合於所述第三絕緣層 23 上形成金屬層 24。

【0067】本實施例中，所述雙面基板 30 的製備包括以下步驟 S31~步驟 S33：

【0068】步驟 S31，請參閱圖 12，提供一雙面覆銅板 30a，所述雙面覆銅板 30a 包括依次層疊設置的第一銅箔 31、第四絕緣層 32 及第二銅箔 33。

【0069】步驟 S32，請一併參閱圖 13，對所述第二銅箔 33 進行線路製作形成線路層 330。所述線路層 330 至少一信號線 331 及至少一連接墊 332。

【0070】步驟 S33，請一併參閱圖 6，開設至少一貫穿所述第四絕緣層 32 以連通所述第一銅箔 31 及所述連接墊 332 的第三通孔 301，並對應所述第三通孔 301 形成第三導電結構 35 以電連接所述第一銅箔 31 及所述連接墊 332。

【0071】本實施例中，所述第三通孔 301 貫穿所述第一銅箔 31 及所述第四絕緣層 32，以露出所述連接墊 332。

【0072】在其他實施例中，所述第三通孔 301 還可穿過所述連接墊 332 的部分或者貫穿所述連接墊 332，且所述第三導電結構 35 嵌入所述連接墊 332。

【0073】在其他實施例中，請一併參閱圖 14 及 5，步驟 S4 還可為將一絕緣剝離層 26 壓合於所述第二絕緣層 21 背離所述金屬遮罩層 22 的表面，在所述層疊基板 20 上開設至少一貫穿所述絕緣剝離層 26、所述第二絕緣層 21、所述金屬遮罩層 22 及所述第三絕緣層 23 的第二通孔 201，以露出所述連接墊 242。且步驟 S5 在形成第二導電結構 25 後還包括去除所述絕緣剝離層 26，使得所述第二導電結構 25 從第二絕緣層 21 背離所述金屬遮罩層 22 的表面凸伸出。

【0074】請結合參閱圖 1、圖 5 及圖 15~圖 19，本發明第二實施方式的薄型天線電路板 100b 的製作方法，其包括以下步驟：

【0075】第一步，請參閱圖 1，提供二個上述單面基板 10。

【0076】第二步，請參閱圖 15，提供一層疊結構 40，所述層疊結構 40 包括依次層疊設置的金屬層 44、第三絕緣層 43、金屬遮罩層 42、第二絕緣層 41 及另一金屬層 45。

【0077】本實施例中，所述層疊結構 40 的形成步驟相較於所述層疊基板 20 還包括在所述第二絕緣層 41 背離所述金屬遮罩層 42 的表面形成一金屬層 45。

【0078】所述金屬層 45 可藉由金屬化的方式形成於所述第二絕緣層 41，亦可直接將金屬箔熱壓合於所述第二絕緣層 41 上形成金屬層 45。

【0079】第三步，請一併參閱圖 16，對每一金屬層 44（45）進行線路製作形成以線路層 440（450），每一線路層 440（450）包括至少一信號線 441（451）及至少一連接墊 442（452）。

【0080】第四步，請一併參閱圖 17，在上述層疊結構 40 上開設至少一貫穿所述連接墊 452、所述第二絕緣層 41、所述金屬遮罩層 42 及所述第三絕緣層 43 的連接孔 401，以連通所述層疊結構二線路層 440 及 450 上的連接墊 442 及 452。

【0081】本實施例中，所述連接孔 401 僅貫穿所述連接墊 452、所述第二絕緣層 41、所述金屬遮罩層 42 及所述第三絕緣層 43。

【0082】第五步，請一併參閱圖 18，對應所述連接孔 401 形成電連接結構 46，所述電連接結構 46 填滿所述連接孔 401，從而形成中間結構 400。所述電連接結構 46 電連接所述連接墊 442 及所述連接墊 452。

【0083】本實施例中，所述電連接結構 46 由導電膏藉由塞孔印刷的方式形成。在其他實施例中，所述電連接結構 46 可以為其他材質（如金屬），亦可以藉由其他方式（如電鍍）形成。

【0084】第六步，請一併參閱圖 19，將所述中間結構 400 設置於二所述單面基板 10 間並進行壓合，製得薄型天線電路板 100b。所述中間結構 400 的二線路層 440、450 的連接墊 442、452 分別與二所述單面基板 10 的第一導電結構 15 背離對應所述單面基板 10 中的銅層 13 的一端電連接。

【0085】本實施例中，壓合時，二所述單面基板 10 間還可包括至少一所述中間體 200。

【0086】具體的，所述中間體 200 為二個且位於所述中間結構 400 的同一側。所述薄型天線電路板 100b 中，沿層疊方向由上至下，與所述薄型天線電路板 100a 不同的係：所述第二個中間體 200 中的第二導電結構 25 背離所述第二個中間體 200 中的連接墊 242 的一端連接所述中間結構 400 中的連接墊 442 背離所述中間結構 400 中的金屬遮罩層 42 的一側；所述中間結構 400 中的連接墊 452 背離所述中間結構 400 中的金屬遮罩層 42 的一側連接另一所述單面基板 10 中的第一導電結構 15 背離對應的單面基板 10 中的銅層 13 的一端。

【0087】在另一實施例中，請參閱圖 20，所述中間體 200 為二個且分別位於所述中間結構 400 的二側。所述薄型天線電路板 100c 中，與所述薄型天線電路板 100a 不同的係：所述第一個中間體 200 中的第二導電結構 25 背離所述第一個中間體 200 中的連接墊 242 的一端連接所述中間結構 400 中的連接墊 442 背離所述中間結構 400 中的金屬遮罩層 42 的一側；所述中間結構 400 中的連接墊 452

背離所述中間結構 400 中的金屬遮罩層 42 的一側連接第二個中間體 200 中的第二導電結構 25 背離所述第二個中間體 200 中的連接墊 242 的一端；所述第二個中間體 200 中的連接墊 242 背離所述第一個中間體 200 中的金屬遮罩層 22 的一側連接另一所述單面基板 10 中的第一導電結構 15 背離對應的單面基板 10 中的銅層 13 的一端。

【0088】在其他實施例中，所述連接孔 401 還可穿過所述連接墊 442 的部分或者貫穿所述連接墊 442，且所述電連接結構 46 嵌入所述連接墊 442。

【0089】請參閱圖 21，本發明提供一較佳實施方式的薄型天線電路板 100d，其包括 N+1 層金屬遮罩層 53、N 層線路層 54 及 N 層介電層 55，其中，N 為大於或等於 1 的自然數。每相鄰二金屬遮罩層 53 間夾設一介電層 55，且每一介電層 55 中埋設一線路層 54。每一線路層 54 包括至少一信號線 541 及至少一連接墊 543。每一線路層 54 的連接墊 543 與二側相鄰的金屬遮罩層 53 藉由一穿射於所述介電層 55 中的導電結構 56 電連接。內埋於所述電路板 100d 中的每一金屬遮罩層 53 包括一種子層 531 及一與所述種子層 531 層疊設置的金屬增厚層 532。

【0090】所述種子層 531 藉由在粗化的表面塗佈一組合物的方式製得。所述組合物包括起始劑 0.036%~1.36%，單體化合物 10%~20%，溴化銅 0.028%~0.28%，鷹爪豆城 0.09%~0.9%，銀粉 80%~90%。

【0091】本實施例中，所述種子層 531 的厚度為 0.1 微米~1 微米。

【0092】本發明的薄型天線電路板 100a、100b、100c、100d 的製作方法，其藉由在層疊基板 20、層疊結構 40 上先形成金屬遮罩層 22、42，而後將層疊基板 20、層疊結構 40 上的金屬層 24、44、45 分別製作形成線路層 240、440、450，並將線路層 240、440、450 與所述金屬遮罩層 22、42 電連接，減少了壓合流程，降低了壓合獨立設置的金屬遮罩層與所述線路層時整體產品的累加對位元公差。

【0093】以上所述，僅係本發明的較佳實施方式而已，並非對本發明任何形式上的限制，雖然本發明已係較佳實施方式揭露如上，並非用以限定本發明，任何熟悉本專業的技術人員，在不脫離本發明技術方案範圍內，當可利用上述揭示的技術內容做出些許更動或修飾為等同變化的等效實施方式，但凡係未脫離本發明技術方案內容，依據本發明的技術實質對以上實施方式所做的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

### 【符號說明】

#### 【0094】

薄型天線電路板	100a、100b、100c、100d
單面基板	10
第一絕緣層	11
銅層	13
第一通孔	101
第一導電結構	15
層疊基板	20
金屬層	24、44、45
第三絕緣層	23、43
金屬遮罩層	22、42、53
第二絕緣層	21、41
線路層	240、330、440、450、54
信號線	241、331、441、451、541
連接墊	242、332、442、452、543
第二通孔	201
第二導電結構	25
中間體	200
雙面基板	30
第四絕緣層	32
第一銅箔	31
第三導電結構	35

單面覆銅板	10a
絕緣剝離層	16、26
導通孔	103
種子層	221、531
金屬增厚層	222、532
雙面覆銅板	30a
第二銅箔	33
第三通孔	301
層疊結構	40
連接孔	401
電連接結構	46
中間結構	400
介電層	55
導電結構	56

【生物材料寄存】無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：

提供一單面基板，其包括一第一絕緣層及覆蓋於所述第一絕緣層一表面的銅層，且所述單面基板還包括一貫穿所述第一絕緣層並露出所述銅層的第一通孔，及一填滿所述第一通孔的第一導電結構；

提供一層疊基板，所述層疊基板包括依次層疊設置的金屬層、第三絕緣層、金屬遮罩層及第二絕緣層；

對所述金屬層進行線路製作形成線路層，所述線路層包括至少一信號線及至少一連接墊；

在上述層疊基板上開設至少一貫穿所述第二絕緣層、所述金屬遮罩層及所述第三絕緣層的第二通孔，以露出所述連接墊；

對應所述第二通孔形成第二導電結構，所述第二導電結構填滿所述第二通孔，從而形成中間體；

提供一雙面基板，其包括依次層疊設置的線路層、第四絕緣層及第一銅箔，所述雙面基板的線路層包括至少一信號線及至少一連接墊，且所述雙面基板還包括電連接所述連接墊與所述第一銅箔的第三導電結構；及

將一所述單面基板、至少一上述中間體及一所述雙面基板依次層疊設置並壓合，製得薄型天線電路板；所述第一導電結構連接相鄰的中間體的連接墊，所述雙面基板中的連接墊連接相鄰的中間體的第二導電結構，當所述中間體至少為二個時，相鄰二所述中間體中的一中間體的第二導電結構連接相鄰的另一中間體的連接墊。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，每一線路層包括至少一信號線及至少二連接墊，所述至少一信號線位於所述至少二連接墊之間。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述單面基板的形成包括以下步驟：

提供一單面覆銅板，所述單面覆銅板包括一第一絕緣層及覆蓋與所述第一絕緣層一表面的銅層；

一絕緣剝離層壓合於所述第一絕緣層背離所述銅層的表面，並開設至少一貫穿所述絕緣剝離層及第一絕緣層的第一通孔，以露出所述銅層；及

對應所述第一通孔形成第一導電結構，所述第一導電結構填滿所述導通孔，而後去除所述絕緣剝離層，製得所述單面基板；所述第一導電結構一端連接所述銅層，另一端從所述第一絕緣層背離所述銅層的表面凸伸出。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述層疊基板的形成包括以下步驟：

提供一第二絕緣層，並對所述第二絕緣層一表面進行粗化；

在粗化的第二絕緣層的表面形成種子層；

在所述種子層背離所述第二絕緣層的表面形成金屬增厚層，所述金屬增厚層及所述種子層構成一金屬遮罩層；

在所述金屬遮罩層背離所述第二絕緣層的表面形成一第三絕緣層；及

在所述第三絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面形成一金屬層，從而製得所述層疊基板。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述雙面基板的形成包括以下步驟：

提供一雙面覆銅板，所述雙面覆銅板包括依次層疊設置的第一銅箔、第四絕緣層及第二銅箔；

對所述第二銅箔進行線路製作形成線路層，所述雙面覆銅板中的線路層至少一信號線及至少一連接墊；及

開設至少一貫穿所述第四絕緣層以連通所述第一銅箔及所述連接墊的第三通孔，並對應所述第三通孔形成第三導電結構以電連接所述第一銅箔及所述連接墊。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，形成所述第二通孔之前還包括步驟“將一絕緣剝離層壓合於所述第二絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面”，且所述第二通孔還貫穿壓合於所述第二絕緣層上的絕緣剝離層；在形成所述第二導電結構之後還包括步驟“去除壓合於所述第二絕緣層上的絕緣剝離層，使得所述第二導電結構從第二絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面凸伸出”。

【第7項】一種薄型天線電路板的製作方法，其包括以下步驟：

提供二個單面基板，每一單面基板包括一第一絕緣層及覆蓋於所述第一絕緣層一表面的銅層，且每一單面基板還包括一貫穿所述第一絕緣層並露出所述銅層的第一通孔，及一填滿所述第一通孔的第一導電結構；

提供一層疊結構，所述層疊結構依次層疊設置的金屬層、第三絕緣層、金屬遮罩層、第二絕緣層及另一金屬層；

對每一金屬層進行線路製作形成一線路層，每一線路層包括至少一信號線及至少一連接墊；

在上述層疊結構上開設至少一貫穿一所述連接墊、所述第二絕緣層、所述金屬遮罩層及所述第三絕緣層的连接孔，以連通所述層疊結構二線路層上的連接墊；

對應所述連接孔形成電連接結構，所述電連接結構填滿所述連接孔，從而形成中間結構；及

將所述中間結構設置於二所述單面基板間並進行壓合，製得薄型天線電路板；所述中間結構的二線路層的连接墊分別與二所述單面基板的第一導電結構背離對應的單面基板中的銅層的一端電連接。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述層疊結構的形成包括以下步驟：

提供一第二絕緣層，並對所述第二絕緣層一表面進行粗化；

在粗化的第二絕緣層的表面形成種子層；

在所述種子層背離所述第二絕緣層的表面形成金屬增厚層，所述金屬增厚層及所述種子層構成一金屬遮罩層；

在所述金屬遮罩層背離所述第二絕緣層的表面形成一第三絕緣層；

在所述第三絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面及在所述第二絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面分別形成一金屬層，從而製得所述層疊結構。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，在步驟“將所述中間結構設置於二所述單面基板間並進行壓合”前，還包括提供至少一中間體，所述中間體的製作步驟包括：

提供一層疊基板，所述層疊基板包括依次層疊設置的金屬層、第三絕緣層、金屬遮罩層及第二絕緣層；

對所述層疊基板中的金屬層進行線路製作形成線路層，所述層疊基板中的線路層包括至少一信號線及至少一連接墊；

在上述層疊基板上開設至少一貫穿所述層疊基板中的第二絕緣層、金屬遮罩層及第三絕緣層的第二通孔，以露出所述層疊基板中的連接墊；及

對應所述第二通孔形成第二導電結構，所述第二導電結構填滿所述第二通孔，從而形成中間體；

在步驟“將所述中間結構設置於二所述單面基板間並進行壓合”時，將所述中間結構及至少一所述中間體層疊設置於二所述單面基板間並進行壓合，製得薄型天線電路板；每一連接墊連接一所述第一導電結構、一所述第二導電結構或一所述電連接結構。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，形成所述層疊基板的方法與形成所述層疊結構的方法相同。

【第11項】如申請專利範圍第9項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述中間體夾設於所述中間結構與一所述單面基板間。

【第12項】如申請專利範圍第9項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，所述中間結構與二所述單面基板之間分別夾設至少一所述中間體。

【第13項】如申請專利範圍第9項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，每一線路層包括至少一信號線及至少二連接墊，所述至少一信號線位於所述至少二連接墊之間。

【第14項】如申請專利範圍第7項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，每一單面基板的形成包括以下步驟：

提供一單面覆銅板，所述單面覆銅板包括一第一絕緣層及覆蓋與所述第一絕緣層一表面的銅層；

一絕緣剝離層壓合於所述第一絕緣層背離所述銅層的表面，並開設至少一貫穿所述絕緣剝離層及第一絕緣層的第一通孔，以露出所述銅層；

對應所述導通孔形成第一導電結構，所述第一導電結構填滿所述導通孔，而後去除所述絕緣剝離層，製得所述單面基板；所述第一導電結構一端連接所述銅層，另一端從所述第一絕緣層背離所述銅層的表面凸伸出。

【第15項】如申請專利範圍第9項所述的薄型天線電路板的製作方法，其中，形成所述第二通孔之前還包括步驟“將一絕緣剝離層壓合於所述第二絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面”，且所述第二通孔還貫穿壓合於所述第二絕緣層上的絕緣剝離層；在形成所述第二導電結構之後還包括步驟“去除壓合於所述第二絕緣層上的絕緣剝離層，使得所述第二導電結構從第二絕緣層背離所述金屬遮罩層的表面凸伸出”。

【發明圖式】

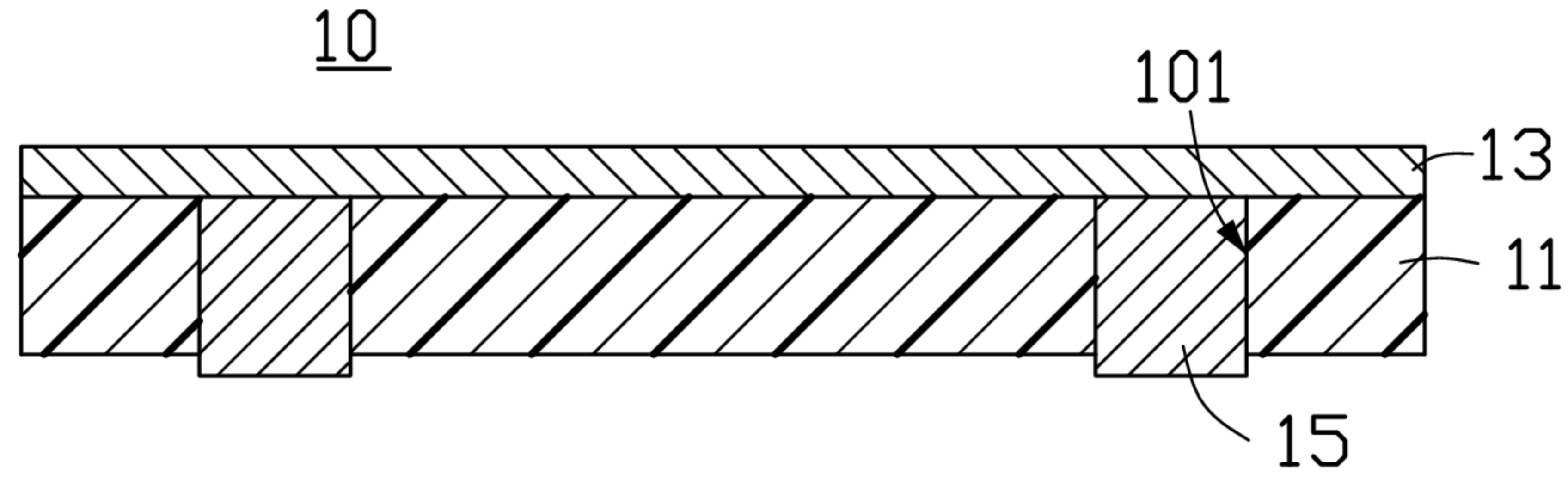


圖 1

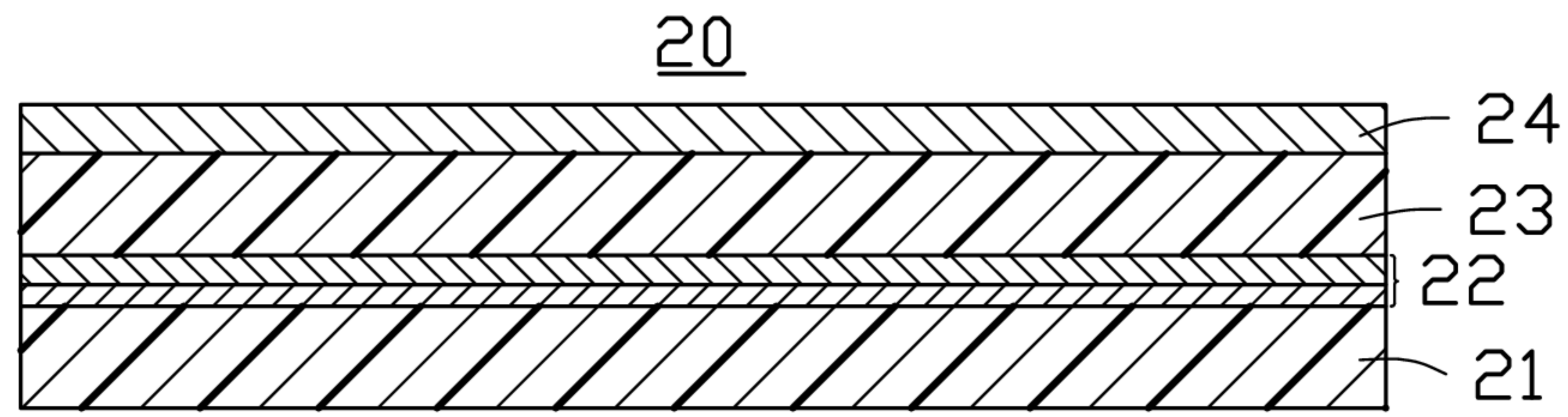


圖 2

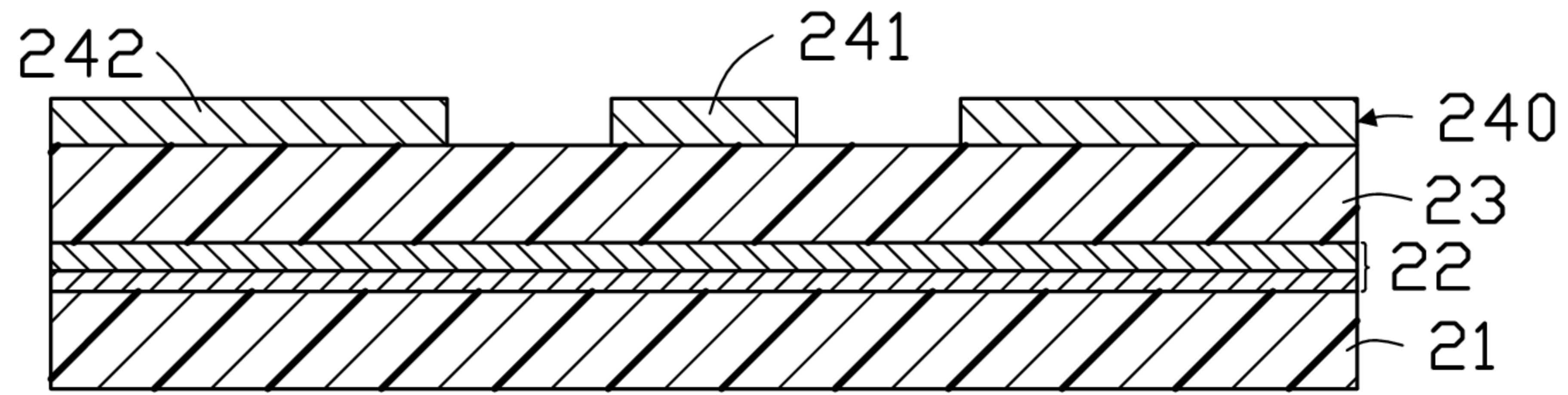


圖 3

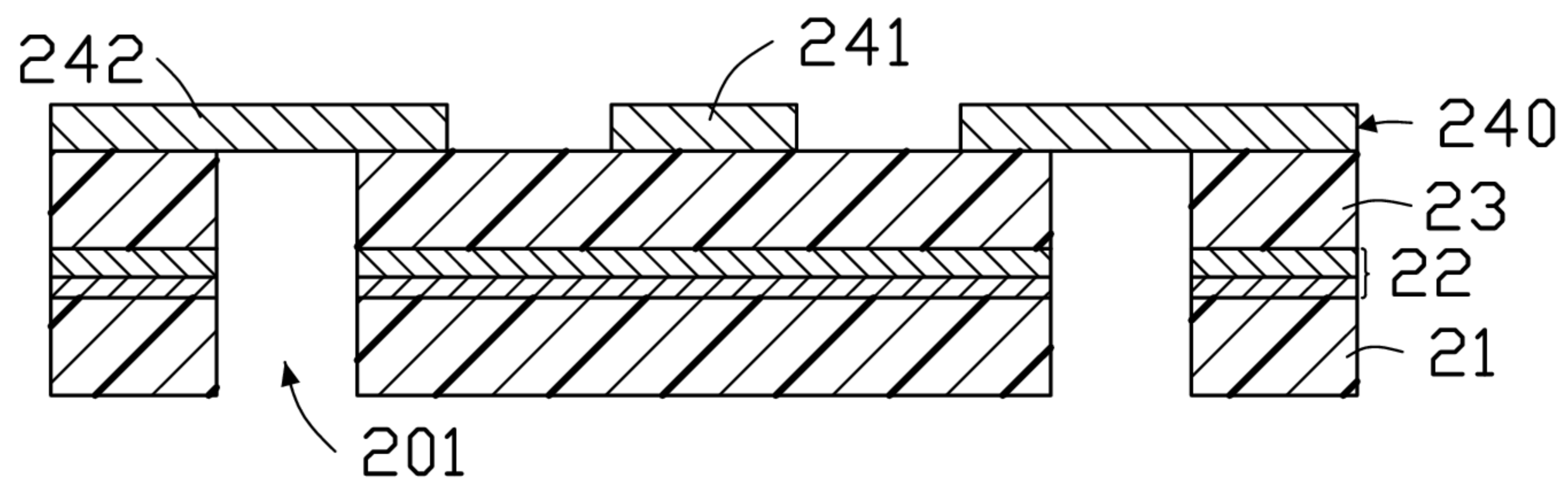


圖 4

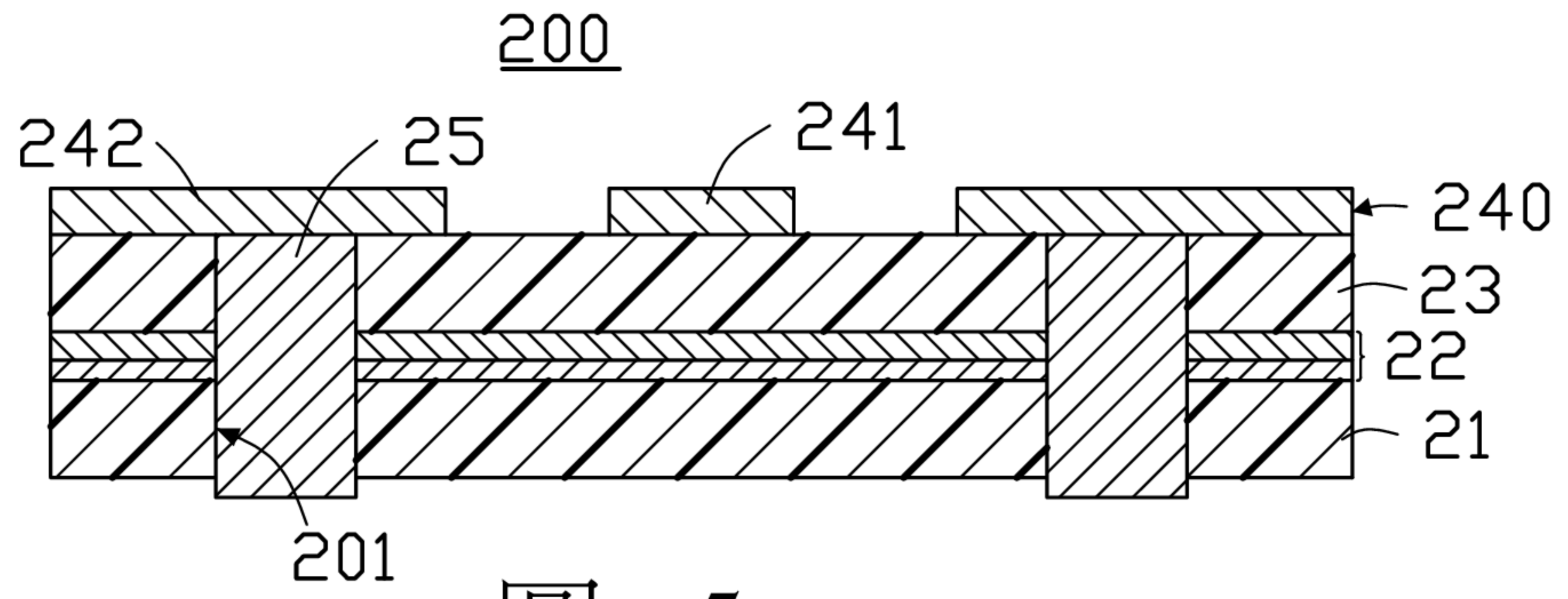


圖 5

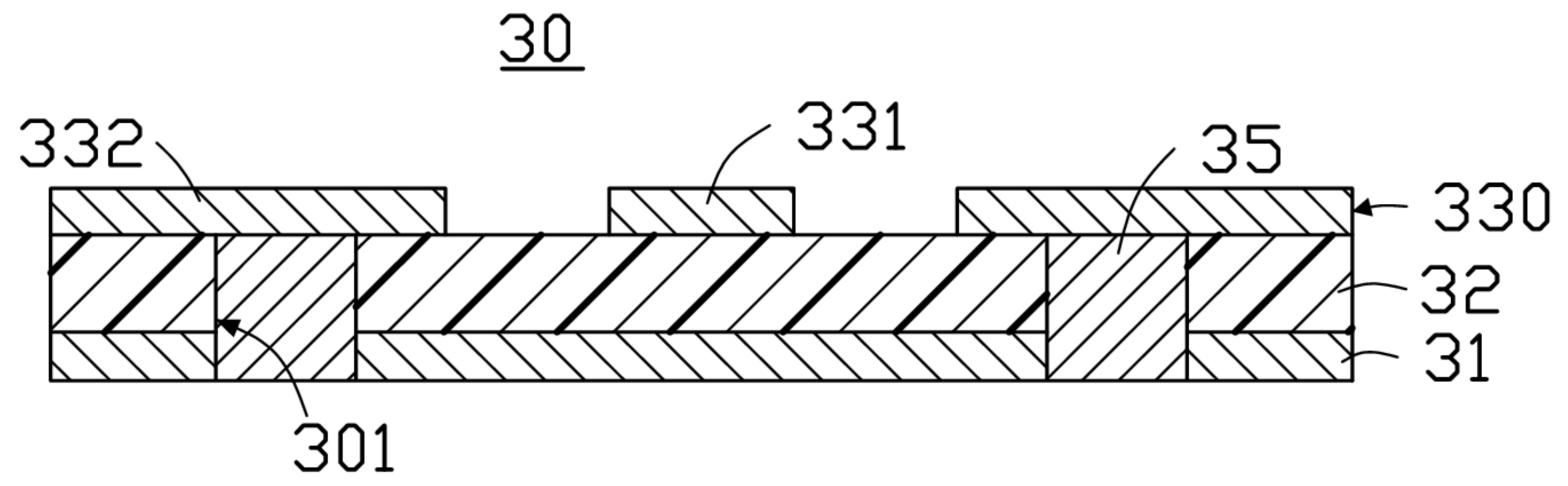


圖 6

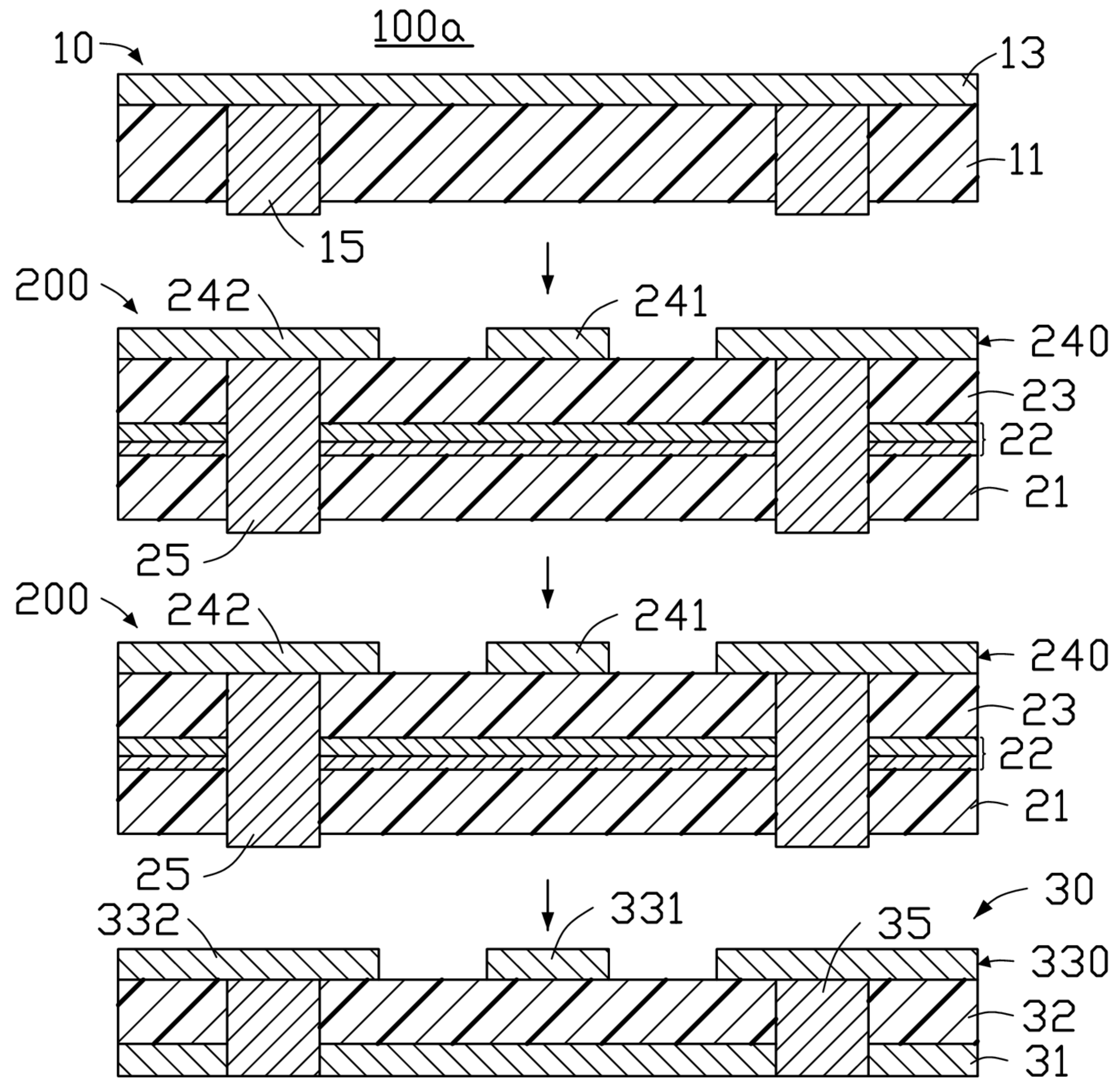


圖 7

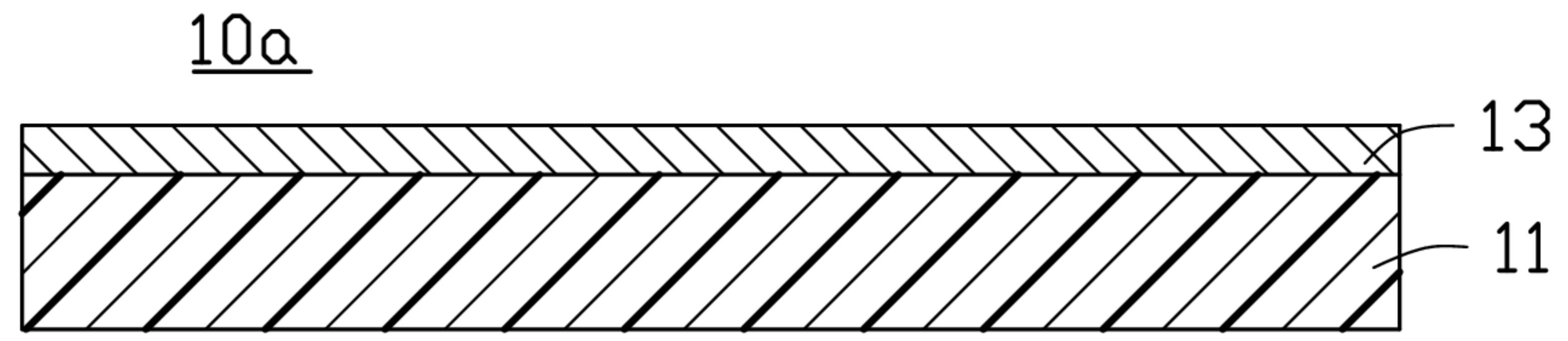


圖 8

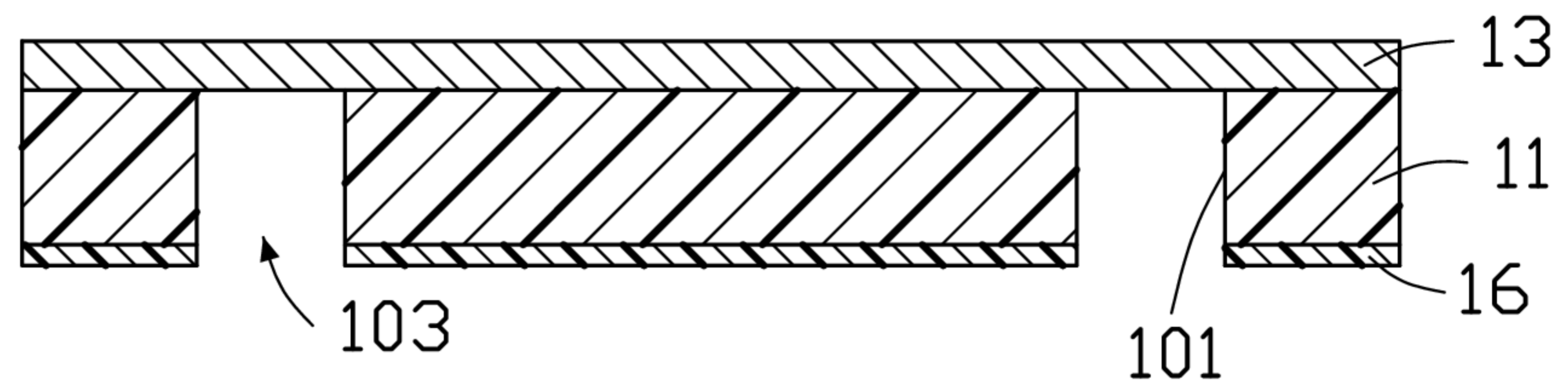


圖 9

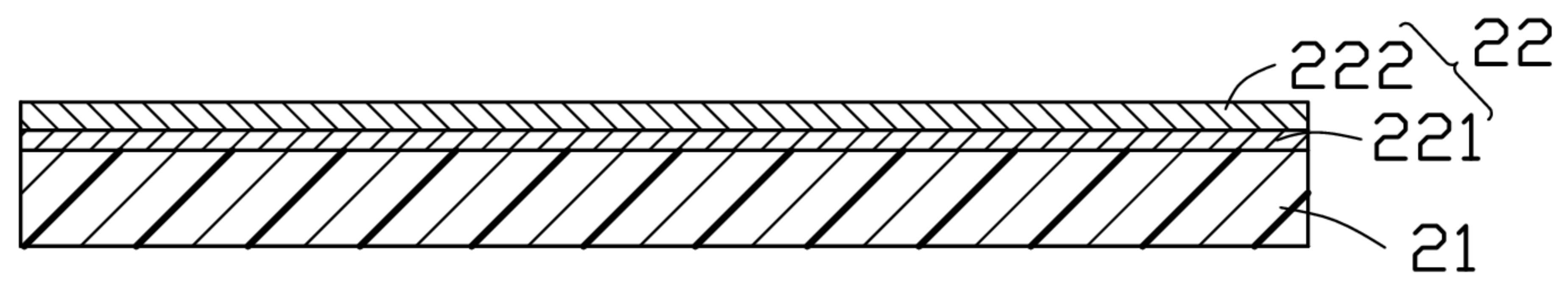


圖 10

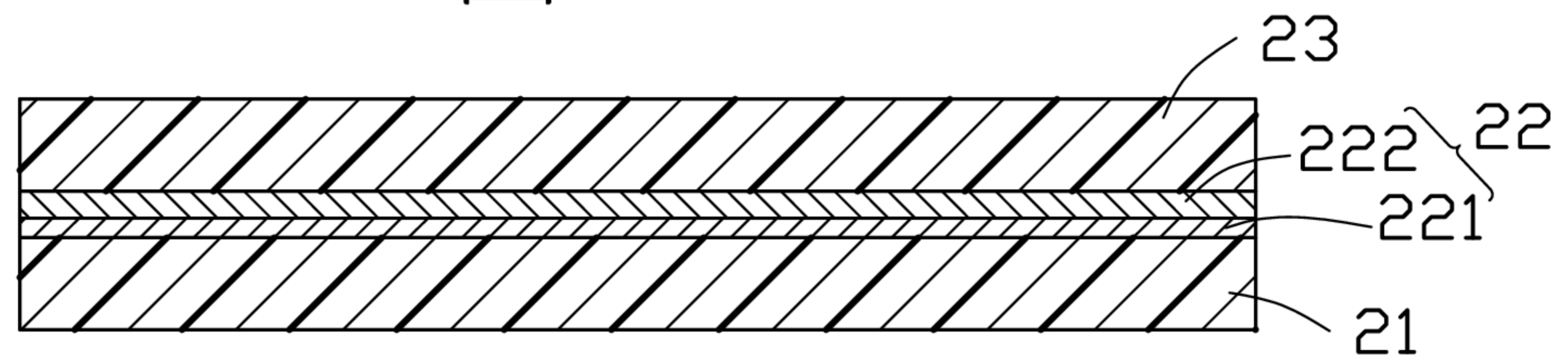


圖 11

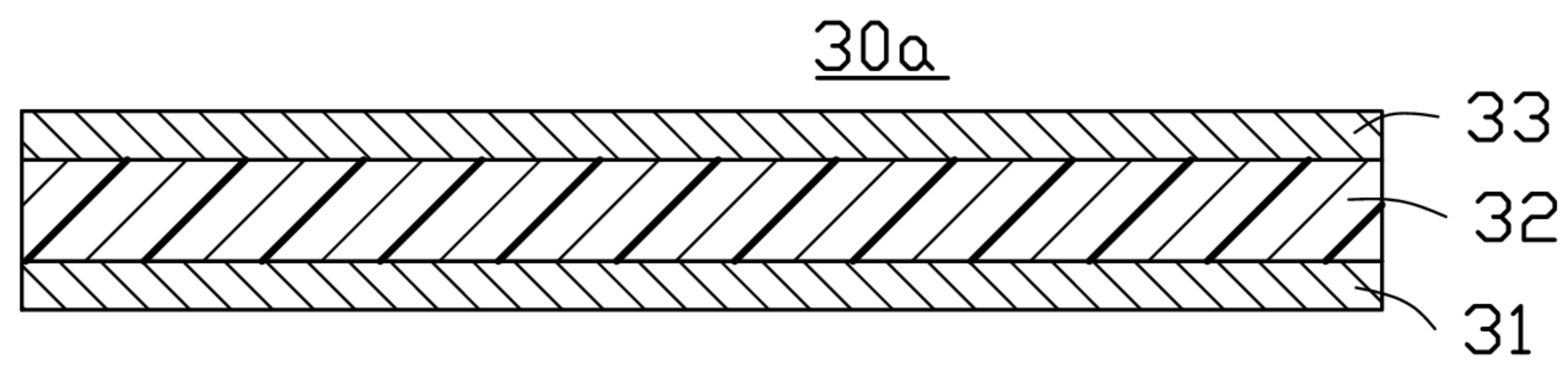


圖 12

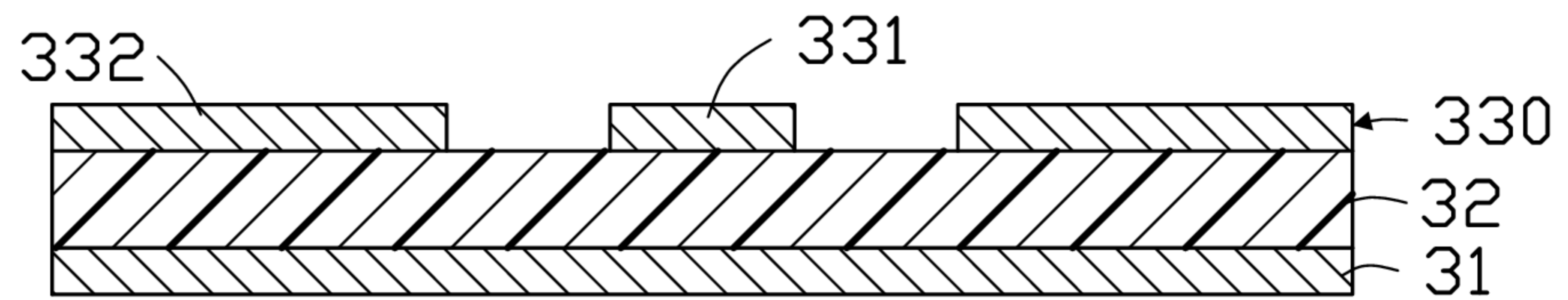


圖 13

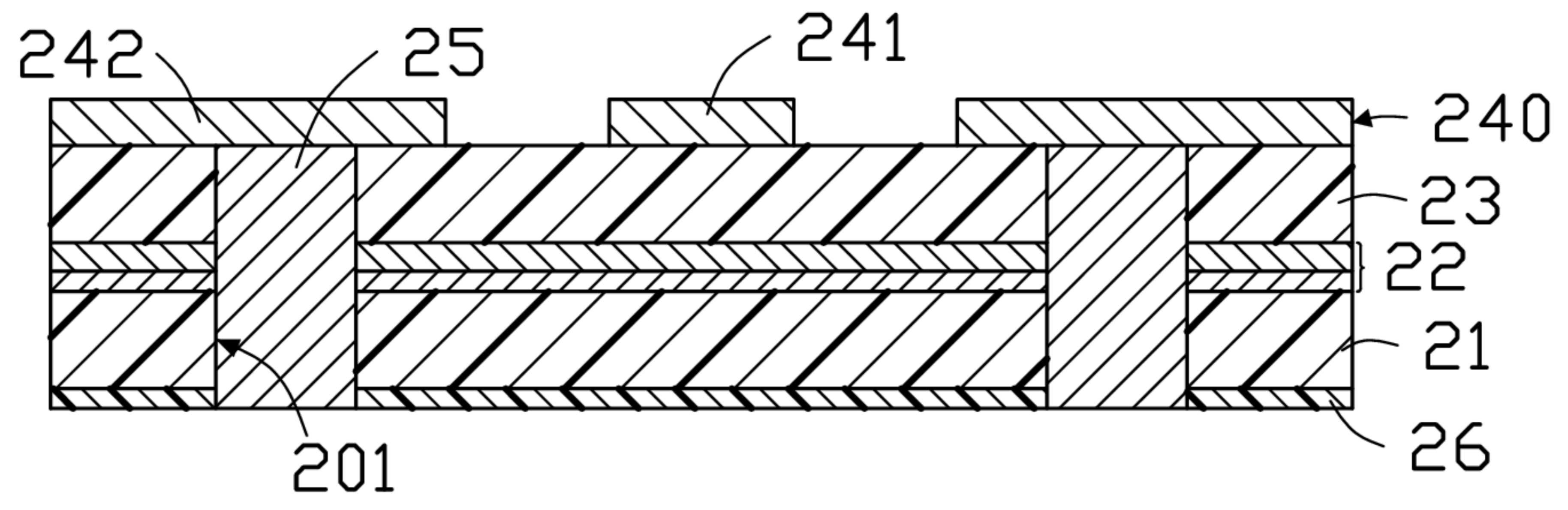


圖 14

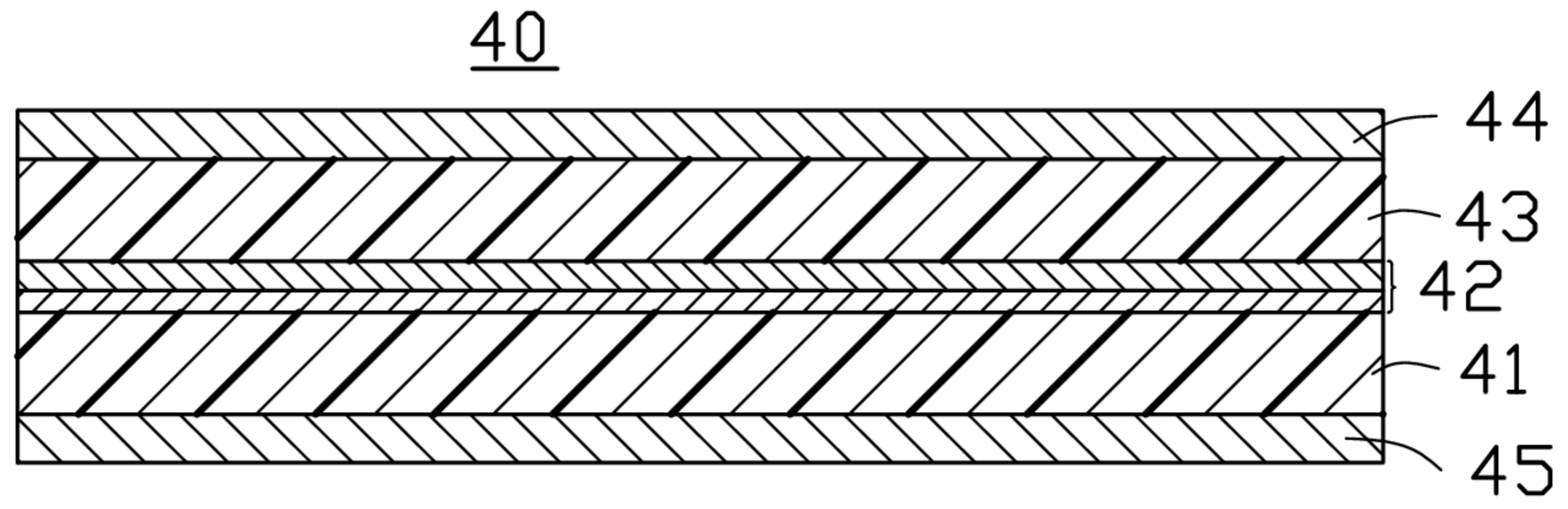


圖 15

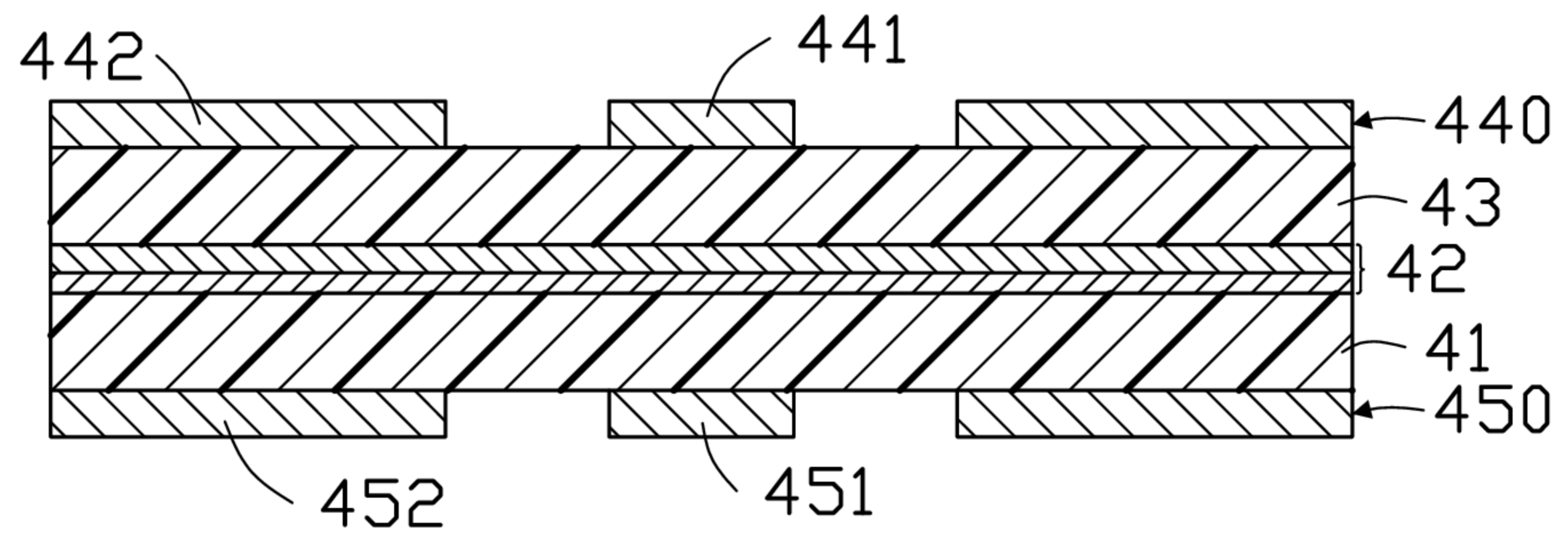


圖 16

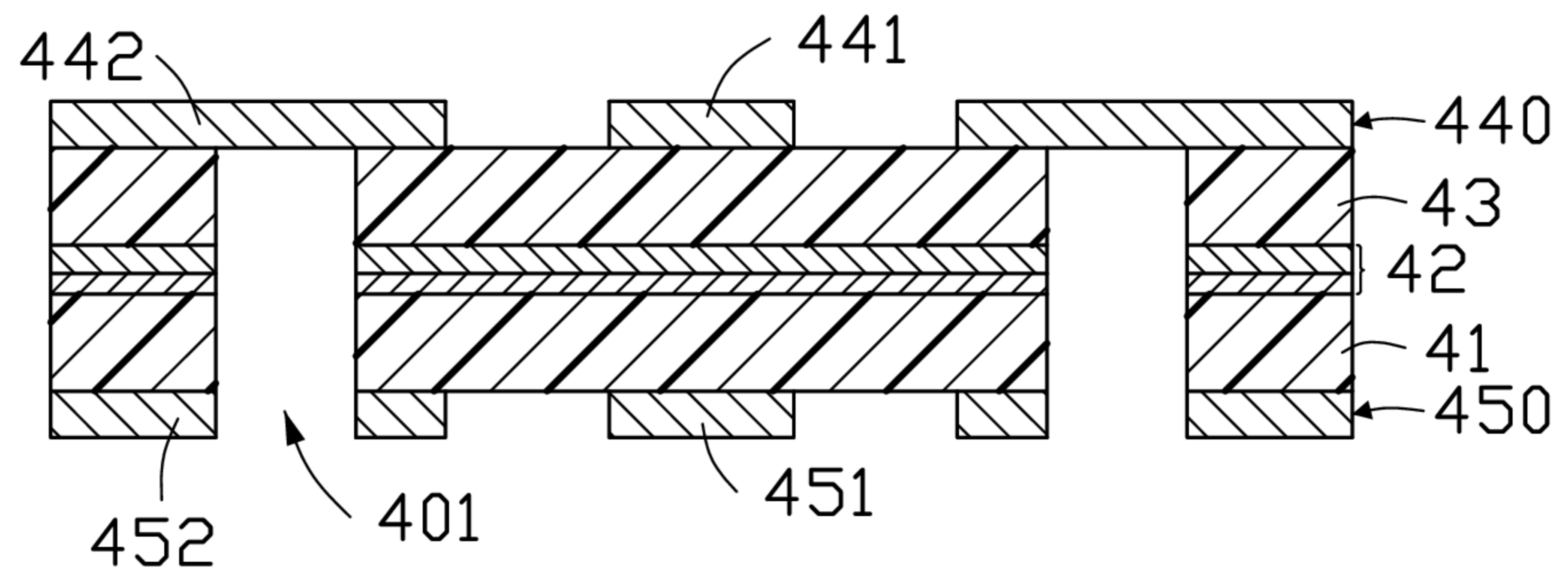


圖 17

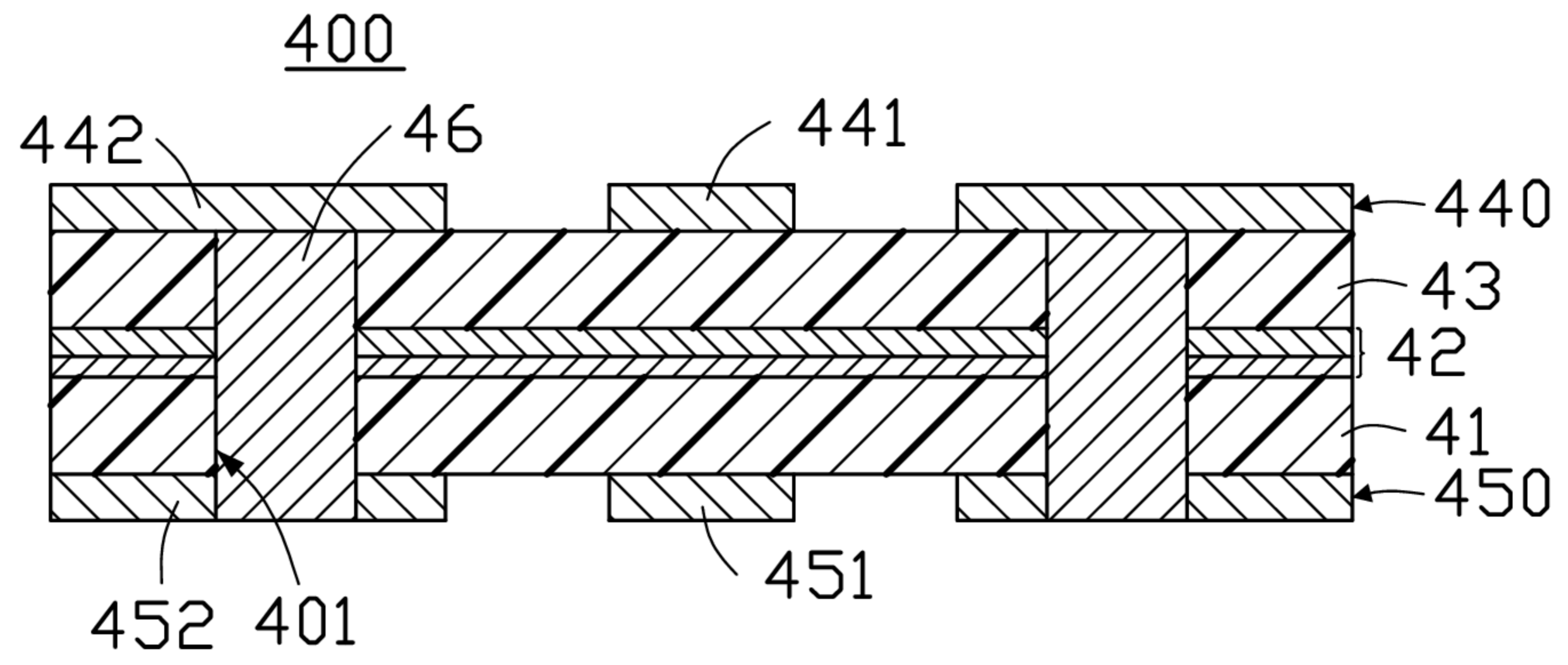


圖 18

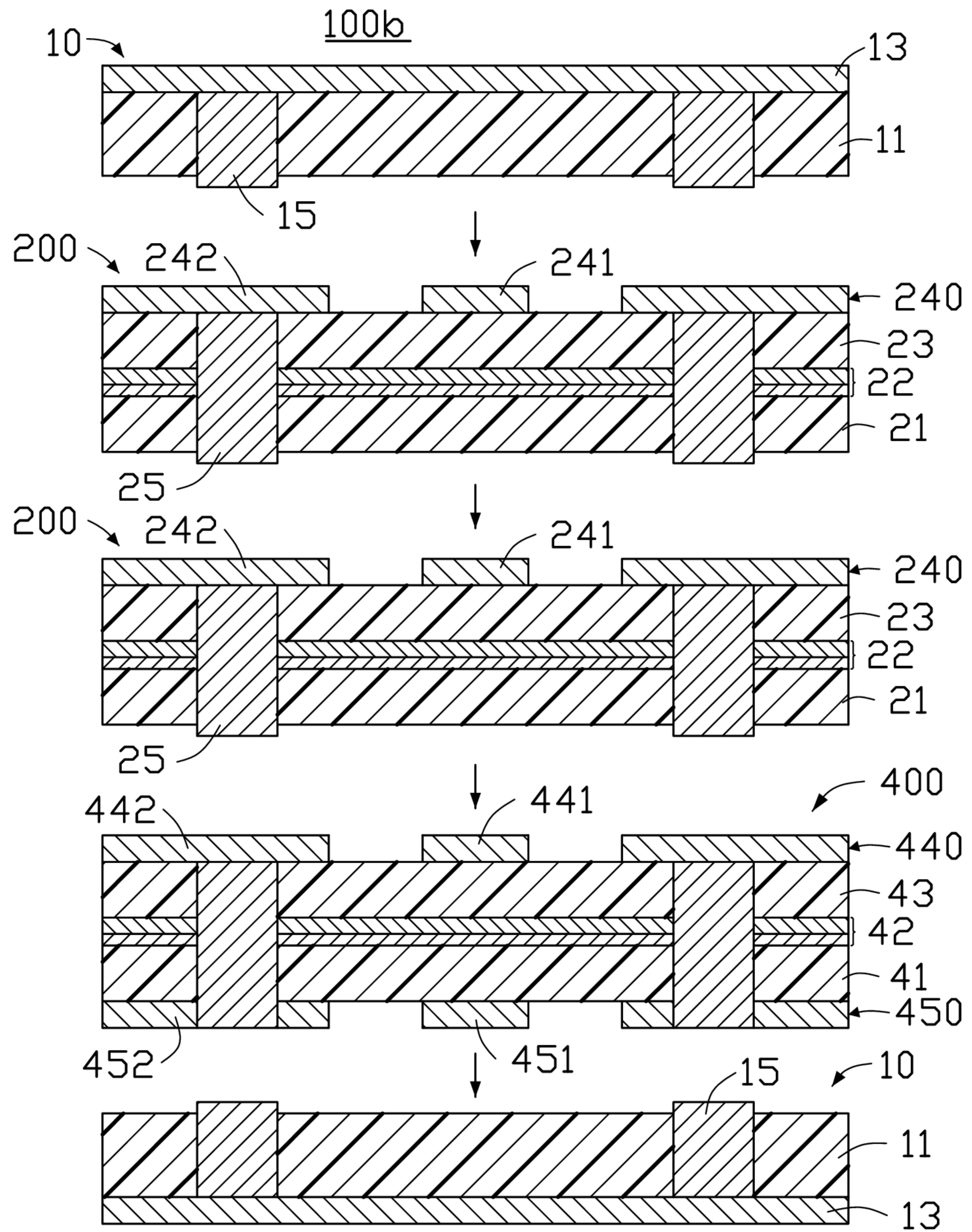


圖 19

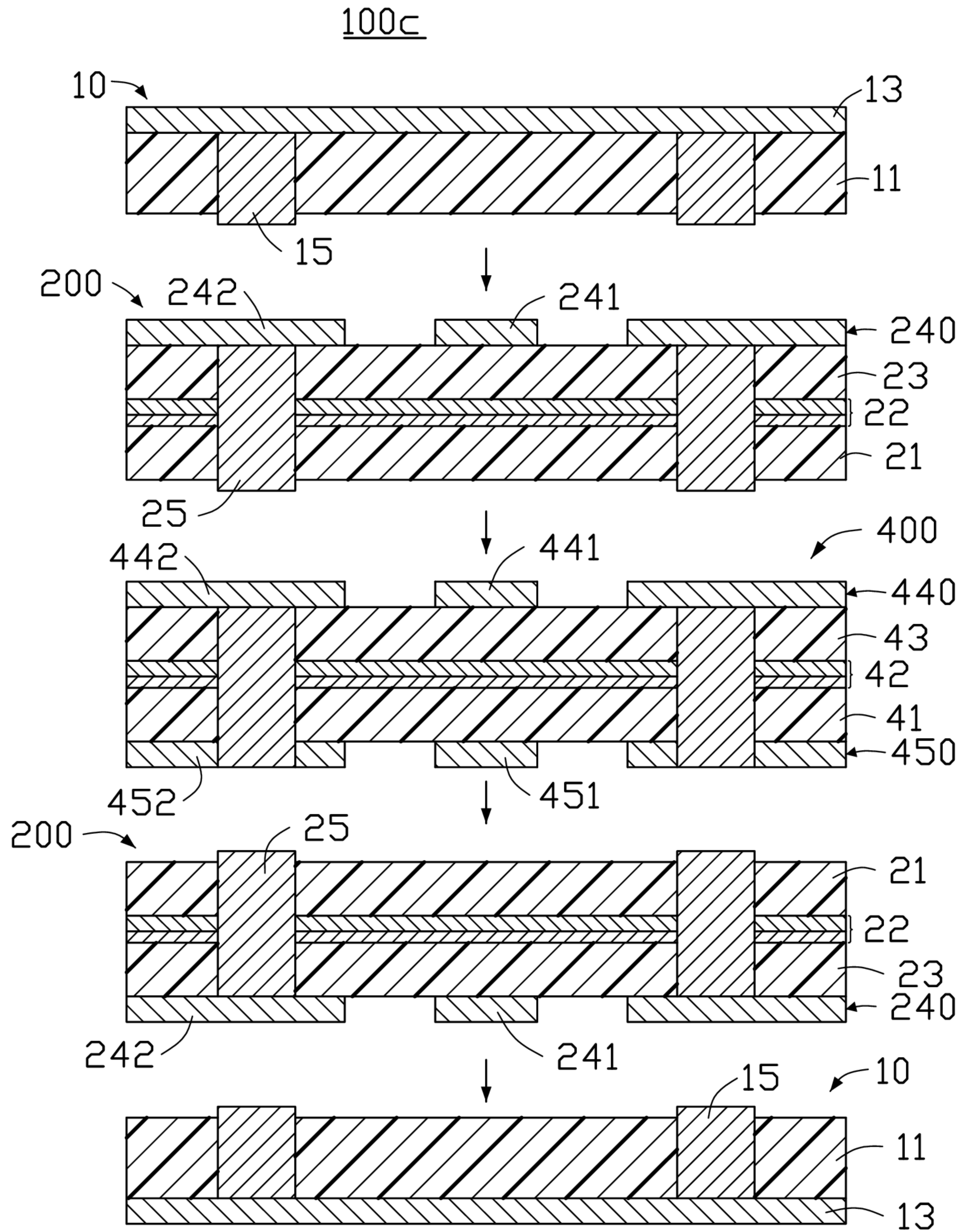


圖 20

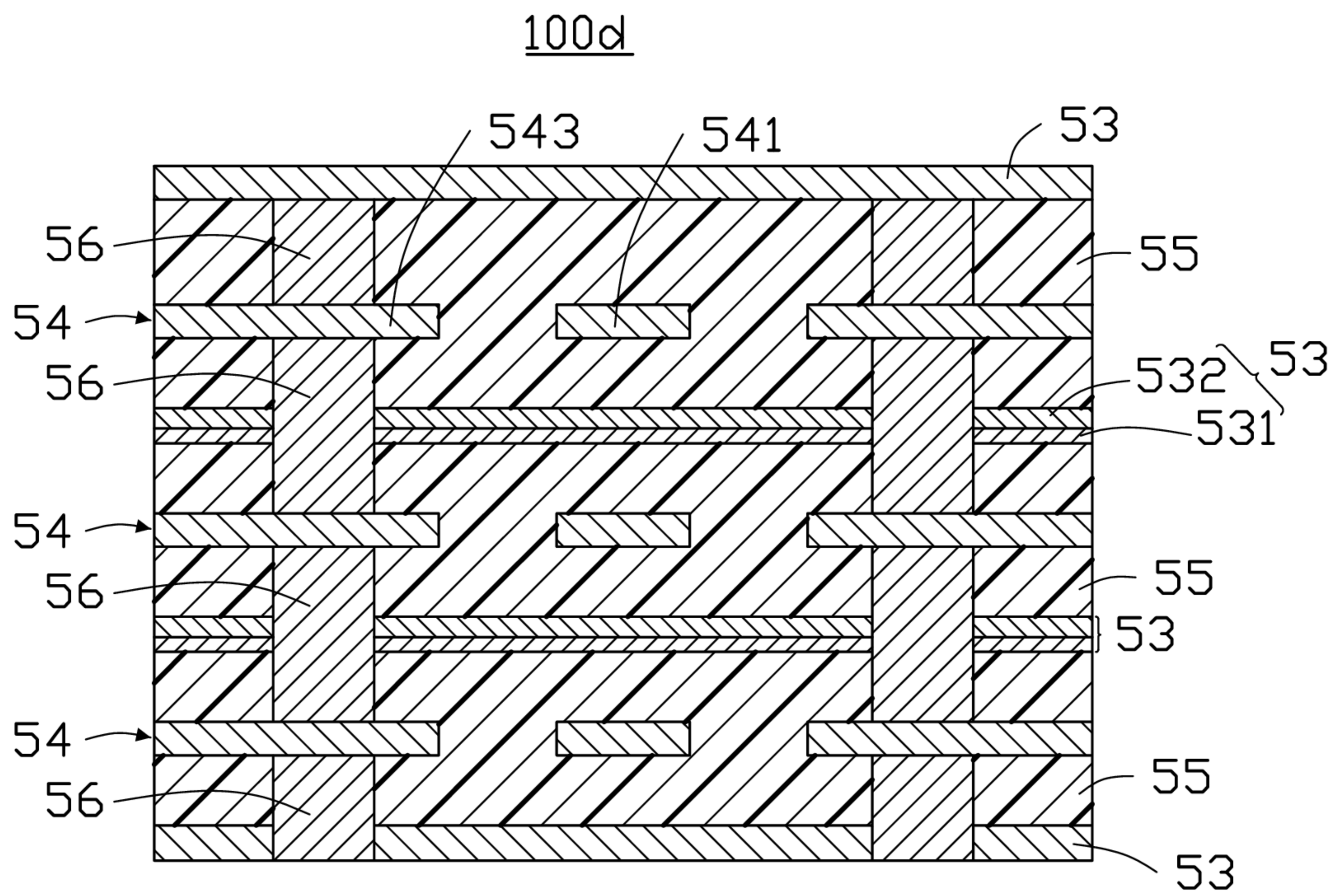


圖 21