



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108832283 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810619001.2

(22)申请日 2018.06.15

(71)申请人 南京邮电大学

地址 210023 江苏省南京市南京栖霞区文苑路9号

(72)发明人 于映 朱诚

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 王素琴

(51)Int.Cl.

H01Q 1/38(2006.01)

H01Q 1/50(2006.01)

H01Q 1/08(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

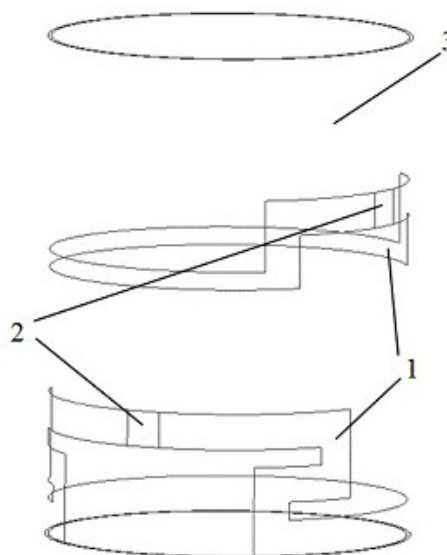
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

新型柔性双频环形胶囊天线

(57)摘要

本发明是一种新型柔性双频环形胶囊天线，天线包括柔性介质基板和设置在柔性介质基板上的两片环形辐射贴片和两个馈电端口，一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的底部且两端分别与一个馈电端口相连，为输入端，即馈电点，为与之相连的一个环形辐射贴片馈电，另一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的中部且两端分别与另一个馈电端口相连，为输入端，即馈电点，为与之相连的另一个环形辐射贴片馈电。本发明不仅在胶囊天线常用的两个频段上均能工作，同时天线在两个频段上均有较宽的带宽，可以应用在无线胶囊内窥镜中使用，并且此天线在胶囊中占用面积小，能够留下更多空间给内窥镜的其他组件使用。



1. 新型柔性双频环形胶囊天线, 所述天线包括柔性介质基板(3)和设置在所述柔性介质基板(3)上的两片环形辐射贴片(1)和两个馈电端口(2), 其特征在于: 一片所述环形辐射贴片(1)印制于所述柔性介质基板(3)的底部且两端分别与一个所述馈电端口(2)相连, 为输入端, 为与之相连的一个所述环形辐射贴片(1)馈电, 另一片所述环形辐射贴片(1)印制于所述柔性介质基板(3)的中部且两端分别与另一个所述馈电端口(2)相连, 为输入端。

2. 根据权利要求1所述新型柔性双频环形胶囊天线, 其特征在于: 位于所述柔性介质基板(3)底部的所述环形辐射贴片(1)在与之相对应的馈电端口(2)连接处弯折两次, 位于所述柔性介质基板(3)中部的所述环形辐射贴片(1)在与之相连的所述馈电端口(2)连接处弯折一次, 且位于所述柔性介质基板(3)中部的所述环形辐射贴片(1)的圆环宽度小于位于所述柔性介质基板(3)底部的所述环形辐射贴片(1)的宽度。

3. 根据权利要求1所述新型柔性双频环形胶囊天线, 其特征在于: 两个所述馈电端口(2)分别位于所述柔性介质基板(3)底部和中部且相对于环形胶囊天线形成的圆柱的中心有 90° 的夹角。

4. 根据权利要求1所述新型柔性双频环形胶囊天线, 其特征在于: 印制于所述柔性介质基板(3)上的两片环形辐射贴片(1)之间的距离为 $\lambda/4$ 。

新型柔性双频环形胶囊天线

技术领域

[0001] 本发明属于天线制造的技术领域,具体的说是涉及一种环形天线,尤其是一种新型的柔性双频环形胶囊天线。

背景技术

[0002] 天线作为整个通信系统信号的“出入口”,天线性能的好坏直接影响着整个系统的通信过程,传统的天线形式和功能在一定程度上不能跟上电子器件小型化发展的需求,这种与现代信息传递要求相适应的天线的发展方向是小尺寸、宽频带、高效率、大容量、多功能等。为了满足无线通信产品体积小,携带方便,高稳定性等要求,天线相应的朝着平面化、小型化、宽带化、大容量、多功能等方向发展,而柔性电子技术是一门新兴的电子技术,它建立在柔性和可延性基板之上,以其独特的柔性和延展性以及高效、低成本的制造工艺,在信息、能源、医疗、国防等领域具有广泛应用前景。其中,柔性衬底是柔性电子技术不同于传统电子技术的最突出的地方,柔性衬底不仅具有传统刚性基板的共同特性:绝缘性高和抗压强,它还具有自身独有的特性:柔韧性和薄膜性;柔韧性指衬底具有可绕曲甚至可折叠的特性;薄膜性指衬底厚度非常薄,这样既可降低材料的成本,又可减轻产品的重量,正因为柔性衬底重量轻、可弯曲、耐冲击、可直接粘贴裁剪,安装应用非常方便,可以与弯曲表面共形,基于柔性衬底的功能材料与器件日益成为电子与材料等领域的研究与应用热点,胶囊天线就是其中一个比较重要的应用领域。电子胶囊体积小,便于吞服,可以替代胃镜和肠镜,用于检测人体消化系统病理变化,以减小病人痛苦,其天线是电子胶囊中通过人体生物组织与体外设备以电磁波的形式进行信息交换的重要部分。

[0003] 环形天线具有良好的带宽,几何形状简单易调节优化,是一种性能良好的全向天线。其具有重量轻、全向特性好、成本低廉、体积小、易与电路板集成等优点,在现代无线通信系统中应用非常广泛。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种性环形双频胶囊天线,该环天线实现了双频功能,在胶囊天线常用的两个频段400MHz和2.45GHz均可工作,有较宽的带宽,并且制作于柔性衬底之上,可弯曲,易与弯曲表面共形,能够放置于无线胶囊内窥镜中进行工作。

[0005] 为了达到上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

本发明是一种新型柔性双频环形胶囊天线,天线包括柔性介质基板和设置在柔性介质基板上的两片环形辐射贴片和两个馈电端口,一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的底部且两端分别与一个馈电端口相连,为输入端,即馈电点,为与之相连的一个环形辐射贴片馈电,另一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的中部且两端分别与另一个馈电端口相连,为输入端,即馈电点,为与之相连的另一个环形辐射贴片馈电。

[0006] 本发明的进一步改进在于:两片环形辐射贴片的形状与大小稍有不同,位于柔性介质基板底部的环形辐射贴片在与之相对应的馈电端口连接处弯折两次,位于柔性介质基

板中部的环形辐射贴片在与之相连的馈电端口连接处弯折一次,且位于柔性介质基板中部的环形辐射贴片的圆环宽度小于位于柔性介质基板底部的环形辐射贴片的宽度。

[0007] 本发明的进一步改进在于:两个馈电端口分别位于柔性介质基板底部和中部且相对于环形胶囊天线形成的圆柱的中心有 90° 的夹角。

[0008] 本发明的进一步改进在于:印制于柔性介质基板上的两片环形辐射贴片之间的距离为 $\lambda/4$ 。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明所提出的柔性环形双频胶囊天线,其不仅在胶囊天线常用的两个频段上均能工作,同时天线在两个频段上均有较宽的带宽,可以应用在无线胶囊内窥镜中使用,并且此天线在胶囊中占用面积小,能够留下更多空间给内窥镜的其他组件使用。

[0010] 本发明的柔性双频环形胶囊天线印制在柔性的介质基板上,可弯曲,可与弯曲表面共形,可应用与无线胶囊内窥镜中,且应用后放置于人体中有良好的双频工作效果,在胶囊天线常用的两个工作频段均能正常工作。

附图说明

[0011] 图1是本发明的结构示意图。

[0012] 图2为本发明的平面示意图。

[0013] 其中:1-环形辐射贴片;2-馈电端口,3-柔性介质基板。

具体实施方式

[0014] 为了加深对本发明的理解,下面将结合附图和实施例本发明做进一步详细描述,该实施例仅用于解释本发明,并不对本发明的保护范围构成限定。

[0015] 如图1-2所示,本发明是一种新型柔性双频环形胶囊天线,所述天线包括柔性介质基板3和设置在所述柔性介质基板3上的两片环形辐射贴片1和两个馈电端口2,一片所述环形辐射贴片1印制于所述柔性介质基板3的底部且两端分别与一个所述馈电端口2相连,为输入端,即馈电点,为与之相连的一个所述环形辐射贴片1馈电,另一片所述环形辐射贴片1印制于所述柔性介质基板3的中部且两端分别与另一个所述馈电端口2相连,为输入端,即馈电点,为与之相连的另一个所述环形辐射贴片1馈电,也就是说两片环形辐射贴片1相隔一定距离分别印制于柔性介质基板3的底部和中部,并分别与馈电端口2相连,两个馈电端口2分别与环形辐射贴片1相接,为输入端,即馈电点,位于柔性介质基板3底部和中部,分别为环形辐射贴片1馈电,从平面上看,为避免辐射贴片之间产生较严重的耦合现象,故印制于柔性介质基板3上的两片环形辐射贴片1有一定间隔,印制于所述柔性介质基板3上的两片环形辐射贴片1之间的距离为 $\lambda/4$,也就是说两个环形平面单极子的两片辐射贴片1,从平面上看,为避免辐射贴片之间产生较严重的耦合现象,印制于柔性介质基板的底部和中部的两片环形辐射贴片1之间有 $\lambda/4$ 左右的距离,两片环形辐射贴片1的形状与大小稍有不同,位于所述柔性介质基板3底部的所述环形辐射贴片1在与之相对应的馈电端口2连接处弯折两次,位于所述柔性介质基板3中部的所述环形辐射贴片1在与之相连的所述馈电端口2连接处弯折一次,且位于所述柔性介质基板3中部的所述环形辐射贴片1的圆环宽度小于位于所述柔性介质基板3底部的所述环形辐射贴片1的宽度,位于所述柔性介质基板3中部的所

述环形辐射贴片1圆环宽度较小为L2,位于所述柔性介质基板3底部的所述环形辐射贴片1宽度为L1,不同的宽度是为了得到更精确的频率,馈电端口2分别位于环形辐射贴片1的中部,且两个馈电端口2相对于环形胶囊天线形成的圆柱中心的夹角为 90° ,这个角度能让天线获得较小的驻波比并能够降低两个环天线的耦合度,两个所述馈电端口2分别位于所述柔性介质基板3底部和中部,也就是说两个馈电端口与环形辐射贴片相接,为输入端,即馈电点,分别为环形辐射贴片1馈电,从而得到良好的辐射效果和双频上进行工作。

[0016] 环形天线是全向天线,所述柔性双频环形胶囊天线,两片环形辐射贴片1分别以一定距离位于柔性介质基板3的底部与中部,且馈电端口2相对于环天线形成的圆柱中心的夹角为 90° ,故其在两个胶囊天线常用频段上都能有良好的工作效果,都能够正常使用,此双频环形天线仍然是全向的,由于环形天线的宽频特性,此环形双频胶囊天线在两个工作频段上均有较宽的带宽,达到2.8GHz。

[0017] 对于天线的工作频率调节,环形天线的工作频率,由其环形辐射贴片的长度决定,因此,调整环形辐射贴片1的长度,可以直接调节天线的工作频率,环形辐射贴片的长度越长,天线的工作频率则越低,由于该天线两片环形辐射贴片分别对应相应的工作频率,所以如果想要改变工作频率,需要改变该频率对应的天线的长度。

[0018] 所述的柔性双频环形胶囊天线印制在柔性的介质基板上,可弯曲,可与弯曲表面共形,可应用与无线胶囊内窥镜中,该环形天线可印制在很轻薄很柔软的柔性介质材料之上,并放置于无线胶囊内窥镜中,且占用空间小,可以留下很多空间给内窥镜的其他组件使用。

[0019] 在结构上,该柔性双频环形胶囊天线由两个相隔一定距离的环形辐射贴片构成,两个环形天线分别位于柔性介质基板3的底部和中部,天线由两个馈电端口2进行馈电,且两个馈电端口2相对于环天线形成的圆柱中心的夹角为 90° ,同一柔性介质基板3上包括两个馈电点,分别为环形辐射贴片1的两个馈电端口2,馈电时可采用同轴线连接进行馈电。

[0020] 在制造上,该柔性双频环形胶囊天线的制造工艺可以采用半导体工艺、陶瓷工艺、激光工艺或印刷电路工艺,将天线印制在很轻薄很柔软的柔性介质基板之上,该柔性双频环形胶囊天线由两片环形辐射贴片1、两个馈电端口2、和柔性介质基板3构成,其中,环形辐射贴片1由导电性能良好的导体材料构成,印制于柔性介质基板3上,柔性介质基板3要采用损耗尽可能低的可弯曲的柔性材料,可以很轻薄很柔软,如:热塑性聚合物如PET、PEN,聚酰亚胺PI,液晶聚合物LCP等,两片环形辐射贴片1相隔一定距离分别位于柔性介质基板3的底部和中部,从平面上看,印制于柔性介质基板3上的环形辐射贴片1有一定距离且各自的馈电端口2相对于环天线形成的圆柱中心的夹角为 90° ,其中,两片环形辐射贴片1的形状稍有不同,位于底部的环形辐射贴片在与馈电端口连接处弯折两次,位于中部的环形辐射贴片与馈电端口连接处弯折一次且圆环宽度较小为L2,其他部分宽度为L1,不同的宽度是为了得到更精确的频率,弯折能够改变环天线的长度,从而改变环天线的工作频率,因此适当的弯折能够让天线在正确的频段工作。

[0021] 该环天线实现了双频功能,在胶囊天线常用的两个频段400MHz和2.45GHz均可工作,有较宽的带宽,并且制作于柔性衬底之上,可弯曲,易与弯曲表面共形,能够放置于无线胶囊内窥镜中进行工作,另外,该天线结构简单新颖,所占面积较少,留下足够空间给无线胶囊内窥镜的其他组件使用。

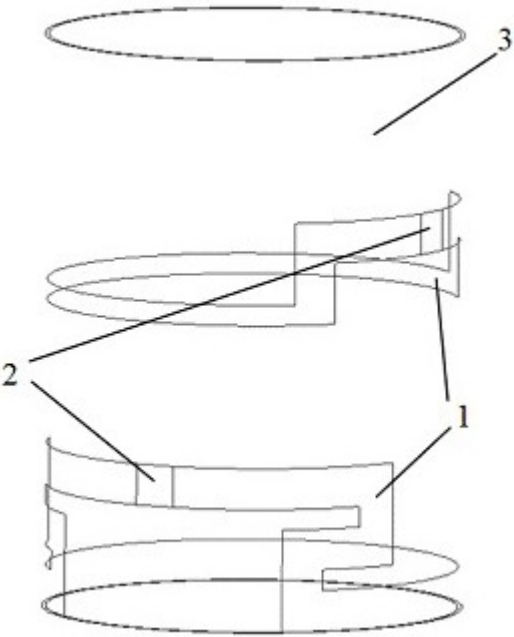


图1

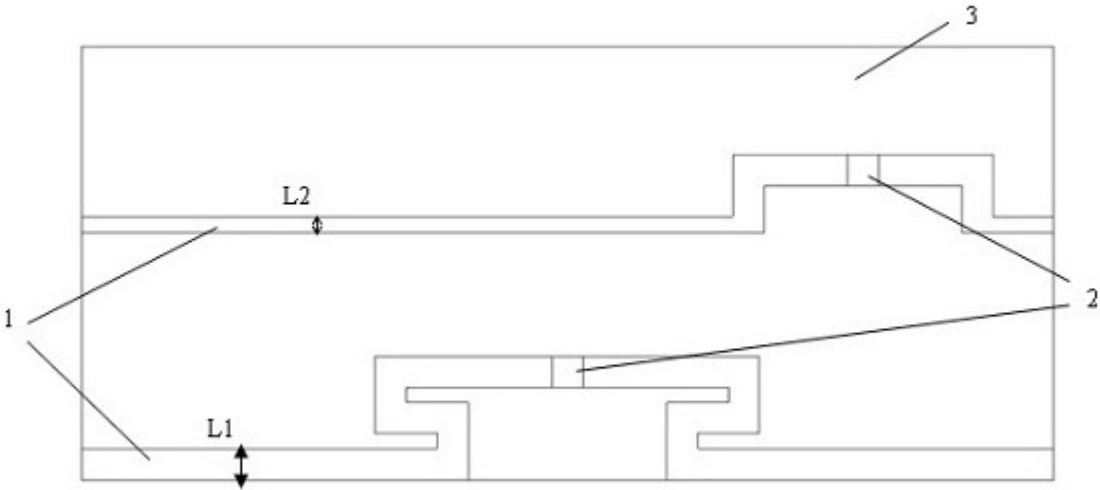


图2

专利名称(译)	新型柔性双频环形胶囊天线		
公开(公告)号	CN108832283A	公开(公告)日	2018-11-16
申请号	CN201810619001.2	申请日	2018-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
当前申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
[标]发明人	于映 朱诚		
发明人	于映 朱诚		
IPC分类号	H01Q1/38 H01Q1/50 H01Q1/08 H01Q1/22 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00016 A61B1/00064 A61B1/041 H01Q1/085 H01Q1/22 H01Q1/38 H01Q1/50		
代理人(译)	王素琴		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是一种新型柔性双频环形胶囊天线，天线包括柔性介质基板和设置在柔性介质基板上的两片环形辐射贴片和两个馈电端口，一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的底部且两端分别与一个馈电端口相连，为输入端，即馈电点，为与之相连的一个环形辐射贴片馈电，另一片环形辐射贴片印制于柔性介质基板的中部且两端分别与另一个馈电端口相连，为输入端，即馈电点，为与之相连的另一个环形辐射贴片馈电。本发明不仅在胶囊天线常用的两个频段上均能工作，同时天线在两个频段上均有较宽的带宽，可以应用在无线胶囊内窥镜中使用，并且此天线在胶囊中占用面积小，能够留下更多空间给内窥镜的其他组件使用。

