



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103361872 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310178547. 6

*D02G 3/04* (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 05. 15

(71) 申请人 浙江芬雪琳针织服饰有限公司

地址 322002 浙江省金华市义乌市佛堂镇朝  
阳东路 111 号

申请人 西安工程大学

(72) 发明人 孟家光 黄昌芦 王国保 谭艳君

薛涛 郭盟盟

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

*D04B 1/24* (2006. 01)

*D04B 1/14* (2006. 01)

*D04B 1/16* (2006. 01)

*D04B 1/18* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及功能性针织产品生产领域, 尤其是一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺, 包括采用麦饭石纤维混纺纱、锦纶低弹丝和氨纶包芯纱一次成型经无缝针织得到无缝针织内衣, 然后对无缝针织内衣进行精炼、漂白、染色、柔软整理和定型处理, 其中: 麦饭石纤维混纺纱按质量百分比计由 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉组成。本发明开发出的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣产品, 在功能性、舒适性等方面具有明显特点, 产品能及时补充人体微量元素, 具有良好的吸附性能和发射远红外线等功能。

1. 一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的生产工艺包括采用麦饭石纤维混纺纱、锦纶低弹丝和氨纶包芯纱经无缝针织一次成型得到无缝针织内衣,然后对无缝针织内衣进行精炼、漂白、染色、柔软整理和定型处理,其中:麦饭石纤维混纺纱按质量百分比计由 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉组成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的麦饭石纤维混纺纱的纱线细度为  $18\text{tex} \pm 2\text{tex}$ ;锦纶低弹丝的规格为 150D;氨纶包芯纱的规格为 20D/30D。

3. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的精炼处理的主要工艺参数为:去油剂  $3\text{g/L} \pm 0.3\text{g/L}$ ,精炼剂  $0.5\text{g/L} \pm 0.05\text{g/L}$ ,纯碱  $2\text{g/L} \pm 0.1\text{g/L}$ ,在温度为  $90^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  处理 30 min,浴比为 1 : 20, pH 值控制在  $9 \pm 0.5$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的漂白处理的主要工艺参数为:100% 浓度双氧水  $3\text{g/L} \pm 0.3\text{g/L}$ ,硅酸钠  $3\text{g/L} \pm 0.1\text{g/L}$ ,在温度为  $95^\circ\text{C}$  下处理 40min,升温速率要控制在  $1.5^\circ\text{C}/\text{min}$ ,浴比为 1 : 20, pH 值控制在  $11 \pm 0.5$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的染色处理的主要工艺为:

采用酸性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣中的锦纶纤维进行染色,在  $40^\circ\text{C}$  时将无缝针织内衣下缸浸润搅拌 10 min,先加入匀染剂  $1\text{g/L} \pm 0.1\text{g/L}$  和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   $0.5\text{g/L} \pm 0.05\text{g/L}$ ,然后再加入溶解好的酸性染料  $0.03\% \pm 0.01\%$  (o. w. f), 15 分钟后以  $1.5^\circ\text{C}/\text{min}$  的速度升温至  $90^\circ\text{C}$ ,保温 30min, 然后水洗;其中:染色过程中用浓度 98% 的醋酸来调节 pH 值控制在 5.5 ~ 6 之间,浴比为 1 : 20,

采用活性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣中的麦饭石纤维和棉纤维进行染色,在  $60^\circ\text{C}$  时将无缝针织内衣下缸浸润搅拌 10 min,加入溶解好的活性染料  $0.05\% \pm 0.01\%$  (o. w. f)、渗透剂 JFC  $0.5\text{g/L} \pm 0.05\text{g/L}$ 、NaCl  $20\text{g/L} \pm 1\text{g/L}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $5\text{g/L} \pm 0.1\text{g/L}$ ,保温 30min,然后水洗、烘干;其中:染色过程中浴比为 1 : 20。

6. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的柔软整理处理的主要工艺是:采用氨基硅油柔软剂  $4\% \pm 1\%$  (o. w. f.), 浴比为 1 : 10,在  $40^\circ\text{C}$  下处理 20min-30min,然后脱水,接着在  $80^\circ\text{C}$  下烘干。

7. 根据权利要求 1 所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其特征在于,所述的定型处理的主要工艺是:将经柔软整理处理后的无缝针织内衣进行定型处理,定型工艺为:采用蒸汽定型,定型设备为蒸汽熨斗,温度为  $130^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ,时间为 2min,熨烫时,熨斗不接触织物面,仅在织物表面喷射饱和蒸汽,距离织物面  $0.5\text{cm} \pm 0.1\text{cm}$ ,完成加热、给湿和加压工作。

## 一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及功能性针织产品生产领域,尤其是一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺。

### 背景技术

[0003] 随着经济的进一步发展、科学技术的不断进步、人民生活水平的不断提高,人们对纺织品质量、品种、档次的要求越来越高,纺织行业的结构性矛盾也逐渐暴露出来,新工艺、新技术的应用和国际上发达国家还有较大差距,纺织新产品的开发创新也不能满足国内外市场需求。同时,随着消费者对服饰用品要求的日益提高,穿着舒适、具有保健卫生功能的天然纤维织物,已成为消费者纷纷追求的产品,在国际市场掀起一股不小的“返真”浪潮。未来环保和绿色产品的比重将不断提高。

[0004] 麦饭石是一种天然的药物矿石,含有人类生长必须的 20 多种微量元素。有可溶性健康元素锌,生长元素钾,长寿元素硒以及与人体相关的钼、铁、钙、铜等元素,且均有较高含量。麦饭石的药理作用,在我国古代的医学巨著《神农本草经》中早有记载。日本把麦饭石誉之为:“健康的药石”,广泛应用于饮水净化、污水处理,用于食品饮料或淋浴强身,可调节人体新陈代谢,增加食欲,促进人体微循环,净化细胞,有助于排除因环境而蓄积于体内的有害物质,因此被称为“细胞洗涤剂”,台湾称其为“长寿石”,韩国称其为“矿泉药石”。

[0005] 麦饭石纤维是将麦饭石中的微量元素经高科技工艺特殊处理,使每一种微量元素都具有正电荷中心的作用,然后添加到纤维的生产过程中,这些微量元素能够牢固的吸附和结合在纤维素大分子中,制成具有一定牢固性和持久性的功能纤维。经中国纺织研究院检测,麦饭石纤维的远红外线发射率达到 85%。

[0006] 公开号为 CN101314886A 的发明“一种含有麦饭石纤维的袜子的制作方法”,涉及了一种以麦饭石纤维和精梳棉混纺纱为原料的袜子的制造技术,包括“原料——袜机编织——缝头——染色、后处理——烘干定型”工艺,65%~75% 精梳棉与 32%~35% 麦饭石纤维混纺,麦饭石纤维的中麦饭石含量为 8%~11%。“染色、柔软整理”工艺流程中增加了浓度为 15% 的麦饭石粉制剂作为功能溶剂,在纯碱固色的基础上,提高了固色效果。该发明中没有涉及纱线组分为 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉的麦饭石纤维混纺纱、普通锦纶低弹丝、氨纶包芯纱及无缝内衣的相关内容,也没有涉及用意大利圣东尼无缝内衣机编织的内容,更没有涉及针织无缝内衣产品的漂白、染色和柔软整理的内容。

[0007] 公开号为 CN102560864A 的发明专利“一种麦饭石纤维拉舍毛毯的生产工艺及其成品”,涉及了功能性拉舍毛毯的生产领域,其特征在于:采用规格为 140D/70F~160D/80F 的麦饭石纤维变形丝作为毛绒纱,用规格为 150D/144F 的涤纶变形丝作为地纱,在双针床经编机上生产出单层拉舍毛毯产品,然后对单层拉舍毛毯产品进行素染或印花处理、再经柔软整理处理,得到所述的麦饭石纤维拉舍毛毯成品。此发明工艺开发出的麦饭石纤维拉

舍毛毯在功能性、舒适性、保健性等方面有了较好的体现。但是该发明技术中没有涉及麦饭石纤维混纺纱、普通锦纶低弹丝、氨纶包芯纱及无缝内衣的相关内容,也没有涉及用意大利无缝内衣机编织的内容,更没有涉及针织无缝内衣产品的漂白、染色和柔软整理的内容。

[0008] 公告号为 CN201271000Y 的实用新型专利“多功能保健沙发椅床”,涉及了一种多功能保健沙发椅床,它解决了现有沙发仅限于有电源保健功能,缺少无电源保健功能的问题。该实用新型由无电源保健沙发椅床、椅面、椅靠背、远红外麦饭石纤维布组成。远红外麦饭石纤维布为活面。此多功能保健沙发椅床具有保健作用。该专利技术中没有涉及麦饭石纤维混纺纱、普通锦纶低弹丝、氨纶包芯纱及无缝内衣的相关内容,也没有涉及用意大利无缝内衣机编织的内容,更没有涉及针织无缝内衣产品的漂白、染色和柔软整理的内容。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提出一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,使开发出的麦饭石纤维无缝针织内衣产品在功能性、舒适性等方面具有明显特点,以此实现产品的保健性,能及时补充人体微量元素,使功能性以及穿着舒适性都得到很好的体现。

[0010] 为实现本发明的发明目的,发明人提供如下技术方案:

一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,包括采用麦饭石纤维混纺纱、锦纶低弹丝和氨纶包芯纱一次成型经无缝针织得到无缝针织内衣,然后对无缝针织内衣进行精炼、漂白、染色、柔软整理和定型处理,其中:麦饭石纤维混纺纱按质量百分比计由 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉组成。

[0011] 本发明的生产工艺主要包括采用纱线组分为 60% 的麦饭石纤维(粘胶基)和 40% 的精梳棉的麦饭石纤维混纺纱(细度为  $18 \text{ tex} \pm 2 \text{ tex}$ , s 捻或 z 捻)、150D 普通锦纶低弹丝(s 捻或 z 捻)和 20D/30D 氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)的原材料,在机号为 28、型号为 SANTONI SM8-TOP2 的意大利圣东尼一次成型全自动电脑无缝针织内衣机上编织纬平针等组织织造出无缝针织内衣产品;然后,对无缝针织内衣产品进行精练、漂白、染色、柔软整理和定型处理。本发明开发出的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣产品,在功能性、舒适性等方面具有明显特点,产品能及时补充人体微量元素,具有良好的吸附性能和发射远红外线等功能,此外在穿着舒适性方面也得到了很好的体现。本发明制备的产品具有轻薄、细腻、保暖、护肤、吸湿快干和舒适等优点。

[0012] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的麦饭石纤维混纺纱(粘胶基、z 捻或 s 捻)的纱线细度为  $18 \text{ tex} \pm 2 \text{ tex}$ ;锦纶低弹丝(s 捻或 z 捻)的规格为 150D;氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)的规格为 20D/30D。采用锦纶低弹丝的规格为 150D 是因为其与麦饭石纤维混纺纱的细度接近,用其在相邻的系统上编织时不会出现横档现象编织时锦纶低弹丝的捻向与麦饭石纤维混纺纱的捻向相反可使织物的纵行不歪斜;氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)的规格选用 20D/30D,是保证织物的弹性适中,使麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣服用舒适。

[0013] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的精炼处理的主要工艺参数为:去油剂  $3 \text{ g/L} \pm 0.3 \text{ g/L}$ ,精炼剂  $0.5 \text{ g/L} \pm 0.05 \text{ g/L}$ ,纯碱  $2 \text{ g/L} \pm 0.1 \text{ g/L}$ ,在温度为  $90^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  处理 30 min,浴比为 1:20, pH 值控制在  $9 \pm 0.5$ 。因为麦饭石纤维容易在纺纱和编织时沾染上油渍,精练处理工艺中需要采

用去油剂,如实施例采用的 ZJ-CH13 型去油剂,实验发现 ZJ-CH13 型去油剂的去油效果较好,其用量由正交实验得出;精炼需要针对织物特点采用精炼效果好的精炼剂,如实施例采用 KRD-1 型高效精炼剂是因为其精炼效果很好,其用量等工艺参数均由正交实验得出。

[0014] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的漂白处理的主要工艺参数为:100% 浓度双氧水 3g/L $\pm$ 0.3g/L,硅酸钠 3g/L $\pm$ 0.1g/L,在温度为 95 $^{\circ}$ C 下处理 40min,升温速率要控制在 1.5 $^{\circ}$ C/min,浴比为 1:20,pH 值控制在 11 $\pm$ 0.5。漂白处理工艺中采用 100% 浓度双氧水是为了很好地去掉织物上的色素,保证织物的白度较高,其用量等工艺参数均由正交实验得出。

[0015] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的染色处理的主要工艺为:

采用酸性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣中的锦纶纤维进行染色,在 40 $^{\circ}$ C 时将无缝针织内衣下缸浸润搅拌 10 min,先加入匀染剂 1g/L $\pm$ 0.1g/L 和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.5g/L $\pm$ 0.05g/L,然后再加入溶解好的酸性染料 0.03% $\pm$ 0.01%(o. w. f),15 分钟后以 1.5 $^{\circ}$ C/min 的速度升温至 90 $^{\circ}$ C,保温 30min,然后水洗;其中:染色过程中用浓度 98% 的醋酸来调节 pH 值控制在 5.5~6 之间,浴比为 1:20。酸性染料和匀染剂的选择根据本发明织物特点和工艺需要进行,如实施例采用的 RXL 型酸性染料和 AC1815 匀染剂处理效果比较好。

[0016] 采用活性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣中的麦饭石纤维和棉纤维进行染色,在 60 $^{\circ}$ C 时将无缝针织内衣下缸浸润搅拌 10 min,加入溶解好的活性染料 0.05% $\pm$ 0.01% (o. w. f)、渗透剂 JFC 0.5g/L $\pm$ 0.05g/L、NaCl 20g/L $\pm$ 1g/L 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5g/L $\pm$ 0.1g/L,保温 30min,然后水洗、烘干;其中:染色过程中浴比为 1:20。活性染料的选择根据本发明织物特点和工艺需要进行,如实施例采用的 X-RG 型活性染料处理效果比较好。

[0017] 本发明的无缝针织内衣中间有锦纶纤维、麦饭石纤维和棉纤维,因此,染色需对锦纶纤维、麦饭石纤维和棉纤维都进行染色,发明人根据系统的研究得出,先染锦纶纤维后染麦饭石纤维和棉纤维,染色效果较好。

[0018] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的柔软整理的主要工艺是:采用氨基硅油柔软剂 4% $\pm$ 1% (o. w. f.),浴比为 1:10,在 40 $^{\circ}$ C 下处理 20min-30min,然后脱水,接着在 80 $^{\circ}$ C 下烘干。柔软整理采用氨基硅油柔软剂是为了保证织物的手感柔软与滑爽,其用量等工艺参数均由正交实验得出。氨基硅油柔软剂为市售产品,如实施例中采用的氨基硅油柔软剂 WT-AV。

[0019] 作为优选方案,根据本发明所述的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,其中,所述的定型处理的主要工艺是:将经柔软整理处理后的无缝针织内衣进行定型处理,定型工艺为:采用蒸汽定型,定型设备为蒸汽熨斗,温度为 130 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C,时间为 2min,熨烫时,熨斗不接触织物面,仅在织物表面喷射饱和蒸汽,距离织物面 0.5cm $\pm$ 0.1 cm,完成加热、给湿和加压工作。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

1、经长春白求恩医科大学检测,穿着麦饭石纤维衣服的小鼠比不穿的小鼠,细动脉血流量提高了 30.8%,细静脉血流量提高了 31.9%,血管细动脉口径增加了 6.87%,血管细静脉口径增加了 3.23%。

[0021] 2、本发明提出的一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣产品的生产工艺,主要包

括采用麦饭石纤维(粘胶基)混纺纱、普通锦纶低弹丝、氨纶包芯纱三种纱线并选择合适的组织结构在 28 号意大利圣东尼全自动无缝内衣机上编织无缝内衣产品,然后,采用最优工艺对织物进行精练、漂白、染色、柔软整理和定型。开发出的针织产品轻薄、细腻、保暖、护肤、吸湿快干、舒适并且织物风格良好。开发出的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣产品经测试,其远红外发射率达到了 0.85,表明其具有优良的远红外发射能力;人体穿着麦饭石纤维的无缝内衣后,人体血清中微量元素明显增加,同时对微量元素吸收率达到 2.83%,其对人体具有良好的保健作用。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合实施例,更具体地说明本发明的内容。应当理解,本发明的实施并不局限于下面的实施例,对本发明所做的任何形式上的变通和/或改变都将落入本发明保护范围。

[0023] 在本发明中,若非特指,所有的份、百分比均为重量单位,所有的设备和原料等均可从市场购得或是本行业常用的。若无特别指明,实施例采用的方法为本领域通用技术。

[0024] 主要原料试剂说明:

去油剂, ZJ-CH13 型去油剂,广州庄杰化工有限公司。

[0025] 精炼剂, KR D-1 型高效精炼剂,常州印染科学研究所助剂分厂。

[0026] 匀染剂, AC1815 匀染剂,上海助剂厂有限公司。

[0027] 酸性染料, RXL 型酸性染料,杭州恒升化工有限公司。

[0028] 活性染料, X-RG 型活性染料,上海佳英化工有限公司。

[0029] 柔软剂,氨基硅油柔软剂 WT-AV,广州市华年染料化工有限公司。

[0030] 实施例 1

一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,包括:

#### 1、选择纱线

选择使用纱线细度为 20tex (纱线组分为 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉)的麦饭石纤维(粘胶基、z 捻)混纺纱,150D 的普通锦纶低弹丝(s 捻),以及 20D/30D 氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)。

[0031] 2、选择织物组织

选择使用纬平针等组织进行产品的编织。

[0032] 3、编织

在机号为 28 的意大利圣东尼一次成型全自动电脑无缝针织内衣机(型号为:SANTONI SM8-TOP2)进行产品的编织。8 个系统中,每一路呈现在织物正面和反面都同时进纱。为了消除纱线捻度不同造成的纬斜,8 个系统的纱线分为 1、3、5、7 路和 2、4、6、8 路,分别选用不同的纱线进行编织。1、3、5、7 路:正面用麦饭石纤维(粘胶基)混纺纱(60% 麦饭石纤维和 40% 棉)20tex (z 捻);反面用 20D/30D (代号为 2030)的氨纶包芯纱(s 捻)。2、4、6、8 路:正面用 150 D 的普通锦纶低弹丝(s 捻);反面用 20D/30D (代号为 2030)的氨纶包芯纱(z 捻)。且 s 捻与 z 捻的氨纶包芯纱的捻度相同。

[0033] 4、精练

将编织好的无缝针织内衣产品做精练处理,具体为:在 25℃时将衣物下缸浸润搅拌 10

min, 然后加入 ZJ-CH13 型去油剂 2.7g/L, KRD-1 型高效精炼剂 0.45g/L, 纯碱 1.9g/L, pH 值控制在 8.5, 浴比为 1 : 20, 以 1°C /min 的速度加热至 90°C, 在 90°C 下精练 30min, 然后在常温下水洗干净。

#### [0034] 5、漂白

将精炼后的无缝针织内衣产品做漂白处理, 具体为 : 在 25°C 时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 然后加入双氧水 2.7g/L, 硅酸钠 2.9g/L, pH 值控制在 10.5, 浴比为 1 : 20, 以 1.5°C /min 的速度加热至 95°C, 在 95°C 下漂白 40min, 然后在常温下水洗干净。

#### [0035] 6、染色

将漂白后的无缝针织内衣产品做染色处理, 具体为 :

首先, 采用 RXL 型酸性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色, 在 40°C 时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 先加入 AC1815 匀染剂 0.9g/L 和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.45g/L, 再加入溶解好的 RXL 型酸性染料 0.02% (o. w. f. ), 用醋酸(浓度 98%) 调 pH 值, pH 值控制在 5.5, 浴比为 1 : 20, 15 分钟后以 1.5°C /min 的速度升温至 90°C, 保温 30min, 然后水洗、烘干。

[0036] 接着, 采用 X-RG 型活性染料对经上述处理后的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色, 在 60°C 时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 加入溶解好的 X-RG 型活性染料 0.04% (o. w. f. ), 渗透剂 JFC 0.45g/L, NaCl 19g/L 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  4.9g/L, 浴比为 1 : 20, 保温 30min, 然后水洗、烘干。

#### [0037] 7、柔软整理

将染色后的无缝针织内衣产品做柔软整理处理, 其柔软整理工艺为 : 氨基硅油柔软剂 WT-AV 3% (o. w. f. ), 浴比为 1 : 10, 温度 40°C, 时间 20min。然后脱水, 在烘干机中 80°C 烘干。

#### [0038] 8、定型

采用汽蒸定形, 定型设备为蒸汽熨斗, 温度为 125°C, 时间为 2min, 熨烫时, 熨斗一般不接触织物面, 仅在织物表面喷射饱和蒸汽, 距离织物面 0.4cm 左右, 完成加热、给湿和加压工作。

#### [0039] 实施例 2

一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺, 包括 :

##### 1、选择纱线

选择使用纱线细度为 18tex (纱线组分为 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉) 的麦饭石纤维(粘胶基、s 捻) 混纺纱, 150D 的普通锦纶低弹丝(z 捻), 以及 20D/30D 氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)。

##### [0040] 2、选择织物组织

选择使用纬平针等组织进行产品的编织。

##### [0041] 3、编织

在机号为 28 的意大利圣东尼一次成型全自动电脑无缝针织内衣机(型号为 :SANTONI SM8-TOP2)进行产品的编织。8 个系统中, 每一路呈现在织物正面和反面都同时进纱。为了消除纱线捻度不同造成的纬斜, 8 个系统的纱线分为 1、3、5、7 路和 2、4、6、8 路, 分别选用不同的纱线进行编织。1、3、5、7 路 : 正面用麦饭石纤维(粘胶基) 混纺纱(60% 麦饭石纤维和 40% 棉) 18tex (s 捻) ; 反面用 20D/30D (代号为 2030) 的氨纶包芯纱(z 捻)。2、4、6、8 路 :

正面用 150 D 的普通锦纶低弹丝(z 捻);反面用 20D/30D (代号为 2030) 的氨纶包芯纱(s 捻)。且 s 捻与 z 捻的氨纶包芯纱的捻度相同。

#### [0042] 4、精练

将编织好的无缝针织内衣产品做精练处理,具体为:在 25℃时将衣物下缸浸润搅拌 10 min,然后加入 ZJ-CH13 型去油剂 3g/L, KRD-1 型高效精炼剂 0.5g/L, 纯碱 2g/L, pH 值控制在 9, 浴比为 1 : 20, 以 1℃ /min 的速度加热至 95℃, 在 95℃下精练 30min, 然后在常温下水洗干净。

#### [0043] 5、漂白

将精练后的无缝针织内衣产品做漂白处理,具体为:在 25℃时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 然后加入双氧水 3g/L, 硅酸钠 3g/L, pH 值控制在 11, 浴比为 1 : 20, 以 1.5℃ /min 的速度加热至 95℃, 在 95℃下漂白 40min, 然后在常温下水洗干净。

#### [0044] 6、染色

将漂白后的无缝针织内衣产品做染色处理,具体为:

首先,采用 RXL 型酸性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色,在 40℃时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 先加入 AC1815 匀染剂 1g/L 和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.5g/L, 再加入溶解好的 RXL 型酸性染料 0.03% (o. w. f. ), 用醋酸(浓度 98%)调 pH 值, pH 值控制在 5.8, 浴比为 1 : 20, 15 分钟后以 1.5℃ /min 的速度升温至 90℃, 保温 30min, 然后水洗、烘干。

[0045] 接着,采用 X-RG 型活性染料对经上述处理后的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色,在 60℃时将衣物下缸浸润搅拌 10 min, 加入溶解好的 X-RG 型活性染料 0.05% (o. w. f. ), 渗透剂 JFC 0.5g/L, NaCl 20g/L 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5g/L, 浴比为 1 : 20, 保温 30min, 然后水洗、烘干。

#### [0046] 7、柔软整理

将染色后的无缝针织内衣产品做柔软整理处理,其柔软整理工艺为:氨基硅油柔软剂 WT-AV 4% (o. w. f. ), 浴比为 1 : 10, 温度 40℃, 时间 30min。然后脱水,在烘干机中 80℃烘干。

#### [0047] 8、定型

将柔软整理后的无缝针织内衣产品做定型处理,具体为:采用汽蒸定形,定型设备为蒸汽熨斗,温度为 130℃,时间为 2min,熨烫时,熨斗一般不接触织物面,仅在织物表面喷射饱和蒸汽,距离织物面 0.5cm,完成加热、给湿和加压工作。

#### [0048] 实施例 3

一种麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣的生产工艺,包括:

##### 1、选择纱线

选择使用纱线细度为 16tex (纱线组分为 60% 的麦饭石纤维和 40% 的精梳棉) 的麦饭石纤维(粘胶基、z 捻)混纺纱,150D 的普通锦纶低弹丝(s 捻),以及 20D/30D 氨纶包芯纱(s 捻和 z 捻)。

##### [0049] 2、选择织物组织

选择使用纬平针等组织进行产品的编织。

##### [0050] 3、编织

在机号为 28 的意大利圣东尼一次成型全自动电脑无缝针织内衣机(型号为:SANTONI



SM8-TOP2)进行产品的编织。8个系统中,每一路呈现在织物正面和反面都同时进纱。为了消除纱线捻度不同造成的纬斜,8个系统的纱线分为1、3、5、7路和2、4、6、8路,分别选用不同的纱线进行编织。1、3、5、7路:正面用麦饭石纤维(粘胶基)混纺纱(60%麦饭石纤维和40%棉)16tex(z捻);反面用20D/30D(代号为2030)的氨纶包芯纱(s捻)。2、4、6、8路:正面用150D的普通锦纶低弹丝(s捻);反面用20D/30D(代号为2030)的氨纶包芯纱(z捻)。且s捻与z捻的氨纶包芯纱的捻度相同。

#### [0051] 4、精练

将编织好的无缝针织内衣产品做精练处理,具体为:在25℃时将衣物下缸浸润搅拌10min,然后加入ZJ-CH13型去油剂3.2g/L,KRD-1型高效精练剂0.55g/L,纯碱2.1g/L,pH值控制在9.5,浴比为1:20,以1℃/min的速度加热至95℃,在95℃下精练30min,然后在常温下水洗干净。

#### [0052] 5、漂白

将精练后的无缝针织内衣产品做漂白处理,具体为:在25℃时将衣物下缸浸润搅拌10min,然后加入双氧水3.3g/L,硅酸钠3.1g/L,pH值控制在11.5,浴比为1:20,以1.5℃/min的速度加热至95℃,在95℃下漂白40min,然后在常温下水洗干净。

#### [0053] 6、染色

将漂白后的无缝针织内衣产品做染色处理,具体为:

首先,采用RXL型酸性染料对麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色,在40℃时将衣物下缸浸润搅拌10min,先加入AC1815匀染剂1.1g/L和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.55g/L,再加入溶解好的RXL型酸性染料0.04%(o.w.f.),用醋酸(浓度98%)调pH值,pH值控制在6,浴比为1:20,15分钟后以1.5℃/min的速度升温至90℃,保温30min,然后水洗、烘干。

[0054] 接着,采用X-RG型活性染料对经上述处理后的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣进行染色,在60℃时将衣物下缸浸润搅拌10min,加入溶解好的X-RG型活性染料0.06%(o.w.f.),渗透剂JFC 0.55g/L,NaCl 21g/L和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5.1g/L,浴比为1:20,保温30min,然后水洗、烘干。

#### [0055] 7、柔软整理

将染色后的无缝针织内衣产品做柔软整理处理,其柔软整理工艺为:氨基硅油柔软剂WT-AV 5%(o.w.f.),浴比为1:10,温度40℃,时间20min。然后脱水,在烘干机中80℃烘干。

#### [0056] 8、定型

将柔软整理后的无缝针织内衣产品做定型处理,具体为:采用汽蒸定形,定型设备为蒸汽熨斗,温度为135℃,时间为2min,熨烫时,熨斗一般不接触织物面,仅在织物表面喷射饱和蒸汽,距离织物面0.6cm,完成加热、给湿和加压工作。

#### [0057] 工业实用性

本发明生产工艺开发出的无缝针织内衣产品具有轻薄、细腻、保暖、护肤、吸湿快干、舒适并且织物风格良好的特点。本发明的麦饭石纤维保健功能无缝针织内衣产品经测试,其远红外发射率达到了0.85,表明其具有优良的远红外发射能力;人体穿着麦饭石纤维的无缝针织内衣后,人体血清中微量元素明显增加,同时对微量元素吸收率达到2.83%,表明其对人体具有良好的保健作用。

[0058] 本发明生产工艺开发出的无缝针织内衣产品手感柔软舒适,回弹性达到优良;染色鲜艳,染色牢度达到3级以上;织物具有良好的悬垂性,其悬垂系数小于30%;织物具有较高的强力,其顶破强力达到220N以上。

[0059] 尽管发明人已经对本发明的技术方案做了较为详细的阐述和列举,应当理解,对于本领域一个熟练的技术人员来说,对上述实施例作出修改和/或变通或者采用等同的替代方案是显然的,都不能脱离本发明精神的实质,本发明中出现的术语用于对本发明技术方案的阐述和理解,并不能构成对本发明的限制。