

公告本

100年2月16日修正本

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：97107522

※申請日期：97.2.4

H01Q 1/38 (2006.01)

※IPC 分類：H01Q 5/01 (2006.01)

H01Q 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

傳輸線負載的單極雙頻天線

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

神基科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

蔡豐賜

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹縣研發二路 1 號 4 樓

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 鍾世忠

2. 王侑信

3. 鄭裕強

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 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：

1.

2.

☐ 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】

(申請日：2007/11/5 申請案號：96141724)

☐ 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】

本發明係關於一種單極天線之設計，特別是關於一種傳輸線負載的單極雙頻天線。

【先前技術】

隨者網際網路的普及，使得上網已成為生活中不可或缺的活動。對於不受空間限制且可隨時隨地上網的無線網路需求量也逐漸增加，再加上各種可攜式電子產品如個人數位助理(PDA)、手機、筆記型電腦等的設計日漸輕薄且易於攜帶更擴大無線技術應用的領域。

為符合資訊業者或機構所提出之各種無線數據傳輸技術的規格與標準例如無線區域網路(Wireless LAN，WLAN)、藍牙通訊技術(Bluetooth)、HyperLAN 及由IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)所提出之通訊協定等，所以各種天線之設計即相應而生。

天線種類眾多可分為偶極天線、單極天線、平面天線、迴圈天線或碟型天線等，目前已有針對不同種類天線應用之技術被研發出來。在專利技術方面，例如中華民國發明專利公告編號第 M241815 號，即揭露一種雙頻單極天線。於此一專利中，雙頻單極天線包含有一基板、一雙頻共振天線單元、一金屬線與一接地金屬線。基板定義有一垂直方向與一水平方向，而雙頻共振天線單元係由一低頻輻射元與一高頻

輻射元所組成。

雙頻共振天線單元之兩輻射元由長度不一的線路所構成，且形成於基板上並平行基板的垂直方向上。雙頻共振天線單元可分別接收高、低頻信號的垂直極化分量，且低頻輻射元線路較高頻輻射元線路為長。低頻輻射元線路與高頻輻射元線路皆可為一連續彎折之金屬線路。

金屬線係為一 L 型並形成於基板上，且金屬線之長邊平行於基板水平方向用以與雙頻共振天線單元中之兩頻輻射元之一端連接，可供同軸纜線之信號饋入線連接。金屬線之短邊則設置在平行於基板之垂直方向。

接地金屬線係形成於基板上且平行於基板之水平方向，並與金屬線之短端連接用以供同軸纜線之遮蔽金屬層連接。

金屬線與接地金屬線以不對稱之位置與同軸纜線之信號饋入線與遮蔽金屬層連接，因此水平極化分量不會互相抵銷。

【發明內容】

本發明所欲解決之技術問題：

然而，於前案中之單極天線不管天線單元如何設計，如要達到雙頻共振需要有如雙頻共振天線單元的低頻輻射元與高頻輻射元之設計。且為使縮減單極天線之外觀而將低頻輻射元與高頻輻射元以連續彎折之方式將低高度，不但增

加輻射元之金屬線路加工製程上之步驟也提高成本。

緣此，本發明之主要目的即是提供一種具有負載傳輸線之單極天線，用以將原本需要兩單極天線之雙頻共振功能簡化為只需要一單一天線，並維持一單極天線之細長結構以有利於天線之組裝。

本發明之另一目的是提供一種容易製作且加工過程簡單之雙頻單極天線。

本發明解決問題之技術手段：

本發明為解決習知技術之問題所採用之技術手段係藉由一串聯於單極天線且長度小於操作頻段的四分之一波長之傳輸線負載當作電感性負載，用以降低第二共振之頻率以達到在單一個單極天線即可產生雙頻(dual band)之效果。

本發明之傳輸線負載與單極天線相關位置中，單極天線包含有一天線本體、一信號饋入端與一負載連接端。天線本體之一端為信號饋入端連接有饋入信號走線，而另一端為負載連接端連結有作為負載之傳輸線負載。

於本發明之較佳實施例中，傳輸線負載包括有一中心傳輸線、一外環導體、一介電質與一短路段。作為內部導體之中心傳輸線具有一天線連接端與一短路端，且天線連接端連接於單極天線之負載連接端。

外環導體為距離一預定間距且環覆於中心傳輸線之外部周環導體，可以為同軸電纜之披覆網所構成。該外環導體具有一開放端與一短路端。外環導體之開放端靠近於單極天

線，使該外環導體形成一面向該單極天線之開放結構。

中心傳輸線與外環導體之間夾有一介電質，而連接於中心傳輸線之短路端與外環導體之短路端為一短路段。

本發明對照先前技術之功效：

經由本發明所採用之技術手段，可以使得外加有傳輸線負載之單極天線因具有傳輸線負載之傳輸線結構可作為電感性負載的特性，而達到具有控制高階模共振頻率之功能。故可提供一種包含有作為電感性負載的負載傳輸線之單極天線，將原本需要兩不同線路長度的單極天線之雙頻共振功能簡化至只需要一單個單極天線即可有雙頻共振之功能。

此外，以傳輸線負載如同軸電纜作為傳輸線結構附加於單極天線中，可使用現有之同軸電纜進行簡單之加工而完成。使本發明傳輸線負載的單極雙頻天線於實際應用上具有容易製作並且可維持單極天線細長外觀之優點。且可透過單次彎折而再縮小本發明之單極天線其外觀長度，更能符合現下可攜式電子產品輕薄短小之設計方向以增加應用性。

本發明所採用的具體實施例，將藉由以下之實施例極附呈圖式作進一步之說明。

【實施方式】

參閱第 1 圖所示，其係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第一實施例立體圖。於本發明中，傳輸線負載的

單極雙頻天線為一具有雙頻且由單極天線(monopole antenna)加上以傳輸線(transmission line)作為負載之傳輸線負載天線(transmission line loaded antenna, TLLA)。作為負載之傳輸線可為同軸電纜(coaxial cable)、雙導線、金屬軟管或為螺旋管體等傳輸線，且可放置於靠近天線尾端或是放置於靠近信號饋入點(feed)的地方。

本發明之傳輸線負載與天線相關位置如第 1 圖中所示，並同時參閱第 2 圖所示第 1 圖實施例之 2-2 剖面圖。單極天線 1 包含有一天線本體 11、一信號饋入端 12 與一負載連接端 13。

天線本體 11 之一端為信號饋入端 12，而另一端為負載連接端 13 並連結有作為負載之一傳輸線負載 2。本發明之傳輸線負載 2 為設置於信號饋入點之遠端。

如第 2 圖中所示，傳輸線負載 2 包括一中心傳輸線 21、一外環導體 22、一介電質 23 與一短路段 24。作為內部導體之中心傳輸線 22 可由純銅、鋁鍍銅、銅鍍銅等材質所構成，並具有一天線連接端 211 與一短路端 212。該天線連接端 211 連接於單極天線 1 之負載連接端 13。

外環導體 22 為距離一預定間距並環覆於中心傳輸線 21 之外部周環導體，可以由同軸電纜之披覆網所構成。外環導體 22 具有一開放端 221 與一短路端 222，且外環導體 22 之開放端 221 靠近於單極天線 1 使外環導體形成一面向單極天線 1 之開放結構。其中，該外環導體若為金屬軟管，其通訊訊號接收之強度會因金屬材質加強。

中心傳輸線 21 與外環導體 22 之間夾有一介電質 23，且介電質 23 係可為單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等不導電之絕緣介質材料所構成。而連接於中心傳輸線 21 之短路端 212 與外環導體 22 之短路端 222 為一短路段 24。

於天線外加一電容或電感性負載具有控制高階模之第二共振頻率之功能，故本發明所設計之單極雙頻天線係藉由傳輸線負載 2 之傳輸線結構作為負載達到類似的效果。

而傳輸線負載 2 本身可作為一短路傳輸線(short circuit/short circuited)，且當傳輸線負載 2 之長度大約等於第二共振的四分之一波長(quarter wave length)則可成為串聯於單極天線 1 中的電感性負載。

對單極天線而言，電感性負載可以影響第二共振之高頻頻率，故可藉由適當調整傳輸線負載 2 之長度去控制第二共振之頻率，進而達到於單極天線 1 中產生雙頻之效果。

為證明外加之傳輸線負載 2 可以控制調整共振之頻率，以不同的參數去觀察頻率之響應。首先，將單極天線 1 其天線本體 11 之長度設為單極天線長度 L_R ，傳輸線負載 2 之外環導體 22 的短路端 222 至外環導體 22 的開放端 221 為短路傳輸線長度 L_T ，而傳輸線負載 2 之短路段 24 長度為延伸區段長度 L_E 。本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之總長度 L_A 即為單極天線長度 L_R 加上短路傳輸線長度 L_T 與延伸區段長度 L_E 之總合。

如果傳輸線負載 2 之短路傳輸線長度 L_T 設計為所希望第二共振頻率之等效四分之一波長，而單極天線長度 L_R 亦

設計為所希望的第二共振頻率之等效四分之一波長。則第二共振頻率則會因為短路傳輸線的再第二共振頻率形成一個高頻 Choke (RF choke)，而使共振頻率取決於單極天線長度 L_R 。所以單極天線長度 L_R 可以決定第二共振於一預定之頻率，而低頻之第一共振頻率(低頻)則會由總長度 L_A 決定且可利用延伸區段長度 L_E 作為調整。

於第 3 圖中，其係顯示調整傳輸負載長度參數之電壓駐波比曲線圖。觀察於固定總長度 L_A 與單極天線長度 L_R 的情況下，只改變短路傳輸線長度 L_T 之參數如 24、27、30 公厘(mm)觀察對於頻率響應之影響。

為了固定總長度 L_A 與單極天線長度 L_R ，延伸區段長度 L_E 會隨著短路傳輸線長度 L_T 一起改變。於圖中可以看到高頻之共振頻率可以單獨被短路傳輸線長度 L_T 來控制，而低頻的共振頻率則不受其影響。

於第 4 圖中，其係顯示調整傳輸線負載與單極天線整體總長度參數之電壓駐波比曲線圖。觀察於固定短路傳輸線長度 L_T 與單極天線長度 L_R 的情況下，只改變總長度 L_A 對於頻率響應之影響。

在不改變短路傳輸線長度 L_T 與單極天線長度 L_R 的前提下，為了改變總長度 L_A ，所以延伸區段長度 L_E 即為影響總長度 L_A 所必要改變之參數，可設計為 0、2.5、5 公厘(mm)。於圖中可以看到低頻之共振頻率可以單獨被延伸區段長度 L_E 或是或是總長度 L_A 來控制，而高頻的共振頻率則不受其影響。

於第 5 圖中，其係顯示調整單極天線長度參數之電壓駐波比曲線圖。觀察於固定短路傳輸線長度 L_T 的情況下，只改變單極天線長度 L_R 對於頻率響應之影響。

改變單極天線長度 L_R 之參數如 40、44、48 公厘(mm)，使總長度 L_A 會一起改變。於圖中可以看到低頻與高頻之共振頻率會一起移動，可用以調整本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之整體頻率位移。

由以上實驗數據可以得知，本發明所設計之具有傳輸線負載之單極天線其雙頻頻率具有可單獨調整高低頻之頻率與同時平移高低頻之共振頻率之準確控制之特點。

如第 6 圖中所示係為本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第二實施例立體圖，並同時參閱第 7 圖所示之第 6 圖實施例的 7-7 剖面圖。

天線本體 11 之一端為信號饋入端 12，而另一端為負載連接端 13 並連結有雙導線傳輸線以取代第一實施例中之同軸電纜傳輸線。

雙導線傳輸線負載 3 包括有一中心傳輸線 31、一套環 32、一承置環 33 與一對平行之導線 341、342。內部導體之中心傳輸線 31 具有一天線連接端 311 與一短路端 312。該天線連接端 311 連接於單極天線 1 之負載連接端 13。

套環 32 與承置環 33 為距離一預定間距套置於中心傳輸線 31 之上下兩端。套環 32 則裝置於中心傳輸線 31 之天線連接端 311 處並包含有一開放端 321，而承置環 33 設置於靠近中心傳輸線 31 之短路端 312。套環 32 與承置環 33

相互以一對平行之導線 341、342 所連接，且兩導線 341、342 與中心傳輸線 31 之間可以單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等不導電之絕緣介質材料予以隔離一預定距離。中心傳輸線 31 另於承置環 332 頂處往外延伸有一短路段 35。

於第一實施例中之傳輸線負載 2 其外環導體 22 係由第二實施例中之二根相對應的導線 341、342 所取代。

如第 8 圖中所示係為本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第三實施例立體圖，並同時參閱第 9 圖所示之第 8 圖實施例的 9-9 剖面圖。

單極天線 1 其天線本體 11 之一端為信號饋入端 12，而另一端為連結有傳輸線負載 4 之負載連接端 13。

傳輸線負載 4 包括一中心傳輸線 41、一外環導體 42、一介電質 43 與一短路段 44。中心傳輸線 41 具有一連接於負載連接端 13 之天線連接端 411 與一短路端 412。

外環導體 42 為距離一預定間距並環覆於中心傳輸線 41 之外部周環導體，可以由具撓性之金屬軟管所構成。外環導體 42 具有一開放端 421 與一短路端 422，且外環導體 42 之開放端 421 靠近於單極天線 1 使外環導體形成一面向單極天線 1 之開放結構。

中心傳輸線 41 與外環導體 42 之間夾有一介電質 43，且連接於中心傳輸線 41 之短路端 412 與外環導體 42 之短路端 422 為一短路段 44。

如第 10 圖中所示係為本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第四實施例立體圖，並同時參閱第 11 圖所示之第 10

圖實施例的 11-11 剖面圖。

單極天線 1 其天線本體 11 之一端為信號饋入端 12，而另一端為連結有傳輸線負載 5 之負載連接端 13。

傳輸線負載 5 包括一中心傳輸線 51、一外環導體 52、一介電質 53 與一短路段 54。中心傳輸線 51 具有一連接於負載連接端 13 之天線連接端 511 與一短路端 512。

外環導體 52 為距離一預定間距並環覆於中心傳輸線 51 之外部周環導體，並可由一承置環 521 與一以零間距緊密纏繞之螺旋管體 522 所構成。螺旋管體 522 之一端連接於密閉之承置環 521，且於靠近單極天線 1 之負載連接端 13 處具有一開放結構。

中心傳輸線 51 與外環導體 52 之間夾有一介電質 53，且連接於中心傳輸線 51 之短路端 512 與外環導體 52 之承置環 521 為一短路段 54。

於第 12 圖中，其係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第五實施例立體圖。傳輸線負載 2 可以透過折疊方式以縮短傳輸線之外觀長度，但不影響傳輸線路徑之長度。於第 12 圖中之以同軸電纜為傳輸線之傳輸線負載 2 可藉由彎曲折疊以降低傳輸線之外觀長度。

如第 13 圖中，其係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第六實施例立體圖，而於第 14、15 與 16 圖為 13 圖中外導體之不同實施例的剖面圖。

同時參閱第 13 與第 14 圖中所示，傳輸線負載 2 之中心傳輸線 21 具有連接於單極天線 1a 之負載連接端 13 的天

線連接端 211 與一短路端 212。

中心傳輸線 21 環覆有外環導體 22，且外環導體 22 之開放端 221 為開口朝單極天線 1a 之開放結構，而另一端為封閉之短路端 222。

中心傳輸線 21 與外環導體 22 之間夾有一介電質 23，而連接於中心傳輸線 21 之短路端 212 與外環導體 22 之短路端 222 為短路結構之短路段 24。

如第 14 圖中所示，於接近單極天線 1a 之天線饋入端 12 處外覆有如同軸電纜之外導體 14，但外導體 14 之兩端皆為閉合之封閉端 141、142 與包含有開放端 221 之開放結構的外環導體 22 不同。且於單極天線 1a 之天線本體 11 與外導體 14 之間夾置有一介電質 143。

單極天線 1a 所包含之外導體 14 可使天線本體 11 具有一較粗直徑之區段而得到較大的頻寬。

如第 15 圖中所示，於接近單極天線 1a 之天線饋入端 12 處外覆有一具有可撓性之外環管體 15，且外環管體 15 之兩端皆為密閉之封閉端 151、152。且於單極天線 1a 之天線本體 11 與外環管體 15 之間夾置有一介電質 153。

單極天線 1a 本身所包含之外環管體 15 可使獲得一較粗直徑區段而具有較大的頻寬。

如第 16 圖中所示，於接近單極天線 1a 之天線饋入端 12 處外覆有一外螺旋體 16，且外螺旋體 16 之兩端皆為閉合之承置環 161、162。且於單極天線 1a 之天線本體 11 與外螺旋體 16 之間夾置有一介電質 163。

單極天線 1a 藉由所包含之外螺旋體 16 可使天線本體 11 具有一較粗直徑之區段以獲得較大的頻寬。

參閱第 17 圖所示，其係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第七實施例立體圖。於電子設備之機殼 6 表面適當處開設有一天線承置孔 61，且單極天線 1a 之信號饋入端 12 可通過機殼 6 表面之天線承置孔 61 安裝於機殼 6 表面。

單極天線 1a 之信號饋入端 12 經機殼 6 之天線承置孔 61 連接於一可與單極天線 1a 匹配之電路板 62 上，且電路板 62 設置於機殼 6 之一端。利用一饋入信號走線 63 將信號端 631 與單極天線 1a 之信號饋入端 12 相接連，機殼 6 則作為單極天線 1a 之接地端。

由以上之實施例可知，本發明所提供之傳輸線負載的單極雙頻天線確具產業上之利用價值，故本發明業已符合於專利之要件。惟以上之敘述僅為本發明之較佳實施例說明，凡精於此項技藝者當可依據上述之說明而作其它種種之改良，惟這些改變仍屬於本發明之發明精神及以下所界定之專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第一實施例立體圖；

第 2 圖係顯示第 1 圖實施例中之 2-2 剖面圖；

第 3 圖係顯示調整傳輸負載長度參數之電壓駐波比曲線圖；

第 4 圖係顯示調整傳輸線負載與單極天線整體的總長度參

數之電壓駐波比曲線圖；

第 5 圖係顯示調整單極天線長度參數之電壓駐波比曲線圖；

第 6 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第二實施例立體圖；

第 7 圖係顯示第 6 圖實施例中之 7-7 剖面圖；

第 8 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第三實施例立體圖；

第 9 圖係顯示第 8 圖實施例中之 9-9 剖面圖；

第 10 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第四實施例側視圖；

第 11 圖係顯示第 10 圖實施例中之 11-11 剖面圖；

第 12 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第五實施例立體圖；

第 13 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第六實施例立體圖；

第 14 圖係顯示第 13 圖實施例中之 14-14 剖面圖；

第 15 圖係顯示以外環管體為外導體之剖面圖；

第 16 圖係顯示以外螺旋體為外導體之剖面圖；

第 17 圖係顯示本發明傳輸線負載的單極雙頻天線之第七實施例立體圖。

【主要元件符號說明】

1、1a 單極天線

11 天線本體

12	信號饋入端
13	負載連接端
14	外導體
141、142	封閉端
143	介電質
15	外環管體
151、152	封閉端
153	介電質
16	外螺旋體
161、162	封閉端
163	介電質
2	傳輸線負載
21	中心傳輸線
211	天線連接端
212	短路端
22	外環導體
221	開放端
222	短路端
23	介電質
24	短路段
3	傳輸線負載
31	中心傳輸線
311	天線連接端
312	短路端

32	套環
321	開放端
33	承置環
341、342	導線
35	短路段
4	傳輸線負載
41	中心傳輸線
411	天線連接端
412	短路端
42	外環導體
421	開放端
422	短路端
43	介電質
44	短路段
5	傳輸線負載
51	中心傳輸線
511	天線連接端
512	短路端
52	外環導體
521	承置環
522	螺旋管體
53	介電質
6	機殼
61	天線承置孔

62	電路板
63	饋入信號走線
631	信號端
L_A	總長度
L_E	延伸區段長度
L_R	單極天線長度
L_T	短路傳輸線長度

五、中文發明摘要：

一種傳輸線負載的單極雙頻天線，係用單一天線即可達到雙頻效果之設計。該單極雙頻天線包括有一單極天線與一傳輸線負載。單極天線具有一信號饋入端與一負載連接端，且負載連接端連接有傳輸線負載。傳輸線負載包括有一中心傳輸線、一外環導體與一短路段。中心傳輸線具有一天線連接端與一短路端，且以天線連接端連接於單極天線之負載連接端。外環導體為一以預定間距環覆在中心傳輸線之周環，且外環導體具有一開放端與一短路端。外環導體之開放端之開口朝向中心傳輸線之天線連接端，使外環導體為一形成一面向單極天線之開放結構。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種傳輸線負載的單極雙頻天線，包括：

一單極天線，具有一信號饋入端與一負載連接端；

一傳輸線負載，包括有：

一中心傳輸線，具有一天線連接端與一短路端，其中

該天線連接端係連接於該單極天線之負載連接端；

一外環導體，以一間距環覆在該中心傳輸線之周環，

該外環導體具有一開放端與一相對於該開放端之

短路端，該短路端係連接於該傳輸線負載之短路端，

使該外環導體形成一面向該單極天線之開放結

構，且該外環導體結構係選自：至少二根相對導線

所構成、由螺旋管體所構成與由金屬軟管所構成；

及

一短路段，由該中心傳輸線之短路端延伸出，使該中

心傳輸線之短路端形成有一短路結構；

其中該中心傳輸線之短路端至該外環導體之開放端

之長度為一短路傳輸線長度，且該短路傳輸線長度

為預定之第二共振頻率的等效四分之一波長，而該

單極天線與該傳輸線負載之長度總和設計為預定

之第一共振頻率的等效四分之一波長，因此該第一

共振之頻率係由連接於該中心傳輸線之該短路段

所設計之長度予以調整。

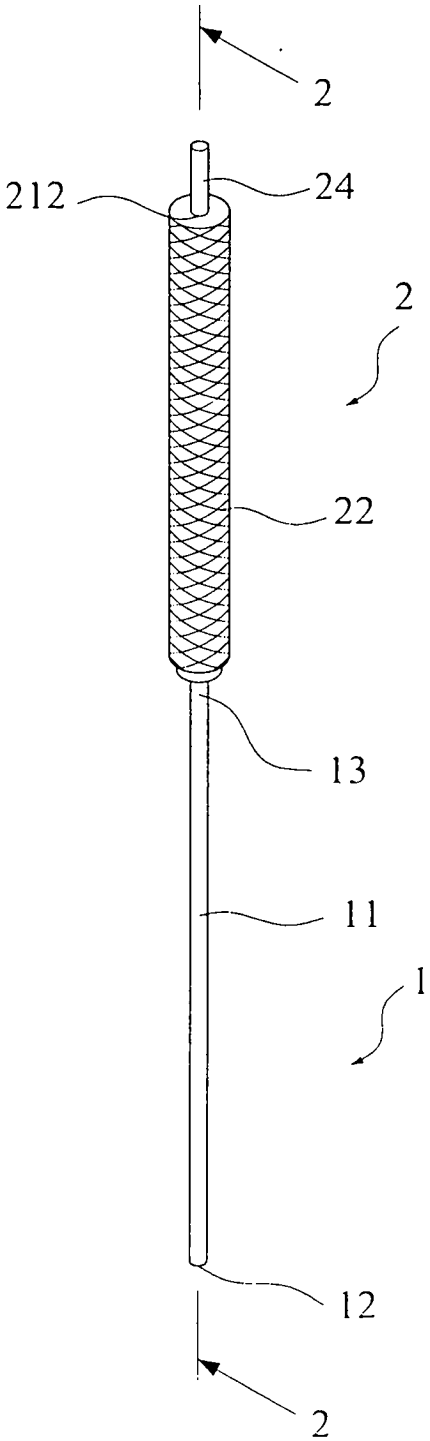
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻

天線，其中該中心傳輸線與該外環導體之間更包括有一介電質。

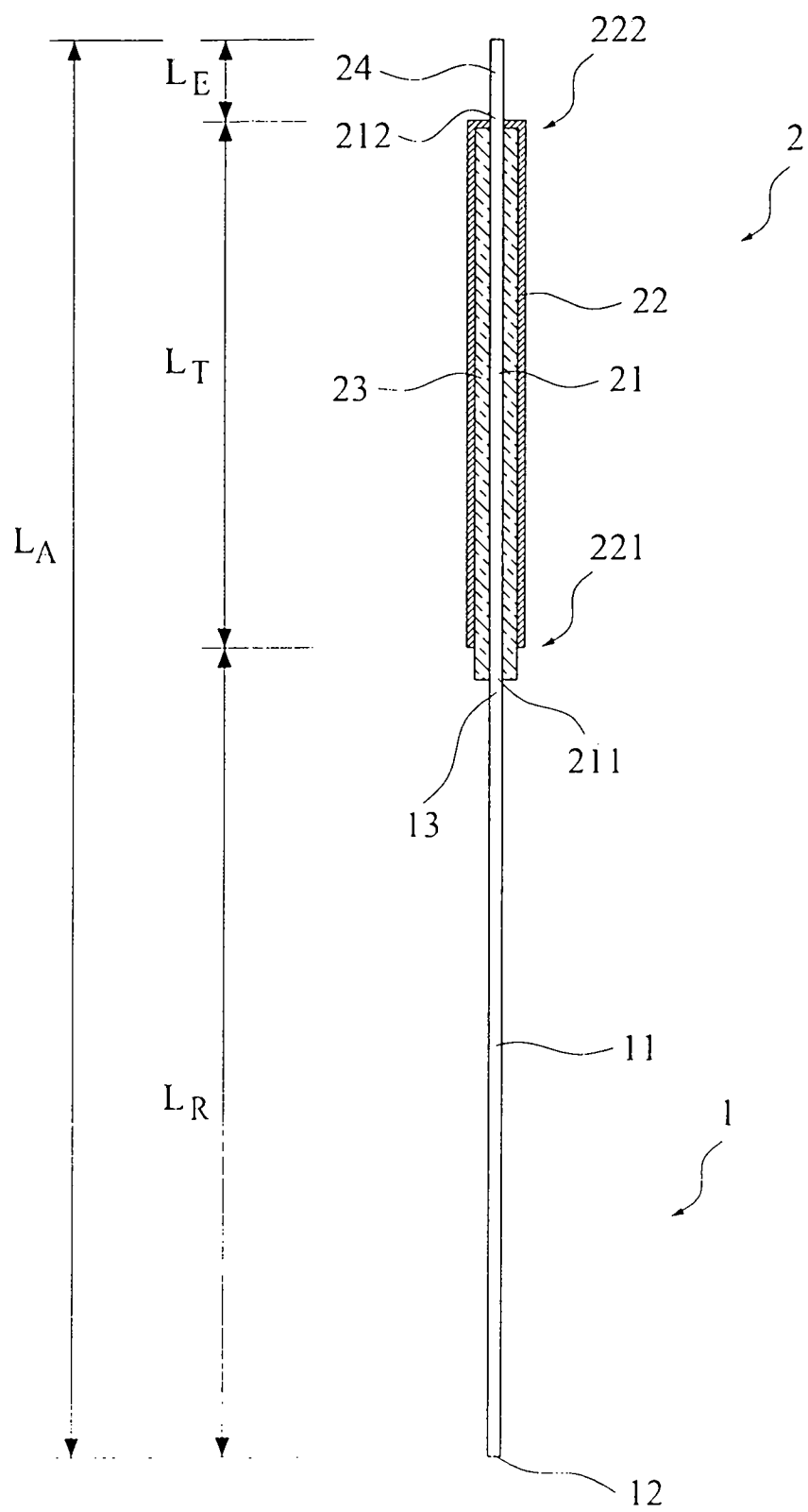
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該介電質係為空氣、發泡聚乙烯等絕緣介質。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係作為串聯於該單極天線之電感性負載。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該單極天線接近天線饋入端的區段具有一較粗直徑之外導體，用以提高頻寬。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該單極天線接近天線饋入端的區段具有一較粗直徑之外環管體，用以提高頻寬。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該單極天線接近天線饋入端的區段具有一較粗直徑之外螺旋體，用以提高頻寬。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該單極天線之信號饋入端透過一饋入信號走

線連接於一可匹配之電路板，且安裝於一機殼。

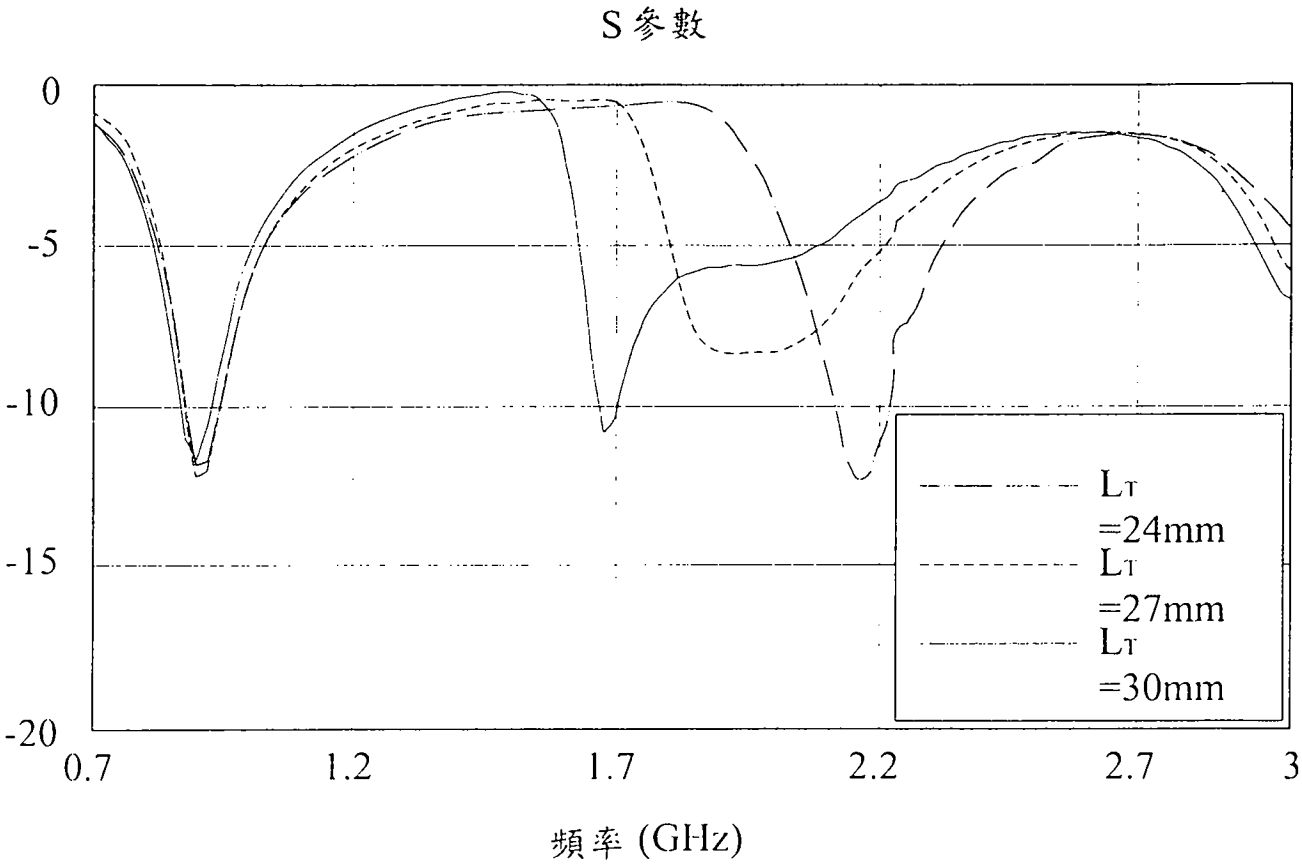
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該饋入信號走線與該單極天線相接之一端為信號端，而該機殼則作為該單極雙頻天線之接地端。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳輸線負載的單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係進一步向側向折疊，用以縮短該傳輸線負載之長度。



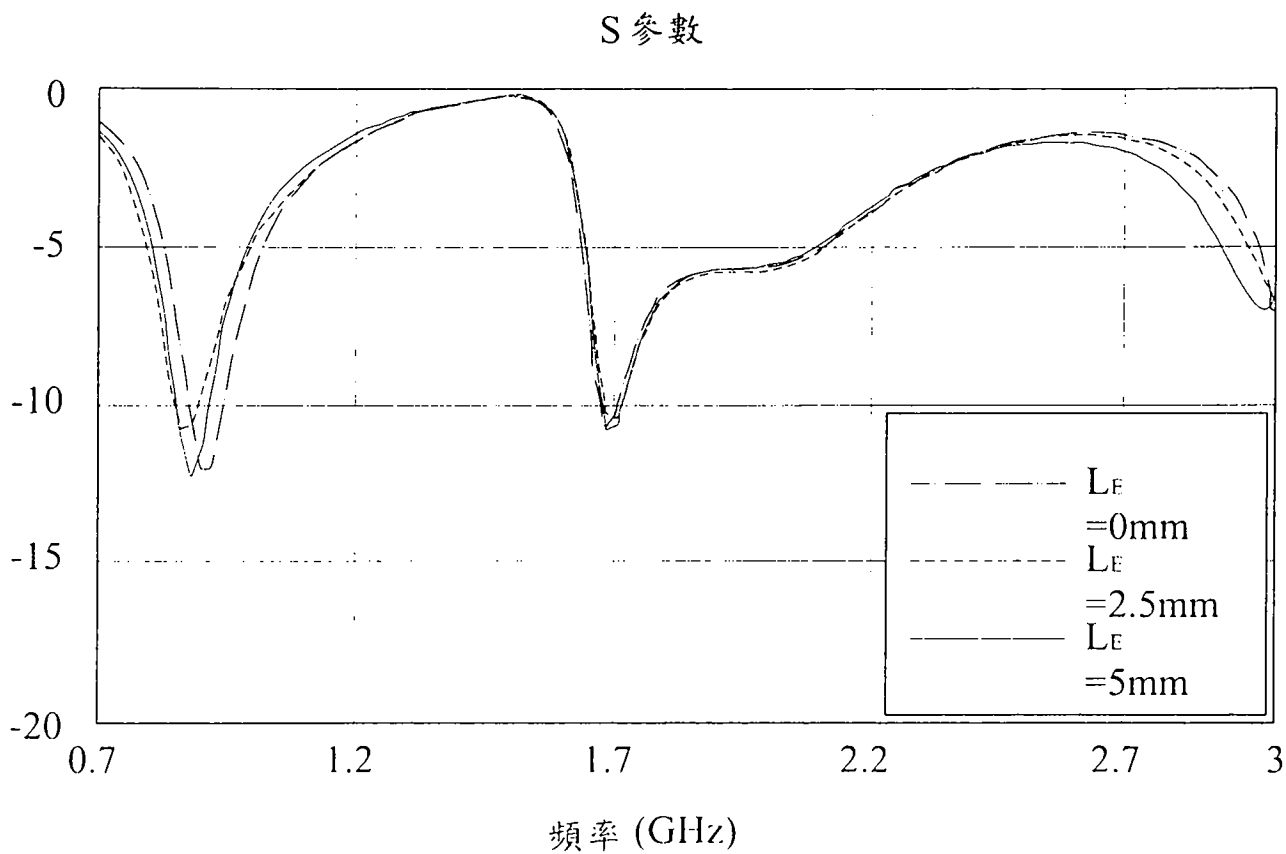
第1圖



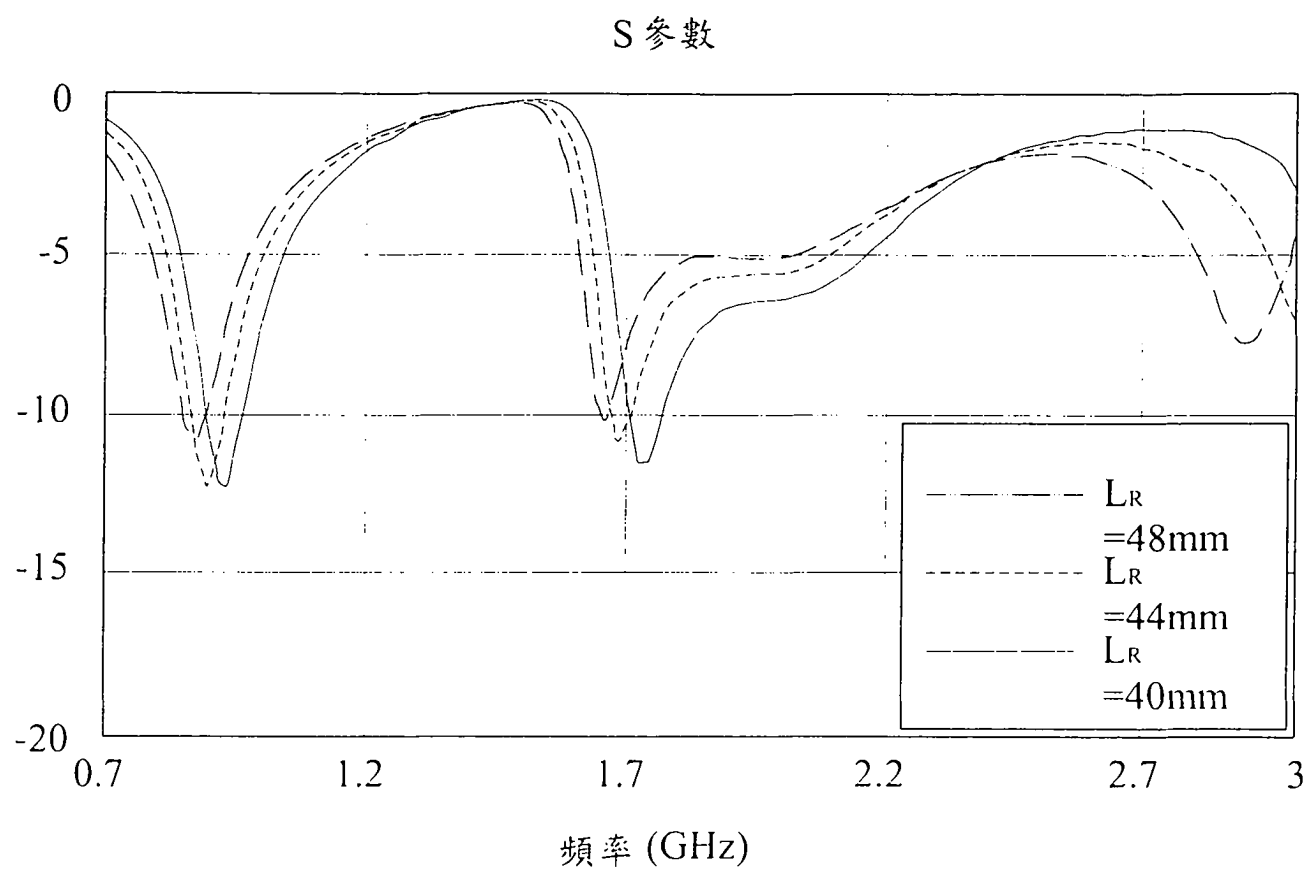
第2圖



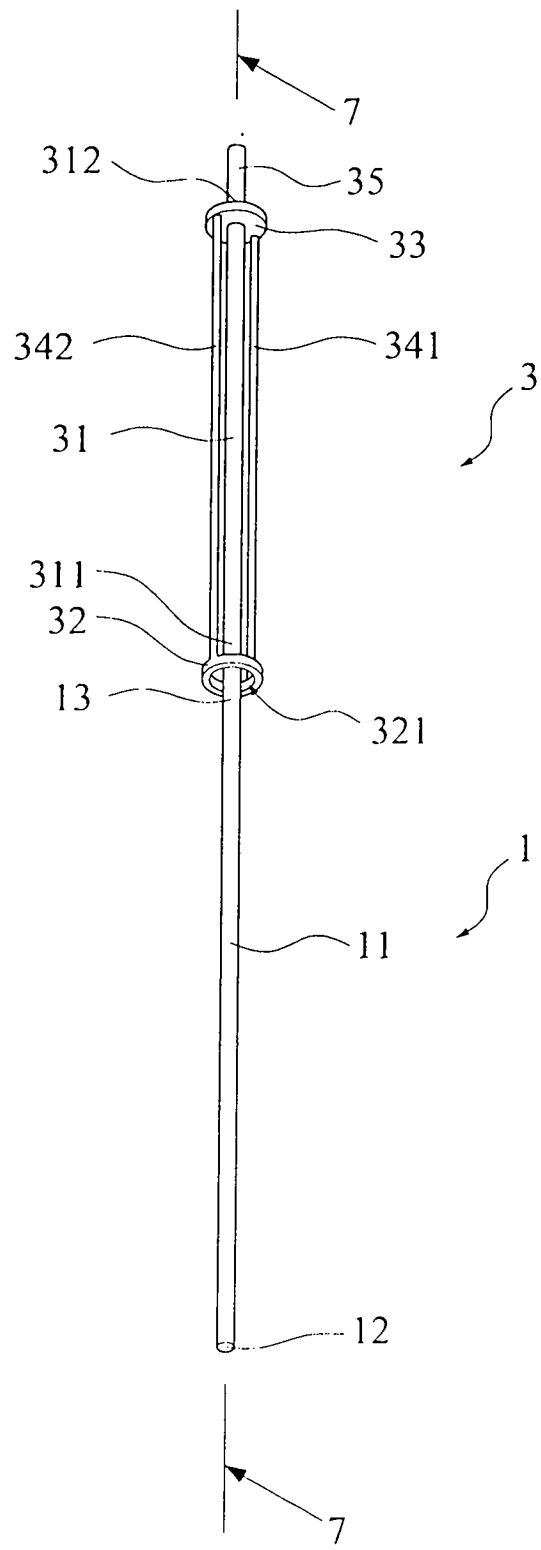
第3圖



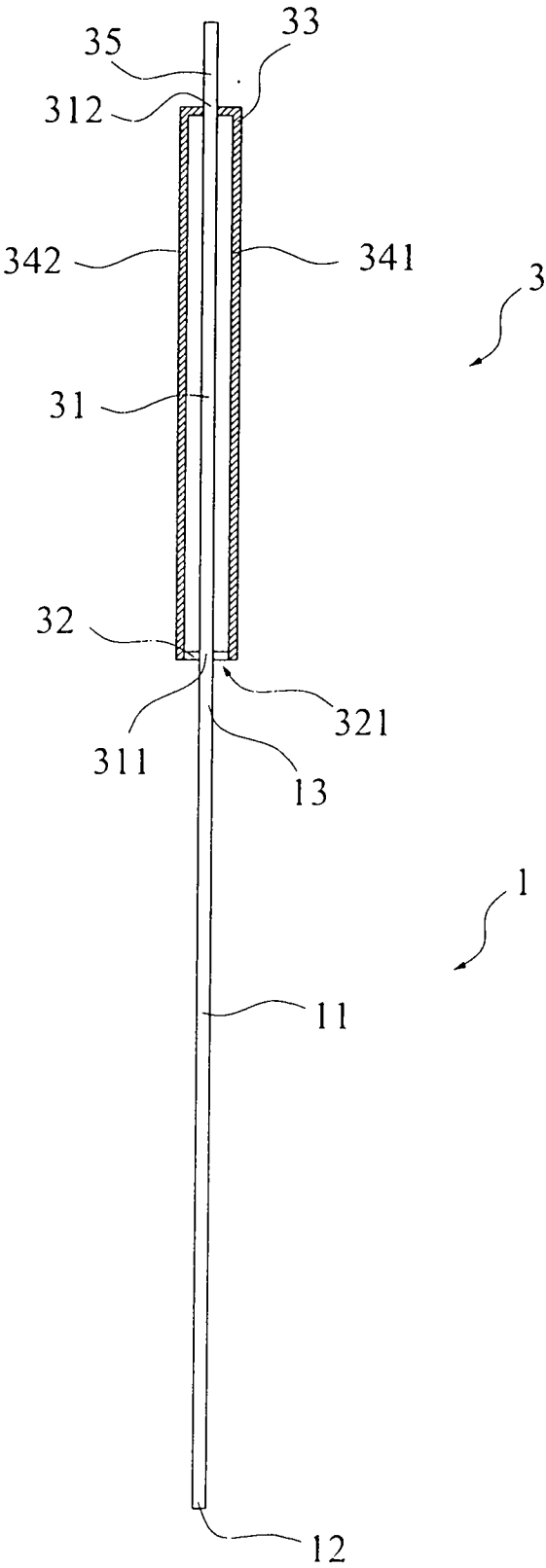
第4圖



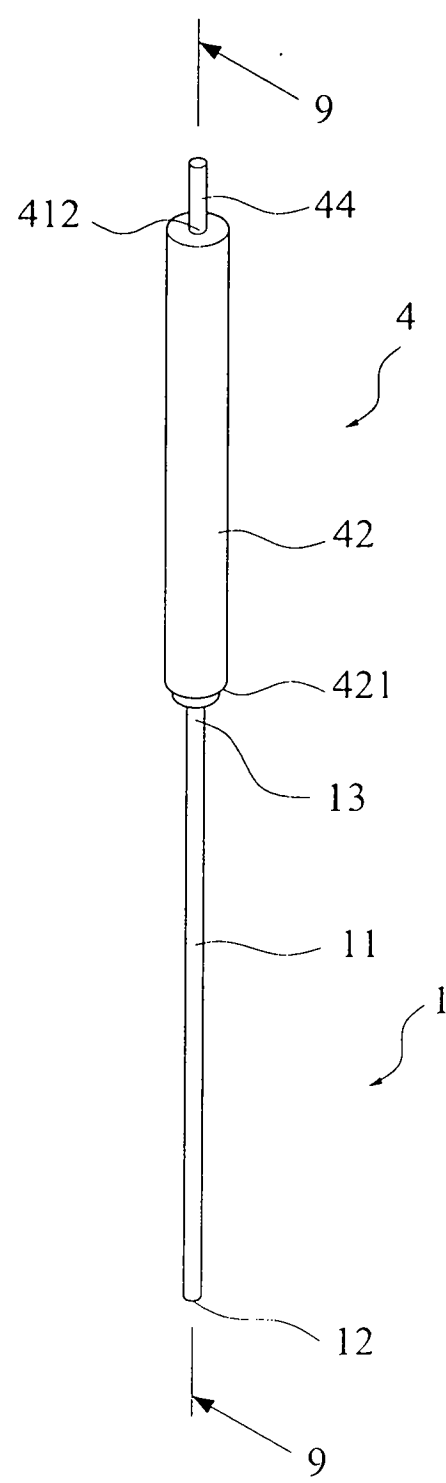
第5圖



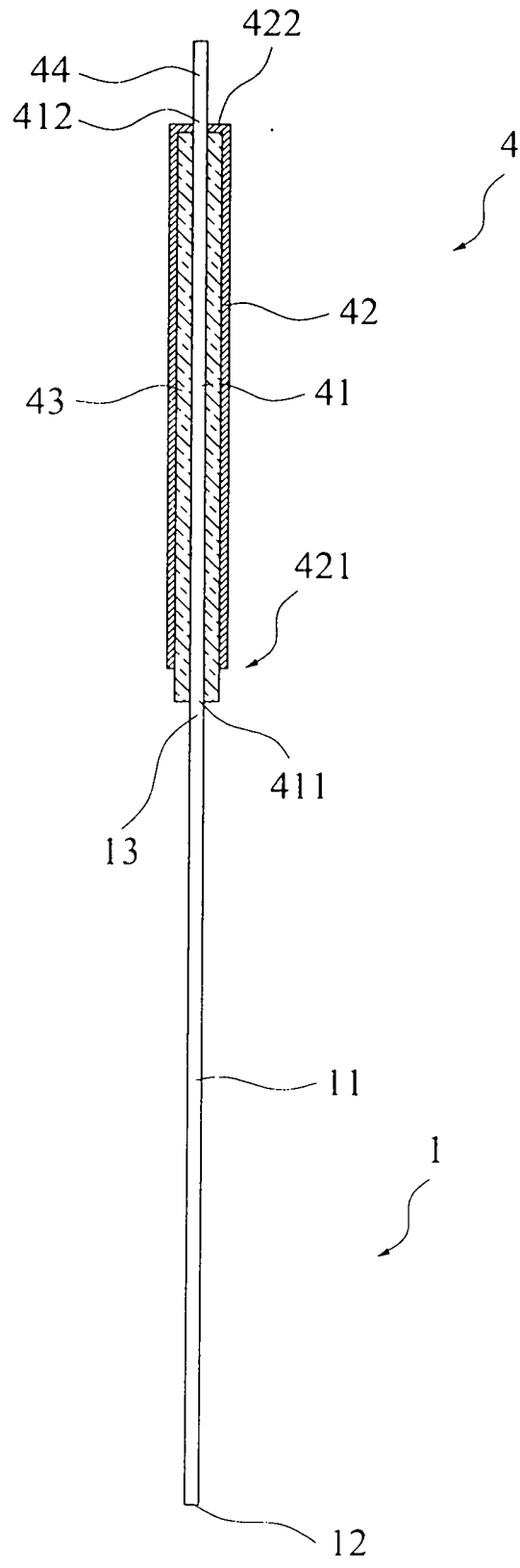
第6圖



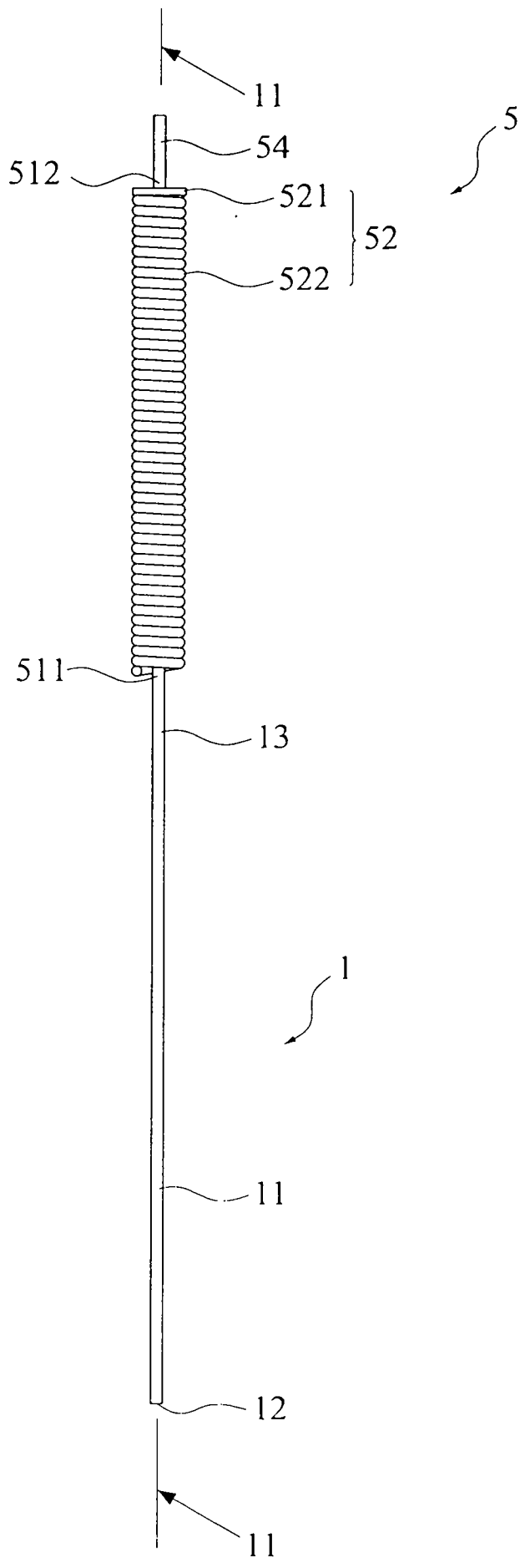
第7圖



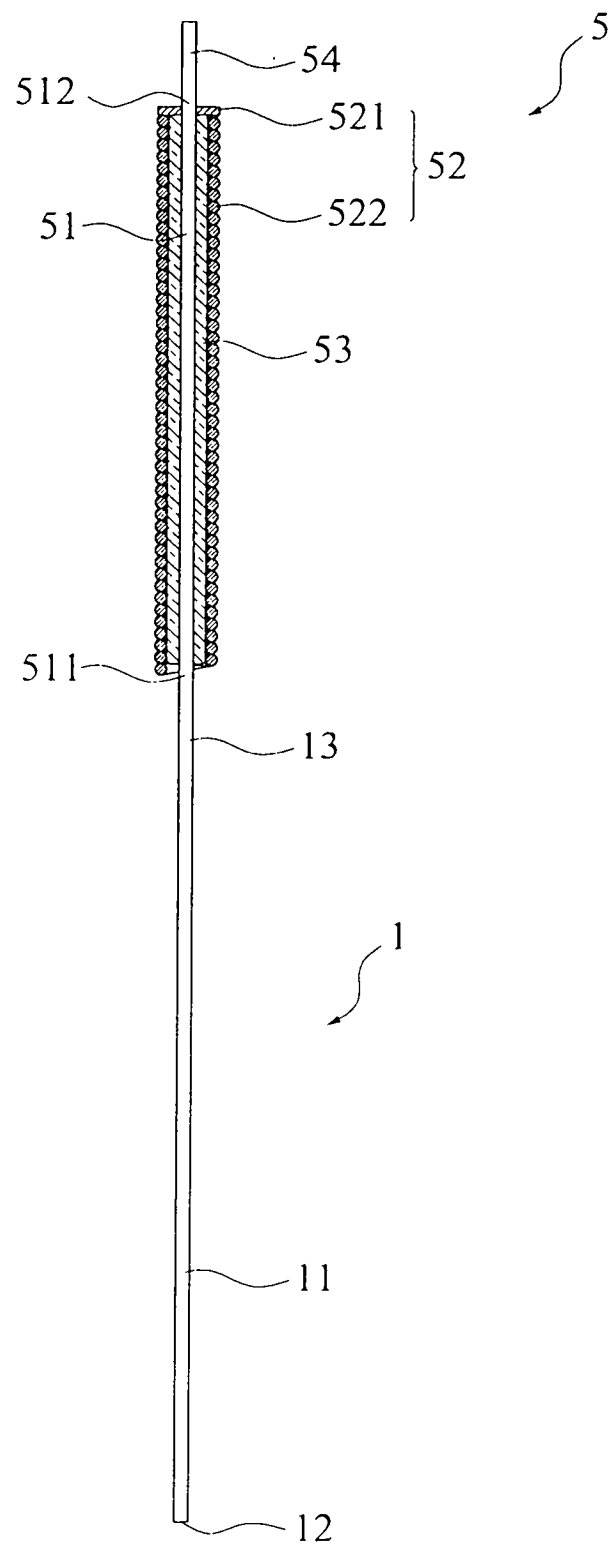
第8圖



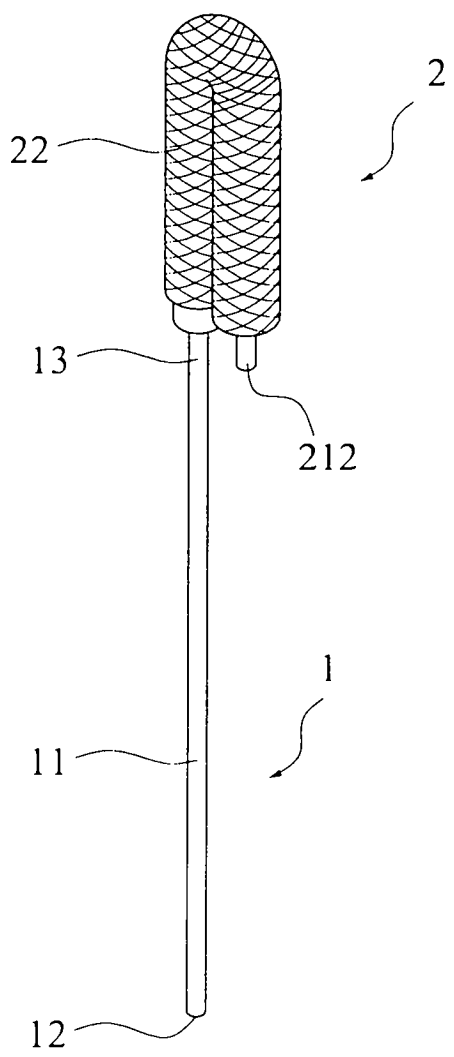
第9圖



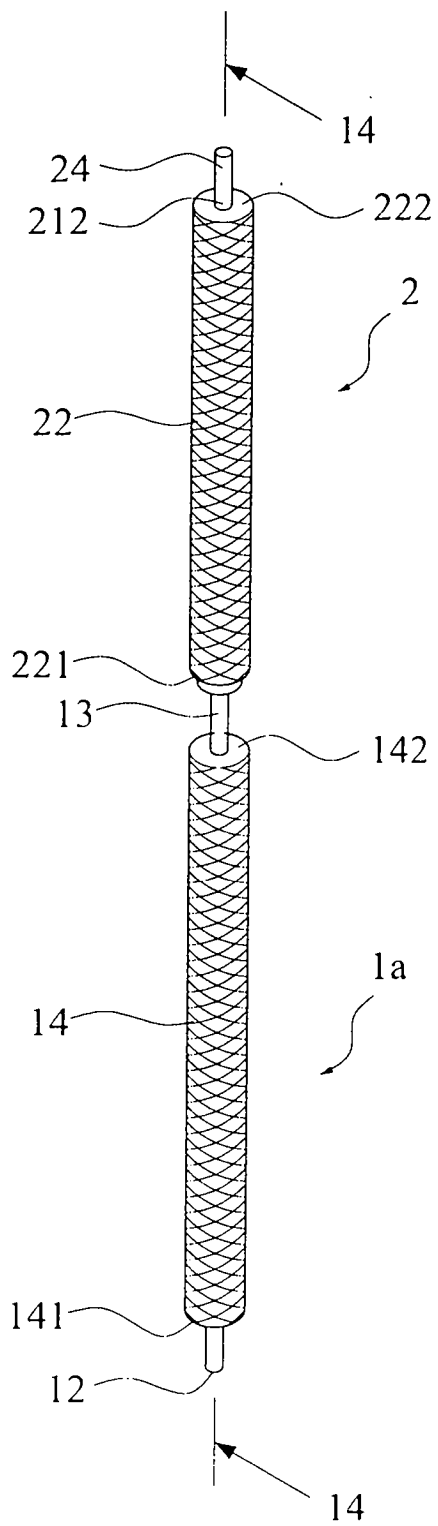
第10圖



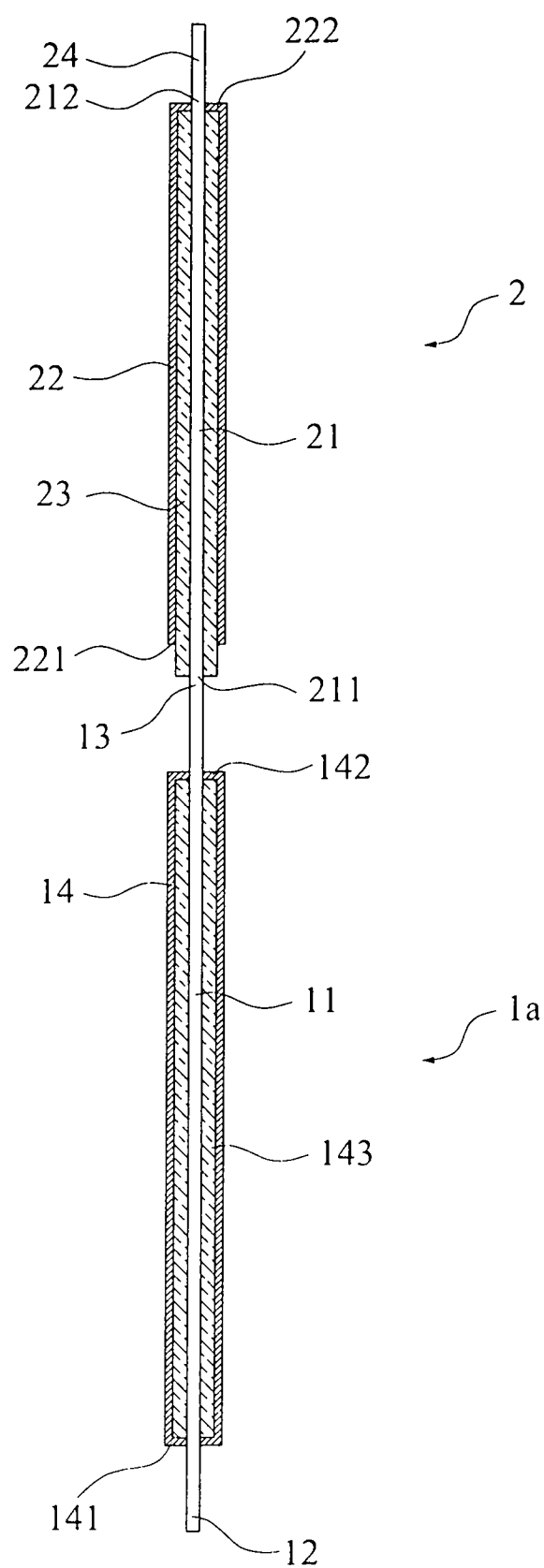
第11圖



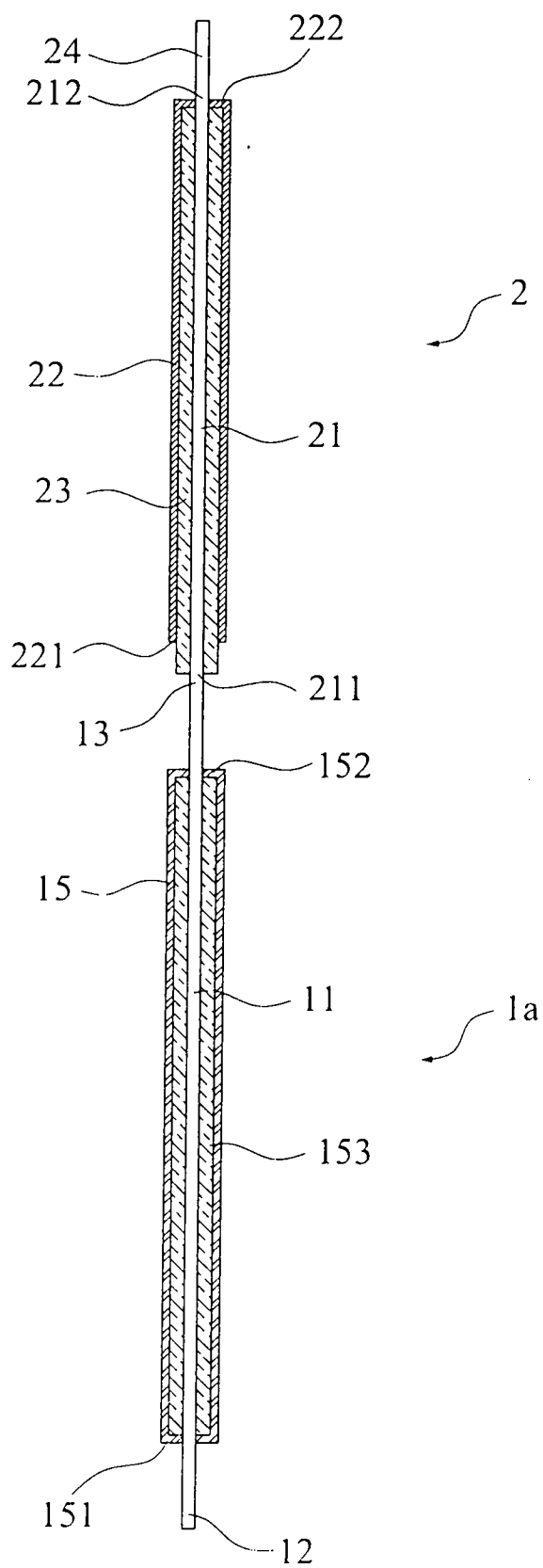
第12圖



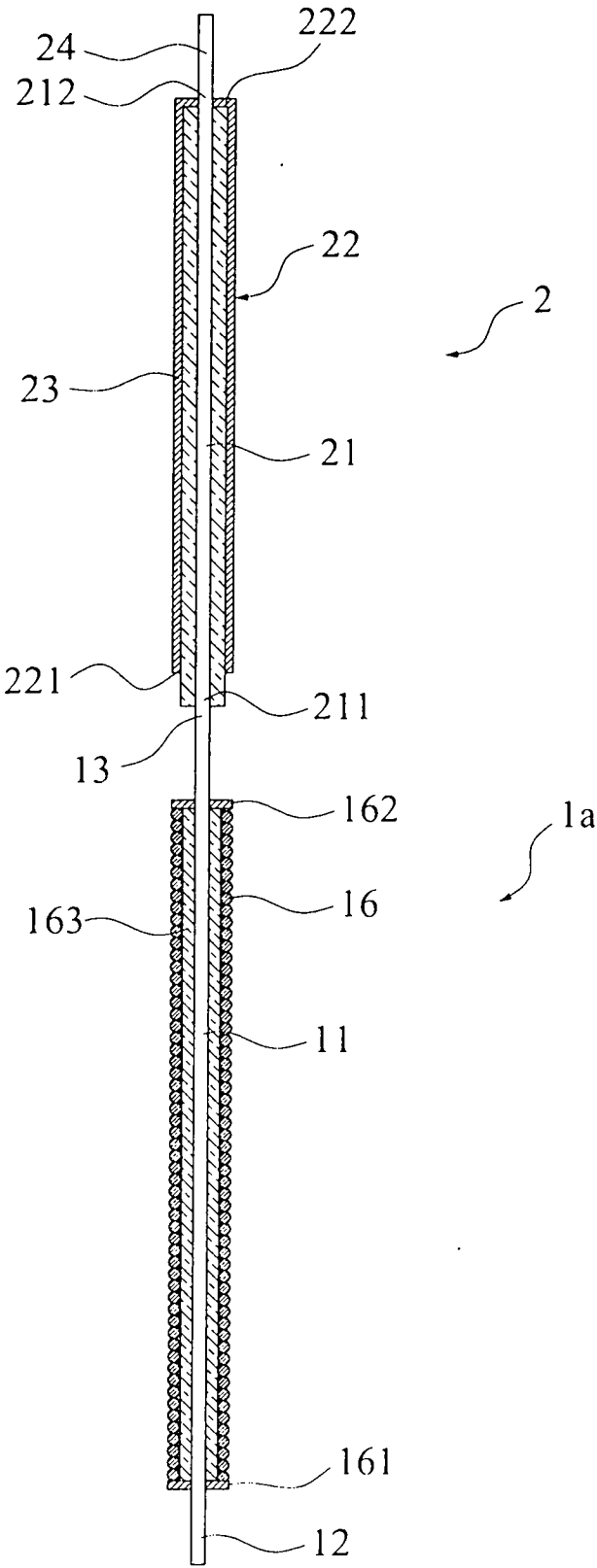
第13圖



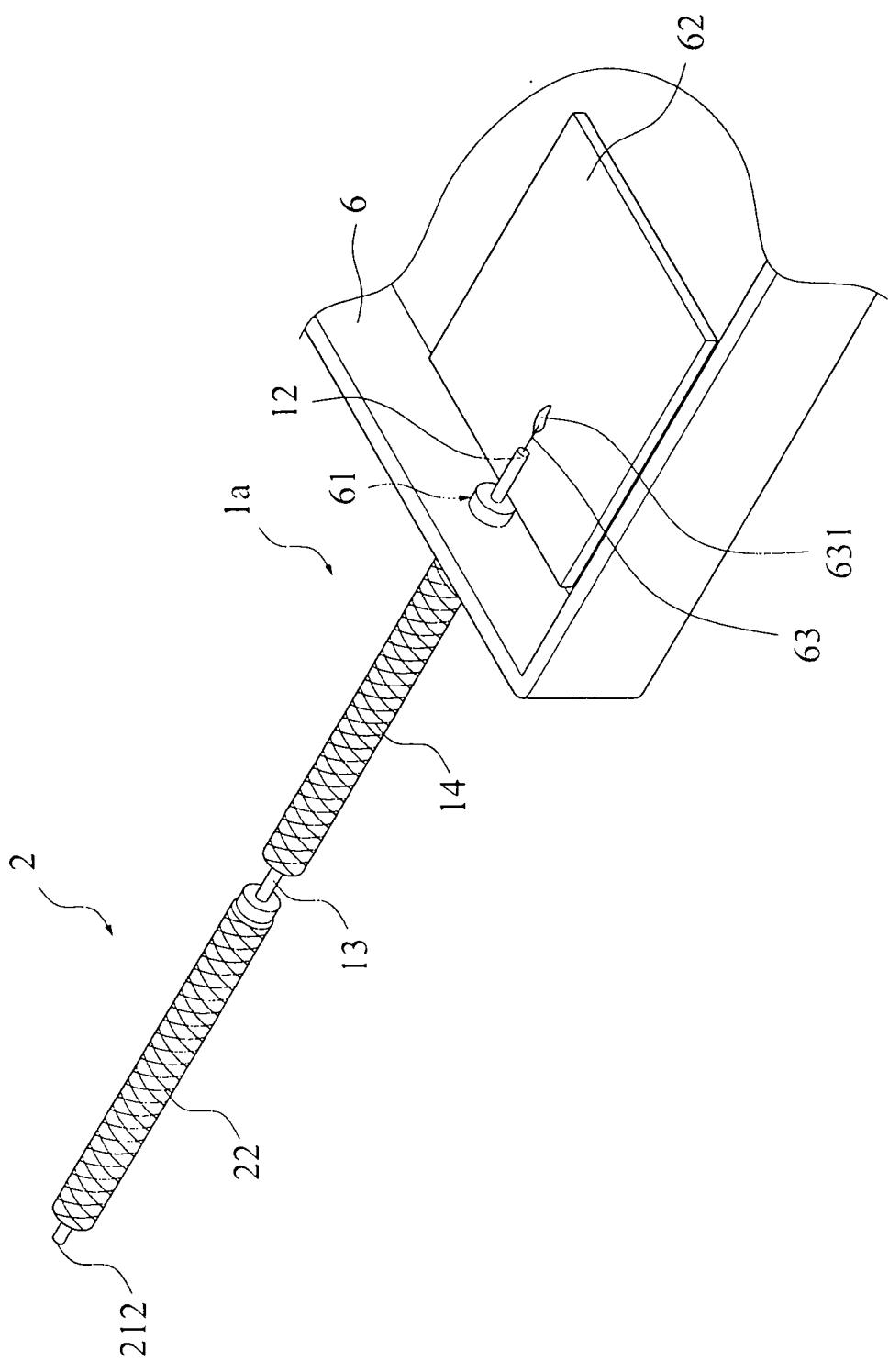
第14圖



第15圖



第16圖



第17圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	單極天線
11	天線本體
12	信號饋入端
13	負載連接端
2	傳輸線負載
21	中心傳輸線
211	天線連接端
212	短路端
22	外環導體
221	開放端
222	短路端
23	介電質
24	短路段

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：