



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101010984 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200580027606. 3

(22) 申请日 2005. 08. 26

(30) 优先权数据

10/941, 342 2004. 09. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 02. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/030467 2005. 08. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02006/033774 EN 2006. 03. 30

(73) 专利权人 丹尼尔·R·舒梅尔

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 丹尼尔·R·舒梅尔

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 章社杲 李丙林

(51) Int. Cl.

H04R 25/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6041129 A, 2000. 03. 21, 全文.

CN 2572704 Y, 2003. 09. 10, 全文.

US 2002/0118852 A1, 2002. 08. 29, 全文.

US 4150262, 1979. 04. 17, 全文.

审查员 陈晓伟

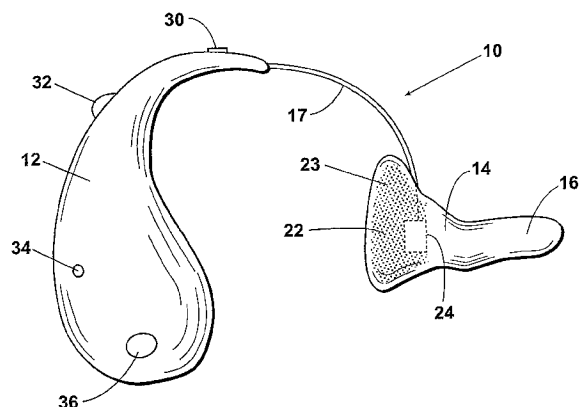
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

骨传导助听装置

(57) 摘要

一种骨传导助听器 (10), 包括耳内 (ITE) 构件 (14) 和耳后 (BTE) 构件 (12)。骨振动器 (24) 由 ITE 构件携带并且使用时置于外耳中。ITE 构件的振动传导结构构件 (17) 将由振动器产生的振动导入耳道。该振动从耳道经骨乳突被传送到使用者的耳蜗, 使得能够提高患有听力损失的患者听觉。



1. 一种骨传导助听器,包括声音振动传感器、电子装置、电源和耳内构件,其中:
声音振动传感器,用于检测声音振动并产生响应于所检测到的声音振动的声音振动信号;
电子装置,用于接收和放大所述声音振动信号以产生放大的声音振动信号;
电源,用于向所述电子装置提供电能;以及
耳内构件,具有插入部、非插入部和振动器,其中:
插入部,用于插入使用者的靠近骨乳突的耳道内;
非插入部,连接至所述插入部,并且当将所述插入部置于所述使用者的耳道内时,所述非插入部位于所述使用者耳朵的外耳中,以及
振动器,其由所述非插入部携带并与所述插入部振动连通,所述振动器被构造为接收所述放大的声音振动信号并且产生由所述插入部传导至所述使用者的骨乳突的振动。
2. 根据权利要求1所述的助听器,进一步包括用于携带所述声音振动传感器、电子装置和电源的耳后构件。
3. 根据权利要求1所述的助听器,其中,所述耳内构件的插入部由丙烯酸类树脂制成。
4. 根据权利要求1所述的助听器,其中,所述耳内构件的插入部由硬塑料制成。
5. 根据权利要求1所述的助听器,其中,所述耳内构件的非插入部由振动衰减材料制成。
6. 根据权利要求1所述的助听器,进一步包括电连接至所述电子装置的音量控制接口,用于控制所述声音振动信号的放大。
7. 根据权利要求1所述的助听器,其中,所述电子装置包括反馈减小电路,用于减小从所述振动器到所述声音振动传感器的反馈。
8. 根据权利要求7所述的助听器,进一步包括电连接至所述电子装置的反馈控制接口,用于控制反馈减小。
9. 根据权利要求1所述助听器,其中,所述耳内构件进一步包括通孔,用于将空气通过所述耳内构件排出所述使用者的耳道。
10. 一种骨传导助听器,包括耳后构件和耳内构件,其中:
耳后构件,用于佩戴在使用者的耳后,所述耳后构件具有声音振动传感器、电子装置和电源,其中:
声音振动传感器,用于检测声音振动并产生响应于所检测到的声音振动的声音振动信号;
电子装置,用于接收和放大所述声音振动信号以产生放大的声音振动信号;
电源,用于向所述电子装置提供电能;以及
耳内构件,用于部分地插入使用者的耳道内,所述耳内构件具有插入部、非插入部和振动器,其中:
插入部,用于可移除地插入使用者的靠近骨乳突的耳道内;
非插入部,连接至所述插入部,并且当所述插入部被置于使用者的耳道内时,所述非插入部位于使用者耳朵的外耳内,以及
振动器,由所述非插入部携带并与所述插入部振动连通,所述振动器被构造为接收所述放大的声音振动信号并且产生由所述插入部传导至使用者的骨乳突的振动。

11. 根据权利要求 10 所述的助听器,其中,所述耳内构件的插入部由丙烯酸类树脂制成。
12. 根据权利要求 10 所述的助听器,其中,所述耳内构件的插入部由硬塑料制成。
13. 根据权利要求 10 所述的助听器,其中,所述耳内构件的非插入部由振动衰减材料制成。
14. 根据权利要求 10 所述的助听器,进一步包括电连接至所述电子装置的音量控制接口,用于控制所述声音振动信号的放大。
15. 根据权利要求 10 所述的助听器,其中,所述电子装置包括反馈减小电路,用于减小从所述振动器到所述声音振动传感器的反馈。
16. 根据权利要求 15 所述的助听器,进一步包括电连接至所述电子装置的反馈控制接口,用于控制反馈减小。
17. 根据权利要求 10 所述助听器,其中,所述耳内构件进一步包括通孔,用于将空气通过所述耳内构件排出所述使用者的耳道。

骨传导助听装置

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及助听器。更具体地说,本发明涉及具有置于耳朵外耳内的振动器的骨传导助听装置(骨导助听器)。

背景技术

[0002] 对于许多听力损失的患者,骨传导助听器提供了一个优于传统声音/空气传导助听器的解决方案。事实上,对于一些患者来说,骨传导助听器提供了唯一的解决方案。骨传导助听器通常涉及患者骨乳突的振动以提高(增强)听觉。在通常的骨传导助听器中,由麦克风检测到的声音被转化成电信号并放大。然后,该放大的信号被振动骨乳突的小振动器接收。振动器在使用者身上的策略性放置对于实现最佳效果是至关重要的。例如,一些骨传导助听器要求振动器必须贴靠着耳后的皮肤放置,而其他助听器则要求将振动器放在前额上。还有一些要求通过手术将振动器直接植入骨乳突以便更好地传送振动。然而,所有这些方法都有显著的缺陷。

[0003] 已有的一种特别有效的方法是将振动器安装在置于耳内的结构件上。该结构件被插入患者的耳道内,以使振动器被置于骨乳突附近。尽管该方法已被证明具有优异的振动传输特性,但对于耳道太小而不能容纳振动器的患者来说是不可利用的,例如患有先天性耳闭锁的患者,其中所述的耳闭锁是耳道变得狭窄、或一些情况下的从鼓膜整个被封闭的病症。

[0004] 因此,对于用于那些治疗选择受限的听力损失患者的改进的骨传导助听器仍然存在需要。

发明内容

[0005] 本发明通过提供一种骨传导助听器来实现其目的,所述助听器具有声音振动传感器,其用于检测声音振动并产生响应于所检测到的声音振动的声音振动信号。声音振动信号被电子装置(电子设备,electronics)接收并放大以产生放大的声音振动信号。电源向电子装置提供电能。优选地,该声音振动传感器、电子装置和电源由耳后构件携带。本发明进一步包括耳内(in-the-ear, ITE)构件,其具有用于插入使用者骨乳突附近的耳道内的插入部。ITE构件的非插入部连接至所述插入部,并且当插入部置入使用者耳道内时,所述非插入部位于使用者耳朵的外耳内。振动器由插入部携带并与插入部振动连通。将该振动器设置为接收放大的声音振动信号和产生由插入部传导至使用者骨乳突的振动。

[0006] ITE构件的插入部可以由各种各样的振动传导材料,包括硬塑料、硬的透明合成树脂(卢塞特树脂,lucite)和丙烯酸类树脂(acrylic)制成。如果需要或希望,该ITE构件的非插入部可以由诸如橡胶的振动衰减材料制成,以减少或消除来自振动器的反馈。该ITE构件可以设置通孔,以帮助患有某些涉及耳排出物的传导性疾病的患者。

[0007] 该助听器可以进一步包括电连接至电子装置的音量控制接口(volume control interface),以控制声音振动信号的放大。此外,还可以根据需要设置反馈减小电路和相关

的反馈控制接口,以控制来自振动器的反馈。

附图说明

[0008] 下面将更详细地描述本发明的优选实施方式。参考下面的详细说明、所附权利要求书和附图(未按比例)之后,本发明的其他特征、方面以及优点将会更好地被理解,其中:

[0009] 图 1 为根据本发明的骨传导助听器的侧视图;

[0010] 图 2 为患者佩戴图 1 的助听器的剖视图;

[0011] 图 3 为根据本发明的带孔的耳内构件的侧视图;以及

[0012] 图 4 为根据本发明的助听器的功能框图。

具体实施方式

[0013] 现在参考附图,其中相同的标记符号在全文中表示相同或相似的部件,图 1 和图 2 示出根据本发明的骨传导助听器 10。该助听器 10 优选包括:耳后(behind-the-ear, BTE)构件 12,用于携带需要用来接收和处理声音振动的构件;以及耳内(ITE)构件 14,其被设置为接收通过 BTE 构件 12 处理的信号,并将那些信号转化成由骨乳突传导至患者或使用者耳蜗的相应振动。BTE 构件 12 与 ITE 构件 16 电连通。在图 1 所示的优选具体实施方式中,两个构件 12、16 通过电导线 17 进行连接。可替换地,传送器以诸如通过无线电频率的无线方式将处理过的信号发送至 ITE 构件 16。

[0014] 继续参照图 1 和图 2, ITE 构件 14 包括插入部 16,其用于被插入到使用者靠近骨乳突 18 的耳道内。插入部 16 优选定制形成以很好地适应使用者的耳道,而图 2 示出了完全插入患者耳道 20 内的助听器 10。当助听器 10 在被使用时,邻近并与插入部 16 相连的非插入部 22 位于耳朵的外耳 26 内。由非插入部 22 携带(即安装在其上或其内)的非手术植入的振动器 24 与插入部 16 振动连通。由振动器 24 产生的振动通过插入部 16 传导至骨乳突 18。因此,当插入部 16 被插入耳道 20 内时,振动器 24 位于外耳 26 内。对于耳道太小而不能容纳振动器 24 的患者,包括具有先天性耳闭锁(其中耳道极窄或者从鼓膜 28 完全被封闭)的患者来说,这种设置(构造)是特别有利的。例如,当没有通往耳道的开口时,则会出现耳道闭锁。当由于将耳道与中耳空间分隔开的骨壁而存在耳道的先天性阻塞时,即出现多骨性闭锁。对于耳闭锁患者,外耳 26 提供了具有足够用于容纳振动器 24 的空间。

[0015] 如上所述, BTE 构件 12 被设置为接收和处理声音振动信号,并将处理的信号提供给 ITE 构件 14 用于振动器 24 的操作。图 1 所示的 BTE 构件 12 的外部功能部件包括:声音振动传感器或麦克风 30,用于接收声音振动;音量控制器 32,用于控制由助听器 10 提供的放大水平;以及可选的反馈控制器 34,用于调节电子参数,以减小或消除来自振动器 24 的反馈。还设置了助听器电池 36 的通道。

[0016] 助听器 10 的插入部 16 优选由振动传导材料制成,该振动传导材料适于将振动器 24 产生的振动传送到耳道 20 内,然后传送到骨乳突 18。合适的材料包括硬塑料、硬的透明合成树脂和丙烯酸类树脂。在优选的具体实施方式中,振动器 24 是电机式振动器,如“可动线圈”型。根据本发明,也可以采用压电型和其他类型的振动器。

[0017] 由振动器 24 产生的振动可以通过助听器 10 传送并被麦克风 30 接收,产生不希望

的反馈,特别是在较高的放大下。可以通过用振动衰减材料 23(如橡胶)涂覆或者其它方式制造非插入部 22 来控制反馈。如果希望减小电子反馈,则设置反馈控制器 34,使得使用者能够调节由 BTE 构件 12 携带的反馈控制电路。

[0018] 在操作中,麦克风 30 接收声波,并且麦克风 30 输出相应的麦克风信号。该麦克风信号被放大,并且该放大的麦克风信号被提供给振动器 24。由振动器 24 产生的振动被插入部 16 传导入耳道 20 并传给骨乳突 18,骨乳突 18 又将振动传给使用者的耳蜗以增强听觉 (hearing perception)。因此,患有听力损失的患者声音感觉得到提高。将振动传导入紧邻骨乳突 18 的耳道 20,经由骨乳突 18 向耳蜗提供了极好的振动传送。

[0019] 助听器 10 可以在任一个耳朵中起作用以提高听力。例如,一个耳朵具有传导疾病的患者可以通过将助听器 10 置于具有传导损失的耳内而获得提高的听觉。由振动器 24 产生的振动经由骨乳突 18 被传送到受影响的耳的耳蜗。一个耳朵听力完全丧失的患者也可以使用该助听器 10。对于这些患者,助听器 10 起作用而将振动器 24 输出的振动经颅地通过骨乳突 18 从不健康耳朵传送到健康的耳朵。振动器以这种方式输出的经颅传导克服了与“头影 (headshadow)”效应(其中来自聋耳方向的声音被患者的头所削弱)有关的问题。

[0020] 助听器 10 还可用来帮助具有涉及耳朵排出物的某些传导疾病的患者。为了使耳朵能够适当地排出,ITE 型助听器必须有通孔(开口)。由于空间限制,所以很难制造出具有设置在耳道内的通孔和振动器的骨传导 ITE 助听器。图 3 示出了如何构造 ITE 构件 16 以帮助具有这种传导疾病的患者。设置了通孔 50 以允许空气进入耳道用于耳朵的适当排出。振动器 24 位于非插入部 22 上或中,其中非插入部 22 的空间不像插入部 16 那样有限。ITE 构件 14 的这种构造提供了先前对于患有涉及耳朵排出物的传导疾病的患者的解决方案。

[0021] 该助听器 10 甚至可以用来提高两耳都没有听力损失的人的听觉。在极端嘈杂的环境中,助听器 10 可以起到耳塞和电过滤噪音同时允许能听见希望的声音的过滤器的双重作用。例如,机场维护人员通常需要非常近地在飞行器仍然开动时进行工作。维护人员之间良好通讯从安全角度以及确保飞行器处于正常工作状态来说是非常重要的。根据本发明的助听器尤其适用于这种嘈杂环境,因为它可以作为耳塞阻断飞行器噪音、电过滤发动机更高频率噪音成分,并且还允许较低频率的人的声音被使用者感知和察觉。

[0022] 图 4 示出了根据本发明的助听器 10 的功能框图。声波由麦克风 30 接收,麦克风 30 将麦克风信号输出到信号放大电路 40。该麦克风信号被信号放大电路 40 中的放大器放大,并且该放大的信号被输送至振动器 24,其产生响应于该放大的麦克风信号的振动。通过电池 42 提供电能。放大的水平可以用音量控制器 32 调节。

[0023] 以上详细描述了本发明的某些优选具体实施方式并描述了构思的最佳模式。然而,应该理解,在不背离本发明的精神和范围的情况下,可以对部件的结构和构造的细节方面加以改变。因此,应认为本文提供的描述说明是示例性的,而不是限制性的,并且本发明的真正范围由所附权利要求书以及所提及的每一元件的等同替换的全部范围所确定。

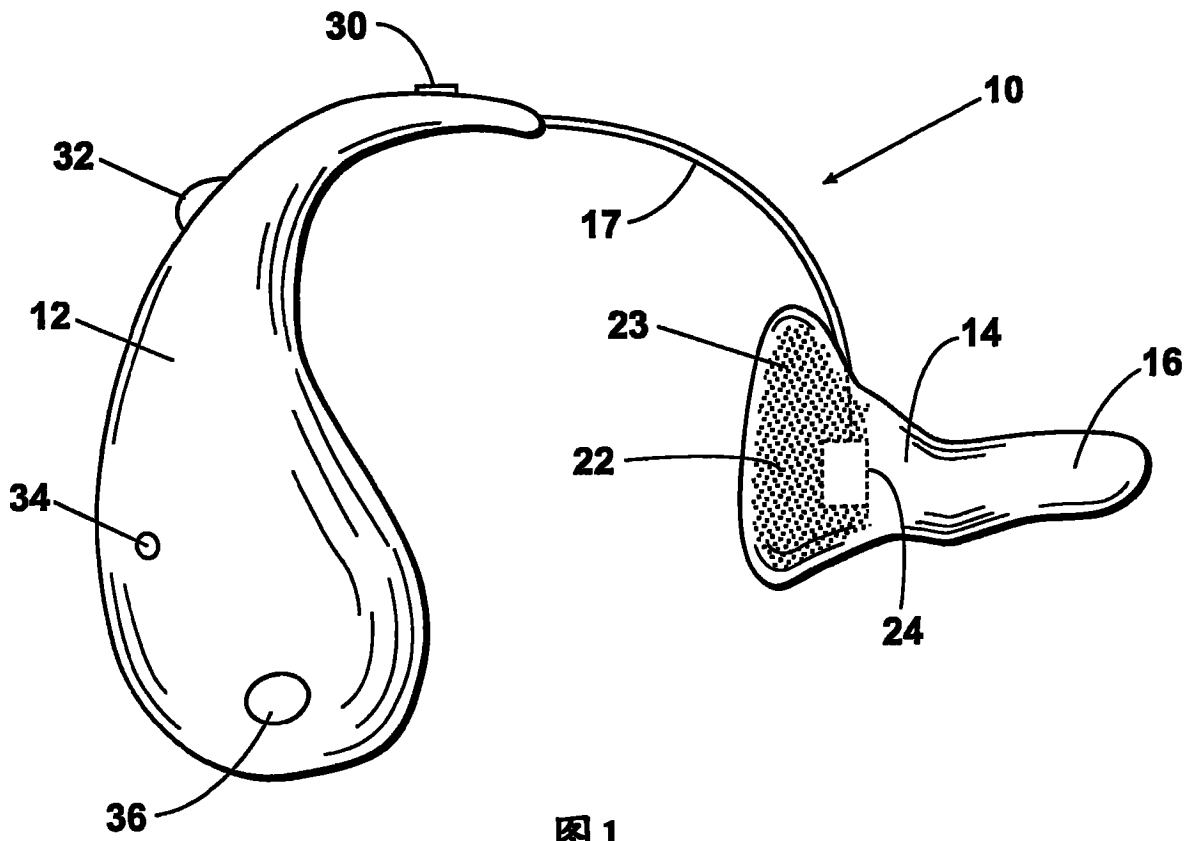


图1

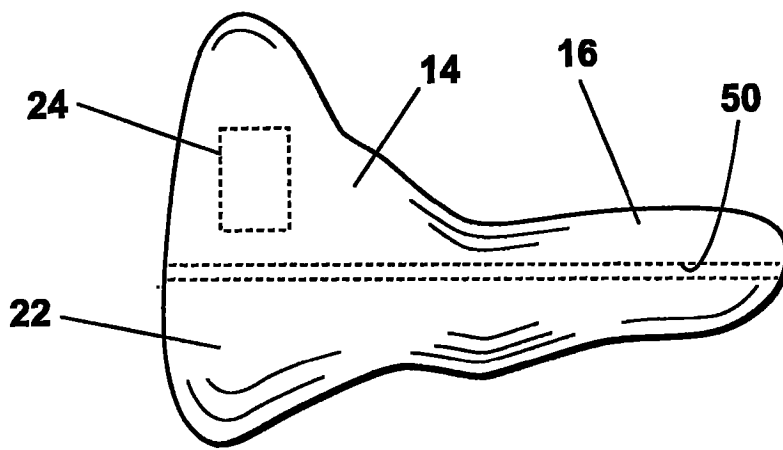


图3

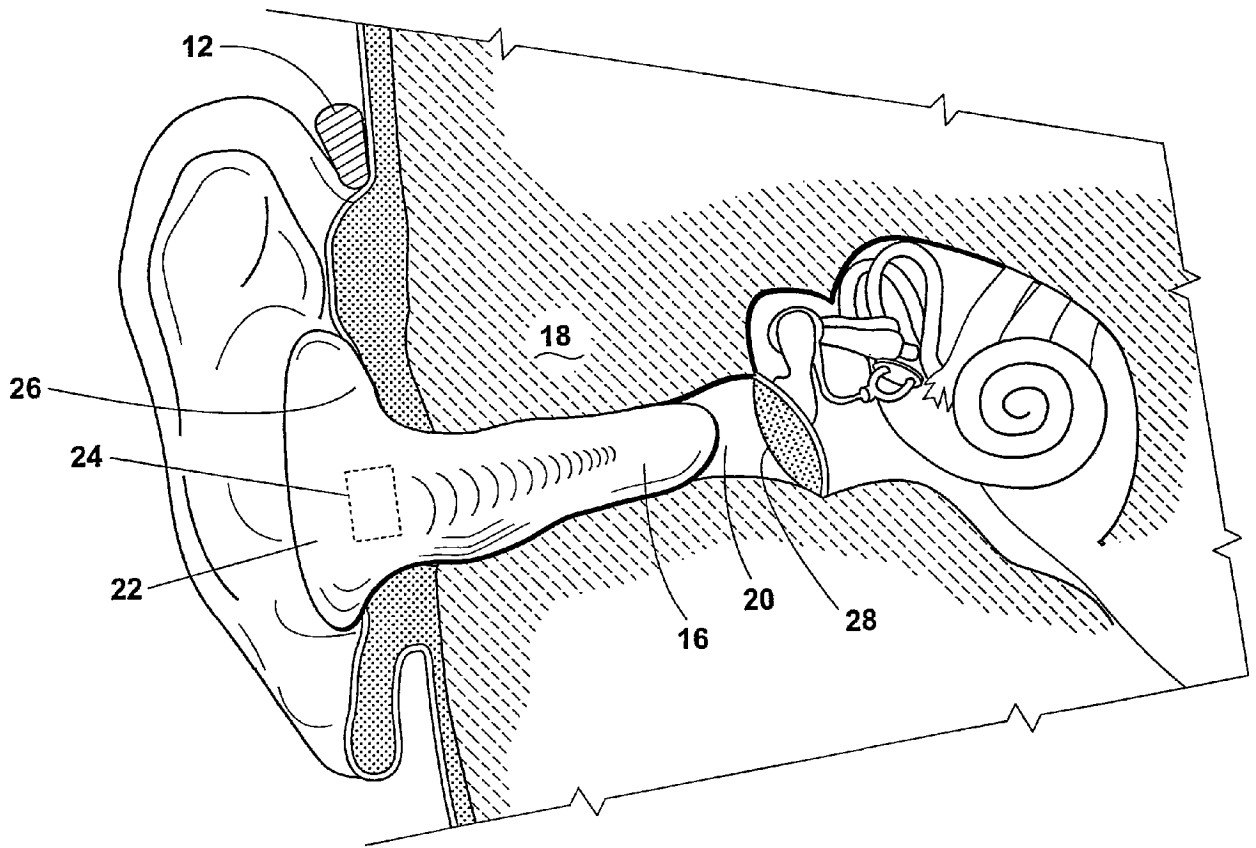


图2

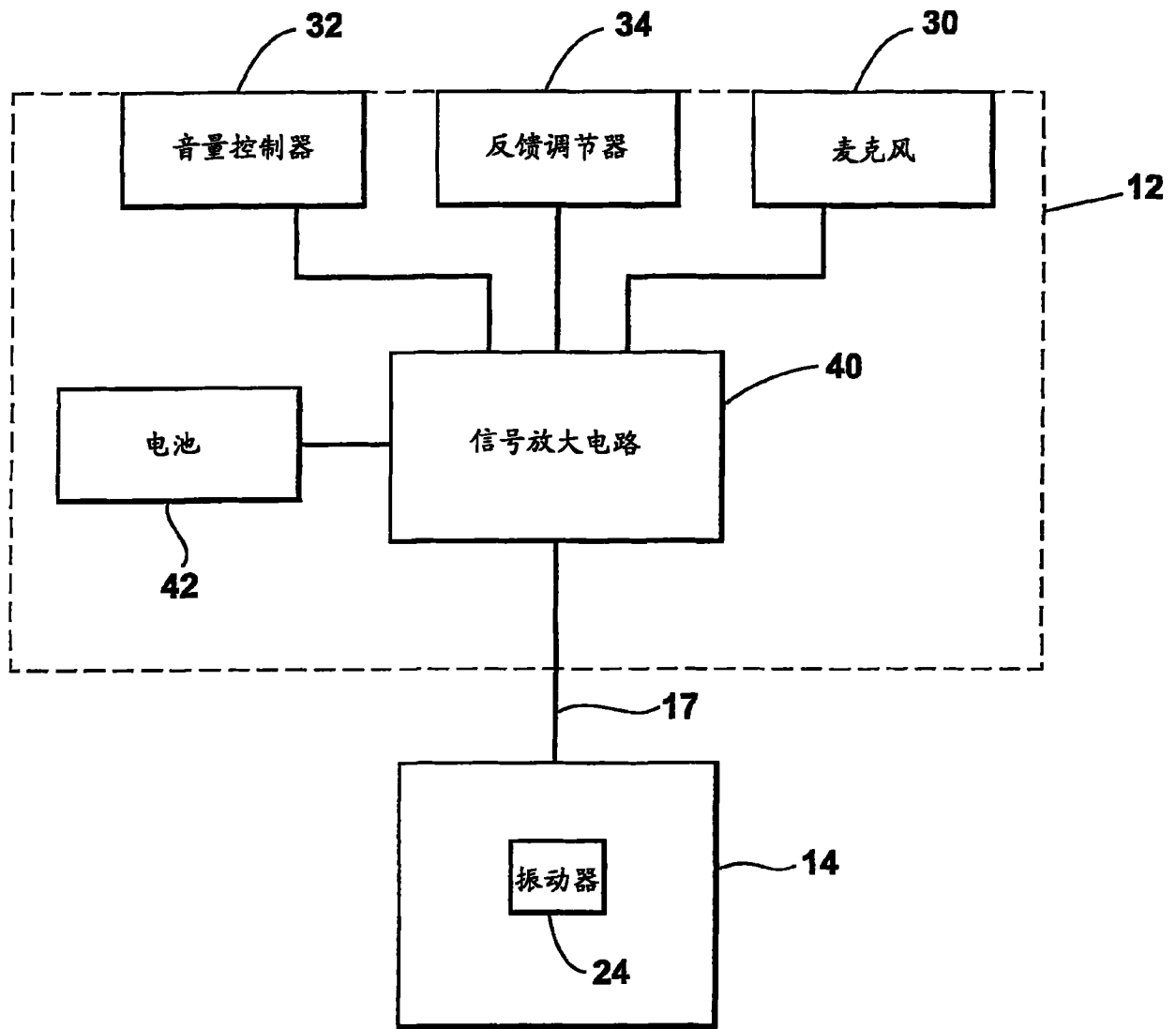


图4