



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105342043 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201510739721.9

(22)申请日 2015.11.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105342043 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(73)专利权人 中原工学院
地址 451191 河南省郑州市新郑双湖经济
技术开发区淮河路1号

(72)发明人 朱方龙 陈萌 冯倩倩 张艳梅
信群

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限
公司 41125
代理人 张绍琳 孙诗雨

(51)Int. Cl.
A41D 31/02(2006.01)
B32B 23/02(2006.01)
B32B 27/02(2006.01)
B32B 27/34(2006.01)
B32B 27/18(2006.01)
B32B 27/30(2006.01)
B32B 37/00(2006.01)

D06M 11/79(2006.01)
D06M 11/46(2006.01)
D06M 15/263(2006.01)
D06M 11/82(2006.01)
D06M 11/72(2006.01)
D06M 15/09(2006.01)
D06M 13/432(2006.01)
D06M 13/46(2006.01)
D06M 101/36(2006.01)
D06M 101/30(2006.01)
D06M 101/06(2006.01)
D06M 101/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 102785432 A,2012.11.21,说明书第14-15段,附图1.
CN 102785404 A,2012.11.21,全文.
CN 102783741 A,2012.11.21,全文.
CN 104228239 A,2014.12.24,全文.
CN 102896854 A,2013.01.30,全文.
JP 2002086641 A,2002.03.26,全文.

审查员 叶丽婉

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

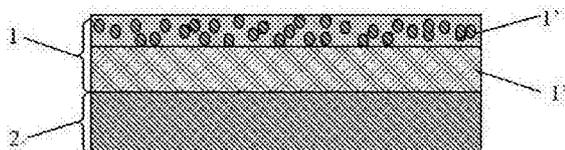
(54)发明名称

一种用于消防员隔热防护服的复合面料及其制备方法

(57)摘要

本发明属于安全热防护织物领域,公开了一种消防员用新型隔热防护复合面料,包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层。采用在芳纶1414混纺织物基布上插入耐高温纳米反射隔热涂层获得阻燃反射隔热外层面料,替代了以往表面喷镀金属铝膜的消防员隔热面料,并且以经阻燃整理的腈纶基相变纤维织物作为舒适层,两种方式结合可大大增加复合织物的隔热能力。本发明所提供的消防员隔热多层织物层级少、轻薄、易于加工缝合,具有阻燃、反射隔热功能,纳米涂层底布采用了芳纶纤维和吸湿性纤维素纤维混纺机织布,

兼顾了穿着舒适性,还可广泛应用于冶炼、化工、电焊等高温工作领域。



1. 一种用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述的用于消防员隔热防护服的复合面料,包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层,所述的阻燃反射隔热外层包括耐高温纳米反射涂层和阻燃织物基布,制作方法如下:

(1)阻燃反射隔热外层制作:采用有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布,配置好反射涂层胶后,采用两步涂层整理方法在阻燃织物基布上进行涂层:先涂布一刀,140℃烘焙60s,再进行第二刀涂覆,150℃烘焙90s,涂两刀后控制阻燃织物基布上反射涂层胶干增重为6-18%之间,得到阻燃反射隔热外层;

(2)相变舒适层制作:采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线进行织造得到腈纶基相变织物,然后将腈纶基相变织物在阻燃整理液中经二浸二轧工艺将阻燃整理液粘附于腈纶基织物上,轧余率为70~80%,在100℃的条件下预烘4分钟,130℃条件下焙烘3~8分钟,得到相变舒适层;

(3)绗缝:将阻燃反射隔热外层与相变舒适层进行绗缝,再进行叠合裁剪,得到阻燃、隔热多功能复合织物。

2. 根据权利要求1所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述阻燃织物基布为有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺机织物,其中有机耐高温纤维的混纺比例为25-35%,所述的混纺机织物组织采用三厘格组织结构,纱线规格为30s/2,织物单位面积重量为150-245g/m²,所述相变舒适层为腈纶基相变纤维织物,并采用硼砂进行阻燃处理。

3. 根据权利要求2所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述有机耐高温纤维为芳纶1414纤维或聚苯硫醚纤维;所述阻燃纤维素纤维采用阻燃莫代尔纤维或阻燃粘胶纤维。

4. 根据权利要求2所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述腈纶基相变纤维织物为75%的腈纶基相变纤维和25%的抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线构成的机织物,采用平纹、三枚斜纹、四枚斜纹交织,混纺纱线纱支数是40s/1;所述腈纶基相变织物的单位面积重量为150-280g/m²;所述腈纶基相变织物经纬纱密度为250-440根/10cm。

5. 根据权利要求1所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述步骤(1)中反射涂层胶是由下述重量份数的原料制成的:纳米级别反射型隔热功能填料30~40、N,N-二甲基甲酰胺20~35、分散剂2~7、含羟基水性树脂20~40、交联型阻燃剂4~8、增稠剂3~6。

6. 根据权利要求5所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述反射涂层胶的制备方法如下:将纳米级别反射型隔热功能填料加入到N,N-二甲基甲酰胺中,搅拌分散55~65min后,在搅拌状态下加入分散剂,搅拌25~35min后加入含羟基水性树脂、交联型阻燃剂以及增稠剂,充分搅拌25~35min,调整其粘度至4500-7000cps,制得涂层胶。

7. 根据权利要求5或6所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述的纳米级别反射型隔热功能填料为纳米级别的二氧化硅、二氧化钛、云母粉或滑石粉;所述含羟基水性树脂选用含羟基水性聚丙烯酸酯;所述的交联型阻燃剂选用3.5水硼酸锌;所述的分散剂选用六偏磷酸钠;所述的增稠剂选用羟乙基纤维素。

8. 根据权利要求1所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述步骤(2)中阻燃整理液是由下述重量份数的原料制成:水200~300、硼砂100~140、硼酸40~80、脲60~100、表面活性剂JFC1~3、聚丙烯酸酯3~8、季铵盐1~3。

9. 根据权利要求8所述的用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,其特征在于:所述阻燃整理液的制备方法如下:将脲加入盛有水的反应釜中,在搅拌状态下加入表面活性剂JFC,搅拌5min后依次加入硼砂及硼酸,搅拌均匀后加入聚丙烯酸酯、季铵盐,搅拌均匀后制备成阻燃整理液。

一种用于消防员隔热防护服的复合面料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及安全热防护织物领域,尤其涉及一种用于消防员隔热防护服的具有阻燃隔热、兼具舒适性的轻质高效热防护复合面料。

背景技术

[0002] 在火场环境下,消防员在进行灭火救援靠近火焰区会受到强辐射热侵害,需穿着隔热防护服装,以保护人体皮肤免被烧伤。该类消防隔热防护服装是一种多层个人防护装备体系,由外向内的主要构成是阻燃外层、隔热层与舒适层,其中最外层面料对防护服的耐火性能、内层材料的选用、隔热层的结构和厚重等起着决定性的作用,从而影响防护服和作战服的实用性、舒适性和灵活性。

[0003] 对于消防员隔热防护服外层面料来说,不仅阻燃耐火,还应具有一定的热隔绝防护功能。而目前所有开发阻燃材料中,用作消防服外层面料要么由耐高温有机纤维织造而成,要么是对织物进行阻燃剂阻燃处理,获得阻燃功能面料。利用这两种方法制备的面料仅具有一定阻燃性,但是却并不隔热。因此,要实现消防服隔热防护功能,目前主要有两种方法:(1)在服装体系内复合一层隔热层材料,以增加服装的整体厚度和重量来提高服装的隔热防护能力,如中国专利CN 203876332公开了一种多层复合面料,由外而内的基础构成是阻燃外层、汽障层、隔热层、舒适层,再配置调温层,共计五层材料,所制作的服装厚重臃肿、不轻便,影响作业效率,同时也势必增加着装热负荷,阻碍作业人员体内代谢热的散发,存在着隔热防护性和舒适性不可调节的矛盾;(2)在隔热防护服外层面料表面镀金属铝膜,增加面料的热反射率。如中国专利CN 200920211471.1公开了一种由铝箔、PET聚酯膜和芳纶纤维平纹机织布组成的消防员隔热防护服面料,具有隔热、阻燃、耐高温及抗撕裂等特点;中国专利CN200920309275.8提供了一种阻燃织物纤维层、胶粘剂层和抗热辐射的防护外层三层组成结构的抗热辐射耐高温阻燃防护服面料,其中防护外层为聚酯镀铝薄膜。很显然,这种铝膜覆盖的复合面料透气性、耐洗涤性能以及穿着舒适性都较差,也未考虑金属膜与有机纤维自身结合困难等问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供一种用于消防员隔热防护服的复合面料,采用新型的多层织物复合方式,分别采用在阻燃外层面料插入纳米热反射功能涂层以及附加相变舒适层等方法,得到的复合面料具有高效轻质、阻燃、隔热调温、舒适型多功能织物,并应用于消防员隔热防护服。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料,包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层,所述的阻燃反射隔热外层包括耐高温纳米反射涂层和阻燃织物基布。

[0007] 所述阻燃织物基布为有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺机织物,其中混纺纱线中有机耐高温纤维的混纺比例为25-35%,所述的混纺机织物组织采用三厘格组织结构,

纱线规格为30s/2, 织物单位面积重量为150-245g/m², 所述相变舒适层为腈纶基相变纤维织物, 并采用硼砂进行阻燃处理。

[0008] 所述有机耐高温纤维为芳纶1414纤维或聚苯硫醚纤维; 所述阻燃纤维素纤维采用阻燃莫代尔纤维或阻燃粘胶纤维。

[0009] 所述腈纶基相变织物为75%的腈纶基相变纤维和25%的抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线构成的机织物, 采用平纹、三枚斜纹、四枚斜纹, 优选为四枚1/3右斜交织, 混纺纱线支数是40s/1; 所述腈纶基相变织物的单位面积重量为150-280g/m²; 所述腈纶基相变织物经纬纱密度为250-440根/10cm。

[0010] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法, 步骤如下:

[0011] (1) 阻燃反射隔热外层制作: 采用有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布, 配置好反射涂层胶后, 采用两步涂层整理方法在阻燃织物基布上进行涂层: 先涂布一刀, 140℃烘焙60s, 再进行第二刀涂覆, 150℃烘焙90s, 涂两刀后控制阻燃织物基布上反射涂层胶干增重为6-18%之间, 得到阻燃反射隔热外层;

[0012] (2) 相变舒适层制作: 采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线进行织造得到腈纶基相变织物, 然后将腈纶基相变织物在阻燃整理液中经二浸二轧工艺将阻燃整理液粘附于腈纶基织物上, 轧余率为70~80%, 在100℃的条件下预烘4分钟, 130℃条件下焙烘3~8分钟, 得到相变舒适层;

[0013] (3) 绗缝: 将阻燃反射隔热层与相变舒适层进行绗缝, 再进行叠合裁剪, 得到阻燃、隔热多功能复合织物。

[0014] 所述步骤(1)中反射涂层胶是由下述重量份数的原料制成的: 纳米级别反射型隔热功能填料30~40、N,N-二甲基甲酰胺20~35、分散剂2~7、含羟基水性树脂20~40、交联型阻燃剂4~8、增稠剂3~6;

[0015] 所述反射涂层胶的制备方法如下: 将纳米级别反射型隔热功能填料加入到N,N-二甲基甲酰胺中, 搅拌分散55~65min后, 在搅拌状态下加入分散剂, 搅拌25~35min后加入含羟基水性树脂、交联型阻燃剂以及增稠剂, 充分搅拌25~35min, 调整其粘度至4500-7000cps, 制得涂层胶。

[0016] 所述的纳米级别反射型隔热功能填料为纳米级别的二氧化硅、二氧化钛、云母粉或滑石粉; 所述含羟基水性树脂选用含羟基水性聚丙烯酸酯; 所述的交联型阻燃剂选用3.5水硼酸锌; 所述的分散剂优选为六偏磷酸钠; 所述的增稠剂选为羟乙基纤维素。

[0017] 所述步骤(2)中阻燃整理液是由下述重量份数的原料制成: 水200~300、硼砂100~140、硼酸40~80、脲60~100、表面活性剂JFC1~3、聚丙烯酸酯3~8、季铵盐1~3。

[0018] 所述阻燃整理液的制备方法如下: 将脲加入盛有水的反应釜中, 在搅拌状态下加入表面活性剂JFC, 搅拌5min后依次加入硼砂及硼酸, 搅拌均匀后加入聚丙烯酸酯、季铵盐, 搅拌均匀后制备成阻燃整理液。

[0019] 本发明的消防服用多层织物与现有技术相比具有以下优点:

[0020] 1. 防护服整体重量减轻: 本发明所提供的多层织物层级少、轻薄、易于加工缝合, 具有阻燃、反射隔热功能, 涂层底布采用了芳纶纤维和吸湿性纤维素纤维混纺机织布, 兼顾了穿着舒适性;

[0021] 2. 隔热防护性能更好: 通过在阻燃外层面料表面插入纳米反射涂层, 替代不舒适

的铝箔膜材料,可以反射大部分火焰高温辐射热;另外,以相变舒适层材料替代棉系舒适织物,利用相变材料的吸热缓冲作用隔热,既可作舒适层又可作隔热缓冲层。两种方式合力可大大增强防护服装材料的热防护性能;

[0022] 3. 涂层织物更耐洗涤:涂层胶配比中添加了含羟基水性聚丙烯酸酯及交联型阻燃剂,大大增加了涂层胶与阻燃织物基布之间的粘合力,其涂层耐水洗、耐迁移等性能也得到增强。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1中制备得到的复合面料的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 如图1所示:本发明的一种复合面料包括从外至内依次设置的阻燃反射隔热外层1、相变舒适层2,所述阻燃反射隔热外层1包括耐高温纳米反射涂层1'和阻燃织物基布1'',所述阻燃织物基布1''为有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺织物;所述相变舒适层2为腈纶基相变纤维织物,并采用硼砂进行阻燃处理。

[0026] 本实施例的阻燃、隔热调温、舒适性多功能复合织物的具体制作方法为:

[0027] (1)阻燃反射隔热外层制作:采用芳纶1414纤维与阻燃莫代尔纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布1'',芳纶1414纤维的混纺比例为35%,三厘格组织结构,纱线规格为30s/2,织物单位面积重量为150-245g/m²。配置好涂层胶后,采用两步涂层整理方法在基布上进行涂层:先涂布一刀,140℃烘焙60s,再进行第二刀涂覆,150℃烘焙90s。涂两刀后控制织物上反射涂层胶干增重为6-18%之间;

[0028] (2)相变舒适层3制作:采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线四枚1/3右斜交织,腈纶基相变纤维混纺比为75%,采用混纺纱线纱支数是40s/1,形成织物的单位面积重量为220g/m²;经纱密度290根/10cm,纬纱密度为270根/cm。然后将相变织物在阻燃整理工作液中经二浸二轧工艺将整理液粘附于织物上,轧余率为70~80%,在100℃的条件下预烘4分钟,130℃条件下焙烘3~8分钟。

[0029] (3)将阻燃反射隔热层1与相变舒适层2进行绉缝,再进行叠合裁剪,即形成所述的阻燃、隔热调温多功能复合织物。

[0030] 按照公安部GA634-2006《消防员隔热防护服》标准要求,对上述组成复合织物的单层材料及复合织物整体隔热性能测试如下:

[0031] (1)阻燃反射隔热层经纬向损毁长度均小于15cm,续燃时间小于2s,经、纬向干态断裂强度分别是1236N和906N,经纬向撕破强度均大于98N,遇火收缩率小于10%;

[0032] (2)相变舒适层燃烧后没有熔融、滴落现象;

[0033] (3)复合织物的整体抗热辐射渗透性能测试,织物试样背面在受热源辐照前后的温度差值为19.2℃,小于标准GA634-2006关于试样内表面的温度值不大于25℃的要求。

[0034] 实施例2

[0035] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料,包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层,所述相变舒适层为腈纶基相变纤维织物,并采用硼砂进行阻燃处理,腈纶基相变织物为75%

的腈纶基相变纤维和25%的抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线构成的机织物,采用平纹交织,混纺纱线纱支数是40s/1;所述腈纶基相变织物的单位面积重量为150g/m²;所述腈纶基相变织物经纱密度为250根/10cm,纬纱密度为440根/10cm。

[0036] 阻燃反射隔热外层包括耐高温纳米反射涂层和阻燃织物基布,阻燃织物基布为聚苯硫醚纤维阻燃粘胶纤维混纺机织物,其中混纺纱线中聚苯硫醚纤维的混纺比例为35%,混纺机织物组织采用三厘格组织结构,纱线规格为30s/2,织物单位面积重量为150g/m²。

[0037] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,步骤如下:

[0038] (1)阻燃反射隔热外层制作:采用有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布,配置好反射涂层胶后,采用两步涂层整理方法在阻燃织物基布上进行涂层:先涂布一刀,140℃烘焙60s,再进行第二刀涂覆,150℃烘焙90s,涂两刀后控制阻燃织物基布上反射涂层胶干增重为6%,得到阻燃反射隔热外层;所述的反射涂层胶是由下述原料制成的:纳米级别反射型隔热功能填料30g、N,N-二甲基甲酰胺35 g、分散剂2 g、含羟基水性树脂40 g、交联型阻燃剂4 g、增稠剂6 g;所述反射涂层胶的制备方法如下:将纳米级别反射型隔热功能填料(纳米级别的二氧化钛)加入到N,N-二甲基甲酰胺中,搅拌分散55min后,在搅拌状态下加入六偏磷酸钠,搅拌35min后加入含羟基水性聚丙烯酸酯、3.5水硼酸锌以及羟乙基纤维素,充分搅拌25min,调整其粘度至7000cps,制得涂层胶。

[0039] (2)相变舒适层制作:采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线进行织造得到腈纶基相变织物,然后将腈纶基相变织物在阻燃整理液中经二浸二轧工艺将阻燃整理液粘附于腈纶基织物上,轧余率为70%,在100℃的条件下预烘4分钟,130℃条件下焙烘3分钟,得到相变舒适层;

[0040] 所述阻燃整理液是由下述原料制成:水200g、硼砂140g、硼酸40g、脲100g、表面活性剂JFC1g、聚丙烯酸酯8g、季铵盐1g;阻燃整理液的制备方法如下:将脲加入盛有水的反应釜中,在搅拌状态下加入表面活性剂JFC,搅拌5min后依次加入硼砂及硼酸,搅拌均匀后加入聚丙烯酸酯、季铵盐,搅拌均匀后制备成阻燃整理液。

[0041] (3)绗缝:将阻燃反射隔热层与相变舒适层进行绗缝,再进行叠合裁剪,得到阻燃、隔热多功能复合织物。

[0042] 实施例3

[0043] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料,包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层,所述相变舒适层为腈纶基相变纤维织物,并采用硼砂进行阻燃处理,腈纶基相变织物为75%的腈纶基相变纤维和25%的抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线构成的机织物,采用三枚斜纹交织,混纺纱线纱支数是40s/1;所述腈纶基相变织物的单位面积重量为280g/m²;所述腈纶基相变织物经纱密度为400根/10cm,纬纱密度为300根/10cm。

[0044] 阻燃反射隔热外层包括耐高温纳米反射涂层和阻燃织物基布,阻燃织物基布为芳纶1414纤维与阻燃粘胶纤维混纺机织物,其中混纺纱线中芳纶1414纤维的混纺比例为25%,混纺机织物组织采用三厘格组织结构,纱线规格为30s/2,织物单位面积重量为245g/m²,

[0045] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法,步骤如下:

[0046] (1)阻燃反射隔热外层制作:采用有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布,配置好反射涂层胶后,采用两步涂层整理方法在阻燃织物基布上进行涂层:先涂布一刀,140℃烘焙60s,再进行第二刀涂覆,150℃烘焙90s,涂两刀后控

制阻燃织物基布上反射涂层胶干增重为18%，得到阻燃反射隔热外层；所述的反射涂层胶是由下述重量份数的原料制成的：纳米级别反射型隔热功能填料40g、N,N-二甲基甲酰胺20g、分散剂7g、含羟基水性树脂20g、交联型阻燃剂8g、增稠剂3g；所述反射涂层胶的制备方法如下：将纳米级别反射型隔热功能填料（纳米级别的云母粉）加入到N,N-二甲基甲酰胺中，搅拌分散65min后，在搅拌状态下加入六偏磷酸钠，搅拌25min后加入含羟基水性聚丙烯酸酯、3.5水硼酸锌以及羟乙基纤维素，充分搅拌35min，调整其粘度至4500cps，制得涂层胶。

[0047] (2)相变舒适层制作：采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线进行织造得到腈纶基相变织物，然后将腈纶基相变织物在阻燃整理液中经二浸二轧工艺将阻燃整理液粘附于腈纶基织物上，轧余率为80%，在100℃的条件下预烘4分钟，130℃条件下焙烘8分钟，得到相变舒适层；

[0048] 所述阻燃整理液是由下原料制成：水300g、硼砂100g、硼酸80g、脲60、表面活性剂JFC3g、聚丙烯酸酯3g、季铵盐3g；阻燃整理液的制备方法如下：将脲加入盛有水的反应釜中，在搅拌状态下加入表面活性剂JFC，搅拌5min后依次加入硼砂及硼酸，搅拌均匀后加入聚丙烯酸酯、季铵盐，搅拌均匀后制备成阻燃整理液。

[0049] (3)绗缝：将阻燃反射隔热层与相变舒适层进行绗缝，再进行叠合裁剪，得到阻燃、隔热多功能复合织物。

[0050] 实施例4

[0051] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料，包括阻燃反射隔热外层和相变舒适层，所述相变舒适层为腈纶基相变纤维织物，并采用硼砂进行阻燃处理，腈纶基相变织物为75%的腈纶基相变纤维和25%的抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线构成的机织物，采用四枚斜纹交织，混纺纱线纱支数是40s/1；所述腈纶基相变织物的单位面积重量为200g/m²；所述腈纶基相变织物经纱密度为350根/10cm，纬纱密度为400根/10cm。

[0052] 阻燃反射隔热外层包括耐高温纳米反射涂层和阻燃织物基布，阻燃织物基布为聚苯硫醚纤维与阻燃莫代尔纤维混纺机织物，其中混纺纱线中有机耐高温纤维的混纺比例为30%，混纺机织物组织采用三厘格组织结构，纱线规格为30s/2，织物单位面积重量为200g/m²，

[0053] 一种用于消防员隔热防护服的复合面料的制作方法，步骤如下：

[0054] (1)阻燃反射隔热外层制作：采用有机耐高温纤维与阻燃纤维素纤维混纺纱线并进行织造得到阻燃织物基布，配置好反射涂层胶后，采用两步涂层整理方法在阻燃织物基布上进行涂层：先涂布一刀，140℃烘焙60s，再进行第二刀涂覆，150℃烘焙90s，涂两刀后控制阻燃织物基布上反射涂层胶干增重为10%，得到阻燃反射隔热外层；所述的反射涂层胶是由下述原料制成的：纳米级别反射型隔热功能填料35g、N,N-二甲基甲酰胺30g、分散剂5g、含羟基水性树脂30g、交联型阻燃剂6g、增稠剂5g；所述反射涂层胶的制备方法如下：将纳米级别反射型隔热功能填料（纳米级别的二氧化硅）加入到N,N-二甲基甲酰胺中，搅拌分散60min后，在搅拌状态下加入六偏磷酸钠，搅拌30min后加入含羟基水性聚丙烯酸酯、3.5水硼酸锌以及羟乙基纤维素，充分搅拌30min，调整其粘度至6000cps，制得涂层胶。

[0055] (2)相变舒适层制作：采用腈纶基相变纤维与抗起毛起球腈纶纤维混纺纱线进行织造得到腈纶基相变织物，然后将腈纶基相变织物在阻燃整理液中经二浸二轧工艺将阻燃

整理液粘附于腈纶基织物上,轧余率为75%,在100℃的条件下预烘4分钟,130℃条件下焙烘5分钟,得到相变舒适层;

[0056] 所述阻燃整理液是由下述原料制成:水250g、硼砂120g、硼酸60g、脲80g、表面活性剂JFC2g、聚丙烯酸酯5g、季铵盐2g;阻燃整理液的制备方法如下:将脲加入盛有水的反应釜中,在搅拌状态下加入表面活性剂JFC,搅拌5min后依次加入硼砂及硼酸,搅拌均匀后加入聚丙烯酸酯、季铵盐,搅拌均匀后制备成阻燃整理液。

[0057] (3)绗缝:将阻燃反射隔热层与相变舒适层进行绗缝,再进行叠合裁剪,得到阻燃、隔热多功能复合织物。

[0058] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

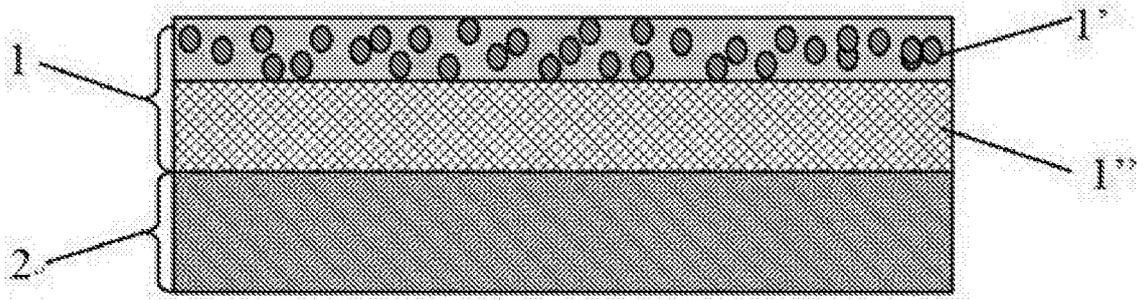


图1