



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960229 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911308918.1

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 长春若水科技发展有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新区卫星路

副16号摆渡创新工场4层408号房

(72)发明人 马东阁 杨德志 马远博 刘春生

(74)专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理有限公司 22214

代理人 于晓庆

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

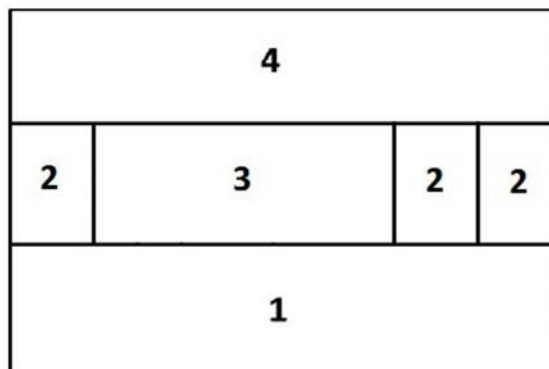
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头

(57)摘要

一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,属于生物信息检测领域,解决了现有脉搏血氧仪存在的难以实现柔性可穿戴的问题。本发明的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头包括:柔性衬底;设置在柔性衬底上的至少两个发光单元;设置在柔性衬底上的探测单元;设置在柔性衬底上的封装层。本发明以有机发光二极管为发光单元、以有机光电探测器为探测单元,采用容积脉搏波描记法获取血氧饱和度,具有全柔性特点,测试准确,更适合可穿戴设备的需求。



1. 一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,包括:
柔性衬底;
设置在柔性衬底上的至少两个发光单元;
设置在柔性衬底上的探测单元;
设置在柔性衬底上的封装层。
2. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述柔性衬底采用具有防水氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯塑料薄膜,或者采用聚酰亚胺塑料薄膜;所述封装层采用具有防水氧作用的塑料。
3. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元采用底发射、顶发射或叠层结构。
4. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元的发光颜色选自红光、绿光、蓝光或白光中的一种或多种。
5. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元采用的有机发光材料选自荧光、磷光或延迟荧光中的一种或多种。
6. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述探测单元采用的材料选自有机、钙钛矿或有机无机杂化钙钛矿材料中的一种或多种。
7. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /HAT-CN (15nm) /HAT-CN:TAPC (45wt%, 60nm) /TAPC (40nm) /TCTA (5nm) /Be (pp)₂:Ir (ppy)₂ (acac) (8wt%, 10nm) /Be (pp)₂ (10nm) /Be (pp)₂:Li₂CO₃ (3wt%, 40nm) /Li₂CO₃ (1nm) /Al (1nm) /HAT-CN (15nm) /TAPC (90nm) /TCTA (5nm) /Be (pp)₂:Ir (ppy)₂ (acac) (8wt%, 10nm) /Be (pp)₂ (10nm) /Be (pp)₂:Li₂CO₃ (3wt%, 40nm) /Li₂CO₃ (1nm) /Al (150nm)。
8. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (5nm) /NPB (70nm) /TCTA (5nm) /MADN:DSA-ph (1wt%, 40nm) /LG201:LiQ (50wt%, 40nm) /LiQ (2nm) /Al (150nm)。
9. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /HAT-CN (10nm) /HAT-CN:TAPC (25wt%, 50nm) /TAPC (10nm) TCTA (5nm) /CBP:BTZ-DMAC (20nm) /BmPyPB (65nm) /LiF (1nm) /Al (150nm)。
10. 根据权利要求1所述的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其特征在于,所述探测单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (8nm) /CH₃NH₃PbI (400nm) /C60 (8nm) /Al (150nm); 或者,所述探测单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (8nm) /TAPC:C70 (18wt%, 70nm) /BCP (8nm) /Al (150nm)。

一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头

技术领域

[0001] 本发明属于生物信息检测技术领域,具体涉及一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头。

背景技术

[0002] 人体血液中能否溶入足够的氧气,对维持生命是至关重要的,及时监测动脉血中的氧含量是否充分,是判断人体呼吸系统、循环系统是否出现障碍或者周围环境是否缺氧的重要指标,在循环系统中,血红蛋白是血细胞的重要组成部分,它负责将氧气从肺部输送到身体的其它组织。血红蛋白在任一时刻所含的氧气量被称为血氧饱和度 (Oxygen Saturation,简称为S02),血氧饱和度以百分比表示,它是血红蛋白的含氧量与血红蛋白携氧能力之比,也是临床医学领域中重要的基础数据之一,是除心率、血压、呼吸频率和温度之外最关键健康状况指标。血氧饱和度的测量在临床和社区保健等场合有着广泛应用,在手术室和重症加强护理病房中,需要对危重病人的血氧饱和度进行实时监测,监测心脑血管外科的患者、产妇及胎儿和新生儿的血氧饱和度也是十分必要的。

[0003] 脉搏血氧仪提供了以无创方式测量血氧饱和度或动脉血红蛋白饱和度的方法,它还可以检测动脉脉动,因此也可以计算并告知病人的心率,是测量病人动脉血液中氧气含量的一种医疗设备,能够为疾病的早期诊断、慢性疾病病人的家庭监护提供帮助,从而在实现“全民健康的低成本”上发挥重要作用。

[0004] 经过不断的发展,目前基于无机半导体的脉搏血氧仪已经开始商业化应用。虽然市面上检测脉搏血氧仪种类繁多,但由于多采用无机半导体材料制作,难以实现柔性佩戴,并且监测装置负荷较重,难以满足长时间连续脉搏波血氧饱和度监测要求。因此,设计一种柔性可穿戴式的脉搏血氧饱和度探头是非常必要的。

发明内容

[0005] 为了解决现有脉搏血氧仪存在的难以实现柔性可穿戴的问题,本发明提供一种以有机发光二极管 (Organic light-emitting diodes (OLEDs)) 为发光单元、以有机光电探测器 (Organic photodetectors (OPDs)) 为探测单元组成的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头。

[0006] 本发明为解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 本发明的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,包括:

[0008] 柔性衬底;

[0009] 设置在柔性衬底上的至少两个发光单元;

[0010] 设置在柔性衬底上的探测单元;

[0011] 设置在柔性衬底上的封装层。

[0012] 作为优选的实施方式,所述柔性衬底采用具有防水氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯塑料薄膜,或者采用聚酰亚胺塑料薄膜;所述封装层采用具有防水氧作用的塑料。

[0013] 作为优选的实施方式,所述发光单元采用底发射、顶发射或叠层结构。

[0014] 作为优选的实施方式,所述发光单元的发光颜色选自红光、绿光、蓝光或白光中的一种或多种。

[0015] 作为优选的实施方式,所述发光单元采用的有机发光材料选自荧光、磷光或延迟荧光中的一种或多种。

[0016] 作为优选的实施方式,所述探测单元采用的材料选自有机、钙钛矿或有机无机杂化钙钛矿材料中的一种或多种。

[0017] 作为优选的实施方式,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /HAT-CN (15nm) /HAT-CN:TAPC (45wt%, 60nm) /TAPC (40nm) /TCTA (5nm) /Be (pp)₂:Ir (ppy)₂ (acac) (8wt%, 10nm) /Be (pp)₂ (10nm) /Be (pp)₂:Li₂CO₃ (3wt%, 40nm) /Li₂CO₃ (1nm) /Al (1nm) /HAT-CN (15nm) /TAPC (90nm) /TCTA (5nm) /Be (pp)₂:Ir (ppy)₂ (acac) (8wt%, 10nm) /Be (pp)₂ (10nm) /Be (pp)₂:Li₂CO₃ (3wt%, 40nm) /Li₂CO₃ (1nm) /Al (150nm)。

[0018] 作为优选的实施方式,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (5nm) /NPB (70nm) /TCTA (5nm) /MADN:DSA-ph (1wt%, 40nm) /LG201:Liq (50wt%, 40nm) /Liq (2nm) /Al (150nm)。

[0019] 作为优选的实施方式,所述发光单元的结构组成如下:ITO (100nm) /HAT-CN (10nm) /HAT-CN:TAPC (25wt%, 50nm) /TAPC (10nm) TCTA (5nm) /CBP:BTZ-DMAC (20nm) /BmPyPB (65nm) /LiF (1nm) /Al (150nm)。

[0020] 作为优选的实施方式,所述探测单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (8nm) /CH₃NH₃PbI (400nm) /C60 (8nm) /Al (150nm);或者,所述探测单元的结构组成如下:ITO (100nm) /MoO₃ (8nm) /TAPC:C70 (18wt%, 70nm) /BCP (8nm) /Al (150nm)。

[0021] 本发明的有益效果是:本发明以有机发光二极管 (Organic light-emitting diodes (OLEDs)) 为发光单元、以有机光电探测器 (Organic photodetectors (OPDs)) 为探测单元组成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,具有全柔性特点,更适合可穿戴设备的需求。

[0022] 本发明的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,采用容积脉搏波描记法原理实现测量。容积脉搏波描记法是基于以下两个基本的物理学原理而进行研究的,一是氧合血红蛋白和还原血红蛋白对不同波长的光的吸收存在差异;二是随着每次脉搏搏动,动脉血容量亦发生改变,这导致动脉血液对两个不同波长的光的吸收产生脉动变化。结合上述两个原理,可使血红蛋白与静脉、毛细血管或其它组织对光的吸收区别开来,获取血氧饱和度。

[0023] 本发明的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,其工作原理可以采用透射式或反射式测量原理,具有测试准确、方便佩戴的优点。

附图说明

[0024] 图1为本发明的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的结构示意图。

[0025] 图2为实施例1的结构示意图。

[0026] 图3为实施例2的结构示意图。

[0027] 图中:1、柔性衬底,2、发光单元,3、探测单元,4、封装层。

具体实施方式

[0028] 如图1所示,本发明的一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,主要包括:柔性衬底1、发光单元2、探测单元3以及封装层4,发光单元2为两个或多个。

[0029] 将发光单元2、探测单元3、封装层4采用现有封装方法封装在柔性衬底1上。其中,同一个柔性衬底1上的至少两个发光单元2的形状和尺寸均相同。同一个柔性衬底1上的至少两个发光单元2的结构组成可以相同也可以不同。

[0030] 发光单元2的形状和尺寸可以根据实际需要进行设计,例如,发光单元2的形状可以是:半圆形、圆形、正方形、长方形等等。

[0031] 探测单元3的形状和尺寸可以根据实际需要进行设计,例如,探测单元3的形状可以是:半环形、正方形、长方形等。

[0032] 发光单元2和探测单元3在柔性衬底1上的排列方式根据实际需要进行设计。例如,第一种,发光单元2的数量为3个,形状为长方形;探测单元3的数量为1个,形状为长方形;2个发光单元2排布在探测单元3右侧,1个发光单元2排布在探测单元3左侧,并且左侧的发光单元2与探测单元3之间的距离大于右侧第一个发光单元2与探测单元3之间的距离。将3个发光单元2、1个探测单元3、封装层4采用现有封装技术封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,将此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头折叠成环形开口结构,可穿戴在手指上,如图2所示。

[0033] 第二种,发光单元2的数量为2个,形状为半圆形,下面的矩形为电极引线。探测单元3的数量为1,形状为半环形,下面的两个矩形为电极引线。2个发光单元2相对设置,2个发光单元2设置在探测单元3的半环形内部。将2个发光单元2、1个探测单元3、封装层4采用现有封装技术封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头可戴在胳膊上,如图3所示。

[0034] 优选的,柔性衬底1可以采用透明的塑料,例如可以采用具有防水氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)塑料薄膜,也可以采用聚酰亚胺(PI)塑料薄膜。

[0035] 发光单元2采用有机发光二极管(OLEDs)。发光单元2可以由两个或者多个相同或不同结构的不同光色OLEDs所构成。

[0036] 优选的,发光单元2采用的有机发光二极管(OLEDs)可以是底发射、顶发射或叠层结构。

[0037] 优选的,发光单元2采用的有机发光二极管(OLEDs),其发光颜色可以选自红光、绿光、蓝光或白光中的一种或多种。

[0038] 优选的,发光单元2采用的有机发光二极管(OLEDs),其材料可以选自荧光、磷光或延迟荧光中的一种或多种。

[0039] 探测单元3采用有机光电探测器(OPDs)。

[0040] 优选的,探测单元3采用的有机光电探测器(OPDs),其材料选自有机、钙钛矿或有机无机杂化钙钛矿材料中的一种或多种。

[0041] 优选的,封装层4可以采用具有防水氧作用的塑料。

[0042] 下面将结合本发明实施例,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。

[0043] 实施例1 柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的制备

[0044] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的结构如图2所示。

[0045] 本实施例中,柔性衬底1采用具有防水氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)塑料薄膜。

[0046] 本实施例中,发光单元2的数量为3个,形状为长方形;探测单元3的数量为1个,形状为长方形;2个发光单元2排布在探测单元3右侧,1个发光单元2排布在探测单元3左侧,并且左侧的发光单元2与探测单元3之间的距离大于右侧第一个发光单元2与探测单元3之间的距离。将3个发光单元2、1个探测单元3、封装层4封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,将此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头折叠成环形开口结构,可穿戴在手指上,如图2所示。

[0047] 本实施例中,三个发光单元2的结构组成均不同。

[0048] 1、采用叠层磷光OLEDs作为第一个发光单元2,其具体器件结构如下:

[0049] 柔性衬底1/ITO(100nm)/HAT-CN(15nm)/HAT-CN:TAPC(45wt%,60nm)/TAPC(40nm)/TCTA(5nm)/Be(pp)₂:Ir(ppy)₂(acac)(8wt%,10nm)/Be(pp)₂(10nm)/Be(pp)₂:Li₂CO₃(3wt%,40nm)/Li₂CO₃(1nm)/Al(1nm)/HAT-CN(15nm)/TAPC(90nm)/TCTA(5nm)/Be(pp)₂:Ir(ppy)₂(acac)(8wt%,10nm)/Be(pp)₂(10nm)/Be(pp)₂:Li₂CO₃(3wt%,40nm)/Li₂CO₃(1nm)/Al(150nm)。

[0050] 其中,ITO为阳极电极,厚度100nm;HAT-CN为空穴注入层,厚度15nm;HAT-CN:TAPC为p掺杂空穴传输层,厚度60nm,HAT-CN:TAPC的重量百分比为45wt%;TAPC为空穴传输层,厚度40nm;TCTA为空穴传输/电子阻挡层,厚度5nm;Be(pp)₂:Ir(ppy)₂(acac)为绿光磷光铱配合物Ir(ppy)₂(acac)掺杂电子传输主体材料Be(pp)₂的发光层,厚度10nm,Be(pp)₂:Ir(ppy)₂(acac)的重量百分比为8wt%;Be(pp)₂为电子传输层,厚度10nm;Be(pp)₂:Li₂CO₃为Li₂CO₃掺杂电子传输材料Be(pp)₂的电子传输层,厚度40nm,Be(pp)₂:Li₂CO₃的重量百分比为3wt%;Li₂CO₃/Al/HAT-CN/TAPC为电荷产生层,其中Li₂CO₃厚度1nm,Al厚度1nm,HAT-CN厚度15nm,TAPC厚度90nm,Li₂CO₃为电子注入层,厚度1nm;Al为阴极电极,厚度150nm。该器件发射绿色光,采用叠层结构的好处是可以提高亮度,从而达到提高测试准确度的目的。

[0051] 2、采用荧光OLEDs作为第二个发光单元2,其具体器件结构如下:

[0052] 柔性衬底1/ITO(100nm)/MoO₃(5nm)/NPB(70nm)/TCTA(5nm)/MADN:DSA-ph(1wt%,40nm)/LG201:Liq(50wt%,40nm)/Liq(2nm)/Al(150nm)。

[0053] 其中,ITO为阳极电极,厚度100nm;MoO₃为空穴注入层,厚度5nm;NPB为空穴传输层,厚度70nm;TCTA为空穴传输/电子阻挡层,厚度5nm;MADN:DSA-ph为蓝光荧光掺杂剂DSA-ph掺杂TTA主体材料MADN的发光层,厚度40nm,MADN:DSA-ph的重量百分比为1wt%;LG201:Liq为n掺杂电子传输层,厚度40nm,LG201:Liq的重量百分比为50wt%;Liq为电子注入层,厚度2nm;Al为阴极电极,厚度150nm。该器件发射蓝色光,其优点在于荧光材料具有较长的寿命,能够保证器件的稳定性工作。

[0054] 3、采用延迟荧光OLEDs作为第三个发光单元2,其具体器件结构如下:

[0055] 柔性衬底1/ITO(100nm)/HAT-CN(10nm)/HAT-CN:TAPC(25wt%,50nm)/TAPC(10nm)/TCTA(5nm)/CBP:BTZ-DMAC(20nm)/BmPyPB(65nm)/LiF(1nm)/Al(150nm)。

[0056] 其中,ITO为阳极电极,厚度100nm;HAT-CN为空穴注入层,厚度10nm;HAT-CN:TAPC为p掺杂空穴传输层,厚度50nm,HAT-CN:TAPC的重量百分比为25wt%;TAPC为空穴传输层,厚度10nm;TCTA为空穴传输/电子阻挡层,厚度5nm;CBP:BTZ-DMAC为红光延迟荧光掺杂剂BTZ-DMAC掺杂双极主体材料CBP的发光层,厚度20nm;BmPyPB为电子传输层,厚度65nm;LiF为电子注入层,厚度1nm;Al为阴极电极,厚度150nm。该器件发射红色光,延迟荧光材料具有较高的激子利用率,因此发光效率高,有利于降低血氧仪的功耗。

[0057] 本实施例中,采用有机/无机杂化钙钛矿光电探测器作为探测单元3,其具体器件结构如下:柔性衬底1/ITO(100nm)/MoO₃(8nm)/CH₃NH₃PbI(400nm)/C60(8nm)/Al(150nm)。有机/无机杂化钙钛矿光电探测器具有较高的外量子效率,有助于降低脉搏血氧仪探头功耗和提高精度。

[0058] 本实施例中,封装层4采用具有防水氧功能的PET薄膜,采用紫外固化胶水涂抹到封装层4边缘,与柔性衬底1相贴合,之后采用紫外光固化,以起到防水氧作用。

[0059] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头采用透射式的工作方式,具有测试准确的优点。

[0060] 实施例2 柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的制备

[0061] 本实施例中,柔性衬底1采用聚酰亚胺(PI)塑料薄膜。

[0062] 本实施例中,发光单元2的数量为3个,形状为圆形;探测单元3的数量为1个,形状为圆形;2个发光单元2排布在探测单元3右侧,1个发光单元2排布在探测单元3左侧,并且左侧的发光单元2与探测单元3之间的距离大于右侧第一个发光单元2与探测单元3之间的距离。将3个发光单元2、1个探测单元3、封装层4封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,将此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头折叠成环形开口结构,可穿戴在手指上。

[0063] 本实施例中,三个发光单元2的结构组成均相同,选自实施例1中三种器件结构中的一种。

[0064] 本实施例中,探测单元3的结构组成同实施例1。

[0065] 本实施例中,封装层4采用具有防水氧功能的PI薄膜,采用紫外固化胶水涂抹到封装层4边缘,与柔性衬底1相贴合,之后采用紫外光固化,以起到防水氧作用。

[0066] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头采用透射式的工作方式,具有测试准确的优点。

[0067] 实施例3 柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的制备

[0068] 本实施例中,柔性衬底1采用具有防水氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)塑料薄膜。

[0069] 本实施例中,发光单元2的数量为3个,形状为正方形;探测单元3的数量为1个,形状为正方形;2个发光单元2排布在探测单元3右侧,1个发光单元2排布在探测单元3左侧,并且左侧的发光单元2与探测单元3之间的距离大于右侧第一个发光单元2与探测单元3之间的距离。将3个发光单元2、1个探测单元3、封装层4封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,将此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头折叠成环形开口结构,可穿戴在手指上。

[0070] 本实施例中,三个发光单元2中,有两个发光单元2的结构组成相同,第三个发光单

元2的结构组成与这两个发光单元2的结构组成不同。

[0071] 例如,两个相同结构组成的发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第一种结构组成,则第三个发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第二种或第三种结构组成。

[0072] 或者,两个相同结构组成的发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第二种结构组成,则第三个发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第一种或第三种结构组成。

[0073] 或者,两个相同结构组成的发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第三种结构组成,则第三个发光单元2的具体器件结构可以选择实施例1中第一种或第二种结构组成。

[0074] 本实施例中,探测单元3的结构组成同实施例1。

[0075] 本实施例中,封装层4采用具有防水氧功能的PET薄膜,采用紫外固化胶水涂抹到封装层4边缘,与柔性衬底1相贴合,之后采用紫外光固化,以起到防水氧作用。

[0076] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头采用透射式的工作方式,具有测试准确的优点。

[0077] 实施例4 柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的制备

[0078] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的结构如图3所示。

[0079] 本实施例中,柔性衬底1采用聚酰亚胺(PI)塑料薄膜。

[0080] 本实施例中,发光单元2的数量为2个,形状为半圆形,下面的矩形为电极引线。探测单元3的数量为1,形状为半环形,下面的两个矩形为电极引线。2个发光单元2相对设置,2个发光单元2设置在探测单元3的半环形内部。将2个发光单元2、1个探测单元3、封装层4封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头可戴在胳膊上,如图3所示。

[0081] 本实施例中,两个发光单元2的结构组成不同。

[0082] 1、采用磷光顶发射OLEDs作为第一个发光单元2,其具体器件结构如下:

[0083] 柔性衬底1/ITO(100nm)/MoO₃(5nm)/TAPC(75nm)/TCTA(5nm)/NPB:P0-01(4wt%, 15nm)/Be(pp)₂(50nm)/Liq(1nm)/Al(10nm)/NPB(45nm)。

[0084] 其中,ITO/Al为半透明阳极电极,ITO厚度100nm;MoO₃为空穴注入层,厚度5nm;TAPC为空穴传输层,厚度75nm;TCTA为空穴传输/电子阻挡层,厚度5nm;NPB:P0-01为红光磷光掺杂剂P0-01掺杂空穴传输主体材料NPB的发光层,厚度15nm,NPB:P0-01的重量百分比为4wt%;Be(pp)₂为电子传输层,厚度50nm;Liq为电子注入层,厚度1nm;Al为阴极电极,厚度10nm;NPB为覆盖层,厚度45nm。该器件发射黄色光,顶发射器件的优点在于正前方光取出效率比较高。

[0085] 2、采用荧光/磷光混合型OLEDs作为第二个发光单元2,其具体器件结构如下:柔性衬底1/ITO(100nm)/HAT-CN(15nm)/HAT-CN:TAPC(45wt%, 60nm)/TAPC(20nm)/TCTA(5nm)/4P-NPB:Ir(BT)₂(acac)(5nm)/4P-NPB(15nm)/Be(pp)₂(15nm)/Be(pp)₂:Liq(3wt%, 35nm)/Liq(1nm)/Al(150nm)。

[0086] 其中,ITO为阳极电极,厚度100nm;HAT-CN为空穴注入层,厚度15nm;HAT-CN:TAPC为p掺杂空穴传输层,厚度60nm,HAT-CN:TAPC的重量百分比为45wt%;TAPC为空穴传输层,

厚度20nm;TCTA为空穴传输/电子阻挡层,厚度5nm;4P-NPB:Ir(BT)₂(acac)为黄光磷光掺杂剂Ir(BT)₂(acac)掺杂空穴传输主体材料4P-NPB的发光层,厚度15nm;Be(pp)₂为电子传输层,厚度15nm;Be(pp)₂:LiQ为n掺杂电子传输层,厚度35nm,Be(pp)₂:LiQ的重量百分比为3wt%;LiQ为电子注入层,厚度1nm;Al为阴极电极,厚度150nm。该器件发射很好的白光。

[0087] 本实施例中,采用有机光电探测器作为探测单元3,其具体器件结构如下:柔性衬底1/ITO(100nm)/MoO₃(8nm)/TAPC:C70(18wt%,70nm)/BCP(8nm)/Al(150nm)。

[0088] 本实施例中,封装层4采用具有防水氧功能的PI薄膜,采用紫外固化胶水涂抹到封装层4边缘,与柔性衬底1相贴合,之后采用紫外光固化,以起到防水氧的作用。

[0089] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头采用反射式的工作方式,具有方便佩戴的优点。

[0090] 实施例5 柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头的制备

[0091] 本实施例中,柔性衬底1采用聚酰亚胺(PI)塑料薄膜。

[0092] 本实施例中,发光单元2的数量为2个,形状为半圆形,下面的矩形为电极引线。探测单元3的数量为1,形状为半环形,下面的两个矩形为电极引线。2个发光单元2相对设置,2个发光单元2设置在探测单元3的半环形内部。将2个发光单元2、1个探测单元3、封装层4封装在柔性衬底1上形成一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头,此柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头可戴在胳膊上,如图3所示。

[0093] 本实施例中,两个发光单元2的结构组成相同,选自实施例4中三种器件结构中的一种。

[0094] 本实施例中,探测单元3的结构组成同实施例4。

[0095] 本实施例中,封装层4采用具有防水氧功能的PET薄膜,采用紫外固化胶水涂抹到封装层4边缘,与柔性衬底1相贴合,之后采用紫外光固化,以起到防水氧的作用。

[0096] 本实施例制备的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头采用反射式的工作方式,具有方便佩戴的优点。

[0097] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其它的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

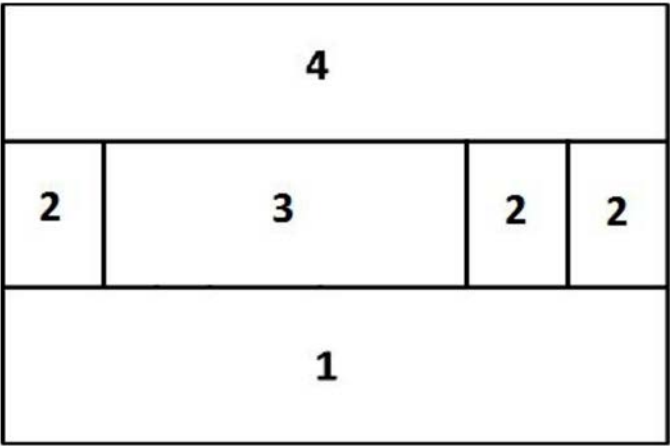


图1

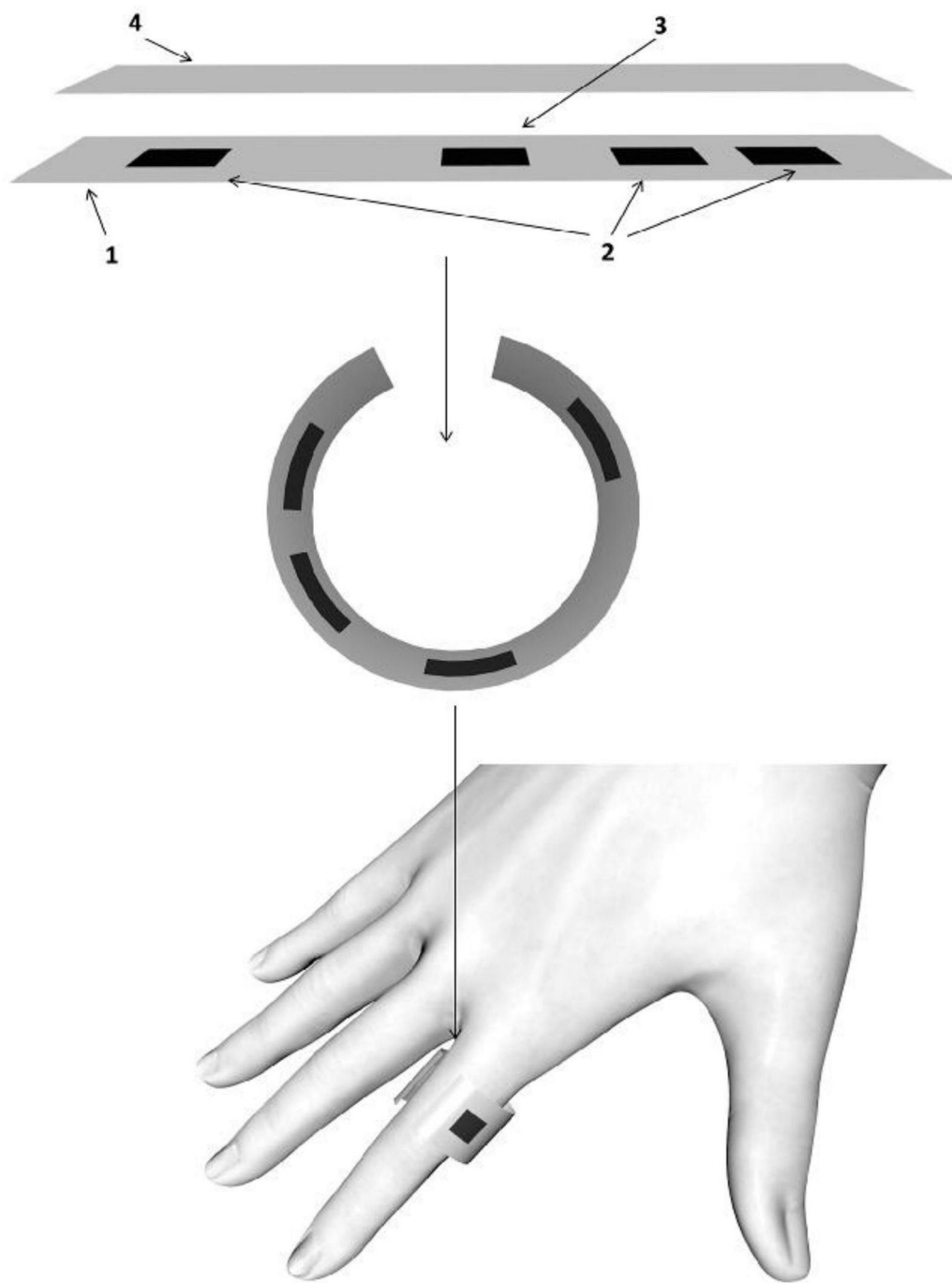


图2

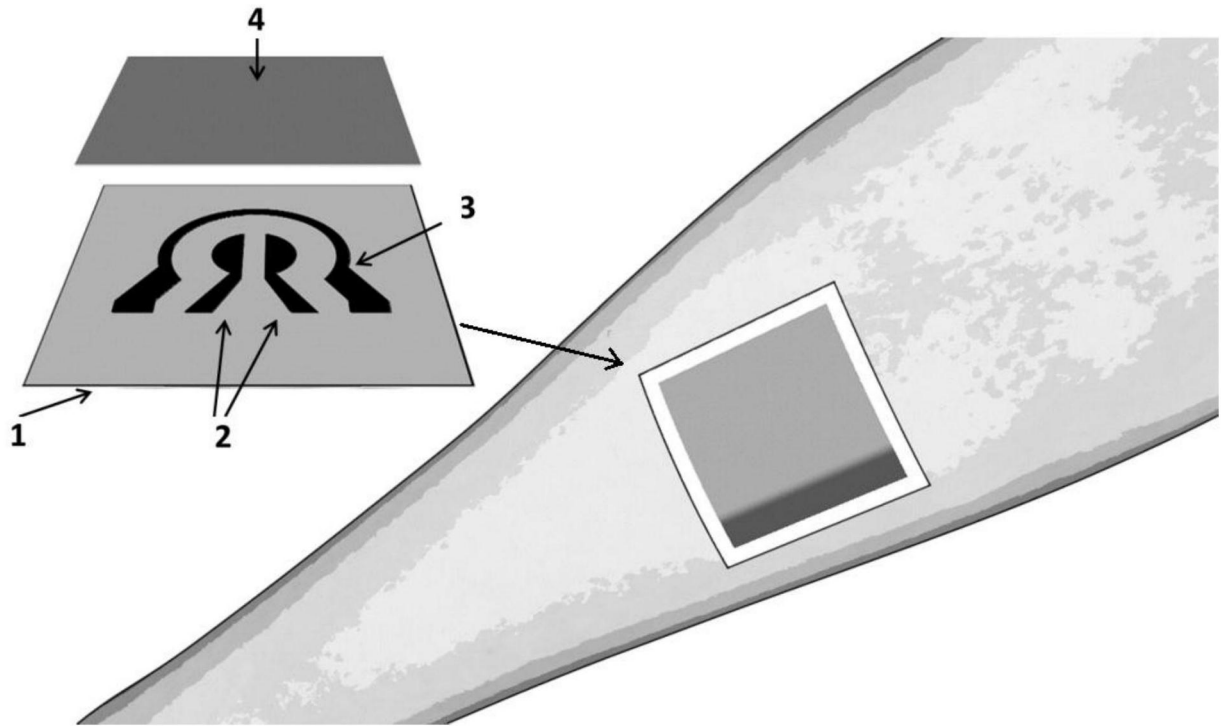


图3

专利名称(译)	一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头		
公开(公告)号	CN110960229A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201911308918.1	申请日	2019-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	长春若水科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	长春若水科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	长春若水科技发展有限公司		
[标]发明人	马东阁 杨德志 马远博 刘春生		
发明人	马东阁 杨德志 马远博 刘春生		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/1455 A61B5/6802		
代理人(译)	于晓庆		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头，属于生物信息检测领域，解决了现有脉搏血氧仪存在的难以实现柔性可穿戴的问题。本发明的柔性可穿戴式脉搏血氧测量探头包括：柔性衬底；设置在柔性衬底上的至少两个发光单元；设置在柔性衬底上的探测单元；设置在柔性衬底上的封装层。本发明以有机发光二极管为发光单元、以有机光电探测器为探测单元，采用容积脉搏波描记法获取血氧饱和度，具有全柔性特点，测试准确，更适合可穿戴设备的需求。

