



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105742812 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610169210.2

(22)申请日 2016.03.23

(71)申请人 深圳市万普拉斯科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 张大印 母明 周昌文

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

H01Q 1/50(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

H01Q 1/24(2006.01)

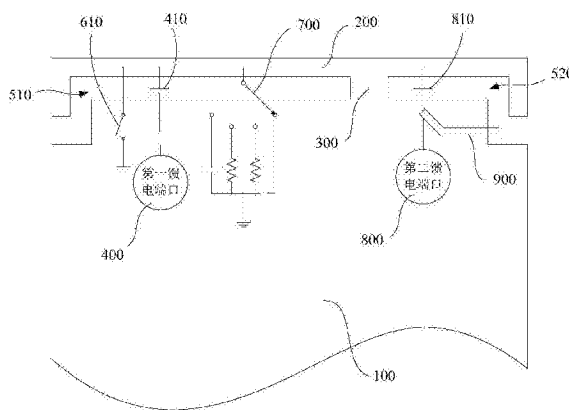
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

移动终端及其天线结构

(57)摘要

本发明公开一种天线结构,用于作为背壳,包括金属地板、金属边框、导电连接件和第一馈电端口;金属地板和金属边框通过导电连接件连接,金属地板和金属边框之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙;导电连接件将缝隙分成第一缝隙和第二缝隙;第一馈电端口与金属地板电连接,且与金属边框的与第一缝隙对应的部分电连接。上述天线结构能够实现多频段工作,且实用性较强。本发明还公开一种具有上述天线结构的移动终端。



1. 一种天线结构,用于作为背壳,其特征在于,包括金属地板、金属边框、导电连接件和第一馈电端口;

所述金属地板和所述金属边框通过所述导电连接件连接,所述金属地板和所述金属边框之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙;所述导电连接件将所述缝隙分成第一缝隙和第二缝隙;

所述第一馈电端口与所述金属地板电连接,且与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

2. 根据权利要求1所述的天线结构,其特征在于,还包括第一电容;

所述第一馈电端口通过所述第一电容与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接;

所述第一电容为可调电容。

3. 根据权利要求1或2所述的天线结构,其特征在于,还包括第一开关;

所述第一开关的一端与所述金属地板电连接,另一端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

4. 根据权利要求1或2所述的天线结构,其特征在于,所述天线结构还包括第二开关;

所述第二开关的第一端与所述金属地板电连接,第二端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接;且

所述第二开关位于所述第一馈电端口和所述导电连接件之间。

5. 根据权利要求4所述的天线结构,其特征在于,所述第二开关为单刀多掷开关,所述第二开关的第一端能够通过不同的电子器件与所述金属地板电连接。

6. 根据权利要求1或2所述的天线结构,其特征在于,还包括谐振电路;所述谐振电路的一端与所述金属地板电连接,另一端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

7. 根据权利要求1所述的天线结构,其特征在于,还包括第二馈电端口和寄生金属枝节;

所述第二馈电端口与所述金属地板电连接,且与所述金属边框的与所述第二缝隙对应的部分电连接;

所述寄生金属枝节的一端与所述第二馈电端口电连接,另一端位于所述第二缝隙的开口端。

8. 根据权利要求7所述的天线结构,其特征在于,还包括第二电容;

所述第二馈电端口通过所述第二电容与所述金属边框的与所述第二缝隙对应的部分电连接。

9. 根据权利要求1所述的天线结构,其特征在于,所述缝隙的宽度为1.5毫米至2毫米。

10. 一种移动终端,其特征在于,包括权利要求1至9任意一项所述的天线结构,所述天线结构同时作为所述移动终端的背盖。

移动终端及其天线结构

技术领域

[0001] 本发明涉及天线技术领域,尤其涉及一种移动终端机器天线结构。

背景技术

[0002] 传统金属背盖手机的天线系统实现多频带工作的方案为:在金属边框断多个缝,上下部分通过非金属材料覆盖,以增加天线尺寸,从而实现多频带工作。而上述方案因为设备上的天线可用空间的尺寸限制,而不利于在用户设备中使用。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种能够多频段工作的天线结构。

[0004] 一种天线结构,用于作为背壳,包括金属地板、金属边框、导电连接件和第一馈电端口;

[0005] 所述金属地板和所述金属边框通过所述导电连接件连接,所述金属地板和所述金属边框之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙;所述导电连接件将所述缝隙分成第一缝隙和第二缝隙;

[0006] 所述第一馈电端口与所述金属地板电连接,且与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

[0007] 在其中一个实施例中,还包括第一电容;

[0008] 所述第一馈电端口通过所述第一电容与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接;

[0009] 所述第一电容为可调电容。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括第一开关;

[0011] 所述第一开关的一端与所述金属地板电连接,另一端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述天线结构还包括第二开关;

[0013] 所述第二开关的第一端与所述金属地板电连接,第二端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接;且

[0014] 所述第二开关位于所述第一馈电端口和所述导电连接件之间。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第二开关为单刀多掷开关,所述第二开关的第一端能够通过不同的电子器件与所述金属地板电连接。

[0016] 在其中一个实施例中,还包括谐振电路;所述谐振电路的一端与所述金属地板电连接,另一端与所述金属边框的与所述第一缝隙对应的部分电连接。

[0017] 在其中一个实施例中,还包括第二馈电端口和寄生金属枝节;

[0018] 所述第二馈电端口与所述金属地板电连接,且与所述金属边框的与所述第二缝隙对应的部分电连接;

[0019] 所述寄生金属枝节的一端与所述第二馈电端口电连接,另一端位于所述第二缝隙

的开口端。

[0020] 在其中一个实施例中,还包括第二电容;

[0021] 所述第二馈电端口通过所述第二电容与所述金属边框的与所述第二缝隙对应的部分电连接。

[0022] 在其中一个实施例中,所述缝隙的宽度为1.5毫米至2毫米。

[0023] 另外,本发明还提出一种移动终端,包括上述任意一种天线结构,所述天线结构同时作为所述移动终端的背盖。

[0024] 上述移动终端及其天线结构,金属地板和金属边框通过导电连接件连接,金属地板和金属边框之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙,导电连接件将该缝隙分成第一缝隙和第二缝隙,第一馈电端口与金属地板电连接,且与金属边框的与第一缝隙对应的部分电连接。其对应于不同频段的信号,电流会分别通过对应的电路路径实现多频段工作,且尺寸较小,所需的空间较小,实用性较强。

附图说明

[0025] 图1为本发明天线结构一个实施例的结构示意图;

[0026] 图2为本发明天线结构一个实施例中的第一电流路径和第二电流路径示意图;

[0027] 图3为本发明天线结构一个实施例中的第一电流路径和第二电流路径的频率响应示意图;

[0028] 图4为本发明天线结构另一个实施例中的第一电流路径和第二电流路径的频率响应示意图;

[0029] 图5为本发明天线结构一个实施例中的第三电流路径和第四电流路径示意图;

[0030] 图6为本发明天线结构一个实施例中的第三电流路径和第四电流路径的频率响应示意图;

[0031] 图7为本发明天线结构一个实施例中的第五电流路径、第六电流路径和第七电流路径示意图;

[0032] 图8为本发明天线结构一个实施例中的第五电流路径、第六电流路径和第七电流路径的频率响应示意图;

[0033] 图9为本发明天线结构另一个实施例的结构示意图;

[0034] 图10为图9中天线结构的频率响应示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本发明移动终端及其天线结构的具体实施方式进行说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0036] 参见图1,一个实施例中,天线结构用于作为背壳,可以包括金属地板100、金属边框200、导电连接件300和第一馈电端口400。金属地板100和金属边框200通过导电连接件300连接。金属地板100和金属边框200之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙。导电连接件300将该缝隙分成第一缝隙510和第二缝隙520。第一馈电端口400与金属地板100电连接,且与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。

[0037] 一个实施例中,天线结构还可以包括第一电容410。第一馈电端口400通过第一电容410与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。其中,第一电容410可以是分立的电子器件,也可以是由外部电路控制的可调电容。本实施例中,第一电容410采用可调电容,能够更好地满足天线结构多频带的通信要求。

[0038] 优选的,天线结构还可以包括第一开关610。第一开关610的一端与金属地板100电连接,第一开关610的另一端与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。其中,第一开关610可以位于第一馈电端口400与第一缝隙510的缝隙开口之间。设置第一开关610,能够为该天线结构提供一种对应高频通信的电流路径。

[0039] 进一步的,天线结构还可以包括第二开关700。第二开关700的第一端与金属地板100电连接,第二开关700的第二端与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。且第二开关700位于第一馈电端口400和导电连接件300之间。

[0040] 其中,第二开关700可以为单刀多掷开关,第二开关700的第一端能够通过不同的电子器件与金属地板100电连接。参见图1,一个实施例中,第二开关700为单刀四掷开关。第二开关700的第一端能够分别通过电容、电感等电子器件与金属地板100电连接。第二开关700的第一端还能够直接与金属地板100电连接。

[0041] 上述结构为天线结构中的2G、3G、4G通信天线。以下结合附图对该天线结构的通信天线的工作原理进行描述。首先定义:第一馈电端口400与金属地板100电连接的位置为第一起始位置,金属边框200的与第一缝隙510的开口对应的位置为第一结束位置。

[0042] 参见图2,第一开关610和第二开关700均断开时,天线结构中的第一电流路径为:由第一起始位置开始,经金属地板100、导电连接件300和金属边框200绕到第一结束位置。图2中较粗的带箭头的虚线即为第一电流路径。天线结构中的第二电流路径为:由第一起始位置开始,经第一电容410和金属边框200绕到第一结束位置。图2中较粗的带箭头的实线即为第二电流路径。第一电流路径和第二电流路径对应的谐振频率如图3所示。其中,第一电流路径对应谐振频率 f_1 ,第二电流路径对应谐振频率 f_2 。本实施例中,谐振频率 f_1 为低频,谐振频率 f_2 为高频。第一电流路径的长度为谐振频率 f_1 的四分之一导波波长。第二电流路径的长度为谐振频率 f_2 的四分之一导波波长。

[0043] 另外,当第二开关700闭合时,第一电流路径对应的谐振频率会相对于谐振频率 f_1 发生左右偏移,如图4所示。因此,设置第二开关700能够使得天线结构的通信工作频带更宽。

[0044] 参见图5,第一开关610闭合时,天线结构中的第三电流路径为:由第一起始位置开始,经第一电容410和金属边框200绕到第一结束位置。图5中较粗的带箭头的实线即为第三电流路径。天线结构中的第四电流路径为:由第一起始位置开始,经第一开关610和金属边框200绕到第一结束位置。图5中较粗的带箭头的虚线即为第四电流路径。第三电流路径和第四电流路径对应的谐振频率如图6所示。其中,第三电流路径对应谐振频率 f_3 ,第四电流路径对应谐振频率 f_4 。本实施例中,谐振频率 f_3 和 f_4 均为中频。第三电流路径的长度为谐振频率 f_3 的四分之一导波波长。第四电流路径的长度为谐振频率 f_4 的四分之一导波波长。

[0045] 参见图1,一个实施例中,天线结构还可以包括第二馈电端口800和寄生金属枝节900。第二馈电端口800与金属地板100电连接,且与金属边框200的与第二缝隙520对应的部

分电连接。寄生金属枝节900的一端与第二馈电端口800电连接,寄生金属枝节900的另一端位于第二缝隙520的开口端。

[0046] 一个实施例中,天线结构还可以包括第二电容810。第二馈电端口800通过第二电容810与金属边框200的与第二缝隙520对应的部分电连接。第二电容810可以是分立的电子器件,也可以是由外部电路控制的可调电容。

[0047] 其中,金属地板100、导电连接件300、金属边框200、第二馈电端口800和寄生金属枝节900为天线结构的GPS(Global Positioning System,全球定位系统)、WIFI(Wireless Fidelity,无线保真)天线。以下结合附图对该天线结构的GPS、WIFI天线的工作原理进行描述。首先定义:第二馈电端口800与金属地板100电连接的位置为第二起始位置,金属边框200的与第二缝隙520的开口对应的位置为第二结束位置。

[0048] 参见图7,天线结构中的第五电流路径为:由第二起始位置开始,经金属地板100、导电连接件300和金属边框200绕到第二结束位置。图7中较粗的带箭头的虚线即为第五电流路径。天线结构中的第六电流路径为:由第二起始位置开始,经第二电容810和金属边框200绕到第二结束位置。图7中较粗的带箭头的实线即为第六电流路径。天线结构中的第七电流路径为:由第二起始位置开始,经寄生金属枝节900与第二馈电端口800连接的一端,绕到寄生金属枝节900的另一端。图7中较细的带箭头的虚线即为第七电流路径。

[0049] 第五电流路径、第六电流路径和第七电流路径对应的谐振频率如图8所示。其中,第五电流路径对应谐振频率 f_5 ,第六电流路径对应谐振频率 f_6 ,第七电流路径对应谐振频率 f_7 。本实施例中,谐振频率 f_5 为GPS频段,谐振频率 f_6 为WIFI 2.4G频段,谐振频率 f_7 为WIFI 5G频段。第五电流路径的长度为谐振频率 f_5 的四分之一导波波长。第六电流路径的长度为谐振频率 f_6 的四分之一导波波长。第七电流路径的长度为谐振频率 f_7 的四分之一导波波长。

[0050] 另外,参见图9,第一开关610还可以采用谐振电路620代替。谐振电路620的一端与金属地板100电连接,另一端与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。具体的,谐振电路620可以包括串联的电容和电感。由于串联谐振的引入,电路谐振加大了天线结构的损耗,因此天线结构的辐射效率会有一定程度下降。参见图10,采用谐振电路620代替第一开关610,能使得天线结构同时产生一个低频的谐振频率 f_1 和两个高频的频率谐振 f_2 和 f_3 。

[0051] 优选的,缝隙的宽度可以为1.5毫米至2毫米之间的任意值。即,第一缝隙510的宽度和第二缝隙520的宽度均为1.5毫米至2毫米之间的任意值。在此宽度范围内,既能够保证整个天线结构具有较高的结构牢固性,也能够保证外观美观性。

[0052] 本实施例中,导电连接件300可以为金属连接件。金属地板100、金属边框200和导电连接件300可以一体成型。金属地板100、金属边框200和导电连接件300形成的结构可以为平面,也可以具有一定的弧度,以适应移动终端的外形设计。另外,在第一缝隙510和第二缝隙520中还可以填充塑胶等非金属结构,达到美观且牢固的效果。

[0053] 上述天线结构,金属地板100和金属边框200通过导电连接件300连接,金属地板100和金属边框200之间设置有宽度为0.5毫米至5毫米的缝隙,导电连接件300将该缝隙分成第一缝隙510和第二缝隙520,第一馈电端口400与金属地板100电连接,且与金属边框200的与第一缝隙510对应的部分电连接。其对应于不同频段的信号,电流会分别通过对应的电

路路径实现多频段工作,且尺寸较小,所需的空间小,实用性较强。

[0054] 一个实施例中,还公开了一种移动终端,包括上述任意一种天线结构,同时天线结构作为移动终端的背盖。该移动终端具有上述天线结构所具有的优点。该移动终端可以为手机、平板电脑等终端。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

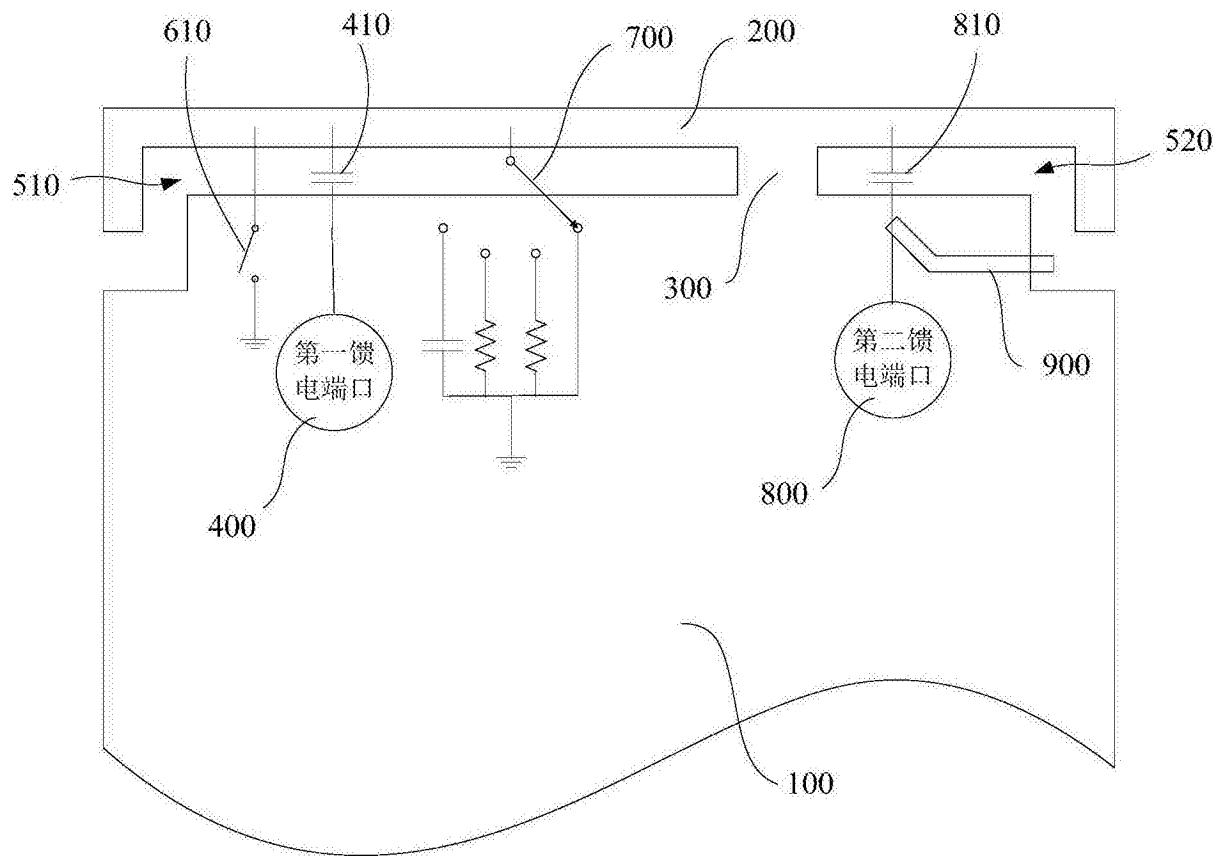


图1

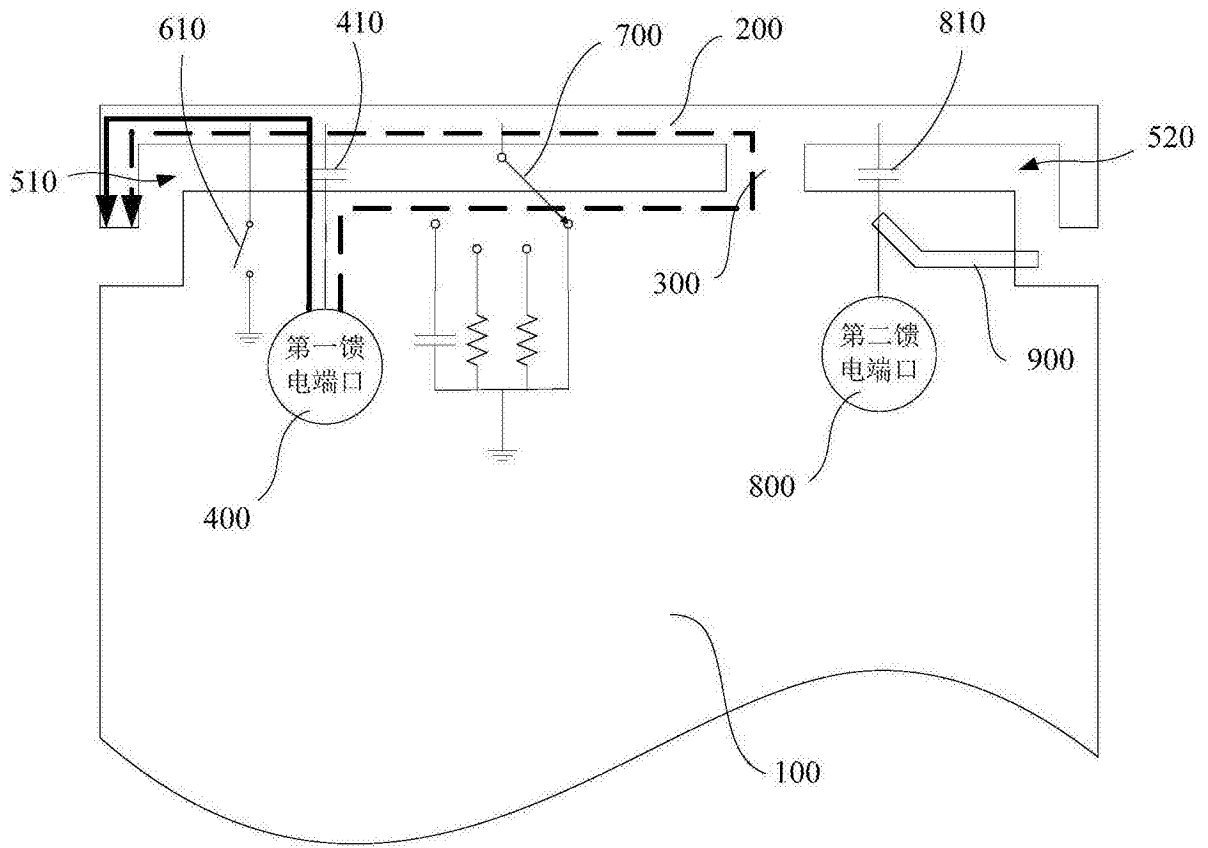


图2

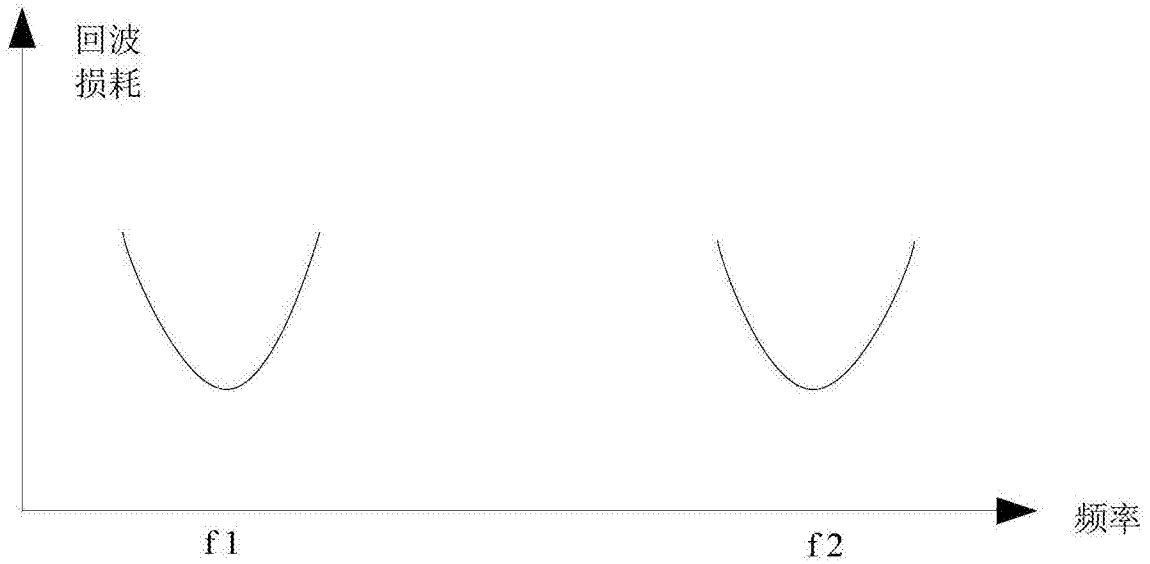


图3

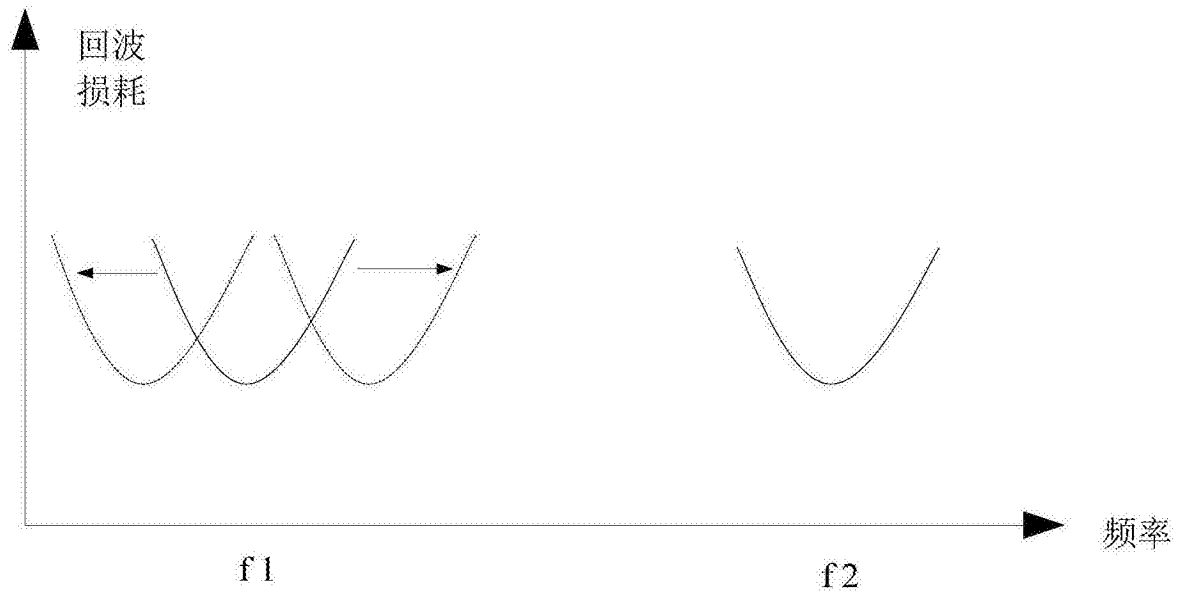


图4

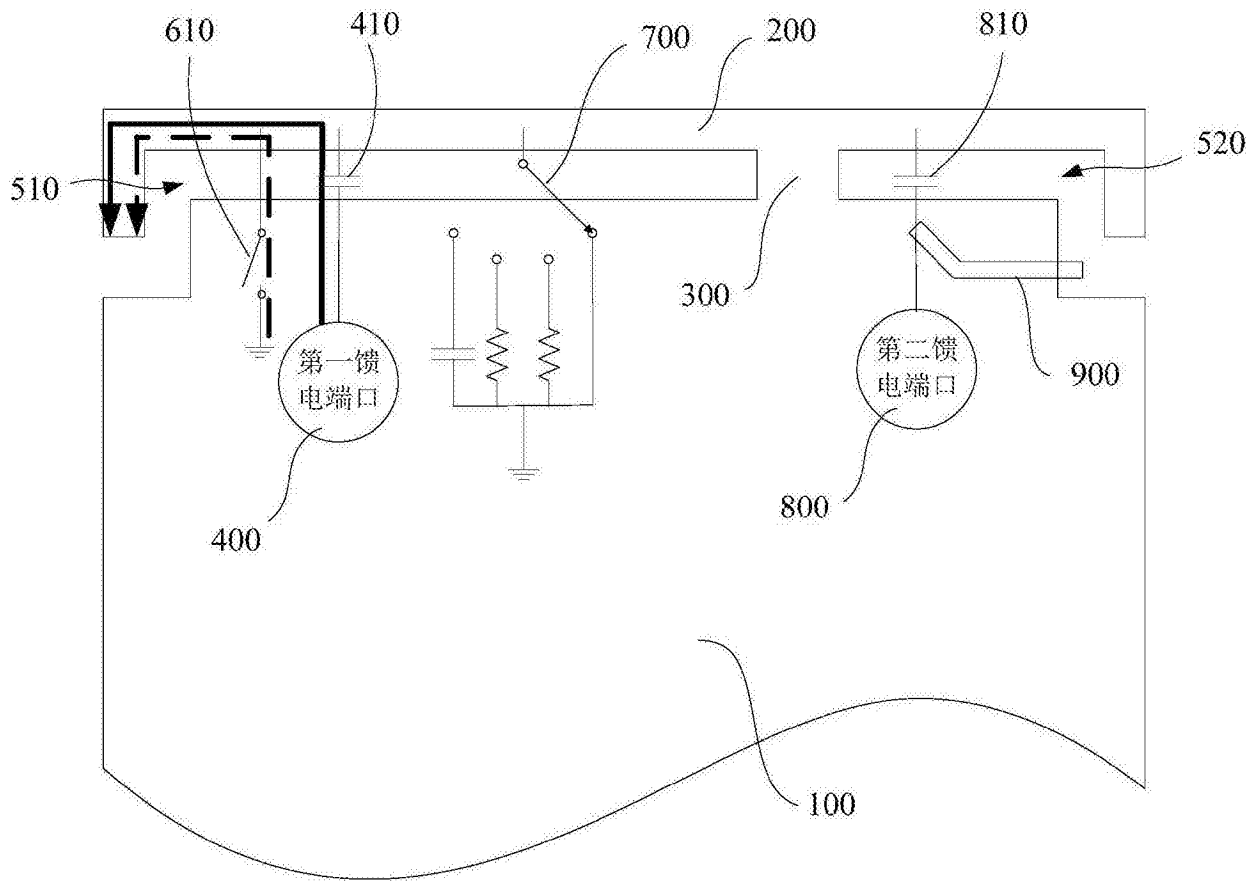


图5

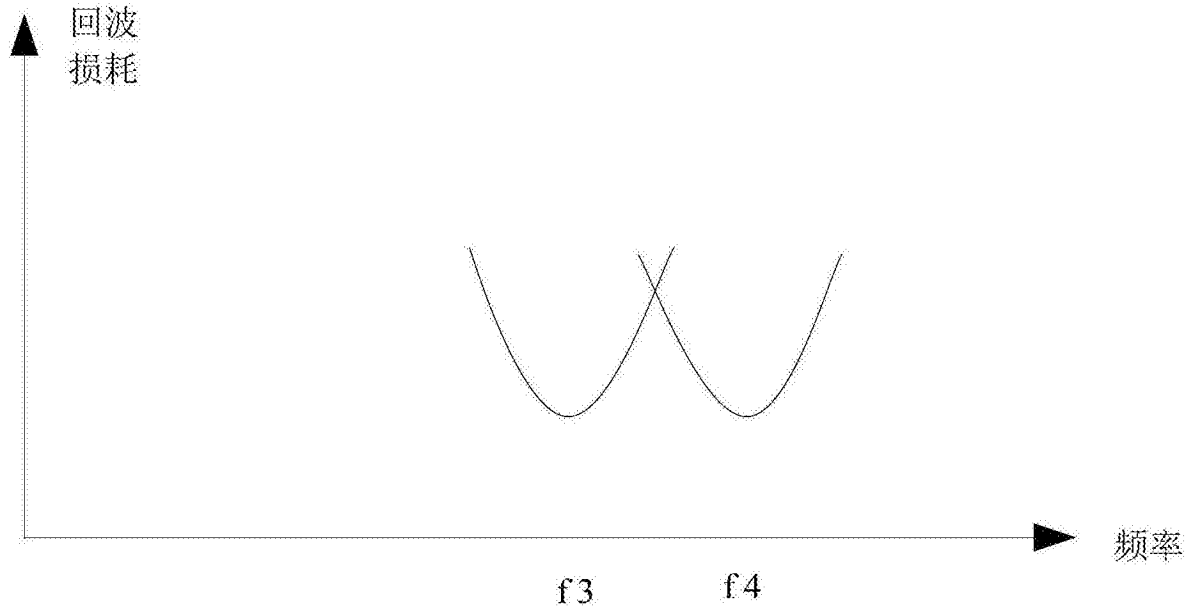


图6

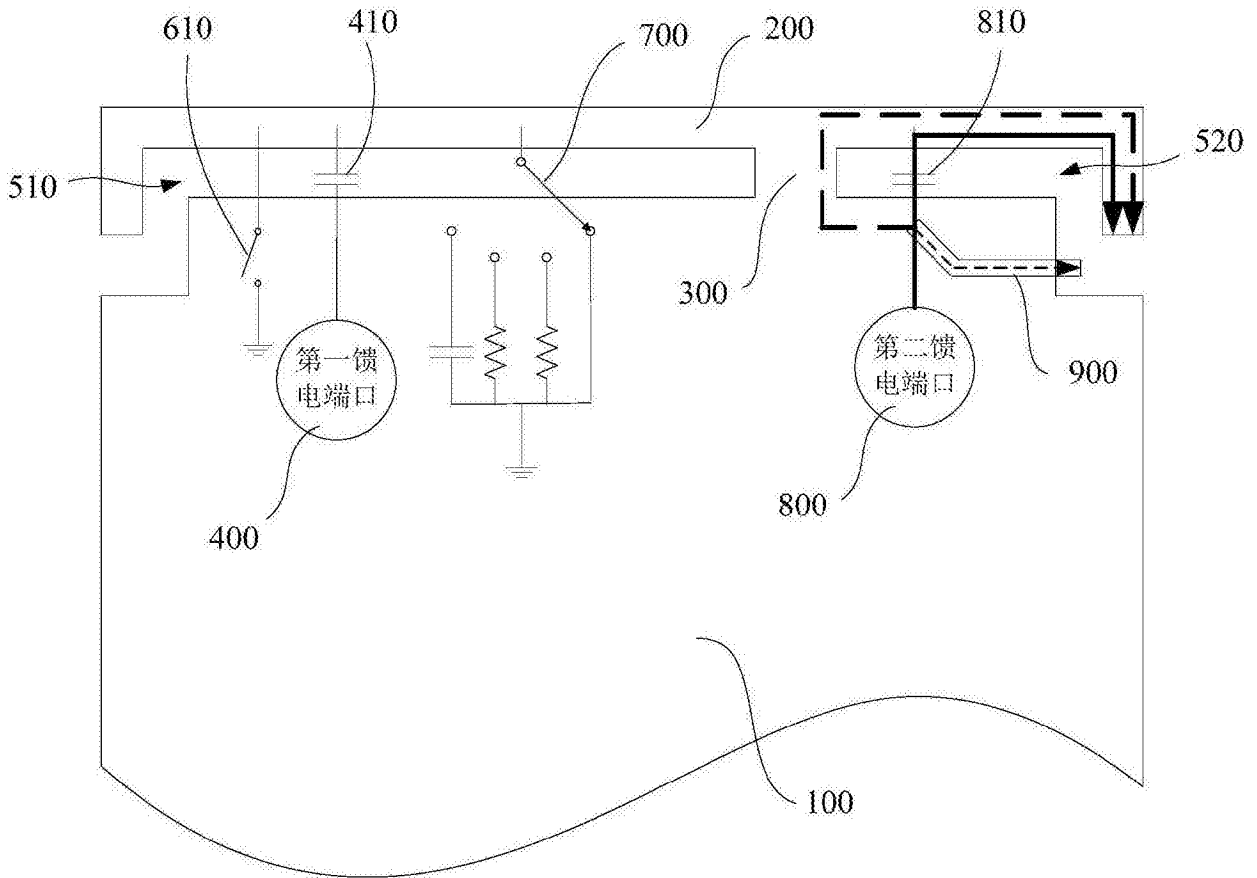


图7

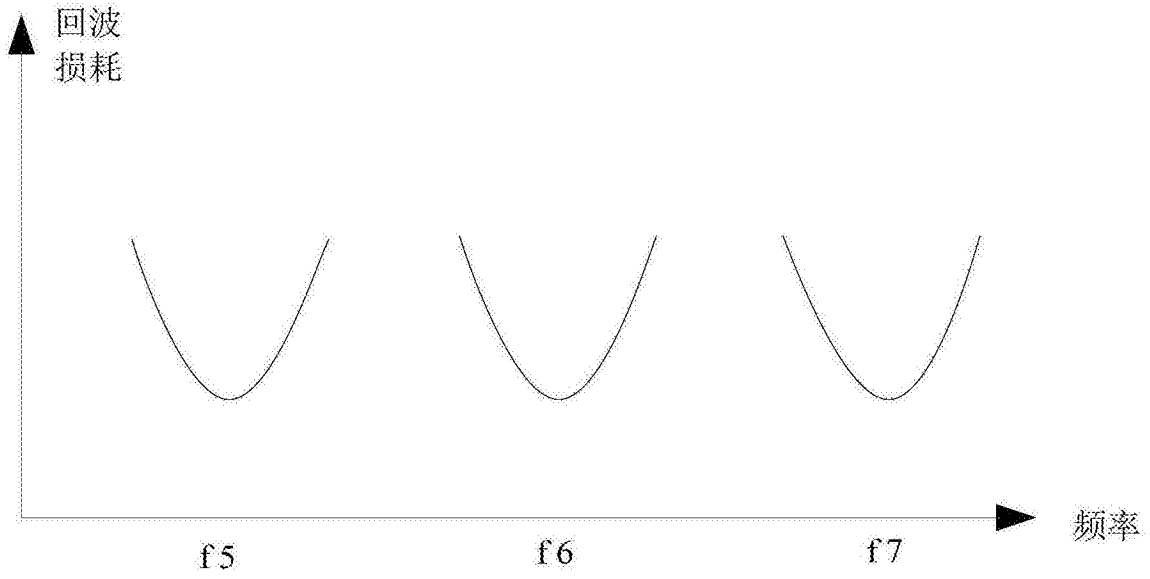


图8

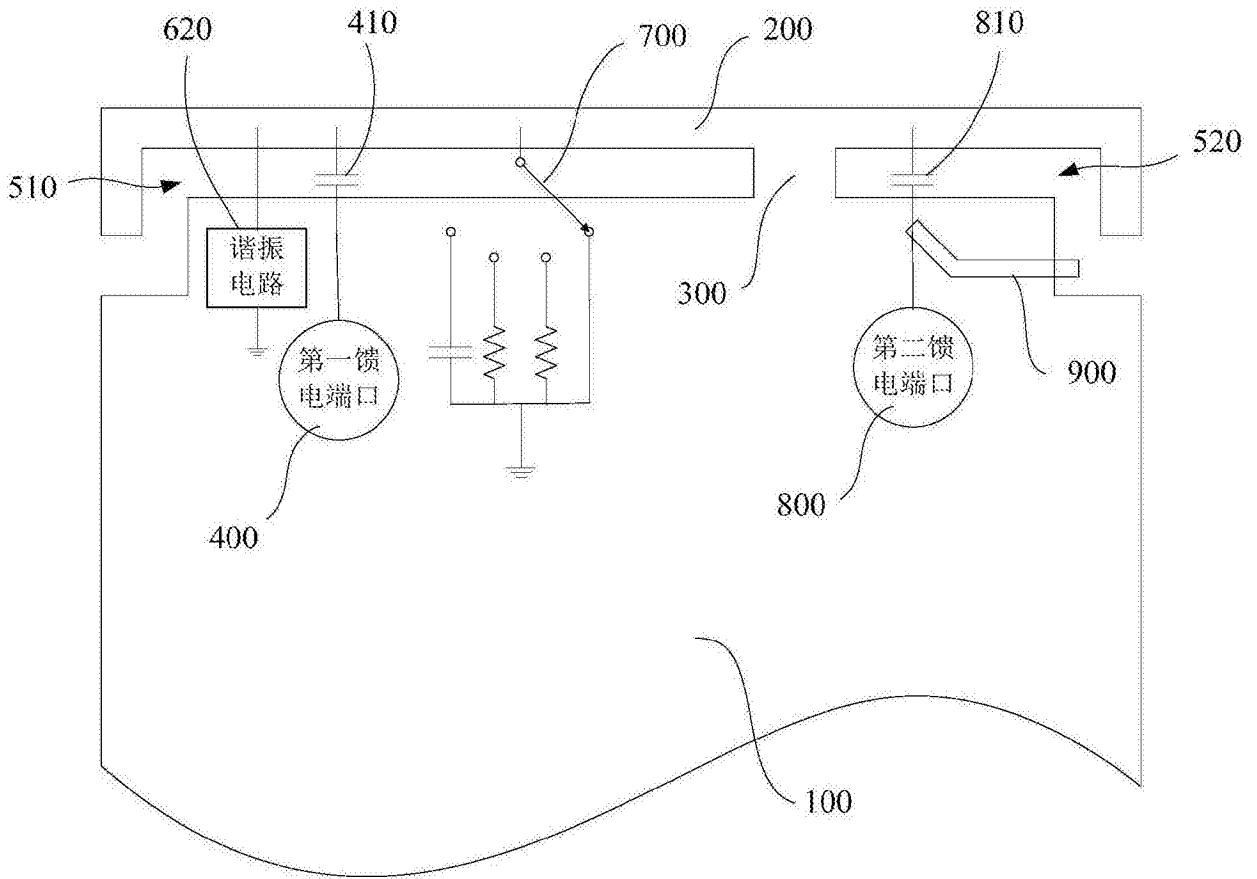


图9

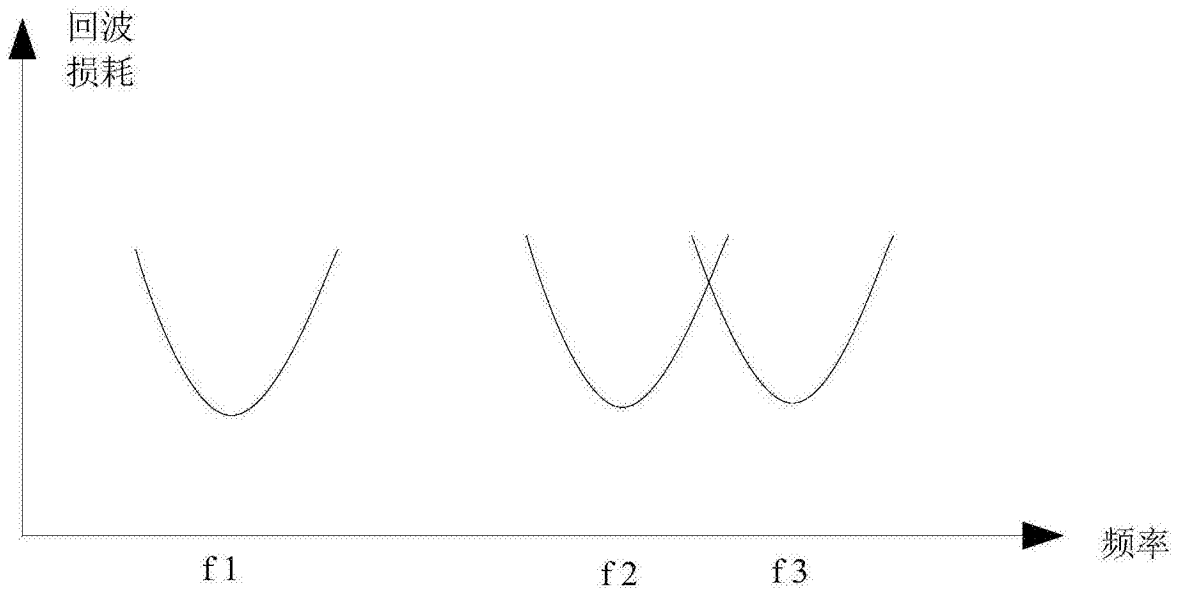


图10