



(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 I786184 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：107132161

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl. : H05K1/02 (2006.01)

H05K3/46 (2006.01)

(30)優先權：2017/09/15 日本

2017-177786

(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：河邨良広 KAWAMURA, YOSHIHIRO (JP)；柴田周作 SHIBATA, SHUSAKU (JP)；高倉隼人 TAKAKURA, HAYATO (JP)；伊藤正樹 ITO, MASAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 4-165696A

JP 2014-67851A

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 34 頁

(54)名稱

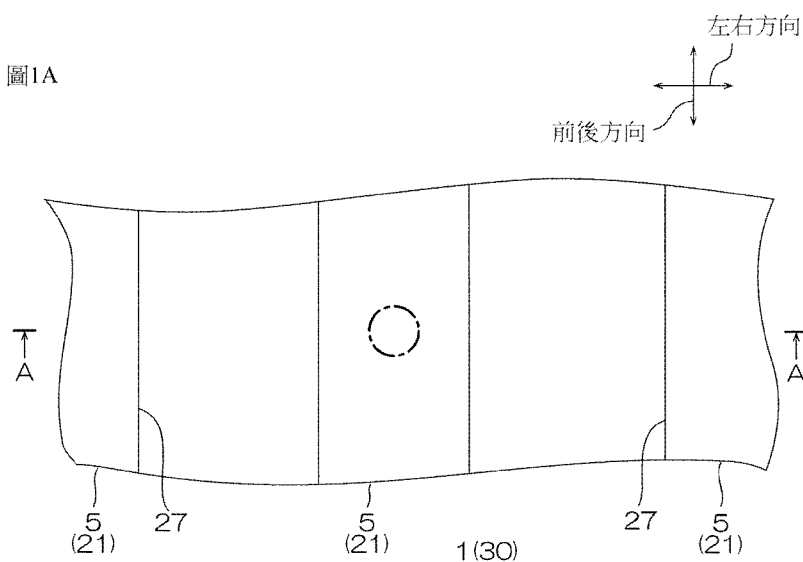
配線電路基板及其製造方法

(57)摘要

本發明之配線電路基板朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層。絕緣層被覆導體層，且具有使導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部；屏蔽層具有配置於絕緣開口部內，且以與導體層接觸之方式朝向厚度方向之另一側凹陷之凹部。屏蔽層朝向厚度方向之一側依序具備密接層及本體層。本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為 4 以上。

指定代表圖：

圖1A



符號簡單說明：

1:配線電路基板(攝像裝置用配線電路基板)

2:基底絕緣層

3:導體層

4:中間絕緣層

5:屏蔽層

6:外罩絕緣層

8:密接層

9:本體層

10:內側面

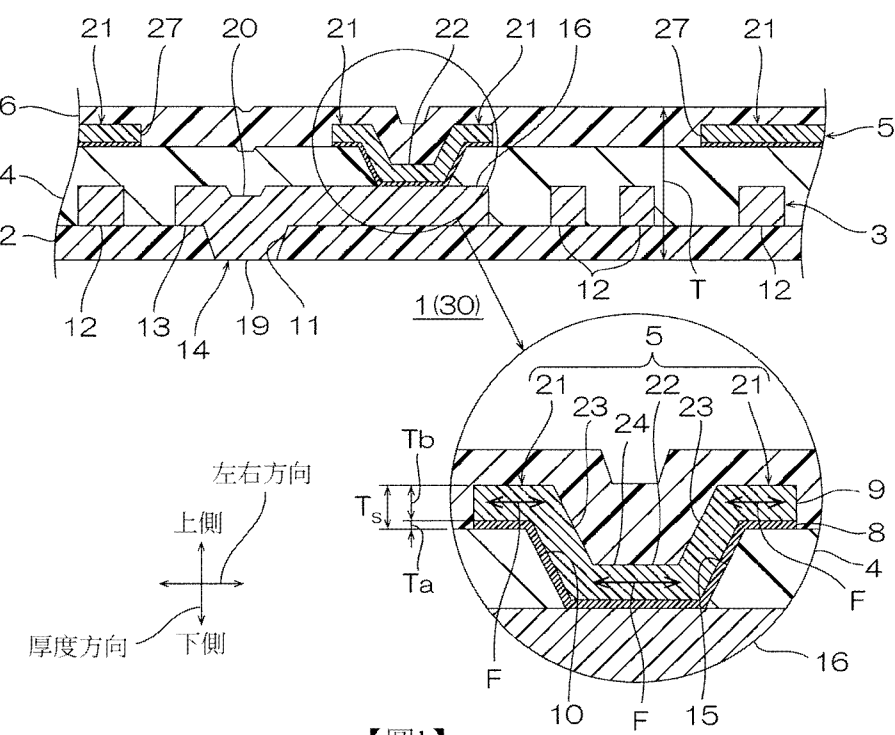
11:基底開口部

12:信號層

13:接地層

14:接地接點部

圖1B



【圖1】

- 15:中間開口部
- 16:延出部
- 19:接地下部
- 20:接地上部
- 21:平坦部
- 22:凹部
- 23:側壁
- 24:第2平坦部
- 27:屏蔽開口部
- 30:攝像裝置
- F:應力
- T:配線電路基板之厚度
- Ta:密接層之厚度
- Tb:本體層之厚度
- Ts:屏蔽層之厚度



I786184

【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朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層。絕緣層被覆導體層，且具有使導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部；屏蔽層具有配置於絕緣開口部內，且以與導體層接觸之方式朝向厚度方向之另一側凹陷之凹部。屏蔽層朝向厚度方向之一側依序具備密接層及本體層。本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 配線電路基板(攝像裝置用配線電路基板)
- 2 基底絕緣層
- 3 導體層
- 4 中間絕緣層
- 5 屏蔽層
- 6 外罩絕緣層
- 8 密接層
- 9 本體層
- 10 內側面
- 11 基底開口部

- 12 信號層
- 13 接地層
- 14 接地接點部
- 15 中間開口部
- 16 延出部
- 19 接地下部
- 20 接地上部
- 21 平坦部
- 22 凹部
- 23 側壁
- 24 第2平坦部
- 27 屏蔽開口部
- 30 攝像裝置
- F 應力
- T 配線電路基板之厚度
- Ta 密接層之厚度
- Tb 本體層之厚度
- Ts 屏蔽層之厚度

【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，已知有具備接地層、及絕緣層之配線電路基板(例如，參照專利文獻1)。

【0003】 於專利文獻1中，接地層具備：下部接地層、填充於絕緣層之開口部且與下部接地層接觸之側部接地線、及配置於絕緣層之上表面且與側部接地線一體地形成之上部接地線。上部接地層經由側部接地線而與下部接地線電性連接，作為屏蔽層發揮作用。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本專利特開2008-91635號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 於專利文獻1中，側部接地線及上部接地線具有截面大致T字形狀，上部接地線之上表面具有平坦形狀。因此，接地層具有優異之強度，即便對接地層賦予應力，形狀維持性亦優異。從而，接地層對於絕緣層之密接性不易降低。

【0006】 另一方面，根據配線電路基板之用途及目的，存在上部接地線之上表面具有對應於絕緣層之開口部而朝向下側凹陷之凹部之情形。

於該情形時，因凹部導致接地層之強度較低，因此，若對接地層施加應力，則上部接地線容易於面方向伸縮，因此，存在上部接地線對於絕緣層之密接性降低、進而側部接地線對於下部接地線之密接性亦降低之不良狀況。

[解決問題之技術手段]

【0007】 因此，本案發明人對即便屏蔽層具有凹部，屏蔽層之密接性亦得到提高之配線電路基板進行了努力研究，結果發現如下見解，即，若屏蔽層具備密接層及本體層，進而本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，則可提高屏蔽層之密接性。

【0008】 本發明(1)包括一種配線電路基板，其朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層，且上述絕緣層被覆上述導體層，且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部，上述屏蔽層具有配置於上述絕緣開口部內，且以與上述導體層接觸之方式朝向上述厚度方向之另一側凹陷之凹部，上述屏蔽層朝向上述厚度方向之一側依序具備密接層及本體層，上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上。

【0009】 於該配線電路基板中，屏蔽層具有凹部，即便對屏蔽層施加應力而發生伸縮，亦由於屏蔽層朝向厚度方向之一側依序具備密接層及本體層，且本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，故而可抑制對於絕緣層之密接性之降低，進而可抑制對於導體層之一部分之密接性之降低。

【0010】 本發明(2)包括如(1)所記載之配線電路基板，其中上述屏蔽層具有使上述絕緣層之一部分之上述厚度方向之一面露出之屏蔽開口

部。

【0011】 又，於該配線電路基板中，由於屏蔽層具有屏蔽開口部，故而可於無需遮蔽電磁波之部分設置屏蔽開口部，於該部分以外之部分藉由屏蔽層而遮蔽電磁波。

【0012】 本發明(3)包括如(1)或(2)所記載之配線電路基板，其中上述絕緣層之材料為聚醯亞胺，上述密接層之材料為鉻，上述本體層之材料為銅。

【0013】 於該配線電路基板中，藉由密接層可更進一步有效地抑制本體層對於絕緣層之密接性之降低。

【0014】 本發明(4)包括如(1)至(3)中任一項所記載之配線電路基板，其為攝像裝置用配線電路基板。

【0015】 該配線電路基板為攝像裝置用配線電路基板，因此可製造可靠性優異之攝像裝置。

【0016】 本發明(5)包括一種配線電路基板，其朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層，且上述屏蔽層具有使上述絕緣層之一部分之上述厚度方向之一面露出之屏蔽開口部。

【0017】 又，於該配線電路基板中，由於屏蔽層具有屏蔽開口部，故而可於無需遮蔽電磁波之部分設置屏蔽開口部，於該部分以外之部分藉由屏蔽層而遮蔽電磁波。

【0018】 本發明(6)包括一種配線電路基板之製造方法，其具備第1步驟，其係設置導體層；第2步驟，其係以被覆上述導體層且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部的方式設置絕緣層；及第3步驟，其係以具有配置於上述絕緣開口部內且朝向上述厚度方

向之另一側凹陷之凹部之方式，將屏蔽層設置於上述絕緣層之上上述厚度方向之一面；且上述第3步驟具備第4步驟，其係將密接層設置於上述絕緣層之上上述厚度方向之一面、面向上述絕緣開口部之上上述絕緣層之內側面、及自上述絕緣開口部露出之上上述導體層之上上述厚度方向之一面；及第5步驟，其係將本體層設置於上述密接層之上上述厚度方向之一面；上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上。

【0019】 於該配線電路基板之製造方法中，屏蔽層具有凹部，即便對屏蔽層施加應力而發生伸縮，亦由於屏蔽層朝向厚度方向之一側依序具備密接層及本體層，且本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，故而可抑制對於絕緣層之密接性之降低，進而可抑制對於導體層之一部分之密接性之降低。

【0020】 又，於密接層、及絕緣層之熱膨脹率不同之情形時，由於其後之步驟之加熱，故而因其等之熱膨脹率之不同導致密接層容易產生龜裂等損傷。

【0021】 但，於該配線電路基板之製造方法中，由於本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，故而可抑制因熱膨脹率之不同導致之上述損傷。

【0022】 本發明(7)包括如(6)所記載之配線電路基板之製造方法，其中於上述第3步驟中，於上述屏蔽層設置使上述絕緣層之一部分之上上述厚度方向之一面露出之屏蔽開口部。

【0023】 根據該製造方法，即便因其後之步驟之加熱而自絕緣層產生氣體，亦可將該氣體自屏蔽開口部效率良好地釋出。因此，可更進一步提高屏蔽層對於絕緣層之密接性。

【0024】 本發明(8)包括如(6)或(7)所記載之配線電路基板之製造方法，其中於上述第2步驟中，利用聚醯亞胺形成上述絕緣層；於上述第4步驟中，利用鉻形成上述密接層；於上述第5步驟中，利用銅形成上述本體層。

【0025】 於該配線電路基板之製造方法中，藉由密接層可更進一步有效地抑制本體層對於絕緣層之密接性之降低。

【0026】 又，聚醯亞胺之熱膨脹係數與銅之熱膨脹係數類似，另一方面，與鉻之熱膨脹係數明顯不同。因此，密接層因其後之步驟之加熱而無法追隨於絕緣層及本體層之伸展，密接層容易產生龜裂等損傷。

【0027】 但，根據該製造方法，由於本體層之厚度 T_b 相對於密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，故而可確保屏蔽層對於絕緣層之良好之密接性。

【0028】 本發明(9)包括如(6)至(8)中任一項所記載之配線電路基板之製造方法，其為攝像裝置用配線電路基板之製造方法。

【0029】 該製造方法為攝像裝置用配線電路基板之製造方法，因此可利用所獲得之配線電路基板製造可靠性優異之攝像裝置。

【0030】 本發明(10)包括一種配線電路基板之製造方法，其具備第1步驟，其係設置導體層；第2步驟，其係以被覆上述導體層之方式設置絕緣層；及第3步驟，其係將屏蔽層設置於上述絕緣層之上述厚度方向之一面；且於上述第3步驟中，於上述屏蔽層設置使上述絕緣層之一部分之上述厚度方向之一面露出之屏蔽開口部。

【0031】 於該配線電路基板之製造方法中，由於屏蔽層具有屏蔽開口部，故而可於無需遮蔽電磁波之部分設置屏蔽開口部。

【0032】進而，根據該製造方法，即便因其後之步驟之加熱而自絕緣層產生氣體，亦可將該氣體自屏蔽開口部效率良好地釋出。因此，可更進一步提高屏蔽層對於絕緣層之密接性。

[發明之效果]

【0033】於本發明之配線電路基板及其製造方法中，可抑制對於絕緣層之密接性之降低。

【0034】於本發明之配線電路基板及其製造方法中，可於無需遮蔽電磁波之部分設置屏蔽開口部。

【圖式簡單說明】

【0035】圖1之圖1A及圖1B表示本發明之配線電路基板之一實施形態，圖1A表示一部分放大俯視圖，圖1B表示沿著圖1A之A-A線之剖視圖(再者，圓圈為局部放大圖)。

圖2之圖2A～圖2C係說明圖1B所示之配線電路基板之製造方法之步驟圖，圖2A表示設置基底絕緣層之步驟，圖2B表示設置導體層之第1步驟，圖2C表示設置中間絕緣層之第2步驟。

圖3之圖3D～圖3E係繼圖2C之後說明圖1B所示之配線電路基板之製造方法之步驟圖，圖3D表示設置屏蔽層之第3步驟，圖3E表示設置外罩絕緣層之步驟。

圖4表示圖1B所示之配線電路基板之變化例。

圖5表示圖1B所示之配線電路基板之變化例。

圖6表示圖1B之放大圖所示之配線電路基板之變化例。

【實施方式】

【0036】[配線電路基板及其製造方法之一實施形態]

於圖1A及圖1B中，紙面左右方向表示左右方向(第1方向)。於圖1B中，紙面上下方向表示上下方向(厚度方向之一例)(與第1方向正交之第2方向)，紙面上側表示上側(厚度方向之一側之一例)(第2方向之一側)，紙面下側表示下側(厚度方向之另一側)(第2方向之另一側)。於圖1A中，紙面上下方向表示前後方向(與第1方向及第2方向正交之第3方向)。

【0037】 具體而言，方向依據於各圖之方向箭頭。

【0038】 未意圖根據該等方向之定義，而限定配線電路基板1及攝像裝置30(下述)之製造時及使用時之朝向。

【0039】 再者，於圖1A中，外罩絕緣層6(下述)係為了明確地表示屏蔽層5(下述)之配置及形狀而省略。

【0040】 又，包括如下情形，即，以下各圖係為了容易地理解本案發明而將各構件之角度、尺寸等誇張地繪圖，而未正確地表現。

【0041】 如圖1A及圖1B所示般，配線電路基板1具有既定厚度T，具有於面方向(左右方向及前後方向之兩方向)延伸之薄片形狀。配線電路基板1係用以與配置於下側之攝像元件(未圖示)電性連接、用於裝配於(組裝於)攝像裝置(未圖示)之攝像裝置用配線電路基板。

【0042】 配線電路基板1朝向上側依序具備基底絕緣層2、導體層3、作為絕緣層之一例之中間絕緣層4、屏蔽層5、及外罩絕緣層6。

【0043】 基底絕緣層2具有於面方向延伸之薄片形狀。基底絕緣層2形成配線電路基板1之下表面。基底絕緣層2具有貫通厚度方向之基底開口部11。

【0044】 基底絕緣層2之材料為絕緣材料。作為絕緣材料，例如可列舉：聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、丙烯酸、聚醚腈、聚醚砜、聚對苯二甲

酸乙二酯、聚苯二甲酸乙二酯、聚氯乙烯等合成樹脂等。較佳為聚醯亞胺等。

【0045】 基底絕緣層2之熱膨脹率例如為10(ppm/K)以上，較佳為15(ppm/K)以上，又，例如為50(ppm/K)以下。基底絕緣層2之熱膨脹率為面方向之線熱膨脹係數，例如可藉由熱機械分析以JISK7197之條件進行測定。

【0046】 基底絕緣層2之厚度例如為1 μm 以上，較佳為5 μm 以上，又，例如為30 μm 以下，較佳為10 μm 以下。

【0047】 導體層3配置於基底絕緣層2之上。導體層3具有於面方向相互隔開間隔而配置之複數個圖案。具體而言，導體層3單獨具備與攝像元件(未圖示)電性連接之信號層12、及接地層13。

【0048】 信號層12係於基底絕緣層2之上表面於面方向相互隔開間隔而配置有複數個。信號層12與攝像元件(下述，未圖示)電性連接。

【0049】 接地層13一體地具備接地接點部14、及自接地接點部14於面方向延伸之延出部16。

【0050】 接地接點部14係於在厚度方向投影時位於基底開口部11內，且於上下方向延伸。接地接點部14具備填充於基底開口部11內之接地下部19、及於接地下部19之上側連續地設置之接地上部20。

【0051】 延出部16與接地上部20一體地形成。再者，延出部16係於在厚度方向投影時與接地接點部14相鄰地配置。

【0052】 作為導體層3之材料，例如可列舉：銅、銀、金、鎳或含有其等之合金、焊料等金屬材料。較佳可列舉銅。導體層3之厚度為1 μm 以上，較佳為3 μm 以上，又，例如為15 μm 以下，較佳為10 μm 以下。

【0053】 中間絕緣層4具有於面方向延伸之薄片形狀。中間絕緣層4係於基底絕緣層2之上表面以被覆導體層3之方式配置。具體而言，中間絕緣層4被覆信號層12、接地上部20及延出部16。中間絕緣層4具有作為使延出部16之一部分之上表面露出之絕緣開口部之一例的中間開口部15。

【0054】 中間開口部15於厚度方向貫通中間絕緣層4(中之對於延出部16之上側部分)。中間開口部15具有其開口截面面積(沿著面方向切斷時之開口截面面積)越朝向下側越變小之錐形。又，將中間開口部15區隔出之中間絕緣層4之內側面10具有沿著厚度方向延伸之圓筒形狀，詳細而言，於前視剖面觀察下(沿著厚度方向及左右方向切斷時)為於左右方向相互對向之錐面(傾斜面)，以越朝向下側其等之對向距離變得越小之方式形成。即，中間開口部15具有朝向下而直徑縮小之大致圓錐台形狀。

【0055】 中間絕緣層4之材料與基底絕緣層2之材料相同。中間絕緣層4之厚度係基底絕緣層2之上表面、與中間絕緣層4之上表面之距離，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10 μm 以下。

【0056】 中間開口部15之上端緣之最大長度(最大直徑)例如為10 μm 以上，較佳為50 μm 以上，又，例如為2000 μm 以下，較佳為1500 μm 以下。中間開口部15之下端緣之最大長度(最大直徑)例如為10 μm 以上，較佳為50 μm 以上，又，例如為2000 μm 以下，較佳為1500 μm 以下。內側面10、與自中間開口部15露出之延出部16之上表面所成之角度 α 例如為90度以上，較佳為120度以上，又，例如為170度以下，較佳為160度以下。

【0057】 屏蔽層5係遮蔽來自外部之電磁波之層。屏蔽層5係對於導

體層3而配置於上側。屏蔽層5具有於前後方向延伸之薄片形狀。

具體而言，屏蔽層5係於左右方向隔開間隔而配置有複數個。藉此，於相鄰之屏蔽層5間設置屏蔽開口部27。屏蔽開口部27係於左右方向隔開間隔而設置有複數個，各屏蔽開口部27使中間絕緣層4之一部分之上表面露出。又，屏蔽層5具有設置有上述屏蔽開口部27且包含中間開口部15之圖案。

【0058】 屏蔽層5中之屏蔽開口部27之面積比率例如為1%以上，較佳為10%以上，又，例如為90%以下，較佳為70%以下。

【0059】 屏蔽層5具備平坦部21、及凹部22。

【0060】 平坦部21配置於中間絕緣層4之上表面。又，平坦部21具有圍繞中間開口部15之圖案。平坦部21具有既定厚度，具有於面方向延伸之薄片形狀。

【0061】 凹部22配置於中間開口部15內，具有自中間開口部15之周圍之平坦部21之內端緣朝向下側凹陷之形狀。凹部22具有於內側面10、及自中間開口部15露出之延出部16之上表面連續地配置之截面大致U字形狀。凹部22一體地具備側壁23、及第2平坦部24。

【0062】 側壁23係自中間開口部15之周圍之凹部22之內端緣朝向下方向(具體而言為下方斜內側)傾斜之傾斜壁。側壁23具有朝向下方而直徑縮小之大致圓錐台筒(內部為空腔之圓錐台)形狀。側壁23被覆內側面10。

【0063】 第2平坦部24係連結側壁23之下端緣之底壁。第2平坦部24與自中間開口部15露出之延出部16之上表面接觸。第2平坦部24具有與內側面10之下端緣對應之形狀、具體而言為俯視大致圓形狀。

【0064】 平坦部21之厚度、側壁23之厚度、及第2平坦部24之厚度

大致相同，為屏蔽層5之厚度 T_s 。

【0065】 又，屏蔽層5朝向上側依序具備密接層8及本體層9。屏蔽層5係密接層8及本體層9之積層體。較佳為屏蔽層5僅由密接層8與本體層9所構成。詳細而言，於屏蔽層5中，平坦部21及凹部22(側壁23及第2平坦部24))分別具備密接層8與本體層9之各者。

【0066】 於平坦部21中，本體層9經由密接層8而密接於中間絕緣層4之上表面。

【0067】 於凹部22中，本體層9經由密接層8而密接於中間絕緣層4之內側面10，並且密接於自中間開口部15露出之延出部16之上表面。

【0068】 作為密接層8之材料，係以與本體層9對於中間絕緣層4之密接力相比而密接層8對於中間絕緣層4之密接力、及密接層8對於本體層9之密接力變大之方式選擇。作為密接層8之材料，例如可列舉鉻、鎳等，較佳可列舉鉻。若密接層8之材料為鉻，則可更進一步提高本體層9對於中間絕緣層4之密接性、及本體層9對於自中間開口部15露出之延出部16之密接性。

【0069】 密接層8之熱膨脹率例如與中間絕緣層4之熱膨脹率不同。密接層8之熱膨脹率具體而言與中間絕緣層4之熱膨脹率相比較小，更具體而言，相對於中間絕緣層4之熱膨脹率例如為90%以下，較佳為75%以下，更佳為50%以下，進而較佳為45%以下，又，例如為10%以上，較佳為20%以上。

【0070】 若密接層8之熱膨脹率相對於中間絕緣層4之熱膨脹率之百分率為上述上限以下，則因下述製造步驟中之加熱，而密接層8於中間絕緣層4之面方向難以追隨於伸展，容易產生密接層8中之龜裂之損傷。但，

於該配線電路基板1之製造方法(下述)中，如下所述般，本體層9之厚度 T_b 相對於密接層8之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，因此可抑制密接層8之損傷。

【0071】 具體而言，密接層8之熱膨脹率例如未達10(ppm/K)，較佳為9(ppm/K)以下，更佳為8(ppm/K)以下，又，例如為1(ppm/K)以上。

【0072】 密接層8之厚度 T_a 係以滿足本體層9之厚度 T_b 相對於密接層8之厚度 T_a 之下述比(T_b/T_a)之方式設定，具體而言，例如未達100 nm，較佳為50 nm以下，更佳為40 nm以下，進而較佳為30 nm以下，又，例如為2 nm以上。

【0073】 作為本體層9之材料，係以與本體層9對於中間絕緣層4之密接力相比而密接層8對於本體層9之密接力變大之方式選擇。又，本體層9之材料例如可與密接層8之材料相同或不同，較佳為不同。具體而言，作為本體層9之材料，例如可列舉銅、鉻、鎳、金、銀、鉑、鈮、鈦、鉭、焊料、或該等之合金等金屬，較佳可列舉銅、鎳，更佳可列舉銅。

【0074】 本體層9之熱膨脹率例如近似於中間絕緣層4之熱膨脹率。本體層9之熱膨脹率相對於中間絕緣層4之熱膨脹率例如為70%以上，較佳為80%以上，更佳為90%以上，較佳為95%以上，又，例如為110%以下，較佳為100%以下。

【0075】 若本體層9之熱膨脹率相對於中間絕緣層4之熱膨脹率之百分率為上述上限以下且上述下限以上，則本體層9之熱膨脹率與中間絕緣層4之熱膨脹率近似，因此，即便密接層8之熱膨脹率與中間絕緣層4之熱膨脹率明顯不同，亦可於下述製造步驟中之加熱中使中間絕緣層4之伸展與密接層8之伸展一致而抑制密接層8之損傷。

【0076】 具體而言，本體層9之熱膨脹率例如為10(ppm/K)以上，較佳為13(ppm/K)以上，更佳為15(ppm/K)以上，又，例如為20(ppm/K)以下。

【0077】 本體層9之厚度Tb係以滿足下述比(Tb/Ta)之方式設定，具體而言，例如為50 nm以上，較佳為100 nm以上，更佳為110 nm以上，又，例如為250 nm以下，較佳為200 nm以下。

【0078】 並且，本體層9之厚度Tb相對於密接層8之厚度Ta之比(Tb/Ta)為4以上，較佳為5以上，又，例如為20以下，較佳為10以下。

【0079】 若比(Tb/Ta)未達上述下限，則無法提高屏蔽層5之密接性。換言之，於該一實施形態中，比(Tb/Ta)為上述下限以上，因此可提高屏蔽層5之密接性。

【0080】 詳細而言，所謂比(Tb/Ta)為上述下限以上係指密接層8與本體層9相比足夠薄。因此，密接層8可追隨於中間絕緣層4及本體層9，而可抑制密接層8中之損傷。又，所謂比(Tb/Ta)為上述下限以上係指本體層9與密接層8相比足夠厚。因此，本體層9可充分地壓抵密接層8，因此可抑制密接層8中之損傷。

【0081】 屏蔽層5之厚度Ts例如為60 nm以上，較佳為100 nm以上，又，例如為3000 nm以下，較佳為1000 nm以下。再者，屏蔽層5之厚度Ts係密接層8之厚度Ta、與本體層9之厚度Tb之總和(Ta + Tb)。

【0082】 外罩絕緣層6具有於面方向延伸之薄片形狀。外罩絕緣層6形成配線電路基板1之上表面。外罩絕緣層6係以被覆屏蔽層5之方式配置於中間絕緣層4之上表面。又，外罩絕緣層6亦填充於凹部22中。

外罩絕緣層6與基底絕緣層2之材料相同。外罩絕緣層6之熱膨脹率與

基底絕緣層2之熱膨脹率相同。外罩絕緣層6之厚度並無特別限定，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10 μm 以下。

【0083】 配線電路基板1之厚度T係基底絕緣層2、中間絕緣層4及外罩絕緣層6之厚度之總和，具體而言為基底絕緣層2之下表面、與外罩絕緣層6之上表面之距離。具體而言，配線電路基板1之厚度T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。

【0084】 其次，對配線電路基板1之製造方法進行說明。

【0085】 配線電路基板1之製造方法如圖2A～圖3E及圖1B所示般，依序具備：將基底絕緣層2設置於支持基板25之步驟、設置導體層3之第1步驟、設置中間絕緣層4之第2步驟、設置屏蔽層5之第3步驟、設置外罩絕緣層6之步驟、及去除支持基板25之步驟。

【0086】 如圖2A所示般，於設置基底絕緣層2之步驟中，首先，準備支持基板25。

【0087】 支持基板25於面方向延伸，且具備具有平坦之上表面之薄片形狀。作為支持基板25之材料，可列舉例如不鏽鋼、42合金(alloy)、鋁等金屬、例如樹脂、例如陶瓷等，較佳可列舉金屬。支持基板25之厚度例如為5 μm 以上，較佳為10 μm 以上，例如為50 μm 以下，較佳為30 μm 以下。

【0088】 為了將基底絕緣層2設置於支持基板25，例如藉由光學加工利用絕緣材料將具有基底開口部11之基底絕緣層2形成於支持基板25之上表面。或，將預先形成有基底開口部11之基底絕緣層2配置(載置)於支持基板25之上表面。

【0089】 藉此，將基底絕緣層2設置於支持基板25之上表面。

【0090】 如圖2B所示般，其次，於第1步驟中，將導體層3設置於基底絕緣層2之上。具體而言，例如藉由加成法、減成法等圖案形成法自信號層12及接地層13而形成導體層3。

【0091】 如圖2C所示般，其次，於第2步驟中，以被覆導體層3且具有使延出部16之一部分之上表面露出之中間開口部15之方式設置中間絕緣層4。

【0092】 例如藉由光學加工利用絕緣材料將具有中間開口部15之中間絕緣層4形成於基底絕緣層2之整個上表面、以及導體層3之上表面及側面。或，將預先形成有中間開口部15之中間絕緣層4對於基底絕緣層2及導體層3進行配置(載置)。

【0093】 藉此，於第2步驟中，以被覆導體層3(延出部16之一部分除外)且具有中間開口部15之方式設置中間絕緣層4。

【0094】 如圖3D所示般，於第3步驟中，將屏蔽層5以具有配置於中間開口部15內且朝向下側凹陷之凹部22之方式設置於中間絕緣層4之上表面。

【0095】 於第3步驟中，例如藉由濺鍍、鍍覆(無電解鍍覆等)等薄膜形成方法形成密接層8(第4步驟)，繼而形成本體層9(第5步驟)，藉此自密接層8及本體層9形成屏蔽層5。較佳為藉由濺鍍形成屏蔽層5。若為濺鍍，則可形成均勻厚度之屏蔽層5(具體而言為均勻厚度之密接層8及均勻厚度之本體層9)。

【0096】 密接層8之形成方法、及本體層9之形成方法可相互相同或不同，較佳為相同。

【0097】較佳為藉由濺鍍分別形成密接層8及本體層9。即，藉由濺鍍形成密接層8(第4步驟)，繼而於密接層8之上表面藉由濺鍍形成本體層9(第5步驟)。

【0098】其後，例如藉由蝕刻(乾式蝕刻、濕式蝕刻)等薄膜去除方法於屏蔽層5形成屏蔽開口部27。

【0099】如圖3E所示般，其次，將外罩絕緣層6設置於中間絕緣層4之上表面、與屏蔽層5之上表面及側面。

【0100】例如藉由光學加工設置外罩絕緣層6。具體而言，於光學加工中，首先，製備含有感光成分及絕緣材料之感光絕緣組合物，繼而，將感光絕緣組合物塗佈於中間絕緣層4之上表面、以及屏蔽層5之上表面及側面，其後，視需要進行乾燥而形成皮膜。其次，經由光罩對皮膜進行曝光並顯影，而形成外罩絕緣層6。其後，對外罩絕緣層6進行加熱(曝光後加熱)。加熱條件例如為絕緣材料可充分地硬化(具體而言為醯亞胺化等)之條件，具體而言，溫度例如為250℃以上，較佳為300℃以上，又，例如為400℃以下，又，時間例如為10分鐘以上，較佳為30分鐘以上，又，例如為100分鐘以下。

【0101】或，將預先形成為既定圖案之外罩絕緣層6對於中間絕緣層4及屏蔽層5進行配置(載置)。

【0102】較佳為就確實之圖案形成及配置之觀點而言使用光學加工。

【0103】如圖1B所示般，其後，例如藉由剝離等方式將支持基板25自基底絕緣層2之下表面、及接地下部19之下表面去除。使基底絕緣層2之下表面、及接地下部19之下表面於下側露出。

【0104】 藉此，製造配線電路基板1。

【0105】 其後，於配線電路基板1之下側準備攝像元件(未圖示)，將攝像元件(未圖示)與信號層12電性連接。又，將接地接點部14與地線接點(未圖示)電性連接，而使接地層13接地。

【0106】 藉此，獲得具備配線電路基板1、及攝像元件(未圖示)之攝像裝置30。

【0107】 並且，於該配線電路基板11中，屏蔽層5具有凹部22，即便圖1B之箭頭F所示之應力F施加於屏蔽層5而欲進行伸縮，亦由於屏蔽層5朝向厚度方向之一側依序具備密接層8及本體層9，且本體層9之厚度 T_b 相對於密接層8之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，故而可抑制對於中間絕緣層4之密接性之降低，進而可抑制對於延出部16之一部分之密接性之降低。

【0108】 又，於該配線電路基板1中，屏蔽層5具有屏蔽開口部27，因此可於無需遮蔽電磁波之部分設置屏蔽開口部27，於該部分以外之部分藉由屏蔽層5而遮蔽電磁波。

【0109】 於該配線電路基板1中，若中間絕緣層4之材料為聚醯亞胺，密接層8之材料為鉻，本體層9之材料為銅，則可藉由密接層8而更進一步有效地抑制本體層9對於中間絕緣層4之密接性之降低。

【0110】 該配線電路基板1為攝像裝置用配線電路基板，因此可製造可靠性優異之攝像裝置30。

【0111】 根據該配線電路基板1之製造方法，於密接層8、與中間絕緣層4之熱膨脹率不同之情形時，由於圖3E所示之外罩絕緣層6之加熱(曝光後加熱)，故而因密接層8與中間絕緣層4之熱膨脹率之不同導致密接層8

容易產生龜裂等損傷。

【0112】 但，於該配線電路基板1之製造方法中，本體層9之厚度 T_b 相對於密接層8之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，因此可抑制因熱膨脹率之不同導致之上述損傷。

【0113】 又，聚醯亞胺之熱膨脹係數(17(ppm/K))類似於銅之熱膨脹係數(16.8(ppm/K))，另一方面，與鉻之熱膨脹係數(6.8(ppm/K))明顯不同。因此，密接層8因圖3E所示之外罩絕緣層6之加熱(曝光後加熱)而無法追隨於中間絕緣層4及本體層9之伸展，從而密接層8容易產生龜裂等損傷。

【0114】 但，根據該製造方法，本體層9之厚度 T_b 相對於密接層8之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，因此可確保屏蔽層5對於中間絕緣層4之良好之密接性。

【0115】 於該製造方法中，上述配線電路基板為攝像裝置用配線電路基板，因此可製造可靠性優異之攝像裝置30。

[變化例]

於一實施形態中，配線電路基板1係作為攝像裝置用配線電路基板而說明，但其用途不限於此，例如可用於檢查用基板(各向異性導電片材)、可撓性配線電路基板等。

【0116】 又，於一實施形態中，如圖1B所示般，中間開口部15使延出部16之一部分之上表面露出，但，例如雖未圖示，但亦可使接地上部20(之一部分或全部)之上表面露出來代替使延出部16之一部分之上表面露出、或使延出部16之一部分之上表面露出並且使接地上部20(之一部分或全部)之上表面露出。於該情形時，凹部22之第2平坦部24與接地上部20之

上表面接觸。

【0117】 又，於一實施形態中，於屏蔽層5形成有屏蔽開口部27。

【0118】 但，例如亦可如圖4所示般將不具有屏蔽開口部27(圖1A及圖1B)之屏蔽層5於中間絕緣層4之整個上表面、內側面10、及自中間開口部15露出之延出部16之上表面連續地形成。

【0119】 較佳為如圖1B所示般於屏蔽層5形成屏蔽開口部27。

【0120】 於如圖4所示般不於屏蔽層5形成屏蔽開口部27之情形時，即便因圖3E所示之步驟之加熱而自中間絕緣層4產生氣體(源自中間絕緣層4所吸濕之水分之水蒸氣等)G，屏蔽層5亦會遮蔽氣體G，因此，產生中間絕緣層4之變形等損傷，其結果為密接層8對於中間絕緣層4之密接性降低。

【0121】 但，若如圖1B所示般於屏蔽層5形成屏蔽開口部27，則可將上述氣體G自屏蔽開口部27效率良好地釋出。因此，可更進一步提高屏蔽層5對於中間絕緣層4之密接性。

【0122】 又，亦可如圖5所示般，例如未設置凹部22而設置屏蔽層5。於該情形時，屏蔽層5連續地具有平坦部21、及填充於中間開口部15中之填充部28，其等之上表面具有平坦形狀。屏蔽層5之上表面相對於中間絕緣層4之上表面平行。填充部28為實心，且具有平坦之上表面。

【0123】 若為該構成，則可經由屏蔽開口部27將上述氣體G效率良好地釋出。

【0124】 於一實施形態中，如圖1B所示般，內側面10具有錐形，但，例如亦可如圖6所示般具有沿著厚度方向之直線形狀。

實施例

【0125】 以下記載中所使用之調配比率(含有比率)、物性值、參數等具體數值可代替上述「實施方式」中所記載之與其等對應之調配比率(含有比率)、物性值、參數等該記載之上限值(定義為「以下」、「未達」之數值)或下限值(定義為「以上」、「超過」之數值)。

【0126】 實施例1

如圖2A所示般，於含有不鏽鋼之支持基板25之上表面藉由光學加工形成含有聚醯亞胺之基底絕緣層2。

【0127】 如圖2B所示般，其次，將單獨具備信號層12及接地層13且含有銅之導體層3藉由加成法而形成於基底絕緣層2之上表面(第1步驟)。

【0128】 如圖2C所示般，其次，將具有中間開口部15且含有聚醯亞胺(熱膨脹係數17(ppm/K))之中間絕緣層4於基底絕緣層2之上表面藉由光學加工以被覆導體層3之方式形成(第2步驟)。中間絕緣層4之厚度為10 μm 。

【0129】 如圖3D之實線及假想線所表示般，其次，藉由濺鍍法形成含有鉻(熱膨脹係數6.8(ppm/K))且厚度Ta為30 μm 之密接層8(第4步驟)，繼而，藉由濺鍍法形成含有銅(熱膨脹係數16.8(ppm/K))且厚度Tb為120 μm 之本體層9(第5步驟)。藉此，形成具有平坦部21及凹部22之屏蔽層5。再者，屏蔽層5仍不具有屏蔽開口部27，即，將密接層8連續地形成於中間絕緣層4之整個上表面、屏蔽層5之內側面10、及自中間開口部15露出之延出部16之上表面，又，將本體層9形成於密接層8之整個上表面。

【0130】 如圖3D之實線所表示般，繼而，藉由濕式蝕刻將屏蔽層5形成為具有屏蔽開口部27之圖案(第3步驟)。

【0131】 如圖3F所示般，其後，藉由光學加工將外罩絕緣層6以被

覆屏蔽層5之方式形成於中間絕緣層4之上表面。具體而言，將感光性聚醯亞胺組合物塗佈於中間絕緣層4之上表面、以及屏蔽層5之上表面及側面，其後進行乾燥而形成皮膜，其次，經由光罩對皮膜進行曝光並顯影而形成外罩絕緣層6。其後，將外罩絕緣層6以325℃進行20分鐘之曝光後加熱。

【0132】 如圖1B所示般，其後藉由剝離將支持基板25去除。

【0133】 藉此，製成配線電路基板1。

【0134】 實施例2～比較例2

根據表1變更密接層8之厚度Ta及本體層9之厚度Tb，除此以外，藉由與實施例1相同之方式進行處理，而製造配線電路基板1。

【0135】 [密接層之龜裂觀察]

藉由光學顯微鏡觀察密接層8之龜裂之產生之有無。將其結果示於表1。

【0136】 [表1]

表1

	實施例1	實施例2	實施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
密接層之厚度Ta[nm]	30	30	10	30	30	30	30
本體層之厚度Tb[nm]	120	150	50	90	70	60	50
比(Tb/Ta)	4	5	5	3	2.3	2	1.7
龜裂	無	無	無	有	有	有	有

【0137】 再者，上述說明係作為本發明之例示之實施形態而提供，此僅為單純之例示，不應限定地解釋。該技術領域之業者所知之本發明之變化例屬於後述之申請專利範圍。

[產業上之可利用性]

【0138】 配線電路基板用於攝像裝置。

【符號說明】

【0139】

- 1 配線電路基板(攝像裝置用配線電路基板)
- 2 基底絕緣層
- 3 導體層
- 4 中間絕緣層
- 5 屏蔽層
- 6 外罩絕緣層
- 8 密接層
- 9 本體層
- 10 內側面
- 11 基底開口部
- 12 信號層
- 13 接地層
- 14 接地接點部
- 15 中間開口部
- 16 延出部
- 19 接地下部
- 20 接地上部
- 21 平坦部
- 22 凹部
- 23 側壁
- 24 第2平坦部
- 25 支持基板
- 27 屏蔽開口部

28	填充部
30	攝像裝置
F	應力
G	氣體
T	配線電路基板之厚度
Ta	密接層之厚度
Tb	本體層之厚度
Ts	屏蔽層之厚度

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種配線電路基板，其特徵在於：朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層，

上述絕緣層被覆上述導體層，且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部，

上述屏蔽層具有配置於上述絕緣開口部內，且以與上述導體層接觸之方式朝向上述厚度方向之另一側凹陷之凹部，

上述屏蔽層朝向上述厚度方向之一側依序具備密接層及本體層，

上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，且

上述本體層之厚度 T_b 為250 nm以下。

【第2項】

一種配線電路基板，其特徵在於：朝向厚度方向之一側依序具備導體層、絕緣層、及屏蔽層，

上述絕緣層被覆上述導體層，且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部，

上述屏蔽層具有配置於上述絕緣開口部內，且以與上述導體層接觸之方式朝向上述厚度方向之另一側凹陷之凹部，

上述屏蔽層朝向上述厚度方向之一側依序具備密接層及本體層，

上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，且

上述密接層之厚度 T_a 為30 nm以下。

【第3項】

如請求項1或2之配線電路基板，其中上述屏蔽層具有使上述絕緣層之一部分之上述厚度方向之一面露出之屏蔽開口部。

【第4項】

如請求項1或2之配線電路基板，其中上述絕緣層之材料為聚醯亞胺，

上述密接層之材料為鉻，

上述本體層之材料為銅。

【第5項】

如請求項1或2之配線電路基板，其為攝像裝置用配線電路基板。

【第6項】

一種配線電路基板之製造方法，其特徵在於，具備：第1步驟，其係設置導體層；

第2步驟，其係以被覆上述導體層且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部的方式設置絕緣層；及

第3步驟，其係以具有配置於上述絕緣開口部內且朝向上述厚度方向之另一側凹陷之凹部之方式，將屏蔽層設置於上述絕緣層之上述厚度方向之一面；且

上述第3步驟具備第4步驟，其係將密接層設置於上述絕緣層之上述厚度方向之一面、面向上述絕緣開口部之上述絕緣層之內側面、及自上述絕緣開口部露出之上述導體層之上述厚度方向之一面；及

第5步驟，其係將本體層設置於上述密接層之上述厚度方向之一面；

上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以

上，且

上述本體層之厚度 T_b 為250 nm以下。

【第7項】

一種配線電路基板之製造方法，其特徵在於，具備：第1步驟，其係設置導體層；

第2步驟，其係以被覆上述導體層且具有使上述導體層之一部分之上述厚度方向之一面露出之絕緣開口部的方式設置絕緣層；及

第3步驟，其係以具有配置於上述絕緣開口部內且朝向上述厚度方向之另一側凹陷之凹部之方式，將屏蔽層設置於上述絕緣層之上述厚度方向之一面；且

上述第3步驟具備第4步驟，其係將密接層設置於上述絕緣層之上述厚度方向之一面、面向上述絕緣開口部之上述絕緣層之內側面、及自上述絕緣開口部露出之上述導體層之上述厚度方向之一面；及

第5步驟，其係將本體層設置於上述密接層之上述厚度方向之一面；

上述本體層之厚度 T_b 相對於上述密接層之厚度 T_a 之比(T_b/T_a)為4以上，且

上述密接層之厚度 T_a 為30 nm以下。

【第8項】

如請求項6或7之配線電路基板之製造方法，其中

於上述第2步驟中，利用聚醯亞胺形成上述絕緣層；

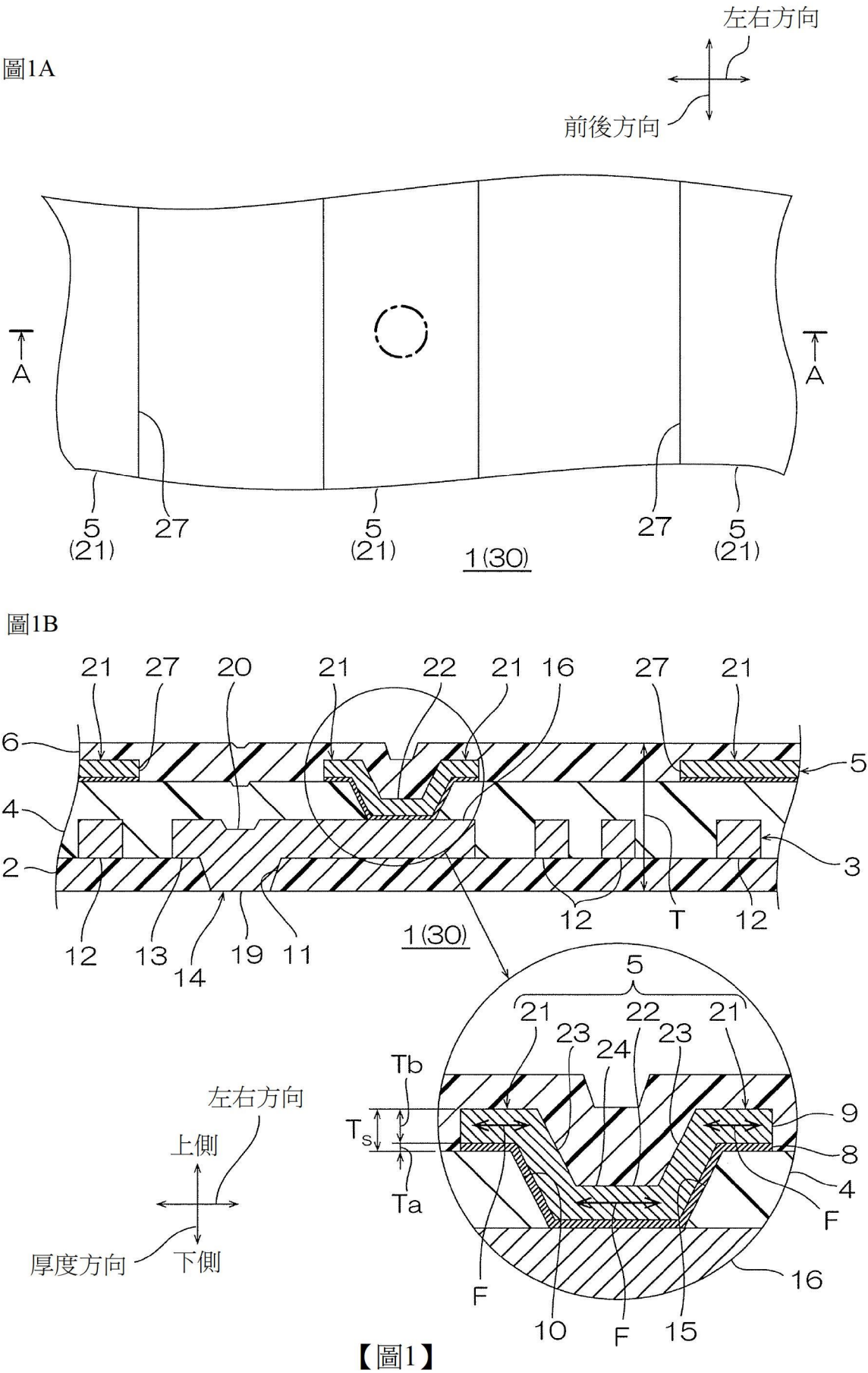
於上述第4步驟中，利用鉻形成上述密接層；

於上述第5步驟中，利用銅形成上述本體層。

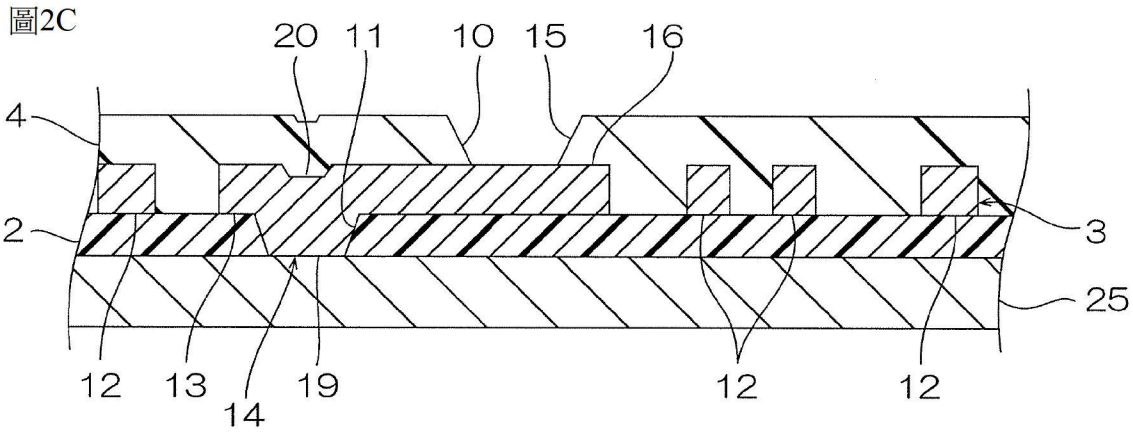
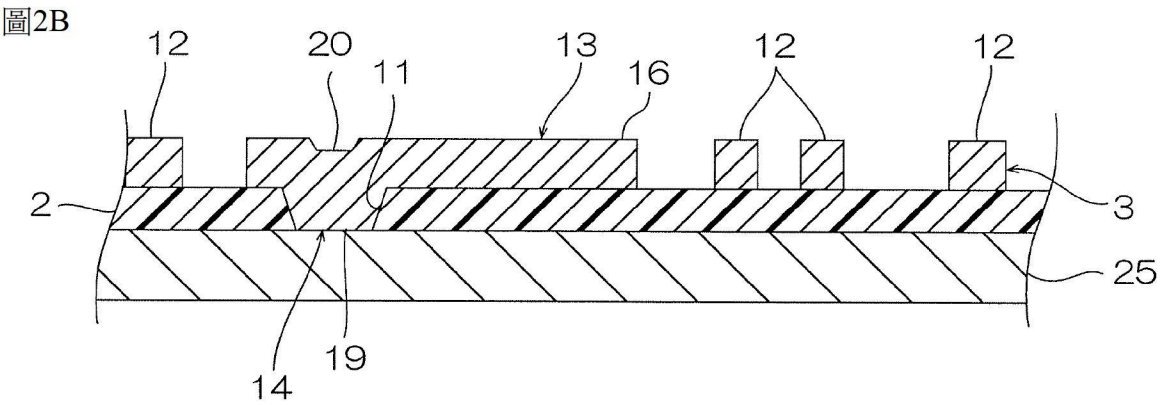
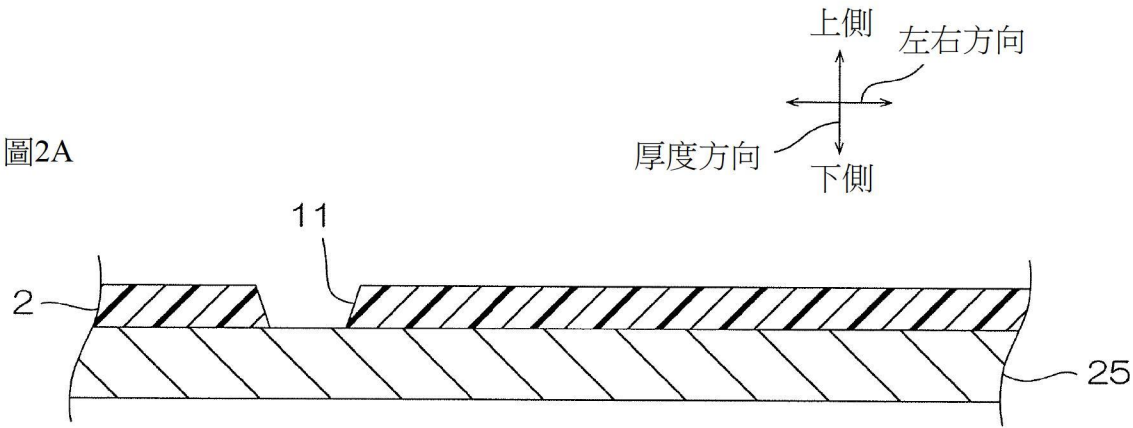
【第9項】

如請求項6或7之配線電路基板之製造方法，其係攝像裝置用配線電路基板之製造方法。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】

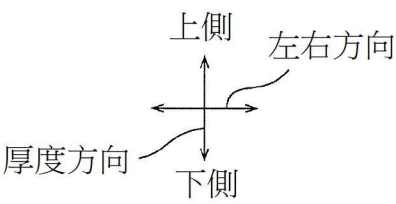


圖3D

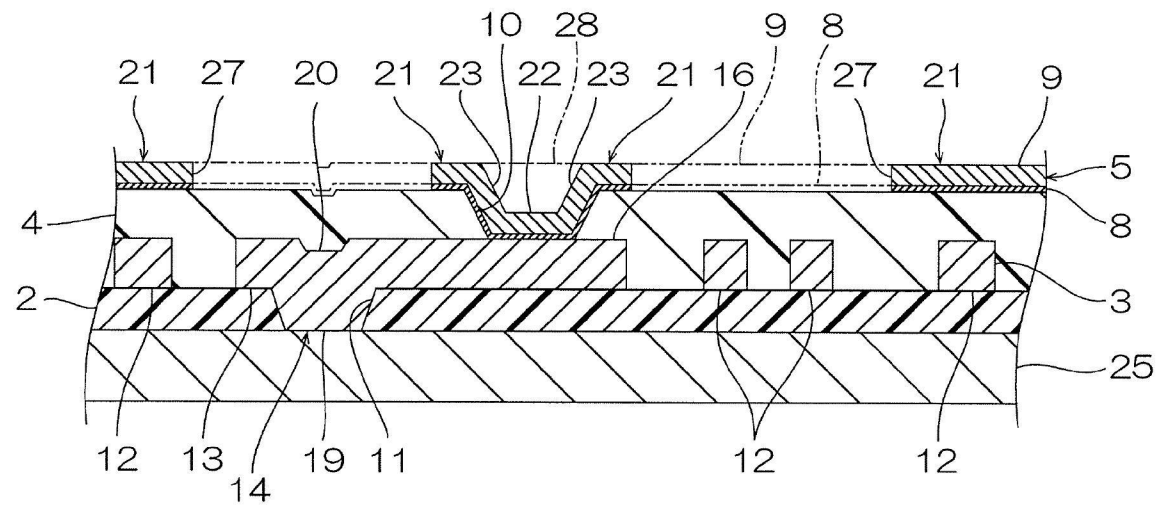
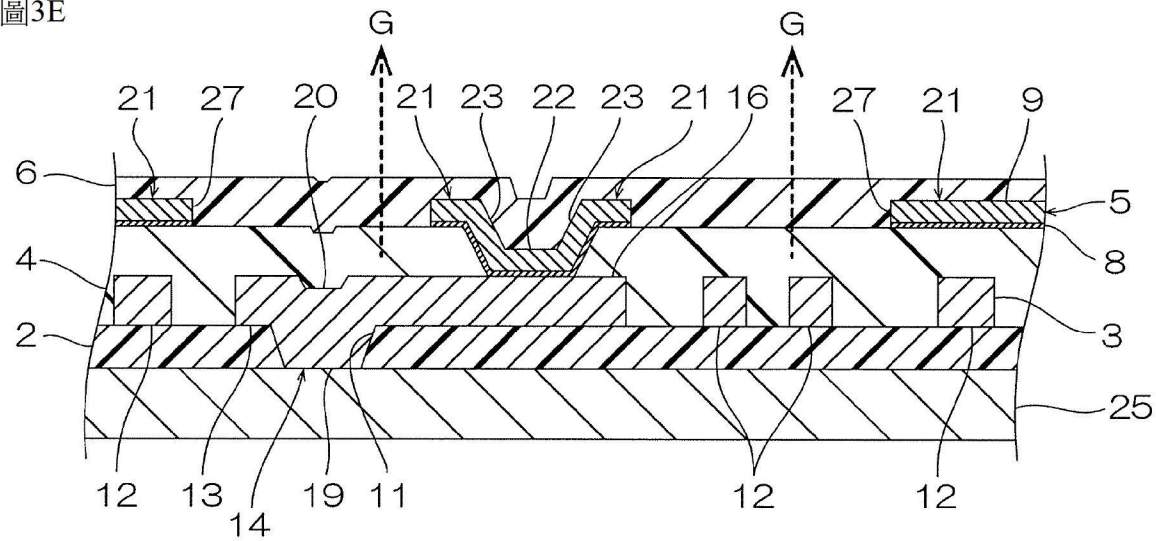
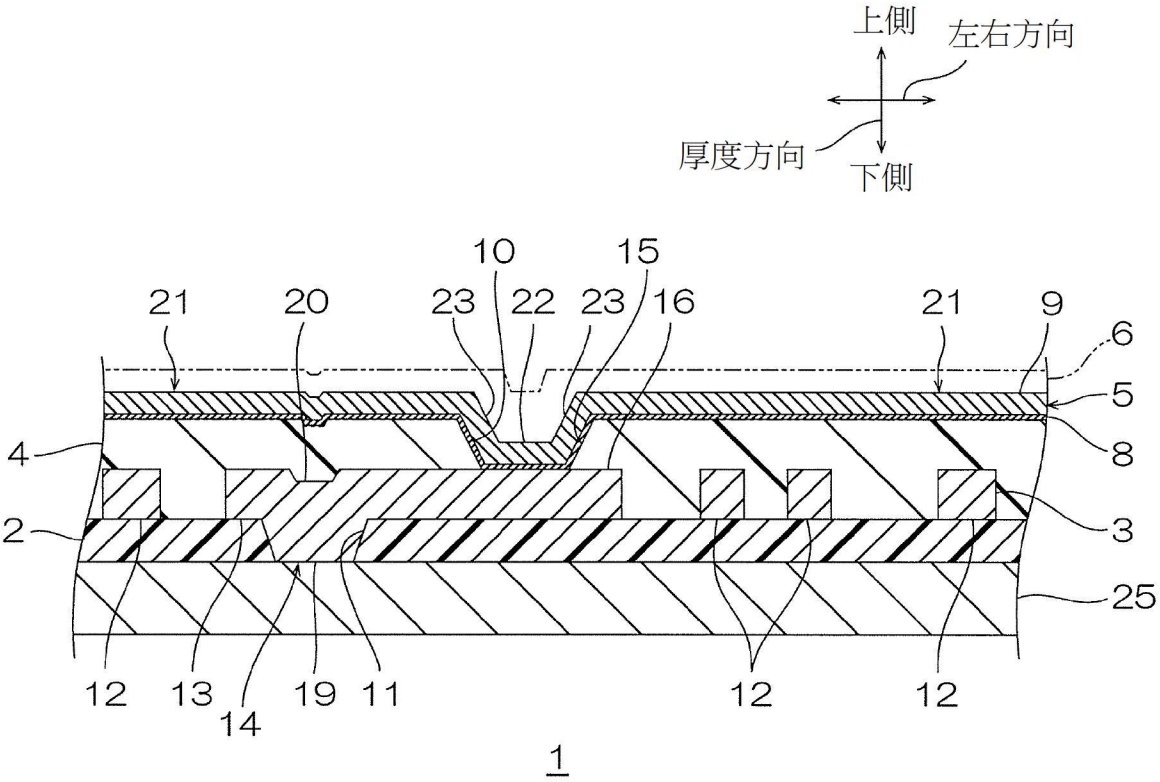


圖3E

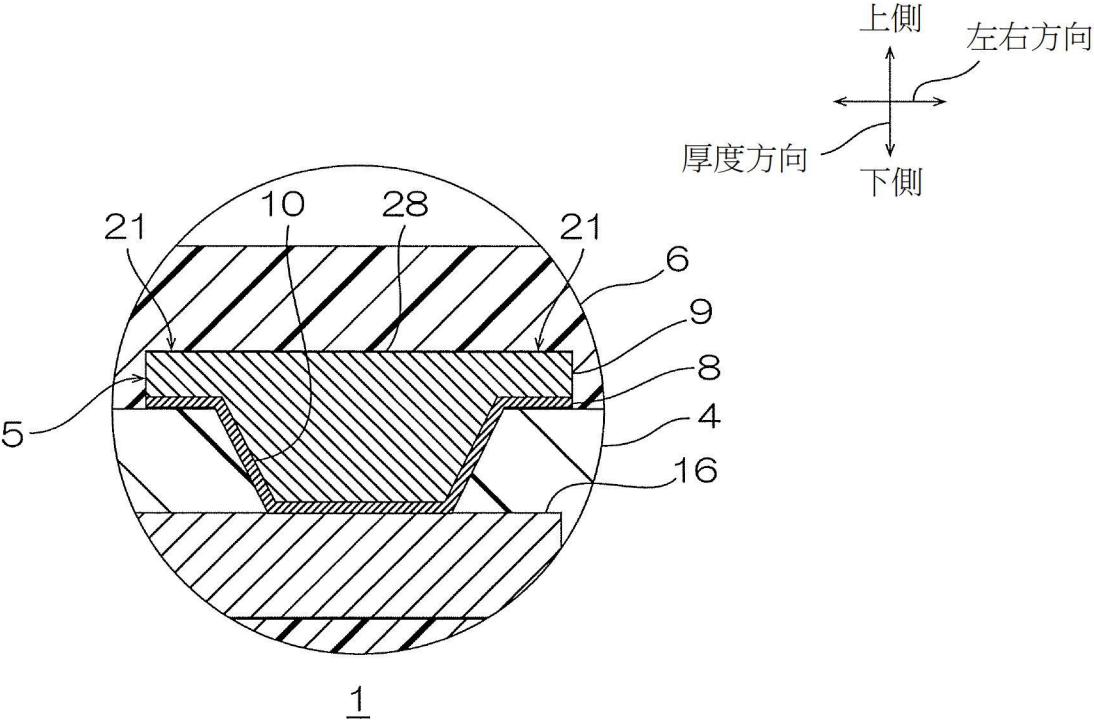


【圖3】



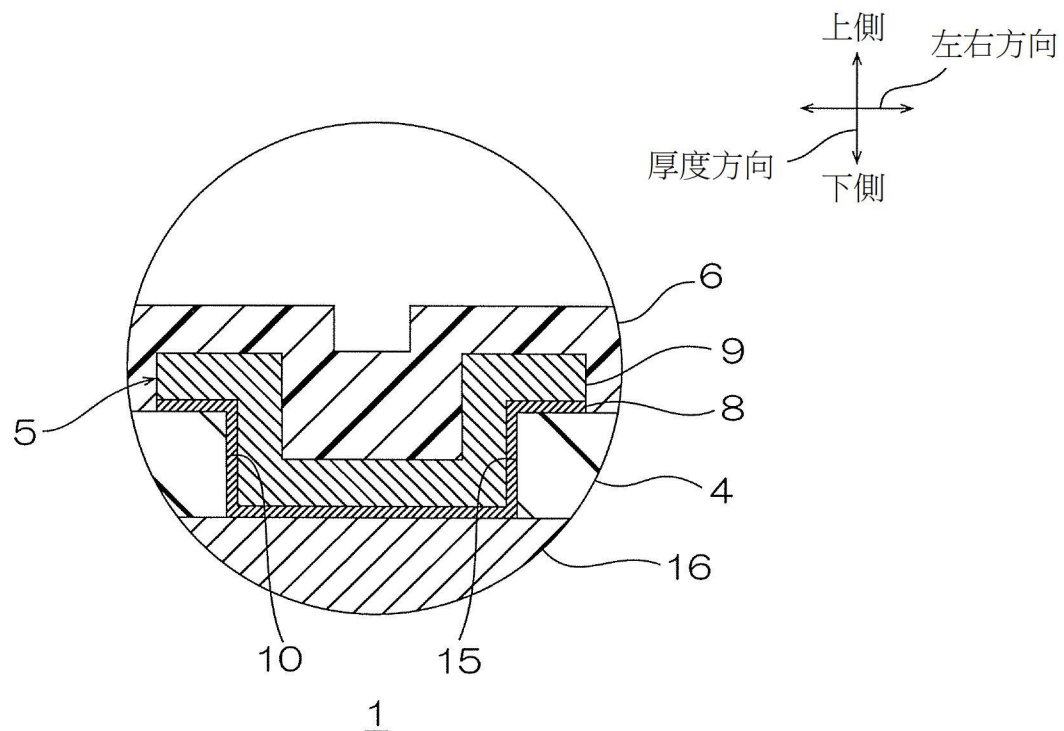
1

【圖4】



1

【圖5】



【圖6】