



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109768596 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910026959.5

(22)申请日 2019.01.11

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 冯海彬

(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.

H02J 7/00(2006.01)

H02J 50/20(2016.01)

H02J 50/80(2016.01)

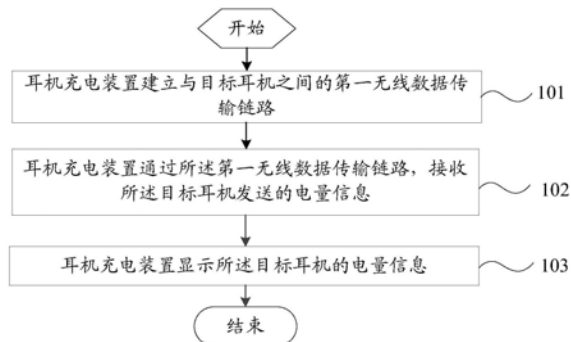
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种电量显示方法、耳机充电装置及耳机

(57)摘要

本发明提供了一种电量显示方法、耳机充电装置及耳机,应用于耳机充电装置的电量显示方法包括:建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机;通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息;显示所述目标耳机的电量信息。因此,本发明的方案,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。



1. 一种电量显示方法,其特征在于,应用于耳机充电装置,所述电量显示方法包括:
建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机;
通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息;
显示所述目标耳机的电量信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息的步骤之后,所述方法还包括:
获取所述耳机充电装置的电量信息;
建立与一终端之间的第二无线数据传输链路;
通过所述第二无线数据传输链路,将接收到的所述目标耳机的电量信息和获取到的所述耳机充电装置的电量信息发送给所述终端。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路的步骤,包括:
接收目标耳机发送的连接请求,所述连接请求是目标耳机的当前电量值相对于第一电量值发生了预定幅度的变化后发送的,所述第一电量值为所述目标耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息;
响应于所述连接请求,建立与所述目标耳机之间的无线数据传输链路。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述目标耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;
所述建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:
将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第二无线数据传输链路为所述终端上的第三蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;
所述建立与一终端之间的第二无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:
将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。
6. 一种电量显示方法,其特征在于,应用于一耳机,所述电量显示方法包括:
获取所述耳机的电量信息;
建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路;
通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;
所述建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:
将所述第一蓝牙模块切换至低功耗模式。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路的步骤,包括:

当所述耳机的当前电量值相对于第一电量值发生预定幅度的变化时,向耳机充电装置发送连接请求,其中,所述第一电量值为所述耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息。

9. 一种耳机充电装置,其特征在于,包括:

第一链路建立模块,用于建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机;

第一接收模块,用于通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息;

第一显示模块,用于显示所述目标耳机的电量信息。

10. 根据权利要求9所述的耳机充电装置,其特征在于,所述耳机充电装置包括:

第一获取模块,用于获取所述耳机充电装置的电量信息;

第二链路建立模块,用于建立与一终端之间的第二无线数据传输链路;

第一发送模块,用于通过所述第二无线数据传输链路,将接收到的所述目标耳机的电量信息和获取到的所述耳机充电装置的电量信息发送给所述终端。

11. 根据权利要求9所述的耳机充电装置,其特征在于,所述第一链路建立模块包括:

请求接收单元,用于接收目标耳机发送的连接请求,所述连接请求是目标耳机的当前电量值相对于第一电量值发生了预定幅度的变化后发送的,所述第一电量值为所述目标耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息;

响应单元,用于响应于所述连接请求,建立与所述目标耳机之间的无线数据传输链路。

12. 根据权利要求9所述的耳机充电装置,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述目标耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机充电装置还包括:

第一模式切换模块,用于在第一链路建立模块建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路之前,将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

13. 根据权利要求10所述的耳机充电装置,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第二无线数据传输链路为所述终端上的第三蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机充电装置还包括:

第二模式切换模块,用于在第二链路建立模块建立与一终端之间的第二无线数据传输链路之前,将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

14. 一种耳机,其特征在于,包括:

第三获取模块,用于获取所述耳机的电量信息;

第三链路建立模块,用于建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路;

第二发送模块,用于通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。

15. 根据权利要求14所述的耳机,其特征在于,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机还包括:

第三模式切换模块,用于在所述第三链路建立模块建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路之前,将所述第一蓝牙模块切换至低功耗模式。

16. 根据权利要求14所述的耳机,其特征在于,所述第三链路建立模块包括:

请求发送单元,用于当所述耳机的当前值相对于第一电量值发生预定幅度的变化时,向耳机充电装置发送连接请求,其中,所述第一电量值为所述耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息。

17. 一种耳机充电装置,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1-5任一项所述的电量显示方法。

18. 一种耳机,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求6-8任一项所述的电量显示方法。

一种电量显示方法、耳机充电装置及耳机

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种电量显示方法、耳机充电装置及耳机。

背景技术

[0002] 随着智能手机的普及,耳机得到更加广泛的普及,耳机也从传统有线耳机,发展到无线蓝牙耳机,解除了实体线材的局限,提升了耳机的使用体验与便携性。

[0003] 其中,现有技术中,真实无线立体声(Ture wireless stereo,简称TWS)耳机包括左耳机、右耳机与对应的充电盒。为了在手机与充电盒指示灯上显示耳机与充电盒的电量信息,目前主要有两种方式:

[0004] 其一、需要在充电盒与耳机之间增加一个传输电量信号的通道,除了原本充电的两个触点外,需要在耳机外观上再增加一个电量数据传输触点,这种方式影响耳机的外观美观度。

[0005] 其二、需要在充电盒与左、右耳机上单独增加三个充电管理芯片,一般使用时分管理的方式,只使用原来的充电数据线通道,实现单线进行数据双工传输,虽然不需要在耳机外观上增加触点,但是由于额外增加了三个芯片,导致成本上升。

[0006] 另外,现有技术的这两种方案都存在一个相同的缺陷,就是在耳机使用过程中,用户无法获知耳机当前的电量信息,只有先中断耳机的使用并重新将耳机插入充电盒,耳机电量信息传输给充电盒后才能显示出来,过程繁琐,影响用户的体验。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供了一种电量显示方法、耳机充电装置及耳机,以解决TWS耳机电量显示的操作过程比较繁琐的问题。

[0008] 第一方面,本发明的实施例提供了一种电量显示方法,应用于耳机充电装置,该电量显示方法包括:

[0009] 建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机;

[0010] 通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息;

[0011] 显示所述目标耳机的电量信息。

[0012] 第二方面,本发明的实施例提供了一种电量显示方法,应用于耳机,该电量显示方法包括:

[0013] 获取所述耳机的电量信息;

[0014] 建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路;

[0015] 通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。

[0016] 第三方面,本发明的实施例提供了一种耳机充电装置,包括:

[0017] 第一链路建立模块,用于建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目

标耳机包括左耳机和/或右耳机；

[0018] 第一接收模块,用于通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息；

[0019] 第一显示模块,用于显示所述目标耳机的电量信息。

[0020] 第四方面,本发明的实施例提供了一种耳机,包括:

[0021] 第三获取模块,用于获取所述耳机的电量信息；

[0022] 第三链路建立模块,用于建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路；

[0023] 第二发送模块,用于通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。

[0024] 第五方面,本发明的实施例提供了一种耳机充电装置,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述所述的电量显示方法。

[0025] 第六方面,本发明的实施例提供了一种耳机,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述应用于耳机充电装置的电量显示方法。

[0026] 本发明实施例的有益效果是:

[0027] 本发明的实施例,通过耳机充电装置与耳机之间的无线数据传输链路,将耳机的电量信息传输到耳机充电装置上,并在耳机充电装置上进行显示,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

附图说明

[0028] 图1表示本发明实施例的应用于耳机充电装置的电量显示方法的流程图；

[0029] 图2表示本发明实施例的应用于耳机的电量显示方法的流程图；

[0030] 图3表示本发明实施例所涉及的耳机充电装置、耳机及终端之间建立的无线数据链路的示意图；

[0031] 图4表示本发明实施例中耳机充电装置的结构框图；

[0032] 图5表示本发明实施例中耳机的结构框图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 本发明的实施例提供了一种电量显示方法,应用于耳机充电装置,如图1所示,该方法包括:

[0035] 步骤101:耳机充电装置建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路。

[0036] 其中,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机。耳机充电装置即为耳机的充电盒。

[0037] 本发明实施例中,目标耳机与耳机充电装置之间采用无线方式进行通信连接,因

此,目标耳机的电量信息可以通过与耳机充电装置之间的无线数据传输链路发送给耳机充电装置进行显示,从而无需像现有技术中断耳机的使用,且将耳机插入耳机充电装置中,用户才可以了解到耳机的电量信息。因此,本发明的实施例简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0038] 优选地,所述建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路的步骤,包括:

[0039] 接收目标耳机发送的连接请求,所述连接请求是目标耳机的当前电量值相对于第一电量值发生了预定幅度的变化后发送的,所述第一电量值为所述目标耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息;

[0040] 响应于所述连接请求,建立与所述目标耳机之间的无线数据传输链路。

[0041] 即目标耳机实时检测电量信息,当目标耳机的当前电量值相对于上一次发送给耳机充电装置的电量值发生预定幅度的变化时,目标耳机则会向耳机充电装置发送一连接请求,从而使得耳机充电装置响应该连接请求,建立与目标耳机之间的第一无线数据传输通路,并且在目标耳机将电量信息发送给耳机充电装置后,目标耳机则释放与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路,直到下一次目标耳机的电量值再次发生预定幅度的变化时,重新建立第一无线数据传输链路。

[0042] 由此可知,第一无线数据传输链路在目标耳机的电量值发生预定幅度的变化时建立,并在目标耳机将电量信息通过第一无线数据传输链路发送给耳机充电装置之后释放。即目标耳机与耳机充电装置之间的无线数据传输链路采用了一种间断性连接模式,规定只有在目标耳机的电量值发生预定幅度(例如1%)的变化,才建立并进行数据传输,数据传输完后则断开无线数据传输链路,依次重复,因此,本发明的实施例,采用间断性连接模式避免了持续维持数据连接通道而消耗系统较大功耗,进而节省了耳机及耳机充电装置的电量。

[0043] 优选地,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述目标耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0044] 其中,蓝牙模块的低功耗模式为现有协议中对传输数据大小以及功耗方面规定的蓝牙的一种工作模式。

[0045] 具体地,第一蓝牙模块和第二蓝牙模块分别包括蓝牙微控制单元(MCU)、编解码器(CODEC)、蓝牙射频模块。其中,左耳机和右耳机与耳机充电装置进行第一次配对连接,左耳机上的第二蓝牙模块的蓝牙射频模块、右耳机上的第二蓝牙模块的蓝牙射频模块分别与耳机充电装置上的第一蓝牙模块的蓝牙射频模块,在蓝牙MCU的控制下建立两条蓝牙通信链路,并且耳机充电装置将与左耳机的通信链路标记Left-ACL-01,与右耳机的通信链路标记为Right-ACL-01,并将这两条通信链路的信息对应存储在耳机充电装置的系统芯片(SOC)内,从而可以在下一次耳机充电装置与左耳机和右耳机之间建立蓝牙通信链路时,可以快速完成。

[0046] 另外,当耳机与耳机充电装置之间的蓝牙通信链路建立完成后,第一蓝牙模块的CODEC对耳机检测到的电量数据进行编码后,通过第一蓝牙模块的射频模块发送给耳机充电装置。耳机充电装置上的第二蓝牙模块的射频模块接收耳机的电量信息后,通过第二蓝

牙模块的CODEC进行解码。

[0047] 此外,第一蓝牙模块和第二蓝牙模块均包括低功耗模式,因此,在耳机充电装置与目标耳机之间建立第一无线传输链路之前,可以将各自的蓝牙模块均切换至低功耗模式,从而节省系统功耗。具体地,例如蓝牙模块可以采用双模式的规格,该双模式规格的蓝牙模块集成了经典蓝牙与低功耗蓝牙两种模式,目标耳机在进行音频大数据交互时选用经典蓝牙模式,而在进行电量数据传输时低功耗模式,可以极大的节省系统的功耗。

[0048] 步骤102:耳机充电装置通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息。

[0049] 优选地,所述通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息的步骤之后,所述方法还包括:

[0050] 获取所述耳机充电装置的电量信息;

[0051] 显示获取到的所述耳机充电装置的电量信息。

[0052] 即耳机充电装置的电量信息还可显示在耳机充电装置上,使得用户可以随时了解到耳机充电装置的电量信息。

[0053] 优选地,所述通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息的步骤之后,所述方法还包括:

[0054] 获取所述耳机充电装置的电量信息;

[0055] 建立与一终端之间的第二无线数据传输链路;

[0056] 通过所述第二无线数据传输链路,将接收到的所述目标耳机的电量信息和获取到的所述耳机充电装置的电量信息发送给所述终端。

[0057] 即本发明的实施例中,耳机充电装置接收到目标耳机的电量信息后,还可以进一步触发去检测自身的电量信息,并建立与一终端之间的第二无线数据传输链路,从而通过第二无线数据传输链路,将目标耳机的电量信息以及耳机充电装置的电量信息发送给终端进行显示。

[0058] 因此,本发明的实施例,可以在终端上实时了解到耳机的电量信息以及耳机充电装置的电量信息,进一步方便了用户对耳机及耳机充电装置的使用。

[0059] 进一步地,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第二无线数据传输链路为所述终端上的第三蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;

[0060] 所述建立与一终端之间的第二无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0061] 具体地,第二蓝牙模块和第三蓝牙模块分别包括蓝牙MCU、编解码器(CODEC)、蓝牙射频模块。其中,耳机充电装置与终端进行第一次配对连接,第二蓝牙模块的蓝牙射频模块与第三蓝牙模块的蓝牙射频模块,在蓝牙MCU的控制下建立蓝牙通信链路,并标记为charge-ACL-01,存储在终端内,从而可以在下一次耳机充电装置与终端之间建立蓝牙通信链路时,可以快速完成。

[0062] 其中,当耳机充电装置与终端之间的蓝牙通信链路建立完成后,第二蓝牙模块的CODEC对耳机的电量数据和耳机充电装置的电量数据进行编码后,通过第二蓝牙模块的射频模块发送给终端。终端的第三蓝牙模块的射频模块接收耳机的电量信息和耳机充电装置的电量信息后,通过第三蓝牙模块的CODEC进行解码。

[0063] 另外,第二蓝牙模块和第三蓝牙模块均包括低功耗模式,因此,在耳机充电装置与终端之间建立第二无线传输链路之前,可以将各自的蓝牙模块均切换至低功耗模式,从而节省系统功耗。具体地,例如蓝牙模块可以采用双模式的规格,该双模式规格的蓝牙模块集成了经典蓝牙与低功耗蓝牙两种模式,终端在与耳机之间在进行音频大数据交互时选用经典蓝牙模式,而在与耳机充电装置之间进行电量数据传输时低功耗模式,可以极大的节省系统的功耗。

[0064] 进一步地,所述通过所述第二无线数据传输链路,将接收到的所述目标耳机的电量信息和获取到的所述耳机充电装置的电量信息发送给所述终端之后,所述方法还包括:

[0065] 释放所述第二无线数据传输链路,直到下一次接收到所述目标耳机的电量信息时,重新建立所述第二无线数据传输链路。

[0066] 即耳机充电装置与终端之间的无线数据传输链路采用了一种间断性连接模式,只有在耳机充电装置接收到目标耳机发送的电量信息时,才建立与终端之间的无线数据传输链路并进行数据传输,数据传输完后则断开该无线数据传输链路,依次重复,因此,本发明的实施例,采用间断性连接模式避免了持续维持数据连接通道而消耗系统较大功耗,进而节省了耳机充电装置及终端的电量。

[0067] 步骤103:耳机充电装置显示所述目标耳机的电量信息。

[0068] 其中,当目标耳机的电量值发生预定幅度的变化时,才将目标耳机的电量信息发送给耳机充电装置时,目标耳机的电量值则以预定幅度的变化在耳机充电装置上进行显示。例如预定幅度为1%时,目标耳机的电量则以1%的变化进行显示,即目标耳机的电量信息以整数进行显示。此外,若目标耳机第一次发送给耳机充电装置的电量信息不是整数,比如96.3%,此时按照四舍五入的规则,取值96%发送给电量显示模块进行显示。

[0069] 综上所述,本发明的实施例,通过耳机充电装置与耳机之间的无线数据传输链路,将耳机的电量信息传输到耳机充电装置上,并在耳机充电装置上进行显示,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0070] 本发明的实施例还提供了一种电量显示方法,应用于耳机,该耳机为左耳机或右耳机。如图2所示,该方法包括:

[0071] 步骤201:耳机获取所述耳机的电量信息。

[0072] 步骤202:耳机建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路。

[0073] 其中,耳机充电装置即为耳机的充电盒。

[0074] 本发明实施例中,耳机与耳机充电装置之间采用无线方式进行通信连接,因此,耳机的电量信息可以通过与耳机充电装置之间的无线数据传输链路发送给耳机充电装置进行显示,从而无需像现有技术中断耳机的使用,且将耳机插入耳机充电装置中,用户才可以了解到耳机的电量信息。因此,本发明的实施例简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0075] 优选地,所述建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路的步骤,包括:

[0076] 当所述耳机的当前电量值相对于第一电量发生预定幅度的变化时,向耳机充电装置发送连接请求,其中,所述第一电量值为所述耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息。

[0077] 即耳机实时检测电量信息,当耳机的当前电量值相对于上一次发送给耳机充电装

置的电量值发生预定幅度的变化时,耳机则会向耳机充电装置发送一连接请求,从而使得耳机充电装置响应该连接请求,建立与耳机之间的第一无线数据传输通路,并且在耳机将电量信息发送给耳机充电装置后,耳机则释放与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路,直到下一次耳机的电量值再次发生预定幅度的变化时,重新建立第一无线数据传输链路。

[0078] 由此可知,第一无线数据传输链路在耳机的电量值发生预定幅度的变化时建立,并在耳机将电量信息通过第一无线数据传输链路发送给耳机充电装置之后释放。即耳机与耳机充电装置之间的无线数据传输链路采用了一种间断性连接模式,规定只有在耳机的电量值发生预定幅度(例如1%)的变化,才建立并进行数据传输,数据传输完后则断开无线数据传输链路,依次重复,因此,本发明的实施例,采用间断性连接模式避免了持续维持数据连接通道而消耗系统较大功耗,进而节省了耳机及耳机充电装置的电量。

[0079] 优选地,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;

[0080] 所述建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路的步骤之前,所述方法还包括:将所述第一蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0081] 具体地,第一蓝牙模块和第二蓝牙模块分别包括蓝牙MCU、编解码器(CODEC)、蓝牙射频模块。其中,左耳机和右耳机与耳机充电装置进行第一次配对连接,左耳机上的第二蓝牙模块的蓝牙射频模块、右耳机的第二蓝牙模块的蓝牙射频模块分别与耳机充电装置上的第一蓝牙模块的蓝牙射频模块,在蓝牙MCU的控制下建立两条蓝牙通信链路,并且耳机充电装置将与左耳机的通信链路标记Left-ACL-01,与右耳机的通信链路标记为Right-ACL-01,并将这两条通信链路的信息对应存储在耳机充电装置的SOC内,从而可以在下一次耳机充电装置与左耳机和右耳机之间建立蓝牙通信链路时,可以快速完成。

[0082] 另外,当耳机与耳机充电装置之间的蓝牙通信链路建立完成后,第一蓝牙模块的CODEC对耳机检测到的电量数据进行编码后,通过第一蓝牙模块的射频模块发送给耳机充电装置。耳机充电装置的第二蓝牙模块的射频模块接收耳机的电量信息后,通过第二蓝牙模块的CODEC进行解码。

[0083] 此外,第一蓝牙模块和第二蓝牙模块均包括低功耗模式,因此,在耳机充电装置与耳机之间建立第一无线传输链路之前,可以将各自的蓝牙模块均切换至低功耗模式,从而节省系统功耗。具体地,例如蓝牙模块可以采用双模式的规格,该双模式规格的蓝牙模块集成了经典蓝牙与低功耗蓝牙两种模式,耳机在进行音频大数据交互时选用经典蓝牙模式,而在进行电量数据传输时低功耗模式,可以极大的节省系统的功耗。

[0084] 步骤203:耳机通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。

[0085] 由上述可知,本发明的实施例,通过耳机充电装置与耳机之间的无线数据传输链路,将耳机的电量信息传输到耳机充电装置上,并在耳机充电装置上进行显示,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0086] 综上所述,本发明实施例的电量显示方法可以在左耳机、右耳机、耳机充电装置及终端之间执行。具体地,左耳机、右耳机、耳机充电装置及终端之间建立的无线数据传输链

路的示意图如图3所示。其中,左耳机和右耳机可以通过与耳机充电装置之间的无线数据传输链路,将各自的电量信息发送给耳机充电装置进行显示,耳机充电装置还可以将自身的电量信息以及左耳机和右耳机的电量信息,通过与终端之间的无线数据传输链路发送给终端进行显示。

[0087] 本发明的实施例提供了一种耳机充电装置,如图4所示,该耳机充电装置400包括:

[0088] 第一链路建立模块401,用于建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路,所述目标耳机包括左耳机和/或右耳机;

[0089] 第一接收模块402,用于通过所述第一无线数据传输链路,接收所述目标耳机发送的电量信息;

[0090] 第一显示模块403,用于显示所述目标耳机的电量信息。

[0091] 优选地,所述耳机充电装置400包括:

[0092] 第一获取模块,用于获取所述耳机充电装置的电量信息;

[0093] 第二链路建立模块,用于建立与一终端之间的第二无线数据传输链路;

[0094] 第一发送模块,用于通过所述第二无线数据传输链路,将接收到的所述目标耳机的电量信息和获取到的所述耳机充电装置的电量信息发送给所述终端。

[0095] 优选地,所述耳机充电装置400包括:

[0096] 第二获取模块,用于获取所述耳机充电装置的电量信息;

[0097] 第二显示模块,用于显示获取到的所述耳机充电装置的电量信息。

[0098] 优选地,所述第一链路建立模块401包括:

[0099] 请求接收单元,用于接收目标耳机发送的连接请求,所述连接请求是目标耳机的当前电量值相对于第一电量值发生了预定幅度的变化后发送的,所述第一电量值为所述目标耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息;

[0100] 响应单元,用于响应于所述连接请求,建立与所述目标耳机之间的无线数据传输链路。

[0101] 优选地,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述目标耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机充电装置400还包括:

[0102] 第一模式切换模块,用于在第一链路建立模块建立与目标耳机之间的第一无线数据传输链路之前,将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0103] 优选地,所述耳机充电装置400包括第二蓝牙模块,所述第二无线数据传输链路为所述终端上的第三蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机充电装置400还包括:

[0104] 第二模式切换模块,用于在第二链路建立模块建立与一终端之间的第二无线数据传输链路之前,将所述第二蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0105] 优选地,所述耳机充电装置400还包括:

[0106] 链路释放模块,用于释放所述第二无线数据传输链路,直到下一次接收到所述目标耳机的电量信息时,重新建立所述第二无线数据传输链路。

[0107] 因此,由上述可知,本发明实施例的耳机充电装置,通过与耳机之间的无线数据传输链路,接收耳机的电量信息并进行显示,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充

电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0108] 本发明的实施例还提供了一种耳机,如图5所示,该耳机500包括:

[0109] 第三获取模块501,用于获取所述耳机的电量信息;

[0110] 第三链路建立模块502,用于建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路;

[0111] 第二发送模块503,用于通过所述第一无线数据传输链路,将获取的所述电量信息发送给所述耳机充电装置。

[0112] 优选地,所述耳机充电装置包括第二蓝牙模块,所述第一无线数据传输链路为所述耳机上的第一蓝牙模块与所述第二蓝牙模块之间建立的蓝牙通信链路;所述耳机还包括:

[0113] 第三模式切换模块,用于在所述第三链路建立模块建立与耳机充电装置之间的第一无线数据传输链路之前,将所述第一蓝牙模块切换至低功耗模式。

[0114] 优选地,所述第三链路建立模块502包括:

[0115] 请求发送单元,用于当所述耳机的当前电量至相对于第一电量值发生预定幅度的变化时,向耳机充电装置发送连接请求,其中,所述第一电量值为所述耳机通过上一次建立的所述第一无线数据传输链路发送的电量信息。

[0116] 因此,由上述可知,本发明实施例的耳机,通过与耳机充电装置之间的无线数据传输链路,将耳机的电量信息发送给耳机充电装置进行显示,无需中断耳机的使用,且无需将耳机插入耳机充电装置中,就可以令用户随时查看耳机的电量信息,简化了用户查看耳机电量信息的操作过程。

[0117] 本发明的实施例还提供了一种耳机充电装置,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述所述的电量显示方法。

[0118] 本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述所述的电量显示方法中的步骤。

[0119] 本发明的实施例还提供了一种耳机,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述应用于耳机充电装置的电量显示方法。

[0120] 本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述应用于耳机的电量显示方法中的步骤。

[0121] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

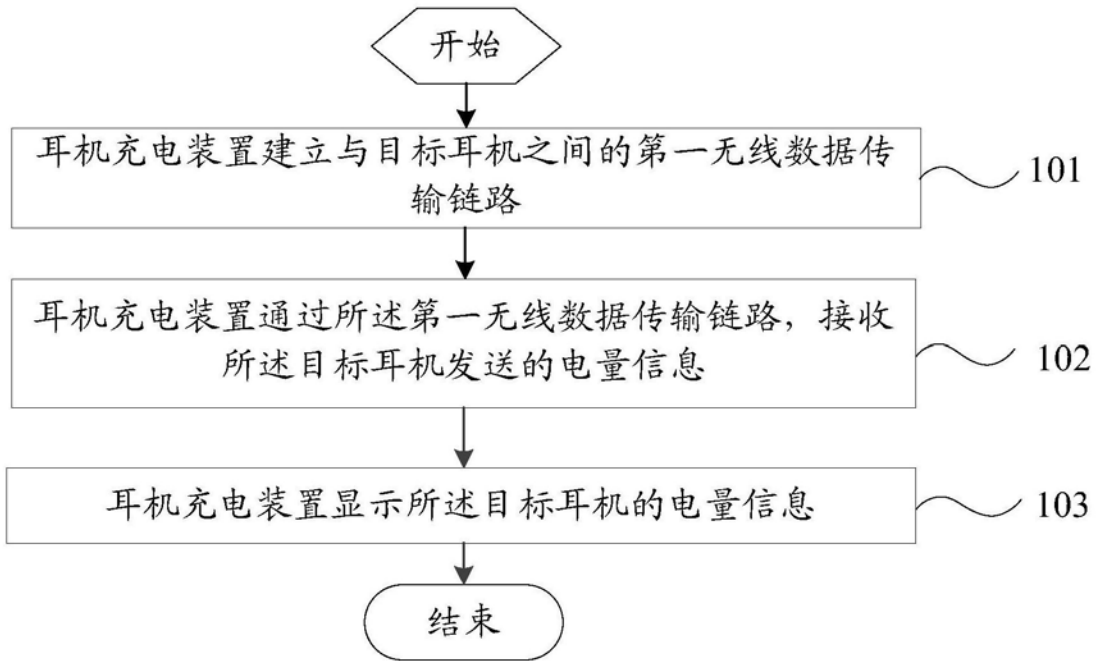


图1

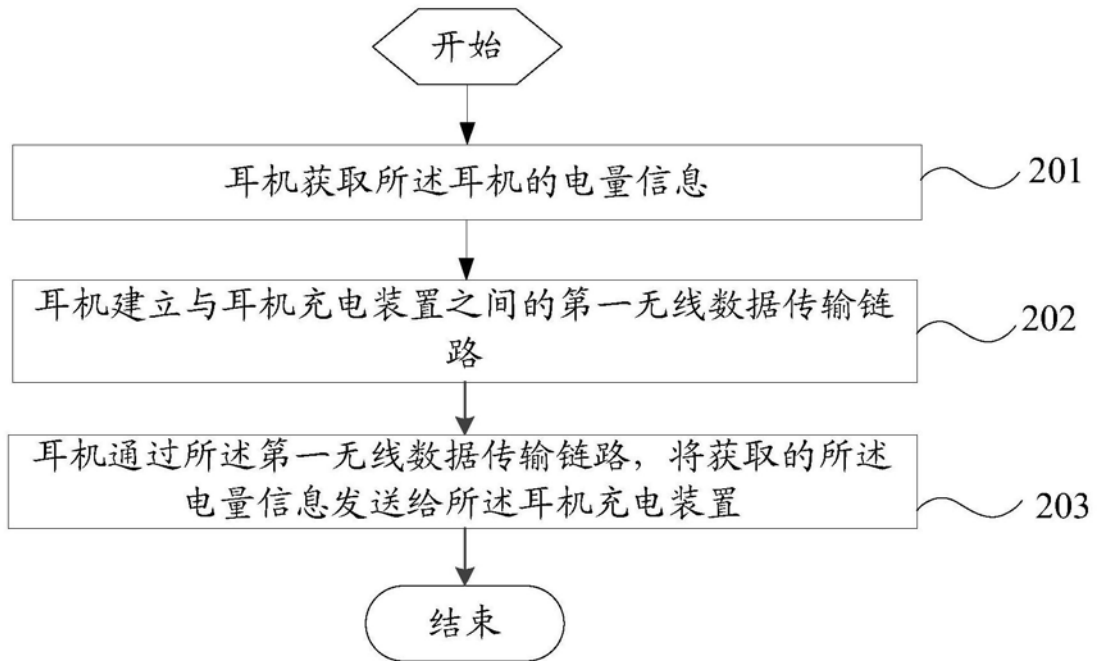


图2

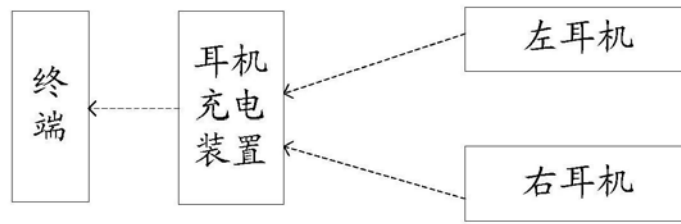


图3

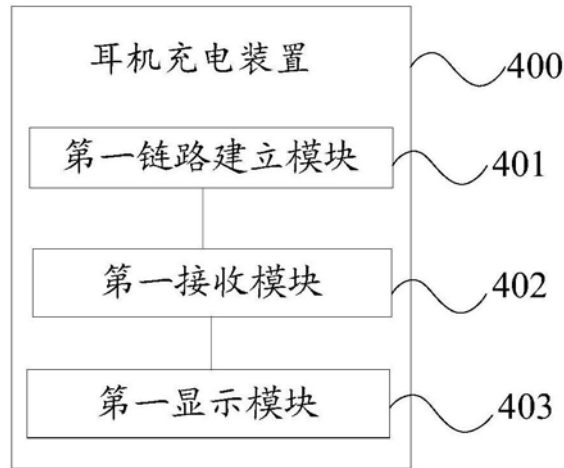


图4

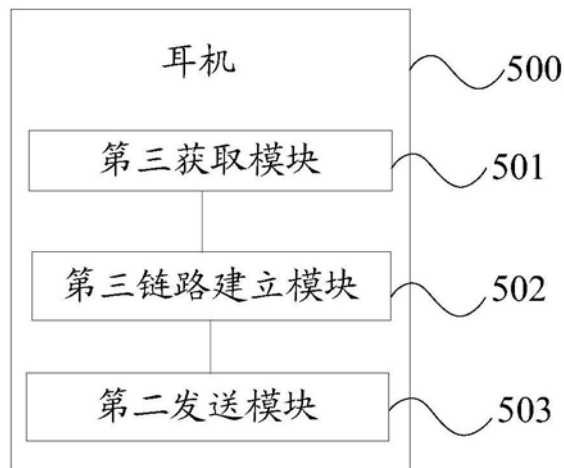


图5