

公告本

申請日期	88-06-28
案 號	88105393
類 別	H01Q 9/27

(以上各欄由本局填註)

1148

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	緊密式螺形天線
	英 文	COMPACT SPIRAL ANTENNA
二、發明 創作人	姓 名	1. 蓋 瑞 沙 維 3. 俞 亦 平 2. 麥 可 米 亨
	國 籍	均 為 美 國
三、申請人	住、居所	1. 美國亞歷桑那州士森市東維路6285號 2. 美國亞歷桑那州維爾市東達林道2841號 3. 美國亞歷桑那州士森市西馳熊道7756號
	姓 名 (名稱)	美 商 瑞 森 公 司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州艾爾希岡多市東艾爾希岡多大道2000號
	代 表 人 姓 名	格 蘭 藍

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

441148

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒ 有 ☐ 無主張優先權
1998.4.3. 09/054,889

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明技術領域

本發明有關天線之領域，尤其有關各種緊密式天線。

本發明背景

以往之天線設計手法包括不充份緊密之螺旋線，因為其等之吸收器空腔大體為四分之一波長深度之大小。舉例言之，波長約一吋之 10 GHz 低頻率天線需要至少四分之一吋深度之空腔。由於此過去之手法使空腔深度配合最長之波長，故其不適用於寬帶操作。

其他以往之緊密天線手法包括利用塊狀天線 (patch antenna) 塊狀天線較薄而厚度可為 $2\% \lambda$ (亦即波長) 之譜。然而，塊狀天線之帶寬受限制，且對於某些空間視為珍貴之應用為過大。此外，塊狀天線無助益於多倍頻程帶寬。

另一先前手法為多倍頻程帶寬螺旋模式微帶 (SMM) 天線。然而，此手法需使用通過天線螺旋臂直徑之大型接地面以便操作。此大型接地面將天線之尺寸增加，可能不適合需要較小天線之應用。此外，SMM 天線手法僅能提供單一共用接地面供雙或多同心天線構形用。此大幅限制天線間之隔離。

準此，有需要一種具有多倍頻程帶寬能力以容許同心螺旋線間之隔離之緊密式螺旋天線。

本發明綜述

依據本發明之教示，所提供為一種接收電磁輻射線且包括一介電基質之天線。該基質之第一表面上之第一及第二螺旋線輻射該電磁輻射線。在該基質之第二表面上利用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示
修正本有無變更
90年3月12日所提之
內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(2)

一第三螺旋線，且大致在該第一及第二螺旋線中之一之下方。

本發明之額外優點及特色將因以下說明及後附申請專利範圍項併同附圖而成爲明顯。

簡要圖說

圖1爲體現本發明之螺旋天線之俯視圖；

圖2例示圖1中螺旋天線之仰視圖；

圖3爲體現本發明之多波段螺旋天線例示性實作之分解等比例視圖；而

圖4爲圖3中天線之分解側視圖。

較佳具體形式詳述

圖1及2例示一螺旋天線50之例示性具體形式。螺旋天線50包括導電材料於一介電基質之二側，在一表面上蝕刻第一及第二螺旋線(60及70，如圖1所示)而在相反表面上蝕刻一單臂第三螺旋線80(如圖2所示)。該介電基質填入第一／第二螺旋線(60及70)與第三螺旋線80間所形成之空腔內。

第一及第二螺旋線(60及70)之位置爲使第一螺旋線60直接在第三螺旋線80導體中心線之上方，而第二螺旋線70集中於第三螺旋線80螺旋空隙上方。第一及第二螺旋線(60及70)彼此同心且共面。

第三螺旋線80之寬度較佳爲大於第一或第二螺旋線(60及70)寬度。此一較大寬度容許第三螺旋線80之捲繞臂配合於第一螺旋線60捲繞臂與第一及第二螺旋線(60及70

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

) 間空隙之組合寬度下方。另一具體形式包括第三螺旋線 80 之捲繞臂寬度配合於第二螺旋線 70 捲繞臂與第一及第二螺旋線 (60 及 70) 間空隙之組合寬度下方。

第一及第二螺旋線 (60 及 70) 較佳為 0.020 吋寬，其間有一 0.020 吋之空隙。第三螺旋線 80 之腳寬為 0.060 吋，在連續迴圈間有一 0.020 吋之空隙。此等尺寸對 2 GHz 及 3 GHz 操作為最佳。間隔及寬度可就關切之頻率依比例調整。第一及第二螺旋線 (60 及 70) 與第三螺旋線 80 分隔該介電基質之厚度。該介電基質之厚度較佳為 0.003 吋或更小 (亦可使用 0.001 吋、0.002 吋或 0.003 吋之厚度數值) 。較厚之數值顯著減小帶寬。

由於本發明之新穎手法，螺旋線腳之空腔約為波長之 3-5 % 。因此，當天線 50 之各種元件組裝完成時，結果即為一種具有多倍頻程帶寬能力緊密式螺旋天線。此外，其容許各同心螺旋線間之隔離。

第三螺旋線 80 藉由一具有一通孔之第一襯墊 62a 以導電方式連接於與第一及第二螺旋線 (60 及 70) 同一平面上之一第二或第三襯墊 (64a 及 66a) 。

將軸向比減小之調諧工作係藉由置放一電容器或電感器於各襯墊 (62a 、 64a 及 66a) 與各接地面襯墊 (62b 、 64b 及 66b) 之間予以完成。螺旋線腳之末端 (72 及 74) 與電阻器端接，而且亦可與一與此等電阻器串聯之電感器或一並聯之電容器端接。一接地環 76 配置於各螺旋線四周，用以附接各端接組件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

圖 3 及 4 例示一體現本發明螺旋天線 50 之例示性實作。螺旋天線 50 採用濾波器以通過一螺旋線之波帶，並拒斥其他螺旋線之波帶。在無需隔離時，可省略濾波器。

圖 3 為各天線元件之分解等比例視圖，各元件夾合於一天線罩殼結構 102 與一天線罩 104 間。在天線罩殼結構 102 內為空腔 103 及接地面 140。圖 4 為圖 3 中各元件之分解側視圖。

參考圖 4；螺旋線 60、70 及 80 係定義成由一介電基質 106 上之銅層所蝕刻之銅導體圖案。第一及第二螺旋線（60 及 70）在平面 105 上，而第三螺旋線 80 在平面 107 上。第三螺旋線 80 已知用以控制天線 50 內之電場，及將能量以箭頭 111 所指定之方向導離天線 50。

在此具體形式中，基質 106 係以黏合膜 108 黏合於另一介電基質 110 之一暴露表面。在基質 110 之相反表面上界定一接地環 112。

一圓形泡膠板 116 係以黏合膜 114 黏合於接地環 112。環繞板 116 四周為一導電性隔離環 120。一介電吸收器板結構 128 之一表面以黏合膜 118 黏合於泡膠 116。吸收器 128 之相反表面以黏合膜 130 黏合於基質 134 之一表面上所界定之接地面 132。在基質 134 之相反表面上界定平衡一不平衡變換器及濾波器電路 135。介電基質 138 之一暴露表面以黏合膜 136 黏合於各電路 135 之表面。在基質 134 之該反側上界定另一接地面 140。

若多頻波帶需要更多之螺旋線，則可添加更多濾波器

（請先閱讀背面之注意事項再為本頁）

裝

訂

綫

五、發明說明 (5)

及平衡—不平衡變換器。

存在於螺旋天線 50 之平面 105 與 107 間之基質材料為一種低介電材料。在較佳之具體形式中，該低介電材料包括一至三密耳厚之聚氟龍 (polyflon)，可由譬如 Polyflon 公司之來源獲得。

次層為一增加通往接地面 140 之任何能量之相延遲之較高介電質。所用介電常數約為 30。此係由一形成該空腔反射底部之導電表面予以背襯。平衡—不平衡變換器之短同軸饋輸橫貫該二中間層到達其等所附接表面上之二螺旋線。

例示性同軸電纜及端接電阻器電路 (122a 及 122b) 予例示平面 105 及接地面 140 上螺旋臂所連接端接襯墊間之連接。

元件 126a 例示一同軸饋輸連接器，供連接於濾波器／平衡—不平衡變換器電路 135。連接器 126a 係用以饋輸螺旋天線 50。

業界熟練人士均將認知，對本說明書中討論之各具體形式可作成各種改變及修正，而不背離本發明如由所附申請專利範圍定義之精神及範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

緊密式螺旋天線

所提供為一接收電磁輻射線且包括一介電基質(106)之天線。該基質(106)之第一表面上之第一及第二螺旋線(60、70)輻射該電磁輻射線。在基質(106)之第二表面上利用一第三螺旋線(80)，且大致在第一及第二螺旋線(60及70)中之一之下方。所產生之螺旋天線緊密且具有多倍頻程帶寬能力。

英文發明摘要(發明之名稱：

COMPACT SPIRAL ANTENNA

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

An antenna is provided that receives electromagnetic radiation and includes a dielectric substrate (106). First and second spirals(60 and 70) on a first surface of the substrate (106) radiate the electromagnetic radiation. A third spiral (80) is utilized on a second surface of the substrate (106) and is substantially underneath one of the first and second spiras(60 and 70). The resulting spiral antenna is compact and has multioctave bandwidth capability.

六、申請專利範圍

1. 一種用以接收電磁輻射信號之天線，包含：

一介電基質(106)；

在所述介電基質(106)之一第一表面上之第一及第二螺旋線(60、70)，用以輻射所述電磁輻射信號；以及

一在所述基質(106)之一第二表面上之第三螺旋線(80)，所述第三螺旋線(80)大致在所述第一及第二螺旋線(60、70)中之一之下方。

2. 如申請專利範圍第1項之天線，其中所述天線以一預定波長操作，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)界定一接地面(140)上方之高度，其中在所述接地面(140)上方之高度小於所述預定波長之15%。

3. 如申請專利範圍第2項之天線，其中所述天線以一預定波長操作，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)界定一接地面(140)上方之高度，其中在所述接地面(140)上方之高度小於所述預定波長之6%。

4. 如申請專利範圍第1項之天線，其中所述天線以一預定波長操作，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)係置於所述天線之一空腔(103)內，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)界定所述空腔(103)之高度，其中所述空腔(103)之高度小於所述預定波長之15%。

5. 如申請專利範圍第1項之天線，其中所述天線以一預定波長操作，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)係置於所述天線之一空腔(103)內，所述第一、第二及第三螺旋線(60、70、80)界定所述空腔(103)之高度，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中所述空腔(103)之高度小於所述預定波長之6%。

6.如申請專利範圍第1項之天線，其中所述第三螺旋線(80)具有一導體中心線，其中所述第一及第二螺旋線(60、70)之位置為使所述第一螺旋線(60)大致位於所述第三螺旋線(80)之導體中心線之上方。

7.如申請專利範圍第6項之天線，其中所述第三螺旋線(80)具有一螺旋空隙，所述第二螺旋線(70)大致位於所述第三螺旋線(80)內之螺旋空隙上方。

8.如申請專利範圍第7項之天線，其中所述第一及第二螺旋線(60、70)之寬度大致配合所述第三螺旋線(80)之所述螺旋空隙之寬度。

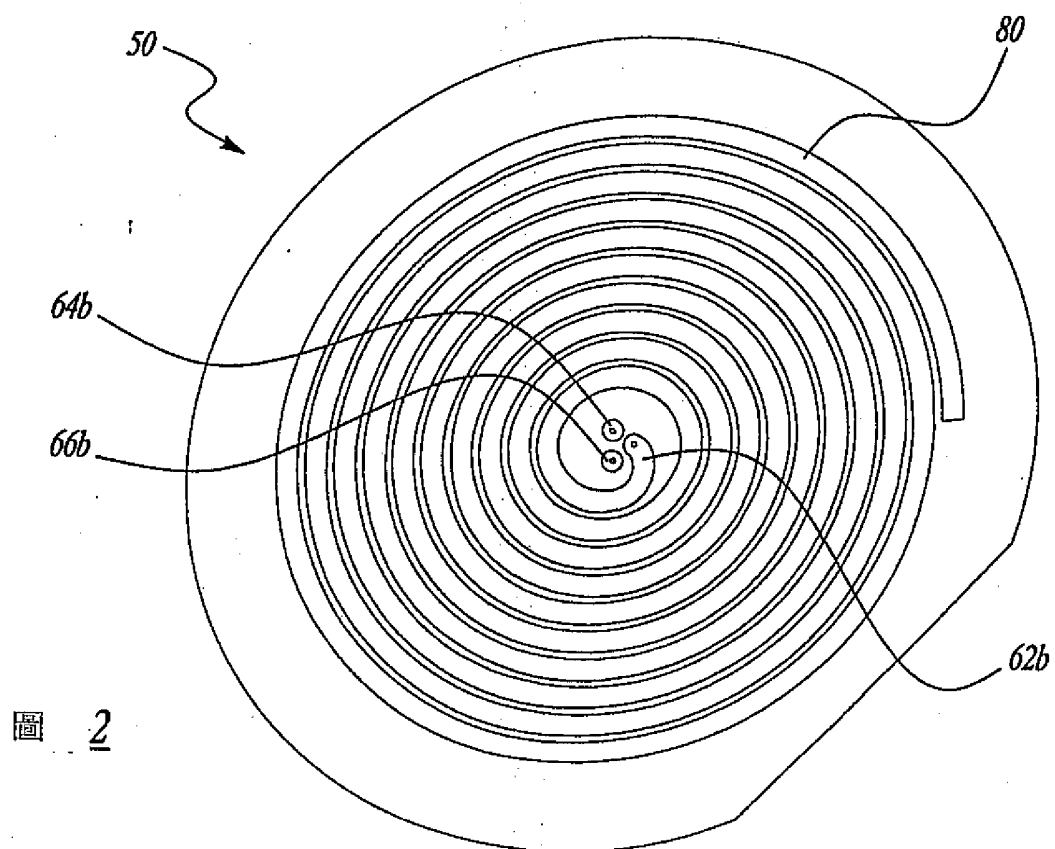
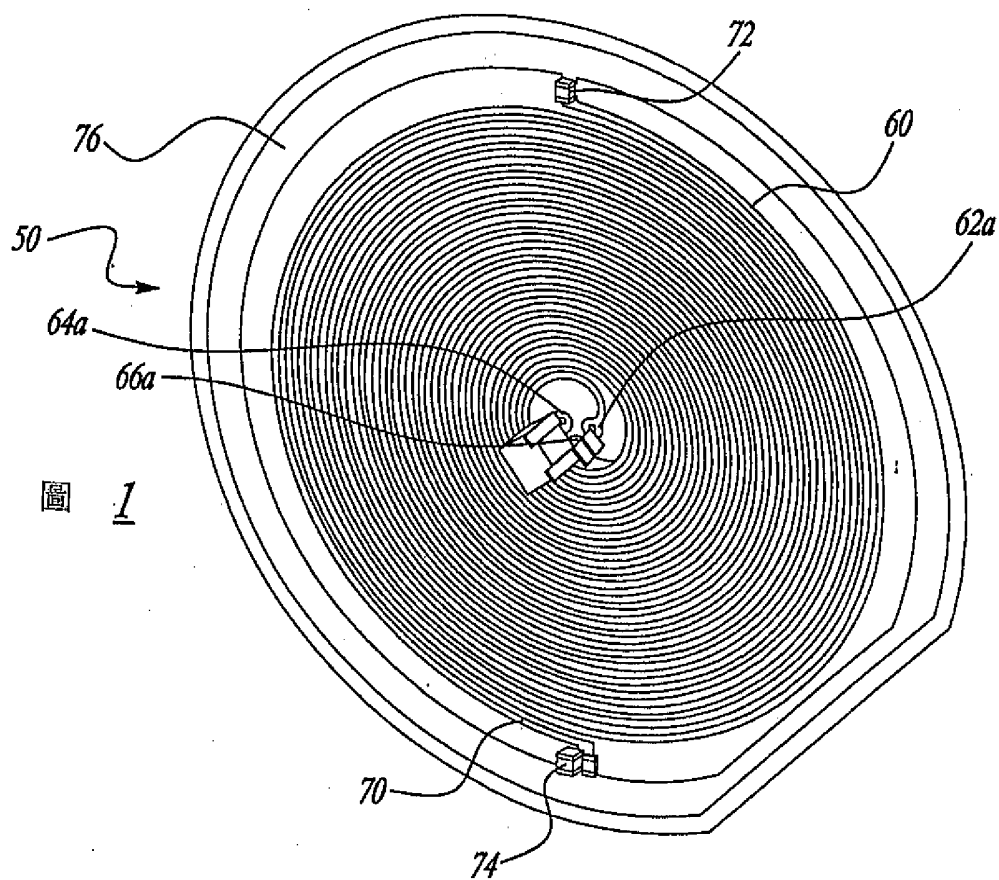
9.如申請專利範圍第1項之天線，其中所述第一及第二螺旋線(60、70)彼此同心且共面。

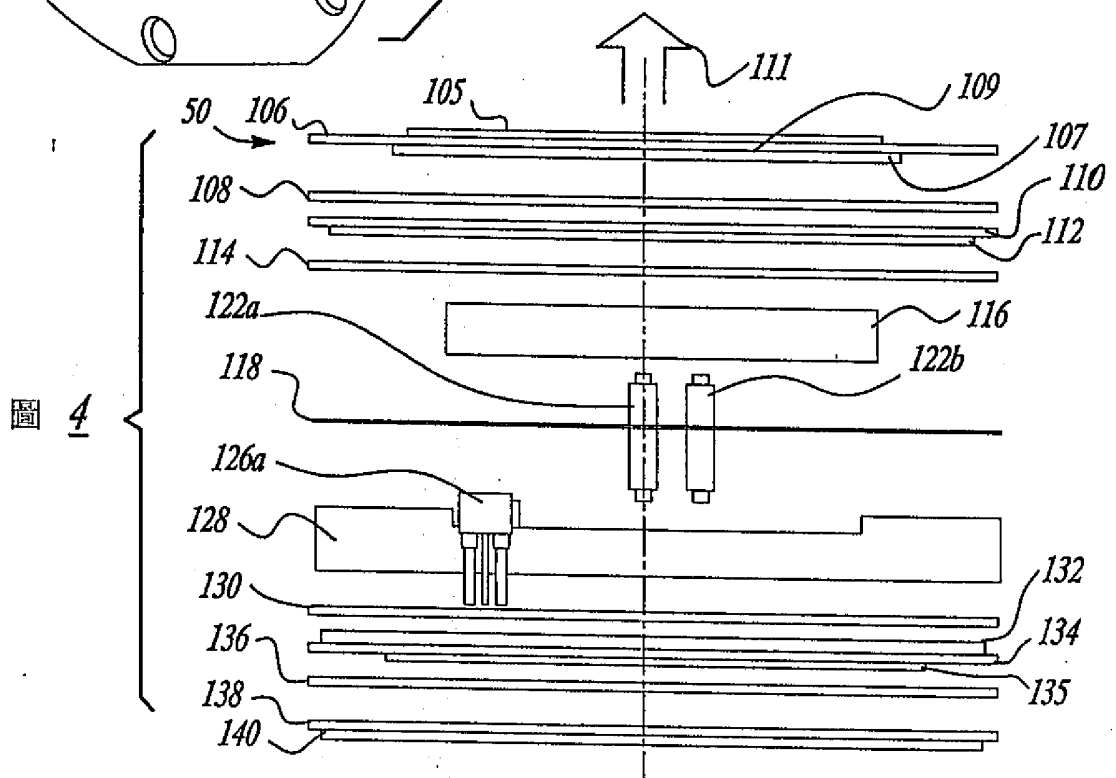
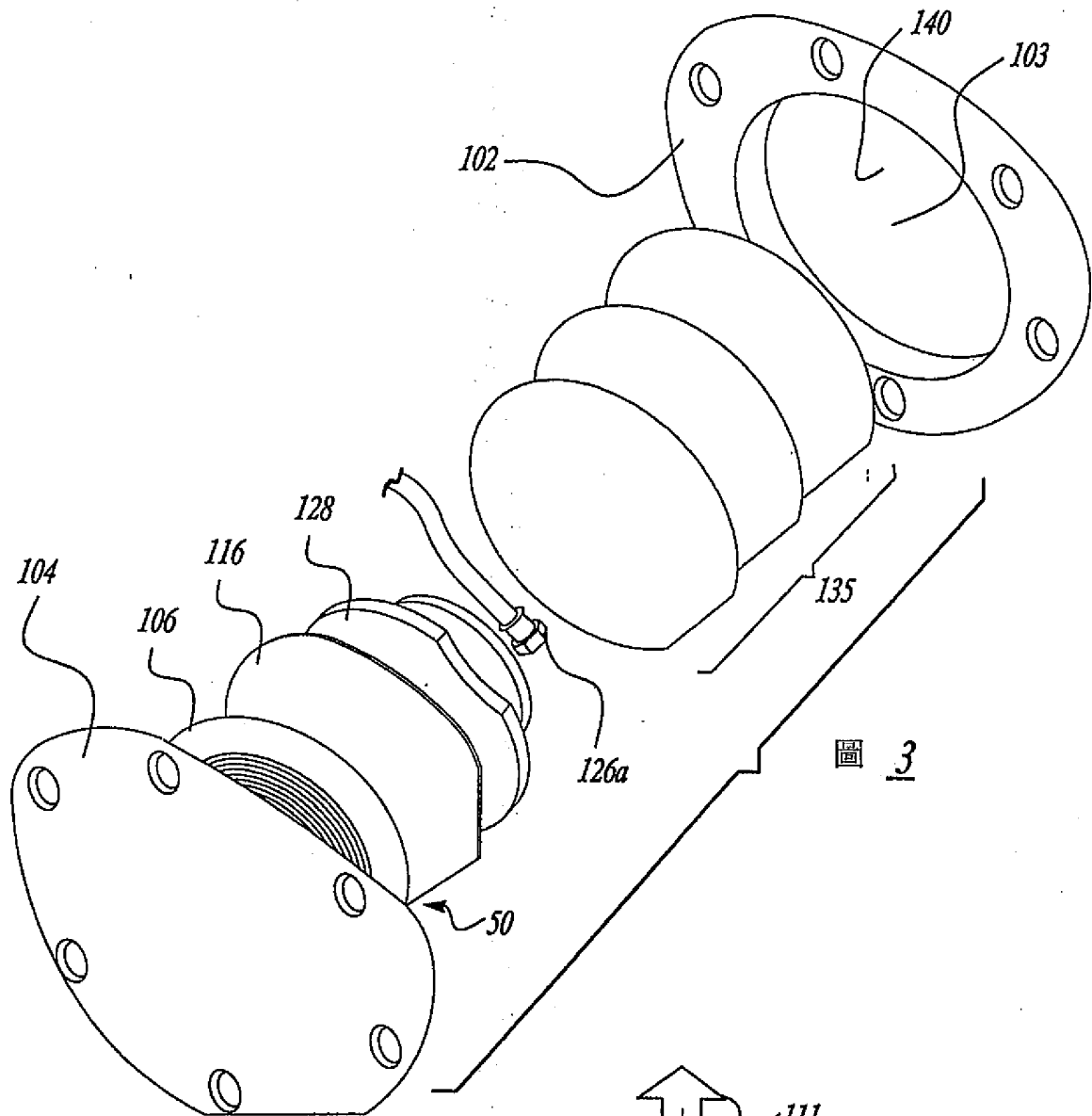
10.如申請專利範圍第1項之天線，其中各所述螺旋線(60、70、80)含有由所述基質(106)上之一銅層所蝕刻之銅導體圖案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂





五、發明說明 (1)

本發明技術領域

本發明有關天線之領域，尤其有關各種緊密式天線。

本發明背景

以往之天線設計手法包括不充份緊密之螺旋線，因為其等之吸收器空腔大體為四分之一波長深度之大小。舉例言之，波長約一吋之 10 GHz 低頻率天線需要至少四分之一吋深度之空腔。由於此過去之手法使空腔深度配合最長之波長，故其不適用於寬帶操作。

其他以往之緊密天線手法包括利用塊狀天線 (patch antenna) 塊狀天線較薄而厚度可為 $2\% \lambda$ (亦即波長) 之譜。然而，塊狀天線之帶寬受限制，且對於某些空間視為珍貴之應用為過大。此外，塊狀天線無助益於多倍頻程帶寬。

另一先前手法為多倍頻程帶寬螺旋模式微帶 (SMM) 天線。然而，此手法需使用通過天線螺旋臂直徑之大型接地面以便操作。此大型接地面將天線之尺寸增加，可能不適合需要較小天線之應用。此外，SMM 天線手法僅能提供單一共用接地面供雙或多同心天線構形用。此大幅限制天線間之隔離。

準此，有需要一種具有多倍頻程帶寬能力以容許同心螺旋線間之隔離之緊密式螺旋天線。

本發明綜述

依據本發明之教示，所提供為一種接收電磁輻射線且包括一介電基質之天線。該基質之第一表面上之第一及第二螺旋線輻射該電磁輻射線。在該基質之第二表面上利用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示
修正本有無變更
90年3月12日所提之
內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (4)

圖 3 及 4 例示一體現本發明螺旋天線 50 之例示性實作。螺旋天線 50 採用濾波器以通過一螺旋線之波帶，並拒斥其他螺旋線之波帶。在無需隔離時，可省略濾波器。

圖 3 為各天線元件之分解等比例視圖，各元件夾合於一天線罩殼結構 102 與一天線罩 104 間。在天線罩殼結構 102 內為空腔 103 及接地面 140。圖 4 為圖 3 中各元件之分解側視圖。

參考圖 4；螺旋線 60、70 及 80 係定義成由一介電基質 106 上之銅層所蝕刻之銅導體圖案。第一及第二螺旋線（60 及 70）在平面 105 上，而第三螺旋線 80 在平面 107 上。第三螺旋線 80 已知用以控制天線 50 內之電場，及將能量以箭頭 111 所指定之方向導離天線 50。

在此具體形式中，基質 106 係以黏合膜 108 黏合於另一介電基質 110 之一暴露表面。在基質 110 之相反表面上界定一接地環 112。

一圓形泡膠板 116 係以黏合膜 114 黏合於接地環 112。環繞板 116 四周為一導電性隔離環 120。一介電吸收器板結構 128 之一表面以黏合膜 118 黏合於泡膠 116。吸收器 128 之相反表面以黏合膜 130 黏合於基質 134 之一表面上所界定之接地面 132。在基質 134 之相反表面上界定平衡一不平衡變換器及濾波器電路 135。介電基質 138 之一暴露表面以黏合膜 136 黏合於各電路 135 之表面。在基質 134 之該反側上界定另一接地面 140。

若多頻波帶需要更多之螺旋線，則可添加更多濾波器

（請先閱讀背面之注意事項再為本頁）

訂
結