



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107595270 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201610545521.4

(22)申请日 2016.07.12

(71)申请人 龚品如

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 龚品如

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

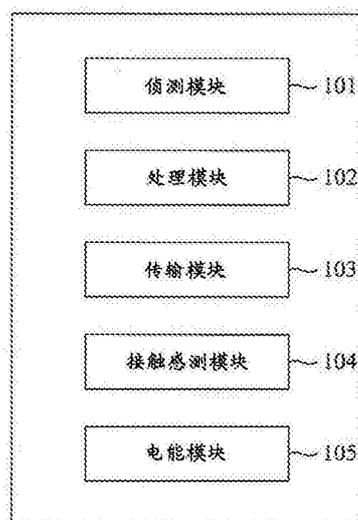
## (54)发明名称

婴幼儿生命监测装置及系统

## (57)摘要

一种婴幼儿生命监测装置,用以穿戴式设置于婴幼儿身上,包含:侦测模块、处理模块以及传输模块。侦测模块侦测婴幼儿的生理讯号。处理模块储存有辨识码且电连接侦测模块,用以依据生理讯号产生包含辨识码、血氧浓度值及心跳值的生理状态数据封包。传输模块电连接处理模块,用以传输生理状态数据封包。借此,照护者可实时且全面地监测婴幼儿的生理状态。本发明还提供一种婴幼儿生命监测系统。

10



1. 一种婴幼儿生命监测装置,用以穿戴式设置于婴幼儿身上,其特征在于,包含:  
侦测模块,用以侦测该婴幼儿的生理讯号;  
处理模块,储存有辨识码且电连接该侦测模块,用以依据该生理讯号产生包含该辨识码、血氧浓度值及心跳值的生理状态数据封包;以及  
传输模块,电连接该处理模块,用以传输该生理状态数据封包。
2. 如权利要求1所述婴幼儿生命监测装置,其特征在于,还包含:  
接触感测模块,用以感测该侦测模块与该婴幼儿的接触状态;以及  
电能模块,用以供应该侦测模块、该处理模块、该传输模块以及该接触感测模块所需电能。
3. 如权利要求1所述婴幼儿生命监测装置,其特征在于,该侦测模块包含:  
光发射单元,用以发射红光以及红外光至该婴幼儿的身体;  
光接收单元,用以接收自该婴幼儿的身体所反射的该红光以及该红外光,而产生该生理讯号。
4. 如权利要求1或2所述婴幼儿生命监测装置,其特征在于,当该处理模块判断该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该处理模块产生异常讯号,用以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。
5. 如权利要求1所述婴幼儿生命监测装置,其特征在于,该传输模块以无线方式传输该生理状态数据封包。
6. 一种婴幼儿生命监测系统,其特征在于,包含:  
至少一如权利要求1所述婴幼儿生命监测装置,设置于婴幼儿身上,用以产生并传输该婴幼儿的生理状态数据封包;  
通讯装置,用以自该婴幼儿生命监测装置接收该生理状态数据封包;以及  
处理装置,电连接该通讯装置,用以依据该生理状态数据封包产生该婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值。
7. 如权利要求6所述婴幼儿生命监测系统,其特征在于,当该婴幼儿生命监测装置判断该生理状态数据封包中的该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该婴幼儿生命监测装置传输异常讯号至该通讯装置,该处理装置接收该异常讯号后产生告警讯息,该通讯装置传输该告警讯息,以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。
8. 如权利要求6所述婴幼儿生命监测系统,其特征在于,当该处理装置判断该婴幼儿的该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该处理装置产生告警讯息,该通讯装置传输该告警讯息,以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。
9. 如权利要求6所述婴幼儿生命监测系统,其特征在于,还包含:  
储存装置,电连接该处理装置,且储存有对应该婴幼儿生命监测装置的辨识码的身分数据,其中该处理装置依据该身分数据将该婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值储存于该储存装置;以及  
显示装置,电连接该处理装置,用以显示该血氧浓度值以及该心跳值。

## 婴幼儿生命监测装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明是有关一种生命监测装置及系统,且特别是可穿戴式设置于婴幼儿身上的一种婴幼儿生命监测装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着少子化与高龄化时代的来临,婴幼儿照护成为社会关注的重要课题,婴幼儿无法表达自己的感受,照护婴幼儿必须随时注意其生理反应,然而照护者无法随时陪伴在婴幼儿的身旁,婴幼儿在照护者不注意的情形下发生猝死时有所闻。

[0003] 婴幼儿猝死症(Sudden Infant Death Syndrome, SIDS)并非一种疾病,其发生原因还在研究中,即使是生理非常健康的新生幼儿,仍会无预警地死亡。追踪SIDS案例发现,于猝死前一段时间,婴幼儿会发生呼吸暂停的现象(Period of Apnea, Stoppage of Breathing),若能及时发现而加以救治,是有机会可挽救婴幼儿的生命。美国儿科医学会(American Academy of Pediatrics, AAP)公布的「婴儿睡眠指南」中,明确建议照护者应使婴幼儿保持仰睡,才能有效预防SIDS的发生。

[0004] 目前已有婴儿监视系统可以让照护者通过影像监视婴幼儿的状况。然而,单凭影像无法判断许多婴幼儿的异常状况,再者,在医疗院所或托育机构,一位照护者须负责照护多为婴幼儿,照护者无法长时间监看每一个婴幼儿的影像,如有婴幼儿发生猝死前呼吸暂停的现象,照护者容易错失SIDS黄金救援时间。

[0005] 因此,如何利用日新月异的电子科技,实时且全面的监测婴幼儿的生理状态,以防止各种意外风险,进而提升婴幼儿照护工作的质量,即为发展本发明的主要目的。

### 发明内容

[0006] 为达上述目的,本发明提供一种婴幼儿生命监测装置,用以穿戴式设置于婴幼儿身上,包含:侦测模块,用以侦测该婴幼儿的生理讯号;处理模块,储存有辨识码且电连接该侦测模块,用以依据该生理讯号产生包含该辨识码、血氧浓度值及心跳值的生理状态数据封包;以及传输模块,电连接该处理模块,用以传输该生理状态数据封包。

[0007] 于一实施例,上述婴幼儿生命监测装置还包含:接触感测模块,用以感测该侦测模块与该婴幼儿的接触状态;以及电能模块,用以供应该侦测模块、该处理模块、该传输模块以及该接触感测模块所需电能。

[0008] 于一实施例,该侦测模块包含:光发射单元,用以发射红光以及红外光至该婴幼儿的身体;光接收单元,用以接收自该婴幼儿的身体所反射的红光以及红外光,而产生该生理讯号。

[0009] 于一实施例,当该处理模块判断该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该处理模块产生异常讯号,用以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。

[0010] 于一实施例,该传输模块以无线方式传输该生理状态数据封包。

[0011] 本发明还提供一种婴幼儿生命监测系统,包含:至少一上述婴幼儿生命监测装置,

穿戴式设置于婴幼儿身上,用以产生并传输婴幼儿的生理状态数据封包;通讯装置,用以自该婴幼儿生命监测装置接收生理状态数据封包;以及处理装置,电连接该通讯装置,用以依据该生理状态数据封包产生该婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值。

[0012] 于一实施例,当该婴幼儿生命监测装置判断该生理数据封包中的该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该婴幼儿生命监测装置传输异常讯号至该通讯装置,该处理装置接收异常讯号后产生告警讯息,该通讯装置传输告警讯息,以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。

[0013] 于一实施例,当该处理装置判断该婴幼儿的该血氧浓度值或该心跳值超出预设值范围时,该处理装置产生告警讯息,该通讯装置传输该告警讯息,以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。

[0014] 于一实施例,上述婴幼儿生命监测系统还包含:储存装置,电连接该处理装置,且储存有对应该婴幼儿生命监测装置的辨识码的身分数据,其中该处理装置依据该身分数据将该婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值储存于该储存装置;以及显示装置,电连接该处理装置,用以显示该血氧浓度值以及该心跳值。

[0015] 于本发明的婴幼儿生命监测装置,侦测模块以预定频率侦测婴幼儿的生理讯号,处理模块依据生理讯号产生包含对应婴幼儿生命监测装置的辨识码以及婴幼儿的血氧浓度值与心跳值的生理状态数据封包,传输模块实时传输生理状态数据封包至通讯装置,照护者可通过本发明的婴幼儿生命监测系统实时且全面地监测婴幼儿的生理状态,以防止各种意外风险,进而提升婴幼儿照护工作的质量。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的婴幼儿生命监测装置的方块图;

[0017] 图2为本发明的婴幼儿生命监测装置的使用示意图;

[0018] 图3为本发明的婴幼儿生命监测装置的一实施例的监测流程图;以及

[0019] 图4为本发明的婴幼儿生命监测系统。

[0020] 符号说明:

[0021] 1 婴幼儿生命监测系统

[0022] 10 婴幼儿生命监测装置

[0023] 11 通讯装置

[0024] 12 处理装置

[0025] 13 储存装置

[0026] 14 显示装置

[0027] 100 婴幼儿身体

[0028] 101 侦测模块

[0029] 102 处理模块

[0030] 103 传输模块

[0031] 104 接触感测模块

[0032] 105 电能模块

[0033] 1011 第一光发射单元

- [0034] 1012 第一光接收单元
- [0035] 1011a 发射红光的发光二极管
- [0036] 1011b 发射红外光的发光二极管
- [0037] S301, S302, S303, S3031, S3032, S304, S305, S306 步骤

### 具体实施方式

[0038] 以下是通过特定的具体实施例配合图式说明本发明的实施方式, 熟习此专业的人士可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的优点及功效。值得注意的是, 为清楚展现本发明的主要特点, 因此图1只是以示意方式显示其中主要组件之间的相对关系, 并非依据实际大小而绘制, 所以图中主要组件的厚度、大小、形状、排列、配置等等都只是参考而已, 并非用以限定本发明的范围。

[0039] 图1为本发明的婴幼儿生命监测装置的方块图。如图1所示, 婴幼儿生命监测装置10包含: 侦测模块101、处理模块102、传输模块103、接触感测模块104以及电能模块105, 其中处理模块102电连接侦测模块101、传输模块103、接触感测模块104以及电能模块104。

[0040] 血液中的血红素(Hemoglobin, Hb)与氧合血红素(Oxygenated Hemoglobin, HbO<sub>2</sub>)对波长805奈米的红外光的吸收度相近, 而对波长660奈米的红光的吸收度差异最大, 利用血红素与氧合血红素吸收此二波长的光的差异, 可侦测出生理讯号。此外, 当心脏收缩与舒张时, 动脉血液对光的吸收率也会呈现周期的变化, 因此也可利用脉搏血氧饱和浓度侦测器所测得周期性变化的生理讯号(对应血氧饱和浓度Saturation of Peripheral Oxygen, SpO<sub>2</sub>)运算出心跳值。

[0041] 婴幼儿生命监测装置10为模块化的微型监测装置, 其适于以穿戴方式设置于婴幼儿身上, 举例而言: 婴幼儿生命监测装置10可设置于接触婴幼儿皮肤的手环、衣物、帽子或袜子内。侦测模块101可以是穿透式或反射式脉搏血氧饱和浓度侦测器, 由于婴幼儿的皮肤较薄, 侦测模块101较佳是反射式脉搏血氧饱和浓度侦测器。

[0042] 侦测模块101可默认取样频率(例如: 125Hz或500Hz)自动侦测婴幼儿的生理讯号, 或依据处理模块102定时传输的取样指令进行侦测婴幼儿的生理讯号。处理模块102储存有婴幼儿生命监测装置10的辨识码以及心跳值与血氧浓度值的运算程序, 处理模块102依据生理讯号的变化运算出婴幼儿的心跳值后(例如: 于一定取样时间, 依据周期性生理讯号前后两次低值出现的时点运算出每分钟的心跳值时)产生包含辨识码、血氧浓度值及心跳值的生理状态数据封包。传输模块103自处理模块102接收生理状态数据封包后, 实时以有线或无线方式将生理状态数据封包传输至通讯装置(如图4所示)。

[0043] 接触感测模块104(包括但不限于: 电容式近接开关、温度传感器等)用以感测侦测模块101与婴幼儿身体的接触状态, 若因婴幼儿身体的动作(例如: 翻身或摩擦)或其他因素(例如: 喂奶或更换尿片)使婴幼儿生命监测装置10移位, 以致侦测模块101无法正确侦测婴幼儿的生理状态, 接触感测模块104产生代表移位的讯号, 处理模块102依据侦测模块101的生理讯号与接触感测模块104的移位讯号判断婴幼儿生命监测装置10是否发生位移, 用以通知照护者检查婴幼儿生命监测装置。

[0044] 电能模块105用于供应侦测模块101、处理模块102、传输模块103以及接触感测模块104所需电能, 电能模块105例如但不限于: 可重复充电及替换的锂电池或光伏电池, 若电

能模块105储存的电量不足饱和电量的特定百分比(例如:不足20%),处理模块102可依据电量减少的程度(例如:由20%降至10%)多次发出代表电量不足的通知讯号,以提醒照护者充电或更换电池。

[0045] 图2为本发明的婴幼儿生命监测装置的使用示意图。如图2所示,于本实施例,婴幼儿生命监测装置10的侦测模块101至少包含:第一光发射单元1011以及第一光接收单元1012,其中第一光发射单元1011至少包含发射红光(波长660奈米)的发光二极管1011a以及发射红外光(波长805或940奈米)的发光二极管1011b。第一光接收单元1012包含可将红光以及红外光转换成电讯号的光电二极管。第一光发射单元1011将红光以及红外光发射至婴幼儿的身体100,第一光接收单元1012接收自婴幼儿的身体100所反射的红光以及红外光(如图2中箭头记号所示光反射路径),而产生脉搏血氧饱和浓度讯号。

[0046] 于其他实施例,侦测模块可进一步包含第二光发射单元以及第二光接收单元。第二光发射单元例如是发射绿光或白光的发光二极管,第二光接收单元例如是可将绿光或白光转换成电讯号的光电二极管。由于人类的血液可吸收绿光而反射红光,通过设置第二光发射单元以及第二光接收单元独立侦测婴幼儿的第二生理讯号,处理模块依据两种生理讯号运算婴幼儿的心跳值,婴幼儿生命监测装置可更准确地监测婴幼儿的生理状态。

[0047] 图3为本发明的婴幼儿生命监测装置的一实施例的监测流程图。如图3所示,于步骤S301,侦测模块侦测生理讯号。进入步骤S302,处理模块运算生理讯号而产生生理状态数据封包。进入步骤S303,处理模块判断血氧浓度值与心跳值是否超出默认值范围(例如:正常血氧浓度值范围介于95至100%,0至12个月婴幼儿的正常心跳值范围介于120至140);进入步骤S304,处理模块产生通知照护者观察婴幼儿的异常讯号,传输模块将生理状态数据封包以及通知照护者观察婴幼儿的异常讯号传输至通讯装置;若处理模块判断血氧浓度值与心跳值符合默认值范围(代表:婴幼儿的生理状态正常);进入步骤S305,传输模块将生理状态数据封包传输至通讯装置。

[0048] 于其他实施例,于步骤S302,处理模块运算生理讯号而产生生理状态数据封包后,处理模块可不进行步骤S303及S304,而直接进入步骤S305,将生理状态数据封包经由传输模块传输至通讯装置,以进一步增加婴幼儿生命监测装置监测婴幼儿生理状态的次数。

[0049] 通过图3所示的监测流程,本发明的婴幼儿生命监测装置可实时且全面地监测婴幼儿的生理状态,还具备自我检测功能,以防止监测错误或失效,从而提升婴幼儿照护工作的质量。

[0050] 基于上述婴幼儿生命监测装置,本发明进一步提供婴幼儿生命监测系统,其可适用于家庭、医疗院所以及照护机构,提供照护者实时且全面的婴幼儿生理状态信息。

[0051] 图4为本发明的婴幼儿生命监测系统。如图4所示,婴幼儿生命监测系统1包含:至少一本发明的婴幼儿生命监测装置10、通讯装置11、处理装置12、储存装置13以及显示设备14,其中处理装置12电连接通讯装置11、储存装置13以及显示设备14。

[0052] 婴幼儿生命监测装置10可利用穿戴方式设置于婴幼儿身上,用以产生并传输婴幼儿的生理状态数据封包,其中生理状态数据封包包含对应婴幼儿生命监测装置10的辨识码、该婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值。通讯装置11用以自婴幼儿生命监测装置10接收婴幼儿的生理状态数据封包。储存装置13储存有可对应婴幼儿生命监测装置10的辨识码的婴幼儿的身分数据。处理装置12依据生理状态数据封包以及身分数据产生婴幼儿的血氧浓度

值以及心跳值,处理装置12可将婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值储存于储存装置13,并且将婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值传输至通讯装置11以及显示设备14以通知照护者。

[0053] 婴幼儿生命监测装置10可经由有线或无线方式将每次所测得生理状态数据封包实时传输至通讯装置11,其中无线方式例如但不限于:近场通讯(NFC)、低功耗蓝牙(BLE)、ZigBee、Wi-Fi等。若考虑婴幼儿生命监测装置10所传输的无线电波对婴幼儿可能产生的影响,较佳是通讯距离较短的近场通讯(NFC)、低功耗蓝牙(BLE)、ZigBee。通讯装置11具有转换数据封包通讯协议的功能,可将婴幼儿的生理状态数据封包传输至远程的处理装置12,例如但不限于:NFC或BLE转Wi-Fi或4G。

[0054] 举例而言,若是家庭内使用单一或少数婴幼儿生命监测装置10监测家中的婴幼儿,照护者可利用行动装置(智能型手机或平板电脑等)自处理装置12(例如:云端服务器)下载应用程序,即可作为婴幼儿生命监测系统的通讯装置11。照护者的行动装置可将婴幼儿的生理状态数据传输至处理装置12(云端服务器),由处理装置12(云端服务器)解译生理状态数据封包,再将婴幼儿的血氧浓度值与心跳值传输至行动装置,行动装置显示并记录血氧浓度值与心跳值。或者,行动装置可下载应用程序,由行动装置的处理程序直接解译生理状态数据封包而获得血氧浓度值与心跳值,行动装置的处理程序可进一步将血氧浓度值与心跳值传输至显示行动装置的显示单元(即屏幕),并且储存于行动装置的储存单元(例如:内建或外接硬盘)。

[0055] 若是医疗院所或照护机构大量布建婴幼儿生命监测装置10监测其负责照护的婴幼儿,通讯装置11可包含多个讯号加强器以及至少一个路由器(未图示)。各讯号加强器配置于各婴幼儿生命监测装置10旁,于接收到婴幼儿生命监测装置10所传输的生理状态数据封包后,各讯号加强器放大生理状态数据封包的讯号强度,再将放大讯号强度的生理状态数据封包传输至路由器。路由器转换各生理状态数据封包的通讯格式(例如:BLE转Wi-Fi或Wi-Fi转4G)后,将各生理状态数据封包传输至处理装置12(例如:医疗院所或照护机构的中央或云端服务器)。于处理装置12产生各婴幼儿的血氧浓度值与心跳值后,处理装置12将各婴幼儿的血氧浓度值与心跳值传输至通讯装置11以及显示设备14(例如:医疗院所或照护机构的计算机终端机)。处理装置12还可依据各婴幼儿的身分数据于储存装置13(例如:云端数据库)建立档案,将各婴幼儿的血氧浓度值与心跳值储存于储存装置13的档案,以供照护者检视各婴幼儿的动态生理信息。

[0056] 于一实施例,当婴幼儿生命监测装置10判断生理状态数据封包的血液浓度值或心跳值超出默认值范围时,婴幼儿生命监测装置10传输异常讯号(代表:婴幼儿的生理状态发生异常)至通讯装置11;处理装置12自通讯装置11接收异常讯号产生婴幼儿的生理状态发生异常的告警讯息;通讯装置11传输告警讯息至显示设备14或其他影音装置;显示设备14以声音或影像讯息通知照护者前往观察婴幼儿的生命状态。

[0057] 于另一实施例,婴幼儿生命监测装置10将生理状态数据封包传输至通讯装置11,处理装置12依据生理状态数据封包以及身分数据产生婴幼儿的血氧浓度值以及心跳值后,由处理装置12判断该婴幼儿的血氧浓度值或心跳值是否超出默认值范围。当处理装置12判断该婴幼儿的血氧浓度值或心跳值超出默认值范围时,处理装置12产生告警讯息,通讯装置11传输告警讯息,以通知照护者观察该婴幼儿的生命状态。

[0058] 当婴幼儿生命监测装置10发生位移时,婴幼儿生命监测装置10传输位移讯号(代

表:婴幼儿生命监测装置的位置不正确)至通讯装置11;处理装置12自通讯装置11接收位移讯号后产生婴幼儿生命监测装置10位置错误讯息;通讯装置传输位置错误讯息,以通知照护者调整婴幼儿生命监测装置10的位置。

[0059] 综上所述,于本发明的婴幼儿生命监测装置,侦测模块以预定频率侦测婴幼儿的生理讯号,处理模块依据生理讯号产生包含对应婴幼儿生命监测装置的辨识码以及婴幼儿的血氧浓度值与心跳值的生理状态数据封包,传输模块实时传输生理状态数据封包至通讯装置,照护者可通过本发明的婴幼儿生命监测系统实时且全面地监测婴幼儿的生理状态,以防止各种意外风险,进而提升婴幼儿照护工作的质量。

[0060] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟习此项专业的人士均可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰与改变。因此,举凡所属技术领域中具有此项专业知识者,在未脱离本发明所揭示的精神与技术原理下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

10

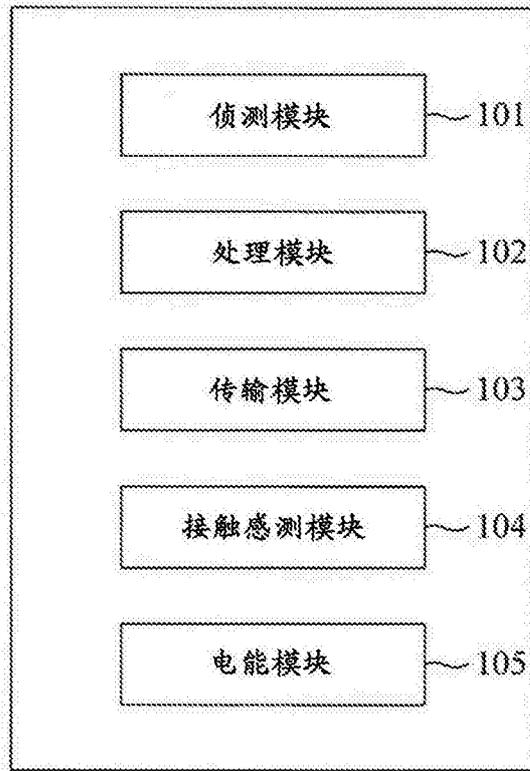


图1

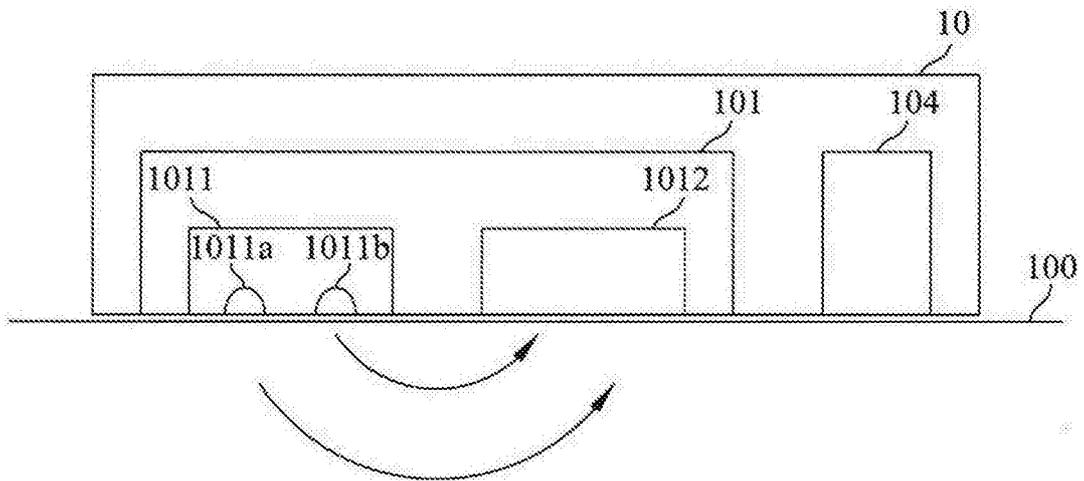


图2

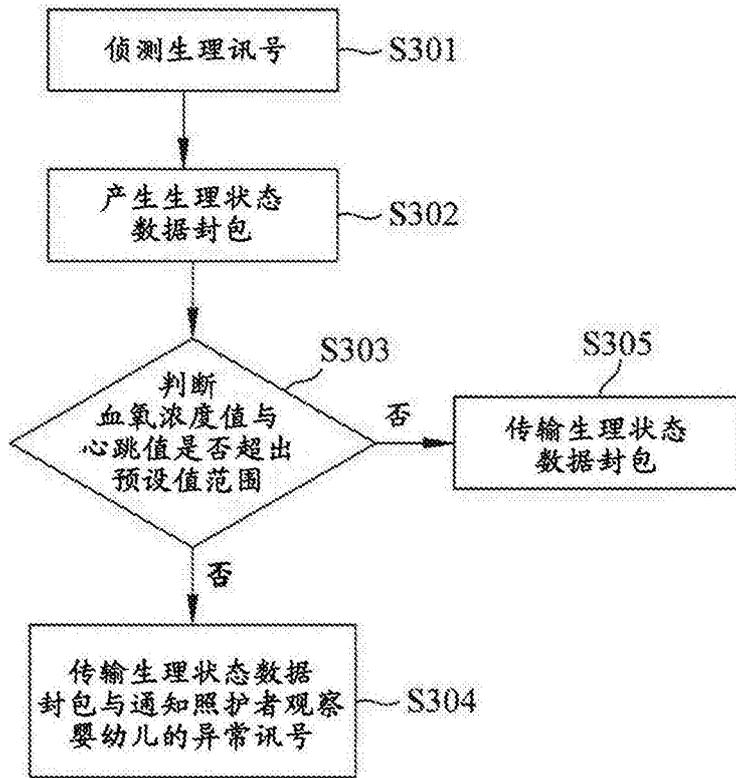


图3

1

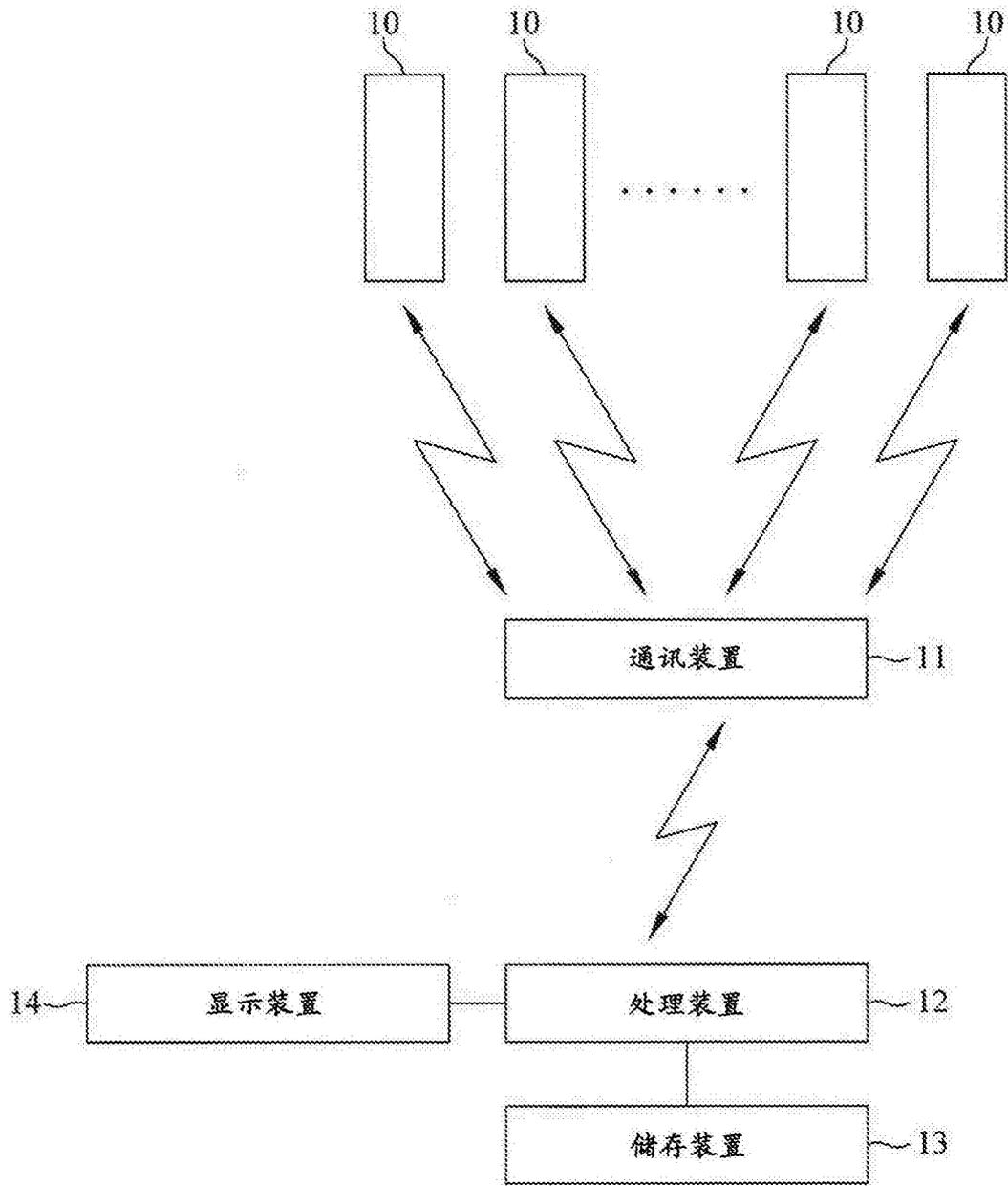


图4

专利名称(译)	婴幼儿生命监测装置及系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN107595270A</a>	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN201610545521.4	申请日	2016-07-12
[标]发明人	龚品如		
发明人	龚品如		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/1455 A61B5/00		
代理人(译)	许静		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种婴幼儿生命监测装置，用以穿戴式设置于婴幼儿身上，包含：侦测模块、处理模块以及传输模块。侦测模块侦测婴幼儿的生理讯号。处理模块储存有标识码且电连接侦测模块，用以依据生理讯号产生包含标识码、血氧浓度值及心跳值的生理状态数据封包。传输模块电连接处理模块，用以传输生理状态数据封包。借此，照护者可实时且全面地监测婴幼儿的生理状态。本发明还提供一种婴幼儿生命监测系统。

**10**

