



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103679258 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201310753247. 6

(22) 申请日 2013. 12. 31

(73) 专利权人 北京豹驰智能科技有限公司  
地址 100081 北京市海淀区中关村南大街  
17号3号楼15层1512、1513室  
专利权人 刘彩凤

(72) 发明人 刘彩凤 阎邱祁刚 王丹宁

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227  
代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G06K 19/077(2006. 01)

H01G 4/33(2006. 01)

H01G 4/005(2006. 01)

H01G 4/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101322144 A, 2008. 12. 10,

CN 101322144 A, 2008. 12. 10,  
CN 103165285 A, 2013. 06. 19,  
CN 203720870 U, 2014. 07. 16,  
CN 1254934 A, 2000. 05. 31,  
CN 2898956 Y, 2007. 05. 09,  
CN 202798860 U, 2013. 03. 13,  
US 2013218760 A1, 2013. 08. 22,

审查员 赵强

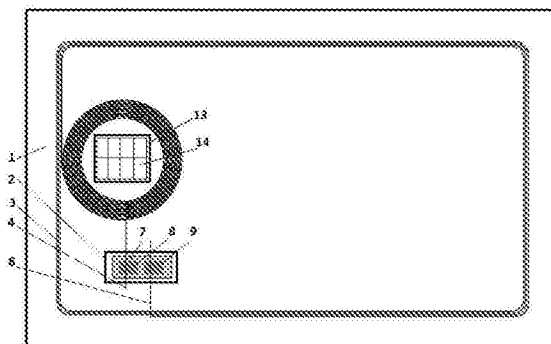
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种内嵌多层布线式薄膜电容器的 RF 基卡

(57) 摘要

本发明公开了一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频 RF 基卡, 该基卡包括: 多层布线式薄膜电容器、RF 线圈、卡基板; 多层布线式薄膜电容器包括第一电极板、第二电极板以及第一电极板与第二电极板之间的电介质层, 第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面; 多层布线式薄膜电容器嵌于卡基板中, RF 线圈采用超声波绕线方式嵌于卡基板中; RF 线圈的一端与多层布线式薄膜电容器的任一电极板相连, RF 线圈的另一端与多层布线式薄膜电容器的另一电极板相连。其中, 薄膜电容器的厚度小, 基卡平整度高, 薄膜电容器与 RF 线圈连接可靠, 该基卡特别应用于耦合式双界面 IC 卡。



1. 一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡,其特征在于,所述基卡包括:  
多层布线式薄膜电容器、RF线圈、卡基板;

所述多层布线式薄膜电容器包括第一电极板、第二电极板以及所述第一电极板与所述第二电极板之间的电介质层,所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面;

所述多层布线式薄膜电容器嵌于所述卡基板中,所述RF线圈采用超声波绕线方式嵌于所述卡基板中;

所述RF线圈的一端与所述多层布线式薄膜电容器的任一电极板相连,所述RF线圈的另一端与所述多层布线式薄膜电容器的另一电极板相连。

2. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度与所述第二电极板的长度均大于所述第一电极板的长度;

在所述电介质层上有一通过激光烧刻方式或机械冲压电介质方式刻出的通孔或通槽,裸露出所述第二电极板,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

3. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度与所述第二电极板的长度均大于所述第一电极板的长度;

所述多层布线式薄膜电容器还包括一金属层,所述金属层与所述第一电极板共面,所述金属层通过过孔金属化方式或铆接方式穿过所述电介质层与所述第二电极板相连,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

4. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度大于所述第一电极板的长度,所述第二电极板的长度大于所述电介质层的长度;

所述第二电极板通过弯折方式弯折到所述第一电极板的平面,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

5. 根据权利要求1-4任一所述的基卡,其特征在于,所述多层布线式薄膜电容器的厚度小于400微米。

6. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述基卡还包括:

卡面材料,所述卡面材料封装于所述卡基板的外层。

7. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述RF线圈的两端通过焊接、导电胶粘结、珍珠球焊或电阻焊方式与所述多层布线式薄膜电容器的电极板相连。

8. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述卡基板的材料包括:

聚氯乙烯PVC或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物ABS。

9. 根据权利要求6所述的基卡,其特征在于,所述卡面材料包括:

聚碳酸酯PC、聚对苯二甲酸乙二醇酯PET、聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯PETG、聚苯乙烯PS或纸。

10. 根据权利要求1所述的基卡,其特征在于,所述第一电极板与所述第二电极板为固体金属;所述电介质层的材料包括:环氧玻璃布层压板FR4、PET、PC、PETG或聚萘二甲酸乙二

醇酯PEN。

## 一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡

### 技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路和信息交互技术领域,具体涉及一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡。

### 背景技术

[0002] 对于集接触式与非接触式于一体的双界面IC卡,由于其外形与接触式IC卡一致,具有符合国际标准的载带电极膜片及其金属触点,读写器具可以通过接触金属触点访问芯片;双界面IC卡的内部结构则与非接触式IC卡相似,卡基内的天线与芯片相连接构成RFID(Radio Frequency Identification,无线射频识别)模块,读写器具可以在一定距离(10cm内)以无线射频方式访问芯片。双界面IC卡集合了接触式IC卡与非接触式IC卡的优点,具有广泛的适用性。

[0003] 具有RF(Radio Frequency,无线射频)电路的基卡是耦合式双界面IC卡的一种重要组成部分。在现有技术中基卡制造技术主要包括:在卡基材料上制造RF线圈,然后RF线圈的输入输出端引线 with 插脚电容器的输入输出端引线相连接,再层压并与面材封装成基卡。但是,采用这种技术制造基卡存在以下问题:由于插脚电容器厚度大,嵌在基卡内,导致基卡封装后表面不平整,不能达到双界面IC卡的质量要求;同时,插脚电容器的输入输出端引线 with RF线圈的输入输出端引线连接不可靠,容易脱开,影响基卡的质量稳定性;而且不能使用常规的IC卡制造设备进行大规模产业化生产,生产效率低,生产成本低。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的是提供一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡,以解决现有技术中制造双界面IC卡的基卡存在基卡封装后表面不平整,RF线圈与插脚电容器连接不可靠、稳定性差的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡,所述基卡包括:

[0007] 多层布线式薄膜电容器、RF线圈、卡基板;

[0008] 所述多层布线式薄膜电容器包括第一电极板、第二电极板以及所述第一电极板与所述第二电极板之间的电介质层,所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面;

[0009] 所述多层布线式薄膜电容器嵌于所述卡基板中,所述RF线圈采用超声波绕线方式嵌于所述卡基板中;

[0010] 所述RF线圈的一端与所述多层布线式薄膜电容器的任一电极板相连,所述RF线圈的另一端与所述多层布线式薄膜电容器的另一电极板相连。

[0011] 相应的,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度与所述第二电极板的长度均大于所述第一电极板的长度;

[0012] 在所述电介质层上有一通过激光烧刻方式或机械冲压电介质方式刻出的通孔或

通槽,裸露出所述第二电极板,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0013] 相应的,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度与所述第二电极板的长度均大于所述第一电极板的长度;

[0014] 所述多层布线式薄膜电容器还包括一金属层,所述金属层与所述第一电极板共面,所述金属层通过过孔金属化方式或铆接方式穿过所述电介质层与所述第二电极板相连,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0015] 相应的,所述第一电极板、所述电介质层以及所述第二电极板分层依次排列,所述电介质层的长度大于所述第一电极板的长度,所述第二电极板的长度大于所述电介质层的长度;

[0016] 所述第二电极板通过弯折方式弯折到所述第一电极板的平面,使所述第一电极板的焊接位置或引线位置与所述第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0017] 相应的,所述多层布线式薄膜电容器的厚度小于400微米。

[0018] 相应的,所述基卡还包括:

[0019] 卡面材料,所述卡面材料封装于所述卡基板的外层。

[0020] 相应的,所述RF线圈的两端通过焊接、导电胶粘结、珍珠球焊或电阻焊方式与所述多层布线式薄膜电容器的电极板相连。

[0021] 相应的,所述卡基板的材料包括:

[0022] 聚氯乙烯PVC或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物ABS。

[0023] 相应的,所述卡面材料包括:

[0024] 聚碳酸酯PC、聚对苯二甲酸乙二醇酯PET、聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯PETG、聚苯乙烯PS或纸。

[0025] 相应的,所述第一电极板与所述第二电极板为固体金属;所述电介质层的材料包括:环氧玻璃布层压板FR4、PET、PC、PETG或聚萘二甲酸乙二醇酯PEN。

[0026] 由此可见,本发明具有如下有益效果:

[0027] 本发明实施例所提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡,其中,多层布线式薄膜电容器的两电极板共面,可以使薄膜电容器与RF线圈的连接可靠,稳定性好;且薄膜电容器厚度小,所制得的基卡表面平整,不会影响双界面IC卡的外观质量;同时,能够使用常规且成熟的IC卡接线工艺和设备进行大规模产业化生产,生产效率高,成本低。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明实施例中所提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例中所提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡的剖面结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例中所提供的双界面IC卡的剖面结构示意图;

[0031] 图4(a)为本发明实施例中所提供的多层布线式薄膜电容器第一种结构示意图;

[0032] 图4(b)为本发明实施例中所提供的多层布线式薄膜电容器第二种结构示意图;

[0033] 图4(c)为本发明实施例中所提供的多层布线式薄膜电容器第三种结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明实施例作进一步详细的说明。

[0035] 本发明实施例是针对现有技术中耦合式双界面IC卡的基卡制造中插脚电容器厚度大,嵌在基卡内,导致基卡封装后表面不平整;插脚电容器与RF天线的连接不可靠,容易脱开;不能使用常规IC卡制造设备进行大规模产业化生产,生产效率低等一系列问题,提供了一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡,包括:多层布线式薄膜电容器、超声波绕线式RF线圈、卡基板。薄膜电容器的第一电极板与第二电极板采用多层布线式结构,确保两电极板共面;采用超声波绕线技术,将铜导线埋嵌到PVC(或ABS)等材料的基板上,形成RF线圈;使用常规的IC卡制造设备,用焊接或导电胶粘结等方式将RF线圈的输入输出端引线分别与薄膜电容器的第一电极板、第二电极板连接,构成LC(电感L、电容C)回路;层压基板,再与IC卡表面材料封装成RF基卡,该基卡符合智能IC卡的ISO/IEC7816标准。该RF基卡的频率可以通过调节薄膜电容器的电容值和RF线圈的电感值来控制。在该RF基卡的芯片封装位置铣槽,将双界面IC卡的载带电极膜片和芯片嵌入到RF基卡的铣槽内,经封装,可以制得耦合式双界面IC卡。本发明提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡特别应用于耦合式双界面IC卡等领域。

[0036] 以上是本申请的核心思想,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示RF基卡结构示意图及剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0039] 参见图1所示,是本发明实施例提供的一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡的结构示意图,该基卡包括:

[0040] 多层布线式薄膜电容器7、RF线圈3以及卡基板1。

[0041] 多层布线式薄膜电容器包括第一电极板8、第二电极板9以及第一电极板与第二电极板之间的电介质层5,第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0042] 多层布线式薄膜电容器7嵌于卡基板1中,RF线圈3采用超声波绕线方式嵌于卡基板1中。

[0043] RF线圈的一端4与多层布线式薄膜电容器的任一电极板相连,RF线圈的另一端6与多层布线式薄膜电容器的另一电极板相连。

[0044] 在本发明的一些实施例中,本发明实施例提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡还可以进一步包括:

[0045] 卡面材料,卡面材料封装于卡基板的外层。

[0046] 在本发明的一些实施例中,RF线圈的两端通过焊接、导电胶粘结、珍珠球焊或电阻焊等方式与多层布线式薄膜电容器的电极板相连。

[0047] 在本发明的一些实施例中,卡基板的材料可以为:聚氯乙烯PVC或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物ABS等可层压材料。

[0048] 在本发明的一些实施例中,卡面材料可以为:聚碳酸酯PC、聚对苯二甲酸乙二醇酯PET、聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯PETG、聚苯乙烯PS或纸等符合双界面IC卡使用要求的表面材料。

[0049] 在本发明的一些实施例中,可以通过改变薄膜电容器内的电介质层的材质、厚度、面积、层数等参数,调节薄膜电容器的电容值,调控RF基卡的频率。

[0050] 在本发明的一些实施例中,可以通过改变超声波绕线式RF线圈的形状、圈数、线间隙、导线线径、导线材质等参数,调节RF线圈的电感值,调控RF基卡的频率。

[0051] 图2是本发明实施例提供的一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡的剖面结构示意图,参见图1、图2所示,对本发明实施例所提供的一种内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡制造过程进一步进行解释。

[0052] 首先在PVC或ABS等材料制得的卡基板1的某位置铣出孔2,孔2的长宽应略大于多层布线式薄膜电容器的长宽,机器设备自动地将多层布线式薄膜电容器7放置在孔2中,然后用超声波绕线技术将RF线圈3的输入端4跨过孔2,再按照RF线圈3的形状,依次将RF线圈3埋入基板1上,制得RF线圈3,输出端6同样跨过孔2,因此,RF线圈3的两端4和6并列布置在孔2的上方,也即RF线圈3的输入端4和输出端6并列放置在多层布线式薄膜电容器7的同一面上。RF线圈3的直径、线圈的形状、线圈的间隙等参数影响RF线圈3的电感和电阻等电学性能;多层布线式薄膜电容器7的第一电极板8与RF线圈3的输入端4连接,多层布线式薄膜电容器7的第二电极板9与RF线圈3的输出端6连接,连接方法有焊锡技术、珍珠球焊技术、导电胶粘结技术等。这样,多层布线式薄膜电容器7与RF线圈3构成一个LC电路,其频率由多层布线式薄膜电容器7的电容值与RF线圈3的电感值等参数决定。

[0053] 参见图3所示,是包括本发明实施例提供的一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡的双界面IC卡的剖面结构示意图,将上述嵌入多层布线式薄膜电容器7和RF线圈3的卡基板1再与PVC或ABS等材料制得的基板10层压,与双界面IC卡卡面材料11和12封装,得到本发明实施例提供的一种内嵌多层布线式薄膜电容器的RF基卡。在基卡的某位置上通过洗槽技术得到槽13,将包含芯片的载带电极膜片14嵌入在槽13中,封装得到耦合式双界面IC卡,该耦合式双界面IC卡的RF基卡、载带电极膜片14等各部分的结构、位置以及封装质量均要求符合智能IC卡的ISO/IEC7816标准及非接触式智能卡的ISO/IEC15693标准。RF基卡的频率可以通过多层布线式薄膜电容器的电容值和RF线圈的电感值来控制。本发明实施例提供的RF基卡特别应用于耦合式双界面IC卡、电子防伪卡等领域。

[0054] 参见图4(a)、4(b)、4(c)所示,是本发明实施例所提供的三种不同的多层布线式薄膜电容器的结构示意图。在本发明的一些实施例中,第一电极板与第二电极板为固体金属,例如铜、铝等金属;电介质层的材料包括:环氧玻璃布层压板FR4、PET、PC、PETG或聚萘二甲

酸乙二醇酯PEN等绝缘材料。

[0055] 在本发明的实施例中,多层布线式薄膜电容器包括第一电极板、第二电极板以及第一电极板与第二电极板之间的电介质层,需要通过特殊的布线结构,将第二电极板的接触面与第一电极板共面,也即第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0056] 参见图4(a)所示,是本发明实施例中多层布线式薄膜电容器的第一种结构示意图,在本发明的一些实施例中,多层布线式薄膜电容器的第一电极板、电介质层以及第二电极板分层依次排列,电介质层的长度与第二电极板的长度均大于第一电极板的长度;

[0057] 在电介质层上有一通过激光烧刻方式或机械冲压电介质方式刻出的通孔或通槽,裸露出第二电极板,使第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0058] 参见图4(b)所示,是本发明实施例中多层布线式薄膜电容器的第二种结构示意图,在本发明的一些实施例中,多层布线式薄膜电容器的第一电极板、电介质层以及第二电极板分层依次排列,电介质层的长度与第二电极板的长度均大于第一电极板的长度;

[0059] 多层布线式薄膜电容器还包括一金属层,金属层与第一电极板共面,金属层通过过孔金属化方式或铆接方式穿过电介质层与第二电极板相连,使第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0060] 参见图4(c)所示,是本发明实施例中多层布线式薄膜电容器的第三种结构示意图,在本发明的一些实施例中,多层布线式薄膜电容器的第一电极板、电介质层以及第二电极板分层依次排列,电介质层的长度大于第一电极板的长度,第二电极板的长度大于电介质层的长度;

[0061] 第二电极板通过弯折方式弯折到第一电极板的平面,使第一电极板的焊接位置或引线位置与第二电极板的焊接位置或引线位置共面。

[0062] 基于上述实施例,本发明实施例中多层布线式薄膜电容器的厚度小于400微米,可以保证基卡封装后表面平整,达到双界面IC卡的质量要求。

[0063] 需要注意的是,本发明实施例中提供的是三种优选的多层布线式薄膜电容器结构,其他多层布线式结构一并在本发明的权利保护范围中。

[0064] 这样,本发明实施例所提供的内嵌多层布线式薄膜电容器的无线射频RF基卡,其中,多层布线式薄膜电容器的两电极板共面,可以使薄膜电容器与RF线圈的连接可靠,稳定性好;且薄膜电容器厚度小,所制得的基卡表面平整,不会影响双界面IC卡的外观质量,且多层布线式薄膜电容器制造简单,成本低,性能稳定;同时,能够使用常规且成熟的IC卡接线工艺和设备进行大规模产业化生产,生产效率高,成本低。另外,薄膜电容器的电容值和RF线圈的电感值易调整,能满足不同频率的RF基卡的制造要求,电学性能高,与载带电极膜片上的天线模块产生的耦合效果好。

[0065] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0066] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵



盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0067] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

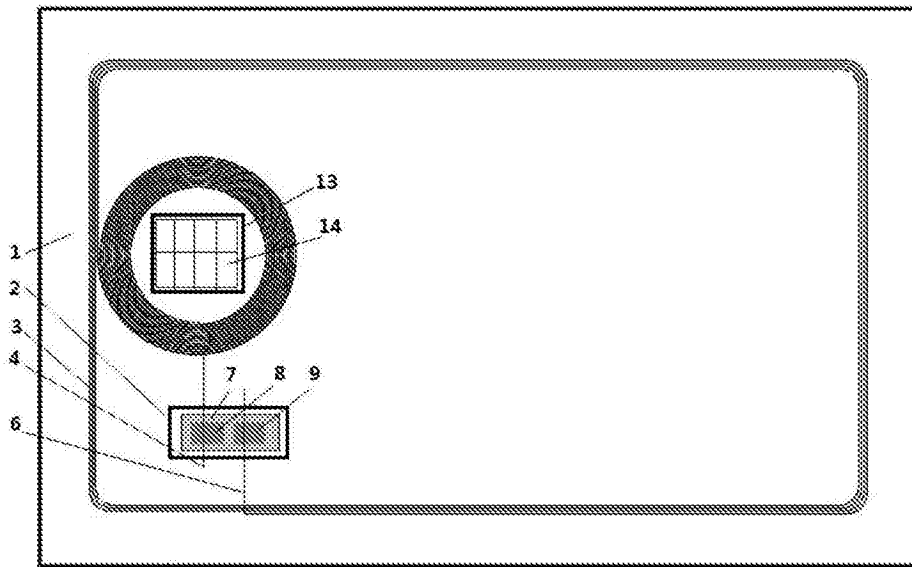


图1

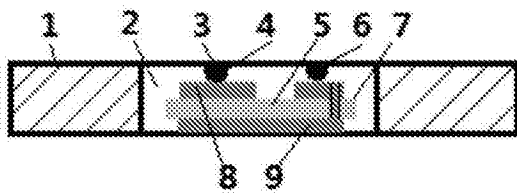


图2

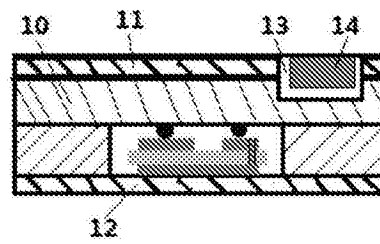


图3



图4(a)

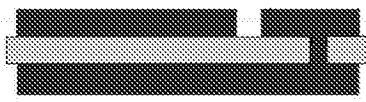


图4(b)



图4(c)