



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101538744 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200910111625. 4

(22) 申请日 2009. 04. 30

(73) 专利权人 福建建州竹业科技开发有限公司
地址 353100 福建省建瓯市南雅镇新建村平
洋工业区

(72) 发明人 姚文斌 张蔚 俞伟鹏 陶慧
高翠强 张毅 杨仁慧

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 翁素华

(51) Int. Cl.

D01B 1/10(2006. 01)

D01C 1/02(2006. 01)

B27L 11/08(2006. 01)

B27J 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101117731 A, 2008. 02. 06,

CN 101058952 A, 2007. 10. 24,

CN 101372763 A, 2009. 02. 25,

WO 2008/063014 A1, 2008. 05. 29,

CN 1407171 A, 2003. 04. 02,

CN 101210350 A, 2008. 07. 02,

CN 1600907 A, 2005. 03. 30,

审查员 李典英

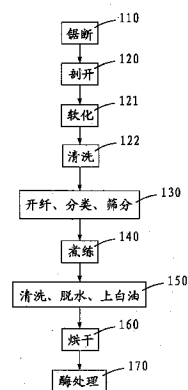
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

竹纤维的生产方法

(57) 摘要

一种竹纤维的生产方法, 将竹子锯断、剖开、软化后, 将竹材送到竹子开纤分离机实现梳解开纤分离、气流分类得到竹丝状纤维; 煮练后将竹丝状纤维沥干, 然后清洗后、脱水、上油、晾干; 再进行酶处理后得到粗竹原纤维。然后再经精细化处理, 清洗脱水、漂白、清洗、脱水、上油, 晾干后, 乳化液养生得到精竹原纤维。本发明生产效率高、加工成本低, 可制取直径在 0.03-0.15 毫米、长度在 30-300 毫米的竹纤维。



1. 一种竹纤维的生产方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤 110:锯断:将竹子梢部、中部、头部按照指定的长度锯断;

步骤 120:剖开:将锯断后的竹子剖开形成竹材;

步骤 121:软化:将所述剖开的竹材送入软化池的软化液中进行软化;

软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制;

步骤 130:开纤、分类、筛分:将竹材送到竹子开纤分离机实现梳解开纤分离、气流分类得到竹丝状纤维,再利用振动筛将竹丝状纤维的粉状物去除;

步骤 140:煮练:将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟,煮练时温度为 90 ~ 100℃,浴比为 1 : 15 ~ 60;

步骤 150:清洗、脱水、上白油:将煮练后的竹丝状纤维沥干,然后首先用含 0.1 ~ 0.2% 的稀硫酸溶液清洗至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后脱水、上白油;

步骤 160:烘干:用烘房将竹纤维烘干或用自然条件晾干;

步骤 170:酶处理:用喷头将果胶酶均匀喷到竹丝状纤维上,可制备出细度在 0.08 毫米至 0.15 毫米、长度在 50 ~ 300 毫米的粗竹原纤维。

2. 如权利要求 1 所述的竹纤维的生产方法,其特征在于:所述软化液配方用浓度 0.5 ~ 15g/l 的果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物来代替。

3. 如权利要求 1 所述的竹纤维的生产方法,其特征在于:其中所述步骤 140 中煮练液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 5 ~ 100 : 1 ~ 2 : 2 ~ 4 : 0.2 ~ 0.4 : 0.1 ~ 0.2 的比例配制。

4. 如权利要求 1 所述的竹纤维的生产方法,其特征在于:其中步骤 121 与步骤 130 之间还包括如下步骤:

步骤 122:清洗:将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送到待加工区域晾干。

5. 一种竹纤维的生产方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤 210:锯断:将竹子梢部、中部、头部按照指定的长度锯断;

步骤 220:剖开:将锯断后的竹子剖开形成竹材;

步骤 230:开纤、分类、筛分:将竹材送到竹子开纤分离机实现梳解开纤分离、气流分类得到竹丝状纤维,再利用振动筛将竹丝状纤维的粉状物去除;

步骤 231:软化:将所述剖开的竹材送入软化池的软化液中进行软化;所述软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制;

步骤 240:煮练:将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟,煮练时温度为 90 ~ 100℃,浴比为 1 : 15 ~ 60;

步骤 250:清洗、脱水:然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后脱水;

步骤 260:精细化处理:然后放到蒸煮锅中,加入精练液,精练液配方:浓度为 5 ~ 250g/L 的氢氧化钠,以及选自浓度为 0.2 ~ 5% 的乙丙醇、甲醇、异丙醇中的一种,浴比为

1 : 20, 常温处理 30 分钟, 将精练后的竹丝状纤维沥干, 加入硫酸 5 ~ 35g/l, 硫酸锌 3 ~ 15g/l, 硫酸钠 15 ~ 150g/l 进行酸浴, 浴比为 1 : 45, 温度 : 室温, 时间 15 分钟 ;

步骤 270 : 漂白 : 精细化工序结束后, 直接向蒸煮锅内注入稀释均匀的亚氯酸钠和硝酸钠的混合液, 亚氯酸钠加入量 8g/l, 硝酸钠 5g/l 浴比为 1 : 30, 加入硫酸或草酸将 PH 值调至 3.5, 温度 : 45℃, 时间 50 分钟 ; 经过上述处理后再向浴锅内加入浓度为 30% 的双氧水 5g/l、硅酸钠 0.5g/l、氢氧化钠 1g/l、纯碱 2g/l, 将 PH 值调至 11, 温度 : 80℃, 时间 60 分钟进行漂白 ;

步骤 280 : 清洗、脱水、上白油 : 将漂白后的竹纤维沥干, 然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗 10 分钟至 PH 值 6.5 ~ 7, 浴比为 1 : 60, 再用清水清洗后经脱水后, 上白油 ;

步骤 290 : 烘干 : 用烘房将竹纤维烘干, 或用自然条件晾晒至含水率 12 ~ 18% ;

步骤 291 : 养生 : 加入甲基硅油后放入养生房养生 3 天即可制备出细度在 0.06 毫米至 0.08 毫米、长度在 35 ~ 80 毫米的精竹原纤维。

6. 如权利要求 5 所述的竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 所述软化液配方用浓度 0.5 ~ 15g/l 的果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物来代替。

7. 如权利要求 5 所述的竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 其中所述步骤 240 中煮练液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 5 ~ 100 : 1 ~ 2 : 2 ~ 4 : 0.2 ~ 0.4 : 0.1 ~ 0.2 的比例配制。

8. 如权利要求 5 所述的竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 其中所述步骤 231 与步骤 240 之间还包括如下步骤 :

步骤 232 : 清洗 : 将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送到待加工区域晾干。

9. 一种竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 包括如下步骤 :

步骤 310 : 软化 : 将竹子边角料放入软化池的软化液中浸泡软化 ;

步骤 320 : 清洗 : 将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送到待加工区域晾干 ;

步骤 330 : 开纤、分类、筛分 : 再将晾干的竹材送到竹子开纤分离机加工, 通过梳解、开纤、气流分类后再利用振动筛将竹粉状物去除得到分级好的竹丝状纤维 ;

步骤 340 : 煮练 : 将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟, 煮练时温度为 90 ~ 100℃, 浴比为 1 : 15 ~ 60 ;

步骤 350 : 清洗、脱水、上白油 : 将煮练后的竹丝状纤维沥干, 然后首先用含 0.2% 的稀硫酸溶液清洗 10 分钟至 PH 值 6 ~ 7, 浴比为 1 : 30, 再用清水清洗后经脱水、上白油 ;

步骤 360 : 烘干 : 用烘房将竹纤维烘干, 或用自然条件晾晒至含水率 12 ~ 18% ;

步骤 370 : 养生 : 将乳化油均匀喷到竹纤维后放入养生房养生 7 天后可制备出细度在 0.08 ~ 0.12 毫米、长度在 50 ~ 80 毫米的竹原纤维。

10. 如权利要求 9 所述的竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 所述步骤 310 中软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制。

11. 如权利要求 9 所述的竹纤维的生产方法, 其特征在于 : 所述步骤 310 中软化液配方

为浓度 0.5 ~ 15g/l 的果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物。

12. 如权利要求 9 所述的竹纤维的生产方法,其特征在于:其中所述步骤 340 中煮练液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 5 ~ 100 : 1 ~ 2 : 2 ~ 4 : 0.2 ~ 0.4 : 0.1 ~ 0.2 的比例配制。

竹纤维的生产方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种竹纤维的生产方法。

【背景技术】

[0002] 竹纤维是从自然生长的竹子中提取出的一种纤维素纤维,是继棉、麻、毛、丝之后的第五大天然纤维。竹纤维具有良好的透气性、瞬间吸水性、较强的耐磨性和良好的染色性等特性,同时又具有天然抗菌、抑菌、除螨、防臭和抗紫外线功能。专家指出,竹纤维是一种真正意义上的天然环保型绿色纤维。

[0003] 但迄今为止,竹纤维的生产基本上采用截段、分片、去青、去黄、蒸煮、压轧成竹丝束等工序,脱离不了先成竹片再成竹纤维束的工艺,其加工技术较落后,生产效率低下,加工设备功能单一,加工材料浪费严重,无法对整根竹子或竹边角料进行加工以实现高效规模化生产。而且目前制备方法中的关键工序未充分利用竹材的结构特点,其加工时机选择不当,未在竹材最佳力学性能点实施开纤,竹纤维精细化工艺不尽合理,所生产的竹纤维质量差,纤维粗、短、硬,纤维均匀度、长度、细度、强度等指标不仅达不到纺织用纤维的要求,甚至还不能满足制备复合材料、非织造材料的要求。

[0004] 中国发明专利第 200710164843.5 公开了一种竹纤维有机加工工艺。这种竹纤维有机加工工艺为:按选材分类,分别进行截断;按照竹黄、竹青将竹材分片;用分丝机对蒸煮后的竹青、竹黄分别进行分丝;经过软化;漂洗;漂白;提取了竹纤维。其加工技术较落后,生产效率低下,加工设备功能单一,加工材料浪费严重,无法对整根竹子或竹边角料进行加工以实现高效规模化生产。

【发明内容】

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种生产效率高、加工成本低的竹纤维的生产方法,可制取直径在 0.03-0.15 毫米、长度在 30-300 毫米的竹纤维。

[0006] 本发明采用以下三种技术方案解决上述技术问题:

[0007] 技术方案之一:

[0008] 一种竹纤维的生产方法,包括如下步骤:

[0009] 步骤 110:锯断:将竹子梢部、中部、头部按照指定的长度锯断;

[0010] 步骤 120:剖开:将锯断后的竹子剖开形成竹材;

[0011] 步骤 121:软化:将所述剖开的竹材送入软化池的软化液中进行软化;软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制;

[0012] 步骤 130:开纤、分类、筛分:将竹材送到竹子开纤分离机实现梳解开纤分离、气流分类得到竹丝状纤维,再利用振动筛将竹丝状纤维的粉状物去除;

[0013] 步骤 140:煮练:将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟,煮练时温度为 90 ~ 100℃,浴比为 1 : 15 ~ 60;

[0014] 步骤 150 :清洗、脱水、上白油 :将煮练后的竹丝状纤维沥干,然后首先用含 0.1 ~ 0.2% 的稀硫酸溶液清洗至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后脱水、上白油。

[0015] 步骤 160 :烘干 :用烘房将竹纤维烘干或用自然条件晾干 ;

[0016] 步骤 170 :酶处理 :用喷头将果胶酶均匀喷到竹丝状纤维上,可制备出细度在 0.08 毫米至 0.15 毫米、长度在 50 ~ 300 毫米的粗竹原纤维。

[0017] 其中步骤 121 与步骤 130 之间还包括如下步骤 :

[0018] 步骤 122 :清洗 :将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送到待加工区域晾干。

[0019] 技术方案之二 :

[0020] 一种竹纤维的生产方法,包括如下步骤 :

[0021] 步骤 210 :锯断 :将竹子梢部、中部、头部按照指定的长度锯断 ;

[0022] 步骤 220 :剖开 :将锯断后的竹子剖开形成竹材 ;

[0023] 步骤 230 :开纤、分类、筛分 :将竹材送到竹子开纤分离机实现梳解开 纤分离、气流分类得到竹丝状纤维,再利用振动筛将竹丝状纤维的粉状物去除 ;

[0024] 步骤 231 :软化 :将所述剖开的竹材送入软化池的软化液中进行软化 ;所述软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制 ;

[0025] 步骤 240 :煮练 :将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟,煮练时温度为 90 ~ 100℃,浴比为 1 : 15 ~ 60 ;

[0026] 步骤 250 :清洗、脱水 :然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后脱水 ;

[0027] 步骤 260 :精细化处理 :然后放到蒸煮锅中,加入精练液,精练液配方 :浓度为 5 ~ 250g/L 的氢氧化钠,以及选自浓度为 0.2 ~ 5% 的乙丙醇、甲醇、异丙醇中的一种,浴比为 1 : 20,常温处理 30 分钟,将精练后的竹丝状纤维沥干,加入硫酸 5 ~ 35g/l,硫酸锌 3 ~ 15g/l,硫酸钠 15 ~ 150g/l 进行酸浴,浴比为 1 : 45,温度 :室温,时间 15 分钟。

[0028] 步骤 270 :漂白 :精细化工序结束后,直接向蒸煮锅内注入稀释均匀的亚氯酸钠和硝酸钠的混合液,亚氯酸钠加入量 8g/l,硝酸钠 5g/l 浴比为 1 : 30,加入硫酸或草酸将 PH 值调至 3.5,温度 :45℃,时间 50 分钟 ;经过上述处理后再向浴锅内加入浓度为 30% 的双氧水 5g/l、硅酸钠 0.5g/l、氢氧化钠 1g/l、纯碱 2g/l,将 PH 值调至 11,温度 :80℃,时间 60 分钟进行漂白。

[0029] 步骤 280 :清洗、脱水、上白油 :将漂白后的竹纤维沥干,然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗 10 分钟至 PH 值 6.5 ~ 7,浴比为 1 : 60,再用清水清洗后经脱水后,上白油 ;

[0030] 步骤 290 :烘干 :用烘房将竹纤维烘干,或用自然条件晾晒至含水率 12 ~ 18% ;

[0031] 步骤 291 :养生 :加入甲基硅油后放入养生房养生 3 天即可制备出细度在 0.06 毫米至 0.08 毫米、长度在 35 ~ 80 毫米的精竹原纤维。

[0032] 其中所述步骤 231 与步骤 240 之间还包括如下步骤 :

[0033] 步骤 232 :清洗 :将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送 到待加工区域晾干。

[0034] 技术方案之三 :

[0035] 步骤 310 :软化 :将竹子边角料放入软化池浸泡软化 ;

[0036] 步骤 320 :清洗 :将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡一定时间后送到待加工区域晾干 ;

[0037] 步骤 330 :开纤、分类、筛分 :再将晾干的竹材送到竹子开纤分离机加工,通过梳解、开纤、气流分类后再利用振动筛将竹粉状物去除得到分级好的竹丝状纤维。

[0038] 步骤 340 :煮练 :将上述竹丝状纤维放入蒸煮锅的煮练液中加热煮练 45 ~ 150 分钟,煮练时温度为 90 ~ 100℃,浴比为 1 : 15 ~ 60 ;

[0039] 步骤 350 :清洗、脱水、上白油 :将煮练后的竹丝状纤维沥干,然后首先用含 0.2% 的稀硫酸溶液清洗 10 分钟至 PH 值 6 ~ 7,浴比为 1 : 30,再用清水清洗后经脱水、上白油。

[0040] 步骤 360 :烘干 :用烘房将竹纤维烘干,或用自然条件晾晒至含水率 12 ~ 18%。

[0041] 步骤 370 :养生 :将乳化油均匀喷到竹纤维后放入养生房养生 7 天后可制备出细度在 0.08 ~ 0.12 毫米、长度在 50 ~ 80 毫米的竹原纤维。

[0042] 所述软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制。

[0043] 所述软化液配方为浓度 0.5 ~ 15g/l 为果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物。

[0044] 其中所述步骤 340 中煮练液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 5 ~ 100 : 1 ~ 2 : 2 ~ 4 : 0.2 ~ 0.4 : 0.1 ~ 0.2 的比例配制。

[0045] 【附图说明】

[0046] 本发明的优点在于 :能够将整根竹子或竹边角料在不经机械分片机分片的情况下进行直接加工,实现了天然竹纤维的高效生产,而且加工工艺不受竹种、竹龄、竹节、竹径的限制 ;竹子开纤分离机充分发挥竹材软化后的最佳开纤点,能够根据需要调整机械加工参数,获得不同的纤维长细比,使加工的竹纤维比原来更细、更均匀,其生产过程可靠,资源利用率高,加工成本低廉,环境污染小,产品质量稳定。有效解决了天然天然竹纤维的高效规模化生产问题。本发明生产的精竹原纤维具有长细度均匀、强度高、柔韧性好,纤维吸放湿性、透气性强,抗菌除臭性能尤其突出,是一种价廉物美,性能价格比优越的新一代天然功能纤维,可广泛用于纺织、建材、汽车等领域。

[0047] 下面参照附图结合实施例对本发明作一详细说明。

[0048] 图 1 是本发明第一实施例工艺流程示意图。

[0049] 图 2 是本发明第二实施例工艺流程示意图。

[0050] 【具体实施方式】

[0051] 图 3 是本发明第三实施例工艺流程示意图。

[0052] 第一实施例

[0053] 请参阅图 1 所示,是本发明第一实施例工艺流程示意图。

[0054] 步骤 110 :锯断 :将三年生毛竹、慈竹或绿竹等竹材按照竹子梢部、中部、头部依指定的长度锯断,其中中部长度截取 5 米,梢部、头部 1 ~ 3 米。

[0055] 步骤 120 :剖开 :分别将竹子梢部、中部、头部剖成两半圆柱。

[0056] 步骤 121 :软化 :然后分别送到梢部、中部、头部软化池浸泡软化,软化液采用水、

氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制,并使竹子完全浸没在软化液中,软化时加热至 90℃,保温 150 分钟。

[0057] 步骤 122 :清洗 :将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡 15 分钟,再冲洗送到待加工区域晾干。

[0058] 步骤 130 :开纤、分类、筛分 :再将晾干的竹材送到竹子开纤分离机中加工,通过梳解、开纤、气流分类后,再利用振动筛将竹粉状物去除得到分级好的竹丝状纤维。

[0059] 步骤 140 :煮练 :再将竹丝状纤维放入蒸煮锅(池)中加热煮练 90 分钟,煮练时温度为 90℃,浴比为 1 : 30。煮练液中水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 50 : 2 : 4 : 0.4 : 0.2 的比例配制。

[0060] 步骤 150 :清洗、脱水、上白油 :将煮练后的竹丝状纤维沥干,然后首先用含 0.2% 的稀硫酸溶液清洗(浴比为 1 : 30,时间 :10 分钟)至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后经脱水、上白油。

[0061] 步骤 160 :烘干 :用烘房将竹丝状纤维烘干(或用自然条件晾晒)至含水率 12 ~ 18%。

[0062] 步骤 170 :酶处理 :用喷头将果胶酶均匀喷到竹丝状纤维上,其中配制的果胶酶水溶液浓度 :5g/l,时间 :24h, pH :3.3,温度 :60℃。通过酶处理可制备出细度在 0.08 毫米至左右、长度在 80 毫米竹纤维的粗竹原纤维。该竹纤维可作为无纺材料、复合材料用纤维,代替玻璃纤维、化纤、黄麻、亚麻等作产业用天然材料。

[0063] 在此实施例中,步骤 121 中软化液配方也可选用浓度 0.5 ~ 15g/l 为果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物。步骤 108 中果胶酶水溶液浓度可以是 15g/l。

[0064] 第二实施例

[0065] 请参阅图 2 所示,是本发明第二实施例工艺流程示意图。

[0066] 步骤 210 :锯断 :将一年生毛竹、慈竹或绿竹等竹材按照竹子梢部、中部、头部依指定的长度锯断,其中中部长度截取 8 米,梢部、头部 1 ~ 2 米。

[0067] 步骤 220 :剖开 :然后分别将竹子梢部、中部、头部剖成两半圆柱。

[0068] 步骤 230 :开纤、分类、筛分 :将竹材送到竹子开纤分离机中加工,通过梳解、开纤、气流分类后,再利用振动筛将竹粉状物去除得到分级好的竹丝状纤维。

[0069] 步骤 231 :软化 :将所述剖开的竹材送入软化池的软化液中进行软化 ;所述软化液配方为水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 ~ 100 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制。

[0070] 步骤 240 :煮练 :将竹丝状纤维放入蒸煮锅(池)中加热煮练 60 分钟,煮练时温度为 100℃,浴比为 1 : 30,煮练液中水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 100 : 1 : 2 : 0.2 : 0.1 的比例配制,将煮练后的竹丝状纤维沥干。

[0071] 步骤 250 :清洗、脱水 :然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗(浴比为 1 : 30,时间 :10 分钟)至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后脱水。

[0072] 步骤 260 :精细化处理 :然后放到蒸煮锅(池)中,加入特制精练液,精练液配方 :氢氧化钠浓度 :250g/L,乙丙醇 5%,浴比为 1 : 20,常温处理 30 分钟,将精练后的竹丝状纤维沥干,加入硫酸 6g/l,硫酸锌 3g/l,硫酸钠 3g/l,浴比为 1 : 45,温度 :室温,时间 15 分

钟。

[0073] 步骤 270 :漂白 :精细化工序结束后,直接向蒸煮锅内注入稀释均匀的亚氯酸钠和硝酸钠的混合液,亚氯酸钠加入量 8g/l,硝酸钠 5g/l 浴比为 1 : 30,加入硫酸或草酸将 PH 值调至 3.5,温度 :45℃,时间 50 分钟。经过上述处理后再向浴锅内加入双氧水、硅酸钠、氢氧化钠、纯碱,其中双氧水(浓度为 30%)加入量 5g/l、硅酸钠加入量 0.5g/l、氢氧化钠加入量 1g/l、纯碱加入量 2g/l,将 PH 值调至 11,温度 :80℃,时间 60 分钟进得漂白。

[0074] 步骤 280 :清洗、脱水、上白油 :将漂白后的竹纤维沥干,然后首先用含 0.1% 的稀硫酸溶液清洗(浴比为 1 : 60,时间 :10 分钟)至 PH 值 6.5 ~ 7,再用清水清洗后经脱水后,上白油。

[0075] 步骤 290 :烘干 :用烘房将竹纤维烘干(或用自然条件晾晒)至含水率 12 ~ 18%。

[0076] 步骤 291 :养生 :加入甲基硅油后放入养生房养生 3 天即可制备出细度在 0.06 毫米至 0.08 毫米、长度在 35 ~ 80 毫米的精竹原纤维。乳化油除采用甲基硅油外,还可以采用氨基硅油、羟基硅油、环氧改性硅油或羧基改性硅油等其它乳化油。该竹纤维可作为纺织材料用纤维,代替棉、麻等作产业用天然材料。

[0077] 在此实施例中,其中步骤 260 中精练液配方中氢氧化钠浓度可以是 5g/L,浓度为 5% 的乙丙醇可以由浓度为 0.2% 的甲醇、或异丙醇代替。

[0078] 第三实施例

[0079] 请参阅图 3 所示,是本发明第三实施例工艺流程示意图。

[0080] 步骤 310 :软化 :将竹子边角料放入软化池浸泡软化,软化液采用水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 25 : 1 : 2 : 0.5 : 0.2 的比例配制,并使竹子完全浸没在软化液中,软化时采用常温,浸泡软化时间 10 天。

[0081] 步骤 320 :清洗 :将软化后的竹材放到指定清洗池中浸泡 15 分钟,再冲洗送到待加工区域晾干。

[0082] 步骤 330 :开纤、分类、筛分 :再将晾干的竹材送到竹子开纤分离机加工,通过梳解、开纤、气流分类后再利用振动筛将竹粉状物去除得到分级好的竹丝状纤维。

[0083] 步骤 340 :煮练 :将竹丝状纤维放入蒸煮锅(池)中加热煮练 60 分钟,煮练时温度为 100℃,浴比为 1 : 25,煮练液中水、氢氧化钠、碳酸钠、亚硫酸钠、硅酸钠按照质量比 30 : 2 : 4 : 0.4 : 0.2 的比例配制。

[0084] 步骤 350 :清洗、脱水、上白油 :将煮练后的竹丝状纤维沥干,然后首先用含 0.2% 的稀硫酸溶液清洗(浴比为 1 : 30,时间 :10 分钟)至 PH 值 6 ~ 7,再用清水清洗后经脱水、上白油。

[0085] 步骤 360 :烘干 :用烘房将竹纤维烘干(或用自然条件晾晒)至含水率 12 ~ 18%。

[0086] 步骤 370 :养生 :将甲基硅油均匀喷到竹纤维后放入养生房养生 7 天后可制备出细度在 0.08 ~ 0.12 毫米、长度在 50 ~ 80 毫米的竹原纤维。乳化油除采用甲基硅油外,还可以采用氨基硅油、羟基硅油、环氧改性硅油或羧基改性硅油等其它乳化油。该竹原纤维可作为无纺材料、麻纤维板用纤维,代替玻璃纤维、化纤、黄麻、亚麻等作产业用天然材料。

[0087] 在此实施例中,步骤 310 中软化液配方也可选用浓度 0.5 ~ 15g/l 为果胶酶、浓度为 0.5 ~ 25g/l 的木质素酶、浓度为 0.5 ~ 35g/l 的纤维素酶、浓度为 1 ~ 10g/l 半纤维素酶中的一种或一种以上的混合物。

[0088] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

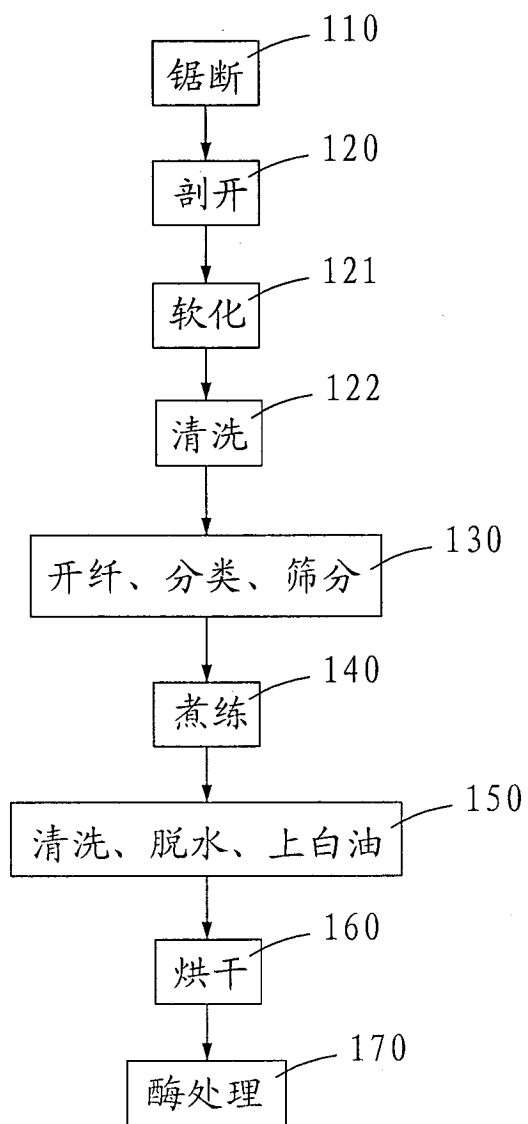


图 1

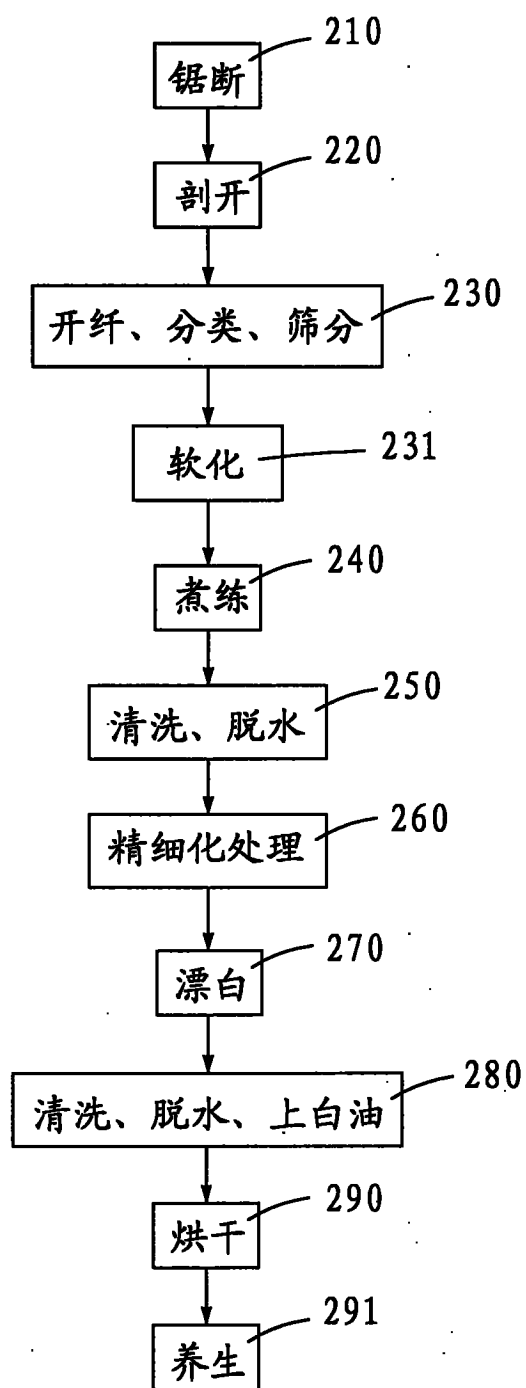


图 2

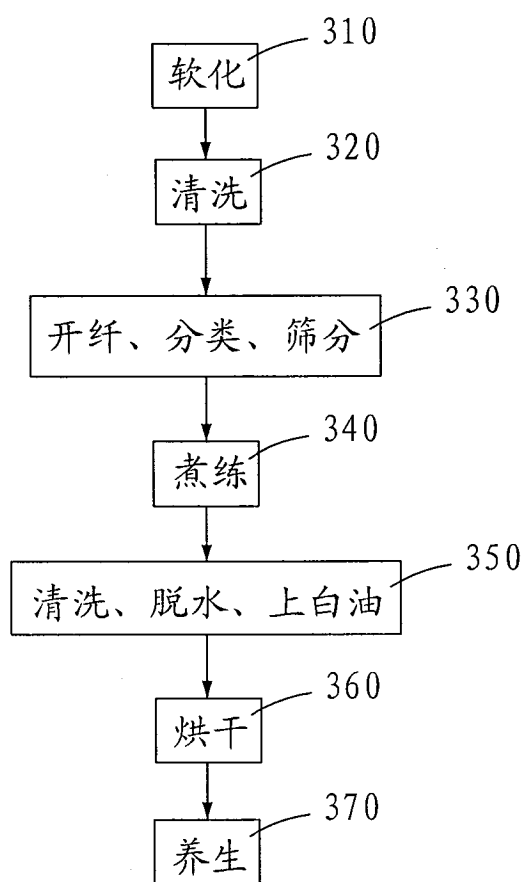


图 3