



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03245332.9

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2613274Y

[22] 申请日 2003.4.18 [21] 申请号 03245332.9
 [73] 专利权人 吉步华
 地址 100101 北京市朝阳区安翔北里 10 号 4
 楼 4 门 202 号
 [72] 设计人 吉步华

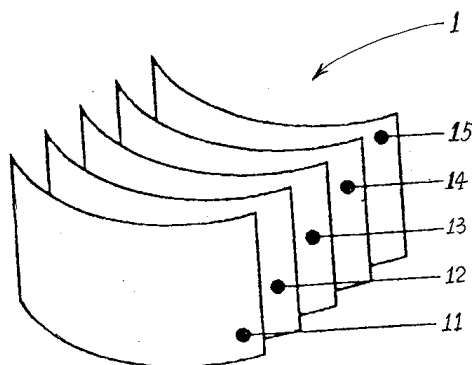
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
 代理人 鲁 兵

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 纳米银抗菌口罩

[57] 摘要

本实用新型涉及一种纳米银抗菌口罩，包括罩体和系带。罩体为层状结构，至少共分五层，其中内外表面两层为纳米银织布层；紧邻外层的为纳米银聚乳酸膜；紧邻内层的为纳米银壳多糖滤膜；中间层为标准滤层；上述多层结构依次叠加缝制成罩体。该实用新型的口罩，在织布和薄膜中熔融纳米银材料，可以杀死大量病菌，并抑制病菌生长，多层结构相互配合，可以具有抗菌防臭、防病毒传染、防尘和防花粉等多种功能。



1、一种纳米银抗菌口罩，包括罩体和系带，其特征在于：所述罩体为层状结构，至少包括五层，其中内外表面两层为纳米银织布层；紧邻外层的为带孔的纳米银聚乳酸膜，所述孔径为 200~300 纳米；紧邻内层的为纳米银壳多糖滤膜，滤膜孔径为 180~100 纳米；中间层为标准滤层；上述多层结构依次叠加缝制成罩体。

2、如权利要求 1 所述的纳米银抗菌口罩，其特征在于：所述罩体为长方形。

3、如权利要求 2 所述的纳米银抗菌口罩，其特征在于：所述长方形罩体中间设横向折体。

4、如权利要求 1 所述的纳米银抗菌口罩，其特征在于：所述罩体为菱形。

5、如权利要求 4 所述的纳米银抗菌口罩，其特征在于：所述菱形罩体从菱形顶端向下至菱形两菱边中段设两条对称的弧形车缝线。

纳米银抗菌口罩

技术领域

本实用新型涉及卫生用品，特别涉及一种多层结构具有抗菌功能的口罩。

背景技术

口罩作为一种卫生用品，最初大量在医护人员中间使用。为防止污染空气、花粉、病菌和病毒从呼吸道侵入人体，口罩已经越来越用于人们的日常保健中，如在公众场合、烟尘浓度大的地方和污染区。但是，普通口罩以单纯纱布缝制而成，只有过滤作用而不具有杀菌和消毒作用，所起的作用非常有限。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种设计独特的纳米银抗菌口罩，以其抑菌杀毒作用保护人体健康。

为了达到上述目的，本实用新型采取以下技术方案：

本实用新型的纳米银抗菌口罩，包括罩体和系带，所述罩体为层状结构，至少包括五层，其中内外表面两层为纳米银织布层；紧邻外层的为带孔的纳米银聚乳酸膜，所述孔径为200~300纳米；紧邻内层的为纳米银壳多糖滤膜，滤膜孔径为180~100纳米；中间层为标准滤层；上述多层结构依次叠加缝制成罩体。

上述纳米银抗菌口罩中，所述罩体为长方形。

当罩体为长方形时，所述罩体中间设横向折体。

上述纳米银抗菌口罩中，所述罩体为菱形。

当罩体为菱形时，所述菱形罩体分为三个区域，从菱形顶端向下至菱形两菱边中段设两条对称的弧形车缝线。

由于采用了以上技术方案，该实用新型的口罩，在织布和薄膜中掺杂纳米银材料，可以杀死大量病菌，并抑制病菌生长；罩体的层状结构使每一层具有不同的杀菌、过滤功能，多重作用组合使本实用新型具有多级过滤、杀毒、抑菌的优点；本实用新型罩体经符合人体面部结构的设计，口罩可随面部结构起伏，口罩边缘与面部贴合更紧密，使佩戴者更舒适并且使密封更严实。

附图说明

图1是本实用新型中罩体的层状结构示意图；

图2-A是本实用新型罩体为长方形的口罩示意图；

图2-B是图2-A所示口罩佩戴示意图；

图3-A是本实用新型罩体为菱形的口罩示意图；

图 3-B 是图 3-A 所示口罩佩戴示意图；

图 4 为本实用新型长方形罩体中设折体的口罩示意图；

具体实施方式

下面结合附图详细叙述本实用新型的结构和工作机理。

本实用新型为一种具有多层结构的口罩，如图 2-A、图 3-A、图 4 所示，包括罩体 1 和系带 2，系带 2 缝制在罩体 1 上。罩体 1 的形状，可以为图 2-A 所示的长方形，使用者如图 2-B 式样佩戴；为适应人体面部形状，长方形罩体 1 中间设横向折体 Z1，如图 4 所示，该折体 Z1 为罩体 1 缝制时横向上下各折叠一次形成，展开该折体 Z1，可以形成一较大空间，以完全罩住佩戴者口鼻。为配合人体面部结构设计，也可以为图 3-A 所示的菱形，使用者如图 3-B 式样佩戴。当罩体 1 为菱形时，为佩戴更舒适，可以将菱形分隔为三个区域，从菱形顶端 A 向下至菱形两菱边 L1 和 L2 中段设两条对称的弧形车缝线 10 和 10'，由此两车缝线 10 和 10' 与两菱边 L1 和 L2 相交而形成中间区域 S1，中间区域两边分别为两侧区域 S2 和 S3。如此分隔区域，符合人体面部结构，口罩可随面部结构起伏，口罩边缘与面部贴合更紧密，使佩戴者更舒适并且使密封更严实。

罩体 1 为层状结构，如图 1 所示，从外向内算，第一层 11 为表层，是纳米银织布材料制成，其中纳米银织布材料中纳米银纤维为 90~70%，纯棉纤维为 10~30%（纳米银纤维：纯棉纤维=90~70:10~30）。纳米银纤维是将金属银进行纳米形态处理后熔融到纤维之中，其中银含量以重量计占 2~10%，由纳米银纤维和纯棉纤维共同织成纳米银织布，单纯该层织布，杀菌率可达 99.9%。

第二层 12 为过滤杀菌层，材料为纳米银聚乳酸打孔膜。该膜由纳米银（0.5~1.5%）和聚乳酸 PLA（99.5~98.5%）制成薄膜后用激光打孔，孔径为 200~300nm，主要是过滤及杀菌，直径大于 300nm 的粉尘及微生物被阻隔。

第三层 13 为过滤层，材料符合美国 N95 标准或欧洲欧 II 标准的滤层，可以过滤直径大于 200 nm 的花粉及尘埃，透气度好。

第四层 14 为杀菌层，材料为纳米银壳多糖滤膜。该膜由壳多糖（CS）与纳米银按比例 99.8%~99%：0.2~1.0% 制成薄膜，薄膜滤孔直径为 180~100nm，主要作用是杀死和过滤直径大于 100 nm 的微生物和细菌。由于壳多糖和纳米银都具有极强的杀菌能力，所以此层可杀细菌、杀病毒以及霉菌，作用非常强。

第五层 15 为内层，材料为纳米银织布。其中纳米银纤维和纯棉纤维的比例为 60~50%：40~50%。在确保杀菌能力的同时，保证此层柔软舒适，可直接与皮肤接触。

上面五层材料依次叠加，经车缝制成罩体 1。

本实用新型中，上述五层材料为基本构成，实施时也可以根据情况加厚，或者根据不同使用用途再增加其它功能层。

在上述罩体中，本实用新型将纳米银熔融在纤维和薄膜中，利用其发挥杀菌作用。纳米银杀菌原理主要是：

在古罗马、古波斯流行用银器存放液体以防变质；在中国古代，用银器试验食品中是否有毒。人类发现银有广谱杀菌作用年代十分久远。现代量子学揭示了纳米级的银杀菌大致归纳以下几种机理：

- 1) 纳米银表面还原电势高，能够使周围空气产生原子氧，可以起到杀菌作用。
- 2) 纳米银可以强烈吸附细菌体内酶蛋白分子中的-SH、-NH₂、-COOH 等基团，并与之反应，阻碍了蛋白质的合成和能量来源，破坏了细菌的细胞膜，致使细菌死亡。当细菌死亡后，纳米银又重新游离出来，与其他细菌接触，进行新一轮灭菌活动。如此反复不断地杀死细菌。实验表明，一个被杀死的大肠杆菌周围就吸附有 10⁷~10⁸ 个纳米银离子，表明此纳米银对大肠杆菌、金色葡萄球菌、白色念珠菌均有抑菌作用。
- 3) 纳米银能阻断细菌的 DNA 的生成，从而抑制细菌生长。
- 4) 纳米银可以破坏细菌内的能量释放体系。

基于上述理论，本实用新型中，将纳米银熔融在织布材料和薄膜中，并将这些材料和薄膜用在口罩中，使得本实用新型的口罩具有了抗菌杀毒的功能。经检测部门对该纳米银抗菌口罩进行检测试验，在振荡 1h、4h 其结果如下：

对大肠杆菌的抑菌率差值分别为：91.68%、97.13%；

对金色葡萄球菌的抑菌率差值分别为：93.24%、97.27%；

对白色念珠菌的抑菌率差值分别为：92.36%、96.42%；

上述卫生指标均大于卫生部标准规定值 20%。

本实用新型所用的纳米银粉体，经北京市理化中心检测，该纳米银粉体大小为 25~35nm。

本实用新型的纳米银抗菌口罩进行大量体外抗菌实验，发现对以下细菌、病毒、霉菌等有良好杀灭和抑制作用：大肠杆菌、克雷伯肺炎杆菌、绿脓杆菌、阴沟肠杆菌、枸橼酸杆菌、变形杆菌、不动杆菌、产气杆菌、类链球菌、溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、肺炎链球菌、白色念珠菌、淋球菌、嗜肺军团菌、沙门氏杆菌、热带念珠菌、红色毛癣菌、犬小孢子菌、糠秕孢子菌、糠秕孢子菌、卡氏枝子包酶；阴道毛滴虫、螨虫；冠状病毒、人型支原体、解脲支原体、沙眼衣原体等。

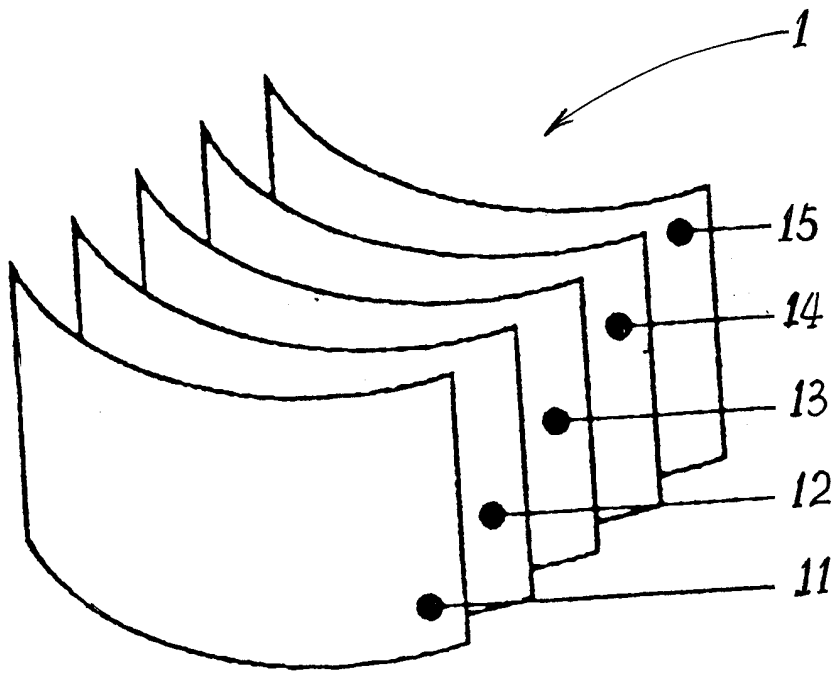


图 1

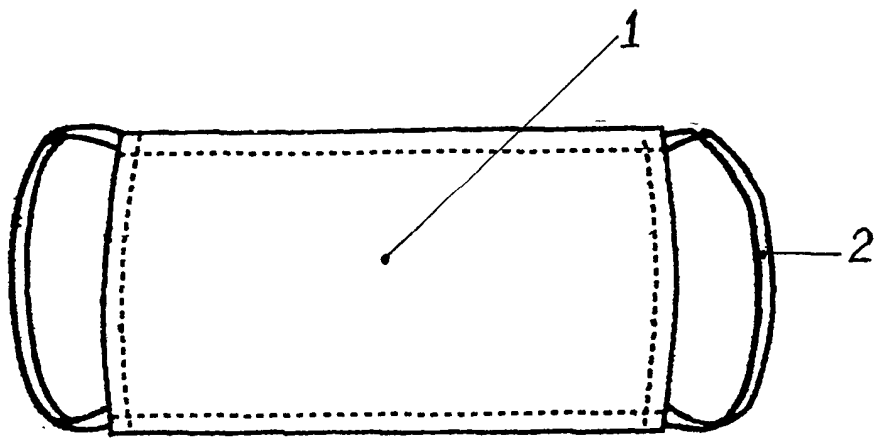


图 2-A

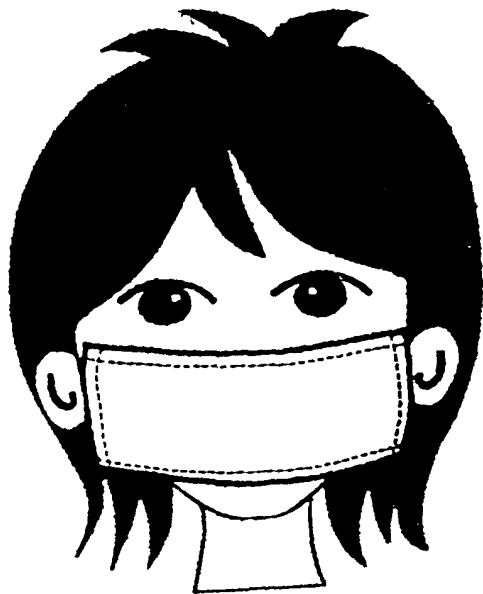


图 2-B

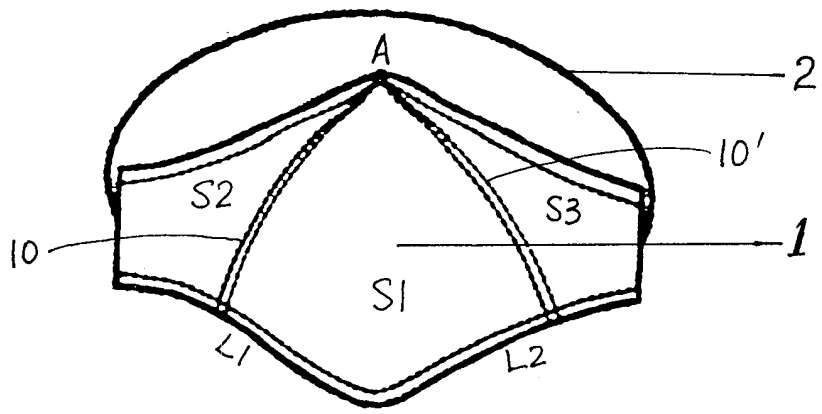


图 3-A

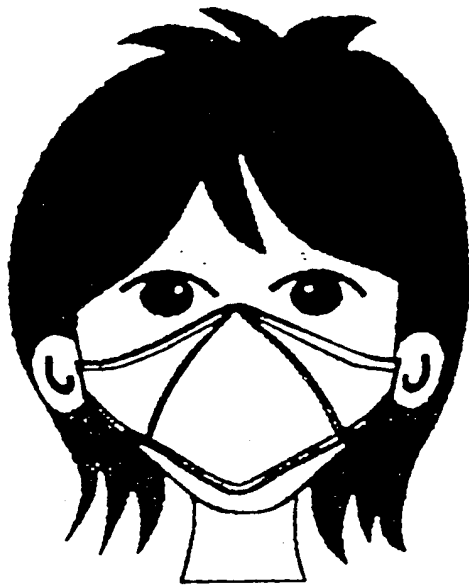


图 3-B

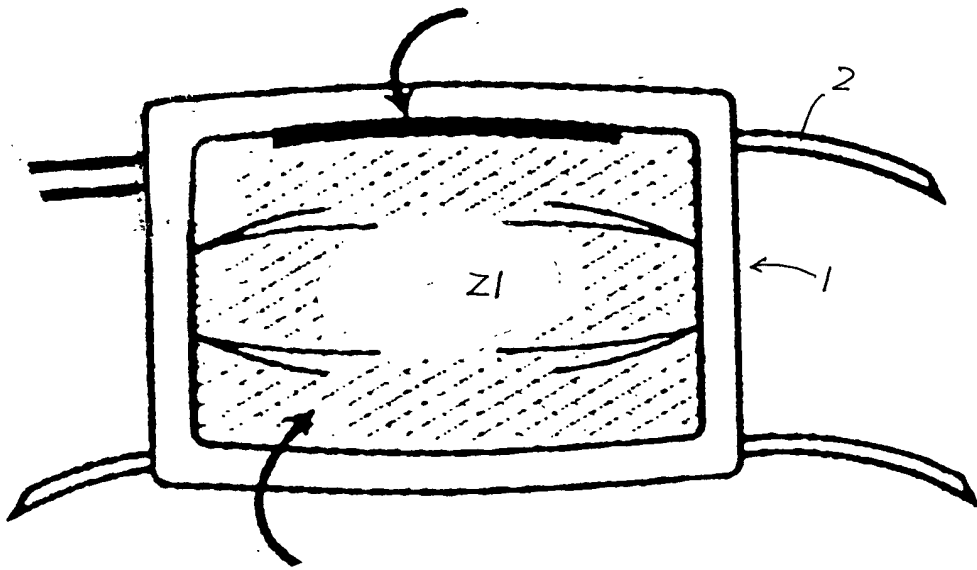


图 4