



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108235165 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201711334286.7

(22)申请日 2017.12.13

(71)申请人 安克创新科技股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区尖山路39号长沙中电软件园有限公司一期七栋7楼701室

(72)发明人 刘东 陈运基

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51)Int.Cl.

H04R 1/10(2006.01)

H04R 1/08(2006.01)

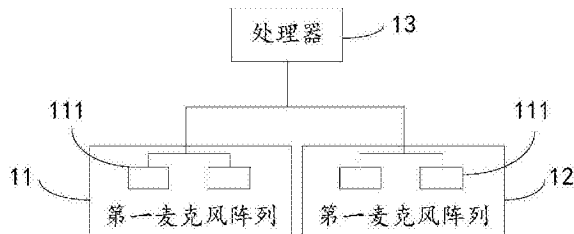
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种麦克风颈环耳机

(57)摘要

本申请公开了一种麦克风颈环耳机,包括颈环和耳机主体,其中,颈环包括:设置在颈环的第一端部的第一麦克风阵列以及设置在第二端部的第二麦克风阵列,第一端部与第二端部的位置相对,第一麦克风阵列、第二麦克风阵列均包括至少两个麦克风,第一麦克风阵列拾取第一麦克风阵列周围的第一语音信号,第二麦克风阵列拾取第二麦克风阵列周围的第二语音信号,处理器,分别与第一麦克风阵列和第二麦克风阵列连接,接收第一语音信号和第二语音信号,并根据第一语音信号和第二语音信号判断用户头部的偏向,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体。通过该麦克风颈环耳机,能够降低环境噪声对通话的影响。



1. 一种麦克风颈环耳机,包括颈环和耳机主体,当所述麦克风颈环耳机被正常佩戴时,所述颈环被佩戴在用户的颈部,所述耳机主体被佩戴在用户的耳朵中,其特征在于,所述颈环包括:

第一麦克风阵列,设置在所述颈环的第一端部,所述第一麦克风阵列包括至少两个麦克风,用于拾取所述第一麦克风阵列周围的第一语音信号;

第二麦克风阵列,设置在所述颈环的第二端部,所述第一端部与所述第二端部的位置相对,所述第二麦克风阵列包括至少两个麦克风,用于拾取所述第二麦克风阵列周围的第二语音信号;

处理器,分别与所述第一麦克风阵列和所述第二麦克风阵列连接,用于接收所述第一麦克风阵列发送的第一语音信号和所述第二麦克风阵列发送的第二语音信号,并根据所述第一语音信号和所述第二语音信号判断用户头部的偏向,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体。

2. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,所述以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体,包括:

以靠近用户头部的麦克风阵列拾取的语音信号为主要信号,以远离用户头部的麦克风阵列拾取的语音信号为参考信号,以所述参考信号补偿修正所述主要信号。

3. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,所述根据所述第一语音信号和所述第二语音信号判断用户头部的偏向,包括:

判断所述第一语音信号和所述第二语音信号的信号强度,若所述第一语音信号的信号强度大于所述第二语音信号的信号强度,则判断出用户的头部偏向所述第一麦克风阵列,若所述第二语音信号的信号强度大于所述第一语音信号的信号强度,则判断出用户的头部偏向所述第二麦克风阵列。

4. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,所述根据所述第一语音信号和所述第二语音信号判断用户头部的偏向,包括:

判断所述第一语音信号和所述第二语音信号的相位,若所述第一语音信号的相位滞后于所述第二语音信号的相位,则判断出用户的头部偏向所述第二麦克风阵列,若所述第二语音信号的相位滞后于所述第一语音信号的相位,则判断出用户的头部偏向所述第一麦克风阵列。

5. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,

当所述麦克风颈环耳机被正常佩戴时,所述第一麦克风阵列和所述第二麦克风阵列位于用户的口部和胸部之间。

6. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,

所述处理器为数字信号处理器,所述数字信号处理器还用于分别将所述第一语音信号和所述第二语音信息进行预处理,

其中,所述预处理包括:滤波、采样、量化。

7. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,所述第一麦克风阵列包括第一麦克风以及第二麦克风,当所述麦克风颈环耳机被正常佩戴时,所述第一麦克风与用户口部之间的距离小于所述第二麦克风与用户口部之间的距离。

8. 根据权利要求7所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,

所述处理器还用于根据所述第二麦克风拾取的第二麦克风语音信号消除所述第一麦克风拾取的第一麦克风语音信号中的噪声信号。

9. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,

所述处理器还用于根据所述第一语音信号和所述第二语音信号对噪声来源进行定位,并在靠近所述噪声来源定位方向的耳塞中增加音量,在远离所述噪声来源定位方向的耳塞中减小音量。

10. 根据权利要求1所述的麦克风颈环耳机,其特征在于,

所述处理器还用于根据所述第一语音信号和所述第二语音信号确定周围的噪声强度,在确定所述噪声强度大于噪声阈值时,所述处理器对所述第一语音信号和所述第二语音信号进行消噪处理。

## 一种麦克风颈环耳机

### 技术领域

[0001] 本申请涉及耳机技术领域,特别是涉及一种麦克风颈环耳机。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,耳机的使用越来越多。

[0003] 耳机是一种转换单元,用于接收媒体播放器所发出的电讯号,再利用贴近耳朵的扬声器将其转化成可以听到的音波,在不影响旁人的情况下,可独立聆听音响。

[0004] 本申请的发明人在长期的研究中发现,人们在通话过程中往往会处于一个不安静的环境,例如,市场、工厂或交通工具上,这些公共场所的噪声往往会造成耳机在传递语音信号时,一开始源头的语音信号就不清楚,严重影响通话的质量及用户体验。

### 发明内容

[0005] 本申请主要解决的技术问题是提供一种麦克风颈环耳机,能够在通话时获得清晰的语音信号。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种麦克风颈环耳机,该麦克风颈环耳机包括:颈环和耳机主体,当所述麦克风颈环耳机被正常佩戴时,所述颈环被佩戴在用户的颈部,所述耳机主体被佩戴在用户的耳朵中,其中,所述颈环包括:第一麦克风阵列,设置在所述颈环的第一端部,所述第一麦克风阵列包括至少两个麦克风,用于拾取所述第一麦克风阵列周围的第一语音信号;第二麦克风阵列,设置在所述颈环的第二端部,所述第一端部与所述第二端部的位置相对,所述第二麦克风阵列包括至少两个麦克风,用于拾取所述第二麦克风阵列周围的第二语音信号;处理器,分别与所述第一麦克风阵列和所述第二麦克风阵列连接,用于接收所述第一麦克风阵列发送的第一语音信号和所述第二麦克风阵列发送的第二语音信号,并根据所述第一语音信号和所述第二语音信号判断用户头部的偏向,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体。

[0007] 本申请的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请中的麦克风颈环耳机包括颈环和耳机主体,当该麦克风颈环耳机被正常佩戴时,颈环被佩戴在用户的颈部,耳机主体被佩戴在用户的耳朵中,其中,颈环包括:第一麦克风阵列,设置在颈环的第一端部,第一麦克风阵列包括两个以上的麦克风,用于拾取第一麦克风阵列周围的第一语音信号;第二麦克风阵列,设置在颈环的第二端部,第一端部与第二端部的位置相对,第二麦克风阵列包括两个以上的麦克风,用于拾取第二麦克风阵列周围的第二语音信号;处理器,分别与第一麦克风阵列和第二麦克风阵列连接,用于接收第一麦克风阵列发送的第一语音信号和第二麦克风阵列发送的第二语音信号,并根据第一语音信号和第二语音信号判断用户头部的偏向,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体,通过该耳机,能够保证用户在通话过程中,当头部在偏向或转向一边时,获得清晰的语音信号,降低环境噪声对通话的影响。

### 附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

[0009] 图1是本申请麦克风颈环耳机一实施方式的内部结构示意图;

[0010] 图2是图1中麦克风颈环耳机中的颈环的结构示意图;

[0011] 图3是图1中麦克风颈环耳机在一应用场景中第一端部的放大示意图;

[0012] 图4是图1中麦克风颈环耳机在一应用场景中被正常佩戴时的示意图;

[0013] 图5是本申请麦克风颈环耳机另一实施方式的内部结构示意图。

### 具体实施方式

[0014] 参阅图1和图2,图1是本申请麦克风颈环耳机一实施方式的内部结构示意图,图2是图1中麦克风颈环耳机中的颈环的结构示意图。

[0015] 在本实施方式中,麦克风颈环耳机包括:颈环10和耳机主体(图未示),当该麦克风颈环耳机被正常佩戴时,颈环10被佩戴在用户的颈部,耳机主体被佩戴在用户的耳朵中,可选的,颈环10和耳机主体通过导线(图未示)连接。

[0016] 其中,颈环10包括:第一麦克风阵列11、第二麦克风阵列12以及处理器13。

[0017] 第一麦克风阵列11设置在颈环10的第一端部1,用于拾取第一麦克风阵列11周围的第一语音信号,其中,第一语音信号中既包括用户在通话过程中发出的声音信号,该声音信号是需要该麦克风颈环耳机处理并传递的有用信号,也包括用户在通话过程中周围环境的噪声信号,且在本实施方式中,第一麦克风阵列10包括至少两个麦克风111,麦克风111是将声音信号转换为电信号的能量转换器件,能够拾取输入的语音信号,具体的,麦克风111的数量可以为2个或3个,甚至是更多个。

[0018] 第二麦克风阵列12设置在颈环10的第二端部2,第一端部1与第二端部2的位置相对,具体的,当该麦克风颈环耳机被正常佩戴时,第一端部1和第二端部2位于用户口部的不同两侧,同样的,第二麦克风阵列12也包括至少两个麦克风111,用于拾取第二麦克风阵列12周围的第二语音信号,可选的,第二麦克风阵列12与第一麦克风阵列11中的麦克风111的数量相同。

[0019] 处理器13分别与第一麦克风阵列11和第二麦克风阵列12连接,用于接收第一麦克风阵列11发送的第一语音信号和第二麦克风阵列12发送的第二语音信号,并根据第一语音信号和第二语音信号判断用户头部的偏向,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体。其中,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体指的是:以靠近用户头部的麦克风阵列拾取的语音信号为主要信号,以远离用户头部的麦克风阵列拾取的语音信号为参考信号,以参考信号补偿修正主要信号,从而得到最终传递的语音信号,具体而言,处理器13以靠近用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的各项数据为主要数据,以远离用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的各项数据为参考数据,以参考数据补偿修正主要数据进行处理得到最终传递的语音信号,例如,当第一麦克风阵列11比第二麦克风阵列12更加靠近用户头部时,以第一语音信号的各项数据:相位、强度、频段等为主要数据,以第二语音信号的各项数据:相位、强度、频段等为参考数据,以参考数据对第一语音信号的各项数据进行补偿

修正,从而以补偿修正后的第一语音信号为最终传递的语音信号。其中,补偿修正包括:加强声音信号频段的信号强度,降低噪声频段的信号强度等。

[0020] 通常而言,用户在通话过程中,头部难免会转动或晃动,很难保持在麦克风颈环耳机第一端部1和第二端部2之间正中央的位置,甚至在某些嘈杂的环境中,用户会刻意偏向某一侧进行通话,此时靠近用户头部侧的麦克风阵列拾取到的语音信号更加清晰,其噪声成分较少,而远离用户头部侧的麦克风阵列拾取到的语音信号中噪声成分较多,信噪比较小。现有技术中,一般相同比例地根据两侧的麦克风拾取到的语音信号进行处理以获得最终传递的语音信号,则此时最终获得的语音信号的噪声成分较多,其信噪比较小,易造成通话品质的下降。而在本实施方式中,以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体,能够降低环境噪声对通话的影响,提高语音信号的信噪比,获得清晰的语音信号。

[0021] 可选的,在本实施方式的一个应用场景中,处理器13根据第一语音信号和第二语音信号的信号强度判断用户的头部偏向,具体的,靠近用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的信号强度大于远离用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的信号强度,因此如果第一语音信号的信号强度大于第二语音信号的信号强度,则判断出用户的头部偏向第一麦克风阵列11,如果第二语音信号的强度大于第一语音信号的信号强度,则判断出用户的头部偏向第二麦克风阵列12。

[0022] 可选的,在本实施方式的另一个应用场景中,处理器13根据第一语音信号和第二语音信号的相位判断用户的头部偏向,具体地,远离用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的相位滞后于靠近用户头部的麦克风阵列拾取到的语音信号的相位,因此如果第二语音信号的相位滞后于第一语音信号的相位差,则判断出用户的头部偏向第一麦克风阵列11,如果第一语音信号的相位滞后于第一语音信号的相位,则判断出用户的头部偏向第二麦克风阵列12。

[0023] 当然,在其他应用场景中,还可以同时结合第一语音信号的信号强度、相位和第二语音信号的信号强度、相位判断出用户头部的偏向,在此不再赘述。

[0024] 参阅图3,图3是本实施方式的一应用场景中第一端部1的放大示意图,在该应用场景中,第一麦克风阵列11包括第一麦克风112以及第二麦克风113,且当该颈环耳机被正常佩戴时,第一麦克风112与用户口部之间的距离小于第二麦克风113与用户口部之间的距离,即第一麦克风112相比较于第二麦克风113更加靠近用户的口部。

[0025] 在该应用场景中,处理器13还用于根据第二麦克风113拾取的第二麦克风语音信号消除第一麦克风112拾取的第一麦克风语音信号中的噪声信号。

[0026] 具体而言,由于第一麦克风阵列11中包括至少两个麦克风,不同的麦克风拾取不同的语音信号,即,第一语音信号中包括多个子语音信号,因此靠近用户口部的第一麦克风112主要用于拾取用户发出的声音信号,而远离用户口部的第二麦克风113主要用于拾取噪声信号,当处理器13接收到第一语音信号时,可以根据第一麦克风112拾取的第一麦克风语音信号和第二麦克风113拾取的第二麦克风语音信号之间的相位差、频段、波形变化规律等,运用算法消除第一麦克风语音信号中的噪声信号,以降低环境噪声对通话的影响。

[0027] 可以理解的是,处理器13还用于对第二麦克风阵列12中拾取的第二语音信号中的子语音信号进行处理,处理方法与上述方法相同或相似,在此不再赘述。

[0028] 可选的,处理器13为数字信号处理器,且该数字信号处理器可以是处理能力较强

的高集成度的芯片,用于对第一语音信号和第二语音信号进行接收、判断、处理等,其中,为了方便对第一语音信号和第二语音信号的处理,该数字信号处理器还用于分别将第一语音信号和第二语音信号进行预处理,具体的,预处理包括:滤波、采样、量化等步骤,当然在不同的实施方式中,预处理还可以包括:加窗、端点检测、预加重等其他步骤,在此不做限制。

[0029] 可选的,处理器13还用于根据第一语音信号和第二语音信号的信号强度、信噪比、相位差等参数对用户的头部进行定位,具体而言,根据第一语音信号的信噪比、第二语音信号的信噪比、第一语音信号和第二语音信号的相对信噪比、第一语音信号和第二语音信号的信号强度比、第一语音信号和第二语音信号的相位差比,得到信号权重计算矩阵,再进一步利用该信号权重计算矩阵和算法计算出用户头部偏向的大概角度,达到对用户头部进行定位的目的,从而能够更加准确地结合第一语音信号和第二语音信号而得到最终需要传递的语音信号。

[0030] 可选的,处理器13还用于根据第一语音信号和第二语音信号对噪声来源进行定位,并在靠近噪声来源定位方向的耳塞中增加音量,在远离噪声来源定位方向的耳塞中减小音量。

[0031] 具体的,通过第一麦克风阵列11和第二麦克风阵列12各自阵列中的麦克风111接收到的各个信号的频段以及各个信号波形的变化规律,得到第一语音信号的第二语音信号中各自的噪声信号,并进一步根据噪声信号的信号强度、相位差等参数,对噪声来源进行定位,其中,可先根据噪声信号的信号强度判断出噪声来源的初步方向,然后再结合相位差,通过算法对噪声来源进行定位,并在靠近噪声来源方向的耳塞中增加音量,在远离噪声来源方向的耳塞中减小音量,以尽量保证用户两侧听到的信号强度相同,让用户听到平衡的声音。

[0032] 处理器13还用于根据第一语音信号和第二语音信号确定周围的噪声强度,在确定噪声强度大于噪声阈值时,处理器对第一语音信号和第二语音信号进行消噪处理。

[0033] 在该应用场景中,根据第一麦克风阵列11拾取到的第一语音信号中噪声信号的信号强度,第二麦克风阵列12拾取到的第二语音信号中噪声信号的信号强度得到周围的噪声强度,从而当处理器13在确定该噪声强度大于噪声阈值时,对第一语音信号和第二语音信号进行消噪处理,以提高第一语音信号和第二语音信号各自的信噪比,从而再结合第一语音信号和第二语音信号处理得到最终需要传递的语音信号,以降低环境噪声对通话的影响。

[0034] 一般而言,当噪声强度大于噪声阈值时,噪声对第一语音信号和第二语音信号的影响较大,可能会导致最终获得的语音信号的信噪比较大,影响通话品质,具体的噪声阈值可由设计人员根据大量实验数据的分析、统计设定,在此不做具体限制。

[0035] 参阅图4,图4是图1中的麦克风颈环耳机在一应用场景中被正常佩戴时的示意图。

[0036] 在该麦克风颈环耳机被正常佩戴时,第一麦克风阵列11和第二麦克风阵列12位于用户的口部和胸部之间,以保证第一麦克风阵列11和第二麦克风阵列12靠近用户的口部,更好地拾取第一语音信号和第二语音信号。

[0037] 参阅图5,图5是本申请麦克风颈环耳机另一实施方式的内结构示意图,在该实施方式中,麦克风颈环耳机还包括:蓝牙模块25。

[0038] 蓝牙模块25与处理器23连接,用于和其他电子设备,如智能手机、平板电脑等进行

链接配对,并接收其他电子设备传输的音频信号以及将麦克风颈环耳机获得的音频信号发送给其他电子设备,实麦克风颈环耳机与其他电子设备之间的无线传输数据。

[0039] 总而言之,区别于现有技术的情况,本申请中的麦克风颈环耳机以靠近用户头部的麦克风阵列作为拾音主体,保证用户在通话过程中,当头部在偏向或转向一边时,获得清晰的语音信号,降低环境噪声对通话的影响。

[0040] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。



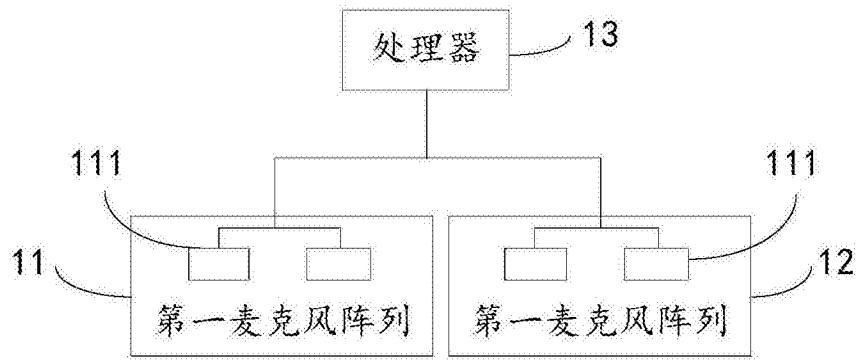


图1

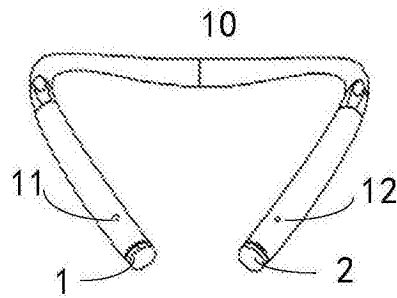


图2

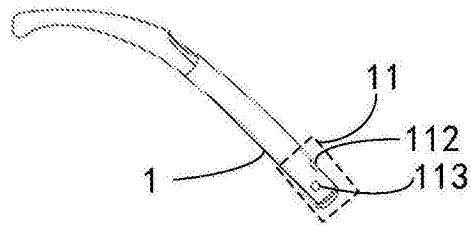


图3

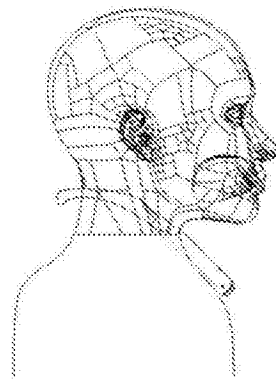


图4

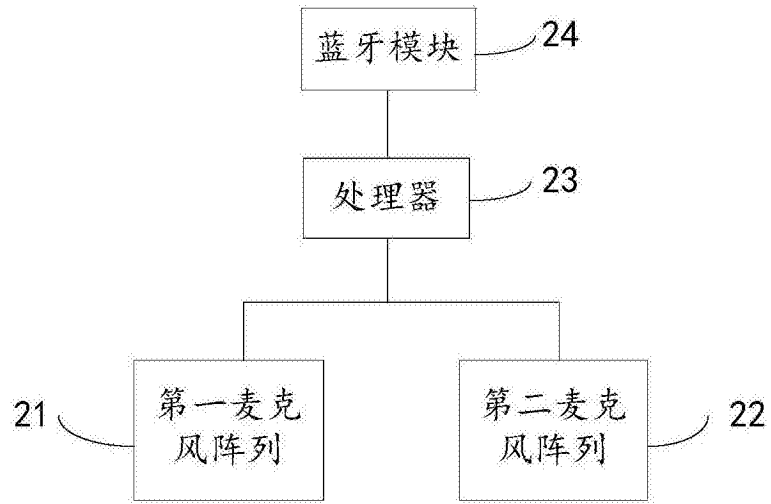


图5