



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108028975 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201780001850.5

(22)申请日 2017.03.28

(30)优先权数据

62/314,217 2016.03.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.12.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/024619 2017.03.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/172827 EN 2017.10.05

(71)申请人 易内特设备有限责任公司

地址 美国犹他州

(72)发明人 T·克努森 S·克努森

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 金辉

(51)Int.Cl.

H04R 1/10(2006.01)

H04R 5/033(2006.01)

H01R 24/00(2011.01)

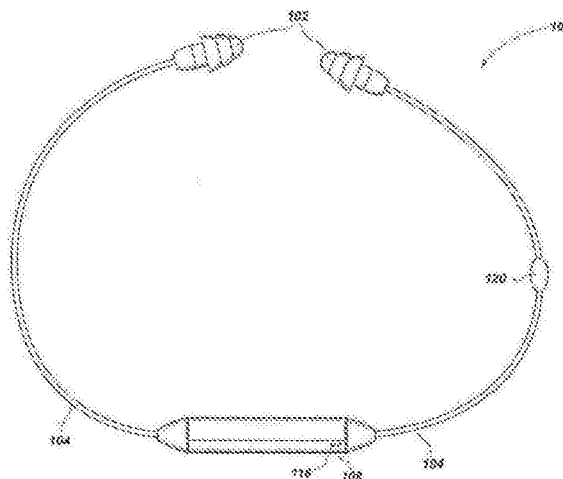
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

集成的无线耳机以及耳塞

(57)摘要

一种无线音频系统抑制外部噪音并将所需声音传到使用者的耳道内。音频系统可以包括耳塞以在耳道的内部形成密封。耳塞可以包括设有肋条的外部轮廓并可以变形的,以产生密封。扬声器可以嵌入到耳塞内。通道可以延伸穿过耳塞的主体,以将声音传到使用者的耳道内。近端开口可以从扬声器延伸到耳塞的通道,而音频线可以连接至扬声器。音频线可以连接至无线接收器或者其他接收器,以允许音频数据通过线到达扬声器,并转换成直接传送到使用者耳道的音频。



1. 一种系统,包括:
第一耳塞,适于贴服至使用者的耳道内,所述耳塞包括:
具有可变形外部的耳塞主体;以及
纵向穿过耳塞并具有第一开口和第二开口的通道;
扬声器;
壳体,用于将扬声器保持在壳体内,包括:
用于罩住扬声器的近端端部的第一部分;以及
包括杆的第二部分;以及
无线接收器,用于接收音频数据,其中线从无线接收器延伸到扬声器。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述耳塞适于降低外部声音至少二十五分贝。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述耳塞适于在其通道内容纳壳体的杆。
4. 根据权利要求3所述的系统,其中所述杆设有凸脊并摩擦地接合通道。
5. 根据权利要求4所述的系统,其中所述通道和杆包括互补的凸脊和凹槽。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述耳塞是可变形的并且壳体基本上为刚性。
7. 根据权利要求1所述的音频系统,其中所述耳塞包括刚性更强的中心以及可变形性更强的外部。
8. 根据权利要求1所述的系统,还包括是实质上与第一耳塞相同配置的第二耳塞。
9. 一种系统,包括:
第一耳塞,适于贴服至使用者耳道内,所述耳塞包括:
具有可变形外部的耳塞主体;以及
纵向穿过耳塞并具有第一开口和第二开口的通道;
第一扬声器;
壳体,用于将第一扬声器保持在壳体内,包括:
从壳体的主体向远离所述主体延伸的杆,所述杆配置成与第一耳塞的通道接合。
10. 根据权利要求9所述的系统,包括无线接收器,用于从音频装置接收音频数据。
11. 根据权利要求10所述的系统,其中所述无线接收器包括从所述无线接收器至少一端延伸到扬声器的第一线,其中所述无线接收器配置成接收音频数据并向第一扬声器中继所述音频数据。
12. 根据权利要求9所述的系统,还包括实质上配置成与第一耳塞相同的第二耳塞。
13. 根据权利要求11所述的系统,其中所述无线接收器包括第二线,第二线从无线接收器的与第一线相对的一端延伸,第二线延伸至第二扬声器,其中所述无线接收器配置成接收音频数据并向第二扬声器中继该音频数据。
14. 根据权利要求9所述的系统,其中所述耳塞适于降低外部声音至少二十五分贝。
15. 根据权利要求9所述的系统,其中所述耳塞适于在其通道内容置壳体的杆。
16. 根据权利要求15所述的系统,其中所述杆设有凸脊并摩擦地接合通道。
17. 根据权利要求16所述的系统,其中所述通道和杆包括互补的凸脊和凹槽。
18. 根据权利要求17所述的系统,其中的耳塞可互换并可逆地固定到杆上。
19. 根据权利要求9所述的系统,其中所述耳塞可变形且壳体实质上为刚性。
20. 根据权利要求9所述的音频系统,其中所述耳塞包含刚性更强的中心以及可变形性

更强的外部。

集成的无线耳机以及耳塞

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年3月28日提交No. 62/314,217、发明名称为“INTEGRATED WIRELESS EARBUDS AND EARPLUGS”的美国临时专利申请,其全部内容通过引用并入本申请。另外,以下申请的全部内容通过引用并入本申请:于2012年11月18日提交序列号61/715,754、发明名称为“AUDIO LISTENING DEVICE”的美国专利申请,以及序列号14/056,494、发明名称为“INTEGRATED EARBUDS AND EARPLUGS AND METHODS AND SYSTEMS AND KITS ASSOCIATED THEREWITH”的美国专利申请。

技术领域

[0003] 本发明总体上涉及音频输出装置。更具体地,本发明的方面涉及音频输出装置,该音频输出装置还充分阻隔外部噪音,并且相对于通过蓝牙® (Bluetooth®)或有线接入有线连接到诸如MP3播放器或其他音频/视讯装置(在下文称为“音频装置”)、该音频输出装置可认为是无线的。更进一步具体地,本发明的方面总体上涉及配置成限制听到外部声音的耳塞,但该耳塞也用作将特殊的外部声音直接提供至耳道中的耳机,而不需要将该耳机有线接入音频装置。

技术背景

[0004] 当耳朵经受单一次数的巨响噪音或重复经受高于安全水平的噪音时,噪音,作为一种刺激的同时,噪也是听力损失的原因。这类噪音日益成为在机器运转的工业或其他工作场所中的问题。尽管可能做出了一些努力来降低机器产生的噪音,但是暴露于高水平的噪音中,或甚至反复暴露于较低水平噪音中,都可能导致听力损失。

[0005] 例如,美国劳工部(United States Department of Labor)属下的的职业安全与健康管理局(Occupational Safety and Health Administration) (“OSHA”)已经认识到,持续甚至短时间暴露于某些声级都可能导致永久性听力损失。因此,OSHA已经制定了规定,要求雇主每当暴露于平均85分贝或更高超过八小时时长的时候,制定并实施听力保护计划。在某些情况下,甚至可能要求雇主提供防护器材。例如,如果雇员在八小时的时长内经受平均超过90分贝的声音,或者在十五分钟或更短时间内经受平均超过115分贝的声音,可能要求雇主提供防护器材。对于介于90到115的声级,不同的暴露时长可能会导致要求雇主提供耳朵保护。

[0006] 耳朵保护传统上采取耳塞、半插入耳塞或耳罩的形式。耳塞可以是预模制或可塑造的,而且可以插入耳朵中以阻隔耳道。半插入耳塞可以包括通过刚性头带夹持在耳道两端的耳塞。耳罩可以包括一对连接硬质外杯体的减音耳垫。耳垫贴服在耳朵四周,且硬质外杯体由头带连接。

[0007] 无论噪音是源于工作场所、家(例如,正在吸尘、在工作室等)、在体育赛事(例如,赛车运动),在旅行中(例如,乘坐飞机),或在其他地点,每种类型的耳朵保护都可能有效地减弱一些噪音。这种装置的有效性也可能存在某些缺陷。例如,当耳塞位于人的耳朵时,人

可能无法听到收音机播放的音乐,听到赛车运动比赛中的通知,等等。虽然人可以换成使用连接到收音机或媒体播放器的耳机,但耳机传统上的设计并不能预防听力损失。耳机因此可能不足以减弱外部噪音,从而使耳朵受损。减弱外部噪音的听筒(例如降噪听筒)传统上体型大而且尺寸过大,因此缺乏分立性或者在小空间内可能容易受损。

发明内容

[0008] 根据本公开的方面,描述或者将会理解实施例,且这些实施例涉及音频输出系统,该音频输出系统也预防听力损失。音频系统的示例抑制外部噪音,并将所需声音传入用户的耳道中。该音频系统可以包括耳塞,以在耳道内部形成密封。耳塞组件可以包括耳塞、扬声器驱动器以及第一扬声器壳体,该第一扬声器壳体可以邻近第二扬声器壳体,该第二扬声器壳体可以在第一扬声器壳体末端。第二扬声器壳体可以包括向末端延伸并可以与耳塞接合的管状柱,即“杆”。第一和第二扬声器壳体可以为一体,或者可以是分离件焊接在一起。耳塞的一个实施例可以包括带肋条的外部轮廓,并且可以为柔性以形成密封。耳塞的一个替代实施例可以包括可以是刚性的硅树脂中心,且柔韧或可变形的泡沫围绕着硅树脂中心。柔韧的泡沫可以适配耳道的内部。为了还充当耳机,耳塞内可以包括扬声器驱动器。扬声器驱动器可以联通末端开口,该末端开口从扬声器驱动器延伸到耳塞的末端。源自扬声器驱动器的声音可以通过末端开口传入使用者的耳道。近端开口可以从扬声器驱动器延伸到耳塞的近端,并且可以容纳连接到扬声器驱动器的音频线。音频线可以连接到无线接收器,该无线接收器从音频装置接收无线信号,以允许将音频数据经无线接收器通过线传到扬声器,在扬声器处该无线信号可以转换成直接传递到使用者的耳道的音频。

[0009] 对于本领域的普通技术人员,通过考虑下方的描述、附图以及所附的权利要求,本发明的其他方面、以及各方面的特征和优点将变得清晰。

附图说明

[0010] 图1a示出了耳塞以及耳机装置(在本文下方定义为“耳塞式耳机(plugfone)”)的立体图,且该耳机装置带无线音频接收器、耳塞以及具有壳体的扬声器;

[0011] 图1b示出了图1a中的带有在音频接收器上具有按钮的耳塞式耳机的替代视图;

[0012] 图2a示出了图1a中带有声道的耳塞的第一实施例的第一立体图;

[0013] 图2b示出了图2a中的耳塞的第二立体图;

[0014] 图2c示出了图2a中的耳塞末端的视图;

[0015] 图2d示出了图2a中的耳塞近端的视图;

[0016] 图2e示出了图2a中的耳塞的侧视图;

[0017] 图3a示出了带有声道的耳塞的第二实施例的第一立体图;

[0018] 图3b示出了图3a中的耳塞的第二立体图;

[0019] 图3c示出了图3a中的耳塞近端的视图;

[0020] 图3d示出了图3a中的耳塞的侧视图;

[0021] 图3e示出了图3a中的耳塞的截面侧视图;

[0022] 图3A示出了本发明实施例的集成耳机和耳塞的截面图;

[0023] 图3B示出了本发明实施例的另一集成耳机和耳塞的截面图;

- [0024] 图4a示出了扬声器壳体的第一立体图；
- [0025] 图4b示出了图4a中的扬声器壳体的第二立体图；
- [0026] 图4c示出了图4a中的扬声器壳体的侧视图；
- [0027] 图4d示出了图4a中的扬声器壳体近端的视图；
- [0028] 图4e示出了图4a中的扬声器壳体的截面侧视图；
- [0029] 图5a示出了图1a中的装置的音频接收器的第一立体图；
- [0030] 图5b示出了图5a中的装置的音频接收器的第二立体图；
- [0031] 图5c示出了图5a中的音频接收器的侧视图；以及
- [0032] 图5d示出了图5a中的音频接收器的替代侧视图。

具体实施方式

[0033] 本公开的示例性实施例针对的是用于减弱外部来源的声音,同时还将所需音频直接传递到使用者的耳道的装置和系统。更特别地,本公开的示例性实施例针对的是包括有效预防或最小化听力损失的耳塞的系统 and 装置,同时还包括由扬声器和扬声器组件构成的耳塞组件,以允许使用者有效地听到所期望的音频。通过能够在隔阻不想要的背景噪音的同时继续收听所期望的音频,使用者可以在工作中享受更愉快的轮班,在降低听力损失风险的同时乐于家务劳动,或者还在收听喜欢的司机广播的同时减少赛道上的车迷或汽车的噪音。本公开的实施例可以包括无数其他用途,包括但不限于在家中、在学校、度假、工作中等场景中使用。

[0034] 参见图1a和1b,本公开的一个实施例涉及音频系统100,其结合了耳塞的优点和耳机的优点,同时还为用户提供无线收听的性能。特别是,耳塞可以减弱源自外部的声音。作为示例,可以对耳机进行测试和评估,以确定其降噪率。降噪率的示例可以把声级降低二十五分贝或更多,以提供听力损失防治的益处。虽然耳塞可以设计成主要为降低或减弱声音,但是与之相反,耳机可以设计成主要允许声音存在。作为示例,耳机可以连接到便携式媒体播放器或其他音频源。来自音频源的声音可以由耳机内的扬声器提供。如果此时耳机位于使用者的耳朵内,则音频可以由扬声器播放并直接进入耳道。

[0035] 当如本文所描述进行组合时,示例性实施例因此可以提供耳塞的声音衰减方面,同时还提供耳机或听筒的音频输出性能。提供此类双重特征的示例性实施例可以称为“耳塞式耳机”。具体地,耳塞式耳机可以包括同样是耳机的耳塞。耳塞式耳机可以提供期望与耳塞或其他声音抑制装置相同程度的听力保护,还可以允许使用者在充满噪音的环境中、在舒适和安全的水平上来收听音乐、有声读物、收音机、播客、电视、电影或其他音频声音或其他选定的声音。耳塞式耳机可以用于使用者偏好佩戴或被强制佩戴听力防护、还可以喜欢收听音频的便利或享受而不需要担心插入音频装置的线的各种场景中。

[0036] 在图1a-1b所示的特定实施例中,音频系统100可以包括一组耳塞式耳机102。每一个耳塞式耳机102可以配置成放置在使用者耳朵内。耳塞式耳机102的具体构造或配置可以变化。例如,在图1a-1b中,耳塞式耳机102显示为具有锥形的外部轮廓。末端可以是狭窄的,以适配到使用者的耳道内,然后可以朝向近端向外扩张。这样的轮廓实现了耳塞式耳机102的插入以及在耳道内的保持得到简化。可选地,锥形轮廓也可以是或者是凸缘或肋条状。这种凸缘或肋条可以为柔性,并可能弯曲以在耳道中形成密封来减弱外部噪音(见图2)。

[0037] 图1a-1b中的耳塞式耳机102的示例性配置仅为示例性,也可以考虑其他配置。例如,耳塞式耳机102可以具有其他轮廓形状,包括圆柱形、子弹形等。在其他实施例中,耳塞式耳机102可以由各种不同的材料制成(例如,泡沫、记忆泡沫、硅树脂、蜡、热塑性塑料等)。

[0038] 图1a-1b中的音频系统100还示出了耳塞式耳机102可以分别连接至音频输入端,且该音频输入端可以是接收器108,而接收器108可以是无线接收器、音频接收器或者蓝牙[®]接收器。在此特定的实施例中,音频线104从无线接收器108连接到每个耳塞式耳机102。音频线104通常可以是能够传输可以转译为声音的声学、电子、或其他信号。在该实施例中,扬声器可以位于耳塞式耳机102内,并连接至线104以将信号转换成人耳可以听到的声音。

[0039] 至少在第一实施例中,音频线104可以是分离的,而在其他实施例中,音频线104可以是至少部分地结合在一起。例如,在图1a-1b中,无线接收器108可以置于音频系统100的中间部分,其中来自每一个耳塞式耳机的线在无线接收器108相交。音频线104可以分别连接至无线接收器108,且从该无线接收器108向耳塞式耳机延伸。在有线连接的实施例中,交叉点可以位于音频系统的中间部分。在交叉点的较低部分处,可以有单条音频线从交叉点延伸至音频装置。该单条音频线可以有效地组合通过每条音频线104传送的音频。

[0040] 可替换地,接收器108可以定位成朝向或偏向耳塞式耳机102中的一个,其中,该接收器可以比起一个耳塞式耳机更接近另一个耳塞式耳机。在此情况下,连接到一个耳塞式耳机102的一根线104可以比连接到另一耳塞式耳机102的另一导线104长。在单个耳塞式耳机(一个耳塞、一个扬声器)实施例中,接收器可以合并到该个耳塞式耳机中。

[0041] 虽然交叉点和/或无线接收器108可以描述为连接多条音频线104,其还可以描述为分线器。例如,结合的音频线可以在无线接收器内分叉,因此在一些实施例中,每根音频线104向相应的耳塞式耳机102提供相同的音频。在其他实施例中,例如在立体声的情况下,可以将不同的音频信号或者信道提供给每根音频线104,并由此提供给每个耳塞式耳机102。

[0042] 虽然交叉点可以使用结合的音频线将传送的声音分离,但在其他实施例中,不同的部件可以分离声音和/或线。例如,结合的音频线可以物理连接到电子性分离的音频线。然而,音频输入可以提供两个不同的连接,并由此分离由音频装置提供的音频。

[0043] 在有线连接的实施例中,音频输入可以包括音频插孔。例如,可以使用3.5mm插孔,并将其嵌入音频装置相应的插孔内。音频装置本身可以有任何数量的配置或用途。在一些实施例中,音频装置可以包括个人媒体播放器、智能电话、收音机、计算机、电视机、平板电脑等。

[0044] 通常,音频线104的总长度可以足以允许舒适地使用带音频接收器的耳塞式耳机102。这样的长度因此可以基于任何数量的条件或考虑而变化。在至少一些实施例中,音频线104的总长度可以在0.25m至大约3m之内,尽管在其他实施例中,以0.5m为合适的中间值,长度可以更长或更短。在更特殊的实施例中,长度可以在约1m至约2m之间。

[0045] 参见图5a-5d以及1a-1b,接收器108可以包括具有大致矩形形状的主体110。可替代地,该主体可以是任意多边形、球形、椭圆形或其他形状。主体110可以包括锥形端部106,线104从该锥形端部106穿出接收器108。主体可以包括充电端口116,该充电端口116可以包括可以接合充电装置的至少一个电触点。位于主体上与充电端口相对的一侧,无线接收器108可以包括用于与使用者交互的按钮118或开关,该按钮118或开关将无线接收器108接合

到音频装置。按钮118可以将来自无线接收器108的信号发送到音频装置,并可以执行诸如以下功能:增大或减小音量、打开和关闭音频装置、打开或关闭无线接收器108、切换歌曲或播放列表、混编播放列表、快进或倒回音轨,以及其他。

[0046] 充电端口116和按钮118的位置可以改变。充电端口116可以位于按钮118的同侧或相邻侧。充电端口116可以包括扣合装置、磁体装置、压配装置或其他用作固定的装置,以接合到充电装置。如前文所述,按钮118可以包括触觉反馈或可点击的按钮,或者可以包括轻微弯曲的动作,以如前文所述地输入信号。

[0047] 从无线接收器108延伸的其中一根线104可以包括嵌入线104的线壳体中的麦克风120。因此,允许使用者利用装置100作为无线耳麦以进行电话通话。可替代地,在仅有单个耳塞式耳机的实施例中,麦克风120可以并入接收器108和耳塞式耳机本身。

[0048] 参见图2a-e,耳塞可以包括主体200,该主体200可以包括周向肋条/凸缘202以及沿纵向穿过主体的通道204,其中周向肋条/凸缘202为多条组成的集合。通道204可以包括主体200的末端和近端的开口,且配置成允许来自耳塞式耳机102内的扬声器的声音通过以进入使用者的耳道。耳塞主体200可以朝向末端逐渐缩小,并且每个连续的肋条/凸缘202的尺寸(横截面直径)可以从末端向近端增大。尽管附图示出了三根肋条/凸缘202,但肋条/凸缘202的数量可以在一个到六个或多个之间变化。耳塞主体200的锥形末端可以总体适配使用者的耳道入口的形状。肋条202通常可以是可变形的。肋条202可以弯曲、收缩或者以其他方式来配合使用者耳道的形状,并且可以由此在耳道内产生密封,以抑制声音穿过肋条202并进入内耳。

[0049] 耳塞主体200的近端可以包括接合装置206,该接合装置206接合扬声器壳体400的柱或杆402(如图4a-4e所示)。耳塞200通过接合装置206可逆地固定到扬声器壳体400,且该接合装置206位于通道204内并可以简单地诸如橡胶、硅树脂、塑料或其他可弯曲物质,这些可弯曲物质通过压配、卡扣适配或其他可逆性的接合与杆402配合。通道204可以包括在其内部的凹槽、倒钩或凸脊,以更牢固地接合杆402。将耳塞本体200从杆402移走的力可以大于使用者将耳塞主体从使用者耳朵移走时施用的力。

[0050] 参见图3a-3e,描绘了耳塞本体300的替代实施例。耳塞本体300可以包括刚性更强的中心部件或中心块302,该中心部件或中心块302可以是硅树脂、聚合物或其他更硬的塑料,以比起软橡胶更好地保持其形状。可变形或可弯曲外部部件或外部块304可以包围或包裹着中心部件302。当插入到耳道中时,外部部件304可以为适配使用者耳道的泡沫或更柔软的聚合物。耳塞主体300可以朝向末端尖端306逐渐收缩或者可以是圆形端部,且该圆形端部具有保形的中间主体308以及更宽的近端端部310,该近端端部310的端部可以是张开的。耳塞主体300可以包括中心部件302内部的空隙312,该空隙312配置为在其内部容置扬声器壳体400。

[0051] 耳塞本体300可以包括类似前述实施例的通道314,该通道314沿纵向贯穿主体300的中心。该通道314可以在近端和末端处设有开口。该通道可以包括接合装置,该接合装置与之前的耳塞实施例200相同的方式可逆地与扬声器壳体400的杆402接合。将耳塞主体300从杆402移走的力可以大于使用者将耳塞主体从使用者耳朵移走时施用的力。

[0052] 在两个实施例中,扬声器壳体400与耳塞200、300之间的接合装置提供足够的反作用力以抵抗足够的压力,以从使用者的耳道移走耳塞同时耳塞不会从扬声器壳体400上脱

离。耳塞200、300可互换,并可能需要足够的力来克服接合装置以使耳塞200、300从扬声器壳体400的杆402上脱离。

[0053] 参见图4a-4e,扬声器壳体400可以包括位于第一部分404上的杆402,并且第二部分406可以罩住扬声器422以防止扬声器422从壳体400中退脱出来。第二部分406可以与第一部分404分离,然后焊接在一起(例如胶水、胶带、熔合等),或者第一和第二部分402、404可以集成并制造成单件。第二部分406可以包括开口424,以允许线穿过以接合扬声器并将电信号传输到扬声器422来播放声音。第一部分404可以包括壳体通道408,该壳体通道408纵向地穿过第一部分404的主体、第一部分404的杆402。开口可以设置在壳体通道408的第一端部418处,以允许声音从扬声器传递出壳体400。

[0054] 与壳体通道408的第一端部418相对的可以是扬声器壳体400的第二端部420,该第二端部420具有允许线104通过以接合扬声器422的开口424。扬声器422可以和壳体通道408为相同的尺寸,或者大于或小于壳体通道408的尺寸。开口424的尺寸可以设计成允许线104舒适地通过该开口424;可替代地,该开口可以为足够大以允许线104轻易地通过该开口。

[0055] 杆402可以朝末端端部414收缩,或者可以与杆402的近端端部416为相同的直径。杆402可以包括沿杆402长度的至少一个周向的凸脊410或凹槽412。多条凸脊410或多条凹槽412可以沿杆402的长度进行设置。当杆402插入耳塞的通道204、314时,凸脊410或凹槽412可以提供与耳塞200、300的摩擦接合。凸脊410或凹槽412还可以以卡扣配合或互补配合的方式接合到耳塞200、300的通道204、314内。将会需要足够的力来将耳塞200、300从杆402移走,以便分离或替换(或更换)耳塞200、300。

[0056] 壳体400可以模块化并实现了更换不同的第一部分404和第二部分406,这样可以更换壳体400内的扬声器。

[0057] 壳体可以由刚性更强的热塑性塑料形成,例如ABS或其他耐用聚合物。当然,也可以使用其他聚合物、复合材料、有机材料、金属材料或其他材料。例如,乙酰和尼龙。

[0058] 因此,本领域的技术人员将理解,可以在各种环境中实施这些实施例,以满足许多不同的功能或目的。例如,制造业和产业工人可以使用本文所述的耳塞式耳机来保护他们的听力。作为示例,装配线上被噪音大的机器包围的工人可以使用耳塞式耳机来降低机器的噪音和/或更好地收听通过耳塞式耳机提供的音乐或其他音频。重型设备的操作员可以使用耳塞式耳机,以及摩托车的骑手(例如为了降低道路或排气管的噪音)也是。寻求安静的学习环境的学生也可以使用耳塞式耳机。希望降低赛车噪音或赛事噪音的NASCAR、NHRA以及团队运动爱好者,还有想通过收音机或其他广播来收听驾驶团队、评论员等的人也可以使用耳塞式耳机。日常使用者可以在操作割草机、杂草清除机、链锯、木工工具、真空吸尘器等时使用耳塞式耳机。

[0059] 尽管前面的描述包含了许多细节,但是这些细节不应解释为限制本发明或所附的任何权利要求的范围,而仅仅是提供与可能落入本发明以及所附权利要求的范围内的一些具体实施例相关的信息。描述了各种实施例,其中一些实施例包含了不同的特征。涉及一个实施例的所示或所述特征为可互换的和/或可以与本文的任何其他实施例的特征结合使用。此外,还可以设计本发明的其他实施例,这些实施例在本发明以及所附权利要求的范围内。因此,本发明的范围仅由所附的权利要求以及法定等同方案来表示和限制。如本文所公开对发明进行落入权利要求的含义和范围内的所有增加、删减和修改都包含在权利要求

内。

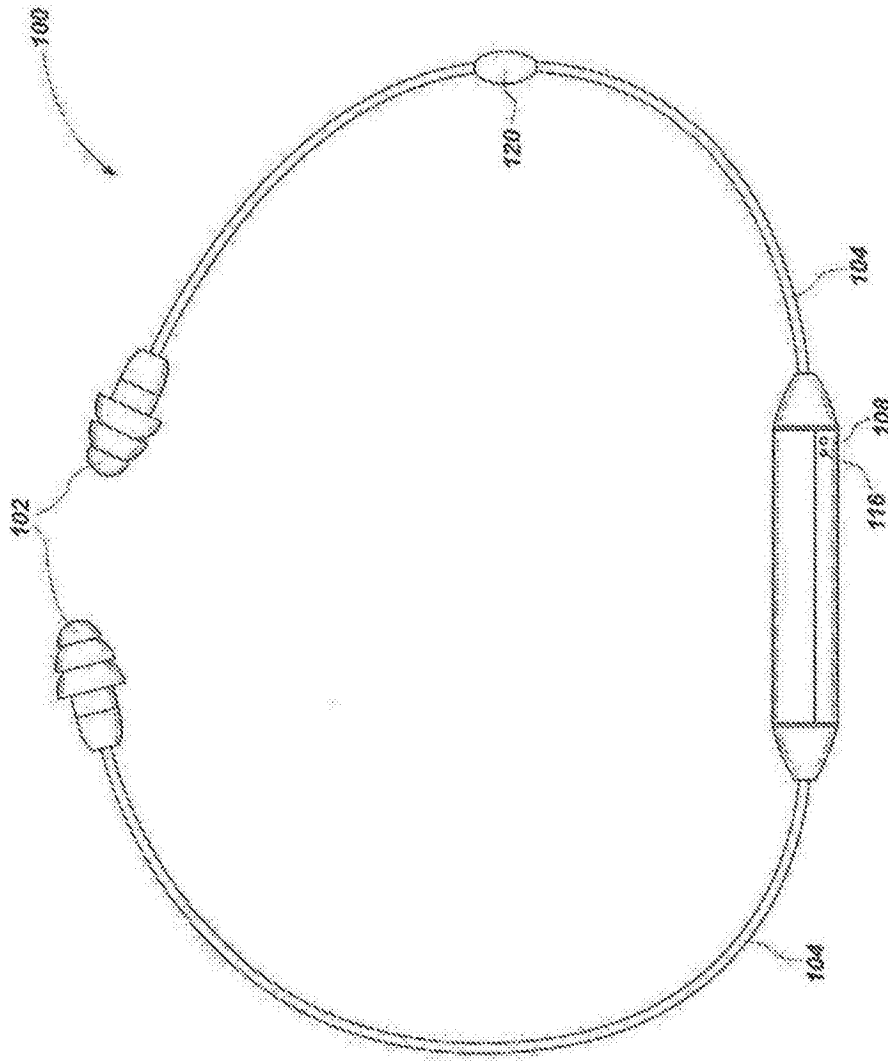


图1A

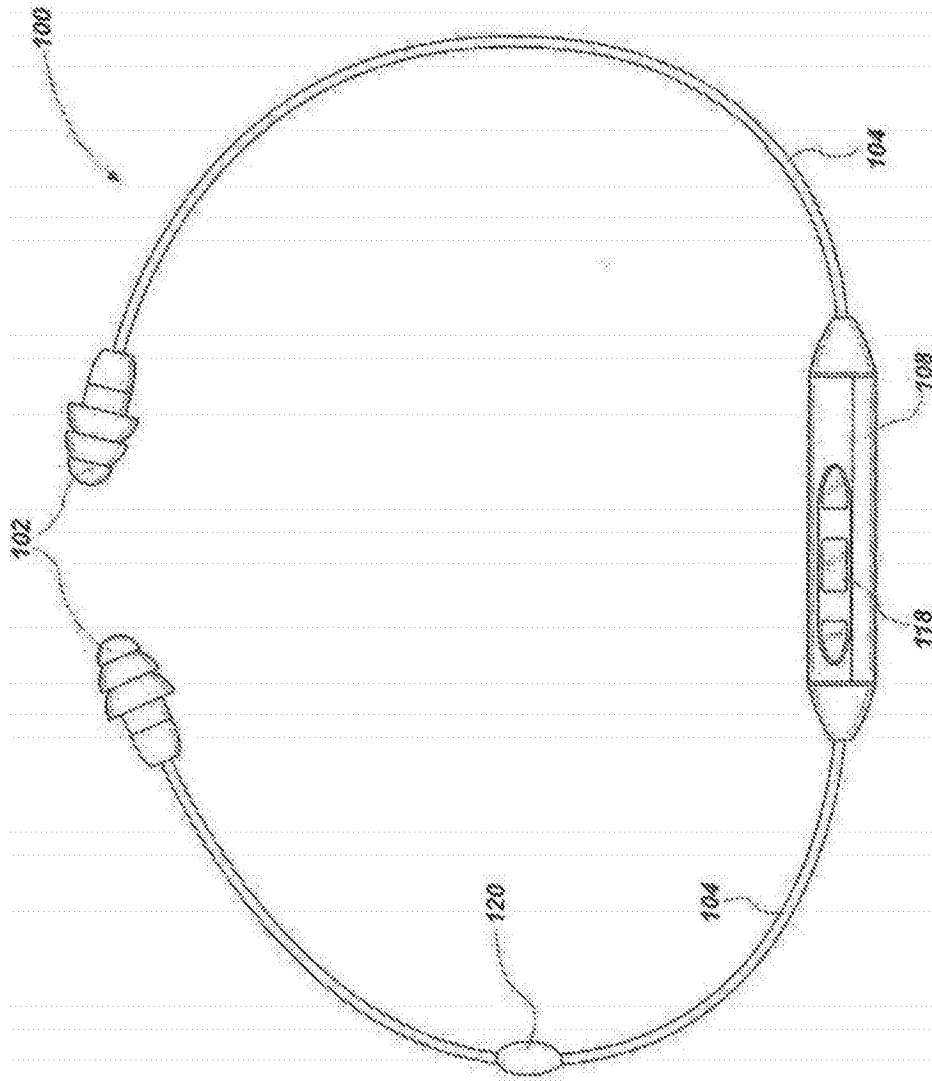


图1B

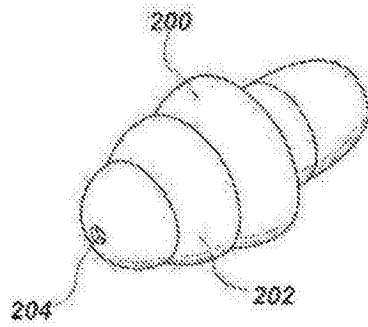


图2a

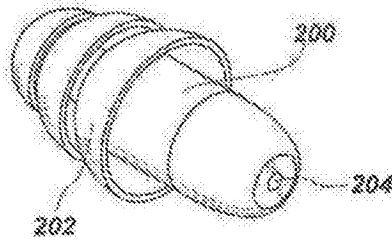


图2b

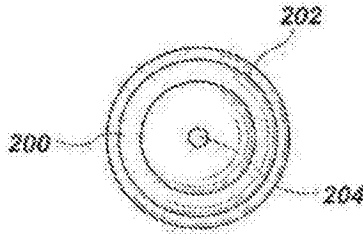


图2c

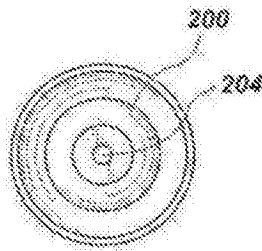


图2d

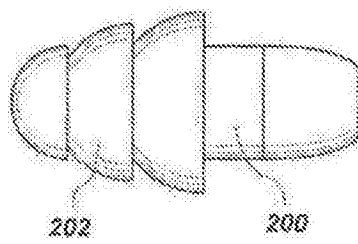


图2e

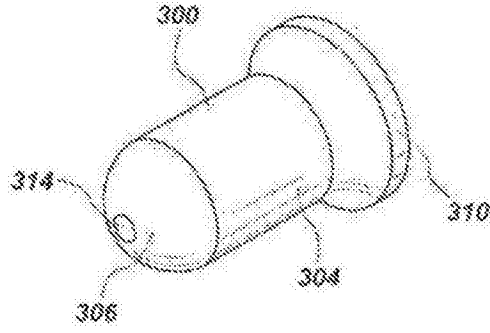


图3a

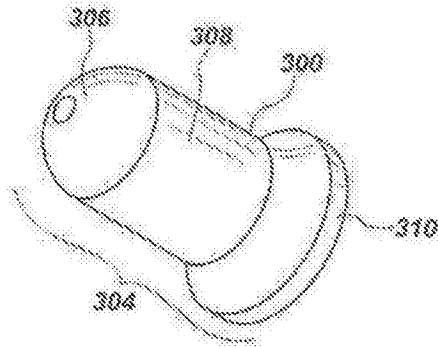


图3b

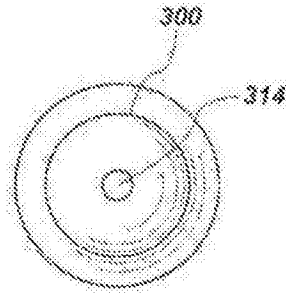


图3c

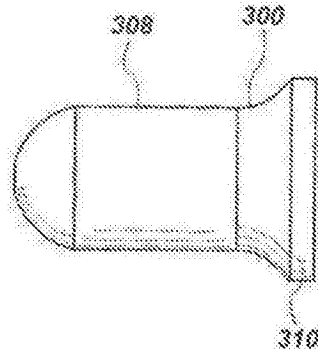


图3d

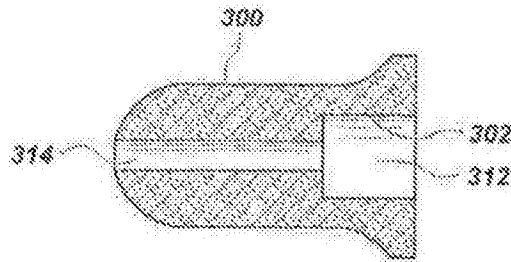


图3e

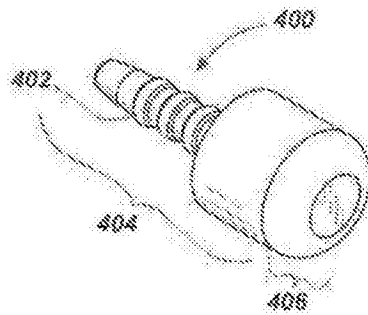


图4a

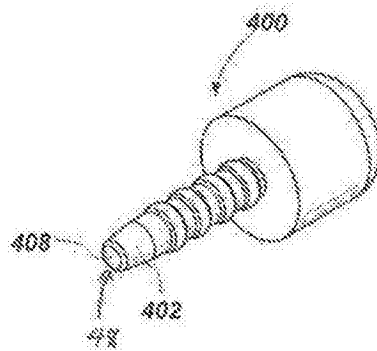


图4b

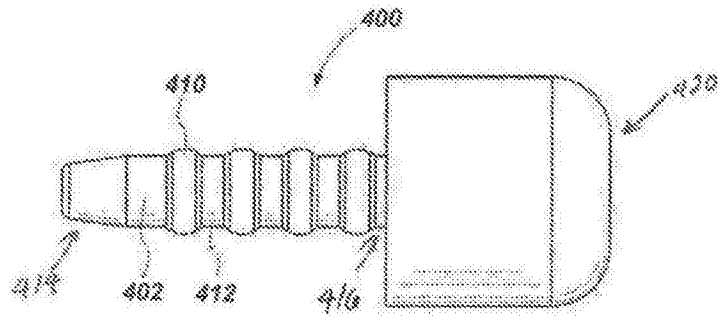


图4c

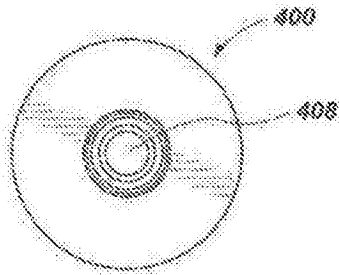


图4d

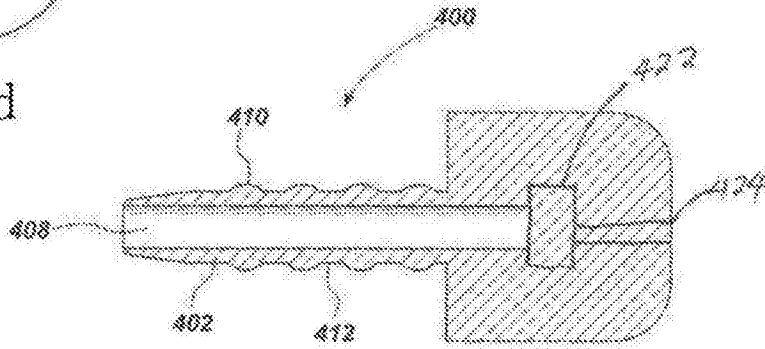


图4e

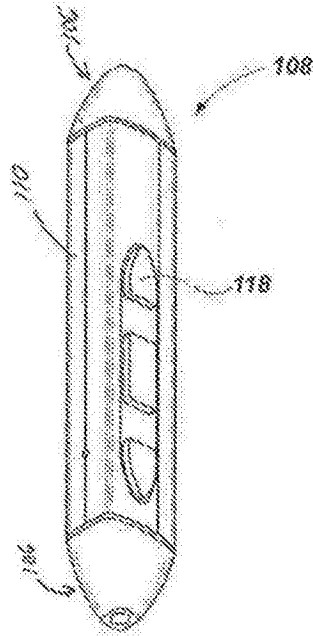


图5a

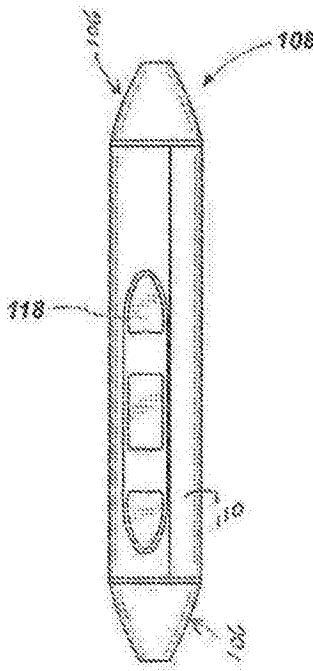


图5b

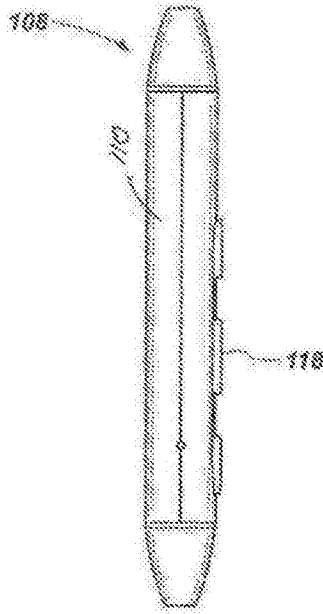


图5c

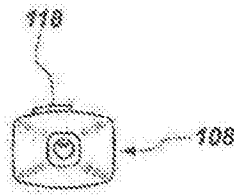


图5d