



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112235685 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202011064348.9

H04W 4/80 (2018.01)

(22) 申请日 2020.09.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107733745 A, 2018.02.23

申请公布号 CN 112235685 A

CN 104320843 A, 2015.01.28

CN 110290412 A, 2019.09.27

(43) 申请公布日 2021.01.15

CN 110392291 A, 2019.10.29

(73) 专利权人 瑞芯微电子股份有限公司

US 2014328484 A1, 2014.11.06

地址 350003 福建省福州市鼓楼区软件大道89号18号楼

审查员 林鸿

(72) 发明人 谢志均 邹灯明 许建强

(74) 专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所

(普通合伙) 35219

专利代理师 黄以琳 张忠波

(51) Int. Cl.

H04R 1/20 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

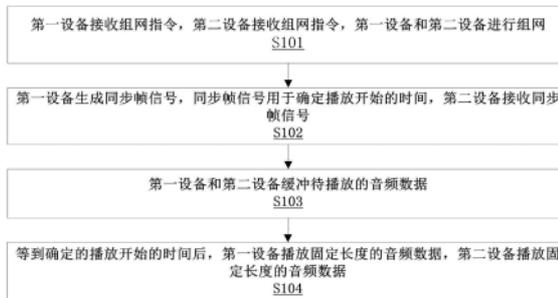
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种音箱组网方法及音箱系统

(57) 摘要

一种音箱组网方法及音箱系统,其中方法包括如下步骤,第一设备生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,第二设备接收同步帧信号;第一设备和第二设备缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一设备播放固定长度的音频数据,第二设备播放固定长度的音频数据;每播放预设时长的音频数据,重复步骤:第一设备生成同步帧信号,第二设备接收同步帧信号。我们采用本方法在基于非实时操作系统的智能音箱上,TWS主从音箱同步延时大幅减小,可以稳定的保持在10ms以内。



1. 一种音箱组网方法,其特征在于,包括如下步骤,第一设备接收组网指令,第二设备接收组网指令,第一设备和第二设备进行组网,第一设备保留对外交互功能,第二设备禁用对外交互功能,第一设备和第二设备是两台有独立功能的音箱,都可以分别具有音箱对外的交互功能,两台智能音箱约定在按下某种组合按键或者其他触发条件后,进入TWS组网状态,并自动协商组成TWS网络,第一设备保留智能音箱全部功能,并且可以被其他蓝牙设备发现;第二设备禁用智能音箱功能,只能从主设备接收音频数据,并且不能被其他蓝牙设备发现,第一设备生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,第二设备接收同步帧信号;第一设备和第二设备缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一设备播放固定长度的音频数据,第二设备播放固定长度的音频数据;每播放预设时长的音频数据,重复步骤:第一设备生成同步帧信号,第二设备接收同步帧信号;

还包括播放中采用PLC技术对音频数据的数据延迟,数据缺失做补偿处理,具体内容为:实现第一设备与第二设备的同步校验机制,当第二设备发现缓冲的音频数据比第一设备少的时候,自动加入追帧流程;当第二设备发现缓冲的数据比第一设备多的时候,则自动加入丢帧流程。

2. 根据权利要求1所述的音箱组网方法,其特征在于,还包括步骤,第一设备接收组网指令,第二设备接收组网指令,第一设备和第二设备进行组网,第一设备保留对外交互功能,第二设备禁用对外交互功能。

3. 根据权利要求1所述的音箱组网方法,其特征在于,还包括步骤,第一设备利用蓝牙的piconet信号或WiFi的Beacon信号生成同步帧信号。

4. 一种音箱系统,其特征在于,包括第一设备、第二设备,所述第一设备包括第一同步单元、第一播放单元,所述第二设备包括第二同步单元、第二播放单元,

所述第一设备用于接收组网指令,第二设备用于接收组网指令,第一设备用于和第二设备进行组网,组网前准备包括,第一设备保留对外交互功能,第二设备禁用对外交互功能,第一设备和第二设备是两台有独立功能的音箱,都可以分别具有音箱对外的交互功能,两台智能音箱约定在按下某种组合按键或者其他触发条件后,进入TWS组网状态,并自动协商组成TWS网络,第一设备保留智能音箱全部功能,并且可以被其他蓝牙设备发现;第二设备禁用智能音箱功能,只能从主设备接收音频数据,并且不能被其他蓝牙设备发现,

所述第一同步单元用于生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,所述第二同步单元用于接收同步帧信号;第一设备和第二设备还用于缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一播放单元播放固定长度的音频数据,第二播放单元播放固定长度的音频数据;第一设备还用于每播放预设时长的音频数据,控制第一同步单元生成同步帧信号,第二设备用于每播放预设时长的音频数据控制第二同步单元接收同步帧信号;

第一设备还包括第一补偿单元,第二设备还包括第二补偿单元,所述第一补偿单元和所述第二补偿单元用于在播放中采用PLC技术对音频数据的数据延迟,数据缺失做补偿处理具体用于,实现第一设备与第二设备的同步校验机制,当第二设备发现缓冲的音频数据比第一设备少的时候,自动加入追帧流程;当第二设备发现缓冲的数据比第一设备多的时候,则自动加入丢帧流程。

5. 根据权利要求4所述的音箱系统,其特征在于,第一设备包括第一指令接收单元,所

述第一指令接收单元接收组网指令,第二设备包括第二指令接收单元,所述第二指令接收单元接收组网指令,第一设备和第二设备在接收到组网指令后进行组网,第一设备在组网后保留对外交互功能,第二设备在组网后禁用对外交互功能。

6.根据权利要求4所述的音箱系统,其特征在于,第一同步单元利用蓝牙的piconet信号或WiFi的Beacon信号生成同步帧信号。

一种音箱组网方法及音箱系统

技术领域

[0001] 本发明涉及音频播放设备领域,尤其涉及一种智能音箱的同步播放方法。

背景技术

[0002] 近年来,智能音箱的应用越来越普及。单个音箱限于体积以及结构等问题,喇叭功率普遍较小,大部分音箱只有一个喇叭,这就限制了智能音箱的音质等音乐表现。TWS (True Wireless Stereo) 蓝牙音箱有较好的音乐体验,但是又依赖手机蓝牙才能播放音乐,不能自己播放网络音乐。

[0003] 本发明能有效的解决以上智能音箱和TWS蓝牙音箱的问题,将二者结合起来。并且作为拓展,也可以使用WIFI来做同步并传输音频,TWS音箱实现就不局限于使用蓝牙方式。利用两台普通的带蓝牙功能的智能音箱组成一对TWS蓝牙音箱。两台音箱同时按住某个按键,就能自动协商组成TWS。其中主音箱保留智能音箱全部功能,可以播放网络音乐、听书、FM、及本地U盘、SD卡音频等功能,声音通过蓝牙/WIFI传输到从设备上,主从设备同步播放。其中从设备只能接收主设备发送的蓝牙/WIFI语音,并同步播放。

[0004] 在非实时操作系统中,由于系统调度的复杂性以及不确定性,TWS同步目前很难做到较低延迟,市面上没有基于非实时操作系统TWS。如申请号CN10970040A和CN110503984A的技术方案,将两台联网音箱独立播放,无法做到精确同步。

发明内容

[0005] 为此,需要提供一种音箱组网的方法,能够在非实时操作系统的智能音箱上实现同步机制;

[0006] 为实现上述目的,发明人提供了一种音箱组网方法,包括如下步骤,第一设备生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,第二设备接收同步帧信号;第一设备和第二设备缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一设备播放固定长度的音频数据,第二设备播放固定长度的音频数据;每播放预设时长的音频数据,重复步骤:第一设备生成同步帧信号,第二设备接收同步帧信号。

[0007] 具体地,还包括步骤,第一设备接收组网指令,第二设备接收组网指令,第一设备和第二设备进行组网,第一设备保留对外交互功能,第二设备禁用对外交互功能。

[0008] 具体地,还包括步骤,第一设备利用蓝牙的piconet信号或WiFi的Beacon信号生成同步帧信号。

[0009] 进一步地,还包括步骤,播放中采用PLC技术对音频数据的数据延迟,数据缺失做补偿处理。

[0010] 一种音箱系统,包括第一设备、第二设备,所述第一设备包括第一同步单元、第一播放单元,所述第二设备包括第二同步单元、第二播放单元,所述第一同步单元用于生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,所述第二同步单元用于接收同步帧信号;第一设备和第二设备还用于缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一

播放单元播放固定长度的音频数据,第二播放单元播放固定长度的音频数据;第一设备还用于每播放预设时长的音频数据,控制第一同步单元生成同步帧信号,第二设备用于每播放预设时长的音频数据控制第二同步单元接收同步帧信号。

[0011] 具体地,第一设备包括第一指令接收单元,所述第一指令接收单元接收组网指令,第二设备包括第二指令接收单元,所述第二指令接收单元接收组网指令,第一设备和第二设备在接收到组网指令后进行组网,第一设备在组网后保留对外交互功能,第二设备在组网后禁用对外交互功能。

[0012] 具体地,第一同步单元利用蓝牙的piconet信号或WiFi的Beacon信号生成同步帧信号。

[0013] 具体地,第一设备还包括第一补偿单元,第二设备还包括第二补偿单元,所述第一补偿单元和所述第二补偿单元用于在播放中采用PLC技术对音频数据的数据延迟,数据缺失做补偿处理。

[0014] 我们采用本方法后,两台普通的智能音箱可以灵活的组成TWS,提升音箱的音质音量等音乐表现力。可以蓝牙连接手机,做为普通的TWS蓝牙音箱;也可以播放智能音箱自身的网络音乐,或者本地U盘/SD卡中的音乐,作为有带音源的TWS,使用蓝牙/WIFI传输TWS音频数据。另一方面,在基于非实时操作系统的智能音箱上,TWS主从音箱同步延时大幅减小,可以稳定的保持在10ms以内。

附图说明

[0015] 图1为本发明一实施方式所述的智能音箱组网方法流程图;

[0016] 图2为本发明一实施方式所述的同步原理时序示意图;

[0017] 图3为本发明另一实施方式所述的音箱系统模块图。

具体实施方式

[0018] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0019] 这里请看图1,我们的方案介绍一种音箱组网方法,请参阅图1,包括如下步骤,S102第一设备生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,第二设备接收同步帧信号;S103第一设备和第二设备缓冲待播放的音频数据,S104等到确定的播放开始的时间后,第一设备播放固定长度的音频数据,第二设备播放固定长度的音频数据;每播放预设时长的音频数据,重复步骤:第一设备生成同步帧信号,第二设备接收同步帧信号。在具体的实施例中,请参阅图2,图中主设备、从设备可以分别对应主设备、从设备,在沿时序推进的过程中,主设备先产生同步帧,从设备接收同步帧。在蓝牙环境的应用例中,利用蓝牙的piconet时间,对主从设备进行定期同步,不依赖网络时间,避免因为两台设备网络时间不同而引入的问题。使用WiFi传输与同步的情况下:WiFi路由器每隔一定时间间隔发送Beacon信标广播一次,TWS主从设备利用此信号完成同步。此信标信号不依赖网络时间,从而避免网络时间不同而引入的问题。在同步阶段完成后,主从设备分别以固定的时间周期来播放同步时间戳之后的音频数据,并在播放周期中采用PLC等技术对数据延迟,数据缺失等做补偿处理,避免出现underrun而导致主从音箱不同步。在同步完成后,主设备和从设备

等待协议的播放开始时间,定时播放固定长度的数据,在每段固定长度的音频数据播放完成后,或预设周期时长到达后,均进行同步过程的周期性触发,再次进行步骤:主设备先产生同步帧,从设备接收同步帧。同时非实时操作系统中实现一套主从音箱的同步校验机制,当从音箱发现缓冲的数据比主音箱少的时候,自动加入追帧流程;当从音箱发现缓冲的数据比主音箱多的时候,则自动加入丢帧流程。作为可选的从音箱可以回传缓存队列大小给主音箱,主音箱主动比较和从音箱的已解码缓存数据帧差值,并根据主从缓存的差异做出调整,加快主从同步速度。从而保证可以动态的自动调整主从音箱的同步效果。通过采用上述方案,普通的智能音箱在基于非实时操作系统的智能音箱上,TWS主从音箱同步延时大幅减小,可以稳定的保持在10ms以内。非实时操作系统一般是指linux,window这种的通用的,基于时间片轮转的操作系统。

[0020] 在图1所示的其他具体实施例中,还包括步骤,S101第一设备接收组网指令,第二设备接收组网指令,第一设备和第二设备进行组网,第一设备保留对外交互功能,第二设备禁用对外交互功能。这里可以看出,第一设备和第二设备是两台有独立功能的音箱,都可以分贝具有音箱对外的交互功能。两台智能音箱约定在按下某种组合按键或者其他触发条件后,进入TWS组网状态,并自动协商组成TWS网络。主设备保留智能音箱全部功能,并且可以被手机等其他蓝牙设备发现;从设备禁用智能音箱功能,只能从主设备接收音频数据,并且不能被手机等其他蓝牙设备发现。上述方案能够提升用户的使用体验。

[0021] 在图3所示的实施例中,还介绍一种音箱系统,包括第一设备31、第二设备32,所述第一设备包括第一同步单元311、第一播放单元312,所述第二设备包括第二同步单元321、第二播放单元322,所述第一同步单元311用于生成同步帧信号,同步帧信号用于确定播放开始的时间,所述第二同步单元321用于接收同步帧信号;第一设备31和第二设备32还用于缓冲待播放的音频数据,等到确定的播放开始的时间后,第一播放单元312播放固定长度的音频数据,第二播放单元322播放固定长度的音频数据;第一设备31还用于每播放预设时长的音频数据,控制第一同步单元311生成同步帧信号,第二设备32用于每播放预设时长的音频数据控制第二同步单元321接收同步帧信号。

[0022] 另一具体的实施例中,第一设备31包括第一指令接收单元313,所述第一指令接收单元接收组网指令,第二设备32包括第二指令接收单元323,所述第二指令接收单元接收组网指令,第一设备和第二设备在接收到组网指令后进行组网,第一设备在组网后保留对外交互功能,第二设备在组网后禁用对外交互功能。

[0023] 具体地,第一同步单元312利用蓝牙的piconet信号或WiFi的Beacon信号生成同步帧信号。

[0024] 具体地,第一设备31还包括第一补偿单元314,第二设备32还包括第二补偿单元324,所述第一补偿单元和所述第二补偿单元用于在播放中采用PLC技术对音频数据的数据延迟,数据缺失做补偿处理。

[0025] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围之内。

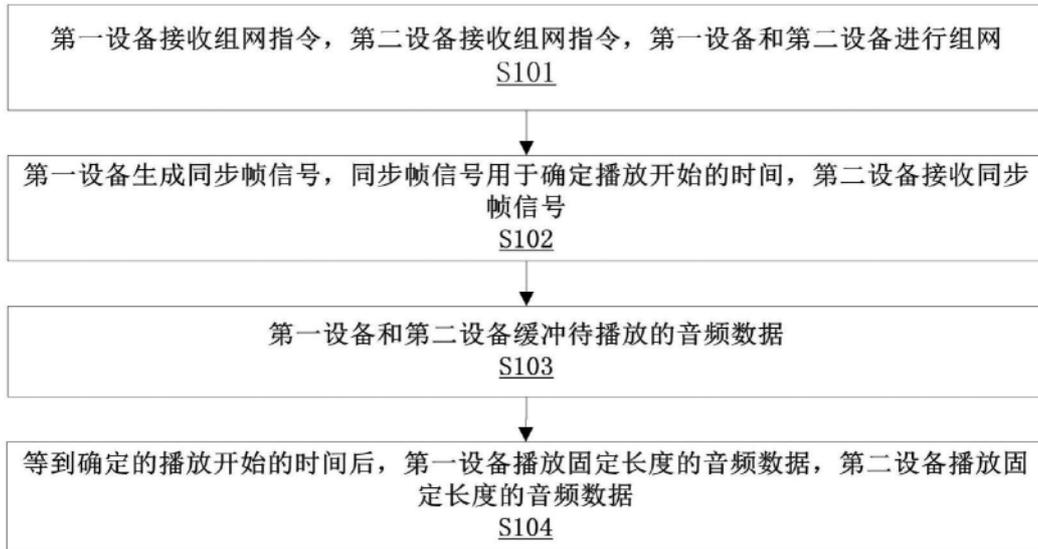


图1

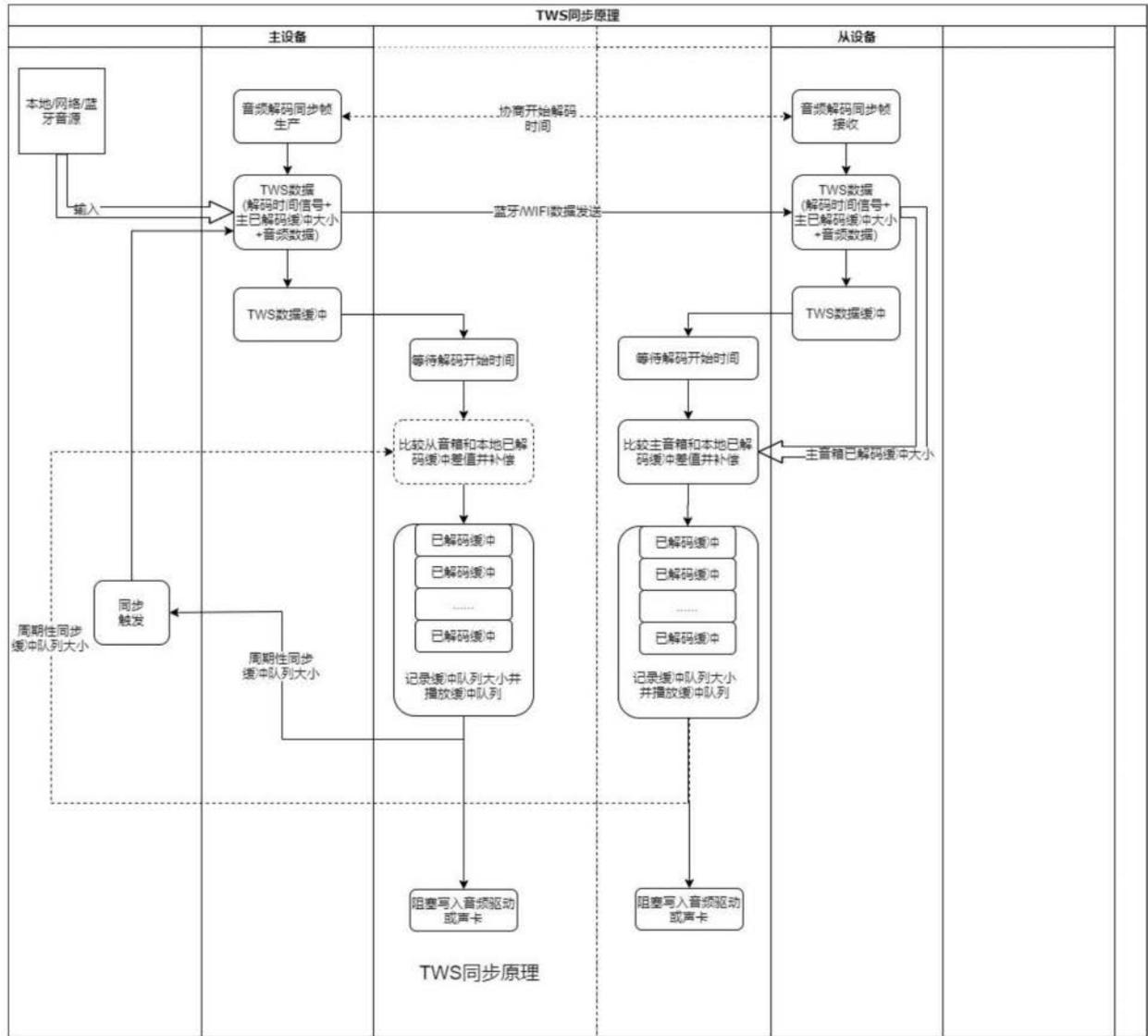


图2



图3