

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A41D 13/00

A62B 7/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 03130572.5

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1199595C

[22] 申请日 2003.8.15 [21] 申请号 03130572.5

[71] 专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路 92 号

[72] 发明人 袁 兵 王一平 张金利 胡彤宇

史德有 李 韡

审查员 周培之

[74] 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理  
事务所

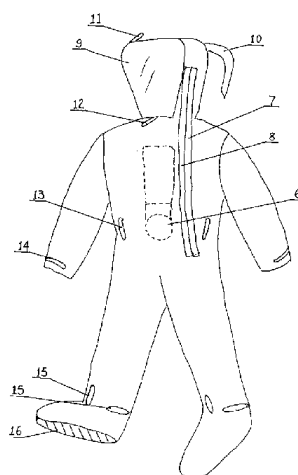
代理人 陆 艺

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 密闭连体式防护服

[57] 摘要

本发明公开了一种密闭连体式防护服，将帽子、面罩、上衣、裤子，脚套连接成一个密闭整体，在上衣与裤子的前一侧设置有开口，开口处设置有拉链，拉链外设置有掩襟，面罩为透明材料制成，帽子上设置有单向阀，脚套的底部设置有凹槽或凸槽，在上衣的腰部设置有空气净化装置，由于本发明的防护服是密闭的并在其上设置有空气净化装置，可使防护服内呈现  $1 \sim 100\text{mmH}_2\text{O}$  的压力，确保正常工作状态下气体由防护服内向外排放，除净化气体的正常泵入外，不发生物质由外部向防护服内流动的现象，避免致病微生物对医护人员造成的传染，如 SARS 病毒引起的传染，可用于严重传染病的防护。



1. 密闭连体式防护服，包括帽子、面罩、上衣、裤子，脚套，其特征是所述帽子、面罩、上衣、裤子，脚套连接成一个密闭整体，在所述上衣与裤子的前一侧设置有开口，开口处设置有拉链，拉链外设置有掩襟，所述面罩为透明材料制成，所述帽子上设置有单向阀，所述脚套的底部设置有凹槽或凸槽，在所述上衣的腰部设置有空气净化装置，所述空气净化装置包括电源、电机、风机、防护罩、滤袋，弯管，所述风机与所述电机连接并设置在所述弯管内，所述电机与所述电源通过导线连接，所述防护罩设置在所述弯管的一端，所述弯管的另一端与所述滤袋连接，所述滤袋由过滤层、灭活层、吸附层中至少一层组成。
2. 根据权利要求1所述的密闭连体式防护服，其特征是在所述帽子的顶部设置有第一调节装置，所述面罩的下部设置有第二调节装置，所述上衣的腰部设置有第三调节装置，所述上衣的袖口设置有第四调节装置，所述裤子的下口设置有第五调节装置。
3. 根据权利要求2所述的密闭连体式防护服，其特征是所述的调节装置由带孔的布袷与钮扣组成或带粘扣的布袷与粘条组成。
4. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是所述电机为微型电机，所述风机为轴流风机、鼓风机、微型空气压缩机之一。
5. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是所述的电源为锂电池、镍-氢电池、镍-铬电池、干电池、铅酸电池之一。
6. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是所述的过滤层为符合对非油性颗粒的过滤效率不小于95%或对非油性颗粒的过滤效率不小于99%滤料级别的材料，所述的符合对非油性颗粒的过滤效率不小于95%或对非油性颗粒的过滤效率不小于99%滤料级别的材料为纱布、无纺布、活性炭毡之一。
7. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是所述的灭活层为固态或液态高氧化性物质，所述高氧化性物质固定在载体上。
8. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是在于所述的吸附层为活性炭、氯化钙、活性炭毡、离子交换树脂、分子筛之一。
9. 根据权利要求1或2所述的密闭连体式防护服，其特征是在于所述的掩襟内外分别设置有粘扣，在上衣、裤子与掩襟粘扣相对应的位置上设置有粘条。

## 密闭连体式防护服

### 技术领域

本发明涉及一种防护服，特别是涉及一种连体式防护服。

### 背景技术

对于治疗、护理传染性极强的传染性病人的医护人员来讲，防护工作是很重要的。如果防护不妥善，可以使医护人员受到致病微生物的威胁，甚至感染。为了预防传染，医护人员常常在工作时，穿用多层普通防护衣，并戴多层口罩及眼罩。但如果气温高，医疗场所不能开空调时，医护人员会大量出汗，眼罩因汗液蒸发凝结成水雾造成视觉模糊，多层口罩影响呼吸并使医护人员间的语言交流受阻，医护人员大量出汗，对其身体势必会造成一定的影响，轻者可出现眩晕，重者可出现虚脱。

如果使用不透气面料制备密闭式防护服，可以避免医护人员穿着多层防护衣造成的工作不方便，但不透气又形成新的困难。

美国有一种医用防护用具，它是在防护用具的头部采用半导体致冷散热，由钢瓶供氧，以保持头盔内部正压的系统。这种医用防护用具造价较高，同时需导管与钢瓶连接，对医护人员的救治活动产生了限制，我国也有一种透明头罩，它是一种由氧气瓶供气的防护装置，但它仅对头部起保护作用，对头部以外的其他部位的失去保护作用，对如严重传染性疾病如 SARS 引起的恶习性感感染的防护作用弱，且需要携带氧气钢瓶。

### 发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种密闭连体式防护服，它是将防护服制成一个密闭式的整体，将医护人员全密封于防护服内，通过防护服上的通气装置，使医护人员处于微正压的状态下工作，有效阻止外部有害气体进入防护服内，使使用者呼吸通畅，运动自如，还可使使用者减少出汗，克服医护人员出汗而造成的视力模糊及语言交流不畅，体能消耗多的不足。

本发明的技术方案概述如下。

密闭连体式防护服，包括帽子、面罩、上衣、裤子，脚套，所述帽子、面罩、上衣、裤子，脚套连接成一个密闭整体，在所述上衣与裤子的前一侧设置有开口，开口处设置有拉链，拉链外设置有掩襟，所述面罩为透明材料制成，所述帽子上设置有单向阀，所述脚套的底部设置有凹槽或凸槽，在所述上衣的腰部设置有空气净化装置，所述空气净化装置包括电源、电机、风机、防护罩、滤袋，弯管，所述风机与所述电机连接并设置在所述弯管内，所述电机与所述电源通过导线连接，所述防护罩设置在所述弯管的一端，所述弯管的

另一端与所述滤袋连接,所述滤袋由过滤层、灭活层、吸附层中至少一层组成。

最好在帽子的顶部设置有第一调节装置,在面罩的下部设置有第二调节装置,在上衣的腰部设置有第三调节装置,在上衣的袖口设置有第四调节装置,在裤子的下口设置有第五调节装置。

所述的调节装置由带孔的布袢与钮扣组成或带粘扣的布袢与粘条组成。

所述电机为微型电机,所述风机为轴流风机、鼓风机、微型空气压缩机之一。

所述电源为锂电池、镍-氢电池、镍-铬电池、干电池、铅酸电池之一。

所述的过滤层为符合 N95 (N95 为滤料等级,该等级滤料对非油性颗粒的过滤效率不小于 95%) 或 N99 (该等级滤料对非油性颗粒的过滤效率不小于 95%) 滤料级别的材料,所述的符合 N95 或 N99 滤料级别的材料为纱布、无纺布、活性炭毡之一。

所述的灭活层为固态或液态高氧化性物质,所述高氧化性物质固定在载体上。

所述的吸附层为活性炭、氯化钙、活性炭毡、离子交换树脂、分子筛之一。

所述的掩襟内外分别设置有粘扣,在上衣、裤子与掩襟粘扣相对应的位置上设置有粘条。

本发明的密闭连体式防护服具有如下优点:

- (1) 由于本发明的防护服是密闭的并在其上设置有空气净化装置,可使防护服内呈现 1~100mmH<sub>2</sub>O 的压力,确保正常工作状态下气体由防护服内向外排放,除净化气体的正常泵入外,不发生物质由外部向防护服内流动的现象,避免对医护人员造成的污染。
- (2) 净化气体进入防护服的量达到人体正常需求量的 1~100 倍,以保证呼吸的畅通及代谢气体的及时排出。
- (3) 由便携式电池供电,保护系统正常工作 8 小时以上。
- (4) 防护服一次性使用,成本低。
- (5) 防护服多处设置有可调节装置,使不同高矮或胖瘦都能穿用。
- (6) 防护服的面罩为透明面罩,使使用者的视野大。
- (7) 防护服的鞋底设置有凹槽或凸槽,可防滑。
- (8) 防护服的开口位置适于穿用者穿、脱。
- (9) 防护服可用于严重传染病的防护,如 SARS 病毒引起的“非典”等传染病的防护。
- (10) 本发明除用于医疗防护外,还可用于防化及防止火灾初期烟雾对人体造成的危害。

#### 附图说明

图 1 为本发明密闭连体式防护服示意图;

图 2 为本发明密闭连体式防护服上设置的空气净化装置结构示意图。

#### 具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

密闭连体式防护服,包括帽子、面罩 9、上衣、裤子,脚套,所述帽子、面罩 9、上衣、

裤子,脚套连接成一个整体,在上衣与裤子的前一侧设置有开口,开口处设置有拉链7,拉链7外面设置有掩襟8,面罩9为透明材料制成,帽子上设置有单向阀10,单向阀由一个弯管组成,弯管的材料为柔性不透气的材料,如乳胶或聚乙烯或聚氯乙烯材料等。脚套的底部16设置有凹槽或凸槽,可以防滑,在防护服的腰部设置有空气净化装置6,空气净化装置包括电源、电机3、风机4、防护罩2、滤袋5,弯管1,风机4与电机3连接并设置在弯管1内,电机3与电源通过导线连接,防护罩2设置在弯管1的一端,弯管1的另一端与滤袋5连接,滤袋5由过滤层、灭活层、吸附层中至少一层组成。

在帽子的顶部设置有第一调节装置11,在面罩的下部设置有第二调节装置12,这两种装置的调节,可针对不同人的需求,使面罩前后移动,可以方便使用者,在上衣的腰部设置有第三调节装置13,在裤子的下口设置有第五调节装置15,这两处分别调节或同时调节,可适应不同身高的人穿着。在上衣的袖口设置有第四调节装置14,可适应不同腕粗细的人使用。调节装置是由带孔的布袷与钮扣组成或带粘扣的布袷与粘条组成。

电机3为微型电机,所述风机为轴流风机、鼓风机、微型空气压缩机之一。

滤袋5中如果是两层或三层,其排列顺序可以是任意的,如由外向内各层的设置依次为过滤层、灭活层、吸附层或者是灭活层、过滤层、吸附层。

过滤层为符合N95或N99滤料级别的材料,所述的符合N95或N99滤料级别的材料为纱布、无纺布、活性炭毡之一。

灭活层为固态或液态高氧化性物质,如高锰酸钾、重铬酸钾、溴氯海因等,高氧化性物质固定在载体上如将高锰酸钾固定在多孔陶瓷上。

吸附层为活性炭、氯化钙、活性炭毡、离子交换树脂、分子筛之一。

电源为锂电池、镍-氢电池、镍-铬电池、干电池、铅酸电池之一。

掩襟内外分别设置有粘扣,在上衣、裤子与掩襟粘扣相对应的位置上设置有粘条。

空气净化系统设置在密闭不透气的连体防护服上,最好是设置在相对于人的腰部,在防护服上可以设置一个腰带或是双肩背带,承载电池或防护服上的空气净化系统,防护服上设置有带有单向阀的出风通道,使防护服内的压力为 $1\sim 100\text{mmH}_2\text{O}$ 。

本发明的密闭连体式防护服,利用密封面料制成,将医护人员全密封在防护服内,面部由透明材料制成,由微型风机向防护服内鼓进经处理的新鲜空气,除供穿着人呼吸外,尚可带走身体散发的热量、汗液及呼出的气体,保持防护服内的空气清新,由于防护服处于微正压,一方面可使医护人员行动自如,另一方面可确保不经处理的空气不会向防护服内流动,借此保护医护人员不受致病微生物的侵害,达到防护、降温的目的,还可用于防化、火灾初期的烟雾,用做防化服、消防服。

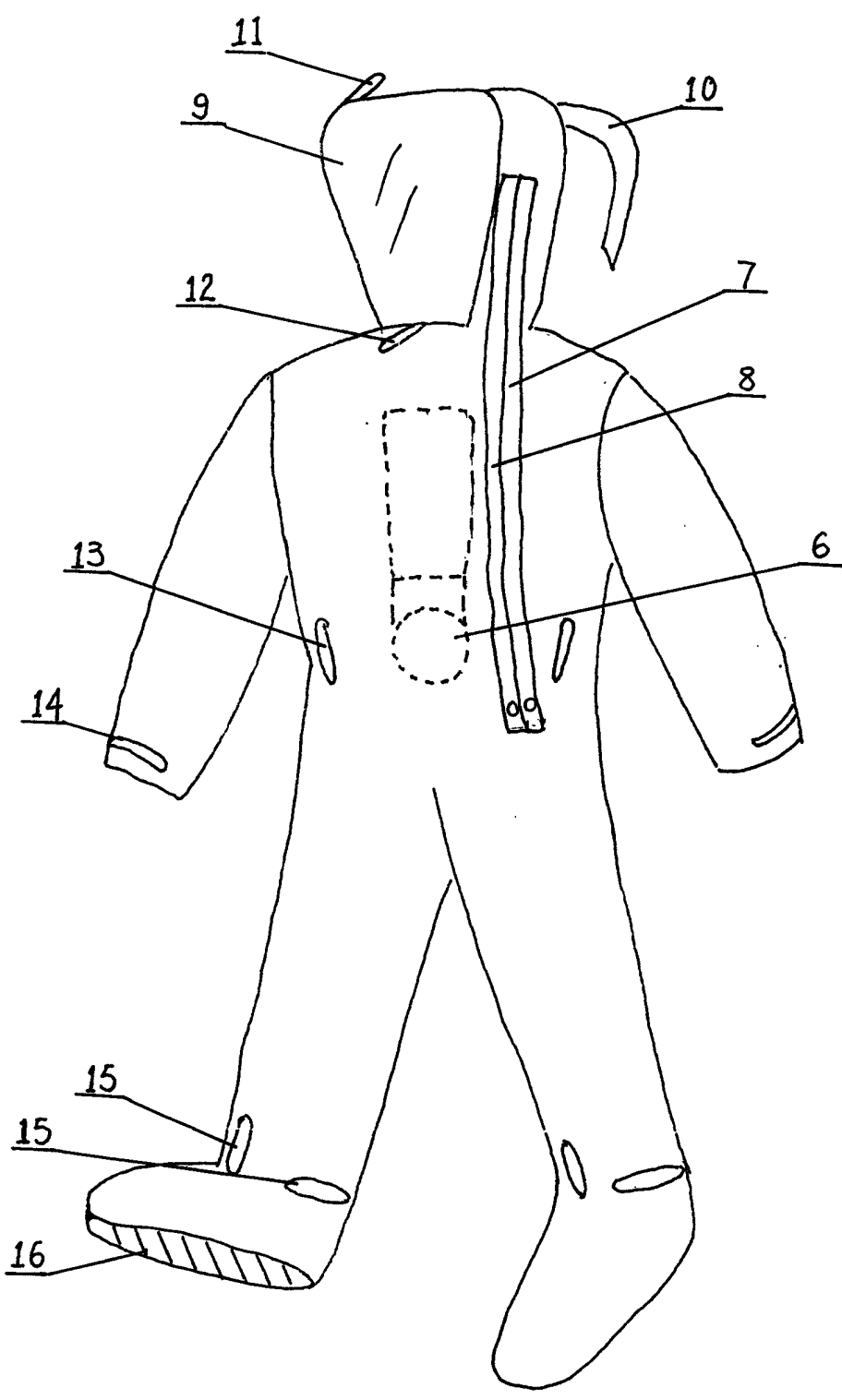


图 1

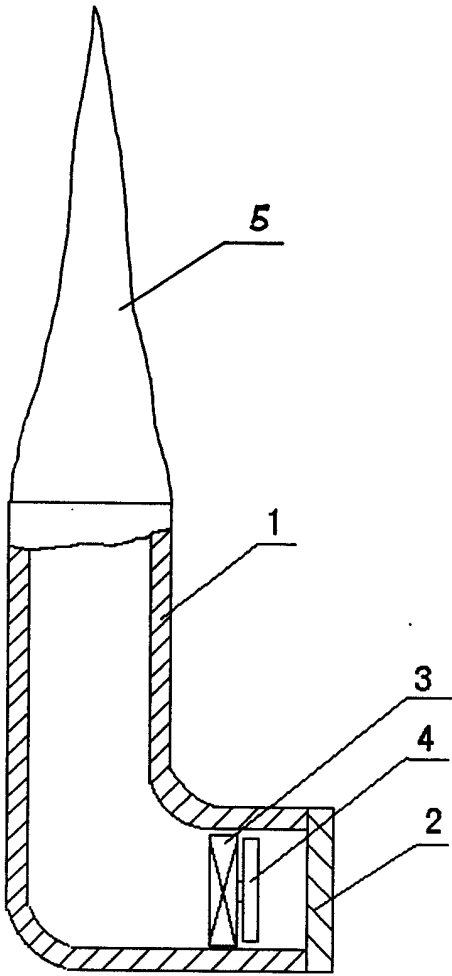


图 2