



(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 I855005 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：108140431

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : H05K3/40 (2006.01)

H05K3/24 (2006.01)

H05K3/06 (2006.01)

H05K1/11 (2006.01)

(30)優先權：2018/11/27 日本

2018-221132

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：福島理人 FUKUSHIMA, RIHITO (JP)；高倉隼人 TAKAKURA, HAYATO (JP)；若木秀一 WAKAKI, SHUICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201132262A

CN 1863435A

JP 2016-39302A

US 2013/0122216A1

審查人員：陳忠智

申請專利範圍項數：1 項 圖式數：8 共 27 頁

(54)名稱

配線電路基板及其製造方法

(57)摘要

本發明之配線電路基板 1 朝向厚度方向一側依序具備基底絕緣層 2、導體層 3、及金屬保護膜 4。導體層 3 具備傳輸信號之信號配線 7、及與信號配線 7 連續之端子 9。信號配線 7 具有厚度方向一面 10、及與一面 10 連續且在寬度方向上彼此對向配置之第 1 面 11 及第 2 面 12。端子 9 具備厚度方向一面 19、及與一面 19 在厚度方向另一側隔開間隔而對向配置之另一面 20。端子 9 之另一面 20 自基底絕緣層 2 朝向厚度方向另一側露出。金屬保護膜 4 被覆信號配線 7 之一面 10 而不被覆第 1 面 11 及第 2 面 12 兩者。金屬保護膜 4 被覆端子 9 之一面 19。

指定代表圖：



25:電子元件



公告本

I855005

【發明摘要】

【中文發明名稱】

配線電路基板及其製造方法

【中文】

本發明之配線電路基板1朝向厚度方向一側依序具備基底絕緣層2、導體層3、及金屬保護膜4。導體層3具備傳輸信號之信號配線7、及與信號配線7連續之端子9。信號配線7具有厚度方向一面10、及與一面10連續且在寬度方向上彼此對向配置之第1面11及第2面12。端子9具備厚度方向一面19、及與一面19在厚度方向另一側隔開間隔而對向配置之另一面20。端子9之另一面20自基底絕緣層2朝向厚度方向另一側露出。金屬保護膜4被覆信號配線7之一面10而不被覆第1面11及第2面12兩者。金屬保護膜4被覆端子9之一面19。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|---|--------|
| 2 | 基底絕緣層 |
| 3 | 導體層 |
| 4 | 金屬保護膜 |
| 5 | 開口部 |
| 6 | 內周面 |
| 7 | 信號配線 |
| 8 | 第2信號配線 |
| 9 | 端子 |

10	一面(信號配線)
11	第1面(信號配線)
12	第2面(信號配線)
13	一面(第2信號配線)
14	第3面(第2信號配線)
15	第4面(第2信號配線)
18	覆蓋絕緣層
19	一面(端子)
20	另一面(端子)
24	周側面
25	電子元件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

配線電路基板及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種配線電路基板及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 先前，已知有一種自下向上依序具備基底絕緣層、包含銅之導體層、包含鎳之金屬薄膜、及覆蓋絕緣層之配線電路基板(例如參照下述專利文獻1)。於該配線電路基板中，導體層具備端子及複數根信號配線。

【0003】 於該配線電路基板之製造方法中，首先，將種膜(基底)形成於基底絕緣層之表面，其次，將抗鍍覆劑以導體層之反轉圖案形成於種膜之表面，然後，藉由自種膜進行饋電之電解鍍覆形成導體層，然後，去除抗鍍覆劑，進而，對自導體層露出之種膜進行軟蝕刻。然後，藉由無電解鍍覆將金屬薄膜形成於導體層之表面，然後，以被覆金屬薄膜之方式形成覆蓋絕緣層。此時，覆蓋絕緣層係以與端子對應之金屬薄膜露出之方式藉由光學加工而形成。然後，藉由蝕刻等去除與端子對應之金屬薄膜，而使端子之表面露出。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本專利特開2008-218728號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 近年來，要求配線電路基板之薄型化，具體而言，要求配線電路基板具備較薄之導體層。

【0006】 然而，關於專利文獻1中所記載之配線電路基板，於去除與端子對應之金屬薄膜時，端子因較薄而容易損傷。因此，有端子之連接可靠性降低之缺陷。

【0007】 又，近年來，為了響應使用高頻之通信機器之需求之變高，而有高頻電流流經信號配線之情況，於該情形時，於上文所述之經金屬保護層被覆表面之信號配線中，集膚效應(電流僅流經信號配線之表層而無法進入至內部之現象)明顯化。因此，有信號配線中之高頻信號之損失變大之缺陷。

【0008】 進而，於配線電路基板之製造方法中，在對種膜進行軟蝕刻時，會非意圖地去除較薄之複數根信號配線之表面，結果有如下缺陷，即，若進而變薄至對複數根信號配線之傳輸可靠性造成影響之程度，則複數根信號配線之傳輸可靠性降低。

【0009】 本發明提供一種端子之連接可靠性優異且可抑制信號配線中之電流之損失之配線電路基板、以及信號配線及第2信號配線之傳輸可靠性及端子之連接可靠性優異且可抑制信號配線及第2信號配線中之電流之損失的配線電路基板之製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0010】 本發明(1)包括配線電路基板，其朝向厚度方向一側依序具備絕緣層、導體層、及金屬保護膜，且上述導體層具備：信號配線，其傳輸信號；及端子，其與上述信號配線連續；上述信號配線具有：厚度方向一面；及第1面及第2面，其等與上述一面連續，且於相對於信號之傳輸方

向及上述厚度方向之正交方向上彼此對向配置；上述端子具備：厚度方向一面；及另一面，其與上述一面在厚度方向另一側隔開間隔而對向配置；上述端子之上述另一面自上述絕緣層朝向上述厚度方向另一側露出，上述金屬保護膜被覆上述信號配線之上述一面而不被覆上述第1面及上述第2面之兩者，或被覆上述信號配線之上述一面、及上述第1面及上述第2面中之任一者而不被覆上述另一者，上述金屬保護膜被覆上述端子之上述一面。

【0011】 於該配線電路基板中，端子之另一面自絕緣層朝向厚度方向另一側露出，故而無需將與端子對應之金屬薄膜去除而使端子之一面自絕緣層朝向一側露出，從而可防止端子之損傷。因此，該配線電路基板係端子之連接可靠性優異。其結果為，端子能夠以優異之可靠性與配置於端子之另一側之電子元件電性連接。

【0012】 又，於該配線電路基板中，金屬保護膜不被覆信號配線之第1面及第2面之兩者，或不被覆第1面及第2面中之另一者。因此，可抑制信號配線之集膚效應。其結果為，可降低信號配線中之高頻信號之損失。

【0013】 本發明(2)包括(1)中所記載之配線電路基板，其中上述導體層進而具備與上述信號配線在上述正交方向上相鄰之第2信號配線，且上述第2信號配線具有：厚度方向一面；第3面，其與上述一面連續且面向上述第1信號配線；及第4面，其與上述一面連續且位於上述第3面之相對於上述第1信號配線之相反側；上述金屬保護膜被覆上述第2信號配線之上述一面而不被覆上述第3面及上述第4面之兩者，或被覆上述第2信號配線之上述一面、及上述第3面及上述第4面中之任一者而不被覆另一者。

【0014】 於導體層具備彼此相鄰之信號配線及第2信號配線之情形

時，存在如下情況：因信號配線及第2信號配線各自所產生之磁場，導致信號配線及第2信號配線之電流密度產生不均(偏差)，起因於電阻因此而增大之鄰近效應，信號配線及第2信號配線各自中之高頻信號之損失變大。

【0015】 然而，於該配線電路基板中，金屬保護膜不被覆第2信號配線之第3面及第4面之兩者，或不被覆第2信號配線之第3面及第4面中之任一者。因此，可抑制信號配線及第2信號配線間之鄰近效應。其結果為，可降低信號配線及第2信號配線各自中之高頻信號之損失。

【0016】 本發明(3)包括(2)中所記載之配線電路基板，其中上述金屬保護膜不被覆上述第1面、上述第2面、上述第3面及上述第4面中之任一者。

【0017】 又，於該配線電路基板中，金屬保護膜不被覆第1面、第2面、第3面及第4面中之任一者，因此可抑制集膚效應，並且更進一步抑制鄰近效應。

【0018】 本發明(4)包括配線電路基板之製造方法，其係(3)中所記載之配線電路基板之製造方法，且具備如下步驟：將具有在厚度方向上貫通之開口部之上述絕緣層配置於基材之厚度方向一面；將種膜配置於上述絕緣層之厚度方向一面、上述絕緣層中之上述開口部之內周面、及在上述基材自上述開口部露出之厚度方向一面；將抗鍍覆劑以上述導體層之反轉圖案配置於上述種膜之厚度方向一面；藉由對上述種膜進行饋電之電解鍍覆，於上述種膜之上述一面配置上述導體層；將上述金屬保護膜配置於上述導體層之上述一面；去除上述抗鍍覆劑；及藉由軟蝕刻去除自上述導體層露出之上述種膜；去除上述基材。

【0019】 根據該配線電路基板之製造方法，即便對種膜進行軟蝕刻，亦可抑制信號配線及第2信號配線非意圖地變薄，原因在於：由於金屬保護膜已配置於信號配線及第2信號配線之一面，故而金屬保護膜作為遮罩發揮作用。因此，可抑制信號配線及第2信號配線之傳輸可靠性之降低。

【0020】 又，根據該配線電路基板之製造方法，由於使端子之另一面自絕緣層向厚度方向另一側露出，故而無需將與端子對應之金屬薄膜去除而使端子之一面自絕緣層朝向一側露出，從而可防止端子之損傷。因此，所獲得之配線電路基板係端子之連接可靠性優異。其結果為，端子可以優異之可靠性與配置於端子之另一側之電子元件電性連接。

【0021】 又，於藉由該配線電路基板之製造方法所獲得之配線電路基板中，金屬保護膜不被覆第1面、第2面、第3面及第4面中之任一者，因此可抑制信號配線及第2信號配線之集膚效應。其結果為，可降低信號配線及第2信號配線中之高頻信號之損失。

[發明之效果]

【0022】 本發明之配線電路基板中，端子之連接可靠性優異，且可降低信號配線中之高頻信號之損失。

【0023】 本發明之配線電路基板之製造方法可抑制信號配線及第2信號配線之傳輸可靠性之降低，端子之連接可靠性優異，且可降低信號配線及第2信號配線中之高頻信號之損失。

【圖式簡單說明】

【0024】

圖1表示本發明之配線電路基板之一實施形態之剖視圖。

圖2A～圖2E係圖1所示之配線電路基板之製造步驟圖，且圖2A表示將基底絕緣層配置於基材之步驟，圖2B表示配置種膜之步驟，圖2C表示配置抗鍍覆劑之步驟，圖2D表示配置導體層之步驟，圖2E表示配置金屬保護膜之步驟。

圖3F～圖3I係繼圖2E之後之圖1所示之配線電路基板之製造步驟圖，且圖3F表示去除抗鍍覆劑之步驟，圖3G表示去除自導體層露出之種膜之步驟，圖3H表示配置覆蓋絕緣層之步驟，圖3I表示去除基材之步驟。

圖4表示圖1所示之配線電路基板之變化例(金屬保護膜不被覆第1面及第3面之態樣)之剖視圖。

圖5表示圖1所示之配線電路基板之變化例(金屬保護膜不被覆第2面及第4面之態樣)之剖視圖。

圖6表示圖1所示之配線電路基板之變化例(金屬保護膜不被覆第1面及第4面之態樣)之剖視圖。

圖7表示圖1所示之配線電路基板之變化例(導體層不具備第2信號配線之態樣)之剖視圖。

圖8表示圖1所示之配線電路基板之變化例(導體層具備信號配線及電源配線之態樣)之剖視圖。

【實施方式】

【0025】 參照圖1對本發明之配線電路基板之一實施形態進行說明。

【0026】 如圖1所示，該配線電路基板1具有沿面方向延伸之大致板形狀，且具有在厚度方向上對向之一面及另一面。配線電路基板1朝向厚度方向一側依序具備：作為絕緣層之一例之基底絕緣層2、導體層3、金屬

保護膜4、及覆蓋絕緣層18。

【0027】 基底絕緣層2具有與配線電路基板1相同之外形形狀，具體而言，基底絕緣層2具有在厚度方向上對向之一面及另一面。基底絕緣層2之一面及另一面具有彼此平行之平坦形狀。又，基底絕緣層2具有與接下來要說明之端子9對應之開口部5。開口部5係在基底絕緣層2之厚度方向上貫通之貫通孔。

【0028】 作為基底絕緣層2之材料，例如可列舉聚醯亞胺樹脂等絕緣樹脂。基底絕緣層2之厚度係一面及另一面間之長度，例如為1 μm 以上，較佳為5 μm 以上，又，例如為30 μm 以下，較佳為20 μm 以下。

【0029】 導體層3配置於基底絕緣層2之一面。導體層3具備信號配線7、第2信號配線8、及端子9。

【0030】 信號配線7係於基底絕緣層2之厚度方向一側傳輸信號之電線。具體而言，信號配線7係與第2信號配線8一起傳輸差動信號之差動配線。信號配線7於沿著與傳輸其信號(高頻信號等)之方向(傳輸方向)(紙厚方向、或相當於紙面深度方向之方向)正交之寬度方向(正交方向之一例)之剖面觀察中，具有大致矩形狀。具體而言，信號配線7連續具有在厚度方向上對向之一面10及另一面、與在寬度方向上對向之第1面11及第2面12。

【0031】 信號配線7之一面10及另一面具有彼此平行之平坦形狀。信號配線7之另一面與基底絕緣層2之一面接觸。信號配線7之一面10係與另一面在厚度方向一側隔開間隔。

【0032】 第1面11及第2面12具有彼此平行之平坦形狀。第1面11將一面10之寬度方向一端緣、與另一面之寬度方向一端緣連結。第2面12將

一面10之寬度方向另一端緣、與另一面之寬度方向另一端緣連結。第2面12位於第1面11之相對於第2信號配線8之相反側。

【0033】 關於信號配線7之傳輸方向一端，其態樣雖未於圖1之剖視圖中具體地圖示，但與端子9連續。

【0034】 第2信號配線8係與信號配線7一起傳輸差動信號之第2差動配線。然而，第2信號配線8與信號配線7獨立存在。第2信號配線8係與信號配線7在寬度方向上相鄰。具體而言，第2信號配線8係與信號配線7在寬度方向隔開間隔而鄰接配置。又，第2信號配線8具有與信號配線7相同之剖面觀察形狀。

具體而言，第2信號配線8連續地具有在厚度方向上對向之一面13及另一面、與在寬度方向上對向之第3面14及第4面15。

【0035】 第2信號配線8之一面13及另一面具有彼此平行之平坦形狀。第2信號配線8之另一面與基底絕緣層2之一面接觸。第2信號配線8之一面13係與另一面在厚度方向一側隔開間隔。

【0036】 第2信號配線8之第3面14及第4面15具有彼此平行之平坦形狀。第3面14將一面13之寬度方向另一端緣、與另一面之寬度方向另一端緣連結。又，第3面14面朝信號配線7之第1面11。具體而言，第3面14係與第1面11隔開間隔在寬度方向上對向。更具體而言，第3面14係與第1面11隔開狹窄之間隔而鄰近配置。

【0037】 第4面15係相對於第3面14配置於第1面11之寬度方向相反側。第4面15將一面13之寬度方向一端緣、與另一面之寬度方向一端緣連結。又，第4面15位於第3面14之相對於信號配線7之寬度方向相反側。

【0038】 再者，第2信號配線8與未圖示之端子連續。

【0039】 端子9之一部分或全部填充於開口部5內。端子9於剖面觀察中具有朝向厚度方一側打開之大致帽型形狀。端子9一體地具有：厚度方向一面19、與一面19在厚度方向上隔開間隔而對向配置之另一面20、及將厚度方向一面19之周端緣及另一面20之周端緣連結之周側面24。

【0040】 一面19與開口部5對應而具有面方向中央部向厚度方向另一側凹陷之形狀。

【0041】 另一面20之中央部自開口部5露出。具體而言，另一面20之中央部自基底絕緣層2朝向厚度方向另一側露出。另一面20之中央部與基底絕緣層2之另一面為同一平面。

【0042】 另一方面，另一面20之周端部沿著開口部5之內周面6，且被覆開口部5之周邊之基底絕緣層2之一面。

【0043】 導體層3之材料為容易受下述軟蝕刻浸蝕之金屬或合金，例如可列舉銅等導體。

【0044】 信號配線7之寬度、第2信號配線8之寬度、以及信號配線7及第2信號配線8間之間隔均例如為5 μm 以上，較佳為10 μm 以上，又，例如為100 μm 以下，較佳為50 μm 以下，更佳為25 μm 以下。

端子9之面方向之最大長度例如為10 μm 以上，較佳為100 μm 以上，又，例如為2,500 μm 以下，較佳為500 μm 以下。

【0045】 導體層3之厚度極薄，具體而言，例如為10 μm 以下，較佳為5 μm 以下，更佳為3 μm 以下，又，例如為0.1 μm 以上，進而為0.5 μm 以上，進而為1.0 μm 以上。

【0046】 金屬保護膜4係局部地被覆導體層3之表面而保護該表面之保護膜。於該一實施形態中，被覆信號配線7之一面10、第2信號配線8之

一面13、及端子9之一面19。具體而言，金屬保護膜4直接配置於信號配線7之一面10、第2信號配線8之一面13、及端子9之一面19。

【0047】 金屬保護膜4具有沿著上述一面10、13及19之薄膜形狀。

【0048】 另一方面，金屬保護膜4不被覆信號配線7之第1面11及第2面12兩者、第2信號配線8之第3面14及第4面15兩者、及端子9之周側面24，即未配置於該等面(側面)。

【0049】 又，金屬保護膜4亦未配置於端子9之另一面20之中央部。進而，金屬保護膜4亦未配置於導體層3中之與基底絕緣層2接觸之面(接觸面)。

【0050】 金屬保護膜4之材料為不易受下述軟蝕刻浸蝕之金屬或合金，可列舉例如鎳、例如鎳合金等，較佳可列舉鎳等。

【0051】 金屬保護膜4之厚度例如為0.03 μm 以上，較佳為0.1 μm 以上，例如為2 μm 以下，較佳為0.5 μm 以下。

【0052】 以假想線表示之覆蓋絕緣層18以被覆導體層3及金屬保護膜4之方式配置於基底絕緣層2之厚度方向一面。具體而言，覆蓋絕緣層18被覆信號配線7之第1面11及第2面12、第2信號配線8之第3面14及第4面15、以及端子9之周側面24。又，覆蓋絕緣層18被覆金屬保護膜4之一面、及周側面。進而，覆蓋絕緣層18被覆自導體層3露出之基底絕緣層2之厚度方向一面。覆蓋絕緣層18之材料與基底絕緣層2之材料相同。覆蓋絕緣層18之厚度例如為1 μm 以上、30 μm 以下。

【0053】 配線電路基板1之厚度係基底絕緣層2、導體層3、金屬保護膜4及覆蓋絕緣層18之總厚度，例如為70 μm 以下，較佳為60 μm 以下，更佳為50 μm 以下，又，例如為5 μm 以上。

【0054】 其次，參照圖2A～圖3H對該配線電路基板1之製造方法進行說明。

【0055】 如圖2A所示，該方法係將基底絕緣層2於基材21配置於厚度方向一面。

【0056】 基材21具有沿面方向延伸之大致片形狀。基材21於配線電路基板1之製造中途支持配線電路基板1之各構件，而於配線電路基板1之製造後被卸除。因此，如圖1及圖3I所示，於製造後之配線電路基板1中不包含基材21。

【0057】 作為基材21之材料，並無特別限定，可列舉例如不鏽鋼等金屬、例如樹脂等，就機械強度之觀點而言，較佳可列舉金屬。基材21之厚度例如為1 μm 以上、1,000 μm 以下。

【0058】 其次，例如藉由光微影法，於基材21之厚度方向一面形成具有開口部5之基底絕緣層2。具體而言，將感光性之絕緣樹脂之清漆塗佈於基材21之一面，然後藉由曝光及顯影形成具有開口部5之基底絕緣層2。或者，亦可將預先形成有開口部5之基底絕緣層2配置於基材21之厚度方向一面。

【0059】 如圖2B所示，於該方法中，其次，將種膜22配置於基底絕緣層2之厚度方向一面、基底絕緣層2中之開口部5之內周面6、及在基材21自開口部5露出之厚度方向一面。

【0060】 作為將種膜22配置於上述各面之方法，例如可列舉：蒸鍍、濺鍍、離子鍍覆、鍍覆等薄膜形成方法。較佳可列舉濺鍍。

【0061】 種膜22係於上述各面連續而形成。

【0062】 如圖2C所示，其次，於該方法中，將抗鍍覆劑23以導體層

3之反轉圖案配置於種膜22之厚度方向一面。

【0063】 例如，藉由光微影法以上述圖案形成抗鍍覆劑23。具體而言，將乾膜抗蝕劑(未圖示)配置於種膜22之一面整面，然後藉由曝光及顯影將抗鍍覆劑23形成為上述圖案。

【0064】 如圖2D所示，其次，於該方法中，藉由對種膜22進行饋電之電解鍍覆，於種膜22之一面配置導體層3。

【0065】 具體而言，將基材21、基底絕緣層2、種膜22及抗鍍覆劑23浸漬於電解鍍覆液中，繼而對種膜22進行饋電而於種膜22之一面使導體層3之材料(導體)析出。藉此，導體層3以抗鍍覆劑23之反轉圖案形成。

【0066】 如圖2E所示，其次，將金屬保護膜4配置於導體層3之一面。

【0067】 例如，藉由鍍覆(電解鍍覆、無電解鍍覆)等薄膜形成方法形成金屬保護膜4。較佳為，藉由無電解鍍覆將金屬保護膜4形成於信號配線7之一面10、第2信號配線8之一面13、及端子9之一面19。

【0068】 藉此，於自抗鍍覆劑23露出之導體層3之一面形成金屬保護膜4。

【0069】 再者，於上述薄膜形成方法中，在信號配線7之第1面11及第2面12、第2信號配線8之第3面14及第4面15、以及端子9之周側面24，藉由抗鍍覆劑23之遮罩作用而未形成金屬保護膜4。

【0070】 又，於上述薄膜形成方法中，容許於抗鍍覆劑23之一面形成金屬保護膜4(參照假想線)。

【0071】 如圖3F所示，其次，去除抗鍍覆劑23。再者，於在抗鍍覆劑23之一面形成有金屬保護膜4之情形時(參照假想線)，將抗鍍覆劑23與

上述金屬保護膜4一起去除。

【0072】 藉此，與抗鍍覆劑23對應之種膜22自導體層3露出。

【0073】 如圖3G所示，其次，藉由軟蝕刻去除自導體層3露出之種膜22。

【0074】 於軟蝕刻中，選擇將自導體層3露出之種膜22溶解之條件(蝕刻液、時間、溫度等)。

【0075】 另一方面，在厚度方向上夾於基底絕緣層2及導體層3之間之種膜22實質上不溶解。

【0076】 然而，於該軟蝕刻中，容許信號配線7之第1面11及第2面12、第2信號配線8之第3面14及第4面15、以及端子9之周側面24之略微浸蝕(朝向寬度方向中央之後退)。

【0077】 又，於該軟蝕刻中，信號配線7之一面10之浸蝕(朝向厚度方向另一側之浸蝕，以下同樣)、第2信號配線8之一面13之浸蝕、及端子9之一面19之浸蝕係藉由金屬保護膜4之遮罩作用而得到抑制。

【0078】 再者，關於金屬保護膜4，於上述軟蝕刻中，容許被略微蝕刻(去除)，具體而言，容許以較種膜22少之量被蝕刻。

【0079】 如圖3H所示，將覆蓋絕緣層18以被覆導體層3及金屬保護膜4之方式配置於基底絕緣層2之厚度方向一面。

【0080】 然後，如圖3I所示，去除基材21。

【0081】 具體而言，若基材21為金屬，則例如使用剝離劑(剝離液等)來去除基材21。又，若基材21為樹脂，則將基材21自基底絕緣層2之另一面剝離。

【0082】 藉此製造具備基底絕緣層2、種膜22、導體層3、金屬保護

膜4、及覆蓋絕緣層18之配線電路基板1。

【0083】再者，於該配線電路基板1中，種膜22及導體層3之交界不清晰，即，有種膜22包含於導體層3中之情況，於該情形時，未明確掌握種膜22之存在，而如圖1中所說明那般，配線電路基板1具備基底絕緣層2、導體層3、金屬保護膜4、及覆蓋絕緣層18。

【0084】然後，配線電路基板1與配置於其厚度方向另一側之電子元件25電性連接。電子元件25與端子9之另一面20之中央部接觸。

【0085】並且，於該配線電路基板1中，由於端子9之另一面20之中央部自基底絕緣層2朝向厚度方向另一側露出，故而無需將被覆端子9之一面19之金屬保護膜4去除而使金屬保護膜4之一面19自基底絕緣層2朝向一側露出，從而可防止薄型(例如10 μm以下)之端子9之損傷。因此，該配線電路基板1係端子9之連接可靠性優異。其結果為，端子9可以優異之可靠性與配置於端子9之另一側之電子元件25電性連接。

【0086】又，於該配線電路基板1中，金屬保護膜4不被覆信號配線7之第1面11及第2面12兩者。因此，可抑制信號配線7之集膚效應。其結果為，可降低信號配線7中之高頻信號之損失。

【0087】且說，該配線電路基板1由於導體層3具備彼此相鄰之信號配線7及第2信號配線8，故而有因鄰近效應導致信號配線7及第2信號配線8各自中之高頻信號之損失變大之情況。

【0088】然而，於該一實施形態之配線電路基板1中，金屬保護膜4不被覆第2信號配線8之第3面14及第4面15兩者。因此，可抑制信號配線7及第2信號配線8間之鄰近效應。其結果為，可降低信號配線7及第2信號配線8各自中之高頻信號之損失。

【0089】 又，於該配線電路基板1中，金屬保護膜4不被覆第1面11、第2面12、第3面14及第4面15中之任一者，因此可抑制集膚效應，並且更進一步抑制鄰近效應。

【0090】 進而，根據該配線電路基板1之製造方法，如圖3G所示，即便對種膜22進行軟蝕刻，亦可抑制信號配線7及第2信號配線8非意圖地變薄，原因在於：由於金屬保護膜4已配置於信號配線7之一面10及第2信號配線8之一面13，故而金屬保護膜4作為遮罩發揮作用。因此，可抑制信號配線7及第2信號配線8之傳輸可靠性之降低。

【0091】 又，根據該配線電路基板1之製造方法，由於使端子9之另一面20之中央部自基底絕緣層2朝向厚度方向另一側露出，故而無需將與端子9對應之金屬薄膜4去除而使端子9之一面19自基底絕緣層2朝向一側露出，從而可防止端子9之損傷。因此，所獲得之配線電路基板1係端子9之連接可靠性優異。其結果為，端子9可以優異之可靠性與配置於端子9之另一側之電子元件電性連接。

【0092】 又，於藉由該配線電路基板1之製造方法所獲得之配線電路基板1中，金屬保護膜4不被覆第1面11、第2面12、第3面14及第4面15中之任一者，因此可抑制信號配線7及第2信號配線8之集膚效應。其結果為，可降低信號配線7及第2信號配線8中之高頻信號之損失。

【0093】 變化例

於以下各變化例中，對於與上述一實施形態相同之構件及步驟，標註相同之參照符號，並省略其詳細說明。又，除特別說明以外，各變化例可發揮與一實施形態相同之作用效果。進而，可將一實施形態及變化例適宜組合。

【0094】再者，於圖4～圖8中，為了明確地表示金屬保護膜4之相對於導體層3之相對配置，而省略了覆蓋絕緣層18。

【0095】如圖4所示，金屬保護膜4可不被覆在寬度方向上彼此面向之第1面11及第3面14，而被覆寬度方向兩外側之第2面12及第4面15。

【0096】或者，如圖5所示，金屬保護膜4亦可不被覆第2面12及第4面15，而被覆第1面11及第3面14。

【0097】再者，於圖1所示之一實施形態、圖4及圖5所示之變化例中，就進一步降低鄰近作用效應之觀點而言，較佳為圖1所示之一實施形態、與圖4所示之變化例。

【0098】進而，如圖6所示，金屬保護膜4亦可不被覆第1面11及第4面15，而被覆第2面12及第3面14。或者，雖未圖示，但亦可相反。

【0099】又，如圖7所示，導體層3亦可不具備第2信號配線8而包含信號配線7。

【0100】進而，如圖8所示，導體層3亦可具備與信號配線7在寬度方向上分離之電源配線26代替第2信號配線8。

【0101】於電源配線26中，相對較大之電流沿著傳輸方向流過。電源配線26於剖面觀察下具有大致矩形狀，具有與信號配線7相同之剖面觀察形狀。具體而言，電源配線26具有：在厚度方向上對向之一面27及另一面、以及在寬度方向上對向之第5面28及第6面29。

【0102】於電源配線26之一面27、第5面28及第6面29，亦可被覆有金屬保護膜4。

【0103】又，如圖7之假想線所示，金屬保護膜4亦可被覆端子9之周側面24。

【0104】 又，於一實施形態中，配線電路基板1具備以假想線表示之覆蓋絕緣層18，但亦可不具備覆蓋絕緣層18而如實線般構成。

【0105】 雖未圖示於圖1中，但例如亦可於另一面20之中央部配置金鍍覆層等鍍覆層。

【0106】 再者，上述發明係作為本發明之示例實施形態而提供，但此僅為示例，不可限定地解釋。對於本技術領域之業者顯而易見之本發明之變化例包含於下述申請專利範圍中。

[產業上之可利用性]

【0107】 配線電路基板用於各種用途。

【符號說明】

【0108】

- 1 配線電路基板
- 2 基底絕緣層
- 3 導體層
- 4 金屬保護膜
- 5 開口部
- 6 內周面
- 7 信號配線
- 8 第2信號配線
- 9 端子
- 10 一面(信號配線)
- 11 第1面(信號配線)
- 12 第2面(信號配線)

- 13 一面(第2信號配線)
- 14 第3面(第2信號配線)
- 15 第4面(第2信號配線)
- 18 覆蓋絕緣層
- 19 一面(端子)
- 20 另一面(端子)
- 21 基材
- 22 種膜
- 23 抗鍍覆劑
- 24 周側面
- 25 電子元件
- 26 電源配線
- 27 一面(電源配線)
- 28 第5面(電源配線)
- 29 第6面(電源配線)

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種配線電路基板之製造方法，其特徵在於：其係朝向厚度方向一側依序具備絕緣層、導體層、及金屬保護膜之配線電路基板之製造方法，其中

上述導體層具備：

信號配線，其傳輸信號；

與上述信號配線在上述正交方向上相鄰之第2信號配線；及

端子，其與上述信號配線連續；

上述信號配線具有：

厚度方向一面；及

第1面及第2面，其等與上述一面連續，且於相對於信號之傳輸方向及上述厚度方向之正交方向上彼此對向配置；

上述第2信號配線具有：

厚度方向一面；

第3面，其與上述一面連續且面向上述第1面；及

第4面，其與上述一面連續且位於上述第3面之相對於上述第1面之相反側；

上述端子具備：

厚度方向一面；及

另一面，其與上述一面在厚度方向另一側隔開間隔而對向配置；

上述端子之上述另一面自上述絕緣層朝向上述厚度方向另一側露出，

上述金屬保護膜被覆上述信號配線之上述一面、上述第2信號配線之上述一面及上述端子之上述一面，而不被覆上述第1面、上述第2面、上述第3面及上述第4面中之任一者，

上述信號之上述傳輸方向與上述厚度方向正交，

上述金屬保護膜之厚度為 $0.03\ \mu\text{m}$ 以上， $2\ \mu\text{m}$ 以下；且

具備如下步驟：

將具有在厚度方向上貫通之開口部之上述絕緣層配置於基材之厚度方向一面；

將種膜配置於上述絕緣層之厚度方向一面、上述絕緣層中之上述開口部之內周面、及在上述基材自上述開口部露出之厚度方向一面；

將抗鍍覆劑以上述導體層之反轉圖案配置於上述種膜之厚度方向一面；

藉由對上述種膜進行饋電之電解鍍覆，於上述種膜之上述一面配置上述導體層；

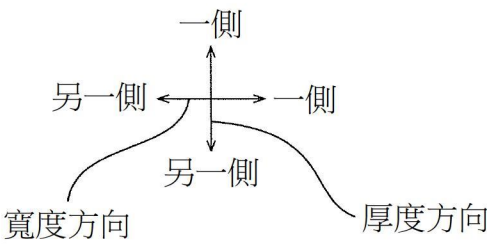
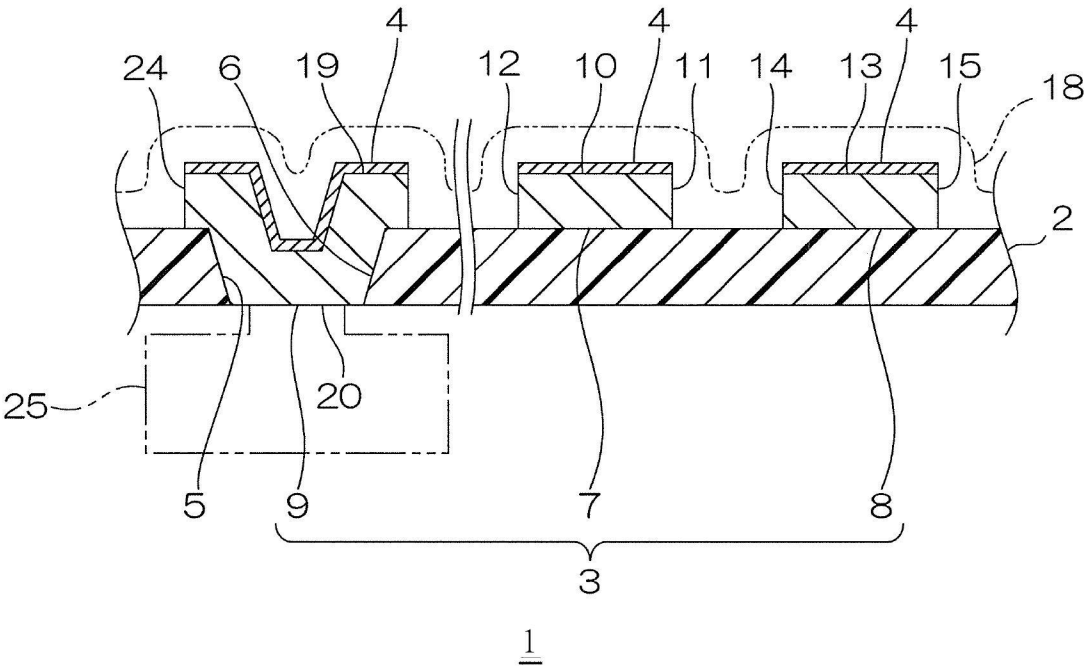
將上述金屬保護膜配置於上述導體層之上述一面；

去除上述抗鍍覆劑；及

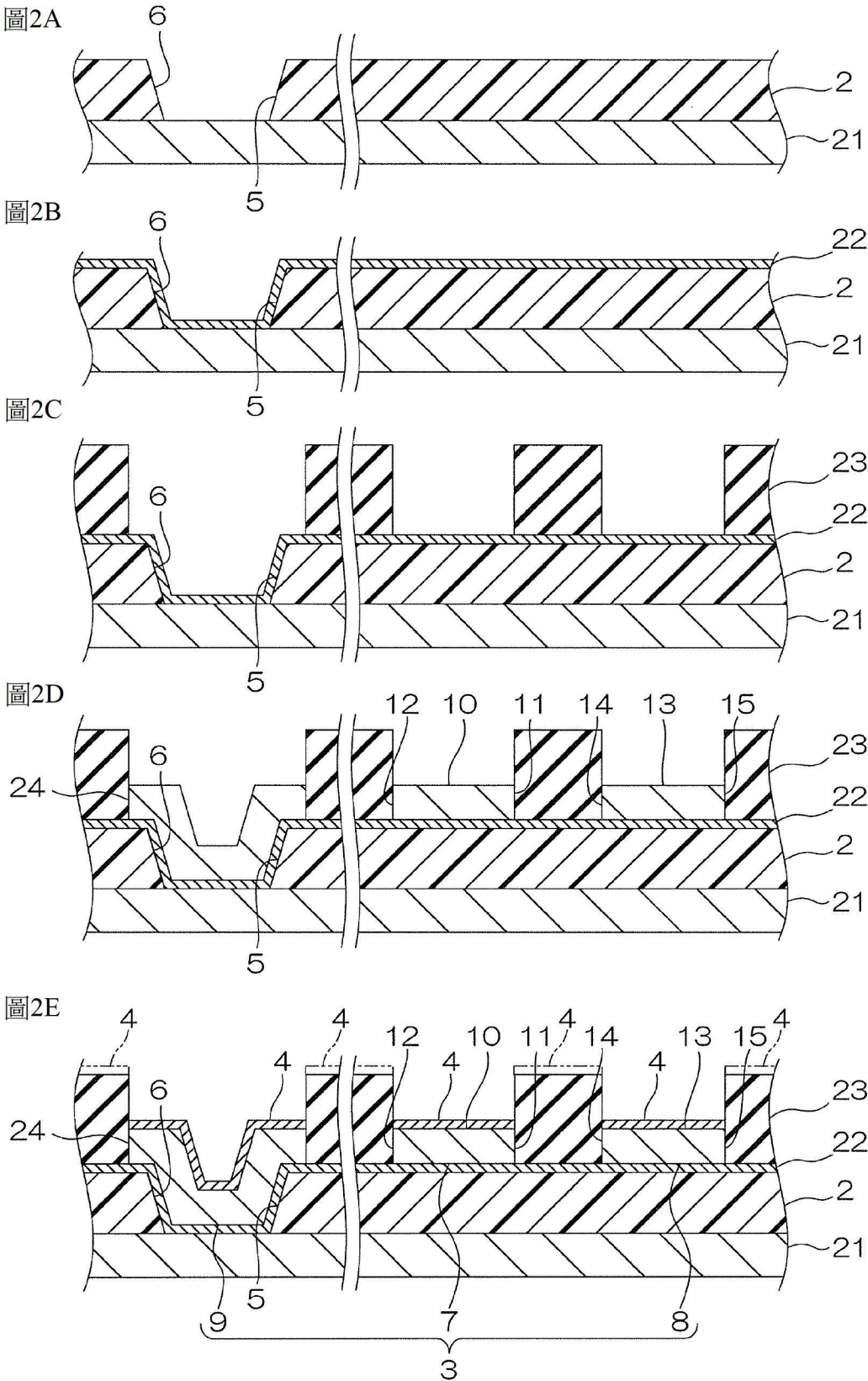
藉由軟蝕刻去除自上述導體層露出之上述種膜；

去除上述基材。

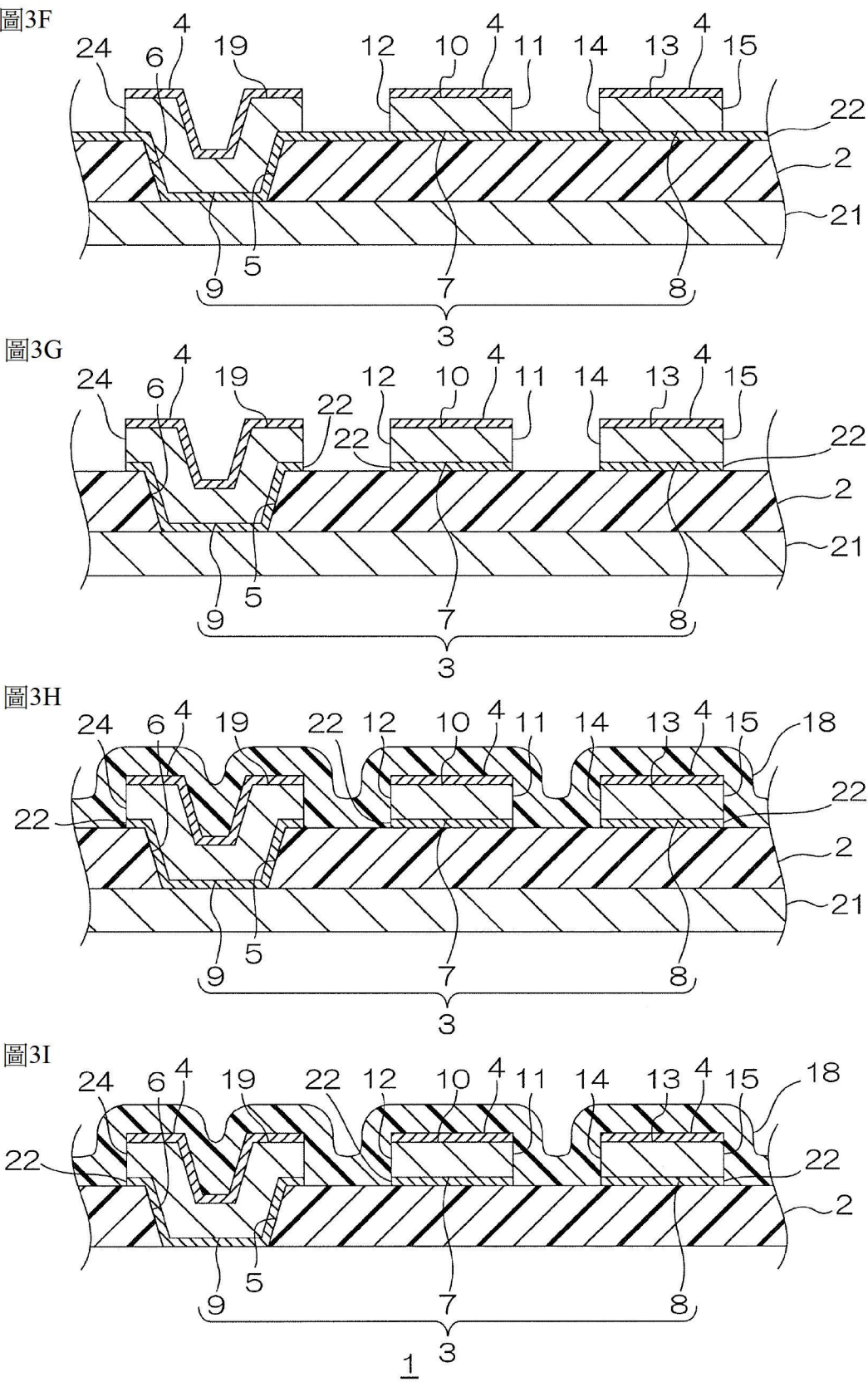
【發明圖式】



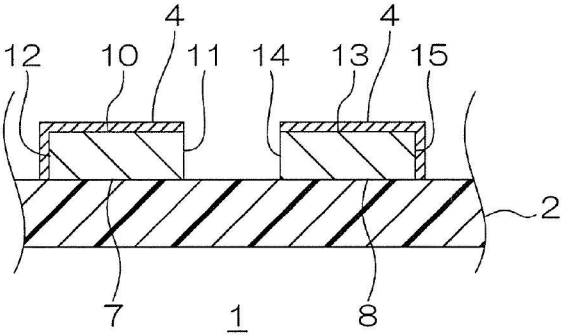
【圖1】



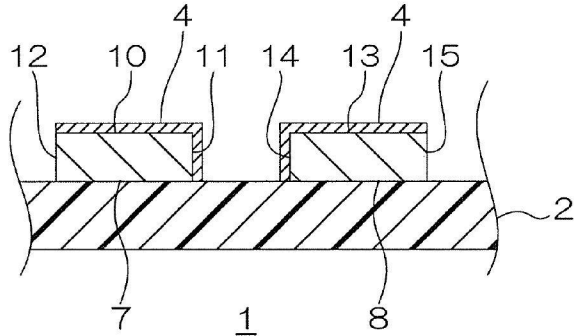
【圖2】



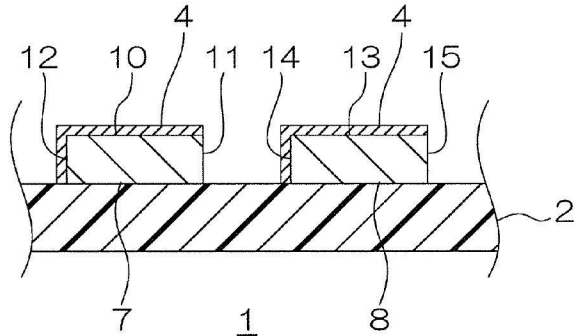
【圖3】



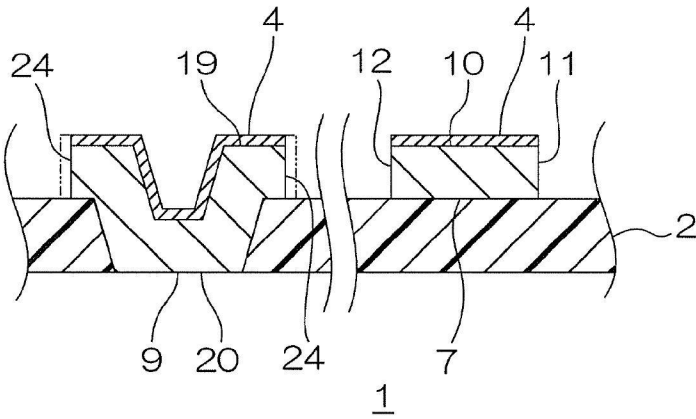
【圖4】



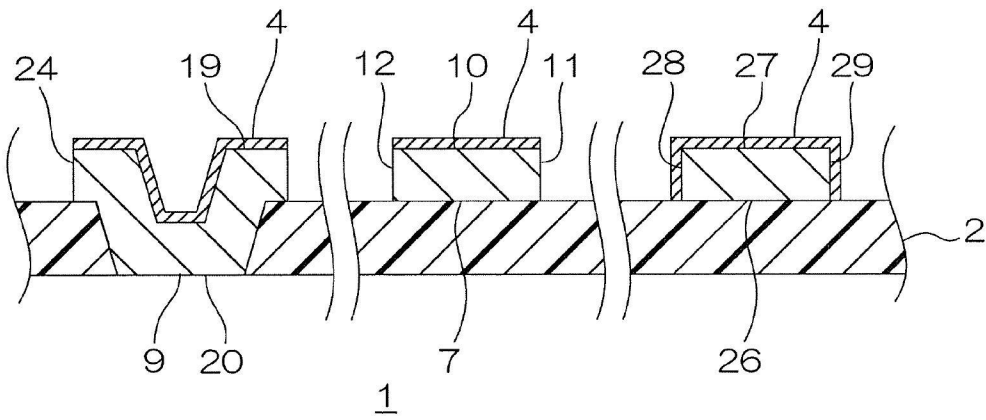
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】