



(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 I859795 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：112112311

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : H05K3/46 (2006.01)

B32B33/00 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/30 日本

2022-056483

(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：清水大地 SHIMIZU, DAICHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW I563892B

CN 103477723B

US 8925192B2

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

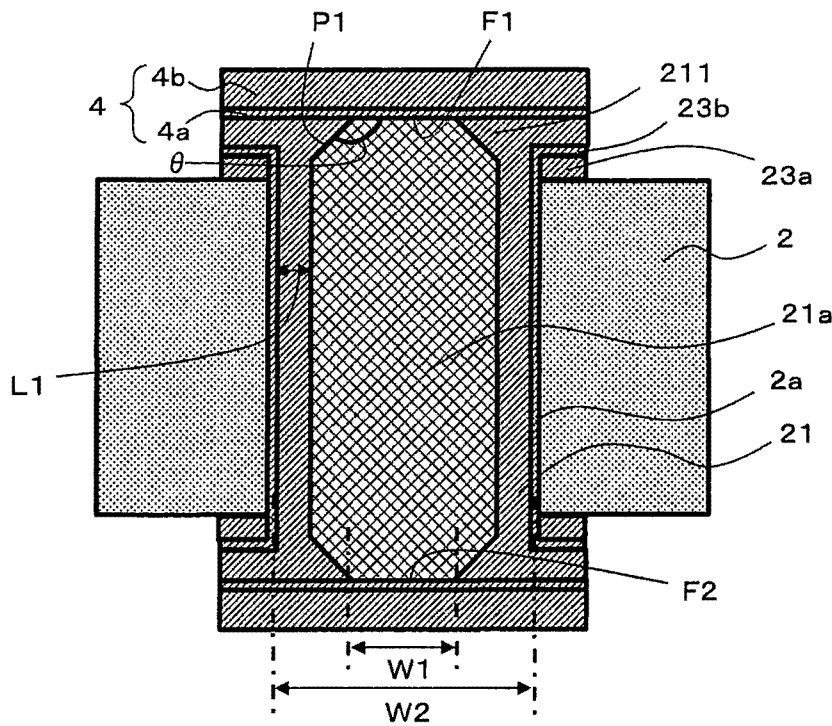
配線基板

(57)摘要

本揭示的配線基板係包含：絕緣層，係具有第一面及位於第一面的相反側的第二面；貫穿孔，係在絕緣層的第一面及第二面具有開口；貫穿孔導體，係位於從第一面的開口周圍起經由貫穿孔的內壁面而到達第二面的開口周圍的位置；以及填充樹脂，係位於貫穿孔導體所包圍的區域，具有第一面側的第一表面及第二面側的第二表面之兩個表面。貫穿孔導體係包含第一貫穿孔導體。第一貫穿孔導體係在貫穿孔的至少一面的開口具有向貫穿孔的內側延伸的突出部。剖面觀察時，突出部之鄰接於填充樹脂的部分與至少填充樹脂的第一表面或第二表面所形成的角為鈍角。

A wiring board according to the present disclosure includes: an insulating layer having a first surface and a second surface positioned on the opposite side of the first surface; a through hole having openings on the first surface and the second surface of the insulating layer; a through hole conductor positioned from the periphery of the opening of the first surface to the periphery of the opening of the second surface via the inner wall surface of the through hole; and a filling resin positioned in a region surrounded by the through hole conductor and having two surfaces including a first surface on the first surface side and a second surface on the second surface side. The through hole conductor include a first through hole conductor. The first through hole conductor includes a protruding portion extending toward the inner side of the through hole in at least one opening of the through hole. In a cross-sectional view, the angle formed by a portion of the protruding portion adjacent to the filling resin and at least the first surface or the second surface of the filling resin is an obtuse angle.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

2:核心用絕緣層

2a:貫穿孔

4:導體層

4a:種晶層

4b:電解鍍覆金屬層

21:第一貫穿孔導體

21a:填充樹脂

23a:金屬層

23b:種晶層

211:突出部

F1:第一表面

F2:第二表面

L1:厚度

P1:部分

W1,W2:寬幅

θ :角

【發明摘要】

【中文發明名稱】 配線基板

【英文發明名稱】 WIRING BOARD

【中文】

本揭示的配線基板係包含：絕緣層，係具有第一面及位於第一面的相反側的第二面；貫穿孔，係在絕緣層的第一面及第二面具有開口；貫穿孔導體，係位於從第一面的開口周圍起經由貫穿孔的內壁面而到達第二面的開口周圍的位置；以及填充樹脂，係位於貫穿孔導體所包圍的區域，具有第一面側的第一表面及第二面側的第二表面之兩個表面。貫穿孔導體係包含第一貫穿孔導體。第一貫穿孔導體係在貫穿孔的至少一面的開口具有向貫穿孔的內側延伸的突出部。剖面觀察時，突出部之鄰接於填充樹脂的部分與至少填充樹脂的第一表面或第二表面所形成的角為鈍角。

【英文】

A wiring board according to the present disclosure includes: an insulating layer having a first surface and a second surface positioned on the opposite side of the first surface; a through hole having openings on the first surface and the second surface of the insulating layer; a through hole conductor positioned from the periphery of the opening of the first surface to the periphery of the opening of the second surface via the inner wall surface of the through hole; and a filling resin positioned in a region surrounded by the through hole conductor and having two surfaces including a first

surface on the first surface side and a second surface on the second surface side. The through hole conductor include a first through hole conductor. The first through hole conductor includes a protruding portion extending toward the inner side of the through hole in at least one opening of the through hole. In a cross-sectional view, the angle formed by a portion of the protruding portion adjacent to the filling resin and at least the first surface or the second surface of the filling resin is an obtuse angle.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

2:核心用絕緣層

2a:貫穿孔

4:導體層

4a:種晶層

4b:電解鍍覆金屬層

21:第一貫穿孔導體

21a:填充樹脂

23a:金屬層

23b:種晶層

211:突出部

F1:第一表面

F2:第二表面

L1:厚度

P1:部分

W1,W2:寬幅

θ :角

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 配線基板

【英文發明名稱】 WIRING BOARD

【技術領域】

【0001】 本發明係關於配線基板。

【先前技術】

【0002】 以往，於配線基板中，係有於貫穿孔(through hole)中填充貫穿孔導體的情形，以及僅於貫穿孔的內壁面形成貫穿孔導體而於其餘部分填充樹脂的情形。例如，專利文獻 1 所述的配線基板中，使導體膜位於貫穿孔的內壁面，而使樹脂形成的填充物位於其餘部分。

【0003】 如專利文獻 1 所述配線基板所示，使導體膜位於貫穿孔的內壁面而使樹脂形成的填充物位於其餘部分時，例如，高溫條件下，會使得樹脂形成的填充物膨脹而使應力集中在貫穿孔的角部。如此，應力集中時，例如會有貫穿孔導體產生裂紋，貫穿孔鍍墊剝離等情形發生。其結果，使得配線基板缺乏電性可靠度。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻 1]日本專利公開公報特開 2021-27167 號

【發明內容】**[發明所欲解決之課題]**

【0005】 本揭示的課題在於提供一種配線基板，可減少發生於貫穿孔導體的裂紋，具有優異的電性可靠度。

[用以解決課題之手段]

【0006】 本揭示的配線基板係包含：絕緣層，係具有第一面及位於第一面的相反側的第二面；貫穿孔，係在絕緣層的第一面及第二面具有開口；貫穿孔導體，係位於從第一面的開口周圍起經由貫穿孔的內壁面而到達第二面的開口周圍的位置；以及填充樹脂，係位於貫穿孔導體所包圍的區域，具有第一面側的第一表面及第二面側的第二表面的兩個表面。貫穿孔導體係包含第一貫穿孔導體。第一貫穿孔導體係在貫穿孔的至少一面的開口具有向貫穿孔的內側延伸的突出部。剖面觀察時，突出部之鄰接於填充樹脂的部分與填充樹脂的至少第一表面或第二表面所形成的角為鈍角。

[發明功效]

【0007】 本揭示的配線基板可減少發生於貫穿孔導體的裂紋，具有優異的電性可靠度。

【圖式簡單說明】**【0008】**

圖 1 為顯示本揭示一實施型態的配線基板的剖面圖。

圖 2 為用以說明圖 1 所示區域 X 的放大說明圖。

圖 3 為用以說明圖 1 所示區域 Y 的放大說明圖

圖 4 為顯示用以形成圖 1 所示區域 X 的步驟的說明圖。

圖 5 為顯示用以形成圖 1 所示區域 X 的步驟的說明圖。

【實施方式】

【0009】 根據圖 1 至圖 3 說明本揭示一實施型態的配線基板。圖 1 為顯示本揭示一實施型態的配線基板 1 的剖面圖。第一實施型態的配線基板 1 係包含核心用絕緣層 2、增層 3 及阻鍍層 6。

【0010】 核心用絕緣層 2 若為具有絕緣性的素材則無特別限制。就具有絕緣性的素材而言，例如，可列舉環氧樹脂、雙馬來醯亞胺三吡樹脂(bismaleimide triazine resin)、聚醯亞胺樹脂、聚伸苯基醚樹脂(Polyphenylene ether resin)等樹脂。此等樹脂亦可混合兩種以上來使用。核心用絕緣層 2 的厚度無特別限制，例如為 800 μm 以上 1400 μm 以下。

【0011】 核心用絕緣層 2 亦可包含補強材。就補強材而言，例如，可列舉玻璃纖維、玻璃不織布、芳香族醯胺不織布、芳香族醯胺纖維、聚酯纖維等絕緣性布材。補強材亦可併用兩種以上。再者，核心用絕緣層 2 亦可分散有二氧化矽(silica)、硫酸鋇(barium)、滑石(talc)、黏土(clay)、玻璃、碳酸鈣、氧化鈦等無機絕緣性填料。無機絕緣性填料亦可併用兩種以上。

【0012】 增層 3 係位於核心用絕緣層 2 的第一面及第二面。第一面及第二面係指上表面及下表面。為求方便，圖 1 中，將第一面設為上表面，將第二面設為下表面。增層 3 係具有導體層 4 與增層用絕緣層 5 交互積層而成的構造。增層 3 所包含的導體層 4 係例如以銅箔、銅鍍覆層等導體形成。導體層 4 的厚度無特別限制，例如為 15 μm 以上 30 μm 以下。

【0013】與核心用絕緣層 2 同樣地，增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 若為具有絕緣性的素材則無特別限制。就具有絕緣性的素材而言，例如，可列舉環氧樹脂、雙馬來醯亞胺三吡樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚伸苯基醚樹脂等樹脂。此等樹脂亦可混合兩種以上來使用。增層 3 中存在有二層以上的增層用絕緣層 5 時，各個增層用絕緣層 5 可由相同的樹脂形成，亦可由不同的樹脂形成。增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 與核心用絕緣層 2 可為相同的樹脂，亦可為不同的樹脂。

【0014】再者，與核心用絕緣層 2 同樣地，增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 亦可包含補強材。就補強材而言，例如，可列舉玻璃纖維、玻璃不織布、芳香族醯胺不織布、芳香族醯胺纖維、聚酯纖維等絕緣性布材。補強材亦可併用兩種以上。再者，與核心用絕緣層 2 同樣地，增層用絕緣層 5 亦可分散有二氧化矽、硫酸鋇、滑石、黏土、玻璃、碳酸鈣、氧化鈦等無機絕緣性填料。無機絕緣性填料亦可併用兩種以上。

【0015】增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 的厚度無特別限制，例如為 $25\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下。增層 3 中存在有二層以上的增層用絕緣層 5 時，各個增層用絕緣層 5 可具有相同的厚度，亦可具有不同的厚度。

【0016】增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 係具有用以將層間電性連接的通孔(via hole)導體。通孔導體係位於貫通增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 的上下表面的通孔內。通孔導體係例如以銅鍍覆等金屬鍍覆的導體形成。通孔導體係與位於增層 3 所包含的增層用絕緣層 5 的上下表面的導體層 4 連接。通孔導體可填滿通孔內，亦可僅位於通孔的內壁面。

【0017】阻錫層 6 係位於第一實施型態的配線基板 1 的兩表面的一部分。阻錫層 6 係例如以丙烯酸系改質環氧樹脂形成。阻錫層 6 係具有保護的功能，例如使安裝電子零件時的錫料不附著於導體層 4。

【0018】為了將核心用絕緣層 2 的第一面及第二面(上下表面)電性連接，核心用絕緣層 2 係具有第一貫穿孔導體 21 及第二貫穿孔導體 22。第一貫穿孔導體 21 及第二貫穿孔導體 22 係位於貫通核心用絕緣層 2 的上下表面的貫穿孔 2a、2b 內。第一貫穿孔導體 21 及第二貫穿孔導體 22 係在貫穿孔 2a、2b 內以金屬(例如銅)等導體形成為例如筒狀，並且與位於核心用絕緣層 2 的上下表面的導體層 4 連接。

【0019】如圖 1 所示，位於貫穿孔 2a 的第一貫穿孔導體 21 係例如位於第一區域 11。第一區域 11 係具有貫穿孔 2a 的開口面積在單位面積中所占的比例較高的第一占有率的區域。第一占有率例如可從核心用絕緣層 2 的表面的放大照片讀取位於 1mm^2 內的貫穿孔 2a 的數量，再乘以一個貫穿孔 2a 所相當的開口面積(mm^2)而算出。第一區域 11 中，相對於 1mm^2 的核心用絕緣層 2 的表面，貫穿孔 2a 的開口面積例如為 0.07mm^2 以上。

【0020】第一貫穿孔導體 21 係位於從核心用絕緣層 2 的第一面的開口周圍起經由貫穿孔 2a 的內壁面而達第二面的開口周圍為止的位置。如圖 2 所示，第一貫穿孔導體 21 係在貫穿孔 2a 的至少一方的開口具有向貫穿孔 2a 的內側延伸的突出部 211。圖 2 中，貫穿孔 2a 的雙方的開口皆具有突出部 211。圖 2 為用以說明圖 1 所示區域 X 的放大說明圖。

【0021】第一貫穿孔導體 21 未填滿貫穿孔 2a 內，而是在貫穿孔 2a 內，以填充樹脂 21a 填充於第一貫穿孔導體 21 以外的部分。填充樹脂 21a 為柱狀，其

係以位於核心用絕緣層 2 的第一面側的最上部的表面(端面)作為第一表面 F1，且以位於第二面側的最下部的表面(端面)作為第二表面 F2。就填充樹脂 21a 而言，例如，可列舉環氧樹脂、雙馬來醯亞胺三吡樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚伸苯基醚樹脂等樹脂。

【0022】 填充樹脂 21a 的第一表面 F1 及第二表面 F2 的至少一方的寬幅可為貫穿孔 2a 的寬幅的 40%以上 90%以下。具體而言，如圖 2 所示，將填充樹脂 21a 的第一表面 F1 及第二表面 F2 的至少一者的寬幅設為 W1、將貫穿孔 2a 的寬幅設為 W2 時，寬幅 W1 的長度可為寬幅 W2 的長度的 40%以上 90%以下。填充樹脂 21a 的第一表面 F1 及第二表面 F2 的至少一者的寬幅若為此種範圍，則可維持填充樹脂 21a 的填充容易性且同時確保貫穿孔 2a 的開口附近的第一貫穿孔導體 21 的厚度，而可謀求強度的提升。

【0023】 如圖 2 所示，觀察貫穿孔 2a 的剖面時，突出部 211 之鄰接於填充樹脂 21a 的部分 P1 與填充樹脂 21a 的第一表面 F1 所形成的角 θ 為鈍角。角 θ 若為鈍角則無限制，例如可為 100° 以上 160° 以下。由一個剖面來觀察貫穿孔 2a 時，存在四個角 θ ，惟四個角 θ 不須為相同的角度。角 θ 的角度若為鈍角，則亦可分別不同。由剖面來觀察的「剖面」係指貫穿孔 2a 的深度方向(核心用絕緣層 2 的厚度方向)的剖面。

【0024】 貫穿孔 2a 密集地存在的第一區域 11 中，如圖 1 所示，傾向以位於增層用絕緣層 5 的通孔導體來積層。如此，由於以通孔導體來積層，應力容易作用於位於下層的貫穿孔鍍墊，而容易產生裂紋。藉由使角 θ 為鈍角，可使應力在貫穿孔 2a 的開口附近分散。因此，可減少貫穿孔鍍墊的剝離。再者，由於

第一貫穿孔導體 21 在貫穿孔 2a 的開口附近較厚，故即使應力作用於此，亦難以產生裂紋。角 θ 若為 100° 以上 160° 以下，則可更發揮此等功效。

【0025】貫穿孔鍍墊係導體層 4 的一部分且為鍍墊用導體，設置於位在第一面側的填充樹脂 21a 的表面(填充樹脂 21a 的第一表面 F1)、位在第二面側的填充樹脂 21a 的表面(填充樹脂 21a 的第二表面 F2)、以及位在核心用絕緣層 2 的第一面與第二面的貫穿孔導體(第一貫穿孔導體 21)的表面。

【0026】核心用絕緣層 2 中，不僅是第一貫穿孔導體 21，亦可存在第二貫穿孔導體 22。第二貫穿孔導體 22 係位於核心用絕緣層 2 的貫穿孔 2b。如圖 1 所示，貫穿孔 2b 係例如位於第二區域 12。第二區域 12 係具有貫穿孔 2b 的開口面積在單位面積中所占的比例較第一占有率低的第二占有率的區域。第二區域 12 中，相對於 1mm^2 的核心用絕緣層 2 的表面，貫穿孔 2b 的開口面積例如為 0.05mm^2 以下。第二占有率例如可從核心用絕緣層 2 的表面的放大照片讀取位於 1mm^2 內的貫穿孔 2b 的數量，再乘以貫穿孔 2b 所相當的開口面積(mm^2)而算出。

【0027】與第一貫穿孔導體 21 同樣地，第二貫穿孔導體 22 亦位於從核心用絕緣層 2 的第一面的開口周圍起經由貫穿孔 2b 的內壁面而到達第二面的開口周圍為止的位置。如圖 3 所示，第二貫穿孔導體 22 中不存在第一貫穿孔導體 21 所具有的突出部 211。圖 3 為用以說明圖 1 所示區域 Y 的放大說明圖。

【0028】與第一貫穿孔導體 21 同樣地，第二貫穿孔導體 22 亦未填滿貫穿孔 2b 內，而是以填充樹脂 22a 填充於貫穿孔 2b 內的其餘部分。填充樹脂 22a 係與填充樹脂 21a 相同故省略詳細說明。

【0029】第二貫穿孔導體 22 不具有突出部 211。亦即，不存在突出部 211，而相應地，第二貫穿孔導體 22 所包圍的填充樹脂 22a 的第一面側的表面(第一表

面 F1)及第二面側的表面(第二表面 F2)的寬幅較第一貫穿孔導體 21 所包圍的填充樹脂 21a 的第一表面 F1 及第二表面 F2 的寬幅更寬。貫穿孔 2b 疏散的第二區域 12 中，如圖 1 所示，少有以位於增層用絕緣層 5 的通孔導體來積層的情形。因此，應力難以作用於位於下層的貫穿孔錫墊。因此，第二區域 12 中未設置突出部 211，而填充樹脂 22a 為具有填充性優異的構造。

【0030】位於貫穿孔 2b 的內壁的第二貫穿孔導體 22 的厚度 L2 可較位於貫穿孔 2a 的內壁的第一貫穿孔導體 21 的厚度 L1 更厚。具體而言，位於貫穿孔 2a 的內壁的第一貫穿孔導體 21 可具有例如 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $40\ \mu\text{m}$ 以下的厚度 L1，而位於貫穿孔 2b 的內壁的第二貫穿孔導體 22 亦可具有例如 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $40\ \mu\text{m}$ 以下的厚度 L2。此等範圍中，第二貫穿孔導體 22 的厚度 L2 可大於第一貫穿孔導體 21 的厚度 L1。位於內壁的導體的厚度例如可測量貫穿孔的內壁起的垂直方向的導體的厚度，而採用測量三處所得的值的平均值。

【0031】藉由使第二貫穿孔導體 22 位於貫穿孔 2b 的內壁的導體增厚，可使配線基板 1 的剛性提升。其結果，可減少配線基板 1 的翹曲。再者，第二區域 12 的配線有較第一區域 11 更長的傾向，使得導通電阻變高。藉由使第二貫穿孔導體 22 位於貫穿孔 2b 的內壁的導體增厚，可使導通電阻降低。

【0032】關於圖 2 及 3 圖所示的金屬層 23a、種晶層 23b、種晶層 4a 及電解鍍覆金屬層 4b，容後在說明形成區域 X 的步驟時一併說明。

【0033】一實施型態的配線基板 1 中，於貫穿孔 2a 形成第一貫穿孔導體 21 且以填充樹脂 21a 填充的方法並無限制，例如，可藉由如圖 4 及圖 5 所示的步驟來形成。圖 4 及圖 5 為顯示用以形成圖 1 所示區域 X 的步驟的說明圖。

【0034】 首先，如圖 4A 所示，準備對於核心用絕緣層 2 的兩面積層銅等金屬層 23a 而成的雙面被覆金屬積層板。金屬層 23a 的厚度例如為 $2\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下。核心用絕緣層 2 係如上所述而省略詳細說明。

【0035】 接著，如圖 4B 所示，於雙面被覆金屬積層板形成貫穿孔 2a。貫穿孔 2a 的形成方法並無限制，例如使用鑽針等而形成。此時，與一般的貫穿孔同樣地，貫穿孔 2a 的開口角部形成為大致直角即可。

【0036】 形成貫穿孔 2a 之後，實施除渣處理，去除樹脂等殘渣。除渣處理後，如圖 4C 所示，在貫穿孔 2a 的內壁面及金屬層 23a 的表面施以無電解鍍覆處理，形成以銅等金屬形成的種晶層 23b。

【0037】 接著，如圖 4D 所示，施以電解鍍覆處理，在種晶層 23b 的表面形成第一貫穿孔導體 21。由於貫穿孔 2a 的開口角部的電流密度集中，因此，第一貫穿孔導體 21 係在此朝向貫穿孔 2a 的內側突出而形成為較厚。接著，如圖 4E 所示，將填充樹脂 21a 填充於貫穿孔 2a 內。填充樹脂 21a 係如上所述而省略詳細說明。

【0038】 接著，如圖 4F 所示，研磨兩表面，直到第一貫穿孔導體 21 之形成為較厚的角部(最後相當於突出部 211 的部分)與填充樹脂 21a 的表面(端面)所形成的角 θ 成為鈍角為止。研磨方法並無限制，例如，可列舉拋光研磨機、帶式研磨機等。

【0039】 研磨後，如圖 5A 所示，於形成貫穿孔鍍墊的部分形成阻劑層 7。就阻劑層 7 而言，例如使用乾膜阻劑。接著，如圖 5B 所示，進行蝕刻，並且在將未被阻劑層 7 覆蓋的金屬層 23a 去除之後，去除阻劑層 7。

【0040】在金屬層 23a 及阻劑層 7 去除之後，如圖 5C 所示，對於露出的核心用絕緣層 2 的表面施以無電解鍍覆處理，以銅等金屬形成種晶層 4a。種晶層 4a 亦形成於未被阻劑層 7 覆蓋的部分。種晶層 4a 係與上述種晶層 23b 相同。

【0041】接著，如圖 5D 所示，於形成貫穿孔鍍墊的部分以外的部分形成阻劑層 7。形成阻劑層 7 之後，施以電解鍍覆處理，以銅等金屬形成電解鍍覆金屬層 4b。接著，如圖 5E 所示，進行蝕刻，將阻劑層 7 及被阻劑層 7 覆蓋的種晶層 4a 去除，形成貫穿孔鍍墊(導體層 4)。

【0042】藉由如此步驟，形成圖 1 所示的區域 X。圖 1 所示的區域 Y 亦以與上述步驟基本上同樣的順序形成。具體而言，可對於在電流密度集中的貫穿孔 2b 的開口角部形成為較厚的第二貫穿孔導體 22，藉由例如研磨等去除，或者調整鍍覆條件以使第二貫穿孔導體 22 不致形成為較厚，並且進行填充樹脂 22a 的填充。

【0043】本揭示的配線基板不限於上述實施型態的配線基板 1。上述實施型態的配線基板 1 中，第一貫穿孔導體 21 位於第一區域 11，第二貫穿孔導體 22 位於第二區域 12，惟，本揭示的配線基板中，第二貫穿孔導體亦可不存在，第一貫穿孔導體亦可位於第二區域。再者，第一貫穿孔導體與第二貫穿孔導體亦可混合存在於第一區域及第二區域。

【符號說明】

【0044】

1:配線基板

2:核心用絕緣層

2a,2b:貫穿孔

3:增層

4:導體層

4a:種晶層

4b:電解鍍覆金屬層

5:增層用絕緣層

6:阻錒層

7:阻劑層

11:第一區域

12:第二區域

21:第一貫穿孔導體

21a:填充樹脂

22:第二貫穿孔導體

22a:填充樹脂

23a:金屬層

23b:種晶層

211:突出部

F1:第一表面

F2:第二表面

L1,L2:厚度

P1:部分

W1,W2:寬幅

X,Y: 區域

θ : 角

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種配線基板，係包含：

絕緣層，係具有第一面及位於該第一面的相反側的第二面；

貫穿孔，係在該絕緣層的前述第一面及前述第二面具有開口；

貫穿孔導體，係位於從前述第一面的開口周圍起經由前述貫穿孔的內壁面而到達前述第二面的開口周圍的位置；以及

填充樹脂，係位於該貫穿孔導體所包圍的區域，具有前述第一面側的第一表面及前述第二面側的第二表面之兩個表面；且

前述貫穿孔導體係包含第一貫穿孔導體；

該第一貫穿孔導體係在前述貫穿孔的至少一面的前述開口具有向前述貫穿孔的內側延伸的突出部；

剖面觀察時，該突出部之鄰接於前述填充樹脂的部分與前述填充樹脂的至少前述第一表面或前述第二表面所形成的角為鈍角。

【請求項2】 如請求項 1 所述之配線基板，其中，

在位於前述第一面的前述貫穿孔導體的表面、位於前述第一面側的前述填充樹脂的前述第一表面、位於前述第二面的前述貫穿孔導體的表面、以及位於前述第二面側的前述填充樹脂的前述第二表面的位置，設有銲墊用導體。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 所述之配線基板，其中，前述角為 100° 以上 160° 以下。

【請求項4】 如請求項 1 或 2 所述之配線基板，其中，前述第一貫穿孔導體所包圍的前述填充樹脂的前述第一表面及前述第二表面的至少一方的寬幅為前述貫穿孔的寬幅的 40% 以上 90% 以下。

【請求項5】 如請求項 1 或 2 所述之配線基板，其中，前述絕緣層係包含：
前述貫穿孔的開口面積在單位面積中所占的比例為第一占有率的第一區域，以及
前述貫穿孔的開口面積在單位面積中所占的比例為第二占有率的第二區域；

前述第二占有率係小於前述第一占有率；

前述第一貫穿孔導體係位於前述第一區域。

【請求項6】 如請求項 5 所述之配線基板，其中，前述貫穿孔導體更包含第二貫穿孔導體；

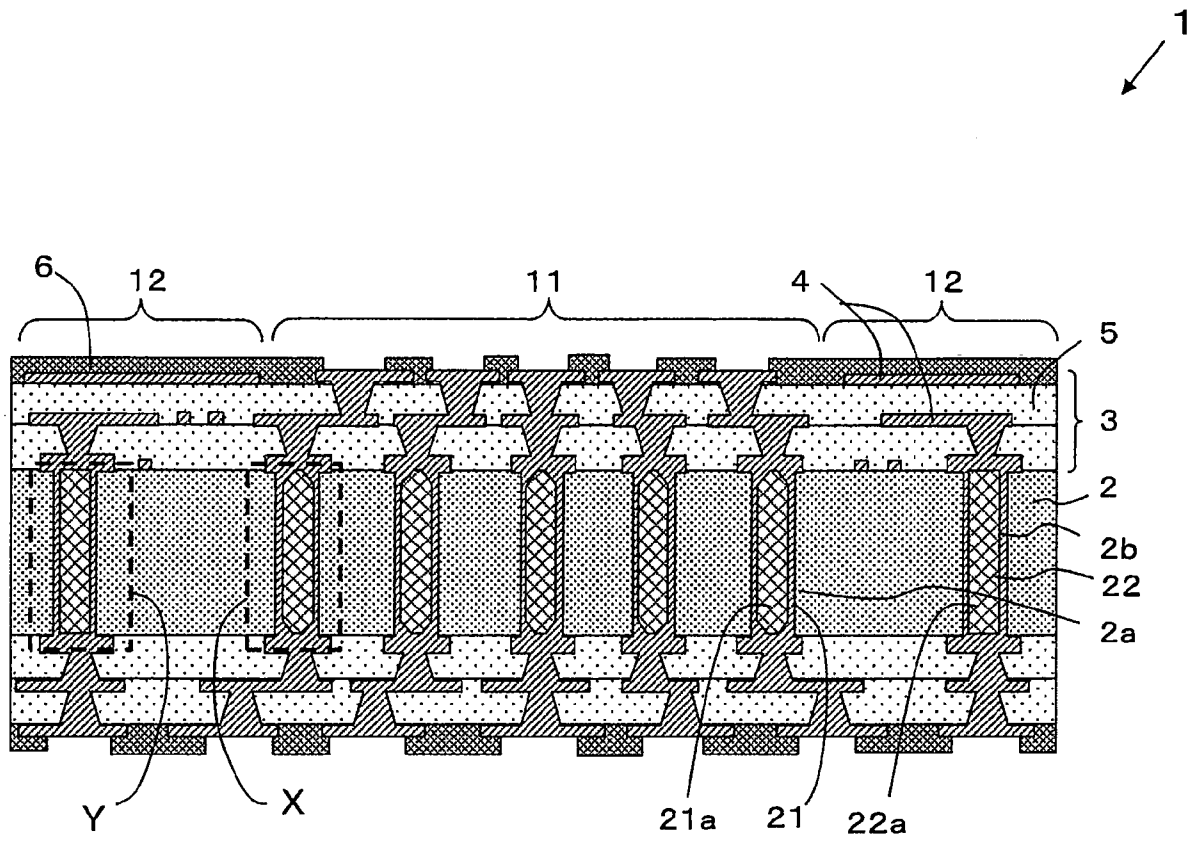
該第二貫穿孔導體中之位於前述貫穿孔的內壁的導體的厚度係大於前述第一貫穿孔導體中之位於前述貫穿孔的內壁的導體的厚度；

前述第二貫穿孔導體位於前述第二區域。

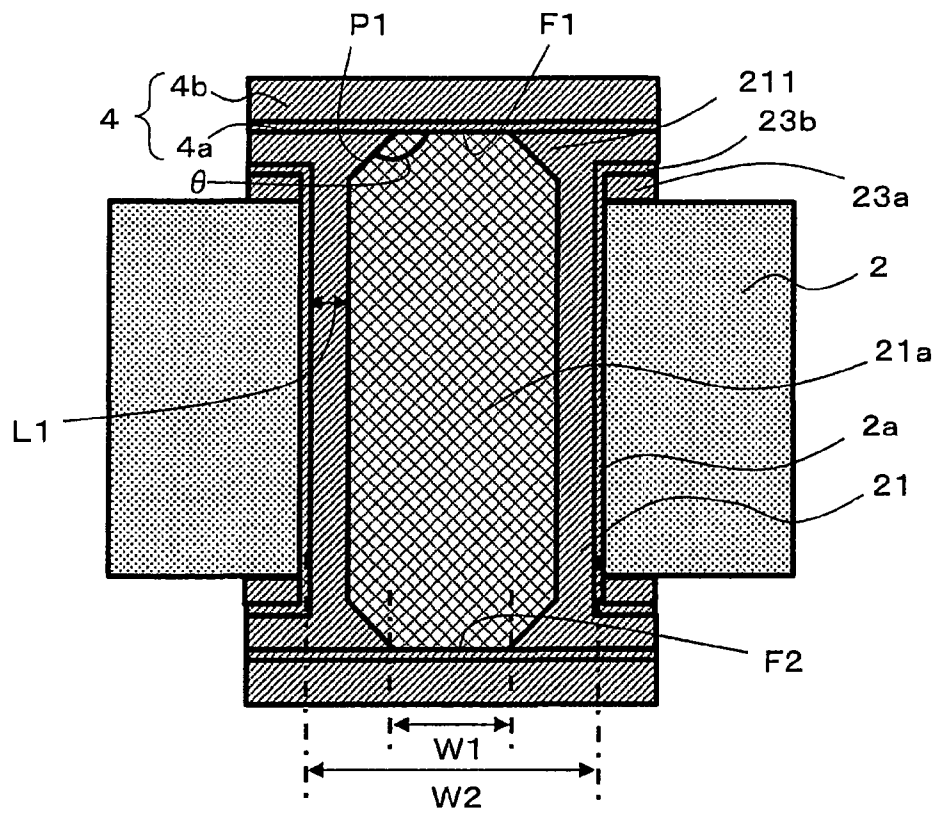
【請求項7】 如請求項 6 所述之配線基板，其中，

前述第二貫穿孔導體所包圍的前述填充樹脂的前述第一表面及前述第二表面的寬幅係大於前述第一貫穿孔導體所包圍的前述填充樹脂的前述第一表面及前述第二表面的寬幅。

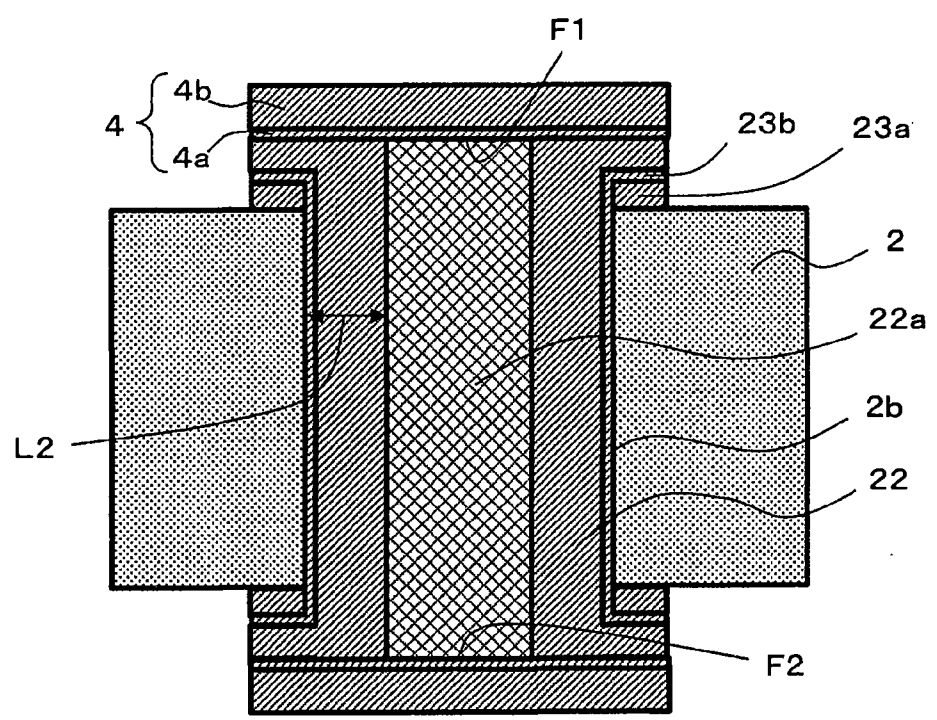
【發明圖式】



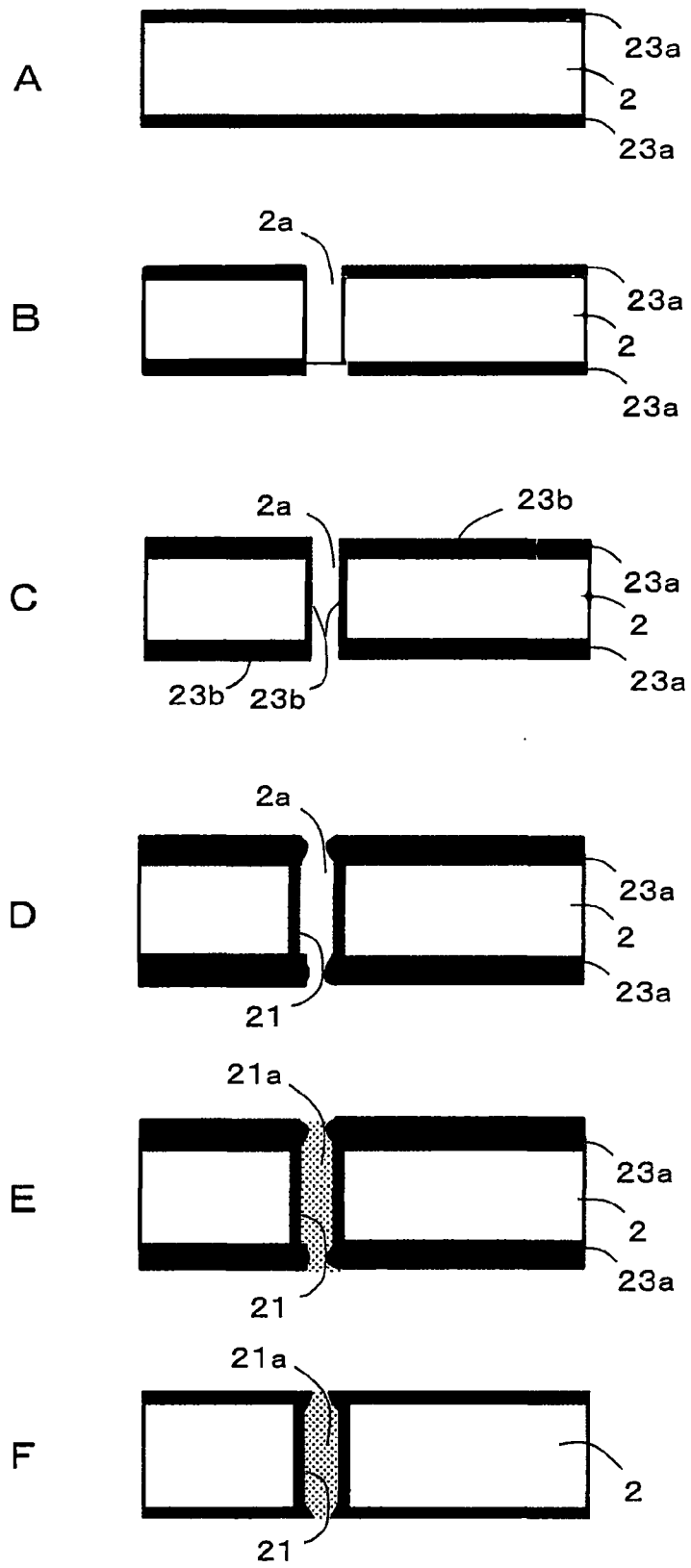
【圖1】



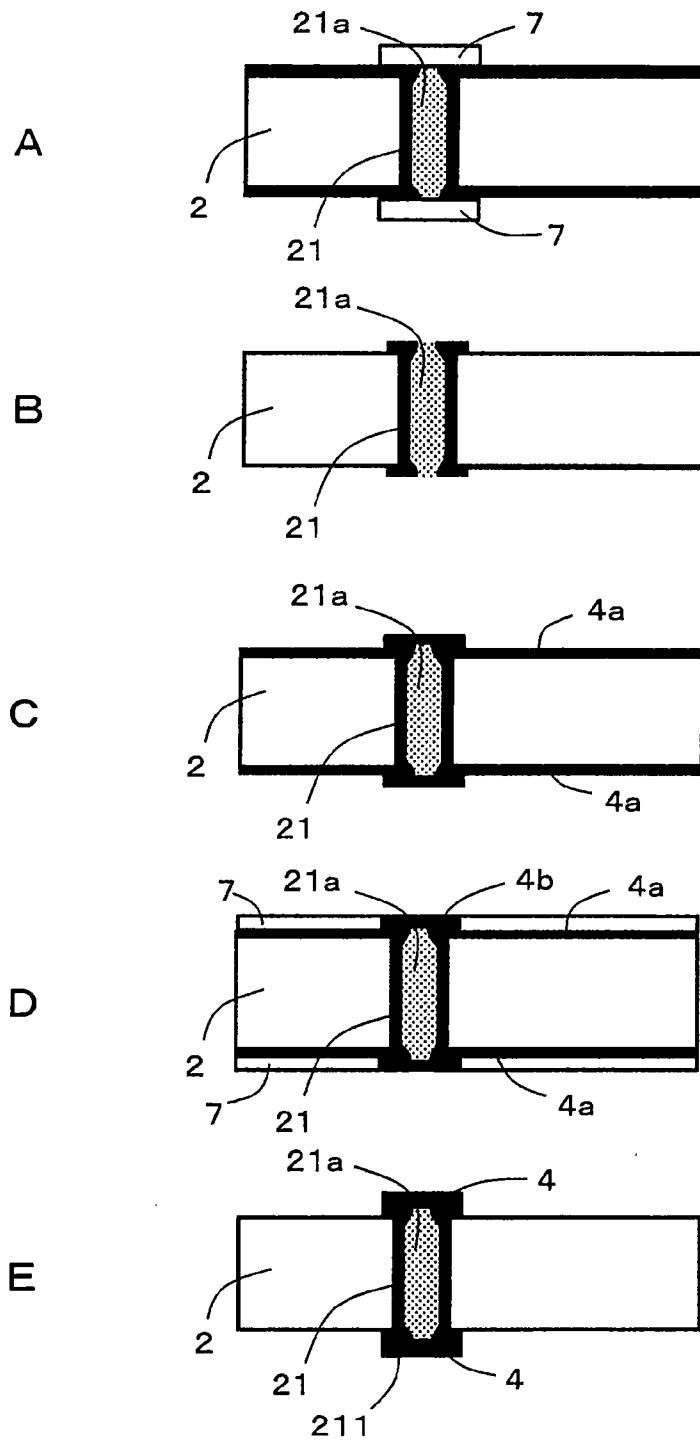
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】