



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107105802 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201580069791.6

(22) 申请日 2015.11.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107105802 A

(43) 申请公布日 2017.08.29

(30) 优先权数据
62/078,656 2014.11.12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/060228 2015.11.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/077504 EN 2016.05.19

(73) 专利权人 P·库恩
地址 美国宾夕法尼亚

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 蔡洪贵

(51) Int.Cl.
A41D 13/11 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 1597017 A, 2005.03.23
WO 2004/016318 A1, 2004.02.26
CN 1597017 A, 2005.03.23
US 6010766 A, 2000.01.04
WO 2004/016318 A1, 2004.02.26
CN 103201012 A, 2013.07.10
US 2008/0295843 A1, 2008.12.04
CN 102548619 A, 2012.07.04
EP 1953286 A1, 2008.08.06

审查员 黄娟

(72) 发明人 P·库恩

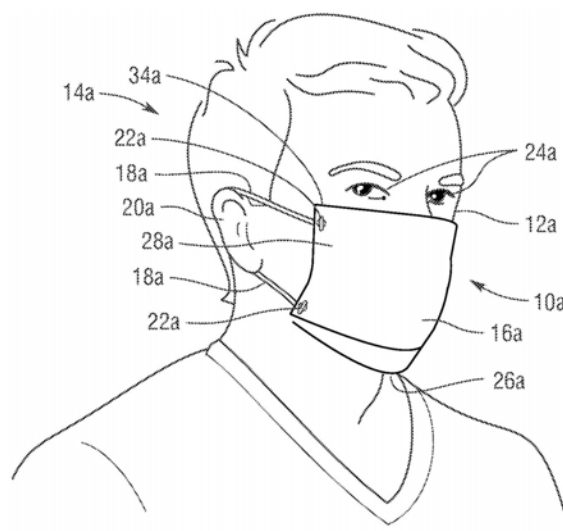
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

杀菌金属或杀菌金属合金口罩

(57) 摘要

一种用于覆盖佩戴者的面部区域的口罩,包括:主要由包括杀菌金属或杀菌金属合金的材料构成的口罩主体,其中,杀菌金属或杀菌金属合金是口罩主体的主要结构组件。当口罩被佩戴在佩戴者的面部上时,口罩主体至少覆盖佩戴者的嘴、鼻子、或嘴和鼻子中的一部分。口罩的过滤部分包括用于提供杀菌作用、空气净化和自消毒的杀菌金属网或者杀菌金属合金网。



1. 一种用于覆盖佩戴者的面部区域的口罩,所述口罩包括:

口罩主体,当所述口罩佩戴在佩戴者的面部上时,所述口罩主体定位成至少覆盖佩戴者的嘴、鼻子、或嘴和鼻子中的一部分,所述口罩主体由包括杀菌金属或杀菌金属合金的材料构成,其中,所述杀菌金属或杀菌金属合金是所述口罩主体的主要结构组件;和

过滤部分,所述过滤部分包括用于提供杀菌作用、空气净化和自消毒的杀菌金属网或杀菌金属合金网;其特征在于:

所述过滤部分与所述口罩主体一体地形成、或者所述过滤部分与所述口罩主体分开地形成并且固定或可移除地安装到所述口罩主体上;

所述杀菌金属网或杀菌金属合金网包含铜、银、金、青铜或者黄铜;

所述口罩主体也由所述杀菌金属网或杀菌金属合金网构成,以提供杀菌作用和空气净化;以及

所述杀菌金属网或杀菌金属合金网的平均开口宽度小于0.0100英寸。

2. 根据权利要求1所述的口罩,其特征在于,所述过滤部分具有平均丝直径和平均开口宽度,所述过滤部分的所述平均开口宽度的尺寸足以防止水渗透穿过所述过滤部分。

3. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述过滤部分具有平均丝直径和平均开口宽度,所述过滤部分的所述平均开口宽度的尺寸由于消毒溶液的粘度小于水的粘度而足以允许所述消毒溶液穿过所述过滤部分的渗透。

4. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述过滤部分具有平均丝直径和平均开口宽度,所述平均开口宽度的尺寸足以允许为酒精的消毒溶液渗透穿过所述过滤部分。

5. 根据权利要求1或2所述的口罩,进一步包括位于所述过滤部分上的褶。

6. 根据权利要求1或2所述的口罩,进一步包括位于所述过滤部分上的折叠部。

7. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述口罩主体的所述主要结构组件是挠性网。

8. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述主要结构组件形成为刚性口罩主体。

9. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述杀菌金属网或杀菌金属合金网的平均丝直径在0.0014英寸和0.0045英寸之间。

10. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述杀菌金属网或杀菌金属合金网的平均丝直径小于0.0070英寸。

11. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述杀菌金属网或杀菌金属合金网的平均丝直径小于0.0100英寸。

12. 根据权利要求1或2所述的口罩,其特征在于,所述杀菌金属网或杀菌金属合金网的所述平均开口宽度在0.0070英寸和0.00555英寸之间。

杀菌金属或杀菌金属合金口罩

背景技术

[0001] 为了多种目的和用途,具有过滤功能的口罩经常被佩带。这种口罩可以包括:一次性口罩,一次性口罩为诸如由美国食品和药物管理局(FDA)明确的用作医疗器械和被医疗专业人员佩戴的器械的那些口罩;单次使用和多次使用口罩,诸如工业使用的和被家庭消费者使用的防尘口罩和呼吸器;刚性和多用途口罩;以及用于不同环境和情况的许多其它类型的口罩。一些口罩被标记成用于特定应用,诸如手术、牙科、医疗手术、隔离、和激光口罩。

[0002] 这种口罩具有若干种设计。一种类型的口罩是通过两个系带固定至佩戴者的头部的布料、织物或挠性材料,其借助于对鼻梁的挠性适应来贴合面部,并且可以是平坦/褶皱或鸭嘴形的形状。另一类型的口罩是预先模制或预形成的,其通过单个弹性带附接至头部,并且具有对鼻梁的挠性适应。第三种类型的口罩是平坦/褶皱的,并通过耳部环带附接至头部。呼吸器型口罩通常包括可移除或可更换的过滤器和/或呼气阀。

[0003] 由FDA明确的用作医疗器械的口罩已经被确定为具有保护免于血液和体液渗透的特定等级。口罩通常有助于阻止佩戴着它们的人传播飞沫。它们通常也用于防止飞溅物或喷雾到达口罩佩戴者的嘴和鼻子,但通常并不旨在保护免于非常小的颗粒气溶胶。

[0004] 通常将诸如铜、银和金的杀菌(杀灭病原体和微生物)金属结合至传统的织物或纤维口罩的棉、纺织有机物、或聚合物纤维的结构材料中,由于此类金属的杀菌(杀灭)抗微生物性质而提升了杀菌作用和空气净化。在一些情况中,还可以将杀菌溶液应用于传统的结构口罩材料。然而,即使应用这种杀菌物质,传统口罩的主要结构材料仍然对佩戴者造成重大问题。

[0005] 在传统的织物或纤维口罩中,棉、纺织有机物、或聚合物纤维的主要结构材料通常无法提供对水的物理屏障。更确切地说,此类材料通常表现出实际上促进水的渗透的芯吸,而不管水是溅到口罩上还是倒在口罩上。而细菌、病毒、和其它病原体通常需要水滴来在空气中传播,芯吸允许细菌和病毒穿透口罩,降低了口罩的过滤效果。

[0006] 织物或纤维口罩也是单次使用的,并且通常不适合重复利用。尝试对此类口罩消毒,诸如通过高压灭菌工艺,可能通过削弱或改变它的自身的纤维或织物性质而对口罩的主要结构材料有不利影响。因此,在单次使用后的处理常常变得必要,并且是成本高昂和对环境不利的。

[0007] 可以通过将橡胶或塑料/聚合物材料模制成硬质口罩结构并添加过滤元件来制成能够重复利用的口罩,但是此类口罩仍需要频繁地更换和处理过滤元件,该过滤元件本身通常是纤维或织物材料。此外,硬质橡胶或塑料/聚合物结构材料本身就可以携带细菌、病毒、和其它病原体。此类口罩难以清洁和消毒,并且由于此类材料本身通常不具有杀菌性质,口罩需要频繁清洗。因此,此类口罩是昂贵的、低使用效率的、对环境不太有利的、和不太能够保护佩戴者免受环境因素的影响的。

[0008] 无论是用作口罩的主要结构材料还是用作口罩的过滤材料,织物和纤维材料对于佩戴者都是不舒服的。在此类材料结合至口罩中时,通常需要使用高呼吸压力,此

类材料不能被充分渗透,使得不希望的热量和水分被保持而令人不适,并且可能使得佩戴者的眼镜或眼部保护起雾。

发明内容

[0009] 一种用于覆盖佩戴者的面部区域的口罩,包括:主要由包括杀菌金属或杀菌金属合金的材料构成的口罩主体。杀菌金属或杀菌金属合金也是口罩主体的主要结构组件。当该口罩被佩戴在佩戴者的面部上时,口罩主体定位成至少覆盖佩戴者的鼻子、嘴、或鼻子和嘴中的一部分。

[0010] 口罩包括过滤部分,该过滤部分也包括杀菌金属网或杀菌金属合金网。杀菌金属或杀菌金属合金网提供了杀菌作用和空气净化。过滤部分的杀菌金属或杀菌金属合金网具有平均丝直径和平均开口宽度,该平均开口宽度由于水的粘度而足够小以防止水渗透穿过过滤部分。然而,为了允许补充性口罩消毒和再利用,过滤部分网还具有平均丝直径和平均开口宽度,该平均开口宽度的尺寸由于消毒溶液的粘度小于水的粘度而足以允许消毒溶液渗透。

[0011] 包括杀菌金属或杀菌金属合金网的口罩的过滤部分本身可以形成口罩主体的主要结构组件,或者可以是单独的固定或可移除的口罩组件。在一些实施例中,在组合或分开的口罩主体和过滤部分中使用杀菌金属或杀菌金属合金允许补充性口罩消毒的替代方式,该补充性口罩消毒为通过诸如加热或高压灭菌的方法的补充性口罩消毒。

附图说明

[0012] 为了更全面地理解和领会本发明和它的许多优点,将结合附图参考以下的本发明的具体实施方式。

[0013] 图1是根据本发明的一个实施例的定位在佩戴者的面部上的铜网口罩的透视图;

[0014] 图2是图1的铜网口罩的前视图;

[0015] 图2A是图1的铜网口罩的左侧视图;

[0016] 图2B是图1的铜网口罩沿着图2的线2B-2B的右视截面图;

[0017] 图3是根据本发明的一个实施例的定位在佩戴者的面部上的铜网口罩的透视图;

[0018] 图4是图3的铜网口罩的前视图;

[0019] 图4A是图3的铜网口罩的左侧视图;

[0020] 图4B是图3的铜网口罩沿着图4的线4B-4B的右视截面图;

[0021] 图5A是根据本发明的一个实施例的口罩的顶部的右视截面图;

[0022] 图5B是根据本发明的一个实施例的口罩的顶部的右视截面图;

[0023] 图5C是根据本发明的一个实施例的口罩的顶部的右视截面图;

[0024] 图5D是根据本发明的一个实施例的口罩的顶部的右视截面图;

[0025] 图5E是根据本发明的一个实施例的口罩的顶部的右视截面图;

[0026] 图6是根据本发明的一个实施例的网眼口罩的前视图;

[0027] 图6A是图6的网眼口罩的左侧视图;

[0028] 图6B是图6的网眼口罩沿着图6的线6B-6B的右视截面图;

[0029] 图7是根据本发明的一个实施例的网眼口罩的前视图;

- [0030] 图7A是图7的网眼口罩的左侧视图；
- [0031] 图7B是图7的网眼口罩沿着图7的线7B-7B的右视截面图；
- [0032] 图8是根据本发明的一个实施例的口罩的透视图；
- [0033] 图9是根据本发明的一个实施例的口罩的透视图；
- [0034] 图10是根据本发明的一个实施例的定位在佩戴者的面部上的铜网口罩的透视图；
- [0035] 图11是根据本发明的一个实施例的口罩的透视图；
- [0036] 图12是根据本发明的一个实施例的口罩的透视图；和
- [0037] 图13是根据本发明的一个实施例的口罩的透视图。

具体实施方式

[0038] 参考附图，在被示出和描述的若干实施例和附图中，相同的附图标记用于指示相同或相应的部分。在特定实施例中，通过添加小写字母来表示相应部分的变型。在附图中示出但并未描述的组件的后续变型旨在对应于早先提到的特定实施例，并且被讨论到它们形式或功能的变型的程度。通常可以理解的是，在不偏离本发明的预期范围的情况下，实施例中的变型可以互换。

[0039] 图1是定位在佩戴者14a的面部12a上的口罩10a的透视图。口罩10a包括口罩主体16a，口罩主体16a通过弹性带18a紧固至佩戴者面部12a。弹性带18a绕着佩戴者的耳部20a缠绕，延伸穿过口罩主体16a并通过紧固件22a锚固至口罩10a。在此实施例中，口罩主体16a的尺寸设计成从佩戴者的眼部24a下方延伸至佩戴者的下巴26a的底部的正上方，盖住佩戴者的鼻子的鼻孔并完全盖住佩戴者的嘴。

[0040] 通过将图1中的佩戴者14a的面部12a上的口罩10a的透视图与图2中的口罩10a的前视图和图2A中的口罩10a的左侧视图比较，可以最优地理解口罩10a的结构。图2B中描绘了口罩10a沿着图2中的线2B-2B的右视截面图。

[0041] 口罩10a的主体16a由铜网28a构成，铜是能够杀死大多数病原体 and 微生物但对人无害的杀菌金属。铜网28a对于过滤掉大多数小的颗粒物也是非常有效的。在图1至图2B的概念性示例中，主体16a是近似丝直径为0.0045英寸且宽度开口为0.00555英寸的铜网，该铜网具有大约30.3%的开口面积并且具有约100×100个网目每线性英寸，该铜网为诸如可从新泽西州的雪松林市的Belleville Wire Cloth Company获得的商品#100×1000.0045cu。图1至图2B中的口罩10a的铜网28a形成口罩主体16a。因此，网28a的铜材料本身是口罩主体16a的主要结构组件，并且网28a也是用于提供杀菌作用和空气净化的过滤部分30a。虽然该说明性示例利用铜作为口罩主体16a的主要结构组件，但是将理解，还可以在本发明的预期范围内使用其它杀菌金属或杀菌金属合金，诸如银、金、青铜、黄铜和更特殊的杀菌合金。将进一步理解的是，在本发明的预期范围内，这些其它杀菌金属或杀菌金属合金还可以用作口罩的过滤部分。

[0042] 铜网28a是疏水性的，使得灌入的水和水滴由于天然水的张力和约为 $8.94 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 的相对高的典型水的粘度而不会穿透口罩。因此，施加至口罩主体16a的水倾向于向外成珠，而不是穿过铜网28a或者被吸收至铜网28a中。图1至图2B示出的示例预期了近似丝直径为0.0045英寸且近似宽度开口为0.00555英寸的铜网，该铜网具有约100×100个网目每线性英寸。应当理解的是，一些优选的实施例利用具有类似的憎水疏水特性的网。丝直径

为约0.0014至0.0045英寸且近似宽度开口为0.00170至0.00555英寸并且具有约100×100至325×325个网目每线性英寸的网可能表现出类似的疏水特性。进一步预期的是,可以适当地实施丝直径小于约0.0100英寸、优选地小于约0.0070英寸的任合这种杀菌金属网或杀菌金属合金网。

[0043] 尽管这种范围仅排斥和抵抗水的芯吸渗透,但是这种范围也允许用消毒剂补充性消毒金属网口罩和对金属网口罩的后续重复利用。例如, 1.074×10^{-3} Pa-s的典型酒精粘度将允许图1至图2B的口罩10a的铜网28a的渗透,并且因此允许使用酒精,以便补充性口罩消毒。70%的异丙醇水溶液将具有 2.27×10^{-3} Pa-s的典型粘度,同样允许使用这种溶液作为消毒剂来用于相同的口罩10a。这些结构性消毒的优点将是除了将会发生的自然消毒之外的、并且由于过滤部分30a和主要结构组件/口罩主体16a都是杀菌铜而持续进行的。在一些实施例中,进一步有利的是通过对口罩加热或高压灭菌来实现附加的消毒或灭菌。例如,在图1至图2B中,口罩10a的主体16a可以被加热或高压灭菌,特别是在临时移除弹性带18a和紧固件22a后。

[0044] 可以预期的是,在一些实施例中,并非口罩的主要结构组件的组件、诸如图1至图2B的弹性带18a和紧固件22a也可以由铜或另一种杀菌金属或杀菌金属合金构成,或者可以至少部分地包含铜或另一种杀菌金属或杀菌金属合金。例如,存在于这种非主要结构组件中的附加的铜将允许附加的铜离子暴露至佩戴者14a的面部12a周围的空气,并且将因此进一步增强周围的空气净化。

[0045] 还可以将其它非主要结构组件添加到一些预期实施例中,以改进佩戴者面部上的口罩的配合或定位,并且在一些实施例中,其它非主要结构组件还可以部分地或完全地由杀菌金属或杀菌金属合金构成。例如,图1至图2B的口罩10a包括位于口罩主体16a的顶部边缘34a处的挠性定位杆32a(未在图1中示出),其通过网28a的翻折部36a和短小的过剩部分38a紧固。定位杆32a由诸如具有形状记忆特征的金属或金属合金的材料构成,以允许佩戴者将杆32a弯曲成改善口罩10a在佩戴者的鼻子上面的配合的形状。网28a的翻折部36a和过剩部分38a在形成为与杆32a配合时,也改进了口罩10a的刚性和配合。杆32a的金属结构可以完全地或部分地为杀菌金属或杀菌金属合金,以提高杀菌金属离子的暴露,并且还允许通过加热或高压灭菌来对口罩10a进行附加消毒。

[0046] 还可以添加附加组件,以改善口罩的刚性、定位、或口罩对佩戴者面部的密封。参考图3,根据一个预期实施例的铜网口罩10b被示出为具有周边屏障40,以改善闭合和刚性连接(stiffening),并减小了口罩10b与佩戴者14b的面部12b之间的空间间隙。图4至图4B中描绘了图3的口罩10b的前部、侧部和侧向截面图。由于周边屏障40绕着口罩10b的周边附接,其本身不是形成口罩主体16b的铜网28a的一部分,所以屏障40可以由在本发明的预期范围内的诸如织布或橡胶的非杀菌金属材料构成。可替代地,周边屏障40可以由非金属的布料或纤维材料构成,杀菌金属或者杀菌金属合金材料被添加至布料或纤维材料中,这将使得屏障40有助于口罩10b的杀菌作用和/或空气净化能力。作为进一步的替代方案,周边屏障40本身可以完全由诸如铜的杀菌金属或杀菌金属合金材料构成,这将最大化屏障40对口罩10b的整体杀菌作用和/或空气净化能力的贡献,并且可能允许经由加热或高压灭菌来补充性消毒,而不需要移除屏障40或破坏口罩10b。使用简单的结式紧固件22b,通过允许容易地移除和更换弹性带18b来进一步便于这种杀菌或灭菌行为。

[0047] 虽然本发明已经被示出和描述成具有沿着口罩边缘定位的可选的加强杆和沿着口罩周边定位的周边屏障,但是将理解的是,在本发明的预期范围内,可以有若干种边缘和周边结构。例如,图5A是口罩10c的顶部的右视截面图,在图5A中,口罩主体16c的杀菌金属网28c沿着口罩10c的顶部边缘34c被简单地翻折,以形成金属网的加强口罩主体16c的翻折部36c。还可以沿着口罩10c的侧边缘和底部边缘定位类似的折叠,以增加整体口罩刚性。

[0048] 图5B描绘了根据一个预期实施例的沿着口罩10d的顶部边缘34d的环形翻折部36d,其中,翻折部36d的环形构造留下了翻折空间42d。相比之下,图5B可以与图5C的口罩10e进行比较,图5C中,环形翻折部36e终止于网28c的定位成与口罩主体16e的过滤部分30e齐平并与过滤部分30e平面接触的过剩部分38e,进一步增强了口罩刚性。图5D和图5E分别描绘与图5B和图5C的那些顶部边缘类似的口罩10g的顶部边缘34g和口罩10h的顶部边缘34h,图5D中的定位杆32g和图5E中的定位杆32h的添加占据了图5B的翻折空间42d和图5C的翻折空间42e,以便进一步加强和定位口罩10g和口罩10h。因此,图5E的口罩10h的顶部边缘34h的所得构造类似于图2至图2B中示出和描述的口罩10a。

[0049] 还可以通过提供杀菌金属或杀菌金属合金口罩的在主体中弯曲的网和过滤部分的各种构造来操纵口罩刚性。图6描绘了本发明的口罩10i的前视图,图6A描绘了口罩10i的左视图,图6B描绘了口罩10i沿着图6B的线6B-6B的右视截面图。多个褶皱44被添加至口罩主体16i的铜网28i,通过将前视图6与侧视图6A和侧视截面图6B比较来最优地理解。褶皱44横向地且部分地沿着口罩10i的主体16i和过滤部分30i的宽度延伸。除了增加口罩10i的整体刚性外,褶皱还提供附加的成角度的表面区域,以允许与过滤部分30i增强的空气相互作用和口罩主体16i的网28i中增加的铜离子,以便增强杀菌作用和空气净化。紧固结22i的使用允许容易地移除弹性带18i,以便通过加热或高压灭菌对口罩10i进行补充性消毒或灭菌。

[0050] 其它的弯曲网结构也是可能的。例如,图7描绘了本发明的口罩10j的前视图,图7A描绘了口罩10j的左侧视图,图7B描绘了口罩10j沿着图7B的线7B-7B的右视截面图。多个折叠部46被添加至口罩主体16j的铜网28j,通过将前视图7与侧视图7A和侧视截面图7B比较来最优地理解。折叠部46沿着口罩10j的主体16j和过滤部分30j的全宽度横向地延伸。如图6至图6B中的褶皱44一样,图7至图7B中的折叠部46也增加了口罩10j的整体刚性。折叠部46进一步提供了一种用于加强口罩10i同时提供铜网28j的附加分层的容易制造装置。这种附加分层可以增强与过滤部分30j的空气相互作用和增加口罩主体16j的网28j中的铜离子,以便增强杀菌作用和空气净化。在该预期实施例中还使用紧固结22j来允许容易地移除弹性带18j。

[0051] 虽然已经示出和描述了本发明,其中,杀菌金属或杀菌金属合金网形成口罩的口罩主体和过滤部分,但是应当理解,口罩主体与过滤部分分开的口罩也是可能的并且在本发明的预期范围内。例如,图8描绘了本发明的具有刚性冲压或模制的铜口罩主体16k和分开的铜网过滤部分30k的口罩10k。在图8中,过滤部分30k以阴影表示,以区分它在口罩10k上相对于口罩主体16k的位置。

[0052] 在图8的这个说明性示例中,口罩主体16k完全是铜的,其因此铜是主体的主要结构组件。铜网28k用于过滤部分30k,其可以直接地熔接、焊接、粘合或结合至口罩主体16k本身。在制造口罩主体16k期间,也可以制造铜网28k,使得过滤部分30k和口罩主体16k由连续的铜片冲压或以其它方式形成或者被冲压或形成为连续的铜片。由于口罩主体16k是刚性

且不可渗透的铜结构,因而,由佩戴者呼吸引起的空气流动被口罩主体16k引导至过滤部分30k,尽管口罩主体16k的铜也在该引导期间实现了杀菌作用,提高了口罩10k的整体杀菌和空气净化效果和效率。虽然在图8中将本发明描述为具有由铜制成的口罩主体和过滤部分,但是可以理解,在本发明的预期范围内,也可以使用或组合不同的杀菌金属或杀菌金属合金。

[0053] 弹性带18k通过口罩主体16k的侧部片状物50k连接至夹紧狭缝48k。夹紧狭缝48k允许佩戴者容易调节,并且使弹性带容易地从口罩10k上移除和重新安装至口罩10k上。该预期实施例的这种特征在通过加热或高压灭菌对口罩10k频繁补充性消毒或灭菌被期望或需要时尤其有用。

[0054] 本发明还预期了利用多个过滤部分,其中,过滤部分与口罩主体的其余部分不同。图9描绘了本发明的口罩101,它类似于图8中所描绘的口罩,但是具有分开的上部过滤部分52和下部过滤部分54。在图9中,上部过滤部分52和下部过滤部分54以阴影表示,以区分它们在口罩101上相对于口罩主体161的位置。

[0055] 当口罩101正确地定位在佩戴者的面部上时,上部过滤部分52定位成更靠近邻近佩戴者鼻子的口罩101的顶部边缘341,并且下部过滤部分54定位成邻近佩戴者的嘴。这种构造较少地依赖空气通过口罩主体161引导至过滤部分301,使得呼吸更加容易,并且使得通过口罩101本身的杀菌作用和空气净化更有效。上部过滤部分52和下部过滤部分54都是由连结至口罩主体161的杀菌金属合金的杀菌金属或杀菌金属合金网构成,以便于通过加热或高压灭菌来补充性消毒。因此,进一步有利的是,利用穿过口罩主体161的侧部片状物501连接至夹紧狭缝481的弹性带181来允许容易地从口罩101上移除弹性带和将弹性带重新安装至口罩101上。

[0056] 虽然已经将口罩示出和描述为覆盖佩戴者的鼻子和嘴,但是应当理解,仅覆盖佩戴者的嘴或仅覆盖佩戴者的鼻子的口罩也在本发明的预期范围内。例如,图10描绘了定位在佩戴者14m的面部12m上的铜网口罩10m,其中,铜网28m形成口罩主体16m和过滤部分30m。当口罩10m定位在佩戴者14m的面部12m上时,口罩10m的顶部边缘34m在佩戴者的眼部24m正下方延伸,而底部边缘56保持在佩戴者的嘴58的上方,仅覆盖佩戴者的鼻子。

[0057] 当口罩10m定位在佩戴者的面部12m上时,弹性带18m绕着佩戴者的耳部20m伸展,以将口罩10m紧固在位。当带18m拉在口罩10m的铜网28m上时,带18m还捏夹口罩10m的端部,使得顶部边缘34m和底部边缘56拉得更靠近在一起,捏夹程度取决于佩戴者的面部12m上的诸如鼻子尺寸特征。佩戴者14m随后翻折铜网28m,形成三角形的褶起部60,使得口罩主体16m能够更好地贴合佩戴者的面部12m和鼻子。褶起部60的尺寸的变化通常取决于佩戴者的面部特征,较大的鼻子得到较小的褶起部60,较小的鼻子得到较大的褶起部60。对于图10中所描绘的铜网口罩10m,用于口罩主体16m和过滤部分30m的一种合适的铜网将具有0.0037英寸的近似丝直径和0.0046英寸的宽度开口,该铜网具有约30.7%的开口面积并且具有约120×120个网目每线性英寸,诸如#120x120 0.0037cu,其也可以从新泽西州的雪松林市的Belleville Wire Cloth Company获得。将褶起部60与由这种网28m构成的口罩10m包括在一起,将允许口罩10m的显著的杀菌作用和空气净化。将进一步理解的是,在本发明的预期范围内,使用类似的铜网或其它杀菌金属材料的仅覆盖佩戴者的嘴而非覆盖鼻子的口罩也可构造成用于杀菌作用和空气净化。

[0058] 进一步预期的是,在一些实施例中,仅覆盖佩戴者的鼻子或者仅覆盖佩戴者的嘴的口罩可以构造成避免在金属网口罩主体中需要褶起部。例如,图11描绘了本发明的设计成仅配合在佩戴者的鼻子上面而非在佩戴者的嘴上面的杀菌金属网口罩10n。刚性片状物50n是口罩主体16n的一部分,其由杀菌金属或杀菌金属合金构成,并且允许弹性带18n的附接同时抵抗口罩主体16n和过滤部分30n的捏夹,从而避免了对褶起部的需要,以便最优的口罩定位。口罩主体16n的过滤部分30n也是杀菌金属网或杀菌金属合金网28n,以实现杀菌作用和空气净化。因此,用于片状物50n和过滤部分30n中的杀菌金属或杀菌金属合金是口罩主体16n的主要结构组件。夹线钉23用于将弹性带18n紧固至片状物50n,来作为附接至口罩10n的替代方法。可以预期的是,在一些实施例中,夹线钉23也是由杀菌金属或杀菌金属合金构成的。

[0059] 进一步将理解的是,本发明也可以适用于呼吸器型口罩。例如,图12描绘了本发明的形成或冲压成半刚性呼吸器形状的口罩10o,该口罩具有带有片状物50o的铜网口罩主体16o,以允许经由紧固件22o附接弹性带18o。虽然口罩主体16o是由用于实现杀菌作用和空气净化的可渗透的铜网28o构成的,但是口罩主体16o还包括呼气阀62o,以进一步促进呼出的水分从口罩10逸出。适当实现的呼气阀显著地限制或阻止了空气进入呼吸器型口罩,但是允许大部分呼出的空气逸出口罩,以进一步限制佩戴者的面部和口罩主体之间的空间中的水分积聚。这种阀是可商购的,诸如可从明尼苏达州圣保罗市的3M公司获得的COOL FLOW™呼吸器阀。进一步预期的是,在一些实施例中,呼气阀62o的组件的一些或全部可以由杀菌金属或杀菌金属合金构成,以进一步实现杀菌作用和空气净化。

[0060] 虽然已经将本发明示出和描述为具有固定或不可移除的过滤部分,但是应当理解,本发明的一些实施例可以包括可消耗和/或可移除的过滤部分。例如,图13描绘了本发明的具有不可渗透的非网眼口罩主体16p的呼吸器型口罩10p,其中,口罩主体16p由有助于口罩10p的杀菌作用和空气净化能力的形成或冲压的杀菌金属或杀菌金属合金构成。口罩10p包括呼气阀62p,以在佩戴口罩10p时减少佩戴者的面部和口罩主体16p之间的空间中的水分积累。呼气阀62p可以是可移除的,并且呼气阀62p和口罩主体16p螺纹连接以允许容易地移除和重新安装呼气阀62p。

[0061] 口罩10p的过滤部分30p包括两个可移除的过滤器64,每个可移除的过滤器64包括过滤器壳体66,过滤器壳体66封罩杀菌金属网或者杀菌金属合金网过滤元件(被过滤器壳体66封罩并且在图13中不可见)。虽然过滤元件实现了口罩10p的大部分杀菌和空气净化作用,但是可以预期的是,在本发明的预期范围内的许多实施例将在呼气阀62p和可移除过滤器64的若干或全部组件中利用铜、或另一种杀菌金属或杀菌金属合金来补足口罩主体16p和网过滤器元件,以增强口罩10p的整体杀菌和空气净化能力。

[0062] 过滤器壳体66和口罩主体16p可以是螺纹连接的,以允许容易地移除和重新安装过滤器64。进一步预期的是,在典型的使用循环中,呼气阀62p和过滤器64将定期从口罩主体10p移除,并将网过滤器元件从过滤器壳体66移除,以便经由加热或高压灭菌来对口罩主体16p和诸如呼气阀62p、网过滤器元件和过滤器壳体66的其它口罩组件补充性消毒。口罩10p包括位于片状物50p中的夹紧狭缝48p,以允许在这种常规补充性消毒期间容易地移除和更换弹性带18p。

[0063] 尽管在各种示例性实施例中已经将本发明示出并描述为使用用于附接在佩戴者

的耳部后面的弹性带来紧固至佩戴者的面部,但是应当理解,在本发明的预期范围内,用于附接的其它装置也是可能的,诸如用于绕着佩戴者的头部紧固的单个弹性带、单个或多个系带、条带、带子、带、临时面部粘合剂或允许适当地定位在佩戴者的鼻子上面、嘴上面或鼻子和嘴上面,以便口罩的杀菌作用和空气净化的任何其它形式的临时口罩附件。

[0064] 本领域技术人员将认识到,本发明能够具有与所示和描述的实施例不同的实施例。应当理解的是,在不脱离本发明本身的情况下,能够以各种方式改变所公开的设备的结构和方法的细节。因此,本发明的附图和具体实施方式被认为包括不脱离本发明的精神和范围的等同物。

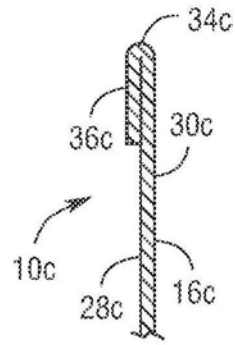


图5A

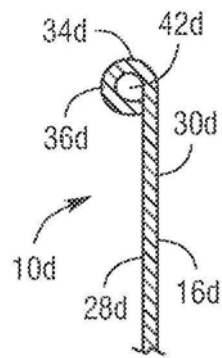


图5B

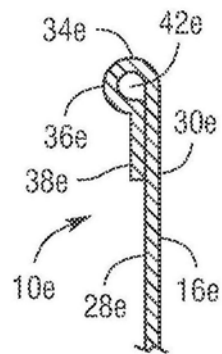
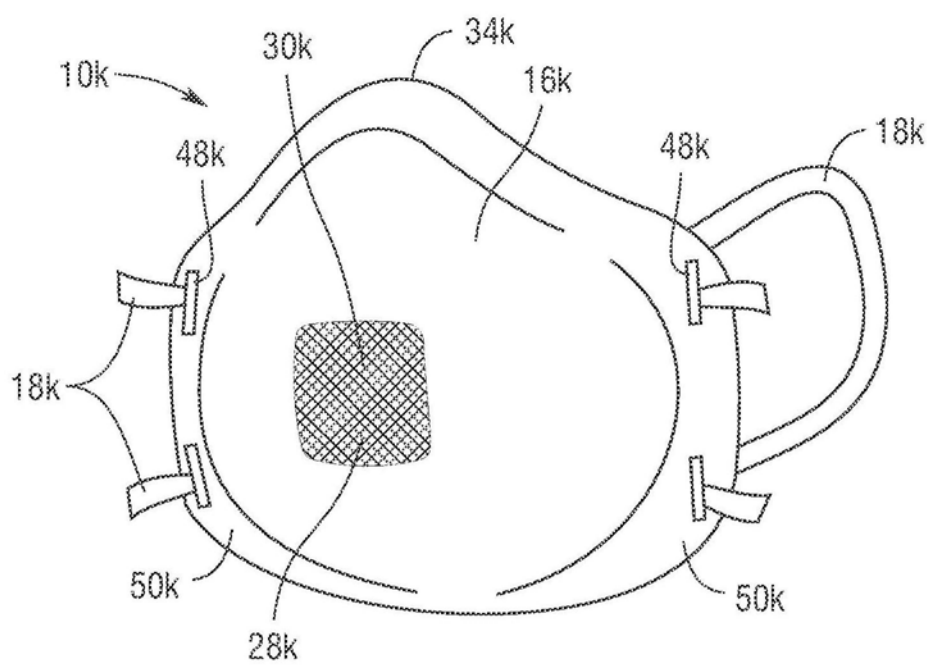
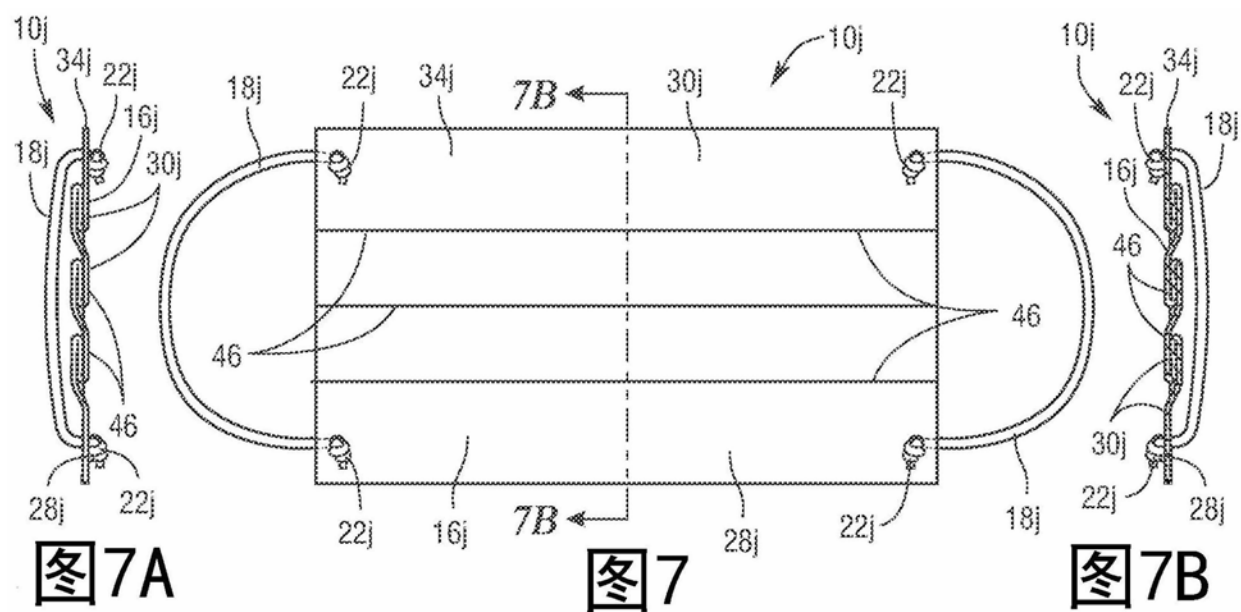


图5C



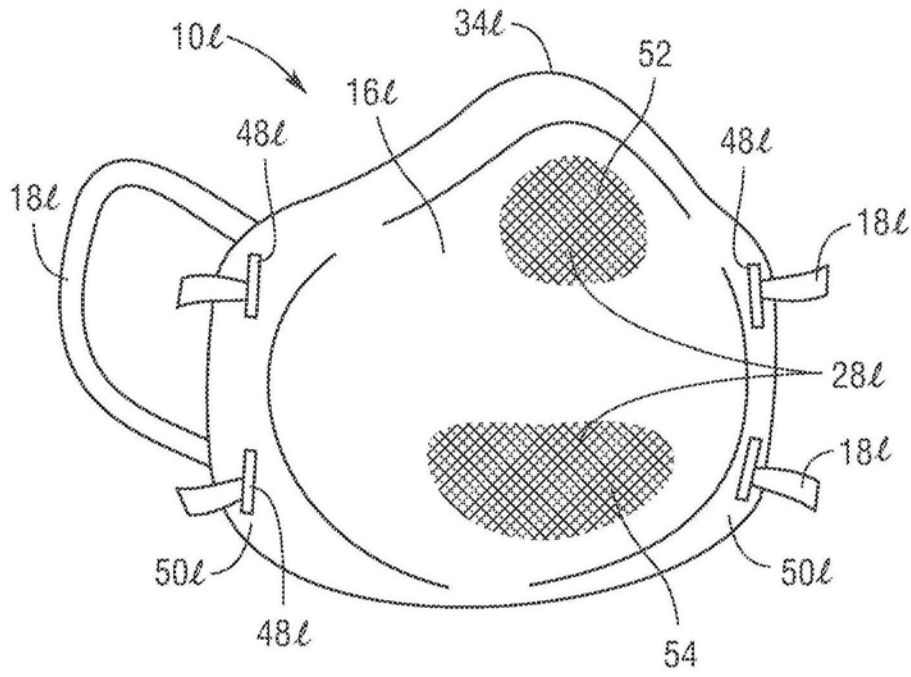


图9

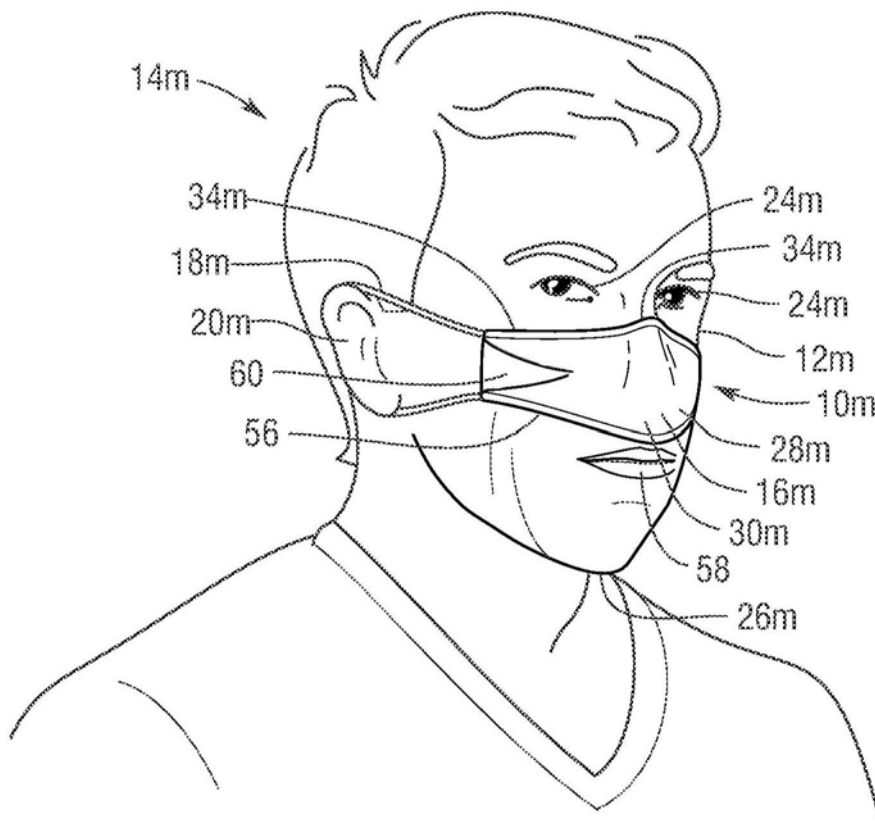


图10

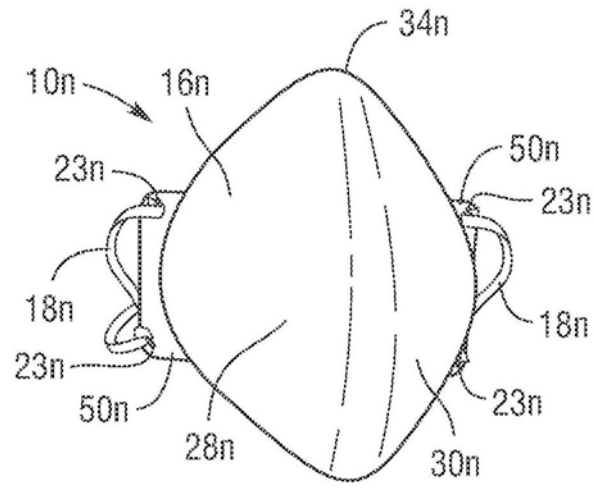


图11

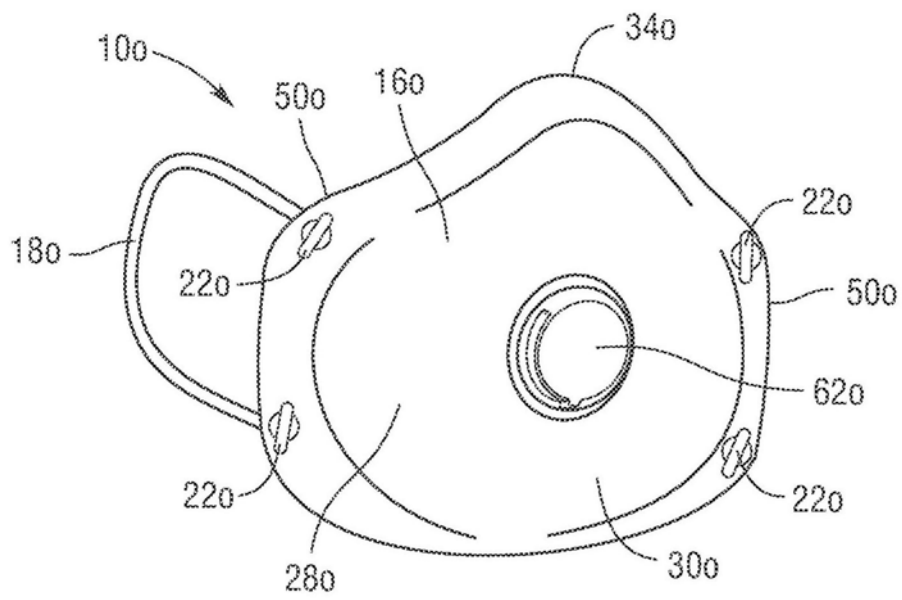


图12

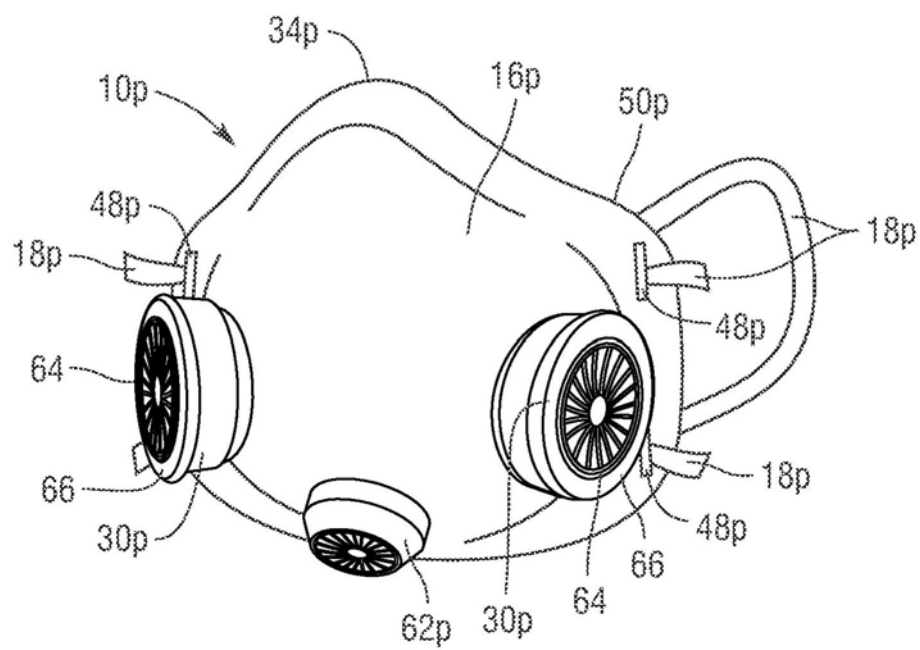


图13