

發明專利說明書

95年4月24日修正
補充

(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)

公告本

※申請案號：94139676

※申請日期：94.11.11

※IPC 分類：H01Q 1/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一介電負載式天線

A DIELECTRICALLY-LOADED ANTENNA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

莎朗電信有限公司

SARANTEL LIMITED

代表人：(中文/英文)

雷斯登 奧斯微 P.

LEISTEN, OLIVER P.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國威靈布洛夫·南農場公園·萊爾道·溫達站 2 室

Unit 2, Wendel Point, Ryle Drive, Park Farm South, Wellingborough, NN8

6AQ, United Kingdom

國 籍：(中文/英文)

英國 U.K.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 雷斯登 奧斯微 P.

LEISTEN, OLIVER PAUL

2. 懷塞 大衛 M.

WITHER, DAVID MICHAEL

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 U.K.

2. 美國 U.S.A.

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. 英國；2004 年 11 月 11 日；0424980.1

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

五、中文發明摘要：

一種介電負載式逆火螺旋狀天線有一圓柱形陶瓷核心及一軸向通過該核心至該核心之一遠端面之饋入結構，在該遠端面處該饋入結構連接至位於該核心外部之螺旋狀導體。位於該核心之近端面上之開孔為一與該饋入結構同軸之空腔。圍繞該核心之一部分之一導電平衡/非平衡轉換器層延伸越過該核心的該近端面及該空腔壁以連接該等螺旋狀元件至該饋入結構，在此處其出現在空腔中。該空腔之存在且在該空腔中容納該平衡/非平衡轉換器之一些長度允許一介電負載式逆火天線之尺寸及重量的減少。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10A	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10B	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10C	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10D	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
12D	遠端面
12P	近端面
12S	圓柱外表面、圓柱形外側表面
12	核心
18B	凸出部分
20U	輪緣
20	虛接地導體、套筒
21B	基板
21I	圓柱空腔壁、圓柱內壁、內表面
21	空腔
22	中心軸
24	電鍍層

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於在超過200 MHz的頻率運作之天線，且特定言之但非專門地係關於一具有在一實心介電核心表面上或鄰近該實心介電核心表面之螺旋狀元件之天線。

【先前技術】

該天線揭示於申請者之大量專利公告中，該等專利公告包括英國專利案第2292638、2309592及2310543號。此等專利案揭示各有一或兩對完全相反之螺旋狀天線元件之天線，該等螺旋狀天線元件電鍍於一相對介電常數大於5之材料之大體上圓柱形電絕緣核心上，該核心之材料占該核心外表面界定體積之主要部分。一饋入結構軸向延伸穿過該核心，且一導電套筒形式之收集器圍繞該核心部分且在核心之一末端連接至該饋入結構。在核心之另一末端，該等天線元件皆連接至該饋入結構。每個天線元件終結於套筒輪緣上且每個都遵循一個別縱向延伸路徑。在該揭示於申請者之英國專利案第2367429號中之天線中，為一同軸傳輸線之饋入結構，鑲嵌在一穿過核心之軸向過道中，過道之直徑比同軸線之外徑大。藉此該同軸線之外屏蔽層導體與該過道壁間隔。實務上，該同軸線由一塑膠管環繞，該塑膠管填補在外屏蔽層導體與過道壁之間的間隙，且有一在空氣之相對介電常數與核心材料之相對介電常數之間的一相對介電常數。

參照上述之導電套筒耦接至該饋入結構之外屏蔽層，其出現在該天線之近端面處以形成一在天線的某些共振模式之頻率之平衡/非平衡轉換器。此效應產生在該套筒之電長度及其連接至饋入結構之連接(關於套筒內表面上之電流)為 $n\lambda_g/4$ (其中 λ_g 為相關共振之波導波長)時。

諸如此等以上描述之介電負載式天線可用於接收藉由衛星傳輸之圓極化訊號，諸如GPS導航訊號、衛星電話訊號及廣播訊號。該等天線亦在行動電話領域有應用，例如蜂巢式電話，以及無線局域網路。

【發明內容】

根據本發明之第一態樣，該天線之尺寸及質量可藉由提供一用於在超過200 MHz的頻率運作之介電負載式天線而減少，該天線包含一具有相對介電常數大於5之實心材料之介電核心、安置於該核心之外表面上或鄰近該核心之外表面之一天線元件結構，及耦接至該天線元件結構並延伸穿過核心中在核心之遠端表面部分與核心之相對定向之近端表面部分之間的一過道之饋入結構，其中該核心有一空腔，其基板形成該近表面部分。該空腔較佳為圓柱形，其中心軸亦構成饋入結構之軸。通常，空腔之軸向深度在核心之外軸向長度之10%與50%之間，且空腔之平均寬度(藉由該軸量測)為在位於垂直於此軸之同一平面內量測之核心的平均寬度的20%與80%之間。

較佳地，該天線元件結構包含複數個狹長天線元件，其自在或鄰近穿過該核心之過道之遠端與饋入結構相連之連

接處延伸，且越過核心之側向定向之側表面部分，延伸至與一向該核心之四周延伸之外導電層形式之連接元件相連之連接處，該外導電層自該等連接處延伸至空腔壁上之一內導電層，在或鄰近穿過核心之過道之另一端該內導電層連接至饋入結構。根據本發明之較佳天線中之饋入結構為一同軸傳輸線，且該外導電層包含一導電套筒。當該核心為圓柱形且具有近端面及遠端面時，該圓柱形空腔可與饋入結構共用一共同軸線。該外導電層可不僅包含圍繞該核心之導電套筒，而且包含一覆蓋該核心之近端面之近導電層部分。接著在空腔之基板區域該空腔之內壁有一連接至外導電層且連接至同軸饋入結構之屏蔽層導體之導電覆蓋物。

應瞭解的是，在該種情況下，當該空腔基板上之電鍍之內表面(意即該等毗連該核心之介電材料的表面)，該空腔內壁，該核心之近端面，及形成該套筒之電長度為等於或在 $n\lambda_g/4$ 之範圍內時，當在含有該中心軸之平面內量測時，一平衡/非平衡轉換器形成。此意謂套筒之縱向深度，意即平行於該軸之套筒之深度，顯著短於在相同頻率運作且沒有空腔之天線的套筒之深度。因此，該核心之軸向長度可小於先前之天線，其接著意謂著可使天線更輕。

該空腔之電鍍內壁可形成一連接該天線至接收或傳輸電路之射頻(r.f.)之外部饋入結構之一部分，該空腔之直徑適宜用以形成具有一高於核心內之一同軸線之特徵阻抗的更高特徵阻抗(例如50歐姆)之同軸傳輸線之部分。因此，該空

腔可提供一用於安裝及連接該天線至射頻接收或傳輸電路之一方便構件，饋入結構在核心內，由於其特徵阻抗在射頻電路之阻抗與天線之輻射電阻之間，作為四分之一波阻抗轉換區。

由該空腔提供之間隔亦可用於覆蓋一阻抗或電抗匹配結構，諸如一短路線段，(例如)使用在位於空腔之基板上之一墊圈上的電鍍軌跡。

根據本發明之第二態樣，一用於以超過200 MHz的頻率運作之介電負載式天線包含具有相對介電常數大於5之實心材料之一介電核心、一安置在該核心之外表面上或鄰近該核心之外表面之一天線元件結構、在核心中自該核心之一遠端表面延伸穿過一過道(在該遠端表面處饋入結構耦接至該天線元件結構)至該核心之相對定向表面之一饋入結構，及一導電層形式之平衡/非平衡轉換器，其位於該核心之近外表面部分上，其中該核心有一近定向空腔，該過道終止於空腔內，且其中該平衡/非平衡轉換器層延伸進空腔，在此處其連接至饋入結構。該核心可具有一側表面、一遠端表面、一近端表面及一中心軸，饋入結構在該軸之上且空腔以該軸為中心。該平衡/非平衡轉換器層可具有一該側表面之外部、一近端表面上之末端部分及一在該空腔之向內定向表面上之內部部分。在該核心為圓柱形之情況下，該空腔較佳為圓柱形，且該平衡/非平衡轉換器層之外部部分與內部部分均為環形。

現將參看圖式藉由實例描述本發明。

【實施方式】

參看圖1至3，根據本發明之介電負載式天線有一具有四個軸向共同延伸之螺旋狀軌跡10A、10B、10C及10D之天線元件結構，該等螺旋狀軌跡電鍍於圓柱形陶瓷核心12之圓柱形外側表面12S之上。

該核心有一孔12B形式之軸向過道，其穿過核心12自一遠端面12D延伸至一近端面12P。覆蓋於孔12B中的係一具有一導電管狀外屏蔽層16、一絕緣層17及藉由絕緣層17而與屏蔽層絕緣的狹長內部導體18之同軸饋入結構。環繞該屏蔽層的係一形成為一塑膠材料管之一介電絕緣套筒19，該塑膠材料之預定相對介電常數值小於陶瓷核心12之材料的相對介電常數。

屏蔽層16、內部導體18及絕緣層17之組合構成一預定特徵阻抗之同軸傳輸線，其通過天線核心12用以連接天線元件10A至10D之遠端至天線已連接至之設備的射頻(r.f.)電路。在該等天線元件10A至10D與饋入結構之間的連接經由與螺旋狀軌跡10A至10D相關聯之傳導性連接部分形成，此等連接部分形成為電鍍於核心12之遠端面12D上之徑向軌跡10AR、10BR、10CR、10DR(圖2)，每個軌跡皆自個別螺旋狀軌跡之遠端延伸至鄰近該孔12B之末端之位置。該屏蔽層16導電地結合至一包括徑向軌跡10A、10B之連接部分，同時該內部導體18導電地結合至一包括徑向軌跡10C及10D之連接部分。

該等天線元件10A至10D之其它末端連接至一環繞該核

心 12 之近端部分之一電鍍套筒形式之一共同虛接地導體 20。該套筒 20 接著以下述描述之方式連接至該饋入結構之屏蔽層導體 16。

該等四種螺旋狀天線元件 10A 至 10D 長度不等，其中兩個元件 10B、10D 比另外兩個 10A、10C 長，因為套筒 20 之輪緣 20U 離該核心之近端面 12P 具有不同距離。其中天線元件 10A 及 10C 連接至套筒 20，輪緣 20U 比該等天線元件 10B 及 10D 連接至套筒 20 之處離近端面 12P 稍微更遠一些。

根據本發明，該核心 12 有一在核心之近端面 12P 上開放之一近定向空腔 21。該空腔 21 為圓柱形且(在圖示實施例中)有一與該核心之中心軸 22 重合的軸。空腔 21 之該圓柱內壁 21I 及平坦基板 21B 皆鍍上了一導電層，該導電層電連接至通過核心之饋入結構的外屏蔽層 16。該近末端 12P 之全部表面亦已電鍍以形成一近電鍍層 24。該套筒 20、電鍍 24、在空腔 21 之內壁 21I 及基板 21B 上之電鍍層與該饋入結構之外屏蔽層 16 一起形成一平衡/非平衡轉換器，其提供自安裝完成時天線所連接至之設備之天線元件結構的共用模式絕緣。在一軸平面，套筒 20、近端表面電鍍 24、在空腔 21 之內壁 21I 及基板 21B 上之電鍍之組合的電長度為 $n\lambda_g/4$ ，其中 $n\lambda_g$ 為正在談論的在導電層部分之核心側上之波導波長。

天線元件 10A 至 10D 之不同的長度導致當天線在天線對圓極化訊號敏感之共振模式下運作時分別在較長元件 10B、10D 與在較短元件 10A、10C 的電流之間的一相位差。在此模式下，電流在(一方面)連接至內部饋入導體 18 之該等

元件10C及10D與連接至屏蔽層導體16之該等元件10A、10B之間圍繞輪緣20U流動，該套筒20及電鍍層24作為收集器，防止電流自天線元件10A至10D流至在空腔21之基板21B處的外部屏蔽層16。在核心上具有一平衡/非平衡轉換器之四線介電負載式天線之運作更詳細地描述於英國專利案第2292638及2310543號，其整個揭示內容併入本申請案使得形成本申請案之主題的部分作為已申請的。

饋入結構執行不同於簡單地輸送訊號至該天線元件結構或自該天線元件結構輸送訊號之功能。首先，如上所述，該屏蔽層16結合平衡/非平衡轉換器層20作用以提供在饋入結構至該天線元件結構之連接點之共用模式絕緣。與屏蔽層導體與空腔21之基板上的電鍍之連接與其與天線元件連接部分10AR、10BR之連接之間的屏蔽層導體之長度，加之該孔12B之尺寸及填充在屏蔽層16與該孔壁之間的空間之材料之介電常數使得該屏蔽層16之電長度，至少約為在天線之所需共振模式之頻率的四分之一波長，使得平衡/非平衡轉換器層20、24、21I、21B及屏蔽層16之組合促進在饋入結構至天線元件結構之連接處之平衡電流。

其次，該饋入結構用作一阻抗轉換元件其轉換該天線之源阻抗(一般5歐姆或更少)，至一由該天線連接至之設備呈現之一所需負載阻抗，一般為50歐姆。該饋入結構之轉換特性為以其特徵阻抗與長度為函數之方程式。藉由另外包括一電抗元件(諸如一在天線連接至之設備中之接地線段(未圖示))達成一反應阻抗匹配，該線段連接至內部導體18

之凸出部分18B。

一般，絕緣層17之相對介電常數在2與5之間。一合適材料(PTFE)之相對介電常數為2.2。

該饋入結構之外絕緣套筒19減少了陶瓷核心材料對核心12內饋入結構之外屏蔽層之電長度之影響。該絕緣套筒19之厚度及/或其介電常數的選擇允許平衡電流之位置自饋入結構變得最優化。該絕緣套筒19之外部直徑等於或略小於核心12中之孔12B內徑且延伸越過至少該饋入結構之多數長度。套筒19之材料之相對介電常數小於核心材料之相對介電常數的一半且一般為約2或3。較佳地，該材料屬於一類能抵抗焊接溫度且具有在模製以形成一壁厚大約0.5 mm之管的過程中有一足夠低的黏度之熱塑性材料。PEI(聚醚醯亞胺)為一種該材料。此材料可自ULTEM商標下的GE Plastics購得。聚碳酸酯為一替代材料。

套筒19之壁厚較佳為0.45 mm，但其它厚度亦可用，視如陶瓷核心12之直徑及成型工藝之侷限性等因素而定。為了陶瓷核心對天線之電特徵有一顯著影響，特定言之，生產一小尺寸天線，絕緣套筒19之壁厚應不比在核心之內孔12B與其外表面之間的實心核心12的厚度厚。實際上，套筒壁厚應比核心厚度的一半還薄，較佳小於核心厚度的20%。

如上所述，藉由建立環繞介電常數比核心12之介電常數低的饋入結構之屏蔽層16之一區域，核心12對屏蔽層16之電長度及因此對與屏蔽層16之外部相關聯之任何縱向共振之影響大體上減少了。藉由將絕緣套筒19安排與屏蔽層16

緊密配合，且在核心12B內，達成協調的一致性與穩定性。因為與所需之運作頻率相關聯之共振模式之特徵為以直徑方向(意即圓柱核心軸之橫向)延伸之電壓偶極所以歸因於套筒厚度(至少在較佳實施例中)顯著小於核心厚度，絕緣套筒19對共振之所需模式之影響相對較小。因此，可能引起與屏蔽層16相關聯之線性共振模式自期望之共振模式分離。

該天線有一500 MHz或更大的主共振頻率，該共振頻率由天線元件之有效電長度確定，其次，由其寬度確定。對於一給定共振頻率，該等元件之長度亦視核心材料之相對介電常數而定，天線之尺寸相對於一空心四線天線大體上減小了。

天線核心12之一較佳材料為基於鈦酸錫鋁之材料。該材料具有上面提及之相對介電常數為36且亦注意多變溫度時其尺寸及電穩定性。介電損失可以忽略。核心可由擠壓或壓製來製造。

該空腔21之基板21B形成核心12之近表面部分，其關於遠表面12D相對定向。與核心12之圓柱外表面12S及圓柱形空腔21同軸之核心12B，在空腔基板21B中心出現，在圖3中看得最清楚。該絕緣套筒19在不到基板21B的地方終止，同時饋入結構之屏蔽層16有一凸入空腔21一小段距離之凸出部分16B。該饋入結構之內部導體18軸向凸出一較長距離進該空腔以允許連接至與將天線安裝至之設備相關聯之一傳輸線。因此，該內部導體18之凸出部分18B用作一連接插

腳，其一般接收在一連接至該設備之r.f.接收或傳輸電路之彈性管狀插口中。連接至饋入結構之屏蔽層16之連接可藉由一彈簧負載式襯套、一捲曲襯套或一焊接襯套(未圖示)製造，其形成連接同軸線之一部分且亦影響在屏蔽層16之凸出部分16B與空腔之電鍍表面之間的一環形連接。一般，與該等內部導體18之凸出部分18B之尺寸，又與該等接收凸出的內部導體18B之插口之尺寸組合的該襯套及其連接至的篩網之尺寸使得該向天線之近端延伸接至上述r.f電路的線之特徵阻抗在50歐姆區域內。藉由在天線之遠端面之該等天線元件呈現自該阻抗至源阻抗或負載阻抗之阻抗轉化係受如上述之饋入結構16、17、18與上述電抗元件影響。

一般，空腔21之直徑為核心12之外徑的一半，意即在天線在1575 MHz(用於接收GPS訊號)運作的情況下為約5 mms。空腔之深度一般在自該核心12之軸向長度之五分之一至三分之一的範圍內。在圖1至3中說明之實例中，該空腔之深度約為該核心之軸向長度的四分之一，其與在GPS天線中深度為3.8 mms相等。

再次參看平衡/非平衡轉換器，其藉由電鍍空腔基板21B、空腔21I之電鍍內表面、電鍍核心之近端面12P及套筒20組成之組合物產生，應理解：因為(與參照上述先前天線之等效導體，意即該等天線之近端表面電鍍層及導電套筒之定位相比)該等導電元件之大部分長度(在軸平面)在該核心之一端面上或在核心之軸向末端之間，該套筒20之軸向長度顯著小於先前技術之天線。其具有縮小該核心之效

應。由於該空腔的存在導致之該核心之縮短及核心材料體積之減少產生核心重量的顯著減小。

參看圖4及5，反應匹配可併入根據本發明之天線自身，藉由在與饋入結構之外屏蔽層16與該空腔電鍍(在此情況中為空腔基板21B上電鍍)的連接隔開之凸出部分18B上的位置將饋入結構之內部導體18之凸出部分18B連接至一接地導體。此將藉由絕緣圓環(墊圈)25之近端表面上之至少一線段導體25S形式之一電抗元件實現，該絕緣圓環位於接近一導電襯套26且緊密地圍繞該鄰近空腔21之基板21B之饋入結構內部導體18的凸出部分18B。

如圖4所示，該墊圈25(一般用PTFE製成)有一與凸出內部導體部分18B之外徑相匹配的內徑及一與空腔21之內徑相匹配的外徑。因此，墊圈25固定套在內部導體凸出部分18B周圍，其遠端面25D(已電鍍的，鄰接導電襯套26)連接饋入結構之屏蔽層16至該空腔基板21B之電鍍表面。在墊圈近表面上有兩個藉由線段導體25S相互連接之環形軌跡25A、25B。當墊圈25裝在空腔21中的適當位置時，該內圓環25A焊接至內部導體凸出部分18B，且外圓環25B焊接至該空腔21之電鍍圓柱形內壁21I。彎曲該線段導體25S以提供一所需電長，藉此建立一在內部導體凸出部分18B與圓柱空腔壁21I之間的並聯電感以補償(在本實例中)天線之電容性源阻抗。

在此替代實施例中，該凸出內部導體部分18B再次用作一用以(例如，藉由預定尺寸之一彈性管狀插口)連接內部導體

18至將天線安裝至之設備的r.f.電路之連接部分。在此情況下，空腔之內壁21I上之電鍍可用作一連接該天線饋入結構屏蔽層16至該設備r.f電路之同軸傳輸線之屏蔽層。因此，一與該電路或連接至該電路之線相關聯之套圈或環形導體，可推進空腔，在其中其形成一電連接至該空腔內壁電鍍，接收內部導體之插口及套圈之尺寸，加之其間間隔，生產一般為50歐姆的特徵阻抗。

藉由在組合天線期間應用一焊料預型件至該襯套(例如，焊接墊圈形式)製成一在襯套26、屏蔽層16與空腔之電鍍基板21B之間的連接，該焊接連接受將天線穿過一回焊爐影響。同樣地，與絕緣墊圈25之內外徑相匹配之環狀焊料預型件可放置在該墊圈25之近表面上以實現在線段導體25S分別與凸出內部導體部分18B及該空腔21之內表面21I上之電鍍之間的連接。

本發明並非侷限於四線天線之使用。以上提及之英國專利案揭示(例如)具有應用於接收及傳輸蜂巢式電話訊號之環形天線(在其它用途中)。根據本發明之該等天線之尺寸及重量能夠減少。由該天線所連接至之設備呈現的天線元件結構至所需負載阻抗之反應匹配可不需要且可由該饋入結構單獨執行。由於該饋入結構有一特徵傳輸線阻抗，其位於至天線元件結構之連接處之源阻抗與所需之負載阻抗之間，且亦由於連接至天線元件結構之連接與電鍍層24之間的饋入結構之電長度為天線之運作頻率下的四分之一波長，所以帶來該阻抗轉化。抵抗阻抗轉化發生在當饋入結

構之特徵阻抗為至少約源阻抗與負載阻抗乘積之平方根時。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本發明之介電負載式四線天線之等角仰視圖；

圖 2 為圖 1 之該天線之等角俯視圖；

圖 3 為圖示於圖 1 及 2 中之天線之軸截面圖；

圖 4 為根據本發明之一替代天線之軸截面圖；及

圖 5 為圖示於圖 4 中之天線之電抗匹配元件之平面圖。

【主要元件符號說明】

10A	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10AR	徑向軌跡
10B	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10BR	徑向軌跡
10C	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10CR	徑向軌跡
10D	螺旋狀軌跡、徑向軌跡、天線元件
10DR	徑向軌跡
12	核心
12B	孔
12D	遠端面
12P	近端面
12S	圓柱外表面、圓柱形外側表面
16	屏蔽層、饋入結構
16B	凸出部分

17	絕緣層、饋入結構
18	饋入結構、狹長內導體、內饋入導體
18B	凸出部分
19	介電絕緣套筒
20	虛接地導體、套筒
20U	輪緣
21	空腔
21B	基板
21I	圓柱空腔壁、圓柱內壁、內表面
22	中心軸
24	電鍍
24	電鍍層
25A	環形軌跡
25B	環形軌跡
25S	線段導體
25	墊圈
26	導電襯套

十、申請專利範圍：

1. 一種用於以超過 200 MHz 的頻率運作之介電負載式天線，其包含：一具有一相對介電常數大於 5 的實心材料之介電核心；一配置於該核心之外表面上或鄰近該核心之該外表面的一天線元件結構；及耦接至該天線元件結構之一饋入結構，其延伸穿過在該核心之一遠端表面部分與該核心之一相對定向近端表面部分之間的該核心中之一通道，其中該天線元件結構包含複數個狹長天線元件，其從在或鄰近穿過該核心之該通道的遠端處與該饋入結構相連之處延伸，且越過該核心之側定向表面部分，至具有與覆蓋該核心之一近端表面之一外導電層的一連接元件的連接處，其中該核心具有一空腔，其基部形成該近端表面部分，且於該近端表面部分，該外導電層自該等連接處延伸至該空腔之該壁上的一內導電層，該內導電層在或鄰近穿過該核心之該通道的另一端處連接至該饋入結構。
2. 如申請專利範圍第 1 項之天線，其中該空腔有一中心軸且該饋入結構位於該軸上。
3. 如申請專利範圍第 2 項之天線，其中該空腔之軸向深度係介於該核心的外軸向長度之 10% 與 50% 之間。
4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之天線，其中該空腔之平均寬度藉由該軸量測係介於在垂直於該軸的相同平面所量測的該核心之平均寬度的 20% 與 80% 之間。

5. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之天線，其中該饋入結構係一同軸傳輸線且該外導電層包含一導電套筒。
6. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之天線，其中：

該核心為圓柱形且具有該近及遠端面，其中該空腔為圓柱形且與該饋入結構共用一共同軸線；

該外導電層包含一圍繞該核心之導電套筒及一覆蓋該核心的該近端面之近導電層部分；且

該空腔之該內壁在該空腔之基底區域具有一連接至該外導電層且連接至該饋入結構的一屏蔽導體之導電覆蓋物。
7. 如申請專利範圍第6項之天線，其包括在該空腔中之一反應匹配元件，其連接該內部導體至該空腔之該內壁上的該導電覆蓋物。
8. 一種用於在超過200 MHz的頻率運作之介電負載式天線，其包含具有一相對介電常數大於5的實心材料之一介電核心；一天線元件結構，其配置於該核心之一外表面上或鄰近該核心的外表面；一饋入結構，其自該核心之一遠端表面延伸穿過該核心中的一通道至該核心的一相對定向表面，其中該饋入結構在該遠端表面耦接至該天線元件結構；及一導電層形式之一平衡/非平衡轉換器，其位於該核心之一近外表面部分上，其中該核心具有一近端定向空腔，該通道終止於該空腔之內部，且其中該平衡/非平衡轉換器層延伸進該空腔，在此處該平衡/非平

衡轉換器連接至該饋入結構。

9. 如申請專利範圍第8項之天線，其中：

該核心具有一側表面、一遠端表面、一近端表面及一中心軸；

該饋入結構位於該軸上；

該空腔以該軸為中心；

該平衡/非平衡轉換器層具有在該側表面上的一外部部分，在該近端表面上之一末端部分及在該空腔之一向內定向表面上之一內部部分。

10. 如申請專利範圍第9項之天線，其中該核心為圓柱形，該空腔為圓柱形，且該平衡/非平衡轉換器層之外部與內部皆為環形。

11. 如申請專利範圍第9或10項之天線，其中該空腔之軸向長度係介於該核心之軸向長度的10%與50%之間。

12. 如申請專利範圍第9或10項之天線，其中該空腔之該徑向長度係介於環繞該空腔之該核心部分的徑向長度之20%與80%之間。

十一、圖式：

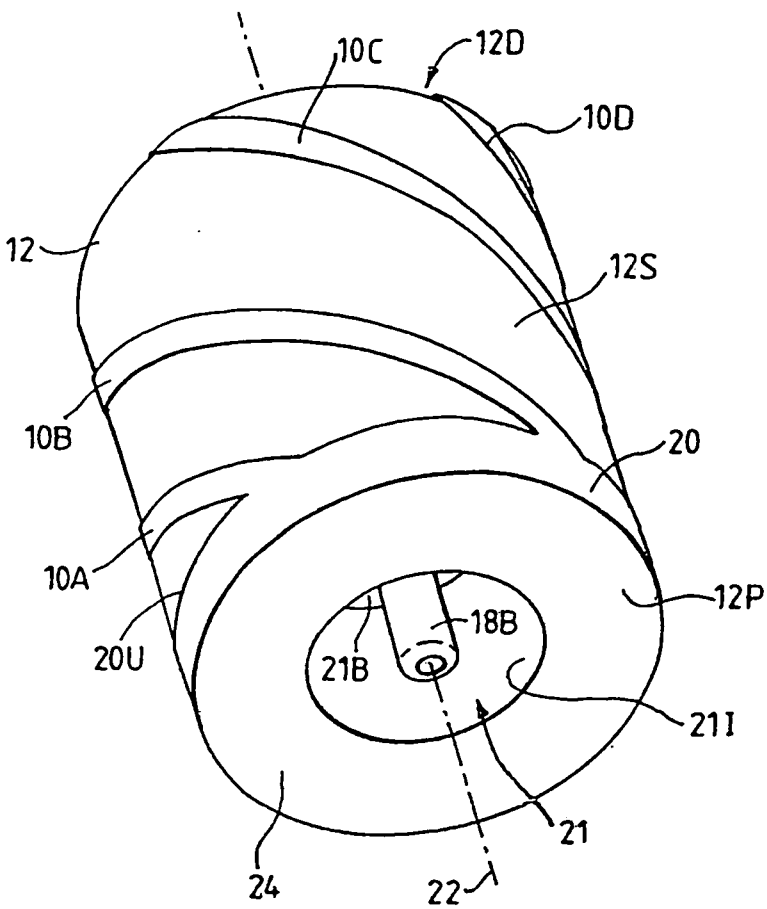


圖1

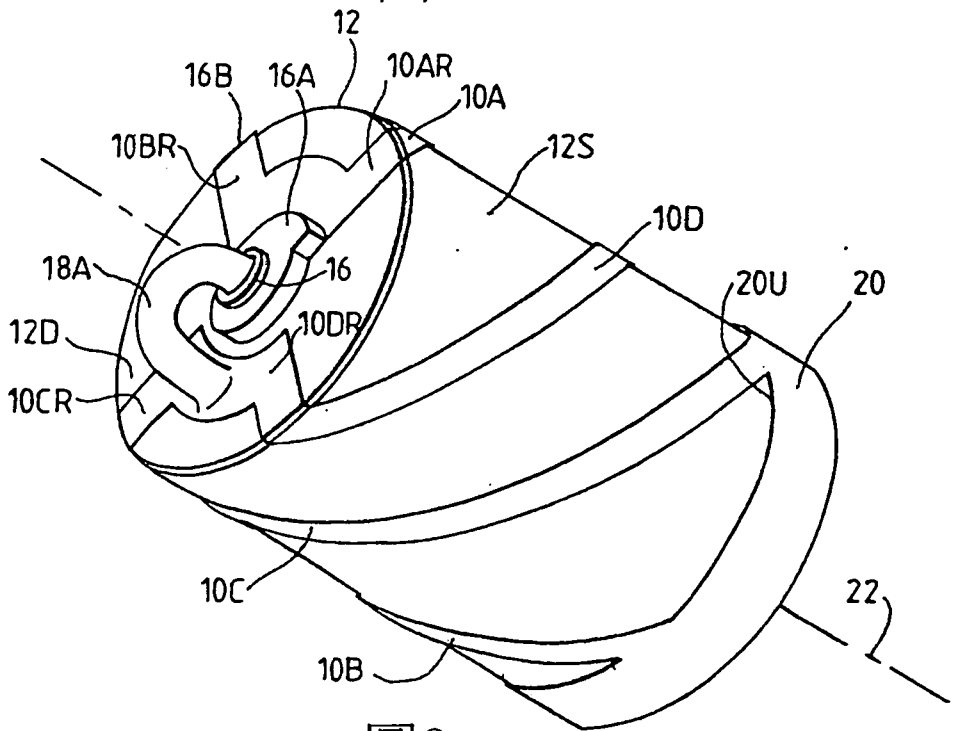


圖2

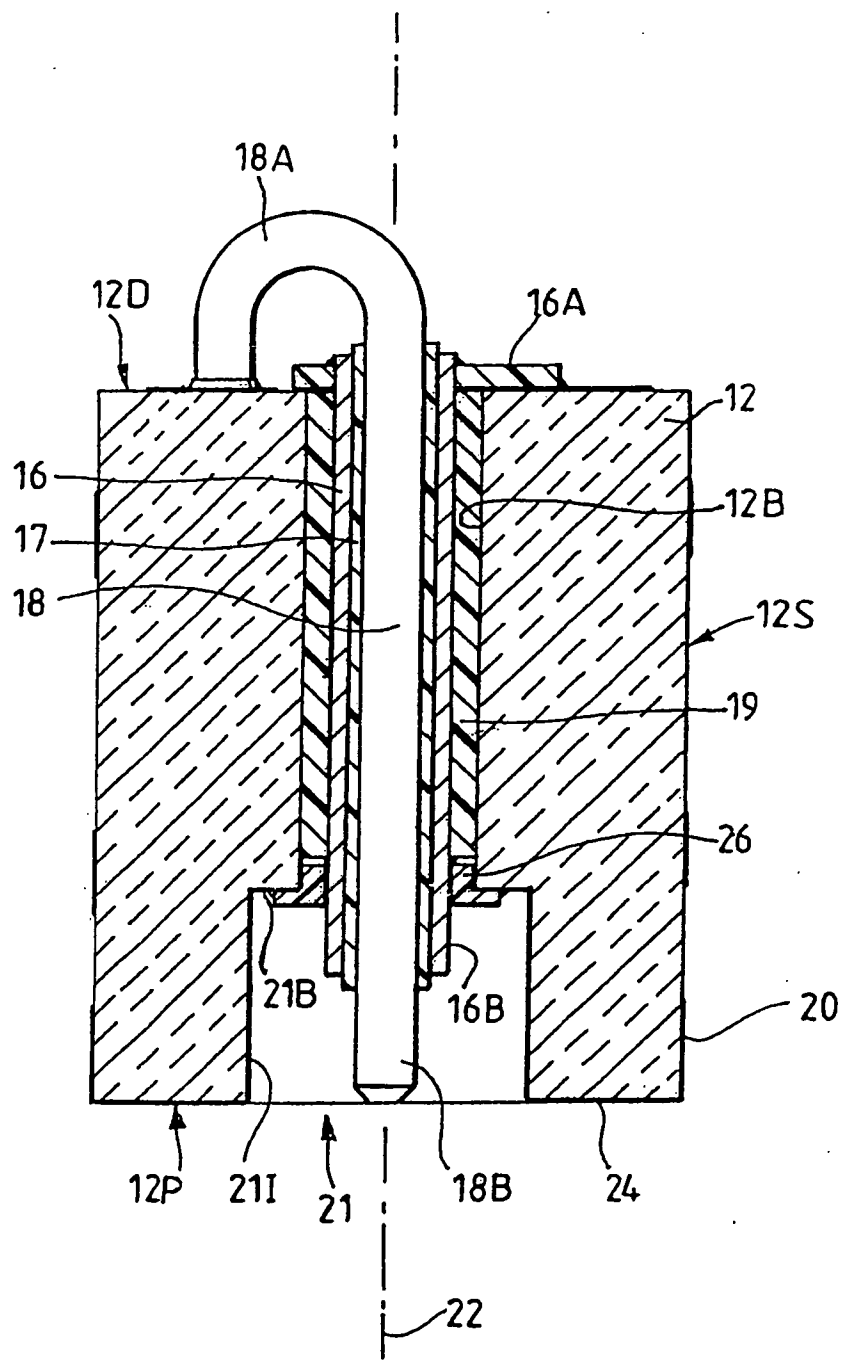


圖3

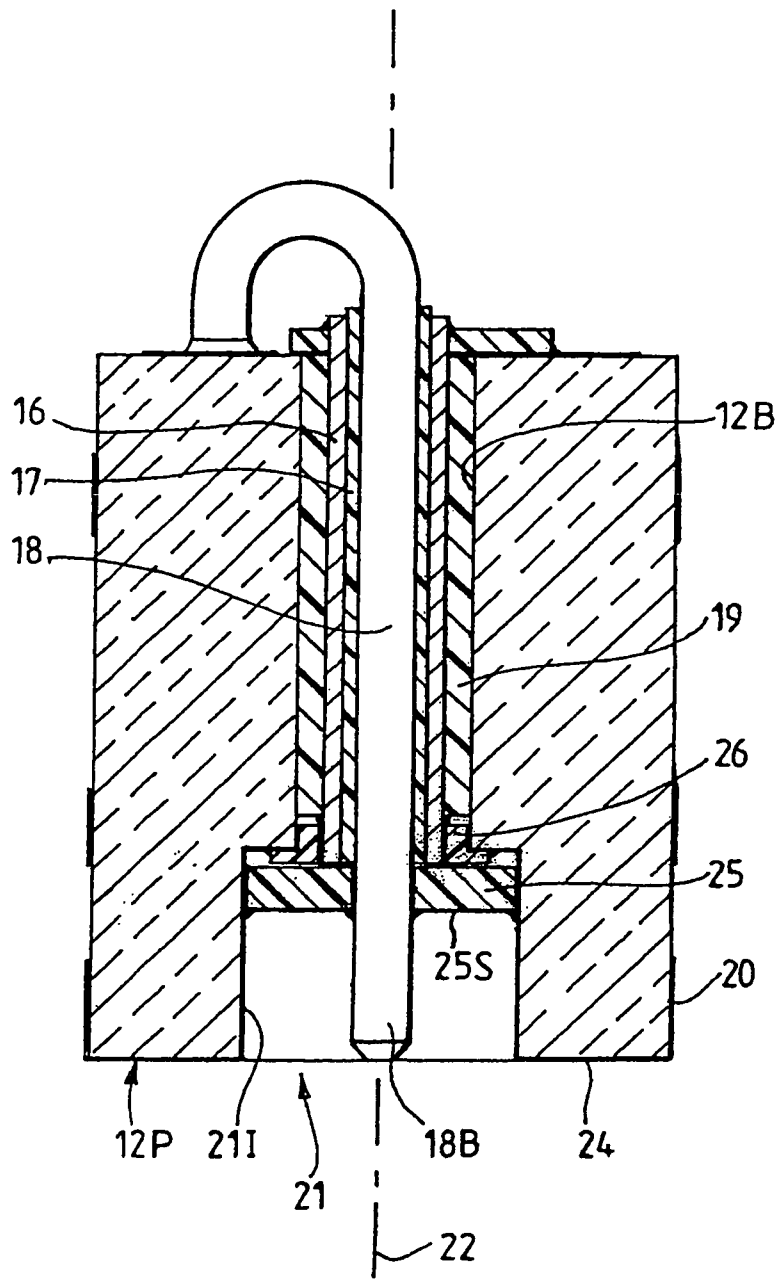


圖 4

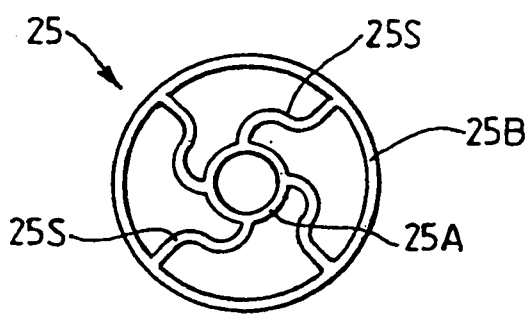


圖 5