

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

天線基板及其製造方法

ANTENNA SUBSTRATE AND METHOD FOR
MANUFACTURING SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於天線基板及其製造方法之相關技術。

【先前技術】

【0002】 近年來，進行用以傳送接收信號用的電磁波之天線基板的開發。

天線基板係使用於電子機器之間的無線通信或車載用的障礙物檢測裝置等。

天線基板係具備間隔層以及 2 個之構裝基板。例如，專利文獻 1 係記載隔著焊料等而分別將構裝機板與間隔層的上方及下方互相接合的方法而製作天線基板。但，天線基板係在第 1 及第 2 天線用導體之間進行電磁波之傳送接收。因此，當第 1 及第 2 天線用導體的位置精度不佳時，會有無法進行穩定的電磁波之傳送接收之情形。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻 1：日本特開 2004-327641 號公報

【發明內容】

【0004】 本發明之天線基板係具備：蓋帽基板，係具有第 1 絕緣層，以及複數個第 1 天線用導體，該複數個第 1 天線用導體係以隔著第 1 絕緣層而互相相對向之狀態，於第 1 絕緣層的上下兩表面配置成縱橫之排列；框架基板，係具有第 2 絕緣層以及複數個開口部，該複數個開口部係設置於第 2 絕緣層，且具有在俯視圖當中將第 1 天線用導體的外圍予以個別地包圍或將複數個總括地包圍的外周；基底基板，係具有第 3 絕緣層以及配置於第 3 絕緣層的上表面之複數個第 2 天線用導體；第 1 黏著材料，係在第 1 絕緣層的下表面及第 2 絕緣層的上表面之間，位於開口部所在之區域以外的區域，將第 1 絕緣層和第 2 絕緣層予以黏著；以及第 2 黏著材料，係在第 2 絕緣層的下表面及第 3 絕緣層的上表面之間，位於開口部所在之區域以外的區域，將第 2 絕緣層和第 3 絕緣層予以黏著，第 1 黏著材料及第 2 黏著材料係各自至少具有位於配置有第 1 天線用導體之區域的外側之複數個第 1 接合材，以及部分連接於複數的第 1 接合材，且對第 2 絕緣層的黏著強度為較第 1 接合材更大之第 2 接合材。

【0005】 本發明之天線基板之製造方法係含有：準備蓋帽基板之步驟，係該蓋帽基板係具有第 1 絕緣層、複數個第 1 天線用導體，該複數個第 1 天線用導體係以隔著第 1 絕緣層而互相相對向之狀態，於第 1 絕緣層的上下兩表面設有鄰接間隔而配置成縱橫之排列；準備框架基板之

步驟，該框架基板係具有第 2 絕緣層以及開口部，該開口部係設置於第 2 絕緣層，且具有在俯視圖當中將第 1 天線用導體的外圍予以個別地包圍或將複數個總括地包圍的外周；準備基底基板之步驟，該基底基板係具有第 3 絕緣層，以及配置於第 3 絕緣層的上表面之複數的第 2 天線用導體；暫時固定之步驟，係在第 1 絕緣層的下表面與第 2 絕緣層的上表面之間，以及在第 2 絕緣層的下表面與第 3 絕緣層的上表面之間，配置第 1 接合材於開口部所在之區域以外的區域，並隔著第 1 接合材，依序將框架基板及蓋帽基板載置於基底基板上；以及實際固定之步驟，係在第 1 絕緣層的下表面與第 2 絕緣層的上表面之間，以及在第 2 絕緣層的下表面與第 3 絕緣層的上表面之間，配置第 2 接合材，該第 2 接合材係部分連接於第 1 接合材，並且對於第 2 絕緣層的黏著強度為較第 1 接合材更大，藉由第 2 接合材將基底基板、框架基板以及蓋帽基板予以實際固定。

【圖式簡單說明】

【0006】

第 1 圖(a)係顯示本發明之天線基板之第 1 實施形態例之概略俯視圖，第 1 圖(b)係第 1 圖(a)所示之 X-X 間的截面圖。

第 2 圖係顯示本發明之天線基板之第 2 實施形態例之概略俯視圖。

第 3 圖(a)至(d)係顯示本發明之天線基板的製造方法之實施形態例之概略截面圖。

【實施方式】

【0007】 天線基板係在第 1 及第 2 天線用導體之間，進行電磁波之傳送接收。因此，當第 1 及第 2 天線用導體的位置精度不佳，會有無法進行穩定的電磁波之傳送接收之情形。

【0008】 本發明之天線基板係含有：蓋帽基板，係具有第 1 天線用導體；框架基板，係具有複數的開口部；以及基底基板，係具有第 2 天線用導體。蓋帽基板、基底基板以及框架基板係藉由隔有黏著強度較小之第 1 接合材之接合而進行位置修正，並藉由黏著強度較大之第 2 接合材而互相強固的接合。因此，第 1 及第 2 天線用導體的位置精度良好，故能進行穩定的電磁波之傳送接收。

【0009】 繼而根據第 1 圖及第 2 圖而說明本發明之實施形態的天線基板。

【0010】 第 1 圖(a)係顯示本發明之天線基板之實施形態例之俯視圖，第 1 圖(b)係通過第 1 圖(a)所示之 X-X 間的截面圖。

【0011】 天線基板 A 係具備蓋帽基板 10、框架基板 20 以及基底基板 30。天線基板 A 係自上面而依照帽套體基板 10、框架基板 20 以及基底基板 30 之排列順序予以積層而構成。

【0012】 蓋帽基板 10 係具有第 1 絕緣層 11 以及複數個第 1 天線用導體 12。複數個第 1 天線用導體 12 係形成於第 1 絕緣層 11 的上下表面之中央部。複數個第 1 天線用

導體 12 係以隔著第 1 絕緣層 11 而互相相對向之狀態，配置成縱橫之排列。亦即，第 1 天線用導體 12 係在俯視圖當中，以互相重疊之狀態而形成於第 1 絕緣層 11 的上下表面。在此例當中，第 1 絕緣層 11 的上表面之複數個第 1 天線用導體 12 以及第 1 絕緣層 11 的下表面之複數個第 1 天線用導體 12 之中，隔著第 1 絕緣層 11 而互相相對向者係互相以相同的形狀及尺寸而形成。

【0013】 框架基板 20 係具有第 2 絕緣層 21 以及複數個開口部 22。開口部 22 係在上視圖當中，具有將第 1 天線用導體 12 的外圍予以個別地包圍之外周，或如第 2 圖所示將複數個總括地包圍的外周。換言之，各開口部 22 係自上表面觀看時(在俯面透視當中)，1 個第 1 天線用導體 12 或複數個第 1 天線用導體 12 係配置成分別收納於開口部 22 的內側。開口部 22 係被蓋帽基板 10 以及基底基板 30 包夾而形成空腔 13。空腔 13 係在第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 之間，作為用以傳送接收信號用的電磁波之路徑而發揮功能。第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 之間隔係能藉由調整第 2 絕緣層 21 的厚度而調整為用以傳送接收信號用的電磁波之最佳距離。

【0014】 第 1 絕緣層 11 的下表面及第 2 絕緣層 21 的上表面係藉由第 1 黏著材料 14 而黏著。該黏著係在第 1 絕緣層 11 及第 2 絕緣層 21 之中非開口部 22 所在的部分而進行。(第 1 黏著材料 14 係以不重疊於第 1 天線用導體 12 的一部分或全部之方式而配置。)

【0015】 第 1 黏著材料 14 係包含第 1 接合材 15 以及第 2 接合材 16。第 1 接合材 15 係例如由天然橡膠、丁腈橡膠、以及聚醯胺系樹脂等所構成。

【0016】 第 2 接合材 16 係例如由環氧系樹脂或丙烯酸系樹脂等所構成。第 2 接合材 16 係對第 1 及第 2 絕緣層 11、21 的黏著強度為較第 1 接合材 15 的黏著強度更大。第 2 接合材 16 的黏著強度相對於第 1 接合材 15 的黏著強度，例如在拉伸剪力黏著強度(JISK6850)中，大約為 10~100 倍左右。

【0017】 基底基板 30 係具有第 3 絕緣層 31、複數個第 2 天線用導體 32、配線導體 33 以及電極 34。

【0018】 第 2 天線用導體 32 係在相對向於第 1 天線用導體 12 的位置而配置於第 3 絕緣層 31 的上表面。如上述，開口部 22 係對應於第 1 天線用導體 12 而設置。因此，各個之第 2 天線用導體 32 係在空腔 13 內當中，隔著空間(空腔 13 內的空氣等)與第 1 天線用導體 12 直接相對向。

【0019】 第 3 絕緣層 31 係具有上下貫穿之複數個通孔 35。配線導體 33 係形成於第 3 絕緣層 31 的表面以及通孔 35 的內側。配線導體 33 的一部分係和第 2 天線用導體 32 相連接。

【0020】 第 2 絕緣層 21 的下表面以及第 3 絕緣層 31 的上表面係藉由第 2 黏著材料 23 而黏著。第 2 黏著材料 23 係包含上述之第 1 接合材 15 以及第 2 接合材 16。

【0021】 第 1 接合材 15 係用以將第 1 及第 3 絕緣層

11、31 和第 2 絕緣層 21 互相提高位置精度而黏著者。第 2 接合材 16 係用以將第 1 絕緣層 11 及第 3 絕緣層 31 和第 2 絕緣層 21 強固地黏著者。第 1 接合材 15 相對於第 1、第 2 及第 3 絕緣層 11、21、31 的黏著強度較小。換言之，第 1 接合材 15 係在將第 1 及第 3 絕緣層 11、31 和第 2 絕緣層 21 以能夠將互相的位置關係作某種程度的修正之狀態予以連繫。因此，能夠在隔著第 1 接合材 15 的接合中修正位置，並一併以第 2 接合材 16 將第 1 及第 3 絕緣層 11、31 和第 2 絕緣層 21 互相強固的接合。

【0022】 據此，依序將框架基板 20 及蓋帽基板 10 積層於基底基板 30 的上方的同時，亦構成將開口部 22 作成空腔 13 之天線基板 A。天線基板 A 係互相進行過位置修正之第 1 絕緣層 11 的天線用導體 12、第 2 絕緣層 21 的開口部 22、以及第 3 絕緣層 31 的第 2 天線用導體 32 之位置精度為提高。

【0023】 複數個電極 34 係形成於第 3 絕緣層 31 的下表面。電極 34 係和外部電氣基板(未圖示)的電極電性連接。據此，天線基板 A 和外部電氣基板電性連接。

【0024】 天線基板 A 係具有例如如下的功能。

首先，自外部電氣基板傳送的信號係經由電極 34 及配線導體 33 而傳送於第 2 天線用導體 32。

此外，接受到信號的供應之第 2 天線用導體 32 係放射電磁波。

此外，放射之電磁波係在空腔 13 內傳播，並依次傳播

於第 1 絕緣層 11 的下表面側之第 1 天線用導體 12 以及上表面側之第 1 天線用導體 12。

最後，上表面側之第 1 天線用導體 12 係朝向外部而放射電磁波。或者，第 1 天線用導體 12 係具有依循與上述相反的路徑順序將自外部接受的電磁波作為信號而傳送至外部電氣基板的功能。

因此，在天線基板 A 當中，藉由使互相對向之第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 的位置精度互相配合，而可良好地進行電磁波的傳送接收。在天線基板 A 當中，藉由將第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 的間隔保持於固定，而能在兩者之間進行穩定的電磁波的傳送接收。

【0025】 第 1~第 3 絕緣層 11、21、31 係例如由將環氧樹脂或鈹亞胺三氮雜苯樹脂等之熱硬化性樹脂含浸於玻璃布，並在加壓加熱中平坦地熱硬化之電氣絕緣材料所構成。

【0026】 開口部 22 係例如藉由鑽床加工或刻模銑床加工而形成。

【0027】 通孔 35 係例如藉由鑽床加工或雷射加工或噴砂加工而形成。

【0028】 第 1、第 2 天線用導體 12、32 以及配線導體 33 係例如藉由周知之鍍覆技術的鍍銅等之優良導電性金屬而形成。

【0029】 如上述，本例之天線基板 A 係藉由隔著對於各絕緣層之黏著強度較小之第 1 接合材 15 的接合而將第

1 及第 3 絕緣層 11、31 和第 2 絕緣層 21 進行位置修正，並且藉由第 2 接合材 16 而將第 1 及第 3 絕緣層 11、31 和第 2 絕緣層 21 互相強固的接合而構成。據此提供一種天線基板 A，係第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 的位置精度高，而能穩定地進行信號用的電磁波之傳送接收。

【0030】 繼而使用第 3 圖而說明本發明之天線基板之製造方法之一實施形態。又，關於和第 1 圖及第 2 圖相同之構件係賦予相同符號並省略詳細的說明。

【0031】 首先，如第 3 圖(a)所示，準備蓋帽基板 10、框架基板 20 以及基底基板 30。

【0032】 此外，如第 3 圖(b)所示，將第 1 接合材 15 配置於框架基板 20 之第 2 絕緣層 21 的上表面及下表面。又，在本例當中，第 1 接合材 15 雖係配置於第 2 絕緣層 21 的外周緣，但亦可配置於鄰接於開口部 22 的位置。

【0033】 此外，如第 3 圖(c)所示，將蓋帽基板 10 載置並暫時固定於框架基板 20 的上表面。將基底基板 30 載置並暫時固定於框架基板 20 的下表面。蓋帽基板 10 與框架基板 20 以及框架基板 20 與基底基板 30 係暫時固定的狀態。因此，能調整互相對向而配置之第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 的對向位置。

【0034】 最後，如第 3 圖(d)所示，以部分地連接於第 1 接合材 15 之方式，將第 2 接合材 16 配置於已完成位置調整的狀態之蓋帽基板 10 與框架基板 20 之間以及框架基板 20 與基底基板 30 之間。據此，蓋帽基板 10 與框架基

板 20 以及框架基板 20 與基底基板 30 即被實際固定。

【0035】 如上述，根據本例之天線基板 A 之製造方法，蓋帽基板 10 與框架基板 20 之間以及框架基板 20 與基底基板 30 之間係藉由第 1 接合材 15 而暫時固定。因此，能調整第 1 天線用導體 12 及第 2 天線用導體 32 的對向位置。以部分地連接於第 1 接合材 15 之方式，將第 2 接合材 16 配置於已完成位置調整的狀態之蓋帽基板 10 與框架基板 20 之間以及框架基板 20 與基底基板 30 之間。據此，蓋帽基板 10 與框架基板 20 之間以及框架基板 20 與基底基板 30 之間被實際固定。藉此能提供一種天線基板 A，係在第 1 天線用導體 12 與第 2 天線用導體 32 之間能穩定的進行信號用的電磁波的傳送接收。

【0036】 本發明並不限定於上述之實施形態之一例，可在申請專利範圍所記載的範圍內作各種的變更或改良。例如，在上述之實施形態之一例當中，雖顯示第 1 接合材 15 係僅由樹脂構成之情形，但第 1 接合材 15 亦可含有具有固定的外徑尺寸之固形粒子及固形纖維之至少一方。據此，即能將蓋帽基板 10 與框架基板 20 之間隔或框架基板 20 與基底基板 30 之間隔保持於依照固形成分的外徑之尺寸。因此，能夠將第 1 天線用導體 12 與第 2 天線用導體 32 之間隔保持固定，而能在兩者之間進行穩定的電磁波的傳送接收。固形粒子係可列舉二氧化矽、氧化鋁、氧化鈦等。固形纖維係可列舉玻璃纖維、碳纖維、醃胺纖維等。

【0037】 第 1 接合材 15 亦可為將天然橡膠、丁腈橡膠以及聚醯胺系樹脂等作為成分之黏著膠帶。第 1 接合材 15 係即使接合強度較第 2 接合材 16 接合強度更小，只要為能在短時間以黏著等形態進行接合者即可。特別是，能立即暫時固定之黏著膠帶係適合暫時固定的作業性。

【0038】 如第 2 圖所示，亦可在蓋帽基板 10 及基底基板 30 的雙方或其中之任意一方，設置例如用以配置第 2 黏著材料 23 之注入孔 17。

【符號說明】

【0039】

10	帽套體基板
11	第 1 絕緣層
12	第 1 天線用導體
13	空腔
14	第 1 黏著材料
15	第 1 接合材
16	第 2 接合材
17	注入孔
20	框架基板
21	第 2 絕緣層
22	開口部
23	第 2 黏著材料
30	基底基板
31	第 3 絕緣層

32	第 2 天線用導體
33	配線導體
34	電極
35	通孔
A	天線基板

【發明名稱】(中文/英文)

天線基板及其製造方法

ANTENNA SUBSTRATE AND METHOD FOR
MANUFACTURING SAME

【中文】

本發明係具備：蓋帽基板 10，係具有配置於第 1 絕緣層 11 的上下兩表面之第 1 天線用導體 12；框架基板 20，係具有開口部 22，該開口部 22 係設置於第 2 絕緣層 21，且具有於俯視圖當中將第 1 天線用導體 12 的外圍予以個別地包圍或將複數個總括地包圍的外周；基底基板 30，係具有配置於第 3 絕緣層 31 的上表面之第 2 天線用導體 32；第 1 黏著材料 14，係將第 1 絕緣層 11 及第 2 絕緣層 21 予以黏著；以及第 2 黏著材料 23，係將第 2 絕緣層 21 及第 3 絕緣層 31 予以黏著，第 1 黏著材料 14 及第 2 黏著材料 23 係具有第 1 接合材 15，以及對第 2 絕緣層 21 的黏著強度為較第 1 接合材 15 更大之第 2 接合材 16。

【英文】

The antenna substrate of present invention has: a cap substrate 10 having a first antenna conductors 12 arranged on upper and lower surfaces of a first insulating layer 11; a frame substrate 20 provided in a second insulating layer 21 and having an opening portion 22 having an outer periphery surrounding the periphery of the first antenna conductor 12 individually or collectively in a top view; a base substrate 30 having a second antenna conductor 32 disposed on the upper surface of a third insulating layer 31; a first adhesive material 14 adhering the first insulating layer 11 and the second insulating layer 21; a second adhesive material 23 adhering the second insulating layer 21 and the third insulating layer 31. The first adhesive material 14 and the second adhesive material 23 have a first bonding material 15 and a second bonding material 16 having a higher bonding strength to the second insulating layer 21 than the first bonding material 15 have.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 3 圖 (d)。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	蓋帽基板	11	第 1 絕緣層
12	第 1 天線用導體	13	空腔
14	第 1 黏著材料	15	第 1 接合材
16	第 2 接合材	20	框架基板
21	第 2 絕緣層	30	基底基板
31	第 3 絕緣層	32	第 2 天線用導體
33	配線導體	34	電極
35	通孔		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

申請專利範圍

1. 一種天線基板，係包括：

蓋帽基板，係具有第 1 絕緣層以及複數個第 1 天線用導體，該複數個第 1 天線用導體係以隔著該第 1 絕緣層而互相相對向之狀態，於該第 1 絕緣層的上下兩表面配置成縱橫之排列；

框架基板，係具有第 2 絕緣層以及複數個開口部，該複數個開口部係設置於該第 2 絕緣層，且具有在俯視圖當中將前述第 1 天線用導體的外圍予以個別地包圍或將複數個總括地包圍的外周；

基底基板，係具有第 3 絕緣層以及配置於該第 3 絕緣層的上表面之複數的第 2 天線用導體；

第 1 黏著材料，係在前述第 1 絕緣層的下表面及前述第 2 絕緣層的上表面之間，位於前述開口部所在之區域以外的區域，將前述第 1 絕緣層和前述第 2 絕緣層予以黏著；以及

第 2 黏著材料，係在前述第 2 絕緣層的下表面及前述第 3 絕緣層的上表面之間，位於前述開口部所在之區域以外的區域，將前述第 2 絕緣層和前述第 3 絕緣層予以黏著，

前述第 1 黏著材料及前述第 2 黏著材料係各至少具有位於配置有前述第 1 天線用導體之區域的外側之複數的第 1 接合材，以及部分連接於該複數的第 1 接合材，且對前述第 2 絕緣層的黏著強度係較前述第 1

接合材更大之第 2 接合材。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線基板，其中，在前述第 1 黏著材料及前述第 2 黏著材料的至少一方當中，前述第 1 接合材係含有固形粒子及固形纖維之至少一方。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線基板，其中，在前述第 1 黏著材料及前述第 2 黏著材料的雙方當中，前述第 1 接合材係含有固形粒子及固形纖維之至少一方。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線基板，其中，前述第 1 天線用導體係在俯視圖當中，互相重疊於第 1 絕緣層的上下表面。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之天線基板，其中，第 1 絕緣層的上表面之複數個第 1 天線用導體以及第 1 絕緣層的下表面之複數個第 1 天線用導體之中，隔著第 1 絕緣層而互相對向者係互相為相同的形狀及尺寸。
6. 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述之天線基板，其中，被前述蓋帽基板以及基底基板包夾之前述開口部係空腔，該空腔係在第 1 天線用導體及第 2 天線用導體之間，作為用以傳送接收信號用的電磁波之路徑而發揮功能。
7. 一種天線基板之製造方法，係包括下述步驟：

準備蓋帽基板之步驟，該蓋帽基板係具有第 1 絕緣層、複數個第 1 天線用導體，該複數個第 1 天線用導體係以隔著該第 1 絕緣層而互相相對向之狀態，於

該第 1 絕緣層的上下兩表面設有鄰接間隔而配置成縱橫之排列；

準備框架基板之步驟，該框架基板係具有第 2 絕緣層以及開口部，該開口部係設置於該第 2 絕緣層，且具有在俯視圖當中將前述第 1 天線用導體的外圍予以個別地包圍或將複數個前述外圍總括地包圍的外周；

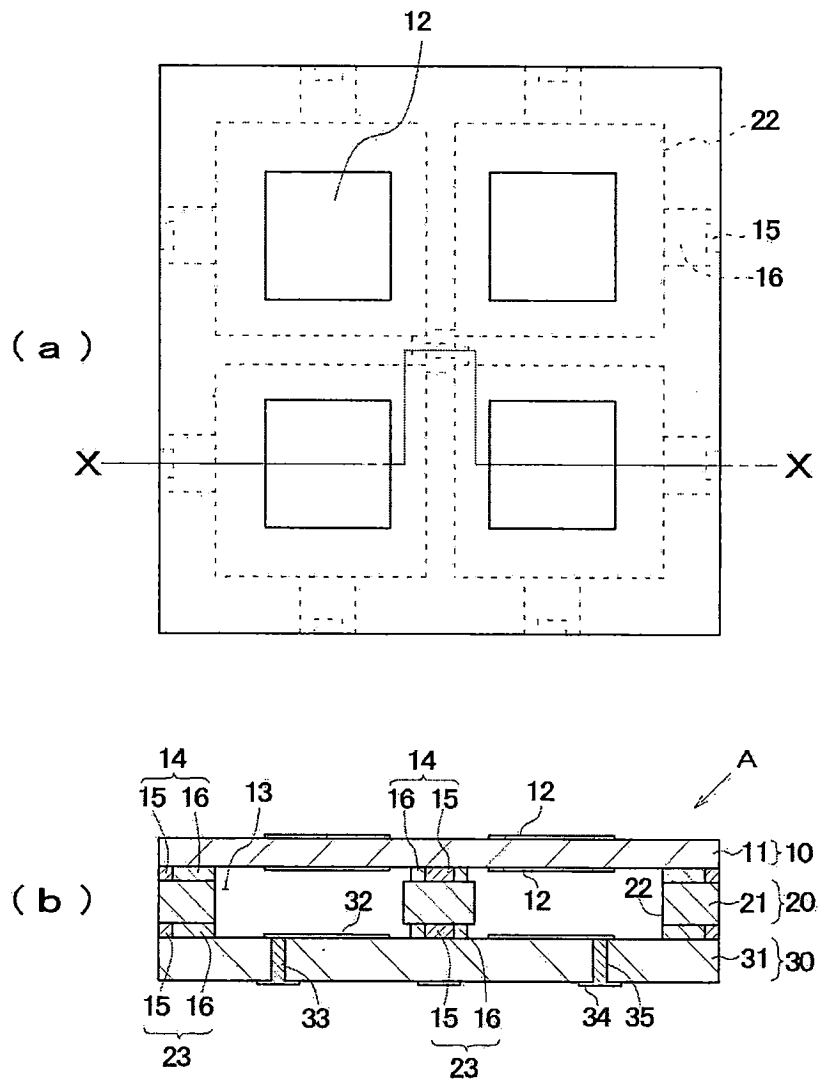
準備基底基板之步驟，係具有第 3 絕緣層以及配置於該第 3 絕緣層的上表面之複數的第 2 天線用導體；

暫時固定之步驟，係在前述第 1 絕緣層的下表面與前述第 2 絕緣層的上表面之間以及在前述第 2 絕緣層的下表面與前述第 3 絕緣層的上表面之間，配置第 1 接合材於前述開口部所在之區域以外的區域，並隔著該第 1 接合材，依序將前述框架基板及前述蓋帽基板載置於前述基底基板上；以及

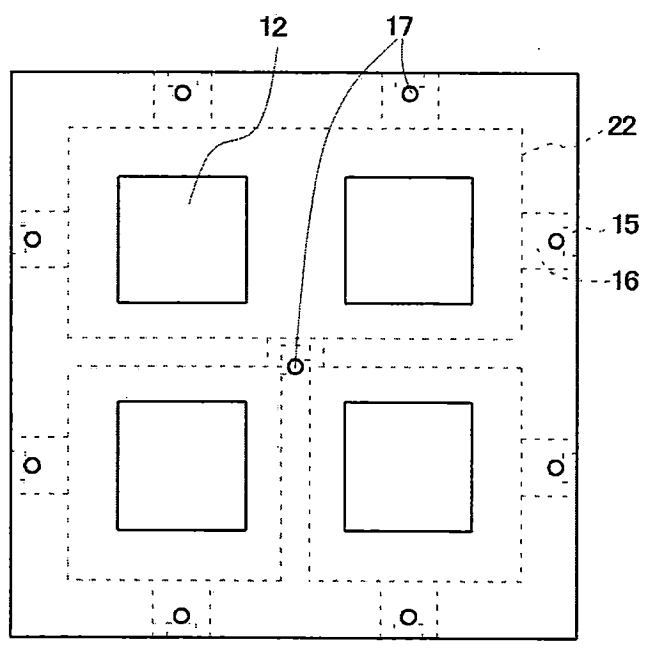
實際固定之步驟，係在前述第 1 絕緣層的下表面與前述第 2 絕緣層的上表面之間，以及在前述第 2 絕緣層的下表面與前述第 3 絕緣層的上表面之間，配置部分連接於前述第 1 接合材之第 2 接合材，並藉由該第 2 接合材將前述基底基板、前述框架基板以及前述蓋帽基板予以實際固定。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之天線基板之製造方法，其中，前述第 1 接合材係使用含有固形粒子及固形纖維之至少一方之接合材。

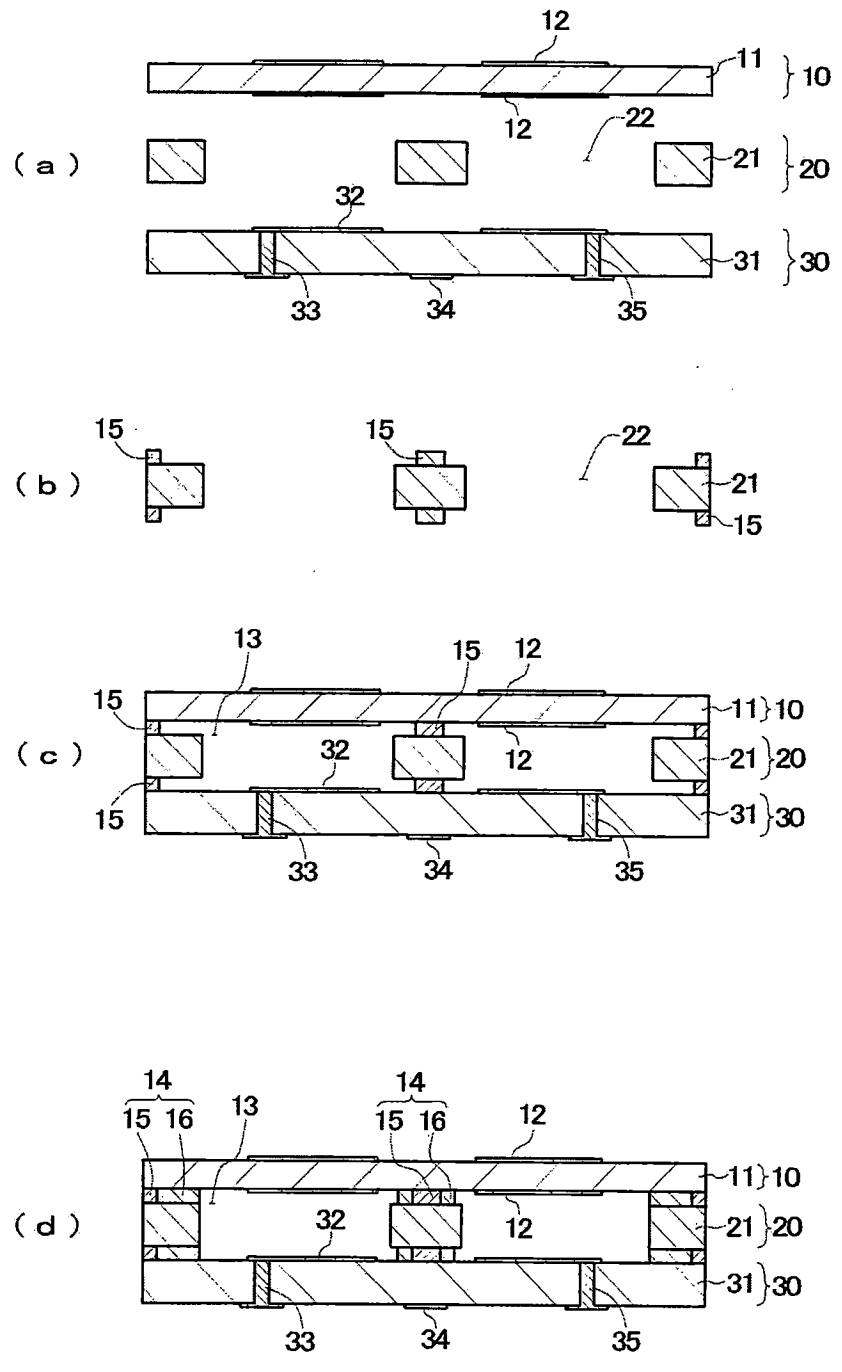
【發明圖式】



【第1圖】



【第2圖】



【第3圖】