



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102995200 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201210488662. 9

D06M 101/06(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 27

(56) 对比文件

(73) 专利权人 河南工程学院

CN 202466043 U, 2012. 10. 03, 说明书第 [0006]-[0044] 段.

地址 450000 河南省郑州市桐柏路 62 号

JP 特开 2005-314829 A, 2005. 11. 10, 全文.

(72) 发明人 刘慧娟 周蓉 王晓璐 齐瑞岭

JP 特开平 11-315475 A, 1999. 11. 16, 全文.

马芹 韩振中 张海霞

EP 0520023 B1, 1995. 05. 24, 全文.

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所 (普通
合伙) 41104

CN 102534934 A, 2012. 07. 04, 全文.

代理人 王金 刘建芳

CN 201459336 U, 2010. 05. 12, 全文.

(51) Int. Cl.

CN 101871147 A, 2010. 10. 27, 全文.

D02G 3/04(2006. 01)

CN 201738089 U, 2011. 02. 09, 全文.

D03D 15/00(2006. 01)

张会青等. 大豆蛋白长绒棉涤纶混纺纱的生产. 《棉纺织技术》. 2006, 第 34 卷 (第 7 期), 第 34-36 页.

D03D 13/00(2006. 01)

孙杰等. 再生蛋白质纤维的特性及研究进展. 《化工新型材料》. 2011, 第 39 卷 (第 6 期), 第 26-29 页.

D03D 9/00(2006. 01)

D03D 21/00(2006. 01)

D06M 13/292(2006. 01)

审查员 祝晶晶

D06M 15/333(2006. 01)

D06M 101/10(2006. 01)

D06M 101/32(2006. 01)

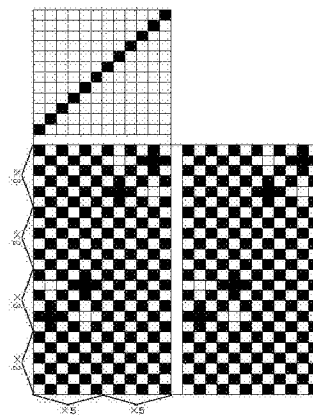
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

蚕蛹蛋白纤维混纺纱、吸湿悬垂抗紫外面料及纺纱方法和生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种蚕蛹蛋白纤维混纺纱, 蚕蛹蛋白纤维混纺纱为蚕蛹 / 涤 / 棉混纺纱, 蚕蛹 / 涤 / 棉的混纺重量比例为 50 : 25 : 25, 所述混纺纱的线密度为 14. 8tex。本发明还公开了使用上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的吸湿悬垂抗紫外面料, 以及所述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的纺纱方法和所述吸湿悬垂抗紫外面料的生产工艺。本发明的蚕蛹蛋白纤维混纺纱综合采用了蚕蛹蛋白、涤纶和棉三种纤维, 其配比及线密度能够充分发挥各纤维的优点, 弱化各自存在的缺陷。本发明的吸湿悬垂抗紫外面料既满足了美观的要求, 又克服了蚕蛹蛋白短纤维的不足, 同时具有良好吸湿、悬垂、抗紫外线、舒适、卫生等性能, 且生产过程一次成型, 节约成本和能源, 附加值高。



1. 吸湿悬垂抗紫外面料,其特征在於:採用蚕蛹蛋白纖維混紡紗,所述蚕蛹蛋白纖維混紡紗為蚕蛹/滌/棉混紡紗,蚕蛹/滌/棉的混紡重量比例為 50:25:25,所述混紡紗的線密度為 14.8tex;

該面料織物結構為平紋地提花格,經緯紗均採用所述蚕蛹蛋白纖維混紡紗;所述平紋地提花格的地組織採用平紋組織;

所述平紋地提花格的提花格採用透孔組織;

所述平紋地提花格在一個組織循環里有 60 根經紗和 60 根緯紗,分布有 2 個透孔提花格;

所述平紋地提花格的經紗密度 433 根/10cm,緯紗密度 236 根/10cm。

2. 權利要求 1 中所述蚕蛹蛋白纖維混紡紗的紡紗方法,其特徵在於:依次包括五道工序,第一道工序是分別對蚕蛹蛋白纖維、滌綸纖維、棉纖維進行開清棉,蚕蛹/滌/棉的混紡重量比例為 50:25:25;

第二道工序是梳棉,即對蚕蛹蛋白纖維、滌綸纖維和棉纖維分別進行梳棉;

第三道工序是並條,先對蚕蛹蛋白纖維、滌綸纖維分別進行預並條,再對分別預並條後的蚕蛹蛋白纖維、滌綸纖維以及未經預並條處理的棉纖維進行三道混并;並條工序中並條機使用防纏皮輓;

第四道是粗紗工序;

第五道是細紗工序,細紗工序中採用賽絡紡,細紗工序後得到線密度為 14.8tex 的混紡機織用紗;

採用賽絡紡的細紗工序的工藝參數為:前羅拉速度 178 r/min,後區牽伸倍數 1.21,捻係數 390,羅拉隔距 18×31 mm,喇叭口 3.5×2.5mm,集合器 3.0mm,皮輓為中硬度皮輓,鋼絲圈使用 F09/0,車速 180r/min,錠速 14454r/min。

3. 使用權利要求 2 中所述紡紗方法製造權利要求 1 所述吸濕懸垂抗紫外面料的生產工藝,其特徵在於:紡紗完成後進行織造,織造工藝依次包括絡筒工序、整經工序、漿紗工序、穿經工序和織造工序;

漿紗工序中採用的漿液配方為:

在直徑 1 米的調漿桶內加入 37.5 公斤 PVA-1799、12.5 公斤 CD-747、62.5 公斤磷酸酯、20 公斤 QL-89 和 3 公斤 SLM0-02,加入水使調漿桶內的漿液高度達到 90 厘米。

4. 根據權利要求 3 所述的生產工藝,其特徵在於:絡筒工序中採用的工藝參數為:
S: + 140% × 1.5cm, L: + 40% × 20cm, T: - 40% × 20cm。

蚕蛹蛋白纤维混纺纱、吸湿悬垂抗紫外面料及纺纱方法和生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于纺织技术领域,尤其涉及一种混纺纱、吸湿悬垂抗紫外面料及其相应的纺纱方法和生产工艺。

背景技术

[0002] 在全球石油资源紧缺的大背景下,合成纤维生产成本会逐步走高,量的增长也会受到约束;同时随着生活水平的提高,人们对纺织品和服饰的舒适性、环保性也有了更高的要求,天然功能性纺织品已逐步成为市场主流。倡导“绿色”已经成为一种世界性的消费潮流,越来越多的消费者倾向于购买对人类健康和环境无害的生态安全产品。宜宾惠美纤维新材料公司出品的圣桑蚕蛹蛋白纤维,以其滑爽如真丝,柔软似羊绒的特点,以及蚕蛹蛋白所蕴含的 18 种氨基酸能够润泽皮肤,抗紫外线,绿色环保等特性,受到内衣、家纺等行业的关注。圣桑蚕蛹蛋白纤维种种优良特性,定位其主要适用范围为接触皮肤类产品。

[0003] “圣桑”蚕蛹蛋白纤维是综合利用高分子技术、化纤纺丝技术、生物工程技术,将蚕蛹蛋白与天然纤维素共混后,制成的新型生物质纤维。在加工过程中,采用高科技工艺,故纤维成形时,蛋白质能富集在纤维的表面,形成皮芯结构的蛋白质纤维。这项以优良的动物蛋白+纯净的天然植物纤维,制成新型全天然生物质纤维的发明,获国家发明专利(ZL 03135631.3),是世界人造纤维发明史上的又一次重大创新,开创了纤维史的新纪元。它以蚕蛹蛋白和天然纤维素为原料,其原料蚕蛹具有较强的可再生性,不会对地球资源造成威胁,符合绿色纺织品的要求。更为可贵的是其原料原本在剥茧抽丝后是废弃的,这一特点在当今保护资源,实现可持续发展是非常宝贵的。

[0004] 用蚕蛹蛋白纱线制成的织物,满足服装未来流行趋势发展方向,即:轻薄、飘逸、舒适、富有质感、功能性、绿色环保、保健等。开发面料适宜做女装裙装、衬衣等夏季贴身穿衣服,旨在运用蚕蛹蛋白短纤维的优良性能与新技术开发出具有高科技、高档次、高附加值的蚕蛹蛋白纤维机织新产品,以增加纺织品的种类,满足消费者的需求。但目前市场上缺乏兼顾吸湿、悬垂、抗紫外线、舒适、卫生等性能的面料。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种新型蚕蛹蛋白纤维混纺纱。

[0006] 本发明的目的还在于提供一种具有良好吸湿、悬垂、抗紫外线、舒适、卫生等性能的吸湿悬垂抗紫外面料。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种制造上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的纺纱方法。

[0008] 本发明的目的还在于提供一种利用所述纺纱方法制造所述吸湿悬垂抗紫外面料的生产工艺。

[0009] 为实现上述目的,本发明的蚕蛹蛋白纤维混纺纱为蚕蛹/涤/棉混纺纱,蚕蛹/涤/棉的混纺重量比例为 50:25:25,所述混纺纱的线密度为 14.8tex。

[0010] 本发有提供的吸湿悬垂抗紫外面料的织物结构为平纹地提花格,经纬纱均采用所述蚕蛹蛋白纤维混纺纱;所述平纹地提花格的地组织采用平纹组织;所述平纹地提花格的提花格采用透孔组织;所述平纹地提花格在一个组织循环里有 60 根经纱和 60 根纬纱,分布有 2 个透孔提花格;所述平纹地提花格的经纱密度 433 根/10cm,纬纱密度 236 根/10cm。

[0011] 本发明的制造上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的纺纱方法依次包括五道工序,第一道工序是分别对蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维、棉纤维进行开清棉,蚕蛹/涤/棉的混纺重量比例为 50:25:25;第二道工序是梳棉,即对蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维和棉纤维分别进行梳棉;第三道工序是并条,先对蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维分别进行预并条,再对分别预并条后的蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维以及未经预并条处理的棉纤维进行三道混并;并条工序中并条机使用防缠皮辊;第四道是粗纱工序;第五道是细纱工序,细纱工序中采用赛络纺,细纱工序后得到线密度为 14.8tex 的混纺机织用纱。

[0012] 采用赛络纺的细纱工序的工艺参数为:前罗拉速度 178 r/min,后区牵伸倍数 1.21,捻系数 390,罗拉隔距 18×31 mm,喇叭口 3.5×2.5mm,集合器 3.0mm,皮辊为中硬度皮辊,钢丝圈使用 F09/0,车速 180r/min,锭速 14454r/min。

[0013] 本发明提供的利用所述纺纱方法制造所述吸湿悬垂抗紫外面料的生产工艺是:纺纱完成后进行织造,织造工艺依次包括络筒工序、整经工序、浆纱工序、穿经工序和织造工序;浆纱工序中采用的浆液配方为:在直径 1 米的调浆桶内加入 37.5 公斤 PVA-1799、12.5 公斤 CD-747、62.5 公斤磷酸酯、20 公斤 QL-89 和 3 公斤 SLM0-02,加入水使调浆桶内的浆液高度达到 90 厘米。

[0014] 络筒工序中采用的工艺参数为: S: +140%×1.5cm, L: +40%×20cm, T: -40%×20cm。

[0015] 本发明具有如下的优点:

[0016] 1. 本发明的蚕蛹蛋白纤维混纺纱综合采用了蚕蛹蛋白、涤纶和棉三种纤维,其配比及线密度能够充分发挥各纤维的优点,弱化各自存在的缺陷;利用本发明的蚕蛹蛋白纤维混纺纱能够生产出吸湿悬垂抗紫外面料。

[0017] 2. 本发明的吸湿悬垂抗紫外面料在组织配合方面采用了平纹地提花格组织。地组织采用比较紧密的平纹组织,耐磨性好,提花格采用透孔组织,产生自然的透孔效应,强化产品的吸湿排汗能力。设计中巧妙地将两种组织联合,制成优美的花式透孔织物。其外观新颖俏皮,既满足了美观的要求,同时平纹组织满足了织物耐磨、耐用的要求,透孔组织使得织物的透湿、透气性增强。

[0018] 3. 针对蚕蛹蛋白纤维强力低的特点,在纺纱时采用赛络纺技术,使得所纺成的纱具有类似股纱的结构,对于提高强力,提升混纺纱光洁度和强度、改善条干,减少粗节、细节及毛羽,以及提高纱线的可织性等方面都有非常明显的效果,显著提升了纱线品质档次,更好地体现织物的服用性能,并减轻了后道工序的压力(现有技术中通常是在浆纱时采取措施以减少毛羽等)。本发明在纺纱时利用赛络纺技术以减少毛羽、粗节、细节等,使得所纺纱线强力高,条干好,表面光洁,与现有技术相比属于在源头上处理,不但效果更好,同时也节约了成本。

[0019] 4. 本发明的吸湿悬垂抗紫外面料在一个组织循环里有 60 根经纱和 60 根纬纱,分布有 2 个透孔提花格,使得该织物以平纹和透孔组织为基本组织,两种组织交替配置制成

优美的花式透孔织物。其平纹组织满足了织物耐磨、耐用的要求,透孔组织使得织物的透湿、透气性增强。

[0020] 5. 本发明的吸湿悬垂抗紫外面料通过组织的设计和适宜的生产加工过程,能够达到质地轻软,光滑舒适,吸湿排汗,抗紫外线,外观独特美观的综合效果。整个生产过程集实用性、功能性、装饰性为一体,同时工艺流程短,在普通生产设备上可以生产,加工成本低,能耗少。

[0021] 6. 预并条和并条时并条机使用防缠皮辊,能够增加胶辊抗静电性能。

[0022] 7. 蚕蛹蛋白纤维和涤纶纤维混并前先经过一道预并条工序,再经过三道混并(即并条工序),能够提高混纺后三种纤维的均匀性。

[0023] 8. 细纱工序的具体工艺参数使得赛络纺技术能够很好地运用在细纱工序。

[0024] 本发明提供的吸湿悬垂抗紫外面料兼具良好吸湿、悬垂、抗紫外线、舒适、卫生等性能的面料,利用了蚕蛹蛋白短纤维的优良性能,同时又克服了蚕蛹蛋白短纤维的不足。本发明的吸湿悬垂抗紫外面料外观独特美观,耐洗性强;生产过程一次成型,节约成本和能源,附加值高。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明的吸湿悬垂抗紫外面料的织物上机图。

具体实施方式

[0026] 本发明公开了一种蚕蛹蛋白纤维混纺纱,所述蚕蛹蛋白纤维混纺纱为蚕蛹/涤/棉混纺纱,蚕蛹/涤/棉的混纺重量比例为 50:25:25,所述混纺纱的线密度为 14.8tex(tex 具体是指 1000 米长的纱线在公定回潮率时的重量克数)。

[0027] 本发明还公开了上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的纺纱方法,该方法依次包括五道工序,第一道工序是分别对蚕蛹/涤/棉进行开清棉,蚕蛹/涤/棉的混纺重量比例为 50:25:25;

[0028] 第二道工序梳棉,即对蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维和棉纤维分别进行梳棉。梳棉时采取“低速度、轻定量、少伤纤维、多回收、适当张力”的工艺原则。

[0029] 第三道工序是并条,先对蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维分别进行预并条,再对分别预并条后的蚕蛹蛋白纤维、涤纶纤维以及未经预并条处理的棉纤维进行三道混并;预并条和并条时并条机使用防缠皮辊。

[0030] 第四道是粗纱工序。粗纱工序适当放大粗纱的后区牵伸隔距,以利于减小牵伸力,降低粗节数量和成纱条干。在细纱不出硬头的前提下,粗纱捻度应适当偏大,这样能提高粗纱的内在质量,有利于细纱牵伸。粗纱后区牵伸倍数宜适当偏小控制,前区牵伸倍数宜适当偏大,以保证粗纱条干水平。

[0031] 第五道是细纱工序,细纱工序中采用赛络纺,细纱工序后得到线密度为 14.8tex 的混纺机织用纱(即蚕蛹蛋白纤维混纺纱)。采用赛络纺的细纱工序的工艺参数为:前罗拉速度 178 r/min(转/分),后区牵伸倍数 1.21,捻系数 390,罗拉隔距 18×31 mm,喇叭口 3.5×2.5mm,集合器 3.0mm,皮辊为中硬度皮辊,钢丝圈使用 F09/0,车速 180r/min,锭速 14454r/min。

[0032] 细纱工序的工艺原则是：适当加大后区牵伸倍数，缩小钳口隔距，有利于改善条干均匀度；适当降低车速，可减少断头率。通过重加压和适当偏大的罗拉隔距，可以平衡牵伸力，使之与握持力相适应，确保纤维在牵伸过程中稳定运动，以达到提高条干水平的目的。

[0033] 如图 1 所示，本发明还公开了一种使用上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的吸湿悬垂抗紫外面料，该面料的织物结构为平纹地提花格，经纬纱均采用所述蚕蛹蛋白纤维混纺纱。所述平纹地提花格的地组织采用平纹组织。所述平纹地提花格的提花格采用透孔组织。所述平纹地提花格的经纱密度 433 根/10cm，纬纱密度 236 根/10cm。所述平纹地提花格在一个组织循环里有 60 根经纱和 60 根纬纱，分布有 2 个透孔提花格。本发明的吸湿悬垂抗紫外面料每平米的质量为 123.3 克。

[0034] 本发明还公开了上述吸湿悬垂抗紫外面料的生产工艺，按生产顺序包括纺纱方法和织造工艺。

[0035] 纺纱方法与上述蚕蛹蛋白纤维混纺纱的纺纱方法相同，此处不再赘述。

[0036] 纺纱完成后进行织造，织造工艺依次包括络筒工序、整经工序、浆纱工序、穿经工序和织造工序。

[0037] 络筒工序中采用的工艺参数为：S（即短粗节）： $+140\% \times 1.5\text{cm}$ ，L（即长粗节）： $+40\% \times 20\text{cm}$ ，T（即细节）： $-40\% \times 20\text{cm}$ 。

[0038] 络筒工序注意事项：采用小张力、慢速度工艺。适当降低车速，减少纱线张力，防止条干恶化及棉结增加，要求络纱通道光洁，采用空气捻接器，并时刻关注接头质量。

[0039] 整经工序注意事项：整经工序张力要适当偏小掌握，采用弧形张力配置，整经车速不要太高，经轴或织轴卷绕密度不要太大，卷绕平整，软硬程度一致，避免纱线伸长过大，影响其弹性和强力。

[0040] 浆纱工序中采用的浆液配方为：

[0041] 在直径 1 米的调浆桶内加入 37.5 公斤 PVA-1799（即聚乙烯醇）、12.5 公斤 CD-747（即淀粉）、62.5 公斤磷酸酯（即变性淀粉）、20 公斤 QL-89（即液体丙烯酸）和 3 公斤 SLM0-02（即蜡片），加入水使调浆桶内的浆液高度达到 90 厘米。

[0042] 穿经工序采用 12 页综框，前 6 页和后 6 页分段顺穿，即 $(1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6) \times 5 + (7\ 8\ 9\ 10\ 11\ 12) \times 5$ 。

[0043] 织造工序注意事项：采用小开口、较低后梁、较大上机张力织造。

[0044] 将上述吸湿悬垂抗紫外面料进行性能测试和分析（按照相应国标和行业标准进行实验），同时采用相近规格的 PTT 面料作为对比。被测面料的规格与编号详见表 1。

[0045] 表 1

[0046]

编号	原料及百分比	特数(tex)	组织	织物密度(根/10cm)		质量 g/m ²
				经纱	纬纱	
1号	蚕蛹/涤/棉 50/25/25	14.8×14.8	平纹提 花格	433	236	123.3
2号	PTT/棉 50/50	14.8×14.8	平纹提 花格	433	236	126.6

[0047] 注:PTT即弹性涤纶。

[0048] 测定所需仪器与工具有:织物厚度仪、织物透气量仪、透湿实验箱、毛细管效应测定仪、织物悬垂性测定仪和织物紫外线防护仪(均为本领域常规实验装置)。

[0049] 实验步骤如下:

[0050] 1)透气性测试:织物透气性的测试方法按国标GB/T 5453-1997《纺织品 织物透气性的测定》。每块试样选择10处不同部位进行测定,织物实验面积20cm²,织物两侧压降为100Pa(帕斯卡),测定一定时间内垂直通过试样给定面积的气流流量,计算出透气率。透气性测试结果如表2所示。

[0051] 表2

单位:mm/s

[0052]

试样编号	1号	2号
透气率	471.4	572.4

[0053] 2)透湿性测试:织物透湿性的测试方法按国标GB/T 12704.1-2009《纺织品 织物透湿性试验方法第1部分:吸湿法》。采用透湿杯吸湿法,把盛有吸湿剂并封以织物试样的透湿杯置于规定温度和湿度的密闭环境中,根据一定时间内透湿杯(包括试样和吸湿剂)重量的变化计算出透湿量。每块试样在不同位置裁取三块,然后求其平均值。透湿性测试结果如表3。

[0054] 表3

单位:g/m²·h

[0055]

试样编号	G ₁ /g	G ₂ /g	(G ₂ -G ₁)/g	WVT
1号	208.4985	209.650	1.1515	406.8905
2号	188.1745	189.0945	0.92	325.0883

[0056] 注:WVT—透湿率,单位为克每平方米小时[g/(m²·h)];G₁—组合体吸湿前的重量/g;G₂—组合体吸湿后的重量/g。

[0057] 3)导湿性测试:织物导湿性能的测试方法按行业标准FZ/T 01071—2008《纺织品毛细效应试验方法》。试样的裁取是在距布边十分之一幅宽处,分别沿纵向和横向裁剪三块

试样,试样上不应有严重疵点。试样长 30 cm,宽不小于 2.5 cm。织物导湿性测试结果如表 4 所示。

[0058] 表 4

单位 :cm

[0059]

试样编号		1 号	2 号
导水测试值	经向	8	0.3
	纬向	8.5	0.2

[0060] 4)悬垂性测试:织物悬垂性的测试方法按行业标准 FZ/T 01345-1996《纺织品 织物悬垂性试验方法》。每块织物取 1 块直径为 240mm 圆形试样,在试样中心开一直径为 4mm 的小孔。在试样的经向、纬向以及与经向和纬向呈 45° 夹角的两个方向各测试一次。将圆形试样置于圆形夹持盘间,用与水平方向垂直的平行光线照射,得到试样投影图,通过描图求的试样下垂部分的投影面积和原面积之比的百分率,即为悬垂系数。悬垂性测试结果如表 5 所示。

[0061] 表 5

[0062]

试样编号	1 号	2 号
悬垂系数%	22.78	37.35

[0063] 5)织物的紫外线测试:织物悬垂性的测试方法按国标 GB/T 18830-2009《纺织品防紫外线性能的评定》。评价织物紫外线防护性的一个重要参数是紫外辐射防护系数 UPF,该系数用来衡量紫外辐射对人体的危害程度。UPF 值是指某防护品被采用后,紫外辐射使皮肤达到某一损伤(如红斑、眼损伤、甚至致癌等)的临界剂量所需时间值和不用防护品时达到同样伤害程度的时间值之比。按该标准测定,当样品的 UPF > 40,且 UPA < 5%时,可称为“防紫外线产品”。织物的防紫外性能检测结果见表 6。

[0064] 表 6

[0065]

UPF		紫外线透过率 (%)	
平均 UPF		UVA	UVB
1 号	52.0	2.38	0.39
2 号	24.5	2.23	0.15

[0066] 以上按相应标准对本发明吸湿悬垂抗紫外面料进行了透气性、透湿性、悬垂、抗紫外测试。实验结果表明:本发明吸湿、悬垂和抗紫外面料的吸湿、透气性、透湿性和抗紫外性能均好,均达到或超过标准要求水平。

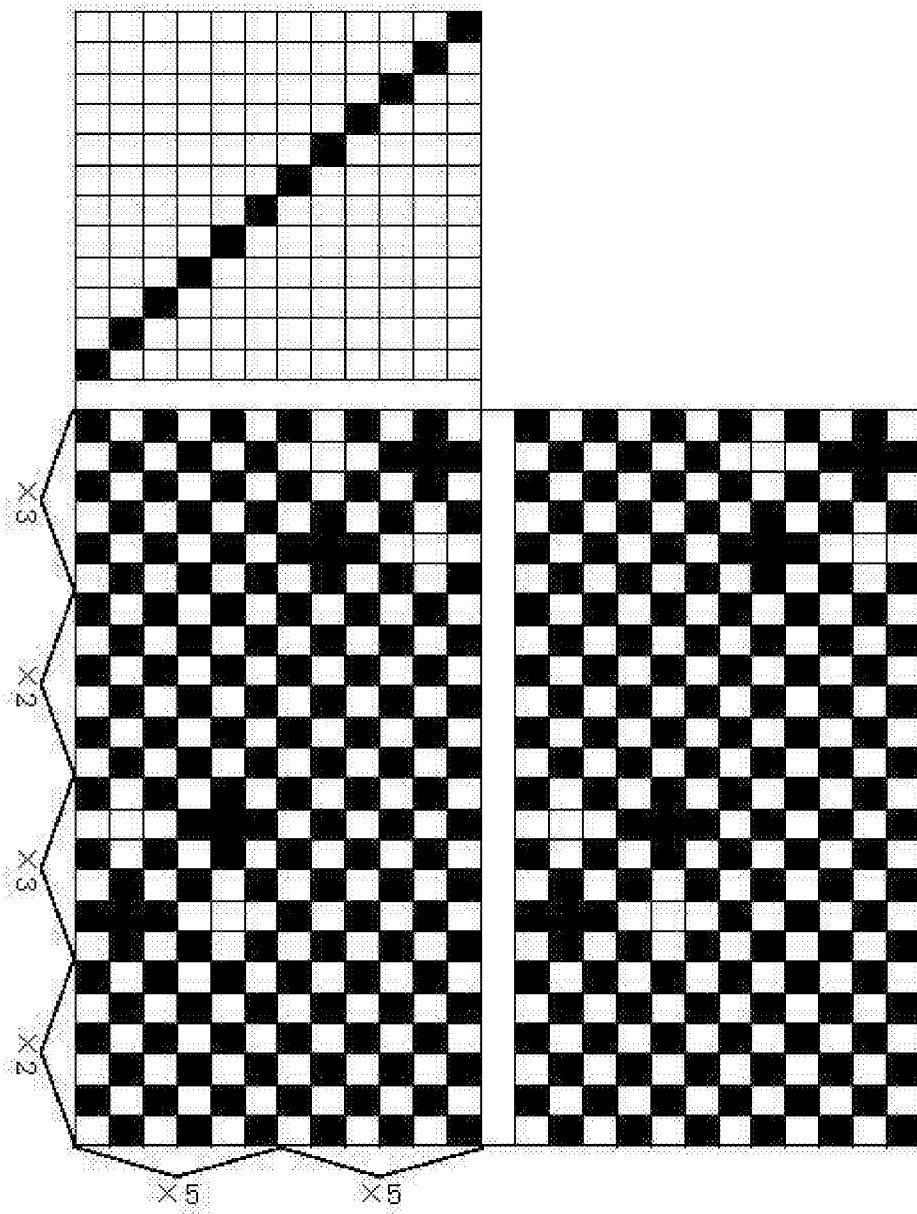


图 1