



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109427244 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201710760718.4

(22)申请日 2017.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109427244 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(73)专利权人 上海耕岩智能科技有限公司
地址 201800 上海市嘉定区真南路4268号2
幢J2990室

(72)发明人 黄建东

(74)专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219
代理人 吕元辉 林祥翔

(51)Int.Cl.
G09F 9/00(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104856663 A,2015.08.26,

CN 106333662 A,2017.01.18,

路知远.穿戴式健康监护及人机交互应用中若干关键技术研究.《中国科学技术大学博士学位论文》.2014,

周聪聪.穿戴式生理参数监测关键技术研究及系统设计.《浙江大学博士学位论文》.2016,

审查员 邵玉梅

权利要求书4页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

一种生理健康检测的操作方法和装置

(57)摘要

本发明提供了一种生理健康检测的操作方法和装置,通过在显示单元上设置身体部分识别区,并在所述身体部分识别区下方设置传感单元,使得用户将身体部分靠近身体部分识别区时,传感单元可以捕捉到身体部分反射的光信号信息,处理单元可以根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。相较于现有移动设备在显示屏区域之外额外设置传感器的方式,本发明一方面方便了用户操作,提升了用户体验,另一方面可以有效缩小移动设备的整体厚度,使得移动设备更加轻薄、满足市场的需求。



1. 一种生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述方法应用于生理健康检测的操作装置,所述装置包括显示单元、传感单元和处理单元;所述显示单元上设置有身体部分识别区,所述传感单元设置于所述身体部分识别区的下方;所述方法包括以下步骤:

传感单元在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及接收侦测触发信号,处于光侦测状态,并接收用户身体部分反射的光信号以捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息;光源触发信号与侦测触发信号交替切换,并符合一预设频率;

处理单元根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。

2. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述捕捉用户的身体部分信息包括:当检测到身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,捕捉身体部分信息。

3. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述捕捉用户的身体部分信息包括:

根据捕捉到的用户的身体部分信息计算其特征值,并与预设身体部分信息的特征值进行对比;当误差小于预设值时,判定为捕捉到身体部分信息匹配成功,否则判定为捕捉到的身体部分信息匹配失败。

4. 如权利要求3所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述方法还包括步骤:
当判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。

5. 如权利要求4所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述提示信息包括声音提示信息、图像提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。

6. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述传感单元包括TFT影像感测阵列薄膜,所述TFT影像感测阵列薄膜包括光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列。

7. 如权利要求6所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列,其光侦测波长范围包含可见光波段或是红外光波段。

8. 如权利要求6或7所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏二极管所形成的阵列,所述光敏二极管所形成的阵列包括光敏二极管感应区,所述光敏二极管感应区包括光敏二极管层,所述光敏二极管层包括p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层,p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层自上而下堆叠设置,所述i型半导体层为微晶硅结构或非晶硅化锗结构。

9. 如权利要求8所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述微晶硅结构为硅烷与氢气通过化学气相沉积成膜的半导体层,微晶硅的结构结晶度大于40%,且其禁带宽度小于1.7eV。

10. 如权利要求8所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述非晶硅化锗结构为硅烷、氢气与锗烷通过化学气相沉积成膜的非结晶半导体层,且其禁带宽度小于1.7eV。

11. 如权利要求8所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述p型半导体层的上端面设置有第一光学器件,所述第一光学器件用于降低光线在p型半导体层的上端面的反射率、或是减小光线在p型半导体层的折射角度以增加光入射量。

12. 如权利要求8所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述n型半导体层的下端面还设置有第二光学器件,所述第二光学器件用于提高光线在n型半导体层的下端面的反射率。

13. 如权利要求6或7所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏电晶管所形成的阵列,所述光敏电晶管所形成的阵列包括光敏电晶管感应区,所述光敏电晶管感应区设置有光敏薄膜晶体管,所述光敏薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极、绝缘层、光吸收半导体层;所述光敏薄膜晶体管为倒立共平面式结构,所述倒立共平面式结构包括:所述栅极、绝缘层、源极纵向自下而上设置,所述漏极与所述源极横向共面设置;绝缘层包裹所述栅极,以使得栅极与源极、栅极与漏极之间均不接触;源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道,所述光吸收半导体层设置于光敏漏电流通道内。

14. 如权利要求13所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述源极和漏极的数量均为多个,源极和源极之间相互并联,漏极和漏极之间相互并联;所述源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道包括:相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。

15. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。

16. 如权利要求15所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。

17. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述身体部分识别区包括多个身体部分识别子区域,每一身体部分识别子区域的下方对应设置一传感单元。

18. 如权利要求17所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述装置还包括传感单元控制电路,所述方法还包括:

接收对身体部分识别子区域的启动指令,传感单元控制电路开启所述身体部分识别子区域的下方的传感单元,以及接收对身体部分识别子区域的关闭指令,传感单元控制电路关闭所述身体部分识别子区域的下方的传感单元。

19. 如权利要求1所述的生理健康检测的操作方法,其特征在于,所述生理健康信息包括血压指数、血量、体脂含量、血氧饱和度、脉率、心肺指数、心电图中的任意一种或多种。

20. 一种生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述装置包括显示单元、传感单元和处理单元;所述显示单元上设置有身体部分识别区,所述传感单元设置于所述身体部分识别区的下方;

所述传感单元用于在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及接收侦测触发信号,处于光侦测状态,并接收用户身体部分反射的光信号以捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息;光源触发信号与侦测触发信号交替切换,并符合一预设频率;

所述处理单元用于根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。

21. 如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,传感单元用于捕捉用户的身体部分信息包括:传感单元用于在检测到身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,捕捉身体部分信息。

22. 如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述捕捉用户的身体部分信息包括:

处理单元用于根据传感单元捕捉到的用户的身体部分信息计算其特征值,并与预设身体部分信息的特征值进行对比;当误差小于预设值时,判定为传感单元捕捉到身体部分信息匹配成功,否则判定为传感单元捕捉到的身体部分信息匹配失败。

23. 如权利要求22所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述装置包括提示单元,所述处理单元用于在处理单元判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。

24. 如权利要求23所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述提示信息包括声音提示信息、图像提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。

25. 如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述传感单元包括TFT影像感测阵列薄膜,所述TFT影像感测阵列薄膜包括光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列。

26. 如权利要求25所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列,其光侦测波长范围包含可见光波段或是红外光波段。

27. 如权利要求25或26所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏二极管所形成的阵列,所述光敏二极管所形成的阵列包括光敏二极管感应区,所述光敏二极管感应区包括光敏二极管层,所述光敏二极管层包括p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层,p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层自上而下堆叠设置,所述i型半导体层为微晶硅结构或非晶硅化锗结构。

28. 如权利要求27所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述微晶硅结构为硅烷与氢气通过化学气相沉积成膜的半导体层,微晶硅的结构结晶度大于40%,且其禁带宽度小于1.7eV。

29. 如权利要求27所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述非晶硅化锗结构为硅烷、氢气与锗烷通过化学气相沉积成膜的非结晶半导体层,且其禁带宽度小于1.7eV。

30. 如权利要求27所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述p型半导体层的上端面设置有第一光学器件,所述第一光学器件用于降低光线在p型半导体层的上端面的反射率、或是减小光线在p型半导体层的折射角度以增加光入射量。

31. 如权利要求27所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述n型半导体层的下端面还设置有第二光学器件,所述第二光学器件用于提高光线在n型半导体层的下端面的反射率。

32. 如权利要求25或26所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏电晶管所形成的阵列,所述光敏电晶管所形成的阵列包括光敏电晶管感应区,所述光敏电晶管感应区设置有光敏薄膜晶体管,所述光敏薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极、绝缘层、光吸收半导体层;所述光敏薄膜晶体管为倒立共平面式结构,所述倒立共平面式结构包括:所述栅极、绝缘层、源极纵向自下而上设置,所述漏极与所述源极横向共

面设置;绝缘层包裹所述栅极,以使得栅极与源极、栅极与漏极之间均不接触;源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道,所述光吸收半导体层设置于光敏漏电流通道内。

33.如权利要求32所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述源极和漏极的数量均为多个,源极和源极之间相互并联,漏极和漏极之间相互并联;所述源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道包括:相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。

34.如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。

35.如权利要求34所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。

36.如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述身体部分识别区包括多个身体部分识别子区域,每一身体部分识别子区域的下方对应设置一传感单元。

37.如权利要求36所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述装置还包括传感单元控制电路,所述传感控制电路用于接收对身体部分识别子区域的启动指令,开启身体部分识别子区域的下方的传感单元;以及用于接收对身体部分识别子区域的关闭指令,关闭所述身体部分识别子区域的下方的传感单元。

38.如权利要求20所述的生理健康检测的操作装置,其特征在于,所述生理健康信息包括血压指数、血量、体脂含量、血氧饱和度、脉率、心肺指数、心电图中的任意一种或多种。

一种生理健康检测的操作方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备应用领域,特别涉及一种生理健康检测的操作方法和操作装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和技术的进步,触控显示面板已经广泛应用在需要进行人机交互界面的装置中,如工业计算机的操作屏幕、平板计算机、智能手机的触控屏幕等等。

[0003] 液晶显示(LCD)屏或有源阵列式有机发光二极管(AMOLED)显示屏,皆是以薄膜晶体管(TFT)结构扫描并驱动单一画素,以实现屏上画素阵列之显示功能。形成TFT开关功能的主要结构为半导体场效晶体管(FET),其中熟知的半导体层主要材料有非晶硅、多晶硅、氧化铟镓锌(IGZO)、或是混有碳纳米材料之有机化合物等等。由于光侦测二极管(Photo Diode)的结构亦可采用此类半导体材料制备,且生产设备也兼容于TFT阵列的生产设备,因此近年来TFT驱动与扫描的光侦测二极管开始以TFT阵列制备方式作生产,并广泛应用在X光感测平板器件,如中华人民共和国专利CN103829959B、CN102903721B所描述。

[0004] 实际上在光侦测的应用上,TFT结构即具备光敏功能的特性:一般藉由栅极电压控制TFT操作在关闭状态时,源极到漏极之间不会有电流通过;然而当TFT受光源照射时,由于光的能量在半导体激发出电子-空穴对,TFT结构的场效应作用会使电子-空穴对分离,进而使TFT产生漏电流。这样的漏电流特性让TFT阵列逐渐被应用在光侦测或红外光侦测之技术上,例如中华人民共和国专利CN100568072C、CN105044952A所描述。若将此类熟知的TFT光感测阵列薄膜配置在显示屏结构内,可作为将光侦测功能集成在显示屏之一种实现方案。

[0005] 传统的TFT器件结构设计在光侦测应用上,仍有必须要改善的特性:正常环境光的照明可能包含从最暗区域到最亮区域的3个数量级以上(60dB)的变化,使用操作在关闭区的TFT漏电流进行红外光侦测应用,需要增加TFT的光敏感度(photosensitivity)、提高器件的信号噪声比(SNR),并避免增加了整体系统的复杂性以及功耗。

[0006] 综上,针对穿戴式电子装置而言,人机交互界面技术仍有众多进步空间。以生理健康数据检测为例,目前主要依赖于终端与物联网设备交互来完成,其需要用户佩戴额外的物联网设备(如智能手环、智能手表等),以便对用户的生理健康数据进行检测,增加了设备成本。而若要在终端设备上直接实现生理健康数据检测功能,则需要在终端的屏幕区域以外额外置于相应的传感器(如光敏传感器),这种设置方式一方面增加了终端加工安装的难度,另一方面也增加了终端整体的厚度,限制了终端屏幕薄型化及可卷曲式应用的发展。

发明内容

[0007] 为此,需要提供一种生理健康检测的技术方案,用于解决现有的终端在实现生理健康数据检测时,由于需要在显示屏之外的区域额外设置传感器,导致终端安装难度增加、限制了终端屏幕薄型化及可卷曲式应用的发展等问题。

[0008] 为实现上述目的,发明人提供了一种生理健康检测的操作方法,所述方法应用于

生理健康检测的操作装置,所述装置包括显示单元、传感单元和处理单元;所述显示单元上设置有身体部分识别区,所述传感单元设置于所述身体部分识别区的下方;所述方法包括以下步骤:

[0009] 传感单元在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息;

[0010] 处理单元根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。

[0011] 进一步地,所述捕捉用户的身体部分信息包括:当检测到身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,捕捉身体部分信息。

[0012] 进一步地,所述接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息包括:

[0013] 传感单元接收侦测触发信号,处于光侦测状态,并接收用户身体部分反射的光信号以捕捉用户的身体部分信息;光源触发信号与侦测触发信号交替切换,并符合一预设频率。

[0014] 进一步地,所述捕捉用户的身体部分信息包括:

[0015] 根据捕捉到的用户的身体部分信息计算其特征值,并与预设身体部分信息的特征值进行对比;当误差小于预设值时,判定为捕捉到身体部分信息匹配成功,否则判定为捕捉到的身体部分信息匹配失败。

[0016] 进一步地,所述方法还包括步骤:

[0017] 当判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。

[0018] 进一步地,所述提示信息包括声音提示信息、图像提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。

[0019] 进一步地,所述传感单元包括TFT影像感测阵列薄膜,所述TFT影像感测阵列薄膜包括光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列。

[0020] 进一步地,所述光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列,其光侦测波长范围包含可见光波段或是红外光波段。

[0021] 进一步地,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏二极管所形成的阵列,所述光敏二极管所形成的阵列包括光敏二极管感应区,所述光敏二极管感应区包括光敏二极管层,所述光敏二极管层包括p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层,p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层自上而下堆叠设置,所述i型半导体层为微晶硅结构或非晶硅化锆结构。

[0022] 进一步地,所述微晶硅结构为硅烷与氢气通过化学气相沉积成膜的半导体层,微晶硅的结构结晶度大于40%,且其禁带宽度小于1.7eV。

[0023] 进一步地,所述非晶硅化锆结构为硅烷、氢气与锆烷通过化学气相沉积成膜的非晶半导体层,且其禁带宽度小于1.7eV。

[0024] 进一步地,所述p型半导体层的上端面设置有第一光学器件,所述第一光学器件用于降低光线在p型半导体层的上端面的反射率、或是减小光线在p型半导体层的折射角度以增加光入射量。

[0025] 进一步地,所述n型半导体层的下端面还设置有第二光学器件,所述第二光学器件用于提高光线在n型半导体层的下端面的反射率。

[0026] 进一步地,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏电晶管所形成的阵列,所述光敏电晶

管所形成的阵列包括光敏电晶体管感应区,所述光敏电晶体管感应区设置有光敏薄膜晶体管,所述光敏薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极、绝缘层、光吸收半导体层;所述光敏薄膜晶体管为倒立共平面式结构,所述倒立共平面式结构包括:所述栅极、绝缘层、源极纵向自下而上设置,所述漏极与所述源极横向共面设置;绝缘层包裹所述栅极,以使得栅极与源极、栅极与漏极之间均不接触;源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道,所述光吸收半导体层设置于光敏漏电流通道内。

[0027] 进一步地,所述源极和漏极的数量均为多个,源极和源极之间相互并联,漏极和漏极之间相互并联;所述源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道包括:相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。

[0028] 进一步地,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。

[0029] 进一步地,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。

[0030] 进一步地,所述身体部分识别区包括多个身体部分识别子区域,每一身体部分识别子区域的下方对应设置一传感单元。

[0031] 进一步地,所述装置还包括传感单元控制电路,所述方法还包括:

[0032] 接收对身体部分识别子区域的启动指令,传感单元控制电路开启所述身体部分识别子区域的下方的传感单元,以及接收对身体部分识别子区域的关闭指令,传感单元控制电路关闭所述身体部分识别子区域的下方的传感单元。

[0033] 进一步地,所述生理健康信息包括血压指数、血量、体脂含量、血氧饱和度、脉率、心肺指数、心电图中的任意一种或多种。

[0034] 发明人还提供了一种生理健康检测的操作装置,所述装置包括显示单元、传感单元和处理单元;所述显示单元上设置有身体部分识别区,所述传感单元设置于所述身体部分识别区的下方;

[0035] 所述传感单元用于在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及用于接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息;

[0036] 所述处理单元用于根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。

[0037] 进一步地,传感单元用于捕捉用户的身体部分信息包括:传感单元用于在检测到身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,捕捉身体部分信息。

[0038] 进一步地,传感单元用于接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息包括:

[0039] 传感单元用于接收侦测触发信号,处于光侦测状态,并用于接收用户身体部分反射的光信号以捕捉用户的身体部分信息;光源触发信号与侦测触发信号交替切换,并符合一预设频率。

[0040] 进一步地,所述捕捉用户的身体部分信息包括:

[0041] 处理单元用于根据传感单元捕捉到的用户的身体部分信息计算其特征值,并与预

设身体部分信息的特征值进行对比;当误差小于预设值时,判定为传感单元捕捉到身体部分信息匹配成功,否则判定为传感单元捕捉到的身体部分信息匹配失败。

[0042] 进一步地,所述装置包括提示单元,所述处理单元用于在处理单元判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。

[0043] 进一步地,所述提示信息包括声音提示信息、图像提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。

[0044] 进一步地,所述传感单元包括TFT影像感测阵列薄膜,所述TFT影像感测阵列薄膜包括光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列。

[0045] 进一步地,所述光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列,其光侦测波长范围包含可见光波段或是红外光波段。

[0046] 进一步地,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏二极管所形成的阵列,所述光敏二极管所形成的阵列包括光敏二极管感应区,所述光敏二极管感应区包括光敏二极管层,所述光敏二极管层包括p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层,p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层自上而下堆叠设置,所述i型半导体层为微晶硅结构或非晶硅化锗结构。

[0047] 进一步地,所述微晶硅结构为硅烷与氢气通过化学气相沉积成膜的半导体层,微晶硅的结构结晶度大于40%,且其禁带宽度小于1.7eV。

[0048] 进一步地,所述非晶硅化锗结构为硅烷、氢气与锗烷通过化学气相沉积成膜的非结晶半导体层,且其禁带宽度小于1.7eV。

[0049] 进一步地,所述p型半导体层的上端面设置有第一光学器件,所述第一光学器件用于降低光线在p型半导体层的上端面的反射率、或是减小光线在p型半导体层的折射角度以增加光入射量。

[0050] 进一步地,所述n型半导体层的下端面还设置有第二光学器件,所述第二光学器件用于提高光线在n型半导体层的下端面的反射率。

[0051] 进一步地,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏电晶管所形成的阵列,所述光敏电晶管所形成的阵列包括光敏电晶管感应区,所述光敏电晶管感应区设置有光敏薄膜晶体管,所述光敏薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极、绝缘层、光吸收半导体层;所述光敏薄膜晶体管为倒立共平面式结构,所述倒立共平面式结构包括:所述栅极、绝缘层、源极纵向自下而上设置,所述漏极与所述源极横向共面设置;绝缘层包裹所述栅极,以使得栅极与源极、栅极与漏极之间均不接触;源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道,所述光吸收半导体层设置于光敏漏电流通道内。

[0052] 进一步地,所述源极和漏极的数量均为多个,源极和源极之间相互并联,漏极和漏极之间相互并联;所述源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道包括:相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。

[0053] 进一步地,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。

[0054] 进一步地,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。

[0055] 进一步地,所述身体部分识别区包括多个身体部分识别子区域,每一身体部分识别子区域的下方对应设置一传感单元。

[0056] 进一步地,所述装置还包括传感单元控制电路,所述传感控制电路用于接收对身体部分识别子区域的启动指令,开启身体部分识别子区域的下方的传感单元;以及用于接收对身体部分识别子区域的关闭指令,关闭所述身体部分识别子区域的下方的传感单元。

[0057] 进一步地,所述生理健康信息包括血压指数、血量、体脂含量、血氧饱和度、脉率、心肺指数、心电图中的任意一种或多种。

[0058] 本发明具有以下优点:通过在显示单元上设置身体部分识别区,并在所述身体部分识别区下方设置传感单元,使得用户将身体部分靠近身体部分识别区时,处理单元可以根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。相较于现有移动设备在显示屏区域之外额外设置传感器的方式,本发明一方面方便了用户操作,提升了用户体验,另一方面可以有效缩小移动设备的整体厚度,使得移动设备更加轻薄、满足市场的需求。

附图说明

[0059] 图1为本发明一实施方式涉及的生理健康检测的操作方法的流程图;

[0060] 图2为本发明一实施方式涉及的TFT影像感测薄膜的结构示意图;

[0061] 图3为本发明另一实施方式涉及的TFT影像感测薄膜的结构示意图;

[0062] 图4为本发明一实施方式涉及的源极和漏极结构配合的示意图;

[0063] 图5为本发明一实施方式涉及的生理健康检测的操作装置的示意图;

[0064] 图6为本发明一实施方式涉及的生理健康检测的操作装置的应用场景的示意图;

[0065] 图7为本发明一实施方式涉及的光学器件的分布方式的示意图;

[0066] 图8为本发明一实施方式涉及的光侦测薄膜的制备方法的流程图;

[0067] 图9为本发明一实施方式所述的光侦测薄膜制备过程中的示意图;

[0068] 图10为本发明另一实施方式所述的光侦测薄膜制备过程中的示意图;

[0069] 图11为本发明另一实施方式所述的光侦测薄膜制备过程中的示意图;

[0070] 图12为本发明另一实施方式所述的光侦测薄膜制备过程中的示意图;

[0071] 附图标记:

[0072] 1、栅极;

[0073] 2、源极;

[0074] 3、漏极;

[0075] 4、绝缘层;

[0076] 5、光吸收半导体层;

[0077] 101、显示单元;

[0078] 102、传感单元;

[0079] 103、背光单元;

[0080] 104、处理单元;

[0081] 105、提示单元。

具体实施方式

[0082] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0083] 请参阅图1,为本发明一实施方式涉及的生理健康检测的操作方法的流程图。所述方法应用于生理健康检测的操作装置,所述装置包括显示单元、传感单元和处理单元;所述显示单元上设置有身体部分识别区,所述传感单元设置于所述身体部分识别区的下方。所述装置为具有触摸显示屏的电子设备,如是手机、平板电脑、个人数字助理等智能移动设备,还可以是个人计算机、工业装备用计算机等电子设备。所述方法包括以下步骤:

[0084] 首先进入步骤S101传感单元在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息。所述用户身体部分顾名思义,为用户身体的一部分,包括头部、胸部、手部、脚部等,具体可以根据实际需要进行选择。例如用户想要获得当前自身的脉率,则只需将脉搏部位靠近身体部分识别区即可。

[0085] 而后进入步骤S102处理单元根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。所述生理健康信息包括血压指数、血量、体脂含量、血氧饱和度、脉率、心肺指数、心电图中的任意一种或多种。在本实施方式中,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。

[0086] 当光线穿过人体皮肤进入到体表以下人体其他组织时,有些光线将被吸收,有些光线会发生反射、散射等情况,光路的变化取决于皮肤以下组织的构造。一般情况下,人体血液可以吸收比周围组织更多的光,因而当光信号遇到更多的血液时,反射回的光信号就越少。因此可以通过检测身体部分反射回的光信号信息,得到用户对应的血量信息。

[0087] 对于脉率而言,人体的血液体积一般随着脉搏的每次跳动增加或减少,因而处理单元也可以对反射的光信号信息进行分析,得到用户血液体积的变化信息,进而获得脉率数据并在显示单元上进行显示。至于血压指数、体脂含量、血氧饱和度、心肺指数、心电图等,同理可得,此处不再赘述。简言之,通过传感单元发出光信号以及检测反射回的光信号信息,可以获得当前人体的一些组织结构信息,再经过处理单元进一步分析转换,即可得到对应的生理健康信息。

[0088] 在某些实施例中,所述捕捉用户的身体部分信息包括:当检测到身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,捕捉身体部分信息。传感单元可以通过检测发出光信号以及接收到反射回的光信号的时间差,来判断当前用户的身体部分与传感单元之间的距离。在另一些实施例中,传感单元还可以通过感知周围环境光强变化来判断身体部分与传感单元之间的距离是否小于预设距离。只有在身体部分与传感单元之间的距离小于预设距离时,传感单元才对身体部分信息进行捕捉,可以有效避免用户的误操作,更加符合用户的使用习惯,提高用户的感官体验。

[0089] 在某些实施例中,所述捕捉用户的身体部分信息包括:根据捕捉到的用户的身体部分信息计算其特征值,并与预设身体部分信息的特征值进行对比;当误差小于预设值时,判定为捕捉到身体部分信息匹配成功,否则判定为捕捉到的身体部分信息匹配失败。

[0090] 进一步地,所述方法还包括步骤:当判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。所述提示信息包括声音提示信息、图像提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。所述声音提示信息包括提示用户再次将身体部分靠近识别区的语音提示信息,所述图像提示信息包括提示用户再次将身体部分靠近识别区的弹窗提示信息,所述视频提示信息包括提示用户再次将身体部分靠近识别区的动画提示信息,光线提示信息包括改变屏幕亮度或者让显示屏发出不同颜色的光线等。简言之,提示信息主要是起到警示作用,告知用户传感单元并未捕捉到身体部分信息,以使用户及早发现进行处理。

[0091] 在某些实施例中,所述传感单元包括TFT影像感测阵列薄膜,所述TFT影像感测阵列薄膜包括光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列。所述光敏二极管或光敏电晶管所形成的阵列,其光侦测波长范围包含可见光波段或是红外光波段。所述TFT影像感测阵列薄膜由MxN个TFT影像感测薄膜组成,每一TFT影像感测薄膜对应侦测一个像素,因而TFT影像感测阵列薄膜可以用于侦测MxN个像素,以形成相应影像。

[0092] 对于每一个TFT影像感测薄膜而言,有以下几种实现方式:

[0093] 实施例一:

[0094] 所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏二极管所形成的阵列,所述光敏二极管所形成的阵列包括光敏二极管感应区。现有的液晶显示(LCD)面板或有机发光二极管(OLED)显示面板,皆是以TFT结构驱动扫描单一像素,以实现面板上像素阵列的显示功能。形成TFT开关功能的主要结构为半导体场效晶体管(FET),其中熟知的半导体层材料主要有非晶硅、多晶硅、氧化铟镓锌(IGZO)、或是混有碳纳米材料之有机化合物等等。由于光感测二极管的结构亦可采用此类半导体材料制备,且生产设备也兼容于TFT阵列的生产设备,因此近年来TFT光侦测二极管(即光敏二极管)开始以TFT阵列制备方式进行生产。现有的光敏二极管的具体结构可以参考美国专利US6943070B2、中华人民共和国专利CN204808361U中对传感单元结构的描述。TFT影像感测阵列薄膜的生产工艺与显示面板TFT结构不同的是:原本在显示面板的像素开口区域,在生产工艺上改为光感测区域。其TFT制备方式可以采用薄型玻璃为基材,亦可采用耐高温塑性材料为基材,如美国专利US6943070B2所述。

[0095] 现有的TFT影像感测阵列薄膜易受周围环境光或者显示屏像素所发出的可见光的反射、折射等因素影响,造成光学干扰,严重影响内嵌于显示面板下方的TFT影像感测阵列薄膜的信号噪声比(SNR),为了提高信号噪声比,如图2所示,本发明的传感单元做了进一步改进,使得TFT影像感测阵列薄膜可以侦测识别用户身体部分反射回的红外信号。具体结构如下:

[0096] 所述光敏二极管层包括p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层,p型半导体层、i型半导体层、n型半导体层自上而下堆叠设置,所述i型半导体层为微晶硅结构或非晶硅硅化锗结构。所述微晶硅结构为硅烷与氢气通过化学气相沉积成膜的半导体层,微晶硅的结构结晶度大于40%,且其禁带宽度小于1.7eV。所述非晶硅硅化锗结构为硅烷、氢气与锗烷通过化学气相沉积成膜的非晶半导体层,且其禁带宽度小于1.7eV。

[0097] 禁带宽度(Band gap)是指一个带隙宽度(单位是电子伏特(eV)),固体中电子的能量是不可以连续取值的,而是一些不连续的能带,要导电就要有自由电子存在,自由电子存在的能带称为导带(能导电),被束缚的电子要成为自由电子,就必须获得足够能量从价带跃迁到导带,这个能量的最小值就是禁带宽度。禁带宽度是半导体的一个重要特征参量,其

大小主要决定于半导体的能带结构,即与晶体结构和原子的结合性质等有关。

[0098] 在室温下(300K),锗的禁带宽度约为0.66eV,硅烷中含有锗元素,当掺入锗元素后,会使得i型半导体层的禁带宽度下降,当满足小于1.7eV时,说明i型半导体层可以接收可见光至红外光(或近红外光)波长范围内的光信号。通过调整化学气象沉积的GeH₄浓度,可以将含有非晶或微晶硅化锗结构的光敏二极管的操作波长范围扩展到光波长600nm到2000nm的范围。

[0099] 实施例二:

[0100] 在采用实施例一的基础上,为了提高光电转换之量子效率,非晶硅光电二极管也可采用双结以上p型/i型/n型结构堆叠形成。该光电二极管第一结层p型/i型/n型材料仍然为非晶硅结构,第二结层以上p型/i型/n型材料可以为微晶结构、多晶结构或是掺有可扩展光敏波长范围之化合物材料。简言之,可以采用多组p型/i型/n型结构上下堆叠来实现组成光敏二极管结构,对于每一个p型/i型/n型结构,则采用实施例一所描述的光敏二极管结构。

[0101] 实施例三:

[0102] 在采用实施例一或二的基础上,对于每一个p型/i型/n型结构而言,其中的p型半导体层可以为大于两层的多层结构。例如p型半导体层为三层结构,自上而下包括第一p型半导体层(p1层)、第二p型半导体层(p2层)、第三p型半导体层(p3层)。其中,p1层可以采用非结晶结构且重掺杂硼(含硼浓度为标准工艺的两倍以上);p2和p3采用微晶结构,且正常掺杂硼(按照标准工艺浓度掺杂),依靠厚度减薄的p2层和p3层减少对光线的吸收,使得光线尽可能多地进入i层并被i层所吸收,提高光电转换率;另一方面p2层和p3层采用正常的硼掺杂可以有效避免由于p1层的重掺杂导致劣化内建电位。当p型半导体层包括为其他层数的多层结构与此类似,此处不再赘述。

[0103] 同样的,n型半导体层也可以为大于两层的多层结构。例如n型半导体层为三层结构,自上而下包括第一n型半导体层(n1层)、第二n型半导体层(n2层)、第三n型半导体层(n3层)。其中,n3层可以采用非结晶结构且重掺杂磷(含磷量为标准工艺两倍以上);n1和n2采用微晶结构,且正常掺杂磷(按照标准生产工艺),依靠厚度减薄的n1层和n2层减少对光线的吸收,使得光线尽可能多地进入i层并被i层所吸收,提高光电转换率;另一方面n1层和n2层采用正常的磷掺杂可以有效避免由于n3层的重掺杂导致劣化内建电位。当n型半导体层包括为其他层数的多层结构与此类似,此处不再赘述。

[0104] 实施例四:

[0105] 本实施例是针对实施例一或二或三的进一步改进,如图7中的(a)所示,具体包括:在所述p型半导体层的上端面设置有第一光学器件,所述第一光学器件用于降低光线在p型半导体层的上端面的反射率、或是减小光线在p型半导体层的折射角度以增加光入射量。减小光线在p型半导体层的折射角度,可以让光线尽可能地以接近于垂直方向射入p型半导体层,使得光线尽可能地被p型半导体层下方的i型半导体层所吸收,从而进一步提高光敏二极管的光电转换率。当p型半导体层为多层结构时,第一光学器件设置于最上方的一层p型半导体层的上端面。

[0106] 所述第一光学器件包括折射率呈周期性变化的光子晶体结构或微透镜阵列结构、或是折射率呈非周期性变化的漫散射结构。所述第一光学器件的折射率小于p型半导体层

的折射率,可以使得光线在第一光学器件发生折射后,入射角小于折射角,即光线尽可能地以接近于垂直方向射入p型半导体层。

[0107] 实施例五:

[0108] 本实施例是针对实施例一或二或三或四的进一步改进,如图7中的(b)(c)所示,所述n型半导体层的下端面还设置有第二光学器件,所述第二光学器件用于提高光线在n型半导体层的下端面的多重反射率。所述多重反射率是指光线在经过第二光学器件反射后进入i型半导体层,再次被i型半导体层所吸收,吸收后的光线又再次经过第二光学器件反射后进入i型半导体层,如此反复多次,提高i型半导体层的光电转换率。当n型半导体层为多层结构时,第二光学器件设置于最下方的一层n型半导体层的下端面。

[0109] 所述第二光学器件包括折射率呈周期性变化的光子晶体结构、或是折射率呈非周期性变化的漫散射结构,且所述第二光学器件的折射率小于n型半导体层的折射率。这样,可以使得光线在n型半导体层的下端面尽可能发生反射,以便反射后的光线再次被i型半导体层所吸收,进而适量放大属于i型半导体层可吸收的光波长范围内的信号,提高该波长范围内的光电流量。

[0110] 实施例六:

[0111] 如图3所示,所述TFT影像感测阵列薄膜为光敏电晶管所形成的阵列,所述光敏电晶管所形成的阵列包括光敏电晶管感应区,所述光敏电晶管感应区设置有光敏薄膜晶体管,所述光敏薄膜晶体管包括栅极1、源极2、漏极3、绝缘层4、光吸收半导体层5;所述光敏薄膜晶体管为倒立共平面式结构,所述倒立共平面式结构包括:所述栅极1、绝缘层4、源极2纵向自下而上设置,所述漏极3与所述源极2横向共面设置;绝缘层4包裹所述栅极1,以使得栅极1与源极2、栅极1与漏极3之间均不接触;源极2和漏极3之间间隙配合,源极2和漏极3横向之间形成光敏漏电流通道,所述光吸收半导体层5设置于光敏漏电流通道内。

[0112] 一般藉由栅极电压控制TFT操作在关闭状态时,源极到漏极之间不会有电流通过;然而当TFT受光源照射时,由于光的能量在半导体激发出电子-空穴对,TFT结构的场效应作用会使电子-空穴对分离,进而使TFT产生光敏漏电流。这样的光敏漏电流特性让TFT阵列可应用在光侦测或光侦测之技术上。相较于一般采用TFT漏电流作光敏薄膜晶体管之器件,本发明以倒立共平面型场效晶体管结构将光吸收半导体层配置于最上方吸光层,大幅增加了光电子的激发,提高了光电转换效率。

[0113] 如图8所示,为本发明一实施方式涉及的光侦测薄膜的制备方法的流程图。所述方法用于制备实施例六的光敏薄膜晶体管(即光侦测薄膜),具体包括以下步骤:

[0114] 首先进入步骤S801在像素薄膜晶体管的基材上通过化磁控溅射镀膜出栅极。像素薄膜晶体管的基材可以采用硬板,也可以采用柔性材料(如聚酰亚胺);

[0115] 而后进入步骤S802在所述栅极的上方通过化学气相沉积或是磁控溅射镀膜出绝缘层;

[0116] 而后进入步骤S803在所述绝缘层的上方通过化学气相沉积镀膜出源极和漏极的n型掺杂半导体层,并通过磁控溅射镀膜出源极和漏极的金属层,通过黄光蚀刻工艺定义出预设结构的源极和漏极,得到源极和漏极横向共面,且间隙配合,并使得源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道;

[0117] 而后进入步骤S804在所述光敏漏电流通道内化学气相沉积镀膜出光吸收半导体

层。

[0118] 实施例七:

[0119] 以熟知的场效晶体管结构而言,作为扫描驱动与数据传输开关的TFT不需特别针对源极和漏极之间收集光电流的结构作设计;然而对场效晶体管应用在光敏漏电流的侦测上,如果被光线激发的电子-空穴对被场效分离后,受电场驱动的飘移(Drift)路径太长,极有可能在光电子未能顺利抵达电极之前,就已经与空穴作再结合(Recombination),或是被光吸收半导体层本身的悬空键结(Dangling Bond)缺陷给捕获,无法有效地贡献作光侦测的光电流输出。为了改善光敏漏电流受源极与漏极之间通道长度的影响,以达到可增加吸收光半导体面积却不致于劣化光电转换效率的目的,本实施例中对实施例四的源极和漏极进行一步改进,提出了一源极与漏极的新型结构。

[0120] 如图4所示,所述源极和漏极的数量均为多个,源极和源极之间相互并联,漏极和漏极之间相互并联;所述源极和漏极之间间隙配合,源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道包括:相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。每一源极与相邻的漏极之间的距离小于电子飘移距离,所述电子飘移距离为电子在场效作用下能够生存的距离。这样,在每一个侦测像素里,所属同一像素的多个源极都相互并联,且所属同一像素的多个漏极也都相互并联,可以有效降低光激发电子与空穴再复合的机率,提高了场效应作用下电极收集光电子的成功机率,最大化地改善了TFT漏电流光敏薄膜晶体管的光敏度。

[0121] 如图9至12所示,为逐步制备实施例七的光敏薄膜晶体管(即光侦测薄膜)的过程,其大体步骤与制备实施例六的光敏薄膜晶体管类似。区别在于,在制备源极和漏极时,步骤S803中“通过黄光蚀刻工艺定义出预设结构的源极和漏极,得到源极和漏极横向共面,且间隙配合,并使得源极和漏极横向之间形成光敏漏电流通道”包括:通过黄光蚀刻工艺定义出源极电极组和漏极电极组,每一个源极电极组包括多个源极,源极和源极之间相互并联;每一个漏极电极组包括多个漏极,漏极和漏极之间相互并联;相邻的源极之间形成第一间隙,一个漏极置于所述第一间隙内,相邻的漏极之间形成第二间隙,一个源极置于所述第二间隙内,源极和漏极之间交错设置且间隙配合。

[0122] 在某些实施例中,所述接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息包括:传感单元接收侦测触发信号,处于光侦测状态,并接收用户身体部分反射的光信号以捕捉用户的身体部分信息;光源触发信号与侦测触发信号交替切换,并符合一预设频率。以传感单元为光敏二极管所形成的阵列为例,在实际应用过程中,可借由TFT作扫描驱动外加一偏压(包括正向偏压,或零偏压或负偏压)在p型/i型/n型光电二极管之间,实现TFT影像感测阵列薄膜发出红外光功能。

[0123] 具体地,可交替在p型/i型/n型红外光敏二极管之间施加正向偏压,或零偏压或负偏压,以触发所述第一触发信号或第二触发信号。以红外光敏二极管所形成的阵列有10列像素点阵为例,在第一周期内对p型/i型/n型红外光敏二极管施加正向偏压,使得10列像素点阵均处于发出红外光状态;在第二周期内对p型/i型/n型红外光敏二极管施加零偏压或负偏压,使得10列像素点阵均处于红外光侦测状态,用于捕捉用户眼球反射回的红外光信息,并生成相应的红外图像输出;在第三周期内又对p型/i型/n型红外光敏二极管施加正向

偏压,使得10列像素点阵均处于发出红外光状态,反复交替,以此类推。进一步地,光源触发信号(即第一触发信号)与侦测触发信号(即第二触发信号)交替切换,切换的频率符合一预设频率。相邻的周期之间的时间间隔可以根据实际需要而设置,优选时间间隔可以设置为TFT阵列驱动扫描每一帧(Frame)红外光敏二极管阵列至少能接收到一帧完整的影像信号所需的时间,即预设频率为每经过上述时间间隔进行一次切换。

[0124] 如图6所示,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元(即图6中的TFT影像感测阵列薄膜)的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。由于LCD液晶显示屏不属于自发光元件,因而在安装时需要在传感单元的下方增加背光单元。背光单元可以为LCD背光模组,也可以为其他具有自发光功能的电子元件。在另一些实施例中,当所述显示单元为AMOLED显示屏时,由于OLED显示屏属于自发光元件,因而无需设置背光单元。通过上述两种方案的设置,可以有效满足不同厂家的生产需求,提高终端的适用范围。

[0125] 在某些实施例中,所述身体部分识别区包括多个身体部分识别子区域,每一身体部分识别子区域的下方对应设置一传感单元。所述装置还包括传感单元控制电路,所述方法还包括:接收对身体部分识别子区域的启动指令,传感单元控制电路开启所述身体部分识别子区域的下方的传感单元,以及接收对身体部分识别子区域的关闭指令,传感单元控制电路关闭所述身体部分识别子区域的下方的传感单元。

[0126] 以身体部分识别子区域的数量为两个为例,两个身体部分识别子区域可以一上一下或一左一右均匀分布于屏幕中,也可以以其他排列方式分布于屏幕中。下面对具有两个身体部分识别子区域的终端的应用过程做具体说明:在使用过程中,接收用户触发的启动信号,将两个身体部分识别子区域下方的光侦测器件(即传感单元)都设置成开启状态。优选的实施例中,两个身体部分识别子区域构成的范围覆盖了整个显示屏,这样可以保证当两个身体部分识别子区域下方的光侦测器件都设置成开启状态时,进入显示屏的光信号可以被下方的TFT影像感测阵列薄膜(即传感单元)所吸收,从而捕捉到用户的指纹信息。

[0127] 在其他实施例中,两个身体部分识别子区域构成的范围也可以占整个显示屏面积的2/3、3/4等。当然,用户也可以根据自身喜好,设置某一个身体部分识别子区域下方的光侦测器件开启,另一个身体部分识别子区域下方的光侦测器件关闭。在不需要对终端进行操作时,还可以将两个身体部分识别子区域下方的光侦测器件均设置为关闭状态。简言之,各个身体部分识别子区域下方的光侦测器件下方处于开启或关闭,可以根据用户自身喜好进行设置。

[0128] 如图5所示,为本发明一实施方式涉及的生理健康检测的操作装置的示意图。所述装置包括显示单元101、传感单元102和处理单元104;所述显示单元101上设置有身体部分识别区,所述传感单元102设置于所述身体部分识别区的下方;

[0129] 所述传感单元102用于在接收到光源触发信号时,发出光信号,以及用于接收用户身体部分反射的光信号,捕捉用户的身体部分信息,并记录身体部分反射的光信号信息;

[0130] 所述处理单元104用于根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元101上显示所述生理健康信息。

[0131] 在某些实施例中,所述装置包括提示单元105,所述处理单元用于在处理单元判定捕捉到的身体部分信息匹配失败时,发出提示信息。所述提示信息包括声音提示信息、图像

提示信息、光线提示信息、视频提示信息中的一种或多种。

[0132] 在本实施方式中,所述显示单元乃是以有源阵列薄膜晶体管作为扫描驱动与传输数据的显示屏,包括:AMOLED显示屏、LCD液晶显示屏、微发光二极管显示屏、量子点显示屏、或是电子墨水显示屏。如图6所示,在某些实施例中,当所述显示单元为LCD液晶显示屏或电子墨水显示屏时,所述传感单元的下方还设置有背光单元,所述传感单元设置于背光单元和LCD液晶显示屏之间。。由于LCD液晶显示屏不属于自发光元件,因而在安装时需要在传感单元的下方增加背光单元。背光单元可以为LCD背光模组,也可以为其他具有自发光功能的电子元件。在另一些实施例中,当所述显示单元为AMOLED显示屏时,由于OLED显示屏属于自发光元件,因而无需设置背光单元。通过上述两种方案的设置,可以有效满足不同厂家的生产需求,提高终端的适用范围。

[0133] 本发明具有以下优点:通过在显示单元上设置身体部分识别区,并在所述身体部分识别区下方设置传感单元,使得用户将身体部分靠近身体部分识别区时,处理单元可以根据身体部分反射的光信号信息,得到该身体部分对应的生理健康信息,并在显示单元上显示所述生理健康信息。相较于现有移动设备在显示屏区域之外额外设置传感器的方式,本发明一方面方便了用户操作,提升了用户体验,另一方面可以有效缩小移动设备的整体厚度,使得移动设备更加轻薄、满足市场的需求。

[0134] 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、物品或者终端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、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”或“包含……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的要素。此外,在本文中,“大于”、“小于”、“超过”等理解为不包括本数;“以上”、“以下”、“以内”等理解为包括本数。

[0135] 本领域内的技术人员应明白,上述各实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。这些实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。上述各实施例涉及的方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于计算机设备可读的存储介质中,用于执行上述各实施例方法所述的全部或部分步骤。所述计算机设备,包括但不限于:个人计算机、服务器、通用计算机、专用计算机、网络设备、嵌入式设备、可编程设备、智能移动终端、智能家居设备、穿戴式智能设备、车载智能设备等;所述的存储介质,包括但不限于:RAM、ROM、磁碟、磁带、光盘、闪存、U盘、移动硬盘、存储卡、记忆棒、网络服务器存储、网络云存储等。

[0136] 上述各实施例是参照根据实施例所述的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到计算机设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0137] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机设备以特定方式工作的计算机设备可读存储器中,使得存储在该计算机设备可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0138] 这些计算机程序指令也可装载到计算机设备上,使得在计算机设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0139] 尽管已经对上述各实施例进行了描述,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改,所以以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或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之内。

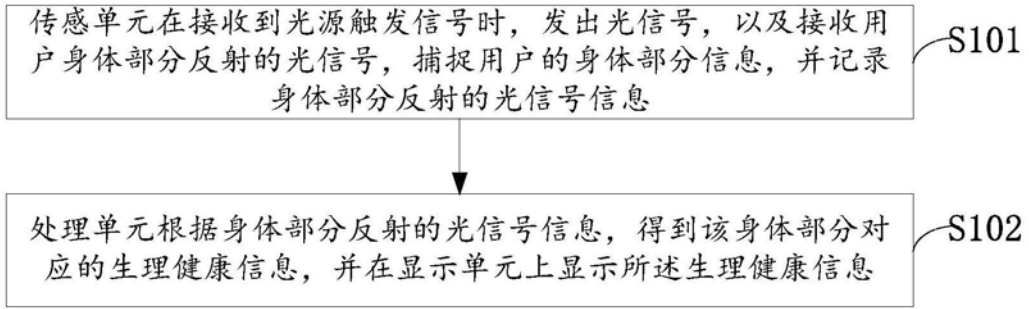


图1

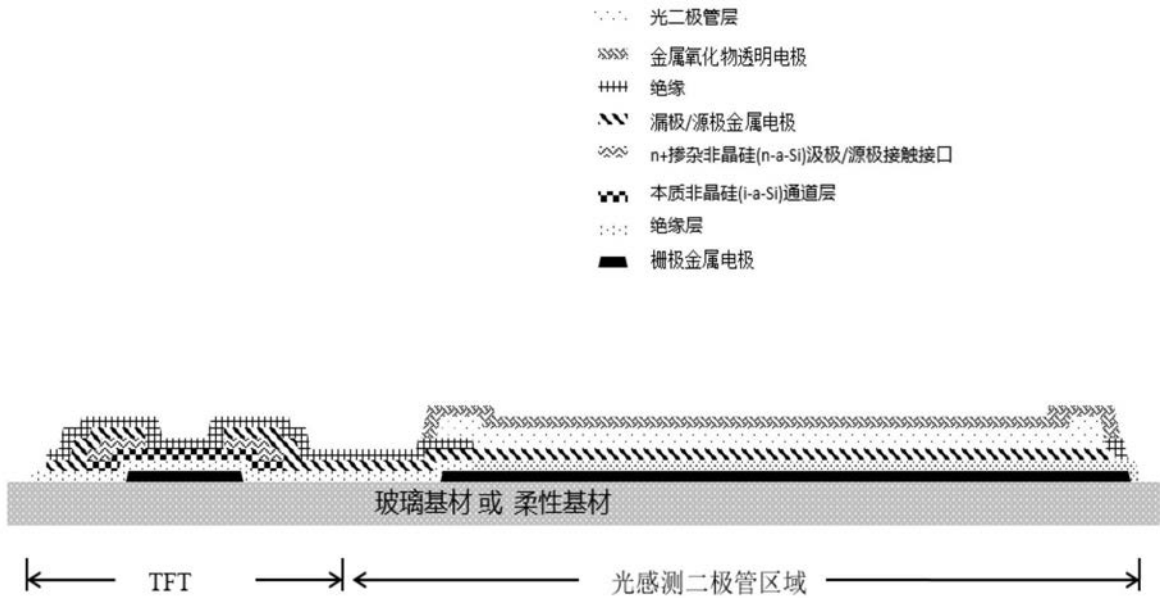


图2

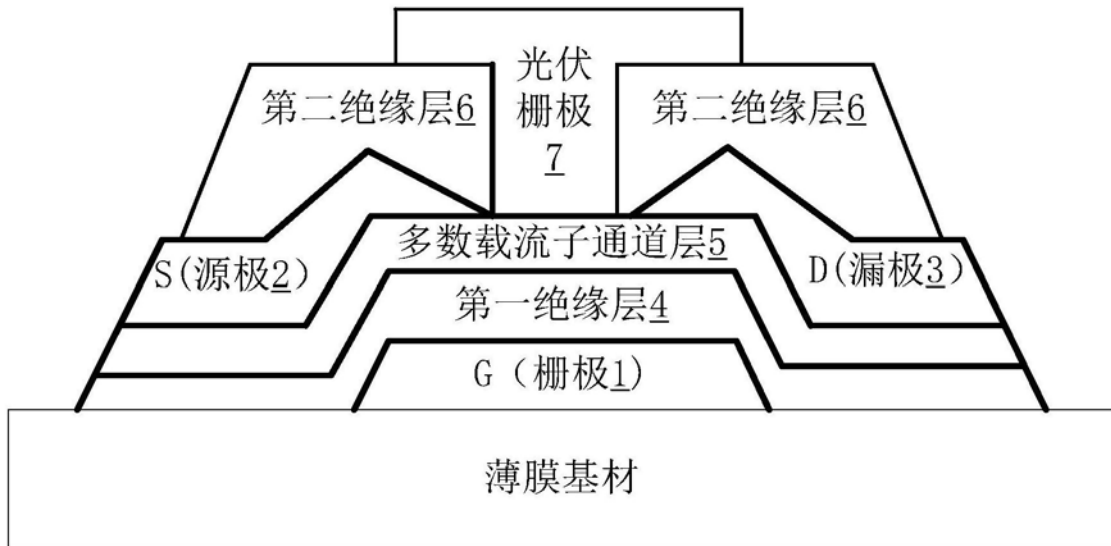


图3

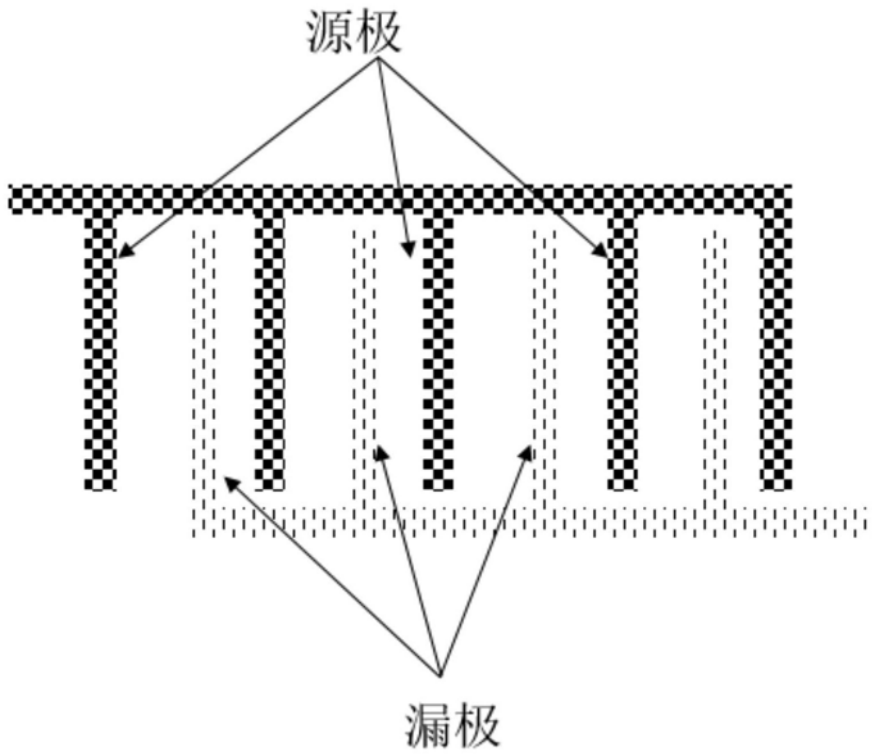


图4



图5

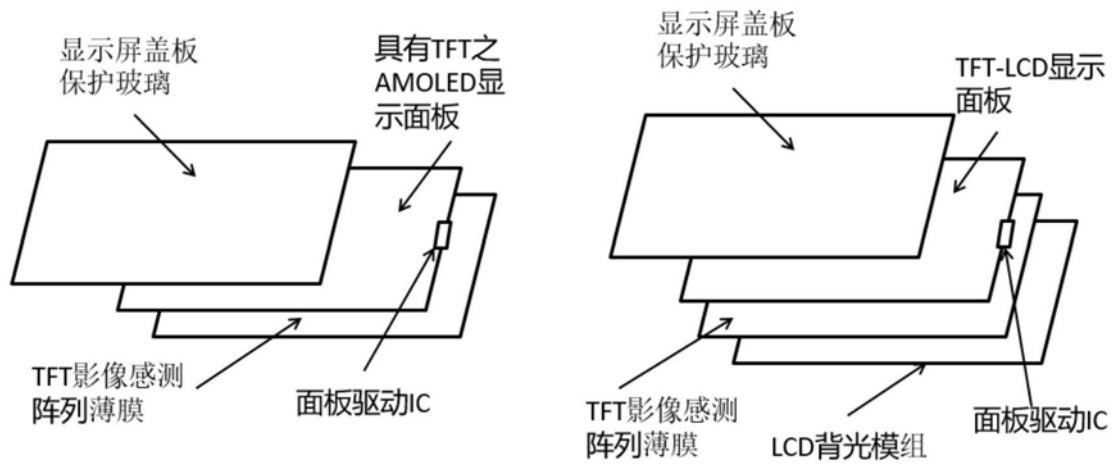


图6

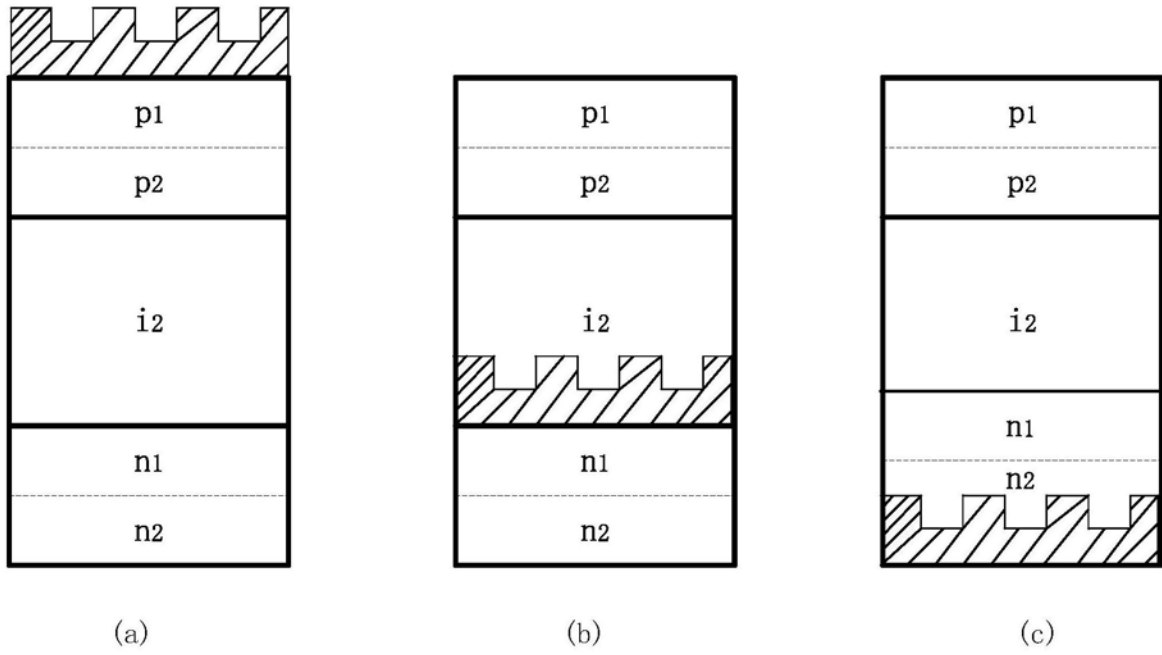


图7

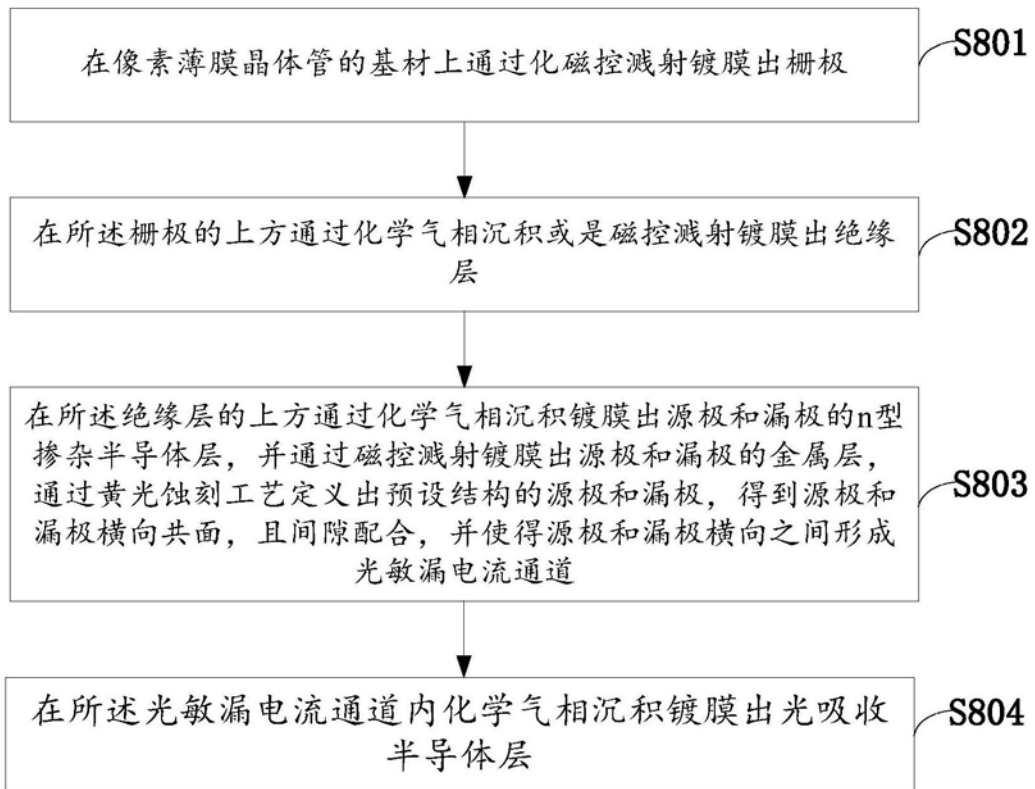
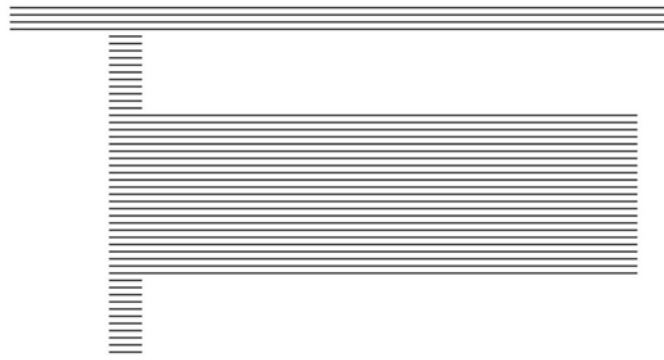


图8

光侦测薄膜俯视图



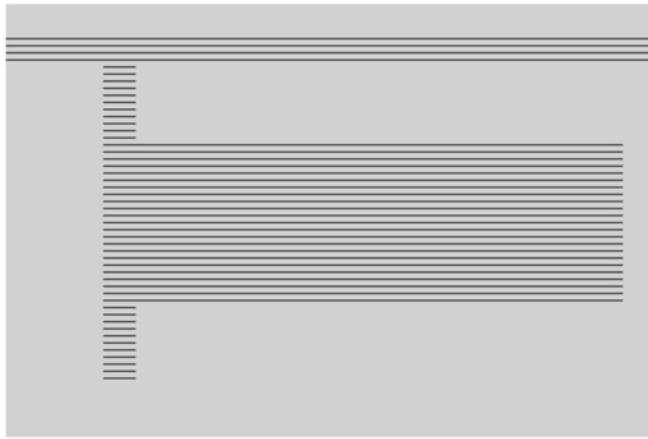
光侦测薄膜侧视图



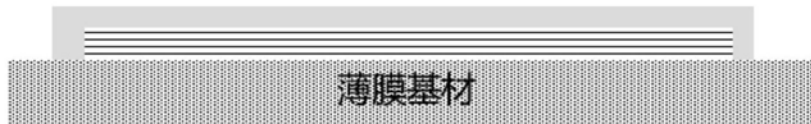
≡≡≡ G : 栅极电极

图9

光侦测薄膜俯视图



光侦测薄膜侧视图



- ≡≡≡ G : 栅极电极
- 绝缘层

图10

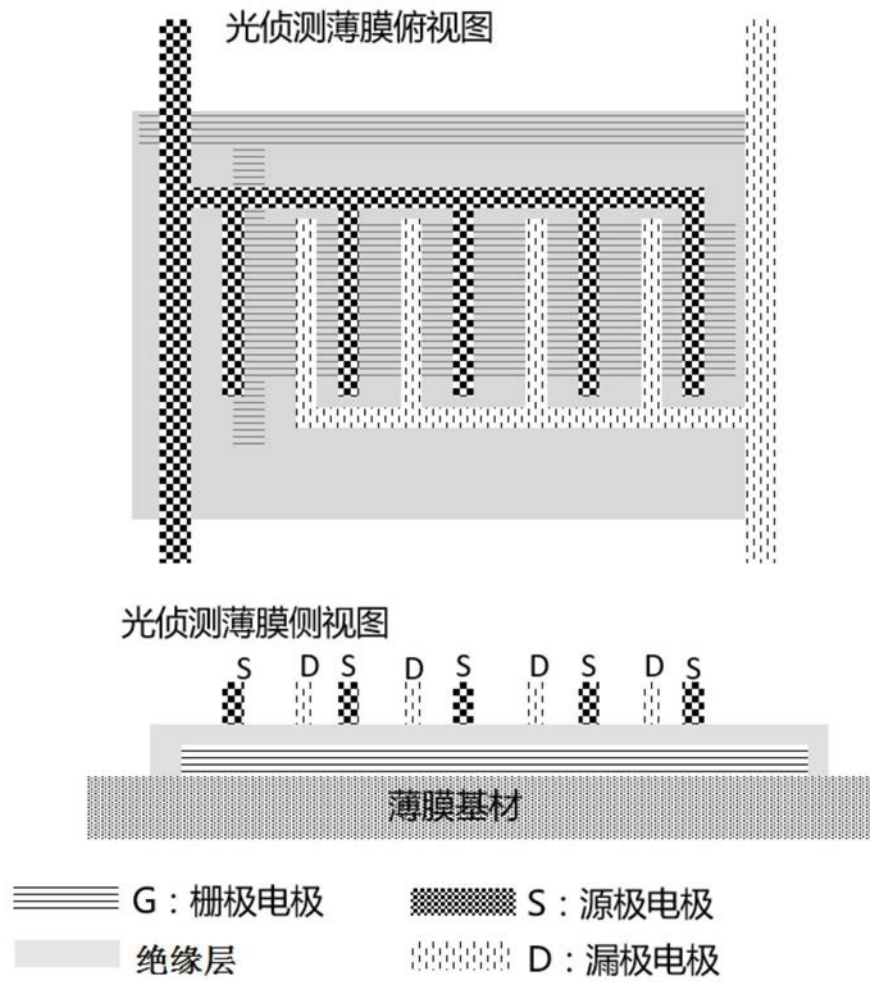


图11

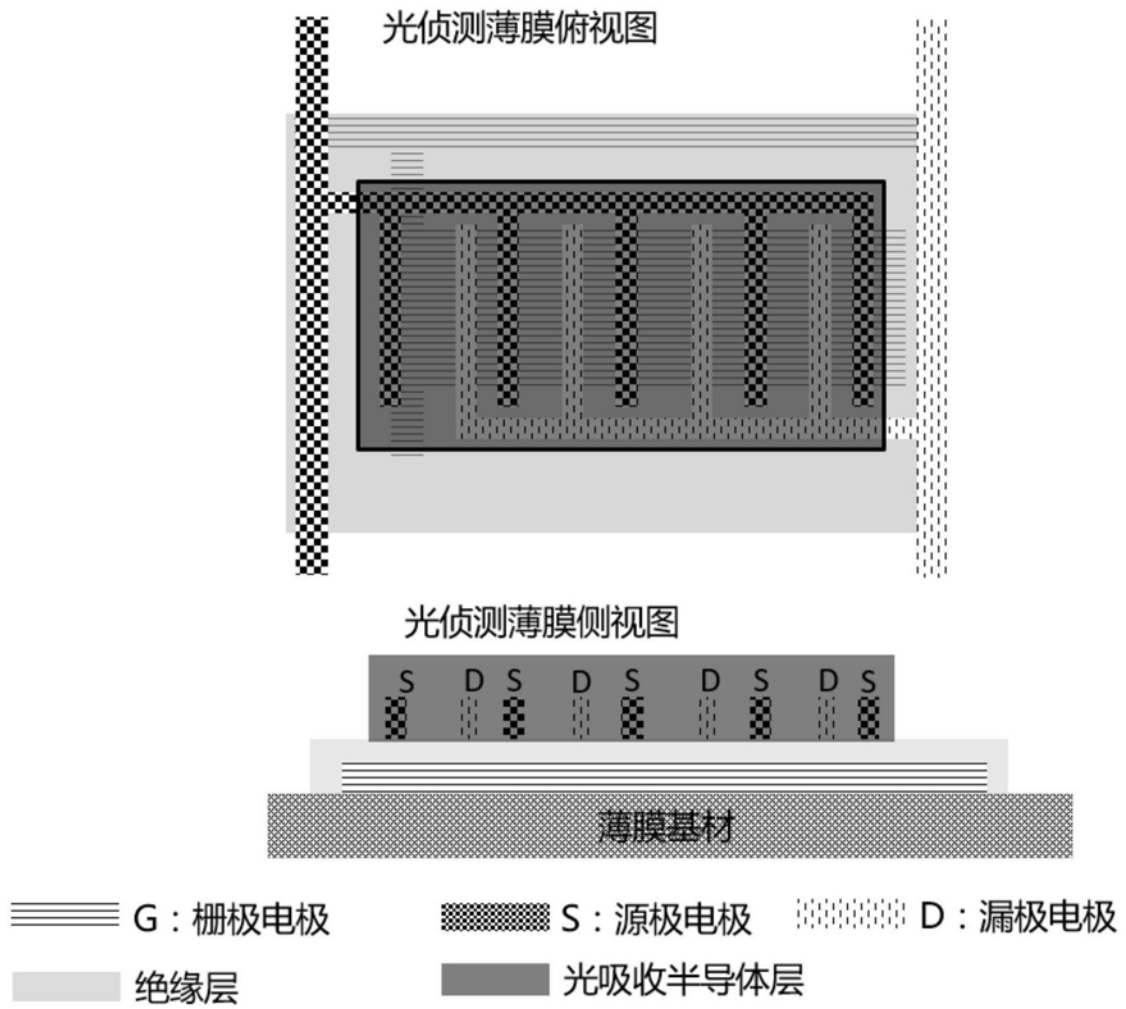


图12

专利名称(译)	一种生理健康检测的操作方法和装置		
公开(公告)号	CN109427244B	公开(公告)日	2019-11-08
申请号	CN2017110760718.4	申请日	2017-08-30
[标]发明人	黄建东		
发明人	黄建东		
IPC分类号	G09F9/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/00 G09F9/00 A61B5/0245		
审查员(译)	邵玉梅		
其他公开文献	CN109427244A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种生理健康检测的操作方法和装置，通过在显示单元上设置身体部分识别区，并在所述身体部分识别区下方设置传感单元，使得用户将身体部分靠近身体部分识别区时，传感单元可以捕捉到身体部分反射的光信号信息，处理单元可以根据身体部分反射的光信号信息，得到该身体部分对应的生理健康信息，并在显示单元上显示所述生理健康信息。相较于现有移动设备在显示屏区域之外额外设置传感器的方式，本发明一方面方便了用户操作，提升了用户体验，另一方面可以有效缩小移动设备的整体厚度，使得移动设备更加轻薄、满足市场的需求。

传感单元在接收到光源触发信号时，发出光信号，以及接收用户身体部分反射的光信号，捕捉用户的身体部分信息，并记录身体部分反射的光信号信息 S101

处理单元根据身体部分反射的光信号信息，得到该身体部分对应的生理健康信息，并在显示单元上显示所述生理健康信息 S102