



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204741074 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201520258589. 5

H01Q 1/38(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 27

(73) 专利权人 惠州硕贝德无线科技股份有限公司

地址 516255 广东省惠州市东江高新区上霞  
片区 SX-01-02 号

(72) 发明人 史艳梅

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 常跃英

(51) Int. Cl.

H01Q 7/00(2006. 01)

H01Q 13/10(2006. 01)

H01Q 1/24(2006. 01)

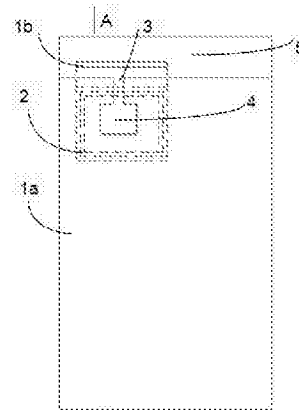
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线及其终端设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,所述天线包括安装在终端后部的后盖及置于终端内部的 NFC 线圈,其特征在于:所述后盖包括金属区及位于金属区上部的非金属区,在金属区与非金属区之间的连接处中部,开有一条自上而下延伸一定长度的开槽,所述开槽上部的非金属区中设有从里向外穿出非金属区的金属条带,在开槽下方设有 NFC 馈电线圈,所述金属条带底部两端与 NFC 馈电线圈连接使金属条带与 NFC 馈电线圈之间形成回路进而在其上方金属区产生 NFC 信号。还公开了一种包含该天线的终端。与现有技术相比,本实用新型可增强具有金属后盖的终端的 NFC 信号强度与辐射距离,使该终端的 NFC 通信更加可靠。



1. 一种应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,包括安装在终端后部的后盖及置于终端内部的 NFC 线圈(2),其特征在于:所述后盖包括金属区(1a)及位于金属区(1a)上部的非金属区(5),在金属区(1a)与非金属区(5)之间的连接处中部,开有一条自上而下延伸一定长度的开槽(3),所述开槽(3)上部的非金属区(5)中设有从里向外穿出非金属区(5)的金属条带(1b),在开槽(3)下方设有 NFC 馈电线圈(2),所述金属条带(1b)底部两端与 NFC 馈电线圈(2)连接,使金属条带(1b)与 NFC 馈电线圈(2)之间形成回路进而在其上方金属区(1a)产生 NFC 信号。

2. 根据权利要求 1 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述金属条带(1b)长度与 NFC 馈电线圈(2)一边长度相当或大于馈电线圈。

3. 根据权利要求 1 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述开槽(3)长度为 5-7mm,宽度为 1-3mm。

4. 根据权利要求 1 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述开槽(3)下端设有一用于放置摄像头的通孔(4)。

5. 根据权利要求 4 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述通孔(4)至非金属区(5)的开槽(3)长度为 3-5mm,宽度为 1-3mm。

6. 根据权利要求 1 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述金属条带(1b)平行于金属区(1a)边沿,并垂直于开槽(3)。

7. 根据权利要求 6 所述的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,其特征在于:所述金属条带(1b)与金属区(1a)边沿之间的缝隙宽度为 0.5-1.5mm。

8. 一种具有金属后盖的终端,其特征在于:包括权利要求 1-6 中任意一项所述的 NFC 天线。

9. 根据权利要求 8 所述的具有金属后盖的终端,其特征在于:包括 PCB 板(9),所述 PCB 板(9)具有 NFC 匹配电路,NFC 馈电线圈(2)连接端(7)通过弹片(8)与 NFC 匹配电路连接。

## 一种应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线及其终端设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及天线及应用该天线的终端领域,具体是指一种具有金属后盖的终端及应用该终端的 NFC 天线。

### 背景技术

[0002] 近场通信(Near Field Communication ,NFC) 技术基于射频识别(RFID),用于短距离接触式通信,通过电器设备之间的磁场耦合实现通信。NFC 支付系统作为一种新型的支付方式越来越流行,读写器以及标签之间的通信能够完成一次支付。读写器以及 NFC 标签中都有一个处理信号的 IC 芯片以及传输或者是发射信号的天线,指令信息通过读写器以及标签之间的 NFC 线圈天线之间的磁场来传输。短距离高频无线通信技术保证两设备在近距离实现数据交换,(数据交换实现距离仅仅是几分米),正是因为这种通信距离相对较短,NFC 支付显得更为安全。

[0003] 随着手机以及近距离支付的普及,NFC 在移动设备已经实现了许多性能,NFC 可以通过触碰通信或者是仅仅将两个 NFC 装置放在很近的距离就能实现通信。可以用作短距离信息处理,数据交换,或者设置手机相应配置。例如无线支付系统可以通过储存信用卡信息等,通过虚拟电子钱包采用碰触或者是近距离通信的方式完成通信。NFC 也可以作为引导程序设置其他的无线通信例如蓝牙等。而因为金属后盖更为美观,持久耐用,越来越多的手机倾向于金属后壳,但是对于 NFC 天线来说,金属后盖会阻挡磁场信号,尤其是全金属后盖。现有的技术应用在全金属后盖的手机终端上时的通信表现强差人意,通信距离及稳定性均存在不足。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型所要解决的问题是,提供一种 NFC 信号感应距离较长、稳定性较强的应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线及其终端设备。

[0005] 为了解决以上问题,本实用新型提供以下解决技术方案:一种应用于具有金属后盖的终端的 NFC 天线,包括安装在终端后部的后盖及置于终端内部的 NFC 线圈,所述后盖包括金属区及位于金属区上部的非金属区,在金属区与非金属区之间的连接处中部,开有一条至上而下延伸一定长度的开槽,所述开槽上部的非金属区中设有从里向外穿出非金属区的金属条带,在开槽下方设有 NFC 馈电线圈,所述金属条带底部两端与 NFC 馈电线圈连接使金属条带与 NFC 馈电线圈之间形成回路进而在其上方金属区产生 NFC 信号。

[0006] 优选的,所述金属条带长度与 NFC 馈电线圈一边长度相当。

[0007] 优选的,所述开槽长度为 5-7mm,宽度为 1-3mm。

[0008] 优选的,所述开槽下端设有一用于放置摄像头的通孔。

[0009] 优选的,所述通孔至非金属区的开槽长度为 3-5mm,宽度为 1-3mm。

[0010] 优选的,所述金属条带平行于金属区边沿,并垂直于开槽。

[0011] 优选的,所述金属条带与金属区边沿之间的缝隙宽度为 0.5-1.5mm。

[0012] 一种具有金属后盖的终端,包括以上所述的 NFC 天线。

[0013] 优选的,该终端包括 PCB 板,所述 PCB 板具有 NFC 匹配电路,NFC 馈电线圈连接端通过弹片与 NFC 匹配电路连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型包含以下有益效果:

[0015] 1. 通过设置在非金属区的金属条带,与 NFC 馈电线圈结合形成回路,且金属条带与金属区域形成缝隙,使得 NFC 馈电线圈可加强与金属区的耦合效果,增加 NFC 通讯距离。

[0016] 2. 开槽下方所设通孔可以用于在其中添置摄像头模组,使得 NFC 馈电线圈可与摄像头模组配合放置,节省了设计空间,并且看起来更具有整体感。

#### 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型所述 NFC 天线及其终端实施例的整体结构示意图;

[0018] 图 2 为本实用新型所述 NFC 天线及其终端实施例 NFC 馈电线圈与金属条带连接结构示意图;

[0019] 图 3 为本实用新型所述终端实施例的剖面结构图。

[0020] 图 4 为本实用新型所述 NFC 天线及其终端实施例 NFC 馈电线圈电流走向示意图;

[0021] 图 5 为本实用新型所述 NFC 天线及其终端实施例所产生磁通走向示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 为了方便本领域技术人员对本实用新型内容的理解,下面将结合附图及实施例来对本实用新型内容作进一步详细说明。

[0023] 如图 1 所示,为本实用新型的一例实施例,包括一后盖及 NFC 馈电线圈 2,该后盖分为两部分,上部为非金属区 5,下部为金属区 1a,在非金属区 5 与金属区 1a 交接处形成一条交界线。在交界线中部设有一条从交界线自上而下延伸出的开槽 3,开槽 3 两边平行,可填充非金属材料,并与非金属区形成一体,该金属区 1a 中的开槽 3 用于与放置在开槽 3 下部的 NFC 馈电线圈 2 耦合产生谐振。优选的,在开槽 3 下端开有一个通孔 4,该通孔 4 为矩形,可用于添置摄像头模组,NFC 馈电线圈 2 置于该摄像头模组外围。在开槽 3 上部的非金属区 5 中,设有与金属区 1a 边沿平行的金属条带 1b,该金属条带 1b 从终端内部穿出非金属区 5。

[0024] 如图 2 所示,该金属条带 1b 底部两端通过导体 6 与 NFC 馈电线圈 2 连接,金属条带 1b 与 NFC 馈电线圈 2 连接形成回路。

[0025] 如图 3 所示,该图为应用该 NFC 天线技术的终端设备的剖面结构图。在 NFC 馈电线圈 2 下部,设有 PCB 板 9,NFC 馈电线圈 2 的连接端 7 通过弹片 8 与 PCB 板 9 上的匹配电路连接,进而控制线圈 2 馈电。在 NFC 馈电线圈 2 与 PCB 板 9 之间设有介质层 10,其作用在于避免 NFC 馈电线圈 2 受到 PCB 板 9 上电子元件的影响。

[0026] 本实施例中,若开槽 3 下端增加通孔 4,则优选的,该开槽 3 长度为 3-5mm,宽度为 1-3mm;若仅设置长条状开槽 3 时,则优选的,该开槽 3 长度为 5-7mm,宽度为 1-3mm。而金属条带 1b 长度与 NFC 馈电线圈 2 一边长度相当。这样,NFC 馈电线圈 2 与金属区 1a、金属区 1a 上的开槽 3、金属条带 1b 共同形成 NFC 信号谐振,产生较强的 NFC 通讯信号。

[0027] 工作时,如图 4-5 所示,电流信号从 PCB 板 9 的匹配电路流入 NFC 馈电线圈 2,NFC

馈电线圈通过导体 6 流经金属条带 1b, 并与金属条带 1b 形成回路, NFC 馈电线圈 2 围绕摄像头口径绕线, 因此所有线圈 2 产生的磁通, 都能够与金属后盖产生交链, 金属后盖上能够产生与 NFC 馈电线圈电流走向相反的电流。金属条带与后盖金属区 1a 之间的开槽宽度影响耦合的强度, 当开槽宽度增大, 耦合强度减小, 一般来说开槽的宽度在 1.5mm 为优选开槽宽度。

[0028] 本实施例通过 Mini Power 测试得出下列表 1 数据:

[0029]

Minipower Test								
Listener 1			Listener 3			Listener 5		
Postion	1	2	Postion	1	2	Postion	1	2
Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result
(0,0,0)	4.29	4.66	(0,0,0)	5.45	5.69	(0,0,0)	5.56	4.48
(0,1,0)	4.39	4.69	(0,1,0)	5.47	5.68	(0,1,0)	5.53	4.51
(0,1,1)	4.35	4.77	(0,1,1)	5.41	5.68	(0,1,1)	4.91	5.29
(0,1,2)	4.32	4.67	(0,1,2)	5.43	5.74	(0,1,2)	5.09	4.47
(0,1,3)	1.24	4.54	(0,1,3)	5.38	5.59	(0,1,3)	4.64	4.4
(1,0,0)	4.11	4.56	(1,0,0)	4.92	5.29	(1,0,0)	5.98	5.81
(1,1,0)	4.15	4.55	(1,1,0)	4.89	5.24	(1,1,0)	5.98	5.76
(1,1,1)	4.02	4.48	(1,1,1)	4.49	4.79	(1,1,1)	3.77	5.49
(1,1,2)	4.04	4.55	(1,1,2)	4.71	5.26	(1,1,2)	5.13	5.32
(1,1,3)	4.2	4.62	(1,1,3)	5.11	5.49	(1,1,3)	5.93	5.79
(1,2,0)	4.14	4.49	(1,2,0)	4.6	4.82	(1,2,0)	5.08	5.79
(1,2,1)	3.87	4.26	(1,2,1)	3.24	3.23	(1,2,1)	0.98	1.19
(1,2,2)	3.76	4.47	(1,2,2)	3.69	4.77	(1,2,2)	2.1	2.15
(1,2,3)	4.2	4.65	(1,2,3)	5.37	5.69	(1,2,3)	5.78	5.81

[0030] 表 1

[0031] 本实施例通过 Load Modulation 测试得出下列表 2-3 数据:

[0032]

Load Modulation Test					
Poller 6 TypeA			Poller 6 TypeA		
	1	2		1	2
Postion	Result	Result	Postion	Result	Result
(0,0,0)	44.1	43	(0,0,0)	41.7	50.1
(0,1,0)	39.7	39.5	(0,1,0)	37.8	45.6
(0,1,1)	38.2	38.5	(0,1,1)	31.1	44.2
(0,1,2)	35	37.9	(0,1,2)	34.5	42.5
(0,1,3)	47.6	42.4	(0,1,3)	49.5	47
(1,0,0)	39.9	36.4	(1,0,0)	41.3	47.6
(1,1,0)	37.9	38.3	(1,1,0)	40.3	49.2
(1,1,1)	19.3	21.1	(1,1,1)	21.5	26.9
(1,1,2)	20.3	25	(1,1,2)	32.4	29.6
(1,1,3)	46.8	36.4	(1,1,3)	47	44.6
(1,2,0)	27.7	37.6	(1,2,0)	29	46.2
(1,2,1)	7.9	12.3	(1,2,1)	9.9	22.1
(1,2,2)	6.3	16.8	(1,2,2)	16.4	11.9
(1,2,3)	47.2	33.2	(1,2,3)	46.5	37.4

[0033] 表 2

[0034]

Load Modulation											
Poller 0 TypeA			Poller 0 TypeB			Poller 3 TypeA			Poller 3 TypeB		
	1	2		1	2		1	2		1	2
Postion	Result	Result	Postion	Result	Result	Postion	Result	Result	Postion	Result	Result
(0,0,0)	31	37.6	(0,0,0)	31.3	39.9	(0,0,0)	21.6	32.8	(0,0,0)	21.7	33.8
(0,1,0)	31.2	39.3	(0,1,0)	31.7	40.2	(0,1,0)	21.9	32.1	(0,1,0)	21.7	33.4
(0,1,1)	34.1	38.8	(0,1,1)	34.6	40.9	(0,1,1)	34.3	33.9	(0,1,1)	23.9	34.8
(0,1,2)	31.3	36.9	(0,1,2)	31.7	40	(0,1,2)	21.4	31.9	(0,1,2)	21.7	33.1
(0,1,3)	27.7	36.1	(0,1,3)	27.8	38.7	(0,1,3)	19.5	31	(0,1,3)	19.7	31.8
(1,0,0)	37	37.7	(1,0,0)	37.9	39.9	(1,0,0)	27.3	33.2	(1,0,0)	27.3	32.7
(1,1,0)	37.3	38.5	(1,1,0)	37.3	40.1	(1,1,0)	27.7	32.9	(1,1,0)	27.7	33.7
(1,1,1)	37.7	35.1	(1,1,1)	37.9	38.1	(1,1,1)	27.6	27.8	(1,1,1)	27.5	27.8
(1,1,2)	37.4	37.8	(1,1,2)	37.2	38.8	(1,1,2)	26.4	28.8	(1,1,2)	26.1	39.7
(1,1,3)	35.5	40.6	(1,1,3)	36.3	42.4	(1,1,3)	28.3	31.6	(1,1,3)	25.6	32.9
(1,2,0)	38.8	40.3	(1,2,0)	38.2	41.3	(1,2,0)	26.7	31.7	(1,2,0)	26.5	32.1
(1,2,1)	35.3	30.6	(1,2,1)	35.5	31.2	(1,2,1)	21.5	18.1	(1,2,1)	21.7	18.9
(1,2,2)	37.5	37.6	(1,2,2)	38.4	40.3	(1,2,2)	20.6	18.3	(1,2,2)	21.2	20.1
(1,2,3)	34.2	41.5	(1,2,3)	38.3	44.4	(1,2,3)	24.6	33	(1,2,3)	24.2	33.6

[0035] 表 3

[0036] 其中,1 为现有技术的测试数据,2 为本实施例的测试数据,如表 1-3 所示,本实施例在各个项目上的大部分数据均优于现有技术,使得采用该技术方案的本实施例的通信距离及通信质量较现有技术均有较好的表现,可见通过添加金属条带 1b 可以较好的解决具有金属后盖的终端的 NFC 通信质量较差的问题,提高终端的 NFC 通信距离。

[0037] 以上为本实用新型的其中具体实现方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些显而易见的替换形式均属于本实用新型的保护范围。

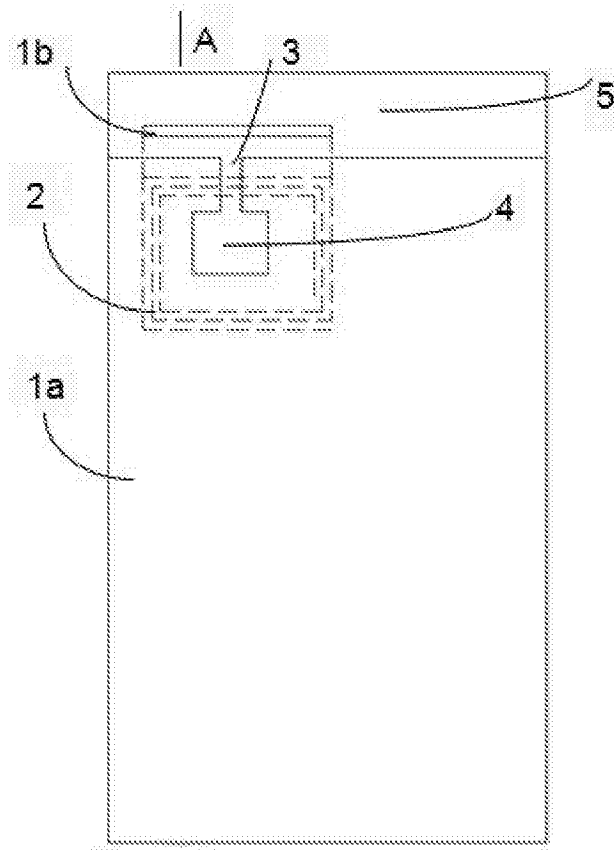


图 1

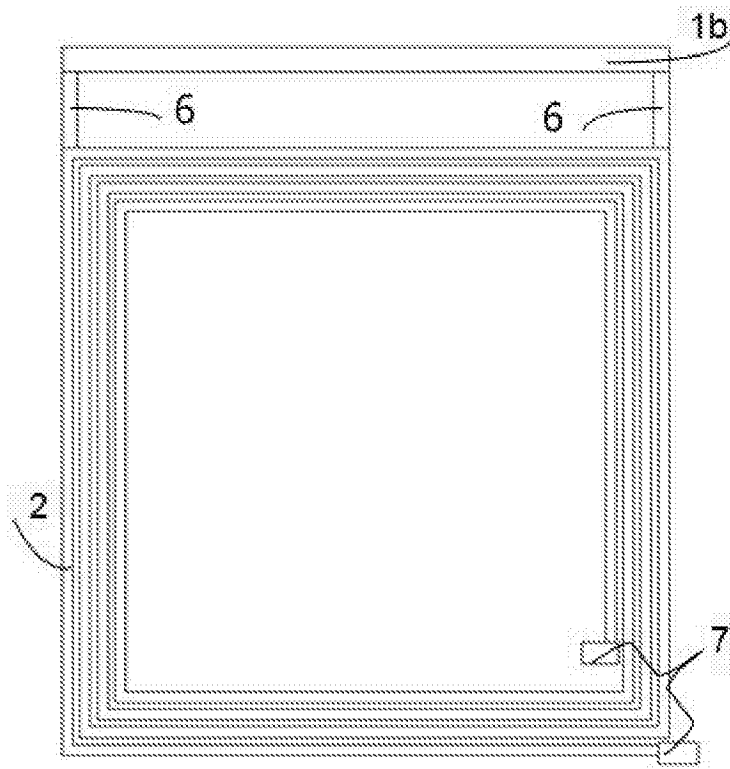


图 2

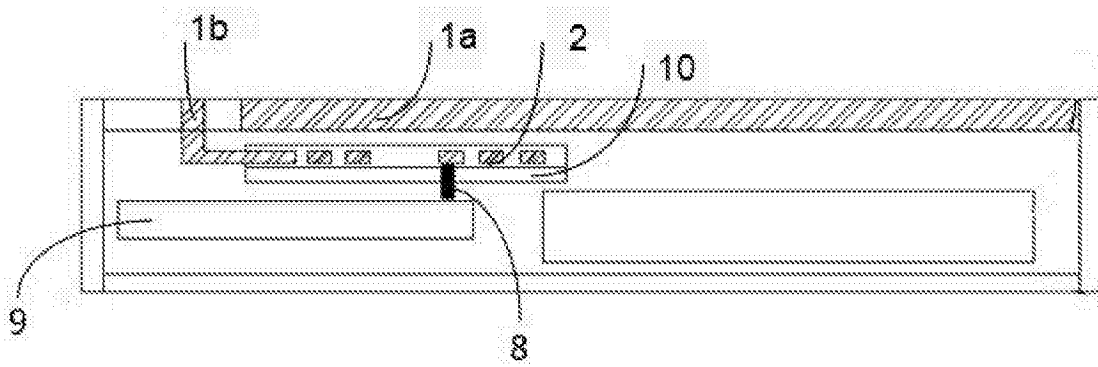


图 3



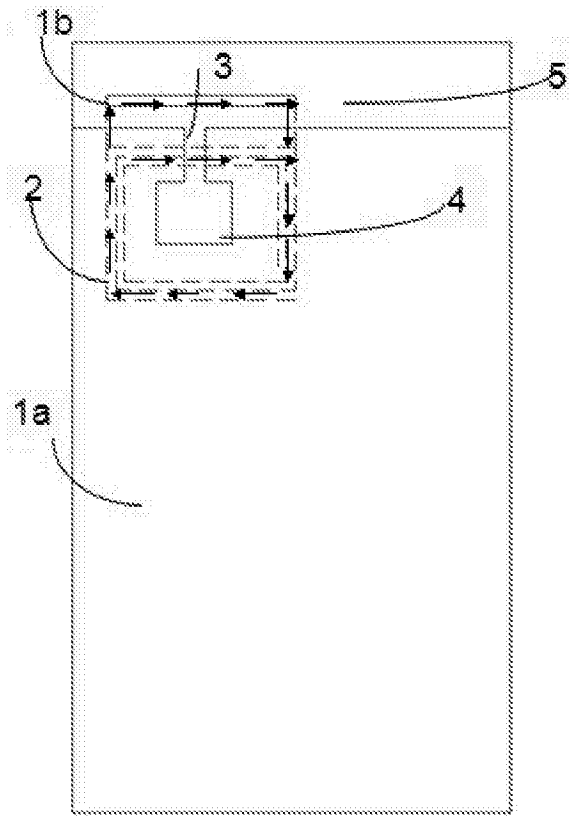


图 4

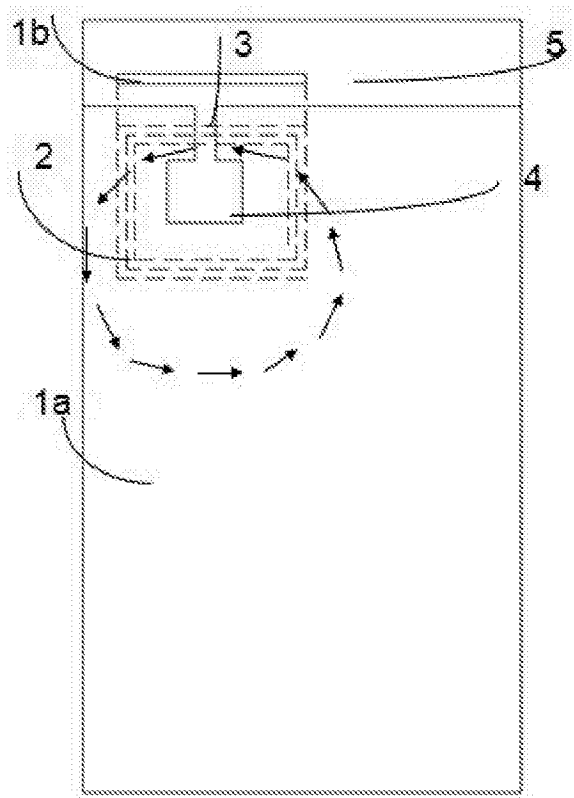


图 5