



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108135504 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201680056522.0

(22) 申请日 2016.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108135504 A

(43) 申请公布日 2018.06.08

(30) 优先权数据
16161221.3 2016.03.18 EP
62/222,665 2015.09.23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/072517 2016.09.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/050878 EN 2017.03.30

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 J·E·克罗宁 C·M·赫法恩斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 刘炳胜

(51) Int.Cl.
A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/1455 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
G16H 50/30 (2018.01)

(56) 对比文件
CN 104645506 A, 2015.05.27
CN 101389265 A, 2009.03.18
CN 204192596 U, 2015.03.11
CN 102579021 A, 2012.07.18
CN 103778312 A, 2014.05.07
CN 1652717 A, 2005.08.10
WO 2011070422 A1, 2011.06.16
王跃华, 徐圣普, 林淑娟, 周炜. 模块化设计在脉搏血氧监护仪中的应用.《中国医疗器械杂志》.1999,

审查员 赵利蕊

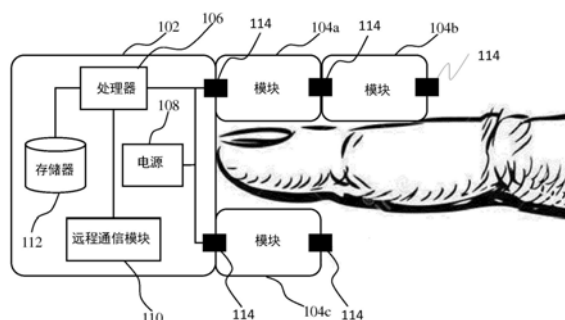
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有可互换模块的模块化监控设备平台

(57) 摘要

用于操作具有可互换模块的模块化脉搏血氧计平台的系统和方法。所述方法包括基于健康状况选择多个模块并且经由多个连接器件将所述多个模块与脉搏血氧计平台以串联方式连接。所述脉搏血氧计解读来自所述多个模块的识别号码并相应地操作所连接的多个模块。从所述多个模块接收的数据被彼此关联或者与脉搏血氧计数据关联。



1. 一种具有用于结合患者使用的可互换模块的模块化脉搏血氧计平台,所述模块化脉搏血氧计平台包括:

脉搏血氧计,其适于测量所述患者的氧饱和度,所述脉搏血氧计包括:电源,用于与健康网络通信的远程通信模块,处理器,存储器,以及ID读取器;以及

多个模块,每个模块具有:活动子单元,另一个处理器,另一个存储器,以及ID发送器,所述ID发送器发送唯一地识别各自的模块的ID码;

其中,所述脉搏血氧计和所述多个模块中的每个还包括一个或多个连接,所述一个或多个连接被配置为将所述脉搏血氧计与所述多个模块以串联的方式机械地、电子地以及电力地连接;

其中,所述脉搏血氧计适于:

从所述多个模块接收模块数据;并且

通过各自的数据集的同步、相关和计算将所述多个所接收的模块数据中的至少两个与所述脉搏血氧计数据相关联。

2. 根据权利要求1所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述多个模块中的每个的所述一个或多个连接还包括:

机械连接,其被配置为将所述模块与所述多个模块中的另一个或所述脉搏血氧计机械地互锁;

电力通信,其被配置为使得能够从所述电源向所述模块供电;以及

数据连接,其被配置为使得能够在所述脉搏血氧计和所述多个模块之间进行数据通信。

3. 根据权利要求2所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述脉搏血氧计是便携式脉搏血氧计设备,所述便携式脉搏血氧计设备适于佩戴在所述患者的身体部位上,并且适于在所述患者的手指、耳朵、脚趾或者除了手指之外的身体部位上工作。

4. 根据权利要求2所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述多个模块选自温度模块、血压模块、麦克风模块、GPS模块、安全警报模块、ID模块、加速度计模块、化学检测模块、SD卡模块以及蓝牙传感器模块。

5. 根据权利要求2所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述一个或多个机械连接包括定位于所述模块或所述脉搏血氧计的一侧上的第一连接和定位于所述模块或所述脉搏血氧计的相对侧上并且能够与所述第一连接机械地互锁的第二连接。

6. 根据权利要求1所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述健康网络包括健康网络处理器、通信模块、ID数据库以及模块程序数据库,其中,所述模块程序数据库以表格形式存储模块类型和操作所述模块类型所需的若干程序数据文件。

7. 根据权利要求1所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述ID读取器和所述ID发送器是适用于RFID、蓝牙、Wi-Fi、或蜂窝通信的无线通信模块。

8. 根据权利要求1所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述ID读取器和所述ID发送器分别是由所述脉搏血氧计和所述多个模块的处理器执行的软件功能。

9. 根据权利要求7所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,所述ID数据库包括一个或多个ID号码以及与所述ID号码相对应的一个或多个模块类型。

10. 根据权利要求6所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,健康网络是云服务网络。

11. 根据权利要求1所述的模块化脉搏血氧计平台,其中,每个活动子单元是用于测量所述患者的生理参数的生理传感器,所述患者的所述生理参数包括所述患者的呼吸、脉搏、血压、温度以及pH。

12. 一种用于操作根据权利要求1-11中任一项所述的用于结合患者使用的具有可互换模块的模块化脉搏血氧计平台的方法,所述方法包括:

经由多个连接将脉搏血氧计与基于患者的健康状况选择的多个模块以串联方式连接,其中,所述健康状况是疾病、症状、环境状况、患者年龄、特定情况,或者其组合;

识别由所述多个模块发送的多个识别号码;

经由脉搏血氧计处理器操作邻近所述患者的单个身体部位的所述脉搏血氧计和所述多个模块,其中,所述脉搏血氧计处理器将温度数据、血压数据和音频数据分组成与所述患者相关联的数据集;

将来自所述多个模块的模块数据发送到所述脉搏血氧计;

将多个所发送的模块数据中的至少两个与所述脉搏血氧计数据相关联,所述关联涉及各自的数据集的同步、相关和计算;并且

激活ID读取器,其中,对由所述多个模块发送的所述多个识别号码的所述识别是使用所述ID读取器来完成的。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,当所述ID被识别时,与所述ID号码相对应的程序数据被加载并运行,其中,使得所连接的模块能够执行一个或多个对应的功能。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述程序数据中的一些或全部可以由所述脉搏血氧计处理器、所述模块的处理器或者所述脉搏血氧计处理器与所述模块或所述处理器的组合来加载和运行。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中,当所述ID号码未被识别时,使用所述脉搏血氧计的远程通信模块来将包括未识别的ID号码的ID请求发送到健康网络。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

在所述健康网络处接收由所述脉搏血氧计发送的所述ID请求;

通过将所述ID号码与所述健康网络中的ID数据库中列出的值进行匹配来识别模块类型,其中,所述ID数据库包括针对所述ID号码的一列和针对所述模块类型的另一列;

通过在所述健康网络的模块程序数据库中查找所述模块类型来识别运行所述模块所需的程序数据文件,其中,所述模块程序数据库包括针对所述模块类型的一列和针对所述程序数据文件的另一列;并且

将所述程序数据文件发送到所述脉搏血氧计。

具有可互换模块的模块化监控设备平台

背景技术

[0001] 模块化设备是已知的,其中,可以并入多个模块以扩展基础设备的功能。模块化在扩展设备的可用性方面提供了优势,因为它减少了用具有更好功能的较新设备替换旧设备的需要。相反,可以购买新模块并将其并入基础设备。模块化还提供了灵活性和适应性,因为可以根据场景选择各种模块。可以选择必要的模块,而不再需要或不再想要的模块可以轻松地从模块化设备平台上移除。模块化在健康产业中特别有利,例如在医院,诊所,急诊室,医生办公室和长期家庭护理设施中。由于患者状况和健康情况多种多样,因此还有适合特定患者状况或健康情况的多种组合医学设备的方式。

发明内容

[0002] 根据本发明的实施例涉及用于操作具有可互换模块的模块化脉搏血氧计平台的系统和方法。所述系统包括脉搏血氧计,所述脉搏血氧计作为用于连接基于健康情况选择的多个模块的平台。所述多个模块中的每个和所述脉搏血氧计包括多个连接器件,所述多个连接器件用于以串联的方式来机械地、电子地和电力地将所述脉搏血氧计将连接到所述多个模块。

[0003] 根据一些实施例的方法包括以串联的方式来经由多个连接器件将所述脉搏血氧计与基于健康情况选择的多个模块相连接。所述多个模块在单个身体部位附近被识别和操作。之后,所述脉搏血氧计检索并关联各个模块数据和脉搏血氧计数据。

附图说明

[0004] 图1图示了根据本发明优选实施例的用于操作具有可互换模块的模块化脉搏血氧计平台的系统的方框图。

[0005] 图2是根据本发明优选实施例的模块的方框图。

[0006] 图3是本发明的优选方法的流程图。

[0007] 图4是根据本发明的实施例的连接到健康网络的模块化脉搏血氧计平台的方框图。

[0008] 图5是根据本发明的实施例的模块化脉搏血氧计平台软件的流程图。

[0009] 图6是根据本发明的实施例的健康网络软件的流程图。

[0010] 图7是根据本发明的实施例的ID数据库的说明性实施例。

[0011] 图8是根据本发明的实施例的模块程序数据库的说明性实施例。

具体实施方式

[0012] 本发明的一些实施例涉及一种用于操作具有可互换模块的模块化脉搏血氧计平台的方法,包括:经由多个连接器件将脉搏血氧计与基于健康状况选择的多个模块以串联方式连接;识别由所述多个模块发送的多个识别号码;经由脉搏血氧计处理器操作邻近单个身体部位的所述脉搏血氧计和所述多个模块;将来自所述多个模块的模块数据发送到所

述脉搏血氧计；并且将多个所发送的模块数据中的至少两个与所述脉搏血氧计数据相关联。

[0013] 本发明的一些实施例还涉及模块化脉搏血氧计平台100,其具有包括脉搏血氧计102的可互换模块104(例如,104a-104c),所述脉搏血氧计102包括电源108和远程通信模块110以及多个模块104例如104a-104c),每个模块具有活动子单元,其中,所述脉搏血氧计和多个模块中的每个都具有其处理器(例如106、204),存储器(例如112、206)和连接器件114,其以串联方式机械地、电子地和电力地连接所述脉搏血氧计和所述多个模块。

[0014] 在图1中图示的优选实施例中,脉搏血氧计102被提供为监测平台,所述多个模块104a-c串联连接到所述监测平台。所述脉搏血氧计102包括处理器106、电源108、远程通信器件110、存储器模块112、以及多个连接器件114。图3中示出的模块104a的示例性实施例可以包括活动子单元202、处理器204、存储器模块206、以及多个连接器件208a、208b、210a、210b、212a和212b,用于机械地、电子地和电力地将模块104a连接到脉搏血氧计102或模块104b。在连接的串联配置中,机械连接器件208a将模块104a与脉搏血氧计102机械地互锁,而机械连接器件208b将模块104a与模块104b机械地互锁。在相同的配置中,电力通信器件210a实现从电源108到模块104a的电力供应,而电力通信器件210b实现向模块104b的电力供应。在相同的连接串联配置中,数据连接器件212a和212b还通过将每个模块104a-c的多个数据通信器件212a和212b连接到脉搏血氧计102而使得能够在所述脉搏血氧计102与所述多个模块104a-c之间进行数据通信。

[0015] 脉搏血氧计102优选是适于佩戴在患者手指上并适于测量患者的氧饱和度的便携式脉搏血氧计设备。替代地,脉搏血氧计102适于夹到患者的耳朵、脚趾或除了患者的手指之外的身体部位上。

[0016] 基于患者的健康状况来选择多个模块104a-c并且将其串联连接到所述脉搏血氧计102。本发明的一些实施例的模块化设计实现模块104a-c如基于健康状况所需的可互换性和可定制性。任何数量的模块可以串联连接到脉搏血氧计102。此外,模块化脉搏血氧计平台的操作优选独立于模块附接的顺序。例如,具有包括温度模块、血压模块和麦克风模块的序列的第一配置优选地以与具有包括血压模块、麦克风模块和血压模块的序列的第二配置相同的方式工作。模块104a-c可以执行各种功能,并且它们包括用于测量温度的模块(温度模块),使用全球定位卫星信号(GPS模块)确定位置,当移入或移出特定位置时发出安全警报(安全警报模块),可以包含条形码或其他识别器件(ID模块),加速度计(加速计模块),或者可以使用微机电系统、试剂条或其他手段(化学检测模块)来测量化学检测器。

[0017] 在另一实施例中,脉搏血氧计包括用于附接多于一个模块系列的多于一个的连接器件。例如,图1中所示的脉搏血氧计具有两个连接器件114,连接到所述两个连接器件114的两个模块104a和104c可以以并联的方式连接到脉搏血氧计102。额外的电子模块可以以串联的方式连接到模块104a或模块104c。

[0018] 健康情况可以是例如疾病,症状,环境状况,患者年龄或特定情况。定制由用户或医学专业人员通过考虑健康情况和期望采集的数据来执行。例如,经历呼吸困难的患者将通过血压模块、温度模块、SD卡模块、蓝牙传感器模块和麦克风模块定制脉搏血氧计来进行监测。

[0019] 通过多个连接器件208a、208b、210a、210b、212a和212b来实现将脉搏血氧计102与

所述多个模块104a-c彼此连接的串行方式,所述多个连接器件208a、208b、210a、210b、212a和212b可以是舌榫元件或公母连接器,其中,第一连接器件定位于模块或脉搏血氧计的一侧,第二连接器件定位于模块或脉搏血氧计的相对侧,使得堆叠或连接两个模块将引起所述第一连接器件和所述第二连接器件被机械地互锁。在示例性实施例中,连接器件208a、210a和212a是母连接器,而连接器件208b、210b和212b是公连接器,其中,模块104a的公连接器208a、210a和212a适于由第二模块的母连接器208b、210b和212b接收。

[0020] 位于多个模块104a-c中的每个内部的活动子单元202优选地是用于测量用户(例如患者)的生理参数(例如呼吸,脉搏,血压,温度和pH值)的生理传感器。活动子单元202还可以是任何模块元件,例如致动器,触觉刺激器,控制器,存储卡,蓝牙适配器或扩展脉搏血氧计102的功能的任何模块。

[0021] 图3图示了本发明的优选方法。基于健康环境状况选择多个模块104,然后将所选择的多个模块104彼此连接并且经由多个连接器件114以串联的方式连接到脉搏血氧计102(步骤302)。识别(ID)码由模块104发送,并在由脉搏血氧计102接收到时,识别ID号码(步骤304)。这些ID号码可以通过有线或无线方式传输。基于ID号码,脉搏血氧计处理器106使用针对所述ID号码配置的软件和规则相应地操作连接的模块104(步骤306)。脉搏血氧计102和多个模块104的物理尺寸和串联配置使得脉搏血氧计102和多个模块104的操作能够接近单个身体部位,例如患者的右手、患者的右手耳朵或患者的左脚。数据,例如由感测模块采集的传感器数据,在模块104和脉搏血氧计102之间传输(步骤308)。由脉搏血氧计处理器106从脉搏血氧计102和多个模块104获得的数据的各个集合使用分析工具和算法被彼此关联(步骤310)。

[0022] 根据本发明的实施例,关联多个发送的模块数据和脉搏血氧计数据中的至少两个的步骤(即,关联各种数据的步骤)涉及各个数据集的同步、相关和计算。从脉搏血氧计102和多个模块104获得的数据被时间戳记并且被分组在一起。例如,脉搏血氧计102,在一个会话期间获得的温度数据和血压数据将被标记为属于同一患者并且属于同一会话。替代地,关联各种数据集的步骤包括将各种数据集输入到算法以执行诸如校准、相关和诊断的功能。

[0023] 在本发明的一个示例性实施例中,医学专业人员监测患者的生命体征。医学专业人员选择针对患者定制的模块。因此,医学专业人员可以将温度传感器,血压传感器,SD卡模块,显示模块和麦克风连接到脉搏血氧计平台。连接的模块104由脉搏血氧计102识别并且根据预定义的操作参数(例如,模块驱动,采样频率和存储器分配)来操作。由温度传感器、血压传感器和麦克风获得的数据被发送到脉搏血氧计,其中,脉搏血氧计处理器将温度数据、血压数据和音频数据分组成与会话和/或患者相关联的数据集。遵循这些步骤,医学专业人员可以移除显示模块并附接Wi-Fi模块,使得这些数据可以上传到云服务器以供进一步处理。

[0024] 在图4中所示的本发明的另一个实施例中,脉搏血氧计102使用远程通信模块110连接到因特网402,以便与包括健康网络处理器406、通信模块408、ID数据库410和模块程序数据库412的健康网络404通信。在该实施例中,脉搏血氧计102容纳ID读取器414,而每个模块104a-c容纳用于发送ID号码的ID发送器416,其中每个ID号码唯一地识别相应的模块。所述ID读取器414和所述ID发送器414是适用于RFID、蓝牙、Wi-Fi、蜂窝通信或其他无线通信

技术的无线通信模块。替代地, ID读取器414和ID发送器416分别是由脉搏血氧计和多个模块的处理器执行的软件功能, 并且经由本文描述的多个通信器件来传送ID号码。

[0025] 根据本发明的实施例的ID数据库410是存储ID号码和对应的模块类型的数据库。如本文所使用的, 术语“模块类型”是指基于例如其特定功能的模块类型, 例如用作控制器或温度传感器的模块。模块类型还可以包括与品牌、型号、制造信息或识别所述模块的任何信息有关的信息。根据本发明实施例的模块程序数据库412以表格形式存储操作模块类型所需的各种模块类型和程序数据文件。运行个体模块或模块的组合所需的各种程序包括设备驱动, 配置文件, 设置数据, 用户简档或执行特定任务的任何例程, 程序, 对象, 部件, 数据结构等。

[0026] 在本发明的一个实施例中, 健康网络404是用于提供操作多个模块所需的程序的云服务网络。健康网络404可以是例如由制造商, 第三方云服务提供商, 政府机构, 医院或局域网计算机管理的任何网络。

[0027] 图5是示出由脉搏血氧计处理器106或处理器204或两者执行的算法的流程图。在将至少一个模块104连接到脉搏血氧计102后, 脉搏血氧计处理器106接收由连接模块发送的(一个或多个) ID号码(步骤502)。此后, ID读取器414被激活以识别(一个或多个) ID号码(步骤504)。如果ID号码被识别, 则加载并运行与ID号码相对应的程序数据(步骤506), 使得所连接的模块104能够执行一个或多个对应的功能。程序数据中的一些或全部可由脉搏血氧计处理器106、处理器204或脉搏血氧计处理器106与一个或多个处理器204的组合加载和运行。如果ID号码未被识别, 则使用脉搏血氧计102的远程通信模块110将包括未识别的ID号码的ID请求发送到健康网络404(步骤508)。在由健康网络404识别之后, 由脉搏血氧计102接收必要的程序(步骤510)。

[0028] 图6是示出由健康网络处理器406执行的算法的流程图。在健康网络系统404中, 接收由脉搏血氧计102发送的ID请求(步骤602)。将ID号码与ID数据库410中列出的(一个或多个) 值相匹配以识别模块类型(步骤604)。然后, 例如由处理器406优选地查询模块程序数据库412以识别必要的程序数据文件以运行发送ID号码的模块104(步骤606)。之后, 程序数据文件被发送到脉搏血氧计102(步骤608)。

[0029] 图7是本发明的ID数据库410的一个实施例。ID数据库410包括针对ID号码和模块类型的两个列。例如, ID号码“0154873”对应于类型为“TK427脉搏血氧计”的脉搏血氧计。

[0030] 图8是模块程序数据库412的一个实施例。程序模块数据库包括针对模块类型和程序数据文件的两列, 例如, 与模块类型“BTL-A4控制器(床)”相关联的数据文件包括“BTLmain.dat”, “A4DisplayDriver.dat”和“A4GUI.dat”。其他数据格式也可以根据本发明的实施例使用。

[0031] 在本发明的另一个示例性实施例中, 医生监测具有呼吸问题的患者的生命体征。医生选择针对病人的状况定制的若干模块。例如, 医生可以选择血压(BP)模块和麦克风模块以连接到脉搏血氧计平台, 以监测患者的血压和呼吸。驻留在麦克风模块和BP模块中的一个或多个RFID标签将RFID标签号发送到所述脉搏血氧计。通过所述脉搏血氧计识别与麦克风传感器相对应的RFID标签号, 并且因此, 根据已经存储在脉搏血氧计存储器模块中的麦克风模块驱动来操作麦克风模块。但是, 如果脉搏血氧计未识别出与BP模块对应的RFID标签号, 则脉搏血氧计连接到脉搏血氧计制造商的网站, 以确定新连接的模块的身份和兼

容性并下载必要的驱动。一旦下载了BP模块驱动,就可以操作BP模块来测量患者的血压。

[0032] 在采集了BP数据、音频数据和脉搏血氧计数据后,这些数据集将由脉搏血氧计处理器进行分析,以提供这些数据集之间的关系,并且引导医师进行准确的诊断。按照这些步骤,医师可以移除BP传感器并连接显示模块以查看处理结果。

[0033] 本发明并不限于以上描述的本发明的几个示例性实施例。可以由本领域技术人员设想的其他变化旨在落入本公开内。

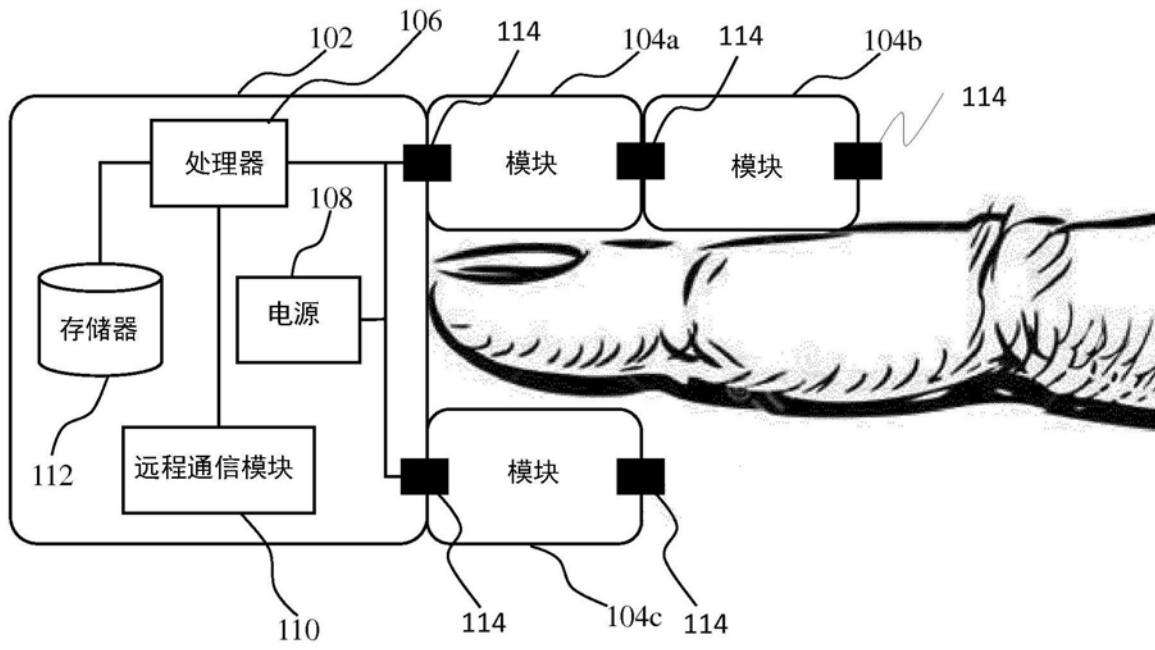
100

图1

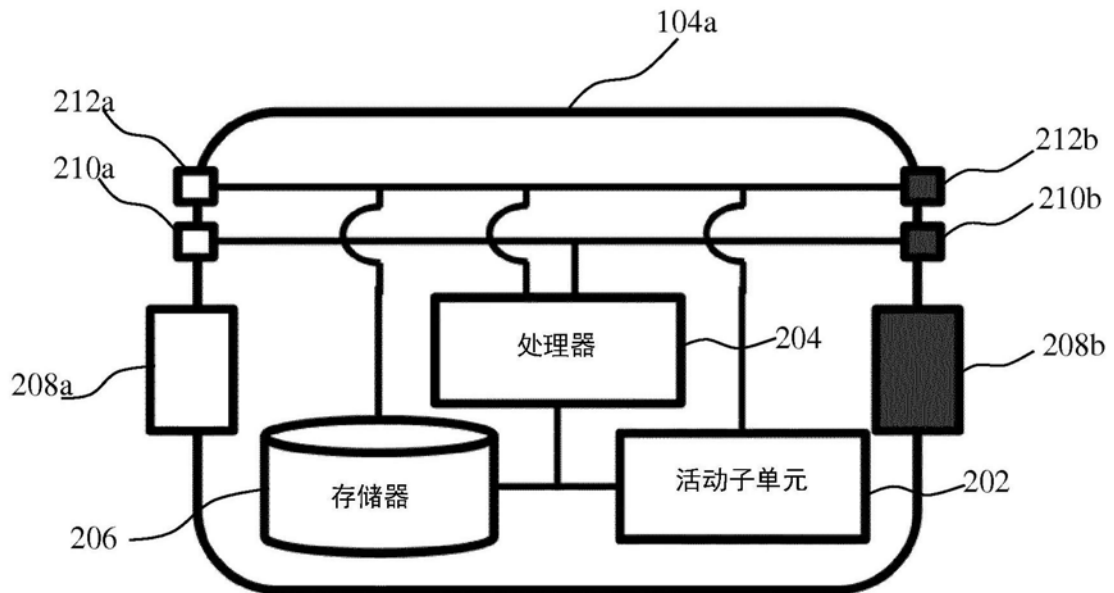


图2

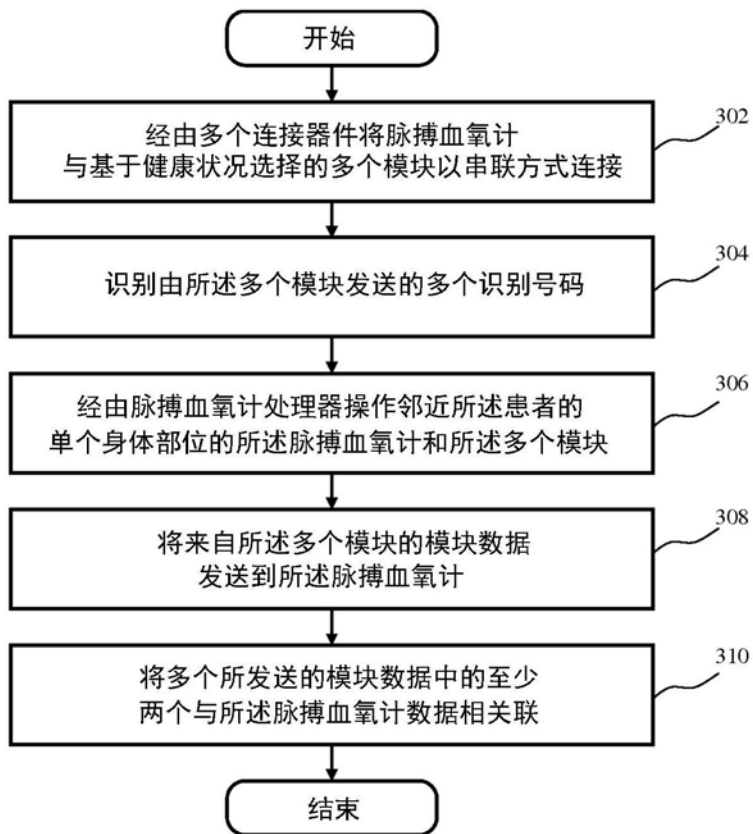


图3

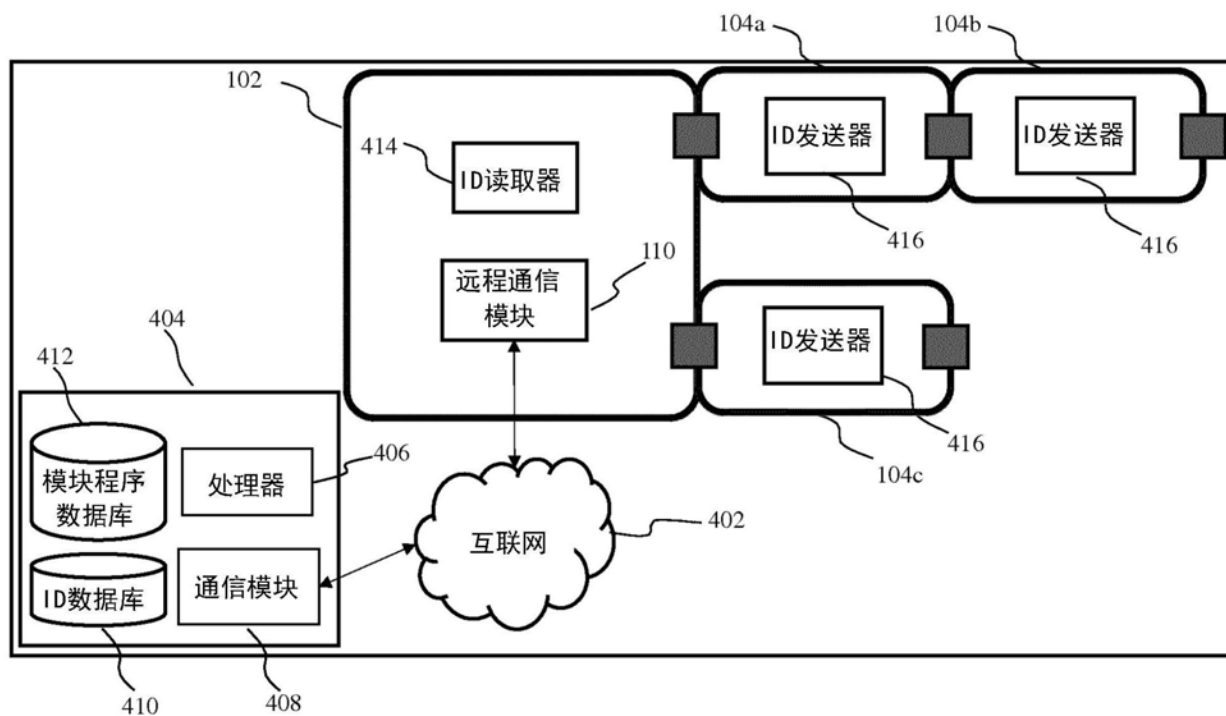


图4

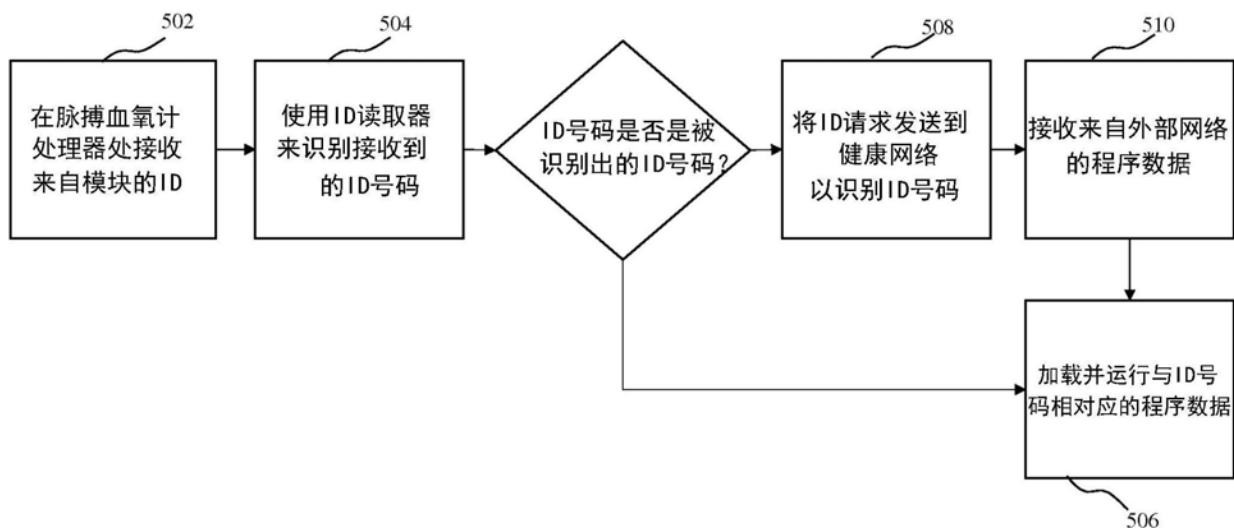


图5

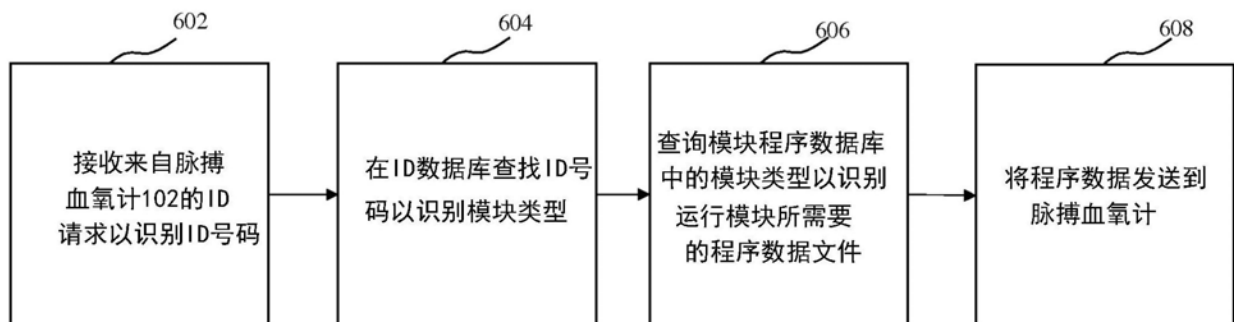


图6

ID信号号码	模块类型
0154873	TK 427 脉搏血氧计
0154874	T-16 存储器
0154875	BTL-S3 控制器 (通用)
0154876	BTL-S3 控制器 (通用)
0154877	BTL-S3 控制器 (通用)
0154878	TK 427 脉搏血氧计
0154879	T-16 存储器
0154880	BTL-A4 控制器 (床)
0154881	T65C GPS
...	

图7

模块类型□	数据文件
BTL-A4 控制器 (床)	BTLmain.dat, A4DisplayDriver.dat, A4GUI.dat
BTL-S3 Controller (Universal)	BTLmain.dat, S3ButtonController.dat
TK 427 脉搏血氧计	TK427sensor.dat, TK427OffPostDetection,dat, TK427Plcalculator.dat
T-16 存储器	T16InputOutput.dat, T16indexing.exe, T16compression.exe
T65C GPS	T65CReceiver.dat, T65CAlgorithms.dat
...	

图8