



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109763235 B

(45) 授权公告日 2021.05.21

(21) 申请号 201811485680.5

D03D 15/283 (2021.01)

(22) 申请日 2018.12.06

D03D 15/225 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

D03D 13/00 (2006.01)

申请公布号 CN 109763235 A

审查员 朱凡凡

(43) 申请公布日 2019.05.17

(73) 专利权人 盛意成石墨烯科技(苏州)有限公司

地址 215228 江苏省苏州市吴江区盛泽镇北环路北侧

(72) 发明人 孙建友 徐庭梦 沈斌

(74) 专利代理机构 上海统摄知识产权代理事务所(普通合伙) 31303

代理人 辛自豪

(51) Int. Cl.

D03D 15/533 (2021.01)

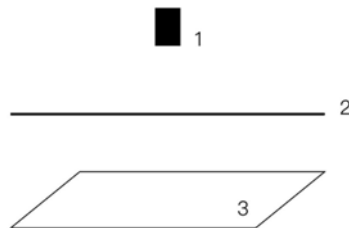
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料及其制备方法,方法为:采用带有光电探纬装置的喷水织机对经纱和纬纱进行织造制成超细高密色织面料,纬纱含纯纺纱线A,喷水织机内在纯纺纱线A的运行路径的一侧安装有白板,白板面向光电探纬装置的光电探头;制得的超细高密色织面料纬纱含纯纺纱线A,纯纺纱线A的细度为20~30D,由石墨烯改性纤维组成。本发明制备方法简单,通过在喷水织机内纬线运行路径的一侧安装有白板或黑板,增大了纬纱与探测背景的色差,解决了光电探纬装置对黑色长丝探测灵敏度差的问题,在不降低车速的情况下,提高了断纬停车率,降低了断纬缺纬次品率;制得的超细高密色织面料具有永久防静电和远红外理疗功效。



1. 含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征是:采用带有光电探纬装置的喷水织机对经纱和纬纱进行织造制成超细高密色织面料,纬纱为纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C,喷水织机内在纯纺纱线A的运行路径的一侧安装有白板,白板面向光电探纬装置的光电探头,纯纺纱线A的细度为20~30D,由尼龙基石墨烯改性纤维组成;喷水织机内在纯纺纱线B或纯纺纱线C的运行路径的一侧安装有黑板,黑板面向光电探纬装置的光电探头;

所述纯纺纱线A的颜色为黑色;

所述纯纺纱线B或纯纺纱线C均由白色未改性纤维组成;

所述白板或黑板与其对应的光电探头之间的距离为4mm;

纬纱中纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C按1:6~12的数量比交替排列;

所述尼龙基石墨烯改性纤维中石墨烯的含量为5~15wt%,所述尼龙基石墨烯改性纤维的断裂强度为2.4~2.8cN/dtex;

所述织造采用双打送纬工艺,打纬车速为550转,断纬停车率达到99.96%以上,断纬缺纬次品率低于0.05%。

2. 根据权利要求1所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,所述喷水织机指开80度角,指关220度角,夹开100度角,夹关320度角,阀切换角300度。

3. 根据权利要求1所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,超细高密色织面料经10次水洗前和后的静电半衰期都小于2s,远红外发射率大于0.83,远红外辐照升温大于等于1.35℃。

4. 根据权利要求1所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,超细高密色织面料的经纱密度大于等于210根/英寸,纬纱密度大于等于190根/英寸,门幅为130~170cm,克重为35~45g/m²;

经纱为纯纺纱线B;

纯纺纱线B或纯纺纱线C的细度为20~25D;

超细高密色织面料中纯纺纱线A的质量含量为4.6%~10%。

5. 根据权利要求4所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,所述白色未改性纤维为涤纶纤维、尼龙纤维或粘胶纤维,所述白色未改性纤维的断裂强度为4.8~6.0cN/dtex。

6. 根据权利要求5所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,所述白色未改性纤维为尼龙纤维。

7. 根据权利要求1所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,其特征在于,所述尼龙基石墨烯改性纤维是通过在尼龙纺丝过程中采用烯碳复合方法植入石墨烯成分制得的。

含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于色织面料技术领域,涉及一种含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料及其制备方法。

背景技术

[0002] 色织行业是棉纺织行业中的传统优势产业之一,色织面料品种繁多,花型颜色稳定,是衬衣、外衣及下游产业的重要原料。针对色织面料的生产流程长、设备多、品种繁杂和要求高的特点,目前,在色织面料的成产过程中还存在一些质量问题,例如在色织面料上表现的纱线质量问题主要有棉结、纱疵、接头不良、毛羽和异性纤维等疵点,在生产过程中表现的质量问题有整经断头多、油纱、回丝以及错支等,在织布上存在浆纱断头、织布断头等,因此,如何控制色织面料的质量,已成为企业长期研究,提升核心竞争力的课题。

[0003] 超细高密色织面料具有防风、防绒、轻薄以及柔软等特点,得到人们的广泛使用,然而一些具有特殊功用的改性聚合物纤维(如石墨烯改性纤维或碳纤维等)在制备织物时由于细支纱线强力低,高密度织布张力大,在织造的过程中容易出现断纬和缺纬的现象,现有技术的带光电探纬装置的织机对出现的断纬和缺纬的纱线的灵敏度往往较低,因此使得次品率较高,从而导致生产难度高。

[0004] 现有技术中通常使用常规化学纤维作为经纱和纬纱制备色织面料,但该种纤维由于电阻极高导致静电严重,且对有害辐射却毫无屏蔽,同时也无远红外理疗及抗菌功效。目前为了制备具有防静电和远红外等功能的织物,多采用添加助剂和进行后整理制得,但是该方法制得的织物的耐洗涤效果差,另外,也有在原料里添加金属丝来避免静电产生,但是制得的织物手感偏硬且服装效果不佳,因而限制了其进一步的应用。

[0005] 因此,研究一种织物手感好、能显著降低色织面料生产过程中的次品率且制得的产品具有永久防静电和远红外理疗功效的方法具有十分重要的意义。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有技术中存在的问题,提供一种织物手感好、能显著降低色织面料生产过程中的次品率且制得的产品具有永久防静电和远红外理疗功效的方法。本发明通过采用石墨烯改性纤维长丝制备了超细高密色织面料,明显改善了织物手感且使得织物具有永久防静电和远红外理疗功效等功能,又通过在制备过程中在喷水织机内纬线运行路径的一侧安装有白板或黑板,增大了纬纱与探测背景的色差,提高了光电探纬装置探测的灵敏度,进而在不降低车速的情况下,大大提高了断纬停车率,降低了断纬缺纬次品率。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0008] 含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,纬纱含纯纺纱线A,纯纺纱线A的细度为20~30D,由石墨烯改性纤维组成。现有技术细度为20~30D的普通纱线强力高,在生产过程中一般不需要进行断纬探测,本发明为了解决现有超细高密色织面料防静电差且不具备远

红外等功能的问题,选用石墨烯改性纤维来制备超细高密色织面料,但细度为20~30D的石墨烯改性纤维的强力差容易出现断纬和缺纬,另外纤维颜色也较深,而现有的断纬探测装置对黑色长丝灵敏度往往较差,因而在织造过程中容易导致次品率较高,本发明在织造过程中通过在喷水织机内设置白板,增大了由石墨烯改性纤维组成的纬纱与探测背景的色差,提高了探测的灵敏度,使由石墨烯改性纤维组成的纬纱用于制备超细高密色织面料成为可能,并可批量生产。

[0009] 作为优选的技术方案:

[0010] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,超细高密色织面料经10次水洗前和后的静电半衰期都小于2s,远红外发射率大于0.83,远红外辐照升温大于等于1.35℃。普通化学纤维织造的织物的静电半衰期一般在30秒以上,远红外发射率为0.2以下,远红外辐照升温为0.5℃以下。本发明制得的超细高密色织面料具有更加优良的防静电性能和远红外理疗功效。

[0011] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,超细高密色织面料的经纱密度大于等于210根/英寸,纬纱密度大于等于190根/英寸,门幅为130~170cm,克重为35~45g/m²;

[0012] 经纱为纯纺纱线B,纬纱为纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C;若纬纱全为纯纺纱线A,其性价比低且市场接受度有问题,同时,纯纺纱线A全部是黑色,对产品染色的颜色限制也很高,因此本发明优选使用纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C共同作为纬纱;

[0013] 纯纺纱线B或纯纺纱线C的细度为20~25D,均由白色未改性纤维组成;纬纱中纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C按1:6~12的数量比交替排列;两者数量比高于1:12,抗菌抗静电远红外效果不好,低于1:6,各项指标提升不多且加大对成本及颜色的影响;

[0014] 超细高密色织面料中纯纺纱线A的质量含量为4.6%~10%,本发明可根据实际应用调整纯纺纱线A的质量含量,但调整幅度不宜过大,质量含量过高,容易造成生产成本的增加和对染色性能的影响,质量含量过低,无法满足抗菌、抗电和远红外等效果。

[0015] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,所述白色未改性纤维为涤纶纤维、尼龙纤维或粘胶纤维,所述白色未改性纤维的断裂强度为4.8~6.0cN/dtex。本发明白色未改性纤维的种类并不限于此,其它能够制备超细高密色织面料的纤维同样适用于本发明。

[0016] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,所述石墨烯改性纤维为尼龙基石墨烯改性纤维,所述白色未改性纤维为尼龙纤维。由于尼龙强力高于涤纶,手感也优于涤纶,因而本发明更优选为尼龙,白色未改性纤维不仅限于尼龙纤维,也可以选用涤纶纤维或其他纤维。

[0017] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,所述尼龙基石墨烯改性纤维中石墨烯的含量为5~15wt%,本发明可根据实际应用调整石墨烯含量,但调整幅度不宜过大,含量高了强力会急剧下降,含量低了各项性能效果下降,所述尼龙基石墨烯改性纤维的断裂强度为2.4~2.8cN/dtex。

[0018] 如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,所述尼龙基石墨烯改性纤维

是通过在尼龙纺丝过程中采用烯碳复合方法植入石墨烯成分制得的。

[0019] 本发明还提供一种制备如上所述的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的方法,采用带有光电探纬装置的喷水织机对经纱和纬纱进行织造制成超细高密色织面料,纬纱含纯纺纱线A,喷水织机内在纯纺纱线A的运行路径的一侧安装有白板,白板面向光电探纬装置的光电探头。

[0020] 本发明通过在喷水织机内安装与光电探头配合的白板(探测由石墨烯改性纤维组成的纬纱的断头)解决了超细支石墨烯改性长丝(细度为20D,颜色为黑色)织机光电探纬盲区,完美解决了超细高刚性低强力石墨烯纤维在超细高密色织面料产品中的织布难点,让石墨烯改性纤维在超细高密面料上的应用成为可能。

[0021] 如上所述的方法,纬纱为纯纺纱线A和纯纺纱线B或纯纺纱线A和纯纺纱线C,纯纺纱线B或纯纺纱线C的细度为20~25D,均由白色未改性纤维组成,喷水织机内在纯纺纱线B或纯纺纱线C的运行路径的一侧安装有黑板,黑板面向光电探纬装置的光电探头,本发明同时在喷水织机内安装与光电探头配合的黑板(探测普通尼龙纬纱的断头),进一步降低了次品率。

[0022] 如上所述的方法,所述白板或黑板与其对应的光电探头之间的距离为4mm,白板或黑板与其对应的纱线保持平行;所述喷水织机指开80度角,指关220度角,夹开100度角,夹关320度角,阀切换角300度;所述织造采用双打送纬工艺,以区分纯纺纱线A和纯纺纱线B的颜色,打纬车速为550转,断纬停车率达到99.96%以上,断纬缺纬次品率低于0.05%。

[0023] 发明机理:

[0024] 由于现有技术通常采用普通纤维来制备超细高密面料,制得的织物无法满足织物防静电和远红外等功效,因而限制了其进一步发展,而石墨烯改性纤维具有较高的防静电和远红外功效,由其制备织物可解决该问题,然而石墨烯改性纤维长丝断裂强力较低,在织造过程中容易出现断纱,同时由于现有喷水织机内在纯纺纱线的运行路径的一侧安装的原底板的颜色为黑色,而由石墨烯改性纤维组成的纱线作为纬纱时,其颜色较深,几乎接近于黑色,普通常用光电探纬装置对黑色纤维反应不灵敏,这就导致高速织布时断纬不易被发现(断纬停车率平均只有81.1%),进而导致次品率(10~15%)大幅度提高,但是通过降低车速(200~300转)来减少断纬的方法又大大增加了织布成本及订单交货时间。本发明采用双打送纬工艺,在喷水织机内含石墨烯改性纤维的纬线的运行路径一侧与光电探纬装置的光电探头相对的空间内增加一块白板,增大了纬纱与探测背景的色差,完美解决了黑色长丝探测灵敏度差的问题,同时在喷水织机内含白色未改性纤维的纬纱的运行路径一侧与光电探纬装置的光电探头相对的空间内增加一块黑板,同样增大了纬纱与探测背景的色差,本发明将纬线为含由石墨烯改性纤维组成的纱线和由白色未改性纤维组成的纱线的探测背景进行区分,且两者之间相互不产生影响,因此,本发明方法在不降低车速的同时提高了断纬停车率(达到99.96%),并使断纬缺纬次品率低于0.05%。

[0025] 有益效果:

[0026] (1) 本发明的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,工艺简单,在现有设备的基础上通过在喷水织机内纬线运行路径的一侧安装有白板,解决了现有技术中光电探纬装置对黑色长丝探测灵敏度差的问题,在不降低车速的情况下,大大提高了断纬停车率,降低了断纬缺纬次品率,实现了产业化生产;

[0027] (2) 本发明的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料, 织物手感好且具有永久防静电和远红外理疗功效, 极具应用前景。

附图说明

[0028] 图1和2为本发明在喷水织机内增加的白板和黑板与光电探纬装置和纬纱的相对位置的关系示意图;

[0029] 其中, 1-光电探头, 2-由尼龙基石墨烯改性纤维组成的纱线, 3-白板, 4-由尼龙纤维组成的纱线, 5-黑板。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施方式, 进一步阐述本发明。应理解, 这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解, 在阅读了本发明讲授的内容之后, 本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改, 这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0031] 实施例1

[0032] 含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法, 采用带有光电探纬装置的喷水织机和双打送纬工艺对经纱和纬纱进行织造制成超细高密色织面料。

[0033] 经纱为纯纺纱线B, 纯纺纱线B由白色尼龙纤维组成, 尼龙纤维的断裂强度为4.8cN/dtex, 纯纺纱线B的细度为20D;

[0034] 纬纱中纯纺纱线A和纯纺纱线B按1:6的数量比交替排列, 纯纺纱线A由尼龙基石墨烯改性纤维组成, 尼龙基石墨烯改性纤维是通过在尼龙纺丝过程中采用烯碳复合方法植入石墨烯成分制得的, 尼龙基石墨烯改性纤维中石墨烯的含量为5wt%, 尼龙基石墨烯改性纤维的断裂强度为2.6cN/dtex, 纯纺纱线A的细度为20D;

[0035] 喷水织机内在尼龙基石墨烯改性纤维的运行路径的一侧安装有白板3, 白板3面向光电探纬装置的光电探头1, 光电探头1与尼龙基石墨烯改性纤维2之间的距离为2mm, 尼龙基石墨烯改性纤维2与白板3之间的距离为2mm, 如图1所示; 喷水织机内在尼龙纤维的运行路径的一侧安装有黑板5, 黑板5面向光电探纬装置的光电探头1, 光电探头1与尼龙纤维4之间的距离为2mm, 尼龙纤维4与黑板5之间的距离为2mm, 如图2所示; 喷水织机指开80度角, 指关220度角, 夹开100度角, 夹关320度角, 阀切换角300度。

[0036] 织造打纬车速为550转, 断纬停车率为99.96, 断纬缺纬次品率为0.05%。

[0037] 本发明制得的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料中尼龙基石墨烯改性纤维的质量含量为4.6%, 经纱密度为218根/英寸, 纬纱密度为190根/英寸, 门幅为150cm, 克重为40g/m²。含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料, 经10次水洗前和后的静电半衰期都为1.5s, 远红外发射率为0.88, 远红外辐照升温为1.4℃。

[0038] 实施例2

[0039] 含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法, 与实施例1基本一致, 即采用带有光电探纬装置的喷水织机对经纱和纬纱采用双打送纬工艺进行织造制成超细高密色织面料。不同之处在于:

[0040] 经纱为纯纺纱线B, 纯纺纱线B由白色涤纶纤维组成, 涤纶纤维的断裂强度为

6.0cN/dtex,纯纺纱线B的细度为20D;

[0041] 纬纱为由纯纺纱线A和纯纺纱线C按1:8的数量比交替排列,纯纺纱线A的细度为25D,由尼龙基石墨烯改性纤维组成,尼龙基石墨烯改性纤维的断裂强度为2.8cN/dtex,尼龙基石墨烯改性纤维中石墨烯的含量为10wt%;纯纺纱线C由白色尼龙纤维组成,尼龙纤维的断裂强度为4.8cN/dtex,纯纺纱线C的细度为20D。

[0042] 织造打纬车速为550转,断纬停车率为99.98%,断纬缺纬次品率为0.03%。

[0043] 制得的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料中尼龙基石墨烯改性纤维的质量含量为5.5%,经纱密度为220根/英寸,纬纱密度为215根/英寸,门幅为170cm,克重为35g/m²。含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,经10次水洗前和后的静电半衰期都为1.2s,远红外发射率为0.91,远红外辐照升温为1.4℃。

[0044] 实施例3

[0045] 含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料的制备方法,与实施例1基本一致,即采用带有光电探纬装置的喷水织机对经纱和纬纱采用双打送纬工艺进行织造制成超细高密色织面料。不同之处在于:

[0046] 经纱为纯纺纱线B,由白色涤纶纤维组成,涤纶纤维的断裂强度为6.0cN/dtex,纯纺纱线B的细度为20D;

[0047] 纬纱中纯纺纱线A和纯纺纱线C按1:12的数量比交替排列,纯纺纱线A的细度为30D,由尼龙基石墨烯改性纤维组成,尼龙基石墨烯改性纤维的断裂强度为2.4cN/dtex,尼龙基石墨烯改性纤维中石墨烯的含量为15wt%;纯纺纱线C由白色粘胶纤维组成,粘胶纤维的断裂强度为5.1cN/dtex,纯纺纱线C的细度为25D。

[0048] 织造打纬车速为550转,断纬停车率为99.97%,断纬缺纬次品率为0.02%。

[0049] 制得的含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料中尼龙基石墨烯改性纤维的质量含量为10%,经纱密度为210根/英寸,纬纱密度为190根/英寸,门幅为130cm,克重为45g/m²。含石墨烯改性纤维的超细高密色织面料,经10次水洗前和后的静电半衰期都为1.0s,远红外发射率为0.84,远红外辐照升温为1.35℃。

[0050] 经试验证明,本发明制备方法简单,通过在喷水织机内纬线运行路径的一侧安装有白板或黑板,增大了纬纱与探测背景的色差,解决了光电探纬装置对黑色长丝探测灵敏度差的问题,在不降低车速的情况下,大大提高了断纬停车率,降低了断纬缺纬次品率,实现了产业化生产,且制得的超细高密色织面料还具有永久防静电和远红外理疗功效,极具应用前景。

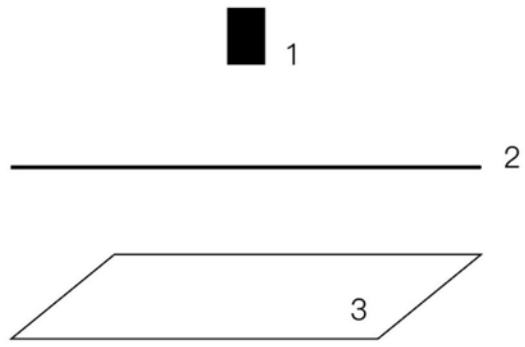


图1

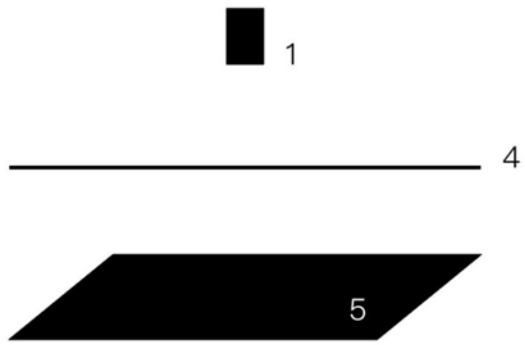


图2