

# 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：97107521

※申請日期：97.7.4      ※IPC 分類：H01Q 9/30(2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線

## 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)

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；96141725)

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，特別是關於一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線。

### 【先前技術】

隨者通訊產品如個人數位助理(PDA)、手機、筆記型電腦等電子產品逐漸往輕薄短小方向設計，再加上對無線網路需求量之增加，使得天線之小型化成為無線通訊產品的重要的需求。

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M285057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、一第一天線、一第二天線、一阻抗路徑部與一接地部。

於基板一端面上分別設有兩獨立之且具有不同使用頻率之第一天線及第二天線，並相對於第一天線及第二天線其同一端側處係設有一接地部。接地部以一預定間距設置於第一天線及第二天線其同一端側處，且接地部在相對於該第一天線及第二天線之間向外延伸設有至少一個以上之阻抗路徑部。

阻抗路徑部係分別與該第一天線及第二天線呈水平之平行相對，且可提供第一天線及第二天線於基板上有線空間中各自發送不同信號時，可以透過阻抗路徑部作為第一天線及第二天線其輻射信號知之阻隔機制。

### 【發明內容】

本發明所欲解決之技術問題：

然而，於前案中之雙頻單極天線無論天線如何設計，如要達到雙頻共振則需要有如第一天線與第二天線之設計。於前案中之雙頻單極天線不但需要第一天線與第二天線之两根天線之設計，其天線體積大且外觀較高而較不符合現下無線通訊產品之需求。

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，用以將原本需要两根單極天線之雙頻共振功能簡化為只需要單一根單極天線，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，用以降低高頻共振之頻率以

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，天線延伸區段之一端為頂端，而另一端為傳輸線連接端並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、一外環導體與一介電質。中心傳輸線具有一延伸區段連接端與一短路端，且延伸區段連接端連接於天線延伸區段之傳輸線連接端。

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，且可以為同軸電纜之披覆網所構成。該外環導體為一具有開放端與短路端之開放結構，且與中心傳輸線之間夾有一介電質。

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。使本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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】

同時參閱第 1 圖中所示之本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第一實施例立體圖與第 2 圖中所顯示之第 1 圖實施例的 2-2 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 2。且天線延伸區段 1 之長度為天線延伸區段長度  $L_R$ ，傳輸線負載 2 之長度為短路傳輸線長度  $L_T$ ，而單極雙頻天線之總長度  $L_A$  為天線延伸區段長度  $L_R$  加上短路傳輸線長度  $L_T$ 。

傳輸線負載 2 包括一中心傳輸線 21、一外環導體 22 與一介電質 23。中心傳輸線 21 可具有一延伸區段連接端 211 與一信號饋入端 212。延伸區段連接端 211 連接於天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 12。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，可以為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。外環導體 22 之開放端 221 靠近於中心傳輸線 21 之延伸區段連接端 211。中心傳輸線 21 之信號饋入端 212 至外環導體 22 之開放端 221 即為傳輸線負載 2 之短路傳輸

線長度  $L_T$ 。

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具有絕緣性質之材料所構成。

本發明中，於天線外加一電容或電感性負載具有控制第二共振頻率(高頻)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)，且當傳輸線負載長度  $L_T$  大約等於第二操作頻段的四分之一波長(quarter wave length)則可成為串聯於天線延伸區段 1 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頻率，故可藉由適當調整傳輸線負載長度  $L_T$  去控制第二共振之頻率，進而達到於本發明之單極雙頻天線可產生雙頻之效果。於本發明所設計之單極雙頻天線中，中心傳輸線 21 之信號饋入端 212 至外環導體 22 之開放端 221 之長度設計為高頻共振頻率之等效四分之一波長，而單極天線 1 與傳輸線負載 2 之長度總和設計為所預定之第一共振頻率(低頻)的等效四分之一波長。

同時參閱第 3 圖中所示之本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第二實施例立體圖與第 4 圖中顯示之第 3 圖實施例的 4-4 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有傳輸線負載 3。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。中心傳輸線 31 具有一延伸區段連接端 311 與一信號饋入端 312。延伸區段連接端 311 連接於天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 13。

套環 32 則裝置於中心傳輸線 31 之延伸區段連接端 311 處且包含有一開放端 321，而承置環 33 設置於靠近中心傳輸線 31 之信號饋入端 312。套環 32 與承置環 33 為距離一預定間距且套置於中心傳輸線 31 之上下兩端，且以一對平行之導線 341、342 所連接。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炔等不導電之絕緣介質材料予以隔離一預定距離。

於第 2 圖實施例中之傳輸線負載 2 其外環導體 23 係由第 3 圖實施例中之二根相對應之導線 341、342 所取代。

如第 5 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 6 圖所示之第 5 圖實施例的 6-6 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 4。傳輸線負載 4 包括一中心傳輸線 41、一外環導體 42 與一介電質 43。中心傳輸線 41 具有一連接於負載連接端 12 之延伸區段連接端 411 與一信號饋入端 412。

外環導體 42 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 接近於天線延伸區段 1 處使外環導體形成一面向天線延伸區段 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，且介電質 43 係可為單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等具有絕緣性質之材料所構成。

如第 7 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 8 圖所示之第 7 圖實施例的 8-8 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 5。傳輸線負載 5 包括一中心傳輸線 51、一外環導體 52 與一介電質 53。中心傳輸線 51 具有一連接於負載連接端 12 之延伸區段連接端 511 與一信號饋入端 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，且於靠近天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 12 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，且介電質 53 可為單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等具有絕緣性質之材料所構成。

於第 9 圖中，其係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第五實施例立體圖。天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有

一傳輸線負載 2。傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 可供信號由此饋入。天線延伸區段 1 可以透過折疊方式以縮短單極雙頻天線之外觀長度，但不影響天線延伸區段 1 的傳輸路徑長度。

如第 10 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 11、12 與 13 圖為 10 圖中外導體之不同實施例的剖面圖。

同時參閱第 10 與第 11 圖中所示，傳輸線負載 2 之中心傳輸線 21 具有連接於天線延伸區段 1a 之傳輸線連接端 12 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 為開口朝天線延伸區段 1a 之開放結構，而另一端為封閉之短路端 222。此外，中心傳輸線 21 與外環導體 22 之間夾有一介電質 23。

如第 11 圖中所示，於天線延伸區段 1a 處外覆有如同軸電纜之外導體 13，但外導體 13 之兩端皆為閉合之封閉端 131、132 與包含有開放端 221 之開放結構的外環導體 22 不同。且於天線延伸區段 1a 與外導體 13 之間夾置有一介電質 133。天線延伸區段 1a 藉由所包含之外導體 13 可獲得一較粗直徑區段而得到較大的頻寬。

如第 12 圖中所示，於接近天線延伸區段 1a 處外覆有一具有可撓性之外環管體 14，且外環管體 14 之兩端皆為密閉之封閉端 141、142。且於天線延伸區段 1a 與外環管體 14 之間夾置有一介電質 143。天線延伸區段 1a 利用其上所包

含之外環管體 14 可得到一較粗直徑區段而獲得較大之頻寬。

如第 13 圖中所示，於接近天線延伸區段 1a 處外覆有一外螺旋體 15，且外螺旋體 15 之兩端皆為閉合之承置環 151、152。且於天線延伸區段 1a 與外螺旋體 15 之間夾置有一介電質 153。天線延伸區段 1a 以所包含之外螺旋體 15 使本身具有一較粗直徑之區段而得到較大之頻寬。

參閱第 14 圖所示，其係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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傳輸線承置座 61，且傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 可通過機殼 6 表面之傳輸線承置座 61 安裝於機殼 6 表面。

信號饋入端 212 經機殼 6 表面之傳輸線承置座 61 連接於一可與單極雙頻天線匹配之電路版 62 上，且該電路版 62 安裝於機殼 6 之一端。利用一饋入信號走線 63 一端之火線 631 與傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 相接連。另一端作為地線與機殼 6 相連接，而使機殼 6 成為單極雙頻天線之一部份。

由以上之實施例可知，本發明所提供之以傳輸線短路端饋入天線信號之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 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第二實施例立體圖；

第 4 圖係顯示第 3 圖實施例中之 4-4 剖面圖；

第 5 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第三實施例立體圖；

第 6 圖係顯示第 5 圖實施例中之 6-6 剖面圖；

第 7 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第四實施例立體圖；

第 8 圖係顯示第 7 圖實施例中之 8-8 剖面圖；

第 9 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第五實施例立體圖。

第 10 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 11 圖係顯示第 11 圖實施例中之 12-12 剖面圖；

第 12 圖係顯示以外環管體為外導體之剖面圖；

第 13 圖係顯示以外螺旋體為外導體之剖面圖；

第 14 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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	天線延伸區段
11	頂端
12	傳輸線連接端
13	外導體
131、132	封閉端
133	介電質
14	外環管體
141、142	封閉端
143	介電質
15	外螺旋體
151、152	封閉端
153	介電質
2	傳輸線負載
211	延伸區段連接端
212	信號饋入端
22	外環導體
221	開放端
222	短路端
23	介電質
3	傳輸線負載
31	中心傳輸線
311	延伸區段連接端
312	信號饋入端

32	套環
321	開放端
33	承置環
341、342	導線
4	傳輸線負載
41	中心傳輸線
411	延伸區段連接端
412	信號饋入端
42	外環導體
421	開放端
422	短路端
43	介電質
5	傳輸線負載
51	中心傳輸線
511	延伸區段連接端
512	信號饋入端
52	外環導體
521	承置環
522	螺旋管體
53	介電質
6	機殼
61	傳輸線承置座
62	電路版
63	饋入信號走線

631	火線
$L_A$	總長度
$L_R$	天線延伸區段長度
$L_T$	短路傳輸線長度

### 五、中文發明摘要：

一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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天線延伸區段與一傳輸線負載。天線延伸區段具有一頂端與一傳輸線連接端，且傳輸線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、一外環導體與一介電質。中心傳輸線具有一延伸區段連接端與一信號饋入端，且以延伸區段連接端連接於天線延伸區段之傳輸線連接端。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。

### 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，包括：
  - 一傳輸線負載，包括有：
    - 一中心傳輸線，具有一延伸區段連接端與一信號饋入端；
    - 一外環導體，以一預定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短路端；
    - 一天線延伸區段，具有一頂端與一傳輸線連接端，其中該傳輸線連接端係連接於該中心傳輸線之延伸區段連接端。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係由一同軸電纜構成之傳輸線，該外環導體係為該同軸電纜的披覆網所構成。

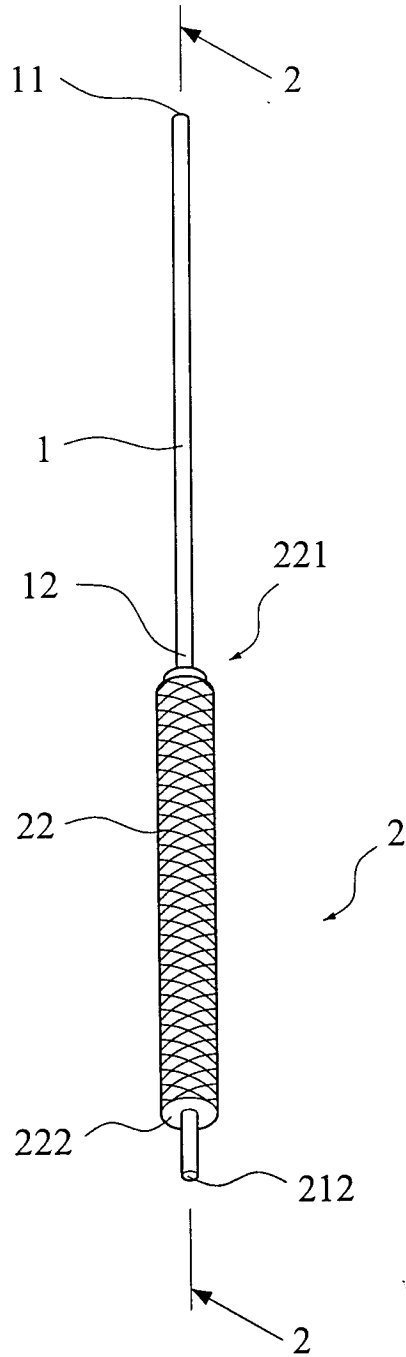
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由至少二根相對應的導線所構成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由螺旋管體所構成。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由所金屬軟管構成。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係作為串聯於該單極天線之電感性負載。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該中心傳輸線之信號饋入端至該外環導體之開放端為一短路傳輸線長度，且該短路傳輸線長度設計為預定之第二共振頻率的等效四分之一波長，而該天線延伸區段之長度與該該短路傳輸線長度之總和為該單極雙頻天線之總長度，並設計為預定之第一共振頻率的等效四分之一波長。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段處具有一較粗直徑之外導體，用以提高頻寬。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段處具有一較粗直徑之外環管體，用以提高頻寬。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段處具有一較粗直徑之外螺旋體，用以提高頻寬。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該中心傳輸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版，且安裝於機殼之一端。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該饋入信號走線與該中心傳輸線相接之一端為火線，而接至該機殼之一端為一地線。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天

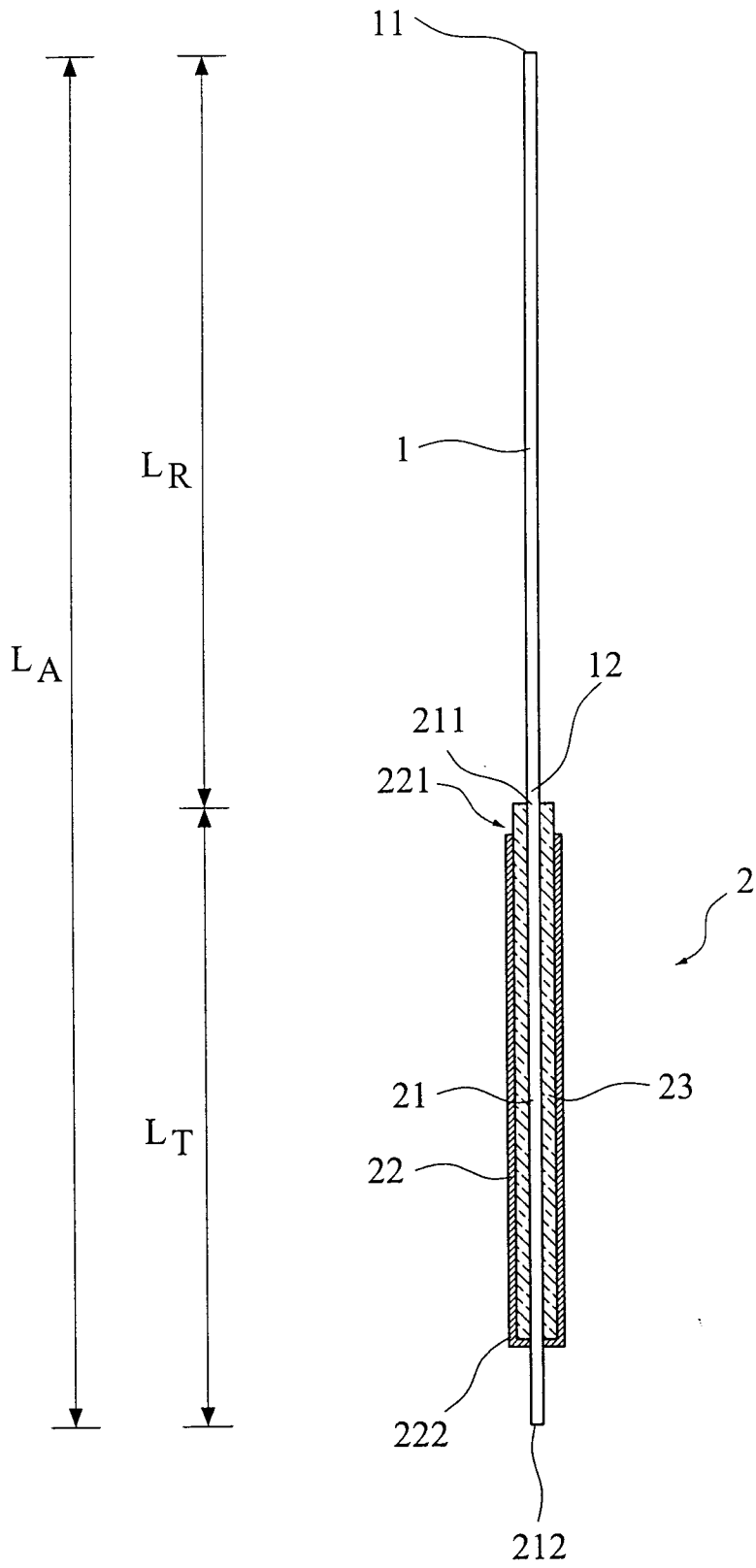
200922005

線信號之單極雙頻天線，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。

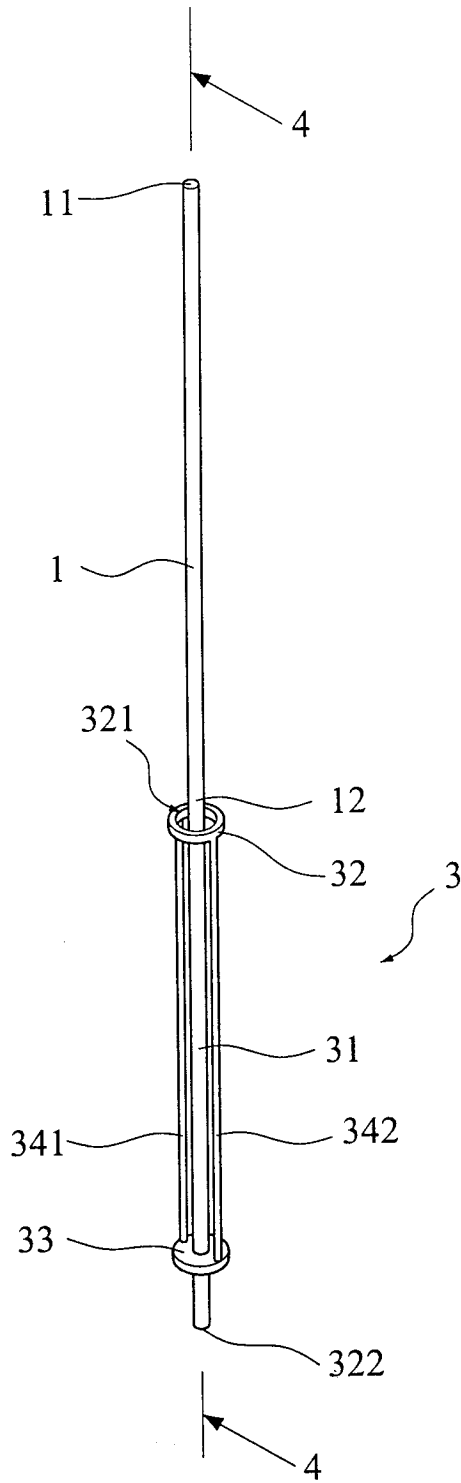
十一、圖式



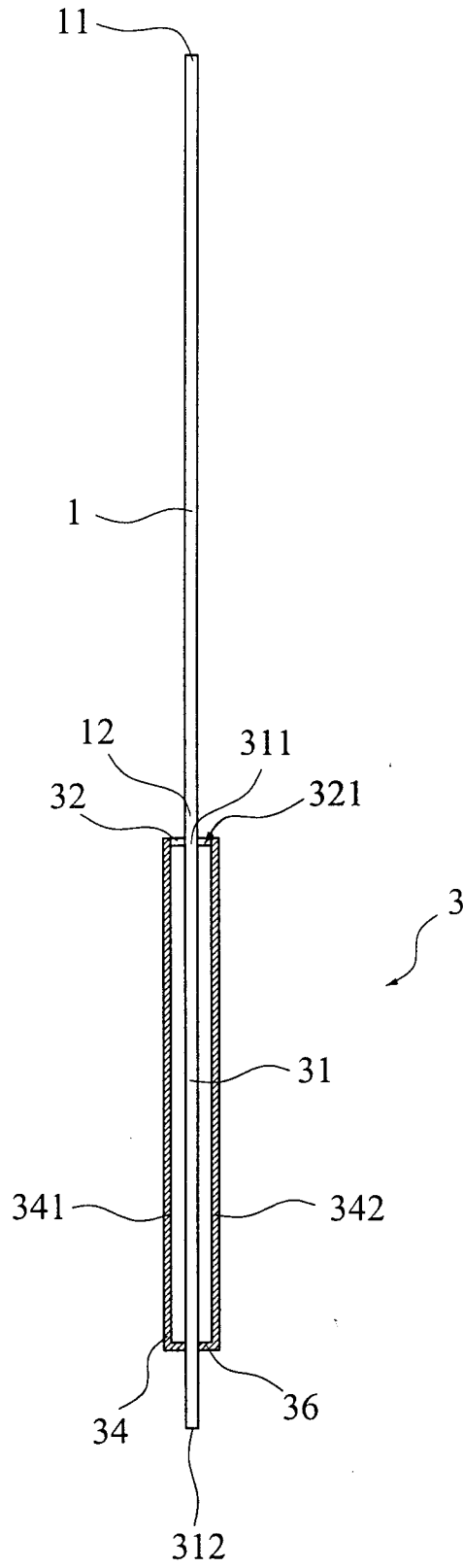
第1圖



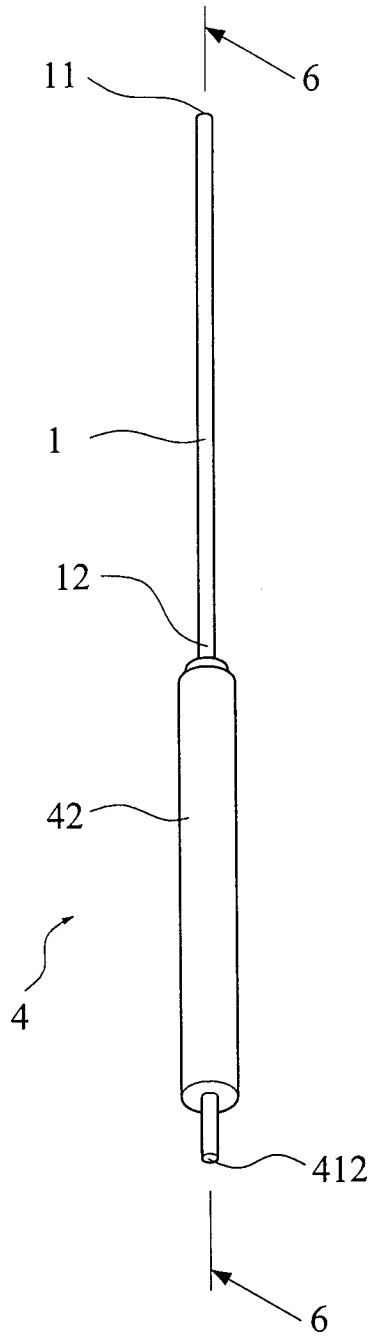
第2圖



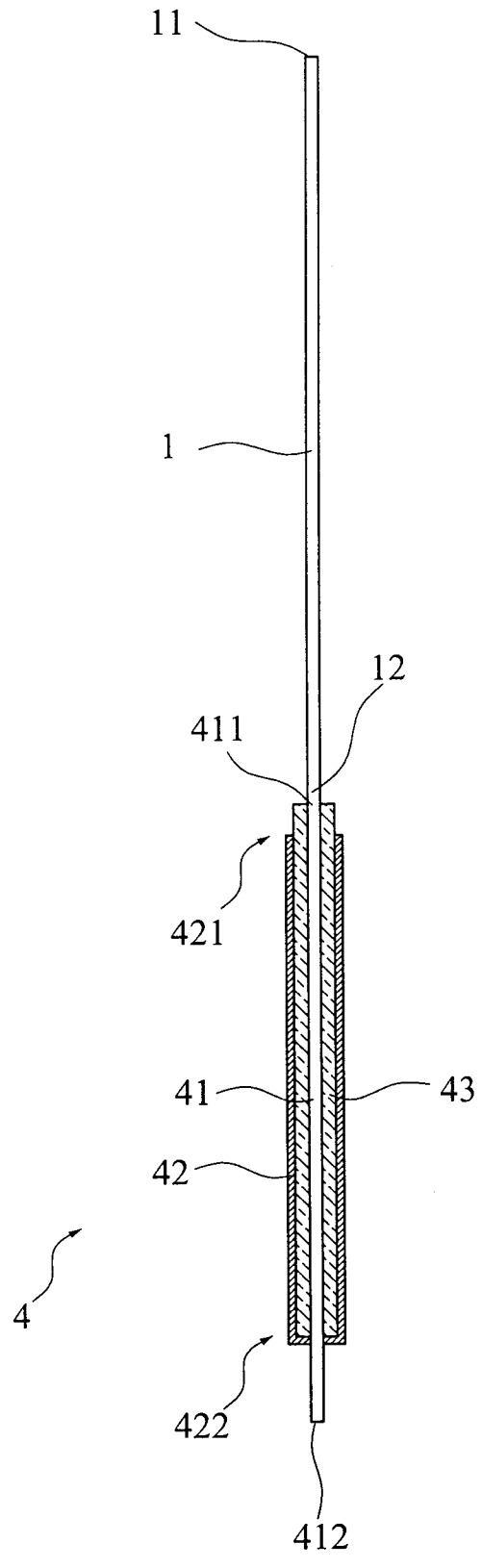
第3圖



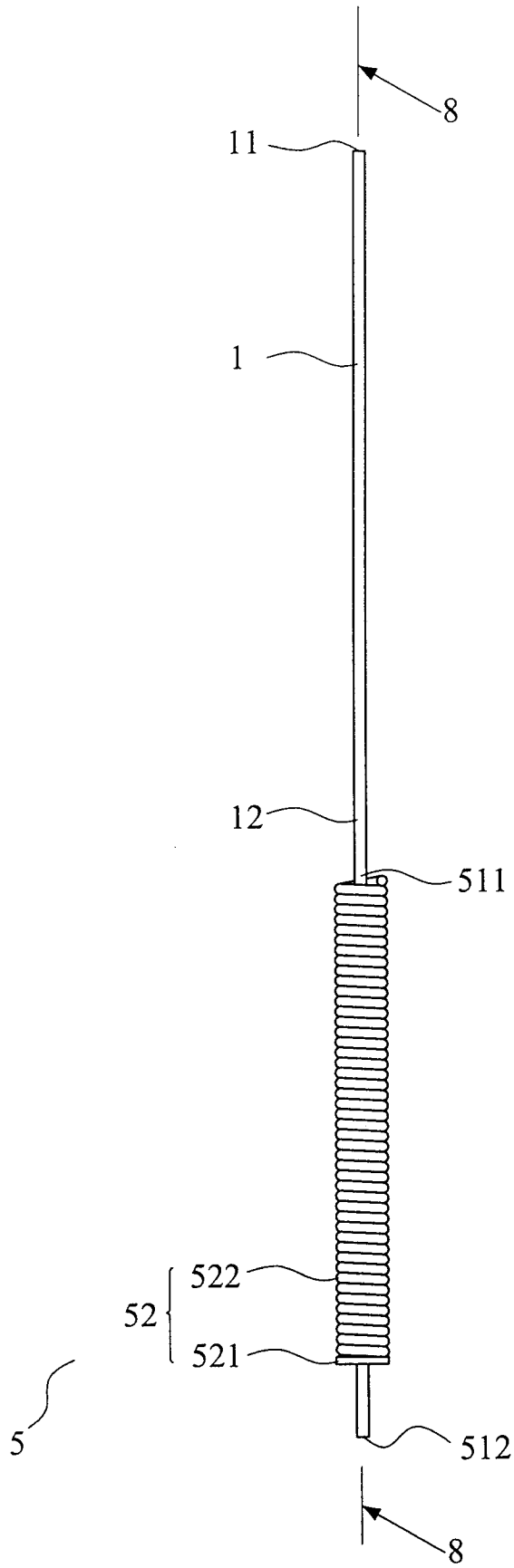
第4圖



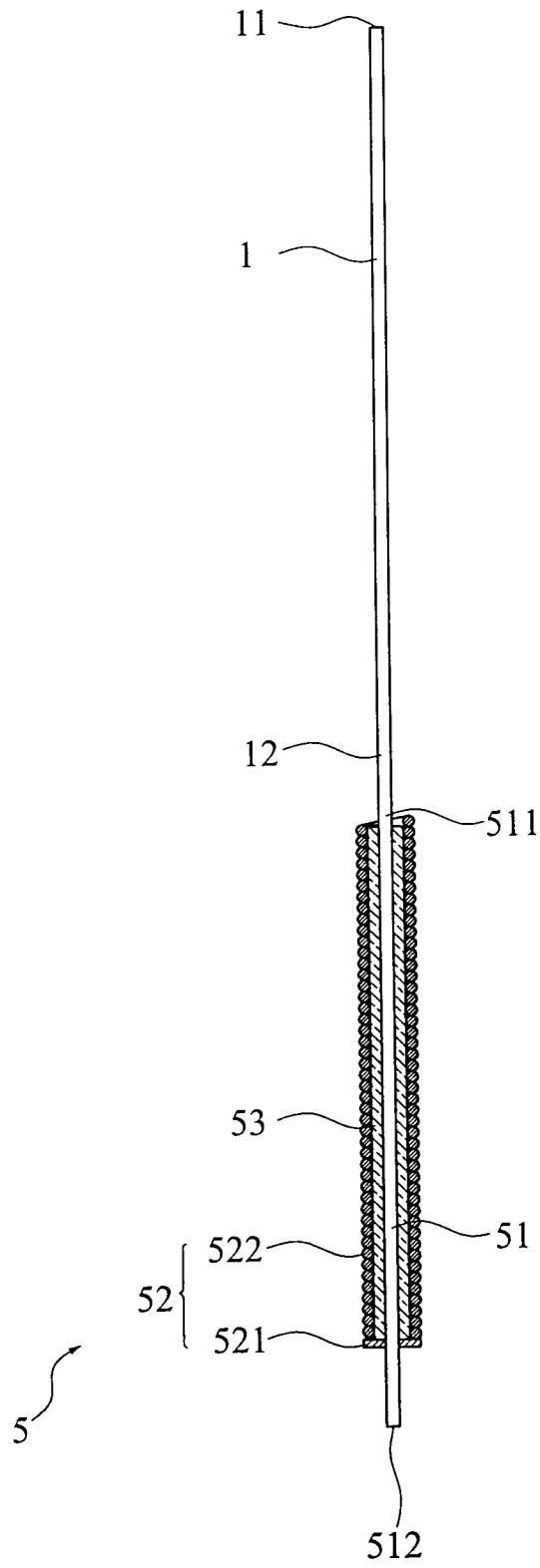
第5圖



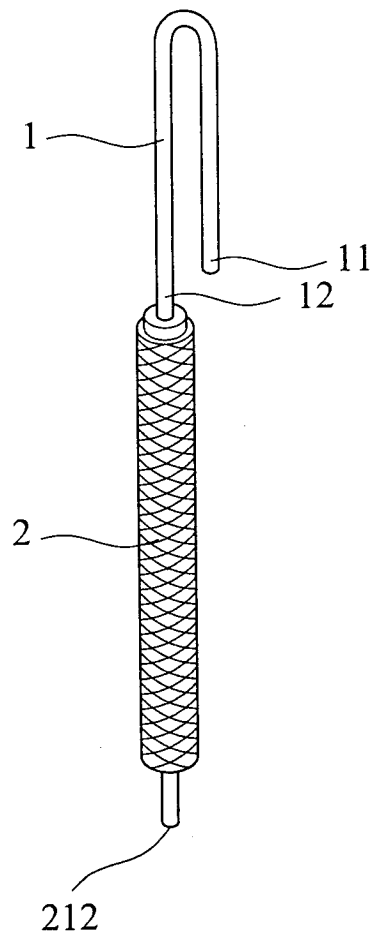
第6圖



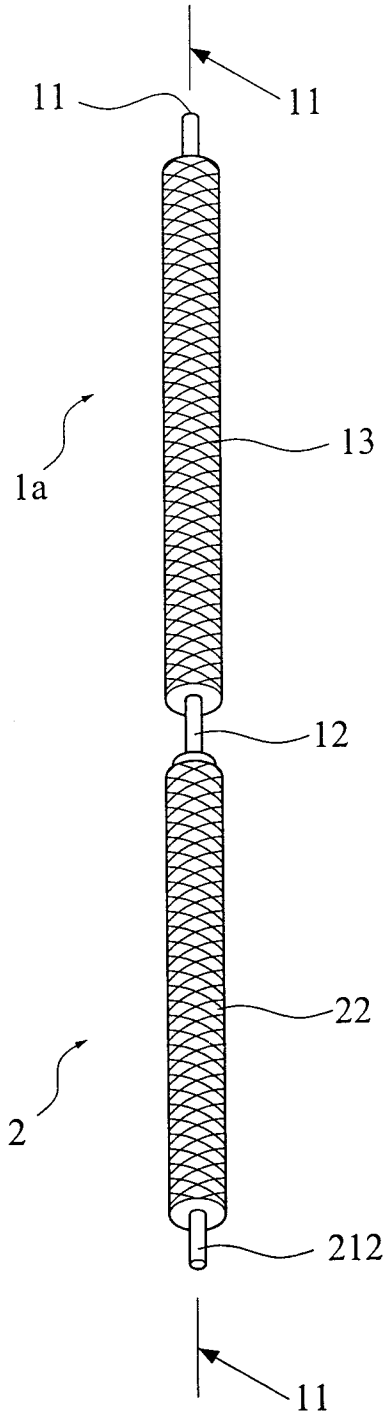
第7圖



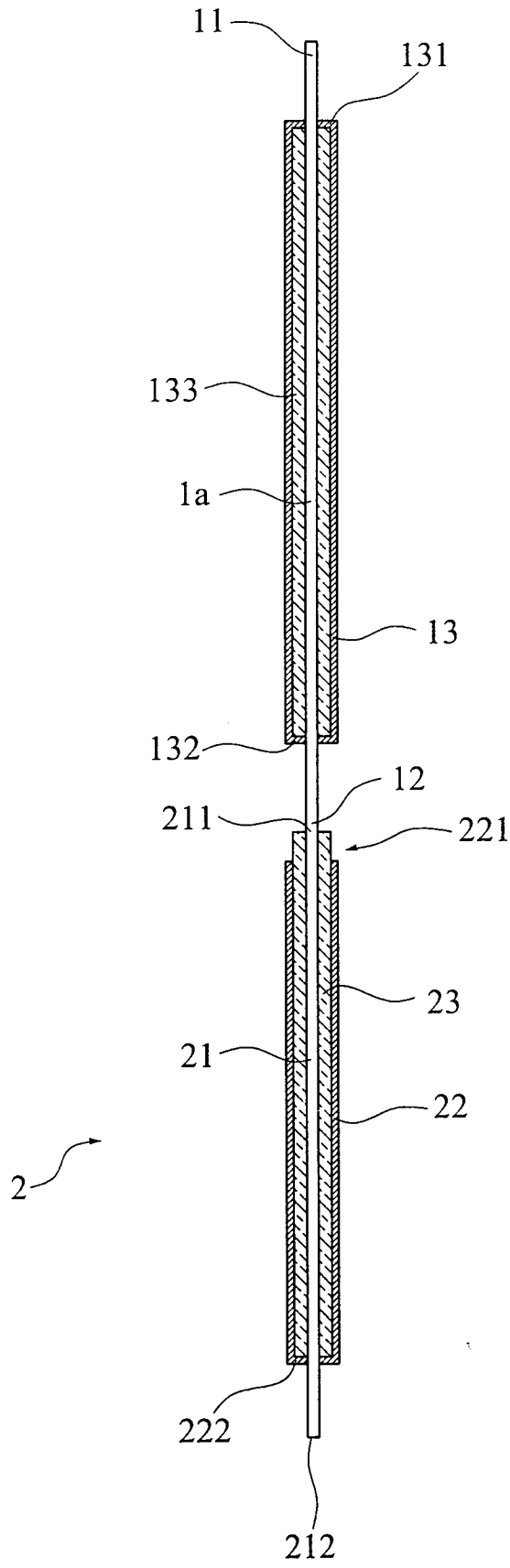
第8圖



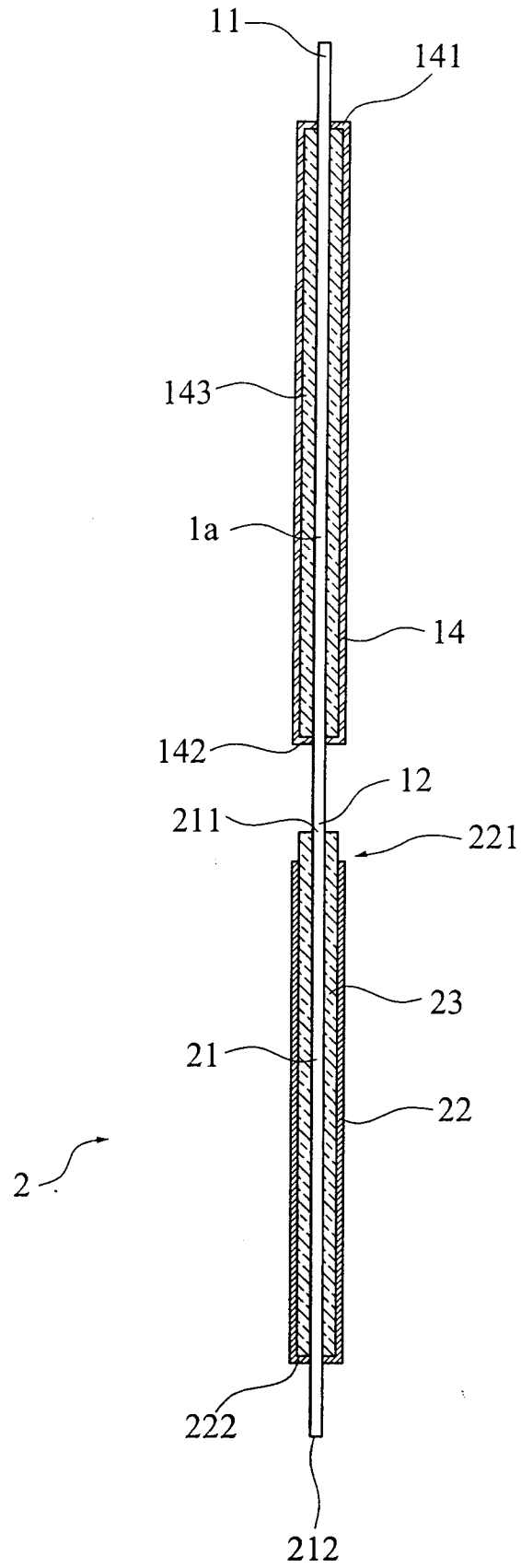
第9圖



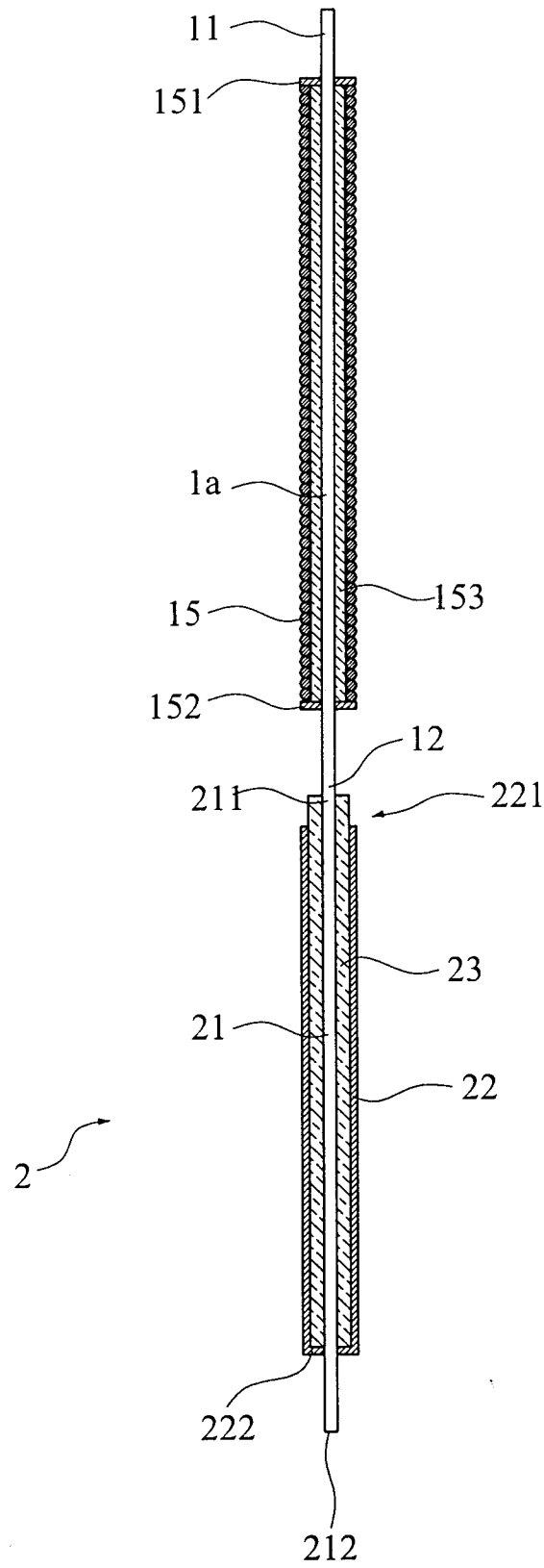
第10圖



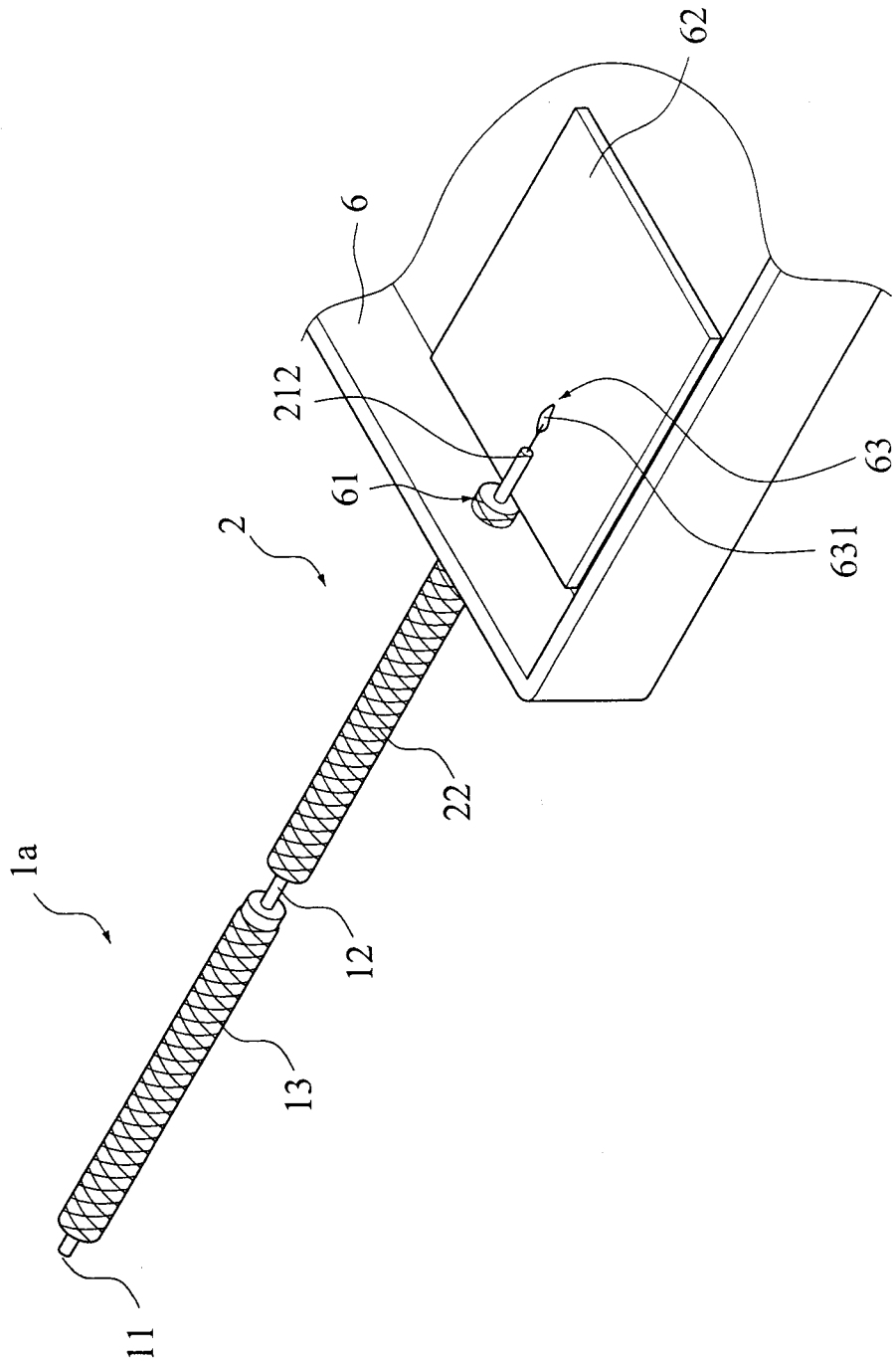
第11圖



第12圖



第13圖



第14圖

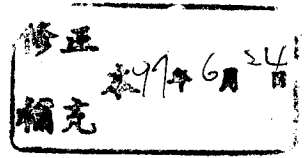
七、指定代表圖：

(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   | 天線延伸區段  |
| 11  | 頂端      |
| 12  | 傳輸線連接端  |
| 2   | 傳輸線負載   |
| 21  | 中心傳輸線   |
| 211 | 延伸區段連接端 |
| 212 | 信號饋入端   |
| 22  | 外環導體    |
| 221 | 開放端     |
| 222 | 短路端     |
| 23  | 介電質     |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



# 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：91107521

※ 申請日期：

※ IPC 分類：H01Q 9/30 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線

## 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)

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：96141725)

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，特別是關於一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線。

### 【先前技術】

隨者通訊產品如個人數位助理(PDA)、手機、筆記型電腦等電子產品逐漸往輕薄短小方向設計，再加上對無線網路需求量之增加，使得天線之小型化成為無線通訊產品的重要的需求。

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，例如中華民國專利公告編號第M285057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、一第一天線、一第二天線、一阻抗路徑部與一接地部。

於基板一端面上分別設有兩獨立且具有不同使用頻率之第一天線及第二天線，並相對於第一天線及第二天線其同一端側處係設有一接地部。接地部以一預定間距設置於第一天線及第二天線其同一端側處，且接地部在相對於該第一天線及第二天線之間向外延伸設有至少一個以上之阻抗路徑部。

阻抗路徑部係分別與該第一天線及第二天線呈水平之平行相對，且可提供第一天線及第二天線於基板上有限空間中各自發送不同信號時，可以透過阻抗路徑部作為第一天線及第二天線其輻射信號之阻隔機制。

### 【發明內容】

本發明所欲解決之技術問題：

然而，於前案中之雙頻單極天線無論天線如何設計，如要達到雙頻共振則需要有如第一天線與第二天線之設計。於前案中之雙頻單極天線不但需要第一天線與第二天線之兩根天線之設計，其天線體積大且外觀較高而較不符合現下無線通訊產品之需求。

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，用以將原本需要兩根單極天線之雙頻共振功能簡化為只需要單一根單極天線，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，用以降低高頻共振之頻率以

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，天線延伸區段之一端為頂端，而另一端為傳輸線連接端並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、一外環導體與一介電質。中心傳輸線具有一延伸區段連接端與一短路端，且延伸區段連接端連接於天線延伸區段之傳輸線連接端。

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，且可以為同軸電纜之披覆網所構成。該外環導體為一具有開放端與短路端之開放結構，且與中心傳輸線之間夾有一介電質。

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。使本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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】

同時參閱第 1 圖中所示之本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第一實施例立體圖與第 2 圖中所顯示之第 1 圖實施例的 2-2 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 2。且天線延伸區段 1 之長度為天線延伸區段長度  $L_R$ ，傳輸線負載 2 之長度為短路傳輸線長度  $L_T$ ，而單極雙頻天線之總長度  $L_A$  為天線延伸區段長度  $L_R$  加上短路傳輸線長度  $L_T$ 。

傳輸線負載 2 包括一中心傳輸線 21、一外環導體 22 與一介電質 23。中心傳輸線 21 具有一延伸區段連接端 211 與一信號饋入端 212。延伸區段連接端 211 連接於天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 12。

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，可以為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。天線信號由該中心傳輸線 21 之信號饋入端 212 送入後，經由該外環導體 22 之短路端 222 送至該傳輸線負載 2。外環導體 22 之開

放端 222 靠近於中心傳輸線 21 之延伸區段連接端 211。中心傳輸線 21 之信號饋入端 212 至外環導體 22 之開放端 221 即為傳輸線負載 2 之短路傳輸線長度  $L_T$ 。

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具有絕緣性質之材料所構成。

本發明中，於天線外加一電容或電感性負載具有控制第二共振頻率(高頻)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)，且當傳輸線負載長度  $L_T$  大約等於第二共振頻段的四分之一波長(quarter wave length)則可成為串聯於天線延伸區段 1 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頻率，故可藉由適當調整傳輸線負載長度  $L_T$  去控制第二共振頻率，進而達到於本發明之單極雙頻天線可產生雙頻之效果。於本發明所設計之單極雙頻天線中，中心傳輸線 21 之信號饋入端 212 至外環導體 22 之開放端 221 之長度設計為第二共振頻率(高頻共振頻率)之等效四分之一波長，而單極天線 1 與傳輸線負載 2 之長度總和設計為所預定之第一共振頻率(低頻共振頻率)的等效四分之一波長。

同時參閱第 3 圖中所示之本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第二實施例立體圖與第 4 圖中顯示之第 3 圖實施例的 4-4 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 3。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 與一對平行且相隔之導線 341、342。中心傳輸線 31 具有一延伸區段連接端 311 與一信號饋入端 312。延伸區段連接端 311 連接於天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 12。

套環 32 則裝置於中心傳輸線 31 之延伸區段連接端 311 處且包含有一開放端 321，而承置環 33 設置於靠近中心傳輸線 31 之信號饋入端 312。套環 32 與承置環 33 為距離一預定間距且位於中心傳輸線 31 之上下兩端，且以一對平行之導線 341、342 所連接。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。

於第 2 圖實施例中之傳輸線負載 2 其外環導體 22，在第 3 圖實施例中係由二根相對應之導線 341、342 所取代。

如第 5 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 6 圖所示之第 5 圖實施例的 6-6 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 4。傳輸線負載 4 包括一中心傳輸線 41、一外環導體 42 與一介電質 43。中心傳輸線 41 具有一連接於傳輸線連接端 12 之延伸區段連接端 411 與一信號饋入端 412。

外環導體 42 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 接近於天線延伸區段 1 處使外環導體形成一面向天線延伸區段 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，且介電質 43 係可為單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等具有絕緣性質之材料所構成。

如第 7 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 8 圖所示之第 7 圖實施例的 8-8 剖面圖。

天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 5。傳輸線負載 5 包括一中心傳輸線 51、一外環導體 52 與一介電質 53。中心傳輸線 51 具有一連接於傳輸線連接端 12 之延伸區段連接端 511 與一信號饋入端 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，且於靠近天線延伸區段 1 之傳輸線連接端 12 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，且介電質 53 可為單純之空氣介質或如發泡聚乙烯等具有絕緣性質之材料所構成。

於第 9 圖中，其係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天

線信號之單極雙頻天線之第五實施例立體圖。天線延伸區段 1 之一端為頂端 11，而另一端為傳輸線連接端 12 並連結有一傳輸線負載 2。傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 可供天線信號由此饋入。天線延伸區段 1 可以透過折疊方式以縮短單極雙頻天線之外觀長度，但不影響天線延伸區段 1 的傳輸路徑長度。

如第 10 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 11、12 與 13 圖為第 10 圖中外導體之不同實施例的剖面圖。

同時參閱第 10 與第 11 圖中所示，傳輸線負載 2 之中心傳輸線 21 具有連接於天線延伸區段 1a 之傳輸線連接端 12 的天線連接端 211 與一信號饋入端 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 為開口朝天線延伸區段 1a 之開放結構，而另一端為封閉之短路端 222。此外，中心傳輸線 21 與外環導體 22 之間夾有一介電質 23。

如第 11 圖中所示，於天線延伸區段 1a 處外覆有如同軸電纜之外導體 13，但外導體 13 之兩端皆為閉合之封閉端 131、132 與包含有開放端 221 之開放結構的外環導體 22 不同。且於天線延伸區段 1a 與外導體 13 之間夾置有一介電質 133。天線延伸區段 1a 藉由所包含之外導體 13 可獲得一較粗直徑區段而得到較大的頻寬。

如第 12 圖中所示，於接近天線延伸區段 1a 處外覆有一具有可撓性之外環管體 14，且外環管體 14 之兩端皆為密

閉之封閉端 141、142。且於天線延伸區段 1a 與外環管體 14 之間夾置有一介電質 143。天線延伸區段 1a 利用其上所包含之外環管體 14 可得到一較粗直徑區段而獲得較大之頻寬。

如第 13 圖中所示，於接近天線延伸區段 1a 處外覆有一外螺旋體 15，且外螺旋體 15 之兩端皆為閉合之承置環 151、152。且於天線延伸區段 1a 與外螺旋體 15 之間夾置有一介電質 153。天線延伸區段 1a 以所包含之外螺旋體 15 使本身具有一較粗直徑之區段而得到較大之頻寬。

參閱第 14 圖所示，其係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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傳輸線承置座 61，且傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 可通過機殼 6 表面之傳輸線承置座 61 安裝於機殼 6 表面。

信號饋入端 212 經機殼 6 之傳輸線承置座 61 連接於一可與單極雙頻天線匹配之電路板 62 上，且該電路板 62 安裝於機殼 6 之一端。利用一饋入信號走線 63 將信號端 631 與傳輸線負載 2 之信號饋入端 212 相接連，機殼 6 則作為單極雙頻天線之接地端。

由以上之實施例可知，本發明所提供之以傳輸線短路端饋入天線信號之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 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第二實施例立體圖；

第 4 圖係顯示第 3 圖實施例中之 4-4 剖面圖；

第 5 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第三實施例立體圖；

第 6 圖係顯示第 5 圖實施例中之 6-6 剖面圖；

第 7 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第四實施例立體圖；

第 8 圖係顯示第 7 圖實施例中之 8-8 剖面圖；

第 9 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線之第五實施例立體圖。

第 10 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 11 圖係顯示第 10 圖實施例中之 11-11 剖面圖；

第 12 圖係顯示以外環管體為外導體之剖面圖；

第 13 圖係顯示以外螺旋體為外導體之剖面圖；

第 14 圖係顯示本發明以傳輸線短路端饋入天線信號之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	天線延伸區段
11	頂端
12	傳輸線連接端
13	外導體
131、132	封閉端
133	介電質
14	外環管體
141、142	封閉端
143	介電質
15	外螺旋體
151、152	封閉端
153	介電質
2	傳輸線負載
21	中心傳輸線
211	延伸區段連接端
212	信號饋入端
22	外環導體
221	開放端
222	短路端
23	介電質
3	傳輸線負載
31	中心傳輸線

311	延伸區段連接端
312	信號饋入端
32	套環
321	開放端
33	承置環
341、342	導線
4	傳輸線負載
41	中心傳輸線
411	延伸區段連接端
412	信號饋入端
42	外環導體
421	開放端
422	短路端
43	介電質
5	傳輸線負載
51	中心傳輸線
511	延伸區段連接端
512	信號饋入端
52	外環導體
521	承置環
522	螺旋管體
53	介電質
6	機殼
61	傳輸線承置座

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

## 五、中文發明摘要：

一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，包括有一天線延伸區段與一傳輸線負載。天線延伸區段具有一頂端與一傳輸線連接端，且傳輸線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、一外環導體與一介電質。中心傳輸線具有一延伸區段連接端與一信號饋入端，且以延伸區段連接端連接於天線延伸區段之傳輸線連接端。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。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，包括：

一傳輸線負載，包括有：

一中心傳輸線，具有一延伸區段連接端與一信號饋入端；

一外環導體，以一預定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短路端，一天線信號由該中心傳輸線之信號饋入端送入後，經由該外環導體之短路端，送至該傳輸線負載；

一天線延伸區段，具有一頂端與一傳輸線連接端，其中該傳輸線連接端係連接於該中心傳輸線之延伸區段連接端。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係由一同軸

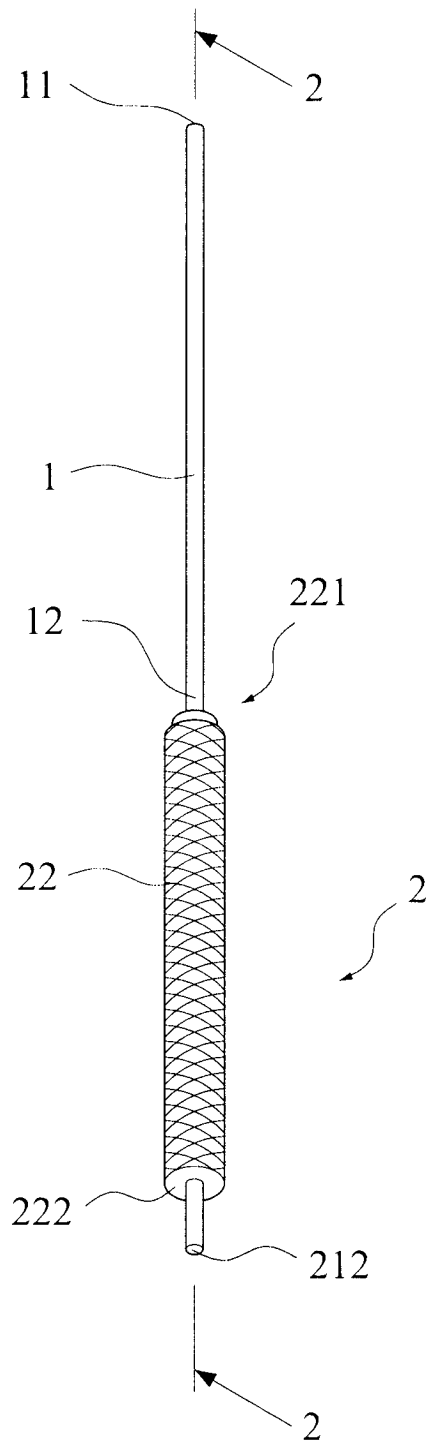
電纜構成之傳輸線，該外環導體係為該同軸電纜的披覆網所構成。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由至少二根相對應的相隔且平行之導線所構成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由螺旋管體所構成。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載之外環導體係由金屬軟管構成。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，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。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該中心傳輸線之信號饋入端至該外環導體之開放端為一短路傳輸線長度，且該短路傳輸線長度設計為預定之第二共振頻率的等效四分之一波長，而該天線延伸區段之長度與該短路傳輸線長

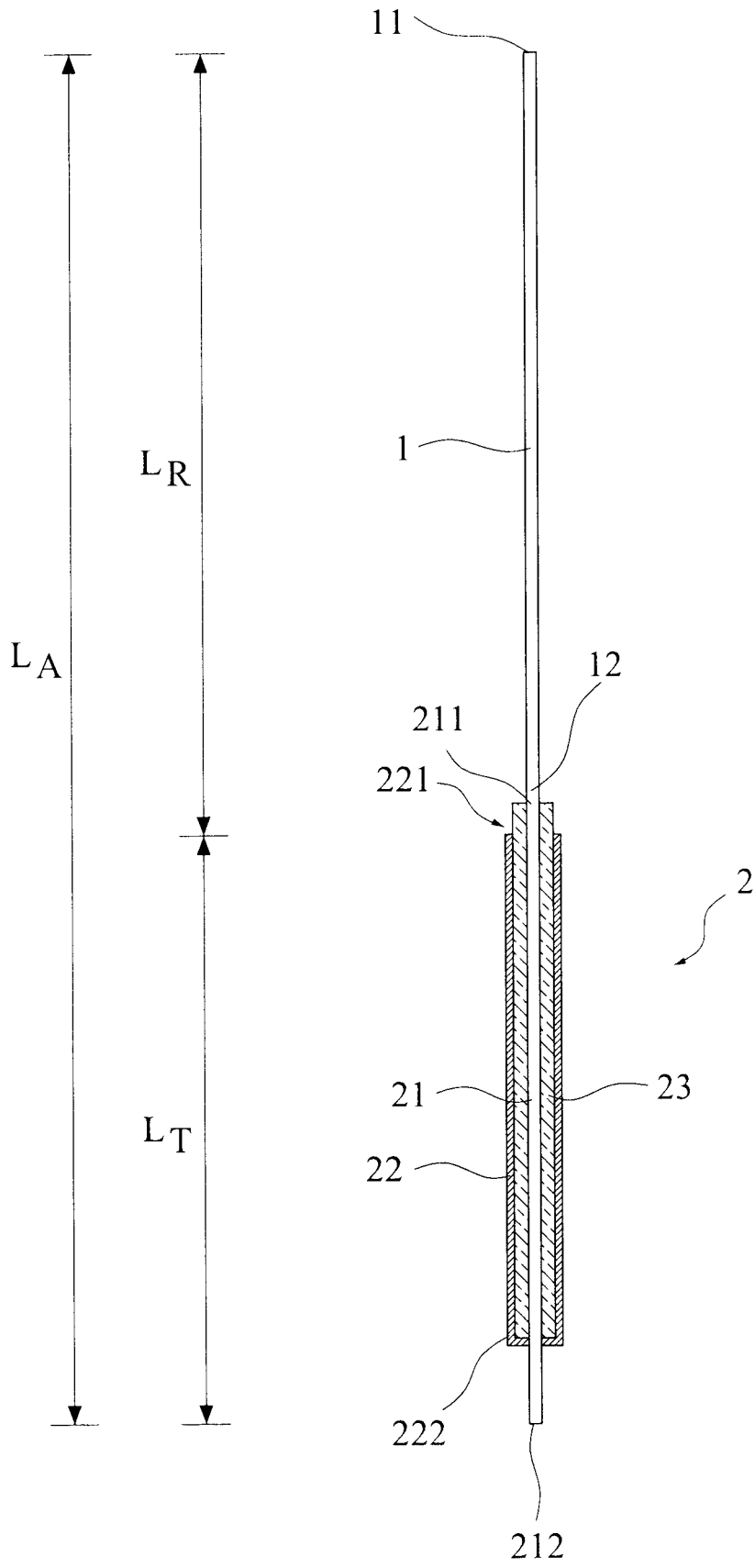
度之總和為該單極雙頻天線之總長度，並設計為預定之第一共振頻率的等效四分之一波長。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段具有一較粗直徑之外導體，用以提高頻寬。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段具有一較粗直徑之外環管體，用以提高頻寬。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該天線延伸區段具有一較粗直徑之外螺旋體，用以提高頻寬。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該中心傳輸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。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該饋入信號走線與該中心傳輸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。

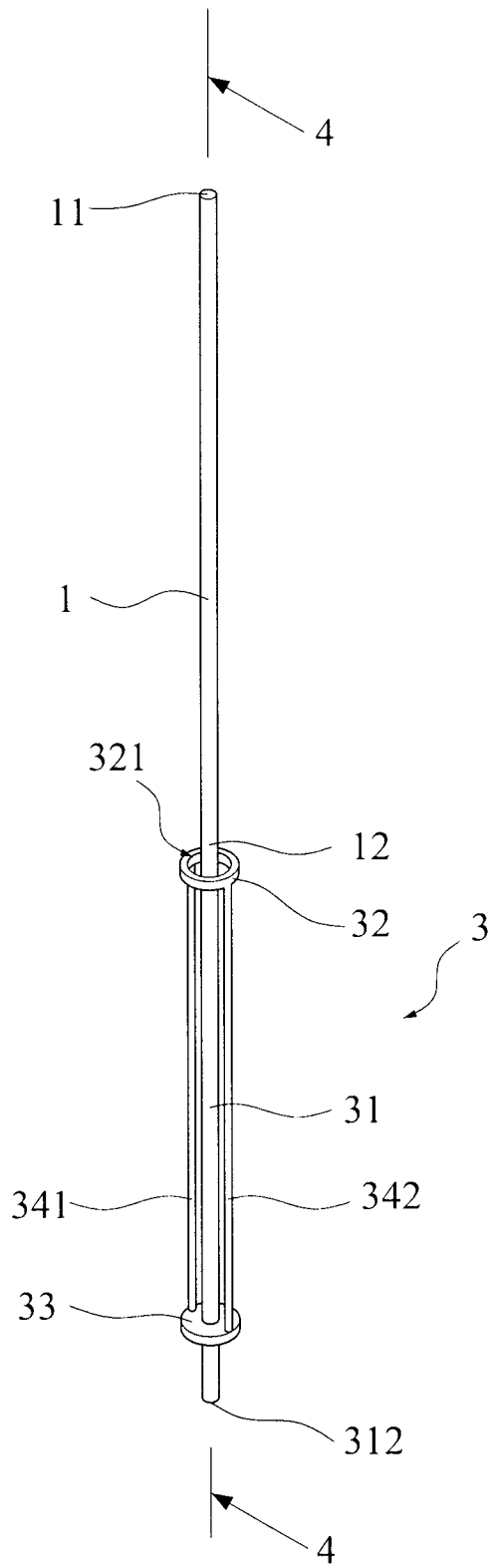
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之以傳輸線短路端饋入天線信號之單極雙頻天線，其中該傳輸線負載係進一步向側向折疊，用以縮短該傳輸線負載之長度。



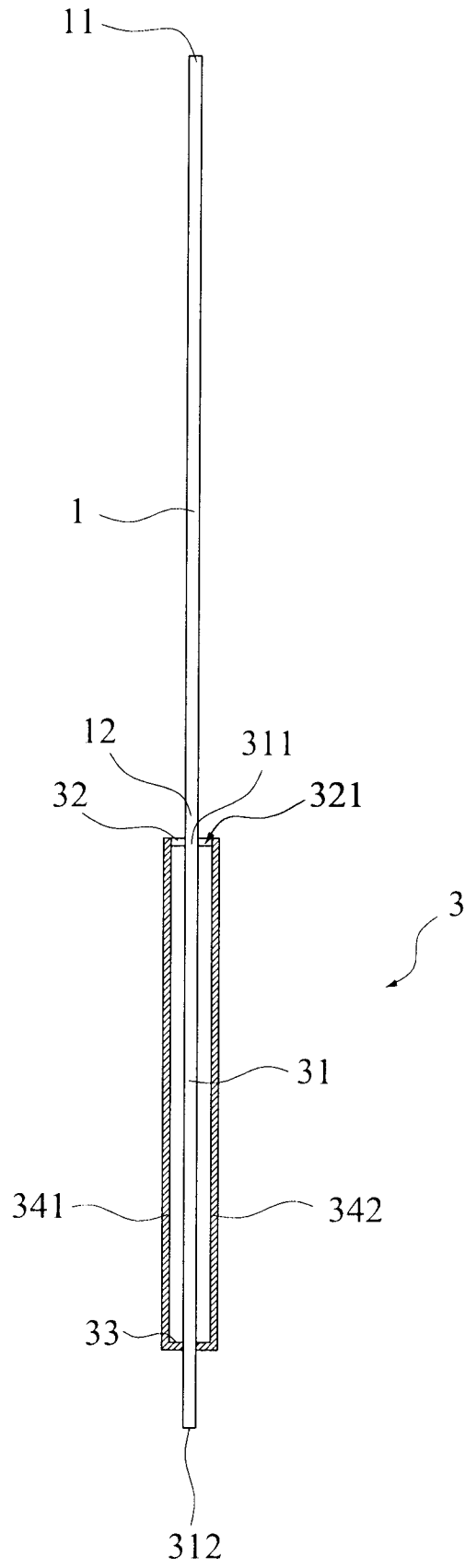
第1圖



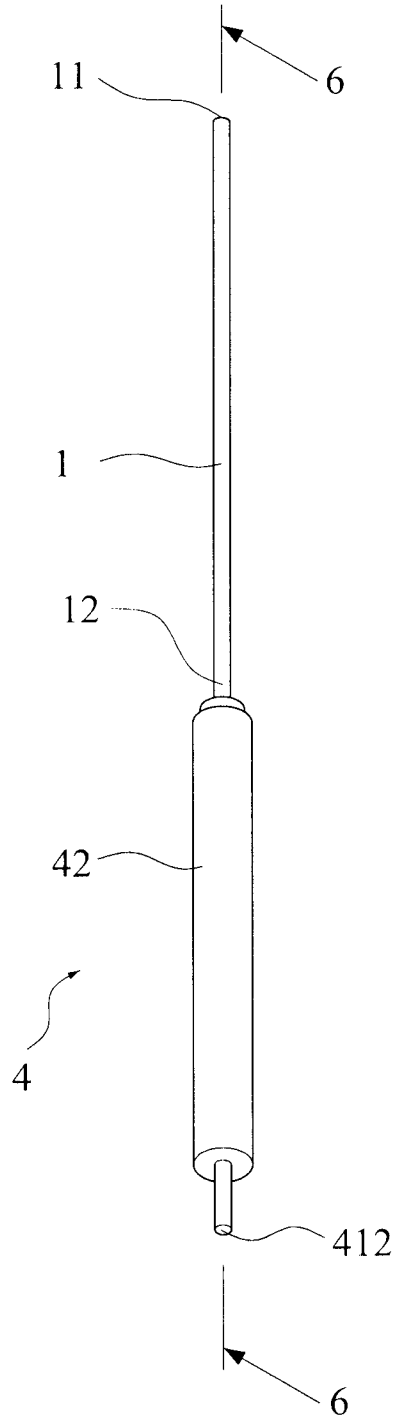
第2圖



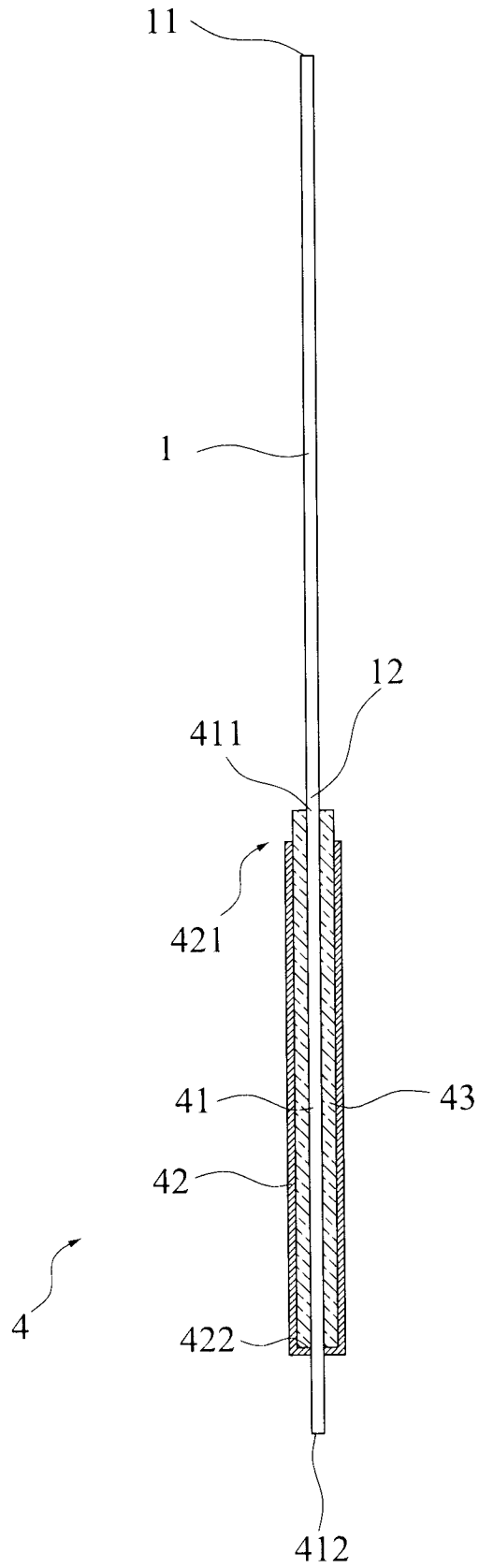
第3圖



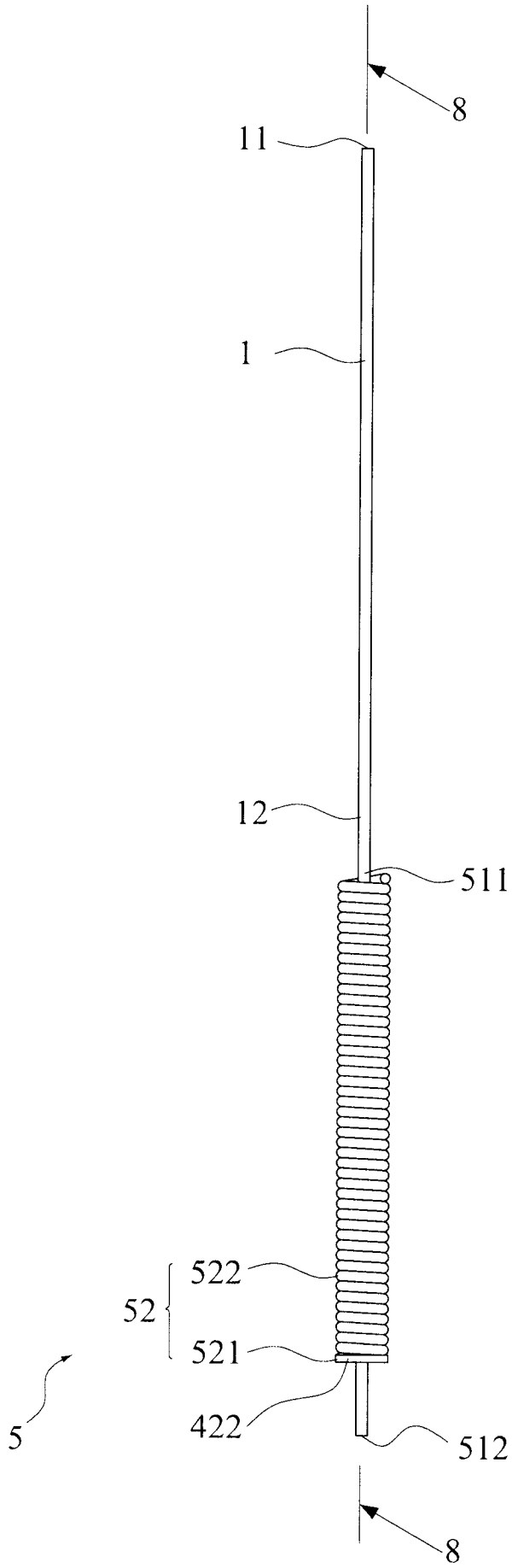
第4圖



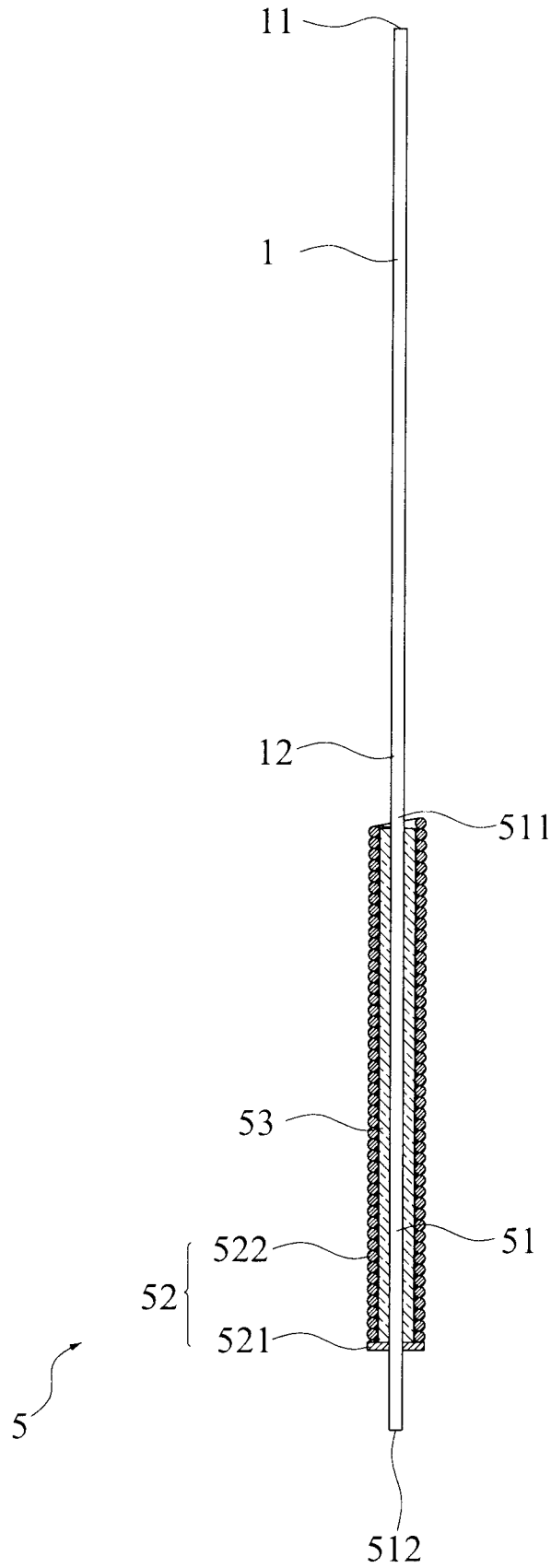
第5圖



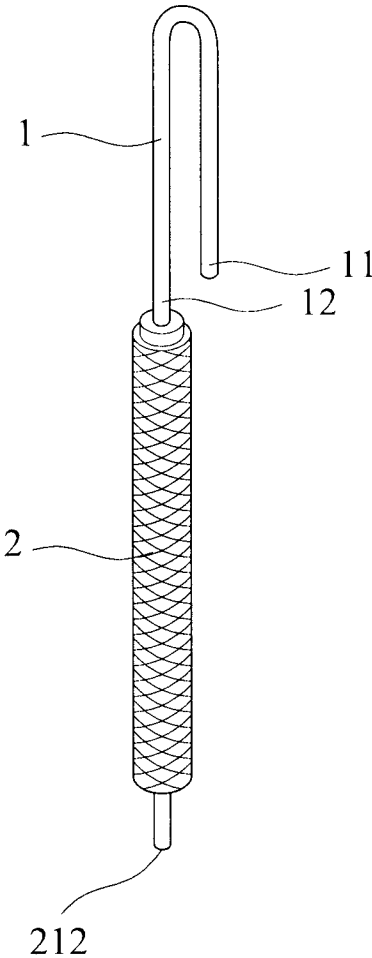
第6圖



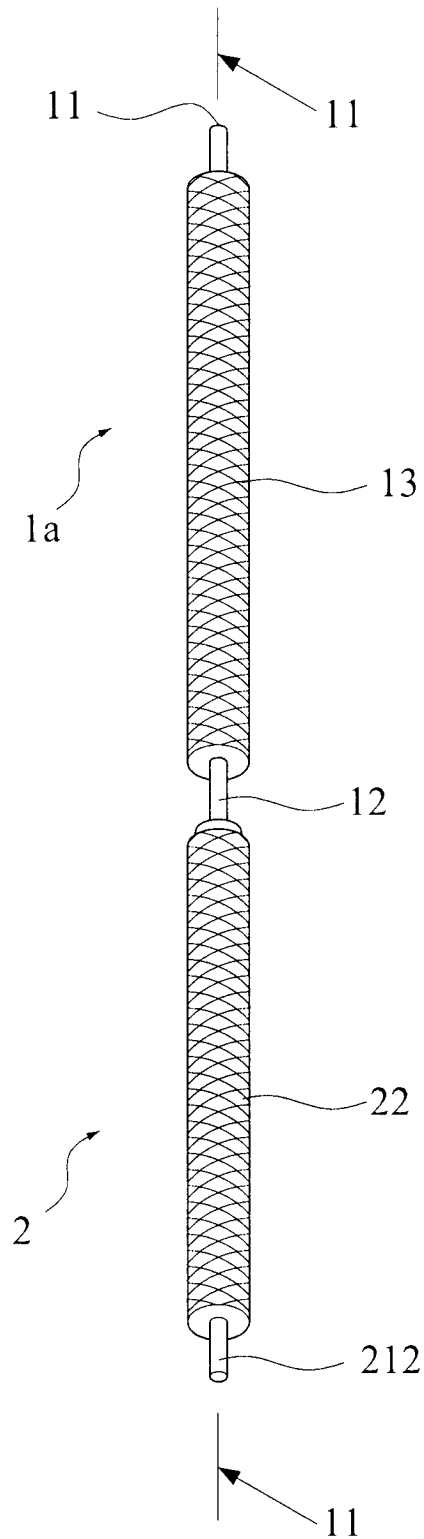
第7圖



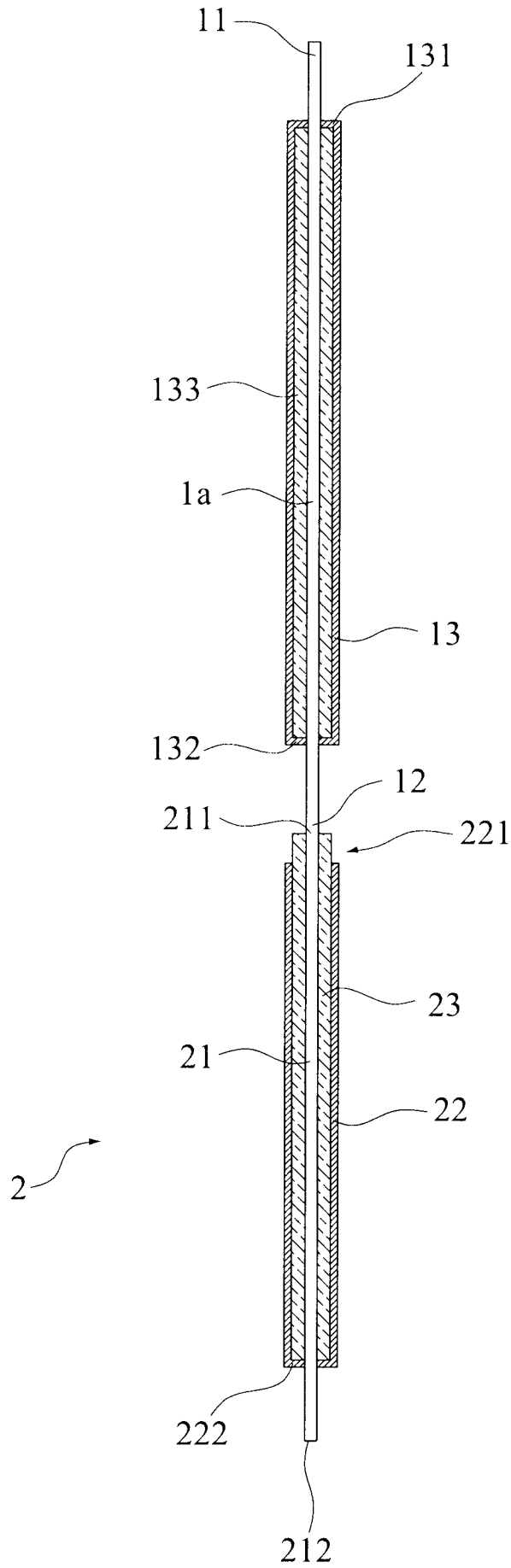
第8圖



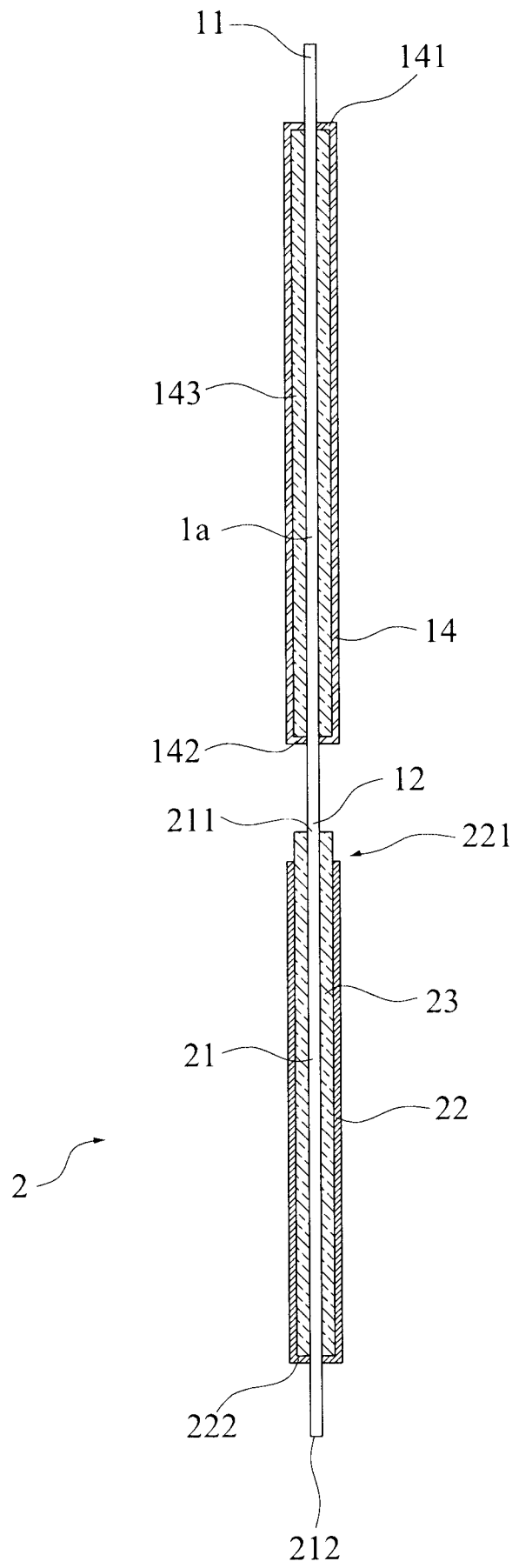
第9圖



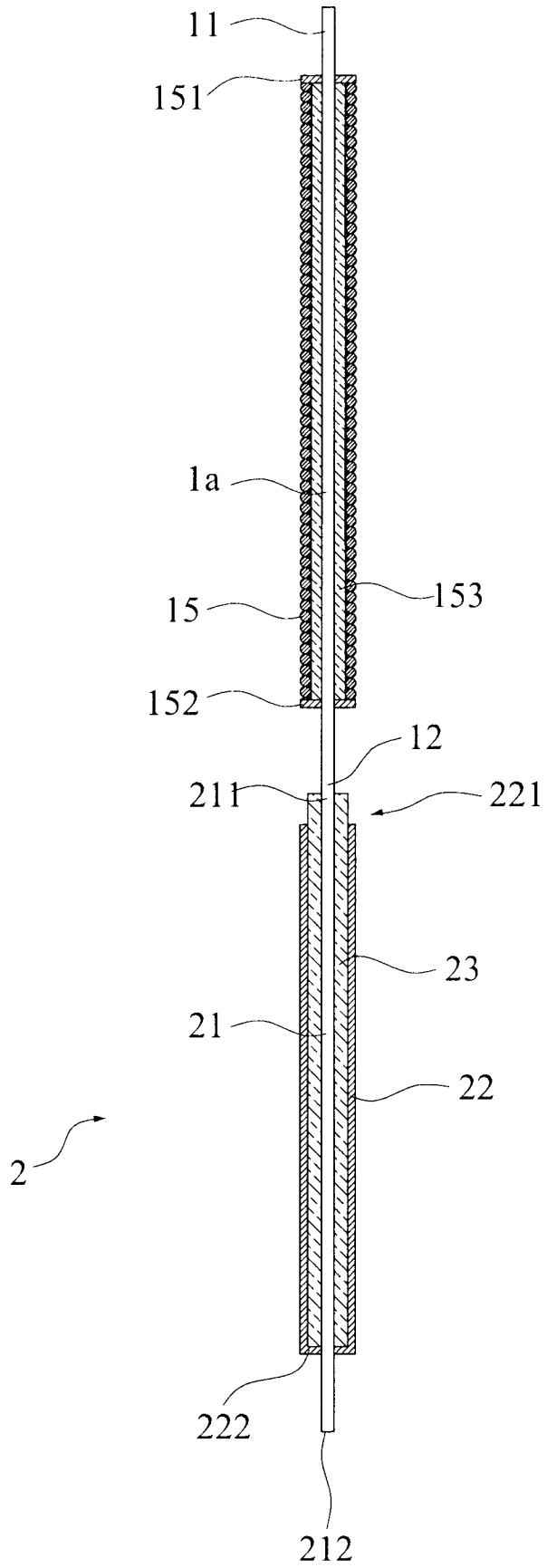
第10圖



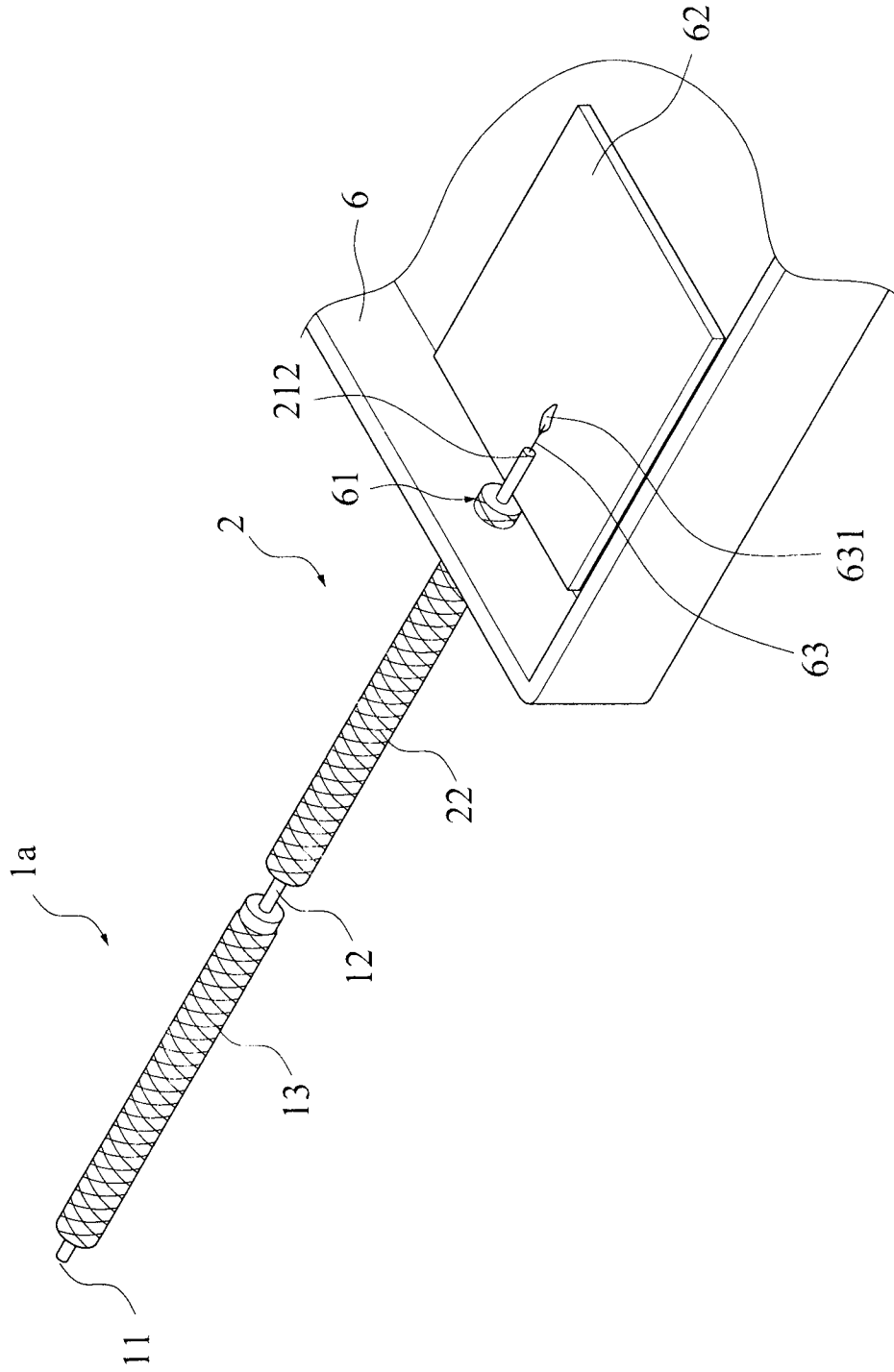
第11圖



第12圖



第13圖



第14圖

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     | 天線延伸區段   |
| 11    | 頂端       |
| 12    | 傳輸線連接端   |
| 2     | 傳輸線負載    |
| 21    | 中心傳輸線    |
| 211   | 延伸區段連接端  |
| 212   | 信號饋入端    |
| 22    | 外環導體     |
| 221   | 開放端      |
| 222   | 短路端      |
| 23    | 介電質      |
| $L_A$ | 總長度      |
| $L_R$ | 天線延伸區段長度 |
| $L_T$ | 短路傳輸線長度  |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：