

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97105256

※申請日期：97.2.15

※IPC 分類：H01Q 9/26(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電容耦合式天線

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

華新科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

焦佑衡

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖區瑞光路480號10樓

國籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 林原誌

2. 羅中宏

3. 呂明鏘

國籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97105256

※申請日期：97.2.15

※IPC 分類：H01Q 9/26(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電容耦合式天線

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

華新科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

焦佑衡

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖區瑞光路480號10樓

國籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 林原誌

2. 羅中宏

3. 呂明鏘

國籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電容耦合式天線，尤指一種具有全向性的良好輻射效能及較大操作頻寬的電容耦合式天線。

【先前技術】

天線係無線通訊裝置必備的元件，請參考第六圖所示，一般會將天線(40)設置於無線通訊裝置載板(50)之角落處時，使其具有最佳的收發效果，並且於該天線(40)周圍設一淨空區(51)，且在該淨空區內不可放置其他金屬器件，以避免天線與載板(50)上其他元件形成干擾而影響天線的收發特性。

然而，現今無線通訊裝置在研發過程中，除了希望尺寸能輕薄短小之外，更期望能使其具備更多功能，因此不僅線路設計的複雜度提升，所使用的元件數量亦比較多，是以，即使是載板的角落也可能因設計需求，而必須設置天線以外的元件，如此勢必得改變天線之設置位置，而此改變可能會造成淨空區被迫縮小，導致電磁干擾增加而降低天線的輻射能力，收發效果因此降低，當電路板上的金屬器件(如電池、LCD 螢幕、I/O 連接器...等)蓋住天線時，不僅會使得該天線的頻率特性失調，同時，也會對輻射特性產生干擾，造成天線無法正常操作。

由上述可知，如何能讓天線從載板角落移至非載板角落處，且可以抗拒載板上與天線相鄰近金屬器件的干擾，

並能達到良好的頻寬與輻射效能，仍有待進一步改進之方案。

【發明內容】

為此，本發明之主要目的在提供一種電容耦合式天線，其可位於設有系統接地面之載板的邊緣非角落處，同時兼具較大收發頻寬以及高輻射效能。

為達成前述目的所採取之主要技術手段係令前述電容耦合式天線包括：

一系統接地面，係置於一第一介質基板上，該系統接地面一邊緣非角落處係設有一容置區；

一輻射組件，係置於該第一介質基板上而位於容置區內，該輻射組件包含一電容式饋入匹配部及一共振部，其中，該共振部一端與該電容式饋入匹配部相對，其延伸之另一端則與該系統接地面相連接，其長度約為預定操作於一特定共振頻率之波長的四分之一。

本發明係主要將一系統接地面置於一介質基板上，並令系統接地面一邊緣非角落處係設有一容置區，於該容置區內設有一電容式饋入匹配部及一與該電容式饋入匹配部相對的共振部，並使共振部一端與系統接地面連接；該電容式饋入匹配部與該共振部所構成的輻射組件所能達到的輻射效率因與系統接地面電氣連接的關係而大幅提高，故本發明可具有較大的操作頻寬，使得本天線設計可以不限於只設置在介質基板的角落，只要其系統接地面與共振部

的一端連接即可構成大面積而具全向性的收發範圍，且因系統接地面之屏蔽而具有可以抗拒電路板上與天線相鄰近金屬器件干擾的能力。

【實施方式】

請參閱第一圖所示，係本發明一較佳實施例，其包含：

一第一介質基板(10)；

一系統接地面(20)，係置於該第一介質基板(10)上，該系統接地面(20)位於第一介質基板(10)上一邊緣非角落處係設有一容置區(21)；

一輻射組件(30)，係設於該第一介質基板(10)上而位於容置區(21)內，該輻射組件(30)包含一電容式饋入匹配部(31)及一共振部(32)，其中，該共振部(32)係呈 L 形狀，其一端與該電容式饋入匹配部(31)相對間隔，其延伸之另一端則與該系統接地面(20)相連接，其長度約為預定操作於一特定共振頻率波長的四分之一，如以本發明操作於 2.4GHz 共振頻率的藍牙或無線區域網路(WLAN)為例，設計於介質常數為 4.4 的介質基板上所需之共振部(32)長度約為 15 毫米(mm)。

請參考第二圖所示，該輻射組件(30)可進一步透過一訊號饋入組件(33)與系統接地面(20)連接，該訊號饋入組件(33)係可為同軸傳輸線、微帶線、共平面波導或 SMA 接頭。

請參考第三圖所示，係本發明另一較佳實施例，與前述實施例不同處在於：前述共振部(32)延伸的另一端係經

由一晶片電感(34)連接一從系統接地面延伸出的共振部末端(32a)，該晶片電感(34)可有效延長電流路徑，可使本實施例的共振部(32)所需長度小於前一實施例的共振部(32)所需長度，以節省天線的設置區域。

本發明藉由將共振部(32)與系統接地面(20)連接，增加天線的收發面積，進而獲得良好的輻射效能。

請參閱第四圖，係為本發明又一較佳實施例，與前述實施例不同處在於該輻射組件(30)係以嵌入方式設於該第一介質基板上，本實施例中，該系統接地面(20)係於容置區一側形成有一共振部末端(32a)，再者，如第五圖所示，該輻射組件(30)的電容式饋入匹配部(31)及共振部(32)係形成於一獨立的第二介質基板(35)上，且進一步包含一金屬片(36)，該金屬片(36)係略呈匚字型且設於該第二介質基板(35)上並圍繞該電容式饋入匹配部(31)及共振部(32)，且該金屬片(36)係與該系統接地面(20)電氣連接。

本實施例的第一介質基板(10)係於容置區(21)處形成缺口，當該輻射組件(30)嵌入該缺口時，其金屬片(36)係與系統接地面(20)電氣接觸，該共振部(32)之一端則藉由前述晶片電感(34)與該系統接地面(20)之共振部末端(32a)電氣接觸；因此本實施例同樣藉由共振部(32)與系統接地面(20)連接使所能達到的輻射效率大幅提高。

從附件一及附件二的返回損失圖中可以知道本發明的天線設計在無相鄰金屬器件以及有相鄰金屬器件的頻率響應情形，不僅其頻率特性可以正常操作，而且也能夠維持

既有的輻射能力，因此，可以證明本天線設計可以放置在載板的邊緣非角落處，且具有可以抗拒電路板上與天線相鄰近金屬器件干擾的能力。

本發明係主要於一系統接地面所形成的容置區內設有一輻射組件，該輻射組件包含一電容式饋入匹配部及一與該電容式饋入匹配部相對的共振部，並使共振部一端與系統接地面連接；該輻射組件可直接形成於該系統接地面所在之介質基板上或可以嵌入方式設於該介質基板之一側，從而使該電容式饋入匹配部與該共振部所構成的輻射組件所能達到的輻射效率大幅提高，故本發明可具有較大的操作頻寬，且不限於設置在介質基板的角落，只要其系統接地面與共振部的一端連接即可構成大面積而具全向性的收發範圍，且因系統接地面之屏蔽而可提高其抗拒電路板上與天線相鄰近金屬器件干擾的能力。

綜上所述，本發明相較既有單極天線已具備顯著功效增進，並符合發明專利要件，爰依法提起申請。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明一較佳實施例之立體圖。

第二圖：係第一圖進一步包含訊號饋入組件之俯視圖。

第三圖：係本發明另一較佳實施例之俯視圖。

第四圖：係本發明又一較佳實施例之俯視圖。

第五圖：係第四圖之輻射組件的立體圖。

第六圖：係習知天線設於一載板角落之示意圖。

【附件說明】

附件一：係本發明之返回損失圖。

附件二：係本發明返回損失的 3D 示意圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|--------------|------------|
| (10)第一介質基板 | (20)系統接地面 |
| (21)容置區 | (30)輻射組件 |
| (31)電容式饋入匹配部 | (32)共振部 |
| (32a)共振部末端 | (33)訊號饋入組件 |
| (34)晶片電感 | (35)第二介質基板 |
| (36)金屬片 | (40)天線 |
| (50)載板 | (51)淨空區 |
| (60)訊號饋入組件 | |

五、中文發明摘要：

本發明係一種電容耦合式天線，係於一介質基板上設有一系統接地面，該系統接地面之一邊緣處係設有一容置區，再於該容置區內設有一電容式饋入匹配部及一與該電容式饋入匹配部相對的共振部，並使該共振部之延伸端與系統接地面電氣連接；且因輻射組件的共振部與系統接地面電氣連接的緣故，而使天線具有大面積及全向性的輻射特性。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種電容耦合式天線，係包含：

一系統接地面，係置於一第一介質基板上，該系統接地面一邊緣非角落處係設有一容置區；

一輻射組件，係置於該第一介質基板上而位於容置區內，該輻射組件包含一電容式饋入匹配部及一共振部，其中，該共振部一端與該電容式饋入匹配部相對，其延伸之另一端則與該系統接地面相連接，其長度約為預定操作於一特定共振頻率波長的四分之一。

2．如申請專利範圍第1項所述之電容耦合式天線，該共振部延伸之一端係藉由一晶片電感與該系統接地面相連接。

3．如申請專利範圍第1項所述之電容耦合式天線，該輻射組件係進一步包含一第二介質基板及一金屬片，該金屬片係設於該第二介質基板上，前述電容式饋入匹配部及共振部設於該第二介質基板上，該金屬片係圍繞該電容式饋入匹配部及共振部。

4．如申請專利範圍第3項所述之電容耦合式天線，其中：

該系統接地面係於容置區一側進一步形成有一共振部末端；

該第一介質基板係於容置區處進一步形成缺口，前述輻射組件係嵌入該缺口內，該輻射組件之金屬片係與系統接地面電氣接觸，該共振部之一端則藉由一晶片電感與該

系統接地面之共振部末端電氣接觸。

5．如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之電容耦合式天線，該輻射組件可進一步透過一訊號饋入組件與系統接地面連接。

6．如申請專利範圍第 5 項所述之電容耦合式天線，該訊號饋入組件係可為同軸傳輸線、微帶線、共平面波導或 SMA 接頭。

十一、圖式：

如次頁

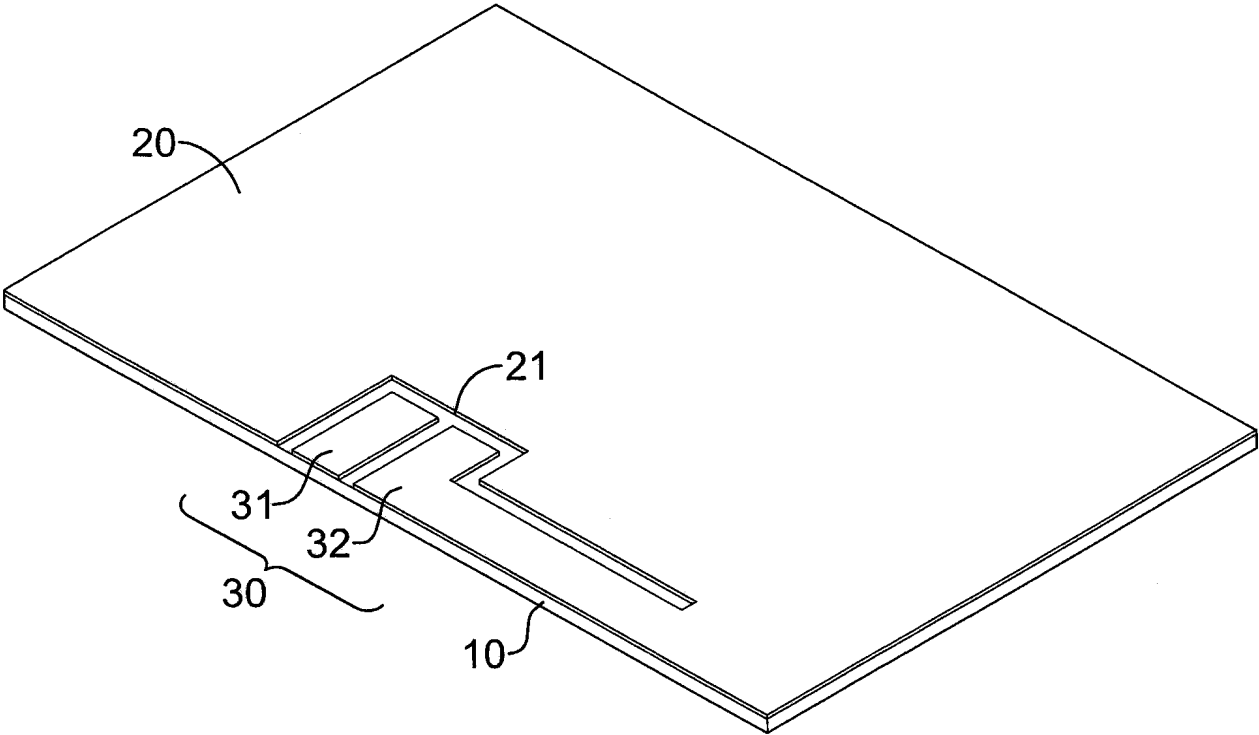
系統接地面之共振部末端電氣接觸。

5．如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之電容耦合式天線，該輻射組件可進一步透過一訊號饋入組件與系統接地面連接。

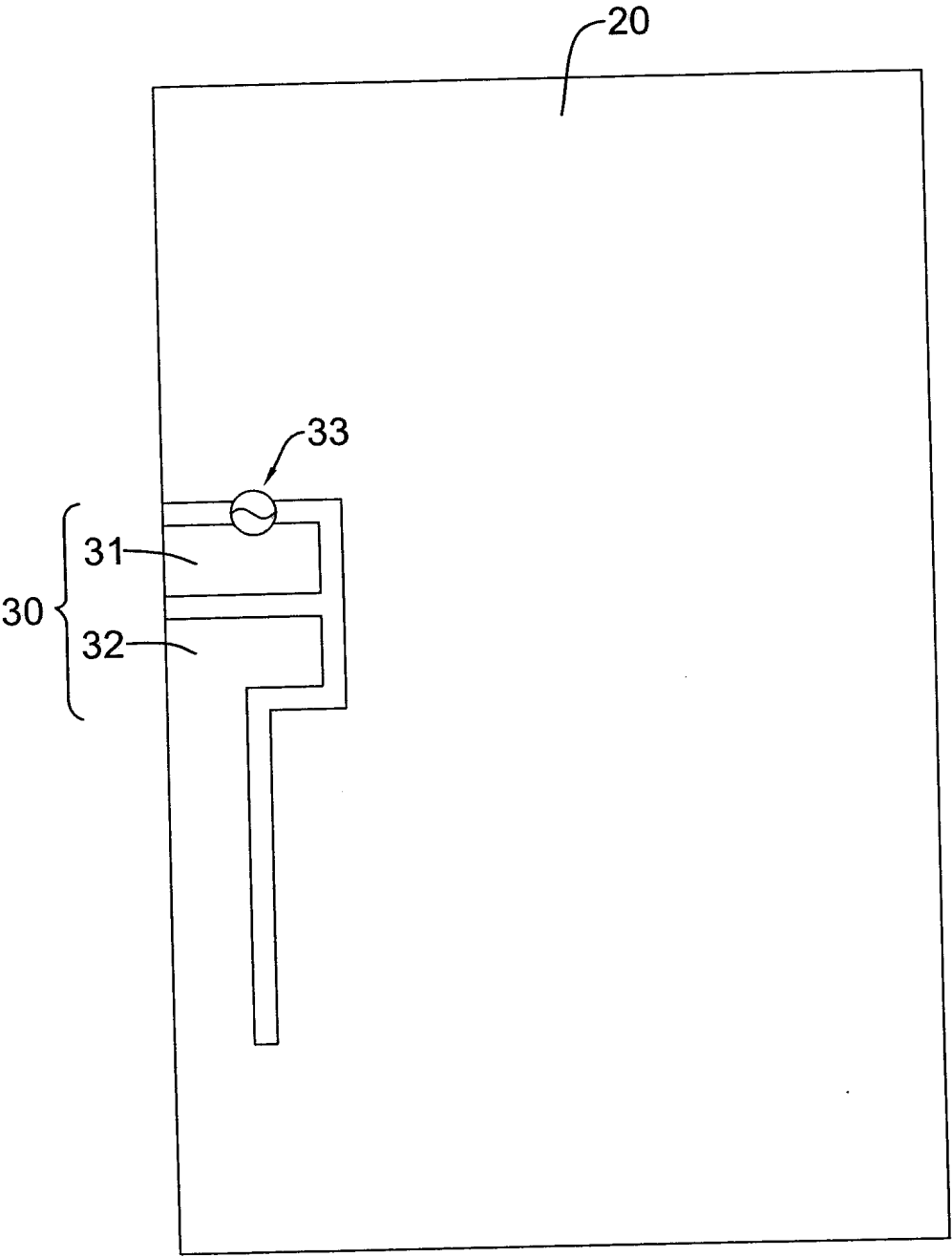
6．如申請專利範圍第 5 項所述之電容耦合式天線，該訊號饋入組件係可為同軸傳輸線、微帶線、共平面波導或 SMA 接頭。

十一、圖式：

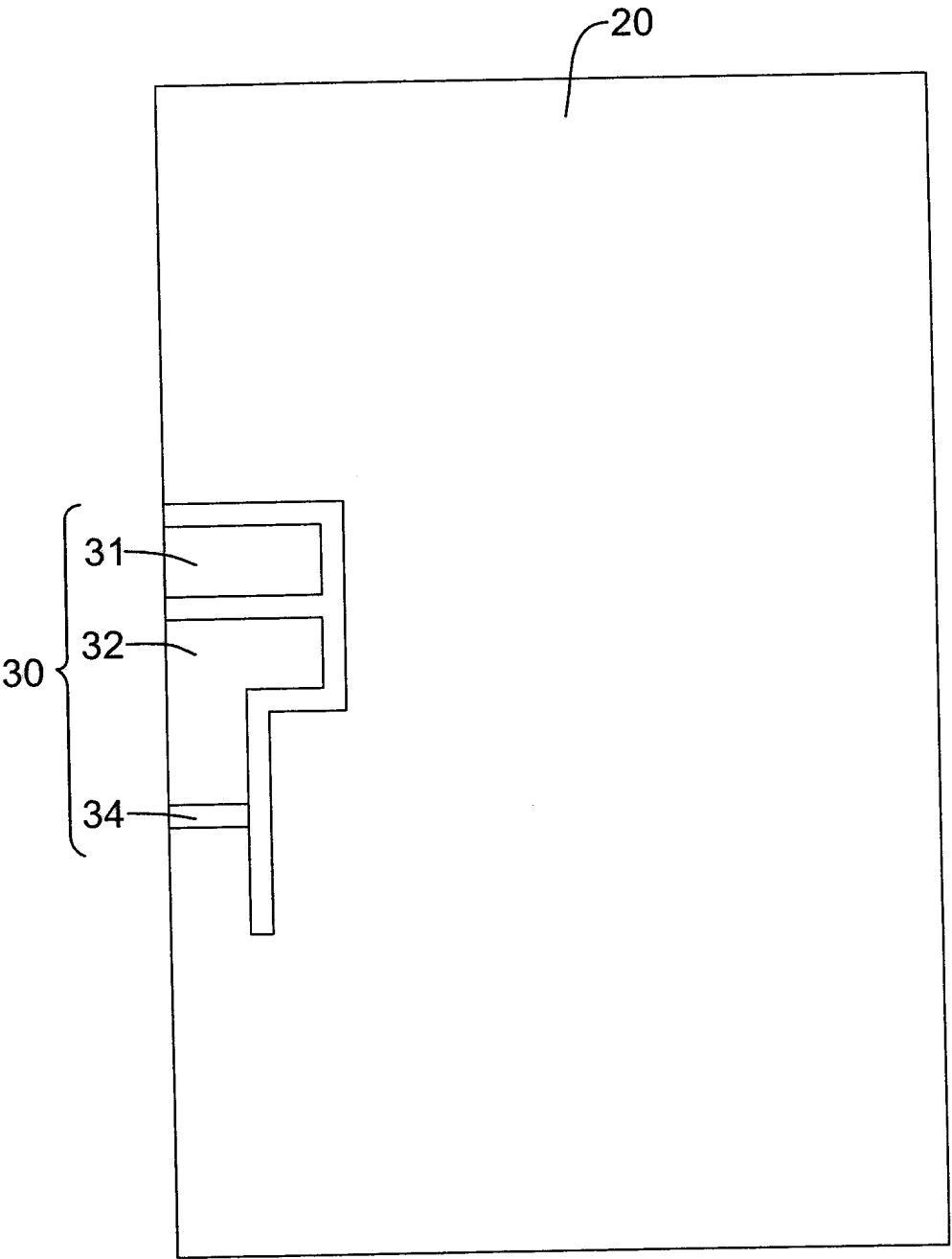
如次頁



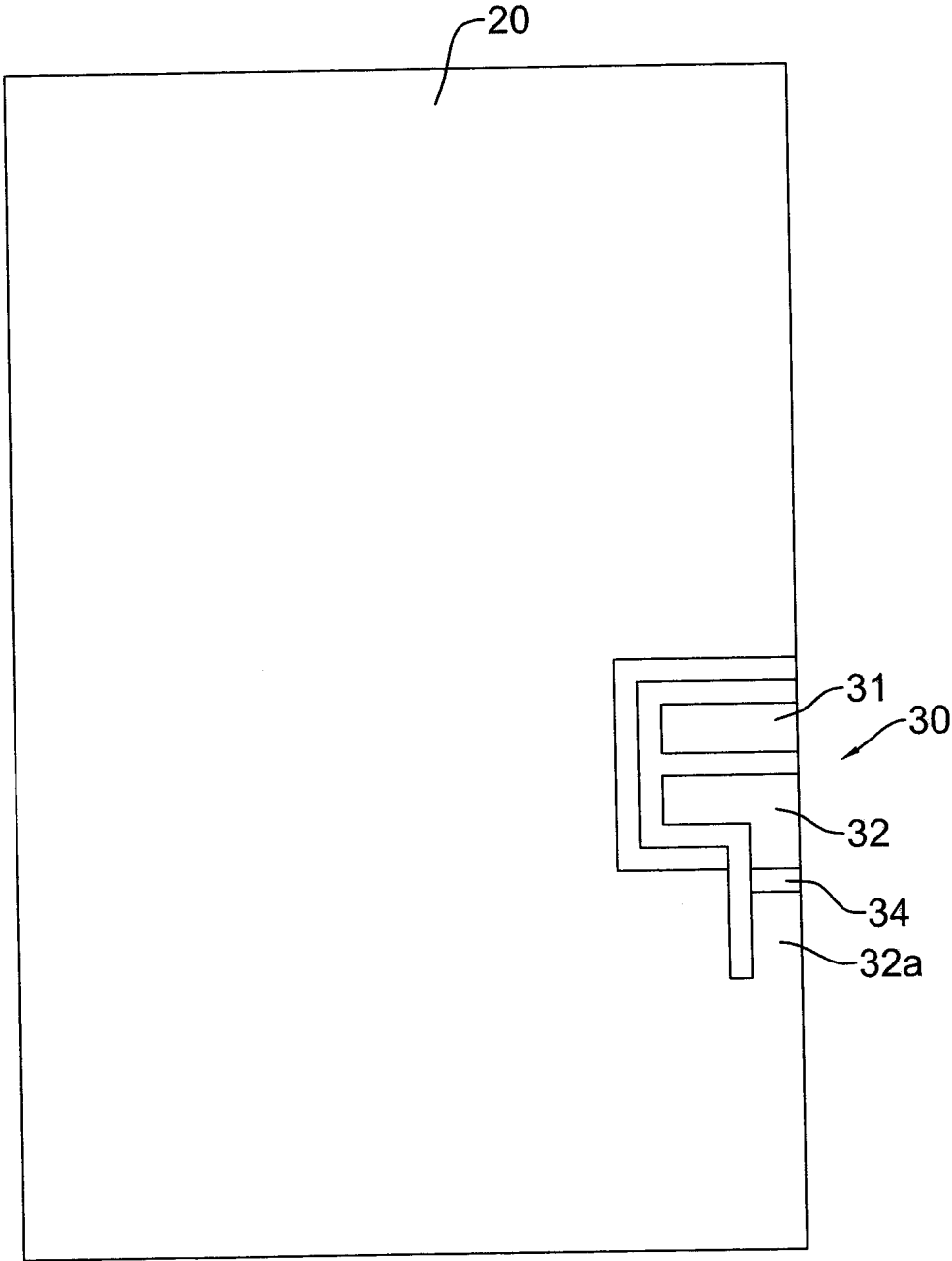
第一圖



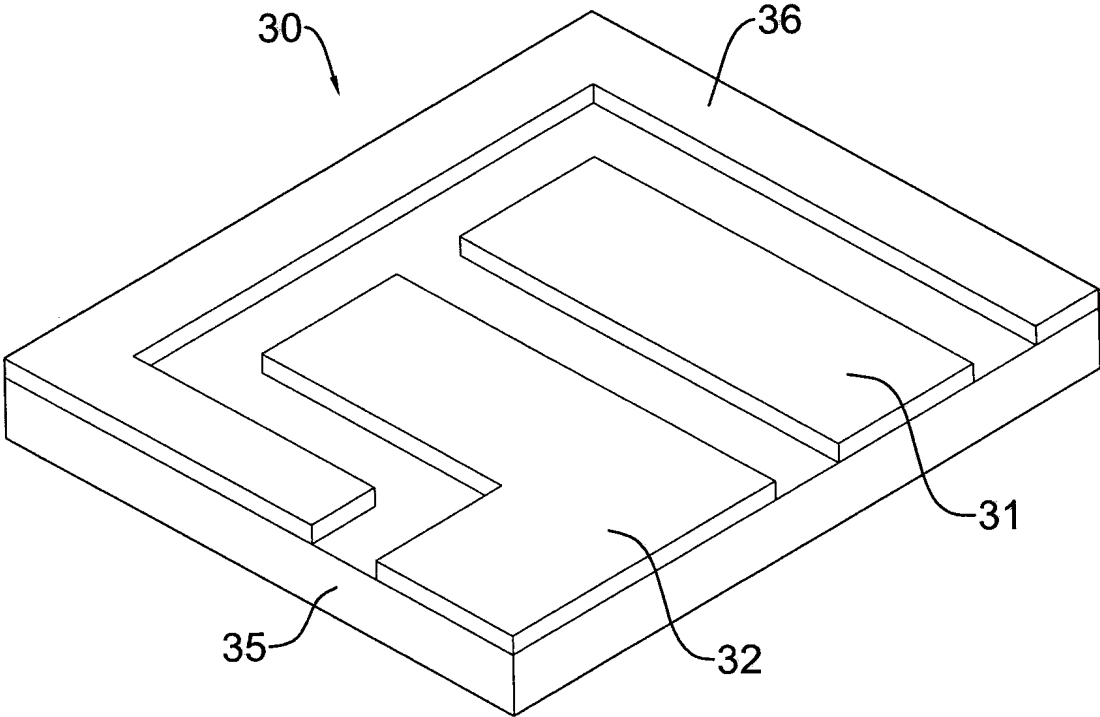
第二圖



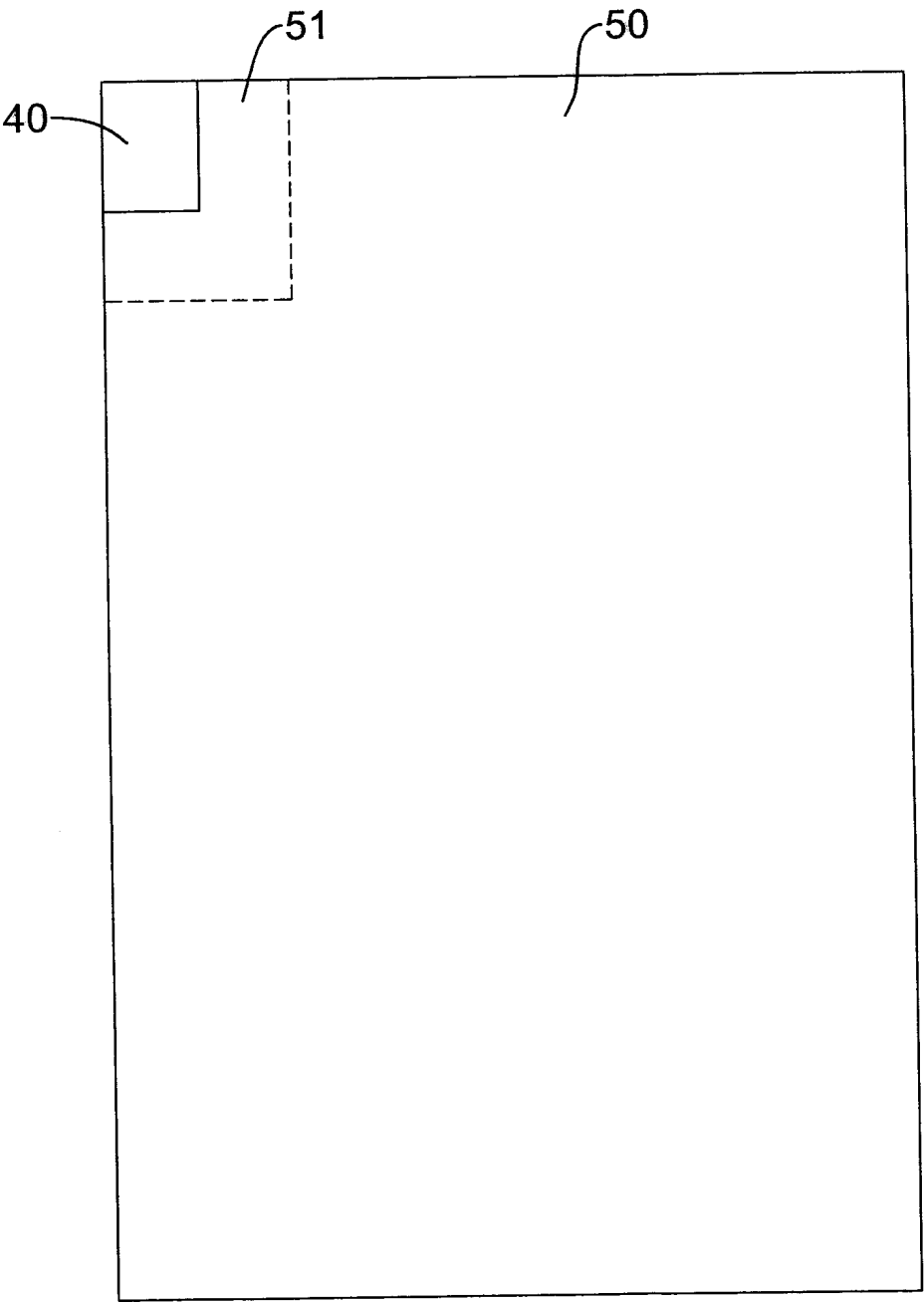
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(10)第一介質基板 (20)系統接地面

(21)容置區 (30)輻射組件

(31)電容式饋入匹配部 (32)共振部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：