



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105942993 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610298414.6

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 上海中医药大学

地址 200120 上海市浦东新区蔡伦路1200号

(72)发明人 许家佗 崔骥 屠立平 张志枫  
包怡敏 崔龙涛 黄景斌

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272  
代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

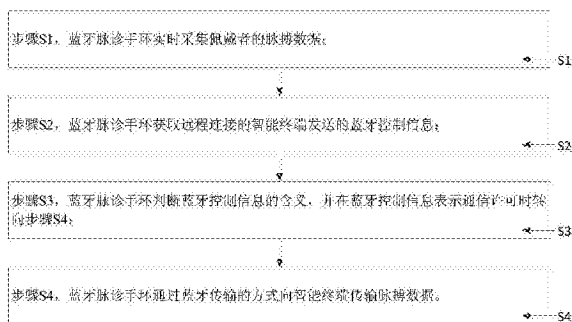
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法

### (57)摘要

本发明公开了一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法,属于脉搏诊断技术领域;蓝牙脉诊手环包括:采集单元和蓝牙传输单元;蓝牙传输单元进一步包括信息获取模块和传输模块;方法包括:步骤S1,蓝牙脉诊手环实时采集佩戴者的脉搏数据;步骤S2,蓝牙脉诊手环获取远程连接的智能终端发送的蓝牙控制信息;步骤S3,蓝牙脉诊手环判断蓝牙控制信息的含义,并在蓝牙控制信息表示通信许可时转向步骤S4;步骤S4,蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向智能终端传输脉搏数据。上述技术方案的有益效果是:能够使脉诊设备的佩戴更便捷,脉搏数据的传输更简单,突破了脉搏数据有线传输的距离限制。



1. 一种蓝牙脉诊手环,其特征在于,包括:  
采集单元,用于实时采集佩戴者的脉搏数据;  
蓝牙传输单元,连接所述采集单元,用于通过蓝牙传输的方式将所述脉搏数据发送至一远程连接的智能终端;  
所述蓝牙传输单元进一步包括:  
信息获取模块,用于获取所述智能终端发送的蓝牙控制信息;  
传输模块,连接所述信息获取模块,用于对所述蓝牙控制信息进行判断,并在所述蓝牙控制信息表示通信许可时向所述智能终端传输所述脉搏数据。
2. 如权利要求1所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,所述智能终端为手机或者平板电脑。
3. 如权利要求1所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,所述蓝牙控制信息为通用唯一识别码为0xFF72的特征值信息;  
所述蓝牙控制信息的长度固定为20个字节。
4. 如权利要求3所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,所述蓝牙传输单元中还包括:  
反馈模块,连接所述传输模块;  
若所述传输模块判断所述蓝牙控制信息表示通信许可时,所述反馈模块向所述智能终端反馈一第一反馈信息;  
若所述传输模块判断所述蓝牙控制信息表示通信禁止时,所述反馈模块向所述智能终端反馈一第二反馈信息。
5. 如权利要求1所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,还包括:  
电池单元,用于提供所述蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;  
电源管理单元,连接所述电池单元,用于监控所述电池单元的剩余电量;  
反馈单元,分别连接所述电源管理单元和所述蓝牙传输单元,用于在监控得到的所述剩余电量低于一预设阈值时,通过蓝牙传输的方式向所述智能终端发送包括当前的所述剩余电量的通知信息,所述智能终端根据所述通知信息提示佩戴者更换电池。
6. 如权利要求1所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,还包括:  
电池单元,用于提供所述蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;  
电源管理单元,连接所述电池单元,用于监控所述电池单元的剩余电量;  
读取单元,分别连接所述电源管理单元和所述蓝牙传输单元,用于通过蓝牙传输的方式向所述智能终端反馈包括当前的所述剩余电量的通知信息,以供所述智能终端读取所述电池单元当前的所述剩余电量。
7. 如权利要求5或6所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,所述通知消息为通用唯一识别码为0x2A19的特征值信息。
8. 一种脉搏数据传输方法,采用如权利要求1-8所述的蓝牙脉诊手环,其特征在于,包括:  
步骤S1,所述蓝牙脉诊手环实时采集佩戴者的脉搏数据;  
步骤S2,所述蓝牙脉诊手环获取远程连接的所述智能终端发送的所述蓝牙控制信息;  
步骤S3,所述蓝牙脉诊手环判断所述蓝牙控制信息的含义,并在所述蓝牙控制信息表示通信许可时转向步骤S4;

步骤S4,所述蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向所述智能终端传输所述脉搏数据。

## 一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及脉搏诊断技术领域,尤其涉及一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法。

### 背景技术

[0002] 脉诊是一种非常具有中医诊病特色的方法,具有独特的理论体系,并且随着科学技术的发展和应用,脉诊逐渐在教学、临床医学和科学研究等方面取得长足的进展,为越来越多的人所接受。

[0003] 脉诊依据的是人体的脉搏数据,目前脉象的采集设备体积较大,携带不便,采集设备的数据传输主要使用有线的方式实现,例如通过USB等连接线连接电脑进行数据采集以及进一步的数据分析等。这种采集方法和数据传输方法受到场地等的限制,如果数据线本身出现故障,更会影响到有效的脉象采集。

### 发明内容

[0004] 根据现有技术中存在的上述问题,现提供一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法的技术方案,旨在使脉诊设备的佩戴更便捷,脉搏数据的传输更简单,突破了脉搏数据有线传输的距离限制。

[0005] 上述技术方案具体包括:

[0006] 一种蓝牙脉诊手环,其中,包括:

[0007] 采集单元,用于实时采集佩戴者的脉搏数据;

[0008] 蓝牙传输单元,连接所述采集单元,用于通过蓝牙传输的方式将所述脉搏数据发送至一远程连接的智能终端;

[0009] 所述蓝牙传输单元进一步包括:

[0010] 信息获取模块,用于获取所述智能终端发送的蓝牙控制信息;

[0011] 传输模块,连接所述信息获取模块,用于对所述蓝牙控制信息进行判断,并在所述蓝牙控制信息表示通信许可时向所述智能终端传输所述脉搏数据。

[0012] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,所述智能终端为手机或者平板电脑。

[0013] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,所述蓝牙控制信息为通用唯一识别码为0xFF72的特征值信息;

[0014] 所述蓝牙控制信息的长度固定为20个字节。

[0015] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,所述蓝牙传输单元中还包括:

[0016] 反馈模块,连接所述传输模块;

[0017] 若所述传输模块判断所述蓝牙控制信息表示通信许可时,所述反馈模块向所述智能终端反馈一第一反馈信息;

[0018] 若所述传输模块判断所述蓝牙控制信息表示通信禁止时,所述反馈模块向所述智能终端反馈一第二反馈信息。

- [0019] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,还包括:
- [0020] 电池单元,用于提供所述蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;
- [0021] 电源管理单元,连接所述电池单元,用于监控所述电池单元的剩余电量;
- [0022] 反馈单元,分别连接所述电源管理单元和所述蓝牙传输单元,用于在监控得到的所述剩余电量低于一预设阈值时,通过蓝牙传输的方式向所述智能终端发送包括当前的所述剩余电量的通知信息,所述智能终端根据所述通知信息提示佩戴者更换电池。
- [0023] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,还包括:
- [0024] 电池单元,用于提供所述蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;
- [0025] 电源管理单元,连接所述电池单元,用于监控所述电池单元的剩余电量;
- [0026] 读取单元,分别连接所述电源管理单元和所述蓝牙传输单元,用于通过蓝牙传输的方式向所述智能终端反馈包括当前的所述剩余电量的通知信息,以供所述智能终端读取所述电池单元当前的所述剩余电量。
- [0027] 优选的,该蓝牙脉诊手环,其中,所述通知消息为通用唯一识别码为0x2A19的特征值信息。
- [0028] 一种脉搏数据传输方法,采用上述的蓝牙脉诊手环,其中,包括:
- [0029] 步骤S1,所述蓝牙脉诊手环实时采集佩戴者的脉搏数据;
- [0030] 步骤S2,所述蓝牙脉诊手环获取远程连接的所述智能终端发送的所述蓝牙控制信息;
- [0031] 步骤S3,所述蓝牙脉诊手环判断所述蓝牙控制信息的含义,并在所述蓝牙控制信息表示通信许可时转向步骤S4;
- [0032] 步骤S4,所述蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向所述智能终端传输所述脉搏数据。
- [0033] 上述技术方案的有益效果是:
- [0034] 1)提供一种蓝牙脉诊手环,能够使脉诊设备的佩戴更便捷,脉搏数据的传输更简单,突破了脉搏数据有线传输的距离限制;
- [0035] 2)提供一种脉搏数据传输方法,能够支持上述蓝牙脉诊手环运行。

#### 附图说明

- [0036] 图1是本发明的一个较佳的实施例中,一种蓝牙脉诊手环的结构示意图;
- [0037] 图2是本发明的另一个较佳的实施例中,一种蓝牙脉诊手环的结构示意图;
- [0038] 图3是本发明的较佳的实施例中,应用于蓝牙脉诊手环的脉搏数据传输方法的流程示意图。

#### 具体实施方式

- [0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0040] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。

[0041] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0042] 本发明的较佳的实施例中,提供一种蓝牙脉诊手环,该手环具体包括如图1中所述的结构:

[0043] 采集单元1,用于实时采集佩戴者的脉搏数据;

[0044] 蓝牙传输单元2,连接采集单元1,用于通过蓝牙传输的方式将脉搏数据发送至一远程连接的智能终端;

[0045] 仍然如图1所示,上述蓝牙传输单元2进一步包括:

[0046] 信息获取模块21,用于获取智能终端发送的蓝牙控制信息;

[0047] 传输模块22,连接信息获取模块21,用于对蓝牙控制信息进行判断,并在蓝牙控制信息表示通信许可时向智能终端传输脉搏数据。

[0048] 在一个具体实施例中,蓝牙脉诊手环具有一般智能手环的外形,并在其内设置:采集单元1,该采集单元1用于对佩戴者进行脉象采集,以实时采集得到佩戴者的脉搏数据。该采集单元1连接一个蓝牙传输单元2,该蓝牙传输单元2用于将采集单元1采集得到的脉搏数据通过蓝牙传输的方式发送至一远程连接的智能终端(未示出)上。

[0049] 该实施例中,在需要进行蓝牙数据传输时,智能终端会向蓝牙传输单元2发送一具有预设格式的蓝牙控制信息(该预设格式在下文中会详述)。上述蓝牙传输单元2中的信息获取模块21获取该蓝牙控制信息,并采用上述传输模块22判断该蓝牙控制信息是否为智能终端做出蓝牙通信许可的通知,并在蓝牙通信许可时采用该传输模块22向智能终端发送上述实时采集得到的脉搏数据。

[0050] 具体地,上述蓝牙传输单元2工作于蓝牙外设模式(Peripheral),智能终端中的上位软件工作于蓝牙主机模式(Central)。脉诊手环在上电后处于广播状态,并不会主动发起连接,由上位软件来扫描并发起连接,连接建立之后,通信参数可以由蓝牙传输单元2设定。

[0051] 例如,智能终端在打开自身设置的蓝牙功能的同时与上述蓝牙脉诊手环之间建立蓝牙连接,随后智能终端打开一个具体的脉诊分析应用,在打开该应用的同时向蓝牙脉诊手环发送表示蓝牙通信许可的蓝牙控制信息,则蓝牙脉诊手环在接收到上述蓝牙控制信息之后向智能终端发送相应的脉搏数据。

[0052] 本发明的较佳的实施例中,上述智能终端为手机或者平板电脑。换言之,上述智能终端可以为便于携带的移动终端,以配合手环的便于携带的特性。而手环的上位软件例如脉诊分析的应用软件可以安装在上述移动终端内,在需要使用时再打开该应用软件。

[0053] 本发明的较佳的实施例中,上述蓝牙控制信息为UUID(Universally Unique Identifier,通用唯一识别码)为0xFF72的特征值信息,该蓝牙控制信息的长度固定为20个字节。

[0054] 具体地,上述蓝牙控制信息可以被表达为DATA特征值,DATA的UUID为0xFF72,其长度固定为20字节。当智能终端的上位软件使能通知蓝牙脉诊手环传输数据时,上位软件向DATA特征值的handle值写0x0001,即handle值加1,随后蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向智能终端的上位软件发送数据。

[0055] 本发明的较佳的实施例中,仍然如图1所示,上述蓝牙传输单元2中还包括:

[0056] 反馈模块23,连接上述传输模块22;

[0057] 若传输模块22判断蓝牙控制信息表示通信许可时,反馈模块23向智能终端反馈一第一反馈信息;

[0058] 若传输模块22判断蓝牙控制信息表示通信禁止时,反馈模块23向智能终端反馈一第二反馈信息。

[0059] 具体地,本发明的较佳的实施例中,若传输模块22判断蓝牙控制信息表示通信许可时(即上位软件向DATA特征值的handle值写0x0001),反馈模块23向智能终端反馈一第一反馈信息,该第一反馈信息可以为以0x20为开头的长度固定为20个字节的反馈信息,即0x20000000000000000000,或者以0x32为开头的长度固定为20个字节的反馈信息,即0x32000000000000000000。

[0060] 相反地,本发明的较佳的实施例中,若传输模块22判断蓝牙控制信息表示通信禁止时,反馈模块23向智能终端反馈一第二反馈信息,该第二反馈信息可以为以0x20为开头的长度固定为20个字节的反馈信息,即0x20000000000000000000,或者以0x33为开头的长度固定为20个字节的反馈信息,即0x33000000000000000000。

[0061] 本发明的一个较佳的实施例中,仍然如图1所示,上述蓝牙脉诊手环中还包括:

[0062] 电池单元3,用于提供蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;

[0063] 电源管理单元4,连接电池单元3,用于监控电池单元的剩余电量;

[0064] 反馈单元5,分别连接电源管理单元4和蓝牙传输单元2,用于在监控得到的剩余电量低于一预设阈值时,通过蓝牙传输的方式向智能终端发送包括当前的剩余电量的通知信息,智能终端则根据通知信息提示佩戴者更换电池。

[0065] 具体地,本发明的较佳的实施例中,蓝牙脉诊手环提供一个UUID=0x18F0的接口服务,该接口服务用于提供一个读取电池电量的接口,即在针对电源管理单元4开设一个读取电池剩余电量的接口。

[0066] 随后,在该接口服务下设置一个UUID=0x2A19的特征值,该特征值可以由上述智能终端的上位软件读取。则在该实施例中,电源管理单元4可以通过上述接口服务监控得到上述电池单元当前的剩余电量,随后通过上述反馈单元5,在当前的剩余电量低于一预设阈值时通过上述UUID=0x2A19的特征值向智能终端发送通信信息。

[0067] 本发明的另一个较佳的实施例中,如图2所示,上述蓝牙脉诊手环中还包括:

[0068] 电池单元3,用于提供蓝牙脉诊手环正常工作所需的电能;

[0069] 电源管理单元4,连接电池单元3,用于监控电池单元的剩余电量;

[0070] 读取单元6,分别连接电源管理单元4和蓝牙传输单元2,用于通过蓝牙传输的方式向智能终端反馈包括当前的剩余电量的通知信息,以供智能终端读取电池单元当前的剩余电量。

[0071] 具体地,本发明的较佳的实施例中,蓝牙脉诊手环提供一个UUID=0x18F0的接口服务,该接口服务用于提供一个读取电池电量的接口,即在针对电源管理单元4开设一个读取电池剩余电量的接口。

[0072] 随后,在该接口服务下设置一个UUID=0x2A19的特征值,该特征值可以由上述智能终端的上位软件读取。则在该实施例中,智能终端中的上位软件直接采用该特征值,通过上述读取单元6读取电源管理单元4监控得到的实时的剩余电量,并在剩余电量低于预设阈值时向佩戴者提示需要更换电池。

[0073] 本发明的较佳的实施例中,上述电池的剩余电量可以以百分比形式表示,例如对于额定电压为3V的蓝牙脉诊手环而言,以Q表示剩余电量,则:

[0074] 若 $Q \geq 3V$ ,则可以表示为100%电量;

[0075] 若 $Q \leq 2V$ ,则可以表示为0%电量;

[0076] 若 $2V < Q < 3V$ ,则可以将剩余电量转换为相应的百分比值,例如2.85V可以表示为85%电量。

[0077] 则上述两个实施例中,预设阈值可以为10%电量,即当 $2V < Q \leq 2.1V$ 时,智能终端可以向佩戴者提示更换电池。

[0078] 本发明的较佳的实施例中,上述电池单元3中还包括一硬件拨动开关(未示出),该开关相当于蓝牙脉诊手环的总电源开关,以控制电池单元3为采集单元1的各传感器模块和蓝牙传输单元2供电。

[0079] 本发明的较佳的实施例中,上述电池单元3仍然可以提供充电功能,佩戴者可以通过Micro-USB接口为电池单元3进行充电。

[0080] 综上所述,本发明技术方案中,提供一种蓝牙脉诊手环,该手环能够实时采集佩戴者的脉搏数据,并将脉搏数据通过蓝牙传输的方式发送至一远程连接的智能终端。智能终端与蓝牙脉诊手环之间可以通过自定义的蓝牙传输协议控制数据传输的过程,从而实现脉诊设备便于携带的目的。

[0081] 本发明的较佳的实施例中,基于上文中所述的蓝牙脉诊手环,还提供一种脉搏数据传输方法,该方法具体如图3所示,包括:

[0082] 步骤S1,蓝牙脉诊手环实时采集佩戴者的脉搏数据;

[0083] 步骤S2,蓝牙脉诊手环获取远程连接的智能终端发送的蓝牙控制信息;

[0084] 步骤S3,蓝牙脉诊手环判断蓝牙控制信息的含义,并在蓝牙控制信息表示通信许可时转向步骤S4;

[0085] 步骤S4,蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向智能终端传输脉搏数据。

[0086] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

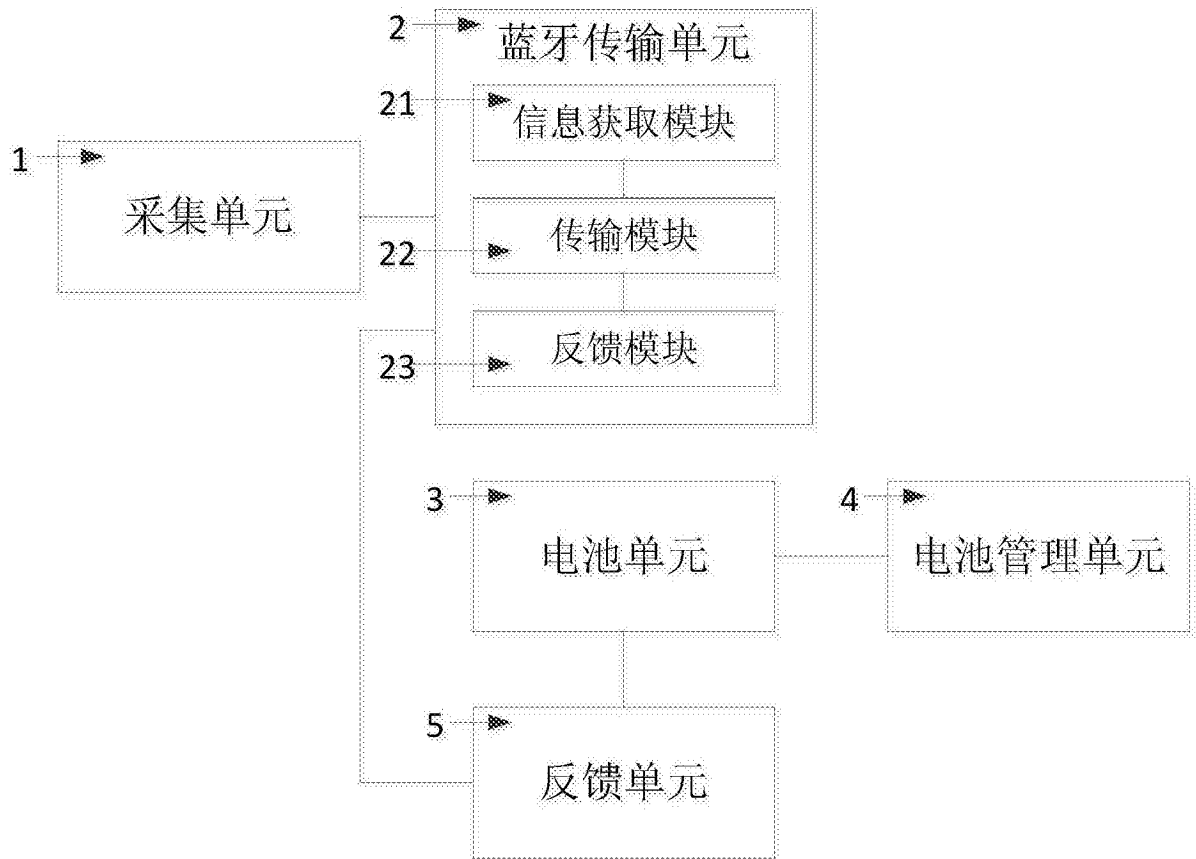


图1

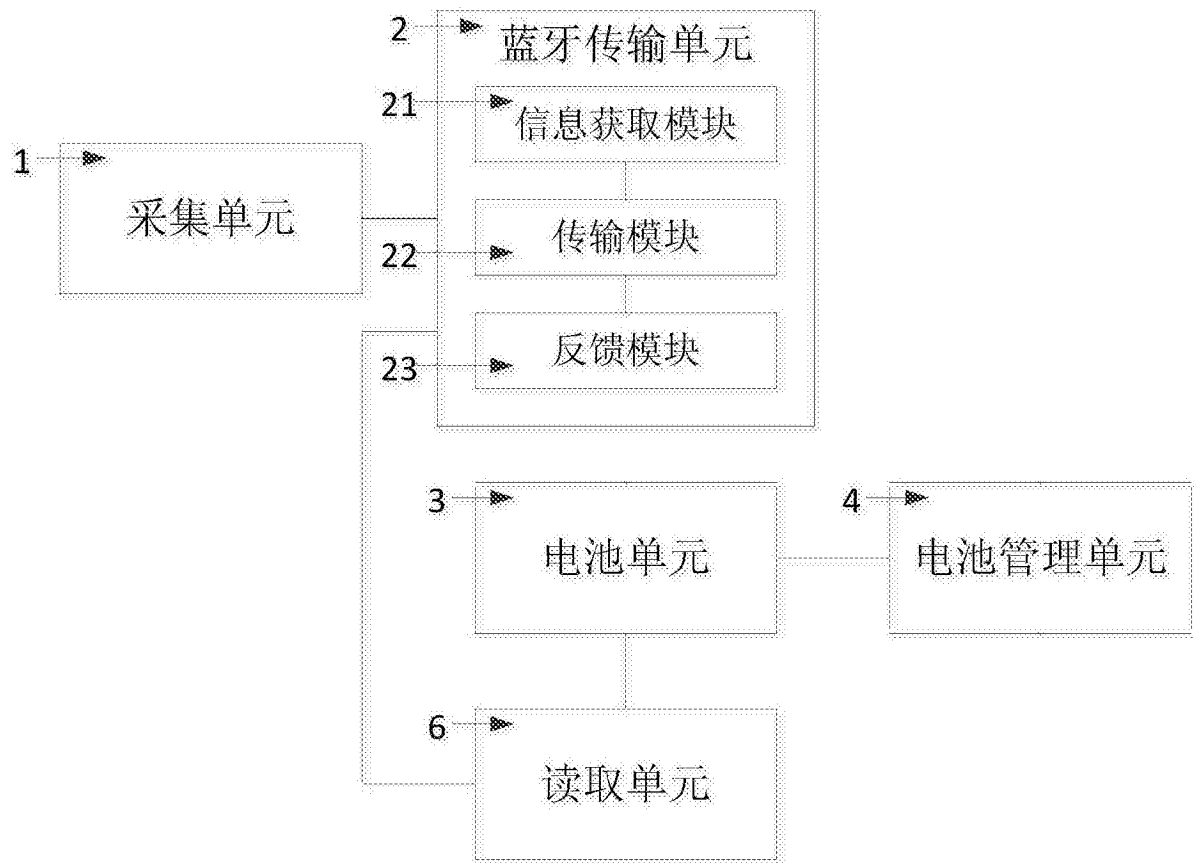


图2

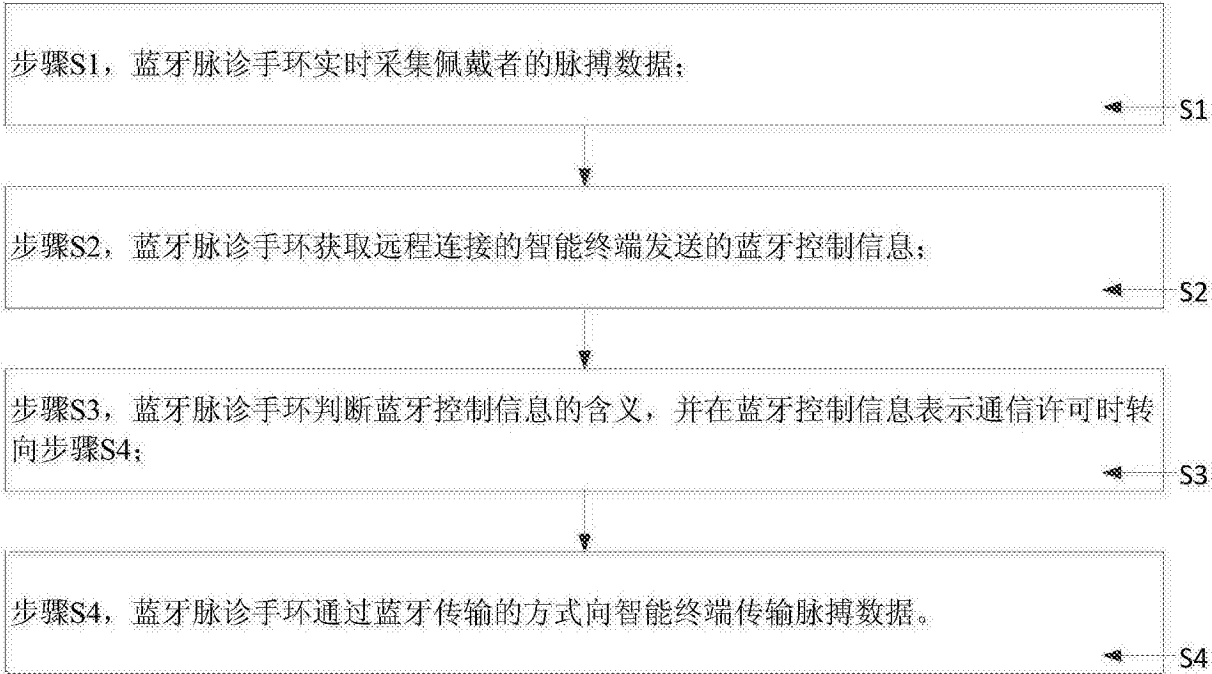


图3

|                |                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105942993A</a>                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2016-09-21 |
| 申请号            | CN201610298414.6                                                                                                                | 申请日     | 2016-05-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海中医药大学                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海中医药大学                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海中医药大学                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 许家佗<br>崔骥<br>屠立平<br>张志枫<br>包怡敏<br>崔龙涛<br>黄景斌                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 许家佗<br>崔骥<br>屠立平<br>张志枫<br>包怡敏<br>崔龙涛<br>黄景斌                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/02 A61B5/00                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/0004 A61B5/0015 A61B5/02 A61B5/681 A61B5/02438 A61B5/4854 A61B5/0024 A61B5/024<br>A61B5/6802 H04M1/725 H04W4/80 A61B5/002 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                  |         |            |

### 摘要(译)

本发明公开了一种蓝牙脉诊手环及脉搏数据传输方法，属于脉搏诊断技术领域；蓝牙脉诊手环包括：采集单元和蓝牙传输单元；蓝牙传输单元进一步包括信息获取模块和传输模块；方法包括：步骤S1，蓝牙脉诊手环实时采集佩戴者的脉搏数据；步骤S2，蓝牙脉诊手环获取远程连接的智能终端发送的蓝牙控制信息；步骤S3，蓝牙脉诊手环判断蓝牙控制信息的含义，并在蓝牙控制信息表示通信许可时转向步骤S4；步骤S4，蓝牙脉诊手环通过蓝牙传输的方式向智能终端传输脉搏数据。上述技术方案的有益效果是：能够使脉诊设备的佩戴更便捷，脉搏数据的传输更简单，突破了脉搏数据有线传输的距离限制。

