



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108879068 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810580465.7

(22)申请日 2018.06.07

(71)申请人 厦门芯标物联科技有限公司
地址 361006 福建省厦门市湖里区华盛路
东方商贸大厦六层601

(72)发明人 苏文华 吴国超

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 汤东风

(51) Int. Cl.
H01Q 1/22(2006.01)
H01Q 1/38(2006.01)
G06K 19/077(2006.01)

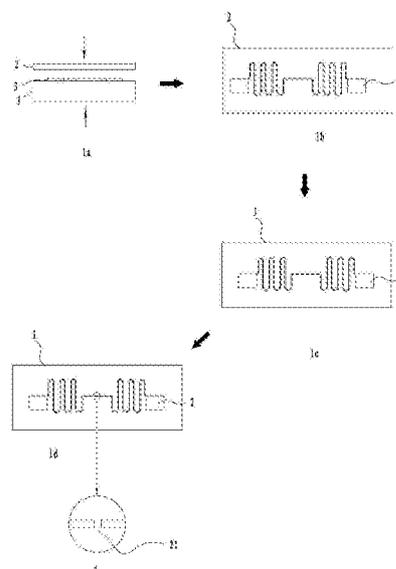
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其包括以下步骤:将绝缘基材和金属箔通过粘结层进行复合,粘结层位于绝缘基材和金属箔之间,并形成对应天线路径的第一图样;沿粘结层第一图样的边缘对上述复合产物的金属箔进行切割;对残余在绝缘基材上的金属箔进行激光刻蚀,形成IC连接缝。本发明提供的制造方法,具有精度等级高、成本低、较为环保、结构强度高的优势,制造出的RFID标签可具有局部易碎的防转移特性,防伪性能大大提升。



1. 一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:将绝缘基材和金属箔通过粘结层进行复合,粘结层位于绝缘基材和金属箔之间,并形成对应天线路径的第一图样;

步骤2:沿粘结层第一图样的边缘对上述复合产物的金属箔进行切割;

步骤3:对残余在绝缘基材上的金属箔进行激光刻蚀,形成IC连接缝。

2. 如权利要求1所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:所述粘结层为非连续粘结层,并具有粘胶镂空部,以形成第二图样;

所述粘胶镂空部的数量至少为2个,该至少的2个粘胶镂空部分别位于第一图样对应于所述IC连接缝的位置的两侧。

3. 如权利要求1或2中任一项所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:在步骤1中,通过在绝缘基材或金属箔上印刷粘胶的方式形成所述粘结层。

4. 如权利要求3所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:所述印刷为柔版印刷或凹版印刷。

5. 如权利要求3所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:所述被印刷的粘胶混合有显色材料。

6. 如权利要求1所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:在步骤2中,对金属箔的切割方法为圆刀模切或激光切割。

7. 如权利要求1所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:在步骤3前,对步骤2中切割后产生的废料进行清除。

8. 如权利要求1所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:在步骤3中,对金属箔进行激光刻蚀的激光刻蚀器信号连接控制设备,控制设备识别金属箔上待形成IC连接缝的位置,并控制激光刻蚀器进行激光刻蚀。

9. 如权利要求1或2或4或5或6或7或8中任一项所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:所述绝缘基材和金属箔为卷材,并分别置于放卷辊上进行放卷。

10. 如权利要求1或2或4或5或6或7或8中任一项所述的一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其特征在于:所述绝缘基材为PET;所述金属箔为铝箔。

一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及RFID标签技术领域,尤其涉及一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法。

背景技术

[0002] 传统RFID天线的制造主要通过蚀刻法来实现,其具体为:在塑胶膜上压合一金属箔片,并在金属箔片涂覆感光膜;干燥后通过一具有待形成的天线图案的曝光设备对其进行光照,从而使得上述天线图案显像于该感光膜上;将感光膜上未显像的部分进行冲洗,使得金属箔上部分区域被显像的感光膜覆盖,部分区域则未被覆盖;随后将其放入酸性的蚀刻池,未被感光膜覆盖的金属箔被腐蚀;最后将感光膜褪去,从而得到对应天线图案形状的天线圈。通过蚀刻法生产天线,其缺陷在于步骤繁琐;浪费金属箔、成本高;酸性废液难以处理,对于环境具有较强的破坏性;天线中芯片绑定处的精度较低,无法达到0.2mm上下的精度等级,因而需要额外的连接延长件来连接对应精度的芯片。

[0003] 另一种较为盛行的印刷法则在一定程度上解决了上述部分的缺陷,其采用导电油墨在PET等基材上印刷导电路径,形成天线图案和线路,导电油墨主要为银浆,具体的印刷方式可采用丝网印、柔性版印刷、凹版印刷等,因而其在成本和环保方面均有较大的改进。然而印刷法本身又产生了如下缺陷:天线电路的电阻不稳定,其主要受制于导电油墨的浓度等较难控制的参数;此外,制成的标签不耐折,一经多次弯折,可能造成天线失效,标签无法读取。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种精度等级高、成本低、较为环保、结构强度高的天线结构制造方法,以解决上述现有技术中的缺陷。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其包括以下步骤:

[0007] 步骤1:将绝缘基材和金属箔通过粘结层进行复合,粘结层位于绝缘基材和金属箔之间,并形成对应天线路径的第一图样;

[0008] 步骤2:沿粘结层第一图样的边缘对上述复合产物的金属箔进行切割;

[0009] 步骤3:对残余在绝缘基材上的金属箔进行激光刻蚀,形成IC连接缝。

[0010] 在某一实施例中:所述粘结层为非连续粘结层,并具有粘胶镂空部,以形成第二图样;

[0011] 所述粘胶镂空部的数量至少为2个,该至少的2个粘胶镂空部分别位于第一图样对应于所述IC连接缝的位置的两侧。

[0012] 在某一实施例中:在步骤1中,通过在绝缘基材或金属箔上印刷粘胶的方式形成所述粘结层。

[0013] 在某一实施例中:所述印刷为柔版印刷或凹版印刷。

- [0014] 在某一实施例中:所述被印刷的粘胶混合有显色材料。
- [0015] 在某一实施例中:在步骤2中,对金属箔的切割方法为圆刀模切或激光切割。
- [0016] 在某一实施例中:在步骤3前,对步骤2中切割后产生的废料进行清除。
- [0017] 在某一实施例中:在步骤3中,对金属箔进行激光刻蚀的激光刻蚀器信号连接控制设备,控制设备识别金属箔上待形成IC连接缝的位置,并控制激光刻蚀器进行激光刻蚀。
- [0018] 在某一实施例中:所述绝缘基材和金属箔为卷材,并分别置于放卷辊上进行放卷。
- [0019] 在某一实施例中:所述绝缘基材为PET;所述金属箔为铝箔。

附图说明

- [0020] 图1为本发明天线结构的制造方法的原理示意图,其中图1a-图1d分别示出了本发明各步骤实施时的过程演进,图1e为图1d中虚线区域的局部放大示意图;
- [0021] 图2为本发明所提供的方法基于卷材输送工艺的实施例示意图;
- [0022] 图3为本发明一优选实施例中粘结层的结构示意图;
- [0023] 图4为本发明一优选实施例所制出的RFID标签inlay层应用于物品表面时结构示意图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图及具体实施例对本发明作进一步的说明。本发明实施例提供了一种环保高精度的RFID标签天线结构的制造方法,其包括以下步骤:

[0025] 步骤1:将绝缘基材和金属箔通过粘结层进行复合,粘结层位于绝缘基材和金属箔之间,并形成对应天线路径的第一图样;

[0026] 步骤2:沿粘结层第一图样的边缘对上述复合产物的金属箔进行切割;

[0027] 步骤3:对残余在绝缘基材上的金属箔进行激光刻蚀,形成IC连接缝。

[0028] 结合图1具体而言,图1a示出了绝缘基材1、金属箔2、粘结层3在复合前的侧视图,在图1a中,绝缘基材1与金属箔2间设有粘结层3,通过机械压合以及该粘结层3的作用,使得绝缘基材1与金属箔2得以复合,复合产物的俯视图示意在图1b中,其中的虚线部分代表位于中间的粘结层3,由此可以看出,粘结层3具有对应于天线路径的第一图样。在得到图1b所示的复合产物的基础上,沿着所述粘结层3的边缘对位于其上的金属箔2进行切割。由于金属箔2的下端面部分具有粘结层,部分不具有粘结层,使得不具有粘结层的金属箔2在受到切割后,与绝缘基材1发生相对分离,而具有粘结层的金属箔2由于粘结层的粘结力,仍然保持于绝缘基材1上,进而使得在金属箔这一层得到与粘结层对应、同样也与待形成的天线路径相对应的较为初始的天线结构,其对应于所述第一图样,结果示意在图1c中。如图1d,在获得图1c所示结构的基础上,使用激光刻蚀器等设备对仍然残余在绝缘基材1上的金属箔2在对应位置进行激光刻蚀,形成一IC连接缝21,该IC连接缝用于RFID标签的芯片邦定。以上,便完成了RFID标签天线结构的制造,之后若要形成RFID标签的inlay层,只需将相应芯片邦定于所述IC连接缝21即可。

[0029] 以上,本发明实施例所示出的方法采用粘胶复合、轨迹切割以及激光刻蚀的方式制得所述RFID标签的天线结构,其具有以下优势:(1)并未采用化学腐蚀的方法,因而克服了传统蚀刻法天线制造对环境影响的缺陷;(2)采用物理机械的切割方法,在去除了非天线

形状的金属箔后,不同于现有技术中被腐蚀掉的金属箔仍需使用复杂的化学方法来提纯,这些被切除的金属箔废料仍然易于回收再利用;(3)采用具有对应于天线路径的第一图样的粘结层位于其间,使得切割设备在切割时沿着粘结层的边缘切割,实际切割时,其切割路径可稍大于粘结层的边缘,从而使得其切割深度可略深于金属箔的典型厚度,如 $10\mu\text{m}$,因而切割深度易于控制;并且,由于只需要切割金属箔、不需要切割粘结层,因而在材料的切割边缘不会受到粘结层黏性力的影响,切割后的材料边缘整齐美观;(4)由于采用激光刻蚀形成IC连接缝,使得其突破了传统物理方法的精度等级,能够形成 0.2mm 上下精度等级的IC连接缝,以供相应的芯片邦定,并电连接两端的天线;(5)整体为一体式工艺,步骤简单,没有终端,集成化程度高,易于控制材料的张力,从而形成质量稳定的天线结构。

[0030] 可选的,本发明所提供的方法可基于卷材输送工艺来实施,同样也可适用于片材输送工艺实施。图2示出了本发明所提供的方法基于卷材输送工艺的实施示意图,进一步的,其也示出了上述某些步骤实施时的具体实施方式。

[0031] 在图2中,放卷辊10加载了绝缘基材100,并将其输送向印刷装置20,以在绝缘基材100的一侧印刷粘胶,并将印刷后的材料输送向层压装置40。此外,加载有金属箔200的放卷辊30也将金属箔输送向层压装置40,以将金属箔和绝缘基材在层压装置40进行复合。

[0032] 本实施例采用在绝缘基材上印刷粘胶的方式形成所述粘结层,相反的,在金属箔上印刷粘胶以形成所述粘结层是同样可行的。此外,图2中示出的印刷装置20为柔版印刷的示意图,其他印刷方式如凹版印刷也是可替代的。因而该实施例通过在绝缘基材或金属箔中的其中一种上印刷粘胶的方式形成所述粘结层,适用于大批量生产,生产效率高。优选的,所述被印刷的粘胶混合有显色材料,该显色材料如荧光粉末,以在下述切割过程向切割设备提供切割路径的辅助。

[0033] 层压装置40将两者复合后,复合产物来到圆刀模切机50,对应于步骤2中的切割,其位于绝缘基材一侧的滚筒识别粘结层的边缘,并调整位于金属箔一侧的圆刀,以对其进行圆压圆模切,并将其切割成对应于第一图样的天线的形状。其他实施例中,上述实施切割的设备装置也可替换为激光切割仪。

[0034] 优选的,在实施上述的步骤3前,材料先来到清废装置60,以对上述切割后产生的金属箔废料进行清除。然而,一般而言,所述清废装置60常常会集成于圆刀模切机50内,完成模切后的自动清废。

[0035] 切割清废后的材料被进一步输送到激光刻蚀器70,以对残余在绝缘基材上的金属箔在对应位置进行激光刻蚀,形成所述IC连接缝。具体的,激光刻蚀器70信号连接控制设备(未示出),控制设备识别金属箔上待形成IC连接缝的位置,并控制激光刻蚀器进行激光刻蚀以形成所述IC连接缝。随后,材料被输送至收卷辊80,以将形成天线结构的材料收卷起来。

[0036] 本发明还提供一优选实施例,如图3所示,所述粘结层3为非连续粘结层,并具有粘胶镂空部31,以形成第二图样。在该第二图样中,其相对于第一图样的区别主要在于其至少包括2个分别位于第一图样对应于所述IC连接缝位置的两侧的所述粘胶镂空部31,在对金属箔进行切割时,仍然依照对应天线形状的第一图样进行切割,从而依然形成对应的天线结构。参照图4,该实施例制出的RFID标签inlay层在使用时,如图4中所示出的,其金属箔层2通过一层不干胶4粘附于物品5表面。当意欲使RFID标签inlay层从物品表面分离时,由于

位于绝缘基材1和金属箔层2中的粘结层3的粘性力一般要比普通不干胶4的粘性力强,若没有所述粘胶镂空部31的存在,那么金属箔层2很容易随着图4中位于其上方的粘结层3和绝缘基材1被一起揭起,从而使得金属箔层2和被邦定的芯片被完全转移。而如图4中所示的,本实施例中,由于粘结层3具有所述粘胶镂空部31,金属箔层2上对应粘胶镂空部31的部分在被揭起时,倾向于随着不干胶4被保留在物品上,而金属箔层2上对应不具有粘胶镂空部31的部分在被揭起时,倾向于随着绝缘基材1被揭起。那么,当揭起绝缘基材1以及粘结层3至所述粘胶镂空部31的位置时,尤其是粘胶镂空部31的边缘,其两侧具有不同的受力水平,因此,具有一定脆性的金属箔层2很容易在所述揭起的过程中撕碎而被破坏,从而使得inlay层难以被完整地转移。此外,重要的是对应邦定芯片的IC连接缝21位置的两侧具有该粘胶镂空部31后,芯片部分便能够与完整的天线分离或是能良好地保留在原物品上,从而即便调整天线信号的接收角度或增加其信号功率,也无法实现标签的转移和物品的仿制。因此,本实施例制造出的RFID标签inlay层具有局部易碎的特性,从而赋予了其具有防止其自身完全转移的特性,极大程度的提高了标签的防伪能力。

[0037] 可选的,本发明实施例的所述绝缘基材优选为透明的基材,如PET,以便混合有显色材料的粘结层可以更轻松地被捕捉;而所述金属箔为铝箔。

[0038] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制其专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

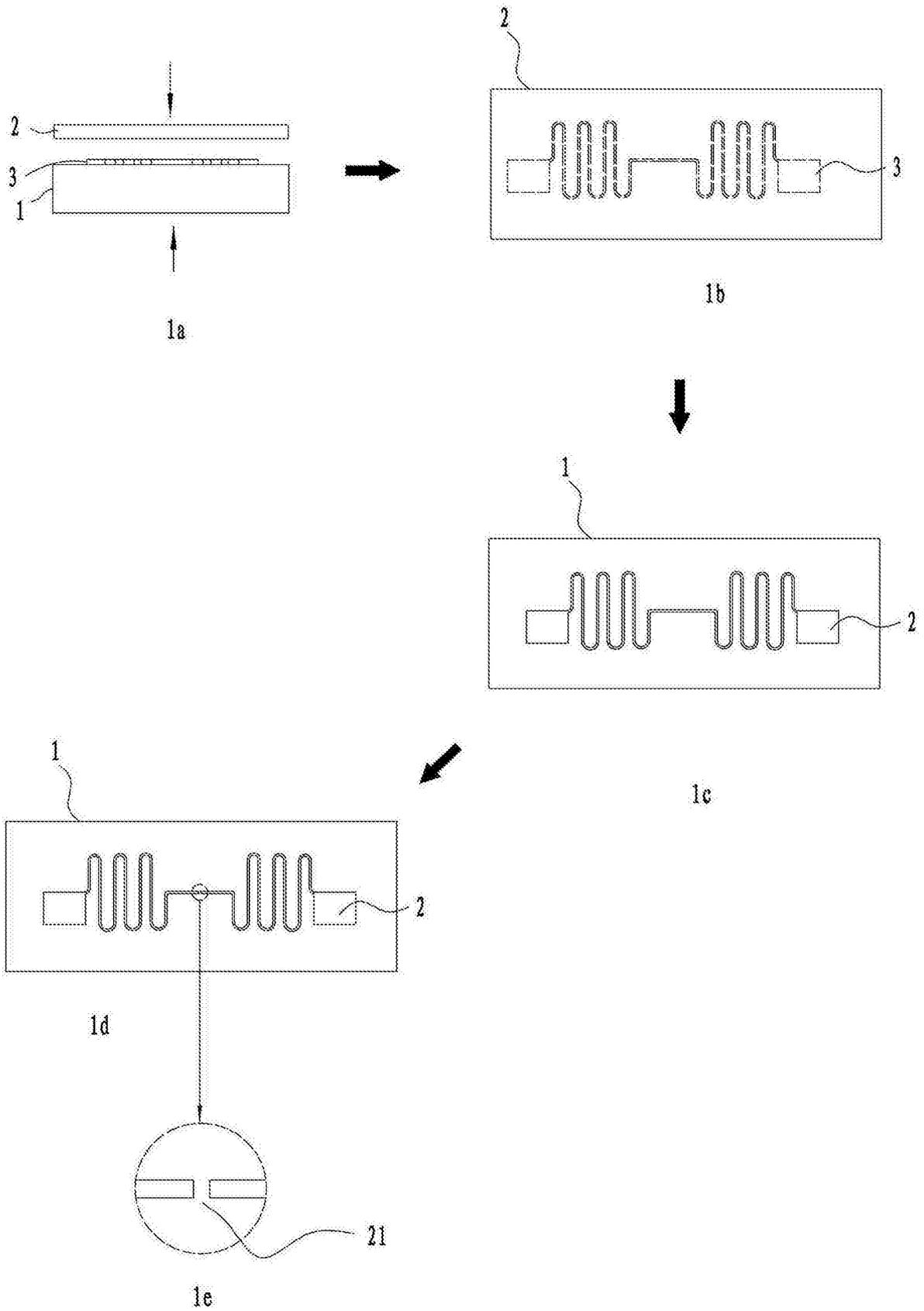


图1

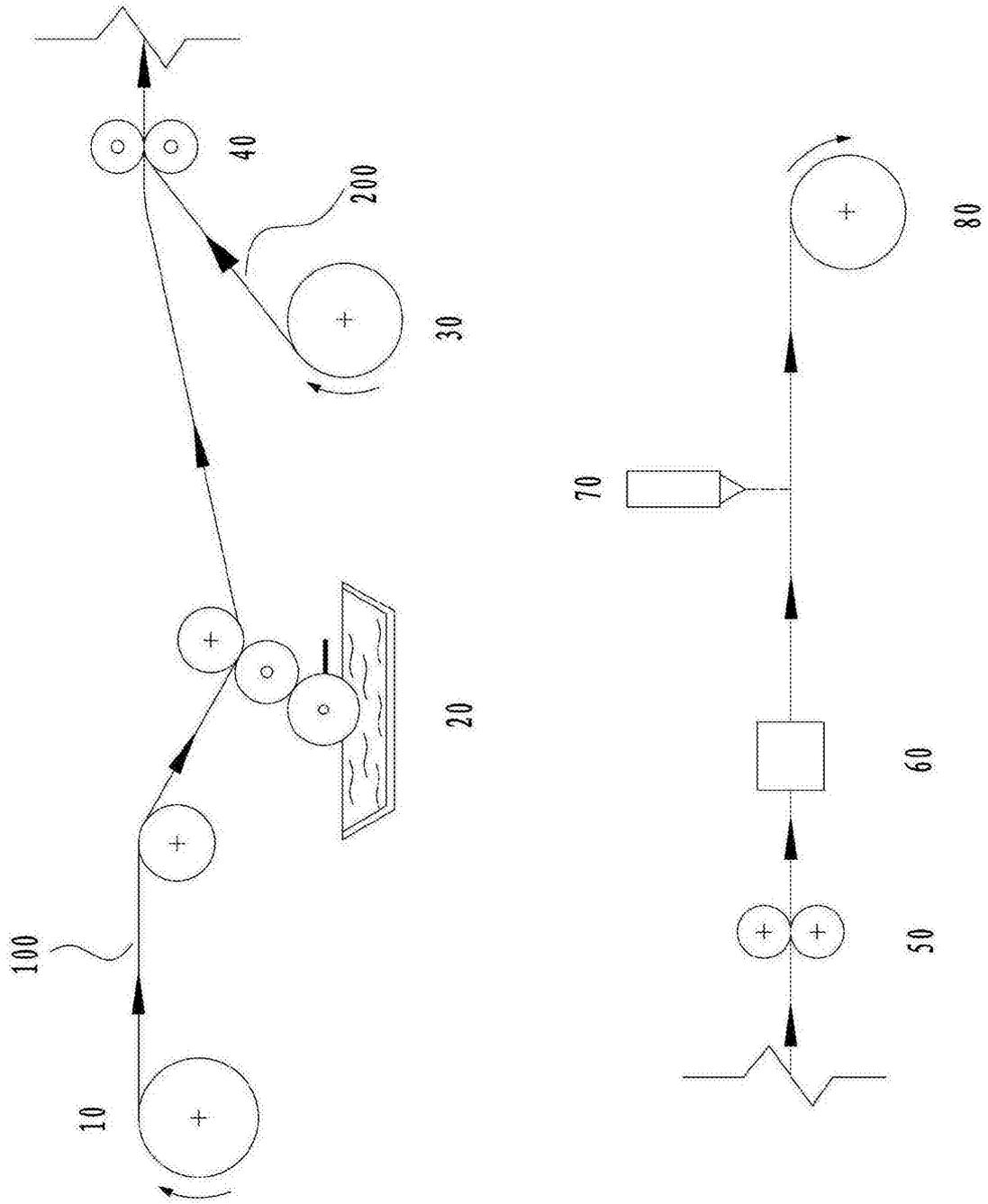


图2

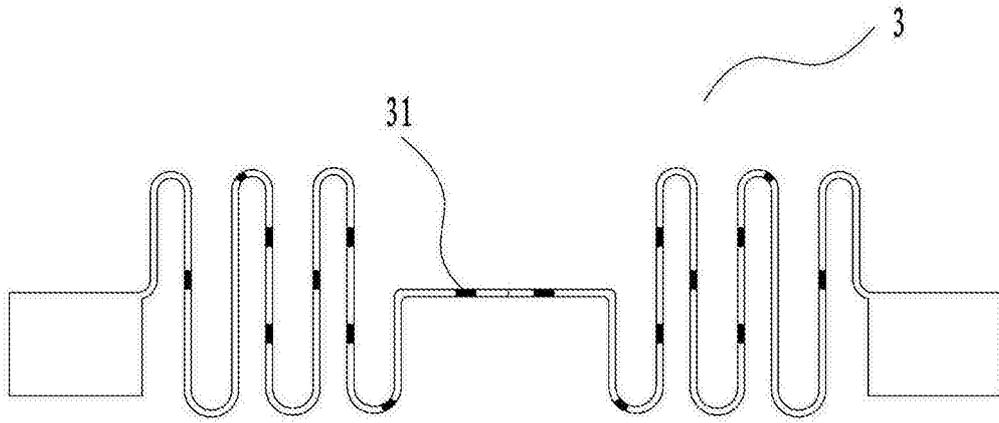


图3

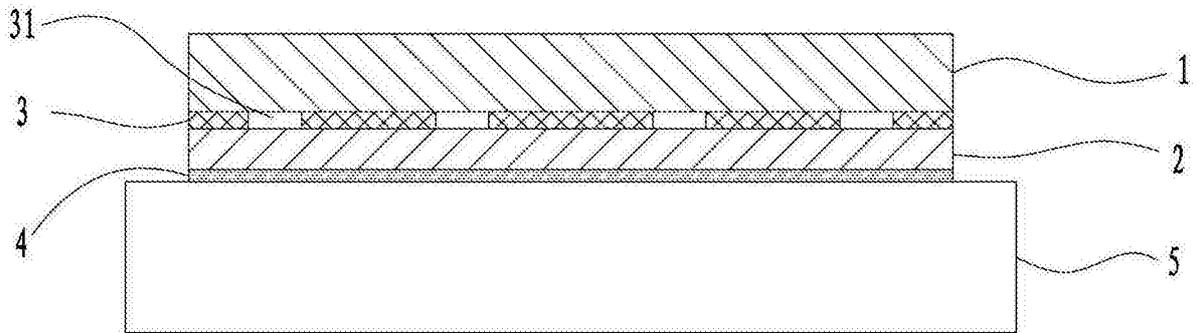


图4