



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200934350

(43)公開日：中華民國98(2009)年8月1日

(21)申請案號：097150907

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月26日

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

(30)優先權主張：2007/12/27

日本

2007-335691

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

日本

(72)發明人：藤井朋治 TOMOHARU FUJII；竹內之治 YUKIHARU TAKEUCHI

(72)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11項 圖式數：13 共44頁

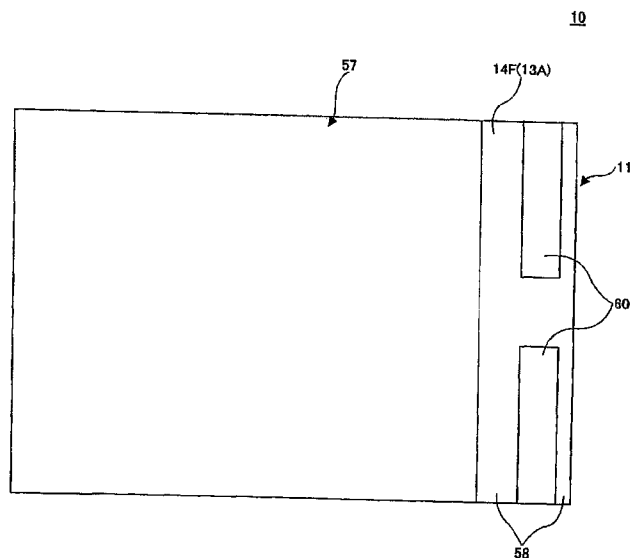
(54)名稱

電子裝置及其製造方法，暨佈線基板及其製造方法

ELECTRONIC APPARATUS AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, AND WIRING SUBSTRATE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種電子裝置包括：一多層佈線結構，堆疊有絕緣層及佈線層及具有一上面安裝一電子組件之表面；一雙極天線，形成於該多層佈線結構之一表面13A上；一輻射板，與該雙極天線一起配置在該表面上；以及一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中及用以傳送該電子組件中所產生之熱至該輻射板。



10：半導體裝置(電子裝置)

11：佈線基板

13A：第一表面

14F：表面

57：輻射板

58：移除部

60：雙極天線



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200934350

(43)公開日：中華民國98(2009)年8月1日

(21)申請案號：097150907

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月26日

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

(30)優先權主張：2007/12/27

日本

2007-335691

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

日本

(72)發明人：藤井朋治 TOMOHARU FUJII；竹內之治 YUKIHARU TAKEUCHI

(72)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11項 圖式數：13 共44頁

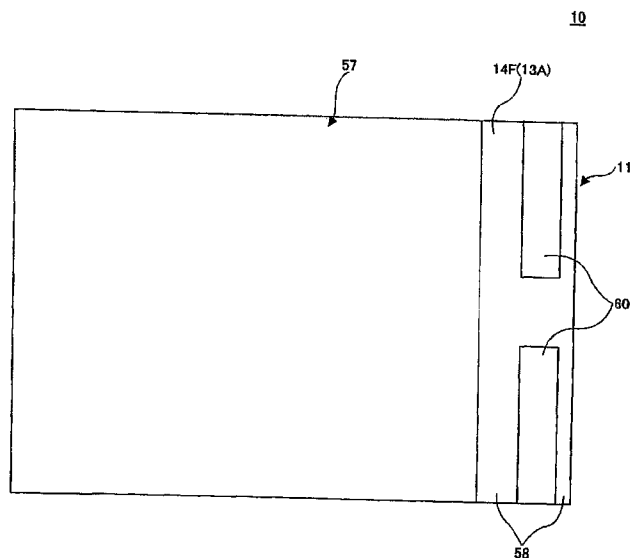
(54)名稱

電子裝置及其製造方法，暨佈線基板及其製造方法

ELECTRONIC APPARATUS AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, AND WIRING SUBSTRATE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種電子裝置包括：一多層佈線結構，堆疊有絕緣層及佈線層及具有一上面安裝一電子組件之表面；一雙極天線，形成於該多層佈線結構之一表面13A上；一輻射板，與該雙極天線一起配置在該表面上；以及一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中及用以傳送該電子組件中所產生之熱至該輻射板。



10：半導體裝置(電子裝置)

11：佈線基板

13A：第一表面

14F：表面

57：輻射板

58：移除部

60：雙極天線

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於一種電子裝置及該電子裝置之製造方法以及一種佈線基板及該佈線基板之製造方法。更特別地，本揭露係有關於一種具有一被動元件之電子裝置及該電子裝置之製造方法以及一種佈線基板及該佈線基板之製造方法。

【先前技術】

隨著近年來一無線通信裝置之尺寸的減少，期望減少一在該無線通信裝置上所安裝之半導體裝置的尺寸。該具有尺寸減少之半導體裝置包括例如一圖 1 所示之半導體裝置 300。圖 1 所示之半導體裝置 300 具有一佈線基板 301、電子組件 302 及 303、一金屬板 308 及一縫隙天線 310。該佈線基板 301 具有一核心基板 305、一第一多層佈線結構 306 及一第二多層佈線結構 307。

該第一多層佈線結構 306 具有一種結構，其中堆疊絕緣層及佈線圖案(未顯示)，以及係設置在該核心基板 305 之上表面 305A 上。該第二多層佈線結構 307 具有一種結構，其中堆疊絕緣層及佈線圖案(未顯示)，以及係設置在該核心基板 305 之下表面 305B 上。該第二多層佈線結構 307 之佈線圖案(未顯示)係經由一在該核心基板 305 上所設置之介層(未顯示)電性連接至該第一多層佈線結構 306 之佈線圖案(未顯示)。

該金屬板 308 係設置在該第二多層佈線結構 307 之一表面 307B 上。該金屬板 308 係為平板形狀及設置成具有一接地電位。該縫隙天線 310 係設置在該金屬板 308 上。該縫隙天線 310 係由一在該金屬板 308 上所設置之貫穿槽 309 及對應於該貫穿槽 309 之側壁的金屬板 308 所構成。

該等電子組件 302 及 303 係電性連接至該第一多層佈線結構 306 之佈線圖案(未顯示)。對於該電子組件 302，例如，可使用一 RFIC(一用以產生信號之電路元件)。對於該電子組件 303，例如，可使用一用以控制從該 RFIC 所傳送之信號的控制電路元件。

因此，該等電子組件 302 及 303 係連接至該佈線基板 301 之表面中之一，以及該縫隙天線 310 係設置在該佈線基板 301 之另一表面上。結果，當相較於在該佈線基板 301 之相同平面上設置該等電子組件 302 及 303 及該縫隙天線 310 的情況時，可減少該佈線基板 301 在平面方向上之尺寸。因此，可減少該半導體裝置 300 之尺寸(例如，見專利文件 1)。

該佈線基板 301 係經由一增層法在該核心基板 305 之兩個表面 305A 及 305B 上形成該第一及第二多層佈線結構 306 及 307 所製成。然而，在該佈線基板 301 之相關技藝製造方法中，很難提高該佈線基板 301 之生產量。基於此理由，會有無法減少該佈線基板 301 之製造成本的問題。結果，會有增加該半導體裝置 300 之製造成本的問題。

因此，已提出在專利文件 2 中所揭露之一種半導體裝置及該半導體裝置之製造方法，做為可削減製造成本同時減少尺寸之半導體裝置的製造方法。

[專利文件 1]日本專利未審查公告第 2000-091717 號刊物

[專利文件 2]日本專利未審查公告第 2007-266443 號刊物

依據在專利文件 2 中所揭露之半導體裝置及該半導體裝置之製造方法，圖案化一在一多層佈線結構之形成中做為一支撐板之金屬板，以形成一天線。結果，在形成該多層佈線結構後，不需要提供移除該金屬板之步驟。因此，可減少一佈線基板之製造步驟的數目。結果，可降低該半導體裝置之製造成本。

一在一具有一天線之半導體裝置上所設置之電子組件(一半導體晶片)通常是射頻相容的及許多電子組件具有大量熱產生。然而，在所引用參考資料 2 中所揭露之半導體裝置沒有採取反制由該電子組件所產生之熱的對策。基於此理由，會有無法有效輻射由該電子組件所產生之熱的問題。

【發明內容】

本發明之示範性具體例提供一種電子裝置及該電子裝置之製造方法以及一種佈線基板及該佈線基板之製造方法，它們可提高輻射效率，同時降低製造成本。

本發明之第一態樣係有關於一種電子裝置，包括：

一多層佈線結構，堆疊有一絕緣層及一佈線層；

一電子組件，設置在該多層佈線結構之表面中之一上；

一被動組件，形成於該多層佈線結構之表面中的該表面之相對側上的另一表面上；

一輻射構件，形成於該多層佈線結構之該另一表面上；以及

一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中及具有一端熱連接至該輻射構件及另一端熱連接至該電子組件。

本發明之第二態樣係有關於一種電子裝置之製造方法，包括：

一多層佈線結構形成步驟，依序設置一絕緣層、一佈線介層及一佈線於一金屬板上，藉此形成一多層佈線結構；

一金屬板處理步驟，圖案化該金屬板，以形成一被動組件；以及

一安裝步驟，安裝一電子組件於該多層佈線結構之上面形成有該被動組件之表面的相對側上之表面上，

其中在該多層佈線結構形成步驟時一起同時形成一形成一輻射路徑之輻射介層與該佈線及該佈線介層，以及

在該金屬板處理步驟時由該金屬板一起同時形成一輻射板與該被動組件。

再者，在本發明中，該方法可以包括：一熱凸塊形成步驟，形成一輻射用之熱凸塊於該多層佈線結構之上面形成有該

被動組件的表面之相對側上的表面上，其中在該安裝步驟時該電子組件經由該熱凸塊熱連接至該輻射路徑。

本發明之第三態樣係有關於一種佈線基板，包括：

一多層佈線結構，堆疊有一絕緣層及一佈線層以及具有一上面安裝一電子組件之表面；

一被動組件，形成於該多層佈線結構之表面中的該表面之相對側上的另一表面上；

一輻射構件，形成於該多層佈線結構之該另一表面上；以及

一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中，以及具有一端熱連接至該輻射構件及另一端熱連接至該電子組件。

本發明之第四態樣係有關於一種佈線基板之製造方法，包括：

一多層佈線結構形成步驟，依序設置一絕緣層、一佈線介層及一佈線於一金屬板上，藉此形成一多層佈線結構；以及

一金屬板處理步驟，圖案化該金屬板，以形成一被動組件，其中在該多層佈線結構形成步驟時一起同時形成一形成一輻射路徑之輻射介層與該佈線及該佈線介層，以及

在該金屬板處理步驟時由該金屬板一起同時形成一輻射板與該被動組件。

依據本發明，該輻射構件係經由該輻射路徑熱連接至該電子組件。因此，可有效輻射由該電子組件所產生之熱。此外，

在上面設置有該多層佈線結構之電子組件的表面之相對側上的表面上一一起配置該輻射構件與該被動組件。因此，相較於在相同平面上形成它們全部之結構，可減少該電子裝置之尺寸。此外，該輻射構件亦做為該多層佈線結構之一強化構件。因此，可增加該電子裝置之強度。

從下面詳細敘述、所附圖式及申請專利範圍可以明顯易知其它特徵及優點。

【實施方式】

接下來，將參考圖式以描述用以實施本發明之最佳模式。

圖 2 及 3 顯示依據本發明之一具體例的一半導體裝置 10。圖 2 係顯示該電子裝置 10 之剖面圖及圖 3 係顯示該電子裝置 10 之平面圖。在該具體例中，將採用一在一無線通信裝置中所使用之電子裝置做為電子裝置之一實施例來描述。

該電子裝置 10 大體上係由一佈線基板 11 及一電子組件 12 所構成。該佈線基板 11 係一所謂無芯基板。該佈線基板 11 具有一多層佈線結構 13、一第一外部連接端 51、第二外部連接端 52 至 55、一輻射板 57 及一做為天線之雙極天線 60。

該多層佈線結構 13 具有絕緣層 14、24 及 36、第一介層 16 至 18、第一佈線 20 至 22、第二介層 27 至 29、第二佈線 32 至 34、第三介層 39 至 41、第三佈線 43 至 46 及一保護

膜 48。

如以下所述，在該等結構之每一結構中，該第一至第三介層 16、27 及 39 以及該第一至第三佈線 20、32 及 44 彼此協力做為接地佈線。此外，該第一至第三介層 17、28 及 40(輻射介層)以及該第一至第三佈線 21、33 及 45(輻射佈線)彼此協力做為一用以輻射該電子組件 12 中所產生之熱至該輻射板 57 的輻射路徑。再者，該第一至第三介層 18、29 及 41 以及該第一至第三佈線 22、34 及 46 彼此協力做為一用以傳送信號至該雙極天線 60 之信號供應線。

該絕緣層 14 係設置成用以覆蓋該輻射板 57 之一表面 57A。例如，針對該絕緣層 14，可使用一環氧基樹脂或一聚醯亞胺樹脂。此外，在該絕緣層 14 中形成開口部 14A 至 14C。該等開口部 14A 及 14B 係形成用以暴露該輻射板 57 之該表面 57A，以及該開口部 14C 係形成用以暴露該雙極天線 60 之一表面 60A(見圖 10)。

該第一介層 16 係形成於該開口部 14A 中。再者，該第一介層 17 係形成於該開口部 14B 中。該第一介層 16 係電性連接至該輻射板 57，以及該第一介層 17 係熱連接至該輻射板 57。此外，該第一介層 18 係形成於該開口部 14C 中。該第一介層 18 係電性連接至該雙極天線 60。該等第一介層 16 至 18 之材料可使用一具有高導熱率之傳導金屬(例如，銅)。

該等第一佈線 20 至 22 係形成於該絕緣層 14 之一表面 14E

上。該第一佈線 20 係與該第一介層 16 整體構成。因此，該第一佈線 20 係經由該第一介層 16 電性連接至該輻射板 57。該第二佈線 21 係與該第一介層 17 整體構成。於是，該第二佈線 21 係經由該第一介層 17 熱連接至該輻射板 57。該第一佈線 22 係與該第一介層 18 整體構成。於是，該第一佈線 22 係經由該第一介層 18 電性連接至該雙極天線 60。針對該等第一佈線 20 至 22 之材料，可使用一具有高導熱率之傳導金屬（例如，銅）。

該絕緣層 24 係設置在該絕緣層 14 之該表面 14E 上，以覆蓋該等第一佈線 20 至 22。該絕緣層 24 具有一用以暴露該第一佈線 20 之一部分的開口部 24A、一用以暴露該第一佈線 21 之一部分的開口部 24B 及一用以暴露該第一佈線 22 之一部分的開口部 24C。針對該絕緣層 24，可使用一像環氧基樹脂或聚醯亞胺基樹脂之樹脂層。

該第二介層 27 係設置在該開口部 24A 中及電性連接至該第一佈線 20。該第二介層 28 係設置在該開口部 24B 中。該第二介層 28 係熱連接至該第一佈線 21。該第二介層 29 係設置在該開口部 24C 中。該第二介層 29 係電性連接至該第一佈線 22。針對該等第二介層 27 至 29 之材料，可使用一具有高導熱率之傳導金屬，例如，銅。

該等第二佈線 32 至 34 係形成於該絕緣層 24 之一表面 24E 上。該第二佈線 32 係與該第二介層 27 整體構成。該第二佈

線 33 係與該第二介層 28 整體構成。該第二佈線 34 從該第二外部連接端 54 之位置延伸至該雙極天線 60 之位置，以及該第二佈線 34 之一端在該雙極天線 60 側上與該第二介層 29 整體構成。針對該等第二佈線 32 至 34 之材料，可使用一具有高導熱率之傳導金屬，例如，銅。

該絕緣層 36 係設置在該絕緣層 24 之該表面 24E，以覆蓋該等第二佈線 32 至 34。該絕緣層 36 具有一用以暴露該第二佈線 32 之一部分的開口部 36A、一用以暴露該第二佈線 33 之一部分的開口部 36B 及一用以暴露該第二佈線 34 之一部分的開口部 36C。針對該絕緣層 36，可使用一像環氧基樹脂或聚醯亞胺基樹脂之樹脂層。

該第三介層 39 係設置在該開口部 36A 中。該第三介層 39 係電性連接至該第二佈線 32。該第三介層 40 係設置在該開口部 36B 中。該第三介層 40 係熱連接至該第二佈線 33。該第三介層 41 係設置在該開口部 36C 中。該第三介層 41 係電性連接至該第二佈線 34。針對該等第三介層 39 至 41 之材料，可使用一具有高導熱率之傳導金屬，例如，銅。

該等第三佈線 43 至 46 係設置在該絕緣層 36 之一表面 36E。該第三佈線 43 從該信號凸塊 55 之位置延伸長至該第一外部連接端 51 之位置。該第三佈線 44 從該接地凸塊 52 之位置延伸至該第一外部連接端 51 之位置，以及該第三佈線 44 之一端在該接地凸塊 52 側(在圖 2 之右側)上與該第三

介層 39 整體構成。

該第三佈線 45 係與該第三介層 40 整體構成。該第三佈線 46 係與該第三介層 41 整體構成。針對該等第三佈線 43 至 46 之材料，可使用一具有高導熱率之傳導金屬，例如，銅。

該保護膜 48 係設置在該絕緣層 36 之該表面 36E 上，以覆蓋該等第三佈線 43 至 46。該保護膜 48 用以保護該等第三佈線 43 至 46。在該保護膜 48 上形成複數個開口。結果，形成連接部 43A、43B、44A、44B、45A 及 46A。

該第一外部連接端 51 係設置在該等連接部 43A 及 44A 上。該第一外部連接端 51 用以電性連接該佈線基板 11 至一像母板之安裝基板(未顯示)。例如，該第一外部連接端 51 可使用一焊球。

該第二外部連接端 52 係為一接地凸塊及設置在該連接部 44B 上。該第二外部連接端 52 係電性連接至一用於該電子組件 12 之接地(未顯示)的焊墊。結果，該電子組件 12(該接地用焊墊)經由該第三佈線 44 連接至該第一外部連接端 51，以及再者，經由該第三介層 39、該第二佈線 32、該第二介層 27、該第一佈線 20 及該第一介層 16 電性連接至該輻射板 57。藉由該結構，該輻射板 57 具有一接地電位。

該第二外部連接端 53 係為一熱凸塊及設置在該連接部 45A 上。該第二外部連接端 53 係熱連接至一在該電子組件 12 中所形成之輻射虛設墊(未顯示)。於是，該電子組件 12

經由該第二外部連接端 53、該第三佈線 45、該第三介層 40、該第二佈線 33、該第二介層 28、該第一佈線 21 及該第一介層 17 熱連接至該輻射板 57。更特別地，該第一介層 17(包括該第一佈線 21)、該第二介層 28(包括該第二佈線 33)及該第三介層 40(包括該第三佈線 45)做為用以輻射該電子組件 12 中所產生之熱至該輻射板 57 之導熱孔(thermal vias)。

該第二外部連接端 54 係為一天線用之凸塊及設置在該連接部 46A 上。該第二外部連接端 54 連接至該電子組件 12 之一天線用之焊墊(未顯示)。於是，該電子組件 12 經由該第二外部連接端 54、該第三佈線 46、該第三介層 41、該第二佈線 34、該第二介層 29、該第一佈線 22 及該第一介層 18 電性連接至該雙極天線 60。

該第二外部連接端 55 係為一信號用之凸塊，以及連接至在該電子組件 12 之一信號用之焊墊及設置在該連接部 43B 上。該第二外部連接端 55 經由該第三佈線 43 電性連接至該第一外部連接端 51。

該輻射板 57 設置成用以覆蓋該絕緣層 14 之一表面 14F。此外，該雙極天線 60 亦設置在該絕緣層 14 之該表面 14F 上。

圖 3 係顯示在平面上觀看時圖 2 所述之半導體裝置的視圖。如圖 3 所示，在該多層佈線結構 13 之一第一表面 13A(該

絕緣層 14 之該表面 14F)(包括形成該雙極天線 60 之位置)上廣泛地形成該輻射板 57。更特別地，該輻射板 57 佔據該第一表面 13A 之總面積的約 70 至 80%。此外，在該第一表面 13A 之一端(在該具體例中，在短側上的一端)上選取形成該雙極天線 60 之位置及形成該輻射板 57 之區域沒有被該雙極天線 60 所分割。再者，在該雙極天線 60 中形成一移除部 58，使得該雙極天線 60 採取一預定天線之形狀。

再次返回圖 2，以持續給予描述。例如，該電子組件 12 係為一射頻相容半導體晶片，其中提供一 RFIC(更特別地，一用以產生信號之電路)及一用以控制從該 RFIC 所傳送之信號的控制電路之結構。如上所述，該電子組件 12 具有連接至該第二外部連接端 52 之該接地用之焊墊、連接至做為一熱凸塊之該第二外部連接端 53 的該虛設焊墊、連接至該第二外部連接端 54 之該天線用之焊墊及連接至該第二外部連接端 55 之該信號用之焊墊(皆沒有顯示該等焊墊)。該電子組件 12 由覆晶接合經由該第二外部連接端 52 至 55 連接至該佈線基板 11。此外，在由覆晶接合所彼此連接之該電子組件 12 與該佈線基板 11 間提供一底部填充樹脂 61。

依據該具體例之電子裝置 10，在該多層佈線結構 13 之連接有該電子組件 12 的表面之相對側上的表面上設置該雙極天線 60。結果，相較於在該多層佈線結構 13 之相同平面上設置該電子組件 12 及該雙極天線 60 之情況，可減少該佈線

基板 11 在平面方向上之尺寸。因此，可減少電子裝置 10 之尺寸。

此外，如以上所述，經由該第二外部連接端 53、該第三佈線 45、該第三介層 40、該第二佈線 33、該第二介層 28、該第一佈線 21 及該第一介層 17(以下，一用以傳送熱之路徑將稱為一熱傳送路徑)熱連接該電子組件 12 與該輻射板 57。於是，該電子組件 12 中所產生之熱經由該熱傳送路徑有效地傳送至該輻射板 57 及經由該輻射板 57 來排放。於是，可有效地排放該電子組件 12 中所產生之熱。

再者，在該具體例中，在該電子組件 12 上所形成之該等信號用之焊墊、一天線、一電源及一接地配置成一邊緣形狀以及複數條熱傳送路徑係形成於其中。因此，藉由該結構，可有效傳送該電子組件 12 中所產生之熱至該輻射板 57。

此外，該電子組件 12 及該輻射板 57 連接至該第三佈線 44 及該外部連接端 51，以及再者，經由該第三介層 39、該第二佈線 32、該第二介層 27、該第一佈線 20 及該第一介層 16 彼此電性連接。於是，該輻射板 57 係設定成具有一接地電位。

再者，該雙極天線 60 係形成於該多層佈線結構 13 上之該第一表面 13A 的末端位置中(見圖 3)。此外，在該第一表面 13A 之一大區域中形成該輻射板 57。於是，該用以供應一天線信號至該雙極天線 60 的第二佈線(天線佈線)34 與該輻射

板 57 在一長範圍內係彼此相對的。

於是，該輻射板 57 及該天線佈線 34 具有一微帶結構，以及縱使將一射頻信號傳送至該第二佈線(天線佈線)34，可防止損失之產生。再者，該輻射板 57 係設定成具有該接地電位。因此，該輻射板 57 亦做為一遮蔽板及可防止干擾從外面進入該電子組件 12 及該電子組件 12 中所產生之電磁波影響外部裝置。

再者，該輻射板 57 係由金屬所形成。因此，即使該多層佈線結構 13 係為一所謂無芯基板，可強化該多層佈線結構 13。結果，可提高該電子裝置 10 之機械強度。因此，可增加該電子裝置 10 之可靠性。

雖然在該具體例中已採用在該多層佈線結構 13 中所設置之層數為三層(所設置之絕緣層及佈線層的數目)之情況做為一實施例來描述，但是在該多層佈線結構 13 中所設置之層數可以是兩層或者可以是三層或更多。

接下來，將描述依據本發明之一具體例的一佈線基板及一電子裝置之一製造方法。在下面該製造方法之敘述中，採用圖 2 及 3 所示之電子裝置 10 的一製造方法做為一實施例。

圖 4 至 10 係顯示該佈線基板 11 及該電子裝置 10 之製造步驟的視圖。在圖 4 至 10 中，相同於圖 2 及 3 所示之電子裝置 10 的組件具有相同元件符號，因而將適當地省略其敘述。

為了製造該佈線基板 11 及該電子裝置 10，如圖 4 所示，先準備一做為一用以形成一多層佈線結構之支撐板的金屬板 70。例如，可使用一金屬箔做為該金屬板 70。例如，該金屬箔可使用一銅箔，以及該金屬箔之厚度可設定為例如 20 至 30 μm 。

如圖 5 所示，隨後，在該金屬板 70 之一表面 70A 上形成一具有開口部 14A 至 14C 之絕緣層 14，以及然後形成第一介層 16 至 18 及第一佈線 20 至 22。

更特別地，例如，當在該金屬板 70 之該表面 70A 上黏貼一樹脂膜，以形成一做為該絕緣層 14 之樹脂層，及然後由一雷射加工形成該等開口部 14A 至 14C。接下來，由無電鍍法形成一種子層（未顯示），以便覆蓋該樹脂層及在該種子層上設置一具有一用以只暴露形成該等第一佈線 20 至 22 之區域的開口部之光阻膜。

隨後，使用該種子層做為一饋電層，由一電解電鍍法在從該開口部所暴露之種子層上沉積一傳導金屬。然後，移除該光阻膜及覆蓋有該光阻膜之種子層，以形成該等第一介層 16 至 18 及該等第一佈線 20 至 22。例如，可使用一環氧基樹脂或一聚醯亞胺基樹脂做為該樹脂層之材料。例如，可使用銅做為該種子層及該傳導金屬之材料。

接下來，在圖 6 所示之步驟中，由相同於圖 5 所述之步驟的方法在圖 5 所示之結構上形成絕緣層 24 及 36、第二及第

三介層 27 至 29 及 39 至 41 以及第二及第三佈線 32 至 34 及 43 至 46。

然後，如圖 7 所示，在圖 6 所述之結構上形成一具有用以暴露該等第三佈線 43 至 46 之連接部 43A 至 46A、43B 及 44B 的開口部之保護膜 48(一防焊層)。結果，形成一多層佈線結構 13。此外，圖 5 至 7 所示之步驟對應於一多層佈線結構形成程序。

之後，在圖 8 所示之步驟中，在該金屬板 70 上形成一移除部 58。結果，同時形成具有圖 3 所示之平面形狀的一輻射板 57 及一雙極天線 60(一金屬板處理步驟)。例如，藉由蝕刻該金屬板 70 來形成該移除部 58。對於該蝕刻，可使用濕式蝕刻或乾式蝕刻。做為一特殊方法，在該金屬板 70 上形成一蝕刻光阻及使該蝕刻光阻經歷圖案化，以具有一對應於該輻射板 57 及該雙極天線 60 之預定形狀，以及然後使用該蝕刻光阻做為一罩幕，以實施該蝕刻。結果，同時形成該輻射板 57 及該雙極天線 60。

因此，在該具體例中，使做為用以形成該多層佈線結構 13 之該支撐板的該金屬板 70 經歷圖案化，使得同時形成該輻射板 57 及該雙極天線 60。因此，相較於在移除該金屬板 70 後重新形成該輻射板 57 及該雙極天線 60 之方法，可減少該佈線基板 11 之製造步驟的數目。再者，相較於分別形成該輻射板 57 及該雙極天線 60 之方法，在該具體例中同時

形成該輻射板 57 及該雙極天線 60。因此，可減少該等製造步驟之數目。因此，依據該具體例之製造方法，可降低該佈線基板 11 之製造成本。

隨後，在圖 9 所示之步驟中，在該等連接部 43B、44B、45A 及 46A 上形成第二外部連接端 52 至 55。因此，形成該佈線基板 11。例如，可使用一焊料凸塊做為該等第二外部連接端 52 至 55。此外，在使用該焊料凸塊做為該等第二外部連接端 52 至 55 之情況中，可藉由 Super Jufit 法(Showa Denko K. K. 之註冊商標)形成該等第二外部連接端 52 至 55。

接下來，在圖 10 所示之步驟中，一電子組件 12 之個別焊墊連接(覆晶接合)至該等第二外部連接端 52 至 55。然後，在該佈線基板 11 與該電子組件 12 間配置一底部填充樹脂 61。之後，在該佈線基板 11 之該等第三佈線 43 及 44 的從該保護膜 48 所暴露之部分中設置第一外部連接端 51。結果，製造包括該佈線基板 11 及該電子組件 12 之該電子裝置 10。

然後，將描述該具體例之一變型。圖 11 至 13 顯示該具體例之該變型的一製造方法。因為依據該變型之製造方法具有相同於依據該具體例之製造方法在圖 7 及圖 7 前的製造步驟，所以將描述圖 7 後之製造步驟。

當如圖 7 所示形成一多層佈線結構 13 時，接著在該變型中如圖 11 所示在該多層佈線結構 13 上設置一電子組件

12。更特別地，在連接部 43B、44B、45A 及 46A 上先形成第二外部連接端 52 至 55，以及該電子組件 12 之個別焊墊連接(覆晶連接)至該等第二外部連接端 52 至 55。然後，在一佈線基板 11 與該電子組件 12 間設置一底部填充樹脂 61。

接下來，在圖 12 所示之步驟中，在一金屬板 70 上形成一移除部 58，使得同時形成具有圖 3 所示之平面形狀的一輻射板 57 及一雙極天線 60(一金屬板處理步驟)。可藉由以相同於該具體例中之方式蝕刻該金屬板 70(濕式蝕刻或乾式蝕刻)，來形成該移除部 58。並且，在該變型中，同時形成該輻射板 57 及該雙極天線 60。因此，可減少該等製造步驟之數目及降低成本。

然後，在該佈線基板 11 之第三佈線 43 及 44 的從一保護膜 48 所暴露之部分配置第一外部連接端 51。結果，根據該變型之製造方法，以相同於依據該具體例之製造方法中的方式製造一包括該佈線基板 11 及該電子組件 12 之電子裝置 10。

雖然在依據該具體例之半導體裝置的製造方法中採用在該單一金屬板 70 中形成該單一多層佈線結構 13 之情況做為一實施例來描述，但是亦可藉由在該單一金屬板 70 中形成複數個多層佈線結構 13，然後，在該等多層佈線結構 13 之每一多層佈線結構上安裝該電子組件 12，以及之後，切割該金屬板 70，以製造複數個電子裝置 10。

此外，亦可使用一種方法：配置彼此相對之兩個金屬板 70 及以一黏著劑接合它們的端面；形成該多層佈線結構 13 於該兩個金屬板 70 中；然後，安裝該電子組件 12 於該多層佈線結構 13 上；之後，分離該兩個金屬板 70；以及隨後形成該輻射板 57 及該雙極天線 60。

再者，雖然在該具體例中採用該雙極天線 60 做為一在該多層佈線結構 13 上所形成之天線的實施例來描述，但是亦可使用一具有其它結構之天線（例如，一平板天線或一倒 F 型天線）。

此外，雖然已描述使用該等第一至第三介層 17、28 及 40 以及該等第一至第三佈線 21、33 及 45 做為該用以傳送熱之路徑（該所謂導熱孔）的結構，但是亦可使用一種結構：該路徑被接地及因而做為一接地。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示一相關技藝半導體裝置之剖面圖，

圖 2 係顯示依據本發明之一具體例的一半導體裝置的剖面圖，

圖 3 係顯示在平面上觀看時圖 2 所述之半導體裝置的視圖，

圖 4 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖（第一），

圖 5 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之

一步驟的視圖(第二)，

圖 6 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖(第三)，

圖 7 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖(第四)，

圖 8 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖(第五)，

圖 9 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖(第六)，

圖 10 係顯示製造依據本發明之該具體例的半導體裝置之一步驟的視圖(第七)，

圖 11 係顯示製造依據一變型之一半導體裝置的一步驟之視圖(第一)，

圖 12 係顯示製造依據該變型之半導體裝置的一步驟之視圖(第二)，以及

圖 13 係顯示製造依據該變型之半導體裝置的一步驟之視圖(第三)。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-------------|
| 10 | 半導體裝置(電子裝置) |
| 11 | 佈線基板 |
| 12 | 電子組件 |
| 13 | 多層佈線結構 |

13A 第一表面

13B 第二表面

14 絕緣層

14A 開口部

14B 開口部

14C 開口部

14E 表面

14F 表面

16 第一介層

17 第一介層

18 第一介層

20 第一佈線

21 第一佈線

22 第一佈線

24 絕緣層

24A 開口部

24B 開口部

24C 開口部

24E 表面

27 第二介層

28 第二介層

29 第二介層

32 第二佈線

33 第二佈線

34 第二佈線

36 絕緣層

36A 開口部

36B 開口部

36C 開口部

36E 表面

39 第三介層

40 第三介層

41 第三介層

43 第三佈線

43A 連接部

43B 連接部

44 第三佈線

44A 連接部

44B 連接部

45 第三佈線

45A 連接部

45B 連接部

46 第三佈線

46A 連接部

48	保護膜
51	第一外部連接端
52	第二外部連接端
53	第二外部連接端
54	第二外部連接端
55	第二外部連接端
57	輻射板
57A	表面
58	移除部
60	雙極天線
60A	表面
61	底部填充樹脂
70	金屬板
70A	表面
300	半導體裝置
301	佈線基板
302	電子組件
303	電子組件
305	核心基板
305A	上表面
305B	下表面
306	第一多層佈線結構

200934350

307 第二多層佈線結構

307A 表面

307B 表面

308 金屬板

309 貫穿槽

310 縫隙天線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：097150907

※申請日：97/12/26

※IPC 分類：H05K3/46 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電子裝置及其製造方法，暨佈線基板及其製造方法
ELECTRONIC APPARATUS AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME, AND WIRING
SUBSTRATE AND METHOD OF MANUFACTURING THE
SAME

二、中文發明摘要：

一種電子裝置包括：一多層佈線結構，堆疊有絕緣層及佈線層及具有一上面安裝一電子組件之表面；一雙極天線，形成於該多層佈線結構之一表面 13A 上；一輻射板，與該雙極天線一起配置在該表面上；以及一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中及用以傳送該電子組件中所產生之熱至該輻射板。

三、英文發明摘要：

An electronic apparatus includes a multilayer wiring structure having insulating layers and wiring layers which are stacked and having a surface on which an electronic component is mounted, a dipole antenna formed on a surface 13A of the multilayer wiring structure, a radiating plate disposed on the surface together with the dipole antenna, and a radiating path formed in the multilayer wiring structure and serving to transfer a heat generated in the electronic component to the radiating plate.

七、申請專利範圍：

1. 一種電子裝置，包括：

一多層佈線結構，具有堆疊之一絕緣層及一佈線層；

一電子組件，設置在該多層佈線結構之表面中之一表面上；

一被動組件，形成於該多層佈線結構之表面中的該表面之相對側上的另一表面上；

一輻射構件，形成於該多層佈線結構之該另一表面上；以及

一輻射路徑，形成於該多層佈線結構中，其具有一端熱連接至該輻射構件，及另一端熱連接至該電子組件。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，進一步包括：

一輻射用熱凸塊，設置在該多層佈線結構之表面中的該表面上，

其中該電子組件經由該輻射用熱凸塊熱連接至該輻射路徑。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電子裝置，其中，該輻射構件係接地連接。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電子裝置，其中，該被動組件係一天線。

5. 如申請專利範圍第 2 項之電子裝置，

其中該佈線層包括一輻射佈線及一連接至輻射佈線之輻

射介層，該輻射佈線及該輻射介層構成該輻射路徑，

其中該輻射介層連接至該輻射構件及該輻射佈線連接至該輻射用熱凸塊，以及

其中該輻射用熱凸塊連接至該電子組件之一虛設焊墊。

6. 一種電子裝置之製造方法，包括：

一多層佈線結構形成步驟，依序設置一絕緣層、一佈線介層及一佈線於一金屬板上，藉此形成一多層佈線結構；

一金屬板處理步驟，圖案化該金屬板，以形成一被動組件；以及

一安裝步驟，安裝一電子組件於該多層佈線結構之上面形成有該被動組件之表面的相對側上之表面上，

其中，在該多層佈線結構形成步驟時，一起同時形成一形成一輻射路徑之輻射介層與該佈線及該佈線介層，以及

在該金屬板處理步驟時，從該金屬板一起同時形成一輻射板與該被動組件。

7. 如申請專利範圍第 6 項之電子裝置之製造方法，進一步包括：

一熱凸塊形成步驟，形成一輻射用熱凸塊於該多層佈線結構之上面形成有該被動組件的表面之相對側上的表面上，

其中，在該安裝步驟時，該電子組件經由該熱凸塊熱連接至該輻射路徑。

8. 一種佈線基板，包括：

一多層佈線結構，具有堆疊之一絕緣層及一佈線層以及具有一上面安裝一電子組件之表面中之一表面；

一被動組件，形成於該多層佈線結構之表面中的該表面之相對側上的另一表面上；

一幅射構件，形成於該多層佈線結構之該另一表面上；以及

一幅射路徑，形成於該多層佈線結構中，以及具有一端熱連接至該幅射構件及另一端熱連接至該電子組件。

9. 如申請專利範圍第 8 項之佈線基板，其中，該幅射構件係接地連接。

10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之佈線基板，其中，該被動組件係一天線。

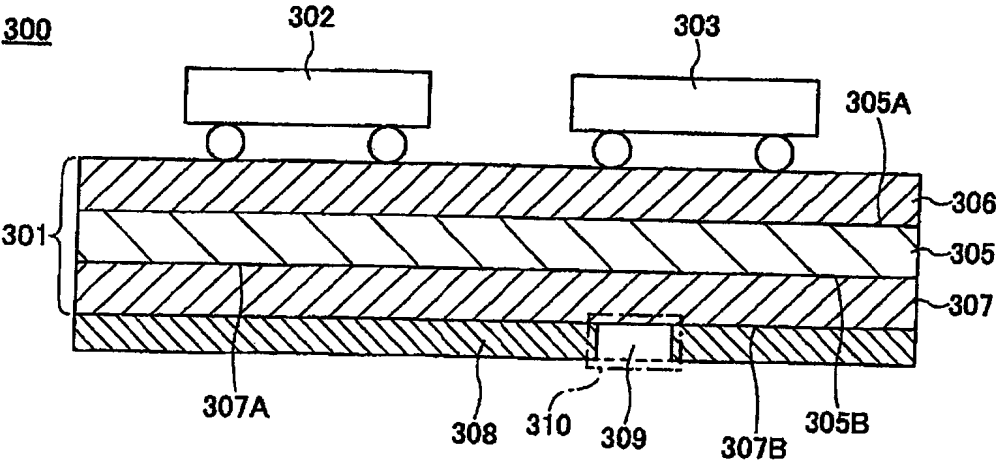
11. 一種佈線基板之製造方法，包括：

一多層佈線結構形成步驟，依序設置一絕緣層、一佈線介層及一佈線於一金屬板上，藉此形成一多層佈線結構；以及

一金屬板處理步驟，圖案化該金屬板，以形成一被動組件，其中，在該多層佈線結構形成步驟時，一起同時形成一形成一幅射路徑之幅射介層與該佈線及該佈線介層，以及

在該金屬板處理步驟時，從該金屬板一起同時形成一幅射板與該被動組件。

圖 1



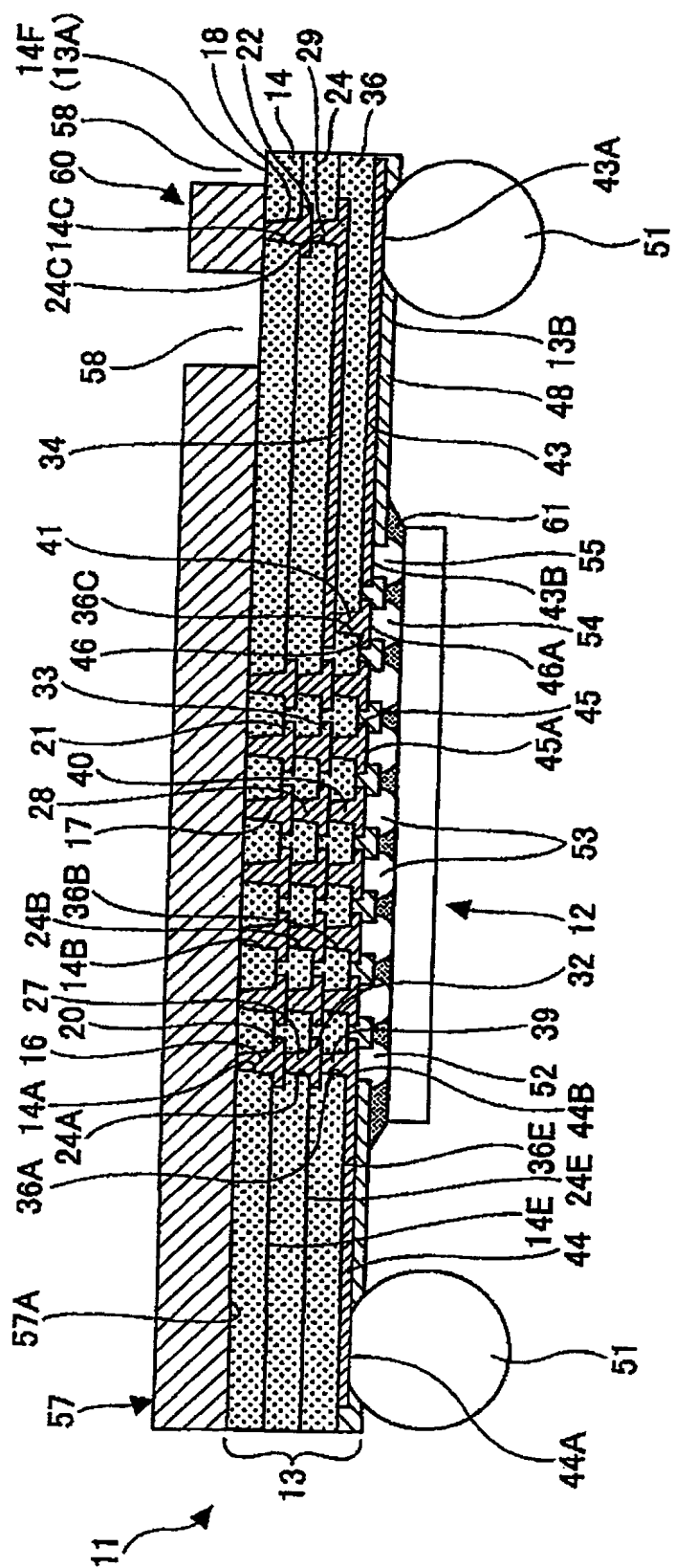


圖 3

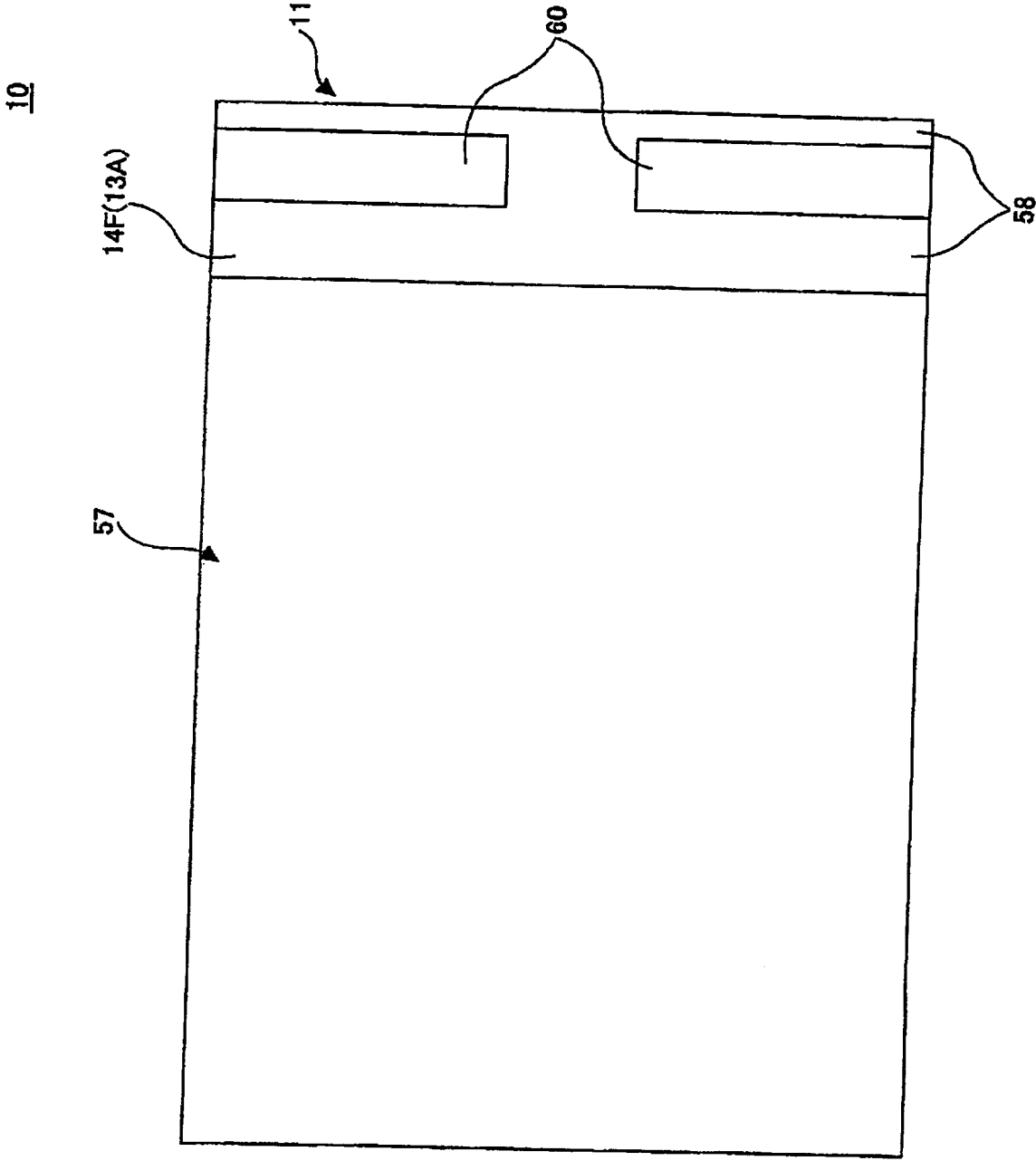


圖 4

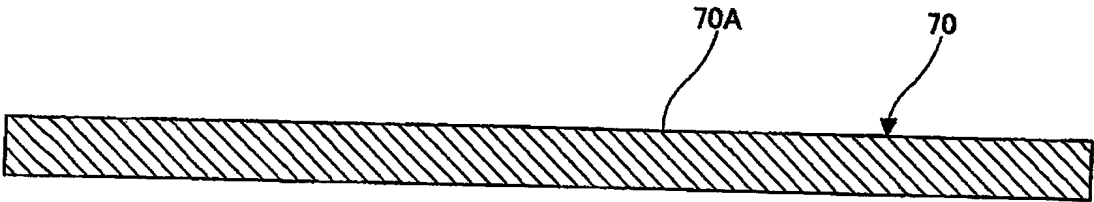
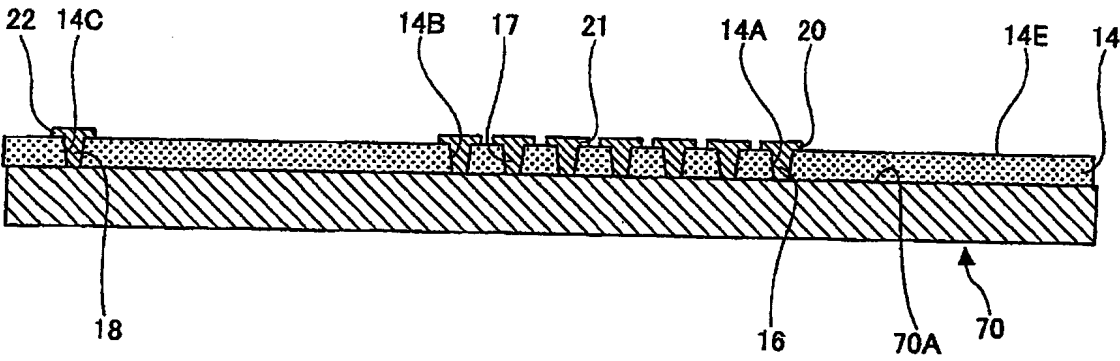
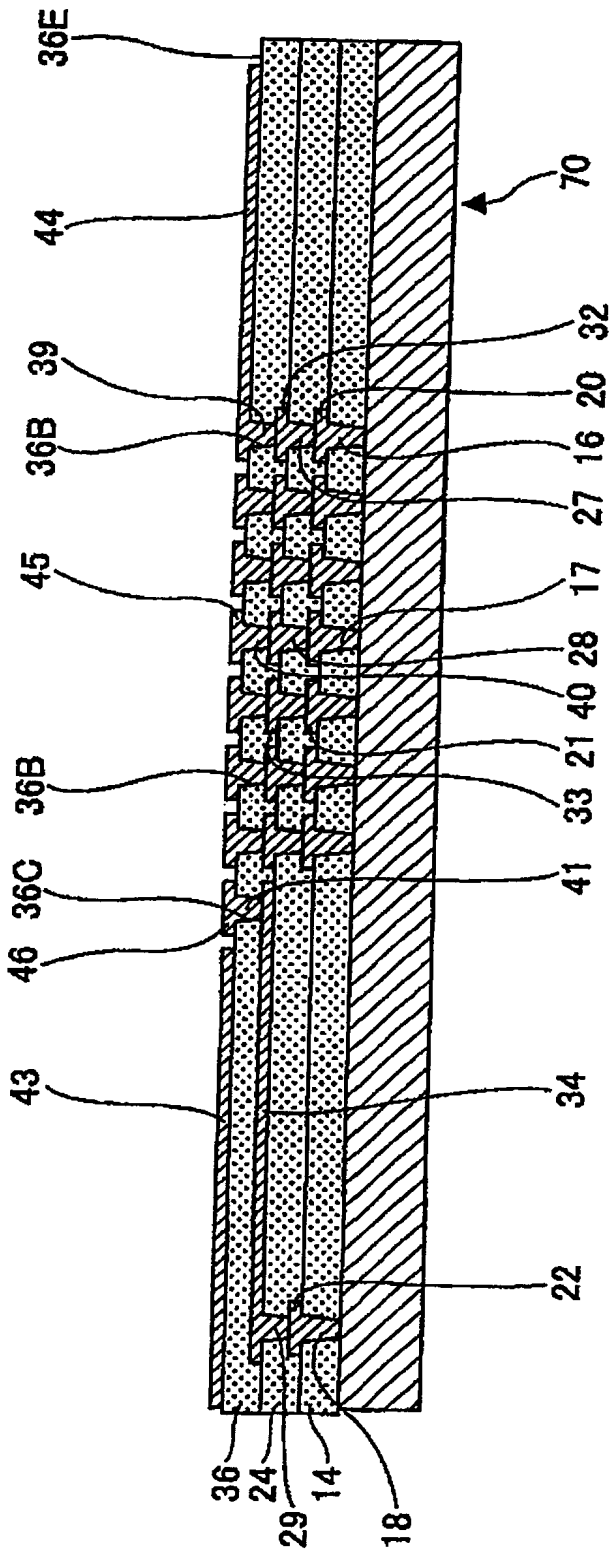
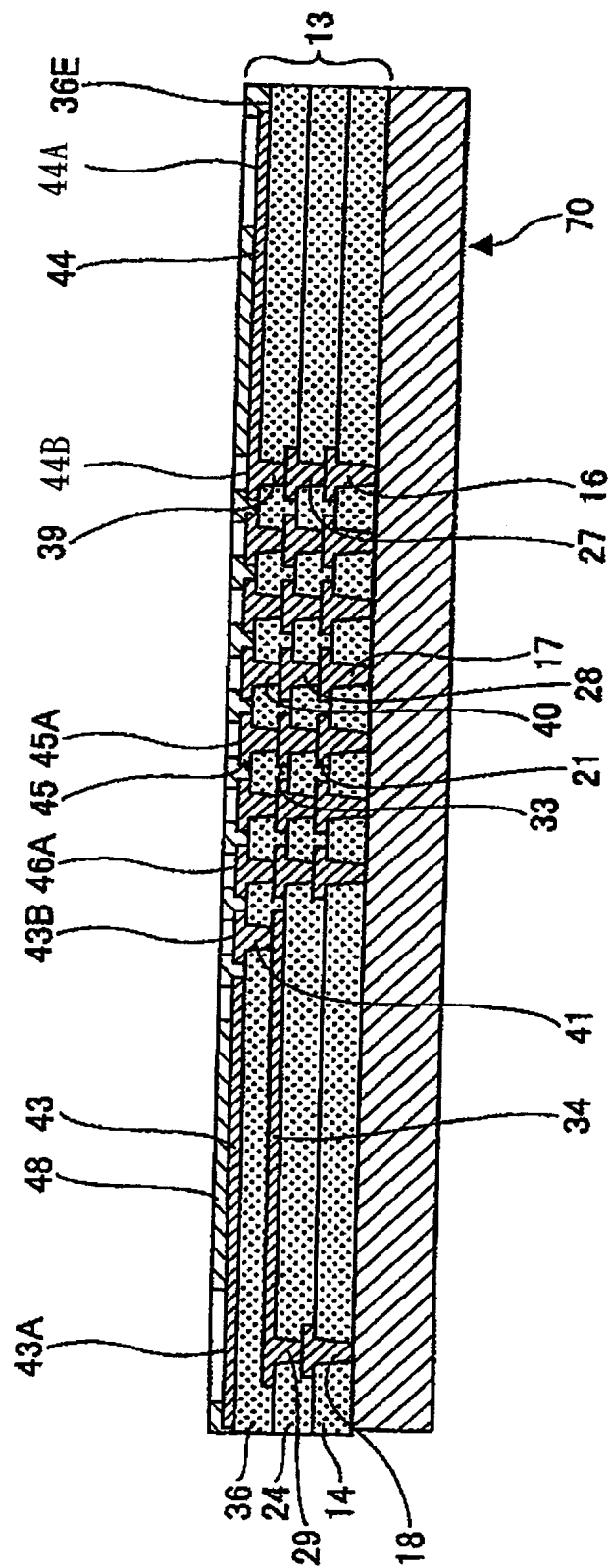


圖 5







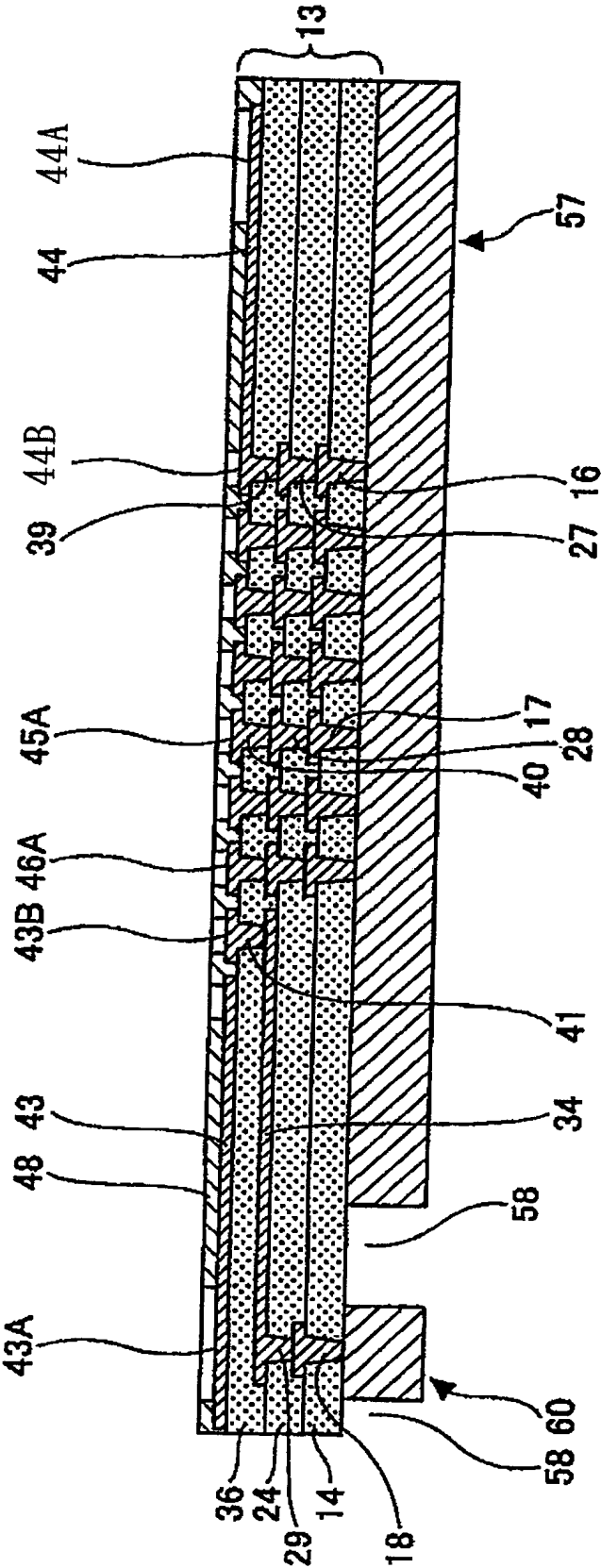
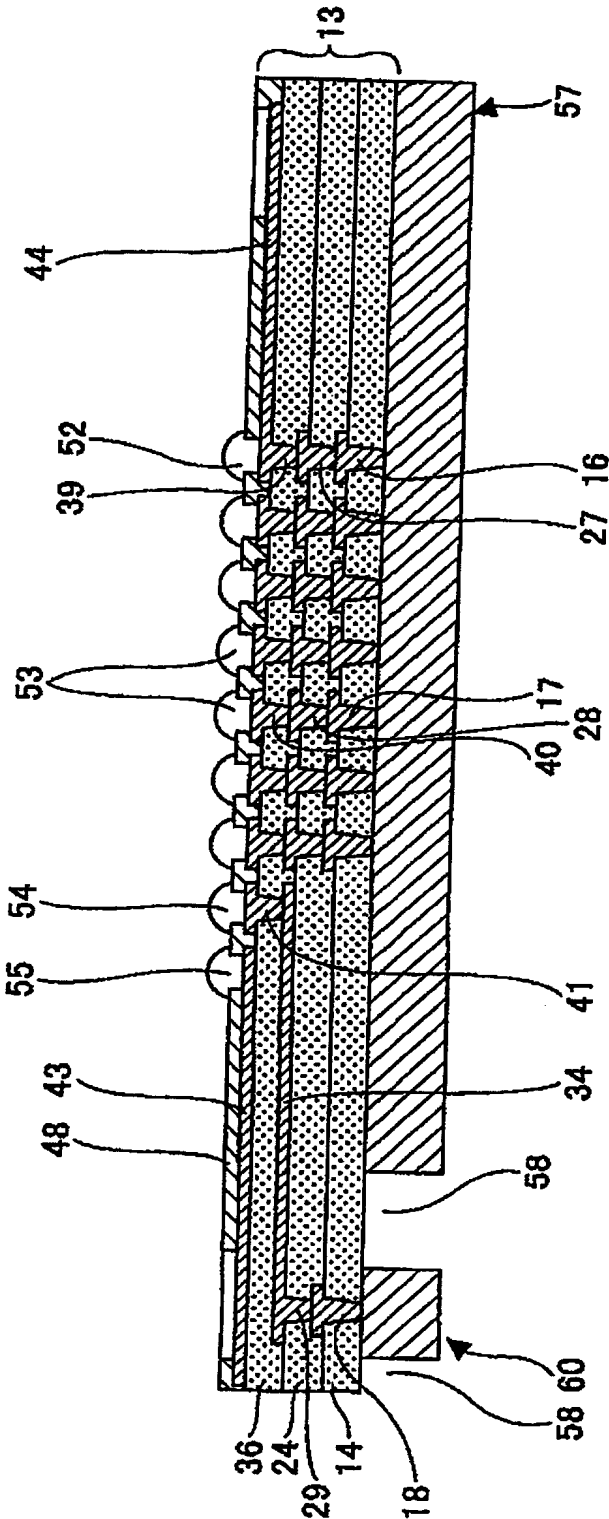
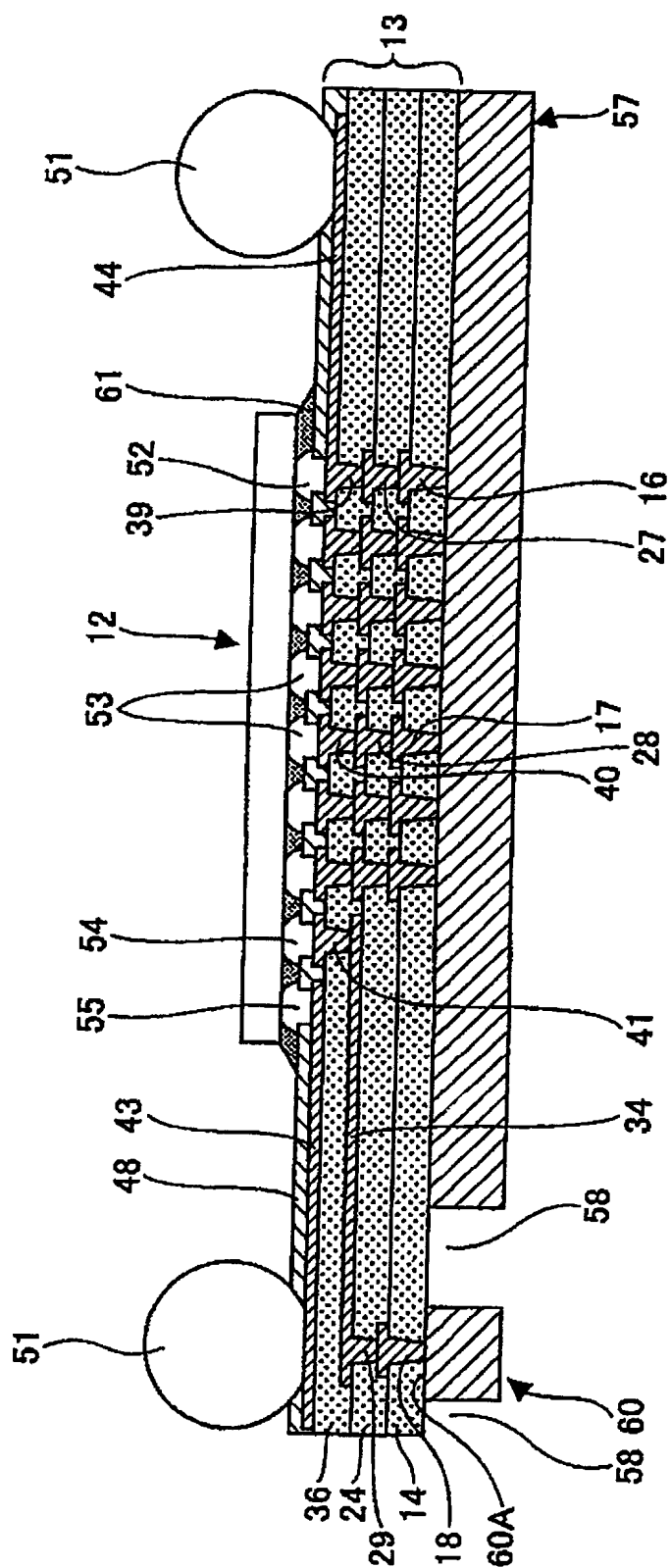
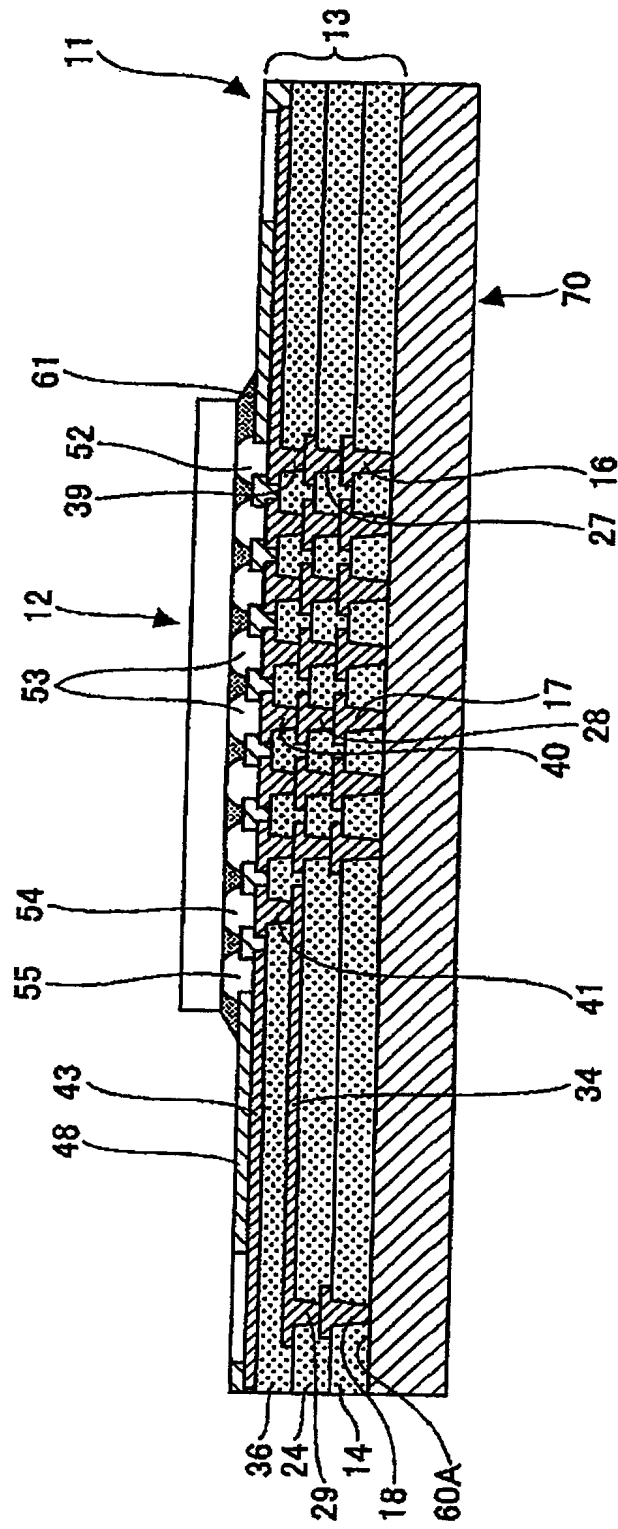


圖 9

11







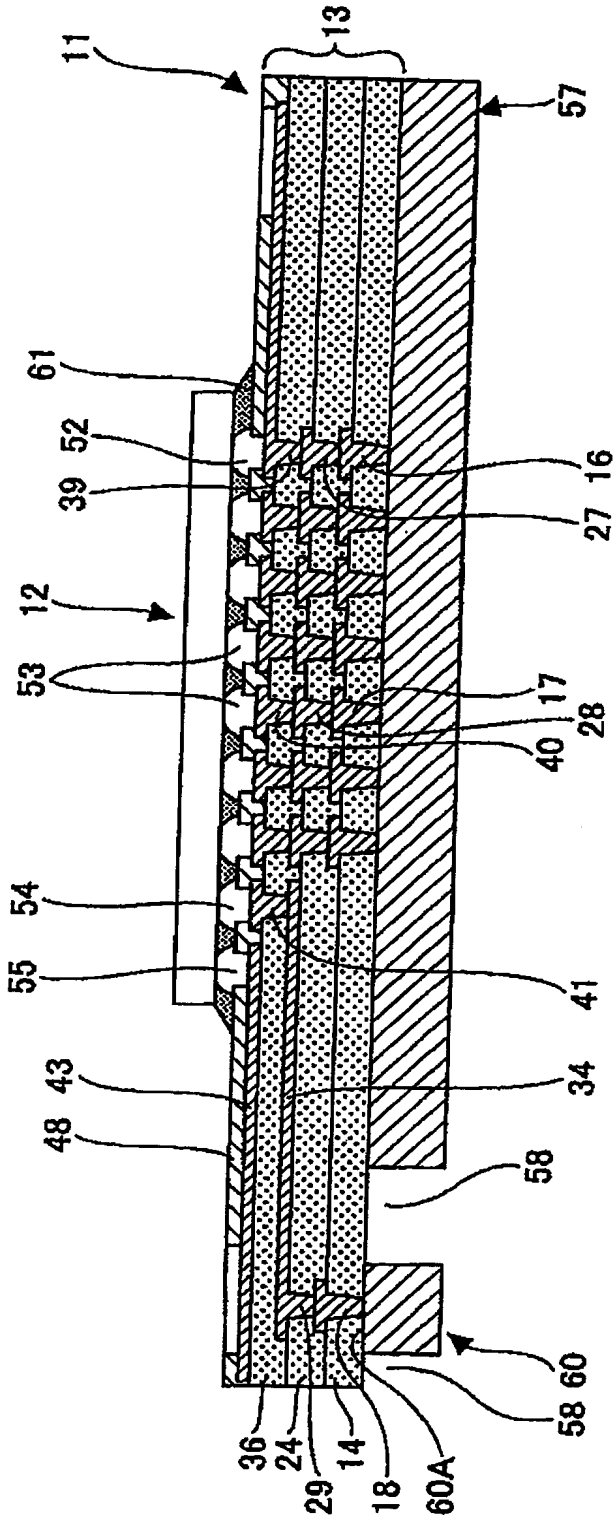
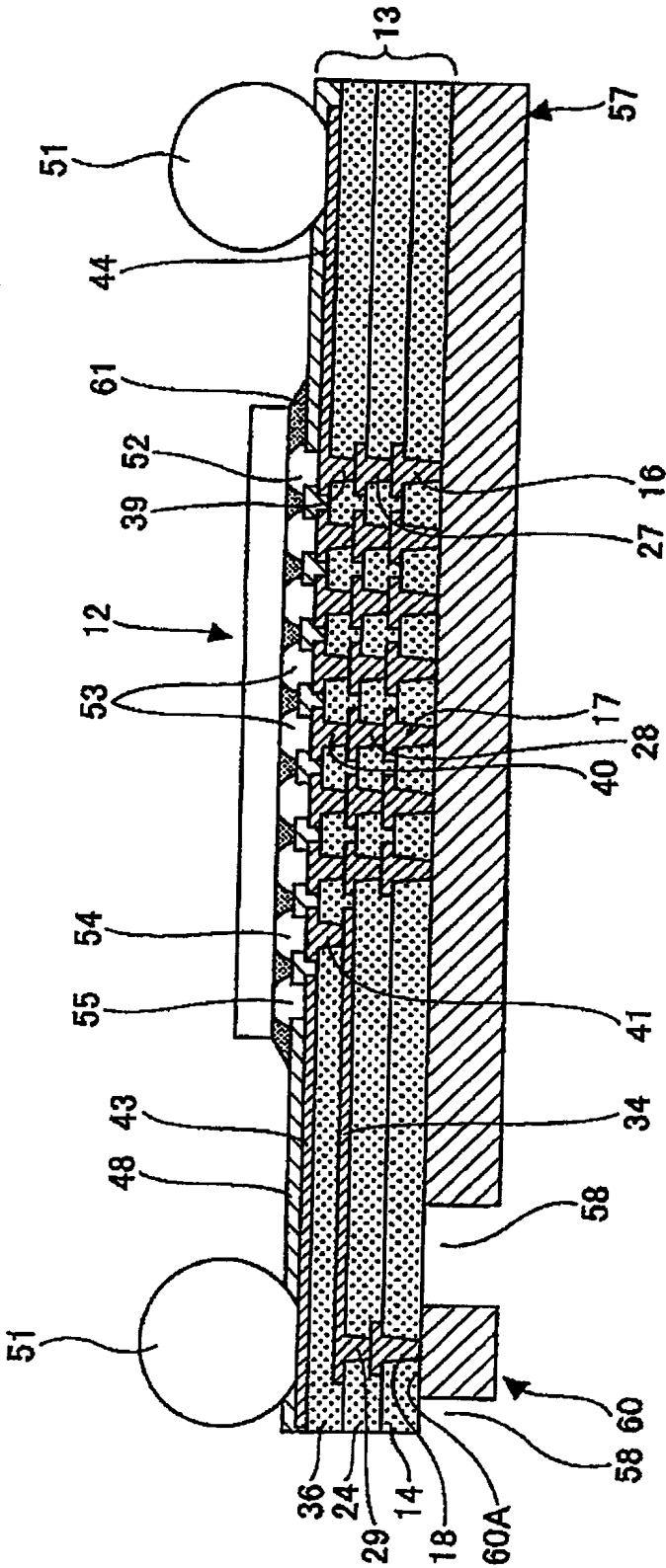


圖 13

10



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 半導體裝置(電子裝置)
- 11 佈線基板
- 13A 第一表面
- 14F 表面
- 57 輻射板
- 58 移除部
- 60 雙極天線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無