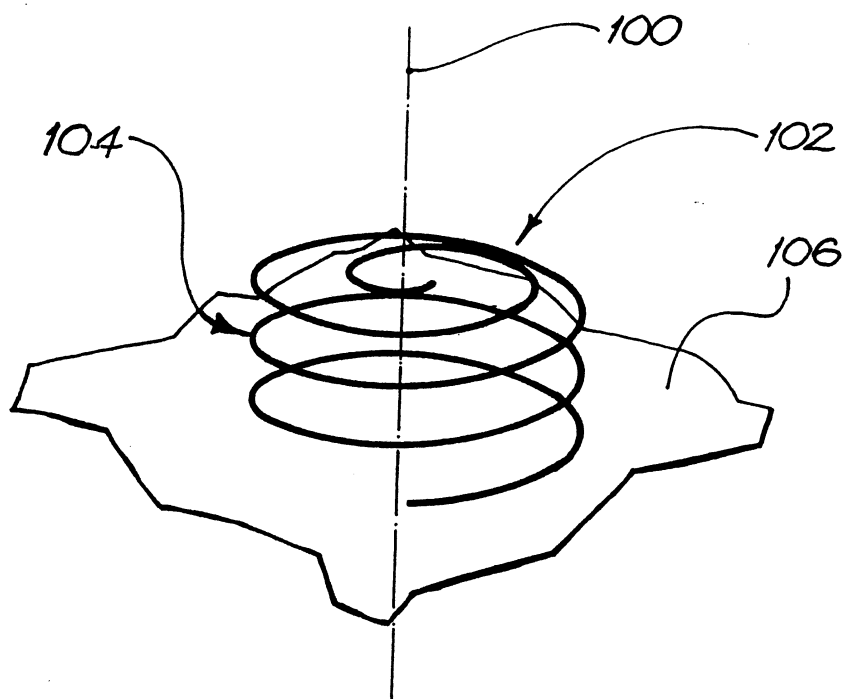
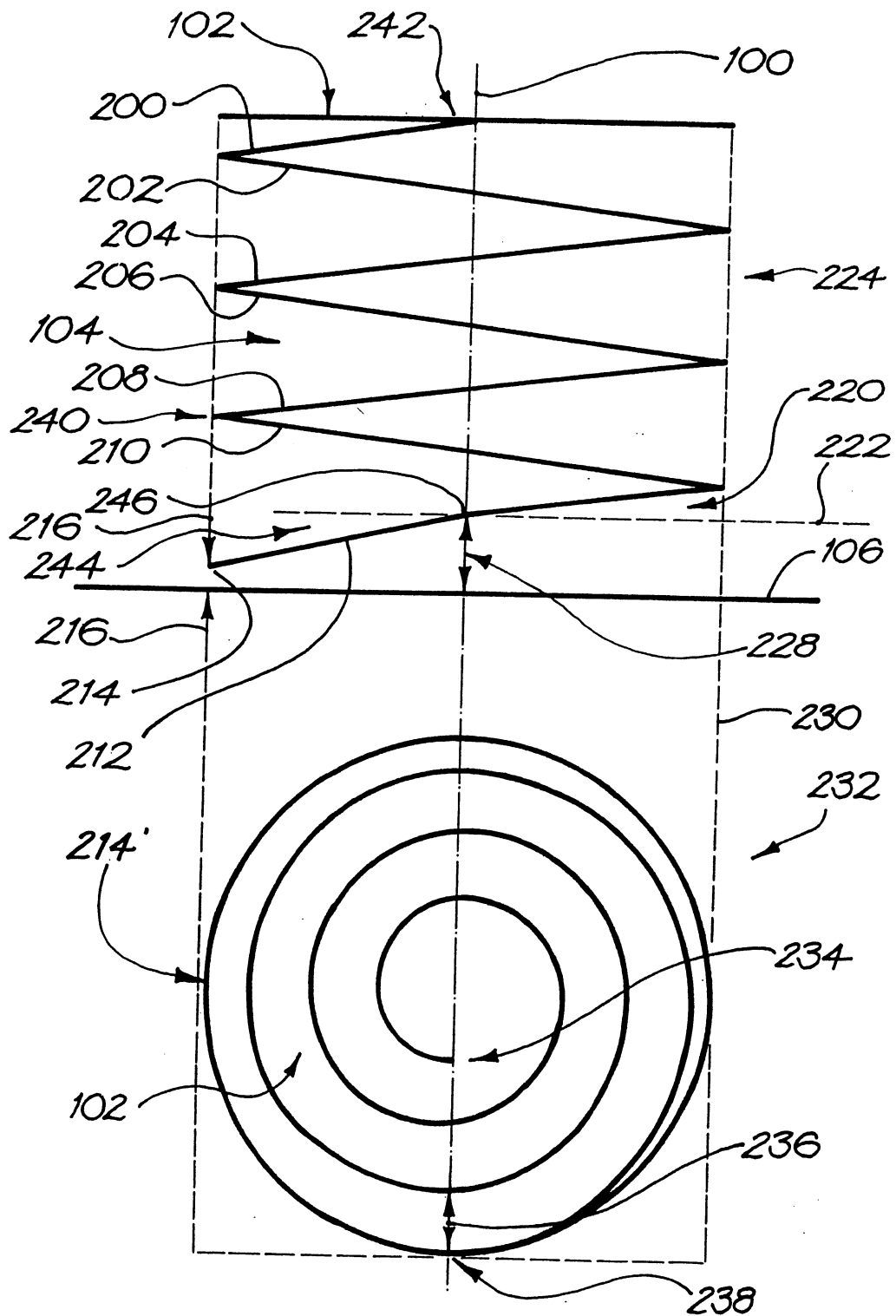
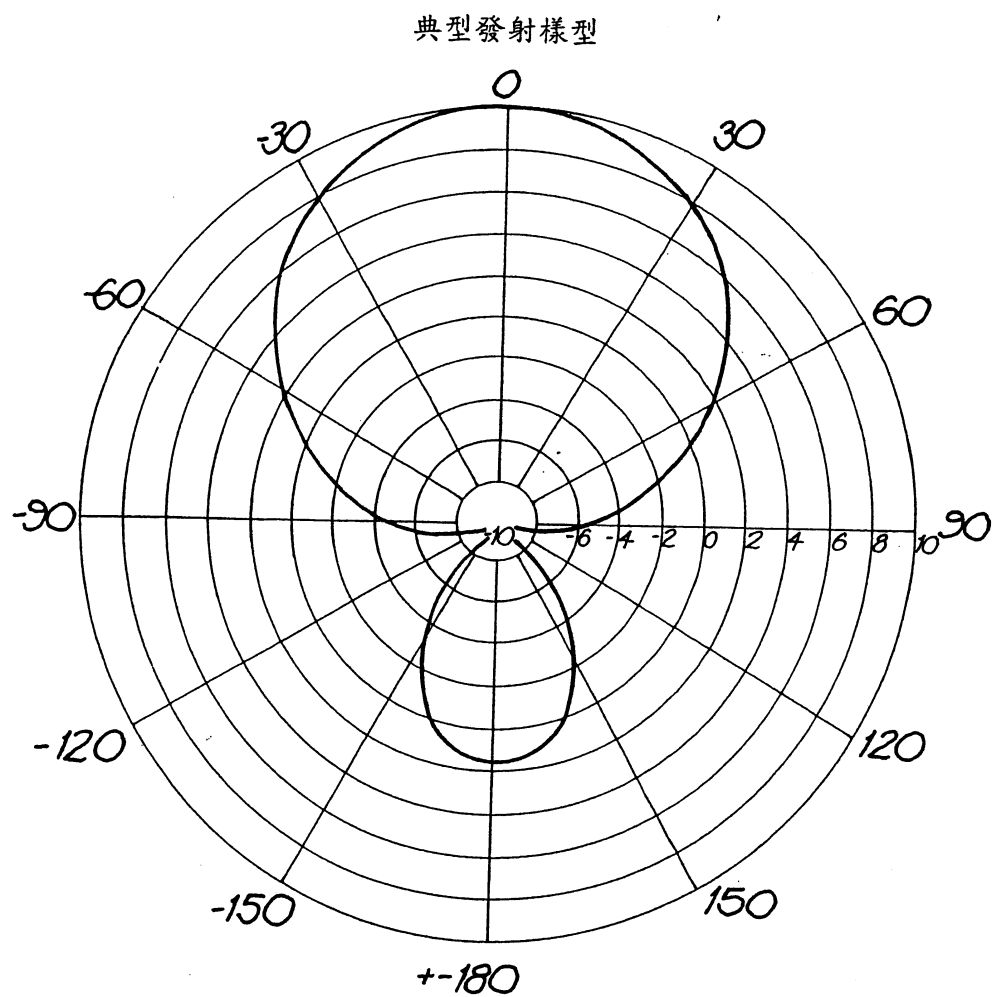




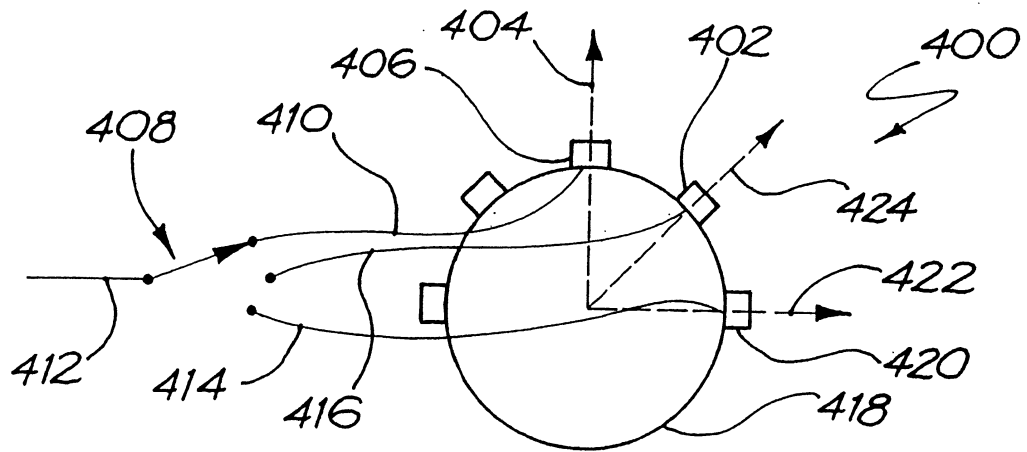
第 1 圖



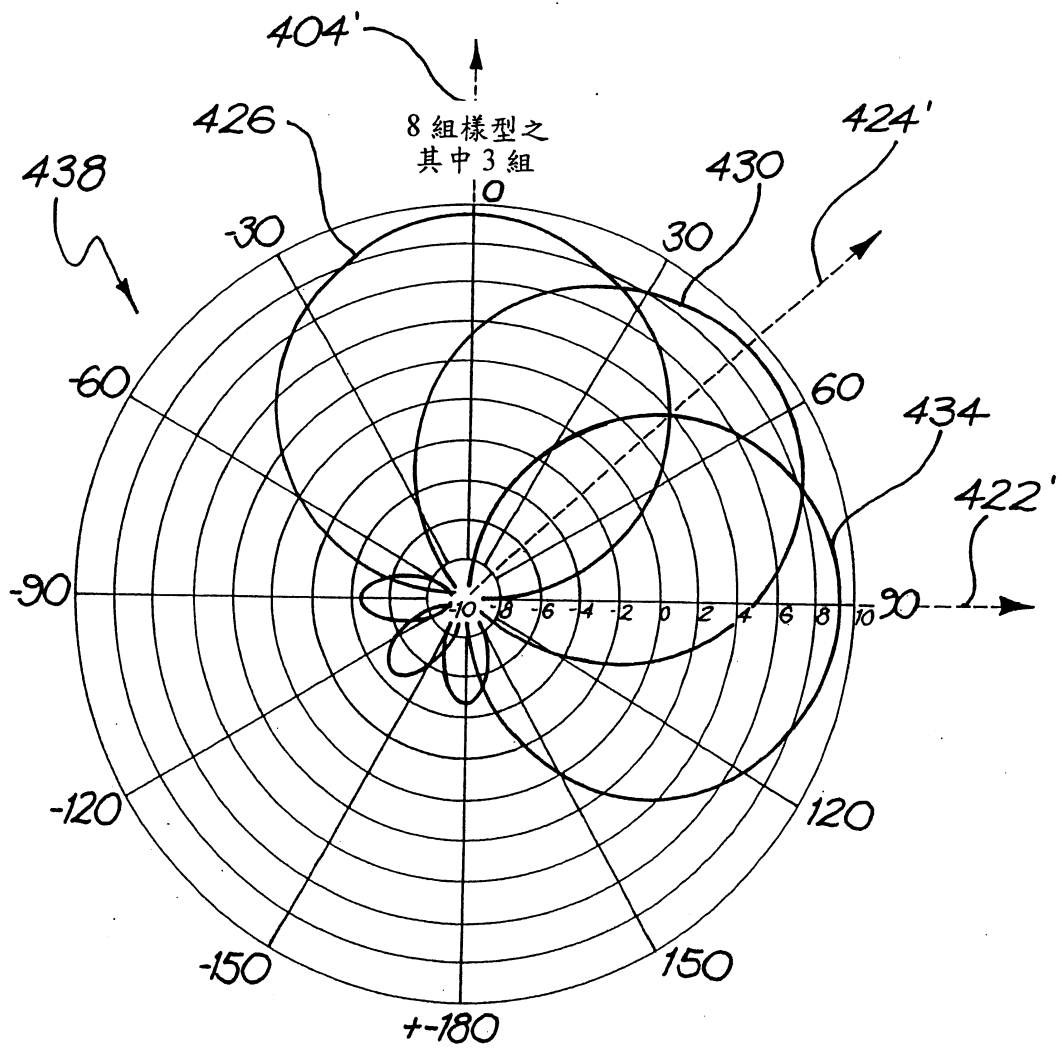
第 2 圖



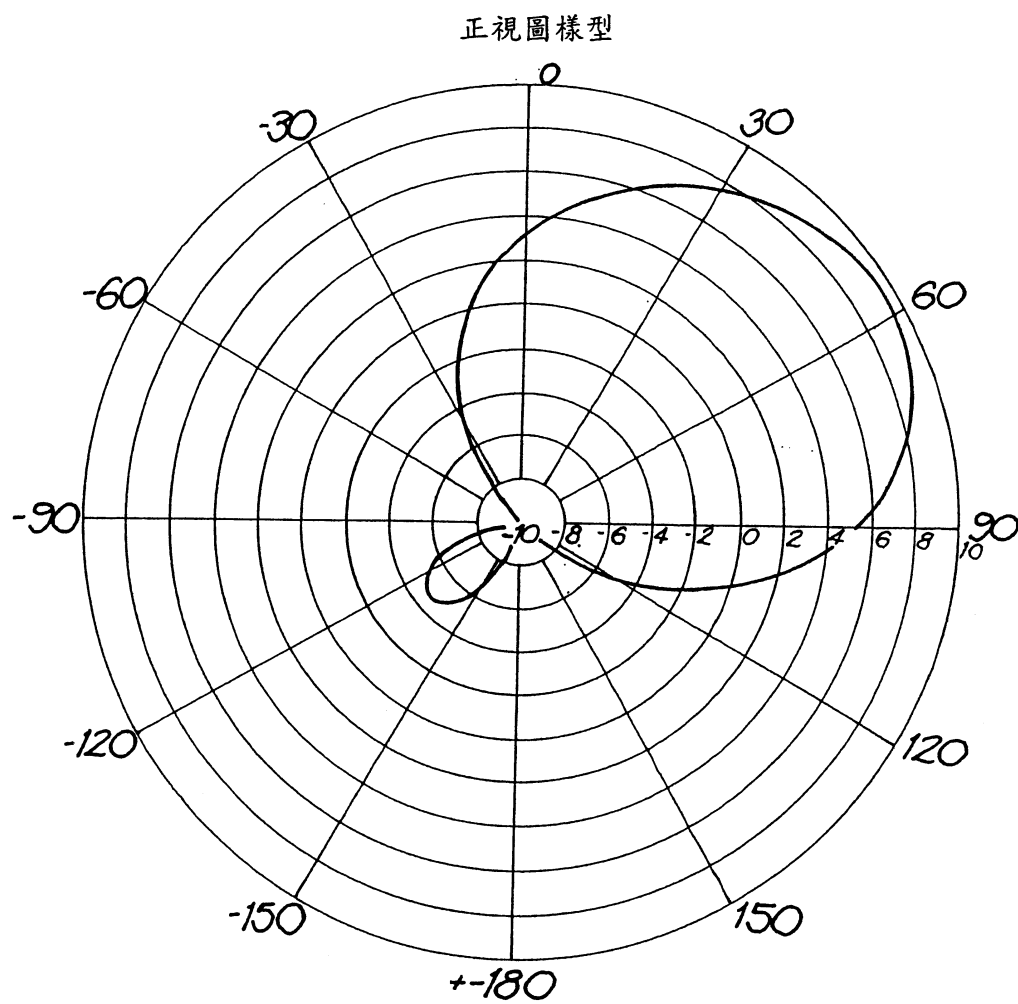
第 3 圖



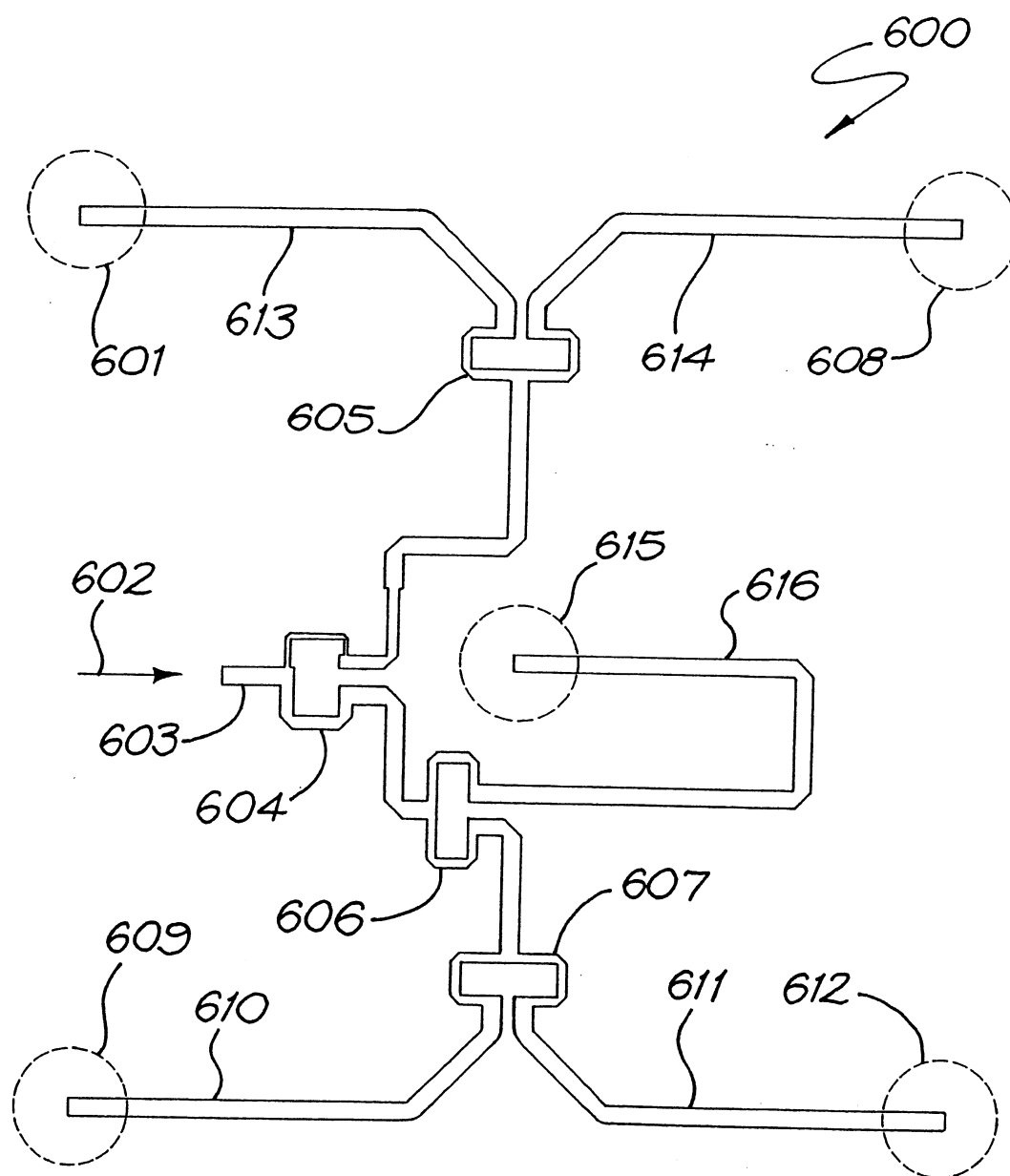
第4A圖



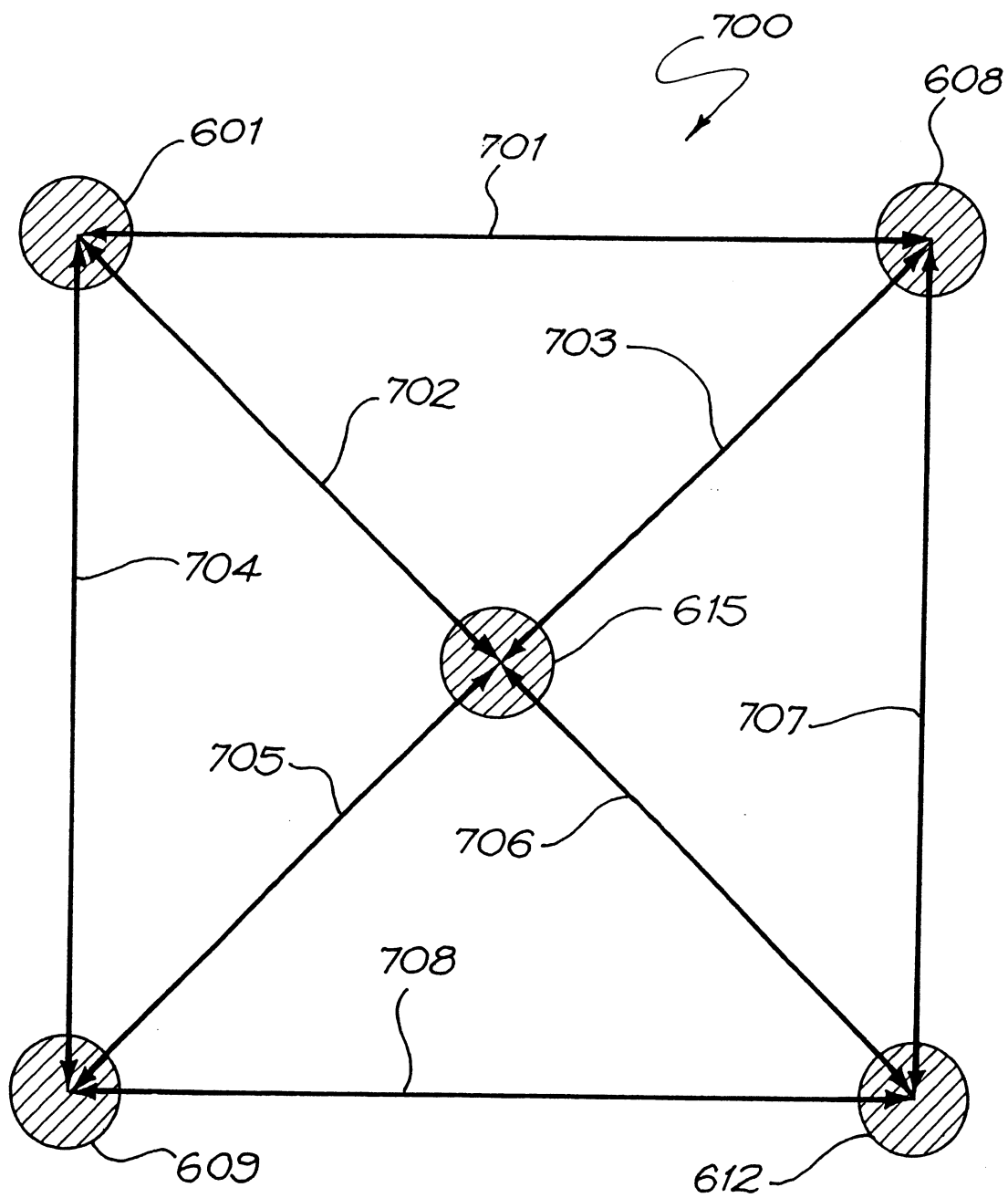
第4B圖



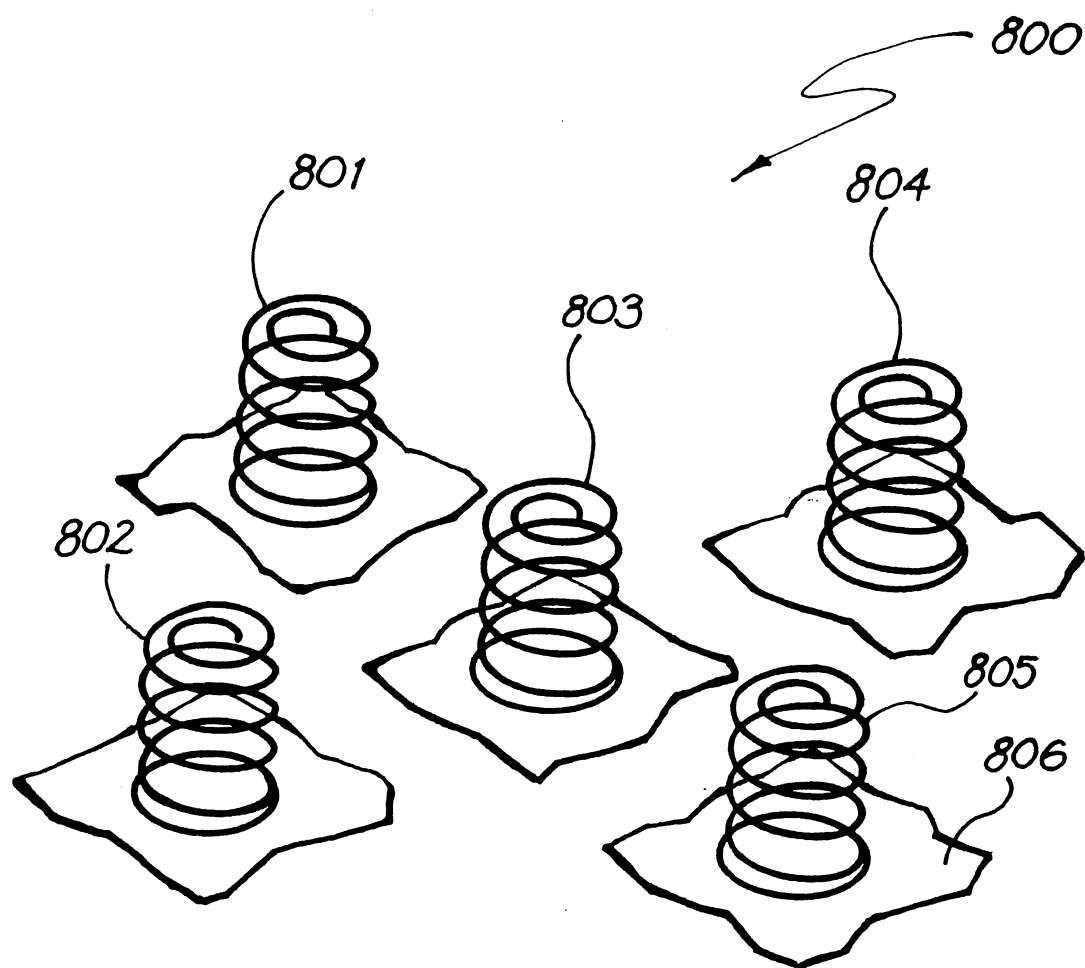
第 5 圖



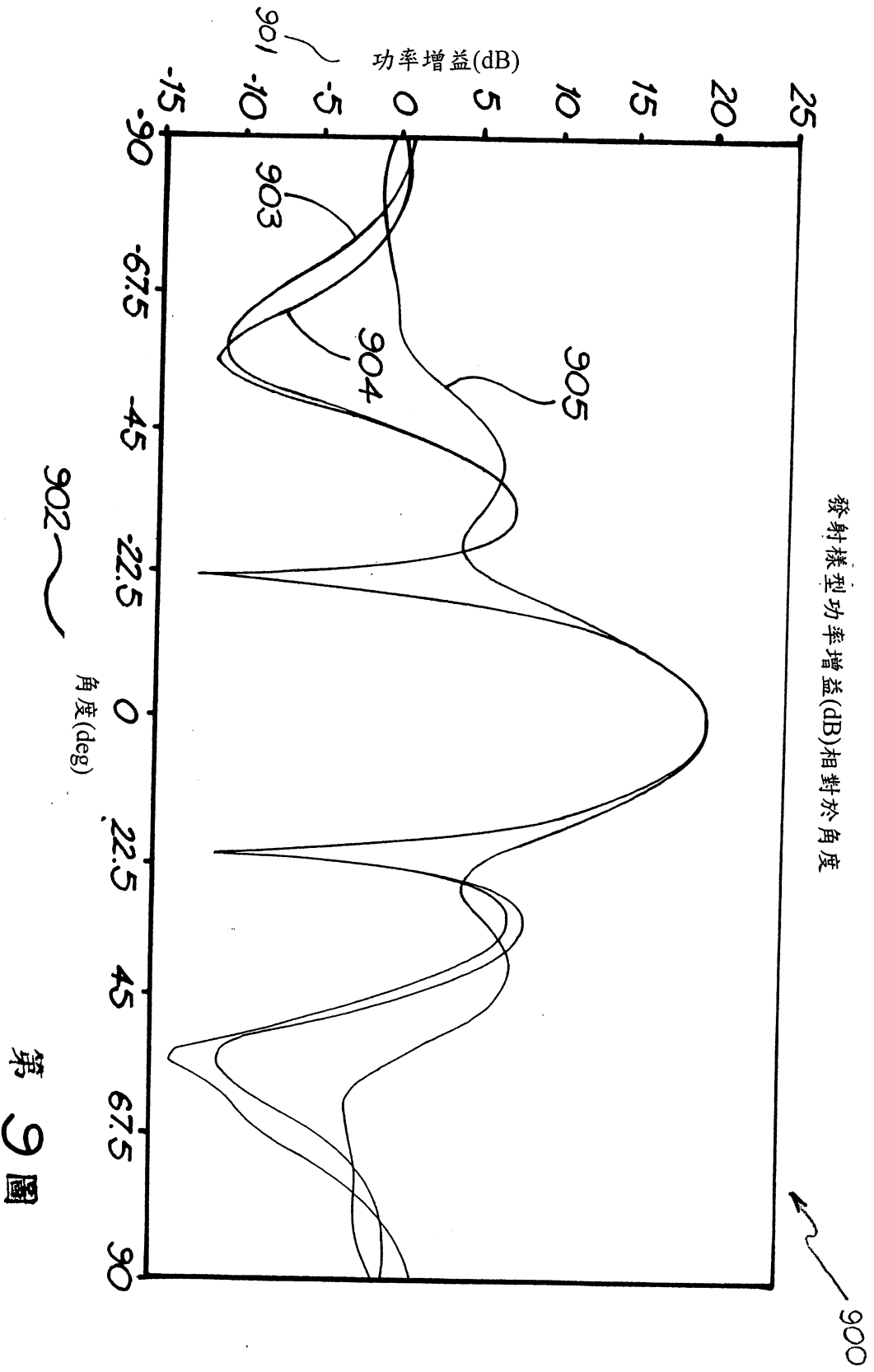
第 6 圖



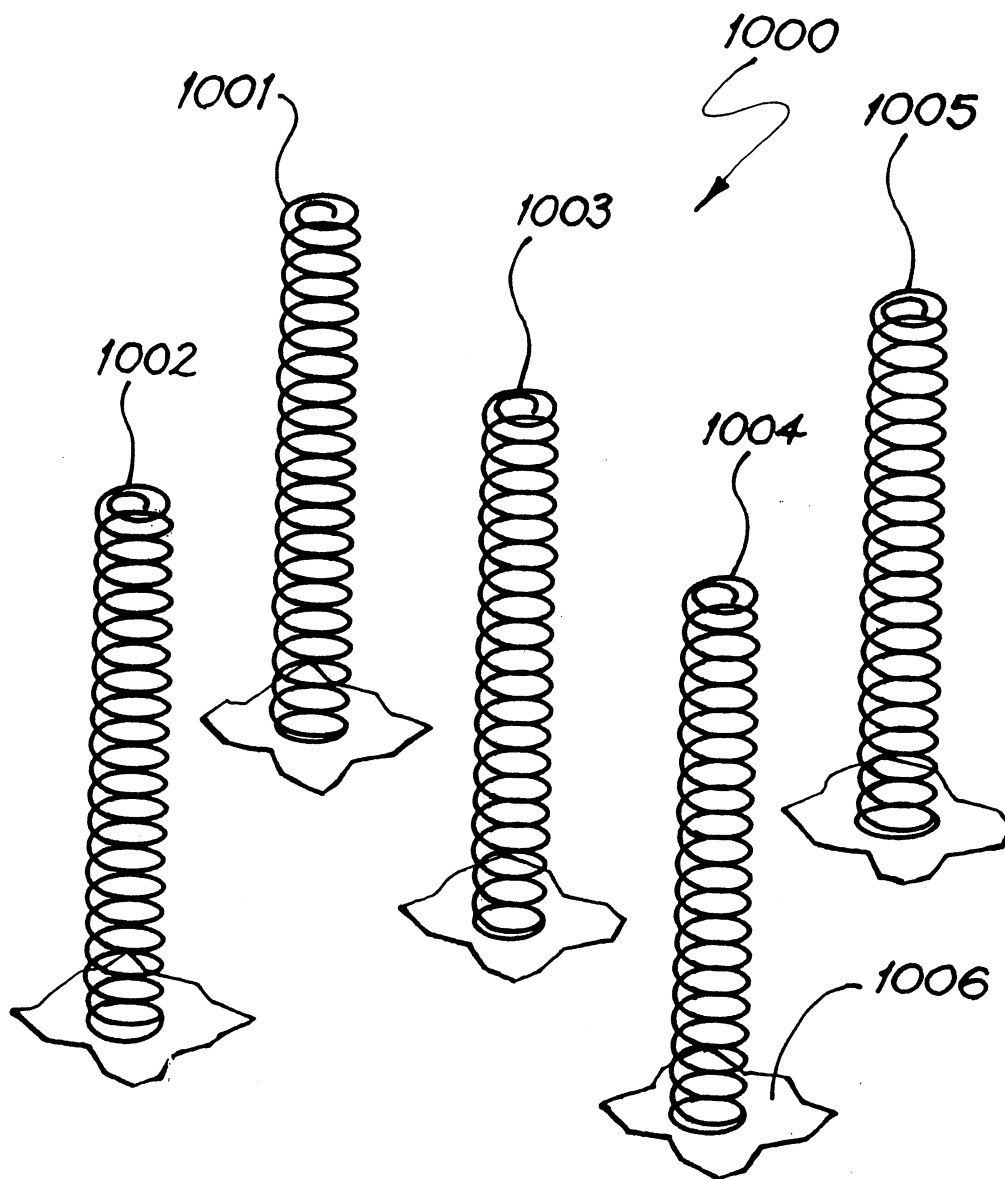
第 7 圖



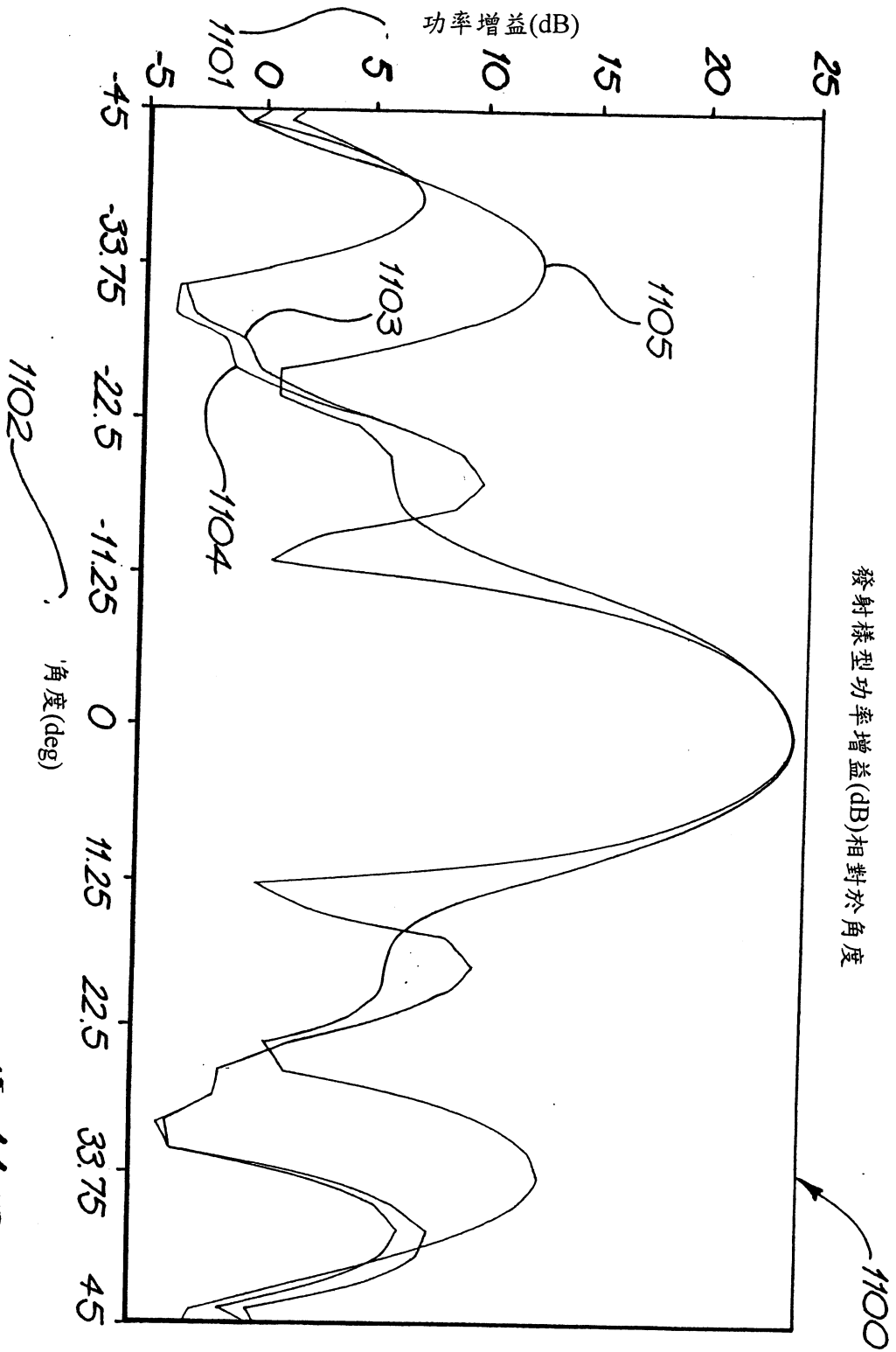
第 8 圖



第 9 圖

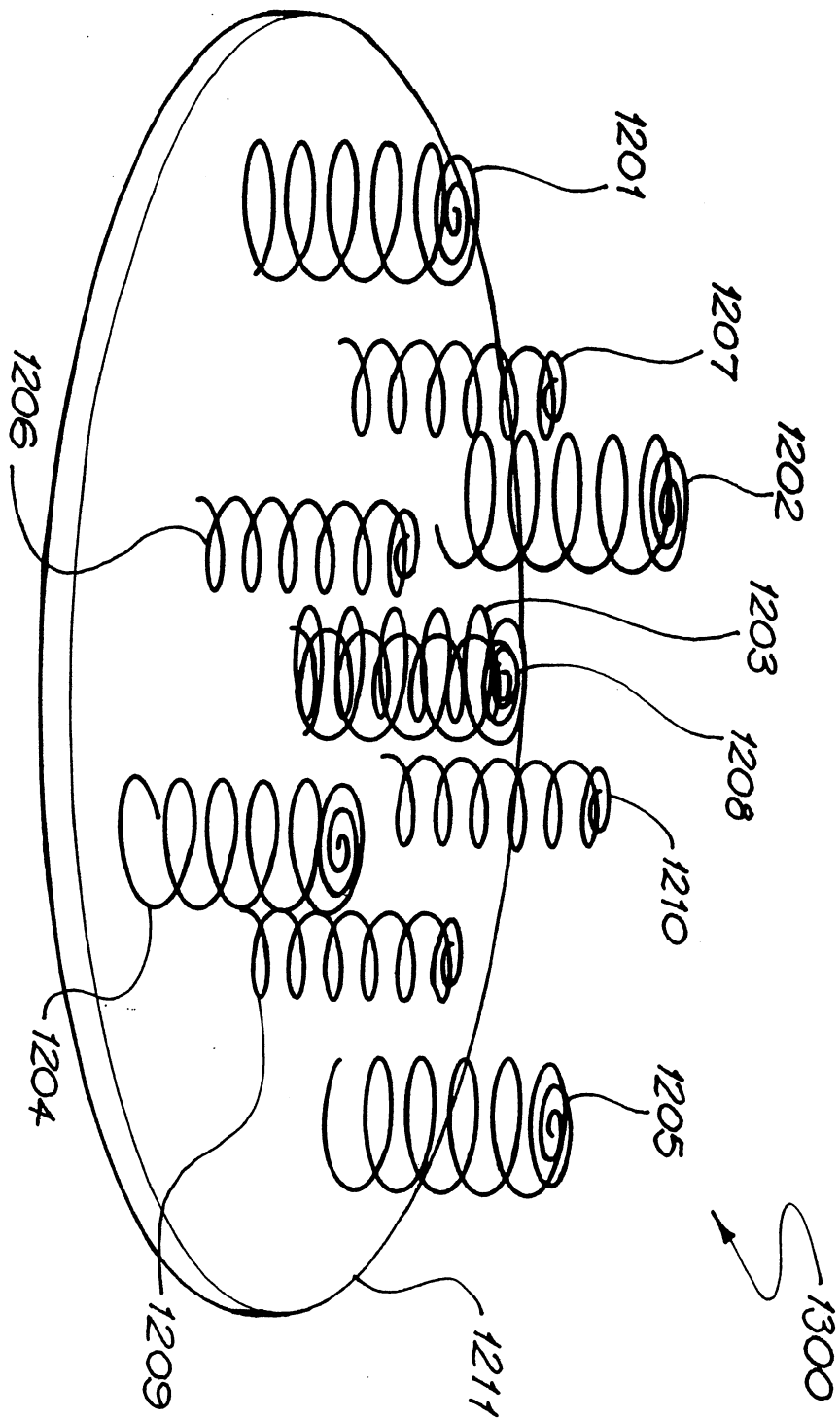


第10圖

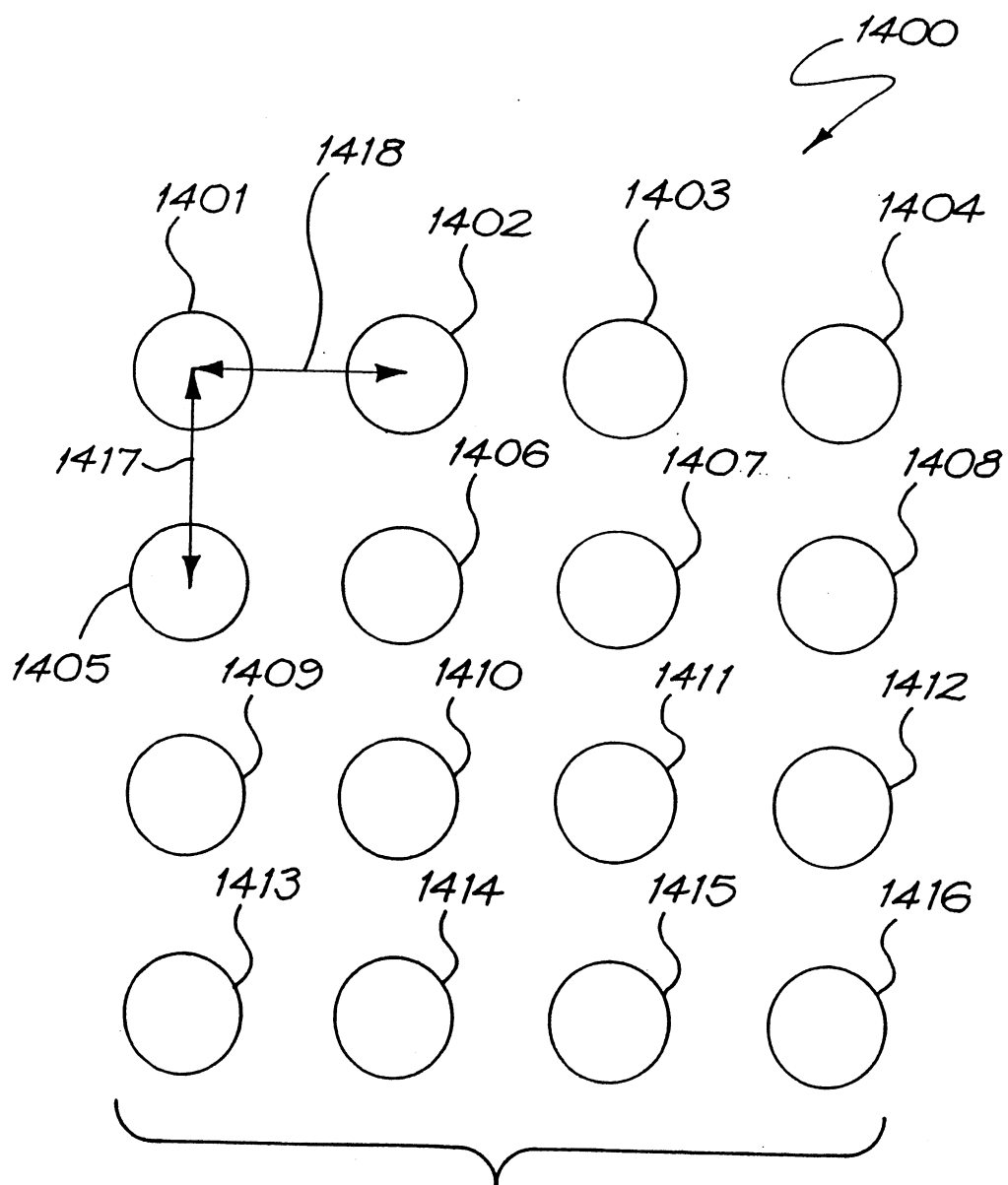


第 11 圖

11/14



第 13 圖



第14圖

公告本

第 092115825 號

95年8月10日修(更)正本
1~29頁
發明專利說明書

I277239

修正本
修正日期：95年8月

(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：92115825

※申請日期：92.6.11

※IPC 分類：H01Q 1/36

壹、發明名稱：(中文/英文)

螺旋式天線

Helix Antenna

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

錫斯科技私人有限公司/ THISS TECHNOLOGIES PTE LTD.

代表人：(中文/英文)

弗內 坦恩 G./VERNE, TAN GREGORY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新加坡田巴魯工業區·南部三角洲路1092號#03-01/03

1092 Lower Delta Road #03-01/03, Tiong Bahru Industrial Estate, Singapore

國籍：(中文/英文)

新加坡/Singapore

參、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 約翰 S. 克拉格斯/John Stanley Craggs

2. 克里斯多夫 B. 梅爾曼/Christopher Boyce Meulman

住居所地址：(中文/英文)

1. 澳洲新南威爾斯肯瑟斯特·喬斯路 15 號

15 Jones Road, Kenthurst, New South Wales 2156, Australia

2. 澳洲新南威爾斯北杜拉穆拉·克杜巴新月 40 號

40 Kedumba Crescent, North Turramurra, New South Wales 2074, Australia

國 籍：(中文/英文)

澳洲/Australia

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 澳洲；2002/06/12；PS2908
2. 澳洲；2003/04/30；2003902112
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

澳洲/Australia

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 澳洲；2002/06/12；PS2908

2. 澳洲；2003/04/30；2003902112

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於天線，並且，特別是關於螺旋式天線。

5 【先前技術】

發明背景

在移動式衛星系統(MSS)網路中，移動式終端機中的天線性能對於決定全部系統之性能是具關鍵性的。因此有關適用於此類網路終端機天線設計之性能及製作，已有相當
10 大的發展工作全球性地被進行。

由於低實體外型以及大於7dB之理論峰值增益，貼片式天線一開始就被考慮。但是，在實際的製作中，得到較低的峰值增益。更進一步地，這些天線具有窄頻寬性能，以及在偏離口徑部位角度之不良的軸比率性能，因此一般限
15 定它們的覆蓋範圍為仰角25度。

藉著使用包含用一組相位驅動網路以平行地驅動多數天線元件之相位陣列技術，上述低天線增益可被解決。這使得能夠得到較高的整體天線增益而從個別的天線元件接受較低的增益。使用貼片式之高增益相位陣列天線配置，
20 利用手動或自動的天線指示，一般能夠提供在9dB至18dB之間的天線增益。但是，該相位陣列的驅動網路引入不需要的損失於天線配置中，並且使跨越廣泛操作頻率範圍之設計複雜化。

使用多線式螺旋線圈或貼片式元件之低增益被動性天

線已經被使用於MSS網路中，其一般展現高到6dB的天線增益。

【發明內容】

發明概要

- 5 此處所披露之天線概念，是依據以螺形線圈為其終端之一低輪廓螺旋線圈而提供一種簡單之中等增益天線。該天線提供比貼片式天線配置較高的天線增益。

依據本發明之第一論點，提供一組天線元件，其包含：

一接地平面；

- 10 一螺旋線圈(helix)，被配置在該接地平面上，該螺旋線圈在接近該接地平面之一螺旋線圈端點處可被連接至一通訊裝置上；以及

- 一螺形線圈(spiral)，其大致地以該螺旋線圈之軸為中心，該螺形線圈具有被連接到另一螺旋線圈端點之外方端點，因而該天線以螺形線圈為其終端。
- 15

依據本發明之另一論點，提供一組天線，其包含：

- 一組相位陣列饋送網路，其具有用以連接至通訊裝置之一組設備饋送線及用以連接至類似之多數天線元件的多數元件饋送線，該相位陣列饋送網路適用於集體地將該等多數天線元件連接至該通訊裝置；以及
- 20

 該多數螺旋式天線元件被安排為骨牌樣型，各該螺旋式天線元件包含一組接地平面、以及一組被配置在該接地平面上之螺旋線圈，該螺旋線圈在接近該接地平面之一螺旋線圈端點處可被連接至一組通訊裝置，各該等螺旋式天

線元件可個別地將接近該接地平面之一分別的螺旋線圈端點連接至該相位陣列饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接該通訊裝置。

依據本發明之另一論點，提供一組天線，其包含：

- 5 一組接地平面；

被配置在該接地平面上之多數螺旋線圈元件，各該螺旋線圈在接近該接地平面之一螺旋線圈端點，可經由相關的相位陣列饋送網路之一分別的饋送線而連接至一通訊裝置；以及

- 10 一組類似之多數螺形線圈，各大致地以該等多數螺旋線圈元件之對應的一組之軸為中心，各該螺形線圈具有被連接到該等多數螺旋線圈元件之對應的一組之另一螺旋線圈端點之外方端點，因而該對應的螺旋線圈元件以螺形線圈為其終端。

- 15 依據本發明之另一論點，提供一組天線，其包含：

一組接地平面；

被配置在該接地平面上方之多數螺旋線圈元件，各該螺旋線圈在接近該接地平面之一螺旋線圈端點，可經由相關的切換元件饋送網路之一分別的饋送線被連接至一通訊

- 20 裝置；以及

多數類似之螺形線圈，各大致地以該等多數螺旋線圈元件之對應的一組之軸為中心，各該螺形線圈具有被連接到該等多數螺旋線圈元件之對應的一組之另一螺旋線圈端

點之外方端點，因而該對應的螺旋線圈元件以該螺形線圈為其終端。

依據本發明之另一論點，提供一組天線，其包含：

- 5 一組相位陣列饋送網路，其具有用以連接至通訊裝置之一組設備饋送線以及用以連接至類似之多數天線元件的多數元件饋送線，該相位陣列饋送網路適用於集體地將該等多數天線元件連接至該通訊裝置；以及

該多數螺旋式天線元件被配置在該接地平面上方並且被配置成一矩形柵樣型，其具有在該矩形柵樣型列之間的第一間隔和在該矩形柵樣型行之間的第二間隔，各該螺旋式天線元件可個別地將接近該接地平面之一分別的螺旋式天線端點連接至該相位陣列饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接至該通訊裝置。

10

- 依據本發明之另一論點，所提供的一種阻抗匹配一天線元件之方法，其中該天線元件包含：一組接地平面；一組被配置在該接地平面上方之螺旋線圈，該螺旋線圈在接近該接地平面之一螺旋線圈端點可被連接至一組通訊裝置；以及一螺形線圈，其大致地以該螺旋線圈之軸為中心，該螺形線圈具有被連接到另一螺旋線圈端點之外方端點，
- 15
- 20 因而該天線以該螺形線圈為其終端，該方法包含之步驟有：

從接地平面，調整接近該接地平面之螺旋線圈端點之距離，因而調整被形成在該接地平面和該螺旋線圈的第一四等分線圈之間的一組尖細型發射線之阻抗。

本發明之其他論點也同時被披露。

圖式簡單說明

接著將參考圖形而說明本發明之一組或多組實施例，

其中：

第1圖展示所披露之螺旋式天線；

5 第2圖展示天線之側視圖及平視圖；

第3圖展示一組天線的一般方位發射樣型；

第4A圖展示使用該天線之一組切換天線配置；

第4B圖展示於第4A圖所展示的配置之切換方位天線
增益樣型；

10 第5圖展示該天線之一正視圖樣型；

第6圖展示一組使用螺旋式天線元件之相位陣列天線
的饋送網路；

第7圖展示第6圖陣列天線之元件間的距離；

第8圖展示第6圖天線之一等視圖；

15 第9圖展示第8圖陣列天線之一組天線發射樣型；

第10圖揭示使用各具有20圈螺旋圈數之螺旋線圈元件
的一組陣列天線；

第11圖展示第10圖之陣列天線的一組天線發射樣型；

第12圖展示被配置在一共同接地平面上方之兩組天線
20 陣列；

第13圖展示第12圖的發射/接收陣列之一等視圖；以及

第14圖展示使用螺旋式天線元件之另一陣列天線。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

除非顯示對立的含義，否則，為說明之目的，具有相同功能或操作之步驟及/或特點，將以附加具有相同參考號碼之步驟及/或特點的一組或多組圖形加以說明。

第1圖展示所披露之螺旋式天線。該天線包含一組導電性接地平面106，其上面被配置一組螺旋式線圈(helical coil)104(另外地，在本說明中被稱為一“螺旋線圈(helix)”，一“螺旋式線圈”或類似者)，在螺旋線圈104上方端點電氣地以一組螺形線圈(spiral)102為其終端。被展示之螺旋式天線具有一垂直軸100。

10 在一較佳實施例中，該螺旋式線圈104包含介於1.5和3.5圈之間的圈數。但是，其他圈數亦可被使用。更進一步地，螺旋線圈104之周長大約為一波長加減10%之波長。此外，螺形線圈102包含介於2圈和4圈之間的圈數，以平坦的組態垂直於軸100。

15 雖然在第1圖中接地平面106被展示如圓形的形狀，事實上該接地平面106之範圍並非緊要的，只要它的直徑具有大於三分之二波長的範圍即可。

第2圖展示螺旋線圈104及該螺形線圈102之側視圖224，且也展示其一平視圖232。轉到側視圖224，螺旋線圈104具有一組被配置在接地平面106上方一距離216之第一端點214。螺旋線圈104之此第一端點214有一個在軸100附近的徑向位置，如平視圖232之參考編號214'所展示。

當螺旋線圈104以順時針的方向纏繞時，產生右手定則的圓形極化，並且當螺旋線圈104以反時針的方向纏繞時，

產生左手定則的圓形極化。螺旋線圈之圈數一般可在1.5及3.5之間變化，但是該圈數可在這些限制之外變化。

在第2圖之螺旋線圈104展示該螺旋線圈自第一端點214開始以反時針方向被纏繞之一範例，並且包含三又四分之一圈數。該三又四分之一圈數包含第一圈212-210、第二圈208-206、第三圈204-202、以及最後的四分之一圈200。螺旋線圈104的最後四分之一圈200是在自利用箭頭214'所指示之第一端點的徑向位置至利用箭頭238所指示之在螺旋線圈104上方端點的徑向位置。螺旋線圈之上方端點被連接到徑向位置238的螺旋線圈102之外部端點。

自第一端點214延伸至點246之螺旋線圈104的第一個四分之一圈，說明相對於虛線222之角度244。螺旋線圈104之其餘部份以間隙角度220而均勻地被纏繞，其間隙角度可參照水平參考線222而在角度3至7度之間變化。角度244可被調整以在螺旋線圈104之輸入端得到一所需之阻抗。雖然所展示之角度244大於間隙角度220，但這僅是說明所用，而其他角度可依據所需要的阻抗而被調適。更進一步地，第2圖中，雖然在角度244及角度220之間的點246之處發生一種突然的改變，實際上可採用一種平滑的角度轉移。

螺旋線圈第一端點214四分之一圈處之角度244，與距離216一起自接地平面106起建立一位於螺旋線圈第一端點214之處的距離228。距離228之徑向位置以參考號碼238展示於平面圖232之上。在214和238之間的螺旋線圈104四分之一圈片段與接地平面106形成錐形發射線。注意到，距離

216可有利地被調整，例如藉著調整角度244，以便依所需匹配一螺旋線圈104之輸入阻抗。

螺旋線圈104具有一第二端點242，在本配置中，其是位於螺旋線圈104之第一端點214算起三又四分之一圈處。

- 5 螺形線圈102被連接於以參考號碼238所指示之徑向位置的螺旋線圈104第二端點242之一外方端點處。螺形線圈102在圈與圈之間具有一均勻的間隙距離236，並且從上述被連接至螺旋線圈104第二端點242之外方端點成螺旋形地向內至螺形線圈102之內部端點234。其他型式的螺形線圈也可被
- 10 使用。

在一種較佳配置中，螺形線圈102被置放在與軸100成水平之一平面上。但是，在其他配置中，螺形線圈102亦可被形成而具有朝下或朝上之圓錐形狀。

- 替代被使用在214與238間之螺旋線圈104四分之一圈
- 15 片段及接地平面106所形成的錐形發射線，其他的阻抗匹配技術，例如四分之一波形發射線匹配部份，可被使用以連接螺旋線圈104之第一端點214至所要的通訊裝置，因而獲得所需之阻抗匹配。

- 螺形線圈可由支撐螺旋線圈及螺形線圈前，纏繞一低
- 20 損失、低介電常數之金屬線而被製成。另外，螺旋式天線可以銅蝕刻於一層低損失、低介電質薄膜上，且接著被捲成圓筒。各方法皆提供必需之可靠操作的機械支撐並對發射波造成最少的干擾。

此天線元件可有利地被使用在1GHz及8GHz之間的頻帶，但它同時也可被使用在此頻帶之外。更進一步地，添加至螺旋線圈104終端之螺形線圈102被發現可提供改進之波束形狀並且顯著地減少天線軸比率。此天線理想地適用於經由人造衛星至車輛、船舶或航空器的雙向通訊。該天線為一種具圓形極化之小型、低輪廓的發射器，使它理想地適用於，例如，主要的海運、空運及陸運服務之尺度及性能。

第3圖展示第1圖之天線的一種典型發射樣型。可見地其是比相似大小的其他型式之天線具有較高的發射功率增益。

第1圖的天線具有低輪廓及小型結構，因而當其單獨地被使用時，它成為一種理想的發射器。它同時也可被使用而作為天線陣列中之發射元件。其進一步的優點是，因為比較於，例如，貼片式天線元件，此天線提供較高的個別天線增益，供驅動相位陣列中之多數天線元件所需之複雜相位網路可被一種簡單的低損失天線切換網路所取代，以便依據所需的方向而選擇分別的天線元件。

第4A圖展示一部份的切換元件配置400。一般的全方位天線配置使用包含依據第1圖配置的小天線之一系列6至8組的切換元件，各天線在切換網路損失之後具有至少8dB的峰值增益。為易於說明，第4A圖中展示朝向在虛線404及402之間的單一90度象限。三組天線元件406、402及420被配置在一天線外殼418之上。該天線元件406、402及420

- 被配置以使它們的波束角度指向虛線箭頭404、424及422所指示的分別方向。天線元件406、402及420分別被饋送線410、416及414連接至切換配置408，並且接著經由連接裝置412被連接至通訊裝置。該通訊裝置可以是一發射機、一接收器，或是一被連接以同時發射/接收之雙工器。

明顯地，依據第1圖所配置的天線也可藉著引入一相位陣列饋送網路以取代第5A圖展示的切換饋送網路而被合併到一相位陣列中，因而形成一相位陣列天線。在相關的第6圖到第14圖中，此點將更詳細地被說明。

- 第4B圖揭示相關於分別的天線元件406、402及420之天線波束426、430及434，該等波束方位沿著對應至第4A圖之分別的方向404、424及422之虛線箭頭404'、424'及422'所指示的方向。

- 從操作觀點，波束426，例如，可藉著使用切換配置408將線412切換至饋送線410而被選擇。類似地，波束434可藉著使用切換配置408將連接412切換至饋送線414而被選擇，並且以此類推。

第5圖展示第1圖之天線的一正視圖樣型。該具有寬闊的涵蓋20至70度之正視圖角度的峰值天線增益超出9dB。

- 如有需要，在最高點的覆蓋範圍可以藉著併入一組指向最高點的外加天線元件而被改進。例如，此元件被連接到切換陣列400以提供在最高點的覆蓋範圍。

對於非移動的應用，僅具有近似人工指向功能之單一螺旋式天線也是引人注目的。

第6圖展示一組用於相位陣列天線之饋送網路600，該相位陣列天線使用五組如前所述之螺旋式天線元件，這些天線元件以骨牌組態被配置。第6圖展示之饋送網路可以一些不同方式，例如，包含微條及細長線之方式被製作。當

5 第6圖的陣列天線被使用作為發射陣列時，在603處一組信號602被輸入並且流經分流器網路604。能量流到另一分流器605並且沿著饋送線613及614被分配至分別的螺旋式天線元件601及608。上述之螺旋式天線元件以虛線形式被展示以免模糊饋送網路600之細部。

10 輸入信號602同時也被分流器604分配至另一分流器606，其沿著一組饋送線616提供能量至一組螺旋式天線元件615。分流器606同時也提供信號功率至另一分流器607，其沿著分別的饋送臂部610及611提供信號至分別的螺旋式天線元件609及612。

15 第6圖展示之饋送網路600作為發射陣列中的構件，但明顯地，同樣的天線陣列可被使用為作接收天線陣列，在該情況中，箭頭將朝向相反的方向。

在配置600中，相等的饋送線長度被使用於自輸入處603至各個發射元件601、608、615、609及612。更進一步，被傳送至各發射元件的能量是相等的，因此，在展示之範例中，"一致的振幅加權"被使用。但是，明顯地，在饋送線長度及/或振幅加權的變化可被使用以得到特定的陣列天線特性。天線元件601、608、615、609及612被配置在如第13圖1211之共同接地平面上。

20

第7圖展示一組不含饋送網路600的螺旋式天線元件601、608、615、609及612之平視圖700。中央的螺旋式天線元件615被置放在離天線元件601起一徑向元件間之距離702之處。徑向元件間之距離702可在天線陣列的操作頻率0.5 λ 和2.5 λ 之間變化。徑向元件間之距離705、706及703是相等於徑向元件間之距離702。在螺旋式天線元件601及608之間的一組元件間之距離701可在對應至天線陣列的操作頻率0.7 λ 及3.5 λ 之間而變化。元件間之距離704、708及707在長度上是相等於元件間之間隔701。相關於第7圖所說明
5 的元件間之間隔也可應用到第8圖、第10圖、第12圖、第13
10 圖及第14圖所說明之其他陣列天線配置。

第8圖展示五組螺旋式天線元件801至805之等視圖800，其各具有五圈螺旋式線圈，其以如第7圖展示之元件間之間隔被配置在一共同的接地平面上。所展示的各螺旋
15 式天線元件801至805被置放在一接地平面之片段806上，但應注意到，例如，將被展示於第13圖的是，所有天線元件801至805卻是被裝設在一共同接地平面上。

第9圖展示第8圖陣列天線之天線發射樣型900。陣列天線之增益相對於以分貝單位指示功率增益之垂直座標軸901及相對於以度數為單位代表角度偏移之水平座標軸902
20 而被描繪。水平軸902之角度偏移相對於第8圖所展示之陣列的一組"口徑部位"軸而被量測。對於第8圖之陣列，該口徑部位為螺旋式天線803之軸，其是等效於第1圖之軸100。參考編號903、904及905所指示的三組天線增益樣型被展示

於第9圖，其指示陣列天線800在0度、45度及90度之相對側向方位所被量測的第8圖之陣列天線的增益。

第10圖展示之陣列天線1000，相似於第8圖展示，但是卻使用各具有20圈螺旋式圈數之螺旋線圈元件。應發現到，當螺旋線圈元件中圈數增加時，天線元件的軸比率同時減少，因而減低對螺形線圈終端元件之需求。對於如第2圖所示之低輪廓螺旋線圈元件之間隙角度220(參閱第2圖)可參考於水平參考線222而在3度及7度之間變化，當螺旋線圈元件圈數增加時其間隙角度220亦增加，該間隙增加之值在10度至14度之間。該陣列1000包含5組螺旋式天線元件1001至1005，其以第8圖所展示之相似樣型而被配置。該螺旋線圈元件1001至1005被配置於1006所展示之共同接地平面。

第11圖展示第10圖陣列天線1000之一種陣列增益發射樣型1100。該發射樣型是從陣列天線1000之口徑部位軸相對於以分貝單位指示功率增益之垂直座標軸1101及相對於以度數為單位指示角度偏移之水平座標軸1102而被描繪。三組增益樣型1103、1104及1105被描繪於第11圖，其揭示陣列天線1000在0度、45度及90度之相對側向方位之陣列天線增益。

第12圖展示，如那些被展示在第8圖及第10圖之兩組天線陣列，可如何被配置在一共同接地平面上，以便起作用，例如，作為分別的發射及接收陣列。在第12圖中一陣列以大的斜線圓圈1201-1205展示，但是第二陣列則是以小的斜

線圓圈1206-1210展示。由發射元件1206-1210所構成的陣列，相對於包含發射元件1201-1205的陣列而側向地被轉動，以便使兩組陣列元件之間的元件間隔成為最大。在不同陣列內的元件間之問隔與相關於第7圖所說明之元件間的間隔一致。在第12圖所展示之兩組陣列的相對元件間的間隔是不同的，因為它們以不同的頻率操作，一組頻率被分配至發射功能，並且另一頻率被分配至接收功能。

第13圖展示第12圖的發射/接收陣列之等視圖。一陣列之分別發射元件1201-1205以及第二陣列之分別發射元件1206-1210被展示為裝設在一共同接地平面1211上。中央發射元件1208被置放在中央發射元件1203之內。

第14圖展示第8圖、第10圖及第13圖中說明之使用螺旋式天線元件的陣列天線之另一配置1400。在第14圖中螺旋線圈發射元件1401-1416被安置在由箭頭1418所指示的水平元件間之間隔及由箭頭14178所指示的垂直元件間之間隔的一矩形柵狀配置中。

工業上之可應用性

從上所述明顯地可知，上述之配置可應用於可移動式之通訊工業上。

前面僅說明本發明之一些實施例，本發明可有一些修改及/或變化而不背離本發明之範疇和精神，且實施例僅作為展示而非限制。

【圖式簡單說明】

第1圖展示所披露之螺旋式天線；

第2圖展示天線之側視圖及平視圖；

第3圖展示一組天線的一般方位發射樣型；

第4A圖展示使用該天線之一組切換天線配置；

第4B圖展示於第4A圖所展示的配置之切換方位天線

5 增益樣型；

第5圖展示該天線之一正視圖樣型；

第6圖展示一組使用螺旋式天線元件之相位陣列天線的饋送網路；

第7圖展示第6圖陣列天線之元件間的距離；

10 第8圖展示第6圖天線之一等視圖；

第9圖展示第8圖陣列天線之一組天線發射樣型；

第10圖揭示使用各具有20圈螺旋圈數之螺旋線圈元件的一組陣列天線；

第11圖展示第10圖之陣列天線的一組天線發射樣型；

15 第12圖展示被配置在一共同接地平面上方之兩組天線陣列；

第13圖展示第12圖的發射/接收陣列之一等視圖；以及

第14圖展示使用螺旋式天線元件之另一陣列天線。

【圖式之主要元件代表符號表】

100…螺旋式天線之軸	202…第三圈線圈
102…螺形線圈	204…第三圈線圈
104…螺旋線圈	206…第二圈線圈
106…接地平面	208…第二圈線圈
200…四分之一圈	210…第一圈線圈

212...第一圈線圈	408...切換配置
214...螺旋線圈之第一端點	410...饋送線
214'...螺旋線圈第一端點之徑向位置	412...連接裝置
216...接地平面上方與螺旋線圈第一端點之距離	414...饋送線
220...間隙角度	416...饋送線
222...水平參考線	418...天線外殼
224...虛線線	420...天線元件
224'...螺旋線圈及螺形線圈之側視圖	422...波束角度之方向
228...垂直距離	422'...方向
232...螺旋式天線平視圖	424...波束角度之方向
234...螺形線圈內部端點	424'...方向
236...圈際間隙距離	426...天線波束
238...螺旋線圈之上方端點的半徑位置	430...天線波束
242...螺旋線圈第二端點	434...天線波束
244...角度	600...饋送網路
246...螺旋線圈上之一點	601...螺旋式天線元件
400...切換元件配置	601...螺旋式天線元件
402...天線元件	602...信號
404...天線元件波束角度之方向	603...輸入
406...天線元件	604...分流器網路
	605...分流器
	606...分流器
	607...分流器
	608...螺旋式天線元件

609…螺旋式天線元件	801…螺旋式天線元件
610…饋送臂部	802…螺旋式天線元件
611…饋送臂部	803…螺旋式天線元件
612…螺旋式天線元件	804…螺旋式天線元件
613…饋送線	805…螺旋式天線元件
614…饋送線	806…接地平面之片段
615…螺旋式天線元件	900…天線發射樣型
616…饋送線	901…垂直座標軸
700…不含饋送網路之螺旋式 天線元件平視圖	902…水平座標軸
701…螺旋式天線元件之間的 元件間距離	903…天線增益樣型
702…徑向元件間距離	904…天線增益樣型
703…徑向元件間距離	905…天線增益樣型
704…螺旋式天線元件之間的 元件間距離	1000…陣列天線
705…徑向元件間距離	1001…螺旋式天線元件
706…徑向元件間距離	1002…螺旋式天線元件
707…螺旋式天線元件之間的 元件間距離	1003…螺旋式天線元件
708…螺旋式天線元件之間的 元件間距離	1004…螺旋式天線元件
800…五組螺旋式天線元件之 等視圖形	1005…螺旋式天線元件
	1006…共同的接地平面
	1100…陣列增益發射樣型
	1101…垂直座標軸
	1102…水平座標軸
	1103…增益樣型
	1104…增益樣型

1201…發射元件	1403…螺旋式天線發射元件
1202…發射元件	1404…螺旋式天線發射元件
1203…中央發射元件	1405…螺旋式天線發射元件
1204…發射元件	1406…螺旋式天線發射元件
1205…發射元件	1407…螺旋式天線發射元件
1206…發射元件	1408…螺旋式天線發射元件
1207…發射元件	1409…螺旋式天線發射元件
1208…中央發射元件	1410…螺旋式天線發射元件
1209…發射元件	1411…螺旋式天線發射元件
1210…發射元件	1412…螺旋式天線發射元件
1211…共同接地平面	1413…螺旋式天線發射元件
1300…發射/接收陣列之等視圖	1414…螺旋式天線發射元件
1400…陣列天線配置	1415…螺旋式天線發射元件
1401…螺旋式天線發射元件	1416…螺旋式天線發射元件
1402…螺旋式天線發射元件	

伍、中文發明摘要：

一天線元件被揭露，其具有一接地平面(106)、被配置在該接地平面(106)上面之一螺旋線圈(104)，該螺旋線圈(104)在接近該接地平面(106)之一螺旋線圈端點(214)可被連接一通訊裝置，以及一螺形線圈(102)，其大致地以該螺旋線圈(104)之軸(100)為中心，該螺形線圈(102)具有被連接到另一螺旋線圈端點之外方端點，因而該天線以螺形線圈(102)為其終端。

陸、英文發明摘要：

An antenna element is disclosed, having a ground plane (106), a helix (104) disposed above the ground plane (106), the helix (104) being connectable to a communications apparatus at a helix end (214) located near the ground plane (106), and a spiral (102) substantially centred on the axis (100) of the helix (104) the spiral (102) having an outer end thereof connected to the other helix end, said spiral (102) thereby terminating the antenna.

拾、申請專利範圍：

1. 一種螺旋式天線元件，其包含：
 - 一接地平面；
 - 一圓筒狀螺旋線圈(cylindrical helix)，其具有均勻之節距，該圓筒狀螺旋線圈被配置在該接地平面上，且該圓筒狀螺旋線圈在第一螺旋線圈端點處可被連接至一通訊裝置上，而該第一螺旋線圈端點係設置成接近該接地平面；以及
 - 一橫向螺形線圈(lateral spiral)，其大致地以該圓筒狀螺旋線圈之軸為中心，該螺形線圈具有被連接到第二螺旋線圈端點之第一端點，該第二螺旋線圈端點係該圓筒狀螺旋線圈之相對於該第一螺旋線圈端點的相對終端，因而該天線元件以該橫向螺形線圈為其終端。
2. 依據申請專利範圍第1項之天線元件，其中該圓筒狀螺旋線圈之軸大致地垂直於該接地平面。
3. 依據申請專利範圍第1項之天線元件，其中該橫向螺形線圈被放在大致地垂直於該螺旋線圈之軸的一平坦平面中。
4. 依據申請專利範圍第1項之天線元件，其進一步地包含一尖細發射線，其被連接在該通訊裝置與接近該接地平面之該圓筒狀螺旋線圈的第一端點之間。
5. 依據申請專利範圍第1項之天線元件，其中：

該圓筒狀螺旋線圈具有(a)介於1.5和3.5圈之間的圈數，(b)在3和7度之間の間隙角度，以及(c)在0.9和1.15波長之間的周長；並且

該橫向螺形線圈具有介於1和4圈之間的圈數。

- 5 6. 依據申請專利範圍第1項之天線元件，其中：

該圓筒狀螺旋線圈具有(a)介於3.5和40圈之間的圈數，(b)在10和14度之間の間隙角度，以及(c)在0.9和1.15波長之間的周長；並且

該橫向螺形線圈具有介於1和4圈之間的圈數。

- 10 7. 一種天線，其包含：

一切換元件饋送網路，其具有一組用以連接至通訊裝置之設備饋送線以及多數元件饋送線，該等元件饋送線係用以連接至類似之多數如申請專利範圍第1項之圓筒狀螺旋式天線元件，該切換元件饋送網路適用於將該等圓筒狀螺旋式天線元件之被選擇之一組連接至該通訊裝置；以及

15

該等多數圓筒狀螺旋式天線元件，該等圓筒狀螺旋式天線元件被配置在該接地平面上，各該圓筒狀螺旋式天線元件可個別地將在接近該接地平面之分別的該第一螺旋線圈端點連接至該切換元件饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接至該通訊裝置。

20

8. 一種天線，其包含：

一組相位陣列饋送網路，其具有用以連接至通訊裝置之一組設備饋送線以及多數元件饋送線，該等元件饋

送線係用以連接至類似之多數如申請專利範圍第1項之圓筒狀螺旋式天線元件，該相位陣列饋送網路適用於集體地將該等多數圓筒狀螺旋式天線元件連接至該通訊裝置；以及

5 該等多數圓筒狀螺旋式天線元件，該等圓筒狀螺旋式天線元件被配置在該接地平面上，各該圓筒狀螺旋式天線元件可個別地將在接近該接地平面之分別的該第一螺旋線圈端點連接至該相位陣列饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接至該通訊裝置。

10 9. 依據申請專利範圍第8項之天線，其中該等多數圓筒狀螺旋式天線元件被安排為骨牌樣型。

10. 一種天線，其包含：

 一組相位陣列饋送網路，其具有用以連接至通訊裝置之一組設備饋送線以及多數元件饋送線，該等元件饋
15 送線係用以連接至類似之多數圓筒狀螺旋式天線元件，該相位陣列饋送網路適用於集體地將該等多數圓筒狀螺旋式天線元件連接至該通訊裝置；以及

 該多數圓筒狀螺旋式天線元件被安排為骨牌樣型，各該圓筒狀螺旋式天線元件包含：一組接地平面、
20 以及一組具有一特定節距且被配置在該接地平面上之螺旋線圈，各該等圓筒狀螺旋式天線元件可個別地將接近該接地平面之一分別的第一圓筒狀螺旋線圈端點連接至該相位陣列饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接該圓筒狀螺旋式天線至該通訊裝置，其中各該等圓

筒狀螺旋式天線元件更包含一橫向螺形線圈，該橫向螺形線圈係位於該圓筒狀螺旋線圈之軸線中央，且該橫向螺形線圈具有一連接至第二螺旋線圈端點之第一段，該第二螺旋線圈端點係圓筒狀螺旋線圈之相對於該第一螺旋線圈端點的相對終端，因而該天線以該橫向螺形線圈為其終端。

11. 依據申請專利範圍第9項或者第10項之天線，其中：

在中央天線元件和在骨牌樣型角落的天線元件之間的徑向元件間之間隔是介於天線操作頻率之 0.5λ 和 2.5λ 之間。

12. 一種具有兩組依據申請專利範圍第9項或者第10項之天線的天線，其中：

該兩組天線之第一組的中央圓筒形螺旋式天線元件與該兩組天線之第二組的中央圓筒形螺旋式天線元件被置放在一起；並且

該兩組天線之第一組相對於該兩組天線之第二組側向地被轉動，該側向轉動是繞著被置放在一起之中央圓筒形螺旋式天線元件之共同軸轉動，因而改變在該兩組天線的天線元件之間的元件間之間隔。

13. 一種天線，其包含：

一組接地平面；

被配置在該接地平面上之多數圓筒狀螺旋線圈，各該圓筒形螺旋線圈在接近該接地平面之一個別的第一

螺旋線圈端點，可經由一組相關的相位陣列饋送網路之一分別的饋送線而連接至一組通訊裝置；以及

5 一組類似之多數橫向螺形線圈，各大致地以該等多數圓筒狀螺旋線圈所對應的一組之軸為中心，各該橫向螺形線圈具有被連接到該等多數螺旋式天線之對應的一組之一第二螺旋線圈端點之第一端點，該第二螺旋線圈端點係該圓筒狀螺旋線圈相對於該第一螺旋線圈端點的相對終端，因而該對應的螺旋線圈以該橫向螺形線圈為其終端。

10 14. 一種天線，其包含：

一組接地平面；

15 被配置在該接地平面上方之多數圓筒狀螺旋線圈，各該圓筒狀螺旋線圈在接近該接地平面之一個別的第一螺旋線圈端點，可經由相關的切換元件饋送網路之一分別的饋送線被連接至一通訊裝置；以及

一組類似之多數橫向螺形線圈，各大致地以該等多數圓筒狀螺旋線圈之對應的一組之軸為中心，各該橫向螺形線圈具有一第一端點，該第一端點被連接到該等多數圓筒狀螺旋線圈之對應的一組之第二螺旋線圈端點，因而該對應的螺旋線圈以該橫向螺形線圈為其終端。

20

15. 一種天線，其包含：

一組相位陣列饋送網路，其具有用以連接至通訊裝置之一組設備饋送線以及用以連接至類似之多數圓筒

狀螺旋式天線元件的多數元件饋送線，該相位陣列饋送網路適用於集體地將該等多數圓筒狀螺旋式天線元件連接至該通訊裝置；以及

5 依據申請專利範圍第1項之該等多數圓筒狀螺旋式天線元件，該等螺旋式天線元件被配置在該接地平面上方並且被配置成一矩形柵樣型，其具有在該矩形柵樣型列之間的第一間隔和在該矩形柵樣型行之間的第二間隔，各該圓筒狀螺旋式天線元件可個別地將接近該接地平面之一分別的第一螺旋線圈端點連接至該相位陣列
10 饋送網路之一分別的元件饋送線，因而連接至該通訊裝置。

16. 一種阻抗匹配一圓筒狀螺旋式天線元件之方法，其中該圓筒狀螺旋式天線元件包含：一組接地平面；一組被配置在該接地平面上方之圓筒狀螺旋線圈，該圓筒狀螺旋
15 線圈在接近該接地平面之第一螺旋線圈端點可被連接至一組通訊裝置；以及一橫向螺形線圈，其大致地以該圓筒狀螺旋線圈之軸為中心，該橫向螺形線圈具有被連接到第二螺旋線圈端點之第一端點，該第二螺旋線圈端點係該圓筒狀螺旋線圈相對於該第一螺旋線圈端點的
20 相對終端，因而該螺旋式天線元件係以該橫向螺形線圈為其終端，該方法包含之步驟有：

從接地平面，調整接近該接地平面之第一螺旋線圈端點之距離，因而調整被形成在該接地平面和該圓筒狀螺旋線圈的第一四等分線圈之間的一組尖細型發射線

I277239

之阻抗。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：