200847520

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：96117698

※ 申請日期：96.5.18　　※IPC 分類：H01Q 1/36　　(2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

寬頻倒F型天線

二、申請人：（共1人）

姓名或名稱：（中文/英文）

明泰科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）李中旺

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹科學工業園區新竹市力行七路8號

國　籍：（中文/英文）中華民國/R.O.C

三、發明人：（共1人）

姓　名：（中文/英文）

陳柏全

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】

本發明係有關於倒 F 型天線，尤指一種有效拓展頻寬、易於調整到所需要的頻帶、有效增加量產時之容忍度之寬頻倒F型天線。

【先前技術】

按，目前網路設備製造業者在無線網路存取點(Wireless Access Point)或無線路由器(Wireless Router)…等無線網路設備中加入天線選擇(Antenna Diversity)的功能，以期無線網路設備能具有最佳的訊號收發品質，最終達到訊號全涵蓋且無死角之目的。因此，目前無線網路設備除了外露於其機殼的天線之外，該機殼的內部尚設有一另一天線。該另一天線多半為晶片型天線(Chip Antenna)、印刷電路單極(Monopole)天線和倒F 型天線…等。

惟，現今無線網路設備已朝向小型化發展，使得網路設備製造業者在設計無線網路設備時，該無線網路設備內部之電路板可供設置該另一天線之空間變得愈來愈小，此外，該無線網路設備內部各種零件及機構設計之需求，更造成該另一天線設計空間，遭受到更多的限制，導致該另一天線並未能確實達到最佳的訊號收發品質之目的。以下乃分別具體說明，該另一天線無法達到最佳的訊號收發品質之目的之原因：

1、晶片型天線(Chip Antenna)10：

請參閱第1圖所示，通常是由一種稱之為「低溫共燒陶瓷(Low Temperature Co-fired Ceramic；LTCC)」技術所製造，此一技術的主要特色為體積極小，因此，在無線網路設備有限的內部空間內，晶片型天線 10 的擺放位置顯然具有很大的彈性，但晶片型天線 10 在實際應用上，由於無線網路設備內部之機構及電路板 2 係數不同，經常無法依照晶片型天線 10 的產品資料表(Product data sheet)所建議之最佳狀況擺放，所以在頻寬表現上稍嫌不足，且輻射效率並不理想，且使用晶片型天線需要額外的成本，無法達成低成本的需求。

2、印刷電路單極天線 12：

請參閱第 2 圖所示，印刷電路單極天線 12 係以一微帶線印製在一電路板 2 上，該微帶線之一部份作為一饋入線 122，且該饋入線 122 越過該電路板 2 之一接地面 20 向外延伸出來所形成一訊號線 120。該印刷電路單極天線 12 的優點係架構簡單且設計容易，只要能夠達到阻抗匹配的需求，可以形成任一形狀以符合電路板 2 既有的佈局空間。惟，各種無線網路設備之印刷電路單極天線 12 之形狀，依照不同設計者的習慣及機構及電路板 2 係數不同，往往會有很大的差異，且頻寬表現並不理想，故，對於天線製造及設計上造成很大的困擾。

3、倒 F 型天線 14：

請參閱第 3 圖所示，該倒 F 型天線 14 係印設在一電路板 2 上，該電路板 2 接近其邊緣位置設有一接地面 20，

而該倒 F 型天線 14 由一饋入線 140、一短路線 142 及一天線本體 144 所組成，其中該饋入線 140 與短路線 142 之一端與該接地面 20 相接，另端則朝向該電路板 2 之邊緣延伸，而該天線本體 144 之一端與該短路線 142 相接，另端沿該電路板 2 之邊緣延伸到與該饋入線 140 的另端相接後，繼續沿該電路板 2 之邊緣延伸一段預定長度。由前述可知，倒 F 型天線 14 係印刷電路單極天線 12 之變形，再以印刷電路單極天線 12 與倒 F 型天線 14 相較而言，由於倒 F 型天線 14 特殊的形狀，使得倒 F 型天線 14 佔用電路板 2 的面積比印刷電路單極天線 12 小。惟，請參閱第 4 圖所示，該饋入線及短路線之寬度都為 0.85mm、長度皆為 5mm，彼此間的間距為 2.3mm，該天線本體 144 的寬度 0.7mm、長度為 18.63mm，請參閱第 5 圖所示，經過電路設計驗證量測後，在返回損失-10dB 間的頻寬，係介於 2.338~2.508GHz，該倒 F 型天線 14 普遍存在頻寬不足之問題。

【發明內容】

有鑑於前述之諸多缺失，發明人經過長久努力研究與實驗，終於開發設計出本發明之一種「寬頻倒 F 型天線」，以期藉由本發明的提出，能夠對社會大眾有所貢獻。

本發明之一目的，提供一種寬頻倒 F 型天線，係由印設在一電路板上之一天線本體、一短路線及一饋入線所組成的，其中該天線本體與該接地面間保持一定的間距，並包括一第一部份、一第二部份及一第三部份，而該第一部

份面對該接地面之一側位於相鄰該第一部份之一端之位置，係向該電路板所設之一接地面延伸形成該短路線，該第一部份面對該接地面之一側位於接近該第一部份之另端之位置，並向該接地面延伸，藉以形成該饋入線，又，該第一部份之線寬比第三部份之線寬之寬度小，該第二部份之線寬係由其一端逐漸向其另端逐漸擴大，而該第二部份之一端與該第一部份另端相接在一起，且該第二部份之另端與該第三部份一端相接在一起。如此，該第二、三部份與該接地面間，由於不存在任何的金屬，使得該寬頻倒F型天線的有效頻寬，易於調整到涵蓋使用該寬頻倒F型天線之產品所需要頻帶，有效增加量產時之容忍度。

為便　貴審查委員能對本發明之目的、技術特徵及其功效，做更進一步之認識與瞭解，茲舉實施例配合圖式，詳細說明如下：

【實施方式】

本發明係一種寬頻倒F型天線，請參閱第6圖所示，係一電路板3在接近其一側邊緣的位置設有一接地面30，該寬頻倒F型天線則是設在該電路板3之一側邊緣與該接地面30間，且該寬頻倒F型天線係包括一天線本體40、一短路線42及一饋入線44，其中該天線本體40由一第一部份400、一第二部份402及一第三部份404所組成的，其中該第一部份400之線寬比第三部份404之線寬之寬度小，且該第一部份400之一端到其另端間，係保持相同的線寬及相同間距沿著該接地面30延伸預定長度所形成

的，該第二部份 402 之一端係與該第一部份 400 之另端相接，且該第二部份 402 之一端線寬與該第一部份 400 之線寬相當，並朝向遠離該第一部份 400 之方向逐漸擴展及延伸，直到其另端之線寬與該第三部份 404 之線寬相當為止，及該第三部份 404 之一端係由該二部份 402 之另端以保持該第三部份 404 兩端間相同的線寬，及相同間距沿著該接地面 30 延伸預定長度所形成的。又，該第一部份 400 面對該接地面 30 之一側位於相鄰該第一部份 400 之一端之位置，係向該接地面 30 延伸，藉以形成該短路線 42，該第一部份 400 面對該接地面 30 之一側位於接近該第一部份 400 之另端之位置，係向該接地面 30 延伸並連接到該電路板 3 所設的一訊號收發迴路 46，藉以形成該饋入線 44。如此，該天線本體 40 與該接地面 30 間不存在任何的金屬，且該寬頻倒 F 型天線的有效頻寬在不增加額外之匹配電路(Matching Circuit)下，即可易於調整到產品所需要之頻帶，有效增加量產時之容忍度及適合不同產品的機構外殼設計。

在本發明中，復請參閱第 6 圖所示，該第一部份 400 及第三部份 404 係可為矩形微帶金屬線，又，該第一部份 400 背對該接地面 30 的一側延伸銜接到該第三部份 404 背對該接地面 30 的一側，該第一部份 400 面對該接地面 30 的一側朝接近接地面 30 延伸並銜接到該第三部份 404 面對該接地面 30 的一側，藉以在該第一部份及第二部份間形成呈梯形之該第二部份 402。又，該第一部份 400 可在

不影響該天線本體的整體頻寬下，將該第一部份 400 背對該短路線 42 之一角落的位置製成一切角(如第 7 圖所示)或一弧形(如第 8 圖所示)。再者，該第三部份 404 可在不影響該天線本體的整體頻寬下，將該第三部份 404 遠離該第二部份之一端製成一弧形(如第 9 圖所示)。

惟，本發明之第一部份 400 及第三部份 404 之形狀，並不侷限在前述的矩形及第二部份 402 亦不侷限在前述的梯形，又，該第二部份 402 之一端之線寬與該第一部份 400 之線寬可以不相當，及該第二部份 402 之另端之線寬與該第三部份 400 之線寬亦可以不相當，而已，舉凡是第三部份 404 之線寬比第一部份 400 之線寬大，且該第二部份 402 朝向遠離該第一部份 400 之方向逐漸擴展及延伸者，都屬於可輕易思及之變化或修飾，皆可涵蓋在以下本發明專利範圍內，例如：請參閱第 10 圖所示，該第一部份 400 之兩側以一第一角度逐漸向外擴張延伸預定長度，再以第二角度逐漸向外擴張延伸預定長度，並銜接到該第三部份的兩側，藉以在該第一部份及第二部份間形成呈鐘形之該第二部份 402。

再者，該天線本體 40、短路線 42 及饋入線 44 係可為一微帶金屬線，加上其形狀簡單，使得該天線本體 40、短路線 42 及饋入線 44 能在印刷電路板之製程中輕易製作出來，如此，該寬頻倒 F 型天線更易導入量產，進而提高生產穩定度。此外，透過修改該天線本體 40、短路線 42 及饋入線 44 的線寬、長度、短路線 42 及饋入線 44 間的間

距，及該饋入線 44 在連接在該第一部份 400 面對該接地面 30 之一側的位置等條件，藉以微調該寬頻倒 F 型天線的頻率。

第 11 圖係根據第 6 圖所示之天線結構，將該天線本體 40、短路線 42 及饋入線 44 直接製印刷電路板之尺寸標示圖，其中該第一部份 400、短路線 42 及饋入線 44 的寬度皆為 0.5mm，該短路線 42 及饋入線 44 的總長度皆為 7.6mm，該短路線 42 及饋入線 44 間的間距為 3.6mm，該第一部份 400 的長度為 4.8mm，該第三部份 404 的寬度 3.0mm、長度 7.1mm，而該短路線 42 與該第一部份 400 相互呈正交，且該饋入線 44 與該第一部份 400 相互呈正交，同時，該饋入線 44 與短路線 42 相互平行。如此，請參閱第 12 圖所示，該寬頻倒 F 型天線量測到之頻寬涵蓋了約 2128MHz ~ 2830MHz 約 702 MHz，量測結果顯示除了頻寬增加外，天線增益的表現也比傳統倒 F 型天線來的好。

在本發明中，為了補償該饋入線 44 之電感性，並必須使電流均勻分佈於該天線本體 40 之間，乃利用該第二部份 402 完成匹配架構，降低其饋入之電感效應，且使電流分佈趨向均勻，並令天線頻寬涵蓋較大的範圍，同時，在結構上藉由該短路線 42 的設計形成電感，藉此解決掉電容問題，回復到四分之一波長達成共振與輻射的目的，及如預期地達到增加頻寬的效果，故，本發明在不改變原本電路板結構的前提下，即不增加額外之匹配電路(Matching Circuit)，增加天線之頻寬。

按，以上所述，僅為本發明最佳之一具體實施例，惟本發明之特徵並不侷限於此，任何熟悉該項技藝者在本發明領域內，可輕易思及之變化或修飾，皆可涵蓋在以下本發明專利範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係習知晶片型天線之示意圖；

第 2 圖係習知印刷電路單極天線之示意圖；

第 3 圖係習知倒 F 型天線之示意圖；

第 4 圖係習知倒 F 型天線之實際尺寸之示意圖；

第 5 圖係第 4 圖之頻寬量測之示意圖；

第 6 圖係本發明之架構示意圖；

第 7 圖係本發明之第一部份之一實施例之示意圖；

第 8 圖係本發明之第一部份之另一實施例之示意圖；

第 9 圖係本發明之第三部份之一實施例之示意圖；

第 10 圖係本發明之第二部份之一實施例之示意圖；

第 11 圖係第 6 圖之尺寸標示圖；及

第 12 圖係第 10 圖之頻寬量測之示意圖。

【主要元件符號說明】

電路板……3　　天線本體……40

短路線……42　　饋入線……44

第一部份……400　第二部份……402

第三部份……404　接地面……30

五、中文發明摘要：

本發明係一種寬頻倒F型天線，包括設在一電路板之一天線本體、一短路線及一饋入線，其中該天線本體係由一第一部份、一第二部份及一第三部份所組成的，而該第一部份之線寬比第三部份之線寬之寬度小，又該第二部份係設在該第一部份與第二部份間，且該第二部份之線寬係由其一端逐漸向其另端逐漸擴大，而該短路線係設在該第一部份與該電路板所設之一接地面間位於相鄰該第一部份之一端之位置上，該饋入線設在該第一部份與該接地面間接近該第一部份之另端之位置。如此，該天線本體與該接地面間，由於不存在任何的金屬，使得該寬頻倒F型天線的有效頻寬，易於調整到涵蓋使用該寬頻倒F型天線之產品所需要頻帶，有效增加量產時之容忍度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種寬頻倒 F 型天線，係設在一電路板上，該電路板在接近其一側邊緣的位置設有一接地面，而該寬頻倒F型天線則是設在該電路板之一側邊緣與該接地面間，並包括：

一天線本體，係由一第一部份、一第二部份及一第三部份所組成的，其中該第一部份之線寬比第三部份之線寬之寬度小，該第二部份係設在該第一部份與第三部份間，而該第二部份之線寬係由其一端逐漸向其另端逐漸擴大，且該第二部份之一端與該第一部份面對該第三部份之一端相接，及該第二部份之另端與該第三部份面對該第一部份之一端相接；

一短路線，係設在該第一部份面對該接地面之一側與該接地面間，且該短路線一端係連接該第一部份背對該第二部份之一端之位置上，另端則延伸到該接地面；及

一饋入線，係設在該第一部份面對該接地面之一側與該接地面間，該饋入線之一端係連接在該第一部份接近該第二部份之一端上，另端則向該接地面延伸到該電路板所設的一訊號收發迴路。

2、如請求項 1 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第一部份及第三部份係可為矩形微帶金屬線。

3、如請求項 2 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第一部份背對該接地面的一側延伸銜接到該第三部份背對該接地面的一側，該第一部份面對該接地面的一側朝接近

接地面延伸並銜接到該第三部份面對該接地面的一側，藉以在該第一部份及第二部份間形成呈梯形之該第二部份。

4、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第一部份背對該短路線之一角落的位置製成一切角。

5、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第一部份背對該短路線之一角落的位置製成一弧形。

6、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第三部份遠離該第二部份之一端製成一弧形。

7、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該短路線與該第一部份相互呈正交。

8、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該饋入線與該第一部份相互呈正交，同時，該饋入線與短路線相互平行。

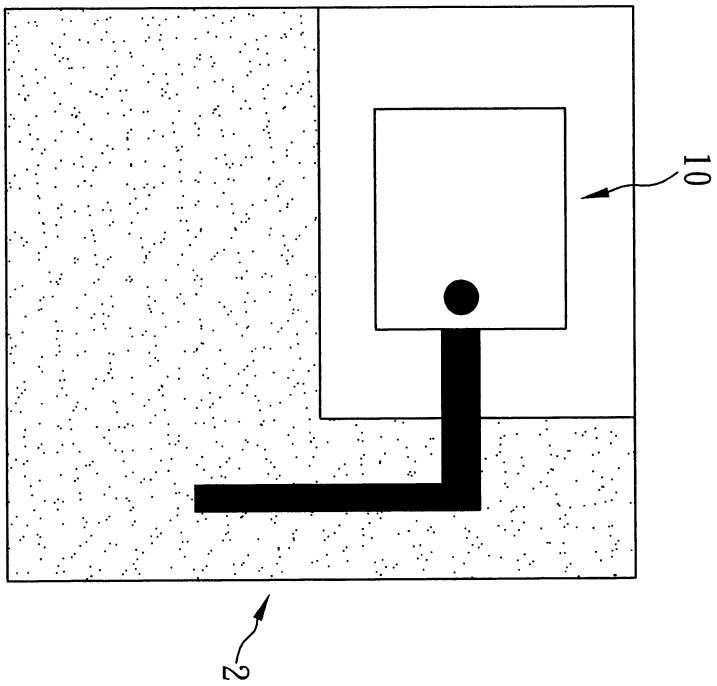
9、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第二部份之一端線寬與該第一部份之線寬相當。

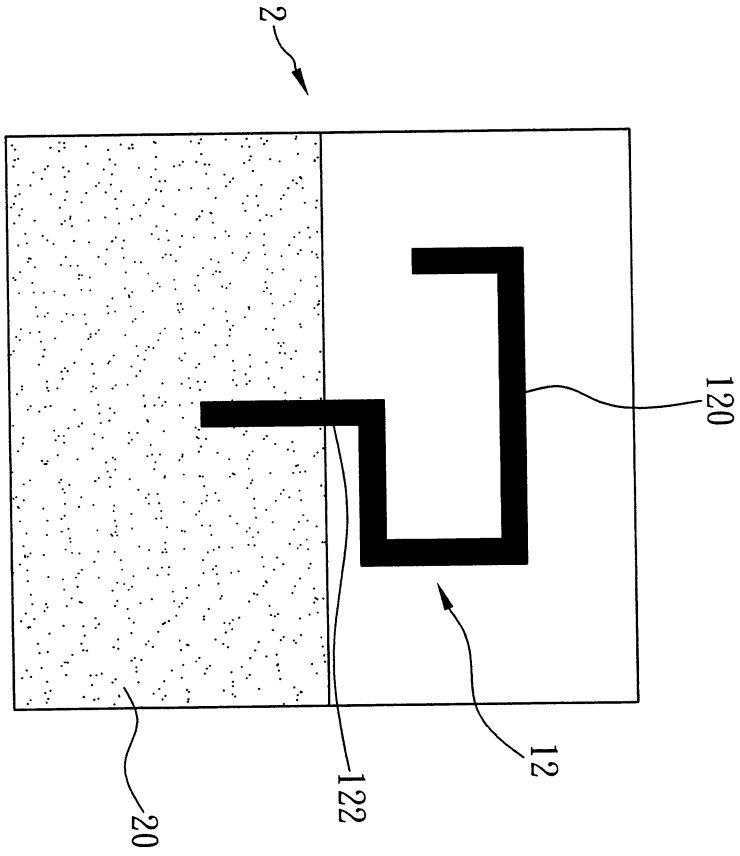
10、如請求項 3 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第二部份之另端線寬與該第三部份之線寬相當。

11、如請求項 2 所述之寬頻倒 F 型天線，其中該第一部份之兩側以一第一角度逐漸向外擴張延伸預定長度，再以第二角度逐漸向外擴張延伸預定長度，並銜接到該第三部份的兩側，藉以在該第一部份及第二部份間形成呈鐘形之該第二部份。

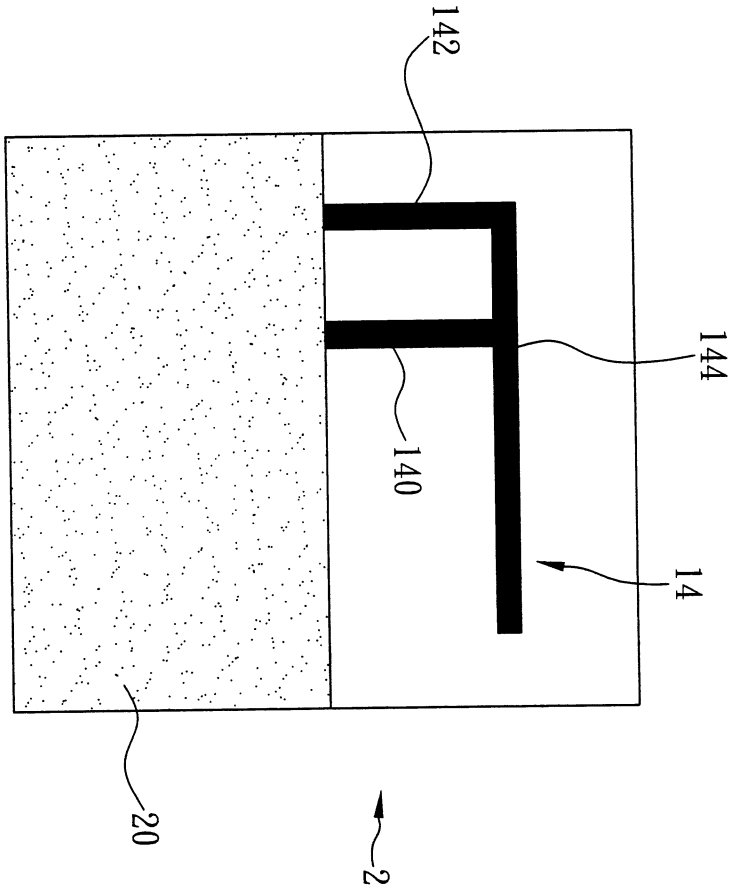
十一、圖式：

第1圖



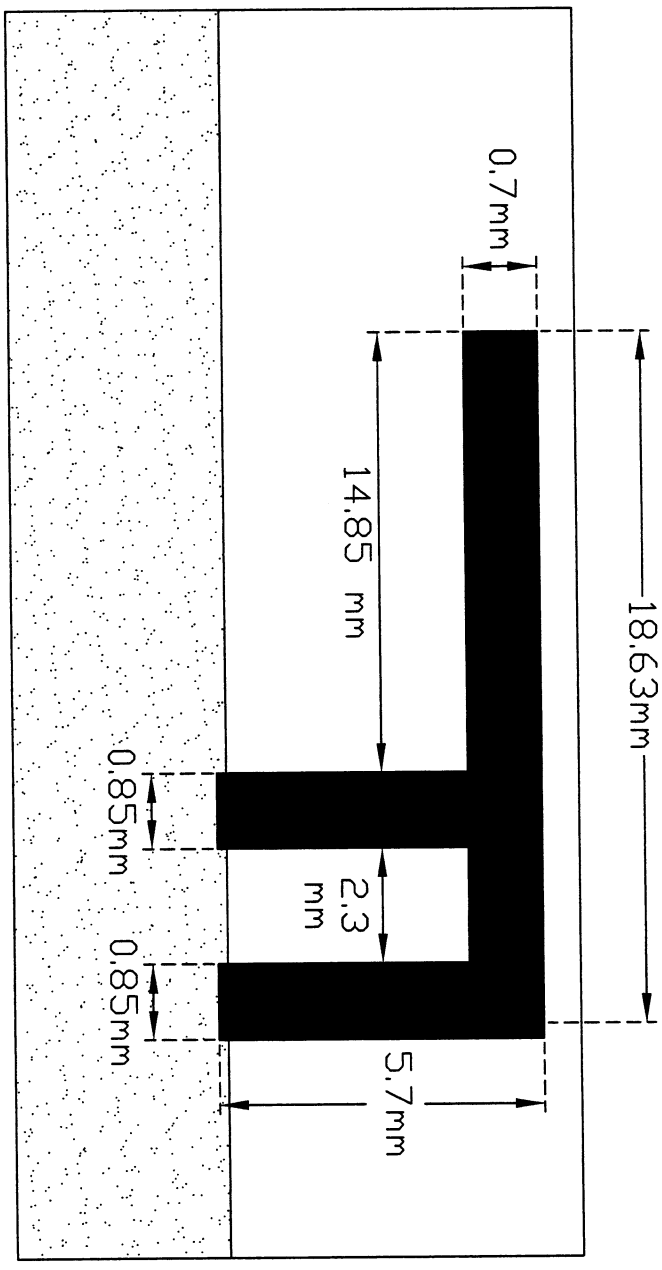


第2圖



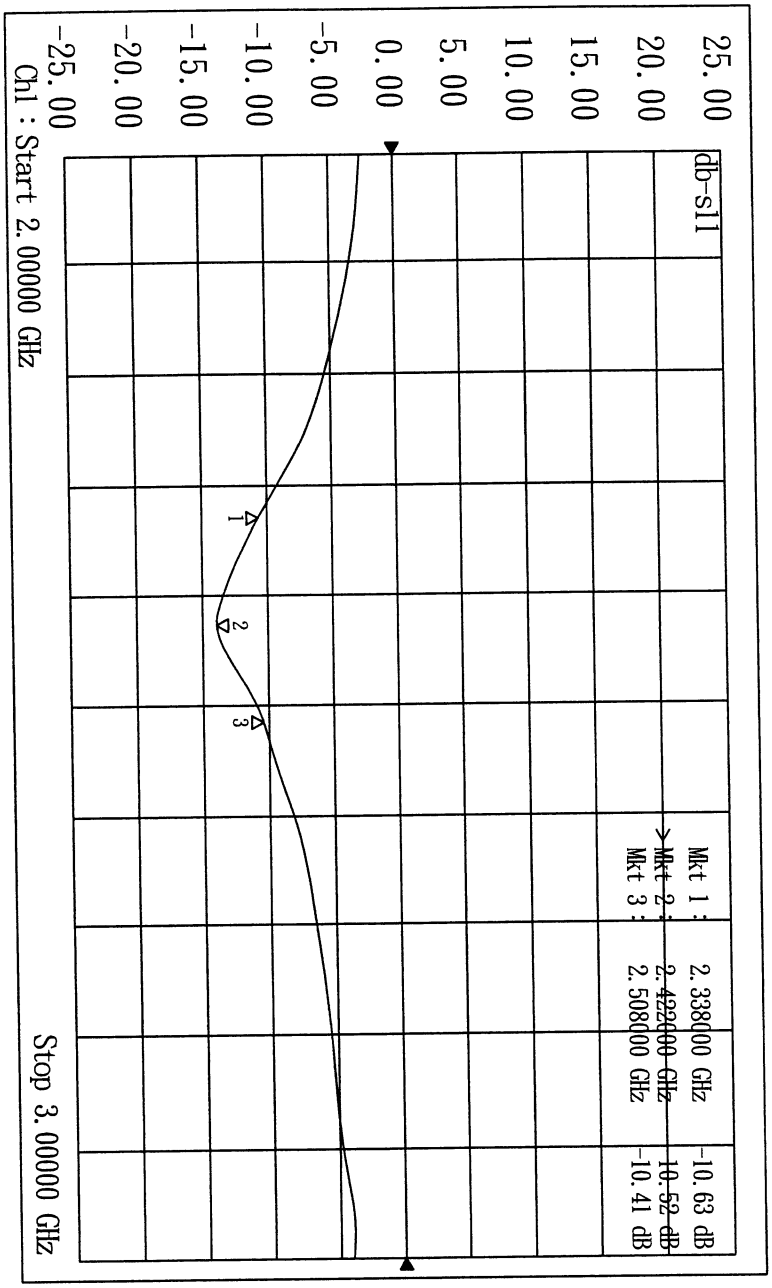
第3圖

200847520



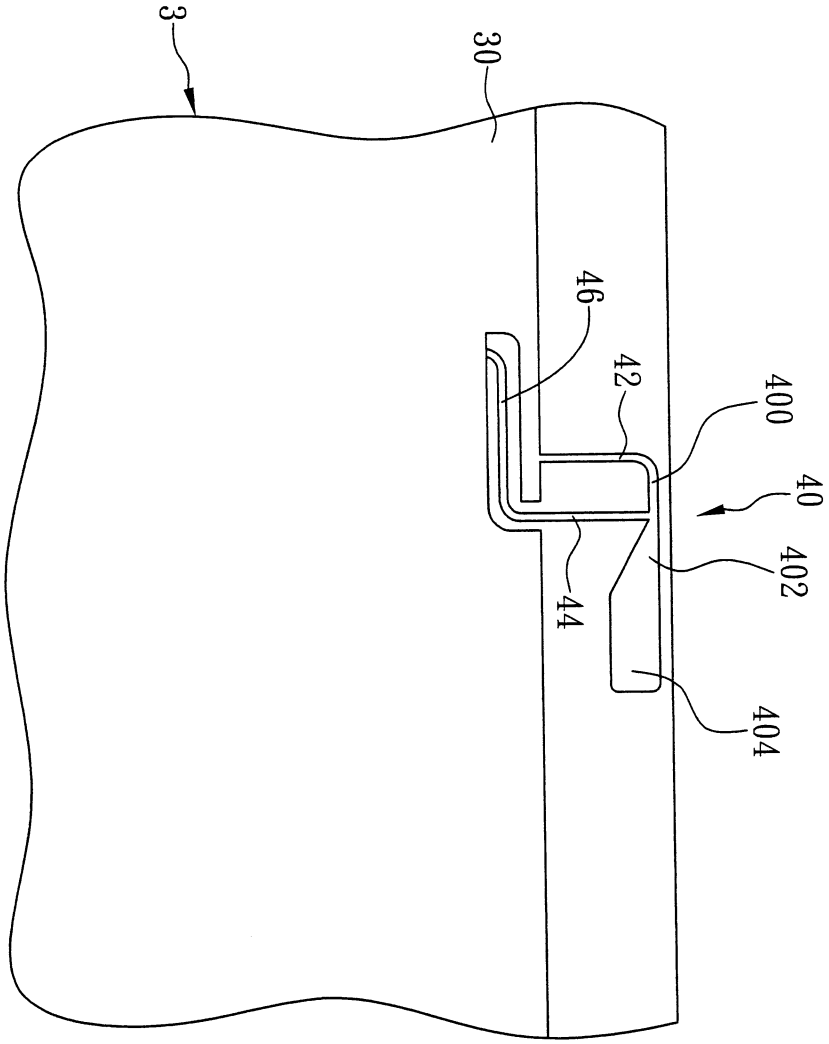
第4圖

200847520

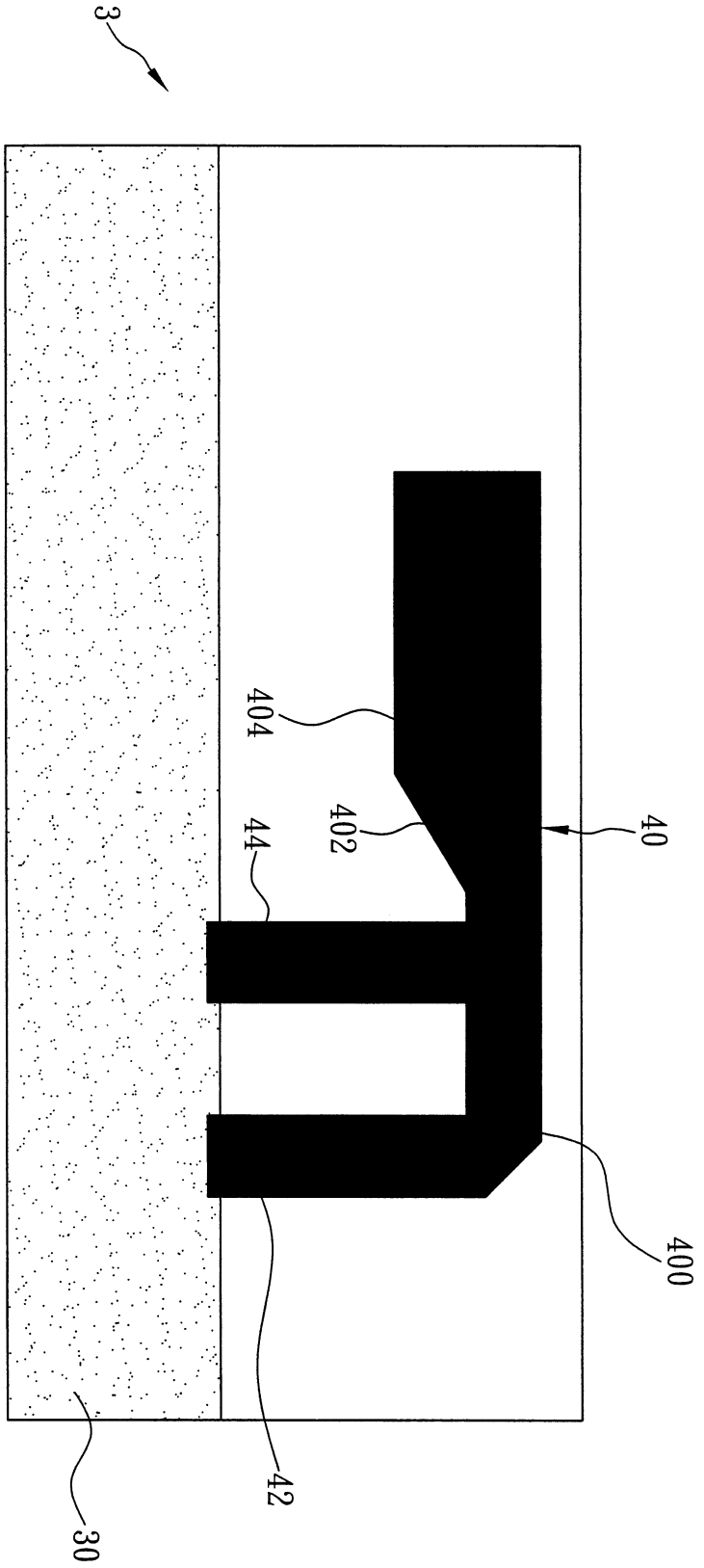


第5圖

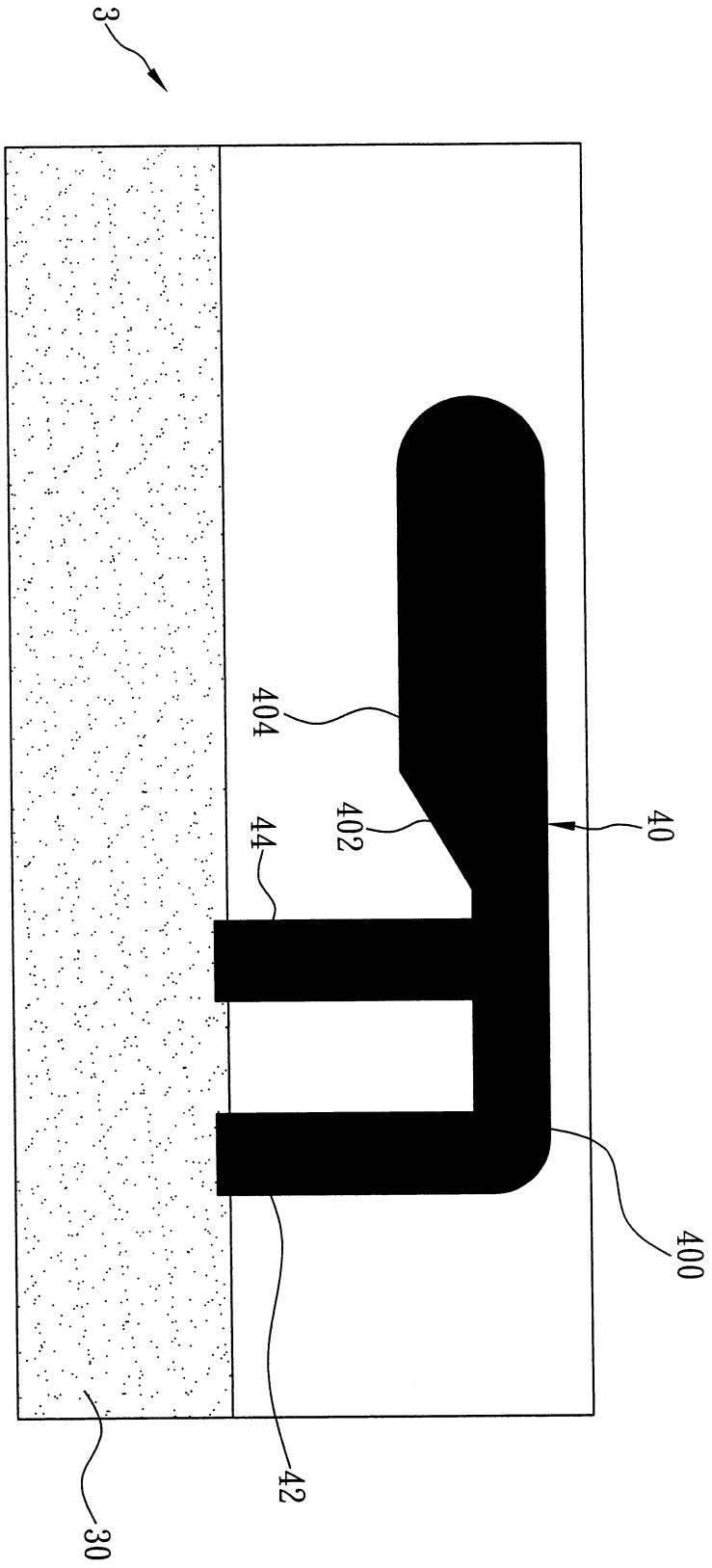
200847520



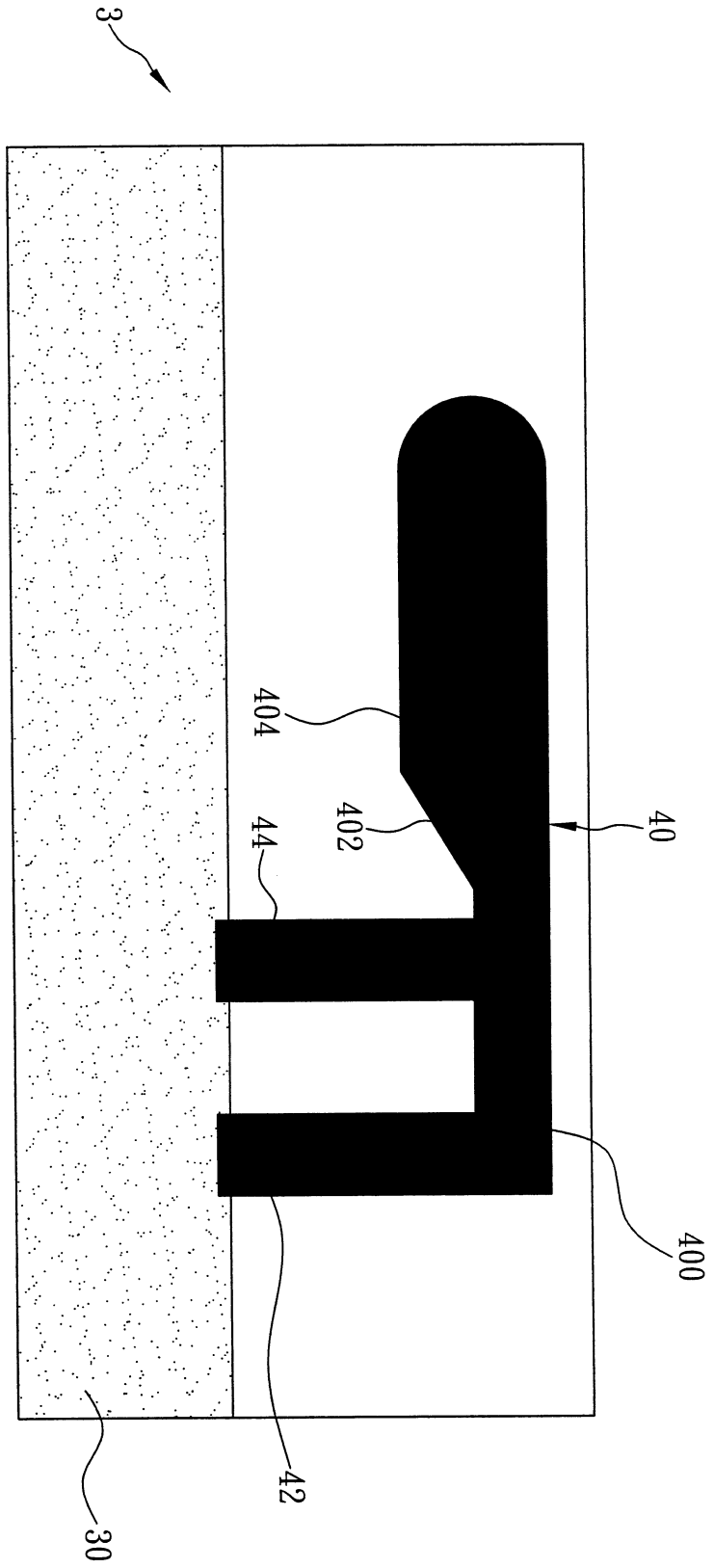
第6圖



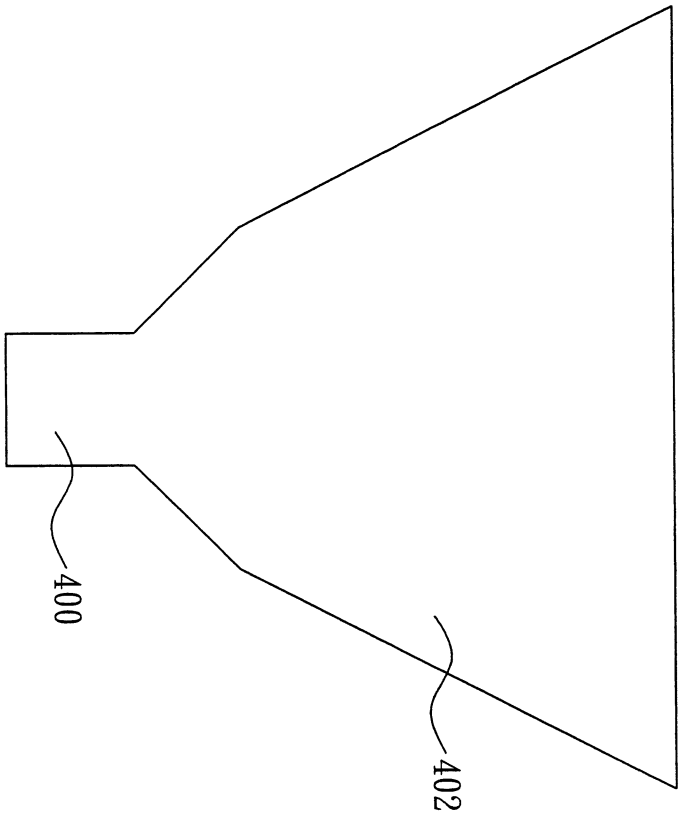
第7圖



第8圖

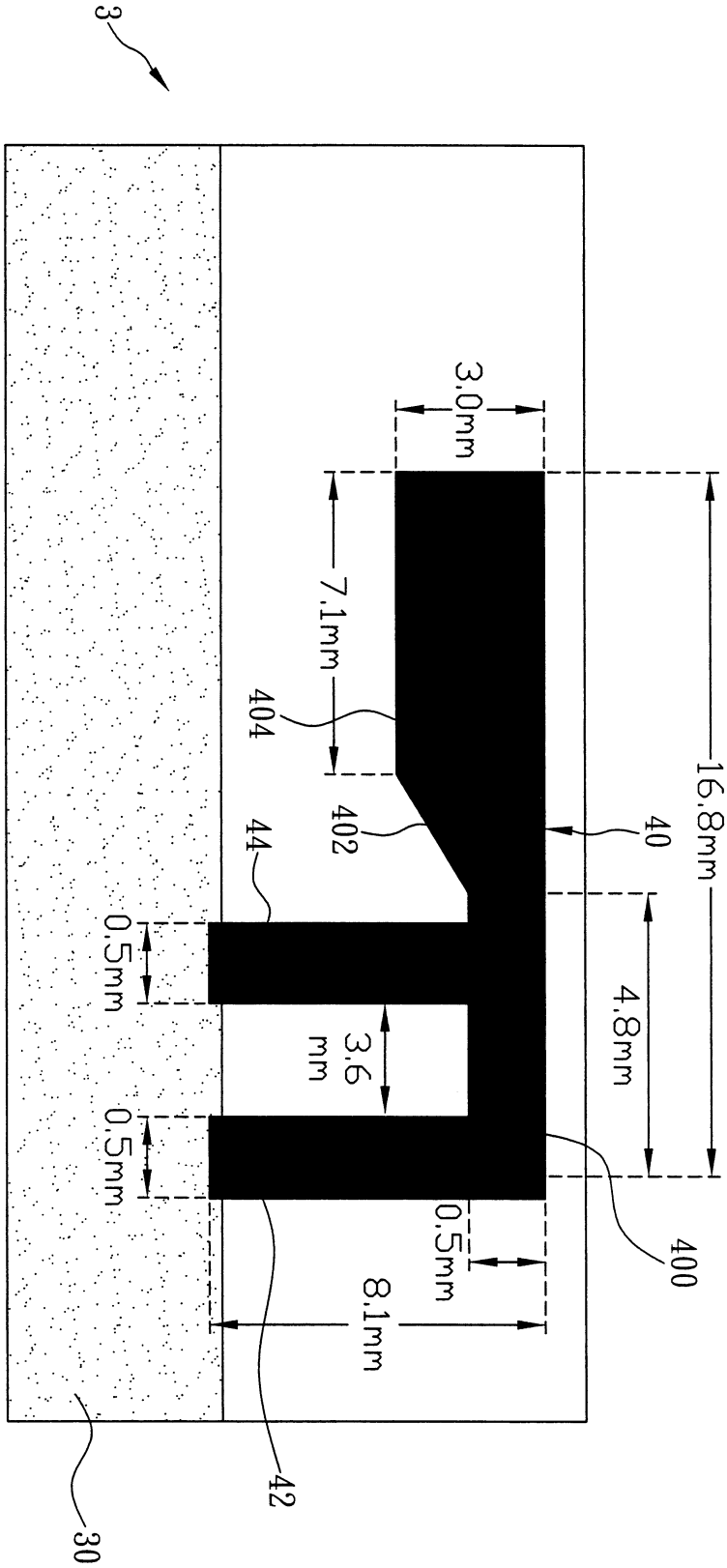


第9圖



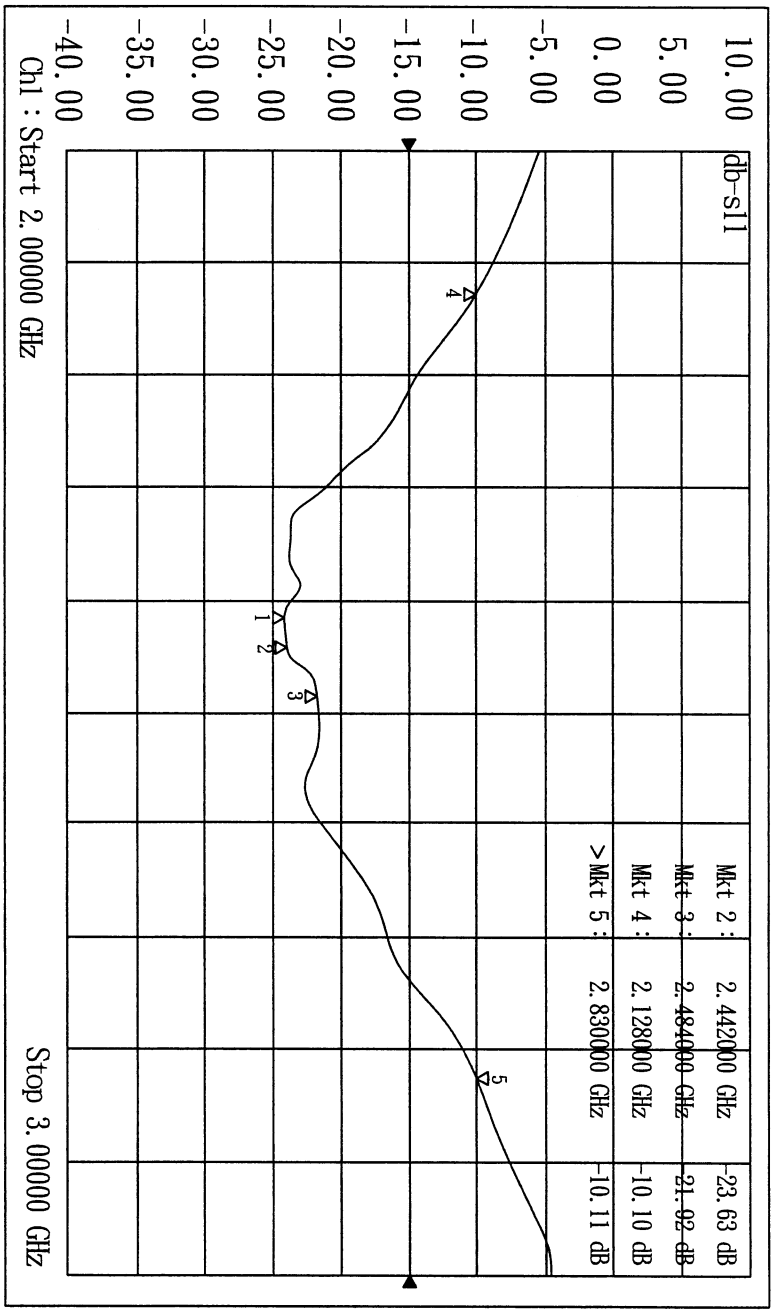
第10圖

200847520



第11圖

200847520



第12圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（6）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

電路板……3　　天線本體……40

短路線……42　　饋入線……44

第一部份……400　第二部份……402

第三部份……404　接地面……30

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：