

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710090953.1

[51] Int. Cl.

H01Q 9/30 (2006.01)

H01Q 9/42 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

[43] 公开日 2008年10月1日

[11] 公开号 CN 101276960A

[22] 申请日 2007.3.29

[21] 申请号 200710090953.1

[71] 申请人 耀登科技股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

[72] 发明人 江启名

[74] 专利代理机构 北京天平专利商标代理有限公司

代理人 孙刚 赵海生

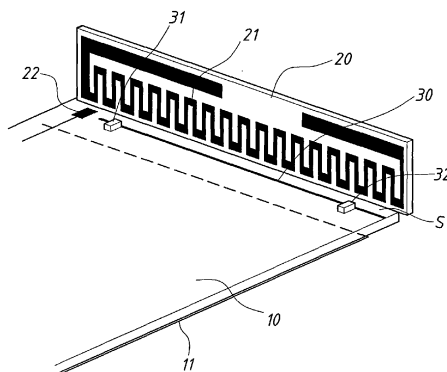
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

[54] 发明名称

宽频天线架构

[57] 摘要

一种宽频天线架构，应用于移动通信装置(例如手机)的无线信号收发。在移动通信装置内具有接地面的电路板的上缘设有一天线，并在该天线和电路板接地面之间设置一条曲径线(Meandering Line)；该曲径线上设有两个叠层陶瓷电容(Multilayer Ceramic Capacitor, MLCC)或叠层陶瓷电感(Multilayer Ceramic Inductor, MLCI)元件(Component)；该电容或电感元件用于将接地面和天线间产生的耦合效应隔绝，使接地面和天线间有足够的距离辐射出能量，且该电容或电感元件不会造成直流电开路，使其它电子元件能够布建在天线附近。



1. 一种宽频天线架构，用于移动通信装置的无线信号收发；包括：
电路板，该电路板设置于所述移动通信装置内，并且该电路板至少具有一接地
面；

天线，该天线安装于所述电路板上缘，并且该天线具有辐射金属元件；

曲径线，该曲径线设置于所述天线和所述电路板接地面之间，该曲径线上设有
两个叠层陶瓷电容或叠层陶瓷电感元件，所述电容或电感元件用于将所述接地面和
所述天线间产生的耦合效应隔绝，使得所述接地面和所述天线间有足够的距离辐射
出能量，且所述电容或电感元件不会造成直流电开路，使其它电子元件可布建在天
线附近。

2. 按照权利要求1所述的宽频天线架构，其中所述天线为平板式天线。

3. 按照权利要求1所述的宽频天线架构，其中所述天线为多层折迭式天线。

4. 按照权利要求1所述的宽频天线架构，其中所述天线与接地面之间的距离
约为3 mm。

5. 按照权利要求1所述的宽频天线架构，其中所述天线架构的工作频率至少
包括GSM850、AMPS850、CDMA800、GSM900、DCS和WCDMA的工作频率中的至少一种。

宽频天线架构

技术领域

本发明涉及一种天线架构，具体而言，涉及一种能在天线附近布建其它电子元件的天线架构。

背景技术

为了手机的美观，采用内藏式天线的手机逐渐成为主流，而平板式天线也广为应用。如图1所示，在采用内藏式天线的手机中，将天线92设置于电路板91的上缘，并在电路板91的底面设置一接地面911。为了使天线92与接地面911形成电场效应，必需在它们之间设置一绝缘的净空区S；同时，在此净空区S上不能布建其它电子元件，以免产生串扰。一般净空区S的宽度t至少为7mm。

这种传统天线架构设计，会使得手机的尺寸变大，不符合移动通信装置紧凑化的要求，有待改善。

发明内容

本发明提供一种宽频天线架构，应用于移动通信装置（例如手机）的无线信号收发。在移动通信装置内具有接地面的电路板的上缘设有一天线，并在天线和电路板接地面之间设置一条曲径线（Meandering Line）；该曲径线上设有两个叠层陶瓷电容（Multilayer Ceramic Capacitor, MLCC）或叠层陶瓷电感（Multilayer Ceramic Inductor, MLCI）元件（Component）；利用该电容或电感元件将接地面和天线间产生的耦合效应隔绝，使接地面和天线间有足够的距离辐射出能量，且该电容或电感元件不会造成直流电开路，使其它电子元件可布建在天线附近。

本发明所提供的宽频天线架构，其主要目的是在不减少接地面面积的情况下也能够实现天线的设计，使天线与接地面间可以不需要很大的净空区，使得天线和接地面之间的净空区宽度可从原来7mm缩小至2mm。

本发明所提供的宽频天线架构的工作频率（Operated Frequency）可包含GSM850、AMPS850、CDMA800、GSM900、DCS及WCDMA的工作频率。

附图说明

图1：是一种现有的天线架构，

- 图 2: 是本发明第一种实施例的外观图,
图 3: 是对图 2 的实施例进行测试得到的驻波比图,
图 4: 是本发明第二种实施例的外观图,
图 5: 是对图 4 的实施例进行测试得到的驻波比图。

具体实施方式

参照图 2, 示出了本发明的第一实施例, 该宽频天线架构应用于移动通信装置 (例如手机) 的无线信号收发, 在移动通信装置内电路板 10 的上缘设有一天线 20, 而电路板的底面设有一接地面 11。天线 20 具有辐射金属元件 21, 并通过同轴电缆 (未示出) 与馈入接脚 22 连接。按照这一实施例, 天线 20 为平板式天线, 其长、宽、高为 40 mm(L) × 1 mm(W) × 6 mm(H)。

本发明的特征主要是在天线 20 和电路板 10 的接地面 11 之间的净空区 S 内设置一条由导体形成的曲径线 30, 即, 如图 2 所示, 在电路板 10 的上表面 (与接地面 11 所处的底面相反的表面) 上、在电路板 10 底面上的接地面 11 的上边缘 (如虚线所示) 与天线 20 之间 (也就是, 在净空区 S 内) 设置所述曲径线 30。该曲径线 30 上设有两个与所述曲径线 30 并联连接的叠层陶瓷电容或叠层陶瓷电感元件 31、32, 并且曲径线 30 除此之外不与其它任何电路部分电连接。

如图 2 所示, 电感元件 31、32 相隔开预定的充足间距设置在曲径线 30 上, 并且电感元件 31、32 的所有管脚 (未示出) 全部连接在曲径线 30 上, 但是这些管脚本身相互之间并不直接接触。

按照一种实施方式, 元件 31、32 可以都是电感元件。采用元件 31、32 的原理是: 由于可以利用寄生元件来增加频带宽度, 因此在曲径线上设置元件 31、32 起到寄生元件的作用, 并且使这一作用得到增强。此外, 由于高频电路中寄生元件既可以是开路的也可以是短路的寄生元件, 因此本发明所采用的元件 31、32 可以是电感元件、电容元件或电阻元件或者这些元件的任意组合。按照一种具体的实施方式, 使用两个 12nh 的电感元件作为元件 31、32。按照其它的实施方式, 根据不同天线的具体要求, 可以调整电感元件 31、32 的电感值来改变频率谐振点和频带宽度。

由于在使用电容元件或电感元件 (当然也可能是电阻元件或者电容、电感、电阻元件的任意组合) 作为元件 31、32 时, 在天线接收、发射高频信号的情况下, 位于天线 20 和接地面 11 二者最接近的部分之间的、由曲径线 30 和与之并联的元件 31、32 构成的电路阻断了天线 20 对接地面 11 与其最接近部分的感应作用, 从而防止了由于接地面 11 过于接近天线 20 造成的相互耦合效应, 因而防止了在接地面 11 过于接近天线 20 的情况下造成的对天线 20 性能的不良影响。这样, 利用

曲径线 3 0 上的电容或电感元件 3 1、3 2 将接地面 1 1 和天线 2 0 间产生的耦合效应隔绝,使接地面 1 1 和天线 2 0 间有足够的距离辐射出能量,且该电容或电感元件 3 1、3 2 是与曲径线并联的,不会造成直流电开路,使其它电子元件可以被布建在天线 2 0 附近。

此外,本发明的目的是在不减少接地面 1 1 面积的情况下也能够实现天线 2 0 的设计,因此要使天线 2 0 与接地面 1 1 间不需要宽度很大的净空区 S。按照本发明,可以使得天线 2 0 和接地面 1 1 之间的净空区 S 宽度从原来的 7 mm 缩小至 2 mm,并且最好是 3 mm。

在图 3 中显示了对本发明第一实施例进行测试得到的电压驻波比 (VSWR) 图,并且下表为测试后得到的 3D 增益 (Gain) 及效率 (Efficiency)。

性能	GSM850/ CDMA800	GSM900	GSM1800	GSM1900	WCDMA
3D 增益	-3.4	-3.1	-2.89	-4.1	-4.95
效率	45%	48.5%	52.2%	40%	32%

由此可知,对本发明所提出的第一实施例的宽频天线架构进行实测所得到的结果表明该宽频天线架构具有相当好的阻抗频宽特性,及辐射效率。因此,本发明所提供的宽频天线架构的工作频率 (Operated Frequency) 可包含 GSM850、AMPS850、CDMA800、GSM900、DCS 及 WCDMA 的工作频率。

参见图 4,示出了本发明的第二实施例,该第二实施例与图 2 所示的第一实施例不同点在于,天线 4 0 是一个多层折迭式天线,具有辐射金属元件 4 1 及馈入接脚 4 2,该天线的长、宽、高为 22 mm(L) × 8 mm(W) × 5.3 mm (H)。

在图 5 中显示了对本发明的第二实施例进行测试得到的电压驻波比 (VSWR) 图,并且下表为测试得到的 3D 增益 (Gain) 及效率 (Efficiency)。

性能	GSM850/ CDMA800	GSM900	GSM1800	GSM1900	WCDMA
3D 增益	-4.2	-3.5	-3.0	-2.1	-3.0
效率	35%	45%	50%	60%	50%

由此可知,对本发明所提出的第二实施例的宽频天线架构进行实测得到的结果也表明该宽频天线架构具有相当好的阻抗频宽特性及辐射效率。

综上所述,本发明利用了设置在曲径线上的 MLCC 或 MLCI 元件,借助这一结构,能够缩小天线与接地面的净空区宽度,并能够在天线附近布建其它电子元件,进而可达到缩小整个移动通信装置的尺寸的效果。

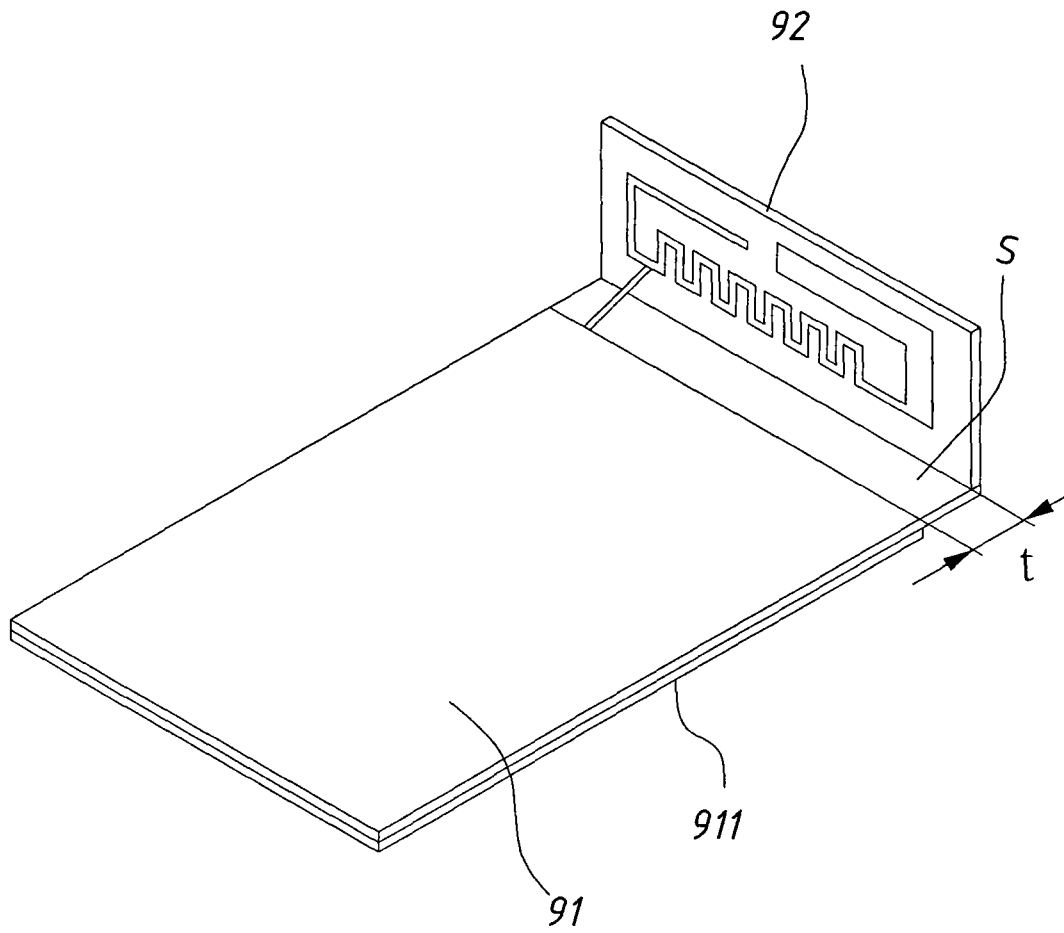


图 1

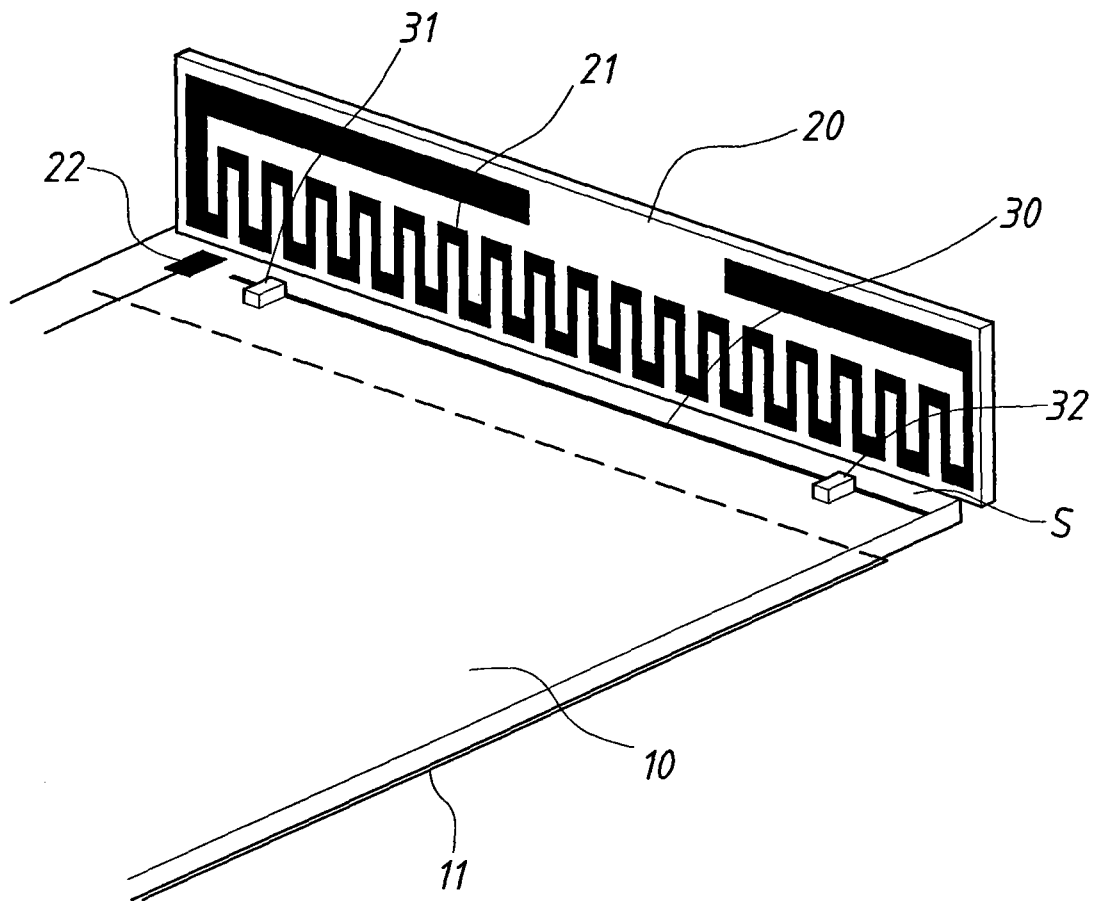


图 2

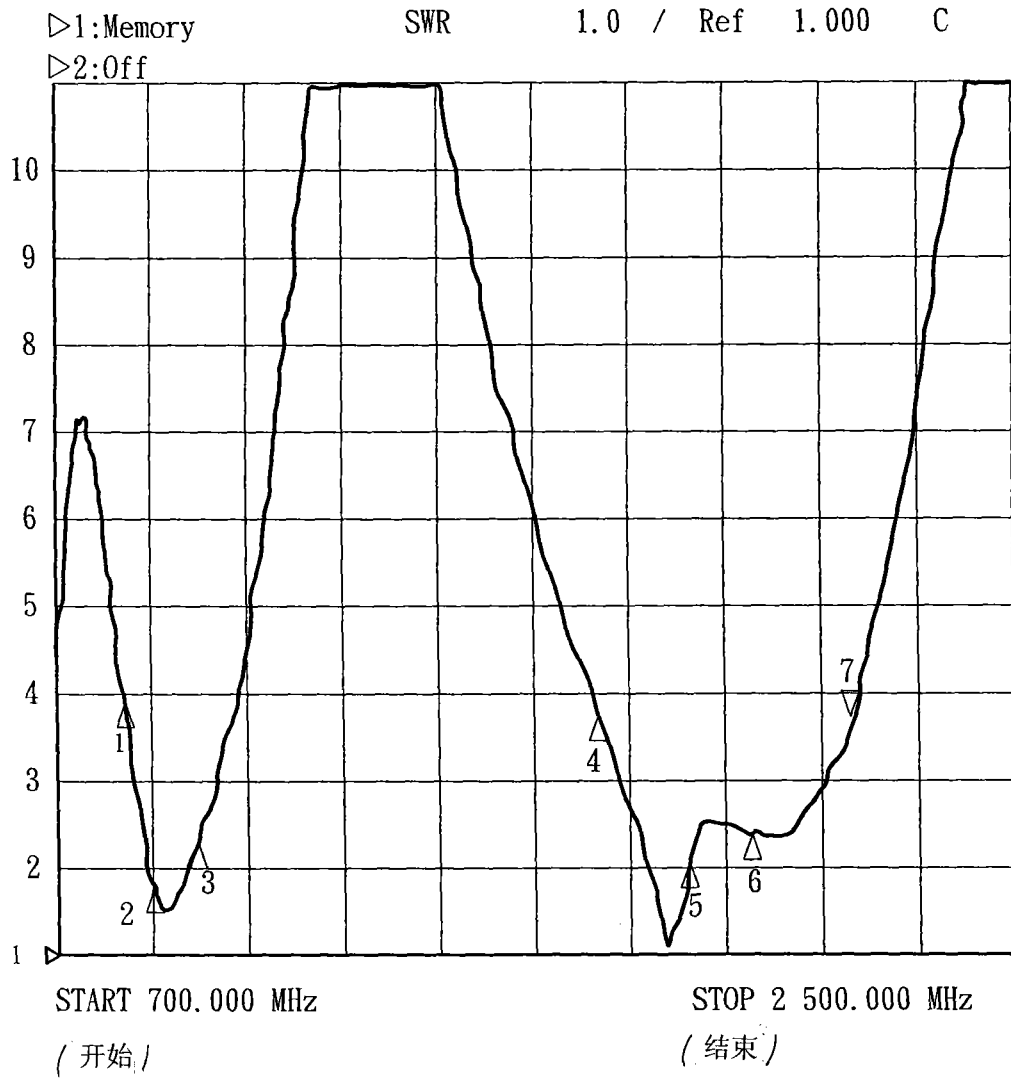


图 3

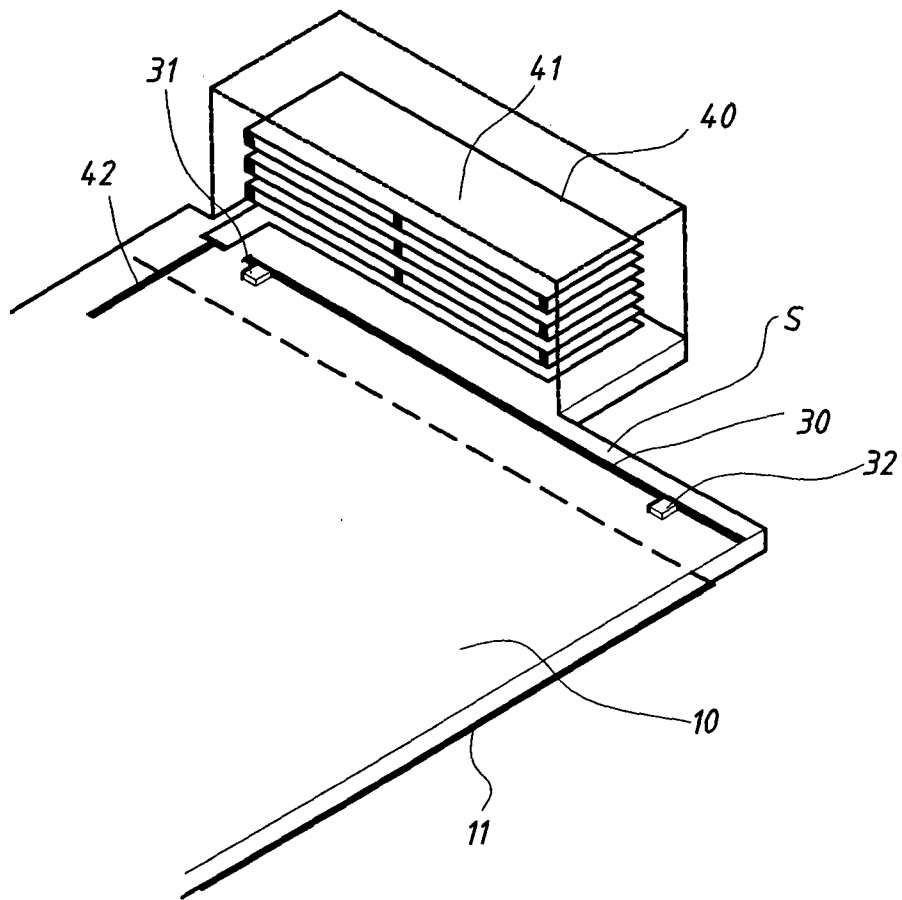


图 4

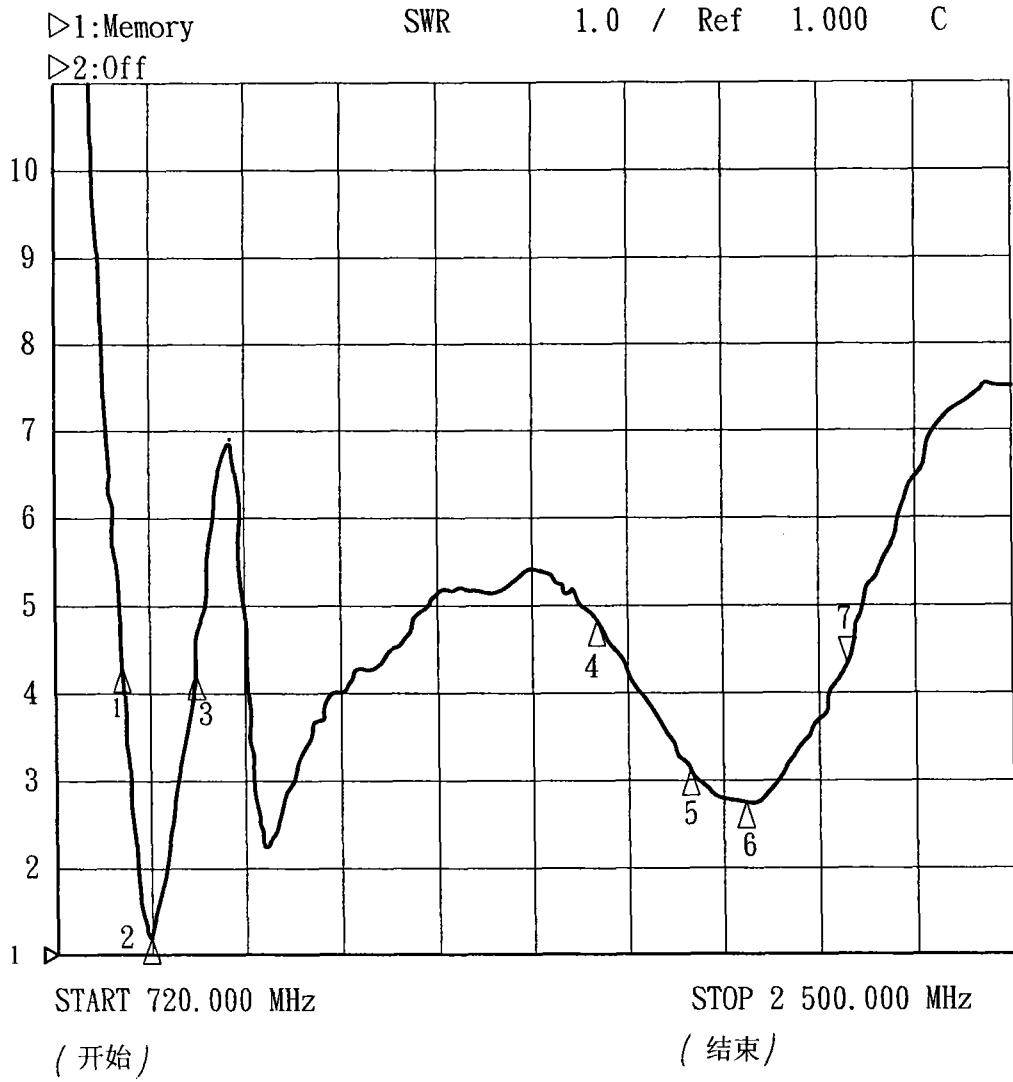


图 5