



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110575630 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910890705.8

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 江西科技师范大学

地址 330000 江西省南昌市经济技术开发区枫林大街605号

申请人 北京理工大学

(72)发明人 卢宝阳 薛羽 徐景坤 张凯

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 刘红阳

(51)Int.Cl.

A62B 18/04(2006.01)

A62B 18/08(2006.01)

B32B 9/02(2006.01)

B32B 5/02(2006.01)

B32B 9/04(2006.01)

B32B 15/20(2006.01)

B32B 17/02(2006.01)

B32B 17/06(2006.01)

B32B 17/10(2006.01)

B32B 27/40(2006.01)

B32B 5/18(2006.01)

B32B 23/02(2006.01)

B32B 5/06(2006.01)

B32B 7/12(2006.01)

B32B 33/00(2006.01)

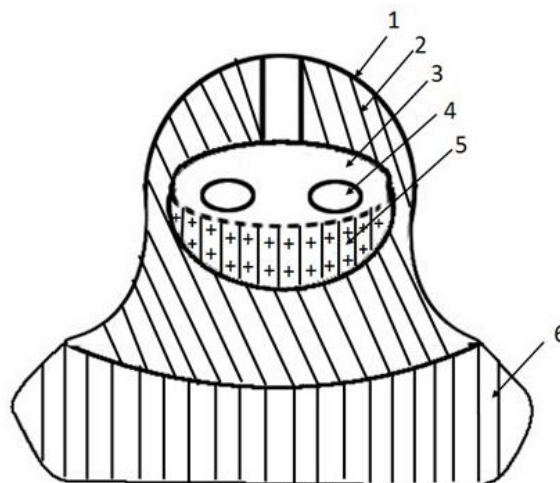
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种阻隔烟气的水凝胶防火头套

(57)摘要

本发明公开了一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,它属于防火产品技术领域,包括防火头套本体,所述防火头套本体的面部设有面罩,所述防火头套本体的颈部周围设有披肩;所述面罩的眼部位置嵌入防火镜片,所述面罩的鼻部位置为两层结构,包括靠近人体一侧的透气层,外层为耐高温防火层,所述透气层与外层通过缝合连接线连接,所述面罩的剩余部分为单层结构,即耐高温防火层;防火头套除去所述面罩外,其余部分均为三层结构,包括靠近人体一侧的内层防火布内衬层,中间层为水凝胶隔热层,外层为耐高温防火层,所述内层与中间层、所述中间层与外层均通过缝合连接线连接。带此头套能够有效的防止烟尘、毒气,增加逃生的成功率,保护人员头部不受大火侵蚀。



1. 一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,包括防火头套本体,所述防火头套本体的面部设有面罩,所述防火头套本体的颈部周围设有披肩;所述面罩的眼部位置嵌入防火镜片,所述面罩的鼻部位置为两层结构,包括靠近人体一侧的透气层,外层为耐高温防火层,所述透气层与外层通过缝合连接线连接,所述面罩的剩余部分为单层结构,即耐高温防火层;防火头套除去所述面罩外,其余部分均为三层结构,包括靠近人体一侧的内层防火布内衬层,中间层为水凝胶隔热层,外层为耐高温防火层,所述内层与中间层、所述中间层与外层均通过缝合连接线连接。

2. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述耐高温防火层为铝箔复合玻纤材质,厚度为1-2mm。

3. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述防火镜片为PVC可视化防火镜片,厚度为1mm。

4. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述透气层为防火过滤棉、阻燃过滤海绵中的任意一种。

5. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述水凝胶隔热层为丙烯酰胺、羧甲基纤维素水凝胶,厚度为2-5mm。

6. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述缝合连接线为芳纶纤维材质。

7. 根据权利要求1所述的一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,其特征在于,所述防火布内衬层为黏胶纤维材质,厚度为2-4mm。

一种阻隔烟气的水凝胶防火头套

[0001] 技术领域

本发明涉及防火产品技术领域,具体涉及一种阻隔烟气的水凝胶防火头套。

背景技术

[0002] 在社会生活中,火灾已成为威胁公共安全,危害人民群众生命财产的一种多发性灾害。据统计,全世界每天发生火灾1万起左右,死2000多人,伤3000-4000人,每年火灾造成的直接财产损失达10多亿元。尤其是一次性可直接造成几十人、几百人死亡的特大恶性火灾不断发生,给国家和人民群众的生命财产造成了巨大的损失。

[0003] 当前,火灾致人死亡的最主要原因可以被分为5类:(1)吸入有毒烟气窒息死亡,(2)直接被火烧死,(3)人员拥挤致死(4)不正确的逃生方式导致死亡,(5)惊吓过度致死。有资料显示,火灾时因缺氧、烟气侵害而造成的人员伤亡占到火灾死亡总人数50%-80%。

[0004] 烟气对人体危害很大,由于一氧化碳、二氧化碳、氰化氢等气体与人体血红蛋白的络合作用很强,使氧气失去了与血红蛋白的络合作用,人会因缺氧而导致死亡。吸入一氧化碳、硫化氢及氰化物后会出现化学窒息死亡。一氧化碳与血红蛋白的亲合力要比氧大210倍,当空气中一氧化碳含量达0.1%时,血液中将形成50%碳氧血红蛋白和50%氧合血红蛋白,造成一氧化碳重度中毒,其中,当一氧化碳浓度达到1.28%,人在这样的环境里3分钟即刻死亡。而火灾现场中几分钟内烟气中的氧含量就会远低于21%,一氧化碳含量会远高于0.1%,能使人短时间内死亡;氰化物具有极强的细胞毒作用,进入体内后会迅速与细胞色素氧化酶结合生成氰化高铁细胞色素氧化酶,使细胞色素丧失传递电子的能力,使呼吸链中断,细胞死亡,造成人窒息而亡。

[0005] 近年来,各类防火、耐燃类的产品广泛地运用于现今社会的各层面中,例如:建筑物墙壁内层的防火板、出入口的防火门、防火卷帘、消防员的防火衣等,开发这些材料的目的是用以阻绝火势及高温,争取逃生、救援的黄金时间,保护人员、财物之安全。其中最常见的防火产品本身可以是直接用耐燃的材料制成,也可以是在产品表面涂覆一层防火涂料形成保护层,增加产品的抗燃效果。然而,对于等待救援的人员而言,消防衣并非随手可得,且建筑物的防火板、防火门等虽然可以在一定的时间内抵抗高温,但若没有尽早将火源扑灭导致火势持续燃烧过久,仍是会被烧毁,而有可能造成人员的损伤。如何让受困于火场的人员能在火灾状态下的提升存活率,甚至是让在火场中进行救援任务的消防员降低被火烧烫伤的机率,诚为业界所欲达成的课题。

[0006] 防火是保护活跃在消防第一线的消防队员人身安全的重要装备品之一,它不仅是火灾救助现场不可或缺的必备品,也是保护消防队员身体免受伤害的防火用具。因此,各种材质、款式的防火衣、防火毯、防火头套已被开发出来,但是它们也都存在一定的不足。传统的防火衣能够有效的防止大火的灼烧,具有高的保险系数,但是衣体笨重、穿着耗时,这可能会错失逃生的最佳时机,同时这类防火衣散热性差,在高温环境下极易让人产生闷热,可能会导致下肢血管扩张,血液淤积,而发生昏倒。此外,这类防火衣价格昂贵,并不利于推广使用。防火毯在面对小型火灾简单有效,但是在实际火场逃亡过程中保险系数较低,不能起

到有效的防护。防火头套能够有效的保护人头部不被灼烧,且穿着方便,在实际逃亡过程中有较高的现实意义。但是当前大部分防火头套不防烟尘、过滤毒气的作用。因此,开发新型轻便、防烟尘、防毒气的隔热具有较高的现实意义,且能够降低火灾造成的人员伤亡。

[0007] 水凝胶材料具有交联的网状交联的分子网络结构,它们吸水量大,保水能力强,致密性很好,水凝胶隔热垫即使在受热的情况下保水性、隔热性都很好,可见它们在隔热方面具有自身独特的优势。专利(CN 101560300A)利用高吸水性树脂与纤维布为主要材料制备了能够阻隔热源的高吸水性树脂凝胶,此类防火衣接触水源后,可将大量的水存储至高吸水树脂内,使材料具备优异的隔热防火效果,但是这类材料也存在两点问题:(1)使用前需在水内浸泡一段时间后再使用,这样一来有可能失去最佳的逃生时间;(2)该防火衣不能有效的阻隔烟气对人体的伤害,烟气顺着上方通气部位进入人体呼吸道,造成人员伤亡。尤其是第二个问题,如果不得以很好地解决很难推进当前防火衣等材料的发展,也无法全面保障火场被困人员的人身安全。

发明内容

[0008] 对于上述技术问题,本发明提供一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,引入水凝胶隔热层,很好地解决了其他防火产品防火布质地脆、耐磨擦能力差的缺陷,此外,水凝胶材料具有丰富而致密的高分子网络体系,使其具备良好的隔热及隔烟尘的能力,一旦火灾发生,带此头套能够有效的防止烟尘、毒气,增加逃生的成功率,保护人员头部不受大火侵蚀。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种阻隔烟气的水凝胶防火头套,包括防火头套本体,所述防火头套本体的面部设有面罩,所述防火头套本体的颈部周围设有披肩;所述面罩的眼部位置嵌入防火镜片,所述面罩的鼻部位置为两层结构,包括靠近人体一侧的透气层,外层为耐高温防火层,所述透气层与外层通过缝合连接线连接,所述面罩的剩余部分为单层结构,即耐高温防火层;防火头套除去所述面罩外,其余部分均为三层结构,包括靠近人体一侧的内层防火布内衬层,中间层为水凝胶隔热层,外层为耐高温防火层,所述内层与中间层、所述中间层与外层均通过缝合连接线连接。

[0010] 优选的,所述耐高温防火层为铝箔复合玻纤材质,厚度为1-2mm,有效阻隔火焰的侵蚀,防止人员头部受伤。

[0011] 优选的,所述防火镜片为PVC可视化防火镜片,厚度为1mm,防火镜片的使用保证了防火头套为一个整体,无漏气行为发生,且透明镜片可以使逃亡人员能够观察到前方火势,以及道路的选择。

[0012] 优选的,所述透气层为防火过滤棉、阻燃过滤海绵中的任意一种,能够有效的隔绝部分空气中的有害气体、烟尘,此外在充分封闭的同时不影响使用人的正常呼吸。

[0013] 优选的,所述水凝胶隔热层为丙烯酰胺、羧甲基纤维素水凝胶,厚度为2-5mm,水凝胶材料可以吸收大量的热量,能够使防火头套含有大量水,此外水凝胶失水后可以再次吸水,延长火场中的安全时间;此外,用水凝胶材料作为防火头套的披肩,能够有效的粘结与人体皮肤或者所穿衣物,保证头套不会脱落,防止有害气体的渗入。

[0014] 优选的,所述缝合连接线为芳纶纤维材质。

[0015] 优选的,所述防火布内衬层为黏胶纤维材质,厚度为2-4mm,提高了穿着的舒适性,

使得该防火服吸湿性佳、透气性好。

[0016] 本发明的有益效果表现在：

1、可视化：该防火头套具有可视化防火镜片，能够确保火场被困人员能够观察到前方火势，快速选择逃生的道路；

2、可呼吸：该防火头套具有透气层，能够有效的隔绝空气中大部分的有害气体及烟尘，保证火场被困人员正常呼吸，不发生晕厥或者中毒的现象，可大大降低火灾死亡率；

3、密闭性好：该防火头套属于半封闭式防火头套，并且配有水凝胶披肩，该披肩能够紧密的贴附于人体或者衣物表面，有效隔绝烟尘的渗入，充分保障人身安全；

4、防火系数高：该防火头套外层使用铝箔复合玻纤的反射层可以反射大部分的热量，中层使用的水凝胶隔热层可以吸收大量的热量，内层使用芳纶纤维编织的芳纶隔热层导热系数低，进一步增强阻燃、隔热性能；

5、便捷性高：火灾发生时，按照正确方向套到头部即可发挥作用。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种阻隔烟气的水凝胶防火头套的整体结构示意图；

图2为图1防火头套除去面罩以外的剩余部分的内部三层结构示意图；

图3为图1面罩的鼻部位置的内部两层结构示意图。

[0018] 图中：1、防火头套本体；2、耐高温防火层；3、面罩；4、防火镜片；5、鼻部位置；6、水凝胶隔热层；7、缝合连接线；8、防火布内衬层。

具体实施方式

[0019] 为了便于本领域技术人员理解，下面结合附图对本发明作进一步的说明：

一种阻隔烟气的水凝胶防火头套，包括防火头套本体1，所述防火头套本体1的面部设有面罩，所述防火头套本体1的颈部周围设有披肩；所述面罩的眼部位置嵌入防火镜片4，所述面罩的鼻部位置5为两层结构，包括靠近人体一侧的透气层，外层为耐高温防火层2，所述透气层与外层通过缝合连接线7连接，所述面罩的剩余部分为单层结构，即耐高温防火层2；防火头套除去所述面罩外，其余部分均为三层结构，包括靠近人体一侧的内层防火布内衬层8，中间层为水凝胶隔热层6，外层为耐高温防火层2，所述内层与中间层、所述中间层与外层均通过缝合连接线7连接。

[0020] 所述耐高温防火层2为铝箔复合玻纤材质，厚度为1-2mm。所述防火镜片4为PVC可视化防火镜片，厚度为1mm。所述透气层为防火过滤棉、阻燃过滤海绵中的任意一种。所述水凝胶隔热层6为丙烯酰胺、羧甲基纤维素水凝胶，厚度为2-5mm。所述缝合连接线7为芳纶纤维材质。所述防火布内衬层8为黏胶纤维材质，厚度为2-4mm。

[0021] 当火灾发生时，逃亡人员穿着该防火服处于高温环境下及浓烟时，其中外层耐高温防火层2能够使得该防火服具有优异的阻燃效果，避免高温对该防火服造成严重损坏，中层使用的水凝胶隔热层6可以吸收大量的热量，同时缝合连接线7使用的芳纶纤维材质导热系数低，能够避免高温对人体造成影响，进一步增强了阻燃、隔热性能，而黏胶纤维材质的防火布内衬层8则提高了该防火服穿着的舒适性以及透气性；此外，最重要的方面是透气层能够有效的隔绝部分空气中的有害气体、烟尘，此外在充分封闭的同时不影响使用人的正

常呼吸,防火镜片4选自PVC可视化防火镜片,其厚度在1mm,防火镜片4的使用保证了防火头套为一个整体,无漏气行为发生,且透明镜片可以使逃亡人员能够观察到前方火势,以及道路的选择。使用该防火头套能够有效的阻隔火焰的灼伤,防止烟气的侵蚀,延长了人员在火场中的安全时间,可作为火灾时紧急逃生服和消防人员的防护头套。

[0022] 以上内容仅仅是对本发明的结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

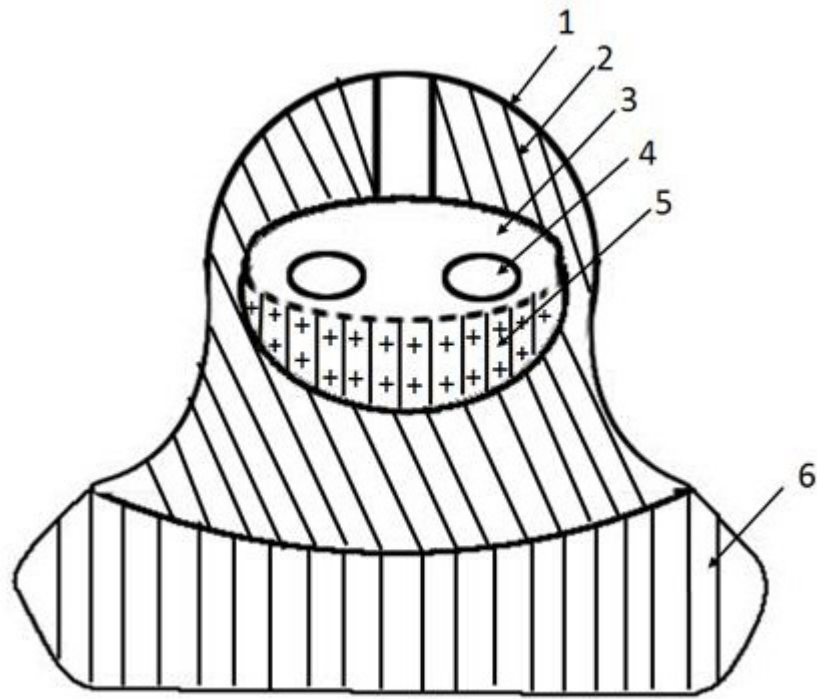


图1

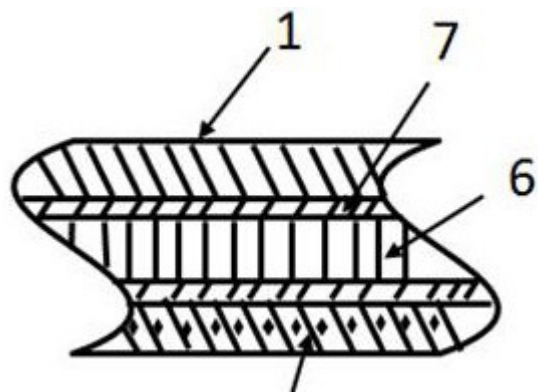


图2

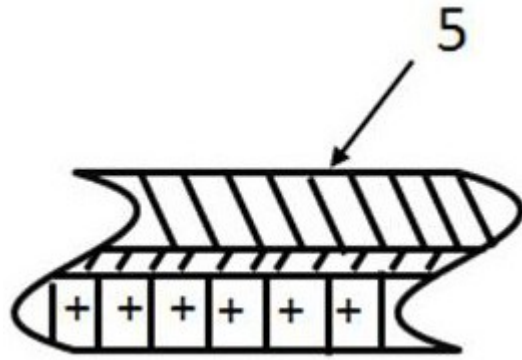


图3