



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105249931 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510777247. 9

(22) 申请日 2015. 11. 13

(71) 申请人 财团法人车辆研究测试中心

地址 中国台湾彰化县

(72) 发明人 郑舜文 施淳耀 许日滔

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/024(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

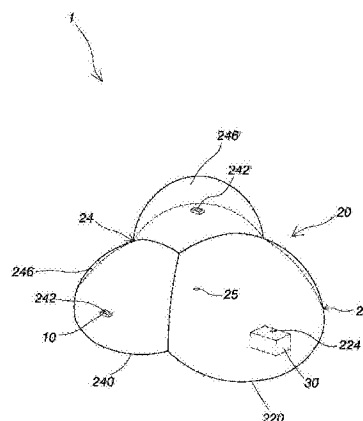
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

多焦点聚光生理感测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多焦点聚光生理感测装置,包括至少一多焦点聚光器,多焦点聚光器具有至少一第一椭圆反射件,其一端设有至少一第二椭圆反射件,第一椭圆反射件具有一第一透明平面,其上具有第一焦点,第二椭圆反射件上具有一第二透明平面,其上具有至少两个第二焦点,第一椭圆反射件及第二椭圆反射件交界处具有第一共焦点;两个第二焦点分别放置至少两个发光元件以产生光源,使两个光源经第二椭圆反射件汇聚光线在第一共焦点,并入射至待测物,以反射待测光源回第一共焦点,经第一椭圆反射件反射后由第一焦点射出至传感器,以检测生理状态。本发明可提高聚光强度以及扩大收光范围,并能同时使用多个波长的光源。



1. 一种多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,包括:

至少两个发光元件,分别产生一光源;

至少一多焦点聚光器,其具有至少一第一椭圆反射件以及至少一第二椭圆反射件,该第二椭圆反射件位于该第一椭圆反射件的一端,该第一椭圆反射件具有一第一透明平面,其上具有一第一焦点,该第二椭圆反射件具有一第二透明平面,其上分别具有至少两个第二焦点,且该第一椭圆反射件及该第二椭圆反射件交界具有一第一共焦点,该两个第二焦点分别放置该发光元件以产生光源,使该两个光源经该第二椭圆反射件汇聚光线至该第一共焦点并入射至一待测物,并反射一待测光源回该第一共焦点,使该待测光源反射后由该第一焦点射出;以及

至少一传感器,设置于该多焦点聚光器的该第一焦点上,以接收该待测光源,以供该传感器检测生理状态。

2. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该多焦点聚光器中的该第二椭圆反射件还包括两个第一椭圆反射部,每一该第一椭圆反射部一端分别具有一该第二焦点。

3. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该第一椭圆反射件与该第二椭圆反射件为一体成形。

4. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该待测物位于该第一共焦点上。

5. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该第二椭圆反射件向上倾斜于该第一椭圆反射件。

6. 根据权利要求5所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该第二椭圆反射件倾斜角度的范围为1度至15度。

7. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该第二椭圆反射件还包括两个第一椭圆反射部以及一第二椭圆反射部,每一该第一椭圆反射部具有该第二透明平面,其上具有一该第二焦点,该第二椭圆反射部具有一第三透明平面,其上具有一第二共焦点,该第二椭圆反射部位于该第一椭圆反射件的一端,且该两个第一椭圆反射部反向设置于该第二椭圆反射部上,使该第二透明平面与该第三透明平面连接,该两个第二焦点分别接收该光源进入该第一椭圆反射部后,由该第二共焦点聚焦后反射该光源至该第一椭圆反射件该第一共焦点射出,以投射于该待测物上。

8. 根据权利要求7所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该第一椭圆反射部与第二椭圆反射部曲面相同。

9. 根据权利要求2或7所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该发光元件分别设置于该第二椭圆反射件中的该两个第二焦点上。

10. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该发光元件为红光发光元件、绿光发光元件或红外光发光元件。

11. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该发光元件为发光二极管、表面黏着型发光二极管或激光二极管。

12. 根据权利要求1所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,还包括一壳体,该壳体包覆该发光元件、该多焦点聚光器以及该传感器并露出该第一共焦点。

13. 根据权利要求 10 所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该红外光发光元件发出的波长为 1000nm ~ 1700nm,该绿光发光元件发出的波长为 500nm ~ 560nm,该红光发光元件发出的波长为 600nm ~ 700nm 或 900nm ~ 1000nm。

14. 根据权利要求 10 所述的多焦点聚光生理感测装置,其特征在于,该红外光发光元件用以测量血糖,该绿光发光元件用以测量心率,该红光发光元件用以测量血氧。

多焦点聚光生理感测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生理检测装置,特别是指一种可有效聚光的多焦点聚光生理感测装置。

背景技术

[0002] 随科技日益进步,近年来可随身穿戴的生理检测装置的产品开发逐渐兴起,如生理感测手表等。一般现有的技术多半采用光学检测的方式,利用一发光元件产生光源,将光源入射至待测皮肤,感测皮肤反射的光信号,分析不同波长光源通过生理组织后的光强度变化,由变化信号计算心率、血氧以及血糖等生理数值,但在测量时,如果光源的强度不够,光源则无法穿透皮肤深度及生物组织,且易受到环境光的噪声影响,无法测量到准确的生理数据。

[0003] 因此,为提高光线的聚光效率,一般会增设一聚光光学元件来提高光线的强度,以提升信号的信噪比(S/N),现有产品搭载的聚光元件,如菲涅耳透镜(Fresnel Lens)的聚光及收光范围较小,使效率无法有效的提升。除此之外,在测量心率、血氧及血糖时,需使用多种不同波长的光源,若仅使用一个焦点的光学元件聚光,无法同时针对各波长光源进行信号分析,亦容易导致测量生理状态的准确性不佳。

[0004] 以美国专利编号:US 5995856的前案为例,如图1所示,其公开了具有一上壳体90以及一位于上壳体90下方的下壳体92,其中上壳体90具有一上凹面镜902以及一生理传感器904,下壳体92具有一个下凹面镜922和一发光元件924,发光元件924发出光源至下凹面镜922,经聚光后反射至待测皮肤94上,接着反射至上凹面镜902,以将光线投入生理传感器904中检测生理状态。但前案并未提及可调整凹面镜的反射面曲率,以提高聚光效果。另外,由于测量多种信号至少需利用2-3种不同波长的光源进行处理及感测,而前案的结构并无法同时使用多种波长的光源来检测不同的生理信号,故前案无法达到同时测量心率、血氧以及血糖等生理信号的目的。

[0005] 有鉴于此,本发明遂针对上述现有技术的不足,提出一种多焦点聚光生理感测装置,以有效克服上述多个问题。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种多焦点聚光生理感测装置,其可有效提高聚光强度,且能扩大收光范围,并且由于其具有多个入光焦点,能同时使用多个波长的光源,以同时利用不同波长的光源汇聚至待测皮肤上,通过皮肤的光强度变化检测多种生理信号。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种多焦点聚光生理感测装置,其结构简单,能够使生产效率有效提高,且可使聚光效率大幅提升。

[0008] 为了达到上述目的,本发明提供了一种多焦点聚光生理感测装置,包括至少两个发光元件,分别产生一光源;至少一多焦点聚光器,其具有至少一第一椭圆反射件以及至少一第二椭圆反射件,第二椭圆反射件位于第一椭圆反射件的一端,其中第一椭圆反射件具

有一第一透明平面,其上具有第一焦点,第一焦点上放置一传感器,第一椭圆反射件及第二椭圆反射件的交界处具有一第一共焦点,第一共焦点上放置一待测物,第二椭圆反射件上具有一第二透明平面,第二透明平面上具有至少两个第二焦点;两个第二焦点分别放置发光元件,以产生光源,使光源经第二椭圆反射件汇聚至第一共焦点并入射至一待测物,待测物反射待测光源回第一共焦点,经第一椭圆反射件反射后由第一焦点射出至传感器,以检测生理状态。

[0009] 在本发明的一实施例中,该多焦点聚光器中的该第二椭圆反射件还包括两个第一椭圆反射部,每一该第一椭圆反射部一端分别具有一第二焦点。

[0010] 在本发明的一实施例中,该第一椭圆反射件与该第二椭圆反射件为一体成形。

[0011] 在本发明的一实施例中,该待测物位于该第一共焦点上。

[0012] 在本发明的一实施例中,该第二椭圆反射件向上倾斜于该第一椭圆反射件。

[0013] 在本发明的一实施例中,该第二椭圆反射件倾斜角度的范围为 1 度至 15 度。

[0014] 在本发明的一实施例中,该第二椭圆反射件还包括两个第一椭圆反射部以及一第二椭圆反射部,每一该第一椭圆反射部具有该第二透明平面,其上具有一该第二焦点,该第二椭圆反射部具有一第三透明平面,其上具有一第二共焦点,该第二椭圆反射部位于该第一椭圆反射件的一端,且该两个第一椭圆反射部反向设置于该第二椭圆反射部上,使该第二透明平面与该第三透明平面连接,该两个第二焦点分别接收该光源进入该第一椭圆反射部后,由该第二共焦点聚焦后反射该光源至该第一椭圆反射件该第一共焦点射出,以投射于该待测物上。

[0015] 在本发明的一实施例中,该第一椭圆反射部与第二椭圆反射部曲面相同。

[0016] 在本发明的一实施例中,该发光元件分别设置于该第二椭圆反射件中的该两个第二焦点上。

[0017] 在本发明的一实施例中,该发光元件为红光发光元件、绿光发光元件或红外光发光元件。

[0018] 在本发明的一实施例中,该发光元件为发光二极管、表面黏着型发光二极管或激光二极管。

[0019] 在本发明的一实施例中,该多焦点聚光生理感测装置还包括一壳体,该壳体包覆该发光元件、该多焦点聚光器以及该传感器并露出该第一共焦点。

[0020] 在本发明的一实施例中,该红外光发光元件发出的波长为 1000nm ~ 1700nm,该绿光发光元件发出的波长为 500nm ~ 560nm,该红光发光元件发出的波长为 600nm ~ 700nm 或 900nm ~ 1000nm。

[0021] 在本发明的一实施例中,该红外光发光元件用以测量血糖,该绿光发光元件用以测量心率,该红光发光元件用以测量血氧。

[0022] 由此可见,本发明提供的多焦点聚光生理感测装置结构简单,能够使生产效率有效提高,且可有效提高聚光强度,并能扩大收光范围,并且由于其具有多个入光焦点,能同时使用多个波长的光源,以同时利用不同波长的光源汇聚至待测皮肤上,通过皮肤的光强度变化检测多种生理信号。

[0023] 下面通过具体实施例详加说明,当更容易了解本发明的目的、技术内容、特点及其所达成的功效。

附图说明

[0024] 图 1 为现有的生理检测装置示意图；

[0025] 图 2 为本发明第一实施例的立体图；

[0026] 图 3 为本发明第一实施例的包覆外壳示意图；

[0027] 图 4 为本发明第一实施例的包覆外壳侧面透视图；

[0028] 图 5 为本发明第一实施例的光线折射示意图；

[0029] 图 6 为本发明第二实施例的立体图；

[0030] 图 7 为本发明第二实施例的包覆外壳侧面透视图；

[0031] 图 8 为本发明第二实施例的光线折射示意图。

[0032] 附图标记说明：1- 多焦点聚光生理感测装置；10- 发光元件；20- 多焦点聚光器；22- 第一椭圆反射件；220- 第一透明平面；224- 第一焦点；24- 第二椭圆反射件；240- 第二透明平面；242- 第二焦点；242'- 第二焦点；246- 第一椭圆反射部；246'- 第一椭圆反射部；25- 第一共焦点；28- 待测物；30- 传感器；40- 壳体；50- 多焦点聚光器；52- 第一椭圆反射件；520- 第一透明平面；524- 第一焦点；54- 第二椭圆反射件；540- 第二透明平面；540'- 第二透明平面；542- 第二焦点；542'- 第二焦点；546- 第一椭圆反射部；546'- 第一椭圆反射部；548- 第二椭圆反射部；545- 第三透明平面；55- 第一共焦点；56- 第二共焦点；90- 上壳体；902- 上凹面镜；904- 生理传感器；92- 下壳体；922- 下凹面镜；924- 发光元件；94- 待测皮肤。

具体实施方式

[0033] 如图 2 所示，多焦点聚光生理感测装置 1 包括至少两个发光元件 10，分别产生一光源；至少一多焦点聚光器 20，多焦点聚光器 20 具有至少第一椭圆反射件 22 及至少一第二椭圆反射件 24，第二椭圆反射件 24 设置于第一椭圆反射件 22 的一端，第二椭圆反射件 24 向上倾斜于第一椭圆反射件 22，倾斜角度约为 1 度至 15 度，最佳倾斜角度为 3 度至 5 度，且第一椭圆反射件 22 与第二椭圆反射件 24 为一体成形。其中第一椭圆反射件 22 下表面具有一第一透明平面 220，第一椭圆反射件 22 位于第一平面透明平面 220 上，其上具有一第一焦点 224，第一椭圆反射件 22 与第二椭圆反射件 24 的交界处具有一第一共焦点 25。本实施例中的第二椭圆反射件 24 具有两个第一椭圆反射部 246、246'，第一椭圆反射部 246、246' 下表面具有一第二透明平面 240，其中第一椭圆反射部 246 上且位于第二平面透明平面 240 处具有一第二焦点 242，另一第一椭圆反射部 246' 上且位于第二平面透明平面 240 处具有一第二焦点 242'。两个第二焦点 242、242' 上还分别设有发光元件 10，两个发光元件 10 分别产生一光源，使光源可由第二焦点 242、242' 进入第二椭圆反射件 24；至少一传感器 30，传感器 30 可为感光二极管 (Photodiode, PD)、光电晶体管 (Photo Transistor)、感光耦合元件 (Charge-coupled Device, CCD)，传感器 30 置于多焦点聚光器 20 的第一椭圆反射件 22 的第一焦点 224 上。

[0034] 除此之外，如图 3 与图 4 所示，本发明还可具有一壳体 40，壳体 40 包覆发光元件 10、多焦点聚光器 20 以及传感器 30 并露出第一共焦点 25，以供待测物 28，如手指、手腕的皮肤等放置于第一椭圆反射件 22 上且位于第二椭圆反射件 24 交界的第一共焦点 25 上，以

利检测。除此之外,壳体 40 的两侧还可供设置绑带(图中未示),以将多焦点聚光生理感测装置 1 系在手上,以测量使用者手腕的皮肤处的生理信号,或者多焦点聚光生理感测装置 1 可设置于汽车方向盘中,当驾驶开车时,手指的皮肤可直接触碰到多焦点聚光生理感测装置 1 的测量点,以在开车时可实时侦测生理状态,当生理状态不佳时,能迅速提醒驾驶者。

[0035] 如图 2 至图 5 所示,以说明使用上述实施例的结构时,光线传递的路线图,首先在测量生理信号时,须先将待测物 28,如测量者的手指放置于多焦点聚光器 20 的第一椭圆反射件 22 上且位于第二椭圆反射件 24 交界处的第一共焦点 25,接着通过两个发光元件 10 产生的光源,使光源分别由两个第二焦点 242、242' 进入第一椭圆反射部 246、246',以接触到第一椭圆反射部 246、246' 的曲面,使光源反射并汇聚光线至第一共焦点 25 后入射至待测物 28 上,待测物 28 即可反射待测光源经第一共焦点 25,由第一椭圆反射件 22 接收待测光源经第一椭圆反射件 22 曲面反射,并由第一焦点 224 传递至传感器 30,以供传感器 30 根据待测光源检测出使用者的生理参数。其中上述发光单元 10 可为发光二极管(LED)、表面黏着型发光二极管(SMD LED)或激光二极管(LD),并可为红外光发光元件,其发出光源的波长约 1000nm ~ 1700nm,以测量血糖,或者绿光发光元件,其发出光源的波长约 500nm ~ 560nm,以测量心率,或红光发光元件,其发出光源的波长约 600nm ~ 700nm,或光源波长为 900nm ~ 1000nm 的红光,以测量血氧,使本发明通过不同波长的多个发光元件 10,测量多种生理信号,并可依用户需要量测的生理信号的需求进行更换,在此并不予以限定。

[0036] 除上述实施例之外,本发明提供的多焦点聚光生理感测装置 1 的结构还可如图 6 所示,多焦点聚光生理感测装置 1 包括至少一多焦点聚光器 50,多焦点聚光器 50 具有至少第一椭圆反射件 52 以及第二椭圆反射件 54,第二椭圆反射件 54 设置于第一椭圆反射件 52 的一端,且第二椭圆反射件 54 向上倾斜于第一椭圆反射件 52,倾斜的角度约为 1 度至 15 度,最佳倾斜角度为 3 度至 5 度,且第一椭圆反射件 52 与第二椭圆反射件 54 为一体成形。第一椭圆反射件 52 下表面具有一第一透明平面 520,第一椭圆反射件 52 两端且位于第一透明平面 520 上具有一第一焦点 524。第一椭圆反射件 52 上且与第二椭圆反射件 54 交界处具有一第一共焦点 55,以及本实施例中的第二椭圆反射件 54 还包括两个第一椭圆反射部 546、546' 以及一第二椭圆反射部 548,第一椭圆反射部 546 与第二椭圆反射部 548 为相同曲面的椭圆,且每一第一椭圆反射部 546 具有一第二透明平面 540、540',第二透明平面 540、540' 两端分别具有一第二焦点 542、542',第二焦点 542、542' 供分别设置一发光元件 10,以分别产生光源,使光源可由两个第二焦点 542、542' 进入第二椭圆反射件 54。第二椭圆反射部 548 位于第一椭圆反射件 52 的一端,且第二椭圆反射部 548 下表面具有一第三透明平面 545,第三透明平面 545 具有一第二共焦点 56。其中两个第一椭圆反射部 546、546' 反向设置于第二椭圆反射件 548 上,使第二透明平面 540、540' 与第三透明平面 545 连接;至少一传感器 30,设置于多焦点聚光器 50 的第一椭圆反射件 52 的第一焦点 524 上。

[0037] 如图 6 与图 7 所示,本发明还可具有一壳体 40,壳体 40 包覆发光元件 10、多焦点聚光器 50 以及传感器 30 并露出第一共焦点 55,以供待测物 28,如手指、手腕的皮肤等放置于第一椭圆反射件 52 上且位于第二椭圆反射件 54 交界处的第一共焦点 55 上,其余皆与第一实施例相同,故不重复叙述。

[0038] 如图 6 至图 8 所示,以说明使用上述第二实施例的结构时,光线传递的路线图,首先在测量生理信号时,须先将一待测物 28,如测量者的手指放置于多焦点聚光器 50 的第一

共焦点 55 上。当两个发光元件 10 的光源分别由两个第二焦点 542、542' 进入第一椭圆反射部 546、546' 后,接触曲面反射光源并汇聚于第二共焦点 56 后,传递至第二椭圆反射部 548 反射光源至第一共焦点 55 射出,以入射于待测物 28 上,待测物 28 再反射待测光源经第一共焦点 55,并射至第一椭圆反射件 52 的曲面,反射后经第一焦点 524 传递至传感器 30,以供传感器 30 检测待测光源以检测生理参数。其中上述发光元件 10 皆与第一实施例相同,故不重复叙述。

[0039] 综上所述,本发明提供的多焦点聚光生理感测装置结构简单,能够使生产效率有效提高,且可有效提高聚光强度,并能扩大收光范围,并且由于其具有多个入光焦点,能同时使用多个波长的光源,以同时利用不同波长的光源汇聚至待测皮肤上,通过皮肤的光强度变化检测多种生理信号。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明实施的范围。故即凡依本发明权利要求范围所述的特征及精神所为的均等变化或修饰,均应包括于本发明的保护范围内。

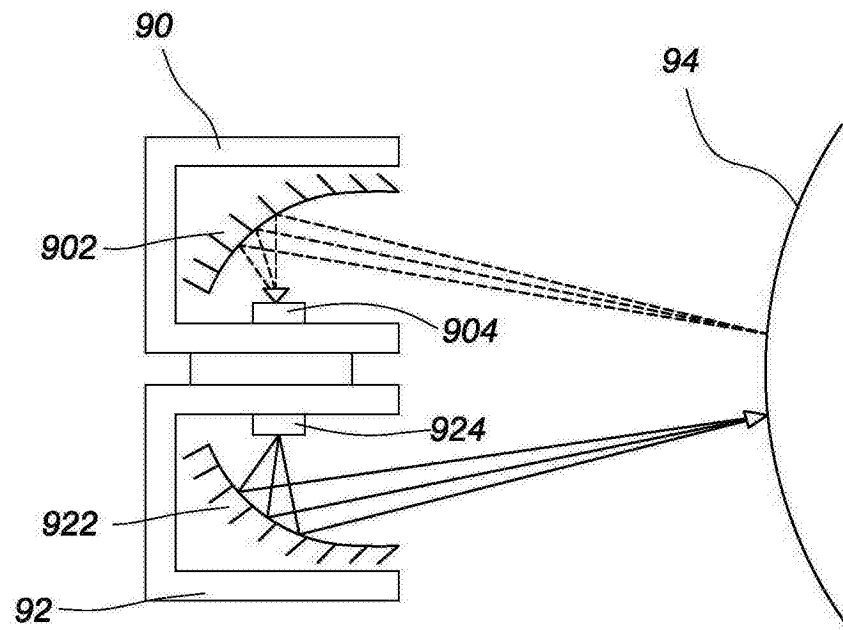


图 1

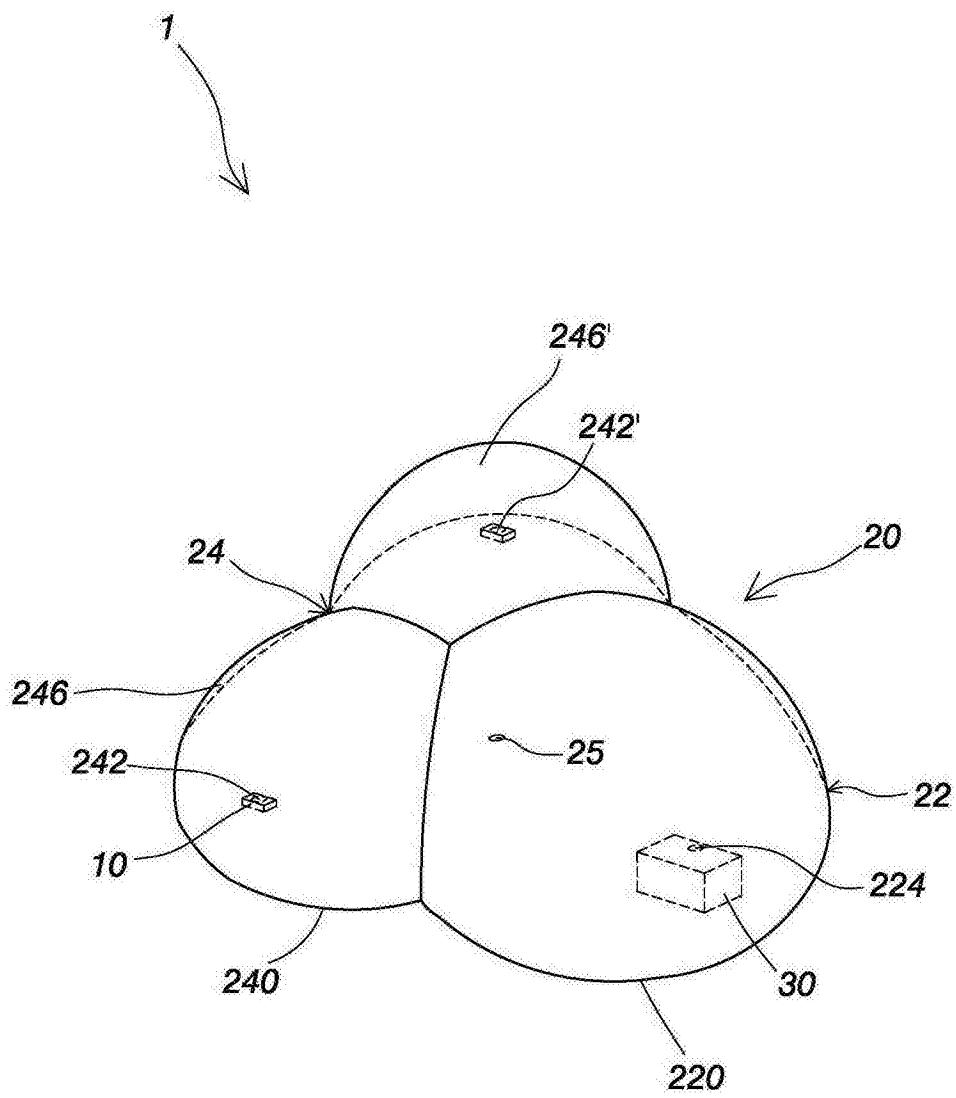


图 2

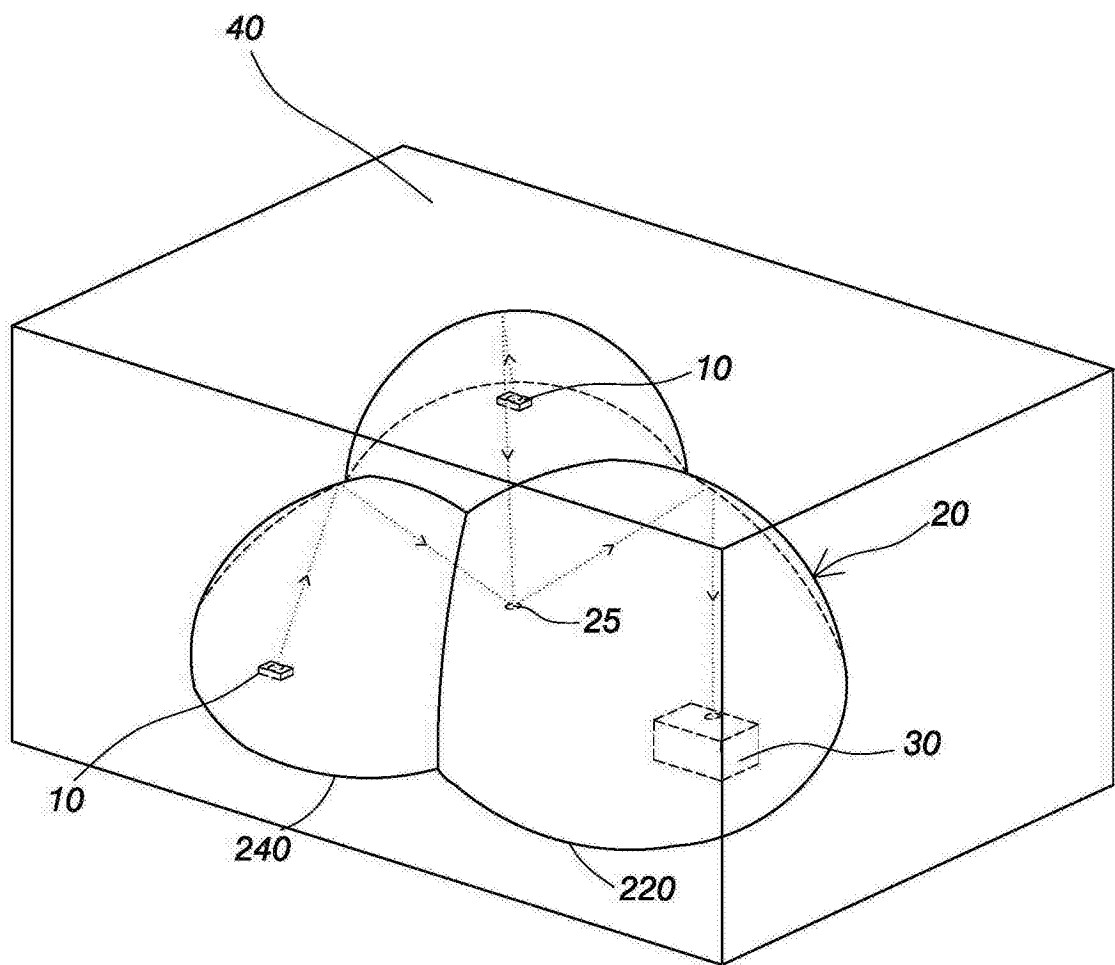


图 3

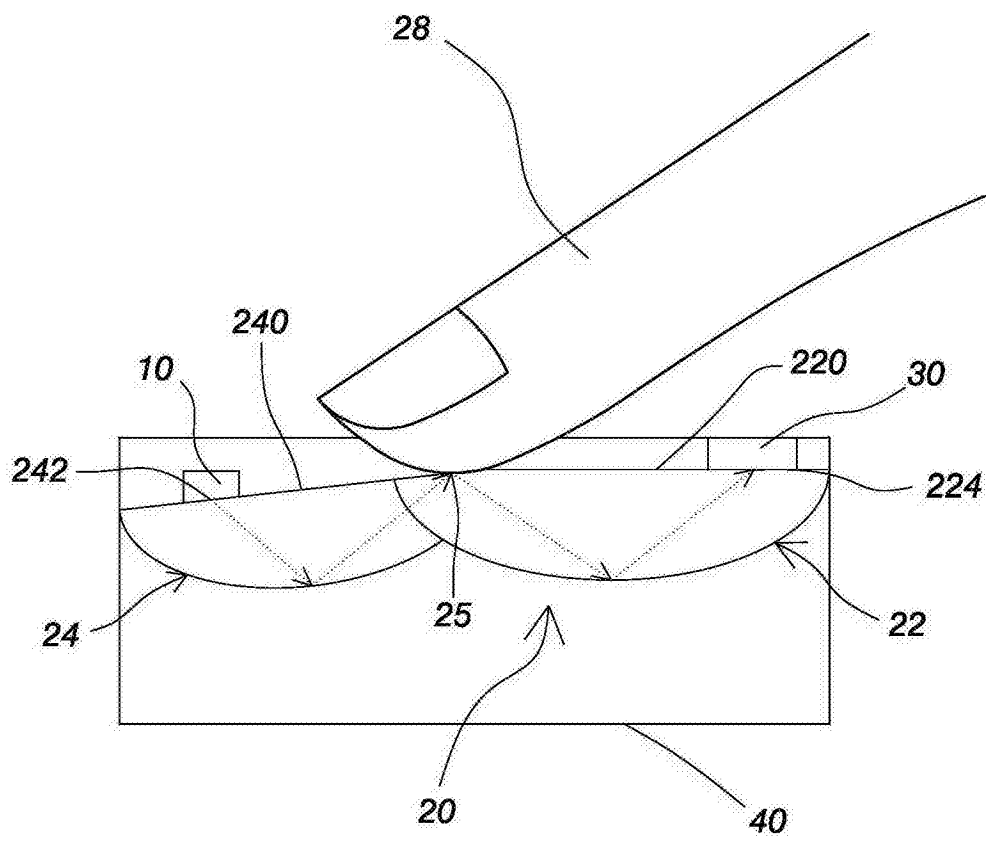


图 4

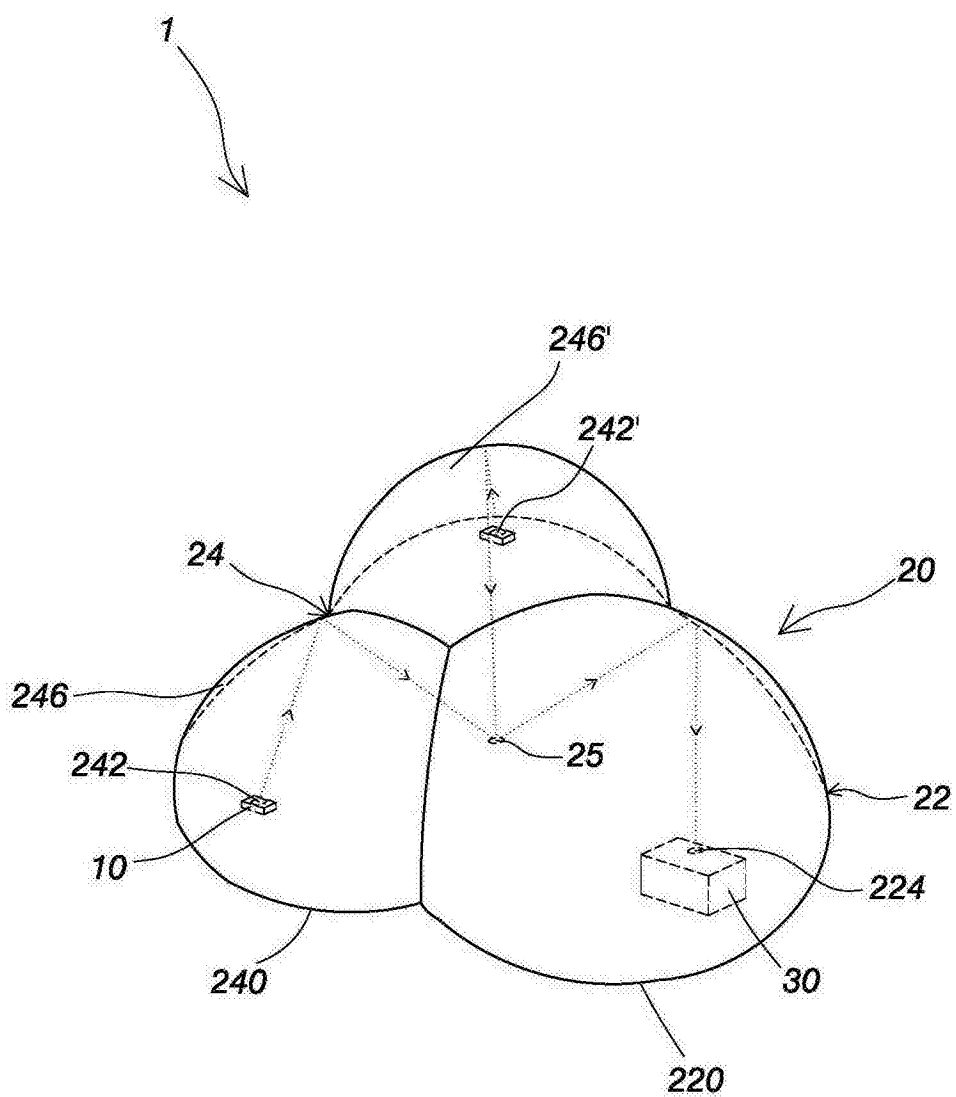


图 5

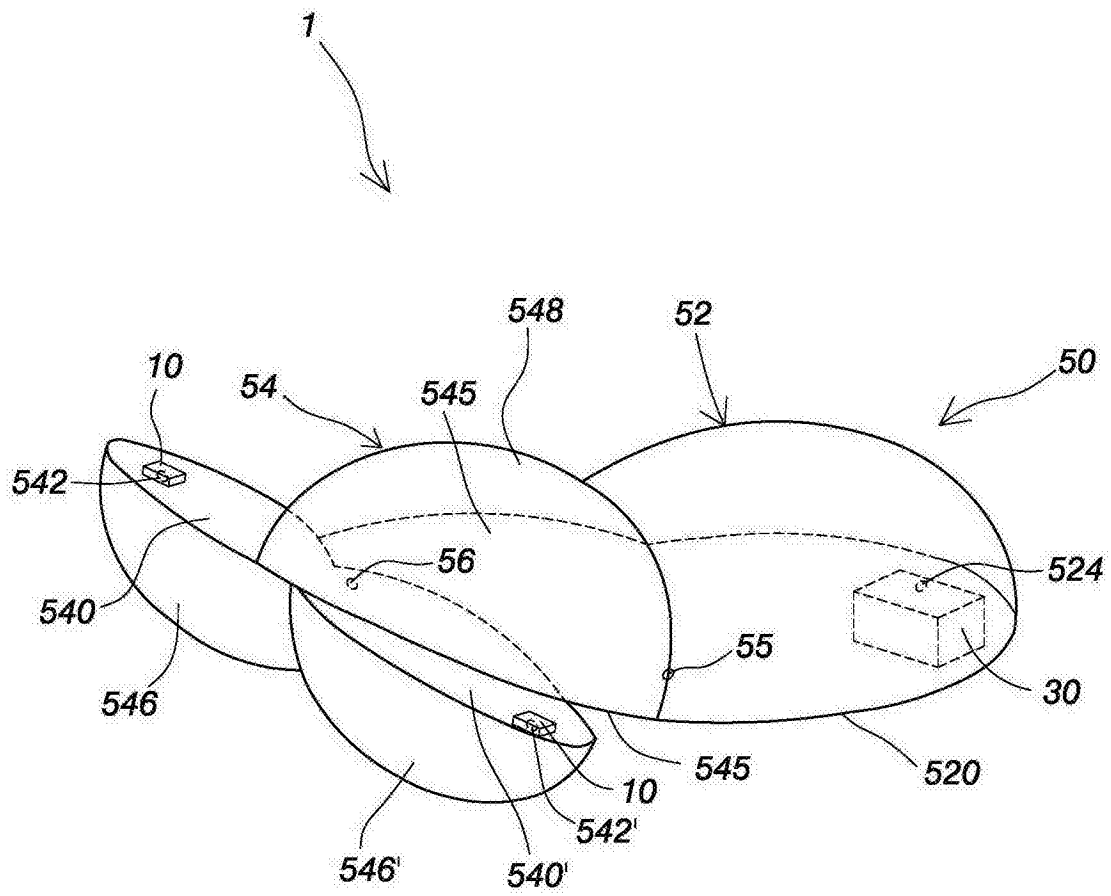


图 6

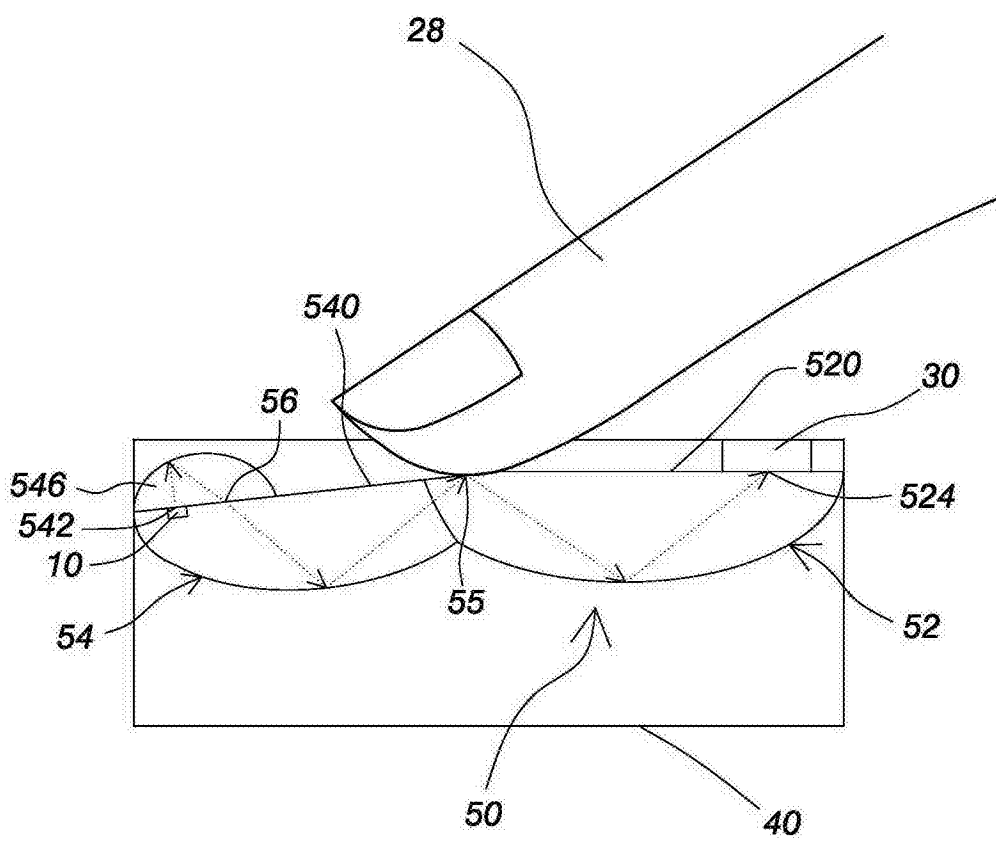


图 7

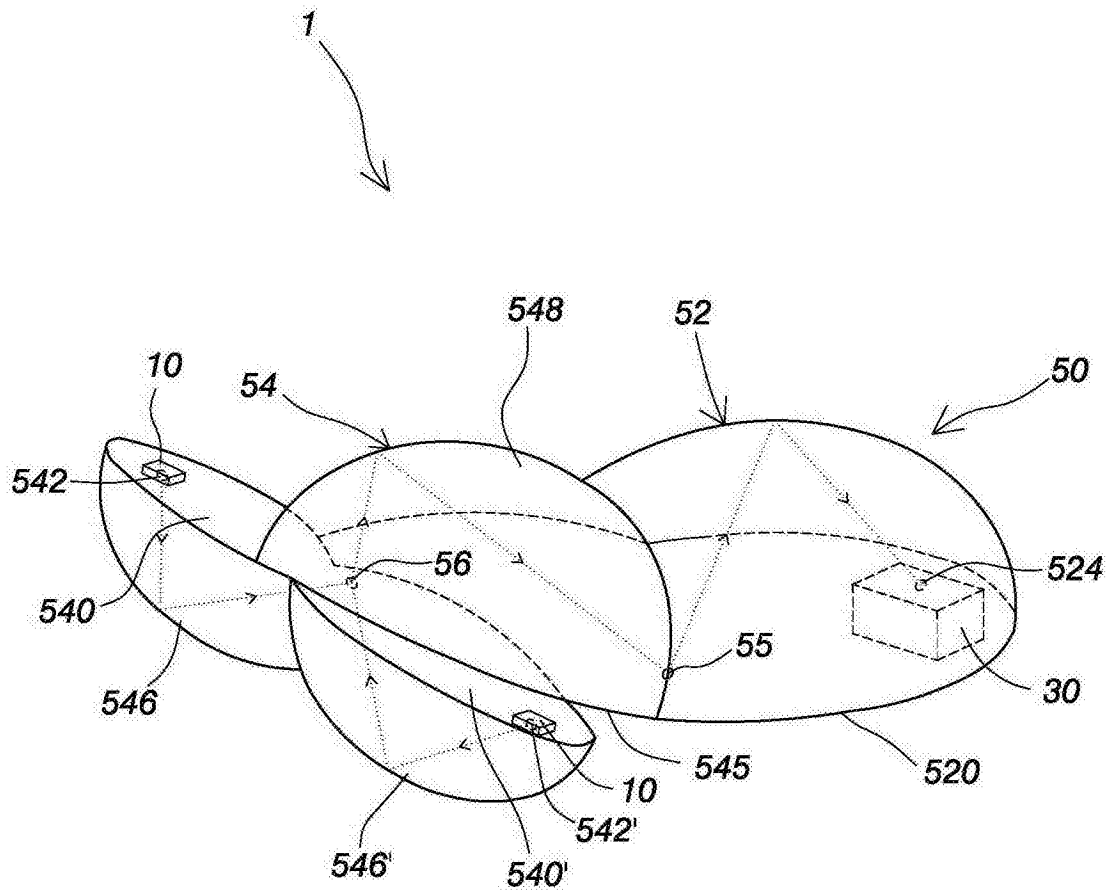


图 8

专利名称(译)	多焦点聚光生理感测装置		
公开(公告)号	CN105249931A	公开(公告)日	2016-01-20
申请号	CN201510777247.9	申请日	2015-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人车辆研究测试中心		
申请(专利权)人(译)	财团法人车辆研究测试中心		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人车辆研究测试中心		
[标]发明人	郑舜文 施淳耀 许日滔		
发明人	郑舜文 施淳耀 许日滔		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/1455		
代理人(译)	孙皓晨		
其他公开文献	CN105249931B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多焦点聚光生理感测装置，包括至少一多焦点聚光器，多焦点聚光器具有至少一第一椭圆反射件，其一端设有至少一第二椭圆反射件，第一椭圆反射件具有一第一透明平面，其上具有第一焦点，第二椭圆反射件上具有一第二透明平面，其上具有至少两个第二焦点，第一椭圆反射件及第二椭圆反射件交界处具有第一共焦点；两个第二焦点分别放置至少两个发光元件以产生光源，使两个光源经第二椭圆反射件汇聚光线在第一共焦点，并入射至待测物，以反射待测光源回第一共焦点，经第一椭圆反射件反射后由第一焦点射出至传感器，以检测生理状态。本发明可提高聚光强度以及扩大收光范围，并能同时使用多个波长的光源。

