



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204885412 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520721990. 8

(22) 申请日 2015. 09. 18

(73) 专利权人 深圳市信维通信股份有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区沙井街道
西环路 1013 号 A、B 栋

(72) 发明人 赵安平 徐雨 陈浩 牛宝星

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24(2006. 01)

H01Q 7/04(2006. 01)

H04M 1/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

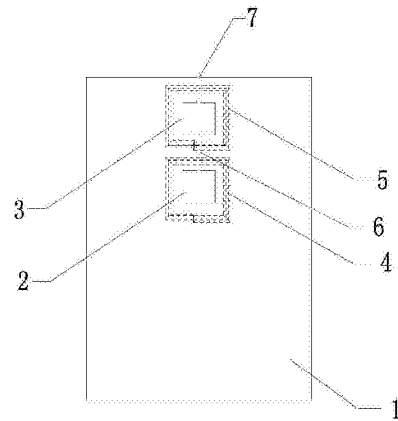
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

(54) 实用新型名称

一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于一个通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于另一个通孔的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任意一个通孔的第二缝隙。与传统的 NFC 和 WPC 一体化天线相比,本实用新型通过在金属后壳上开一个缝隙,并利用该缝隙把金属后壳上的通孔与金属后壳边缘相连接,有效的改变了金属后壳上的涡流分布,在消除金属后壳对天线屏蔽作用的同时还增强了天线的性能。



1. 一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,其特征在于,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于一个通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于另一个通孔的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任意一个通孔的第二缝隙。

2. 如权利要求 1 所述的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,其特征在于,所述通孔为矩形、圆形或椭圆形,且所述 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈与通孔的形状对应相同。

3. 一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,其特征在于,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于任意一个通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于 NFC 天线线圈的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任一通孔的第二缝隙。

4. 一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,其特征在于,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 WPC 天线线圈围绕设置于任意一个通孔的外侧,所述 NFC 天线线圈围绕设置于 WPC 天线线圈的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任一通孔的第二缝隙。

5. 一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,其特征在于,所述金属后壳上设置有一个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于所述通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于所述 NFC 天线线圈的外侧,且在金属后壳的边缘开设有一个连接所述通孔的缝隙。

6. 如权利要求 5 所述的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,其特征在于,所述 WPC 天线线圈上设置有一外露于金属后壳的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

7. 如权利要求 5 所述的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,其特征在于,所述金属后壳由第一金属后壳和第二金属后壳构成,所述通孔设置于第二金属后壳上,所述 WPC 天线线圈上设置有一位于第一金属后壳上的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

8. 一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,其特征在于,所述金属后壳上设置有一个通孔,所述 WPC 天线线圈围绕设置于所述通孔的外侧,所述 NFC 天线线圈围绕设置于所述 WPC 天线线圈的外侧,且在金属后壳的边缘开设有一个连接所述通孔的缝隙。

9. 如权利要求 8 所述的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,其特征在于,所述 NFC 天线线圈上设置有一外露于金属后壳的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

10. 如权利要求 8 所述的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,其特征在于,所述金属后壳由第一金属后壳和第二金属后壳构成,所述通孔设置于第二金属后壳上,所述 NFC 天线线圈上设置有一位于第一金属后壳上的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线

技术领域：

[0001] 本发明涉及天线技术领域，具体涉及一种用于具有金属后壳的手机等移动终端上的近场通信和无线充电一体化天线。

背景技术：

[0002] 天线是一种利用频率特性接收和发射信号的装置。近年来，随着无线终端和通讯技术的发展，近距离无线通信 (Near Field Communication, NFC, 工作频率 13.56MHz) 和无线充电技术 (比如，无线充电联盟 (WPC) 的 Qi 标准, 工作频率为 100-200MHz), 在手机等移动终端上得到广泛的应用。

[0003] NFC 技术始于射频识别标签 (Radio Frequency Identify Detection) 技术, 即在单一芯片上结合感应式读卡器和感应式卡片, 实现点对点的数据交换功能。NFC 芯片装在手机等移动终端上, 可以实现小额电子支付和智能识别及数据传输的功能。

[0004] 随着手机等移动终端轻、薄的设计趋势, NFC 和 WPC 的应用越来越受到重视。而目前 WPC 天线和 NFC 天线在手机上使用的设计方案是: 将 NFC 天线与 WPC 天线绕成同心圆放在电池或金属板上, 并在天线线圈和电池间加上铁氧体以得到较好的天线性能。

[0005] 但是这种设计方式对于带有金属后壳的移动设备而言, 则存在较大的难度。因为 NFC 天线与 WPC 天线若是直接放在金属壳体内侧, 金属后壳上不仅会产生与天线电流完全反向的涡流, 而且金属后壳还会把天线完全屏蔽, 因此会使得天线信号无法在金属后壳的外侧被检测到。

[0006] 为解决上述问题, 美国专利 US20150130979 A1 提出了一种带有金属后壳的 NFC 和 WPC 的一体化天线设计方案, 其通过在金属后壳上开一个直径很大 (直径大约 35mm 左右) 的通孔, 将 NFC 和 WPC 天线线圈都包含在这个通孔内。但是这种设计方式在金属后壳上开有如此大的通孔将大大减弱该设计方案的实用性。

发明内容：

[0007] 为此, 本发明的目的在于提供一种简单实用、可适用于带金属后壳移动设备的 NFC 和 WPC 一体化天线。

[0008] 为实现上述目的, 本发明主要采用如下技术方案：

[0009] 本发明提供了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线, 包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈, 所述金属后壳上设置有两个通孔, 所述 NFC 天线线圈围绕设置于一个通孔的外侧, 所述 WPC 天线线圈围绕设置于另一个通孔的外侧, 所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接, 且在金属后壳的边缘开设有一个连接任意一个通孔的第二缝隙。

[0010] 进一步地, 所述通孔为矩形、圆形或椭圆形, 且所述 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈与通孔的形状对应相同。

[0011] 本发明还提供了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线, 包括安装

在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于任意一个通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于 NFC 天线线圈的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任一通孔的第二缝隙。

[0012] 本发明还提供了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,所述金属后壳上设置有两个通孔,所述 WPC 天线线圈围绕设置于任意一个通孔的外侧,所述 NFC 天线线圈围绕设置于 WPC 天线线圈的外侧,所述两个通孔之间通过开设于金属后壳上的第一缝隙连接,且在金属后壳的边缘开设有一个连接任一通孔的第二缝隙。

[0013] 本发明还提供了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,所述金属后壳上设置有一个通孔,所述 NFC 天线线圈围绕设置于所述通孔的外侧,所述 WPC 天线线圈围绕设置于所述 NFC 天线线圈的外侧,且在金属后壳的边缘开设有一个连接所述通孔的缝隙。

[0014] 进一步地,所述 WPC 天线线圈上设置有一外露于金属后壳的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

[0015] 进一步地,所述金属后壳由第一金属后壳和第二金属后壳构成,所述通孔设置于第二金属后壳上,所述 WPC 天线线圈上设置有一位于第一金属后壳上的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

[0016] 本发明还提供了一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线,包括安装在移动终端金属后壳内侧壁的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈,所述金属后壳上设置有一个通孔,所述 WPC 天线线圈围绕设置于所述通孔的外侧,所述 NFC 天线线圈围绕设置于所述 WPC 天线线圈的外侧,且在金属后壳的边缘开设有一个连接所述通孔的缝隙。

[0017] 进一步地,所述 NFC 天线线圈上设置有一外露于金属后壳的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

[0018] 进一步地,所述金属后壳由第一金属后壳和第二金属后壳构成,所述通孔设置于第二金属后壳上,所述 NFC 天线线圈上设置有一位于第一金属后壳上的凸起,且所述缝隙位于该凸起内。

[0019] 与传统的 NFC 和 WPC 一体化天线相比,本发明通过在金属后壳上开一个缝隙,并利用该缝隙把金属后壳上的通孔与金属后壳边缘相连接,有效的改变了金属后壳上的涡流分布,在消除金属后壳对天线屏蔽作用的同时还增强了天线的性能。本发明在金属后壳上所开通孔可用于安装摄像头、闪光灯或指纹识别传感器等,其不会破坏金属后壳本身的美观,而且设置于金属后壳内侧壁的 NFC 和 WPC 一体化天线能够在 WPC 工作时有效通过金属后壳进行散热,进而减弱无线充电过程中被充电设备的温度过热问题。

附图说明：

[0020] 图 1 为本发明金属后壳上设置有双通孔时 NFC 和 WPC 一体化天线的结构示意图；

[0021] 图 2 为未开缝隙时的天线电流分布及金属后壳上的涡流分布图；

[0022] 图 3 为本发明下方为 WPC 天线工作时的天线电流分布及金属后壳上的涡流分布图；

- [0023] 图 4 为本发明下方为 WPC 天线在金属后壳外侧 5mm 处的磁场分布图；
- [0024] 图 5 为本发明上方为 NFC 天线工作时的天线电流分布及金属后壳上的涡流分布图；
- [0025] 图 6 为本发明上方为 NFC 天线在金属后壳外侧 25mm 处磁场分布图；
- [0026] 图 7 为本发明金属后壳上设置有双通孔时 NFC 和 WPC 同心结构示意图；
- [0027] 图 8 为本发明单通孔时 NFC 或 WPC 上设有在金属后壳外侧凸起的同心结构示意图；
- [0028] 图 9 为图 8 情况下的天线电流及在金属后壳上的涡流分布图；
- [0029] 图 10 为图 8 情况下的 WPC 天线工作时在金属后壳外侧 5mm 处磁场分布图；
- [0030] 图 11 为图 8 情况下 WPC 天线工作时在金属后壳外侧 25mm 处磁场分布图；
- [0031] 图 12 为本发明单通孔时 NFC 或 WPC 上设有在金属后壳内凸起的同心结构示意图；
- [0032] 图 13 为本发明单通孔时 NFC 和 WPC 同心结构示意图；
- [0033] 图 14 为本发明单通孔时 NFC 和 WPC 且含有上方金属后壳的同心结构示意图。
- [0034] 图中标识说明：金属后壳 1、第一金属后壳 101、第二金属后壳 102、通孔 2、通孔 3、NFC 天线线圈 4、WPC 天线线圈 5、凸起 501、缝隙 6、缝隙 7。

具体实施方式：

[0035] 为阐述本发明的思想及目的，下面将结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明。

[0036] 针对传统具有金属后壳的移动终端，因在使用 NFC 天线与 WPC 天线时，由于金属后壳上会产生与天线电流完全反向的涡流，以及金属后壳会把天线完全屏蔽，导致天线信号无法在金属后壳的外侧被检测到的问题。本发明主要通过金属后壳上开一个缝隙，并利用该缝隙把金属后壳上的通孔与金属后壳边缘相连接，有效的改变了金属后壳上的涡流分布，在消除金属后壳对天线屏蔽作用的同时还增强了天线的性能。特别，在金属后壳上设置两个通孔的情况下，两个通孔间也要用缝隙相连。由于两个通孔间缝隙的存在，使得 NFC 和 WPC 天线线圈分别绕行一个通孔的一体化天线设计成为可能。

[0037] 实施例一

[0038] 如图 1 所示，图 1 为本发明金属后壳上设置有双通孔时 NFC 和 WPC 一体化天线的结构示意图。本实施例包括移动终端的金属后壳 1，在金属后壳 1 上设置有通孔 2 和通孔 3，其中通孔 2 和通孔 3 之间通过缝隙 6 连接，而且在金属后壳 1 的边缘开设有一个缝隙 7，该缝隙 7 与最接近金属后壳边缘的通孔 3 连接。

[0039] 通孔 2 和通孔 3 的形状可以是矩形、圆形、椭圆形以及其他任意形状，在通孔 2 的外侧围绕设置有 NFC 天线线圈 4，在通孔 3 的外侧围绕设置有 WPC 天线线圈 5，而这里的 NFC 天线线圈和 WPC 天线线圈与通孔的形状对应相同。

[0040] 同样地，通孔 2 的外侧也可以围绕设置有 WPC 天线线圈，而此时在通孔 3 的外侧对应围绕设置有 NFC 天线线圈。

[0041] 需要说明的是，本实施例中所述的通孔，对应直径较小，其对应可用于安装摄像头、闪光灯以及指纹识别或其它传感器，其从外侧不会破坏整个金属后壳的美感。

[0042] 本实施例开设有一条始于金属后壳 1 边缘的缝隙 7，该缝隙 7 可以连接通孔 2 和通

孔 3 中的任意一个,而作为最优的方案:缝隙 7 与最靠近金属后壳边缘的通孔 3 连接,通孔 2 和通孔 3 之间通过缝隙 6 连接。从而达到不仅改变涡流分布而且同时消除金属后壳对天线屏蔽作用的目的。因此,即使 NFC 和 WPC 天线是放置在金属后壳的内侧,在金属后壳的外侧也可以测量或探测到天线的信号。

[0043] 下面本实施例通过将金属后壳上开设有缝隙的情况与未开设缝隙的情况进行对比说明。

[0044] 如图 2 所示,图 2 为未开缝隙时的天线电流分布及金属后壳上的涡流分布图。图 2 中金属后壳没有缝隙,当放置在两个通孔上的 NFC 天线和 WPC 天线中的之一工作时,该天线的电流以及金属上的涡流分布图。从该图中可以看出,当所述缝隙不存在时,金属后壳上产生的涡流全部与天线本身电流的方向相反。由于在金属板上没有上述所开的缝隙,金属后壳对天线将有屏蔽的作用,因此天线信号在金属后壳的外侧无法被探测到。换言之,在这种情况下天线将无法正常工作。

[0045] 如图 3 所示,图 3 为本发明下方为 WPC 天线工作时的天线电流分布图。在图 3 中金属后壳开了缝隙之后,当位于下方的 WPC 天线工作时,WPC 天线的电流为逆时针方向,从图中可以看出缝隙的作用是阻止或切断在没有开缝隙时与天线线圈电流方向相反的涡流的流通方向,进而改变涡流的方向使得该涡流成为对天线线圈有正面作用的有效涡流,金属后壳对 NFC 和 WPC 天线的屏蔽作用也同时被消除。

[0046] 另外,工作的天线位于下方的通孔,所以金属后壳上的涡流分布是近乎以下方通孔为中心的,金属后壳下部分的涡流方向与工作的 WPC 天线电流方向相同;故而对于 WPC 天线而言,金属后壳起到了增强 WPC 天线性能的作用。因此此时的金属后壳可以被看成是 WPC 天线的增强器或放大器,

[0047] 此外,金属后壳每个小单元上所产生的涡流都是同向的,而且该涡流回路产生的磁通与 WPC 天线产生的磁通方向相同。相反,如果缝隙只在通孔之间存在的话,那么在金属后壳的上、下两部分将产生流向不同的涡流回路(此时的磁场分布将有方向不同的两个峰)。因为只有与天线电流方向相同的涡流回路才对天线有放大或增强的作用,因此我们可以说本发明的 WPC 天线结构能 100%地利用金属后壳上的涡流回路,也即最大化地利用金属后壳对天线的放大作用。再有,如果只有从上方通孔 3 开到金属边缘的缝隙 7 存在而通孔之间的缝隙 6 不存在的话,那么放置在绕行下方通孔 2 的天线将无法正常工作。

[0048] 图 4 为本发明下方为 WPC 天线在金属后壳外侧 5mm 处的磁场分布图。

[0049] 从该图中可以看出 WPC 天线的磁场分布只有一个峰。具有一个峰说明该天线系统只具有一个模式;只具有一个单一模式的好处是该模式的磁场强度比两个模式的情况更强,也即单一模式的天线有更好的性能。另外,值得强调的是,该设计方案不但使得位于金属后壳下方的 WPC 天线可以被很好的检测到,保证良好的传输效率,而且拥有较大面积的金属后壳作为天线一部分的设计方案将会具有良好的散热性能。进而解决了 WPC 天线能量传输过程中升温过高而烧坏设备内部不耐高温的器件或模块的问题。

[0050] 如图 5、图 6 所示,图 5 为本发明上方为 NFC 天线工作时的天线电流分布及金属后壳上的涡流分布图。从图 5 中可以看出,因为此时工作的天线位于上方的通孔,所以金属后壳上的涡流分布是近乎以上方通孔为中心的。此外,与上述的 WPC 天线相似,金属后壳每个小单元上所产生的涡流都是同向的,而且该涡流回路产生的磁通与 NFC 天线产生的磁通

方向相同。因此我们可以说本发明的 NFC 天线结构能 100% 地利用金属后壳上的涡流回路，也即最大化地利用了金属后壳对天线的放大作用。图 6 所示磁场在距离金属后壳外侧 $Z = 25\text{mm}$ 处的 NFC 天线的磁场分布图。从该图中可以看出 NFC 天线的磁场分布也只有一个峰，也即一个模式。

[0051] 实施例二

[0052] 如图 7 所示，图 7 为本发明金属后壳上设置有双通孔时 NFC 和 WPC 同心结构示意图。本实施例中金属后壳 1 上设置有两个通孔（通孔 2 和通孔 3），WPC 天线线圈 5 围绕设置于通孔 2 的外侧，NFC 天线线圈 4 围绕设置于 WPC 天线线圈 5 的外侧，通孔 2 和通孔 3 之间通过开设于金属后壳 1 上的缝隙 6 连接，在金属后壳 1 的边缘开设有一个缝隙 7，该缝隙 7 与最接近金属后壳边缘的通孔 3 连接。

[0053] 本实施例在上述实施例的基础上，只利用一个通孔 2，使 WPC 天线线圈和 NFC 天线线圈以形成同心结构。这种结构下，WPC 天线线圈工作时金属后壳上的涡流分布是近乎以通孔 2 为中心的，金属后壳 1 的下部分的涡流方向与工作的 WPC 天线电流方向相同；故而对于 WPC 天线而言，金属后壳起到了增强 WPC 天线性能的作用。因此此时的金属后壳可以被看成是 WPC 天线的增强器或放大器。而 NFC 天线线圈工作时，与 WPC 天线相似，金属后壳每个小单元上所产生的涡流都是同向的，而且该涡流回路产生的磁通与 NFC 天线产生的磁通方向相同。因此 NFC 天线结构能 100% 地利用金属后壳上的涡流回路，也即最大化地利用了金属后壳对天线的放大作用。

[0054] 同样地，WPC 天线线圈也可以围绕设置在 NFC 天线线圈的外侧，其工作原理与上述相同。

[0055] 实施例三

[0056] 如图 8 所示，图 8 为本发明单通孔时 NFC 或 WPC 上设有在金属后壳外侧凸起的同心结构示意图。本实施例中金属后壳 1 上设置有一个通孔 3，所述 NFC 天线线圈 4 围绕设置于所述通孔 3 的外侧，所述 WPC 天线线圈 5 围绕设置于所述 NFC 天线线圈 4 的外侧，且在金属后壳 1 的边缘开设有一个连接所述通孔 3 的缝隙 7。其中所述 WPC 天线线圈 5 上设置有一个外露于金属后壳 1 的凸起 501，且所述缝隙 3 位于该凸起 501 内。

[0057] 其中需要说明的是，位于内圈的 NFC 天线线圈 4 和位于外圈的 WPC 天线线圈 5 的位置可以互换。为了确保天线系统能正常工作（也即天线在金属后壳的外侧能被探测到），通孔 3 同样也要用缝隙 7 与金属后壳 1 的边缘进行连接。

[0058] 本实施例中位于外圈的 WPC 天线线圈 5 上设置凸起 501 不与所开缝隙 7 相交。采用的凸起 501 可以增大磁场在被接受或探测处的有效宽度，进而增强天线的通信距离和性能。

[0059] 如图 9 所示，图 9 为图 8 情况下的天线电流及在金属后壳上的涡流分布图。金属后壳 1 上的涡流分布是近乎以该通孔 3 为中心的。金属后壳 1 的下部分的涡流方向与工作的 WPC/NFC 天线电流方向相同；因此对于 WPC/NFC 天线系统而言，金属后壳起到了增强该天线系统性能的作用。

[0060] 如图 10、11 所示，图 10 为图 8 情况下的 WPC 天线工作时在金属后壳外侧 5mm 处磁场分布图；图 11 为图 8 情况下 WPC 天线工作时在金属后壳外侧 25mm 处磁场分布图。从图中可知，采用这种凸起结构设计的天线系统，WPC 和 NFC 天线在工作时，都将有较好的天线

性能。

[0061] 实施例四

[0062] 如图 12 所示,图 12 为本发明单通孔时 NFC 或 WPC 上设有在金属后壳内凸起的同心结构示意图。本实施例是在实施例三的基础上进行的改进结构,其通过将金属后壳 1 分成第一金属后壳 101 和第二金属后壳 102,而将通孔 3 设置在第二金属后壳 102 上,WPC 天线线圈 5 上设置有一个位于第一金属后壳 101 上的凸起 501,且所述缝隙 7 位于该凸起 501 内。

[0063] 实施例五

[0064] 如图 13 所示,图 13 为本发明单通孔时 NFC 和 WPC 同心结构的示意图。本实施例是在实施例二的基础上进行的改进,其取消了实施二中的一个通孔,采用一个通孔。金属后壳 1 上设置有一个通孔 3,所述 WPC 天线线圈 5 围绕设置于所述通孔的外侧,所述 NFC 天线线圈 4 围绕设置于所述 WPC 天线线圈 5 的外侧,且在金属后壳 1 的边缘开设有一个连接所述通孔 3 的缝隙 7。

[0065] 实施例六

[0066] 如图 14 所示,图 14 为本发明单通孔时 NFC 和 WPC 同心结构示意图。本实施例是在实施例五基础上进行的改进结构,其通过将金属后壳 1 分成第一金属后壳 101 和第二金属后壳 102,而将通孔 3 设置在第二金属后壳 102 上,WPC 天线线圈 5 围绕设置于第二金属后壳 102 的外侧,NFC 天线线圈 4 围绕设置在 WPC 天线线圈 5 的外侧。

[0067] 需要强调的是,本发明在金属后壳上设置双通孔的天线效果要优于在金属后壳上设置单一通孔的效果。当双通孔的 WPC 和 NFC 天线线圈分别绕行上下两个通孔时,由于两个通孔间存在的物理距离,所以会导致两个天线之间的相互干扰较小,在发明实施例一的情况下,WPC 和 NFC 天线之间的相互干扰可以忽略不计。

[0068] 综上所述可知,本发明通过在移动终端金属后壳上开设一个缝隙,并利用该缝隙巧妙地把金属后壳上的通孔以及通孔与金属边缘相连接,从而有效的改变了金属后壳上的涡流分布;因此本发明在消除金属后壳对天线屏蔽作用的同时还增强了天线的性能。与传统的 NFC 和 WPC 一体化天线相比,本发明只需要在金属后壳上开设较小的通孔,而且所述通孔可用于安装摄像头、闪光灯、指纹识别传感器等模块,因此本发明不会破坏金属后壳的整体美感,其保证了金属后壳实用性的同时,兼顾了其美观性要求。另外,本发明还在一定程度上还解决了 WPC 天线工作过程中散热问题。

[0069] 以上是对本发明所提供的基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线进行了详细的介绍,本文中应用了具体个例对本发明的结构原理及实施方式进行了阐述,以上实施例只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

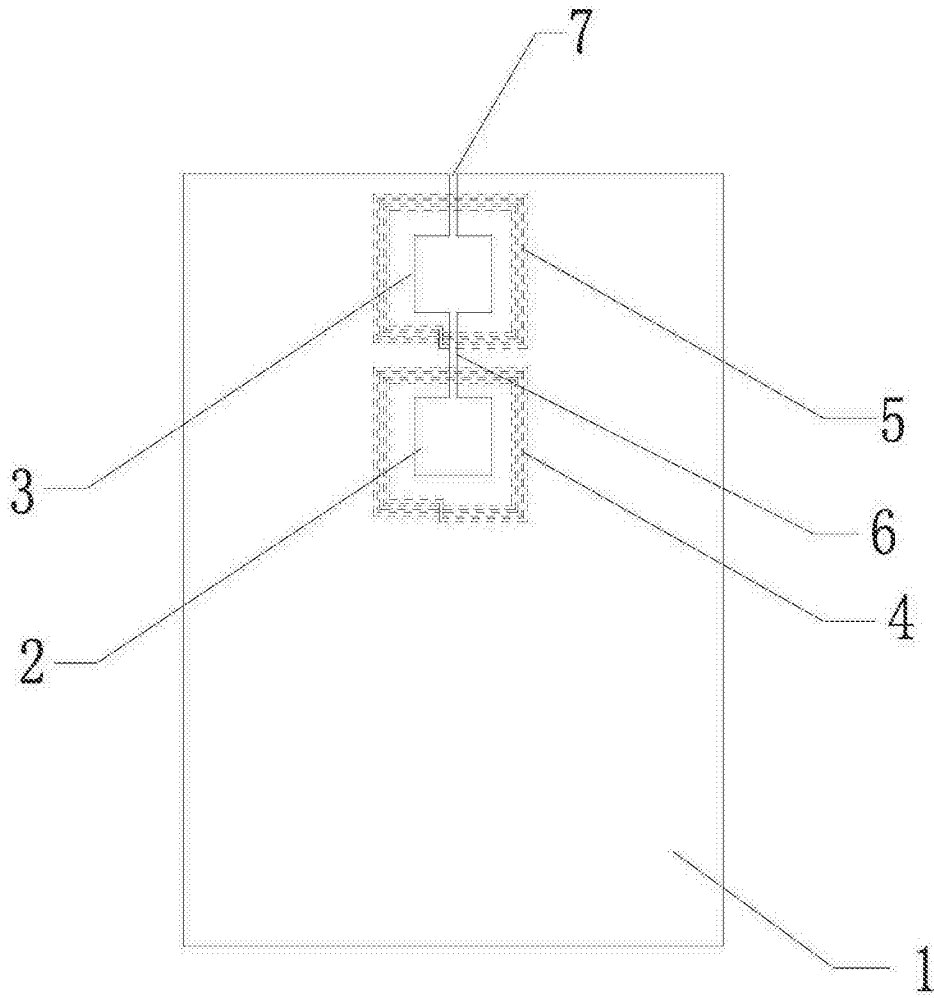


图 1

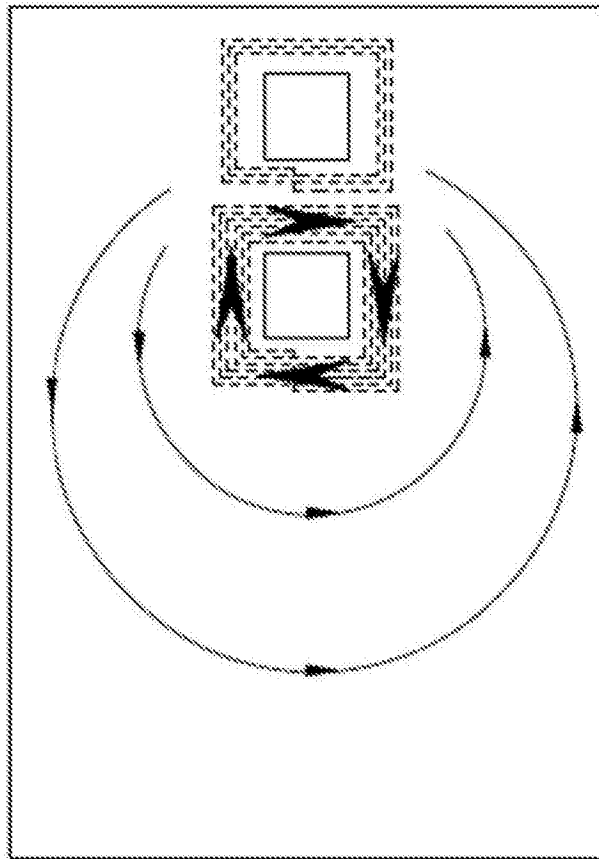


图 2

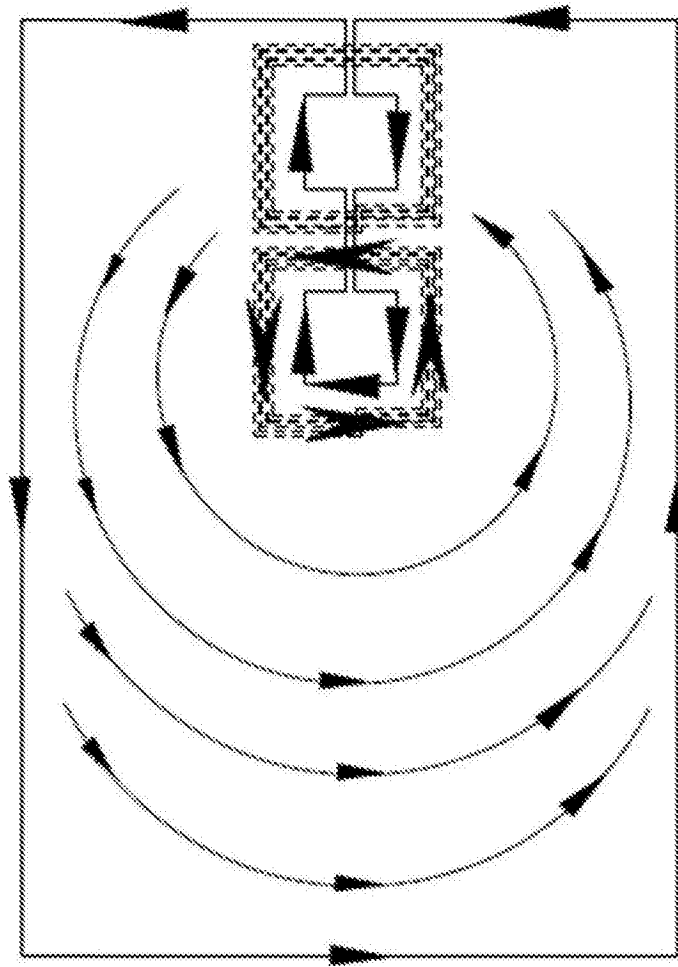


图 3

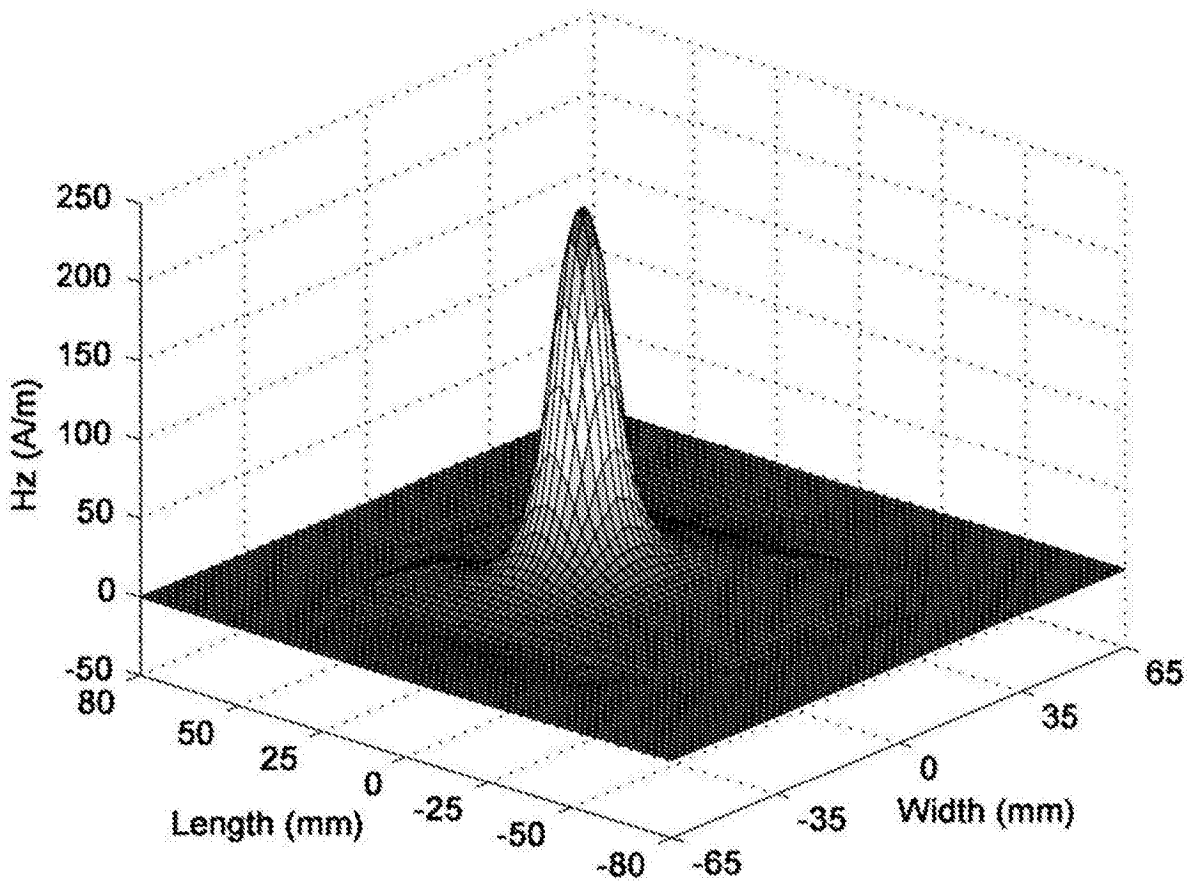


图 4

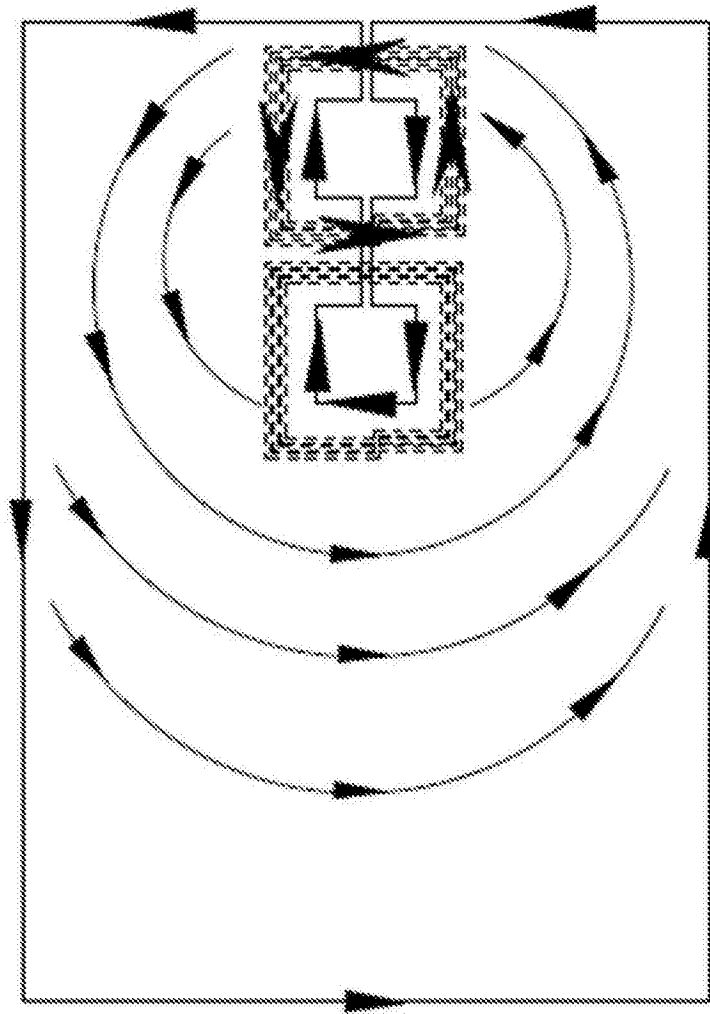


图 5

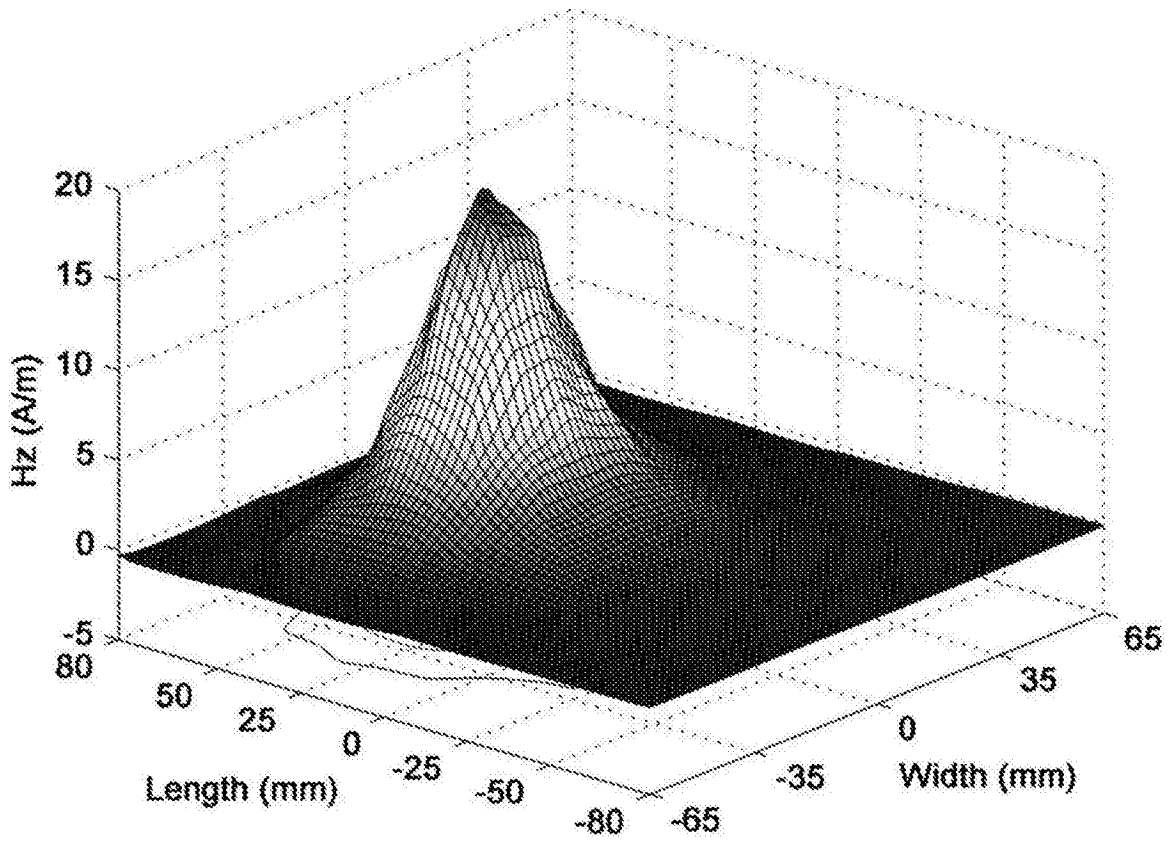


图 6

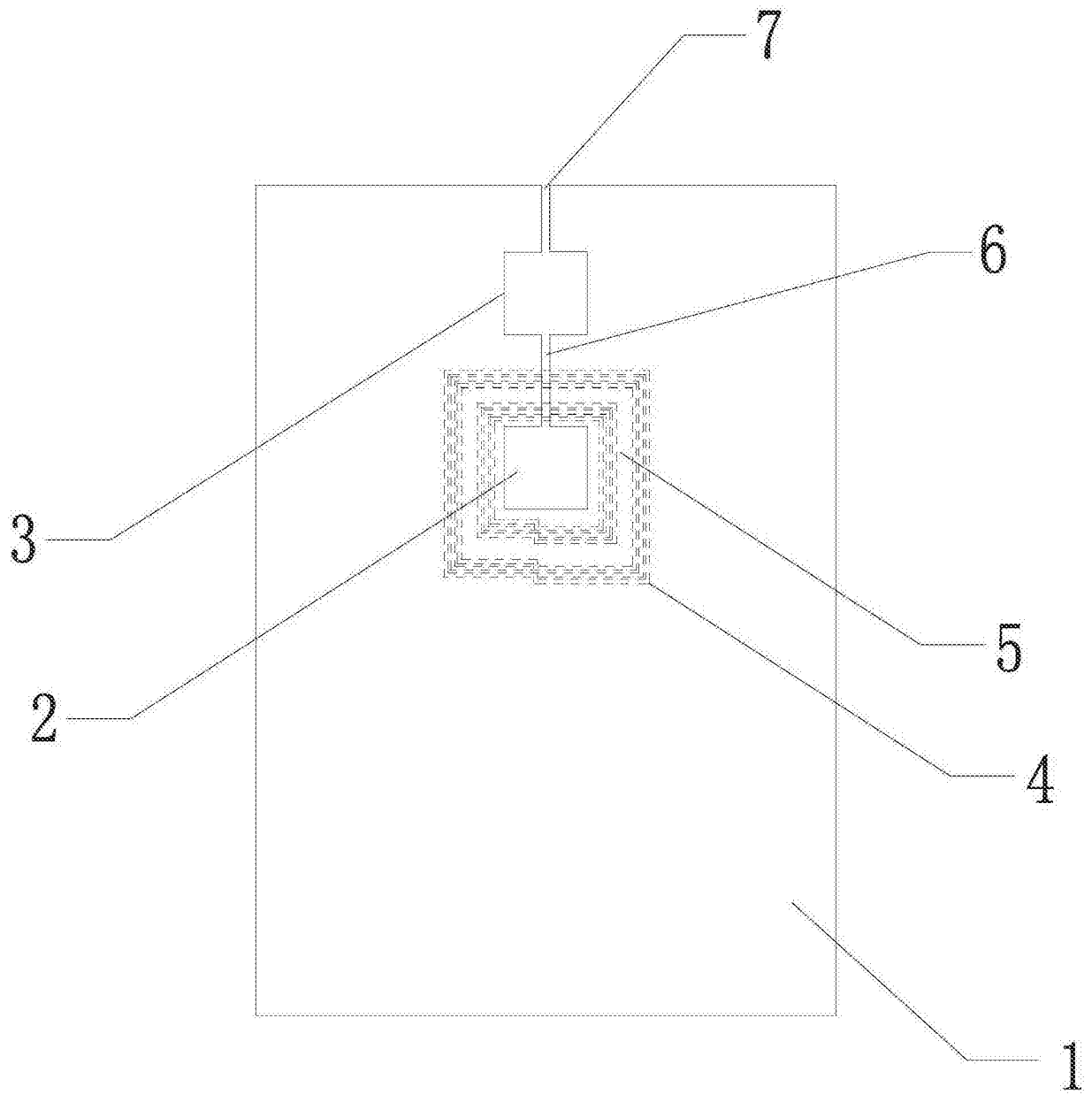


图 7

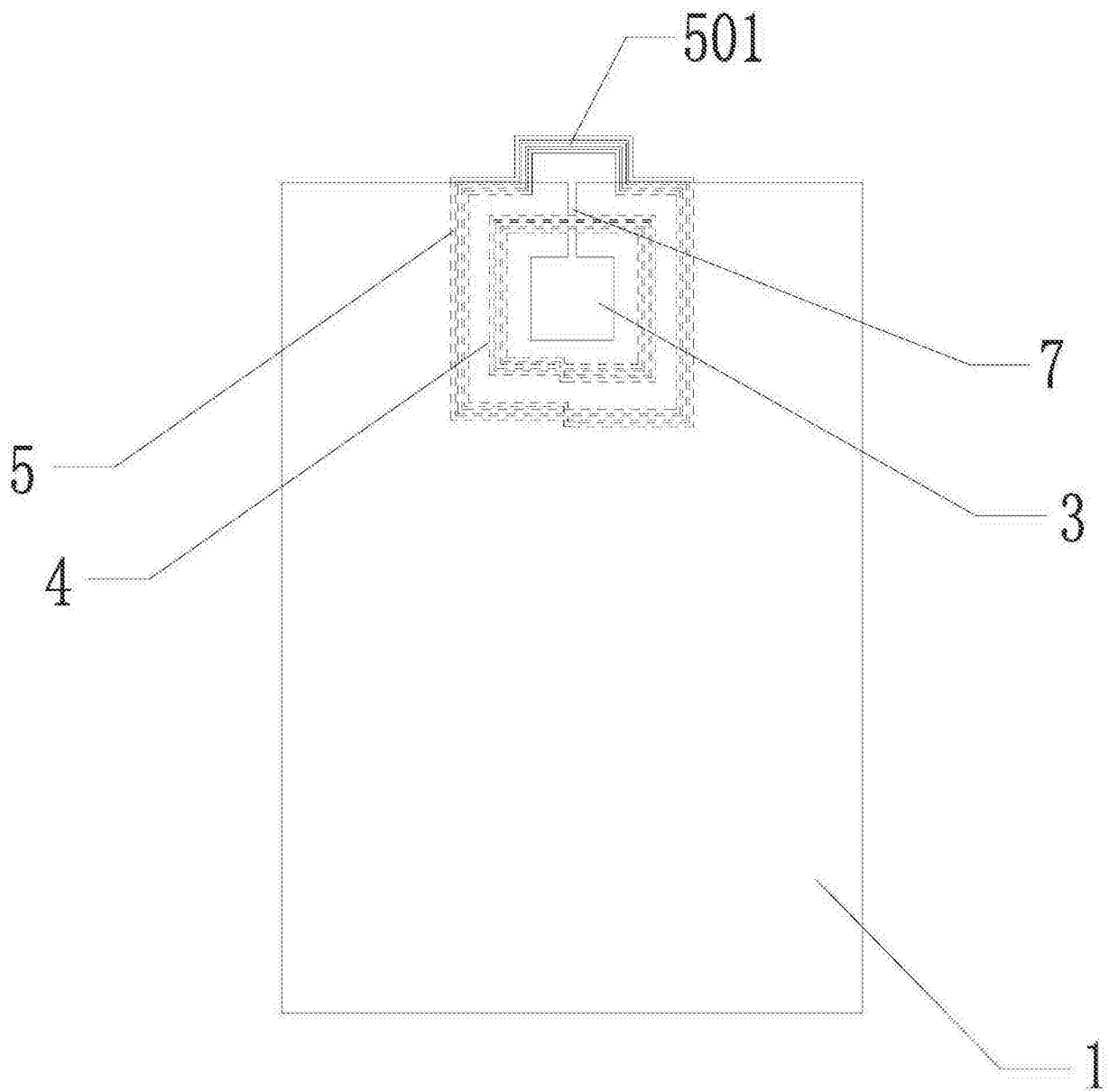


图 8

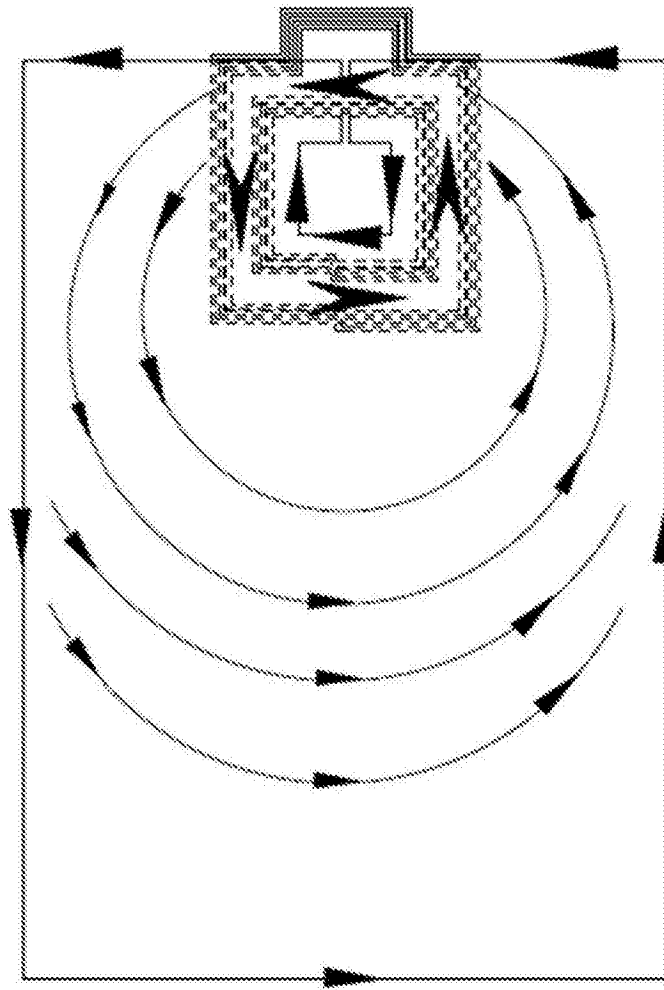


图 9

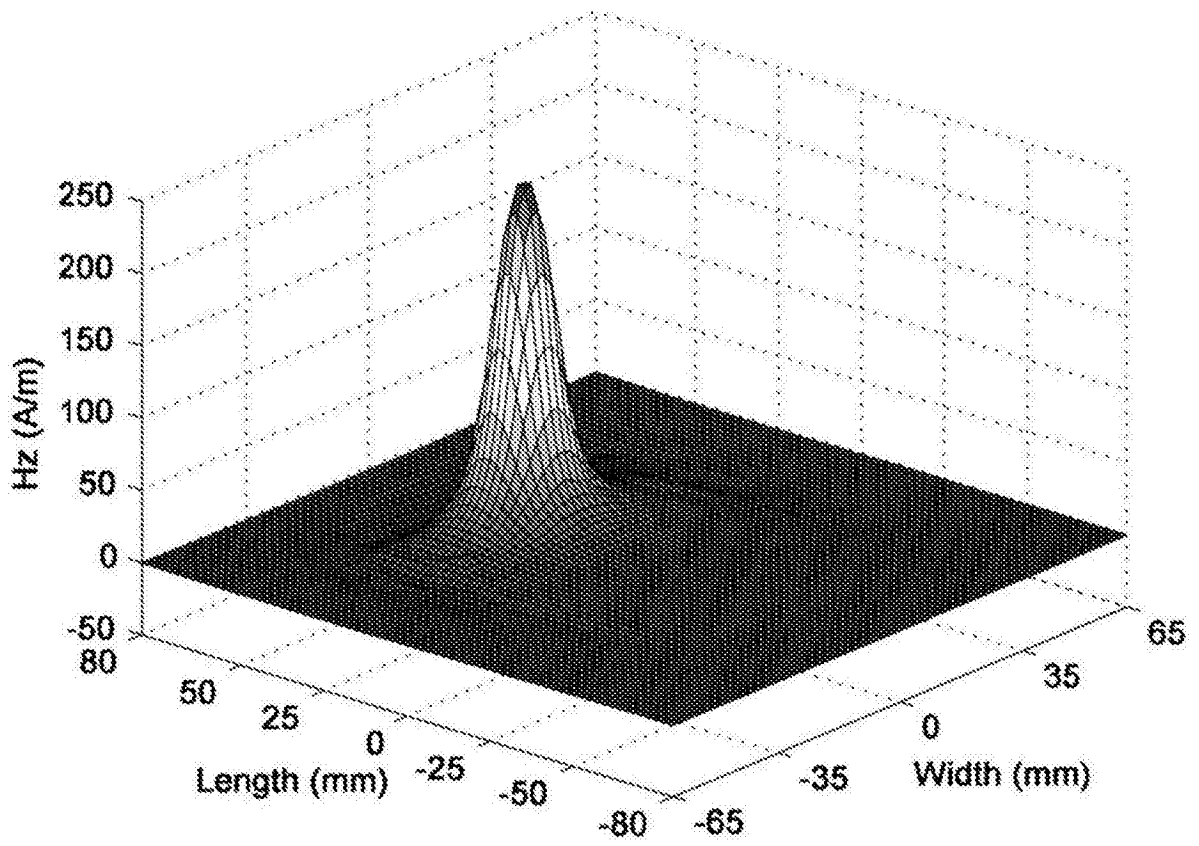


图 10

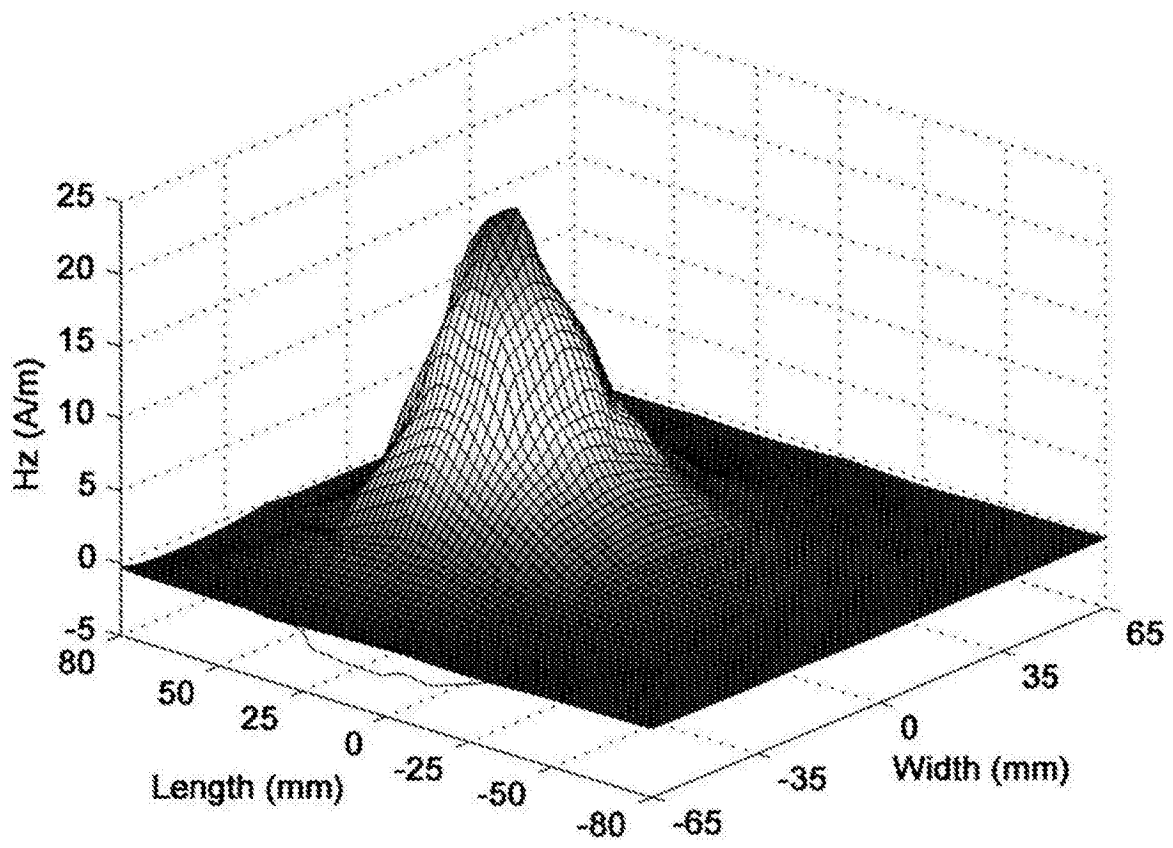


图 11

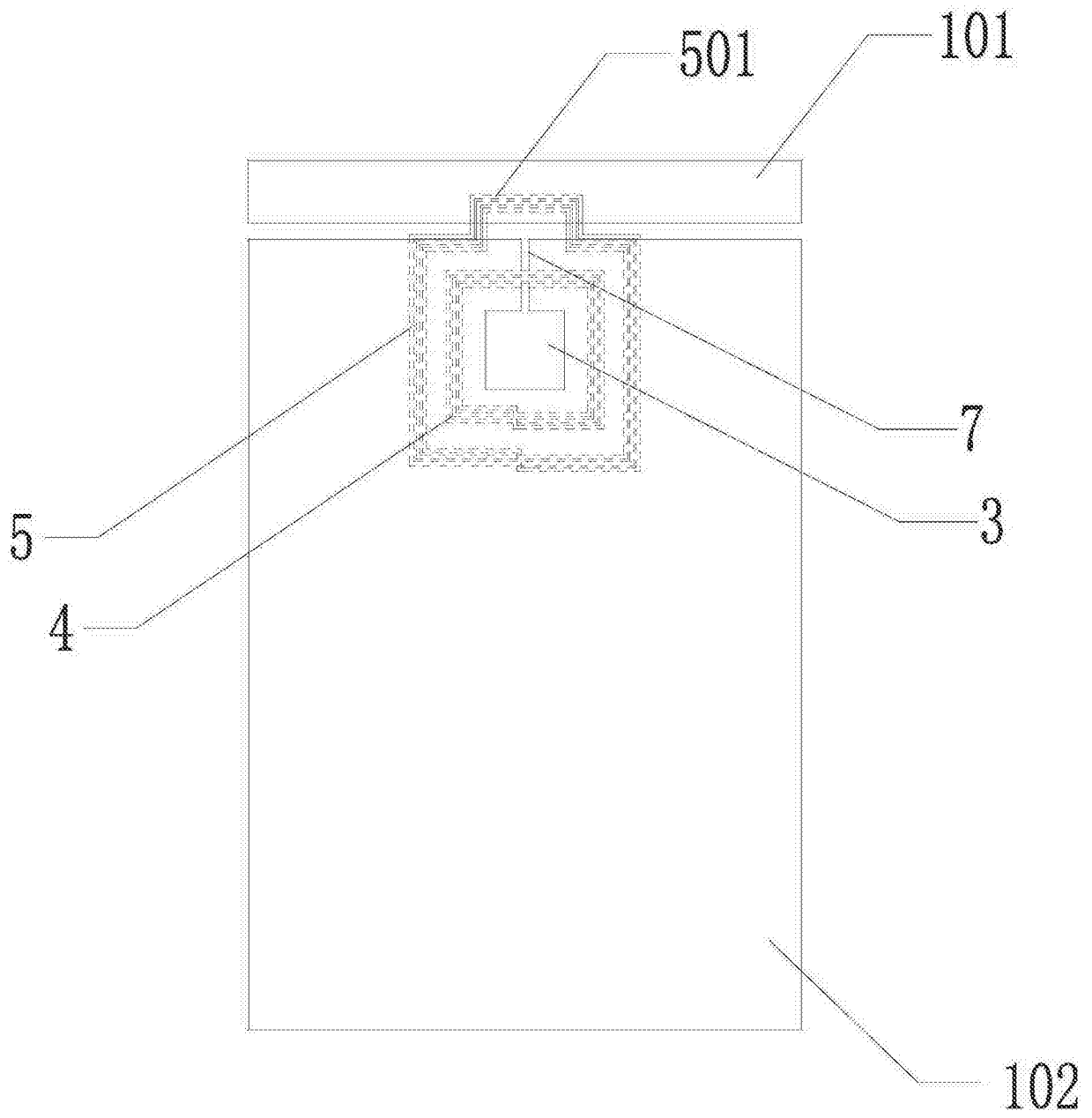


图 12

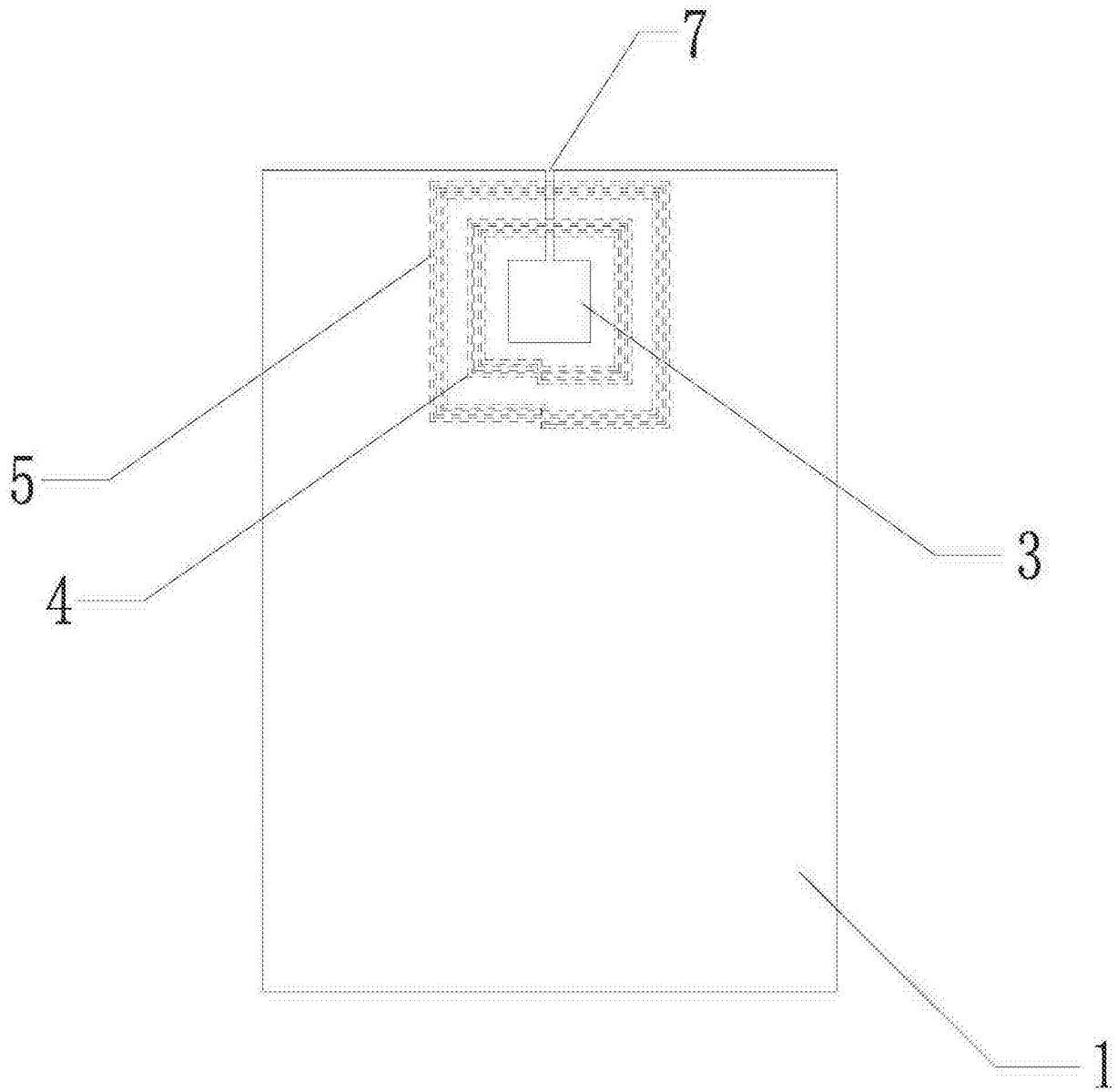


图 13

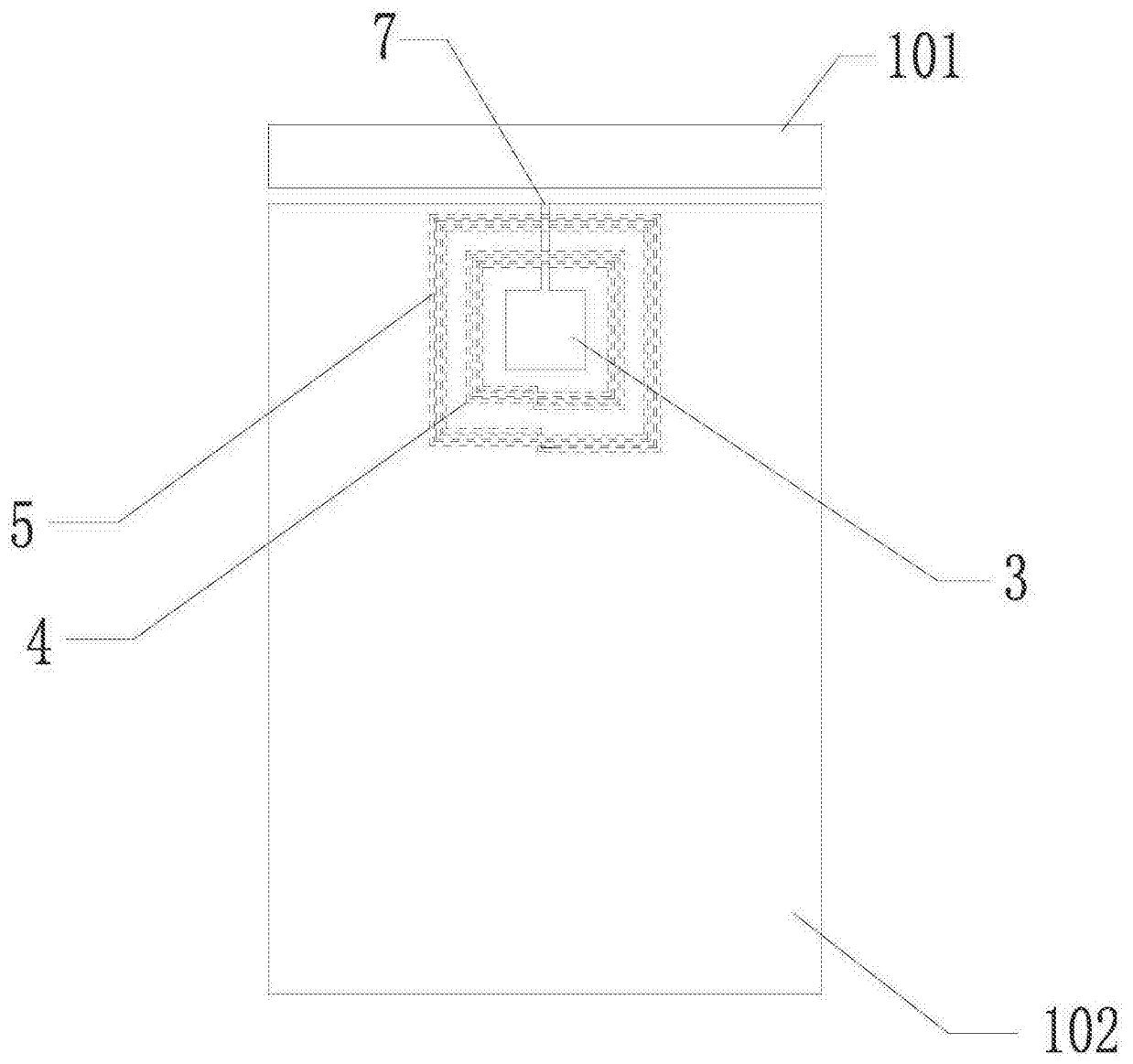


图 14