



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108055822 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(21)申请号 201580083401.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.10.01

A61B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.27

A61B 5/0478(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/072691 2015.10.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/054875 EN 2017.04.06

(71)申请人 T&W工程公司
地址 丹麦,兰格

(72)发明人 M·安徒生

(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 徐东升 赵蓉民

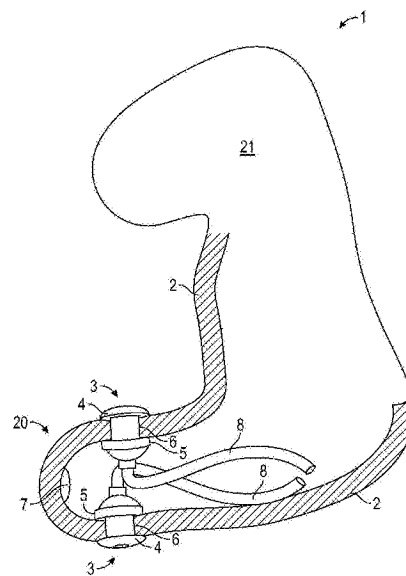
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

用于检测生物电信号的耳道塞

(57)摘要

布置在耳道中的耳塞(1)包括用于当耳塞布置在耳道中时检测来自皮肤表面的EEG信号的至少两个电极(3)。耳塞进一步包括壳体和信号采集电路(23),该壳体具有由弹力材料制成的外壁(2)。电极(3)配备有布置在壳体外表面上并且通过壳体的外壁(2)连接到壳体的内部上的支撑构件(5)的皮肤接触部件(4)。皮肤接触部件(4)和支撑构件(5)被布置成夹紧外壁(2)。



1. 一种用于布置在耳道中的耳塞(1),所述耳塞包括:
至少两个电极(3),其被准备用于当所述耳塞布置在所述耳道中时检测来自皮肤表面的EEG信号,
具有由弹力材料制成的外壁(2)的壳体,
信号采集电路(23),
所述电极(3)配备有皮肤接触部件(4),所述皮肤接触部件布置在所述壳体的外表面上并且通过所述壳体的所述外壁(2)连接到所述壳体的内部上的支撑构件(5),所述皮肤接触部件(4)和所述支撑构件(5)布置成用于夹紧所述外壁(2)。
2. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述壳体是可压缩的,并且所述电极(3)布置成跟随由所述外壁(2)的压缩引起的移动。
3. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述外壁(2)配备有针对预期用户的耳道定制的形状。
4. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述电极(3)的所述皮肤接触部件(4)至少在意图接触所述皮肤表面的表面上配备有氧化铱层。
5. 根据权利要求4所述的耳塞,其中所述氧化铱层还包含钽。
6. 根据权利要求4或5所述的耳塞,其中所述氧化铱层是多孔的。
7. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述至少两个电极(3)中的每一个配备有放大电路(23),所述放大电路被屏蔽以防电磁干扰。
8. 根据权利要求1或2所述的耳塞,其中所述放大电路(23)连接到组合来自所述至少两个电极的信号的柔性印刷电路。
9. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述皮肤接触部件(4)通过连接部件(6)可拆卸地连接到所述支撑构件(5)。
10. 根据权利要求1所述的耳塞,其中所述信号采集电路(23)包括A/D转换器。
11. 根据权利要求1或2所述的耳塞,其中所述外壁(2)适于在插入时对所述耳道壁施加压力,以便增强所述至少两个电极(3)的皮肤接触部件(4)与所述耳道壁之间的电连接。
12. 一种EEG监视器,其包括根据权利要求1-11中任一项所述的耳塞。
13. 一种助听器,其包括根据权利要求1-11中任一项所述的耳塞。
14. 一种制造EEG监视器的方法,其包括以下步骤:
提供具有弹力外壁(2)的耳塞壳体,
提供EEG电极(3),每个电极分成皮肤接触部件(4)和支撑构件(5),
将所述支撑构件(5)连接到电子电路(23),
将所述支撑构件(5)与所述电子电路(23)布置在所述耳塞壳体内,
通过在所述外壁(2)中的预先布置的孔将所述皮肤接触部件(4)从所述耳塞壳体的外部连接到所述支撑构件(5),使得所述皮肤接触部件(4)和所述支撑构件(5)被布置成夹紧所述外壁(2)。

用于检测生物电信号的耳道塞

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检测生物电信号的耳塞。本发明更具体地涉及用于布置在耳道中的耳塞,其中该耳塞包括准备用于当耳塞布置在耳道中时检测来自皮肤表面的EEG信号的至少两个电极。该耳塞还包括具有由弹力(resilient)材料制成的外壁的壳体,并且还包括信号采集电路。本发明还涉及用于制造耳塞的方法。

背景技术

[0002] 生物电信号在本文被理解为跨组织、器官或细胞系统或源自人体的电位差。最著名的示例是心电图(ECG)信号和脑电图(EEG)信号。用于检测耳道中的生物电信号的耳塞被制成完全或部分地布置在人的耳道中。耳塞主要设计成用于EEG信号的检测。

[0003] EEG信号是由人的大脑活动产生的电信号。近年来,已经设计出可以由被监视的人持续携带或穿戴的EEG监视系统。目标是具有个人可穿戴EEG监视器,该监视器可以被携带而不会引起比眼镜或现代小型助听器更多的不便,即使当在延长的时间间隔(例如几个月或几年)内携带时。

[0004] 这种EEG监视器可以用于监测人的状况的目的以及用于在满足预定条件的情况下提供某种警报或信息。该监视器也可以用于收集数据以供进一步分析,例如用于诊断意图或研究用途。应用的一个示例是用于监测患有糖尿病的人。

[0005] 从W02011/000383A1中了解到测量耳道中的EEG信号,W02011/000383A1公开了具有EEG电极的耳塞,其中耳塞形状个别地(individually)匹配于用户耳道。

[0006] 在W02013/026481A1中描述了电极可以是电容性的,即在表面上配备有旨在接触皮肤表面的电介质材料。

[0007] W02007/047667A2公开了一种由可压缩材料制成并配备有EEG电极的耳塞。

[0008] 已知解决方案的一个问题是难以获得这样一种具有EEG电极的耳塞,其在延长的时间段内穿戴令人愉快且不会令人讨厌并且同时可以获得稳定且可靠的EEG信号。

发明内容

[0009] 针对该问题的解决方案已经通过这样一种耳塞而获得,该耳塞进一步具有配备有皮肤接触部件的电极,该皮肤接触部件布置在耳塞壳体的外表面上并且通过该壳体的外壁连接到该壳体内部的支撑构件。皮肤接触部件和支撑构件布置成用于夹紧外壁。

[0010] 该解决方案的一个优点是实现了将适于耳道形状的柔性耳塞。当耳塞壳体的外壁据称是由弹力材料制成时,这被理解为其包括弹性材料以及粘弹性材料。

[0011] 在耳塞的一个实施例中,壳体是可压缩的,并且电极布置成跟随由外壁的压缩引起的移动。这具有这样的优点,即整个耳塞可压缩,而不仅仅是弹力外壁。因此,耳塞在延长的时间(例如几个月或几年)内穿戴变得刺激或令人讨厌的风险显著降低。

[0012] 在耳塞的另一个实施例中,壳体的外壁配备有为预期使用者的耳道定制的形状。这也将使得耳塞穿戴更舒适,并减少烦人或刺激的风险。

[0013] 在耳塞的另一个实施例中,电极的皮肤接触部件至少在意图触摸耳内(例如耳朵的耳道或外耳部分)皮肤表面的表面上提供有氧化铱层。这具有可以实现皮肤和电极之间的低阻抗并且降低皮肤刺激的风险的优点。氧化铱的一个优点是可以施加电极的相对小的几何面积,并且仍然实现大的电学有效面积。当氧化铱层还包含钽时,这些优点更加深刻。关于低阻抗,当氧化铱层是多孔时也是如此。

[0014] 在耳塞的另一个实施例中,至少两个电极中的每一个都配备有放大电路,该放大电路被屏蔽以防电磁噪声。因此电极被制作成所谓的有源电极,其中从电极传递的信号较强大并且因此对噪声较不敏感。该放大电路也可以具有模数(A/D)转换器,使来自电极的信号对噪声更不敏感。

[0015] 在耳塞的另一个实施例中,电极的放大电路连接到将来自至少两个电极的信号组合的柔性印刷电路。这提供了机械柔性电子平台,其可以跟随包括电极的耳塞的压缩。这个柔性电子平台也可以应用于在个别安装的耳塞中进行安装。电子平台的柔性也可以通过使用导线来实现,但这在生产过程中会更费时间。

[0016] 在耳塞的另一个实施例中,电极的皮肤接触部件通过连接部件可拆卸地连接到电极的支撑构件。这允许通过耳塞壳体的外壁中的孔来组装电极。

[0017] 在耳塞的另一个实施例中,外壁适用于在插入时对耳道壁施加压力,以促进电极的皮肤接触部件与耳道壁之间的良好电接触。

[0018] 通常可以应用导电凝胶的使用以便改善EEG电极和耳道的皮肤之间的电连接。

[0019] 在一个实施例中,上述耳塞被应用于EEG监视器。该耳塞可以包括整个EEG监视器,或者该耳塞可以包括一些电极,而信号处理装置、电源、用于通知的扬声器等可以被布置在单独的壳体中(例如布置在耳后)。

[0020] 在另一个实施例中,上述耳塞被应用于助听器,其中由助听器检测和利用EEG信号。该利用可能是为了更好地调整助听器或用于自动程序选择。这可以是耳内助听器或包括耳塞部件的另一种助听器。

[0021] 在第二方面,本发明针对一种用于制造耳塞的方法。该方法包括以下步骤:1)提供具有弹力外壁的耳塞壳体;2)提供EEG电极,其中每个电极分成皮肤接触部件和支撑构件;3)将支撑构件连接到电子电路;4)将支撑构件与电子电路布置在耳塞壳体内;5)通过外壁中的预先布置的孔(例如预冲孔)将皮肤接触部分从耳塞壳体外部连接到支撑构件,使得皮肤接触部件和支撑构件布置成用于夹紧外壁。已经发现这种制造方法是可靠和快速的,尤其是在提供具有分别定位的电极的耳塞方面。

附图说明

[0022] 现在将参考附图更详细地解释本发明的实施例。

[0023] 图1示出了具有布置在由弹力材料制成的壳体中的EEG电极的耳塞。

[0024] 图2示出了具有用于保持电极的垫圈的EEG电极。

[0025] 图3示出了用于耳塞的内壳体,其中该内壳体具有两个延伸的EEG电极。

[0026] 图4示出了没有隔离垫圈的EEG电极的示例。

[0027] 图5示出了具有用于保持电极的垫圈的EEG电极的进一步示例。

[0028] 图6示出了包括具有电子电路并与信号电缆连接的模块的EEG电极的示例。

- [0029] 图7从不同视角示出了图6的EEG电极。
- [0030] 图8示出了连接到三个不同EEG电极的柔性印刷板。
- [0031] 图9示出了EEG电极的分解图。
- [0032] 图10示出了来自图9的电极的分解图,但是从不同的角度看。
- [0033] 图11示出了基于具有布置在弹力壁中的EEG电极的耳塞的EEG监视器。
- [0034] 图12示出了包括具有EEG电极的耳塞的助听器。

具体实施方式

[0035] 图1示出了耳塞1,其应该被个别地安装到人的耳道。耳塞1的第一部分20将布置在耳道中,并且图1中所示的耳塞的第二部分21将布置在外耳区域中或耳道外部。在其他实施例中,整个耳塞可以安装到耳道中。耳塞1由壁2成形,壁2由弹力材料(例如硅树脂)制成。耳塞中示出了两个EEG电极3,但可以有三个或四个。每个EEG电极包括皮肤接触部件4,当耳塞1在使用中时,该皮肤接触部件4应该获得与人的皮肤的良好电接触。皮肤接触部件4布置在壳体壁2的外侧上。皮肤接触部件4由连接器6(例如金属销)穿过壁2连接到布置在壁2的内侧上的支撑构件5。支撑构件5可以是垫圈的形式。所示的两个电极各自连接有导线8,用于将检测到的EEG信号或放大的EEG信号传送至电子模块(未示出)以进行信号处理。这可以在通常持有放大器的信号采集电路中。

[0036] 图1所示的耳塞可以包括多于两个所示的EEG电极。在放置在耳道中的耳塞的第一部分20中可以具有例如总共至少三个或至少四个电极。此外,或者可替换地,布置在例如外耳中的耳塞的第二部分21中可以具有电极。该外耳电极可以充当基准电极。图1中的耳塞还配备有用于听觉声音通路的开口7,以便允许穿戴耳塞的人正常听到。

[0037] 由有弹力的且柔软的材料制成的壳体壁2可以是耳塞提供其整体形状的结构。该壁2应该被设计成使得它将按压电极的皮肤接触部件4抵靠在耳道中的皮肤上。该压力应该足够高以提供稳定的电接触以便检测EEG信号。但是,该压力不应使携带耳塞的人在长期使用耳塞时感到烦恼。

[0038] 对于整个耳塞,壁2的厚度可以是恒定的。然而,壁2的厚度也可以变化,以便提供由EEG电极3施加在皮肤上的压力,但耳塞的任何其他部分不施加压力。该壁应该足够厚,以确保它保持正确的形状,而没有任何压扁的风险。通常该厚度将在0.5-3.0mm的范围内。

[0039] 用于壁2的弹力材料可以是弹性材料或粘弹性材料。用于壁2的可能材料是硅树脂(例如具有20-60范围内的肖氏硬度(Shore hardness)),但也可以应用其他材料。

[0040] 还有可能的是,耳塞的内部空间除了用于电子元件、连接线或柔性印刷版的空间以及用于听觉声音通路的空间之外,还可以填充有弹力壁材料(例如硅树脂)。

[0041] 图2示出了包括皮肤接触部件4、销连接部件6和支撑构件5的EEG电极3的示例。还如图1所示,皮肤接触部件和支撑构件5将被布置成当组装到耳塞时用于夹紧耳塞壳体的壁材料。

[0042] 在图2所示的EEG电极的实施例中,皮肤接触部件4通常与连接部件6集成,例如由同一块金属制成。支撑构件5(例如垫圈)可拆卸地连接到连接部件6。EEG电极的这种结构有助于耳塞的组装方法,其中将被布置在耳塞中的所有电极的支撑构件各自首先附接到信号线8,该信号线8连接到电子电路,或者,支撑构件各自直接连接到例如包括前置放大器的电

子电路或信号采集电路,存在从该电路到一个电子电路的连接。然后现在通过导线连接的这些支撑构件5被布置在耳塞壳体内侧。每个支撑构件在意图放置EEG电极的位置处被布置在耳塞壳体壁的内侧上。在壁上制造一个孔(例如冲压),并且连接部件6被按压穿过,并且例如通过卡扣连接与支撑构件5接合。

[0043] 实际上,支撑构件5与电子元件之间的布线可以由柔性印刷电路板(以下称为柔性印刷板(参见图8和下文))制作。然后,支撑构件5(例如垫圈)被焊接到柔性印刷板上。

[0044] 如果连接部件6具有圆柱形状(如图2所示),可以提供周向槽以便用于支撑构件在该槽中的正确位置上击合(click)。

[0045] 图2中的实施例示出有以相同的中心轴线为中心的皮肤接触部件4和销连接部件6。这是一种可能性,但也可能有不同的选择,例如销连接部件6可以朝向皮肤接触部件4的外圆边缘布置。这样的设计将有助于由一种片材制造组合的皮肤接触部件4和销连接部件6,其中组合的皮肤接触部件4和销连接部件6从片材冲压出来,之后销连接部件6相对于皮肤接触部件4的表面区域以90度或大致90度的角度弯曲。

[0046] 皮肤接触部件4优选地由这样的材料制成,该材料给予与皮肤的良好电接触、在潮湿环境下持久并且无毒且对皮肤无刺激性。一种可能的材料的示例可以是具有氧化铌表面涂层的钛。在EP1237621B1第[0016]段中可以找到材料的其他示例。当用作干电极时,氧化铌提供具有相对低的皮肤接触阻抗的电极。

[0047] 如果具有圆形横截面形状,则销连接部件6通常将具有1mm的直径。皮肤接触部件的直径可以在3mm至4mm的范围内,或者在小于3.5mm的范围内。皮肤接触部件的厚度通常将在0.25mm至0.5mm的范围内。

[0048] 图3示出了为壳体提供内壳10的实施例。内壳10优选地由非弹力材料(例如腈纶)制成。电极3可以布置在该壳10上,该壳10与电子电路电连接,并与布置在壳10内侧的布线或柔性印刷板连接。

[0049] 在内壳10已经用电极、电子电路和以内侧的导线和/或柔性印刷板形式的电连接制备之后,弹力外壁2布置在壳10的外侧上。弹力外壁2被拉到具有电极3的内壳10上方,并且随后电极3的皮肤接触部件4被按压穿过弹力外壁材料中的预冲压孔。为此,外壁材料将需要是足够弹性的。可替代地,弹力外壁2可以直接铸造在内壳上。

[0050] 通常耳塞将配备有具有足够直径的贯通孔,以在引入可辨别的声音阻塞的水平处不妨碍通到耳膜的声音通路。该开口或孔的位置由附图标记12指示,并且该开口继续穿过内壳的延伸部11。该开口或孔的直径至少为1.5mm,优选至少2mm,更优选至少2.5mm。

[0051] 通常,所有实施例都可以配备有贯通开口或孔,以便不阻碍声音通路。直径可以如前所述,或者如果该开口不具有圆形横截面形状,则该横截面面积可以为至少1.8平方毫米,优选地至少3.2平方毫米并且更优选地至少5.0平方毫米。

[0052] 图4示出了电极3的一个实施例,其中支撑构件5被固定地附连到连接器6,并且支撑构件被配备有这样的形状,该形状有助于将具有圆锥形部件16的支撑构件轻易地首先按压穿过外壳体壁2中的冲压孔。当准确定位时,弹力壳体壁2应该被夹紧在支撑构件5和皮肤接触部件4的内侧14之间。在弹力壳体壁2中形成孔的材料应当还优选地紧靠连接器部件6,以便限制灰尘和湿气通过连接器部件6周围的任何泄漏来传输。

[0053] 当圆锥形部件16和支撑构件5已经被按压穿过弹力壳体壁时,它应该连接到壳体

内部的电路。周向槽15可以应用于此连接。

[0054] 图5示出了电极,其中支撑构件5是用于保持电极的垫圈。对于图3的实施例,图5中的垫圈5首先固定到电子元件(例如通过导线),或者直接焊接到柔性印刷板。然后,附接到皮肤接触部件4的连接器6被推动穿过弹力外壁2,例如穿过预冲压孔。连接器6和垫圈5可以适于在一定位置锁定,在该位置处垫圈5和皮肤接触部件4夹紧弹力外壁。连接器6在垫圈5中的固定也可以通过焊接或胶合获得。但是,应该获得两个部件之间良好的电接触。

[0055] 图6示出了用于耳塞的电极的实施例,其中包括例如前置放大器或A/D转换器的信号采集电路(未示出)布置在支撑构件5或连接构件6中。连接构件6包括内部连接部件61(参见图9)和外部连接部件62,其中内部连接部件61与皮肤接触部件4是一体的,例如从同一块材料中成形。外部连接部件62与支撑构件5是一体的,并且形成由电绝缘材料(例如陶瓷、聚合物或不同类型的塑料)制成的电子壳体25(参见图8和9),该电子壳体25的外表面上涂有导电层以获得电子电路和任何信号路径的电磁屏蔽。在外部连接部件62周围存在边带(band)13(其中不存在导电层),以便使电极或皮肤接触部件4与屏蔽件绝缘,使得EEG信号不会短路。在图6中看到来自连接电缆8的导线19。也示出了用于保护导线的密封剂17(例如胶合剂)。支撑构件5的屏蔽件还将为皮肤接触部件4提供一些抵抗电磁噪声的保护。该屏蔽件可以是有源或无源的,其中有源屏蔽件是指屏蔽件配备有与信号线相同的电位,并且因此在此在信号线和屏蔽件之间没有电位。WO2013/026481A1描述了这一点。

[0056] 图7示出了图6的电极,但是从不同的角度,由此示出了导线19连接到电路板(例如厚膜电路板)上的焊盘18。

[0057] 图8示出了用于耳塞的通过柔性印刷连接件8连接的三个电极3。电极在本文中作为有源电极示出(部分地以分解图示出),这意味着例如包括放大器和/或A/D转换器的信号采集电路被布置在皮肤接触部件处或皮肤接触部件的后面,这也是图6和图7所示的。有源电极需要电源线以及通过柔性印刷连接件8的信号线。柔性印刷连接件8的柔性意味着电极3可以个别地放置在耳塞1中。这可以是与定制耳塞的连接的优点,因为不同的人具有不同的耳通道,并且用于在耳通道中最佳检测EEG信号的优选位置可能因人而异。而且,不同人的耳道的几何形状的差异可能需要不同位置的电极。

[0058] 图8中的三个柔性印刷连接件中的一个中的弯曲件27使得能够将所有电极和支撑构件安装在扁平柔性印刷片的同一侧上,并且当在耳塞中安装柔性印刷板时仍然允许一个电极面朝相反的方向。

[0059] 图8的柔性印刷连接件也可以应用于与无源电极的连接中,其中放大器、A/D转换器等可以布置在中心柔性印刷部件9处,不同的柔性印刷连接件8连接到该中心柔性印刷部件9。在这种实施例中,柔性印刷连接件8上的信号线的屏蔽件可以是优选的。

[0060] 所描述的不同实施例中的耳塞可以通过将尺寸和形状精确地适配到使用耳塞的人的耳道的尺寸和形状以制成定制耳塞。耳塞也可以制成不同预选尺寸的标准耳塞,其中每个人将必须选择最适合的尺寸。耳塞外壁的弹力将有利于标准尺寸的使用,因为每个标准尺寸的耳塞可以被轻微压缩并且因此将适合较小范围的耳道尺寸。

[0061] 图9和图10示出了来自图8的电极的放大分解图。电极包括与内连接部件61集成的皮肤接触部件4。该电极可以由具有氧化铱表面涂层的钛制成,例如仅在或主要在意图与皮肤接触的表面上具有氧化铱表面涂层。放大电路23被布置在芯片上。该芯片也可以包括A/D

转换器。芯片被放置在电路板24上,电路板24布置在电子壳体25中。电子壳体25配备有由如上所述的导电材料制成的屏蔽层。电子壳体25包括外部连接部件62以及支撑构件5,这两个部件连接成一体,例如由同一块材料制成。

[0062] 柔性印刷连接部件8也可以连接到电子壳体25和电路板24(其可以是厚膜模块),该电路板24包括芯片23并且可能还有其他组件。盖子26布置成覆盖电路板24和芯片23,并且盖子26由导电材料制成或涂覆有导电材料,以确保电子器件的完全屏蔽。盖子26还优选地连接到柔性印刷连接器8上的中线或地线。

[0063] 在根据图6-图10的实施例制造包括电极的耳塞时,存在至少两种可能性。首先,完全组装的电极3的皮肤接触部件4被推动穿过有弹力的且有弹性的外壁材料中的孔。其次,组装前的电极分为两部分,一部分具有电子壳体25、放大电路23、电子电路板24和连接件8,另一部分是皮肤接触部件4和内部连接部件61。然后,通过将外部连接部件62从耳塞内侧推入到弹力外壁中的孔中来组装耳塞,并且然后将皮肤接触部件4与内部连接部件61从耳塞的外侧推入外部连接部分62中。

[0064] 为图1的耳塞提供根据图2、图4-图7或图9-图10的电极的一个优点是,当这些电极仅通过薄的或柔性导线或柔性印刷板连接时,它们不会影响耳塞壳体或该壳体的外壁2的柔性和可压缩性。即当向耳塞供应根据这些图或类似类型的电极时,可以维持弹力壁2可以提供给耳塞的整体柔性或回弹性,并且其中这些电极通过柔性导线或柔性印刷板连接到电子电路。以此方式,当耳塞被压缩时以及耳塞对耳道皮肤施加压力时,电极将跟随外壁的移动。

[0065] 如上所述,壁2的优选厚度为0.5-3mm。但是耳塞的内部也可以填充与用于壁2的材料相同的弹力材料。该填充可以为通风和声音通路通道留出空间。具有所有弹力材料的耳塞可以围绕电极、支撑构件、电子电路和连接件以一个工艺铸造。

[0066] 图11示出了内置于耳塞1中的具有弹力外壁2、与两个EEG电极3连接的电子电路24以及听觉声音通路31的EEG监视器30的示例。EEG监视器适于放置在耳道中并且其在声音开口34处配备有扬声器33。扬声器可以用于向穿戴EEG监视器30的人提供警报或通知。配备有声音开口34的EEG监视器的末端旨在在使用时面对耳道的内部(即耳膜)。

[0067] 图12示出了内置于耳塞1中的具有弹力外壁2并配备有EEG电极3的助听器40的示例。助听器40配备有布置在麦克风入口46处的麦克风45。麦克风被连接到配备有用于声音放大和处理的装置(未示出)的电子电路24。当助听器40布置在耳道中时,电路24将经处理的信号传递到接收器43,接收器43产生听觉声音,该听觉声音穿过面向耳膜的声音开口44。助听器还包括用于减小助听器的阻塞效应的通风孔41。

[0068] 在助听器中,可以应用助听器用户的EEG信号的检测和分析来调整助听器。这可以如在W02011/006681A1中所描述的。

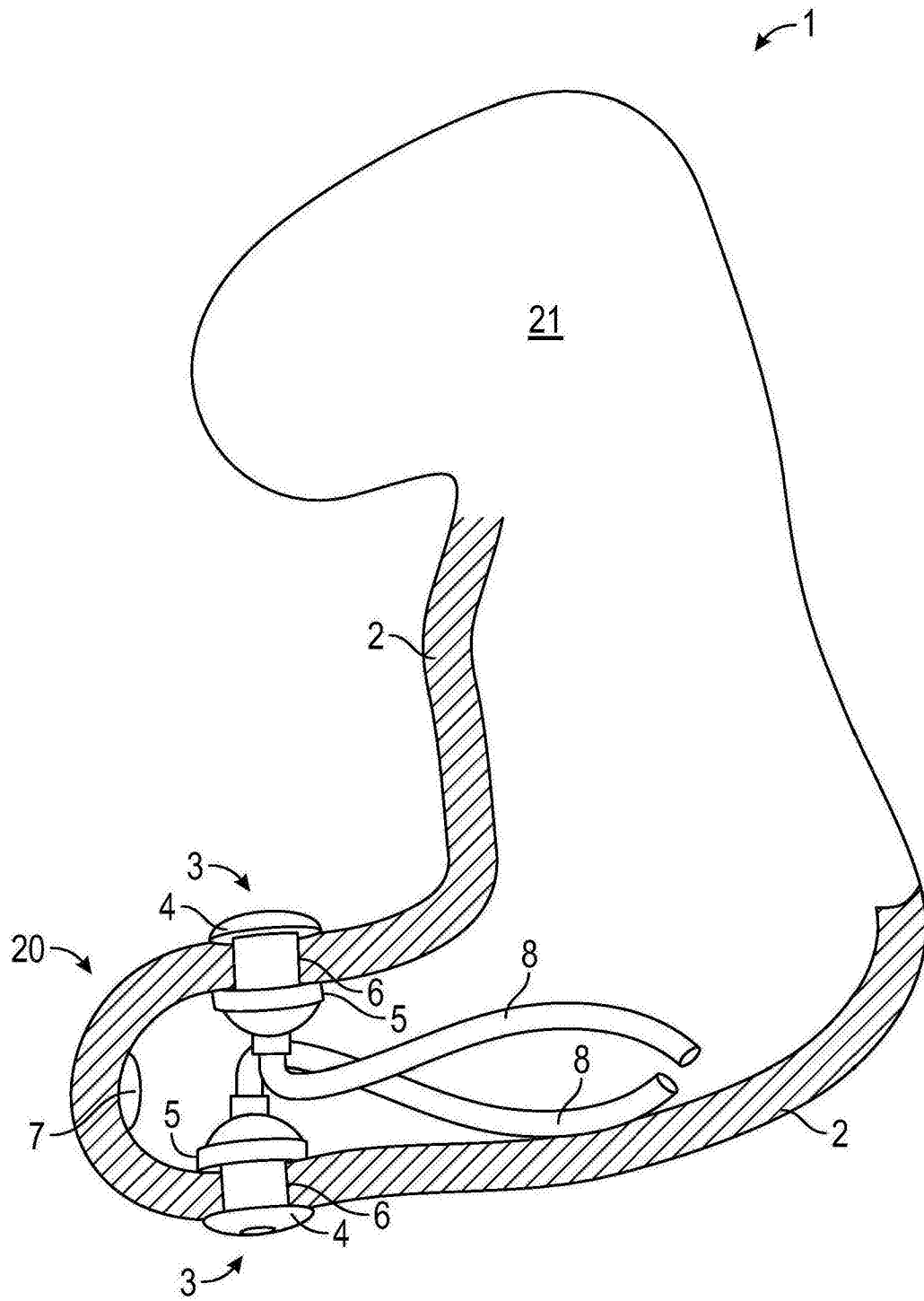


图1

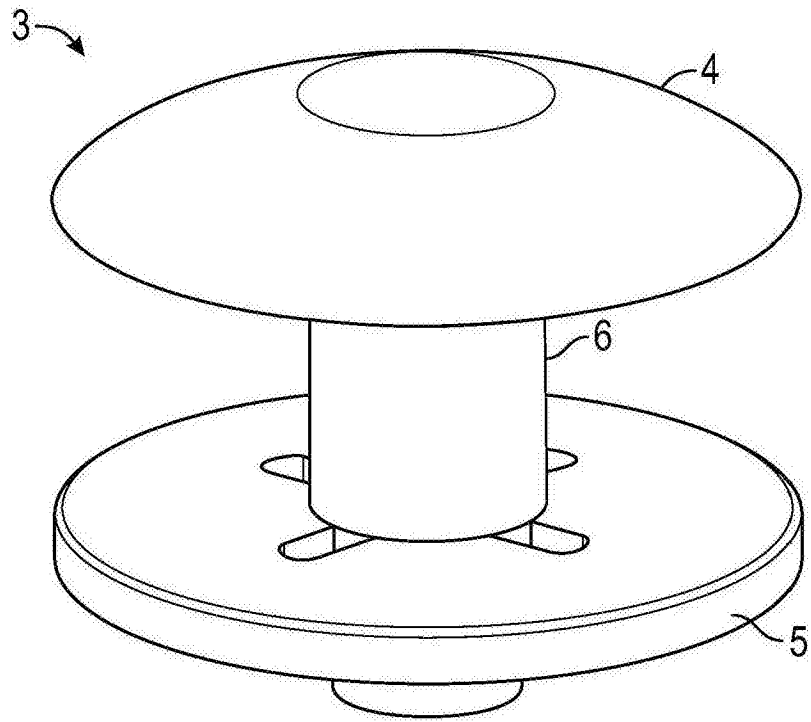


图2

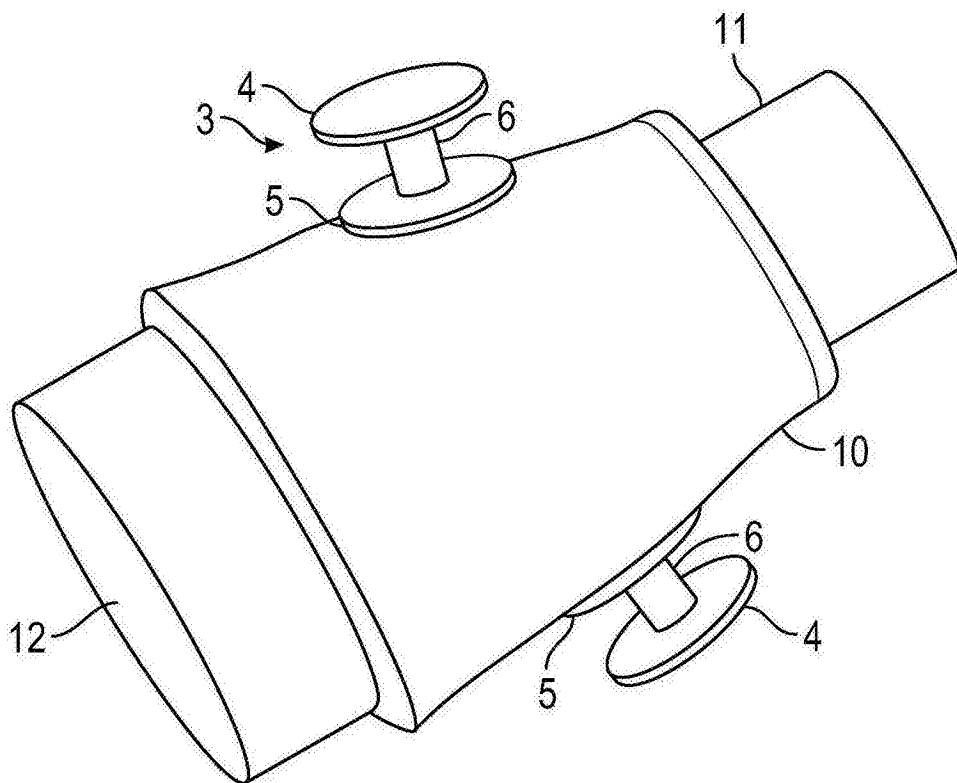


图3

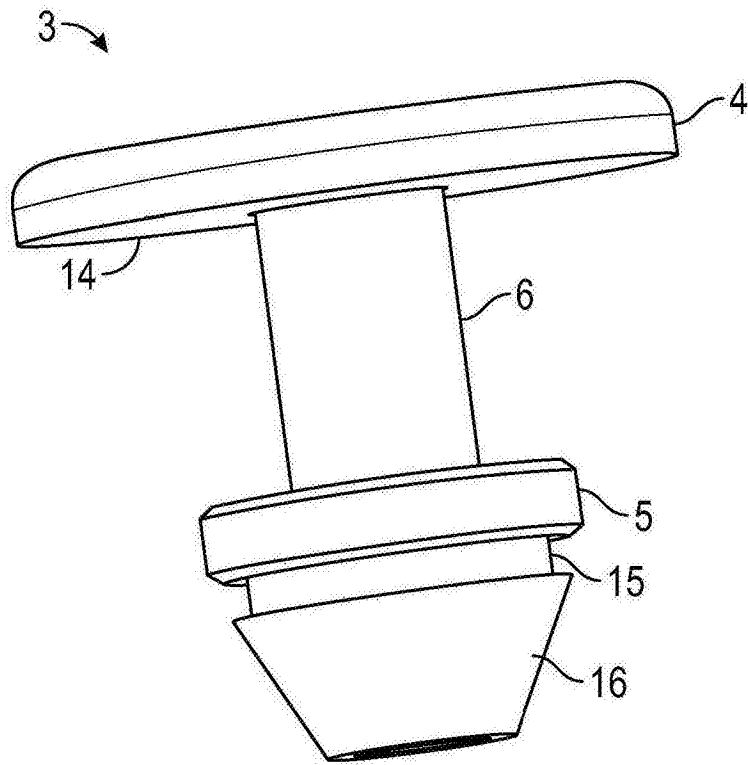


图4

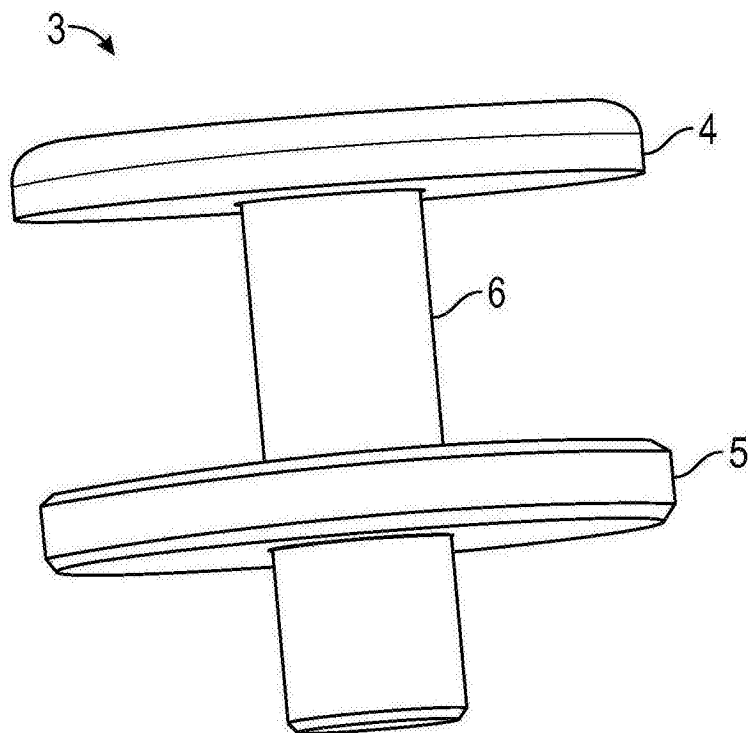


图5

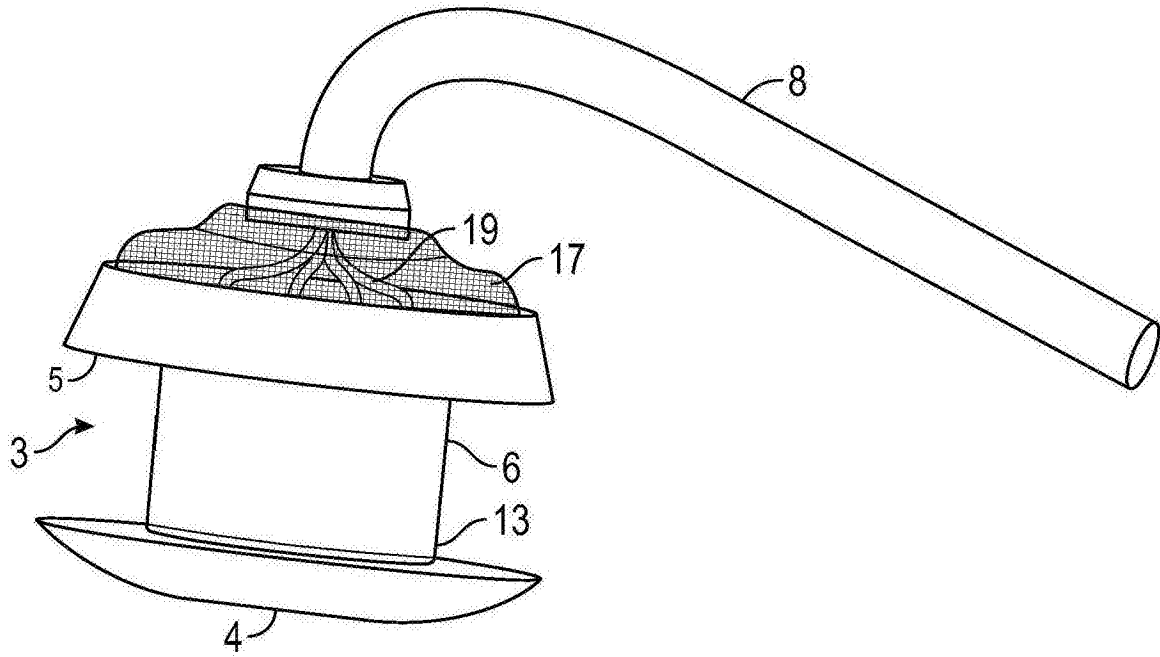


图6

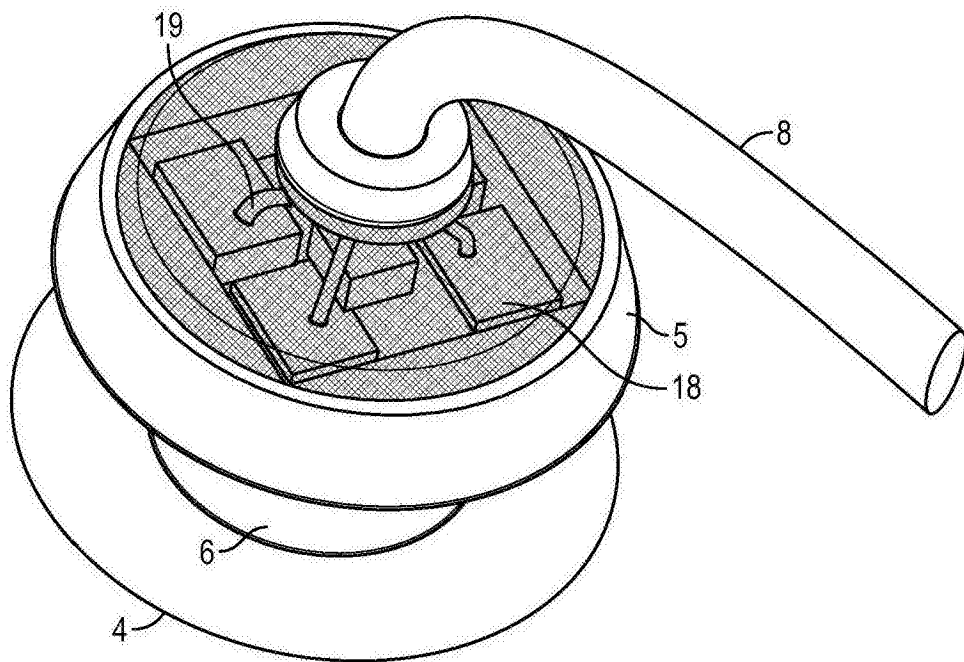


图7

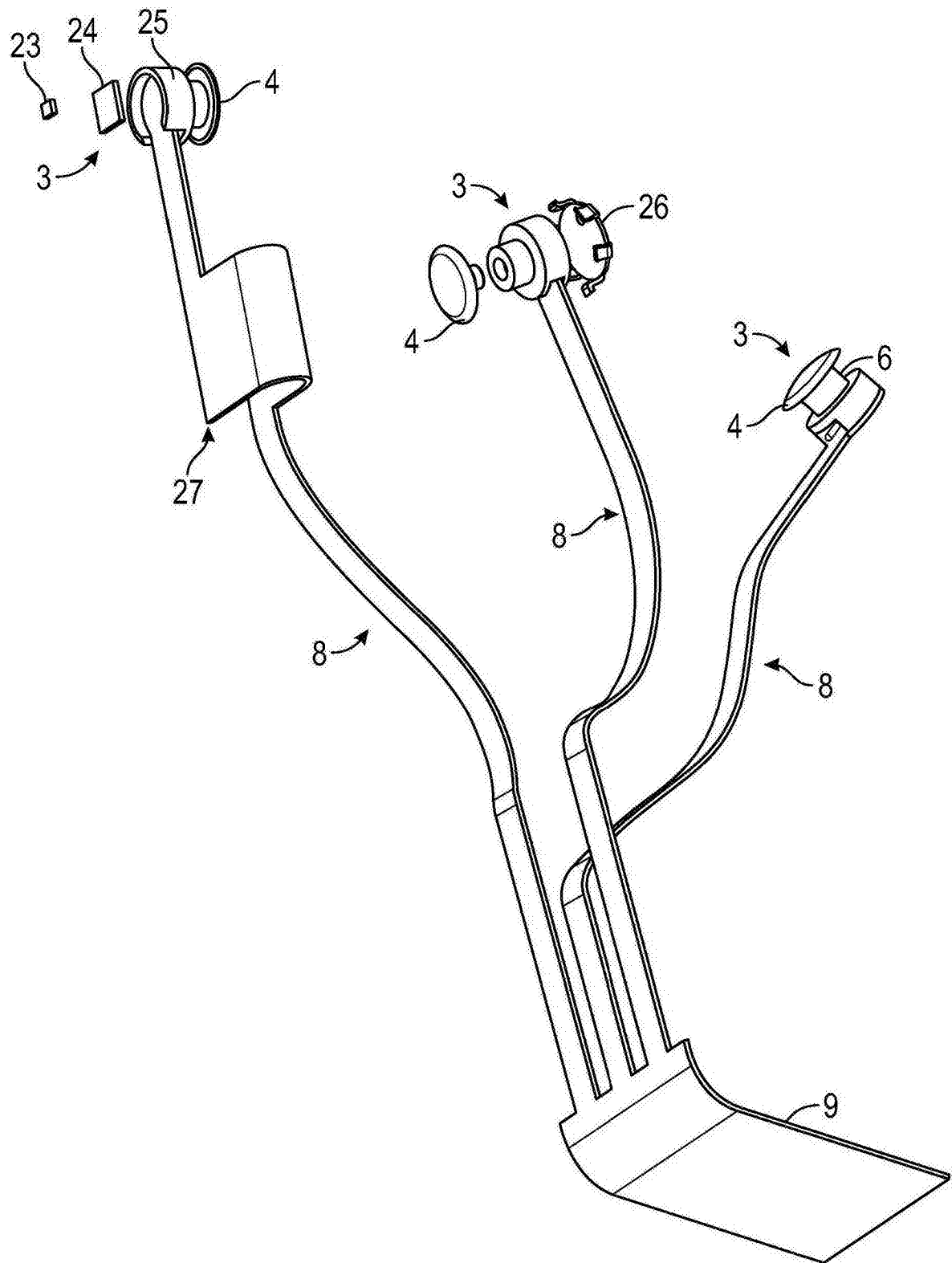


图8

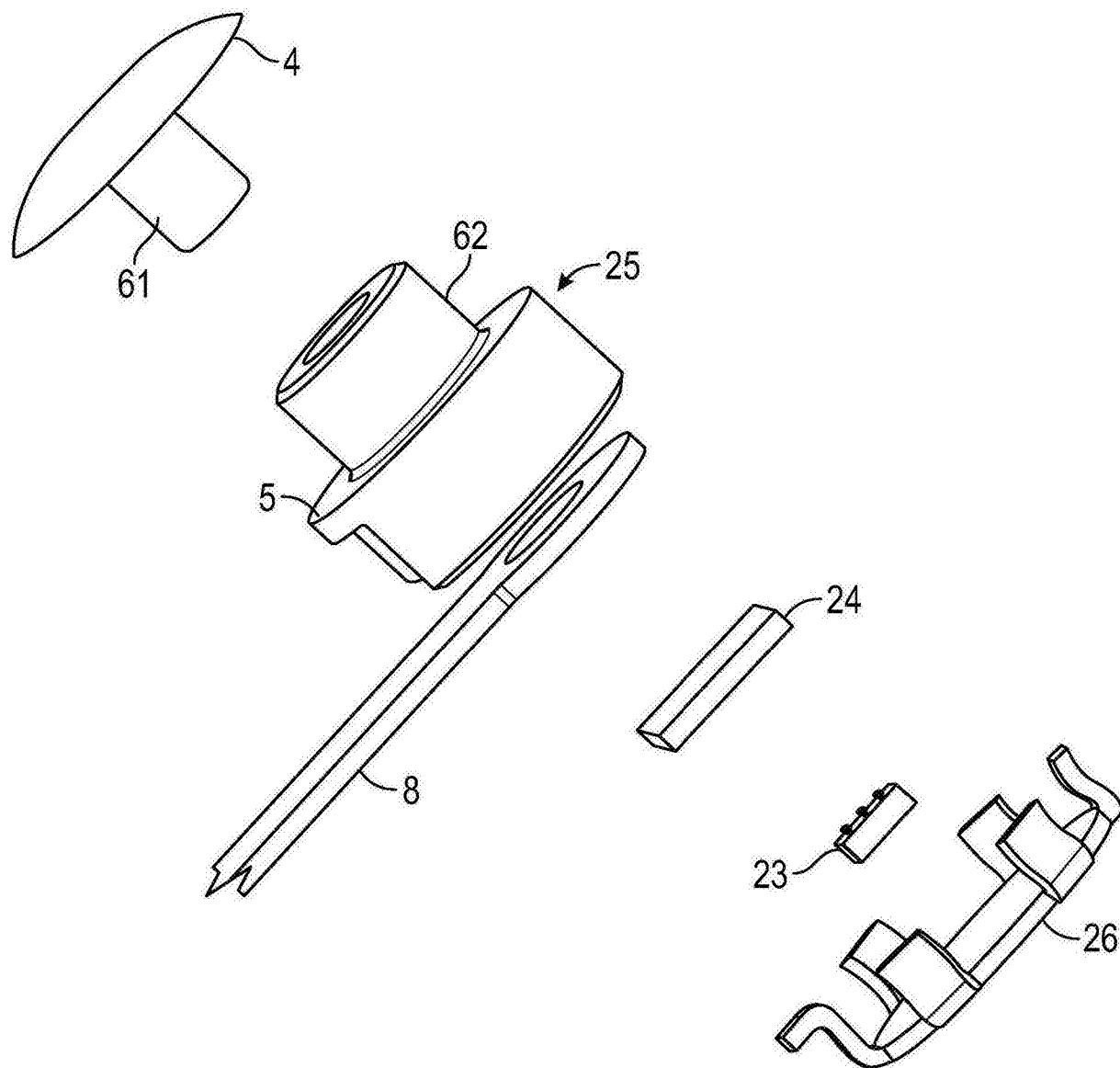


图9

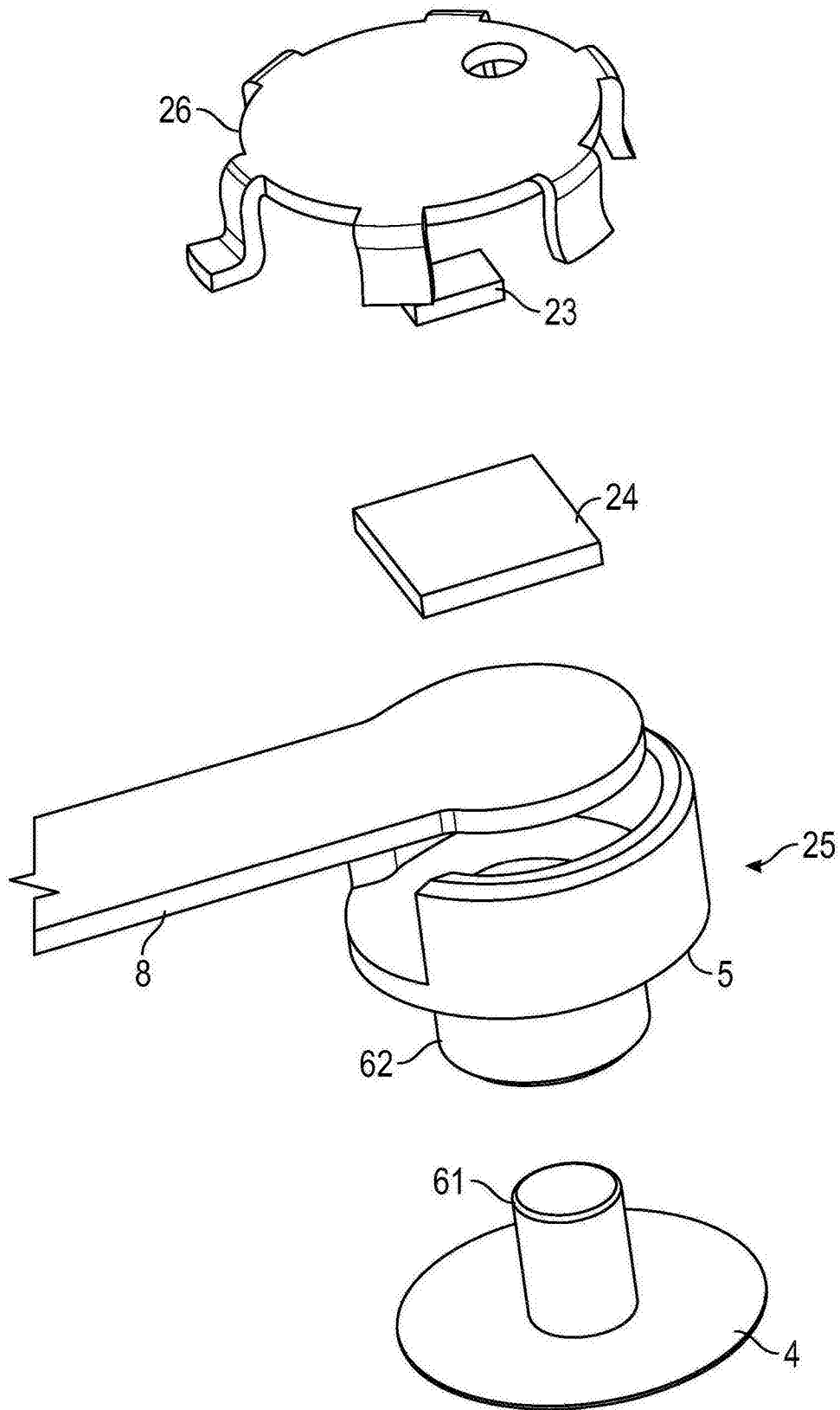


图10

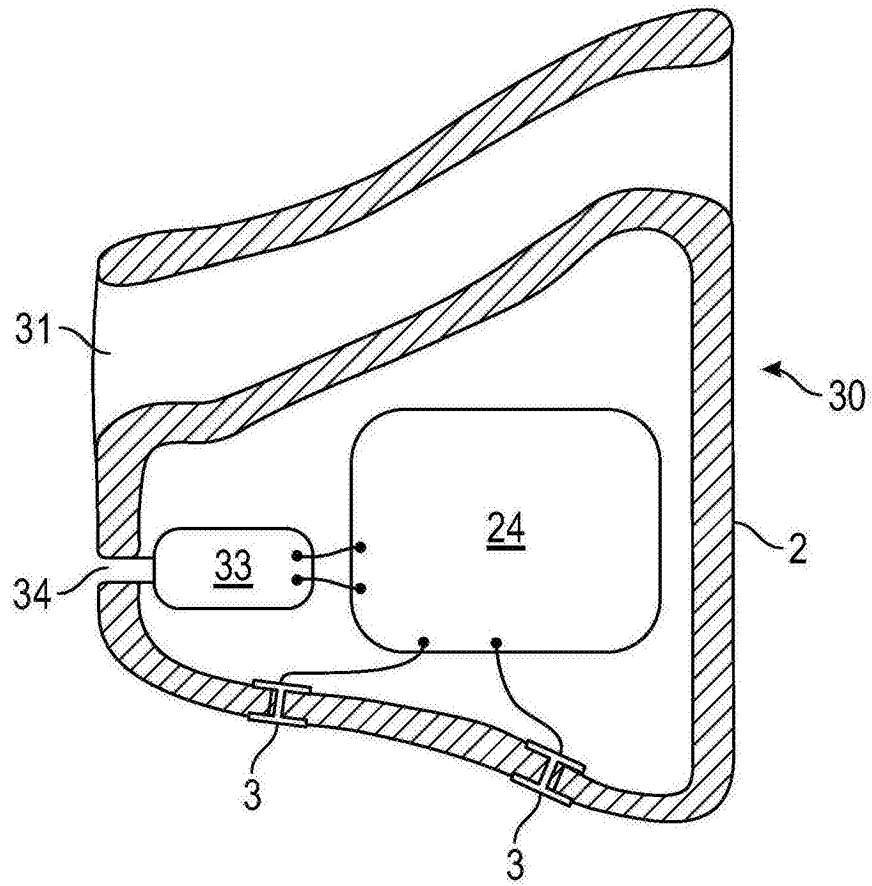


图11

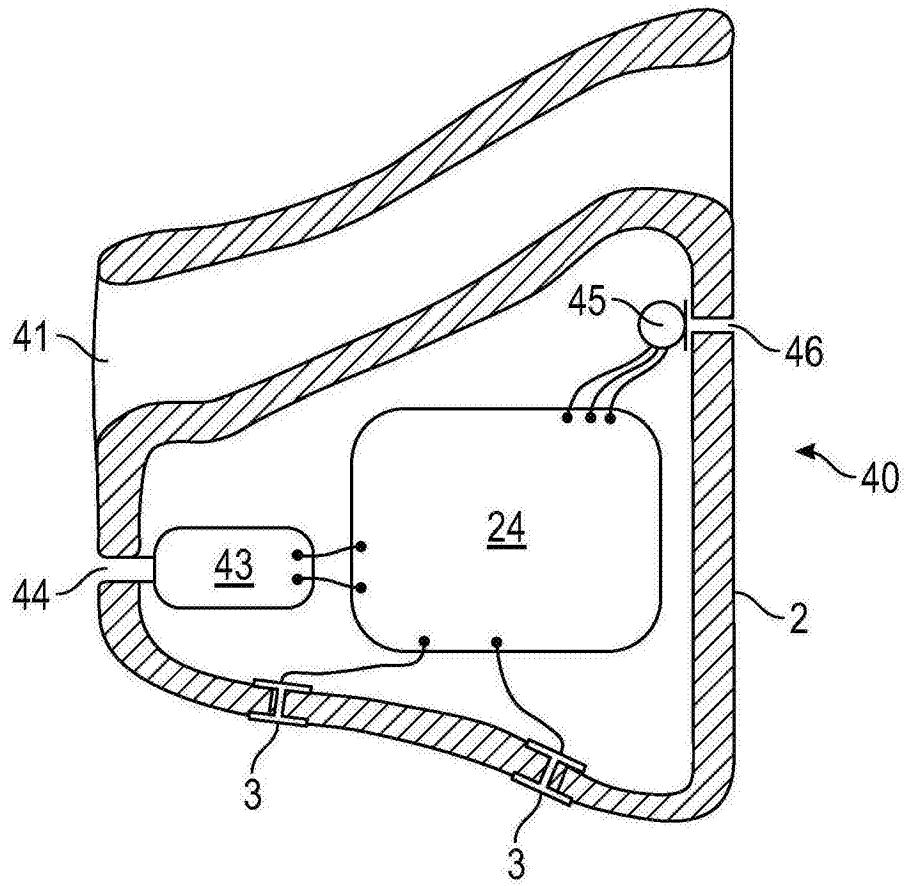


图12

专利名称(译)	用于检测生物电信号的耳道塞		
公开(公告)号	CN108055822A	公开(公告)日	2018-05-18
申请号	CN201580083401.0	申请日	2015-10-01
[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		
发明人	M·安徒生		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0478		
CPC分类号	A61B5/0478 A61B5/6817 H04R25/652 H04R25/658 A61B5/6847 A61B5/6867 A61B2562/125 H04R25/65		
代理人(译)	徐东升		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

布置在耳道中的耳塞(1)包括用于当耳塞布置在耳道中时检测来自皮肤表面的EEG信号的至少两个电极(3)。耳塞进一步包括壳体 and 信号采集电路(23)，该壳体具有由弹力材料制成的外壁(2)。电极(3)配备有布置在壳体外表面上并且通过壳体的外壁(2)连接到壳体的内部上的支撑构件(5)的皮肤接触部件(4)。皮肤接触部件(4)和支撑构件(5)被布置成夹紧外壁(2)。

