

# 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：95132637

※申請日期：95.9.4

※IPC 分類：H01Q 9/04

一、發明名稱：(中文/英文)

平板天線/FLAT ANTENNA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

智易科技股份有限公司

ARCADYAN TECHNOLOGY CORPORATION

代表人：(中文/英文) 杜憶民/ DOO, YIMIN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

300 新竹市科學園區園區二路 9 號四樓

4F, No. 9, Park Avenue II, Science-based Industrial Park,

Hsinchu 300, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

陶文思/ TAO, WEN-SZU

國籍：(中文/英文)

中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種天線，特別關於一種平板天線。

### 【先前技術】

隨著無線傳輸的蓬勃發展，同時帶來各種應用於多頻傳輸的產品與技術，因此許多新產品會具有無線傳輸的性能，藉以滿足消費者之需求。而天線是在無線傳輸系統中用來發射與接收電磁波能量的重要元件之一。若無線傳輸系統缺少天線，則將無法發射與接收資料。因此，天線的角色對無線傳輸來說，是不可或缺的一環。

在無線傳輸中，目前較通用的頻帶規範有(IEEE 802.11)無線區域網路以及數位無線電話標準等等，其中，IEEE 802.11 又區分為 IEEE 802.11a、IEEE 802.11b 及 IEEE 802.11g 等規範。IEEE 802.11a 係為針對 5GHz 頻帶之規範；IEEE 802.11b 及 IEEE 802.11g 係為針對 2.4GHz 頻帶之規範；數位無線電話標準係為針對 1.88GHz~1.9GHz 頻帶之規範。

為符合上述規範，平板天線為目前常見的其中一種天線型態。請參照圖 1 所示，習知的無線網路裝置係於一主機 H1 上設置二平板天線 1、1'，而且平板天線 1、1' 係分別設置於一殼體 C1、C1' 中，其中，平板天線 1 及平板天線 1' 係具有相同的規格，且皆係操作於符合無線區域網路規範之頻帶，以避免單一天線在接收無線訊號時遺漏了部

分的無線訊號，因此目前常用的解決方法是使用兩組天線來作空間補償，以降低無線訊號遺漏的情形。

同理，請參照圖 2 所示，習知的數位無線電話裝置係於一主機 H2 設置二平板天線 2、2'，而且平板天線 2、2' 係分別設置於一殼體 C2、C2' 中，其中，平板天線 2 及平板天線 2' 係具有相同的規格，且皆係操作於符合數位無線電話標準規範之頻帶。為了使數位無線電話訊號傳輸具有空間補償效果，其亦是需要使用兩組天線。

請再參照圖 3 所示，若無線通訊裝置需同時具備無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能時，則需於主機 H3 上設置包含上述的四個平板天線 1、1'、2、2'。換言之，業者需要將四個平板天線 1、1'、2、2' 分別製造以及分別組裝而增加生產成本，且將四個平板天線 1、1'、2、2' 組裝於主機 H3 上，不僅佔據空間，過多的天線亦會影響產品的美觀。

因此，如何提供一種能夠整合無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能的平板天線，以減少通訊裝置所需要的平板天線數量，實屬當前重要課題之一。

#### 【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種能夠整合無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能的平板天線，以減少通訊裝置所需要的平板天線數量。

緣是，為達上述目的，依據本發明之一種平板天線係

包含一基板、一第一天線模組以及一第二天線模組。基板係具有一第一表面及與第一表面相對之一第二表面；第一天線模組係具有一第一接地單元、一第一輻射單元、一第一饋入單元以及一第二輻射單元；第二天線模組係與第一天線模組並列設置，並具有一第二接地單元、一第三輻射單元、一第二饋入單元以及一第四輻射單元。

第一接地單元係設置於基板之第一表面，第一輻射單元係具有一第一開口，並設置於基板之第一表面，其中第一輻射單元係與第一接地單元電性連接，第一饋入單元係設置於基板之第二表面，第二輻射單元係具有與第一開口反向設置之一第二開口，並設置於基板之第二表面，其中第二輻射單元係與第一饋入單元電性連接。

第二接地單元係設置於基板之第一表面，第三輻射單元係具有一第三開口，並設置於基板之第一表面，其中第三輻射單元係與第二接地單元電性連接，第二饋入單元係設置於基板之第二表面，第四輻射單元係具有與第三開口反向設置之一第四開口，並設置於基板之第二表面，其中第四輻射單元係與第二饋入單元電性連接。

承上所述，因依據本發明之平板天線，係以第一天線模組操作於無線區域網路的頻帶，且以第二天線模組操作於數位無線電話的頻帶。因此，本發明之平板天線同時具備無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能，換言之，當本發明之平板天線應用於具有無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能之通訊裝置時，通訊裝置所裝設的平

板天線數量只需習知的二分之一。因此，在生產通訊裝置時不僅可降低生產成本，而且可減少平板天線所佔據的空間。

### 【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之平板天線。

請參照圖 4 所示，依據本發明較佳實施例之一種平板天線 4 係包含一基板 41、一第一天線模組 42 以及一第二天線模組 43。於本實施例中，第二天線模組 43 係與第一天線模組 42 並列設置。

基板 41 係具有一第一表面 411 及與第一表面 411 相對而設之一第二表面 412。在此要特別說明的是，在圖 4 中，第一表面 411 以及設置於第一表面 411 之元件係以實線表示，而第二表面 412 以及設置於第二表面 412 之元件係以虛線表示。在本實施例中，基板 41 之材質係可為雙馬來酰亞胺三嗪樹脂 (Bismaleimide-triazine resin, BT resin) 或玻璃纖維強化環氧樹脂 (Fiberglass reinforced epoxy resin, FR4) 製成之印刷電路板，亦可為以聚醯亞胺 (Polyimide) 製成之可撓性薄片基板 (Flexible film substrate)。

第一天線模組 42 係具有設置於基板 41 之第一表面 411 之一第一接地單元 421 及一第一輻射單元 422，以及設置於基板 41 之第二表面 412 之一第一饋入單元 423 及一第二輻射單元 424，其中，第一輻射單元 422 係與第一

接地單元 421 電性連接；第二輻射單元 424 係與第一饋入單元 423 電性連接；第二天線模組 43 係具有設置於基板 41 之第一表面 411 之一第二接地單元 431 及一第三輻射單元 432，以及設置於基板 41 之第二表面 412 之一第二饋入單元 433 及一第四輻射單元 434，其中，第三輻射單元 432 係與第二接地單元 431 電性連接；第四輻射單元 434 係與第二饋入單元 433 電性連接。

於本實施例中，上述之第一接地單元 421、第一饋入單元 423、第二接地單元 431 以及第二饋入單元 433 的形狀可依照實際狀況(例如阻抗匹配)而有不同設計，在此容不贅述。

另外，於本實施例中，第一天線模組 42 與第二天線模組 43 之間的距離  $D$  係大於等於  $1\text{mm}$ ，且第一天線模組 42 之長度  $L1$  或第二天線模組 43 之長度  $L2$  係大於等於  $60\text{mm}$ 。

請同時參照圖 5A 與圖 5B 所示，其中圖 5A 係顯示基板 41 之第一表面 411 及設置於其上之元件，而圖 5B 係顯示基板 41 之第二表面 412 及設置於其上之元件。

第一輻射單元 422 係具有一第一開口  $O1$  (如圖 5A 所示)；第二輻射單元 424 係具有與第一開口  $O1$  反向設置之一第二開口  $O2$  (如圖 5B 所示)；第三輻射單元 432 係具有一第三開口  $O3$  (如圖 5A 所示)；第四輻射單元 434 係具有與第三開口  $O3$  反向設置之一第四開口  $O4$  (如圖 5B 所示)，其中，第一輻射單元 422、第二輻射單元 424、第

三輻射單元 432 以及第四輻射單元 434 之第一開口 O1、第二開口 O2、第三開口 O3 以及第四開口 O4 之形狀可依據實際狀況而有不同的設計，例如係為馬蹄形，半圓形或凹形等等。

平板天線 4 之第一輻射單元 422 更包含一第一輻射部 4221、一第二輻射部 4222 以及一第一電性連接部 4223。第一輻射部 4221 係與第二輻射部 4222 相對而設，第一電性連接部 4223 係分別與第一輻射部 4221 及第二輻射部 4222 電性連接以形成第一開口 O1，其中第一接地單元 421 係與第一電性連接部 4223 電性連接(如圖 5A 所示)。

平板天線 4 之第二輻射單元 424 更包含一第三輻射部 4241、一第四輻射部 4242 以及一第二電性連接部 4243。第三輻射部 4241 係與第四輻射部 4242 相對而設，第二電性連接部 4243 係分別與第三輻射部 4241 及第四輻射部 4242 電性連接以形成第二開口 O2，其中第一饋入單元 423 係與第二電性連接部 4243 電性連接(如圖 5B 所示)。

在本實施例中，第一電性連接部 4223 係設置於第二電性連接部 4243 之一投影位置，意即，第一電性連接部 4223 與第二電性連接部 4243 係至少部分重疊，而分別設置於基板 41 之第一表面 411 及第二表面 412。

另外，第一輻射部 4221 之長度 L11、第二輻射部 4222 之長度 L12、第三輻射部 4241 之長度 L13 及第四輻射部 4242 之長度 L14 係分別介於 25mm 至 40mm 之間，在本實施例中，第一輻射部 4221 之長度 L11 係與第二輻射部 4222



之長度 L12 相等，而第三輻射部 4241 之長度 L13 係與第四輻射部 4242 之長度 L14 相等。

同理，平板天線 4 之第三輻射單元 432 更包含一第五輻射部 4321、一第六輻射部 4322 以及一第三電性連接部 4323。第五輻射部 4321 係與第六輻射部 4322 相對而設，第三電性連接部 4323 係分別與第五輻射部 4321 及第六輻射部 4322 電性連接以形成第三開口 O3，其中第二接地單元 431 係與第三電性連接部 4323 電性連接(如圖 5A 所示)。

平板天線 4 之第四輻射單元 434 更包含一第七輻射部 4341、一第八輻射部 4342 以及一第四電性連接部 4343。第七輻射部 4341 係與第八輻射部 4342 相對而設，第四電性連接部 4343 係分別與第七輻射部 4341 及第八輻射部 4342 電性連接以形成第四開口 O4，其中第二饋入單元 433 係與第四電性連接部 4343 電性連接(如圖 5B 所示)。

在本實施例中，第四電性連接部 4343 係設置於第三電性連接部 4323 之一投影位置，意即，第四電性連接部 4343 與第三電性連接部 4323 係至少部分重疊，而分別設置於基板 41 之第二表面 412 及第一表面 411。

另外，第五輻射部 4321 之長度 L21、第六輻射部 4322 之長度 L22、第七輻射部 4341 之長度 L23 及第八輻射部 4342 之長度 L24 係介於 17mm 至 30mm 之間。在本實施例中，第五輻射部 4321 之長度 L21 係與第六輻射部 4322 之長度 L22 相等，而第七輻射部 4341 之長度 L23 係與第八輻射部 4342 之長度 L24 相等。

在本實施例中，第一天線模組 42 係操作於無線區域網路(Wireless Local Area Network, WLAN)的頻帶。而第二天線模組 43 係操作於數位無線電話(Digital Enhanced Cordless Telecommunication, DECT)的頻帶。

請同時參照圖 6 以及圖 7 所示，於圖 6 以及圖 7 中，縱軸代表電壓靜態駐波比 (VSWR)，而橫軸代表頻率(Frequency)。依照一般業者對於電壓靜態駐波比小於 2 即可接受的定義下，可以觀察到本發明較佳實施例之平板天線係可操作於頻率約 2.38GHz 至 2.54GHz 以及 1.815GHz 至 2.025GHz 的頻帶範圍，換言之，本發明之平板天線 4 係可操作於無線區域網路的頻帶以及數位無線電話的頻帶。

圖 8 以及圖 9 係顯示本發明較佳實施例之平板天線 4 分別操作於 1.89GHz 以及 2.45GHz 的輻射場型圖之量測結果。其中，當平板天線 4 操作於 1.89GHz 時，在角度為 132 度下，具有峰值增益約為 3.31dBi，而當平板天線 4 操作於 2.45GHz 時，在角度為 231 度下，具有峰值增益約為 3.77dBi。

請再參照圖 10 所示，當一無線通訊裝置需同時具備無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能時，則僅需於一主機 H4 上設置二平板天線 4、4' 以作空間補償之功效，而且將平板天線 4、4' 分別設置於一殼體 C3、C3' 中，即能夠以兩支天線而使無線通訊裝置同時具有無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能。

綜上所述，因依據本發明之平板天線，係以第一天線模組操作於無線區域網路的頻帶，且以第二天線模組操作於數位無線電話的頻帶。因此，本發明之平板天線同時具備無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能，換言之，當本發明之平板天線應用於具有無線區域網路傳輸與數位無線電話傳輸功能之通訊裝置時，通訊裝置所裝設的平板天線數量只需習知的二分之一。因此，在生產通訊裝置時不僅可降低生產成本，而且可減少平板天線所佔據的空間。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 為顯示習知的無線網路裝置之一示意圖；

圖 2 為顯示習知的數位無線電話裝置之一示意圖；

圖 3 為顯示習知的無線通訊裝置之一示意圖；

圖 4 為顯示依據本發明較佳實施例之平板天線之一示意圖；

圖 5A 以及圖 5B 為分別顯示圖 4 中平板天線之基板的第一表面側與第二表面側之一組示意圖；

圖 6 以及圖 7 為顯示依據本發明較佳實施例之平板天線的一組電壓駐波比量測結果；

圖 8 以及圖 9 為顯示依據本發明較佳實施例之平板天

線操作於 1.89GHz 以及 2.45GHz 時之 H-Plane 的一組輻射場型量測結果；以及

圖 10 為顯示一包含本發明較佳實施例之平板天線的無線通訊裝置之一示意圖。

元件符號說明：

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1、1'：平板天線    | 431：第二接地單元     |
| 2、2'：平板天線    | 432：第三輻射單元     |
| 4、4'：平板天線    | 4321：第五輻射部     |
| 41：基板        | 4322：第六輻射部     |
| 411：第一表面     | 4323：第三電性連接部   |
| 412：第二表面     | 433：第二饋入單元     |
| 42：第一天線模組    | 434：第四輻射單元     |
| 421：第一接地單元   | 4341：第七輻射部     |
| 422：第一輻射單元   | 4342：第八輻射部     |
| 4221：第一輻射部   | 4343：第四電性連接部   |
| 4222：第二輻射部   | C1、C1'：殼體      |
| 4223：第一電性連接部 | C2、C2'：殼體      |
| 423：第一饋入單元   | C3、C3'：殼體      |
| 424：第二輻射單元   | D：距離           |
| 4241：第三輻射部   | H1、H2、H3、H4：主機 |
| 4242：第四輻射部   | L1、L11、L12：長度  |
| 4243：第二電性連接部 | L13、L14：長度     |
| 43：第二天線模組    | L2、L21、L22：長度  |

200814430

L23、L24：長度

O3：第三開口

O1：第一開口

O4：第四開口

O2：第二開口

### 五、中文發明摘要：

一種平板天線係包含一基板、一具有一第一接地單元、一第一輻射單元、一第一饋入單元以及一第二輻射單元之第一天線模組以及一具有一第二接地單元、一第三輻射單元、一第二饋入單元以及一第四輻射單元之第二天線模組。第二天線模組係與第一天線模組並列設置。第一接地單元、第一輻射單元、第二接地單元以及第三輻射單元係設置於基板之一第一表面，且第一饋入單元、第二輻射單元、第二饋入單元以及第四輻射單元係設置於基板之一第二表面。其中，第一輻射單元、第二輻射單元、第三輻射單元以及第四輻射單元係分別具有一第一開口、一第二開口、一第三開口以及一第四開口，並分別與第一接地單元、第一饋入單元、第二接地單元以及第二饋入單元電性連接。

### 六、英文發明摘要：

A flat antenna includes a substrate, a first antenna module having a first grounding unit, a first radiating unit, a first feeding unit and a second radiating unit, and a second antenna module having a second grounding unit, a third radiating unit, a second feeding unit and a fourth radiating unit. The second antenna module is disposed abreast with the first antenna module. The first and the second grounding units, and the first and the third radiating units

are disposed on a first surface of the substrate. The first and the second feeding units, and the second and the fourth radiating units are disposed on a second surface of the substrate. The first, the second, the third and the fourth radiating units, which have a first, a second, a third and a fourth openings respectively, are electrically connected with the first grounding unit, the first feeding unit, the second grounding unit and the second feeding unit.

### 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說

4：平板天線	424：第二輻射單元
41：基板	43：第二天線模組
411：第一表面	431：第二接地單元
412：第二表面	432：第三輻射單元
42：第一天線模組	433：第二饋入單元
421：第一接地單元	434：第四輻射單元
422：第一輻射單元	D：距離
423：第一饋入單元	L1、L2：長度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1、一種平板天線，包含：

- 一基板，係具有一第一表面及與該第一表面相對之一第二表面；
- 一第一天線模組，係具有一第一接地單元、一第一輻射單元、一第一饋入單元以及一第二輻射單元，其中該第一接地單元係設置於該基板之該第一表面，該第一輻射單元係具有一第一開口，並設置於該基板之該第一表面，該第一輻射單元係與該第一接地單元電性連接，該第一饋入單元係設置於該基板之該第二表面，該第二輻射單元係具有與該第一開口反向設置之一第二開口，並設置於該基板之該第二表面，其中該第二輻射單元係與該第一饋入單元電性連接；以及
- 一第二天線模組係與該第一天線模組並列設置，並具有一第二接地單元、一第三輻射單元、一第二饋入單元以及一第四輻射單元，其中該第二接地單元係設置於該基板之該第一表面，該第三輻射單元係具有一第三開口，並設置於該基板之該第一表面，該第三輻射單元係與該第二接地單元電性連接，該第二饋入單元係設置於該基板之該第二表面，該第四輻射單元係具有與該第三開口反向設置之一第四開口，並設置於該基板之該第二表面，該第四輻射單



元係與該第二饋入單元電性連接。

- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第一天線模組與該第二天線模組之間的距離係大於等於 1mm。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第一天線模組或該第二天線模組之長度係大於等於 60mm。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第一輻射單元更包含一第一輻射部、一第二輻射部以及一第一電性連接部，該第一輻射部係與該第二輻射部相對而設，該第一電性連接部係分別與該第一輻射部及該第二輻射部電性連接以形成該第一開口。
- 5、如申請專利範圍第 4 項所述之平板天線，其中該第一接地單元係與該第一電性連接部電性連接。
- 6、如申請專利範圍第 4 項所述之平板天線，其中該第二輻射單元更包含一第三輻射部、一第四輻射部以及一第二電性連接部，該第三輻射部係與該第四輻射部相對而設，該第二電性連接部係分別與該第三輻射部及該第四輻射部電性連接以形成該第二開口。
- 7、如申請專利範圍第 6 項所述之平板天線，其中該第一饋入單元係與該第二電性連接部電性連接。
- 8、如申請專利範圍第 6 項所述之平板天線，其中該第一電性連接部係設置於該第二電性連接部之一投影位置。

- 9、如申請專利範圍第 6 項所述之平板天線，其中該第一輻射部、該第二輻射部、該第三輻射部及該第四輻射部之長度係介於 25mm 至 40mm 之間。
- 10、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第三輻射單元更包含一第五輻射部、一第六輻射部以及一第三電性連接部，該第五輻射部係與該第六輻射部相對而設，該第三電性連接部係分別與該第五輻射部及該第六輻射部電性連接以形成該第三開口。
- 11、如申請專利範圍第 10 項所述之平板天線，其中該第二接地單元係與該第三電性連接部電性連接。
- 12、如申請專利範圍第 10 項所述之平板天線，其中該第四輻射單元更包含一第七輻射部、一第八輻射部以及一第四電性連接部，該第七輻射部係與該第八輻射部相對而設，該第四電性連接部係分別與該第七輻射部及該第八輻射部電性連接以形成該第四開口。
- 13、如申請專利範圍第 12 項所述之平板天線，其中該第二饋入單元係與該第四電性連接部電性連接。
- 14、如申請專利範圍第 12 項所述之平板天線，其中該第四電性連接部係設置於該第三電性連接部之一投影位置。
- 15、如申請專利範圍第 12 項所述之平板天線，其中該第五輻射部、該第六輻射部、該第七輻射部及該第八輻射部之長度係介於 17mm 至 30mm 之間。

- 16、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第一天線模組係操作於一無線區域網路的頻帶。
- 17、如申請專利範圍第 16 項所述之平板天線，其中該無線區域網路的頻帶至少包含 802.11a、802.11b 及 802.11g。
- 18、如申請專利範圍第 1 項所述之平板天線，其中該第二天線模組係操作於一數位無線電話的頻帶。
- 19、如申請專利範圍第 18 項所述之平板天線，其中該數位無線電話的頻帶為 1.88GHz 至 1.9GHz。

圖式

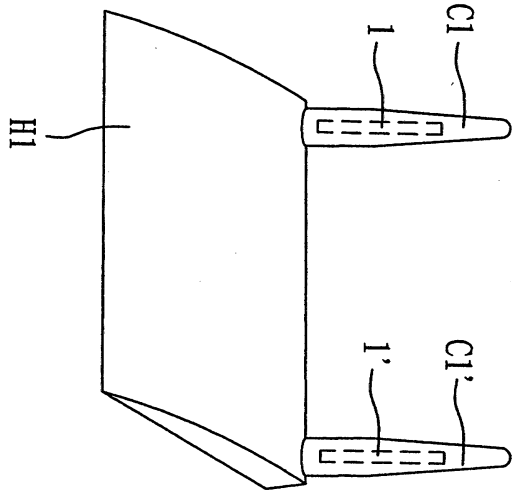


圖1

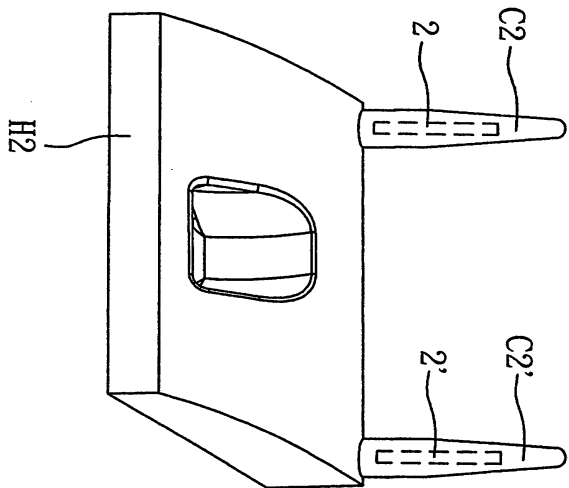


圖2

圖式

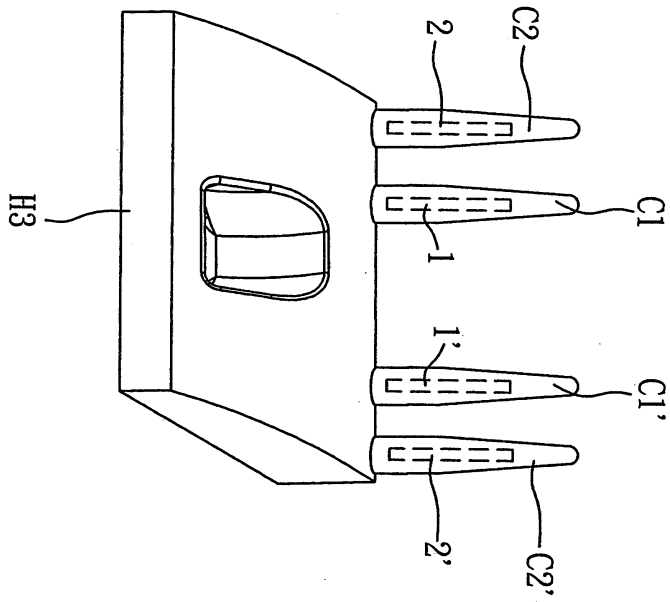


圖 3

圖式

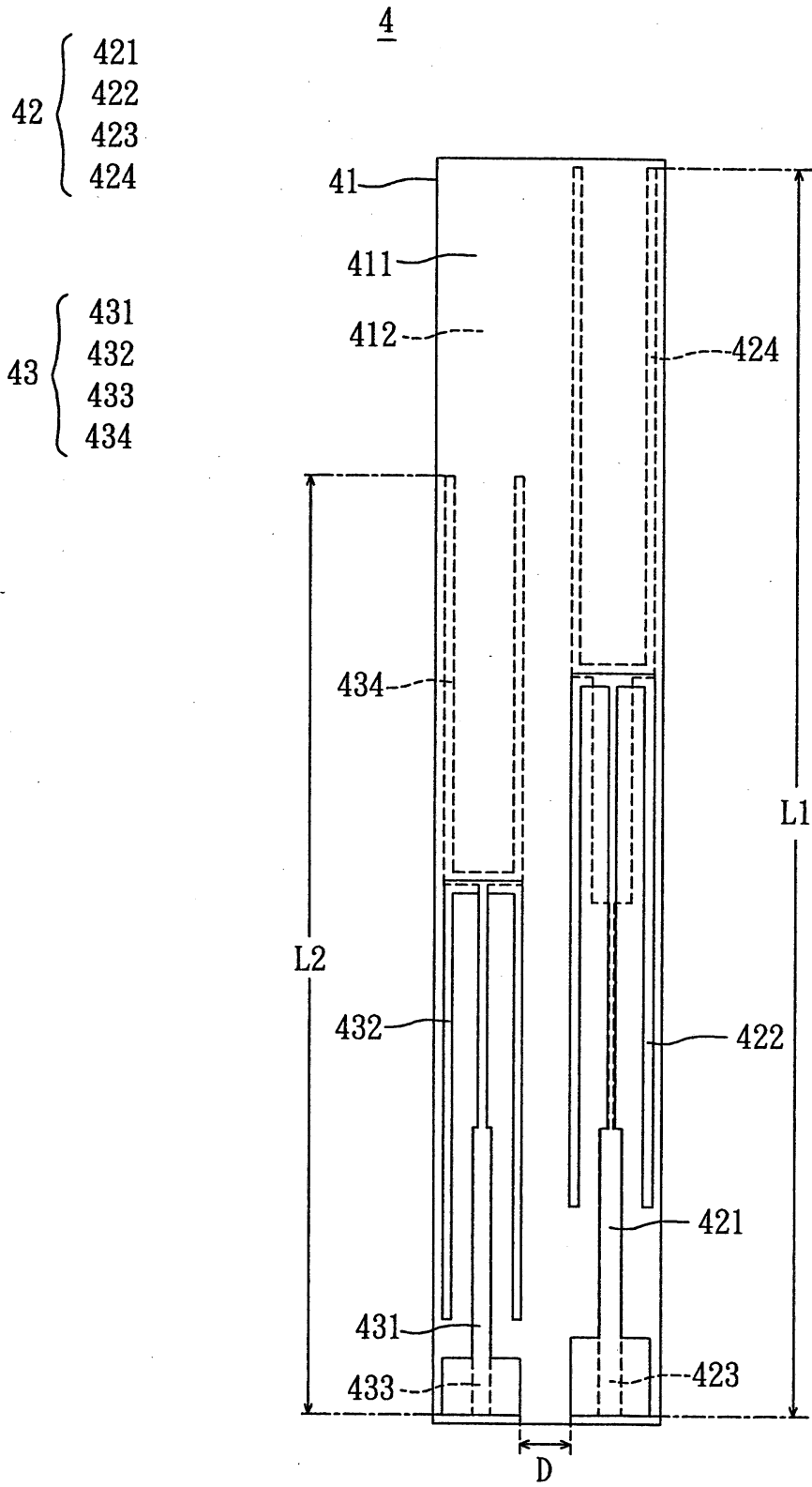
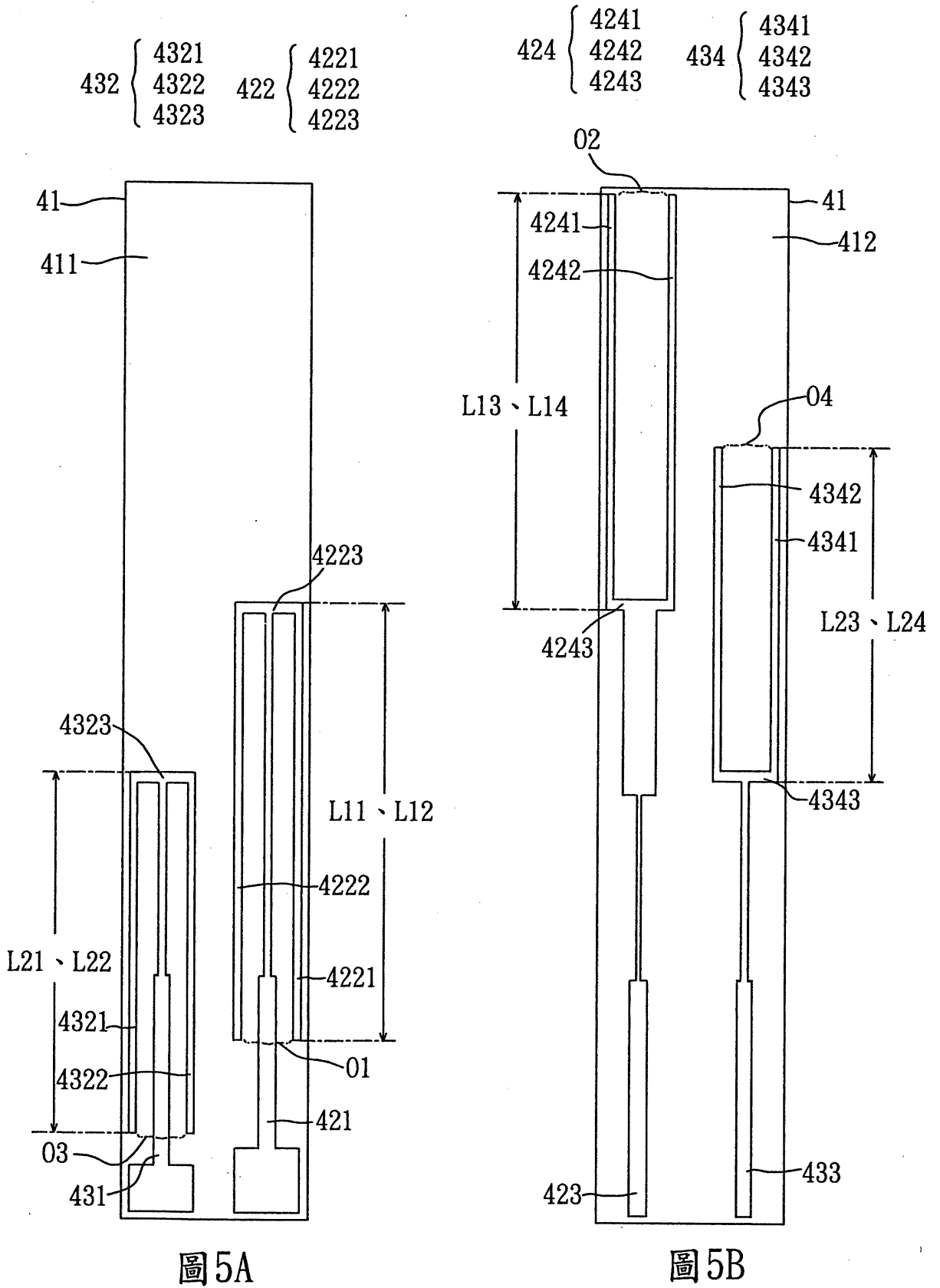


圖4

圖式



圖式

電壓靜態  
駐波比

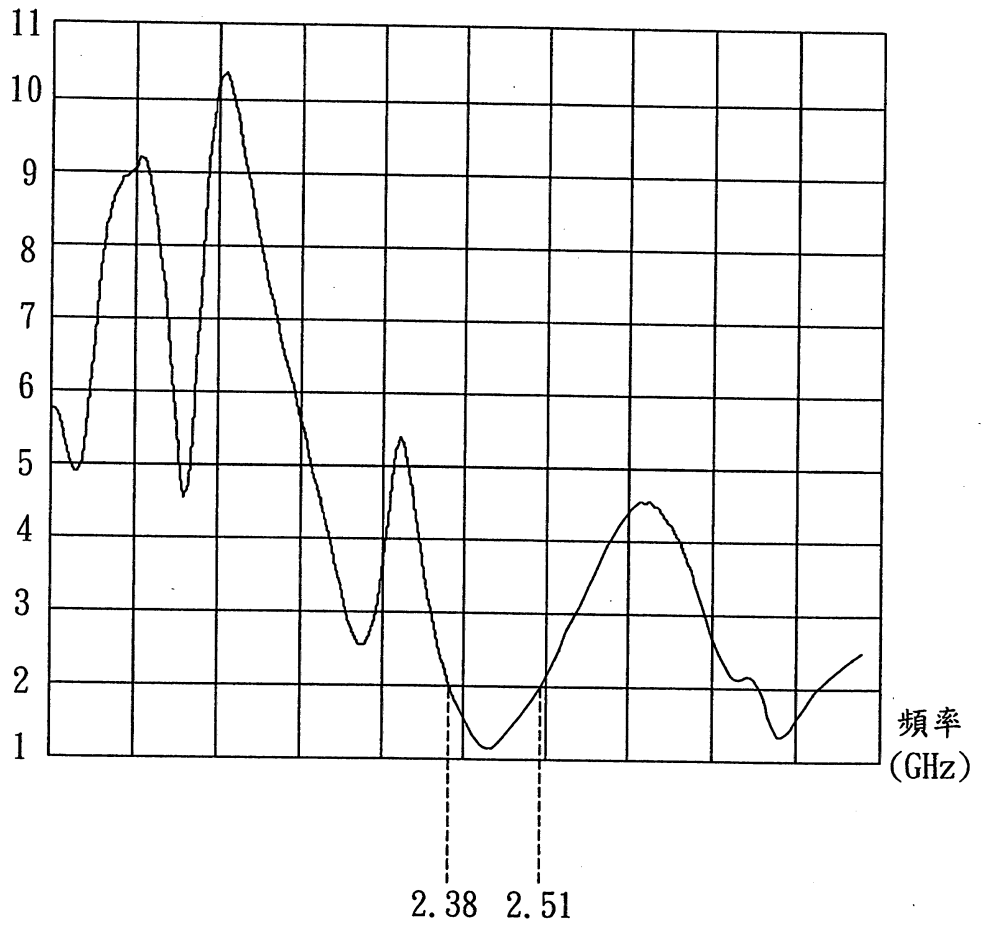


圖6



圖式

電壓靜態

駐波比

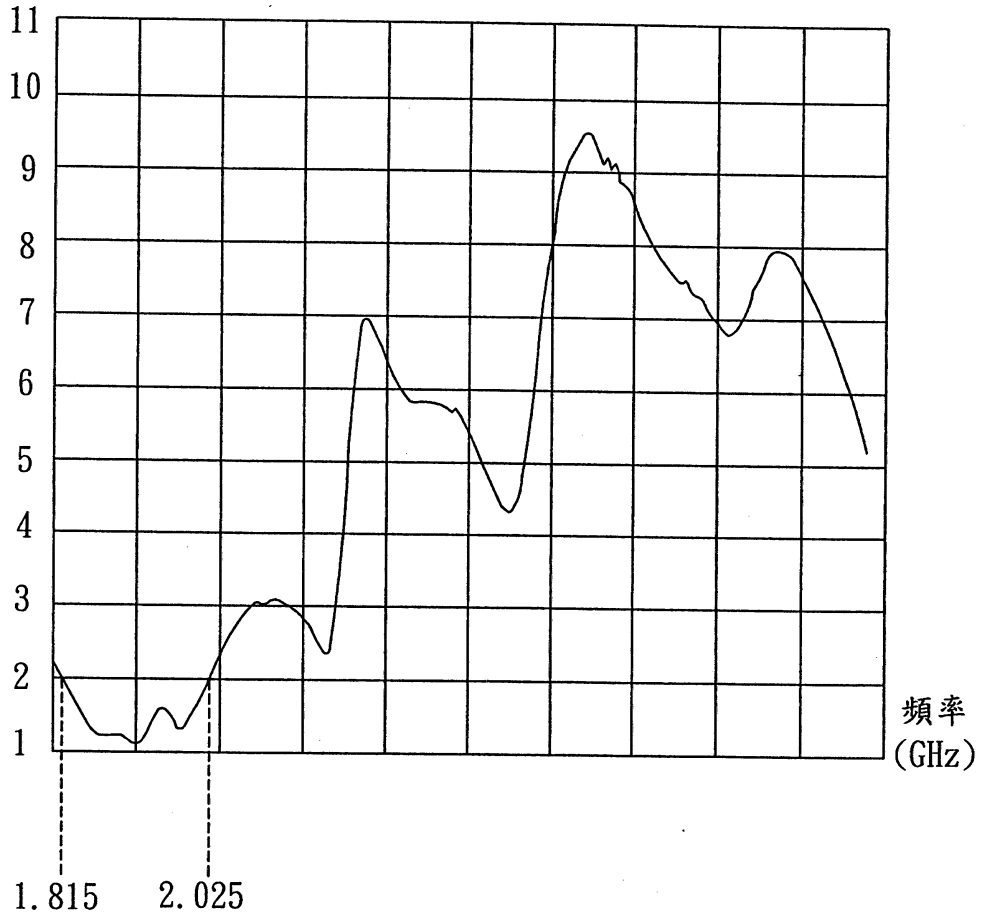


圖7

圖式

操作頻率： 1890 MHz  
峰值增益： 3.31dBi (@132°)  
平均增益： 0.77dBi

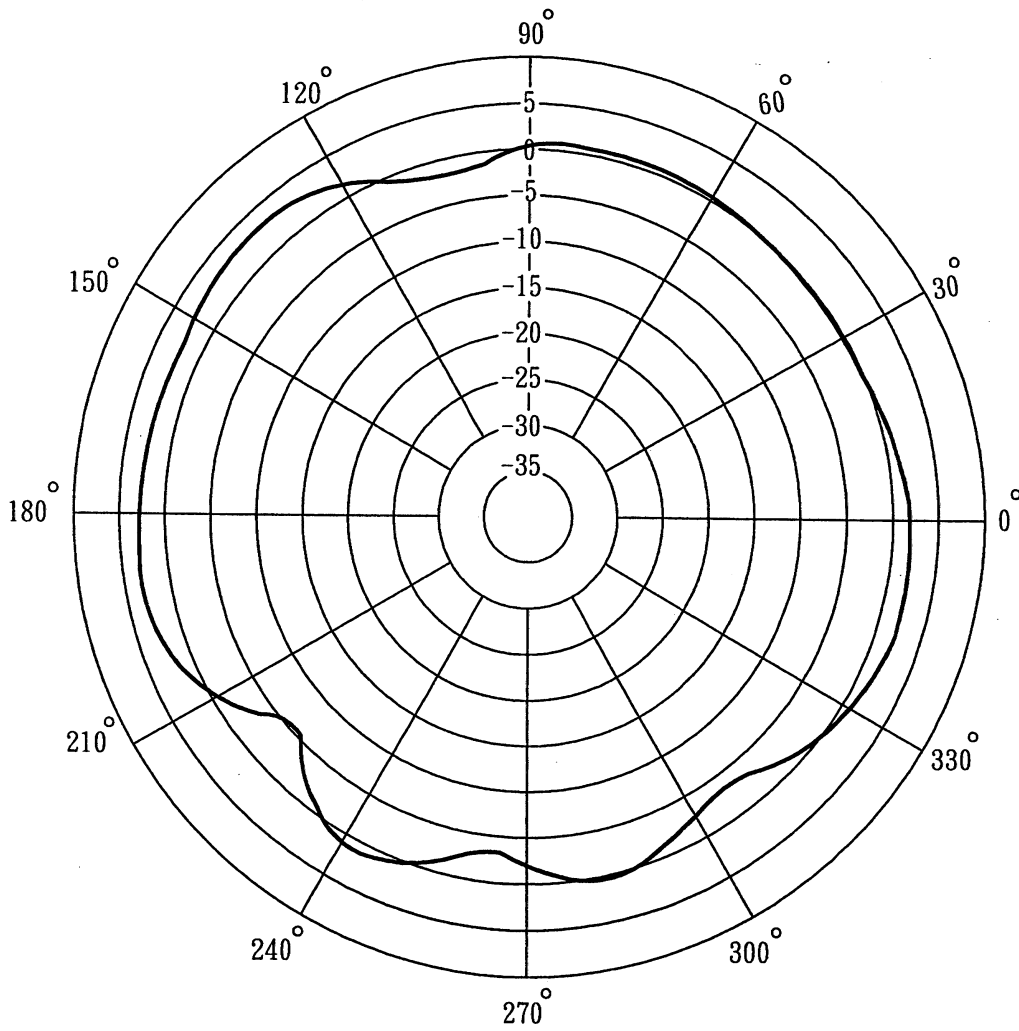


圖8

圖式

操作頻率： 2450 MHz  
峰值增益： 3.77dBi (@231°)  
平均增益： 0.39dBi

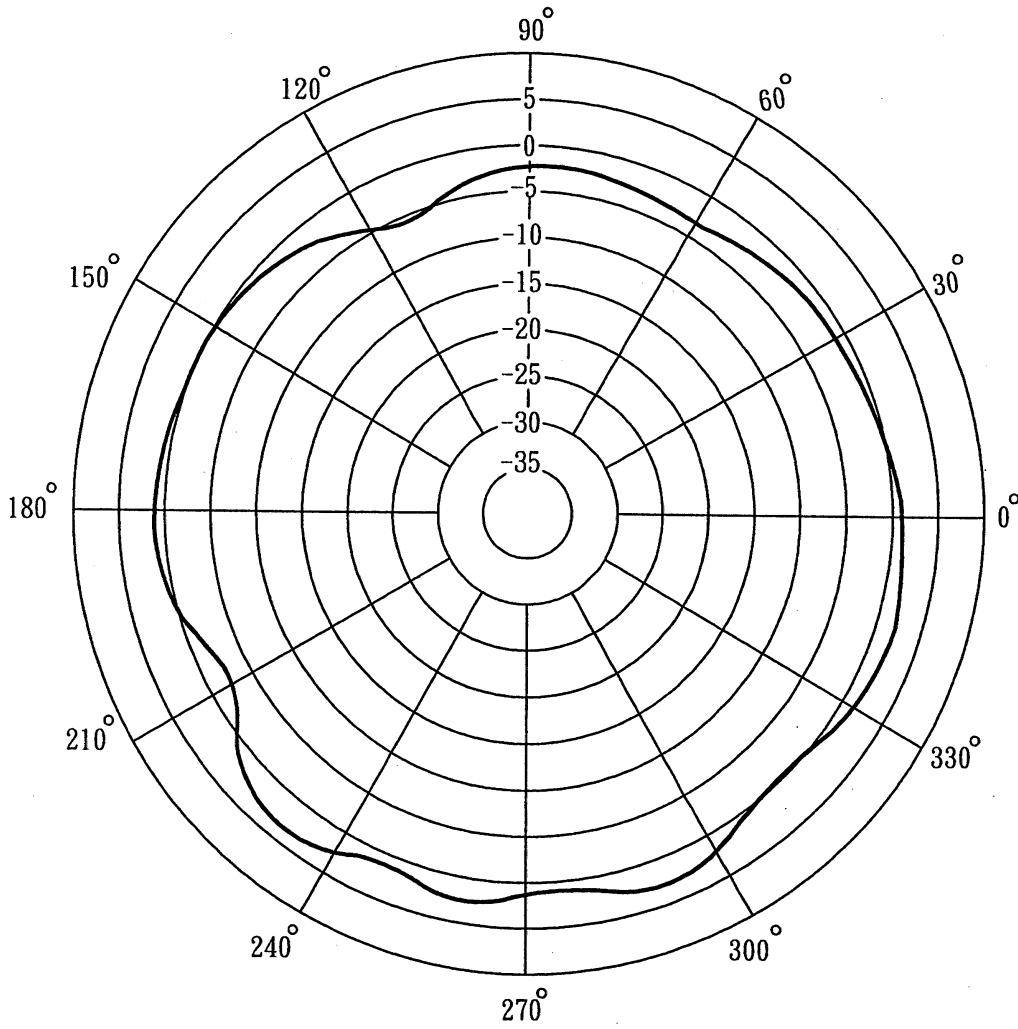


圖9

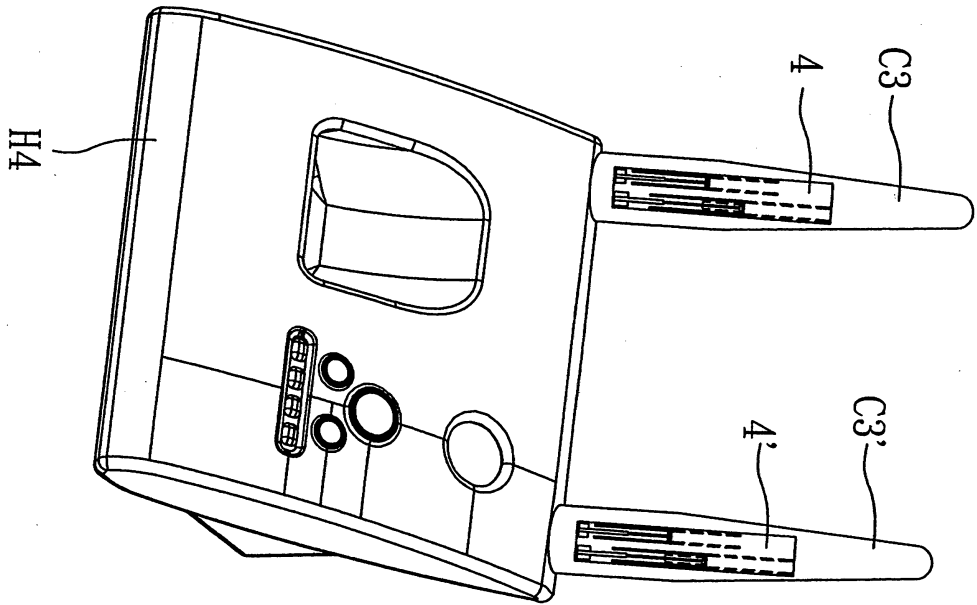


圖10

are disposed on a first surface of the substrate. The first and the second feeding units, and the second and the fourth radiating units are disposed on a second surface of the substrate. The first, the second, the third and the fourth radiating units, which have a first, a second, a third and a fourth openings respectively, are electrically connected with the first grounding unit, the first feeding unit, the second grounding unit and the second feeding unit.

### 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說

4：平板天線	424：第二輻射單元
41：基板	43：第二天線模組
411：第一表面	431：第二接地單元
412：第二表面	432：第三輻射單元
42：第一天線模組	433：第二饋入單元
421：第一接地單元	434：第四輻射單元
422：第一輻射單元	D：距離
423：第一饋入單元	L1、L2：長度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無