



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114569857 A

(43) 申请公布日 2022.06.03

(21) 申请号 202210192238.3

(22) 申请日 2017.08.11

(30) 优先权数据

62/373,561 2016.08.11 US

62/399,893 2016.09.26 US

62/431,608 2016.12.08 US

(62) 分案原申请数据

201780062553.1 2017.08.11

(71) 申请人 费雪派克医疗保健有限公司

地址 新西兰奥克兰

(72) 发明人 B·G·霍利约克 G·克林克

A·J·H·埃文斯 C·K·怀特

(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 范莉

(51) Int.Cl.

A61M 16/06 (2006.01)

A61M 16/01 (2006.01)

A61M 16/08 (2006.01)

A61M 16/10 (2006.01)

A61M 16/12 (2006.01)

A61M 16/16 (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

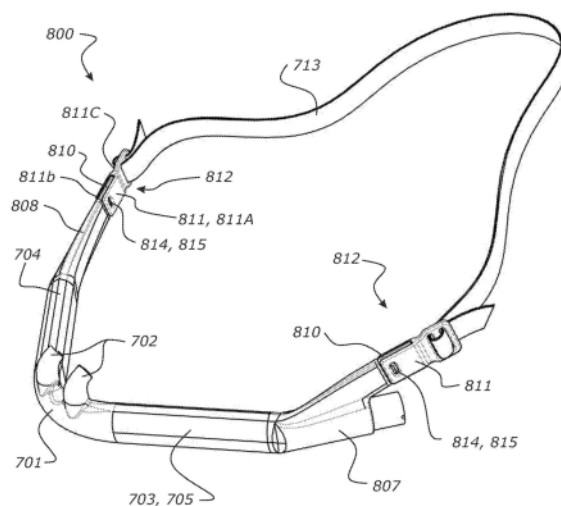
权利要求书1页 说明书32页 附图33页

(54) 发明名称

可塌缩导管、患者接口和头戴具连接器

(57) 摘要

描述了一种具有可塌缩部分的导管以及一种用于向使用者提供气体流的鼻接口。所述接口包括歧管和至少一个鼻叉或出口，所述鼻叉或出口从所述歧管延伸以便由使用者的鼻孔接收。侧构件从所述歧管的每侧延伸，每个侧构件包括可塌缩部分，所述可塌缩部分包括内腔。在打开构型中，所述内腔保持打开，并且在关闭构型中，所述可塌缩部分被夹紧或变平以便阻塞或基本上阻塞所述内腔。所述侧构件中的至少一者是用于气体流从所述患者接口的入口流到所述歧管的导管。



1. 一种用于提供呼吸气体流的呼吸导管, 无论是与患者接口一起形成还是作为单独的导管形成, 所述导管都包括可塌缩部分, 所述可塌缩部分的横向截面包括:

第一侧, 所述第一侧用于抵靠使用者的面部定位,

第二侧, 所述第二侧与所述第一侧相对并且背离所述使用者的面部,

所述第一侧和所述第二侧通过第一折叠点和第二折叠点接合, 在使用中、在打开构型中, 所述折叠点远离所述使用者的面部间隔开,

其中所述第一侧的在所述折叠点之间的内部长度与所述第二侧的在所述折叠点之间的内部长度基本上相等, 并且

在部分关闭或关闭构型中, 所述第二侧移动朝向或抵靠所述第一侧, 其中所述可塌缩部分在所述第一折叠点和所述第二折叠点处折叠。

2. 如权利要求1所述的呼吸导管, 其中所述第一侧包括用于抵靠使用者的面部定位的平坦部分。

3. 如权利要求1或2所述的呼吸导管, 其中当处于所述打开构型时, 所述第二侧向外弯曲。

4. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中当处于所述打开构型时, 所述第一侧包括在所述平坦部分与所述第一折叠点和所述第二折叠点中的每一者之间的向外弯曲部分。

5. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中在所述关闭构型中, 所述折叠点移动成抵靠或邻近使用者的面部。

6. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中所述向外弯曲部分的厚度从所述平坦部分朝向相应折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度。

7. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中所述第一侧和/或所述第二侧的厚度朝向每个折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度。

8. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中所述折叠点的厚度小于所述可塌缩部分的所述截面的其余部分的厚度。

9. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中在所述打开构型中, 邻近每个折叠点的所述第一侧与所述平坦部分成角度, 使得在邻近所述折叠点的所述第一侧与所述平坦部分之间的外角为约60度至70度、或为约62度至68度、或为约64度至66度、或为约65度。

10. 如前述权利要求中任一项所述的呼吸导管, 其中所述平坦部分具有约0.5mm的厚度, 并且所述折叠点具有约0.2mm的厚度。

## 可塌缩导管、患者接口和头戴具连接器

[0001] 本申请是名称为“可塌缩导管、患者接口和头戴具连接器”、国际申请日为2017年8月11日、国际申请号为PCT/IB2017/054896、国家申请号为201780062553.1的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本披露内容涉及各种患者接口,并且具体地涉及用于与高流量系统一起使用的患者接口。患者接口包括可有意塌缩的特征,以便于停止通过患者接口的气体流和/或允许在将面罩定位在使用者的面部上时在患者接口上使用面罩。本披露内容还涉及头戴具连接器,以及具有可塌缩部分的呼吸导管。

### 背景技术

[0003] 患者在麻醉或镇静期间、或者更一般地在某些医疗程序期间可能丧失呼吸功能。在医疗程序之前,可以由医疗专业人员对患者预供氧以提供氧饱和储备,并且这种预供氧和CO<sub>2</sub>冲洗/冲刷可以经由鼻插管或其他患者接口通过高流量治疗来进行。

[0004] 一旦患者被全身麻醉,必须对患者进行插管才能使患者通气。在一些情况下,插管术在30至60秒内完成,但是在其他情况下,特别是如果难以横穿患者的气道(例如,由于癌症、严重受伤、肥胖、或颈部肌肉痉挛),则插管术将花费显著更长时间。虽然预供氧提供了对于氧饱和度下降的缓冲,但对于长时间的插管术程序,就需要中断插管术过程并且将患者的氧饱和度增大到足够的水平。对于困难的插管术过程,可能发生若干次插管术过程的中断,这是耗时的并且使患者处于严重的健康风险中。在尝试大约三次插管术后,将放弃诸如插管术方法等医疗程序。

[0005] 在呼吸暂停的非插管患者迫切需要人工通气(诸如由于患者的插管术未成功)的情况下,需要快速地移除高流量患者接口,并且随后给患者施加非侵入性的通气罩,例如面罩和袋。插管可能难以快速地从患者移除,例如头戴具与插管之间的连接器可能难以快速地释放或用一只手操纵。未能移除患者接口可能导致面罩的衬垫覆盖在患者接口或患者接口气体供应管上,从而破坏面罩与患者面部之间的密封。气体可能因此在通气期间从面罩泄漏,从而导致通气无效或低效。

[0006] 在本说明书中,其中已经参引了外部信息源,包括专利说明书及其他文件,总体上这是出于提供用于论述本发明这些特征的背景的目的。除非另外说明,在任何管辖权中对这类信息源的参引都不应该被解释为承认这类信息源是现有技术或形成本领域的常见的一般知识的一部分。

### 发明内容

[0007] 本披露内容的目的是提供一种呼吸导管或患者接口或头戴具连接器,其至少在某种程度上克服了一个或多个上述问题或困难或者为工业/公众提供了有用的选择。

[0008] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,无论是与患者接口一起形成还是作

为单独的导管形成,一种用于提供呼吸气体流的呼吸导管都包括可塌缩部分,所述可塌缩部分的横向截面包括:

[0009] 第一侧,所述第一侧包括用于抵靠使用者的面部定位的平坦部分,

[0010] 第二侧,所述第二侧与所述第一侧相对并且背离所述使用者的面部,

[0011] 所述第一侧和所述第二侧通过第一折叠点和第二折叠点接合,在使用中、在打开构型中,所述折叠点在远离所述使用者的面部的方向上背离所述第一侧的所述平坦部分间隔开,

[0012] 其中所述第一侧的在所述折叠点之间的内部长度与所述第二侧的在所述折叠点之间的内部长度基本上相等,并且

[0013] 在部分关闭或关闭构型中,所述第二侧移动朝向或抵靠所述第一侧,其中所述可塌缩部分在所述第一折叠点和所述第二折叠点处折叠。

[0014] 在一些实施例中,当处于打开构型时,第一侧包括在平坦部分与第一折叠点和第二折叠点中的每一者之间的向外弯曲部分。

[0015] 在一些实施例中,向外弯曲部分的厚度从平坦部分朝向相应折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度。

[0016] 在一些实施例中,当处于打开构型时,第一侧向外弯曲。

[0017] 在一些实施例中,当处于打开构型时,第二侧向外弯曲。

[0018] 在一些实施例中,在关闭构型中,折叠点移动成抵靠或邻近使用者的面部。

[0019] 在一些实施例中,第一侧和/或第二侧的厚度朝向每个折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度。

[0020] 在一些实施例中,第一侧的最大厚度位于第一侧的顶点处和/或第二侧的最大厚度位于第二侧的顶点处。

[0021] 在一些实施例中,折叠点的厚度小于可塌缩部分的截面的其余部分的厚度。

[0022] 在一些实施例中,第二侧比第一侧更薄。

[0023] 在一些实施例中,在打开构型中,邻近每个折叠点的第一侧与平坦部分成角度,使得邻近折叠点的第一侧与平坦部分之间的外角小于80度、或小于75度、或小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在50度与70度之间、或在60度与70度之间、或为约62度至68度、或为约64度至66度、或为约65度。

[0024] 在一些实施例中,在打开构型中,与第一侧的邻近每个折叠点的部分相切的线在与第一折叠点和第二折叠点之间延伸的线成角度,使得所述线与邻近折叠点的所述部分之间的角度( $\beta$ )小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在30度与60度之间、或在40度与50度之间、或者可以为约45度。

[0025] 在一些实施例中,平坦部分具有约0.5mm的厚度,并且折叠点具有约0.2mm的厚度。

[0026] 在一些实施例中,平坦部分具有约5mm至10mm或者约7mm的长度,和/或

[0027] 其中可塌缩部分的截面的横向宽度在10mm与15mm之间或者为约13mm。

[0028] 在一些实施例中,第一侧从0.5mm的厚度渐缩到折叠点处的更薄厚度。

[0029] 在一些实施例中:

[0030] i) 横向截面的第一侧和/或第二侧的(较厚)中心的厚度与(较薄)折叠点的厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内,或者

[0031] ii) 横向截面的最厚部分与横向截面的最薄部分(即折叠点)的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。

[0032] 在一些实施例中,第一侧的(较厚)平坦部分与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。

[0033] 在一些实施例中,第一折叠点和第二折叠点界定或限定第一侧和第二侧的范围,或者第一侧和第二侧各自在折叠点之间完全延伸,例如从第一折叠点延伸到第二折叠点。

[0034] 在一些实施例中,可塌缩区段关于截面的中心线成反射对称,所述中心线延伸穿过截面的第一侧和第二侧的中心。

[0035] 在一些实施例中,折叠点之间的距离大于平坦部分的宽度。

[0036] 在一些实施例中,截面的最大宽度由折叠点之间的距离限定。

[0037] 在一些实施例中,第一侧和第二侧向外弯曲,横向截面基本上呈卵形或椭圆形,但其中第一侧和第二侧在每个折叠点处会聚成点。

[0038] 在一些实施例中,第一侧在平坦部分的任一侧朝向相应的折叠点向外发散。

[0039] 在一些实施例中,导管是患者接口的导管部分。

[0040] 在一些实施例中,患者接口是鼻接口。

[0041] 在一些实施例中,鼻接口是鼻插管。

[0042] 在一些实施例中,可塌缩部分由例如硅树脂的弹性体/弹性材料形成。

[0043] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,无论是与患者接口一起形成还是作为单独的导管形成,一种用于提供呼吸气体流的呼吸导管都包括可塌缩部分,所述可塌缩部分的横向截面包括:

[0044] 第一侧,所述第一侧用于抵靠使用者的面部定位,

[0045] 第二侧,所述第二侧与所述第一侧相对,以背离所述使用者的面部,

[0046] 所述第一侧和所述第二侧通过第一折叠点和第二折叠点接合,

[0047] 所述导管被适配成通过在所述折叠点处折叠而从打开构型塌缩成关闭构型,使得所述第一侧和所述第二侧定位成彼此接触或相邻,以便在处于所述关闭构型时基本上阻塞通过所述导管的流动。

[0048] 在一些实施例中,第一侧的在折叠点之间的内部长度与第二侧的在折叠点之间的内部长度基本上相等。

[0049] 在一些实施例中,横向截面关于延伸穿过第一折叠点和第二折叠点的线成反射对称。

[0050] 在一些实施例中,横向截面关于截面的中心线成反射对称,所述中心线延伸穿过截面的第一侧和第二侧的中心。

[0051] 在一些实施例中,当处于打开构型时,第二侧向外弯曲。

[0052] 在一些实施例中,当处于打开构型时,第一侧向外弯曲。

[0053] 在一些实施例中,在关闭构型中,折叠点移动成抵靠或邻近使用者的面部。

[0054] 在一些实施例中,第一侧和/或第二侧的厚度朝向每个折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度,最大厚度分别在第一侧和第二侧中的每一个的顶点处。

[0055] 在一些实施例中,折叠点的厚度小于可塌缩部分的截面的其余部分的厚度。

[0056] 在一些实施例中,第二侧比第一侧更薄。

[0057] 在一些实施例中:

[0058] i) 横向截面的第一侧和/或第二侧的(较厚)中心的厚度与(较薄)折叠点的厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内,或者

[0059] ii) 横向截面的最厚部分与横向截面的作为折叠点的最薄部分的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。

[0060] 在一些实施例中,在打开构型中,与第一侧的邻近每个折叠点的部分相切的线在与第一折叠点和第二折叠点之间延伸的线成角度,使得所述线与邻近折叠点的所述部分之间的角度( $\beta$ )小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或为约30度至60度、或约40度至50度、或者可以为约45度。

[0061] 在一些实施例中,第一折叠点和第二折叠点界定或限定第一侧和第二侧的范围,或者第一侧和第二侧各自在折叠点之间完全延伸,例如从第一折叠点延伸到第二折叠点。

[0062] 在一些实施例中,截面的最大宽度由折叠点之间的距离限定。

[0063] 在一些实施例中,第一侧和第二侧向外弯曲,横向截面基本上呈卵形或椭圆形,但其中第一侧和第二侧在每个折叠点处会聚成点。

[0064] 在一些实施例中,导管是患者接口的导管部分。

[0065] 在一些实施例中,患者接口是鼻接口。

[0066] 在一些实施例中,鼻接口是鼻插管。

[0067] 在一些实施例中,可塌缩部分由例如硅树脂的弹性体/弹性材料形成。

[0068] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,无论是与患者接口一起形成还是作为单独的导管形成,一种用于提供呼吸气体流的呼吸导管都包括可塌缩部分,所述可塌缩部分的横向截面基本上是菱形或平行四边形的,菱形或平行四边形截面的四个拐角提供了折叠点,在打开构型中,菱形或平行四边形的四侧间隔开,并且在关闭构型中,所述截面在拐角处折叠使得菱形或平行四边形的相邻侧在一起接触,并且其中包括锐角内角的拐角位于所述截面的边缘处。

[0069] 在一些实施例中,可塌缩部分的横向截面基本上是平行四边形的,并且被适配成使得在使用中平行四边形的长侧抵靠使用者的面部定位。

[0070] 在一些实施例中,菱形或平行四边形的锐角小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在45度与65度之间、或在55度与65度之间、或者可以为约60度。

[0071] 在一些实施例中,菱形或平行四边形的侧的厚度朝向具有锐角的每个拐角(折叠点)、从较大厚度渐缩到减小的厚度。

[0072] 在一些实施例中,包括锐角的拐角(折叠点)的厚度小于可塌缩部分的截面的侧或其余部分的厚度。

[0073] 在一些实施例中,用于抵靠使用者的面部定位的菱形或平行四边形截面的侧比菱形或平行四边形截面的其他侧更厚。

[0074] 在一些实施例中:

[0075] i) 横向截面的(较厚)侧与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内,或者

[0076] ii) 横向截面的最厚部分与横向截面的作为折叠点的最薄部分的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。

[0077] 在一些实施例中,截面包括在包括锐角的拐角处的内部凹口,使得在包括锐角的拐角处的厚度小于截面的侧的厚度。

[0078] 在一些实施例中,菱形或平行四边形的侧具有约0.5mm的厚度,并且其中包括锐角的拐角具有约0.2mm的厚度。

[0079] 在一些实施例中,可塌缩部分的截面包括从截面的包括锐角内角的一个或两个拐角延伸的尾部,在关闭构型中,每个尾部提供从所述截面的边缘到所述截面的顶部上的斜坡。

[0080] 在一些实施例中,用于抵靠使用者的面部定位的菱形或平行四边形截面的侧比菱形或平行四边形截面的其他侧更厚,并且

[0081] 截面仅包括在截面的较厚侧处从截面的包括锐角的拐角延伸的一个尾部。

[0082] 在一些实施例中,截面的侧的厚度渐缩以便在截面的包括钝角的至少一个拐角处更厚。

[0083] 在一些实施例中,截面的厚度提供了渐缩的塌缩截面,所述截面的厚度从截面的边缘到塌缩截面的边缘之间的较厚区段渐缩。

[0084] 在一些实施例中,截面在延伸穿过包括钝角的拐角的线上成反射对称。

[0085] 在一些实施例中,导管是患者接口的导管部分。

[0086] 在一些实施例中,患者接口是鼻接口。

[0087] 在一些实施例中,鼻接口是鼻插管。

[0088] 在一些实施例中,可塌缩部分由例如硅树脂的弹性体/弹性材料形成。

[0089] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种患者接口包括如以上陈述中的任何一个或多个中描述的呼吸导管。

[0090] 在一些实施例中,所述接口是鼻接口,所述鼻接口包括单个入口、至少一个鼻出口、以及在单个入口与至少一个鼻出口之间延伸的呼吸导管。

[0091] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种被适配成将头戴具连接至患者接口的连接器包括:

[0092] 第一连接器部分(例如凸形部分)和第二连接器部分(例如凹形部分),第二连接器部分包括一对间隔开的尖齿,以在第一部分和第二部分连接在一起时将第一部分接收在它们之间。

[0093] 在一些实施例中,尖齿各自从第二部分的基部延伸,每个尖齿的远离基部的端部相对于基部自由地横向偏转。

[0094] 在一些实施例中,尖齿中的一个或两个包括孔或横向突起,并且第一部分包括对应的横向突起或孔,使得在第一部分被接收在尖齿之间的情况下,横向突起被接收在孔中以便将第一部分和第二部分保持在一起。

[0095] 在一些实施例中,孔是狭槽,其定向成长轴横向于待附接至患者接口的头戴具绑带的纵向轴线。

[0096] 在一些实施例中,每个尖齿包括所述孔,并且第一连接器包括在第一部分的每个横向侧上的所述横向突起。

[0097] 在一些实施例中,第一部分和第二部分互补地被适配成相对于彼此从接合位置旋转以便脱离,第一部分和第二部分包括互补特征,使得第一部分与第二部分之间的相对旋转导致尖齿偏转和展开,以便从第一部分释放第二部分。

[0098] 在一些实施例中,孔和突起互补地被适配成使得第一部分与第二部分之间的相对旋转导致突起从孔中释放并且使所述尖齿在突起上偏转。

[0099] 在一些实施例中,横向突起包括倾斜边缘,以便在沿连接器部分的轴向方向将第一部分插入第二部分的尖齿之间时使尖齿偏转分开。

[0100] 在一些实施例中,第二连接器部分可释放地联接至头戴具。

[0101] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种被适配成将头戴具连接至患者接口的连接器包括:

[0102] 第一连接器部分(例如凸形部分)和互补的第二连接器部分(例如凹形部分),所述第二连接器部分包括一对间隔开的弹性尖齿以便在其间接收第一连接器部分,第二连接器部分被适配成可拆卸地联接至头戴具,第二连接器部分包括基部,每个尖齿从基部延伸,并且每个尖齿的远离基部的端部相对于基部自由地横向偏转,使得尖齿横向偏转分开以便从第二连接器部分释放第一连接器部分。

[0103] 在一些实施例中,第一连接器部分和第二连接器部分被适配成通过将第二连接器部分朝向第一连接器部分轴向地移动而连接在一起,并且

[0104] 连接器部分被适配成通过围绕第一部分和第二部分中的一个上的被接收在第一部分和第二部分中的另一个上的孔中的横向突起进行相对旋转而断开连接。

[0105] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种患者接口包括:

[0106] 歧管和至少一个鼻叉或出口,所述鼻叉或出口从所述歧管延伸以便由使用者的鼻孔或嘴接收,

[0107] 侧构件,所述侧构件从歧管的每侧延伸,每个侧构件包括可塌缩部分,所述可塌缩部分包括内腔,在打开构型中,内腔保持打开,并且可塌缩部分被适配成被夹紧或变平成关闭构型(例如,通过外力),以便阻塞或基本上阻塞内腔,并且其中所述侧构件中的至少一者是用以气体流从患者接口的入口流到歧管的导管。

[0108] 在一些实施例中,患者接口包括插塞和导管连接器,插塞被适配成装配到一个或两个侧构件的端部,并且导管连接器被适配成装配到另一个或两个侧构件的端部。

[0109] 在一些实施例中,每个侧构件被形成为导管,并且患者接口包括插塞和导管连接器,插塞和导管连接器两者被适配成装配到两个侧构件的入口端,使得患者接口可配置成双入口患者接口或者左侧或右侧单患者接口。

[0110] 在一些实施例中,患者接口包括在所述鼻叉或出口的入口侧附近并且在其上的壁,以便将一个侧构件的内腔与歧管和另一侧构件分开,使得只有一个侧构件充当导管来将气体流从患者接口的入口提供到歧管。

[0111] 在一些实施例中,侧构件的与歧管分开的内腔包括释放孔,使得侧臂的与歧管分开的内腔与大气连通。

[0112] 在一些实施例中,所述壁是弯曲的或者其形状被确定成将来自歧管的流引导到至

少一个鼻叉或出口和/或减少流动阻力。

[0113] 在一些实施例中,侧构件、歧管和至少一个鼻叉或出口一体形成整体构件。

[0114] 在一些实施例中,侧构件由相对柔软或柔顺的材料形成,并且插塞和/或导管连接器由相对刚性或硬质的材料形成。

[0115] 在一些实施例中,患者接口包括可移除护罩,以便将患者接口配置成在没有塌缩的情况下使用。

[0116] 在一些实施例中,护罩被适配成装配在一个侧构件或者两个侧构件和歧管上并且覆盖它们。

[0117] 在一些实施例中,护罩包括一对或多对钳口,每对钳口被配置成抓紧在患者接口的一部分周围,以便将护罩保持到患者接口。

[0118] 在一些实施例中,患者接口是鼻插管,所述鼻插管包括歧管和从歧管延伸以便由使用者的鼻孔接收的至少一个所述鼻叉或鼻出口。

[0119] 在一些实施例中,头戴具连接器的一部分与每个侧构件一体形成。

[0120] 在一些实施例中,头戴具连接器的一部分与导管连接器一体形成和/或头戴具连接器的一部分与插塞一体形成。

[0121] 在一些实施例中,插管包括一对头戴具连接器部分(例如,一对凸形部分或一对凹形部分),每个部分被适配成连接至对应的头戴具连接器部分以将头戴具附接至插管,并且其中在插管的侧视图中,每个头戴具连接器部分与侧构件成角度地安排,使得在使用中,插管水平地定位在使用者的面部上并且其中头戴具在使用者的耳朵上方延伸。

[0122] 在一些实施例中,所述角度为10度至30度、或15度至25度、或约20度。

[0123] 在一些实施例中,在平面图中,当处于中性或非弯曲构型时,插管在侧构件之间包括钝角。

[0124] 在一些实施例中,钝角在100度至130度、或约100度至120度、或约100度至110度、或约105度(例如,106度)的范围内。

[0125] 在一些实施例中,在中性或非弯曲构型中,侧构件基本上是直的,并且歧管是弯曲的以便在侧构件之间提供钝角。

[0126] 在一些实施例中,插管包括一对头戴具连接器部分(例如,一对凸形部分或一对凹形部分),每个部分被适配成连接至对应的头戴具连接器部分以将头戴具附接至插管,并且其中在插管的平面图中,每个头戴具连接器部分与侧构件成角度地安排,其中所述角度在130度至170度、或140度至160度、或145度至155度的范围内。

[0127] 在一些实施例中,插管包括一对头戴具连接器部分(例如,一对凸形部分或一对凹形部分),每个部分被适配成连接至对应的头戴具连接器部分以将头戴具附接至插管,并且其中侧臂的远端之间或者一对头戴具连接器部分之间的距离为约100mm至150mm、或约110mm至140mm、或约110mm至130mm、或约120mm。

[0128] 根据在此披露实施例中的至少一个实施例,一种鼻插管包括:

[0129] 歧管和至少一个鼻叉或出口,所述鼻叉或出口从歧管延伸以便由使用者的鼻孔接收;以及侧构件,所述侧构件从歧管的每侧延伸,以及

[0130] 其中在平面图中,当处于中性或非弯曲构型时,所述插管在所述侧构件之间包括钝角。

[0131] 在一些实施例中,钝角在100度至130度、或约100度至120度、或约100度至110度、或约105度(例如,106度)的范围内。

[0132] 在一些实施例中,在中性或非弯曲构型中,侧构件基本上是直的,并且歧管是弯曲的以便在侧构件之间提供钝角。

[0133] 在一些实施例中,插管包括一对头戴具连接器部分(例如,一对凸形部分或一对凹形部分),每个部分被适配成连接至对应的头戴具连接器部分以将头戴具附接至插管,并且其中在插管的平面图中,每个头戴具连接器部分与侧构件成角度地安排,其中所述角度在130度至170度、或140度至160度、或145度至155度的范围内。

[0134] 在一些实施例中,插管包括一对头戴具连接器部分(例如,一对凸形部分或一对凹形部分),每个部分被适配成连接至对应的头戴具连接器部分以将头戴具附接至插管,并且其中在插管的侧视图中,每个头戴具连接器部分与侧构件成角度地安排,使得在使用中,插管水平地定位在使用者的面部上并且其中头戴具在使用者的耳朵上方延伸。

[0135] 在一些实施例中,所述角度为10度至30度、或15度至25度、或约20度。

[0136] 在一些实施例中,鼻插管包括在所述鼻叉或出口的入口侧附近并且在其上的壁,以便将一个侧构件的内腔与歧管和另一侧构件分开,使得只有一个侧构件充当导管来将气体流从插管的入口提供到歧管。

[0137] 在一些实施例中,侧构件的与歧管分开的内腔包括释放孔,使得侧臂的与歧管分开的内腔与大气连通。

[0138] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种用于呼吸支持系统的导管包括:

[0139] 可塌缩部分,在打开构型中,所述可塌缩部分保持打开,并且在关闭构型中,所述可塌缩部分被夹紧或变平以便阻塞或基本上阻塞所述导管,以及

[0140] 相对刚性的部件,所述相对刚性的部件被适配成从所述可塌缩部分处于打开构型的第一构型移动到所述部件压靠在可塌缩部分的外部上以便将可塌缩部分夹紧或变平成关闭构型的第二构型。

[0141] 在一些实施例中,所述部件包括附接至可塌缩部分的外部的护罩,所述护罩被适配成将施加到护罩的外力分配到可塌缩部分的预定可塌缩区域。

[0142] 在一些实施例中,所述部件包括被适配成从第一构型枢转成第二构型的杠杆。

[0143] 在一些实施例中,导管包括可塌缩部分和不可塌缩部分,并且杠杆可枢转地附接至导管的不可塌缩部分。

[0144] 在一些实施例中,导管包括在可塌缩部分上游的通气孔,并且其中杠杆包括从枢轴的第一侧延伸的第一臂以及从枢轴的相反第二侧延伸的第二臂,并且

[0145] 在第一构型中,杠杆围绕枢轴枢转,使得第一臂不会使可塌缩部分夹紧或变平,并且第二臂基本上阻塞通气孔,并且在第二构型中,杠杆围绕枢轴枢转,使得第一臂使可塌缩部分夹紧或变平,并且第二臂背离通气孔抬起,以便允许可塌缩部分上游的导管中的气体排放到大气。

[0146] 在一些实施例中,通气孔在导管的不可塌缩部分中。

[0147] 在一些实施例中,杠杆包括突起或边缘,以便在第二构型中压靠在可塌缩部分上。

[0148] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种患者接口包括:

- [0149] 接口部分,所述接口部分用于与使用者的鼻腔或口腔气道接合,以及
- [0150] 如前述陈述中的任何一项或多项所述的导管,所述导管从接口部分延伸,以及
- [0151] 相对刚性的部件,所述相对刚性的部件附接至导管或接口部分,以便从第一构型移动到第二构型。
- [0152] 在一些实施例中,所述部件包括杠杆,所述杠杆可枢转地附接至导管或接口部分以便从第一构型枢转到第二构型。
- [0153] 在一些实施例中,导管包括可塌缩部分和不可塌缩部分,并且杠杆可枢转地附接至导管的不可塌缩部分,并且其中可塌缩部分位于导管的接口部分与不可塌缩部分之间。
- [0154] 在一些实施例中,患者接口是鼻插管,并且接口部分包括歧管和从歧管延伸的至少一个鼻叉或出口。
- [0155] 在一些实施例中,患者接口是将要接收在使用者的嘴中的口腔接口。
- [0156] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种患者接口包括:
- [0157] 主体,所述主体包括:
- [0158] 歧管和从所述歧管延伸的至少一个鼻叉或出口,以及
- [0159] 从歧管的左侧延伸的左手侧构件和从歧管的右侧延伸的右手侧构件,每个侧构件包括入口部分和内腔,以便提供用于气体流从入口部分流到歧管的导管,以及
- [0160] 框架,所述框架包括管连接器和阻断的中空突起,管连接器和阻断的中空突起被适配成在框架附接至主体的情况下接收主体的所述入口部分,框架可移动地附接至主体以便在左手入口配置与右手入口配置之间选择性地配置患者接口,
- [0161] 在左手入口构型中,左手侧构件的入口部分被接收在管连接器中,并且右手侧构件的入口部分被接收在阻断的中空突起中,并且
- [0162] 在右手入口构型中,右手侧构件的入口部分被接收在管连接器中,并且左手侧构件的入口部分被接收在阻断的中空突起中。
- [0163] 在一些实施例中,每个侧构件的导管包括可塌缩部分,在打开构型中,可塌缩部分保持打开,并且在关闭构型中,可塌缩部分被夹紧或变平以便阻塞或基本上阻塞导管。
- [0164] 在一些实施例中,框架被适配成变形,使得施加到框架前部的力使框架弹性地弯曲,以使所述构件的导管塌缩成关闭构型。
- [0165] 在一些实施例中,框架旋转地附接至主体,使框架相对于主体旋转,以便在左手入口配置与右手入口配置之间选择性地配置插管。
- [0166] 在一些实施例中,框架包括凹入的内部,以用于接收主体的对应形状的凸出形状。
- [0167] 在一些实施例中,患者接口是鼻插管,所述主体是插管主体,所述插管主体包括歧管和从歧管延伸以便由使用者的鼻孔接收的所述至少一个鼻叉或鼻出口。
- [0168] 根据在此披露的实施例中的至少一个实施例,一种患者接口包括头戴具,所述头戴具包括一对臂,每个臂包括耳塞,每个耳塞被适配成配合在使用者的耳朵内以便将患者接口保持在使用者的面部上的适当位置。
- [0169] 在一些实施例中,一个或两个臂是长度可调节的。
- [0170] 在一些实施例中,一个或两个臂是可伸缩的,一个或两个臂包括可滑动地接收在第二部分中的第一部分,第一臂与第二臂之间的相对移动调节臂的长度。
- [0171] 在一些实施例中,每个臂的第一部分和第二部分中的一个与附接至患者接口的主

体的框架一体形成。

[0172] 在一些实施例中,臂的第一部分和第二部分中的一个比臂的第一部分和第二部分中的另一个更刚性。

[0173] 在一些实施例中,患者接口是鼻插管。

[0174] 除非上下文另有说明,否则本说明书和权利要求中使用的术语“导管”旨在广泛地表示形成或提供用于引导气体流的内腔的任何构件。例如,导管或导管部分可以是患者接口的一部分,或者可以是可附接至患者接口的单独导管,以便向患者接口提供气体流。

[0175] 短语导管的“横向截面”是指横向于导管的流动路径的截面,例如垂直于导管的流动路径或纵向轴线。作为进一步实例,可以从导管的端部观察横向截面。

[0176] 除非上下文另有说明,否则导管的横向截面的侧或一部分的厚度是横截面的侧或部分的横向壁厚度。例如,截面上的点(即,折叠点)处的厚度是在所述点处从壁的外表面到内表面跨过所述截面的壁的最小距离。例如,在图6A中,折叠点522的厚度是在折叠点522处从外表面到内表面的距离,例如沿着延伸穿过截面的中心的线,或者延伸跨过穿过截面的两个折叠点522的截面延伸的线。

[0177] 如在本说明书和权利要求中所使用的,术语“包括(comprising)”是指“至少部分地由……组成”。在解释本说明书和权利要求中的包括术语“包括”的每一个表述时,还可以存在除了以该术语作为开端的那个特征或那些特征之外的特征。相关的术语如“包括(comprise)”和“包括(comprises)”将以相同的方式进行解释。

[0178] 对本文中披露的数字范围(例如,1至10)的提及旨在也包括提及该范围内的全部有理数(例如,1、1.1、2、3、3.9、4、5、6、6.5、7、8、9和10),以及该范围内的任何有理数范围(例如,2至8、1.5至5.5和3.1至4.7),并且因此,特此明确地披露本文中所明确披露的全部范围的全部子范围。这些仅仅是具体意图披露的内容的实例,并且所枚举的最低值与最高值之间的数值的所有可能组合都应被认为在本申请中以类似方式明确陈述。

[0179] 如本文所使用,术语和“和/或”是指“和”或“或”或者这两者。

[0180] 如本文所使用,名词之后的“(多个)”是指名词的复数和/或单数形式。

[0181] 对于本发明所涉及的领域内的那些普通技术人员而言,在本发明的结构上的许多改变以及多种广有差异的实施例和应用会表明它们自身而不背离所附权利要求中定义的本发明的范围。本文的披露内容和说明完全是说明性的,并且不意图进行任何意义上的限制。

[0182] 本披露内容在于前述内容,并且还设想了多种结构,下文仅给出这些结构的实例。

## 附图说明

[0183] 将仅通过举例的方式并且参考以下附图来说明本披露内容的优选实施例。

[0184] 图1示出了呼吸治疗系统。

[0185] 图2示出了佩戴患者接口的患者。

[0186] 图3示出了佩戴患者接口(第一患者接口)和面罩(第二患者接口)的患者。

[0187] 图4示出了患者接口或导管的一部分的截面。

[0188] 图5示出了患者的典型气道。

[0189] 图6A和图6B示出了导管的可塌缩部分的横向(跨导管的流动路径)截面。图6A示出

了处于第一或打开构型的导管,并且图6B示出了处于第二或关闭构型的导管。

[0190] 图7A至图7C示出了可塌缩导管部分的替代性横向截面。

[0191] 图8A和图8B示出了可塌缩导管部分的替代性横向截面。

[0192] 图8C展示了图8A的截面的可能塌缩轮廓。

[0193] 图8D展示了图8B的截面的可能塌缩轮廓。

[0194] 图9A至图9H示出了鼻插管。图9A是透视图,图9B是分解透视图,图9C是顶视图(平面图),图9D是正视图,图9E是侧视图,图9F至图9H分别是透明顶视图、正视图和侧视图。

[0195] 图10A至图10D示出了鼻插管。图10A是透视图,图10B是分解透视图,图10C是顶视图(平面图),图10D是插管的连接器的侧视图。

[0196] 图11A至图11D展示了头戴具连接器部分的接合和脱离。图11A示出了分离的连接器部分,图11B示出了连接在一起的连接器部分,图11C示出了相对于彼此旋转以脱离的部分,并且图11D是图11C中的线I-I上的截面。

[0197] 图12A和图12B展示了使用者面部的柔软部分,并且图12C展示了跨使用者面部的柔软部分定位的插管。

[0198] 图13A和图13B展示了插管的两个实施例的几何形状。

[0199] 图14A至图14C展示了具有替代性头戴具的插管。

[0200] 图15是插管和护罩的透视图,所述护罩被配置成附接至插管以支撑插管来防止塌缩。

[0201] 图16A至图16E示出了鼻插管。图16A是透视图,图16B是正视图,图16C是分解图,图16D是示出了柔顺插管主体相对于相对刚性的插管构件旋转的透视图,并且图16E是在图16B中的线I-I上的截面。

[0202] 图17是鼻插管的透视图。

[0203] 图18A至图18D示出了鼻插管。图18A是前透视图,图18B是后透视图,图18C是示出了致动杠杆处于打开位置以允许气体流从插管的鼻叉流动的截面图,并且图18D是示出了致动杠杆处于关闭位置以阻止气体流从插管的鼻叉流动的截面图。

[0204] 图19是口腔接口的分解图。

## 具体实施方式

[0205] 参考附图描述各个实施例。贯穿附图和说明书,相同的附图标记可以用于表示相同或相似的部件,并且可以省略其冗余描述。

[0206] 图1示出了呼吸治疗系统100。呼吸治疗系统100包括流量发生器102。流量发生器102被配置成产生穿过呼吸治疗系统100的气体流。流量发生器102将空气传递到加湿器104。加湿器104被配置成对由流量发生器102所产生的气体流加热和加湿。在一些构型中,流量发生器102包括鼓风机,所述鼓风机被适配成从呼吸治疗系统100外部的环境接收气体并且驱使其穿过呼吸治疗系统100。在一些构型中,流量发生器102可以包括一些其他的气体发生装置。例如,在一些构型中,流量发生器102可以包括可从医院气体出口(例如,氧气或空气)获得的来源、或压缩空气和/或另一种气体的一个或多个容器;以及一个或多个阀安排,所述阀安排被适配成控制气体离开所述一个或多个容器的速率。作为另一实例,在一些构型中,流量发生器102可以包括氧气浓缩器。在一些构型中,流量发生器102可以被适配

成递送高流量治疗。

[0207] 根据本文描述的各种构型和实施例,向接口或经由系统(诸如穿过流动路径)供应或提供的气体的流速可以包括,但不限于,至少约5L/min、10L/min、20L/min、30L/min、40L/min、50L/min、60L/min、70L/min、80L/min、90L/min、100L/min、110L/min、120L/min、130L/min、140L/min、150L/min或更大的流速,并且可以在这些值中的任何值之间选择可用的范围(例如,约40L/min至约80L/min、约50L/min至约80L/min、约60L/min至约80L/min、约70L/min至约100L/min、约70L/min至80L/min)。在一些实施例中,高于约15L/min的流速(特别地,但不限于,约60L/min至70L/min的流速)可以在此类构型或实施例中使用。“高流量”或“高流量治疗”可以是指以以下流速向患者递送气体:在约5L/min或10L/min与100L/min之间、或在约15L/min与约95L/min之间、或在约20L/min与约90L/min之间、或在约25L/min与约85L/min之间、或在约30L/min与约80L/min之间、或在约35L/min与约75L/min之间、或在约40L/min与约70L/min之间、或在约45L/min与约65L/min之间、或在约50L/min与约60L/min之间。

[0208] 所递送的气体可以包括一定百分比的氧气。在一些构型中,所递送的气体中的氧气的百分比可以在约20%与约100%之间、或在约30%与约100%之间、或在约40%与约100%之间、或在约50%与约100%之间、或在约60%与约100%之间、或在约70%与约100%之间、或在约80%与约100%之间、或在约90%与约100%之间、或约100%、或100%。

[0209] 高流量治疗已经被发现有效满足或超过患者的正常峰值吸气需求,以便增加对患者的充氧和/或减少呼吸功。另外,高流量治疗可以在鼻咽中产生冲洗效果,使得上气道的解剖无效腔被高流入气体流冲洗。这产生了可供用于每一次呼吸的新鲜气体储备,同时最小化对二氧化碳、氮等的再呼吸。

[0210] 由于相对较高的气体递送流速可以与在此描述的实施例或构型一起使用,因此向使用者或患者供应或递送的气体可以被递送到使用者或患者气道的不同部分。

[0211] 气体的此类相对较高流速可以帮助将所供应的气体提供到使用者的气道中,或者提供到使用者气道的不同部分,例如此类流速可以允许将此类气体向递送到上气道区域或下气道区域。上气道区域典型地包括鼻腔、咽和喉,而下气道区域典型地包括气管、主支气管和肺。

[0212] 图5示出了人的典型气道,并且包括箭头来指示与当人处于正常或典型的自我驱动的呼吸条件下、或者当患者的呼吸动力减弱时相比,可以如何利用向使用者供应的相对高流速的气体来有效地推动或驱动所供应的气体进一步或更深地进入使用者的气道中。

[0213] 呼吸治疗系统100包括壳体106,所述壳体至少部分地容纳流量发生器102和加湿器104两者(例如,呼吸治疗系统100可以包括一体式流量发生器/加湿器设备)。在其他构型中,流量发生器102和加湿器104可以具有分开的壳体。硬件控制器108被示出为与流量发生器102和加湿器104电子通信,但是在一些构型中,硬件控制器108可能仅与流量发生器102或加湿器104通信。硬件控制器108可以包括微控制器或被配置成指导呼吸治疗系统100的可控部件的操作的一些其他架构,所述可控部件包括但不限于流量发生器102和/或加湿器104。输入/输出模块110被示出为与控制器108电子通信。输入/输出模块110可以被配置成允许使用者与控制器108交互以便于控制呼吸治疗系统100的可控部件(包括,但不限于,流量发生器102和/或加湿器104)和/或查看与呼吸治疗系统100和/或其部件的操作有关的数

据。输入/输出模块110可以包括例如一个或多个按钮、旋钮、拨盘、开关、杠杆、触摸屏、扬声器、显示器、和/或其他输入或输出外围设备,用户可以使用它们来查看数据和/或输入命令以便控制呼吸治疗系统100的部件。

[0214] 如在图1中进一步示出,可以使用补充气体源124来向流经呼吸治疗系统100的气体添加一种或多种补充气体。所述一种或多种补充气体与流量发生器102所产生的气体流汇合。补充气体源124可以被配置成递送一种或多种补充气体,包括但不限于空气、氧气( $O_2$ )、二氧化碳( $CO_2$ )、氮气( $N_2$ )、一氧化氮( $NO$ )、和/或氢氧混合气(氢气与氧气的混合物)。补充气体源124可以将所述一种或多种补充气体经由第一补充气体导管128递送至流量发生器102上游的位置,和/或可以将所述一种或多种补充气体经由第二补充气体导管132递送至流量发生器102下游和/或加湿器104上游的位置。可以使用一个或多个补充流量阀126、130来控制所述一种或多种补充气体可以从补充气体源124流动并且流经第一补充气体导管128和/或第二补充气体导管132的速率。补充流量阀126、130中的一个或多个补充流量阀可以与控制器108电子通信,这进而可以控制补充流量阀126、130中的一个或多个补充流量阀的操作和/或状态。在其他构型中,补充气体源124可以被配置成在加湿器104下游添加一种或多种补充气体。

[0215] 如图1所示,从加湿器104延伸的导管112将加湿器104连接至患者接口200。导管112可以包括导管加热器114,所述导管加热器被适配成将穿过导管112的气体加热。在其他构型中,可以不存在导管加热器114。患者接口200被示出为鼻插管,但是应理解,在一些构型中,其他患者接口可以是合适的。例如,在一些构型中,患者接口200可以包括密封或未密封的接口,并且可以包括鼻罩、口罩、口鼻罩、全面罩、鼻枕罩、鼻插管、气管内管道、气管造口管道、以上的组合、或者一些其他气体传送系统。在优选实施例中,患者接口200是允许与环境交换气体的未密封接口,诸如鼻插管。例如,当患者从系统100接收流量治疗时,未密封插管允许从患者的气道中移除和/或清除二氧化碳。进一步,在一些优选实施例中,患者接口200呈鼻接口的形式,使得所述系统不干扰其他口腔气道装备和/或装置,例如插管术程序中的气管内管道。相应地,患者可以在整个插管术程序中继续接收流量治疗。在其他实施例中,患者接口200是口腔接口,例如接收在使用者的嘴中的口腔接口。在涉及经由鼻子的医疗程序的情况下,口腔接口可能是优选的,使得所述接口不会干扰鼻气道装备和/或装置,例如用于鼻插管术程序的气管内管道。在其他实施例中,接口可以适用于鼻和口腔放置,或者可以被适配成在鼻构型与口腔构型之间。图19中展示了示例性口腔接口。

[0216] 如图所示,在一些构型中,患者接口200还可以包括气体感测模块120,所述气体感测模块被适配成测量穿过患者接口200的气体的特性。在其他构型中,气体感测模块120可以被定位并且被适配成测量在呼吸治疗系统100的其他部分处或附近的气体的特性。气体感测模块120可以包括一个或多个传感器,所述传感器被适配成测量气体的各种特性,包括但不限于压力、流速、温度、绝对湿度、相对湿度、焓、气体成分、氧浓度、二氧化碳浓度、和/或氮浓度。由气体感测模块120所确定的气体性质可以以多种方式利用,包括但不限于对气体参数加以闭环控制。例如,在一些构型中,可以使用通过气体感测模块120所获取的流速数据来确定瞬时流量,这进而可以用于确定患者的呼吸周期,以利于与呼吸周期的部分同步地递送流量。气体感测模块120可以通过第一传输线路122与控制器108通信。在一些构型中,第一传输线路122可以包括被适配成传输数据信号的数据通信连接。所述数据通信连接

可以包括有线数据通信连接(诸如但不限于数据线)或无线数据通信连接(诸如但不限于Wi-Fi或蓝牙)。在一些构型中,功率和数据均可以通过同一第一传输线路122来传送。例如,气体感测模块120可以包括调制器,所述调制器可以允许数据信号“覆加”在功率信号之上。数据信号可以叠加在功率信号上,并且组合后的信号在被控制器108使用之前可以被解调。在其他构型中,第一传输线路122可以包括气动连通连接,所述气动连通连接被适配成在呼吸治疗系统100的部分处传输用于进行分析的气体流。

[0217] 另外,如图所示,可以存在生理传感器模块121。生理传感器模块121可以被配置成检测患者的或患者健康情况的多种不同特性,包括但不限于心率、EEG信号、EKG/ECG信号、附接至患者(例如,胸部)上以便检测移动的惯性传感器、血氧浓度(例如,经由脉搏血氧仪)、血液CO<sub>2</sub>浓度、经皮的CO<sub>2</sub>(TcCO<sub>2</sub>)、和/或血糖。类似地,生理传感器模块121可以通过第二传输线路123与控制器108通信。第二传输线路123可以类似于第一传输线路122包括有线或无线数据通信连接,并且可以类似地传送功率和数据。生理传感器模块121可以用来例如确定患者的血氧饱和度。

[0218] 图2示出了佩戴患者接口200、例如图1的呼吸系统的患者接口200的使用者或患者P。所描绘的患者是成年人,然而,患者可以是婴儿或青少年。在所展示的非限制性构型中,患者接口200是鼻插管。患者接口200包括第一气体导管202。第一气体导管202被适配成(例如,经由图1中所示的导管112)接收来自呼吸治疗系统100的气体并且将气体引导至患者P。第一气体导管202可以包括增强元件203,所述增强元件被适配成加强和/或增加第一气体导管的刚性,以便防止由于对第一气体导管202施加力而引起的第一气体导管202的变形或塌缩。增强元件203可以包括多个结构,包括但不限于位于第一导管内腔202的壁中或其上的塑料或金属增强珠缘。

[0219] 第一气体导管202与流量歧管206处于气动连通。流量歧管206接收来自第一气体导管202的气体并且将其传递至一个或多个鼻腔递送元件208(例如,鼻叉)。一个或多个鼻腔递送元件208从流量歧管206向外延伸。一个或多个鼻腔递送元件208被适配成非密封地定位在患者P的一个或多个鼻孔中。如图所示,患者接口200包括两个鼻叉208,所述鼻叉被适配成在患者的每个鼻孔中定位一个。每个鼻叉208的形状或角度可以被确定成使得它朝向患者鼻中隔向内延伸。替代性地,第一患者接口200可以是密封的鼻接口。

[0220] 在图2所示的实施例中,流量歧管206从流量歧管206的一个横向侧(例如,相对于将患者P的面部二等分的假想竖直平面而言)接收流量并且将流量引导至歧管和每个鼻叉208。在一些实施例中,导管可以从歧管的左手侧或右手侧延伸。在一些情况下,在患者接口的左手侧上提供导管可以优选用于临床医生使用,例如用于插管术。替代性地,从右手侧延伸的导管可以优选例如用于诸如内窥镜检查等的患者通常躺在他或她的左手侧的程序。在其他构型中,患者接口200可以包括更多(例如,三个或四个)或更少(例如,一个)鼻腔递送元件208。在其他构型中,每个鼻腔递送元件208可以具有不同的性质。例如,一对鼻腔递送元件208中的一者可以相对较长,并且另一个鼻腔递送元件208可以相对较短。

[0221] 在一些构型中,流量歧管206可以被配置成从流量歧管206的横向两侧(例如,流量歧管206的“左侧”和“右侧”,而不是如图2中所见的只从流量歧管206的患者的右手侧)接收流量。在一些此类构型中,可以使用多个气体导管以在流量歧管206与呼吸治疗系统100之间提供气动连通。例如,患者接口可以包括双导管,第一气体导管203从接口的第一侧(在所

示实例中为患者的右手侧)延伸,并且第二气体导管从接口的第二相反侧延伸。在一些构型中,流量歧管206可以被配置成从流量歧管206的非横向侧(例如,从流量歧管206的“底部”或“顶部”)接收流量。

[0222] 患者接口可以进一步包括用于将一个或多个气体导管202附接和/或支撑在患者的面部上的多个安装件和/或支撑件,例如脸颊支撑件210。替代性地或另外,患者接口可以经由一根或多根头部绑带或头戴具来保持在适当位置。

[0223] 患者接口200的第一气体导管202包括第一部分204,所述第一部分被配置成从第一构型转变成第二构型,在所述第一构型中,第一水平的气体能够穿过第一部分204,并且在所述第二构型中,第二水平的气体能够穿过第一部分204。

[0224] 图3示出了患者P将如图2所示的患者接口200(第一患者接口)戴在面罩300组件(第二患者接口)下方的非限制性示例性实施例。图3示意性地将面罩示出为透明结构以便展示其下方的患者接口200。第一患者接口200可以与第一呼吸支持子系统一起使用,并且第二患者接口300可以与第二呼吸支持子系统一起使用。

[0225] 系统可以发现使用不同的患者接口选择性地向患者递送单独的治疗和/或停止或暂停从接口递送治疗和/或允许对由接口提供的气体进行采样的益处。如所描述的系统和装置特别适用于急救复苏、患者接收高流量治疗的插管术、耳鼻喉(ENT)外科手术、在给送麻醉剂之前帮助调理处于术前状态的患者、以及在拔管后和恢复期间应用。

[0226] 面罩组件300可以用作第二呼吸支持子系统或者与之一起使用;和/或用于向患者递送除了由插管200所递送的物质之外的一种或多种物质,例如麻醉剂或氧气;或者以不同流量和/或压力水平来递送同一物质。替代性地,面罩组件300可以用于停止从第一呼吸支持子系统递送治疗。面罩组件300还可以被适配成测量呼吸气体,例如来自患者的呼出的二氧化碳,对所述呼吸气体的测量可能会另外受到来自第一呼吸支持子系统的患者接口200的流量影响。

[0227] 相应地,图3中所示的实施例允许两个不同呼吸支持子系统之间的交替。另外,这种构型可以允许患者接口200在整个外科手术程序和/或进入恢复期间留在患者身上(无论患者在整个程序中是否持续通过患者接口200来接收流量治疗)而不干扰其他临床实践。

[0228] 在所示实施例中,面罩组件300包括全面罩302,所述全面罩被配置成覆盖患者的鼻子和嘴。在其他构型中,面罩300可以是放置在患者接口200上的鼻罩以便仅覆盖患者的鼻子区域。

[0229] 如图所示,面罩302包括被适配成抵靠患者的面部密封的密封区域304。面罩组件300例如经由过滤器元件350连接至第二气体源上,所述第二气体源经由所述面罩向患者供应一种或多种其他气体。也就是说,第二气体源优选地不同于向患者接口200供应气体的来源(例如,补充气体源124/流量发生器102)。

[0230] 在优选实施例中,面罩组件300连接至单独的气体源或单独的呼吸支持装置。例如,呼吸支持装置可以是呼吸机或CPAP或高流量治疗装置或手动复苏器(例如,带有袋的手持式面罩)。替代性地或另外,面罩组件300可以连接至用于测量呼吸气体特性的装置。

[0231] 替代性地,罩组件300可以连接至麻醉装置,并且可以经由罩302来递送麻醉气体、或空气、或氧气、或气体组合。

[0232] 图3所示的实施例允许通过至少两种不同的呼吸支持模式来递送来自多个来源的

气体,并且进一步允许医生、临床医师或医疗专业人员快速且容易地改变呼吸支持模式的类型。

[0233] 在一个具体应用中,可以通过经由鼻插管递送高流量氧气或加湿气体或两者的混合物来对准备进行麻醉的患者进行预充氧。在一些情况下,管理患者镇静状态的麻醉师可能想要在从一个患者接口(例如,鼻插管200)递送气体流与从另一患者接口(诸如,经由面罩300)递送气体流之间进行切换。

[0234] 麻醉师还使用带有袋的面罩给患者充氧,并且在一些情况下,如果患者的生命体征开始下降,那么使用袋面罩会更有益,例如以便递送更大的压力或者更好地控制递送压力的变化。在一些情形下,医疗专业人员可能想要在不同的呼吸系统或支持模式之间进行切换。在第一模式中,可以由第一呼吸支持系统(例如,经由患者接口200)来提供呼吸支持,并且在第二模式中,可以由第二呼吸支持系统(例如,经由患者接口300)来提供呼吸支持而来自第一系统的支持被关断。例如,来自鼻接口200提供的高流量的额外流量还可以修改由面罩300提供的麻醉回路的期望行为,并且因此可能有利地能够将来自第一呼吸系统的额外流量关断。

[0235] 在一些构型中,可以通过第一气体导管202的结构来促进两种呼吸支持模式或子系统之间的切换,所述第一气体导管具有第一部分204,所述第一部分被配置成从第一构型转变成第二构型,在所述第一构型中,第一水平的气体能够穿过第一部分204,并且在所述第二构型中,第二水平的气体能够穿过第一部分204。

[0236] 在一些构型中,第一部分204被配置成在改变穿过第一部分204的气体流时比导管202的其他部分更加可塌缩或者以其他方式更好地适配(从而因此,减小穿过导管并流向患者的气体流)和/或允许面罩的密封件密封在导管的顶部上方。在其他构型中,整个导管可以被配置成是可塌缩的。在一些构型中,可以在可塌缩部分的上游提供排气安排,以便将气体从可塌缩部分上游的导管排放到大气。

[0237] 在一些实施例中,第一构型或第一条件是基本上打开的构型并且第二构型或第二条件是基本上关闭的构型。也就是说,导管202被配置成在第一部分204处比在导管202的其他部分处更可塌缩、变形、或以其他方式被适配成完全关断所述第一部分处的流量。

[0238] 图4示出了这种配置的一个实例,其中第一部分204处的导管(例如,图3的鼻插管200的导管202)基本上被面罩302的密封件304封闭。在这种实施例中,第一气体导管的第一部分(即,更可塌缩或变形的区段)具有的长度应大于面罩的密封件的支承在第一气体导管的第一部分上的区段的宽度。这确保了面罩的密封件没有支承在第一气体导管的不可塌缩区段上。例如,第一部分可以从离使用者鼻子的中心35mm或更少的距离延伸至离使用者鼻子的中心至少50mm,所述第一部分具有至少15mm的长度。在一些实施例中,所述第一部分的长度可以为至少15mm、20mm、25mm、30mm、35mm、40mm、45mm、50mm或更大。

[0239] 第一部分204可以基于施加到第一部分204的壁上的力的相对水平来在第一构型与第二构型之间发展。例如,如图3所示,可以通过面罩302的密封件304来施加力。在这个实例中,第一部分204被配置成位于面罩302的密封件304下方。

[0240] 替代性地,可以通过其他装置(例如夹具(未示出))将向第一部分204施加力,或者替代性地,执业医师可以通过用手指或拇指按压导管壁来压缩导管。

[0241] 在一些实施例中,面罩的作用在气体导管的第一部分上的密封件致使所述第一部

分在第一患者接口200的鼻出口与流量发生器102之间形成密封或至少部分地密封。另外，面罩的密封件在气体导管的第一部分上形成密封或者至少部分地密封。

[0242] 因此，通过以下方式简单地实现了呼吸支持治疗之间的切换：将罩施加到患者的面部上，使得所述罩的密封件使第一接口200的气体导管的第一部分塌缩（部分地或完全地），以便使由第一接口200所供应的治疗被“关断”或减少，并且还在面罩300与导管202的第一部分204的外表面之间提供密封，使得可以通过面罩300提供治疗，而由第一接口提供的治疗关断。具有可塌缩导管部分的插管允许使用者（例如麻醉师或护士或临床医生）使用罩并且防止从多个来源（例如罩和插管）递送气体。第一接口200被构造并以防止通过罩递送高流量和其他呼吸治疗或麻醉气体的方式起作用。在一些实施例中，当导管从塌缩构型返回打开构型时，将罩从患者的面部移除允许重新开始由第一接口供应治疗。

[0243] 图6A和图6B展示了导管500的可塌缩部分的横向截面，所述导管可以与例如高流量插管的患者接口一体形成并且作为患者接口的一部分。图6A示出了处于第一或打开构型的导管500，并且图6B示出了处于第二或塌缩/关闭构型的同一导管500的截面。在打开构型中，气体可以沿着导管流动，并且在关闭构型中，可塌缩部分基本上被密封/闭塞，使得沿着导管的气体流动基本上停止。

[0244] 在图6A的实施例中，导管500的可塌缩部分的横向截面包括第一侧511，所述第一侧具有用于抵靠使用者的面部定位的平坦部分510。平坦部分被认为有助于将导管定位在使用者的面部上，例如有助于当将罩施加在管上时在使用者的面部上将管保持在正确取向上和/或有助于使导管从打开构型移动到关闭构型。平坦部分可以有助于使导管搁置在使用者的面部上并且提供稳定的安装表面。导管的第二侧512与第一侧相对并且背离使用者的面部。第一侧和第二侧通过第一折叠点521和第二折叠点522接合。在打开构型中，折叠点与第一侧的平坦部分间隔开，并且因此远离使用者的面部。在替代性实施例（未示出）中，折叠点可以与平坦区段共面。可塌缩的截面可以使得折叠点邻近或搁置在面部上。在图6A所示的构型中，第一侧和第二侧的内部长度相等允许可塌缩部分的平坦折叠。

[0245] 在部分关闭或关闭构型中，第二侧移动朝向或抵靠第一侧，其中可塌缩部分在第一折叠点和第二折叠点处折叠。在关闭构型中，折叠点521、522可以移动成抵靠或邻近使用者的面部。为了有助于导管在关闭构型中密封封闭以基本上防止气体沿着导管流动和/或有助于提供罩密封件可以抵靠其密封的基本上平坦的导管，第一侧的在折叠点之间的内部长度和第二侧的在折叠点之间的内部长度基本上相等。这种构型在处于关闭或塌缩构型时可以有用于可塌缩部分实现基本上平坦的构型，或者导管的第一侧和第二侧的内表面沿着它们的长度基本上完全接触在一起（例如，没有气泡、波纹或皱纹）的构型，如图6B所示。第一折叠点和第二折叠点界定或限定了第一侧和第二侧的范围。换句话说，第一侧和第二侧自在折叠点之间完全延伸，例如从第一折叠点延伸到第二折叠点。例如，折叠点521、522之间的第一侧511的长度在图6A中由双端箭头511a示出，并且折叠点521、522之间的第二侧512的长度在图6A中由双端箭头512a示出。

[0246] 在一些实施例中，当处于打开构型时，第一侧可以包括位于平坦部分510与第一折叠点521和第二折叠点522中的每一者之间的向外弯曲或弓形部分531、532。两个弯曲部分531、532优选地具有相同的曲率半径，使得可塌缩部分关于截面的中心线成反射对称。优选地，截面关于截面的中心线成反射对称，所述中心线延伸穿过截面的第一侧和第二侧的中

心。具有对称截面可以有助于确保可塌缩部分塌缩成具有最小高度轮廓的扁平形状,以便促进罩密封件密封在塌缩的导管上。在一些实施例中,弓形部分531、532的向外弯曲或弯曲具有足够大的半径,以便防止或减少当处于塌缩构型时导管中出现折痕或者第一侧与第二侧之间出现间隙。在一些实施例中,当没有施加外力时,弓形部分531、532的向外弯曲或弯曲可以有助于将截面维持在打开构型。在一些实施例中,弓形部分531、532的向外弯曲或弯曲可以通过增加截面积和减小内角的锐度来帮助减小截面的流动阻力。

[0247] 在替代性构型中,弯曲或弓形部分531、532可以向内弯曲,或者平坦部分之间与每个折叠点之间的截面的部分可以是直的或者没有弯曲。

[0248] 在一些实施例中,弯曲部分531、532的厚度从平坦部分510朝向相应折叠点521、522、从较大厚度渐缩到减小的厚度。厚度的变化优选地沿着截面的侧的长度逐渐变化,以便减少或防止在背离折叠点521、522的侧中出现折叠或折痕。优选地,平坦区段的厚度大于截面的第一侧的其余部分的厚度。较厚的平坦部分在与使用者的面部接触的区域中为导管提供额外的结构,使得导管不会在使用者的面部上折皱或弯曲或折叠,出现折皱或弯曲或折叠在处于关闭构型时可能会降低导管密封封闭的有效性。

[0249] 在一些构型中,如图6A所示,当处于打开构型时,导管的第二侧512向外弯曲。在一些构型中,第二侧512是连续的弯曲或弓形部分,例如,第二侧从第一折叠点向外弯曲到第二折叠点。在一些实施例中,第二侧的曲率可以大约是单曲率半径。在一些构型中,第二侧512的厚度朝向每个折叠点521、522从较大厚度渐缩到减小的厚度。在一些实施例中,第二侧在弯曲的第二侧的中心或顶点处最厚。与具有朝向截面的中心向内弯曲或延伸的截面的特征相比,第二侧的向外弯曲减小了流动阻力。

[0250] 优选地,折叠点521、522的厚度小于可塌缩部分的截面的其余部分的厚度。折叠点的相对较薄区段允许所述区段特别被适配成在折叠点处折叠或弯曲,以便在打开构型与关闭构型之间转变。导管优先地在折叠点处弯曲或折叠,以便在打开构型与关闭构型之间移动。折叠点的厚度相对于可塌缩部分的其他区段的厚度允许可塌缩部分平坦塌缩,使得优选地,塌缩部分基本上密封以便基本上阻止流过导管,并且此外,还便于罩密封件密封在导管的顶部上并且在塌缩部分的边缘处与使用者的面部密封。与第二侧的向外弯曲相结合的薄折叠点可以在塌缩构型中促使塌缩部分从截面的中心朝向使用者的面部逐渐渐缩,从而减少罩的导管和密封件与使用者的面部之间的泄漏的机会。

[0251] 在一些实施例中,在打开构型中,邻近每个折叠点的第一侧与平坦部分510成角度,使得邻近折叠点的第一侧与平坦部分510之间的外角( $\alpha$ )小于80度、或小于75度、或小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在50度与70度之间、或在60度与70度之间、或可以是约65度。例如,所述角度在图6A中示出为62.6度。

[0252] 在一些构型中,第一侧在平坦部分510的任一侧朝向相应的折叠点521、522向外发散。优选地,第一侧弯曲到平坦部分510中(或从所述平坦部分弯曲),使得截面在平坦部分的每个范围处没有限定的“拐角”。在平坦部分的边缘处的第一侧中的锐角可能导致截面的下表面上的向上屈曲,从而当处于塌缩构型时在导管与面部之间产生间隙。

[0253] 如上所述,在一些实施例中,平坦部分可以比截面的其他部分更厚。例如,在一些实施例中,平坦部分可以具有约0.5mm的厚度。在一些实施例中,折叠点具有约0.2mm的厚

度。在一些实施例中,平坦部分可以具有0.5mm至1.5mm的厚度。在一些实施例中,折叠点可以具有0.2mm至0.4mm的厚度。

[0254] 在一些构型中,横向截面的第一侧和/或第二侧的(较厚)中心与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。在一些构型中,横向截面的第一侧的(较厚)平坦部分和/或第二侧的顶点与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。在一些构型中,横向截面的最厚部分与截面的作为折叠点的最薄部分的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。如果所述比率大于所述范围,那么截面的最厚部分可能降低可塌缩部分的柔韧性。如果比率小于所述范围,那么导管可能太有想法并且可能在其自身重量下塌缩和/或可能在折叠点外部的区域中导致折痕、折叠或皱纹,这对于导管的密封以及同样用罩的密封件密封在导管的顶部上是不期望的。然而,可塌缩区段的壁足够薄以在与使用者一起使用时确保柔软性,使得导管舒适地抵靠使用者的面部。上述比率涉及的测试材料是肖氏硬度为60A至70A的硅树脂和热塑性聚氨酯。

[0255] 作为示例性实施例,在一些构型中,平坦部分具有约5mm至10mm或约7mm的长度,和/或可塌缩部分的截面的横向宽度在10mm与15mm之间或者是约13mm。折叠点之间的距离大于平坦部分的宽度。在替代性实施例中,第一侧没有平坦部分510。例如,第一侧可以在折叠点之间弯曲,弯曲(可以包括一个或多个曲率半径)从一个折叠点延伸到另一个折叠点。

[0256] 图7A至图7C展示了可塌缩导管部分的替代性截面。参考图7A,截面具有用于抵靠使用者的面部定位的第一侧611,以及与第一侧相对以背离使用者的面部的第二侧612。与前面描述的具有平坦部分510的实施例不同,在图7A至图7C的实施例中,第一侧611没有平坦部分。第一侧和第二侧通过第一折叠点621和第二折叠点622接合。第一折叠点和第二折叠点界定或限定了第一侧和第二侧的范围,或者换句话说,第一侧和第二侧各自在折叠点之间完全延伸,例如从第一折叠点延伸到第二折叠点。在所示实施例中,截面的最大宽度由折叠点之间的距离限定。

[0257] 在所示实施例中,截面的形状被确定成使得在打开构型中,折叠点621、622与使用者的面部间隔开。当处于打开构型时,第一侧611和第二侧612向外弯曲,使得横向截面基本上呈卵形或椭圆形;但是与在卵形或椭圆形的长轴上具有圆形端部的真正卵形或椭圆形形状相比,在图7A至图7C的横向截面中,第一侧和第二侧在截面的每个折叠点处会聚成点。当处于打开构型时,折叠点与使用者的面部间隔开,并且在关闭构型中,折叠点移动成抵靠或邻近使用者的面部。

[0258] 在一些实施例中,例如如图7B和图7C所示,折叠点是横向截面的最薄点,使得可塌缩部分在塌缩成关闭构型时优先地在折叠点处折叠。在一些构型中,例如如图7B和图7C所示,第一侧和/或第二侧的厚度朝向每个折叠点、从较大厚度渐缩到减小的厚度。最大厚度优选地分别在第一侧和第二侧中的每一者的顶点641、642处。在一些构型中,折叠点的厚度小于可塌缩部分的截面的其余部分的厚度。在一些构型中,例如如以下关于图8B的实施例所描述,截面可以包括在折叠点处的内部凹口(图8B上的780),使得折叠点处的厚度与横截面的其他部分相比是减小的。在一些构型中,如图7C所示,第二侧可以比第一侧更薄,以便在被罩的密封件按压时促进第二侧朝向第一侧塌缩。

[0259] 在一些实施例中,横向截面的第一侧和/或第二侧的(较厚)中心与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。在一些构型中,横向截面的最厚

部分与截面的作为折叠点的最薄部分的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。如上文关于先前实施例所述,如果所述比率大于所述范围,那么截面的最厚部分可能降低可塌缩部分的柔韧性。如果比率小于所述范围,那么导管可能太有想法并且可能在其自身重量下塌缩和/或可能在折叠点外部的区域中导致折痕、折叠或皱纹,这对于导管的密封以及同样用罩的密封件密封在导管的顶部上是不期望的。

[0260] 如上文关于先前描述的实施例所述,期望截面在处于关闭构型时实现扁平形状,以便基本上阻塞导管的内腔并且呈现扁平形状,罩的密封件可以搁置在所述扁平形状上并且抵靠导管和使用者的面部密封。为了在处于关闭构型时有助于实现扁平形状,截面可以包括许多其他特征。例如,在一些实施例中,横向截面在延伸穿过第一折叠点和第二折叠点的线650上成反射对称。在一些实施例中,第一侧的在折叠点之间的内部长度611a与第二侧的在折叠点之间的内部长度612a基本相等。在一些实施例中,可塌缩区段关于截面的中心线(例如,图7B中的线660)成反射对称,所述中心线延伸穿过截面的第一侧和第二侧的中心。此类特征可以有助于通过避免除折叠点处以外的折皱或折叠来实现扁平形状。

[0261] 参考图7A,在一些构型中,当处于打开构型时,与第一侧的邻近每个折叠点的部分相切的线670与延伸穿过第一折叠点和第二折叠点的线650成角度,使得所述线与邻近折叠点的所述部分之间的角度( $\beta$ )小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在30度与60度之间、或在40度与50度之间、或者可以是约45度。使这个角度( $\beta$ )是锐角可以有助于截面塌缩至扁平状态。

[0262] 图8A和图8B展示了可塌缩导管部分的进一步替代性截面。在一些实施例中,截面可以基本上是菱形或平行四边形形状。在图8A和图8B中,所示截面的形状基本上是平行四边形的,然而,本领域技术人员将理解,除非上下文另有说明,否则以下描述的平行四边形截面的特征可以应用于菱形截面。平行四边形横截面的四个拐角提供折叠点421至424。在打开构型中,平行四边形的四个侧隔间开,并且在关闭构型中,截面在拐角421、422、423、424处折叠,使得平行四边形的相邻侧接触在一起。在关闭构型中,拐角421和422(包括锐角内角)位于塌缩截面的边缘处。

[0263] 在一些实施例中,截面被安排成使得平行四边形的长侧在使用中抵靠使用者的面部定位。使长侧抵靠使用者的面部定位可以有助于确保导管正确定位以便通过压在导管上的罩的密封件而塌缩。使长侧抵靠面部搁置还减小了在使用者的面部上的导管的塌缩部分的轮廓,并且提供了更清洁、更美观、更少侵入性的外观。然而,在一些实施例中,截面可以被配置成使得平行四边形的短侧抵靠使用者的面部搁置。这对于与婴儿一起使用可能特别有用,因为婴儿或青少年提供有限的面部区域来支撑导管。

[0264] 为了有助于导管的塌缩,优选地,平行四边形的锐角拐角小于70度、或小于65度、或小于60度、或小于55度、或小于50度、或小于45度、或小于40度、或小于35度、或小于30度、或在45度与65度之间、或在55度与65度之间、或者可以是约60度。

[0265] 如前所述,优选地,折叠点具有比横向截面的其他部分更薄的截面。在一些构型中,平行四边形(或菱形)的侧的厚度朝向具有锐角的每个拐角(折叠点)421、422从较大厚度渐缩到减小的厚度。在一些构型中,锐角拐角(折叠点)的厚度小于可塌缩部分的截面的其余部分的厚度。如图8B所示,截面可以包括在包括锐角的拐角421、422处的内部凹口480,使得在包括锐角的拐角421、422处的厚度小于截面的侧411、412的厚度。具有钝角的拐角

423、424的厚度可以具有与横截面的侧类似的厚度。在一些构型中,菱形或平行四边形的侧具有约0.5mm至1.0mm或约0.7mm的厚度,并且其中包括锐角的拐角具有约0.2mm的厚度。

[0266] 在一些实施例中,横向截面的第一侧411在两个拐角421、422或者包括锐角的折叠点之间延伸,第一侧包括两个相邻侧411(i)和411(ii)以及平行四边形的钝角拐角423。横向截面的相对第二侧412在两个拐角421、422或者包括锐角的折叠点之间延伸,第二侧包括两个相邻侧412(i)和412(ii)以及平行四边形的钝角拐角424。在一些实施例中,第一侧的在折叠点421、422之间的内部长度411a与第二侧的在折叠点421、422之间的内部长度412a基本相等。在一些构型中,第二侧422比第一侧421更薄。

[0267] 在一些构型中,横向截面的(较厚)侧与(较薄)折叠点之间的相对厚度的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内,或者横向截面的最厚部分与横向截面的作为折叠点的最薄部分的比率在约1至8、或约1.5至3.5的范围内。

[0268] 在一些实施例中,抵靠使用者的面部搁置的平行四边形横截面的侧411(i)比其他侧更厚。例如,侧411(i)可以比通过平行四边形的钝角接合至侧411(i)的相邻侧411(ii)更厚,和/或侧411(i)可以比通过平行四边形的锐角接合至侧411(i)的相邻侧412(ii)更厚,和/或侧411(i)可以比与侧411(i)相对的侧412(i)更厚。在一些实施例中,截面的较薄侧的厚度与侧411(i)(即,截面的基部)的厚度的比率在0.3至0.7的范围内。在一个优选的实施例中,所述比率为0.5。例如,在一个实施例中,平行四边形的基部411(i)约为1.4mm,并且其他侧的厚度约为0.7mm。

[0269] 在一些实施例中,在截面的钝角拐角与锐角拐角之间的基部(与使用者的面部接触的侧411(i))的长度与基部的厚度的比率在4至6的范围内。

[0270] 参考图8B,在一些构型中,可塌缩部分的截面包括尾部490,所述尾部从包括锐角内角的区段的一个或两个拐角421、422延伸。在关闭构型中,尾部490在塌缩区段的边缘处提供斜坡、从使用者的面部到塌缩区段的顶部上。斜坡或尾部490因此在塌缩区段的边缘处提供渐缩或过渡的厚度,从而允许罩的密封件从使用者的面部逐渐压缩到塌缩区段上,以便提供抵靠使用者的面部和导管的塌缩部分的改进密封。在一些构型中,横截面在延伸穿过包括钝角的拐角423、424的线450上成反射对称,例如使得在每个锐角拐角421、422处提供相同的斜坡特征。

[0271] 在一些实施例中,尾部从与使用者的面部接触的截面的侧的近似厚度的高度渐缩到减小的高度,例如0.5mm或更小,或者可以渐缩到点。尾部的高度(其中尾部连接至截面的侧,例如侧412(ii))可以是约1mm至3mm、或约1mm至2mm、或1mm至1.5mm、或者约1.2mm。在一些构型中,尾部的高度可以类似于与使用者的面部接触的截面的侧的厚度。在一些构型中,当截面处于塌缩构型时,尾部的高度可以类似于与使用者的面部接触的截面的侧的厚度加上与接触使用者的面部的侧相接触的截面的相对侧(例如,侧412(i))的厚度。在一些构型中,尾部的高度与塌缩的截面的高度大致相同。尾部的高度与截面的最薄区段的厚度的比率可以为约1.2至1.9。

[0272] 尾部的长度可以是约2mm至6mm、或者可塌缩截面的宽度的约10%至约50%、或者可塌缩横截面的宽度的约30%。

[0273] 在一些实施例中,例如如图8C和图8D所示,可塌缩部分可以具有横向截面,所述横向截面被配置成使得在塌缩或关闭构型中,截面形成从较深或较厚截面渐缩到塌缩区段的

边缘处的较薄区段的轮廓。

[0274] 图8C表示图8A的截面或者类似于图8A的截面的可能塌缩轮廓。图8D表示图8B的截面或者类似于图8B的截面的可能塌缩轮廓。在一些实施例中,截面的一个或两个侧的厚度可以从一个或多个锐角拐角421、422渐缩,所述锐角拐角形成朝向包括钝角的一个或多个拐角的轮廓的折叠点。一旦塌缩,锐角拐角就位于塌缩区段的边缘处。一个或多个侧的厚度从锐角拐角到钝角拐角的渐缩产生了塌缩区段,所述塌缩区段在塌缩区段的边缘之间的部分中具有更大的厚度,如图8C和图8D所示。在图8C和图8D中,侧的厚度从锐角拐角到钝角拐角的渐缩被放大,以展示具有渐缩的厚度以实现渐缩的塌缩区段的概念。在图8A中,包括平行四边形的两个相邻侧412(i)和412(ii)以及钝角424的截面的第二侧412在厚度上从锐角拐角422到钝角拐角424渐缩。侧412的厚度在钝角拐角处最大。所得到的塌缩轮廓的厚度应当从扁平钝角拐角424处或附近的最大厚度朝向塌缩区段的边缘处的折叠锐角拐角渐缩。类似地,在图8B的截面中,侧412的厚度渐缩成在钝角拐角424处更大。

[0275] 如上所述,在一些实施例中,抵靠使用者的面部搁置的平行四边形截面的侧411(i)可以比平行四边形的其他侧更厚,例如如图8B所示。在塌缩构型中,当塌缩在一起时,截面穿过较薄的相邻侧411(ii)和412(ii)较薄,并且当塌缩在一起时,截面穿过较厚侧411(i)和相邻侧412(ii)较厚。穿过较薄侧的较薄区段可以提供从边缘422到由较厚侧411(i)产生的较厚区段的截面的渐缩。为了使塌缩区段的另一边缘421的厚度渐缩,优选地,截面在截面的较厚侧处的锐角拐角处具有斜坡部分490。

[0276] 任何一个上述实施例的可塌缩导管可以由任何合适的材料形成,但是在一个优选实施例中,可以由诸如像硅树脂的弹性体/弹性材料形成。所述材料基本上是柔软的并且是生物相容的。在一些实施例中,可塌缩部分被形成为使得可塌缩部分的自然或未变形截面是打开构型。通过施加到导管的侧面的外力,可塌缩部分弹性地变形以便从打开构型移动到塌缩构型。当移除力时,由于导管材料的弹性,导管返回其未变形的打开构型。此外,可塌缩部分被偏置以便通过导管内的气体流的内部压力使导管扩展到打开构型而从塌缩构型移动到打开构型。

[0277] 上述可塌缩横截面可以仅形成导管的长度的一部分。导管的其余部分可以具有相对较厚的壁区段或者具有不同的截面(例如圆形),以便防止导管的除可塌缩部分之外的部分意外塌缩。形状和/或壁厚度可以从不可塌缩部分中的截面到可塌缩部分中的截面逐渐改变。在一些实施例中,沿着可塌缩部分的内部截面面积(例如,导管的内腔的截面面积)类似于吸气管112的截面面积,以便避免可能导致湍流和增加的流动阻力的面积的较大变化。

[0278] 如前所述,在一些实施例中,可塌缩导管或导管的塌缩部分可以与患者接口一体形成并且作为患者接口的一部分。现在参考图9A至图9H描述包括可塌缩导管部分的鼻插管700的实例。

[0279] 鼻插管700包括歧管部分701,鼻叉702从歧管部分延伸。侧臂或构件703、704从歧管部分701的一侧或每侧延伸。可塌缩导管部分704可以一体形成在插管的侧构件中或者与侧构件一体形成。在一些实施例中,侧构件703是用于将气体流从患者导管112输送到歧管701的导管705,例如,插管包括从歧管701的侧面延伸的导管705。基本上导管705的全长可以被配置成塌缩,或者导管705的长度的一部分可以被配置成塌缩。

[0280] 在插管包括左侧构件703(相对于患者是左侧)和右侧构件704的实施例中,一个或

两个侧构件可以形成用于将气体输送到导管的导管。在两个侧构件都是导管的情况下,提供两个患者导管112,一个导管通向每个侧构件的远端。在一些实施例中,如图9A至图9H所示,一个侧构件703可以被配置为导管705,而另一个侧构件704可以被配置成塌缩但是在使用中不向歧管提供气体流。在导管705和侧构件704两者都被配置成塌缩的情况下,可以在插管留在使用者的面部上的情况下将面罩设置在插管上方。面罩的密封件压靠侧构件704和导管705中的每一个的一部分,使得它们塌缩,从而允许面罩的密封件与使用者的面部和插管形成令人满意的密封,如先前参考图3所描述。

[0281] 在一些实施例中,左侧构件703和右侧构件704可以包括相同的截面。例如,无论是否用作导管,侧构件703、704都可以具有如参考图6A描述的可塌缩截面。如果两个侧构件具有相同的截面,那么当使用者向患者的面部上施加均匀的力时,这可以允许构件表现出相同的塌缩行为,并且因此可以实现面罩在两个插管侧构件上的类似密封。在一些实施例中,每个侧构件可以是导管,并且插塞或帽708可以设置到一个侧构件的远端,并且导管连接器707可以设置到另一个侧构件的远端,使得插管被配置为单入口插管,以用于与单个患者导管112一起使用。通过用另一个连接器替换插塞708以连接第二患者导管,插管可以被配置成双入口插管。替代性地,插管可以被配置为单入口插管,其中患者导管附接至左侧构件或右侧构件的远端,并且插塞附接至左侧构件和右侧构件中的另一个的远端。换句话说,通过将导管连接器和插塞连接至适当的侧构件,插管可以配置在左手入口插管与右手入口插管之间。在一些实施例中,导管连接器和插塞以及插管侧构件可以被配置成使得连接器707和插塞708可以各自装配至左侧构件和右侧构件两者,使得通过从左侧构件和右侧构件交换连接器和插塞,插管可以配置在左侧入口或右侧入口之间。

[0282] 如图9G中最佳地示出,在一些实施例中,插管700可以包括阻隔件或壁706,以便将一个侧构件的内腔与另一个侧构件的内腔分开。在所示的构型中,插管是单入口插管。然而,两个侧构件的截面可以是相同的,但是仅有一个侧构件用作导管来将气体流从患者导管112提供到歧管701。在一些实施例中,壁是弯曲的,以有助于将气体流从导管705引导到叉702中。与尖锐的拐角相比,这可以有助于降低流动阻力。此外,这个壁可以用作肋,以便帮助在叉附近保持气体路径开放并且防止插管扭结(例如,如果插管在面部较小或较窄的患者周围弯曲的话)。所述壁将一个侧臂704的内腔或内部容积与另一个侧臂703分开。未与鼻叉702流体连通的一个侧臂可以具有一个或多个释放孔,使得侧构件的内部容积或内腔向大气开放,以便允许空气在侧构件塌缩时从侧构件的内部逸出。替代性地,可以在插塞708中设置释放孔,或者可以不设置插塞,例如,侧构件的远端可以保持开放。在一些实施例中,不与鼻叉连通的侧构件的内部容积可以例如经由CO<sub>2</sub>采样管与使用者的呼出气流体连通,并且侧构件中的孔可以用于对呼气进行采样。

[0283] 在一些实施例中,侧构件703、704和歧管可以是一体形成的整体构件,例如由热塑性弹性体(TPE)、硅树脂等形成。在一些实施例中,侧构件703、704、歧管701和鼻叉702可以是一体形成的整体构件。在一些实施例中,插塞和/或导管连接器可以由例如HTPE、聚丙烯、ABS、聚碳酸酯等的刚性材料形成。术语刚性是相对于用来形成侧臂的材料使用的,侧臂基本上刚性较小(更有弹性或者对弹性变形更柔顺)。相对更刚性的插塞或导管连接器可以有助于将管截面保持在常开构型。在一些实施例中,侧构件可以与歧管分开形成并且附接或连接至歧管。歧管可以包括相对刚性的材料,以便比柔软或柔顺的侧构件更刚性。

[0284] 在一些实施例中,向每个侧构件703、704提供头戴具连接器712。头戴具连接器包括可释放地配合在一起的第一部分710和第二部分711。例如,可以存在可释放地配合在一起的凹形连接器部分711和凸形连接器部分710。连接器712的凹形部分711可以由弹性或柔性/柔顺材料形成,并且凸形部分710可以由相对刚性的材料形成。在一些实施例中,连接器部分中的一个可以附接至插管的侧构件,而连接器部分中的另一个附接至头戴具绑带。在一些实施例中,连接器部分中的一个可以与插管的侧构件一体形成,例如如图9A至图9H所示。在图9A至图9H的实施例中,头戴具连接器的凹形部分或半部711与侧部构件703、704一体形成,并且连接器的凸形部分或半部710附接至头戴具绑带713。在这种实施例中,插塞708和导管连接器707可以气动地阻挡穿过凹形连接器半部的开口,否则所述开口将与侧构件的内腔连通。例如,插塞708和导管连接器707各自包括突起708A、707A,所述突起装配到凹形连接器半部711的内部中。突起708A、707A可以是被接收在侧臂内的凹陷部中的突起,以有助于将插塞708或连接器707保持在侧构件内来对抗移除插塞或连接器的拉力。

[0285] 如图10A至图10D所示,在一些实施例中,头戴具连接器半部810与被装配/附接至插管800的侧构件703、704的远端的导管连接器807或插塞808一体形成。与头戴具连接器和导管连接器单独地连接至相对柔软的插管主体的安排相比,将头戴具连接器812和导管连接器807一起一体形成在一个相对刚性的部件中可以增加稳定性。

[0286] 在图10C中,插管被示出为有具装配到两个侧构件的导管连接器807,在一些实施例中,所述导管连接器可以将插管配置成双入口插管。在这种实施例中,壁(例如像图9G中的壁706)可以设置在歧管701中、在叉702之间,使得叉气动地分开。左手叉或出口702经由左手侧构件703的内腔提供气体流,并且右手叉或出口702经由右手侧构件704的内腔提供气体流。替代性地,左手导管703和右手导管704两者可以与两个鼻出口702流体连通。

[0287] 在一些实施例中,如图10B所示,插塞708、808和/或连接器707、807可以包括突起肋813,以便接收在侧构件(未示出)内的相应凹陷部中,以便将插塞或连接器保持在侧构件内。在图10B所示的实施例中,突起肋813是围绕连接器和插塞的连续插管肋或边缘,以便配合在侧构件内的环形凹陷部中。肋或边缘以及对应的凹陷部也可以用作密封件,以便防止或最小化气体在侧构件与连接器/插塞之间从侧构件的内腔泄漏。

[0288] 如图9A至图9H以及图10A至图10D所示,在一些实施例中,凹形连接器半部711、811可以包括孔715、815,以便接收凸形连接器半部711、811的横向突起714、814来将连接器半部固定在一起。在一些实施例中,凸形连接器半部710、810在凸形连接器半部的两个横向侧中的每一个上具有横向突起714、814,并且凹形连接器半部711、811具有两个对应的孔715、815,每个孔被配置成接收所述横向突起714、814。替代性地,在一些实施例中,凸形连接器部分可以包括孔,以便接收凹形部分的横向突起。例如,凹形部分可以包括从一个或每个横向往内侧延伸的横向突起,以便与凸形部分的侧面中的对应孔配合。凸形部分可以包括横向往延伸穿过凸形部分的孔,并且凹形部分的横向突起可以从任一侧接合凸形部分的孔。每个横向突起714、814优选地具有倾斜缘边,以便使凹形部分的横向侧偏转。这允许所述部分在被轴向地推在一起时容易连接。在一些实施例中,所述孔或每个孔715、815是狭槽,其定向成长轴横向于待附接至患者接口的头戴具绑带的纵向轴线,如图所示。

[0289] 在图9A至图9H的实施例中,凹形连接器半部被形成为用于接收凸形连接器半部的插座。为了使连接器的两个半部脱离,从一个半部轴向地拉动另一个半部,以便将凸形连接

器半部从凹形连接器半部的插座移除。当将连接器半部710、711拉开时,凹形半部弹性地偏转,使得凹形连接器半部的侧面骑压在凸形连接器半部的横向突起上,以便从凹形半部中的孔715释放横向突起714。

[0290] 在图10A至图10D的实施例中,凹形连接器半部811包括两个间隔开的尖齿或叉811A、811B。尖齿可以形成凹形部分的侧面。尖齿从凹形连接器半部的基部811C延伸,使得远离基部的每个尖齿的自由端可以相对于基部横向偏转。连接器半部810、811连接在一起和断开连接的方式在图11A至图11D中示出。如图11A所示,为了将两个半部810、811连接在一起,轴向地将半部推到一起,如图11A中的箭头所示,使得凸形部分被接收在凹形部分的尖齿之间。轴向方向是相对于头戴具绑带从连接器812延伸的方向。当半部连接时,横向突起814与尖齿中的孔815接合,如图11B所示。轴向地将半部拉开可以花费相当大的力,以便允许尖齿偏转和展开来骑压在突起814上。在正常使用情况下,例如通过绷紧头戴具而施加到连接器上的任何轴向力都小于轴向地分开连接器半部所需的轴向力。然而,为了使凹形部分811与凸形部分810脱离,凹形部分可以围绕横向于连接器部分810、811或者横向于轴向方向(例如,横向于从连接器812延伸的头戴具绑带)的轴线旋转,如图11C中的箭头所示。孔815的形状被确定成使得凸形部分与凹形部分之间的相对旋转导致突起从孔中释放并且使所述尖齿在突起上偏转。例如,在孔是狭槽并且对应的突起被拉长以配合狭槽的情况下,部分之间的相对旋转导致尖齿扩展,因为突起干扰狭槽周围的尖齿的区域。在图11C和图11D中,旋转凹形部分使得凸形部分和凹形部分仅部分地接合,其中尖齿向外偏转以骑压在横向突起上,以便使凹形部分与凸形部分脱离。与轴向地分开所述部分所需的力相比,使凹形部分相对于凸形部分旋转所需的力减小,因为突起814和对应的孔815是细长的,其中长轴垂直于头戴具绑带的长度方向对齐。在孔和突起的长轴垂直于绑带的情况下,轴向力可以作用在其上的区域增加,从而产生更牢固的附接。因此,凹形连接器的尖齿构型实现了在头戴具绑带中的力对齐的轴向方向上固定的连接器,但允许通过凸形部分810与凹形部分811之间的相对旋转产生相对容易或减小的断开力。除了被希望将头戴具从接口断开的人旋转之外,在正常操作中凸形部分和凹形部分不会发生相对旋转,并且因此所描述的安排防止或减少意外分离。因此,这个构型允许容易地从头戴具释放插管,这可以有助于降低从使用者的面部移除插管的难度。此外,通过相对于凸形部分简单地扭转凹形部分,使用者可以单手将凹形半部811与凸形半部脱离。在另一个实施例中,孔和突起可以是圆形的,其中在凸形部分和凹形部分上安排有诸如互补的斜坡或凸轮表面等另一特征,使得所述部分之间的相对旋转引起尖齿展开以使每个突起与对应的孔脱离。

[0291] 为了在罩300与插管700、800和使用者的面部之间形成有效密封,可能期望将插管侧构件或导管的跨罩密封件延伸的区段定位在使用者的面部的较软部位上。相应地,可能希望避开患者的面部的硬部位。这可以允许使用者的面部在插管周围变形,以便增加罩密封件在插管上和与使用者的面部实现有效密封的机会。将插管定位在使用者面部的柔软部位上还可以有助于通过不对使用者面部的骨/硬部位(诸如颧骨)施加压力来改善患者舒适度。通常,将其他插管部件(诸如头戴具绑带)搁置在面部的柔软部位上也可能是舒适的。

[0292] 图12A展示了与使用者面部的相对硬区域H相比而言相对柔软的区域S。图12B进一步突出了使用者面部的柔软区域S,其可以被描述为由以下线界定的区域:从使用者鼻子的底部延伸到使用者的耳朵的中心区域的线,以及在使用者处于站立位置的情况下从使用者

的上唇(人中的底部)大致水平地延伸的线,例如在使用者的下颌骨上方。如图12C所示,优选地,插管被定位在使用者面部的较柔软区域中。

[0293] 为了将插管侧构件定位在使用者面部的较柔软区域中,在一些实施例中,插管被安排成使得当从插管的一侧观察插管时,头戴具绑带从侧构件与侧构件成角度地延伸。例如,所述角度可以是10至30度、或15至25度、或约20度。在图9E和图10D中,头戴具绑带713被示出为从插管的侧构件以约20度的角度延伸。为了按所需的角度的角度定位头戴具绑带,头戴具连接器优选地以所需角度定向。例如,在图9E中,凹形连接器半部711与侧构件一体形成、与侧构件成角度,以便将绑带正确地定向到插管。在图10D中,凸形连接器半部810与导管连接器807一体形成、与侧构件成角度,其中导管连接器附接至侧构件以便将绑带正确地定向到插管800。在图9A至图9H和图10A至图10D的实施例中,绑带的角度被定位成使插管大致水平地跨过使用者的面部定位(当使用者处于站立位置时),并且其中头戴具绑带在使用者的耳朵上方延伸。当头戴具绑带被引导到患者的耳朵上方时,执业医师可以在没有阻挡的情况下向患者施加下颌推力。如图10D所示,导管连接器807被安排成使得导管112与侧构件703成直线地从插管延伸。另外,如图10C所示,在平面图中,导管连接器807和头戴具连接器812相对于侧构件703、704的角度是相同的(或相似的),使得在平面图中导管与头戴具绑带成直线地延伸。导管连接器相对于侧构件和头戴具连接器的安排迫使吸气管在患者仰面躺着时位于他或她面部旁边。这种构型控制吸气管的重量所在的位置,并且减小吸气管的重量使插管的塌缩部分扭结的机会。

[0294] 图13A和图13B中再次以一些指示的几何形状示出以上描述的插管700、800(在图13B中,省略了导管连接器707和插塞708)。在附图中,并且包括在图13A和图13B中,插管被示出为处于未弯曲或未偏转构型(例如,中性或放松状态)。在一些实施例中,在平面图中,侧构件之间存在钝角。在一些实施例中,侧构件之间的角度在100至130度、或约100度至120度、或约100度至110度、或约105度的范围内。在所示实施例中,所述角度是106度。这种角度允许插管在歧管或侧构件没有扭结的情况下围绕使用者的面部形成轮廓。具体地,这个角度可以等于或大于使插管贴合典型成人的面部所需的角度的角度。在这种情况下,插管将位于面部上或者可以略微向内弯曲或变形,以便在头部绑带绷紧时贴合使用者的面部。将插管向内弯曲(即,围绕使用者的面部)比将插管向外弯曲(即,背离使用者的面部,诸如当使用较小的角度时)更不可能使柔性插管扭结。大角度也特别适合于接受这种治疗的患者,所述患者可能是高BMI并且因此具有较大的头围。

[0295] 在一些实施例中,在插管的平面图中,侧臂的远端之间和/或头戴具连接器对712、812之间的距离(图13B中的距离X)为约100mm至150mm、或约110mm至140mm、或约110mm至130mm、或约120mm。这个距离是足以使无创通气罩覆盖插管的宽度,其中密封件的边缘落入X内(无创通气罩通常可以具有约100mm的宽度)。在一些实施例中,相对刚性的连接器807尽可能地靠近叉702定位,同时仍然允许塌缩部分足够长以使面罩能够配合(尺寸X)。这种安排可以改善舒适度,因为使连接器807尽可能靠近叉(即,靠近使用者面部的中心)会将连接器定位成背离患者头部的侧面,使得在患者侧躺的情况下,连接器可以不直接位于患者的面部下方、在患者头部与枕头之间。

[0296] 在一些实施例中,在平面图中,在头戴具连接器与侧臂之间可以存在钝角。例如,如图13A所示,插管800在头戴具连接器812与侧构件704、703之间包括大约150度的角度。在

一些实施例中,这个角度可以在130度至170度、或140度至160度、或145度至155度的范围内。

[0297] 上述几何形状和安排可以提供许多益处。使插管在鼻子下方水平地跨过面部意味着插管的可塌缩部分以直角与面罩密封件相交,并且因此密封件作用的区域尽可能地小,从而减小了使可塌缩部分塌缩所需的力。进一步,水平区段促使插管位于面部的柔软区段中,因为紧邻鼻子的柔软区域相对较小。所描述的安排可以降低插管和/或导管112朝向使用者的耳朵向上成角度并且跨过使用者的硬颧骨的风险。上述吸气管与插管导管之间的钝角消除了气体流动路径中的可能导致湍流并且增加流动阻力的尖锐(突然)拐角。所述安排还将导管连接器807靠近使用者的面部对准,以便减小来自导管112的重量的可能导致插管扭结的杠杆作用。在一些实施例中,导管连接器807可以朝向使用者的面部向内成角度,以便使导管更紧密地定位到面部。例如,在图10C中,导管连接器大致平行于使用者的纵分平面安排,而在一些实施例中,连接器807可以相对于纵分平面向内成15度角。如上所述,头部绑带连接器810和导管连接器807可以基本上在同一平面中(竖直上方),以便减小来自导管的重量的可能导致插管扭结的杠杆作用。在一些实施例中,头部绑带连接器810可以在吸气管连接器807上居中,以同样减小来自导管的重量的可能导致扭结的杠杆作用。

[0298] 图14A至图14C展示了替代性头戴具。在图14A中,头戴具包括绑带713。在图14B中,头戴具包括一对弹性环720,每个环被配置成环绕使用者的耳朵。在图14C中,头戴具包括一对臂730,其功能类似于一副眼镜的臂。臂730优选地向下延伸经过耳朵的后部,以便确保将插管牢固地保持到使用者的面部。所描述的头戴具可以全部具有相同的连接器,并且因此根据使用者或患者的需要是可互换的。如果临床医生不希望移动患者的头部来施加或移除插管,那么不会围绕患者头部的后部移动的头戴具720、730可能是特别有利的,或者所述头戴具有利于防止患者的发网被头部绑带移除或患者的头发缠在头部绑带中。所有头戴具可以针对不同的患者大小是可调节的(例如,可以拉动弹性环720穿过连接器812以绷紧)。

[0299] 在一些实施例中,插管700、800可以被配置成通过提供护罩或支撑构件(例如框架)以便装配和/或覆盖在一个侧构件或者两个侧构件和歧管上而在没有塌缩的情况下使用。例如,如图15所示,可以提供可移除护罩801以便装配在侧构件和歧管上。护罩801可以由相对刚性材料形成,以便支撑插管防止塌缩,例如防止由于施加到插管的外力而导致的塌缩。护罩可以包括一对或多对(例如两对)钳口802,所述钳口被配置成抓紧在插管侧臂或歧管或插塞或导管连接器的一部分的周围,以便将护罩保持到插管。在所示实施例中,护罩包括位于护罩的每个端部处的一对钳口,每对钳口被配置成抓紧在对应侧构件的一部分周围。插管可以包括由相对柔性材料形成的插管主体,所述插管主体包括歧管和至少一个鼻叉或出口、以及从歧管的每侧延伸的侧构件,如前所述。护罩或框架由相对刚性的材料形成(与插管主体材料相比)。护罩附接至插管主体,以便支撑插管主体来防止侧臂塌缩。

[0300] 在上述插管中,在优选实施例中,插管是“细长的”以便减小患者的面部上的接口的尺寸。另外,相对刚性的头戴具连接器712、812是细长的,以在患者侧躺时减小患者与支撑患者头部的枕头之间的体积,以便改善患者舒适度。

[0301] 图16A至图16E展示了进一步插管实施例900,其包括由相对柔性材料形成的插管主体935和由相对刚性材料形成的框架950。插管主体935包括歧管901和至少一个鼻叉或出口902、以及从歧管的每侧延伸的侧臂或侧构件903、904,如前所述。左侧构件903从歧管的

左侧延伸,并且右侧构件904从歧管的右侧延伸。每个侧构件包括内腔,以便提供用于气体流从插管的入口流到歧管的导管。在一些实施例中,每个侧臂的导管包括如先前实施例中所述的可塌缩部分。框架950附接至插管主体935并且可以防止插管主体和导管的塌缩。在一些实施例中,框架950支撑插管主体935,但是允许主体935在力施加到框架950的前表面时塌缩,以便阻塞内腔。框架950可以被适配成弹性变形,使得施加到插管框架950的前部的力会使框架弯曲并且使侧构件903、904和插管主体的内腔塌缩。一旦力从框架移除,框架950和插管主体935就返回到未塌缩构型。替代性地,在一些实施例中,框架950可以用作插管主体935的支柱或支撑件,以便防止插管主体塌缩。框架可以在不希望插管塌缩的程序中与主体一起使用。框架可以可拆卸地附接至主体。

[0302] 插管主体935可以包括通向插管主体的内腔的气体入口部分924。气体入口部分924可以位于侧臂903、904的端部处或者朝向所述端部。如图所示,在一些实施例中,插管包括在每个侧臂903、904处的气体入口部分924。框架950可以包括吸气管连接器925,以便将吸气管112附接至插管。在一些实施例中,吸气管连接器925接收插管主体的气体入口部分924。当气体被供应到插管900时,气体的压力迫使气体入口部分924(例如使入口部分膨胀)抵靠吸气管连接器925的内部。气体入口部分924的外表面接触吸气管连接器925的内表面以形成密封,以便基本上防止气体泄漏。

[0303] 插管主体935和框架950可移动地附接在一起。例如,在一些实施例中,框架950可以枢转地(旋转地)附接至插管主体935,使得框架可以相对于插管主体旋转。在所示实施例中,插管主体可以包括柱952,并且框架可以包括用于接收所述柱的孔951或凹陷部,框架950在孔或凹陷部951上围绕柱952旋转。与通常形成插管主体的材料相比,柱可以由相对刚性的材料形成。柱可以包覆模制到插管主体的较软或弹性材料中。在替代性构型中,插管主体935可以包括孔或凹陷部,以便接收框架950的柱。在一些实施例中,插管主体包括在每个侧臂903、904处的气体入口部分924(例如,朝向每个侧臂的端部或在每个侧臂的端部处)。框架包括吸气管连接器和阻断的中空突起或凹陷部926(例如,阻断的管状突起)。吸气管连接器925被适配成接收插管主体935的所述气体入口部分924。当气体被供应到插管900时,插管内的气体的压力迫使气体入口部分924(例如使入口部分膨胀)抵靠管连接器925的内部。气体入口部分的外表面接触管连接器的内表面以形成密封,以便基本上防止气体从管连接器925与插管主体935之间泄漏。类似地,中空突起926被适配成接收插管主体935的所述气体入口部分924。当气体被供应到插管时,插管内的气体的压力迫使气体入口部分924(例如使入口部分膨胀)抵靠中空突起926的内部。气体入口部分924的外表面接触中空突起926的内表面以形成密封,以便基本上防止气体泄漏。插管主体935相对于框架950的旋转选择性地使插管900配置在左手导管入口与右手导管入口之间。图16D展示了框架相对于插管主体旋转到左手构型与右手构型之间的一半。替代性地或另外,框架950可以可拆卸地附接至主体935并且可在两个取向上附接至主体,第一取向提供左手入口并且第二取向提供右手入口。当插管主体的左手侧构件903处的入口部分924被接收在框架的吸气管连接器925中并且插管主体的右手侧构件904处的入口部分924被接收在框架950的中空突起926中时,插管被配置成左手入口插管。当插管主体的右手侧构件904处的入口部分924被接收在框架的吸气管连接器925中并且插管主体的左手侧构件903处的入口部分924被接收在框架950的中空突起926中时(如图16A所示),插管被配置成右手入口插管。

[0304] 在替代性实施例中,插管主体可以包括一对气体入口部分924,每个气体入口部分位于每个侧臂的远端处或者朝向所述远端,并且框架包括位于框架的相反端处或者位于框架的相对侧处的一对吸气管连接器925,以便对应于并接收一对气体进口924中的一个,使得插管被配置成用作双进口插管。一对吸气管可以附接至管连接器对925,以便向插管供应气体。

[0305] 如图16E所示,框架950可以包括凹形后侧953(在使用中面向使用者的面部以接收插管主体935的一侧。插管主体的前部906(在使用中背离使用者的面部可以互补地凸出以配合在框架内。

[0306] 如图16A至图16E中的实例所示,在一些实施例中,患者接口包括头戴具,所述头戴具包括一对耳塞941。每个耳塞941被适配成配合在使用者的耳朵内,以便将患者接口900保持在使用者的面部上的适当位置。头戴具可以包括一对臂940,每个耳塞被设置在相应的所述臂上。一个或两个臂可以是长度可调节的。例如,一个或两个臂可以包括伸缩构型。一个或两个臂可以包括以嵌套的伸缩构型安排的两个或更多个部分。在所示实施例中,每个臂包括可滑动地接收在第二部分943中的第一部分942,第一部分与第二部分之间的相对移动实现可变长度。这允许接口容易地针对不同患者来确定尺寸。臂可以包括具有棘轮组件的伸缩构型。棘轮组件可以包括锁定机构,所述锁定机构被适配成将伸缩臂锁定在一个或多个预定位置。例如,锁定机构可以包括可移动门锁,所述门锁可移动地固定到臂的一个部分942、943,以便可移动地接合臂的另一部分943、942中的一系列凹槽或孔。如图所示,在一些实施例中,患者接口是鼻插管。每个臂940的第一部分942和第二部分943中的一个可以与插管的一侧一体形成。在所示实施例中,每个臂940的第一部分942与附接至插管主体935的框架950一体形成。臂940的第一部分942和第二部分943中的一个可以比臂的第一部分和第二部分中的另一个更刚性。例如,接收在第二部分943中的第一部分942可以比第二部分943更刚性。优选地,耳塞由柔软材料形成,以便在使用者的耳朵中舒适地夹紧。例如,耳塞可以由硅树脂或其他合适的塑料材料或泡沫材料形成。在替代性实施例中,臂940包括第一部分942和第二部分943、可以没有将被接收在使用者的耳朵上方并搁置在耳朵的顶部上的耳塞941。

[0307] 插管主体935和框架950通常是弯曲的以便与人类面部的形状匹配。当从鼻子移动以沿着脸颊时,人类面部基本上是弯曲的。插管主体和框架的弯曲形状遵循人类面部的总体形状。弯曲的形状允许面部上的较低轮廓和在患者面部上更好配合。图16A至图16E的插管可以包括以上参考图13A和图13B描述的几何特征。插管主体和框架具有弯曲形状。插管主体和框架都具有凸出弯曲的前表面(图16C中的954和906)。插管主体和框架的前表面的凸曲率是(例如,相对于佩戴插管的人)从主体和框架的顶部到底部的曲率,如图16E的截面所示。

[0308] 图16A至图16E的插管被配置成搁置在患者的面部上或者跨过患者的面部水平地定位(例如,相对于处于站立位置的患者)。这种安排确保对于一系列的罩大小并且包括较大的罩而言,当面罩被施加在插管的顶部上时,面罩的密封件大致垂直于插管的可塌缩部分。另外,所披露的安排在临床医生不想抬起患者的头部来施加或移除插管的情况下是有用的。当患者躺下时,图16A至图16E的构型可以特别容易地应用,因为在患者耳朵后面不需要附接,并且因此在临床医生直接站在患者上方的情况下,插管可以直接施加到患者的面

部上。

[0309] 图17展示了具有左手气体入口1024和右手气体入口1024的插管1000的进一步实施例。插管包括歧管1001和从歧管延伸的一对鼻叉1002或出口、以及从歧管1001的每侧延伸的侧构件1003、1004。除非上下文另有说明,否则本说明书和权利要求中使用的术语“歧管”旨在广泛地表示包括至少两个单独内腔的构件、或者包括具有至少两个入口或至少两个入口的单个内腔的构件。在所示实施例中,歧管1001包括两个单独的歧管内腔1016、1017,每个歧管内腔与相应的叉或出口1002流体连通,使得叉或出口气动地分离。侧构件1003、1004各自包括内腔,以便提供用于气体流从入口1024流到对应的歧管内腔1016、1017以及相关连的鼻叉或出口1002导管。经由两个入口1024向插管提供气体流。在一些实施例中,入口1024可以由刚性材料形成,所述刚性材料可以提供与气体供应管或导管的改进连接。刚性元件可以有助于实现与气体供应导管的连接器的密封连接。刚性连接器可以被模制或包覆模制或共同模制到插管主体上。

[0310] 每个侧构件1003、1004被配置成可塌缩的,并且彼此可独立地塌缩。在正常使用中,如果一个构件1003、1004将塌缩或者其内腔无意中被阻塞,那么另一侧构件1003、1004将继续经由相关连的鼻叉或出口1002向使用者提供气体流。在一些实施例中,如图所示,插管1000优选地形成成为单个一体形成的柔性材料主体。在一些实施例中,除了单个一体形成的插管主体之外,插管还可以包括刚性框架或护罩,例如如以上参考图15的实施例描述的框架801或者参考图16A至图16E描述的框架950。从两侧递送流的接口可以允许吸气导管112的大小小于单个递送导管,同时仍然能够递送相同的流速。这将有利于减小面部上的接口的大小并且允许临床医生更大程度地触及患者的面部和气道。

[0311] 在替代性实施例中,歧管包括气体路径,所述气体路径允许左侧构件1003与右侧构件1004的内腔之间的流体连通。歧管中的气体路径还允许左侧构件1003的内腔和右手叉1002与右侧构件1004的内腔和左手叉1002之间的流体或气体连通。在这种替代性实施例中,在一个叉意外地被堵塞的情况下,可以通过两个叉从左入口和右入口1024中的任一个接收气体。这种安排可能是有利的,因为可以满足吸气需求并且向呼吸暂停患者提供足够的流速以便确保递送足够的O<sub>2</sub>和进行CO<sub>2</sub>的冲洗。

[0312] 在一些实施例中,插管1000被形成为弯曲构型以便符合使用者的面部特征,并且可以包括如以上参考图13A和图13B所述的几何特征。插管1000可以包括适当的头戴具连接器,例如如参考图11A至图11D所描述。头戴具连接器可以在侧构件上的位置处附接至插管,或者可以连接至入口区段1024。来自头戴具的力可以将插管拉动抵靠使用者的面部,使得插管的柔性主体变形以贴合患者的面部。在插管贴合患者的面部的情况下,插管在患者的面部上实现低轮廓。

[0313] 图18A至图18D提供了包括可塌缩导管部分的鼻插管1100的另进一步实例。插管包括侧构件1103,所述侧构件形成或包括可塌缩导管部分。鼻插管1100包括歧管部分1101,鼻叉1102从歧管部分延伸。侧臂或构件1103从歧管部分1101的一侧延伸。在一些实施例中,侧构件1103从歧管部分的每侧延伸,如先前实施例中所描述。可塌缩导管部分1103可以一体形成在插管的侧构件中或者与侧构件一体形成。在一些实施例中,侧构件1103是用于将气体流从患者导管(例如图1中的导管112)输送到歧管1101的导管,例如,插管包括从歧管1101的至少一侧延伸的导管1103。基本上导管1103的全长可以被配置成塌缩,或者导管

1103的长度的一部分可以被配置成塌缩。在所示实施例中,插管1100包括导管1103,所述导管具有可塌缩部分1103a和不可塌缩部分1103b。可塌缩部分1103a可以由相对柔软的柔性材料形成,诸如硅树脂材料。与可塌缩部分的材料相比,不可塌缩部分1103b可以由相对硬或刚性的材料形成。在一些实施例中,可塌缩部分1103a位于歧管1101与导管的不可塌缩部分1103b之间。在一些实施例中,不可塌缩部分1103b包括入口1124,以便接收到插管1100的气体流。

[0314] 在一些实施例中,插管1100进一步包括用于使导管的塌缩部分塌缩的机构。在一些实施例中,所述机构是附接至插管外部的刚性部件(相对于可塌缩导管部分是刚性的),以便从可塌缩部分处于打开构型的第一构型移动到所述部件压靠在可塌缩部分的外部上以便将可塌缩部分夹紧或变平成关闭构型的第二构型。在所示实施例中,所述部件是杠杆1150,所述杠杆由外部施加的力致动,例如当面罩304被施加到使用者的面部上、在插管1100的顶部上时由面罩的密封件304压靠在杠杆1150上所提供的力。在一些实施例中,杠杆1150由导管1103的不可塌缩部分1103b枢转地支撑或者附接至所述不可塌缩部分。在使用中,使用者可以按压杠杆(例如,通过将面罩密封件压靠在杠杆上)以使杠杆1150枢转,以便将杠杆压靠在可塌缩部分1103a上来使可塌缩部分1103a塌缩并且阻塞或部分阻塞可塌缩部分1103a的内腔。杠杆1150可在如图18C所示的可塌缩部分是打开的第一构型与如图18D所示的可塌缩部分是关闭的第二构型之间枢转。在第二构型中,杠杆压靠在导管的塌缩部分1103a的外部,以便使导管夹紧或变平。在一些实施例中,如果歧管具有足够的刚度来枢转地支撑所述杠杆以便在第一构型与第二构型之间枢转,那么杠杆可枢转地附接至歧管部分1150。当力从杠杆1150移除时,气体流过可塌缩部分并且迫使杠杆返回第一构型。杠杆可以包括诸如边缘1151的突起,所述突起在关闭构型中接触并夹紧导管。突起或边缘1151优选地比可塌缩部分更宽,使得边缘应用跨过导管的整个宽度。

[0315] 在一些实施例中,杠杆1150包括从枢轴1153的第一侧延伸的第一臂1152以及从枢轴1153的相反第二侧延伸的第二臂1154。当处于第一构型(图18C)时,杠杆1150围绕枢轴1153枢转,使得第一臂不会使导管夹紧或变平,并且第二臂1154覆盖或封闭或遮盖导管1103中的通气孔1120。在第二构型(图18D)中,杠杆1150枢转,使得第一臂1152使导管1103夹紧或变平,并且第二臂1154背离通气孔1120抬起,以便允许可塌缩部分1103a上游的导管中的气体排放到大气。在这种实施例中,杠杆1150以跷跷板方式来操作,以便在第一构型中,阻塞可塌缩部分1103a并且使上游的导管通气,并且在第二构型中,允许可塌缩部分1103a打开并封闭通气孔1120。

[0316] 在一些实施例中,插管1100被形成为弯曲构型以便贴合使用者的面部特征。插管1100被示出为具有单个侧构件1103,然而在一些实施例中,可以包括如先前实施例中所描述的左手侧构件和右手侧构件,并且可以包括如以上参考图13A和图13B描述的几何特征。此外,插管1100可以包括适当的头戴具连接器,例如如参考图11A至图11D所描述。头戴具连接器可以在侧构件上的位置处附接至插管。来自头戴具的力可以将插管拉动抵靠使用者的面部,使得插管的柔性主体变形以贴合患者的面部。在插管贴合患者的面部的情况下,插管在患者的面部上实现低轮廓。

[0317] 在一些实施例中,导管(例如吸气导管112)可以包括如上所述的可塌缩部分和杠杆1150。

[0318] 在一些实施例中,患者接口或导管可以包括可塌缩部分以及附接至可塌缩部分的外部的刚性护罩或构件。所述构件相对于导管部分是刚性的,并且因此被适配成将施加到构件上的外力分布在可塌缩部分的预定可塌缩区域上。刚性构件有助于确保可塌缩部分被充分夹紧以便基本上阻塞导管并且避免导管的折皱或折叠,否则折皱或折叠可能会提供穿过导管的塌缩部分的泄漏路径。

[0319] 以上参考鼻插管描述了本发明的各方面。然而,本发明的各方面可以应用于其他接口,例如像口腔接口。图19中展示了示例性口腔接口1200,其一般特征在美国专利9,155,855中描述。接口1200包括前庭护罩1221、外挡片1225、以及将外挡片连接至前庭护罩的连接器1235。在使用中,前庭护罩1221被接收在使用者的嘴中并且坐落在使用者的嘴唇内,并且外挡片1225坐落在使用者的嘴的外部、在使用者的嘴唇外部周围。通过由外挡片1225在使用者的嘴唇外部上产生的压力以及前庭护罩1221在使用者的嘴唇的内部上产生的相对力来形成密封。接口1200通过连接器并且经由来自连接器的出口1223、1224向使用者提供气体流。出口1223、1224可以接收在护罩1221的出口1232、1233中。在所示实施例中,提供歧管1201以便附接至连接器。包括内腔的侧构件或导管从歧管的每侧、左侧构件1203和右侧构件1204(相对于使用者)延伸。吸气导管(例如导管112)在使用中连接至侧构件1203、1204中的至少一个,以便通过一个或多个侧构件和歧管1201经由连接器的入口1234将气体流提供至连接器1235并且经由连接器出口1223、1224将气体流提供至使用者的气道。在一些实施例中,接口可以包括主体,所述主体包括歧管1201和来自歧管的出口1202(例如,将与连接器入口1234连接)以及侧构件1203、1204。在一些实施例中,主体还可以与外挡片1225或连接器1235或这两者一体形成。在一些实施例中,外挡片1225、连接器1235和护罩1221可以一体形成,并且可以与歧管1201和侧构件1203、1204一体形成在一起。在一些实施例中,口腔接口可以没有歧管并且可以包括弯头连接器,以便将接口配置为单吸气导管实施例。侧构件1203、1204各自包括可塌缩导管部分,如先前参考插管实施例所描述。在一些实施例中,侧构件1203、1204卷绕在外挡片1225周围和/或紧邻外挡片。在一些实施例中,侧构件或导管与外挡片一体形成和/或可以定位在外挡片的接触使用者的面部或嘴唇的患者面部侧与外挡片的外(相反)侧之间。口腔接口1200还可以包括上文关于可塌缩导管部分和/或可配置性描述的插管实施例的任何一个或多个特征,例如作为双入口接口或单入口接口。

[0320] 在以上描述中,在已经参考具有已知等效物的整体或部件的地方,这些整体如同被单独提出一样并入本文。

[0321] 尽管本披露内容已经依照某些实施例进行了描述,但是对本领域的技术人员显而易见的是,其他实施例也在本披露内容的范围内。因此,在不脱离本披露内容的精神和范围的前提下可以进行多种改变和修改。例如,可以根据需要重新定位各种部件。此外,实践本披露内容不一定需要所有的特征、方面和优点。因此,本披露内容的范围旨在仅由所附权利要求限定。



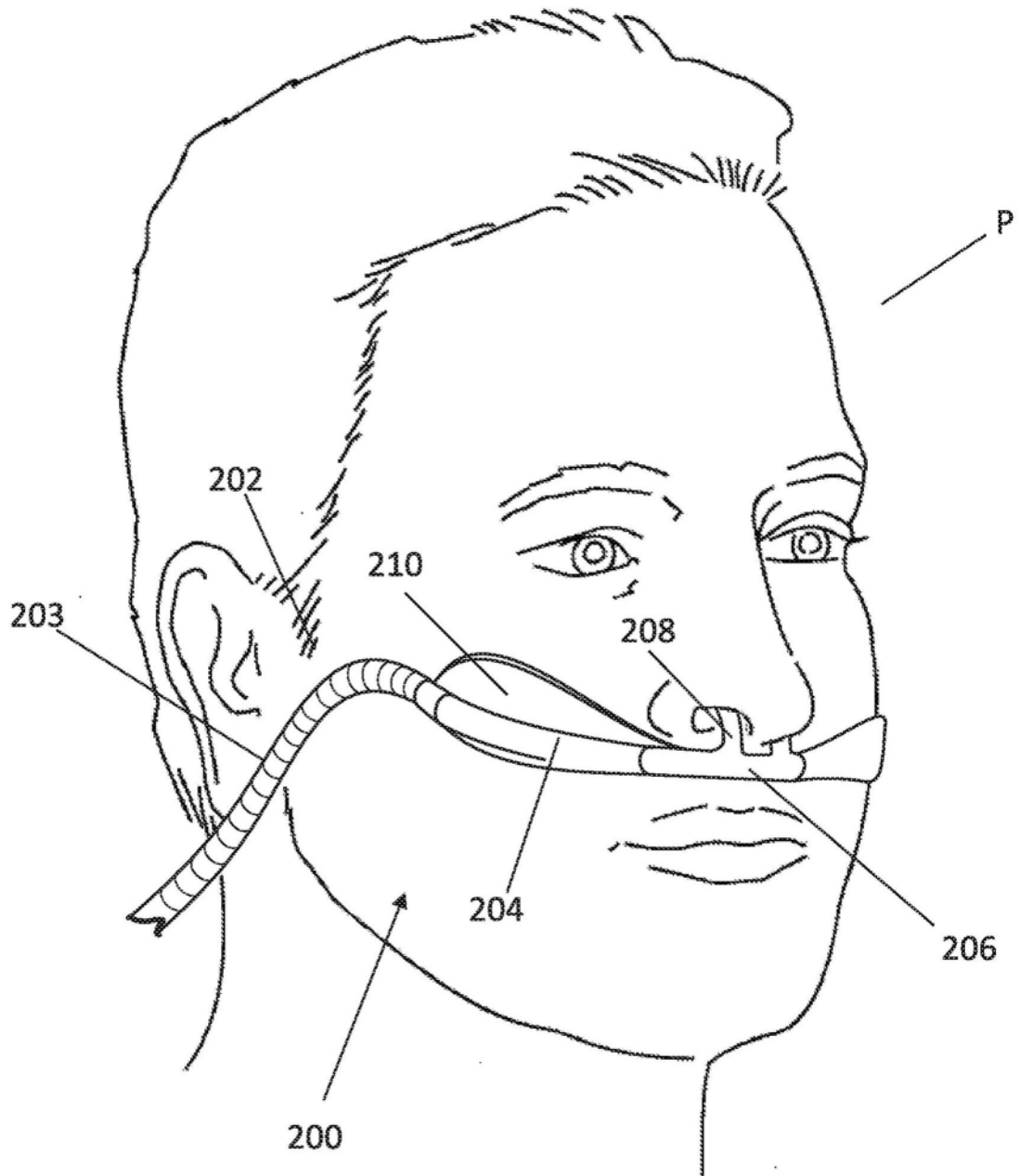


图2

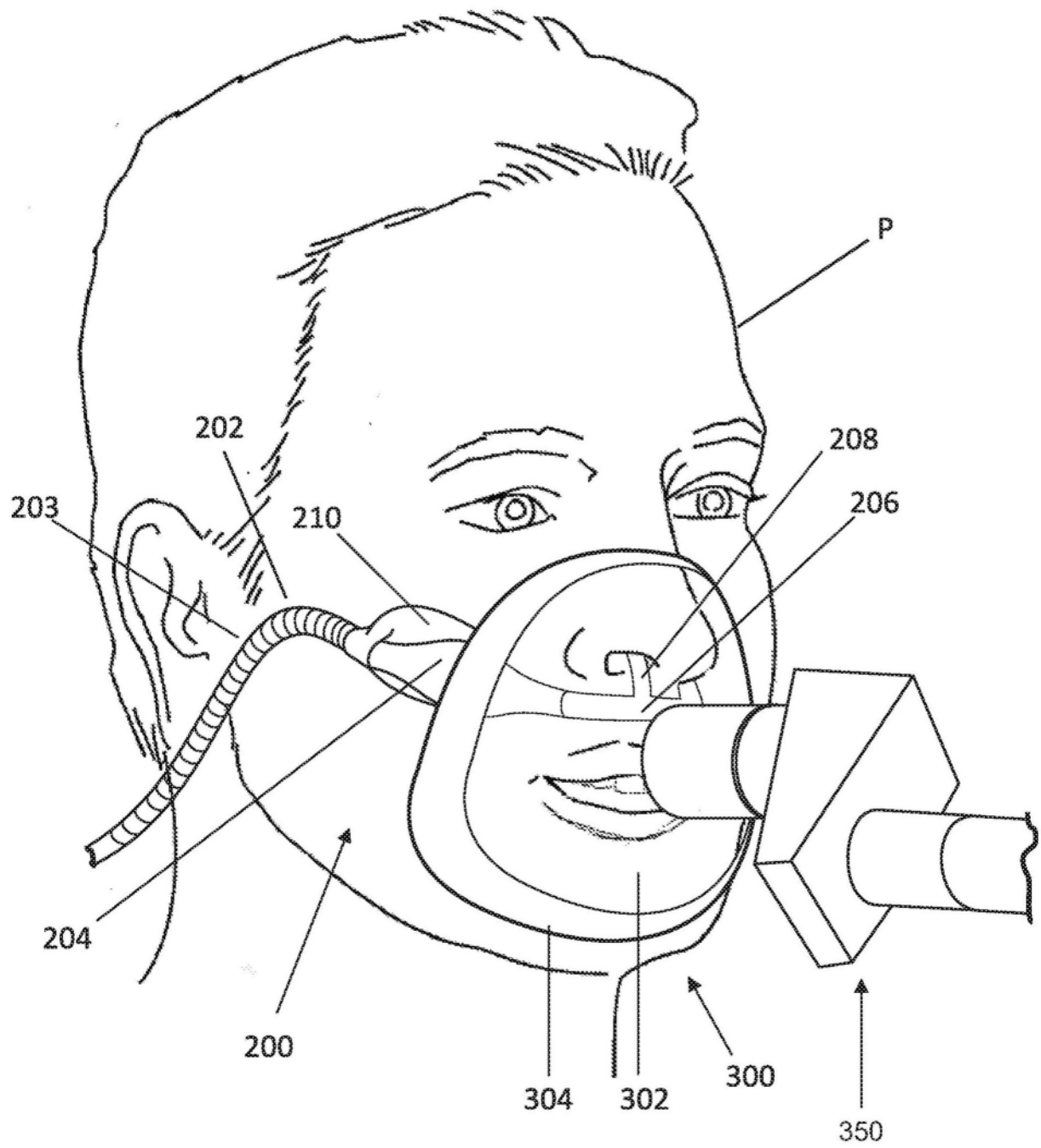


图3

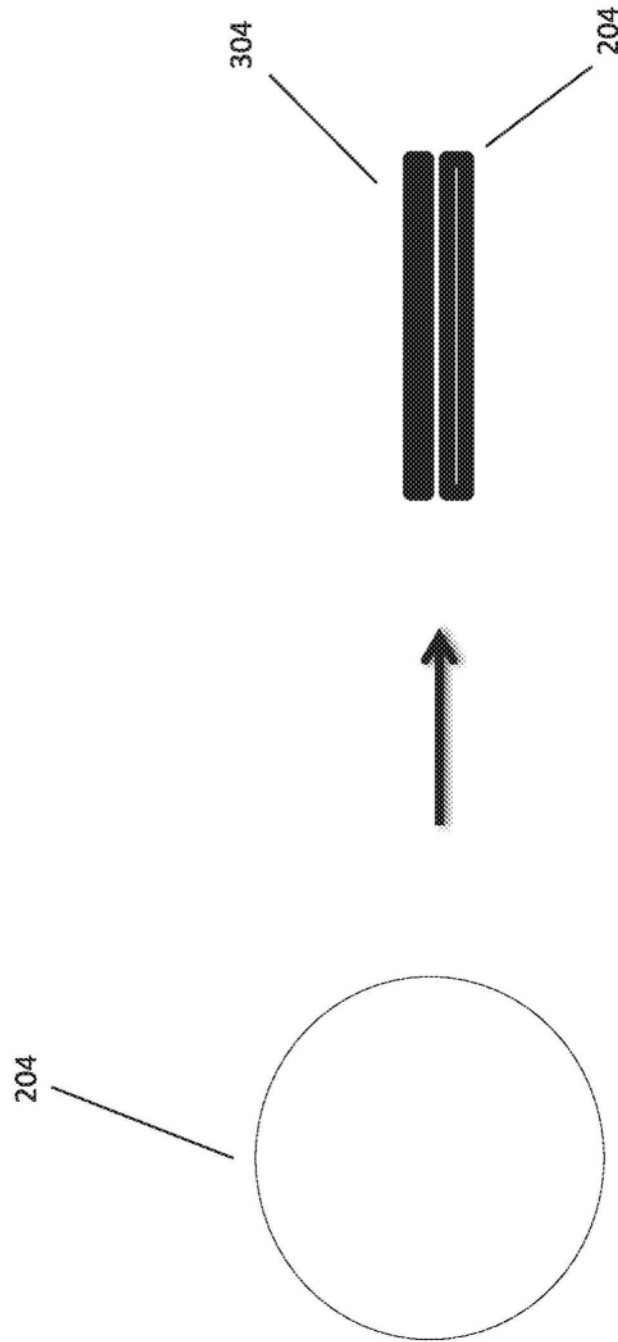


图4

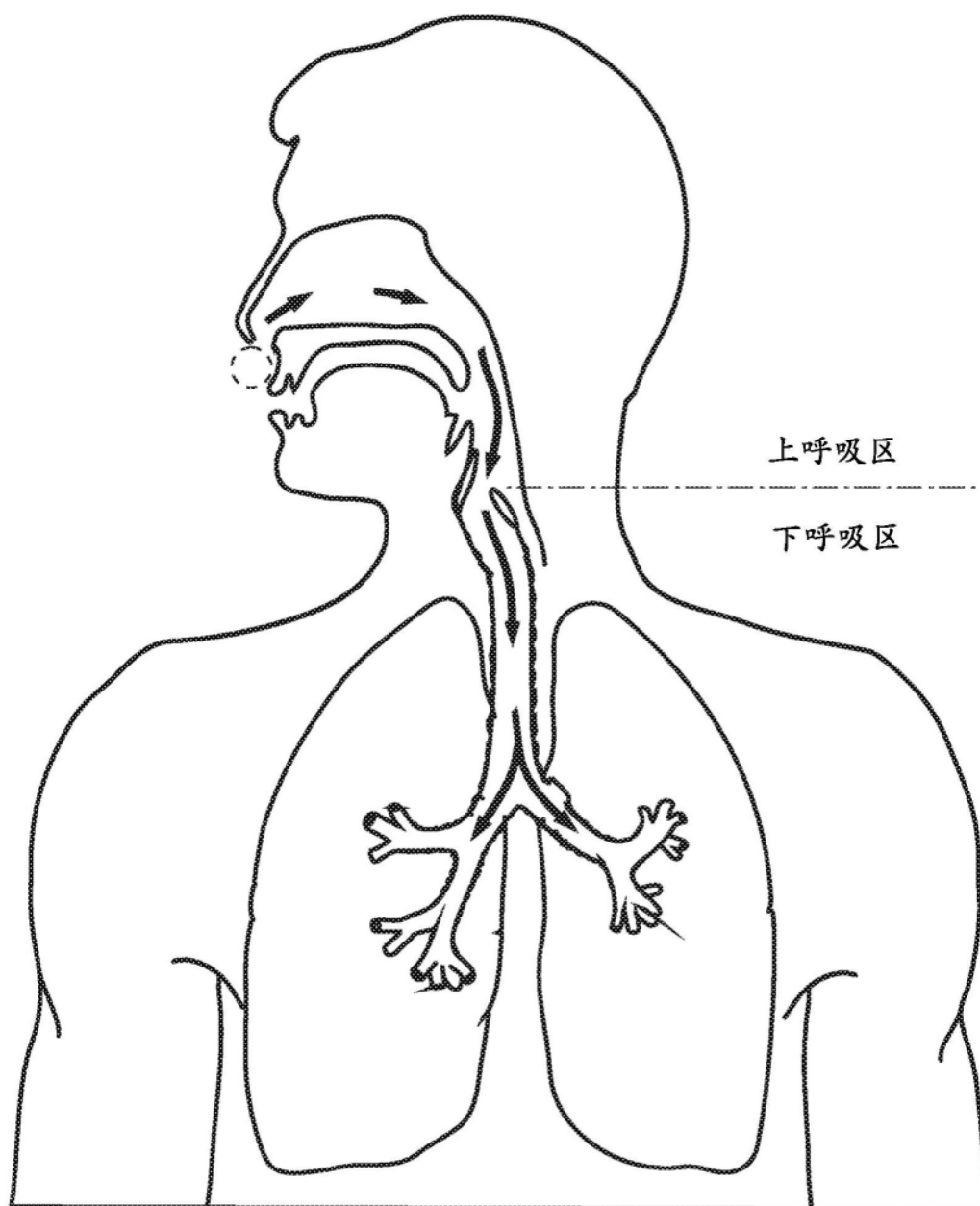


图5

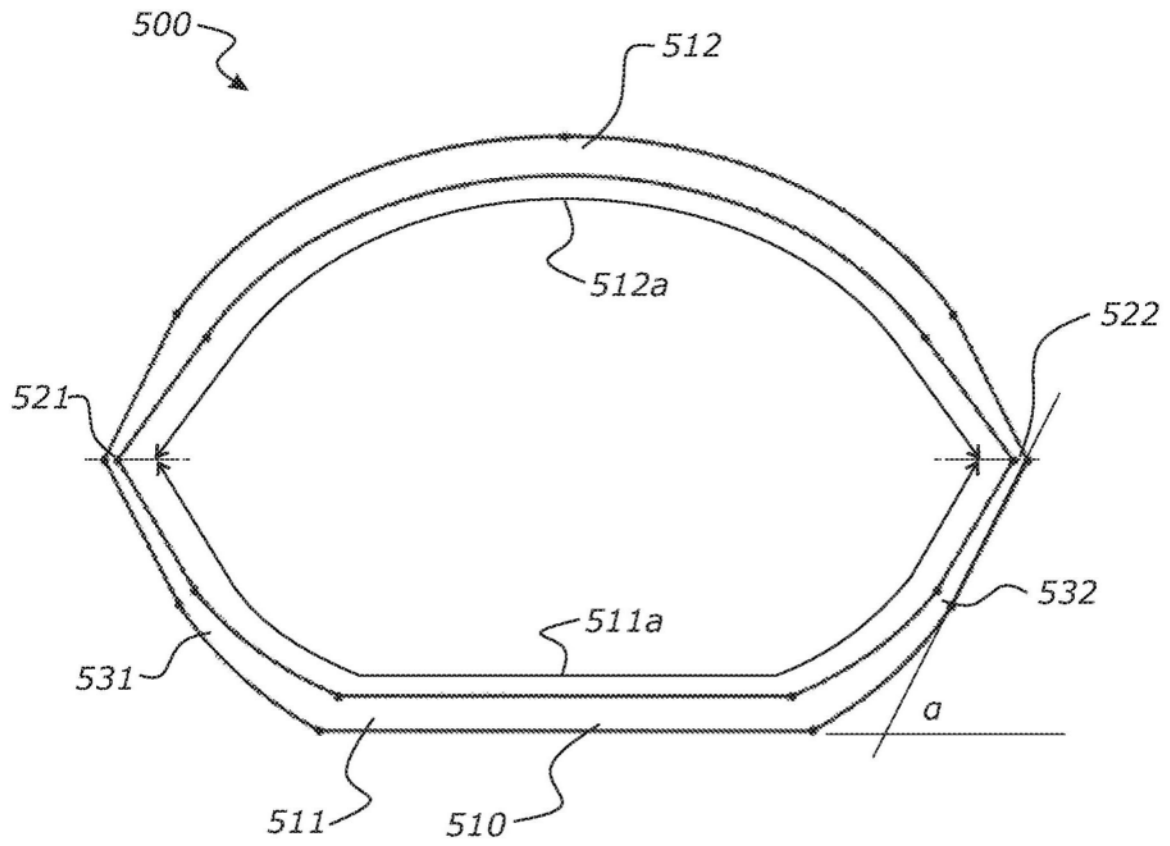


图6A

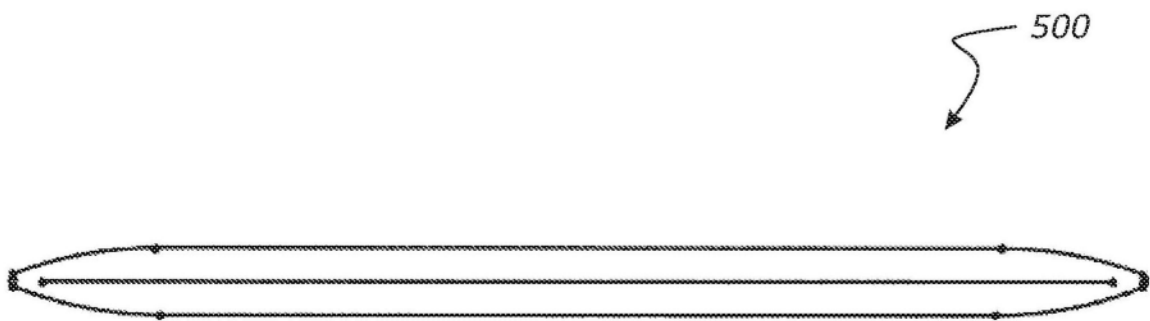


图6B



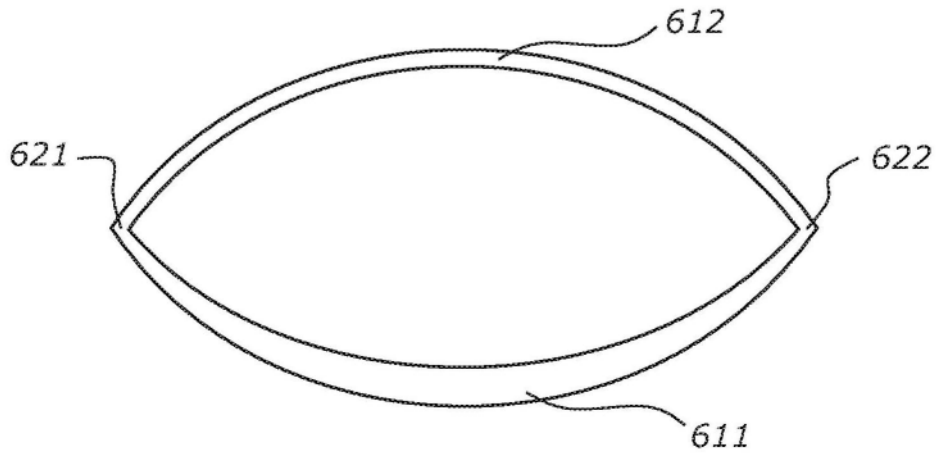


图7C

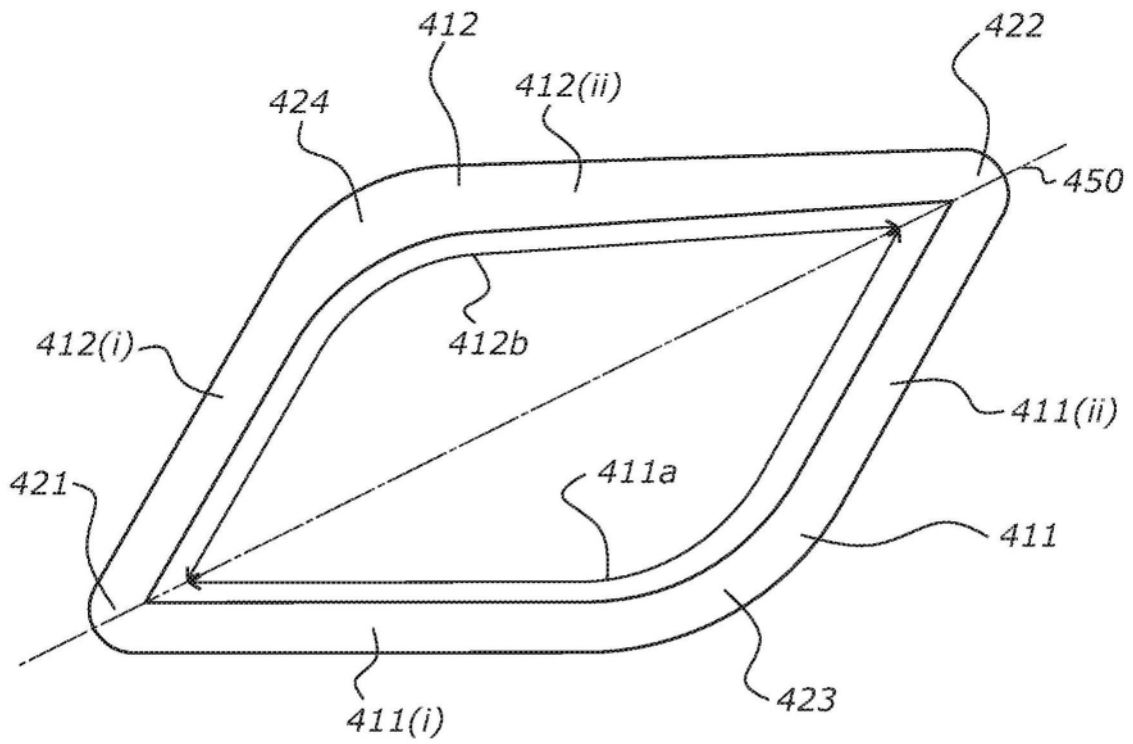


图8A

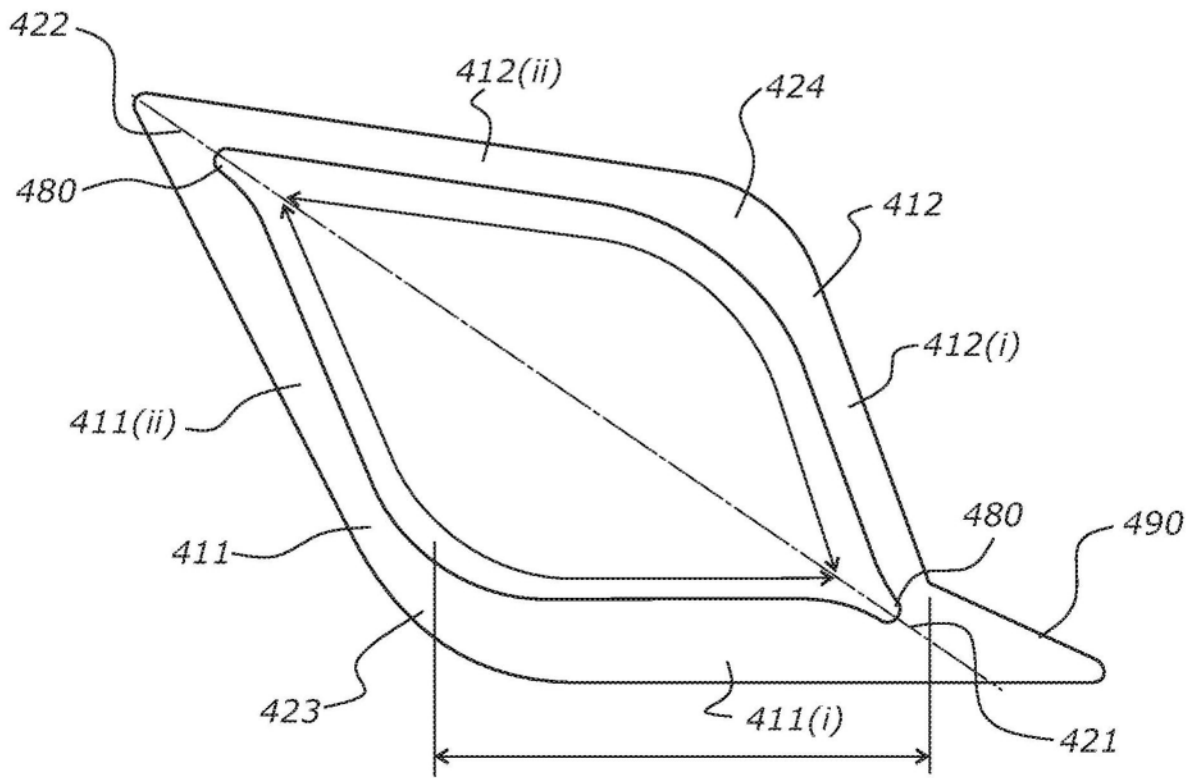


图8B

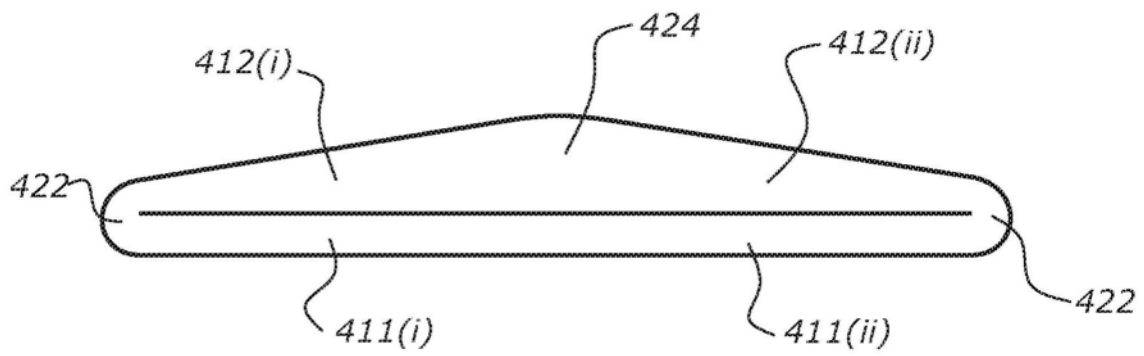


图8C

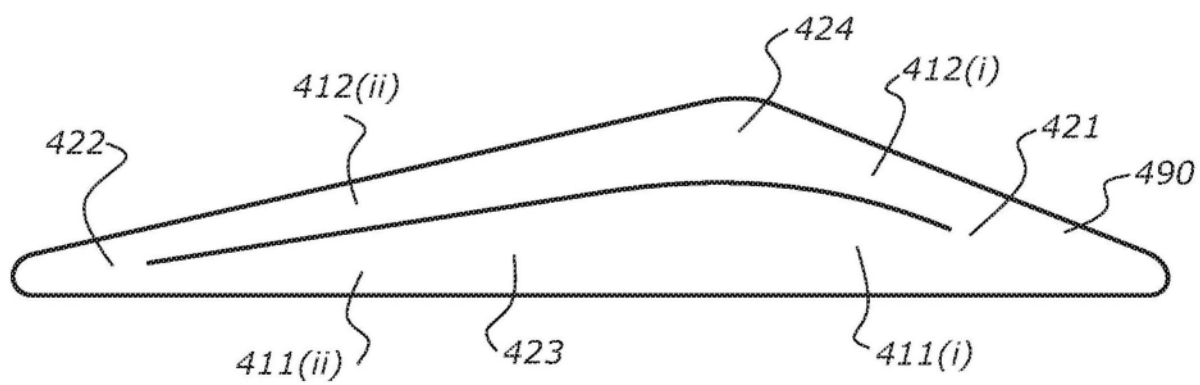


图8D

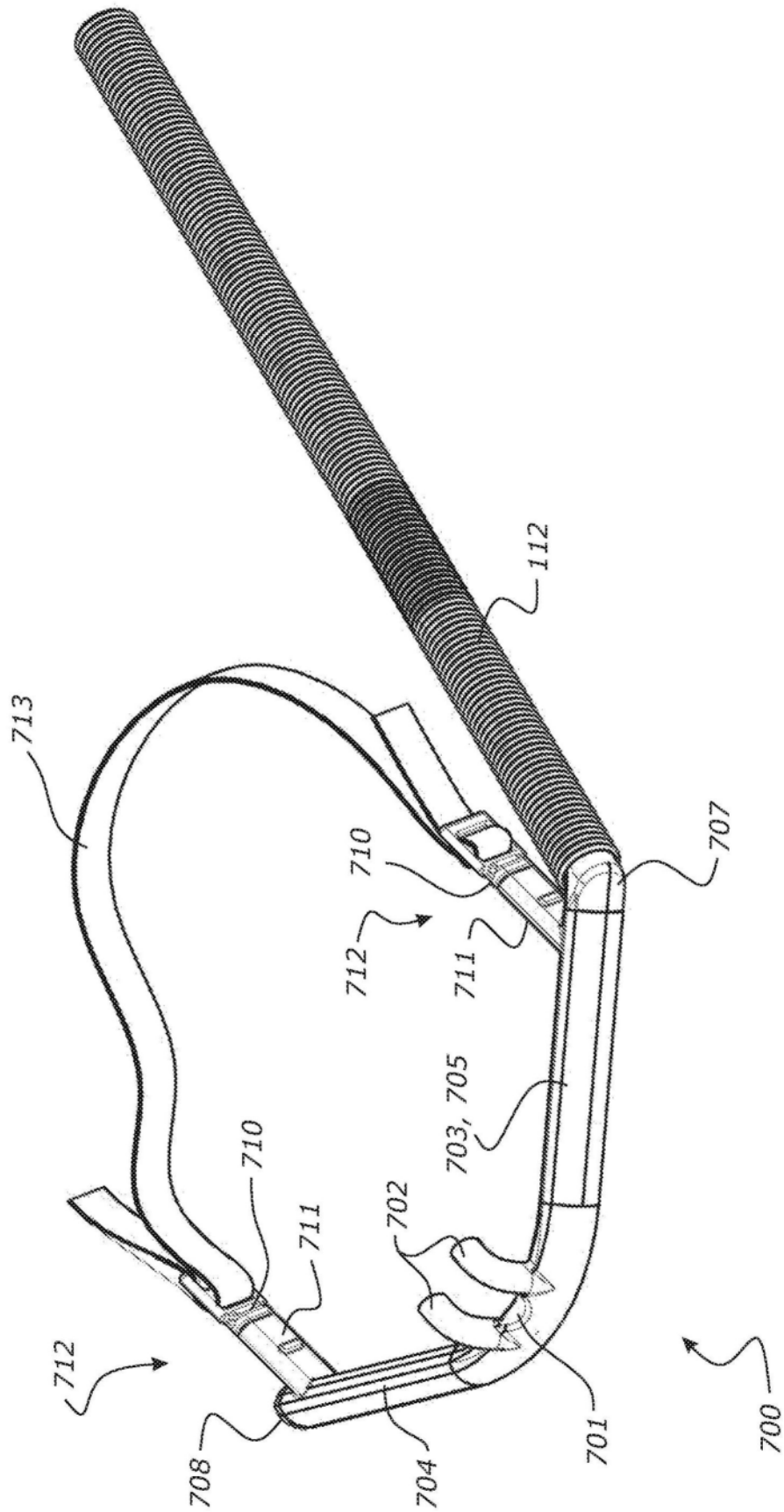


图9A

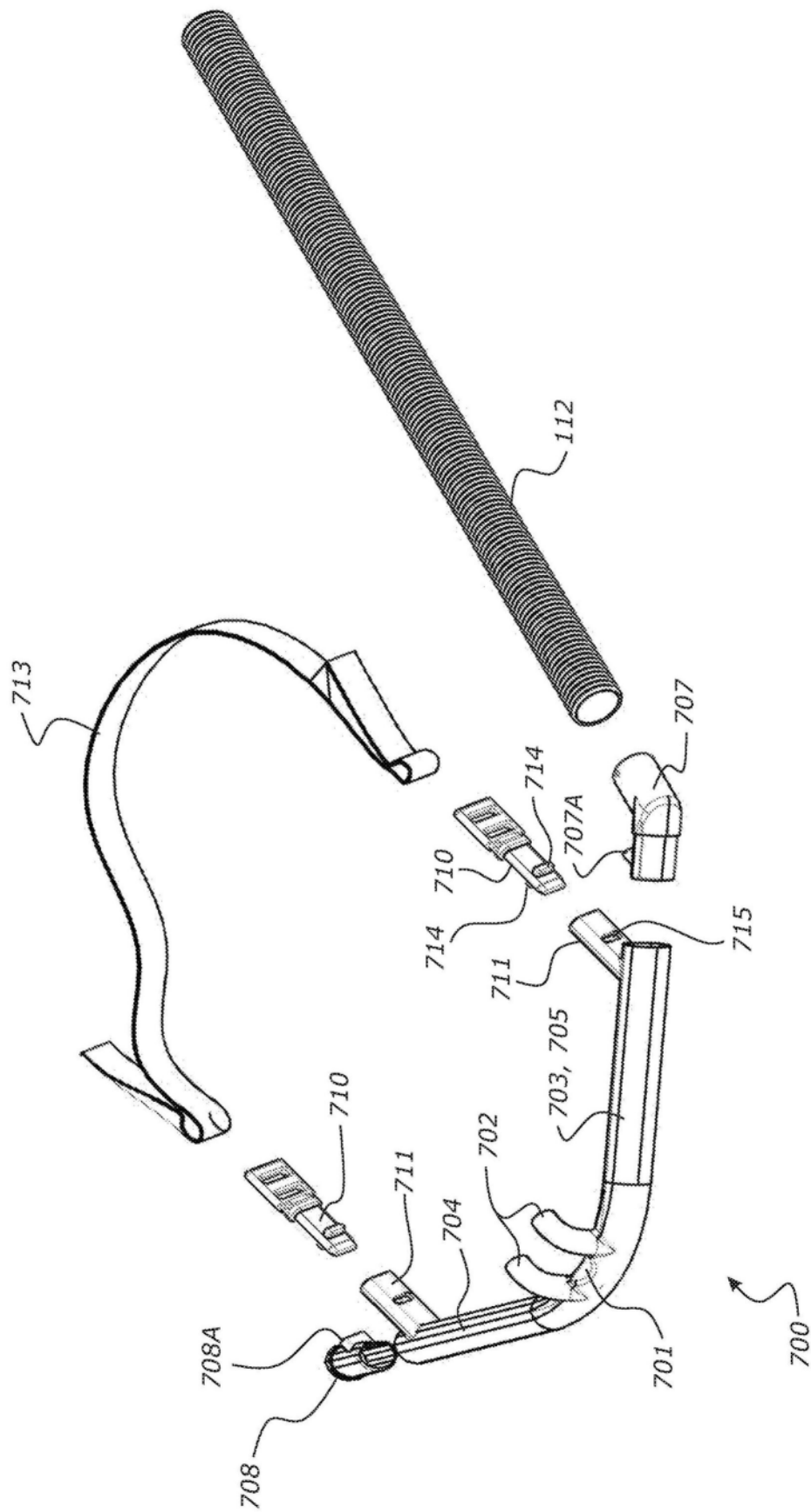


图9B

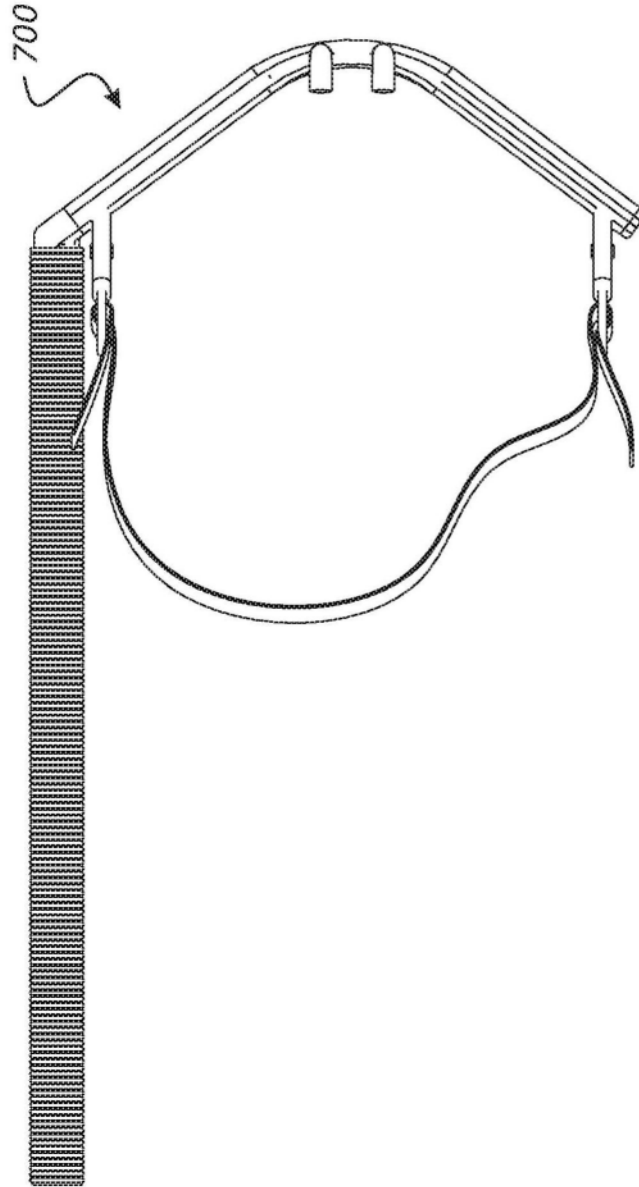


图9C

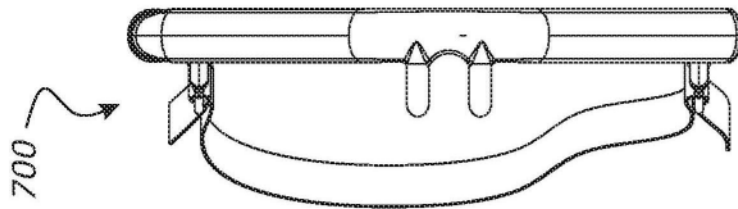


图9D

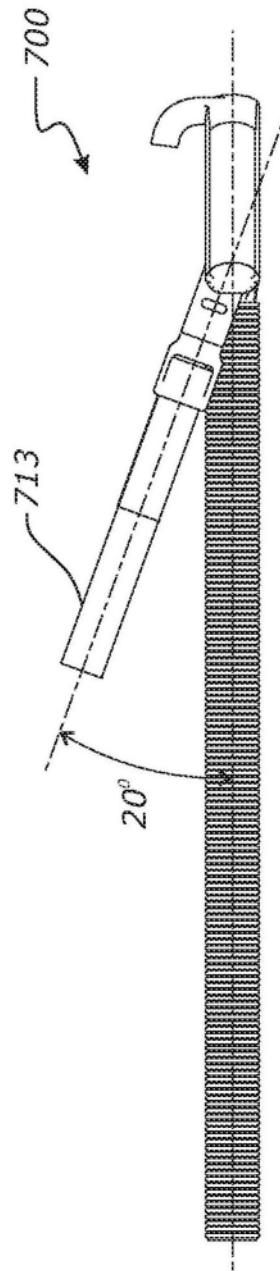


图9E

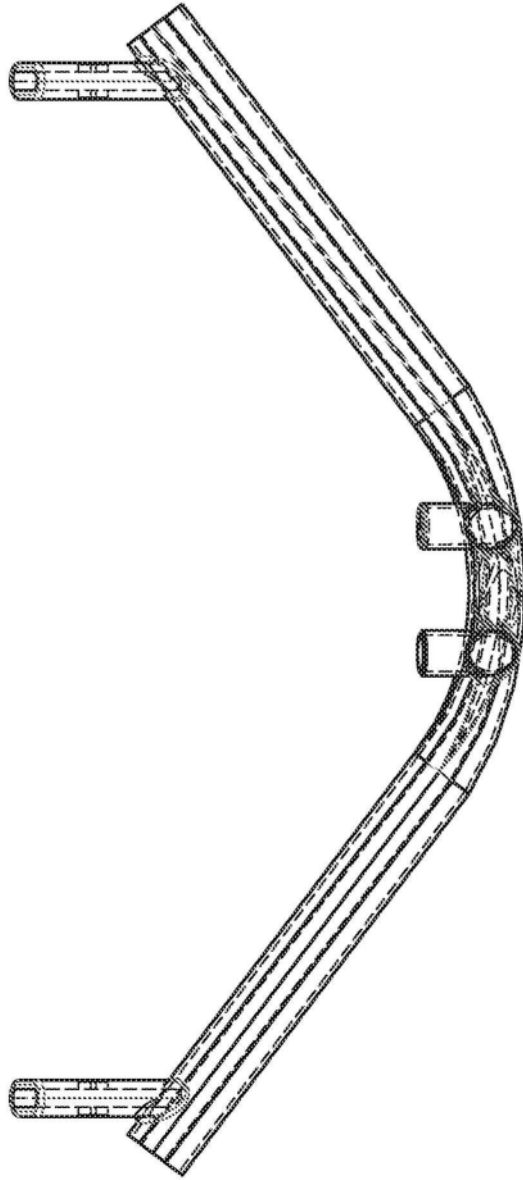


图9F

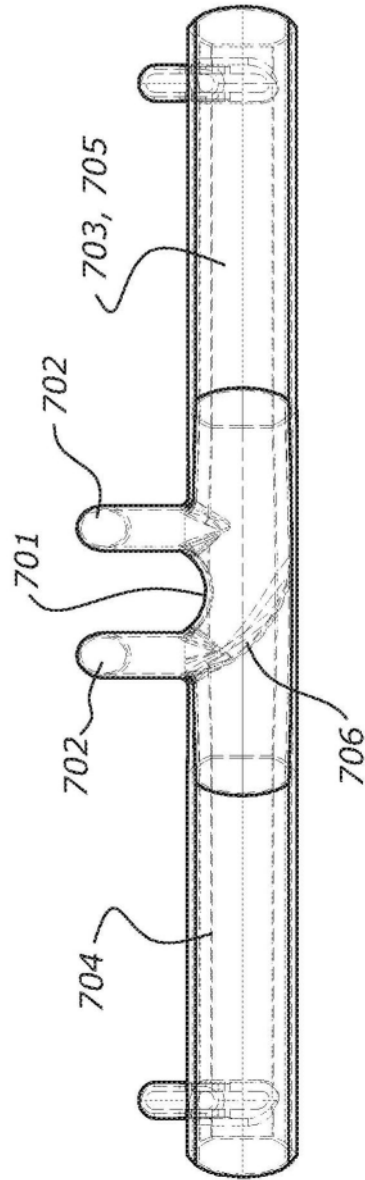


图9G

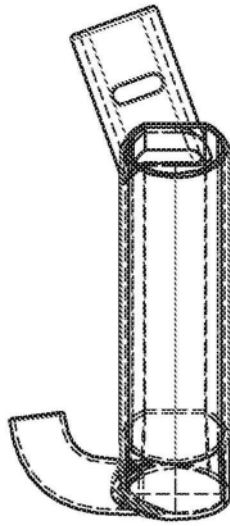


图9H

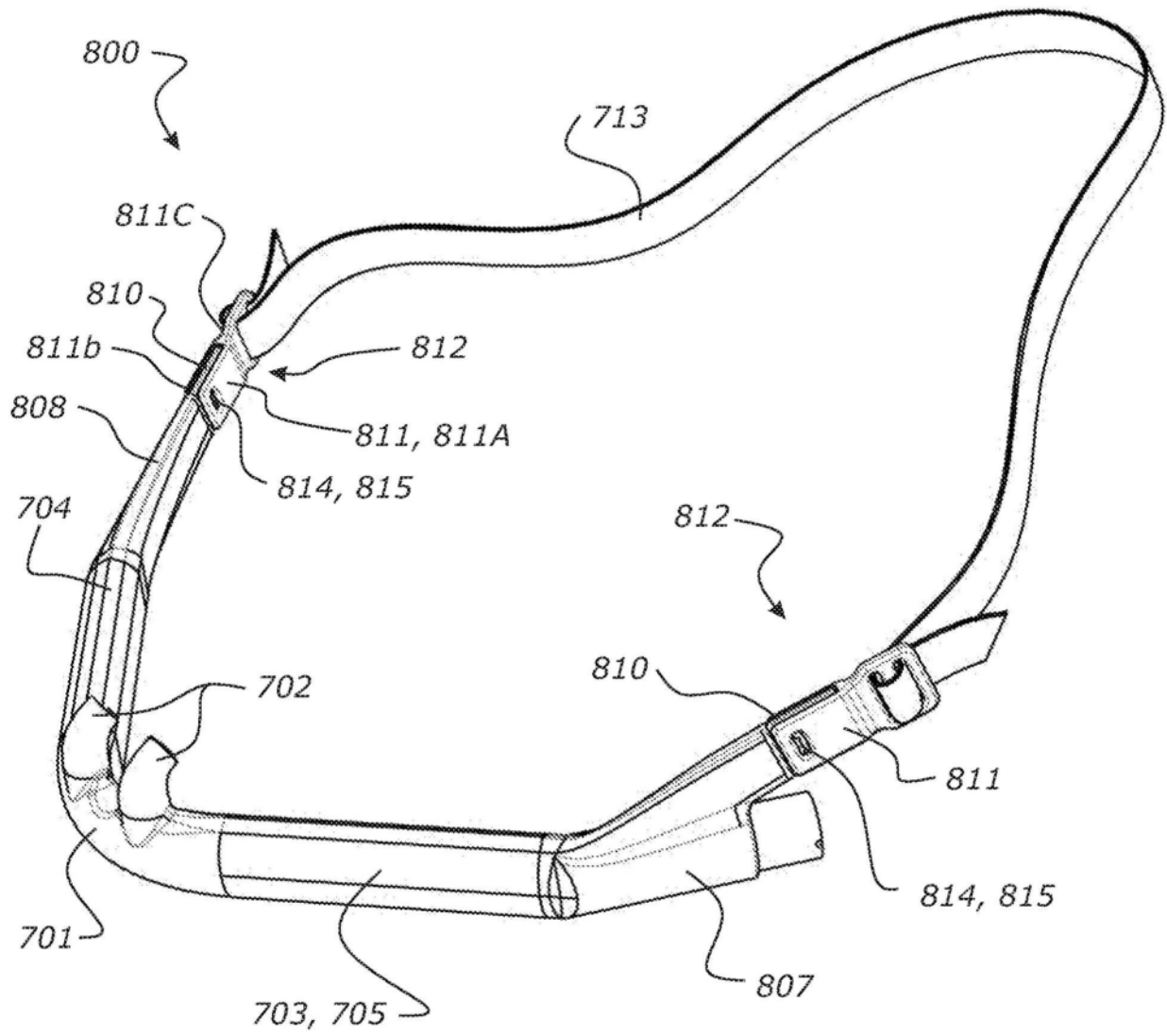


图10A

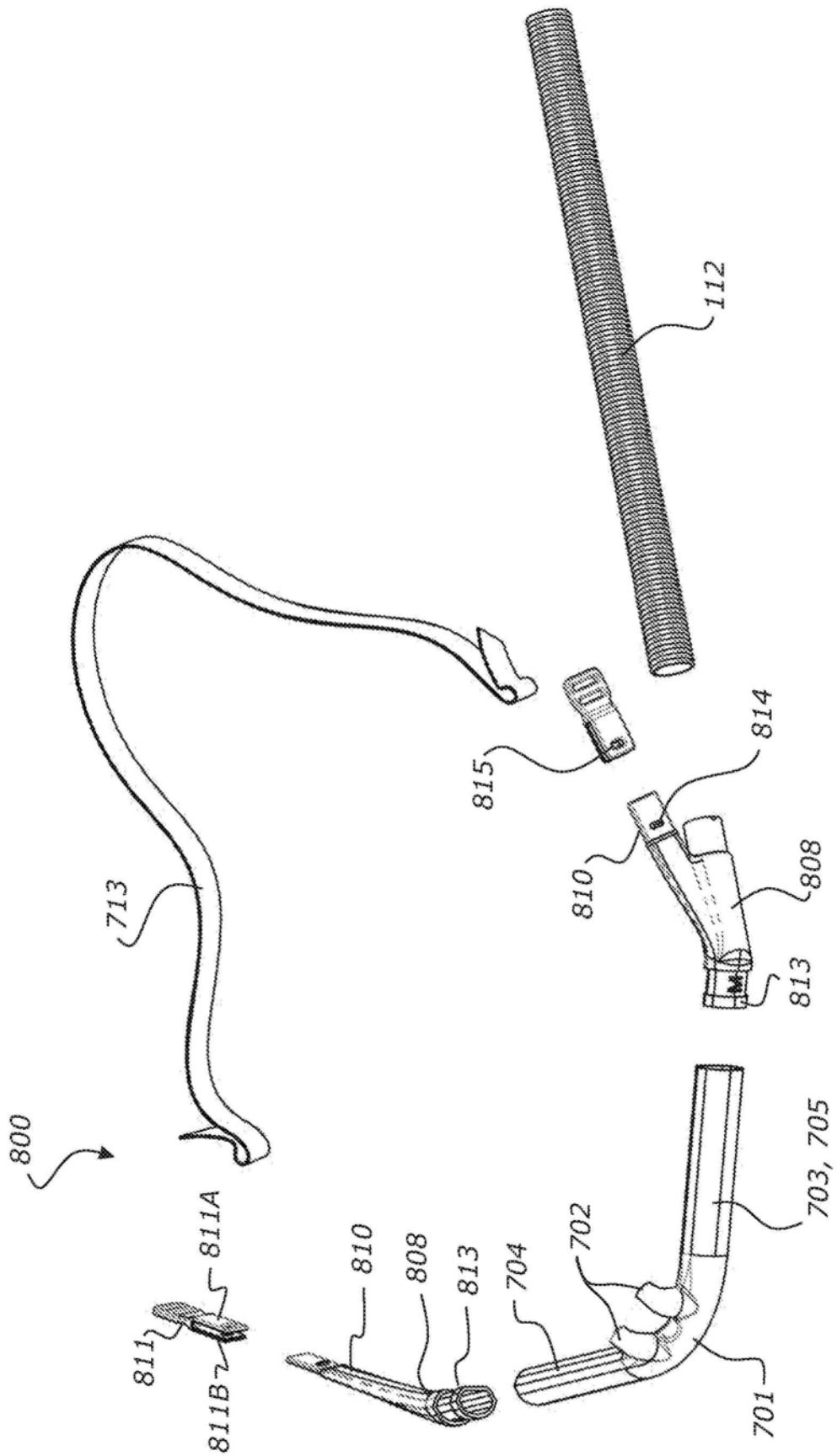


图10B

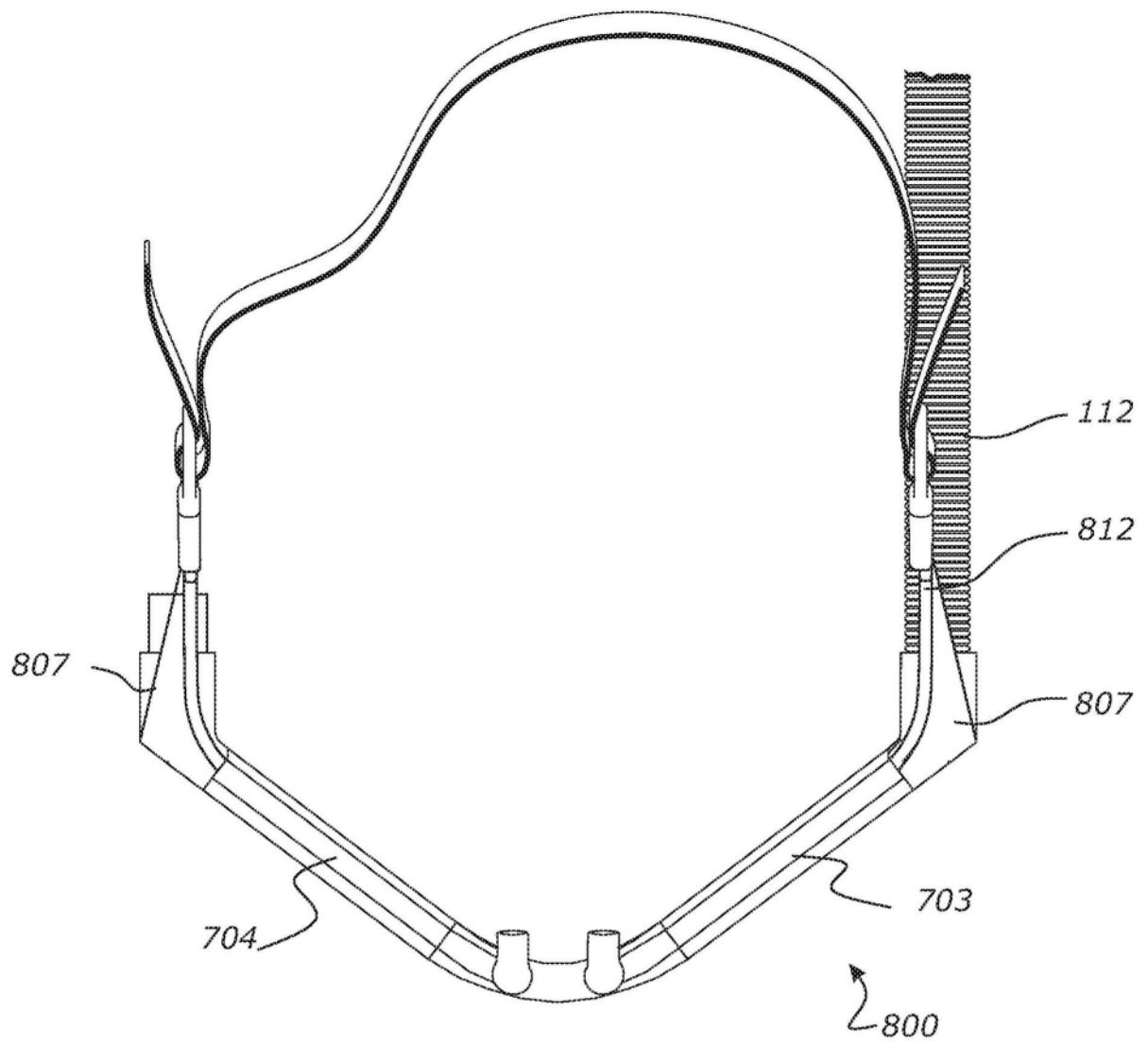


图10C

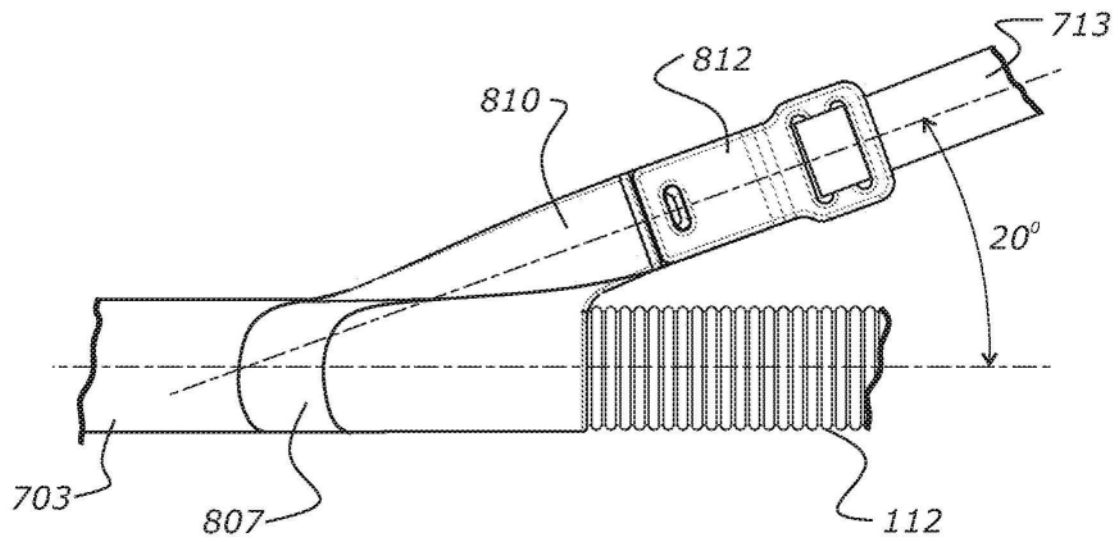


图10D

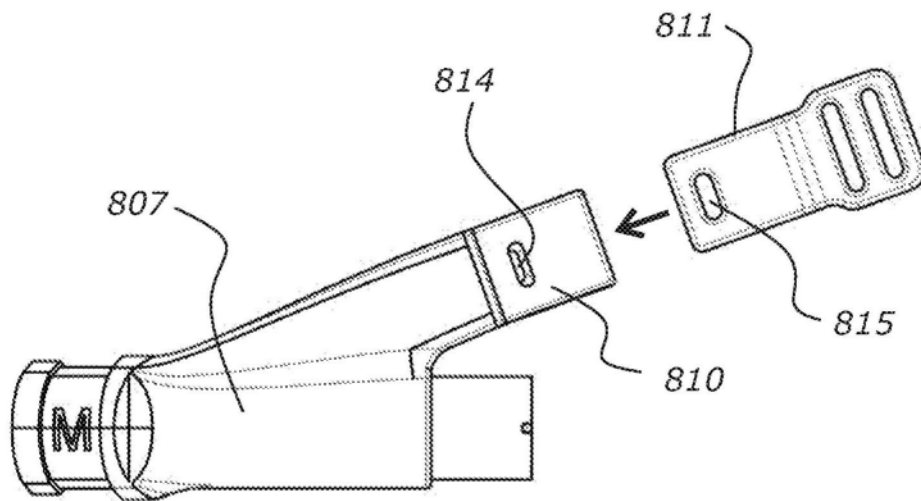


图11A

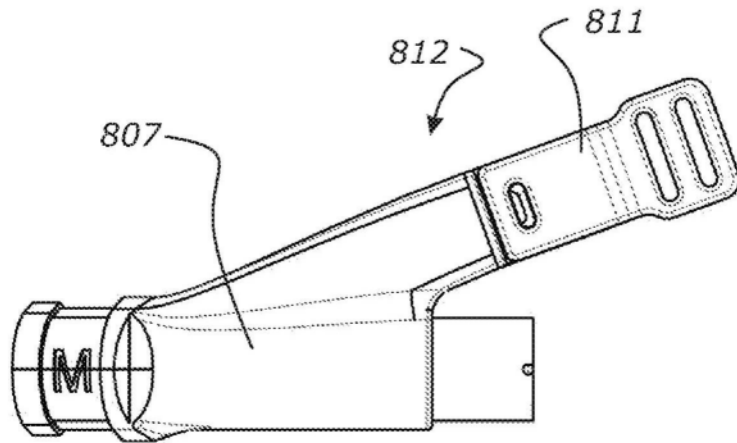


图11B

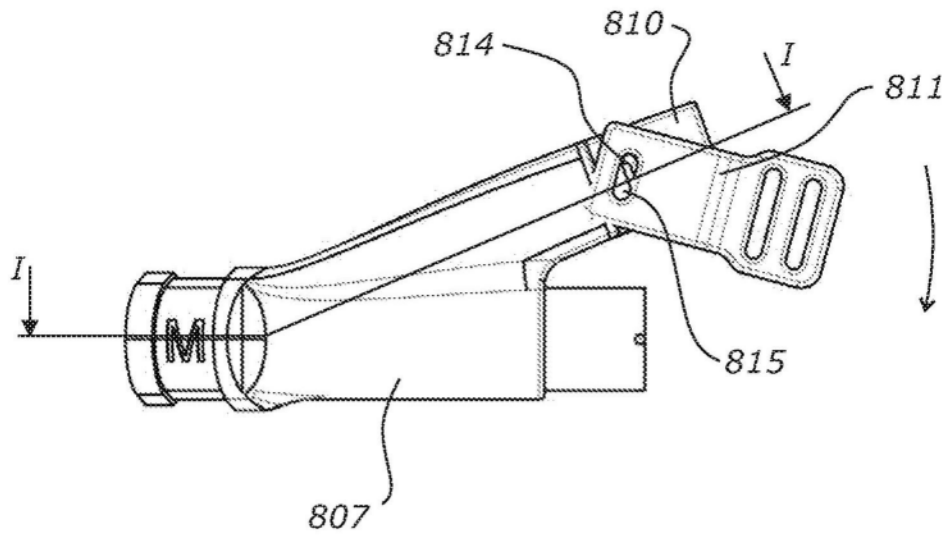


图11C

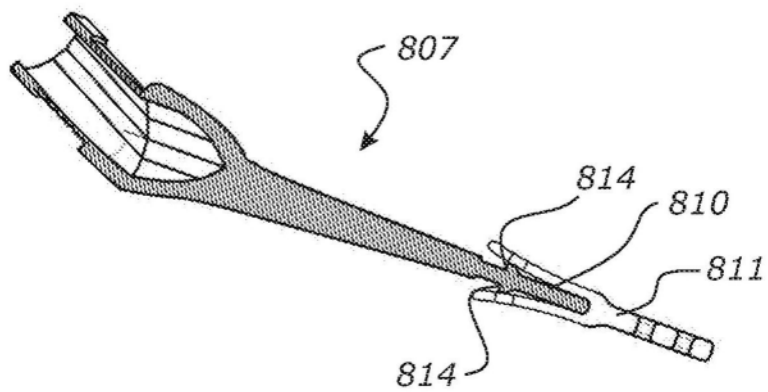


图11D

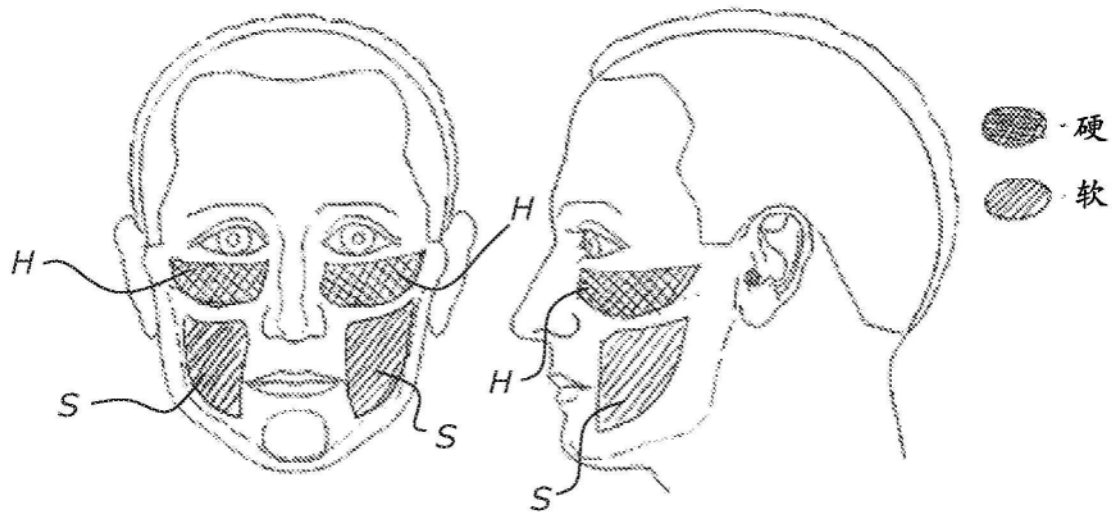


图12A

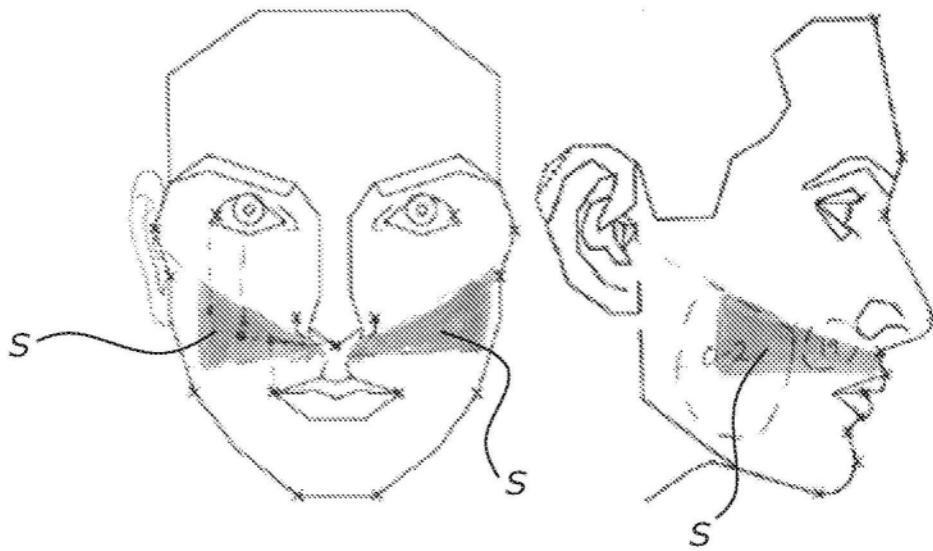


图12B

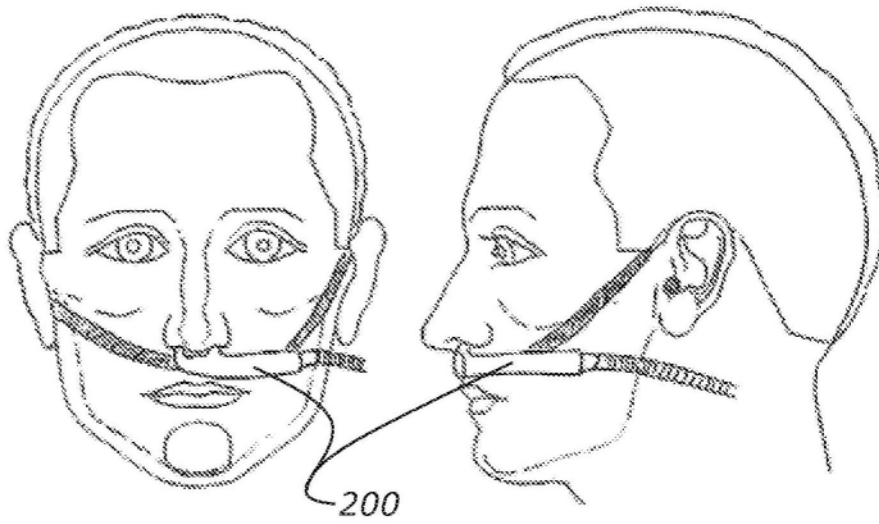


图12C

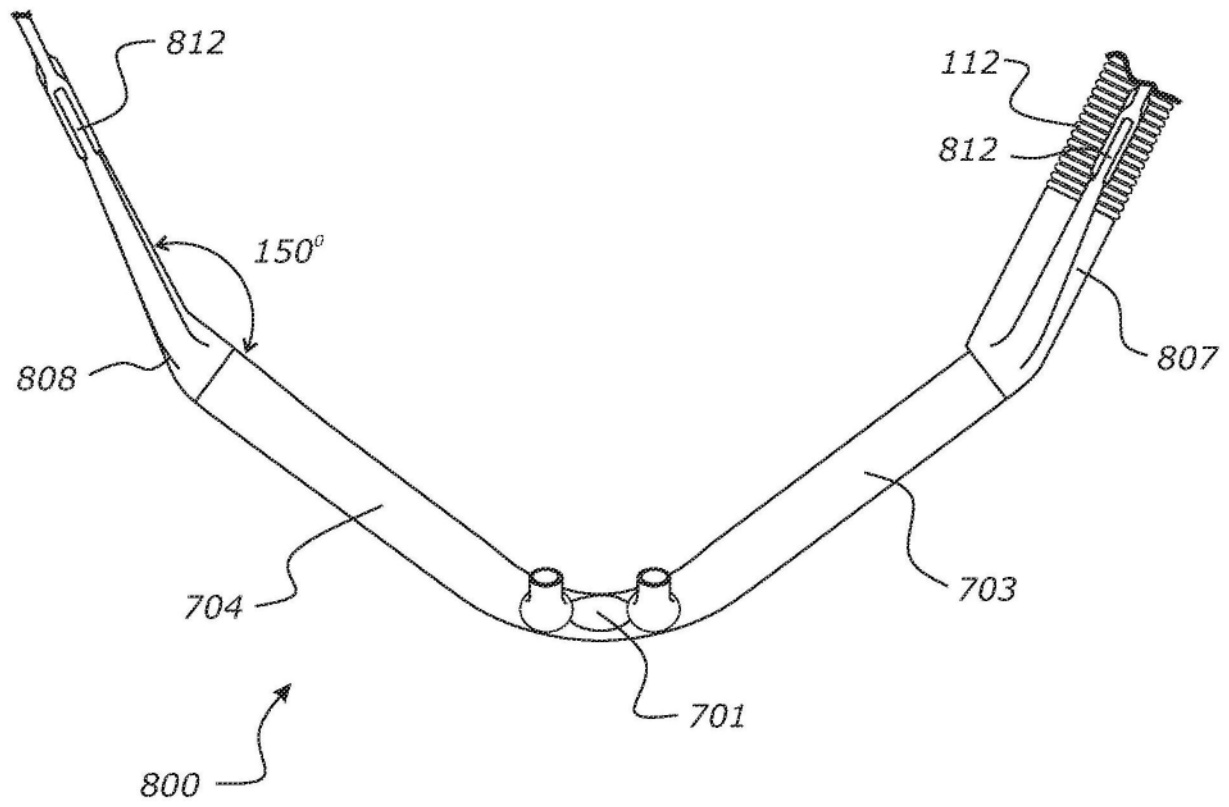


图13A

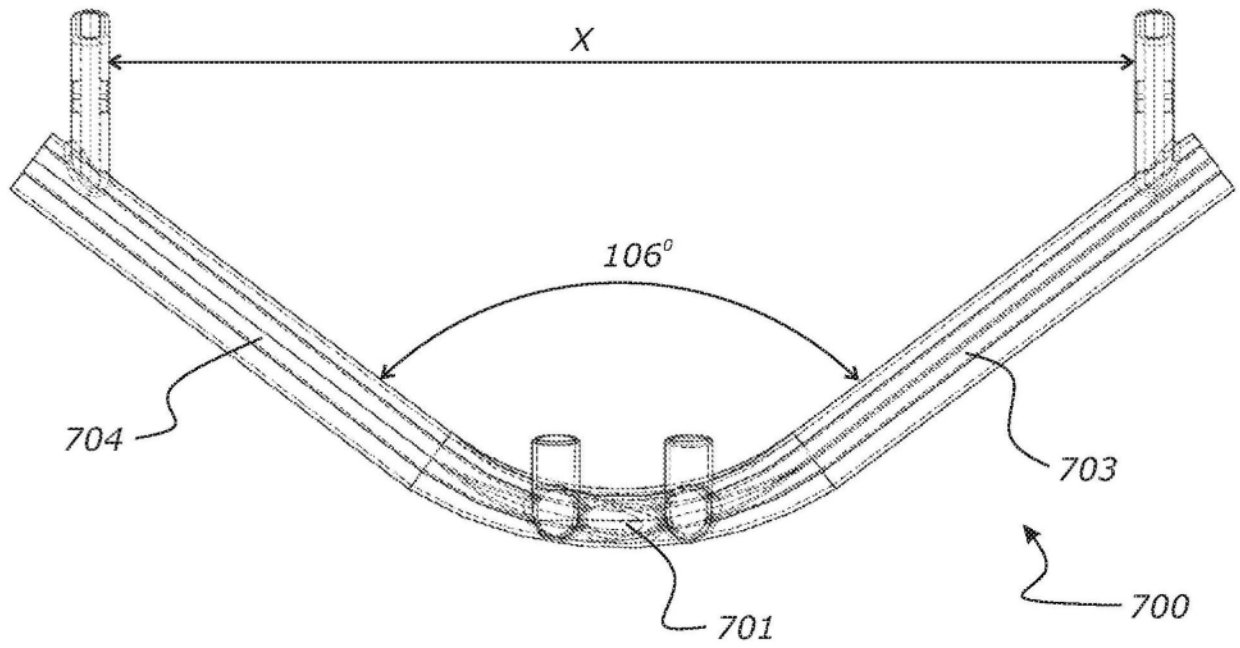


图13B

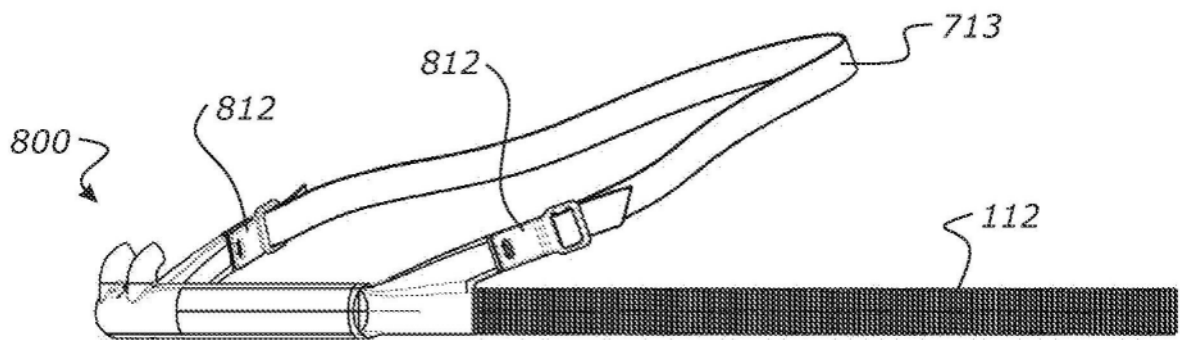


图14A

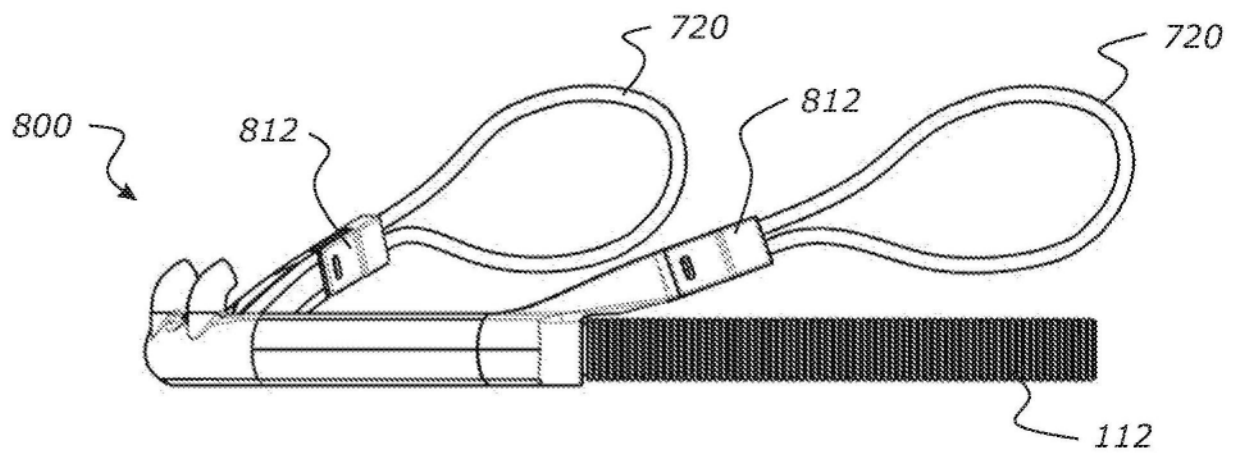


图14B

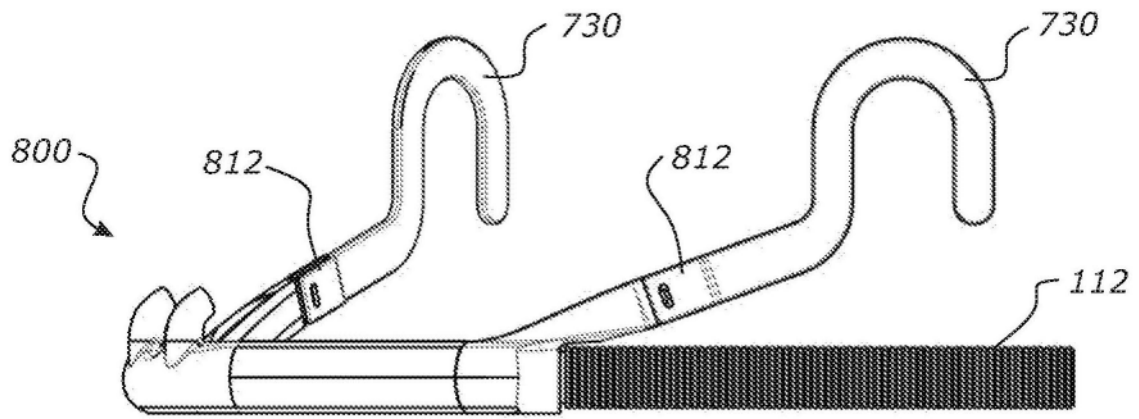


图14C

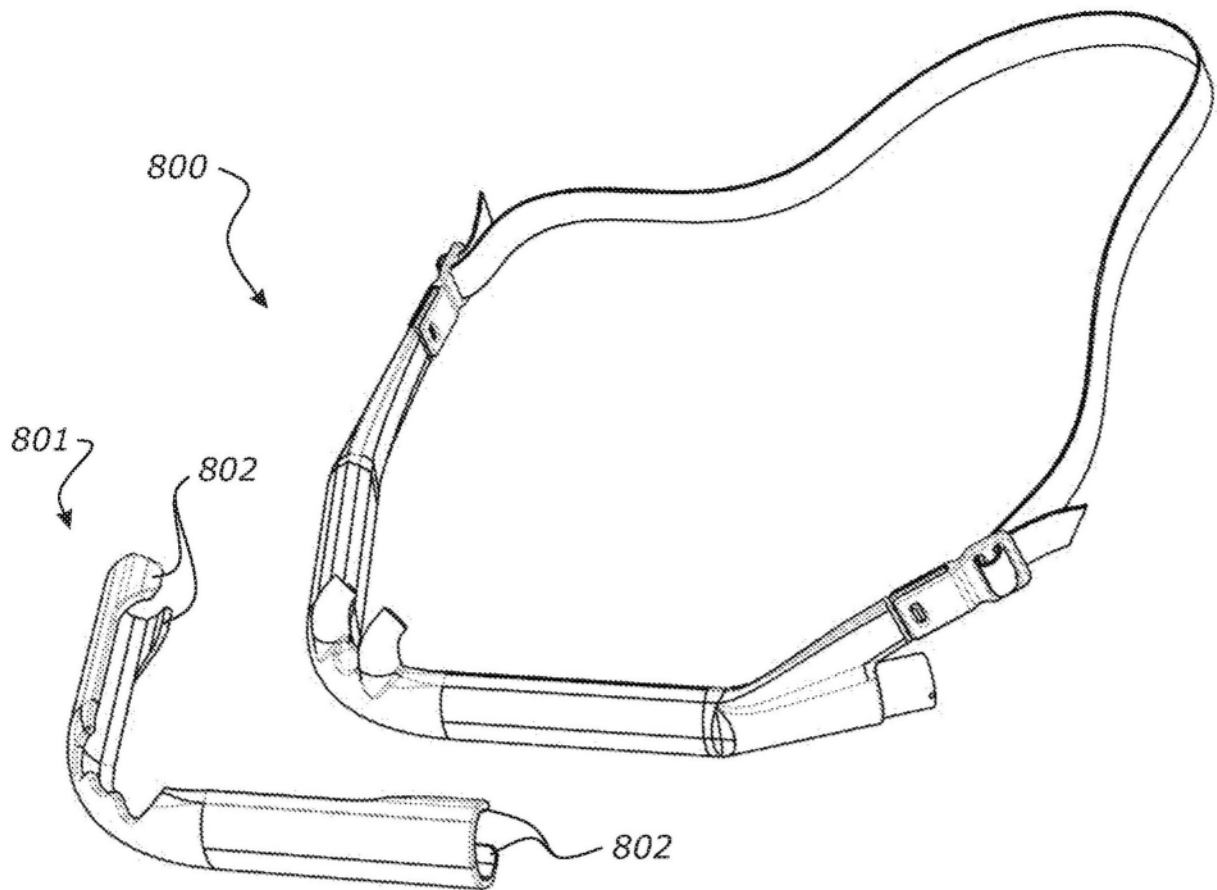


图15

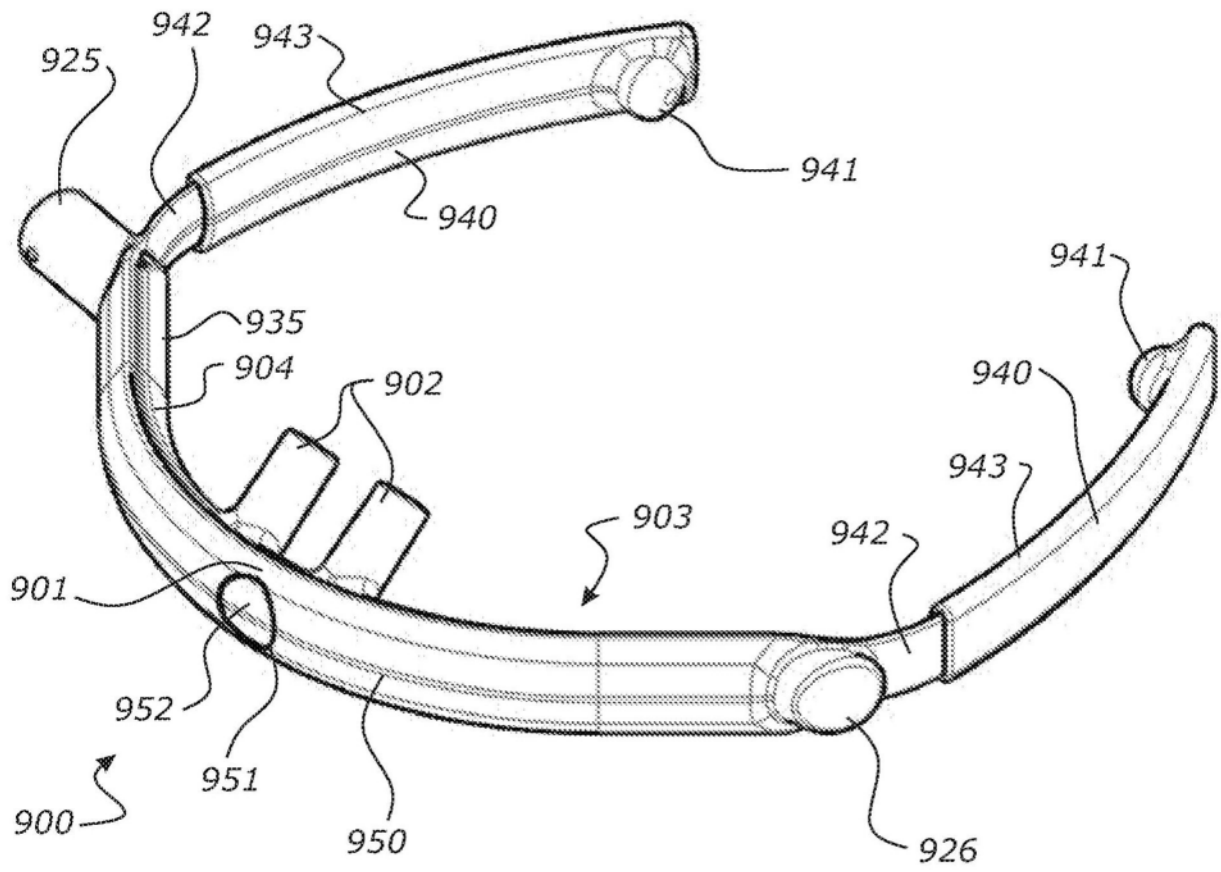


图16A

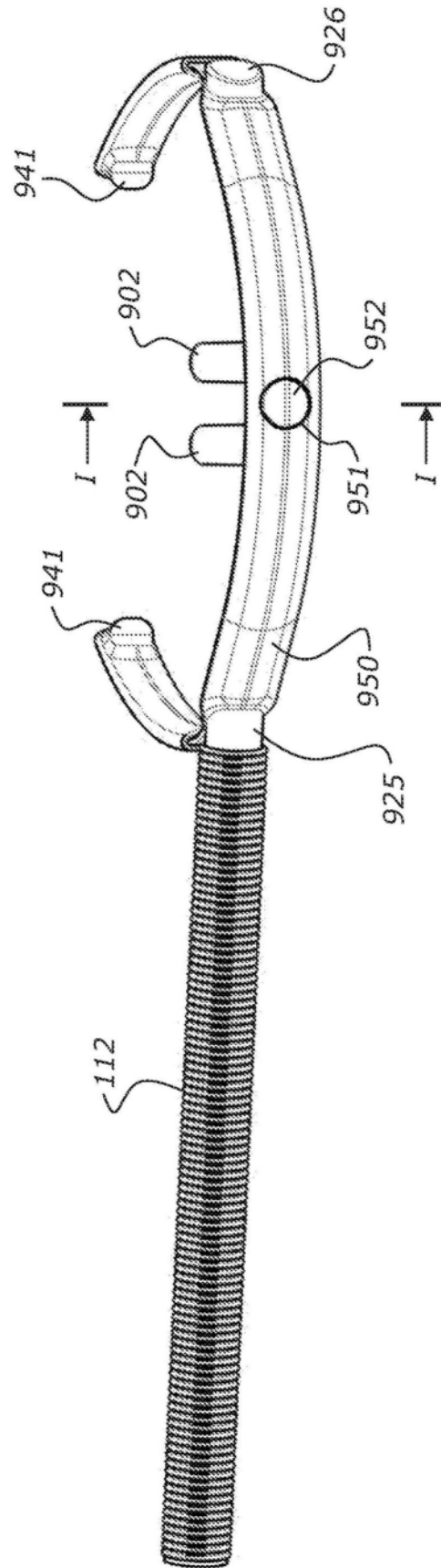


图16B

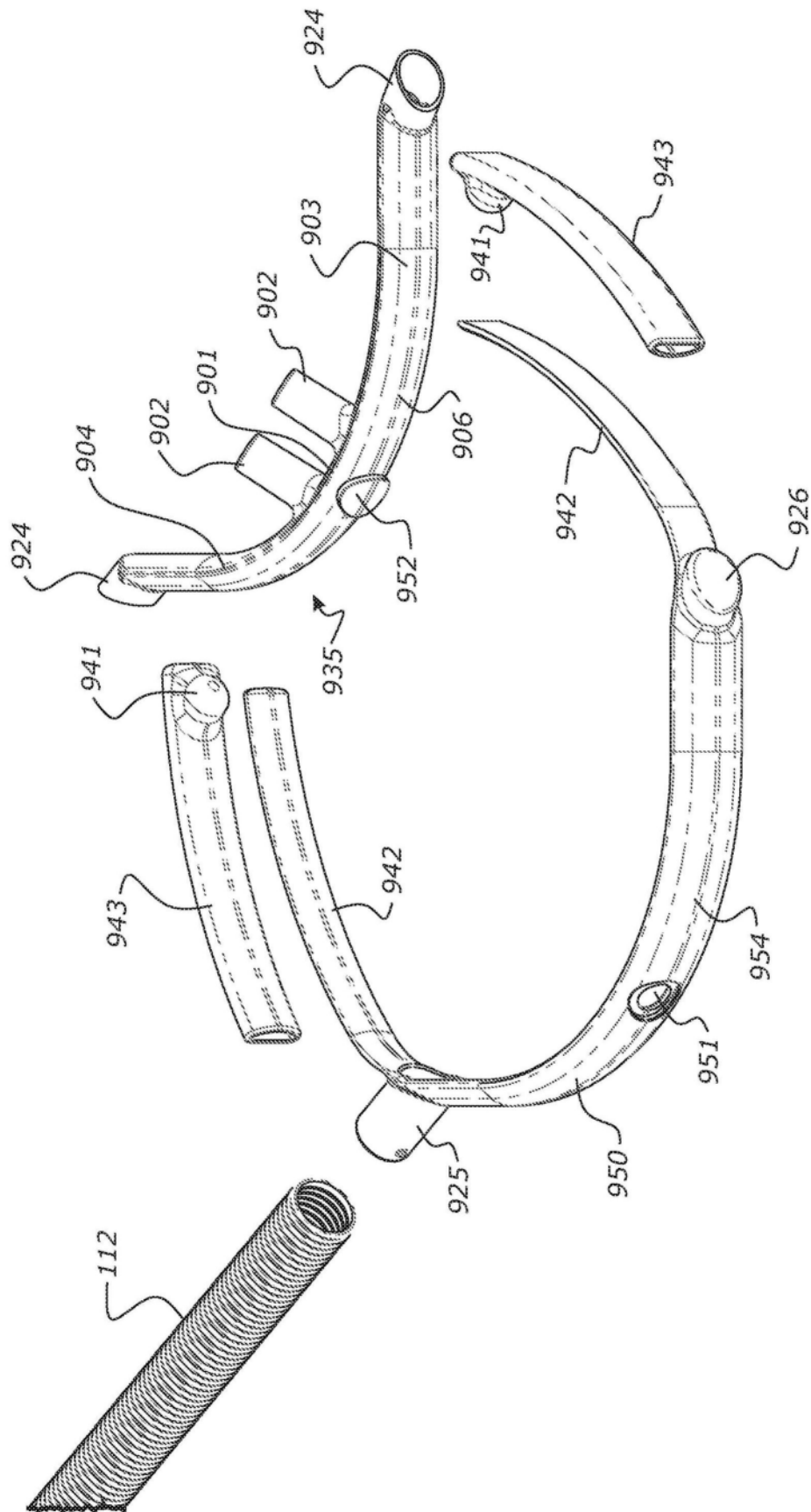


图16C

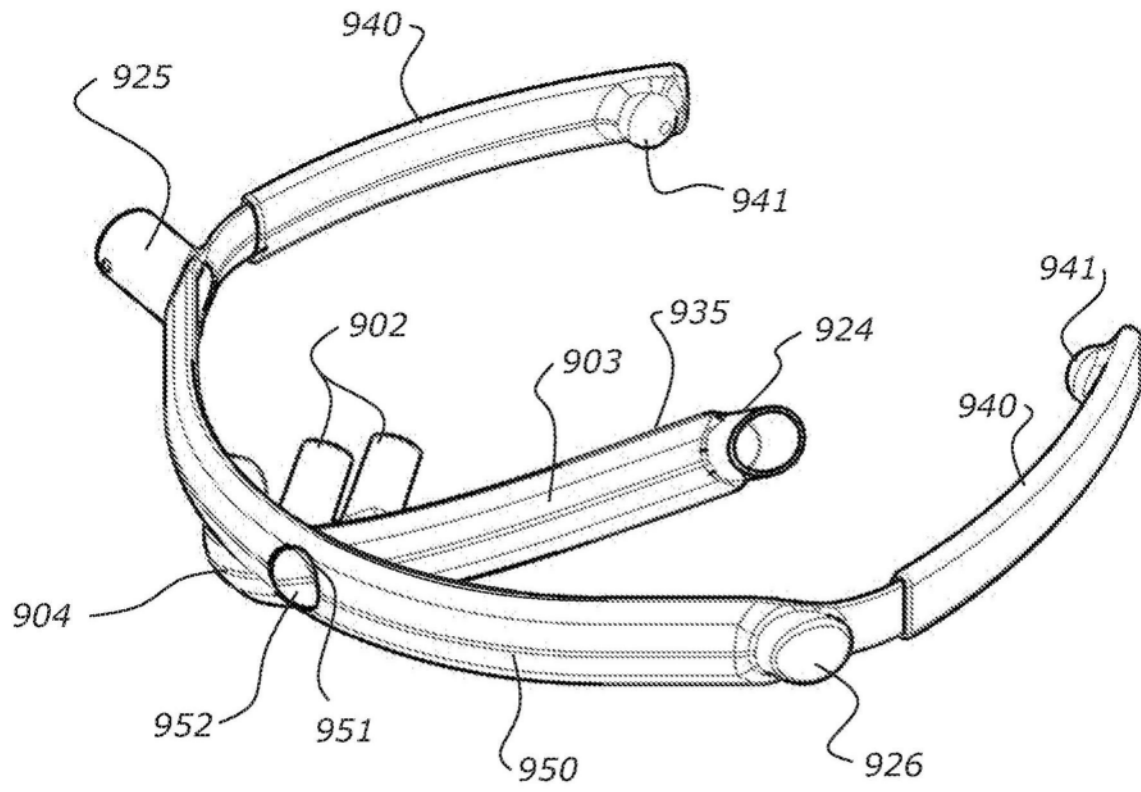


图16D

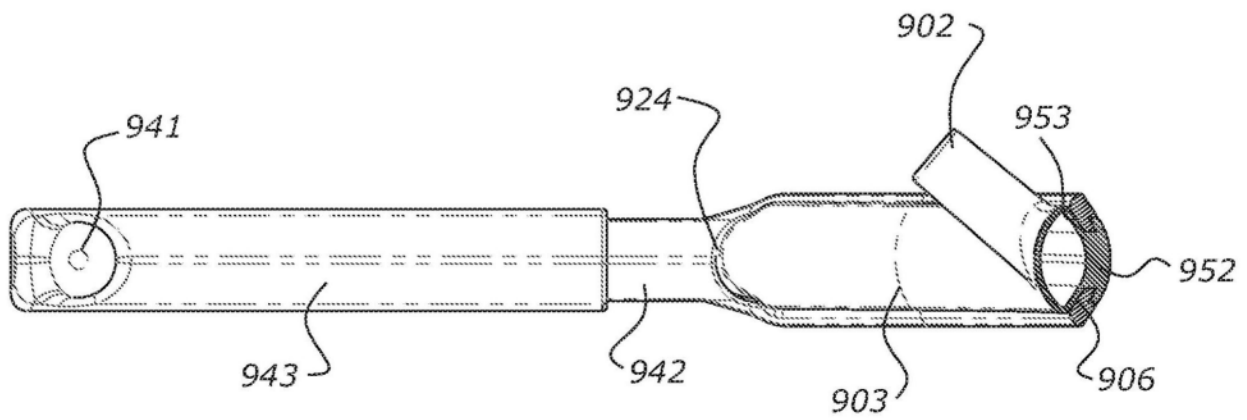


图16E

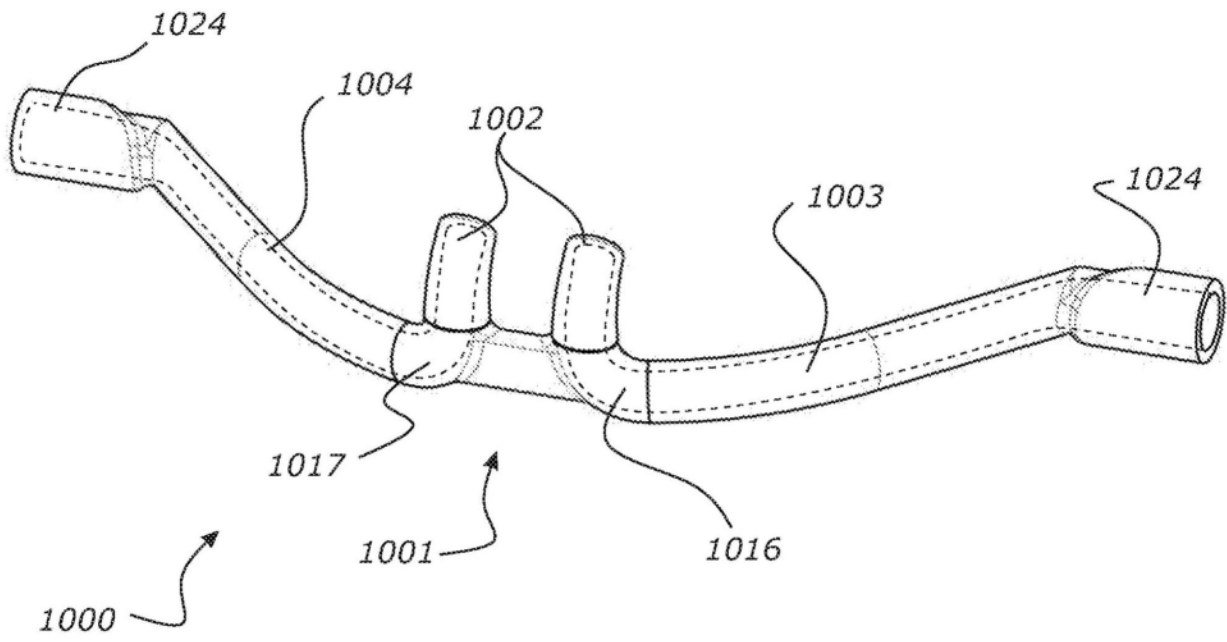


图17

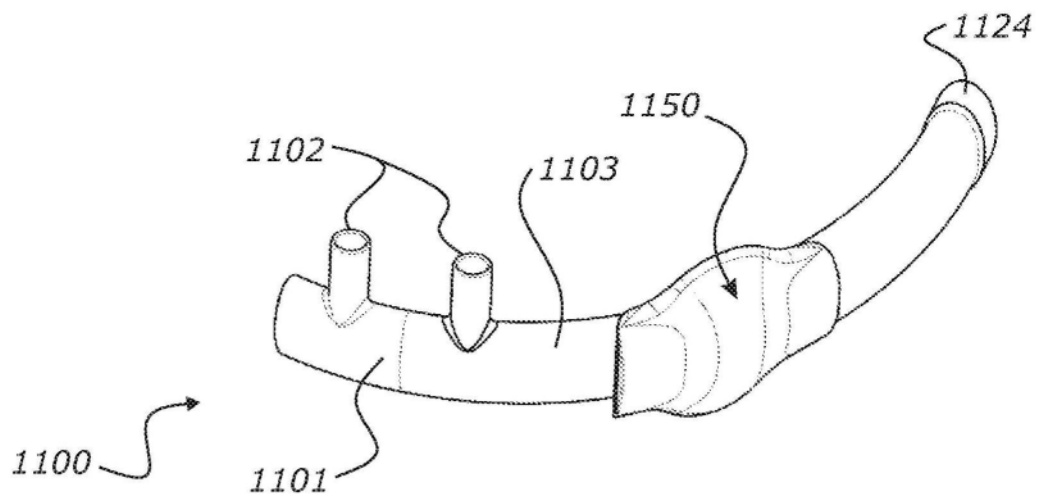


图18A

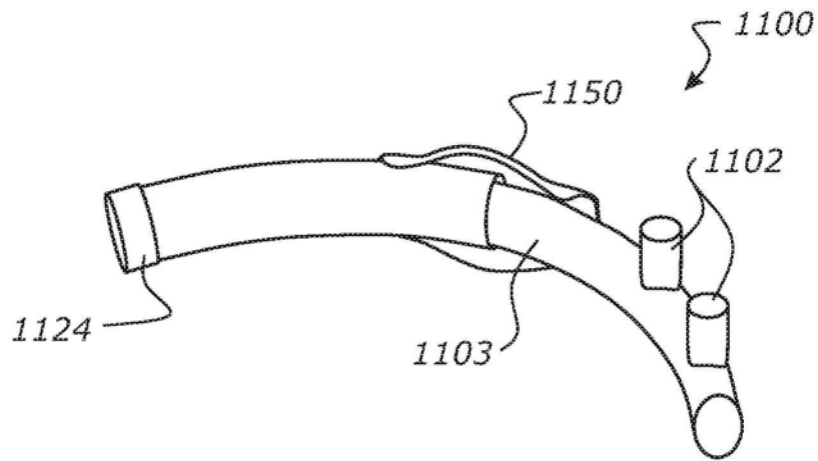


图18B

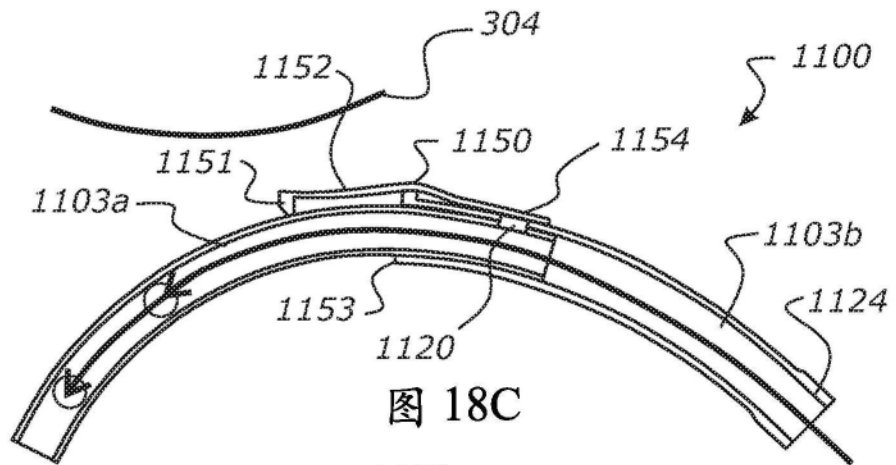


图 18C

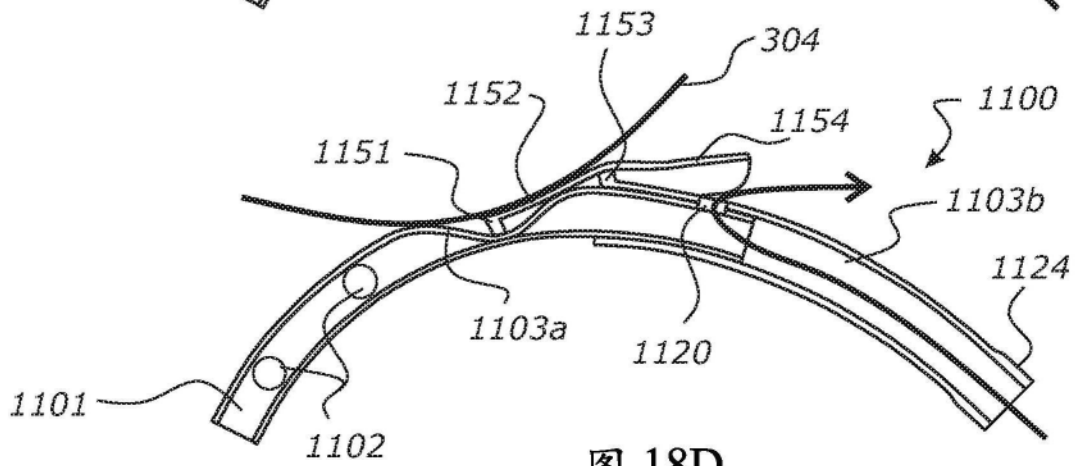


图 18D

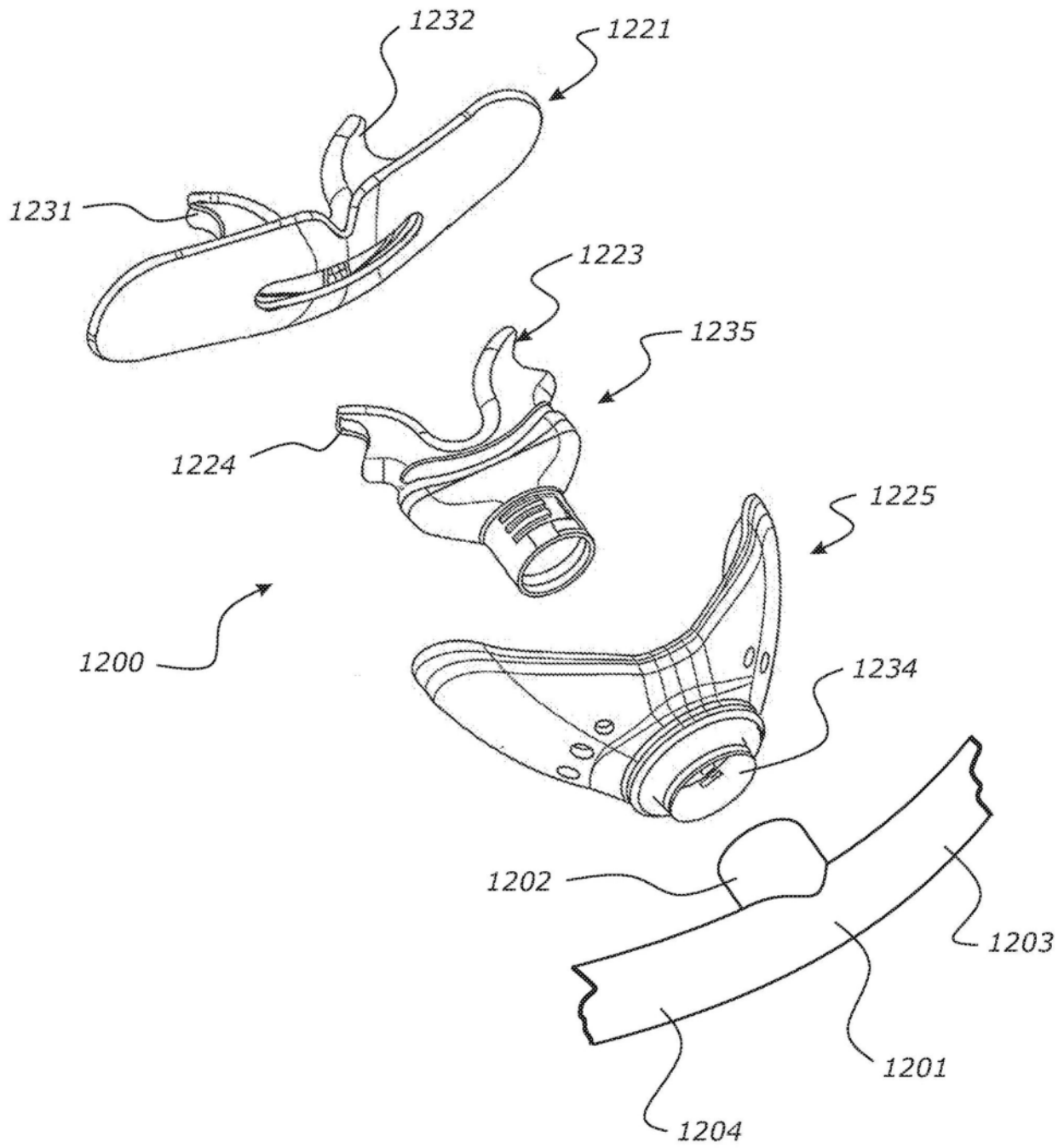


图19