



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212323216 U

(45) 授权公告日 2021.01.08

(21) 申请号 202021556401.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.07.31

(73) 专利权人 山东泰宝信息科技集团有限公司

地址 256407 山东省淄博市桓台县少海路北首

(72) 发明人 巩龙贤 巩坤 刘扬 刘希
巩忠鑫

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 马雁

(51) Int. Cl.

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/40 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

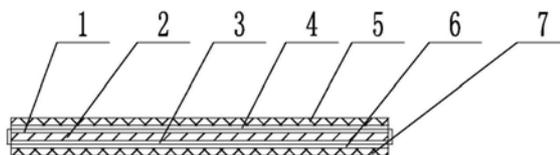
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

纸质基材射频天线

(57) 摘要

本实用新型涉及一种纸质基材射频天线,属于无线射频识别技术领域。包括纸质基材层(2),纸质基材层(2)两面均设有淋膜层,纸质基材层(2)和淋膜层边缘端面设有防水层(17),其中一面淋膜层上通过复合胶层复合超高频天线(12)。本实用新型降低了天线生产成本,减少了电子标签产品对环境的污染。



1. 一种纸质基材射频天线,其特征在于,包括纸质基材层(2),纸质基材层(2)两面均设有淋膜层,纸质基材层(2)和淋膜层边缘端面设有防水层(17),其中一面淋膜层上通过复合胶层复合超高频天线(12)。

2. 根据权利要求1所述的纸质基材射频天线,其特征在于,淋膜层为聚乙烯PE层。

3. 根据权利要求1所述的纸质基材射频天线,其特征在于,纸质基材层(2)的材质为铜版纸、胶版纸或格拉辛原纸。

4. 根据权利要求1所述的纸质基材射频天线,其特征在于,防水层为硅油层。

5. 一种纸质基材射频天线,其特征在于,包括纸质基材层(2),纸质基材层(2)两面均设有淋膜层,纸质基材层(2)和淋膜层边缘端面设有防水层(17),其中一面淋膜层上通过复合胶层A复合高频天线(13);另一面淋膜层上通过复合胶层B复合高频过桥(14),高频天线(13)与高频过桥(14)通过导通孔(18)形成完整线圈回路。

6. 根据权利要求5所述的纸质基材射频天线,其特征在于,淋膜层为聚乙烯PE层。

7. 根据权利要求5所述的纸质基材射频天线,其特征在于,纸质基材层(2)的材质为铜版纸、胶版纸或格拉辛原纸。

8. 根据权利要求5所述的纸质基材射频天线,其特征在于,防水层为硅油层。

纸质基材射频天线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种纸质基材射频天线,属于无线射频识别技术领域。

背景技术

[0002] 1.RFID无线射频识别技术:RFID的英文全称是Radio Frequency Identification RFID射频识别简单地讲就是一种非接触式的自动识别技术,它是通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,整个识别工作无须人工干预,可以工作于各种恶劣环境。RFID技术可以识别高速运动的物体和单个非常具体的物体,并可同时识别多个标签。由于它采用无线电射频,可以透过外部材料读取数据,而且可以同时多个物体进行识别,所以,更方便快捷,除了这些,还有一个最大的特点是可存储信息。

[0003] 2.RFID应用情况。物联网技术的发展推动了无线射频识别技术(RFID)的应用,不同封装形式的电子标签已经越来越多。RFID技术已经应用在制造过程控制和管理,交通运输管理,工农业产品追溯管理,畜牧养殖管理,零售业物流配送,电子口岸及检验检疫管理,大型活动,军事装备及物资管理,国家电网和图书档案管理领域并已逐步形成规模化应用。电子标签主要应用体现在服装吊牌、RFID票证,制造物流与供应链,军事,图书档案,商业零售,动物,车辆,医疗,航空,邮政等领域。根据国际标准对不同频段电子标签的使用要求,在诸多行业和领域,电子标签的作用正逐步得到人们的认同和肯定。

[0004] 3.天线制作方法

[0005] (1)蚀刻法:蚀刻法都是通过酸碱反应,在金属箔膜上腐蚀出天线的形状,电铸法是在电铸槽中通过电化学原理,在天线基材的表面沉积天线形状的一种天线生产方法。对蚀刻工艺来说,生产的天线,其精度高,能够与读写机的询问信号相匹配,同时在天线的阻抗、应用到物品上的射频性能等都很好。

[0006] (2)绕线法:绕线法通过机械设备,在模具上缠绕金属线圈的方法。利用线圈绕制法制作RFID标签时,要在一个绕制工具上绕制标签线圈并进行固定,此时要求天线线圈的匝数较多(典型匝数50~1500匝)。这种方法用于频率范围在13.56Mhz及125~134KHz的RFID标签,其缺点是成本高,生产速度慢,因此这种方法只适合低频和高频天线的生产,不适合超高频射频天线的生产,并且生产效率较低。电铸法生产射频天线效率更低。

[0007] (3)电铸法或电化学法:其基本流程是,首先在绝缘基板上通过印刷的方式印刷电镀的种子,然后放入电镀槽中进行电镀,完成天线的生产。这种方法生产天线周期比较长,速度比较慢,生产效率低,电镀过程中的冲洗液和电镀废液都会对环境造成污染。

[0008] (4)印刷法:其基本流程是:直接用导电油墨在绝缘基板(薄膜)上印刷导电路径,形成天线和电路,又叫添加法制作技术。主要的印刷方法已从只用丝网印刷扩展到胶印、柔性版印刷、凹印等制作方法,其中网印与凹印成为较成熟的制作工艺。对于印刷法而言,受导电金属颗粒在油墨中分布不均匀的影响,印刷法生产的射频天线一致性较差,质量稳定性不够,相比蚀刻法天线,性能要差很多。

[0009] (5)模切法:目前国内有很多天线厂家投入资源进行研究,但是都没有拿出合格的

产品,更没有实现规模化生产。

[0010] 现有技术存在的技术缺陷:

[0011] 现有的无源RFID电子标签天线,不论高频还是超高频,绝大多数采用的是铝箔复合到PET膜上后,经过蚀刻工艺做成的天线。由于采用大量的PET薄膜,成本较高,PET不容易降解,标签在使用后对环境造成长期污染。

实用新型内容

[0012] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种纸质基材射频天线,降低了天线生产成本,减少了电子标签产品对环境的污染。

[0013] 本实用新型所述的纸质基材射频天线的生产方法,包括以下步骤:

[0014] (1)淋膜:加热塑料材料,融化成液体,涂布到纸质基材表面,冷却,固化成淋膜层;纸质基材两面均淋膜。

[0015] (2)端面防水:淋膜后纸质基材边缘端面涂覆防水材料;

[0016] (3)复合金属膜层:淋膜层表面涂布复合胶层,复合金属膜层;

[0017] (4)印刷保护光油:金属膜层表面印刷保护光油;

[0018] (5)蚀刻天线。

[0019] 优选地,淋膜,在淋膜设备上,将塑料材料加入螺旋推进器加热,融化成液体,经涂布头涂布到纸质基材表面,冷却辊冷却,涂布后的塑料层固化成淋膜层。

[0020] 优选地,纸质基材为铜版纸或者胶版纸或者格拉辛原纸;塑料材料为聚乙烯PE。

[0021] 优选地,金属膜层为铝箔层或铜箔层。

[0022] 优选地,防水材料为硅油;硅油涂布的范围在边缘2-5mm范围内,避免硅油涂布污染到淋膜面的其他部位。

[0023] 优选地,步骤(4)中,制作超高频天线,单面淋膜层复合金属膜层,金属膜层上印刷保护光油。单面淋膜层复合金属膜层是指其中一面淋膜层复合金属膜层。

[0024] 优选地,步骤(4)中,制作高频天线,双面淋膜层均复合金属膜层,其中一面金属膜层上印刷高频天线保护光油,另一面金属膜层上印刷高频过桥保护光油。双面淋膜层均复合金属膜层是指:两面淋膜层上均复合金属膜层。

[0025] 优选地,高频天线蚀刻完成后,高频天线和高频天桥上制作导通孔形成完整线圈回路。

[0026] 本实用新型所述的纸质基材射频天线,包括纸质基材层,纸质基材层两面均设有淋膜层,纸质基材层和淋膜层边缘端面设有防水层,其中一面淋膜层上通过复合胶层复合超高频天线。

[0027] 优选地,淋膜层为聚乙烯PE层;

[0028] 优选地,纸质基材层的材质为铜版纸、胶版纸或格拉辛原纸。

[0029] 优选地,防水层为硅油层。

[0030] 优选地,超高频天线通过复合胶层复合淋膜层。

[0031] 本实用新型所述的纸质基材射频天线,包括纸质基材层,纸质基材层两面均设有淋膜层,纸质基材层和淋膜层边缘端面设有防水层,其中一面淋膜层上通过复合胶层A复合高频天线;另一面淋膜层上通过复合胶层B复合高频过桥,高频天线与高频过桥通过导通孔

形成完整线圈回路。

[0032] 优选地,淋膜层为聚乙烯PE层;

[0033] 优选地,纸质基材层的材质为铜版纸、胶版纸或格拉辛原纸。

[0034] 优选地,防水层为硅油层。

[0035] 优选地,高频天线和高频过桥均通过复合胶层复合淋膜层。

[0036] 技术分析:

[0037] 1、淋膜工艺技术。普通纸材都是使用不同的纸浆,经过造纸机做成的纸张。都非常容易被水或水溶液浸润变形,失去原有的强度。本实用新型在设计制作纸质基材的射频天线过程中,为了保护纸质材质的强度,需要对纸质表面进行防水处理,这里提出的淋膜工艺技术就是通过在纸张表面进行淋膜处理,在纸张表面形成PE膜面,对纸张形成保护层。

[0038] 2、卷材端面防水处理。本实用新型所述的纸质基材均为卷状材料,经过淋膜工艺处理的纸张表面具备了防水功能,但是该纸质基材的两个边缘仍然存在浸水的问题。本实用新型根据油脂成分容易被纸质材料吸收,又具有疏水性的特性,采用硅油或者其他油脂材料对纸质基材的边缘进行处理,在纸质基材边缘形成一个疏水区域,从而保护了纸质基材不会被水或水溶液浸润造成损坏。

[0039] 与现有技术相比,本实用新型所述的纸质基材射频天线的生产方法的有益效果是:

[0040] 1、本实用新型通过采用纸质基材表面淋膜工艺,增强了纸质基材的强度,并实现了纸质基材表面防水的问题,并通过淋膜后纸质基材边缘端面防水处理,实现了纸质基材替代现有PET膜作为基材,通过蚀刻工艺完成天线的生产,降低了天线的生产成本,减少了电子标签产品对环境的污染。

[0041] 2、通过采用聚乙烯PE对纸质基材淋膜,解决了纸质基材强度低、不防水的问题,同时,一是以PET为基材制作的电子标签天线不易碎,不能直接用于防伪;PET材质是不易被降解的膜类材料,给环境造成长时间的污染。二是以纸质基材淋膜PE材料,易碎性好可以用于防伪,另外因为纸质基材便于降解,对环境大大降低污染。。

[0042] 3、淋膜后纸质基材边缘封油实现防水,通过本实用新型根据油脂成分容易被纸质材料吸收,又具有疏水性的特性,采用硅油或者其他油脂材料对纸质基材1的边缘进行处理,在纸质基材1边缘形成一个疏水区域,从而保护了纸质基材1不会被水或水溶液浸润造成损坏。

[0043] 与现有技术相比,本实用新型所述的纸质基材射频天线的有益效果是:

[0044] 本实用新型通过采用纸质基材层两面设置淋膜层,以及边缘端面设置防水层,取代PET膜层作为天线基材,降低了天线的生产成本,减少了电子标签产品对环境的污染。

附图说明

[0045] 图1:本实用新型的一实施例的纸质基材淋膜结构示意图,

[0046] 图2:本实用新型的一实施例的纸质基材单面天线结构示意图,

[0047] 图3:本实用新型的一实施例的纸质基材双面天线结构示意图,

[0048] 图4:本实用新型的一实施例的超高频天线保护光油印刷示意图,

[0049] 图5:本实用新型的一实施例的高频天线保护光油印刷示意图,

- [0050] 图6:本实用新型的一实施例的高频过桥保护光油印刷示意图,
- [0051] 图7:本实用新型的一实施例的纸质基材超高频天线结构示意图,
- [0052] 图8:本实用新型的一实施例的纸质基材高频天线结构示意图,
- [0053] 图9:本实用新型的一实施例的纸质基材高频天线过桥结构示意图,
- [0054] 图10:本实用新型的一实施例的纸质基材高频天线构成示意图。
- [0055] 图中:1、淋膜层A 2、纸质基材层 3、淋膜层B 4、复合胶层A 5、金属膜层A 6、复合胶层B 7、金属膜层B 8、纸质基材单面天线材料 9、超高频天线保护光油 10、纸质基材双面天线材料 11、高频天线过桥保护光油 12、超高频天线 13、高频天线 14、高频过桥 15、过桥连接盘 16、天线连接盘 17、防水层 18、导通孔 19、高频天线保护光油。

具体实施方式

[0056] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案作进一步清楚、完整地描述:

[0057] 实施例1

[0058] 纸质基材超高频铜天线的制作:

[0059] (1)淋膜:选择使用80克/平米的卷材胶版纸,在淋膜设备上,选择高压聚乙烯材料,将高压聚乙烯颗粒经过螺旋推进器,边加热边推进,融化成液体聚乙烯,经过涂布头,将熔融的聚乙烯涂布到卷材纸张表面,在冷却辊的转动冷却下,涂布后的聚乙烯在纸质基材表面瞬间固化成淋膜层。分别对胶版纸的两个面进行淋膜处理。参照图1所示。

[0060] (2)端面防水:边缘封油实现端面防水,经过淋膜处理的胶版纸,需要根据需要进行分切边缘处理,然后在干式涂布机上,使用毛毡轮将加热的硅油,涂布到淋膜胶版纸的两个边缘。需要特别注意,硅油涂布的范围严格控制在边缘2-5mm范围内,不能让硅油涂布污染到淋膜面的其他部位。参照图1所示。

[0061] (3)复合铜膜层:选用12微米厚度的铜箔作为天线材料,采用聚氨酯铝塑复合固化胶,在涂布机上,在淋膜层上涂胶后,与铜箔进行复合,收卷后,经过固化,完成铜膜复合,做成纸质基材单面天线材料。参照图2所示。

[0062] (4)印刷天线保护光油:根据超高频天线的设计稿,制作凹印雕刻版,在凹印机上,选择UV光油,在纸质基材单面天线材料8的天线面,即铜膜层面,印刷超高频天线保护光油9及对位光标,经过UV灯照射后,光油瞬间固化形成保护层。参照图4所示。

[0063] (5)蚀刻天线:选择以浓度35%的三氯化铁作为天线蚀刻药剂,装在不同的蚀刻槽中,印刷好超高频天线保护光油的天线材料,经过各个蚀刻槽后,没有印刷保护光油的铜箔部分通过化学反应腐蚀掉,有保护光油的天线部分留在纸质基材上面,用还原剂铁粉将多余的三氯化铁反应掉,用5%的液碱溶液并将天线保护光油洗掉,再经过水洗后,进入风淋工序吹干,收卷完成,得纸质基材的超高频天线。参照图7所示。

[0064] 所述的超高频天线,包括纸质基材层2,纸质基材层2两面均设有淋膜层,淋膜层包括淋膜层A1和淋膜层B3,淋膜层A、纸质基材层2和淋膜层B边缘端面封油设有防水层17,淋膜层A上通过复合胶层复合超高频天线12,复合胶层采用聚氨酯铝塑复合固化胶。参照图2和图7所示。

[0065] 实施例2

[0066] 纸质基材高频铝天线的制作:

[0067] (1) 淋膜:选择使用65克/平米的卷材格拉辛原纸,在淋膜设备上,选择高压聚乙烯材料,将高压聚乙烯颗粒经过螺旋推进器,边加热边推进,融化成液体聚乙烯,经过涂布头,将熔融的聚乙烯涂布到卷材纸张表面,在冷却辊的转动冷却下,涂布后的聚乙烯在纸质基材表面瞬间固化成淋膜层。分别对格拉辛原纸的两个面进行淋膜处理。参照图1所示。

[0068] (2) 端面防水:边缘封油实现端面防水,经过淋膜处理的格拉辛原纸,需要根据需要进行分切边缘处理,然后在干式涂布机上,使用毛毡轮将加热的硅油,涂布到淋膜格拉辛原纸的两个边缘。需要特别注意,硅油涂布的范围严格控制在边缘2-5mm范围内,不能让硅油涂布污染到淋膜面的其他部位。参照图1所示。

[0069] (3) 复合铝膜层:高频天线需要在纸质基材的两个面分别复合铝箔。天线面选择38微米厚的铝箔作为金属膜层A5,过桥面选择12微米厚度的铝箔作为金属膜层B7,采用聚氨酯铝塑复合固化胶,在涂布机上,在淋膜纸上涂胶后,与铝箔进行复合,收卷后,经过固化,完成铝膜复合,得到纸质基材双面天线材料10。参照图3所示。

[0070] (4) 印刷保护光油:根据高频天线的设计稿,分别制作天线线圈凹印雕刻版和过桥雕刻版,在凹印机上,选择UV光油,在纸质基材双面天线材料10的天线面,即38微米铝箔层面,印刷高频天线保护光油19及对位光标;在纸质基材双面天线材料10,即12微米铝箔层面,与天线位置对位印刷高频天线过桥保护光油11。经过UV灯照射后,光油瞬间固化形成保护层。参照图5和图6所示。

[0071] (5) 蚀刻天线:选择以浓度25%的盐酸作为天线蚀刻药剂,装在不同的酸洗蚀刻槽中,印刷好高频天线保护光油和过桥保护光油的纸质基材双面天线材料10,经过各个酸洗槽后,没有印刷保护光油的铝箔部分就通过化学反应腐蚀掉,有保护光油的天线部分留在纸质基材上面,用45-50℃的5%的液碱中和,并将天线保护光油洗掉,再经过水洗后,进入风淋工序吹干,收卷完成天线蚀刻。高频天线保护光油和过桥保护光油可以均为UV光油。参照图8-图9所示。

[0072] (6) 制作导通孔:根据天线跳距和行距设计导通打孔模切圆刀,旋转模切机上,通过定位模切调整,将导通孔18准确打到天线连接盘16和过桥连接盘15上,天线线圈形成一个完整的LC谐振回路,得到纸质基材的高频天线13。参照图10所示。

[0073] 所述的高频天线,包括纸质基材层2,纸质基材层2两面均设有淋膜层,淋膜层包括淋膜层A1和淋膜层B3,淋膜层A、纸质基材层2和淋膜层B边缘端面封油设有防水层17,淋膜层A上通过复合胶层A4复合高频天线12,淋膜层B上通过复合胶层B6复合高频过桥14。复合胶层A和复合胶层B可以采用聚氨酯铝塑复合固化胶。参照图3和图8-图10所示。

[0074] 本实用新型中对结构的方向以及相对位置关系的描述,如前后左右上下的描述,不构成对本实用新型的限制,仅为描述方便。

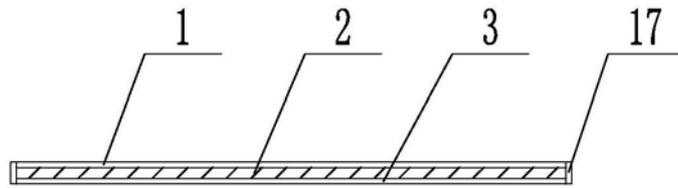


图1

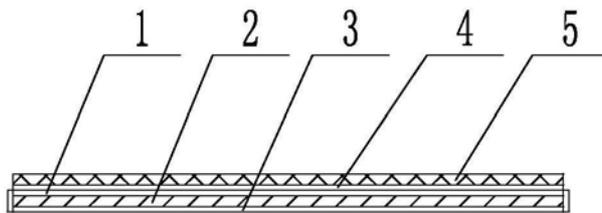


图2

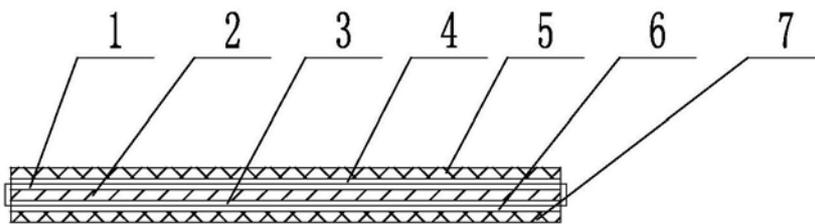


图3

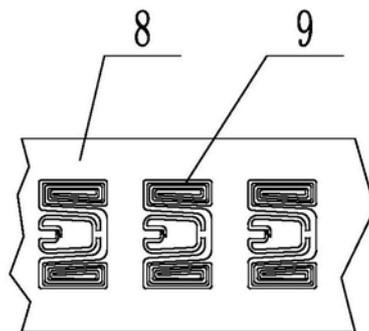


图4

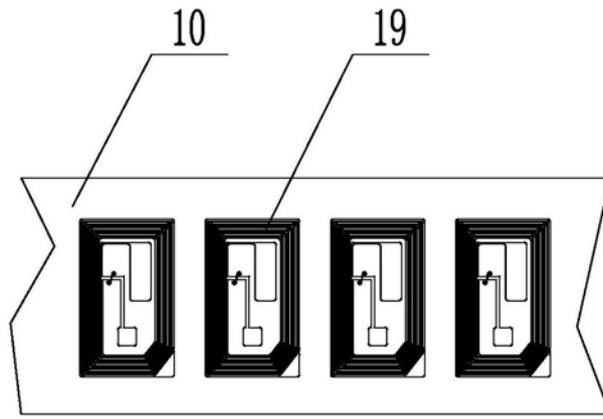


图5

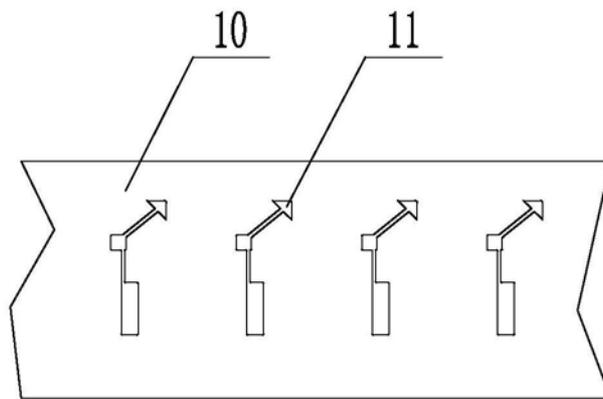


图6

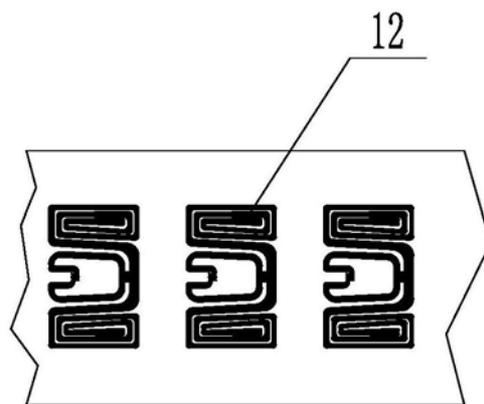


图7

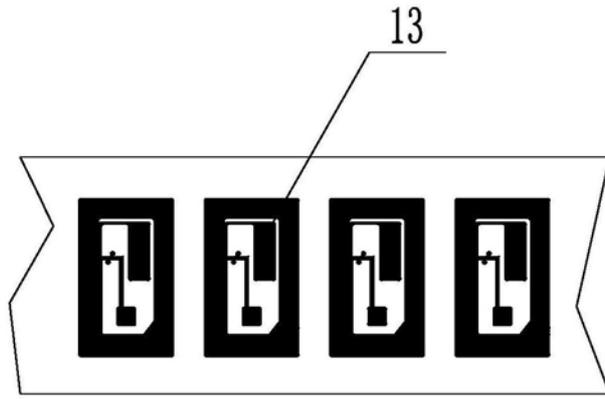


图8

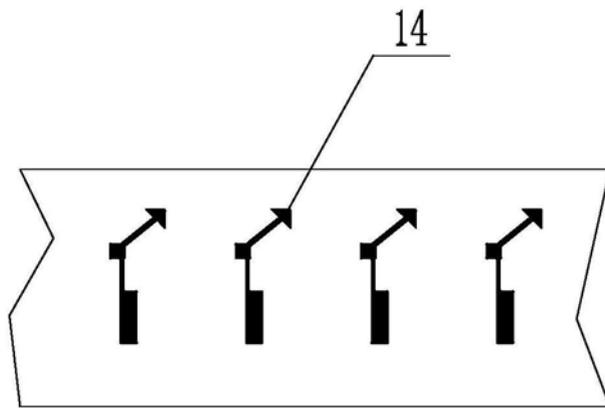


图9

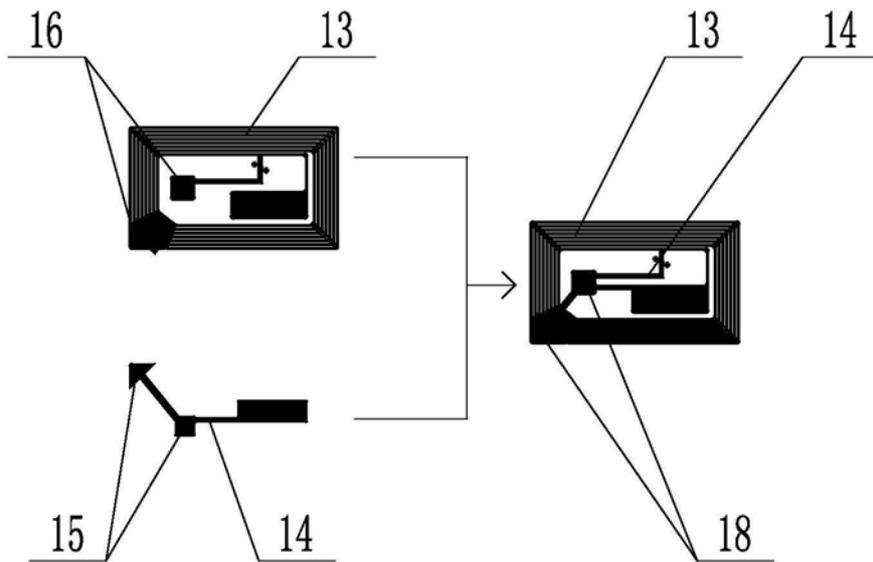


图10