



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201316615 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：100135964

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 04 日

(51)Int. Cl. :

H01Q9/04 (2006.01)

H01Q1/22 (2006.01)

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：鍾世忠 CHUNG, SHYH JONG (TW) ; 陳亞萍 CHEN, YA PING (TW)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 23 頁

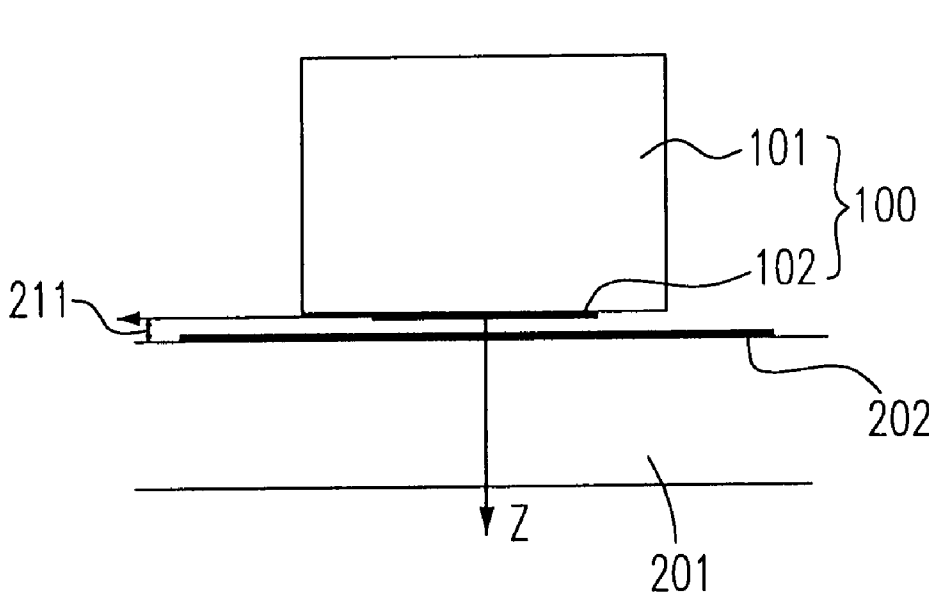
(54)名稱

無接觸式共振器耦合之天線裝置及其方法

APPARATUS AND METHOD OF ANTENNA USING NON-CONTACT RESONATOR COUPLING

(57)摘要

提出一種整合型天線，該整合型天線包含一第一共振元件以及一第二共振元件，該第二共振元件為一輻射單元。該第一共振元件配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；該晶片配置於一基板上，而該第二共振元件係配置於該基板上。該第一信號具有一頻率，該第一信號因該頻率使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生一第二信號，該第二信號藉由該第二共振元件之輻射單元輻射之。



100：晶片

101：矽基板

102：共振元件

201：PCB 基板

202：共振元件

203：輻射元件

204：輻射元件

211：間隙

## 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：100135964

※ 申請日：100.10.04

※IPC 分類：

H01Q 9/04 (2006-01)  
H01Q 1/32 (2006-01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無接觸式共振器耦合之天線裝置及其方法 / Apparatus and Method of Antenna Using Non-Contact Resonator Coupling

二、中文發明摘要：

提出一種整合型天線，該整合型天線包含一第一共振元件以及一第二共振元件，該第二共振元件為一輻射單元。該第一共振元件配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；該晶片配置於一基板上，而該第二共振元件係配置於該基板上。該第一信號具有一頻率，該第一信號因該頻率使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生一第二信號，該第二信號藉由該第二共振元件之輻射單元輻射之。

三、英文發明摘要：

An integrated antenna with a first and a second resonant elements. The first resonant element is disposed in a chip, and receives a first signal from the chip. This first resonant element in a chip is to be placed on a substrate. The second resonant element is disposed on the substrate. The first element has a frequency, upon which the first signal induces a non-contacting coupling between the

first and the second resonant elements, and make the second resonant element to generate a second signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2(A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101 矽基板

102、202 共振元件

201 PCB 基板

203、204 輻射元件

211 間隙

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

first and the second resonant elements, and make the second resonant element to generate a second signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2(A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101 矽基板

102、202 共振元件

201 PCB 基板

203、204 輻射元件

211 間隙

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於提出一種整合型天線，尤其是一種利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置及其製作方法。

### 【先前技術】

無線通訊的應用早已經成為消費性電子產品的主流技術。近年來隨著毫米波頻段的應用與發展，無論是個人區域網路(WPAN)的高速傳輸應用，或是一般車用雷達系統，都朝向數十個 Giga Hertz 頻段的趨勢邁進。操作於毫米波頻段的無線通訊設備可夾帶大量的資料供作傳輸，無論是在短距離的 WPAN 應用，或是各種範圍的車用雷達系統，都具有相當的優勢。在毫米波電路技術的開發方面，基本上都是朝向晶片化的設計以縮小電路面積並利於量產。一般而言，目前用於無線通訊設備的發射機或接收機都已經晶片化，而其前端則需要搭配天線來進行信號的收發與傳遞。

在高頻且高速傳輸的應用領域，天線結構的選擇主要分為兩種：一種是將天線配置於與發射機或接收機相同的晶片上面；另外一種則是將天線製作於印刷電路基板(PCB)之上，再透過常用於將晶片與 PCB 之間的電連結方式，例如打線(Wire bonding)或覆晶(Flip-chip)等技術，將天線與晶片上的發射機或接收機整合在一起。

請參閱第 1(A)圖，其顯示一種本領域所習知，配置於晶片上面的天線結構 10，即所謂的 Yagi 晶片天線。如圖所示，在晶片的矽基板 11 上面配置有共振元件 12，共振元件 12 的最左端連接到天線信號的饋入點 13。一般而言，發射機或接收機就是透過饋入

點 13 而將信號饋入共振元件 12，天線信號能夠在共振元件 12 中共振，它同時也扮演天線輻射元件的角色，可以將天線信號發射出去。第 1(B)圖則是顯示將晶片天線 10 配置於印刷電路基板 110 之上的示意圖。晶片天線的優點為共振元件 12 的電路與晶片整合，可避免因打線或覆晶等實體電性連接路徑所造成的能量損耗與不匹配等問題，然而由於晶片的矽基板 11 的材質往往導致能量損耗而使得天線輻射效能非常差，如第 1(C) 和 1(D)圖所示，其為如第 1(A)圖所示的晶片天線 10 的輻射增益場型圖，分別顯示 60GHz 信號在 y-z 和 x-z 平面的輻射場型。一般使用 Yagi 天線設計，輻射增益通常可達到 7~9 dBi，而在使用非常具方向性的 Yagi 天線設計之後，天線在晶片中的輻射增益和效率仍只有 -10 dBi 和 10%左右。圖 1(C)和 1(D)中所顯示的最大天線增益為 -10 dBi @60 GHz，其輻射效率約為 10%，充分證明用來製作品片的高損耗矽基材會大大影響天線效能，形成晶片天線的一大缺點。

相較於晶片型天線，將天線製作於 PCB 之上的方法其成本較低，而信號的能量損耗較少，天線本身的效率通常可達 80-90%以上，遠優於晶片天線約只有 10%左右的天線效率。然而為了將信號從晶片傳遞至 PCB 之天線上，當應用於毫米波頻段(例如 77GHz)時，習用的打線結合或覆晶等技術除了因為走線的距離而產生能量損耗與輻射等問題，還會有寄生電容或電感等因為實體電路結構所導致的效應。在天線設計時，這些寄生效應都必須事先考量而以較複雜的電路設計來做補償。此外，對於打線結合或覆晶的製程管控的要求也相對提高，增加許多額外的成本以及製作上的困難度。

職是之故，發明人鑑於習知技術之種種不足，乃經悉心試驗與研究，並一本鍥而不捨之精神，發明出本案利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置及其製作方法，可以兼具將天線製作於PCB 之上的低成本與高天線效率等優勢，又能夠避免因晶片與PCB 之間的實體電路連接所導致的種種問題。以下為本案之簡要說明。

### 【發明內容】

基於上述的構想，本發明係利用無接觸式之耦合方式，取代習知的晶片與PCB 之間的實體電路連接，如鎊線或覆晶。本發明之特徵在於提出一種整合型天線，該整合型天線包含一第一共振元件以及一第二共振元件，該第二共振元件為一輻射單元。該第一共振元件配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；該晶片配置於一基板上，而該第二共振元件係配置於該基板上。該第一信號具有一頻率，該第一信號使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生一第二信號，並藉由該第二共振元件發射該第二信號。

根據上述之另一構想，本發明提出一種整合型天線，配置於一第一基板和一第二基板，其包含一第一耦合元件以及一第二耦合元件，該第二耦合元件具有一輻射單元。該第一耦合元件配置於該第一基板，且接收一饋入信號；該第二耦合元件，配置於該第二基板。該饋入信號使該第一耦合元件和該第二耦合元件在其之間建立一非接觸式耦合。

根據上述之另一構想，本發明提出一種整合型天線裝置的操作方法，包含下列步驟：(a) 將一信號饋入一第一共振元件，該

第一共振元件置於一第一基板，且該第一共振元件響應該信號而共振；(b)將一第二共振元件置於一第二基板，該信號使該第一共振元件和該第二共振元件在其間建立一非接觸式耦合，並以該第二共振元件之輻射單元輻射之。

如前述本發明之具有非接觸式共振器耦合之天線裝置及其方法，得藉由下列實施例及圖示說明，俾使得本領域具一般知識者更深入之了解其實施方式與優點：

### 【實施方式】

本發明之技術手段將詳細說明如下，相信本發明之目的、特徵與優點，當可由此得一深入且具體之了解，然而下列實施例與圖示僅提供參考與說明之用，並非用來對本發明加以限制。

依據本發明的基本構想，利用無接觸式的耦合來傳遞天線信號於整合型天線裝置的晶片與印刷電路基板(PCB)之間，可以兼具將天線製作於 PCB 之上的低成本與高天線效率等優勢，又能夠避免因晶片與 PCB 之間的實體電路連接所具有的缺點。

第 2(A)圖所示為本發明一種利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置一實施例的剖面示意圖，其將一晶片 100 配置於 PCB 基板 201 之上，晶片 100 的矽基板 101 下方配置有共振元件 102，而 PCB 基板 201 在靠近晶片 100 的位置則配置共振元件 202，晶片中之共振元件 102 和 PCB 基板 201 之共振元件 202 之間留有一間隙 211，例如約 60 微米，使得共振元件 102 和共振元件 202 之間保持沒有接觸的狀態。如圖所示，一種較佳的共振元件 102 的結構是將天線材料製作成為扁平甚至為薄片的形狀。為了能更有



效的接收與傳送特定頻率的天線信號，本領域的專業人士可以了解，共振元件 102 其傳導路徑（開路或短路）較佳的設計是該共振元件信號波長的  $1/4$  波長、 $1/2$  或整數倍。也可以是電感與電容之共振元件，利用電感性或電容性之共振耦合，使得該接收之饋入信號在共振元件 102 之內產生共振，進而耦合至共振元件 202，並將該天線信號發射出去，從此一觀點來看，配置於 PCB 基板 201 上的共振元件 202 其功能也是用來發射或接收該特定頻率信號的天線輻射元件，所以說，共振元件 202 其傳導路徑較佳的設計也是其所傳送或接收信號波長的  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍，使得共振元件 202 也會因為其所傳送或接收的信號產生共振。理論上，利用濾波器共振元件耦合原理，可將晶片中之共振元件 102 之訊號全部耦合至 PCB 基板之共振元件 202 上。第 2(A) 圖中所顯示之共振元件 202，其也是一輻射單元，故其可為一般偶極天線 (dipole)、微帶天線、八木天線…等之共振型天線。

參閱第 2(B) 圖，其為本發明一種利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置之一實施例另一示意圖(沿著 Z 軸觀之)。圖中顯示同時具有共振器功能的共振元件 102 和共振元件 202 之間的相關位置。共振元件 102 可由饋入點 103 接收來自晶片發射電路(未顯示)的一第一信號(未顯示)，特別說明，該第一信號具有一特定頻率，由於該第一信號行進於矽基板 101 而具有一第一波長。本領域專業人士可以了解，該第一波長是取決於矽基板 101 的介電常數。由於該特定頻率同時都是共振元件 102 與共振元件 202 的共振頻率，按照第 2(B) 圖為例的兩者配置關係，當該第一信號傳送進入共振元件 102 之後，將引發兩者之間的耦合現象，使得共振

元件 202 產生同樣具有該特定頻率的一第二信號(未顯示)，而最後被共振元件 202 發射出去。此時，配置於 PCB 基板 201(未顯示)的共振元件 202 同時具有天線輻射元件的功用。第 2(B)圖中所顯示的共振元件 102 其傳導路徑是具有折彎的設計，可以更有效的利用在晶片的矽基板 101 上所佔據的面積，以節省製造成本。

如前所述，共振元件 202 其傳導路徑(可能為開路或短路結構，本實施例所示的是一種開路結構)較佳的設計也是其所傳送的第二信號(未顯示)波長的  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍，而使得共振元件 202 也會因為其所傳送的第二信號產生共振。本領域專業人士可以了解，該第二信號的波長是取決於 PCB 基板 201 的介電常數。因此，天線設計者可以依據矽基板 101 和 PCB 基板 201 其各自的介電常數，再按照適當的天線操作頻段來決定共振元件的尺寸。基本上，上述的第一信號和第二信號同時具有該特定頻率，在此條件之下，行進於晶片上的第一信號可以透過兩共振元件 102 和 202 之間的無接觸式的耦合而導致 PCB 基板上的共振元件 202 產生第二信號；相反地，由於共振元件 202 本身也具有天線輻射元件的功用，所以其由外部接收到的天線信號也可以透過兩共振元件 102 和 202 而耦合至晶片上的電路。本發明所採用的無接觸式的耦合基本上就是兩共振元件 102 和 202 之間的耦合，換句話說，這兩個元件可以稱之為第一和第二耦合元件。

由電子電路的觀點，共振器的等效電路通常包含有電感和電容的組合。本發明利用結構上的設計，致使共振元件 102 在特定位置(未顯示)上具有最強的電流分佈，進而透過一電感性耦合，而將電流耦合至具有天線輻射元件功用的共振元件 202；但本領域專

業人士可以了解，共振元件並不只侷限於電感性耦合方式，電容性耦合方式或電感電容混合方式之耦合，也是習知本技術領域之專業人士可以依據專業知識而推斷。相較於傳統上利用實體電路連接晶片與 PCB 之間的方法，本發明所提出的整合型天線設計能夠大幅提高天線的輻射增益和效率，同時也克服目前單一晶片型天線輻射增益和效率偏低的問題。第 3(A)圖為依據如第 2(A)圖所示的整合型天線結構的模擬結果，其中心頻率為 60GHz，圖中的 m1 和 m2 兩點之間視為可用頻寬的範圍(約 56~88GHz)，適用於 WPAN 或車用雷達，但本技術並不只侷限於此頻段之應用，而是可廣泛應用於晶片電路與 PCB 基板天線整合之應用上。

第 3(B)圖為依據如第 2(A)圖所示的整合型天線之輻射增益場型圖。圖中顯示 60GHz 信號在 x-z 和 y-z 平面的輻射場型，其場型與偶極天線的場型圖一致，表示透過本發明所提出的無接觸耦合方式之天線設計架構可以成功的激發偶極天線，其增益還可以維持在 1dB 左右，而且是一種全向性輻射場型，增益遠大於一般的晶片型天線。

第 2(B)圖中的共振元件 202 為簡單的長條形，本領域專業人員可以依據使用上的需要而改變天線結構，選擇不同之天線種類，可為任一共振型天線，例如微帶天線、八木天線...等。參閱第 4 圖，其為本發明關於配置於 PCB 基板上的天線元件之另一實施例，圖中的共振元件 202 的兩端分別配置輻射元件 203 和 204。參閱第 5 圖所示的整合型天線之輻射增益場型圖，本實施例的可用頻寬的範圍約為 75~88GHz，適用於頻率為 77GHz 的車用天線的操作頻段。本領域專業人士由此例可以得知，配置於 PCB 基板

上的天線元件可以共振元件 202 為基礎而針對不同的特定操作頻段搭配適當的輻射元件，來獲得依據本發明所提出整合型天線的技術方案。

參閱第 6 圖，本發明是利用兩共振元件 102 和 202 之間的無接觸式耦合而在不同基板(IC 晶片的矽基板和 PCB 基板)之間傳遞天線信號，由於在實際製程中是將 IC 晶片組裝於 PCB 基板之上，機械式的組裝難免在 xy 平面上產生少許的偏差。為了確認組裝位置的偏差對耦合效果的影響，嘗試將共振元件 202 從面對共振元件 102 的正中心開始，分別沿著 x 方向移動 200 微米以及 y 方向來回移動 50 微米，而將天線的返回損失曲線分別利用第 7(A)和 7(B)圖作比較。從兩圖中不難發現，無論在 x 方向或 y 方向上，少許的相對位移都不至造成天線頻率響應的顯著改變。從這樣的結果可知，本發明所提出利用無接觸式耦合方式在不同基板之間傳遞天線信號的方法與裝置更具有提供充分的允差空間，而其功能不受到 xy 平面因製程所造成位置偏移的影響，是一種易於量產製造的天線結構設計。

### 實施例

1. 一種整合型天線，該整合型天線包含：

一第一共振元件，配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號，其中該晶片係配置於一基板上；以及

一第二共振元件，配置於該基板上，

其中該第一信號具有一頻率，使得該第一信號使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第

二共振元件產生並輻射一第二信號。

2. 如實施例 1 所述之整合型天線，其中該第一信號具有一第一波長，該第一共振元件具有一第一傳導路徑，且該第一傳導路徑的長度約為該第一波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

3. 如實施例 1 所述之整合型天線，其中該第二信號具有一第二波長，該第二共振元件具有一第二傳導路徑，且該第二傳導路徑的長度約為該第二波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

4. 如實施例 1 所述之整合型天線，更包含一輻射元件，其該第二共振元件連接於該輻射元件，並且將該第二信號傳送到該輻射元件上。

5. 一種整合型天線，配置於一第一基板和一第二基板，其包含：  
一第一耦合元件，配置於該第一基板，且接收一饋入信號；以及

一第二耦合元件，配置於該第二基板，

其中該饋入信號使該第一耦合元件和該第二耦合元件在其間建立一非接觸式耦合。

6. 如實施例 5 所述之整合型天線，其中該信號在該第一基板中具有一第一波長，該第一耦合元件具有一第一傳導路徑，且該第一傳導路徑的長度約為該第一波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

7. 如實施例 5 所述之整合型天線，其中該饋入信號在該第二基板中具有一第二波長，該第二耦合元件具有一第二傳導路徑，且該第二傳導路徑的長度約為該第二波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

8. 一種整合型天線裝置的操作方法，包含下列步驟：

將一信號饋入一第一共振元件，該第一共振元件配置於一第一基板，且該第一共振元件響應該信號而共振；

將一第二共振元件配置於一第二基板，該信號使該第一共振元件和該第二共振元件在其間建立一非接觸式耦合。

9. 如實施例 8 所述之方法，其中該信號具有一頻率，該第一共振元件和該第二共振元件因該頻率而產生該非接觸式耦合。

10. 如實施例 8 所述之方法，其中第一基板具有一第一介電常數，該第二基板具有一第二介電常數，該第一共振元件具有一第一傳導路徑，該第二共振元件具有一第二傳導路徑，且該第一傳導路徑和該第二傳導路徑的長度係分別基於該第一介電常數和該第二介電常數。

雖然本發明已以數個較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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，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(A)圖：配置於晶片上面天線結構的示意圖。

第 1(B)圖：將晶片天線配置於印刷電路基板之上的示意圖。

第 1(C)-1(D)圖：依據如第 1(A)圖所示的晶片天線所製作樣品的輻射增益場型圖。

第 2(A)圖：本發明所提出一種利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置一實施例的剖面示意圖。

第 2(B)圖：本發明所提出一種利用無接觸式共振器耦合之整合型天線裝置之一實施例另一示意圖。

第 3(A)圖：依據如第 2(A)圖所示的實施例的模擬結果。

第 3(B)圖：依據如第 2(A)圖所示的整合型天線之輻射增益場型圖。

第 4 圖：本發明配置於 PCB 基板上的天線元件之另一實施例示意圖。

第 5 圖：依據如第 4 圖所示的實施例的模擬結果。

第 6 圖：本發明所使用兩共振元件之間的相對位置示意圖。

第 7(A)圖：本發明所使用兩共振元件之間的相對位置沿 x 軸改變的天線功效比較。

第 7(B)圖：本發明所使用兩共振元件之間的相對位置沿 y 軸改變的天線功效比較。

**【主要元件符號說明】**

10 晶片天線

100 晶片

11、101 矽基板

12、102、202 共振元件

13、103 饋入點

201 PCB 基板

203、204 輻射元件

211 間隙

七、申請專利範圍：

1. 一種整合型天線，該整合型天線包含：

一第一共振元件，配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；以及

一第二共振元件，配置於一基板上，

其中該晶片係配置於該基板上，該第一信號具有一頻率，該第一信號因該頻率使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生並輻射一第二信號。

2. 如申請專利範圍第 1 項之整合型天線，其中該第一信號具有一第一波長，該第一共振元件具有一第一傳導路徑，且該第一傳導路徑的長度約為該第一波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

3. 如申請專利範圍第 1 項之整合型天線，其中該第二信號具有一第二波長，該第二共振元件具有一第二傳導路徑，且該第二傳導路徑的長度約為該第二波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

4. 如申請專利範圍第 1 項之整合型天線，更包含一輻射元件，其該第二共振元件連接於該輻射元件，並且將該第二信號傳送到該輻射元件上。

5. 一種整合型天線，配置於一第一基板和一第二基板，其包含：

一第一耦合元件，配置於該第一基板，且接收一饋入信號；以及

一第二耦合元件，配置於該第二基板，

其中該饋入信號使該第一耦合元件和該第二耦合元件在其間建立一非接觸式耦合。

6. 如申請專利範圍第 5 項之整合型天線，其中該信號在該第一基板中具有一第一波長，該第一耦合元件具有一第一傳導路徑，且



該第一傳導路徑的長度約為該第一波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

7. 如申請專利範圍第 5 項之整合型天線，其中該饋入信號在該第二基板中具有一第二波長，該第二耦合元件具有一第二傳導路徑，且該第二傳導路徑的長度約為該第二波長之  $1/4$ 、 $1/2$  或整數倍。

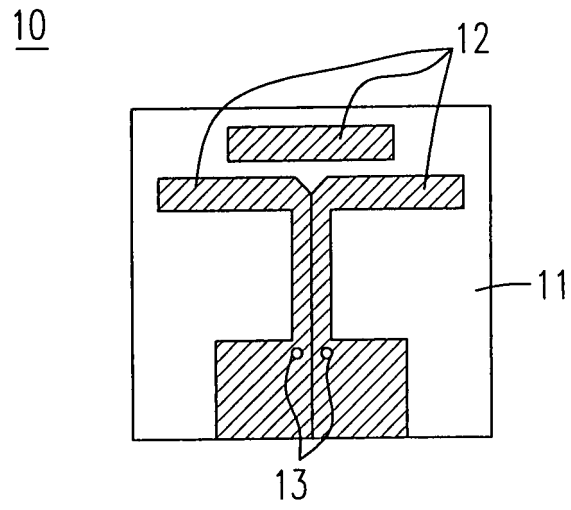
8. 一種整合型天線裝置的操作方法，包含下列步驟：

將一信號饋入一第一共振元件，該第一共振元件配置於一第一基板，且該第一共振元件響應該信號而共振；

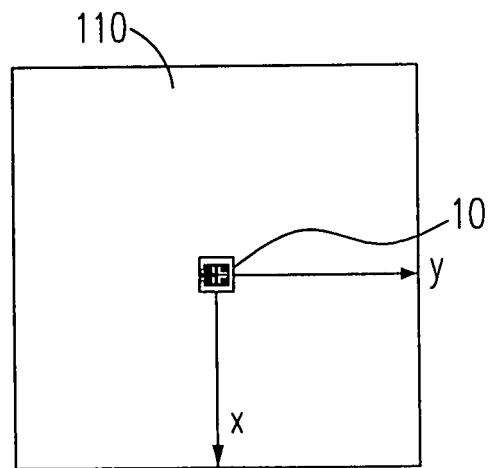
將一第二共振元件配置於一第二基板，該信號使該第一共振元件和該第二共振元件在其間建立一非接觸式耦合。

9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該信號具有一頻率，該第一共振元件和該第二共振元件因該頻率而產生該非接觸式耦合。

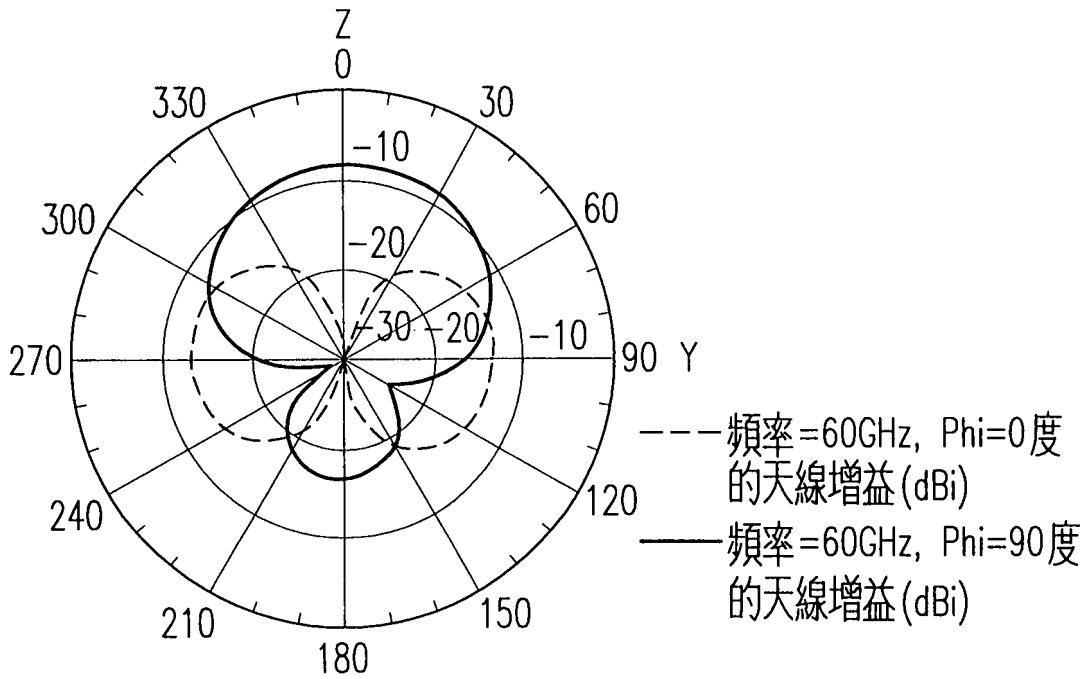
10. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中第一基板具有一第一介電常數，該第二基板具有一第二介電常數，該第一共振元件具有一第一傳導路徑，該第二共振元件具有一第二傳導路徑，且該第一傳導路徑和該第二傳導路徑的長度係分別基於該第一介電常數和該第二介電常數。



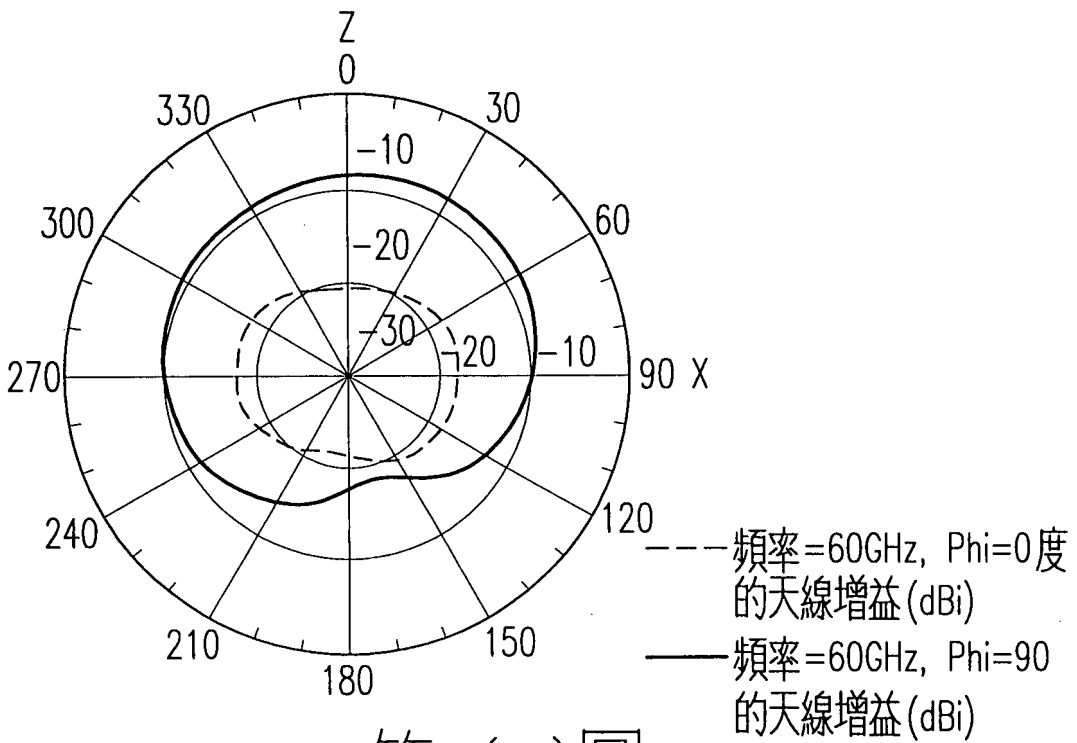
第1(A)圖



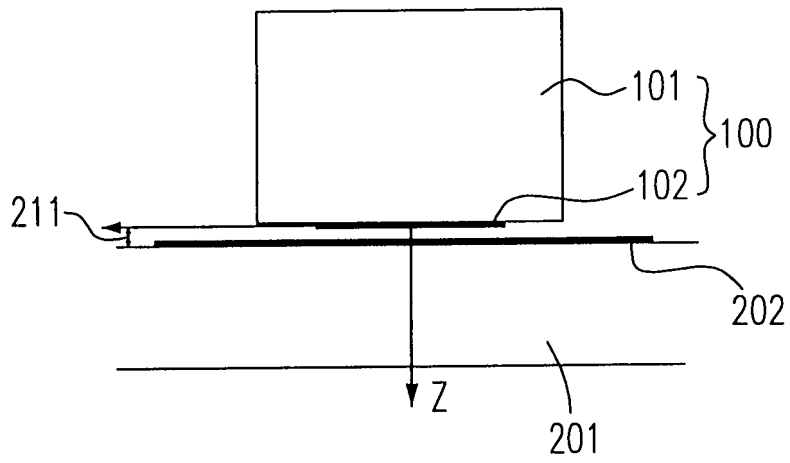
第1(B)圖



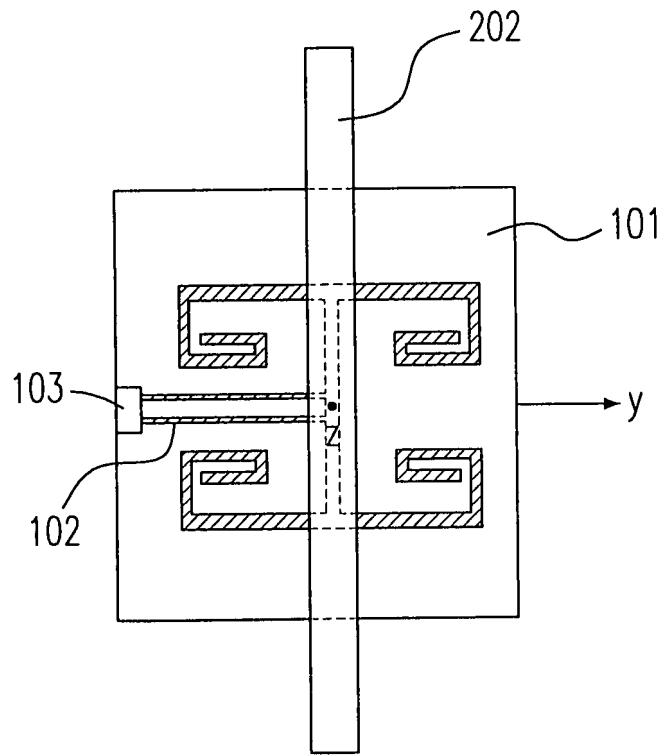
第1(C)圖



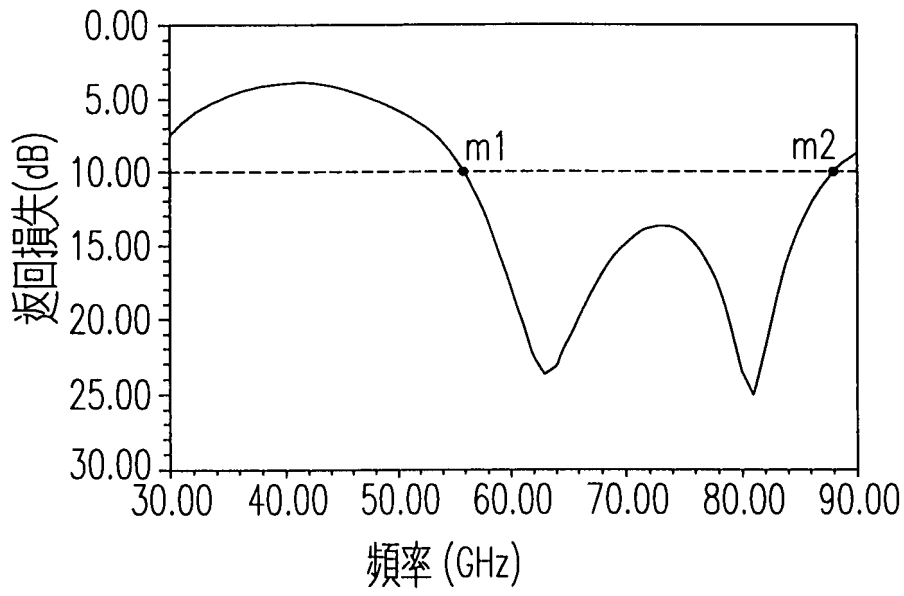
第1(D)圖



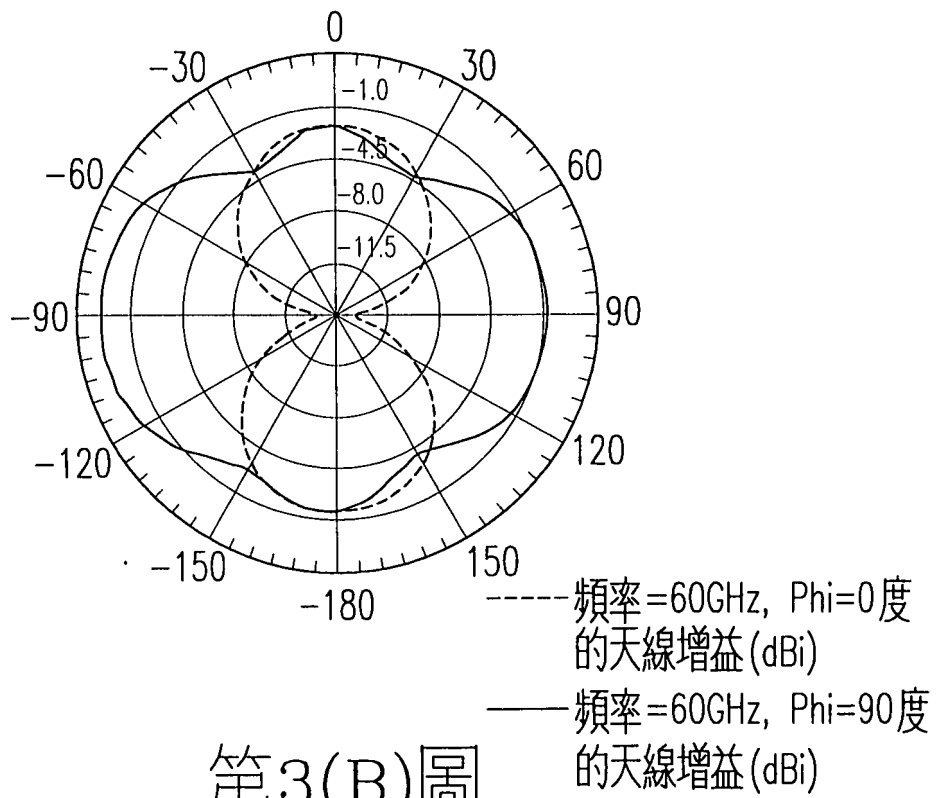
第2(A)圖



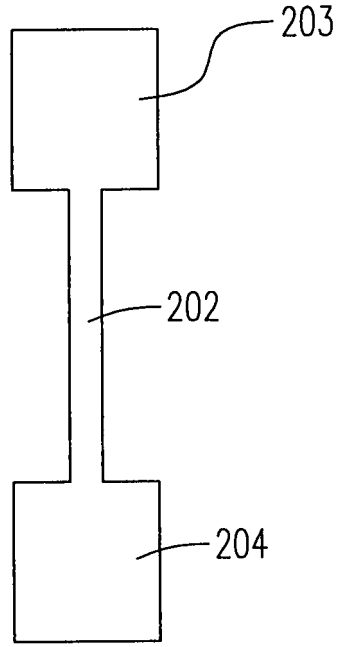
第2(B)圖



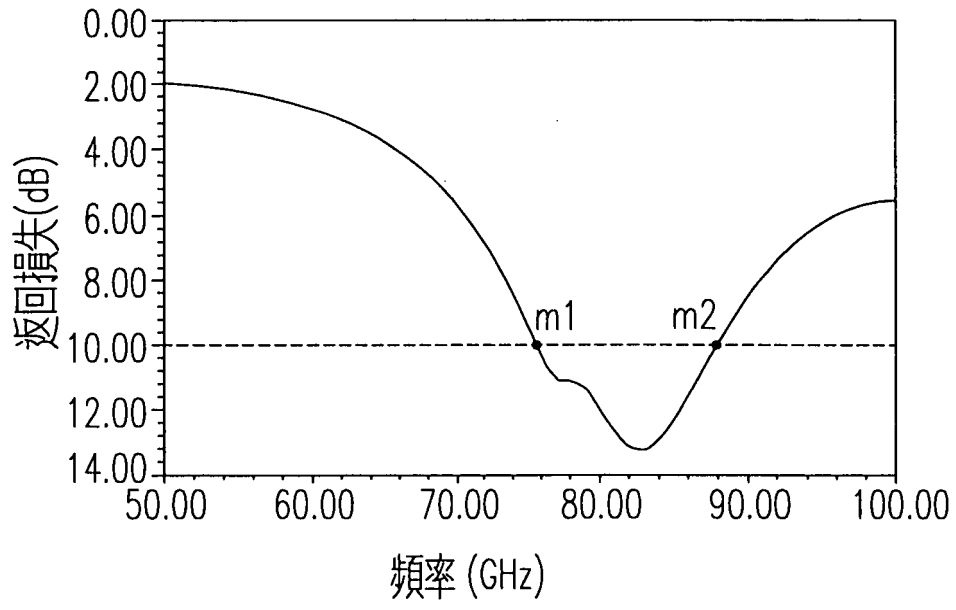
第3(A)圖



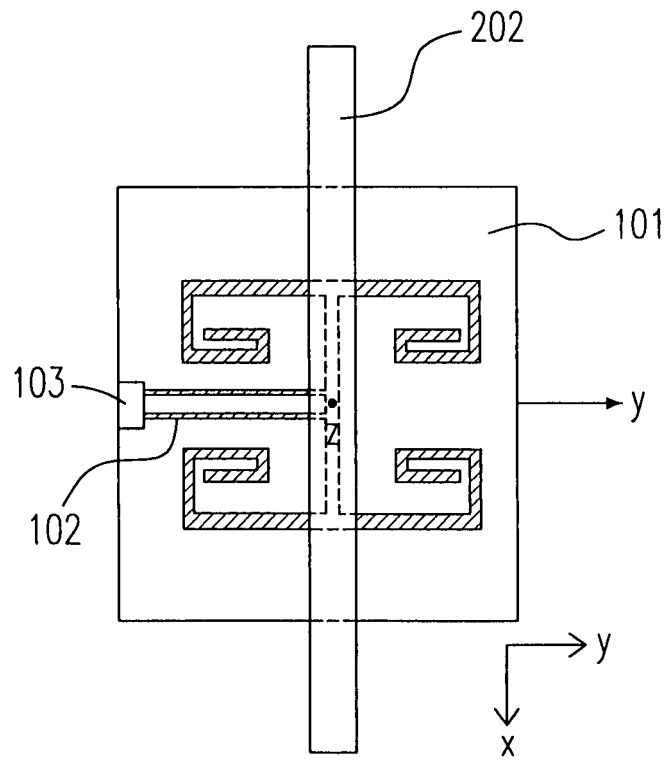
第3(B)圖



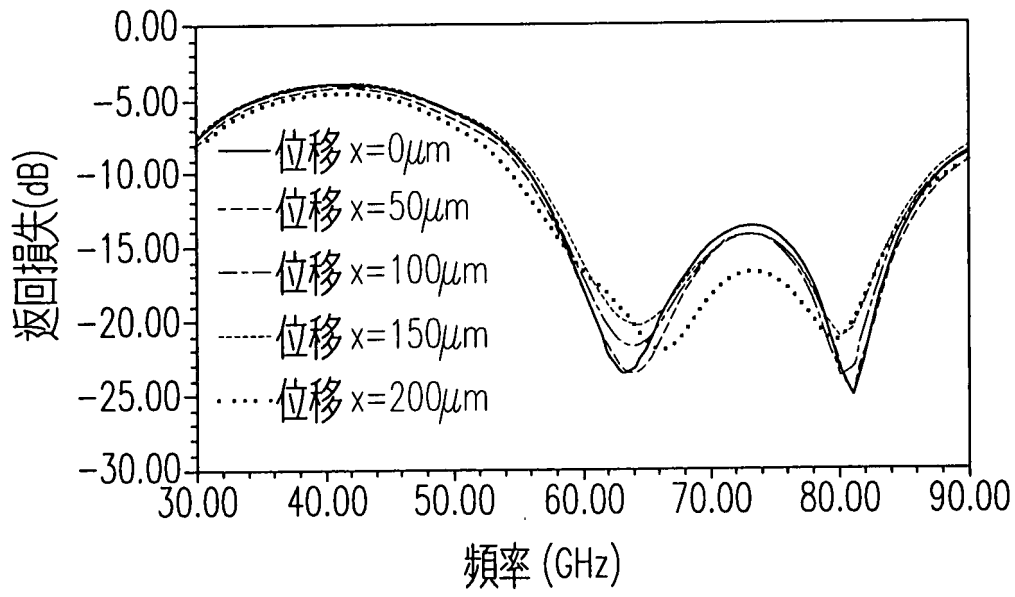
第 4 圖



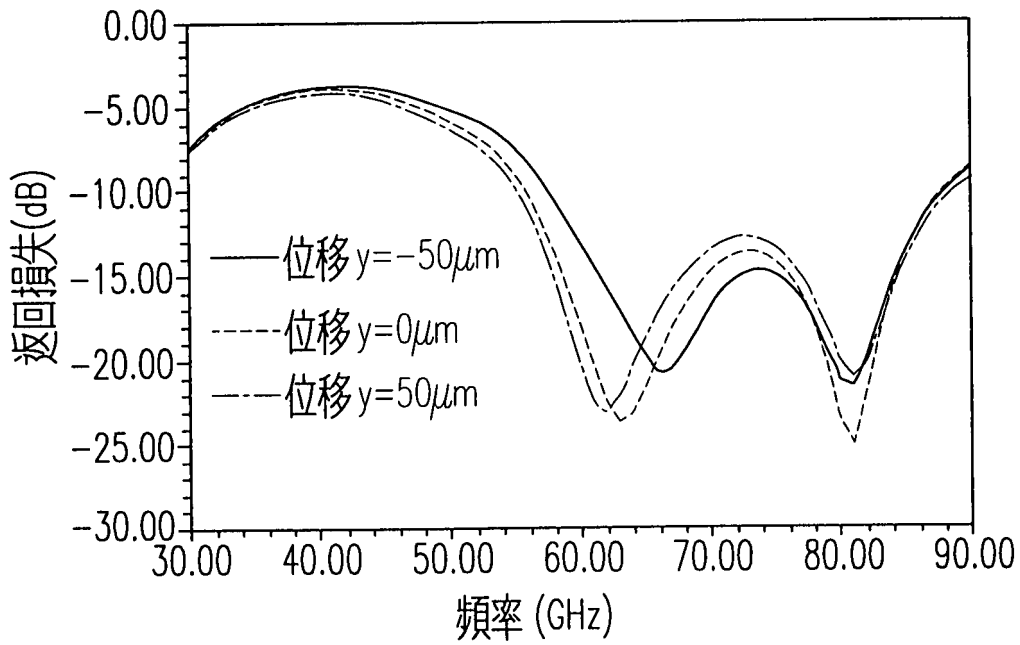
第 5 圖



第 6 圖



第7(A)圖



第7(B)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：

※ 申請日：

※IPC 分類：H01Q 9/04(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01Q 1/22 (2006.01)

無接觸式共振器耦合之天線裝置及其方法 / Apparatus and Method of Antenna Using Non-Contact Resonator Coupling

二、中文發明摘要：

提出一種整合型天線，該整合型天線包含一第一共振元件以及一第二共振元件，該第二共振元件為一輻射單元。該第一共振元件配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；該晶片配置於一基板上，而該第二共振元件係配置於該基板上。該第一信號具有一頻率，該第一信號因該頻率使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生一第二信號，該第二信號藉由該第二共振元件之輻射單元輻射之。

三、英文發明摘要：

An integrated antenna with a first and a second resonant elements. The first resonant element is disposed in a chip, and receives a first signal from the chip. This first resonant element in a chip is to be placed on a substrate. The second resonant element is disposed on the substrate. The first element has a frequency, upon which the first signal induces a non-contacting coupling between the

# 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：

※ 申請日：

※IPC 分類：H01Q 9/04(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01Q 1/22 (2006.01)

無接觸式共振器耦合之天線裝置及其方法 / Apparatus and Method of Antenna Using Non-Contact Resonator Coupling

二、中文發明摘要：

提出一種整合型天線，該整合型天線包含一第一共振元件以及一第二共振元件，該第二共振元件為一輻射單元。該第一共振元件配置於一晶片上，並接收來自該晶片之一第一信號；該晶片配置於一基板上，而該第二共振元件係配置於該基板上。該第一信號具有一頻率，該第一信號因該頻率使該第一共振元件和該第二共振元件在其之間建立一非接觸式的耦合，使得該第二共振元件產生一第二信號，該第二信號藉由該第二共振元件之輻射單元輻射之。

三、英文發明摘要：

An integrated antenna with a first and a second resonant elements. The first resonant element is disposed in a chip, and receives a first signal from the chip. This first resonant element in a chip is to be placed on a substrate. The second resonant element is disposed on the substrate. The first element has a frequency, upon which the first signal induces a non-contacting coupling between the

first and the second resonant elements, and make the second resonant element to generate a second signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2(A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 晶片

101 矽基板

102、202 共振元件

201 PCB 基板

203、204 輻射元件

211 間隙

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

first and the second resonant elements, and make the second resonant element to generate a second signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2(A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 晶片

101 矽基板

102、202 共振元件

201 PCB 基板

203、204 輻射元件

211 間隙

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：