



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109469783 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201810970471.3

(22)申请日 2018.08.24

(30)优先权数据

102017215896.4 2017.09.08 DE

(71)申请人 马勒国际有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 S·科勒 J·舒斯乐

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所

11410

代理人 杨黎峰 钟锦舜

(51)Int.Cl.

F16L 33/02(2006.01)

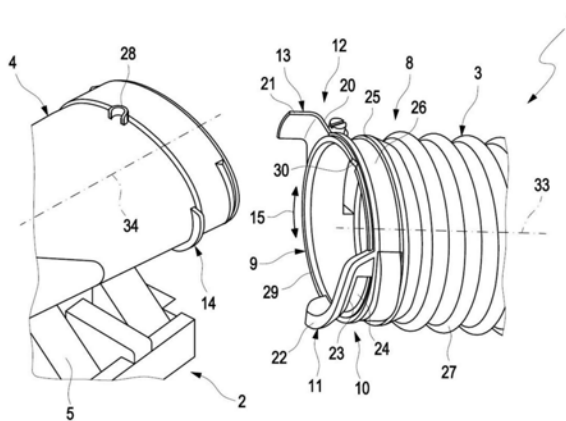
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

具有弹性体软管的软管连接结构

(57)摘要

本发明涉及一种连接到喷嘴的弹性体软管，其中所述弹性体软管至少在纵向端处包括周向边缘。改进的安装结果：如果所述边缘在第一周向区部内包括从所述边缘突出的支撑结构，当所述弹性体软管连接到所述喷嘴时，所述纵向端能够实际上以形状锁定方式通过所述支撑结构连接到设计在所述喷嘴上的与所述支撑结构互补的对应支撑结构；并且如果所述边缘在第二周向区部中包括从所述边缘突出的抓紧结构，所述第二周向区部沿周向方向与所述第一周向区部错开，在所述抓紧结构处，所述纵向端能够当所述弹性体软管连接到所述喷嘴时被手动抓紧并能够沿轴向被拉动到所述喷嘴上。



1. 一种连接到喷嘴(4)的弹性体软管(3),
其中所述弹性体软管(3)至少在纵向端(8)处包括周向边缘(9);
其特征在于,

所述边缘(9)在第一周向区部(10)内包括从所述边缘(9)突出的支撑结构(11),当所述弹性体软管(3)连接到所述喷嘴(4)时,所述纵向端(8)能够实际上以形状锁定方式通过所述支撑结构(11)连接到设计在所述喷嘴(4)上的与所述支撑结构(11)互补的对应支撑结构(14);

所述边缘(9)在第二周向区部(12)中包括从所述边缘(9)突出的抓紧结构(13),所述第二周向区部(12)沿周向方向(15)与所述第一周向区部(10)错开,在所述抓紧结构(13)处,所述纵向端(8)能够当所述弹性体软管(3)连接到所述喷嘴(4)时被手动抓紧并能够沿轴向被拉动到所述喷嘴(4)上。

2. 根据权利要求1所述的弹性体软管,
其特征在于,

所述支撑结构(11)沿所述周向方向(15)延伸越过最大 90° ,和/或
所述抓紧结构(13)沿所述周向方向(15)延伸越过最大 90° 。

3. 根据权利要求1或2所述的弹性体软管,
其特征在于,

所述抓紧结构(13)和所述支撑结构(11)设计和布置为使得:能够实施两阶段组装以将所述弹性体软管(3)连接到所述喷嘴(4);

在第一组装阶段中,所述弹性体软管(3)的所述支撑结构(11)附接到所述喷嘴(4)的所述对应支撑结构(14),使得所述抓紧结构(13)在所述第一组装阶段结束时与所述喷嘴(4)沿轴向分开;

在第二组装阶段中,所述弹性体软管(3)的所述纵向端(8)被拉动到所述喷嘴(4)上,使得在所述抓紧结构(13)与喷嘴(4)之间的距离减小。

4. 根据权利要求1至3中一项所述的弹性体软管,
其特征在于,

另外地或可替代地,能够设置:所述支撑结构(11)或所述对应支撑结构(14)设计和/或相互匹配,使得附接到所述对应支撑结构的所述支撑结构限定旋转轴线(32),所述弹性体软管(3)的所述纵向端(8)能够当拉动到所述喷嘴(4)上时围绕所述旋转轴线(32)旋转。

5. 根据权利要求1至4中一项所述的弹性体软管,
其特征在于,

所述弹性体软管(3)的所述纵向端(8)限定软管纵向中心轴线(33);
所述喷嘴(4)限定喷嘴纵向中心轴线(34);

在所述弹性体软管(3)的所述支撑结构(11)附接到所述喷嘴(4)的所述对应支撑结构(14)之后且在所述纵向端(8)拉动到所述喷嘴(4)上之前,所述软管纵向中心轴线(33)以相对于所述喷嘴纵向中心轴线(34)的倾角延伸;

在所述弹性体软管(3)的所述支撑结构(11)附接到所述喷嘴(4)的所述对应支撑结构(14)之后且在所述纵向端(8)拉动到所述喷嘴(4)上之前,所述软管纵向中心轴线(33)平行于所述喷嘴纵向中心轴线(34)延伸。

6. 根据权利要求1至5中一项所述的弹性体软管，其特征在于，其中所述抓紧结构(13)沿所述边缘(9)的所述周向方向(15)布置在与所述支撑结构(11)错开至少 90° 且最大 180° 的所述边缘上。
7. 根据权利要求1至6中一项所述的弹性体软管，其特征在于，在所述边缘(9)上的所述支撑结构(11)和所述抓紧结构(13)基本彼此直径上对置地安置。
8. 根据权利要求1至7中一项所述的弹性体软管，其特征在于，所述弹性体软管(3)至少在所述纵向端(8)的区域中包括卵形的横截面，使得所述边缘(9)包括：具有较小曲率半径(R_1, R_2)的两个直径上对置的短周向区部(16, 17)，此外还包括：错开 90° 的具有较大曲率半径(R_3, R_4)的两个直径上对置的长周向区部(18, 19)；所述支撑结构(11)布置在短周向区部(16)内，而所述抓紧结构(13)布置在另一短周向区部(17)内。
9. 根据权利要求1至8中一项所述的弹性体软管，其特征在于，所述抓紧结构(13)包括：从所述边缘(9)沿径向突出的第一抓紧区部(20)；和从所述第一抓紧区部(20)沿轴向突出的第二抓紧区部(21)。
10. 根据权利要求1至9中一项所述的弹性体软管，其特征在于，所述支撑结构(11)包括：从所述边缘(9)沿轴向突出且沿所述周向方向(15)延伸的支架(22)，所述支架(22)在其中沿径向方向包括固持构形(23)，所述喷嘴(4)的所述对应支撑结构(14)能够以形状锁定方式接合在所述固持构形(23)上以附接所述纵向端(8)。
11. 根据权利要求10所述的弹性体软管，其特征在于，所述支架(22)包括支架开口(24)，所述支架开口(24)沿径向穿透所述支架(22)或者沿径向进入所述支架(22)中；所述支撑构形(23)在远离所述边缘(9)的一侧上沿轴向限制所述支架开口(24)。
12. 根据权利要求1至11中一项所述的弹性体软管，其特征在于，所述纵向端(8)包括：沿径向处于外侧上的周向装配槽(25)，将所述纵向端(8)附接到所述喷嘴(4)上的夹(26)能够插入所述周向装配槽(25)中。
13. 根据权利要求1至12中一项所述的弹性体软管，其特征在于，所述弹性体软管(3)被设计为波纹管(27)或者包括被设计为波纹管(27)的至少一个纵向区部。
14. 一种软管连接结构，特别是在内燃机的新鲜空气系统中，具有根据前述权利要求中任一项所述的弹性体软管(3)；

具有喷嘴(4),其在外侧上包括对应支撑结构(14),所述对应支撑结构(14)以形状锁定方式与所述弹性体软管(3)的所述支撑结构(11)接合。

15.根据权利要求14所述的软管连接结构,
其特征在于,

所述喷嘴(4)在外侧上包括至少一个轴向端止动部(28),当连接所述弹性体软管(3)时,所述轴向端止动部(28)与所述边缘(9)的轴向面侧(29)相互作用。

16.根据权利要求15所述的软管连接结构,
其特征在于,

所述轴向端止动部(28)在所述支撑结构(11)与所述抓紧结构(13)之间沿所述周向方向(15)邻接所述边缘(9)的所述面侧(29)。

17.根据权利要求15或16所述的软管连接结构,
其特征在于,

设置彼此直径上对置的两个轴向端止动部(28)。

18.一种用于生产根据权利要求14至17中的一项所述的软管连接结构的方法,
其特征在于,

在第一组装阶段中,所述弹性体软管(3)的所述支撑结构(11)附接到所述喷嘴(4)的所述对应支撑结构(14),使得所述抓紧结构(13)在所述第一组装阶段结束时与所述喷嘴(4)沿轴向分开;

在随后的第二组装阶段中,所述纵向端(8)被拉动到所述喷嘴(4)上,使得在所述抓紧结构(13)与喷嘴(4)之间的距离减小。

具有弹性体软管的软管连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有权利要求1的前序部分的特征的弹性体软管。本发明另外涉及一种装备有这种弹性体软管的软管连接结构,特别是在内燃机的新鲜空气系统中。最后,本发明涉及另一种制造这样的软管连接结构的方法。

背景技术

[0002] 根据此类的弹性体软管例如从DE 10 2004 063 459 A1已知。弹性体软管用于连接喷嘴。由此,已知的弹性体软管用于将内燃机的通气装置连接到内燃机的新鲜空气系统,以使来自内燃机曲轴箱的吹漏气体返回到新鲜空气系统。弹性体软管在纵向端包括周向边缘。在已知弹性体软管的情况下,沿周向方向分布的多个缺口形成在纵向端上,并与周向边缘沿轴向分开。与缺口互补的钩形成在相关喷嘴,其在弹性体软管插入过程中从内部通过缺口沿径向接合到喷嘴,以通过轴向方式将弹性体软管固定到喷嘴。

[0003] 当安装这样的弹性体软管时,纵向端手动插到喷嘴,由此被压紧。由此,边缘可抵触喷嘴面侧。弹性允许纵向端略微变形,因此,在这种抵触和压力的情况下,其可能变形和叠入。插到喷嘴上的纵向端上的这种叠入可能一直没有被相应安装者察觉,由此软管连接结构不够紧密。

发明内容

[0004] 本发明处理所述问题,指示用于这种弹性体软管或者用于装备有该弹性体软管的软管连接结构的改进的或至少另一实施例,特别地其特征在于,简化了无故障的安装。

[0005] 根据本发明,这种问题利用独立权利要求的主题解决。有利实施例是从属权利要求的主题。

[0006] 本发明基于的整体思路一方面是在纵向端的边缘上形成支撑结构插到喷嘴,另一方面是形成抓紧结构。由此,支撑结构设计为使得:当弹性体软管连接到喷嘴时,纵向端能够以形状锁定方式沿轴向附接到喷嘴形成的与支撑结构互补的对应支撑结构。不同的是,抓紧结构设计为使得:当沿轴向将弹性体软管连接到喷嘴时,安装者可在此抓紧结构上手动抓紧纵向端,以能够将纵向端拉起。据此,在安装过程中利用弹性体软管的弹性。为了借助支撑结构将纵向端附接到喷嘴,纵向端必须以一角度施加,这意味着,相对于喷嘴朝向轴向定向而倾斜。为了完全能够将纵向端插到喷嘴,弹性体软管的纵向端必须弹性变形。该弹性变形在牵拉抓紧结构时发生。由此,软管端完全拉到喷嘴。同时,实现弹性体软管的纵向端与喷嘴之间的共轴定向。虽然在当前所述的大多数近期现有技术的情况下,弹性体软管的纵向端在压力下被按压到喷嘴,不过在根据本发明的弹性体软管的情况下,纵向端拉动到承受轴向拉伸载荷的喷嘴上发生。据此,可避免在边缘上的这种叠入(fold-ins)。由于避免叠入,因而确保所希望的收紧度。

[0007] 在根据本发明的弹性体软管的情况下,支撑结构在第一周向区部中从弹性体软管的纵向端的边缘突出,而抓紧结构在第二周向区部中从弹性体软管的纵向端的边缘突出。

由此,第二周向区部相对于第一周向区部沿周向方向错开。

[0008] 根据有利实施例,可以设置:支撑结构沿边缘的周向方向延伸越过最大 90° 。另外地或可替代地,可以设置:抓紧结构沿边缘的周向方向延伸越过最大 90° 。以此方式,显见的是,当拉动到喷嘴时,边缘可在支撑结构与抓紧结构之间沿周向方向弹性变形。

[0009] 在有益的实施例中,所述抓紧结构布置在沿边缘的所述周向方向与所述支撑结构错开至少 90° 且最大 180° 的边缘上。由此,在优选的实施例中,所述边缘上的所述支撑结构和所述抓紧结构基本上彼此直径上对置地安置。据此,简化了将弹性体软管拉动到喷嘴。

[0010] 在特别有利的实施例中,所述抓紧结构和所述支撑结构设计和布置为使得:能够实施两阶段安装以将所述弹性体软管连接到所述喷嘴,其中,在第一安装阶段中,所述弹性体软管的所述支撑结构附接到所述喷嘴的所述对应支撑结构,使得所述抓紧结构在所述第一安装阶段结束时与所述喷嘴沿轴向分开;并且其中,在第二安装阶段中,所述弹性体软管的所述纵向端被拉动到所述喷嘴,使得在所述抓紧结构与喷嘴之间的距离减小。

[0011] 另外地或可替代地,可以设置:所述支撑结构或所述对应支撑结构设计和/或相互匹配为使得:附接到所述对应支撑结构的所述支撑结构限定旋转轴线,所述弹性体软管的所述纵向端能够当拉动到所述喷嘴时围绕所述旋转轴线旋转。

[0012] 另外地或者可替代地,可以设置:所述弹性体软管的所述纵向端限定软管纵向中心轴线;而所述喷嘴限定喷嘴纵向中心轴线;其中,在所述弹性体软管的所述支撑结构附接到所述喷嘴的所述对应支撑结构之后且在所述纵向端拉动到所述喷嘴之前,所述软管纵向中心轴线朝向所述喷嘴纵向中心轴线倾斜地延伸;而在所述弹性体软管的所述支撑结构附接到所述喷嘴所述对应支撑结构之后且在所述纵向端拉动到所述喷嘴之后,所述软管纵向中心轴线平行于所述喷嘴纵向中心轴线延伸。

[0013] 如前所述,上述措施使得弹性体软管承受拉应力而非压应力,这将会减少扭结形成。

[0014] 根据有利实施例,所述弹性体软管至少在所述纵向端的区域中包括卵形的横截面,使得所述边缘包括具有较小曲率半径的两个直径上对置的短周向区部,此外还包括错开 90° 的具有较大曲率半径的两个直径上对置的长周向区部。这样的卵形(特别是椭圆形)的横截面在特定安装空间环境的情况下可能是有利的。根据优选的进一步的实施例,可以设置:所述支撑结构布置在一个短周向区部中,而所述抓紧结构布置在另一短周向区部中。据此,确保在安装过程中,纵向端的弹性变形主要发生在比短周向区部具有更大的弹性量的长周向区部中。据此,简化隔离。

[0015] 根据另一实施例,所述抓紧结构可以包括:从所述边缘沿径向突出的抓紧区部;和从所述第一抓紧区部沿轴向突出的第二抓紧区部。据此,抓紧结构可特别地具有L形轮廓,这有利于手动抓紧所述抓紧结构。

[0016] 另一实施例中设置:所述支撑结构包括:从所述边缘沿轴向突出且沿边缘的所述周向方向延伸的支架,所述支架在其中沿径向方向包括固持构形,所述喷嘴的所述对应支撑结构能够以形状锁定方式接合在所述固持构形上以附接所述纵向端。据此,当安装弹性体软管时,在支撑结构与对应支撑结构之间实现特别高效的轴向固定。

[0017] 根据进一步的实施例,支架包括支架开口,支架开口可以沿径向方向进入支架中或者沿实际方向进入支架中而不穿透支架。据此,有利于支撑结构与对应支撑结构之间的

形状锁定接合。支撑构形可有益地在远离边缘的一侧处沿轴向方向限制支架开口。由此，支撑构形围绕支架开口，并从边缘沿轴向方向突出，这最终有利于软管固定到喷嘴上。

[0018] 根据另一实施例，弹性体软管的所述纵向端可包括：沿径向处于外侧上的周向装配槽（其优选地关闭），其中，将所述纵向端附接到所述喷嘴的夹能够插入所述周向装配槽中。附接到喷嘴的弹性体软管的纵向端沿径向方向通过喷嘴支承，由此，在一方面，在弹性体软管与喷嘴之间实现足够优良的固定，而同时，在另一方面，确保在弹性体软管与喷嘴之间的足够的紧度。

[0019] 例如，所述弹性体软管可被设计为波纹管，或者至少包括被设计为波纹管的一个纵向区部。这样的波纹管允许以简单方式进行容差补偿。同时，其允许弹性体软管纵向端之间的相对运动，这可能在弹性体软管用于机动车辆内时发生。

[0020] 根据本发明的一种软管连接结构，特别是可用在内燃机新鲜空气系统中的软管连接结构，装备有前述类型的弹性体软管。另外，这种软管连接结构装备有喷嘴，喷嘴在外侧上包括对应支撑结构，所述对应支撑结构以形状锁定方式与所述弹性体软管的所述支撑结构接合。

[0021] 根据有利实施例，所述喷嘴可以在外侧上包括至少一个轴向端止动部，当连接所述弹性体软管时，所述轴向端止动部与所述边缘的轴向面侧相互作用。轴向端止动部使得更易于找到弹性体软管与喷嘴之间的预定的轴向相对位置。

[0022] 有利的进一步实施例建议：所述轴向端止动部在所述支撑结构与所述抓紧结构之间沿所述周向方向邻接所述边缘的所述面侧。有益地可以设置两个也沿彼此直径上对置的轴向端止动部。

[0023] 作为相应轴向端止动部的配合结构，边缘在其轴向面侧上可包括：形成为与轴向端止动部互补的凹陷，这改善了弹性体软管与喷嘴之间的定位。

[0024] 在内燃机内，弹性体软管可有益地用于将输出侧上的曲轴箱通气装置连接到新鲜空气系统，以将从曲轴箱排放的吹漏气体供应到新鲜空气系统。通常，这样的通气装置包含油分离系统以分离被排放的吹漏气体中包含的油。分离的油返回到内燃机的油回路。从油释放的吹漏气体经由新鲜空气系统再次供应内燃机的燃烧室。作为可替代方案，在此呈现的弹性体软管和在此呈现的软管连接结构也可用于传送任意其它流体的管线的情况中，例如，用于内燃机的原始清洁空气管线或者通常的机动车辆空调系统的管线和特别是对运载工具内部通风的传送属于空调系统的空气的管线。

[0025] 根据本发明的一种方法，用于生产这样的软管连接结构，其特征在于：两阶段安装，其中在第一安装阶段中，所述弹性体软管的所述支撑结构附接到所述喷嘴的所述对应支撑结构，使得所述抓紧结构在所述第一安装阶段结束时与所述喷嘴沿轴向分开；其中在随后的第二安装阶段中，所述纵向端被拉动到所述喷嘴上，使得所述抓紧结构与喷嘴之间的距离减小。

[0026] 本发明的其它重要特征和优点来自从属权利要求、附图和基于附图的相关图示描述。

[0027] 应理解，在不背离本发明范围的情况下，前文和后文中所述的特征不能仅用于相应所指的组合中，而是也可用于其它组合中、或者单独使用。

附图说明

[0028] 本发明的优选的示例性实施例呈现在图中,并将在以下描述中更详细描述,其中,相同的附图标记将表示相同或相似或功能上相同的部件。

[0029] 相应地在示意性层面上,附图显示出:

[0030] 图1至6分别为在各种安装状态和各种视角情况下的软管连接结构的等距视图。

[0031] 图7是软管连接结构的弹性体软管的纵向端的轴向视图。

具体实施方式

[0032] 根据图1至6,显示出软管连接结构1,其可例如用于内燃机(顺便而言其未示出)的新鲜空气系统2内;以及弹性体软管3和喷嘴4。在此处所示的示例的情况下,喷嘴4成形到新鲜空气系统2的空气过滤壳体5上作为纯示例(顺便而言其未示出)。由此,根据图5和6,弹性体软管3可通向曲轴箱通气装置7的出口端6(顺便而言其未示出),其例如被设计为管段。

[0033] 弹性体软管3用于连接到所述喷嘴4。在图1至4中,弹性体软管3仍未连接到软管4;软管连接结构1于是仍未建立。在图5和6中,弹性体软管3连接到喷嘴4;相关的软管连接结构1于是建立。

[0034] 弹性体软管3至少在纵向端8处包括周向边缘9,周向边缘9包括在第一周向区部10中从边缘突出的支撑结构11和在第二周向区部12中从边缘9突出的抓紧结构13。当连接弹性体软管3时,支撑结构11可在对应支撑结构14上附接到喷嘴4,对应支撑结构14被设计为与支撑结构11互补并且以一体化方式成形到喷嘴4上。在图1和图2中,这种支撑结构11尚未附接到对应支撑结构14。在图3至6中,不同的是,显示出支撑结构11附接到对应支撑结构14的状态。抓紧结构13设计为使其可被安装者手动抓紧,例如,抓紧在他/她的拇指与食指之间,从而能够当弹性体软管3连接到喷嘴4时通过此方式沿轴向方向将弹性体软管3的纵向端8拉动到喷嘴4上。图1和2显示出在使用支撑结构11之前和在使用抓紧结构13之前的状态。在支撑结构11附接到对应支撑结构14之前,存在根据图3和4的状态。然后,抓紧结构13可用于将纵向端8拉动到喷嘴4上。在根据图5和6的状态中,纵向端8已经被拉动到喷嘴4上。

[0035] 第一周向区部10和第二周向区部12被布置为彼此沿周向方向错开。由此,周向方向涉及在弹性体软管3的纵向端8上的边缘9,并在图中由双箭头以数字15表示。支撑结构11和抓紧结构13沿周向方向15延伸越过最大 90° 。在此处所示示例的情况下,抓紧结构13比支撑结构11延伸越过更小的角度范围。由此,在优选的实施例中,边缘9上的支撑结构11和抓紧结构13基本彼此直径上对置。抓紧结构13于是布置在边缘9处相对于支撑结构11沿周向方向15错开约 180° 。

[0036] 在图1至6中在此所示的示例的情况下,弹性体软管3至少在纵向端8的区域中包括圆形横截面。作为纯示例,在图7中,显示出另一实施例,其中弹性体软管3至少在纵向端8的区域中包括卵形横截面。在这种卵形横截面的情况下,边缘9具有:两个直径上对置的短周向区部16、17(其中每个具有较小的曲率半径 R_1 、 R_2);以及两个直径上对置的长周向区部18、19(其中每个具有较大的曲率半径 R_3 、 R_4)。长周向区部18、19由此布置在短周向区部16、17中,沿周向方向15彼此错开 90° 。在图7的示例中,卵形横截面被设计成椭圆形而使得:一方面,小半径 R_1 和 R_2 在尺寸上相同,另一方面,大半径 R_3 和 R_4 在尺寸上相同。在这种卵形横

截面或椭圆形横截面的情况下,支撑结构11布置在短周向区部16内,而抓紧结构13布置在另一短周向区部17内。

[0037] 如图1至6中特别可见,抓紧结构13可包括:从边缘9沿径向突出的第一抓紧区部20;和从第一抓紧区部20沿轴向突出的第二抓紧区部21。利用这种特征,抓紧结构13的L轮廓形成纵向端8的纵向端区部。抓紧结构13可容易地手动接合在抓紧区部20、21上。

[0038] 不同的是,支撑结构11具有沿周向方向15延伸且从边缘9沿轴向突出的支架22。此支架22沿径向在内侧上具有支撑构形23,喷嘴4的对应支撑构形14以形状锁定方式能够接合或者接合在支撑构形23处以附接纵向端8。在示例中,支架22包括沿径向穿透支架22的支架开口24。对此可替代地,一个实施例也是可行的,其中,支架开口24仅为凹陷而不沿径向方向完全穿透支架22。前述支撑构形23在远离边缘9的一侧上沿轴向限制支架开口24。特别地,可以设置:支架开口24在面对边缘9的一侧上由边缘9直接沿轴向限定界限。

[0039] 在此处所示实施例中,纵向端8具有:沿径向处于外侧上的全周向装配槽25,夹26插入全周向装配槽25中。使用夹26,附接到喷嘴4的纵向端8能够固定到喷嘴4。另外,在此设置:弹性体软管3被设计为波纹管27。在另一实施例中,不同的是,可以设置:弹性体软管3包括被设计为波纹管27的至少一个纵向区部。

[0040] 另外,除了对应支撑构形14以外,喷嘴4可另外包括至少一个轴向端止动部28,当安装弹性体软管3时,轴向端止动部28与边缘9的轴向面侧29相互作用,以在弹性体软管3与喷嘴4之间限定预定的轴向相对位置。另外,为了更好地定位,可以设置:在边缘9的面侧29上,形成与轴向端止动部28互补的凹陷30,当到达预定的轴向和旋转相对位置时,轴向端止动部28以形状锁定方式接合到凹陷30中。这种状态在图5和6中可见。在安装后的状态下,轴向端止动部28沿周向方向15位于边缘9的面侧29上的抓紧结构13和支撑结构11之间。另外,在此设置:彼此直径上对置的这样的轴向端止动部28设置在喷嘴4上。

[0041] 组装弹性体软管3以及将弹性体软管3连接到喷嘴4以这样的方式进行:初始,根据图1和2,使相应的纵向端8接近喷嘴4,使得支撑结构11可钩住对应支撑结构14,以确保纵向端8和喷嘴4之间以此方式沿轴向固定。弹性体软管3与喷嘴4之间的接近显示在图1和2中的此初始状态中。与此不同的是,图3和4显示出中间状态,其中弹性体软管3仍未安装到喷嘴4,但支撑结构11已沿轴向附接到对应支撑结构14。详细地,为此目的,对应支撑结构14以形状锁定方式接合到支架开口24中。然后,安装者可在抓紧结构13上抓紧弹性体软管3并将其拉动到承受弹性变形的喷嘴4上。由此,纵向端8完全叠入,其边缘9覆盖喷嘴4。在图5、6中,达到结束状态,其中已达到弹性体软管3与喷嘴4之间的预定位置。由此,可以看到,边缘9在前部上邻接相应的轴向端止动部28。结果,相应的夹26可收紧以完成组装,从而确定该结束状态。在已收紧的夹26的情况下,支撑结构11解除而使其在软管连接结构1的组装状态下不必帮助弹性体软管3与喷嘴4之间的轴向固定。据此,支撑结构11恰类似于抓紧结构13,仅为组装辅助物以利于弹性体软管3连接到喷嘴4。

[0042] 根据图5和6,弹性体软管3可在其另一纵向端31以传统方式附接到通气装置7的输出端6的管区部。在原理上,也可以使弹性体软管3在此另一纵向端31处也装备有这样的支撑结构11以及这样的抓紧结构13。根据这些,输出端6被设计为具有对应支撑结构的喷嘴。

[0043] 在此处所示示例的情况下,抓紧结构13和支撑结构11设计和布置为使得:能够实施两阶段安装以将弹性体软管3连接到喷嘴4,这意味着:当生产软管连接结构1时,其中在

第一安装阶段中,弹性体软管3的支撑结构11附接到喷嘴4的对应支撑结构14,使得抓紧结构13在第一安装阶段结束时与喷嘴4沿轴向分开,并且其中在随后的第二安装阶段中,弹性体软管3的纵向端8被拉动到喷嘴4上,使得在抓紧结构13与喷嘴4之间的距离减小。

[0044] 另外地或可替代地,可以设置:支撑结构11或者对应支撑结构14被设计和/或相互匹配为使得:附接到对应支撑结构14的支撑结构11限定旋转轴线32,弹性体软管3的纵向端8能够当拉动到喷嘴4上时围绕旋转轴线32旋转。另外,弹性体软管3的纵向端8限定软管纵向中心轴线33;而喷嘴4限定喷嘴纵向中心轴线34。旋转轴线32垂直于软管纵向中心轴线33且垂直于喷嘴纵向中心轴线34而延伸。

[0045] 在第一组装阶段之后且在第二组装阶段之前,这意味着:在弹性体软管3的支撑结构11附接到喷嘴4的对应支撑结构14之后且在纵向端8拉动到喷嘴4上之前,软管纵向中心轴线33以相对于喷嘴纵向中心轴线34的倾角延伸。在第二组装阶段之后,这意味着:在弹性体软管3的支撑结构11附接到喷嘴4的对应支撑结构14之后且在纵向端8拉动到喷嘴4上之后,软管纵向中心轴线33平行于喷嘴纵向中心轴线34延伸。

[0046] 因此,一种建立软管连接结构1的方法的特征在于:如前所述的两阶段组装过程。在图1和2中,状态明显,其呈现出第一组装阶段的开始。支撑结构11和抓紧结构13仍与喷嘴4沿轴向分开。软管纵向中心轴线33和喷嘴纵向中心轴线34可延伸并且相互倾斜。图3和4显示出第一组装阶段的结束和第二组装阶段的开始,使得支撑区部11附接到对应支撑区部14,而同时抓紧区部13仍与喷嘴4沿轴向分开。结果,软管纵向中心轴线33和喷嘴纵向中心轴线34定向并相互倾斜。支撑区部11和对应支撑区部14限定旋转轴线32,纵向端8能够围绕旋转轴线32相对于喷嘴4旋转。此旋转运动允许抓紧区部13与喷嘴4的轴向距离改变。同时,据此,软管纵向中心轴线33相对喷嘴纵向中心轴线34的倾角可改变。图5和6显示出第二组装阶段的结束,使得纵向端8被拉到喷嘴4上。同时,据此,软管纵向中心轴线33和喷嘴纵向中心轴线34相互平行地定向。

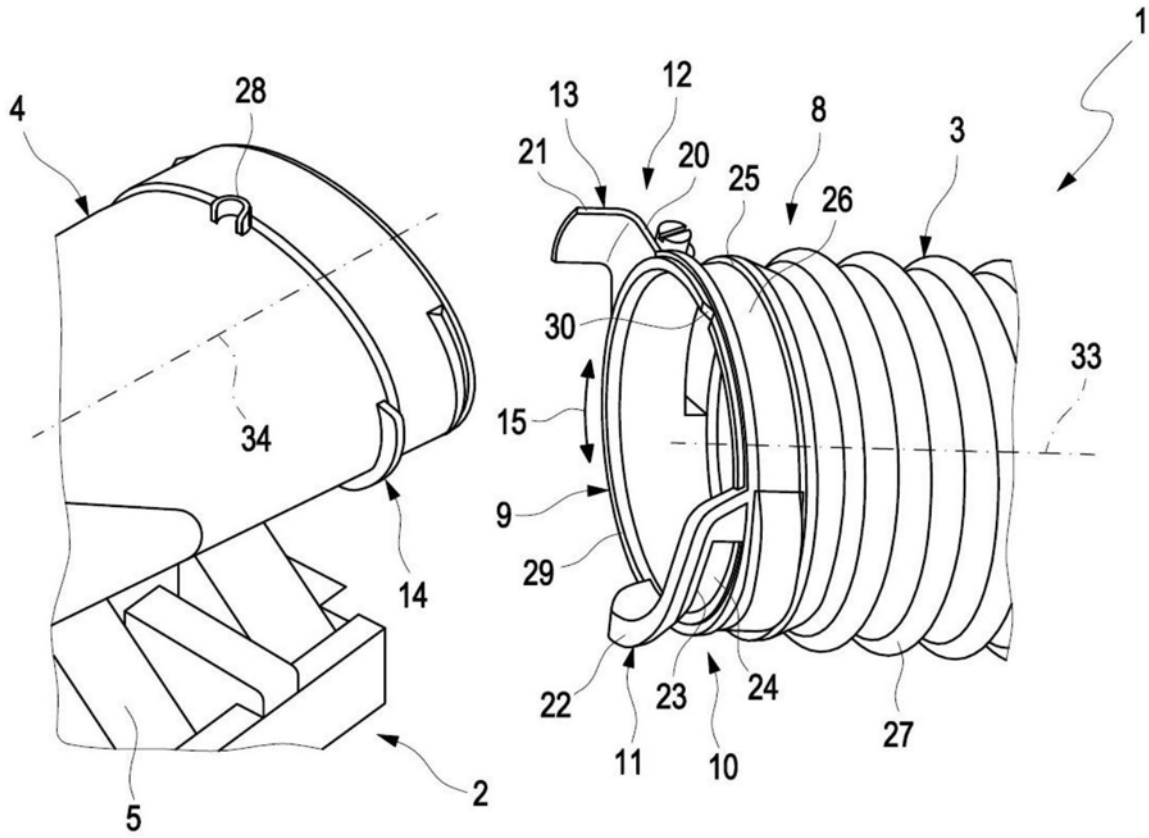


图1

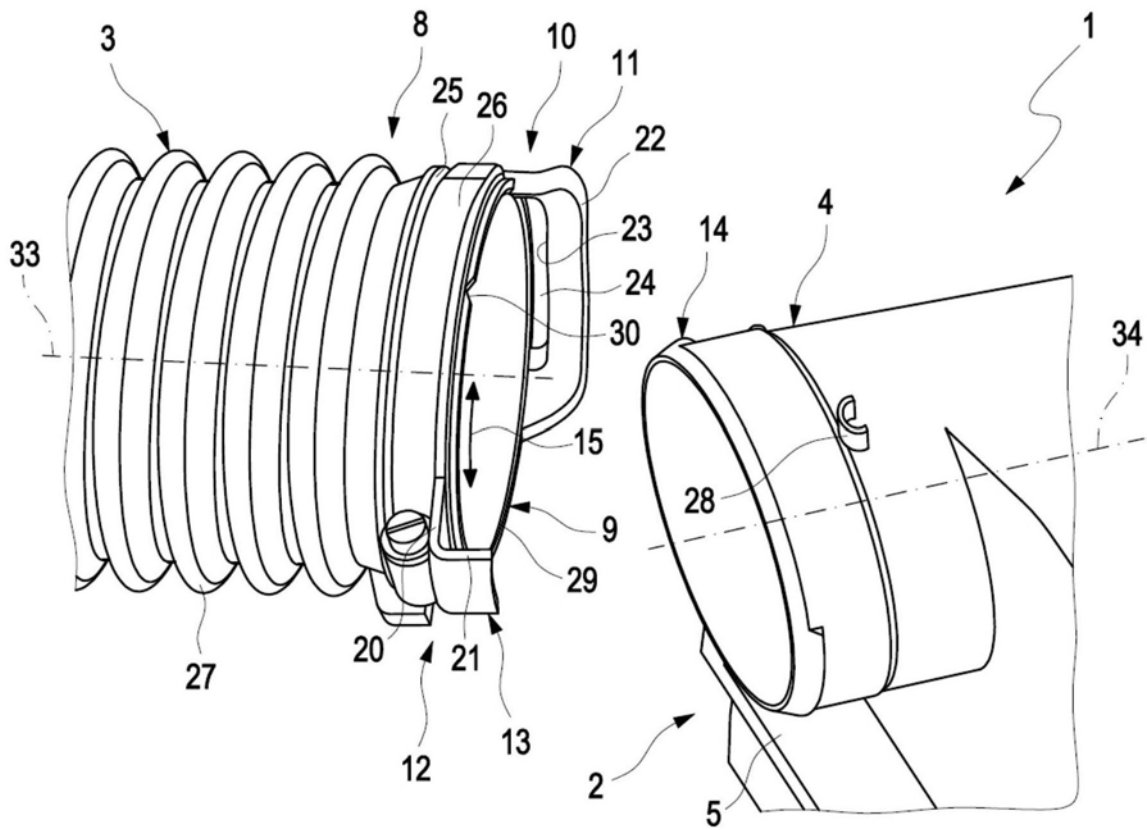


图2

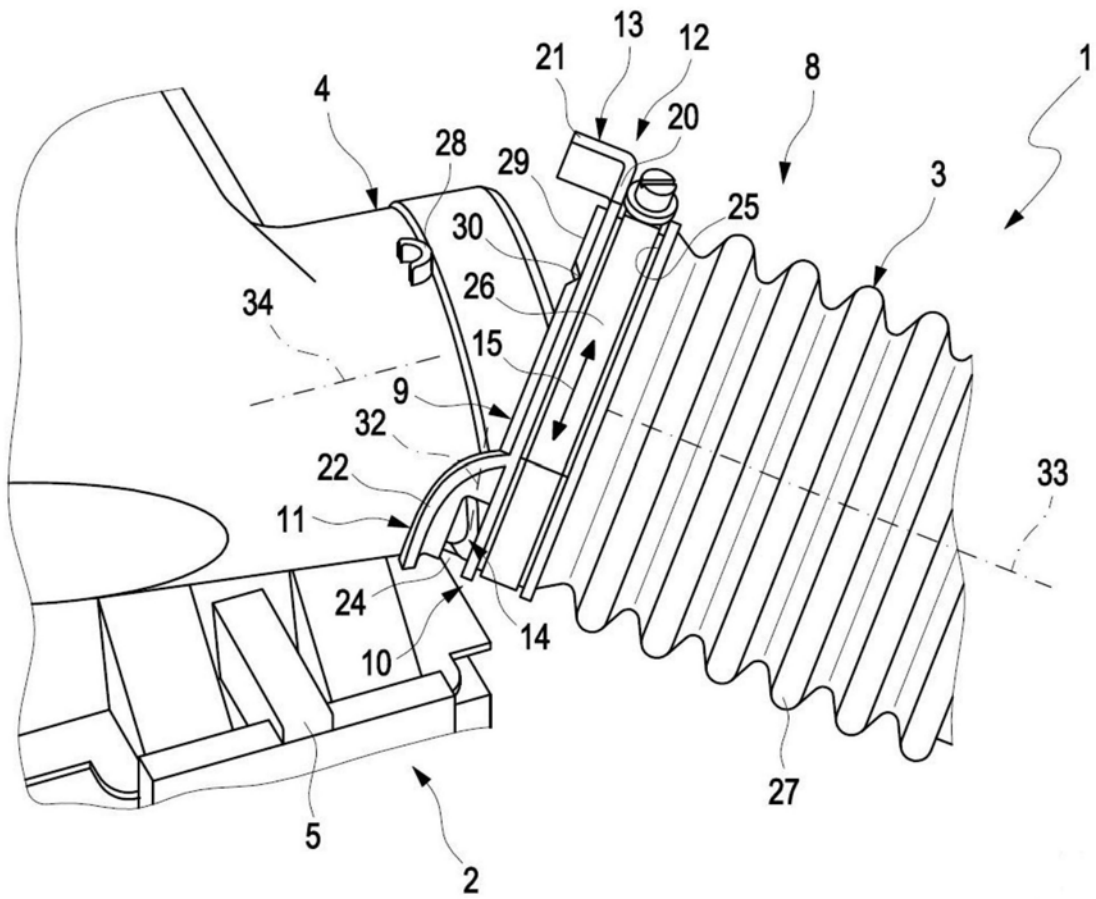


图3

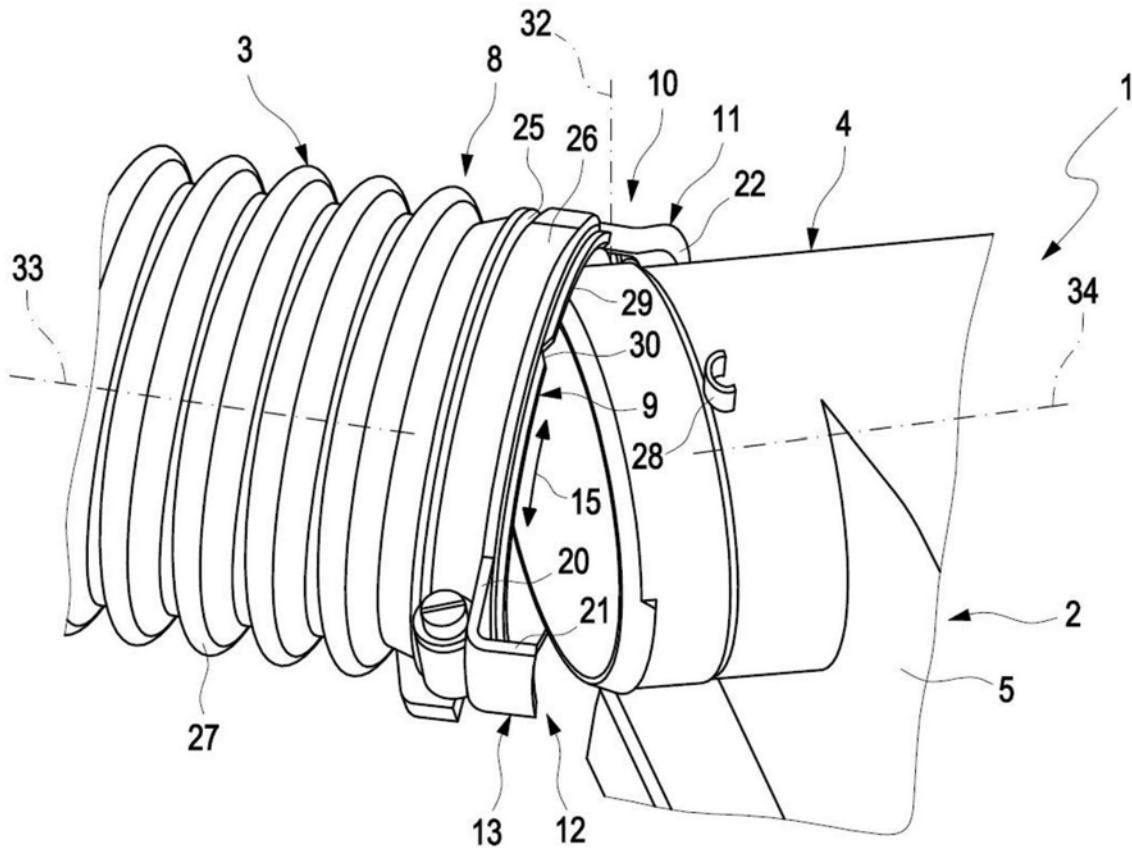


图4

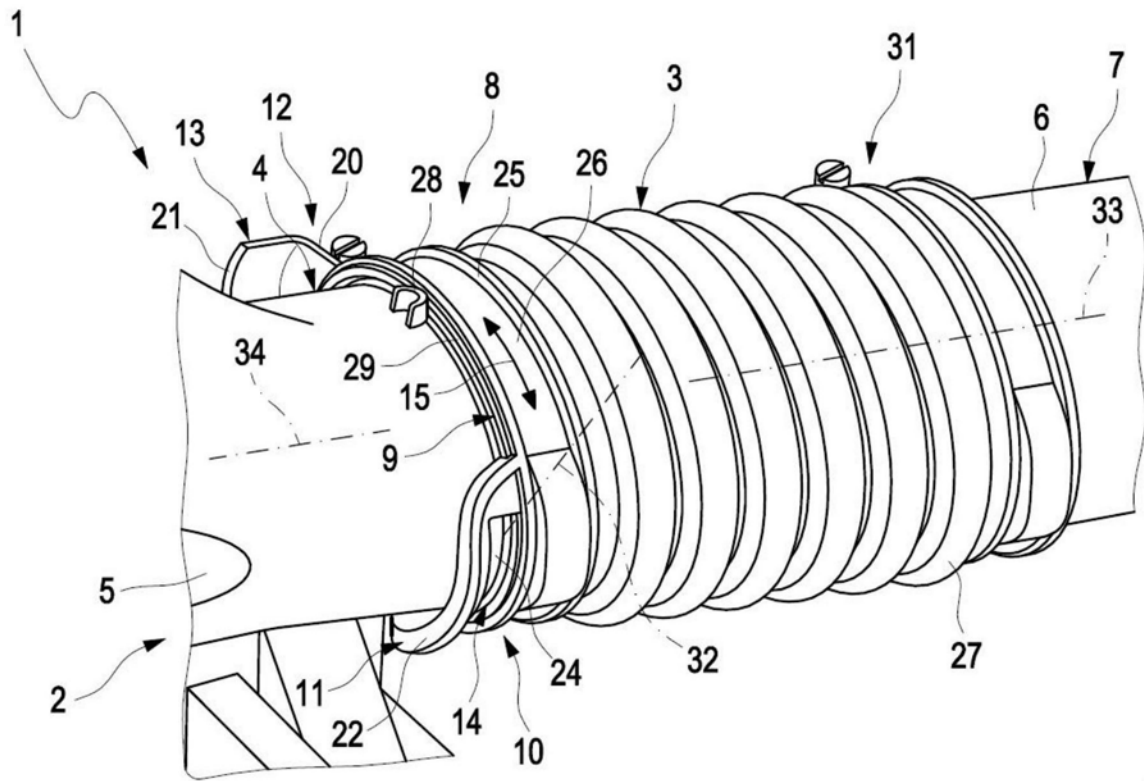


图5

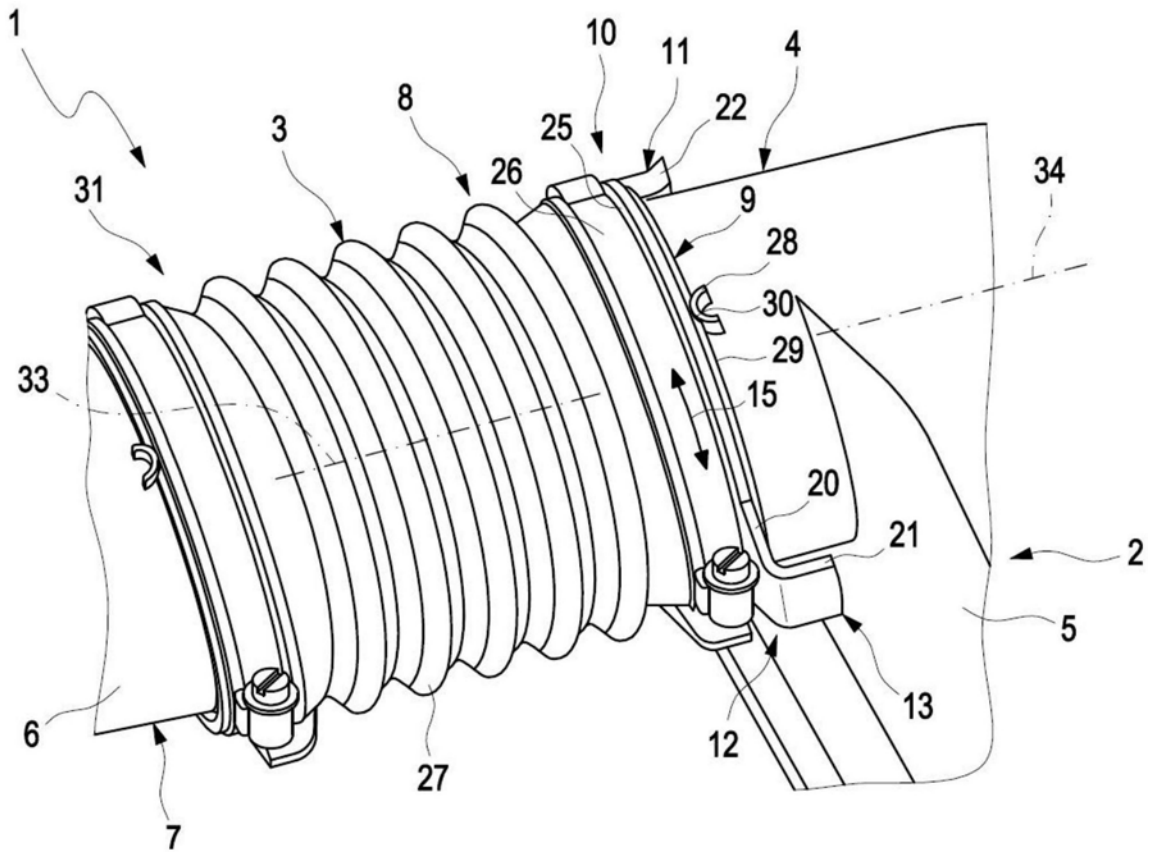


图6

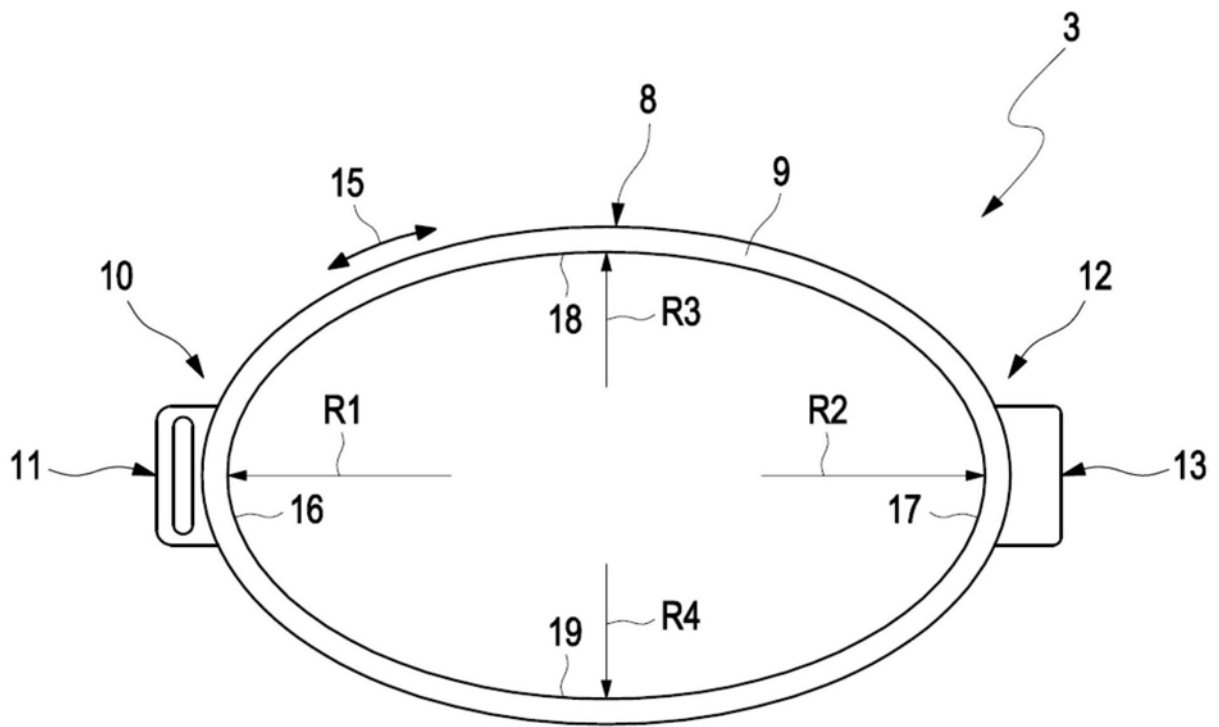


图7