

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 布線基板

【英文發明名稱】 WIRING SUBSTRATE

【中文】

一種布線基板，其中將包括導體層及樹脂層之布線堆疊部分堆疊於芯板之主要面上，此芯板包括在貫穿延伸之通孔中之實質上圓柱形之通孔導體及填充該通孔之中空部分之填充材料，其包括：緊鄰於該芯板之主要面上方覆蓋該通孔之端面互連接至該通孔導體之蓋形導體部分；及設置於該布線堆疊部分之主要面上方之用於設置供與外部裝置連接用之連接端子之端子墊導體，其中由埋置於該樹脂層中之通道導體組成之連接部分使該蓋形連接部分與該端子墊導體傳導，及組成該連接部分之該通道導體並非設置於該通孔之中心軸上方。

【英文】

A wiring substrate, in which a wiring stacked portion including a conductor layer and a resin layer is stacked on a principal face of a core substrate including a substantially cylindrical through hole conductor in a through hole extending therethrough and a filling material filling a hollow portion of said through hole, comprising: a cover-shaped conductor portion covering an end face of said through hole just above a principal face of said core substrate and connected to said through hole conductor; and a terminal pad conductor provided over a principal face of said wiring stacked portion for disposing connection terminals used for connections with an external device, wherein a connection portion composed of via conductors buried in said resin layer brings said cover-shaped

connection portion and said terminal pad conductor into conduction, and said via conductors composing said connection portion are provided not above a center axis of said through hole.

**【指定代表圖】** 圖1

**【代表圖之符號簡單說明】**

1:布線樹脂基板

2:芯板

3:樹脂層

4:端子墊導體

5:焊料球

6:防焊劑層

7:連接部分

21:通孔

22:通孔導體

23:填充材料

24:蓋形導體部分

25:絕緣基板材料

31:下側樹脂層

32:上側樹脂層

42:上側主要面

43:下側主要面

71:下側填充通道

72:上側填充通道

211:中心軸

241:上側主要面

411:中心軸

70:中心軸

PL:自球墊導體之中心軸 411至通孔之中心軸211之距離

SL:自堆疊通道之中心軸 701至通孔之中心軸211之距離

VL:自堆疊通道之中心軸 701至通孔21之外緣端之距離

# 【發明說明書】

【中文發明名稱】 布線基板

【英文發明名稱】 WIRING SUBSTRATE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種包括樹脂之布線基板。

【0002】 當二氧化矽膜或三氧化二鋁膜用於第二介電層時，通常將二氧化矽靶材或三氧化二鋁靶材用於薄膜形成製程。然而，據指出，該製程之薄膜形成速度低，因此該製程並不適合進行量產。另一方面，當將一折射係數約為1.9之氮化矽膜用於第二介電層，上述第四介電層必須較厚，以符合 $Aa < Ac$ 之條件。因此，據指出能降低記錄媒體之重複讀寫阻值。

【0003】 為了解決上述問題，已提出一種使用矽靶材，在混合氫、氧及氮之氣體環境形成一氮氧化矽膜之技術，用以取代上述二氧化矽、三氧化二鋁或氮化矽膜。據指出，當使用該氮氧化矽膜取代二氧化矽、三氧化二鋁或氮化矽膜時，可獲得較高的薄膜形成速度，及介電膜之折射係數亦顯得較低。氮氧化矽膜之使用對量產和反覆讀寫阻值顯得有利（另見Proceedings of the 15th Symposium on Phase Change Optical Information Storage PCOS2003, pp. 56-61 (2003)）。

【先前技術】

【0004】 布線樹脂基板於其之主要面上具有許多使用於其上裝置電子零件諸如LSI或IC晶圓之墊形電極，及於其之另一主要面上具有許多待與母板連接的端子墊導體（或電極）及設置於端子墊導體上之連接端子（例如，焊料球）。

此類型之布線樹脂基板的尺寸小且連接端子數目（例如，球數）增加，而可增進待裝置於其上之電子零件諸如LSI、IC晶片或晶片電容器的整合及密度。

**【0005】** 此布線樹脂基板於其之內部結構中一般設有：具有通孔導體及在形成於絕緣基板中之通孔中之填充材料的芯板；用於設置蓋形導體部分之形成於通孔之端面上的端子墊導體，樹脂層及連接端子（例如，焊料球）；及使通孔導體與端子墊導體傳導之埋置於樹脂層中之通道導體。關於背景技藝，知曉JP-A-2000-91383、JP-A-10-341080、JP-A-2000-307220（段落〔0014〕及〔0015〕）、JP-A-2000-340951（段落〔0014〕及〔0015〕）。

#### **【發明內容】**

**【0006】** 迄今為止所說明之布線樹脂基板在為製造其所進行之熱循環的程序中有以下的問題。在作為布線樹脂基板之核心的芯板中，在由樹脂或其類似物所製成之絕緣基板的預定位置形成通孔導體，以使兩主要面傳導。由於金屬及樹脂具有不同的熱膨脹係數，因而由於熱循環所致之在忍板之厚度方向中的膨脹／收縮會視位置而有偏差。因此，在堆疊於芯板上之層中，由忍板之膨脹／收縮所施加之力變得不均勻。結果，在組成連接部分之通道導體的接面或其類似物中發生龜裂，因而產生自通孔導體至端子墊導體之電連接易中斷的問題。此問題導致無法維持品質諸如布線樹脂基板所需之電特性。

**【0007】** 明確言之，根據本發明，提供一種布線樹脂基板，其包括：包括形成通過絕緣基板之通孔的芯板，形成於通孔之內部周圍上之實質上圓柱形的通孔導體，及填充通孔導體之中空部分的填充材料；形成於芯板之至少一主要

面上，且其之形狀包含通孔之端面且與通孔導體傳導的蓋形導體層；形成於蓋形導體層上方之複數個樹脂層。

## 【圖式簡單說明】

### 【0008】

〔圖1〕係說明根據本發明之布線樹脂基板（第一構造模式）之內部結構的示意圖；

〔圖2〕說明在通孔直徑大之情況中之恕板的膨脹／收縮；

〔圖3〕A至3C係顯示由恕板之膨脹／收縮所產生之影響的示意圖；

〔圖4〕係列出龜裂百分比之表；

〔圖5〕係說明根據本發明之布線樹脂基板（第二構造模式）之內部結構的示意圖；

〔圖6〕係說明本發明之布線樹脂基板之另一構造模式（1）的示意圖；

〔圖7〕係說明本發明之布線樹脂基板之另一構造模式（2）的示意圖；

〔圖8〕係說明本發明之布線樹脂基板之另一構造模式（3）的示意圖；

〔圖9〕係說明本發明之布線樹脂基板之另一構造模式（4）的示意圖；及

〔圖10〕係說明具有三樹脂層之布線樹脂基板的示意圖。

## 【實施方式】

【0009】 將參照附圖說明本發明之由樹脂製成之布線基板的一具體例。在此，以下說明係於具有球的布線樹脂基板上進行，但連接端子之形狀不應受限於此。圖1係根據本發明之第一構造模式之具有球之布線樹脂基板I之剖面圖。此

具有球之布線樹脂基板I係經形成為頂視平面圖為矩形（具50毫米之長度及寬度及1毫米之厚度）。圖1係在主要面之側上之一部分內部結構之放大圖，其具有許多待與外部裝置諸如母板之連接端子連接之焊料球5。雖然未示於圖中，但在另一主要面側上形成許多用於連接待裝置之半導體積體電路元件IC的電極。在內部結構中，亦形成內部布線層及用於連接個別內部布線層之通道導體。

**【0010】** 芯板2具有：直徑約150微米（以100微米至350微米較佳）之通孔21，其係以約500微米（以200微米至800微米較佳）之間隔形成通過由主要由BT樹脂組成之樹脂材料所製成且具約0.8毫米（以0.3毫米至1.2毫米較佳）厚度之基板材料25；由主要由銅組成之金屬材料製成，且以實質上的圓柱形狀（具約20微米之厚度，以10微米至50微米較佳）形成於通孔21之內部周圍上之通孔導體22；及填充通孔導體22之中空部分，且由主要由環氧樹脂、環氧丙烯酸酯樹脂、丙烯酸系樹脂或聚醯亞胺樹脂組成之樹脂材料所製成之填充材料23。於芯板2之表面上形成蓋形導體部分24，其具有包括通孔21之端面的形狀且其與通孔導體22連接。蓋形導體部分24係經形成為直徑約250微米（以200微米至450微米較佳）及厚度約30微米（以15微米至150微米較佳）之圓柱形狀，且係經設置成使其之中心軸與通孔之通過方向中之中心軸211排成一線。此外，蓋形導體部分24具有較通孔大之直徑，以致其覆蓋自通孔21之外緣端約100微米（以50微米至150微米較佳）範圍之基板材料25。

## **【符號說明】**

### **【0011】**

1:布線樹脂基板

2:芯板

3:樹脂層

4:端子墊導體

5:焊料球

6:防焊劑層

7:連接部分

21:通孔

22:通孔導體

23:填充材料

24:蓋形導體部分

25:絕緣基板材料

31:下側樹脂層

32:上側樹脂層

42:上側主要面

43:下側主要面

71:下側填充通道

72:上側填充通道

211:中心軸

241:上側主要面

411:中心軸

70:中心軸

PL:自球墊導體之中心軸 411至通孔之中心軸211之距離

SL:自堆疊通道之中心軸 701至通孔之中心軸211之距離

VL:自堆疊通道之中心軸 701至通孔21之外緣端之距離

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種布線基板，其中將包括導5體層及樹脂層之布6線堆疊部分堆疊於芯板之主要面上，此芯板包括在貫穿延伸之通孔中之實質上圓柱形之通孔導體及填充該通孔之中空部分之填充材料。其包括：蓋形導體部分。緊鄰於該芯板之主要面上方，覆蓋該通孔之端面互連接至該通孔導體；及端子墊導體，設置於該布線堆疊部分之主要面上方，用於設置供與外部裝置；連接用之連接端子，其中由埋置於該樹脂層中之通道導體組成之連接部分使該蓋形連接部分與該端子墊導體傳導，及組成該連接部分之該通道導體並非設置於該通孔之中心軸上方。

【請求項2】 如請求項1之布線基板，其中該通道導體並非設置於該通孔導體中之該填充材料上方。

【請求項3】 如請求項1之布線基板，其中在該通道導體中，與該蓋形導體部分連接之通道導體係為保形通道。

【請求項4】 如請求項1之布線基板，其中該通孔不在該瑞子墊導體之中心軸下方之位置。

【請求項5】 一種布線基板，其包括；芯板，包括絕緣基板、通孔設置通過絕緣基板、實質上圓柱形的通孔導體形成於該通孔之內部周圍上，及填充材料填充該通孔導體之中空部分；蓋形導體層，設置於該芯板之至少一主要面上，且其之形狀包含該通孔之瑞面且與該通孔導體傳導；複數個樹脂層，設置於該蓋形導體層上方；球墊導體，設置於該樹脂層上方且具有待與外部裝置之連接瑞子連接之焊料球；及連接部分，包括個別埋置於該樹脂層中，以使該蓋形導體層及該球墊導體傳導之通道導體，其中該通道導體係由填充通道所製成，及

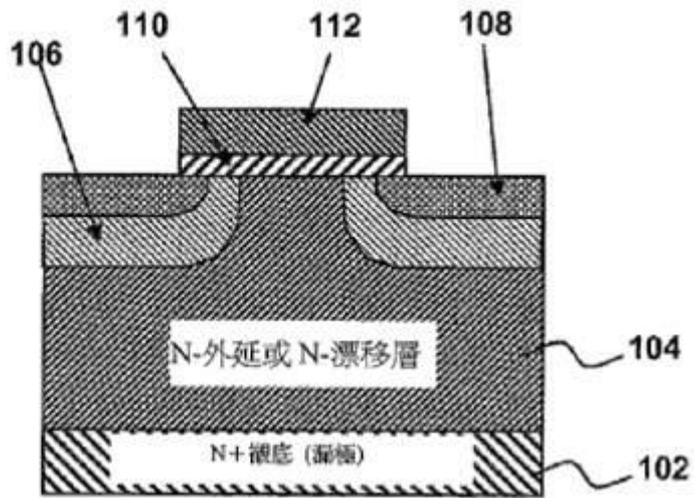
在該通孔之通過方向係為中心軸方向之情況中，組成該連接部分之該通道導體及該球墊導盤的個別中心軸未與該通孔之中心軸排成一線。

【請求項6】 一種布線基板，其包括：芯板，包括絕緣基板、通孔設置通過絕緣基板、實質上圓柱形的通孔導體形成於該通孔之內部周圍上，及填充材料填充該通孔導體之中空部分；蓋形導體層，設置於該芯板之至少一主要面上，且其之形狀包含該通過之端面且與該通孔導體傳導；複數個樹脂層，設置於該蓋形導體層上方；球墊導體，設置於該樹脂層上方且具有待與外部裝置之連接端子連接之焊料球；及連接部分，包括個別埋置於該樹脂層中，以使該蓋形導體層及該球墊導體傳導之通道導體，其中連接至該蓋形導體層之該連接部分之通道導體係由保形通道組成，而其餘的通道導體則由填充通道組成，及在該通孔之通過方向係為中心軸方向之情況中，由該填充通道組成之通道導體及該J墊導體的個別中心軸未與該通孔之中心軸排成一線。

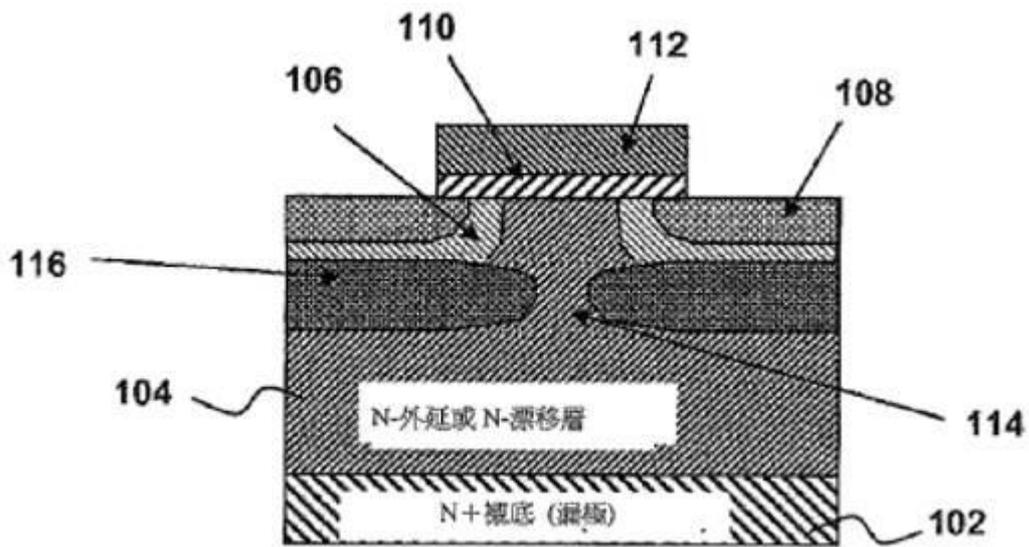
【請求項7】 如請求項6之布線基板，其中該通道導體之中心軸與通孔之中心軸分開50微米以上及300微米以下。

【請求項8】 如請求項6之布線基板，其中該連接部分具有堆疊通道結構，其中複數個填充通道在不在該通孔上方之位置實質上同心地彼此相連。

# 【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】