



(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 202310686 A

(43) 公開日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：111122971

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 21 日

(51) Int. Cl. : *H05K1/02 (2006.01)* *H01L23/04 (2006.01)*  
*H01L23/12 (2006.01)*

(30) 優先權：2021/06/21 日本 2021-102349

(71) 申請人：日商京瓷股份有限公司 (日本) KYOCERA CORPORATION (JP)  
日本(72) 發明人：高谷茂典 TAKAYA, SHIGENORI (JP)；今朋哉 KON, TOMOYA (JP)；福田匡祐  
FUKUDA, KYOSUKE (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 37 頁

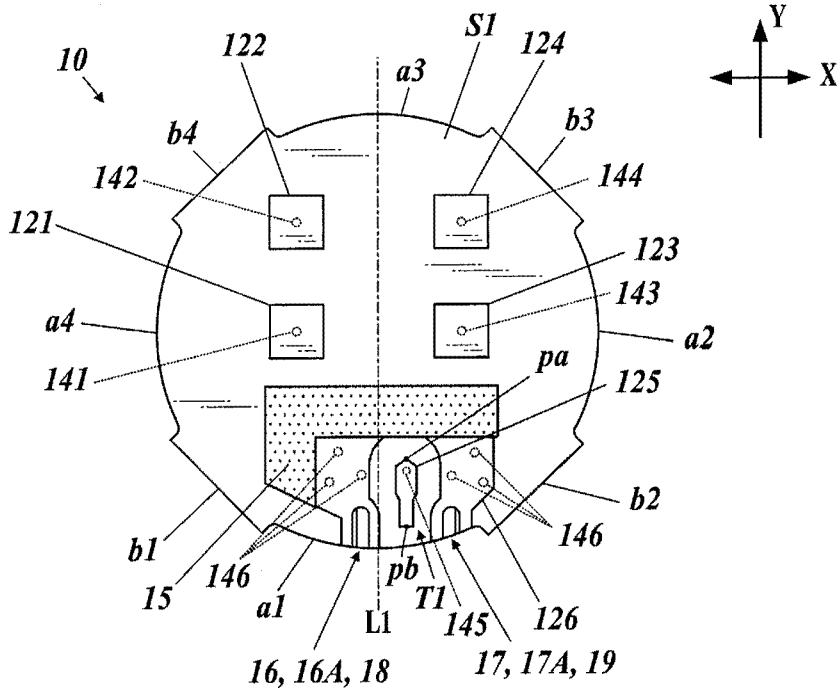
(54) 名稱

配線基板、電子零件收納用包裝及電子裝置

(57) 摘要

本發明之配線基板具備：基體，其具有第 1 面、第 2 面、及位於第 1 面與第 2 面之間之側面；信號電極，其位於第 1 面；第 1 凹部及第 2 凹部，其等位於自側面跨及第 1 面之位置；第 1 接地導體，其位於第 1 凹部之內表面；及第 2 接地導體，其位於第 2 凹部之內表面。自與第 1 面垂直之第 1 方向觀察時，基體之外形線包含至少 1 個圓弧，自第 1 方向觀察時，信號電極自第 1 面之中央值區域向圓弧延伸，且位於自通過圓弧之中央點之法線偏移之位置，自第 1 方向觀察時，第 1 凹部及第 2 凹部與圓弧重合，且位於夾著信號電極之位置。

指定代表圖：



【圖4A】

符號簡單說明：

- 10:配線基板
- 15:絕緣膜
- 16:第1凹部
- 16A:第1接地導體
- 17:第2凹部
- 17A:第2接地導體
- 18:第1填充通孔(第1通孔)
- 19:第2填充通孔(第2通孔)
- 121~124:電源電極
- 125:信號電極
- 126:接地電極
- 141~144:電源導體
- 145:信號導體
- 146:接地導體
- a1~a4:圓弧
- b1~b4:直線
- L1:法線
- pa:第1位置
- pb:第2位置
- S1:第1面
- T1:傳輸路

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

配線基板、電子零件收納用包裝及電子裝置

### 【中文】

本發明之配線基板具備：基體，其具有第1面、第2面、及位於第1面與第2面之間之側面；信號電極，其位於第1面；第1凹部及第2凹部，其等位於自側面跨及第1面之位置；第1接地導體，其位於第1凹部之內表面；及第2接地導體，其位於第2凹部之內表面。自與第1面垂直之第1方向觀察時，基體之外形線包含至少1個圓弧，自第1方向觀察時，信號電極自第1面之中央值區域向圓弧延伸，且位於自通過圓弧之中央點之法線偏移之位置，自第1方向觀察時，第1凹部及第2凹部與圓弧重合，且位於夾著信號電極之位置。

### 【指定代表圖】

圖4A

### 【代表圖之符號簡單說明】

- 10:配線基板
- 15:絕緣膜
- 16:第1凹部
- 16A:第1接地導體
- 17:第2凹部
- 17A:第2接地導體
- 18:第1填充通孔(第1通孔)
- 19:第2填充通孔(第2通孔)

121~124:電源電極

125:信號電極

126:接地電極

141~144:電源導體

145:信號導體

146:接地導體

a1~a4:圓弧

b1~b4:直線

L1:法線

pa:第1位置

pb:第2位置

S1:第1面

T1:傳輸路

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

配線基板、電子零件收納用包裝及電子裝置

### 【技術領域】

#### 【0001】

本揭示係關於一種配線基板、電子零件收納用包裝及電子裝置。

### 【先前技術】

#### 【0002】

日本專利特開2012-238640號公報中，記載有具有陶瓷配線基板部之光半導體元件用包裝。

### 【發明內容】

[解決問題之技術手段]

#### 【0003】

本揭示之配線基板具備：

基體，其具有第1面、位於上述第1面相反側之第2面、及位於上述第1面與上述第2面之間之側面；

信號電極，其位於上述第1面；

第1凹部及第2凹部，其等位於自上述側面跨及上述第1面之位置；

第1接地導體，其位於上述第1凹部之內表面；及

第2接地導體，其位於上述第2凹部之內表面；且

自與上述第1面垂直之第1方向觀察時，上述基體之外形線包含至少1個圓弧，

自上述第1方向觀察時，上述信號電極自上述第1面之中央區域向上

述圓弧延伸，且位於自通過上述圓弧之中央點之法線偏移之位置，

自上述第1方向觀察時，上述第1凹部及上述第2凹部與上述圓弧重合，且位於夾著上述信號電極之位置。

#### 【0004】

本揭示之電子零件收納用包裝具備：

上述配線基板、及位於上述第2面之框部。

#### 【0005】

本揭示之電子裝置具備：

上述電子零件收納用包裝；

電子零件，其搭載於上述配線基板；及

模組基板，其與上述信號電極、上述第1接地導體及第2接地導體接合。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0006】

圖1係顯示本揭示之實施形態之電子裝置之分解立體圖。

圖2係顯示圖1之配線基板之立體圖。

圖3係顯示圖1之配線基板之正側俯視圖。

圖4A係顯示圖1之配線基板之背側俯視圖。

圖4B係顯示圖1之配線基板之去除絕緣膜之背側俯視圖。

圖5係將第1面之接地電極之周邊放大之俯視圖。

圖6係顯示第1配線基板之側視圖。

圖7A係圖6之A-A線之剖視圖。

圖7B係圖6之B-B線之剖視圖。

圖8係顯示實施形態之配線基板之其他例之俯視圖。

### 【實施方式】

#### 【0007】

以下，參照圖式，針對本揭示之實施形態詳細說明。圖1係顯示本揭示之實施形態之電子裝置之分解立體圖。

#### 【0008】

本實施形態之電子裝置1如圖1所示，具備：包含配線基板10之電子零件收納用包裝20；供安裝配線基板10之模組基板30；及搭載於配線基板10之零件50。

#### 【0009】

電子零件收納用包裝20包含：具有零件搭載部101之配線基板10、框部21及蓋22。框部21與配線基板10及蓋22接合，支持配線基板10及蓋22。框部21為金屬，且可具有於中央具有貫通孔211之圓板形狀。框部21可於一側之面將貫通孔211之開口周圍與配線基板10接合。零件搭載部101可經由貫通孔211朝另一側開放。蓋22與框部21之另一面接合，覆蓋配線基板10之零件搭載部101。蓋22可具有供光通過之開口部221，開口部221由透明構件封閉。

#### 【0010】

模組基板30可為FPC(Flexible printed circuits：可撓式印刷電路)。模組基板30具有電性連接於配線基板10之複數個電極31～36。模組基板30具有輸入或輸出高頻信號之信號線37。信號線37連接於電極35。

#### 【0011】

零件50包含電子零件51與光學零件52，搭載於配線基板10之零件搭

載部101。零件50可經由基台55搭載於零件搭載部101。電子零件51可為輸入或輸出高頻信號之零件。圖1之例中，電子零件51為半導體雷射等之光半導體零件，光學零件52為將電子零件51出射之光反射至蓋22之開口部221之稜鏡。光學零件52亦可為透鏡，又，電子零件51亦可為光電二極體等受光元件。光學零件52可配合光之出射位置或入射位置而配置。電子零件51可配合光學零件52之位置而配置。零件50中，除此以外亦可包含有電容器及電阻元件等電路零件。

### 【0012】

圖2係顯示圖1之配線基板之立體圖。該立體圖為自背側觀察配線基板10之圖。圖3係顯示圖1之配線基板之正側俯視圖。圖4A係顯示圖1之配線基板之背側俯視圖。圖4B係顯示自配線基板之背側去除絕緣膜之俯視圖。圖5係將第1面之接地電極之周邊放大之俯視圖。

### 【0013】

配線基板10具備基體11，其具有第1面S1、位於第1面S1之相反側之第2面S2、及自第1面S1跨及第2面S2之側面S3。此處，上述之背側為配線基板10之第1面S1側，上述之正側為配線基板10之第2面S2側。

### 【0014】

基體11可藉由積層介電材料而形成。介電材料例如可使用如氧化鋁質燒結體、莫來石質燒結體、碳化矽質燒結體、氮化鋁質燒結體或氮化矽質燒結體般之陶瓷材料、或玻璃陶瓷材料等。

### 【0015】

基體11自與第1面S1垂直之方向(第1方向)觀察時，例如可為圓形狀。此處所謂之圓形狀可包含圓之一部分被切除之形狀、圓之一部分突出

之形狀。基體11為圓形狀之情形時，可為該圓之半徑之大小為0.5 mm~5 mm，且基體之高度為0.5 mm~10 mm。此處，將與第1面S1垂直之方向設為高度方向。

#### 【0016】

如圖4A所示，自與第1面S1垂直之方向觀察時之基體11之外形線包含至少1個圓弧a1。該外形線亦可包含有複數個圓弧a1~a4與複數條直線b1~b4。複數個圓弧a1~a4與複數條直線b1~b4可交替排列。複數個圓弧a1~a4之曲率圓之中心可相同。

#### 【0017】

如圖2所示，基體11之側面S3沿與第1面S1垂直之方向延伸。側面S3具有曲面部S3a與平面部S3b。圓弧a1~a4相當於自與第1面S1垂直之方向觀察曲面部S3a時之外形線。直線b1~b4相當於自與第1面S1垂直之方向觀察平面部S3b時之外形線。

#### 【0018】

如圖3所示，於基體11之第2面S2側具有朝上方開口之凹部D1。此處，將自第1面S1朝向第2面S2之方向設為上方。以下，本揭示中，有時將自第1面S1朝向第2面S2之方向稱為上方。零件搭載部101可位於凹部D1。即，可於凹部D1搭載基台55(圖1)，於基台55搭載上述零件50。

#### 【0019】

如圖3及圖4A所示，配線基板10進而具備位於第1面S1之電極(121~126)、位於第2面S2之電極(131~137)、及位於基體11內之內部導體(141~146)。再者，配線基板10具備覆蓋上述電極之一部分之絕緣膜15。絕緣膜15可為氧化鋁塗層。

**【0020】**

位於第2面S2之電極包含複數個電源電極131~134、傳輸高頻信號之信號電極135、及接地電極136、137。

**【0021】**

信號電極135可配合電子零件51之配置，而配置於自第2面S2之中央偏移之位置。如圖1所示，可將光學零件52配置於第2面S2之中央，電子零件51配合光學零件52，自第2面S2之中央偏移而配置。藉由光學零件52之該配置，可自第2面S2之中央部出射或入射光，藉由電子零件51之上述配置，可配合光學零件52之配置，自電子零件51出射或入射光。再者，藉由信號電極135之上述配置，可配合電子零件51之配置，降低電力損耗而傳輸信號。信號電極135可具有一側較長之形狀。信號電極135可配置於長度方向與電子零件51之一邊正交之方向上。該配置之情形時，即使將信號電極135於長度方向延長，延長之線亦不會與第2面S2之中心重合。

**【0022】**

接地電極136於凹部D1之外且包圍信號電極135周圍。接地電極137位於凹部D1之內底面。接地電極137亦可位於凹部D1之內側面之一部分，與凹部D1外之接地電極136連接。

**【0023】**

電源電極131~134可位於凹部D1之外，且隔著凹部D1之信號電極135之相反側。即，可為電源電極131~134位於凹部D1之一側，信號電極135位於凹部D1之另一側。

**【0024】**

位於第1面S1之電極如圖4A及圖4B所示，包含複數個電源電極

121~124、傳輸高頻信號之信號電極125及接地電極126。接地電極126除一部分範圍外包圍信號電極125周圍。上述一部分範圍可為最靠近信號電極125之第1面S1之外緣附近。電源電極121~124隔著接地電極126位於信號電極125之相反側區域。即，電源電極121~124位於接地電極126之一側，信號電極125位於接地電極126之另一側。電源電極121~124可於法線方向Y與橫向X(參照圖4A)上排列2列2行。電源電極121~124可以法線L1(圖4A)為中心對稱配置。關於法線L1、橫向X及法線方向Y於下文敘述。

#### 【0025】

位於基體11內之內部導體包含將第1面S1之電源電極121~124與第2面S2之電源電極131~134分別電性連接之電源導體141~144。基體11由積層之複數個介電層構成之情形時，電源導體141~144各者可由貫通各介電層之通孔導體、與位於相鄰之2個介電層之間之膜狀導體之組合構成。通孔導體可為於與第1面S1垂直之方向延伸之圓柱狀，可填充有導體。

#### 【0026】

位於基體11內之內部導體進而包含將第1面S1之信號電極125與第2面S2之信號電極135電性連接之信號導體145。信號導體145可為將通孔導體一直線連結之構成，亦可為將複數個通孔導體與1個或複數個膜狀導體階梯狀連結之構成。信號導體145之膜狀導體可為帶狀。

#### 【0027】

位於基體11內之內部導體進而包含將第1面S1之接地電極126與第2面S2之接地電極136、137電性連接之複數個接地導體146。接地導體146包含自第1面S1至第2面S2一直線連結之複數個通孔導體。複數個接地導體

146以減少高頻信號洩漏之間隔配置於信號導體145周圍。複數個接地導體146可皆配置於電源導體141~144與信號導體145之間。再者，亦可為，複數個接地導體146包含膜狀導體，且若干接地導體146經由1個膜狀導體電性連接。接地導體146中包含之膜狀導體可與接地電極126、136、137同等擴展，亦可擴展為較接地電極126、136、137小，還可為帶狀。即，沿高度方向之平面透視時，接地導體146中包含之膜狀導體之面積可與接地電極126、136、137之面積相同，亦可較其小。

### 【0028】

如圖2所示，配線基板10進而具備第1凹部16、第2凹部17、第1接地導體16A、第2接地導體17A、第1填充通孔(第1通孔)18及第2填充通孔(第2通孔)19。第1接地導體16A為膜狀之導體，位於第1凹部16之內表面。第2接地導體17A為膜狀之導體，位於第2凹部17之內表面。第1填充通孔18之一部分露出於側面S3。第2填充通孔19之一部分露出於側面S3。

### 【0029】

具有第1凹部16與第1接地導體16A之構成亦可稱為堞形體。同樣，具有第2凹部17與第2接地導體17A之構成亦可稱為堞形體。第1凹部16及第2凹部17之開口位於跨及側面S3及第1面S1之位置。第1接地導體16A可至少位於第1凹部16之內表面中靠近信號電極125之第1內壁面S16i(圖7A)。第1接地導體16A亦可位於第1凹部16之整個內表面。第2接地導體17A可至少位於第2凹部17之內表面中靠近信號電極125之第2內壁面S17i(圖7A)。第2接地導體17A亦可位於第2凹部17之整個內表面。第1接地導體16A及第2接地導體17A可連接於接地電極126。

### 【0030】

第1填充通孔18於較第1凹部16更靠近第2面S2之位置，與第1凹部16連續。第2填充通孔19於較第2凹部17更靠近第2面S2之位置，與第2凹部17連續。第1填充通孔18及第2填充通孔19具有於基體11之孔中填充有導體之構成，該導體之一部分露出於側面S3。第1填充通孔18可連接於第1接地導體16A。第2填充通孔19可連接於第2接地導體17A。

### 【0031】

配線基板10中，藉由包含信號電極125、信號導體145及信號電極135之信號線以及其周圍之構成，而構成傳輸高頻信號之傳輸路T1。上述周圍之構成中，包含上述信號線周圍之介電質(基體11)、及隔著該周圍之介電質配置於信號線周圍之複數個接地導體。該接地導體包含第1面S1之接地電極126、基體11內之接地導體146、第1接地導體16A、第2接地導體17A、第1填充通孔18、第2填充通孔19以及第2面S2之接地電極136。

### 【0032】

#### <配線基板10之製造方法>

作為一例，配線基板10可藉由如下方法製造。例如，基體11由陶瓷材料或玻璃陶瓷材料等構成之情形時，首先，於燒成該材料前之胚片設置導電材料及絕緣材料，製作1個片狀成形物。此處，上述導電材料為形成電極(121~126、131~137)、第1接地導體16A、第2接地導體17A、第1填充通孔18、第2填充通孔19及內部導體(141~146)之材料。上述絕緣材料為形成絕緣膜15之材料。

### 【0033】

藉由積層複數個介電層而形成基體11之情形時，設置上述導電材料及絕緣材料之步驟可按照每層而進行。即，藉由於各層之胚片形成孔，於

該孔填充導電膏，可於各層之胚片設置形成內部導體(141~146)之通孔導體、第1填充通孔18及第2填充通孔19之導體材料。又，藉由於各層之胚片之表面，將導電膏進行圖案印刷，可於中間層之胚片設置形成內部導體(141~146)之膜狀導體之導電材料。再者，可於表層之胚片設置形成電極(121~126、131~137)之導電材料。再者，藉由於特定層之胚片形成孔，於該孔之內壁塗佈導電膏，可於該胚片設置形成第1凹部16內之第1接地導體16A、第2凹部17內之第2接地導體17A之導體材料。其後，藉由將複數層胚片重合，可獲得燒成前之1個片狀成形圖。

#### 【0034】

第1凹部16及第2凹部17可自靠近第1面S1之側跨及1層或複數層而形成。同樣，第1接地導體16A及第2接地導體17A可自靠近第1面S1之側跨及1層或複數層而形成。第1填充通孔18及第2填充通孔19可形成於位於具有第1凹部16及第2凹部17之層之正上方的1層或複數層。

#### 【0035】

片狀成形物為了可自該1個片狀成形物獲得多個配線基板10，而製成將構成各個配線基板10之複數個成形品以縱橫排列之狀態包含於一個片狀成形物。

#### 【0036】

接著，對片狀成形物進行脫模加工，形成各個成形品之外形之一部分。此處，以複數個成形品尚未分離之方式，加工成相鄰之成形品之間一部分連接之形態。藉由上述脫模加工，於各成形品形成基體11之側面S3之曲面部S3a。又，藉由上述脫模加工，第1凹部16及第2凹部17出現於側面S3之曲面部S3a，第1填充通孔18及第2填充通孔19露出於側面S3之曲面

部S3a。側面S3之曲面部S3a為自與第1面S1垂直之方向觀察時，包含圓弧a1～a4之部分。

#### 【0037】

接著，將片狀成形物進行燒成。藉由該燒成，可獲得各自成為配線基板10之複數個成形品縱橫相連之燒成物。

#### 【0038】

接著，藉由壓製加工等切斷加工，將各個成形品自上述燒成物切離。藉由該切斷加工，形成側面S3之平面部S3b。側面S3之平面部S3b為自與第1面S1垂直之方向觀察時，包含直線b1～b4之部分。且，該切離後之各個成形品成為1個配線基板10。藉由如上所述之製造方法，可有效製作多個配線基板10。

#### 【0039】

<模組基板30與配線基板10之接合>

模組基板30之電極31～36經由導電性接合材(鈎料等)，與配線基板10之電源電極121～124、信號電極125及接地電極126接合。但，接地電極126之一部分被絕緣膜15覆蓋，接地電極126中未被絕緣膜15覆蓋之部分與模組基板30之電極36接合。將接地電極126與模組基板30之電極36接合時，導電性接合材之一部分流入至第1凹部16之內表面及第2凹部17之內表面後固化。

#### 【0040】

<信號電極125之周邊構成之細節>

如圖4B所示，位於信號電極125附近之圓弧a1具有以通過圓弧a1之中央點之法線L1為中心對稱之形狀。圓弧之法線意指與該圓弧之切線成直

角，且與該圓弧包含於同一平面上之直線。法線L1可為包含於第1面S1之直線，或與第1面S1平行之直線。法線L1亦可與第1面S1之中心點重合。

#### 【0041】

本實施形態中，將與第1面S1平行且沿法線L1之方向記作法線方向Y。又，將與第1面S1平行且與法線L1垂直之方向記作橫向X。提及橫寬時，意指橫向X之寬度(橫向X上之尺寸)，左右意指橫向X之一側與另一側。

#### 【0042】

第1凹部16及第2凹部17自與第1面S1垂直之方向觀察，可與圓弧a1重合，且位於夾著信號電極125之位置。藉由該配置，可以第1凹部16內之第1接地導體16A與第2凹部17內之第2接地導體17A，自左右夾著信號電極125之靠近圓弧a1之部分。再者，藉由第1凹部16及第2凹部17之該配置，可避免導體覆蓋模組基板30之信號線37之正上方。並且，可由第1接地導體16A及第2接地導體17A，自橫向X夾著傳輸路T1之一部分(靠近第1面S1之部分)。藉由上述配置，可整合傳輸路T1之阻抗，可維持經由信號電極125之信號傳輸之良好之高頻特性。

#### 【0043】

再者，根據上述構成，為了以接地導體夾著信號電極125及傳輸路T1之一部分，採用膜狀之第1接地導體16A位於內表面之第1凹部16，及膜狀之第2接地導體17A位於內表面之第2凹部17。因此，可提高接地電極126與模組基板30之接合強度。即，將接地電極126與模組基板30之電極36接合時，導電性接合材之一部分流入至第1凹部16及第2凹部17，可於第1凹部16、第2凹部17及模組基板30之間形成內圓角。藉由該內圓角，上述接

合強度提高，使用電子裝置1時，可減少於該接合部分產生損傷。

#### 【0044】

第1面S1中，接地電極126可位於第1凹部16及第2凹部17之開口部周圍。此外，接地電極126可連接於第1接地導體16A及第2接地導體17A。再者，接地電極126可與圓弧a1相接。自與第1面S1垂直之方向觀察，第1凹部16及第2凹部17與圓弧a1重合，接地電極126與圓弧a1相接，藉此可提高接地電極126與模組基板30之接合強度。即，如先前之製造方法之說明所示，圓弧a1之部分以燒成前之脫模加工形成。因此，接地電極126之覆蓋圓弧a1之部分於脫模加工後塗佈導電性接合材時，導電性接合材可垂落至側面S3。當導電性接合材垂落至側面S3側時，於將接地電極126與模組基板30之電極36接合時，易於在該側面S3與模組基板30之電極36之間形成內圓角。藉由形成內圓角，接地電極126之接合強度提高，使用電子裝置1時，可減少於該接合部分產生損傷。

#### 【0045】

再者，上述構成中，自與第1面S1垂直之方向觀察，第1凹部16及第2凹部17以與1個圓弧a1重合之方式配置，藉此，模組基板30與配線基板10之接合時，可減少於配線基板10產生龜裂等損傷。即，圓弧a1之兩端部自與第1面S1垂直之方向觀察，易成為具有圓度之形狀等平緩之角形狀。該形狀之圓弧a1易由脫模加工形成。再者，由於第1凹部16及第2凹部17位於夾著信號電極125之位置，故靠近圓弧a1之端部。因此，位於第1凹部16及第2凹部17周圍之接地電極126亦容易靠近圓弧a1之端部。因此，於接地電極126與模組基板30之電極36接合時，易對圓弧a1之端部施加熱應力。因此，由於可將被施加該應力之圓弧a1之端部設為平緩之角形狀，藉

此可減少於該部分產生龜裂等損傷。

#### 【0046】

信號電極125自與第1面S1垂直之方向觀察時，可自第1面S1之中央區域向圓弧a1延伸。藉由該構成，可容易構建第1凹部16及第2凹部17與圓弧a1重合，且位於夾著信號電極125之位置之配置。

#### 【0047】

信號電極125於自與第1面S1垂直之方向觀察時，可自較第1面S1之中央更靠近圓弧a1之第1位置pa(圖4A)，延伸至第1面S1中與外緣分開之第2位置pb(圖4A)。藉由該構成，可容易構建第1凹部16及第2凹部17與圓弧a1重合，且位於夾著信號電極125之位置之配置，再者，可使信號電極125與第1面S1之外緣分開。藉由信號電極125與第1面S1之緣分開，將信號電極125與模組基板30之電極34接合時，可減少導電性接合材流至基體11之側面S3。因此，可減少因流至側面S3之導電性接合材而產生無用之電容成分，傳輸路T1之高頻特性劣化。又，可減少信號電極125經由流至側面S3之導電性接合材與接地電極126短路。

#### 【0048】

信號電極125可具有橫寬自長度方向之一端至另一端階梯狀變化之形狀。信號電極125之遠離圓弧a1之部分之橫寬可寬於靠近圓弧a1之部分之橫寬。根據該形狀，可於信號電極125之周邊整合阻抗，可維持經由信號電極125之信號傳輸之良好之高頻特性。圖4B中，信號電極125中具有較寬之橫寬之部分位於較第1凹部16及第2凹部17離圓弧a1更遠處。該配置適於阻抗匹配。

#### 【0049】

信號電極125可位於自法線L1偏移之位置。藉由信號電極125位於自法線L1偏移之位置，可與第2面S2中偏移之信號電極135之配置對應，使傳輸路T1之信號線接近直線配置。即，自信號電極125之長度方向透視時，可使第1面S1之信號電極125、基體11內之信號導體145以及第2面S2之信號電極135接近直線配置。再者，自與第1面S1垂直之方向透視時，亦可使第1面S1之信號電極125、基體11內之信號導體145以及第2面S2之信號電極135接近直線配置。藉由該構成之信號線，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。

#### 【0050】

此處，自法線L1偏移之配置可意指信號電極125不與法線L1交叉之配置。又，於信號電極125與法線L1交叉之情形時，偏移之配置亦可意指被法線L1二等分之信號電極125之一側之面積與另一側之面積不同之配置。信號電極125自與第1面S1垂直之方向觀察，可具有一側較長之形狀。信號電極125之長度方向可沿著法線L1，更具體而言，亦可為與法線L1平行之方向。信號電極125可於信號電極125之長度方向上與圓弧a1對向。

#### 【0051】

第1凹部16及第2凹部17可以第1凹部16至信號電極125之距離與第2凹部17至信號電極125之距離一致之方式配置。藉由該配置，可使第1凹部16及第2凹部17相對於位於偏移之位置之信號電極125對稱配置。具體而言，可實現第1凹部16及第2凹部17相對於通過信號電極125之長度方向之中心線，且與第1面S1正交之平面，面對稱之配置。信號電極125及基體11內之信號導體145可以自一端至另一端與上述平面重合之方式配置。

藉由上述對稱之配置，可整合傳輸路T1之阻抗，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。

### 【0052】

第1凹部16之法線方向Y之長度(沿法線L1之方向之尺寸) $L_{n1}$ 可長於第2凹部17之法線方向Y之長度(沿法線L1之方向之尺寸) $L_{n2}$ (圖7A)。藉由該構成，以信號電極125、第1凹部16及第2凹部17重合之方式，自橫向X透視該等時，可使第1凹部16之一端部p16a與第2凹部17之一端部p17a靠近同一點。或者，可於同一點重合。上述之一端部p16a、p17a為遠離圓弧a1之端。藉由該構成，可將第1凹部16及第2凹部17之上述一端部相對於位於偏移之位置之信號電極125及基體11內之信號導體145對稱配置。因此，可整合傳輸路T1之阻抗，可維持傳輸路路T1之良好之高頻特性。

### 【0053】

自與第1面S1垂直之方向觀察時，第1凹部16可較信號電極125更靠近法線L1而配置。藉由該配置，可提高模組基板30與基體11之綜合之接合強度。即，與模組基板30對向之基體11之第1面S1中，因對基體11施加振動或力而可能產生較大壓力之部位為朝外方突出之形狀部分之中央。因此，對基體11施加振動或力時，易於圓弧a1之中央點產生較大壓力。另一方面，藉由第1凹部16位於法線L1附近，可於易產生較大壓力之圓弧a1之中央點附近，配置接地電極136與模組基板30之接合部。由於接地電極126與模組基板30之接合面積較大，故可獲得較高之接合強度。因此，於易產生較大壓力之部位可獲得較高接合強度，模組基板30與基體11之綜合之接合強度提高。雖第1凹部16可以與法線L1重合之方式配置，但如圖4B所示，第1凹部16亦可以不與法線L1重合之方式配置。根據該配置，由

於接地電極126可於圓弧a1之中央點與模組基板30接合，故可謀求進而提高配線基板10與模組基板30之接合強度。

#### 【0054】

接地電極126具有大於信號電極125之面積，可自信號電極125除圓弧a1側之一部分區域外，包圍信號電極125之周圍。藉由接地電極126之該構成，可於信號電極125之周邊整合阻抗，可維持經由信號電極125之信號傳輸之良好之高頻特性。

#### 【0055】

如圖5所示，接地電極126具有比起第2凹部17更靠近第1凹部16之第1區域F1，與比起第1凹部16更靠近第2凹部17之第2區域F2。且，第1區域F1可大於第2區域F2。圖5中，較邊界線E1左側為第1區域F1，較邊界線E1右側為第2區域F2。第1區域F1及第2區域F2可定義為以信號電極125之中心線(沿長度方向之中心線)分割接地電極126時之一側與另一側。位於第1區域F1之第1凹部16係法線方向Y之長度較位於第2區域F2之第2凹部17長者，且係位於法線L1附近者。藉由接地電極126具有第1區域F1，可將大部分接地導體146(通孔導體)連接於面積較大之第1區域F1，可減少雜訊於電源電極121~124與傳輸路T1之間傳播。其原因在於，電源電極121~124可相對於法線L1對稱配置，該情形時，相對於法線L1位於信號電極125之相反側之電源電極121、122相對於信號電極125於橫向大幅分開。因此，產生雜訊之情形時，於橫向大幅分開之電源電極121、122與傳輸路T1之間，雜訊於相對於法線L1傾斜之方向傳播。因此，藉由面積較大之接地電極126之第1區域F1、以及連接於第1區域F1之大部分接地導體146(通孔導體)，可減少該雜訊之傳播。

**【0056】**

如圖4B所示，接地電極126中與圓弧a1相接部分之橫寬可於第1區域F1與第2區域F2中相同。即，圓弧a1中，位於第1凹部16之左右兩側之接地電極126之寬度可與位於第2凹部17之左右兩側之接地電極126之寬度相同。藉由該構成，藉由該接地電極，可適當整合傳輸路T1之阻抗，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。

**【0057】**

接地電極126中遠離圓弧a1側之緣部126e(圖4B)之橫寬可與配置電源電極121~124之區域之左端位置p1至右端位置p2之寬度大致相同，亦可大於該橫寬。藉由該構成，可進而減少電源電極121~124與傳輸路T1之間之雜訊傳播。

**【0058】**

面積較大之接地電極126之一部分可由絕緣膜15(圖4A)覆蓋。此時，面積較大之第1區域F1與面積較小之第2區域F2相比，可於更大之範圍被絕緣膜15覆蓋。藉由以絕緣膜15覆蓋，將接地電極126與模組基板30之電極36接合時，可減少導電性接合材之厚度不均，可提高模組基板30之電極36與接地電極126之接合強度。

**【0059】**

如先前所述，於較第1凹部16及第2凹部17更靠近第2面S2之側，具有第1填充通孔18與第2填充通孔19，第1填充通孔18連接於第1接地導體16A，第2填充通孔19連接於第2接地導體17A。第1填充通孔18及第2填充通孔19為內部之導體露出於基體11之側面S3之通孔導體。藉由第1填充通孔18及第2填充通孔19，可由第1填充通孔18及第2填充通孔19自橫向X夾

著傳輸路T1之靠近側面S3之部分，可整合傳輸路T1之阻抗。因此，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。又，藉由具有第1填充通孔18及第2填充通孔19，與將第1凹部16及第2凹部17較長地形成至第1填充通孔18及第2填充通孔19之部位之情形相比，可獲得能降低製造成本之優點。如先前之製造方法之說明所示，第1填充通孔18及第2填充通孔19可藉由與內部導體(141~146)之通孔導體相同之步驟形成。另一方面，內側具有膜狀之第1接地導體16A之第1凹部16，與內側具有膜狀之第2接地導體17A之第2凹部17係設置於胚片之孔的形狀與通孔導體不同，且僅於孔之內周部塗佈導電膏，故需要與通孔導體分開的步驟。因此，藉由採用第1填充通孔18及第2填充通孔19，可削減需要上述其他步驟之胚片之層數，降低製造成本。

#### 【0060】

圖6係顯示圖1之配線基板10之側視圖。圖7A及圖7B係顯示配線基板10之一部分剖面者，圖7A係圖6之A-A線之剖視圖，圖7B係圖6之B-B線之剖視圖。圖6相當於自法線方向Y觀察配線基板10之側視圖。

#### 【0061】

第1凹部16及第2凹部17如圖7A所示，可於與第1面S1平行之剖面中，具有法線方向Y之尺寸長於橫向X之尺寸之形狀。第1填充通孔18及第2填充通孔19如圖7B所示，可於與第1面S1平行之剖面中，具有法線方向Y之尺寸長於橫向X之尺寸之形狀。第1凹部16、第2凹部17、第1填充通孔18及第2填充通孔19之長度方向可與信號電極125之長度方向平行，亦可與法線方向Y平行。再者，第1接地導體16A可至少位於第1凹部16之內表面中靠近信號電極125之第1內壁面S16i(圖7A)。同樣，第2接地導體

17A可至少位於第2凹部17之內表面中靠近信號電極125之第2內壁面S17i(圖7A)。根據第1凹部16及第2凹部17之上述剖面形狀，與第1接地導體16A及第2接地導體17A之上述位置，可由接地導體之較寬之面，自橫向X夾著傳輸路T1之靠近側面S3者。又，根據第1填充通孔18及第2填充通孔19之上述剖面形狀，可由接地導體之較寬之面，自橫向X夾著傳輸路T1之靠近側面S3者。因此，藉由該接地導體，可整合傳輸路T1，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。

### 【0062】

第1凹部16及第2凹部17如圖7A所示，可於內側(遠離圓弧a1之側)之角部(相當於靠近信號電極125之部分之角部形狀)帶有圓度。即，第1凹部16及第2凹部17可設為將橢圓狀或長孔形狀(一端與另一端為半圓狀之長孔形狀)於長度方向之中途切斷之剖面形狀。藉由第1凹部16及第2凹部17具有上述圓度，可謀求緩和應力。因此，可提高將模組基板30之電極35與配線基板10之接地電極126接合時之接合強度。

### 【0063】

第1填充通孔18及第2填充通孔19如圖7B所示，可於內側(遠離圓弧a1之方)之角部(相當於靠近信號電極125之部分之角部形狀)帶有圓度。即，第1填充通孔18及第2填充通孔19可設為將橢圓狀或長孔形狀(一端與另一端為半圓狀之長孔形狀)於長度方向之中途切斷之剖面形狀。根據該形狀，製作第1填充通孔18及第2填充通孔19時，對成為第1填充通孔18及第2填充通孔19之孔填充導電膏之步驟變得容易。

### 【0064】

第1填充通孔18及第2填充通孔19如圖6所示，可與第2面S2分開。根

據該構成，可縮小第1填充通孔18及第2填充通孔19之體積。因此，製造過程中，可減小燒結步驟後冷卻之第1填充通孔18及第2填充通孔19與基體11之界面中產生之應力。再者，由於第1填充通孔18及第2填充通孔19即導體塊於靠近第2面S2側位於基體11內，故可減少第1填充通孔18及第2填充通孔19之剝離等損傷。

#### 【0065】

如圖6所示，第1凹部16之橫寬(橫向上之尺寸) $w_1$ 可大於第1填充通孔18之橫寬(橫向上之尺寸) $w_2$ 。同樣，第2凹部17之橫寬(橫向上之尺寸) $w_3$ 可大於第2填充通孔19之橫寬(橫向上之尺寸) $w_4$ 。藉由第1凹部16及第2凹部17之橫寬 $w_1$ 、 $w_3$ 較大，將模組基板30之電極35與配線基板10之接地電極126接合時，導電性接合材易流入至第1凹部16及第2凹部17。且，藉由該流入，可提高該接合部分之接合強度。另一方面，藉由第1填充通孔18及第2填充通孔19之橫寬 $w_2$ 、 $w_4$ 較小，可縮小第1填充通孔18及第2填充通孔19之體積。藉由體積較小，製造過程中，可減小燒結步驟後冷卻之第1填充通孔18及第2填充通孔19與基體11之界面中產生之應力。且，可減少第1填充通孔18及第2填充通孔19之剝離等損傷。因此，藉由第1凹部16及第2凹部17、以及第1填充通孔18及第2填充通孔19之橫寬滿足上述大小關係，可謀求提高接合強度與減少通孔剝離之兩者。

#### 【0066】

自與第1面S1垂直之方向透視時，橫寬 $w_1$ 、 $w_2$ 不同之第1凹部16與第1填充通孔18可以靠近信號電極125之側面於同一位置重合之方式配置。同樣，自與第1面S1垂直之方向透視時，橫寬 $w_3$ 、 $w_4$ 不同之第2凹部17與第2填充通孔19可以靠近信號電極125之側面於同一位置重合之方式配

置。藉由該構成，可於第1凹部16與第1填充通孔18之間，及第2凹部17與第2填充通孔19之間，以夾入傳輸路T1之側不產生階差之方式連接，可維持傳輸路T1之良好之高頻特性。

#### 【0067】

第1凹部16之橫寬 $w_1$ 及第2凹部17之橫寬 $w_3$ 分別如圖6所示，可沿高度方向固定，亦可沿高度方向變化。第1凹部16之橫寬 $w_1$ 及第2凹部17之橫寬 $w_3$ 分別沿高度方向固定之情形時，製造較為容易。又，第1填充通孔18之橫寬 $w_2$ 及第2填充通孔19之橫寬 $w_4$ 分別如圖6所示，可沿高度方向固定，亦可沿高度方向變化。第1填充通孔18之橫寬 $w_2$ 及第2填充通孔19之橫寬 $w_4$ 分別沿高度方向固定之情形時，可謀求減少基體11為積層構造時之製造步驟之工時。

#### 【0068】

另，第1凹部16之橫寬 $w_1$ 及/或第1填充通孔18之橫寬 $w_2$ 沿高度方向變化之情形時，第1凹部16之橫寬 $w_1$ 大於第1填充通孔18之橫寬 $w_2$ ，可設為第1凹部16之橫寬 $w_1$ 之最小值大於第1填充通孔18之橫寬 $w_2$ 之最大值。

#### 【0069】

如上所述，根據本實施形態之配線基板10及電子零件收納用包裝20，可獲得能維持良好之高頻特性，且對模組基板30安裝時減少構成要件之損傷，提高與模組基板30之接合強度之優點。再者，根據本實施形態之電子裝置1，藉由具有電子零件收納用包裝20，能獲得可維持良好之高頻特性，且提高模組基板30與配線基板10之接合可靠性之優點。

#### 【0070】

以上，已針對本揭示之實施形態進行說明。但，本揭示並非限定於

上述實施形態者。例如，上述實施形態中，顯示自與第1面S1垂直之方向觀察時之基體11之外形具有複數個圓弧a1～a4與複數條直線b1～b4之例。但，如圖8所示，基體11之自與第1面S1垂直之方向觀察時之外形例如亦可為圓。圖8係顯示實施形態之配線基板10之其他例之俯視圖。外形為圓之情形時，可以位於第1面S1之信號電極125為基準，定義包含於上述外形之圓弧a1。即，首先，自與第1面S1垂直之方向觀察之平面中，設定與信號電極125之長度方向平行，且通過上述圓之中心P0之直線O1。接著，將直線O1與基體11之外形即圓之交點中，靠近信號電極125側之交點設為基準點Pa。接著，只要將沿著圓與該基準點Pa於順時針方向與逆時針方向各離開等距離之範圍Ha、Hb之組合的部分定義為1個圓弧a1即可。

#### 【0071】

又，上述實施形態中，分別於第1凹部16之上方設置第1填充通孔18，於第2凹部17之上方設置第2填充通孔19，但亦可設置第1填充通孔18及第2填充通孔19之至少一者。例如，亦可不設置填充通孔，而使第1凹部16及第2凹部17之至少一者於高度方向上延伸至第2面S2附近。

#### 【0072】

又，上述實施形態中，已顯示配線基板10具有膜狀之電源電極121～124、信號電極125及接地電極126，該電源電極121～124、信號電極125及接地電極126分別與模組基板30之電極31～36接合之構成。但，配線基板10亦可具有複數根電極銷，而取代膜狀之電源電極121～124、信號電極125及接地電極126，並將複數根電極銷連接於模組基板30。該構成之情形時，電子零件收納用包裝亦可為TO(Transistor Outline：同軸)-Can型之構成。另，各種電極及電極銷之數量或配置可根據搭載之零件適當選

擇。此外，實施形態所示之細節部於不脫離本發明之主旨之範圍內可適當變更。

[產業上之可利用性]

**【0073】**

本發明可利用於配線基板、電子零件收納用包裝及電子裝置。

**【符號說明】**

**【0074】**

1:電子裝置

10:配線基板

11:基體

15:絕緣膜

16:第1凹部

16A:第1接地導體

17:第2凹部

17A:第2接地導體

18:第1填充通孔(第1通孔)

19:第2填充通孔(第2通孔)

20:電子零件收納用包裝

21:框部

22:蓋

30:模組基板

31~36:電極

37:信號線

50:零件  
51:電子零件  
52:光學零件  
55:基台  
101:零件搭載部  
121~124:電源電極  
125:信號電極  
126:接地電極  
126e:緣部  
131~134:電源電極  
135:信號電極  
136:接地電極  
137:接地電極  
141~144:電源導體  
145:信號導體  
146:接地導體  
211:貫通孔  
221:開口部  
a1~a4:圓弧  
b1~b4:直線  
D1:凹部  
E1:邊界線  
F1:第1區域

F2:第2區域

Ha:範圍

Hb:範圍

L1:法線

Ln1:長度

Ln2:長度

O1:直線

P0:中心

p1:左端位置

p2:右端位置

P16a:一端部

P17a:一端部

pa:第1位置

pb:第2位置

S1:第1面

S2:第2面

S3:側面

S3a:曲面部

S3b:平面部

S16i:第1內壁面

S17i:第2內壁面

T1:傳輸路

w1~w4:橫寬

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種配線基板，其具備：

基體，其具有第1面、位於上述第1面相反側之第2面、及位於上述第1面與上述第2面之間之側面；

信號電極，其位於上述第1面；

第1凹部及第2凹部，其等位於自上述側面跨及上述第1面之位置；

第1接地導體，其位於上述第1凹部之內表面；及

第2接地導體，其位於上述第2凹部之內表面；且

自與上述第1面垂直之第1方向觀察時，上述基體之外形線包含至少1個圓弧，

自上述第1方向觀察時，上述信號電極自上述第1面之中央區域向上述圓弧延伸，且位於自通過上述圓弧之中央點之法線偏移之位置，

自上述第1方向觀察時，上述第1凹部及上述第2凹部與上述圓弧重合，且位於夾著上述信號電極之位置。

### 【請求項2】

如請求項1之配線基板，其中

自上述第1方向觀察時，上述信號電極與上述第1面之外緣分開。

### 【請求項3】

如請求項2之配線基板，其中

自上述第1方向觀察時，上述信號電極自較上述第1面之中央更靠近上述圓弧之第1位置，延伸至與上述第1面之上述外緣分開之第2位置。

### 【請求項4】

如請求項1至3中任一項之配線基板，其中  
自上述第1方向觀察時，上述第1凹部較上述信號電極更靠近上述法線。

**【請求項5】**

如請求項4之配線基板，其中  
於沿上述法線之方向上，上述第1凹部之尺寸大於上述第2凹部之尺寸。

**【請求項6】**

如請求項1至3中任一項之配線基板，其進而具備：  
第1通孔，其與上述第1接地導體連接；及  
第2通孔，其與上述第2接地導體連接；且  
上述第1通孔於較上述第1凹部更靠近上述第2面處，露出於上述側面，  
上述第2通孔於較上述第2凹部更靠近上述第2面處，露出於上述側面。

**【請求項7】**

如請求項6之配線基板，其中  
將與上述第1面平行且與上述法線垂直之方向設為橫向時，  
於上述橫向上，上述第1通孔之尺寸小於上述第1凹部之尺寸，上述第2通孔之尺寸小於上述第2凹部之尺寸。

**【請求項8】**

如請求項6之配線基板，其中  
將與上述第1面平行且與上述法線垂直之方向設為橫向時，

上述第1凹部、上述第2凹部、上述第1通孔及上述第2通孔各者之沿上述法線之方向上之尺寸長於上述橫向上之尺寸，於與上述第1面平行之剖面中，靠近上述信號電極之部分之角部形狀具有圓度。

**【請求項9】**

如請求項6之配線基板，其中

上述第1通孔及上述第2通孔與上述第2面分開。

**【請求項10】**

如請求項1至3中任一項之配線基板，其中

上述第1接地導體至少位於上述第1凹部之內表面中靠近上述信號電極之第1內壁面，

上述第2接地導體至少位於上述第2凹部之內表面中靠近上述信號電極之第2內壁面。

**【請求項11】**

如請求項1至3中任一項之配線基板，其進而具備：

位於上述第1面之接地電極，

於沿上述法線之方向上，上述第1凹部之尺寸大於上述第2凹部之尺寸，

上述接地電極與上述第1接地導體及上述第2接地導體連接，

上述接地電極之比起上述第2凹部更靠近上述第1凹部之第1區域之面積，大於比起上述第1凹部更靠近上述第2凹部之第2區域之面積。

**【請求項12】**

如請求項1至3中任一項之配線基板，其中

自上述第1方向觀察時，上述基體之外形線包含上述圓弧與直線。

**【請求項13】**

一種電子零件收納用包裝，其具備：如請求項1至12中任一項之配線基板；及位於上述第2面之框部。

**【請求項14】**

一種電子裝置，其具備：

如請求項13之電子零件收納用包裝；

電子零件，其搭載於上述配線基板；及

模組基板，其與上述信號電極、上述第1接地導體及上述第2接地導體接合。









