



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104703660 B

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201380051697.9

(22)申请日 2013.10.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104703660 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(30)优先权数据
PA201200616 2012.10.08 DK

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.04.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DK2013/000066 2013.10.07

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/056501 EN 2014.04.17

(73)专利权人 丹麦斯碧莱私人有限公司
地址 丹麦奥尔胡斯

(72)发明人 彼得·辛凯·肯尼

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 李德魁

(51)Int.Cl.
A62B 23/06(2006.01)
A62B 7/10(2006.01)

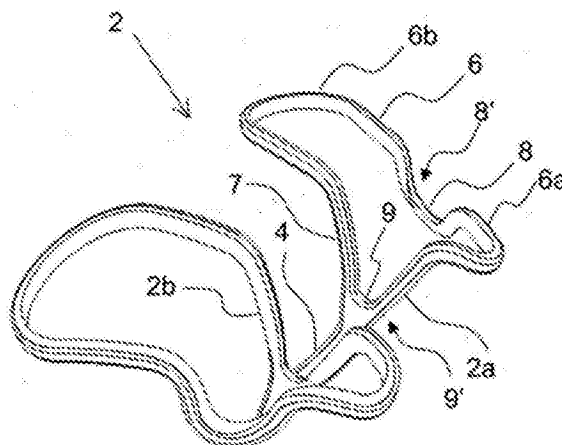
(56)对比文件
US 2055855 A, 1936.09.29,
DE 3914606 A1, 1990.11.08,
JP 特开2002-345986 A, 2002.12.03,
GB 2289846 A, 1995.12.06,
CN 2095679 U, 1992.02.12,
审查员 刘杨威

权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称
鼻过滤器

(57)摘要

鼻过滤器(1)包括框部(2),该框部(2)具有左框部(2a)和右框部(2b),其尺寸适于分别置入左鼻孔和右鼻孔,可选择地通过U型桥(4)连接。每个框部(2a、2b)包括朝向鼻子前方的前支撑部分(6a),以及朝向鼻子后方的后支撑部分(6b),支撑部分支撑过滤件(3)。弹性装置(8'、9')连接前支撑部分(6a)和后支撑部分(6b),弹性地改变前支撑部分(6a)和后支撑部分(6b)之间的距离。



1. 鼻过滤器(1), 其特征在于, 包括左框部(2a)和右框部(2b), 其尺寸适于分别置入左鼻孔和右鼻孔;

每个框部(2a、2b)包括前支撑部分(6a), 当过滤器插入鼻中时所述前支撑部分(6a)指向鼻子前方; 每个框部(2a、2b)包括后支撑部分(6b), 当过滤器插入鼻中时所述后支撑部分(6b)指向鼻子后方;

前支撑部分(6a)和后支撑部分(6b)支撑过滤件(3);

每个框部(2a、2b)包括弹性装置, 所述弹性装置连接前支撑部分(6a)与后支撑部分(6b), 用于弹性改变前支撑部分(6a)与后支撑部分(6b)之间的距离;

a) 所述前支撑部分(6a)具有内侧段(18a), 所述后支撑部分(6b)具有内侧节(16a); 所述弹性装置包括内侧弹性件(9'), 所述内侧弹性件(9')弹性连接所述内侧段(18a)与所述内侧节(16a); 由此内侧节(16a)、内侧弹性件(9')和内侧段(18a)结合形成框部(2a、2b)的内侧, 当鼻过滤器插入鼻中时, 所述框部(2a、2b)的内侧指向隔膜; 所述内侧弹性件(9')弹性改变所述内侧段(18a)和所述内侧节(16a)之间的距离; 当鼻过滤器处于松弛状态, 所述内侧弹性件(9')包括内侧弯曲(9), 其作为所述内侧节(16a)和所述内侧段(18a)之间的弹性连接; 所述前支撑部分(6a)具有用于支撑所述过滤件(3)的前支撑面, 所述后支撑部分(6b)具有用于支撑所述过滤件(3)的后支撑面, 其中前支撑面和后支撑面限定过滤件(3)笔直的或弯的过滤器支撑面; 当所述鼻过滤器(1)处于松弛状态时, 所述过滤件(3)的形状遵循这个过滤器支撑面; 当所述鼻过滤器(1)处于松弛状态时, 所述内侧弯曲(9)伸出过滤器支撑面外;

或者

b) 所述前支撑部分(6a)具有外侧段(18b), 所述后支撑部分(6b)具有外侧节(16b); 所述弹性装置包括外侧弹性件(8'), 所述外侧弹性件(8')弹性连接所述外侧段(18b)与所述外侧节(16b); 由此外侧节(16b)、外侧弹性件(8')和外侧段(18b)结合形成框部(2a、2b)的外侧, 当鼻过滤器插入鼻中时, 所述框部(2a、2b)的外侧指向鼻子外侧部; 所述外侧弹性件(8')弹性改变所述外侧段(18b)和所述外侧节(16b)之间的距离; 当所述鼻过滤器处于松弛状态时, 所述外侧弹性件(8')包括外侧弯曲(8), 其作为所述外侧节(16b)和所述外侧段(18b)之间的弹性连接; 所述前支撑部分(6a)具有用于支撑过滤件(3)的前支撑面, 所述后支撑部分(6b)具有用于支撑过滤件(3)的后支撑面, 所述前支撑面和后支撑面限定过滤件(3)笔直的或弯的过滤器支撑面; 当所述鼻过滤器(1)处于松弛状态时, 所述过滤件(3)的形状遵循这个过滤器支撑面; 当所述鼻过滤器(1)处于松弛状态时, 所述外侧弯曲(8)伸出过滤器支撑面外;

或a)和b)两者都具有。

2. 根据权利要求1所述的鼻过滤器, 其特征在于, a2) 所述内侧弯曲(9)相对过滤器指向下或指向上; 或b2) 所述外侧弯曲(8)相对过滤器指向下或指向上; 或者同时具有a2)和b2)两者。

3. 根据权利要求2所述的鼻过滤器, 其特征在于, a3) 当所述鼻过滤器(1)插入鼻中时, 所述内侧弯曲(9)指向下, 并具有底部; 或b3) 当所述鼻过滤器(1)插入鼻中时, 所述外侧弯曲(8)指向下, 并具有底部; 或同时具有a3)和b3)两者。

4. 根据权利要求1所述的鼻过滤器, 其特征在于, 每个框部(2a、2b)的所述前支撑部分

(6a) 具有最前点 (21a、21b), 当所述鼻过滤器插入鼻中时, 所述最前点指向鼻子前方; 每个框部 (2a、2b) 的所述后支撑部分 (6b) 具有最后点 (22a、22b), 当所述鼻过滤器插入鼻中时, 所述最后点指向鼻子后方; 两个最前点 (21a、21b) 和两个最后点 (22a、22b) 限定了参考平面 (23), 所述参考平面的法向量 (29) 垂直于参考面 (23); 所述内侧弯曲 (9) 基本垂直于所述参考面。

5. 根据权利要求4所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述内侧弯曲 (9) 与参考平面 (23) 的法向量 (29) 之间的角度在正负20度范围内。

6. 根据权利要求4所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述内侧弹性件 (9') 具有内侧弯曲 (9), 所述内侧弯曲 (9) 的曲率半径的方向与法向量 (29) 形成角度在0至20度的间隔内。

7. 根据权利要求6所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述内侧弯曲 (9) 具有底部, 并且在所述内侧弯曲 (9) 的底部的曲率半径的方向与法向量 (29) 形成的角度在0至20度的区间内。

8. 根据权利要求1所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述两个框部 (2a、2b) 由弹性的、大体为U型的桥 (4) 连接, 所述桥包括底部 (12) 和从所述底部 (12) 延伸的两个支腿 (14), 用于跨过鼻小柱紧固所述桥 (4), 并且用一个支腿 (14) 在鼻子的内侧隔膜的各侧抵住软骨; 所述内侧弯曲 (9) 是U型桥 (4) 的支腿 (14) 的一部分或并入U型桥 (4) 的支腿 (14)。

9. 根据权利要求1所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述前支撑部分 (6a) 具有外侧段 (18b), 所述后支撑部分 (6b) 具有外侧节 (16b); 所述弹性装置包括外侧弹性件 (8'), 所述外侧弹性件 (8') 弹性连接外侧段 (18b) 和外侧节 (16b); 由此所述外侧节 (16b)、外侧弹性件 (8') 和外侧段 (18b) 结合形成所述框部 (2a、2b) 的外侧, 当鼻过滤器插入鼻中时, 所述外侧指向鼻子的外侧部; 所述外侧弹性件 (8') 弹性改变外侧段 (18b) 和外侧节 (16b) 之间的距离。

10. 根据权利要求1所述的鼻过滤器, 其特征在于, 每个框部 (2a、2b) 的所述前支撑部分 (6a) 具有最前点 (21a、21b), 当所述鼻过滤器插入鼻中时, 所述最前点指向鼻子前方; 每个框部 (2a、2b) 的所述后支撑部分 (6b) 具有最后点 (22a、22b), 当所述鼻过滤器插入鼻中时, 所述最后点指向鼻子后方; 两个最前点 (21a、21b) 和两个最后点 (22a、22b) 限定了参考平面 (23); 所述外侧弯曲 (8) 与所述参考平面 (23) 的法向量 (29) 形成的角度在正负45度范围内。

11. 根据权利要求10所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述外侧弯曲 (8) 的曲率半径 (27) 的方向与法向量 (29) 形成的角度在0至45度区间内。

12. 根据权利要求11所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述外侧弯曲 (8) 具有底部, 并且在所述外侧弯曲 (8) 底部曲率半径 (27) 的方向 (11) 与法向量 (29) 形成的角度在0至45度的区间内。

13. 根据权利要求1至8中任一权利要求所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述前支撑部分 (6a) 包括外侧段 (18b), 后支撑部分 (6b) 包括外侧节 (16b), 所述外侧段 (18b) 和所述外侧节 (16b) 抵靠鼻孔的外侧内壁放置, 所述外侧段 (18b) 和外侧节 (16b) 由所述外侧段 (18b) 和外侧节 (16b) 之间的间隙 (17) 断开。

14. 根据权利要求1至12中任一权利要求所述的鼻过滤器, 其特征在于, 所述过滤件 (3) 的尺寸比前支撑部分和后支撑部分 (6a、6b) 跨越的区域大3%-30%, 由此所述过滤件 (3) 伸出跨越区域外, 使得过滤件 (3) 与鼻孔的内壁接触并紧固。

15. 根据权利要求1至12中任一权利要求所述的鼻过滤器,其特征在于,所述前支撑部分(6a)具有最前点(21a、21b),当所述鼻过滤器插入鼻中时,所述最前点指向鼻子前方;所述后支撑部分(6b)具有最后点(22a、22b),当所述鼻过滤器插入鼻中时,所述最后点指向鼻子后方;所述前支撑部分(6a)具有用于支撑过滤件(3)的前支撑面(6a');所述后支撑部分(6b)具有用于支撑过滤件(3)的后支撑面(6b');当沿着曲线从最后点(22a、22b)向最前点(21a、21b)测量时,所述前支撑面(6a')相对后支撑面(6b')的角度在5至40度的区间内,以便以弯曲状态支撑过滤件(3)。

16. 根据权利要求1至12中任一权利要求所述的鼻过滤器,其特征在于,每个框部(2a、2b)的所述前支撑部分(6a)具有最前点(21a、21b),当所述鼻过滤器插入鼻中时,所述最前点指向鼻子前方;每个框部(2a、2b)的所述后支撑部分(6b)具有最后点(22a、22b),当所述鼻过滤器插入鼻中时,所述最后点指向鼻子后方;两个最前点(21a、21b)和两个最后点(22a、22b)限定了参考平面(23),所述参考平面(23)的法向向量(29)垂直于所述参考平面(23);所述后支撑部分(6b)具有内侧节(16a)和外侧节(16b),当所述鼻过滤器插入鼻中时,所述内侧节(16a)靠近或处于隔膜处,所述外侧节(16b)靠近或处于鼻孔的外侧壁处;所述后支撑部分(6b)具有向下或向上的倾斜,该倾斜的方向为从内侧节(16a)朝向外侧节(16b);向下或向上的倾斜与法向向量(29)形成的角度在45至85度区间内。

17. 根据权利要求1至12中任一权利要求所述的鼻过滤器,其特征在于,所述过滤件(3)大体为平面的。

鼻过滤器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种其框部连接有过滤件的鼻过滤器,例如平面过滤器。特别地,本发明涉及一种鼻过滤器,该鼻过滤器包括框部,该框部具有例如通过U型桥连接的右框部和左框部,该右框部和左框部的尺寸适于置入右鼻孔和左鼻孔。

背景技术

[0002] 过滤吸入空气是人的前鼻腔和上呼吸道的主要功能之一。自然的过滤机制起的作用是防止颗粒沉积在下呼吸道中,或最终沉积在细支气管中的安全防护。

[0003] 但是,颗粒的自然过滤,特别是大于10微米的颗粒沉积在鼻粘膜上,对于某些个体而言是非常有害的,因为他们会对这些颗粒产生过敏反应。为了使人在呼吸时杜绝有害的颗粒,研发了各种各样的过滤器,在下文中对其中的一种进行描述。

[0004] 出于术语原因,需要注意左鼻孔和右鼻孔之间的鼻子垂直中心壁通常被称为鼻中隔或鼻隔膜,并在鼻子的低端终止,该鼻子的低端被称为鼻小柱。鼻孔主要由隔膜和外侧部分界定,该外侧部分为鼻孔的外鼻翼,从鼻尖处的隔膜边缘弯至靠近头骨的隔膜后缘。朝向鼻尖的前方被称为前,朝向头盖骨的鼻子后方被称为后。

[0005] 个人的空气过滤设备可分为两个主要的种类:覆盖嘴和鼻子的面罩、和仅覆盖鼻子的鼻过滤器。鼻过滤器可进一步分为外置鼻过滤器和内置鼻过滤器。

[0006] 许多鼻过滤器对每个鼻孔都具有一个过滤单元,该过滤单元通过U型的弹性桥连接,该弹性桥绕鼻小柱夹紧,并将过滤单元保持在鼻孔内部的适当位置。过滤装置通常在纵向和横向延长;当插入鼻中时,过滤器的纵向从鼻尖处的鼻孔前部伸至靠近头骨的鼻孔后部,横向从鼻隔膜伸至鼻外侧部。

[0007] 现有的内置鼻过滤器概括地分为圆锥形过滤装置和平面过滤装置。如美国专利或专利申请US2055855、US7748383、US2007/0193233和US2005/0205095所公开,前者的优势在于具有弹性、稳固的放置、过滤的表面区域较大、以及舒适度。后者的优势在于可视性最小、侵入性、以及使用的舒适性增强。

[0008] 加拿大专利申请CA26589940;英国专利申请GB2289846;德国专利公开文件DE3914606A1;日本专利申请JP2002-345986A;德国实用新型DE202010001203U1;美国专利和美国申请US2046664、US228268、US5392773、US7156099、US2007/0283963、US2008/0087286、US2012/0111334;以及国际专利申请W02005/120645、W02009/097553和W02011/041921公开了大体为平面的过滤器类型装置。

[0009] 为了使内部的鼻过滤器效果好、在日常生活中对使用者来讲可接受并具有吸引力,其必须满足一些基本的目标:必须接近不可视,必须在呼吸时容许足够的空气流动而不陡然增加阻力,大程度移除其宣称移除的物质,必须能够适应各种鼻子尺寸和形状,必须大体遵循鼻腔的曲率,以便所有吸入空气都通过过滤装置,最后必须佩带舒适。

[0010] 圆锥形结构的主要缺点通常为必须置入鼻腔的材料的绝对量(sheer mass)。这增加了过滤器的可视性,减少了气流的可用空间,因此增大了阻力,并且使使用者感觉不舒

服,由此适应性降低。

[0011] 平面鼻过滤器的主要缺点通常为它们缺乏弹性和适应性,在鼻子活动和呼吸易于摇摆,这为吸入空气留下了漏洞,并且它们在鼻腔的横向位置会引起疼痛,特别是当碰触鼻子时。

[0012] 圆锥形的鼻过滤器和平面过滤器都已经被制成一个、两个或多个部件方案,其中支持引入多个部件的基本理由在于具有可替换部分的理念。这些体系的最大基本缺点是增强了气流的阻力,因为材料在鼻腔中占据了太大空间。

[0013] 所有上述的一般缺点导致潜在用户的适应性低于在所有基本目的都实现的情况下的预期。

[0014] 欧洲专利EP2089115B1公开了内部鼻过滤器,其包括位于椭圆形支撑物上的半月形过滤部件,该椭圆形支撑物连接至弹性U型桥,该U型桥的作用为绕鼻子的软骨的下缘夹紧。弹性U型元件的末端(下文中被称为腿杆)大体垂直于弹性U型元件设置。这使得腿杆和过滤器垂直于空气流,在过滤方面是有意义的。但是,这也导致阻力增大,因为腿杆置于主要气流中,因此导致呼吸费力。此外,腿杆放置的角度和它们的坚硬性导致触摸鼻子或活动鼻子时感觉不适。虽然,欧洲专利EP2089115B1运用了使用更有弹性的过滤部件以适应不同鼻子尺寸和变化的理念,但是这个腿杆的实施方式不具有内部硬度时不能支持过滤部件。这会导致不适,因为过滤部件必要的坚硬结构特征以及它们相对鼻泪管的垂直角度。该实施方式还导致沿鼻腔的曲率产生间隙,未过滤的空气从该间隙吸入。

[0015] 因此本领域需要有所改进。

发明内容

[0016] 本发明的目的在于达到上述目的并克服现有技术,特别是圆锥形过滤器和平面过滤器的一般缺点,以及上述的特定缺点。特别地,其目的在于提供一种高效并且佩戴舒适的鼻过滤器。

[0017] 这个目的通过下文的鼻过滤器实现。

[0018] 鼻过滤器包括框部,该框部具有右框部和左框部,其尺寸适于分别置入右鼻孔和左鼻孔。每个框部包括前支撑部分,当鼻过滤器插入鼻中时,该前支撑部分直接朝向鼻子的前方。此外,每个框部包括后支撑部分,当鼻过滤器插入鼻中时,该后支撑部分直接朝向鼻子的后方。前支撑部分和后支撑部分支撑过滤件,例如大体平面的过滤件。

[0019] 每个框部包括连接前支撑部分与后支撑部分的弹性装置,用于弹性改变前支撑部分和后支撑部分之间的距离。

[0020] 在下文中,术语“松弛状态”用于指描述的形状为鼻过滤器固有的,其意味着该形状存在于没有外力施加于过滤器以使其变形时。例如,当没有由于外力施加于过滤器而引起的变形时,存在有弯曲,作为鼻过滤器的一部分。下文中描述的形状都指过滤器的固有特征。

[0021] 例如,与上述英国专利申请GB2289846所公开的内容形成对比,围绕过滤件的圆形框通过手动力变形为心形的形状,在圆形框的相对段之间具有弯曲。

[0022] 在下文中,还会使用术语“向上”和“向下”,虽然原则上当鼻过滤器插入鼻中之前甚至之后,该鼻过滤器可为任意方向。但是,为简单起见,以通俗易懂的方式使用术语“向

上”或“向下”看起来是正当的并合适的。术语“向下”和“过滤件下面”用作远离过滤件并朝向靠近鼻小柱的鼻过滤器部分的方向,反之术语“向上”和“过滤件上面”用于相反方向。

[0023] 术语“前”或“后”用于那些放置朝向鼻孔前部或后部的部分。术语“内侧”和“外侧”分别用于那些指向鼻子内侧部分或外侧部分的鼻过滤器部分。

[0024] 术语“曲率半径”在下文中用于向量,该向量在曲线的一个点有位移,长度与圆的半径相等,该圆的弯曲度约等于该点的曲线弯曲度,并且方向为该点的半径方向。

[0025] 这种鼻过滤器的优势为当插入鼻中时,鼻过滤器的舒适高效的放置以及调整。因为前支撑部分和后支撑部分是弹力连接,所以当插入鼻中时,框部例如通过额外的侧面弹性移动和扭动,可轻易地变短并调整,这对于适配以及使用者的舒适性是有利的。此外,当鼻过滤器用弹性聚合物材料制造时,例如硅胶或热塑性弹性体,该框部舒适地适配于各种形状和尺寸的鼻子。

[0026] 可选择地,两个框部通过弹性桥连接,例如大体为U型的桥,用于使桥跨过鼻小柱弹性紧固,并抵靠鼻中间隔膜的任一边的软骨。作为选择,框部基本类似于U型桥与两个近似半月形的框部。当U型桥用透明聚合物制造时,例如硅胶或热塑性弹性体,当使用者佩戴这种过滤器,其他人对该U型桥几乎不可视。

[0027] 前支撑部分具有内侧段和外侧段,其中当鼻过滤器插入鼻中时,内侧段靠近或处于隔膜上,外侧段靠近或处于鼻孔的外侧壁上。后支撑部分具有内侧节和外侧节,其中当鼻过滤器插入鼻中时,内侧节靠近或处于隔膜上,外侧节靠近或处于鼻孔的外侧壁上。

[0028] 优选地,弹性装置包括内侧弹性件,其弹性地连接内侧段与内侧节。以这种方式,内侧节、内侧弹性件以及内侧段结合形成框部的内侧。当鼻过滤器插入鼻中时,该内侧为框部指向隔膜的那部分。内侧弹性件弹性改变内侧段和内侧节之间的距离。

[0029] 或者,或此外,弹性装置包括外侧弹性件,其弹性地连接外侧段和外侧节。以这种方式,外侧节、第二弹性装置以及外侧段结合形成框部的外侧。当鼻过滤器插入鼻中时,该外侧为框部指向鼻子外侧的那部分。外侧弹性件弹性改变外侧段和外侧节之间的距离。

[0030] 在一些实施方式中,弹性装置包括材料弯曲或材料螺旋,其具有无法穷尽的例子。

[0031] 前支撑部分具有用于支撑过滤件的前支撑面,后支撑部分具有用于支撑过滤件的后支撑面。对于过滤件,前支撑面和后支撑面限定了过滤件的过滤支撑面。当鼻过滤器处于松弛状态,没有被施加外力而变形,该外力比如在将鼻过滤器插入鼻中的过程中通过手指施加的外力,过滤件将遵循这个过滤支撑平面的形状。在弹性装置的松弛状态,这个平面可为笔直的或弯曲的,可在任意方向弯曲,为凹下或凸起,尽管其通常为凸起。

[0032] 例如,为了支撑过滤件处于弯曲状态,沿从后支撑部分的最后点至前支撑部分的最前点的线,前支撑面相对后支撑面的角度在5至40度之间。通过将过滤件设置为从后向前弯曲的弯曲状态,鼻过滤器更有弹性,在鼻内更易于调整,在过滤器和鼻孔的内壁之间具有更好的紧密型。

[0033] 在下文对框部的参考面进行限定。每个框部的前支撑部分具有最前点,当鼻过滤器插入鼻中时,该前点指向鼻子前方;每个框部的后支撑部分具有最后点,当鼻过滤器插入鼻中时,该最后点指向鼻子后方;由于对称,这两个最前点和两个最后点共同限定了参考面。这个参考面也由垂直于参考面的法相向量唯一限定。

[0034] 在具体的实施方式中,内侧弹性件包括内侧弯曲,在内侧节和内侧段之间提供弹

性连接。这个弯曲存在于鼻过滤器处于松弛状态的时候。优选地,这个内侧弯曲伸出过滤器支撑面外。例如,当鼻过滤器插入鼻中时,内侧弯曲大体指向下,并具有底部。弯曲的底部可被定义为一个点,该点在弯曲内与参考面具有最大的间距。例如,内侧弯曲大体垂直于参考面延伸,例如与参考面的法线的角度在正负20度以内。例如,内侧弯曲的曲率半径(例如内侧弯曲底部的曲率半径)的方向与法向量成0至20度的角。弯曲的曲率半径的方向与法向向量的方向的角度在20度以内这个事实,不一定意味整个内侧弹性件,或整个内侧弯曲的曲率半径仅在这个角度区域内,因为弹性件可制得相当复杂,也将伸至支撑部分,并与支撑部分连接。但是,内侧弯曲将具有至少一个曲率半径,例如内侧弯曲底部的曲率半径,其方向在这个角度区域内。例如,弯曲底部的曲率半径的方向基本垂直于参考面,其中基本垂直这个词指与法向向量的角度在20度以内,例如与法向向量的角度在10或5度以内。例如,内侧弯曲这个大体垂直的设置是有利的,因为内侧弯曲在前支撑部分和后支撑部分之间作为内侧弹簧。例如,如果内侧为平面的,并平行于两个框部之间的对称面,该角度从这个对称面开始测量。

[0035] 或者,内侧弯曲可指向上或为向下弯曲和向上弯曲的结合。

[0036] 如果鼻过滤器具有U型桥,内侧弯曲可为该U型桥的支腿的一部分,或并入U型桥的支腿。

[0037] 例如,外侧弹性件具有外侧弯曲,以在外侧节和外侧段之间提供弹性连接。当鼻过滤器处于松弛状态时,这个弯曲存在。优选地,这个外侧弯曲伸至过滤器支撑面之外。例如,当鼻过滤器插入鼻中时,外侧弯曲大体指向下,并具有底部。弯曲的底部可定义为一个点,该点在弯曲内与参考面的间距最大。例如,外侧弯曲与参考面的法线的角度在正负45度以内。例如,曲率半径(例如外侧弯曲底部的曲率半径)的方向与参考面的法线的角度在45度以内。弯曲的曲率半径的方向与法向向量的方向的角度在45度以内这个事实,不一定意味整个外侧弹性件的曲率半径仅在这个角度区域内,因为弹性件可制得相当复杂。但是,外侧弯曲将具有至少一个曲率半径,例如外侧弯曲底部的曲率半径,其方向在这个角度区域内。因此,外侧的外侧弯曲不一定严格指向下,可例如朝着鼻孔的外侧向外弯曲。这有利于过滤件与鼻子外侧更好的紧密性。外侧弯曲在前支撑部分和后支撑部分之间作为外侧弹簧。

[0038] 再或者,外侧弯曲指向上或为向下弯曲和向上弯曲的结合,可选择地,在相同的角度间隔内。

[0039] 在一些实施方式中,框部触碰鼻子内壁中的一处或多处,可选择地,为了与鼻孔内壁紧固,框部沿内壁伸长。但是,在一些实施方式中,框部不与鼻孔内壁触碰,但是框部支撑接触鼻孔内壁的过滤件。如果这样,过滤件的尺寸比前支撑部分和后支撑部分跨越的区域更大,以使过滤件伸出跨越区域外。

[0040] 在一些实施方式中,后支撑部分以从内侧节朝外侧节的方向向下倾斜,其中该向下倾斜与参考面的法线成45至85度角。例如,该向下倾斜与平行于对称面的平面成5至45度角,该对称面在右框部和左框部之间。

[0041] 对过滤件给出了各种选择,例如一层或多层的编织或非编织材料、泡沫材料、褶皱的过滤材料、多孔膜材料、穿孔材料、具有恒定或变化的网眼尺寸的材料、直径不同的材料、单层或多层、多层网眼,其中每个网眼尺寸恒定,但是不同层的网眼尺寸互相不同、多层网眼,每层中的网眼尺寸不同、平面过滤器、波形过滤器、特别地弹性过滤器。通常,过滤件优

选聚合物材料。发现聚合非编织织物,例如非编织纺粘型织物为有效的过滤材料。下文中对有效材料进行更详细的描述。

[0042] 为了移除大于15微米的颗粒,15微米例如等于大部分花粉的直径,发现特定的材料有效。有效材料由下列制成:聚合物纤维在水平面上随机分布,然后堆叠在彼此上方,形成厚度在0.05至1mm之间,优选在0.07至0.2mm之间的结构。纤维的直径在15和30微米之间,纤维被认为是单直径纤维。材料在高度方向平均包括5至18根纤维,尽管需要指出由于随机分布,堆叠的纤维数目变化很大。在水平面上等高的两根纤维之间的距离主要在0.05至0.4mm之间。根据在同一水平面上各个纤维之间的距离,以及处于各个纤维之上和各个纤维之下的水平上的纤维随机分布,材料总体的网眼尺寸变化很大。通常,平均网眼尺寸大于材料过滤的颗粒的直径。材料的重量优选在5至40g/m²之间。

[0043] 众所周知网眼尺寸远大于尘粒并大于许多类型的花粉,但很意外的发现这种过滤材料能有效过滤通过鼻子的空气。原因是过滤器材料不仅仅用作筛分气流,阻止大于固定网眼尺寸的颗粒,过滤材料还能够吸附,其中颗粒尽管其小于网眼尺寸,也能吸附至纤维。由于纤维材料的多层排布,当空气穿过过滤材料时,空气引起湍流,促进颗粒吸附至纤维。

[0044] 关于间隔的术语“之间”指在第一特定数值和第二特定数值之间的数值,必须理解为其还包括该间隔的端值。

附图说明

[0045] 参考附图对本发明进行更详细说明。

[0046] 图1为三个不同尺寸的鼻过滤器的照片;

[0047] 图2示出了鼻过滤器的框部的三维视图:a)斜透视图、b)正视图、c)侧视图和d)后视图;

[0048] 图3示出了具有过滤件的框部的a)侧视图和b)俯视图;

[0049] 图4示出了框部的第一可选实施方式;

[0050] 图5示出了框部的第二可选实施方式;

[0051] 图6示出了三种不同尺寸的框部的叠加视图;

[0052] 图7示出了与图2a所示相同的具有参考面的框部,用于说明几何术语;

[0053] 图8示出了另一实施方式,其图示了具有向上的外侧弯曲和向下的内侧弯曲的单个框部。

具体实施方式

[0054] 图1图示了各种不同尺寸的鼻过滤器1的一些原型的图片,该鼻过滤器具有框部2和连接至该框部2的过滤件3。

[0055] 图2a为鼻过滤器的框部2的一个实施方式的透视图。框部2包括连接左框部2a内侧与右框部2b内侧的U型桥4。桥4作为夹子,或夹子的一部分,围绕鼻小柱。

[0056] 图2b、2c和2d为图2a中同样框部的不同透视图,即分别为正视图、侧视图和后视图。

[0057] 框部2a和2b中的每一个都包括支撑部分6和连接件7,该连接件7连接桥4与支撑部分6。该支撑部分6是框部支撑过滤件3的部分。桥4用作夹子围绕鼻小柱;或者桥4与连接件7

结合用作夹子围绕鼻小柱。当用于站立的人时,桥4和连接件7为框部2夹着隔膜软骨并沿着鼻隔膜向上向内伸的那些部分。支撑部分6支撑过滤件3,该过滤件跨过鼻孔。通常地,支撑部分6跨过鼻孔或沿鼻孔壁围绕鼻孔以支撑过滤件3。支撑部分6限定了过滤件的平面,实际上是凸面,弯曲的平面。或者,该平面可以为笔直的或内凹弯曲。根据图1的实施方式,可见支撑部分6跨越的区域小于过滤件3的区域,这样在使用鼻过滤器时,支撑部分6不一定接触鼻孔的内壁,但是当正确使用鼻过滤器时,过滤件将接触鼻孔的内壁。伸出支撑部分6的过滤材料并不是完全必要,但是通常会更舒适。

[0058] 当用于站立的人时,由于过滤器1在使用时具有特定的方向,对于过滤器的部件的相对设置,使用“向上”以及“向下”,“上面”以及“下面”的术语是很贴切的,并不会引起混淆,因为尽管人可以躺下或倒挂,也习惯用上面部分和下面部分描述人的鼻子。术语“前”或“后”用于朝向鼻孔前部或后部的那些部分。术语“内侧”和“外侧”分别用于鼻过滤器指向鼻子的内侧部分或外侧部分的那些部分。

[0059] 支撑部分6包括前支撑部分6a,支撑鼻孔前面部分的过滤件3。支撑部分6具有后支撑部分6b,支撑鼻孔后面部分的过滤件3。由于弹性装置而获得弹性,由此前支撑部分6a可适应于不同的鼻子,并引导装置位于正确位置,该弹性装置在下文进行更详细的描述。

[0060] 在下文中,参考面23如图7所示。该参考面23由前支撑部分6a的两个最前点21a、21b和后支撑部分6b的两个最后点22a、22b限定。术语“向下方向”用于指垂直于参考面的方向,并且当使用鼻过滤器时,意味着朝向正常站立的人的鼻子入口,尽管需要指出鼻子各不相同,并且对于站立的人,向下并不一定意味垂直向下。术语“向上”用于相反方向。垂直于参考面23的方向由参考面23的法向向量29限定,该法向向量29限定了参考面23的空间方位。

[0061] 如图3b所示,前支撑部分6a包括内侧段18a和外侧段18b,其中鼻过滤器插入鼻中时,内侧段18a靠近或位于隔膜上,外侧段18b靠近鼻孔的外侧壁。后支撑部分6b具有内侧节16a和外侧节16b,其中当鼻过滤器插入鼻中时,内侧节16a靠近或位于隔膜上,外侧节16b靠近鼻孔的外侧壁。

[0062] 参考图2a,在前支撑部分6a和后支撑部分6b之间设有外侧弹性件8',该外侧弹性件8'包括外侧弯曲8,作为框部2a、2b的外侧的一部分。如图3b所示,具有外侧弯曲8的外侧弹性件8'弹性改变外侧段18b和外侧节16b之间的距离。在所示的实施方式中,外侧弯曲8连接外侧段18b与外侧节16b。

[0063] 并且,在前支撑部分6a和后支撑部分6b之间设有内侧弹性件9',该内侧弹性件9'包括内侧弯曲9,作为框部2a、2b的内侧的一部分。如图3b所示,具有内侧弯曲9的内侧弹性件9'弹性改变内侧段18a和内侧节16a之间的距离。在所示的实施方式中,内侧弯曲9连接内侧段18a与内侧节16a。

[0064] 参考图2a,外侧弯曲8在框部2a、2b的外侧连接前支撑部分6a和后支撑部分6b。同样,内侧弯曲9在框部2a、2b的内侧连接前支撑部分6a和后支撑部分6b。在所示附图中,显示内侧弯曲9为连接件7的一部分。相比英国申请GB2289846公开的由闭环形成的支撑部分,弯曲8、9使支撑部分6具有高弹性。

[0065] 所示外侧弯曲8的凹面的形状主要为圆形,虽然这个规则性并不必要。内侧弯曲9所示的凹面主要为具有圆底的V形,虽然这个规则性并不必要,所以为了利用两种结构的精

华,类似结合圆锥形结构的稳定性与平面结构的简约。然而外侧弯曲8在前支撑部分6a和后支撑部分6b之间提供一定程度的弹性,同时提供抵抗摆动的稳定性,内侧弯曲9在前支撑部分6a和后支撑部分6b之间提供一定程度的弹性,同时沿隔膜提供稳定性。

[0066] 弯曲8和9都显示为相对支撑部分6和参考面23大致向下,但是这并不是完全必要,因为其中一个或两者也可以向上弯曲,虽然认为向下弯曲8、9对于使用者更舒适。需要指出术语“向下”指从支撑部分6朝向鼻子下端的方向,其中桥绕鼻小柱弯曲。图2b和2c并另外参考图7最佳示出了:在外侧弯曲底部的曲率半径的方向27与参考面的法线29具有V形角,该V形角为0至45度,例如10至45度。因此,外侧弯曲的方向主要向下,虽然也可以向上或为向上外侧弯曲和向下外侧弯曲的结合。例如,如果前支撑部分6a和后支撑部分6b以及外侧弯曲8'处于共同平面,该弯曲的曲率半径都将在这个平面内。弯曲底部的曲率半径与参考平面的法线之间的角度为90度减去参考面的法向量向量和这个平面的法向量向量的角度。

[0067] 弯曲8、9使得过滤件3仅在鼻孔前部由前支撑部分6a支撑,并在鼻孔后部由后支撑部分6b支撑,然而在前支撑部分6a和后支撑部分6b之间有一个区域,在该区域过滤件3没有得到支撑。这样的效果是过滤件3在鼻子内更好的进行调节,使得过滤件3在鼻孔中的紧密性更好。装置的整体舒适性得到提高,并且有助于沿鼻腔的曲率稳固装置。在这方面优选地,过滤件3的刚度低,并当框部2插入鼻中时,过滤件3易于弯曲,前支撑部分6a和后支撑部分6b向对方推挤,以适应鼻孔的形状。

[0068] 框部2a、2b由于外侧弯曲8产生的、从前支撑部分6a向后支撑部分6b方向的弹性,除了其它参数,比如材料硬度和材料厚度之外,取决于外侧弯曲8的深度。参考图7,该深度在下文限定。在外侧弯曲8和前支撑部分6a之间的过渡区,具有最大凸曲率的第一点8a,在外侧弯曲8和后支撑部分6a之间的过渡区,具有最大凸曲率的第二点8b;两个点限定了线25。如果外侧弯曲8有部分具有常曲率,第一点8a和第二点8b定义为具有常曲率的弧的中点。

[0069] 当沿垂直于参考面23的方向26测量时,该方向由法向量29给出,外侧弯曲8的深度因此定义为线25和外侧弯曲8的最向下点8c之间的距离。这个距离d为前支撑部分的最前点21b到后支撑部分的最后点22b之间的距离D的至少5%,通常10%至30%。用较少的数学术语就是,外侧弯曲的深度d通常为置于鼻中的框部2a、2b的长度D的10%至30%。对内侧弯曲8,该深度大得多,通常为框部2a、2b的长度的10%至80%。

[0070] 内侧弯曲9和外侧弯曲8的方向通常大体向下,即,主要垂直于参照面23。但是,为了有助于鼻过滤器在使用者的鼻中更好地适配,外侧弯曲8的方向可偏离向下方向。如图2b所最佳示出,在本实施方式中,由斜箭头11所示外侧弯曲8的方向并不像法向量29完全向下,而是仅朝着鼻小柱大体向下,因为外侧弯曲8向着鼻子的外侧部分轻微弯曲,使得不仅仅在从鼻孔前方向后方的方向有弹性,在侧面也具有弹性,同时仍然保持在鼻中的结构稳定性。需要指出为了完整性,在图2b中所示的箭头11与所示箭头27的方向相同,箭头27指图2c中外侧弯曲底部的曲率半径的方向。

[0071] 如图2b最佳示出,桥4大体为U型,具有平底12和支腿14,以便在支腿14之间容置鼻子隔膜的最低点。由此,桥4的可视性最小,特别当框部由透明材料制成时。桥4的第一宽度13a在最接近底部12的支腿之间,其大于第二宽度13b,该第二宽度13b在远离底部4的支腿14之间。因此,U型桥底部12的曲率以沿着支腿14向上的方向,由凹面改变为凸面。这有利于

在鼻子中将装置稳固至隔膜而不影响气流。该U型桥向隔膜壁增加了轻微的压力,用于将框部2置于正确位置,并且在运动和呼吸时维持该位置。

[0072] 如图2c所示,前支撑部分6a的上表面6a'和后支撑部分6b的上表面6b'相互呈角度 V' ,例如为5至45度,在图3a的侧视图中显示地更详细。这使得过滤件3从前向后相对水平面23弯曲。这个形状有助于当插入鼻过滤器时引导使用者,以及将鼻过滤器置于正确位置。还有助于使用者沿鼻孔的内壁正确放置鼻过滤器,由此使得间隙最小,尽管鼻腔具有曲率。该特征还提高了鼻过滤器的弹性,其对于使用者的舒适性体验以及过滤件3与鼻孔内壁的紧密性是很重要的。

[0073] 如图2c所示,U型桥4的支腿14不必一定是直的,可在桥4的底部12和支撑部分6之间弯曲。通常地,这个曲率大体位于平面15'中,该平面15'平行于左框部2a和右框部2b之间的对称面15,该对称面如图2d所示。平面15'中的支腿14的曲率平行于对称面15有助于当插入过滤器时进行引导,并帮助将装置置于其理想位置,例如这样桥可视性最小。支腿14与弯曲9的结合像字母“Y”的形状。

[0074] 对比图7,也如图2b所示,U型桥4的支腿14通常不垂直于参考面23,而是与其呈小于90度的角,优选为0至10度或10至20度或20至30度的角,例如与参考面23的法线29呈5至10度或5至20度的角。这种由法线29到参考面23的角为5或10或15度使框部在鼻中更好地适配。如果支腿14位于平行于对称面15的平面15'中,该角从平面15'测量,在图2d中指细微夸大的 u 。其方向可在这个平面15'的任一侧。

[0075] 图3b图示了在支撑部分6上的过滤件3的俯视图。过滤件3的外侧尺寸大于支撑部分6跨越的区域,这样为了使过滤件3与鼻孔内壁抵紧,过滤件3朝着鼻孔壁比支撑部分6延伸得更远。例如,过滤件在支撑部分6外伸出0.5至1.5mm。过滤件3的较大尺寸有助于闭合框部2和鼻孔内壁之间的间隙,以适应人与人之间细微的鼻腔变化;此外,根据过滤件,实施方式的容差和整体舒适性也增强了,因为过滤件充当了缓冲装置。

[0076] 某种程度上,这个原则从最初提及的欧洲专利公布EP2089115B1中可知。但是,支撑部分6跨越的区域相对于过滤件的区域更大,因为过滤件大于支撑部分6跨越的区域仅为3%至30%,但是在EP2089115B1中,过滤件的区域大了超过100%(超过两倍大)。

[0077] 如图3b所示,前支撑部分6b具有内侧节16a和外侧节16b,其中当过滤器插入鼻中时,内侧节16a靠近或处于隔膜上,外侧节16b靠近鼻孔的外侧壁。如图2d所示,后支撑部分6b在从内侧节16a朝向外侧节16b的方向,具有向下的倾斜。这个向下的倾斜相对于参考面23的法线29通常为45至85度,例如在70至80度的范围内。这个倾斜提高了装置的弹性,并使使用者能够碰触他们的鼻子而不会感到不适。同样,可选择地,为了增强舒适性,前支撑部分可为倾斜的。

[0078] 图4示出了另一可能的实施方式,图示出另一框部2的斜前视图。该框部2仅包括内侧弯曲9,不包括外侧弯曲。前支撑部分6a与后支撑部分6b在后支撑部分6b的外侧节16b合并。支撑部分6的向下倾斜与法向量29的角度通常为45至85度;但是,内侧节16a与外侧节16b的角度比图2d所图示的模型中示出的角度显然更陡。在这个实施方式中,内侧弯曲9主要有助于框部2在从鼻孔前方到后方的方向上的弹性。

[0079] 图5示出了鼻过滤器的框部2的又一实施方式从侧面的斜视图。在这个实施方式中,框部2包括内侧弯曲9,但不包括外侧弯曲。不同地,后支撑部分6b的外侧节16b并不直接

连接至前支撑部分6a,而是与前支撑部分6a分离。前支撑部分6a具有朝向隔膜的内侧段18a和抵靠鼻孔的外侧内壁的外侧段18b。前支撑部分6a的外侧段18b和后支撑部分6b的外侧节16b不直接连接,而是仅通过内侧段18a、内侧弯曲9和内侧节16a间接连接。在前支撑部分6a的外侧段18b和后支撑部分6b的外侧节16b之间具有间隙17。在图示的实施方式中,在间隙17的任一侧,前支撑部分6a的外侧段18b具有第一末端19并且后支撑部分6b的外侧节16b具有第二末端20。前支撑部分6a和后支撑部分6b之间的断开形成开放结构,该开放结构为框部2提供了弹性和适应性。

[0080] 或者,后支撑部分6b的外侧节16b大体上比所示的更短,例如,短至其在所示的箭头28的终点终止。

[0081] 不同于内侧具有弯曲而外侧具有间隙,这可以颠倒为内侧与所示的具有间隙17的外侧相似,外侧反而可具有弯曲,如图2a所示的弯曲一样。

[0082] 图6图示了一系列具有不同尺寸的框部相互图形叠加。构成的图像示出在这些实施方式中,框部的形状不直接测量,但框部的形状根据尺寸调整。特别地,后支撑部分6b的内侧节16a根据框部2的尺寸不同具有不同的形状。对于增大的尺寸,较大的框部的内侧节16a比较小的框部相对更朝外弯曲。因此,对于较大的模型,两个框部2a、2b的外侧之间的角度比较小的模型更大。

[0083] 图8图示了实施方式,其中外侧弯曲8向上弯曲,但是内侧弯曲9向下弯曲。为了简洁,仅图示右框部2b。如果这样,过滤件优选在框中,而不伸出框外。

[0084] 一些通常的尺寸在下文以毫米(mm)给出,虽然不限于用于成年人的尺寸间隔,但是需要指出用于儿童的鼻过滤器的尺寸更小。三种类型过滤器小/中/大的尺寸为:

[0085] -从线25测量的外侧弯曲8的深度d(参见图7):1.5-5或2.5-4;

[0086] -从前点22a、22b到后点21a、21b的长度D(参见图7):10-14/12-16/15-20或11-13/14-16/17-20;

[0087] -从弯曲的底部到参考面23测量的内侧弯曲9的深度L(参见图7):4-8/5-8/6-9或5-8/6-8/6-9;

[0088] -靠近U型桥4的底部12的宽度13a(参见图2b):4-6/5-7/5-7;

[0089] -远离U型桥4的底部12的支腿14之间的宽度13b(参见图2b):3-5/4-6/4-6;

[0090] -如图2b所示的框部的宽度W:14-21/16-22/19-26或15-20/16-21/19-22;

[0091] -如图2b所示的鼻过滤器的总高度H:8-14/10-15/12-17或10-14/14-15/14-16。

[0092] 过滤件优选为编织或非编织网眼类型的过滤件。将过滤件3连接至支撑部6的各种方法存在,包括但不限于粘合、焊接、熔融、激光技术和铸造。

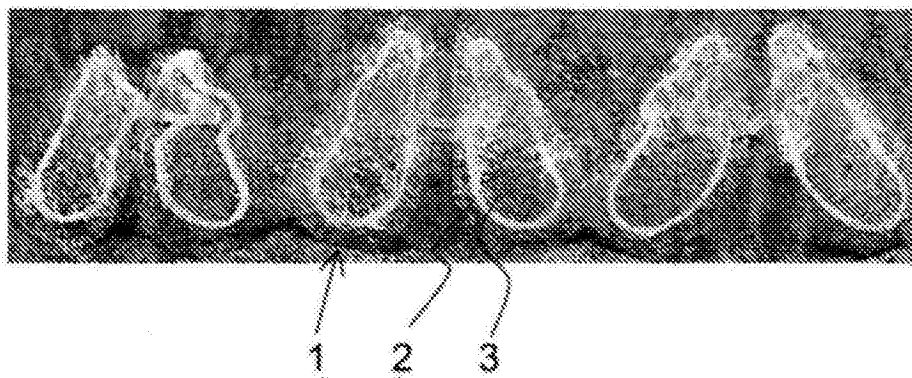


图1

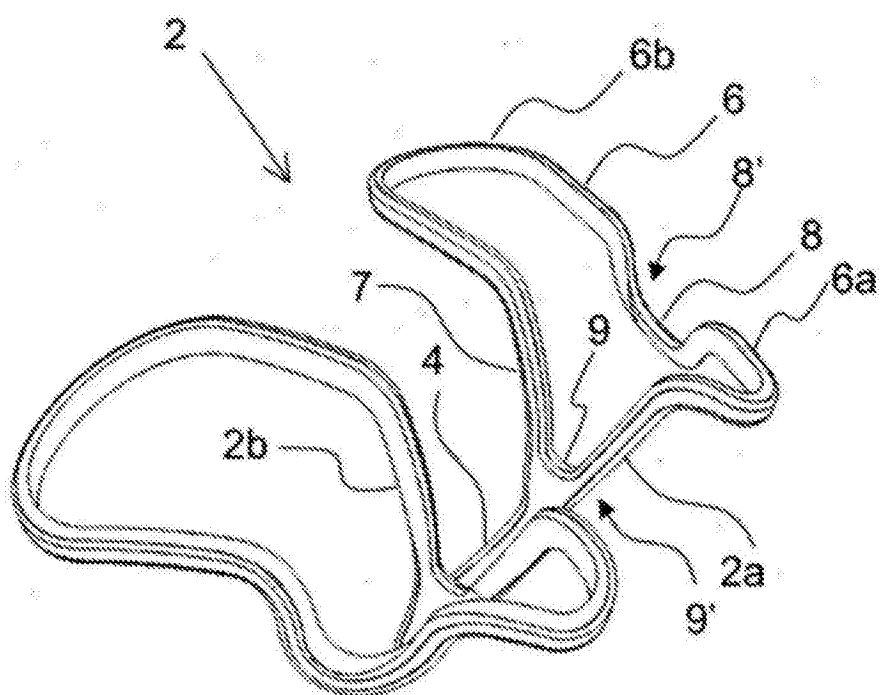


图2a

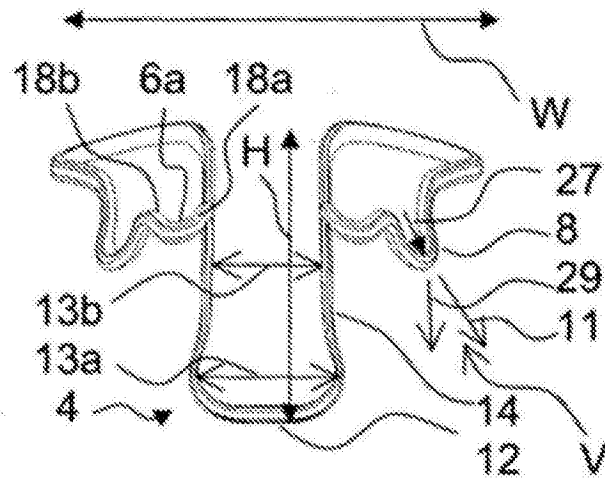


图2b

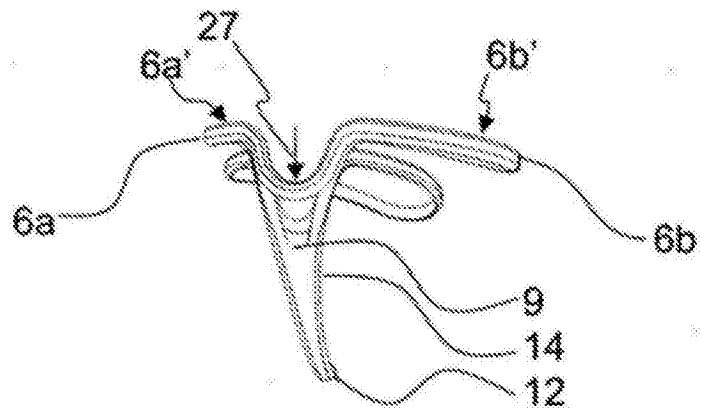


图2c

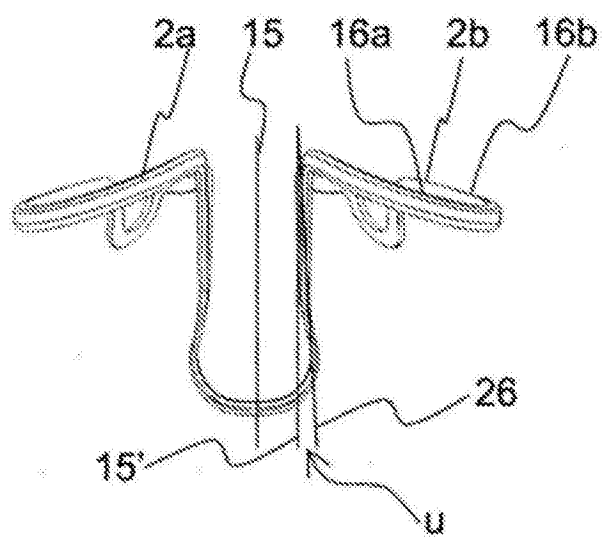


图2d

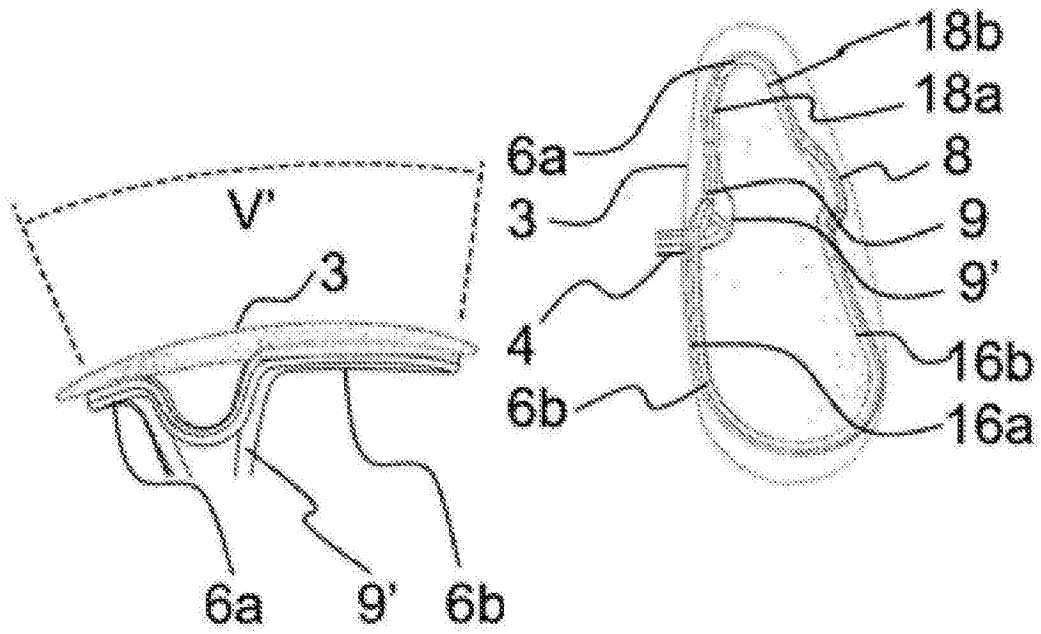


图 3a

图 3b

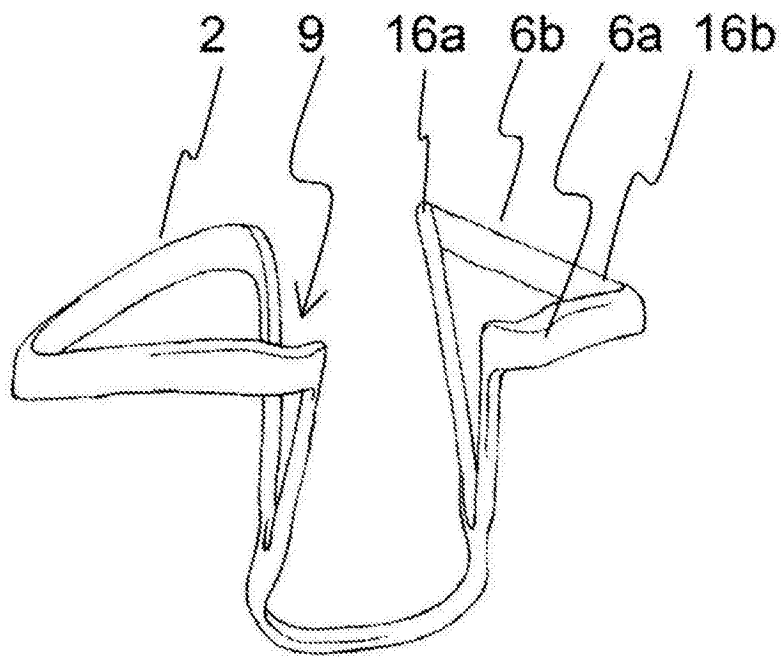


图4

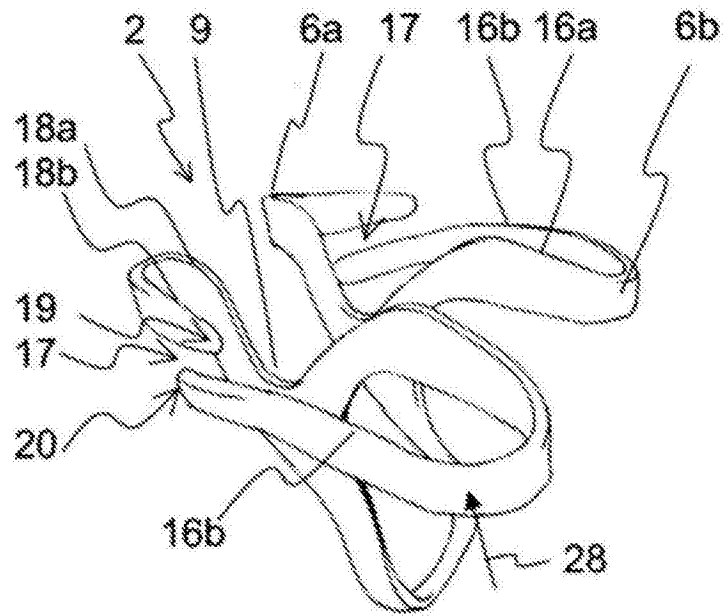


图5

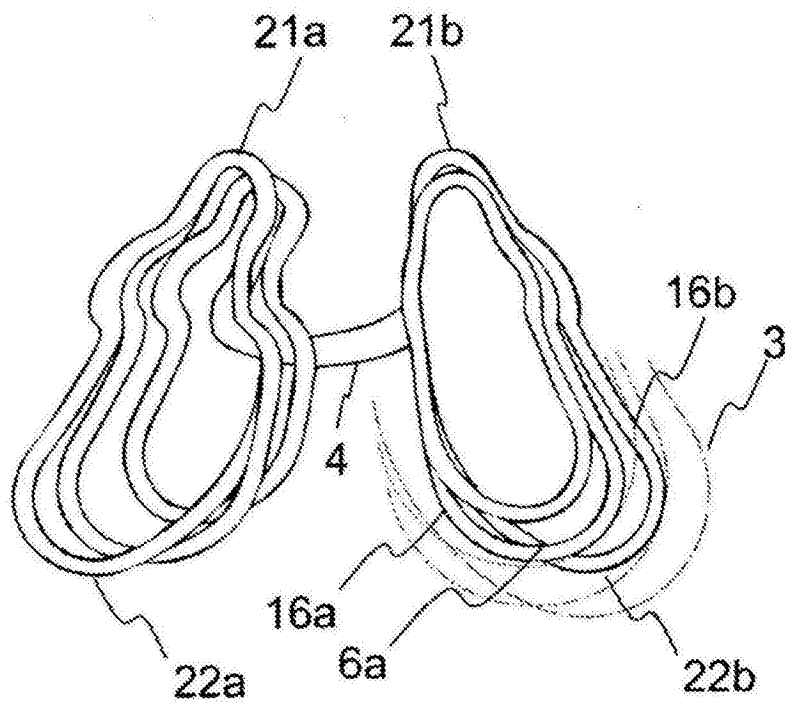


图6

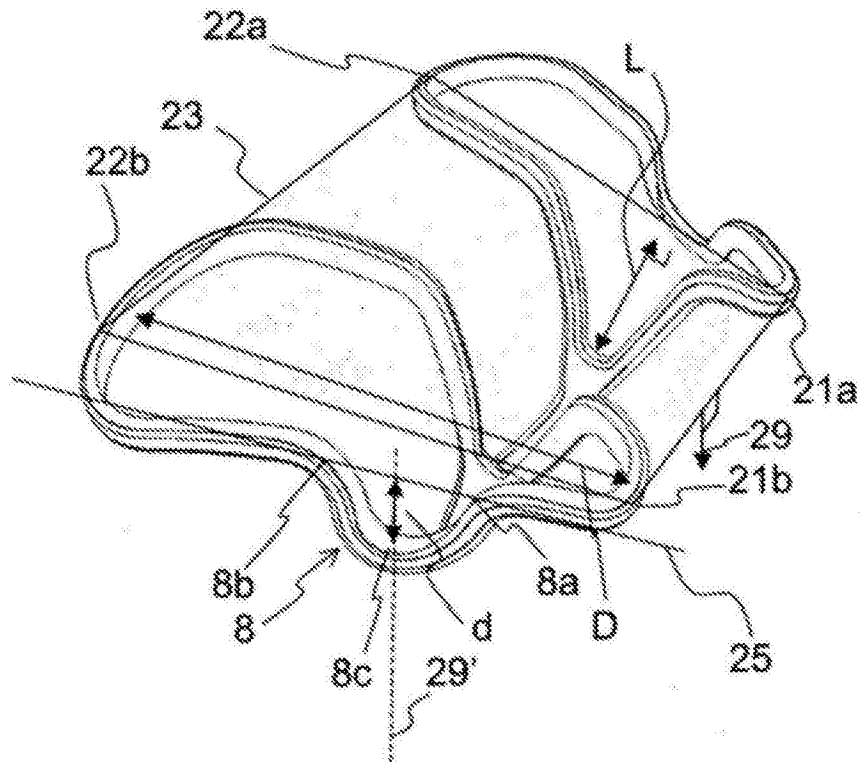


图7

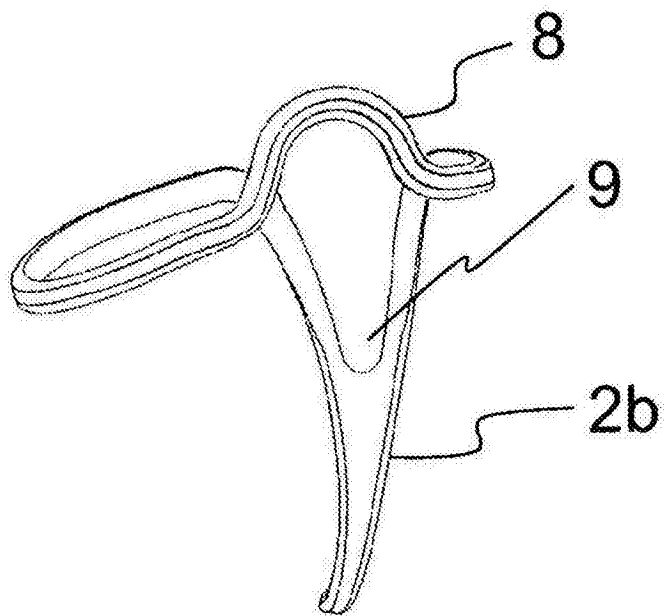


图8