



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102986245 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201180033981. 4

代理人 曲莹

(22) 申请日 2011. 06. 30

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

12/833, 651 2010. 07. 09 US

H04R 1/10(2006. 01)

H04R 11/02(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 01. 09

(56) 对比文件

CN 1771762 A, 2006. 05. 10,

US 2006/0153418 A1, 2006. 07. 13,

US 2009/0147981 A1, 2009. 06. 11,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/042575 2011. 06. 30

审查员 商晓莉

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/006211 EN 2012. 01. 12

(73) 专利权人 舒尔电子(苏州)有限公司

地址 215021 江苏省苏州市苏州工业园区苏
虹中路 200 号出口加工区建屋厂房第
六幢

(72) 发明人 M. J. 奥尔威克 J. P. 德弗林

M. B. 布雷尼曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

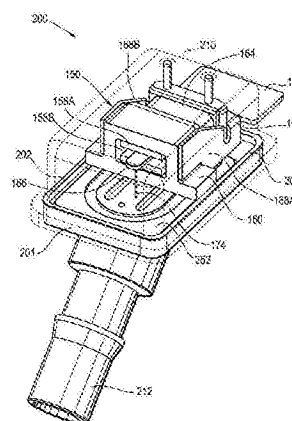
权利要求书1页 说明书8页 附图26页

(54) 发明名称

耳机组件

(57) 摘要

本发明公开了一种用于塞耳式听觉装置的耳机组件。所述耳机组件具有包括喷嘴和平衡电枢电机组件的内壳,所述喷嘴构造成容纳用于安置于使用者耳朵中的套筒。所述平衡电枢电机组件安装于所述内壳中,以在所述内壳与所述平衡电枢电机组件之间形成声学密封。所述耳机组件还包括构造成容纳所述内壳的外壳。所述内壳可包含用于容纳平衡电枢电机组件的桨叶的凹座。或者,所述外壳可形成有用于容纳所述套筒的喷嘴,所述套筒用于安置在使用者耳道中,并且所述内壳可包含容纳于所述外壳中的凹座中的嘴槽。



1. 一种耳机组件,包括:
包含平衡电枢电机组件的内壳,所述内壳包括具有声音出口的嘴槽;
包括用于传输声音的喷嘴的外壳,所述外壳包括紧邻所述喷嘴的内部凹座,其中,所述内部凹座容纳所述嘴槽,以在所述嘴槽与所述喷嘴之间形成声学密封。
2. 如权利要求 1 所述的耳机组件,其中,所述嘴槽还包括 O 形环。
3. 如权利要求 2 所述的耳机组件,其中,所述嘴槽包括凹部,并且其中,所述凹部容纳所述 O 形环。
4. 如权利要求 3 所述的耳机组件,其中,所述内部凹座包括用于容纳所述嘴槽和所述 O 形环的埋头孔。
5. 如权利要求 4 所述的耳机组件,其中,当所述嘴槽和所述 O 形环安置于所述喷嘴中的内部凹座中时,径向力作用于所述 O 形环,以在所述嘴槽与所述外壳之间保持声学密封。
6. 如权利要求 1 所述的耳机组件,其中,所述平衡电枢电机组件包括桨叶,并且其中,所述桨叶声学地密封于所述内壳里面。
7. 如权利要求 6 所述的耳机组件,其中,所述平衡电枢电机组件还包括具有柔性舌簧的电枢、包含上磁体和下磁体的磁极片、电枢、由线圈环绕的线轴、安装至所述线轴的挠曲板以及驱动销,并且其中,所述驱动销操作性地连接于所述舌簧与所述桨叶之间。
8. 如权利要求 1 所述的耳机组件,其中,所述嘴槽和所述喷嘴形成了通向使用者耳道的连续的声学密封的声音通道。
9. 如权利要求 1 所述的耳机组件,其中,所述喷嘴容纳适于安置到使用者耳道中的套筒。
10. 一种形成耳机组件的方法,包括:
使内部盖罩部分与具有嘴槽的嘴槽底座部分结合,以形成用于容纳平衡电枢电机组件的内壳;
将 O 形环安置于所述嘴槽底座部分的嘴槽上;
将所述嘴槽和所述 O 形环的至少一部分安置于主壳套部分中的凹座中,所述主壳套部分包括从所述凹座延伸出来的喷嘴,所述 O 形环在所述嘴槽与所述喷嘴之间形成了声学密封;
将外部盖罩密封至所述主壳套部分上以形成外壳,所述外壳包含所述内壳。
11. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:形成具有凹部的嘴槽以及将所述 O 形环安置于所述凹部中。
12. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:将桨叶声学地密封至所述内壳的嘴槽底座部分。
13. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:将套筒安置于所述喷嘴上,从而安置于使用者耳道中。

耳机组件

技术领域

[0001] 本公开涉及声音再现领域,更具体地,涉及使用耳机的声音再现领域。本公开的方面涉及用于塞耳式听觉装置的耳机,所述听觉装置的范围从助听器到高品质音频听觉装置,到消费级听觉装置。

背景技术

[0002] 个人“塞耳式”监听系统被音乐家、录音工作室工程师及现场音响工程师用以监听舞台上及录音工作室中的演奏。塞耳式系统将音乐混音直接输送至音乐家的或工程师的耳朵,而不与其它舞台或工作室声音竞争。这类系统使音乐家或工程师加强了对乐器和音轨的平衡和音量的控制,并且通过较低音量设置下的更好的音质起到保护音乐家的或工程师的听力的作用。塞耳式监听系统相对于传统的落地音响或扬声器提供了改进的替代方案,因而已经显著地改变了音乐家和音响工程师在舞台上和录音室中工作的方式。

[0003] 此外,很多消费者都渴望高品质的音效,无论他们在收听音乐、DVD 原声带、播客或移动电话谈话时。使用者渴望能有效阻挡周围的背景声音的小型耳机,所述背景声音来自使用者的外部环境。

[0004] 助听器、塞耳式系统及消费级听觉装置通常利用至少部分地啮合于收听者耳朵里面的耳机。典型耳机具有安装在壳体中的一个或多个驱动器或平衡电枢。通常,声音通过圆柱形声音喷口或喷嘴 (nozzle) 从驱动器的出口得以传送。

[0005] 图 1A 和 1B 示出了用于助听器、塞耳式监听器 (IEM)、听力测定工具和消费级耳机中的现有技术的平衡电枢驱动器 10。金属壳套 12 (例如木金属 (mu-metal)) 用于屏蔽电机 50、桨叶 52, 及电枢的振动膜支撑件 54。顶帽或顶盖 14 和底帽或底罩 16 一起形成了金属壳套 12。在本领域中所见到的应用中,声音入口管 18 必须附接至次要出口路径或多个出口路径 (最终到达耳朵),而没有任何声学泄漏。声学泄漏导致音质下降,尤其是在低频处。密封声音入口管至次要出口路径的方法通常使用管、弹性模、粘合剂、Poron (可压缩粘弹性网状泡沫) 或其组合来完成。

[0006] 另外,底帽或底罩 16 充当组件的底座部分 (base part),使得所有上述部件都建造于其中。尽管这是可行的制造方法且可结合本发明使用,但是这种类型的底座部分 (具有敞开式顶部的盒子) 中用于组装部件的“敞开式处理表面”或面积较小。具有“敞开式处理表面”使经由人眼或相机对配套特征的配合及对准进行视线检查更为可行。

[0007] 图 2 中示出了现有技术的耳机组件 100。第一盖罩部分 102A 及第二盖罩部分 102B 形成了用于耳机的内部部件的壳体。该壳体包含第一平衡电枢驱动器 104A、第二平衡电枢驱动器 104B、喷嘴 112 以及用于容纳电缆 116 的联接器 118。喷嘴 112 与插入至使用者耳朵中的套筒 114 配套。电缆 116 发送音频信号至驱动器 104A、104B,所述驱动器 104A、104B 产生声音并且输出声音至喷嘴 112 中。喷嘴 112 直接投射声音至使用者耳道中。

[0008] 通过位于第二盖罩部分 102B 上的一组肋 106、Poron 密封件 110 以及模制热塑性弹性体 (TPE) 密封件 108,平衡电枢驱动器 104A、104B 得以保持在第一盖罩部分 102A 和第

二盖罩部分 102B 内部的适当位置。肋 106 用以挤压驱动器 104A、104B 向上抵靠 Poron 密封件 110 和 TPE 密封件 108。Poron 密封件 110 和 TPE 密封件 108 在喷嘴 112 和驱动器 104A、104B 之间提供了声学密封。

发明内容

[0009] 本公开针对耳机驱动器组件。下面给出了本发明的简要概述,以便基本理解本发明的一些方面。下述简要概述并非旨在确定本发明的关键或重要组件或界定本发明的范围。下述概要仅以简化的形式给出了本公开的一些概念,作为下文中提供的详细描述的前序。例如,本公开可在名为“耳机驱动器及其生产方法”的代理案卷 no. 010886. 01321 和名为“用于传感器的驱动销形成方法和组件”的代理案卷 no. 010886. 01328 公开的所述耳机组件、驱动器及方法中实施或与它们结合使用,这里通过引用将它们全部合并。

[0010] 在示例性实施例中,所述耳机组件具有内壳,该内壳包括构造成容纳用于放置于使用者耳朵中的套筒的喷嘴以及平衡电枢电机组件。所述平衡电枢电机组件安装于所述内壳中,以在所述内壳与所述平衡电枢电机组件之间形成声学密封。所述耳机组件还包括构造成容纳所述内壳的外壳,并且所述内壳的喷嘴延伸通过所述外壳。所述内壳可包括用于容纳桨叶的凹座,及用于容纳磁极片的至少一个凹口部分。所述内壳可包括喷嘴底座以及盖罩。或者,所述喷嘴底座或所述盖罩中的一个包括容纳平衡电枢电机组件的空腔。

[0011] 在另一示例性实施例中,所述平衡电枢电机组件可包括电枢、含有上磁体和下磁体的磁极片、由线圈环绕的线轴、安装至所述线轴的挠曲板以及驱动销,并且所述驱动销可操作性地连接至所述桨叶。

[0012] 在另一示例性实施例中,所述耳机组件包括:包括平衡电枢电机组件的内壳、以及包括构造成容纳套筒的喷嘴的外壳,所述套筒用于安置于使用者耳朵中。所述内壳的至少一部分与所述外壳一起一体形成。所述内壳可包括与所述外壳一起形成的底座部分和与所述外壳一起形成的内部盖罩部分两者。或者,所述内壳可包括盖,所述盖构造成固定至所述内壳的与所述外壳一起形成的部分。

[0013] 在另一示例性实施例中,所述耳机组件包括含有平衡电枢电机组件的内壳。所述平衡电枢电机组件包括桨叶,并且该桨叶声学地密封于所述内壳里面。所述内壳包括具有声音出口的嘴槽(spout)。所述耳机组件还包括外壳,该外壳具有用于传输声音的喷嘴以及紧邻该喷嘴的内部凹座。所述喷嘴容纳适于安置于使用者耳道中的套筒,并且所述内部凹座容纳所述内壳的嘴槽,以在所述嘴槽与所述喷嘴之间形成声学密封。所述内壳上的嘴槽包括容纳 O 形环的凹部。所述内部凹座可包括用于容纳所述嘴槽和 O 形环的埋头孔(counterbore)。当所述嘴槽和 O 形环安置于所述喷嘴中的内部凹座中时,径向力作用于所述 O 形环,以保持所述嘴槽与所述外壳之间的声学密封。所述嘴槽和所述喷嘴形成了通向使用者耳道的连续的声学密封的声音通道。

[0014] 在另一示例性实施例中,形成耳机组件的方法包括:使内部盖罩部分与具有嘴槽的嘴槽底座部分结合,以形成用于容纳平衡电枢电机组件的内壳;将 O 形环安置于所述嘴槽底座部分的嘴槽上;将所述嘴槽和 O 形环的至少一部分安置于主壳套部分中的凹座中,所述主壳套部分包括从所述凹座延伸出来的喷嘴,所述 O 形环在所述嘴槽与所述喷嘴之间形成声学密封;以及将外部盖罩密封至所述主壳套部分上,以形成外壳。所述外壳包含内

壳。所述方法还包括：形成具有凹部的嘴槽，并且将所述 O 形环安置于所述凹部中；将所述桨叶声学地密封至所述内壳的嘴槽底座部分；以及将套筒安置于所述喷嘴上，以安置于使用者耳道中。

附图说明

- [0015] 本公开通过举例的方式得以示出，但并不限于附图，其中：
- [0016] 图 1A 示出了现有技术的平衡电枢驱动器组件的透视图；
- [0017] 图 1B 示出了图 1A 中的现有技术的平衡电枢驱动器组件的分解图；
- [0018] 图 2 示出了现有技术的耳机组件的分解图；
- [0019] 图 3 示出了平衡电枢电机组件的分解图；
- [0020] 图 4 示出了平衡电枢电机组件的前视图；
- [0021] 图 5 示出了耳机组件的实施例的前透视图；
- [0022] 图 6 示出了图 5 中所示的实施例的分解图；
- [0023] 图 7 示出了图 5 中所示的实施例的后透视图；
- [0024] 图 8 示出了图 5 中所示的实施例的另一后透视图；
- [0025] 图 9 示出了图 5 中所示的实施例的分解前透视图；
- [0026] 图 10A 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
- [0027] 图 10B 示出了具有额外组件的图 10A 中所示的实施例的另一分解图；
- [0028] 图 10C 示出了图 10B 中所示的实施例的装配图；
- [0029] 图 11 示出了耳机组件的另一实施例的前透视图；
- [0030] 图 12 示出了图 11 中所示的实施例的另一前透视图；
- [0031] 图 13 示出了图 12 中所示的实施例的分解图；
- [0032] 图 14 示出了图 11 中所示的实施例的分解图；
- [0033] 图 15 示出了无电机组件的图 11 中所示的实施例的另一透视图；
- [0034] 图 16A 示出了耳机组件的另一示例性实施例；
- [0035] 图 16B 示出了图 16A 中所示的耳机组件的示例性实施例的分解图；
- [0036] 图 17 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
- [0037] 图 18A 示出了图 17 中所示的实施例的截面图；
- [0038] 图 18B 示出了图 18A 的一部分的放大图；
- [0039] 图 19 示出了图 17 中所示的实施例的一部分的前视透视图；
- [0040] 图 20 示出了图 19 中所示的部分的透视前视侧视图；
- [0041] 图 21 示出了图 17 中所示的组件的一部分的透视图；
- [0042] 图 22 示出了图 17 中所示的实施例的一部分的后视仰视透视图；
- [0043] 图 23 示出了图 17 中所示的实施例的一部分的侧视透视图；
- [0044] 图 24 示出了图 17 中所示的实施例的一部分的后透视图；
- [0045] 图 25 示出了图 17 中所示的实施例的一部分的俯视透视图；
- [0046] 图 26 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
- [0047] 图 27A 和 27B 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
- [0048] 图 28 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；

- [0049] 图 29 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
[0050] 图 30 示出了耳机组件的另一实施例的分解图；
[0051] 图 31A 示出了图 30 中所示的实施例的装配图；
[0052] 图 31B 示出了图 31A 中所示的实施例的一部分的放大图。

具体实施方式

[0053] 图 3 及图 4 中示出了平衡电枢电机组件，该组件通常由电枢 156、上磁体 158A、下磁体 158B、磁极片 160、线轴 162、线圈 164、驱动销 174 以及挠曲板 167 组成。磁体 158A、158B 可通过磁体 158A、158B 与磁极片 160 之间形成的一处或多处焊接固定至磁极片 160，同时磁体 158A、158B 通过一个或多个胶点 182 保持在适当位置中。挠曲板 167 为安装至线轴 162 的柔性印刷电路板，并且形成线圈 164 的金属丝的自由端被固定至挠曲板 167。

[0054] 从俯视图来看，电枢 156 大体呈 E 形状。然而，在其它实施例中，电枢 156 可具有 U 形状或任何其它已知的适当形状。所述电枢具有柔性金属舌簧 166，该柔性金属舌簧 166 在上磁体 158A 与下磁体 158B 之间延伸穿过线轴 162 和线圈 164。电枢 156 还具有两个大体上彼此平行放置且在一端通过连接部分 170 互连的外部支脚 168A、168B。如图 4 所示，舌簧 166 定位于磁体 158A、158B 所形成的气隙 172 中。两个外部电枢支脚 168A 和 168B 沿着线轴 162、线圈 164 和磁极片 160 的外侧延伸。两个外部电枢支脚 168A 及 168B 贴附于磁极片 160。利用驱动销 174，舌簧 166 可连接至本文中所述的任何桨叶，比如图 5 所示的桨叶 252。驱动销 174 可由不锈钢金属丝或任何其它已知的适当材料形成。

[0055] 电输入信号经由包括两根导体的信号电缆而发送至挠曲板 167。每根导体经由焊接连接端接于其各自在挠曲板 167 上的焊垫。所述焊垫中的每一个都电连至线圈 164 的每个末端上的对应引线。当信号电流流过信号电缆并且流入线圈 164 的绕组时，会将磁通量感应到周围绕有线圈 164 的软磁性舌簧 166 中。所述信号电流的极性决定了舌簧 166 中感应的磁通量的极性。所述舌簧的自由端悬置于两个永磁体 158A、158B 之间。这两个永磁体的磁轴都正交对准于舌簧 166 的纵轴。上磁体 158A 的下表面用作磁南极，而下磁体 158B 的上表面用作磁北极。

[0056] 当输入信号电流在正极性与负极性之间振荡时，舌簧 166 的自由端在磁北极和磁南极之间振荡。当用作磁北极时，舌簧 166 的自由端排斥所述下磁体的北极面，并且吸引所述上磁体的南极面。随着所述舌簧的自由端在北极和南极之间振荡，其在气隙 172 中的物理位置也相应地振荡，从而反映出电输入信号的波形。由于舌簧 166 表面积极小，且在其前表面和后表面之间缺乏声学密封，因此舌簧 166 的运动本身就是极其低效的声辐射。为提高电机的声效率，驱动销 174 用于将舌簧自由端的机械运动耦合至表面积很大的、声学密封的并且重量轻的桨叶 152。随后，所产生的声体积速度 (acoustic volume velocity) 通过耳机喷嘴 212 得以传送，并最终进入使用者耳道，从而完成将电学输入信号转换成使用者所察觉到的声能。

[0057] 图 5 至 9 示出了建造于喷嘴组件 200 中或与喷嘴组件 200 一体形成的平衡电枢驱动电机的示例性实施例。如图 5 所示，平衡电枢电机组件 150 建造于喷嘴底座 201 中。喷嘴底座 201 由可以是硬质的或稍有弹性的模制材料形成。喷嘴底座 201 提供用于后续子组件（诸如与喷嘴底座 201 配套的桨叶 252 和电机组件 150）的定位、配套及停置特征。喷嘴

212 与喷嘴底座 201 一体形成,并且从喷嘴底座 201 突出。具有上述组件的电机组件 150 安装至喷嘴底座 201 中的支架 202。喷嘴底座 201 的外缘 208 容纳同样由模制材料形成的盖罩 210,以形成内壳。随后,该内壳可通过外壳(未示出)被包起来。可使用任何已知的适当方法(诸如,胶合,利用夹具、螺丝钉、配套零件或卡扣配合进行机械紧固等)将盖罩 210 固定至外缘 208。

[0058] 如图 6 所示,喷嘴底座 201 形成有用于容纳桨叶 252 的缺口或池 234,并且具有用于磁极片 160 及电枢 156 的配套特征。在凹座中,喷嘴底座包含实质上平的面板。空腔 235 形成了传感器中的前声学空腔的一部分。另外,盖罩 210 的底面形成了传感器中的后声学空腔。通过驱动销 174,舌簧 166 的振荡导致桨叶 252 振动,从而产生通过喷嘴底座 201 中的喷口 219 传播的声音,如图 6 所示。随后,喷嘴 212 将声音通过喷嘴末端中的声音喷口或开口投射至使用者耳道。

[0059] 图 10A 至 10C 示出了直接建造于盒状壳体底座 310 中的电机组件 150 的另一示例性实施例,盒状壳体底座 310 充当组件 300 中的底座部分。组件 300 包括喷嘴盖罩 301,该喷嘴盖罩 301 具有用于输出声音至使用者耳朵的喷嘴 312。喷嘴盖罩 301 由模制材料形成,且具有邻近桨叶 352 的部分 303。桨叶 352 和外缘部分 308 安装于底座 310 中的对应形状的内凹座 307 中。可使用任何已知的紧固方法结合底座 310 和外缘部分 308。底座 310 也可由模制材料形成,并且可在后部包括用于容纳挠曲板 167 的切口 336。

[0060] 喷嘴盖罩 301 及底座 310 形成了用于具有上述部件的平衡电枢驱动电机组件 150 的围封或内壳。喷嘴盖罩 301 及底座 310 可由模制材料形成。如图 10B 和 10C 所示,外盖罩 302A 及主壳套部分 302B 使用任何已知的紧固方法得以组装,以形成围封由喷嘴盖罩 301 和底座 310 所形成的内壳的外壳 302,以形成耳机组件。用于信号电缆(未示出)的塑料护套部件 313 可安装于外盖罩 302A 与主壳套部分 302B 之间。由发泡体、硅树脂或其它已知的适当材料形成的套筒(未示出)可安置于喷嘴 312 上。所述套筒可用于在使用期间在喷嘴 312 与收听者耳朵之间产生密封。

[0061] 图 11 至 15 示出了直接建造于喷嘴组件 400 中并且与喷嘴组件 400 一体的平衡电枢驱动器的另一示例性实施例。组件 400 包括具有一体式喷嘴 412 的喷嘴底座 401,该喷嘴 412 可由模制材料形成并且构造成容纳套筒,以安置于使用者耳道中,从而输出声音至使用者的耳朵。喷嘴底座 401 提供用于后续次组件(诸如,与喷嘴底座 401 配套的桨叶 452 和电机组件 150)的定位、配套及停置特征。如图 12 所示,喷嘴底座 401 还具有凹座 434 和凹口部分 414,所述凹座 434 具有用于容纳桨叶 452 的配套特征,所述凹口部分 414 用于定位并且安装电机组件 150 的磁极片 160 至喷嘴底座 401。边口或边缘 408 构造成容纳盖罩 410。可使用任何已知紧固方法固定边口 408 和盖罩 410。盖罩 410 及喷嘴底座 401 形成了可通过外壳(未示出)围封的内壳。如图 15 所示,喷嘴底座 401 形成有用于容纳桨叶 452 的切口或贮器 434。额外空腔(未示出,但类似于图 6 中的空腔 235)形成于桨叶 452 下方且形成了传感器中的前声学空腔的一部分。盖罩 410 形成了传感器中的后声学空腔。喷嘴底座 401 也可在后部设有用于容纳挠曲板 167 的在后部部分中的切口 436。

[0062] 图 16A 和 16B 示出了图 11 至 15 所示的实施例的微小变体。耳机组件 500 具有类似于图 11 至 15 所示的实施例的部件(其中相似的附图标记表示所述附图中的相似零件)。组件 500 包括喷嘴底座 501,该喷嘴底座 501 具有用于容纳套筒且输出声音至使用者的一体

式喷嘴 512。喷嘴底座 501 和盖罩 510 形成用于电机组件的围封体或内壳,并且可使用任何已知的紧固方法被固定。喷嘴底座 501 和盖罩 510 也可由模制材料形成。为了对准和装配,喷嘴底座 501 还包括用于容纳外盖 502A 中的突出部分 505 的凹座 503。外盖 502A 与主壳套部分 502B 配套,以形成围封由喷嘴底座 501 和盖罩 510 形成的内壳的外壳 502,从而形成耳机组件。外盖 502A 及主壳套部分 502B 可使用任何已知的紧固方法与喷嘴底座 501 及盖罩 510 结合到一起。

[0063] 由喷嘴底座中的桨叶(其直接耦合至由一体式喷嘴中的内部特征构成的几何容积)下方的凹座容积组成的前声学空腔具有声学空腔产生的一致几何形状及频率响应的益处。这还有助于减少声学泄漏以及减少用于提供声学密封的部件的数量,从而简化设计。

[0064] 图 17 至 25 示出了替代实施例的耳机组件 600。该组件包括外部盖罩 602A 和主壳套部分 602B,当外部盖罩 602A 和主壳套部分 602B 在通过任何已知紧固方法而结合在一起时就形成了用于耳机组件 600 的外壳 602。外壳 602 中是含有平衡电枢电机组件 150 的内壳 604,平衡电枢电机组件 150 类似于参考本文中的其它实施例所描述的电机组件(其中相似附图标记表示其相似部件)。内壳 604 由内部盖罩部分 604A 和嘴槽底座部分 604B 形成。在装配期间,使用任何已知紧固方法将内部盖罩部分 604A 及嘴槽底座部分 604B 密封到一起。内壳 604 围封电机组件 150。

[0065] 嘴槽底座部分 604B 包括嘴槽 620,嘴槽 620 具有用于容纳 O 形环 624 的凹部 622。如图 21 最佳所示,嘴槽底座部分 604B 还包括用于定位及容纳桨叶 652 的内部凹座 626。另外,嘴槽底座部分 604B 还具有用于将电机组件 150 的磁极片 160 定位并且安装至嘴槽底座部分 604B 的凹口部分 614。在装配期间,桨叶 152 被声学地密封至嘴槽底座部分 604B。

[0066] 主壳套部分 602B 还包括一体式喷嘴 612。喷嘴 612 的内部包括用于容纳嘴槽 620 及 O 形环 624 的内部凹座 628 或埋头孔形收集器。图 18A 和 18B 中示出了耦合时外壳 602 及内壳 604 的横截面。如图 18A 和 18B 所示,嘴槽与 O 形环 624 一起在外壳 602 的凹座 628 中产生了声学密封。当 O 形环 624 安置成与外壳 602 中的凹座 628 接触时,径向力会作用于嘴槽 620,以保持嘴槽 620 与外壳 602 之间的声学密封。可选地,外壳 602 可构造成另外将轴向力施加于内壳 604,以保持嘴槽 620 与喷嘴 612 之间的声学密封。嘴槽 620 和喷嘴 612 形成至使用者耳道的连续声音通道。如图 17 所示,主壳套部分 602B 还包括用于容纳信号电缆(未示出)的联接器 618。

[0067] 喷嘴 612 与安置于喷嘴 612 末端上方的套筒(未示出)配套,该套筒插入使用者耳朵中。当电机组件 150 接收信号时,其又产生声音并输出声音至嘴槽 620 中。因为嘴槽安置于喷嘴 612 内的凹座 628 中,所以声音从嘴槽直接传播至喷嘴 612 中,喷嘴 612 将声音投射至使用者耳道中。

[0068] 磁极片 160、线轴 162 以及线圈 164 充当用于装配电机组件 150 至嘴槽底座部分 604B 的定位及支撑机构。磁极片 160 结合线轴中的中心柱充当支撑托架,支撑托架作为用于整个电机组件 150 的安装及支撑机构,以与嘴槽底座部分 604B 中的定位特征配套。

[0069] 不同于需要左、右两个特定壳体及构造的其它实施例,嘴槽的 O 形环构造提供了对称的“不分左右手的”设计,并且在制造中提供了较高的质量及精确度。更具体地,虽然外壳 602 必须特定地制造成左耳壳体或右耳壳体,但内壳 604 可构造成通用的,并且能够安

装于“左手”外壳 602 或“右手”外壳 602 里面。该设计也可通过减小置于电机壳体中的内力的大小来减小对电机组件上的总应力并且产生改进的减震。该设计还允许更紧凑的驱动器设计。该设计还是可平台化的 (platformable), 并且可用于其它耳机设计和装置。

[0070] 嘴槽的 O 形环密封方法无需对所述驱动器进行任何预加载就可以保持完全的密封。如图 2 中的现有技术所示, 驱动器抵靠外壳 102 的肋 106 而被预加载, 以提供声学密封。具体而言, 肋 106 提供了作用于电枢 104A、104B 的压缩力, 以通过挤压电枢 104A、104B 向上抵靠 Poron 密封件 110、TPE 密封件 108 以及喷嘴 112 来保持声学密封。尽管该方法在耳机中提供声学密封方面是有效的, 并且可结合本文所公开的方法及途径得以使用, 但是在这些设计中, 在配套耳机壳层之间保持声学密封而不产生泄漏可能更为困难, 这是因为这些设计需要更复杂的手段来产生密封 (例如在轴向方向上施加的力)。在嘴槽的 O 形环构造中, 可能不需要外壳上的肋来保持电枢与喷嘴之间声学密封。

[0071] 其次, 该途径所需要的“基板面 (real estate)”的大小得以下降, 因为小 O 形环以及配套的埋头孔形收集器可在整个组件中占据较小尺寸。

[0072] 嘴槽的 O 形环设计也优化了整个耳机传感器设计的零件分解。由于该设计分解成次组件及零件的方式, 该设计使敞开式的处理表面最大化; 使必要零件的数目最小化并且使公差叠加和不希望的零件相互作用最小化。这在生产组装过程中以稳固的方式一起优化了传感器中的零件定位及配合, 从而提高了产品质量, 并且降低了传感器中的前、后声学空腔之间产生声学泄露的可能性。使底座部分具有定位特征还能够实现次组件的 Z 轴“拾取及安置”的自动化, 所述次组件在制造期间与具有嘴槽的底座部分配套。例如, 在制造期间, 喷嘴底座可安置于保持载具中, 所述保持载具移动穿过装配线, 在所述装配线上, 可利用机器人真空臂来拾取并且安置诸如桨叶、电机组件和盖罩部分等额外的次组件。Z 轴“拾取及安置”的意思是: 重力使零件落入固定位置中, 而不需要额外的下压机构。

[0073] 另外, 在制造环境中, 在传感器装配期间, 可将配套的次组件添加至嘴槽底座部分, 而不将底座部分从保持固定架中取出, 从而在制造期间较少地处理以及重新定向工件。

[0074] 通过使用 O 形环同心密封界面, 该设计还简化了嘴槽底座部分至主壳套部分之间的配套界面, 所述 O 形环同心密封界面由嘴槽中的凹座 (或凹槽) 以及埋头孔形收集器构成。另外, 嘴槽并非“分左右手”, 从而使传感器组件可用于左耳机及右耳机两者中。

[0075] 图 26 示出了替代实施例耳机组件 700。组件 700 类似于图 17 至 25 中所示的组件 600, 然而, 不具有嘴槽底座部分 604B, 底座部分 704B 与具有喷嘴 712 的主壳套部分 702B 一体形成。内壳由内部盖罩部分 704A 和底座部分 704B 形成, 并且包含平衡电枢驱动电机组件 150。在装配期间, 内部盖罩部分 704A 和底座部分 704B 使用任何已知的紧固方法密封到一起, 并且外部盖罩 702A 围封由内部盖罩部分 704A 和底座部分 704B 形成的内壳。

[0076] 图 27A 和 27B 示出了替代实施例耳机组件 800。组件 800 类似于图 17 至 25 中所示的组件 600, 然而, 不具有嘴槽底座部分 604B, 底座部分 804B 与具有喷嘴 812 的主壳套部分 802B 一体形成。此外, 不具有与外部盖罩 602A 分离的内部盖罩部分 604A, 内部盖罩部分 804A 与外部盖罩 802A 一体形成。在装配期间, 电机组件 150 安装于内部盖罩部分 804A 中。内部盖罩部分 804A、底座部分 804B 连同外部盖罩部分 802A 以及主壳套部分 802B 使用任何已知的紧固方法密封到一起, 以形成组件 800。

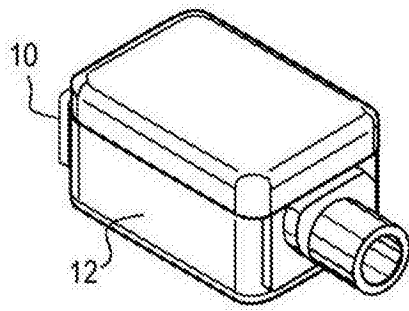
[0077] 图 28 示出了替代实施例耳机组件 900。组件 900 类似于图 17 至 25 中所示的组件

600,然而,不具有嘴槽底座部分 604B,底座部分 904B 形成有一体式喷嘴 912,喷嘴 912 延伸通过主壳套部分 902B 中的孔 903。因此,喷嘴 912 是底座部分 904B 的一部分,而非主壳套部分 902B 的一部分。使用任何已知的紧固方法,将平衡电枢驱动电机 150 固定至底座部分 904B,并且将内部盖罩部分 904A 固定至底座部分 904B。随后,底座部分 904B 可固定至主壳套部分 902B,使得喷嘴 912 延伸通过孔 903。外部盖罩 902A 可固定至主壳套部分 902B。

[0078] 图 29 示出了替代实施例耳机组件 1000。组件 1000 类似于图 17 至 25 中所示的组件 600,然而,不具有嘴槽底座部分 604B,底座部分 1004B 与具有喷嘴 1012 的主壳套部分 1002B 一体形成。另外,内壳由内部盖部分 1004A 和底座部分 1004B 形成,底座部分 1004B 含有平衡电枢驱动电机组件 150。在实施例中,内部盖部分 1004 相对平坦。在装配期间,内部盖部分 1004A 及底座部分 1004B 使用任何已知紧固方法密封到一起,且外部盖罩 1002A 围封由内部盖部分 1004A 和底座部分 1004B 所形成的内壳。

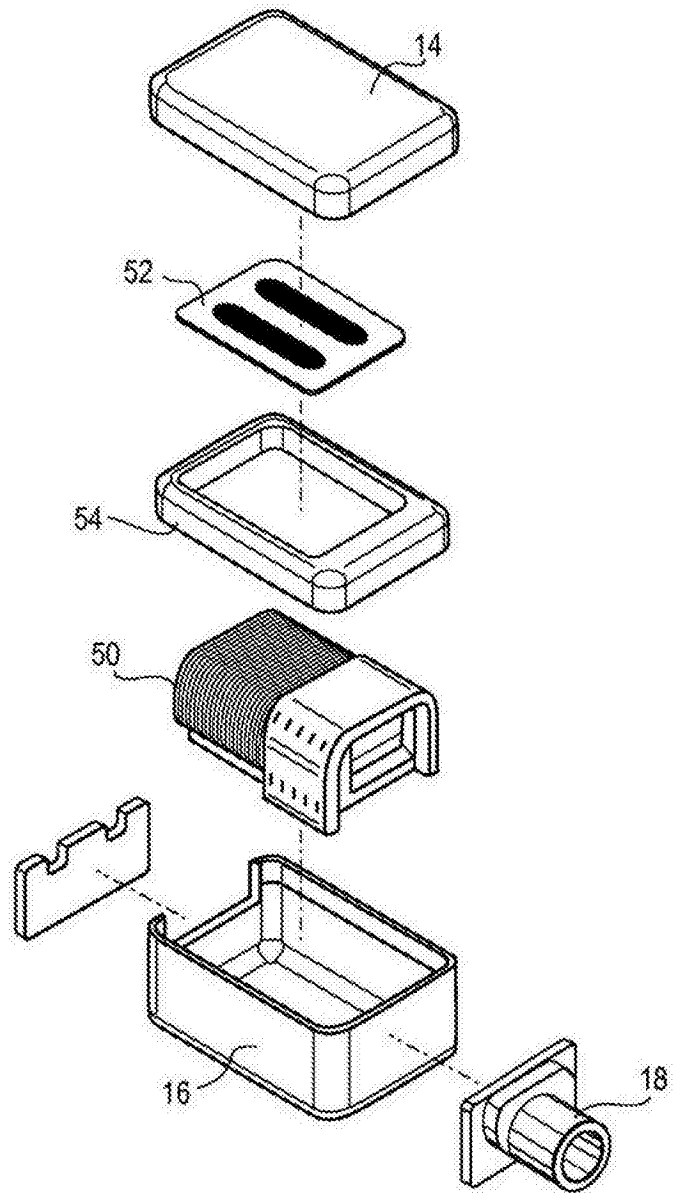
[0079] 图 30 至 31B 示出了替代实施例耳机组件 1100。组件 1100 类似于图 17 至 25 中所示的组件 600,然而,嘴槽 1120 不包括用于容纳 O 形环 1124 以产生对嘴槽 1120 的径向力的凹部。相反,如图 31B 所示,O 形环 1124 包夹于嘴槽 1120 的外部锥形边缘部分与凹座 1128 附近的主壳套部分 1102B 的顶部之间。该组件包含外部盖罩 1102A 以及具有构造成容纳套筒的喷嘴 1112 的主壳套部分 1102B。主壳套部分 1102B 及外部盖罩 1102A 由任何已知的紧固方法结合到一起,以形成用于耳机组件 1100 的外壳。内壳由内部盖罩部分 1104A 和嘴槽底座部分 1104B 形成,并且安置于外壳内,并且包含平衡电枢电机组件 150,电机组件 150 类似于参照本文中的其它实施例所描述的电机组件。在装配期间,内部盖罩部分 1104A 和嘴槽底座部分 1104B 使用任何已知的紧固方法密封到一起,并且内壳围封电机组件 150。随后,嘴槽底座部分 1104B 上的嘴槽 1120 安置成与 O 形环 1124 接触,O 形环 1124 包夹至凹座 1128 中,以产生对内壳的轴向力,使得声学密封形成于内壳组件(内部盖罩部分 1104A、嘴槽底座部分 1104B)与外壳组件(外部盖罩 1102A、主壳套部分 1102B)之间,并且使内壳保持在适当位置。

[0080] 已根据本发明的示例性实施例描述了本发明的多个方面。本领域的普通技术人员在完整阅读本公开后可在本发明所公开的范围和精神之内想到很多种其它的实施例、改进以及变形。例如,本领域的普通技术人员将理解的是,能够以所述顺序之外的其它顺序来执行示图中的所示步骤,并且根据本公开的多个方面,一个或多个所示步骤可以是可选的。



现有技术

图 1A



现有技术

图 1B

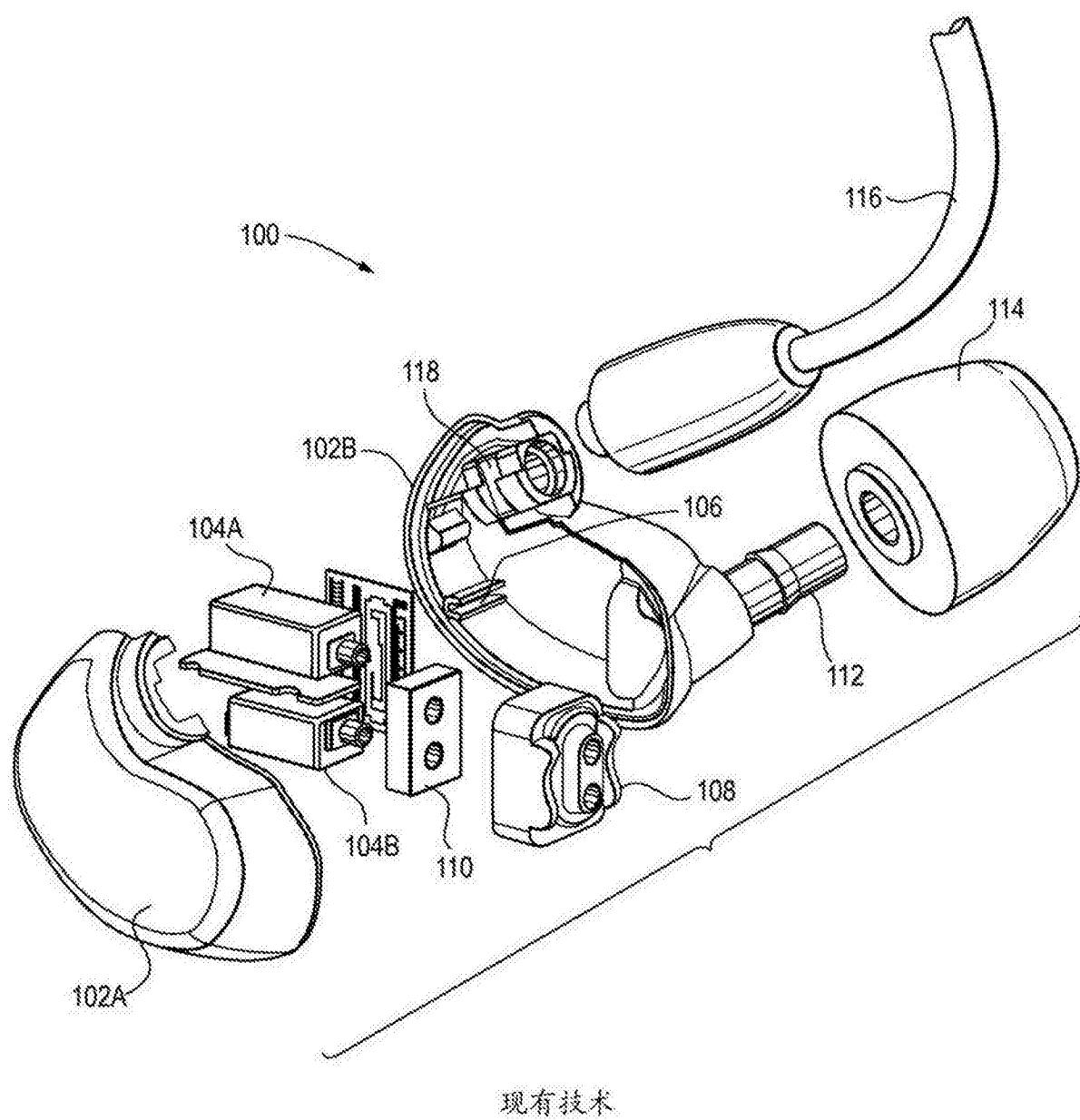


图 2

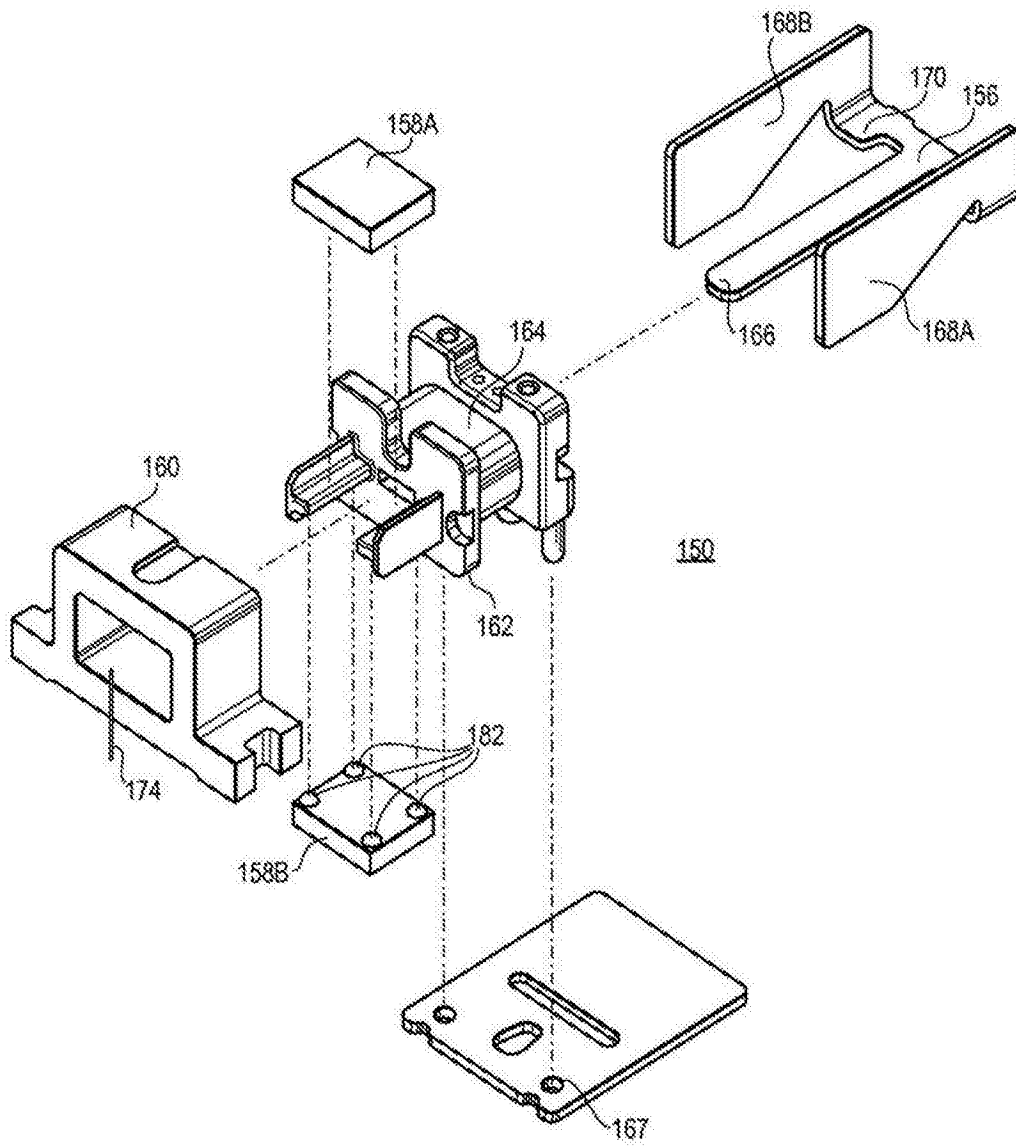


图 3

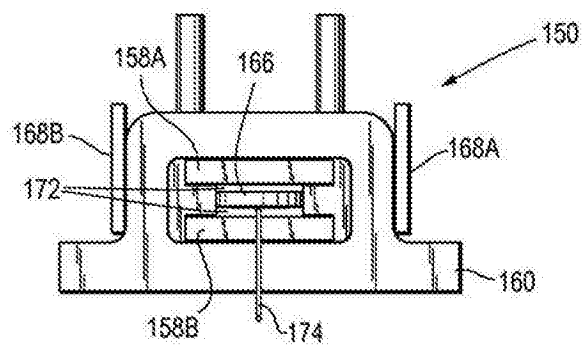


图 4

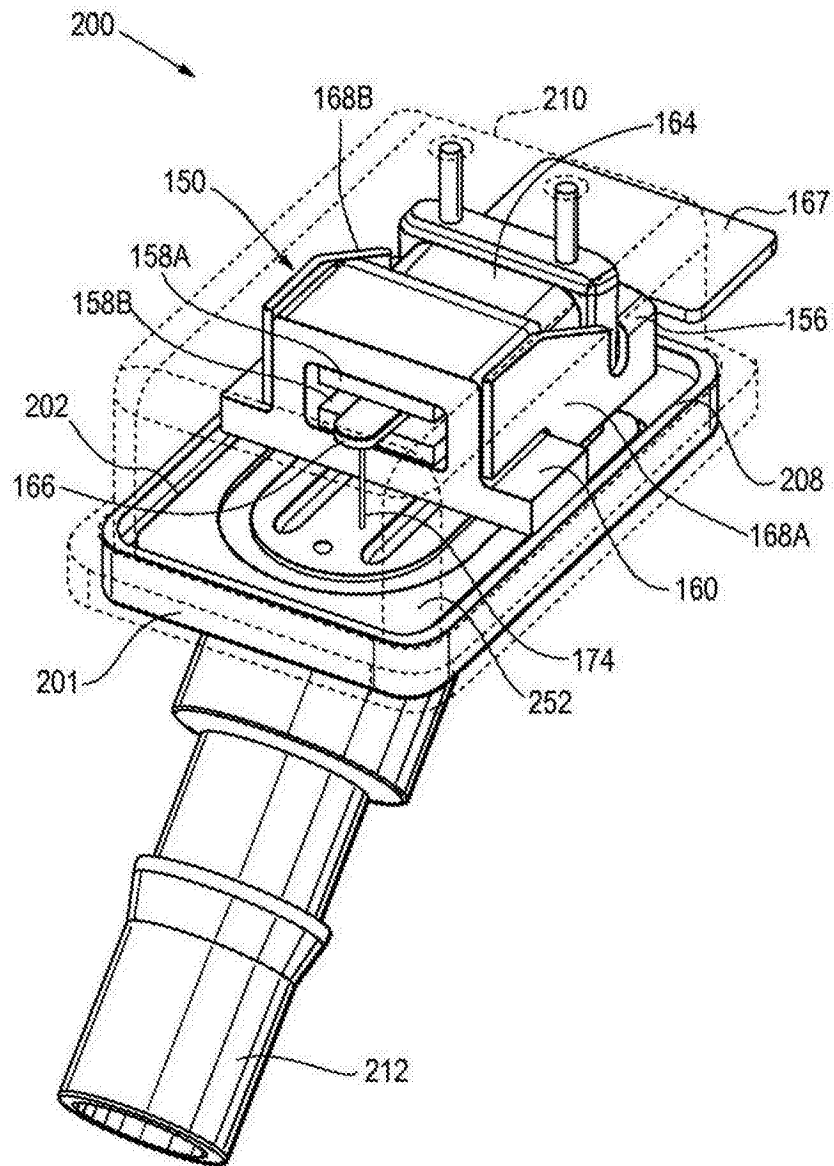


图 5

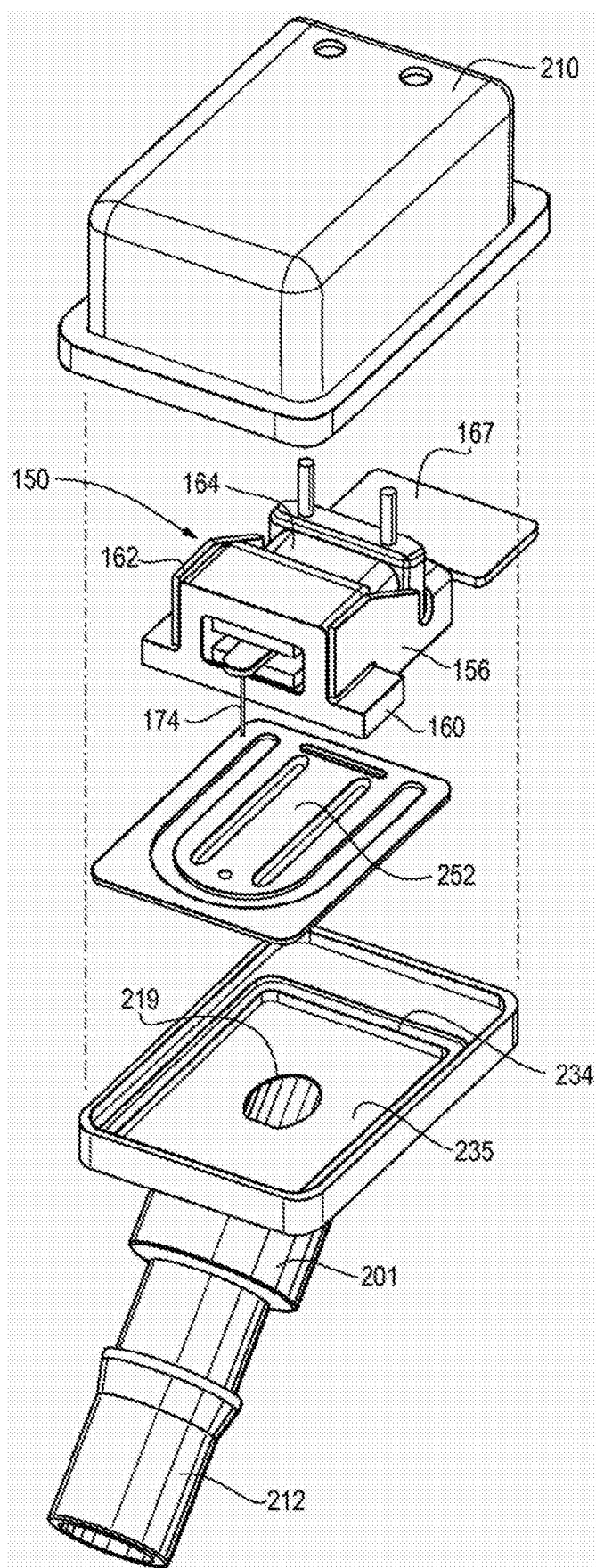


图 6

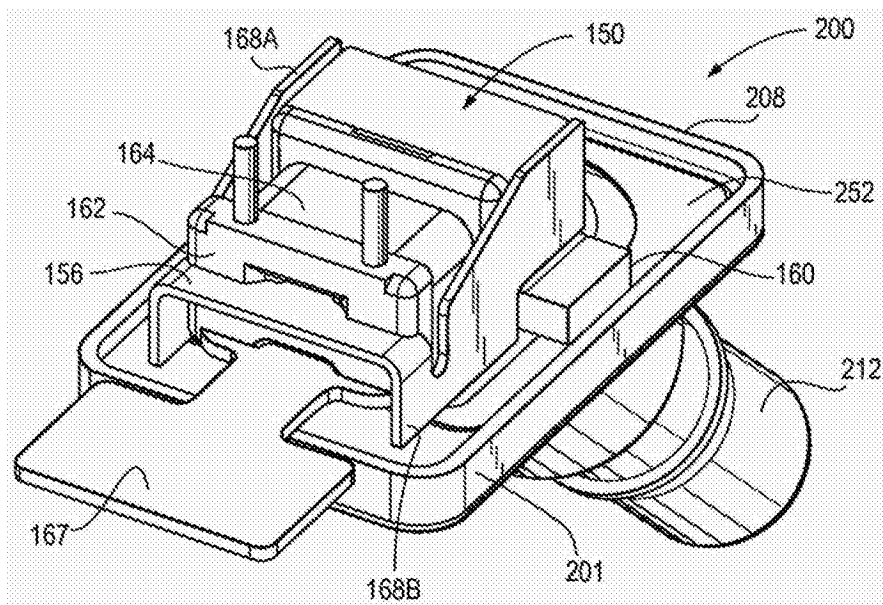


图 7

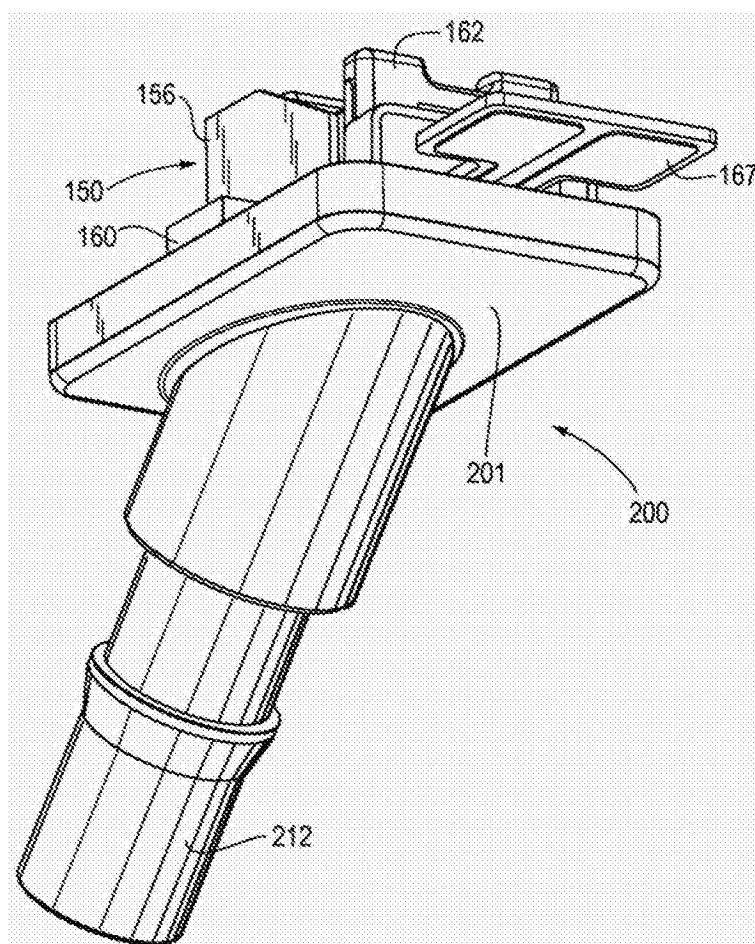


图 8

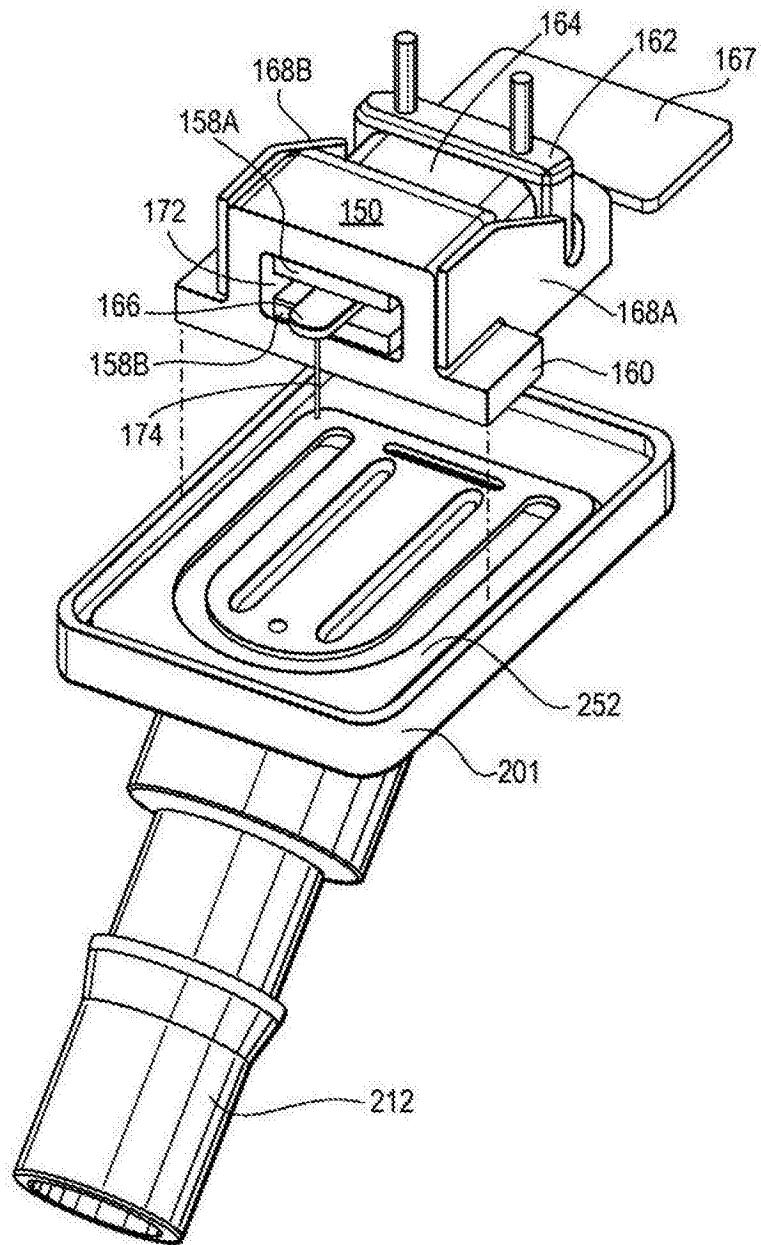


图 9

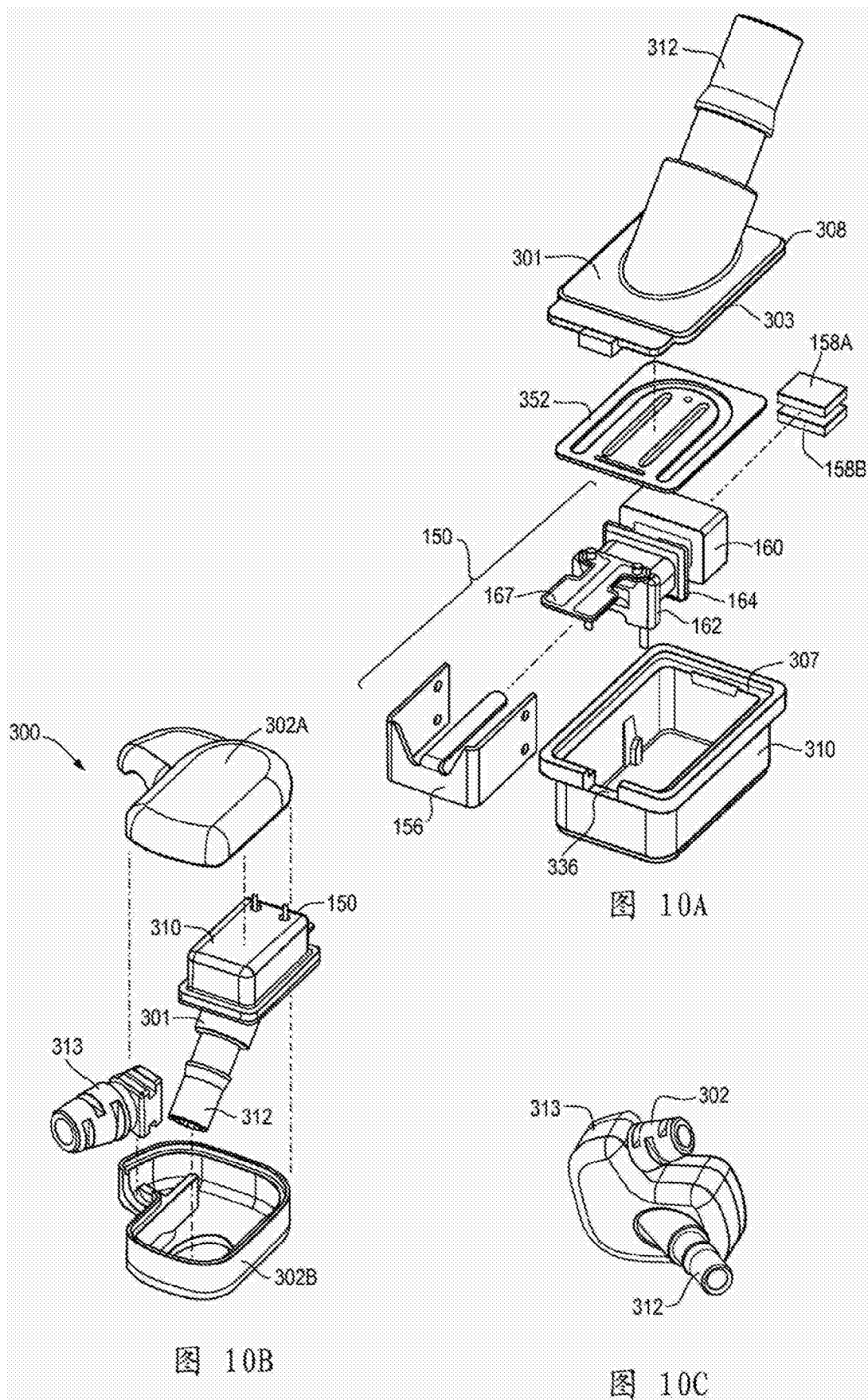


图 11

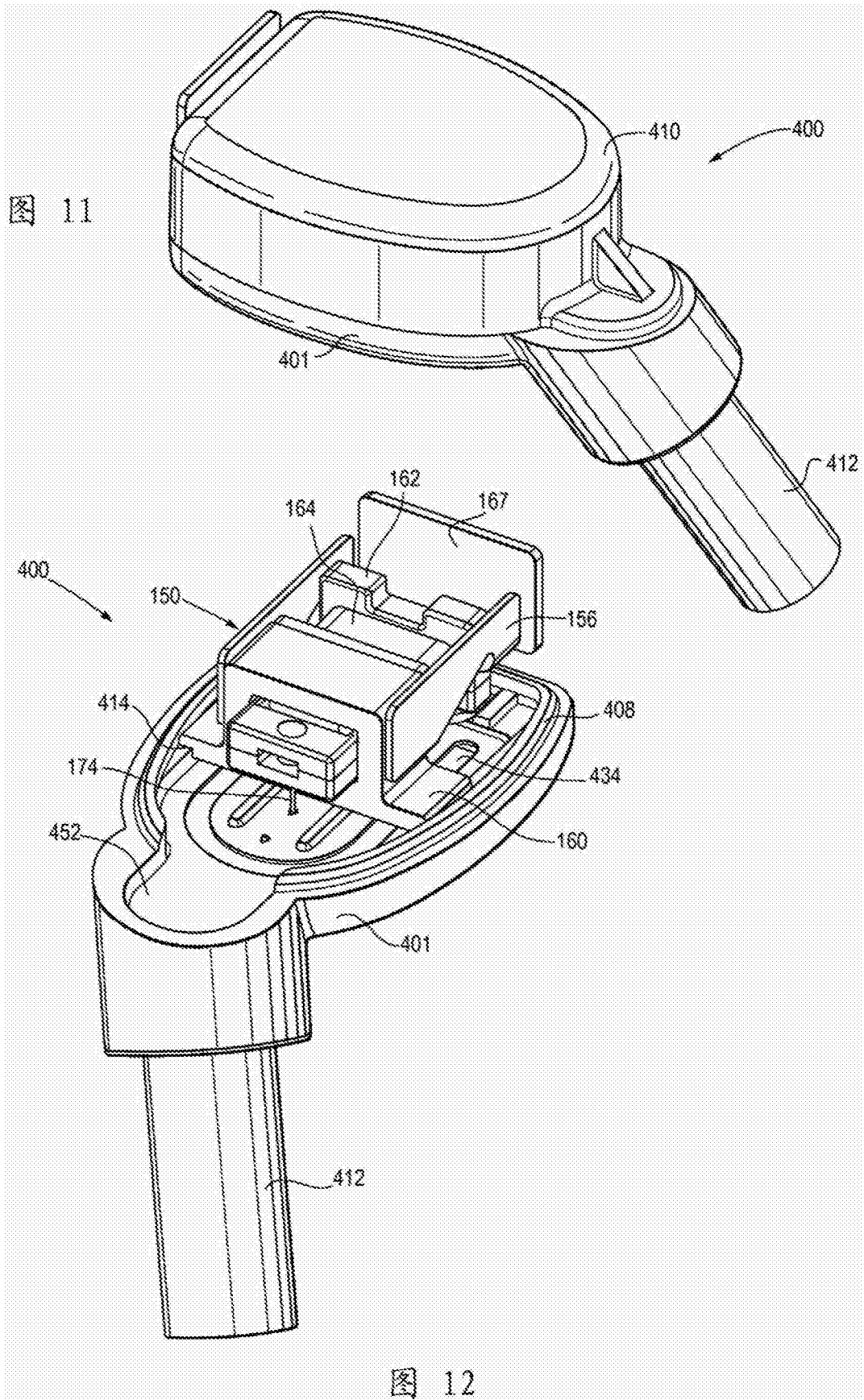
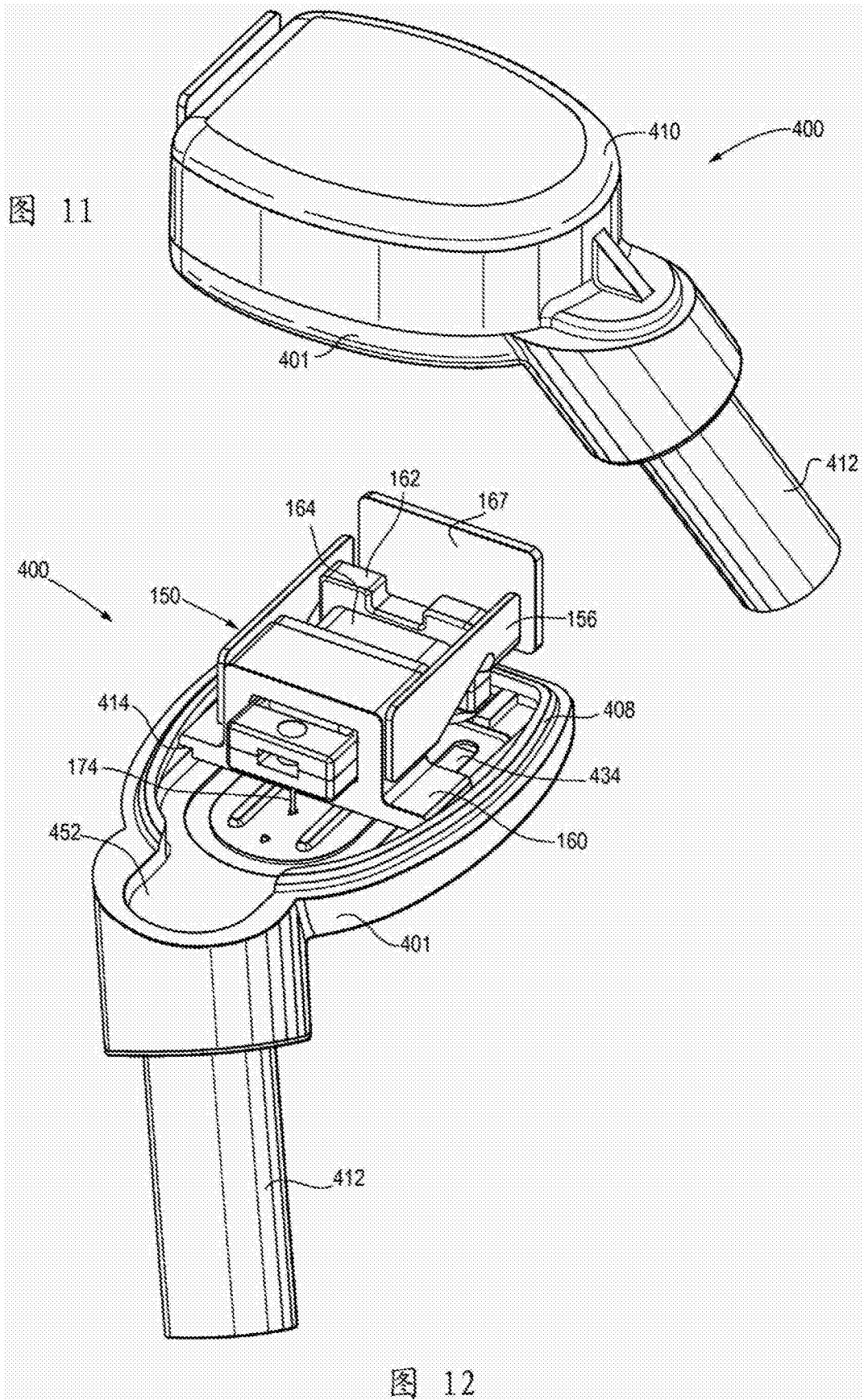


图 12



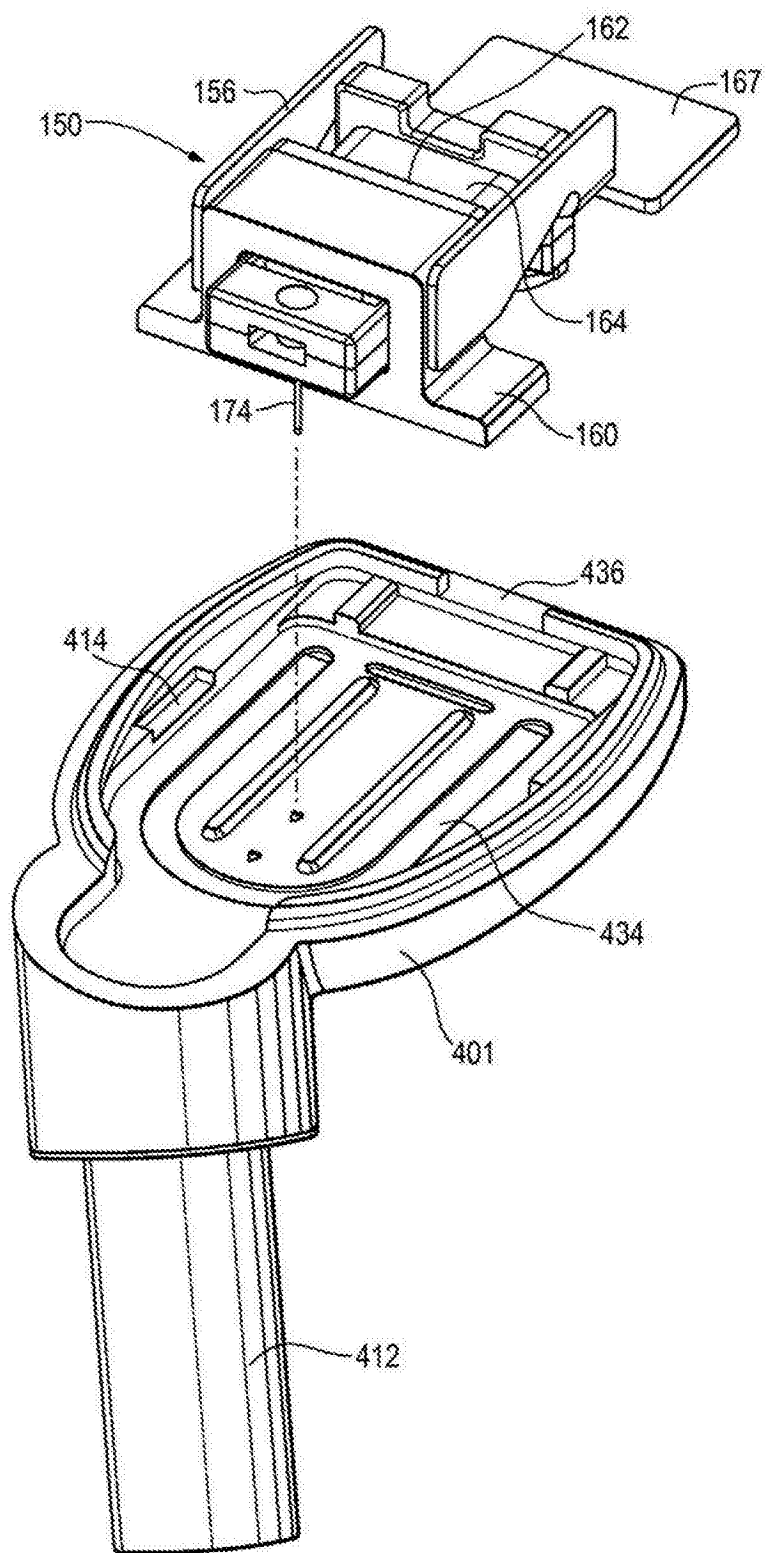


图 13

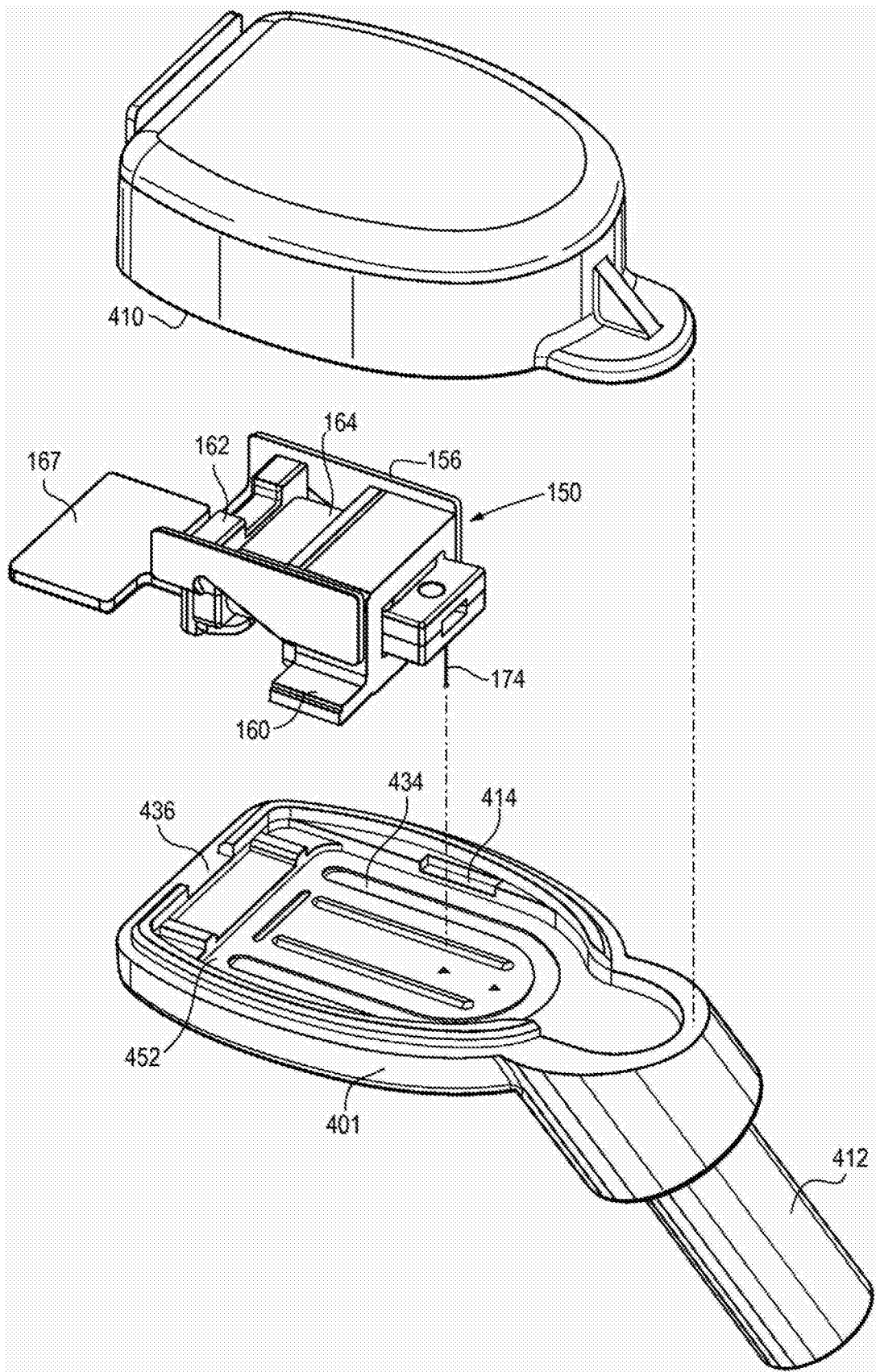


图 14

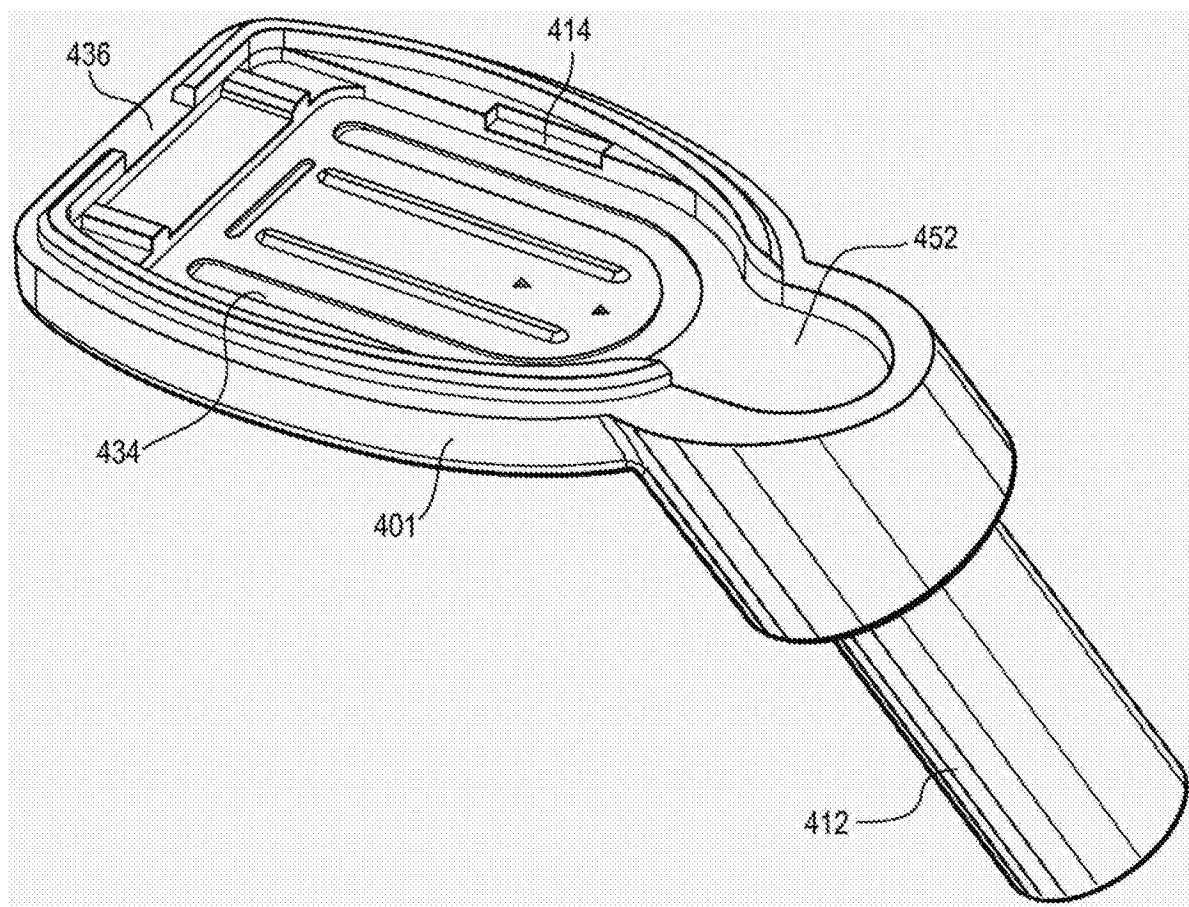


图 15

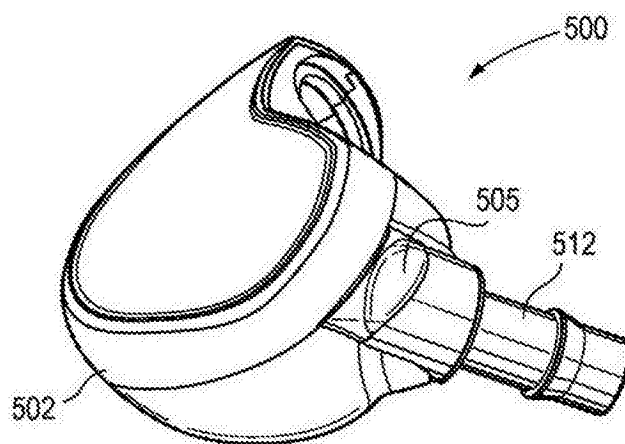


图 16A

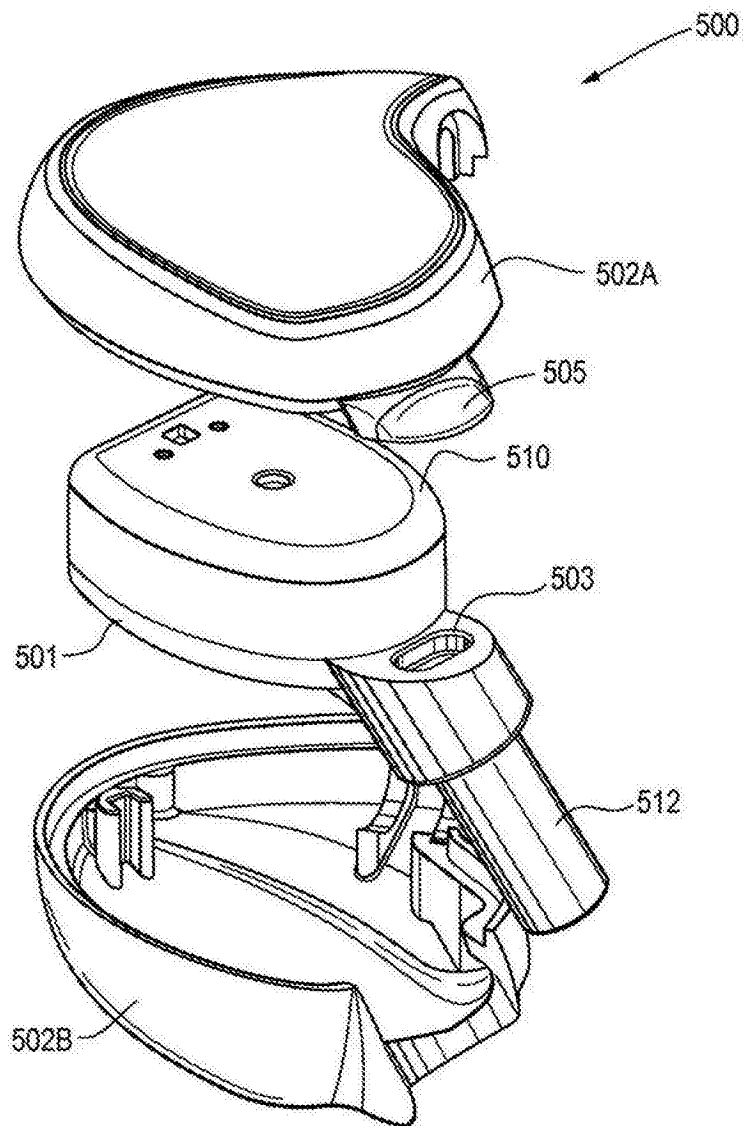


图 16B

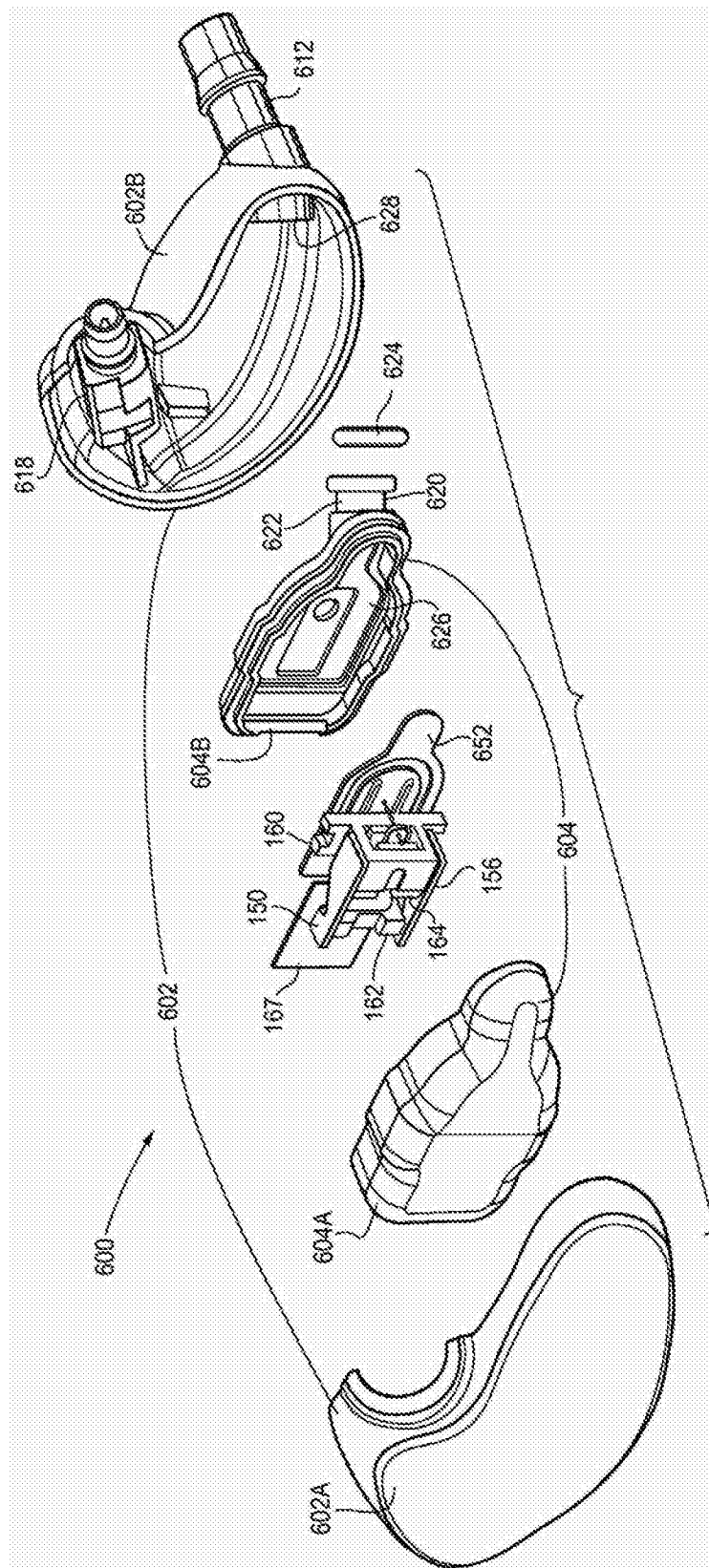


图 17

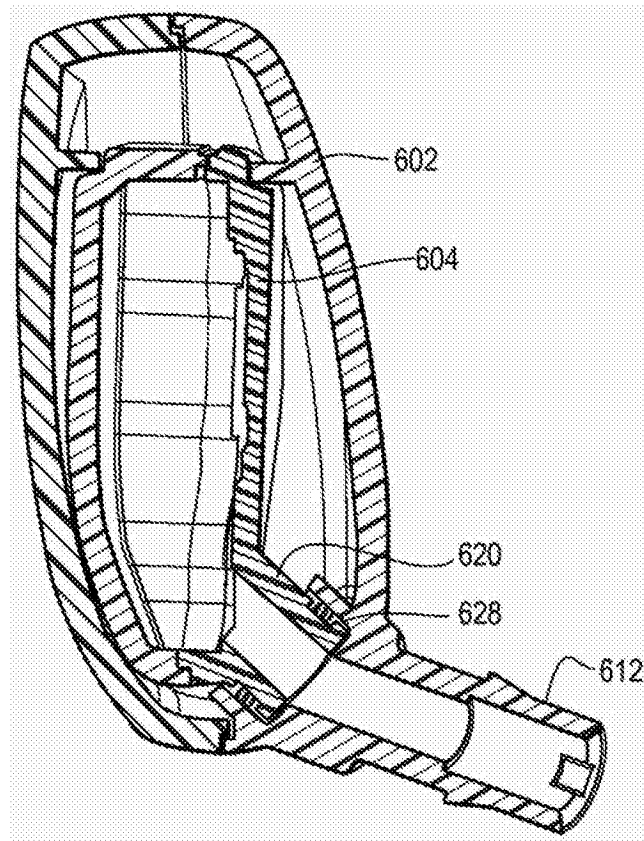


图 18A

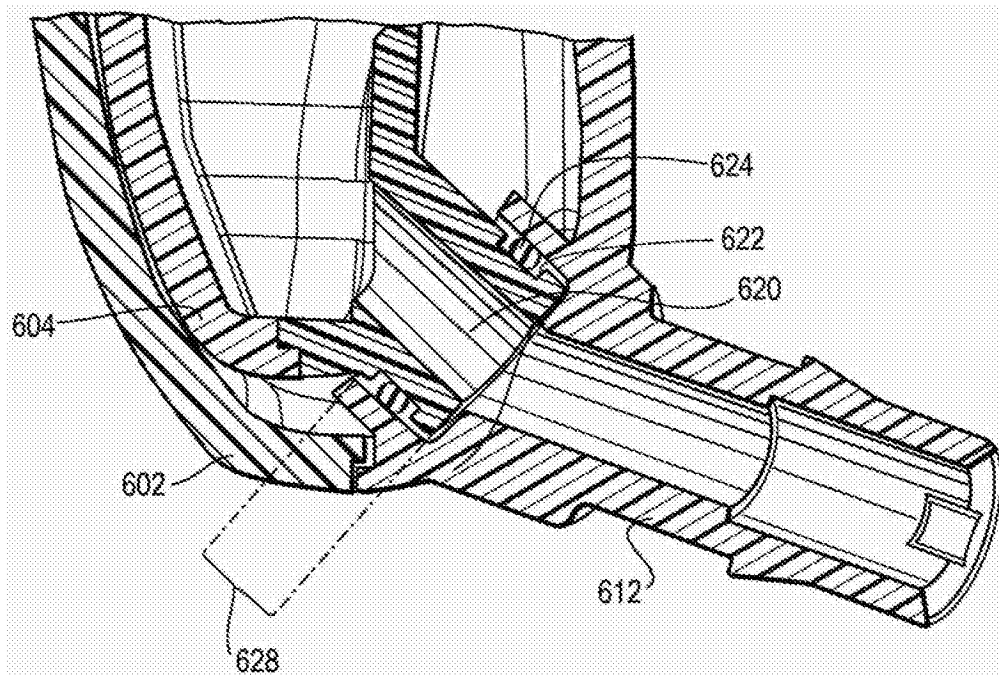


图 18B

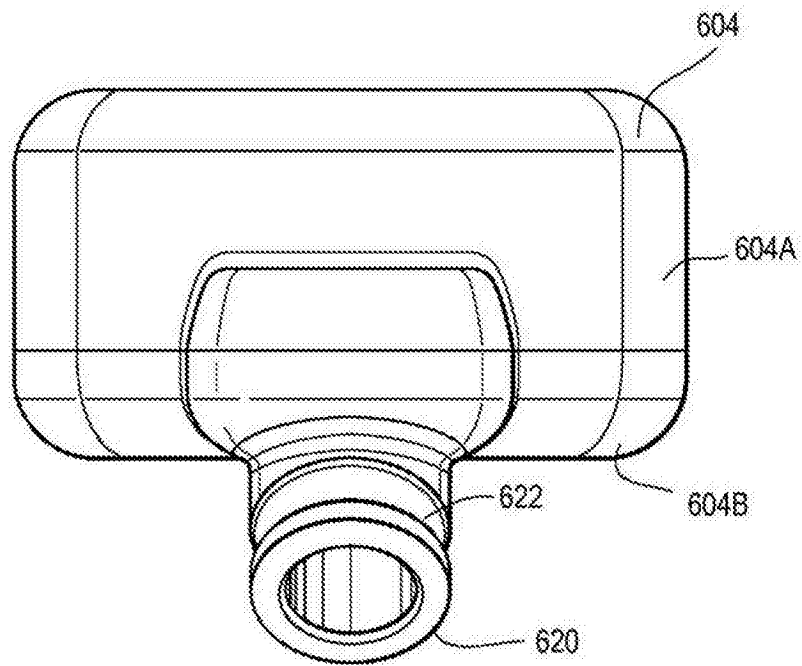


图 19

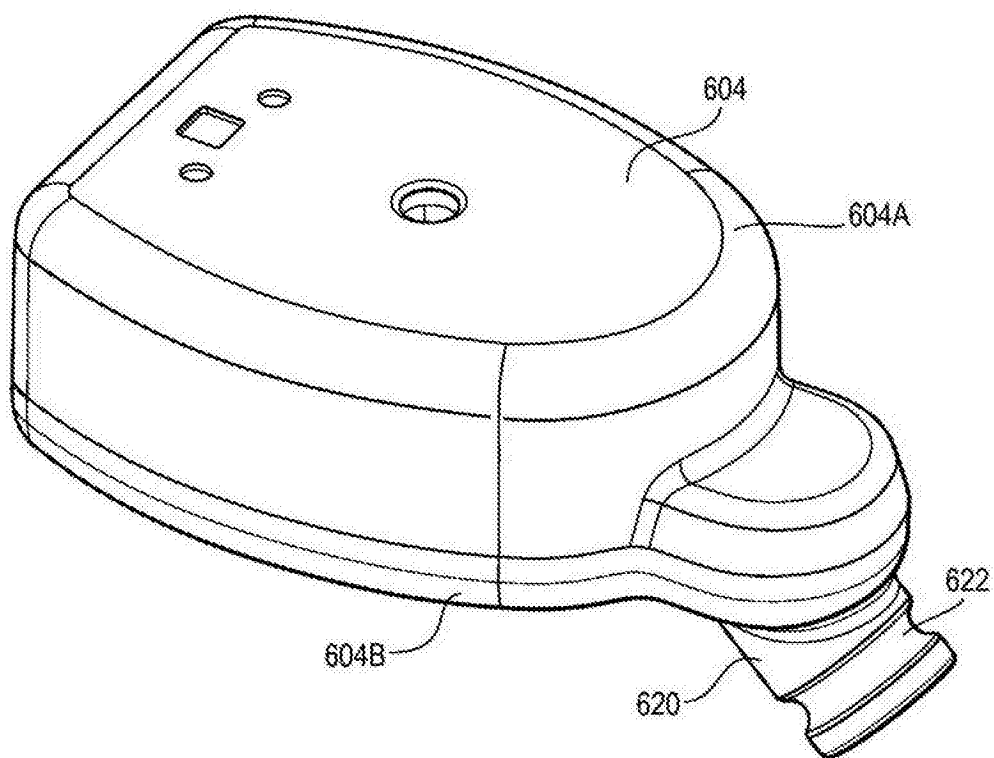


图 20

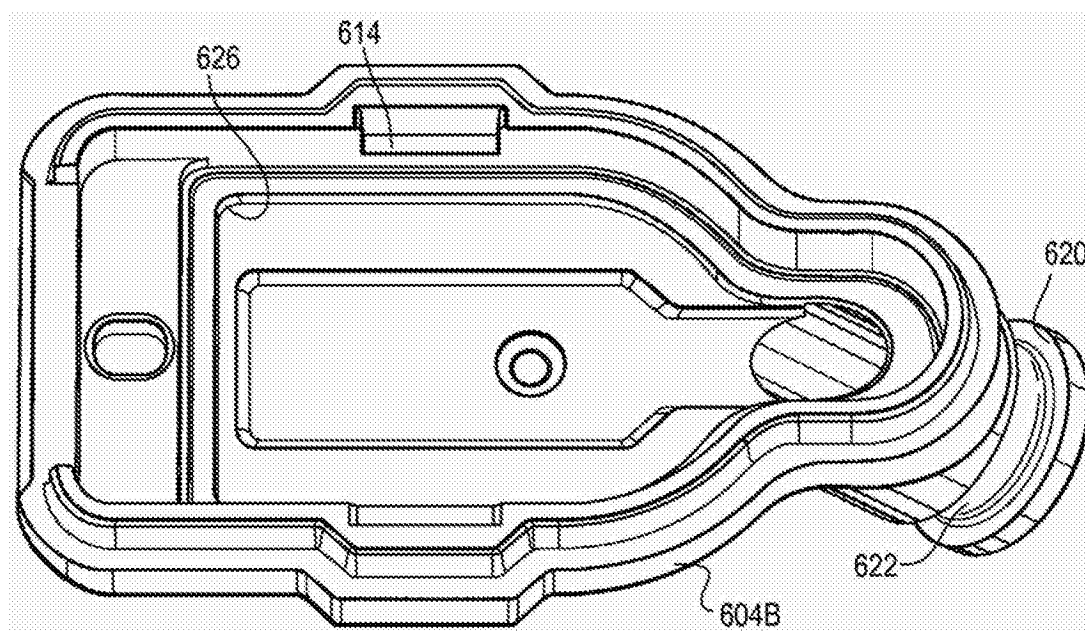


图 21

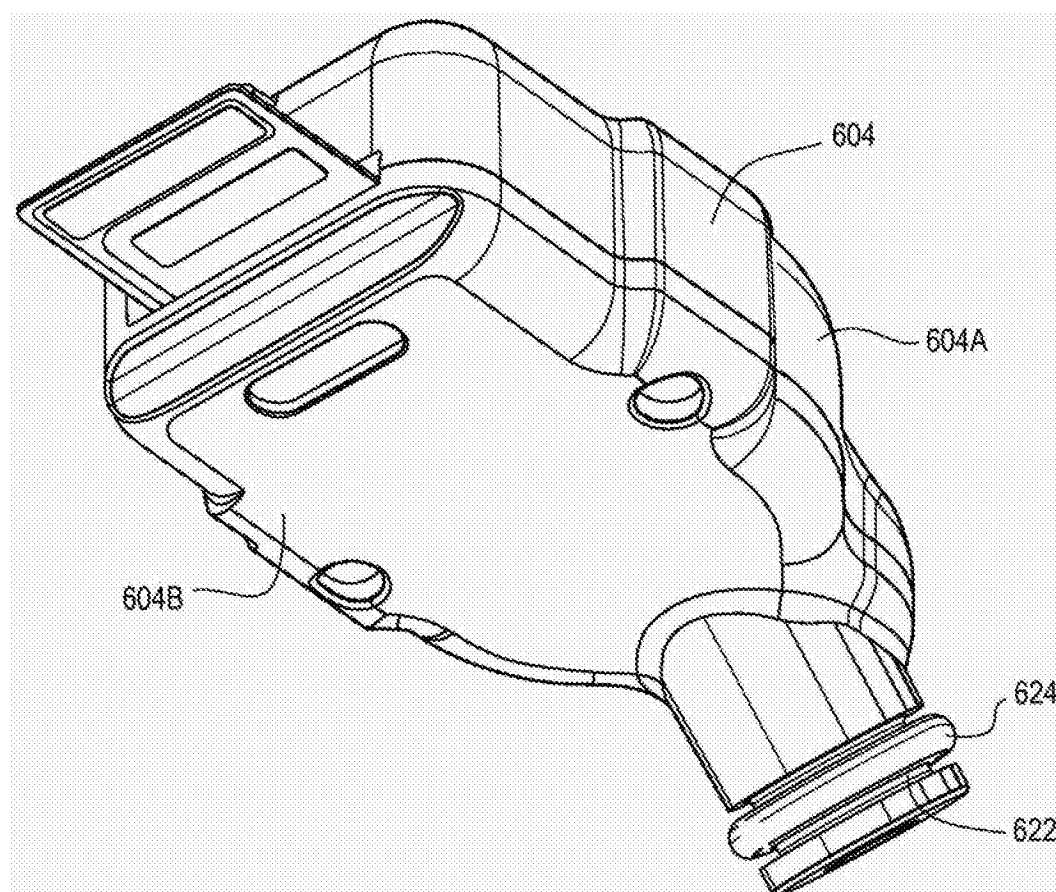


图 22

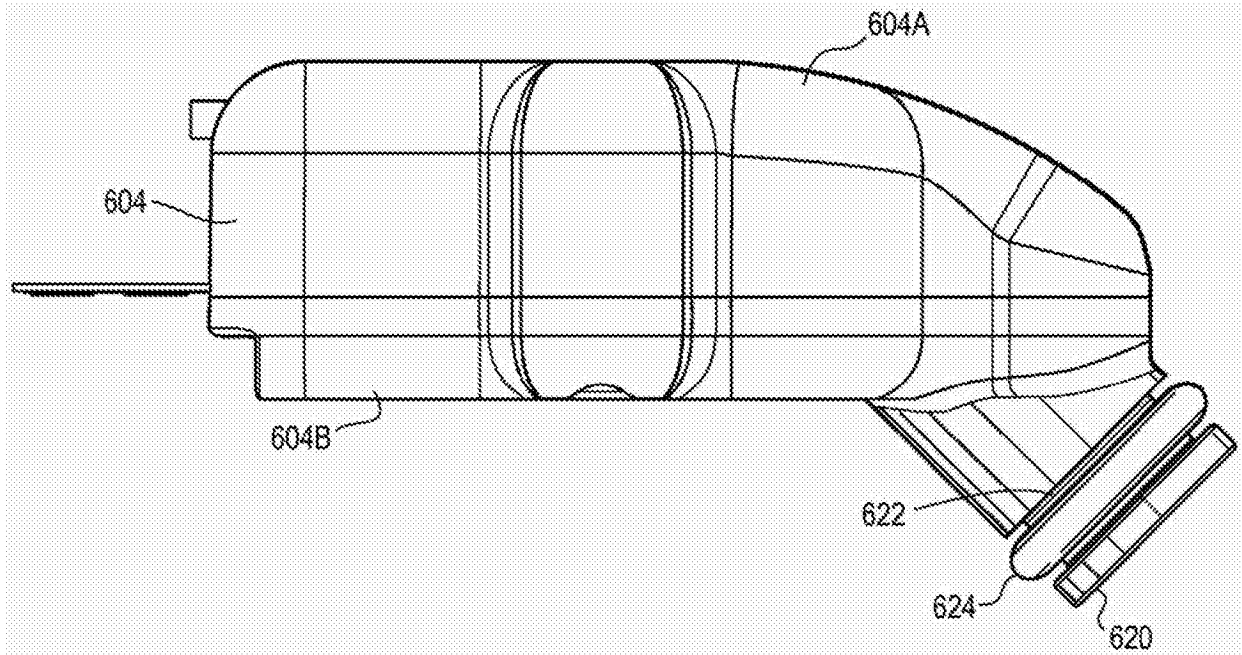


图 23

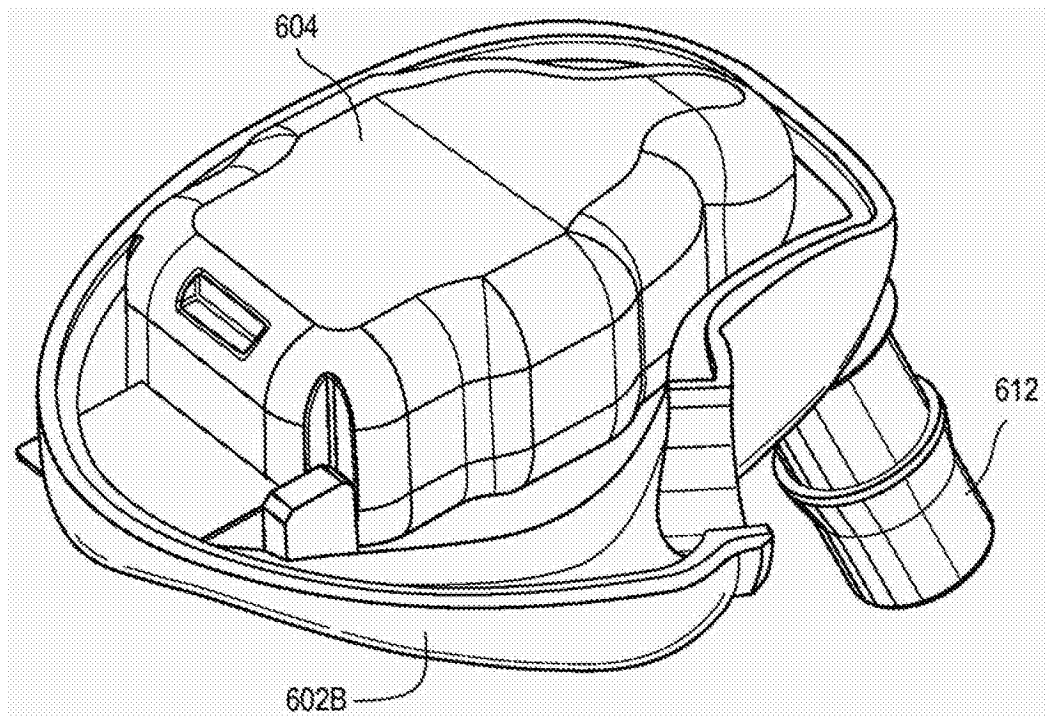


图 24

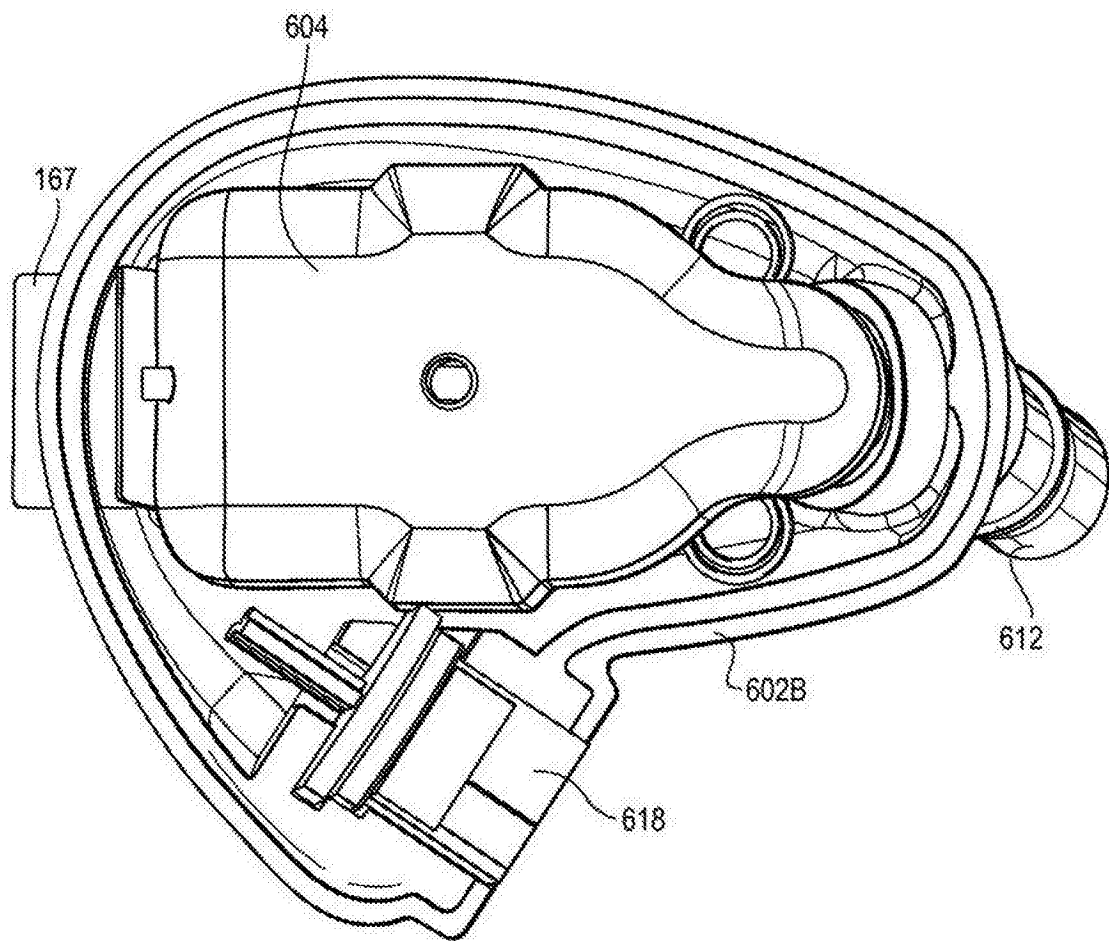


图 25

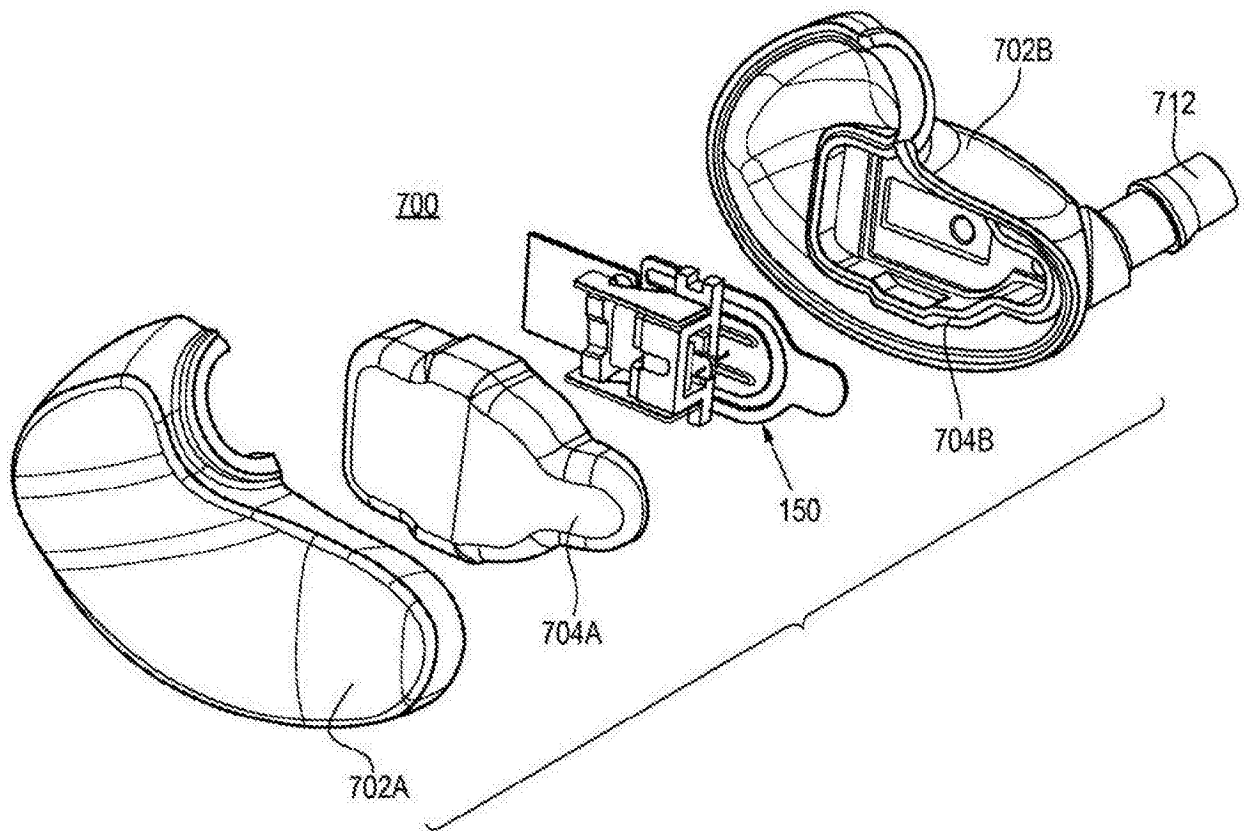


图 26

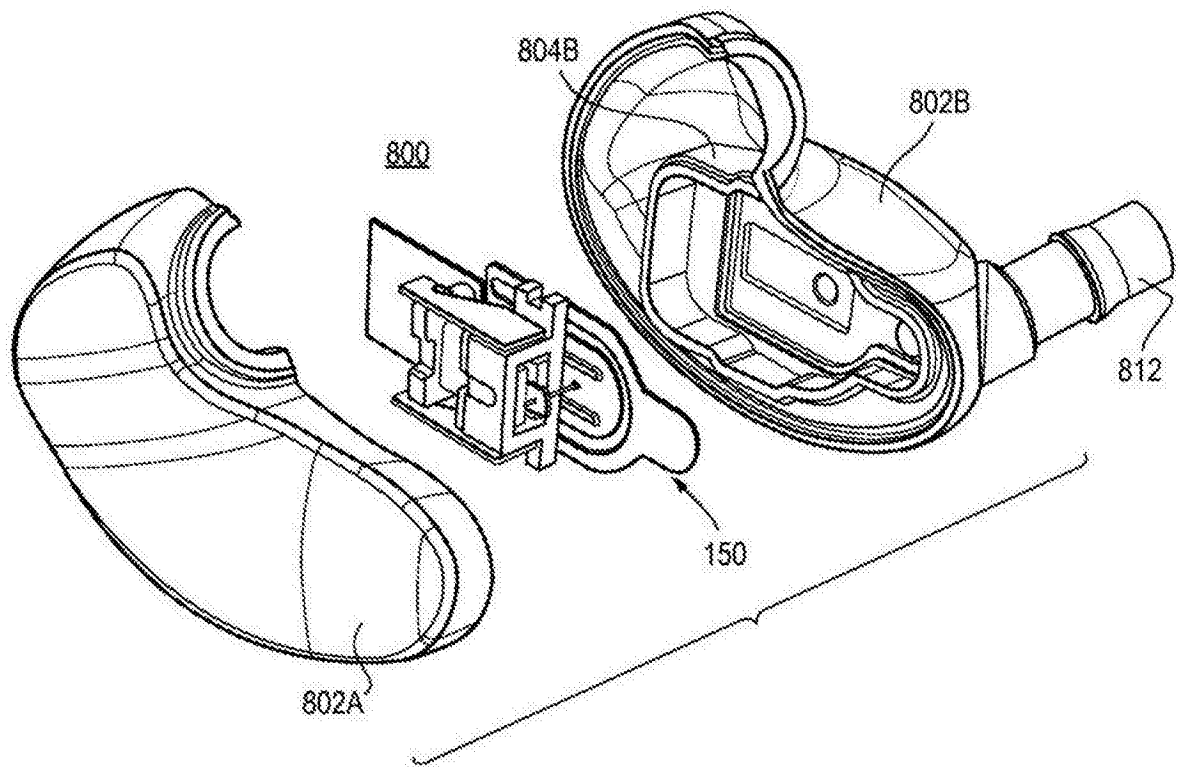


图 27A

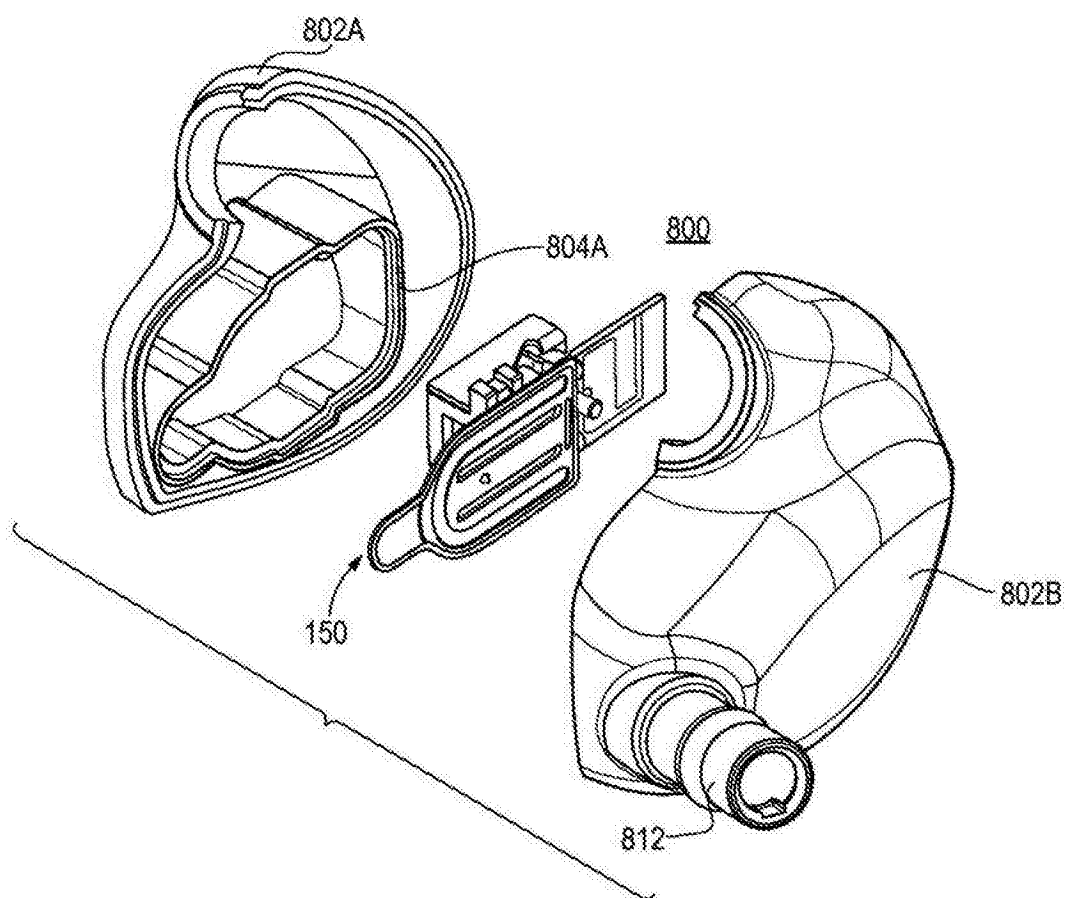


图 27B

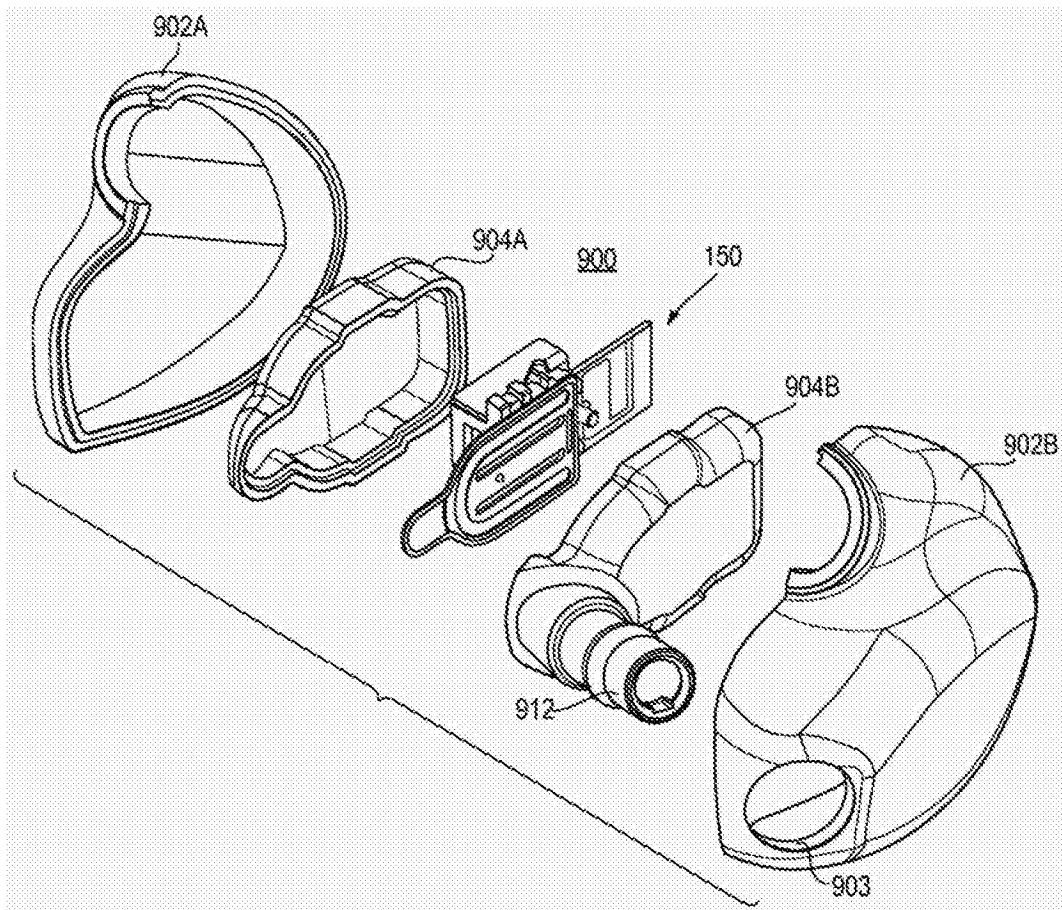


图 28

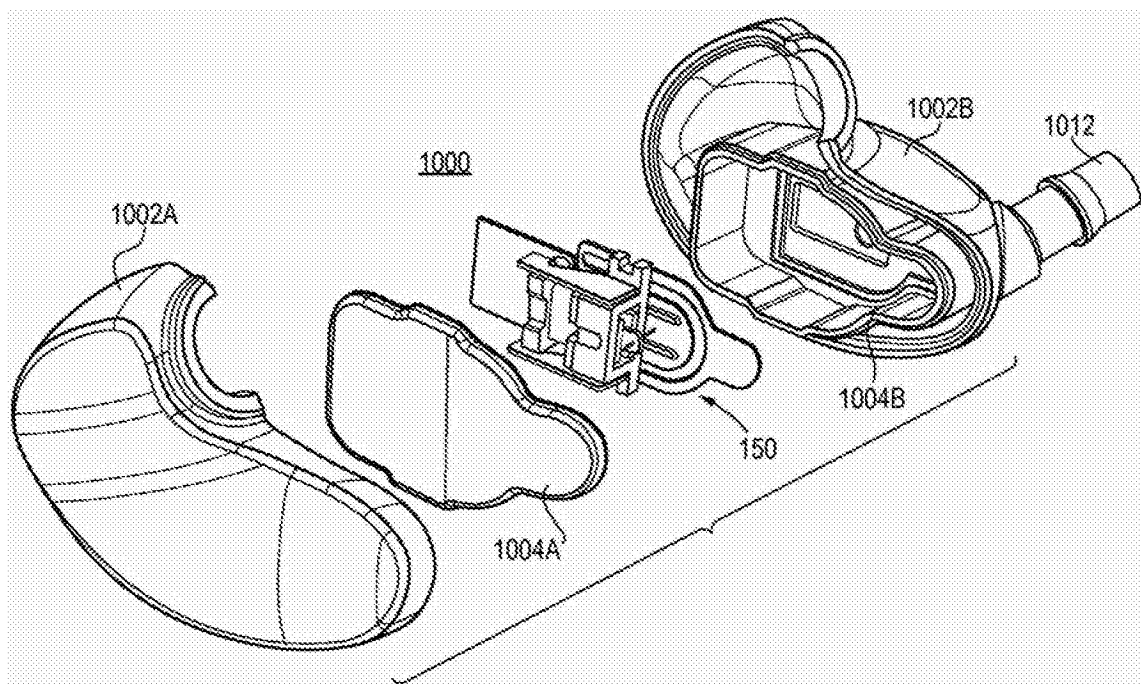


图 29

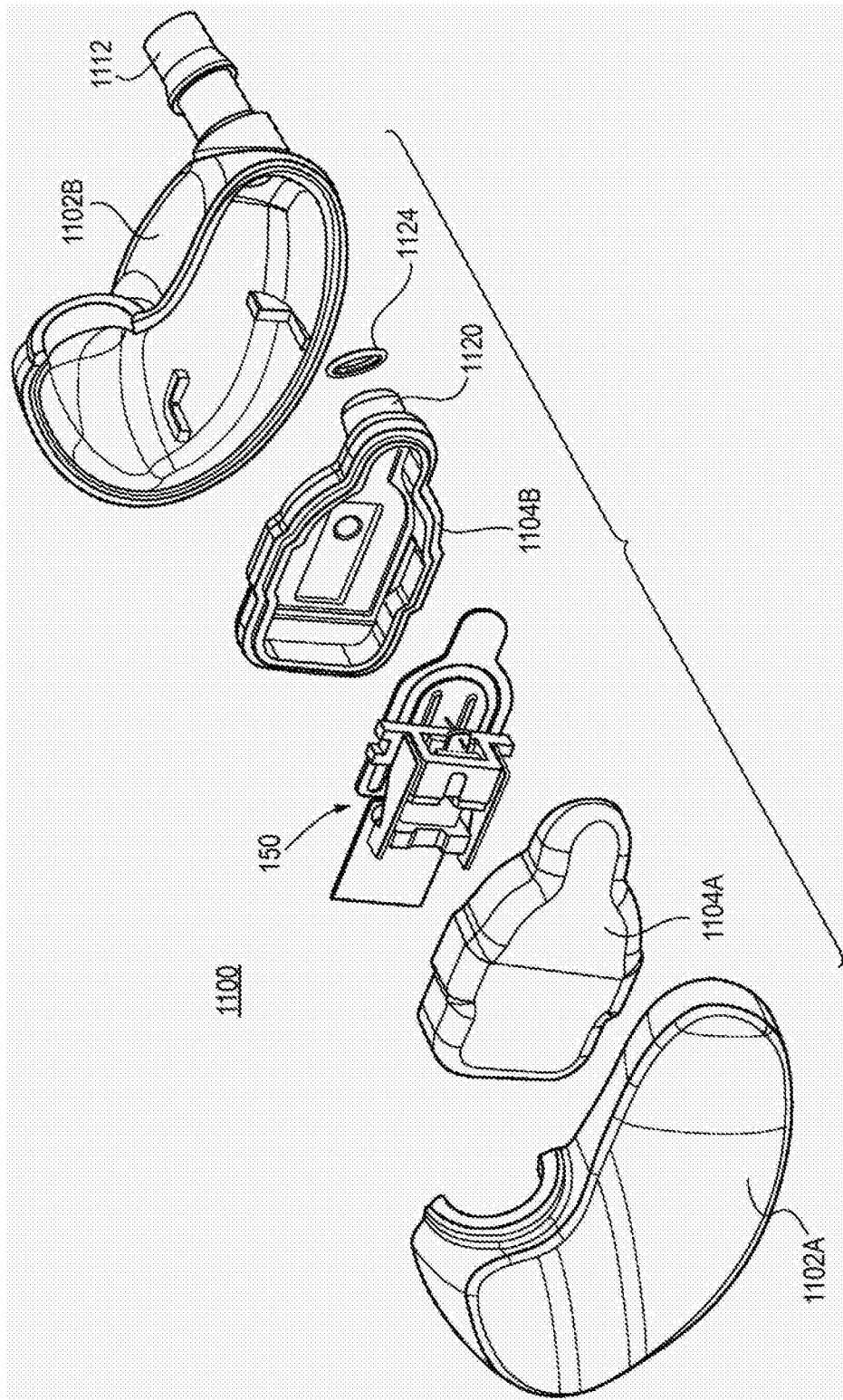


图 30

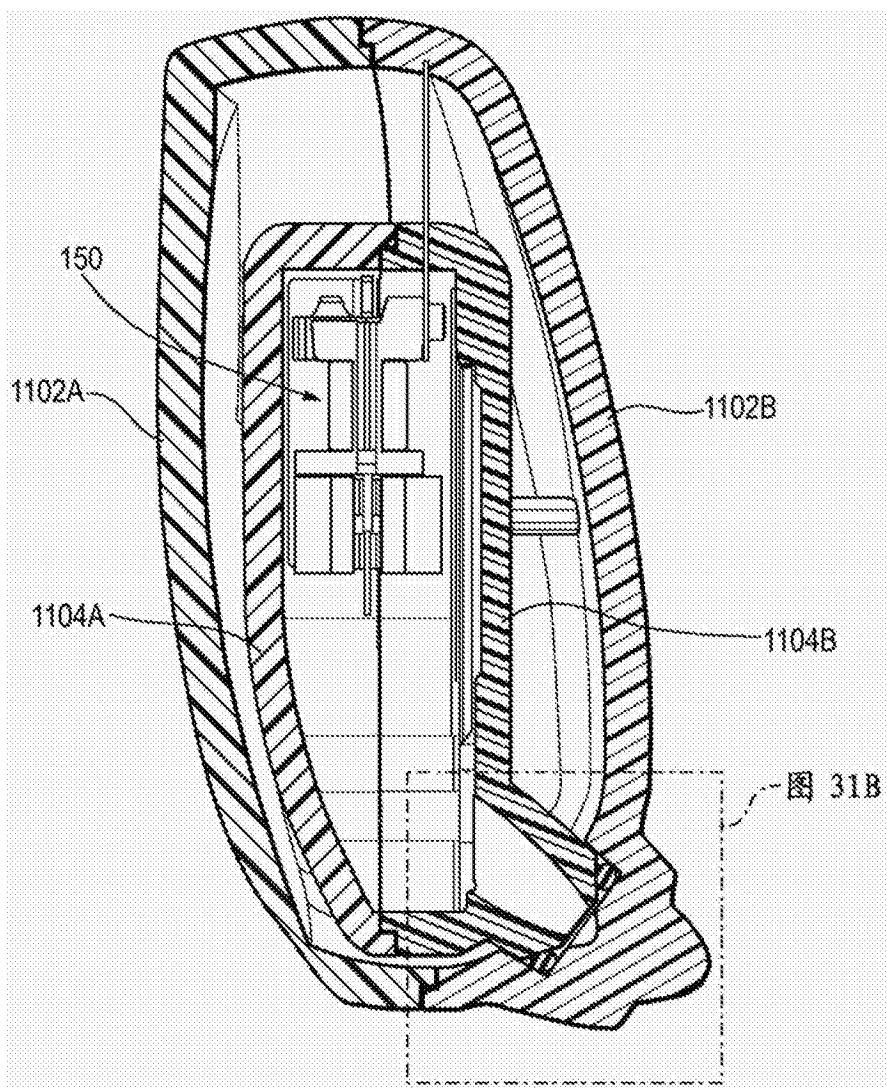


图 31A

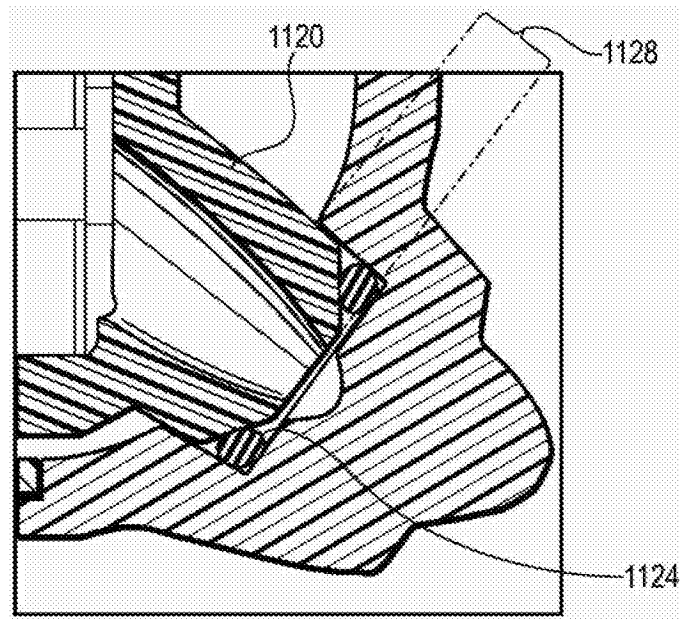


图 31B