



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110167440 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201680091993.5

(22)申请日 2016.12.09

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/080447 2016.12.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/103861 EN 2018.06.14

(71)申请人 T&W工程公司
地址 丹麦,兰格

(72)发明人 M·安徒生 M·L·伦克
H·O·托福 P·凯德莫斯
S·L·卡佩尔

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 赵志刚

(51)Int.Cl.
A61B 5/0478(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

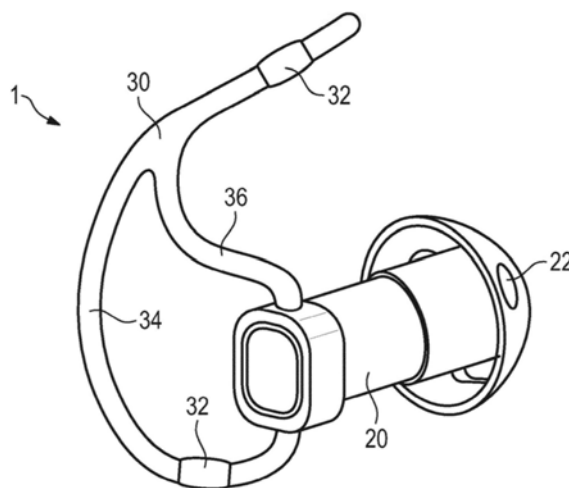
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

带电极的通用耳设备

(57)摘要

一种耳设备,其用于布置在人的耳朵处并设置有至少两个电极,所述至少两个电极用于皮肤接触并在使用时检测生物电信号,所述耳设备包括:可变形的耳道部分,其适于布置在人的耳道中;和外耳部分,其适于布置在所述耳道外部的所述耳朵处并且设置有用于检测生物电信号的至少一个外耳电极,所述外耳部分包括连接到所述耳道部分并且适于施加压力使得所述至少一个外耳电极在使用时压靠在所述皮肤上的至少一个可弯曲臂。



1. 一种耳设备,其用于布置在人的耳朵处并设置有至少两个电极,所述至少两个电极用于皮肤接触并在使用时检测生物电信号,所述耳设备包括

——可变形的耳道部分,其适于布置在所述人的耳道中,和

——外耳部分,其适于布置在所述耳道外部的所述耳朵处并且设置有用于检测生物电信号的至少一个外耳电极,所述外耳部分包括连接到所述耳道部分并且适于施加压力使得所述至少一个外耳电极在使用时压靠在所述皮肤上的至少一个可弯曲臂。

2. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分设置有用于检测生物电信号的至少一个耳道电极,所述至少一个耳道电极布置在适于在所述耳道部分布置在耳道中时变形的结构处,使得所述至少一个耳道电极压靠在所述耳道的所述皮肤上。

3. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触。

4. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的所述形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极。

5. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极。

6. 根据权利要求1所述的耳设备,包括保持生物电信号处理器和电源的单元的可拆卸连接。

7. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述生物电信号是EEG信号。

8. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂适于保持所述至少一个外耳电极。

9. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,所述可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧。

10. 根据权利要求9所述的耳设备,其中所述耳后部分包括所述至少一个耳后电极,并且所述耳后部分适于施加压力使得在使用时所述至少一个耳后电极压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

11. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述外耳部分包括腔,用于连接所述外耳电极和/或所述耳后电极的电线布线在所述腔中。

12. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分的沿着所述耳道的轴线与由所述外耳部分,尤其是所述可弯曲臂,限定的平面之间的角度根据所述人的所述耳朵是可调节的,其中优选地,所述角度是可锁定的。

13. 根据权利要求1所述的耳设备,其中,所述耳设备还包括声响警报模块,所述声响警报模块被配置为根据至少一个检测到的生物电信号输出声响警报信号。

14. 一组根据权利要求1所述的耳设备,其中在该组内的所述设备的形状相同,但不同设备的尺寸不同。

15. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分设置有用于检测生物电信号的至

少一个耳道电极,所述至少一个耳道电极布置在当所述耳道部分布置在耳道中时适于变形的结构处,使得所述至少一个耳道电极压靠在所述耳道的所述皮肤上,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触。

16. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极。

17. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在至少一个点保持所述至少一个外耳电极。

18. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,所述可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧,其中优选地,所述耳后部分包括至少一个耳后电极,并且所述耳后电极适于施加压力使得在使用时所述至少一个耳后电极压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

19. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极。

20. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,所述可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧,其中优选地,所述耳后部分包括至少一个耳后电极,并且所述耳后部分适于施加压力使得所述至少一个耳后电极在使用时压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

21. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,所述可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧,其中优选地所述耳后部分包括至少一个耳后电极,并且所述耳后部分适于施加压力使得所述至少一个耳后电极在使用时压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

22. 根据权利要求1所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在所述至少一个点保持所述至少一个外耳电极,并且其中所述可弯曲臂的至少一部分是适于在使用时延伸到耳后区域即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧的可弯曲耳后部分,其中优选地,所述耳后部分包括至少一个耳后电极,并且所述耳后部分适于施加压力使得所述至少一个耳后电极在使用时压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

23. 一种助听设备或头戴式耳机,其包括根据权利要求1所述的耳设备。

24. 一种生物电信号监测器,其包括根据权利要求1所述的耳设备。

带电极的通用耳设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检测生物电信号的耳部件。更具体地,本发明涉及部分地布置在耳道中并且部分地布置在耳道外部的耳朵处(例如,在耳甲(concha)区域中,和/或在耳后区域中)的耳部件。

背景技术

[0002] 生物电信号在此被理解为源自活体的电势差。众所周知的示例是心电图(ECG)信号和脑电图(EEG)信号。用于检测耳朵处的生物电信号的耳部件通常用于检测EEG信号,但也可应用于检测其他生物电信号,诸如ECG、眼动电图检查(EOG)或肌肉活动。

[0003] EEG信号是由人的大脑活动产生的电信号。近年来,已经设计出可以由待监测的人连续携带或佩戴的EEG监测系统。目标是拥有个人可穿戴式EEG监测器,该EEG检测器可以携带而不会引成比眼镜或现代小型助听器更多的不便(即使在携带几个月或几年后)。

[0004] 这样的EEG监测器可以应用于不同的目的。一个示例是监测人的状况,并且例如用于在满足预定条件的情况下提供警报或信息。监测器也可以应用于数据的收集,例如,用于诊断目的或用于研究用途。应用的示例是用于监测患有糖尿病或癫痫的人。另一个示例是作为助听器的控制或调节的输入。

[0005] 此外,近年来在经颅神经刺激(例如经颅直流电刺激(tDCS)和经颅交流电刺激(tACS))内已有许多活动。这里,电极用于记录电信号,但也用于神经刺激。另一种应用可以是皮肤电反应(GSR)的测量。

[0006] 此外,还可以用耳设备测量源自颅神经和脑干中的神经活动的电势。这例如与评估听力损失有关,其中通常的做法是测量来自颅神经(颅神经8)和来自脑干(如在听觉脑干反应中)的反应。但它也可能与测量来自例如在外耳有分支的迷走神经(颅神经10)的反应有关。这可以例如与癫痫有关。

[0007] 从W02011/000383A1中已知测量耳道中的EEG信号,W02011/000383A1公开了具有EEG电极的耳塞,其中耳塞形状依用户耳道单独匹配或定制。

[0008] W02007/047667A2公开了一种由可压缩材料制成并设有EEG耳道电极的耳塞。外耳电极布置在测量设备上,该测量设备被佩戴在耳后。因此,测量设备的壳体依个人耳朵的弯曲轮廓成形/定制。

发明内容

[0009] 关于已知解决方案的一个问题是必须依个人用户的耳道定制耳塞或者设备依个人用户的耳朵的弯曲轮廓定制测量设备的壳体,这产生了高成本。制造定制耳机需要时间。首先,必须基于耳朵印模或耳朵扫描获得3D模型。其次,必须对个人耳机进行建模和制造。这有几个后果:(a)需要基础设施(3D扫描仪,用于单个设备制造的制造装配等)和训练有素的人员,这也是昂贵的。(b)用户/患者必须在诊所至少出现两次:第一次是取得耳朵印模,而第二次是取得该设备。这是不方便且昂贵的。(c)对某些应用(例如,打算在短时间内测量

的应用)来说,耗时且繁琐的过程是禁止的。一个示例可以是打算在数天或数周内监测睡眠的情况。另一个示例可以是在重症监护室(ICU)或紧急情况下。此外,定制部分在耳朵形式改变(例如,演讲、睡眠期间等)、测量设备的壳体移动和/或颌运动(以上这些是耳朵-EEG设备中的运动伪影的最严重的来源)的情况下不一定保证令人满意的生物电信号设备。

[0010] 因此,本发明涉及提供用于以低成本和短时间尺度检测生物电信号的耳设备,借此耳设备在使用时持续不断地传递令人满意的生物电信号。

[0011] 在权利要求1中限定本发明。在从属权利要求中限定优选实施例。

[0012] 已经通过耳设备找到了解决上述问题的方案,该耳设备用于布置在人的耳朵处并且设置有用于皮肤接触并在使用时检测生物电信号的至少两个电极,耳设备包括适于布置在人的耳道中的可变形的耳道部分和适于布置在耳道外部的耳朵处并且设置有用于检测生物电信号的至少一个外耳电极的外耳部分,外耳部分包括至少一个可弯曲臂,该至少一个可弯曲臂连接到耳道部分并且适于施加压力,使得至少一个外耳电极在使用时压靠在皮肤上。

[0013] 该解决方案的一个优点是,由于可变形的耳道部分和可弯曲臂,不需要定制耳设备。换句话说,通用耳道部分和通用可弯曲臂能够用于不同的用户。这显著减少了改装设备所花费的时间,使药剂师和用户都不那么麻烦,需要更少的基础设施和更少的个人培训,并从而降低了成本。此外,用户可以立即使用耳设备,这节省了时间并且具有成本效益。此外,可变形耳道部分以及可弯曲臂在使用时持续不断地压靠皮肤,使得提供了电极和皮肤之间的令人满意的接触。即使当耳朵的形式改变时(例如在睡眠期间),可变形耳道部分和可弯曲臂的弹性特性补偿所述形式变化,使得提供了电极与皮肤的持续不断的接触,这因此在使用时持续不断地传递令人满意的生物电信号。所要求保护的主题的进一步优点是:易于适应个人耳朵、良好且可靠的电极接触、高舒适性、易于使用(用户友好的)并且对正常生活活动而言不显眼,不闭塞耳朵。由此,耳道部分进一步稳定了外耳部分的位置。此外,可以使用用于耳道部分和外耳部分的不同材料,优选橡胶、硅树脂、不同肖氏硬度的化合物等。

附图说明

[0014] 现在将参考附图更详细地解释本发明的实施例。

[0015] 图1示出了具有电极的耳设备的示例。

[0016] 图2示出了耳朵,其中耳设备的示例布置在耳道和耳甲中设备。

[0017] 图3和图4示出了耳设备的耳道部分的示例。

[0018] 图5至图13示出了耳设备的另一示例。

[0019] 图14示出了耳设备的示例,该耳设备具有带有耳甲部分的可弯曲臂和带有耳后部分的可弯曲臂。

具体实施方式

[0020] 以下阐述的具体实施方式旨在作为主题技术的各种配置的描述,并且不旨在表示可以实施主题技术的唯一配置。附图并入本文并构成具体实施方式的一部分。具体实施方式包括用于提供对主题技术的透彻理解的具体细节。然而,对于本领域技术人员来说,清楚并且显而易见的是,本主题技术不限于本文中阐述的具体细节,并且可以在没有这些具体

细节的情况下被实施。

[0021] 根据另一实施例,耳道部分设置有助于检测生物电信号的至少一个耳道电极,所述至少一个耳道电极布置在当耳道部分布置在耳道中时适于变形的结构处,使得所述至少一个耳道电极压靠在耳道的皮肤上。因此,生物电信号的测量可以基于耳道部分和外耳部分。由于这两个部分之间的距离,与仅基于耳道部分的生物电信号的测量相比,所述生物电信号的测量质量得到进一步改善。

[0022] 根据另一实施例,耳道部分形成为使得其在使用时仅与耳道的上部接触。因此,施加到耳道的上部的力然后通过来自外耳部分的相反力来平衡。该实施例提供了若干优点:(a) 耳道的上部(上方)是耳道的形状最稳定的部分,因为它遵循颅骨的形状。底部(下部)和侧面(后部和前部)在很大程度上受到颌位置的影响。因此,上部受颌运动的影响较小,并因此不易发生运动伪影。(b) 耳道的上部更靠近大脑,并且因此上部中的电极对于EEG信号记录可能更好。(c) 在大多数应用中,希望具有透声设备(acoustical transparent device)。通过最小化耳道部分的尺寸,闭塞将会更少。

[0023] 根据另一实施例,可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,耳甲部分适于布置在耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循耳甲的形状。耳甲区域高度适合容纳可弯曲臂。因此,可弯曲臂能够容易且牢固地压靠在耳甲区域的突起(例如,对耳轮(antehelix))上,借此提供了对可弯曲臂的牢固的固定,并且因而提供了外耳电极和皮肤之间的改善的接触。因此,可弯曲臂优选地从耳道部分延伸到耳甲中的至少一个点,在该点保持至少一个外耳电极。

[0024] 根据另一实施例,可弯曲臂可包括切除部分,该切除部分可从可弯曲臂移除。因此,可弯曲臂被有目的地制造得过长,并且例如通过用剪刀剪切能够容易地缩短可弯曲臂。这有助于一个耳设备装配到大批用户。

[0025] 根据另一实施例,可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,耳屏部分适于布置在耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循耳屏的形状,其中优选地可弯曲臂从耳道部分延伸到耳屏处的至少一个点,在该点保持至少一个外耳电极。耳朵的耳屏区域是优选的,因为该区域允许额外的压力而不损害舒适性。这能够通过向可弯曲臂添加额外的材料来实现。此外,耳屏区域通常具有与耳甲区域不同的电势,如测量所示。这进一步改善了生物电信号的测量。

[0026] 根据另一实施例,耳设备包括保持生物电信号处理器和电源的单元的可拆卸连接。因此,耳设备能够被容易地连接到所述单元。

[0027] 根据优选实施例,生物电信号是EEG信号。

[0028] 根据优选实施例,可弯曲臂适于保持至少一个外耳电极。当所述至少一个外耳电极直接布置在可弯曲臂上时,提供了皮肤和电极之间的特别好的接触,这进一步改善了信号质量。

[0029] 根据另一实施例,可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向所述头部的一侧。所述可弯曲耳后部分也可以被设置为进一步可弯曲臂。所述可弯曲耳后部分进一步改善了耳设备在人的耳朵处的固定以及电极和皮肤之间的接触稳定性,而无需定制。

[0030] 根据优选实施例,耳后部分包括至少一个耳后电极,并且耳后部分适于施加压力,使得在使用时所述至少一个耳后电极被压靠在外耳的皮肤和/或头部上。由此,在距至少一个耳道电极较远的距离处提供用于测量生物电信号的另一电极,这进一步改善了信号质量

而无需定制。同样地,耳设备在人的耳朵处的固定以及在电极和皮肤之间的接触稳定性得到进一步改善,而无需定制。

[0031] 根据另一实施例,外耳部分包括腔,用于连接外耳电极和/或耳后电极的电线布线在所述腔中。因此,腔提供了电线的特别好且容易的安装。此外,腔允许外耳部分的简易弯曲,使得具有其至少一个外耳电极和/或至少一个耳后电极的外耳部分可容易地对皮肤施加压力,这进一步改善了信号质量而无需定制。

[0032] 根据另一实施例,耳道部分的沿着耳道的轴线和由外耳部分(尤其是可弯曲臂)限定的平面之间的角度可根据人的耳朵调节。因此,耳设备的装配能够更好地调整到适合人的耳朵的具体形式。优选地,所述角度是可锁定的,使得角度保持恒定,以确保耳设备在人的耳朵处的改进且稳定的装配。这进一步确保了电极和皮肤之间的稳定接触。

[0033] 根据另一实施例,耳设备还包括声响警报模块,声响警报模块被配置为根据至少一个检测到的生物电信号输出声响警报信号。例如,在低血糖的情况下,佩戴耳设备的人因此能够被警告低血糖水平。

[0034] 根据另一实施例,耳设备中可包括其他传感器模态(例如,加速度计、温度传感器、身体耦合麦克风、光学脉搏血氧仪、近红外光谱(NIRS)等)。此外,耳设备可包括用于与外部设备通信的装置。

[0035] 根据另一实施例,提供了一组耳设备,其中该组内的设备的形状相同,但不同设备的尺寸不同。因此,听力学家或其他装配人员能够容易地为佩戴设备的人选择设备的最佳通用尺寸。然后,设备最后能够通过如上所述的可变形耳道部分和可弯曲臂适应于人的特定耳朵形式。因此,提供一组具有不同尺寸但相同形状的耳设备避免了针对特定人士的耳设备的定制。

[0036] 在优选实施例中,助听设备或头戴式耳机包括如权利要求中任一项所述的耳设备。

[0037] 在另一个优选实施例中,生物电信号监测器包括如权利要求中任一项所述的耳设备。

[0038] 图1示出了本发明的耳设备1的实施例。耳设备1包括耳道部分20,耳道部分20适于布置在人的耳朵10的耳道中,参见图2。耳道部分20包括至少一个耳道电极22。如图3所示,耳道部分20可包括两个耳道电极22。原则上,耳道电极22的数量取决于要由耳设备1测量的生物电信号。通常,优选的生物电信号是例如EEG信号。然而,本发明也可用于背景技术部分中提到的所有应用中。图4示出了耳道部分20的侧视图。

[0039] 如图1所示,耳设备1还包括外耳部分30,外耳部分30适于布置在耳道外部。外耳部分30包括至少一个外耳电极32。如图1所示,外耳部分30可包括两个外耳电极32。原则上,外耳电极32的数量取决于要由耳设备1测量的生物电信号。通常,优选的生物电信号是例如EEG信号。

[0040] 因此,提到耳道电极22在该实施例中是可选的。然而,使用耳道电极22和外耳电极32提供了用于测量生物电信号的电极之间的增加的距离。通过该增加的距离,能够改善信号质量。

[0041] 如图1所示,外耳部分30包括可弯曲臂34,可弯曲臂34连接到耳道部分20。如图2所示,可弯曲臂34提供耳甲部分,耳甲部分适于遵循耳朵10的耳甲12的形状。由此,可弯曲臂

34的耳甲部分紧密地适合耳甲12的至少一个突起并且由此施加压力使得所述外耳电极32中的至少一个在使用时压靠在人的皮肤上。此外,也由此防止了耳道部分20的错位。

[0042] 如图1所示,外耳部分30还可包括稳定臂36,稳定臂36同样如可弯曲臂34那样可弯曲。稳定臂36适于进一步稳定可弯曲臂34,使得可弯曲臂34对耳甲12施加足够的压力。

[0043] 如图5至图13所示的耳设备1的另一示例。因此,附图标记对应于关于图1至图4所解释的特征。

[0044] 图5至图13进一步示出了耳道部分线路40。此外,图10示出了外耳部分线路42。这些线路40和42可以与保持生物电信号处理器和/或电源(未示出)的单元的可拆卸连接接触。

[0045] 因此,图10还示出了外耳部分线路42被布线在外耳部分30的腔28中。腔28提供了外耳部分线路42的特别好且容易的安装。此外,腔28允许外耳部分30的简易弯曲,使得具有其至少一个外耳电极32的外耳部分30可以容易地对皮肤施加压力,这进一步改善了信号质量而无需定制。

[0046] 总之,耳设备1能够布置在耳甲区域12中,从而在耳甲12中施加轻微的压力,以便在电极32中的至少一个和耳朵10的皮肤之间建立良好的电接触。

[0047] 此外,耳设备1可以包括电子模块或者可以与电子模块紧密连接,用于放大、执行模数转换并且例如滤波,以便改善信噪比(未示出)。用于将生物电信号从电极引导到该电子模块的线路42和40优选地被屏蔽,例如以同轴电缆的形式屏蔽。

[0048] 这种线路可以完全或部分地嵌入形成耳道部分的材料中。这将节省耳道部分的空间,并将为这些细电缆提供保护。

[0049] 通常,适于布置在耳道外部的耳朵处的外耳部分30能够具有不同的形式和形状。

[0050] 在一种形式中,它能够布置在如图2所示的耳甲区域中,从而在耳甲中施加轻微压力,以便在电极和皮肤之间建立良好的电接触。

[0051] 在另一种形式中,外耳部分能够朝向可以布置电极的耳轮、三角窝、对耳轮脚或耳舟区域延伸或延伸到所述耳轮、三角窝、对耳轮脚或耳舟区域中。此外,在耳屏处的电极放置是优选的,因为该区域通过向可弯曲臂添加附加的材料而允许额外的压力。此外,耳屏区域通常具有与耳甲区域不同的电势,如测量所示。这进一步改善了生物电信号的测量。

[0052] 在如图14所示的另一种形式中,外耳部分30可包括可弯曲耳后部分35,可弯曲耳后部分35延伸到耳后空间,即延伸到耳朵和头部之间的裂口。延伸到耳后的可弯曲部分35可以与耳甲部分对立(countered),并且这样分支的可弯曲臂34的这两个部分可以组合地轻微夹住耳朵以便确保良好的电接触。电极能够布置在两个夹持部分中的任一个处,该部分在耳后延伸(作为至少一个耳后电极,未示出)和/或在耳甲中的一部分处延伸(作为外耳电极32)。因此,所述至少一个耳后电极可以布置在可弯曲耳后部分35上,使得该电极接触耳朵和/或头部。为简化起见,图14中未示出耳道部分20。此外,外耳部分30也可以仅由可弯曲耳后部分35形成。

[0053] 换句话说,外耳部分30因此可以形成为具有数个臂(如蜘蛛那样)。可弯曲臂中的一些可能仅用于对由其他臂施加的力产生反作用力。一个实施例是例如在耳甲艇(Cymba)腔区域中具有叉状结构,在耳甲艇腔区域中,所述臂中的一个向下施加压力而另一个臂向上施加压力。

[0054] 具有至少四个电极提供了消除两个或可能三个电极在相同等势线/表面处布置使得不能检测到信号的风险的优点。当提供三个电极时风险很小,但是当应用四个或更多个电极时该风险能够被消除。

[0055] 此外,最佳电极位置取决于其要测量的内容(因为不同的生理现象在耳朵中具有不同的电势场)和/或耳朵的解剖形状(以便获得良好且可靠的接触)。由此,在解剖学和生理学上都可能存在大的受试者间的变化。因此,为耳设备1提供大批电极并然后当设备装配到患者/用户时选择要使用的最佳电极子集可能是有利的。

[0056] 通常,外耳部分将在一个平面中延伸。耳道部分通常将沿大致正交于由外耳部分限定的平面的轴向方向延伸。在这方面,图7示出了外耳部分30限定平面P(虚线),外耳部分30布置在该平面P中,并且耳道部分20沿耳道限定轴线A(虚线)。该平面P和轴线A之间的角度 α 应当优选地为可调节的,使得它能够容易地适应需要携带该设备的个体。因此,耳道部分优选地是柔性的,这意味着它能够围绕角度(2-DOF)铰接。因此,佩戴耳设备期间的舒适性得到进一步改善,并且不需要定制,因为通用和可调节部分可用于不同的人。

[0057] 通常,耳道部分20和外耳部分30(特别是可弯曲臂34和可弯曲耳后部分35)优选地由弹性或粘弹性和生物相容的材料(例如硅树脂或橡胶)制成,并且也可以涂有泡沫或其他合适的涂层。因此,“可弯曲”被理解为具有弹性和柔韧性。因此,这些部件适于施加压力,使得对应的电极在使用时压靠在皮肤上。因此,不需要定制,因为如上所述,通用部分可以用于不同的人。

[0058] 这进一步允许提供一组耳设备1,所述耳设备1具有相同的形状但不同的尺寸(未示出)。

[0059] 此外,声响警报模块可以优选地被容纳在耳道部分中。

[0060] 最后,耳设备1能够用在助听设备(未示出)内。因此,听力设备的换能器、数字信号处理器(DSP)或任何其他部件可以例如与耳道中的耳道部分20一起提供。如果需要,听力设备的部件也可以被设置在耳朵10的后面。

[0061] 以下示例总结了进一步的实施方式:

[0062] 示例1:一种耳设备,其用于布置在人的耳朵处并设置有至少两个电极,所述至少两个电极用于皮肤接触并在使用时检测生物电信号,所述耳设备包括:

[0063] ——可变形的耳道部分,其适于布置在所述人的耳道中,和

[0064] ——外耳部分,其适于布置在所述耳道外部的所述耳朵处并且设置有用于检测生物电信号的至少一个外耳电极,所述外耳部分包括连接到所述耳道部分并且适于施加压力使得所述至少一个外耳电极在使用时压靠在所述皮肤上的至少一个可弯曲臂。

[0065] 示例2:根据示例1所述的耳设备,其中所述耳道部分设置有用于检测生物电信号的至少一个耳道电极,所述至少一个耳道电极布置在适于在所述耳道部分布置在耳道中时变形的结构处,使得所述至少一个耳道电极压靠在所述耳道的所述皮肤上。

[0066] 示例3:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述耳道部分形成为使得其在使用时仅与所述耳道的上部接触。

[0067] 示例4:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳甲部分,所述耳甲部分适于布置在所述耳朵的耳甲区域中并且还适于遵循所述耳甲的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳甲中的至少一个点,在所述至

少一个点保持所述至少一个外耳电极。

[0068] 示例5:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是耳屏部分,所述耳屏部分适于布置在所述耳朵的耳屏区域中并且还适于遵循所述耳屏的形状,其中优选地,所述可弯曲臂从所述耳道部分延伸到所述耳屏处的至少一个点,在所述至少一个点处保持所述至少一个外耳电极。

[0069] 示例6:根据前述示例中任一项所述的耳设备,包括保持生物电信号处理器和电源的单元的可拆卸连接。

[0070] 示例7:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述生物电信号是EEG信号。

[0071] 示例8:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述可弯曲臂适于保持所述至少一个外耳电极。

[0072] 示例9:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述可弯曲臂的至少一部分是可弯曲耳后部分,所述可弯曲耳后部分适于在使用时延伸到耳后区域,即延伸到耳廓的面向头部的一侧。

[0073] 示例10:根据示例9所述的耳设备,其中所述耳后部分包括至少一个耳后电极,并且所述耳后部分适于施加压力使得在使用时所述至少一个耳后电极压靠在所述外耳的所述皮肤和/或所述头部上。

[0074] 示例11:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述外耳部分包括腔,用于连接所述外耳电极和/或所述耳后电极的电线布线在所述腔中。

[0075] 示例12:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述耳道部分的沿着所述耳道的轴线与由所述外耳部分,尤其是所述可弯曲臂,限定的平面之间的角度根据所述人的所述耳朵是可调节的,其中优选地,所述角度是可锁定的。

[0076] 示例13:根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中所述耳设备还包括声响警报模块,所述声响警报模块被配置为根据至少一个检测到的生物电信号输出声响警报信号。

[0077] 示例14:一组根据前述示例中任一项所述的耳设备,其中在该组内的所述设备的形状相同,但不同设备的尺寸不同。

[0078] 示例15:一种助听设备或头戴式耳机,其包括根据前述示例中任一项所述的耳设备。

[0079] 示例16:一种生物电信号监测器,其包括根据前述示例1至14中任一项所述的耳设备。

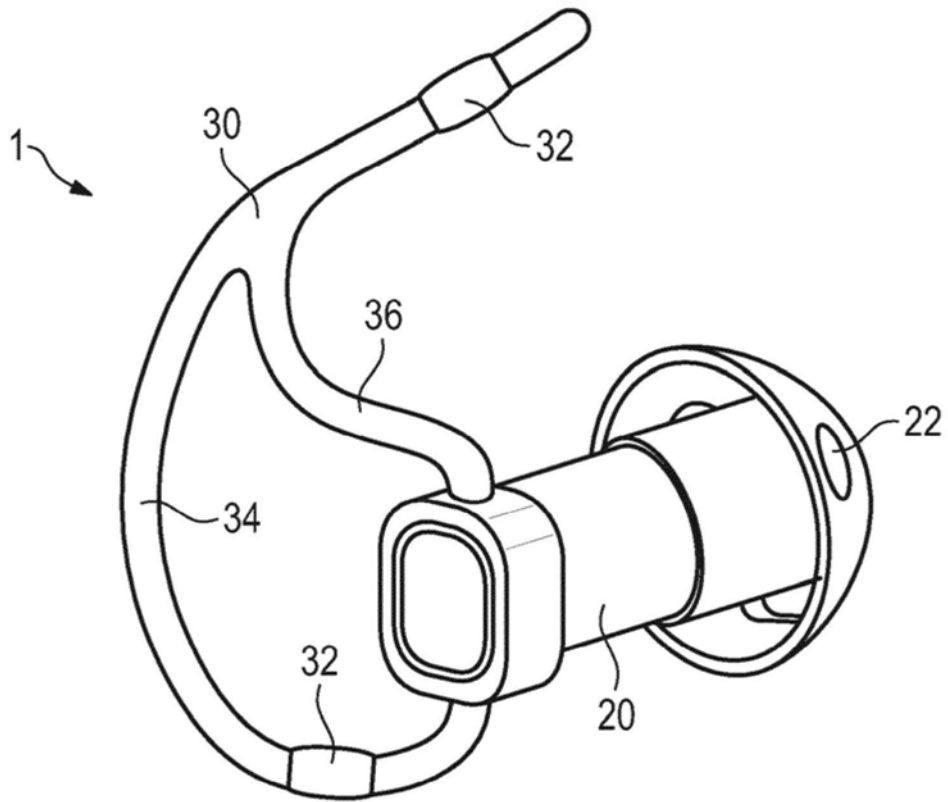


图1

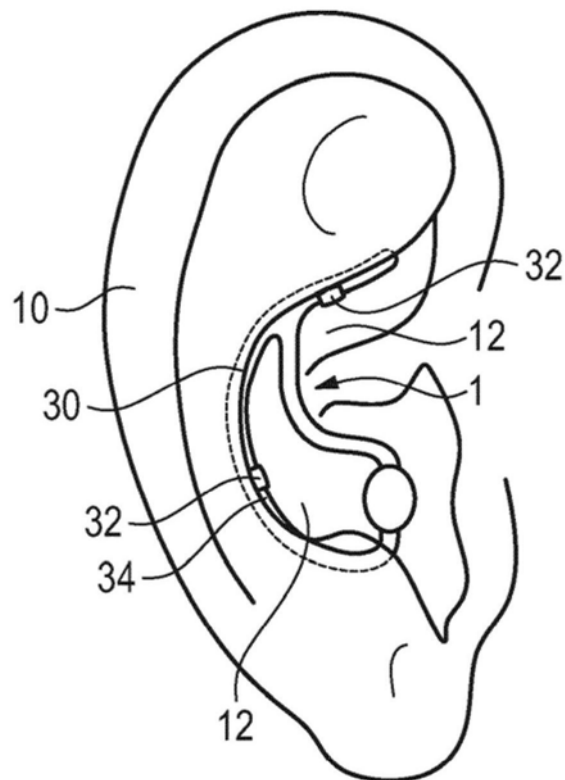


图2

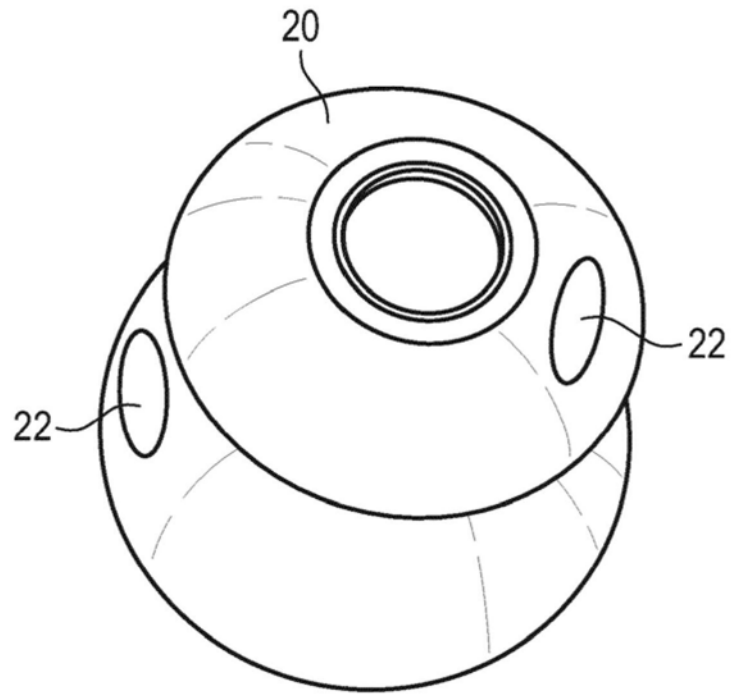


图3

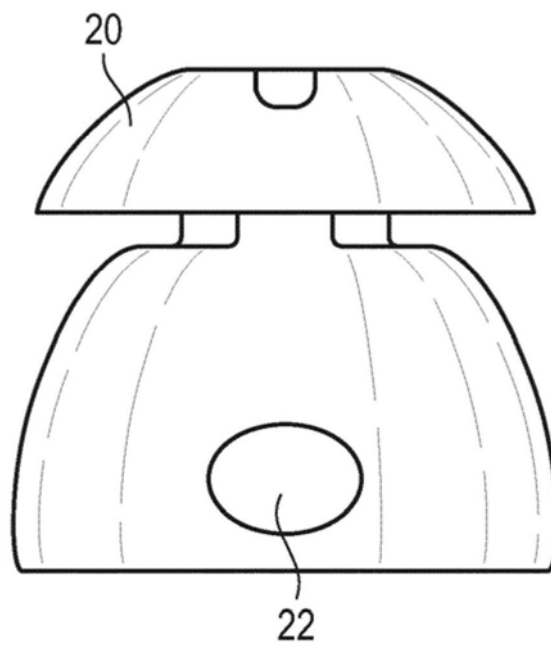


图4

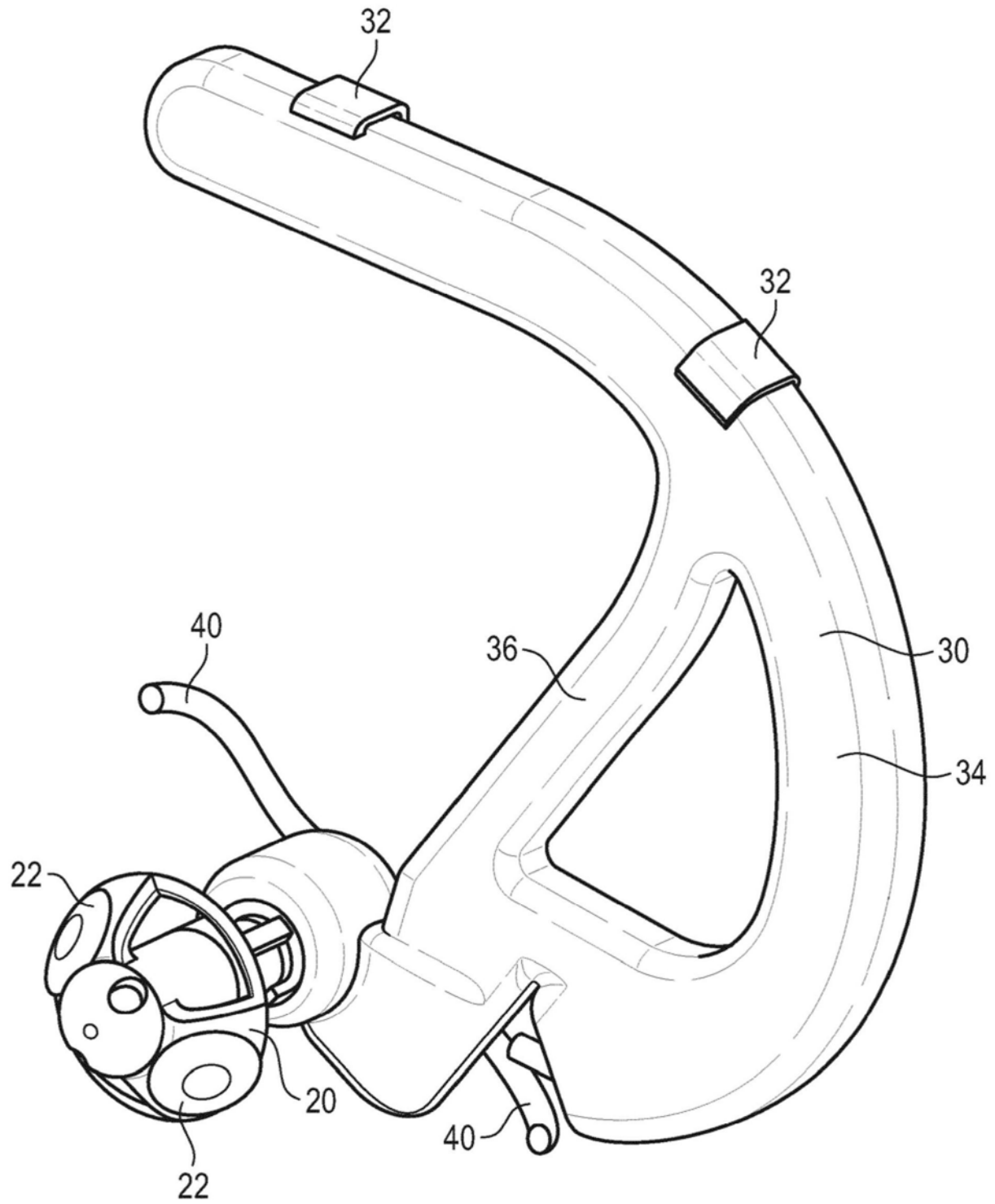


图5

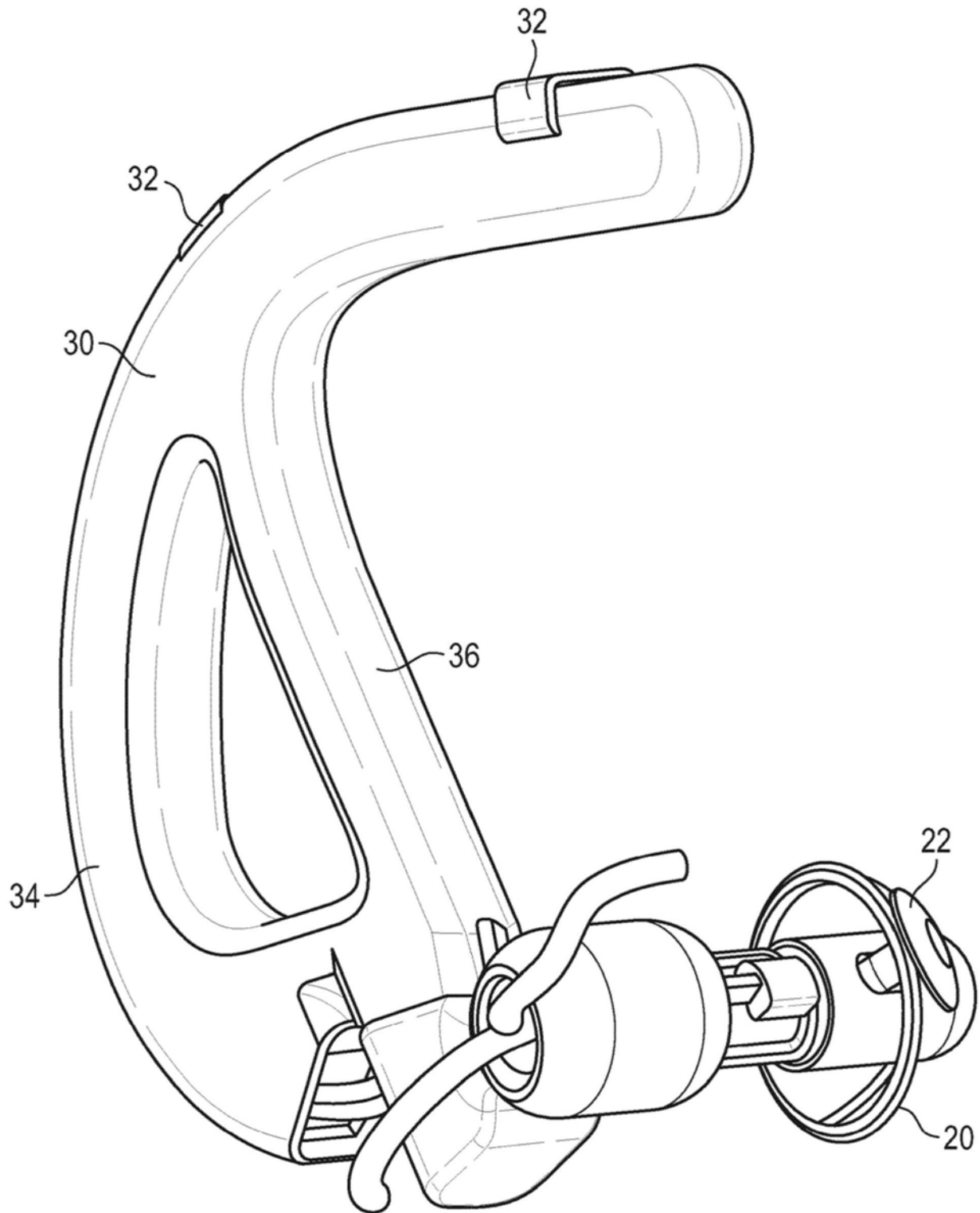


图6

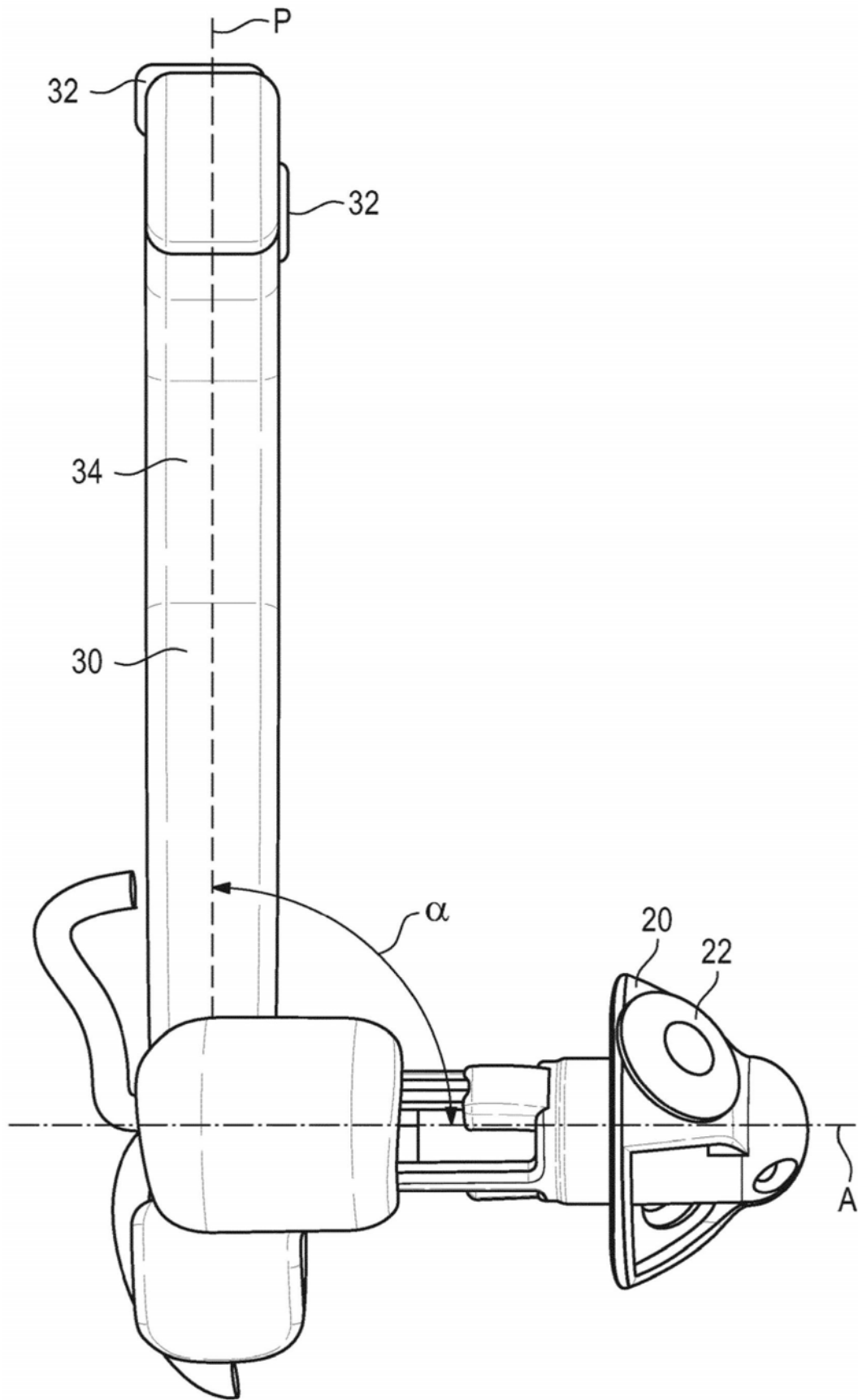


图7

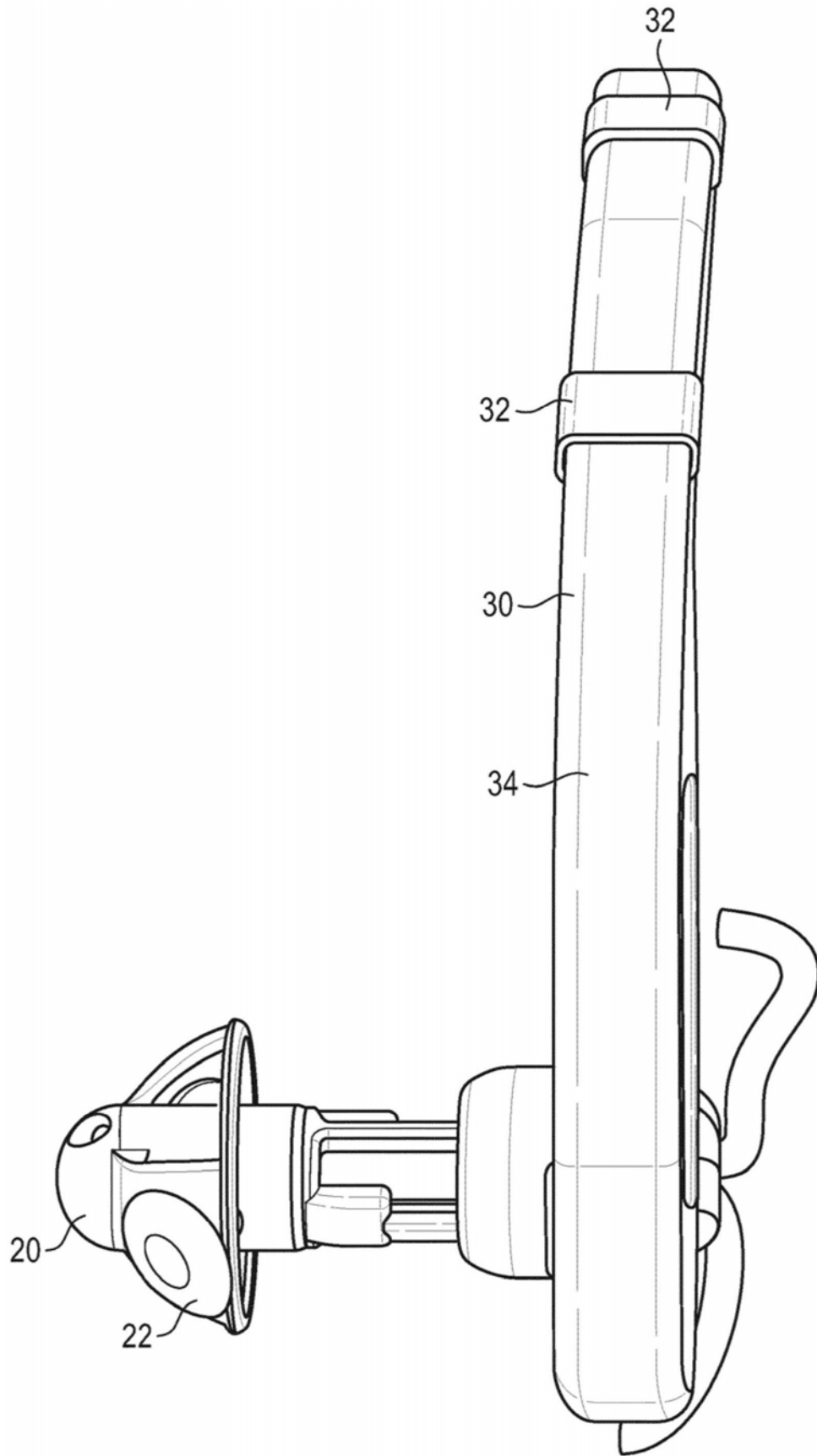


图8

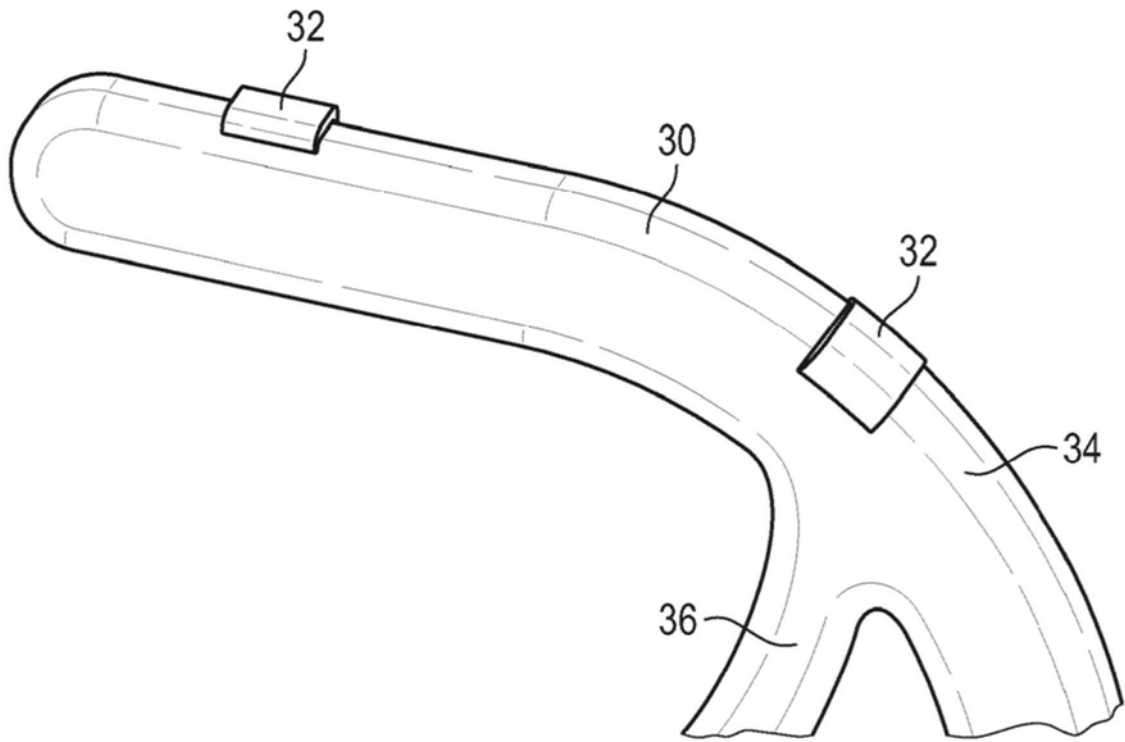


图9

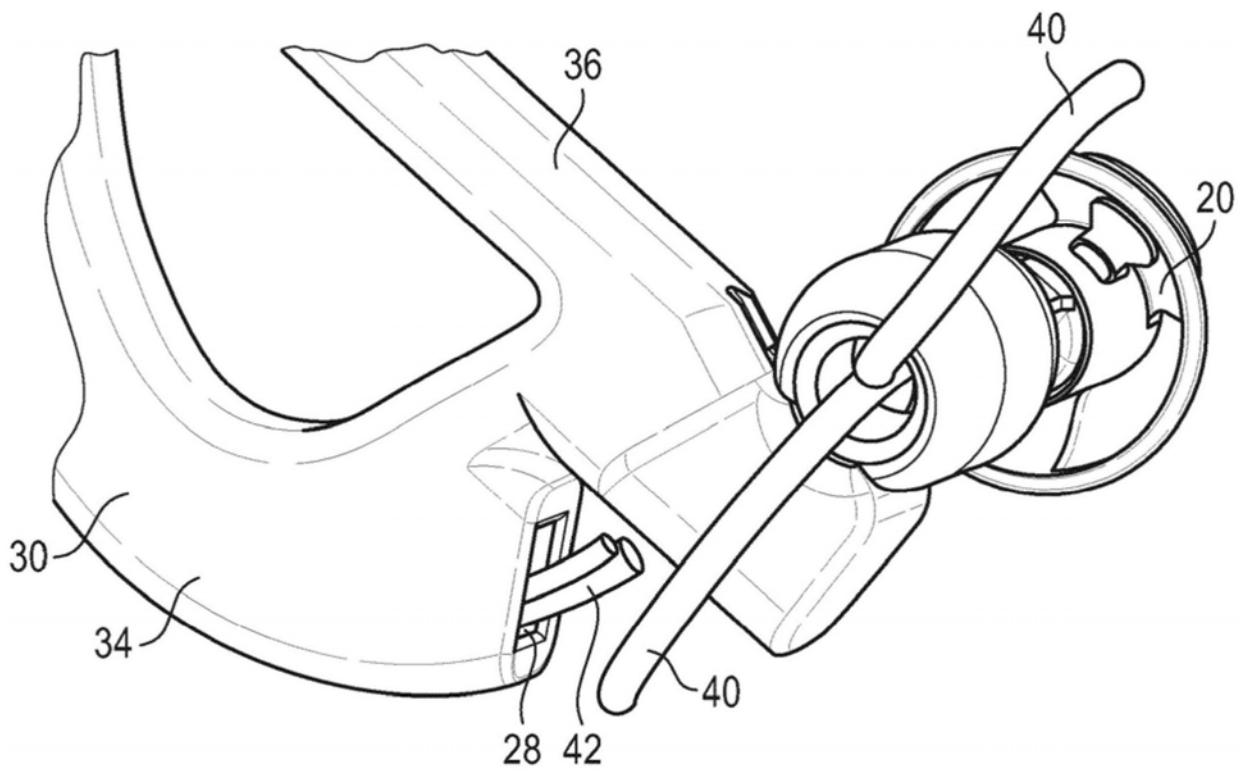


图10

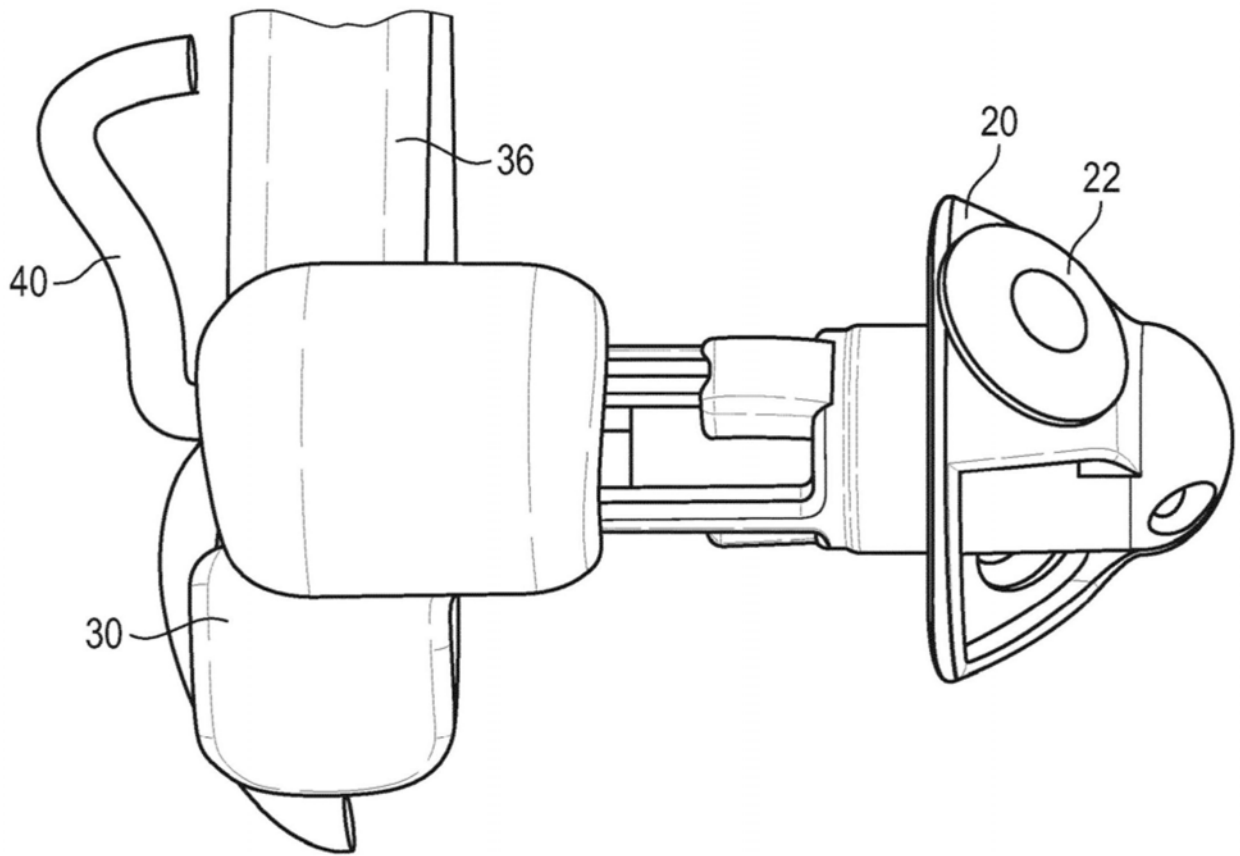


图11

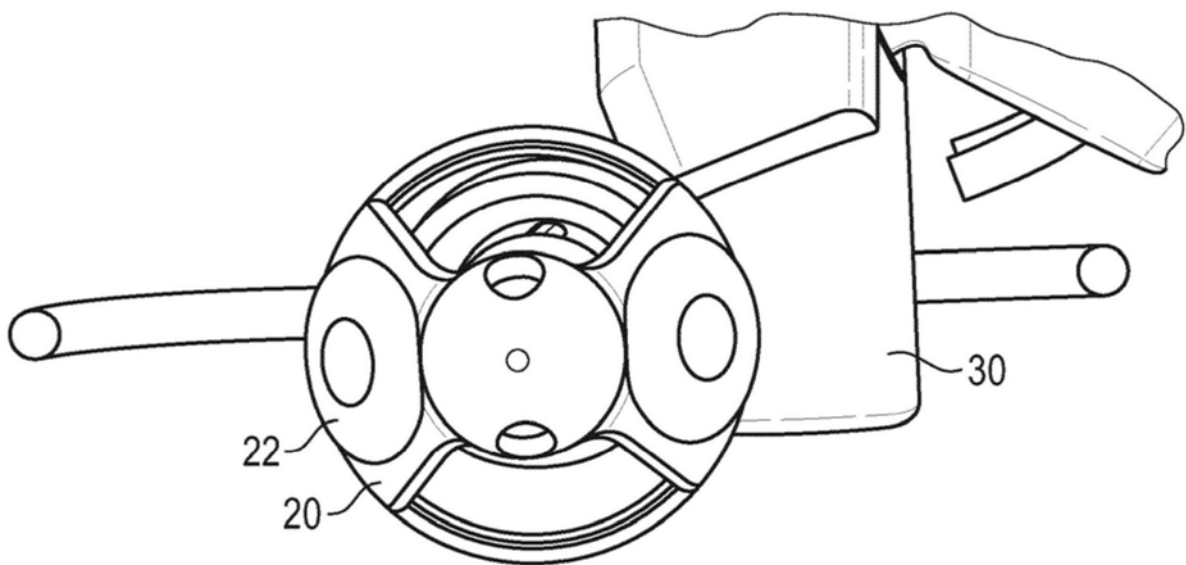


图12

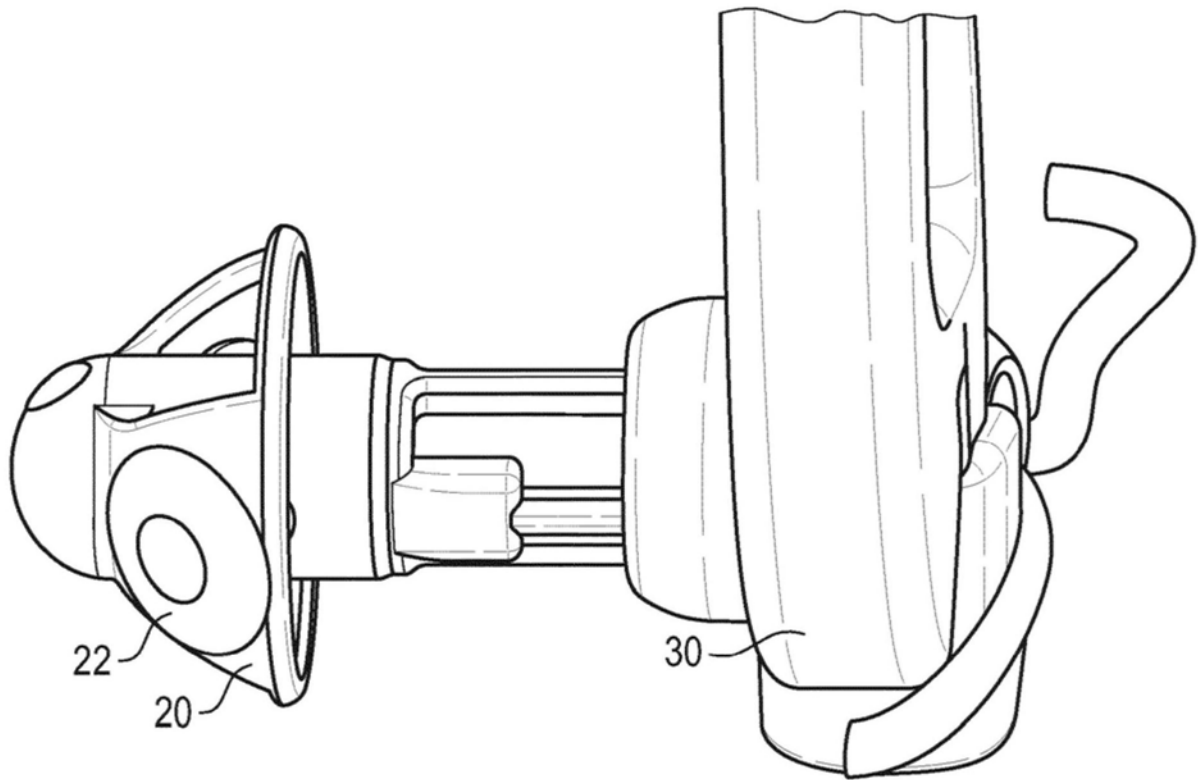


图13

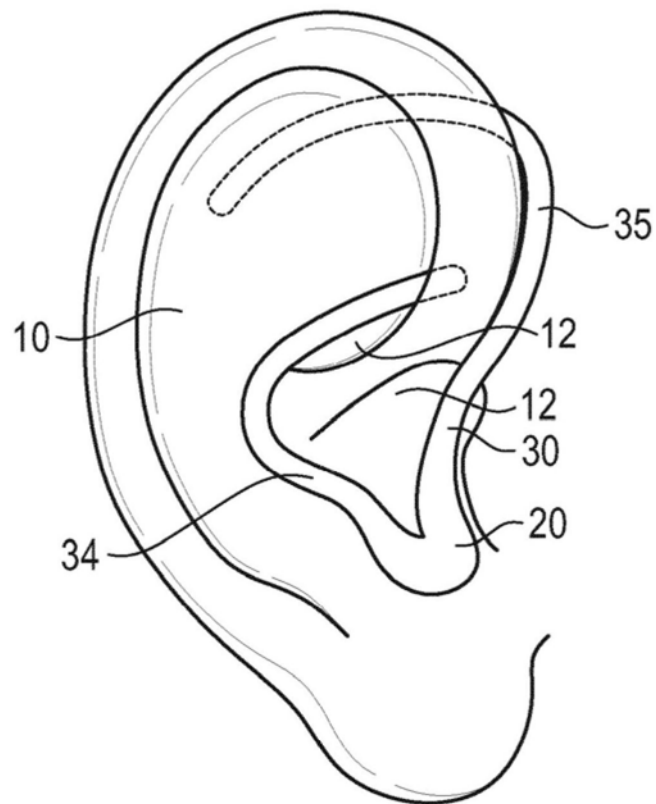


图14

专利名称(译)	带电极的通用耳设备		
公开(公告)号	CN110167440A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201680091993.5	申请日	2016-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	T&W工程公司		
申请(专利权)人(译)	T&W工程公司		
当前申请(专利权)人(译)	T&W工程公司		
[标]发明人	M 安徒生 ML伦克 P凯德莫斯		
发明人	M·安徒生 M·L·伦克 H·O·托福 P·凯德莫斯 S·L·卡佩尔		
IPC分类号	A61B5/0478 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0478 A61B5/6815 A61B2560/0425 A61B5/04004 A61B5/04015 A61B5/0496 A61B5/6817 A61B5/7207 H04R25/652 H04R2225/77		
代理人(译)	赵志刚		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种耳设备，其用于布置在人的耳朵处并设置有至少两个电极，所述至少两个电极用于皮肤接触并在使用时检测生物电信号，所述耳设备包括：可变形的耳道部分，其适于布置在人的耳道中；和外耳部分，其适于布置在所述耳道外部的所述耳朵处并且设置有用于检测生物电信号的至少一个外耳电极，所述外耳部分包括连接到所述耳道部分并且适于施加压力使得所述至少一个外耳电极在使用时压靠在所述皮肤上的至少一个可弯曲臂。

