



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105992560 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201580008412.2

(22)申请日 2015.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105992560 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(30)优先权数据

61/938,729 2014.02.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2015/051045 2015.02.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/121815 EN 2015.08.20

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 D·斯坎波利

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 刘兴鹏

(51)Int.Cl.

A61B 10/00(2006.01)

审查员 赵秋芬

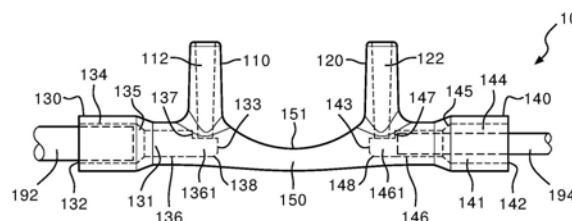
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

### (54)发明名称

用于气体取样套管的低死区空间的柔性呼吸鼻部件以及制造呼吸鼻部件的方法

### (57)摘要

一种呼吸鼻部件(10)及用于制造所述呼吸鼻部件的方法,所述呼吸鼻部件包含第一通道(112)延伸穿过的第一鼻塞(110),以及能连接到具有不同的第一直径和第二直径的管(192、194)的第一侧端口(130)。所述第一侧端口具有延伸穿过且与所述第一通道连通的第二通道(131)。所述第二通道包含具有第一直径的第一区段(134)、具有第二直径的第二区段(136)、位于所述第一区段和所述第二区段之间的第一台阶(135)、和位于所述第二区段和所述第二通道的端部(133)之间的第二台阶(137)。所述第一通道和所述第二通道是在注射成型期间通过具有平的销在销上的几何形状的销(412、422、431、441)形成的,以减少在所述通道内的树脂飞边。



1. 一种呼吸鼻部件, 包括:

第一鼻塞, 所述第一鼻塞被配置成能插入到患者的鼻孔中, 第一通道沿着第一方向延伸穿过所述第一鼻塞; 以及

第一侧端口, 所述第一侧端口能连接到具有不同的第一直径和第二直径的管, 所述第一侧端口包含沿着相对于所述第一方向正交的第二方向延伸的第二通道, 所述第二通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端且具有与所述第一通道连通的第二端,

所述第二通道包括在所述第一端处具有所述第一直径的第一区段、具有所述第二直径的第二区段、位于所述第一区段和所述第二区段之间的第一台阶、和位于所述第二区段和所述第二通道的所述第二端之间的第二台阶, 所述第一台阶被配置成防止将具有所述第一直径的第一管插入到所述第二区段中, 且所述第二台阶被配置成防止将具有所述第二直径的第二管进一步插入到所述第二通道中, 并且

所述第二台阶包括仅沿着所述第二通道的上部内周边定位的壁部分。

2. 根据权利要求1所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述呼吸鼻部件还包括:

第二鼻塞, 所述第二鼻塞被配置成能插入到所述患者的另一鼻孔中, 第三通道沿着所述第一方向延伸穿过所述第二鼻塞; 及

第二侧端口, 所述第二侧端口能连接到所述管, 所述第二侧端口包含沿着所述第二方向延伸的第四通道, 所述第四通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端和与所述第三通道连通的第二端,

所述第四通道包括在所述第一端处具有所述第一直径的第三区段、具有所述第二直径的第四区段、位于所述第三区段和所述第四区段之间的第三台阶、和位于所述第四区段和所述第四通道的所述第二端之间的第四台阶, 所述第三台阶被配置成防止将所述第一管插入到所述第三区段中, 且所述第四台阶被配置成防止将所述第二管进一步插入到所述第四通道中。

3. 根据权利要求2所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述呼吸鼻部件还包括桥接区段, 所述桥接区段在所述第一侧端口和所述第二侧端口之间延伸且被配置成抵靠着患者支撑所述呼吸鼻部件。

4. 根据权利要求1所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述第二通道还包括附加区段, 所述附加区段具有小于所述第二直径的第三直径, 所述附加区段在所述第二台阶和所述第二通道的所述第二端之间延伸。

5. 根据权利要求4所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述第一管的内径与所述第二直径基本上相同。

6. 根据权利要求1所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述第二通道的所述第二端具有球形形状, 所述球形形状被配置成平滑地重定向在所述第一通道和所述第二通道之间的气流。

7. 根据权利要求1所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述呼吸鼻部件由具有足够低的硬度以便是柔性的聚氯乙烯、热塑性弹性体、硅树脂、乙烯丙烯双烯单体或聚氨基甲酸酯组成。

8. 根据权利要求3所述的呼吸鼻部件, 其特征在于, 所述桥接区段的顶表面是弯曲的, 使得所述桥接区段沿着所述第一方向的高度在接近所述第一鼻塞和所述第二鼻塞之间的

中心点处降低。

9. 根据权利要求8所述的呼吸鼻部件,其特征在于,所述桥接区段的毗邻所述顶表面的侧表面是弯曲的,使得所述桥接区段的所述侧表面之间的宽度在接近所述第一鼻塞和所述第二鼻塞之间的中心点处降低。

10. 根据权利要求3所述的呼吸鼻部件,其特征在于,所述呼吸鼻部件还包括:

在所述桥接区段中的第五通道,所述第五通道具有与所述第四通道的所述第二端连通的第一端且具有第二端;以及

口腔取样端口,所述口腔取样端口包含沿着所述第一方向延伸的第六通道,所述第六通道具有与所述第五通道的所述第二端连通的第一端且具有被配置成毗邻患者的口部的第二端。

11. 根据权利要求10所述的呼吸鼻部件,其特征在于,所述口腔取样端口在所述第六通道的所述第二端处朝向患者的口部倾斜。

12. 一种呼吸鼻部件,包括:

第一鼻塞和第二鼻塞,所述第一鼻塞和所述第二鼻塞被配置成能插入到患者的鼻孔中;

第一侧端口,所述第一侧端口具有第一通道,所述第一通道具有被配置成可插入地接收具有不同的第一直径和第二直径的管的第一端以及与所述第一鼻塞连通的第二端;及

第二侧端口,所述第二侧端口具有第二通道,所述第二通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端以及与所述第二鼻塞连通的第二端,

所述第一通道和所述第二通道中的每一个都包括

在所述第一端处具有所述第一直径的第一区段,所述第一区段后接有具有所述第二直径的第二区段,其中所述第一直径大于所述第二直径,

在所述第二区段随后的第三区段,所述第三区段具有小于所述第二直径的第三直径,以及

位于所述第二区段和所述第三区段之间的台阶,所述台阶包括仅定位于所述第二通道的上部内周边之间的壁部分。

## 用于气体取样套管的低死区空间的柔性呼吸鼻部件以及制造呼吸鼻部件的方法

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于气体取样的呼吸鼻部件。更具体地讲,本文中公开的各种创新性设备和组装方法涉及注射成型的呼吸鼻部件,所述呼吸鼻部件具有低死区空间(低内部容积)且被配置成维持呼吸气体样本的气体信号保真性。

### 背景技术

[0002] 用于气体取样的现有呼吸鼻部件通常是通过将线框浸入到塑料溶胶(聚氯乙烯(PVC)颗粒的悬浮液)中而制成的。浸塑线框通过加热固化,且随后从线框上将固化的呼吸鼻部件手动剥离下来。此类浸塑过程耗费时间且昂贵,但仍被视为制造具有气体采样所需的低死区空间(低内部容积)的呼吸鼻部件所必需的。

[0003] 传统的注射成型技术通常并不用于制造用于气体采样的呼吸鼻部件,因为实现小直径通道(低内部容积)所需的小型模制销的尺寸通常导致产生树脂飞边,从而在通道内形成阻塞。所述阻塞在样本气流内形成湍流,从而使气体取样信号的保真性降低。

[0004] 期望提供一种低成本且具有低内部容积的呼吸鼻部件,以及一种制造呼吸鼻部件的有效方法,所述呼吸鼻部件避免形成阻塞且维持气体取样信号的保真性。

### 发明内容

[0005] 本发明涉及用于气体取样的呼吸鼻部件,以及制造用于气体取样的呼吸鼻部件的方法。

[0006] 总体而言,在一个方面,一种呼吸鼻部件包含:第一鼻塞,所述第一鼻塞被配置成能插入到患者的鼻孔内;第一通道,所述第一通道沿着第一方向延伸穿过所述第一鼻塞;和第一侧端口,所述第一侧端口能连接到具有不同的第一直径和第二直径的管,所述第一侧端口包含沿着相对于所述第一方向正交的第二方向延伸的第二通道,所述第二通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端且具有与所述第一通道连通的第二端,所述第二通道包括在所述第一端处具有第一直径的第一区段、具有第二直径的第二区段、位于所述第一区段和所述第二区段之间的第一台阶、和位于所述第二区段和所述第二通道的所述第二端之间的第二台阶,所述第一台阶被配置成防止将具有所述第一直径的第一管插入到所述第二区段,且所述第二台阶被配置成防止将具有所述第二直径的第二管进一步插入到所述第二通道中。

[0007] 在一个或多个实施例中,所述呼吸鼻部件还包含:第二鼻塞,所述第二鼻塞被配置成能插入到患者的另一鼻孔内;第三通道,所述第三通道沿着所述第一方向延伸穿过所述第二鼻塞;和第二侧端口,所述第二侧端口能连接到所述管,所述第二侧端口包含沿着所述第二方向延伸的第四通道,所述第四通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端以及与所述第三通道连通的第二端,所述第四通道包括在所述第一端处具有第一直径的第三区段、具有第二直径的第二区段、位于所述第三区段和所述第四区段之间的第三台阶、和位于

所述第四区段和所述第四通道的所述第二端之间的第四台阶,所述第三台阶被配置成防止将所述第一管插入到所述第三区段,且所述第四台阶被配置成防止将所述第二管进一步插入到所述第四通道中。

[0008] 在一个或多个实施例中,所述呼吸鼻部件还包含桥接区段,所述桥接区段在所述第一侧端口和所述第二侧端口之间延伸且被配置成抵靠着患者支撑所述鼻部件。

[0009] 在一个或多个实施例中,所述第二通道还包含附加区段,所述附加区段具有小于所述第二直径的第三直径,所述附加区段在所述第二台阶和所述第二通道的所述第二端之间延伸。

[0010] 在一个或多个实施例中,所述第一管的内径与所述第二直径大致相同。

[0011] 在一个或多个实施例中,所述第二通道的所述第二端具有球形形状,所述球形形状被配置成平滑地重定向在所述第一通道和所述第二通道之间的气流。

[0012] 在一个或多个实施例中,所述鼻部件由具有足够低的硬度以便是柔性的聚氯乙烯、热塑性弹性体、硅树脂、乙烯丙烯双烯单体或聚氨酯制成。

[0013] 在一个或多个实施例中,所述桥接区段的顶表面是弯曲的,使得所述桥接区段沿着所述第一方向的高度在接近所述第一鼻塞和所述第二鼻塞之间的中心点处降低。

[0014] 在一个或多个实施例中,所述桥接区段的毗邻所述顶表面的侧表面是弯曲的,使得所述桥接区段的所述侧表面之间的宽度在接近所述第一鼻塞和所述第二鼻塞之间的所述中心点处降低。

[0015] 在一个或多个实施例中,所述呼吸鼻部件还可以包含在所述桥接区段中的第五通道,所述第五通道具有与所述第二通道的所述第二端连通的第一端且具有第二端;以及口腔取样的端口,所述口腔取样的端口包含沿着所述第一方向延伸的第六通道,所述第六通道具有与所述第五通道的所述第二端连通的第一端且具有被配置成毗邻患者口部的第二端。

[0016] 在一个或多个实施例中,所述口腔取样的端口在所述第六通道的所述第二端处朝向患者口部倾斜。

[0017] 在另一方面,一种制造呼吸鼻部件的方法包含:提供第一模制件和第二模制件,所述第一模制件具有呈所述鼻部件形状的空腔;将所述第二模制件抵靠所述第一模制件放置以封闭所述空腔;将第一销和第二销穿过所述第一模制件和所述第二模制件的相应壁插入所述空腔内,使得所述第一销的具有平面的远端与所述第二销的平侧壁部分直接接触;以及将聚合物注射到由所述第一模制件和所述第二模制件封闭的所述空腔内。

[0018] 在一个或多个实施例中,所述方法还可包含:从所述第一模制件和所述第二模制件撤回所述第一销和所述第二销;从所述第一模制件移除所述第二模制件;并从所述第一模制件和所述第二模制件移除所述鼻部件。

[0019] 在一个或多个实施例中,所述聚合物可以是具有足够低的硬度以便是柔性的聚氯乙烯、热塑性弹性体、硅胶、乙烯丙烯双烯单体或聚氨基甲酸酯。

[0020] 在一个或多个实施例中,所述第一销和所述第二销沿相对于彼此正交的方向穿过所述第一模制件和所述第二模制件插入。

[0021] 在一个或多个实施例中,所述第二销包含具有第一直径的第一区段、具有第二直径的第二区段、以及包含平侧壁部分的第三区段。

[0022] 在一个或多个实施例中,所述第二销的远端具有球形形状。

[0023] 在另一方面,一种呼吸鼻部件包含:第一鼻塞和第二鼻塞,所述第一鼻塞和所述第二鼻塞被配置成能插入到患者的鼻孔中;第一侧端口,所述第一侧端口具有第一通道,所述第一通道具有被配置成可插入地接收具有不同的第一直径和第二直径的管的第一端以及与所述第一鼻塞连通的第二端;以及第二侧端口,所述第二侧端口具有第二通道,所述第二通道具有被配置成可插入地接收所述管的第一端以及与所述第一鼻塞连通与所述第二鼻塞连通的第二端,所述第一通道和所述第二通道中的每一个都包含在所述第一端处具有所述第一直径的第一区段,所述第一区段后接有具有所述第二直径的第二区段,其中所述第一直径大于所述第二直径。

[0024] 在一个或多个实施例中,所述第一通道和所述第二通道中的每一个还包含在所述第二区段随后的第三区段,所述第三区段具有小于所述第二直径的第三直径。

[0025] 在一个或多个实施例中,所述呼吸鼻部件还包含:桥接区段,所述桥接区段在所述第一侧端口和所述第二侧端口之间延伸,且被配置成抵靠着所述患者支撑所述鼻部件;第三通道,所述第三通道位于所述桥接区段中,所述第三通道具有与所述第一通道的所述第二端连通的第一端且具有第二端;以及口腔取样端口,所述口腔取样端口沿着与所述第一鼻塞和所述第二鼻塞相同的方向延伸,所述口腔取样端口包含第四通道,所述第四通道具有与所述第三通道的所述第二端连通的第一端且具有被配置成毗邻患者口部的第二端。

[0026] 应当理解的是前面的构思以及在下面更详细地论述的其他构思(假定这些构思不是互相矛盾的)的所有组合都被设想为本文公开的发明性主题的一部分。尤其是,在本说明书最后出现的要求保护的主题的所有组合都被设想为本文公开的发明性主题的一部分。还应当理解的是在本文中明确采用的术语(也可能出现在通过引用的方式并入的任何公开中)应当符合最与本文公开的特定构思一致的含义。

## 附图说明

[0027] 在附图中,在全部不同的视图中相同的附图标记通常指的是相同的部件。而且,附图不必按比例绘出,重点是示出本发明的原理。

[0028] 图1示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件的平面图,其中包含插入的管。

[0029] 图2示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件的透视图。

[0030] 图3示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件的仰视平面图。

[0031] 图4示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件的剖视图,其中包含销。

[0032] 图5示出了一示例性实施例的包含第一模制件和第二模制件以及销的模制设备的透视图。

[0033] 图6示出了一示例性实施例的模制设备的透视图,其中将第一模制件和第二模制件闭合在一起。

[0034] 图7示出了一示例性实施例的彼此接触的销的透视图。

[0035] 图8示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件的平面图,其中包含口腔取样端口。

[0036] 图9示出了一示例性实施例的包含口腔取样端口的呼吸鼻部件的透视图。

[0037] 图10示出了一示例性实施例的口腔取样端口的侧视平面图。

[0038] 图11示出了一示例性实施例的具有口腔取样端口的呼吸鼻部件的剖视图,其中包含销。

## 具体实施方式

[0039] 在下面的详细描述中,为了解释且并非限制的目的,描述了公开具体细节的代表性实施例,以便提供对本发明教导的全面理解。然而,对于获益于本发明的公开的本领域普通技术人员来说,显然偏离本文中公开的具体细节的根据本发明教导的其他实施例仍属于所附的权利要求的范围内。而且,可以省略众所周知的设备和方法的描述,从而不会使代表性实施例的描述变得模糊。这些方法和设备明显在本发明教导的范围内。

[0040] 鉴于以上,本发明的各种实施例和实施方案涉及一种用于气体取样的呼吸鼻部件和制造用于气体取样的呼吸鼻部件的方法。

[0041] 图1示出了示例性实施例的呼吸鼻部件10的平面图,其中包含插入的管192和194。呼吸鼻部件10是通过注射成型制成的,且可以是聚合物材料,诸如聚氯乙烯、热塑性弹性体、硅树脂、乙烯丙烯双烯单体或聚氨酯,所述聚合物材料具有足够低的硬度以便是柔性的,例如介于约肖氏硬度A15至肖氏硬度A 90之间的范围内。

[0042] 如图1所示的呼吸鼻部件10是仅鼻部的构造,且包含连接到第一侧端口130的第一鼻塞110、连接到第二侧端口140的第二鼻塞120、以及延伸于第一侧端口130和第二侧端口140之间的波状桥接区段150。第一鼻塞110和第二鼻塞120可插入到患者的鼻孔中,且出于患者舒适性考虑而相对较短。第一鼻塞110和第二鼻塞120之间的塞-塞间距可介于约0.25英寸到0.625英寸的范围内,适合于各种各样的患者群体。以虚线示出的第一通道112沿着第一(竖直)方向延伸穿过第一鼻塞110。第一通道112具有沿着第一鼻塞110的长度大致一致的直径,所述直径可介于约0.04-0.06英寸的范围内。在示例性实施例中,第一通道112在向下延伸穿过第一鼻塞110时可向内稍微渐缩。

[0043] 如图1所示第一侧端口130和第二侧端口140均能连接到具有不同的第一直径和第二直径的管。第一侧端口130包含以虚线示出的第二通道131,所述第二通道沿着正交于第一(竖直)方向的第二(水平)方向延伸穿过所述第一侧端口。第二通道131具有被配置成可插入地接收所述管的第一端132,以及与第一鼻塞110的第一通道112连通的第二端133。第二通道131包含在第一端132处具有第一直径的第一区段134、具有第二直径的第二区段136、位于第一区段134和第二区段136之间的第一台阶135、和位于第二区段136和第二通道131的第二端133之间的第二台阶137。第二通道131还包含附加区段1361,所述附加区段具有小于第二直径的第三直径,附加区段1361延伸于第二台阶137和第二通道131的第二端133之间。

[0044] 第一台阶135是在第一区段134和第二区段136之间具有渐缩直径的过渡部分,且围绕第二通道131的整个内周边延伸。第一台阶135用作硬阻挡件,所述硬阻挡件防止将第一管(例如具有第一直径的管192)插入到第二区段136中,使得第二区段136不会因管192的过度插入而被阻塞。第二台阶137是在第二区段136和第二通道131的第二端133之间的过渡部分。第二台阶137用作硬阻挡件,所述硬阻挡件防止将第二管(例如具有第二直径的管194)进一步插入到第二通道131中,使得附加区段1361不会因管194的过度插入而被阻塞。不同于第一台阶135,第二台阶137仅沿着第二通道131的上部内周边定位,且包括用作硬阻挡件的壁部分,所述硬阻挡件抵靠插入的管(诸如管194)的端面以防止将所述管进一步插入到第二通道131内。而且,第二通道131的第二端133在138处具有球形形状,以平滑地引导第一通道112和第二通道131之间的气流并最小化所述气流内的湍流。

[0045] 图1所示的以虚线示出的第三通道122沿着第一(竖直)方向延伸穿过第二鼻塞120。第三通道122具有沿着第二鼻塞120的长度大致一致的直径,所述直径可介于约0.04-0.06英寸的范围内。第三通道122在向下延伸穿过第二鼻塞120时可向内稍微渐缩。

[0046] 第二侧端口140包含以虚线示出的第四通道141,所述第四通道沿着正交于第一(竖直)方向的第二(水平)方向延伸穿过所述第二侧端口。第四通道141具有被配置成可插入地接收所述管的第一端142,以及与第二鼻塞120的第三通道122连通的第二端143。第四通道141包含在第一端142处具有第一直径的第三区段144、具有第二直径的第四区段146、在第三区段144和第四区段146之间的第三台阶145、以及在第四区段146和第四通道141的第二端143之间的第四台阶147。第四通道141还包含附加区段1461,所述附加区段具有小于所述第二直径的第三直径,附加区段1461在第四台阶147和第四通道141的第二端143之间延伸。

[0047] 第三台阶145是在第三区段144和第四区段146之间具有渐缩直径的过渡部分,且围绕第四通道141的整个内周边延伸。第三台阶145用作硬阻挡件,所述硬阻挡件防止将第一管(例如具有第一直径的管192)插入到第四区段146中,使得第四区段146不会因管192的过度插入而被阻塞。第四台阶147是在第四区段146和第四通道141的第二端143之间的过渡部分。第四台阶147用作硬阻挡件,所述硬阻挡件防止将第二管(例如具有第二直径的管194)进一步插入到第四通道141中,使得附加区段1461不会因管194的过度插入而被阻塞。不同于第三台阶145,第四台阶147仅沿着第四通道141的上部内周边定位,且包括用作硬阻挡件的壁部分,所述硬阻挡件抵靠插入的管(诸如管194)的端面以防止将所述管进一步插入到第四通道141内。而且,第四通道141的第二端143在148处具有球形形状,以平滑地引导在第三通道122和第四通道141之间的气流并最小化所述气流内的湍流。

[0048] 在示例性实施例中,如图1所示连接到第一侧端口130且插入到第二通道131的第一区段134内的管192可以是连接到氧气输送系统(未示出)的氧气输送管。管192可具有约0.125英寸的外径,基本上对应于第二通道131的第一区段134和第四通道141的第三区段144的第一直径。在另一示例性实施例中,如图1所示连接到第二侧端口140且经过第三区段144插入到第四通道141的第四区段146内的管194可以是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)取样管,所述取样管连接到呼吸气体监控装置(未示出)。管194可具有约0.093英寸的外径,基本上对应于第二通道131的第二区段136和第四通道141的第四区段146的第二直径。

[0049] 在示例性实施例中,通过粘合剂或溶剂粘合,管192可接合到第一台阶135和第三台阶145,且管194可接合到第二台阶137和第四台阶147。在其它示例性实施例中,管192和194可通过带刺的突出部(未示出)附接到第二通道131和第四通道141的内壁,所述带刺的突出部从管192和194的外壁延伸。

[0050] 此外,应当易于理解的是,如图1所示的第一侧端口130和第二侧端口140均被配置成可插入地接收管192或管194,其中管192可以是氧气输送管,而管194可以是CO<sub>2</sub>气体取样管。在图1所示的示例性实施例中,通过将管192插入到第一侧端口130中并将管194插入到第二侧端口140中,可因此提供包含呼吸鼻部件10以及管192和194的气体取样套管,由此患者呼出的呼吸CO<sub>2</sub>气体可经由第一侧端口130被输送到呼吸气体监控装置(未示出),且氧气可经由第二侧端口140从氧气供应源(未示出)输送到患者。在另一实施例中,通过将管192插入到第一侧端口130和第二侧端口140两者中,因此可提供包含呼吸鼻部件10和管192的



气体取样套管,由此患者呼出的呼吸CO<sub>2</sub>气体可经由第一侧端口130和第二侧端口140两者被输送到呼吸气体监控装置(未示出)。因此,通过具有可被表征为通用的侧端口的第一侧端口130和第二侧端口140,如图1所示配置的呼吸鼻部件10因此有效地组合了两种不同类型的呼吸鼻部件的功能。

[0051] 如所述,呼吸鼻部件10可由硬度足够低的材料制成以便是柔性。在通过将第一鼻塞110和第二鼻塞120插入到鼻孔中而将呼吸鼻部件10附接到患者时,图1所示的波状桥接区段150可定位于鼻子下方,以抵靠着患者的人中支撑呼吸鼻部件10,且连接到第一侧端口130和第二侧端口140中的任一个的管192和194可以被挂在患者的耳朵后方。在示例性实施例中,波状桥接区段150的顶表面151可以是弯曲的,使得波状桥接区段150沿着第一(竖直)方向的高度可在接近第一鼻塞110和第二鼻塞120之间的中心点处降低。剖面高度的降低提供了波状桥接区段150,在附接呼吸鼻部件10时所述波状桥接区段远离患者的人中延伸,从而避免了令人不舒适的摩擦。

[0052] 图2示出了示例性实施例的呼吸鼻部件10的透视图。在图2中示出了第一鼻塞110和第二鼻塞120、第一侧端口130和第二侧端口140以及包含呼吸鼻部件10的顶表面151的波状桥接区段150。

[0053] 图3示出了从图1所示视图的底侧看到的示例性实施例的呼吸鼻部件10的仰视图。如图3所示波状桥接区段150包含毗邻顶表面151的侧表面(侧壁)152和153。如所示侧表面152和153可向内弯曲,使得波状桥接区段150的侧表面152和153之间的宽度可在接近第一鼻塞110和第二鼻塞120之间的中心点处减小(未示出)。所述宽度减小允许在波状桥接区段150处的较大柔性,因此提供了抵靠着患者人中的更舒适的配合。

[0054] 图4示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件10的剖视图,包含第一销412和第二销431。第一销412和第二销431在注射成型过程中插入到模制设备中,如随后将参照图5和6描述的,以分别形成在第一鼻塞110内的第一通道112和在第一侧端口130内的第二通道131。第一销412和第二销431可由铁或铝制成,且在模制材料注射之前被插入到模制设备内。因此,出于下文的阐释目的,图4示出了在模制材料注射之后、但在撤出第一销412和第二销431之前的呼吸鼻部件10的剖面。

[0055] 如图4所示的第一销412是基本上圆柱形的,包含具有基本上是平面416的远端414。第一销412具有沿着其长度大致一致的直径,但可朝向远端414稍微渐缩,以便在模制材料注射之后更易于撤回。第二销431包含第一端432和第二端433、具有第一直径的第一区段434、具有第二直径的第二区段436、以及具有平侧壁部分439的第三区段4361,其中在模制材料注射之前在第一销412和第二销431处于模制设备内的完全插入位置时,所述平侧壁部分与下方对齐且与第一销412直接接触。如在图7中可以认识到的,第一销412和第二销431被构造成使得第一销412的远端414处的平面416与第二销431的平侧壁部分439直接接触,使得第一销412接触第二销431的平侧壁部分439且在其之间基本上不存在任何间隙或空间,因此避免了在注射成型期间树脂飞溅到呼吸鼻部件10的第一通道112和第二通道131内。第一销412和第二销431因此包含各自相对的接触区域,所述接触区域具有平的销在销上的几何形状。因此可在呼吸鼻部件10的第一通道112和第二通道131之间提供平滑过渡而不引起气流的湍流。

[0056] 如图4进一步显示,第二销431包含台阶部分435,所述台阶部分作为第一区段434

和第二区段436之间的过渡部分,其中台阶部分435形成在呼吸鼻部件10的第二通道131内的第一台阶135。第二销431还包含壁437,所述壁作为第二区段436和第三区段4361的平侧壁部分439之间的过渡部分。壁437形成在第二通道131内的第二台阶137。第二销431的第一区段434和第二区段436是大致圆柱形的,而第三区段4361包含大致圆柱形的底部部分,所述底部部分具有平侧壁部分439作为顶表面。如进一步示出,第二销431的第二(远)端433具有球形区段438,所述球形驱动在第二通道131内的第二端133处对应地形成球形形状138,这有助于平滑地重定向第一通道112和第二通道131之间的气流,同时最小化湍流。

[0057] 图4所示的呼吸鼻部件10还包含在第二鼻塞120内形成呼吸鼻部件10的第三通道122的第三销422,和在第二侧端口140内形成第四通道141的第四销441。第三销422和第四销441分别与第一销412和第二销431大致相同。因此省略对第三销422和第四销441的详细描述。

[0058] 图5示出了示例性实施例的模制设备30的透视图,所述模制设备包含第一模制件310和第二模制件330、第一销412、第二销431、第三销422和第四销441。模制设备30在图5中示为处于初始位置,其中第一模制件310和第二模制件330彼此分离且第一至第四销412、422、431和441处于撤回位置。图6示出了示例性实施例的模制设备30的透视图,其中第一模制件310和第二模制件330闭合在一起。

[0059] 如图5所示的第一模制件310包含形成呼吸鼻部件10的第一半的空腔316。第二模制件330包含形成呼吸鼻部件10的第二半的附加空腔(未示出)。在模制过程中,使第一模制件310和第二模制件330相对于彼此抵靠在一起,以便通过空腔316和附加空腔(未示出)形成完整的鼻部件空腔。沟槽311、312、313和314形成于第一模制件310中,而对应的匹配沟槽331、332、333和附加沟槽(未示出)形成于第二模制件330中。如图6的闭合的模制设备30中所示,第一模制件310和第二模制件330的匹配沟槽形成对应的销插入孔342、341、342和对应的第四销插入孔(未示出),其中将第一销412、第二销431、第三销422和第四销441穿过闭合的模制设备30的壁插入到鼻部件空腔内。

[0060] 在将销完全插入时,图5所示的第一销412的远端414处的平面416将与第二销431的第二端433处的平侧壁部分439直接接触,且在其之间基本上不存在任何间隙,如图7所示。第一销412和第二销431在插入到模制设备30中时分别形成呼吸鼻部件10的第一通道112和第二通道131,其中第一通道112和第二通道131彼此连通。同样,在将销完全插入时,图5所示的第三销422的远端424处的平面426将与第四销441的第二端443处的平侧壁部分449直接接触,且在其之间基本上不存在任何间隙。第三销422和第四销441在插入到模制设备30中时分别形成呼吸鼻部件10的第三通道122和第四通道141,其中第三通道122和第四通道141彼此连通。

[0061] 另外,可穿过第一模制件310形成注射端口(未示出)以便在诸如图5所示的位置318的位置处供应模制材料。布置注射端口以将模制材料供应到位置318处的鼻部件空腔,确保了如图1-3所示的呼吸鼻部件10的波状桥接区段150的顶表面151和/或侧表面152和153将是基本上平滑且无凸块的,使得在将呼吸鼻部件10附接至患者时的刺激最小化。

[0062] 图7示出了一示例性实施例的完全插入到模制设备中且彼此接触的第一销412和第二销431的透视图。第一销412的远端414包含与第二销431的第二端433处的平侧壁部分439直接接触且在其之间不存在任何间隙的平面416,以最小化和避免树脂飞溅到呼吸鼻部

件10的相应的第一通道112和第二通道131中。

[0063] 图8示出了一示例性实施例的呼吸鼻部件20的透视图,其中包含口腔取样端口260。如图8所示的呼吸鼻部件20包含第一鼻塞110、第一通道112、第一侧端口130、第二通道131、第二鼻塞120、第三通道122、第二侧端口140和第四通道141,诸如参照图1所述的,且参照图8所述的详细描述已被省略。第一至第四通道112、131、122和141分别延伸穿过第一鼻塞110、第一侧端口130、第二鼻塞120和第二侧端口140,所述第一至第四通道是以虚线示出的。

[0064] 如图8所示的呼吸鼻部件20还包含口腔取样端口260和在桥接区段250中的第五通道251。第五通道251包含与第一侧端口130内的第二通道131连通的第一端252,以及第二端253。口腔取样端口260包含沿着第一(竖直)方向延伸的第六通道261。第六通道261包含与第五通道251的第二端253连通的第一端262,以及第二端263。口腔取样端口260被配置成使得在将呼吸鼻部件20附接到患者时,第二端263可毗邻患者的口部。如图10所示,口腔取样端口260的第二端263可朝向患者口部倾斜。

[0065] 如图8所示的呼吸鼻部件20被设计成用于除了鼻式呼吸外或替代鼻式呼吸而倾向于采用口式呼吸的患者。在示例性实施例中,如图8所示的呼吸鼻部件20的第一侧端口130可经由CO<sub>2</sub>取样管(如图1所示的管194)连接到呼吸气体监控装置(未示出),所述取样管的外径大致对应于第二直径。在其它示例性实施例中,如图8所示的呼吸鼻部件20的第一侧端口130可经由氧气输送管(诸如图1所示的管192)连接到氧气供应源(未示出),所述氧气输送管的外径大致对应于第一直径。

[0066] 图9示出了示例性实施例的包含口腔取样端口260的呼吸鼻部件20的透视图。在图9中示出了呼吸鼻部件20的第一鼻塞110和第二鼻塞120、第一侧端口130和第二侧端口140、桥接区段250和口腔取样端口260。

[0067] 图10示出了示例性实施例的呼吸鼻部件20的口腔取样端口260的侧视平面图。如图9所示,口腔取样端口260的第六通道261的第二端263朝向患者的口部(未示出且将位于该图的左侧)倾斜。

[0068] 图11示出了示例性实施例的呼吸鼻部件20的剖面图,其中包含第五销451和第六销461。第五销451在注射成型期间可插入到模制设备中,诸如图5和6所示,以便形成在图8所示的呼吸鼻部件20的桥接区段250内的第二通道131和第五通道251。第六销461在注射成型期间可插入到模制设备中以在口腔取样端口260内形成第六通道261。第五销451可以是在构造上类似于参照图4所述的第二销431的销,所述第五销包含第一区段454、第二区段456和第三区段4561,分别对应于第二销431的第一区段434、第二区段436和第三区段4361,且还包含从第三区段4561延伸的第四区段4562。第五销451可包含在第四区段4562处的平侧壁部分459。第六销461可在第二(远侧)端462处具有平端面466。在完全插入到对应的模制设备内时,第六销461的平端面466与第五销451的第四区段4562处的平侧壁部分459直接接触且在其之间没有间隙,以最小化且避免树脂飞溅到呼吸鼻部件20的第五通道251和第六通道261内。

[0069] 作为变化形式,可提供一种多空腔工具,其包含具有空腔316的第一模制件310和第二模制件330,如图5所示,所述空腔在注射成型工具框架内多次重复,其中每个空腔/芯组合具有其自己的一组销。注射成型工具的整个机构将对应地致动用于每一组空腔/芯的

销。

[0070] 虽然在本文中已经描述和示出了若干发明性的实施例,但本领域的普通技术人员将容易地想象到多种其他的装置和/或结构以执行本文所述的所述功能和/或获得所述结果和/或所述优点中的一个或多个,且这些变化和/或修改中的每一个被认为在本文所述的发明性实施例的范围内。更一般而言,本领域的技术人员将容易地理解,本文所述的全部参数、尺寸、材料和配置指的是示例性的,且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于使用所述的发明性教导的具体应用。本领域的普通技术人员将认识到或能够确定在至多使用常规试验的情况下与本文中描述的具体的发明性实施例等效的许多等效物。所以,应当理解的是,前面的实施例仅是通过示例的方式给出的,且在所附的权利要求及其等效物的范围内,发明性实施例可以不同于具体描述和主张的其他方式来实施。本发明公开的发明性实施例涉及本文中描述的每个单独的特征、系统、物品、材料、装备和/或方法。此外,如果这些特征、系统、物品、材料、装备和/或方法不是互相矛盾的,则这些特征、系统、物品、材料、装备和/或方法中的两个或更多个的任何组合被包含在本发明公开的发明性范围内。

[0071] 所有的定义,如本文中定义和使用的,应当被理解为控制在词典定义、通过引用方式并入的文献中的定义,和/或所定义的术语的普通含义上。

[0072] 不定冠词“一”和“一个”,如在本文的说明书和权利要求中使用的,除非清楚地指示相反,应当被理解为指的是“至少一个”。

[0073] 词语“和/或”,如在本文的说明书和权利要求中使用的,应当被理解为如此相连的元件(即,在某些情况下联合出现且在其他情况下分离地出现的元件)中的“任一个或两个”。以“和/或”列举的多个元件应当被以相同的方式解释,即,如此相连的元件中的“一个或多个”。其他元件可任选地不同于通过“和/或”句来具体标识的元件而呈现,无论与具体标识的那些元件相关或不相关。因此,作为非限制性示例,对“A和/或B”的引用,当与比如“包括”的开放式语言联合使用时,在一个实施例中可能指的是仅A(任选地包含除了B之外的元件);在另一实施例中,可能指的是仅B(任选地包含除了A之外的元件);在另一实施例中,可能指的是A和B两者(任选地包含其他元件);等等。

[0074] 如在本文的说明书和权利要求中,“或”应当被理解为具有与如上定义的“和/或”相同的含义。例如,当分离列举的项时,“或”或“和/或”应当被解释为包含性的,即包含多个或列举的元件中的至少一个,而且包含多于一个,以及任选地,包含附加的未列举的项。仅在术语清楚地指示相反时,比如“仅其中的一个”或“确切地其中的一个”,或,“由…构成”(当在权利要求中使用),将指的是包含多个或列举的元件中的确切地一个元件。通常,在前面是排他性术语,比如“任一个”、“其中的一个”、“仅其中的一个”、或“确切地其中的一个”时,如本文中使用的术语“或”应仅解释为指的是排他性的备选(即,“一个或另一个但不是两者”)。当在权利要求中使用,“基本上由…构成”应当具有专利法领域中使用的普通含义。

[0075] 如在本文的说明书和权利要求中使用的,短语“至少一个”(涉及一个或多个元件的列举)应当被理解为指的是从列举的元件中的任何一个或多个元件中选择的至少一个元件,但不必包含在列举的元件中具体列举的每个和每一元件中的至少一个,且不排除列举的元件中的任何元件组合。这个定义还允许除了词语“至少一个”所指的在列举的元件中明确标识的元件之外,元件可任选地存在,无论与具体标识的那些元件相关或不相关。因此,

作为非限制性示例,“A和B中的至少一个”(或,等效地,“A或B中的至少一个”,或等效地,“A和/或B中的至少一个”),在一个实施例中,可能指的是至少一个,A(任选地包含一个以上),不存在B(且任选地包含除了B之外的元件);在另一个实施例中,可能指的是至少一个,B(任选地包含一个以上),不存在A(且任选地包含除了A之外的元件);在另一实施例中,指的是至少一个,A(任选地包含一个以上),和至少一个,B(任选地包含一个以上)(且任选地包含其他元件);等等。

[0076] 还应当理解的是,除非清楚地指示相反,在本文主张的包含一个步骤或动作以上的任何方法中,所述方法的步骤或动作的顺序不必限于其中记载的所述方法的步骤或动作的顺序。

[0077] 在权利要求中,以及在上面的说明书中,所有的连接词,比如“包括”、“包含”、“承载”、“具有”、“含有”、“涉及”、“保持”、“由…组成”等应当被理解为开放式的,即,指的是包含但不限于。仅连接词“由…构成”和“基本上由…构成”应当分别是封闭的或半封闭的连接词,如美国专利局专利审查程序手册,211章中记载的。

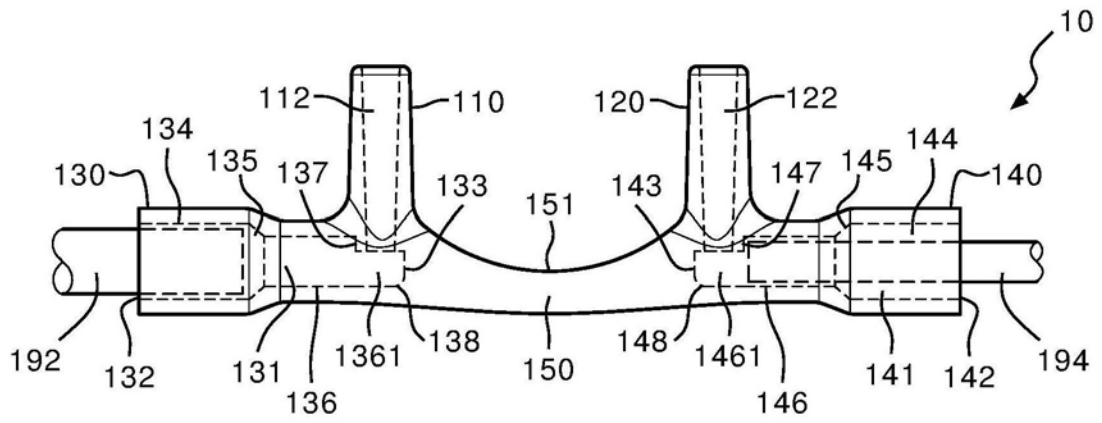


图1

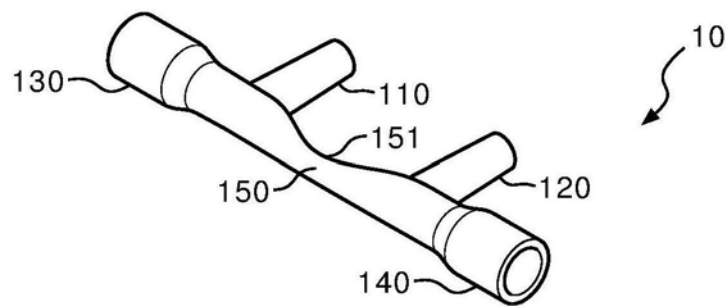


图2

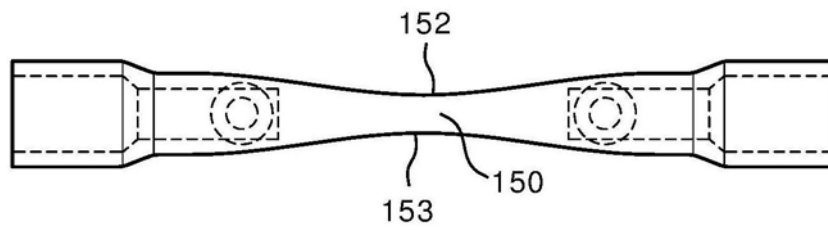


图3

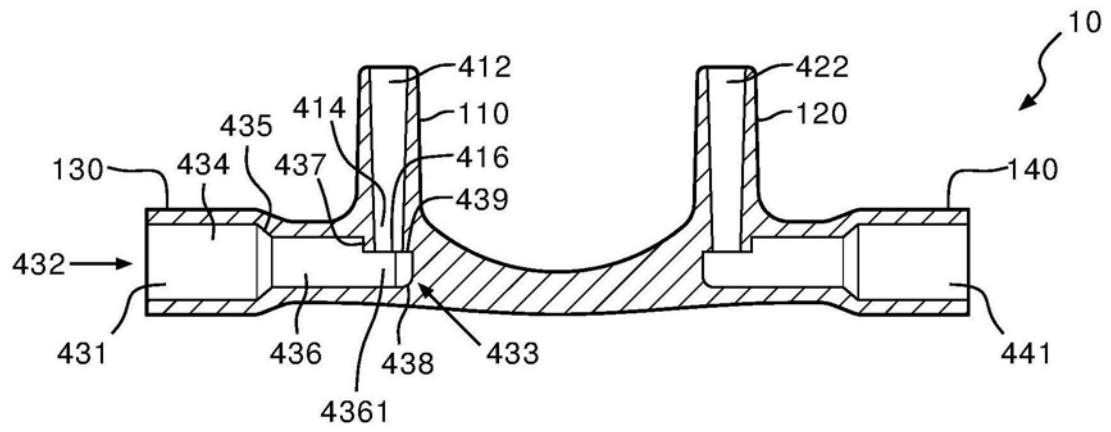


图4

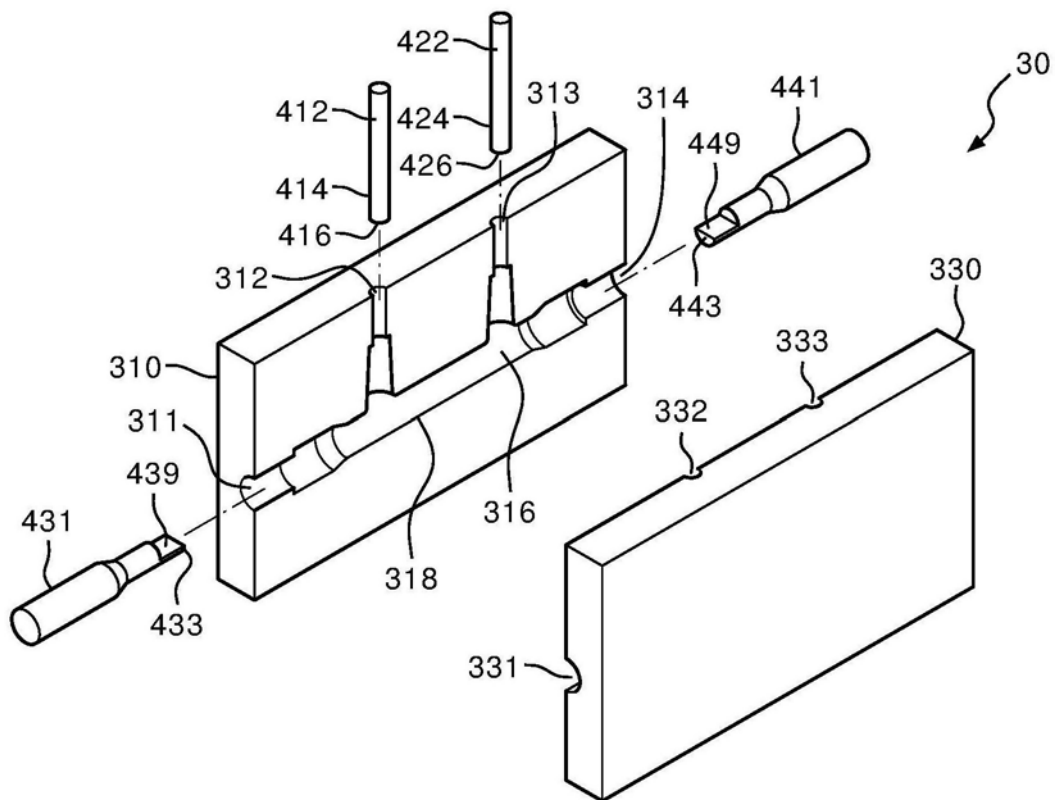


图5

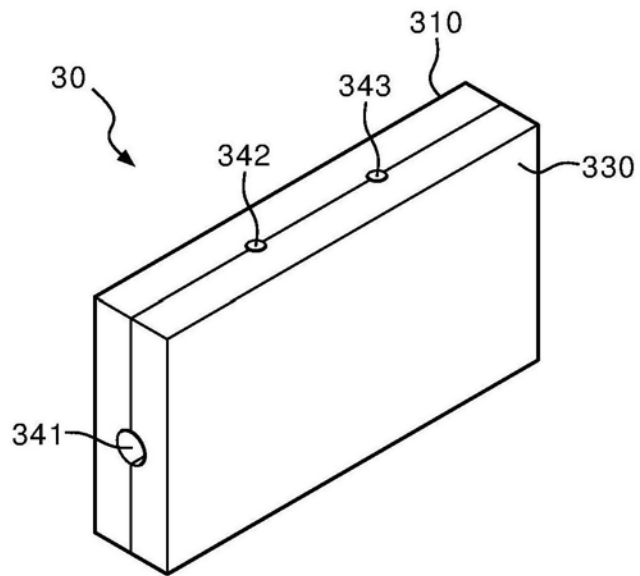


图6

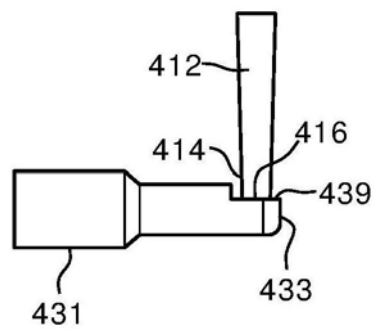


图7



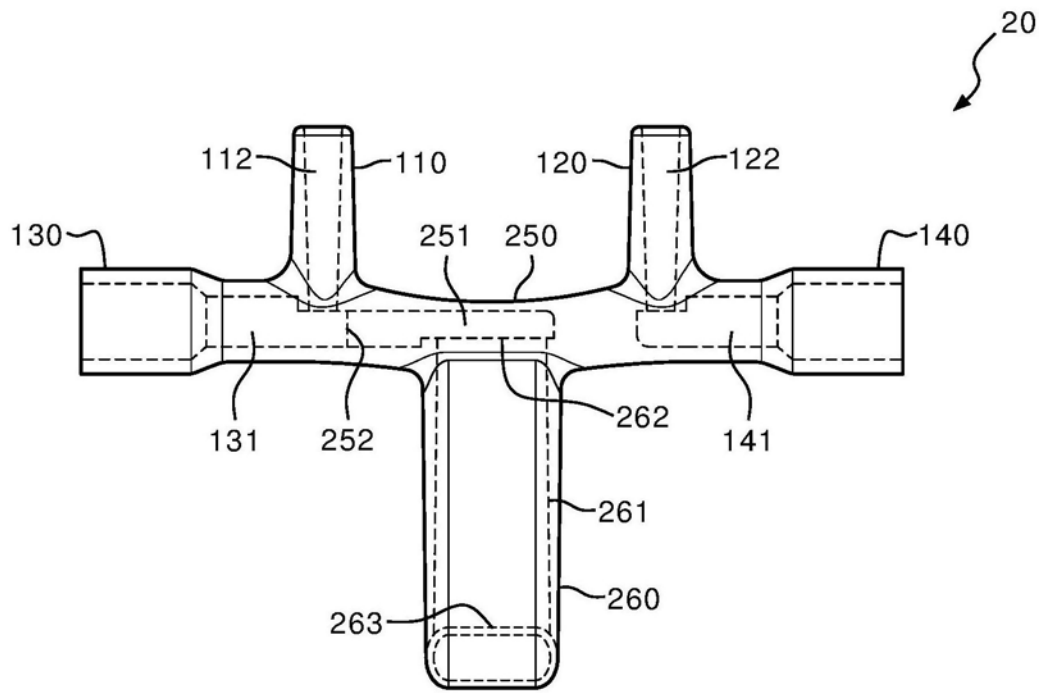


图8

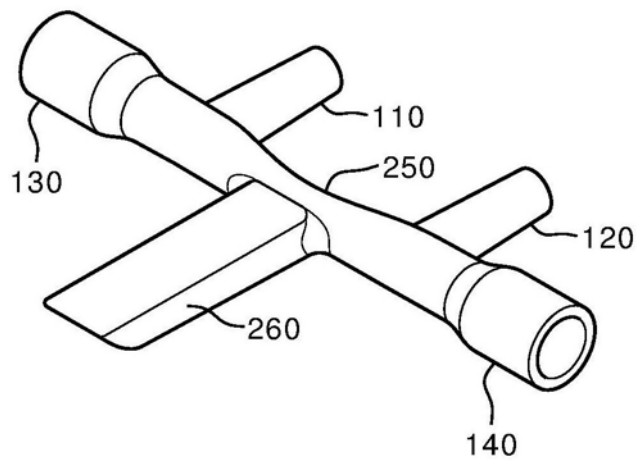


图9

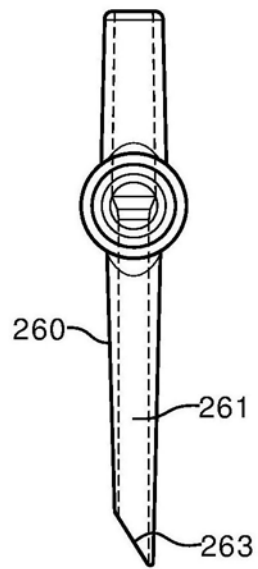


图10

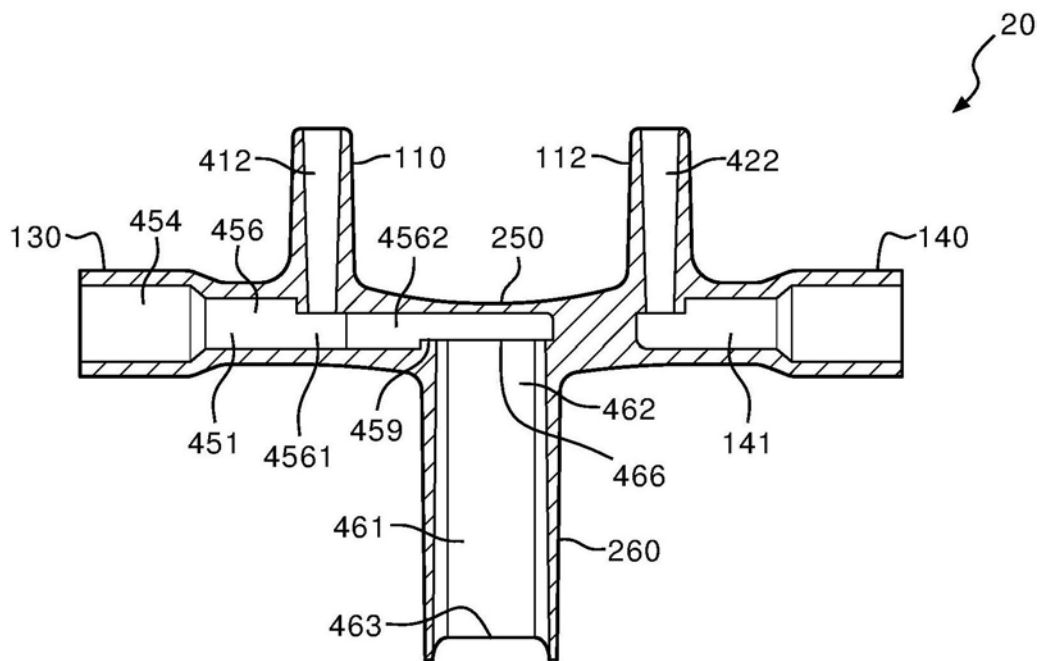


图11