

200810231

# 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： 98129620

※申請日期： 95.8.11

※IPC 分類： H01Q 1/2

## 一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 天線裝置

(英文) Antenna Device

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 鴻海精密工業股份有限公司

(英文) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

(中文) 郭台銘

(英文) GOU, TAI-MING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 台北縣土城市自由街 2 號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

## 三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中文/英文)

(中文) 施延宜

(英文) SHIH, YEN-YI

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

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】

本發明涉及一種天線裝置，尤其涉及一種應用於無線通訊設備上的天線裝置。

### 【先前技術】

近年來，由於移動通訊產品之市場需求大增，使得無線通訊之發展更為迅速，在眾多無線通訊標準中，最引人注目的為美國電子電機工程師協會（以下簡稱：IEEE）制定的 802.11 無線區域網路（Wireless Local Area Network）協定。

然而，在 1999 年 9 月間，IEEE 為使 802.11 協定能成為 IEEE/美國國家標準協會（ANSI）及國際標準組織（ISO）/國際電子技術公會（IEC）間之聯合標準，對其作了更進一步修訂，其修訂內容中增加了兩項重要內容，即 IEEE 802.11a 協定及 IEEE 802.11b 協定，根據兩項協定規定，在擴展的標準實體層中，其工作頻帶必須分別設置於 5GHz 及 2.44GHz。

對於應用於無線區域網路之接入點（Access Point）以及筆記型電腦之 MINI-PCI、PCMCIA、USB 等介面之無線網卡，或應用於個人通訊之行動電話等無線通訊設備，為了方便攜帶，一般需要設計成較小體積。天線為上述無線通訊設備之必備元件，故減小天線體積係減小無線通訊設備體積之一種解決方案。故在兼顧天線性能之前提下，如何進一步改進設計架構，以最小的體積來設計出無線通訊設備中的天線則是一大挑

戰。

【發明內容】

有鑑於此，有必要提供一種天線裝置，可有效減小天線裝置所佔據的體積。

一種天線裝置，設置於一基板上。該天線裝置包括一訊號饋入線、一絕緣主體、一天線本體、一匹配體以及至少一接地金屬面。訊號饋入線用於饋入電磁波訊號；天線本體用於收發電磁波訊號；匹配體用於阻抗匹配。絕緣主體包括至少兩相鄰之表面。天線本體與訊號饋入線電性連接，並立體環繞設置於絕緣主體之至少兩相鄰之表面上。匹配體之一端與天線本體電性連接，另一端與接地金屬面電性連接。該接地金屬面環繞於該匹配體之兩側。

一種天線裝置，設置於一基板上。該天線裝置包括一訊號饋入線、一絕緣主體、一天線本體、一匹配體以及至少一接地金屬面。訊號饋入線用於饋入電磁波訊號；天線本體用於收發電磁波訊號；匹配體用於阻抗匹配。天線本體與訊號饋入線電性連接，並且天線本體包括複數輻射部，相互電性連接並立體環繞於絕緣主體上。匹配體設置於基板上，並且匹配體之一端與天線本體電性連接，匹配體之另一端與接地金屬面電性連接。該絕緣主體之一表面覆蓋該匹配體之至少一部分。

上述天線裝置具有曲折環繞形狀之天線本體，可有效減小天線裝置所佔的體積，並且接地金屬面環繞於匹配體之兩側，

可擴大接地金屬面放置其它電子元件之區域。

### 【實施方式】

請參閱圖 1，所示為本發明實施方式中天線裝置 10 之示意圖。請同時參閱圖 2，所示為本發明實施方式中天線裝置 10 設置於絕緣主體 20 上之示意圖。

天線裝置 10 包括一第一接地金屬面 11、一第二接地金屬面 12、一訊號饋入線 14、一匹配體 16、一天線本體 18 以及一絕緣主體 20（請參閱圖 2）。訊號饋入線 14 用於饋入電磁波訊號，與匹配體 16 設置於一基板 30 上。在本實施方式中，訊號饋入線 14 係 50 歐姆傳輸線。

第一接地金屬面 11 與第二接地金屬面 12 分別設置於基板 30 之相對兩側。第一接地金屬面 11 包括三部分：第一部分 110、第二部分 112 以及第三部分 114。在本實施方式中，第一部分 110、第二部分 112 與第三部分 114 皆為方形。第一部分 110 與第二部分 112 設置於訊號饋入線 14 之兩側。第三部分 114 與第二部分 112 相連形成一 L 型接地金屬面，環繞於匹配體 16 的兩側。

又參見圖 2，在本實施方式中，絕緣主體 20 為一具有六表面的立方體。天線本體 18 用於收發電磁波訊號，立體環繞於絕緣主體 20 之至少兩相鄰之表面上。在本實施方式中，天線本體 18 立體環繞於絕緣主體 20 之六個表面 21、22、23、24、25、26 上。在本實施方式中，絕緣主體 20 的第六表面 26 覆蓋

匹配體 16 之一部分。

· 在本實施方式中，天線本體 18 包括一第一輻射部 1800、一第二輻射部 1802、一第三輻射部 1804、一第四輻射部 1806、一第五輻射部 1808、一第六輻射部 1810、一第七輻射部 1812、一第八輻射部 1814、一第九輻射部 1816、一第十輻射部 1818、一第十一輻射部 1820、一第十二輻射部 1822 以及一第十三輻射部 1824，並且依次電性連接形成該天線本體 18。

● 在本實施方式中，第一輻射部 1800、第二輻射部 1802、第三輻射部 1804、第四輻射部 1806、第五輻射部 1808、第六輻射部 1810、第七輻射部 1812、第八輻射部 1814、第九輻射部 1816、第十輻射部 1818、第十一輻射部 1820、第十二輻射部 1822 以及第十三輻射部 1824 皆為條狀方形。上述天線本體 18 中彼此相連的兩個輻射部相互垂直。

● 第一輻射部 1800 設置於絕緣主體 20 的第六表面 26 上，第一輻射部 1800 之一端與訊號饋入線 14 電性連接，另一端與第二輻射部 1802 及匹配體 16 電性連接。第二輻射部 1802、第三輻射部 1804 及第十一輻射部 1820 設置於絕緣主體 20 的第一表面 21 上。第二輻射部 1802 與第三輻射部 1804 相連並相互垂直，第三輻射部 1804 與第十一輻射部 1820 相互平行。第四輻射部 1806 設置於絕緣主體 20 的第二表面 22 上。

第五輻射部 1808、第九輻射部 1816 以及第十三輻射部 1824 設置於絕緣主體 20 的第三表面 23 上。第九輻射部 1816、

第十三輻射部 1824 分別與第五輻射部 1808 相互平行，並且第十三輻射部 1824 為開路端。第六輻射部 1810、第七輻射部 1812 與第八輻射部 1814 設置於絕緣主體 20 的第四表面 24 上。第七輻射部 1812 垂直連接第六輻射部 1810 與第八輻射部 1814。第十輻射部 1818 與第十二輻射部 1822 設置於絕緣主體 20 的第五表面 25 上。第十輻射部 1818 與第十二輻射部 1822 相互平行。

● 在本發明之其它實施方式中，天線本體 18 所包括之輻射體可為複數個。例如，當絕緣主體為圓形時，天線本體 18 可為環狀，此時可視所包括之輻射體為無窮多個。

請參閱圖 3，所示為本發明實施方式中天線裝置 10 之部分元件示意圖。

匹配體 16 用於阻抗匹配，其一端與天線本體 18 之第一輻射部 1800 電性連接，另一端與第一接地金屬面 11 電性連接。

● 在本實施方式中，匹配體 16 包括一第一匹配段 161、一第二匹配段 162、一第三匹配段 163、一第四匹配段 164、一第五匹配段 165 以及一第六匹配段 166，並且依次電性連接形成該匹配體 16。

在本實施方式中，第一匹配段 161、第二匹配段 162、第三匹配段 163、第四匹配段 164、第五匹配段 165 以及第六匹配段 166 皆為條狀方形。上述匹配體 16 中彼此相連的兩個匹配段相互垂直。

第一匹配段 161 與天線本體 18 之第一輻射部 1800 電性連接，並相互垂直。第六匹配段 166 與第一接地金屬面 11 電性連接。在本實施方式中，第一匹配段 161 與第五匹配段 165 位於同一直線上，並且二者與第三匹配段 163 相互平行。第二匹配段 162、第四匹配段 164 與第六匹配段 166 相互平行。

在本實施方式中，絕緣主體 20 的第六表面 26 覆蓋匹配體 16 之第一匹配段 161、第二匹配段 162、第三匹配段 163、第四匹配段 164 及第五匹配段 165。應注意的是，本發明不限定絕緣主體覆蓋之匹配段。絕緣主體之至少一表面覆蓋該匹配體之至少一部分。天線本體 18 於匹配體 16 所在平面之投影與該匹配體之至少一部分交疊。

在本實施方式中，第一輻射部 1800 之長度約為 4mm，寬度約為 1mm。第二輻射部 1802 之長度約為 1.5mm，寬度約為 1mm。第三輻射部 1804 之長度約為 6mm，寬度約為 1mm。第四輻射部 1806 之長度約為 4mm，寬度約為 1mm。第五輻射部 1808 之長度約為 6mm，寬度約為 1mm。第六輻射部 1810 之長度約為 3mm，寬度約為 1mm。第七輻射部 1812 之長度約為 1.5mm，寬度約為 1mm。第八輻射部 1814 之長度約為 2mm，寬度約為 1mm。第九輻射部 1816 之長度約為 2mm，寬度約為 2mm。第十輻射部 1818 之長度約為 4mm，寬度約為 2mm。第十一輻射部 1820 之長度約為 6mm，寬度約為 1.5mm。第十二輻射部 1822 之長度約為 4mm，寬度約為 3mm。第十三輻射部

1824 之長度約為 0.2mm，寬度約為 3mm。

第一匹配段 161 之長度約為 2mm，寬度約為 1mm。第二匹配段 162 之長度約為 3mm，寬度約為 1mm。第三匹配段 163 之長度約為 2mm，寬度約為 1mm。第四匹配段 164 之長度約為 3mm，寬度約為 1mm。第五匹配段 165 之長度約為 1mm，寬度約為 1mm。第六匹配段 166 之長度約為 4.5mm，寬度約為 1mm。然而，本發明不限定以上尺寸，在其他實施例中，天線裝置 10 可具有其他尺寸。

請參閱圖 4，所示為經電磁模擬所得本發明實施方式中天線裝置 10 之迴波損耗測試圖。

由圖可知，天線裝置 10 工作於 IEEE 802.11b 標準之 2.4GHz 至 2.5GHz 頻段時，其衰減幅度均小於 -6dB。

請參閱圖 5 至圖 7，所示為本發明實施方式中天線裝置 10 工作於中心頻段為 2.44GHz 之輻射場型圖。

從圖中可知，天線裝置 10 工作於中心頻段為 2.44GHz 時，具有全向性輻射之特性。

本發明實施方式之天線裝置 10，將天線本體 18 立體曲折環繞於絕緣主體 20 之六個表面上，並於基板 20 上設置小段彎折匹配體 16，可在不影響天線裝置 10 之輻射效能之前提下，達到縮小天線裝置 10 所佔體積之功效。此外，本發明實施方式之接地金屬面 11 可環繞於匹配體 16 之兩側，從而擴大接地金屬面 11 之面積，即可增加基板 30 上電子元件之放置區域。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明實施方式中天線裝置之示意圖。

圖 2 為本發明實施方式中天線裝置設置於絕緣主體上之示意圖。

圖 3 為本發明實施方式中天線裝置之部分元件示意圖。

圖 4 為經電磁模擬所得本發明實施方式中天線裝置之迴波損耗測試圖。

圖 5 至圖 7 為經電磁模擬所得本發明實施方式中天線裝置之輻射場型圖。

### 【主要元件符號說明】

天線裝置	10
第一接地金屬面	11
第一部分	110
第二部分	112
第三部分	114
第二接地金屬面	12
訊號饋入線	14
匹配體	16

第一匹配段	161
第二匹配段	162
第三匹配段	163
第四匹配段	164
第五匹配段	165
第六匹配段	166
天線本體	18
第一輻射部	1800
第二輻射部	1802
第三輻射部	1804
第四輻射部	1806
第五輻射部	1808
第六輻射部	1810
第七輻射部	1812
第八輻射部	1814
第九輻射部	1816
第十輻射部	1818
第十一輻射部	1820
第十二輻射部	1822
第十三輻射段	1824
絕緣主體	20
第一表面	21

200810231

第二表面	22
第三表面	23
第四表面	24
第五表面	25
第六表面	26
基板	30

### 五、中文發明摘要：

一種天線裝置，設置於一基板上。該天線裝置包括一訊號饋入線、一絕緣主體、一天線本體、一匹配體、以及至少一接地金屬面。訊號饋入線用於饋入電磁波訊號；天線本體用於收發電磁波訊號；匹配體用於阻抗匹配。絕緣主體包括至少兩相鄰之表面。天線本體與訊號饋入線電性連接，並立體環繞設置於絕緣主體之至少兩相鄰之表面上。匹配體之一端與天線本體電性連接，另一端與接地金屬面電性連接。該接地金屬面環繞於該匹配體之兩側。

### 六、英文發明摘要：

An antenna device disposed on a substrate includes a feeding part for feeding electromagnetic signals, a dielectric portion, an antenna body for radiating the electromagnetic signals, an impedance matching part, and at least one ground plane. The dielectric portion includes at least two adjacent surfaces. The antenna body is connected to the feeding part, and surrounds the at least two adjacent surfaces of the dielectric portion. One end of the impedance matching part is connected to the antenna body, and the other end is connected to the ground plane. The ground plane is configured around two sides of the impedance matching part.

十、申請專利範圍：

1. 一種天線裝置，設置於一基板上，該天線裝置包括：
  - 一訊號饋入線，用於饋入電磁波訊號；
  - 一絕緣主體，包括至少兩相鄰之表面；
  - 一天線本體，用於收發電磁波訊號，與該訊號饋入線電性連接，並立體環繞設置於該絕緣主體之至少兩相鄰之表面上；
  - 至少一接地金屬面；以及
  - 一匹配體，用於阻抗匹配，該匹配體之一端與該天線本體電性連接，該匹配體之另一端與該接地金屬面電性連接；其中，該接地金屬面環繞於該匹配體之兩側。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線裝置，其中該接地金屬面與該匹配體設置於該基板之同一側。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之天線裝置，更包括另一接地金屬面，設置於該基板之另一側。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線裝置，其中該接地金屬面包括第一部分、第二部分與第三部分，該第一部分與該第二部分設置於該訊號饋入線之兩側，該第三部分與該第二部分相連，並且該第二部分與該第三部分環繞於該匹配體之兩側。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之天線裝置，其中該第二部分與該第三部分相連形成一 L 型。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線裝置，其中該匹配體與該訊號饋入線設置於該基板之一側。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之天線裝置，其中該絕緣主體為六個表面之立方體，該天線本體環繞設置於該絕緣主體之六個表面上。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之天線裝置，其中該絕緣主體之一表面覆蓋該匹配體之至少一部分。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之天線裝置，其中該天線本體於該匹配體所在平面之投影與該匹配體之至少一部分交疊。
10. 一種天線裝置，設置於一基板上，該天線裝置包括：
  - 一訊號饋入線，用於饋入電磁波訊號；
  - 一絕緣主體；
  - 一天線本體，用於收發電磁波訊號，與該訊號饋入線電性連接，該天線本體包括複數輻射部，電性連接並立體環繞於該絕緣主體上；
  - 至少一接地金屬面；以及
  - 一匹配體，用於阻抗匹配，設置於該基板上，並且該匹配體之一端與該天線本體電性連接，該匹配體之另一端與該接地金屬面電性連接；其中，該絕緣主體之一表面覆蓋該匹配體之至少一部分。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該匹配體與該訊號饋入線設置於該基板之一側。

- 12.如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該接地金屬面環繞於該匹配體之兩側。
- 13.如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該接地金屬面與該匹配體設置於該基板之同一側。
- 14.如申請專利範圍第 13 項所述之天線裝置，更包括另一接地金屬面，設置於該基板之另一側。
- 15.如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該接地金屬面包括第一部分、第二部分與第三部分，該第一部分與該第二部分設置於該訊號饋入線之兩側，該第三部分與該第二部分相連，並且該第二部分與該第三部分環繞於該匹配體之兩側。
- 16.如申請專利範圍第 15 項所述之天線裝置，其中該第二部分與該第三部分相連形成一 L 型。
- 17.如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該絕緣主體為六個表面之立方體，該天線本體環繞設置於該絕緣主體之六個表面上。
- 18.如申請專利範圍第 10 項所述之天線裝置，其中該天線本體於該匹配體所在平面之投影與該匹配體之至少一部分交疊。

200810231

十一、圖式：

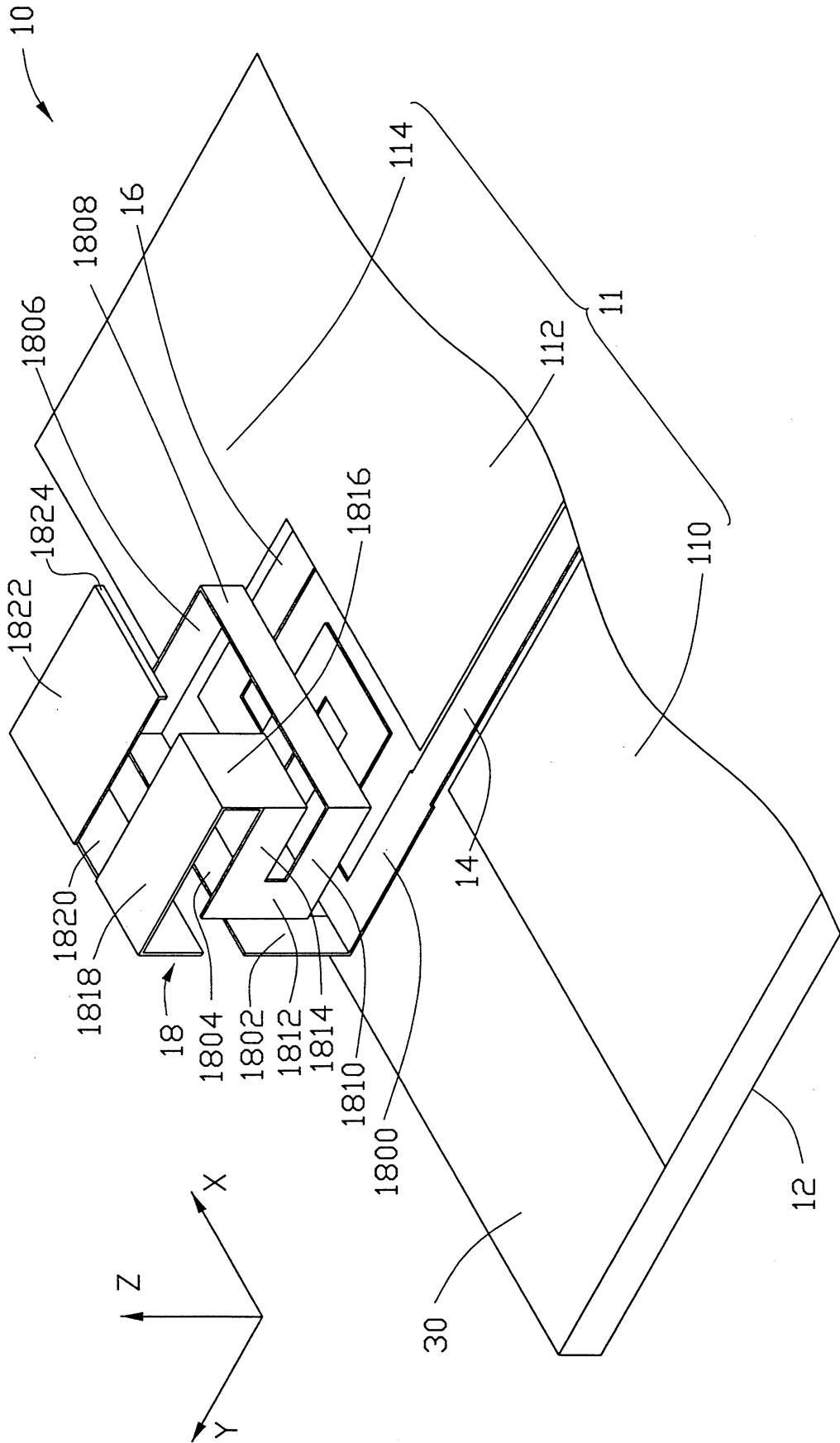
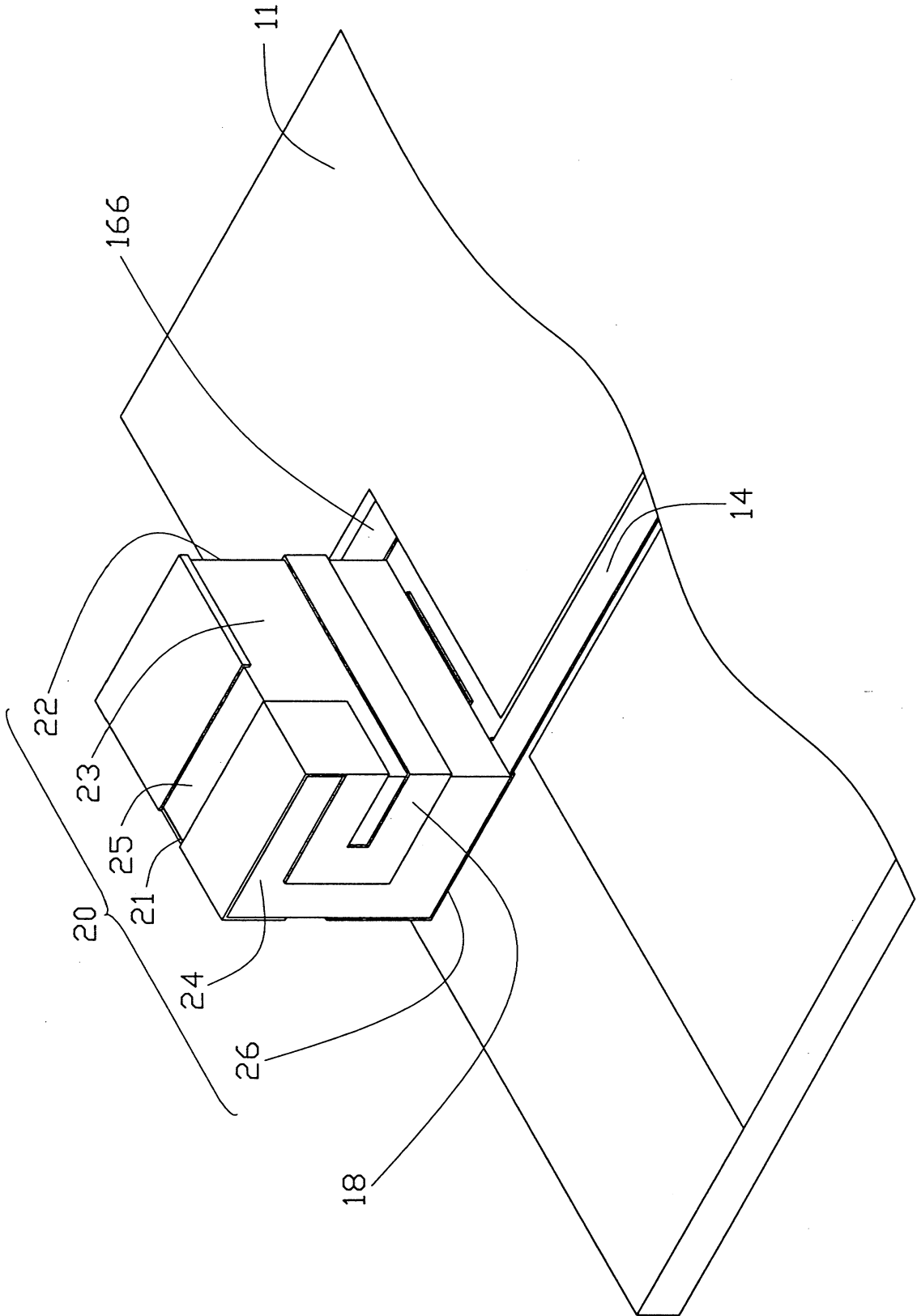


圖 1



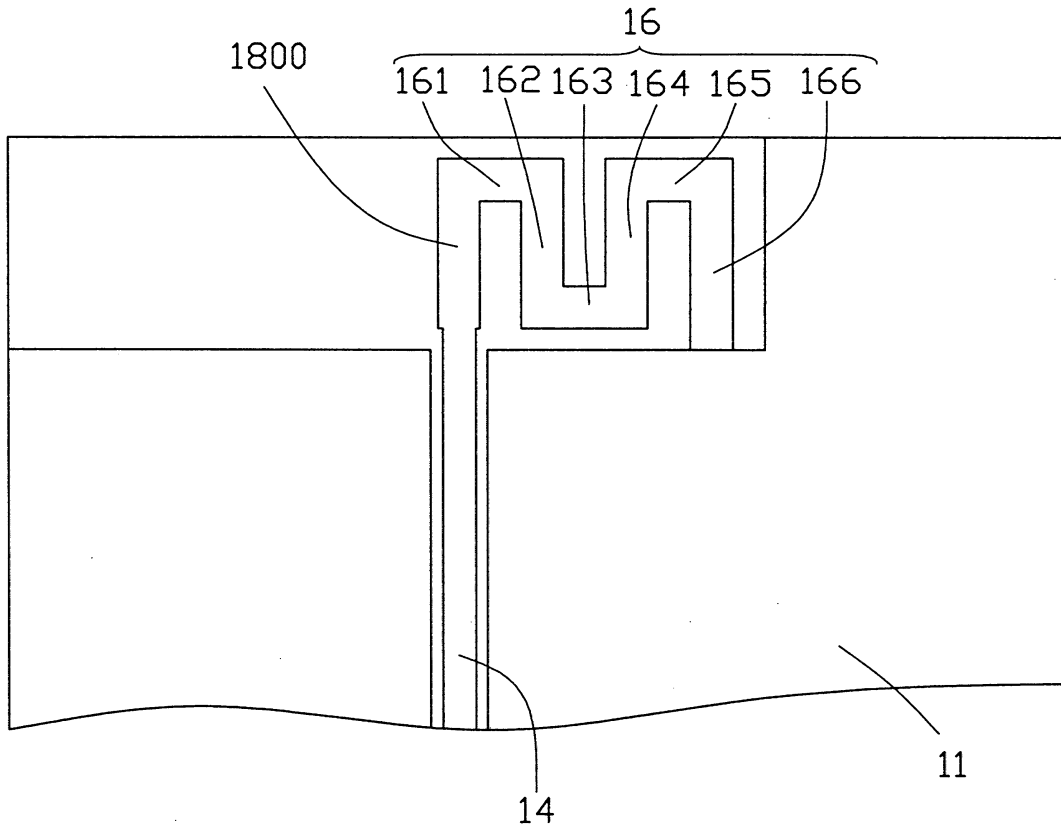


圖 3

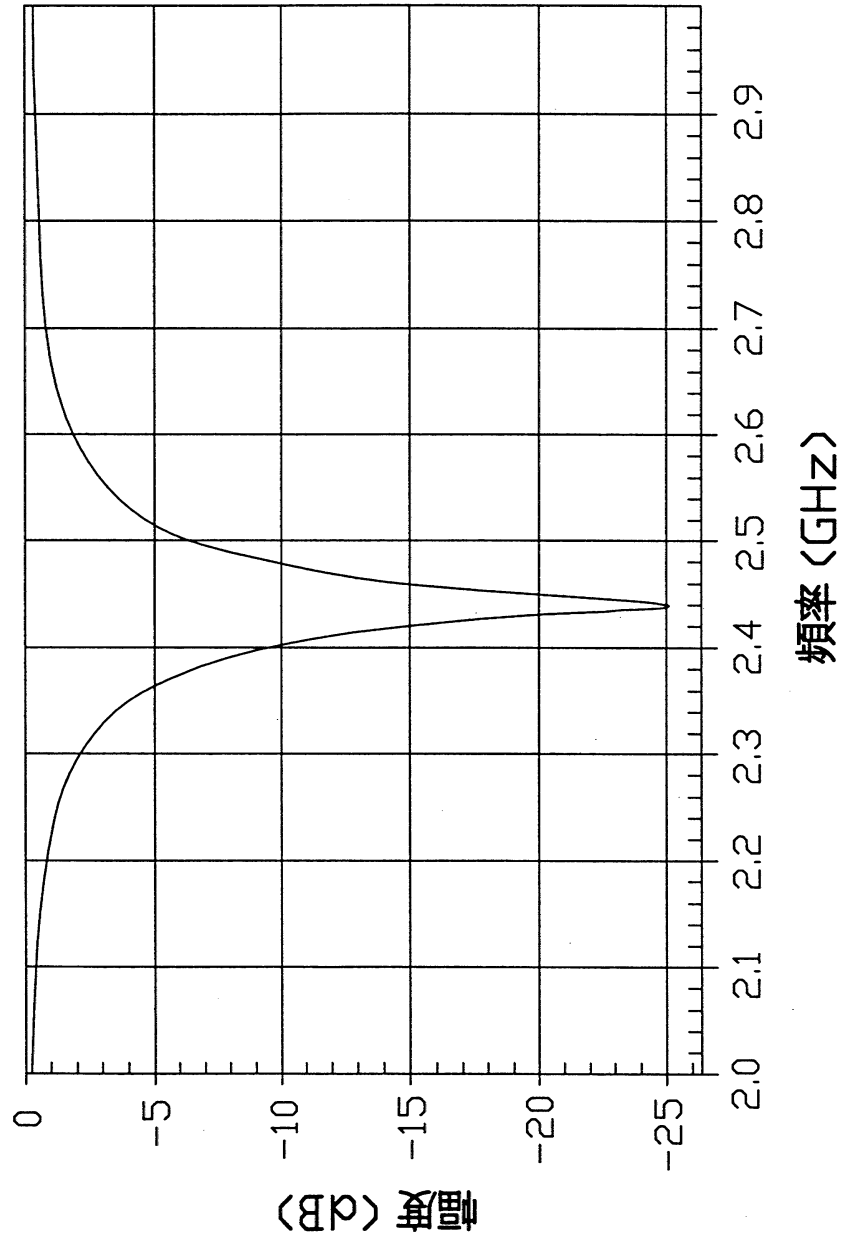
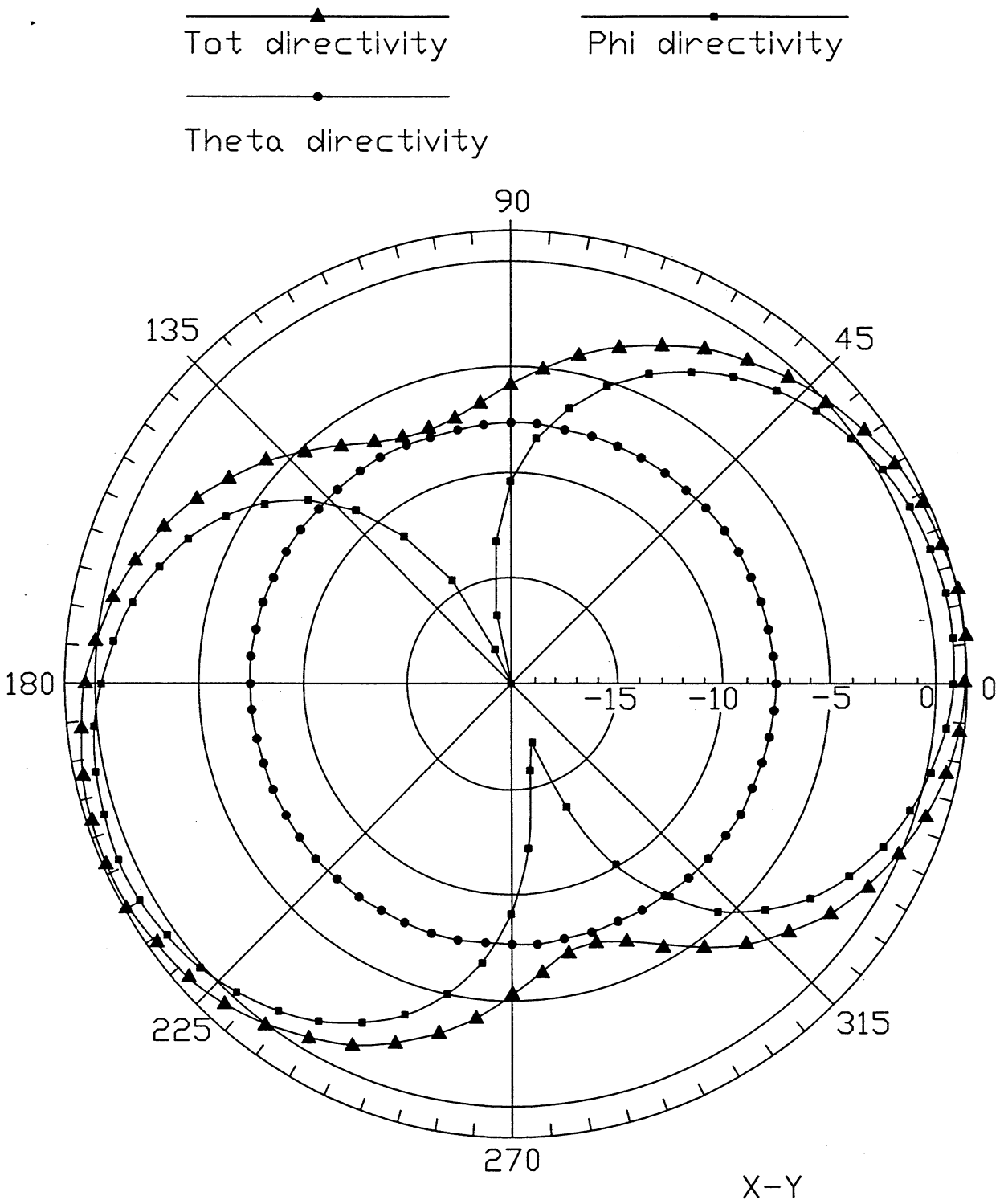
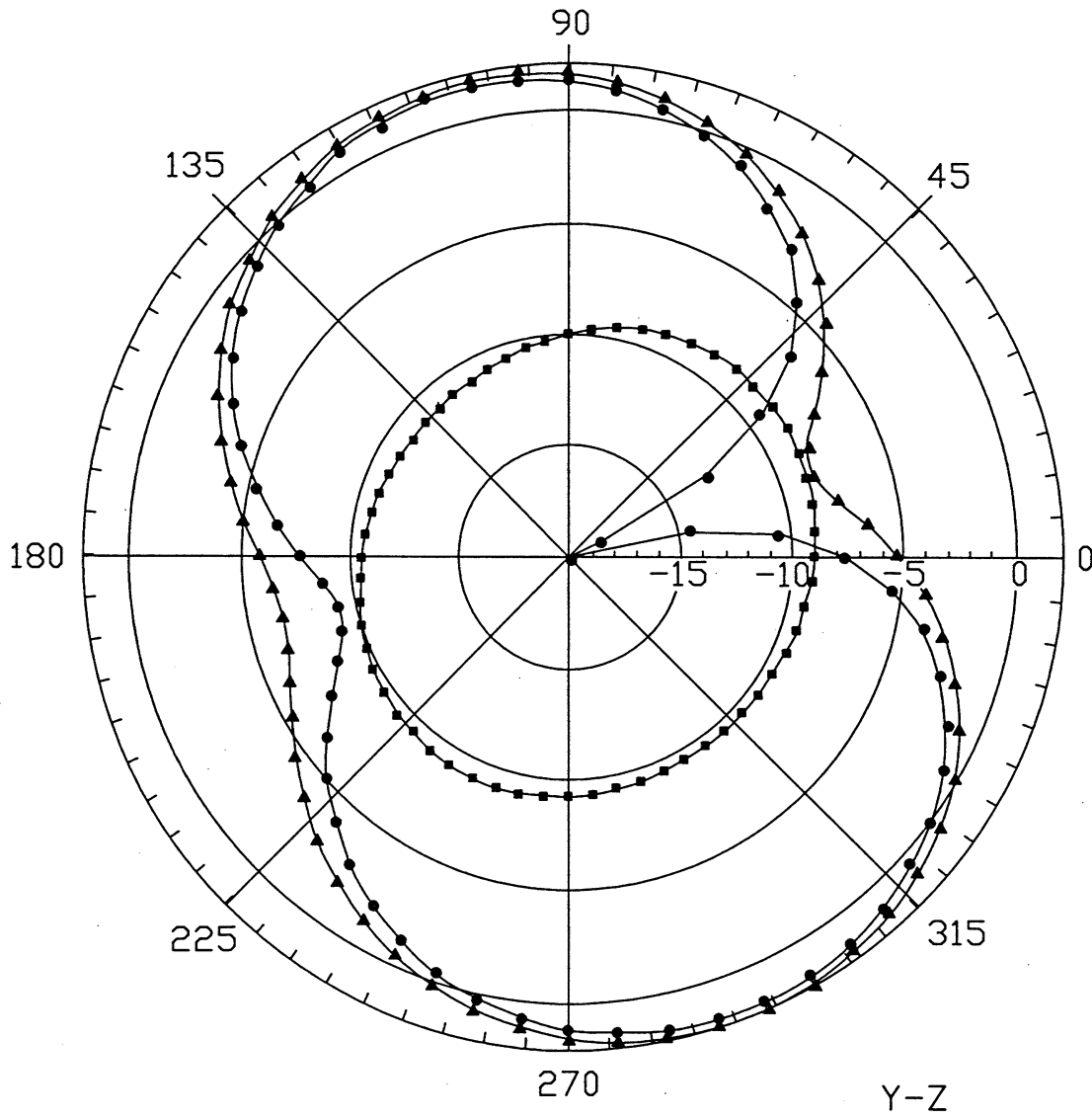


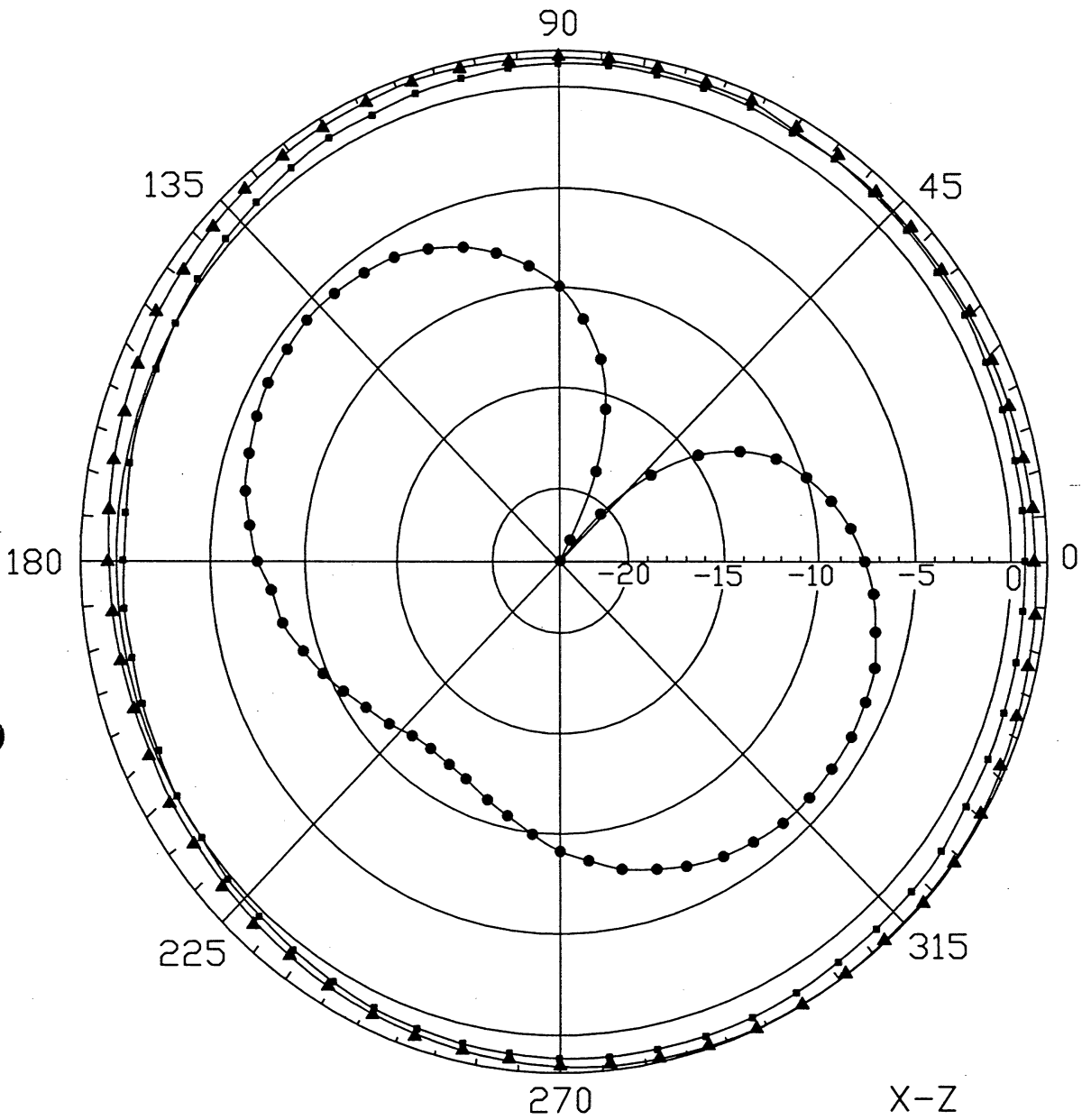
圖 4



—▲— Tot directivity      —●— Phi directivity  
—●— Theta directivity



—▲— Tot directivity      —■— Phi directivity  
—●— Theta directivity



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 1 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

天線裝置	10
第一接地金屬面	11
第一部分	110
第二部分	112
第三部分	114
第二接地金屬面	12
訊號饋入線	14
匹配體	16
天線本體	18
第一輻射部	1800
第二輻射部	1802
第三輻射部	1804
第四輻射部	1806
第五輻射部	1808
第六輻射部	1810
第七輻射部	1812
第八輻射部	1814
第九輻射部	1816
第十輻射部	1818

第十一輻射部	1820
第十二輻射部	1822
第十三輻射段	1824
基板	30

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵之化學式：

無