



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M398212U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：099216613

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 27 日

(51)Int. Cl. : **H01Q1/50 (2006.01)**

(71)申請人：詠業科技股份有限公司(中華民國) UNICTRON TECHNOLOGIES CORPORATION
(TW)

新竹縣關西鎮大同里水坑 41 號

(72)創作人：周志伸 (TW)

(74)代理人：林火泉

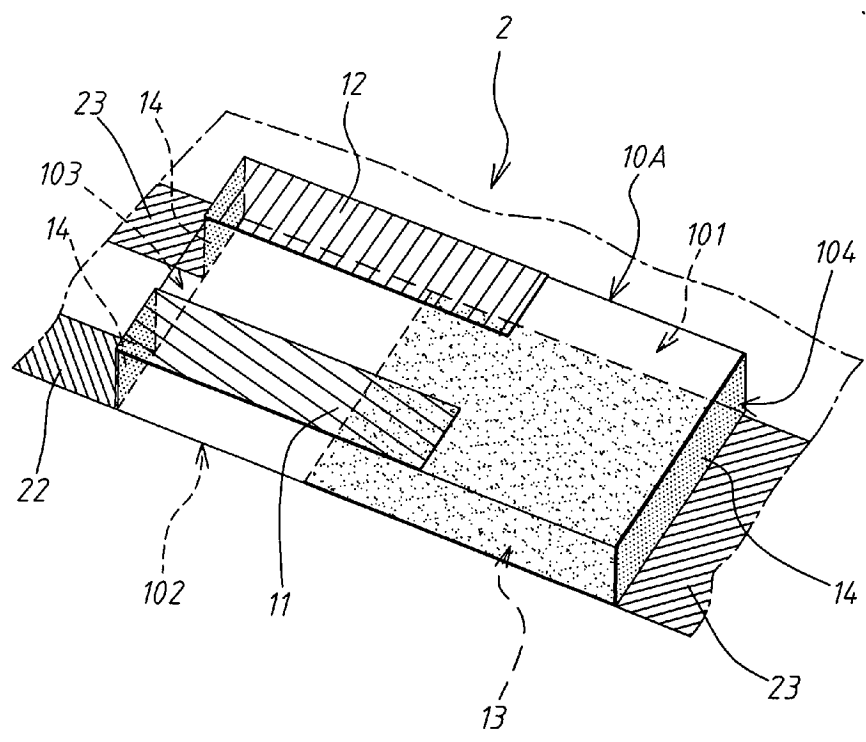
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：14 共 21 頁

(54)名稱

高輻射效率微型天線

(57)摘要

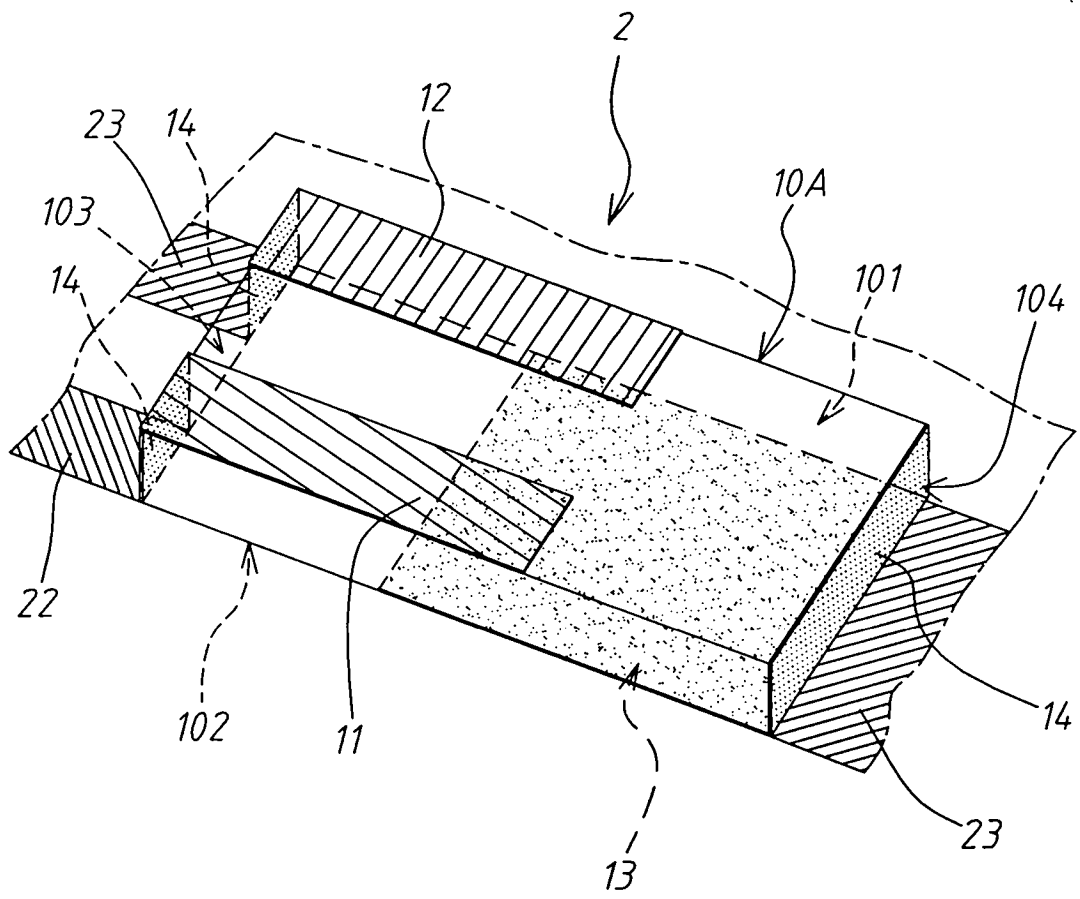
本創作是一種高輻射效率微型天線，其包括有至少一基體、至少一第一電極、至少一第二電極和至少一第三電極，其中，第二電極係與第一電極並行排列設置，第三電極則是設置於第一電極的上方或下方且其部分區域與第一電極相互重疊並保持一設定間距。藉由變更第一電極、第二電極、第三電極之幾何形狀、相對距離或位置，或變更第一電極與第三電極相互重疊區域之形狀、尺寸或間距，可以調整天線之阻抗、頻率或其他天線特性，以達到縮小天線體積及增加天線頻寬的效果。



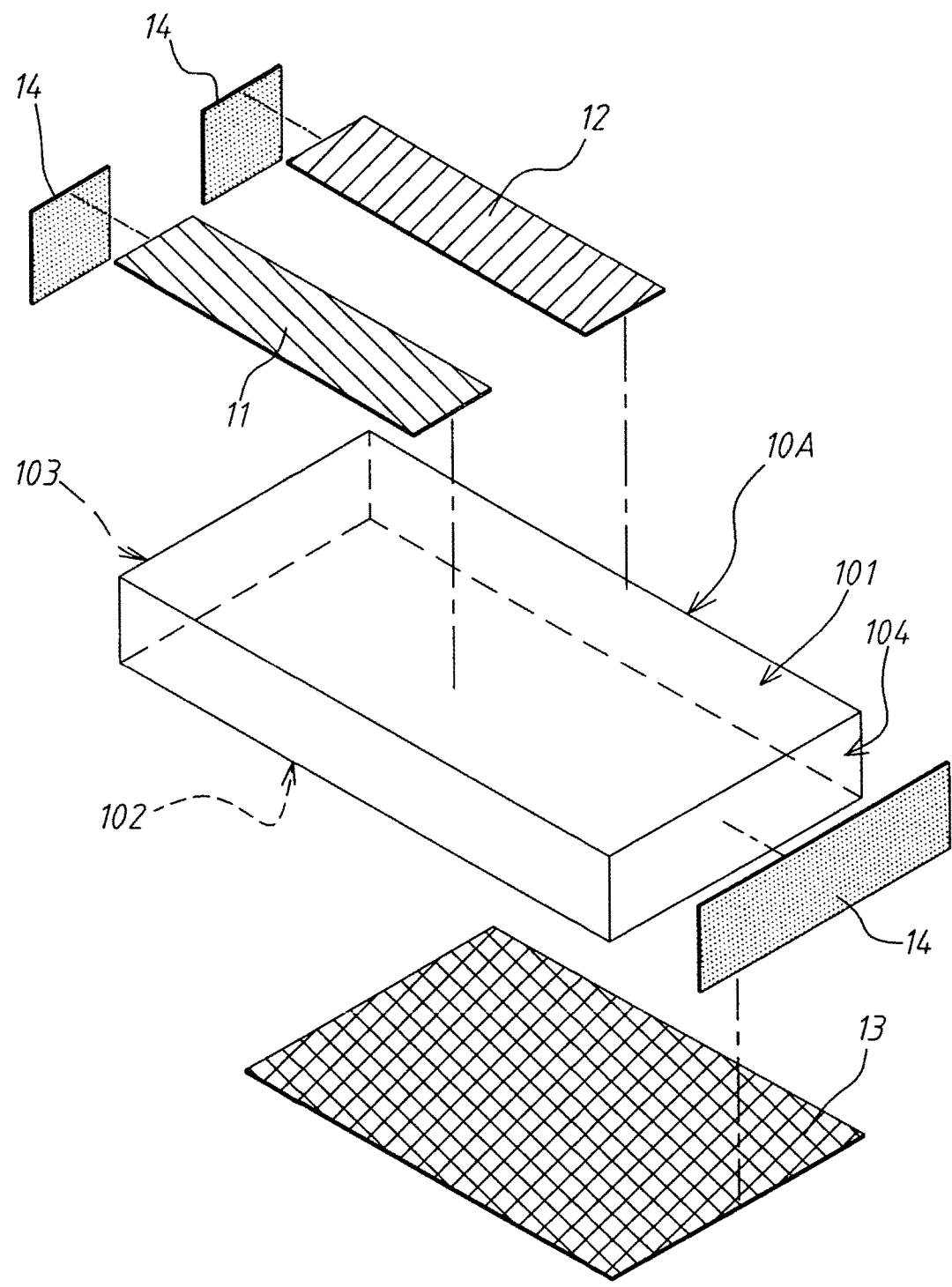
- 10A . . . 基體
- 101 . . . 第一表面
- 102 . . . 第二表面
- 103 . . . 第一側面
- 104 . . . 第二側面
- 11 . . . 第一電極
- 12 . . . 第二電極
- 13 . . . 第三電極
- 14 . . . 端電極
- 2 . . . 電路板
- 22 . . . 訊號饋入線
- 23 . . . 接地線

第 1 圖

七、圖式：

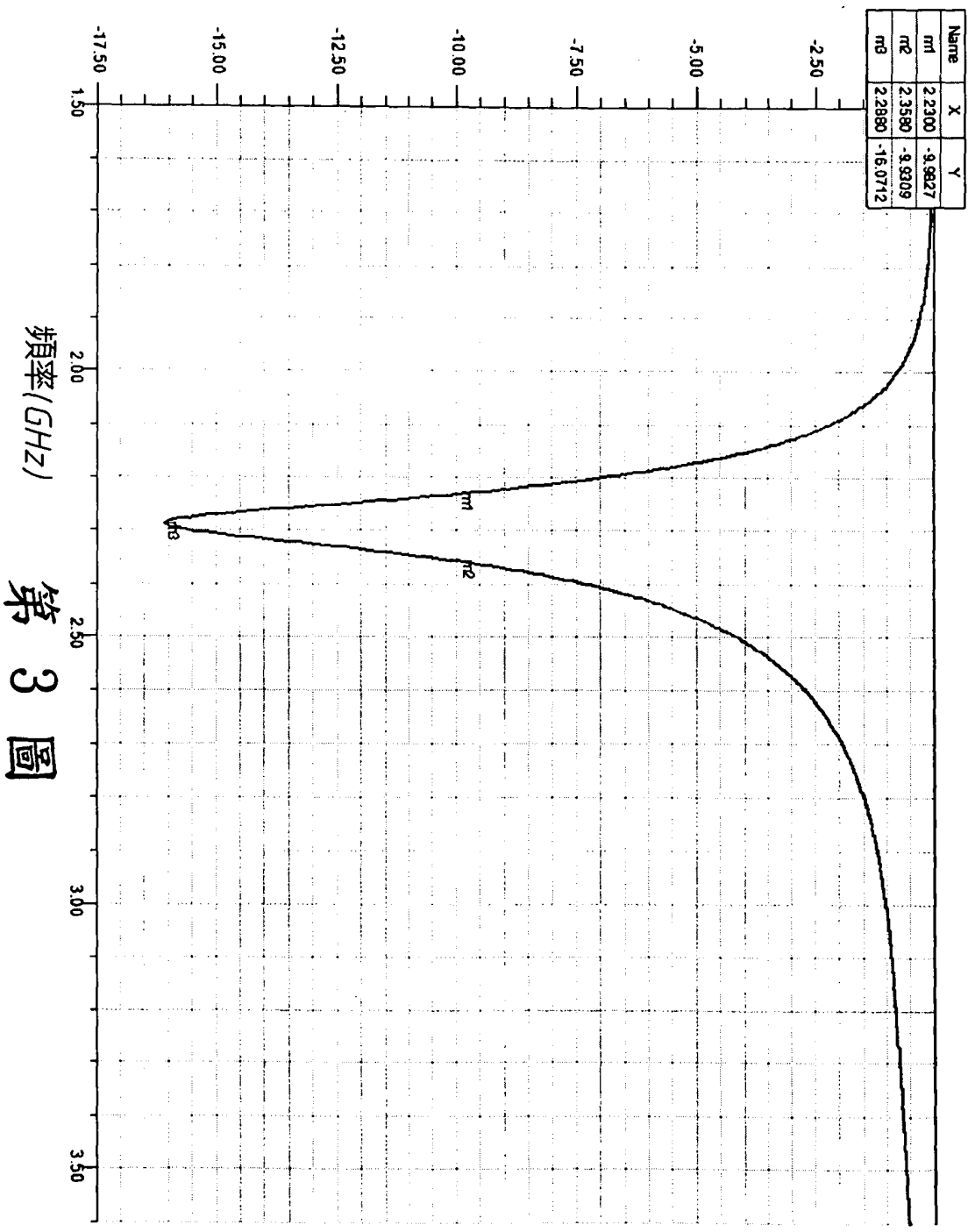


第 1 圖

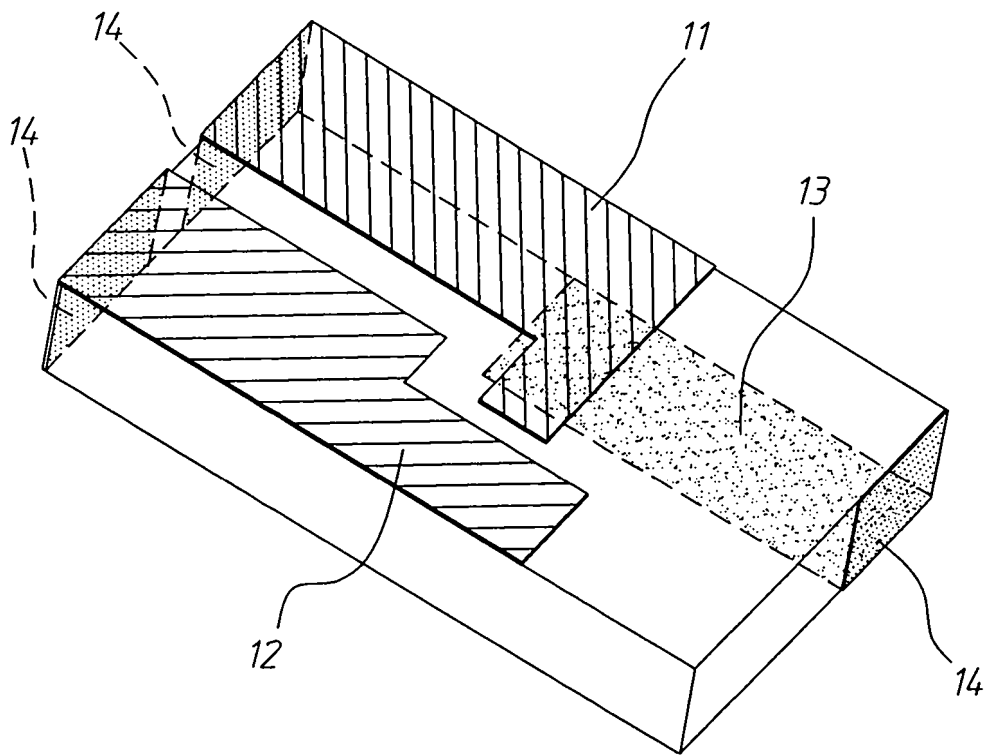


第 2 圖

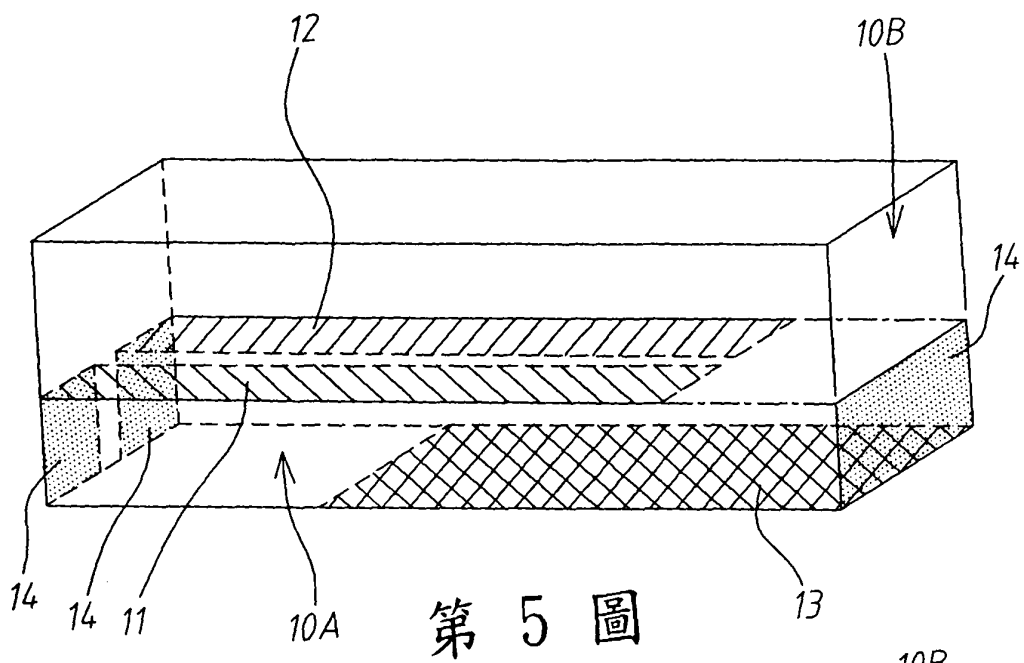
回波損耗 $dB(S(1,1))$



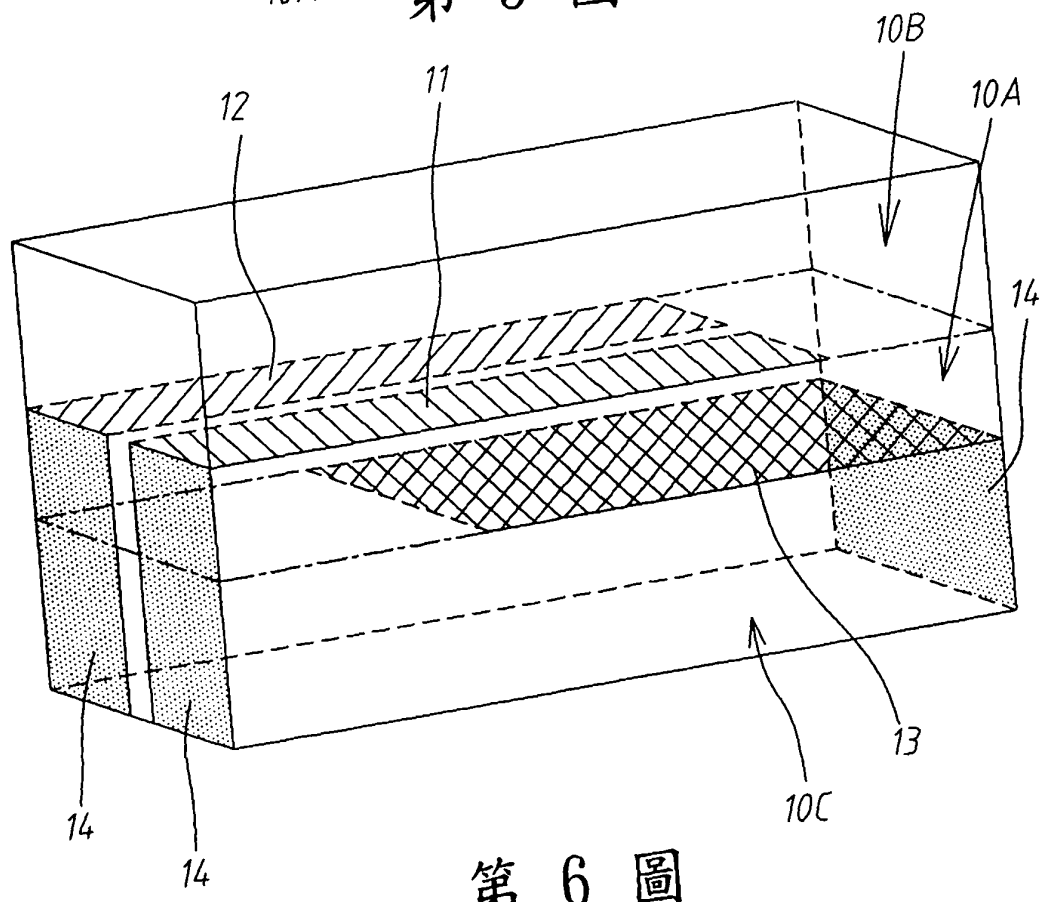
頻率 (GHz) 第 3 圖



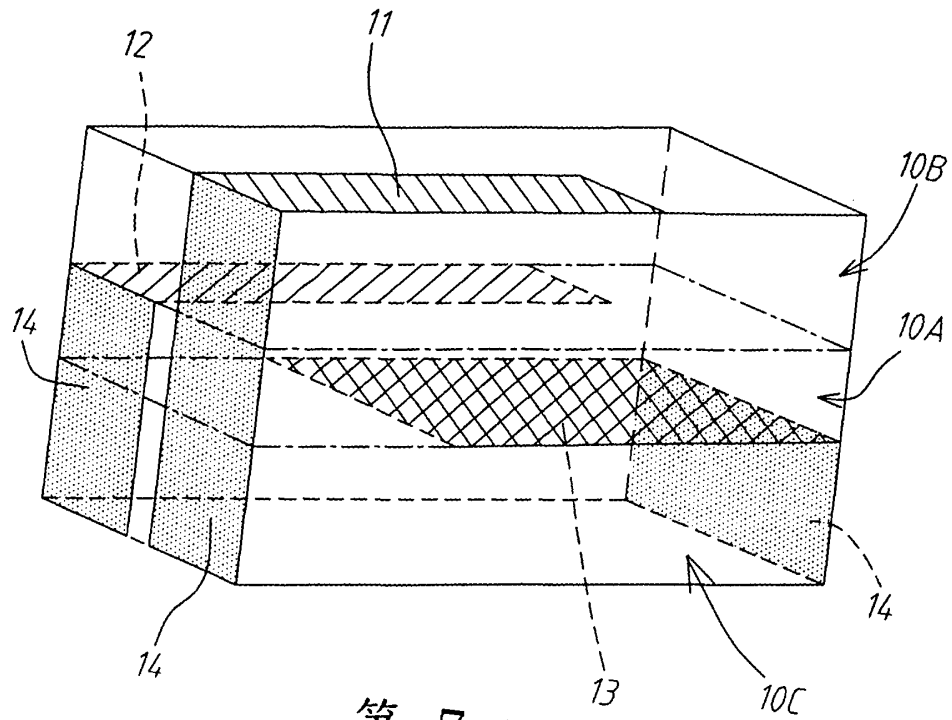
第 4 圖



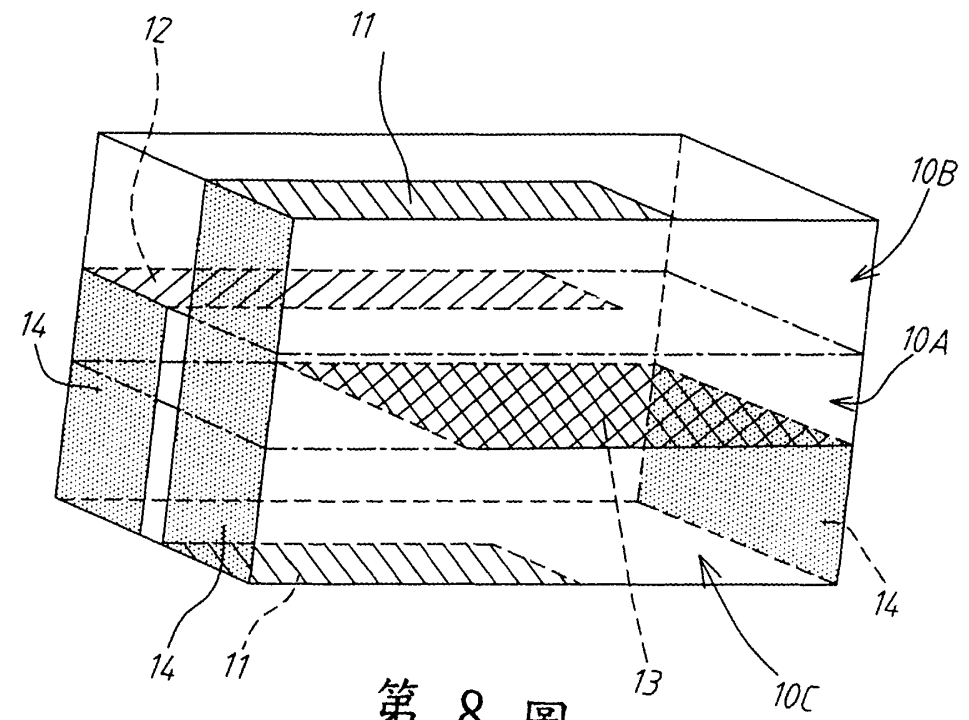
第 5 圖



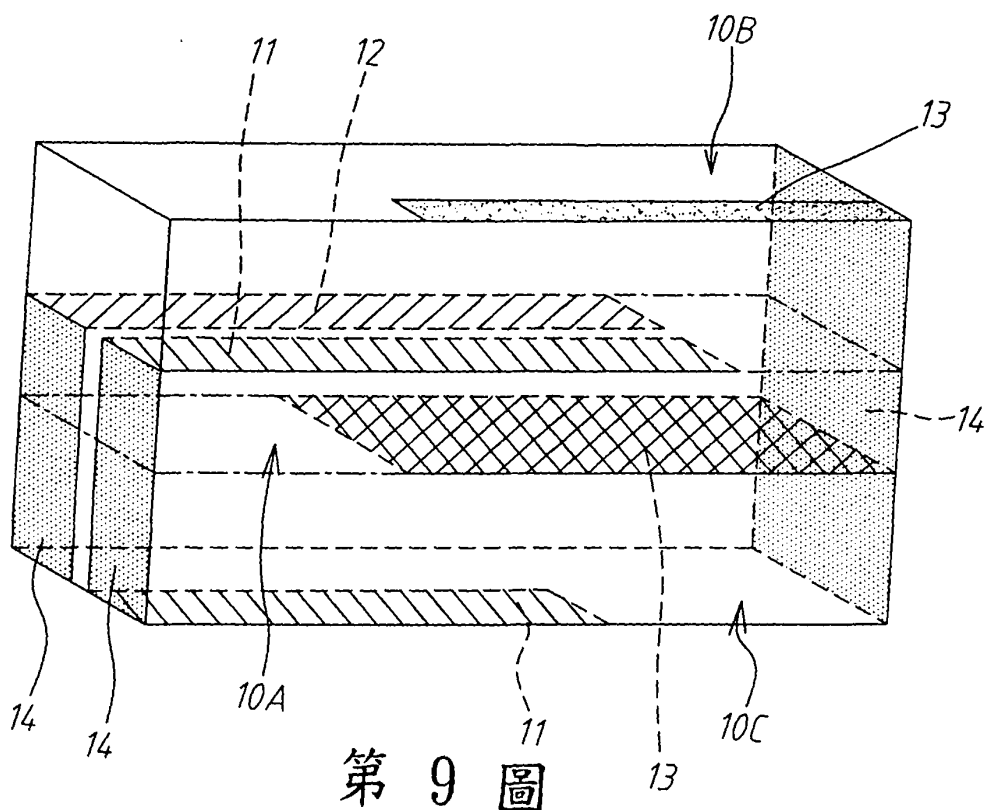
第 6 圖



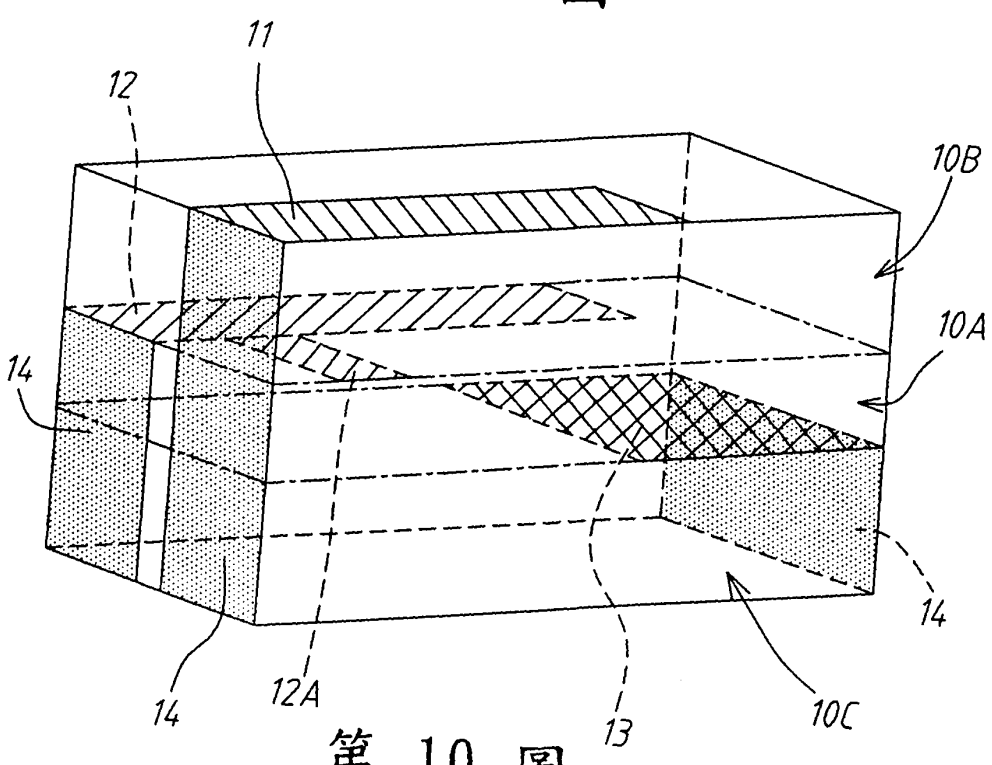
第 7 圖



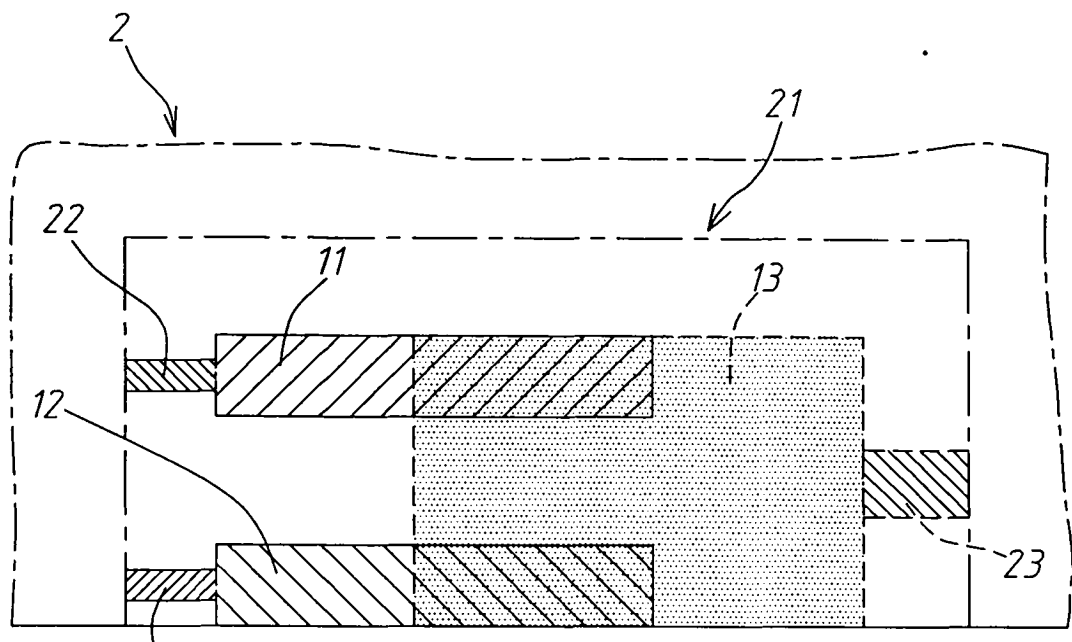
第 8 圖



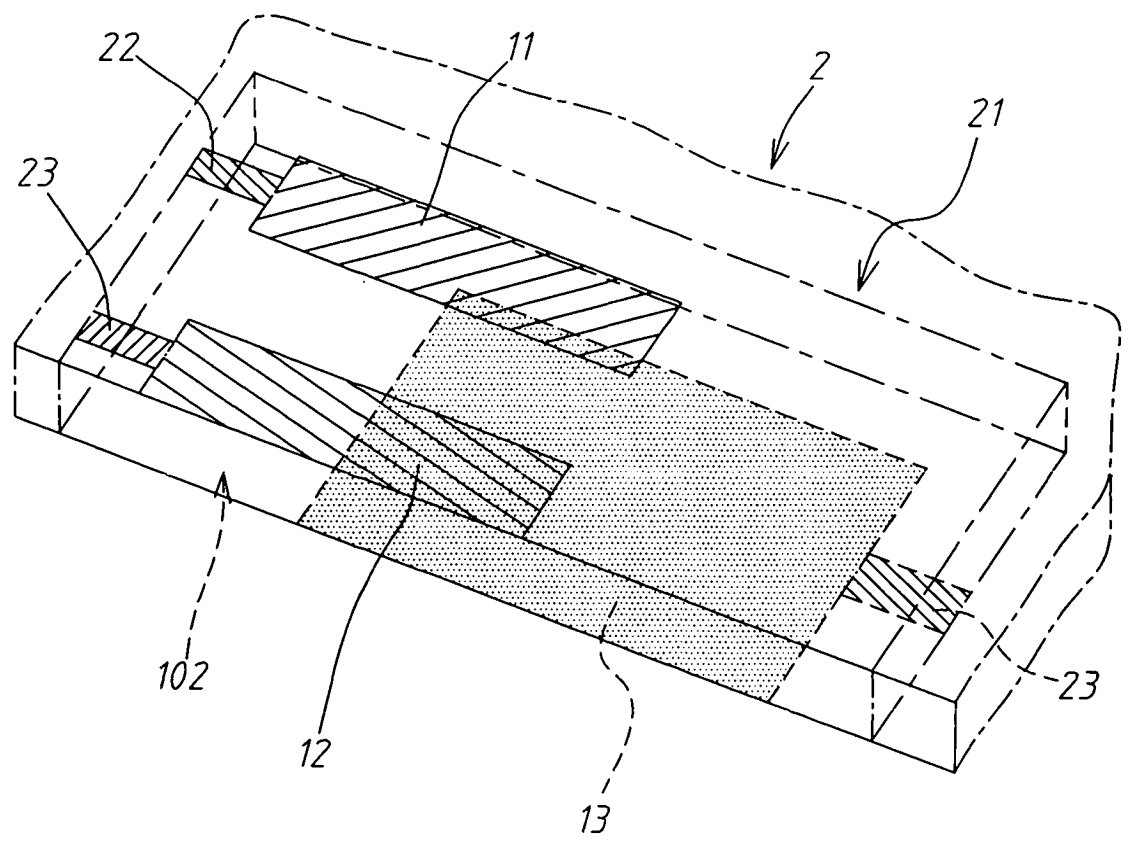
第 9 圖



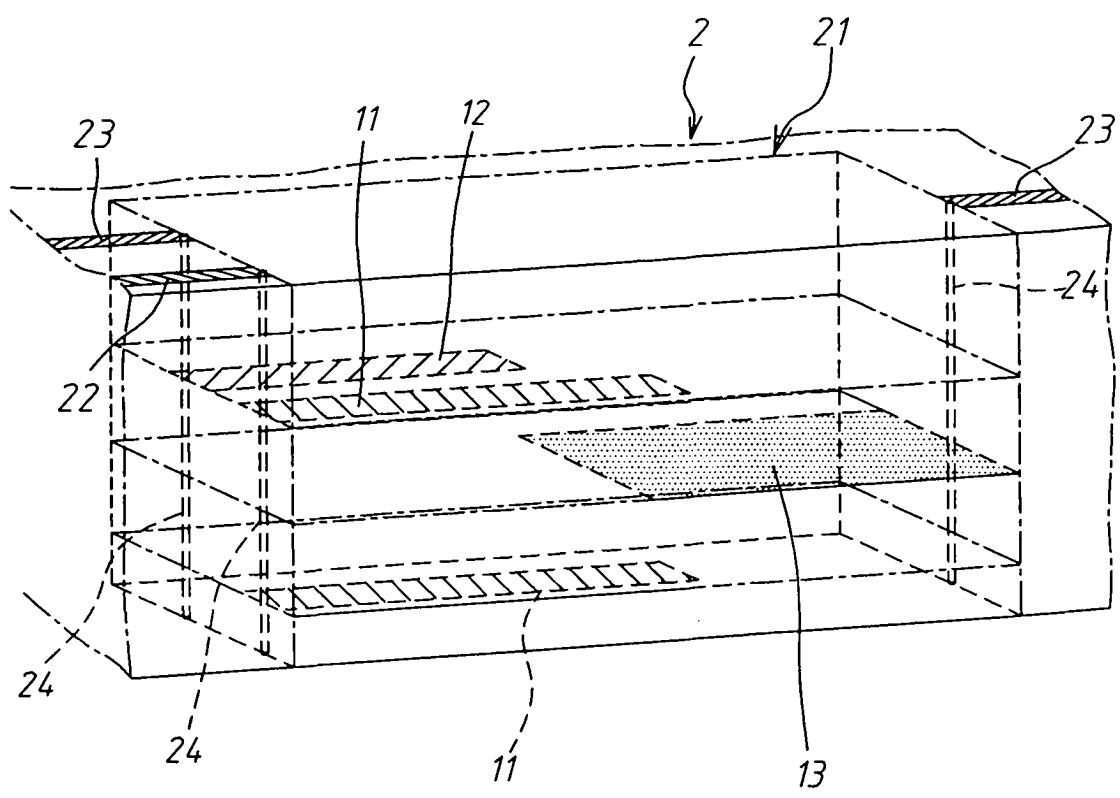
第 10 圖



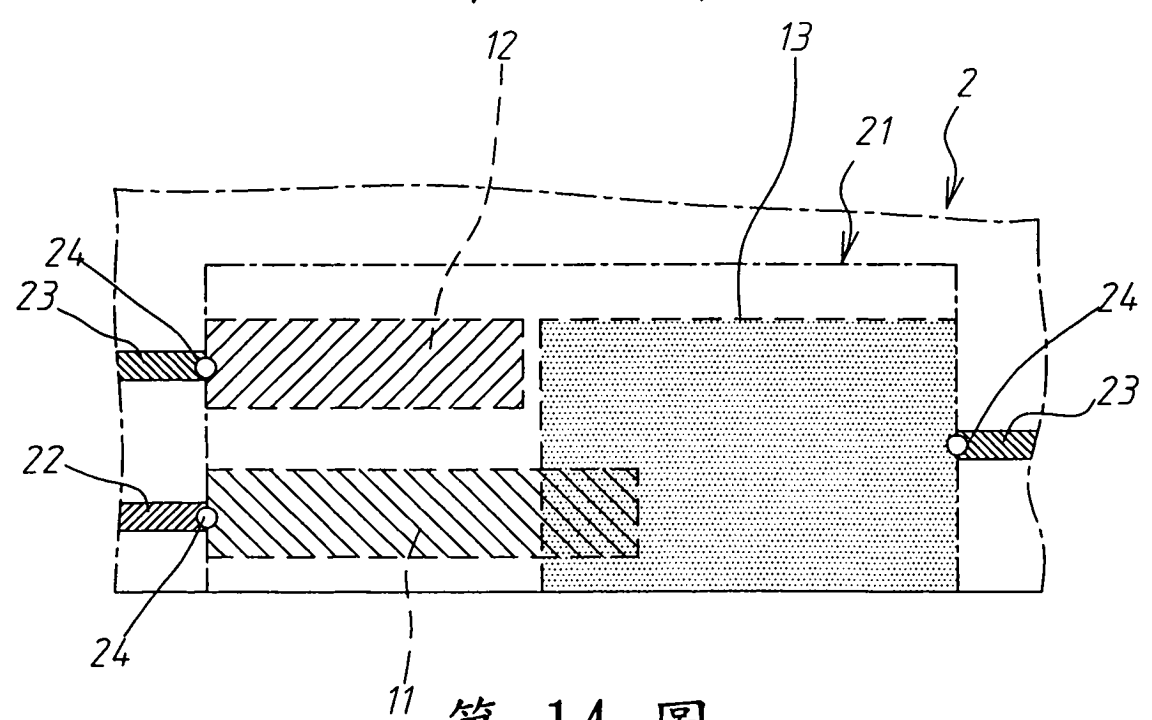
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種高輻射效率微型天線，特別是指一種可以增加頻寬並縮小天線尺寸的高輻射效率微型天線。

【先前技術】

由於通訊技術的進步，越來越多的電子產品都開始具有無線通訊的功能，早期因受限於技術問題，使用於大多數通訊產品的天線或多或少會暴露於產品之外，但是隨著無線通訊技術的蓬勃發展，手機、無線區域網路(WLAN)和衛星導航(GPS)這類個人化電子產品因為市場需求量大，使得相關產品製造商在提升該些產品的品質和性能之餘，更致力追求於外觀的設計，使用於這些通訊產品的天線開始被要求需可以被隱藏在產品內部，除了增加產品外觀設計的多元性之外，更使得這些產品具有輕薄、短小的特性，希望能藉此吸引普羅消費者的目光。

一般線性天線大部分以單極天線(monopole)或 PIFA(planar inverted-F antenna)天線原理設計，當這類天線放置於手持式產品時，容易受人體的干擾而造成天線功能的下降，導致接收能力變差。相對而言，迴路(Loop)天線的特性比較不易受到人體等外界環境之影響，然而利用迴路天線原理設計之天線，容易有體積過大或頻寬較窄之缺點。

【新型內容】

本創作人即針對上述缺失提出改善對策，本創作之高輻射效率微型天線具有體積小、頻寬較大且較不易受到使用者人體干擾等優點。

本創作係一種高輻射效率微型天線，此一高輻射效率微型天線具有可

以增加頻寬，又具有容易調整阻抗和共振頻率的優點，十分適合應用於手持式電子產品，以提升無線傳輸之效能。

本創作的高輻射效率微型天線包括有至少一基體、至少一第一電極、至少一第二電極和至少一第三電極，其中，第一電極、第二電極和第三電極係分別設置於基體之表面或內部，第一電極係連結於一訊號饋入端，第二電極係連接於一接地端並與第一電極並行排列設置，第三電極亦連接於一接地端且設置於第一電極和第二電極的相對一側，設置在第一電極的上方或下方的位置以與第一電極產生部分區域相互重疊的狀態，並保持一設定間距，以便由第一電極的上方或下方與第三電極在基體上產生一夾層空間，藉由所形成的夾置空間大小便會產生不同的電容效應以顯著縮小天線體積，並且藉由第一電極、第二電極與第三電極間的相對位置或距離調整，更可調整存在於電極間的等效電容值，因此，可以達到增加頻寬、縮小天線體積的效果。

【實施方式】

以下即以實施例說明本創作之高輻射效率微型天線，在下述實施例中，為了說明上之方便及使審查委員得以更容易了解本創作之精神，所有電極係以長條形之形狀為例，但在實際應用時，該些電極並不一定限定為長條形，而係可為各種幾合形狀或是不規則之形狀。

實施例一

請參考第 1 和 2 圖所示，本實施例的高輻射效率微型天線係設置於一電路板 2 上，此高輻射效率微型天線包括有一基體 10A、一第一電極 11、一第二電極 12、一第三電極 13 和三端電極 14。

其中基體 10A 係介電材料，並具有一第一表面 101、一第二表面 102、一第一側面 103 和一第二側面 104；第一電極 11 係導電材質並設置於第一表面 101，並與訊號饋入線 22 連結；又第二電極 12 是與第一電極 11 並行設置於第一表面 101 並與接地之導線 23 連結；而第三電極 13 係設置於基體 11 上第二表面 102 靠近第二側面 104 之一端，且第三電極 13 與第一電極 11 有部分區域重疊，在基體 10A 中產生一相互重疊而具有電容效應的區域。端電極 14 係設置於第一側面 103 和第二側面 104，並分別與第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 相連，而各該電極 11、12 和 13 也經由端電極 14 分別與電路板 2 上的訊號饋入線 22 與接地線 23 連結，藉由端電極 14 之設置也可提升微型天線固定於電路板 2 時的穩定度。

在本實施例中，在第一表面 101 分別設置第一電極 11 和第二電極 12，兩個電極 11、12 間會產生電容效果，可以增加高輻射效率微型天線的等效電容量，來增加高輻射效率微型天線的頻寬。而經由第一電極 11 與第三電極 13 相互重疊區域的設置，產生電容的效果，可以降低天線之共振頻率或縮小天線之體積。改變第二電極 12 與第三電極 13 之大小、形狀與相對位置，可以決定兩個電極 12、13 間是否重疊，或是重疊區域之大小、形狀與間距，可以調整天線之特性。總而言之，藉由變更各該電極 11、12 和 13 的尺寸、形狀或各該電極 11、12 和 13 間的相對位置或間距，即可調整天線之共振頻率與阻抗，得到所需之天線特性。

本實施例天線之回波損耗(Return Loss)如第 3 圖所示，此天線之頻寬約為天線共振頻率的 6%。一般而言，根據迴路天線原理設計之天線的頻寬，通常小於天線共振頻率的 3%。藉由本實施例的結構設置，可以增加天線的

頻寬，天線的頻寬值可以因此增加至 128MHz。

實施例二

請參考第 4 圖所示，本實施例與實施例一大致相同，其中最大不同在於，第一電極 11 和第二電極 12 具有不同之長度與形狀，且第三電極與第二電極沒有重疊區域，以產生與實施例一不同的等效電容值，因此可以更進一步產生與實施例一不同的天線特性。

實施例三

請參考第 5 圖所示，本實施例係本創作高輻射效率微型天線之另一實施態樣圖，其與實施例一大致相同，其中最大不同處在於，本實施例係在基體 10A 上更堆疊有第二基體 10B，使得第一電極 11 和第二電極 12 係夾置於基體 10A 和第二基體 10B 之間，第三電極 13 係如同實施例一設置於第二表面 102 上。

在本實施例中，基體 10A 係可與第二基體 10B 為相同或不同之材質，當基體 10A 和第二基體 10B 為相同材質時，可視為第一電極 11 和第二電極 12 係並行設置於一體成形介電基體之內部。然而，如果第二基體 10B 係選用較高介電係數之材質時，可進一步縮減天線體之尺寸。

實施例四

請參考第 6 圖所示，本實施例係與實施例三大致相同，其中最大不同係在基體 10A 之下更疊合有第三基體 10C，使本實施例中包括有三個相互疊合之基體 10A、第二基體 10B 和第三基體 10C，且基體 10A、10B 和 10C 為相同或不同之材質，當基體 10A、第二基體 10B 和第三基體 10C 為相同材質時，可視為第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 是分別設置於一

體成形介電材質基體的內部，且第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 係透過設置於基體 10A、10B 和 10C 側面的端電極 14，與電路板(圖中未示)的訊號饋入線(圖中未示)和接地線(圖中未示)分別產生電性連接。

實施例五

請參考第 7 圖所示，本實施例係與實施例四大致相同，惟其中第一電極 11 和第二電極 12 係分別設置於第二基體 10B 和基體 10A 之表面，透過這樣的設置，本實施例可以在第一電極 11 和第二電極 12 或是第一電極 11 和第三電極 13 之間產生與實施例四不同的電容值，藉此，可以產生與實施例四不同的天線特性。

實施例六

請參考第 8 圖所示，本實施例係實施例五之一變化應用，其中不同之處在於本實施例中，第一電極 11 係設置於第二基體 10B 的上表面與第三基體 10C 的下表面，兩個第一電極經由端電極 14 連結，並與訊號饋入線連結，藉此，本實施例更可藉由兩個第一電極 11 分別設置於第三電極 13 的上方和下方，分別產生兩個重疊夾置之區塊所形成之兩個具有電容器作用之夾層，以產生與實施例五不同的天線特性。

實施例七

請參考第 9 圖所示，本實施例係本創作高輻射效率微型天線之另一實施例，在本實施例中，第三電極 13 除了設置於基體 10A 之下表面外，也同時於第二基體 10B 之上表面設置，藉由端電極 14 連結兩個第三電極 13 並與接地線連結。因此，兩個第一電極 11 與兩個第三電極 13 之間，分別形成三個具電容效應之夾層區域，經由分別改變各電極之尺寸、形狀或各電

極間之間距，可以調整各重疊區域之電容值，因此可調整天線之特性，並可以同時達到縮小天線的整體尺寸大小及增加天線頻寬之功效。

實施例八

請參考第 10 圖所示，本實施例係與實施例五大致相同，惟其中第二電極 12 更包括有一向第一電極 11 之下方延伸形成之延伸部 12A，延伸部 12A 並與第一電極 11 間形成具電容效應之重疊區域，透過這樣的設置，本實施例可以在第一電極 11 和第二電極 12 之間產生與實施例五不同的電容值，藉此，可以產生與實施例五不同的頻寬效果或用以調整天線之特性。

實施例九

請參考第 11 和 12 圖所示，本實施例係將本創作之高輻射效率微型天線直接設置於一電路板 2 之一淨空區(clearance zone)21 上，此一淨空區 21 係電路板在佈建電路時所預留沒有佈建任何線路或接地層之區域，本淨空區可作為本創作微型天線之基體，因此可以在製作電路板 2 的同時，在淨空區 21 正反面完成第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 之設置，並使第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 在不需端電極的輔助下，直接分別與電路板 2 上的訊號饋入線 22 和接地線 23 相連，以達到簡化製程、節省材料和組裝成本的效果。

實施例十

請參考第 13 和 14 圖所示，本實施例係實施例九之變化態樣，其中高輻射效率微型天線係夾置於電路板 2 上淨空區 21 之內部，也就是說第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 並非一定設置於淨空區 21 之表面，當高輻射效率微型天線之電極 11、12 和 13 設置於淨空區 21 之內部時，各電極

11、12 和 13 是藉由導通孔或導通體 24，使第一電極 11、第二電極 12 和第三電極 13 與電路板 2 的訊號饋入線 22 或接地線 23 電性連接。

綜上所述，本創作之高輻射效率微型天線便是利用將各電極分別設置於基體的表面或內部，並且藉由調整各電極的形狀或尺寸，或是各電極之間的相對位置與距離、上下重疊區域的形狀、體積和面積狀態，來產生調整天線頻寬和改變天線共振頻率與阻抗或其他天線特性的效果。

以上所述，係藉由實施例說明本創作之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本創作之內容並據以實施，而非限定本創作之專利範圍，故凡其他未脫離本創作所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例一之立體示意圖。

第 2 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例一之立體分解示意圖。

第 3 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例一之回波損耗圖。

第 4 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例二之立體示意圖。

第 5 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例三之立體示意圖。

第 6 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例四之立體示意圖。

第 7 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例五之立體示意圖。

第 8 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例六之立體示意圖。

第 9 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例七之立體示意圖。

第 10 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例八之立體示意圖。

第 11 圖係本創作高輻射效率微型天線實施例九之俯視圖。

第12圖係本創作高輻射效率微型天線實施例九之立體示意圖。

第13圖係本創作高輻射效率微型天線實施例十之立體示意圖。

第14圖係第13圖之俯視圖。

【主要元件符號說明】

10A 基體

10B 第二基體

10C 第三基體

101 第一表面

102 第二表面

103 第一側面

104 第二側面

11 第一電極

12 第二電極

12A 延伸部

13 第三電極

14 端電極

2 電路板

21 淨空區

22 訊號饋入線

23 接地線

24 導通孔或導通體

公告本

99年12月17日修正替換頁

新型專利說明書

(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：99216613

※申請日：99.8.27

※IPC分類：H01Q 1/50 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

高輻射效率微型天線

二、中文新型摘要：

本創作是一種高輻射效率微型天線，其包括有至少一基體、至少一第一電極、至少一第二電極和至少一第三電極，其中，第二電極係與第一電極並行排列設置，第三電極則是設置於第一電極的上方或下方且其部分區域與第一電極相互重疊並保持一設定間距。藉由變更第一電極、第二電極、第三電極之幾何形狀、相對距離或位置，或變更第一電極與第三電極相互重疊區域之形狀、尺寸或間距，可以調整天線之阻抗、頻率或其他天線特性，以達到縮小天線體積及增加天線頻寬的效果。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種高輻射效率微型天線，連結至少一訊號饋入線及至少一接地線，以收發無線電訊號，該高輻射效率微型天線包括：
至少一介電材質之基體；
至少一第一電極，係設置於該基體並與該訊號饋入線連結；
至少一第二電極，係設置於該基體，該第二電極與該第一電極並行排列設置並與該接地線連結；及
至少一第三電極，係設置於該基體並與該接地線連結，並設置於該第一電極的上方或下方，且該第三電極部分區域與該第一電極相互重疊並保持一設定間距。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的高輻射效率微型天線，其中該第一電極、第二電極和該第三電極係分別設置於該基體之表面或內部。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的高輻射效率微型天線，其中該第一電極、第二電極和該第三電極為平面幾何圖形或不規則之形狀。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的高輻射效率微型天線，其中該第二電極包括有至少一向該第一電極之方向凸出且與該第一電極至少部分重疊的延伸部。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述的高輻射效率微型天線，其中該基體之側面設有複數端電極，該端電極係分別與該第一電極或第二電極或第三電極相連。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的高輻射效率微型天線，其中該端電極分別與該訊號饋入線或該接地線相連。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的高輻射效率微型天線，其中該高輻射效率微型天線係設置於一電路板淨空區之表面或內部，淨空區內之電路板即視同天線之基體。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的高輻射效率微型天線，其中該電路板上設置有複數導通孔或導通體。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述的高輻射效率微型天線，其中該第一電極、該第二電極和該第三電極係透過該導通孔或導通體分別與設置於該電路板上的該訊號饋入線或該接地線相連。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10A 基體
- 101 第一表面
- 102 第二表面
- 103 第一側面
- 104 第二側面
- 11 第一電極
- 12 第二電極
- 13 第三電極
- 14 端電極
- 2 電路板
- 22 訊號饋入線
- 23 接地線