



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104270499 B

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201410440479.0

(22)申请日 2014.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104270499 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(73)专利权人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523841 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 惠涛 谭筱

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

G06F 17/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 103037493 A,2013.04.10,

CN 102073577 A,2011.05.25,

审查员 杨中亮

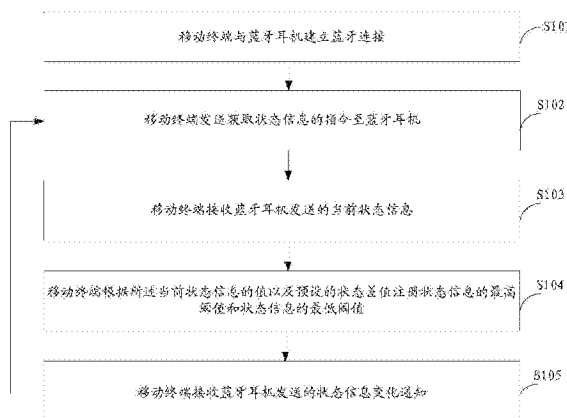
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

一种蓝牙耳机状态的监测方法、装置及移动终端

## (57)摘要

本发明适用于蓝牙耳机领域,提供了一种蓝牙耳机状态的监测方法、装置及移动终端,所述方法包括:步骤A、移动终端与蓝牙耳机建立蓝牙连接;步骤B、移动终端发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机;步骤C、移动终端接收蓝牙耳机发送的当前状态信息;步骤D、移动终端根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;步骤E、移动终端接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并返回步骤B,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端。本发明,可以节省移动终端和蓝牙耳机的功耗。



1. 一种蓝牙耳机状态的监测方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤A、移动终端与蓝牙耳机建立蓝牙连接,所述蓝牙耳机和移动终端均支持GAIA协议;

步骤B、移动终端发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机,所述状态信息是蓝牙耳机的电量信息或者蓝牙耳机的信号强度信息;

步骤C、移动终端接收蓝牙耳机发送的当前状态信息;

步骤D、移动终端根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;所述状态信息的最高阈值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之和,所述状态信息的最低值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之差,预设的状态差值 = (蓝牙耳机的最大电量 ÷ 电量等级) - 1;

步骤E、移动终端接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并返回步骤B,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端,GAIA协议的代码库中有专门的接口,在移动终端侧注册了要监听的电量后,蓝牙耳机侧会根据自身电量的变化主动发送通知给移动终端。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述步骤B之后,还包括:移动终端存储步骤B中移动终端发送获取状态信息的指令的时间;

在所述步骤E之后,还包括:

监测当前时间与步骤B中移动终端发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间,如果是,则返回步骤B。

3. 一种蓝牙耳机状态的监测装置,其特征在于,所述装置包括:

连接建立单元,用于与蓝牙耳机建立蓝牙连接,所述蓝牙耳机和蓝牙耳机状态的监测装置均支持GAIA协议;

指令发送单元,用于发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机;

状态信息接收单元,用于接收蓝牙耳机发送的当前状态信息,所述状态信息是蓝牙耳机的电量信息或者蓝牙耳机的信号强度信息;

阈值注册单元,用于根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;所述状态信息的最高阈值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之和,所述状态信息的最低值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之差,预设的状态差值 = (蓝牙耳机的最大电量 ÷ 电量等级) - 1;

通知接收单元,用于接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并调用指令发送单元,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至蓝牙耳机状态的监测装置,GAIA协议的代码库中有专门的接口,在蓝牙耳机状态的监测装置侧注册了要监听的电量后,蓝牙耳机侧会根据自身电量的变化主动发送通知给蓝牙耳机状态的监测装置。

4. 如权利要求3所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

时间存储单元,用于存储所述指令发送单元发送获取状态信息的指令的时间;

时间监测单元,用于监测当前时间与所述指令发送单元发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间,如果是,则调用指令发送单元,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机。

5. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括如权利要求3至4任一项所述的蓝牙耳机状态的监测装置。

## 一种蓝牙耳机状态的监测方法、装置及移动终端

### 技术领域

[0001] 本发明属于蓝牙耳机领域,尤其涉及一种蓝牙耳机状态的监测方法、装置及移动终端。

### 背景技术

[0002] 目前,市面上出现的各种蓝牙耳机,都不能显示电量、信号强度等状态信息给用户。

[0003] 自从蓝牙联盟GAIA协议出台后,移动终端和蓝牙耳机均遵循GAIA协议、支持GAIA库。移动终端可以通过两种方式获取到蓝牙耳机的状态,一种方式是:移动终端发送获取状态信息的命令至蓝牙耳机,去获取蓝牙耳机的状态信息。另一种方式是:在蓝牙耳机端设置一个状态阈值,在状态信息的值高于/低于该状态阈值时,蓝牙耳机发送通知消息给移动终端,移动终端接收到该通知消息后,发送获取状态信息的命令至蓝牙耳机,去获取蓝牙耳机的状态信息。

[0004] 然而,上述两种方式存在以下缺陷:

[0005] 1、要保证获取到的蓝牙耳机的状态的准确性、实时性,移动终端必须一直读取蓝牙耳机的状态,并实时刷新,蓝牙耳机也必须一直发送自身的状态信息至移动终端,双方的功耗均很大。

[0006] 2、根据问题1描述,我们期望通过设置一些阈值在蓝牙耳机端,当蓝牙耳机的状态发生变化时,蓝牙耳机通知移动终端,移动终端读取蓝牙耳机的状态。但是GAIA规定,在蓝牙耳机端只能设置一个状态阈值。

### 发明内容

[0007] 本发明实施例提供了一种蓝牙耳机状态的监测方法、装置及移动终端,旨在解决现有技术提供的蓝牙耳机状态的监测方法,功耗比较大的问题。

[0008] 一方面,提供一种蓝牙耳机状态的监测方法,所述方法包括:

[0009] 步骤A、移动终端与蓝牙耳机建立蓝牙连接;

[0010] 步骤B、移动终端发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机;

[0011] 步骤C、移动终端接收蓝牙耳机发送的当前状态信息;

[0012] 步骤D、移动终端根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;

[0013] 步骤E、移动终端接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并返回步骤B,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端。

[0014] 进一步地,所述状态信息是蓝牙耳机的电量信息或者蓝牙耳机的信号强度信息。

[0015] 进一步地,在所述步骤B之后,还包括:

[0016] 移动终端存储步骤B中移动终端发送获取状态信息的指令的时间;

[0017] 在所述步骤E之后,还包括:

[0018] 监测当前时间与步骤B中移动终端发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间,如果是,则返回步骤B。

[0019] 进一步地,所述状态信息的最高阈值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之和,所述状态信息的最低值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之差。

[0020] 另一方面,提供一种蓝牙耳机状态的监测装置,所述装置包括:

[0021] 连接建立单元,用于与蓝牙耳机建立蓝牙连接;

[0022] 指令发送单元,用于发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机;

[0023] 状态信息接收单元,用于接收蓝牙耳机发送的当前状态信息;

[0024] 阈值注册单元,用于根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;

[0025] 通知接收单元,用于接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并调用指令发送单元,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至蓝牙耳机状态的监测装置。

[0026] 进一步地,所述状态信息是蓝牙耳机的电量信息或者蓝牙耳机的信号强度信息。

[0027] 进一步地,所述装置还包括:

[0028] 时间存储单元,用于存储所述指令发送单元发送获取状态信息的指令的时间;

[0029] 时间监测单元,用于监测当前时间与所述指令发送单元发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间,如果是,则调用指令发送单元,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机。

[0030] 进一步地,所述状态信息的最高阈值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之和,所述状态信息的最低值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之差。

[0031] 又一方面,提供一种移动终端,所述移动终端包括如上所述的蓝牙耳机状态的监测装置。

[0032] 在本发明实施例,移动终端获得蓝牙耳机发送的当前状态信息的值后,根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值,在接收到蓝牙耳机发送的状态信息变化通知后,才再次获取蓝牙耳机的当前状态信息,其中,当蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端。由于移动终端是在蓝牙耳机的状态发生变化时,才会再次去获取蓝牙耳机的当前状态信息,移动终端不用一直读取蓝牙耳机的状态、蓝牙耳机也不用一直发送自身的状态信息至移动终端,可以节省移动终端和蓝牙耳机的功耗。另外,在蓝牙耳机的状态发生变化时,移动终端会去再次获取蓝牙耳机的当前状态,可以保证获取到的蓝牙耳机的状态信息的准确性、实时性。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明实施例一提供的蓝牙耳机状态的监测方法的实现流程图;

[0034] 图2是本发明实施例二提供的蓝牙耳机状态的监测装置的结构框图。

## 具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0036] 在本发明实施例中,移动终端获得蓝牙耳机发送的当前状态信息的值后,根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值,在接收到蓝牙耳机发送的状态信息变化通知后,才再次获取蓝牙耳机的当前状态信息,其中,当蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端。由于移动终端是在蓝牙耳机的状态发生变化时,才会再次去获取蓝牙耳机的当前状态信息,移动终端不用一直读取蓝牙耳机的状态、蓝牙耳机也不用一直发送自身的状态信息至移动终端,可以节省移动终端和蓝牙耳机的功耗。

[0037] 以下结合具体实施例对本发明的实现进行详细描述:

[0038] 实施例一

[0039] 图1示出了本发明实施例一提供的蓝牙耳机状态的监测方法的实现流程,详述如下:

[0040] 在步骤S101中,移动终端与蓝牙耳机建立蓝牙连接。

[0041] 在本发明实施例中,蓝牙耳机和移动终端均支持GAIA库。蓝牙耳机和移动终端之间建立蓝牙连接,如果链接成功,GAIA profile启动,蓝牙耳机和移动终端之间遵循profile的规范进行通信。

[0042] 在步骤S102中,移动终端发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机。

[0043] 在本发明实施例中,蓝牙耳机的状态信息可以是蓝牙耳机的电量信息,也可以是蓝牙耳机的信号强度信息。为了描述方便,在本步骤以及本发明实施例的后续步骤中均以电量信息为例来进行说明。

[0044] 移动终端与蓝牙耳机建立蓝牙连接后,可以发送获取电量信息的指令至蓝牙耳机,请求蓝牙耳机发送电量信息。

[0045] 在步骤S103中,移动终端接收蓝牙耳机发送的当前状态信息。

[0046] 在本发明实施例中,蓝牙耳机接收到移动终端发送的获取电量信息的指令后,获取当前电量信息,并发送当前电量信息至移动终端。移动终端接收到当前电量信息后,可以显示给用户,使得用户可以及时了解蓝牙耳机的电量信息。

[0047] 优选地,还可以设置两个电量阈值,一个是电量高阈值,另一个是电量低阈值,当当前电量的值高于所述电量高阈值或者当前电量的值低于所述电量低阈值时,表示当前电量的值过高或者过低,这时可以以报警的形式提示用户。

[0048] 在步骤S104中,移动终端根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值。

[0049] 在本发明实施例中,状态信息的最高阈值等于当前状态信息的值与预设的状态差值之和,状态信息的最低值等于当前状态信息的值与预设的状态差值之差。

[0050] 移动终端接收到蓝牙耳机发送的当前电量信息后,根据当前电量信息的值Bat\_Now以及预设的电量差值Interval注册电量最高阈值Bat\_Max和电量最低阈值Bat\_Min。

[0051] 具体的,  $Bat\_Max = Bat\_Now + Interval$ ,  $Bat\_Min = Bat\_Now - Interval$ 。

[0052] 其中,  $Interval$ 根据电量的等级去设定的电量值,  $Interval$ 可以满足:  $Interval = (\text{蓝牙耳机的最大电量} \div \text{电量等级}) - 1$ , 具体 $Interval$ 设定为何值, 本实施例中不做规定。

[0053] 在步骤S105中, 移动终端接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知, 并返回步骤S102, 其中, 在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时, 蓝牙耳机发送状态信息变化通知至移动终端。

[0054] 在本发明实施例中, 蓝牙耳机监测到自身的电量发生变化, 比如, 当前电量的值高于 $Bat\_Max$ 或当前电量的值低于 $Bat\_Min$ 时发送状态信息变化的通知至移动终端, 移动终端可以返回继续执行步骤S102, 再次获取蓝牙耳机的电量信息, 并显示更新后的电量值给用户。

[0055] 具体的, GAIA协议的代码库中有专门的接口, 在移动终端侧注册了要监听的电量后, 蓝牙耳机侧会根据自身电量的变化主动发送通知给移动终端。

[0056] 优选地, 在本发明实施例中, 在步骤S102之后, 还可以执行下述步骤:

[0057] 移动终端存储步骤S102中移动终端发送获取状态信息的指令的时间;

[0058] 在步骤S105之后, 还可以执行下述步骤:

[0059] 监测当前时间与步骤S102中移动终端发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间, 如果是, 则返回步骤S102, 再次获取蓝牙耳机的状态信息, 并显示更新后的状态信息的值给用户。

[0060] 其中, 预设的间隔时间 $Fresh\_Interval$ 是根据具体的实际情况设定, 要考虑到蓝牙耳机的电池容量, 信号更新时间的因素, 电池的电量更新慢, 信号强度更新快, 因此, 在监测蓝牙耳机的电量信息时, 可以设置间隔时间长点。在 $Fresh\_Interval$ 时间内, 电量的变化如果在 $Bat\_Max$ 和 $Bat\_Min$ 之间, 均可以被移动终端快速捕捉, 保证最少的刷新次数, 最及时的电量更新。

[0061] 本实施例, 由于移动终端是在蓝牙耳机的状态发生变化时, 才会再次去获取蓝牙耳机的当前状态信息, 移动终端不用一直读取蓝牙耳机的状态、蓝牙耳机也不用一直发送自身的状态信息至移动终端, 可以节省移动终端和蓝牙耳机的功耗。另外, 在蓝牙耳机的状态发生变化时, 移动终端会去再次获取蓝牙耳机的当前状态, 可以保证获取到的蓝牙耳机的状态信息的准确性、实时性。另外, 在预设的 $Fresh\_Interval$ 时间内, 状态信息的变化如果在最低阈值和最大阈值之间, 均可以被移动终端快速捕捉, 保证最少的刷新次数, 最及时的状态更新。

[0062] 本领域普通技术人员可以理解实现上述各实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成, 相应的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中, 所述的存储介质, 如ROM/RAM、磁盘或光盘等。

[0063] 实施例二

[0064] 图2示出了本发明实施例二提供的蓝牙耳机状态的监测装置的具体结构框图, 为了便于说明, 仅示出了与本发明实施例相关的部分。该装置2可以是内置于蓝牙设备, 比如移动终端中的软件单元、硬件单元或者软硬件结合的单元, 该装置2包括: 连接建立单元21、指令发送单元22、状态信息接收单元23、阈值注册单元24和通知接收单元25。

[0065] 其中, 连接建立单元21, 用于与蓝牙耳机建立蓝牙连接;

- [0066] 指令发送单元22,用于发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机;
- [0067] 状态信息接收单元23,用于接收蓝牙耳机发送的当前状态信息;
- [0068] 阈值注册单元24,用于根据所述当前状态信息的值以及预设的状态差值注册状态信息的最高阈值和状态信息的最低阈值;
- [0069] 通知接收单元25,用于接收蓝牙耳机发送的状态信息变化通知,并调用指令发送单元22,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机,其中,在蓝牙耳机的当前状态信息的值大于所述最高阈值或者低于所述最低阈值时,蓝牙耳机发送状态信息变化通知至蓝牙耳机状态的监测装置2。
- [0070] 具体的,所述状态信息是蓝牙耳机的电量信息或者蓝牙耳机的信号强度信息。
- [0071] 进一步地,所述装置2还包括:
- [0072] 时间存储单元,用于存储所述指令发送单元22发送获取状态信息的指令的时间;
- [0073] 时间监测单元,用于监测当前时间与所述指令发送单元22发送获取状态信息的指令的时间之差是否等于预设的间隔时间,如果是,则调用指令发送单元22,再次发送获取状态信息的指令至蓝牙耳机。
- [0074] 进一步地,所述状态信息的最高阈值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之和,所述状态信息的最低值等于所述当前状态信息的值与预设的状态差值之差。
- [0075] 本发明实施例提供的蓝牙耳机状态的监测装置可以应用在前述对应的方法实施例一中,详情参见上述实施例一的描述,在此不再赘述。
- [0076] 值得注意的是,上述装置实施例中,所包括的各个单元只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。
- [0077] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



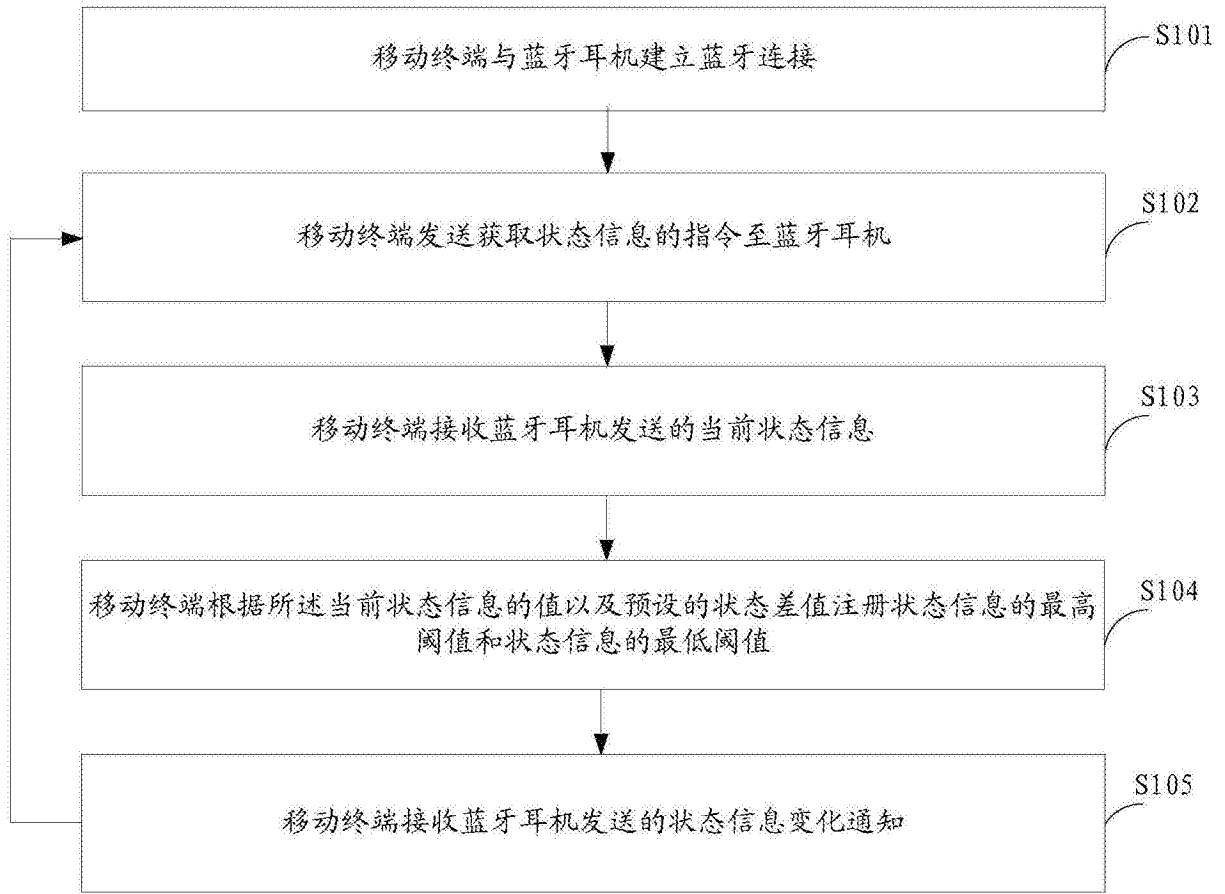


图1

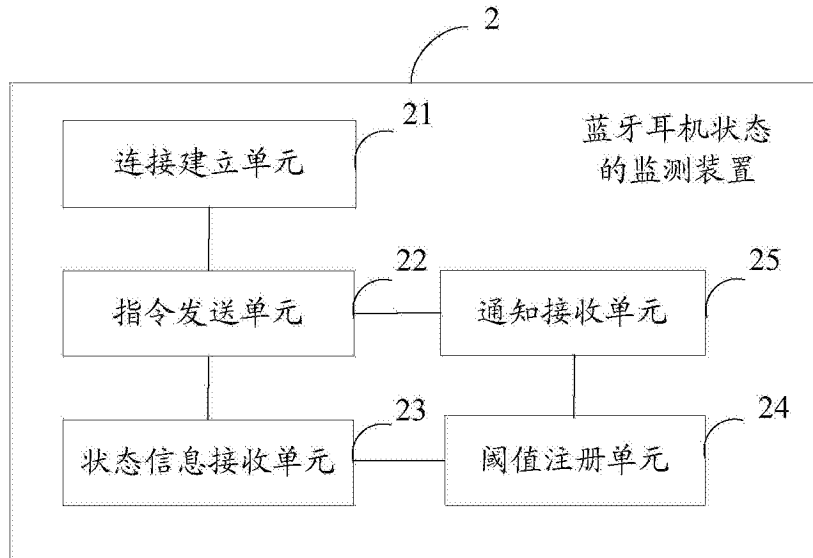


图2