



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105592272 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410560147. 6

(22) 申请日 2014. 10. 20

(71) 申请人 光宝电子(广州)有限公司

地址 510730 广东省广州市高新技术产业开发区科学城光谱西路 25 号

申请人 光宝科技股份有限公司

(72) 发明人 廖经桓 郑青峰

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 郝新慧 章侃铨

(51) Int. Cl.

H04N 5/335(2011. 01)

A61B 5/117(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

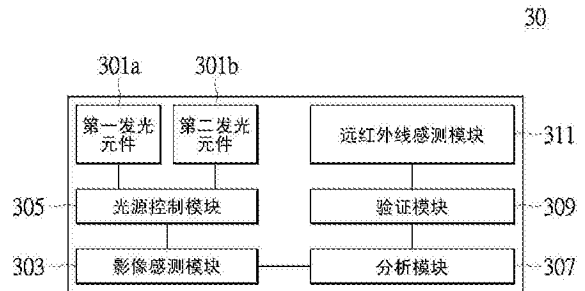
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

生理信号处理装置及其方法

(57) 摘要

本发明实施例提供一种生理信号处理装置及其方法。生理信号处理装置包括第一发光元件、第二发光元件、光源控制模块、影像感测模块以及分析模块。光源控制模块可控制第一发光元件与第二发光元件发射第一光线与第二光线至供手指接触的导光板。影像感测模块可感测导光板反射的第一光线与第二光线，并取得手指的影像信号。分析模块可解析经第一光线提取的影像信号而取得第一生理信号，以及解析经第二光线提取的影像信号而取得第二生理信号。本发明可增进生理信号的辨识效果。



1. 一种生理信号处理装置,其特征在于,包括:

一发射一第一光线的的第一发光元件及一发射一第二光线的一第二发光元件,该第一发光元件及该第二发光元件投射该第一光线及该第二光线至供一手指接触的一导光板,其中该第一发光元件及该第二发光元件设置在相对该手指接触该导光板的另一侧;

一光源控制模块,控制该第一发光元件及该第二发光元件发射该第一光线以及一第二光线;

一影像感测模块,感测该导光板反射的该第一光线以及该第二光线以产生该手指的一影像信号;以及

一分析模块,解析经该第一光线提取的该影像信号而取得一第一生理信号,并且解析经该第二光线提取的该影像信号而取得一第二生理信号,其中该第一生理信号不同于该第二生理信号。

2. 如权利要求 1 所述的生理信号处理装置,还包括一验证模块,用以判断该第一生理信号是否符合合法的身份数据,以及依据该第二生理信号判断该第一生理信号的真伪。

3. 如权利要求 2 所述的生理信号处理装置,还包括一远红外线感测模块,当该验证模块判断该第一生理信号符合该数据库中登录的身份数据后,该远红外线感测模块提取该手指的温度。

4. 如权利要求 2 所述的生理信号处理装置,其中该第一发光元件是蓝光发光元件、绿光发光元件或白光发光元件,该第二发光元件是蓝光发光元件、绿光发光元件或红光发光元件。

5. 如权利要求 3 所述的生理信号处理装置,其中该第一生理信号是指纹信号或心跳频率,且该第二生理信号是指纹信号、心跳频率信号或血氧浓度信号。

6. 如权利要求 1 所述的生理信号处理装置,还包括一第三发光元件,该第三发光元件受控于该光源控制模块而发射一第三光线,且该第一发光元件为蓝光发光元件、该第二发光元件为绿光发光元件与该第三发光元件为红光发光元件。

7. 一种生理信号处理装置,其特征在于,包括:

一光源组,投射一混合光线至供一手指接触的一导光板,其中该光源组设置在相对该手指接触该导光板的另一侧,该混合光线由多个色阶光线所组成;

一光源控制模块,耦接该光源组,控制该光源组投射光线;

一影像感测模块,感测该导光板反射的该混合光线以产生该手指的一影像信号;以及

一分析模块,耦接该影像感测模块,解析经任一该色阶光线提取后的该影像信号以取得多个生理信号。

8. 如权利要求 7 所述的生理信号处理装置,其中该光源控制模块控制该光源组发射两个色阶光线使该影像感测模块取得该两个色阶光线所反射的该影像信号,该分析模块解析经任一该色阶光线提取后的该影像信号以取得该两个生理信号。

9. 如权利要求 7 所述的生理信号处理装置,其中该光源控制模块控制该光源组发射三个色阶光线使该影像感测模块取得该三个色阶光线所反射的该影像信号,该分析模块解析经任一该色阶光线提取后的该影像信号以取得三个生理信号。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的生理信号处理装置,还包括一验证模块,用以判断该分析模块产生的该生理信号中的其一是否符合一数据库中登录的身份数据,以及依据任另一该

生理信号判断符合身份数据的该生理信号的真伪。

11. 如权利要求 10 所述的生理信号处理装置,还包括一远红外线感测模块,当该验证模块判断该分析模块产生的该生理信号中的其一符合身份数据后,该远红外线感测模块提取该手指的温度。

12. 如权利要求 7 所述的生理信号处理装置,其中该光源组是三原色发光二极管或白光发光二极管。

13. 一种生理信号处理方法,其特征在于,适用于一生理信号处理装置,该生理信号处理装置包括一影像感测模块,该方法包括:

投射至少一第一光线及一第二光线;

该影像感测模块感测一手指在该生理信号处理装置的一导光板上经该第一光线及该第二光线反射后的一影像信号;以及

解析该影像信号以取得至少一第一生理信号及一第二生理信号,其中该第一生理信号不同于该第二生理信号。

14. 如权利要求 13 所述的生理信号处理方法,其中解析该影像信号的步骤包括,在该影像信号中提取具有一第一波长范围的影像信号以取得该第一生理信号,以及在该影像信号中提取具有一第二波长范围的影像信号以取得该第二生理信号。

15. 如权利要求 14 所述的生理信号处理方法,还包括:

于判断出该第一生理信号为合法的身分数据后,依据该第二生理信号的真伪判断该第一生理信号的真伪。

16. 如权利要求 15 所述的生理信号处理方法,其中该第二生理信号的真伪是透过判断该第二生理特征是否有合理的生理特征。

17. 如权利要求 16 所述的生理信号处理方法,其中当判断该第二生理信号为伪造时,则该第一生理信号即判断为伪造。

18. 如权利要求 16 所述的生理信号处理方法,其中该第一生理信号为指纹信号,以及该第二生理信号为心跳频率信号或血氧浓度信号。

19. 如权利要求 18 所述的生理信号处理方法,其中该心跳频率信号或血氧浓度信号的取得是依据一抽样时间中所提取影像信号的亮度值与对应的时间而计算出。

20. 如权利要求 13 所述的生理信号处理方法,其中投射至少一第一光线及一第二光线是分别透过一第一发光元件及一第二发光元件投射出,或是透过一三原色发光二极管投射出。

生理信号处理装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种辨识装置与方法,且特别涉及辨识生理特征的装置与方法。

背景技术

[0002] 一般的复合式生理特征辨识设备中,通常使用电容式传感器来辨识指纹、使用光电传感器来辨识心跳频率及血氧浓度,与使用远红外线传感器来感测人体体温,因此,现有的辨识设备需要设置对应的传感器来辨识各种生理特征。对于制造商或供应商而言,在辨识设备中设置较多的传感器除了会增加设备架构的复杂度,还会增加材料成本。因此,如何开发更好的辨识设备是众人所关注的问题。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明揭露一种生理信号处理装置及其方法,通过控制发光元件发射的不同光波,来提升从影像信号中辨识生理特征的效果。

[0004] 本发明实施例提供一种生理信号处理装置。生理信号处理装置包括可发射第一光线的的第一发光元件以及可发射第二光线的第二发光元件,此第一发光元件及此第二发光元件投射第一光线及第二光线至提供手指接触的导光板,其中上述第一发光元件及上述第二发光元件设置在相对于手指接触上述导光板的另一侧。生理信号处理装置还包括光源控制模块、影像感测模块以及分析模块。上述光源控制模块用以控制上述第一发光元件及上述第二发光元件发射第一光线与第二光线。上述影像感测模块用以感测上述导光板所反射的第一光线与第二光线,以取得手指的影像信号。上述分析模块用以解析经上述第一光线提取的影像信号而取得第一生理信号,并且解析经上述第二光线提取的影像信号而取得第二生理信号,其中上述第一生理信号是不同于上述第二生理信号。

[0005] 本发明实施例另提出一种生理信号处理装置。生理信号处理装置包括光源组、光源控制模块、影像感测模块以及分析模块。上述光源组可投射混合光线至供手指接触的导光板,其中上述光源组设置在相对于手指接触导光板的另一侧,上述混合光线由多个色阶光线所组成。上述光源控制模块耦接于上述光源组,用于控制上述光源组投射光线。上述影像感测模块用于感测导光板所反射的混合光线,以取得手指的影像信号。上述分析模块耦接于上述影像感测模块,用于解析经任一色阶光线提取后的影像信号以取得多个生理信号。

[0006] 本发明实施例提出一种生理信号处理方法,适用于上述生理信号处理装置。上述生理信号处理装置包括影像感测模块。生理信号处理方法包括下述步骤。首先,投射至少一第一光线及一第二光线。接着,影像感测模块感测手指在生理信号处理装置的导光板上经第一光线及的第二光线反射后的影像信号。以及,解析影像信号以取得相异的至少第一生理信号及的第二生理信号。

[0007] 基于上述,本发明实施例的生理信号处理装置及其方法可控制发光元件发射不同的光波,并在感测的影像信号中提取对应色阶的影像来辨识生理特征,由此本发明实施例

可以在相同的影像信号上辨识手指的一或多个生理特征,还可通过使用不同的光波产生影像信号,提升从影像信号中辨识生理特征的精确度及效率。

[0008] 为了能更进一步了解本发明为达成既定目的所采取的技术、方法及功效,请参阅以下有关本发明的详细说明、附图,相信本发明的目的、特征与特点,当可由此得以深入且具体的了解,然而所附附图与附件仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明根据第一实施例所绘示的生理信号处理装置的侧视示意图。

[0010] 图 2 是本发明根据第二实施例所绘示的影像信号的示意图。

[0011] 图 3 是本发明根据第三实施例所绘示的生理信号处理装置的功能方框图。

[0012] 图 4 是本发明根据第四实施例所绘示的生理信号处理装置的配置示意图。

[0013] 图 5 是本发明根据第五实施例所绘示的生理信号处理装置的侧视示意图。

[0014] 图 6 是本发明根据第六实施例所绘示的生理信号处理装置的功能方框图。

[0015] 图 7 是本发明根据第七实施例所绘示的生理信号处理装置的配置示意图。

[0016] 图 8 是本发明根据第八实施例所绘示的生理信号处理方法的流程图。

[0017] 其中,附图标记说明如下:

[0018] 10、30、40、50、60、70 :生理信号处理装置

[0019] 101a、301a、401a、701a :第一发光元件

[0020] 101b、301b、401b、701b :第二发光元件

[0021] 103、303、403、503、603、703 :影像感测模块

[0022] 105、305、405、505、605、705 :光源控制模块

[0023] 107、307、407、507、607、707 :分析模块

[0024] 109、509 :手指

[0025] 109a、509a :手指血管

[0026] 111、511 :导光板

[0027] 309、409、609、709 :验证模块

[0028] 311、411、611、711 :远红外线感测模块

[0029] 401c、701c :第三发光元件

[0030] 501、601、701 :光源组

[0031] 713 :近红外光发光元件

[0032] S801 ~ S805 :步骤

具体实施方式

[0033] 在下文中,将通过附图说明本发明的各种例示实施例来详细描述本发明。然而,本发明概念可能以许多不同形式来体现,且不应解释为限于本文中所阐述的例示性实施例。此外,附图中相同参考数字可用以表示类似的元件。

[0034] (生理信号处理装置的实施例)

[0035] 图 1 是本发明根据第一实施例所绘示的生理信号处理装置的侧视示意图。请参照图 1,生理信号处理装置 10 包括第一发光元件 101a、第二发光元件 101b、光源控制模块

105、影像感测模块 103 以及分析模块 107。第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 分别耦接于光源控制模块 105。影像感测模块 103 耦接于分析模块 107。生理信号处理装置 10 具有导光板 111, 提供使用者的手指 109 接触于其上。第一发光元件 101a 和第二发光元件 101b 设置在导光板 111 相对于手指 109 接触的另一侧。

[0036] 第一发光元件 101a 可发射第一光线, 第二发光元件 101b 可发射第二光线。在一范例中, 第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 发射不同的波长范围的光线, 像是第一波长范围光线与第二波长范围光线。光源控制模块 105 可控制第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 是否发光。光源控制模块 105 控制第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 发光时, 第一光线与第二光线因同时在空气介面中发射而产生混合光线。例如, 第一发光元件 101a 是发射绿光 (波长约 495-570 nm) 的光源, 以及第二发光元件 101b 是发射蓝光 (波长约 450-475 nm) 的光源, 则产生的混合光线是眼睛所见呈现青色的光线。第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 是例如发光二极管 (LED, Light-Emitting Diode)。

[0037] 光源控制模块 105 也可控制第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 依序发光。例如第一发光元件 101a 发射绿光一小段时间后, 关闭第一发光元件 101a 的状态下控制第二发光元件 101b 发射蓝光, 而依序产生绿光与蓝光。又例如, 第一发光元件 101a 发射绿光一小段时间后, 不关闭第一发光元件 101a 的状态下控制第二发光元件 101b 发射蓝光, 而最后产生混合光线。

[0038] 影像感测模块 103 用于接收经导光板 111 反射后的第一光线与第二光线。在第一发光元件 101a 先发射第一光线一段时间的实施例, 手指 109 放置在导光板 111 上, 第一光线投射于导光板 111 后, 部分第一光线被手指 109 吸收而部分会反射。影像感测模块 103 可由反射的第一光线, 产生关联于手指 109 的影像信号。图 2 是本发明根据第二实施例所绘示的影像信号的示意图。请同时参照图 1 及图 2, 第一发光元件 101a 投射例如蓝光的光线至导光板 111, 因指纹具有纹峰与纹谷, 使得光线的反射量有所差异, 影像感测模块 103 提取反射的第一光线而可得到如图 2 所示的具明暗相间的条纹影像。接着配合相关的指纹辨识演算法, 而可取得手指 109 的指纹, 而完成指纹辨识。

[0039] 在第一发光元件 101a 先发射第一光线一段时间后再控制第二发光元件 101b 发射第二光线的实施例中, 影像感测模块 103 可由反射的第一光线与第二光线所产生的混合光线, 产生关联于手指 109 的影像信号。

[0040] 分析模块 107 用于解析影像信号, 以取得生理信号。在第一发光元件 101a 先发射第一光线一段时间的实施例, 分析模块 107 提取具有第一波长范围光线的影像信号, 并解析此具有第一波长范围光线的影像信号, 而取得第一生理信号。在第一发光元件 101a 先发射第一光线一段时间后再控制第二发光元件 101b 发射第二光线的实施例, 分析模块 107 接着提取具有第二波长范围光线的影像信号, 并解析此具有第二波长范围的影像信号, 而取得第二生理信号。

[0041] 请同时参照图 1, 第一发光元件 101a 发射蓝光的光线, 第二发光元件 101b 发射绿光的光线。影像感测模块 103 提取蓝光光线投射在手指 109 后反射的光线, 并且同时提取绿光光线投射在手指血管 109a 后反射的光线。第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b 同时投射光线, 因此影像感测模块 103 会取得具有青色色阶的影像信号而传送给分析模块 107。分析模块 107 在影像信号中解析出具有蓝色色阶的影像信号, 并取得指纹信号。

[0042] 人体的心跳频率与人体血管内的红血球流动速率有关,绿光的光线入射手指血管 109a 时,反射的绿光会因光线是否有经过红血球而有光通量的差异。由于手指血管 109a 因心脏的舒张与压缩而影响血管的光通量,以及手指血管 109a 会吸收部分光线而使反射的光线造成明暗变化,因此此明暗变化即可形成与心跳频率的对应。通过解析光通量对时间变化的周期性,分析模块 107 可计算人体的心跳频率。因此分析模块 107 可同时在影像信号中解析出具有绿色色阶的影像信号,计算光通量对时间变化的周期性后,取得心跳频率信号。在估算心跳频率时,在抽样时间提取影像信号的亮度值与对应的时间,比较前后影像信号的亮度差异,以得知影像信号中相邻两波峰或两波谷的时间差。例如本次影像信号的亮度值小于前次影像信号的亮度值,则将本次的时间减去前次的时间,而可得到一个心跳在波峰与波峰之间的时间差。在取得一个波的时间后,即可推算出每分钟的波数,也就是心跳次数。另一计算心跳频率的实施例中,可透过绘出影像信号的亮度值与时间轴的曲线图,对该曲线作微分计算斜率,而可得知此曲线斜率是向上或向下,并于曲线斜率为零时即代表波峰或波谷。例如当曲线斜率是先向上变化并直至曲线斜率为零,此时曲线斜率为零即代表波峰;反之当曲线斜率是先向下变化并直至曲线斜率为零,此时曲线斜率为零即代表波谷。藉此透过上述计算方式可以得知影像信号中相邻两波峰或两波谷的时间差,也就是当取得一个波的时间后,即可计算每分钟的波数,而可得到心跳数。

[0043] 在另一实施例中,第一发光元件 101a 或第二发光元件 101b 可以是红光或近红外光的光源。由于人体的血氧浓度与血管中的含氧血红蛋白浓度有关,而去氧血红蛋白 (Hb) 与含氧血红蛋白 (HbO₂) 对红外或近红外光的吸收率不同,因此所反射的光通量差异可以计算出血氧浓度。

[0044] 本范例中,影像感测模块 103 取得的影像信号是例如彩色或灰阶的影像。为提升生理信号的辨识,分析模块 107 会先提取影像信号的特定色阶,例如投射的光线是绿光,则分析模块 107 提取影像信号中的绿光来处理,以避免其他颜色干扰生理信号的辨识。分析模块 107 在辨识生理信号时,是通过影像信号的平均亮度来计算血液或血管部分吸收与反射光线所造成的亮度变化。影像信号的平均亮度的计算方法为,将各像素 (pixel) 的视作为一个亮度值,分析模块 107 抽取出影像信号的绿光后,加总各像素值作为影像信号的总亮度,接着将总亮度除以像素数量即可计算出影像信号的平均亮度。因此,在比较影像信号在时间前后的平均亮度后,可进一步估算心跳频率与血氧浓度。

[0045] 值得一提的是,本发明实施例的生理信号处理装置 10 设置有两个发光元件,在实际运用时,可依据需求将发光元件设置为蓝光、绿光、红光与近红外光的发光元件,本发明实施例不限制发光元件的组合方式。惟各波长可特别针对对应的生理信号来作运用,以改善对生理信号辨识的精准度。

[0046] 此外,影像感测模块 103 可在一段抽样时间内持续取得多个影像信号,由多个影像信号中取得明暗度的时间曲线图来辨识生理信号。因此,本发明实施例提供使用者可依据实际需求依序开启第一发光元件 101a 与第二发光元件 101b,使生理信号的处理方式更有弹性。

[0047] 本发明实施例使用不同的光线来取得或辨识生理信号,主要是不同的光线(像是不同波长范围的光线)照射后取得的影像信号,可增进及突显各生理信号的判断效率。例如,当辨识指纹时,使用蓝光的光线可带来较好的判断效果,让反射光的明暗度可较其他波

长的光线明显；当判断心跳频率时，则是使用绿光的光线可带来较好的判断效果，让光通量差异可较其他波长的光线明显；当判断血氧浓度时，则是使用红光或近红外光的光线可带来较好的判断效果，让光通量差异可较其他波长的光线明显。

[0048] 图3是本发明根据第三实施例所绘示的生理信号处理装置的功能方框图。请参照图3，生理信号处理装置30包括第一发光元件301a、第二发光元件301b、光源控制模块305、影像感测模块303、分析模块307、验证模块309以及远红外线感测模块311。第一发光元件301a、第二发光元件301b、光源控制模块305、影像感测模块303与分析模块307的作用相同于图1的第一发光元件101a、第二发光元件101b、光源控制模块105、影像感测模块103、分析模块107，请参照上述内容，于此不再重述。

[0049] 验证模块309耦接于分析模块307与远红外线感测模块311。验证模块309用以判断第一生理信号是否符合数据库中登录的身份数据。例如，验证模块309中储存预先登录的使用者指纹数据，当第一生理信号是指纹信号时，验证模块309会比对取得的指纹信号是否符合合法的使用者指纹数据。验证模块309比对完取得的指纹信号符合数据库中的使用者指纹数据后，即通过验证，而可进一步触发例如判断或输出第二生理信号的指示。

[0050] 此外，本发明实施例的验证模块309在判断指纹信号是合法的数据且取得第二生理信号后，还可接着依据第二生理信号判断第一生理信号的真伪。例如第二生理信号是心跳频率或血氧浓度，虽然健康或正常的心跳频率或血氧浓度有固定的律动，但各律动之间仍存在小幅度的差异，验证模块309可透过心跳频率或血氧浓度是否过于规律或者是否具有合理的生理特征来判断第二生理信号是否为伪造的。在判断第二生理信号是伪造的情况下，也同样可得到第一生理信号是伪造的判断结果。或者，分析模块307无法取得第二生理信号，验证模块309也可判断出第一生理信号是伪造的。

[0051] 远红外线感测模块311用于提取手指的温度。在一范例中，当验证模块309判断第一生理信号符合数据库中登录的身份数据后，远红外线感测模块接着启动温度的感测。远红外线感测模块311是例如远红外线传感器(FIR, Far Infrared)，可感测人体发处的远红外线，针对接收波长的偏移量来测量体温的变化。

[0052] 本发明实施例的生理信号处理装置除了可同时辨识或取得多个生理信号之外，还可透过心跳频率或血氧浓度来判断指纹信号的真伪。如此，本发明实施例的生理信号处理装置除了利用特定的波长光线来提升指纹辨识的精准度之外，还可避免伪造指纹来通过验证的问题，提升指纹验证的安全性。

[0053] 图4是本发明根据第四实施例所绘示的生理信号处理装置配置示意图。请参照图4，生理信号处理装置40包括至少一个第一发光元件401a、至少一个第二发光元件401b、至少一个第三发光元件401c、影像感测模块403、光源控制模块405、远红外线感测模块407以及验证模块409。各第一发光元件401a、各第二发光元件401b与各第三发光元件401c分别耦接于光源控制模块405。分析模块407耦接于影像感测模块403与验证模块409。验证模块409耦接远红外线感测模块407。

[0054] 生理信号处理装置40与生理信号处理装置30不同之处在于，生理信号处理装置40具有三个可投射不同光线的发光元件，并且各发光元件可设置至少一个。各发光元件设置在生理信号处理装置40的两侧。举例来说，第一发光元件401a是蓝光发光元件、第二发光元件401b是绿光发光元件与第三发光元件401c是红光发光元件。光源控制模块405可

控制各发光元件的发光与否而产生混合光线,使得影像感测模块 403 取得混合光线所反射的影像信号。分析模块 407 接着解析影像信号而获得三个生理信号。分析模块 407 解析经第一光线(例如蓝光)提取的影像信号而取得第一生理信号、解析经第二光线(例如绿光)提取的影像信号而取得第二生理信号,与解析经第三光线(例如红光)提取的影像信号而取得第三生理信号。以第一光线是蓝光为例,分析模块 407 先从影像信号中提取出只具有蓝光的影像信号,接着依据此提取后的影像信号作处理,以取得第一生理信号。

[0055] 生理信号处理装置 40 可同时取得多个生理信号,还可通过设置多个发射相同光线(像是发射相同波长范围光线)的发光元件,来提升辨识生理信号的准确度,避免不同光线的混合在分析影像信号时所造成的干扰问题。

[0056] (生理信号处理装置的另一实施例)

[0057] 图 5 是本发明根据第五实施例所绘示的生理信号处理装置的侧视示意图。请参照图 5,生理信号处理装置 50 包括光源组 501、光源控制模块 505、影像感测模块 503 以及分析模块 507。光源组 501 耦接于光源控制模块 505。影像感测模块 503 耦接于分析模块 507。生理信号处理装置 50 具有导光板 511,提供使用者的手指 109 接触于其上。光源组 501 设置在导光板 511 相对于手指 509 接触的另一侧。

[0058] 光源组 501 可投射多个光线,例如不同波长范围的光线像是蓝光光线、绿光光线与红光光线。光源控制模块 505 可控制光源组 501 发射多个光线。影像感测模块 503 感测光源组 501 投射在导光板 511 后反射的光线,而得到关联于手指 509 的影像信号,例如手指 509 的表面皮肤或是手指血管 509a。分析模块 507 可分别解析经各光线提取后的影像信号(例如,依据不同波长范围光线来提取影像信号),并据以产生多个生理信号。光源组 501 是例如三原色发光二极管。相同的元件名称的详细作用请参照上述内容,于此不复重述。在实际操作上,生理信号处理装置 50 可依据感测功能的需求,自动搭配适合的光源波长,以提升辨识生理信号的效能。

[0059] 图 6 是本发明根据第六实施例所绘示的生理信号处理装置的功能方框图。请参照图 6,生理信号处理装置 60 包括光源组 601、光源控制模块 605、影像感测模块 603、分析模块 607、验证模块 609 以及远红外线感测模块 611。生理信号处理装置 60 与生理信号处理装置 50 不同之处为,生理信号处理装置 60 还包括验证模块 609 以及远红外线感测模块 611。光源控制模块 605 耦接光源组 601 与影像感测模块 603。验证模块 609 耦接分析模块 607 与远红外线感测模块 611。其余相同的元件名称的详细作用请参照上述内容,于此不复重述。

[0060] 图 7 是本发明根据第七实施例所绘示的生理信号处理装置的设置示意图。请参照图 7,生理信号处理装置 70 包括光源组 701、光源控制模块 705、影像感测模块 703、分析模块 707、验证模块 709、远红外线感测模块 711 以及近红外光发光元件 713。光源组 701 包括第一发光元件 701a、第二发光元件 701b 与第三发光元件 701c。光源组 701 与近红外光发光元件 713 均耦接光源控制模块 705。分析模块 707 耦接影像感测模块 703 与验证模块 709。验证模块 709 耦接远红外线感测模块 711。

[0061] 光源组 701 是可投射一或多个光线的发光元件组,例如可发射不同波长范围的光线像是蓝光发光元件、绿光发光元件和 / 或红光发光元件。光源组 701 可受控于光源控制模块 705 而投射蓝光、绿光与红光中的至少一个。在另外的范例中,亦可透过封装技术,在

蓝光发光元件加上荧光材料,而可使光源组 701 作为白光发光元件。在另外一些范例,光源组 701 具有三个发光元件,各发光元件可投射相同或不同波长范围光线。例如,第一发光元件 701a、第二发光元件 701b 与第三发光元件 701c 均是白光发光元件。或者,第一发光元件 701a 是蓝光发光元件、第二发光元件 701b 是绿光发光元件与第三发光元件 701c 是红光发光元件,此时的光源组 701 可以是三原色发光元件,例如三原色发光二极管 (RGB LED)。在实际操作上,第一发光元件 701a、第二发光元件 701b 与第三发光元件 701c 是整合在单一封装中。生理信号处理装置 70 可因实际感测的需求,光源控制模块 705 配合指示的信号依序控制第一发光元件 701a、第二发光元件 701b 与第三发光元件 701c 发光,如此可同时达到提升辨识生理信号的效果与减少使用发光元件的数量。

[0062] 光源控制模块 705 可控制光源组 701 投射不同的光线,例如不同波长范围光线或不同色阶光线,像是蓝光、绿光、红光或白光等。在光源组 701 是三原色发光元件的范例中,光源控制模块 705 控制第一发光元件 701a、第二发光元件 701b 与第三发光元件 701c 同时分别地发出蓝光、绿光与红光。请同时参照图 5 与图 7,影像感测模块 703 感测三原色混合光线投射在手指 509 的表面皮肤与手指血管 509a 的反射光线,而取得原始的影像信号。此原始的影像信号是例如白光反射的影像。分析模块 707 在原始的影像信号中提取出不同色阶的影像,并在各色阶影像中解析出对应的生理信号。举例来说,分析模块 707 在影像信号中提取出只具有蓝色色阶的影像信号,对此蓝色色阶的影像信号解析而取得指纹信号;同时在原始的影像信号中提取出只具有绿色色阶的影像信号,对此绿色色阶的影像信号解析而取得心跳频率信号;同时在原始的影像信号中提取出只具有红色色阶的影像信号,对此红色色阶的影像信号解析而取得血氧信号。

[0063] 近红外光发光元件 713 用于投射近红外光线。影像感测模块 703 取得具近红外光的影像信号后,提供分析模块 705 解析血氧信号。其余相同的元件名称的详细作用请参照上述内容,于此不复重述。

[0064] 因此,本发明实施例的生理信号处理装置 70 可由光源控制模块 705 控制光源组 701 投射的光线,来增进取得生理信号的效率。例如,当光源控制模块 705 控制光源组 701 发射两个色阶光线而使影像感测模块 703 取得两个色阶光线所反射的影像信号时,分析模块 707 分别解析此两个色阶光线提取后的影像信号,而取得两个生理信号。另一范例是,光源控制模块 705 也可控制光源组 701 发射三个色阶光线而使影像感测模块 703 取得三个色阶光线所反射的影像信号。分析模块 707 则分别解析此三个色阶光线提取后的影像信号,而取得三个生理信号。

[0065] 再次一提的是,本发明实施例使用不同波长范围或色阶的光线来取得与辨识生理信号,主要是在辨识生理信号时,分析模块 707 可透过的不同色阶的影像信号,增进及突显各生理信号的判断效率,例如,当辨识指纹时,使用蓝光或绿光的光线可带来较好的判断效果,让反射光的明暗度可较其他波长的光线明显;当判断心跳频率时,则是使用蓝光或绿光的光线可带来较好的判断效果,让光通量差异可较其他波长的光线明显。因此本发明实施例在投射光线至手指时,即作出不同波长范围光线的区别,以增加分析模块 707 在辨识生理信号时的影像处理效率。

[0066] (生理信号处理方法的实施例)

[0067] 图 8 是本发明根据第八实施例所绘示的生理信号处理方法的流程图。请参照图 8,

本发明实施例的生理信号处理方法适用于上述的生理信号处理装置 60。在步骤 S801 中,光源组可投射至少两个不同光线,例如不同波长范围光线或色阶光线,至生理信号处理装置的导光板。在步骤 S803 中,影像感测模块接着取得在导光板上经至少两个光线(例如两个波长范围光线或两个色阶光线)组成的混合光线所反射的影像信号。在步骤 S805 中,分析模块解析此影像信号,取得至少两个生理信号。分析模块解析影像信号时,可先在影像信号上提取各波长范围光线或特定波长范围光线而取得两个色阶影像,再分别处理两个色阶影像以得到两个生理信号。另外,在分析模块取得其两个生理信号后,验证模块可依据其中一个生理信号来验证另一个生理信号的真伪。

[0068] 综上所述,本发明实施例提出的生理信号处理装置及生理信号处理方法通过控制投射至导光板的不同光线,使分析模块于影像信号中解析生理信号时,因光线的不同色阶可突显生理信号在影像信号上的特征,而增进生理信号的辨识效果。并且,本发明实施例的生理信号处理装置可辨识至少两个生理信号,可达到更好的辨识及防伪功能。此外,本发明实施例的生理信号处理装置将多个发光元件、影像感测模块、分析模块等元件作封装,相较于现有的生理辨识装置体积更小,更简化模块架构与减少材料成本。

[0069] 以上所述仅为本发明的可行实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,均应属本发明的权利要求范围内。

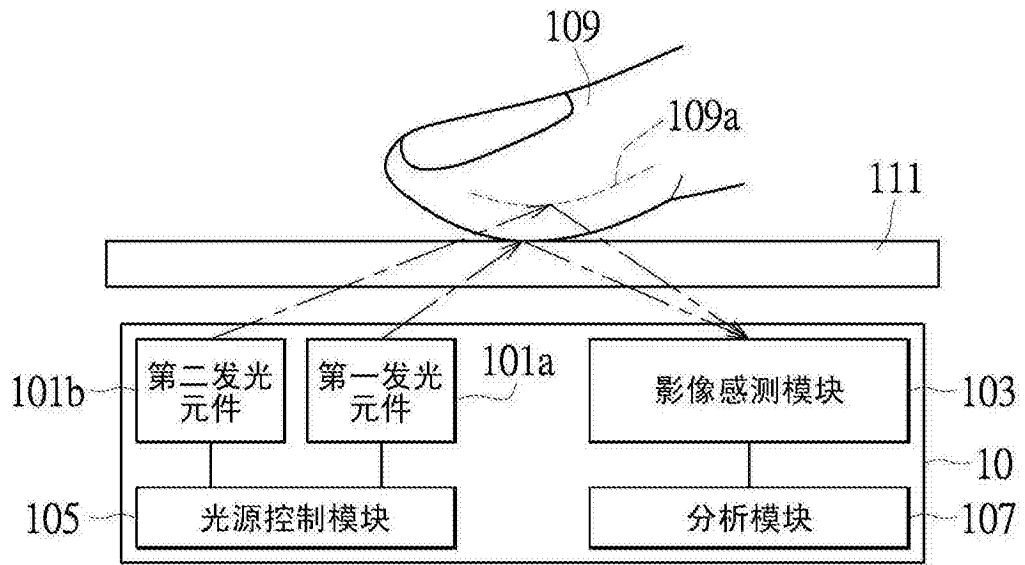


图 1

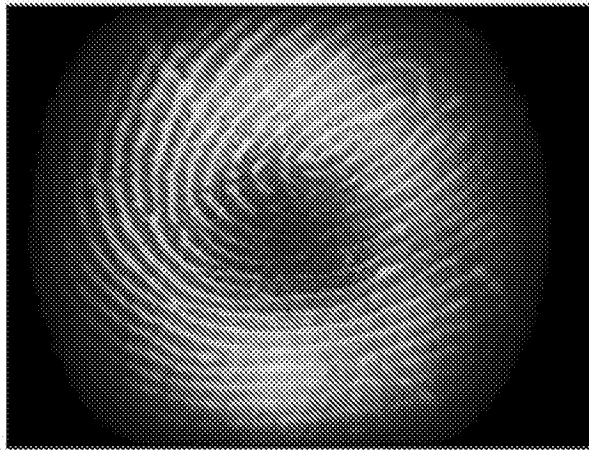


图 2

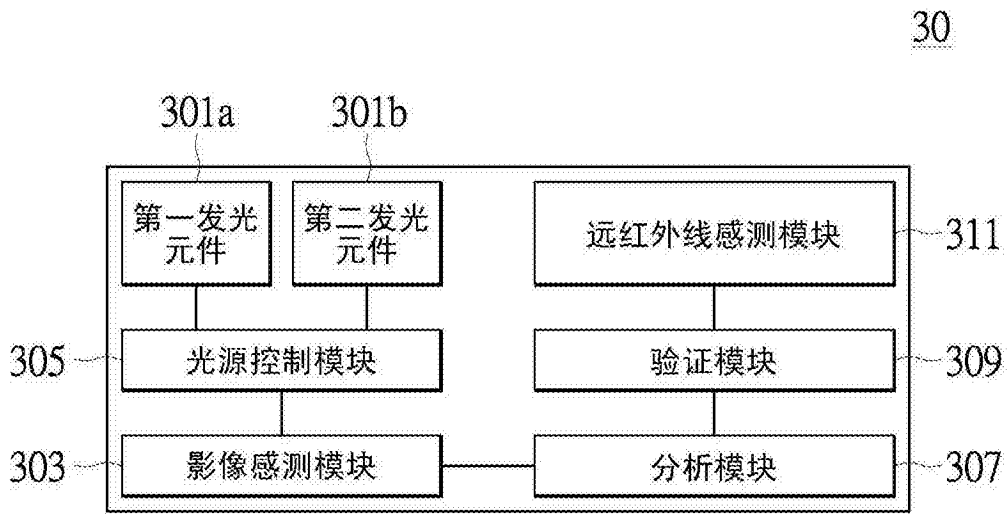


图 3

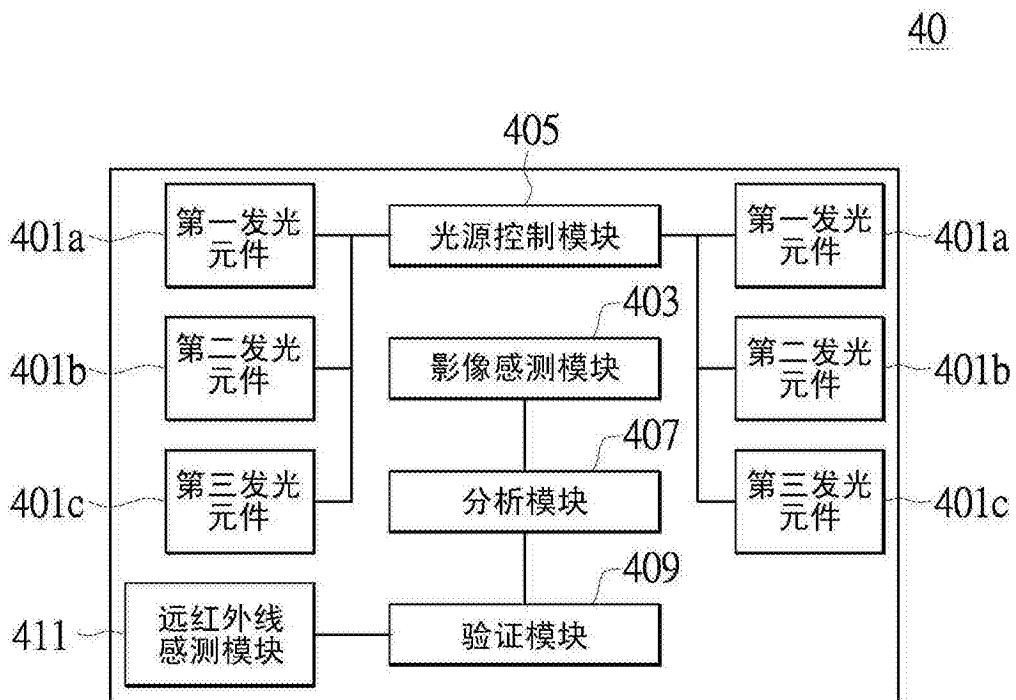


图 4

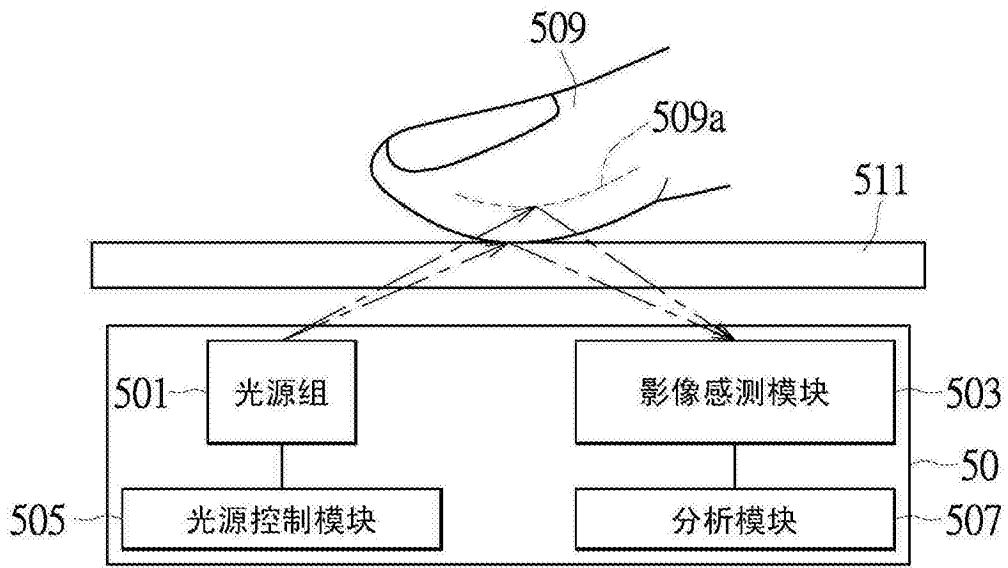


图 5

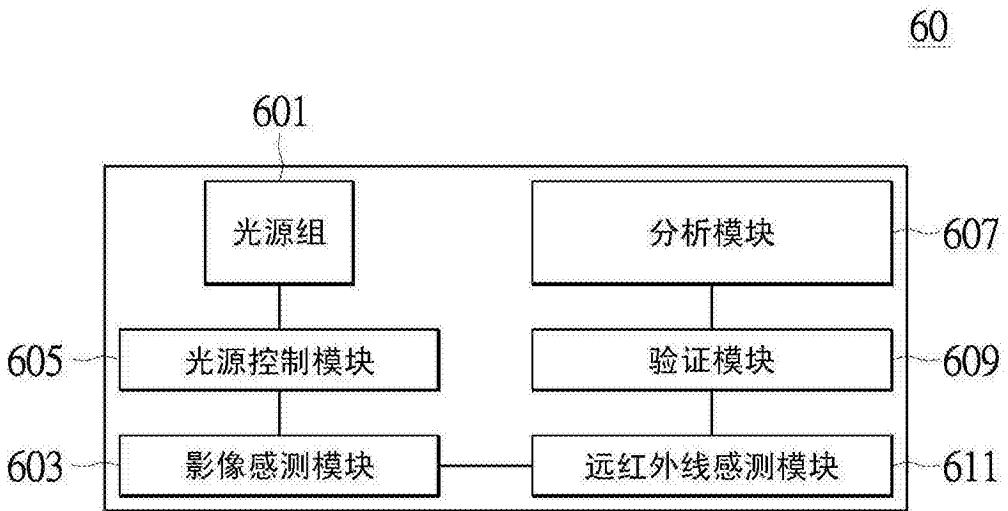


图 6

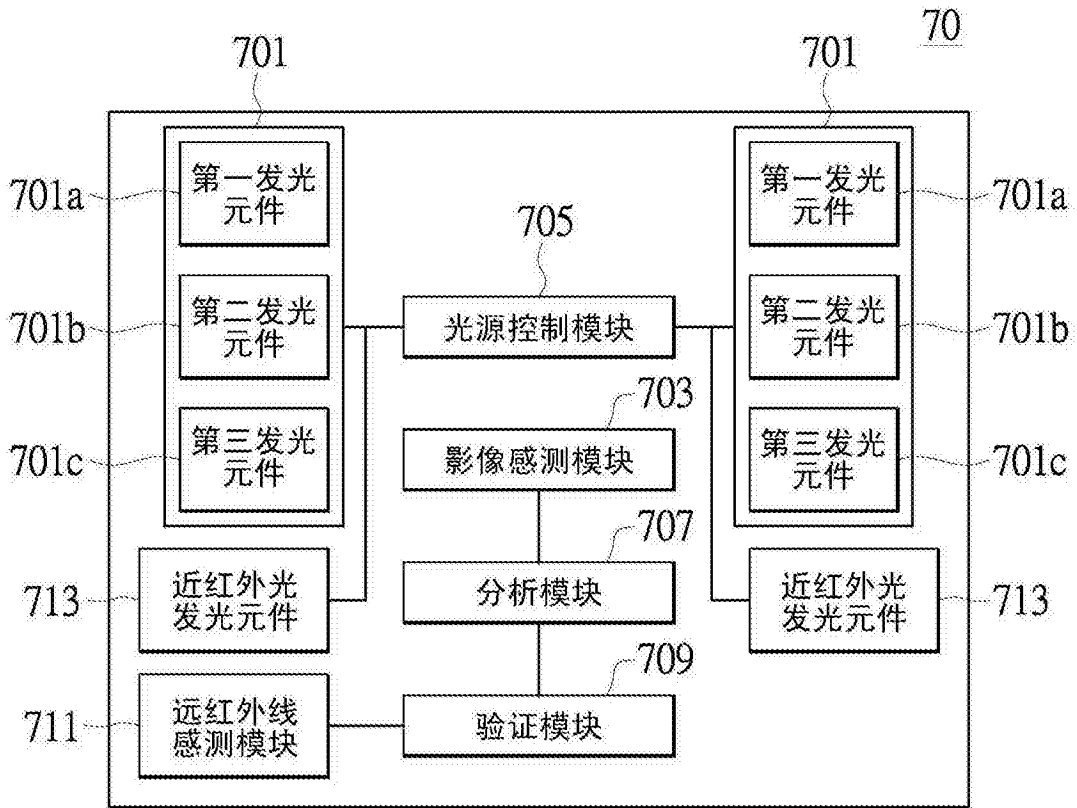


图 7

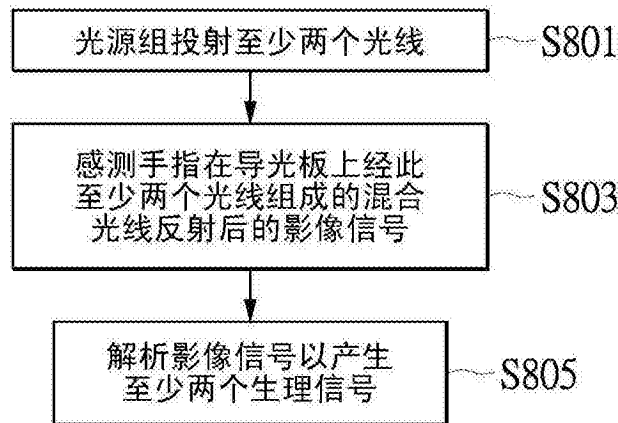


图 8

专利名称(译)	生理信号处理装置及其方法		
公开(公告)号	CN105592272A	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201410560147.6	申请日	2014-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	光宝电子(广州)有限公司 光宝科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	光宝电子(广州)有限公司 光宝科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	光宝电子(广州)有限公司 光宝科技股份有限公司		
[标]发明人	廖经桓 郑青峰		
发明人	廖经桓 郑青峰		
IPC分类号	H04N5/335 A61B5/117 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/004 A61B5/015 A61B5/02055 A61B5/02433 A61B5/1172 A61B5/14552 A61B5/7221 A61B2562/0238 A61B2576/00 A61B2576/02 G16H30/40		
其他公开文献	CN105592272B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

30

本发明实施例提供一种生理信号处理装置及其方法。生理信号处理装置包括第一发光元件、第二发光元件、光源控制模块、影像感测模块以及分析模块。光源控制模块可控制第一发光元件与第二发光元件发射第一光线与第二光线至供手指接触的导光板。影像感测模块可感测导光板反射的第一光线与第二光线，并取得手指的影像信号。分析模块可解析经第一光线提取的影像信号而取得第一生理信号，以及解析经第二光线提取的影像信号而取得第二生理信号。本发明可增进生理信号的辨识效果。

