



(21) 申請案號：101133669 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 14 日

(51) Int. Cl. : *H01Q1/36 (2006.01)* *H01Q1/50 (2006.01)*

(30) 優先權：2011/11/04 美國 61/556,094

2012/01/30 美國 13/361,570

(71) 申請人：美國博通公司 (美國) BROADCOM CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：科瑞茲魯 克瑞斯娜 A KYRIAZIDOU, CHRYSOULA A. (GR)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

TW 200536183A

US 6662028B1

US 6771223B1

US 2007/0030208A1

US 2008/0018542A1

US 2009/0140927A1

審查人員：張耕誌

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：8 共 28 頁

(54) 名稱

天線系統

RECONFIGURABLE POLARIZATION ANTENNA

(57) 摘要

本發明涉及天線領域，並提供了一種天線系統，其包括：接地平面；以及天線元件，所述天線元件包括多個輸入節點並且安裝於所述接地平面的上方的平面中，其中，所述天線元件通過配置所述多個輸入節點中的至少一個來配置為期望的極化類型。本發明的天線系統能夠重新配置，從而產生高品質的圓形地、橢圓地、或線性地極化之輻射。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 300 102 . . . 天線元件
- 104 . . . 接地平面
- 106 . . . 饋源節點
- 110 . . . 饋線探針
- 114 . . . X 維度
- 116 . . . Y 維度
- 118 . . . 晶片通孔
- 300 . . . 天線系統
- 300a-c . . . 接地節點

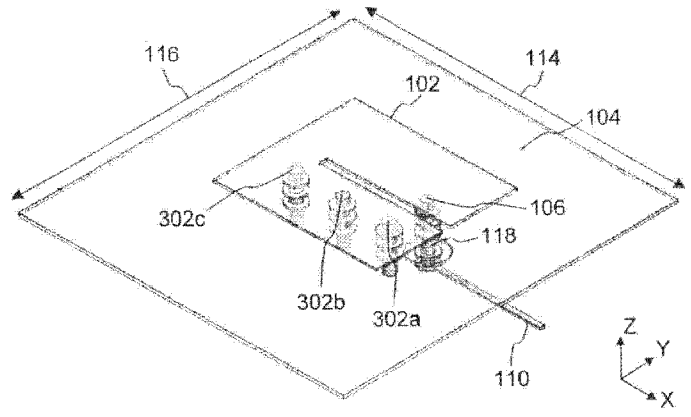


圖3

發明專利說明書

公告本

(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：101133669

※申請日：101.9.14

※IPC分類：H01Q 1/36 (2006.01)

H01Q 1/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

天線系統 / RECONFIGURABLE POLARIZATION ANTENNA

二、中文發明摘要：

本發明涉及天線領域，並提供了一種天線系統，其包括：接地平面；以及天線元件，所述天線元件包括多個輸入節點並且安裝於所述接地平面的上方的平面中，其中，所述天線元件通過配置所述多個輸入節點中的至少一個來配置為期望的極化類型。本發明的天線系統能夠重新配置，從而產生高品質的圓形地、橢圓地、或線性地極化之輻射。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

102 天線元件

104 接地平面

106 饋源節點

110 饋線探針

114 X 維度

116 Y 維度

118 晶片通孔

300 天線系統

300a-c 接地節點

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】

本發明總體上涉及天線領域。

【先前技術】

為生產圓極化天線，傳統的方法是通過提供兩個饋源 (feeds, 饋電) 至天線來產生兩個正交線性極化的電場分量。此兩個饋源激發兩個正交 (例如, X 方向、Y 方向) 的電磁場模式, 使得其中一個模式與另一個模式具有 90° 的相位延遲。也可通過使用單個饋源獲得圓極化 (CP), 這將通過該饋源沿方形貼片 (square patch) 中的其中一條對角線而佈置、通過在方形貼片中包括薄對角線狹槽 (slots)、通過橢圓的貼片形狀、或通過在方形貼片中修剪相對的角 (corners) 來實現。

在某些情況下, 產生圓極化 (CP) 的傳統方法可能是不適當的。此外, 需要對天線系統進行重新配置, 以產生類型盡可能多的極化類型, 以增加其實用性。

【發明內容】

本發明的目的是提供一種可重構的天線系統。

針對上述目的, 根據本發明第一方面提供了一種天線系統, 包括: 接地平面; 以及天線元件, 所述天線元件包括多個輸入節點並且安裝於所述接地平面的上方的平面中, 其中, 所述天線元件通過配置所述多個輸入節點中的至少一個來配置為期望的極化類型。

具體地, 根據本發明第一方面的天線系統, 其中, 所述多個輸入節點包括單個饋源節點 (feed node), 所述天線系統還包括電耦合至所述單個饋源節點的饋線探針 (feed line

probe)；或者所述天線系統包括多個饋線探針，每個饋線探針電耦合至所述多個輸入節點的相應的一個輸入節點。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述多個輸入節點包括多個接地節點，所述多個接地節點中的至少一個電耦合至所述接地平面。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，還包括：多個開關，每個開關位於所述多個接地節點的相應的接地節點與所述接地平面之間，並且每個開關能受到控制以將所述相應的接地節點電耦合至所述接地平面。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述多個開關之中每個包括相應的變容器(varactor)。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述天線元件通過配置所述多個開關來配置為所述期望的極化類型。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述天線元件通過將所述多個接地節點中的一個或多個電耦合至所述接地平面來配置為所述期望的極化類型。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，還包括：多個輸入探針(input probes)，每個輸入探針電耦合至所述多個輸入節點的相應的一個輸入節點。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，還包括：至少一個開關，所述至少一個開關能受到控制以將相應的輸入信號耦合至所述多個輸入探針。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述相應的輸入信號將所述多個輸入節點中的每個輸入節點配置為饋源節點、接地節點、或開型節點(open node)。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述相應的輸入信號將所述多個輸入節點中的一個輸入節點配置為饋源節點，並且將所述多個輸入節點中的一個輸入節點配置為接地節點，從而將所述天線元件配置為用於圓極化；或者，所述相應的輸入信號將所述多個輸入節點中的兩個輸入節點配置為饋源節點，從而將所述天線元件配置為用於線形極化。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，還包括：具有耦合至所述多個饋線探針的輸出的差分移相器。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述差分移相器配置為調整該差分移相器的輸出的相位，以將所述天線元件配置為所述期望的極化類型。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述差分移相器配置為轉換該差分移相器的輸出的相位，以將所述天線元件從右旋圓極化重新配置為左旋圓極化，反之亦然。

具體地，根據本發明第一方面的天線系統，其中，所述天線元件配置使得，所述期望的極化類型對應於第一頻率通道上的第一極化類型以及對應於第二頻率通道上的第二極化類型。

根據本發明的第二方面提供了一種天線系統，包括：接地平面；天線元件，所述天線元件安裝在所述接地平面上方的平面中，所述天線元件包括位於所述天線元件內的第一位置中的饋源節點以及位於所述天線元件內的第二位置中的接地節點，所述接地節點電耦合至所述接地平面；以及饋線探針，所述饋線探針電耦合至所述天線元件的所

述饋源節點，其中，所述第一位置和所述第二位置選擇成使得，所述天線元件利用提供至所述饋線探針的單個饋源而在期望的圓極化頻寬上配置為圓極化。

具體地，根據本發明第二方面的天線系統，其中，所述天線元件的尺寸選擇為使得所述天線元件的所產生的阻抗頻寬基本上匹配所述期望的圓極化頻寬。

具體地，根據本發明第二方面的天線系統，其中，所述天線元件包括印刷型天線。

根據本發明的天線系統能夠重新配置從而產生類型盡可能多的極化類型，增加了實用性。

包含于此並形成本說明書一部分的附圖與說明書一起闡釋了本發明，並用於解釋本發明的原理，並使本領域技術人員能夠製造和使用本發明的主題。

【實施方式】

提出了在寬頻帶上產生圓極化的系統和方法。此類系統和方法包括在天線元件中引入接地針 (grounding pin, 地針)。該接地針能夠實現 25% 或更多的阻抗和圓極化 (CP) 頻寬。

圖 1 示出示例天線系統 100 的俯視圖。提供該示例天線系統 100 僅用於說明的目的，而不用於限制本發明的實施方式。示例天線系統 100 包括天線元件 102、接地平面 104、饋線探針 110。如本領域技術人員基於此處的教導應當理解的，在其他實施方式中，天線系統 100 可以包括多個天線元件 102 或天線元件 102 的陣列。

天線元件 102 可以是印刷式天線或微帶 (micro-strip) 天線，如貼片天線 (patch antenna)。如圖 1 示出，天線元件

102 為矩形，帶有 X 維度 114 和 Y 維度 116。狹槽 112 形成在天線元件 102 內，附加地給予天線元件 102 一 U 形形狀。在其他實施方式中，天線元件 102 可以是方形、橢圓形、圓形、或任何其他連續的形狀。

天線元件 102 安裝在接地平面 104 上方。在一個實施方式中，天線元件 102 使用居間的一個或多個電介質隔片層（圖 1 中未示出）安裝在接地平面 104 上方。天線元件 102 例如可通過將天線圖案蝕刻到電介質基板或半導體基板上而形成。饋線（到達發射器或接收器）通過電耦合至饋線探針 110 的饋源節點 106 而提供至天線元件 102。接地線通過電耦合至接地平面 104 的接地節點 108 而提供至天線元件 102。在其他實施方式中，省去了接地線（和接地節點 108）。

根據一些實施方式，天線元件 102 配置為發射圓極化（CP）輻射。在圓極化中，發射的電磁波具有振幅恒定但在電磁波行進方向上旋轉的電場（相關聯的磁場也恒定且在垂直於該電場的方向上旋轉）。該電場可以順時針方式（右旋圓極化）或逆時針方式（左旋圓極化）而進行旋轉。理想的 CP 電場由振幅相同且相對於彼此成 90° 異相的兩個正交線性極化電場分量構成。

為產生 CP 天線，傳統的方法通過提供兩個饋源至天線來產生兩個正交線性極化的電場分量。此兩個饋源激勵兩個正交（例如，X 方向、Y 方向）的電磁場模式，使得其中一個模式相對於另一個模式具有 90° 相位延遲。正交電場分量的振幅比率（所知的軸比（AR））是對產生的圓極化的品質的測量。當天線剛好在兩個受激模式的共振頻率中間

操作時可獲得 0dB 的 AR (axial ratio)，使得兩個模式具有相同的振幅。

在示例的天線系統 100 中，在期望的頻率範圍（期望的 CP 頻寬）上使用單個饋源可實現圓極化。因而與傳統設計相比，可省去至少一個饋源。根據一些實施方式，圓極化的實現可通過選擇/配置一個或多個 X 維度 114、Y 維度 116、X 維度 114 與 Y 維度 116 的比率、天線元件 102 相對於接地平面 104 的尺寸、饋源節點 106 在天線元件 102 內的位置、接地節點 108 在天線元件 102 內的位置、接地節點 108 相對於饋源節點 106 的位置來達成，從而使得兩個正交電磁場模式在期望的 CP 頻寬上受激發。

進一步調整以上列出的參數中的一個或多個使得所產生的圓極化在期望的 CP 頻寬上滿足期望的品質（例如，AR）。在一實施方式中，期望的 CP 品質通過僅配置/調整饋源節點 106 和接地節點 108 在天線元件 102 內的位置來實現。在另一個實施方式中，期望的 CP 品質通過僅配置/調整天線元件 102 的尺寸/形狀以及饋源節點 106 的位置來實現。

除了潛在地有助於獲得圓極化以外，天線元件 102 的 X 維度 114 和 Y 維度 116 會影響天線元件 102 的阻抗頻寬。較之於公知的阻抗（例如，50 Ohms），天線的阻抗頻寬是天線的可用頻率範圍。因而，在一些實施方式中，天線元件 102 的 X 維度 114 和 Y 維度 116 選擇成使得能夠實現天線元件 102 的期望的阻抗頻寬。天線元件 102 內的狹槽 112 也可用於通過減少天線元件 102 的信號反射來獲得期望的阻抗頻寬。

此外，在一個實施方式中，進一步選擇/配置以下專案中的一個或多個：X 維度 114、Y 維度 116、X 維度 114 與 Y 維度 116 的比率、天線元件 102 相對於接地平面 104 的尺寸、饋源節點 106 在天線元件 102 內的位置、接地節點 108 在天線元件 102 內的位置、以及接地節點 108 相對於饋源節點 106 的位置，從而使得天線元件 102 的阻抗頻寬在寬頻帶上與天線元件 102 的期望的 CP 頻寬一致。這使得天線元件 102 能夠在較寬的可用頻率範圍上產生高品質的圓極化（即，其中天線元件 102 具有較低的回波損耗(return loss)）。

圖 2 示出以上圖 1 說明的示例天線系統的側視圖。如圖 2 示出，在一實施方式中，饋源節點 106 使用晶片通孔（through-chip via）118 而電耦合至饋線探針 110。相似地，接地節點 108 使用晶片通孔 120 而電耦合至接地平面 104。如本領域技術人員所理解的，也可使用其他方式將饋源節點 106 和接地節點 108 分別互連至饋線探針 110 和接地平面 104。

圖 3 示出示例的天線系統 300 的三維視圖。提供該示例的天線系統 300 僅用於說明的目的，而不用於限制本公開的實施方式。與示例的天線系統 100 相似，示例的天線系統 300 包括天線元件 102、接地平面 104、以及饋線探針 110。如本領域技術人員基於此處的教導應當理解的，在其他實施方式中，天線系統 300 可以包括多個天線元件 102 或天線元件 102 的陣列。

如圖 3 示出，天線元件 102 安裝在接地平面 104 上方。在一個實施方式中，天線元件 102 使用居間的一個或多個

電介質隔片層（圖 3 中未示出）而安裝在接地平面 104 上方。饋線（到達發射器或接收器）經由利用晶片通孔 118 電耦合至饋線探針 110 的饋源節點 106 而提供至天線元件 102。

天線元件 102 還包括三個接地節點 302a-c（可使用任何其他數量的接地節點），所述接地節點中的每個均可以電耦合至接地平面 104。在一些實施方式中，接地節點 302a-c 中的每一個可獨立於其他接地節點而耦合至接地平面 104。因此，任何數量的接地節點 302a-c 可以在任何時間耦合至接地平面 104。例如，接地節點 302a-c 中多於一個的接地節點可同時耦合至接地平面 104。

在一實施方式中，電耦合至接地平面 104 的接地節點 302a-c 的數量和/或位置由天線系統 300 的期望的極性類型來確定。例如，在一些實施方式中，對於圓極化，接地節點 302a 電耦合至接地平面 104 並且使接地節點 302b 和 302c 打開(open)。在該配置中，兩個正交電磁場模式受激發。對於橢圓輻射，接地節點 302b 電耦合至接地平面 104 並且使接地節點 302a 和 302c 打開。對於線性極化，接地節點 302c 電耦合至接地平面 104 並且使接地節點 302a 和 302b 打開。該配置激發單個電磁場模式。通過同時耦接接地節點 302a-c 中的多於一個接地節點也可實現其他類型的極化。

如以上說明的示例天線系統 100 那樣，可在天線系統 300 中在期望的極化頻寬上用單個饋源來實現每個不同類型的極化（即，圓形、橢圓、線性）。因此，在圓極化的情況下，與傳統設計相比，省去了至少一個饋源。

在一些實施方式中，除了選擇耦合至接地平面 104 的

接地節點 302a-c 的數量和/或位置，也可能需要配置/調整天線系統 300 的其他參數。這些參數包括以下專案中的一個或多個，例如，X 維度 114、Y 維度 116、X 維度 114 與 Y 維度 116 的比率、天線元件 102 相對於接地平面 104 的尺寸、饋源節點 106 在天線元件 102 內的位置、接地節點 302a-c 在天線元件 102 內的位置、以及接地節點 302a-c 相對於饋源節點 106 的位置。

在一個實施方式中，可通過控制位於接地節點 302 與接地平面 104 之間的相應的開關（圖 3 中未示出）來使接地節點 302a-c 中的每一個電耦合至接地平面 104 或打開。使用相應的控制信號可以控制相應的開關。因此，可通過控制相應的開關如期望的那樣來動態地調節天線系統 300 的極化類型。例如，在涉及由多個子通道組成的寬頻帶的應用中，天線系統 300 可以重新配置為在每個子通道輻射不同的極性類型。

圖 4 示出以上圖 3 中說明的示例天線系統 300 的側視圖。如圖 4 示出，在一個實施方式中，接地節點 302a-c 中的每一個通過相應的晶片通孔 304a-c 和相應的開關 306a-c 而耦合至接地平面 104。圖 4 中，僅示出對應於接地節點 302a 的晶片通孔 304a 和開關 306a。當開關 306a 閉合時，接地節點 302a 電耦合至接地平面 104。在其他情況下，接地節點 302a 打開。在一個實施方式中，開關 306a 包括變容器（可變容二極體），所述變容器受相應的控制信號控制以改變其電容。其他類型的有源開關也可以用於開關 306a。如本領域技術人員所理解的，也可以使用其他方式將接地節點 302a-c 互連至接地平面 104。

圖 5 示出示例的天線系統 500 的三維視圖。提供示例的天線系統 500 僅用於說明的目的，而不用於限制本公開的實施方式。該示例的天線系統 500 包括天線元件 502、接地平面 104、以及多個輸入探針 510a-c。如本領域的技術人員基於此處的教導應當理解的，在其他實施方式中，天線系統 500 可以包括多個天線元件 502 或天線元件 502 的陣列。

天線元件 502 可以是印刷式天線或微帶天線，比如貼片天線。如圖 5 示出，天線元件 502 具有方形形狀。兩個狹槽 504（第一狹槽）和 506（第二狹槽）形成在天線元件 502 內，額外地給予天線元件 102 一 W 形形狀。在其他實施方式中，天線元件 502 可以是矩形、橢圓形、圓形、或任何其他連續的形狀。

天線元件 502 安裝在接地平面 104 上方。在一個實施方式中，天線元件 502 使用居間的一個或多個電介質隔片 (spacer) 層（圖 5 中未示出）安裝在接地平面 104 上方。天線元件 102 例如可以通過將天線圖案蝕刻到電介質基板或半導體基板上而形成。天線元件 502 包括多個節點 508a-c。節點 508a-c 分別使用相應的晶片通孔 512a-c 而電耦合至輸入探針 510a-c。

根據一些實施方式，輸入探針 510a-c 可用於易變的饋源天線元件 502，以使得節點 508a-c 中的每一個可彼此獨立地配置為饋源節點、接地節點、或開型節點。在一個實施方式中，轉換機構（包括一個或多個開關，未在圖 5 中示出）用於將相應的輸入信號耦合至輸入探針 510，從而配置節點 508a-c。根據節點 508a-c 的配置，可使用天線系統

500 來實現相應的極化類型。例如，可以對天線元件 502 饋送以激發兩個正交模式，從而產生（右旋或左旋）的圓極化輻射。替換地，可以對天線元件 502 饋送以激發單個模式，從而產生線性極化輻射。節點 508a-c 可重新配置以如期望的那樣調節天線系統 500 的極化。

如以上說明的示例的天線系統 100 那樣，可在天線系統 500 中在期望的極化頻寬上用單個饋源實現每個不同類型的極化（即，圓形、橢圓形、線性）。因此，在圓極化的情況下，與傳統設計相比，省去了至少一個饋源。在其他實施方式中，使用兩個或更多個饋源來實現不同的極化。

圖 6 示出了示例的天線系統 500 的示例配置。如本領域的技術人員根據此處的教導應當理解的，提供圖 6 的示例的配置僅用於說明的目的，而不用於限制本公開的實施方式。

如以上說明的，由此，使用示例的天線系統 500 並通過配置節點 508a-c 可獲得不同的極化類型。例如，如圖 6 示出，通過將節點 508b 配置為接地節點、將節點 508c 配置為饋源節點、並且將節點 508a 配置為開型節點，可產生右旋圓極化（RHCP）。在一個實施方式中，這通過將 0（伏特）輸入信號耦合（使用轉換機構）至輸入探針 510b（該輸入探針耦合至節點 508b），以及將 +V（伏特）輸入信號耦合至輸入探針 510c（該輸入探針耦合至節點 508c）來實現。使輸入探針 510a 打開。相似地，通過以相同的方式將節點 508b 配置為接地節點、將節點 508a 配置為饋源節點、並且將節點 508a 配置為開型節點，可產生左旋圓極化（LHCP）。

在一個實施方式中，通過將節點 508a 和 508c 配置為饋源節點並使節點 508b 為開型節點，可實現線性極化。由此，+V（伏特）和-V（伏特）輸入信號被分別施加至輸入探針 510a 和 510c，並且使輸入探針 510b 打開。

在一個實施方式中，可通過適當地配置轉換機構的組態來啟動輸入探針 510a-c 的任一不同的饋電模式。在一實施方式中，將輸入信號-V（伏特）、0（伏特）、以及+V（伏特）提供至轉換機構，所述轉換機構根據天線系統 500 的期望配置而將輸入信號耦合至輸入探針 510a-c 中相應的一個。

圖 7 示出示例的天線系統 700 的俯視圖。提供示例的天線系統 700 僅用於說明的目的，而不用於限制本公開的實施方式。示例的天線系統 700 包括天線元件 102、接地平面 104、以及多個饋線探針 704a-b。如本領域的技術人員應基於此處的教導應當理解的，在其他實施方式中，天線系統 700 可以包括多個天線元件 102 或天線元件 102 的陣列。

天線元件 102 安裝在接地平面 104 上方。在一個實施方式中，天線元件 102 使用居間的一個或多個電介質隔片層（圖 7 中未示出）來安裝在接地平面 104 上方。天線元件 102 包括多個饋源節點 702a-b（也可使用任何其他數量的饋源節點），所述多個饋源節點中的每一個電耦合至饋線探針 704a-b 中相應的一個饋線探針。天線元件 102 也可以包括一個或多個接地節點（圖 7 中未示出）。

根據實施方式，饋線探針 704a-b 可用於提供單個差分饋源至天線系統 700。在一個實施方式中，單個差分饋源配置為激發兩個正交模式，以使得天線系統 700 在期望的 CP

頻寬上輻射圓極化波。在其他實施方式中，單個差分饋源在相位上進行了調整，以產生其他類型的極化。

在一個實施方式中，饋線探針 704a-b 耦合至差分移相器（圖 7 中未示出）的輸出。移相器可用於調節其輸出的相位（ $\pm 0-180^\circ$ ），包括通過將 $\pm 180^\circ$ 的相移施加至其輸出來執行相轉換。調節移相器的輸出的相位改變了天線系統 700 的極化類型。由此，天線系統 700 的極化可通過配置/重新配置施加至饋線探針 704a-b 的移相器的輸出的相移來進行配置/重新配置。在一個實施方式中，移相器用於對其輸出施加相轉換，從而使饋線探針 704a-b 的極性（以及由此，饋源節點 702a-b 的極性）轉換。由此，天線系統 700 的圓極化可從左旋圓極化重新配置為右旋圓極化，反之亦然。

圖 8 示出以上圖 7 中說明的示例的天線系統 700 的側視圖。如圖 7 中示出，在一個實施方式中，饋源節點 702a 和 702b 通過相應的晶片通孔 706a 和 706b 分別電耦合至饋線探針 704a 和 704b。如本領域技術人員所理解的，也可使用其他方式將饋源節點 702a 和 702b 分別互連至饋線探針 704a 和 704b。

以上已借助示出實施方式的具體功能及其關係的執行方式的功能構建模組對實施方式進行了說明。為了方便說明，這些功能構建模組的邊界在此處是任意定義的。只要實施方式的具體功能及其關係得以適當地執行，也可定義替換的邊界。

具體實施方式的前述詳細說明將充分揭示本公開的一般屬性，因此，通過運用相關領域知識在沒有過度試驗並

且在不違背本公開的一般概念的情況下，本領域的技術人員可容易地修改和/或調整這些具體實施方式的各種應用。因此，根據此處公開的教導和指導，這種調整和修改旨在落在所公開實施方式的等同物的含義和範圍內。應當理解，此處的措辭和術語僅用於說明而不是限制的目的，使得本領域的技術人員在參閱了本文的教導和指導後能理解本說明書中的措辭和術語。

本公開實施方式的廣度和範圍不應由上述示例性示意性實施方式中的任一個限制，而僅由所附的申請專利範圍及其等同物限定。

【圖式簡單說明】

圖 1 示出示例的天線系統的俯視圖。

圖 2 示出示例的天線系統的側視圖。

圖 3 示出示例的天線系統的三維視圖。

圖 4 示出示例的天線系統的側視圖。

圖 5 示出示例的天線系統的三維視圖。

圖 6 示出示例的天線系統的示例配置。

圖 7 示出示例的天線系統的俯視圖。

圖 8 示出示例的天線系統的側視圖。

【主要元件符號說明】

100 天線系統

102、502 天線元件

104 接地平面

106、702a-b 饋源節點

108 接地節點

110、704a-b 饋線探針

- 112 狹槽
- 504 狹槽(第一狹槽)
- 506 狹槽(第二狹槽)
- 114 X 維度
- 116 Y 維度
- 118、120、304a、512a-c、706a-b 晶片通孔
- 300、500、700 天線系統
- 302a-c 接地節點
- 306a-c 開關
- 508a-c 節點
- 510a-c 輸入探針

七、申請專利範圍：

1. 一種天線系統，包括：

接地平面(104)；以及

天線元件(102)，所述天線元件(102)包括位在所述天線元件內的位置的多個輸入節點，並且所述天線元件包括狹槽(112)，且安裝於所述接地平面(104)的上方的平面中，其中，所述多個輸入節點包括多個接地節點(302a-302c)位於所述狹槽(112)的第一側，以及包括饋源節點(106)位於所述狹槽(112)的第二側，其中，所述狹槽(112)的第二側相對於所述狹槽(112)的第一側；以及

多個開關(306a-306c)，每個開關位於所述多個接地節點(302a-302c)的相應的接地節點與所述接地平面(104)之間，並且每個開關(306a-306c)能受到控制以將所述相應的接地節點(302a-302c)電耦合至所述接地平面(104)，其中，所述開關(306a-306c)將所述接地節點(302a-302c)中的一個接地節點(302a-302c)電耦合至所述接地平面(104)來配置為期望的極化類型，其中，所述期望的極化類型為圓極化、橢圓極化與線形極化的其中之一。

2. 如申請專利範圍第 1 項之天線系統，更包括：

電耦合至所述饋源節點(106)的饋線探針(110)，用以接收施加於所述饋源節點的輸入信號。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的天線系統，其中，所述多個開關(306a-306c)之中每個包括相應的變容器。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的天線系統，還包括：

多個輸入探針(510a-510c)，每個輸入探針(510a-510c)電耦合至所述多個輸入節點(508a-508c)的相應的一個輸入節點。

5. 如申請專利範圍第4項所述的天線系統，還包括：

至少一個開關，所述至少一個開關能受到控制以將相應的輸入信號耦合至所述多個輸入探針(510a-510c)。

6. 一種天線系統，包括：

接地平面(104)；以及

天線元件(102)，所述天線元件包括狹槽(112)與位在所述天線元件(102)內的位置的多個輸入節點，並且所述天線元件(102)安裝於所述接地平面(104)的上方的平面中，其中，所述多個輸入節點包括多個接地節點(302a-302c)位於所述狹槽(112)的第一側，以及包括饋源節點(106)位於所述狹槽(112)的第二側，其中，所述狹槽(112)的第二側相對於所述狹槽(112)的第一側，且所述饋源節點(106)用以接收透過所述天線元件(102)進行輻射的輸入信號；以及

多個開關(306a-306c)，每個開關(306a-306c)位於所述多個接地節點(302a-302c)的相應的接地節點與所述接地平面(104)之間，並且每個開關(306a-306c)能受到控制以將所述相應的接地節點(302a-302c)電耦合至所述接地平面(104)，其中，所述開關(306a-306c)將所述接地節點(302a-302c)中的一個接地節點(302a-302c)電耦合至所述接地平面(104)來配置為期望的極化類型，其中，所述期望的極化類型為圓極化、橢圓極化與線形極化的其中之一。

7. 一種天線系統，包括：

接地平面(104)；

天線元件(102)，所述天線元件(102)安裝在所述接地平面(104)上方的平面中，所述天線元件(102)包括位於所述天線元件(102)內的第一位置中的饋源節點(106)以及位於所述天線元件(102)內的第二位置中的接地節點(108)，所述接地節點(108)電耦合至所述接地平面(104)；以及

饋線探針(110)，所述饋線探針(110)電耦合至所述天線元件(102)的所述饋源節點(106)，

其中，所述第一位置和所述第二位置選擇成使得，所述天線元件(102)利用提供至所述饋線探針(110)的單個饋源而在期望的圓極化頻寬上配置為圓極化 (CP)。

8. 一種天線系統，包括：

接地平面(104)；

天線元件(502)，所述天線元件(502)包括位在所述天線元件內的位置的多個輸入節點(508a-508c)，並且所述天線元件(502)包括第一狹槽(504)與第二狹槽(506)，且安裝在所述接地平面(104)上方的平面中，其中所述多個輸入節點(508a-508c)的第一節點(508b)位於所述第一狹槽(504)與所述第二狹槽(506)之間；以及

多個輸入探針(510a-510c)，配置為接收相應的輸入信號，每個輸入探針(510a-510c)電耦合至所述多個輸入節點(508a-508c)的相應的一個輸入節點，其中，所述相應的輸入信號將所述多個輸入節點(508a-508c)中的每個輸入節點配置為饋源節點、接地節點、或開型節點，以藉此來配置所述天線元件為期望的極化類型，其中，所述期望的極化類型為圓極化、橢圓極化與線形極化的其中之一。

八、圖式：

100

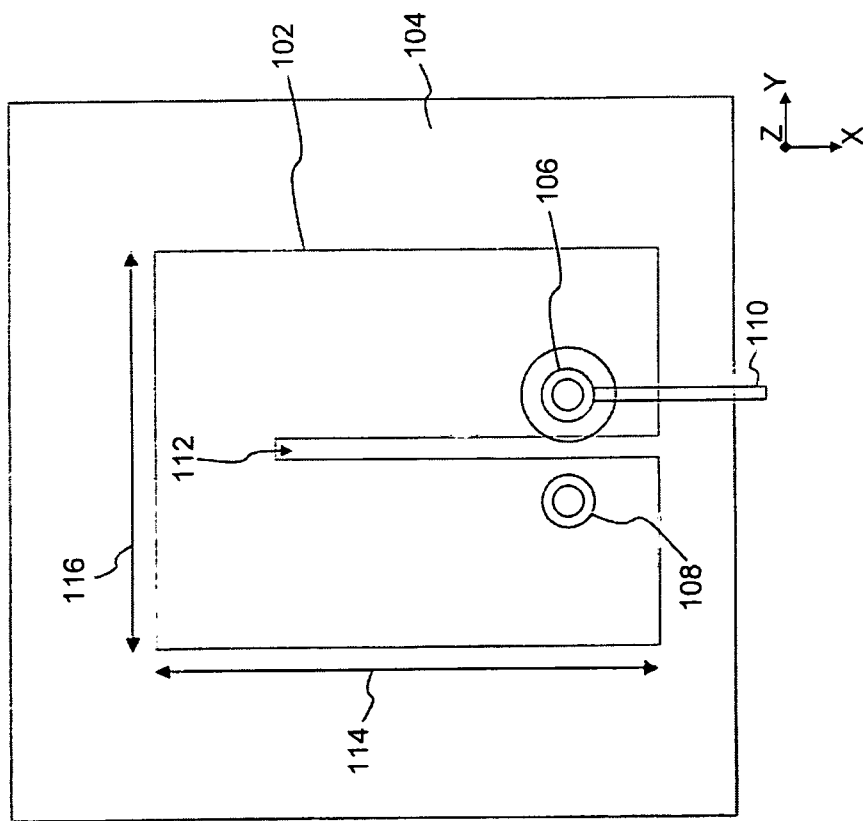


圖1

100

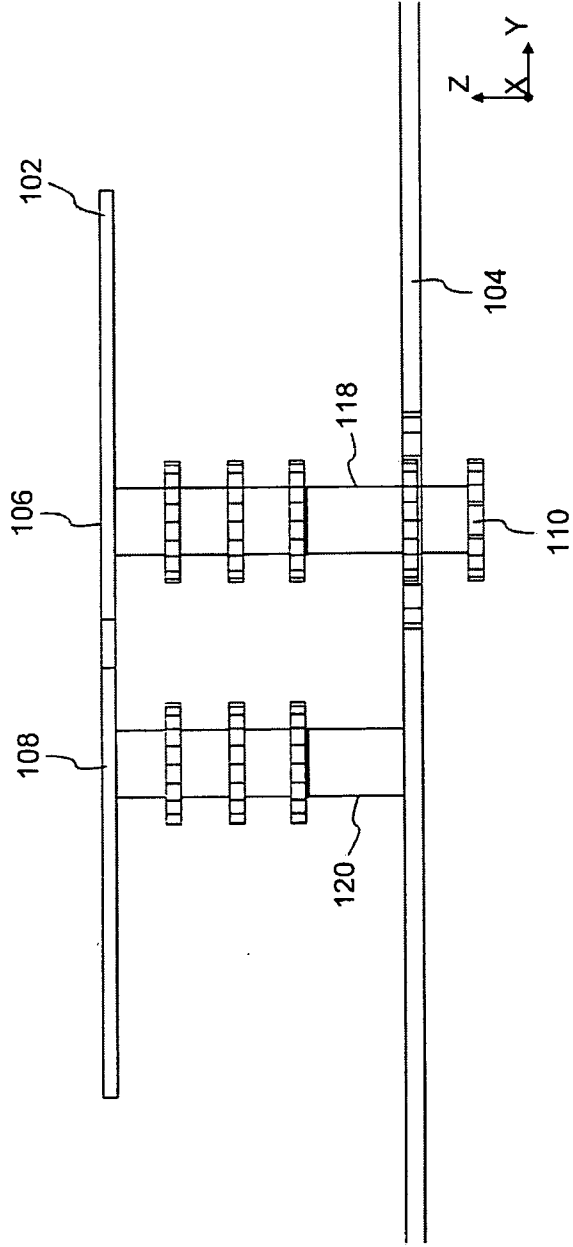


圖2

300

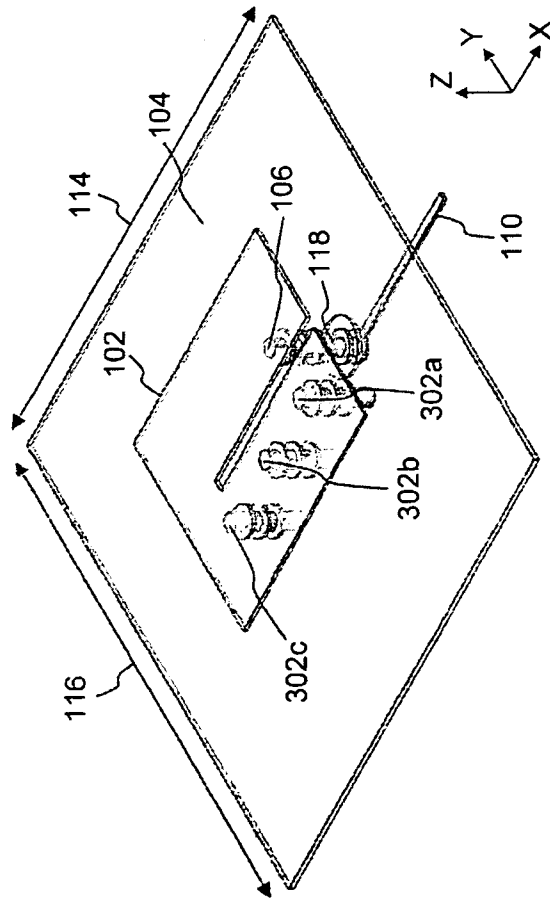


圖3

300

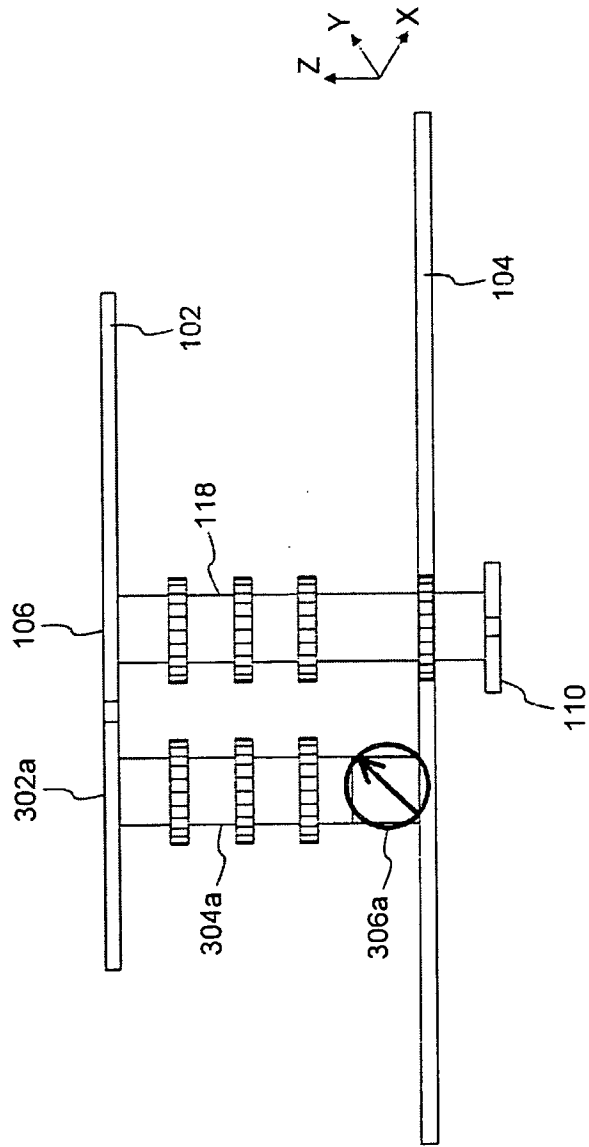
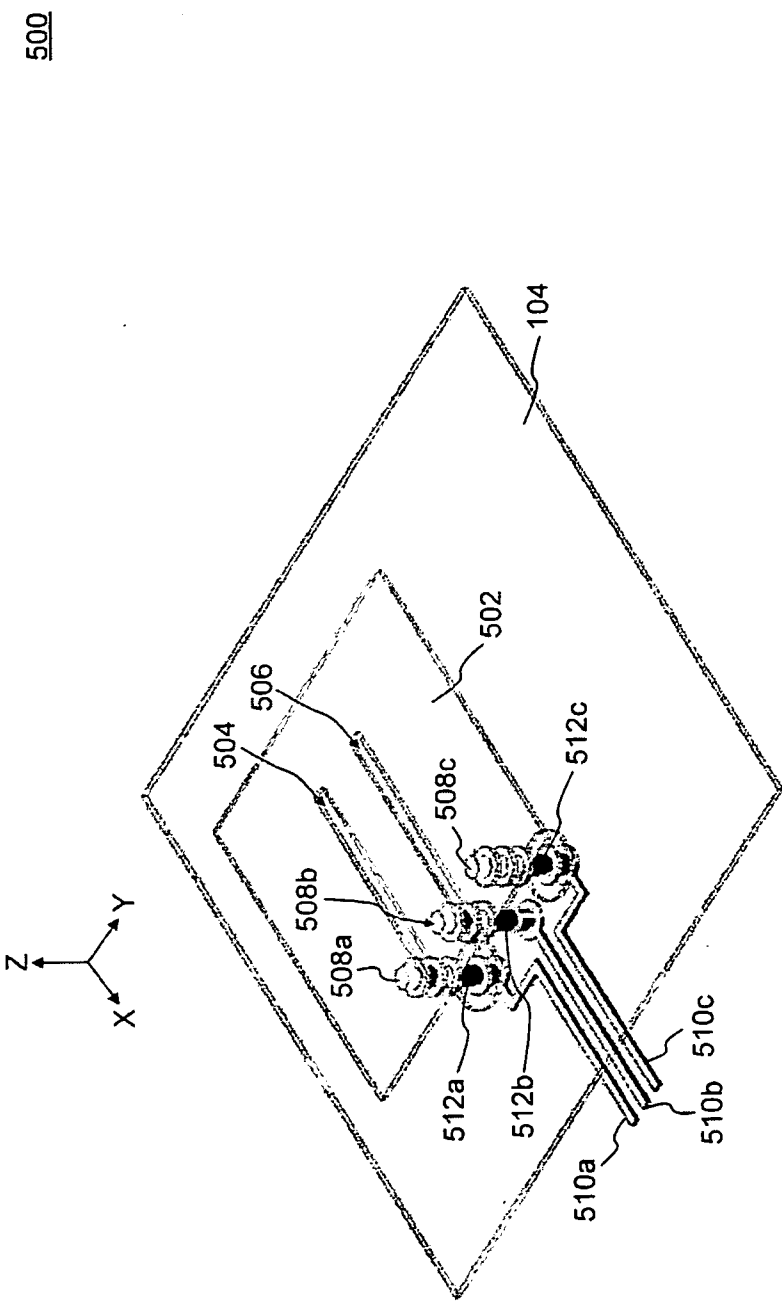


圖4



500

圖5

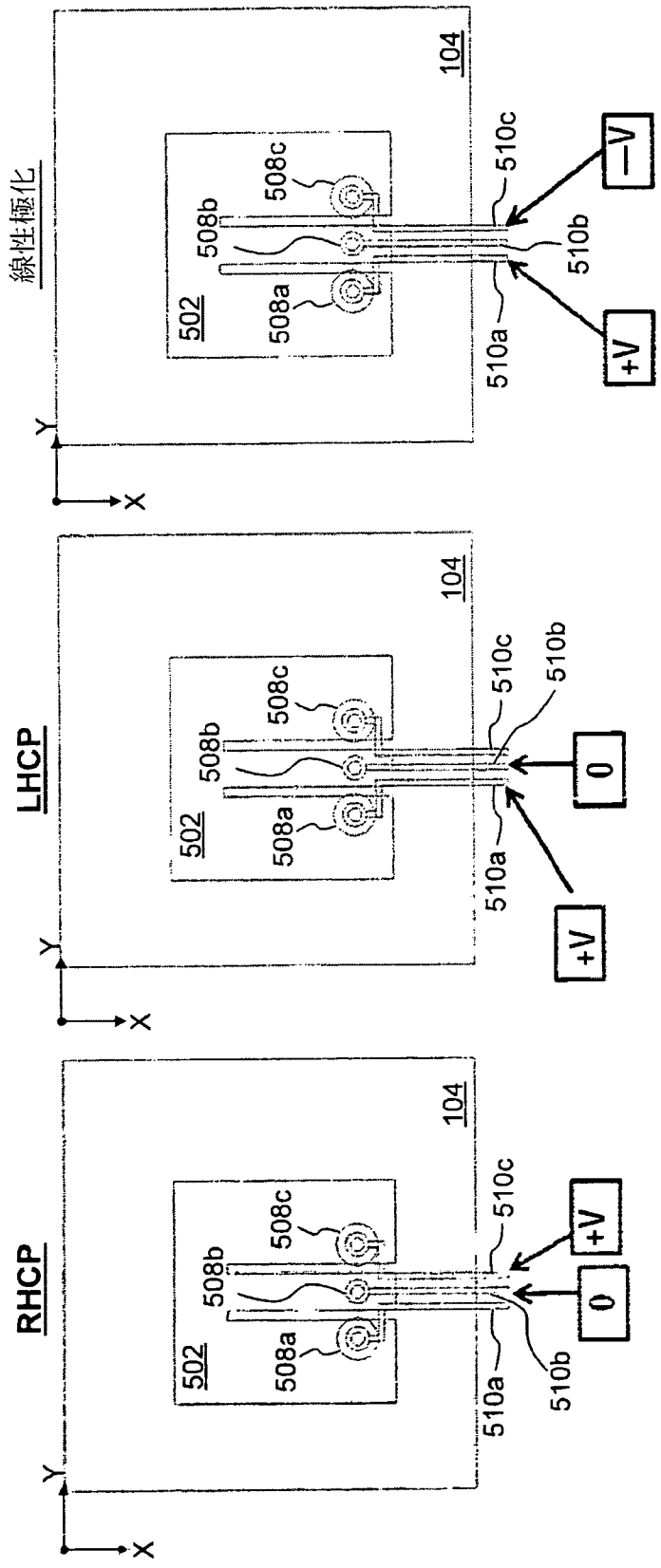


圖6

700

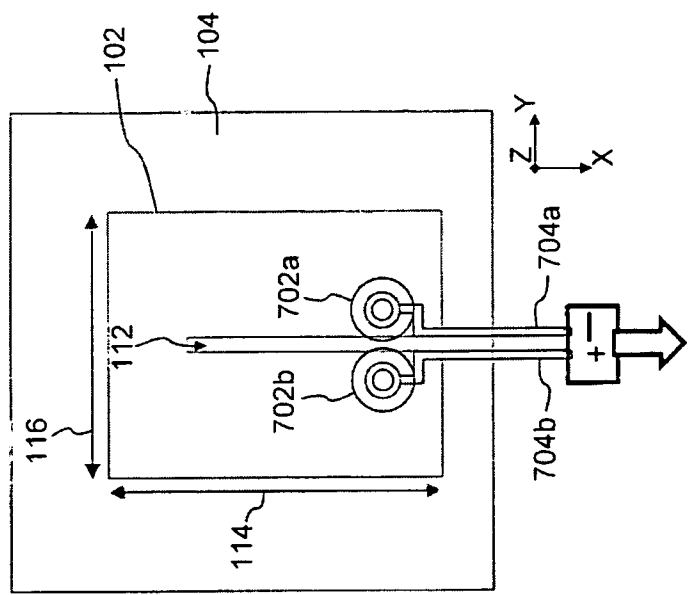


圖7

700

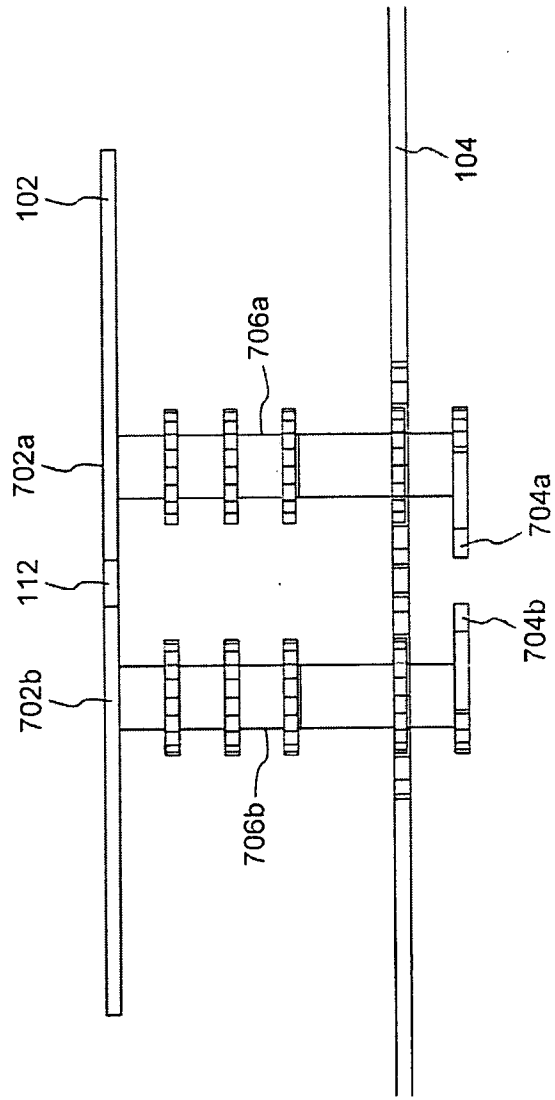


圖8