



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103774245 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410064305. 9

(22) 申请日 2014. 02. 25

(71) 申请人 武汉纺织大学

地址 430073 湖北省武汉市江夏区阳光大道
1 号武汉纺织大学环境科学研究所

(72) 发明人 曾庆福 苏工兵 龙学军 潘飞

陈海英 王茜 陈洪高 崔永明
张平 李进 王军

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 王守仁

(51) Int. Cl.

D01C 1/02 (2006. 01)

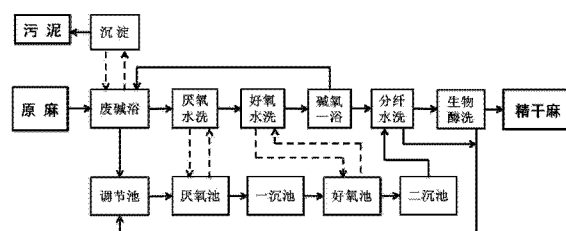
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

苧麻链式连续无废脱胶分纤方法

(57) 摘要

本发明涉及苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其步骤包括废碱浴、厌氧循环、好氧循环、碱氧一浴、分纤水洗和生物酶洗,其中:废碱浴是用碱氧一浴所排的碱性废水浸泡原麻;厌氧循环是将废碱浴后的原麻浸泡于厌氧池水中;好氧循环是将厌氧循环后的原麻浸泡于好氧池水中;碱氧一浴是将好氧循环后的原麻浸泡于 NaOH1-10g/L、H₂O₂2-2g/L 的溶液中,70-100℃反应 2h;分纤水洗是将碱氧一浴处理后的原麻采用分纤水洗设备进行处理,再将原麻浸泡于纤维素酶浓度为 5-30U 的溶液中,55℃反应 2h,浸泡的浴比为 1:(15-25)。本发明苧麻脱胶过程与脱胶废水处理一体化进行,脱胶废水经处理后全部回用,没有污水排放。



1. 一种苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于该方法包括以下步骤:

(1) 废碱浴:将原麻浸泡于碱氧一浴所排的碱性废水中,常温浸泡 8h;

(2) 厌氧循环:将经废碱浴处理后的原麻按照 1:(15-25)的浴比浸泡于厌氧池水中,常温水洗 8h;

(3) 好氧循环:将经厌氧池水漂洗后的原麻按照 1:(15-25)的浴比浸泡于好氧池水中,常温水洗 8h;

(4) 碱氧一浴:将经好氧循环处理后的原麻按照 1:(15-25)的浴比浸泡于溶液中,该溶液由 NaOH1-10g/L、H₂O₂0-2g/L 构成,70℃-100℃反应 2h;

(5) 分纤水洗:将经碱氧一浴漂洗后的原麻采用分纤水洗设备进行处理,此环节采用人工方式进行滚压揉搓,或通过机械方式进行,水洗时间为 4h;

(6) 生物酶洗:将分纤水洗处理后的原麻按照 1:(15-25)的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 5-30U 的溶液中,55℃反应 2h,实现对苧麻原麻的无废脱胶分纤。

2. 根据权利要求 1 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征是在对苧麻原麻的无废脱胶分纤过程中采用圆盘为单元装置通过链式连接,连续进行;该苧麻脱胶过程与脱胶废水处理一体化进行,碱氧一浴的出水导入废碱浴,用于浸泡原麻;厌氧水洗工序用水与污水处理的厌氧池循环;好氧水洗工序用水与污水处理的好氧池循环;废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水进入污水处理系统处理后全部回用,没有污水排放。

3. 根据权利要求 1 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于碱氧一浴的出水属于高污染废水,通过废碱浴使用后再絮凝,将其大部分 COD 沉淀形成污泥并单独处理,然后再将上清液排入污水处理系统,从而减小后续污水处理系统的负担。

4. 根据权利要求 2 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于脱胶过程是连续盘式操作,碱氧一浴环节的化学药品重复多次利用,以降低每次脱胶的化学药品排放量。

5. 根据权利要求 1 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于苧麻在机械挤压和水流冲洗过程中挤出部分可溶性胶质,使原麻部分分纤。

6. 根据权利要求 1 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于所述纤维素酶为普通纤维素酶、酸性纤维素酶、中性纤维素酶或碱性纤维素酶,无 pH 值限制。

7. 根据权利要求 1 所述的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其特征在于分纤水洗设备采用武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 ZMXFC-1 的苧麻纤维反冲洗装置。

苧麻链式连续无废脱胶分纤方法

技术领域

[0001] 本发明属于苧麻技术领域,特别涉及一种苧麻韧皮纤维脱胶的方法。

背景技术

[0002] 全球化石资源逐渐耗竭,环境污染日益严重,解决资源与环境的问题是 21 世纪经济可持续发展的重要课题。而以石油为原料的化纤已占到我国纺织总量 67% 左右,产量已经超过了世界的 50% 以上。长期稳定地保证石油供应面临严峻问题。改变中国乃至世界化纤产业严重依赖石油资源的现状,开发利用天然纤维已是国际趋势。2009 年被定为“国际天然纤维年”,世界天然纤维利用每年增长 8%,我国天然纤维利用每年增长 15%;我国主要天然纤维棉花年产量为 600 万吨,缺口约为 600 ~ 800 万吨,而通过粮田改种棉花弥补缺口的可能性较小;我国其他天然纤维如蚕纱产量为每年 10 万吨,羊毛年产量为 10 万吨,生产能力已趋于饱和;麻类作物种植条件粗放,适宜种植区域广泛,规模化开发潜力巨大,而最具有优势的麻纤维是苧麻。自古以来,苧麻就是中国特有的以纺织为主要用途的农作物,我国的苧麻产量占全世界的 90%,在国际上称为“中国草”;80% 的苧麻产品出口,占世界苧麻纺织品贸易额的 60% 以上,具有极强的国际竞争力。我国规模以上的麻纺织及麻织品制造企业 459 家,接纳了近 100 万人就业。

[0003] 苧麻产业是我国传统的民族产业,属劳动密集型产业,在我国苧麻产业链中从业的员工多达数百万。苧麻服饰具有挺括、典雅、轻盈、凉爽、透气、抗(抑)菌等优点,属高档消费品,苧麻纤维资源的利用正由传统纺织领域向生物质能源和生物材料跨越,苧麻原料和苧麻产品均具有广阔的市场前景。

[0004] 苧麻脱胶是苧麻加工的重要工序,目前我国苧麻加工企业普遍采用化学脱胶,涉及浸酸、碱煮和锤洗过程,不仅脱胶流程长、工序繁琐、能耗水耗大,污染严重,而且对苧麻纤维造成损伤,降低纤维质量。生物脱胶是国内外麻类等韧皮纤维清洁生产技术研究热点,其原理是利用微生物及其所分泌的胞外酶,在较缓和的条件下发生一系列生化反应,将苧麻韧皮胶质降解,释放出纤维。由于生物脱胶避免了强酸强碱,节能节水,环境污染小,被认为最有可能替代化学脱胶而进入生产实践。我国研究苧麻生物脱胶已有 80 多年历史,主要方法是从自然界筛选脱胶优势菌,通过物理或化学诱变育成高效脱胶菌株,然后用扩大培养的菌酶混合液或从中分离出的脱胶关键酶脱胶。在过去的几十年里,人们从微生物资源中获得了众多脱胶菌,其中中国农业科学院麻类研究所选育的胡萝卜欧文氏软腐菌 T85—260、武汉大学选育的嗜碱芽孢杆菌、山东大学筛选的嗜碱芽孢杆菌和青岛康地恩生物科技有限公司筛选的野生蜡样芽孢杆菌都曾经进行到生产试验阶段,其他的尚处于实验室阶段。

[0005] 生物脱胶技术在上世纪九十年代开始进行工业化生产试验,专利“苧麻细菌化学联合脱胶技术”(CN85103481)曾在 5 家企业推广应用,专利“苧麻生物脱胶工艺与设备”(CN95112564.8)曾在沅江市第二、第三苧麻纺织厂等 6 家企业进行了生产性试验,但都不久停产,主要原因是菌种生产技术难以掌控和脱胶能力不足。专利 CN01106884.2 在沅江第

二苧麻纺织厂进行试验,专利 CN97109044.0 在江西恩达家纺有限公司进行生产试验,这些试验采用生物—化学联合脱胶形式。纯生物脱胶大规模生产试验于 2007 年在湖南沅江明星麻纺厂进行,如今这项工艺也已经被迫改为生物—化学联合脱胶,主要原因是纯生物脱胶加工的精干麻质量不理想,用这种原材料制成的产品在市场上不受欢迎。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种苧麻链式连续无废脱胶分纤技术,解决传统间歇式单缸处理后排放残液而导致的化学品大量消耗和高浓度废水产生等问题,实现麻纤维加工废水零排放。以解决现有苧麻脱胶过程用水量大、污染重等问题。

[0007] 本发明解决其技术问题采用以下的技术方案:

[0008] 本发明提供的苧麻链式连续无废脱胶分纤方法,其包括以下步骤:

[0009] (1) 废碱浴:将原麻浸泡于碱氧一浴所排的碱性废水中,常温浸泡 8h;

[0010] (2) 厌氧循环:将经废碱浴处理后的原麻按照 1:(15-25) 的浴比浸泡于厌氧池水中,常温水洗 8h;

[0011] (3) 好氧循环:将经厌氧池水漂洗后的原麻按照 1:(15-25) 的浴比浸泡于好氧池水中,常温水洗 8h;

[0012] (4) 碱氧一浴:将经好氧循环处理后的原麻按照 1:(15-25) 的浴比浸泡于溶液中,该溶液由 NaOH1-10g/L、 H_2O_2 0-2g/L 构成,70℃-100℃ 反应 2h;

[0013] (5) 分纤水洗:将经碱氧一浴漂洗后的原麻采用分纤水洗设备进行处理,此环节可采用人工方式进行滚压揉搓,或通过机械方式进行,水洗时间为 4h;

[0014] (6) 生物酶洗:根据品质要求,分纤水洗处理后的原麻按照 1:(15-25) 的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 5-30U 的溶液中,55℃ 反应 2h,实现对苧麻原麻的无废脱胶分纤。

[0015] 本发明在对苧麻原麻的无废脱胶分纤过程中采用圆盘为单元装置通过链式连接,连续进行;该苧麻脱胶过程与脱胶废水处理一体化进行,碱氧一浴的出水导入废碱浴,用于浸泡原麻;厌氧水洗工序用水与污水处理的厌氧池循环;好氧水洗工序用水与污水处理的好氧池循环;废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水进入污水处理系统处理后全部回用,没有污水排放。

[0016] 所述碱氧一浴的出水属于高污染废水,可以通过废碱浴使用后再絮凝,将其大部分 COD 沉淀形成污泥并单独处理,然后再将上清液排入污水处理系统,从而减小后续污水处理系统的负担。

[0017] 所述脱胶过程是连续盘式操作,碱氧一浴环节的化学药品可以重复多次利用,以降低每次脱胶的化学药品排放量。

[0018] 所述苧麻在机械挤压和水流冲洗过程中,可以挤出部分可溶性胶质,使原麻部分分纤

[0019] 所述纤维素酶为普通纤维素酶、酸性纤维素酶、中性纤维素酶或碱性纤维素酶,无 pH 值限制。

[0020] 所述分纤水洗设备可以采用武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 ZMXFC-1 的苧麻纤维反冲洗装置。

[0021] 本发明与现有技术相比,主要有以下优势:

[0022] 其一. 现有化学脱胶过程中为间歇式操作, 每次脱胶完成后含有氢氧化钠和脱胶助剂的溶液直接排走, 脱胶化学药品无法回收利用同时造成大量高浓度废水的排放; 本发明脱胶过程是连续盘式操作, 碱氧一浴环节的化学药品重复多次利用, 降低了每次脱胶的化学药品排放量, 并且将污染最严重的环节单独处理, 减小了后续污水处理系统的负担。

[0023] 脱胶过程中污染最大的环节单独处理, 降低与其耦合的废水处理难度。碱氧一浴的出水属于高污染废水, 通过废碱浴使用后再絮凝, 将其大部分 COD 沉淀形成污泥并单独处理, 然后再将上清液排入污水处理系统, 减小脱胶废水处理系统来水的 COD 浓度, 降低其处理难度和治理成本。

[0024] 其二. 现有生物脱胶过程中, 每次脱胶都需要重新进行菌种活化-放大-脱胶(描述其特点), 无法保证每次脱胶所用菌种浓度的完全一致, 从而造成了生物脱胶所得精干麻批次差异明显, 存在产品均一性问题; 本发明厌氧水洗环节用水与脱胶废水处理的厌氧池循环, 好氧水洗环节用水与脱胶废水处理的好氧池循环, 由于脱胶废水处理是连续运行, 苧麻原麻在厌氧水洗和好氧水洗环节, 不仅洗去了废碱浴环节后残留的部分碱液, 还具有生物处理的效果, 而且不存在微生物处理均一性问题。

[0025] 其三. 解决了苧麻脱胶污染严重的问题。生产 1 吨精干麻, 本方法基本不排放脱胶废水, 较之传统化学脱胶工艺生产 1 吨精干麻排放脱胶废水 500 吨的水平, 实现苧麻原麻脱胶过程的零排放。

[0026] 其四. 本发明利用圆盘为脱胶单元装置, 采用链条连接个脱胶工序, 进行连续脱胶, 耦合使用物理、化学、生物等进行脱胶, 逐级进行脱胶连续操作, 提高了脱胶效率, 降低了脱胶成本。

[0027] 总之, 本发明苧麻脱胶过程与脱胶废水处理一体化进行, 脱胶废水经处理后全部回用, 没有污水排放。

附图说明

[0028] 图 1 是本发明苧麻链式连续无废脱胶分纤技术工艺流程示意图。

[0029] 图 2 是生产线的结构示意图。

[0030] 图 3 是图 2 中的序批式剥麻机示意图。

[0031] 图 4 是图 2 中的全自动茎秆分离机示意图。

[0032] 图 5 是图 2 中的滚轴式输送平台。

[0033] 图 6 是图 2 中的拷麻机示意图。

[0034] 图 7 是图 2 中的洗水脱胶部分的结构示意图。

[0035] 图 8 是图 2 中的苧麻纤维清洗单元结构示意图。

[0036] 图中: 1. 苧麻分拣平台; 2. 序批式剥麻机; 3. 全自动苧麻茎秆分离机; 4. 第一机械手; 5. 滚轴式输送平台; 6. 拷麻机; 7. 第二机械手; 8. 脱胶洗水装置; 9. 第三机械手; 10. 苧麻纤维反冲洗装置; 11. 序批式剥麻机麻皮纤维收集框; 12. 序批式剥麻机麻秆入口; 13. 全自动苧麻茎秆分离机麻秆入口; 14. 全自动苧麻茎秆分离机麻皮纤维收集输送机构; 15. L 型滚轴式输送平台; 16. I 型滚轴式输送平台; 17. 拷麻机挤胶工作台; 18. 拷麻机机械手; 19. 脱胶洗水池; 20. 挂链式输送装置; 21. 苧麻纤维清洗缸; 22. 小车。

具体实施方式

[0037] 本发明采用图 2 和图 3 所示的装置,该装置是一种用于将苧麻的麻骨、表皮与纤维层分离及脱胶分纤,并对苧麻纤维清洗回收的苧麻精干麻自动生产线,该生产线是先通过分拣单元将苧麻分拣和输送,剥麻单元剥离麻骨与麻皮纤维并分别收集于麻框即序批式剥麻机麻皮纤维收集框中,输送单元将麻框送至脱胶单元进行挤胶加工和脱胶处理,再经麻纤维清洗单元进行苧麻纤维的清洗与回收。

[0038] 所述分拣单元由苧麻分拣平台 1 构成,其位于全自动苧麻茎秆分离机 3 的左侧。该苧麻分拣平台 1 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 ZMFJ-1 的苧麻分拣平台,其主要由分拣平台转轴 41、分拣平台传动机构 42、平带 43、分拣平台机架 44 组成。

[0039] 所述剥麻单元由序批式剥麻机 2 与三台结构相同的全自动苧麻茎秆分离机 3 构成,其中:序批式剥麻机位于 L 型立地滚轴式输送平台 23 的起始端,全自动苧麻茎秆分离机紧接其后。所述序批式剥麻机 2 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 XBM-1D 序批式剥麻机,其主要由序批式剥麻机麻皮纤维收集框 11、序批式剥麻机麻秆入口 12、升降装置 13、旋转装置 14、麻骨脱离与回收装置 15、麻皮纤维切割装置 16 组成。所述全自动苧麻茎秆分离机 3 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 ZDZMF-3 的全自动苧麻茎秆分离机,其主要由全自动苧麻茎秆分离机麻秆入口 17、分离机机架 18、分离机麻骨与麻皮分离装置 19、麻皮纤维收集输送机构 20 组成。所述 L 型立地滚轴式输送平台 23 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 GZSS-L 型立地滚轴式输送平台,其主要由传动装置 21、滚轴 22、机架 24 组成。

[0040] 所述输送单元由滚轴式输送平台 5 与挂链式输送装置 35 构成,其中:滚轴式输送平台 5 分布于全自动苧麻茎秆分离机 3 的右侧及拷麻机 6 的前后两侧,挂链式输送装置 35 位于脱胶洗水池的正上方。所述滚轴式输送平台 5 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 GZSS-I 的滚轴式输送平台,其主要由传动装置 21、滚轴 22、机架组成 24。所述挂链式输送装置 35 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号 GLSS 为挂链式输送装置,其主要由支架 32、输送轨道 33、可以滑动式挂钩 34 组成。

[0041] 所述脱胶单元由脱胶洗水池 31 及四台相同结构的拷麻机 6 构成,其中:拷麻机 6 位于滚轴式输送平台 5 末端,脱胶洗水池 31 位于拷麻机 6 的正前方 30m 处。该脱胶单元在脱胶过程中先进行拷麻机挤胶加工,可以脱去 80% 的胶质,再进行脱胶洗水加工,整个过程脱胶率可达 95% 且脱胶产生的污染废水大量减少。所述拷麻机 6 可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 XZMFX-3 的拷麻机,其主要由拷麻机机架 26、液压马达 27、拷麻机挤胶工作台 28、拷麻机机械手 29、拷麻机挤胶冲击装置 30 组成。

[0042] 所述麻框搬运单元由第一机械手 4、第二机械手 7 构成,其中:第一机械手 4 位于滚轴式输送平台 5 的正上方,其通过支架固定在地基上并横跨在 L 型立地滚轴式输送平台 23 上。第二机械手 7 位于滚轴式输送平台 5 的尾部,其通过支座与地基相连接固定。

[0043] 所述麻纤维清洗单元由第三机械手 9 与两台相同结构的苧麻纤维反冲洗装置 10 构成,其中:第三机械手 9 位于纤维反冲洗设备的左侧,其通过支座与地基连接固定。该麻纤维清洗单元在清洗苧麻纤维的过程中,苧麻纤维上残留的化学物质可以清洗干净,同时,实施反冲洗的过程可以将苧麻纤维中残余的麻骨冲洗分离。所述苧麻纤维反冲洗装置 10

可以采用由武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的型号为 ZMXFC-1 的苧麻纤维反冲洗装置,其主要由苧麻纤维清洗缸 36、供水装置 38、支座 39、缸盖翻转装置 40 组成,苧麻在机械挤压和水流冲洗过程中挤出部分可溶性胶质,使原麻部分分纤。

[0044] 所述苧麻纤维反冲洗装置 10 位于厂房最右侧且靠近挂链式输送装置 35 处。

[0045] 所述第一机械手 4、第二机械手 7 和第三机械手 9 均为武汉纺织大学与新农麻业公司联合开发生产的 JXS-01 系列机械手,采用液压系统控制,工作过程平稳、安全可靠。

[0046] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述,但不限定本发明。

[0047] 实施例 1 :

[0048] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。购买湖北咸宁市售的手剥麻,将 500kg 手剥麻按照 1:20 (质量体积比)的浴比放入废碱浴池中,池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水,浸泡 8h;然后将此脱胶废水单独沉淀处理,沉淀处理后所得污泥直接焚烧,上清液排入污水处理单元。

[0049] 脱胶废水泵入污水处理单元后;经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0050] 将经废碱浴处理过的手剥麻按照 1:20 (质量体积比)的浴比放入厌氧水洗池,厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h。然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:20 (质量体积比)的浴比放入好氧水洗池,好氧水洗池与污水处理的好氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h,浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态,曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0051] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:20 (质量体积比)的浴比放入碱氧一浴池,浸泡于 NaOH2g/L、H₂O₂0.5g/L 的溶液中,80℃反应 2h,反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:20 (质量体积比)的浴比放入分纤水洗设备,本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓,也可以通过机械方式进行,水洗时间为 4h。

[0052] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗,按照 1:20 (质量体积比)的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 15U (国际单位)的溶液中,55℃反应 2h。

[0053] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池,经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后,出水 COD 为 178, BOD₅ 为 33,色度 11, SS 为 29, pH7.6;将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0054] 经过脱水,烘干后,得到精干麻;将获得的精干麻进行纤维品质测定,结果见表 1。

[0055] 实施例 2 :

[0056] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。购买湖北咸宁市售的手剥麻,将 500kg 手剥麻按照 1:17 (质量体积比)的浴比放入废碱浴池中,池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水,浸泡 8h;然后将此脱胶废水单独沉淀处理,沉淀处理后所得污泥直接焚烧,上清液排入污水处理单元。

[0057] 脱胶废水泵入污水处理单元后;经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0058] 将经废碱浴池处理过的手剥麻按照 1:17(质量体积比)的浴比放入厌氧水洗池,厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同,

常温浸泡水洗 8h。然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:17 (质量体积比) 的浴比放入好氧水洗池, 好氧水洗池与污水处理的好氧池循环, 水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同, 常温浸泡水洗 8h, 浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态, 曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0059] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:17 (质量体积比) 的浴比放入碱氧一浴池, 浸泡于 NaOH 2.8g/L、 H_2O_2 0.5g/L 的溶液中, 80℃ 反应 2h, 反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:17 (质量体积比) 的浴比放入分纤水洗设备, 本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓, 也可以通过机械方式进行, 水洗时间为 4h。

[0060] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗, 按照 1:17 (质量体积比) 的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 20U (国际单位) 的溶液中, 55℃ 反应 2h。

[0061] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池, 经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后, 出水 COD 为 198, BOD_5 为 40, 色度 15, SS 为 32, pH 7.2; 将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0062] 经过脱水, 烘干后, 得到精干麻; 将获得的精干麻进行纤维品质测定, 结果见表 1。

[0063] 实施例 3:

[0064] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。购买湖北咸宁市售的手剥麻, 将 500kg 手剥麻按照 1:22 (质量体积比) 的浴比放入废碱浴池中, 池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水, 浸泡 8h; 然后将此脱胶废水单独沉淀处理, 沉淀处理后所得污泥直接焚烧, 上清液排入污水处理单元。

[0065] 脱胶废水泵入污水处理单元后; 经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0066] 将经废碱浴处理过的手剥麻按照 1:22 (质量体积比) 的浴比放入厌氧水洗池, 厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环, 水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同, 常温浸泡水洗 8h。然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:22 (质量体积比) 的浴比放入好氧水洗池, 好氧水洗池与污水处理的好氧池循环, 水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同, 常温浸泡水洗 8h, 浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态, 曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0067] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:22 (质量体积比) 的浴比放入碱氧一浴池, 浸泡于 NaOH 2.2g/L、 H_2O_2 0.5g/L 的溶液中, 80℃ 反应 2h, 反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:22 (质量体积比) 的浴比放入分纤水洗设备, 本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓, 也可以通过机械方式进行, 水洗时间为 4h。

[0068] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗, 按照 1:22 (质量体积比) 的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 18U (国际单位) 的溶液中, 55℃ 反应 2h。

[0069] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池, 经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后, 出水 COD 为 162, BOD_5 为 37, 色度 17, SS 为 26, pH 7.3; 将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0070] 经过脱水, 烘干后, 得到精干麻; 将获得的精干麻进行纤维品质测定, 结果见表 1。

[0071] 实施例 4:

[0072] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。收割湖北咸宁

苧麻种植地的新鲜苧麻,将 500kg 新鲜苧麻按照 1:25 (质量体积比) 的浴比放入废碱浴池中,池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水,浸泡 8h;然后将此脱胶废水单独沉淀处理,沉淀处理后所得污泥直接焚烧,上清液排入污水处理单元。

[0073] 脱胶废水泵入污水处理单元后;经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0074] 将经废碱浴处理过的手剥麻按照 1:25 (质量体积比) 的浴比放入厌氧水洗池,厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h。然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:25 (质量体积比) 的浴比放入好氧水洗池,好氧水洗池与污水处理的好氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h,浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态,曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0075] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:25 (质量体积比) 的浴比放入碱氧一浴池,浸泡于 NaOH1.8g/L、H₂O₂0.5g/L 的溶液中,80℃反应 2h,反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:25 (质量体积比) 的浴比放入分纤水洗设备,本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓,也可以通过机械方式进行,水洗时间为 4h。

[0076] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗,按照 1:25 (质量体积比) 的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 10U (国际单位) 的溶液中,55℃反应 2h。

[0077] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池,经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后,出水 COD 为 186, BOD₅ 为 39,色度 12, SS 为 32, pH6.9;将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0078] 经过脱水,烘干后,得到精干麻;将获得的精干麻进行纤维品质测定,结果见表 1。

[0079] 实施例 5:

[0080] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。购买产自湖南岳阳的手剥麻,将 500kg 手剥麻按照 1:15 (质量体积比) 的浴比放入废碱浴池中,池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水,浸泡 8h;然后将此脱胶废水单独沉淀处理,沉淀处理后所得污泥直接焚烧,上清液排入污水处理单元。

[0081] 脱胶废水泵入污水处理单元后;经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0082] 将经废碱浴处理过的手剥麻按照 1:15 (质量体积比) 的浴比放入厌氧水洗池,厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h。然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:15 (质量体积比) 的浴比放入好氧水洗池,好氧水洗池与污水处理的好氧池循环,水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同,常温浸泡水洗 8h,浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态,曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0083] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:15 (质量体积比) 的浴比放入碱氧一浴池,浸泡于 NaOH2.8g/L、H₂O₂0.5g/L 的溶液中,80℃反应 2h,反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:15 (质量体积比) 的浴比放入分纤水洗设备,本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓,也可以通过机械方式进行,水洗时间为 4h。

[0084] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗,按照 1:15 (质量体积比) 的浴比浸

泡于纤维素酶浓度为 30U（国际单位）的溶液中，55℃反应 2h。

[0085] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池，经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后，出水 COD 为 172，BOD₅ 为 36，色度 15，SS 为 28，pH7.2；将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0086] 经过脱水，烘干后，得到精干麻；将获得的精干麻进行纤维品质测定，结果见表 1。

[0087] 实施例 6：

[0088] 采用图 1 所示的工艺流程和图 2、图 3 所示的装置进行脱胶处理。购买产自湖南沅江的手剥麻，将 500kg 手剥麻按照 1:18（质量体积比）的浴比放入废碱浴池中，池中溶液为碱氧一浴所排的碱性废水，浸泡 8h；然后将此脱胶废水单独沉淀处理，沉淀处理后所得污泥直接焚烧，上清液排入污水处理单元。

[0089] 脱胶废水泵入污水处理单元后；经过调节池、厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池等进行污水处理。

[0090] 将经废碱浴处理过的手剥麻按照 1:18（质量体积比）的浴比放入厌氧水洗池，厌氧水洗池与污水处理的厌氧池循环，水洗所用溶液与污水处理的厌氧池中溶液成分相同，常温浸泡水洗 8h。

[0091] 然后将厌氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:18（质量体积比）的浴比放入好氧水洗池，好氧水洗池与污水处理的好氧池循环，水洗所用溶液与污水处理的好氧池中溶液成分相同，常温浸泡水洗 8h，浸泡期间好氧水洗池保持曝气状态，曝气的溶解氧量为 3-5mg/L。

[0092] 下一步将好氧水洗池处理过的手剥麻按照 1:18（质量体积比）的浴比放入碱氧一浴池，浸泡于 NaOH2.6g/L、H₂O₂0.5g/L 的溶液中，80℃反应 2h，反应液排入废碱浴池中。接着将碱氧一浴处理过的手剥麻按照 1:18（质量体积比）的浴比放入分纤水洗设备，本发明所述分纤可采用人工方式进行滚压揉搓，也可以通过机械方式进行，水洗时间为 4h。

[0093] 最后将分纤水洗处理过的原麻进行生物酶洗，按照 1:18（质量体积比）的浴比浸泡于纤维素酶浓度为 22U（国际单位）的溶液中，55℃反应 2h。

[0094] 将废碱浴、分纤水洗及生物酶洗的出水泵入污水处理调节池，经厌氧池、一沉池、好氧池、二沉池处理后，出水 COD 为 182，BOD₅ 为 41，色度 15，SS 为 35，pH7.4；将此出水回流至分纤水洗池进行回用。

[0095] 经过脱水，烘干后，得到精干麻；将获得的精干麻进行纤维品质测定，结果见表 1。

[0096] 由表 1 可知，本发明提供的脱胶方法获得的精干麻纤维品质较好，纤维线密度、束纤维断裂强度、残胶率均符合苧麻精干麻国家标准（GB/T20793-2006）。

[0097] 上述实施例中也可以用其它产地的苧麻替换。

[0098] 上述实施例中，其分纤水洗和纤维素酶水洗后的脱胶废液泵入调节池，调节池内脱胶废水的 COD1500-3000，远低于传统化学脱胶废水处理系统中调节池内 8000-10000 的 COD 水平。二沉池出水的 COD 不高于 200，可以满足本工艺分纤水洗的用水要求。经过常规污水处理系统处理后，出水即可达到一级 B 排放标准。

[0099] 附表

[0100] 表 1 精干麻纤维品质测定结果

[0101]

	单纤维细度	公制支数	束纤维断裂强度	残胶率
计量单位	dtex	Nm	CN/dtex	%
国家标准	≤ 8.33	≥ 1200	≥ 3.50	≤ 5.00
实施例 1	5.76	1680	4.50	3.82
实施例 2	5.82	1750	4.21	4.17
实施例 3	5.13	1720	4.46	4.08
实施例 4	5.17	1810	4.39	3.42
实施例 5	5.87	1670	4.40	4.12
实施例 6	5.30	1851	4.42	4.38

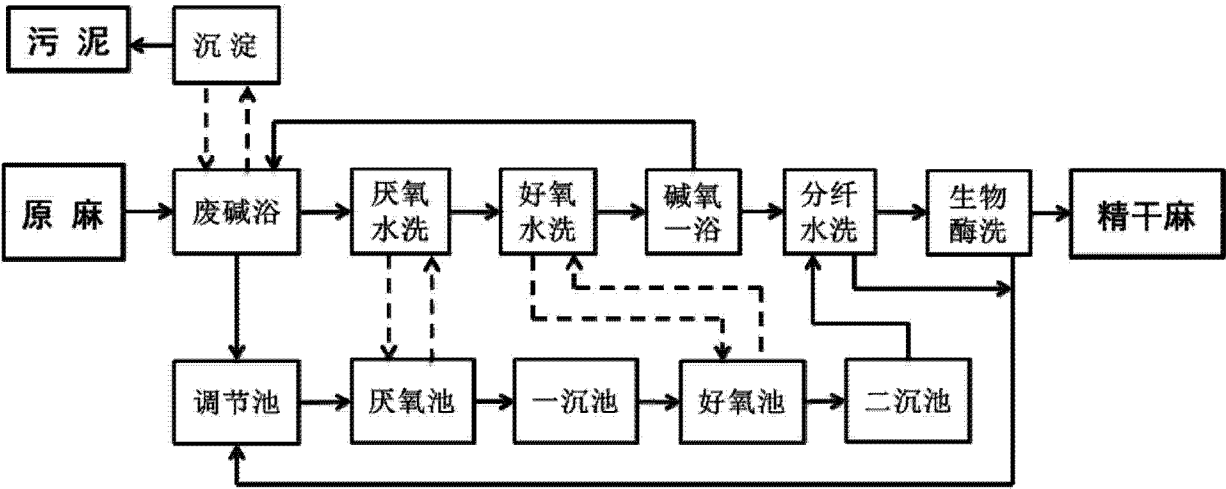


图 1

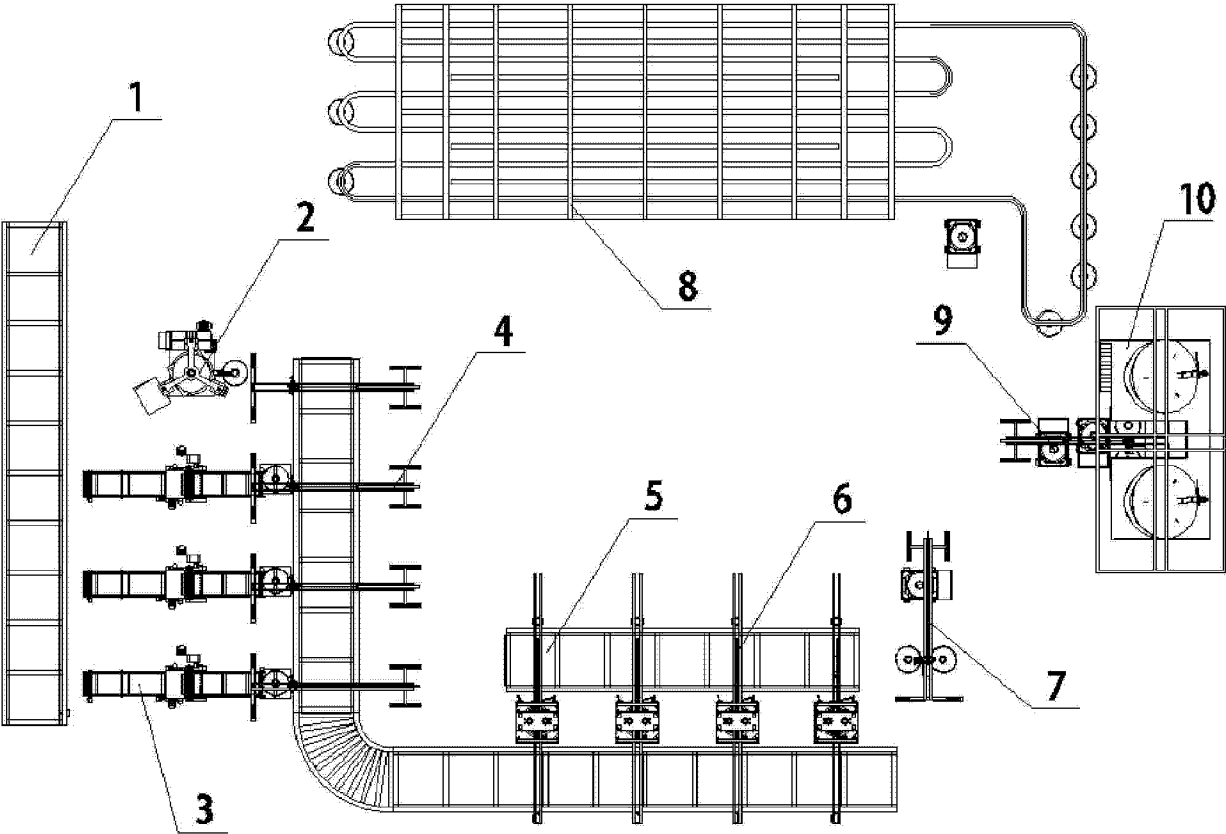


图 2

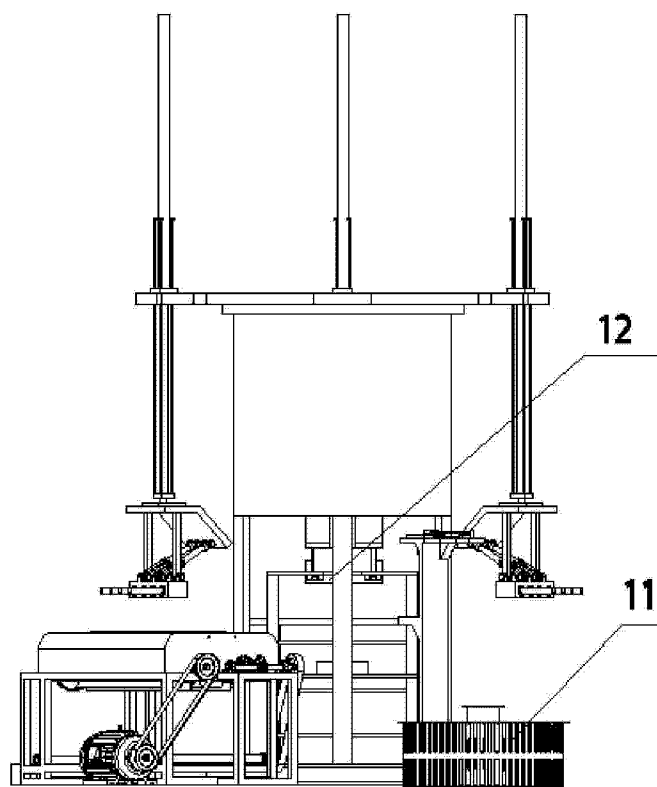


图 3

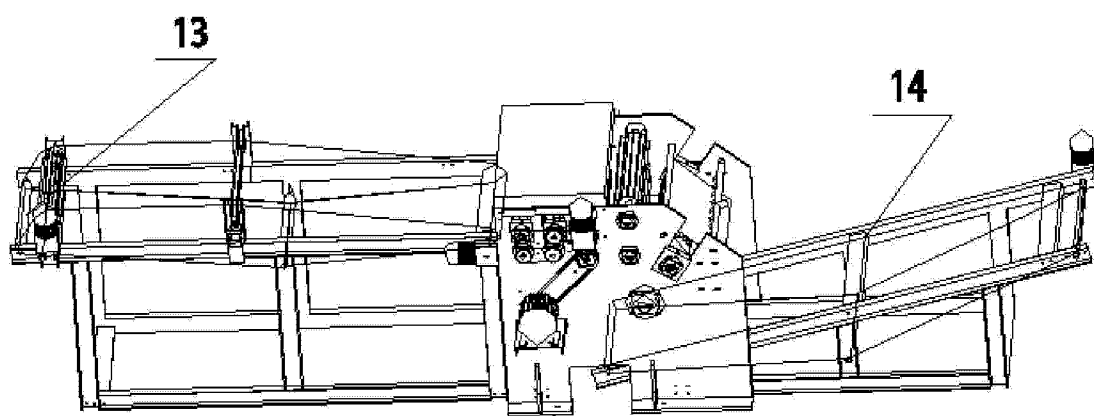


图 4

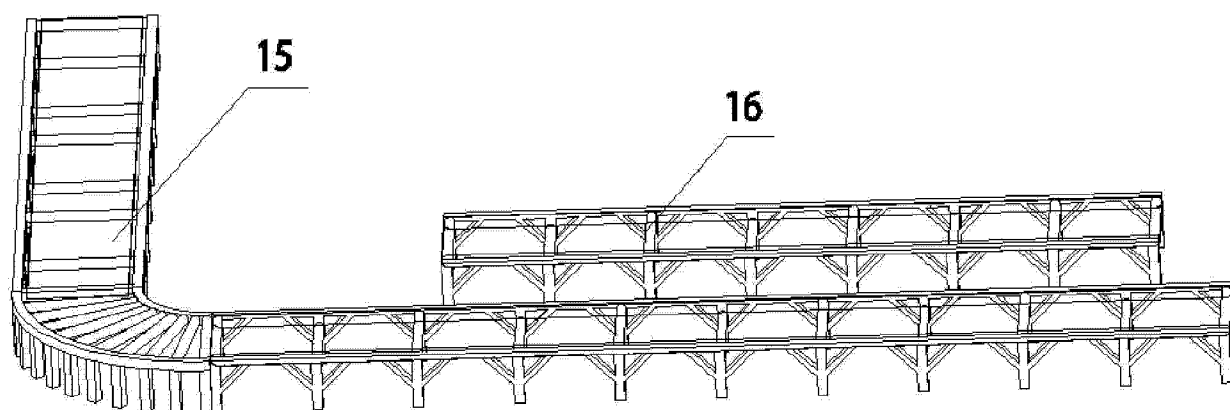


图 5

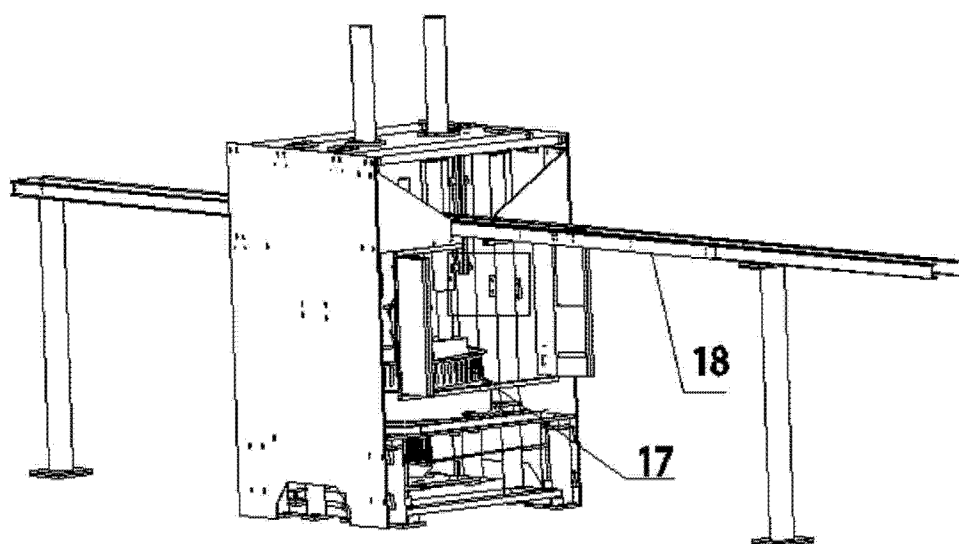


图 6

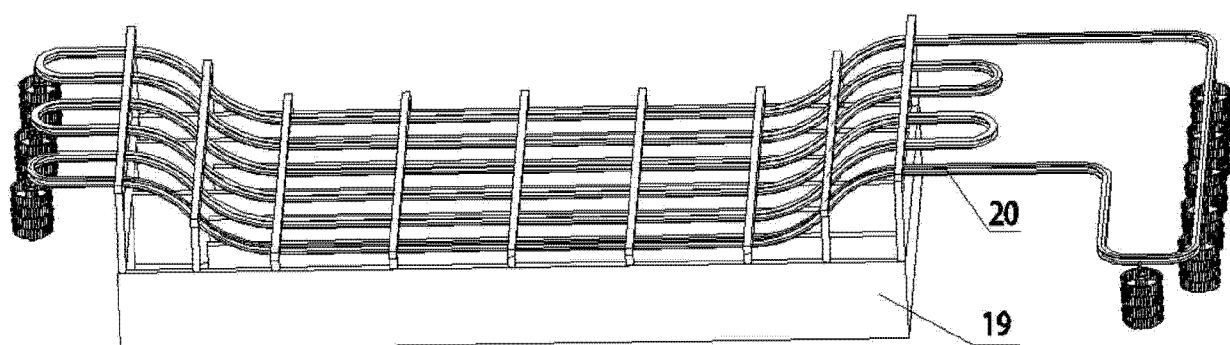


图 7

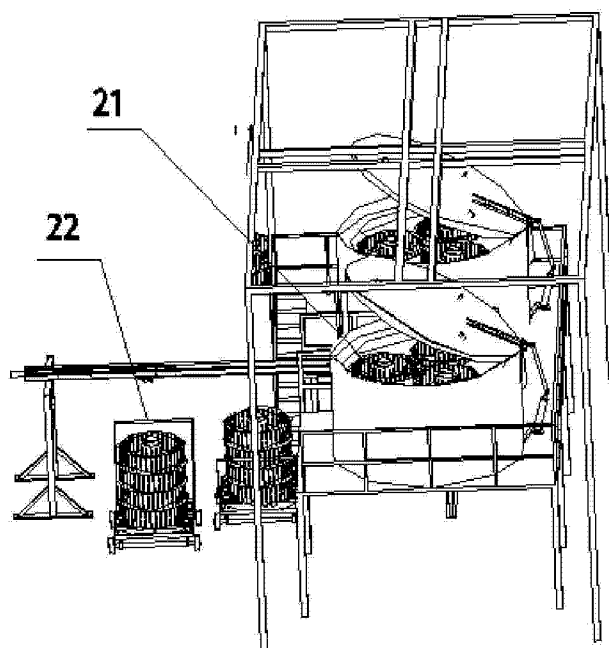


图 8