



(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 I411162 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098127288

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01Q1/24 (2006.01) H04M1/02 (2006.01)

(71)申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)

桃園縣桃園市龜山工業區興華路 23 號

(72)發明人：鄧佩玲 TENG, PEI LING (TW)；陳奕君 CHEN, YI CHUN (TW)；陳國丞 CHEN, KUO CHENG (TW)；洪崇庭 HUNG, CHUNG TING (TW)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

(56)參考文獻：

US 2007/0057854A1

US 2008/0316121A1

審查人員：謝裕民

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

手持式裝置

HANDHELD DEVICE

(57)摘要

一種手持式裝置包括一天線區域與一外框，且外框包括一框體與一承載件。其中，天線區域用以傳送具有一第一波長的射頻訊號，並具有一接地部與一饋入部。此外，天線區域內的接地部電性連接至一接地面。外框之框體具有一延伸區對應天線，以形成一饋入投射點。外框的承載件設置在框體之開口的周圍。框體的周圍具有電性連接至接地面的一第一接地點，且第一接地點與饋入投射點之間的間距相關於第一波長。

A handheld device including an antenna area and an outer frame is provided, wherein the outer frame includes a frame body and a carrier. The antenna area transmits a radio frequency signal with a first wave length, and has a ground part and a feeding part. The ground part of the antenna area is electronically connected to a ground plane. The frame body of the outer frame has an extended area corresponding to the antenna area so as to form a feeding projection point. The carrier of the outer frame is disposed on the surroundings of the opening of the frame body. The surroundings of the frame body have a first ground point connected to the ground plane. The spacing between the first ground point and the feeding projection point is related to the first wave length.

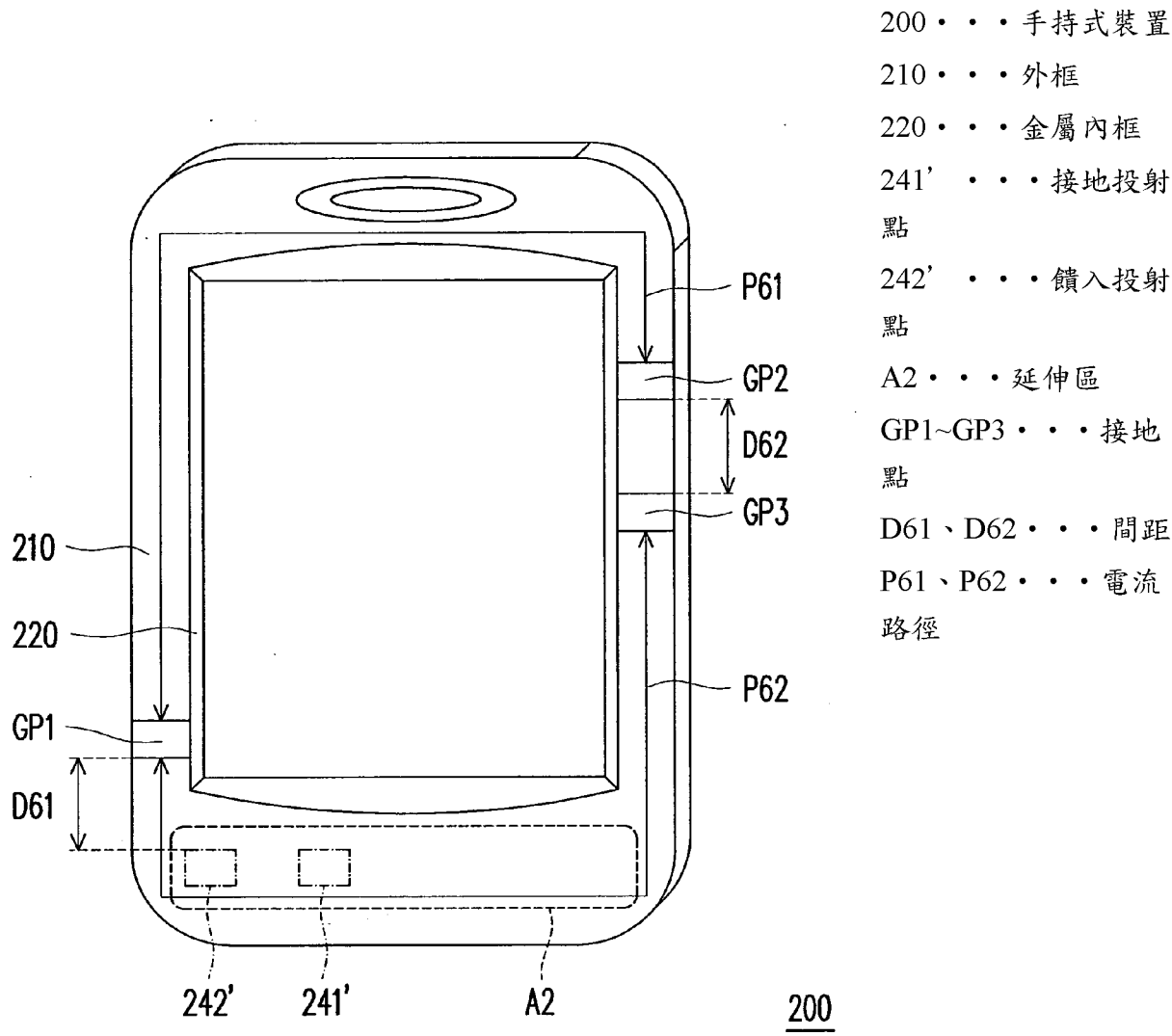


圖 6

發明專利說明書

102年5月23日修(更)正替換頁

P1-18

(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：98/27288

※申請日：98.8.13

※IPC 分類：

H01Q 1/34 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

一、發明名稱：

手持式裝置 / HANDHELD DEVICE

二、中文發明摘要：

一種手持式裝置包括一天線區域與一外框，且外框包括一框體與一承載件。其中，天線區域用以傳送具有一第一波長的射頻訊號，並具有一接地部與一饋入部。此外，天線區域內的接地部電性連接至一接地面。外框之框體具有一延伸區對應天線，以形成一饋入投射點。外框的承載件設置在框體之開口的周圍。框體的周圍具有電性連接至接地面的一第一接地點，且第一接地點與饋入投射點之間的間距相關於第一波長。

三、英文發明摘要：

A handheld device including an antenna area and an outer frame is provided, wherein the outer frame includes a frame body and a carrier. The antenna area transmits a radio frequency signal with a first wave length, and has a ground part and a feeding part. The ground part of the antenna area is electronically connected to a ground plane. The frame body

of the outer frame has an extended area corresponding to the antenna area so as to form a feeding projection point. The carrier of the outer frame is disposed on the surroundings of the opening of the frame body. The surroundings of the frame body have a first ground point connected to the ground plane. The spacing between the first ground point and the feeding projection point is related to the first wave length.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 6

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

200：手持式裝置

210：外框

220：金屬內框

241'：接地投射點

242'：饋入投射點

A2：延伸區

GP1~GP3：接地點

D61、D62：間距

P61、P62：電流路徑

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種手持式裝置，且特別是關於一種具有金屬框體之裝置，並在框體上設置接地點。

【先前技術】

天線是無線通訊裝置不可或缺的必要構件之一，其攸關於無線通訊裝置的通訊品質與可應用的範圍。隨著無線通訊裝置的普及，天線所幅射出的電磁波對人體所造成的影響也日益受到重視。因此，美國聯邦通訊委員會(FCC)規範了無線通訊裝置的特定吸收比率(specific absorption ratio，以下簡稱為 SAR)，以藉此限定無線通訊裝置可放射的能量或可輻射的最高限制量。

在眾多的天線架構中，平面倒 F 型天線(Planar Inverted F Antenna, PIFA)具有較小的特定吸收率、低成本、高輻射效率並易於小型化設計...等優點，而廣泛地應用在無線通訊裝置中。圖 1A 為傳統平面倒 F 型天線的剖面示意圖，參照圖 1A，平面倒 F 型天線 100 包括一天線輻射體 110、一饋入部 111 與一接地部 112。其中，接地部 112 電性連接至印刷電路板 120 上的接地面，而饋入部 111 則用以將天線輻射體 110 所接收到的訊號傳送至印刷電路板 120 上的積體電路。

一般來說，平面倒 F 型天線 100 的頻寬直接正比於天線的高度。也就是說，平面倒 F 型天線 100 與印刷電路板

120 之間的間距越大，其頻寬也就越大，但卻也導致天線無法滿足薄型化設計導向的通訊裝置。為了改善此種情況，圖 1B 為傳統混合式天線(hybrid antenna)的剖面示意圖，參照圖 1B，平面倒 F 型天線 100 對應一淨空區域 130，並藉此形成一混合式天線。藉此，對應淨空區域 130 的平面倒 F 型天線 100 將具有足夠的頻寬來克服高度的限制。

然而，現今的無線通訊裝置大多以金屬質感的設計造型來吸引消費者的目光。此種設計方式，無線通訊裝置的機身大部分以金屬包覆(例如金屬框)，進而無法形成淨空區域給平面倒 F 型天線使用，或天線區域與金屬框有重疊(overlapping)之處。因此，現今的無線通訊裝置大多無法採用混合式天線來克服天線高度的限制。

【發明內容】

本發明提供一種手持式裝置，利用在外框上所設置的接地點，來降低外框對天線區域所造成的影響。

本發明提出一種手持式裝置包括一天線區域與一外框，且外框包括一框體與一承載件。其中，天線區域用以傳送具有一第一波長的射頻訊號，並具有一接地部與一饋入部。此外，天線區域內的接地部電性連接至一接地面。外框之框體的表面覆蓋一金屬薄膜，並具有一延伸區對應天線區域，以形成一饋入投射點。外框的承載件設置在框體之開口的周圍。其中，框體的周圍具有電性連接至接地面的一第一接地點，且第一接地點與饋入投射點之間的間

距相關於第一波長。

在本發明之一實施例中，上述之第一接地點與饋入投射點之間的間距為第一波長的 $1/15$ 至 $1/30$ 倍之間。

在本發明之一實施例中，上述之天線區域更用以傳送具有一第二波長的射頻訊號，且框體的周圍更具有電性連接至接地面的一第二接地點。其中，第一接地點與第二接地點沿著外框所形成的一第一電流路徑的長度為第二波長的 $1/2$ 倍。

在本發明之一實施例中，上述之天線區域更用以傳送具有一第三波長的射頻訊號，且框體的周圍更具有電性連接至接地面的一第三接地點。其中，第一接地點與第三接地點沿著外框所形成的一第二電流路徑的長度為第三波長的 $1/2$ 倍，且第一電流路徑與第二電流路徑互不重疊。

在本發明之一實施例中，上述之手持式裝置更包括一基板、一金屬內框以及一導電材料層。其中，基板相對於外框，且天線區域藉由接地部與接地面電性連接。金屬內框卡合於承載件，並電性連接至接地面。導電材料層以第一接地點為基準，覆蓋在框體、承載件與金屬內框上，以致使第一接地點透過導電材料層與金屬內框電性連接至接地面。

基於上述，本發明是在具有導電性的框體上設置接地點(輔助接地點)，且接地點的設置位置是在框體的電流密度最強處。藉此，與習知技術相較之下，框體上的接地點將可防止框體在某一特定操作頻率下所產生的破壞性共

振，將不會影響到天線區域內之操作頻帶，更可使用具有金屬光澤之外框來增加手持式裝置的外觀價值與符合整體前衛的視覺設計。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 2 繪示為依據本發明一實施例之手持式裝置的正面(top view)組合示意圖。參照圖 2，手持式裝置 200 包括一外框 210、一金屬內框 220 以及一基板 230，且外框 210 包括一框體 211 與一承載件 212。

在本實施例中，外框 210 可由塑膠材質所構成。為了符合金屬質感的設計需求，係在外框 210 之框體 211 的表面覆蓋一層金屬薄膜，進而導致外框 210 的框體 211 具有導電性。另一方面，承載件 212 設置在框體 211 之開口的周圍。金屬內框 220 卡合於承載件 212，並據此與承載件 212 部份重疊，且承載件 212 係由非導電材質所構成(例如塑膠)。此外，基板 230 相對於外框 210 的內表面。藉此，金屬內框 220、承載件 212 與基板 230 將形成從上而下依序排列的疊接架構。

再者，框體 211 也可由導電材質所構成，若該導電材質本身就具有所需的金屬光澤與金屬質感，就不須再額外覆蓋一層金屬薄膜；但若該由導電材質所形成之框體 211 不能符合外觀金屬光澤設計的要求，當然也可再覆蓋一層

合適的金屬薄膜。值得注意的是，不管框體 211 由導電或非導電材質所構成，是否須覆蓋一層金屬薄膜，框體 211 與金屬內框 220 兩者因承載件 212 夾設於其中，故彼此電性不連接。然而，當於承載件 212 之合適處配置導電材料層時，便可將框體 211 與金屬內框 220 兩者達成電性連接，以下實施例之內容將詳細說明。

為了說明方便起見，圖 3 繪示為用以說明圖 2 之手持式裝置的爆炸示意圖。請同時參照圖 2 與圖 3，手持式裝置 200 更包括一天線區域 240 與一接地面 250，且天線區域 240 包括一接地部 241 與一饋入部 242。在實體配置上，天線區域 240 內可包括天線輻射體(圖未繪示)，且天線輻射體藉由接地部 241 與基板 230 上之接地面 250 達成電性連接。此外，天線區域 240 相對於外框 210 之框體 211 可看成具有一延伸區 A2。藉此，天線區域 240 內的接地部 241 與饋入部 242 將可沿著垂直方向投影在框體 211 的延伸區 A2，且其於延伸區 A2 的投影位置將可分別標示為一接地投射點 241' 與一饋入投射點 242'。

在整體作動上，手持式裝置 200 是透過天線區域 240 內之天線輻射體發射或是接收射頻訊號。其中，當手持式裝置 200 操作在一射頻波段內，故依據此射頻波段之頻道的劃分，天線輻射體將可傳送多個具有不同中心頻率的射頻訊號。也就是說，手持式裝置 200 可透過天線輻射體傳送多個具有不同波長(λ)的射頻訊號。值得一提的是，天線區域 240 在收發無線訊號的過程中，具有導電性的框體 211

會與天線區域 240 交互作用，而針對某幾個中心頻率產生具有破壞性的共振模態。

為了避免框體 211 所產生的共振模態影響到手持式裝置 200 之無線訊號收發的品質，故在框體 211 的周圍設置有多個接地點(意即輔助接地點，其可將框體於操作頻帶內所產生之共振影響降低)。其中，所述的多個接地點與天線區域 240 內的接地部 242 都電性連接至接地面 250，且多個接地點的設置位置都與框體 211 可產生共振的中心頻率有關。以下將分別論述框體 211 上的多個接地點是如何電性連接至接地面 250，以及接地點之設置位置與中心頻率的相應關係。

圖 4 繪示為外框與金屬內框的爆炸示意圖。請同時參照圖 3 與圖 4，手持式裝置 200 更包括多個鎖固件 410~420。其中，鎖固件 410~420 例如是傳統螺絲或是陶瓷螺絲。在本實施例中，金屬內框 220、外框 210 的承載件 212 與基板 230 各自包括多個鎖固孔，例如：金屬內框 220 包括鎖固孔 311~312、外框 210 的承載件 212 包括鎖固孔 321~322、且基板 230 包括鎖固孔 331~332。

依照金屬內框 220、承載件 212 與基板 230 的疊接架構來看，金屬內框 220 的鎖固孔 311、承載件 212 的鎖固孔 321 與基板 230 的鎖固孔 331 相互對應，且金屬內框 220 的鎖固孔 312、承載件 212 的鎖固孔 322 與基板 230 的鎖固孔 332 相互對應。藉此，鎖固件 410~420 將可透過鎖固孔 311~312、321~322 與 331~332，而貫穿金屬內框 220、

承載件 212 以及基板 230，進而致使金屬內框 220 與承載件 212 鎖固於基板 230 上。值得注意的是，鎖固件 410~420 為金屬材質，且接地面 250 設置在基板 230 上，因此金屬內框 220 可透過鎖固件 410~420 電性連接至接地面 250。

另一方面，圖 5A 與圖 5B 分別繪示為外框與金屬內框正面及背面的組合示意圖。參照圖 5A，假設朝著外框 210 與金屬內框 220 的正面看去時(top view)，外框 210 之框體 211 的左下角有一接地點 GP51。此時，如圖 5B 所示，手持式裝置 200 更包括一導電材料層 510。此導電材料層 510 是以接地點 GP51 為基準來設置，因此朝著外框 210 與金屬內框 220 的背面看去時，導電材料層 510 位在右下角。在此，導電材料層 510 以接地點 GP51 為基準，同時覆蓋在框體 211 的金屬薄膜、承載件 212 與金屬內框 220 上。

此時，位在框體 211 的接地點 GP51 將可透過導電材料層 510 電性連接至金屬內框 220。且知，金屬內框 220 又透過鎖固件 410~420 電性連接至接地面 250。因此，位在框體 211 上的接地點 GP51 將可依序透過導電材料層 510、金屬內框 220 與鎖固件 410~420 電性連接至接地面 250。其中，本實施例可利用在外框 210 與金屬內框 220 的內表面噴塗導電漆(conductive paint)，或是貼附導電貼布、導電膠帶的方式，又甚至可在承載件 212 上破孔，在外框 210 與金屬內框 220 之間置入一金屬彈片，來達成框體 211 與金屬內框 220 間的電性連接。

值得注意的是，圖 5A 與圖 5B 主要是用以列舉位在框

體 211 上的接地點是如何電性連接至接地面 250，至於接地點之設置位置將詳細敘述如下。圖 6 繪示為依據本發明一實施例之手持式裝置的結構示意圖。為了說明方便起見，圖 6 僅標示出外框 210 與金屬內框 220，至於手持式裝置 200 的細部結構則請參照上述各實施例。

在說明接地點的設置位置之前，首先假設天線區域 240 可應用在標準 GSM 850、GSM 900、DCS 1800 與 PCS 1900 的通訊頻段中。此外，當手持式裝置 200 所傳送的射頻訊號的中心頻率位在第一至第三頻率(例如：900MHz、754MHz、808MHz)時，上述具有導電性的框體 211 會產生具有破壞性的共振模態而影響天線區域 240 的通訊品質。其中，中心頻率為第一至第三頻率的射頻訊號，在該等操作頻率下所對應之波長分別標示為第一至第三波長 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ 。

在實際應用上，當手持式裝置 200 分別操作在第一至第三頻率時，具有導電性的框體 211 本身則分別會對應地產生 $1/2$ 波長($\lambda_1 \sim \lambda_3$)的共振。為了避免框體 211 的共振對天線區域 240 之通訊品質造成影響，較佳實施例上，外框 210 的框體 211 上將可分別設置第一至第三接地點 GP1~GP3，且第一至第三接地點 GP1~GP3 的設置位置都相關於第一至第三波長 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ 。舉例來說，如圖 6 所示，第一接地點 GP1 與饋入投射點 242' 之間的間距 D61 為第一波長 λ_1 (在第一操作頻率下)的 $1/15$ 至 $1/30$ 倍之間，且其較佳的設置位置可例如為第一波長 λ_1 的 $1/20$ 倍。此外，

第一接地點 GP1 與第二接地點 GP2 沿著外框 210 所形成的一第一電流路徑 P61 的長度為第二波長 λ_2 (在第二操作頻率下) 的 1/2 倍。

再者，第一接地點 GP1 與第三接地點 GP3 沿著外框 210 所形成的一第二電流路徑 P62 的長度為第三波長 λ_3 (在第三操作頻率下) 的 1/2 倍，且第一電流路徑 P61 與第二電流路徑 P62 互不重疊。其中，第二接地點 GP2 與第三接地點 GP3 之間的間距 D62 近似於第一接地點 GP1 與饋入投射點 242' 之間的間距 D61。藉此，外框 210 之框體 211 上電流密度最強處將分別設置有接地點，如此將可降低框體 211 的共振對天線區域 240 造成影響。

舉例來說，圖 7 為當框體 211 沒有設置接地點時天線區域 240 的電壓駐波比 (Voltage Standing Wave Ratio, VSWR) 圖，圖 8 為當框體 211 僅設置第一接地點 GP1 時天線區域 240 的電壓駐波比圖，其中 BD1 為 GSM 850 與 GSM 900 通訊標準下的頻帶，BD2 為 DCS 1800、PCS 1900 與 WCDMA Band I 通訊標準下的頻帶。請同時參照圖 7 與圖 8，可以看出，隨著第一接地點 GP1 的加入，天線區域 240 回流的電流路徑將相對地增長，進而導致框體 211 所共振出之基頻訊號的頻率從 770MHz 降低至 742.73MHz。藉此，將可防止框體 211 在此操作頻率下所產生破壞性的共振模態，不會影響到天線區域 240 內所操作的頻帶 BD1 與 BD2。

此外，圖 9 為當框體 211 設置第一與第二接地點

GP1~GP2 時天線區域 240 的電壓駐波比圖，圖 10 為當框體 211 設置第一至第三接地點 GP1~GP3 時天線區域 240 的電壓駐波比圖。請同時參照圖 8 至圖 10，可以看出，隨著第二接地點 GP2 與第三接地點 GP3 的加入，框體 211 所共振出之基頻訊號的頻率會進行些許的改變，且框體 211 所共振出之諧波的頻率將進行相應的調整。也就是說，隨著第二接地點 GP2 與第三接地點 GP3 的加入，將可導致框體 211 所共振出之諧波與基頻訊號的頻率比產生改變，進而降低框體 211 所共振出之諧波對天線區域 240 所造成的影響。

綜觀圖 8 至圖 10 來說，框體 211 上的第一接地點 GP1 主要是用以調整框體 211 所共振出之基頻訊號的頻率(意即低頻的訊號)，且框體 211 上的第二接地點 GP2 與第三接地點 GP3 主要是用以調整框體 211 所共振出之諧波的頻率(意即高頻的訊號)。藉此，框體 211 所產生的破壞性共振將可被移至(out-band)天線區域 240 所操作的頻帶 BD1 與 BD2 外。值得注意的是，圖 11 繪示為依據本發明另一實施例之手持裝置的結構示意圖。請同時參照圖 6 與圖 8，手持式裝置 300 與手持式裝置 200 最大不同之處在於，手持式裝置 300 於外框 210 上更設置了第四接地點 GP4 與第五接地點 GP5。

最小 TRP (dBm)	GSM 850	DCS 1800	PCS 1900	WCDMA Band I
手持式裝置 300	26	24.3	25	19.3

手持式裝置 200	29.02	25.4	25.04	19.59
最小 TIS (dBm)	GSM 850	DCS 1800	PCS 1900	WCDMA Band I
手持式裝置 300	-100.6	-103.2	-103.6	-104.6
手持式裝置 200	-104.3	-104.8	-104.6	-105.7

表 1

此時，如表 1 所示，針對手持式裝置 300 與手持式裝置 200 中的天線進行總輻射功率(Total Radiation Power, TRP)與總全向靈敏度(Total Isotropic Sensitivity, TIS)的測試。兩者相較之下，額外配置兩接地點 GP4 與 GP5 的手持式裝置 300，其天線所量測出的總輻射功率與總全向靈敏度並沒有太大的變動。換而言之，於外框 210 之框體 211 上隨意設置接地點(意即非設置於電流最強處)，是無法降低框體 211 對天線區域 240 所造成影響。

綜上所述，本發明是在具有導電性的框體上設置接地點(輔助接地點)，且接地點的設置位置是在框體的電流密度最強處。藉此，天線與框體的耦合效應將隨著接地點的設置而產生相應的變化，進而致使框體在此操作頻率下所產生破壞性的共振模態，將不會影響到天線區域內所操作的頻帶，更可使用具有金屬光澤之外框來增加手機的外觀價值與符合整體前衛的視覺設計。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為傳統平面倒 F 型天線的剖面示意圖。

圖 1B 為傳統混合式天線的剖面示意圖。

圖 2 繪示為依據本發明一實施例之手持式裝置的組合示意圖。

圖 3 繪示為用以說明圖 2 之手持式裝置的爆炸示意圖。

圖 4 繪示為外框與金屬內框的爆炸示意圖。

圖 5A 與圖 5B 分別繪示為外框與金屬內框正面及背面的組合示意圖。

圖 6 繪示為依據本發明一實施例之手持式裝置的結構示意圖。

圖 7 為當框體 211 沒有設置接地點時天線區域 240 的電壓駐波比圖。

圖 8 為當框體 211 設置第一接地點 GP1 時天線區域 240 的電壓駐波比圖。

圖 9 為當框體 211 設置第一與第二接地點 GP1~GP2 時天線區域 240 的電壓駐波比圖。

圖 10 為當框體 211 設置第一至第三接地點 GP1~GP3 時天線區域 240 的電壓駐波比圖。

圖 11 繪示為依據本發明另一實施例之手持式裝置的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

- 100：平面倒 F 型天線
- 110：天線輻射體
- 111：饋入部
- 112：接地部
- 120：印刷電路板
- 130：淨空區域
- 200、300：手持式裝置
- 210：外框
- 211：框體
- 212：承載件
- A2：延伸區
- 220：金屬內框
- 230：基板
- 240：天線區域
- 241：接地部
- 242：饋入部
- 241'：接地投射點
- 242'：饋入投射點
- 250：接地面
- 311~312、321~322、331~332：鎖固孔
- 410~420：鎖固件
- 510：導電材料層
- GP51、GP1~GP5：接地點
- D61、D62：間距
- P61、P62：電流路徑
- BD1、BD2：頻帶

七、申請專利範圍：

102年5月23日修(更)正替換頁

1. 一種手持式裝置，包括：

一天線區域，包括一天線輻射體，該天線輻射體傳送具有一第一波長的射頻訊號，該天線區域具有一接地部與一饋入部，並且該接地部電性連接至一接地面；

一外框，包括：

一框體，具有一延伸區對應該天線區域，以形成一饋入投射點；以及

一承載件，設置在該框體之開口的周圍；

一金屬內框，卡合於該承載件，並電性連接至該接地面；以及

一導電材料層，覆蓋在該框體、該承載件與該金屬內框上，

其中，該框體的周圍具有電性連接至該接地面的一第一接地點，該第一接地點透過該導電材料層與該金屬內框電性連接至該接地面，且該第一接地點與該饋入投射點之間的間距相關於該第一波長。

2. 如申請專利範圍第1項所述之手持式裝置，其中該第一接地點與該饋入投射點之間的間距為該第一波長的1/15至1/30倍之間。

3. 如申請專利範圍第1項所述之手持式裝置，其中該天線輻射體更用以傳送具有一第二波長的射頻訊號，且該框體的周圍更具有電性連接至該接地面的一第二接地點，其中該第一接地點與該第二接地點沿著該外框所形成的一

第一電流路徑的長度為該第二波長的 $1/2$ 倍。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之手持式裝置，其中該天線輻射體更用以傳送具有一第三波長的射頻訊號，且該框體的周圍更具有電性連接至該接地面的一第三接地點，其中該第一接地點與該第三接地點沿著該外框所形成的一第二電流路徑的長度為該第三波長的 $1/2$ 倍，且該第一電流路徑與該第二電流路徑互不重疊。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之手持式裝置，其中該第二接地點與該第三接地點之間的間距等同於該第一接地點與該饋入投射點之間的間距。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之手持式裝置，更包括：

一基板，相對於該外框，且該天線區域藉由該接地部與該接地面電性連接，

其中該導電材料層以該第一接地點為基準，覆蓋在該框體、該承載件與該金屬內框上，以致使該第一接地點透過該導電材料層與該金屬內框電性連接至該接地面。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之手持式裝置，其中該框體之表面更包括一金屬薄膜，該導電材料層覆蓋於其上，以致使該框體上之該第一接地點透過該金屬薄膜及該導電材料層與該金屬內框電性連接至該接地面。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之手持式裝置，其中該框體由導電材質所構成，該導電材料層覆蓋於其上，以致使該框體上之該第一接地點透過該導電材料層與該金屬內

框電性連接至該接地面。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之手持式裝置，其中該導電材料層為一金屬彈片、一導電貼布、一導電膠帶或是一導電漆。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之手持式裝置，更包括：

多個鎖固件，貫穿該金屬內框、該承載件以及該基板，以致使該金屬內框與該承載件鎖固於該基板上，其中該金屬內框透過該些鎖固件電性連接至該接地面。

11. 如申請專利範圍第 4 項所述之手持式裝置，更包括：

一金屬內框，卡合於該承載件，並電性連接至該接地面；以及

一導電材料層，以該第一至該第三接地點為基準，覆蓋在該框體、該承載件與該金屬內框上，以致使該第一至該第三接地點透過該導電材料層與該金屬內框電性連接至該接地面。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之手持式裝置，其中該第一至該第三接地點為該框體上電流最強處。

31356TW_T

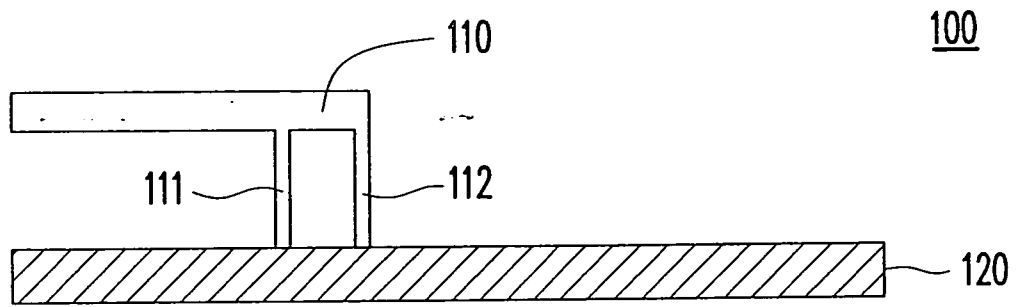


圖 1A

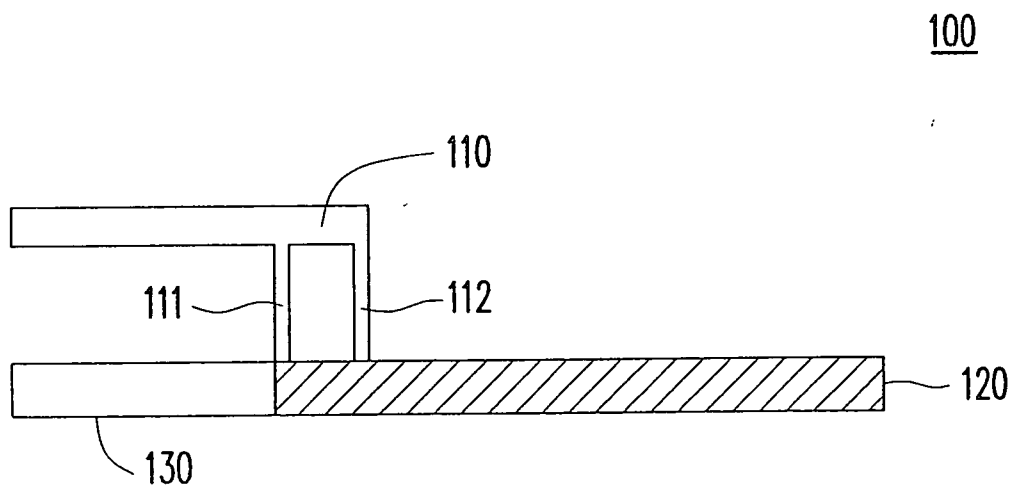


圖 1B

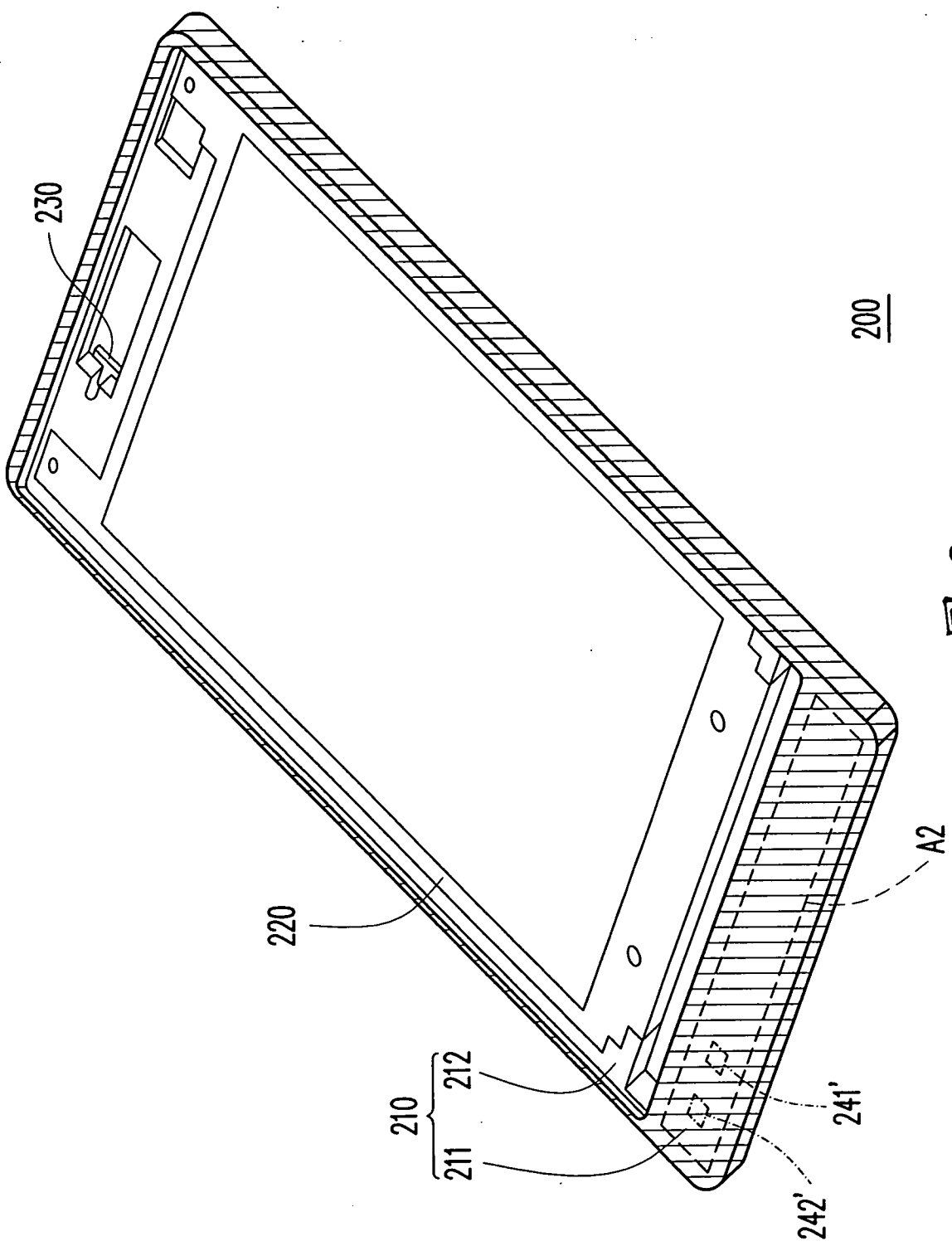


圖 2

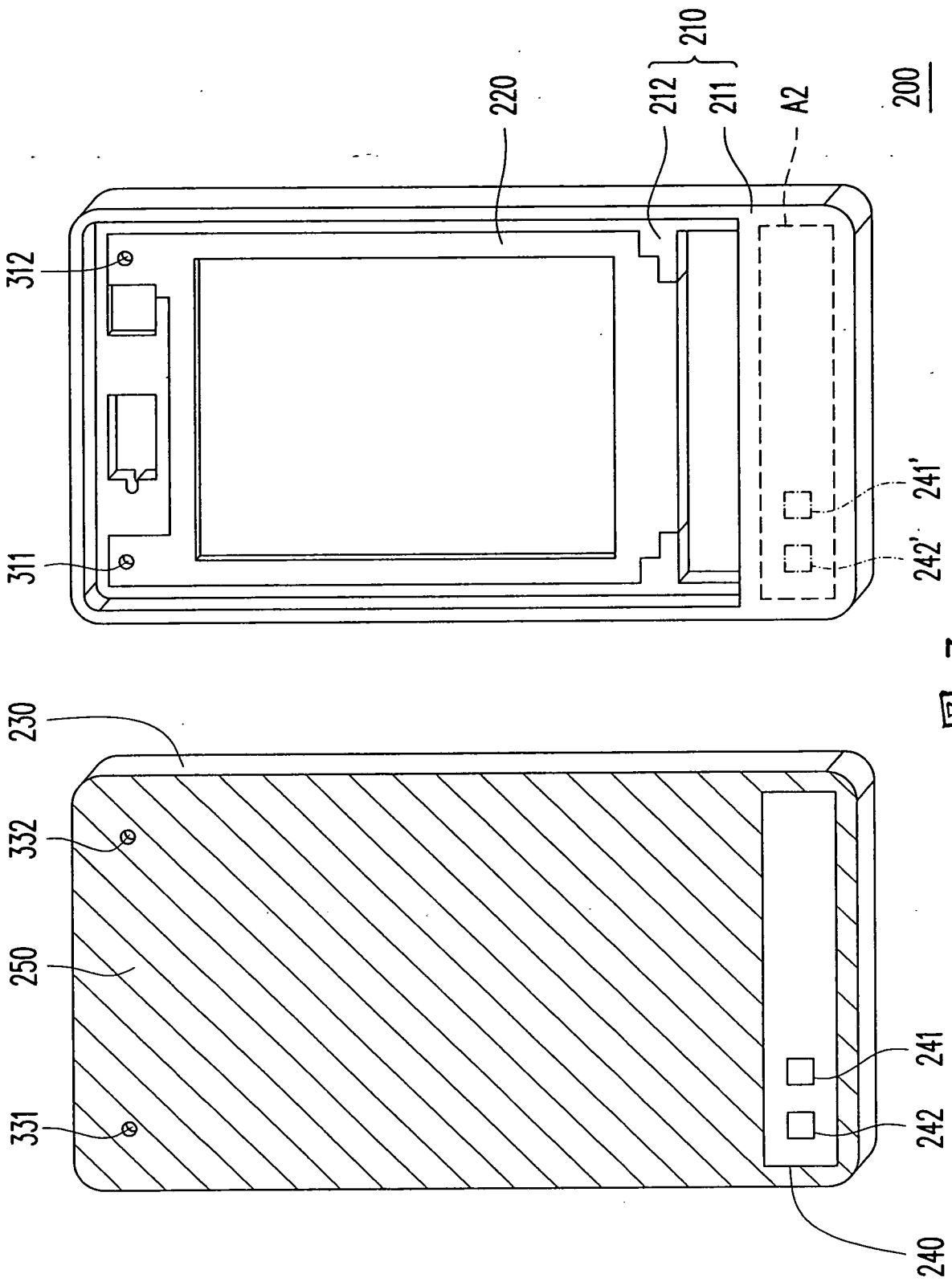


圖 3

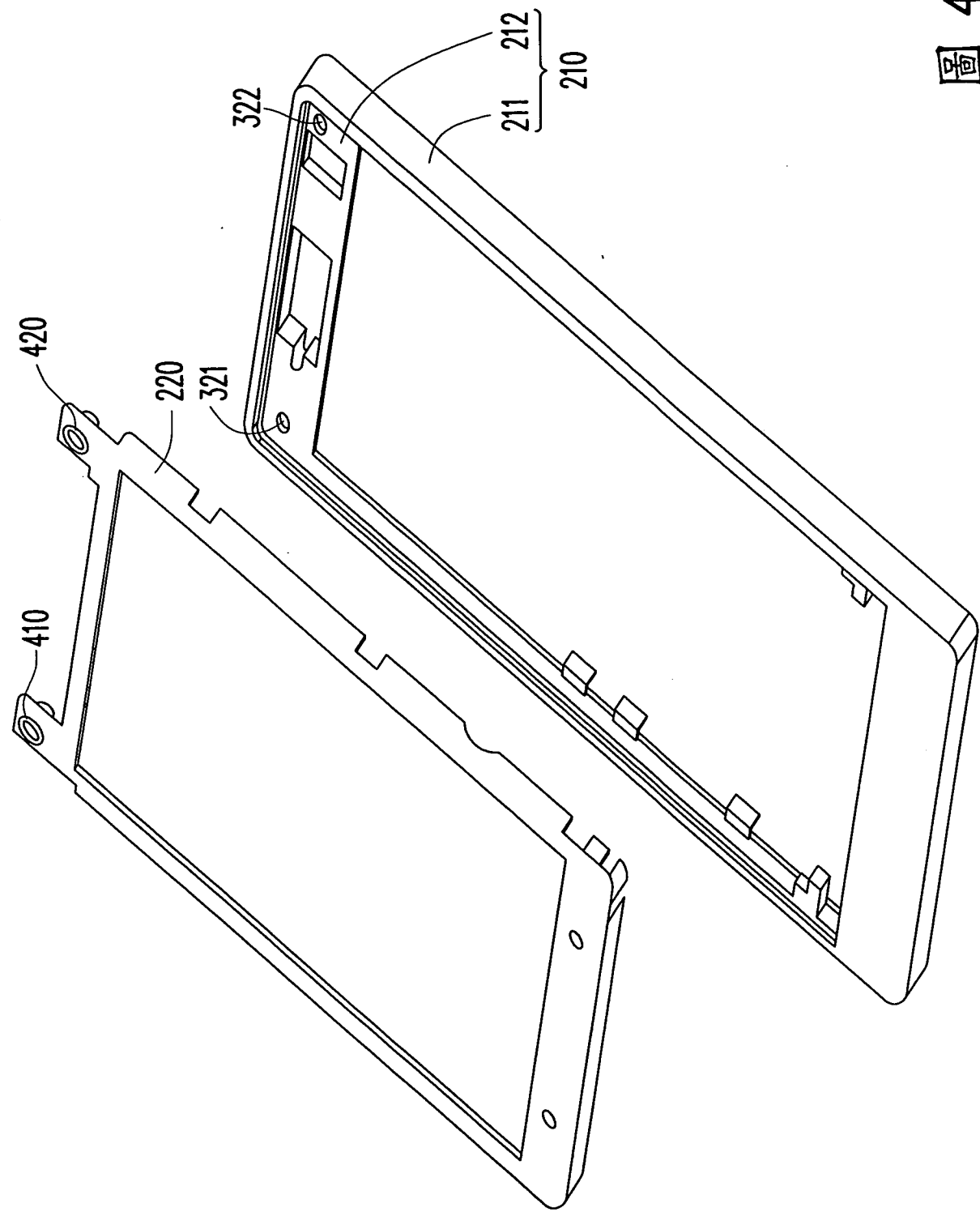


圖 4

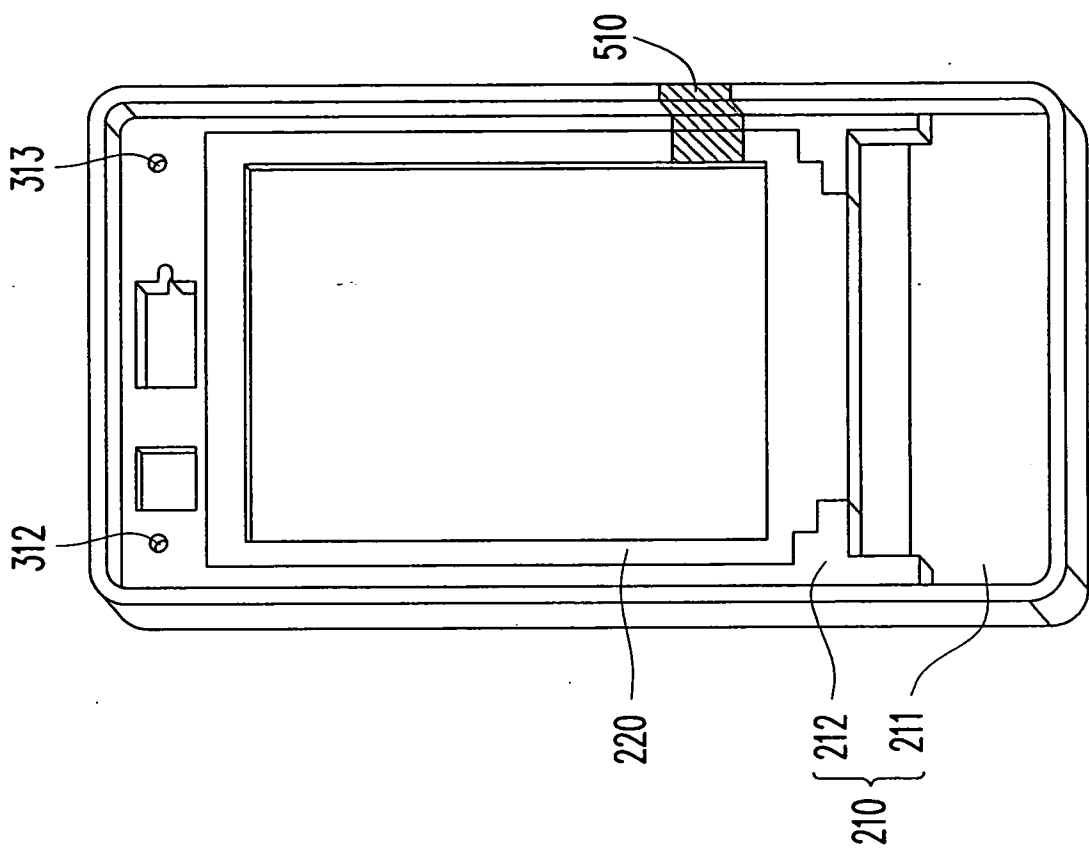


圖 5B

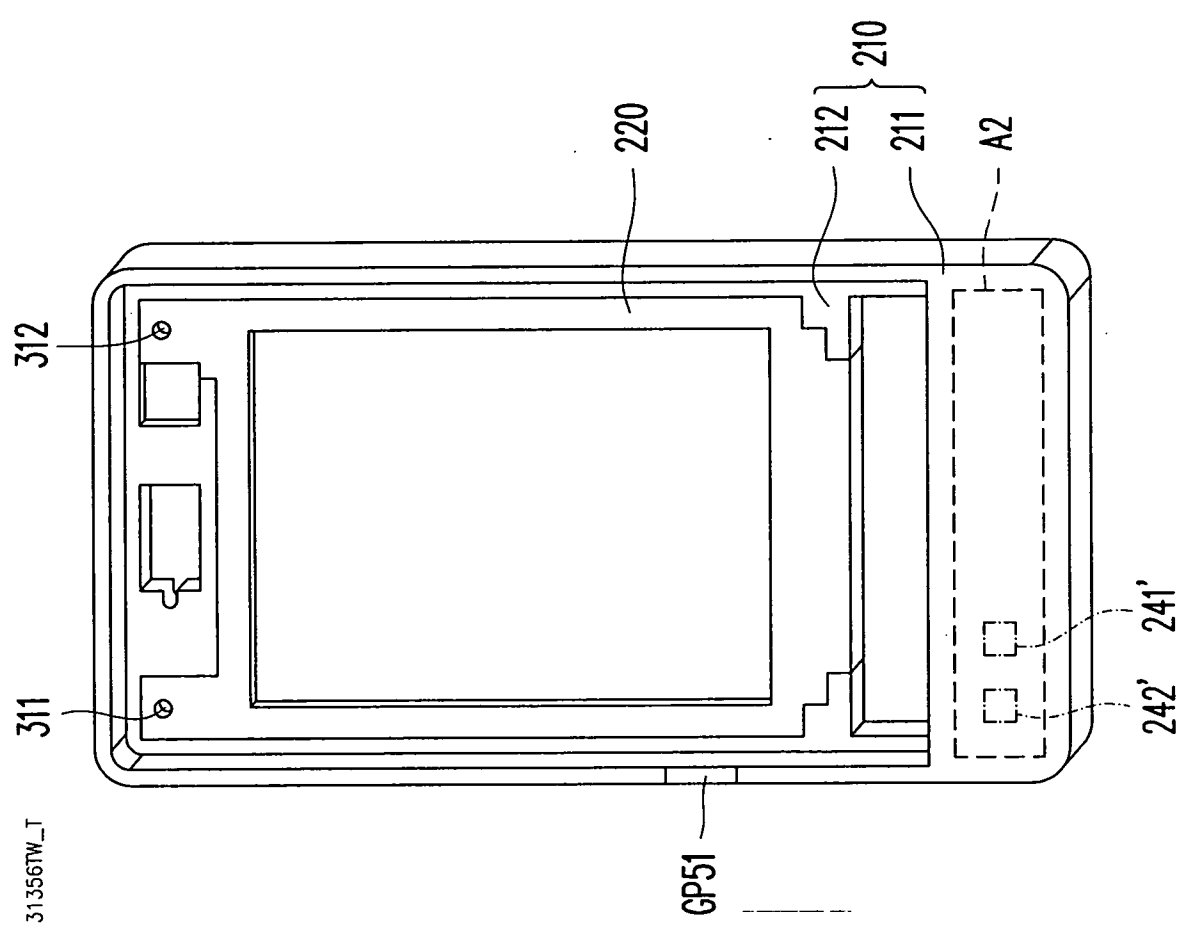


圖 5A

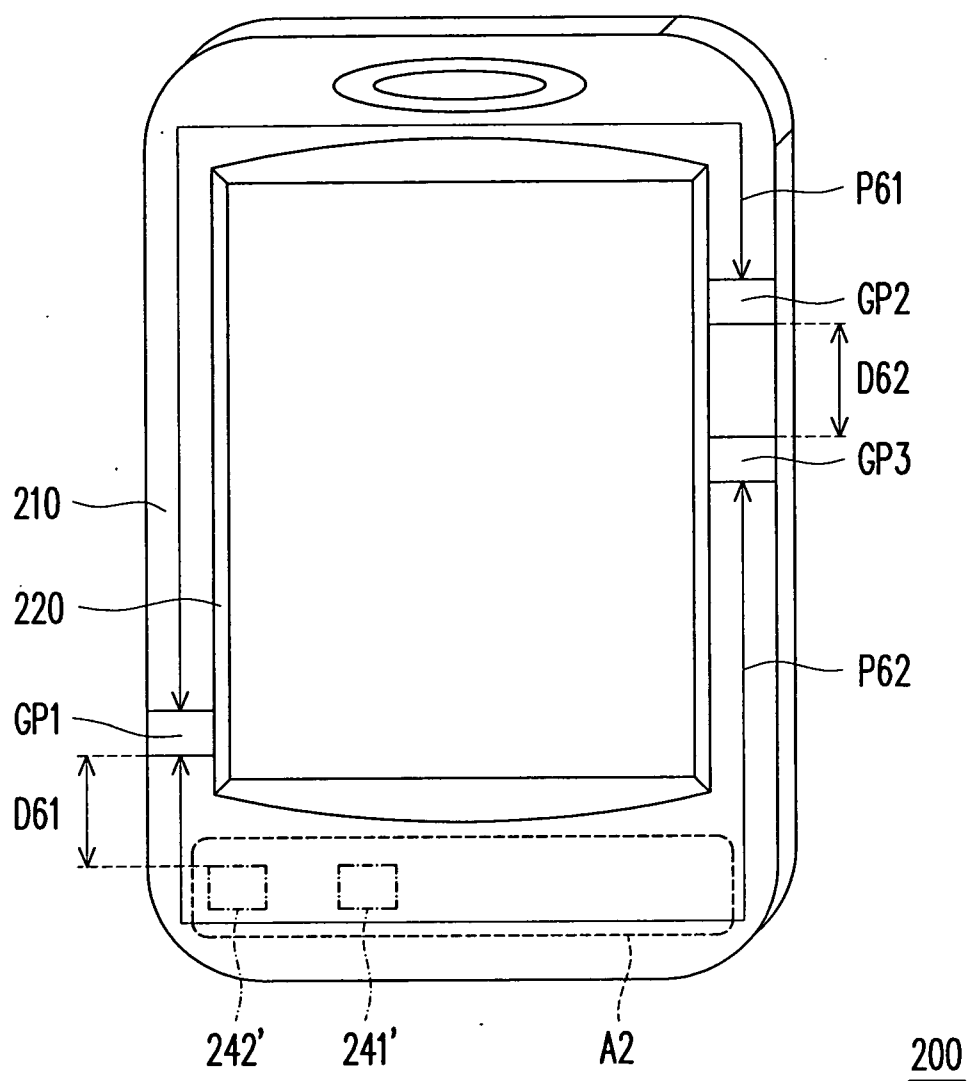


圖 6

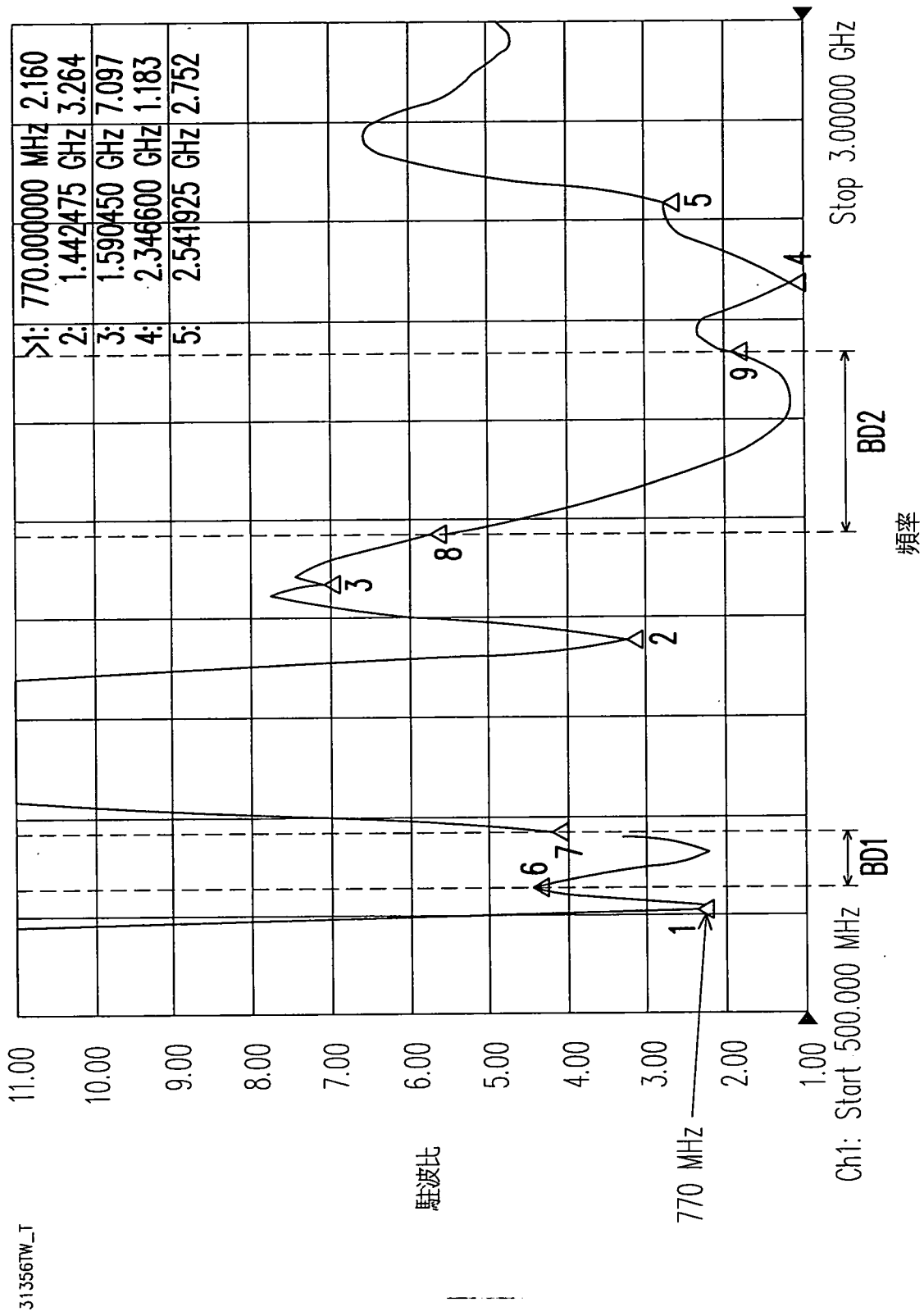


圖 7

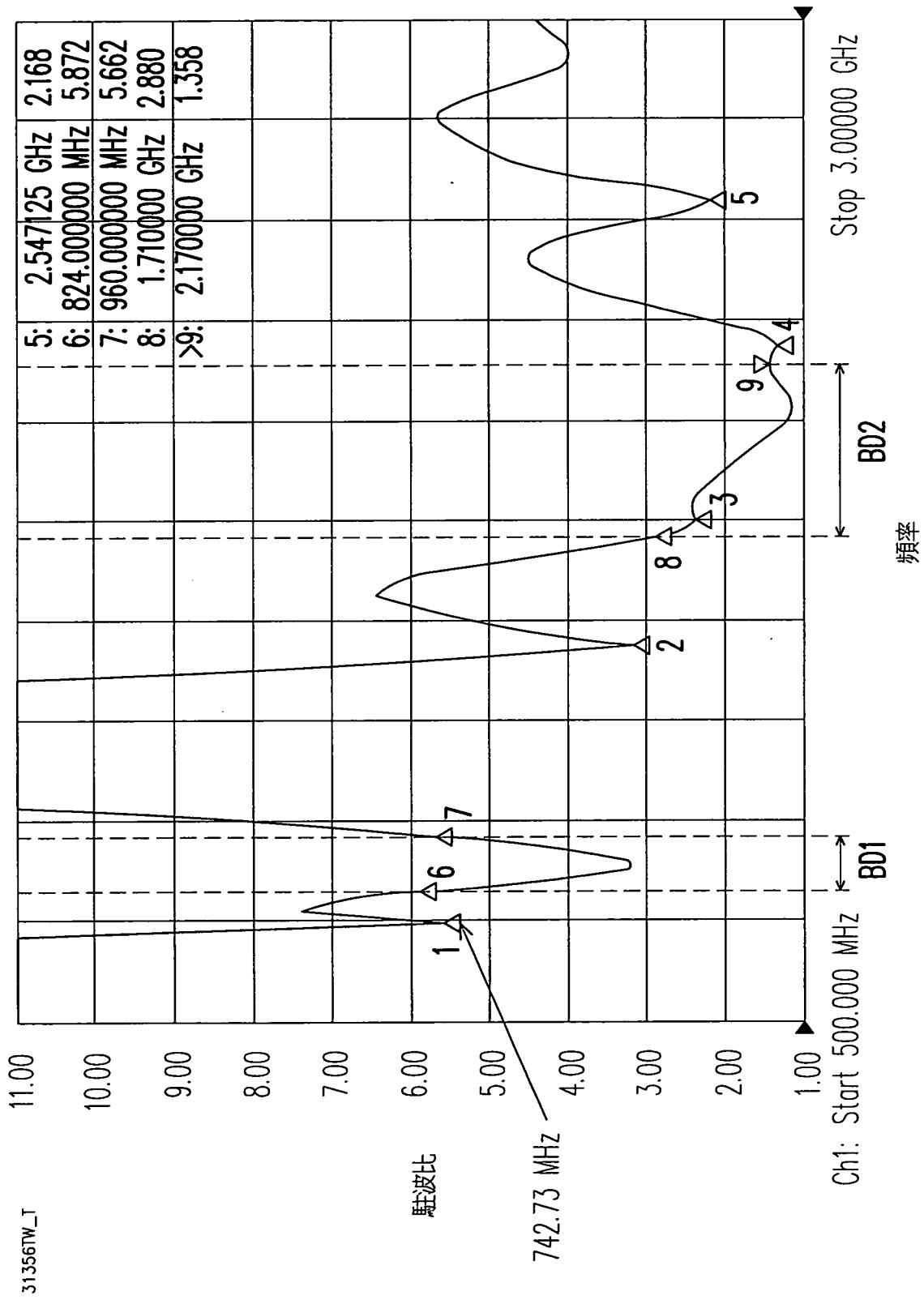


圖 8

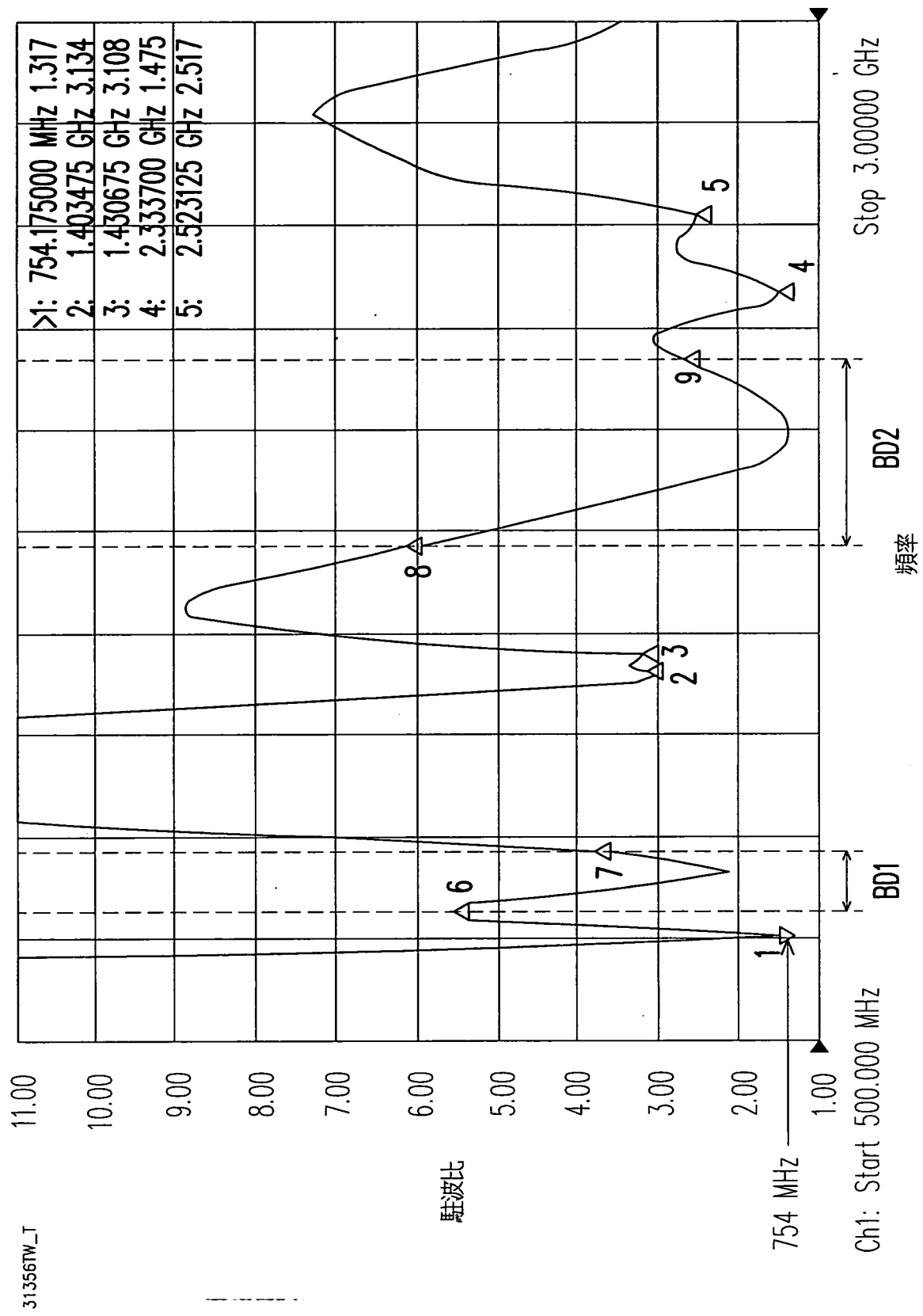


圖 9

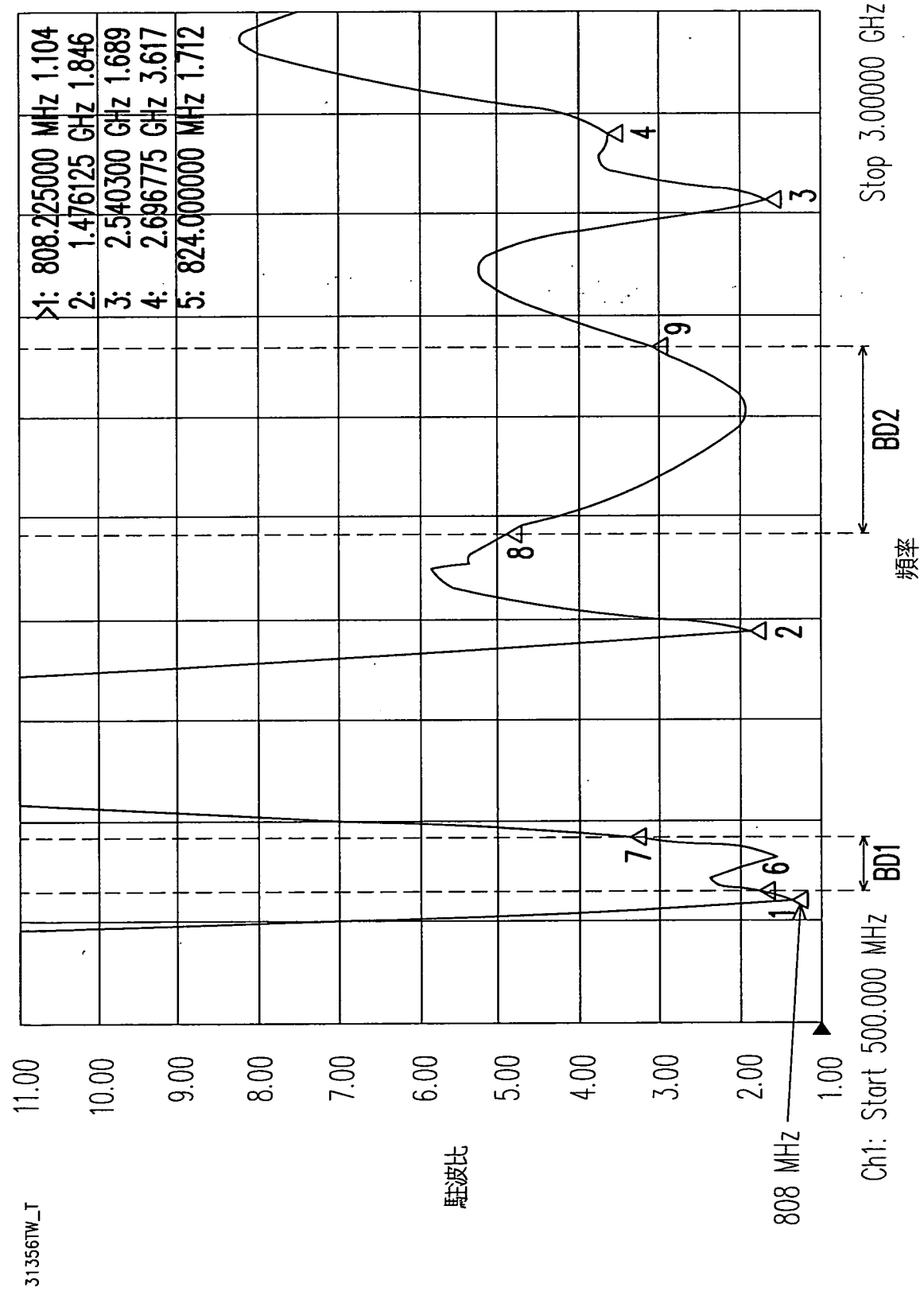


圖 10

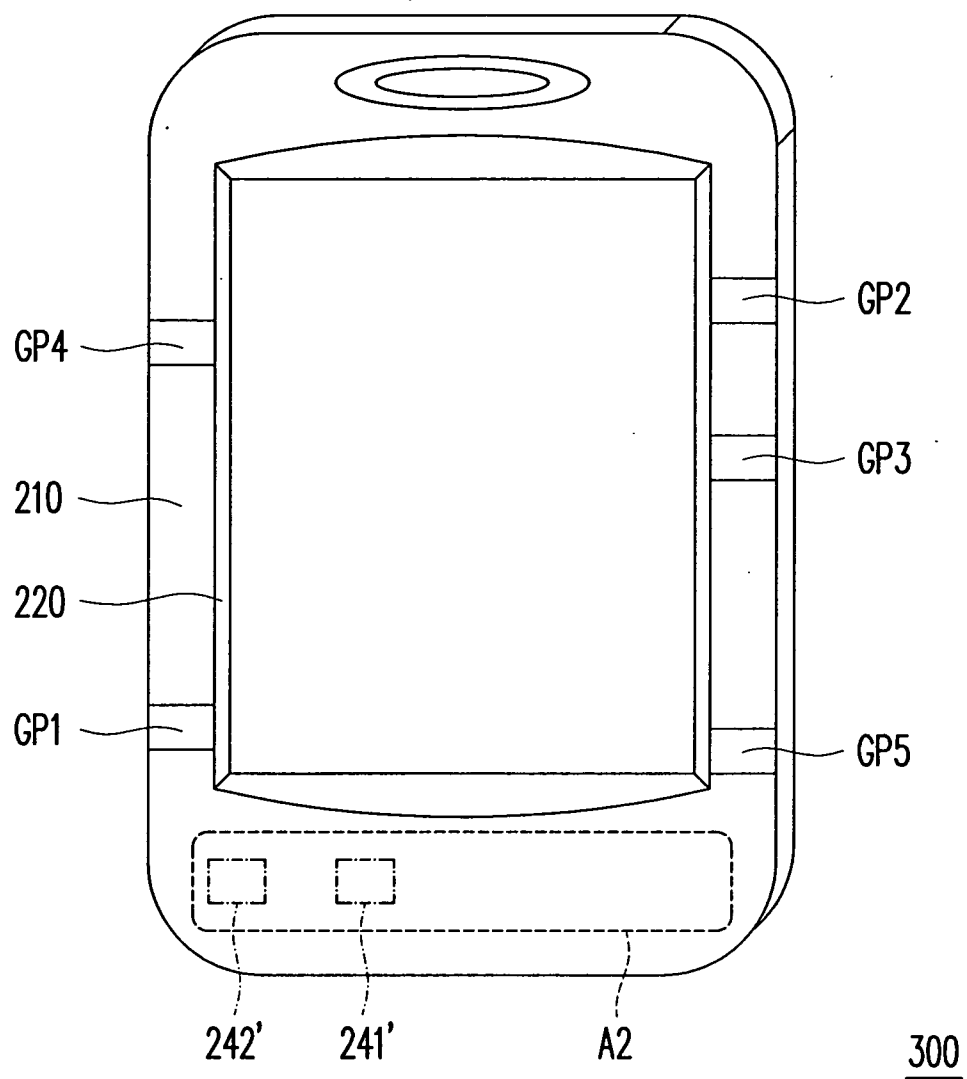


圖 11