



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109119347 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811017754.2

(22)申请日 2018.09.03

(71)申请人 惠州泓亚智慧科技有限公司
地址 516200 广东省惠州市惠阳区新圩镇
长布村下桥地段(4号厂房)

(72)发明人 叶又保

(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11504

代理人 毛雨田

(51) Int. Cl.

H01L 21/56(2006.01)

H01L 21/78(2006.01)

H01L 23/31(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

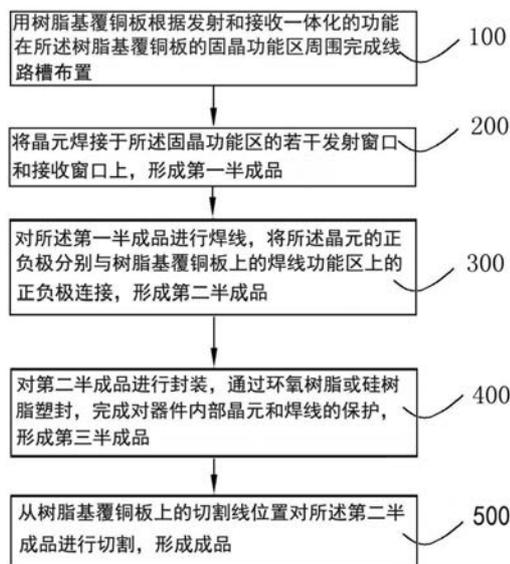
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法

(57)摘要

本发明提供一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:线路布置步骤、晶元焊接步骤、导线焊接步骤和切割步骤,在树脂基覆铜板上根据发射和接收一体化的功能在固晶功能区的周围进行线路布置,且把晶元焊接于固晶功能区上,通过焊接电线把晶元上的芯片电机与树脂基覆铜板上的焊线功能区连接,实现了芯片的电性导通。通过把树脂基覆铜板切割成传感器单元,每一传感器单元均包括至少一个发射窗口和一个接收窗口,很好地实现了发射和接收一体化,避免整个传感器单元占用较大的空间,大大减少了传感器的空间占用率,集成度得到提高。把传感器单元装在穿戴式智能手表或者手环时,使用效果更好。



1. 一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

线路布置步骤:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置;

晶元焊接步骤:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品;

导线焊接步骤:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品;

器件封装步骤:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

切割步骤:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

2. 根据权利要求1所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述线路布置步骤之后还包括:在每一所述功能区的周围制作围挡和边框。

3. 根据权利要求2所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述围挡和边框所用的材料为环氧化天然橡胶及其共混物、氢化等改良丁晴橡胶、聚氨酯和炭黑混合体、混有纳米金属颗粒和黑色色剂的树脂中的任一种。

4. 根据权利要求2所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述围挡和边框通过注塑、模压、化学粘合、热熔和超声波中任一种制成。

5. 根据权利要求2所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述导线焊接步骤之后还包括:对所述功能区进行封胶。

6. 根据权利要求5所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:对所述功能区进行封胶所用的胶为树脂或者硅胶。

7. 根据权利要求5所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:对所述功能区进行封胶完毕后,通过烘烤进行胶的固化。

8. 根据权利要求1所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述导线焊接步骤所用的线为金线、银线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。

9. 根据权利要求1所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:所述导线焊接步骤之后还包括:用树脂在所述功能区的发射窗口和接收窗口的位置上通过模压形成若干树脂柱条。

10. 根据权利要求9所述的光学传感器的封装方法,其特征在于:在每两个所述树脂柱条的中间形成光信号屏蔽挡墙。

一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光电子领域,特别是涉及一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和水平的提高,人们对自身的健康越来越关注,对能够集成到手表、智能手机或健身手环等所谓可佩戴式小配件中的医疗测量方法也越来越感兴趣,这促进了智能健康检测设备的发展。光学方法因为高效LED的新技术能够实现更高能效和更紧凑的传感器,在经济方面具有优势。目前,光学传感器能直接测量心率、血氧饱和度、血压等人体生物特征,用于现代健身追踪和健康监测,因此有着广阔的市场空间。

[0003] 基于PPG (Photo-Plethysmography,光电容积描记法)原理的非侵入式生理体征检测是以朗伯-比尔(Lambert-Beer)定律为理论基础,利用吸光光度法测定原理来实现的。两束或两束以上的光交替点亮,产生的光波经检测组织部位(如手腕)反射后,到达光敏器件,通过对随着脉搏变化的光强进行分析和计算,从而获得心率、血压和血氧饱和浓度值。

[0004] 现有的光学传感器,为了获得较好的信号,降低噪声干扰,发射和接收部件都是单独分立的,导致最终整个模块占用较大的空间,而且安装在穿戴式智能手表或手环上都会有一些凸出部分,这对于要求贴紧皮肤才能得出准确测量值的智能穿戴方案来说,影响使用者的使用体验。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明采用如下技术方案:一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

[0006] 线路布置步骤:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置;

[0007] 晶元焊接步骤:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品;

[0008] 导线焊接步骤:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品;

[0009] 器件封装步骤:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0010] 切割步骤:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0011] 进一步地,所述线路布置步骤之后还包括:在每一所述功能区的周围制作围挡和边框。

[0012] 进一步地,所述围挡和边框所用的材料为环氧化天然橡胶及其共混物、氢化等改良丁晴橡胶、聚氨酯和炭黑混合体、混有纳米金属颗粒和黑色色剂的树脂中的任一种。

- [0013] 进一步地,所述围挡和边框通过注塑、模压、化学粘合、热熔和超声波中任一种制成。
- [0014] 进一步地,所述导线焊接步骤之后还包括:对所述功能区进行封胶。
- [0015] 进一步地,对所述功能区进行封胶所用的胶为树脂或者硅胶。
- [0016] 进一步地,对所述功能区进行封胶完毕后,通过烘烤进行胶的固化。
- [0017] 进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、银线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。
- [0018] 进一步地,所述导线焊接步骤之后还包括:用树脂在所述功能区的发射窗口和接收窗口的位置上通过模压形成若干树脂柱条。
- [0019] 进一步地,在每两个所述树脂柱条的中间形成挡墙。
- [0020] 本发明的有益效果为:在树脂基覆铜板上根据发射和接收一体化的功能在功能区的周围进行线路布置,且把晶元焊接于固晶功能区上,通过焊接导线把晶元上的芯片电极与树脂基覆铜板上的焊线功能区连接,实现了芯片的电性导通。通过把树脂基覆铜板切割成传感器单元,每一传感器单元均包括至少一个发射窗口和一个接收窗口,很好地实现了发射和接收一体化,避免整个传感器单元占用较大的空间,大大减少了传感器的空间占用率,集成度得到提高。把传感器单元装在穿戴式智能手表或者手环时,使用效果更好。

附图说明

- [0021] 图1为本发明的流程图。

具体实施方式

- [0022] 以下将结合本发明实施例,对本发明的技术方案做进一步描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。
- [0023] 如图1所示,一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:
- [0024] 线路布置步骤100:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置。
- [0025] 具体地,选取一块树脂基覆铜板,由于树脂基覆铜板具有很高的玻璃化温度,优秀的介电性能、低热膨胀率和良好的力学特征等性能,因此选取树脂基覆铜板作为封装用的基板,且根据不同的需求在树脂基覆铜板布置好线路槽,且树脂基覆铜板上也预设好切割线。具体地,树脂基覆铜板的大小根据不同需求而具体选取,本实施例中不累赘描述。
- [0026] 晶元焊接步骤200:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品。
- [0027] 具体地,晶元包括1颗绿光芯片,主波长(λ_d)介于520~540nm,1颗深红芯片,峰值波长(λ_p)介于650~670nm,1颗近红外芯片,峰值波长(λ_p)介于850~950nm,1颗PD芯片或1颗集成了PD的IC,选取1颗PD芯片是由于PD芯片对可见光和近红外光都有较高的灵敏度,且能很好地将光信号转化成电信号,即光电转换。进一步地,各芯片的位置及排列可根据具体需求而不同设置,也就是说,可以具备多个发射窗口和接收窗口,且发射窗口位于接收窗口的一侧,或者发射窗口位于接收窗口的两侧。通过将晶元焊接于所述树脂基覆铜板上,也就

是将晶元焊接于树脂基覆铜板的功能区上,形成第一半成品。具体地,所述第一半成品上具有若干晶元,也就是所述第一半成品上具有若干芯片。

[0028] 导线焊接步骤300:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品。

[0029] 具体地,将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,从而使得各芯片实现电性的导通。进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、银线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。例如,用金线将各芯片的电极分别与支架焊线功能区连接,例如,用铜线各芯片的电极分别与支架焊线功能区连接,又如,用铝线各芯片的电极分别与支架焊线功能区连接,也就是说,还可以用其它导线将各芯片的电极分别与支架焊线功能区连接,本实施例中不累赘描述。

[0030] 器件封装步骤400:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0031] 具体地,在每一芯片和与此芯片连接的导线的外侧通过用环氧树脂或硅树脂进行初步封装,使每一芯片之间能很好地分隔开,完成对器件内部晶元和焊线的保护。

[0032] 切割步骤500:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0033] 具体地,树脂基覆铜板上所有的芯片实现电性导通后,通过按照预设的切割线对树脂基覆铜板进行切割,形成若干传感器单元。具体地,每一传感器单元包括至少一个发射窗口和一个接收窗口。当发射窗口为一个时,发射窗口位于接收窗口的一侧,当发射窗口为两个时,两个发射窗口分别位于接收窗口的两侧。

[0034] 具体地,通过使用树脂基覆铜板,在树脂基覆铜板上焊接晶元,且把晶元上的芯片电极与树脂基覆铜板的焊线功能区连接,实现了芯片电性的导通。且很好地实现了发射和接收实现一体化,避免整个传感器单元占用较大的空间,大大地减少了传感器的空间占用率,集成度得到提高,使得把传感器单元装在穿戴式智能手表或手环上时,使用效果更好。

[0035] 实施例1

[0036] 一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:

[0037] 线路布置步骤100:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置。

[0038] 具体地,选取一块树脂基覆铜板,由于树脂基覆铜板具有很高的玻璃化温度,优秀的介电性能、低热膨胀率和良好的力学特征等性能,因此选取树脂基覆铜板作为封装用的基板,根据不同的需求在树脂基覆铜板布置好线路槽,每一树脂基覆铜板上均有若干窗口,且树脂基覆铜板上也预设好切割线。具体地,树脂基覆铜板的大小根据不同需求而具体选取,本实施例中不累赘描述。

[0039] 在每一所述功能区的周围制作围挡和边框。

[0040] 具体地,使用材料在布置好线路槽的树脂基覆铜板上进行围挡,且在外围形成边框。也就是在树脂基覆铜板上的每个窗口分别形成一分隔框,使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰,且在整块树脂基覆铜板的外围形成边框。进一步地,制作围挡和边框步骤所用的材料为环氧化天然橡胶及其共混物、氢化等改良丁晴橡胶、聚氨酯和炭黑混合物、混有纳米金属颗粒和黑色色剂的树脂中的任一种。例如,选取天然橡胶来制作围挡和边框,由于天

然橡胶具有优良的回弹性、绝缘性、隔水性及可塑性,使用天然橡胶能很好地形成预设的形状,且形成围挡后能使得每个窗口之间互相隔开且保障光信号互不干扰。例如,选取聚氨酯来制作围挡和边框,由于聚氨酯具有较高的柔曲性和可塑性,使用聚氨酯能很好地形成预设的形状,即很好的将每个窗口分隔开,使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰。进一步地,还可以选取其他材料作为制作围挡和边框的材料,本实施例中不累赘描述。

[0041] 进一步地,所述制作围挡和边框步骤通过注塑、模压、化学粘合、热熔和超声中任一种来使材料快速塑形。例如,通过注塑对材料进行塑形,具体地,可以采用橡胶注塑的方法,即将胶料直接从机筒注入模型硫化的生产方法。注塑的成型周期短,生产效率高,因此使用注塑来制作围挡和边框能提高生产效率。例如,通过热熔将材料固定于树脂基覆铜板上的每一窗口的外侧,热熔使得材料的粘贴更稳固,不易脱落。

[0042] 晶元焊接步骤200:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品。

[0043] 具体地,晶元包括1颗绿光芯片,主波长(λ_d)介于520~540nm,1颗深红芯片,峰值波长(λ_p)介于650~670nm,1颗近红外芯片,峰值波长(λ_p)介于850~950nm,1颗PD芯片或1颗集成了PD的IC,选取1颗PD芯片是由于PD芯片对可见光和近红外光都有较高的灵敏度,且能很好地将光信号转化成电信号,即光电转换。进一步地,各芯片的位置及排列可根据具体需求而不同设置,也就是说,可以具备多个发射窗口和接收窗口,且发射窗口位于接收窗口的一侧,或者发射窗口位于接收窗口的两侧。通过将晶元焊接于所述树脂基覆铜板上,也就是将晶元焊接于树脂基覆铜板的功能区上,形成第一半成品。具体地,所述第一半成品上具有若干晶元,也就是所述第一半成品上具有若干芯片。

[0044] 导线焊接步骤300:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品。

[0045] 具体地,将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,从而使得各芯片实现电性的导通。进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、银线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。例如,用金线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,例如,用铜线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,又如,用铝线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,也就是说,还可以用其它导线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,本实施例中不累赘描述。

[0046] 器件封装步骤400:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0047] 具体地,在每一芯片和与此芯片连接的导线的外侧通过用环氧树脂或硅树脂进行初步封装,使每一芯片之间能很好地分隔开,完成对器件内部晶元和焊线的保护。

[0048] 切割步骤500:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0049] 具体地,树脂基覆铜板上所有的芯片实现电性导通后,通过按照预设的切割线对树脂基覆铜板进行切割,形成若干传感器单元。具体地,每一传感器单元包括至少一个发射窗口和一个接收窗口。当发射窗口为一个时,发射窗口位于接收窗口的一侧,当发射窗口为两个时,两个发射窗口分别位于接收窗口的两侧。

[0050] 实施例2

[0051] 一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:

[0052] 线路布置步骤100:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置。

[0053] 具体地,选取一块树脂基覆铜板,由于树脂基覆铜板具有很高的玻璃化温度,优秀的介电性能、低热膨胀率和良好的力学特征等性能,因此选取树脂基覆铜板作为封装用的基板,根据不同的需求在树脂基覆铜板布置好线路槽,每一树脂基覆铜板上均有若干窗口,且树脂基覆铜板上也预设好切割线。具体地,树脂基覆铜板的大小根据不同需求而具体选取,本实施例中不累赘描述。

[0054] 在每一所述功能区的周围制作围挡和边框。

[0055] 具体地,使用材料在布置好线路槽的树脂基覆铜板上进行围挡,且在外围形成边框。也就是在树脂基覆铜板上的每个窗口分别形成一分隔框,使得每个窗口之间互相隔开且保障光信号互不干扰,且在整块树脂基覆铜板的外围形成边框。进一步地,制作围挡和边框步骤所用的材料为环氧化天然橡胶及其共混物、氢化等改良丁晴橡胶、聚氨酯和炭黑混合体、混有纳米金属颗粒和黑色色剂的树脂中的任一种。例如,选取天然橡胶来制作围挡和边框,由于天然橡胶具有优良的回弹性、绝缘性、隔水性及可塑性,使用天然橡胶能很好地形成预设的形状,且形成围挡后能使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰。例如,选取聚氨酯来制作围挡和边框,由于聚氨酯具有较高的柔曲性和可塑性,使用聚氨酯能很好地形成预设的形状,即很好的将每个窗口分隔开,使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰。进一步地,还可以选取其他材料作为制作围挡和边框的材料,本实施例中不累赘描述。

[0056] 进一步地,所述制作围挡和边框步骤通过注塑、模压、化学粘合、热熔和超声中任一种来使材料快速塑形。例如,通过注塑对材料进行塑形,具体地,可以采用橡胶注塑的方法,即将胶料直接从机筒注入模型硫化的生产方法。注塑的成型周期短,生产效率高,因此使用注塑来制作围挡和边框能提高生产效率。例如,通过热熔将材料固定于树脂基覆铜板上的每一窗口的外侧,热熔使得材料的粘贴更稳固,不易脱落。

[0057] 晶元焊接步骤200:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品。

[0058] 具体地,晶元包括1颗绿光芯片,主波长(λ_d)介于520~540nm,1颗深红芯片,峰值波长(λ_p)介于650~670nm,1颗近红外芯片,峰值波长(λ_p)介于850~950nm,1颗PD芯片或1颗集成了PD的IC,选取1颗PD芯片是由于PD芯片对可见光和近红外光都有较高的灵敏度,且能很好地将光信号转化成电信号,即光电转换。进一步地,各芯片的位置及排列可根据具体需求而不同设置,也就是说,可以具备多个发射窗口和接收窗口,且发射窗口位于接收窗口的一侧,或者发射窗口位于接收窗口的两侧。通过将晶元焊接于所述树脂基覆铜板上,也就是将晶元焊接于树脂基覆铜板的功能区上,形成第一半成品。具体地,所述第一半成品上具有若干晶元,也就是所述第一半成品上具有若干芯片。

[0059] 导线焊接步骤300:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品。

[0060] 具体地,将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,从而使得各芯片实现电性的导通。进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。例如,用金线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,例如,用铜线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,又如,用铝线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,也就是说,还可以用其它

导线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,本实施例中不累赘描述。

[0061] 器件封装步骤400:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0062] 具体地,在每一芯片和与此芯片连接的导线的外侧通过用环氧树脂或硅树脂进行初步封装,使每一芯片之间能很好地分隔开,完成对器件内部晶元和焊线的保护。

[0063] 对所述功能区进行封胶。

[0064] 具体地,每个窗口的外侧均形成有一围挡,通过使用树胶或者硅胶对窗口的开窗空间进行封胶,且胶的液面高度不能超过窗口外侧围挡的高度。通过封胶使得放置于窗口内的芯片不容易损坏,且很好地防止进水而导致芯片损坏。

[0065] 切割步骤500:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0066] 具体地,树脂基覆铜板上所有的芯片实现电性导通后,通过按照预设的切割线对树脂基覆铜板进行切割,形成若干传感器单元。具体地,每一传感器单元包括至少一个发射窗口和一个接收窗口。当发射窗口为一个时,发射窗口位于接收窗口的一侧,当发射窗口为两个时,两个发射窗口分别位于接收窗口的两侧。

[0067] 实施例3

[0068] 一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:

[0069] 线路布置步骤100:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基覆铜板的功能区周围完成线路槽布置。

[0070] 具体地,选取一块树脂基覆铜板,由于树脂基覆铜板具有很高的玻璃化温度,优秀的介电性能、低热膨胀率和良好的力学特征等性能,因此选取树脂基覆铜板作为封装用的基板,根据不同的需求在树脂基覆铜板布置好线路槽,每一树脂基覆铜板上均有若干窗口,且树脂基覆铜板上也预设好切割线。具体地,树脂基覆铜板的大小根据不同需求而具体选取,本实施例中不累赘描述。

[0071] 在每一所述功能区的周围制作围挡和边框。

[0072] 具体地,使用材料在布置好线路槽的树脂基覆铜板上进行围挡,且在外围形成边框。也就是在树脂基覆铜板上的每个窗口分别形成一分隔框,使得每个窗口之间互相隔开且保障光信号互不干扰,且在整块树脂基覆铜板的外围形成边框。进一步地,制作围挡和边框步骤所用的材料为环氧化天然橡胶及其共混物、氢化等改良丁晴橡胶、聚氨酯和炭黑混合物、混有纳米金属颗粒和黑色色剂的树脂中的任一种。例如,选取天然橡胶来制作围挡和边框,由于天然橡胶具有优良的回弹性、绝缘性、隔水性及可塑性,使用天然橡胶能很好地形成预设的形状,且形成围挡后能使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰。例如,选取聚氨酯来制作围挡和边框,由于聚氨酯具有较高的柔曲性和可塑性,使用聚氨酯能很好地形成预设的形状,即很好的将每个窗口分隔开,使得每个窗口之间互相隔开且互不干扰。进一步地,还可以选取其他材料作为制作围挡和边框的材料,本实施例中不累赘描述。

[0073] 进一步地,所述制作围挡和边框步骤通过注塑、模压、化学粘合、热熔和超声中任一种来使材料快速塑形。例如,通过注塑对材料进行塑形,具体地,可以采用橡胶注塑的方法,即将胶料直接从机筒注入模型硫化的生产方法。注塑的成型周期短,生产效率高,因此使用注塑来制作围挡和边框能提高生产效率。例如,通过热熔将材料固定于树脂基覆铜板

上的每一窗口的外侧,热熔使得材料的粘贴更稳固,不易脱落。

[0074] 晶元焊接步骤200:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品。

[0075] 具体地,晶元包括1颗绿光芯片,主波长(λ_d)介于520~540nm,1颗深红芯片,峰值波长(λ_p)介于650~670nm,1颗近红外芯片,峰值波长(λ_p)介于850~950nm,1颗PD芯片或1颗集成了PD的IC,选取1颗PD芯片是由于PD芯片对可见光和近红外光都有较高的灵敏度,且能很好地将光信号转化成电信号,即光电转换。进一步地,各芯片的位置及排列可根据具体需求而不同设置,也就是说,可以具备多个发射窗口和接收窗口,且发射窗口位于接收窗口的一侧,或者发射窗口位于接收窗口的两侧。通过将晶元焊接于所述树脂基覆铜板上,也就是将晶元焊接于树脂基覆铜板的功能区上,形成第一半成品。具体地,所述第一半成品上具有若干晶元,也就是所述第一半成品上具有若干芯片。

[0076] 导线焊接步骤300:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品。

[0077] 具体地,将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,从而使得各芯片实现电性的导通。进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。例如,用金线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,例如,用铜线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,又如,用铝线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,也就是说,还可以用其它导线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,本实施例中不累赘描述。

[0078] 器件封装步骤400:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0079] 具体地,在每一芯片和与此芯片连接的导线的外侧通过用环氧树脂或硅树脂进行初步封装,使每一芯片之间能很好地分隔开,完成对器件内部晶元和焊线的保护。

[0080] 对所述固晶功能区进行封胶。

[0081] 具体地,每个窗口的外侧均形成有一围挡,通过使用树胶或者硅胶对窗口的开窗空间进行封胶,且胶的液面高度不能超过窗口外侧围挡的高度。通过封胶使得放置于窗口内的芯片不容易损坏,且很好地与外界隔绝而避免芯片损坏。

[0082] 对所述功能区进行封胶完毕后,通过烘烤进行胶的固化。

[0083] 具体地,为了加快封胶步骤的胶快速固化,使用烘干机对封胶步骤的胶进行烘干固化,缩短胶固化的时间。进一步地,还可以使用其它现有技术的烘干设备对胶进行烘干固化,本实施例中不累赘描述。

[0084] 切割步骤500:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0085] 具体地,树脂基覆铜板上所有的芯片实现电性导通后,通过按照预设的切割线对树脂基覆铜板进行切割,形成若干传感器单元。具体地,每一传感器单元包括至少一个发射窗口和一个接收窗口。当发射窗口为一个时,发射窗口位于接收窗口的一侧,当发射窗口为两个时,两个发射窗口分别位于接收窗口的两侧。

[0086] 实施例4

[0087] 一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法,包括以下具体步骤:

[0088] 线路布置步骤100:用树脂基覆铜板根据发射和接收一体化的功能在所述树脂基

覆铜板的功能区周围完成线路槽布置。

[0089] 具体地,选取一块树脂基覆铜板,由于树脂基覆铜板具有很高的玻璃化温度,优秀的介电性能、低热膨胀率和良好的力学特征等性能,因此选取树脂基覆铜板作为封装用的基板,根据不同的需求在树脂基覆铜板布置好线路槽,每一树脂基覆铜板上均有若干窗口,且树脂基覆铜板上也预设好切割线。具体地,树脂基覆铜板的大小根据不同需求而具体选取,本实施例中不累赘描述。

[0090] 晶元焊接步骤200:将晶元焊接于所述功能区的若干发射窗口和接收窗口上,形成第一半成品。

[0091] 具体地,晶元包括1颗绿光芯片,主波长(λ_d)介于520~540nm,1颗深红芯片,峰值波长(λ_p)介于650~670nm,1颗近红外芯片,峰值波长(λ_p)介于850~950nm,1颗PD芯片或1颗集成了PD的IC,选取1颗PD芯片是由于PD芯片对可见光和近红外光都有较高的灵敏度,且能很好地将光信号转化成电信号,即光电转换。进一步地,各芯片的位置及排列可根据具体需求而不同设置,也就是说,可以具备多个发射窗口和接收窗口,且发射窗口位于接收窗口的一侧,或者发射窗口位于接收窗口的两侧。通过将晶元焊接于所述树脂基覆铜板上,也就是将晶元焊接于树脂基覆铜板的功能区上,形成第一半成品。具体地,所述第一半成品上具有若干晶元,也就是所述第一半成品上具有若干芯片。

[0092] 导线焊接步骤300:对所述第一半成品进行焊线,将所述晶元的正负极分别与树脂基覆铜板上的焊线功能区上的正负极连接,形成第二半成品。

[0093] 具体地,将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,从而使得各芯片实现电性的导通。进一步地,所述导线焊接步骤所用的线为金线、铜线、铝线及其合金线中的任一种。例如,用金线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,例如,用铜线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,又如,用铝线各芯片的电极分别与焊线功能区连接,也就是说,还可以用其它导线将各芯片的电极分别与焊线功能区连接,本实施例中不累赘描述。

[0094] 器件封装步骤400:对第二半成品进行封装,通过环氧树脂或硅树脂塑封,完成对器件内部晶元和焊线的保护,形成第三半成品;

[0095] 具体地,在每一芯片和与此芯片连接的导线的外侧通过用环氧树脂或硅树脂进行初步封装,使每一芯片之间能很好地分隔开,完成对器件内部晶元和焊线的保护。

[0096] 用树脂在所述功能区的发射窗口和接收窗口的位置上通过模压形成若干树脂柱条,在每两个所述树脂柱条的中间形成挡墙。

[0097] 具体地,在树脂基覆铜板支架上的每一窗口的外侧通过模压形成树脂柱条,也就是用树脂在每一窗口的外侧制作成树脂柱条,且树脂可采用透明树脂,值得一提的是,发射窗口和接收窗口分别设置树脂柱条,且两个树脂柱条相邻设置。进一步地,用材料在树脂基覆铜板的外侧表面制作挡墙,挡墙的厚度为高出树脂柱条0.03~0.15mm。也就是在两个树脂柱条中间的缝隙形成挡墙,使得挡墙将发射窗口和接收窗口很好地隔开。进一步地,制作挡墙的材料可以为天然橡胶、丁晴橡胶、聚氨酯、混有纳米金属颗粒及黑色色剂的树脂等。

[0098] 切割步骤500:从树脂基覆铜板上的切割线位置对所述第三半成品进行切割,形成成品。

[0099] 具体地,树脂基覆铜板上所有的芯片实现电性导通后,通过按照预设的切割线对树脂基覆铜板进行切割,形成若干传感器单元。具体地,每一传感器单元包括至少一个发射

窗口和一个接收窗口。当发射窗口为一个时,发射窗口位于接收窗口的一侧,当发射窗口为两个时,两个发射窗口分别位于接收窗口的两侧。

[0100] 综上所述,上述实施方式并非是本发明的限制性实施方式,凡本领域的技术人员在本发明的实质内容的基础上所进行的修饰或者等效变形,均在本发明的技术范畴。

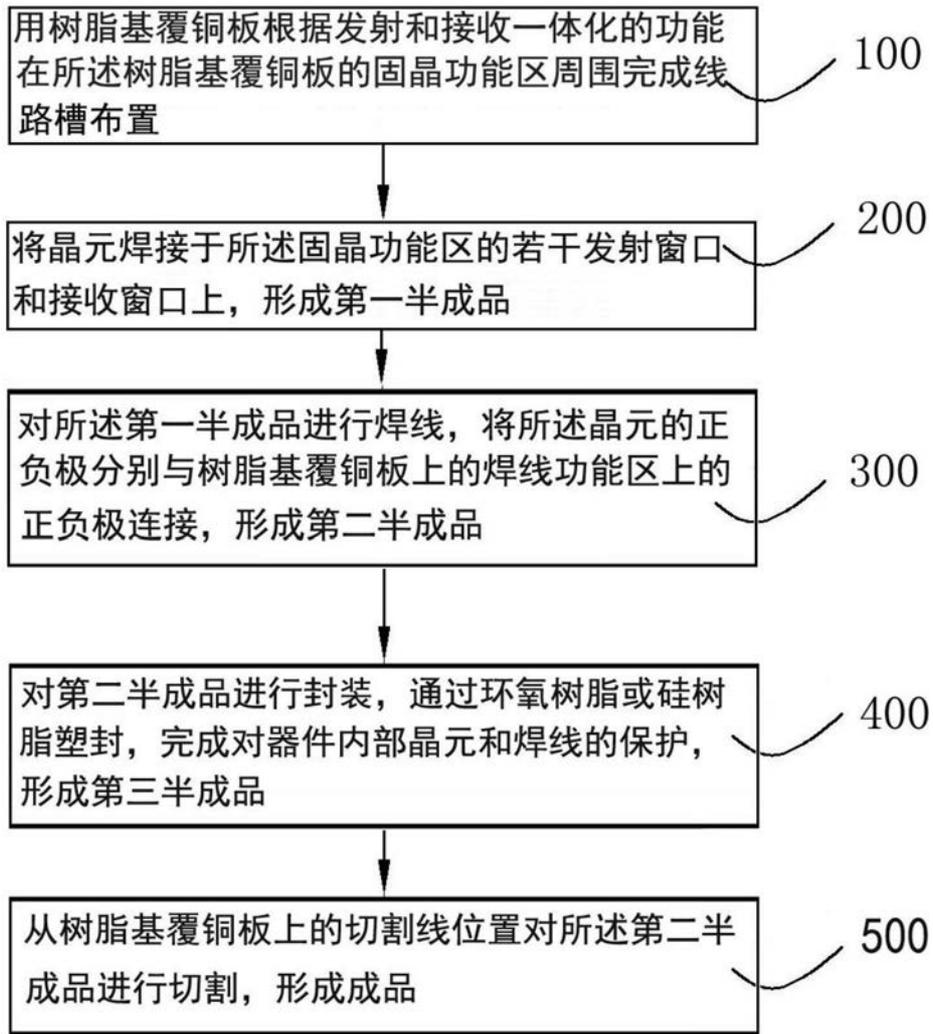


图1

专利名称(译)	一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法		
公开(公告)号	CN109119347A	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201811017754.2	申请日	2018-09-03
[标]发明人	叶又保		
发明人	叶又保		
IPC分类号	H01L21/56 H01L21/78 H01L23/31 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/6801 A61B5/681 H01L21/561 H01L21/78 H01L23/3121		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供一种可穿戴设备的生物特征光学传感器的封装方法，包括以下具体步骤：线路布置步骤、晶元焊接步骤、导线焊接步骤和切割步骤，在树脂基覆铜板上根据发射和接收一体化的功能在固晶功能区的周围进行线路布置，且把晶元焊接于固晶功能区上，通过焊接电线把晶元上的芯片电机与树脂基覆铜板上的焊线功能区连接，实现了芯片的电性导通。通过把树脂基覆铜板切割成传感器单元，每一传感器单元均包括至少一个发射窗口和一个接收窗口，很好地实现了发射和接收一体化，避免整个传感器单元占用较大的空间，大大减少了传感器的空间占用率，集成度得到提高。把传感器单元装在穿戴式智能手表或者手环时，使用效果更好。

