



(21)申請案號：098119958

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 15 日

(51)Int. Cl. : **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：吳維揚 WU, WEI YANG (TW)；鄧穎聰 DENG, YING CONG (TW)；洪崇庭 HUNG, CHUNG TING (TW)；陳國丞 CHEN, KUO CHENG (TW)

(74)代理人：祁明輝；林素華

(56)參考文獻：

EP 1788663A1

US 2006/0140428A1

WO 2007/039071A2

B S Collins, A multi-band hybrid balanced antenna, 2006 IEEE international workshop, page 100~103

審查人員：范美華

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：10 共 0 頁

(54)名稱

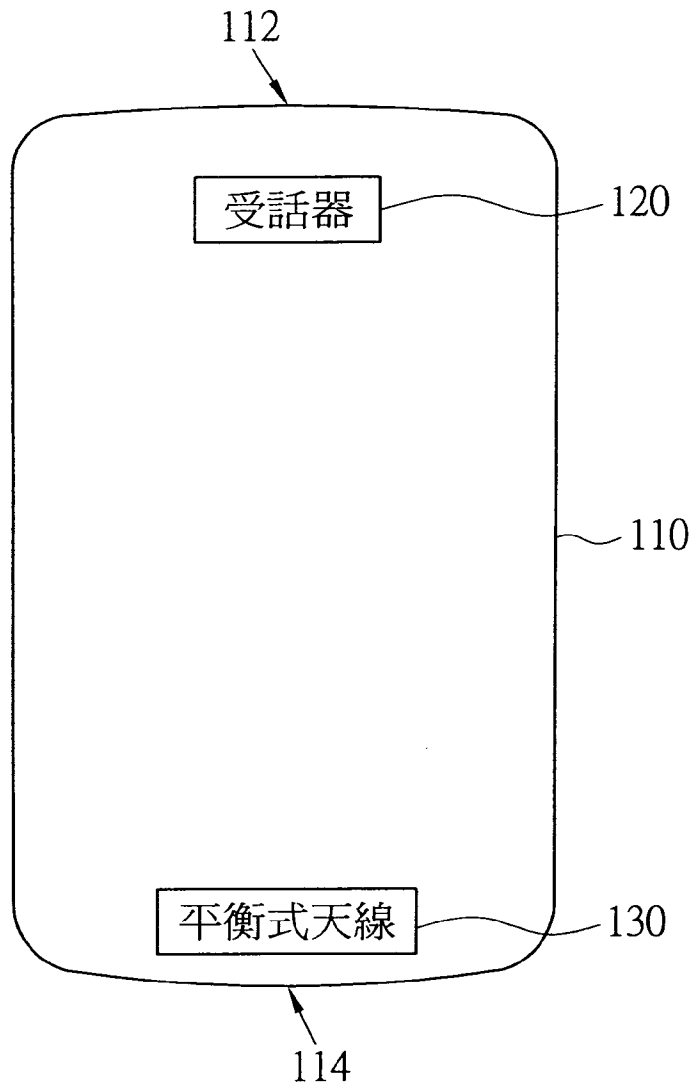
手持式電子裝置

HANDHELD ELECTRONIC DEVICE

(57)摘要

一種手持式電子裝置包括殼體、受話器、平衡式天線及本體。殼體包括頂端及底端。受話器係設置於殼體中並相鄰頂端，而平衡式天線係設置於殼體中並相鄰底端。本體係設置於殼體中並電性連接至受話器及平衡式天線。

A handheld electronic device comprises a housing, a receiver, a balance antenna and a body. The housing comprises a top end and a bottom end. The receiver is located in the housing and near the top end, and the balance antenna is located in the housing and near the bottom end. The body is located in the housing and electrically connects to the receiver and the balance antenna.



- 10 . . . 手持式電子裝置
- 110 . . . 殼體
- 112 . . . 頂端
- 114 . . . 底端
- 120 . . . 受話器
- 130 . . . 平衡式天線

第 5 圖

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： 098119958

※ 申請日： 98 6 15 ※IPC 分類： H04M1/02, (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

手持式電子裝置/ Handheld Electronic Device

二、中文發明摘要：

一種手持式電子裝置包括殼體、受話器、平衡式天線及本體。殼體包括頂端及底端。受話器係設置於殼體中並相鄰頂端，而平衡式天線係設置於殼體中並相鄰底端。本體係設置於殼體中並電性連接至受話器及平衡式天線。

三、英文發明摘要：

A handheld electronic device comprises a housing, a receiver, a balance antenna and a body. The housing comprises a top end and a bottom end. The receiver is located in the housing and near the top end, and the balance antenna is located in the housing and near the bottom end. The body is located in the housing and electrically connects to the receiver and the balance antenna.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10：手持式電子裝置

110：殼體

112：頂端

TW5285PA

114：底端

120：受話器

130：平衡式天線

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

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電子裝置，且特別是有關於一種降低電磁干擾之手持式電子裝置。

【先前技術】

當使用者操作行動電話時，行動電話之受話器(receiver)附近所幅射出之訊號會與助聽器(Hearing Aid)之間產生互相干擾，因此美國聯邦通信委員會(Federal Communications Commission, FCC)要求測試行動電話與助聽器的相容性，並提出有關於助聽器相容性(Hearing Aid Compatibility, HAC)規範，以界定助聽器和多種通信設備的並用性與安全性。

等級	電場發射限制 (V/m)	磁場發射限制 (A/m)
M1	149.6-266.1	0.45-0.8
M2	84.1-149.6	0.25-0.45
M3	47.3-84.1	0.15-0.25
M4	<33.5	<0.15

表 1

請參照上述表 1，在助聽器相容性的規範下，行動電話的製造商必須將行動電話的電磁干擾(EMI)限制在一額定值(threshold)以下，其中所謂的電磁干擾包含電場及磁場對助聽器的干擾及耐受能力之影響。換言之，一般 HAC

TW5285PA

所要解決的不單只是電場對助聽器的影響，也要同時解決磁場對助聽器的干擾。而美國聯邦通信委員會要求行動電話必須達到表 1 的 M3 等級。也就是說，行動電話的電場值必須小於 84.1 V/m，而行動電話的磁場值必須小於 0.25 A/m。所以，如何使行動電話符合助聽器相容性規範即成為目前所急需解決的重要課題。

【發明內容】

本發明係有關於一種手持式電子裝置，其係至少包括如下優點：

一、降低基板上的感應電流。

二、符合助聽器相容性(Hearing Aid Compatibility, HAC)規範。

根據本發明之一方面，提出一種手持式電子裝置。手持式電子裝置包括殼體、受話器、平衡式天線及本體。殼體包括頂端及底端。受話器係設置於殼體中並配置於頂端處附近，而平衡式天線係設置於殼體中並配置於底端處附近。本體係設置於殼體中並耦接至受話器及平衡式天線。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

為了符合助聽器相容性規範，下述實施例提供一種手持式電子裝置，其具有無線行動通訊之功能，本實施例中

係以行動電話作說明，但不以此為限。手持式電子裝置包括殼體、受話器、平衡式天線及本體。殼體包括頂端及底端。受話器係設置於殼體中並配置於頂端處附近，而平衡式天線係設置於殼體中並配至於底端處附近。手持式電子裝置的本體係設置於殼體中並電性連接至受話器及平衡式天線。後述進一步將實施例詳細說明如下：

實施例

請同時參照第 1 圖至第 4 圖，第 1 圖繪示係為依照本發明實施例之一種手持式電子裝置之方塊圖，第 2 圖繪示係為受話器於手持式電子裝置之位置示意圖，第 3 圖及第 4 圖繪示分別係為平衡式天線於手持式電子裝置之不同角度的位置透視圖，第 5 圖繪示係為受話器與平衡式天線於行動通訊裝置之相對位置示意圖。手持式電子裝置 10 例如為行動電話 (Mobile Phone)、智慧型行動電話 (Smart Phone)、個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、衛星導航器。手持式電子裝置 10 包括殼體 110、受話器 120、平衡式天線 (Balanced Antenna) 130 及本體 140，且平衡式天線 130 係位於殼體 110 及本體 140 之間。受話器 120、平衡式天線 130 及本體 140 係設置於殼體 110 中，且本體 140 耦接至受話器 120 及平衡式天線 130。本體 140 係經由平衡式天線 130 收發無線訊號，平衡式天線 130 所接收之無線訊號經匹配電路、RF 電路及一連串相關電路處理後再經由受話器 120 播放輸出。平衡式天線 130 例如為三維結構之迴路天線 (Loop Antenna)，手持式電子

TW5285PA

裝置的本體 140 例如為基板，而基板上配置有許多相關之電子電路元件。

請參照第 4a 圖，第 4a 圖繪示係為非平衡式天線與基板之架構示意圖。非平衡式天線 230 係與基板 150 電性連接。非平衡式天線 230 內的電流 $I_a = I_1 + I_2$ 。由於 I_1 並未流回基板 150 中的系統接地面，因此電流 I_b 不等於電流 I_a 。基於能量守恆定律，基板 150 上勢必將對應地產生感應電流 I_r ，以使得電流 $I_a = I_b + I_r$ 。由於基板 150 內感應電流 I_r 的產生，因此導致受話器 130 鄰近區域產生電荷不均勻分佈，而產生電場的改變。如此一來，將影響到助聽器相容性 (Hearing Aid Compatibility, HAC) 的測試。

請參照第 4b 圖及第 5 圖，第 4b 圖繪示係為平衡式天線與基板之架構示意圖。平衡式天線 130 係與基板 150 電性連接。由於平衡式天線 130 內的電流 $I_a = I_b$ ，因此基板 150 上將不會產生任何的感應電流 I_r 。如此一來，受話器 130 附近之電場的電荷分佈也就不會改變，故可更符合 HAC 的相容性規範。

殼體 110 更包括頂端 112 及底端 114。受話器 120 係配置於頂端 112 處附近，而平衡式天線 130 係配制於底端 114 處附近。由於受話器 120 與平衡式天線 130 分別被設置於相對之頂端 112 及底端 114 處，因此能夠改善平衡式天線 130 與助聽器之間的電磁干擾。此外，由於流入平衡式天線 130 之電流等於流出平衡式天線 130 之電流，因此將能更進一步地避免於基板上產生感應電流，而使得手持式電子裝置 10 符合美國聯邦通信委員會 (Federal

Communications Commission, FCC)制訂的助聽器相容性 (Hearing Aid Compatibility, HAC)規範。

請參照第 6 圖，第 6 圖繪示係為手持式電子裝置之部分元件透視圖。前述本體 140 更包括系統接地面 142、導電片 144 及吸波片 146。系統接地面 142 係連接至平衡式天線 130 之接地部 133，而導電片 144 係連接至系統接地面 142 之一側且相鄰頂端 112 處附近，以增加系統接地面 142 的電流密度。吸波片 146 用以控制因電流密度增加所形成的磁場變化。一般來說高電流密度區域多位於系統接地面 142 中間，因此吸波片 146 較佳地係設置於系統接地面 142 的中間區域。前述手持式電子裝置 10 透過導電片 144 及吸波片 146 能更進一步地抑制電磁干擾，使得手持式電子裝置 10 更符合美國聯邦通信委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 制訂的助聽器相容性 (Hearing Aid Compatibility, HAC) 規範。

請同時參照第 7A 圖及第 7B 圖，第 7A 圖及第 7B 圖分別為平衡式天線不同角度的立體圖，且於第 7B 圖中更以陰影線繪製的方式更加明確顯示出天線的實際樣態 (pattern)。前述平衡式天線 130 包括輻射體正面 132、輻射體背面 134 及輻射體側面 136，平衡式天線 130 另包括饋入部 131 與接地部 133，其中饋入部 131 與接地部 133 分別電性連接至本體 140。更明確地，由輻射體正面 132 朝向輻射體背面 134 所延伸彎折出之兩條狀 (strip) 部分個別形成饋入部 131 與接地部 133，且該饋入部 131 與接地部 133 分別藉由一彈片 (spring finger) 以與本體 140 做電性

TW5285PA

連接。輻射體正面 132 係與輻射體背面 134 平行且相對。輻射體側面 136 電性連接於輻射體正面 132 及輻射體背面 134，且垂直於輻射體正面 132 及輻射體背面 134。由於傳統平衡式天線的尺寸過大，且行動通訊裝置又講求輕薄短小的設計，因此過去並不會將平衡式天線廣泛地應用於行動通訊裝置。第 7A 圖及第 7B 圖繪示之平衡式天線 130 藉由折疊(folded)的方式，以縮小平衡式天線所需之電流路徑(亦可解釋成手持式電子裝置操作於某特定頻率下，無線訊號所需之輻射共振路徑)，使其能夠被設置於手持式電子裝置 10 內，且平衡式天線 130 以截線 A-A 為基準，形成左右兩側對稱式(symmetry)之結構。更重要地，平衡式天線 130 係為一迴路天線(loop antenna)，由於流入平衡式天線 130 之電流等於流出平衡式天線 130 之電流，因此將能更進一步地避免於基板上產生感應電流，故可大幅地改善手持式電子裝置 10 的電磁干擾。

本發明上述實施例所揭露之行動通訊裝置，具有多項優點，以下僅列舉部分優點說明如下：

一、降低基板上的感應電流。

二、符合助聽器相容性(Hearing Aid Compatibility, HAC)規範。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明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，當可作各種之更動與潤飾。因此，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】

第 1 圖繪示係為依照本發明實施例之一種手持式電子裝置之方塊圖。

第 2 圖繪示係為受話器於手持式電子裝置之位置的正面示意圖。

第 3 圖及第 4 圖繪示分別係為平衡式天線於手持式電子裝置之不同角度的背面位置透視圖。

第 4a 圖及第 4b 圖分別繪式非平衡式天線與平衡式天線之架構示意圖。

第 5 圖繪示係為受話器與平衡式天線於手持式電子裝置之相對位置示意圖。

第 6 圖繪示係為手持式電子裝置之部分元件透視圖。

第 7A 圖及第 7B 圖分別為平衡式天線不同角度的立體圖。

【主要元件符號說明】

10：手持式電子裝置

110：殼體

112：頂端

114：底端

120：受話器

130：平衡式天線

131：饋入部

133：接地部

TW5285PA

- 132：輻射體正面
- 134：輻射體背面
- 136：輻射體側面
- 140：本體
- 142：系統接地面
- 144：導電片
- 146：吸波片
- 150：基板
- 230：非平衡式天線

七、申請專利範圍：

1. 一種手持式電子裝置，包括：

一殼體，係具有一頂端與一底端；

一受話器，係設置於該殼體中並相鄰該頂端；以及

一平衡式天線(Balance Antenna)，係設置於該殼體中並相鄰該底端，該平衡式天線更包括一第一輻射體與一第二輻射體，該第二輻射體係與該第一輻射體平行且相對；以及

一本體，係設置於該殼體中並電性連接至該受話器及該平衡式天線；

其中由該第一輻射體朝向該第二輻射體所延伸彎折出之兩條狀部分個別形成一饋入部與一接地部，該饋入部與該接地部分別電性連接至該本體。

2. 如申請專利範圍第1項所述之手持式電子裝置，其中流入該平衡式天線之電流等於流出該平衡式天線之電流。

3. 如申請專利範圍第1項所述之手持式電子裝置，其中該平衡式天線係位於該殼體及該本體之間。

4. 如申請專利範圍第1項所述之手持式電子裝置，其中該平衡式天線係為一迴路天線(Loop Antenna)。

5. 如申請專利範圍第4項所述之手持式電子裝置，其中該迴路天線係為一三維結構。

6. 如申請專利範圍第5項所述之手持式電子裝置，其中該迴路天線包括：

一第三輻射體，連接該第一輻射體及該第二輻射體，

且分別垂直於該第一輻射體及該第二輻射體；其中該迴路天線係形成一對稱式之結構。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之手持式電子裝置，其中該本體更包括：

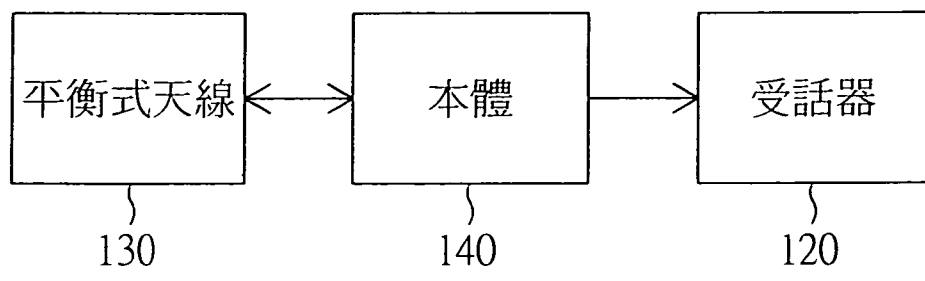
一接地面，係電性連接至該平衡式天線；

一導電片，係電性連接該接地面且相鄰該頂端。

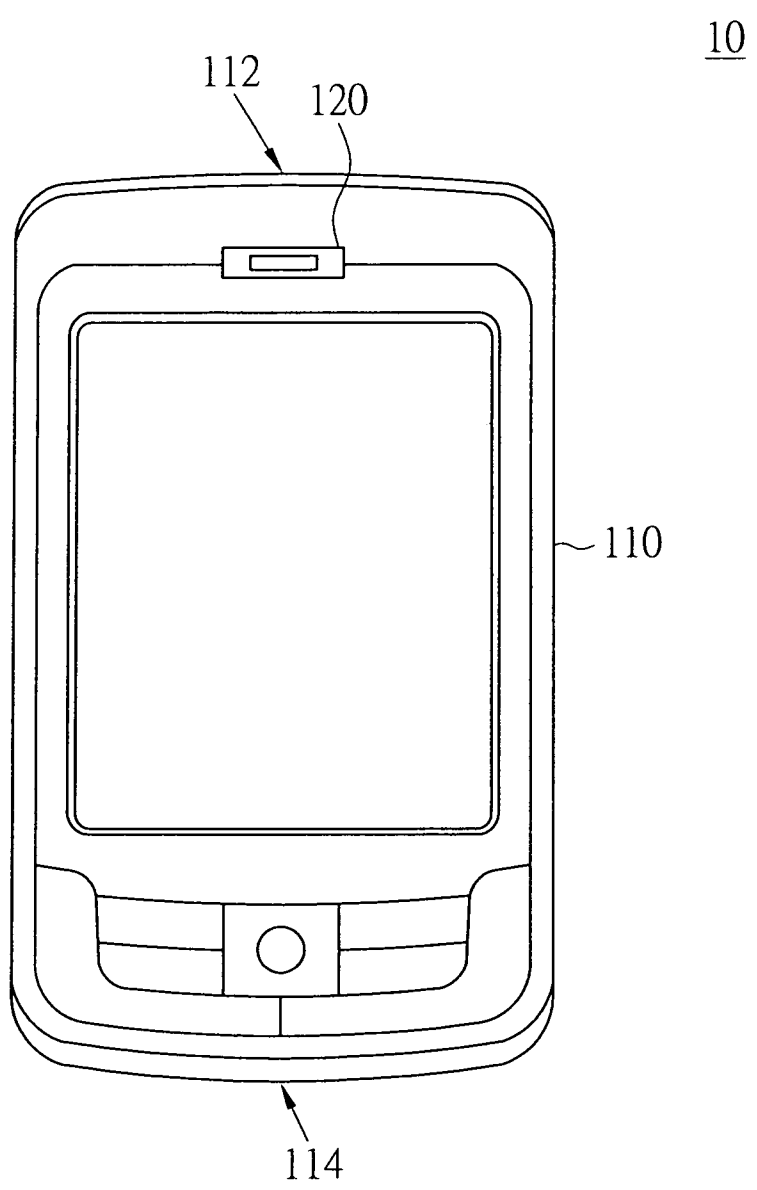
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之手持式電子裝置，更包括：

一吸波片，用以控制因該電流密度增加所形成的磁場變化。

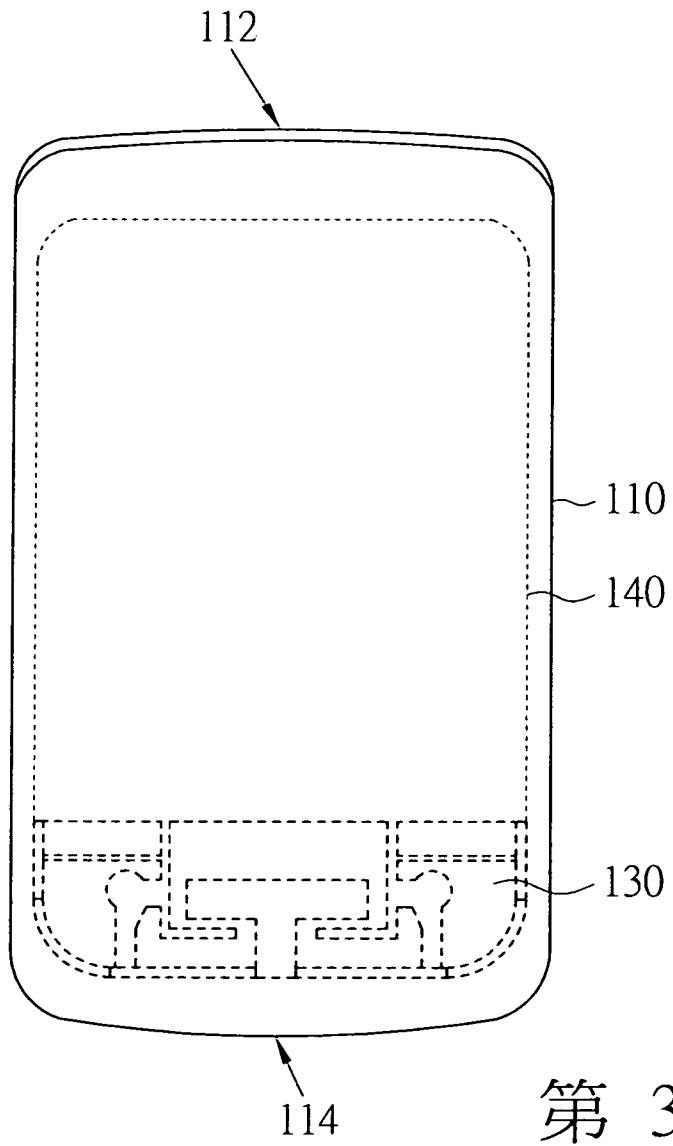
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之手持式電子裝置，其中該吸波片係設置於該接地面之中間區域。



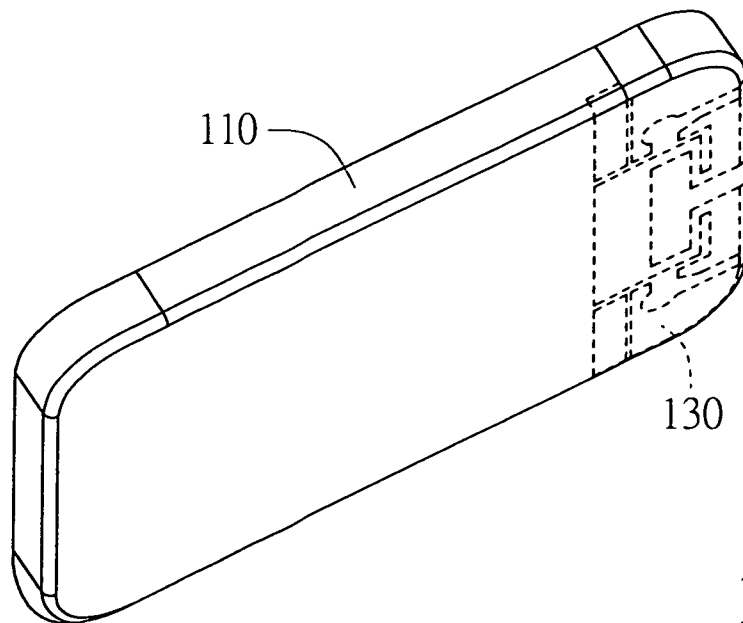
第 1 圖



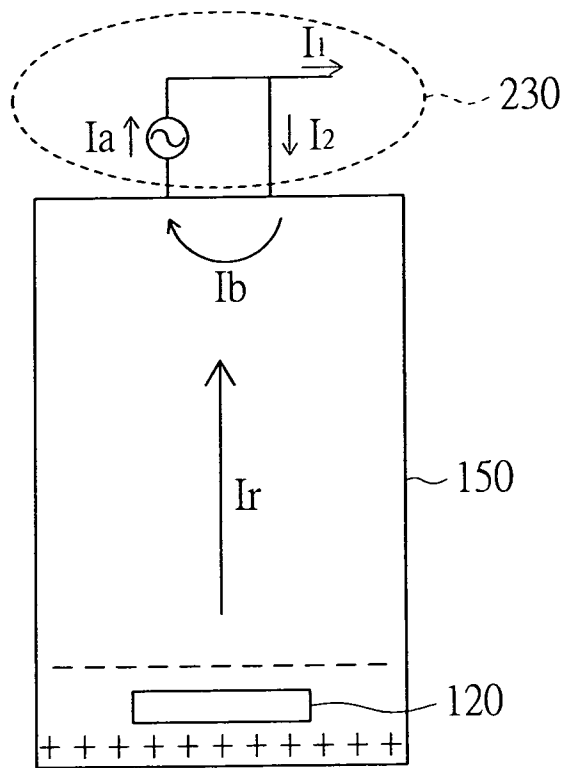
第 2 圖



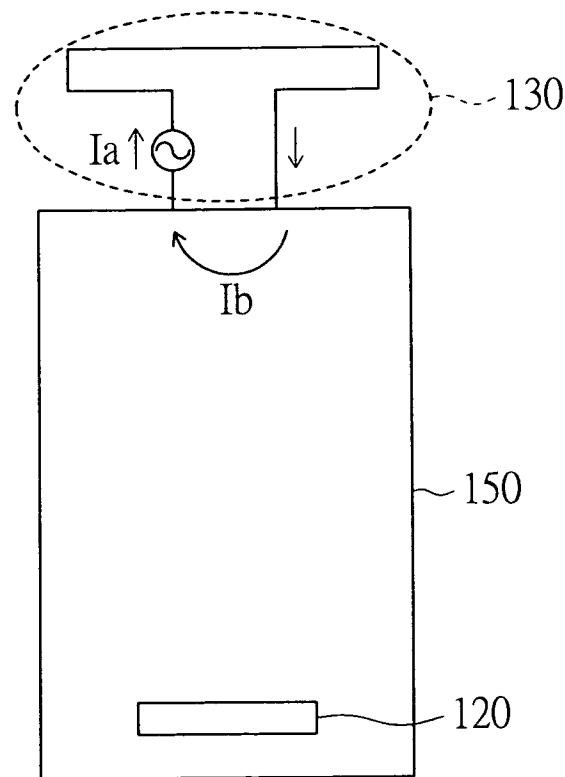
第 3 圖



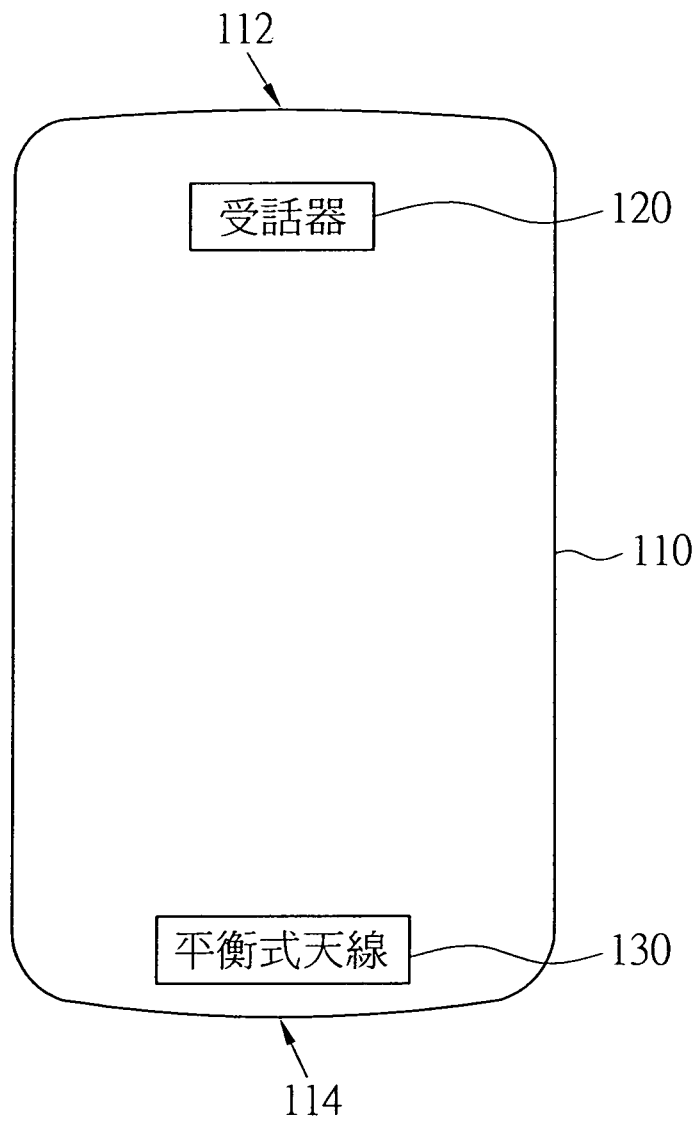
第 4 圖



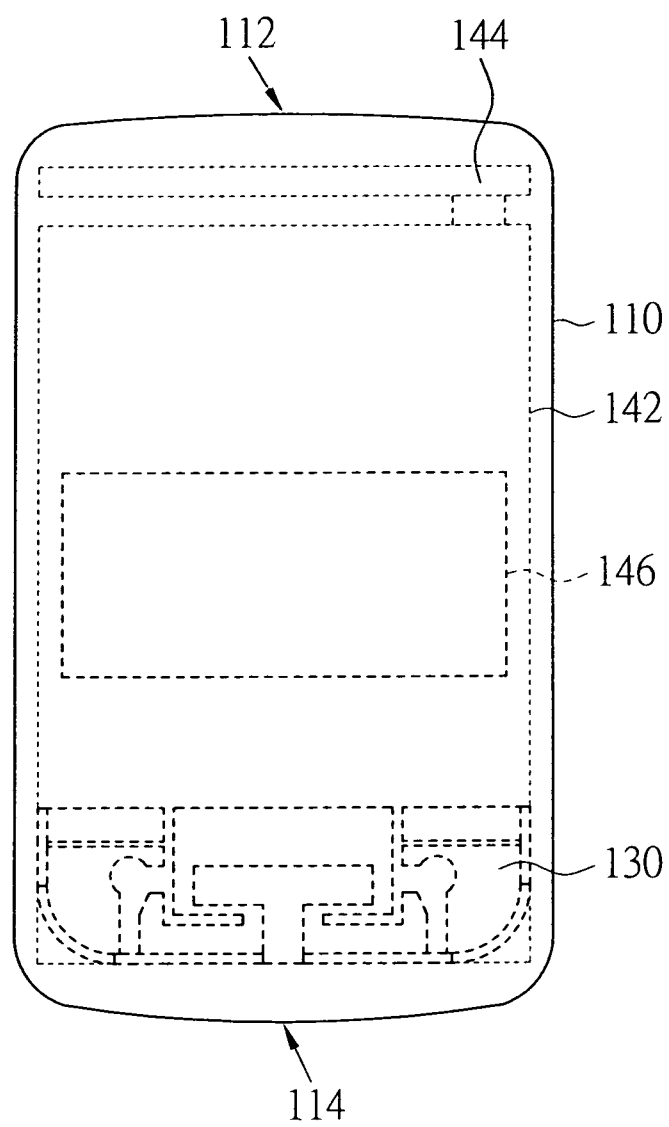
第 4A 圖



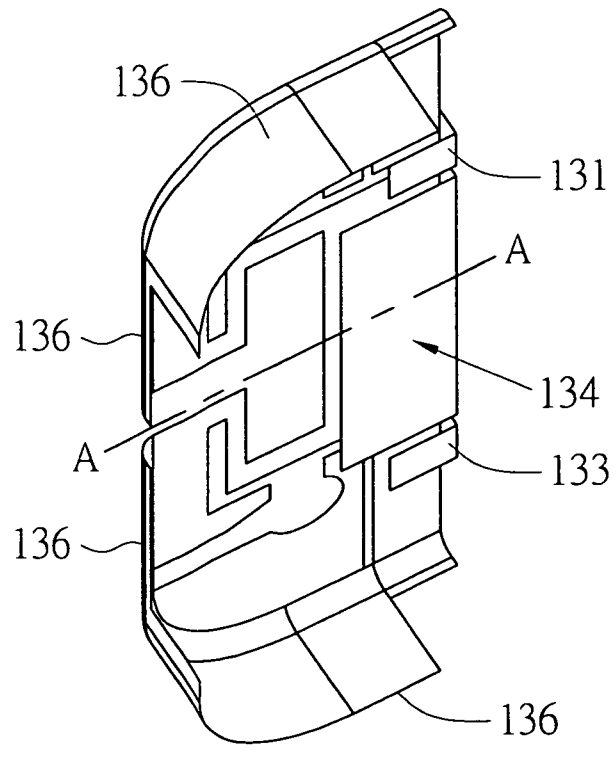
第 4B 圖



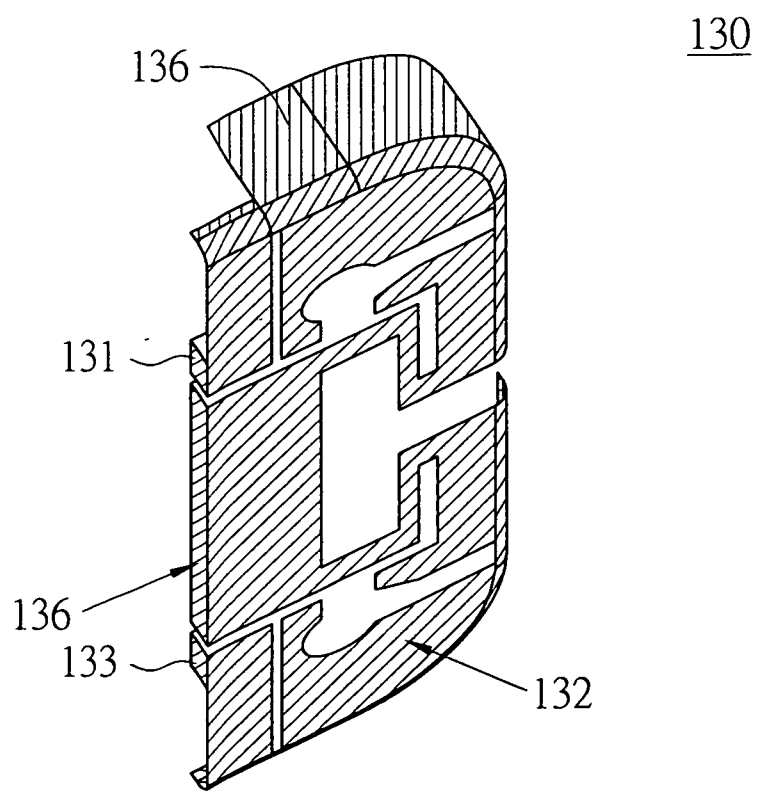
第 5 圖



第 6 圖



第 7A 圖



第 7B 圖