



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119345552 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411488557.4

(22) 申请日 2016.09.09

(30) 优先权数据

62/217,656 2015.09.11 US

62/300,578 2016.02.26 US

62/310,549 2016.03.18 US

62/381,496 2016.08.30 US

(62) 分案原申请数据

201680062677.5 2016.09.09

(71) 申请人 费雪派克医疗保健有限公司

地址 新西兰

(72) 发明人 A·加尔加里 B·辛提夫

C·R·戈登 M·A·汤普森

R·A·格拉哈姆 M·A·麦克拉伦

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

专利代理师 贾金岩

(51) Int.Cl.

A61M 16/06 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

A61M 16/08 (2006.01)

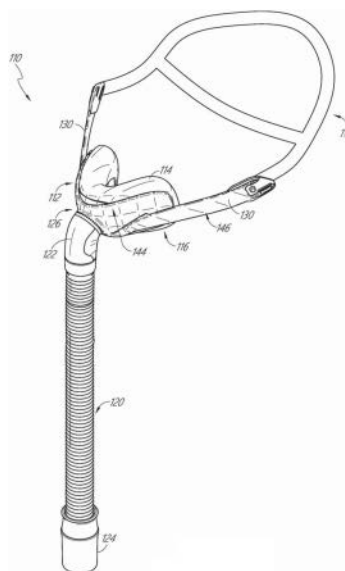
权利要求书1页 说明书68页 附图155页

(54) 发明名称

鼻部密封件、面罩和呼吸接口组件

(57) 摘要

一种鼻部密封件、面罩或接口组件具有密封件主体，该密封件主体限定呼吸腔。该密封件主体中设置有鼻部端口。该鼻部端口具有中央部分、一对侧向部分分跨两侧。该鼻部端口进一步具有上边缘和下边缘。该上边缘在该中央部分内限定向内突出的部分。该下边缘在该中央部分内限定向内突出的部分。因此，该鼻部端口可以是总体上豆子形的或蝴蝶结形的。该面罩可以包括框架，该框架具有支撑该密封件的中央部分以及一对臂部分，这对臂部分向该密封件后侧延伸并且被配置成用于连接到头戴具上。该中央部分可以比该臂部分更加刚性。该面罩可以被配置成用于减小通过偏流气孔传输的噪声。



1. 一种鼻部密封件, 包括:

密封件主体, 该密封件主体限定呼吸腔;

鼻部端口, 该鼻部端口位于该密封件主体中, 该鼻部端口包括中央部分、一对侧向部分分跨两侧, 该鼻部端口进一步包括上边缘和下边缘;

其中, 该上边缘在该中央部分内限定向内突出的部分, 并且其中, 该下边缘在该中央部分内限定向内突出的部分。

2. 如权利要求1所述的鼻部密封件, 其中, 该上边缘和该下边缘中的一者或两者的这些向内突出部分是弯曲的。

3. 如权利要求1或权利要求2所述的鼻部密封件, 其中, 该鼻部端口是总体上豆子形的或蝴蝶结形的。

4. 如前述权利要求中任一项所述的鼻部密封件, 进一步包括围绕该鼻部端口的外围的一部分或全部延伸的加厚的边沿部分, 该加厚的边沿部分与该密封件紧邻该加厚的边沿部分的部分相比具有更大的壁厚。

5. 如前述权利要求中任一项所述的鼻部密封件, 其中, 该密封件主体包括中央部分、一对侧向部分分跨两侧, 其中, 在使用中, 该密封件主体被配置成使得当用户将压力施加到该中央部分时, 这些侧向部分向内移动。

6. 如前述权利要求中任一项所述的鼻部密封件, 其中, 该鼻部密封件的面向用户的表面包括减薄的壁部分。

7. 如权利要求6所述的鼻部密封件, 其中, 该面向用户的表面的该减薄的壁部分具有或等于该密封件主体的最小壁厚。

8. 如前述权利要求中任一项所述的鼻部密封件, 进一步包括在使用中接触该用户的面颊的一对加厚的壁部分。

9. 如权利要求8所述的鼻部密封件, 其中, 这些加厚的壁部分具有或等于该密封件主体的最大壁厚。

10. 如权利要求8或权利要求9所述的鼻部密封件, 其中, 这些加厚的壁部分各自包括位于该加厚的壁部分内的凹槽, 该凹槽允许该加厚的壁部分在该凹槽的任一侧上的部分的断开联接移动。

## 鼻部密封件、面罩和呼吸接口组件

[0001] 本申请是申请日为2016年9月9日、申请号为201680062677.5 (国际申请号为PCT/IB2016/055369)、发明名称为“鼻部密封件、面罩和呼吸接口组件”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 优先权申请

[0003] 本申请要求以下美国临时专利申请号的优先权:2016年8月30日提交的62/381,496、2016年3月18日提交的62/310,549、2016年2月26日提交的62/300,578、以及2015年9月11日提交的62/217,656,这些申请的全部内容特此通过援引并入本文并且形成本披露的一部分。

[0004] 背景

[0005] 领域

[0006] 本披露总体上涉及一种用于呼吸接口的鼻部密封件,并且涉及一种包括该鼻部密封件的接口,该接口包括面罩或者面罩和头戴具。

[0007] 相关技术的说明

[0008] 呼吸接口用于向处于正压下的用户提供一种或多种呼吸气体,诸如连续气道正压通气(CPAP)疗法中的空气。鼻部接口将气体递送到鼻部。

[0009] 间接鼻部接口的密封件接触上唇、鼻部任一侧的面部、以及鼻梁,并且基本上包围鼻部。间接鼻部接口在面部上可以是相对大的,可以在鼻梁上施加压力,并且接口的框架可以包括在佩戴者的前额处连接到头戴具的T型件,该T型件典型地还妨碍例如佩戴眼镜。

[0010] 直接鼻部接口在面部上典型地是更小的,并且不包括T型件,因此是更低妨碍性的。然而,直接鼻部接口典型地包括进入佩戴者的鼻孔中以便确保有效密封的鼻枕或类似物。

[0011] CPAP是针对睡眠呼吸暂停(例如,阻塞性睡眠呼吸暂停)的疗法。正在用CPAP治疗睡眠呼吸暂停的患者在睡眠过程中佩戴全面式面罩或鼻罩。所希望的是呼吸接口佩戴起来舒适,同时维持呼吸接口与用户之间的良好密封。

[0012] 概述

[0013] 本文所描述的系统、方法和装置具有创新方面,这些方面中没有单方面是不可缺少的或单独地能获得其所希望属性的。在不限权利要求书的范围的情况下,现在将概述一些有利的特征。

[0014] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔。该密封件主体中设置有鼻部端口。该鼻部端口包括中央部分、一对侧向部分分跨两侧。该鼻部端口进一步包括上边缘和下边缘。该上边缘在该中央部分内限定向内突出的部分。该下边缘在该中央部分内限定向内突出的部分。

[0015] 在一些构型中,该上边缘和该下边缘中的一者或两者的这些向内突出部分是弯曲的。

[0016] 在一些构型中,该鼻部端口是总体上豆子形的或蝴蝶结形的。

[0017] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括围绕该鼻部端口的外围的一部分或全部

延伸的加厚的边沿部分,该加厚的边沿部分与该密封件紧邻该加厚的边沿部分的部分相比具有更大的壁厚。

[0018] 在一些构型中,该密封件主体包括中央部分、一对侧向部分分跨两侧,其中,在使用中,该密封件主体被配置成使得当用户将压力施加到该中央部分时,这些侧向部分向内移动。

[0019] 在一些构型中,该鼻部密封件的面向用户的表面包括减薄的壁部分。在一些构型中,该面向用户的表面的该减薄的壁部分具有或等于该密封件主体的最小壁厚。

[0020] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括在使用中接触该用户的面颊的一对加厚的壁部分。在一些构型中,这些加厚的壁部分具有或等于该密封件主体的最大壁厚。

[0021] 在一些构型中,这些加厚的壁部分各自包括位于该加厚的壁部分内的凹槽,该凹槽允许该加厚的壁部分在该凹槽的任一侧上的部分的断开联接移动。

[0022] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括连接器,该连接器被配置成用于允许将该鼻部密封件联接到框架上,其中,该连接器包括位于该密封件主体内的第一部分以及位于该密封件主体外的第二部分,其中,该第一部分和该第二部分联接到彼此。

[0023] 在一些构型中,该第一部分包括凸缘和毂,其中,该毂延伸穿过该密封件主体的孔口,并且其中,该第二部分被联接到该第一部分的该毂上。

[0024] 在一些构型中,该密封件主体包括部分地或完全地围绕该孔口延伸的边沿,其中,该边沿被捕获在该第一部分与该第二部分之间。

[0025] 在一些构型中,该边沿包括总体上T形的截面,该截面具有基部、在第一方向上从该基部延伸的第一叶片、以及在与该第一方向相反的第二方向上从该基部延伸的第二叶片。

[0026] 在一些构型中,该连接器的该第一部分和该第二部分中的每一者包括凹部,该凹部被配置成用于接收该第一叶片和该第二叶片中的对应一者。

[0027] 在一些构型中,该密封件和该连接器包括抑制或防止该密封件与该连接器之间的相对旋转的干涉部分。

[0028] 在一些构型中,该密封件主体在用户接触侧上具有第一纹理并且在相反侧上具有第二纹理,其中,该第二纹理不同于该第一纹理。

[0029] 在一些构型中,一种鼻罩包括如前述段落中任一段所述的鼻部密封件、以及框架,其中,该框架包括中央部分以及从该中央部分向后延伸的一对臂部分,其中,这些臂部分被配置用于连接到头戴具上。

[0030] 在一些构型中,该框架的该中央部分被确定形状成与该密封件主体的面向该中央部分的一侧相对应。

[0031] 在一些构型中,该中央部分比该臂部分更加刚性。

[0032] 在一些构型中,这对臂部分被包覆模制到该中央部分上。

[0033] 在一些构型中,这对臂部分中的每一者包括铰链部分,该铰链部分允许这些臂部分的后端相对于该框架的该中央部分挠曲。

[0034] 在一些构型中,该中央部分包括被配置成用于能移除地接收该密封件的密封件连接器部分。

[0035] 在一些构型中,该中央部分包括支撑导管连接器的导管连接器部分。



- [0036] 在一些构型中,该导管连接器包括弯管。
- [0037] 在一些构型中,偏流气孔位于该导管连接器部分上。
- [0038] 在一些构型中,该鼻罩进一步包括流动通路内的扩展部,该流动通路被限定在该导管连接器部分的上游端部与该密封件主体的该呼吸腔之间,其中,该偏流气孔位于该扩展部上游。
- [0039] 在一些构型中,面罩管被联接到该导管连接器上,该面罩管的上游端部包括连接器,该连接器被配置成有待连接到相关联呼吸治疗系统的气体供应导管上,其中,该连接器的内部与该面罩管的内部大小相同且形状相同。
- [0040] 在一些构型中,该连接器的端部顶靠该面罩管的该上游端部,并且该连接器和该面罩管由联接套筒联接。在一些构型中,该联接套筒被包覆模制到该面罩管和该连接器上。
- [0041] 在一些构型中,衬垫被定位在这对臂部分中的每一者的面向内的表面上。
- [0042] 在一些构型中,该衬垫和该臂部分是通过包覆模制过程连结的。
- [0043] 在一些构型中,该衬垫包括纹理化表面处理。
- [0044] 在一些构型中,该衬垫包括织物外层。
- [0045] 在一些构型中,一种接口组件包括如前述段落中任一段所述的鼻罩、以及头戴具,该头戴具包括上束带、后束带、以及连接到该框架的这些臂部分上的向前束带延伸部。
- [0046] 在一些构型中,至少该上束带和这些向前束带延伸部是不能伸展的。在一些构型中,该后束带是能伸展的。
- [0047] 在一些构型中,这些向前束带延伸部和这些臂部分被能调整地连接到彼此。
- [0048] 在一些构型中,这些向前束带延伸部和这些臂部分具有多个离散的调整位置。
- [0049] 在一些构型中,该向前束带延伸部和该臂部分中的一者包括多个立柱,并且该向前束带延伸部和该臂部分中的另一者包括多个凹部,该多个凹部各自被配置成用于接收这些立柱中的一者。
- [0050] 在一些构型中,一种接口组件包括:鼻罩;框架,该框架被附接到该鼻罩上;头戴具;以及侧臂,这些侧臂被连接该框架和该头戴具上。这些侧臂在竖直平面上是刚性的并且在水平平面上是相对于用户的面部能移动的。
- [0051] 在一些构型中,这些侧臂包括铰链。
- [0052] 在一些构型中,这些侧臂是由模块化区段形成的。
- [0053] 在一些构型中,这些侧臂包括手风琴式弹簧。
- [0054] 在一些构型中,这些侧臂在这些侧臂的表面上具有锯口。
- [0055] 在一些构型中,这些侧臂的端部具有钩连接器,该钩连接器接合被布置在该框架上的带齿立柱。
- [0056] 在一些构型中,这些侧臂包括被配置成用于将该框架偏置在这些侧臂之间的片簧。
- [0057] 在一些构型中,中央部分被连接到这些侧臂的端部上,并且通道被布置在该框架上。该中央部分被定位在该通道内,这样使得该框架被该中央部分能移动地支撑。
- [0058] 在一些构型中,这些侧臂是能伸展的。
- [0059] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;以及鼻部端口,该鼻部端口被定位在该密封件主体上。该鼻部端口包括中央部分、一对

侧向部分分跨两侧,该鼻部端口进一步包括上边缘和下边缘。该鼻部密封件还包括凸缘,该凸缘从该上边缘朝向该呼吸腔延伸,其中,该凸缘被配置成用于当该用户的鼻部被插入到该鼻部端口中时接触该用户的鼻部。

[0060] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括通孔,这些通孔被定位在该凸缘中。

[0061] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;鼻部端口,该鼻部端口被定位在该密封件主体上,该鼻部端口进一步包括上边缘和下边缘;以及鼻部阻碍构件,该鼻部阻碍构件被配置成用于接触插入到该鼻部端口中的用户的鼻部。

[0062] 在一些构型中,该鼻部阻碍构件被布置在该鼻部端口上,并且包括附接到该鼻部端口上并且横跨该鼻部端口的编织网。

[0063] 在一些构型中,该鼻部阻碍构件被布置在该鼻部端口上,并且包括延伸穿过该鼻部阻碍构件的通孔。

[0064] 在一些构型中,该鼻部阻碍构件布置在该鼻部端口上,并且包括附接到该呼吸腔的底部表面上的系绳。

[0065] 在一些构型中,该鼻部阻碍构件从该呼吸腔的底部表面朝向该鼻部端口延伸。

[0066] 在一些构型中,该上边缘与该下边缘之间的距离在沿着该鼻部端口的宽度的中点处是最窄的。

[0067] 在一些构型中,其中,该鼻部端口包括沿着该鼻部端口的该上边缘定位的加厚的珠缘。

[0068] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;以及鼻部端口,该鼻部端口被定位在该密封件主体上。该鼻部端口进一步包括外部侧向部分以及定位在这些外部侧向部分之间的中央部分。该鼻部端口的该中央部分比该鼻部端口的这些外部侧向部分更窄。该中央部分被配置成用于接触插入到该鼻部端口中的用户的鼻部。

[0069] 在一些构型中,该鼻部端口的上边缘与该鼻部端口的下边缘之间的距离在该鼻部端口的侧向中点处是最窄的。

[0070] 在一些构型中,这些外部侧向部分进一步包括卵形端口,并且该中央部分进一步包括喉部部分,其中,该喉部部分连接这些卵形端口。

[0071] 在一些构型中,这些卵形端口朝向彼此成角度。

[0072] 在一些构型中,该喉部部分离这些卵形端口的最下侧边缘比离这些卵形端口的最上侧边缘更近。

[0073] 在一些构型中,该喉部部分离这些卵形端口的最上侧边缘比离这些卵形端口的最下侧边缘更近。

[0074] 在一些构型中,该鼻部端口是新月形的。

[0075] 在一些构型中,该鼻部端口是肾形的。

[0076] 在一些构型中,这些外部侧向部分包括由该中央部分分开的卵形端口。

[0077] 在一些构型中,该鼻部端口的上部部分和该鼻部端口的下部部分重叠。

[0078] 在一些构型中,该上部部分具有凹部并且该下部部分具有突起,其中,该突起被定位在该凹部内。

[0079] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;鼻

部端口,该鼻部端口被定位在该密封件主体上;以及标记,该标记被定位在该密封件主体上,该标记被配置成用于指示用户的鼻部在该鼻部端口之上的位置。

[0080] 在一些构型中,该标记是被印刷到该密封件主体上的。

[0081] 在一些构型中,该标记有气味的。

[0082] 在一些构型中,该标记是由磨砂硅树脂形成的。

[0083] 在一些构型中,该标记是能变形的。

[0084] 在一些构型中,一种接口组件包括:鼻罩;框架,该框架被附接到该鼻罩上;头戴具;上部连接构件,该上部连接构件被能旋转地连接到该框架的上部部分和该头戴具上;以及下部连接构件,该下部连接构件连接该框架的下部部分和该头戴具。该上部连接构件与该下部连接构件之间的相对移动引起该框架旋转。

[0085] 在一些构型中,该上部连接构件和该下部连接构件由滑轮连接到该头戴具上。

[0086] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;以及能向下偏转的上部部分。该能向下偏转的上部部分相对于该密封件的下部部分在向下方向上卷动。

[0087] 在一些构型中,该鼻部密封件进一步包括能向上偏转的下部部分。该能向上偏转的下部部分相对于该密封件的下部部分在向上方向上卷动。

[0088] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括:密封件主体,该密封件主体限定呼吸腔;鼻部端口,该鼻部端口被定位在该密封件主体上;以及能变形鼻部接口连接部分,该能变形鼻部接口连接部分围绕该鼻部端口形成。该能变形鼻部接口连接部分在向内方向上变形到该呼吸腔中并且在向外方向上从该呼吸腔扩展。

[0089] 在一些构型中,强化区域围绕该鼻部端口。该强化区域具有大于该能变形鼻部接口连接部分的厚度。

[0090] 在一些构型中,一种鼻部密封件包括前壁,该前壁具有周向地围绕气体进入开口的边沿。该前壁从该边沿朝近侧延伸并且连结后壁,从而在该前壁与该后壁之间形成呼吸腔。该后壁的中央部分延伸到该后壁的第一侧向部分和第二侧向部分,从而形成凹部。该凹部中的鼻部孔口与该呼吸腔连通。

[0091] 在一些方面中,该前壁包括具有第一厚度的第一区域和具有第二厚度的第二区域,该第一厚度是该第二厚度的至少三倍大。在一些构型中,该前壁不经过拐点地延伸到该第二壁。在一些方面中,该鼻部密封件进一步包括被固定到该前壁的该边沿上的连接器。在一些构型中,该连接器包括沿着该前壁朝近侧延伸的臂。

[0092] 在一些构型中,该鼻部孔口的至少一部分被布置成离该前壁的最远侧点比离该前壁的最近侧点更近。在一些构型中,整个该鼻部孔口离该前壁的该最远侧点比离该前壁的该最近侧点更近。

[0093] 在一些方面中,该鼻部密封件包括从该气体进入开口延伸到该凹部的底部壁。该底部壁具有前部分,该前部分在后部分远侧。该后部分所具有的厚度大于该前部分的厚度。在一些实施例,该底部壁进一步包括被布置在该前部分与该后部分之间的中央部分。该中央部分所具有的厚度小于该前部分的厚度。

[0094] 在一些实施例中,该后壁包括围绕该鼻部孔口的加厚的部分。在某些构型中,该加厚的部分背离该鼻部孔口延伸的最大宽度小于该加厚的部分的最大厚度的三倍。在某些构

型中,该加厚的部分背离该鼻部孔口延伸的最大宽度大于该加厚的部分的最大厚度的三倍。

[0095] 在一些实施例中,该气体进入开口包括截短区域和非截短区域,该开口的中央点与该截短区域之间的距离小于该开口的该中央点与该非截短区域之间的距离。

[0096] 在阅读以下说明书(其提供本发明的实际应用的至少一个实例)时,应当在其所有新颖方面加以考虑的本披露的主题的其他方面对于本领域技术人员而言将变得清楚。

[0097] 附图简要说明

[0098] 在全部附图中,可以重复使用附图标记来指示参考元件之间的一般对应性。提供附图以示出本文所描述的示例性实施例并且不旨在限制本披露的范围。

[0099] 图1是包括流动发生器、加湿器以及用户接口的呼吸系统的视图。

[0100] 图2是适合于与图1的呼吸系统一起使用的用户接口的透视图,该用户接口包括面罩和头戴具。

[0101] 图3是图2的用户接口的另一个透视图。

[0102] 图4是图2的用户接口的面罩的透视图,该面罩包括框架和密封件。

[0103] 图5是图4的面罩沿着面罩的中央竖直平面截取的截面视图。

[0104] 图6是面罩的框架的一部分的透视图。

[0105] 图7是图6的框架的该部分的顶视图。

[0106] 图8是面罩的透视图,其中移除了图6和7所示的部分。

[0107] 图9是图8所示的面罩的该部分沿着水平平面截取的截面视图。

[0108] 图10是面罩的框架的一部分的前透视图。

[0109] 图11是图10的框架的该部分的后透视图。

[0110] 图12是面罩的另一个透视图,该透视图以虚线展示密封件的内部结构。

[0111] 图13是与框架分离的密封件的透视图。

[0112] 图14是密封件的沿着图13中的线14-14截取的截面视图。

[0113] 图15是密封件的沿着图13中的线15-15截取的截面视图。

[0114] 图16是密封件的孔口的廓形。

[0115] 图17是密封件的透视图,该透视图展示了被配置成用于连接到框架上的连接器的特征。

[0116] 图18是密封件的透视图,其中移除了连接器的一部分。

[0117] 图19是连接器的一部分的后透视图。

[0118] 图20是连接器的另一个部分的前透视图,该另一个部分被配置成有待连接到图19的连接器的部分上。

[0119] 图21是密封件的透视图,其中移除了连接器。

[0120] 图22是移除了连接器的密封件的视图,该视图示出了密封件的孔口的上部部分。

[0121] 图23是与面罩分离的头戴具的透视图。

[0122] 图24是常规的CPAP软管面罩连接的截面视图。

[0123] 图25是本披露的CPAP软管到面罩连接的截面视图。

[0124] 图26A和26B对应地是在偏流气孔被定位在该扩展部之前和之后的情况下流动通路内的扩展部的速度图。

- [0125] 图27A和27B对应地是在偏流气孔被定位在该扩展部之前和之后的情况下流动通路内的扩展部的矢量图。
- [0126] 图28A、28B和28C是接口包括偏流气孔的部分的三种不同设计的截面视图。
- [0127] 图29是图28A、28B和28C的三种设计随时间推移的噪声水平的绘图。
- [0128] 图30是处于连接构型的面罩框架与头戴具之间的替代连接的侧视图。
- [0129] 图31是处于断开连接构型的图30的连接侧视图。
- [0130] 图32是处于断开连接构型的面罩框架与头戴具之间的另一种替代连接的侧视图。
- [0131] 图33是处于连接构型的图32的连接侧视图。
- [0132] 图34是图32和33的整个头戴具的透视图。
- [0133] 图35是展示跨用户的面部的水平平面和垂直平面的图示。
- [0134] 图36A是具有侧臂安排的接口的侧面透视图,该侧臂安排具有包裹在风琴式覆盖物中的铰链。
- [0135] 图36B是图36A的接口的铰链的特写侧面透视图。
- [0136] 图36C是被示出为处于折曲位置和未折曲位置的图36A所示的接口的风琴式覆盖物的顶视图。
- [0137] 图36D是图36A的接口的风琴式覆盖物的透视图。
- [0138] 图37A是具有侧臂安排的接口的透视图,该侧臂安排具有模块化区段。
- [0139] 图37B是图37A的接口的模块化区段的特写侧面透视图。
- [0140] 图37C是图37A的接口的顶视图,该顶视图展示了侧臂的关节活动。
- [0141] 图38A是具有弹簧加载的侧臂安排的接口的透视图。
- [0142] 图38B是图38A的接口的弹簧部分的特写顶视图。
- [0143] 图38C是图38A的接口的顶视图,该顶视图展示了处于未变形形状的侧臂。
- [0144] 图38D是图38A的接口的顶视图,该顶视图展示了侧臂的关节活动。
- [0145] 图39A是具有弹性区段和刚性区段的替代弹簧加载的侧臂安排的特写侧面透视图。
- [0146] 图39B是图39A中的弹性区段和刚性区段的顶视图。
- [0147] 图40A是具有侧臂安排的接口的透视图,该侧臂安排具有锯口。
- [0148] 图40B是图40A的接口的顶视图,该顶视图展示了处于未折曲且未变形的取向的侧臂。
- [0149] 图40C是图40A的接口的顶视图,该顶视图展示了侧臂的最大关节活动。
- [0150] 图40D是图40A的接口上的侧臂锯口的特写顶视图。
- [0151] 图40E是图40A的接口的特写顶视图,该特写顶视图展示了锯口部分的关节活动。
- [0152] 图41A是具有钩和立柱连接器安排的接口的透视图。
- [0153] 图41B是图41A中的钩和立柱连接器的特写顶视图。
- [0154] 图41C是图41A中的钩连接器的特写透视图。
- [0155] 图42A是具有偏置式侧臂安排的接口的顶视图。
- [0156] 图42B是图42A的接口的顶视图,该顶视图展示了接口被定位在靠着枕头躺着的用户上时的侧臂的取向。
- [0157] 图42C是图42A的接口的顶视图,该顶视图展示了接口被定位在具有歪鼻子的用户

上时的侧臂的取向。

[0158] 图42D是图42A的接口的顶视图,该顶视图展示了侧臂位置的范围。

[0159] 图43A是具有滑动密封安排的接口的透视图。

[0160] 图43B是图43A的接口的顶视图,该顶视图展示了在用户的面部上被定位在未受干扰的位置中的密封件的取向。

[0161] 图43C是图43A的接口的顶视图,该顶视图展示了接口被定位在靠着枕头躺着的用户上时的密封件的取向。

[0162] 图44A是密封件的截面透视图,该密封件具有凸缘以便向用户指示密封件被不正确地穿戴。

[0163] 图44B是被正确地定位在用户上的图44A中的密封件的截面侧视图。

[0164] 图44C是被不正确地定位在用户上的图44A中的密封件的截面侧视图。

[0165] 图44D是密封件的截面透视图,该密封件具有带吹气孔的凸缘以便向用户指示密封件被不正确地穿戴。

[0166] 图44E是被正确地定位在用户上的图44D中的密封件的截面侧视图。

[0167] 图44F是被不正确地定位在用户上的图44D中的密封件的截面侧视图。

[0168] 图44G是具有修圆凸缘的替代凸缘安排的截面侧视图。

[0169] 图44H是具有修圆边缘的替代凸缘安排的截面侧视图。

[0170] 图44I是密封件的截面透视图,该密封件具有带凹部的凸缘以便向用户指示密封件被不正确地穿戴。

[0171] 图45A是密封件安排的截面透视图,该密封件安排在孔口之上具有编织网以便在物理上防止或抑制用户不正确地佩戴密封件。

[0172] 图45B是替代密封件安排的截面透视图,该替代密封件安排具有与孔口偏移的编织网以便防止与编织网进行直接皮肤接触。

[0173] 图45C是图45B的密封件的截面侧视图。

[0174] 图45D是替代密封件安排的截面透视图,该替代密封件安排具有孔口覆盖物以便在物理上防止或抑制用户不正确地佩戴密封件。

[0175] 图45E展示了具有多种孔安排的孔口覆盖物。

[0176] 图46A是密封件安排的截面透视图,该密封件安排具有系绳以便在物理上防止或抑制用户不正确地佩戴密封件。

[0177] 图46B是图46A中的密封件安排的截面侧视图。

[0178] 图46C是图46A的密封件的截面侧视图,该截面侧视图展示了处于未变形形状的密封件。

[0179] 图46D是图46A的密封件的截面侧视图,该截面侧视图展示了被正确地穿戴到用户的密封件。

[0180] 图46E是密封件安排的截面透视图,该密封件安排具有缓冲件以便在物理上防止或抑制用户不正确地佩戴密封件。

[0181] 图46F是图46E的密封件的截面侧视图,该截面侧视图展示了被正确地穿戴到用户的密封件。

[0182] 图46G是图46E的密封件的截面侧视图,该截面侧视图展示了被不正确地穿戴到用

户的密封件。

[0183] 图46H展示了替代缓冲件安排。

[0184] 图47A展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0185] 图47B展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0186] 图47C展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0187] 图47D展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0188] 图47E展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0189] 图47F展示了密封件的孔口的替代构型,该孔口防止或抑制将用户的鼻部插入到孔口中。

[0190] 图47G是图47F中的孔口安排的截面侧视图。

[0191] 图48A是鼻部密封件安排的后视图,该鼻部密封件安排具有视觉标记以便指示正确鼻部位置。

[0192] 图48B描绘了替代标记安排。

[0193] 图48C描绘了指示正确鼻部对准和位置的替代组合标记。

[0194] 图48D描绘了指示正确鼻部对准和位置的替代标记。

[0195] 图48E是替代标记安排的后视图。

[0196] 图48F是替代的有气味的标记安排的后视图。

[0197] 图48G是鼻部密封件安排的后视图,该鼻部密封件安排具有磨砂标记以便在视觉上指示正确鼻部对准和位置。

[0198] 图48H是鼻部密封件安排的后视图,该鼻部密封件安排具有磨砂标记以便在视觉上指示正确鼻孔位置。

[0199] 图48I描绘了替代磨砂标记安排。

[0200] 图49A是鼻部密封件安排的后视图,该鼻部密封件安排具有可压低陷涡以指示正确鼻部位置。

[0201] 图49B是图49A的鼻部密封件安排的截面透视图。

[0202] 图49C是图49A的鼻部密封件安排的可压低陷涡的位置的截面侧视图。

[0203] 图50A是具有可旋转鼻部密封件的接口安排的透视图。

[0204] 图50B是图50A的接口安排的侧视图,该侧视图展示了可旋转鼻部密封件的旋转范围。

[0205] 图50C和50D是展示了框架轨道的伸出和缩回位置的示意性侧视图,这些伸出和缩回位置导致图50A的接口安排的可旋转鼻部密封件的前平面投影线的旋转。

[0206] 图50E是配合到具有正鼻部角度的用户上的图50A的可旋转鼻部密封件的截面侧视图。

[0207] 图50F是配合到具有负鼻部角度的用户上的图50A的可旋转鼻部密封件的截面侧

视图。

- [0208] 图51A是具有滑轮以便允许鼻部密封件旋转的替代接口安排的透视图。
- [0209] 图51B是图51A的替代接口安排的侧视图,该侧视图展示了鼻部密封件的旋转。
- [0210] 图51C和51D是图51A的替代接口安排的侧视图,这些侧视图展示了鼻部密封件的不同旋转位置。
- [0211] 图51E是用于保持鼻部密封件的旋转位置的带齿轮滑轮的侧面透视图。
- [0212] 图51F是具有带滚花外表面的带齿轮滑轮的侧面透视图。
- [0213] 图51G是具有杆件的带齿轮滑轮的侧面透视图。
- [0214] 图52A是卷式鼻部密封件的透视图。
- [0215] 图52B是图52A中的卷式鼻部密封件的展示未变形取向的截面侧面透视图。
- [0216] 图52C是图52A中的卷式鼻部密封件的展示卷动取向的截面侧面透视图。
- [0217] 图53A是具有上部卷动区部和下部卷动区部的卷式鼻部密封件的透视图。
- [0218] 图53B是展示用户鼻部角度和上唇角度的示意性侧视图。
- [0219] 图53C是图53A的卷式鼻部密封件的展示未变形取向的侧视图。
- [0220] 图53D是图53A的卷式鼻部密封件的展示卷动取向的侧视图。
- [0221] 图53E是具有弹簧钢区段的替代卷式鼻部密封件的透视图。
- [0222] 图54A是具有伸缩区域的鼻部密封件的透视图。
- [0223] 图54B是图54A中的鼻部密封件的截面侧视透视图。
- [0224] 图54C是展示配合到具有更长鼻部的用户和具有更短鼻部的用户的图54A中的鼻部密封件的示意性侧视图。
- [0225] 图54D是展示配合到具有水平面的更长鼻部的用户的图54A中的鼻部密封件的示意性侧视图。
- [0226] 图54E是展示配合到具有向下成角度的更长鼻部的用户的图54A中的鼻部密封件的示意性侧视图。
- [0227] 图54F是展示配合到具有向上角度的更短鼻部的用户的图54A中的鼻部密封件的示意性侧视图。
- [0228] 图54G是展示配合到具有向下角度的更短鼻部的用户的图54A中的鼻部密封件的示意性侧视图。
- [0229] 图55是适合于与图1的呼吸系统一起使用的用户接口的透视图,该用户接口包括患者接口和头戴具。
- [0230] 图56是患者接口的密封件和框架的透视图。
- [0231] 图57是图56的框架的后透视图。
- [0232] 图58A是鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0233] 图58B是鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0234] 图58C是鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0235] 图59A是图58A的鼻部密封件的前视图。
- [0236] 图59B是图58B的鼻部密封件的前视图。
- [0237] 图59C是图58C的鼻部密封件的前视图。
- [0238] 图60A是图58A的鼻部密封件的左侧视图。



- [0239] 图60B是图58B的鼻部密封件的左侧视图。
- [0240] 图60C是图58C的鼻部密封件的左侧视图。
- [0241] 图61A是图58A的鼻部密封件的后视图。
- [0242] 图61B是图58B的鼻部密封件的后视图。
- [0243] 图61C是图58C的鼻部密封件的后视图。
- [0244] 图62A是图58A的鼻部密封件的顶视图。
- [0245] 图62B是图58B的鼻部密封件的顶视图。
- [0246] 图62C是图58C的鼻部密封件的顶视图。
- [0247] 图63A是在使用中的图58A的鼻部密封件的左侧视图。
- [0248] 图63B是在使用中的图58B的鼻部密封件的左侧视图。
- [0249] 图63C是在使用中的图58C的鼻部密封件的左侧视图。
- [0250] 图64是鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0251] 图65A是图58C的鼻部密封件的局部截面视图。
- [0252] 图65B是图58C的鼻部密封件的局部截面视图。
- [0253] 图66A是图58C的鼻部密封件的局部后视图。
- [0254] 图66B是图58C的鼻部密封件的局部纵分(sagittal)截面视图。
- [0255] 图66C是图58C的鼻部密封件的纵分截面视图。
- [0256] 图67A是图58A的鼻部密封件的局部纵分截面视图。
- [0257] 图67B是图58B的鼻部密封件的局部纵分截面视图。
- [0258] 图67C是图58C的鼻部密封件的局部纵分截面视图。
- [0259] 图68是鼻部密封件的实施例的后视图。
- [0260] 图69是图58B的鼻部密封件的局部后视图。
- [0261] 图70是图58C的鼻部密封件的局部后视图。
- [0262] 图71A是图58A的鼻部密封件的后视图。
- [0263] 图71B是图58B的鼻部密封件的后视图。
- [0264] 图71C是图58C的鼻部密封件的后视图。
- [0265] 图72是连接器的实施例的透视图。
- [0266] 图73是图72的连接器在鼻部密封件上的透视图。
- [0267] 图74是附接到鼻部密封件上的连接器的实施例的前透视图。
- [0268] 图75是附接到鼻部密封件上的连接器的实施例的前透视图。
- [0269] 图76A是鼻部密封件的实施例的前视图。
- [0270] 图76B是图76A的鼻部密封件的左侧视图。
- [0271] 图76C是图76A的鼻部密封件的后视图。
- [0272] 图76D是图76A的鼻部密封件的顶视图。
- [0273] 图76E是图76A的鼻部密封件的底视图。
- [0274] 图77是中码鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0275] 图78是宽码鼻部密封件的实施例的透视图。
- [0276] 图79A是图76A的鼻部密封件的左侧视图。
- [0277] 图79B是图76A的鼻部密封件的左侧视图。

- [0278] 图80是被定位在用户的鼻部上的图76A的鼻部密封件的侧视图。
- [0279] 图81是图76A的鼻部密封件的前视图。
- [0280] 图82A是鼻部密封件的实施例的前透视图。
- [0281] 图82B是图82A的鼻部密封件的前透视图,该前透视图展示了不同壁厚区域在密封件上的位置。
- [0282] 图83是鼻部密封件的实施例的局部截面。
- [0283] 图84是鼻部密封件的实施例的纵分截面。
- [0284] 图85是鼻部密封件的实施例的后壁的内表面的前视图,该前视图展示了围绕鼻部孔口的加厚的部分。
- [0285] 图86是具有鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的底视图。
- [0286] 图87是具有鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的截面顶视图。
- [0287] 图88是具有鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的底视图,该鼻下窗口跨密封件的底部壁延伸。
- [0288] 图89是具有鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的截面顶视图,该鼻下窗口跨密封件的底部壁延伸。
- [0289] 图90是具有鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的后透视图,该鼻下窗口跨密封件的底部壁延伸。
- [0290] 图91是具有分隔的鼻下窗口的鼻部密封件的实施例的截面顶视图。
- [0291] 图92A是连接器的前凸缘的实施例的前透视图。
- [0292] 图92B是图92A的前凸缘的后透视图。
- [0293] 图92C是图92A的前凸缘的前视图。
- [0294] 图92D是图92A的前凸缘的左侧视图。
- [0295] 图92E是图92A的前凸缘的后视图。
- [0296] 图92F是图92A的前凸缘的顶视图。
- [0297] 图92G是图92A的前凸缘的底视图。
- [0298] 图93A是连接器的后凸缘的实施例的前透视图。
- [0299] 图93B是图93A的后凸缘的后透视图。
- [0300] 图93C是图93A的后凸缘的前视图。
- [0301] 图93D是图93A的后凸缘的左侧视图。
- [0302] 图93E是图93A的后凸缘的后视图。
- [0303] 图93F是图93A的后凸缘的顶视图。
- [0304] 图93G是图93A的后凸缘的底视图。
- [0305] 图94是连接到图93A的后凸缘上的图92A的前凸缘的组件的后透视图。
- [0306] 图95是附接到鼻部密封件上的连接器的实施例的纵分截面视图。
- [0307] 图96是附接到鼻部密封件上的连接器的实施例的一部分的纵分截面视图。
- [0308] 图97是附接到鼻部密封件上的连接器的另一个实施例的一部分的纵分截面视图。
- [0309] 图98是附接到鼻部密封件上的连接器的又一个实施例的一部分的纵分截面视图。
- [0310] 图99是附接到鼻部密封件上的连接器的再另一个实施例的一部分的纵分截面视图。

图。

[0311] 详细说明

[0312] 现在将参考附图描述系统、部件以及组装和制造方法的实施例,其中自始至终相似数字指代相似或类似元件。尽管以下披露若干实施例、实例以及图示,但是本领域普通技术人员应当理解的是,本文所描述的本发明延伸到具体披露的实施例、实例以及图示之外,并且可以包括本发明的其他用途及其明显的修改和等效物。本文呈现的描述中所使用的术语不旨在简单地以任何受限制或局限性的方式来解释,因为术语是结合本发明的某些特定实施例的详细描述来使用的。此外,本发明的实施例可以包括若干新颖特征,并且没有单一特征单独地能获得其期望属性或是实践本文述的本发明所必不可少的。

[0313] 某些术语在以下说明中可能仅是出于参考的目的来使用的,并且因此不旨在进行限制。例如,诸如“上方”和“下方”等术语是指附图中的被参考的方向。诸如“前”、“后方”、“左”、“右”、“后”和“侧”等术语描述部件或元件的部分在一致但任意的参考系中的取向和/或位置,该参考系通过参考描述讨论中的这些部件或元件的文本和相关联附图而变清楚。此外,诸如“第一”、“第二”、“第三”等术语可以用于描述单独的部件。这种术语可以包括以上确切地提及的这些词语、其派生词、以及类似意义的词语。

[0314] 图1为呈连续气道正压通气(CPAP)系统10的形式的正压呼吸治疗系统的示意图,该系统用于通过使用用户佩戴的接口110将加热和增湿空气流提供到使用者U,并且通过导管或管12将该接口连接到CPAP系统10。加湿腔14具有与加湿器17的加热板16相接触的导热基部以便给空气流加湿。导管12连接到加湿腔14的出口13以便将加湿空气输送到用户接口110。加湿器17包括例如但不限于执行存储在相关联存储器中的计算机软件命令的控制器18,诸如基于微处理器的控制器。控制器18接收来自多个源的输入命令,该多个源包括使得能够设定向用户U供应的加湿空气的湿度、温度、或其他特性的预定值的用户输入接口19,诸如拨号盘或触摸屏。控制器18还可以接收来自一个或多个其他源的输入,该一个或多个其他源是例如像通过连接器22连接以便与控制器18通信的温度和/或流动速度传感器20和21,和/或加热板温度传感器23。响应于选定的湿度或温度值,控制器18确定加热板16应当在何时通电和/或达到何种水平以适当地加热加湿腔14中所装的水。

[0315] 当腔中的一部分体积的水被加热时,水蒸气开始填充在水的表面上方的腔体积。水蒸气随着从供应源25(诸如,吹风器27)提供并且通过入口26进入加湿腔30的空气流一起离开加湿腔的出口13。吹风器27可以是可变速风扇,或者可以包括可变压力调节器。吹风器27通过入口28抽吸空气。吹风器可以由例如控制器29或控制器18控制。控制器18或29可以根据任何适合的标准来控制吹风器速度、所调节的压力等。例如,控制器29可以对来自控制器18的输入以及压力和/或风扇速度的用户设定值(例如,预设值)做出响应,该设定值可以利用用户接口30(例如,拨号盘)来设定。

[0316] 导管12可以包括加热器(例如像加热线)来加热导管的壁,以便降低导管内的加湿气体的冷凝。

[0317] 本披露的密封件和接口可以如所描述地在这种CPAP系统中使用(不管是否加湿),或者替代性地其他形式的呼吸系统(例如,VPAP(可变气道正压通气)系统、BiPAP(双水平气道正压通气)系统)中使用,或者与通风器一起使用,并且在本文中总体上仅以举例的方式参考CPAP疗法来描述。

[0318] 图2和3是图1的系统10的接口组件或接口110的实例的透视图。接口110包括面罩112,在一些构型中,该面罩包括密封件114和框架组件或框架116。接口110还包括用于将面罩112固定于用户的头戴具118。在优选实施例中,接口110不包括从框架116向上(当佩戴时)延伸以便在用户的前额处连接到头戴具118上的T型件。然而,如果希望的话,所披露的接口110的方面、特征或部件可以在合并T型件的设计中使用。

[0319] 在一些构型中,接口110还包括从面罩112(诸如,从在面罩112前面的中央连接部)延伸的短的挠性供应导管或管120,该导管或管连接到CPAP系统10或其他呼吸系统的供应导管12上。导管120直接地或者经由适合的连接器(诸如,中空弯管122)连接到面罩112上。在一些构型中,弯管122可以相对于面罩112围绕一条或多条转动轴线转动,这样使得导管120相对于面罩112在用户的面部上的定位的路径可以适应于用户的睡眠姿势。然而,在其他安排中,弯管122可以与面罩112成一体或整体。导管120的与弯管122相反的端部可以包括适用于将导管120连接到供应导管12上的连接器124。在一些构型中,连接器124可以是或包括允许导管120与供应导管12之间的相对旋转的转环连接器。

[0320] 接口110优选地包括用于从接口110提供气体冲洗的限流出口或偏流气孔126。在一些构型中,偏流气孔126是呈一些小孔口的形式。偏流气孔126可以设置在框架116中(如图所示)、弯管122中或者接口110上的其他地方。

[0321] 如以上所描述,面罩112可以包括密封件114和框架116。在一些构型中,框架116(以及弯管122,如果希望的话)可以比密封件114的至少一部分(诸如,限定用户接触表面的部分)更硬。在一些构型中,密封件114围绕从弯管122的内部穿过框架116的通路被可移除地联接到框架116上。因此,密封件114和框架116一起形成封闭件,该封闭件具有来自CPAP系统10的气体流入口以及穿过密封件114到用户的孔口128。

[0322] 在一些构型中,框架116包括侧臂130,这些侧臂以浅角度向外(彼此背离)、向后且向上延伸,越过密封件114的左侧和右侧末端,并且沿着左侧和右侧面颊、并且具体地是用户的颧骨延伸,从而连接到头戴具118上,以便将密封件114固持在用户的面部上。这类侧臂130可以比它们的深度或厚度更长,并且可以回弹性地挠性地连接到框架上和/或沿着其长度(宽度方向地而不是高度方向地)是回弹性地挠性的。在一些构型中,侧臂130朝向用户的耳朵与眼睛之间的位置延伸或延伸到该位置和/或延伸到用户的太阳穴或其附近,在这里,侧臂130连接到头戴具118上。在一些构型中,侧臂130的长度是在约100mm与约150mm之间。侧臂130的形状和/或它们之间的角度是这样以使得侧臂130搁靠在左侧和右侧面颊上、并且具体地是用户的颧骨上,以便在佩戴时有助于针对围绕水平轴线旋转来稳定接口110。

[0323] 侧臂在大约水平平面上(在佩戴时)可以是朝向和背离用户的面部回弹性地挠性的,以便适应不同面部大小,但是在大约竖直平面上可以是相对不可弯曲的。所展示侧臂130是实心的,但是侧臂的其他型式可以包括沿着侧臂的长度方向延伸的一个或多个孔口或切口,以便增大侧臂朝向和背离用户的面部的回弹性挠性,但是保留在大约水平平面上(在佩戴时)的相对不可挠性。

[0324] 在一些构型中,侧臂130可以在侧臂130的至少面向用户的表面的一部分或全部上或者完全围绕着侧臂130包括更柔软材料,以用于使侧臂130与用户的面部的接触软化。如果希望的话,侧臂130的内表面可以包括面向和/或接触用户的面部的衬垫132,如图3所展示。衬垫132可以是可移除以便进行清洁或更换的。衬垫132和侧臂130可以通过包覆模制或

焊接过程来连接。衬垫132可以具有纹理化和/或织物外表面。纹理化表面可以增大摩擦以便保持侧臂130在用户的面部上处于适当地方,并且织物材料可以提高舒适性。

[0325] 在侧臂130的外端或自由端部处,侧臂包括用于将侧臂130可拆卸地连接到头戴具118上的连接器部分134。在一些构型中,连接器部分134中的每一者包括凹部或接收部136,该凹部或接收部被配置成用于接收头戴具118的互补连接器138。头戴具118的连接器138可以通过例如像卡扣配合安排等任何适合的机构来保持在侧臂130的接收部136内。在一些构型中,连接器180具有定向特征。在一些构型中,接收部136具有定向特征。定向特征可以允许头戴具118的左侧仅连接到左侧侧臂130上并且头戴具118的右侧仅连接到右侧侧臂130上。在一些构型中,定向特征可以仅以使头戴具118内侧翻出的方式允许头戴具118的左侧连接到右侧侧臂130上并且头戴具118的右侧连接到左侧侧臂130上。在所展示安排中,每个连接器部分134包括至少一个突起或闩锁构件140,诸如各自定位在接收部136的相反两侧上的一对闩锁构件140。闩锁构件140可以在至少一个方向上、诸如在背离连接器部分134向外移动的方向上以及在旋转方向上将连接器138保持在接收部136内。当例如连接器138从端部被插入时,闩锁构件140可以将连接器140引导到连接位置中。在一些构型中,连接器部分134包括一个或多个另外的固位元件,诸如突起或凸台142。在所展示安排中,凸台142从接收部136的外表面向外延伸,并且接合头戴具118的连接器138的互补开口,以便响应于倾向于将连接器138向后或在侧臂130的纵向方向上移动的力而将连接器138保持在接收部136内。在一些构型中,凸台142在一侧上具有倒角(附图中未示出),从而有助于连接器138夹到适当位置中。

[0326] 在一些构型中,侧臂130可以通过由例如塑料材料注塑模制而与框架116的另一个部分或剩余部分整体地形成。然而,在所展示安排中,框架116包括中央或基部部分(在本文中称为“基部”)144,该基部支撑密封件114和连接器部分或连接器146,该连接器部分或连接器包括侧臂130。基部144和连接器146可以永久地或可移除地彼此联接。在一些构型中,侧臂130中的每一者可包括其自己的连接器146,该连接器可分开地附接到基部144上。

[0327] 所展示连接器146是总体上U形的构件(从顶视图看),该构件包括侧臂130以及将两个侧臂130连接到彼此的中央部分148。在所展示安排中,中央部分148从弯管122下方经过并且在每一侧上向上延伸到侧臂130中的对应一者。中央部分148还可以被配置成用于经由例如像卡扣配合连接来连接到基部144上。在所展示安排中,中央部分148包括一对间隔开的突起150,这对间隔开的突起接合基部144的一对互补槽缝152中的对应一者。在其他构型中,可将这种安排颠倒过来,或者可利用其他适合的连接安排。中央部分148可以从基部144可移除的。也就是说,突起150可以从槽缝152可移除的。在其他构型中,中央部分148和/或侧臂130可以通过例如像双射或包覆模制工艺与基部144整合。

[0328] 中央部分148包括面向基部144或靠在其上的内表面154。在一些构型中,中央部分148包括搁架或肩部156,基部144或者框架组件116或密封件114的另一个部分搁靠在该搁架或肩部上。在所展示安排中,基部144的下边缘搁靠在肩部156上,这样使得连接器146在肩部156下方的部分被定位在基部144下方。所展示肩部156在形状上是弯曲的,其中相对于面罩112在使用中的取向,外端低于中央部分。在其他安排中,肩部156可具有其他形状,例如像是在相反方向上弯曲的(即,凹的)或者是平坦的。此外,基部144的前向表面限定凹部157,该凹部容纳连接器146的中央部分148。凹部157可以部分地或整个地在基部144的槽缝

152之间延伸。

[0329] 连接器138的中央部分148的侧向向外或向后的部分连接到侧臂130上。在所展示安排中,侧臂130与中央部分148整体地形成。然而,在其他安排中,侧臂130可与中央部分148分开地用相同或不同材料形成,并且经由例如像机械紧固件、粘合剂、焊接工艺或通过双射模制工艺(例如,包覆模制)联接到该中央部分上。

[0330] 在一些构型中,中央部分148的侧向向外或向后的部分可以被配置成用于将侧臂130支撑成与基部144和/或密封件114处于间隔关系。在所展示安排中,中央部分148的侧向向外或向后的部分与中央部分148的中央相比在垂直于内表面154的方向上具有更大壁厚。壁厚在中央部分148的侧向向外或向后的部分的前后方向上逐渐地增大。因此,侧臂130的前端向外与内表面154、基部144和/或密封件114间隔开距离158。距离158可以是在例如3-15mm、5-10mm之间或约5mm。中央部分148的由例如突起150限定的与基部144的附接点可以限定框架组件的铰链或铰接点,这提高了侧臂130相对于中央部分148和/或基部144的挠性。侧臂130的前端相对于中央部分148的后部部分的更大壁厚的减小的厚度可以有助于侧臂130相对于中央部分148和/或基部144的挠性。

[0331] 在一些构型中,突起150位于中央部分148的侧向向外或向后的部分的端部处或其附近。在这种安排的情况下,连接器146的中央部分148联接到基部144上,而侧臂130并不直接联接到基部144上并且可相对于基部144自由移动或挠曲。在一些构型中,连接器146被包覆模制到基部144上,或者连接器146和基部通过包覆模制工艺以其他方式连结。在其他安排中,连接器146可以按其他方式、优选地在中央部分148处联接到基部144上,这样使得侧臂130可相对于基部144自由挠曲或移动。在一些构型中,基部144是由与连接器146的材料相比更刚性的或至少与连接器146的侧臂130相比更刚性的材料构造的。此外或在替代方案中,侧臂130可以按其他方式诸如通过减小的材料厚度、铰链、切口、或其他适合的安排来配置成与基部144相比具有更低刚性。在一些构型中,在面罩112的每一侧上,中央部分148终止于基部144和密封件114中的一者或两者的向后边缘之前。因此,侧臂130在基部144和密封件114中的一者或两者的向后边缘前方的部分可以相对于基部144和/或密封件114移动或挠曲。

[0332] 在一些构型中,在面罩112的每一侧上,中央部分148的终止点与基部144的向后边缘间隔开距离160并且与密封件114的向后边缘间隔开距离162,如沿着面罩112的在前后方向上延伸并将面罩112二等分的中央轴线164所测量的。距离160可以是在面罩112的总长度166的四分之一与二分之一之间,如沿着中央轴线164所测量的。在一些构型中,距离160是在面罩112的总长度166的三分之一与八分之三之间。距离162可以是在总长度166的三分之一与八分之五之间、在总长度166的五分之二与十六分之九之间。在一些构型中,侧臂130的长度168可以是至少与面罩112的总长度166一样长、是该总长度的至少1.5倍或至少两倍,如沿着中央轴线164所测量的,这取决于侧臂130的前端相对于面罩112位于哪里。这种安排向基部144和密封件114提供所希望水平的支撑,同时允许侧臂130的所希望水平的移动,以便适应多种面部几何形状。

[0333] 在替代安排中,替代如图所示的侧臂130(或具有更短的侧臂),头戴具118的端部可以经由更硬的束带端部来附接到面罩框架116(或更短的侧臂)的两侧(左侧和右侧),这些更硬的束带端部由附接机构端接在面罩112处,该附接机构允许大约水平平面上的移动

但是不允许大约竖直平面上的移动,诸如接合到面罩框架116(例如,基部144)上的竖直竖立槽缝(例如,槽缝152)中的钩。

[0334] 如以上所描述,在一些构型中,密封件114可移除地联接到框架116上。密封件114可以被配置成用于围绕从弯管122的内部穿过框架116的通路。因此,密封件114和/或框架116可以形成腔室,该腔室具有来自CPAP系统10的气体流入口以及穿过密封件114到用户的孔口128。在所展示安排中,当从上方观察时,框架116的基部144限定总体上U形。基部144的中央部分限定气体可以流动穿过的孔口170。第一环形壁围绕孔口170,并且在向后方向上突出以便限定用于密封件114的支撑件或连接器172。第二环形壁围绕该孔口,并且在向前方向上突出以便限定用于弯管122的支撑件或连接器174。

[0335] 密封件114限定孔口175,该孔口被配置成用于接收基部144的连接器172。密封件114和基部144可以通过例如像摩擦配合或卡扣配合等任何适合的安排来可移除地联接。在所展示安排中,连接器172包括一个或多个凹部176,该一个或多个凹部被配置成用于接收密封件114的相应突起178,以便在密封件114与基部144之间形成卡扣配合接合。然而,这种安排也可颠倒过来。此外,整个安排在密封件114与基部144之间可颠倒过来,使得密封件114可包括阳连接器部分并且基部144可包括相应的阴连接器部分。

[0336] 优选地,密封件114和基部144包括对准或键安排,这样使得密封件114和基部144仅可以在相对于彼此正确的取向上组装起来。可以使用任何适合的安排。在所展示安排中,密封件连接器172包括凹部180,该凹部被配置成用于接收密封件114的键或突起182(图17)。所展示的凹部180和突起182位于孔口170的上部中央部分上;然而,也可使用沿着孔口170的周缘的其他位置。这种安排也可颠倒过来。此外,也可使用其他适合的安排,例如像非圆形形状的连接器和孔口176。

[0337] 弯管122可以按任何适合的方式连接到弯管连接器174上。在所展示安排中,弯管122可移除地连接到弯管连接器174上,这样使得弯管122可以被移除以便诸如进行清洁。在所展示安排中,弯管122和弯管连接器174通过卡扣配合连接来联接;然而,也可以使用其他适合的连接(例如,摩擦配合)。在一些构型中,弯管连接器174包括凹部184,该凹部被配置成用于接收弯管122的突起186。在所展示安排中,凹部184是围绕弯管连接器174的整个周缘延伸的环形凹部,这样使得弯管122是相对于框架116在弯管连接器174上可旋转的。弯管122的突起186可以是环形的或围绕弯管122的周缘间断的。这种安排也可颠倒过来。在替代安排中,弯管122与框架116的连接可以提供弯管122相对于框架116的旋转和枢转两者。例如,该连接可以包括与框架116的球接头连接,这样使得弯管122可以围绕平行于以及垂直于其与框架116的连接的多条轴线进行枢转。弯管122可以包括卡扣配合到框架116中的插口开口中的球端。弯管122优选地限定导管120中的流动与穿过孔口170的流动之间的在 $0^{\circ}$ 与 $90^{\circ}$ 之间、或者在 $30^{\circ}$ 与 $60^{\circ}$ 之间的角度。替代性地,如以上所描述,弯管122可与框架116整体地或一体地形成。在其他构型中,弯管122可完全省略掉,并且管120或其他呼吸回路可直接连接到框架116上。

[0338] 在所展示安排中,偏流气孔126由框架116限定。具体地,偏流气孔126由框架116的基部144的弯管连接器174限定。所展示弯管连接器174包括离基部144的U形主体最近的直径扩大的部分,该直径扩大的部分限定面向或接触弯管122的端部表面的表面或肩部188。偏流气孔126包括多个开口或通气孔190,该多个开口或通气孔在总体上径向方向上延伸穿

过弯管连接器174的直径扩大的部分。因此,当弯管122连接到基部144上时,弯管122并不覆盖通气孔190,并且通气孔190位于弯管122与基部144的U形主体之间。在所展示安排中,当在从弯管连接器174的内部朝向弯管连接器174的外部的方向上沿着轴线移动时,单独通气孔190的纵向轴线在向前方向上倾斜或成角度。这种安排可以背离用户的面部引导排出气体流。替代性地,偏流气孔126可以位于弯管122、框架116上或在另一个适合的位置处。

[0339] 图12-15展示了允许面罩112将力从密封件114传递到框架116的特征。所展示面罩112包括密封件支撑件,该密封件支撑件可以是例如底座、壳体、外壳或连接器202。密封件114附接到连接器202上,这样使得连接器202为密封件114提供一定量的支撑。连接器202允许将面罩112连接到框架116上。所展示连接器202在形状上是总体上环形的,并且在至少一些构型中,并不覆盖密封件114的面向前的表面的大部分。

[0340] 连接器202可以由相对刚性的、半刚性的或刚性的材料、例如像聚碳酸酯构造。因此,在至少一些构型中,连接器202比密封件114更具刚性。形成至少密封件114的薄壁柔软中央部分的材料可以是柔软可拉伸材料,例如像硅酮材料或TPE(热塑性弹性体)。在一些构型中,密封件114是单件式部件,该单件式部件的所有所描述部件和部分是例如通过注塑模制而一体形成的。然而,在替代安排中,仅密封件114的佩戴者侧可以由这种材料形成,并且可以被粘合到更刚性的外壳(而不是连接器202)上,该外壳联接到接口的框架116上或者与其一体地形成。替代性地或另外地,密封件114可以是泡沫或凝胶填充的密封件。

[0341] 所展示面罩112具有在正压下被空气填充的中空内部,并且被配置成用于在用户的鼻部下方、沿着面部的横向于鼻部延伸的部分、并且沿着用户的上唇进行密封。面罩112有利地不要求与用户的鼻梁进行接触。在所展示构型中,面罩112不延伸过用户的鼻梁。更具体地说,所展示面罩112不接触用户的鼻梁。

[0342] 面罩112可以或不延伸到用户的鼻部的尖端之上。因此,在一些构型中,面罩112覆盖鼻部的尖端。在一些构型中,面罩112的密封件114覆盖鼻部的尖端。在一些构型中,所展示面罩112优选地不掩盖用户的鼻部的尖端。在一些构型中或在一些面部几何形状的情况下,用户的鼻部的尖端在面罩112的邻接部分之上延伸。在一些构型中,框架116和面罩112的其他部分可以适应由用户的鼻部的部分(例如,尖端)造成的密封件114的偏转,这样使得该接口可以适应多种鼻长。

[0343] 如图所示,面罩112优选地被适配成用于围绕鼻翼或鼻部的翼部延伸或在其上进行密封,鼻翼或鼻部的翼部张开以便围绕鼻孔形成圆形隆起。所展示面罩112被适配成用于围绕限定通向鼻孔的开口的表面进行密封,鼻孔可以包括鼻中隔(有时称为小柱)的肉质外部端部的一部分或全部。在一些构型中,面罩112被适配成用于向上延伸以便沿着用户的鼻部的左背侧壁和右背侧壁的至少一部分进行密封。在一些构型中,面罩112被适配成用于沿着左背侧壁和右背侧壁的至少一部分向上延伸、但不向上延伸到用户的鼻梁的区域。在一些构型中,面罩112的主密封表面接触用户的鼻部的下侧、上唇和/或鼻部的下侧与上唇之间的过渡区域。该面罩的次密封表面可以接触用户的鼻部的侧表面,可能地连同在鼻部附近的位置处的面颊。此类主密封表面和次密封表面可以不与所有用户的面部相接触;然而,这种安排可以与相对大范围的面部几何形状提供适合的密封。

[0344] 如以上所描述,密封件114包括至少一个鼻部开口或孔口128。在一些构型中,密封件114可以包括多于一个鼻部孔口128。在一些构型中,密封件114可以包括限定在上层结构



内的鼻部孔口128,这些上层结构诸如鼻枕、叉管或类似物。在一些构型中,鼻部孔口128可以由鼻部缓冲垫或插入件限定,该鼻部缓冲垫或插入件可以被包覆模制或以其他方式固定到密封件114的基部结构上。本申请人的公开号W0 2014/077708中披露了密封件114的适合的安排的实例,该文献的全部内容通过援引并入本文。

[0345] 密封件114包括在面罩112的使用过程中面向或接触用户的面向内或面向后的中央部分204。密封件114还包括一对相反的内部侧向部分206以及一对相反的外部侧向部分208。内部侧向部分206被配置成用于接触鼻部的侧面和/或用户的面部在鼻部的任一侧上的部分。内部侧向部分206可以包括面向内的表面和面向后的表面两者。也就是说,内部侧向部分206中的每一者可以从密封件114的面向内的表面朝向或向密封件114的面向后的表面卷动。外部侧向部分208可以包括面向后的表面和面向外的表面两者。外部侧向部分208的面向后的表面可以在面罩112的使用过程中接触用户的面部。密封件114还可以包括鼻部开口支撑件或加厚的边沿210,该鼻部开口支撑件或加厚的边沿部分地或完全地围绕鼻部孔口128并且向其提供支撑。优选地,外部侧向部分208并不连接到框架116上,这样使得外部侧向部分208和/或内部侧向部分206可以响应于由用户在密封件114的中央部分204上施用的压力而向内移动。这种安排允许密封件114的侧向部分向内移动以便有助于与用户的面部进行密封。

[0346] 密封件114可以包括具有变化厚度的区域以便在不同区域内向密封件114提供不同的性质或特性。例如,中央部分204可以具有相对低的厚度以便允许中央部分204符合用户的特定面部几何形状。在一些构型中,相对低的厚度可以允许中央部分204拉伸。在一些构型中,中央部分204可以具有在0.3mm与0.5mm或0.6mm之间的厚度。在一些构型中,中央部分204的厚度是0.3mm。如果需要的话,中央部分204可以具有低到0.15mm的厚度。然而,已经确定,较低的厚度可以导致因一些面部几何形状和/或在一些操作气体压力下而皱折或者增大该皱折的可能性。在中央部分204的大部分或全部中保持厚度处于或高于0.3mm可以减少在操作压力的显著范围(该范围可以包括整个正常操作压力范围)内皱折的发生率。

[0347] 内部侧向部分206可以具有大于中央部分204厚度的厚度。在一些构型中,内部侧向部分206的厚度可以是在0.4mm与0.6mm之间。在一些构型中,内部侧向部分206的厚度是0.5mm。鼻部开口支撑件210可以具有大于中央部分204和内部侧向部分206中的一者或两者的厚度。相对更大的厚度可以保护密封件114免于在鼻部孔口128处撕裂并且可以帮助鼻部孔口128维持打开的形状。在一些构型中,鼻部开口支撑件210的厚度是在1mm与2.5mm之间。在一些构型中,鼻部开口支撑件210的厚度是1.2mm。在中央部分204、内部侧向部分206或鼻部开口支撑件210中的任一者内,厚度可以是恒定的或变化的。

[0348] 面罩112的侧向部分212(包括内部侧向部分206和外部侧向部分208的部分或整体)在本文中可称为翼部(paddle)。翼部212可以是指接口密封件在该接口的使用过程中定位在用户的鼻部旁侧的任何部分。翼部212在本文中在鼻下接口的上下文中进行披露,但是可以用于其他类型的接口,包括接触、覆盖用户的鼻梁或者抵靠其进行密封的那些,除非另外指明。

[0349] 外部侧向部分208可以包括有助于维持密封件114的形状的特征。在一些构型中,外部侧向部分208包括有助于维持密封件114的形状的厚度、刚度或硬度增大的区域,这些区域在本文中被称作支撑结构214。面罩112的支撑结构214可以抑制或防止密封件114的侧

向端部部分的过度扩展或所不期望的扩展,过度扩展或所不期望的扩展可能导致泄漏和/或导致由密封件114的中央部分204向用户的鼻部施加所不期望的压力。支撑结构214还可以抑制或防止面罩密封件112的至少部分在使用中在与用户的鼻部接合时塌缩。例如,支撑结构214可以抑制或防止面罩密封件112的鼻部区域或中央部分204塌缩。

[0350] 支撑结构214还可以将力从密封件114的一个部分传递到密封件114的另一个部分。例如,支撑结构214可以将向密封件114的后部分施加的力传递到密封件114的前部分。在一些构型中,支撑结构214可以将由用户的面部向密封件114的面向后的表面施加的力传递到密封件114的可以抵抗部分或全部所传递力的另一个部分。在一些构型中,支撑结构214将力从密封件114的面向后的表面或用户接触表面传递到框架116或支撑密封件114的其他结构(例如,连接器202)。因此,在一些构型中,支撑结构214在密封件114的面向后的表面与密封件114的与框架116或用于密封件114的其他支撑结构接触或重叠的表面之间延伸。优选地,这些支撑结构从该面向后的表面延伸到与框架116或其他支撑结构重叠的表面。然而,如以上所指出,支撑结构214可以向密封件114提供结构并且可以用于提供这种支撑而无需传递力。

[0351] 在一些构型中,框架116包括中央部分以及位于该中央部分的每一侧上的侧向部分。侧向部分可以起作用来向密封件114的支撑结构214提供支撑并且在本文中可以被称为翼部覆盖物216。侧向部分或翼部覆盖物216可以与密封件114的包括支撑结构214的部分对齐或重叠,这样使得支撑结构214可以将负载传递到框架116的侧向部分216。

[0352] 支撑件214可以在总体上从密封件114的后表面或用户接触表面朝向其对应的框架116的覆盖物216的侧向部分的方向上延伸。在一些构型中,支撑件214中的每一者总体上或基本上在密封件114的纵向方向上延伸。支撑件214可以总体上平行于彼此延伸或者在前端处相较于在后端处可以更靠近。换言之,支撑件214可以在从密封件114的后表面或用户接触表面朝向密封件114的前部分移动的方向上会聚。然而,在其他构型中,支撑件214可以从后向前会聚。

[0353] 在所示安排中,每个支撑结构214被成形或以其他方式被配置成用于沿循相关联的外部侧向部分208的外围边缘的一部分或全部。当从侧面观察密封件114时,每个支撑结构214可以包括总体C形形状(或反转的C形形状),该形状包括后部部分218以及从后部部分218向前延伸的上部延伸部或支腿220和下部延伸部或支腿222。在所展示安排中,支撑结构214是密封件114的加厚的区域,这些区域中的每一者向内突出到密封件114的内部空间中。延伸部220、222中的任一者或两者可以延伸到和/或接触连接器202。在所展示构型中,只有下部延伸部220延伸到连接器202,而上部延伸部220在连接器202的后方与其间隔开。然而,在其他构型中,这种安排可以颠倒过来。

[0354] 所展示支撑结构214中的每一者包括切口或缺口224,该切口或缺口在支撑结构214内提供厚度、硬度或刚度更小的区域。在所展示安排中,缺口224是相对于支撑结构214的其他部分具有更小厚度的区域。当从侧面观察密封件114时,所展示缺口224也包括总体C形形状(或反转的C形形状)。在一些构型中,缺口224也沿循相关联的外部侧向部分208的外围边缘的一部分或全部。然而,优选地,缺口224在外部侧向部分208的外围边缘内侧与其间隔开。在至少一些构型中,缺口224被完全包含在支撑结构214内。缺口224可以允许支撑结构214的部分相对于彼此移动。相应地,缺口224可以允许密封件114的相应部分相对于彼此

移动。因此,支撑结构214和密封件114在缺口224后方的部分可以朝向支撑结构214和密封件114在缺口224前方的部分移动。

[0355] 支撑结构214可以具有可变的厚度以便向密封件114提供不同支撑水平。例如,上部延伸部220和/或下部延伸部222所具有的厚度可以小于后部部分218的至少一部分的厚度。在一些构型中,后部部分218在缺口224后方和/或位于密封件114的后向表面上或邻近该后向表面的部分所具有的厚度大于后部部分218在缺口224前方的部分。缺口224所具有的厚度可以小于后部部分218在缺口224前方的部分以及后部部分218在缺口224后方的部分两者。此外,外部侧向部分208位于支撑结构214之外(例如,前方)的部分所具有的厚度可以小于支撑结构214的任何部分的厚度。在一些构型中,外部侧向部分208位于支撑结构214之外的部分的厚度等于或基本上等于缺口224的厚度。

[0356] 在一些构型中,后部部分218在缺口224后方和/或位于密封件114的后向表面上或邻近该后向表面的部分具有在2mm与5mm之间的厚度。在一些构型中,该厚度是4mm。在一些构型中,后部部分218在缺口224前方的部分具有在1.5mm与3mm之间的厚度。在一些构型中,该厚度是2mm。在一些构型中,缺口224具有在0.3mm与0.6mm之间的厚度。在一些构型中,该厚度是0.5mm。在一些构型中,外部侧向部分208位于支撑结构214之外的部分可以具有在0.3mm与0.6mm之间的厚度。在一些构型中,该厚度是0.5mm。密封件114还可以具有与本文披露的那些成比例的厚度,而无需具有所披露的任何或所有特定厚度。

[0357] 如所描述,密封件114的面部接触侧或佩戴者侧包括柔软的下鼻部接收凹面中央部分,该中央部分的形状被确定成用于:通过接收并密封地接触鼻部的尖端、鼻部下侧和鼻部基部并且密封地接触上唇来在佩戴者的面部上形成密封,并且将用于气体流动的孔口128定位在佩戴者的鼻孔下面。如图5和16所示,下鼻部接收柔软中央部分包括用于接触佩戴者的鼻部的尖端的上壁部分230、用于在佩戴者的鼻部下面接触上唇的下壁部分232、以及用于接触佩戴者的鼻部的左下侧和右下侧的左侧壁部分和右侧壁部分,该左侧壁部分和该右侧壁部分由先前所描述的内部侧向部分206限定。在出口孔口128下面的下壁部分232被定位在上壁部分230后方,或者与上壁部分相比更靠近密封件114的左侧最后方末端和右侧最后方末端。

[0358] 由内部侧向部分206限定的左侧壁部分和右侧壁部分从孔口128背离彼此延伸。左侧壁部分与右侧壁部分206之间的角度可以是在例如约20与约60度之间、或者约30与约50度之间。典型地,密封件114具有壁高度尺寸更大的宽度尺寸。在至少一些实施例中,密封件114可以具有在5cm与10cm、或6cm与8cm之间的总宽度。在至少一些实施例中,密封件114可以具有小于5cm、小于4.5cm、或小于4cm的总高度。密封件114可以在用户接触侧上具有第一纹理并且在相反侧上具有第二纹理,该第二纹理可以不同于该第一纹理。例如,用户接触侧上的纹理可以促进与用户的面部的密封、提高对用户的面部的摩擦、或者提高用户的面部的舒适度。相反侧上的纹理可以被配置成用于与框架116的基部144相互作用,从而增大摩擦以便抑制密封件114与框架116之间的相对移动、减小摩擦以便促进密封件114与框架116之间的相对移动、或者减小密封件114与框架116之间的粘附,这样使得密封件114的侧向部分可自由地背离框架116移动并与其脱离接触。

[0359] 孔口128在密封件114的宽度方向上可以是长形的。当从后面观察时,孔口128在某种程度上可以是豆子形状的或蝴蝶结形状的。在所展示构型中,孔口128的中央部分具有比

孔口128的侧向部分更小的深度。此外,因为下壁部分232被定位在上壁部分230后方,所以在密封件114在由用户佩戴时、用户的头部正直的取向上的情况下,在密封件114的深度方向上,孔口128的下边缘236相对于孔口128的上边缘234在后方与其间隔。

[0360] 图5展示了面罩112的沿着面罩112的竖直中央平面截取的截面视图。上壁部分230的在孔口128上方并与其邻近的部分可以限定线240,该线位于中央平面内。类似地,下壁部分232的在孔口128下方并与其邻近的部分可以限定线242,该线位于中央平面内。线240和242在其间限定角度244。在一些构型中,角度244大于或等于90度并且小于180度。在一些构型中,角度244是在120度与150度之间。在一些构型中,角度244是135度。

[0361] 密封件114还可以限定线246,该线位于中央平面中并且延伸穿过孔口的下边缘236上的点以及孔口128的上边缘234上的点。图16展示了垂直于线246从密封件114后面观察的孔口128。如以上所描述,孔口128可以具有豆子形状或蝴蝶结形状,其中中央部分250具有比侧向部分256的高度254更小的深度252。孔口128可以是关于中央竖直轴线对称的。在所展示安排中,每个侧向部分256在形状上是总体上椭圆形的,其中椭圆形形状的长轴在从下边缘236朝向上边缘234的方向上向内或朝向彼此成角度。中央部分250在下边缘236和上边缘234中的每一者上在侧向部分256的椭圆形形状之间限定弯曲的凹形过渡部。

[0362] 每个侧向部分256限定最高点260和最低点262。侧向部分256的最高点260与最低点262相比离彼此和中央轴线更近。最高点260在其间限定水平距离或宽度264,该水平距离或宽度小于最低点262之间的水平距离或宽度266。距离264、266中的每一者可以等于或大于孔口128的总宽度268的二分之一并且小于或等于该总宽度的四分之三。在一些构型中,距离264是在宽度268的三分之一与三分之二之间,或者是宽度268的二分之一。在一些构型中,距离266是在宽度268的二分之一与八分之七之间,或者是宽度268的四分之三。

[0363] 孔口128的上边缘234在最高点260与上边缘234在中央部分250内的最低点272之间限定竖直距离270,该最低点可以位于中央轴线上。竖直距离270也可以被称为中央部分250在上边缘234上的深度。类似地,孔口128的下边缘236在最低点262与下边缘236在中央部分250内的最高点276之间限定竖直距离274,该最高点可以位于中央轴线上。竖直距离274可以被称为中央部分250在下边缘236上的深度。在一些构型中,竖直距离270、274可以与彼此不同。在一些构型中,竖直距离270小于竖直距离274。在一些构型中,竖直距离270是在竖直距离274的三分之一与三分之二之间,或者是竖直距离274的约二分之一。在一些构型中,竖直距离270小于中央部分250的高度252,和/或中央部分250的高度252等于或小于竖直距离274。

[0364] 在一些构型中,孔口128的总宽度268是在20-25mm之间、在21-23mm之间、或者是约22mm。在一些构型中,孔口128的总高度254是在10-14mm之间、在11-13mm之间、或者是约12mm。在一些构型中,孔口128的中央部分250的高度252是在4-6mm之间、或者是约5mm。在一些构型中,距离270是在1.5-2.5mm之间、或者是约2mm。在一些构型中,距离274是在4-6mm之间、或者是约5mm。在一些构型中,上边缘234的最高点260之间的距离264是在8-12mm之间、在9-11mm之间、或者是约10mm。在一些构型中,下边缘236的最低点262之间的距离266是在15-20mm之间、在16-18mm之间、或者是约17mm。

[0365] 具体参考图5、10以及17-22,如以上所描述,所展示面罩112包括将密封件114联接到框架116上的连接器202。连接器202包括将密封件114捕获在其间的第一部分300和第二

部分302。第一部分300和第二部分302可以联接到彼此以便将密封件114保持在第一部分300与第二部分302之间。在一些构型中,第一部分300可以通过卡扣配合安排来连接到第二部分302上,该连接可以是永久的或可移除的连接。

[0366] 在所展示安排中,连接器202的第一部分300包括毂部分304和凸缘部分306。毂部分304包括在轴向方向上延伸并且限定孔口175的环形壁,该孔口接收框架116的基部144部分的连接器172。凸缘部分306包括从毂部分304向外延伸的环形壁。在一些构型中,凸缘部分306在径向方向上,并且因此垂直于毂部分304。在所展示安排中,第二部分302是大小和形状被确定成用于配合到第一部分300的毂部分304上的环形构件。

[0367] 如以上所描述,连接器202的第一部分300和第二部分302被配置成用于在轴向方向上与彼此互锁。在所展示安排中,第一部分300的毂部分304的端部部分的外表面限定凹部308,该凹部在周向方向上部分地或完全地围绕毂部分304延伸。第二部分302的内表面限定突起310,该突起在周向方向上部分地或完全地围绕第二部分302延伸并且被配置成有待由第一部分300的凹部308接收。在其他构型中,这种安排可颠倒过来,这样使得突起310可以在第一部分300上并且凹部308可以在第二部分302上。

[0368] 第一部分300和第二部分302还可以彼此以键联接以便确保:第一部分300和第二部分302仅可以相对于彼此在单个旋转取向上连接,和/或一旦连接就抑制或防止相对旋转。在一些构型中,第一部分300和第二部分302中的一者包括键或突起,并且第一部分300和第二部分302中的另一者包括被配置成用于接收键或突起的槽缝或凹部。在所展示安排中,第一部分300的毂部分304包括槽缝或凹部312,并且第二部分302包括被配置成用于接合槽缝或凹部312的键或突起314。槽缝或凹部312在形状上是半圆柱形的,并且键或突起314包括互补的半圆柱形形状。在所展示安排中,槽缝312和突起314位于连接器202的第一部分300和第二部分302中的对应一者的上部部分上。然而,在其他构型中,这种位置可变化。此外,凹部312和突起314的位置可以在连接器202的第一部分300与第二部分302之间与所示位置相颠倒。

[0369] 密封件114限定孔口316,该孔口接收连接器202的第一部分300和第二部分302。当连接器202被组装到密封件114上时,第一部分300的凸缘部分306被定位在密封件114的内部内并且毂部分304延伸穿过孔口316。连接器202的第二部分302被定位在密封件114的外部上。密封件114可以包括环形边沿318,该环形边沿围绕孔口316并且被配置成有待由连接器202的第一部分300和第二部分302捕获。具体地,边沿318包括总体上T形截面,该截面罩有窄基部320、在第一轴向方向上从基部320延伸的第一叶片322、以及在第二轴向方向上从基部320延伸的第二叶片324,该第二轴向方向与该第一轴向方向相反。第一部分300限定被配置成用于接收第一叶片322的环形凹部326,并且第二部分302限定被配置成用于接收第二叶片324的环形凹部328。基部320在第一部分300与第二部分302之间朝向密封件114的主要部分延伸。

[0370] 在所展示安排中,连接器202和密封件114包括被配置成用于抑制或防止密封件114与连接器202之间的旋转移动的干涉部分。具体地,第一部分300的毂部分304包括第一突起330并且第二部分302包括第二突起332。第一突起330和第二突起332面向彼此,它们之间具有一定空间,该空间被配置成用于将环形边沿318的一部分接收在它们之间。环形边沿318的该部分限定被配置成用于对应地接收第一突起330和第二突起332的第一凹部334和

第二凹部336。在所展示安排中,突起330、332和凹部334、336中的每一者包括总体上立方形状。突起330、332和凹部334、336位于连接器202的第一部分300和第二部分302的下部部分上。然而,在其他构型中,这些位置可变化。

[0371] 在一些构型中,连接器202和密封件114还包括被配置成用于抑制或防止密封件114与连接器202之间的旋转移动的第二组干涉部分。具体地,第一部分300包括第三突起338并且密封件114包括第三凹部340和第四凹部342。第三凹部340被配置成用于接收第三突起338。在所展示构型中,键或突起314的一部分延伸到第四凹部342中。第三突起338、第三凹部340和第四凹部342位于连接器202和密封件114中的对应一者的上部部分上,和/或与突起330、332和凹部334、336相对。然而,在其他构型中,第三突起338、第三凹部340和第四凹部342可以位于别处。

[0372] 参考图3和23,在所展示安排中,头戴具118可以包括具有顶或上束带部分350和后束带部分352的分叉式头戴具安排。上束带部分350被配置成用于经过用户的头部的顶部从一侧到另一侧。在一些构型中,上束带部分350是位于顶骨之上或位于顶骨与额骨之间的连结部处或该连结部附近的头顶束带。在其他构型中,上束带部分350可以包括位于用户的额骨之上的前额束带。后束带部分352绕过用户的头部的后部,并且在一些构型中,位于用户的枕骨之上。然而,在其他构型中,后束带部分352可被定位在用户的头部和/或颈部上的更高处或更低处。在所展示安排中,上束带部分350和后束带部分352在头戴具118的每一侧上在连结部354处连结彼此。一对向前延伸束带356中的每一根束带从连结部354向前朝向框架116的侧臂130中的对应侧臂延伸并且连接到该对应侧臂上。

[0373] 在一些构型中,头戴具118的至少一些部分是刚性的、半刚性的、无弹性的或响应于作用在头戴具118上的正常力或预期力基本上不能伸展的,并且头戴具118的其他部分是弹性的或响应于正常力或预期力可伸展的。在一些构型中,上束带部分350、连结部354以及向前延伸束带356中的一者或多者是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的。在所展示构型中,上束带部分350、连结部354以及向前延伸束带356中的每一者是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的。在所展示构型中,后束带部分352是弹性的或可伸展的。这种安排允许后束带部分352拉伸以便调整头戴具118的周向长度。后束带部分352的拉伸量可以是有限的,并且因此,后束带部分352也可以是在长度上可调整的。在一些构型中,周向长度调整优选地在用户的头部的后部处发生,这样就不太易于响应于吹泄力而变长。定位在用户的头部的侧部部分和前部部分上的连结部354和向前延伸束带356的刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的性质有助于维持头戴具118的所希望的周向长度,而不管后束带部分352的弹性性质。在一些情况下,头戴具118的这些部分与用户的头部的侧部部分和前部部分之间的摩擦力抑制头戴具118响应于吹泄力而移动或变长。然而,在其他安排中,后束带部分352可以是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的,并且在这类情况下,可以是在长度上可调整的。

[0374] 上束带部分350可以包括长度调整安排。在所展示安排中,上束带部分350包括彼此分离并且能够可调整地连接到彼此的第一部分358和第二部分360。第一部分358的自由端包括第二部分360可以穿过的环362。因此,第一部分358和第二部分360可以相对于彼此滑动以便改变部分358、360的重叠距离,并且因此改变上束带部分350的长度。第二部分360可以联接到第一部分358上以便将上束带部分350固定在所希望的调整长度中。在所展示安

排中,第二部分360的内表面可以包括钩环紧固件的钩部分,并且第一部分358的外表面可以包括钩环紧固件的环部分。这种安排也可以颠倒过来。在一些构型中,上束带部分350的材料可以限定钩环紧固件的环部分。换言之,环部分可以不是上束带部分350的离散元件。

[0375] 在以上所描述的安排下,针对特定用户,可以将上束带部分350调整到适当长度,这样使得连结部354和/或向前延伸束带356坐落在用户的耳朵上方。一旦调整,上束带部分350就可以在套戴和脱去头戴具118和相关联的接口110的过程中维持在调整位置中。换言之,优选地,第一部分358和第二部分360不必彼此分离来方便用户戴上或取下接口110。相反地,头戴具118允许通过以下方式套戴接口110(‘像戴帽子一样’):在密封件114处或密封件114附近拿着框架116(就像人们会在帽檐处拿着帽子一样)并且将后束带部分352移动到用户的头部之上并移动到用户的头部的后部。可拉伸的或可伸展的后束带部分352可以利于头戴具118绕过用户的头部,而无需通过将上束带部分350的部分358、360分开或者将后束带部分352的一个或两个端部与头戴具118的剩余部分分开来打开头戴具118。头戴具118可以通过反向动作来移除或脱去。

[0376] 在所展示构型中,后束带部分352由后束带部分352的端部部分连接到连结部354中的每一者上,该端部部分穿过连结部354所携带的环364并反折到自身上。后束带部分352的端部部分可以由适合的紧固件、例如像钩环紧固件来联接到后束带部分352的相对更中央部分上。后束带部分352可以是在一个或两个端部处可调整的。

[0377] 在一些构型中,头戴具118的刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的部分可以通过以下方式来构造:将熔融塑料材料引入到由纺织或织物材料外罩限定的空间中并且允许其冷却以便形成塑料芯部。塑料材料可以粘附到纺织或织物材料上或被联接到其上以便形成一体式结构。纺织或织物材料可以是例如材料的管状结构或分离层。具有塑料芯部和纺织或织物外罩的头戴具结构及用于生产这类头戴具结构的方法在申请人的美国临时申请号:62/050,925、62/159,857、以及62/198,104中有所披露,这些申请的全部内容通过援引并入本文并形成本披露的一部分。在一些安排中,连接器138和环362、264中的一些或全部与头戴具118的塑料芯部被形成为整体结构。

[0378] 本文披露的密封件和面罩可以按其他形式与头戴具一起使用,诸如具有两根束带(这些束带附接到面罩的任一侧上)的头戴具,即包括左侧和右侧上束带和下束带的头戴具。这种接口实施例的框架可以包括或不包括如以上所描述的侧臂。左侧和右侧上束带可以向下(当佩戴头戴具时)穿过佩戴者的眼睛与耳朵之间,并且左侧和右侧下束带可以从头部的后下部并且在耳朵之下延伸到面罩(并且附接到面罩上,每侧都在上束带下面)。替代性地,上束带和下束带可以例如以更硬的铰件来在附接到面罩框架之前连结,或者与面罩框架成一体。这种头戴具可以在上束带或下束带或两侧中、部分地沿着其长度、或在束带与面罩的连接处具有带扣和舌状物、环和舌状物、或其他调整件。在次优选实施例中,上束带可以附接到从框架向上延伸到佩戴者的前额的T型件的顶部上。在另一个实施例中,再次地,头戴具可以包括单一束带,该束带从面罩的一侧绕过或环过头部的后部并回到面罩的另一侧。这种头戴具束带可以是弹性的或回弹性地可拉伸的,和/或可以在后部中或在侧部或在头戴具与面罩的一侧或两侧的连接处具有长度调整装置(例如,带扣和舌状物、环和舌状物等)。这种头戴具的变体还可以包括头顶束带。

[0379] 也可以使用头戴具118的其他的适合的材料或构型。例如,在一些构型中,头戴具

可以至少部分地由柔软的挠性材料形成,该柔软的挠性材料可以是例如覆盖有布的泡沫材料,诸如BREATH-O-PRENE材料。头戴具118可以通过以下方式形成:通过例如刀片切割或射频切割来从片状材料切出头戴具118以成形。在一个实施例中,头戴具的边缘被热成型(即在热条件下进行压缩)以便形成修圆边缘。也就是说,沿着头戴具边缘施加热量和压力,以便将头戴具的相反外表面在边缘处朝向彼此压缩并且将它们热结合在一起。这可以通过以下方式与例如切割头戴具以成形同时地或同一工具中完成:在一个操作中在片状材料中切割头戴具形状的廓形并且进行热成型以便限定修圆头戴具边缘,或者替代地首先将头戴具切割成形并且然后在第二操作中使边缘变圆。修圆边缘或头戴具中的任何连结部可以替代性地通过例如超声或射频焊接形成。

[0380] 如以上所描述,面罩112包括偏流气孔126,该偏流气孔允许将来自用户的呼出气体从接口110排出。在所展示安排中,偏流气孔126由框架116限定。具体地,偏流气孔126由框架116的基部144的弯管连接器174限定。偏流气孔的通气孔190在总体上径向方向上延伸穿过位于弯管122与基部144的U形主体之间的弯管连接器174。通气孔190的位置可以减小由接口110产生的噪声。此外,接口110的其他特征可以有助于减小噪声。这类特征和安排的实例具体地参考图24-29披露。

[0381] 吸气噪声可以被限定为由佩戴CPAP面罩的用户的吸进或吸气造成的水平增大的噪声。吸气噪声对于CPAP面罩、尤其是较小的鼻罩或鼻枕面罩是常见的。静态偏置噪声可以被限定为在没有因患者呼吸而产生的流动的情况下的恒定噪声并且总体上与偏流孔几何形状相关联,并且可以经由数种不同孔形状、模式以及构型来减小。动态吸气噪声(总体上在吸入时更严重)可以由除偏流孔之外的几何形状引起。然而据信:这种吸气噪声是通过偏流孔传输的或听到的,并且因此与偏流密切相关。当患者依靠CPAP机呼吸时,在他或她吸进时,CPAP管中的流量增大,这样使得在面罩内维持近似恒定的压力。这具有以下结果:吸入和呼出时的偏流是近似恒定的并且因此穿过偏流孔的流量仅随着压力变化。

[0382] 动态噪声并且确切地吸气噪声是在患者吸进时发生,并且因此是在来自CPAP的流量处于最大值时发生。因此据信:增大的流量引起吸气噪声。以下讨论用于使在吸气时造成的噪声最小化的方法。噪声由呼吸回路中在偏流上游的约束部引起。该约束部导致增大的速度和涡流,这进而产生噪声。噪声是通过偏流孔听到的。已经确定:在呼吸回路内具有小于近似15mm的直径可以导致显著的吸气噪声。因此,当设计具有减少的、极少的吸气噪声问题或无吸气噪声问题的面罩系统时,在可能地或实际地考虑其他因素的情况下,在呼吸回路内维持大于近似15mm的直径可能是所希望的。

[0383] 除了在呼吸回路内维持最小的直径或截面积,另一个因素是涡流的考虑因素。气流中产生的噪声本身就造成噪声,这随后由患者听到。管道中的突然扩展部引起管道速度、涡流并且因此噪声的变化。扩展部可以是突然扩展部(其中扩展角度等于180度)或者更逐渐的扩展部(其中扩展角度大于0度并且小于180度)。为了减小噪声,可以减小流体减慢所处的速率(即,利用浅的逐渐扩展部)或者可以减小空气行进所处的速度。为了减小压头损失,扩展部应当优选地具有 $0 < 30^\circ$ 的角度、或替代性地 $120^\circ < \theta < 180^\circ$ 或 $150^\circ < \theta < 180^\circ$ 的角度。

[0384] 在实践中,可以通过以下方式来减小噪声:设计截面以使得峰值空气速度减小或最小化;和/或设计几何形状以便减小或消除几何形状上引起涡流并且因此引起噪声的突然变化。在一些构型中,可以通过小心地考虑呼吸回路内的管和连接件直径来实现噪声减



小。例如,图24中示出了常规的CPAP软管到面罩管连接。实际的CPAP软管或呼吸回路未在图24中示出(然而,可参看图1中的导管12),但是将被联接到CPAP软管适配器400的上游端部上。CPAP软管适配器400联接到面罩管120的连接器124上。面罩管120的所展示连接器124是包括阳转环部分402和阴转环部分404的转环连接器。阳转环部分402联接到面罩管120上并且阴转环部分404联接到CPAP软管适配器400上。在图24中可以看到:在所展示的CPAP软管与面罩管的连接中存在若干约束部和一个扩展部。这些约束部引起空气的速度增大,这然后在空气经过扩展部时引起增大的涡流。这些约束部是因为转环402、404与管或软管之间的若干阳到阴连接而造成的。

[0385] 参考图25,改进的CPAP软管到面罩管的连接减小这些约束部中的一者或多者,诸如通过减小或最小化转环部件的壁厚以及改变将阳转环402连结到面罩管120上的方式。具体地,在图25所展示的构型中,阳转环402并不在面罩管120内延伸。相反地,阳转环402具有等于或基本上等于面罩管120的内径的最小直径。在一些构型中,这可以通过使用联接套筒406或其他适合的联接件来将阳转环402联接到面罩管120上来实现。联接套筒406可以通过例如把将会化学地结合到阳转环402和面罩管120上的材料包覆模制到转环402和管120两者的一部分上来形成。这种安排减小了阳转环402内的约束部的大小,并且还移除或基本上消除从阳转环402到面罩管120的扩展部。在所展示安排中,不同部件的直径如下被标记并且可如下:

[0386] 近似直径:

[0387]  $D1 \approx 22\text{mm}$

[0388]  $D2 \approx D3 \approx 19\text{mm}$

[0389]  $D4 \approx 17\text{mm}$

[0390]  $D5 \approx D6 \approx 15\text{mm}$

[0391] 在其他构型中,这些直径可以与以上值不同,但是这些直径中的两个或更多个之间的比例可以相同或基本上相同。此外,这些直径中的两个或更多个之间的差异可以与以上值相同、基本上相同、或更小。

[0392] 在一些应用中或在CPAP系统内的一些位置(例如像,接口110)中,避免几何形状上的突然变化可能是困难的或不切实际的。例如,为了防止截面积的突然转变,小的壁角度(例如,小于 $30^\circ$ )是所希望的。这类小的壁角度要求直径或截面积之间的转变与更突然的转变相比出现在更大的长度内,这可增大面罩的总大小。在许多情况下,为了用户舒适性,可能希望面罩尽可能地或尽实际地小并且不引人注目。因此,就所允许的更小面罩几何形状而言,突然转变可能是所希望的。

[0393] 为了减小在从小直径到达直径的不可避免的过渡部(扩展部)内产生的噪声,可以选择偏流气孔的位置以便减小跨越过渡部的流率。实际上可以使用总体上与噪声的产生相关联的偏流来减小噪声。通过在扩展部的具有最小截面积的一侧上(在扩展部之前)具有偏流,吸气噪声可以减小,因为现在在扩展部内的流率并且因此速度减小。这种安排产生更弱的涡流,如图26和27所示。图26A和27A展示了偏流气孔位于扩展部之前或上游时的扩展部处的流。图26A是速度绘图并且图27A是矢量绘图。图26B和27B展示了偏流气孔位于扩展部之后时的扩展部处的流。同样地,图26B是速度绘图并且图27B是矢量绘图。比较图26A和26B,清楚的是:偏流气孔位于扩展部之前(图26A)时,扩展部处的速度相对于偏流气孔位于

扩展部之后(图26B)时的扩展部处的速度更低。这些流的相对上游部分中的黑暗区域表示速度更高的区域。因此,在偏流气孔位于扩展部之前的情况下,速度更低,并且因此,噪声更低。图27A和27B也说明:与偏流气孔位于扩展部之后(图27B)时的情景相比,当偏流气孔位于扩展部之前(图27A)时,存在更小的再循环流。更小的再循环流意味着更小的涡流,这意味着更小的噪声。

[0394] 图28A、28B和28C中示出了展示在面罩112中实施这一原理的方式的不同设计选项(A、B和C)。图29中的绘图中示出了在3个呼吸内在每种设计选项中产生的声音的水平。设计C具有最低峰值吸气噪声并且设计A具有最高峰值吸气噪声,而设计B具有在设计C与设计A之间的峰值吸气噪声。每个样品具有相同的最小内径D。在所展示设计中,偏流气孔126被实现在弯管连接器174中。然而,在其他安排中,偏流气孔126也可以位于其他位置中。例如,在一些构型中,除其他可能的位置之外,偏流气孔126可以位于弯管122中。

[0395] 在设计A中,偏流气孔126的通气孔190位于几何形状上的突然变化之后。因此,在吸入时,在突然扩展部内存在高流率的空气,这引起涡流和噪声。

[0396] 在设计B中,偏流气孔126的通气孔190位于几何形状上的逐渐过渡部之后。几何形状上的逐渐过渡部的角度大于 $30^{\circ}$ 。因此,在吸入时,由于在逐渐扩展部内的高流动性,流与流动路径的壁发生一定分离。这种流分离引起涡流,这引起噪声。

[0397] 在设计C中,偏流气孔126的通气孔190位于几何形状上的突然变化之前或上游。这减小流率并且因此减小在突然扩展部内经过的空气的速度。因为压头或压力损失与速度平方成比例,所以清楚的是:速度显著地影响当流体在截面上的变化内流动时所出现的压头损失的量、涡流以及因此的噪声。这说明了偏流气孔126的位置对所产生的噪声和涡流所具有的影响。因为存在在扩展部内经过的减小的速度,所以在设计C中,噪声显著地低于在设计A中所观察到的噪声。

[0398] 在替代安排中,可以通过将偏流气孔126定位在逐渐扩展部之前或其开始处来将设计C中所展示的原理应用于设计B。由于在逐渐扩展部内的减弱的流动,预期到与设计C中的结果类似的结果。

[0399] 偏流气孔126的通气孔190相对于突然扩展部的位置对噪声的影响大于减小扩展部处的壁的角度。这是所希望的,因为优化实际面罩中的扩展角度可能是不切实际的,原因在于所希望的(小的)角度的使用需要增大的过渡部长度以便实现截面积的变化,这可能导致过大的面罩。为了减小动态(吸入)噪声,可以通过于在从CPAP机到患者的流动路径中可能或实际的情况下避免、减少或最少化约束,来减小或最小化在空气供应流动路径内产生的涡流。此外或在替代方案中,可以增大或最大化流动路径的转环、弯管和/或其他部分的内径(或截面积),或者尽可能地或尽实际地使这些内径接近空气供应(CPAP)软管的内径(或截面积)。这种安排将流动速度并且因此涡流保持到最小值,从而导致产生更小的噪声。如果需要或希望的话,从更小截面到更大截面的过渡部的设计优选地位于偏流气孔与患者之间(在偏流之后),这样使得过渡部内的体积流率得以减小。如果需要或希望的话,从更小截面到更大截面的过渡部的设计优选地是这样以使得过渡部内的流压头损失得以最小化。从更小截面到更大截面的流动路径优选地是逐渐扩展部,其中壁角度小于 $30^{\circ}$ 。如果这种安排不切实际,那么壁角度 $180^{\circ}$ 的突然过渡部是优选的。

[0400] 图30和31展示了头戴具118与框架116(或面罩112的其他部分)之间的替代连接安

排。在所展示安排中,头戴具118的向前延伸束带356与框架116的侧臂130重叠。在所展示安排中,向前延伸束带356可以被定位到侧臂130内侧上;然而,在其他安排中,这种安排可以颠倒过来,并且向前延伸束带356可以被定位到侧臂130外侧上。

[0401] 在一些构型中,头戴具118相对于框架116的位置是可调整的,这样使得可以调整向前延伸束带356之间的重叠量。这种调整改变接口110的有效周向长度。在一些构型中,头戴具118和框架116是可调整到两个或更多个离散调整位置中的选定一个中的。可以使用头戴具118与框架116之间的任何适合的联接安排。在所展示安排中,头戴具118包括位于向前延伸束带356上的一个或多个立柱410,并且框架116包括一个或多个相应的开口412,该一个或多个相应的开口位于侧臂130上并且被配置成用于可移除地接收立柱410。在所展示安排中,头戴具118在每一侧上包括两个立柱410,并且框架116的每个侧臂130包括三个开口412。因此,头戴具118和框架116具有两个不同的长度调整位置。然而,在其他安排中,可以提供其他数目的调整位置。

[0402] 立柱410和开口412在结构和功能上类似于棒球帽式大小调整安排。立柱410中的每一者包括杆部414和头部或帽416。所展示立柱410是总体上T形的;然而,也可以使用其他形状,例如像圆柱形杆部414和盘形或球形头部416。开口412被确定大小、形状和/或以其他方式被配置成用于至少响应于正常力或预期力而允许立柱410的头部416从中穿过并且一旦穿过开口412就保持立柱410。然而,可以故意地将立柱410从开口412移除以便允许将头戴具118和框架116分开。立柱410穿过开口412可以通过立柱410和开口412中的一者或两者的变形来实现。也就是说,立柱410的头部416可以挠曲或以其他方式变形,并且开口412可以拉伸或扩大以便有助于立柱410的头部416穿过。

[0403] 在所展示安排中,开口412是长形的并且各自包括凹陷凸缘418,该凹陷凸缘在框架116的侧臂130的外表面内侧与其间隔。凹陷凸缘418可以围绕开口412的外围的一部分或全部延伸。凹陷凸缘418可以是连续的或间断的。例如,凹陷凸缘418可以包括在长形开口412的每个端部上的部分,其中那些部分彼此分离。凹陷凸缘418可以被配置成用于接触并保持相关联立柱410的头部416。

[0404] 立柱410可以通过任何适合的安排来形成或连接到头戴具118上。例如,立柱410可以与基构件420整体地形成并且通过诸如缝合、RF焊接、粘合剂、或其他适合的联接安排来联接到头戴具118上。在一些构型中,立柱410可以与头戴具118的塑料芯部整体地形成。

[0405] 图32和33展示了头戴具118与框架116(或面罩112的其他部分)之间的又一个替代连接安排。在所展示安排中,头戴具118的向前延伸束带356与框架116的侧臂130重叠。在所展示安排中,向前延伸束带356可以被定位到侧臂130内侧上;然而,在其他安排中,这种安排可以颠倒过来,并且向前延伸束带356可以被定位到侧臂130外侧上。

[0406] 在所展示构型中,当框架116连接到头戴具118上时,头戴具118相对于框架116的位置是固定的或不可调整的。在替代安排中,头戴具118相对于框架116的位置可以是可调整的,这样使得可以调整接口110的有效周向长度。可以使用头戴具118与框架116之间的任何适合的联接安排。在所展示安排中,头戴具118包括位于向前延伸束带356上的一个或多个立柱410,并且框架116包括一个或多个相应的开口412,该一个或多个相应的开口位于侧臂130上并且被配置成用于可移除地接收立柱410。在所展示安排中,头戴具118在每一侧上包括两个立柱410a、410b,并且框架116的每个侧臂130包括两个互互补的开口412a、412b。

在一些构型中,两个立柱410a和410b至少在形状上与彼此不同。类似地,两个开口412a和412b至少在形状上与彼此不同。在所展示安排中,后部立柱410a在形状上是总体上矩形的,并且前部立柱410b在形状上是总体上圆形的。类似地,后部开口412a在形状上是总体上矩形的,并且前部开口412b在形状上是总体上圆形的。然而,也可以使用其他适合的形状。另外,不同立柱和/或开口的形状可以相同或不同。

[0407] 类似于图30和31的安排,图32和33的立柱410a、410b和开口412a、412b在结构和功能上类似于棒球帽式大小调整安排。立柱410a、410b中的每一者包括杆部(未示出,但与图30和31的杆部414类似)和头部或帽(立柱410a、410b的可见部分)。开口412a、412b被确定大小、形状和/或以其他方式被配置成用于至少响应于正常力或预期力而允许立柱410a、410b的头部从中穿过并且一旦穿过开口412a、412b就保持立柱410a、410b。然而,可以故意地将立柱410a、410b从开口412a、412b移除以便允许将头戴具118和框架116分开。立柱410a、410b穿过开口412a、412b可以通过立柱410a、410b和开口412a、412b中的一者或两者的变形来实现。也就是说,立柱410a、410b的头部可以挠曲或以其他方式变形,并且开口412a、412b可以拉伸或扩大以便有助于立柱410a、410b的头部穿过。

[0408] 在一些构型中,开口412a、412b各自可以包括凹陷凸缘,该凹陷凸缘在框架116的侧臂130的外表面内侧与其间隔。凹陷凸缘可以围绕开口412a、412b的外围的一部分或全部延伸。凹陷凸缘可以是连续的或间断的。例如,凹陷凸缘418可以包括在长形开口412a、412b的每个端部上的部分,其中那些部分彼此分离。凹陷凸缘可以被配置成用于接触并保持相关联立柱410a、410b的头部。在其他构型中,立柱410a、410b的头部可以顶靠侧臂130(或框架116的其他部分)邻近开口412a、412b的外表面而不是凹陷凸缘。

[0409] 立柱410a、410b可以通过任何适合的安排来形成或连接到头戴具118上。例如,立柱410a、410b可以与基部构件整体地形成并且通过诸如缝合、RF焊接、粘合剂、或其他适合的联接安排来联接到头戴具118上。在一些构型中,立柱410a、410b可以与头戴具118的塑料芯部整体地形成。

[0410] 图34展示了头戴具118的替代安排,该替代安排在许多方面可以类似于图3和23的头戴具118。因此,以下未确切描述的头戴具118的方面可以被假定为与图2和23的头戴具118相同或类似,或者可以具有任何其他适合的安排。在图34的安排中,头戴具118包括具有顶或上束带部分350和后束带部分352的分叉式头戴具安排。上束带部分350被配置成用于经过用户的头部的顶部从一侧到另一侧。在一些构型中,上束带部分350是位于顶骨之上或位于顶骨与额骨之间的连结部处或该连结部附近的头顶束带。在其他构型中,上束带部分350可以包括位于用户的额骨之上的前额束带。

[0411] 后束带部分352绕过用户的头部的后部,并且在一些构型中,位于用户的枕骨之上。然而,在其他构型中,后束带部分352可被定位在用户的头部和/或颈部上的更高处或更低处。在所展示安排中,上束带部分350和后束带部分352在头戴具118的每一侧上在连结部354处连结彼此。一对向前延伸束带356中的每一根束带从连结部354向前朝向框架116的侧臂130中的对应侧臂延伸并且连接到该对应侧臂上。

[0412] 在一些构型中,头戴具118的至少一些部分是刚性的、半刚性的、无弹性的或响应于作用在头戴具118上的正常力或预期力基本上不能伸展的,并且头戴具118的其他部分是弹性的或响应于正常力或预期力可伸展的。在一些构型中,上束带部分350、连结部354以及

向前延伸束带356中的一者或多者是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的。在所展示构型中,上束带部分350、连结部354以及向前延伸束带356中的每一者是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的。在所展示构型中,后束带部分352是弹性的或可伸展的。这种安排允许后束带部分352拉伸以便调整头戴具118的周向长度。后束带部分352的拉伸量可以是有限的。

[0413] 在一些构型中,后束带部分352也可以是在长度上可调整的。在一些构型中,周向长度调整优选地在用户的头部的后部处发生,这样就不太易于响应于吹泄力而变长。定位在用户的头部的侧部部分和前部部分上的连结部354和向前延伸束带356的刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的性质有助于维持头戴具118的所希望的周向长度,而不管后束带部分352的弹性性质。在一些情况下,头戴具118的这些部分与用户的头部的侧部部分和前部部分之间的摩擦力抑制头戴具118响应于吹泄力而移动或变长。然而,在其他安排中,后束带部分352可以是刚性的、半刚性的、无弹性的或基本上不能伸展的,并且在这类情况下,可以是在长度上可调整的。

[0414] 上束带部分350可以包括长度调整安排。在所展示安排中,上束带部分350包括彼此分离并且能够可调整地连接到彼此的第一部分358和第二部分360。第一部分358的自由端包括第二部分360可以穿过的环362。因此,第一部分358和第二部分360可以相对于彼此滑动以便改变部分358、360的重叠距离,并且因此改变上束带部分350的长度。第二部分360可以联接到第一部分358上以便将上束带部分350固定在所希望的调整长度中。在所展示安排中,第二部分360的内表面可以包括至少一个突起(未示出),该至少一个突起可以类似于立柱410中的任一个;并且第一部分358的外表面可以包括多个开口370,该多个开口被配置成用于可移除地接收突起以便提供数个离散调整位置。这种安排也可以颠倒过来。

[0415] 在以上所描述的安排下,针对特定用户,可以将上束带部分350调整到适当长度,这样使得连结部354和/或向前延伸束带356坐落在用户的耳朵上方。一旦调整,上束带部分350就可以在套戴和脱去头戴具118和相关联的接口110的过程中维持在调整位置中。换言之,优选地,第一部分358和第二部分360不必彼此分离来方便用户戴上或取下接口110。相反地,头戴具118允许通过以下方式套戴接口110(‘像戴帽子一样’):在密封件114处或密封件114附近拿着框架116(就像人们会在帽檐处拿着帽子一样)并且将后束带部分352移动到用户的头部之上并移动到用户的头部的后部。可拉伸的或可伸展的后束带部分352可以利于头戴具118绕过用户的头部,而无需通过将上束带部分350的部分358、360分开或者将后束带部分352的一个或两个端部与头戴具118的剩余部分分开来打开头戴具118。头戴具118可以通过反向动作来移除或脱去。

[0416] 在所展示构型中,后束带部分352由后束带部分352的端部部分连接到连结部354中的每一者上,该端部部分穿过连结部354所携带的环364并反折到自身上。后束带部分352的端部部分可以由适合的紧固件、例如像钩环紧固件来联接到后束带部分352的相对更中央部分上。后束带部分352可以是在一个或两个端部处可调整的。

[0417] 图36A至40C展示了具有替代侧臂安排的接口安排,这些替代侧臂安排是沿着水平平面(即,跨用户的面部水平地)可旋转的或顺应性的、沿着竖直平面(即,跨用户的面部竖直地)基本上刚性的。图35中展示了跨用户的面部的水平平面和竖直平面。提供沿着水平平面顺应性的侧臂允许这些侧臂在外部水平力被施加到侧臂时、例如在用户侧睡(例如,枕头

接触侧臂并在其上施用力)时,符合用户的面部的几何形状和/或改变形状以便不妨碍密封件在用户的面部上的定位。进一步地,提供沿着水平平面顺应性的侧臂允许密封件与侧臂和框架脱离联接,这样使得密封件可以正确地定位在用户的面部上并且不会由于侧臂的移动而移动。也就是说,外力不被直接传输到密封件,这允许将密封件维持在正确的操作位置中。以下所展示的接口安排提供以下侧臂,这些侧臂是跨竖直平面基本上刚性的,以便抵制或抑制由吹泄力造成的密封件相对于侧臂、头戴具以及用户的面部的旋转或摇晃,从而确保抵靠用户的鼻部的密封。此外,图36A至40C中的侧臂安排也限制或抑制侧臂的扭转,这限制或抑制接口安排相对于用户的面部(即,沿着与垂直于水平平面和竖直平面两者的平面总体上平行的轴线,如图35所示)的旋转。更确切地,侧臂可以是基本上刚性的,这样使得每个侧臂抵制沿着其长度(即,关于由侧臂的纵长方向限定的轴线)的扭转折曲。在一些构型中,侧臂可以允许接口安排相对于用户的面部的有限范围的扭转或旋转,以便提供一定量的顺应性,该量的顺应性可以在确保接口抵靠用户的面部进行密封的同时提高用户舒适性。

[0418] 图36A至36D展示了具有侧臂安排的接口500,该侧臂安排具有铰链510,这些铰链允许侧臂130沿着水平平面旋转、同时沿着竖直平面保持是基本上刚性的(即,抵制由竖直力造成的折曲)。侧臂130可以由注塑模制塑料材料形成并且被展示为具有矩形截面形状。侧臂130的矩形截面形状具有显著大于厚度的高度,这样使得对在平行于高度方向的方向上折曲的抵抗力显著大于对在平行于厚度方向的方向上折曲的抵抗力。因此,在图36A至36D中的侧臂130的所展示构型和取向中,侧臂130沿着相对于用户的竖直平面是基本上刚性的并且沿着相对于用户的水平平面是半刚性的(即,由于矩形截面形状)。在一些构型中,侧臂130在相对于用户的竖直平面和水平平面两者中可以是刚性的。此外,侧臂的几何形状、截面形状以及用于形成侧臂的材料类型可以被配置成用于限制或抑制侧臂的扭转,这样使得可限制或防止接口安排相对于用户的面部的旋转。

[0419] 如图36A和36B所示,侧臂130具有两件式设计,其中侧臂130的密封件连接部分130A由铰链510连接到侧臂130的头戴具连接部分130B。密封件连接部分130A连接到密封件114的框架116上,并且头戴具连接部分130B连接到头戴具(未示出)上。密封件连接部分130A可以永久地或可移除地联接到框架116上,这样使得密封件114刚性地附接到密封件连接部分130A上。在这种安排下,密封件114不太可能相对于密封件连接部分130A旋转或摇晃。密封件114的左侧和右侧两侧上的密封件连接部分130A可以与框架116被形成单一整体部件。密封件114可以使用先前披露的密封件和框架连接安排中的任何安排来连接到框架116上。类似地,头戴具连接部分130B可以使用先前披露的侧臂和头戴具连接安排中的任何安排来永久地或可移除地联接到头戴具上。

[0420] 如图36B所展示,铰链510包括销钉512,该销钉延伸穿过位于密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B的端部内的孔514。头戴具连接部分130B的端部具有阴连接部分530,该阴连接部分包括在其间限定槽缝516的外关节532。密封件连接部分130A具有阳连接部分520,该阳连接部分包括被定位在位于外关节532之间的槽缝516内的内关节522。如图36A所展示,销钉512和孔514与侧臂130的矩形截面的高度方向对准,该高度方向也基本上与相对于用户的竖直平面对准。这样,密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B围绕销钉512相对于彼此旋转。换言之,密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B是跨用户的面

部在水平方向上可旋转的。

[0421] 铰链510以及侧臂130的一部分由风琴式覆盖物550覆盖。在一些构型中,风琴式覆盖物550提供对旋转的抵抗力,这样使得密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B维持它们的相对旋转位置。风琴式覆盖物550可以由半刚性塑料形成并且具有可变形手风琴样几何形状,该几何形状具有沿着其长度形成的凸脊和伸缩部(bellow)。风琴式覆盖物550可以具有覆盖密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B两者的一部分的长度。风琴式覆盖物550具有侧臂130所延伸穿过的内腔552。风琴式覆盖物550可以具有与侧臂130类似的大小、形状和几何形状,这样使得风琴式覆盖物550紧密地包裹在铰链510之上和侧臂130周围。内腔552的内凸脊554可以与侧臂130具有紧密配合或过盈配合,以便接触侧臂130的外表面并紧密地包裹在该外表面周围。因此,通过使风琴式覆盖物550包裹在侧臂130周围并定位在铰链510之上,风琴式覆盖物550抵制密封件连接部分130A与头戴具连接部分130B之间的旋转,直到预定阈值量的力被施加到侧臂130为止,该力引起风琴式覆盖物550折曲并变形以便允许密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B相对于彼此旋转。

[0422] 铰链510被描绘为具有定位在外关节514内的内关节512的对接式或榫接式铰链。然而,本领域的普通技术一员应当知道,铰链510可以包括不同的关节和/或铰链安排。进一步地,本领域的普通技术一员应当知道,所展示安排不限于单一铰链并且可以包括多个铰链和风琴式覆盖物。更进一步地,所展示安排不限于具有销钉的铰链安排。可以使用其他铰链安排,诸如接合接收部并围绕其旋转的突起。

[0423] 图37A至37C展示了具有侧臂安排的接口600,该侧臂安排具有由与手表带类似地互锁的模块化区段610A、610B、610C形成的侧臂130。类似于图36A至36D中的侧臂安排,多个互锁模块化区段610A、610B、610C允许侧臂130沿着水平平面旋转、同时沿着竖直平面保持是基本上刚性的。更确切地,区段610A、610B、610C允许侧臂130增量地关节活动,并且在外部水平力被施加时符合用户的面部的形状,如图37C所描绘。另外,该多个区段610A、610B、610C允许侧臂130的局部形状变化,这样使得侧臂130符合用户的面部上的面部特征或标志物。类似于接口500,侧臂130的区段610A、610B、610C抵制由作用于密封件114上的竖直力(例如,吹泄力)造成的密封件114的旋转或摇晃。区段610A、610B、610C可以由注塑模制塑料材料形成并且具有与图36A至36D中的侧臂130类似的矩形截面形状。

[0424] 如图37A所展示,区段610A可以在一个端部上永久地或可移除地联接到密封件框架116的连接部分或连接器146上。区段610A具有包括阳连接部分620,该阳连接部分包括被定位在与框架116相反的端部上的内关节622。类似地,区段610B可以在一个端部上永久地或可移除地联接到头戴具118上,并且在与头戴具118相反的端部上具有阴连接部分630,该阴连接部分包括在其间限定槽缝616的外关节632。在一些构型中,区段610A和610B由一个或一系列区段610C连接在一起。每个区段610C在区段610C的纵长方向上在一个端部上具有阳连接部分620并且在另一端部上具有阴连接部分630。每个区段610A、610C的阳连接部分620的内关节622被定位在位于区段610B、610C的阴连接部分630的外关节632之间的槽缝616内。阳连接部分620和阴连接部分630由销钉612连接,该销钉配合在延伸穿过阳连接部分620和阴连接部分630的通孔614内。如图37B所展示,销钉612和孔614与侧臂130的矩形截面的高度方向对准,该高度方向也基本上与相对于用户的竖直平面对准。

[0425] 类似于手表带,销钉612可以是可移除的,以便允许添加或移除区段610C,这样使



得可以调整侧臂130的长度。本领域的普通技术一员应当知道,这些区段不限于具有被插入穿过内关节622和外关节632的销钉的阳连接部分620和阴连接部分630,并且可以包括替代的模块化的且互锁的连接安排。

[0426] 图38A至38D展示了具有侧臂安排的接口700,该侧臂安排具有弹簧加载的侧臂130,当短暂的外部水平力被施加到侧臂130时,这些侧臂变形或偏转以便提供暂时的形状变化。当短暂的外部水平力被移除时,侧臂130返回到未变形形状或朝向未变形形状返回。进一步地,弹簧加载的侧臂130是可伸展以便伸展或收缩的,这允许接口700适应更宽范围的面部几何形状并且考虑到面罩中的吹泄力。侧臂130具有弹簧部分710,该弹簧部分被定位在密封件连接部分130A与头戴具连接部分130B之间。密封件连接部分130A可以永久地或可移除地联接到框架116上,这样使得密封件114刚性地附接到密封件连接部分130A上,从而使得密封件114不相对于密封件连接部分130A旋转或摇晃。类似地,头戴具连接部分130B可以永久地或可移除地联接到头戴具上。密封件连接部分130A、头戴具连接部分130B以及弹簧部分710可以被整体地形成为一体的单件式侧臂。侧臂130可以由注塑模制塑料材料形成并且具有与图36A-36D和37A-37C中的侧臂安排类似的矩形截面形状。

[0427] 如图38B所展示,弹簧部分710被展示为可压缩的、可伸展的并且水平地可旋转的线性手风琴式扁平弹簧。弹簧部分710被形成为由折曲部714连接的一系列笔直区段712。折曲部714可以在笔直区段712之间形成锐角,以便允许弹簧部分710折曲、在长度上变短或在长度上伸展。图38C和38D展示了在短暂的外部水平力被施加到侧臂130时沿着水平平面折曲、变短和变长以便允许侧臂130相对于密封件114移动的弹簧部分710。弹簧部分710吸收短暂的外部水平力的至少一部分而不是将短暂的外部水平力的全部传递到密封件114,这样使得密封件114在用户的面部上的位置保持不受干扰或与在其他框架设计的情况下相比受到更少干扰。弹簧部分710可以具有未变形形状(即,当无短暂的外部水平力被施加时),其中密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B是平均地在长度方向基本上同轴的或平行的。然而,弹簧部分710可以被形成为具有平均地在长度方向上弯曲的或非线性的未变形形状。

[0428] 类似于图38A至38D,图39A和39B展示了替代弹簧加载的侧臂安排,当短暂的外部水平力被施加到侧臂130时,该侧臂安排也变形以便提供暂时的形状变化。然而,与图38A至38D中的侧臂130相比,密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B连接到弹性区段810上,这些弹性区段提供与弹簧部分710类似的弹簧加载作用。弹性区段810可以由橡胶或热塑性聚氨酯(TPU)形成。弹性区段810被定位在密封件连接部分130A与头戴具连接部分130B之间并且由刚性区段812分离。密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B也是刚性的。这样,弹性区段810折曲并变形以便允许侧臂130在水平平面内是顺应性的,从而在短暂的外部水平力被施加时允许侧臂130相对于密封件114移动。也就是说,弹性区段810吸收短暂的外部水平力的至少一部分而不是将短暂的外部水平力的全部传递到密封件114,这样使得密封件114在用户的面部上的位置保持不受干扰或与在其他框架设计的情况下相比受到更少干扰。进一步地,当短暂的外部水平力被移除时,弹性区段810返回到它们的中性的未变形形状。

[0429] 如图39B所展示,弹性区段810在每个端部上具有阳连接部分820,并且刚性区段812在每个端部上具有阴连接部分830。弹性区段810是通过将阳连接部分820定位到阴连接



部分830中来连接到刚性区段812上。阳连接部分820具有与阴连接部分830相应的形状和大小,这样使得阳连接部分820和阴连接部分830通过紧密配合或过盈配合来连接。密封件连接部分130A和头戴具连接部分130B各自具有被定位在面向刚性区段812的端部上的阴连接部分830。刚性区段812具有被定位在两个端部上的阴连接部分830。在一些构型中,可以添加或移除另外的弹性区段810和刚性区段812以便调整侧臂130的长度。进一步地,阳连接部分820被描绘为圆柱形立柱,并且阴连接部分830被描绘为圆柱形槽缝。本领域的普通技术一员应当理解,阳连接部分820和阴连接部分830不限于圆柱形的立柱和槽缝,并且可以包括替代连接安排。

[0430] 图40A至40E展示了具有侧臂安排的接口900,该侧臂安排具有挠性侧臂130,当短暂的外部水平力被施加到侧臂130时,这些挠性侧臂变形以便提供暂时的形状变化,同时沿着竖直平面保持是基本上刚性的。侧臂130沿着侧臂130的长度具有外锯口910和内锯口920中的一者或两者。外锯口910被定位在侧臂130的外表面上(即,背离用户)并且被定位成最靠近密封件114。内锯口910被定位在侧臂130的内表面上(即,面朝用户)并且被定位成最靠近头戴具118。侧臂130由注塑模制塑料材料形成,并且锯口910、920可以一体地且整体地形成到侧臂130中。替代性地,锯口910、920可以通过将竖直槽缝切割、模制或以其他方式形成到侧臂130中来形成。如图所示,侧臂130具有与图36A-36D和37A-37D中的侧臂安排类似的矩形截面形状。面颊衬垫950可以附接到侧臂130的内锯口920之上,以便防止内锯口920接触用户的面部。面颊衬垫950可以由柔软的垫料材料形成。

[0431] 如图40D和40E所展示,锯口910、920由一系列活动铰链或沿着侧臂130的厚度方向凹陷到侧臂130中的槽缝930构成。槽缝930延伸穿过侧臂130的整个宽度。因此,侧臂130的厚度在具有槽缝930的部分处比在位于槽缝930之间的部分处更薄。结果,当短暂的外部水平力被施加到侧臂130时,侧臂130能够围绕槽缝930折曲并旋转。进一步地,当短暂的外部水平力被移除时,锯口910、920允许侧臂130返回到未变形形状或朝向该未变形形状返回。如图40D所示,槽缝930具有深度X、宽度Y,并且间隔开间隔距离Z。用于促使侧臂130返回到未变形的中性形状或朝向该中性形状返回的返回力(即,也是对折曲的抵抗力的量)至少部分地或主要地由槽缝930的深度X(即,相对于侧臂130的厚度)控制。具有更大深度X的槽缝930导致侧臂130在槽缝930所处于的位置处具有更薄厚度T。因此,与具有更小深度X的槽缝930相比,更薄厚度T提供对折曲的更小抵抗力以及用于使侧臂130返回到未变形形状的更小返回力。由槽缝930提供的折曲的最大量至少部分地或主要地由槽缝930的宽度Y控制。总体上,具有更大宽度Y的槽缝930允许侧臂130围绕槽缝930的更大量的折曲。槽缝930所允许的最大量的折曲在槽缝930在宽度上变窄、直到槽缝930的侧壁932接触彼此(如图40E所示)时发生。因此,提供具有更大宽度Y的槽缝930在侧壁932之间提供更大距离。然而,可以限制折曲量以便防止侧臂130接触用户的面部或脱离头戴具118。图40C展示了相对于图40B所示的未变形形状由内锯口920和外锯口910两者提供的最大量的折曲。侧臂130的折曲率(即,逐渐或急性折曲)至少部分地或主要地由间隔距离Z以及槽缝930的数量控制。具有窄间隔距离Z的紧密间隔的槽缝930与具有更宽间隔距离Z的宽广地间隔的槽缝930相比将允许侧臂130的更大折曲率。这样,侧臂130的弯曲量和弯曲率由槽缝930的深度X、宽度Y以及间隔距离Z确定。进一步地,尽管侧臂130被描绘为具有几何形状完全相同的槽缝930,但是在一些构型中,槽缝930可以沿着侧臂130的长度具有变化的深度X、宽度Y以及间隔距离Z,这样

使得侧臂130沿着其长度具有可变的弯曲量和弯曲率以及返回力。进一步地,槽缝930不限于矩形形状,并且可以包括多种形状,诸如梯形的、弯曲的或半圆形的形状。

[0432] 图41A至41C展示了具有钩和立柱连接器安排的接口1000,该钩和立柱连接器安排允许密封件114与头戴具118的侧臂130之间的旋转并且保持其间的旋转位置。在所展示构型中,头戴具118与密封件114是可分离的。头戴具118在侧臂130的每个端部上具有钩形连接器1020。钩形连接器1020可以与侧臂130被整体地形成为一体。侧臂130和钩形连接器1020可以由注塑模制塑料材料形成并且具有与图36A-36D和37A-37D中的侧臂安排类似的矩形截面形状。框架114的连接器146在每个端部上具有立柱1010。密封件114是通过将钩形连接器1020附接到立柱1010上来连接到头戴具118上。钩形连接器1020具有接收立柱1010的腔1022,这样使得钩形连接器1020包裹在立柱1010之上和周围。换言之,立柱1010被定位在腔1022内。在所展示构型中,连接器146邻近立柱1012具有开口1012,钩形连接器1020延伸穿过该开口以便包裹在立柱1010周围。

[0433] 如图41B所展示,立柱1010具有从立柱1010径向向外延伸的齿状物1014。钩形连接器1020具有在朝向腔1022的方向上延伸的棘爪1024。棘爪1024接合位于相邻齿状物1014之间的谷部1016,这样使得立柱1010在腔内的旋转(即,立柱1010与钩形连接器1020之间的旋转)受棘爪1024抑制或阻碍。棘爪1024是半刚性的并且是可偏转的,以便当外部水平力被施加到侧臂130时,允许钩形连接器1020围绕立柱1010进行的旋转(即,包括侧臂130在水平平面内进行的旋转)。也就是说,当施加到侧臂130的外部水平力克服棘爪1024的屈服强度时,棘爪1024将随着钩形连接器1020围绕立柱1010旋转而变形并且从谷部1016沿齿状物1014向上滑动。棘爪1024沿着齿状物1014向上滑动并滑过该齿状物,并且沿相邻谷部1016向下滑动。可以改变齿状物1014和棘爪1024的形状、厚度和几何形状以便定制用于允许立柱1010相对于钩形连接器1020旋转的力分布曲线。进一步地,由于齿状物1014从立柱1010径向向外延伸,钩形连接器1020可以相对于立柱1010顺时针或逆时针旋转。在所展示构型中,齿状物1014仅在立柱1010的面向头戴具118的一侧或部分上形成,以便向立柱1010提供与钩形连接器1020的内表面相接触的相应的平滑表面。在替代构型中,齿状物1014可以完全地围绕立柱1010形成。钩和立柱连接器安排在立柱1010与钩形连接器1020之间提供旋转抵抗力,这样使得用户可以使用传统的解环(broken-loop)套戴和脱去方法来戴上或取下接口。进一步地,钩和立柱连接器安排还可以允许替代类型的套戴和脱去方法,诸如摇摆配合类型的套戴和脱去方法,其中将头戴具/框架的一个端部连接到面罩上,并且将头戴具/框架的另一个端部围绕头部摇摆并将其连接到面罩上。钩和立柱连接器安排适应多种套戴和脱去方法以便提高接口的可用性。

[0434] 图42A至42D展示了具有密封件1114的替代接口组件或接口1100,该密封件相对于侧臂1130水平地(即,跨用户的面部)旋转并且由片簧1140偏置到侧臂1130之间的可旋转地居中的位置。旋转密封件1114和片簧1140允许接口1100吸收外部水平力,以便例如在用户侧睡并且枕头接触接口1100时抑制或防止密封件1114从用户的鼻部下移走,如图42B所示。进一步地,旋转密封件1114允许接口1110配合具有歪鼻子的用户,如图42C所示。类似于以上披露的接口,接口1100防止或抑制密封件1114沿着竖直平面(即,跨用户的面部竖直地)旋转。进一步地,当外部水平力被移除时,片簧1140使密封件1114居中。

[0435] 类似于图1至11中的接口110,该接口包括附接到框架组件或框架1116上的密封件

1114。框架1116支撑密封件1114。包括侧臂1130的连接器部分或连接器1146附接到框架1116上。框架1116和连接器1146可以由相对刚性的、半刚性的或刚性的材料、例如像聚碳酸酯形成。因此,在至少一些构型中,框架1116和连接器1146比密封件1114更具刚性。

[0436] 类似于图1至11中的连接器146,连接器1146是总体上U形的构件(从自上而下的视图看),该构件包括侧臂1130以及将两个侧臂1130连接到彼此的中央部分1148。也就是说,侧臂1130可以与连接器1146被整体地形成为一体的单件,这提供更大的竖直稳定性(即,抵制密封件跨用户的面部竖直地移动)。与图1至11中的连接器146相比,连接器1146枢转地附接到框架1116上以便允许框架1116相对于连接器1146围绕竖直轴线旋转,这样使得框架1116沿着水平平面旋转。连接器1146可以由枢转机构枢转地连接到框架1116上,该枢转机构例如像竖直地定位在插口内的圆柱形立柱。

[0437] 如图所展示,侧臂1130以浅角度向外(彼此背离)、向后且向上延伸,越过密封件1114的左侧和右侧末端,并且沿着左侧和右侧面颊、并且具体地是用户的颧骨延伸,从而连接到头戴具(未示出)上,以便将密封件1114固持在用户的面部上。在侧臂1130的外端或自由端部处,侧臂包括用于将侧臂1130可拆卸地连接到头戴具(未示出)上的连接器部分1134。侧臂1130在水平平面和竖直平面(当佩戴时)上是相对不可挠的。

[0438] 如图42A所示,每个侧臂1130具有片簧1140,该片簧附接到侧臂1130的内表面1132上并且从该内表面延伸。片簧1140朝向框架1116延伸一定距离,以便在框架1116在侧臂之间居中时,与框架1116的外表面1118处于滑动接触。片簧1140沿着内表面1132被定位成使得当框架1118在侧臂1130之间可旋转地居中时,两个片簧1140都接触框架1116的外表面1118。片簧1140充当悬臂弹簧以便将框架1116背离侧臂1130偏置。换言之,片簧1140将框架1116偏置成使得密封件1114相对于连接器1146旋转地居中。图42D(中央)展示了由片簧1140维持的框架1116相对于侧臂1130的中性位置。当框架1116在侧臂1130之间居中时,片簧1140可以与框架1116稍微接触,以便是无负载的。然而,在一些构型中,当框架1116在侧臂1130之间居中或稍微朝向侧臂1130中的一者偏置时,两个片簧1140可以是预加载的。

[0439] 当密封件1114和框架1116从相对于连接器1146的居中位置旋转时,片簧1140提供返回力以便使密封件1114和框架1116居中。图42D(左侧、右侧)展示了从相对于连接器1146的居中位置旋转的密封件1114和框架1116。框架1116旋转朝向的片簧1140偏转并施用返回力以便使密封件1114和框架1116居中。在所展示构型中,片簧1140仅与框架1118滑动接触。也就是说,片簧1140未被固定到框架1118上。这样,框架1116旋转所背离的片簧1140不与框架1116接触并且保持未被偏转。在一些构型中,片簧1140可以附接到连接器1146和框架1116两者上,这样使得两个片簧1140对框架1116施用返回力以便使框架1116相对于连接器1146居中。片簧1140可以具有平滑的弯曲形状和滑动表面以便减小片簧1140与框架1116之间的滑动摩擦。进一步地,片簧1140也可以在与侧臂1130的内表面1132的连接处是弯曲的或包括圆角或拱壁,以便增强侧臂1130与片簧1140之间的连接。更进一步地,可以修改片簧1140的形状和几何形状以便提供用于使框架1116偏置的不同力分布曲线。再进一步地,本领域的普通技术一员应当理解,可以使用多种弹簧类型来吸收力以及使框架1116偏置。换言之,接口1100不限于使用仅片簧1140,并且可以采用替代偏置安排,诸如螺旋弹簧或弹性变形缓冲垫、气袋、衬垫等。

[0440] 图43A至43C展示了具有密封件2114的替代接口组件或接口2100,该密封件在侧臂

2130之间(即,跨用户的面部)水平地或侧向地滑动。与图42A至42D中的接口1100相比,密封件2114跨用户的面部水平地或侧向地滑动,这与跨用户的面部围绕轴线水平地旋转完全不同。使密封件2114在侧臂2130之间水平地滑动允许接口2100吸收外部水平力并根据外部水平力进行调整,以便例如在用户侧睡并且枕头接触接口2100时抑制或防止密封件2114从用户的鼻部下移走,如图43B和43C所展示。类似于以上披露的接口,接口2100防止或抑制密封件2114沿着竖直平面(即,跨用户的面部竖直地)旋转或挠曲。

[0441] 如图43A所示,侧臂2130由桥或中央部分2148连接到彼此。也就是说,每个侧臂2130在其端部处连接到中央部分2148上,从而与头戴具2118形成闭环。侧臂2130可以永久地或可移除地联接到头戴具2118上。侧臂2130可以与连接器2146由诸如聚碳酸酯等材料整体地形成为一体的单件,这样使得侧臂2130和中央部分2148是刚性的。类似于以上披露的接口,侧臂2130和中央部分2148具有长形截面,该长形截面罩有显著大于厚度的高度,这样使得侧臂2130和中央部分2148抵制竖直旋转(即,跨用户的面部竖直地)。侧臂2130和中央部分2148由连接器部分或连接器2146连接到框架2116上。连接器2146具有通道2150,中央部分2148在该通道内滑动穿过。通道2150具有与侧臂2130和中央部分2148相应的形状和大小,这样使得侧臂2130和中央部分2148能够在通道2150内滑动并行进穿过该通道。在操作中,当用户侧睡并且枕头(对侧臂2130施用力)接触接口2100时,侧臂2130和中央部分2148被移位并推动穿过连接器2146的通道2150,这样使得密封件2114不移动并且密封件2114在用户的鼻部上的位置不受干扰。

[0442] 在一些构型中,可以通过改变中央部分2148或侧臂2130的截面大小和形状,这样使得中央部分2148或侧臂2130的扩大区域无法进入连接器2146,来限制侧臂2130之间的行进范围。例如,可以增大中央部分2148的端部部分的高度和/或厚度,这样使得中央部分2148的端部部分大于通道2150的高度和/或宽度。因此,框架2116的行进范围将被限制在中央部分2148的端部之间。在替代构型中,也可以使用从中央部分2148或侧臂2130的表面延伸的突起来阻碍中央部分2148或侧臂2130进入连接器2146,这样使得行进范围受到限制。

[0443] 图44A至49C展示了具有以下特征的鼻部密封件,这些特征抑制或优选地防止鼻部密封件的不正确穿戴并且还向用户指示密封件被不正确地穿戴。对于用户来说,常见的穿戴错误是将他们的鼻部插入到密封件的鼻部端口中。因此,密封件将不适当地密封在用户的鼻部周围,并且面罩可能不会适当地起作用。进一步地,面罩佩戴起来不舒适并且用户可能被阻挠继续佩戴面罩。图42A至49C的鼻部密封件的特征向用户指示鼻部密封件被不正确地穿戴,防止或抑制用户不正确地穿戴鼻部密封件,或向用户提供关于应当如何适当地穿戴鼻部密封件的指导。

[0444] 图44A至44D所展示的构型描绘了以下鼻部密封件114,该鼻部密封件提供向用户指示密封件114被不正确地穿戴的物理反馈,该物理反馈阻挠用户继续不正确地佩戴密封件114。鼻部密封件114类似于图1-22所描述的密封件,并且因此,将大量地省略对类似结构的冗余描述。密封件114具有在面罩114的使用过程中面向或接触用户的面向内或面向后的中央部分204。中央部分204具有由上边缘234、下边缘236以及多个侧边缘238限定的鼻部开口或孔口128。如图所展示,密封件114具有加厚的凸缘1210,该加厚的凸缘导致凸缘1210比密封件114的中央部分204更硬。凸缘1210沿着孔口128的上部部分形成以便限定孔口128的上边缘234,并且在密封件未被用户佩戴并且未变形时朝向密封件114的内部或无效空间

228延伸。凸缘1210的端部可以延伸以便连接到侧边缘238上,这也可以增大凸缘1210的硬度。在一些构型中,凸缘1210可以延伸以便包括下边缘236,从而基本上或完全地围绕鼻部孔口128。凸缘1210具有与沿着密封件114的中央部分204相比更大的厚度,这样使得凸缘比中央部分204更硬且更具刚性。凸缘1210被展示为具有恒定厚度,但是凸缘1210的厚度可以沿着其长度变化。凸缘1210可以与密封件114一体地形成。凸缘1210向下延伸到密封件114的无效空间228中。在一些构型中,鼻部孔口128具有在鼻部孔口128的上边缘234处包括加厚的珠缘 (bead) 的边缘。

[0445] 图44B展示了正确地穿戴到用户的密封件114。如图所示,用户的鼻部被定位在密封件114的顶部上,使得孔口128被定位在用户的鼻孔之下并且用户的鼻部的尖端与密封件的中央部分204相接触。进一步地,当密封件114正确地穿戴到用户时,凸缘1210不与用户相接触。更确切地,凸缘1210被定位在用户的鼻孔之下并且在背离鼻部的方向上延伸并延伸到密封件114中。

[0446] 图44C展示了被不正确地穿戴到用户的密封件114。与图42B相比,用户的鼻部延伸穿过孔口128并且被定位在密封件114内。在用户的鼻部延伸穿过孔口128的情况下,凸缘1210被定位在用户的鼻部的顶部上,使得凸缘1210的底部边缘1212压入到用户的鼻部的尖端、鼻尖上或鼻梁之中。凸缘1210的硬度(即,由于其厚度以及使端部附接到孔口128的侧边缘238上)防止凸缘1210由于用户的鼻部推入到孔口128中的力而向内变形或塌缩到密封件114中。这样,用户将在物理上感觉到凸缘1210压靠在他/她的鼻部上并且造成不舒适,这将向用户提供密封件未被正确穿戴的触觉反馈或指示。换言之,用户所感觉到的由凸缘1210造成的不舒适将被感知为密封件114被不正确地穿戴的指示。凸缘1210还防止吹开,因为凸缘1210是由更厚的硅酮形成的,并且因此,是更硬的并能够在施加吹开力的情况下更好地保持其形状。

[0447] 图44D至44F展示了包括凸缘1210的替代凸缘构型包括,该凸缘具有延伸穿过凸缘1210的通孔或吹气孔1214。吹气孔1214提供供增压空气从密封件内部逸出到密封件外部的途径。类似于图44B,当密封件114正确地穿戴到用户时,如图44E所示,用户的鼻部被定位在密封件114的顶部上,并且当密封件114正确地穿戴到用户时,凸缘1210不与用户相接触。如图44F所示,当密封件114被不正确地穿戴到用户时,用户的鼻部被压入到孔口128中,这样使得凸缘1210的底部边缘1212压入到用户的鼻部中,这类似于图44C。在操作中,当密封件114在正压下充满空气时,增压空气将流动穿过吹气孔1214。凸缘1210和吹气孔1214被定位成稍微高于用户的鼻部,这样使得用户将感觉到增压空气流吹送穿过吹气孔1214。因此,除了凸缘1210压入到用户的鼻部中的不舒适之外,用户还将感觉到空气流就在他/她鼻部上方逸出密封件。在一些构型中,吹气孔可以被定位和/或成角度成使得吹气孔1214将增压空气流朝向用户的眼睛引导。进一步地,可以调谐吹气孔1214的大小和形状以便提供可听声音,这样使得得以向用户提供密封件114被不正确地穿戴的可听指示器。本领域的普通技术一员应当理解,吹气孔1214不限于圆形截面并且可以被形成为不同的截面形状和大小。

[0448] 图44G和44H展示了包括具有修圆底部边缘1212的凸缘1210的替代凸缘构型。类似于图44A-44F中的凸缘,当用户的鼻部被压入到孔口128中时,凸缘1210压入到用户的鼻部中并且吹气孔1214将增压空气朝向用户的眼睛引导,以便向用户指示密封件114未被正确地穿戴。然而,与图44A-44F中的凸缘1210相比,修圆底部边缘1212可以提供更宽且修圆的

表面,该更宽且修圆的表面可接触用户的鼻部而不在用户的鼻部上留下痕迹或压痕。图44G展示了具有半圆形截面的凸缘1210。图44H展示了凸缘1210,该凸缘具有上部部分,该上部部分在截面上是矩形的,而该凸缘的底部部分是修圆的。矩形上部部分允许凸缘1210挠曲,这样使得由凸缘1210在用户的鼻部上下压的力被分布在更大的区域内,以便不在用户的鼻部上留下痕迹或压痕。

[0449] 图44I展示了包括具有凹部1216替代图44D-44F中的吹气孔1214的凸缘1210的替代凸缘构型。凹部1216可以被形成到凸缘1210的底部边缘1212中,这样使得当用户的鼻部压入到孔口128中并且密封件114被增压(即,密封件114被不正确地穿戴到用户)时,增压空气将流动穿过凹部1216。

[0450] 图45A至45C所展示的构型描绘了鼻部密封件114,该鼻部密封件在物理上防止或抑制用户不正确地佩戴密封件114。更确切地,密封件114阻碍通过孔口128将用户的鼻部插入到密封件114中。鼻部密封件114类似于图1-22和图44A-44I所描述的密封件,并且因此,将大量地省略对类似结构的冗余描述。如图45A所展示,密封件114具有编织网1310,该编织网被包覆模制或以其他方式附连到孔口128的上边缘234、下边缘236和侧边缘238上,这样使得编织网1310与密封件114的密封表面齐平。编织网1310横跨并覆盖孔口128。编织网1310允许空气流动穿过孔口128,同时防止或抑制用户将他/她的鼻部插入到孔口128中。编织网1310可以由硅树脂材料包覆模制到孔口128上。编织网1310可以是弹性的,以便符合孔口128的形状并随密封件114变形。然而,编织网1310可以是张紧的,以便防止或抑制用户的鼻部进入密封件114。进一步地,编织网1310的线股宽度和粗度或细度可以变化,以便提供经得起用户的鼻部推入到孔口128中的力的强度,同时还维持因编织网1310约束空气穿过孔口128的流动造成的任何压降。

[0451] 图45B和45C展示了鼻部密封件114的替代构型,该鼻部密封件具有由偏移凸缘1320向内偏移到密封件114中的编织网1310。如图45C所示,偏移凸缘1320的外边缘可以附接到孔口128的上边缘234、下边缘236和侧边缘238上,并且偏移凸缘1320在朝向密封件114内部的方向上向内延伸。偏移凸缘1320的内边缘附接到编织网1310上。偏移凸缘1320将编织网1310定位成背离密封表面,这样使得当用户的鼻部被定位在孔口128之上时,用户的鼻部不与编织网1310进行直接的皮肤接触。

[0452] 图45D和45E展示了鼻部密封件114的替代构型,该鼻部密封件阻碍通过孔口128将用户的鼻部插入到密封件114中。与图45A-45C的编织网1310相比,密封件114具有孔口覆盖物1410,该孔口覆盖物具有延伸穿过该孔口覆盖物的孔1420的阵列。类似于编织网1310,孔口覆盖物1410阻碍通过孔口128将用户的鼻部插入到密封件114中。孔口覆盖物1410附接到孔口128的上边缘234、下边缘236和侧边缘238上,这样使得孔口覆盖物1410与密封件114的密封表面齐平。孔口覆盖物1410可以与密封件114整体地或一体地形成。孔1420延伸穿过孔口覆盖物1410并且跨该孔口覆盖物均匀地分布。孔1420允许空气流动穿过孔口覆盖物1410,同时防止或抑制用户将他/她的鼻部插入到孔口128中。孔1420的直径和间隔可以被配置成用于使噪声和压降最小化。本领域的普通技术一员应当理解,孔1420可以包括具有不同形状、大小和安排的孔的无限制组合。图45E展示了安排在孔口覆盖物1410上的孔1420的实例,诸如大孔和小孔的组合、成多边形的孔、横跨孔口的宽孔、跨孔口被安排成扇构型的孔。

[0453] 图46A至46D也展示了鼻部密封件114的替代构型,该鼻部密封件阻碍通过孔口128将用户的鼻部插入到密封件114中。与图45A-45C的编织网1310和图45D-45E的孔口覆盖物1410相比,孔口128具有沿着孔口128的上边缘234、下边缘236和侧边缘238附接到孔口128的周边上的一系列系绳1510。当用户尝试将他/她的鼻部插入到孔口128中时,用户的鼻部将接触系绳1510中的一根或多根,这将向用户指示密封件114未被正确地穿戴。如果用户继续将他/她的鼻部插入到孔口128中,系绳1510将阻挡或阻碍用户进一步推入到孔口128中。

[0454] 系绳1510向下延伸到密封件114中并且附接到密封件的底部壁的内表面1520上。系绳1510是由长形弦样硅树脂线股,这些线股与密封件114的零部件或密封件114本身结合或一体地模制。系绳1510围绕孔口128的周边均匀地间隔。

[0455] 如图46C所展示,当密封件114未变形(即,密封件114未被穿戴在用户上)时,系绳1510是张紧的(即,系绳1510内有张力)。因此,系绳1510将密封件114的中央部分204锚定到密封件114的底部处的内表面1520上,这允许密封件114保持其未变形形状。这样,可以控制并维持孔口128的边缘的未变形位置。如图46D所展示,当密封件114被适当地穿戴到用户时,系绳1510是松弛的(即,系绳1510内无张力)。也就是说,当密封件114由用户佩戴时,密封件114被压缩,这样使得孔口128与密封件114的底部处的内表面1520之间的距离减小。因此,系绳1510受压迫并且变松弛。

[0456] 图46E至46H展示了鼻部密封件114的另一种替代构型,该鼻部密封件阻碍通过孔口128将用户的鼻部插入到密封件114中。与图46A-46D的系绳1510相比,密封件114具有缓冲件1610,该缓冲件被附接到密封件114的底部处的内表面1620上并且被定位成紧邻孔口128下方。如图46F所展示,用户尝试将他/她的鼻部插入到孔口128中时,密封件114将压缩并且用户的鼻部将接触缓冲件1610。当接触缓冲件1610时,用户被提供反馈,这样使得用户可以意识到不应当将他/她的鼻部插入到孔口128中,并且将试着重新穿戴密封件114,使得将用户的鼻部定位在孔口128之外。

[0457] 缓冲件包括竖直支柱1612和侧向横梁1614。支柱1612被定位在孔口128下方并且被附接到密封件114的底部处的内表面1620上。支柱1612竖直向上朝向孔口128延伸。支柱1612的上端被附接到横梁1614上。横梁1614具有跨孔口128的宽度侧向延伸的长形形状。

[0458] 支柱1612具有一定高度,这样使得当密封件114被正确地穿戴到用户时,横梁1614被定位在孔口128下方的一定距离处,如图46C所示。换言之,当密封件114被正确地穿戴到用户时,横梁1614不与用户的鼻部相接触。密封件114可以由于围绕用户的鼻部提供气密封所要求的力而稍微压缩。然而,支柱1612具有一定高度,这样使得横梁1614不与用户的鼻部相接触,尽管密封件114被压缩。支柱1612和横梁1614可以由硅树脂材料形成,这样使得支柱1612和横梁1614是挠性的,并且在接触用户的鼻部时不造成疼痛或损伤。支柱1612和横梁1614可以与密封件114的零部件或密封件114本身结合或一体地模制。进一步地,支柱1612可以具有弯曲形状,这样支柱1612的形状就可以提供一定量的挠性,使得支柱1612在接触用户的鼻部时变形。

[0459] 横梁1614被展示为具有笔直且长形的圆柱形形状。然而,本领域的普通技术一员应当理解,横梁1614可以具有阻碍用户的鼻部或其他对象通过孔口128下行到密封件114中更深处的一种形状中的一种。进一步地,在一些构型中,密封件114可以具有支柱1612而不具有附接到支柱1612的上端上的横梁1614。图46H展示了具有支柱1612而不具有横梁的支



柱安排。

[0460] 图47A至47G展示了用于密封件(未示出)的孔口128的替代构型,该孔口通过在孔口128之上为用户的左侧和右侧鼻孔提供相异位置来抑制或防止将用户的鼻部插入到孔口128中。如图所示,孔口128的上边缘234和下边缘236在孔口128的侧向中点处变窄以便形成孔口128的窄中央部分1710,该窄中央部分被定位在左侧鼻孔部与右侧鼻孔部1712之间。孔口128的上边缘234与下边缘236之间在窄中央区域1710处的最宽距离比上边缘234与下边缘236之间在左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712处的最宽距离显著更窄。因此,窄中央部分1710限定相异的左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712,这样使得用户可以直观地并真切地意识到应当将他/她的鼻孔定位在左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712之上,因为用户将意识到对于将他/她的鼻部插入来说,孔口128在窄中央部分1710处太窄。进一步地,如果用户尝试将他/她的鼻部插入到孔口128中,那么密封件114围绕窄中央部分1710的部分将接触用户的鼻部的尖端或中隔,从而阻碍或阻挡插入到孔口128中。左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712在形状上可以是卵形的。孔口128可以被形成多种形状,诸如但不限于肾形状(图47A-47D)或新月形状(图47E)。左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712可以朝向彼此成角度,这样使得左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712的最上侧边缘比左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712的最下侧边缘更加靠拢。在一些构型中,左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712可以成角度成背离窄中央区域1710。左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712中的每一者可以具有一定形状,这样使得左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712的最上侧部分的宽度比左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712的最下侧部分的宽度更窄。在一些构型中,窄中央区域1710可以被定位成离孔口128的上边缘234更近,如图47A、47C和47D所示。在其他构型中,窄中央区域1710可以被定位成离孔口128的下边缘236更近,如图47B所示。

[0461] 如图47A至47F所展示,在孔口128的上边缘234与下边缘236之间,窄中央区域1710的位置、形状和大小可以根据用户的鼻部和鼻孔的大小和形状变化。类似地,左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712的大小和形状也可以根据用户的鼻部和鼻孔的大小和形状变化。图47F和47G展示了具有重叠的上边缘234和下边缘236的孔口128。如图所示,下边缘236延伸到上边缘234之上,这样使得左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712完全分离。分离的左侧鼻孔部和右侧鼻孔部1712在孔口128之上为用户的左侧和右侧鼻孔提供明确地相异的位置。

[0462] 在一些构型中,密封件114可以被配置成使得具有重叠的上边缘234和下边缘236的孔口128为有待坐置在其上的用户的鼻部提供齐平的密封表面。如图47G所展示,密封件114的上部部分1730可以具有凹部1732,该凹部接收密封件114的下部部分1740,这样使得上部部分1730和下部部分1740的相交处的坐接表面是基本上平坦的。上部部分1730和下部部分1740的相交处的基本上平坦的坐接表面抑制或防止用户的鼻部的一部分被挤压到上部部分1730与下部部分1740之间。下部部分1740还可以具有突起1742,该突起具有与凹部1732相应的形状,这样使得当密封件114被穿戴到用户时,上部部分1730和下部部分1740互锁并提供基本上平坦的坐接表面。

[0463] 图48A至48D展示了鼻部密封件114的替代构型,该鼻部密封件向用户提供有关应当如何将密封件114适当地配合到鼻部上的视觉指导。如图48A所展示,密封件114具有标记1810以便在视觉上向用户指示应当将他/她的鼻部定位在孔口128之上的哪里。标记1810被描绘为具有中央“靶心”的圆形靶标。标记1810被定位在密封件114的中央部分204上的一定位置处,用户的鼻部应当被定位在该位置处。标记1810可以用油墨印刷在密封件114的内表



面或外表面上。在一些构型中,油墨可以是可用水移除的水基可洗油墨,这样使得一旦学会应当如何正确地穿戴密封件114,用户就可以将标记1810移除。在其他构型中,标记1810可以是利用粘合剂来施加到或施加在密封件114在无效空间内的内表面上的标贴,这样使得标记1810是透过密封件114的表面可见的。图48B展示了替代靶标式标记1810。图48C展示了标记的组合,这些标记包括指示用户的鼻部在密封件114上的对准的标记1810A以及指示用户的鼻部的下侧在孔口128上的位置的标记1810B。图48D展示了描绘用户的鼻部的廓形以便指示用户的鼻部在密封件114上的对准以及用户的鼻部在孔口128之上的位置两者的标记1810。

[0464] 与指示用户的鼻部的精确位置、放置和/或对准的明示图像相比,标记1810可以包括有趣的或滑稽的图像来传达密封件114在用户的面部上的位置。图48E描绘了呈胡须形式的标记1810,该胡须在孔口128下方被印刷到密封件114的中央部分204上,该孔口被定位在用户的上唇之下。标记1810所提供的胡须的图像将向用户指示应当将他/她的上唇定位在哪里。类似地,图48F描绘了呈花朵形式的标记1810,这些花朵在孔口128上方被印刷到密封件114的中央部分204上,该孔口被定位在用户的鼻部之下。在一些构型中,标记1810也可以有气味(例如,花香),以便进一步指示应当如何穿戴密封件114。在其他构型中,标记1810可以是利用粘合剂施加到密封件114上的标贴。在其他构型中,标记1810可以使用根据温度改变的油墨或标贴来施加,这样使得当密封件114被不正确地或被正确地穿戴时,密封件114的区域可以改变颜色(例如,红色或绿色)。变化的颜色可以提供有关用户的行为的积极或消极反馈。

[0465] 与印刷的标记1810相比,图48G至48I展示了被形成为磨砂硅树脂的标记1910。标记1910可以一体地并整体地模制到密封件114中以便提供磨砂硅树脂标记1910,这些磨砂硅树脂标记具有与密封件114的剩余部分的半透明外观形成对比的不透明外观。类似于图48D,图48G展示了磨砂硅树脂标记1910,该磨砂硅树脂标记指示用户的鼻部在密封件114的位置和对准以及用户的鼻孔在孔口128上的位置两者。图48H展示了磨砂硅树脂标记1910,该磨砂硅树脂标记通过在磨砂硅树脂中勾勒出用户的鼻孔的形状的廓形来指示用户的鼻孔在孔口128上的位置。类似于图48A,图48I展示了呈磨砂硅树脂的靶标式标记1910,这些靶标式标记可以指示应当将用户的鼻部的尖端定位在密封件114上的哪里。

[0466] 作为印刷的标记的另一种替代方案,图49A至49C展示了可变形标记或可压低陷涡2010,该可变形标记或可压低陷涡变形以便指示密封件114被正确地穿戴在用户上。类似于呈靶标或“靶心”形状的标记1810,陷涡2010被定位在密封件114的中央部分204上的一定位置处,用户的鼻部应当被定位在该位置处。如图49C所展示,当被压低时,陷涡2010向内朝向密封件114的内腔或无效空间变形。因此,当用户的鼻部的尖端被定位在陷涡2010之上时,陷涡2010将向内变形以便向用户提供密封件114被正确地定位的触觉积极反馈。当陷涡2010向内变形时,陷涡2010还可以制造可听“砰”噪声。当密封件114从用户的面部被移除时,陷涡2010可以被重置以便向外延伸(即,背离密封件114的内部或无效空间),这样使得陷涡2010被重新定位以用于下一次穿戴。由于在消费产品(例如,外卖咖啡盖)上也使用可变形陷涡,陷涡2010提供用于指示应当将用户的鼻部放置在密封件114上的哪里的可容易识别的机构。

[0467] 陷涡2010还可以用于指示密封件114在用户上是否足够紧密。例如,可以基于密封

件114抵靠用户的鼻部或面部的适当紧密度来确定使陷涡2010变形所要求的力的力分布曲线或阈值量。因此,陷涡2010将不会变形,除非施加了将向用户指示密封件114抵靠用户的鼻部或面部是否足够紧密的阈值力。

[0468] 图50A至50F展示了接口3110的替代构型,该接口根据用户的鼻部角度来调整鼻部密封件3114的角度,以便舒适地配合在宽的向上或向下角度范围内的用户的鼻部并且使向用户的鼻下区域施加的力的量最小化。总体上,用户的鼻下区域对由密封件施加的向上力敏感。然而,为了抑制或防止密封件泄露,密封件必须向用户的鼻部施加大于吹泄力的向上力。吹泄力根据用户的鼻部的向上或向下角度变化。这样,舒适地配合具有向上成角度的鼻部的用户(即,通过向用户的鼻下区域施加最小量的力)的密封件对于具有向下成角度的鼻部的用户来说可能是不舒适的,因为密封件将不与吹泄力对准,从而向用户的鼻下区域施加更大量的力。因此,为了减小或最小化向鼻下区域施加的力的量,接口3110提供以下密封件3114,该密封件是根据用户的鼻部的向上或向下角度可旋转的,以便提供与用户的吹泄力对准并与其正相反的密封力,从而减小或最小化施加到用户的鼻下区域的力的量。

[0469] 在图50A中,接口3110具有附接到框架3116上的密封件3114。密封件3114和框架3116类似于图1-22所描述的密封件114和框架116,并且因此,将大量地省略对类似结构的冗余描述。框架3116在上连接部分3152处可旋转地附接到上框架轨道3122上,并且在下连接部分3154处可旋转地附接到下框架轨道3124上。也就是说,框架3116围绕上连接部分3152相对于上框架轨道3122旋转,并且框架3116还围绕下连接部分3154相对于下框架轨道3124旋转。上框架轨道3122和下框架轨道3124可以由相对刚性的、半刚性的或刚性的材料、例如像聚碳酸酯形成。上框架轨道3122和下框架轨道3124的端部被附接到头戴具3118的向前束带3140上。也就是说,上框架轨道3122的端部被附接到上头戴具束带3142上,并且下框架轨道3124的端部被附接到下头戴具束带3144上。这样,密封件3114由头戴具3118在上连接部分3152和下连接部分3154处进行支撑。

[0470] 上框架轨道3122和下框架轨道3124可以由连接机构3160附接到上头戴具束带3142和下头戴具束带3144上,这样使得上框架轨道3122和下框架轨道3124可以相对于头戴具3118伸出或缩回,如图50B所展示。更确切地,上框架轨道3122和下框架轨道3124的伸出或缩回改变上连接部分3152和下连接部分3154的相对位置,这导致密封件3114的旋转并且允许密封件3114在一定角旋转范围内的旋转可调整性。图50B中以虚线描绘出密封件3114的旋转位置。

[0471] 为了展示,图50C和50D是上框架轨道3122和下框架轨道3124的示意性侧视图,以便示出当上框架轨道3122和下框架轨道3124从上头戴具束带3142和下头戴具束带3144伸出或缩回时上连接部分3152和下连接部分3154的对应位置。如图所示,长度L1被测量为上连接部分3152与上头戴具束带3142的端部之间的距离。类似地,长度L2被测量为下连接部分3154与下头戴具束带3144的端部之间的距离。因此,相对于上连接部分3152和下连接部分3154使上框架轨道3122或下框架轨道3124伸出或缩回改变长度L1、L2。为了进一步展示使上头戴具束带3142和下头戴具束带3144伸出或缩回的作用,由上连接部分3152和下连接部分3154限定的前平面投影线FP表示框架3116的前平面。这样,前平面投影线FP的角度根据上框架轨道3122和下框架轨道3124的长度L1、L2改变。

[0472] 当比较图50C和50D时,在图50C与50D之间,长度L1不改变。然而,从图50C至图50D,

长度L2增大。也就是说,图50D中的长度L2比在图50C中更大。因此,下连接部分3154被定位成比在图50C中离头戴具3118更远(这导致密封件3114向下旋转),如由图50D中的前平面投影线FP的顺时针旋转所描绘。类似地,尽管未描绘,但是上框架轨道3122的伸出和下框架轨道3124的缩回将导致密封件3114向上旋转并且导致前平面投影线FP逆时针旋转。由上框架轨道3122和下框架轨道3124提供的角旋转范围可以取决于都由连接机构3160向上框架轨道3122和下框架轨道3124提供的伸出和缩回的量或范围。因此,密封件3114在角旋转范围内的旋转允许密封件3114舒适地配合在宽的正或负鼻部角度范围内的用户的鼻部,以便最小化向用户的鼻下区域施加的力的量。

[0473] 为了展示由接口3110提供的密封件3114的旋转可调整性,图50E展示了配合到具有正鼻部角度的用户的鼻部的密封件3114的截面视图,并且图50F展示了配合到具有负鼻部角度的用户的鼻部的密封件3114的截面视图。鼻部角度是基于用户的鼻部的底部平面BP与水平参考平面H之间的角度 $\sigma$ 确定的。正鼻部角度被限定为在水平参考平面H上方的角度 $\sigma$ 。负鼻部角度被限定为在水平参考平面H下方的角度 $\sigma$ 。图50E-50F还描绘了针对正和负鼻部角度的吹泄力矢量BOF。如图所示,针对正鼻部角度的吹泄力矢量BOF被成角度成比针对负鼻部角度的吹泄力矢量BOF更靠近水平平面。图50E-50F还描绘了前平面投影线FP,该前平面投影线由连接部分3152和下连接部分3154限定并且表示图50A-50D所展示的框架3116的前平面。接口3110通过允许密封件3114根据鼻部角度旋转,这样使得前平面投影线FP垂直于吹泄力矢量BOF,来适应具有由正和负鼻部角度造成的不同角度的吹泄力矢量BOF。将前平面投影线FP对准成垂直于吹泄力矢量BOF使向用户的鼻下区域施加的力的量最小化。

[0474] 如图50E所展示,与配合到负鼻部角度的密封件3114(图50F)相比,配合到正鼻部角度的密封件3114顺时针旋转,这样使得前平面投影线FP垂直于吹泄力。因此,向用户的鼻下区域施加以便使密封件3114抵靠用户的鼻部进行密封的力的量得以最小化。在图50F中,与图50E中的配合到正鼻部角度的密封件3114相比,配合到负鼻部角度的密封件3114逆时针旋转,这样使得前平面投影线FP同样垂直于吹泄力。因此,向用户的鼻下区域施加以便抵靠用户的鼻部提供密封的力的量得以最小化。为了进一步展示前平面投影线FP的旋转角度上的差异,示出了前平面投影线FP与竖直参考平面V之间的角度 $\theta$ 。如图所示,图50E中的配合到正鼻部角度的密封件3114的前平面投影线FP的角度 $\theta$ 小于图50F中的配合到负鼻部角度的密封件3114的前平面投影线FP的角度 $\theta$ 。

[0475] 密封件3114可以由允许框架3116旋转的任何连接安排可旋转地附接到上框架轨道3122和下框架轨道3124上。换言之,上连接部分3152和下连接部分3154可以包括允许框架3116旋转的多种任何连接安排。在一些构型中,框架3116可以具有被定位在框架3116的前部分上的环或通孔,上框架轨道3122和下框架轨道3124从这些环或通孔中穿过,从而允许框架3116围绕上框架轨道3122和下框架轨道3124旋转。

[0476] 连接机构3160可以包括头戴具3118与上框架轨道3122和下框架轨道3124之间的任何连接机构安排,该任何连接机构安排提供上框架轨道3122和下框架轨道3124的伸出和缩回,这样使得密封件3114是可旋转通过一定角旋转范围的。连接机构3160可以包括如美国临时专利申请61/261,715中所描述的刚性调整机构,该申请通过援引并入本文。

[0477] 图51A至51G展示了允许密封件3114旋转通过一定角旋转范围的替代连接机构。图51A-51B展示了包括循环或闭环缆线3220和滑轮3230的连接机构3260。闭环缆线3220具有

上环部分3222和下环部分3224。类似于上框架轨道3122和下框架轨道3124,闭环缆线3220在上连接部分3152和下连接部分3154处连接到框架3116上。上连接部分3152和下连接部分3154可以包括被定位在框架3116的前部分上的环或通孔,闭环缆线3220穿过这些环或通孔,从而允许框架3116围绕上框架轨道3222和下框架轨道3224旋转。

[0478] 如图51A-51B所示,闭环缆线3220缠绕在滑轮3230周围。滑轮3230被附接到头戴具3118的向前束带3240上。滑轮3230顺时针或逆时针旋转以便允许上环部分3222和下环部分3224在长度上增大或减小,这样使得密封件3114旋转。也就是说,滑轮3230的旋转拉动上连接部分3152或下连接部分3154以使其更靠近头戴具3118。因此,用户可以旋转滑轮3230以便使密封件3114旋转并对其进行调整,直到密封件3114被舒适地配合为止。

[0479] 在一些构型中,滑轮3230可以围绕其周缘具有凹陷凹槽以便接收闭环缆线3220。另外,用户可以通过将闭环缆线3220与滑轮3230分离来套戴和脱去密封件3114。更进一步地,滑轮3230可以被可调整地附接到头戴具3118的向前束带3240上,以便允许调整闭环缆线3220内的松弛度并且因此调整密封件3114抵靠用户的面部的紧密度。更确切地,可以沿着向前束带3240移动滑轮3230的位置(即,更靠近或更远离框架3114),这样使得可以调整密封件3114抵靠用户的面部的紧密度。替代性地,可以提供具有不同长度的闭环缆线3220,这样使得可以调整密封件3114抵靠用户的面部的紧密度。

[0480] 图51C-51D展示了包括附接到滑轮3330上的上轭3322和下轭3324的替代连接机构。与闭环缆线3220相比,上轭3322和下轭3324具有固定长度并且在构造上可以是刚性的或半刚性的。因此,上轭3322和下轭3324的刚性可足以抵制屈服于竖直力,例如像吹泄力的竖直分量。上轭3322和下轭3324被可旋转地附接到滑轮3230上以便允许上轭3322和下轭3324相对于滑轮3230旋转。如图所示,用户可以旋转滑轮3230以便使密封件3114在顺时针或逆时针方向上旋转。更确切地,滑轮3230的旋转可以推动或拉动上轭3322和下轭3324,这推动或拉动上连接部分3152和下连接部分3154以使其更远离或更靠近头戴具3118。因此,密封件3114向上或向下旋转。

[0481] 如图51E所示,滑轮3430可以具有被定位在滑轮3430的一侧上的齿轮3460。齿轮3460可以接合附接到头戴具3118上的齿状物3462。齿状物3462接合齿轮3460的齿状物以便抑制或防止滑轮3430旋转,这样使得得以维持密封件3114的旋转取向。在一些构型中,滑轮3460可以具有带齿外周缘。滑轮3430和齿状物3462可以由诸如热塑性聚氨酯(TPU)等塑料形成。

[0482] 图51F展示了具有带滚花的外周缘3470的滑轮3430。带滚花外周缘3470所提供的纹理提供增大的抓持力,以便允许用户克服齿状物3462的保持力并旋转滑轮3430。类似地,图51G展示了具有杆件3480的滑轮3430,该杆件从滑轮3430的周边径向向外延伸。因此,滑轮3430可以通过转动杆件3480来旋转。

[0483] 图52A至52C展示了卷式密封件4114的替代构型,该卷式密封件变形以便舒适地配合在宽的向上或向下角度范围内的用户的鼻部,以便最小化向用户的鼻下区域施加的力的量。与使密封件向上或向下旋转以便与用户的鼻部的角度对准的机构相比,密封件4114变形并向下翻卷到自身上,这允许密封件4114符合用户的鼻部的形状和角度。更确切地,密封件4114包括具有变化厚度或硬度的区域,这样使得当力被施加到密封件4114时,可以控制并在密封件4114的预定区域中提供密封件4114的变形,从而使向用户的鼻下区域施加的力

的量最小化。当密封件4114被移除时,上部外周区域4250复原回到其未变形形状。

[0484] 密封件4114具有由面向内或面向后的中央部分4204包围的孔口4128,该中央部分在面罩4114的使用过程中面向或接触用户的鼻部的下部部分。中央部分4204连接到上部外周区域4250上,该上部外周区域包围中央部分4204并且沿着密封件4114的外周的侧向部分延伸。下部外周区域4252被定位在上部外周区域4250下方并且也沿着密封件4114的外周的下部侧向部分延伸。上部外周区域4250连接到下部外周区域4252的内上边缘,该内上边缘邻近密封件4114的无效空间4206。密封件端口4172可以在下部外周区域4252的中央中点区域处形成。

[0485] 图52B展示了密封件4114的竖直截面。如图所示,下部外周区域4252的厚度(即,密封件4114在下部外周区域4252处的壁厚)比上部外周区域4250的厚度大得多。因此,下部外周区域4252与上部外周区域4250相比具有显著更大的硬度和刚度。在一些构型中,下部外周区域4252可以由刚性塑料材料形成,密封件4114的硅树脂部分被包覆模制在该刚性塑料材料上。因此,当向下力被施加到密封件4114的中央部分4204时(即,如果用户具有向下成角度的鼻部),上部外周区域4250向内并向下卷到自身和/或下部外周区域4252上,如图52C所示。更确切地,作为对所施加力的反应,中央部分4204向下和/或向内移动到密封件4114的无效空间4206中,这导致上部外周区域4250塌缩并且向内卷到密封件4114的无效空间4206中并向下卷到自身和/或下部外周区域4252上。上部外周区域4250的卷动允许密封件4114向下和/或向内移动以便符合用户的鼻部的底部平面的形状和角度,这样使得向用户的鼻下区域施加的力得以减小。此外,通过调整上部外周区域4250的厚度和硬度,可以控制引起上部外周区域4250的卷动所要求的力,由此控制抵靠用户的鼻部施加的力。例如,通过逐渐地改变厚度或硬度,上部外周区域4250的卷动在移动范围内可以越来越大地或越来越小地受抵制。

[0486] 密封件4114可以包括被定位在上部外周区域4250与中央部分4204之间的加强部分或加厚带4240。带4240可以在密封件4114的内壁上沿着中央部分4204的上部外边缘延伸。带4240减小鼓胀的发生率,并且在上部外周区域4250与中央部分4204之间提供另外的结构以便抑制或防止中央部分4204卷动并促进上部外周区域4250卷动。带4240可以是由比形成密封件4114的硅树脂或其他材料更刚性的、或者以相对于该硅树脂或其他材料增大的硬度为特征的材料形成的部件。

[0487] 密封件4114还可以包括围绕孔口4128的加厚的或强化的孔口区域4242。增强的孔口区域4242可以围绕孔口4128延伸或包围该孔口,以便抑制或防止孔口4128的边缘变形并塌缩到密封件4114的无效空间4206中。另外,增强的孔口区域4242还可以有助于将用户的鼻部所施加的向下力传递到上部外周区域4250。类似于带4240,增强的孔口区域4242可以是由比形成密封件4114的硅树脂或其他材料更刚性的、或者以相对于该硅树脂或其他材料增大的硬度为特征的材料形成的部件。

[0488] 在所展示构型中,与中央部分4204和密封件4114的其他区域(除了显著更厚的下部外周区域4252)相比,上部外周区域4250的厚度在厚度上可以是类似的。然而,在这种情况下,中央部分4204由加厚带4240增强以便抑制或防止中央部分4204塌缩或卷动。在一些构型中,密封件4114沿着上部外周区域4250的厚度可以比密封件4114的所有其他部分更薄,以便提供相对于密封件4114的所有其他区域具有减小硬度的区域,这样使得变形和卷

动被限制到仅上部外周区域4250。

[0489] 虽然所展示构型使用具有变化厚度的区域,但是可以使用用于提供具有变化硬度的区域的其他方法来引起密封件4114的卷动。例如,密封件4114的材料可以通过材料选择或材料特性来配置成包括具有相对增大或减小的硬度。此外,可以使用多种材料的复合物来提供具有变化硬度或刚度的区域。另外,可以使用任何适合的技术的组合。然而,被配置成具有减小厚度的上部外周区域4250提供了实现具有减增大硬度的区域的简单方式。

[0490] 图53A至53D展示了卷式密封件5114的替代构型,该卷式密封件通过变形进行调整以便适应具有宽的鼻部下角度范围的用户,鼻部下角度是用户的鼻部角度和上唇角度的组合。类似于图52A-52C中的密封件4114,密封件5114具有向下卷到自身上以便适应具有负鼻部角度的用户的上部外周区域5250。然而,密封件5114还具有向上卷到自身上以便适应具有凸出上唇角度的用户的下部外周区域5252。也就是说,上部外周区域5250和下部外周区域5252对应地向下和向上卷动,这样使得密封件4114被压缩以便配合用户的鼻部与上唇之间的空间。当密封件4114从用户的鼻部与上唇之间的空间被移除时,上部外周区域5250和下部外周区域5252复原回到其未变形形状。

[0491] 上部外周区域5250和下部外周区域5252可以由刚性框架部分5260分离。刚性框架部分5260可以由厚硅树脂形成,这样使得刚性框架部分5260是基本上不可挠的。替代性地,刚性框架部分5260可以由刚性塑料材料形成,上部外周区域5250和下部外周区域5252可以由诸如硅树脂等挠性材料包覆模制在该刚性塑料材料上。密封件端口5172可以在刚性框架部分5260的前面区域的中央中点区域处形成。刚性框架部分5260被展示为是相对于上部外周区域5250和下部外周区域5252的外侧向周边向内凹陷的。然而,在一些构型中,本领域的普通技术一员应当理解,刚性框架部分5260可以与上部外周区域5250和/或下部外周区域5252的外侧向周边齐平或从其凸出。

[0492] 具有卷式的上部外周区域5250和下部外周区域5252的密封件5114适应具有宽的鼻部下角度(即,鼻部角度和上唇角度的组合)范围的用户。图53B是示出叠加在具有负鼻部角度和凸出上唇角度的用户的侧面轮廓之上的具有正鼻部角度和浅上唇角度的用户的侧面轮廓的比较图示。鼻部下角度是在鼻下区域与上唇之间测量的。具有正鼻部角度和浅上唇角度的用户被示出为具有为 $\theta_{\text{最大}}$ 的鼻部下角度。具有负鼻部角度和凸出上唇角度的用户被示出为具有为 $\theta_{\text{最小}}$ 的鼻部下角度。换言之,对于具有正鼻部角度和浅上唇角度的用户与对于具有负鼻部角度和凸出上唇角度的用户相比,鼻部下角度更大。

[0493] 密封件5114适应具有在 $\theta_{\text{最小}}$ 至 $\theta_{\text{最大}}$ 的范围内的鼻部下角度的用户。图53C是被配置成用于配合具有鼻部下角度 $\theta_{\text{最大}}$ 的用户的密封件5114的侧视图取向。如图所展示,上部外周区域5250和下部外周区域5252未变形,这样使得密封件5114可以横跨鼻部下角度 $\theta_{\text{最大}}$ 并抵靠用户的鼻部进行密封。图53D是被配置成用于配合具有鼻部下角度 $\theta_{\text{最小}}$ 的用户的密封件5114的侧视图取向。相比之下,上部外周区域5250和下部外周区域5252变形并卷到自身上,这样使得密封件5114顺应以便配合鼻部下角度 $\theta_{\text{最小}}$ 并抵靠用户的鼻部进行密封,同时使施加到用户的鼻下区域的力的量小化。

[0494] 上部外周区域5250和下部外周区域5252在结构上可以与上部外周区域4250和彼此基本上类似。这样,上部外周区域5250和下部外周区域5252可以在类似的力下类似地变形。因此,密封件端口5172在上部外周区域5250与下部外周区域5252之间得到平衡。另外,

当上部外周区域5250和下部外周区域5252卷动并在新位置处达到均衡时,它们吸收持续的竖直外力。由例如偶然的软管牵拉造成的暂时的竖直外力被上部外周区域5250和下部外周区域5252吸收,并且上部外周区域5250和下部外周区域5252将朝向其均衡位置返回或返回到其均衡位置。在一些构型中,上部外周区域5250和下部外周区域5252可以具有不同的大小、几何形状和/或结构,这样使得上部外周区域5250可以提供与下部外周区域5252不同的力分布曲线。

[0495] 类似于密封件4114,加强部分或加厚带5240在密封件5114的内壁上围绕上部外周区域5250的最上侧外边缘以及下部外周区域5252的最下侧外边缘延伸。另外,密封件5114还可以包括围绕孔口5128的加厚的或强化的孔口区域5242。带5240和强化孔口区域5242有助于将用户的鼻部和上唇所施加的力传递到上部外周区域5250和下部外周区域5252。图53E展示了加强带5240的替代方案。如图所示,密封件5114可以具有弹簧钢条带5340,上部外周区域5250和下部外周区域5252被包覆模制到该弹簧钢条带上。弹簧钢条带5340通过抑制或防止密封件5114的其他区域处的卷动来促进上部外周区域4250的卷动。

[0496] 图54A至54G展示了具有伸缩区域6202的密封件6114的替代构型,该伸缩区域允许密封件6114调整以便配合一定范围的鼻部长度。伸缩区域6202是密封件6114的可变形区域,该可变形区域接收用户的鼻部并变形以便适应用户的鼻部的长度和形状,并且向外和/或向上展开以便减轻并减小抵靠用户的鼻部作用的力的量。如图54A-54B所示,伸缩区域6202是由密封件6114的薄壁部分形成的挠性区域。伸缩区域6202与密封件6114的所有其他部分相比可以具有最薄的壁厚,这样使得变形仅在伸缩区域6202中发生。薄的壁厚提供允许伸缩区域6202通过向内变形和向外扩展来改变形状的挠性。伸缩区域6202可以包括中央部分6204,这样使得伸缩区域6202包围孔口6128。另外,伸缩区域6202可以延伸以便包括上部外周区域6250的部分。密封件6114还可以包括围绕孔口6128的加厚的或强化的孔口区域6242。也就是说,孔口6128可以具有由加厚的硅树脂形成的加厚的或强化的孔口区域6242(即,相对于密封件6114的其他部分),这样使得孔口6128被强化并增强以便抑制或防止密封件6114在孔口6128周围塌缩。因此,强化孔口区域6242可以确保当密封件6114被配合到用户时,密封件6114的伸缩区域6202变形(与孔口6128周围的区域完全不同)。

[0497] 图54C是示出叠加在配合到具有更短的具有向上角度的鼻部的用户的密封件6114的截面侧视图之上的配合到具有更长鼻部的用户的密封件6114的截面侧视图的比较图示。如图所展示,与更短鼻部相比,更长鼻部延伸到密封件6114中的更深处。因此,伸缩区域6202L向内变形以便接收更长鼻部。另外,伸缩区域6202L在向前和向上方向上向外凸出以便增大密封件6114内的容积,这样使得密封件6114内的压力增大被最小化。因此,抵靠更长鼻部作用的力的量得以减小,这增加了密封件6114的舒适性。此外,由沿着用户的鼻部向上延伸的伸缩区域6202L提供的薄表面提高密封件6114的舒适性,因为该量的力被分布在大量的与鼻部的接触区域之上。相比之下,伸缩区域6202S朝向用户鼓起或延伸以便接收更短鼻部。更短鼻部不延伸到密封件6114中的深处。这样,伸缩区域6202S不像伸缩区域6202L那样在向前和向上方向上向外凸出。

[0498] 图54D展示了配合到具有更长的具有水平面鼻部角度的鼻部的用户的密封件6114。图54E展示了配合到具有更长的具有负鼻部角度的鼻部的用户的密封件6114。如图所示,密封件6114的伸缩区域6202在向前和向上方向上向外凸出以便适应两种鼻部角度。类



似地,图54F展示了配合到具有更短的具有正鼻部角度的鼻部的用户的密封件6114。图54G展示了配合到具有更短的具有负鼻部角度的鼻部的用户的密封件6114。如图所示,密封件6114的伸缩区域6202在向上方向上延伸以便适应两种鼻部角度。在一些构型中,沿着伸缩区域6202的厚度和硬度可以变化,这样使得密封件6114初始地可以沿着用户的鼻部向上展开或凸出,以便提高密封件6114抵靠用户的鼻部的舒适性。在施加了阈值压力或力之后,伸缩区域6202然后可以向前展开或凸出以便减轻密封件6114内的压力。

[0499] 通过避免使鼻部密封件凸出到用户的鼻孔中,可以提高鼻枕密封件的舒适性。不凸出到用户的鼻孔中的鼻部密封件可以通过具有抵靠用户的鼻部的下部部分和上唇压缩的表面来与用户形成密封。这可以给予鼻部密封件以与凸出到患者的鼻孔中的密封件相比更大的轮廓。大轮廓鼻枕密封件的问题在于:如果密封件与另一个表面进行接触,例如当用户将其姿势改变成侧身时,密封件可能移走。减小鼻部密封件的轮廓可以减小所感知到的密封件的强制性并且可以减小侧睡时所经历的负面影响。因为低轮廓呼吸接口是更小的,所以它不太可能与枕头或与睡眠相关联的另一表面进行接触,该接触可能将呼吸接口移走并破坏在患者的鼻部上的密封。然而,低轮廓呼吸接口可能具有更小的表面区域来与用户的皮肤形成密封。本文披露的呼吸接口提供了佩戴起来舒适并且维持接口与用户之间的良好密封的低轮廓鼻部密封件。

[0500] 图55是可以与图1的系统10一起使用或合并到其中的接口组件或呼吸面罩系统110的另一个实例的透视图。面罩系统110在至少一些方面上可以类似于图2-22的面罩系统110,并且在相对于先前面罩系统110的差的背景下进行描述。本面罩系统110的未进行详细描述的部位或特征可以与先前面罩系统110的相应部位或特征相同或类似,或者可以具有另一种适合安排。因此,在一些实例中,使用相同附图标记来指代相同的、相应的或类似的部位或特征。呼吸面罩系统110包括面罩112,在一些构型中,该面罩包括密封件114和框架组件或框架116。密封件114可以由连接器7222连接到框架116上。呼吸面罩系统110还包括用于将患者接口112固定到用户的头戴具118。头戴具118可以包括沿着患者接口112的前面延伸的轭件127。轭件127可以与头戴具118一体地形成。在一些实施例中,轭件127被可移除地连接到框架116上。在某些变体中,轭件127与框架116整合。在所展示实施例中,头戴具118从用户的头部的后面到框架116的前面和/或从框架116的前面到用户的头部的顶部形成闭环。在优选实施例中,呼吸面罩系统110不包括从框架116向上(当佩戴时)延伸以便在用户的前额处连接到头戴具118上的T型件。然而,如果希望的话,所披露的呼吸面罩系统110的方面、特征或部件可以在合并T型件的设计中使用。密封件114并不搁靠在鼻梁上,由此减小了密封件的大小和轮廓并且使得密封件具有更小强制性。另外,通过不搁靠在鼻梁上,密封件114被适配成用于减小在敏感的鼻梁区域上造成压力损伤的任何机会。

[0501] 在一些构型中,呼吸面罩系统110还包括短的挠性管或气体递送导管120,该短的挠性管或气体递送导管允许与密封件114的内部的流体连通并且连接到CPAP系统10或其他呼吸系统的供应导管12上。气体递送导管120直接地或者经由适合的连接器(诸如,中空连接器122)来连接到面罩112上,该适合的连接器可以具有任何所希望的或适合的形状,诸如弯曲的或折曲的(例如,弯管)或笔直的。在一些构型中,连接器122可以相对于面罩112围绕一条或多条转动轴线转动,这样使得气体递送导管120相对于面罩112在用户的面部上的定位的路径可以适应于用户的睡眠姿势。然而,在其他安排中,连接器122可以与面罩112成一



体或整体。在所展示实施例中,不存在连接器122,并且气体递送导管120被固定地连接到框架116上。气体递送导管120与连接器122相反的端部可以包括适用于将气体递送导管120连接到供应导管12上的连接器124。在一些构型中,连接器124可以是或包括允许气体递送导管120与供应导管12之间的相对旋转的转环连接器。

[0502] 呼吸面罩系统110优选地包括用于从呼吸面罩系统110提供气体冲洗的限流出口或偏流气孔126。在一些构型中,偏流气孔126是呈一些小孔口的形式。偏流气孔126可以设置在框架116中(如图所示)、连接器122中或者呼吸面罩系统110上的其他地方。

[0503] 在一些构型中,面罩112可以包括密封件114、框架116以及连接器122。在一些构型中,框架116(以及连接器122,如果希望的话)可以比密封件114的至少一部分(诸如,限定用户接触表面的部分)更硬。在一些构型中,密封件114围绕从连接器122的内部穿过框架116的通路被可移除地联接到框架116上。在所展示实施例中,框架116充当密封件114、气体递送导管120以及头戴具118之间的榫或连接器。框架116还向密封件114和/或连接器122提供刚性支撑。框架116优选地是刚性的或半刚性的,并且也可以由加厚的硅树脂或其他塑料材料形成。因此,密封件114和框架116可以一起形成封闭件,该封闭件具有来自CPAP系统10的气体流入口以及穿过密封件114到用户的孔口7128(参看例如图58A)。

[0504] 在一些构型中,头戴具118包括侧臂130,这些侧臂以浅角度向外(彼此背离)、向后且向上延伸,越过密封件114的左侧和右侧末端,并且沿着左侧和右侧面颊、并且具体地是用户的颧骨延伸,从而连接到头戴具118上,以便将密封件114固持在用户的面部上。这类侧臂130可以比它们的深度或厚度更长,并且可以回弹性地挠性地连接到框架上和/或沿着其长度(宽度方向地而不是高度方向地)是回弹性地挠性的。在一些构型中,侧臂130朝向用户的耳朵与眼睛之间的位置延伸或延伸到该位置和/或延伸到用户的太阳穴或其附近。在一些实施例中,侧臂130沿着面颊并且向上朝向头部的顶部延伸以便形成闭环头戴具118。

[0505] 图56示出了密封件114和框架116的实施例。为了清楚,未示出轭件127保持结构。轭件127将跨框架116的前表面或面向远侧的表面延伸。在所展示安排中,当从上方观察时,框架116限定总体上U形。如下文所讨论,连接器7222可以将密封件114连接到框架116上。连接器7222可以起作用来向密封件114提供支撑,并且可以在密封件114在使用中处于压力下时抵制密封件114变形。

[0506] 图57描绘了框架116的非限制性实施例。图58A-58C描绘了密封件114的非限制性实施例。参考图57,框架116的中央部分限定气体可以流动穿过的孔口7170。第一环形壁围绕孔口7170,并且在向后方向上突出以便限定用于密封件114的支撑件或连接器7172。框架116的第二环形壁(含有偏流气孔126并且在图56中示出)围绕孔口7170,并且在向前方向上突出以便限定用于连接器122的支撑件。参考图58A-58C,密封件114限定气体进入孔口7175,该气体进入孔口被配置成用于接收框架116的连接器7172。密封件114和框架116可以通过例如像摩擦配合或卡扣配合等任何适合的安排来可移除地联接。在所展示安排中,连接器7172包括一个或多个凹部7176,该一个或多个凹部被配置成用于接收密封件114的相应突起(未示出),以便在密封件114与框架116之间形成卡扣配合接合。然而,这种安排也可颠倒过来。此外,整个安排在密封件114与框架116之间可颠倒过来,使得密封件114可包括阳连接器部分并且框架116可包括相应的阴连接器部分。在一些构型中,密封件114可以包括如图72和73所示的连接器7222,该连接器是围绕密封件114的气体进入孔口7175形成的。

连接器7222可以由刚性塑料(例如,聚碳酸酯)形成。连接器7222可以被形成成为密封件114的部分。例如,密封件114可以被包覆模制到连接器7222上。在一些实施例中,连接器7222利用粘合剂来粘附到密封件114上,或者利用联接件或紧固件来连接到密封件114上。在一些构型中,连接器7222包括将密封件114捕获在其间的多个零件。连接器7222允许框架116与密封件114之间的连接。在一些实施例中,框架116不为密封件114提供结构支撑。相反,框架116充当歧管,该歧管使得能够将头戴具118、气体递送导管120以及密封件114结合连接器7222组合到呼吸面罩系统110中。用于密封件114的结构支撑件由连接器7222设置在密封件114的远侧面上。

[0507] 优选地,密封件114和框架116包括对准或键安排,这样使得密封件114和框架116仅可以在相对于彼此正确的取向上组装起来。可以使用任何适合的安排。例如,密封件连接器7172可以包括凹部7180,该凹部被配置成用于接收密封件114的键或突起(未示出)。凹部7180和突起可以位于孔口7170的上部中央部分和/或沿着孔口7170的周边的其他位置上。这种安排也可颠倒过来。此外,也可使用其他适合的安排,例如像非圆形形状的连接器和气体进入孔口7175。在一些实施例中,气体进入孔口7175可以具有总体上D形形状,其中气体进入孔口7175的底部部分是平坦化的,或者比气体进入孔口7175的其他部分更靠近气体进入孔口7175的中央点。框架116可以包括D形密封件连接器7172,该D形密封件连接器与D形气体进入孔口7175配对以便确保密封件114相对于框架116的正确对准并防止该密封件相对于该框架的旋转。D形或非圆形气体进入孔口7175还可以减小呼吸面罩系统110的总高度,从而使得呼吸面罩系统110具有更小强制性并且是更希望使用的。

[0508] 在图58A的实施例中,密封件114a的气体进入孔口7175a在形状上是大体上圆形的、具有约29.7mm的直径,以便适应圆形气体递送导管。在一些变体中,气体进入孔口7175a是在28-34mm之间。在图58B的实施例中,气体进入孔口7175b在形状上是大体上圆形的、具有约26.5mm的直径,但是气体进入孔口7175b的下边缘包括具有稍微减小的直径的截短部分7177(图59B)。这个截短部分7177可以提供下文所讨论的密封件连接器(图72和73)的取向的直观指示。截短部分7177可以位于气体进入孔口7175的任一个或两个侧向边缘、上边缘、或围绕气体进入孔口7175的周边的任何位置上。在一些变体中,气体进入孔口7175b是在26-30mm之间。在图58C的实施例中,气体进入孔口7175c在形状上是大体上圆形的、具有约28.4mm的直径。气体进入孔口7175c的下边缘包括以上所讨论的截短部分7177。在一些变体中,气体进入孔口7175c是在28-32mm之间。

[0509] 密封件114具有在正压下被空气填充的中空内部,并且被配置成用于在用户的鼻部下方、沿着面部的横向于鼻部延伸的部分、并且沿着用户的上唇进行密封(图63A-63C)。图58A-58C描绘了密封件114的非限制性实施例。密封件114包括至少一个鼻部开口或孔口7128。鼻部孔口7128在密封件114的中空内部与密封件114的后壁7202(图66A-66C)之间进行连通。气体进入孔口7175在密封件114的中空内部与密封件114的前壁7212之间提供开口。在一些构型中,密封件114可以包括多于一个鼻部孔口7128。在一些构型中,密封件114可以包括限定在上层结构内的鼻部孔口7128,这些上层结构诸如鼻枕、叉管或类似物。在一些构型中,鼻部孔口7128可以由鼻部缓冲垫或插入件限定,该鼻部缓冲垫或插入件可以被包覆模制或以其他方式固定到密封件114的基部结构上。本申请人的公开号W0 2014/077708中披露了密封件114的适合的安排的实例,该文献的全部内容通过援引并入本文。

[0510] 如下文详细讨论的,密封件114可以被设计成使得密封件具有低轮廓并且在高达并包括18-20mm H<sub>2</sub>O的正压下维持良好的密封特性。密封件114的轮廓的特征可以在于密封件114延伸超过用户的鼻部的距离。总体上讲,图58C中的密封件114与图58A中的密封件114相比具有更低的轮廓。图58B的密封件114的轮廓介于图58A和58C中的密封件的轮廓中间。

[0511] 图59A-59C示出了图58A-58C所示的密封件114的前视图。密封件114可以具有总高度7140和总宽度7142,如图59A-59C所示。图60A-60C示出了图59A-59C的密封件114的左视图。密封件114可以具有总深度7144,如图60A-60C所示。在一些实施例中,可以通过减小密封件114的总高度7140、总宽度7142和/或总深度7144中的一者或多者来减小密封件7144的轮廓。虽然本文讨论了特定尺寸,但是特定尺寸相对于彼此的比例也被认为是在本披露的范围内。例如,对高度和深度的披露包括对高度与深度之比的披露。

[0512] 在图59A和60A所展示的实施例中,总高度7140a是42.1mm,总宽度7142a是75.8mm,并且总深度7144a是45.6mm。在一些构型中,总高度7140a是在37-47mm之间、在40-44mm之间、或者是约42mm。在一些构型中,密封件114a的总宽度7142a是在72-82mm之间、在75-77mm之间、或者是约76mm。在一些实施例中,总深度7144a是在40-50mm之间、在44-48mm之间、或者是约46mm。

[0513] 在图59B和60B所展示的实施例中,总高度7140b是41.0mm,总宽度7142b是59.0mm,并且总深度7144b是43.0mm。在一些构型中,总高度7140a是在36-46mm之间、在39-43mm之间、或者是约41mm。在一些构型中,密封件114b的总宽度7142b是在54-64mm之间、在57-61mm之间、或者是约59mm。在一些实施例中,总深度7144是在38-48mm之间、在41-45mm之间、或者是约43mm。

[0514] 在图59C和60C所展示的实施例中,总高度7140c是35.6mm,总宽度7142c是59.0mm,并且总深度7144c是43.2mm。在一些构型中,总高度7140c是在30-40mm之间、在33-37mm之间、或者是约35mm。在一些构型中,密封件114c的总宽度7142c是在54-64mm之间、在57-61mm之间、或者是约59mm。在一些实施例中,总深度7144c是在38-48mm之间、在41-45mm之间、或者是约43mm。

[0515] 在一些构型中,密封件114被确定大小成用于配合不同的鼻部结构。例如,密封件114能够以小号、中号、大号以及宽号来提供。在一些实施例中,密封件114可以被确定大小成用于配合不同种族(例如,白种人、亚洲人、非裔美国人)的鼻部结构。上述的总的高度7140、宽度7142和深度7144的范围可以代表图59A-59C所示的不同实施例的中号。对于图59C所示的实施例,总宽度7142c可以是从小号的约45mm到大号的约80mm。图59C中的实施例的大号可以具有与图59C所示的中号的那些类似的高度7140c和深度7144c。在某些变体中,图59C中的实施例的大号与图59C所示的中号相比具有更大的高度7140c和/或深度7144c。图59C中的实施例的小号可以与图59C所示的中号具有类似宽度7142c。在某些变体中,与图59C所示的中号相比,小号具有更小的宽度7142c、高度140c和/或深度7144c。图59C中的实施例的宽号可以具有在70-80mm之间、在73-77mm之间、或者约75mm的宽度7142c。图59C的实施例的宽号可以具有与图59C所示的中号的那些类似的更大的高度7140c和/或深度7144c。

[0516] 参考图60A-60C,当密封件114的底部壁是水平的时,气体进入孔口7175的最高点7182可以被布置在气体进入孔口7175的最底点7184的远侧。如图所展示,穿过气体进入孔口7175的最高点7182和最底点7184的线可以与穿过最底点7184的竖直线形成角度7186。这

个角度7186可以被称为气体进入角度7186。在图60A的实施例中,气体进入角度7186a是 $8.75^{\circ}$ ,并且最高点7182a是在最底点7184a远侧4.65mm处。在图60B的实施例中,气体进入角度7186b是 $13.2^{\circ}$ ,并且最高点7182b是在最底点7184b远侧7.1mm处。在图60C的实施例中,气体进入角度7186c是 $15.5^{\circ}$ ,并且最高点7182c是在最底点7184c远侧8.1mm处。

[0517] 在一些构型中,气体进入角度7186可以的范围是在 $5^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 之间、在 $7^{\circ}$ - $20^{\circ}$ 之间、或者在 $8^{\circ}$ - $16^{\circ}$ 之间。在一些变体中,气体进入角度7186可以被选择成用于减小密封件114的中空内部空间内的容积。减小密封件114的中空内部空间内的容积可以减小密封件114的强制性。密封件114的中空内部内的容积还可以被称为无效空间。减小无效空间可以改进呼出空气和二氧化碳的冲刷。气体进入角度7186可以被选择成用于使气体进入孔口7175 (以及从该气体进入孔口凸出的气体递送导管) 朝向水平轴线倾斜。使从面罩112凸出的气体递送导管朝向水平轴线成角度可以允许在不使用弯管连接器的情况下将气体递送导管120连接到供应导管12上。使气体递送导管120朝向水平轴线成角度可以减小软管牵拉。

[0518] 除了减小密封件114的总的高度7140、宽度7142和深度7144尺寸之外,还可以通过改变密封件114的形状来减小密封件114的轮廓。图61A-61C示出了图58A-58C所示的密封件114的后视图。参考图61A-61C,与图61A和61B的实施例的后表面7202a、7202b相比,图61C的实施例的后壁7202c具有更呈三角形的形状。如图61A-61C所示,后壁7202的向后突出部可以限定周向地围绕鼻部孔口7128的周边。这个周边可以被称为后周边。图61C所示的密封件114具有与图61A所示的密封件的后周边相比更小的后周边。在一些变体中,可以通过减小密封件114的后周边来减小密封件114的轮廓。

[0519] 密封件114的鼻部孔口7128被布置在后壁7202的中央部分中。后壁7202的中央部分在后壁7202的侧向部分远侧,由此形成鼻部凹部7214。在使用中,鼻部凹部7214接收用户的鼻部的尖端部分。密封件114具有朝近侧向上延伸以便与后壁7202相遇的底部壁7216。在图61B和61C的实施例中,底部壁7216b、7216c和后壁7202b、7202c在鼻部凹部7214的底部附近相遇以便形成搁架7218b、7218c。图61A所示的密封件具有有限不太良好的搁架。如下文所描述,更加限定的搁架7218可以通过允许密封件114的底部部分倾斜以便更靠近用户的面部来减小密封件114的轮廓,如图63A-63C所示。良好限定的搁架7218可以允许减小密封件114的中空内部的容积,由此减小密封件114的轮廓。搁架7218还可以提高密封件114的稳定性,从而允许减小密封件114的大小、同时维持密封件114的良好性能 (例如,密封)。

[0520] 图62A-62C示出了图58A-58C所示的密封件114的顶视图。参考图62A-62C,图62C的实施例的后壁7202c比图62A和62B的实施例的后表面7202a、7202b朝远侧延伸更远。当从顶部观察密封件114时,图62C所示的密封件114c的孔口7128c离密封件114c的最远侧点7230c比离密封件114c的最近侧点7232c更近。在图62A的实施例中,孔口7128a离密封件114a的最近侧点7232a比离密封件114a的最远侧点7230a更近。在图62A所示的实施例中,与图62B和62C所示的密封件114b、114c的前表面7212b、7212c相比,随着前壁7212a在向后方向上延伸其更大地张开。随着前表面7212b、7212c在向后方向上延伸,前表面7212b、7212c维持抛物线形式,并且在一些构型中,可以在一个方向上连续地弯曲而无拐点。相比之下,密封件114a的前壁7212a具有拐点7201,如图62A所指示。在一些构型中,后表面7202c的最近侧点在远侧方向上位于密封件114c的一半处,或者在密封件114c的前后方向上位于从最远侧点7230c到最近侧点7232a的不到半途处。在一些构型中,后表面7202c的最近侧点位于从最远

侧点7230c到最近侧点7232a的距离的约30-50%处或约40%处

[0521] 图63A-63C是在使用中定位在用户的面部上的图58A-58C的密封件114。密封件114有利地不要求与用户的鼻梁进行接触。在所展示构型中,密封件114不延伸超过用户的鼻梁。更具体地说,所展示密封件114不接触用户的鼻梁。

[0522] 继续参考图63A-63C,密封件114的轮廓可以通过将密封件114沿着用户的鼻部的基部对准在位于用户的鼻部与面颊之间的空间内来降低。在图63C的实施例中,与图63A和63B所示的密封件114a、114b的实施例的侧向部分相比,密封件114c的侧向部分进一步塞进用户的面颊与鼻部之间的空间中。此外或在替代方案中,与密封件114a的下部部分相比,密封件114b和114c的下部部分在使用中被定位成更靠近用户的面部(例如,上唇)(其中密封件114c的下部部分比密封件114b的下部部分更靠近)。这种安排可以提供气体递送管或导管的和/或框架或头戴具的有利的取向或角度。气体进入孔口7175的取向可以由角度7240表征,该角度也被称为使用角度7240。使用角度7240是水平轴线与以下线之间的角度,该线与鼻部孔口7128被引导朝向用户的鼻部通路时的在气体进入孔口7175的最高点7182与最低点7184之间延伸的线正交。在图63A的密封件114a的实施例中,使用角度7240a是约 $30.0^{\circ}$ 。在诸如图63B和63C的实施例等其他安排中,使用角度7240b、7240c大于约 $35^{\circ}$ 或大于约 $40^{\circ}$ 。在图63B的实施例中,使用角度7240b是约 $43.7^{\circ}$ 。在图63C的实施例中,使用角度7240c是约 $45.6^{\circ}$ 。由于人类种群之中的鼻部形状的多样性,针对给定密封件,使用角度7240可以存在显著的变化。例如,使用角度7240可以从约 $0^{\circ}$ 变化到约 $70^{\circ}$ 。然而,对于使用角度7240可能有利的是为相对大的,以便减小软管牵拉的负面影响。在一些变体中,使用角度7240的范围可以是约 $70^{\circ}$ 至约 $90^{\circ}$ 。

[0523] 密封件114可以具有有效渐缩度,该有效渐缩度被限定为当从侧面观察密封件114时密封件114的深度7144(图60A-60C)与前壁7212的侧向部分的投影面积之比。在计算有效渐缩度时,前壁7212被认为是延伸到在气体进入孔口7175的最高点7182与最低点7184之间延伸的线。在图63A的实施例中,有效渐缩度具有为约0.37的值。在图63C的实施例中,有效渐缩度具有为约0.39的值。在一些变体中,密封件114的轮廓是通过增大使用角度7240、和/或通过增大密封件114的有效渐缩度来减小的。

[0524] 参考图64,密封件114可以具有可变壁厚。加厚的壁部分可以被设计成用于提供支撑结构,该支撑结构在密封件114在使用中时帮助密封件114维持与用户的皮肤的接触。在一些变体中,加厚的壁部分在密封件114在使用中时帮助密封件114抵制变形。加厚的壁部分可以允许使用更少的材料来制成密封件114,由此减小密封件114的轮廓。加厚的壁部分可以延伸到密封件的中空内部中。例如,加厚的壁部分可以从前壁7212朝近侧和/或从后壁7202朝远侧延伸。

[0525] 密封件114可以包括具有变化厚度的区域。例如,密封件114的每个侧向侧部部分可以具有顶部区域7302、后区域7304、前区域7306以及中央区域7308。仅一个侧部部分具有图11所标识的区域。另一侧部的区域可以是所展示侧部的镜像。后区域7304可以具有与所有其他区域的厚度相比更大的厚度。顶部区域7302和/或中央区域7308可以具有与所有其他区域的厚度相比更小的厚度。在所展示实施例中,顶部区域7302和中央区域7308具有约0.3mm的厚度,前区域7306具有约2.6mm的厚度,并且后区域7304具有约3.9mm的厚度。

[0526] 图65A和65B示出了图58C所示的密封件114c的实施例的加厚的壁部分或区域。图

65A和65B所示的区域可以与图64所示的区域相同或类似。加厚的壁部分延伸到密封件114c的中空内部中。在图65A中,为了清楚,示出了密封件114c轮廓的廓形。顶部区域7302c和中央区域7308c具有约0.3mm的厚度,并且前区域7306c具有约1.0mm的厚度。后区域7304c具有可变厚度,其中最大厚度为约1.45mm。在一些变体中,顶部区域7302c和中央区域7308c的厚度是在约0.2mm与约0.4mm之间。前区域7306c的厚度是在约0.7mm与约1.3mm之间。后区域7304c的最大厚度是在约1.2mm与约1.7mm之间。

[0527] 如图65A和65B所示,后区域7304c是“U”形状,其中“U”的底部被布置在前壁7212的最近侧点附近。前区域7306c跨由后区域7304c形成的“U”样结构的顶部延伸。中央区域7308c由前区域7302c和后区域7304c包围。顶部区域7302c从后区域7304c背离中央区域7308c延伸。

[0528] 与图58A所示的密封件114a的那些相比,图58C所示的密封件114c中的加厚的壁部分的厚度已经减小。减小壁部分的厚度有助于减小密封件114的重量和/或强制性。加厚的壁部分的厚度可以被增大以便增大刚性以及密封件114与框架116之间的摩擦。在一些变体中,加厚的壁部分的厚度被增大以便增大密封件114的竖直稳定性。

[0529] 图66A-66C示出了密封件114的纵分截面视图。具体地,图66A-66C示出密封件114c;然而,某些特征可以在密封件114的其他安排、诸如密封件114a和114b中找到。为了进行比较,在图67A-67C中展示了密封件114a、114b、114c。密封件114的底部壁7216的厚度可以变化。底部壁7216在前壁7212附近可以具有远侧厚度7316。底部壁7216在后壁7202附近可以具有近侧厚度7318。底部壁7216可以具有被布置在底部壁7216的纵向中央部分内的中央厚度7320。在一些安排中,远侧厚度7316、近侧厚度7318以及中央厚度7320中的两个或更多个相对于彼此变化。

[0530] 图67A-67C示出了图58A-58C所描绘的密封件实施例的纵分截面视图。图67A所示的密封件114a具有约1.5mm的远侧厚度7316a以及约0.3mm的中央厚度7320a。图67B所示的密封件114b具有约2.4mm的远侧厚度7316b和约0.5mm的中央厚度7320b、以及约2.9mm的近侧厚度7318b。图67C所示的密封件114c具有约1.35mm的远侧厚度7316c和约0.5mm的中央厚度7320c、以及约3.1mm的近侧厚度7318c。如以上所提及,图67B和67C所示的密封件114b、114c在底部壁7216与后壁7202之间具有明显差别,从而在底部壁7216的近侧面上形成呈修圆边缘形式的搁架7218。图67A中的密封件114a具有弯曲的底部壁7216a,该底部壁与后壁7202a不具有清晰限定的接口。

[0531] 继续参考图67A-67C,后壁7202可以具有围绕鼻部孔口7128的加厚的部分7330。加厚的部分7330可以从后壁7202的面向远侧的表面朝远侧延伸,并且可以具有最大厚度7332。加厚的部分7330可以被适配成用于在密封件114在使用中处于压力下时防止孔口7128的边缘变形(例如,“吹开”)。孔口7128的变形可以降低密封件114的有效性并增大用户的不舒适性。加厚的部分7330可以提高密封件114的有效性。

[0532] 图67A中的密封件114a具有椭圆形的衬垫样加厚的部分7330a。加厚的部分7330a具有约1.5mm的最大厚度7332a。随着加厚的部分7330a背离鼻部孔口7128延伸,该加厚的部分逐渐渐缩。图67B中的密封件114b具有与图67A所示的密封件114a的加厚的部分7330a类似的加厚的部分7330b。

[0533] 参考图68,密封件114b可以包括从后壁7202b的面向远侧的表面朝远侧延伸约

1.0mm的加厚的凸脊7340。凸脊7340可以被布置在加厚的部分7330b与密封件114b的顶部区域7302b的接口处。在一些变体中,凸脊7340增强密封件114b,以便防止密封件114b随着密封件114b的中空内部中的空气压力的增大而皱褶。在一些实施例中,当密封件114b鼓起时,加厚的部分7330可以促成密封件的一些扭曲。凸脊7340可以允许密封件114b平滑地鼓起。在一些实施例中,具有加厚的部分7330的密封件114可以在密封件114不具有凸脊7340的情况下平滑地鼓起。在某些变体中,具有紧密匹配鼻部孔口7128的加厚的部分7330c的密封件114c可以在密封件114c不具有凸脊7340的情况下平滑地鼓起。

[0534] 图69更详细地示出了图68中的密封件114b的加厚的部分7330b。加厚的部分7330b从鼻部孔口7128的边缘延伸约7.9mm的最大距离7334b。加厚的部分从后壁7202的面向远侧的表面延伸约1.5mm的最大厚度7332b。

[0535] 图70示出了图67C所示的密封件114c的加厚的部分7330c的详细前视图。加厚的部分7330c比图67A和67B所示的加厚的部分7330a、7330b更紧密地匹配鼻部孔口7128的外围。加厚的部分7330c从后壁7202c朝远侧延伸到密封件114c的中空内部中。加厚的部分7330c具有约3.3mm的最大宽度。

[0536] 在许多实施例中,密封件114的围绕或限定鼻部孔口7128的表面部分并不与用户的鼻部直接接触。相反,一定体积的空气将密封件114的围绕或限定鼻部孔口7128的表面部分与用户的鼻部的位于密封件114的鼻部凹部7214的部分分离。密封件114与用户的鼻部之间的这种分离允许减小鼻部孔口7128的面积而不使用户感觉到穿过孔口7128流动受到约束。参考图71A-71C,鼻部孔口7128的面积可以通过将鼻部孔口7128的向后突出部的面积进行比较来评估。鼻部孔口7128的向后突出部可以具有最小高度7342、最大高度7344以及总宽度7346。图71A中的密封件144a具有约4.0mm的最小高度7342a、约12.0mm的最大高度7344a、以及约18.8mm的总宽度7346a。图71B中的密封件144b具有约4.0mm的最小高度7342b、约11.0mm的最大高度7344b、以及约17.1mm的总宽度7346b。图71C中的密封件144c具有约4.5mm的最小高度7342c、约11.0mm的最大高度7344c、以及约16.9mm的总宽度7346c。在某些变体中,上述的这些最小高度7342、最大高度7344以及总宽度7346中的每一者可以增大或减小至少20%。

[0537] 比较图71A-71C所示的密封件114的鼻部孔口7128在大小上的减小的另一种方法是通过比较图71A所示的孔口7128a与图71C所示的孔口7128c之间的表面积变化。孔口7128的表面积可以是沿着鼻部凹部7214的弯曲表面测量的,以便获得与从以上所讨论的2D向后突出部数据获得相比更加准确的测量结果。对于71A中的密封件114a,孔口7128a沿着鼻部凹部7214a的弯曲表面的表面积是近似 $161\text{mm}^2$ 。对于71C中的密封件114c,孔口7128c沿着鼻部凹部7214c的弯曲表面的表面积是近似 $141\text{mm}^2$ 。在一些构型中,孔口7128的表面积小于或等于约 $160\text{mm}^2$ 、小于或等于约 $150\text{mm}^2$ 、或小于或等于约 $141\text{mm}^2$ 或 $140\text{mm}^2$ 。

[0538] 参考图72和73,密封件114可以包括联接到密封件114上的连接器7222(也被称为密封件夹具)。在一些实施例中,连接器7222可以是框架116的一部分。例如,连接器7222可以是框架116的与密封件114永久地整合的部分(例如,将密封件114包覆模制在框架116的连接器7222部分之上)。在某些实施例中,连接器7222包括允许连接到另一个框架116上或部件127或头戴具118上的夹具部分。连接器7222可以被配置成用于向密封件114提供侧向支撑。连接器7222可以具有前凸缘7224、后凸缘7226、以及布置在前凸缘7224与后凸缘7226

之间的榫部分7228。连接器7222可以被配置成用于将密封件114的一部分捕获在前凸缘7224与后凸缘7226之间。在一些实施例中,连接器7222被包覆模制到密封件114上。在一些实施例中,密封件114被包覆模制到连接器7222上。在一些构型中,前凸缘7224可以通过卡扣配合安排来连接到后凸缘7226上,该卡扣配合安排可以是永久的或可移除的连接。

[0539] 当连接器7222被组装到密封件114上时,后凸缘7226被定位在密封件114的内部内,并且榫部分7228延伸穿过密封件114的气体进入孔口7175。连接器7222的前凸缘7224被定位在密封件114的外部上。密封件114可以包括环形边沿,该环形边沿围绕气体进入孔口7175并且被配置成用于由连接器7222的前凸缘7224和后凸缘7226捕获。

[0540] 连接器7222可以具有中央开口7250,当连接器7222被附接到密封件114上时,该中央开口与密封件114的气体进入孔口7175对准。中央开口7250可以被配置成用于联接到框架116、气体递送导管120、弯管连接器122、或用于将连接器7222连接到CPAP系统上的其他适合的装置上。

[0541] 连接器7222可以具有从中央开口7250朝近侧并侧向地延伸的侧臂7252。侧臂7252可以被配置成与密封件114相比对侧向变形具有更大抵抗力。侧臂7252可以为密封件114提供侧向支撑。连接器7222可以确保密封件114在压力下维持其形状,从而使得密封件114能够有效地围住患者的鼻部。在一些变体中,密封件114的前壁7212可以包括用于接收连接器7222的侧臂7252的凹部。密封件114的轮廓可以通过将侧臂7252定位成坐落在密封件114的前壁7212上的凹部内来减小。在一些实施例中,侧臂7252可以被包覆模制、化学结合、或以其他方式附连到密封件114上。侧臂7252防止密封件114过度扩展并损失与患者的鼻部的密封。侧臂7252可以防止密封件114由于来自流动穿过患者接口112的气体的压力所引起的鼓起而严重变形。

[0542] 图74示出了密封件114d的另一个实施例,除了如下文不同地描述的,该密封件类似于密封件114、144a、114b、114c。密封件114d的特征可以与密封件114或本文讨论的任何其他实施例相组合或包括在其中。所展示实施例具有附接到密封件114d上的连接器7222d。除了如下文不同地描述的,连接器7222d类似于连接器7222。如所讨论的,连接器7222d具有侧臂7252d,这些侧臂从中央开口7250d朝近侧并侧向地延伸并且向密封件114d提供侧向支撑。连接器7222d具有被定位在密封件114d的内部内的后凸缘7226d。在所展示实施例中,后凸缘7226d具有蓝色颜色并且是透过密封件114d可见的。后凸缘7226d的颜色可以帮助引导用户来适当地连接密封件114d与接口的另一个部件(例如,气体递送导管120)。例如,后凸缘7226d的颜色可以匹配气体递送导管120的一部分的颜色,从而使得气体递送导管120到连接器7222d的连接对于用户来说是直观的。在一些实施例中,旨在将着色用作部件在密封件114中的指示。例如,前凸缘7224d可以是完全透明的,而后凸缘7226d可以被着色成透明蓝色。

[0543] 图75示出了附接到密封件114e上的连接器7222e的另一个实施例。除了如下文不同地描述的,密封件114e类似于密封件114或本文讨论的任何其他实施例。除了如下文不同地描述的,连接器7222e类似于连接器7222或本文讨论的任何其他实施例。密封件114e和连接器7222e的特征可以与密封件114、或连接器7222、或本文讨论的任何其他实施例相组合或包括在其中。在所展示实施例中,连接器7222e的前壁7254e与密封件114e的前壁7212e基本上齐平。在一些实施例中,连接器7222e的前壁7254e的至少一部分可以侧向地和/或朝远



侧凸出超过密封件114e的前壁7212e。在一些实施例中,密封件114e的前壁7212e的至少一部分可以侧向地和/或朝远侧凸出超过连接器7222e的前壁7254e。

[0544] 如以上所讨论,密封件114可以被制成不同大小以便允许密封件114中的至少一种配合更多种多样的鼻部结构。例如,密封件114可以被制成四种不同大小:小号、中号、大号、以及宽号。密封件114的四种大小可以被配置成用于允许可用密封件114中的一种或多种适用于多种多样的用户。在一些构型中,四种密封件大小可以允许密封件114对于大部分或极大部分人口来说是可行的。密封件114可以被制成多于四种的不同大小(例如,特大号、中宽号、特小号)。

[0545] 图76A-76E示出了图75所示的中码密封件114e的不同视图。图76A是密封件114e的前视图并且类似于图59A-59C针对密封件114a-114c所示的视图。图76B是密封件114e的左侧视图并且类似于图60A-60C针对密封件114a-114c所示的视图。图76C是密封件114e的后视图并且类似于图61A-61C针对密封件114a-114c所示的视图。

[0546] 图76D是密封件114e的顶视图并且类似于图62A-62C针对密封件114a-114c所示的视图。图76E是密封件114e的底视图。

[0547] 如图76A所示,密封件114e可以是相对于竖直轴线7256对称的。竖直轴线7256穿过密封件114e的中线并且与从密封件的前面向密封件114e的后面延伸的纵分平面对准。如以上所讨论,密封件114e的前壁7212e可以具有凹陷部分7258e。凹陷部分7258e可以被配置成用于接收连接器7222e的一部分。例如,凹陷部分7258e可以接收连接器7222的前凸缘7224。参考图76A-76E,密封件114e可以具有与以上针对图59A-59C所示的密封件114a-114c所描述的那些类似的总高度7140e、总宽度7142e、以及总深度7144e。下表1示出了密封件114的不同大小(例如,小号、中号、大号、宽号)的总高度7140、总宽度7142、以及总深度7144的近似尺寸的实例。在一些实施例中,密封件114的尺寸中的一者或多者的变化可以为表1中所列尺寸的 $\pm 10\%$ 。本披露包括可以从本文披露的尺寸得出的比。例如,本披露不仅包括小号密封件和大号密封件的所披露的总宽度,而且还包括小号密封件与大号密封件的宽度之比以及可以从本文披露的尺寸得出的任何其他比。

[0548] 表1. 小号、中号、大号、以及宽号密封件大小的近似尺寸。

[0549]

密封件大小	总高度 (mm)	总宽度 (mm)	总深度 (mm)
小号	36.2	59.0	43.2
中号	38.0	58.6	41.2
大号	38.0	72.0	42.7
宽号	38.0	72.0	43.9

[0550] 在一些实施例中,小码和中码密封件114被设计成适用于近似相同的鼻部宽度(在本文中也被称为宽幅),并且在实验上根据鼻下到鼻尖(pronasal)尺寸来定制成适当大小。例如,小码密封件114与中码密封件114相比具有更大的宽度,因为小码密封件114的用户与中码密封件114的用户相比倾向于具有类似宽度或更宽的鼻部。然而,在表1所呈现的实施例中,小码与中码密封件114之间的总宽度7142之差是极小的(0.4mm)。

[0551] 图77示出了图76A所示的中码密封件114e的透视图。图78示出了宽码密封件114f的实施例的透视图。如图77和78所示,中码密封件114e的凹陷部分7258e与宽码密封件的凹陷部分7258f相比是更加钝化的。例如,在所展示实施例中,中码密封件114e和宽码密封件

114f的凹陷部分7258e、7258f可以说成是具有平行于竖直轴线7256测量的高度尺寸。与中码密封件114e的高度尺寸相比,宽码密封件114f的高度尺寸朝向凹陷部分7258e、7258f的侧向面7260e、7260f更缓慢地减小。

[0552] 图79A-79B是图77所示的中码密封件114e的左侧视图和右侧视图。参考图79A,气体进入角度7186e可以由竖直轴线7256和底部壁7216e被对准成近似水平时的穿过气体进入孔口7175e的最高点7182e和最底点7184e的线(如以上关于图60A-60C所描述)形成。因为底部壁7216e是弯曲的,所以整个底部壁7216e不是水平对准的,底部壁7216e的整个前部部分也不是。在所展示实施例中,气体进入角度186e是 $14.0^{\circ}$ 。在一些实施例中,气体进入角度7186e可以是 $14.0^{\circ}$ 之外的角度。前壁远侧位移7261e可以被限定为密封件114e的最远侧点(对应于所展示安排中的最高点7182e)与竖直轴线7256的距离。在所展示实施例中,前壁远侧位移7261e是7.9mm。在一些实施例中,前壁远侧位移7261e可以是7.9mm之外的值。将气体进入孔口7175向下对准在密封件114在使用中时帮助抵制软管拖曳。例如,将气体进入孔口7175向下对准可以减小来自连接到密封件114上的气体递送导管120的拖曳。

[0553] 图79B展示了相对于气体进入孔口7175表征密封件114的大小或形状的另一种方式。在图79B中,密封件114e被旋转以便将气体进入孔口7175e的最高点7182e和最底点7184e沿着竖直轴线7256对准。垂直距离7262e(或用于表征密封件114e的深度的另一种方式)可以被限定为密封件114e的最近侧点7232e与竖直轴线7256的距离。在所展示实施例中,垂直距离7262e是35.2mm。在一些实施例中,垂直距离7262e可以是35.2mm之外的值。

[0554] 表2示出了不同大小(例如,小号、中号、大号、宽号)的密封件114的近似垂直距离7262的比较。在一些实施例中,密封件114的尺寸中的一者或多者的变化可以为表2中所列尺寸的 $\pm 10\%$ 。如以上所讨论,本披露包括可以从本文披露的尺寸得出的比。正如以上的表1,由于所应用的人体测量数据集,中码密封件114与小码密封件114相比可以具有稍微更小的垂直距离7262。

[0555] 表2. 小号、中号、大号、以及宽号密封件大小的近似前壁位移。

密封件大小	前壁位移 (mm)
小号	36.2
中号	35.2
大号	37.0
宽号	37.2

[0557] 图80描绘了在使用中被定位在用户的面部上的密封件114e的侧视图。如以上关于图63A-63C所描述,气体进入孔口7175e的取向可以由使用角度7240e表征。使用角度7240e可以表征密封件114e坐落在用户的鼻部上相对于用户的头部的横向平面所处的角度。在所展示实施例中,使用角度7240e是近似 $45^{\circ}$ 。在其他实施例中,气体进入孔口7175e可以处于不同的取向。在一些变体中,气体进入孔口7175e的取向可以取决于用户的鼻部大小和物理特性。

[0558] 图81示出了图76A所示的密封件114e的前视图。图81所示的前视图的取向不同于图76A所示的密封件114e的前视图,因为图81所示的视图与垂直于气体进入孔口7175e的轴向方向的平面对准。如下文详细讨论的,密封件114e可以包括围绕气体进入孔口7175e的连接器接合结构或连接器保持结构7262e。本文披露的密封件114的其他实施例也可以包括类

似于下文描述的连接器保持结构7262e的连接器保持结构7262。连接器保持结构7262e限定气体进入孔口7175e,并且提供允许将连接器7222(在图72中示出)连接到密封件114的主体上的结构。

[0559] 气体进入孔口7175e可以包括截短部分7177e,如关于图59B和59C所描述。截短部分7177e可以提供密封件114的连接器7222的取向的直观指示。在所展示实施例中,截短部分7177e被定位在连接器保持结构7262e的底部边缘上。在一些实施例中,截短部分7177e可以被定位在连接器保持结构7262e的顶部边缘上、连接器保持结构7262e的侧向边缘中的任一个或两个上、或者其任意组合上。

[0560] 因为连接器保持结构7262e的截短部分7177e,气体进入孔口7175e可以具有与气体进入孔口7175e的侧向尺寸7266e不同的竖直尺寸7264e。例如,在图81中,截短部分7177e被定位在连接器保持结构7262e的底部边缘上,从而气体进入孔口7175e的竖直尺寸7264e小于气体进入孔口7175e的侧向尺寸7266e。在所展示实施例中,气体进入孔口7175e具有为26.5mm的竖直尺寸7264e以及为31.17mm的侧向尺寸7266e。然而,这些尺寸仅是说明性的并且不旨在是限制性的。在一些实施例中,竖直尺寸7264e具有26.5mm之外的值,并且侧向尺寸7266e具有31.17mm之外的值。

[0561] 密封件114e可以包括具有不同的厚度的区域,如以上关于图64所描述。图82A示出了密封件114e的等距视图。图82B示出:密封件114e可以具有顶端区域7268e、核心区域7270e、以及布置在顶端区域7268e与核心区域7270e之间的中间区域7272e。密封件114e的顶端区域7268e可以具有近似0.3mm的厚度。在所展示实施例中,顶端区域7268e的厚度与密封件114的其他实施例(例如,图64的密封件114)相比有所减小。在所展示实施例中,顶端区域7268e的减小的厚度增大了密封件114e在使用中可以挠曲和被压缩的程度。减小顶端区域7268e的厚度可以减小当密封件114在使用中时由密封件114强加在用户的面部上的力。

[0562] 继续参考图82B,中间区域7272e的厚度可以是非恒定的。在一些实施例中,随着密封件114e沿着中间区域7272e从密封件114e的顶部附近的第一点7276e侧向地遍历到密封件114e的底部附近的第二点7278e,中间区域7272e的厚度可以非线性地增大。在所展示实施例中,中间区域7272e的厚度在第一点7276e处是近似0.3mm并且在第二点7278e处是近似3.4mm。在一些实施例中,中间区域7272e的厚度可以在沿着中间区域7272e的轮廓的不同位置处在近似0.3mm与近似3.8mm之间简单地变化(例如,沿着第一点7276e与第二点7278e之间的路径多次增大和减小)。在所展示实施例中,核心区域7270e对应于前壁7212e的凹陷部分7258e,并且具有近似1.00mm的壁厚。以上所指示的厚度是如在与密封件114e的表面正交的方向上测量的密封件厚度。在一些实施例中,上述的厚度中的一者或多者的变化可以为这些所陈述值的 $\pm 10\%$ 。

[0563] 图83示出了密封件114e的侧向部分的截面的左侧视图。在图83中,密封件114e的前部分以浅阴影示出以便指示选定截面相对于密封件114e的剩余部分的位置。图83示出了密封件114e的前壁7212e的内表面7274e。内表面7274e面向密封件7114e的中空内部空间。顶端区域7268e、核心区域7270e、以及中间区域7272e的不同的厚度在前壁7212e的截面中是可观察到的。所展示密封件114e的前壁7212e的厚度分布允许密封件114e在使用中时更好地表现,如下文所讨论。密封件114e的薄区域允许密封件114e在需要更好地配合用户的鼻部的情况下变形。密封件114e的厚区域在密封件114e在使用中处于压力下时提供并传输

保持密封件114e免于吹开的增强力。

[0564] 图84示出了如以上关于图66A-67C所描述的密封件114e的纵分截面的左侧视图。密封件114e可以包括围住鼻部孔口7128e的加厚的部分7330e,如以上关于图69和70所描述。

[0565] 图85示出了密封件114e的后壁的内表面的前视图。在所展示实施例中,加厚的部分7330e可以在鼻部孔口7128e的侧向边缘处紧密贴近鼻部孔口7128e的轮廓线,并且在鼻部孔口7128e的中部部分处进一步延伸远离鼻部孔口7128e。如以上所讨论,加厚的部分7330e可以有助于在密封件114e在使用中处于压力下时防止密封件114e吹开。

[0566] 回顾图84,所展示实施例的加厚的部分7330e的最大厚度是1.8mm,并且位于密封件114e的中央轴线上、紧邻鼻部孔口7128e。在一些实施例中,加厚的部分7330e的最大厚度大于1.8mm。在一些实施例中,加厚的部分7330e的最大厚度小于1.8mm。加厚的部分7330e与后壁7202e的相邻部分的最大厚度之比可以是1.8:0.3或6:1。

[0567] 继续参考图84,密封件114e的底部壁7216e具有前部部分7280e、后部分7282e、以及介于前部部分7280e与后部分7282e之间的中央部分7284e。前部部分7280e是以邻近连接器保持结构7262e的具有相对高厚度的区域为特征。如下文所讨论,中央部分7284e的至少一部分可以是以具有相对低厚度的区域为特征。中央部分7284e的以具有相对低厚度的区域为特征的区域在本文中被称作鼻下窗口7285e(在图87中示出)。后部分7282e是以相对于中央部分7284e具有相对高厚度的区域为特征。在所展示实施例中,后部分7282e在底部壁7216e与后壁7202e之间形成明显差别。在所展示实施例中,前部部分7280e的厚度是2.7mm,中央部分7284e的厚度是0.3mm,并且后部分7282e的厚度是2.7mm,其中厚度是沿着与底部壁7216e的外表面正交的方向测量的。在一些实施例中,上述的厚度中的一者或多者的变化可以为这些所陈述值的 $\pm 10\%$ 。

[0568] 中央部分7284e的鼻下窗口7285e(在图87中示出)可以被说成是底部壁7216e的内面上的凹陷表面。在一些实施例中,中央部分7284e可以沿着底部壁7216e面向密封件114e的中空内部的表面的一部分包括具有减小厚度的带。在所展示实施例中,中央部分7284e在密封件114e的中央轴线处相对于前部部分7280e和后部分7282e凹陷了近似2.4mm。在一些实施例中,整个中央部分7284e可以相对于前部部分7280e和后部分7282e凹陷恒定的尺寸。

[0569] 减小中央部分7284e的厚度可以提高密封件114e在延长使用过程中的舒适性。一些鼻部密封件设计或一些用户可能出现的问题是延期使用一段时间之后的鼻下不舒适。已经发现,减小底部壁7216e的中央部分7284e的厚度提高了密封件114的舒适性。如所提及的,减小中央部分7284e的厚度在底部壁7216e的加厚的前部部分7280e与后部分7282e之间形成鼻下窗口7285e。鼻下窗口7285e允许密封件114e的底部壁7216e在使用过程中的增强变形并且不折衷密封件114e的有效性。底部壁7216e的前部部分7280e和后部分7282e的增大厚度增加密封件114e的结构完整性,并且允许与用户的面部形成近似气密的密封。底部壁7216e的后部分7282e有助于抵靠用户的唇部和/或鼻下区域形成气密密封。

[0570] 在一些变体中,中央部分7284e凹陷的程度可以变化。例如,中央部分7284e可以在中央轴线处凹陷最大量(在图84中的截面中示出)并且在中央部分7284e的侧向端部处凹陷最小量。在一些实施例中,中央部分7284e可以包括具有增大或减小厚度的相邻区域的组合,从而形成相对于前部部分7280e和后部分7282e凹陷到不同程度的多个区域。这些相邻

区域之间的边界可以类似于步进式函数(例如,厚度上的突然变化)。这些相邻区域之间的边界可以是以连续方式从一个凹陷水平转变到另一个的平滑曲线。在一些实施例中,随着中央部分7284e背离中央轴线侧向延伸,中央部分7284e可以具有起伏的厚度。再如,中央部分7284e可以包括平行于彼此背离中央轴线侧向延伸的多个升高凸脊。

[0571] 图86示出了密封件114g的实施例的底视图,除了如下文不同地描述的,该密封件类似于密封件114或本文讨论的任何其他实施例。密封件114g的鼻下窗口7285g可以具有沿着密封件114g的中面从鼻下窗口7285g的最远侧点延伸到鼻下窗口7285g的最近侧点的近侧尺寸7286g,如图86所示。鼻下窗口7285g可以具有从鼻下窗口7285g的最右侧点延伸到鼻下窗口7285g的最左侧点的侧向尺寸7288g,如图86所示。在所展示实施例中,密封件114g包括具有近似15.72mm的近侧尺寸7286g以及近似32.45mm的侧向尺寸7288g的鼻下窗口7285g。密封件114e的总深度7144g是41.2mm,使得所展示实施例的近侧尺寸7286g与总深度7144g之间的比是1:2.6。近侧尺寸7286g占密封件114g的总深度7144g的近似38%。密封件114g的总宽度7142g是58.6mm,使得所展示实施例的侧向尺寸7288g与总宽度7142g之间的比是1:1.8。侧向尺寸7288g占密封件114g的总宽度7142g的近似55%。这些尺寸是说明性的并且不旨在是限制性的。在一些实施例中,这些尺寸和比可以根据密封件114的大小而改变。

[0572] 图87示出了图76A所示的密封件114e的截面的顶视图。该顶视图是沿着垂直于纵分平面的平面截取的。因此,底部壁7216e的面向密封件114e的中空内部的表面在图87中是可见的。如图所示,鼻下窗口7285e可以具有第一宽度7290e,该第一宽度是鼻下窗口7285e的与近侧轴线7292相交的长度的测量结果,该近侧轴线沿着密封件114e的中线从密封件114e的前壁7212e延伸到后壁7202e。如图87所展示,参考线7296e可以被限定成与近侧轴线7292正交并且穿过鼻下窗口7285e位于近侧轴线7292上的最后侧点。鼻下窗口7285e可以具有第二宽度7294e,该第二宽度是鼻下窗口7285e在鼻下窗口7285e的位于参考线7296e上的最侧向点处的宽度的测量结果,其中第二宽度7294e被对准成以尽可能短的距离跨越鼻下窗口7285e,如图87所示。在所展示实施例中,第一宽度7290e是近似5.9mm并且第二宽度7294e是近似7.1mm,使得第一宽度7290e与第二宽度7294e之比是1.0:1.2。这些尺寸对应于中码密封件114并且意图是说明性的且是非限制性的。在一些实施例中,这些尺寸和比可以根据密封件114的大小(例如,小号、中号、大号、宽号)而改变。

[0573] 在一些实施例中,第二宽度7294e可以是鼻下窗口7285e的最大宽度。如所讨论的,第二宽度7294e可以是在鼻下窗口7285e的从近侧轴线7292侧向移位的点处测量的。在一些实施例中,随着鼻下窗口7285e背离近侧轴线7292侧向延伸,鼻下窗口7285e可以维持近似相同的宽度。

[0574] 图88示出了密封件114h的实施例的底视图,除了如下文不同地描述的,该密封件类似于密封件114或本文讨论的任何其他实施例。所展示实施例是宽码密封件114h。在图88所示的密封件114h中,鼻下窗口7285h横跨密封件114h的底部壁7216h。当与仅部分地跨越底部壁7216的长度的鼻下窗口7285相比时(例如,图87所示的鼻下窗口7285e),使鼻下窗口7285h跨底部壁7216h的整个长度延伸可以是有益的,因为具有更长侧向轮廓的鼻下窗口7285h允许当在使用中时压缩密封件114h的更长长度。因此,这可以有助于进一步减小潜在的鼻下不舒适。

[0575] 图89示出了宽码密封件114i的实施例的截面的顶视图。该顶视图是沿着垂直于纵分平面的平面截取的。因此,底部壁7216i的面向密封件114i的中空内部的表面在图89中是可见的。图89所示的密封件114i的第一宽度7290i大于图87所示的密封件114e的第一宽度7290e。在所展示实施例中,第一宽度7290i可以是近似6.9mm。如图89所示,鼻下窗口7285i横跨底部壁7216i的长度。除了如下文不同地描述的,密封件114i类似于密封件114e或本文讨论的任何其他实施例。密封件114i的特征可以与密封件114e或本文讨论的任何其他实施例相组合或包括在其中。因此,鼻下窗口7285i可以具有与针对鼻下窗口7285e或本文讨论的任何其他实施例所描述的那些类似绝对尺寸和/或比和/或构型。

[0576] 图90示出了中码密封件114j的实施例的后透视图。图90所示的鼻下窗口7285j与图89所示的鼻下窗口7285h的类似之处在于:鼻下窗口7285j横跨底部壁7216j的长度。可以看到:中央部分7284j的凹陷部分7285j(在本文中也称为鼻下窗口7285j)沿着底部壁7216j侧向延伸并延伸到位于密封件114j的前壁7212j与后壁7202j之间的区域中。因此,鼻下窗口7285j可以被说成侧向延伸超过了严格来说可被称为密封件114j的底部壁7216j。

[0577] 图91示出了密封件114k的实施例的截面的顶视图。该顶视图是沿着基本上垂直于纵分平面的平面截取的。因此,底部壁7216k的面向密封件114i的中空内部的表面在图91中是可见的。在所展示实施例中,中央部分7284k包括以密封件114k的底部壁7216k的减小壁厚为特征的两个鼻下窗口7285k。在所展示实施例中,这三个鼻下窗口7285k由以具有增大厚度的区域为特征的两个支柱7287k分隔。分隔的鼻下窗口7285k可以改进密封件114k在密封件114k处于压缩下时的行为。当密封件114k被佩戴时,鼻下窗口7285k(即具有减小厚度的区域)可以压缩,从而减小强加在用户的上唇上的压力。支柱7287k(即加厚的部分)可以改进密封件114k在围绕用户的鼻部在远侧到近侧方向上变形时保持其形状的能力。在所展示实施例中,支柱7287k与相邻的前部部分7280k和后部分7282k具有相同的壁厚。在一些实施例中,支柱7287k可以具有与相邻的前部部分7280k和后部分7282k的壁厚不同的壁厚。例如,支柱7287k可以具有大于或小于相邻的前部部分7280k和后部分7282k的壁厚。在一些实施例中,鼻下窗口7285k的壁厚可以跨鼻下窗口7285k变化。例如,鼻下窗口7285k的壁厚在鼻下窗口7285k的长度内可以逐渐地增大,这样使得鼻下窗口7285k的邻近支柱7287k的区域与支柱7287k具有相同的壁厚。因此,如图91的实施例所示,鼻下窗口7285k与支柱7287k之间的壁厚的转变在底部壁7216k的长度内可以是逐渐的,而不是步进式的。所展示实施例具有三个鼻下窗口7285k。然而,一些实施例可以具有四个或更多个鼻下窗口7285k。另外,所展示实施例的支柱7287k具有近似恒定的宽度(例如,支柱7287k邻近密封件114k的前壁7212k的尺寸与支柱7287k邻近密封件114k的后壁7202k的尺寸近似相同)。在一些实施例中,支柱7287k的宽度可以不保持近似恒定。例如,支柱7287k邻近密封件114k的前壁7212k的尺寸可以小于支柱7287k邻近密封件114k的后壁7202k的尺寸(例如,当沿着密封件114k的底部壁7216k从密封件114k的前壁7212k平移到后壁7202k时,支柱7287k的宽度增大)在一些实施例中,情况也可能是相反的(例如,当沿着密封件114k的底部壁7216k从密封件114k的前壁7212k平移到后壁7202k时,支柱7287k的宽度减小)。

[0578] 如以上关于图55所讨论的,密封件114可以附接到连接器7222上,当密封件114在使用中处于压力下时,该连接器有助于向密封件114提供结构。此外,连接器7222可以提供用于将密封件114连接到面罩112的框架116上的装置。如图72所示,连接器7222可以包括前

凸缘7224和后凸缘7226。前凸缘7224和后凸缘7226可以包括协作结构以便将密封件114的连接器保持结构7262保持在其间。

[0579] 图92A-92G示出了图75所示的前凸缘7224e的实施例的不同视图。除了如下文不同地描述的,前凸缘7224e类似于前凸缘7224。前凸缘7224e的特征可以与前凸缘7224或本文讨论的任何其他实施例相组合或包括在其中。图92A示出了前凸缘7224e的前透视图。图92B示出了图92A所示的前凸缘7224e的后透视图。

[0580] 如图92A所示,前凸缘7224e可以包括前向表面7350e、后向表面7352e、中央开口7250e、以及侧臂7252e,这些侧臂朝近侧并侧向地背离中央开口7250e延伸。在所展示实施例中,前凸缘7224e是相对于前凸缘7224e的纵分平面对称的。如图92B所示,前凸缘7224e可以包括第一夹具保持突出部7354e和第二夹具保持突出部7356e。在所展示实施例中,第一夹具保持突出部7354e和第二夹具保持突出部7356e具有半圆形形状,并且位于后向表面7352e上、邻近前凸缘7224e的中央开口7250e。第一夹具保持突出部7354e与第二夹具保持突出部7356a竖直地间隔开。侧臂7252e的后向表面7352e被配置成用于与密封件114e的凹陷部分7258e协作。如图所示,随着侧臂7252e中的每一者背离中央开口7250e朝近侧延伸,该侧臂稍微地扭转。侧臂7252e的扭转被配置成用于匹配密封件114e的凹陷部分7258e的轮廓。如以上所讨论,前凸缘7224e的侧臂7252e起作用来向密封件114e提供刚性以及一种形式的结构完整性。

[0581] 图92C是前凸缘7224e的前视图。图92D是前凸缘7224e的左侧视图。图92E是前凸缘7224e的后视图。如图92E所示,前凸缘7224e可以包括围绕前凸缘7224e的中央开口7250e的边沿360e。图92F是前凸缘7224e的顶视图。图92G是前凸缘7224e的底视图。

[0582] 图93A-93G示出了后凸缘7226e的实施例的不同视图。除了如下文不同地描述的,后凸缘7226e类似于后凸缘7226。后凸缘7226e的特征可以与后凸缘7226或本文讨论的任何其他实施例相组合或包括在其中。图93A示出了后凸缘7226e的前透视图。图93B示出了图93A所示的后凸缘7226e的后透视图。

[0583] 参考图93A-93B,后凸缘7226e可以包括套环7362e、第一夹具保持凹部7364e、第二夹具保持凹部7336e、多个定位特征7368e、多个框架保持构件7370e、以及边沿7372e,以便固定密封件114e。在所展示实施例中,定位特征7368e是类似地确定大小的。然而,情况不需要是这样。在一些实施例中,定位特征7368e彼此不同地成形。在一些实施例中,定位特征7368e可以彼此不同地成形以便减小制造中所使用的材料。第一夹具保持凹部7364e和第二夹具保持凹部7336e被适配成用于对应地与第一夹具保持突出部7354e和第二夹具保持突出部7356e协作,以便允许在前凸缘7224e与后凸缘7226e之间有正确间隔的情况下将前凸缘7224e和后凸缘7226e对准并固定在一起。然后可以将前凸缘7224e和后凸缘7226e焊接在一起。在一些实施例中,第一夹具保持突出部7354e与第二夹具保持突出部7356e不同地确定大小,以便防止后凸缘7226e相对于前凸缘7224e的倒置或上下颠倒的定位。

[0584] 一个或多个夹具的取向保持突出部和凹部可以颠倒过来,使得这些突出部中的一者或多者被布置在凸缘7226e上并且这些凹部中的一者或多者被布置在前凸缘7224e上。在一些实施例中,后凸缘7226e可以包括保持突出部以替代保持凹部,并且前凸缘7224e可以包括协作的保持凹部。在某些变体中,可以存在少于两个相应的凹部和突出部来固定前凸缘7224e和后凸缘7226e。

[0585] 框架保持构件7370e允许经由推入配合或过盈配合系统来将框架116(在图55中示出)固定到连接器7222e和密封件114e上。前凸缘7224e和后凸缘7226e可以闭合在一起,这样使得它们将密封件114e的连接器保持结构7262e固定在连接器7222e内,如下文所描述。在至少一个实施例中,后凸缘7226e可以包括仅一个框架保持构件7370e。在一些实施例中,后凸缘7226e可以包括3个或更多个框架保持构件7370e。

[0586] 定位特征7368e有助于完整的密封件114e和框架116的制造。定位特征7368e配合到邻近密封件114e的气体进入孔口7175e的周边的相应凹部中。这些协作特征的存在允许容易地将后凸缘7226e和密封件114e与彼此对准。在至少一个实施例中,后凸缘7226e可以包括2个或更少的定位特征7368e。在一些实施例中,后凸缘7226e可以包括4个或更多个定位特征7368e。

[0587] 在至少一个实施例中,在已经将后凸缘7226e、密封件114e以及前凸缘7224e固定在一起之后,可以将后凸缘7226e结合到前凸缘7224e上,这样使得连接器7222e和密封件114e的构型是基本上难以拆卸的。后凸缘7226e和前凸缘7224e可以通过任何适当的手段(例如,RF焊接、粘接等)来结合在一起。

[0588] 图93C是后凸缘7226e的前视图。图93D是后凸缘7226e的左侧视图。图93E是后凸缘7226e的后视图。图93F是后凸缘7226e的顶视图。图93G是后凸缘7226e的底视图。

[0589] 图94示出了附接到后凸缘7226e上的前凸缘7224e的后透视图。在所展示实施例中,连接器7222e是通过组装前凸缘7224e和后凸缘7226e来形成的。图94中未示出密封件114e。

[0590] 图95示出了组装的密封件114e和连接器7222e的截面的左侧视图。截面平面是以上关于图65A-65B和84所描述的纵分平面。如图95所示,当连接器7222e被组装到密封件114e上时,密封件114e的连接器保持结构7262e被固定在前凸缘7224e与后凸缘7226e之间。

[0591] 图96示出了密封件114m的实施例在平行于用户的纵分平面的平面上的放大截面。在所展示实施例中,前凸缘7224m和后凸缘7226m配合在一起,以便经由过盈配合固定密封件114m的连接器保持结构7262m。因此,用户可以如所希望地拆卸密封件114m、前凸缘7224m以及后凸缘7226m。

[0592] 图97示出了密封件114n、前凸缘7224n和后凸缘7226n的一个实施例的截面。在所展示实施例中,后凸缘7226n被焊接到前凸缘7224n上,如由焊缝7380n所示。连接器7222n被设计成以在正常使用中没有塑料部分可闯入的这种方式来组装。这降低了塑料部件可能断裂并被吸入的风险。焊缝7380n有助于这一点,因为要将连接器7222n与密封件114n拆离必须破坏连接器7222n。后凸缘7226n被确定大小成使得如所指示地与密封件114n形成过盈配合7382n。密封件114n在过盈配合7382n的指示点处被压缩以便形成配合。这种配合在防止外来材料卡在设备的裂缝中的方面是有益的。图97所示的焊缝7380n可以是“剪切焊缝”。

[0593] 图98示出了密封件114p、前凸缘7224p和后凸缘7226p的一个实施例的截面。后凸缘7226p被焊接到前凸缘7224p上,然而,所展示实施例中的焊缝7380p是“面焊缝”。

[0594] 图99示出了密封件114q、前凸缘7224q和后凸缘7226q的一个实施例的截面。后凸缘7226q被焊接到前凸缘7224q上,然而,焊缝7380q如图所示被配置。在所展示实施例中,焊缝7380q是“剪切焊缝”。

[0595] 图96和97所示的连接器7222的益处在于:流动穿过前凸缘7224的中央开口7250的



气体可以进入和离开密封件114的中空内部而不遇到后凸缘7226的凸耳。相比之下,在图98和99所示的连接器7222中,流动穿过前凸缘7224的中央开口7250的气体将遇到在焊缝7380附近的在前凸缘7224与后凸缘7226之间形成的凸耳或间隙。

[0596] 除非上下文另外清楚地要求,否则贯穿本说明书和权利要求的词语“包括(comprise)”、“包括(comprising)”等应当被解释为开放的意义(与封闭的或详尽的意义相反),也就是说,其意义是“包括但不限于”。在此使用的条件语言,诸如尤其是“可以(can)”、“可(could)”、“可能(might)”、“可(may)”、“例如”等,除非另外明确声明或在使用的背景下以其他方式进行理解,否则通常旨在传达:某些实施例包括而其他实施例不包括某些特征、元件和/或状态。因此,这类条件语言总体上并不旨在暗示:特征、元件和/或状态无论如何都是一个或多个实施例所要求的,或一个或多个实施例无论有或没有作者输入都必须包括用于决定在任何特定实施例中是否包括或执行这些特征、元件和/或状态的逻辑。

[0597] 术语“多个”是指两个或更多个项目。对数量、尺寸、大小、公式、参数、形状以及其他特性的列举应当被解释为好像术语“约”或“近似”在数量、尺寸、大小、公式、参数、形状或其他特性之前。术语“约”或“近似”意味着数量、尺寸、大小、公式、参数、形状以及其他特性无需是精确的,但如所期望地可以是近似的和/或更大或更小,从而反应可接受容限、换算因数、舍入、测量误差等以及本领域的技术人员已知的其他因素。对数量、尺寸、大小、公式、参数、形状以及其他特性的列举还应当被解释为好像术语“基本上”在数量、尺寸、大小、公式、参数、形状或其他特性之前。术语“基本上”意味着无需精确地达到所列举的特性、参数或值,但在不妨碍该特性旨在提供的效果的量内,可以出现偏差或变动,包括例如容限、测量误差、测量准确度限制以及本领域的技术人员已知的其他因素。

[0598] 在此可以按范围格式表达或呈现数值数据。应当理解,这种范围格式仅仅是为了方便和简洁而使用并且因此应当灵活地被理解为不仅包括如该范围的限值所明确列举的这些数值,而且被理解为包括该范围内所涵盖的所有单独数字或子范围,好像每个数值和子范围被明确列举一样。作为说明,“1至5”的数值范围应当被理解为不仅包括明确列举的约1至约5的值,而且应当被理解为还包括所指示范围内的单独值和子范围。因此,这个数值范围中包括单独值(诸如2、3和4)以及子范围(诸如“1至3”、“2至4”以及“3至5”)等。这同一种原则适用于仅列举一个数值的范围(例如,“大于1”),并且不管是否描述了该范围或这些特性的广度都应当适用。

[0599] 为了方便可以在一个共同列表中呈现多个项目。然而,这些列表应当被解释为好像列表的每个成员独立地被识别为单独的且唯一的成员。因此,在无相反指示的情况下,不应当仅仅因为它们存在于共同组中,而将这种列表中的单独成员解释为与该同一列表中的任何其他成员实际上等效。此外,在术语“和”和“或”与项目列表结合使用的情况下,它们应当被广泛地理解为:任何一个或多个所列出项目可以单独地或与其他所列出项目结合使用。术语“替代性地”是指两个或更多个替代方案之一的选择,并且并不旨在将该选择一次局限于仅那些所列出替代方案或仅所列出替代方案之一,除非上下文另外清楚地指示。

[0600] 对本说明书中任何现有技术的引用不是并且不应当认为是承认或以任何形式暗示所述现有技术形成世界上任何国家中所涉及领域中公共常识的一部分。

[0601] 在上述描述中,在已经参考具有已知的其等效物的整体或部件的地方,这些整体如同单独提出一样结合在此。

[0602] 本发明还可以被大致上视为存在于该申请的说明书中个别地或共同地提及或指示的部件、元件和特征、所述部件、元件或特征中的两者或更多者的任何或所有组合之中。

[0603] 应当注意的是,对在此所描述的目前优选实施例的各种变化和修改应是本领域技术人员所了解的。可以做出这样的变化和修改,而不脱离本发明的精神和范围,且不减弱其伴随优点。例如,可以根据需要重新定位不同部件。因此这类变化和修改旨在被包括在本发明的范围之内。此外,实践本发明不一定需要所有特征、方面和优点。因此,本发明的范围旨在仅由以下权利要求限定。

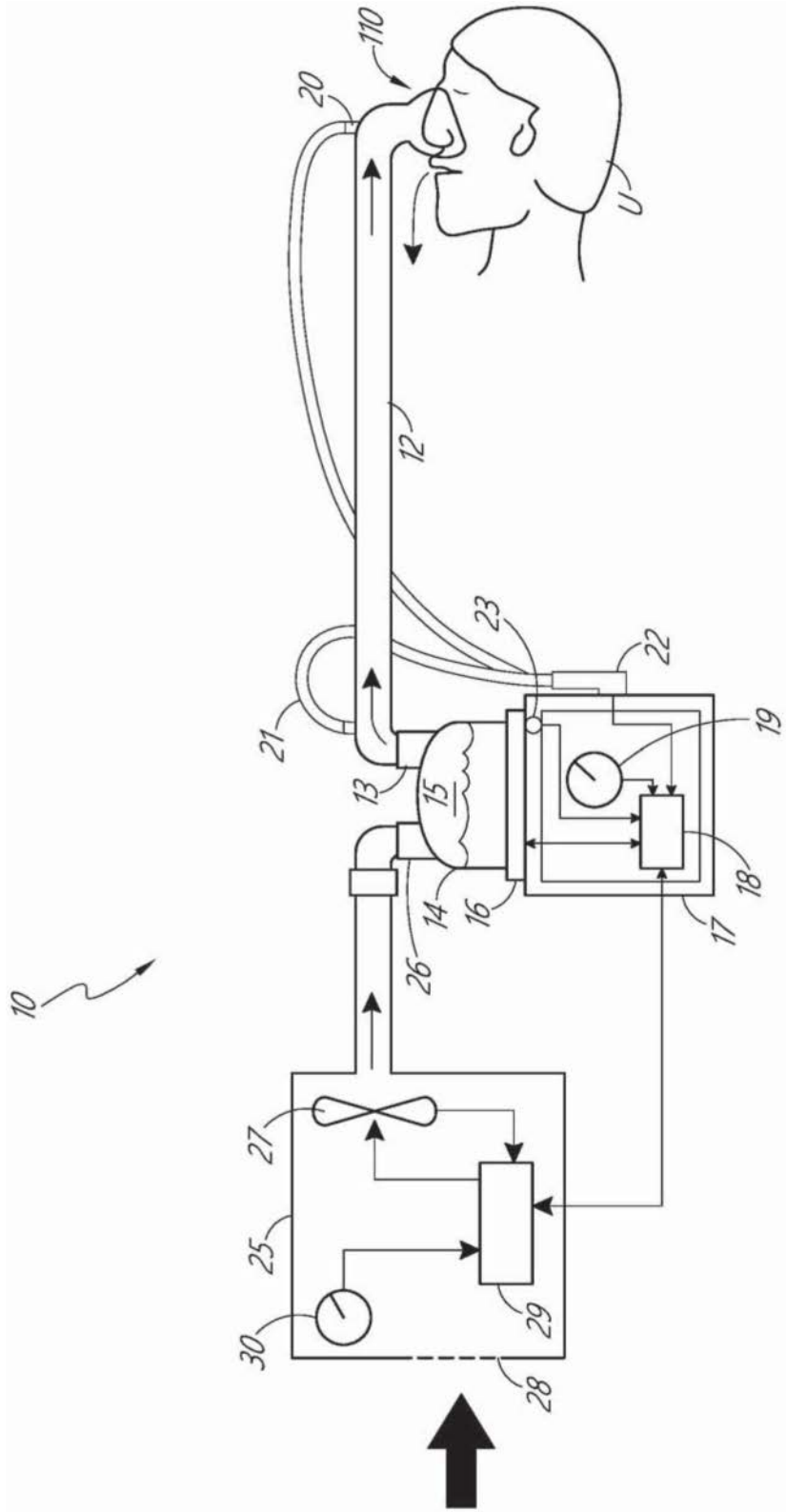


图1

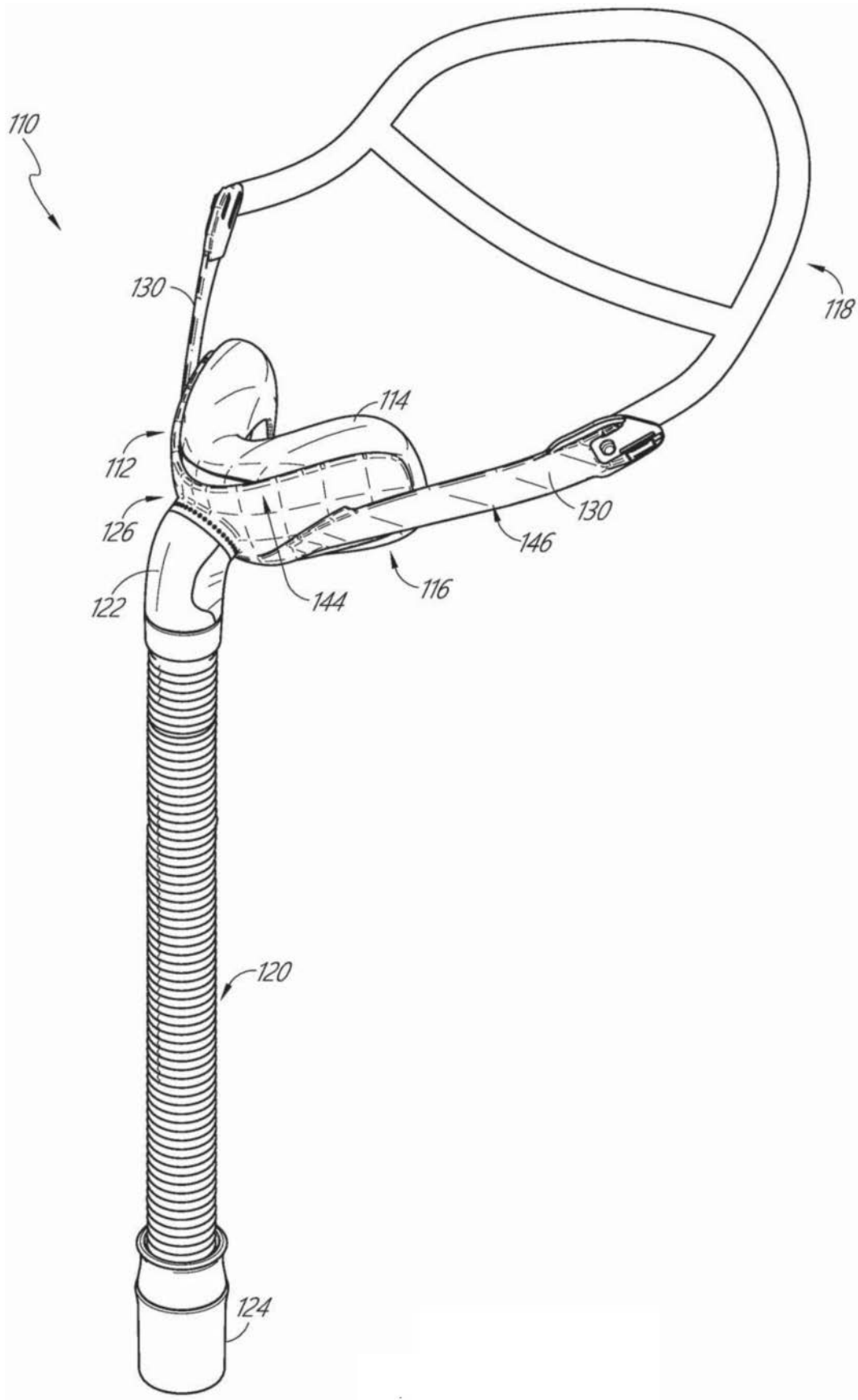


图2

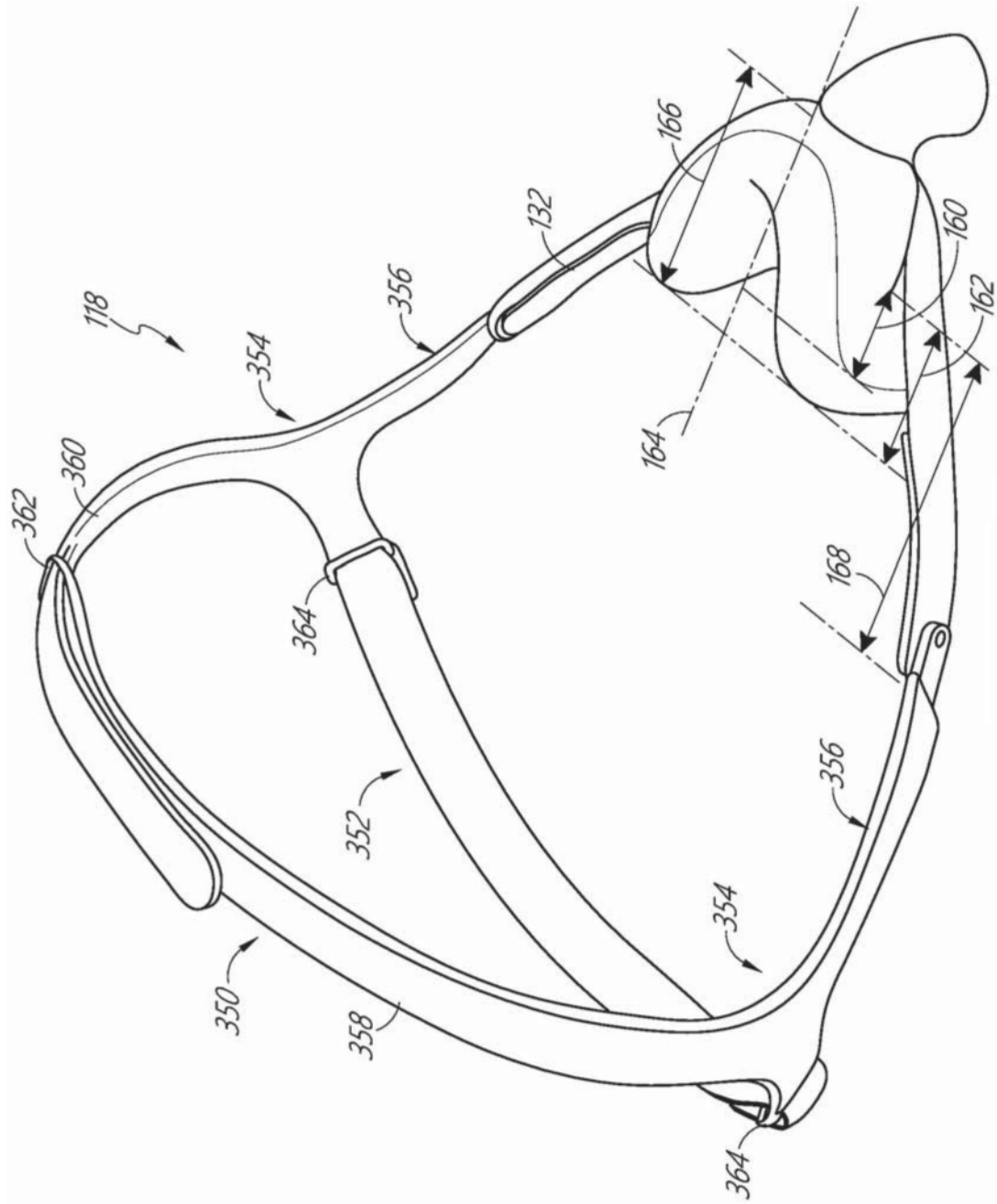


图3

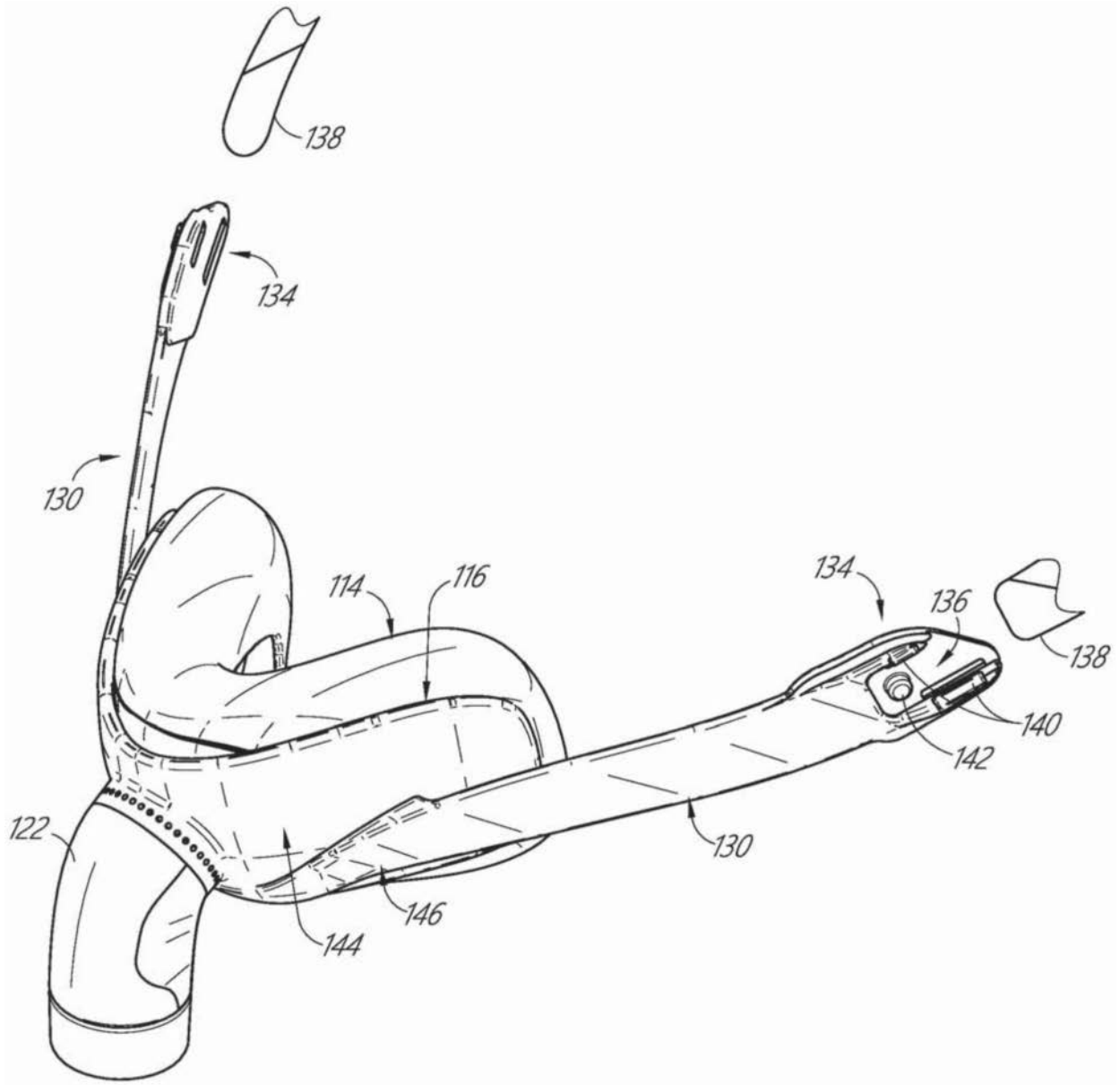


图4

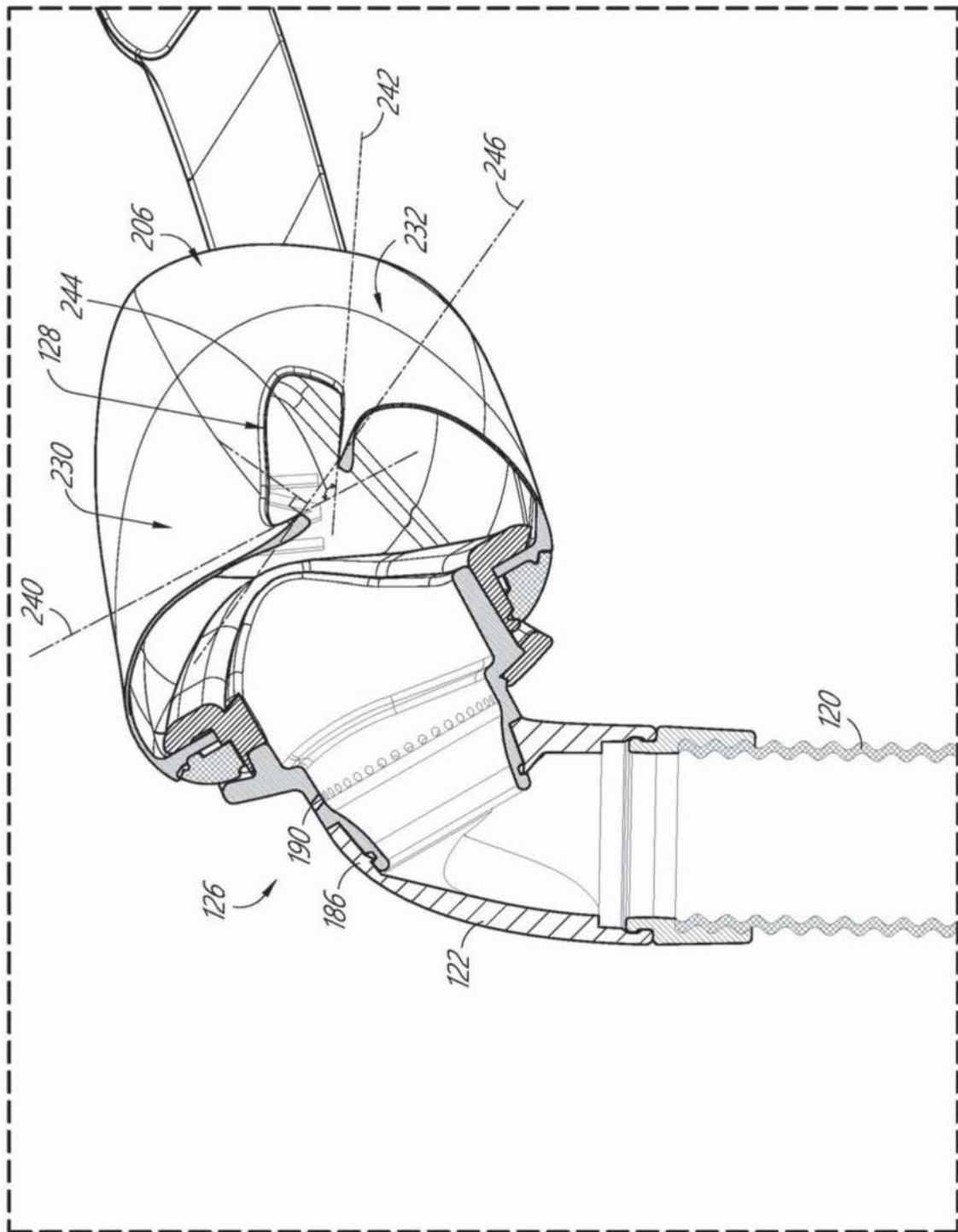


图5

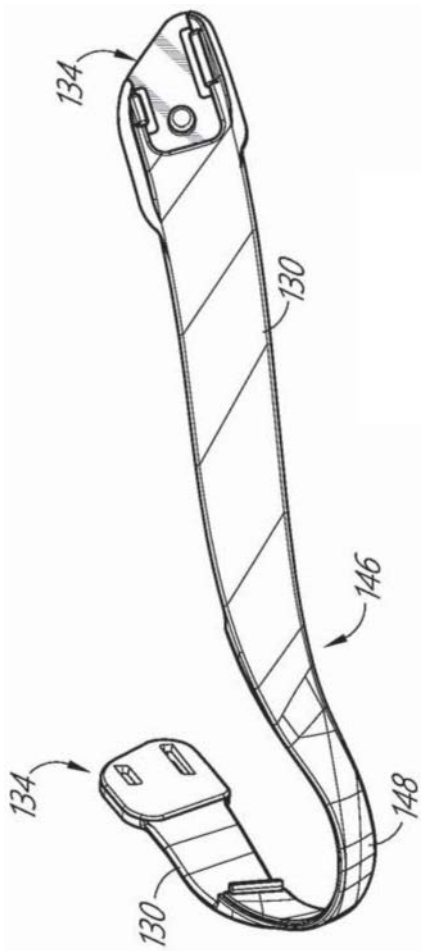


图6



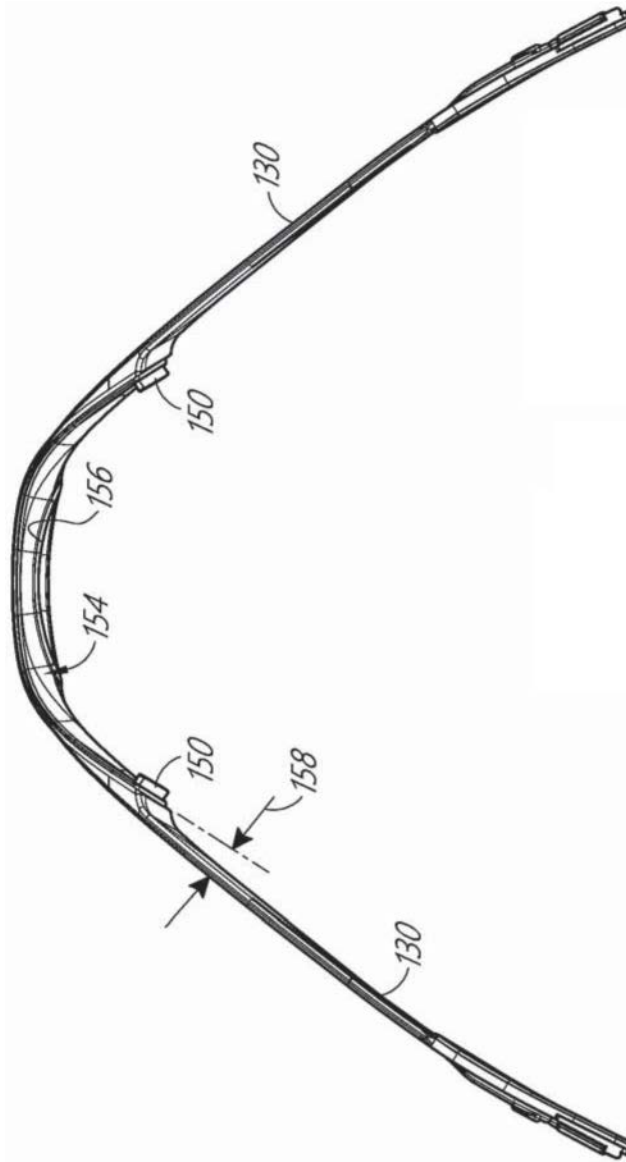


图7

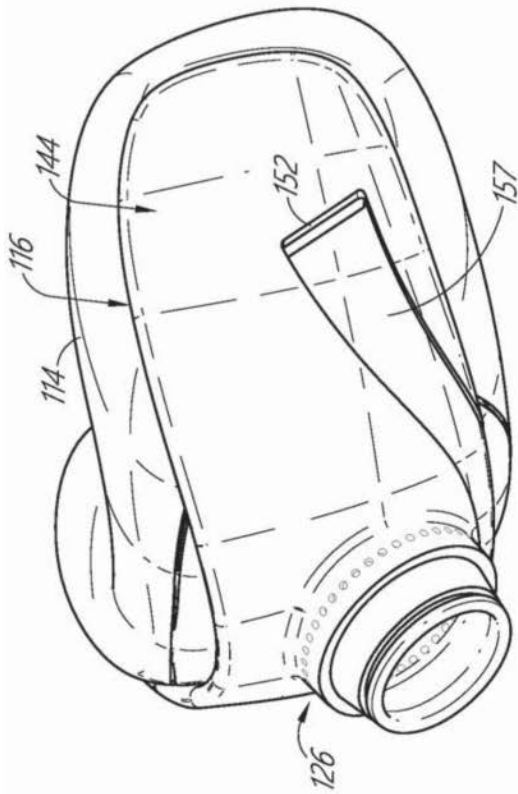


图 8

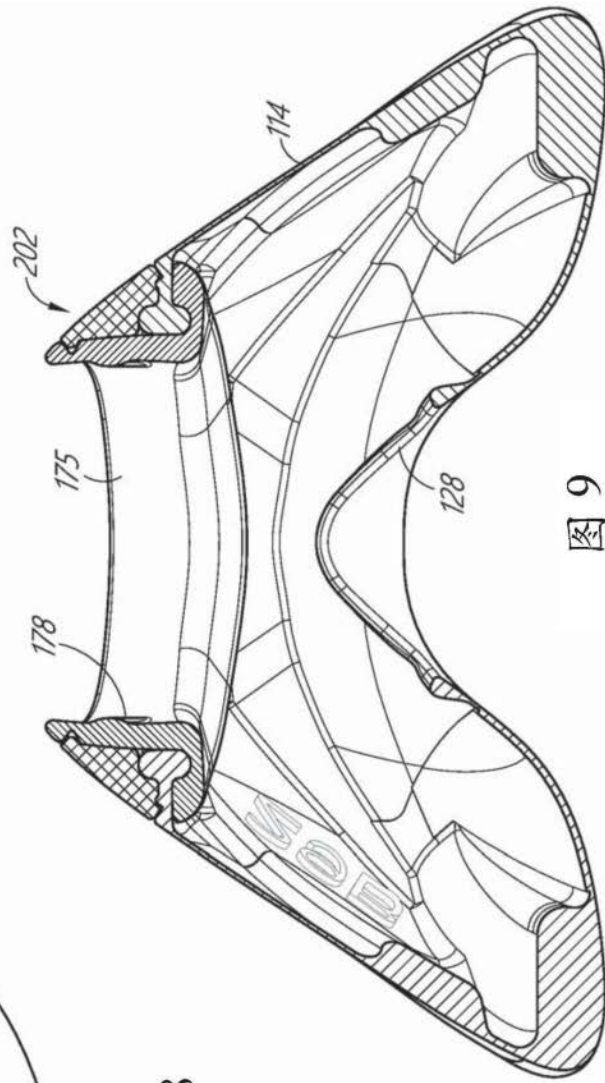


图 9

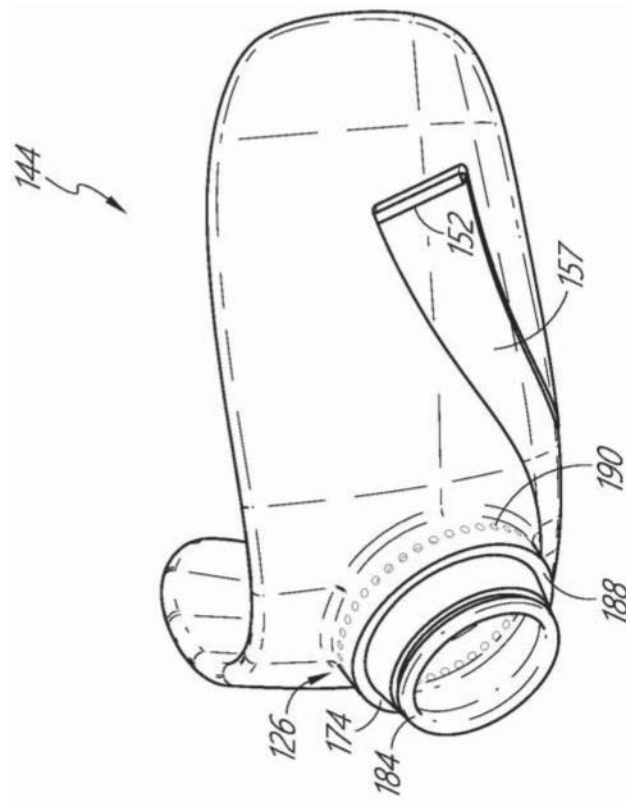


图10

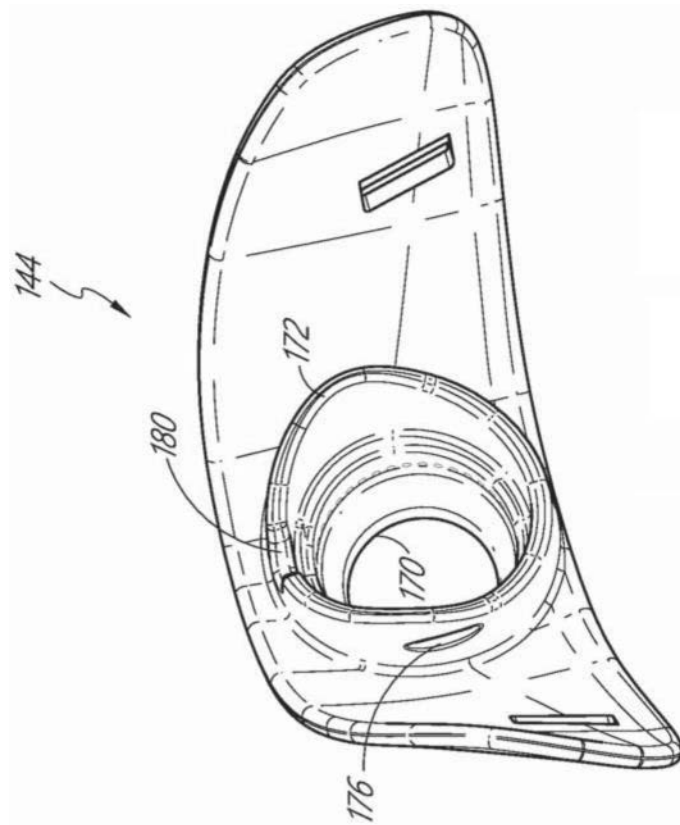


图11

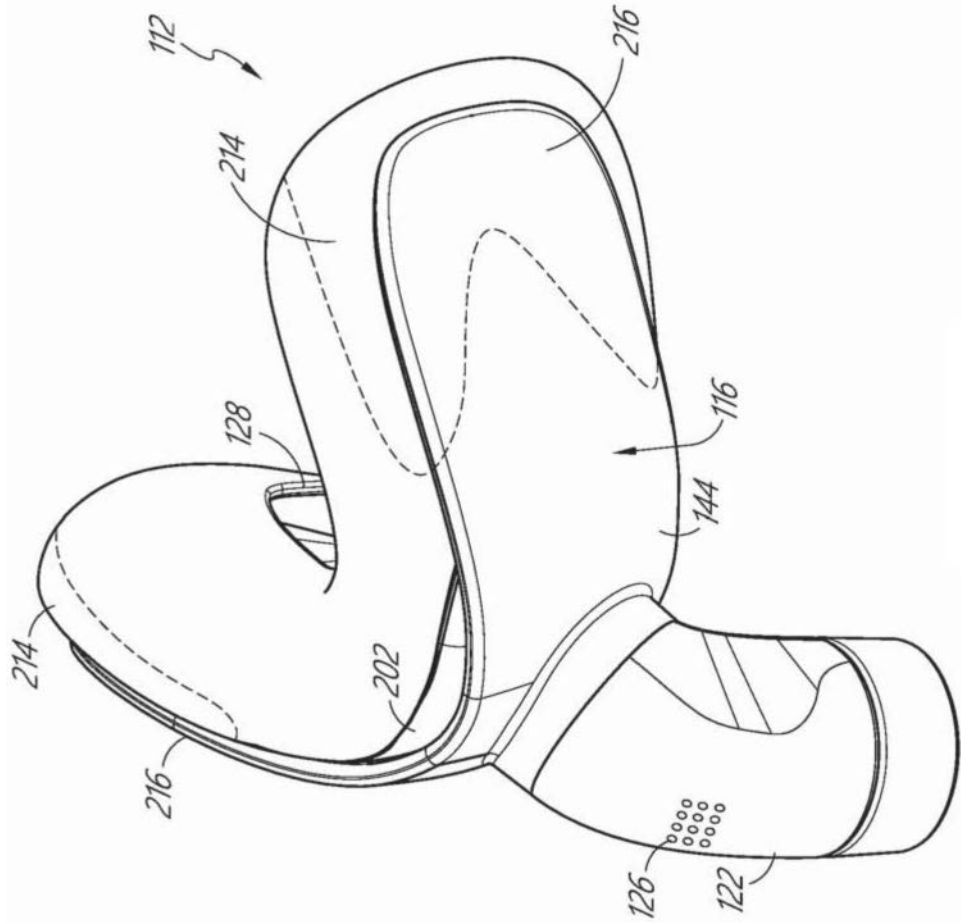


图12

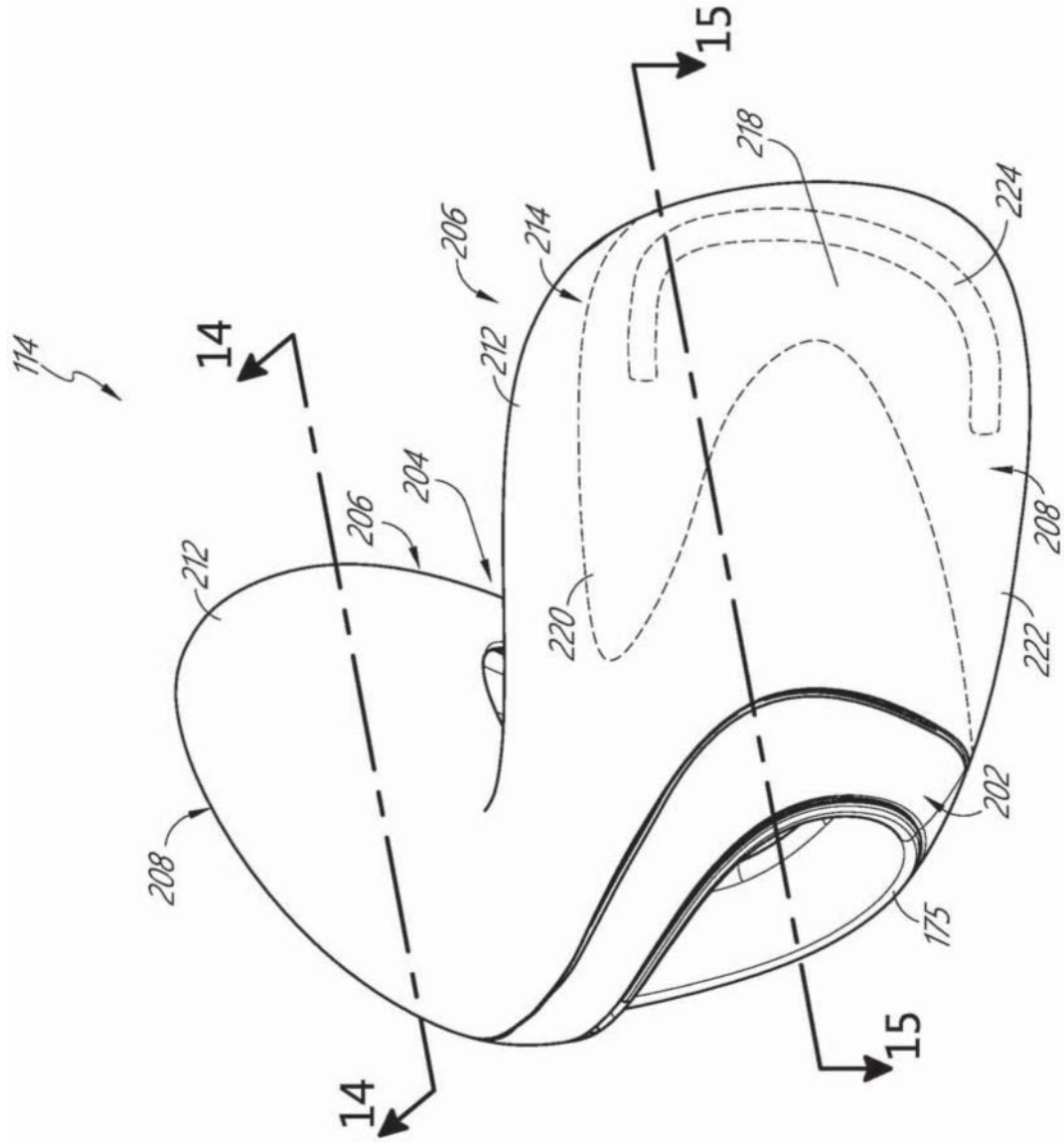


图13

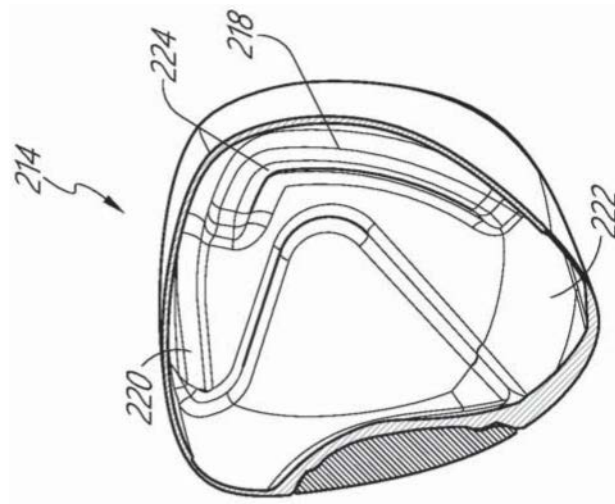


图14

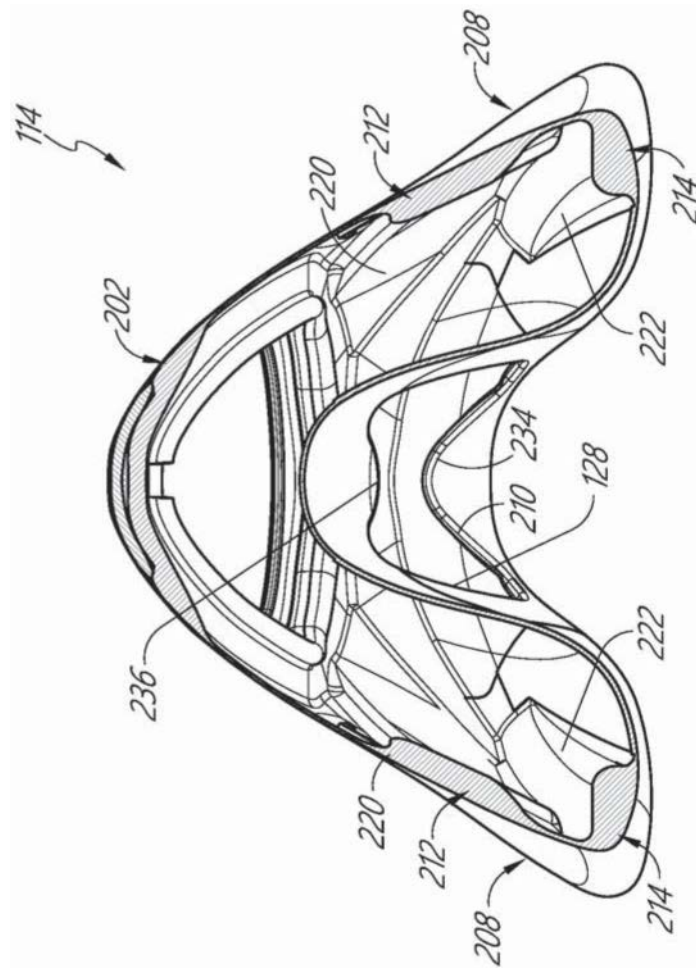


图15

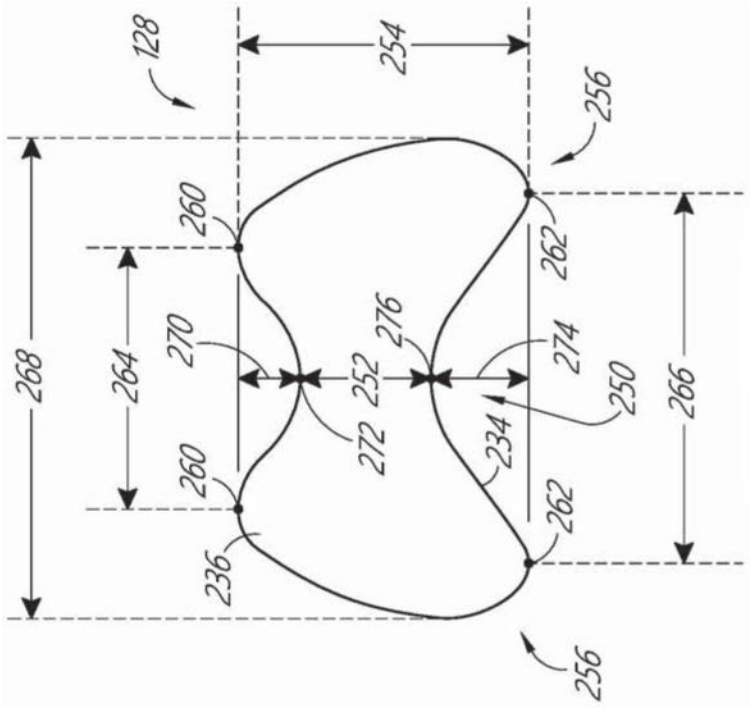


图16



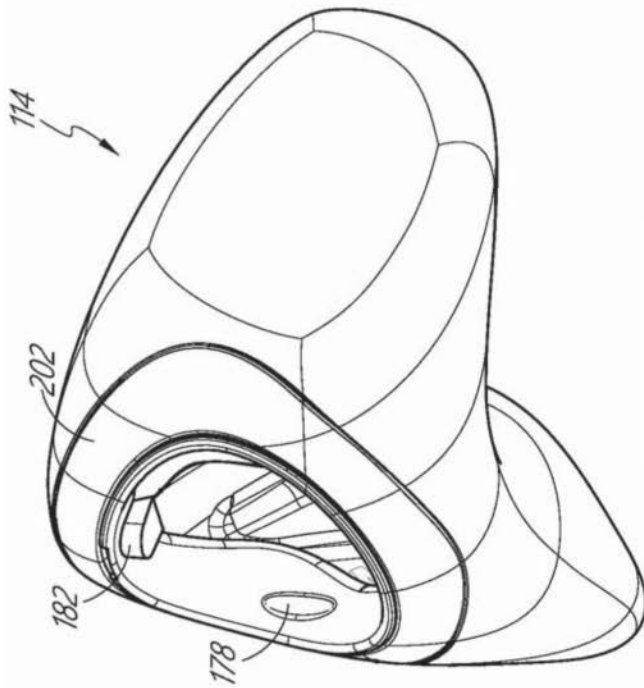


图 17

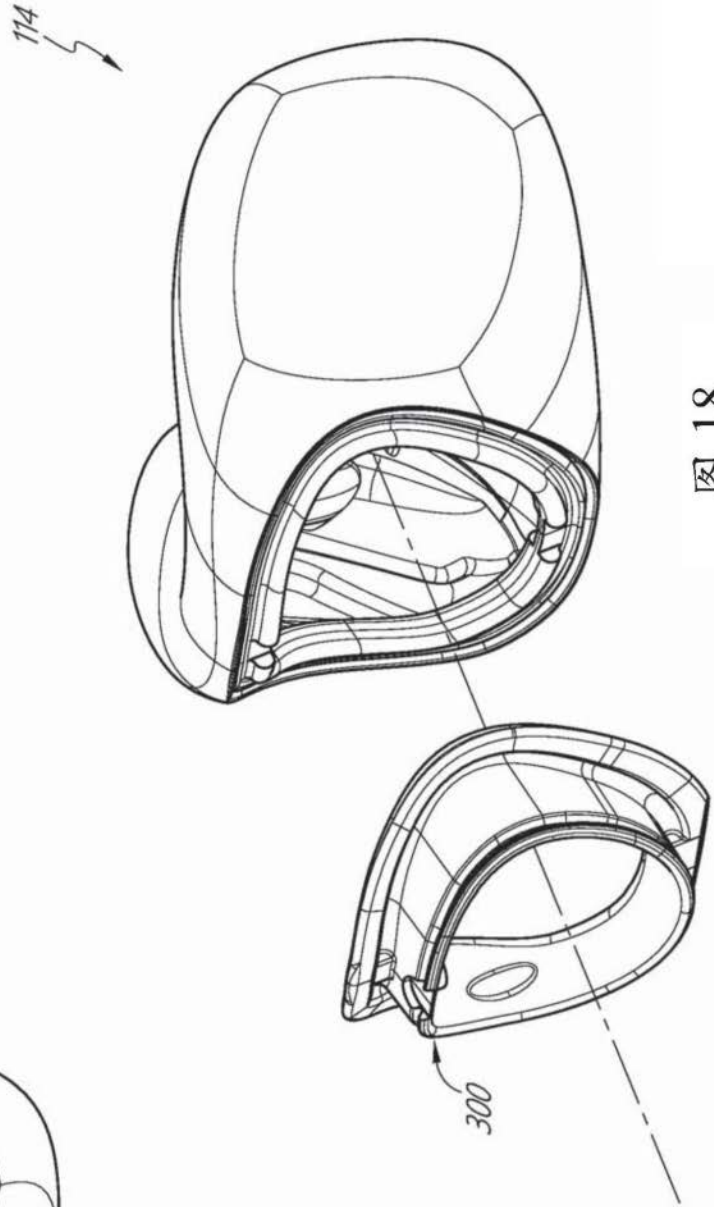


图 18

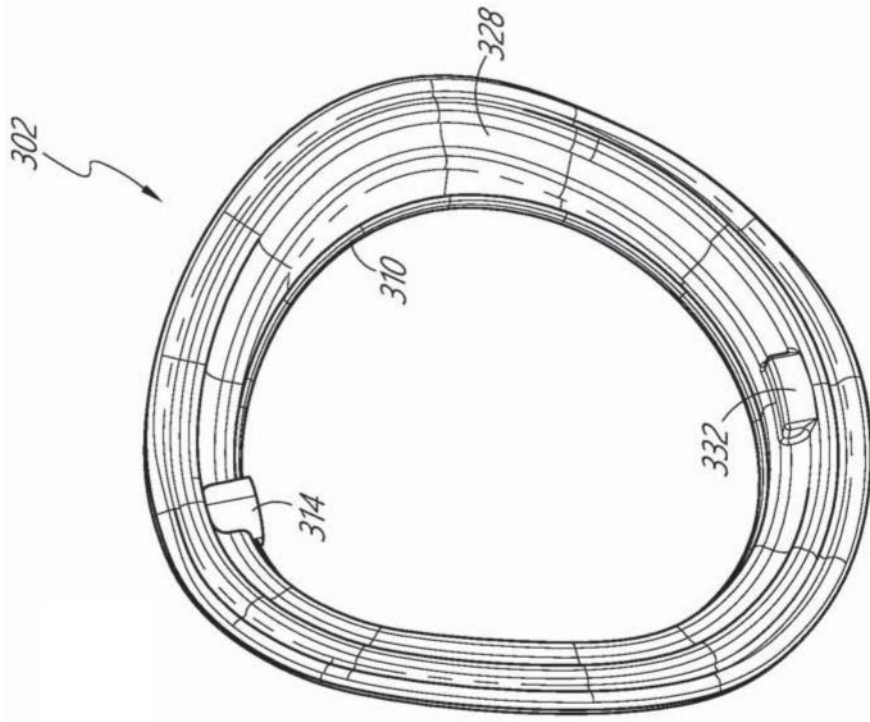


图19

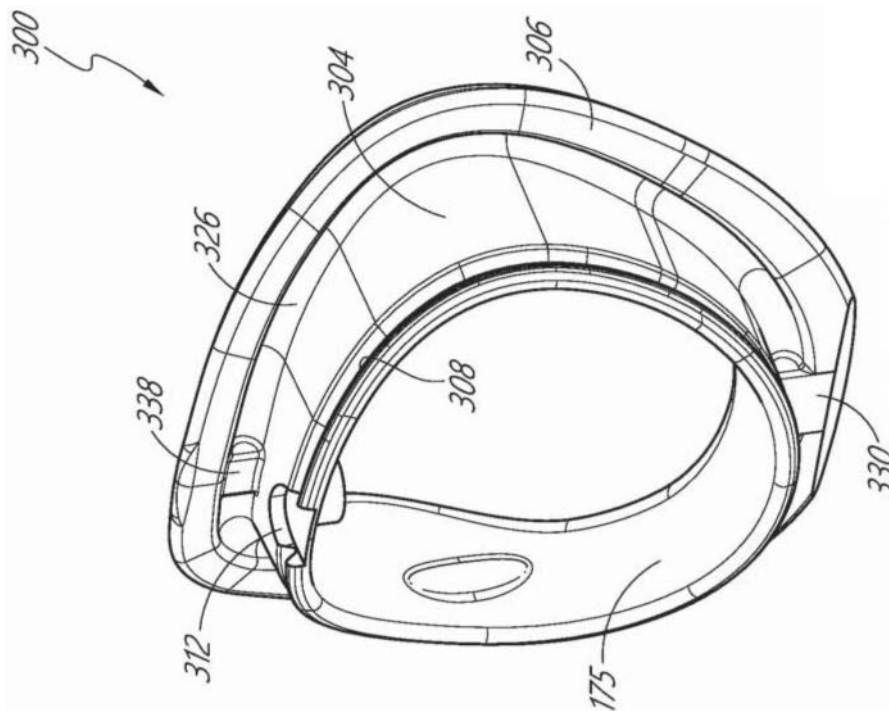


图20

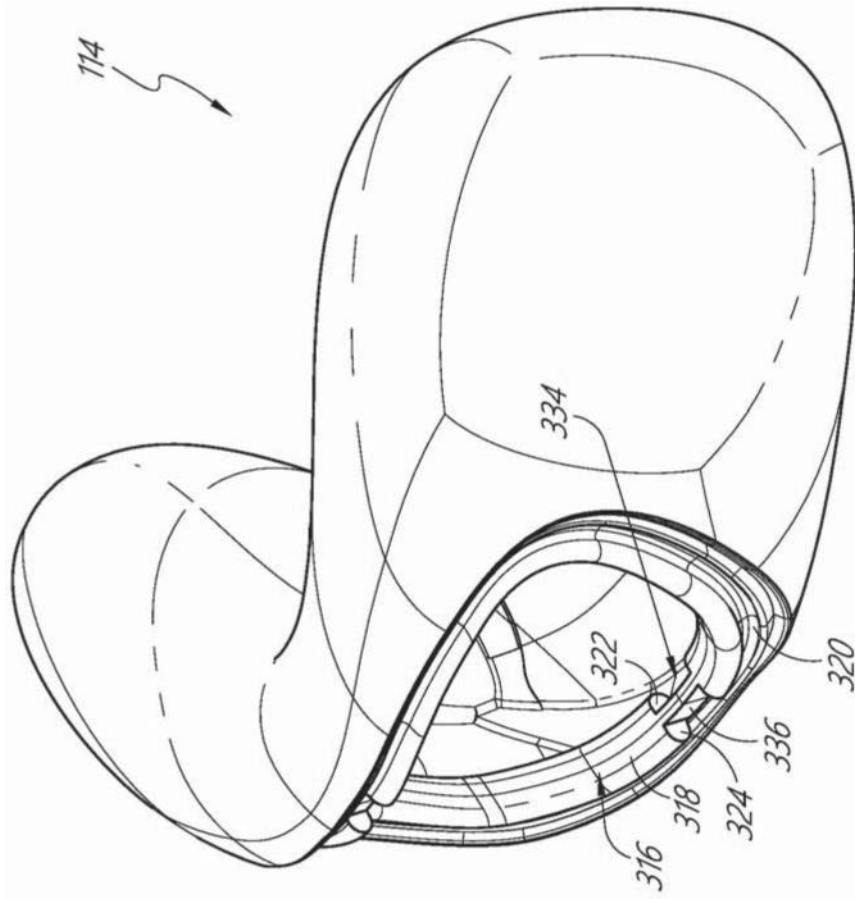


图21

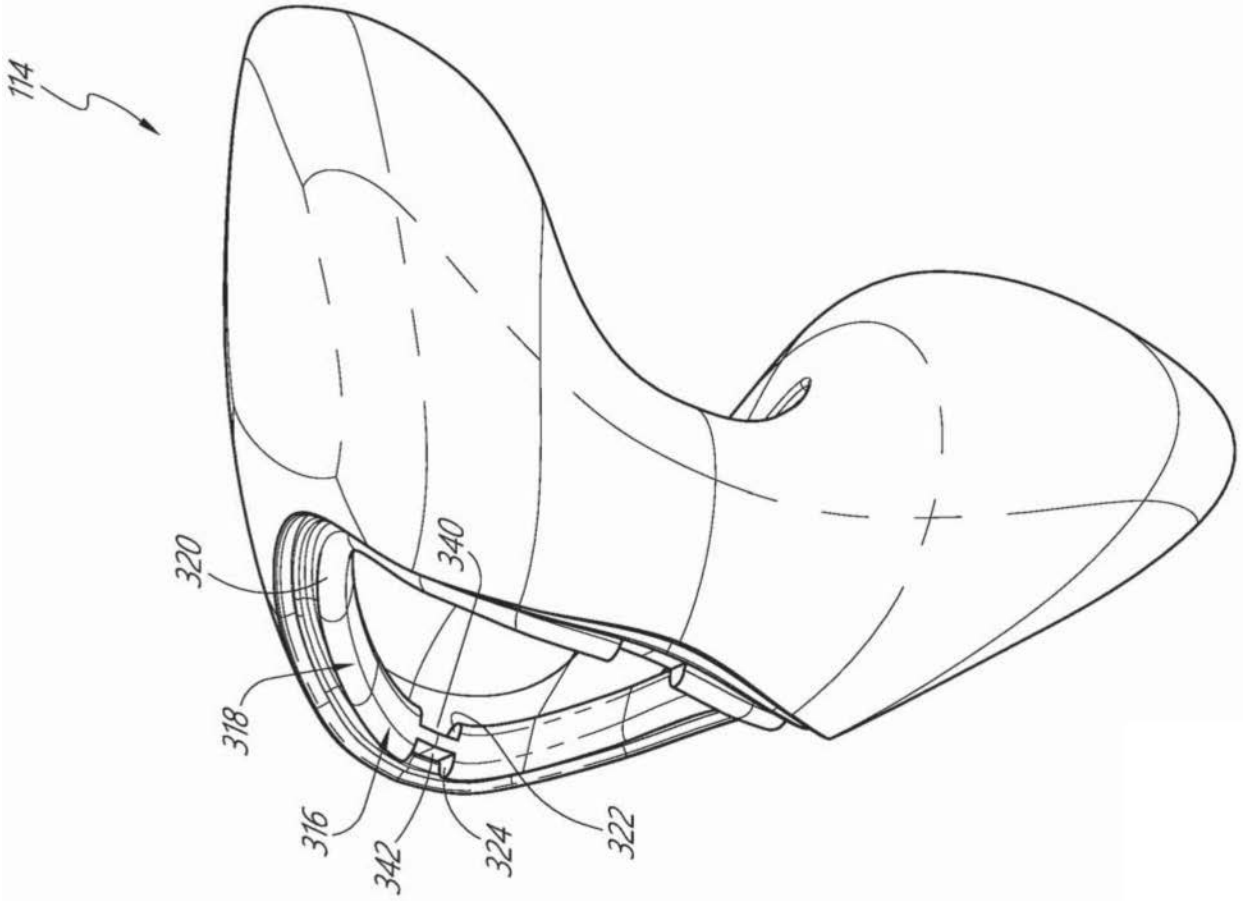


图22

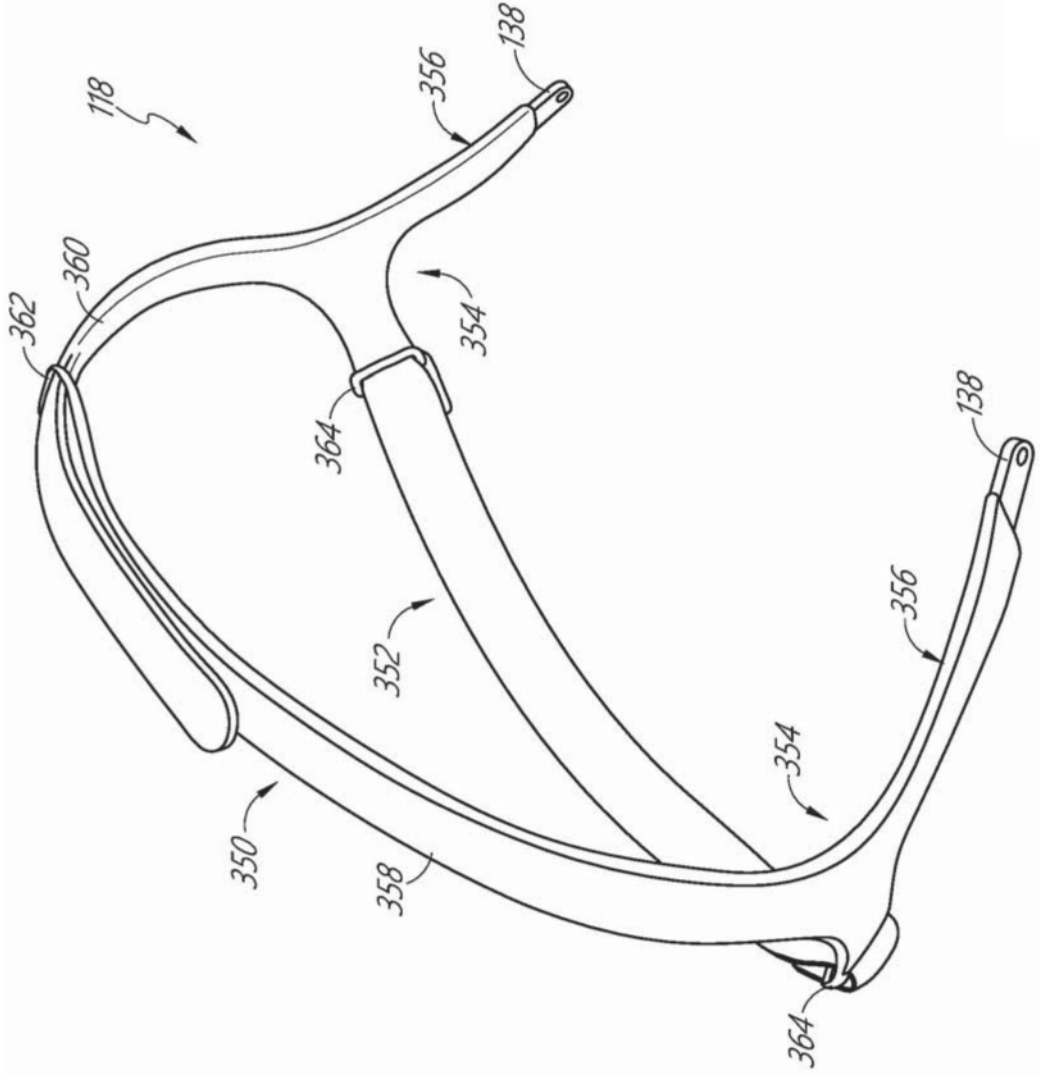


图23

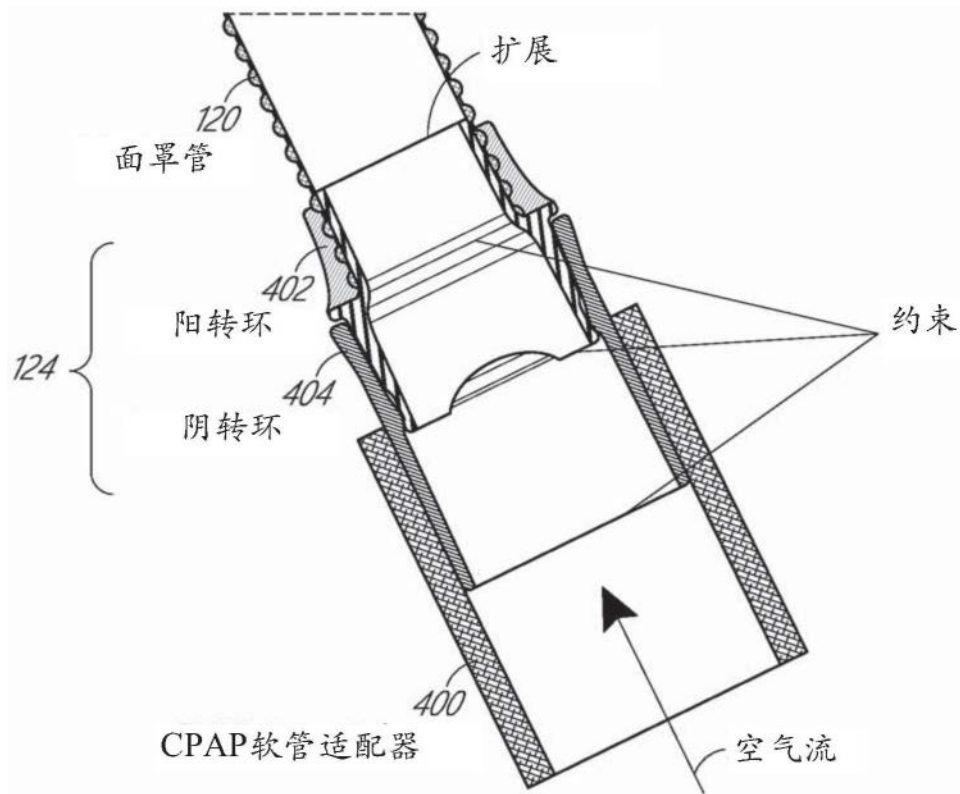


图24

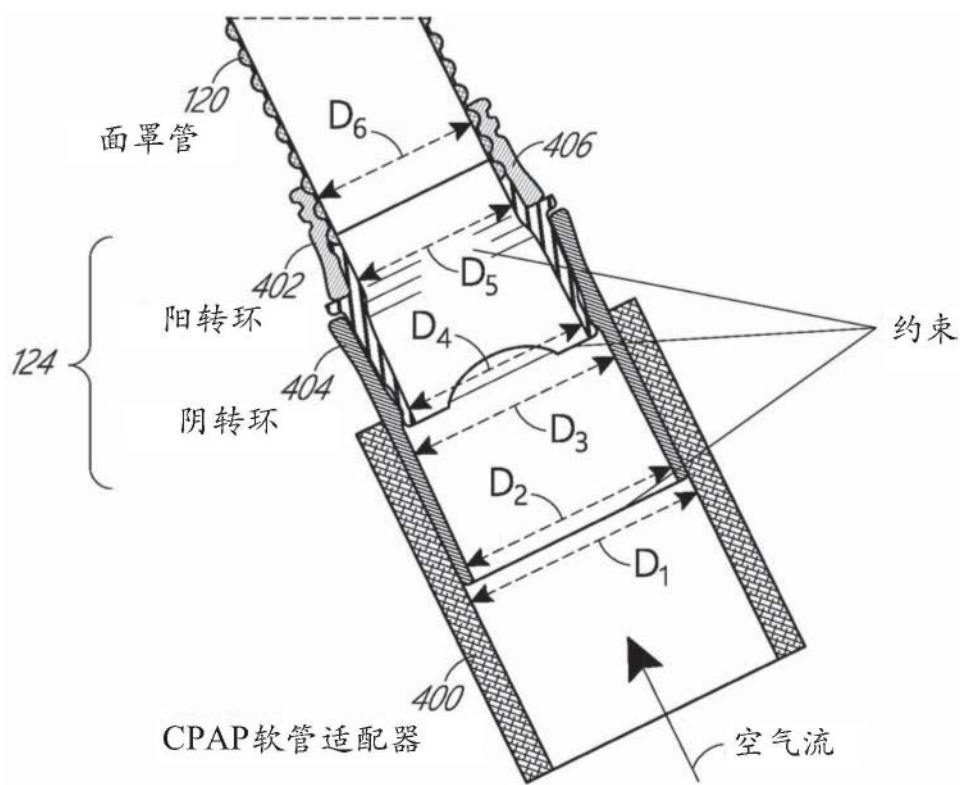


图25



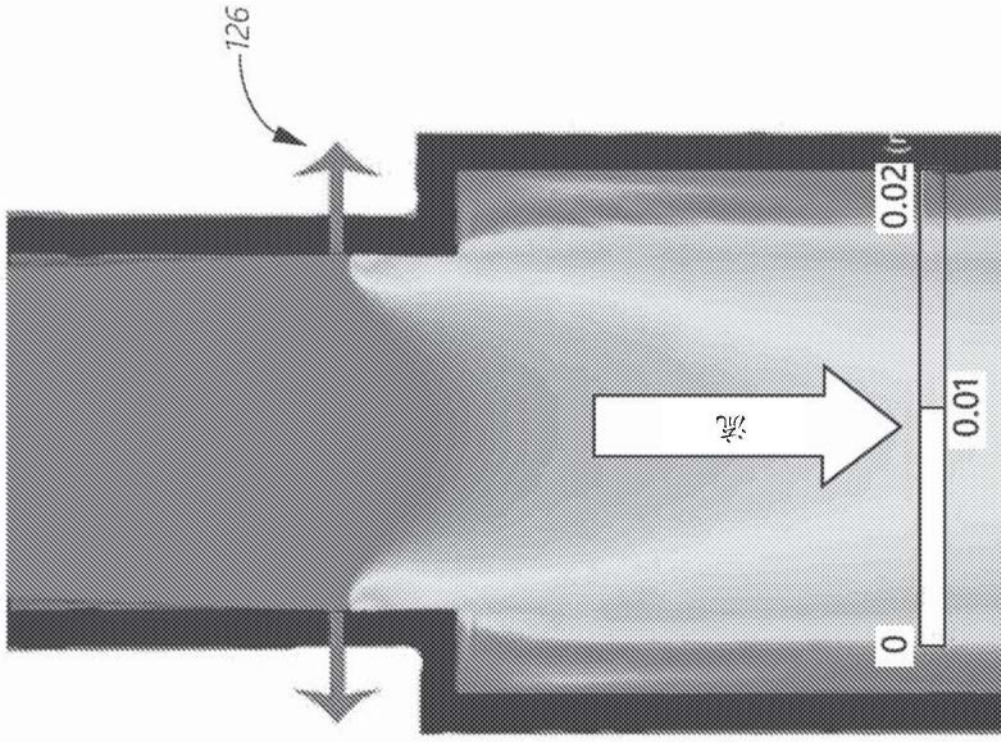


图26A

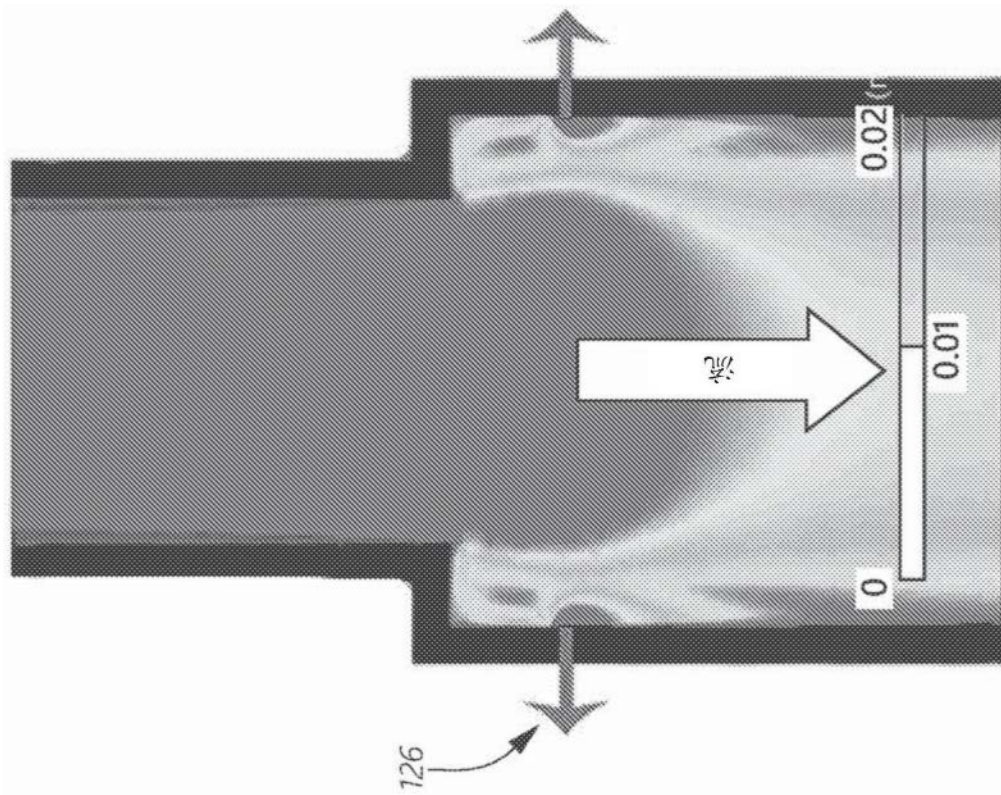


图26B

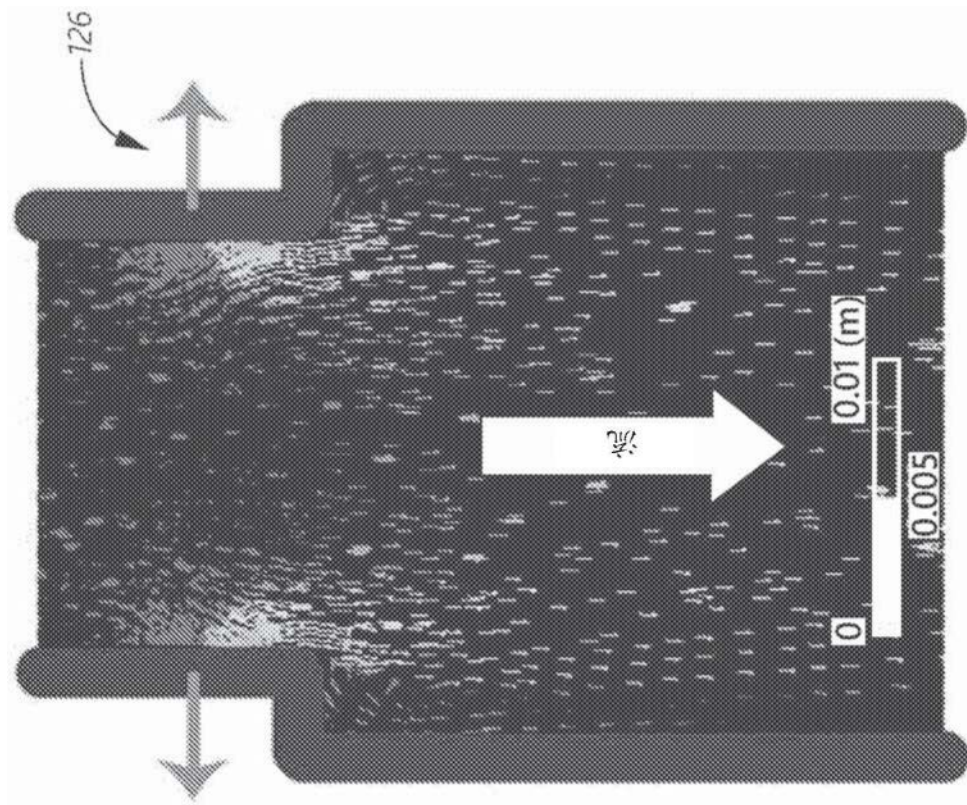


图27A



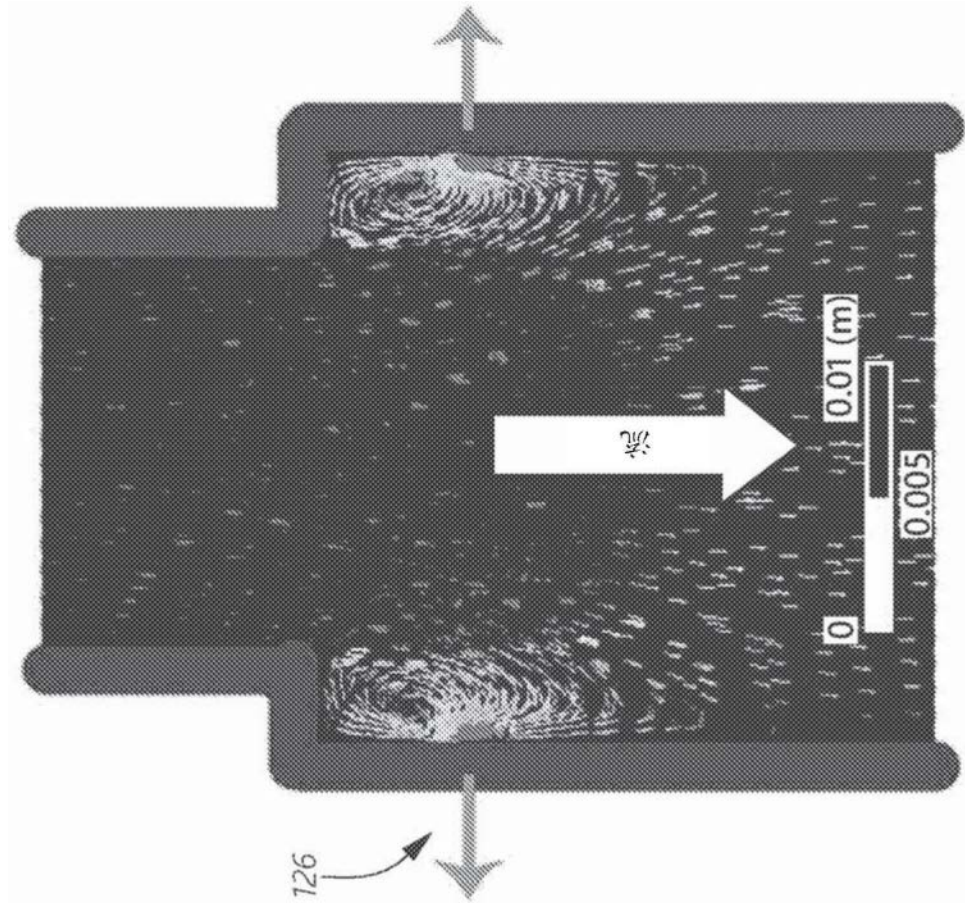


图27B

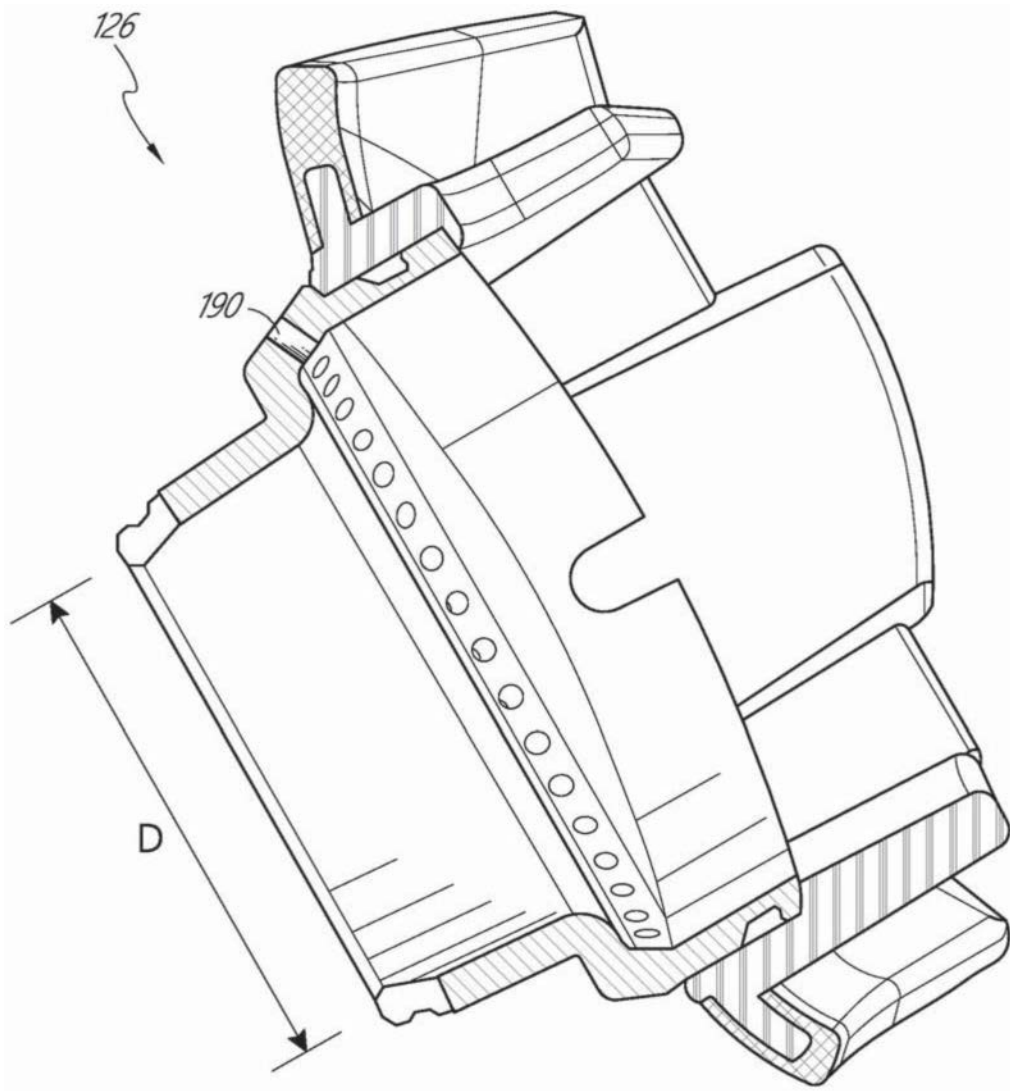


图28A

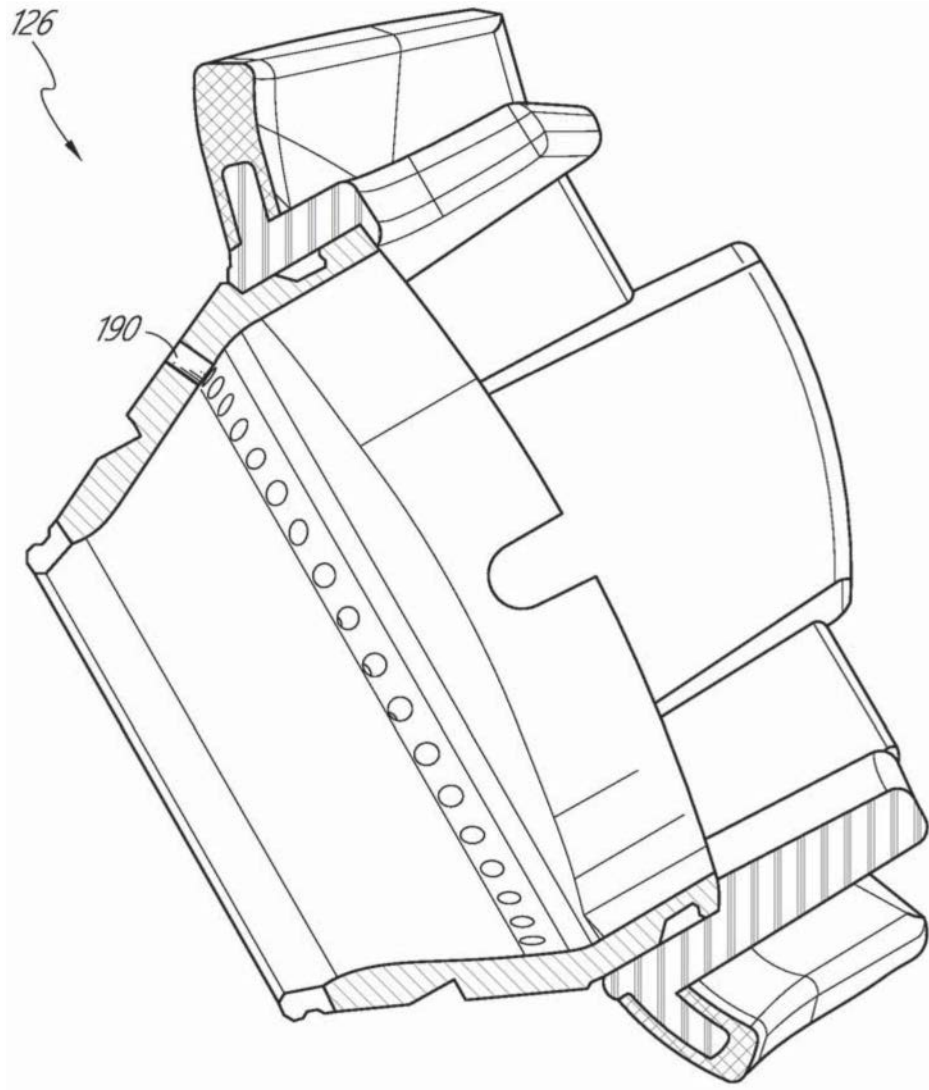


图28B

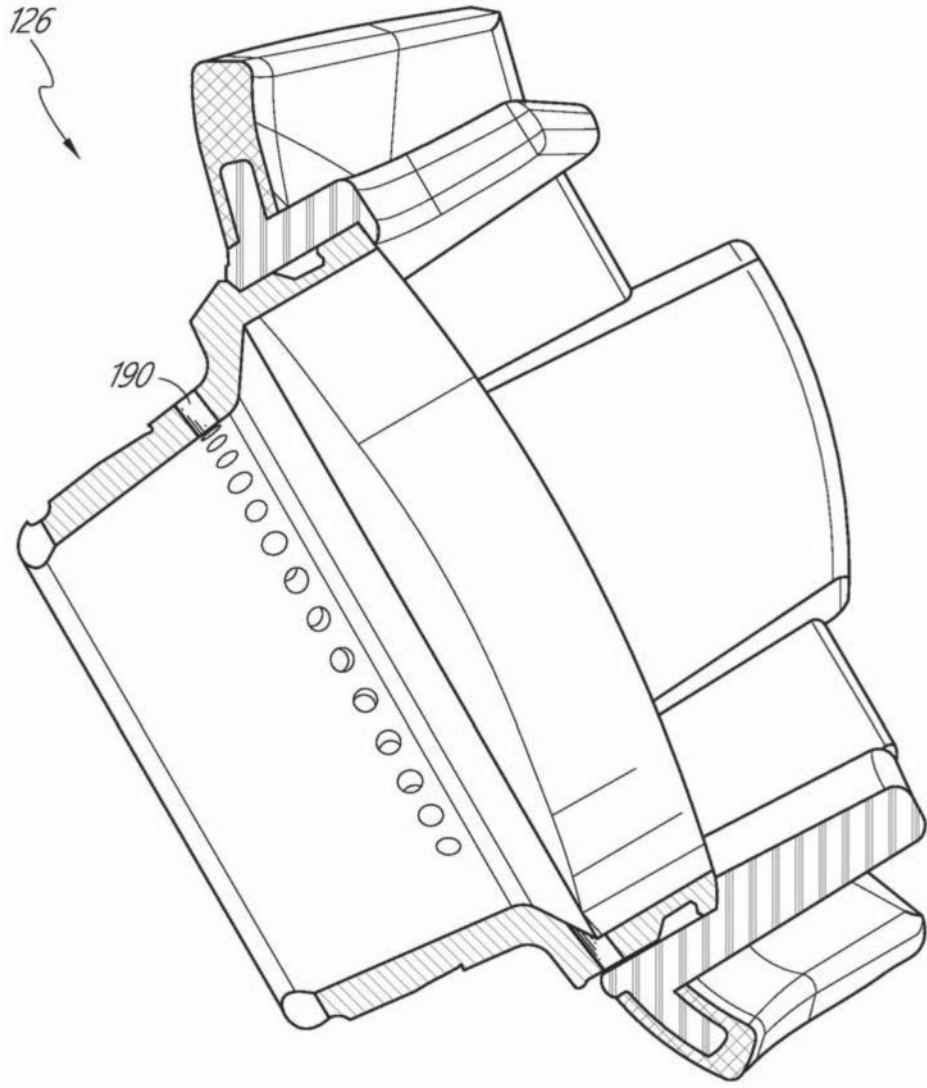


图28C

吸气时的峰值响应比较

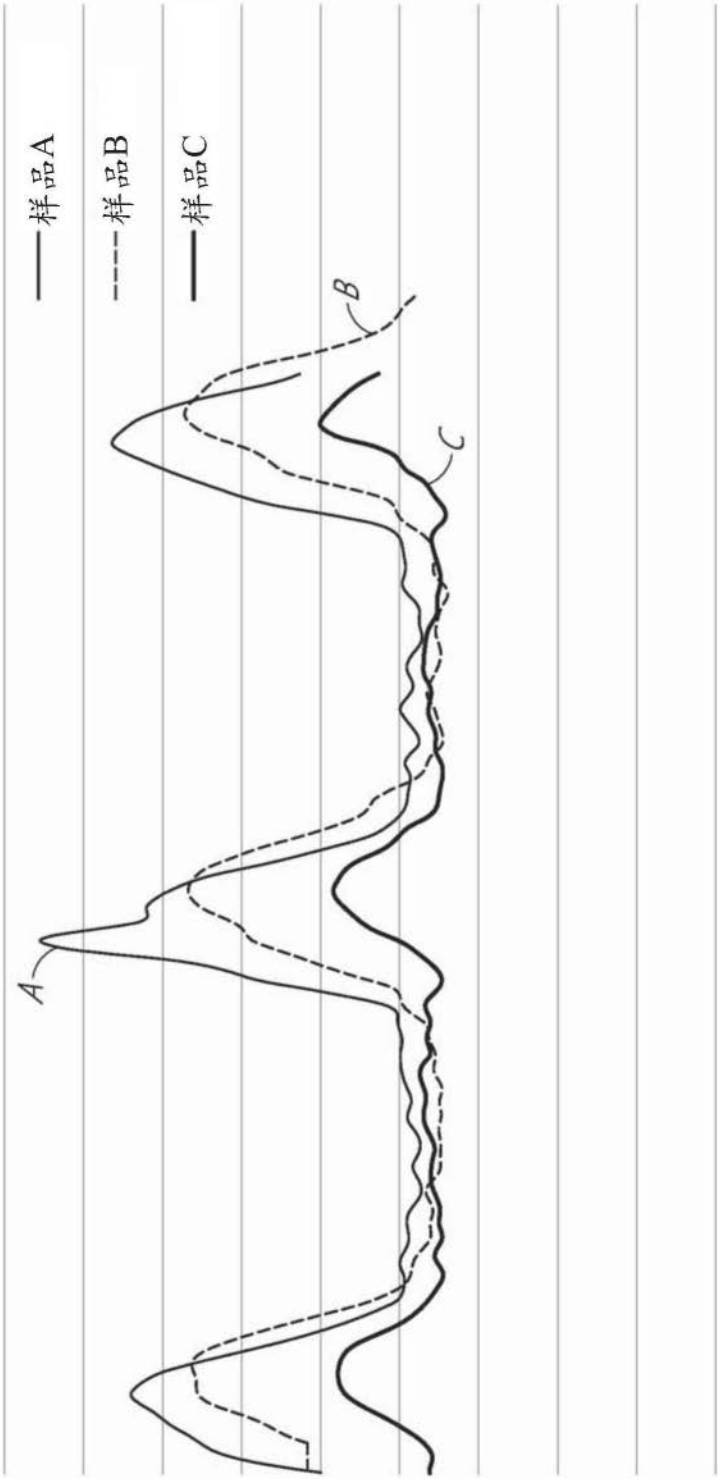


图29

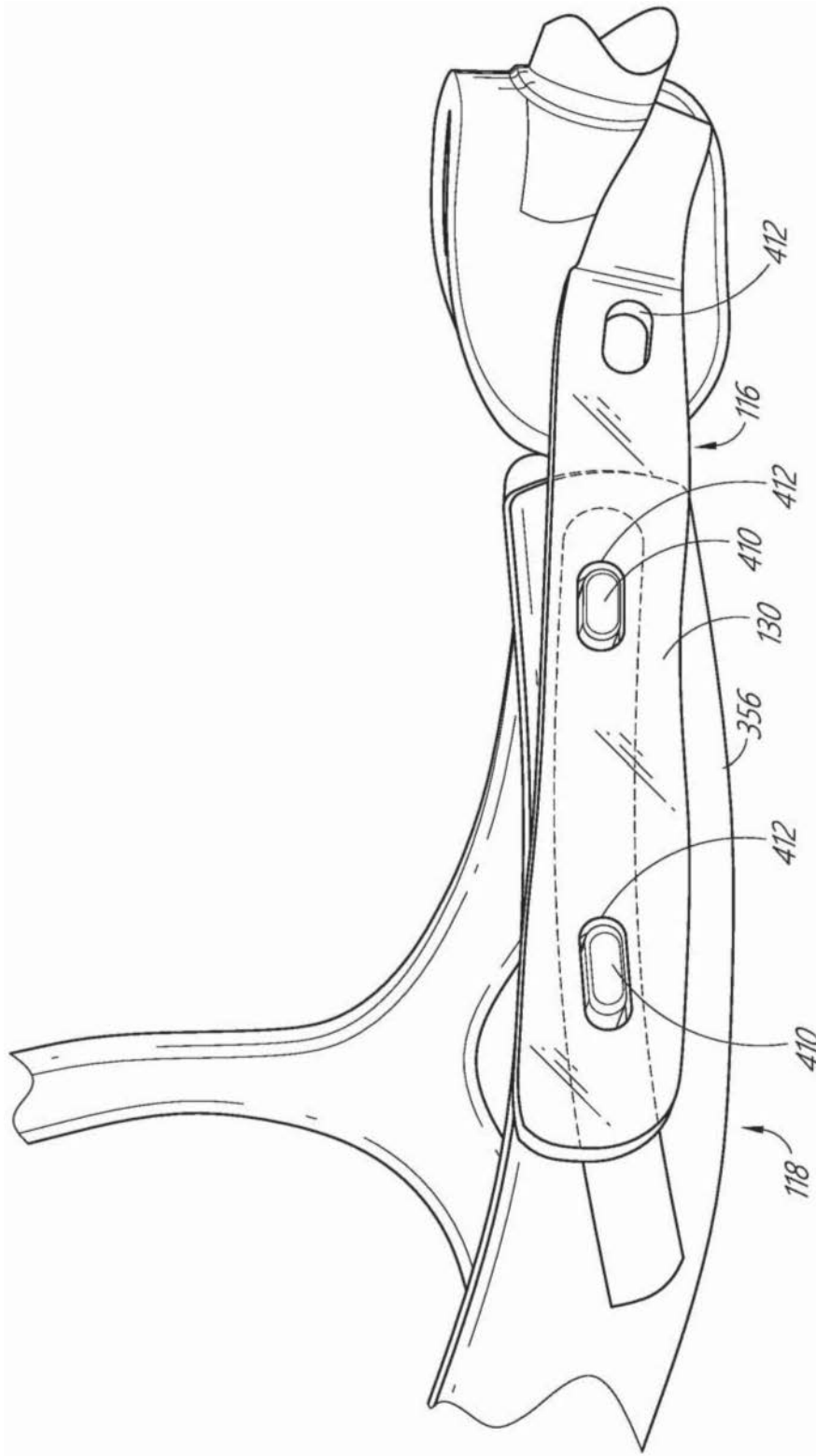


图30

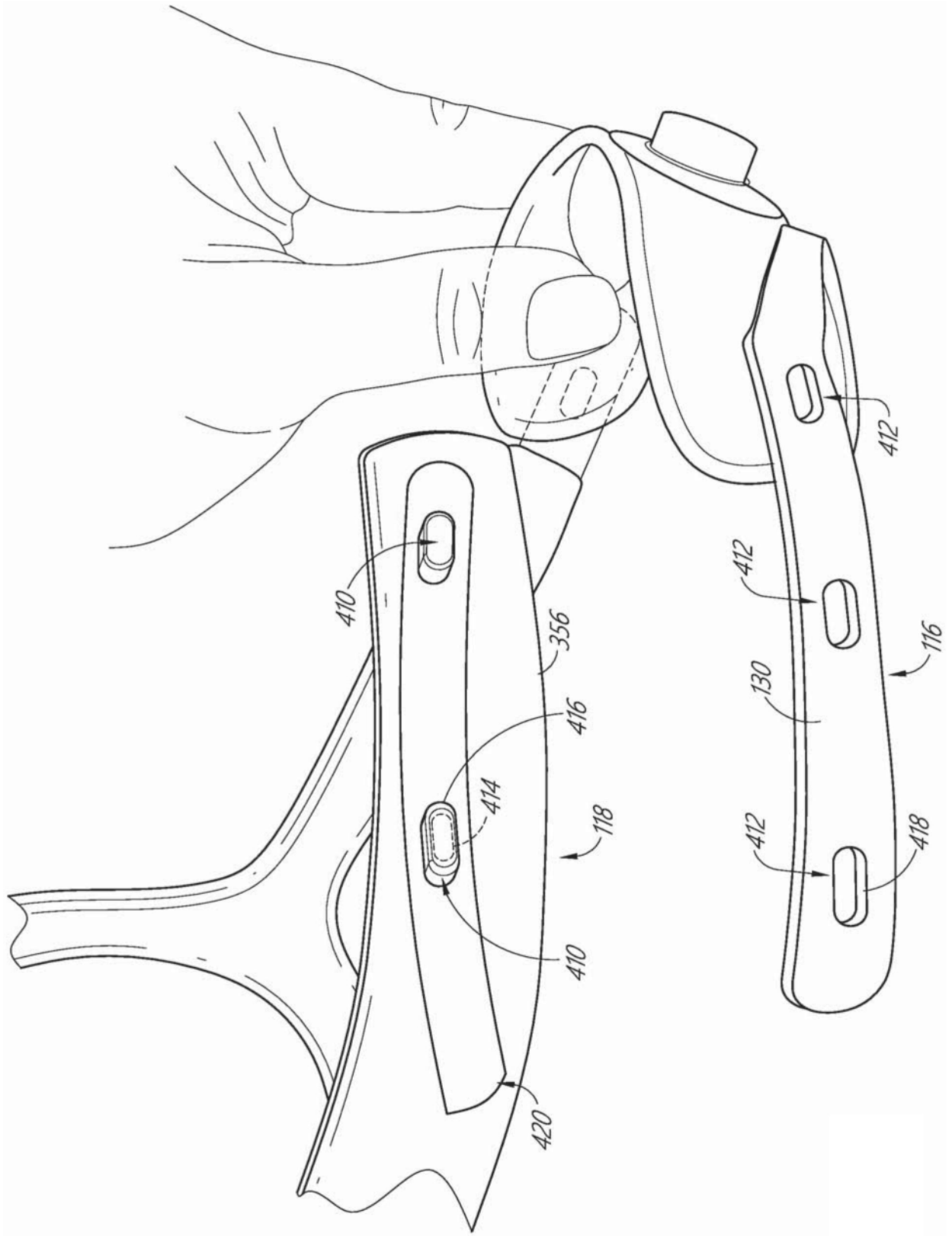


图31

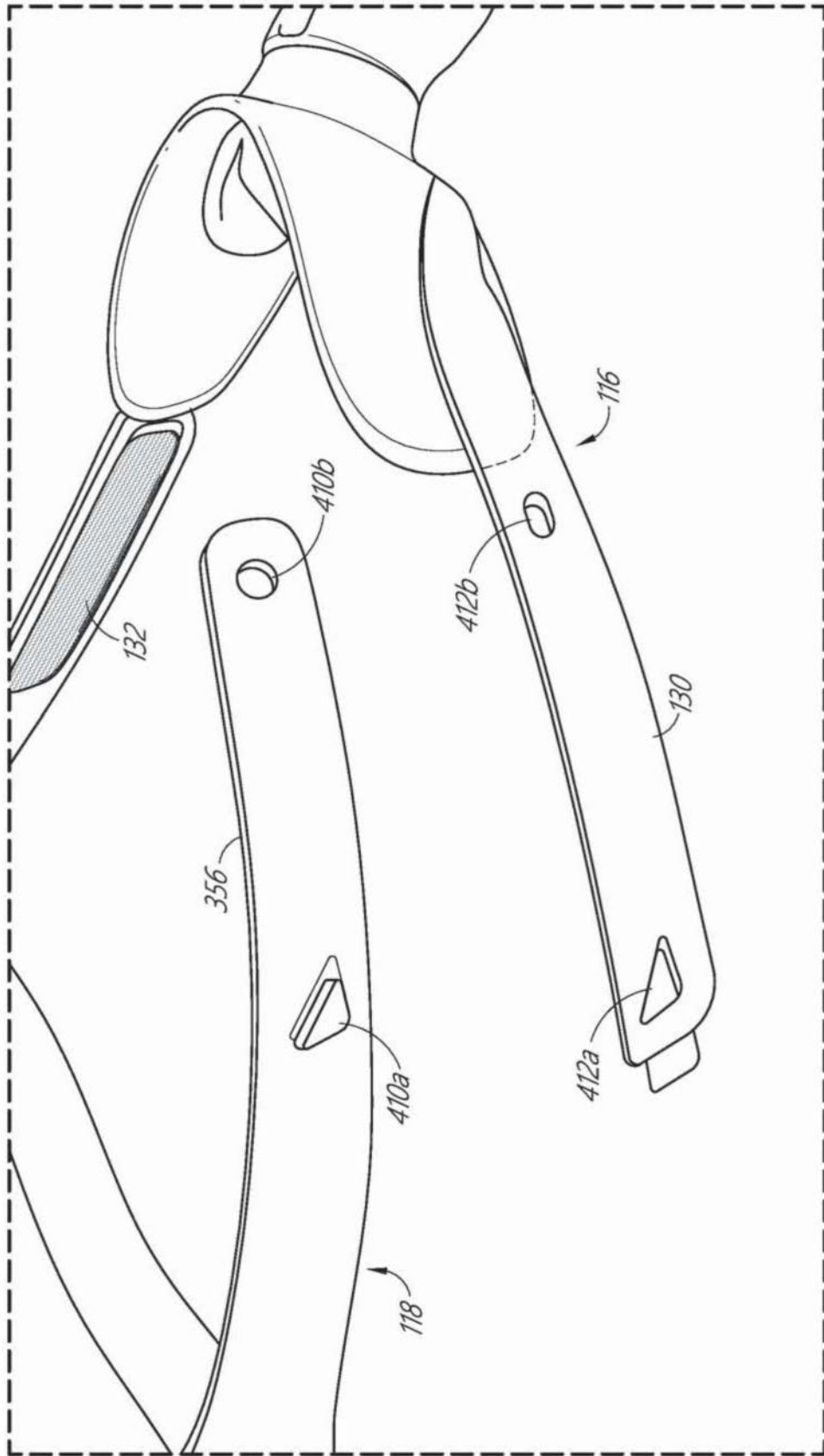


图32



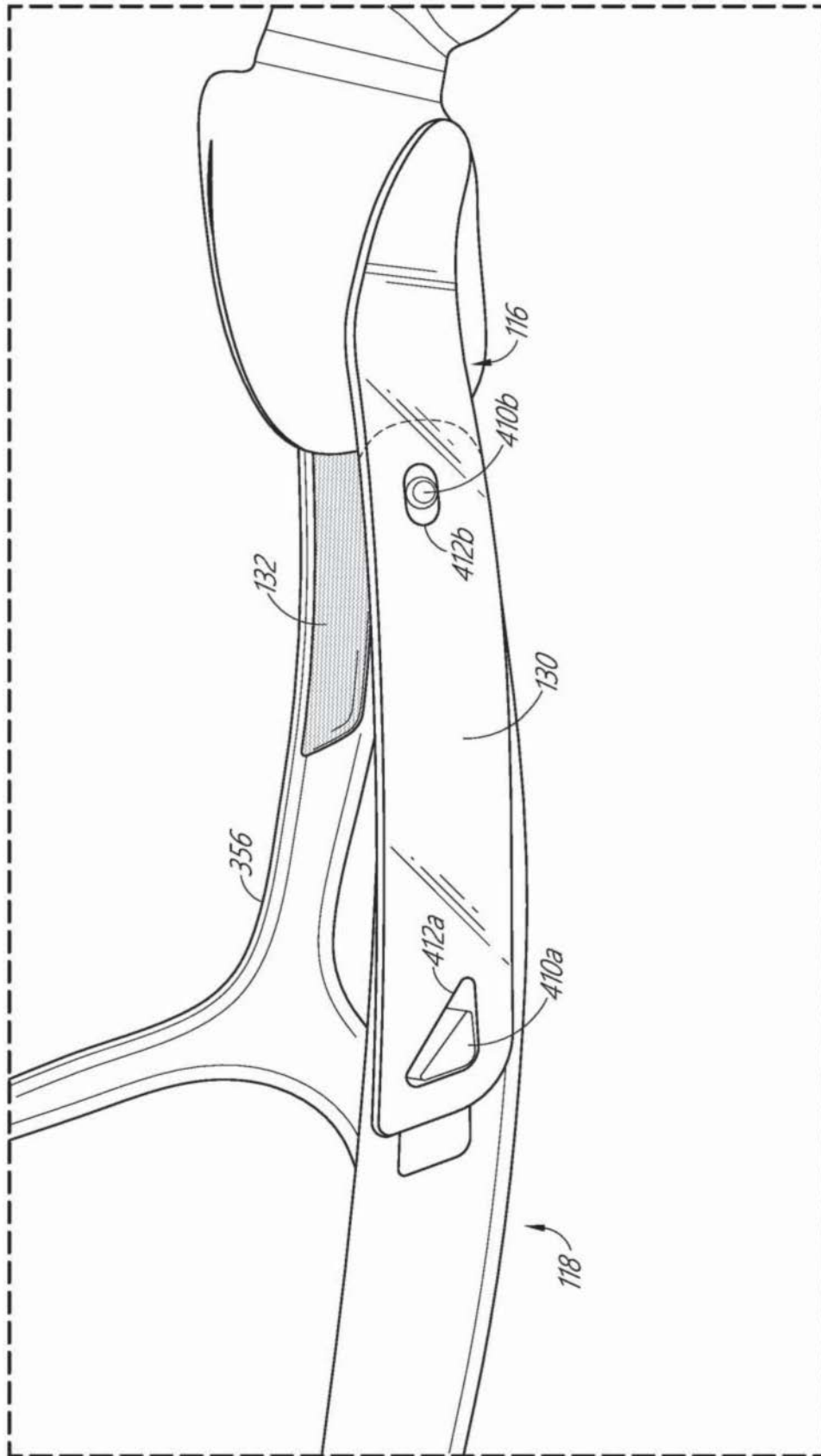


图33

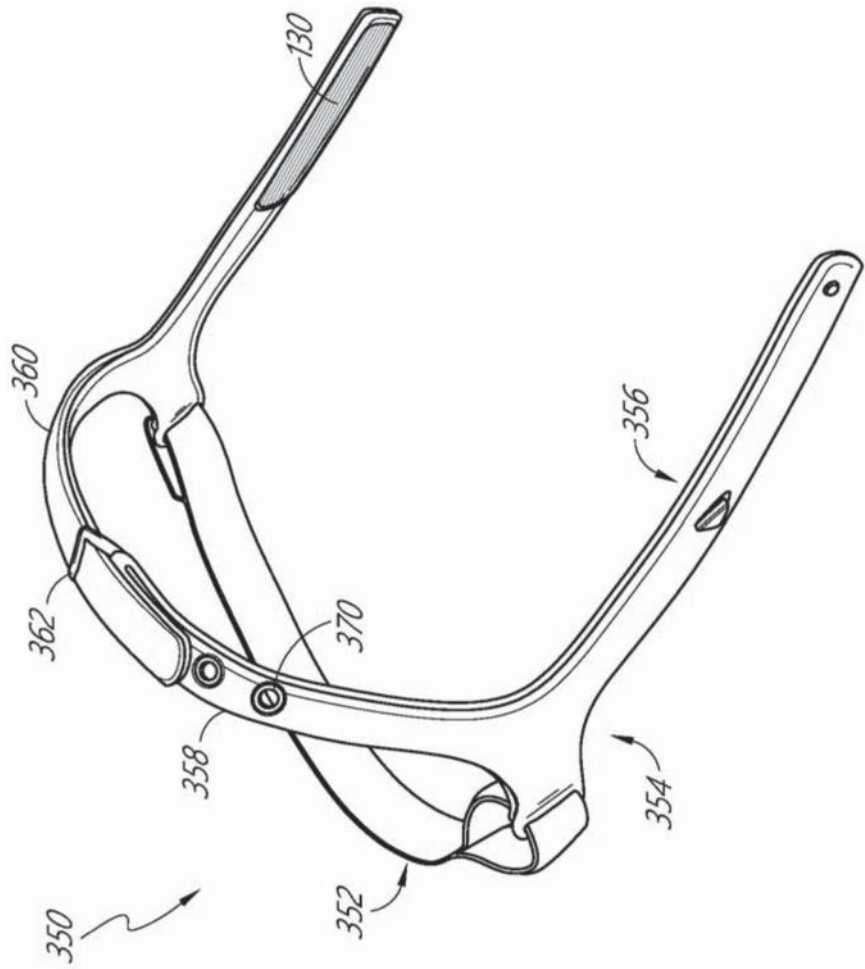


图34

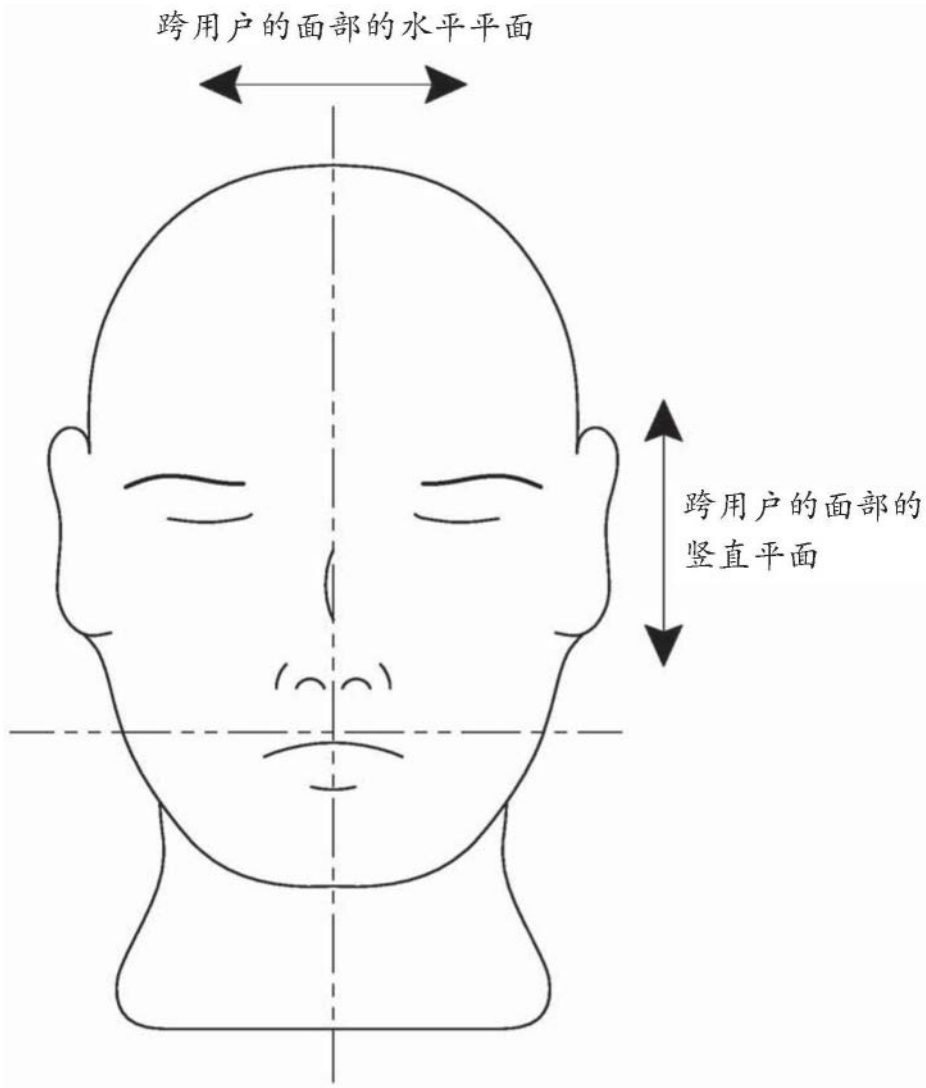


图35

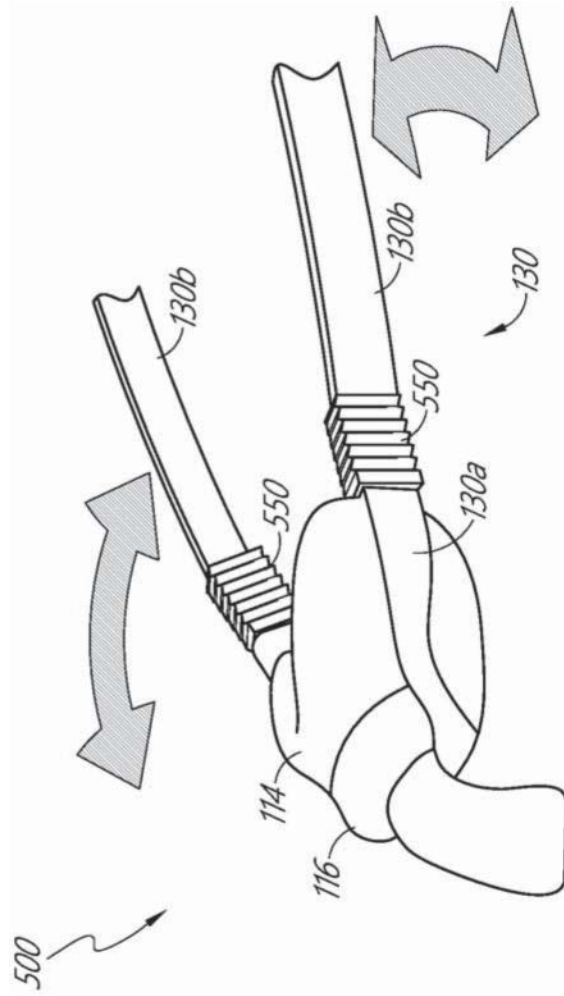


图36A

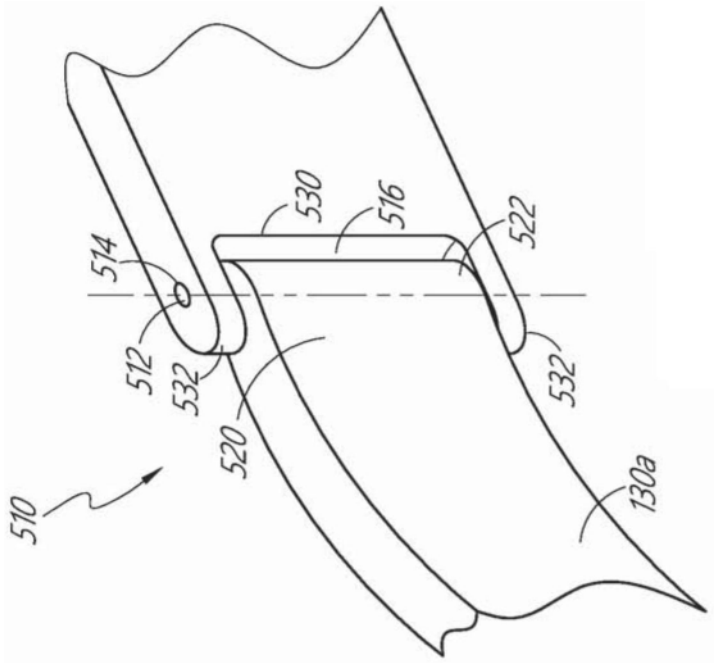


图36B

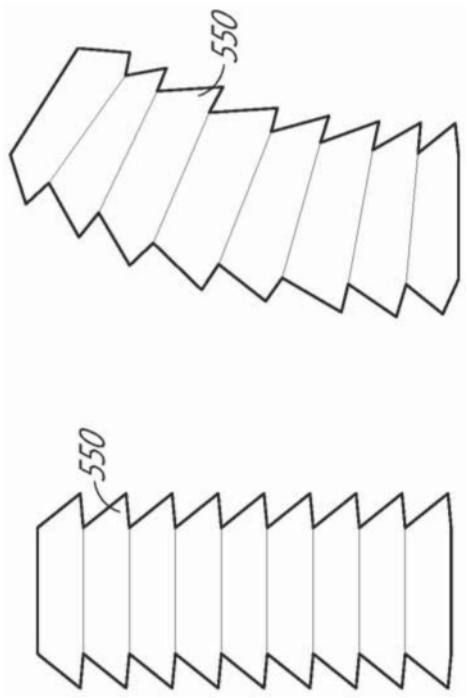


图36C

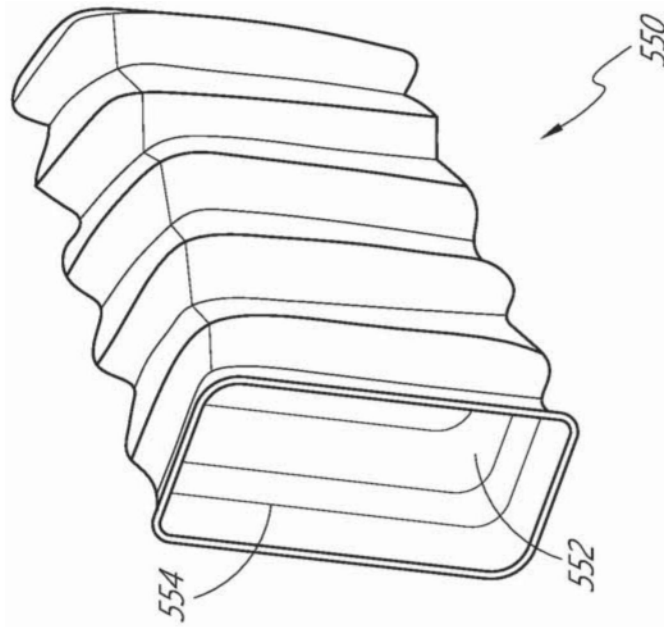


图36D

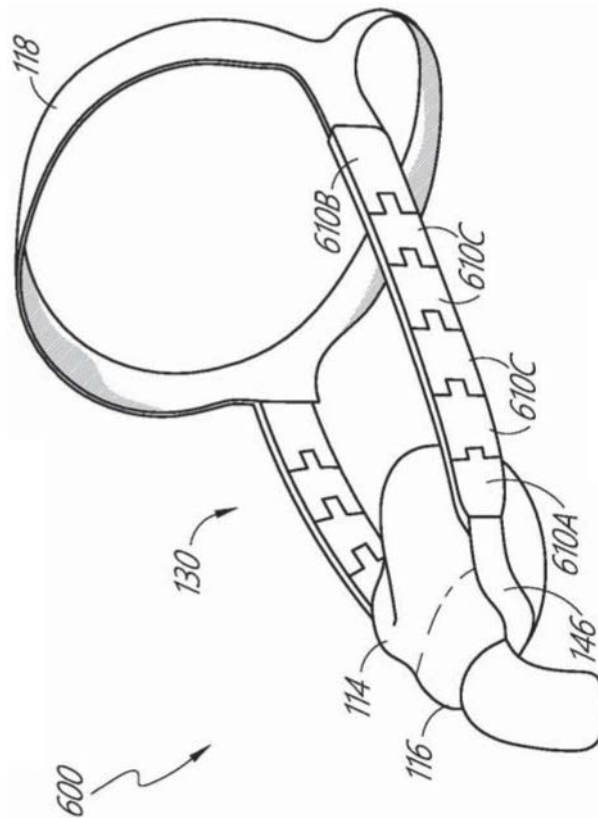


图37A

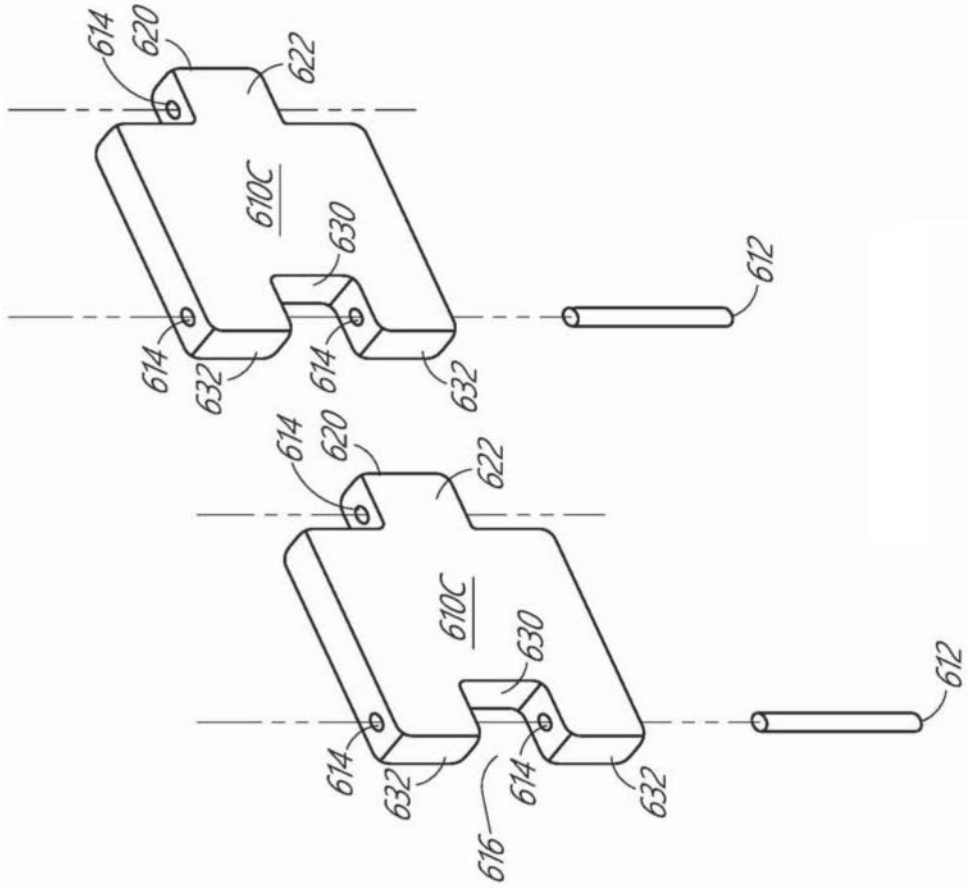


图37B

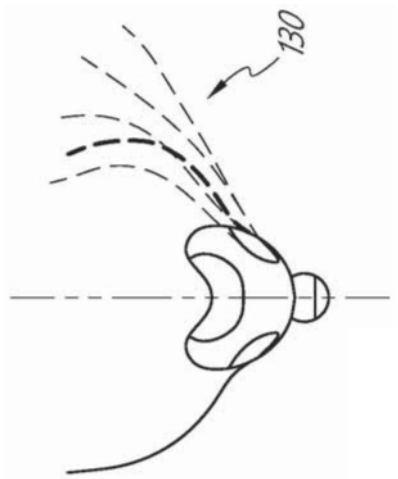


图37C

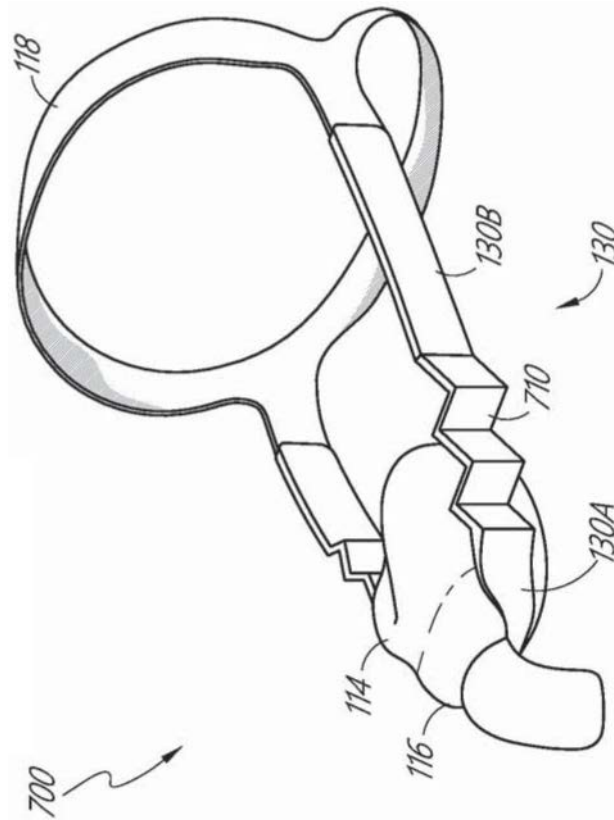


图38A

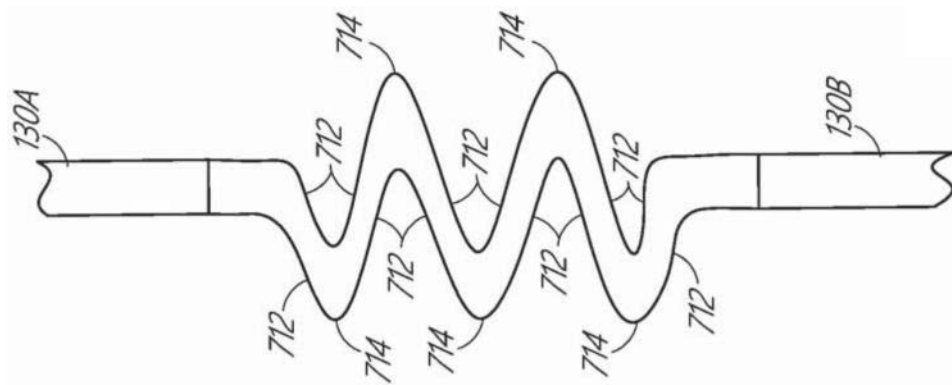


图38B



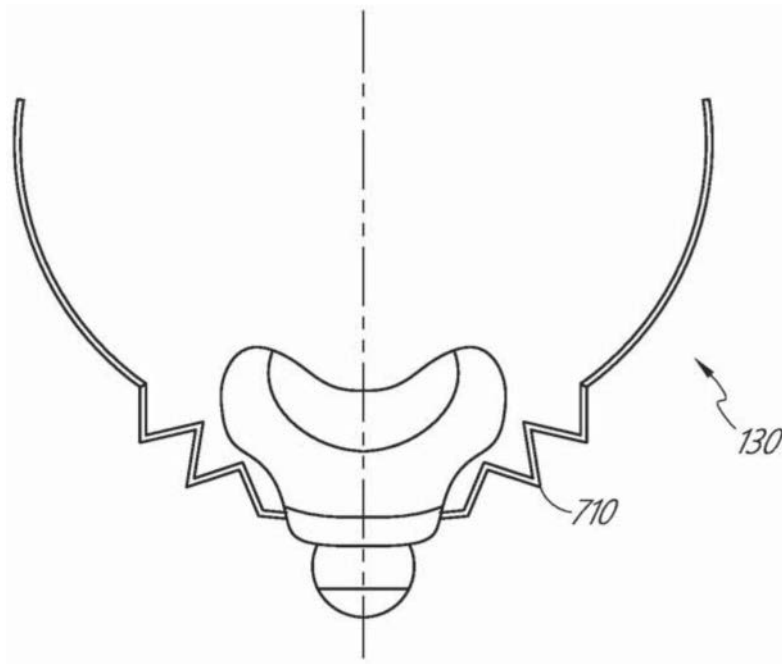


图38C

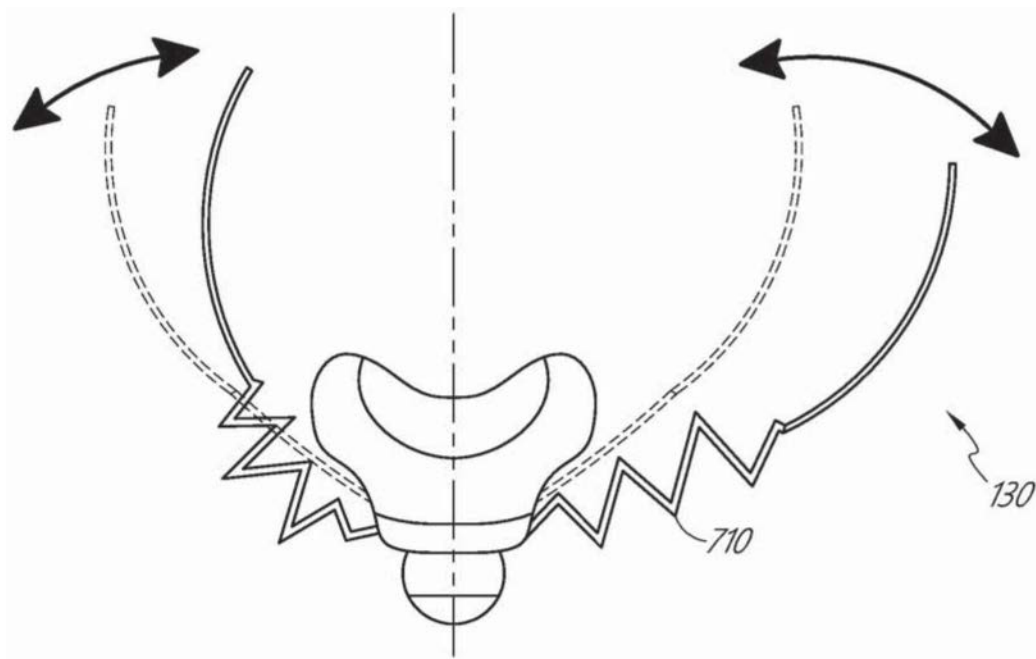


图38D

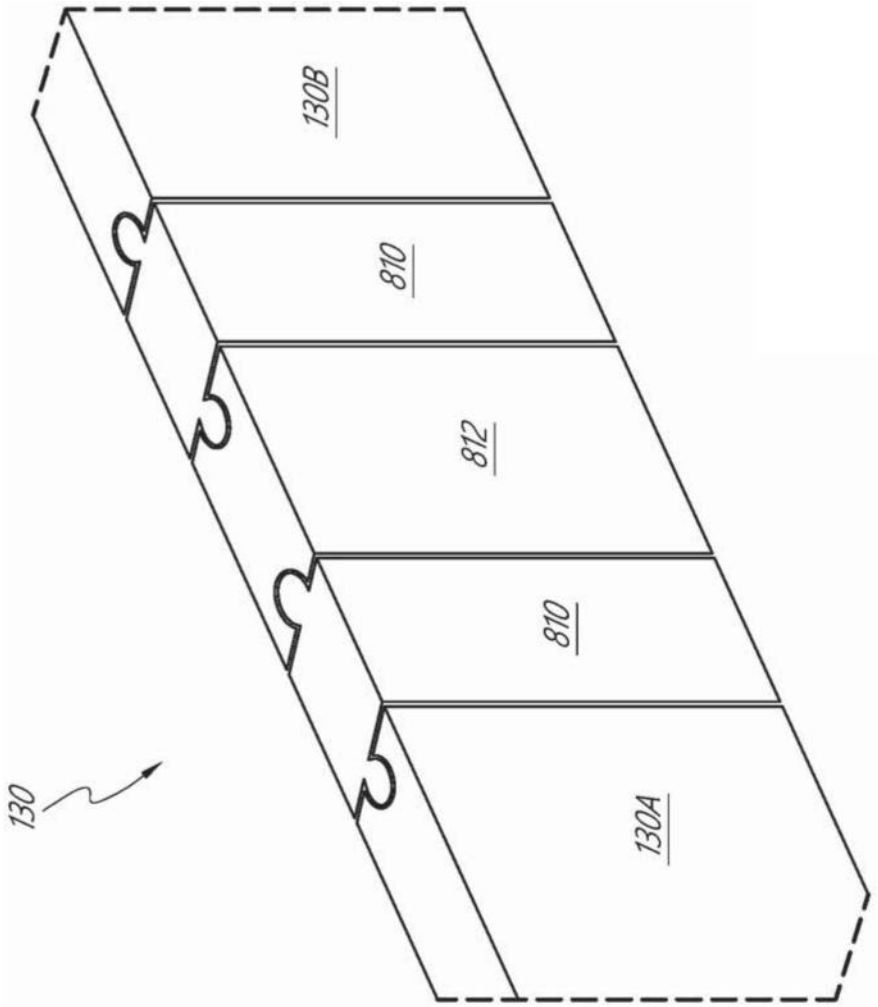


图39A

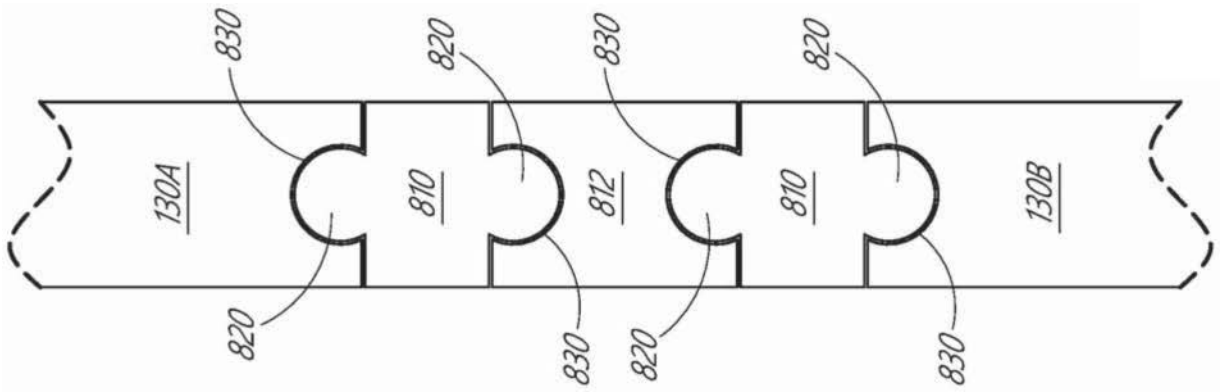


图39B

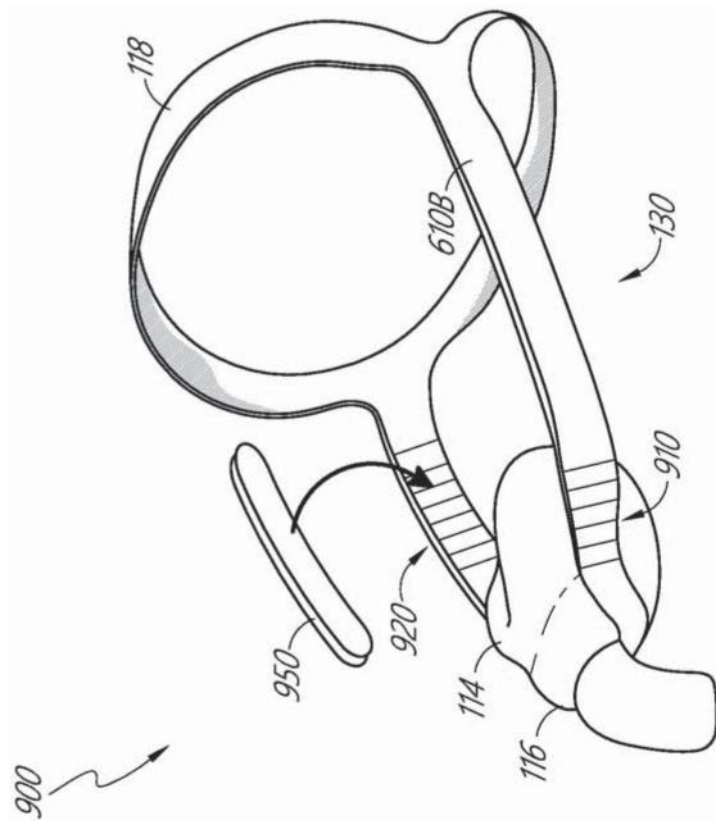


图40A

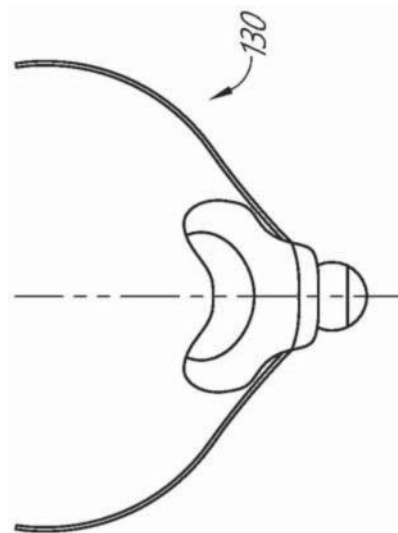


图40B

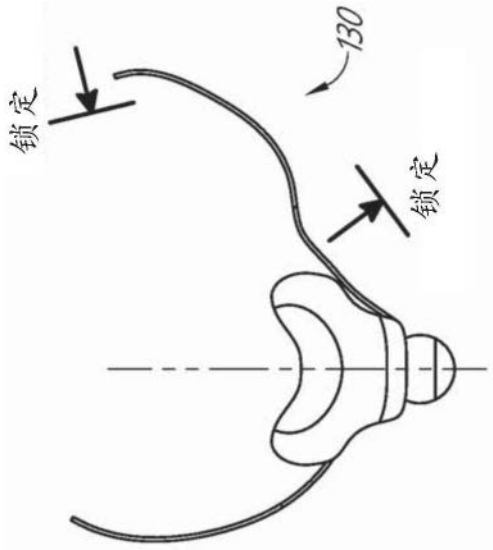


图40C

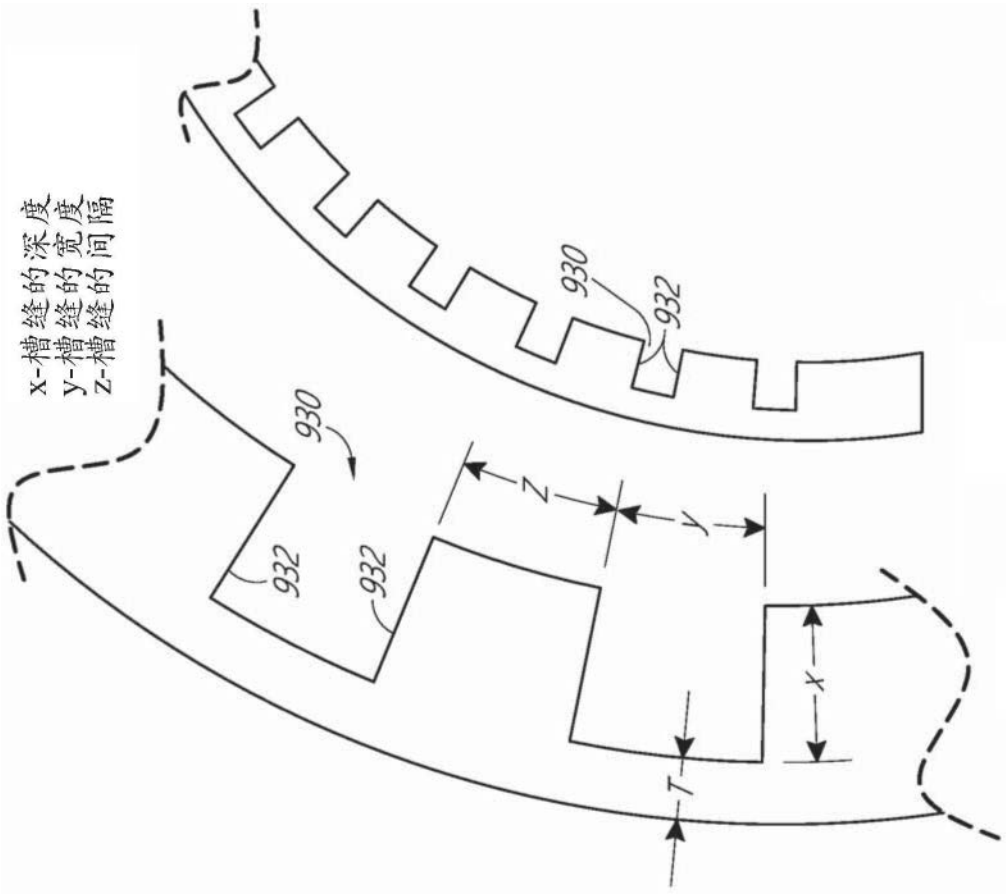


图40D

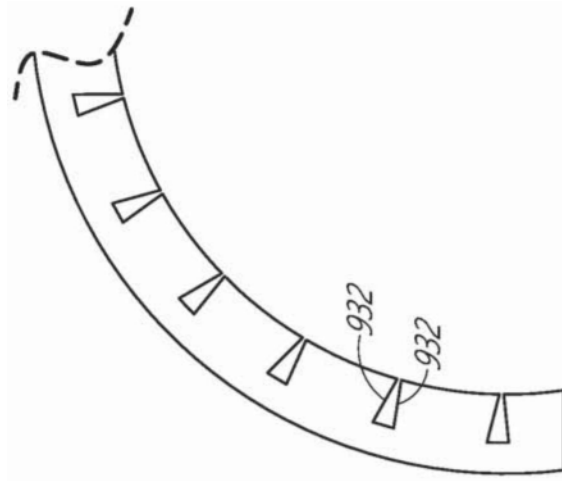
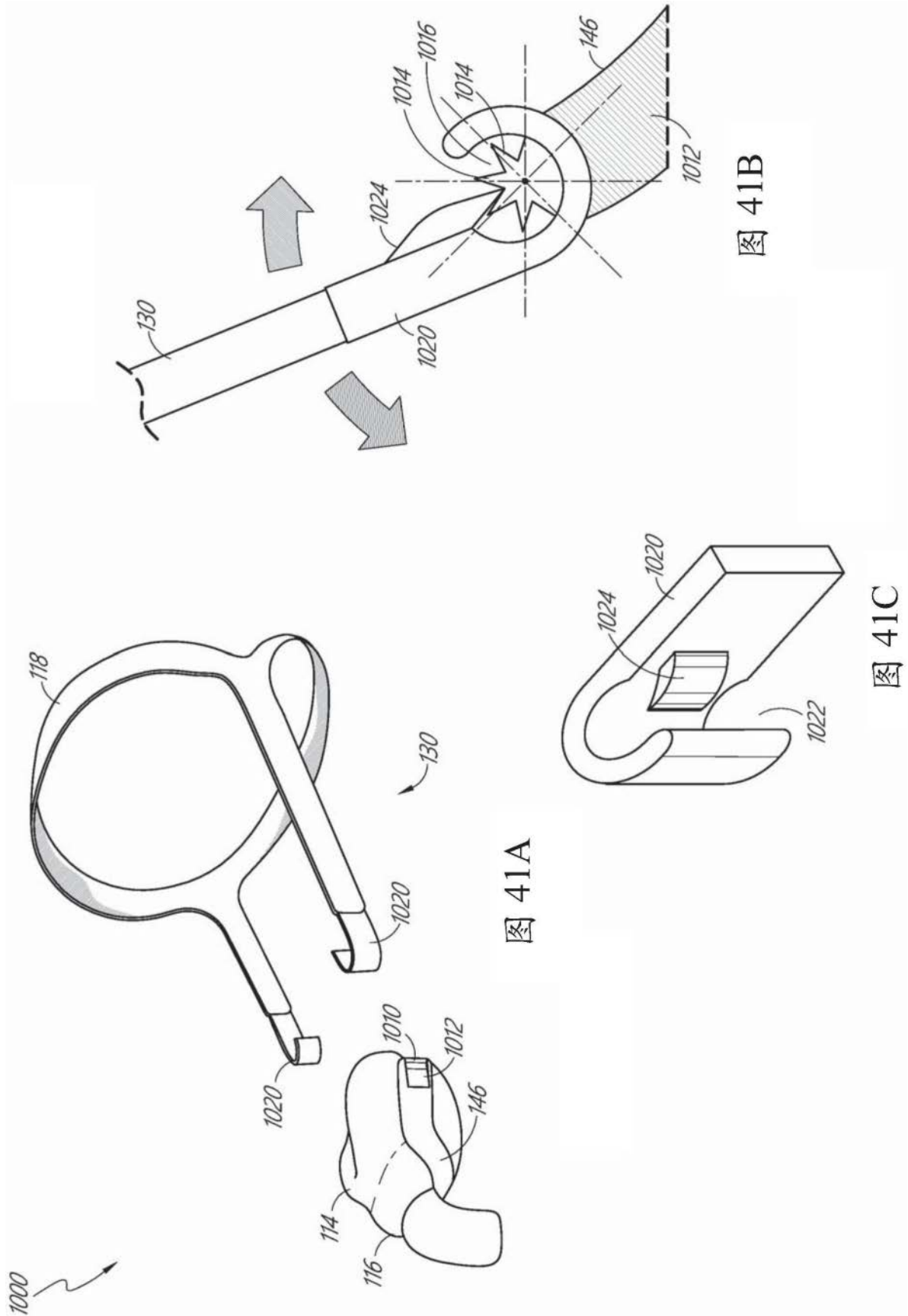


图40E



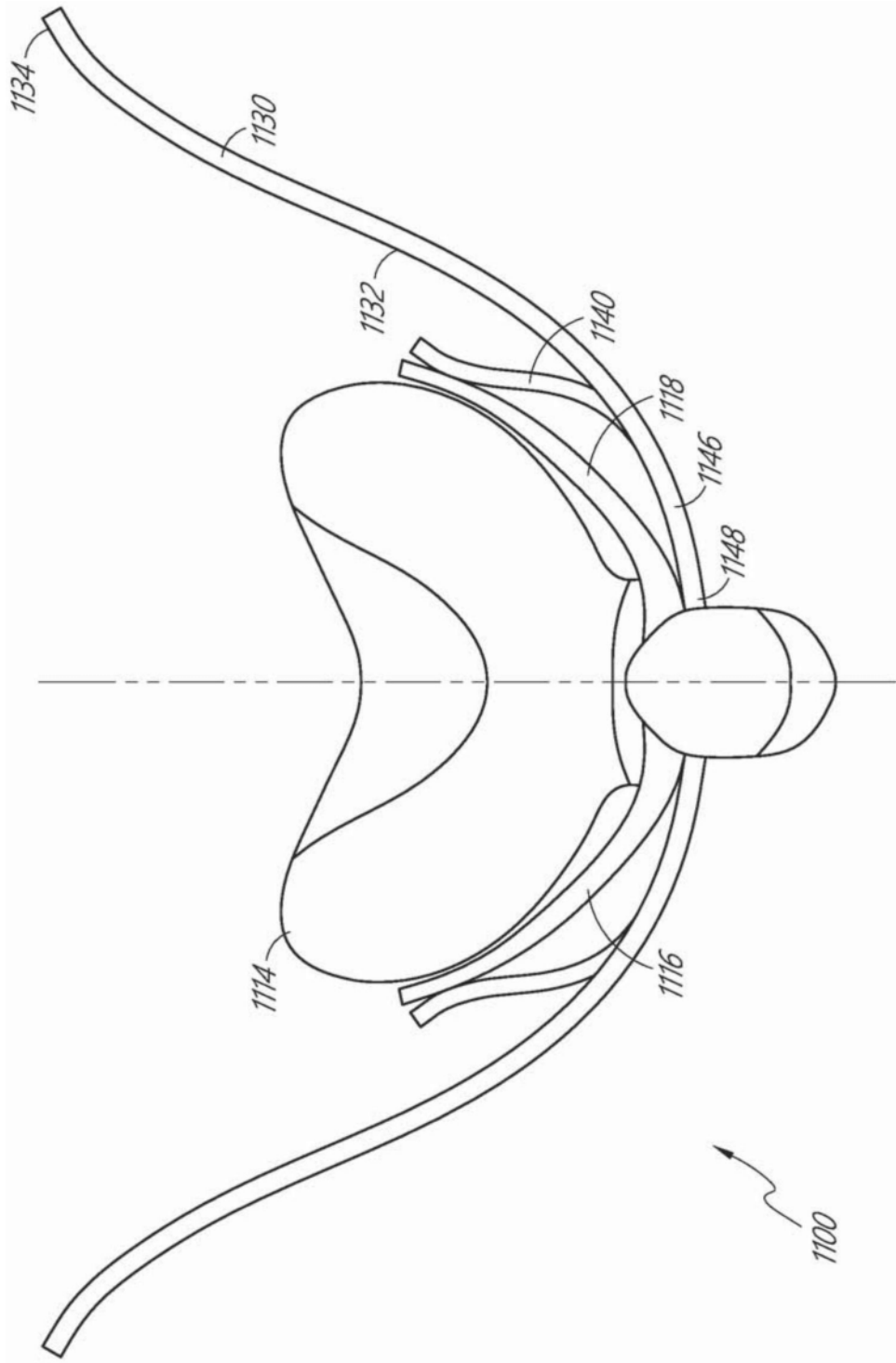


图42A

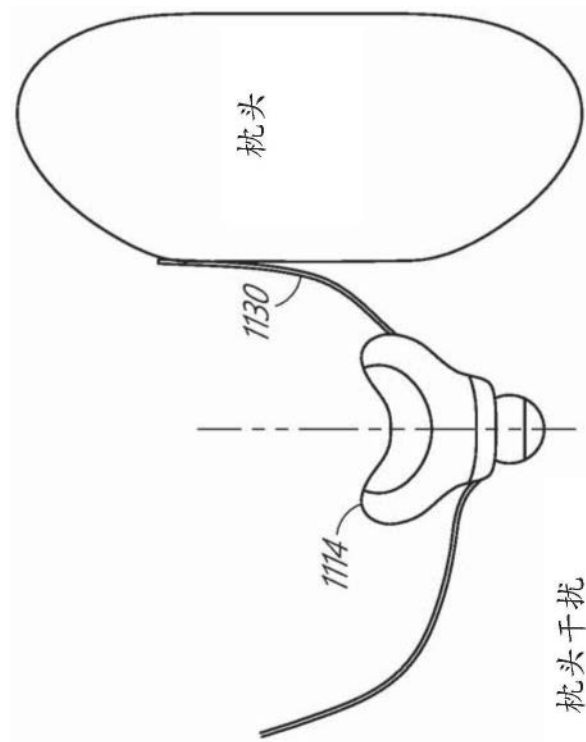


图42B

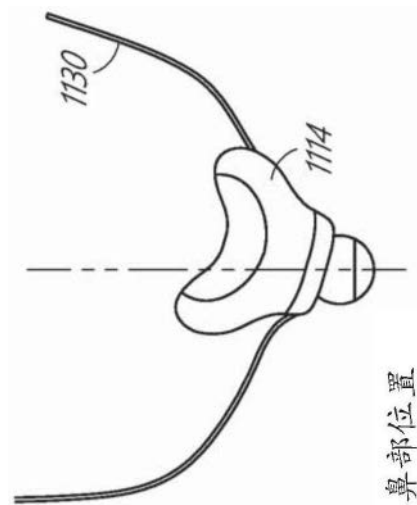


图42C



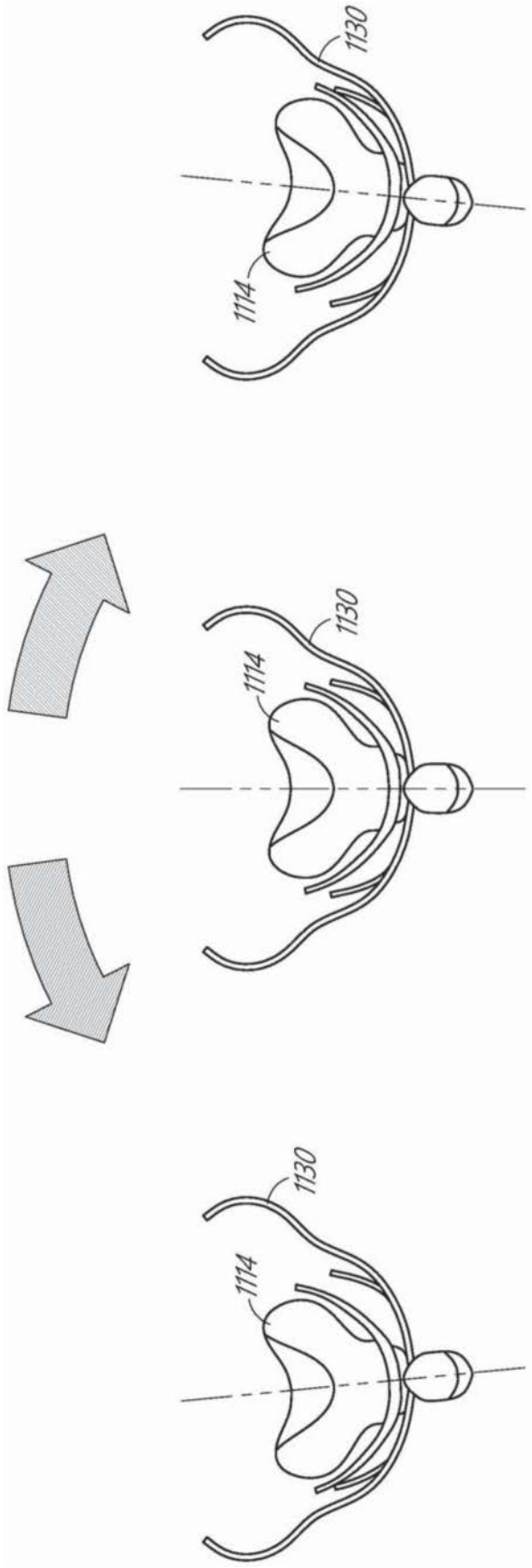


图42D

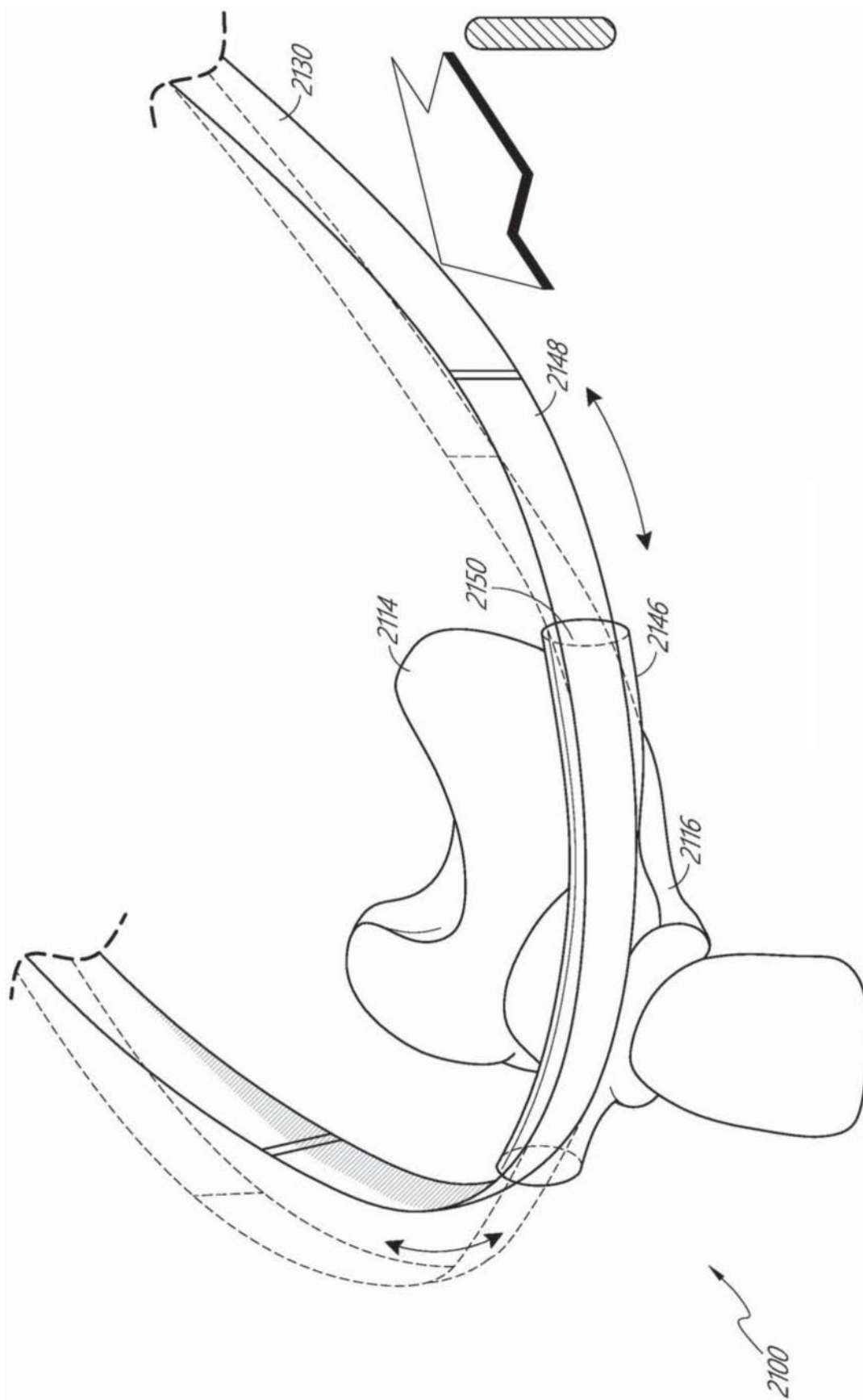


图43A

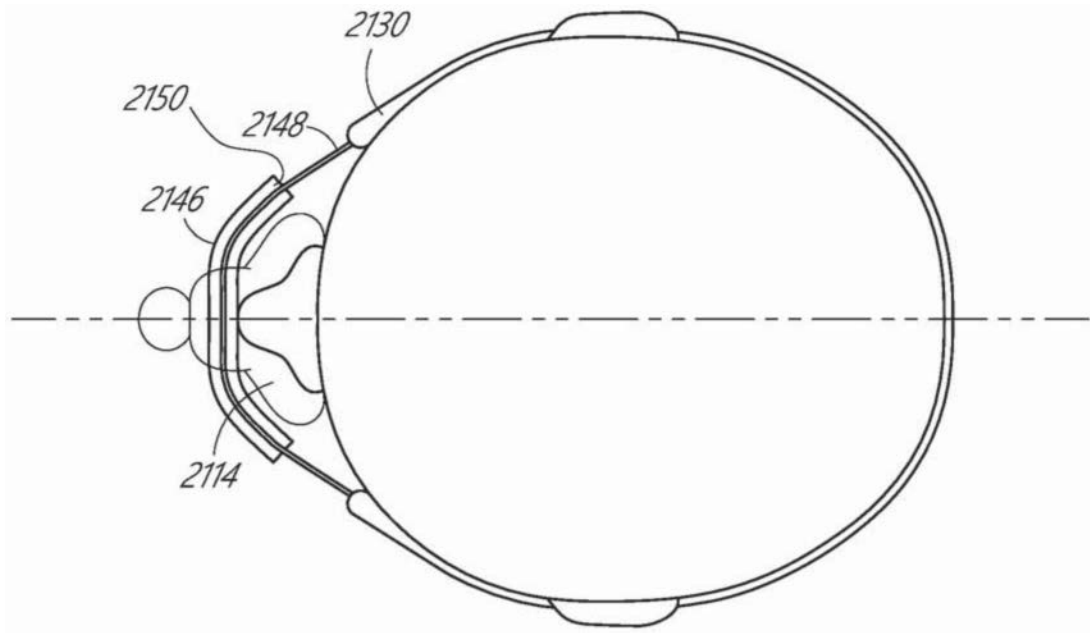


图43B

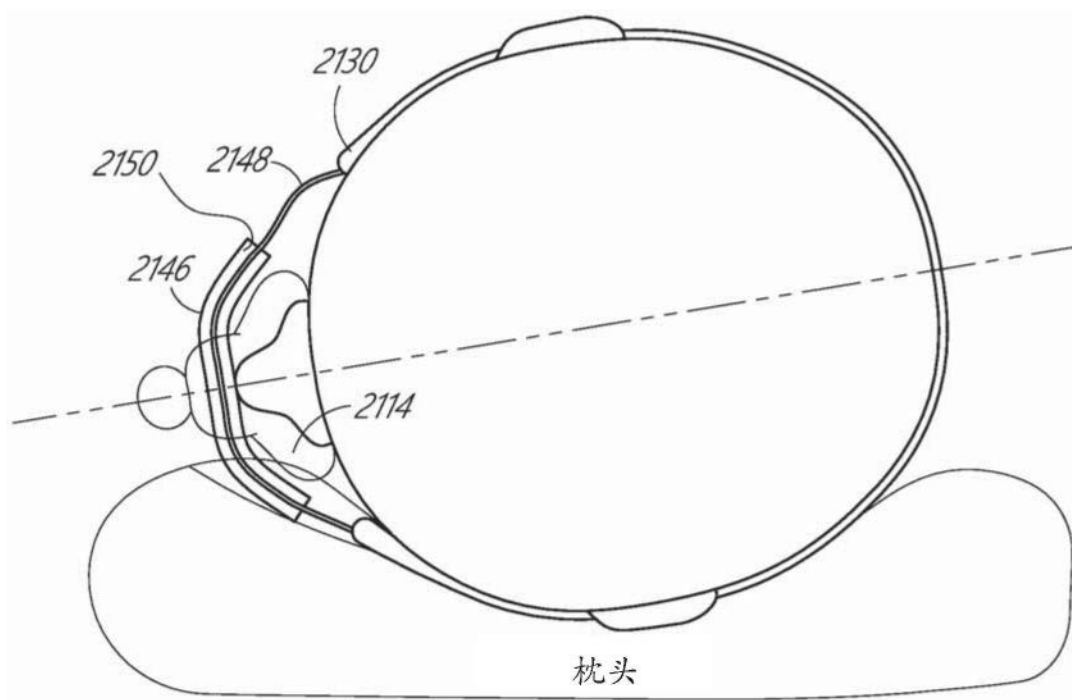


图43C

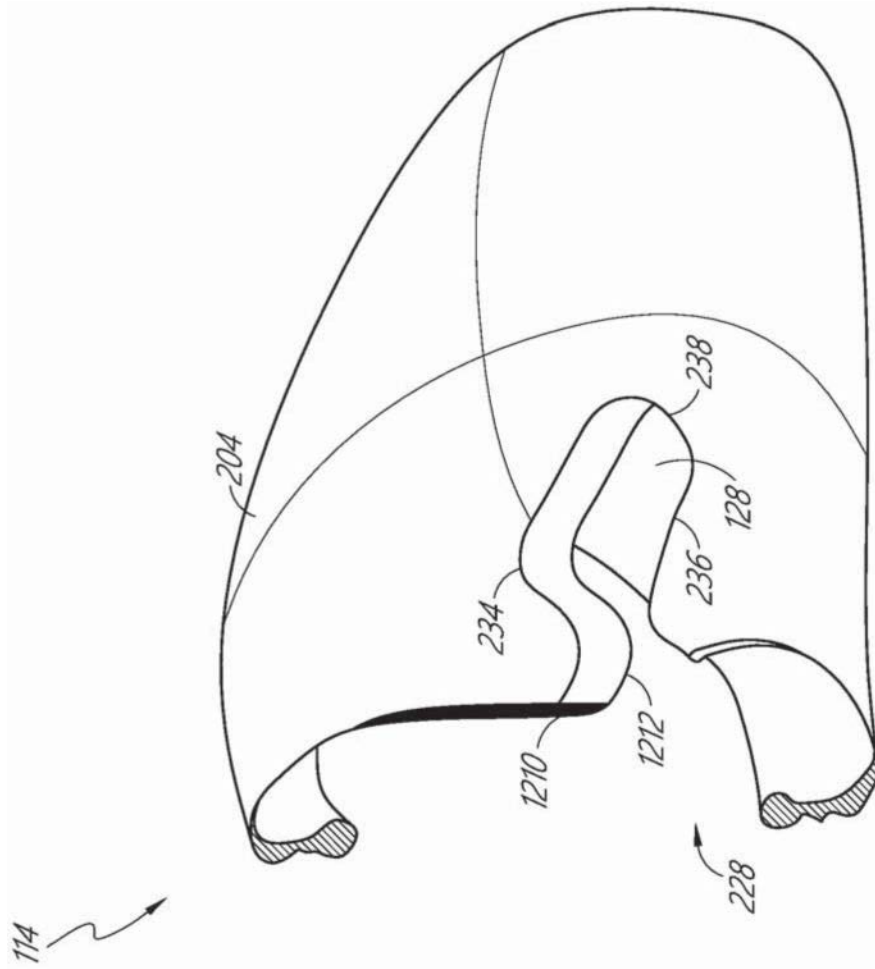


图44A

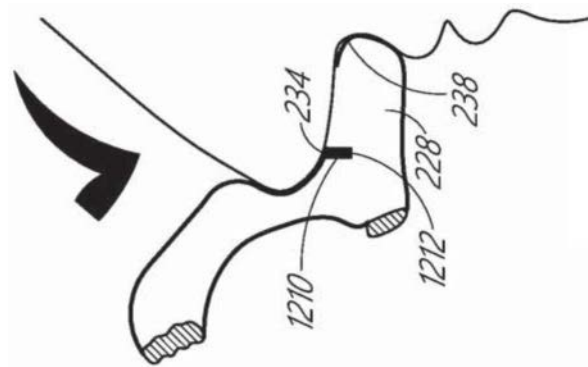


图44B

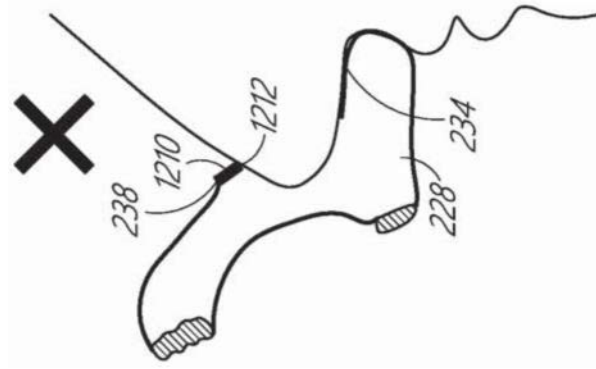


图44C

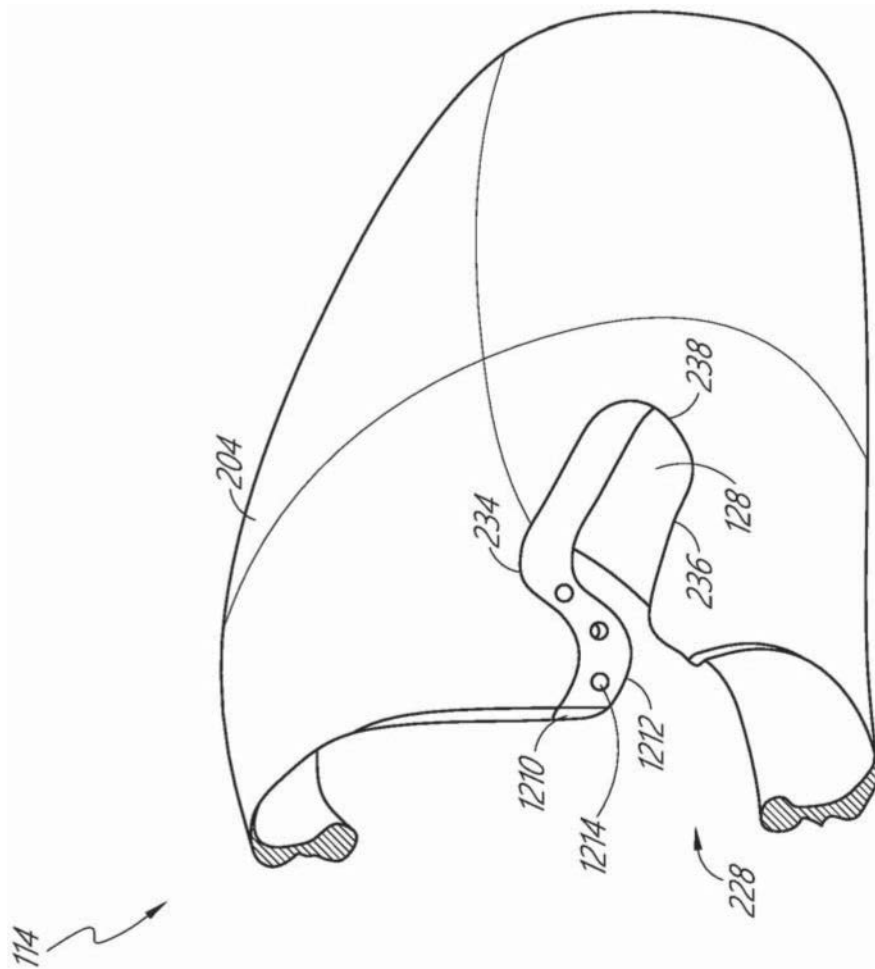


图44D

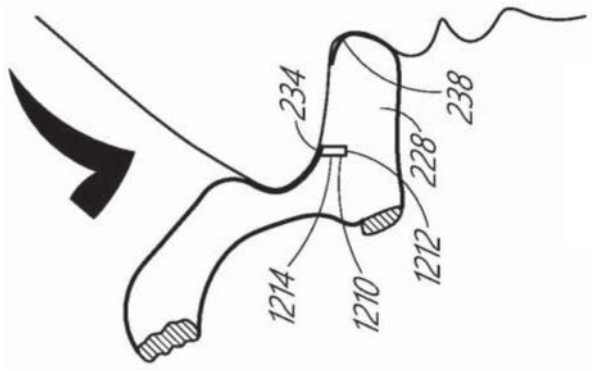


图44E

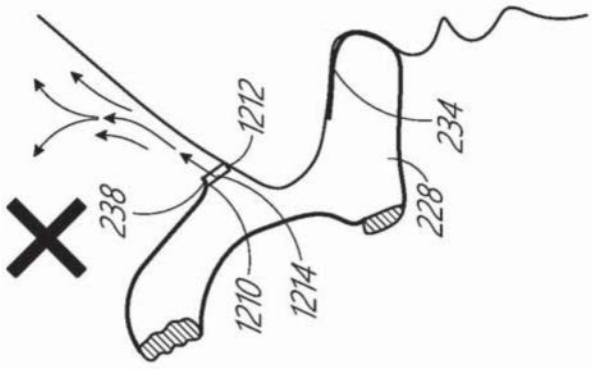


图44F

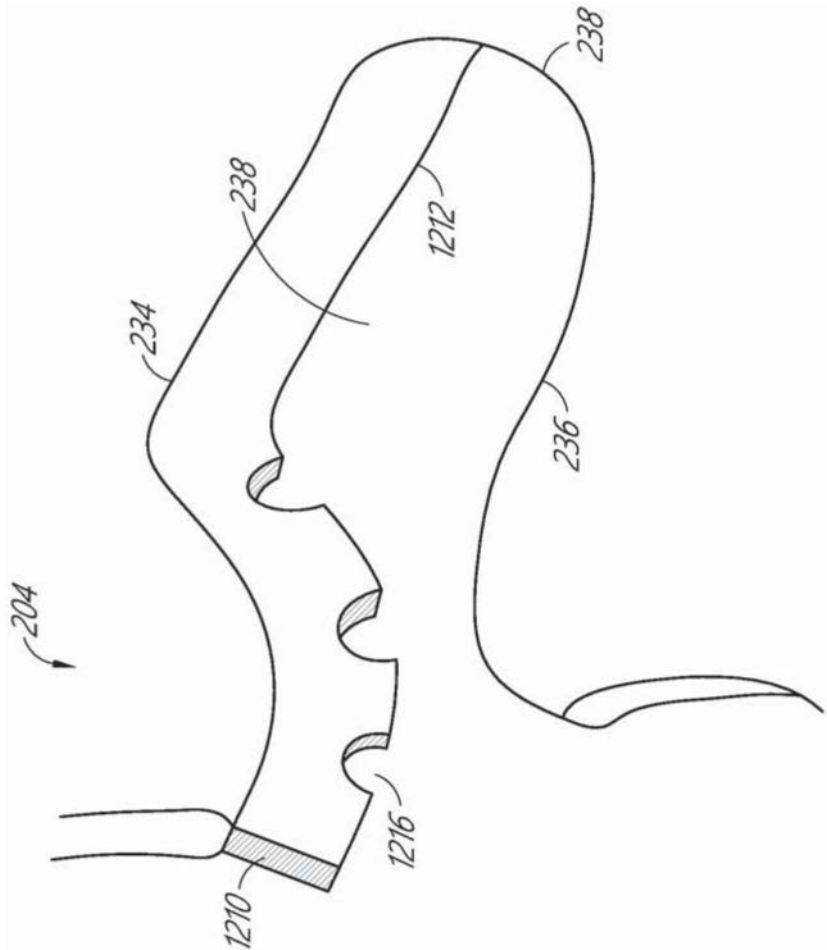


图44I

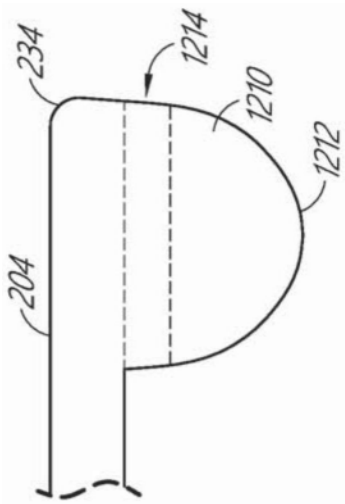


图44G

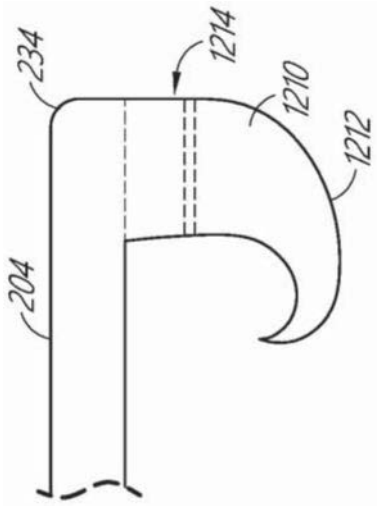


图44H

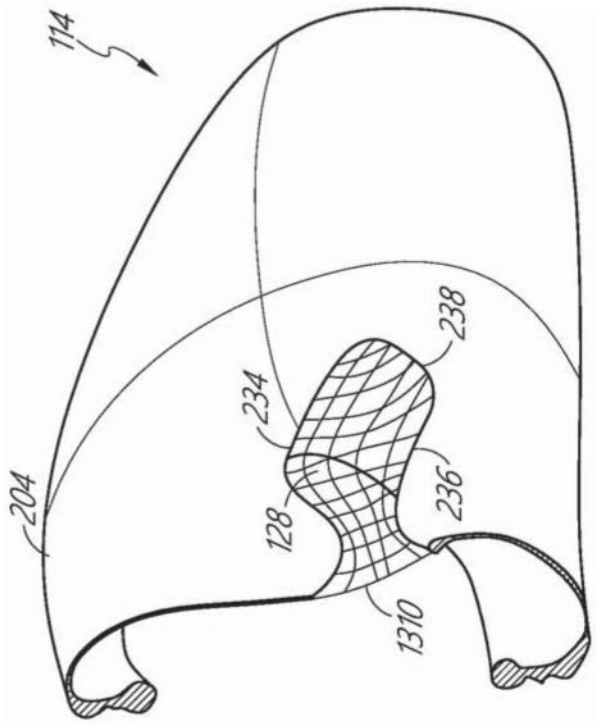


图45A



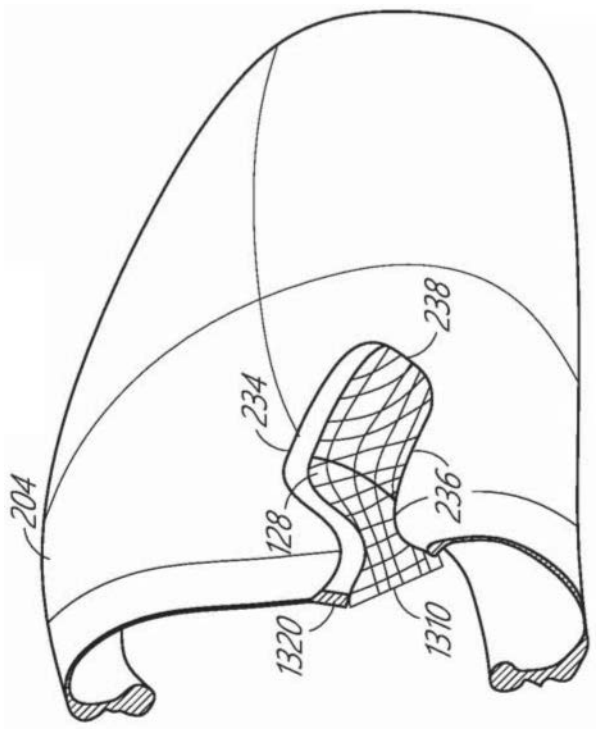


图45B

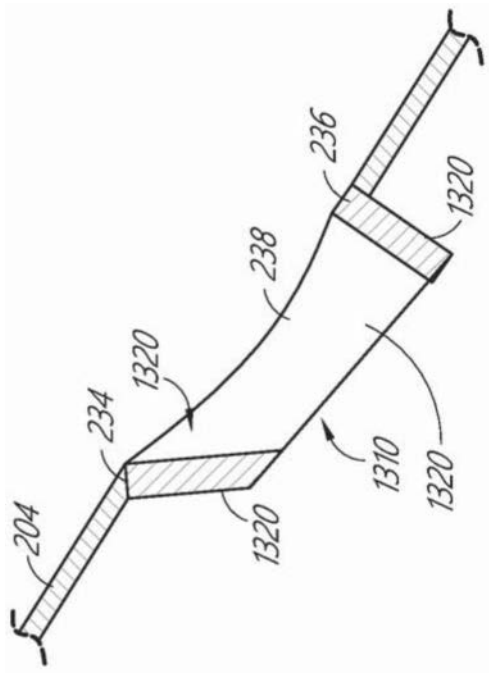


图45C

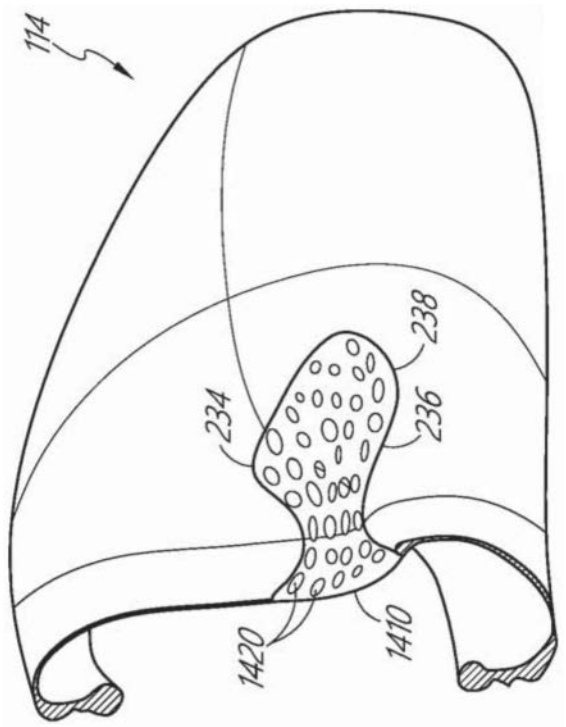


图45D

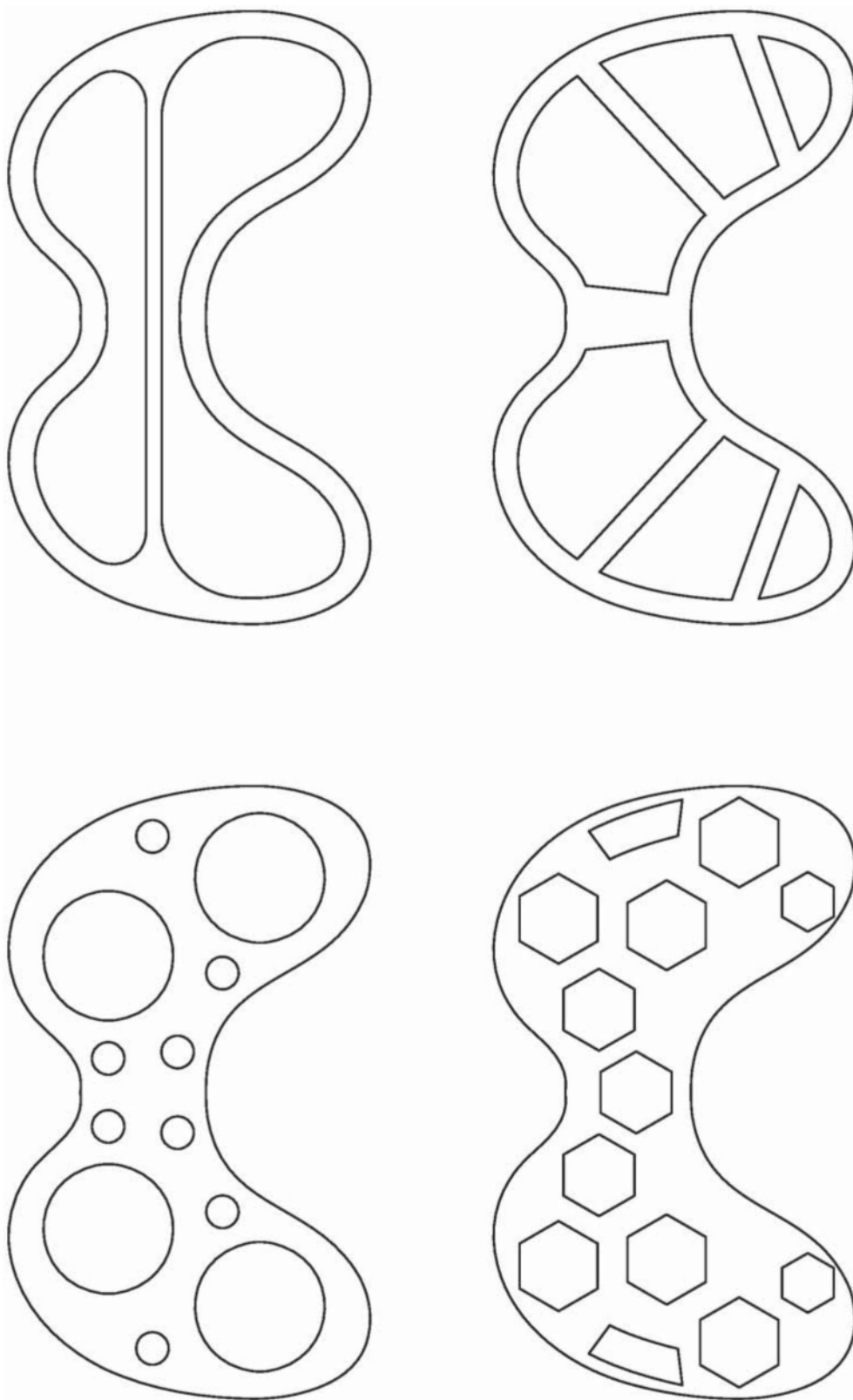


图45E

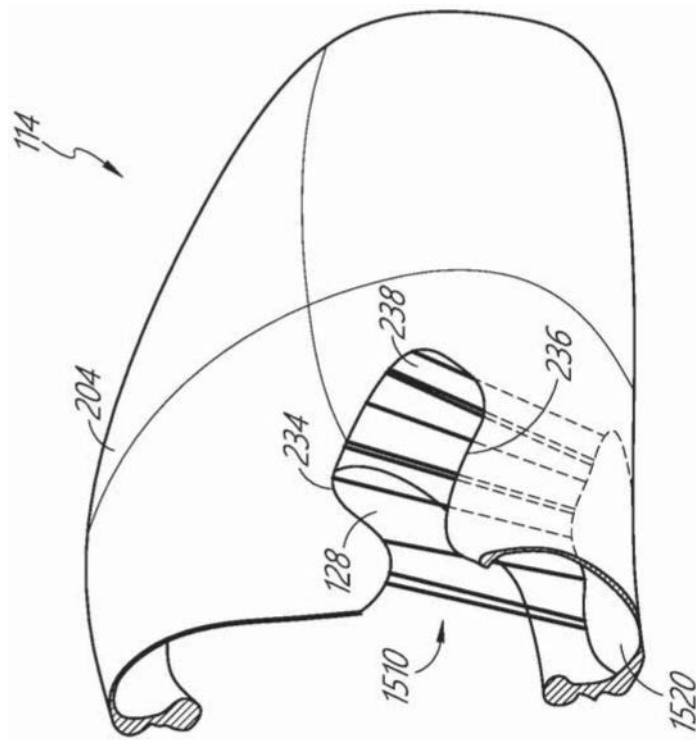


图46A

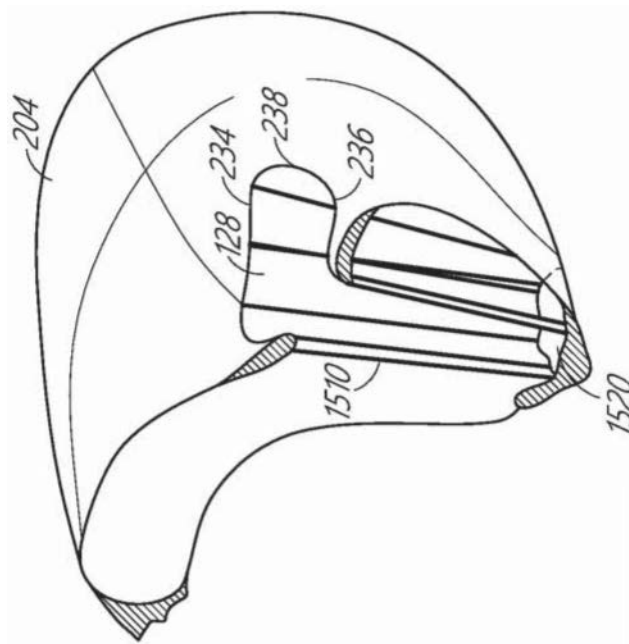


图46B

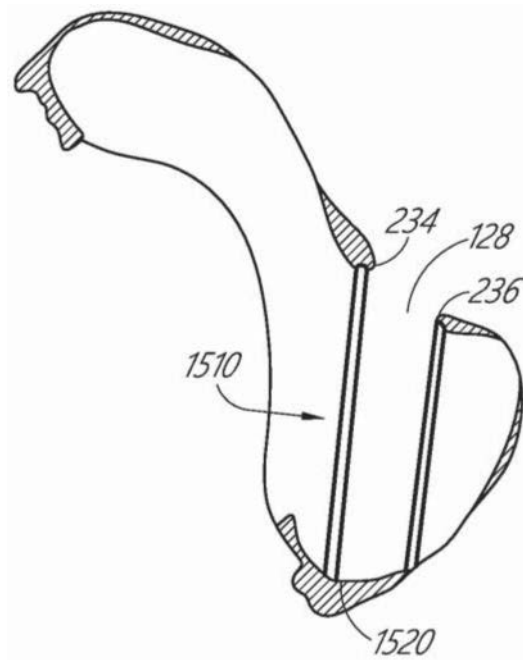


图46C

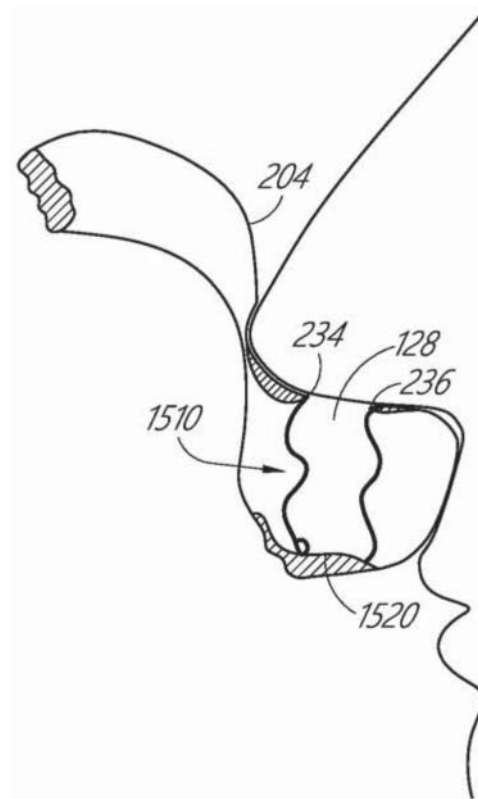


图46D

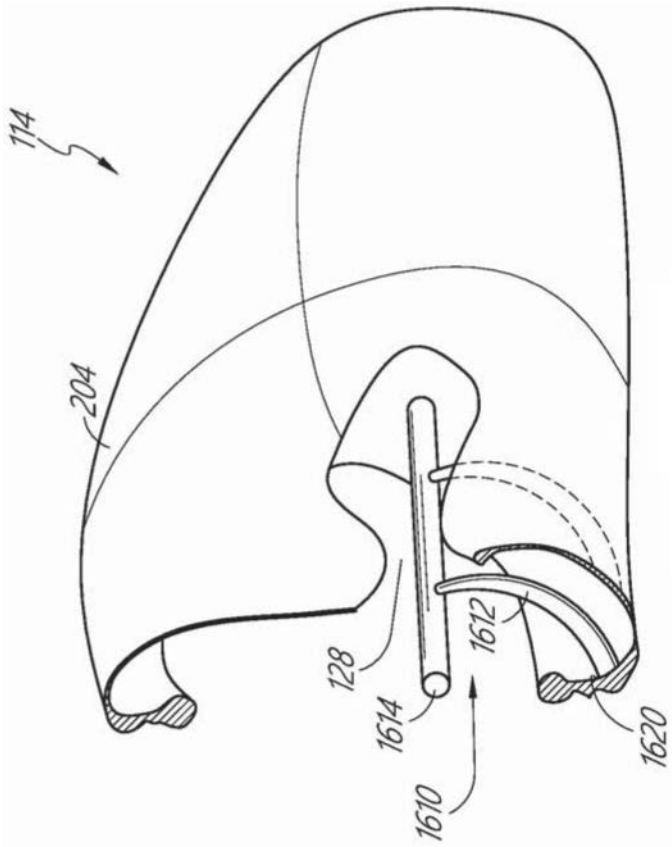


图46E

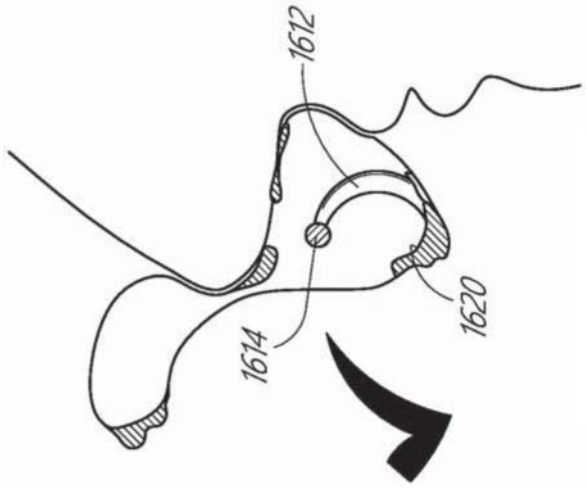


图46F

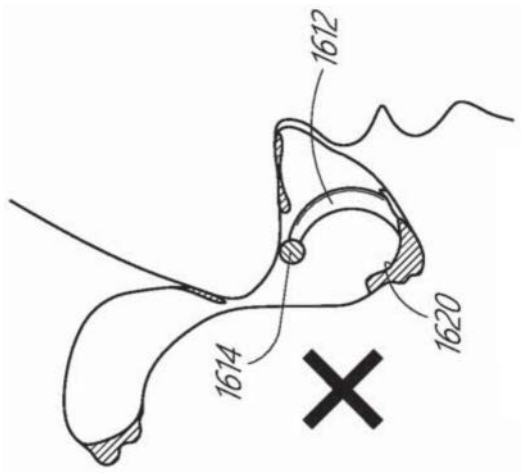


图46G

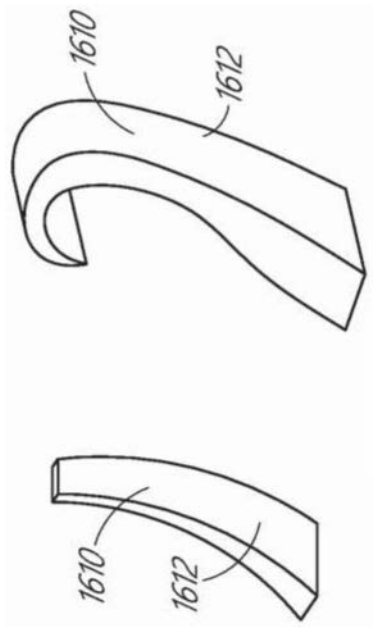


图46H

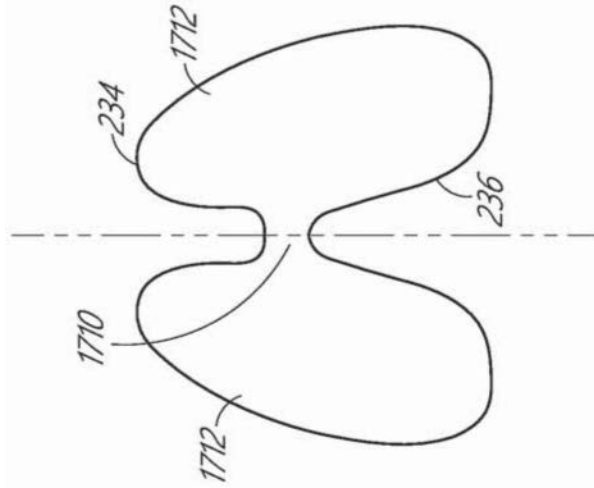


图47A

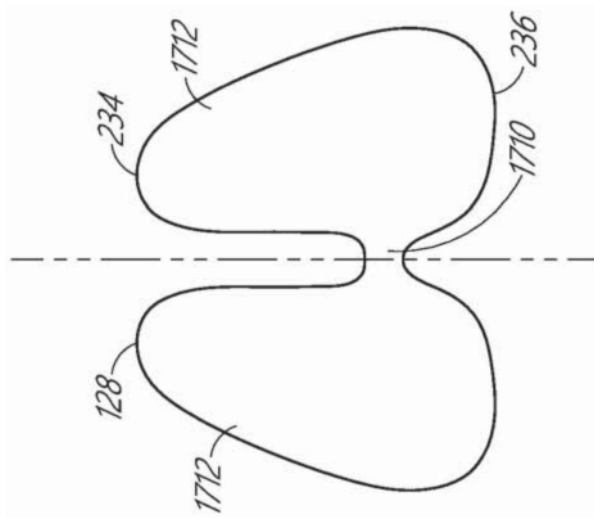


图47B



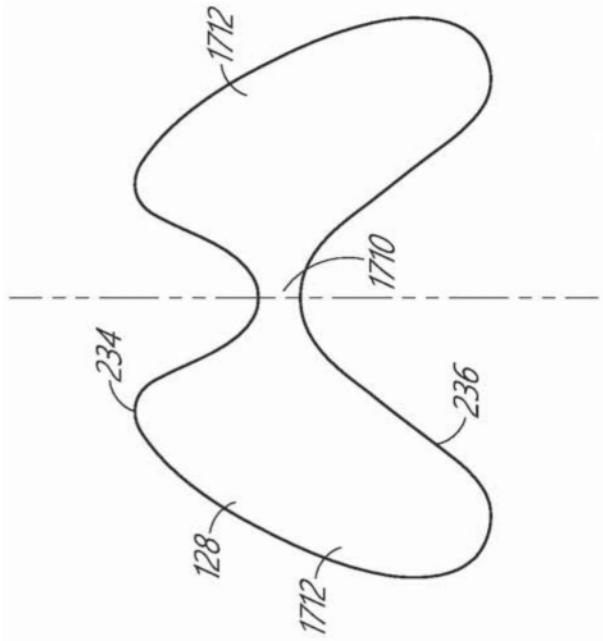


图47C

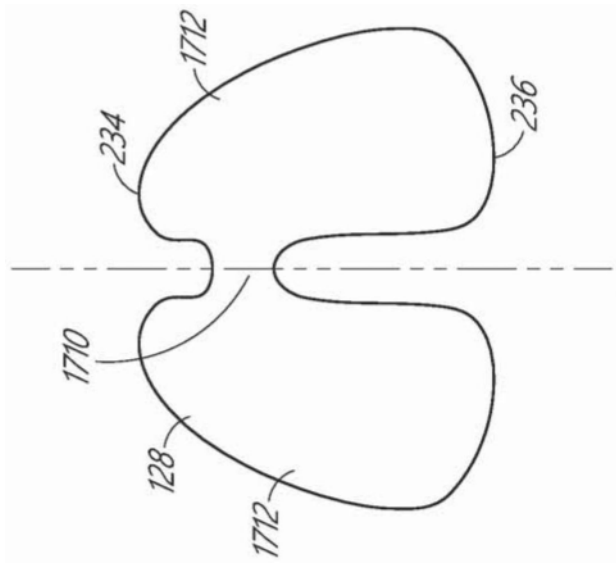


图47D

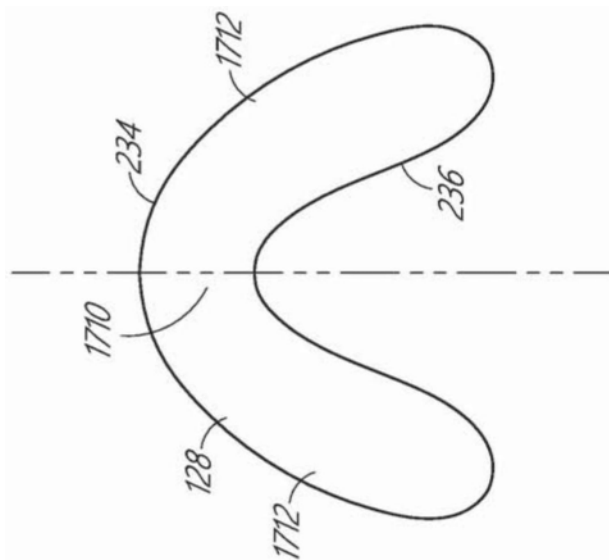


图47E

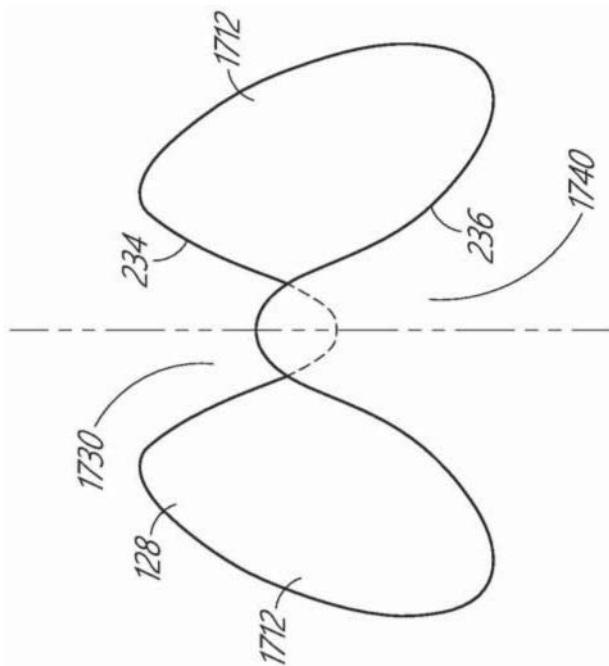


图47F

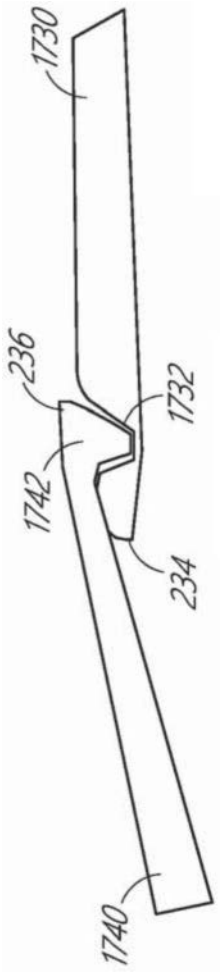


图47G

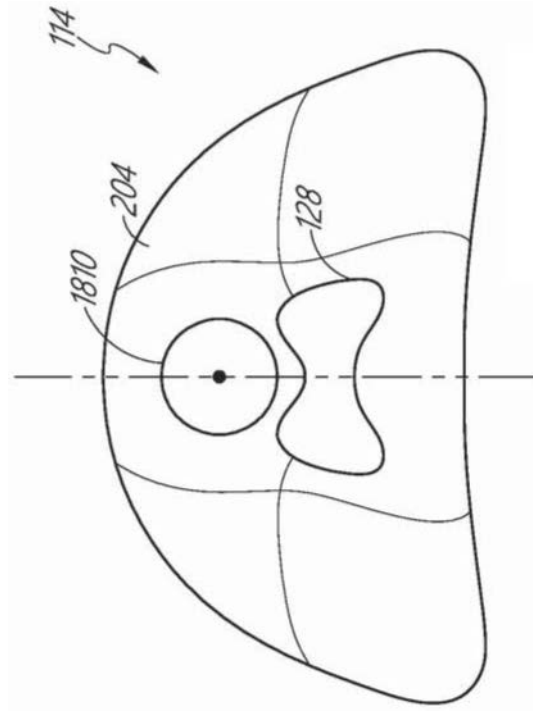


图48A

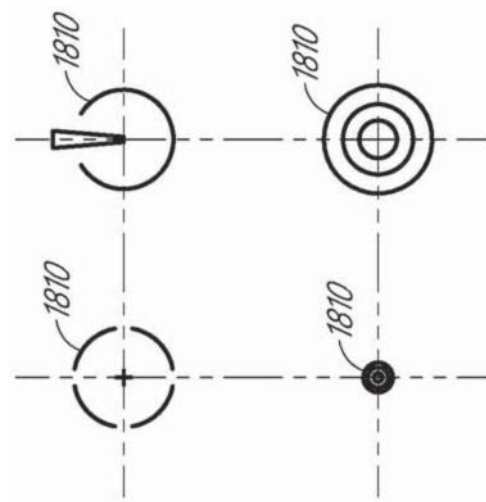


图48B

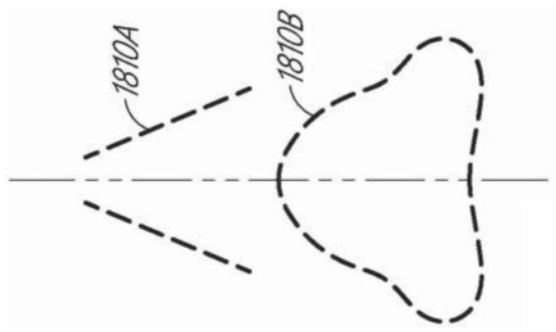


图48C

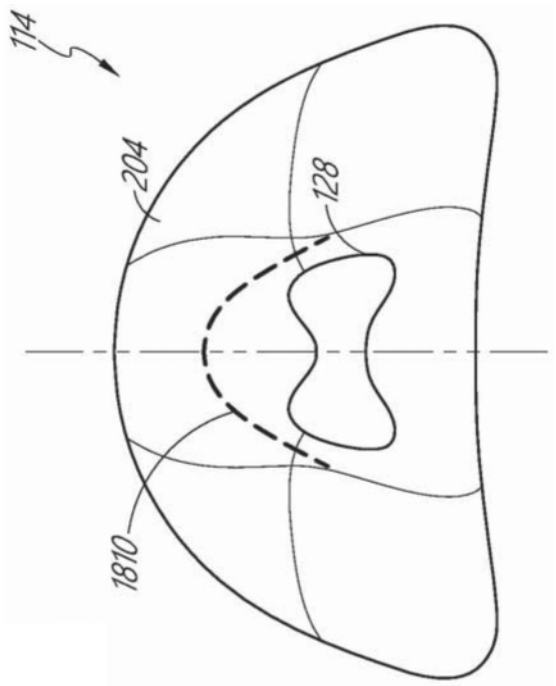


图48D

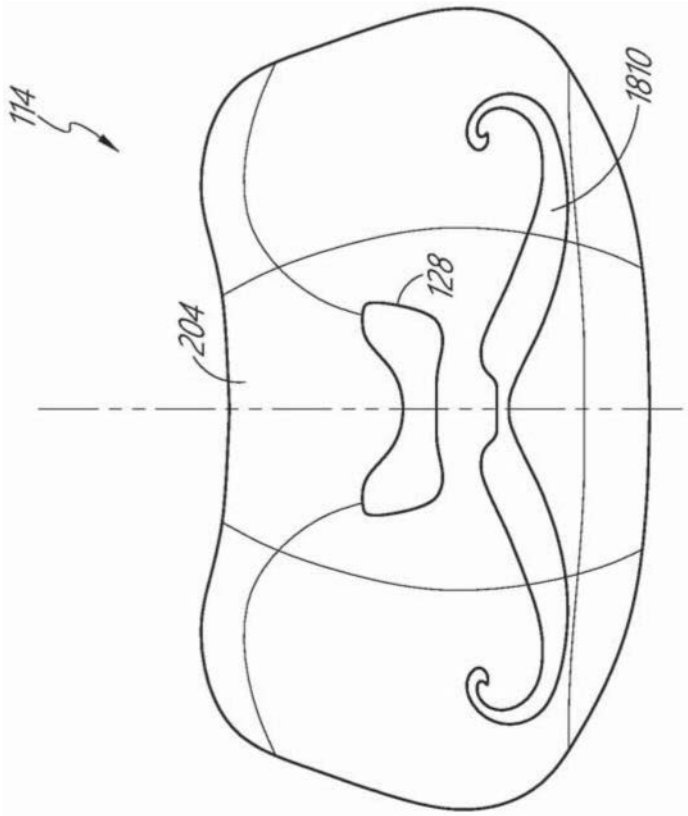


图48E

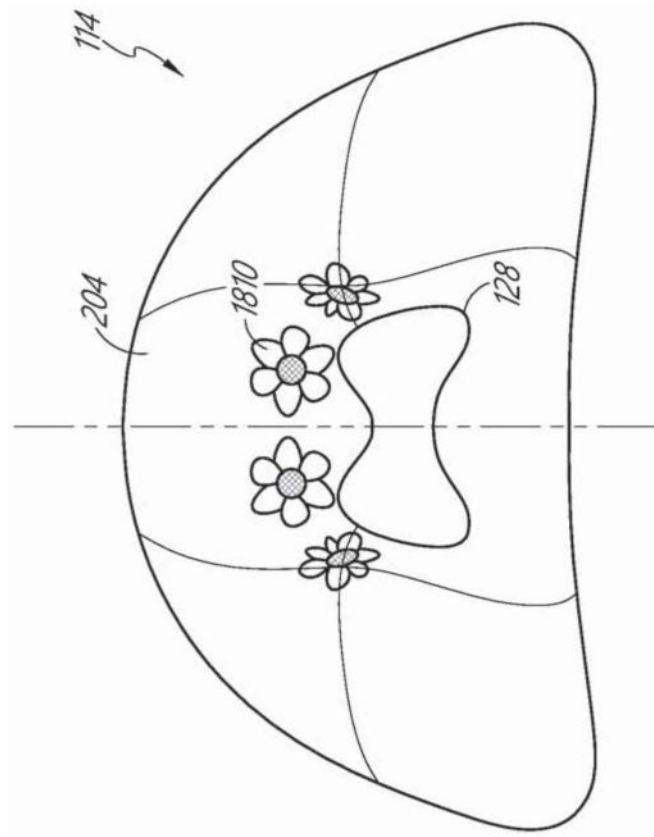


图48F

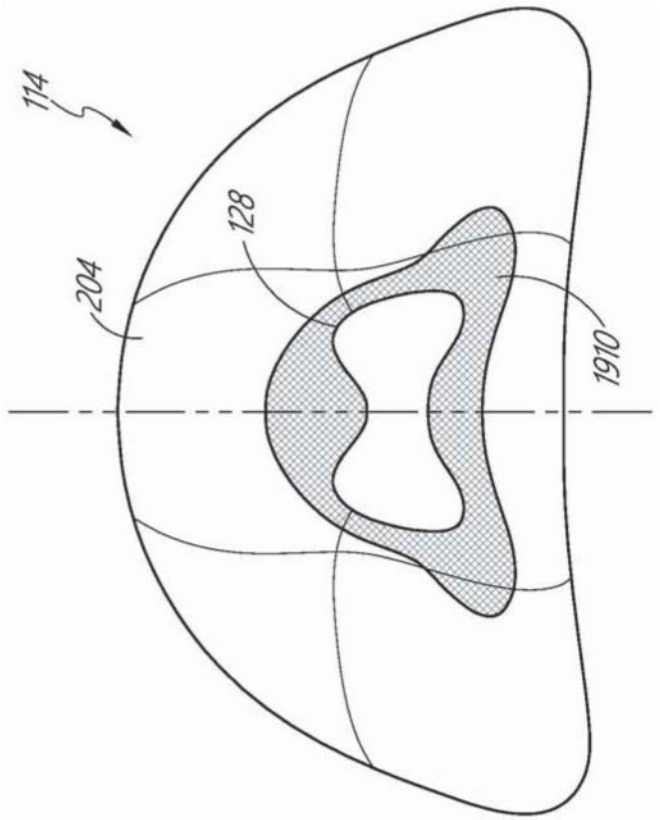


图48G



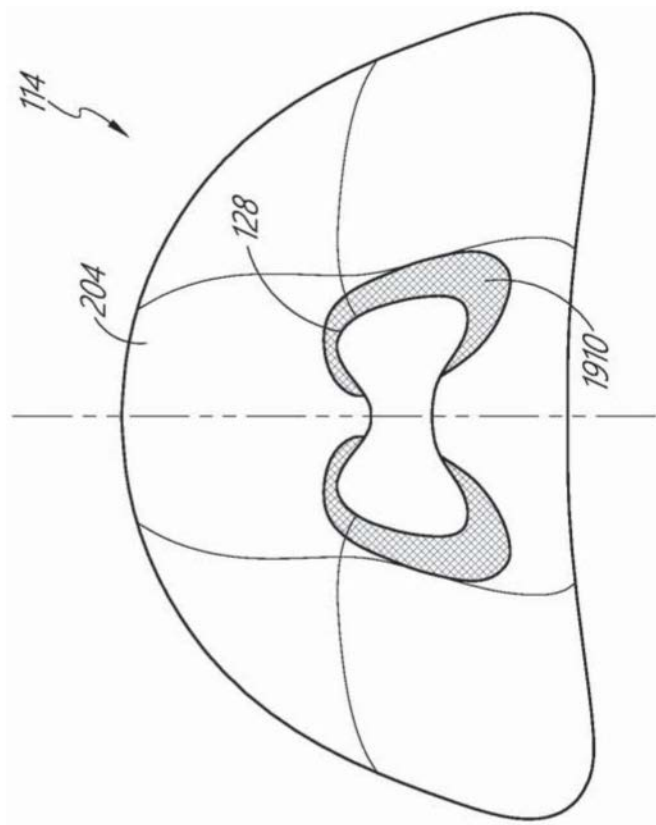


图48H

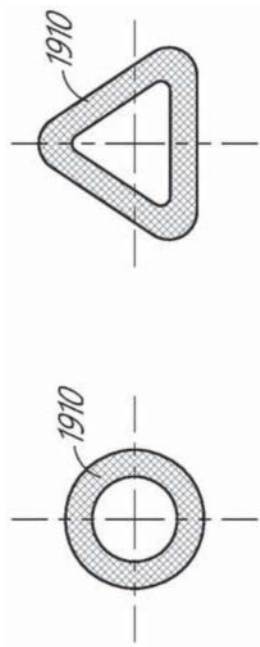


图48I

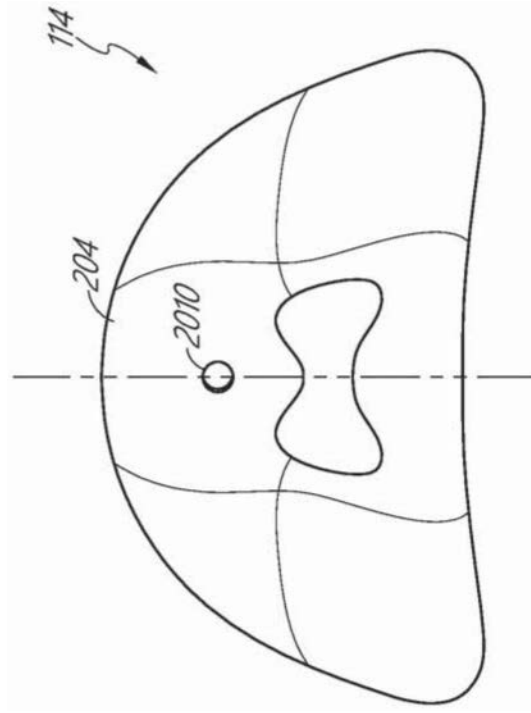


图49A

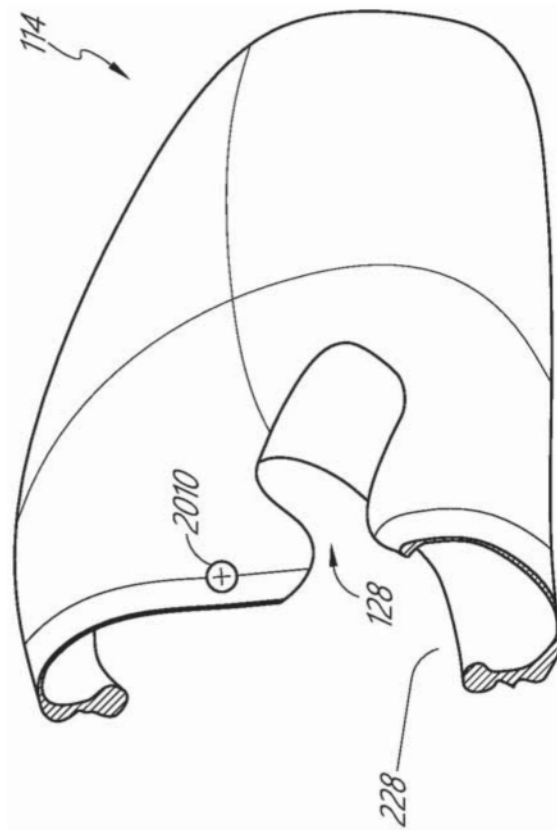


图49B

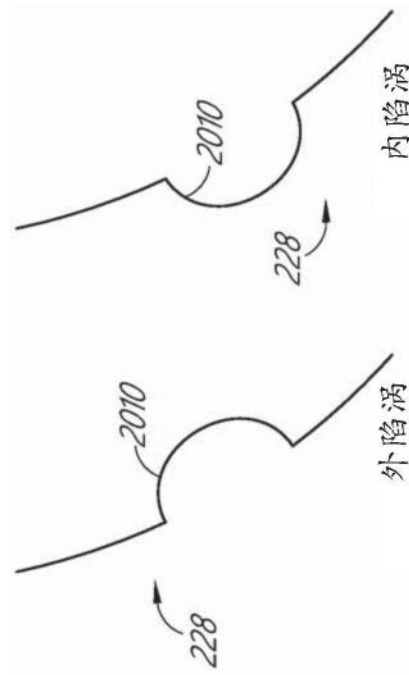


图49C

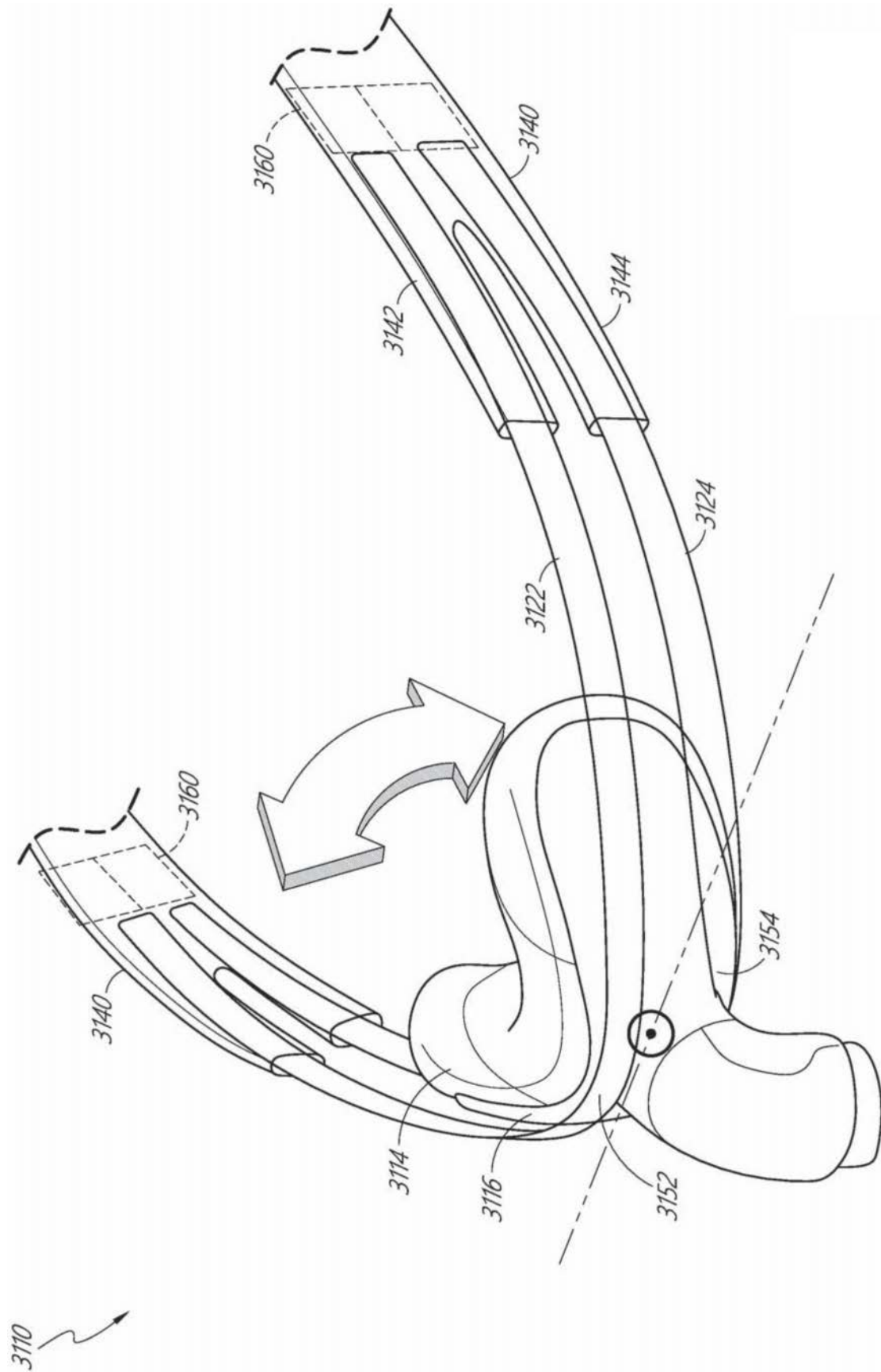
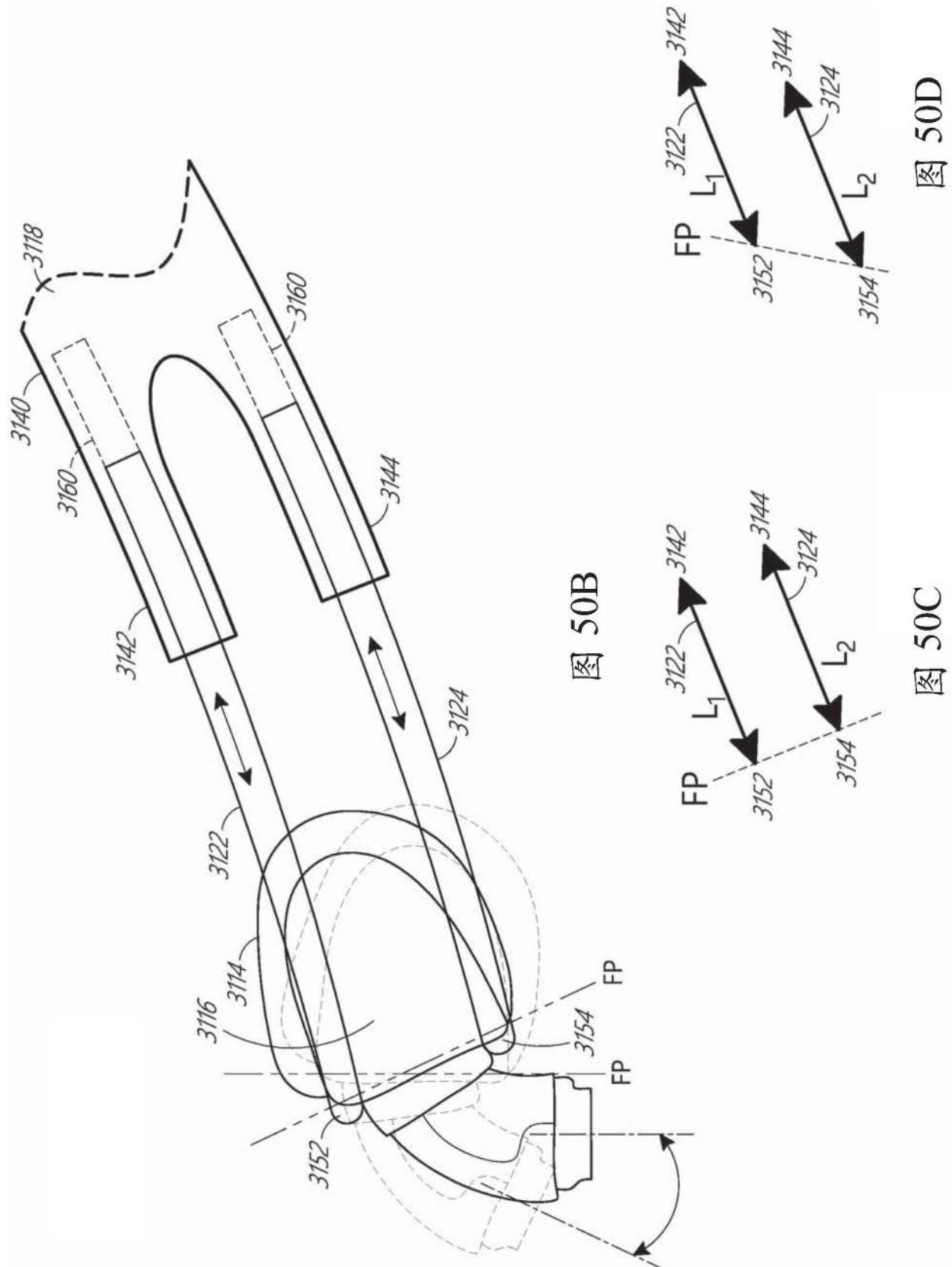


图50A



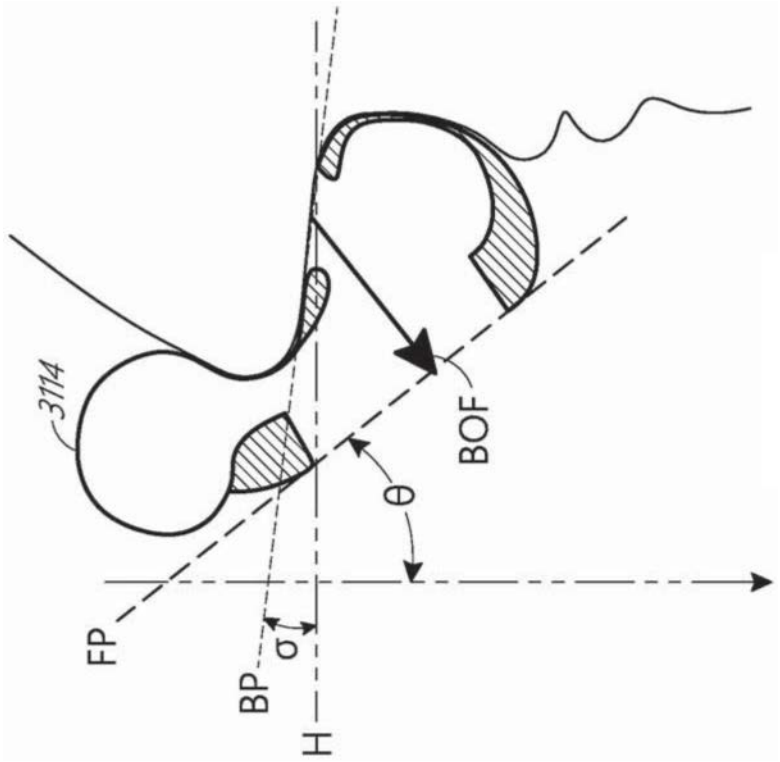


图50E

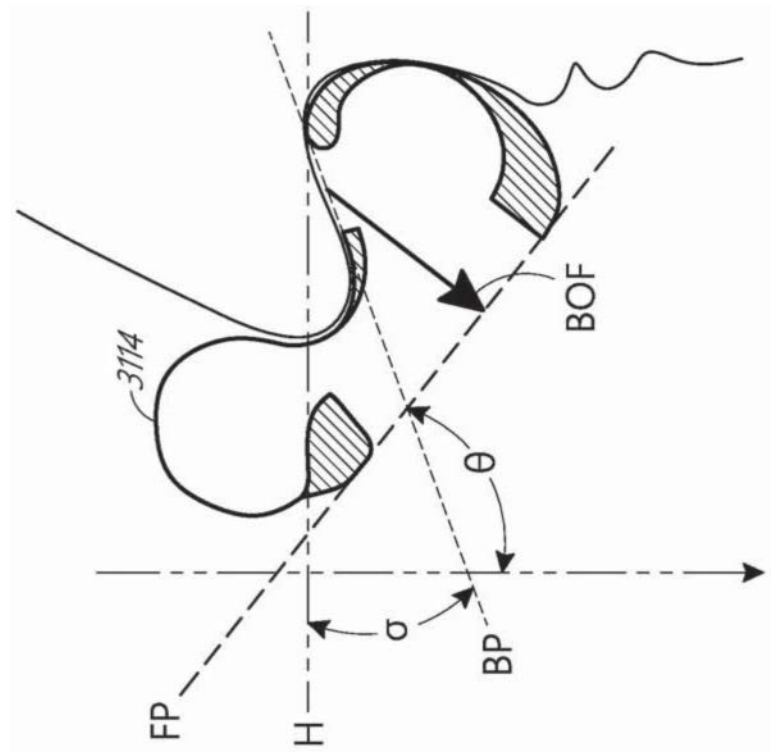


图50F

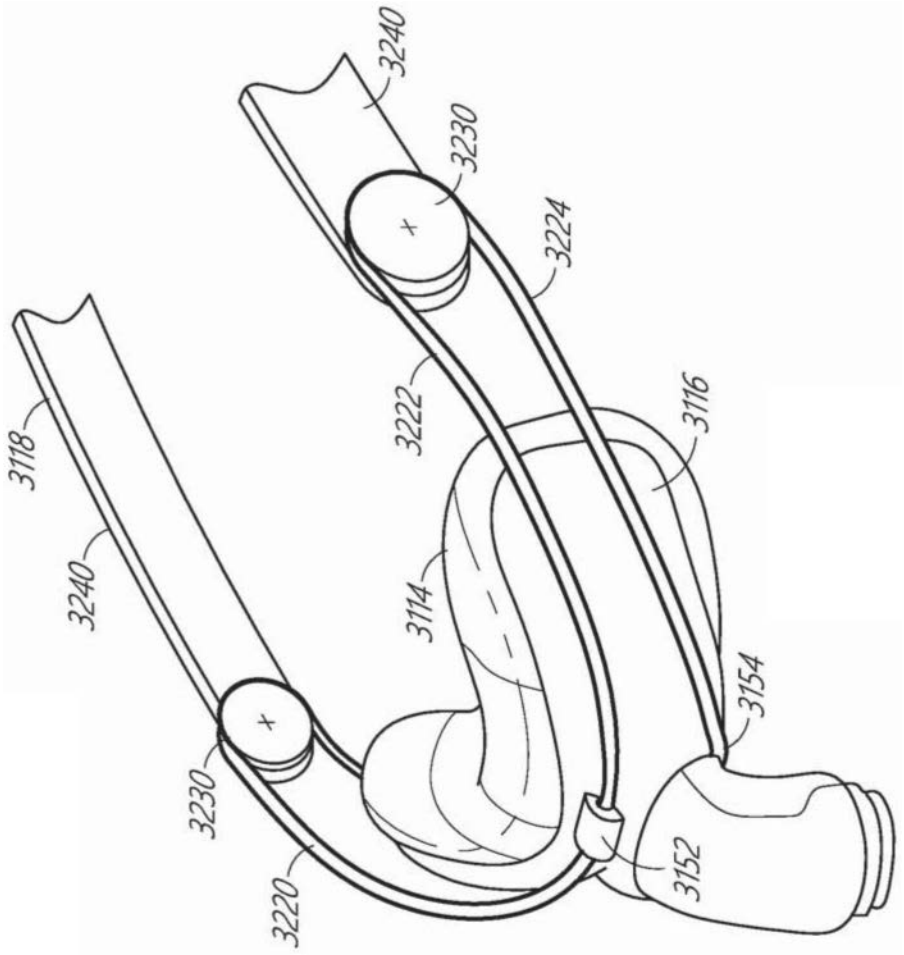


图51A

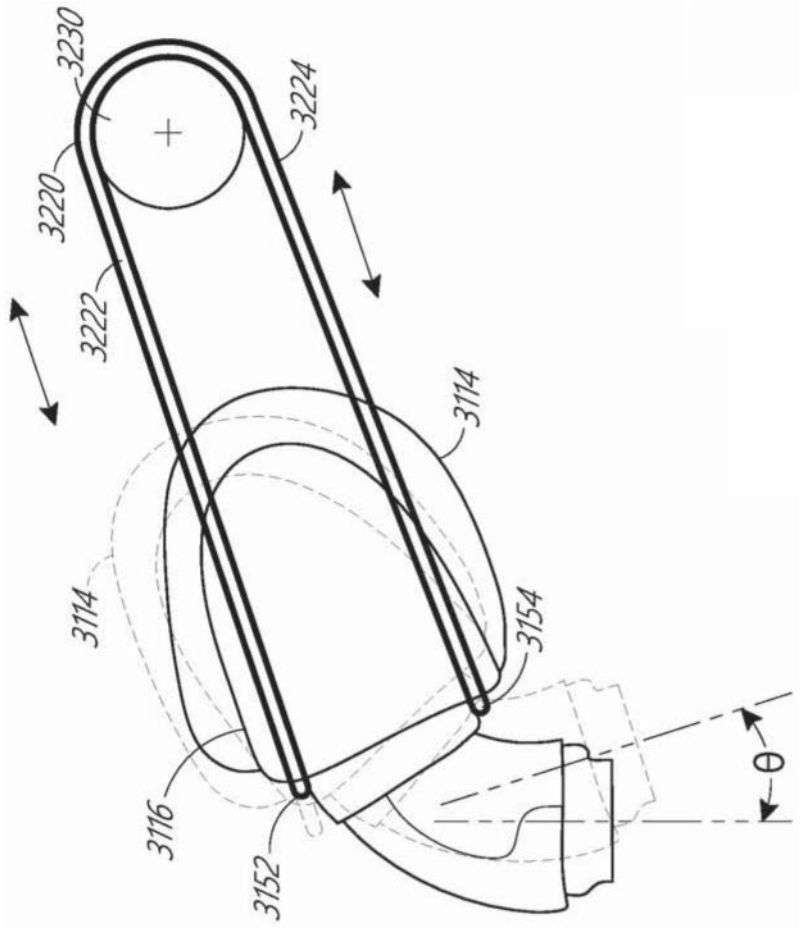


图51B



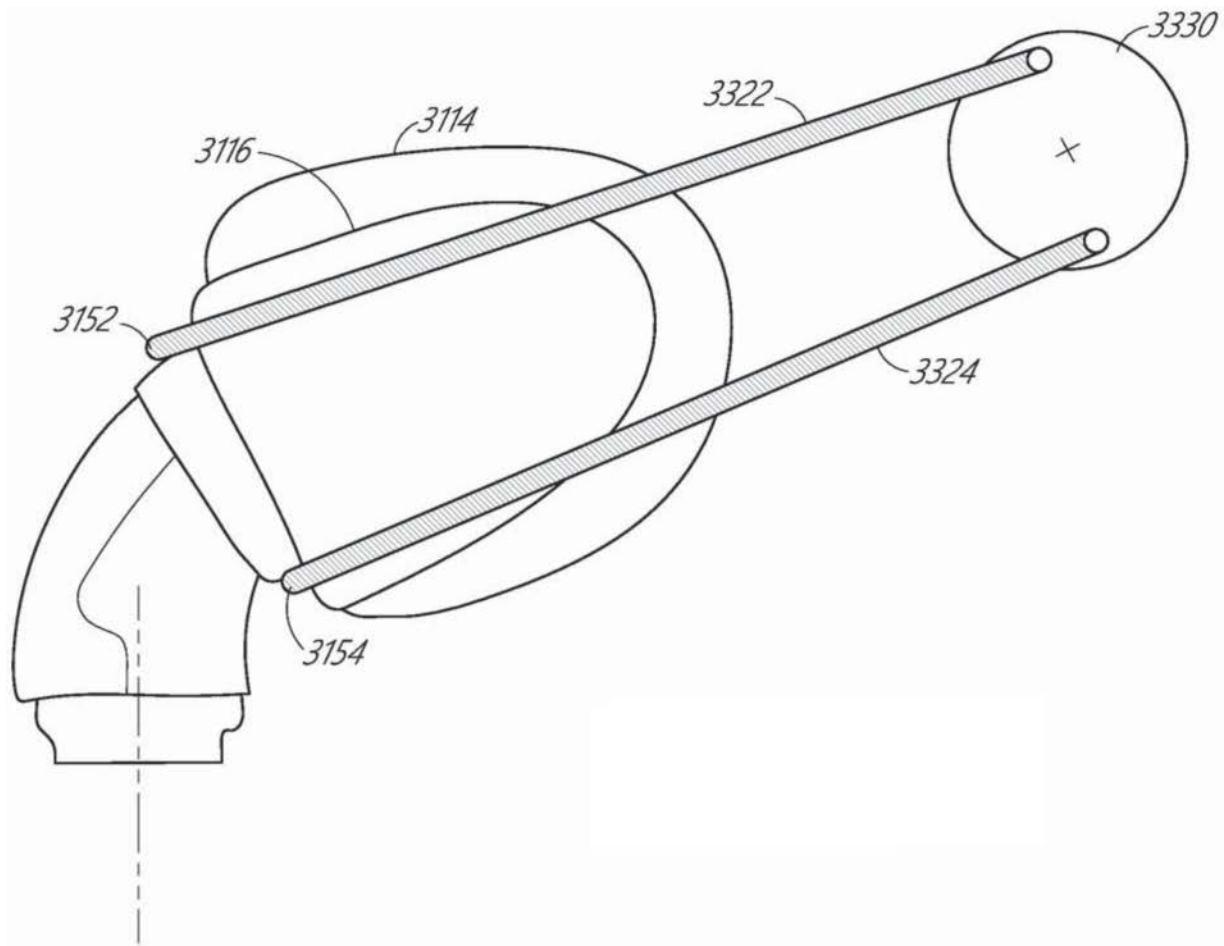


图51C

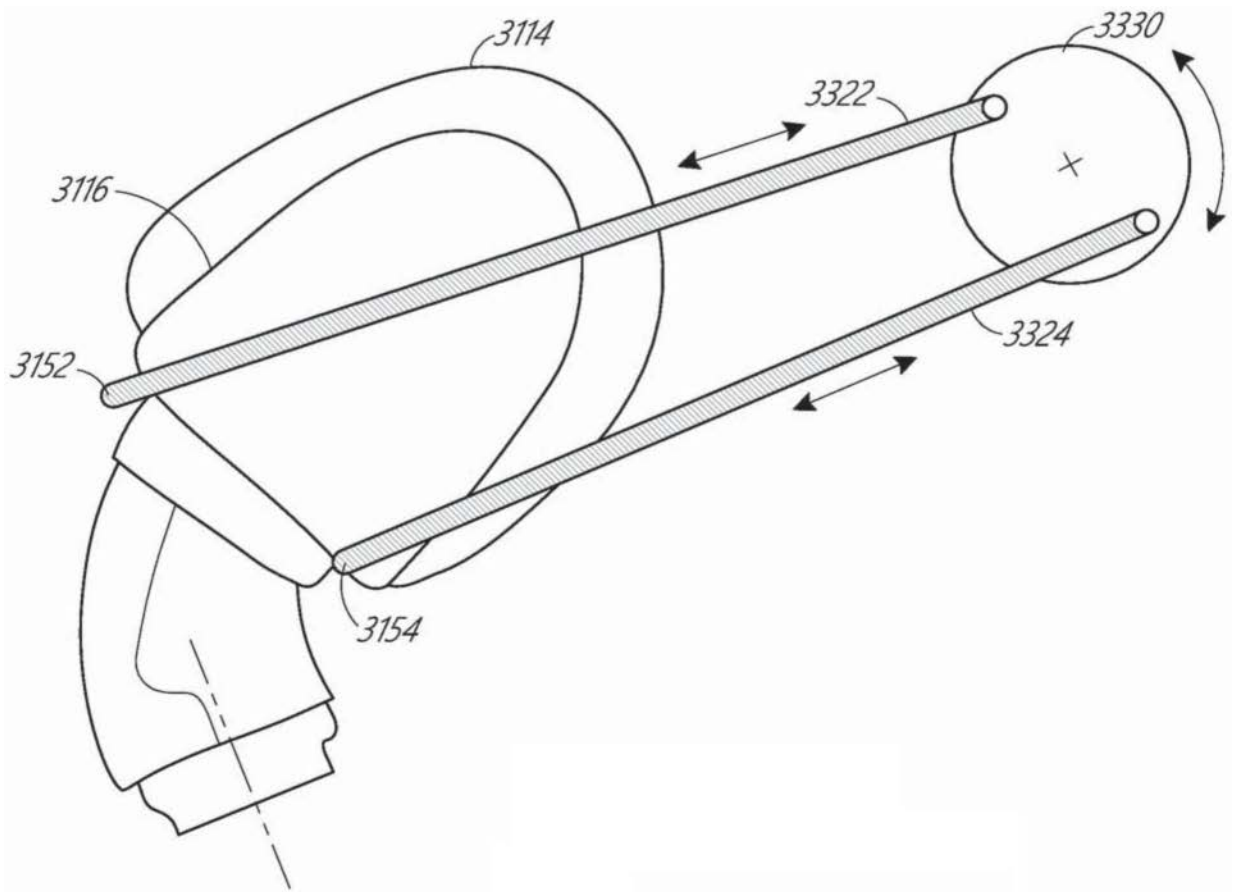


图51D

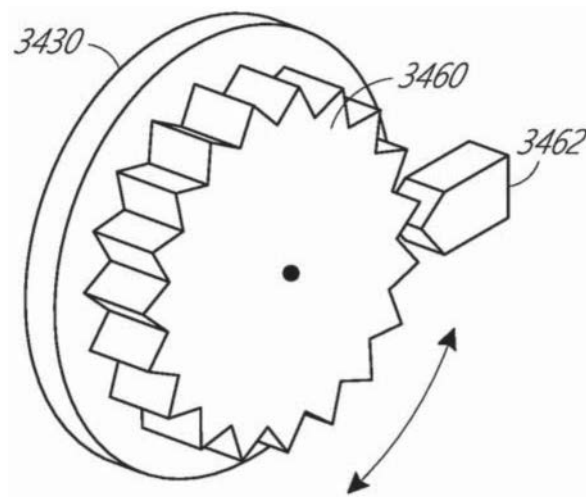


图51E

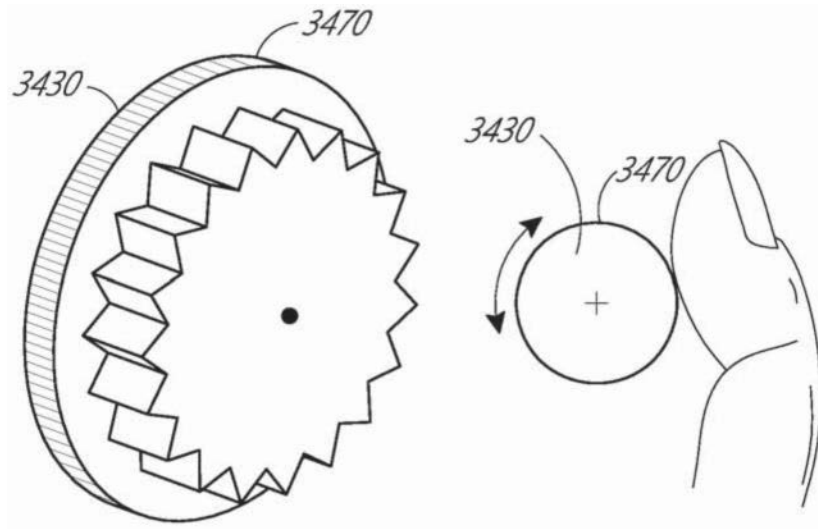


图51F

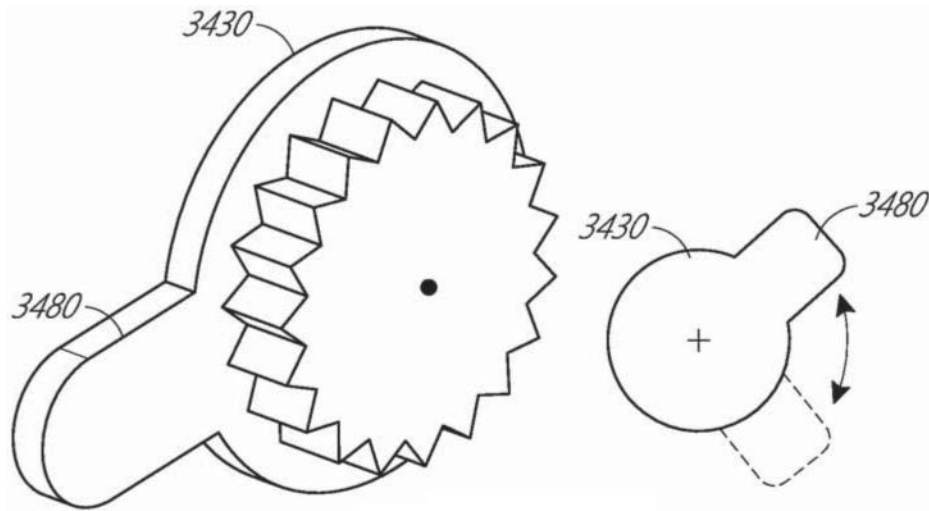


图51G

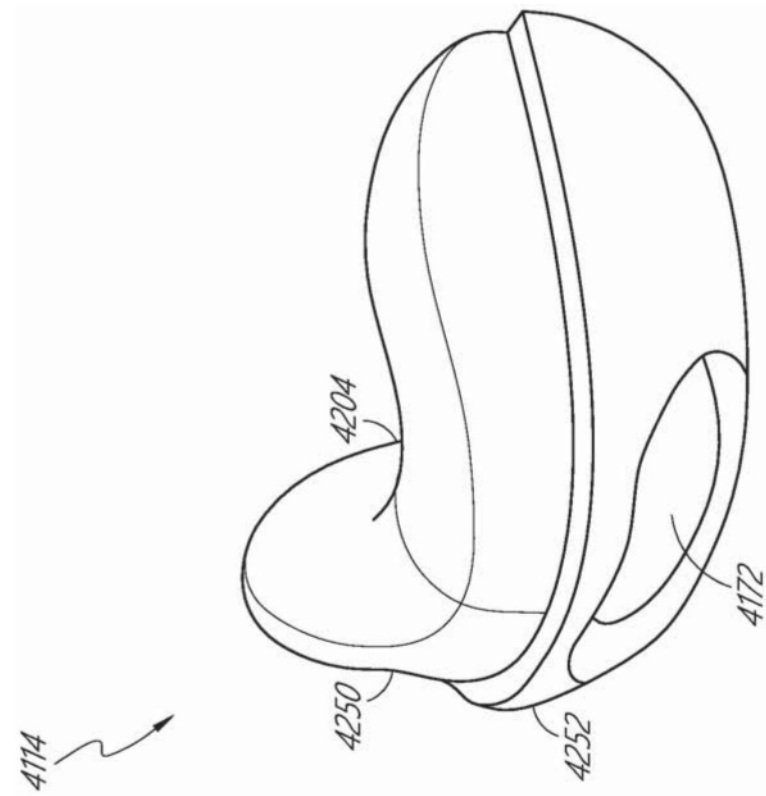


图52A

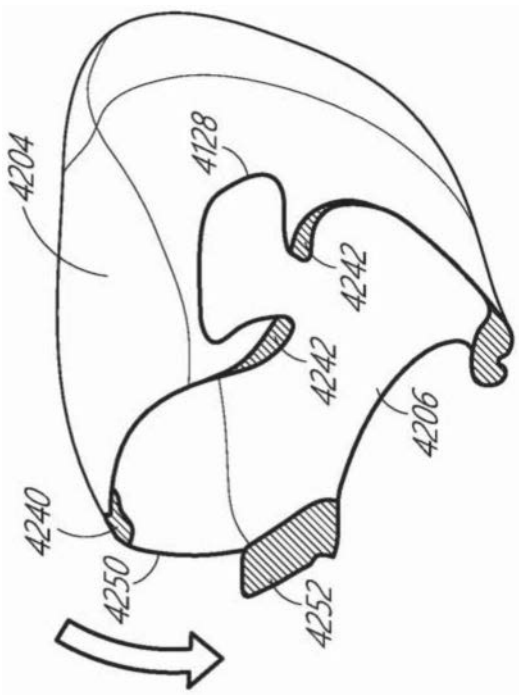


图52B

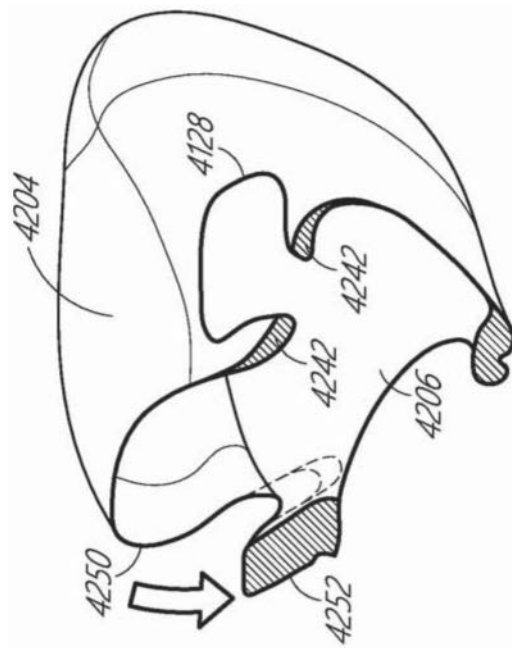


图52C

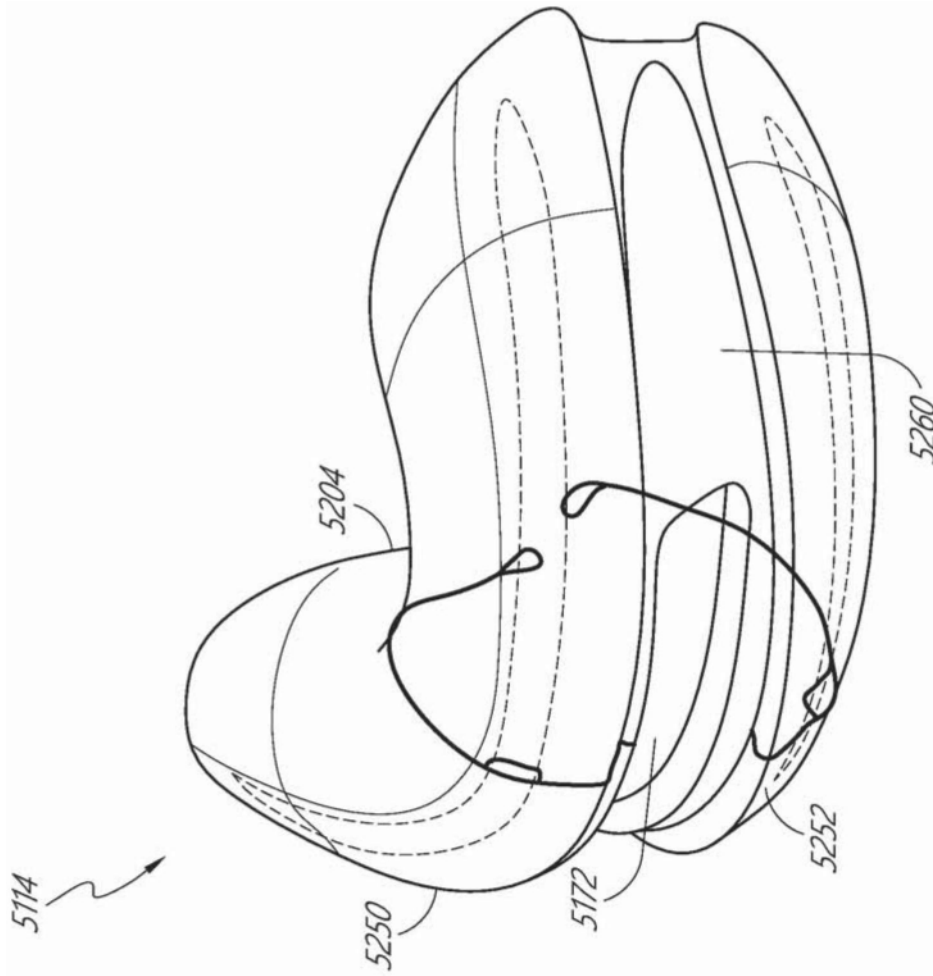


图53A

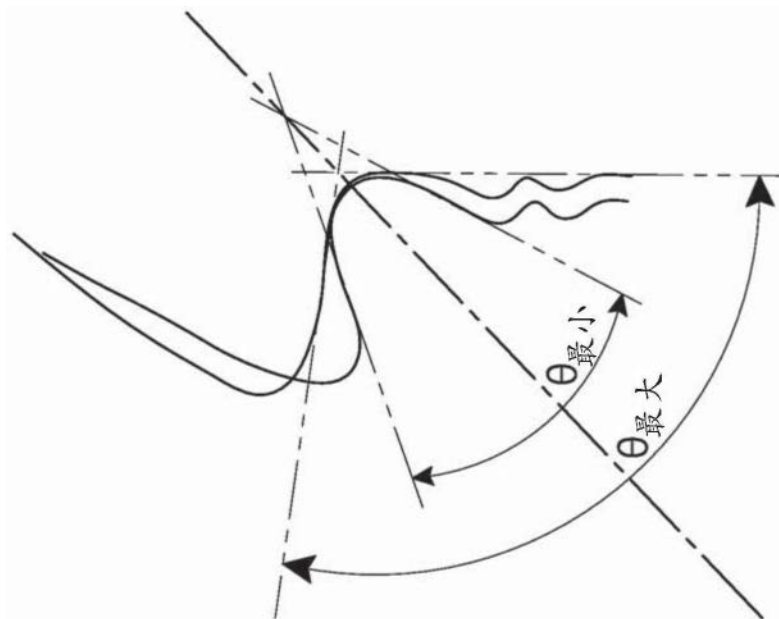


图53B

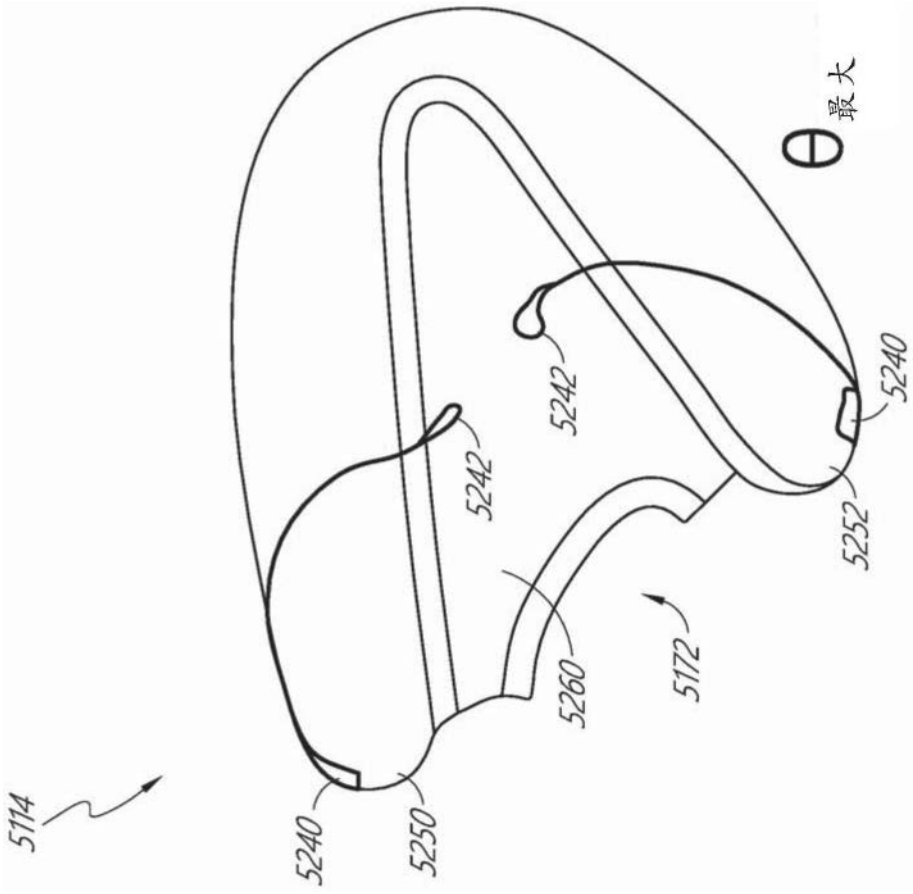


图53C

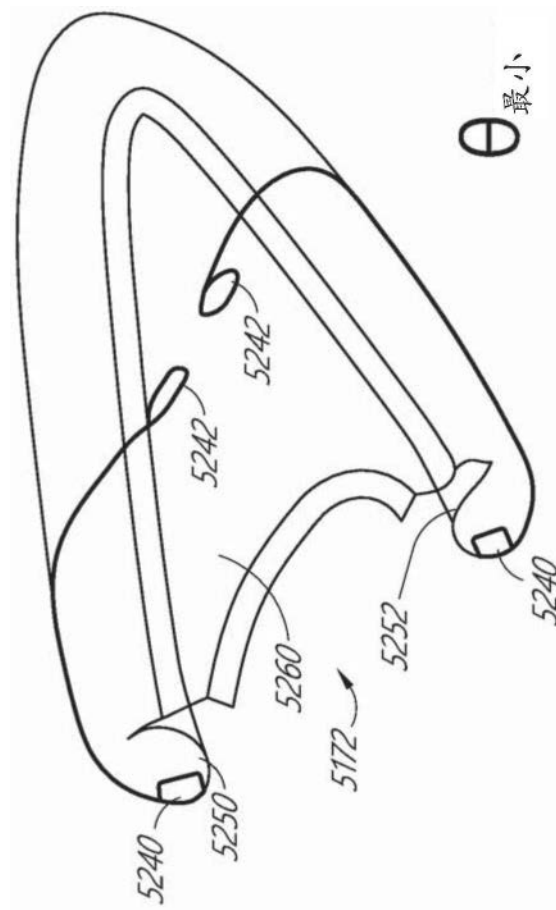


图53D



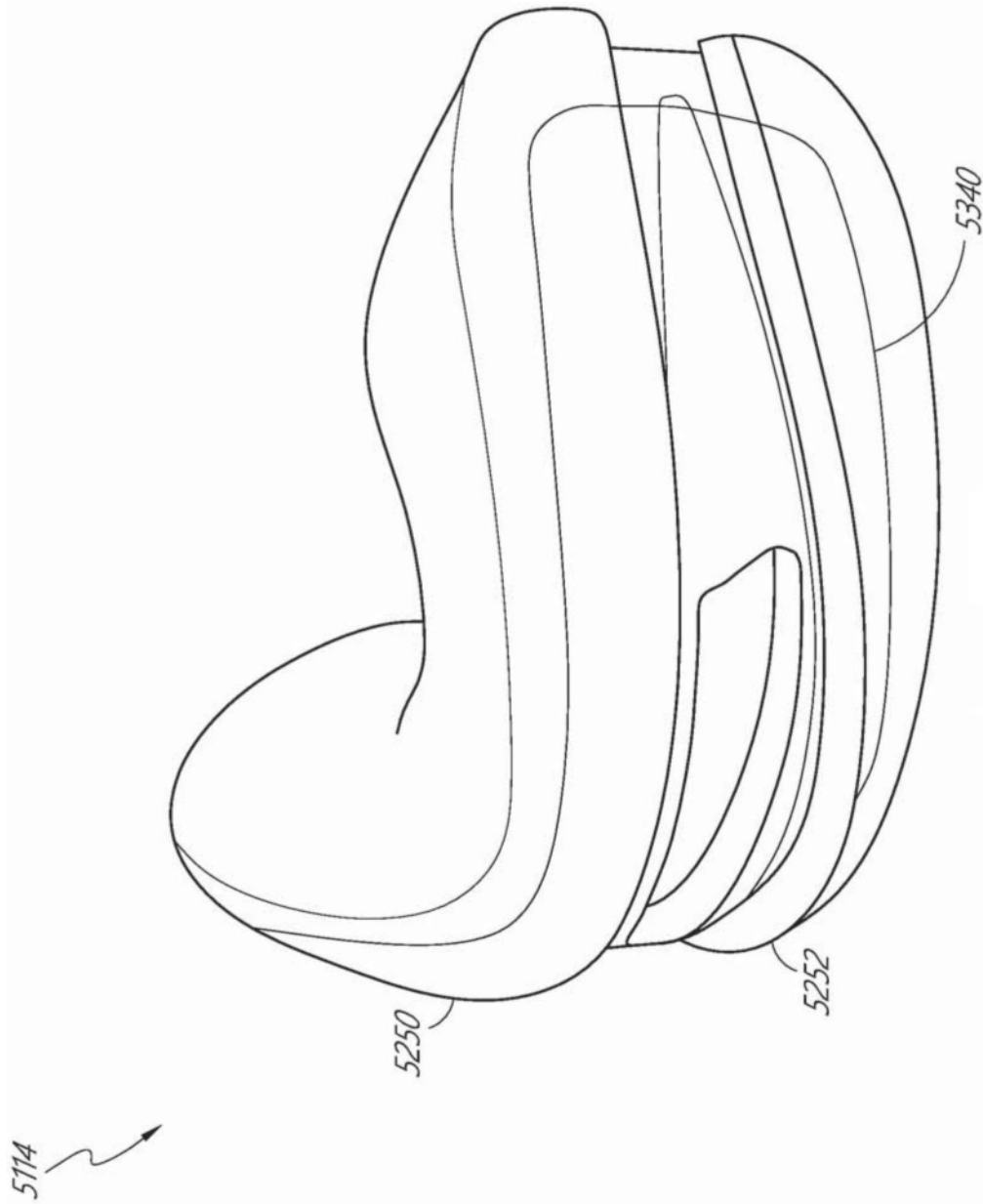


图53E

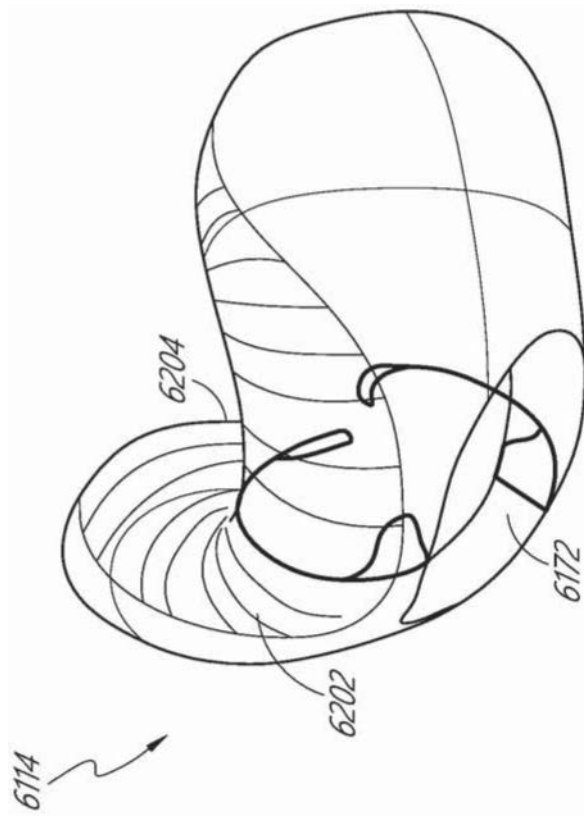


图54A

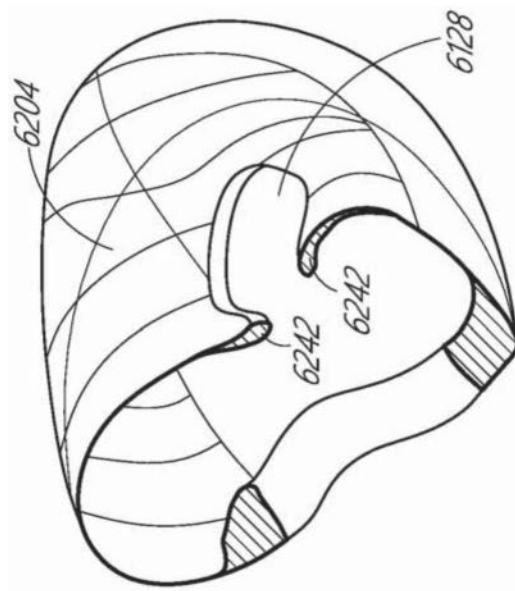


图54B

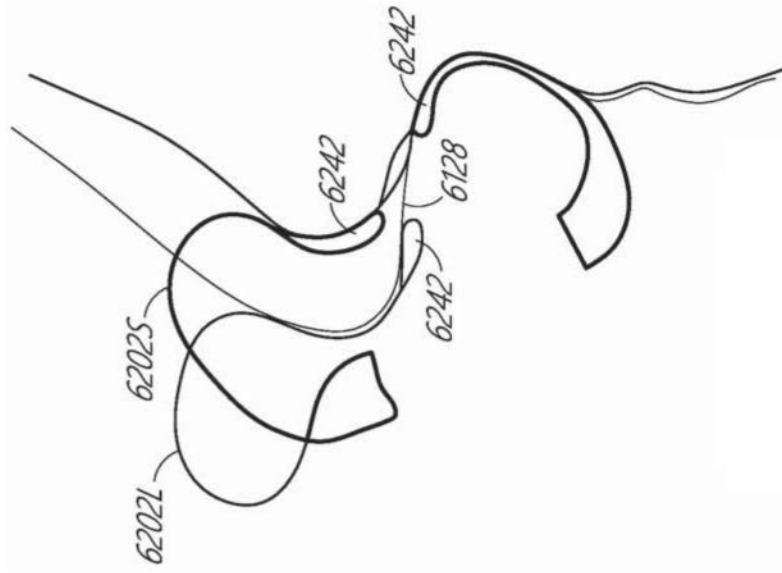


图54C

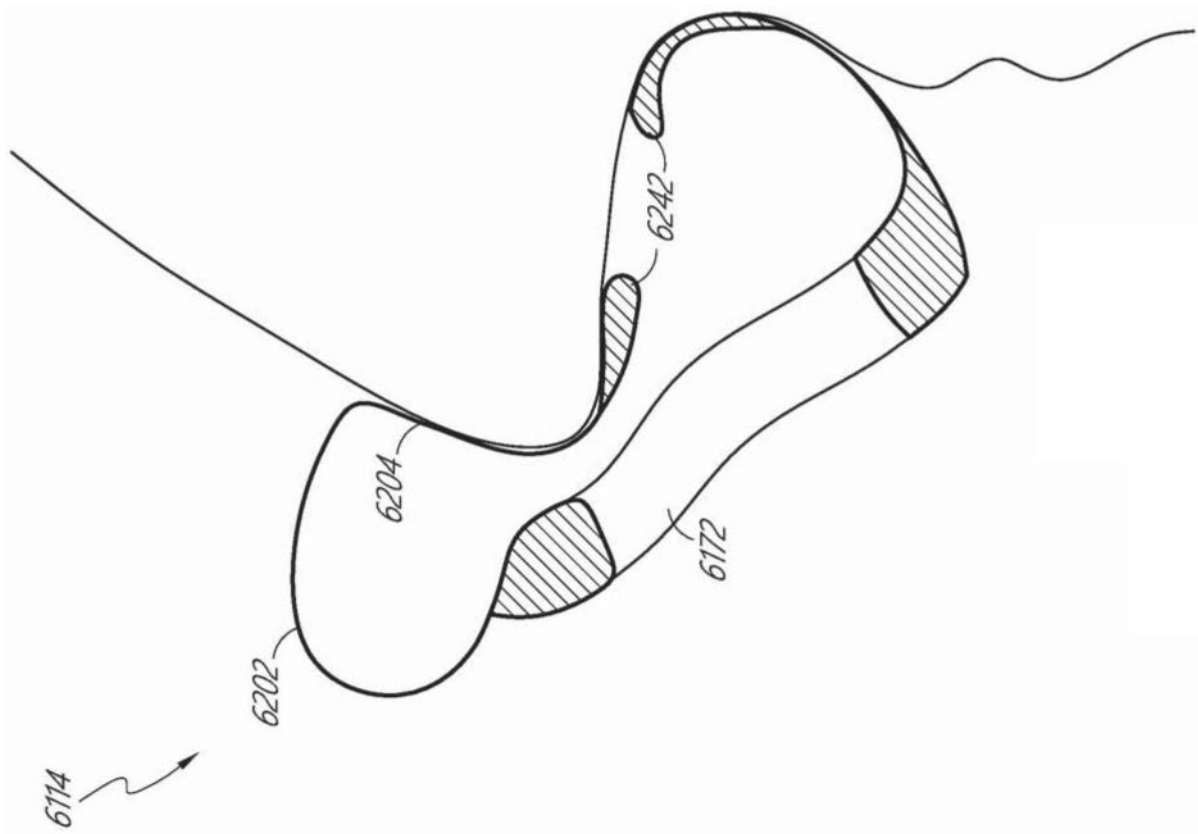


图54D

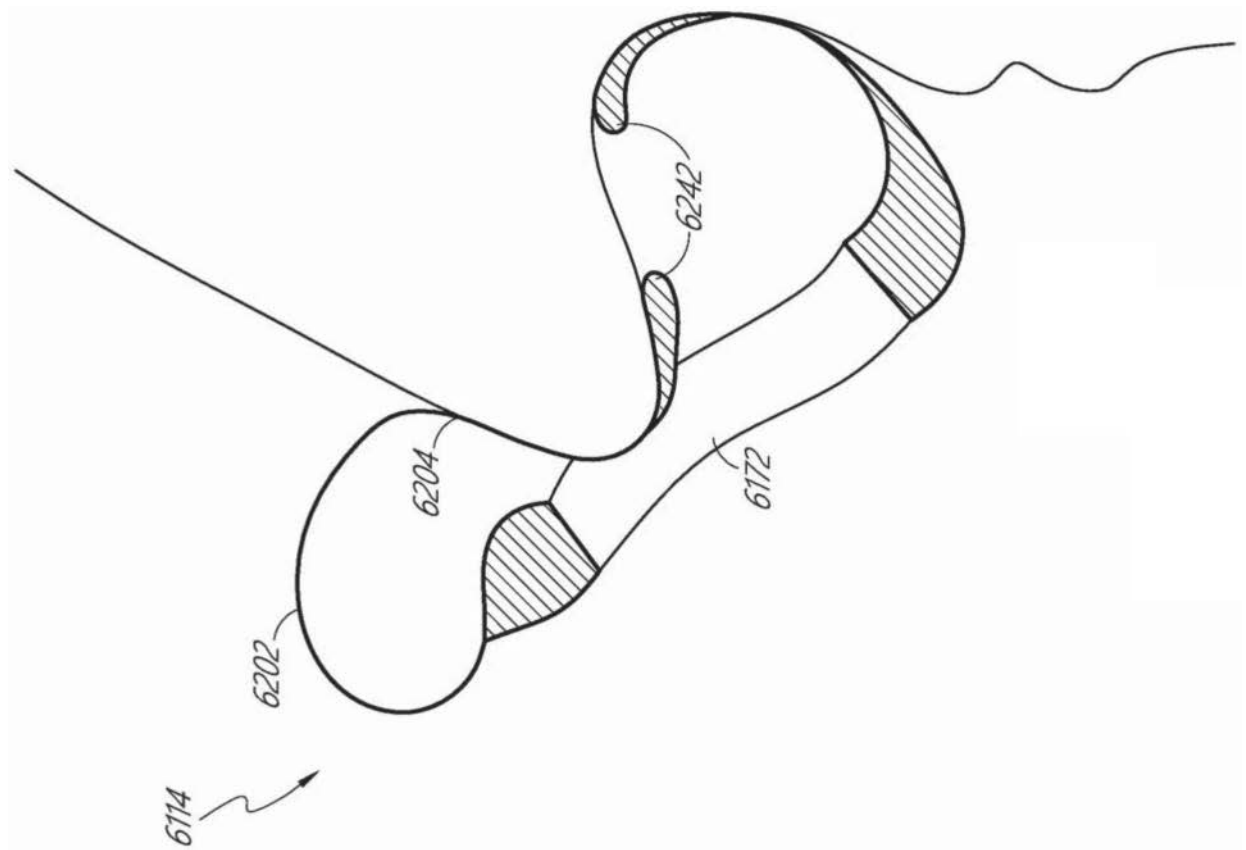


图54E

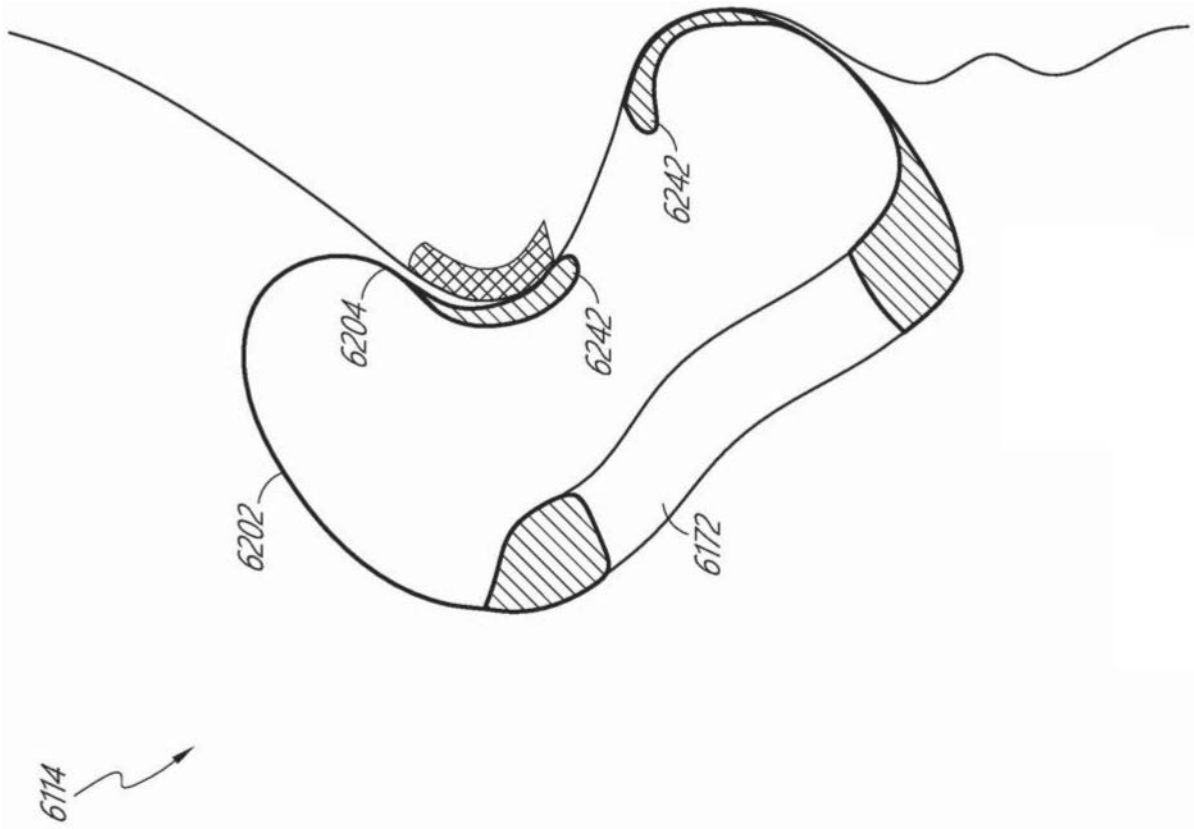


图54F

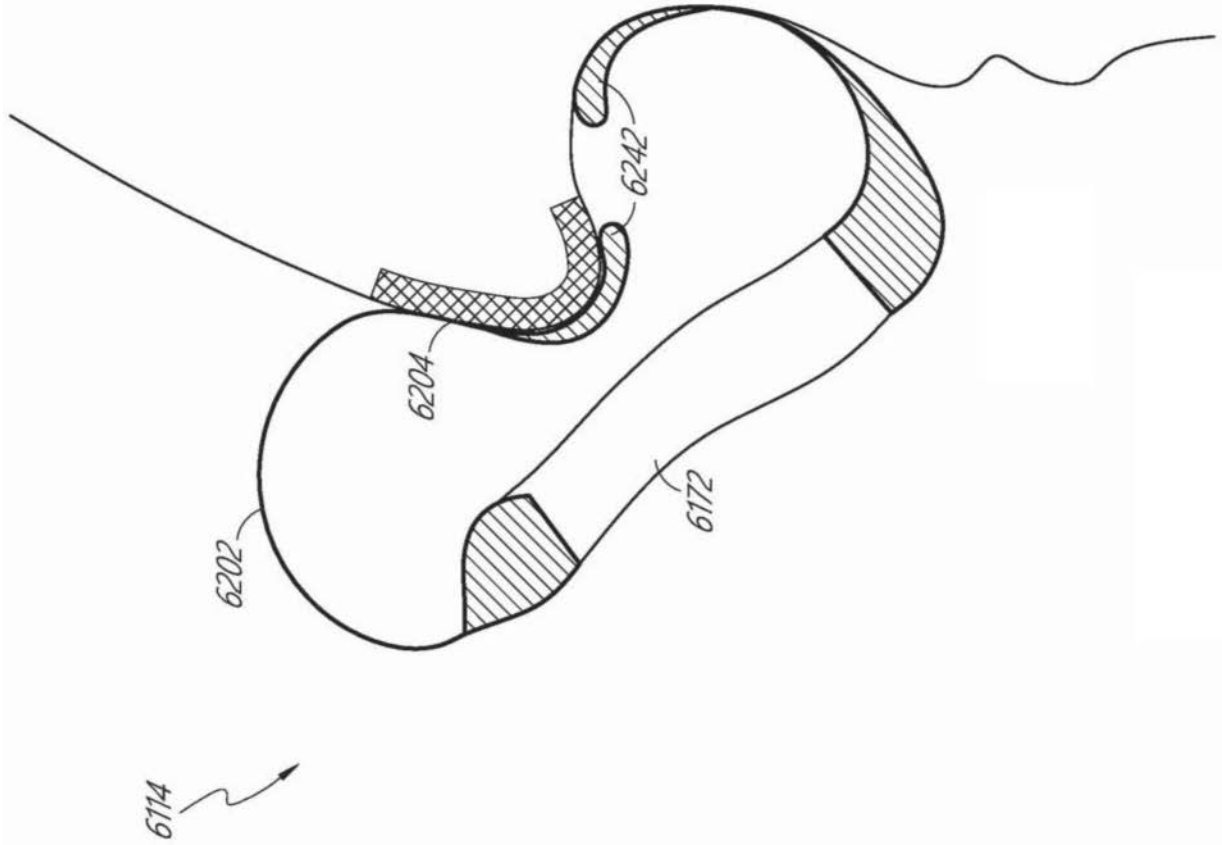


图54G

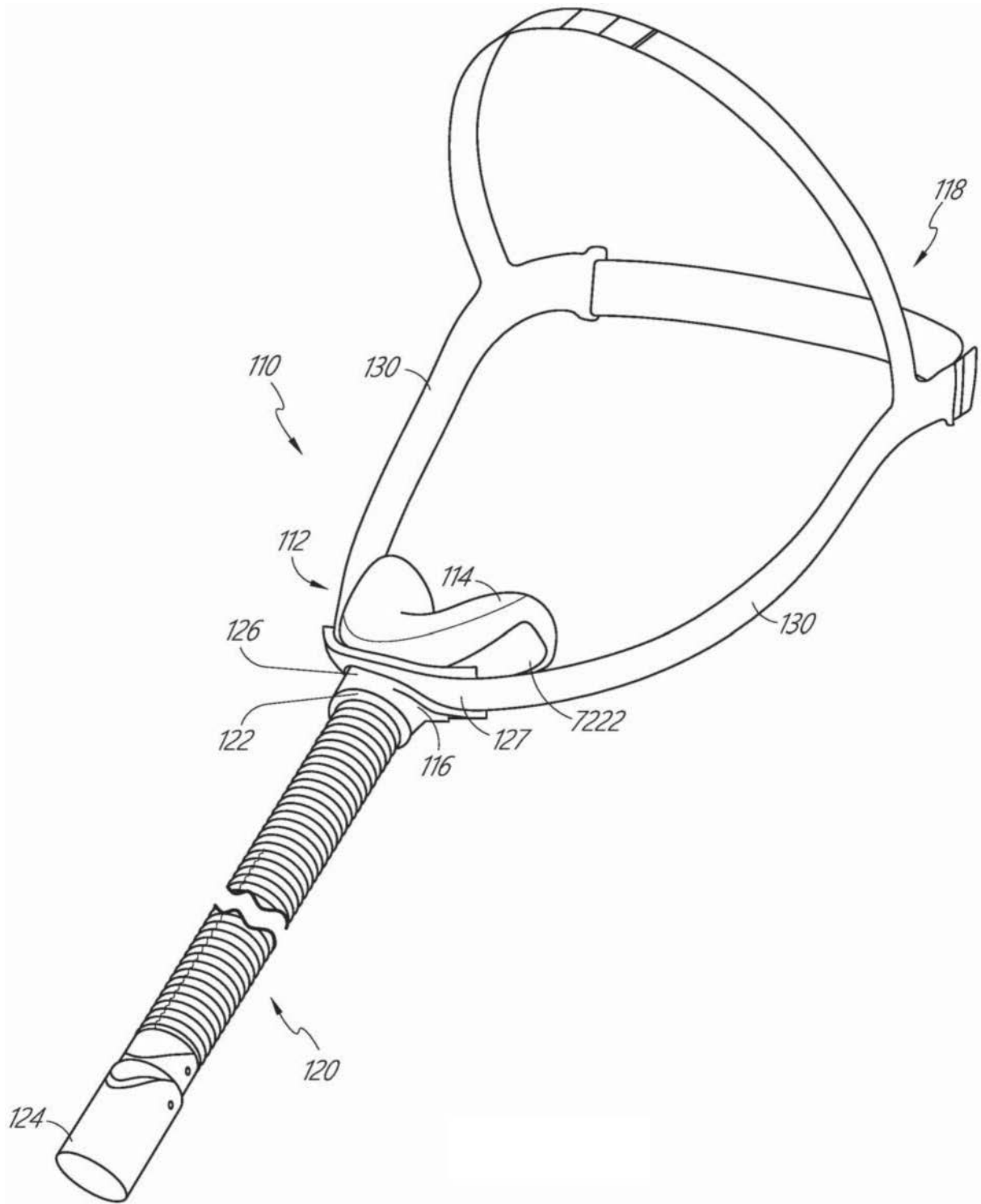


图55

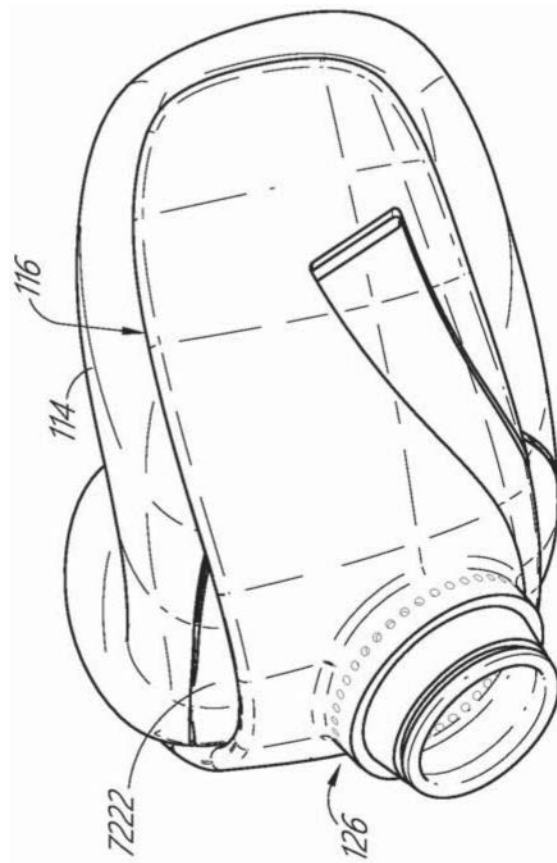


图56



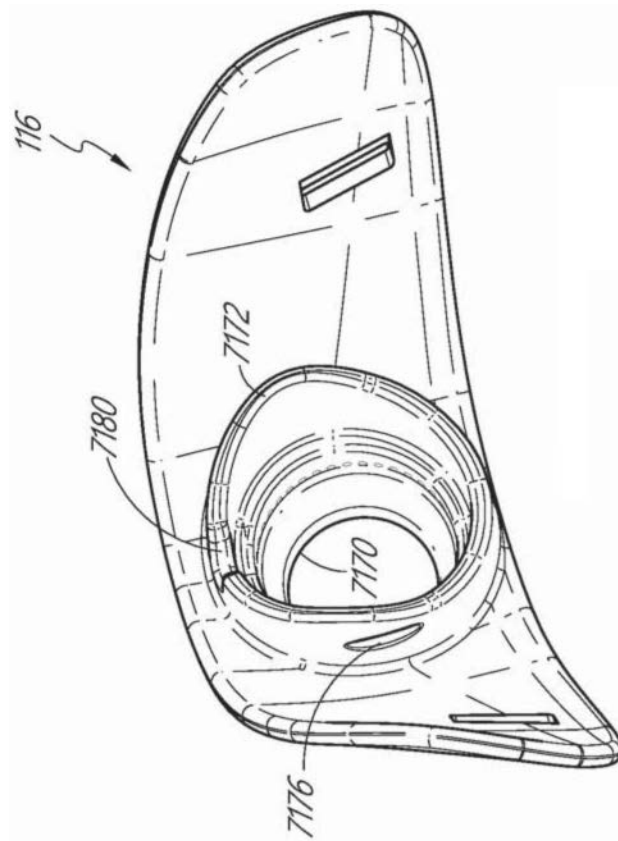


图57

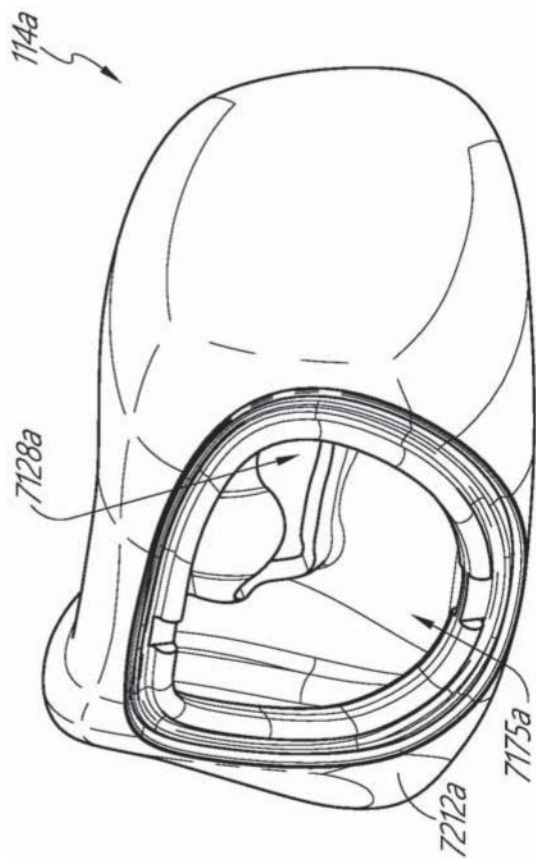


图58A

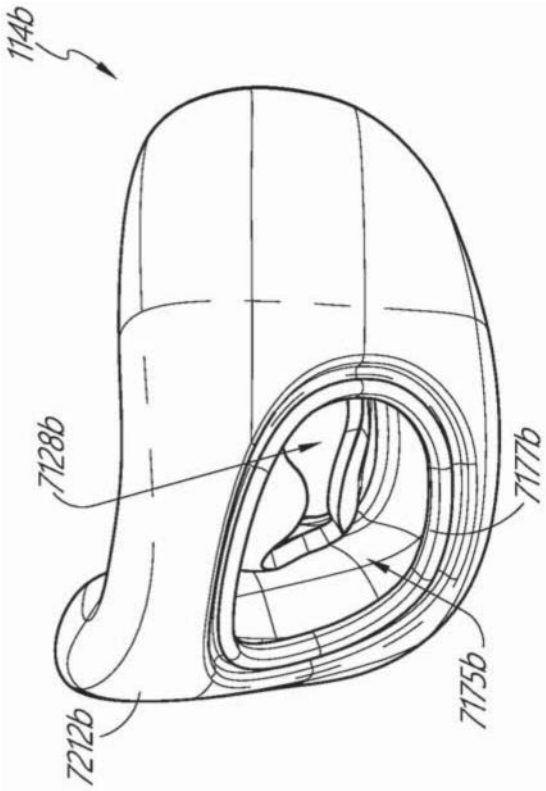


图58B

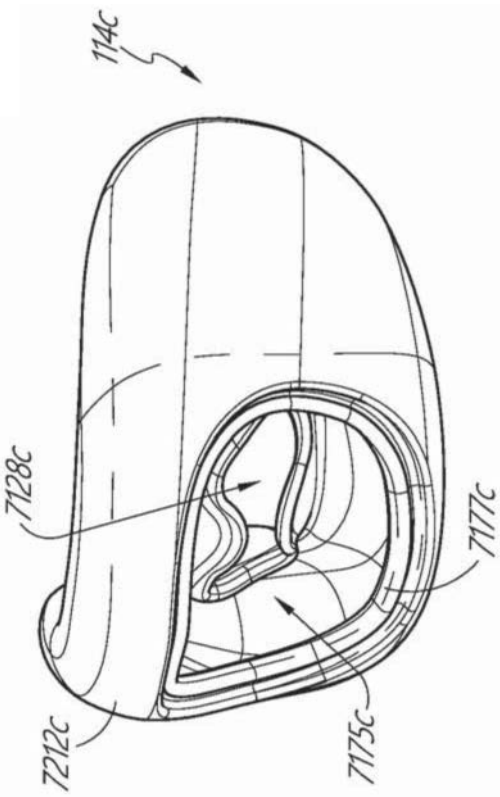


图58C

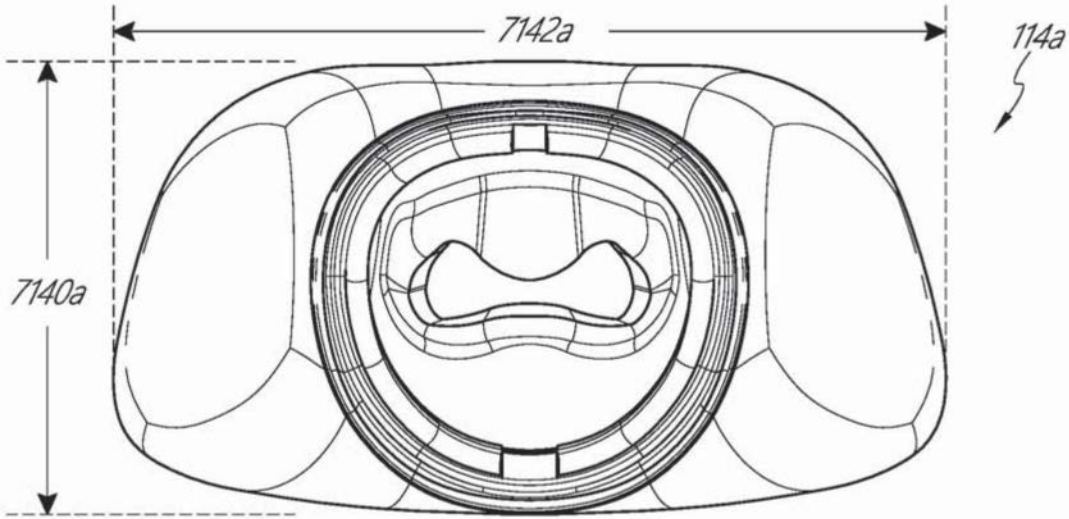


图59A

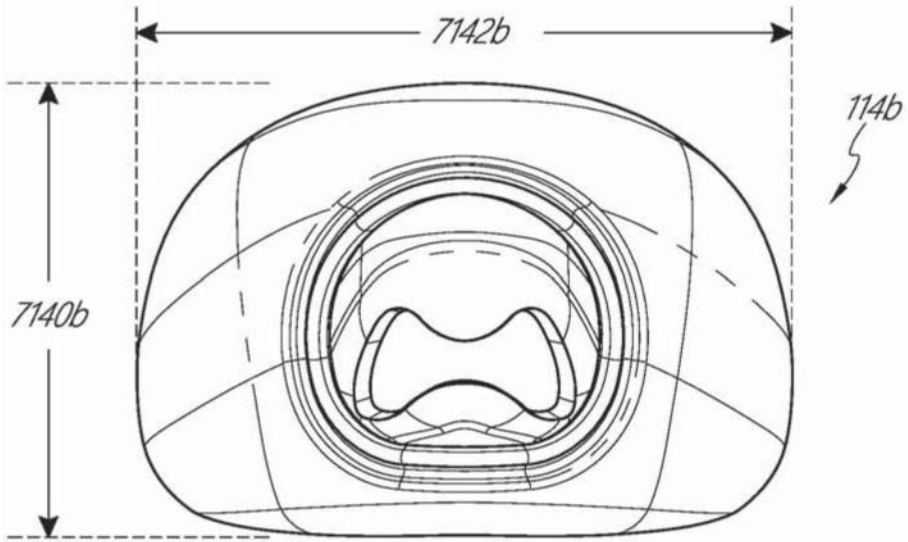


图59B

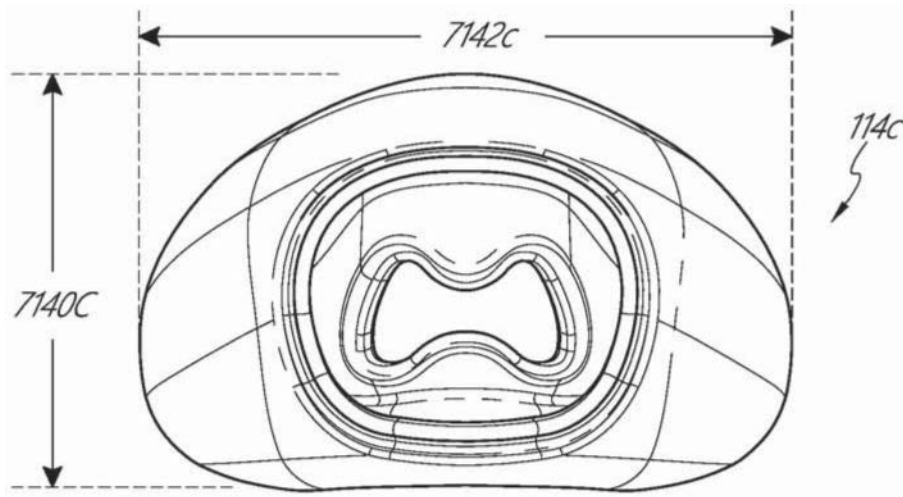


图59C

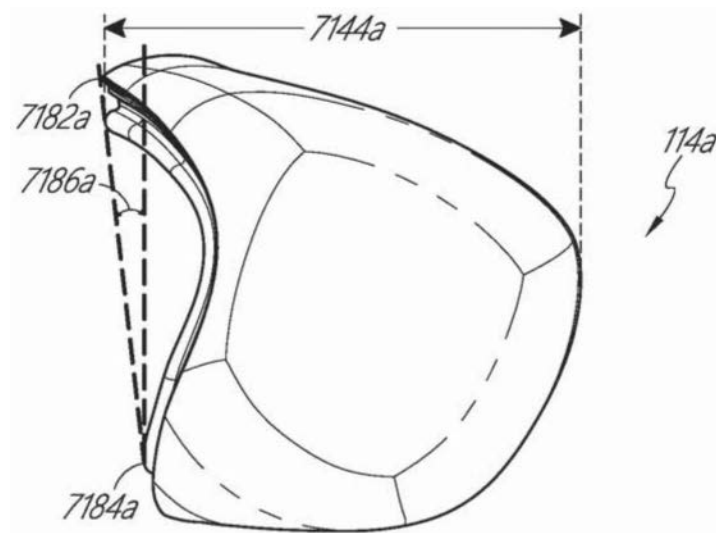


图60A

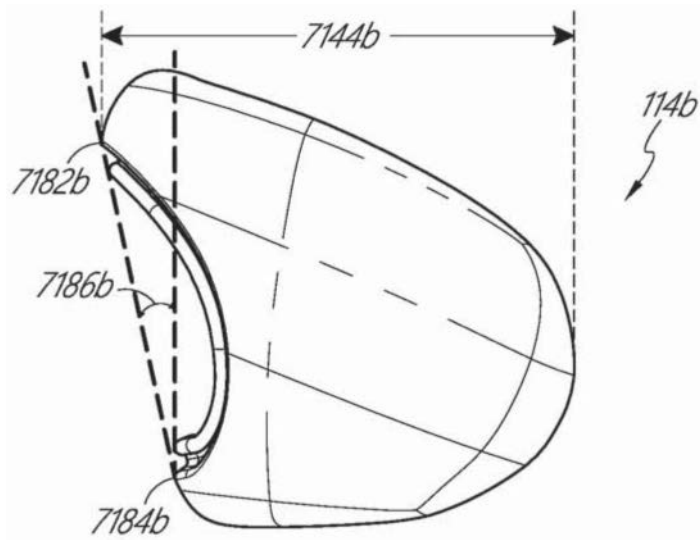


图60B

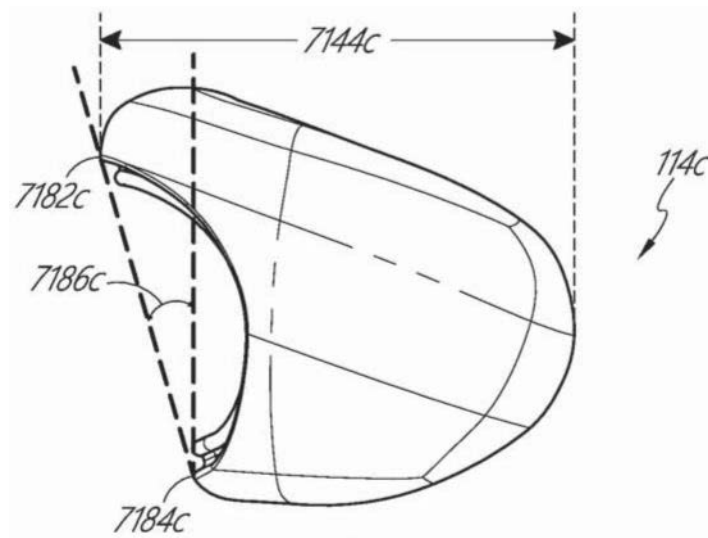


图60C

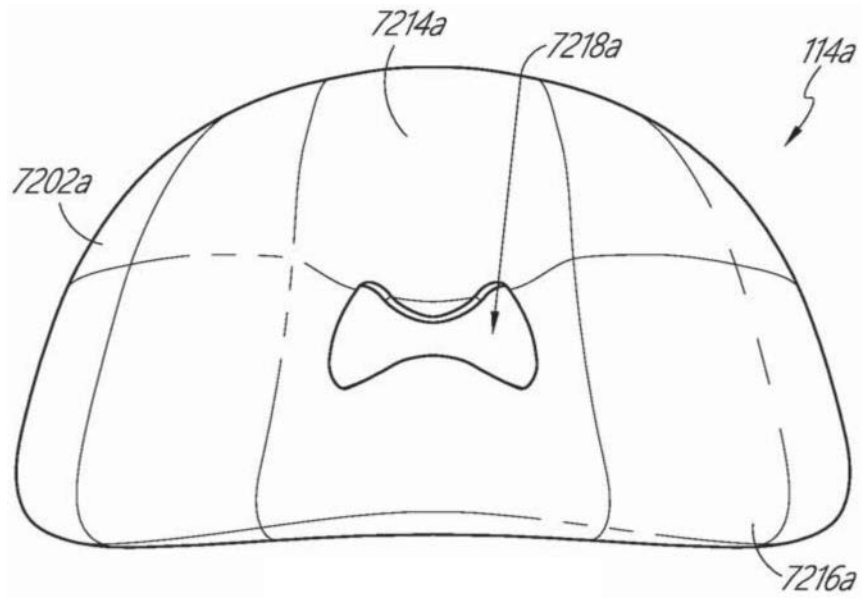


图61A

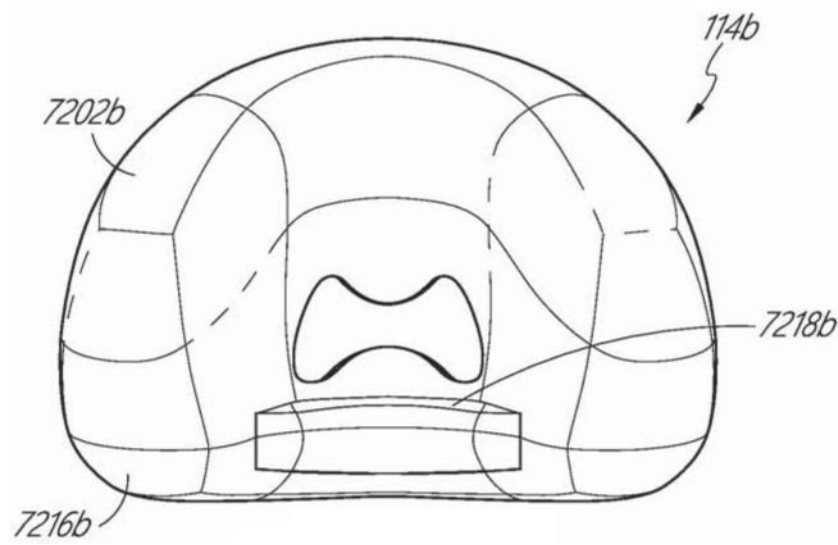


图61B

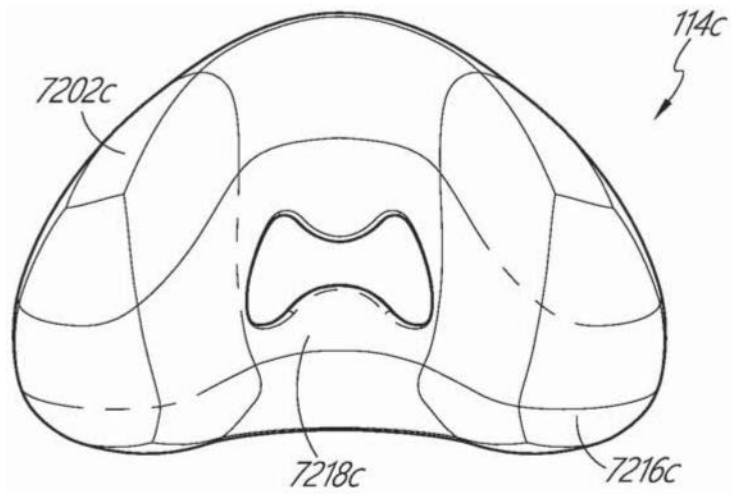


图61C

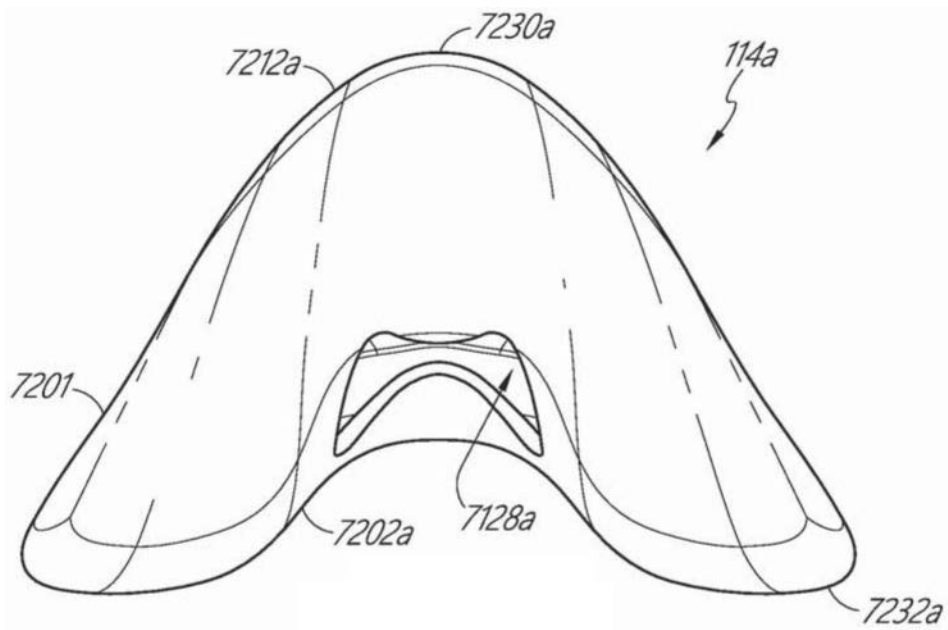


图62A



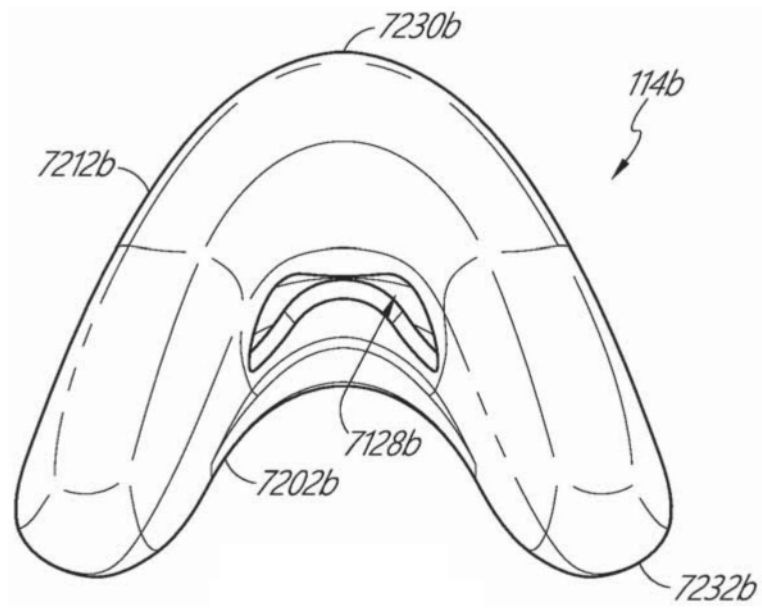


图62B

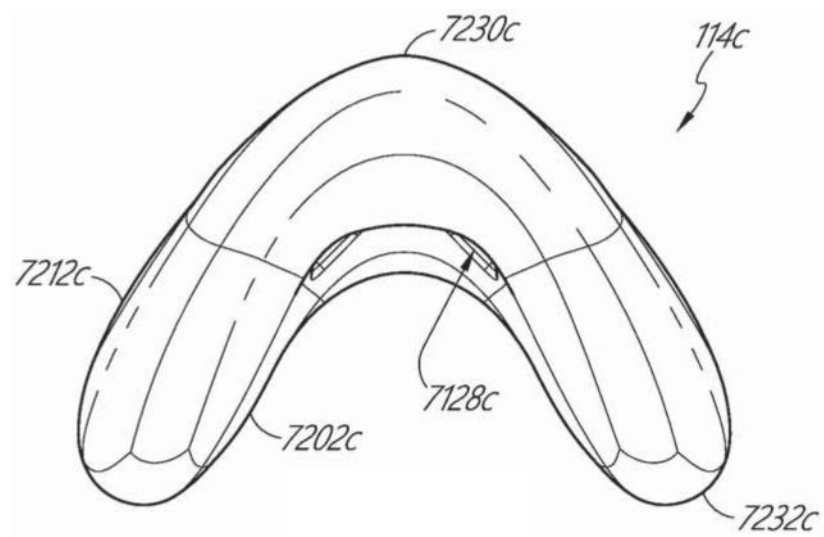


图62C

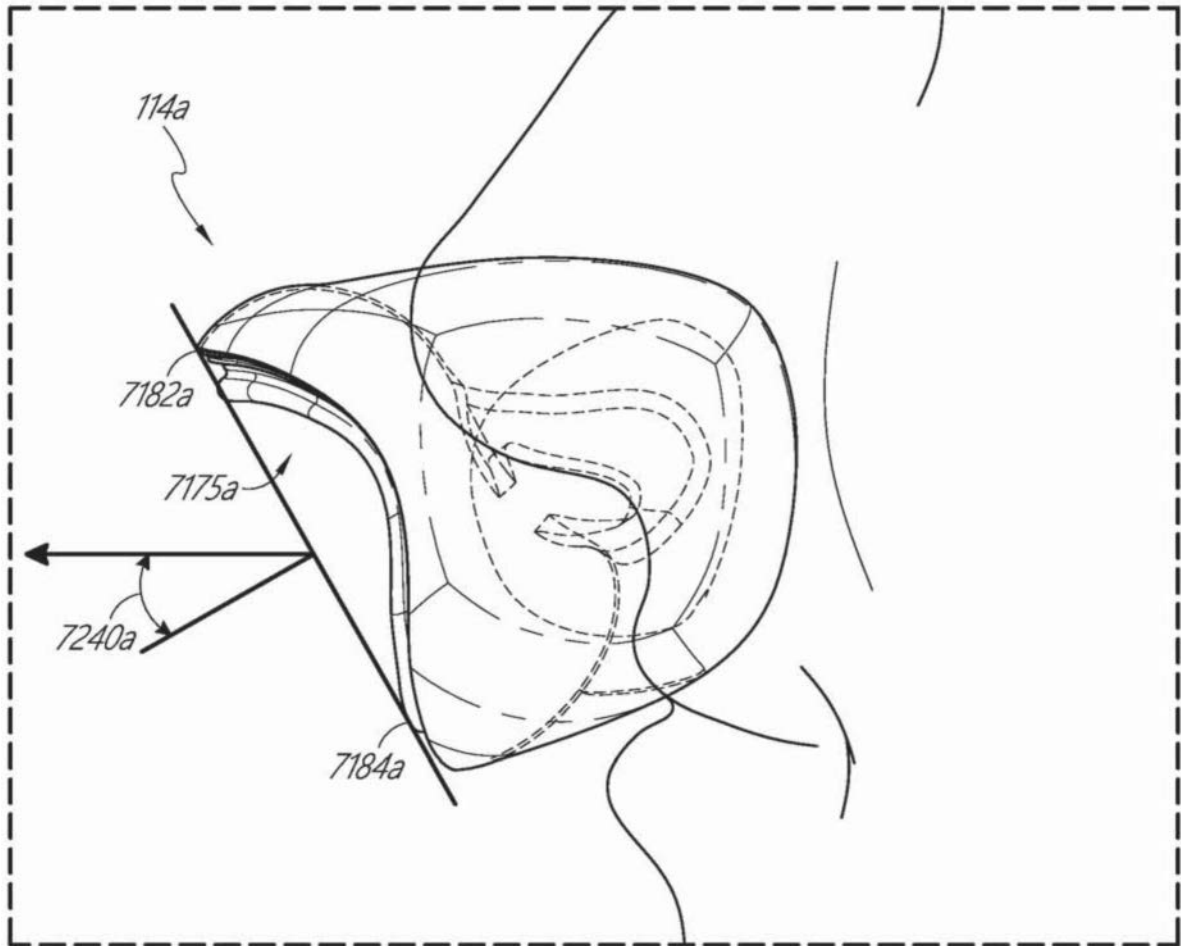


图63A

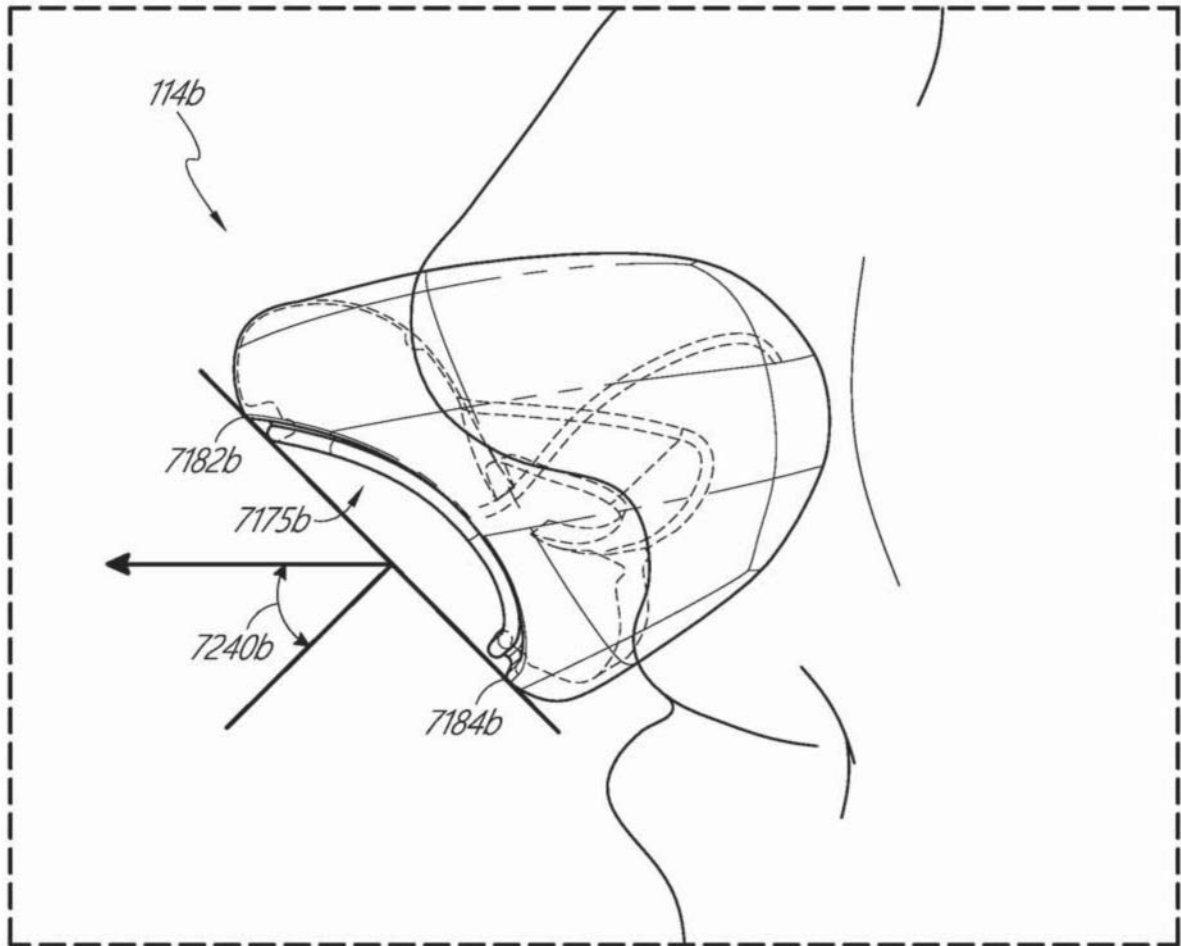


图63B

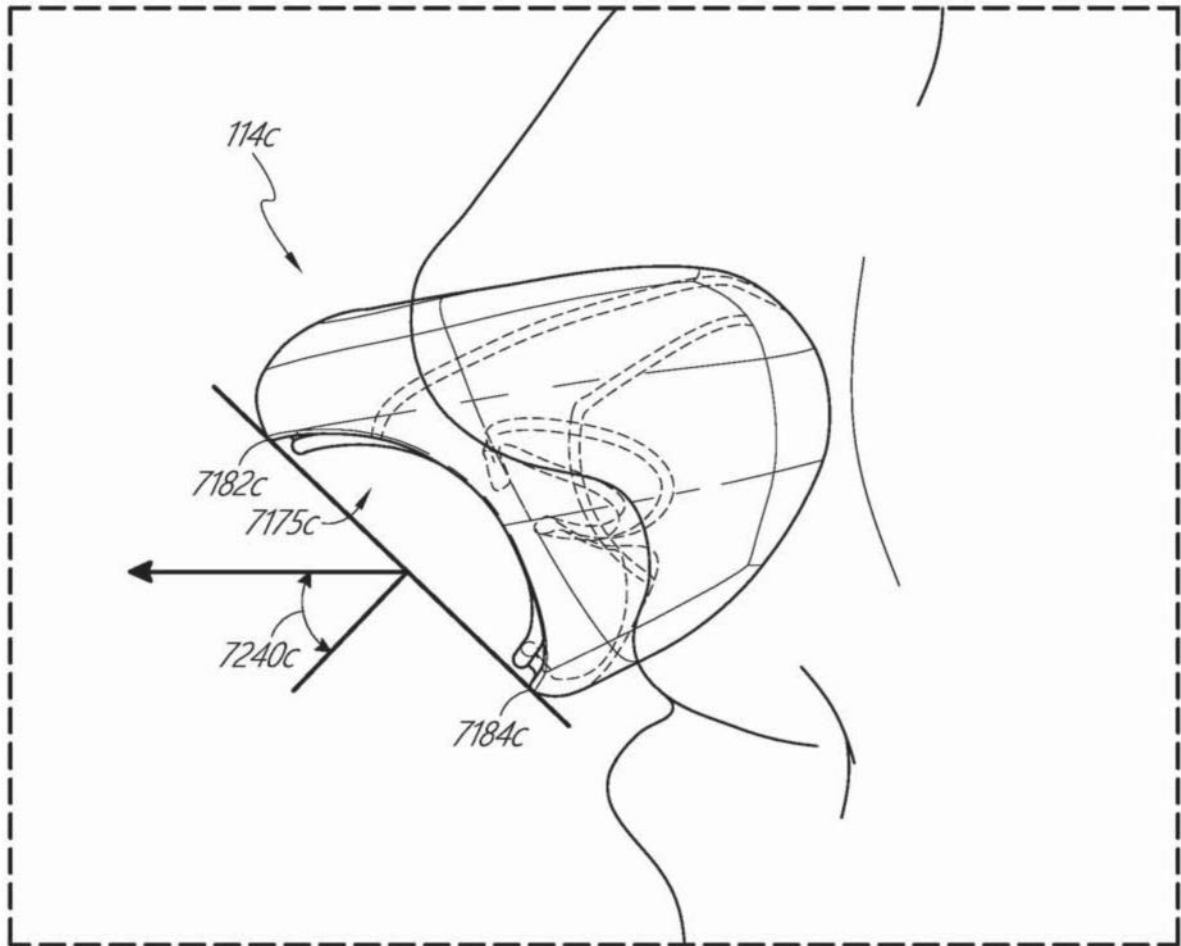


图63C

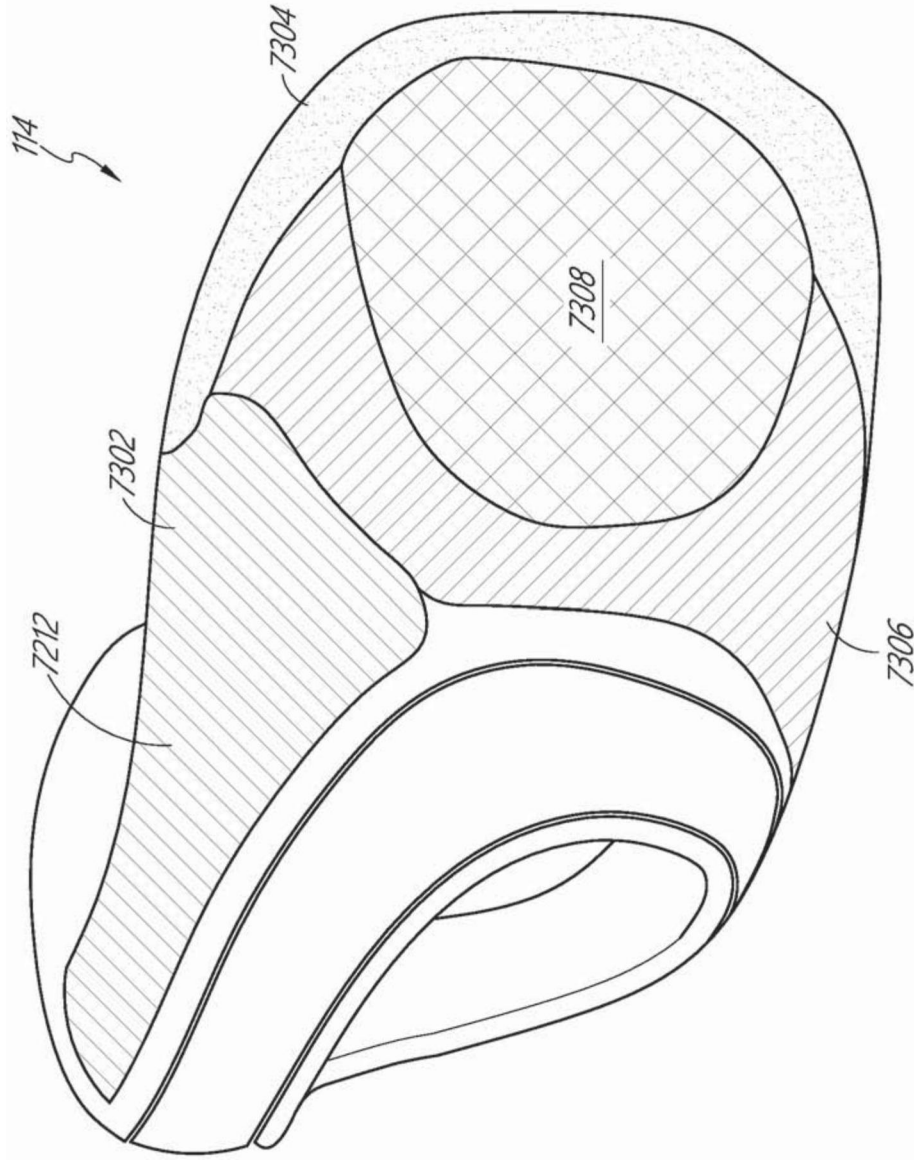


图64

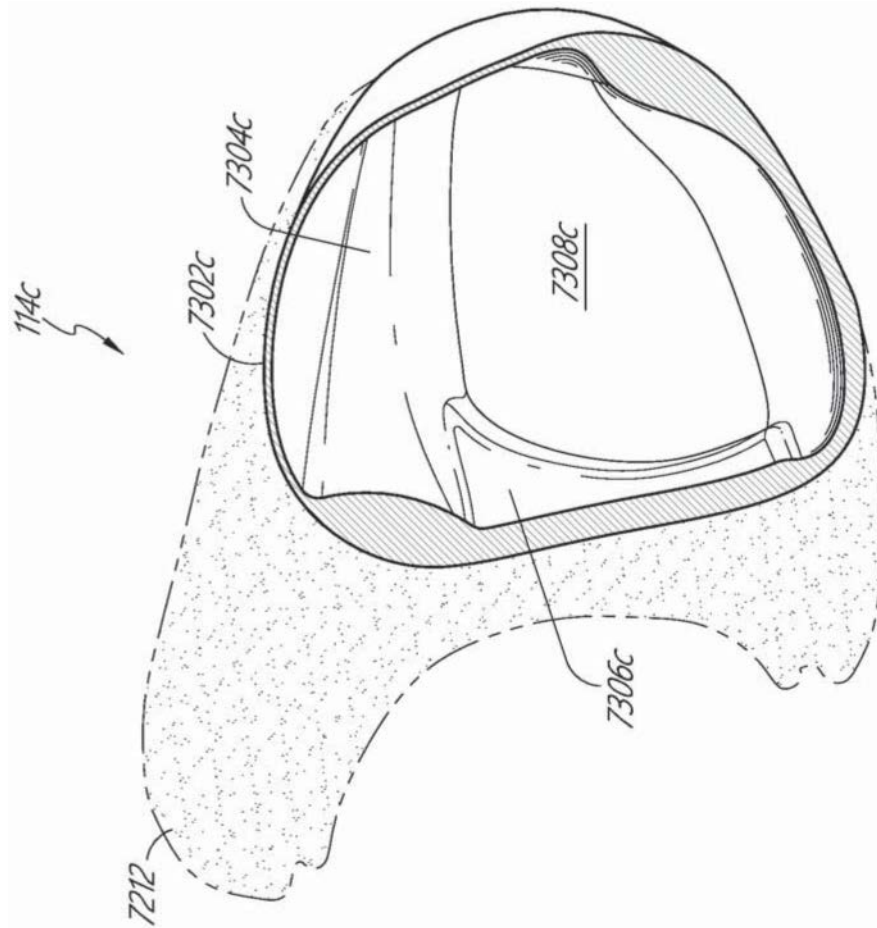


图65A

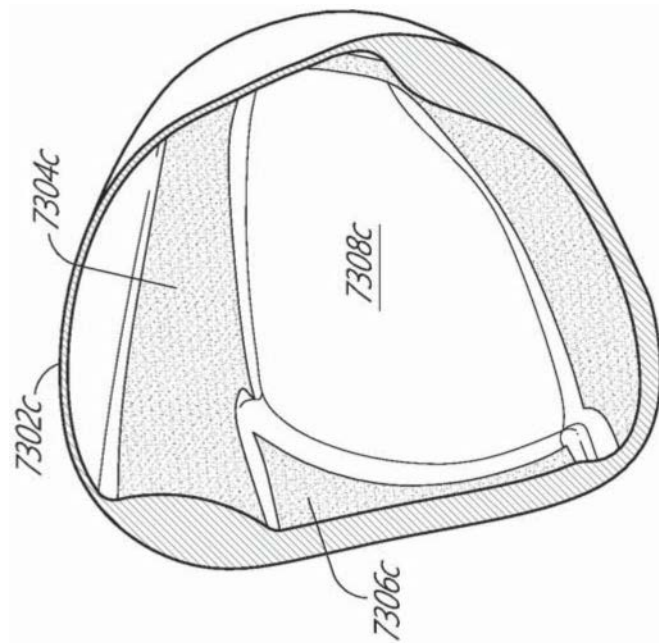


图65B

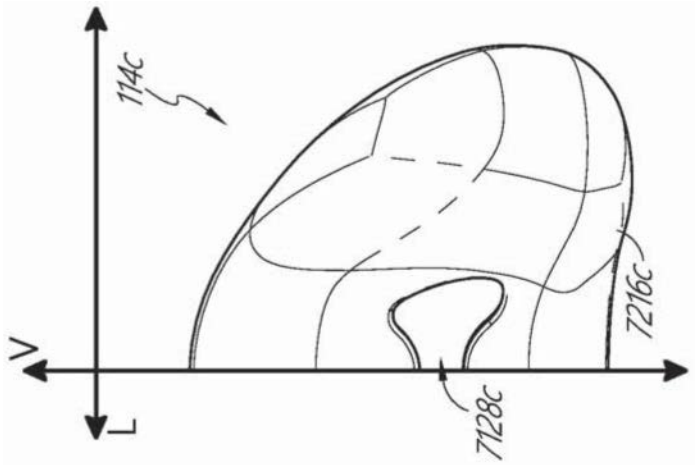


图66A

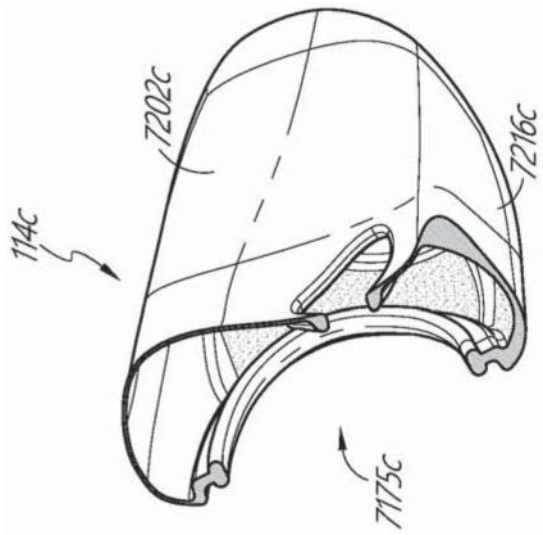


图66B

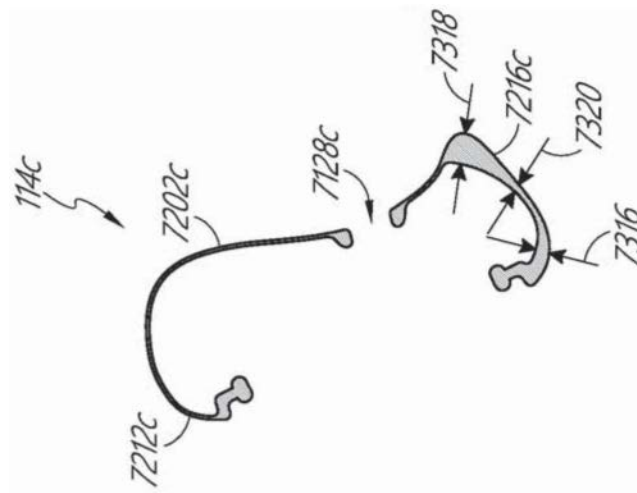


图66C

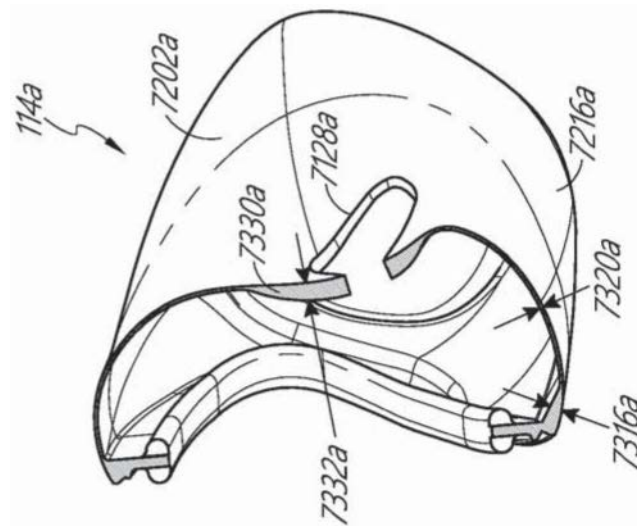


图67A



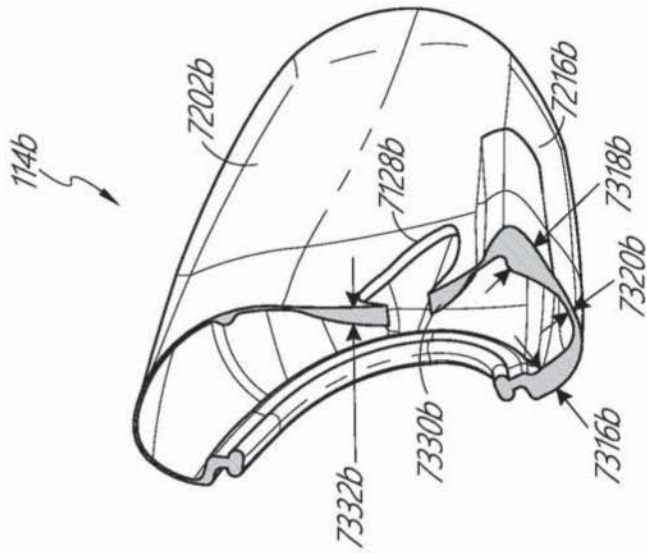


图 67B

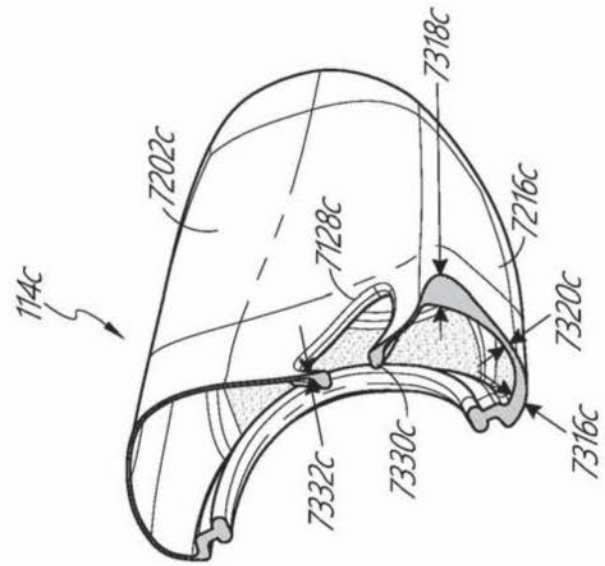


图 67C

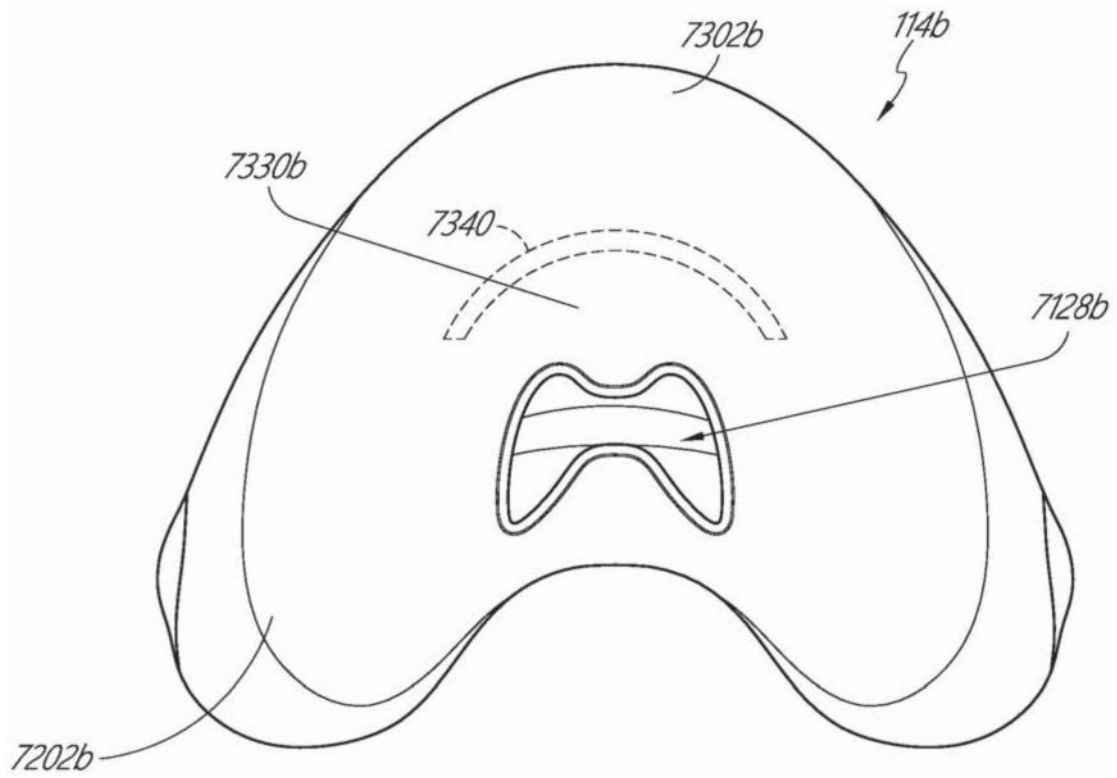


图68

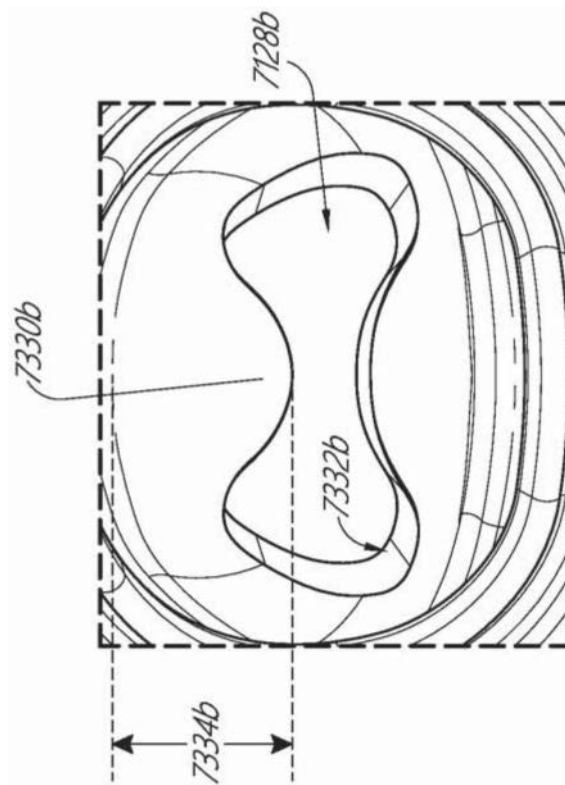


图69

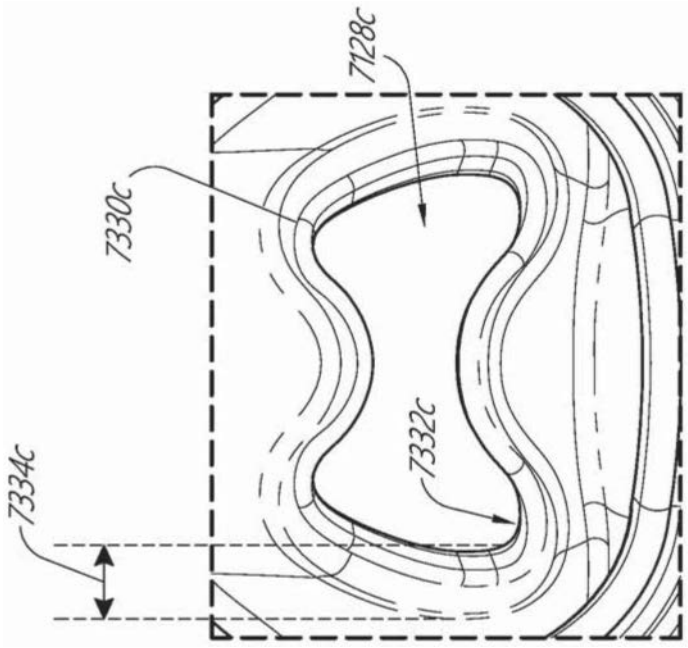


图70

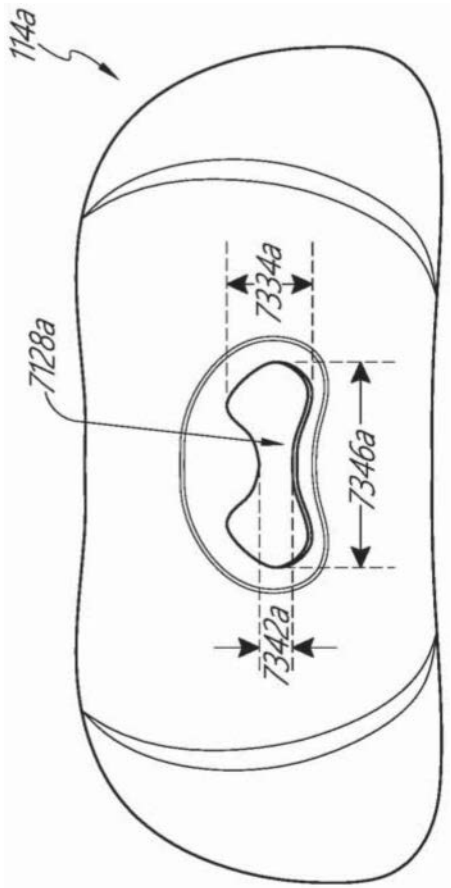


图71A

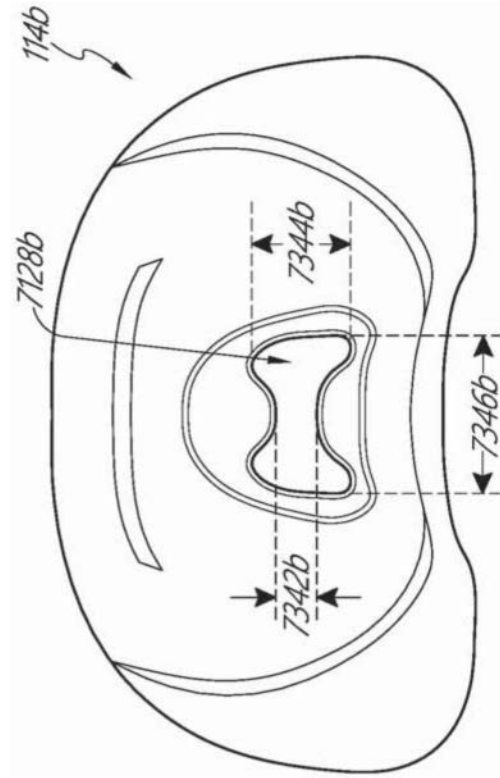


图71B

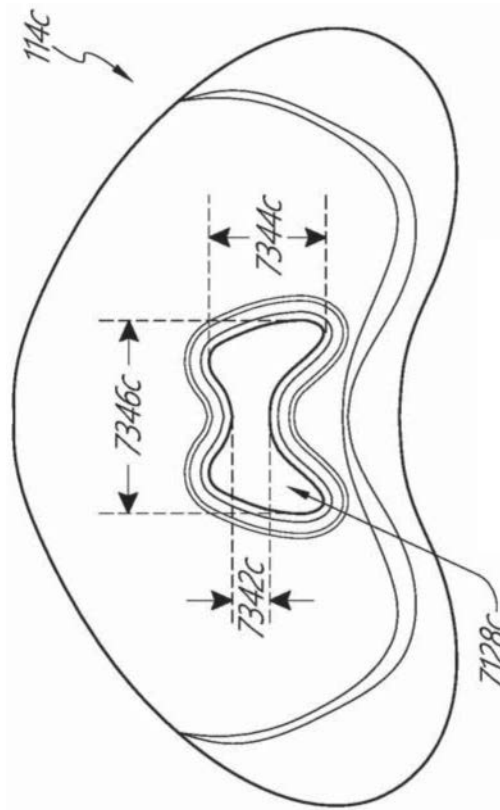


图71C

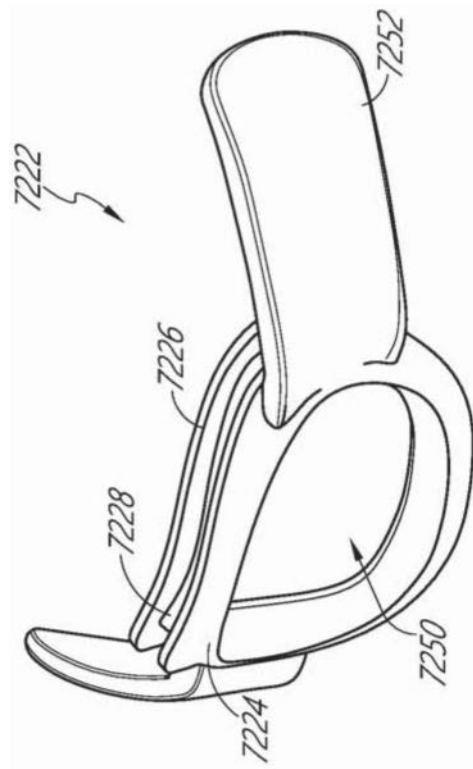


图72

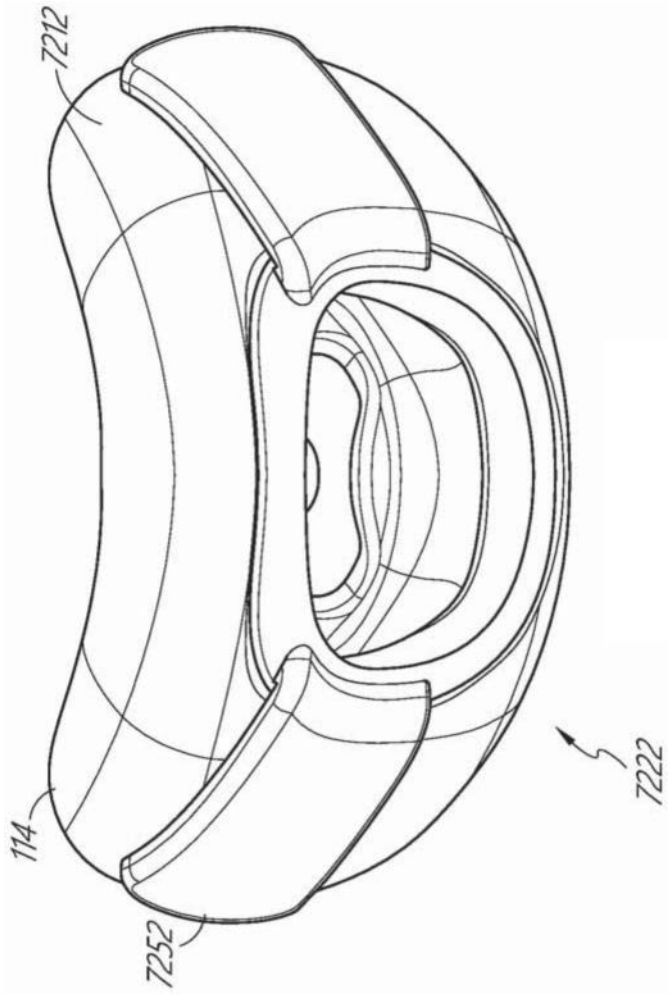


图73

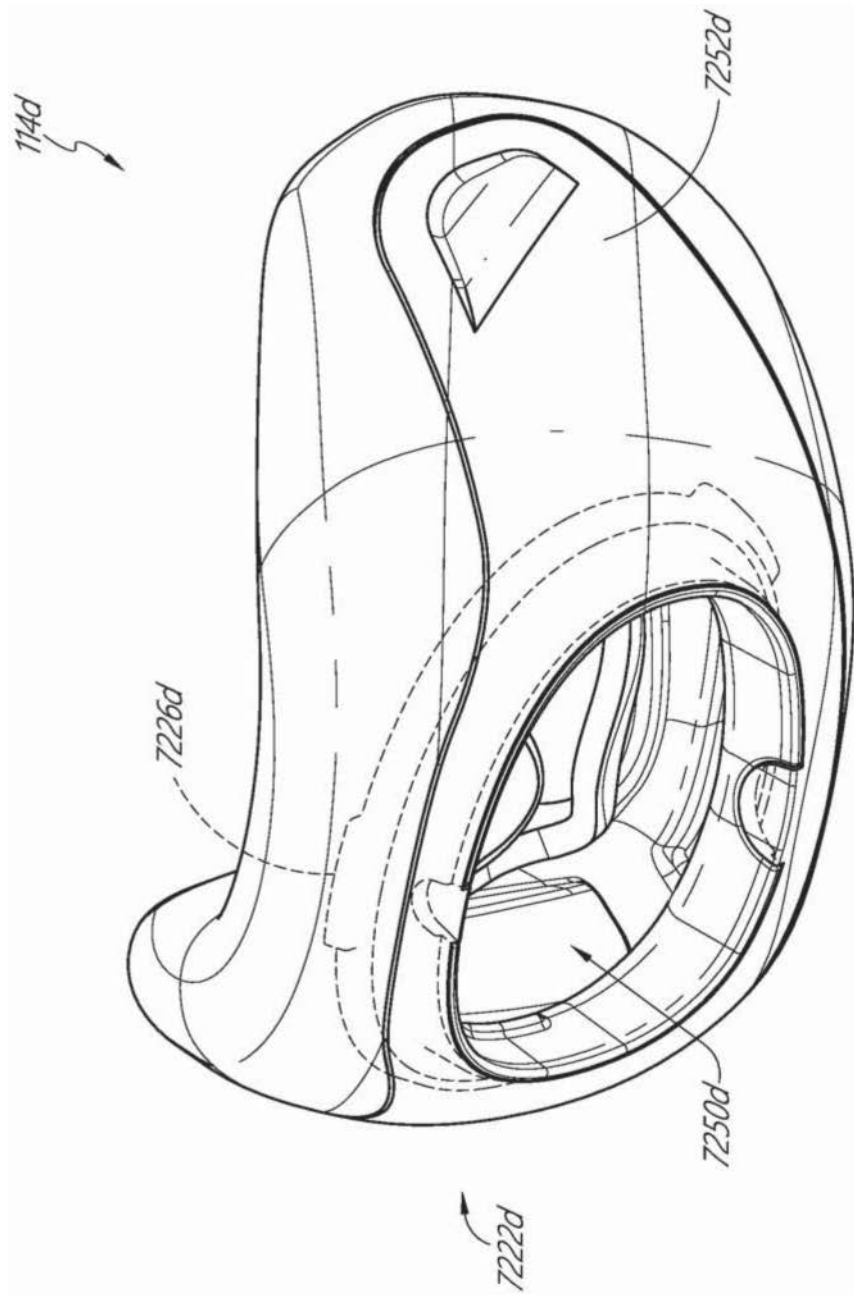


图74

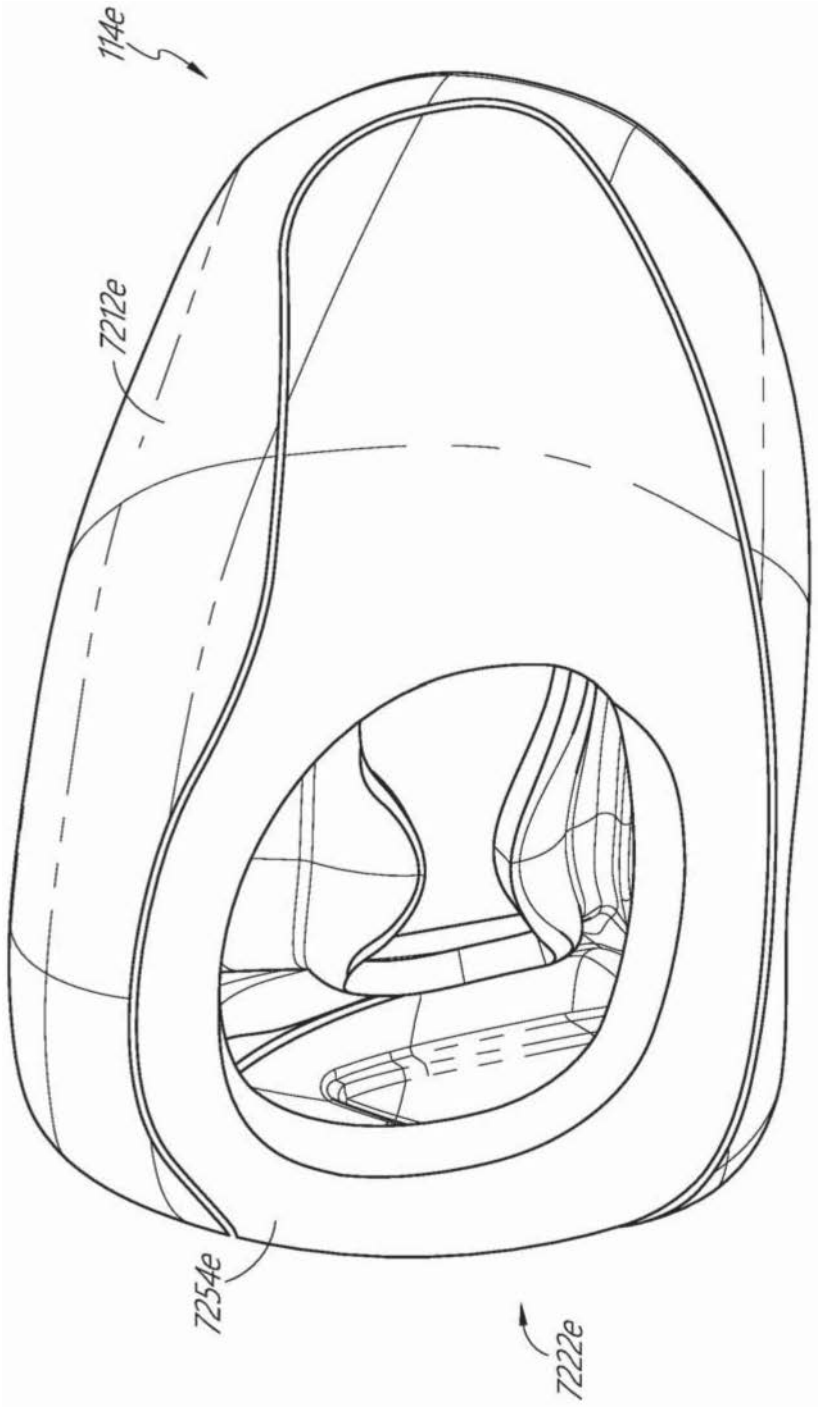


图75



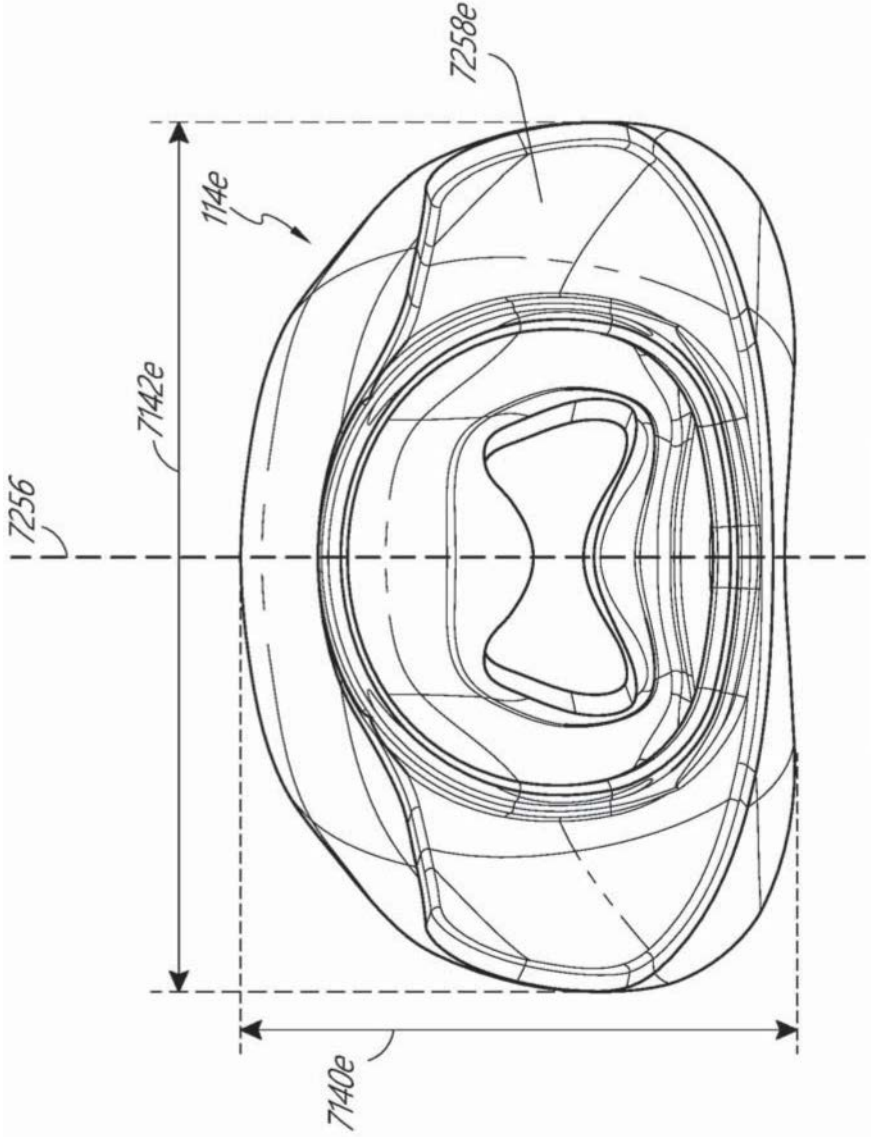


图76A

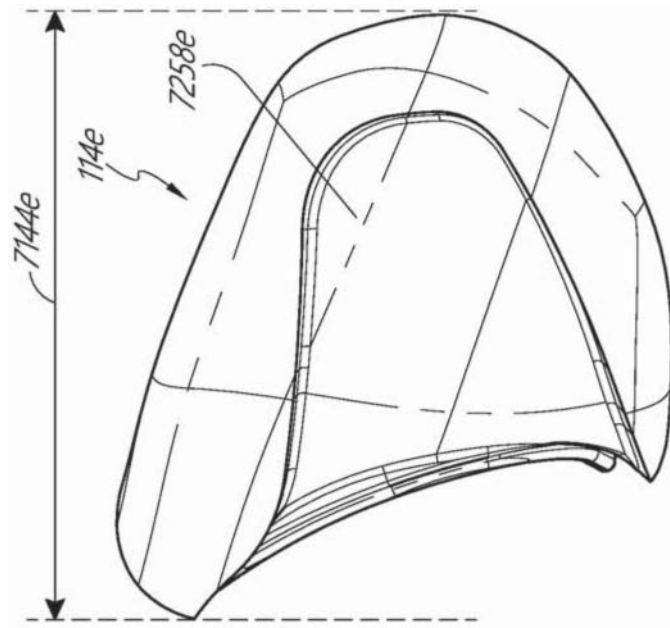


图76B

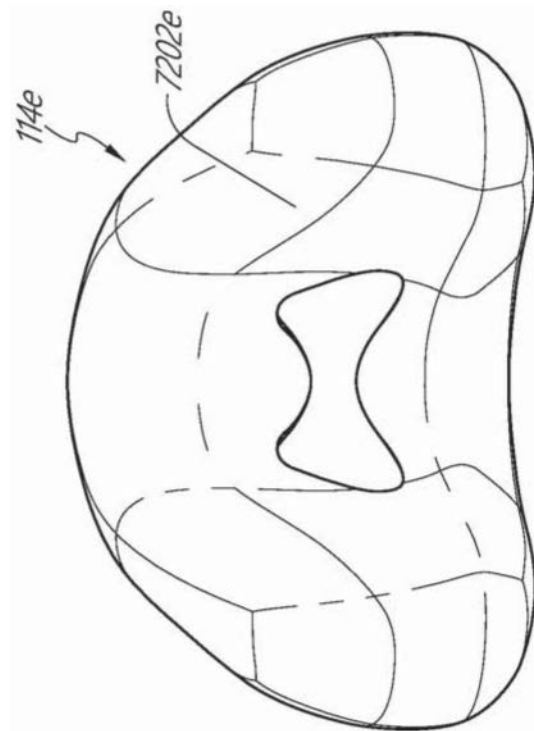


图76C

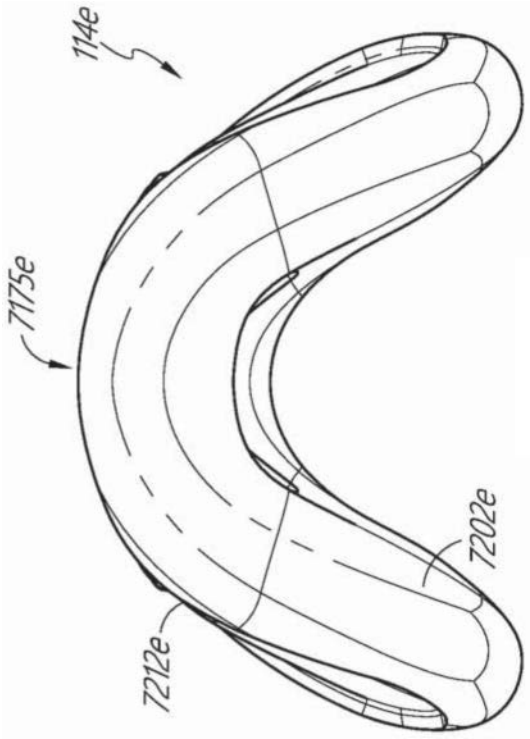


图76D

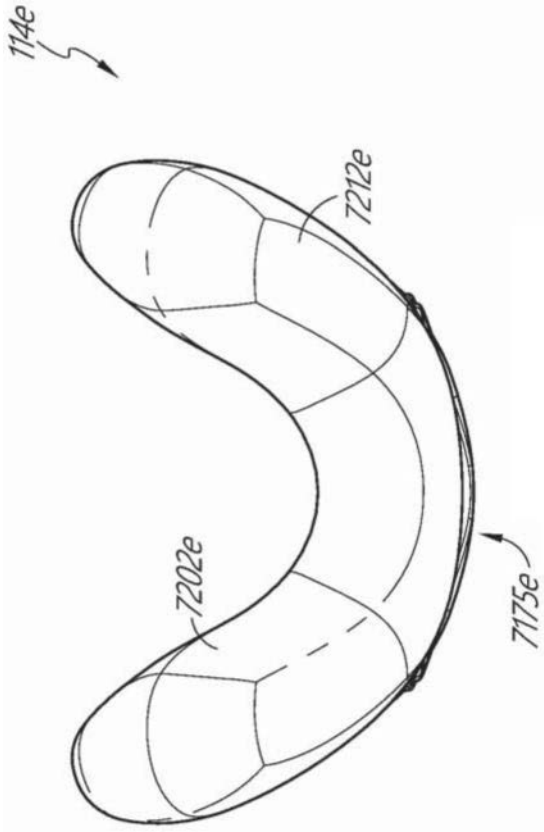


图76E

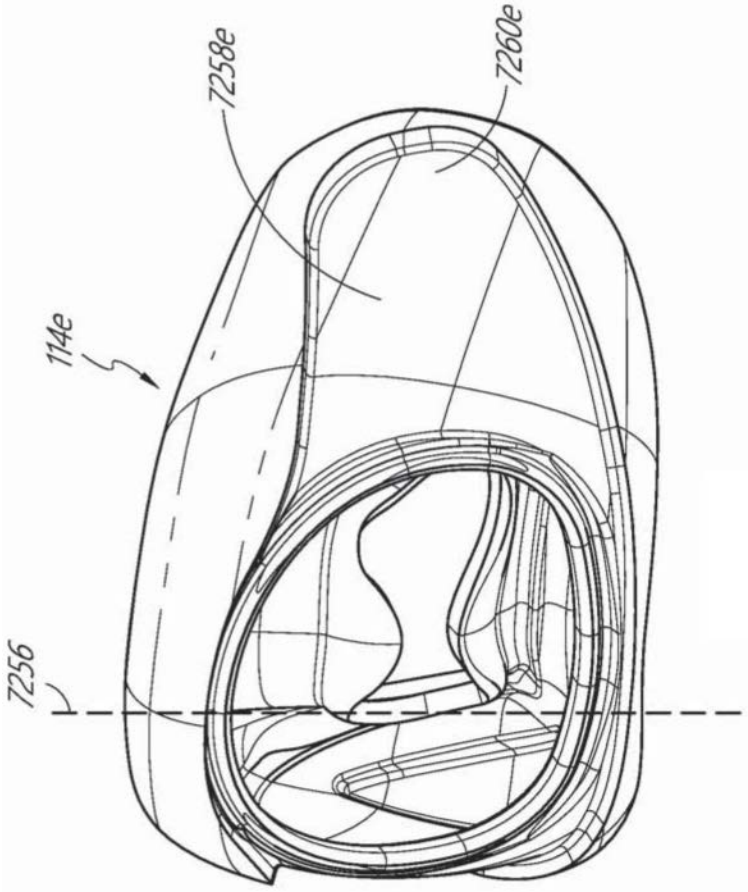


图77

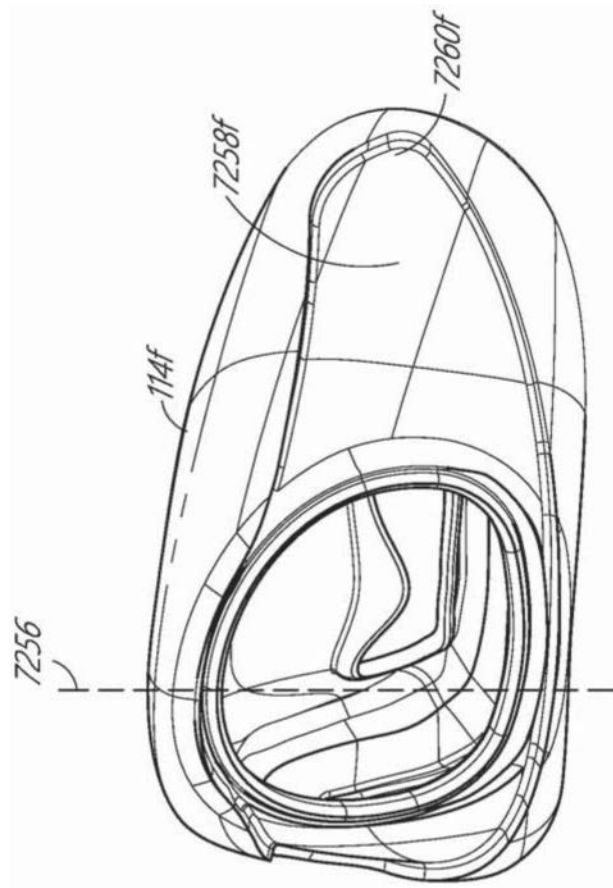


图78

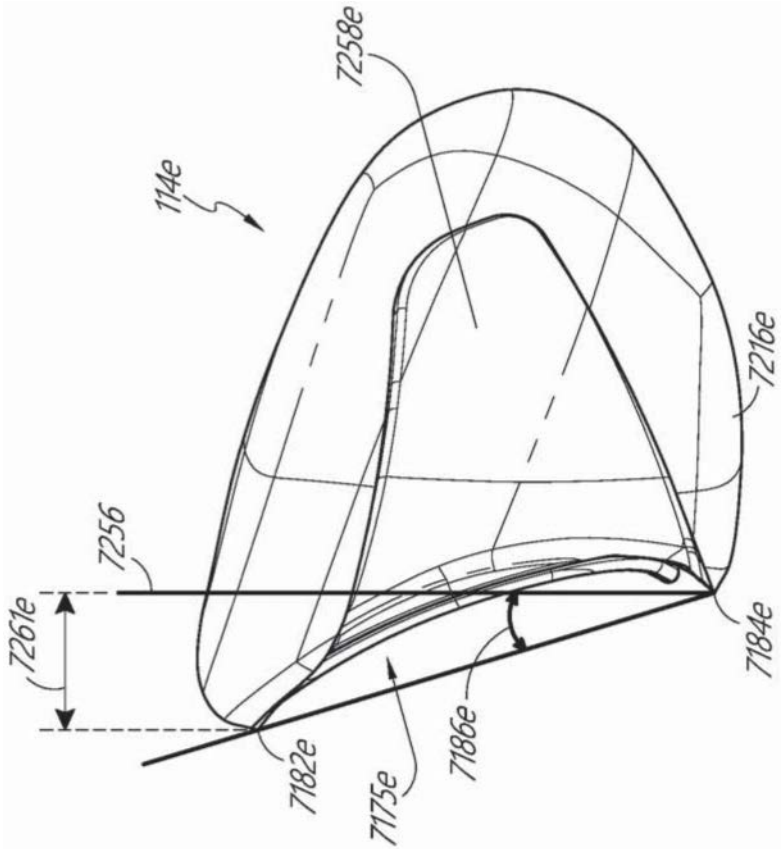


图79A

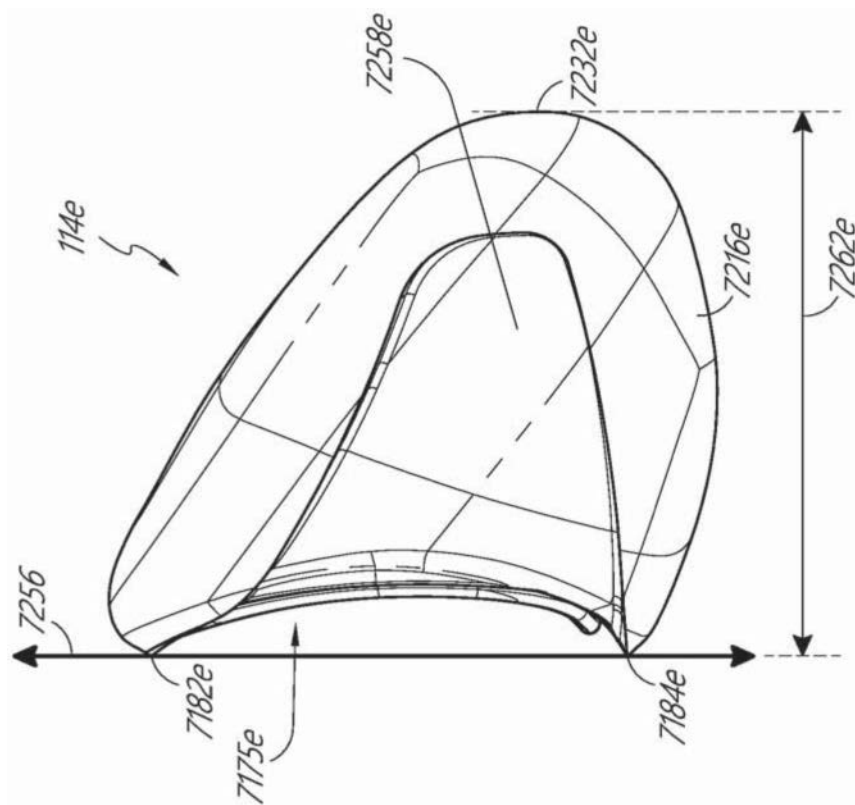


图79B

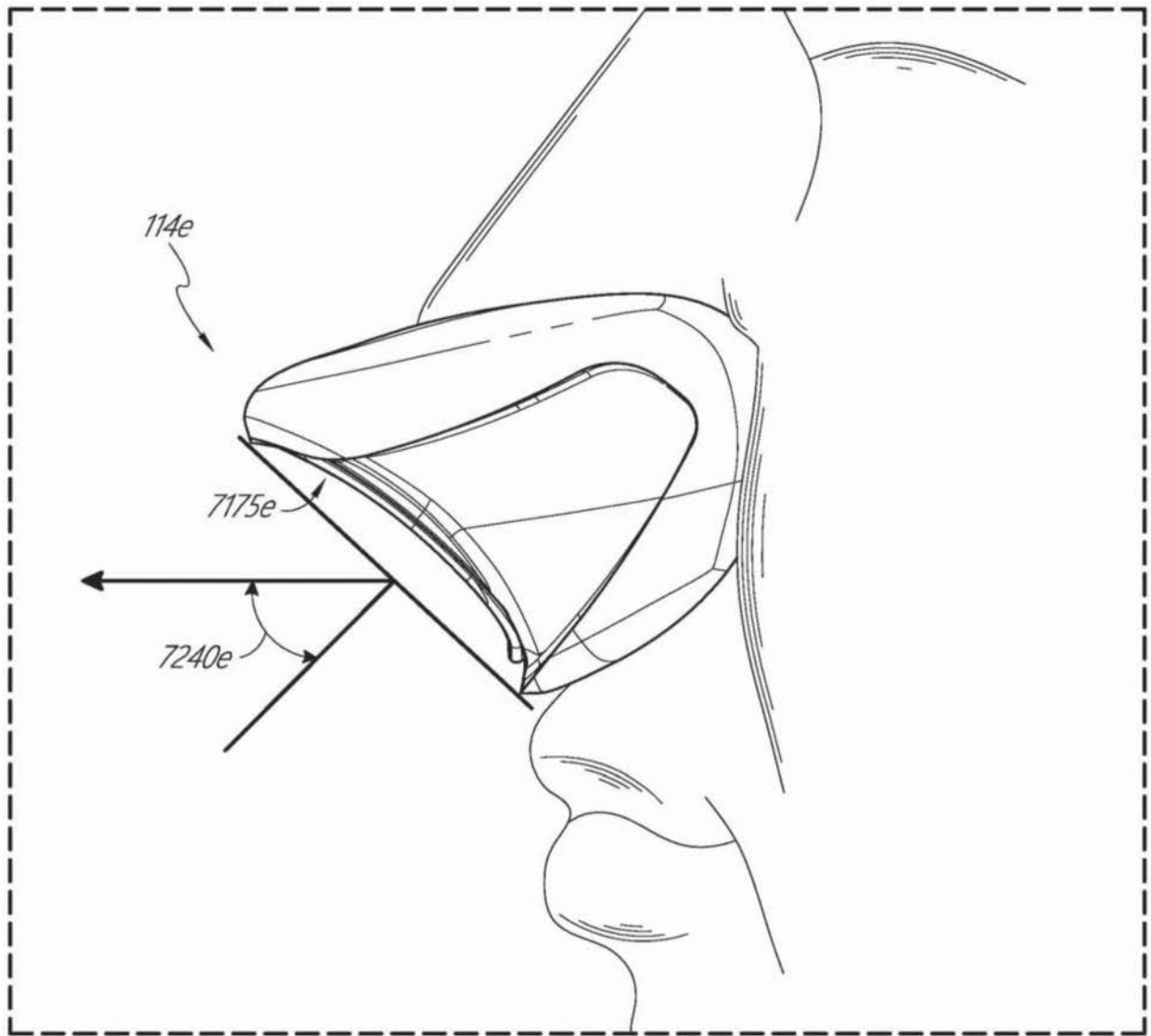


图80



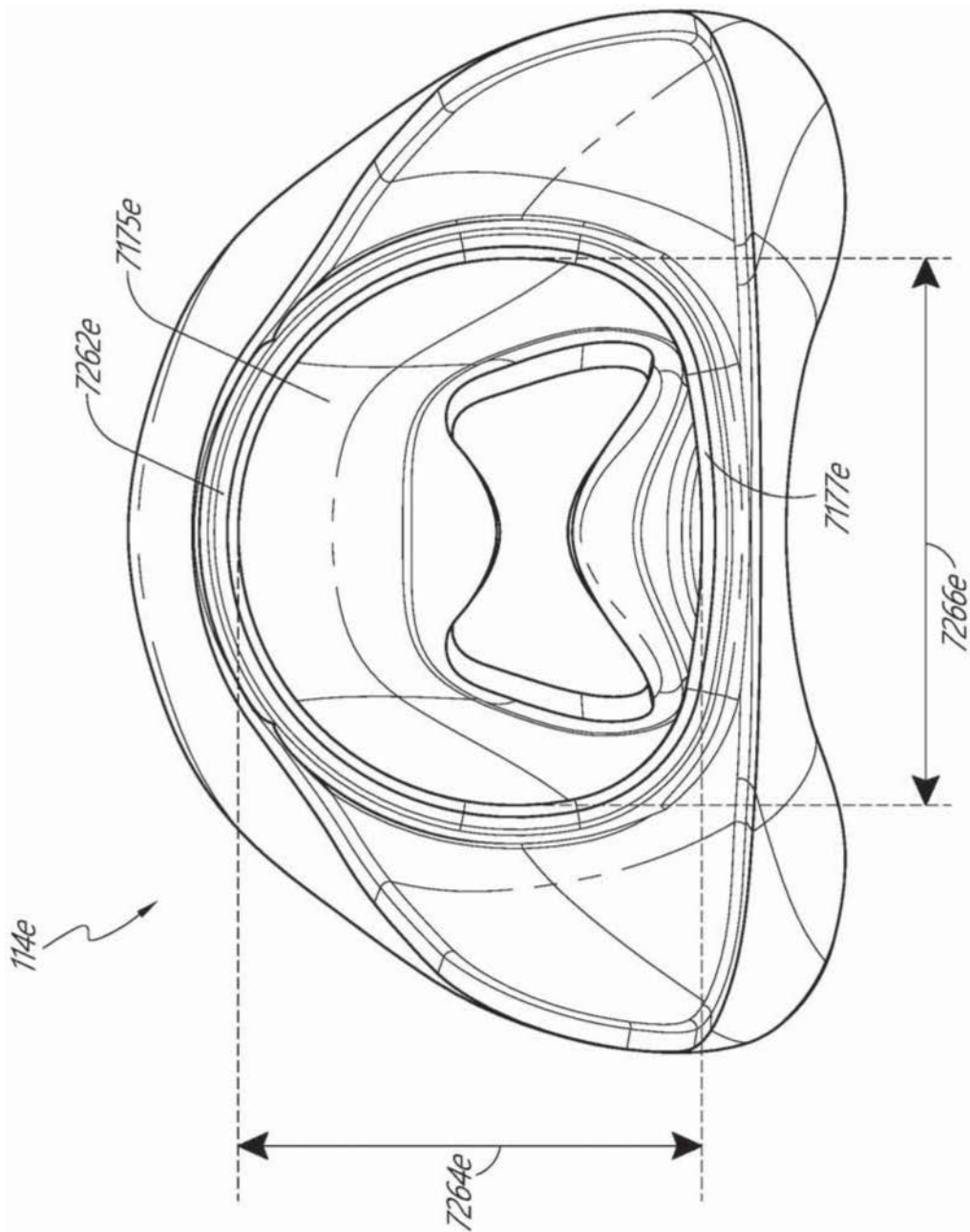


图81

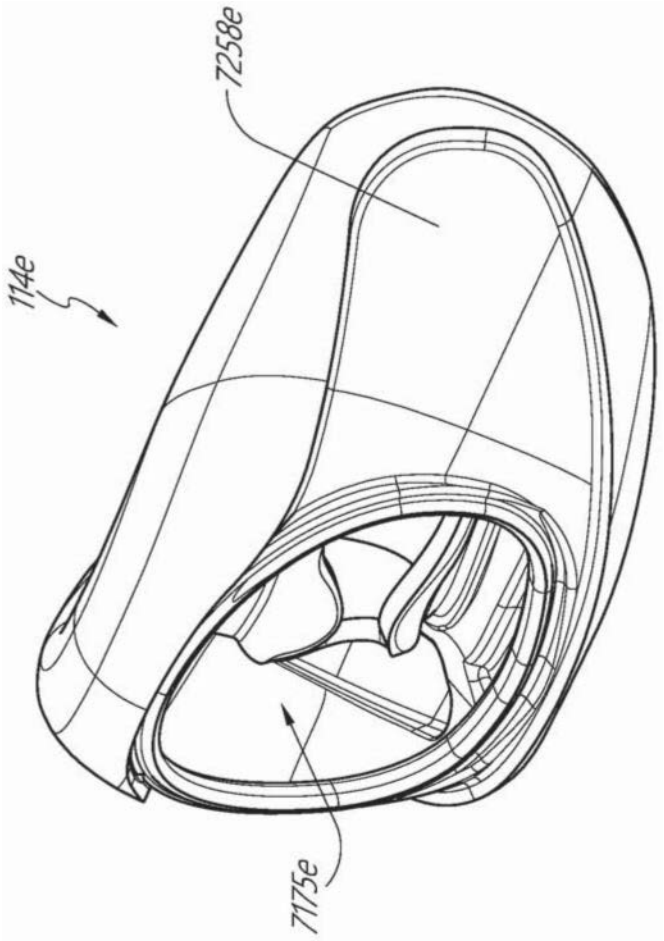


图82A

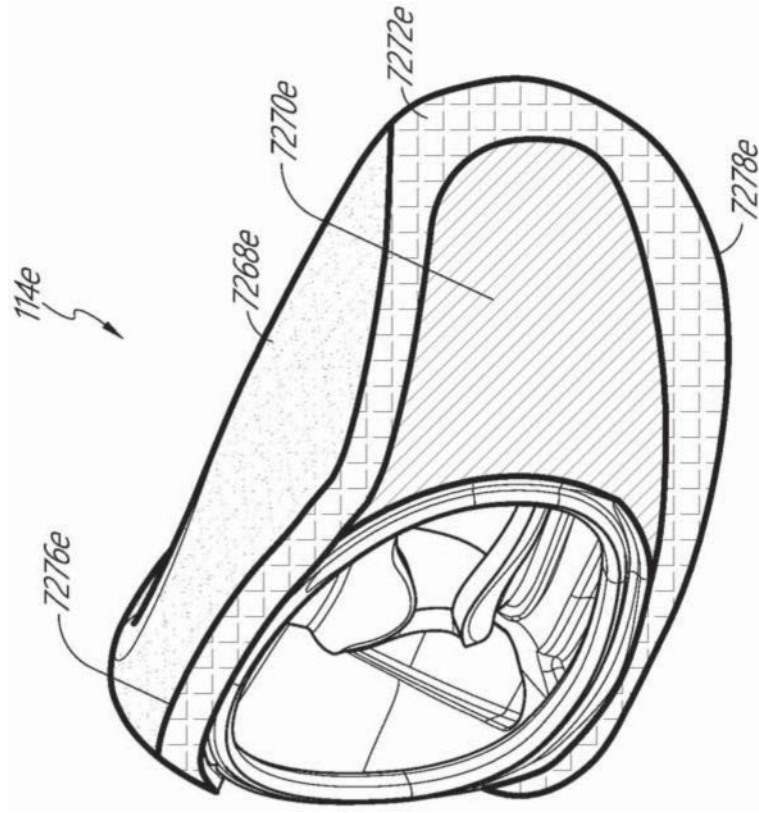


图82B

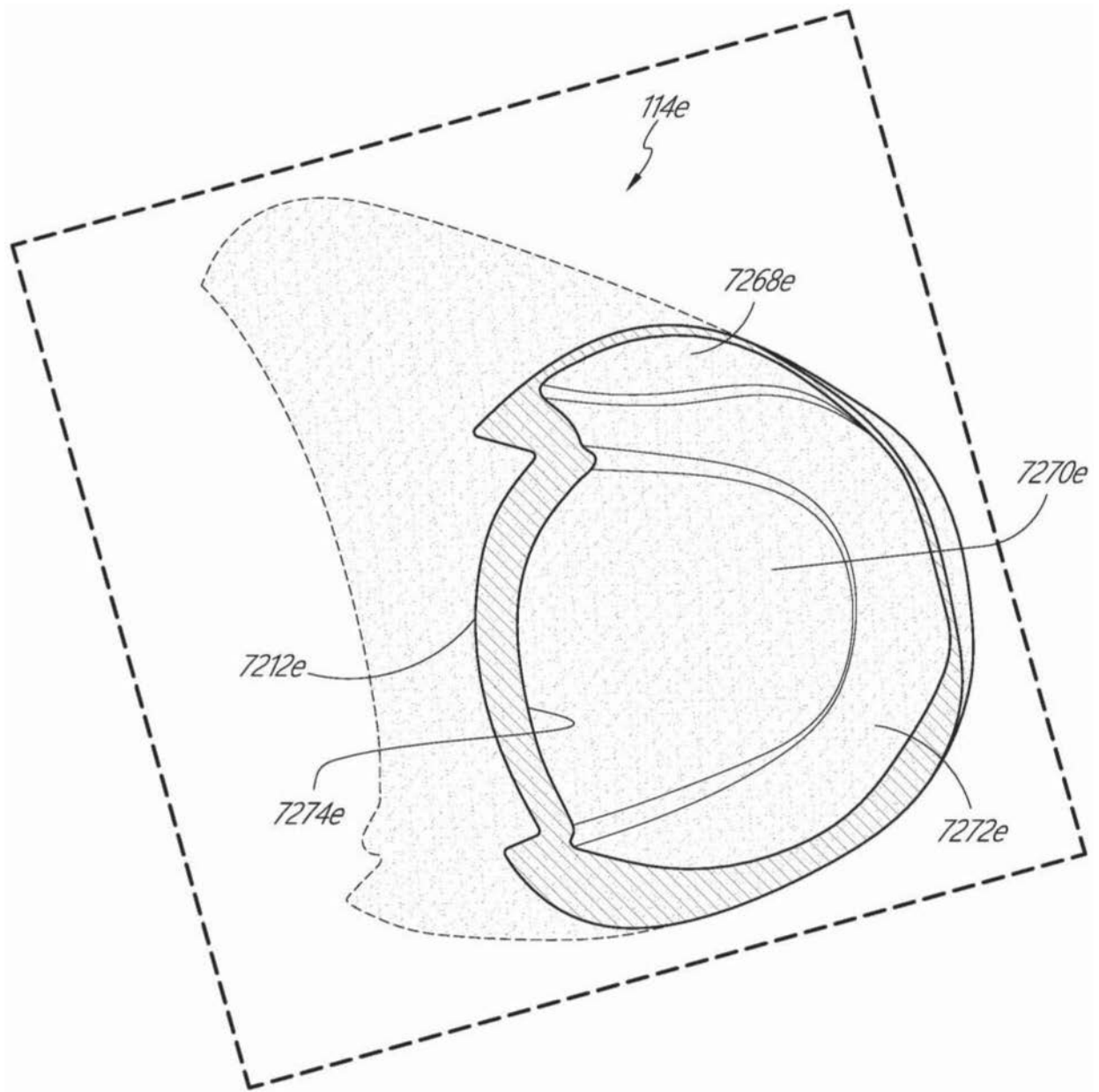


图83

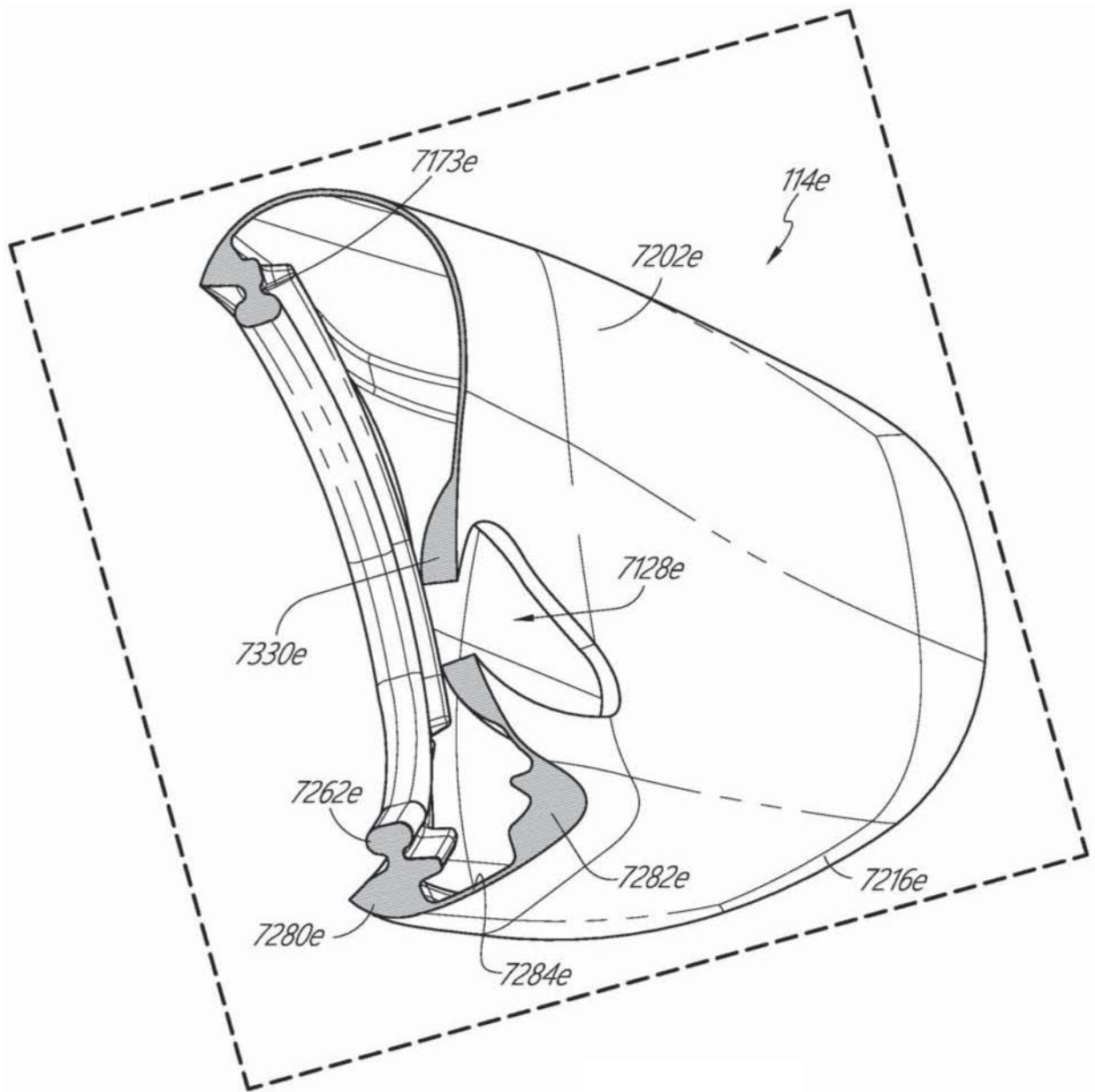


图84

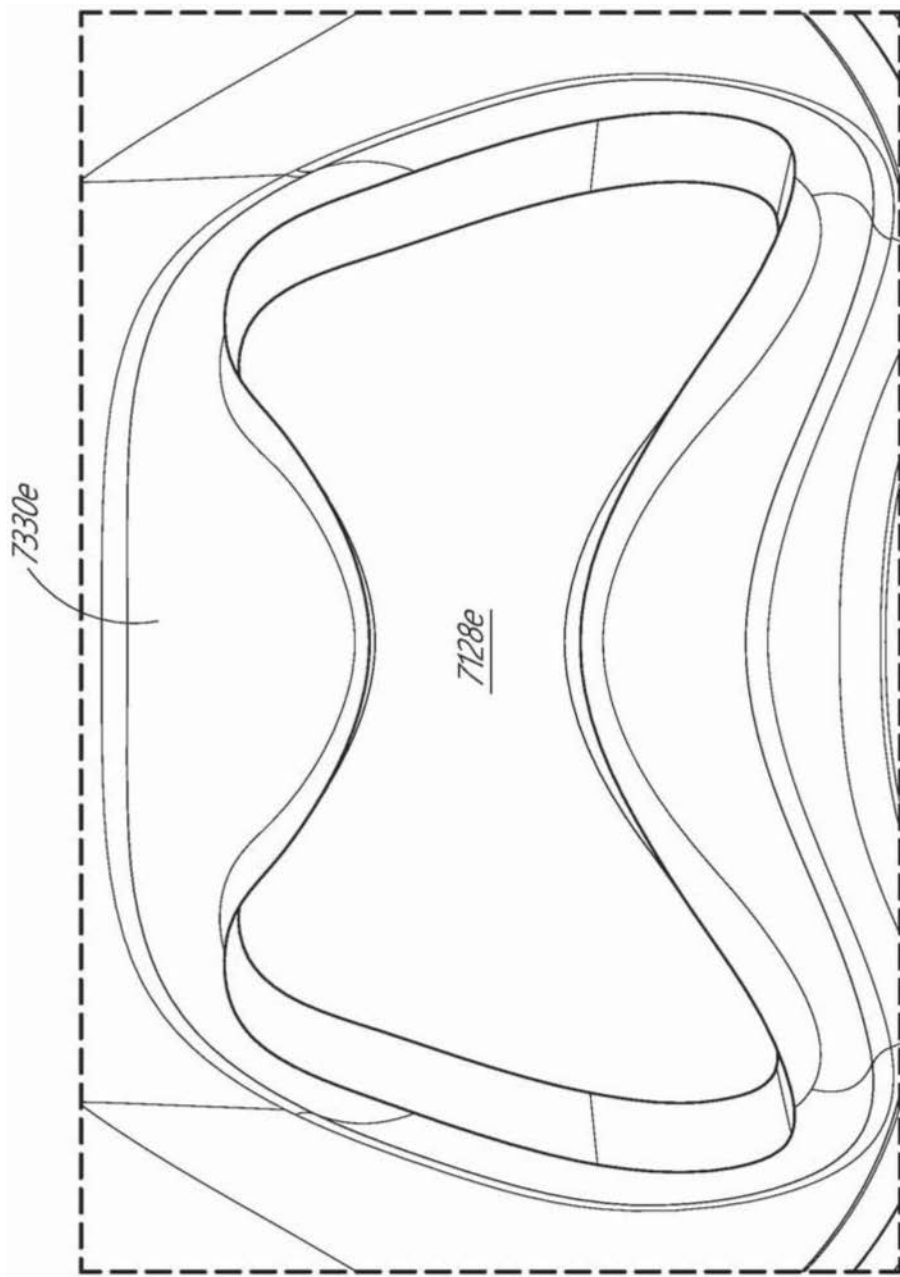


图85

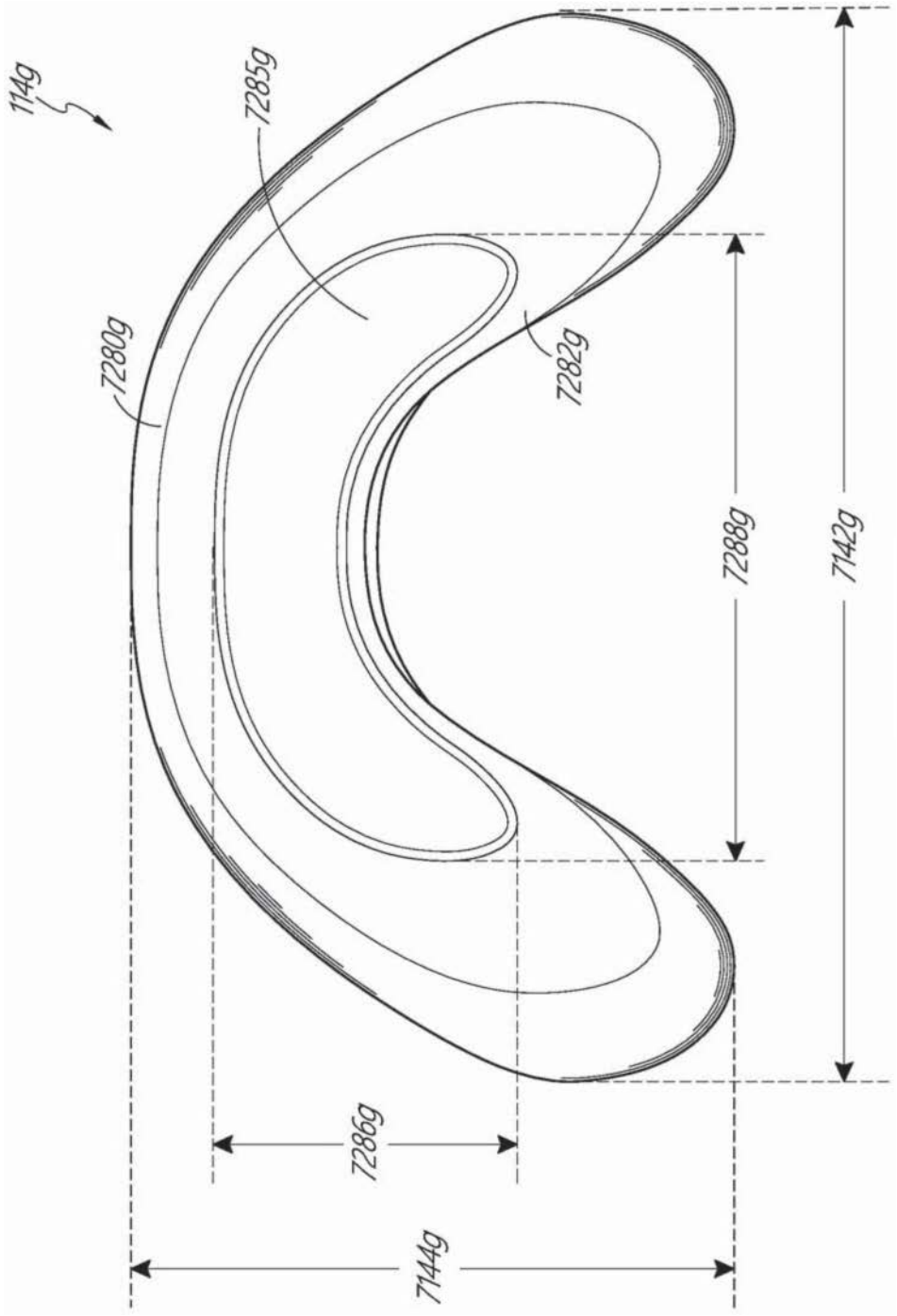


图86

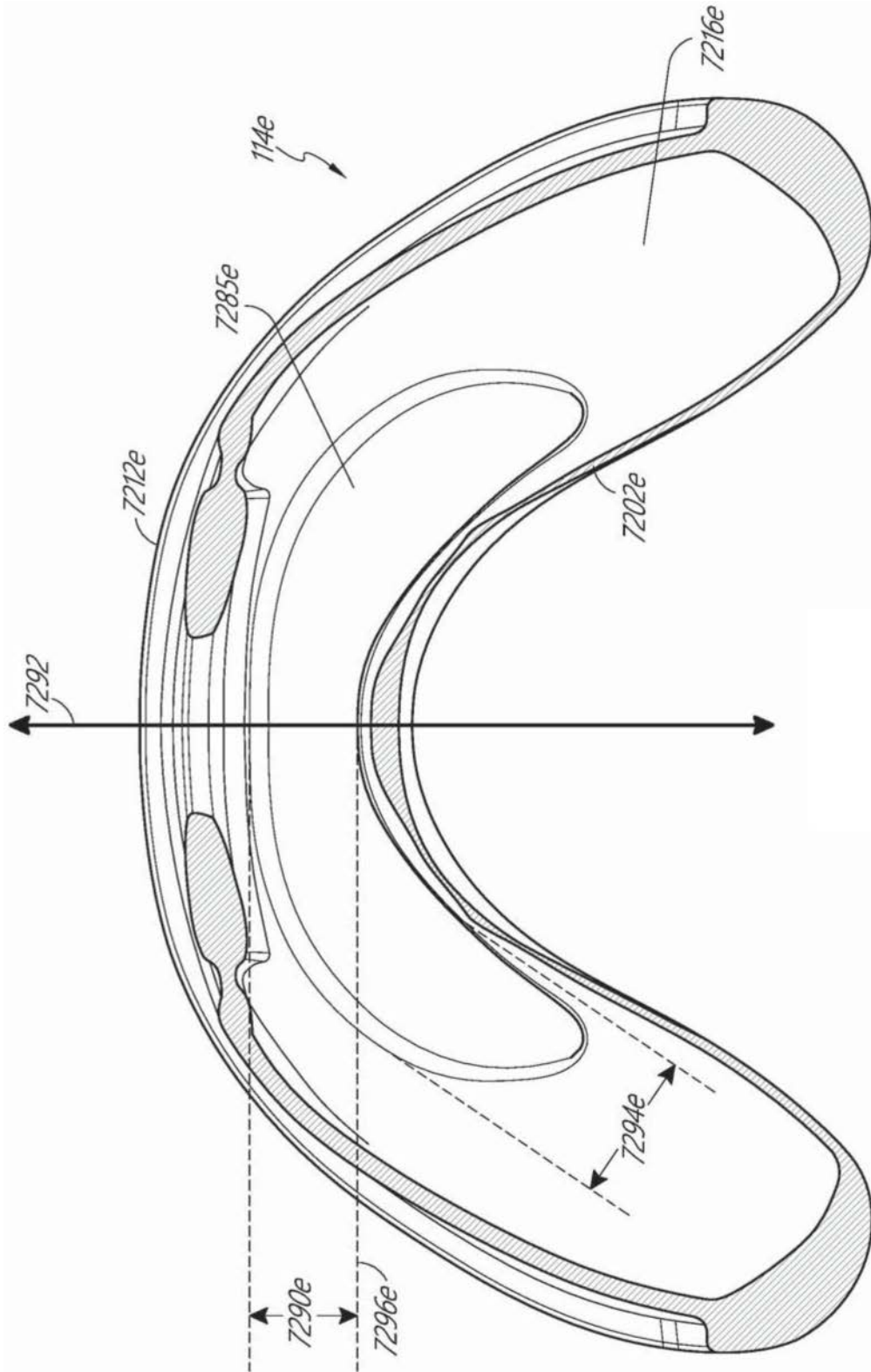


图87



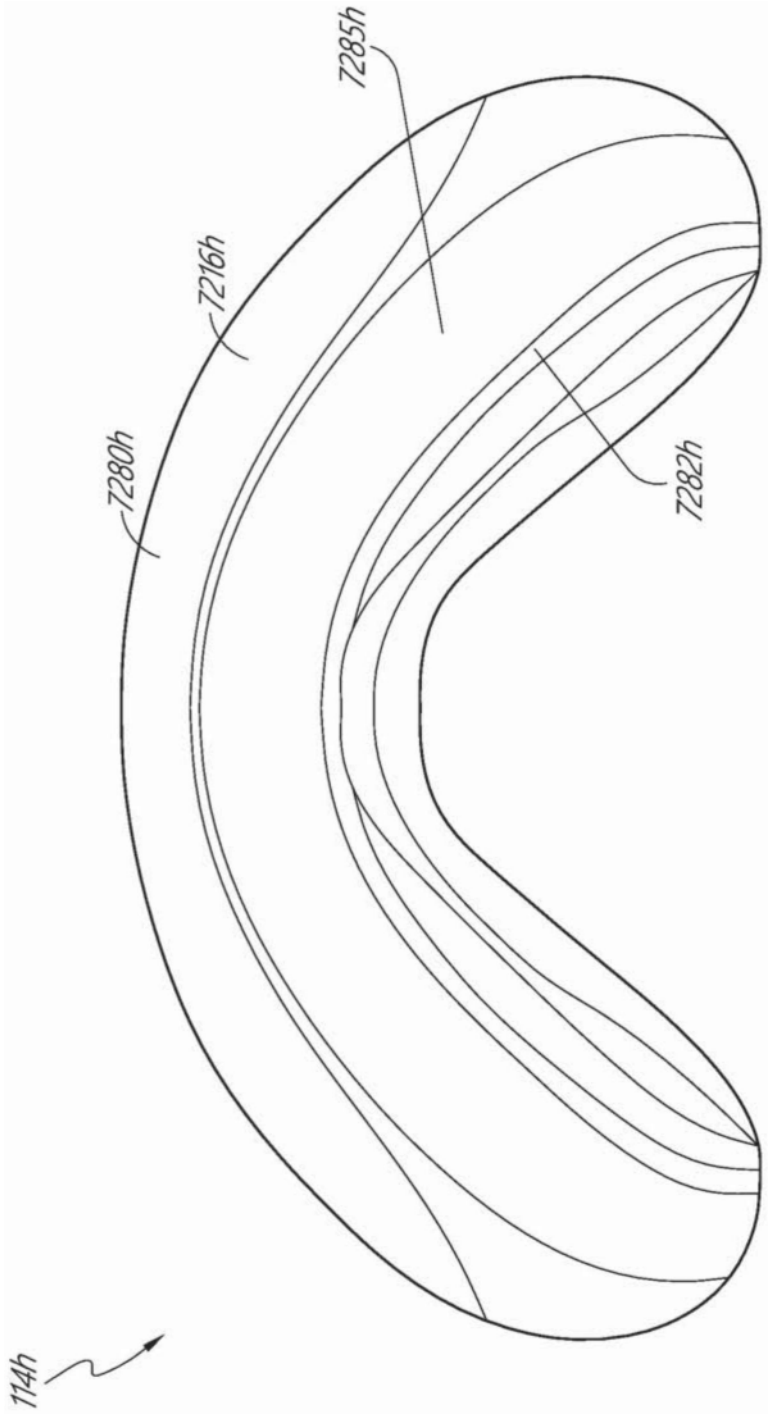


图88

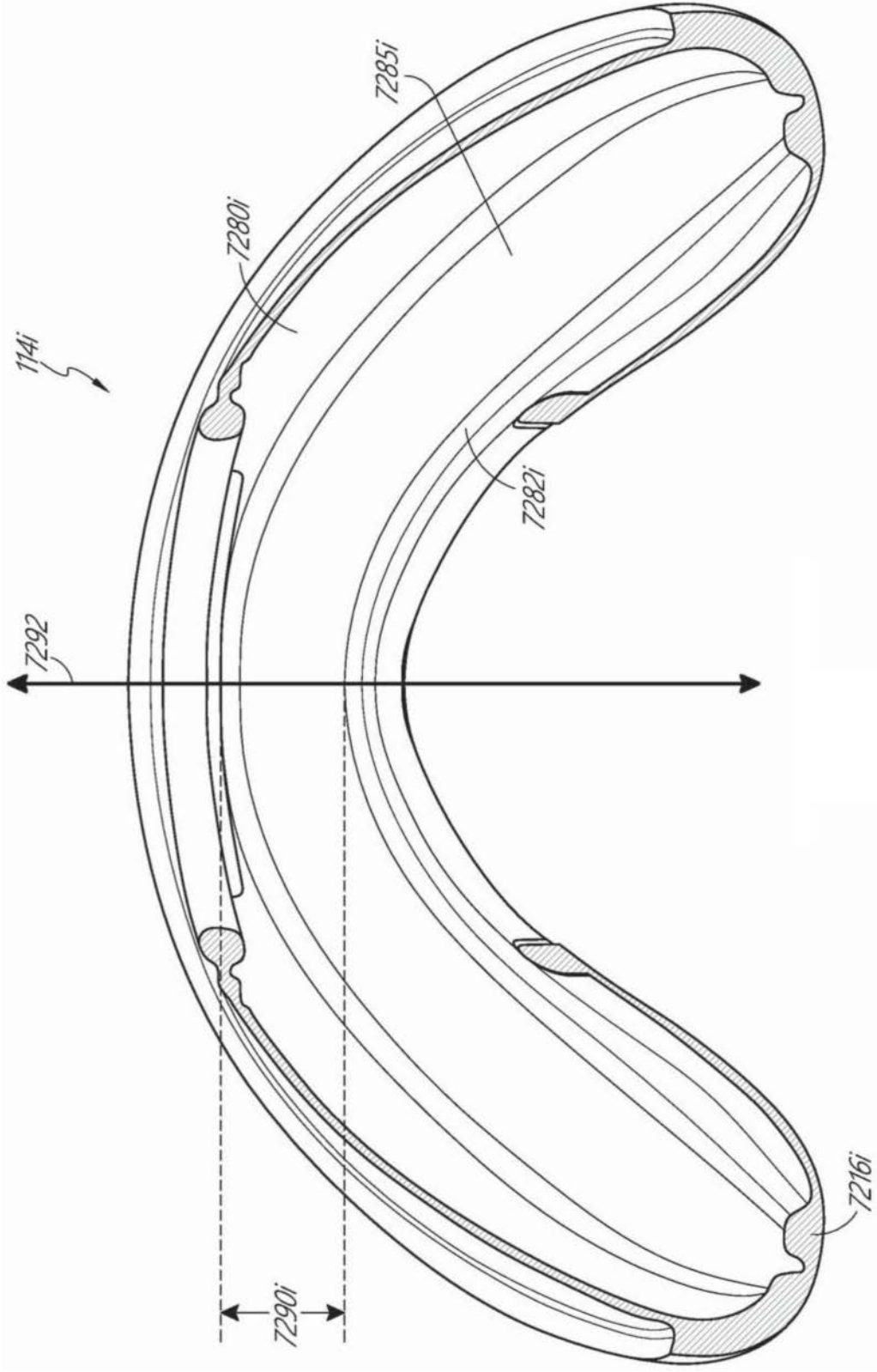


图89

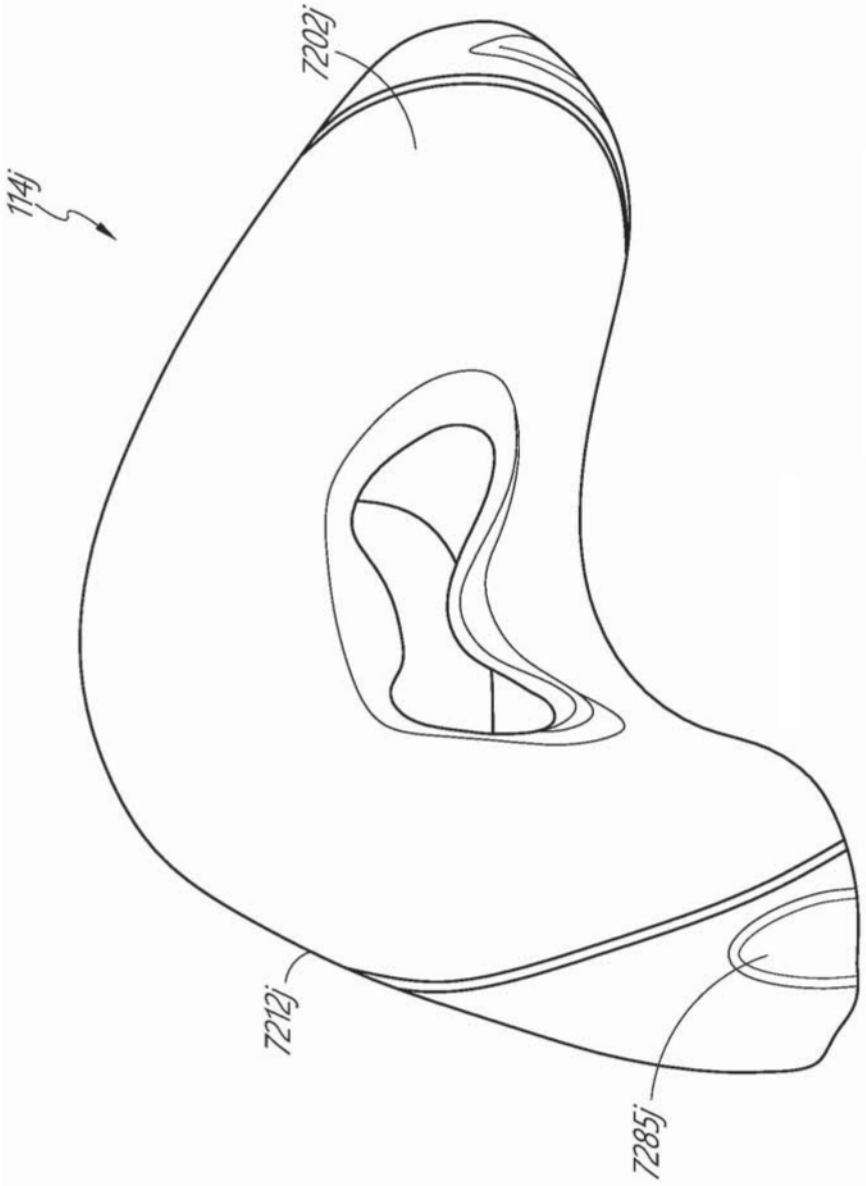


图90

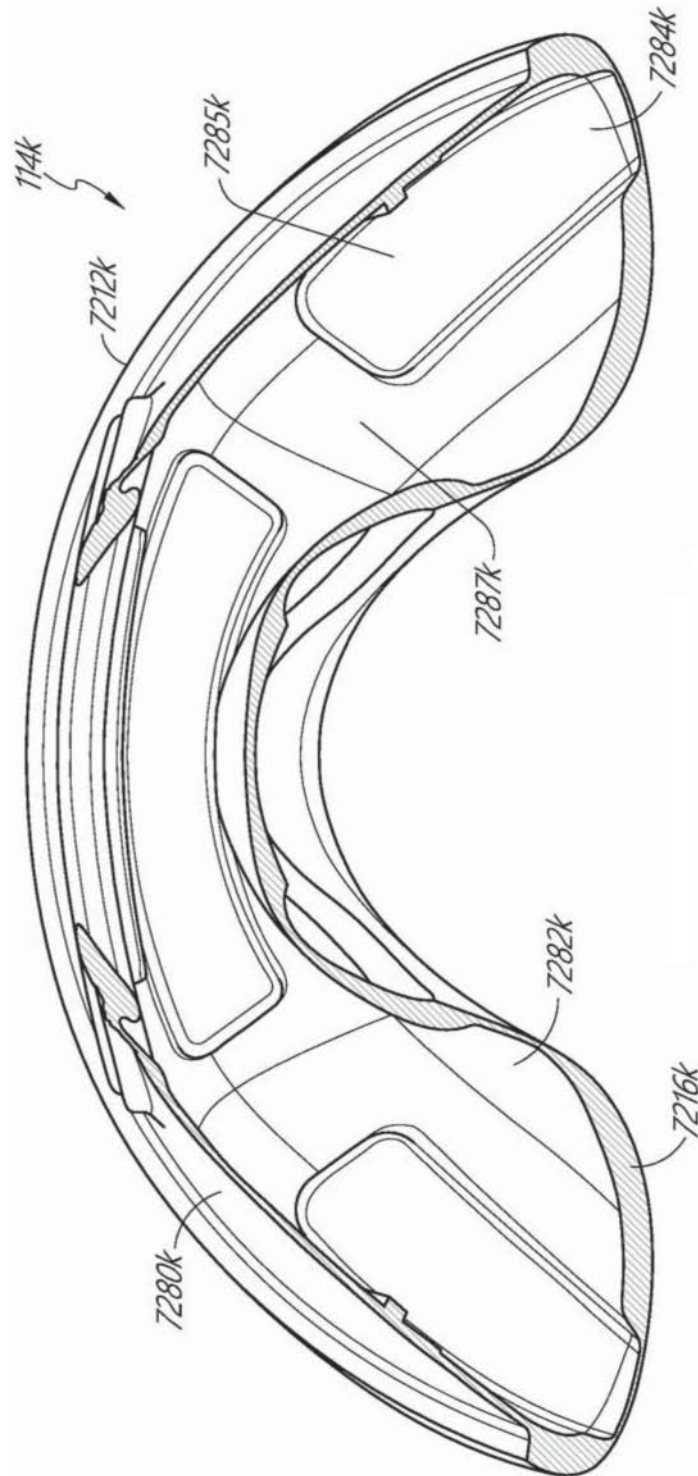


图91

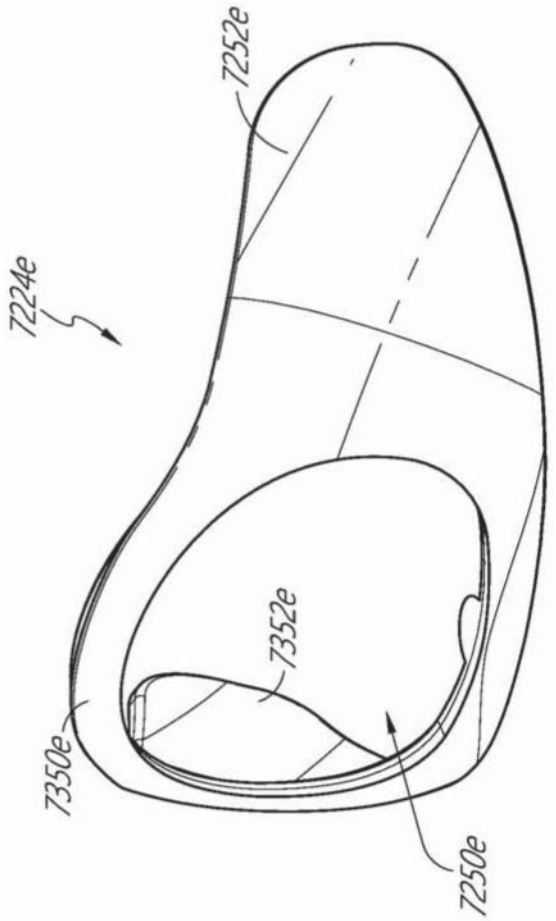


图92A

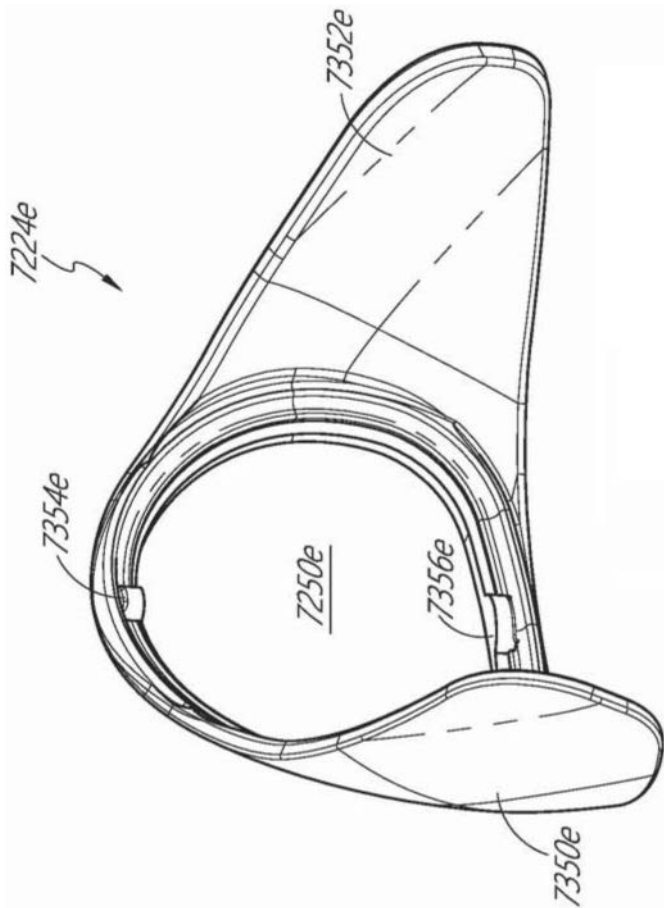


图92B

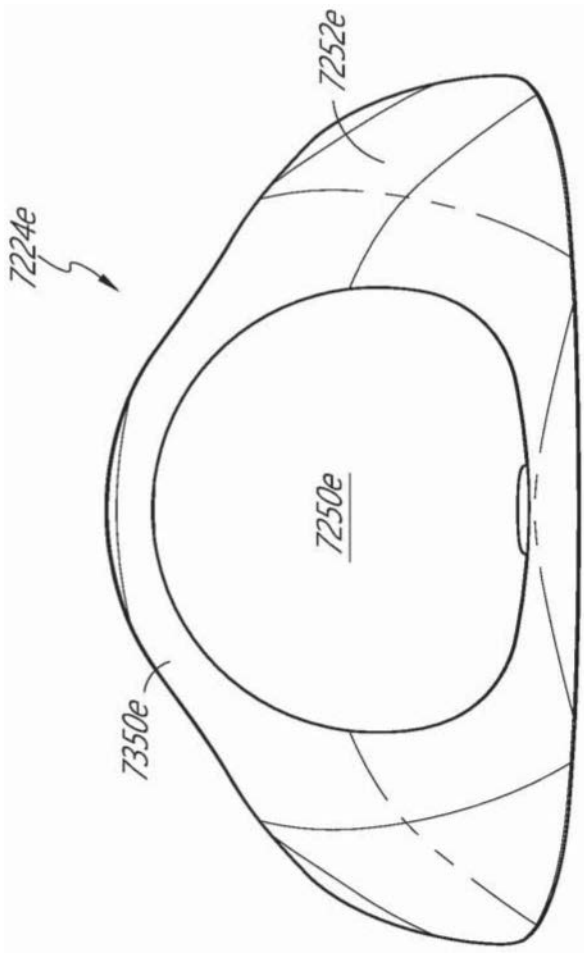


图92C

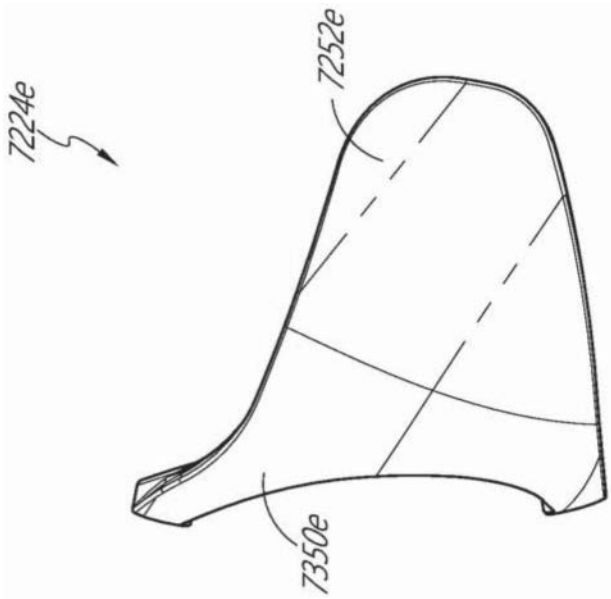


图92D

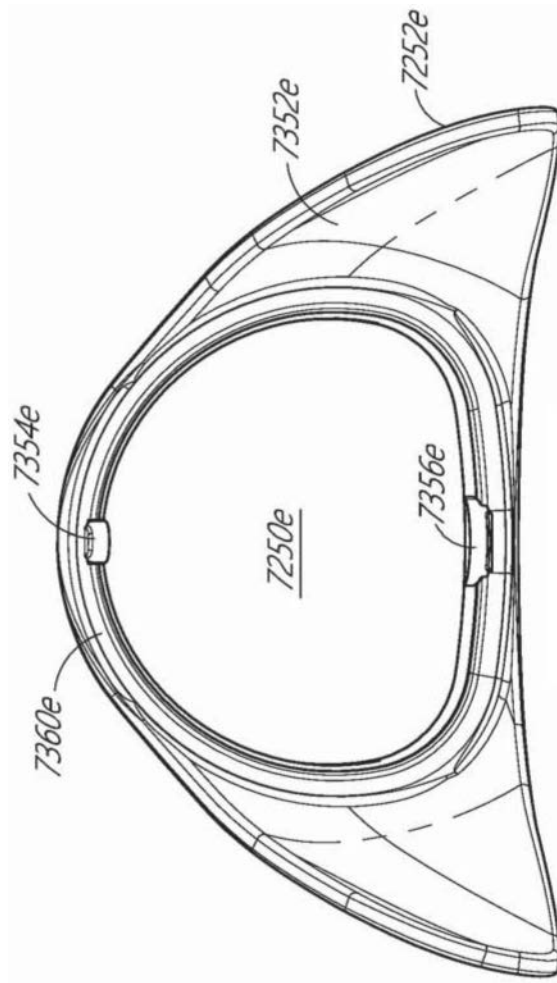


图92E



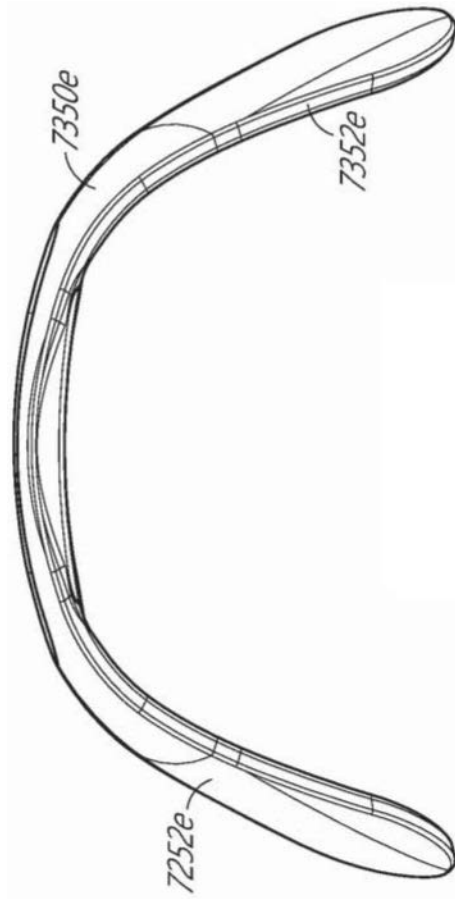


图92F

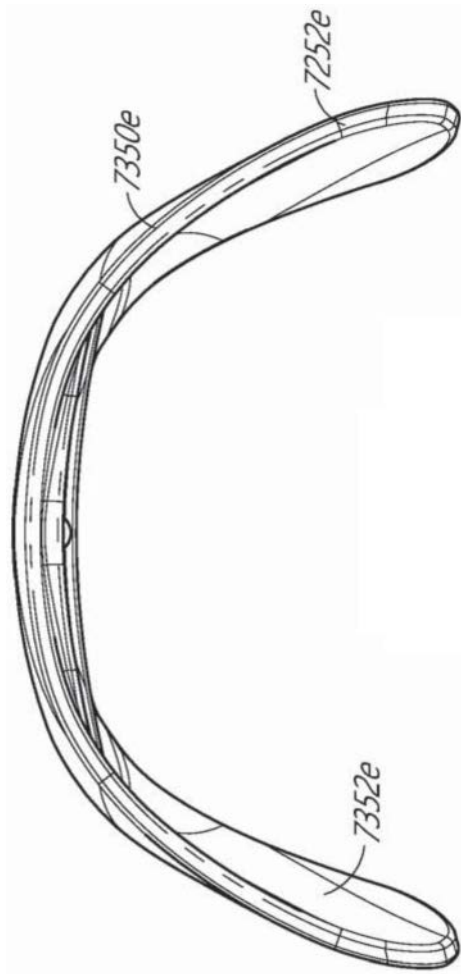


图92G

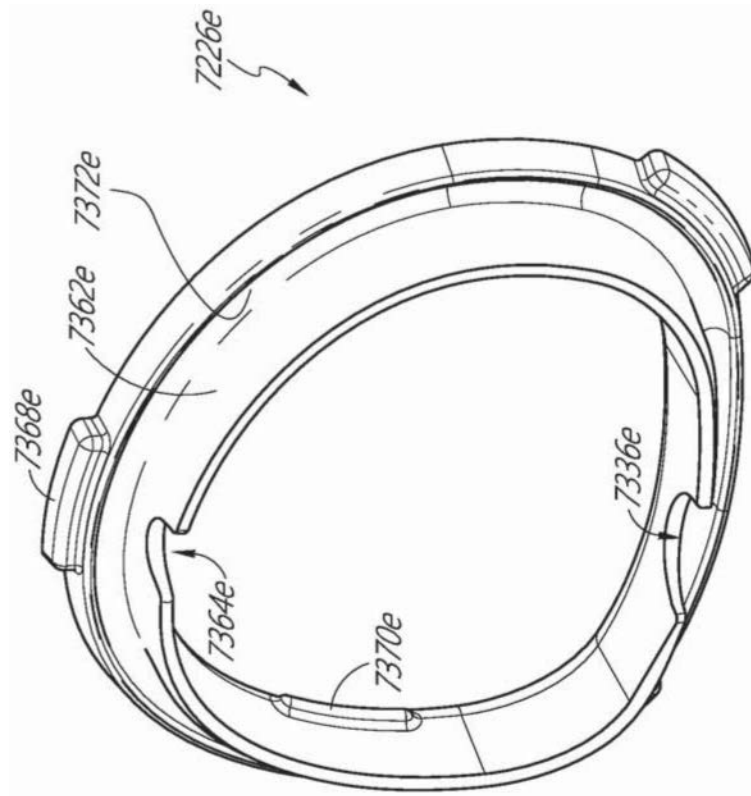


图93A

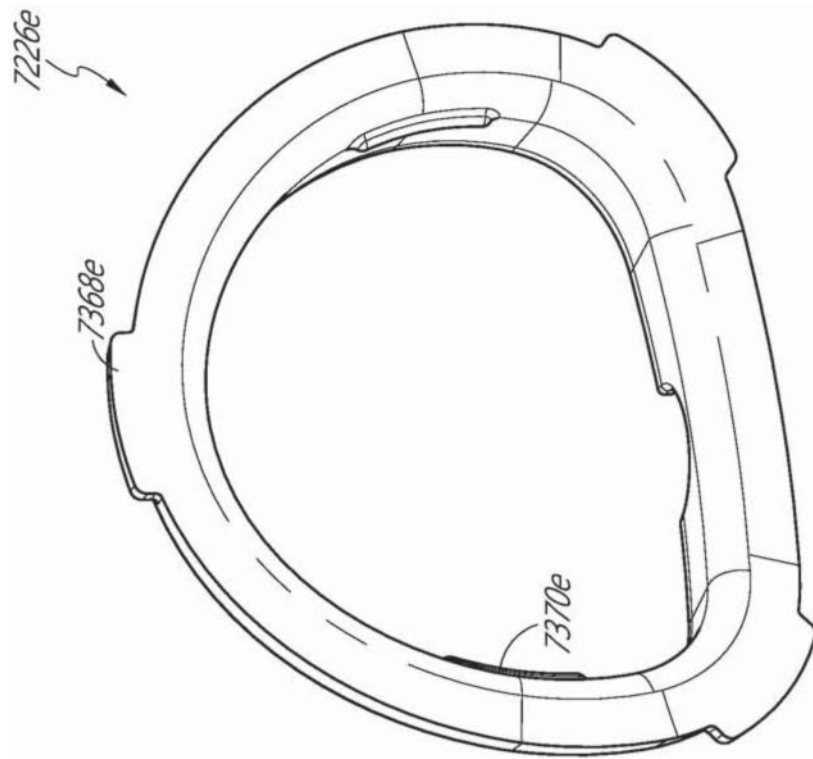


图93B

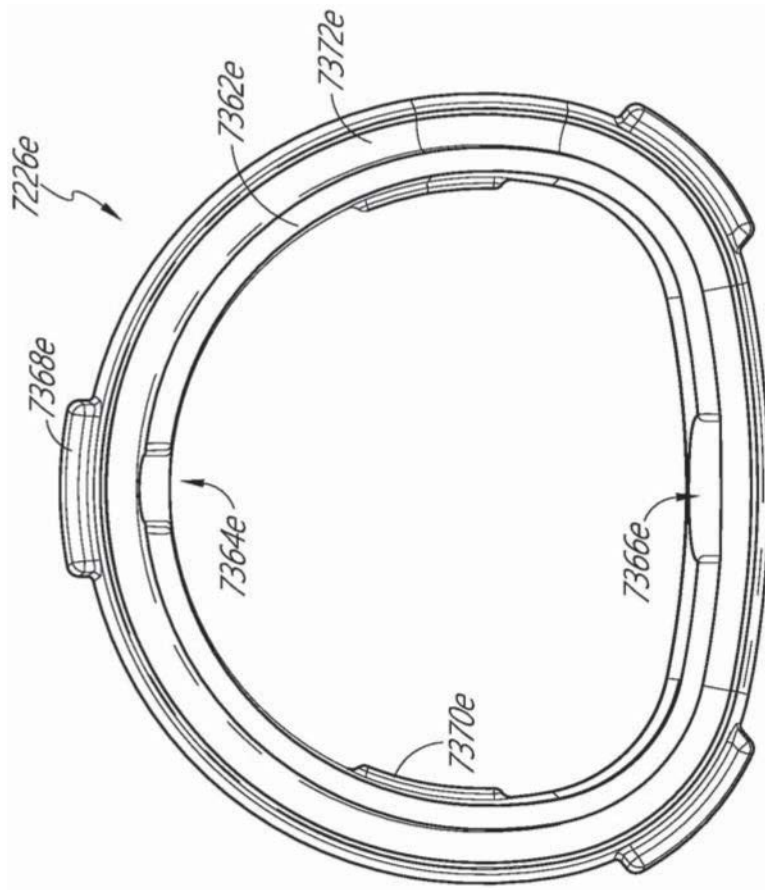


图93C

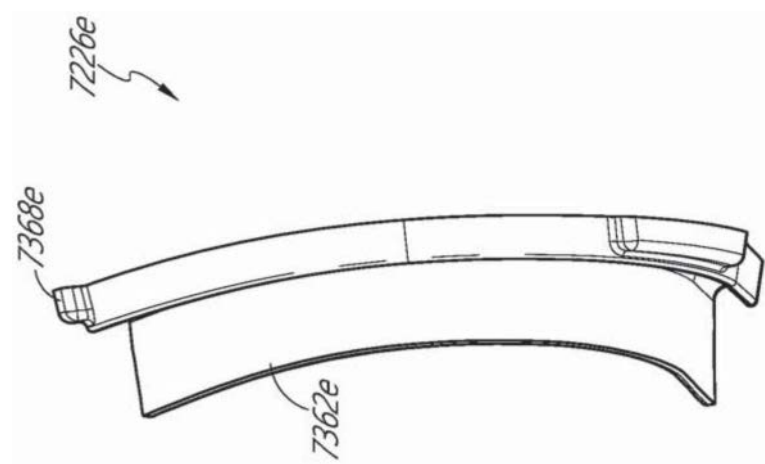


图93D

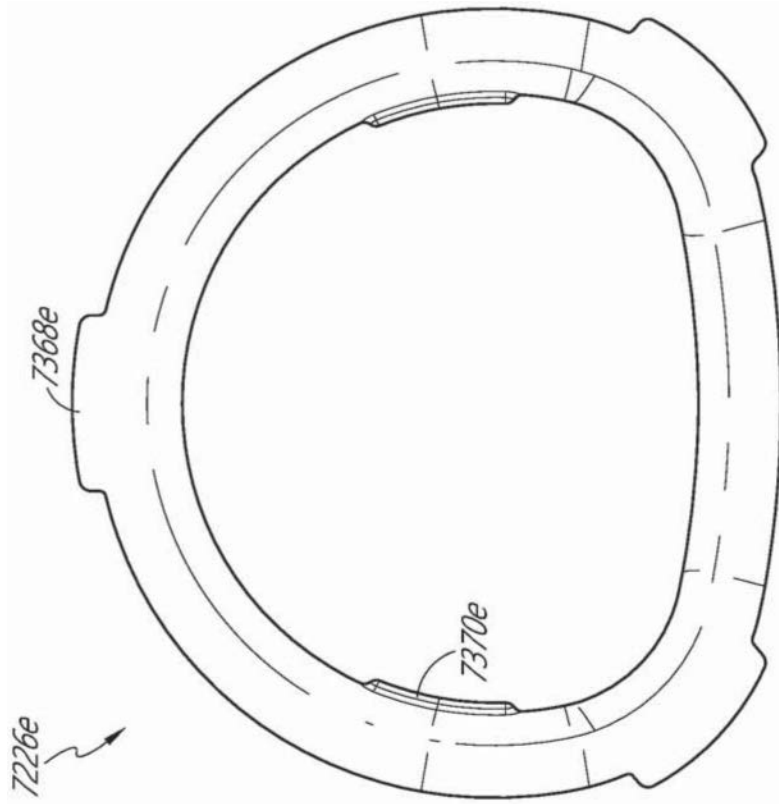


图93E

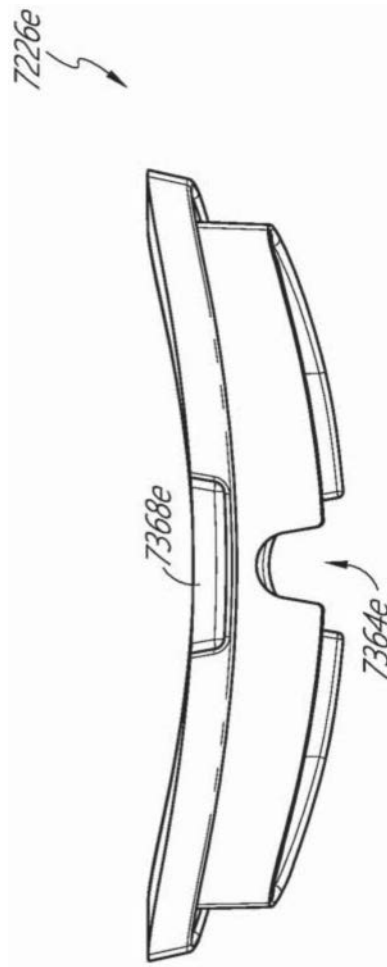


图93F

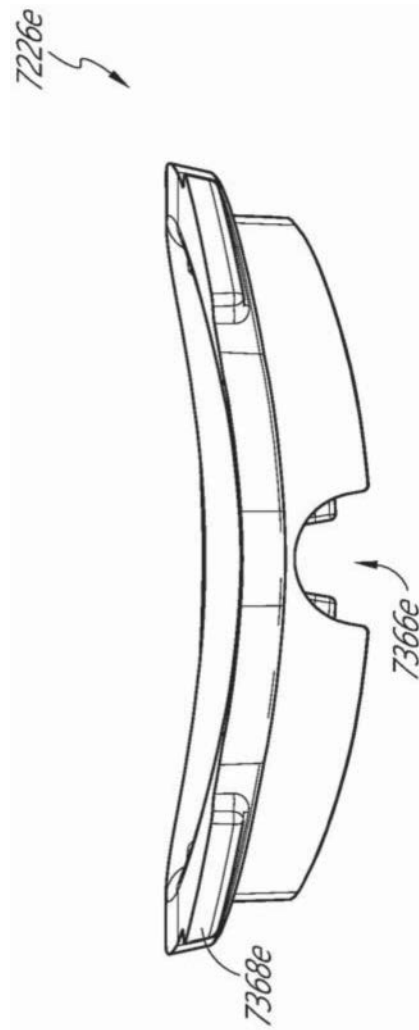


图93G

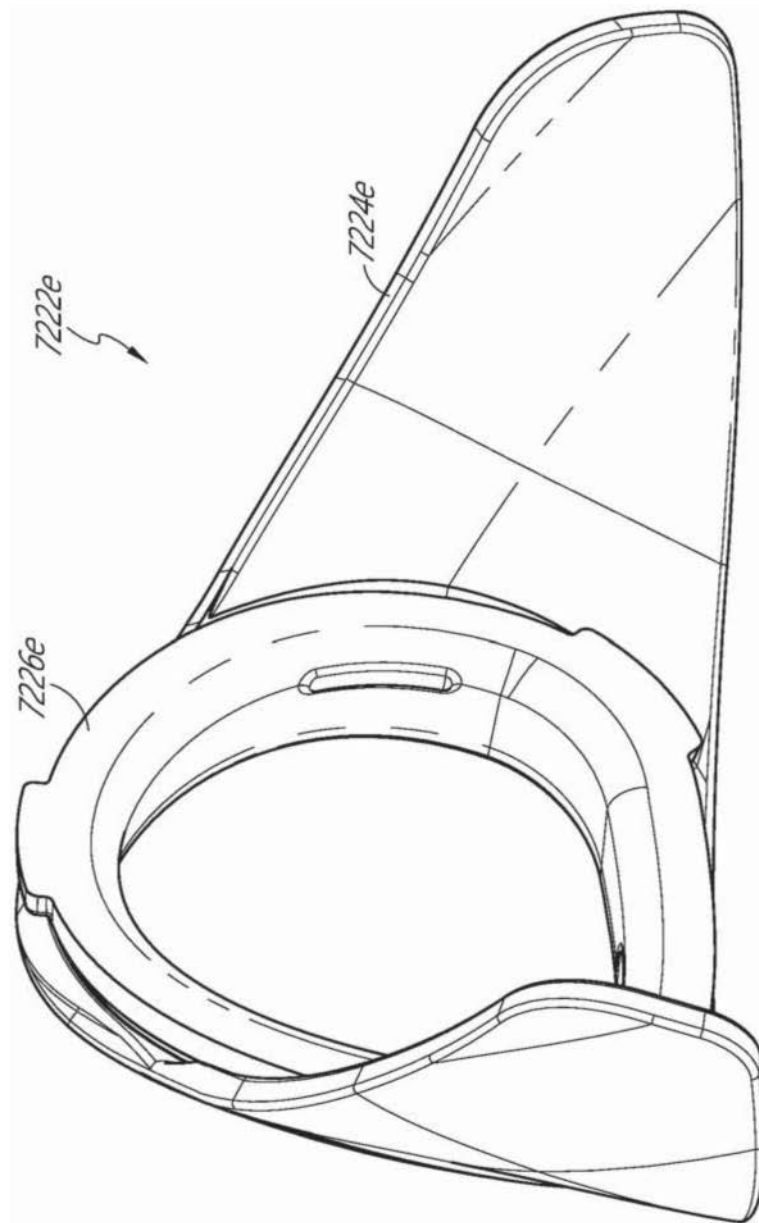


图94



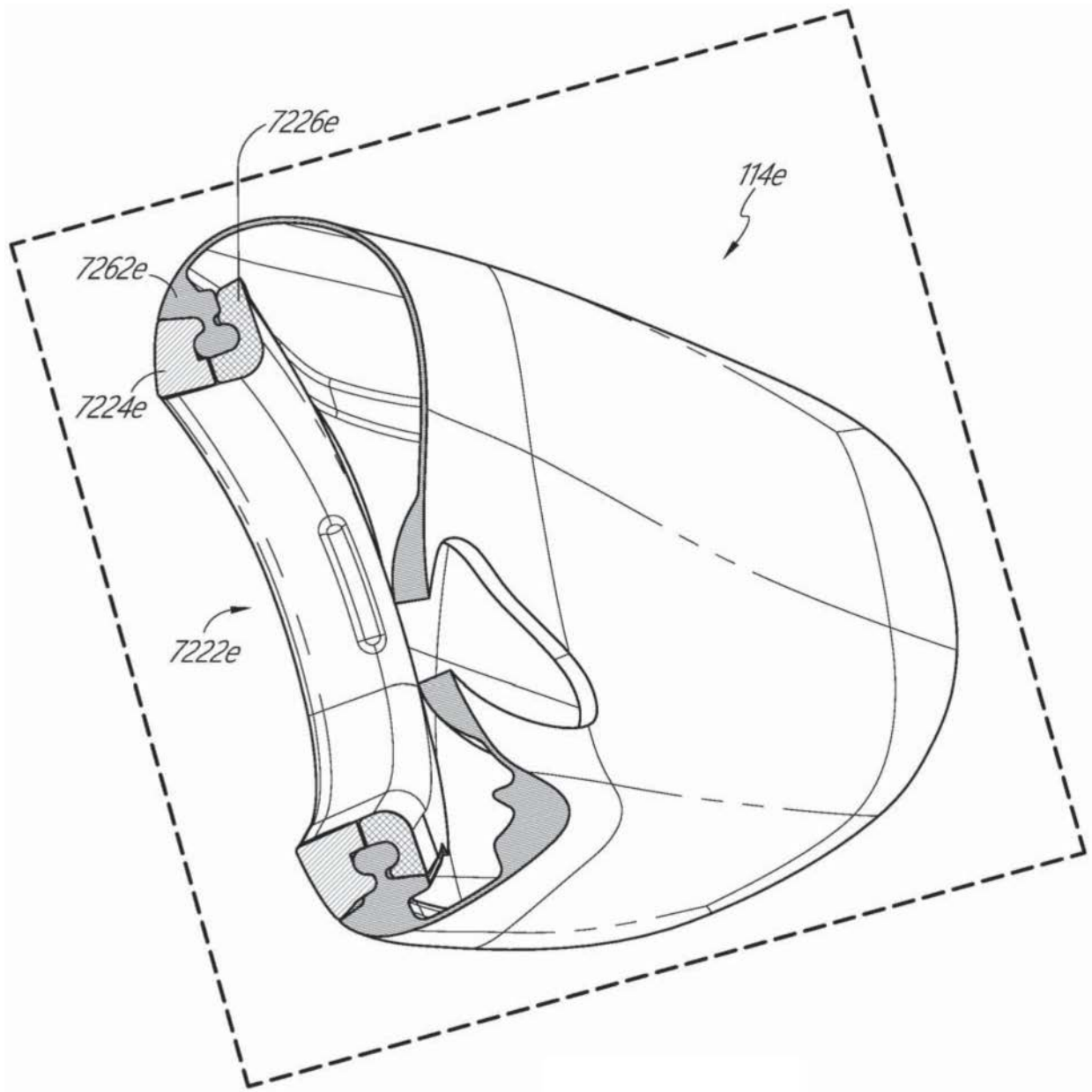


图95

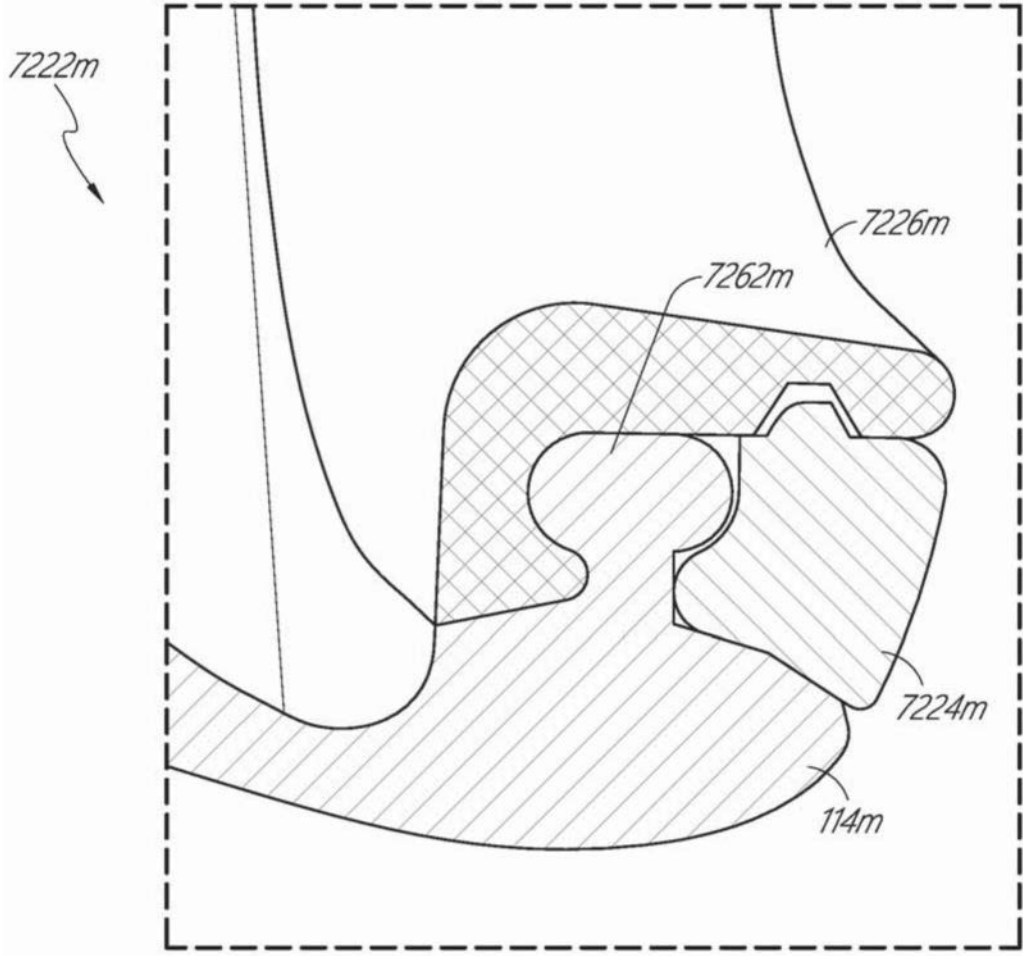


图96

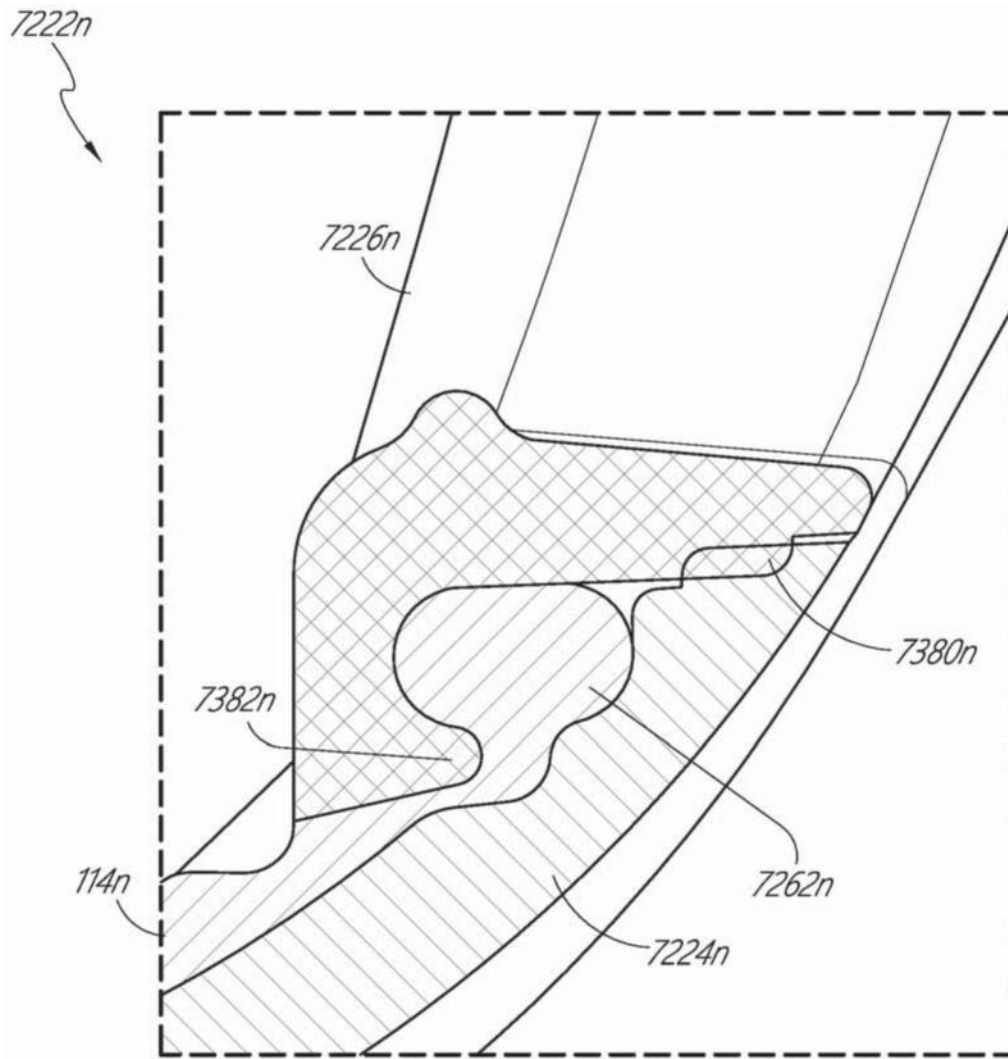


图97

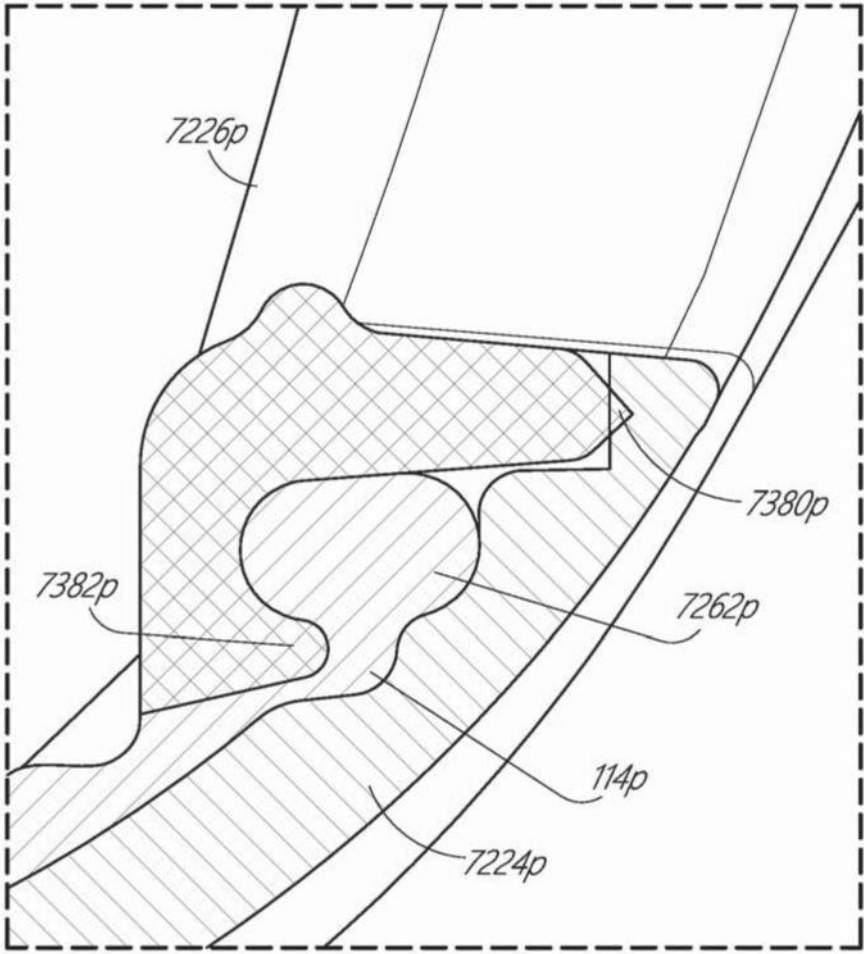


图98

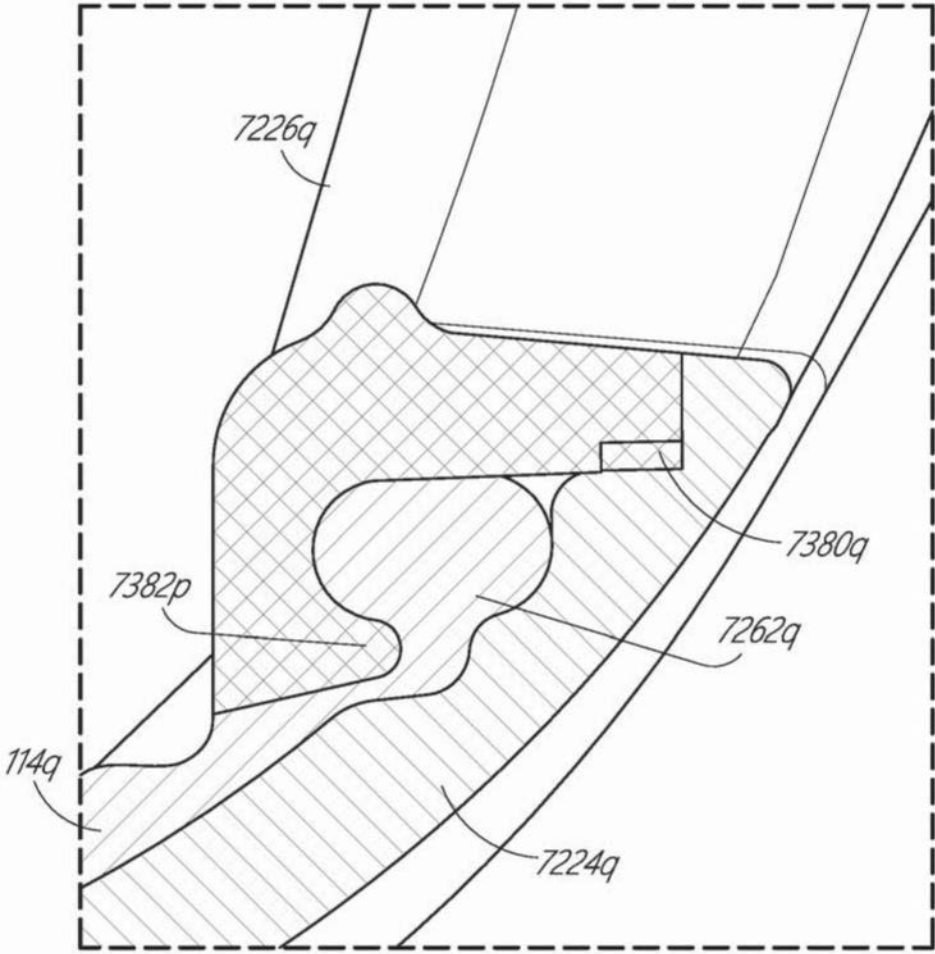


图99