



(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 I549364 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：104112739

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(51) Int. Cl. : H01Q13/10 (2006.01)

H01Q1/22 (2006.01)

(71) 申請人：佳世達科技股份有限公司 (中華民國) QISDA CORPORATION (TW)

桃園市龜山區山鶯路 157 號

(72) 發明人：董浩鈞 TUNG, HAO CHUN (TW)

(74) 代理人：李貞儀

(56) 參考文獻：

TW I340504

TW I355113

TW I466382

TW I475752

TW M442590

US 6677909B2

審查人員：陳音琦

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 23 頁

(54) 名稱

通訊裝置

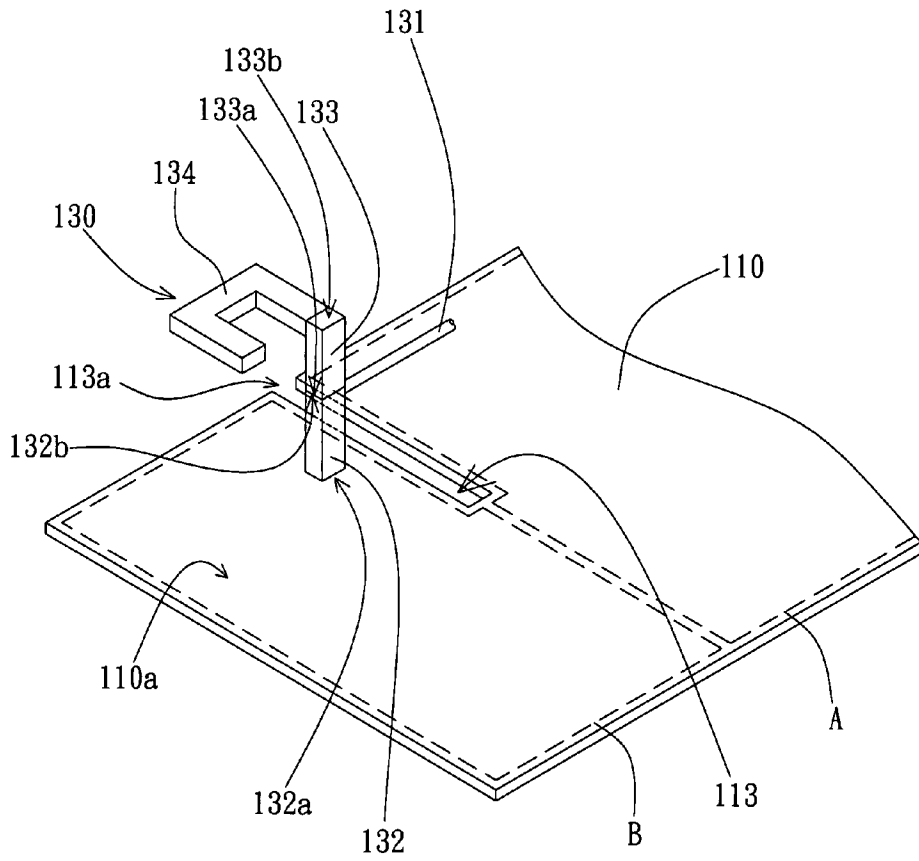
COMMUNICATION DEVICE

(57) 摘要

一種通訊裝置，包含：導電基板，具有第一區及第二區，第一區及第二區之間具有槽孔；電路板，具有訊號處理單元；以及天線，包含：主饋線耦接訊號處理單元，主饋線自第一區對應槽孔延伸至第二區；第一饋線的第一端連接於導電基板；以及第二饋線的第一端與第一饋線的第二端於第二區耦接主饋線，第二饋線的第二端遠離導電基板方向延伸；以及輻射單元，連接於第二饋線的第二端。

A communication device includes a conductive substrate, a circuit board, and an antenna. The conductive substrate has a first area and a second area, wherein a slot is between the first area and the second area. The circuit board has a signal processing unit. The antenna includes a main feedline, a first feedline, a second feedline, and a radiating unit. The main feedline is coupled to the signal processing unit and extends corresponding to the slot from the first area to the second area. A first end of the first feedline is connected to the conductive substrate, and a first end of the second feedline is coupled in the second area with the second end of the first feedline to the main feedline, wherein a second end of the second feedline extends in the direction away from the conductive substrate. The radiating unit is connected to the second end of the second feedline.

指定代表圖：



符號簡單說明：

A . . . 第一區

B . . . 第二區

110 . . . 導電基板

110a . . . 內表面

113 . . . 槽孔

113a . . . 開口

130 . . . 天線

131 . . . 主饋線

132 . . . 第一饋線

132a . . . 第一端

132b . . . 第二端

133 . . . 第二饋線

133a . . . 第一端

133b . . . 第二端

134 . . . 輻射單元

圖 3

發明摘要

公告本

※ 申請案號：104112939

※ 申請日：104. 4. 12

※IPC 分類：H01Q 13/00 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

通訊裝置

Communication Device

【中文】

一種通訊裝置，包含：導電基板，具有第一區及第二區，第一區及第二區之間具有槽孔；電路板，具有訊號處理單元；以及天線，包含：主饋線耦接訊號處理單元，主饋線自第一區對應槽孔延伸至第二區；第一饋線的第一端連接於導電基板；以及第二饋線的第一端與第一饋線的第二端於第二區耦接主饋線，第二饋線的第二端遠離導電基板方向延伸；以及輻射單元，連接於第二饋線的第二端。

【英文】

A communication device includes a conductive substrate, a circuit board, and an antenna. The conductive substrate has a first area and a second area, wherein a slot is between the first area and the second area. The circuit board has a signal processing unit. The antenna includes a main feedline, a first feedline, a second feedline, and a radiating unit. The main feedline is coupled to the signal processing unit and extends corresponding to the slot from the first area to the second area. A first end of the first feedline is connected to the conductive substrate, and a first end of the second feedline is coupled in the second area with the second end of the first feedline to the main feedline, wherein a second end of the second feedline extends in the direction away from the conductive substrate. The radiating unit is connected to the second end of the second feedline.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

A：第一區

132：第一饋線

B：第二區

132a：第一端

110：導電基板

132b：第二端

110a：內表面

133：第二饋線

113：槽孔

133a：第一端

113a：開口

133b：第二端

130：天線

134：輻射單元

131：主饋線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

通訊裝置

Communication Device

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種通訊裝置；具體而言，本發明係關於一種具有槽孔天線及輻射天線之通訊裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的演進，人類在無線通訊上的技術也持續進步、快速的發展，許多通訊裝置的研發方向已傾向如何將產品內的設計迷你化，以致使能在通訊裝置中產生更多空間來增加其他產品功能。因此，在傳統的通訊裝置中，例如智慧型手機，由於槽孔天線(slot antenna)具有設計簡單及製造成本低之優點，各廠商傾向採用槽孔天線之設計來減少天線所佔的空間。

【0003】 然而，如圖 1 所示，傳統槽孔天線僅提供兩個頻段模態之雙頻功能。雖然此雙頻足夠滿足某些國家的通訊標準，例如北美洲所使用的 GSM 標準為 850 MHz 及 1,900 MHz 之雙頻帶標準，但當前往別的國家時會發現通訊標準不一樣而導致無法在該國家使用自己的通訊裝置。在世界越來越國際化的情況下，人們對於想在別的國家使用自己的通訊裝置之慾望似乎無法以傳統的槽孔天線之設計達成。此外，在通訊裝置增加各種需要無線通訊功能之元件時，例如全球定位系統(Global Positioning System)、國際電機工程師學會(IEEE)802.X 的網路標準、藍芽等功能，勢必需要改良天線的設計來達成可節省空間、可涵蓋較多頻段的通訊裝置之需求。

【發明內容】

【0004】 本發明之目的在於提供一種通訊裝置，其可使用較多的頻段模態。

【0005】 本發明之另一目的在於提供一種通訊裝置，其複合天線具可提供較小之尺寸及空間需求。

【0006】 本案通訊裝置包含：一導電基板，具有一第一區及一第二區，該第一區及第二區之間具有一槽孔；一電路板具有一訊號處理單元；以及一天線，包含：一主饋線耦接該訊號處理單元，該主饋線自該第一區對應該槽孔延伸至該第二區；一第一饋線的一第一端連接於該導電基板；以及一第二饋線的一第一端與該第一饋線的一第二端於該第二區耦接該主饋線，該第二饋線的一第二端遠離該導電基板方向延伸；以及一輻射單元，連接於該第二饋線的該第二端。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖 1 為傳統槽孔天線之頻段模態之頻帶的示意圖；

圖 2 為本案通訊裝置之一實施例之示意圖；

圖 3 為本案天線與槽孔之一實施例之示意圖；

圖 4 為圖 3 的上視圖；

圖 5A 及 5B 為通訊裝置之天線及槽孔之複合天線的頻段模態之示意圖；

圖 6 為本案通訊裝置之另一實施例之示意圖；

圖 7A 及 7B 為通訊裝置之另一實施例之示意圖；以及

圖 8 為通訊裝置之另一實施例之示意圖。

【實施方式】

【0008】 本發明提供一種通訊裝置，其至少包含一天線及一槽孔天線。在較佳實施例中，該通訊裝置可應用於行動電話、智慧型手機、筆記型電腦等電子產品；但不限於此。為了能清楚描述本案通訊裝置之特徵，以下將本案通訊裝置以智慧型手機描述。

【0009】 圖 2 為本案通訊裝置之一示範圖。如圖 2 所示，在本實施例中，通訊裝置 100 可包含保護層 10、顯示面板 20、電路層 30 及背殼 40。保護層 10 是設置於顯示面板 20 上，並且是用於保護顯示面板 20。顯示面板 20 可為液晶顯示器(liquid crystal display)、有機發光二極體顯示器(organic light-emitting diode)或任何其他合適的顯示面板。在本實施例中，顯示面板 20 可具有觸控功能，用於接收使用者的輸入指令。然而，在其他不同實施例中，通訊裝置 100 可藉由實體的按鍵或其他輸入/輸出方式接收使用者的輸入。電路層 30 是夾設於顯示面板 20 及背蓋 40 之間。在本實施例中，電路層 30 可包含處理器、記憶體、輸入/輸出介面、天線等元件；但不限於此。在背蓋 40 與電路層 30 之間可設置電池，其是用於提供電源給電路層 30 及顯示面板 20。

【0010】 圖3為圖2中天線的一實施例。以智慧型手機的設計立場而言，由於智慧型手機內的空間有限，在本實施例中通訊裝置100的天線130設計於角落區域中。如圖2及3所示，無線訊號的傳輸可依靠天線130及導電基板110的部分貢獻。

【0011】 以圖3及4為例(圖4為圖3的上視圖)，導電基板110具有第一區A及第二區B，其中第一區A及第二區B之間具有槽孔113。在本實施例中，槽孔113在導電基板110之一側具有開口113a；但不限於此。在其他不同實施例中，槽孔113可形成為導電基板110中的一長方形孔洞。

【0012】 如圖3及4所示，天線130至少包含主饋線131、第一饋線132、第二饋線133及輻射單元134。在本實施例中，主饋線131係自導電基板110的第一區A對應槽孔113延伸至第二區B。具體而言，主饋線131並非會接觸到導電基板110，而實際上是於導電基板110上空從第一區A對應槽孔113橫跨延伸至第二區B。以圖3為例，由於槽孔113的延伸方向是與導電基板110具有開口113a之側垂直，主饋線131較佳是與該側平行的跨越該槽孔113。

【0013】 如圖3所示，天線130的第一饋線132具有第一端132a及第二端132b，其中第一端132a是於第二區B連接於導電基板110。如圖3所示，第二饋線133具有一第一端133a及一第二端133b，其中第二饋線133的第一端133a與第一饋線132的第二端132b於第二區B耦接主饋線131。換言之，第一饋線132的第二端132b會與第二饋線133的第一端133a連接，而主饋線131將會於該連接處與第一饋線132及第二饋線133連接。在本實施例中，第二饋線133的第二端133b是朝遠離導電基板110的方向延伸。雖然在本實施例中第二饋線133是以垂直遠離導電基板110的方向延伸，然而在其他不同實施例中，第二饋線133可依據產品設計需求以其他不同角度自主饋線131以遠離導電基板110的方向延伸。

【0014】 在本實施例中，如圖3及4所示，輻射單元134是連接於第二饋線133的第二端133b。輻射單元134為金屬材質，並且較佳是與導電基板110之內表面110a平行間隔的設置。更具體而言，輻射單元134、主饋線131、第一饋線132及/或第二饋線133可形為金屬線或其他幾何形狀

之金屬微帶。然而在不同實施例中，亦可以其他方式形成輻射單元 134。此外，在本實施例中，輻射單元 134 是形成一“C”形狀；但不限於此。藉由此“C”形設計，可使天線之體積縮小，節省空間上之需求；然而在不同實施例中，輻射單元 134 亦可採三角形、S 形或其他幾合形狀之設計。在其他不同的實施例中，輻射單元 134 之面積及形狀亦可依阻抗匹配之需求加以調整。此外，輻射單元 134 的位置並非僅是侷限於第二區 B。具體而言，依據產品設計需求，輻射單元 134 可延伸至第一區 A 的上方。

【0015】 如圖 3 及 4 所示，槽孔 113 在導電基板 110 之一側具有一開口 113a，且導電基板 110 於第二區 B 鄰近該開口 113a 具有角區域 C。在本實施例中，輻射單元 130 之投影是落入於角區域 C 中。具體而言，在本實施例中，爲了能讓天線較容易將訊號射出去以致使能提高通訊裝置 100 的訊號傳輸/接收品質，且在通訊裝置 100 有限的實體空間內的情況下，通訊裝置 100 的天線 130 是設計於導電基板 110 的角區域 C 中；但不限於此，在其他不同實施例中，通訊裝置 100 的天線元件可設置於其他合適的地方。

【0016】 如圖 4 所示，主饋線 131 在第一區 A 是連接至電路板 120。在本實施例中，電路板 120 爲圖 2 中電路層 30 的一實施例。在本實施例中，電路板 120 是設置於導電基板 110 上，並且具有一訊號處理單元 125。其中，電路板 120 較佳係以 PET 等塑料或其他具介電性之材質製成，例如印刷電路板(PCB)、可撓性電路板(FPC) 等，均可應用作爲電路板 120。在一實施例中，電路板 120 與導電基板 110 之間可設置一電池單元。換言之，電路板 120 可以一間距設置於導電基板 110 上，並且可藉由一或多個電路橋或電路線與導電基板 110 電性耦接。

【0017】 在一實施例中，部分電路板 120 中的電路線，藉由電路板 120 連接於該導電基板 110 之電路橋，可形成爲天線 130 之電流的接地部。在本實施例中，電路板 120 的該接地部，於該導電基板 110 上之投影較佳是與天線 130 之輻射單元 134 之投影不重疊，以致使能確保輻射單元 134 之作用不會被干擾。換言之，電路板 120 的電路可部分形成爲天線 130 及槽孔 113 的接地，且該接地於該電路板 120 中形成一接地區並且電性耦接於導電基板 110 上，而該接地區之投影則是與輻射單元 134 之投影不重疊。

藉由此設計，可讓輻射單元 134 更輕易地將訊號射出通訊裝置 100，並且可降低電性短路錯誤之情況發生。

【0018】 如圖 4 所示，主饋線 131 係在第一區 A 連接至電路板 120 中的一訊號處理單元 125。訊號處理單元 125 是用於控制天線(130)來同時分別激發槽孔 113 及輻射單元 134。詳言之，藉由訊號處理單元 125 的控制，天線 130 可激發槽孔 113 以形成如第 5A 圖中的一第一頻段模態 X 及一第二頻段模態 Y，以及該天線 130 可同時饋入激發輻射單元 134 以形成一第三頻段模態 Z。如圖 5A 所示，第一頻段模態分佈之頻帶會是低於第二頻段模態分佈之頻帶，而第三頻段模態分佈之頻帶則是會高於第二頻段模態分佈之頻帶。具體而言，如圖 5A 所示，第二頻段模態分佈之頻帶及第三頻段模態分佈之頻帶分別可包含到 1.71~1.9 GHz 及 2.4~2.69 GHz。藉此，本案通訊裝置 100 可藉由第二頻段模態 Y 及第三頻段模態 Z 來涵蓋 1.71~2.69 GHz 之頻帶。同時，藉由第一頻段模態 X 可應付 704~714 MHz 之頻帶，本案的通訊裝置 100 實際上可涵蓋較廣的頻帶範圍。然而，本案通訊裝置 100 並非僅限於此些頻帶。

【0019】 如圖 4 所示，輻射單元 134 之長度或形狀及/或槽孔 113 的長度亦可依據產品設計需求調整，以致使當天線 130 激發槽孔 113 及輻射單元 134 時可涵蓋到其他不同頻帶，例如圖 5B 中第一頻段模態 X、第二頻段模態 Y 及第三頻段模態 Z 可分別涵蓋到 704~716 MHz、1.8~2.0 GHz 及 2.5~2.69 GHz 之頻帶。在另一實施例中，輻射單元 134、第一饋線 132 與主饋線 131 之整體長度較佳約為第三頻段波長的四分之一，藉此相對應之關係可讓通訊裝置 100 提供較佳符合各國行動電話頻率之傳送/接收之標準，例如可符合北美洲 GSM 之標準的三個頻段 850、1,800、1,900MHz。此外，雖然在本實施例中輻射單元 134 所產生的第三頻段模態 Z 是高於第一頻段模態 X 及第二頻段模態 Y，但本案不限於此。在其他不同實施例中，輻射單元 134 可被調整以產生低頻段的訊號。相對的，槽孔 113 所產生的第一頻段模態 X 及第二頻段模態 Y 可依據設計需求調整，例如藉由調整槽孔的長度、寬度以及形狀等。

【0020】 圖 6 為本案通訊裝置之另一實施例。如圖 6 所示，導電基板

110 可進一步包含一側壁 150，該側壁 150 圍繞該導電基板 110 之邊緣。其中，側壁 150 具有一頂面 151 及一底面 152，並且該底面 152 是連接於該導電基板 110 內表面 110a 邊緣上。在本實施例中，側壁 150 可為金屬材質；然而，在其他不同實施例中，側壁 150 整體或部分為非金屬材質。在一實施例中，若側壁 150 為金屬材質，輻射單元 134 的位置較佳是高於側壁 150 的頂面 151。具體而言，以圖 6 為例，側壁 150 之頂面 151 與導電基板 110 之距離 d 較佳是小於輻射單元 134 與導電基板 110 間之距離 D 。藉此，可確保輻射單元 134 可向外射出訊號，並有降低金屬材質的側壁 110 對輻射單元 134 之作用的干擾。然而，在其他不同實施例中，鄰近輻射單元及/或槽孔 113 之側壁 150 的部分可為非金屬材質，而其餘的側壁 150 部分則是保持為金屬材質。藉由此設計，可增加輻射單元 134 可射出訊號之面積，提高傳輸/接收訊號的效率。

【0021】 圖 7A 為圖 4 之另一實施例。如圖 7A 所示，輻射單元 134 並非需要如圖 4 一定要與電路板 120 設置於不同的區域。具體而言，在本實施例中，主饋線 131 可藉由被一絕緣套包住而自第二區 F 之訊號處理單元 125 延伸至第一區 E 鄰近槽孔 113 之開口 113a 的位置，並且可在跨越槽孔 113 前曝露出該絕緣套。如圖 7A 所示，當主饋線 131 橫跨槽孔 113 上方後，主饋線 131 會如前述圖 3 藉由第一饋線 132 耦接至導電基板 110。在另一方面，與圖 3 相似，第二饋線 133(圖 7A 未顯示)會自第一饋線 132 與主饋線 131 之連接處朝遠離導電基板 110 之方向延伸，並且會與輻射單元 134 連接。藉此，在第一區 E 未有足夠空間擺設輻射單元 134 的情況下，或第一區 E 的金屬成分過多而擔心會干擾到輻射單元 134 的訊號傳送/接收品質時，輻射單元 134 亦可如本實施例被設置與電路板 120 相同的第二區 F 中。換言之，在輻射單元 134 設置與電路板 120 相同第二區 F 中時，輻射單元 134 鄰近周圍的金屬成分會較少。以舉例而言，如圖 7A 所示，當輻射單元 134 是設置於通訊裝置 100 中於電路板 120 及具有開口 113a 之一側之間時通訊裝置 100 之該側對應於該輻射單元 134 的側壁部分較佳是由非金屬材質製成，以致使天線 130 的輻射單元 134 可較輕易將訊號射出通訊裝置 100 外。此外，由於輻射單元 134 是沿著側壁平行設置，輻射單元 134 之長度

可依據產品設計需求較容易調整，以使得能相對的調整到輻射單元 134 所被激發的第三頻段模態。

【0022】 圖 7B 為圖 7A 的另一實施例。如圖 7B 所示，電路板 120 亦可自第二區 F 延伸至第一區 E 中，藉由此方式可縮短訊號控制單元 125 經由主饋線 125 到導電基板 110 及輻射單元 134 的饋入點之距離。以此方式，可降低主饋線與訊號處理單元 125 之間不良連接之可能性。同時，藉由將電路板 120 從第二區 F 延伸至第一區 E，可降低電路板 120 占領第二區 F 的空間，亦即有提高空間使用效率的可能性。

【0023】 圖 8 另一實施例。在本實施例中，相對於圖 6 之實施例，導電基板 110 及天線 130 係被顛倒以面向通訊裝置 100 的背面(亦即，導電基板 110 具有天線 130 之一面將會是面向圖 2 中背殼 40 之方向)。如圖 8 所示，通訊裝置 100 可進一步包含一殼體 160。在本實施例中，殼體 160 包含導電基板 110、背蓋 161 及側壁 162。其中，側壁 162 是連接該導電基板 110(圖 8 爲了讓各個元件可被輕易看懂，導電基板 110 與背蓋 161 及側壁 162 是以爆炸圖方式顯示)，並且與背蓋 161 形成一容納空間 S 可置放該天線 130 及電路板 120(未顯示)。在本實施例中，導電基板 110 一樣還是爲金屬材質，然而背蓋 161 中覆蓋輻射單元 134 之部分可爲非金屬材質。換言之，在一實施例中，背蓋 161 大部分可爲金屬材質；但爲避免金屬材質干擾到輻射單元 134 之作用，背蓋 161 覆蓋輻射單元 134 之部分 161a 必須爲非金屬材質，如圖 8 所示。此外，在另一實施例中，側壁 162 亦可具有一不導電區 162a 及一導電區 162b，其中該導電區 162b 係連接該導電基板 110 並且環繞該背蓋 161 之邊緣，而輻射單元 134 則是對應側壁 162 之該不導電區 162a，如圖 8 所示。藉由此設計，除了導電基板 110 以外，由於輻射單元 134 的週圍爲非金屬材質且輻射單元 134 是遠離導電基板 110，輻射單元 134 可更容易接收及/或射出訊號。

【0024】 本發明已由上述相關實施例加以描述，然而上述實施例僅爲實施本發明之範例。必需指出的是，已揭露之實施例並未限制本發明之範圍。相反地，包含於申請專利範圍之精神及範圍之修改及均等設置均包含於本發明之範圍內。

【符號說明】

【0025】

A/E：第一區	132：第一饋線
B/F：第二區	132a：第一端
C：角區域	132b：第二端
d/D：距離	133：第二饋線
S：容納空間	133a：第一端
10：保護層	133b：第二端
20：顯示面板	134：輻射單元
30：電路層	150：側壁
40：背殼	151：頂面
100：通訊裝置	152：底面
110：導電基板	160：殼體
110a：內表面	161：背蓋
113：槽孔	161a：部分
113a：開口	162：側壁
120：電路板	162a：不導電區
125：訊號處理單元	162b：導電區
130：天線	
131：主饋線	

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】 (請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1. 一種通訊裝置，包含：
 - 一導電基板，具有一第一區及一第二區，該第一區及第二區之間具有一槽孔；
 - 一電路板，具有一訊號處理單元； 以及
 - 一天線，包含：
 - 一主饋線，耦接該訊號處理單元，該主饋線自該第一區對應該槽孔延伸至該第二區；
 - 一第一饋線，該第一饋線的一第一端係連接於該導電基板；
 - 一第二饋線，該第二饋線的一第一端係與該第一饋線的一第二端於該第二區耦接該主饋線，該第二饋線的一第二端遠離該導電基板方向延伸；以及
 - 一輻射單元，連接於該第二饋線的該第二端。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該天線激發該槽孔以形成一第一頻段模態及一第二頻段模態，以及該天線饋入激發該輻射單元以形成一第三頻段模態，其中該第一頻段模態分佈之頻帶低於該第二頻段模態分佈之頻帶，該第三頻段模態分佈之頻帶高於該第二頻段模態分佈之頻帶。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該輻射單元、該第一饋線與該主饋線之長度約為該第三頻段波長的四分之一。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該槽孔在該導電基板之一側具有一開口，且該導電基板於該第二區鄰近該開口具有一角區域，該輻射單元之投影落入於該角區域中。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該輻射單元與該導電基板之內表面平行間隔設置。
6. 一種如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該輻射單元對應該導電基板

的投影可部分對應該第一區。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，進一步包含一側壁，該側壁圍繞該導電基板之邊緣，該側壁具有一頂面及一底面，該底面與該導電基板連接，其中該頂面與該導電基板間之距離小於該輻射單元與該導電基板間之距離。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中該電路板具有一接地區耦接於該導電基板，該接地區之投影與該輻射單元之投影不重疊。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，進一步包含一殼體，其中該殼體具有該導電基板、一背蓋與一側壁，該側壁連接該導電基板與該背蓋形成一容納空間可置放該天線與該電路板，該導電基板為金屬材質，以及該背蓋中覆蓋該輻射單元之部分為非金屬材質。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之通訊裝置，其中該側壁可具有一導電區與一不導電區，該導電區連接該導電基板以及該不導電區環繞該背蓋，該輻射單元對應該不導電區。

圖式

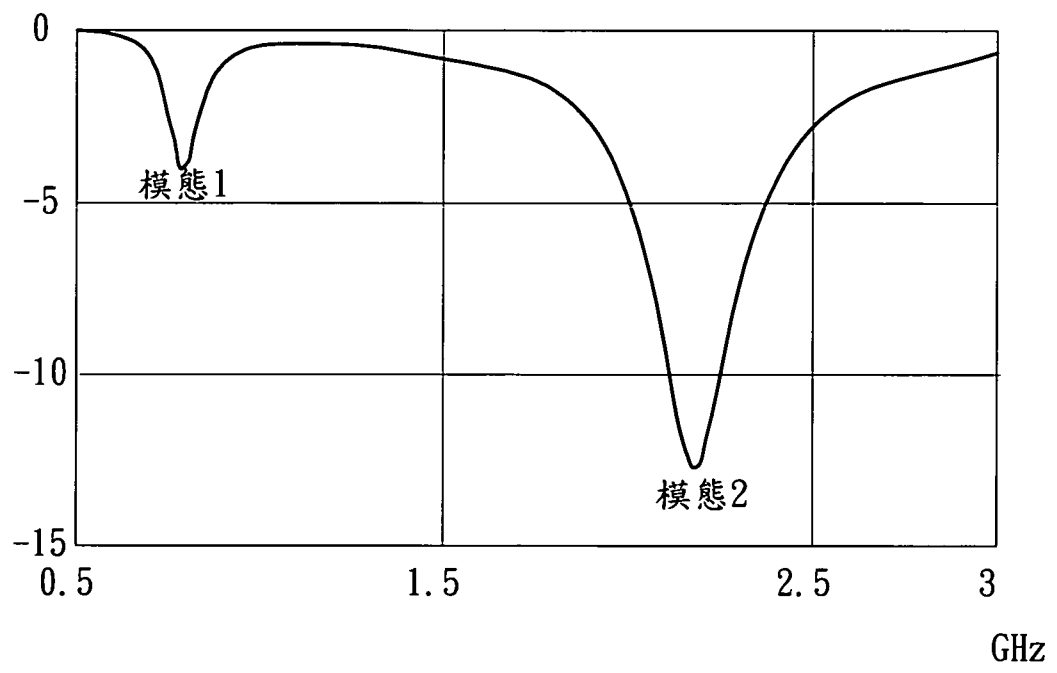


圖 1

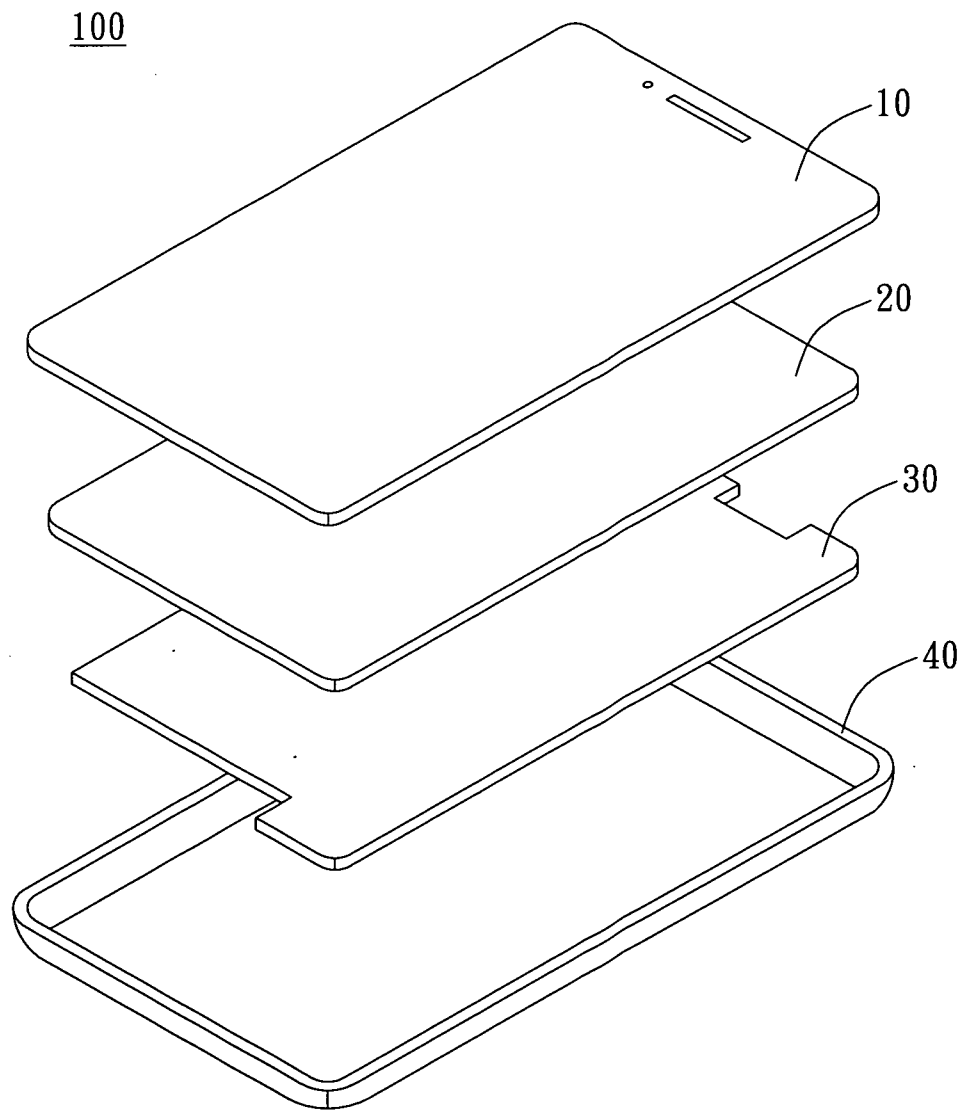


圖 2

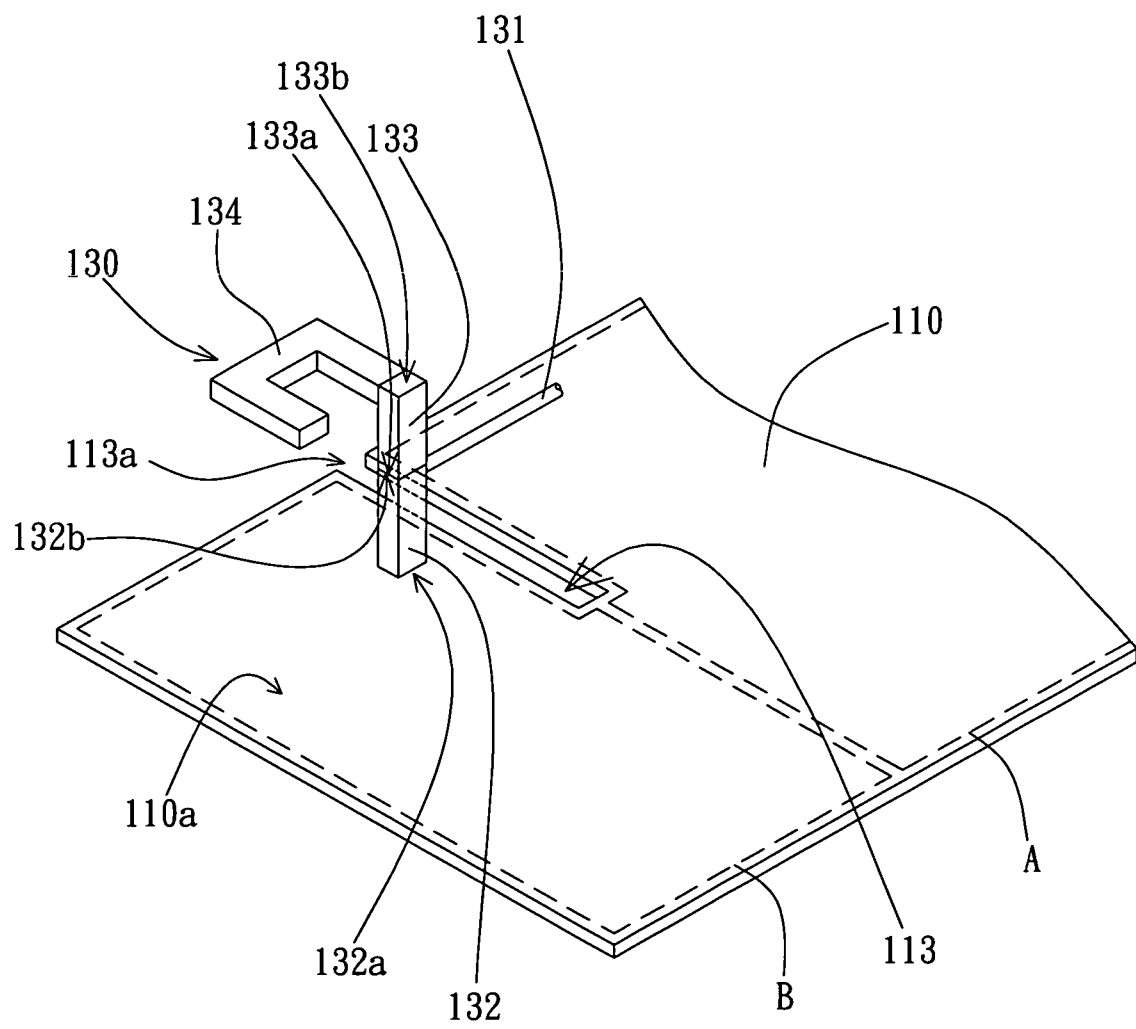


圖 3

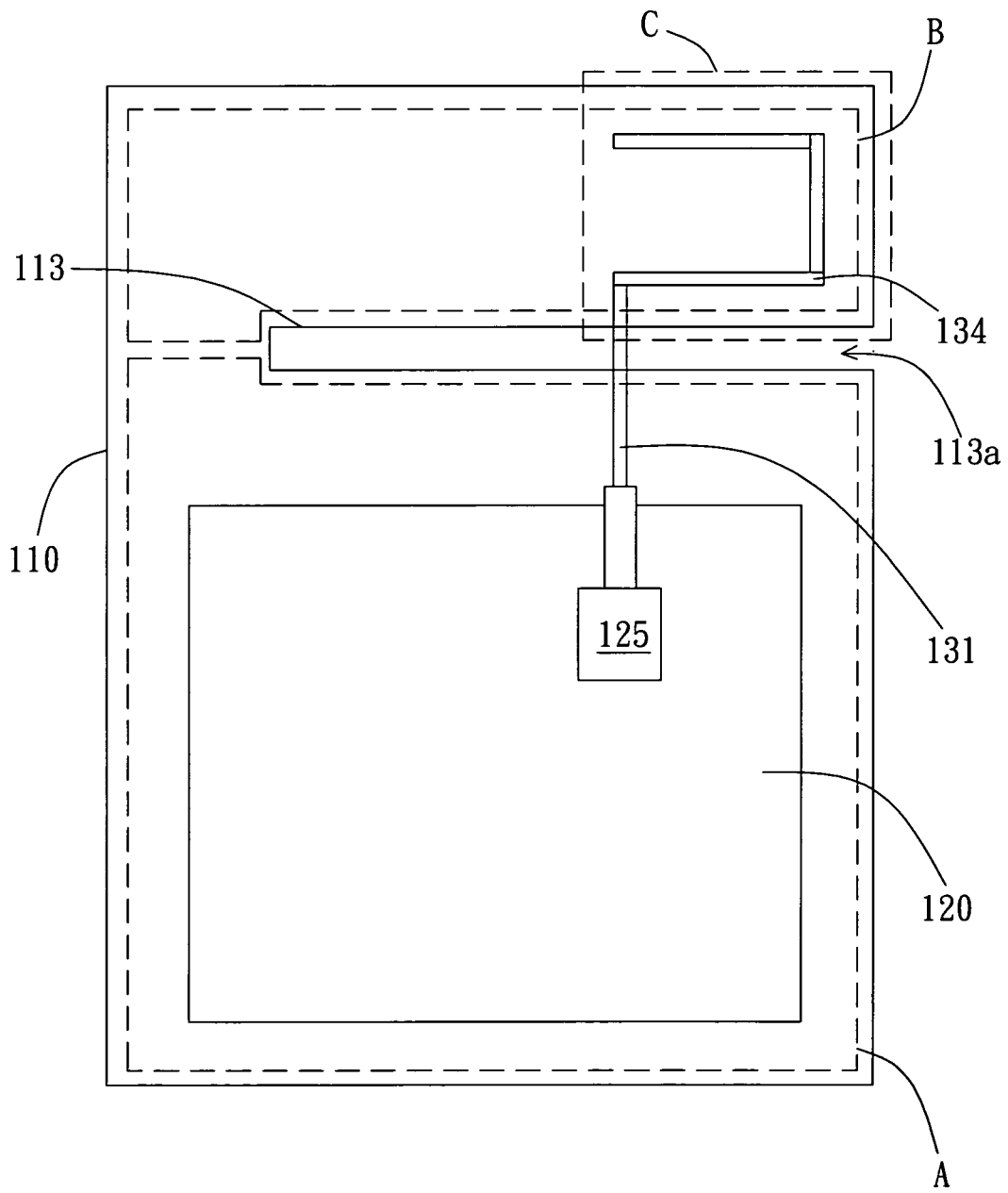


圖 4

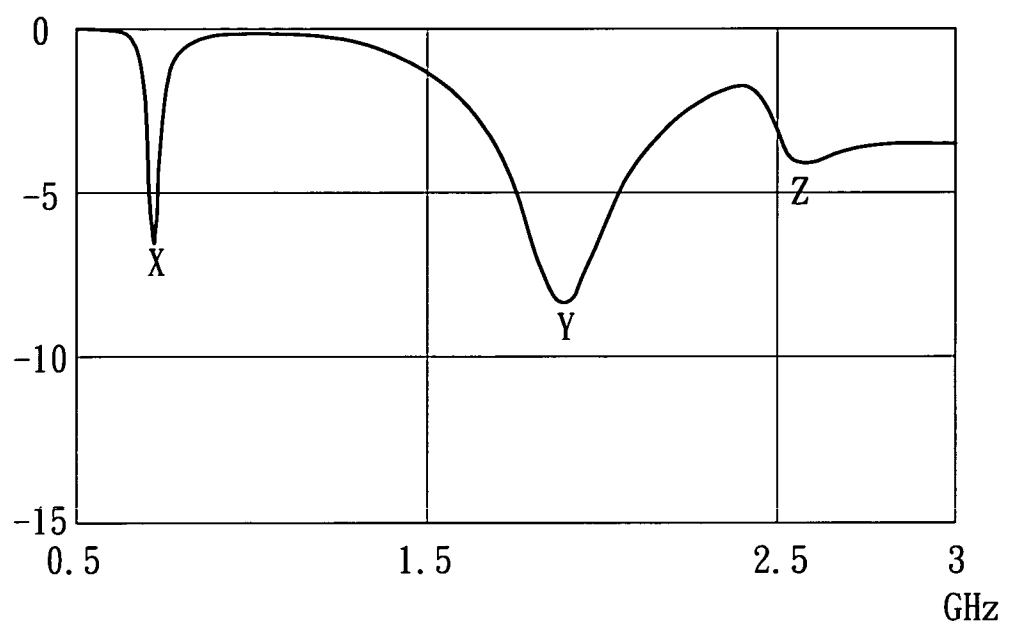


圖 5A

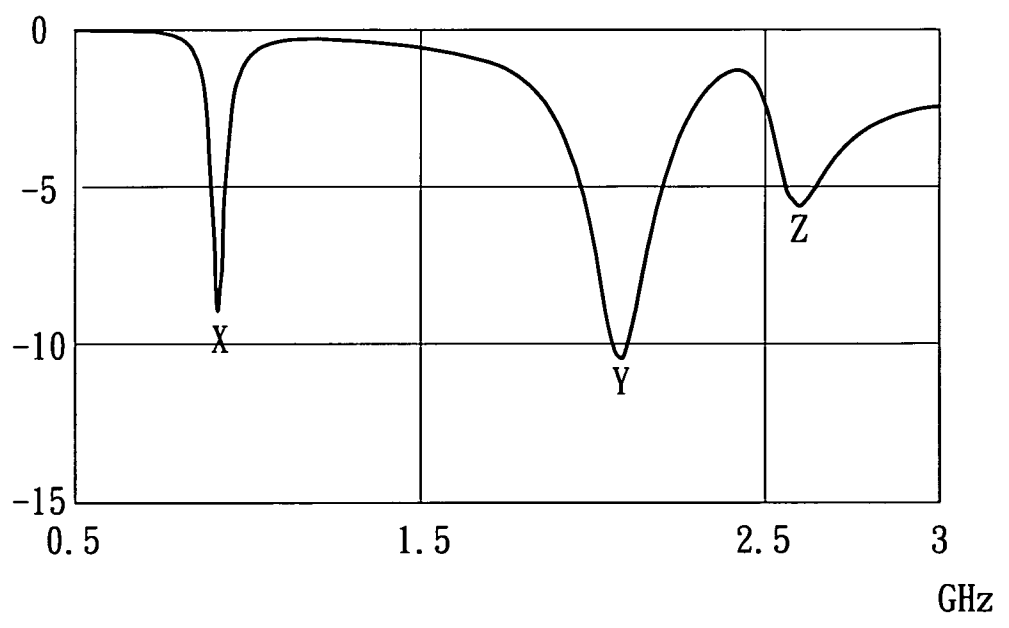


圖 5B

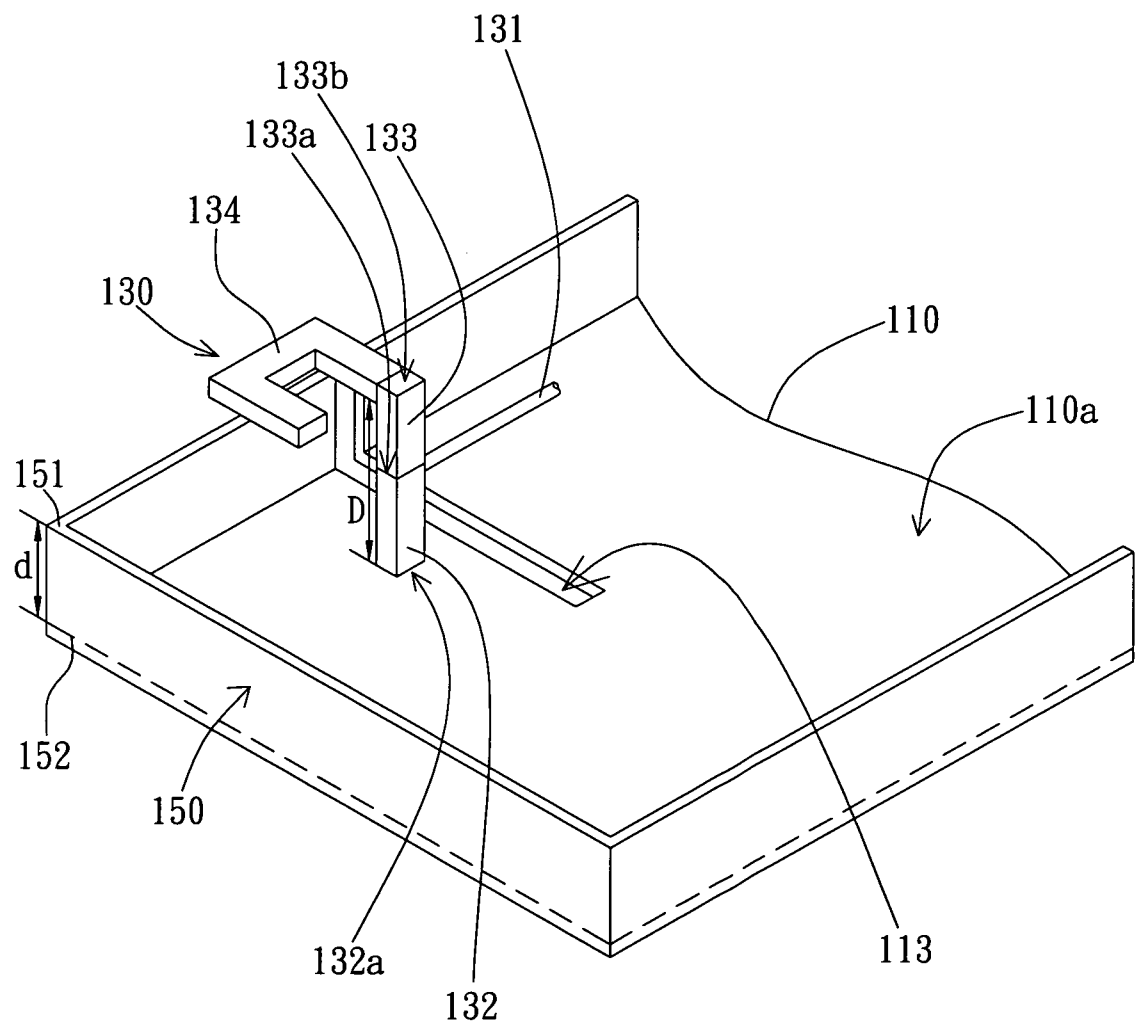


圖 6

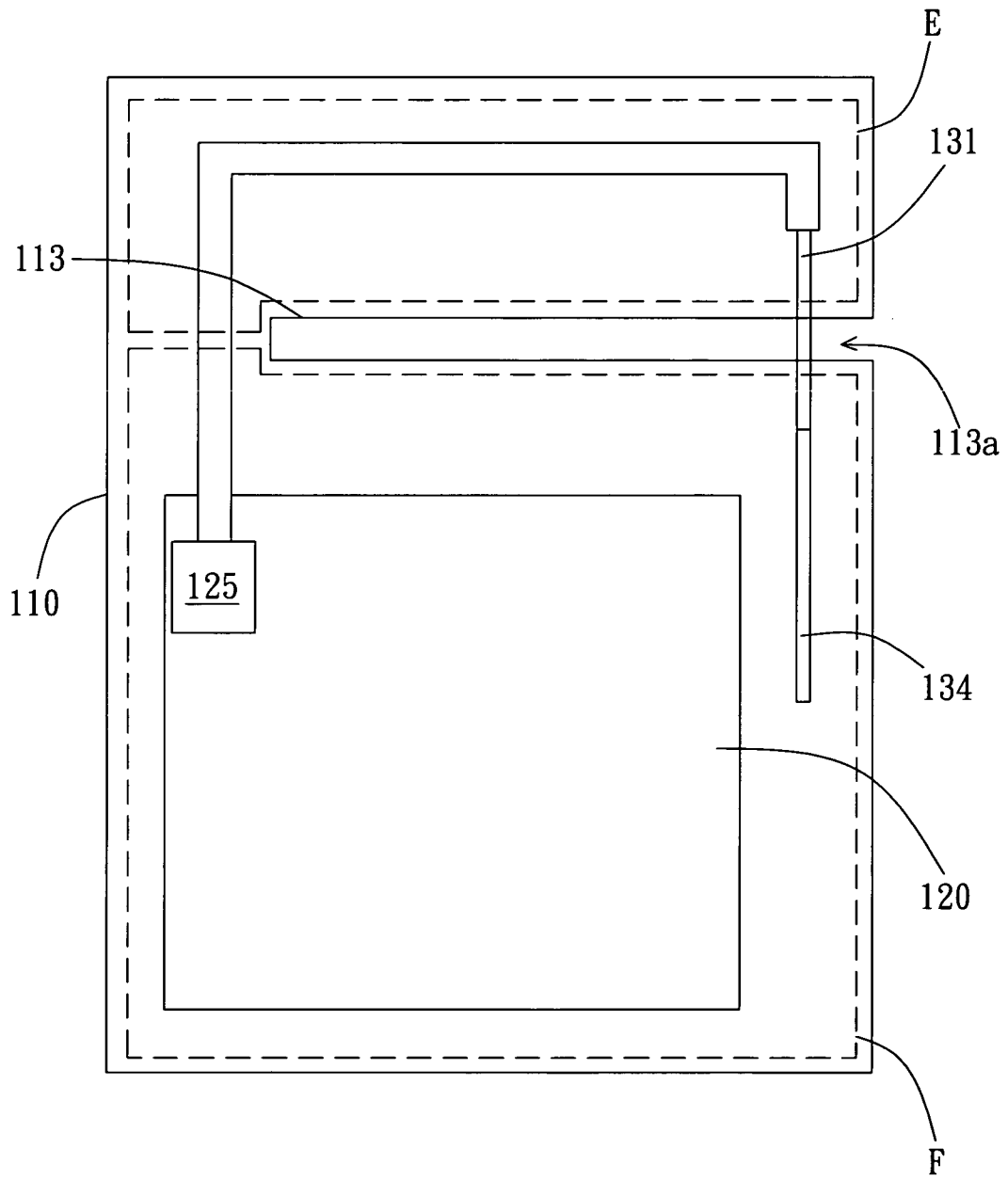


圖 7A

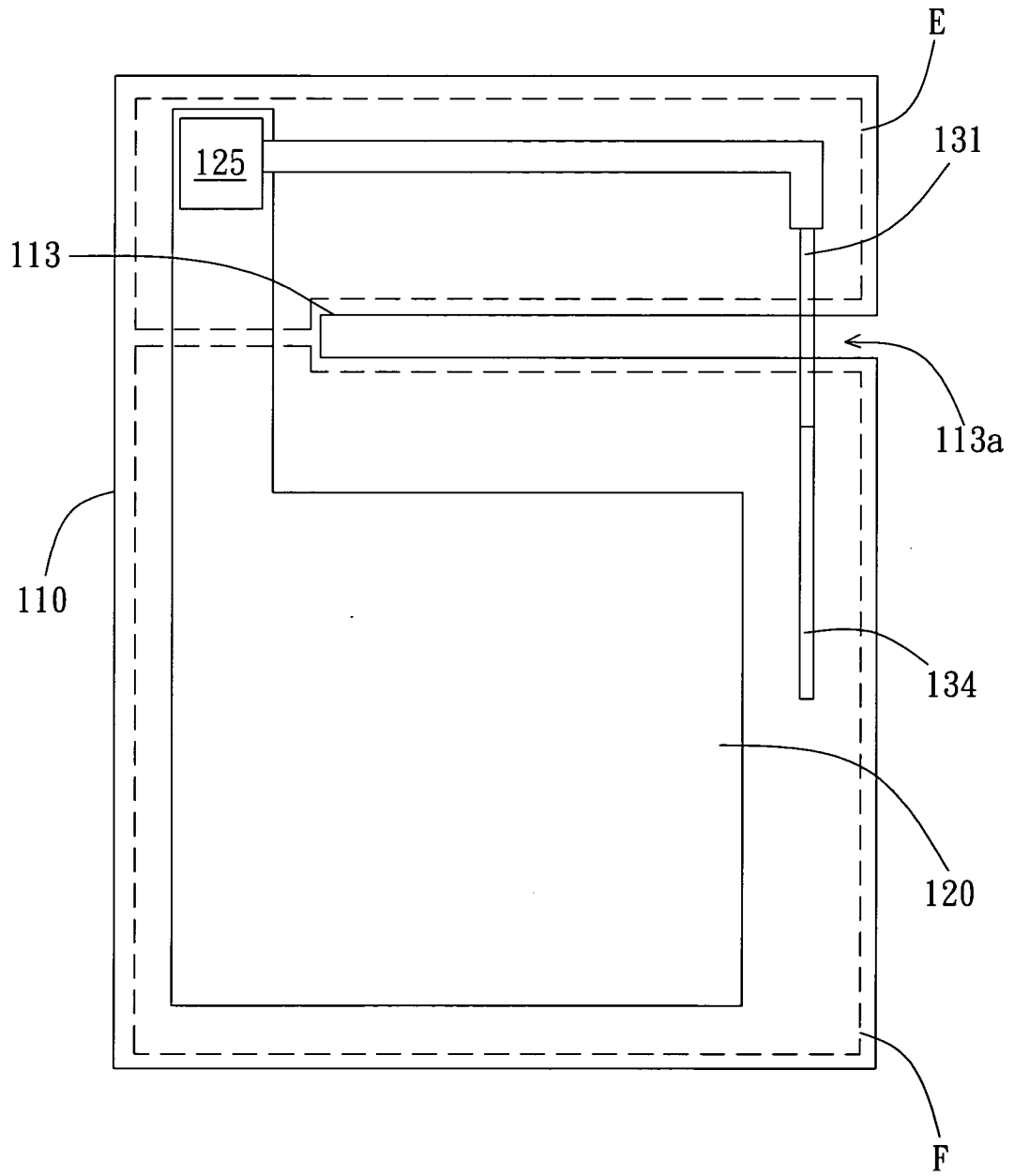


圖 7B

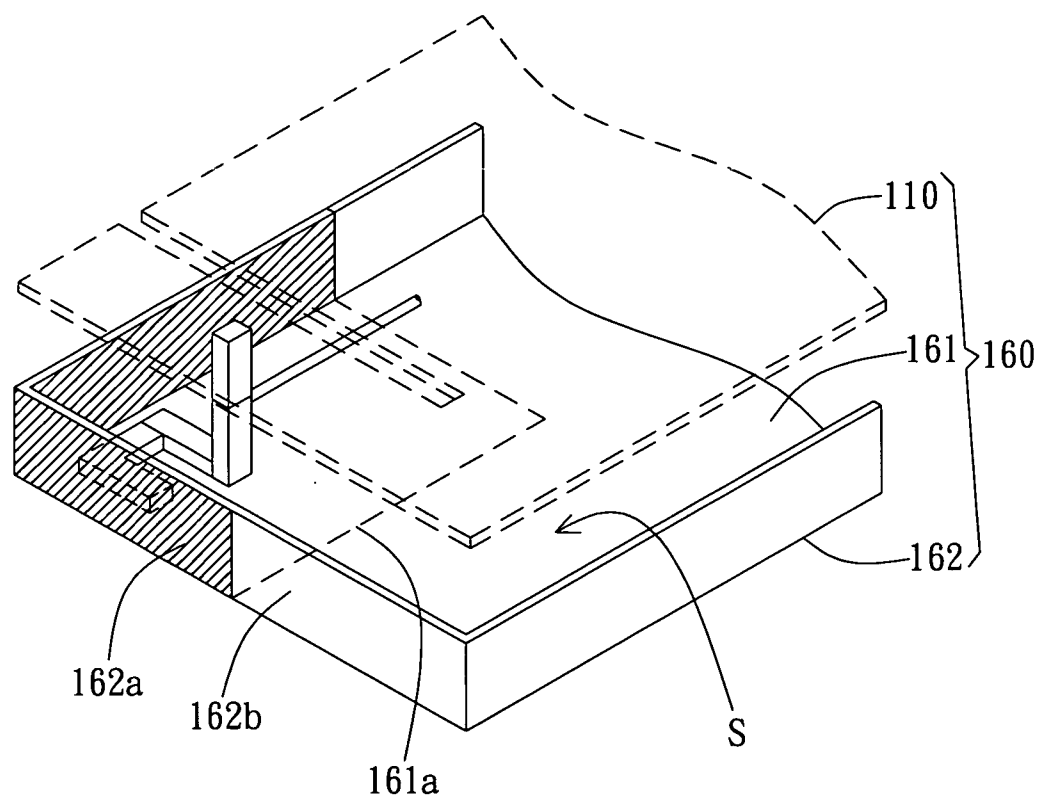


圖 8