

# 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：96122772

※申請日期：96.6.23

※IPC 分類：

H10 5/01

(2000.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

寬頻平面天線

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

大通電子股份有限公司

代表人：(中文/英文)

王鄭晰

住居所或營業所地址：(中文/英文)

彰化縣花壇鄉中山路二段 765 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

## 三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

王鄭晰

國 籍：(中文/英文)

中華民國

#### 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】

本發明係一種天線，尤其是關於一種製作於印刷電路板之寬頻平板天線。

### 【先前技術】

接收數位電視節目已經蔚為風潮。一般而言，由於各國播送的數位電視節目訊號的頻率使用範圍略有不同，例如，A國的頻率使用範圍可能在於470MHz~600MHz，B國的頻率使用範圍可能在於500MHz~700MHz，而C國的頻率使用範圍可能在於550MHz~860MHz，因此，為了適用接收寬頻率範圍如470MHz~860MHz的數位電視訊號，設計該接收涵蓋頻率範圍較廣的數位電視節目的天線實是一大挑戰。又如，不同的數位電視節目，使用不同的頻率範圍，因此，若天線不能涵蓋所有數位節目，使用者在接收不同數位節目時將導致不便。

應用於接收前述較廣頻率範圍的既有數位電視天線之中，例如一伸縮天線，雖可接收的頻率範圍較廣，但是必須調整及改變該伸縮天線之長度以適應接收不同的頻率範圍，使用極其不便。

另外，使用微波印刷電路板(Printed circuit board)製作之既有平板天線，雖可依據設計需求而適合應用於一特定的頻率範圍，然而其應用頻段極窄，目前的平板天線並無法達成寬頻段如470MHz~860MHz的訊號接收。

## 【發明內容】

為解決前述既有天線的問題，本發明係一種寬頻平面天線，可接收一外部數位電視訊號且製作於一印刷電路板上，寬頻平面天線包含：

一天線本體，係為製作於該印刷電路板表面上之導電圖譜，其外形係為依序串接之一倒置梯形、一不規則六邊形及一鑽石狀五邊形，其中該鑽石狀五邊形之一頂端形成該天線本體之一餽送點；

一接收介面，係為製作於該印刷電路板表面之導電圖譜，其外形與該天線本體之該鑽石狀五邊形之外形對應，該印刷電路板表面上另形成一輸出介面，該輸出介面係位於該接收介面之區域內部，其中，該輸出介面係供與一訊號接收處理裝置耦合連接；

其中，該天線本體之倒置梯形之一長邊、兩斜邊與一短邊之邊長分別為 99.0mm、38.5mm 以及 69.0mm；該不規則六邊形之一第一邊及一第二邊相互平行，且該不規則六邊形於其第一邊及第二邊之中心點所連成之一軸心鏡像對稱，使分別與該第一邊及第二邊一端相連接之兩第一側邊以及兩第二側邊之邊長分別為 38.0mm 及 19.5mm，其中，該不規則六邊形之第一邊即為該倒置梯形之短邊，故其邊長為 69.0mm，而該不規則六邊形之第二邊之邊長為 23.0mm；該鑽石狀五邊形之外形係對該不規則六邊形之軸心鏡像對稱，其包含一平邊、兩相互對稱之二短邊以及兩相互鏡像對稱之長邊，該平邊即為該不規則六邊形之第二

邊，故其邊長為 23.0mm，而兩短邊之一端分別連接該平邊之兩端，其邊長為 7.8mm，而該長邊之一端則分別連接該兩短邊後相互連接而形成一頂端，使該頂端形成一饋送點，其中該長邊的邊長為 36.7mm；

進一步地，該輸出介面與該天線本體饋送點之間可進一步形成一放大電路，該放大電路可由微導線形成且可放大自天線本體傳送至該接收介面之訊號；

藉此，本發明之寬頻平面天線之特點如下：

1. 該平面天線係設於該印刷電路板，其不需再額外改變天線外形即可接收寬廣的數位電視頻率範圍。

2. 該平面天線包含一放大電路，故該天線本體所接收之訊號可放大後再送至該訊號接收處理裝置，而達到增強接收效能的功效。

### 【實施方式】

請參考第一圖及第二圖，為本發明之寬頻平面天線（10）之第一較佳實施例，其可連結於一訊號接收處理裝置（20）。構成該寬頻平面天線（10）之天線導電圖譜（pattern）可以製作於一傳統單面印刷電路板（Printed Circuit Board）或一高頻雙層微導線電路板（Micro-strip designed board），其中，若採用傳統單面印刷電路板製作該平面天線（10），則可以共面波導（co-planer）的方式進行製作，而若採以雙層微導線電路板製作該平面天線（10），則需以微導線（micro-strip）的方式進行該

平面天線 (10) 之製作。而製作於該印刷電路板之該平面天線 (10) 包含一天線本體 (12) 以及一接收介面 (14)，其中該天線本體 (12) 以及該接收介面 (14) 並不實體連接，該天線本體 (12) 接收外部訊號後，係以饋送 (feeding) 的方式，將該外部訊號傳送至該接受介面 (14)。

為達到該天線本體 (12) 可接收一寬頻外部訊號 (470MHz~860MHz) 的功能需求，該天線本體 (12) 的外形可以模擬軟體進行設計，例如 HFSS、Analyzer 或 IE3D 等軟體先進行模擬後，再將模擬結果製作於該傳統單面印刷電路板或該高頻雙層微導線電路板，以本較佳實施例為例，係將該天線本體 (12) 製作於一雙層微導線電路板 (16) 上，其中，該天線本體 (12) 的外形呈不規則形，其係由一倒置梯形、一不規則六邊形以及一鑽石狀五邊形依序堆疊而成，其中，該倒置梯形之長邊、兩斜邊與短邊之邊長分別為 99.0mm、38.5mm 以及 69.0mm；該不規則六邊形之第一邊及第二邊相互平行，且該不規則六邊形於第一邊及第二邊之中心所連成之一軸心鏡像對稱，使分別與該第一邊及第二邊一端相連接之兩第 1 側邊以及兩第 2 側邊邊長分別為 38.0mm 及 49.5mm，其中，該不規則六邊形之第一邊即為該倒置梯形之短邊，故其邊長為 69.0mm，而該不規則六邊形之第二邊之邊長為 23.0mm；該鑽石狀五邊形亦是沿著該不規則六邊形之軸心形成一鏡像對稱的圖案，其包含一平邊、兩相互對稱之短邊以及兩相

互鏡像對稱之長邊，該平邊即為該不規則六邊形之第二邊，故其邊長為 23.0mm，而兩短邊之一端分別連接該平邊之兩端，其邊長為 7.8mm，而該長邊之一端則分別連接該兩短邊後相互連接而形成一頂端，該頂端形成天線本體（12）之一饋送點（122），其中該長邊的邊長為 36.7mm。另外，該天線本體（12）之尺寸進一步標示於第二圖，其單位為釐米（mini-meter）。

該接收介面（14）則為與該天線本體（12）中之饋送點（122）及該鑽石狀五邊形之兩長邊之外形相互補之導電圖形，其係呈長方形導電區域，其長邊與短邊之邊長分別為 99mm 與 68mm，且其一長邊中心正對該饋送點（122）且對該鑽石狀五邊形之各長邊凹設一對應區域，使該接收介面（14）與鑽石狀五邊形之各長邊之間形成一絕緣線段，該絕緣線段具有一適當的寬度；此外，以該天線本體（12）之饋送點（122）為圓心，係再向天線本體（12）外部延伸出一扇形絕緣區，該扇形絕緣區連接前述兩絕緣線段。

在該接收介面（14）上另形成一輸出介面（142）係製作於該接收介面（14）之側邊，藉由該輸出介面（142）可將天線本體（12）所接收之外部訊號傳送至該訊號接收處理裝置（20）。

為驗證該平面天線（10）之接收效能，透過網路分析儀量測該平面天線（10）的反射損失（return loss），其結果如第三圖所示，其中，該平面天線（10）於 470MHz、

606.707MHz、737.403MHz 及 1GHz 的反射損失分別為 -5.932dB、-17.161dB、-20.582dB 以及 -13.403dB，據此，可驗證該平面天線（10）具有寬頻接收的效果。

進一步地，請參考第四圖、第五圖以及第六圖，為了提升該天線本體（12）經由該接收介面（14）輸出至該訊號接收處理裝置（20）的品質，可在該接收介面（14）的輸出介面（142）與該天線本體（12）之間加入一利用微導線（micro-strip）構成的放大電路（144）。該放大電路（144）可將該天線本體（12）所接收之外部訊號饋送至該接收介面（14）後進行訊號放大，而後再將放大後的外部訊號傳遞至該輸出介面（142）再輸出至該訊號接收處理裝置（20）。

#### 【圖式簡單說明】

第一圖係為本發明第一較佳實施例之應用示意圖。

第二圖係為本發明第一較佳實施例一平面天線之平面圖。

第三圖係為本發明第一較佳實施例之反射損失量測結果圖。

第四圖係為本發明第二較佳實施例之應用示意圖。

第五圖係為本發明第二較佳實施例之平面天線外觀及尺寸圖。

第六圖係為本發明第二較佳實施例之立體圖。

【主要元件符號說明】

( 1 0 ) 平面天線

( 1 2 ) 天線本體

( 1 2 2 ) 餽送點

( 1 4 ) 接收介面

( 1 4 2 ) 輸出介面

( 1 4 4 ) 放大電路

( 2 0 ) 訊號接收處理裝置

## 五、中文發明摘要：

本發明係一種寬頻平板天線，係製作於一印刷電路板上，該寬頻平板天線包含一天線本體以及一接收介面，該天線本體之外形呈依序串接之一倒置梯形、一不規則六邊形以及一鑽石狀五邊形；而該接收介面則與該鑽石狀五邊形外形對應；其中，該天線本體及該接收介面之間的訊號傳遞係以饋送的方式完成，而該天線本體可接收之頻率範圍涵蓋 470MHz~860MHz。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1．一種寬頻平面天線，可接收一外部數位電視訊號且製作於一印刷電路板上，寬頻平面天線包含：

一天線本體，係為製作於該印刷電路板表面上之導電圖譜，其外形係為依序串接之一倒置梯形、一不規則六邊形及一鑽石狀五邊形，其中該鑽石狀五邊形之一頂端形成該天線本體之一餽送點；以及

一接收介面，係為製作於該印刷電路板表面之導電圖譜，其外形與該天線本體之該鑽石狀五邊形之外形對應，該印刷電路板表面上另形成一輸出介面，該輸出介面係位於該接收介面之區域內部，其中，該輸出介面係供與一訊號接收處理裝置耦合連接。

2．如申請專利範圍第1項所述之寬頻平面天線，其中該天線本體之倒置梯形之一長邊、兩斜邊與一短邊之邊長分別為 99.0mm、38.5mm 以及 69.0mm；該不規則六邊形之一第一邊及一第二邊相互平行，且該不規則六邊形於其第一邊及第二邊之中心點所連成之一軸心鏡像對稱，使分別與該第一邊及第二邊一端相連接之兩第一側邊以及兩第二側邊之邊長分別為 38.0mm 及 19.5mm，其中，該不規則六邊形之第一邊即為該倒置梯形之短邊，故其邊長為 69.0mm，而該不規則六邊形之第二邊之邊長為 23.0mm；該鑽石狀五邊形之外形係對該不規則六邊形之軸心鏡像對稱，其包含一平邊、兩相互對稱之二短邊以及兩相互鏡像對稱之長邊，該平邊即為該不規則六邊形之第二邊，故其

邊長為 23.0mm，而兩短邊之一端分別連接該平邊之兩端，其邊長為 7.8mm，而該長邊之一端則分別連接該兩短邊後相互連接而形成一頂端，使該頂端形成一饋送點，其中該長邊的邊長為 36.7mm。

3．如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之寬頻平面天線，其中該輸出介面與該天線本體饋送點之間進一步形成一放大電路，該放大電路由微導線形成且可放大自該天線本體傳送至該接收介面之訊號。

4．如申請專利範圍第 3 項所述之寬頻平面天線，該接收介面為與該天線本體中之饋送點及該鑽石狀五邊形之兩長邊之外形相互補之導電圖形，其係為呈長方形導電區域，其長邊與短邊之邊長分別為 99.0mm 與 68.0mm，且其一長邊中心正對該饋送點且對該鑽石狀五邊形之各長邊凹設一對應區域，使該接收介面與鑽石狀五邊形之各長邊之間形成一絕緣線段，該絕緣線段具有一適當的寬度；且以該天線本體之饋送點為圓心，係再向天線本體外部延伸出一扇形絕緣區，該扇形絕緣區連接前述兩絕緣線段。

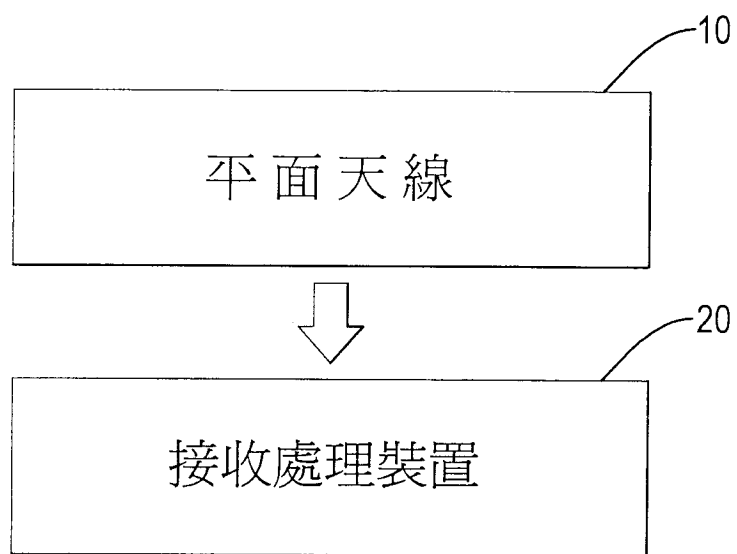
5．如申請專利範圍第 4 項所述之寬頻平面天線，該印刷電路板為雙層印刷電路板。

6．如申請專利範圍第 4 項所述之寬頻平面天線，該印刷電路板為單層印刷電路板。

7．如申請專利範圍第 4 項所述之寬頻平面天線，該外部數位電視訊號頻率範圍為 470MHz～860MHz。

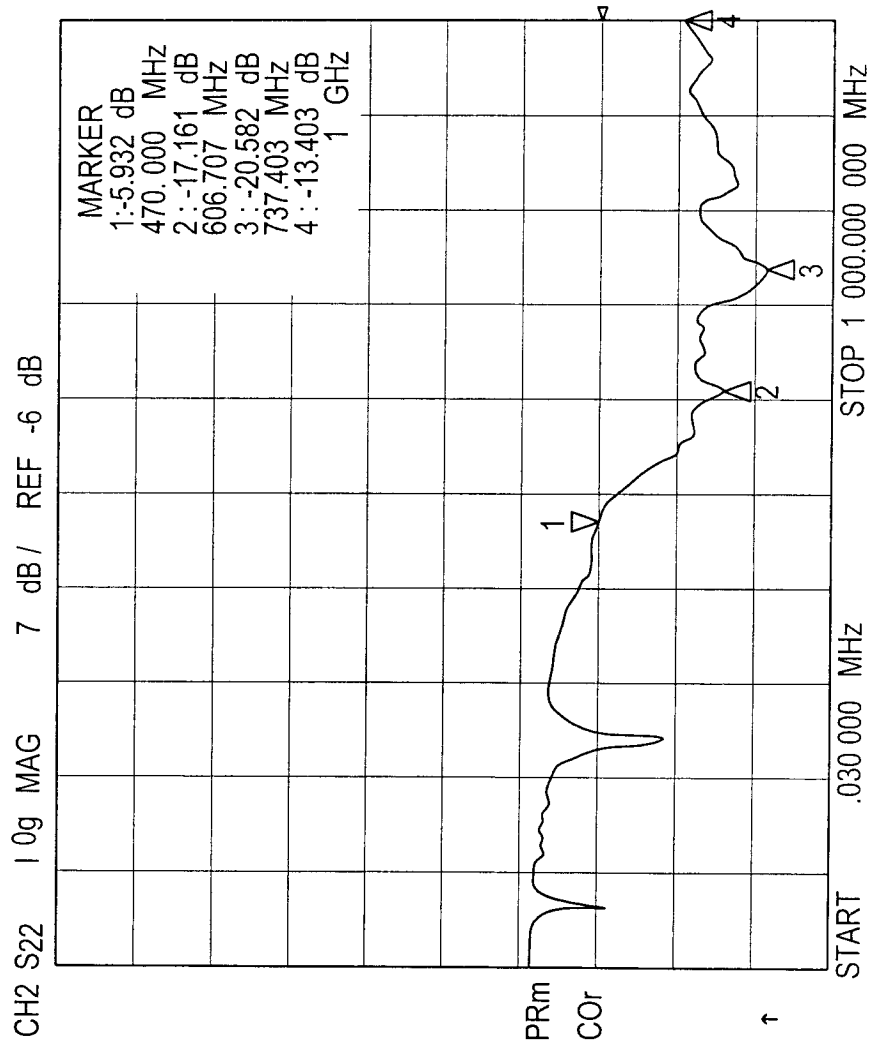
十一、圖式：

如次頁。

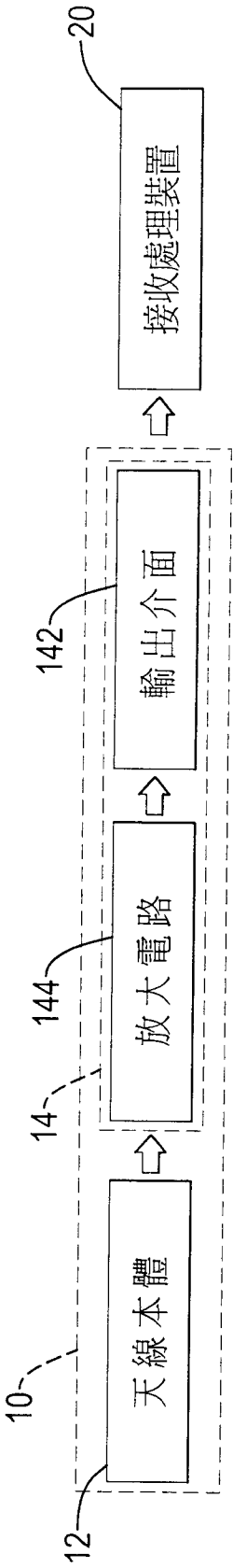


第一圖

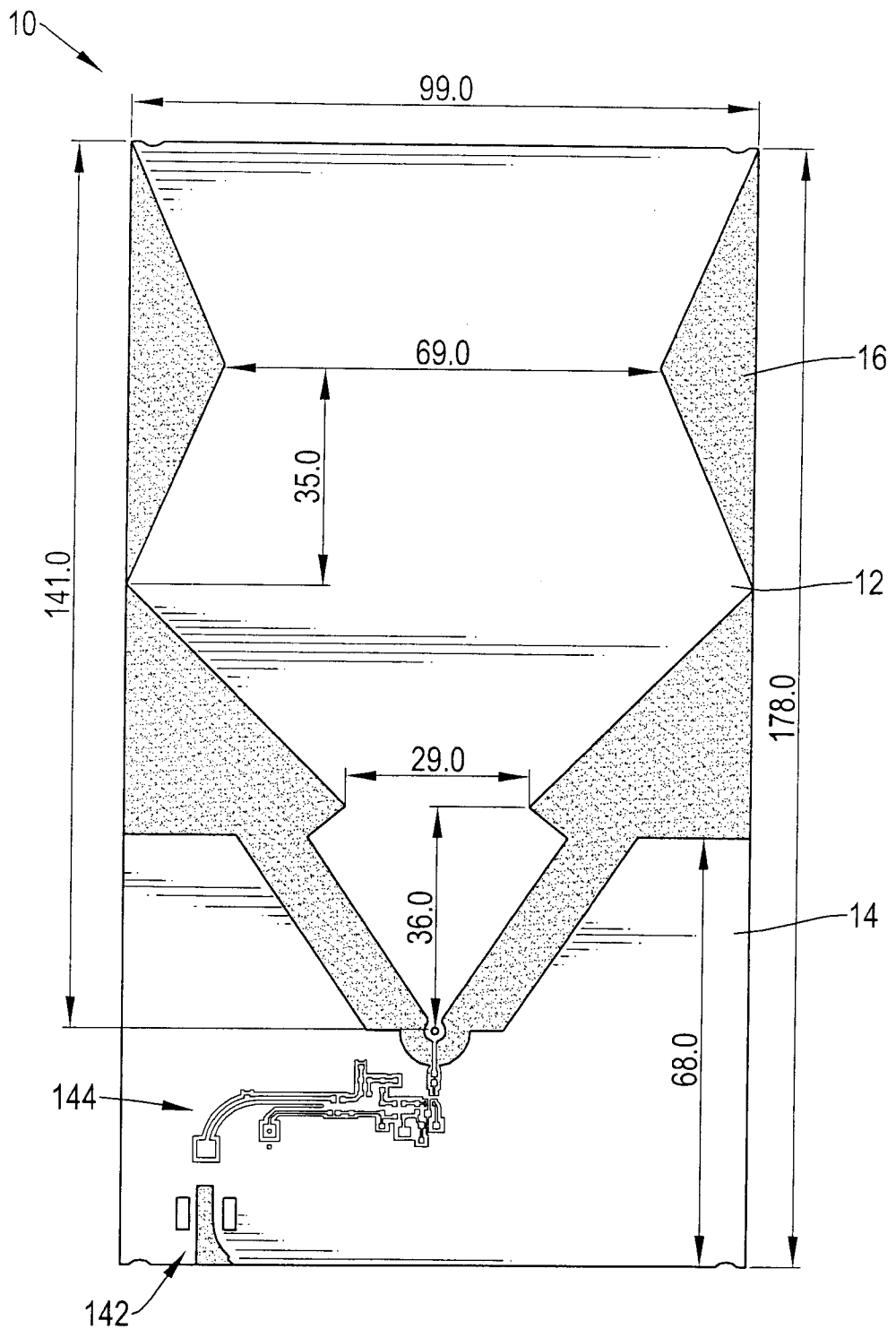




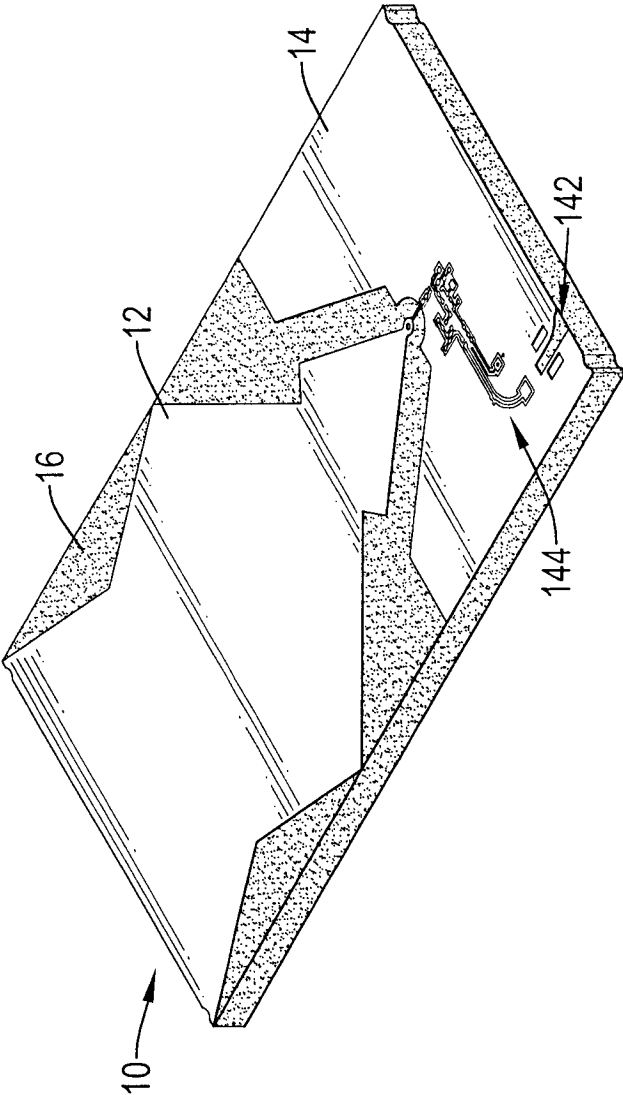
第三圖



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( 五 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

( 1 0 ) 平面天線

( 1 2 ) 天線本體

( 1 2 2 ) 餽送點

( 1 4 ) 接收介面

( 1 4 2 ) 輸出介面

( 1 4 4 ) 放大電路

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。