



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102021775 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201010606687. 5

第 2-25 行, 图 1.

(22) 申请日 2010. 12. 27

CN 201495399 U, 2010. 06. 02, 说明书第 3 段, 图 1.

(73) 专利权人 张家港三得利染整科技有限公司  
地址 215621 江苏省苏州市张家港市乐余镇染整工业区

CN 2091883 U, 1992. 01. 01, 说明书第 2 页第 17 行至第 7 页倒数第 1 行, 图 1.

(72) 发明人 马新华 李汝龙 梅建忠 蔡慧琴  
朱礼青 郝彦磊

张立鹏等. 多色段彩色绒线的开发. 《第十六届全国花式纱线及其织物技术进步研讨会》. 2010, 第 59-60 页.

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

审查员 钱慧河

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

D06B 3/04 (2006. 01)

D06B 23/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6266835 B1, 2001. 07. 31, 说明书第 5 栏第 8-29 行.

CN 201305755 Y, 2009. 09. 09, 说明书第 2 页

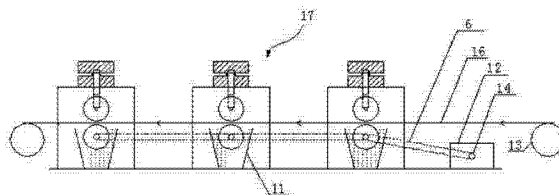
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种用于生产段染纱线的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于生产段染纱线的装置, 它包括至少一组轧车, 每组轧车下方设置盛装段染液的染液槽, 染液槽内部通过输料管与对应的段染液配置桶相连; 各组轧车均包括机架、下轧辊、上轧辊, 下轧辊至少有一部分外壁面浸在染液槽的段染液中, 当上轧辊向上抬起时, 上轧辊与下轧辊相分离, 纱线从上轧辊、下轧辊之间的间隙通过, 当上轧辊向下压下时, 上轧辊的外壁面和下轧辊的外壁面相贴紧, 下轧辊带动下轧辊转动使纱线经上轧辊、下轧辊的轧点通过, 下轧辊的外壁面在转动中粘连染液槽中的段染液施加于纱线。利用本发明的装置进行段染, 段染液残留少, 段染加工效率高。此段染工艺还可以和纱线底色染色工艺一次连续完成, 段染成本减低, 综合效益好。



1. 一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:该装置包括至少一组轧车(17),每组所述的轧车(17)下方设置盛装段染液的染液槽(11),所述的染液槽(11)的内部通过输料管(9)与对应的段染液配置桶(3)相连通;各组所述的轧车(17)均包括机架(15)、设置在所述的机架(15)上并能转动的下轧辊(4)、能够相对下轧辊(4)做向上抬起和向下压下动作的上轧辊(5),所述的下轧辊(4)至少有一部分外壁面浸在所述的染液槽(11)的段染液中,当所述的上轧辊(5)向上抬起时,所述的上轧辊(5)与所述的下轧辊(4)相分离,纱线(16)从所述的上轧辊(5)、下轧辊(4)之间的间隙通过,当所述的上轧辊(5)向下压下时,所述的上轧辊(5)的外壁面和下轧辊(4)的外壁面相贴紧,所述的下轧辊(4)带动下轧辊(5)转动使纱线(16)经所述的上轧辊(5)、下轧辊(4)的轧点通过,所述的下轧辊(4)的外壁面在转动中粘连所述的染液槽(11)中的段染液施加于纱线(16)上;

所述的上轧辊(5)的两端分别设置有辊轴,所述的上轧辊(5)的两端辊轴分别通过一轴承(18)支撑于所述的机架(15)上,所述的轴承(18)的下部与所述的机架(15)之间设置有能沿上下方向弹性变形的弹簧(19);

所述的轴承(18)的上部与一活塞轴(20)相连,所述的活塞轴(20)上设置有一铁芯,所述的铁芯的上、下方各设置有一个电磁铁(2),通过控制位于上、下方的两个所述的电磁铁(2)的交替通断电,使所述的铁芯带动所述的活塞轴(20)向上或向下移动,从而控制所述的上轧辊(5)相对于下轧辊(4)做向上抬起或向下压下的动作。

2. 根据权利要求1所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:相邻两组所述的轧车(17)在沿着纱线行经方向上设有间距。

3. 根据权利要求2所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:在全部组所述的轧车(17)中,相邻两组所述的轧车(17)之间的间距相等。

4. 根据权利要求1所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:所述的上轧辊(5)、下轧辊(4)的外壁面上均布满有细小颗粒状的橡胶。

5. 根据权利要求1所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:全部组所述的轧车(17)的下轧辊(4)同步转动。

6. 根据权利要求5所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:其中一组轧车(17)的所述的下轧辊(4)上安装有测量其转动圈数的编码器(8)。

7. 根据权利要求6所述的一种用于生产段染纱线的装置,其特征在于:所述的装置还包括电气控制单元(1),所述的电气控制单元(1)与所述的编码器(8)相信号连接,所述的电气控制单元(1)能够控制所述的电磁铁(2)通、断电;用户在所述的电气控制单元(1)上输入参数组后,电气控制单元(1)自动采集所述的编码器(8)的转动圈数并计算纱线行进长度,而后自动发出指令控制所述的电磁铁(2)通、断电。

## 一种用于生产段染纱线的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纺织印染领域,尤其涉及针织、色织、牛仔等面料所用花式纱线的染整处理中使用的设备。

### 背景技术

[0002] 一根纺织纱线的不同段落上具有不同颜色的段染纱线,也称彩节纱线,是花式纱线的一种,其应用广泛,不但可织成颜色图案丰富多彩、时尚流行的针织、色织等面料,而且可避免或减少在织造中需要多根不同颜色的纱线以织造花型的问题,有助解决某些在织造上具有难度的花型图案的生产问题。目前段染纱线的生产方法主要有两种:一是色纺工艺,即对化学或人造纤维在纤维制成阶段进行染色后,单独纺纱或与其他颜色纤维混合纺纱,但这种工艺不能实现棉、麻、丝、毛等天然纤维纱线的段染;二是绞纱染色工艺,即将染好底色或无底色的纱线制成绞纱,在绞纱静止状态下,将不同颜色的染液分别向下喷于纱线的不同段落部位并在下部采用真空泵吸收,这种工艺属于半间歇式、车速低、一次投产纱线根数少、成本高,底色染色与段染染色分开进行,而且喷出的未被纱线吸收的染液残液多、各种颜色的染液混合在一起不易分离回收、污染重。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中的天然纤维纱线段染工艺效率低、污染重、成本高的问题,本发明的目的是提供一种能高效率、低成本、绿色环保地对纱线进行段染生产的专用装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种用于生产段染纱线的装置,该装置包括至少一组轧车,每组所述的轧车下方设置盛装段染液的染液槽,所述的染液槽的内部通过输料管与对应的段染液配置桶相连通;各组所述的轧车均包括机架、设置在所述的机架上并能转动的下轧辊、能够相对下轧辊做向上抬起和向下压下动作的上轧辊,所述的下轧辊至少有一部分外壁面浸在所述的染液槽的段染液中,当所述的上轧辊向上抬起时,所述的上轧辊与所述的下轧辊相分离,纱线从所述的上轧辊、下轧辊之间的间隙通过,当所述的上轧辊向下压下时,所述的上轧辊的外壁面和下轧辊的外壁面相贴紧,所述的下轧辊带动下轧辊转动使纱线经所述的上轧辊、下轧辊的轧点通过,所述的下轧辊的外壁面在转动中粘连所述的染液槽中的段染液施加于纱线上。

[0005] 上述方案中,优选地,相邻两组所述的轧车在沿着纱线行经方向上设有间距。更进一步地,在全部组的轧车中,相邻两组所述的轧车之间的间距相等。

[0006] 上述方案中,优选地,所述的上轧辊的两端分别设置有辊轴,所述的上轧辊的两端辊轴分别通过一轴承支撑于所述的机架上,并且所述的轴承的下方与所述的机架之间设置有能沿上下方向弹性变形的弹簧。进一步地,所述的轴承的上部与一活塞轴相连,所述的活塞轴上设置有一铁芯,所述的铁芯的上、下方各设置有一个电磁铁,通过控制位于上、下方的两个所述的电磁铁的交替通断电,使所述的铁芯带动所述的活塞轴向上或向下移动,从而控制所述的上轧辊相对于下轧辊做向上抬起或向下压下的动作。

[0007] 优选地,所述的上轧辊、下轧辊的外壁面上布满有细小颗粒状的橡胶。

[0008] 优选地,全部组所述的轧车的下轧辊同步转动。进一步地,其中的一组轧车的所述的下轧辊上安装有测量其转动圈数的编码器。进一步地,所述的装置还包括电气控制单元,所述的电气控制单元与所述的编码器相信号连接,所述的电气控制单元能够控制所述的电磁铁通、断电,用户在所述的电气控制单元上输入参数组后,电气控制单元自动采集所述的编码器的转动圈数并计算纱线行进长度,而后自动发出指令控制所述的电磁铁通、断电。

[0009] 以上所述的段染装置,可以安装于纱线底色染色的设备之中,实现纱线的底色染色、段染染色的连续完成。

[0010] 本发明的有益效果是:利用本发明的装置进行段染,染液残液数量极少而且能回收再利用;一次可生产的纱线根数多,染色过程连续进行,生产效率高;纱线的底色染色可以与段染一次连续完成,无需另外进行单独的底色染色;纱线段染的成本低,综合效益好。

### 附图说明

[0011] 附图 1 为本发明的装置的结构图;

[0012] 附图 2 为本发明的一组轧车的结构示意图;

[0013] 附图 3 为本发明的轧车的端部结构示意图;

[0014] 附图 4 为运用本发明的装置进行底色染色与段染染色的工艺流程图;

[0015] 附图 5 为一种段染样纱设计的示例图。

[0016] 其中: 1、电气控制单元;2、电磁铁;3、段染液配置桶;4、下轧辊;5、上轧辊;6、传动链条;7、液位控制器;8、编码器;9、输料管;10、传输线;11、染液槽;12、电动机;13、导纱辊;14、传动齿轮;15、机架;16、纱线;17、轧车;18、轴承;19、弹簧;20、活塞轴;21、液位;22、段染液;23、铁芯。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图,通过具体实施例——具体实施装置及其应用于 32s/2 全棉纱底色染色与段染染色一步完成的具体实施工艺,对本发明作进一步的说明。

[0018] 如图 1、图 2 所示,该装置中具有沿着纱线行经的前后方向排列的三组轧车 17,并且在前后两端设置导纱辊 13,每组轧车 17 下方设置染液槽 11,染液槽 11 通过输料管 9 与对应的段染液配置桶 3 相连,段染液 22 经输料管 9 从段染液配置桶 3 流入染液槽 11 内。染液槽 11 内设置有液位控制器 7,液位控制器 7 控制染液槽 11 内的段染液的液位 21。轧车 17 包括上轧辊 5 和下轧辊 4,每组轧车 17 的上轧辊 5、下轧辊 4 的表面均匀布满细小颗粒状的橡胶 23。下轧辊 4 一般要设置成约 2/3 左右的下部分置于染液槽 11 中段染液 22 的液位 21 以下。每组轧车 17 的上轧辊 5 抬起时纱线 16 经导纱辊 13 的牵引从上轧辊 5、下轧辊 4 之间的间隙通过,这时纱线 16 与下轧辊 4 并不发生接触,上轧辊 5 压下时下轧辊 4 带动上轧辊 5 转动使纱线 16 经上轧辊 5、下轧辊 4 的轧点通过,下轧辊 4 下半部粘连染液槽 11 中的段染液 22 在转动中施加于纱线。

[0019] 如图 3 所示,每组轧车 17 的上轧辊 5 的两端辊轴分别通过一轴承 18 支撑在机架 15 上,并且每个轴承 18 的下部与机架 15 之间有能在上下方向上进行弹性变形的弹簧 19。轴承 18 的上部与活塞轴 20 相连接,活塞轴 20 上设置一铁芯 23,铁芯 23 的上下方各设置

一个电磁铁 2, 铁芯 23 被置于这两个电磁铁 2 之间, 通过控制上方的电磁铁 2 与下方的电磁铁 2 的交替通断电, 使铁芯 23 及活塞轴 20 浮起或下落, 从而控制上轧辊 5 相对于下轧辊 4 做向上抬起或向下压下的动作。例如上方的电磁铁 2 通电、下方的电磁铁 2 断电, 则铁芯 23 受上方的电磁铁 2 的吸引力而浮起; 上方的电磁铁 2 断电、下方的电磁铁 2 通电, 则铁芯 23 受下方的电磁铁 2 的吸引力而压下。

[0020] 三组轧车 17 的下轧辊 4 的辊轴通过一同步机构相连接从而实现同步转动, 此实施例中, 同步机构包括传动链条 6, 传动齿轮 14, 传动链条 6、各个下轧辊 4 的辊轴通过该同步机构串联在一起。一电动机 12 带动传动齿轮 14 转动, 传动齿轮 14 带动传动链条 6 转动, 从而实现这些下轧辊 4 同步转动, 并且各个下轧辊 4 的转速也与导纱辊 13 的转速相同。在其中任一组下轧辊 4 上安装有测量转动圈数的编码器 8; 用户在电气控制单元 1 上输入参数组, 电气控制单元 1 通过信号传输线 10 自动采集编码器 8 的转动圈数并经与下轧辊 4 外周周长相乘后得到纱线行进长度 G, 自动发出指令控制电磁铁 2 的断开通电、接通过电。

[0021] 下面阐述一下如何利用上述装置进行纱线段染, 具体步骤如下:

[0022] a、先将段染样纱设计中各种段染颜色排列组合所形成的段染花型的一个循环确定为段染花型循环, 其长度确定为段染花型循环长度 C;

[0023] b、将第一组轧车直到最后一组轧车所分别对应的颜色按先后顺序视为一个颜色生产循环, 将单个所述的段染花型循环划分成多个花型阶段, 所述的段染花型循环按照如下方法划分各个花型阶段:

[0024] 当单个所述的颜色生产循环的全部颜色或部分颜色按照所述的颜色生产循环的先后顺序出现了一次, 则将这些颜色对应的部分段染花型循环划分为一个花型阶段, 并且如果该花型阶段后面紧随着是一段间断空白段, 则该段间断空白段也归到此花型阶段内, 如果单个所述的段染花型循环中最先出现的为一段间断空白段, 将该间断空白段单独划分为一个花型阶段; 其中, 所述的间断空白段是指无任何段染颜色的纱线段;

[0025] c、分别针对每个花型阶段, 确定第一组直至最后一组小轧车的浸轧长度 A、空待长度 D, 其中浸轧长度 A 等于段染样纱设计中本花型阶段本组小轧车所对应的颜色的段染颜色长度; 空待长度 D 等于段染样纱设计中本花型阶段本组小轧车所对应的颜色与随后一个段染颜色的间断空白段长度; 当首个花型阶段为无段染颜色的间断空白段时, 该花型阶段中各组轧车的浸轧长度 A 为 0, 第一组轧车的空待长度 D 为此间断空白段长度, 其余组轧车的空待长度 D 为 0;

[0026] d、将每个花型阶段的各组轧车的浸轧长度 A、空待长度 D, 汇总形成该花型阶段的参数串;

[0027] e、将一个段染花型循环中每个花型阶段的参数串汇总, 形成参数组;

[0028] f、相邻两组轧车之间的间距为 E, 此间距是沿着纱线行进方向测得的距离;

[0029] g、当纱线开始行进时, 时刻记录纱线行进长度 G;

[0030] h、当纱线开始行进时, 先对第一个花型阶段进行段染, 第一组轧车从不浸轧状态启动开始浸轧纱线、直至纱线行进长度 G 较浸轧之初时的增加值达到本组轧车的浸轧长度 A 之值, 然后停止浸轧保持不浸轧状态; 第二组轧车继续保持不浸轧状态使 G 较前一组轧车停止浸轧时的增加值达到前一组轧车的空待长度 D 与本组轧车距前一组轧车的间距 E 之和时, 启动开始浸轧纱线, 直至纱线行进长度 G 较浸轧之初时的增加值达到本组轧车的浸轧

长度 A 之值,然后停止浸轧保持不浸轧状态;后续各组轧车按照第二组轧车的动作方法,依次进行,直至最后一组轧车完成动作,即完成一个花型阶段的段染;上述段染过程中,当某组轧车的 A=0 时,该组轧车实际不发生浸轧,但视其发生浸轧且浸轧长度 A 为 0;

[0031] i、当纱线行进长度 G 达到该花型阶段长度 F 时,开始按照步骤 h 对下个花型阶段进行段染,直到完成一个段染花型循环中所有花型阶段;

[0032] j、按照步骤 h、j 的方法,重复动作完成下一个段染花型循环。

[0033] 下面列举一下实施例来说明如何具体的生产段染纱线:

[0034] 如图 5 所示为一种段染样纱设计的示例,各种段染颜色排列组合的形态为间隔空白段 1m、大红段 2m、粉红段 1m、浅兰段 1m、间隔空白段 1m、大红段 2.5m、浅兰段 2m、间隔空白段 1.5m 的反复循环。1、按照上述方案,将以上段染花型的一个循环确定为段染花型循环,循环段染花型循环长度 C 为 12m;2、将段染时第一组至第三组轧车 17 对应的颜色分别设置为大红、粉红、浅兰,该段染花型循环确定为三个花型阶段,第一个花型阶段为间隔空白段 1m,第二个花型阶段为大红段 2m、粉红段 1m、浅兰段 1m、间隔空白段 1m,第三个花型阶段为大红段 2.5m、浅兰段 2m、间隔空白段 1.5m;3、确定参数,汇总成参数串后再汇总成参数组如表一,将该参数串输入电气控制单元 1。

表一 段染参数组

花型阶段	第一组轧车 (对应大红颜色)	第二组轧车 (对应粉红色)	第三组轧车 (对应浅兰颜色)
第一花型阶段	浸轧长度 A: 0 空待长度 D: 1m	浸轧长度 A: 0 空待长度 D: 0	浸轧长度 A: 0 空待长度 D: 0
第二花型阶段	浸轧长度 A: 2m 空待长度 D: 0	浸轧长度 A: 1m 空待长度 D: 0	浸轧长度 A: 1m 空待长度 D: 1m
第三花型阶段	浸轧长度 A: 2.5m 空待长度 D: 0	浸轧长度 A: 0 空待长度 D: 0	浸轧长度 A: 2m 空待长度 D: 1.5m

[0035] 32s/2 全棉纱底色染色与段染一步完成的生产工艺流程如图 4 所示,主要工艺条件如下:

[0036] 1、浸轧染液和烘干:将整经成轴的经煮练前处理、浸轧阳离子改性剂液的 32s/2 全棉纱线 16,进行浸轧底色涂料染色溶液、烘干的处理。

[0037] 2、段染:纱线 16 经过段染专用装置进行段染。第二组轧车至第一组轧车、第三组轧车至第二组轧车的相对间距 E 分别为 0.5m、0.5m;当纱线 16 开始行进时,电气控制单元 1 自动采集编码器 8 的转动圈数并经与下轧辊 4 外周周长相乘后得到纱线行进长度 G,自动发出指令控制电磁铁 2 的断开通电、接通常电。

[0038] 先对第一个花型阶段进行段染,电气控制单元 1 执行浸轧长度 A=0、空待长度 D=1m,第一组轧车不启动浸轧、继续保持间歇不浸轧状态并视其已发生浸轧且浸轧长度为 0,然后第二组轧车继续保持间歇不浸轧状态使 G 较第一组轧车停止浸轧时的增加值达到空待长度 D=1m 与相对间距参数 E=0.5m 之和 1.5m;电气控制单元 1 执行浸轧时间 A=0、空待时间 D=0,第二组轧车不启动浸轧、继续保持间歇不浸轧状态并视其已发生浸轧且浸轧长度

为 0, 然后第三组轧车继续保持间歇不浸轧状态使 G 较第二组轧车停止浸轧时的增加值达到空待长度  $D=0\text{m}$  与相对间距参数  $E=0.5\text{m}$  之和  $0.5\text{m}$ ; 电气控制单元 1 执行浸轧时间  $A=0$ 、空待时间  $D=0$ , 第三组轧车不启动浸轧、继续保持间歇不浸轧状态并视其已发生浸轧且浸轧长度为 0。

[0039] 当纱线行进长度 G 达到第一个花型阶段长度  $F=0+1+0+0+0+0=1\text{m}$  时, 开始进行第二个花型阶段的段染, 电气控制单元 1 执行浸轧长度  $A=2\text{m}$ 、空待时间  $D=0$ , 第一组轧车从间歇不浸轧状态启动开始浸轧纱线、直至纱线行进长度 G 较浸轧之初时的增加值达到浸轧长度  $A=2\text{m}$ , 然后停止浸轧保持间歇不浸轧状态, 然后第二组轧车继续保持间歇不浸轧状态使 G 较第一组轧车停止浸轧时的增加值达到  $D=0\text{m}$  与相对间距参数  $E=0.5\text{m}$  之和  $0.5\text{m}$ ; 电气控制单元 1 执行浸轧时间  $A=1\text{m}$ 、空待时间  $D=0$ , 第二组轧车从间歇不浸轧状态启动开始浸轧纱线、直至纱线行进长度 G 较浸轧之初时的增加值达到浸轧长度  $A=1\text{m}$ , 然后保持间歇不浸轧状态, 然后第三组轧车继续保持间歇不浸轧状态使 G 较第二组轧车 17 停止浸轧时的增加值达到空待长度  $D=0\text{m}$  与相对间距参数  $E=0.5\text{m}$  之和  $0.5\text{m}$ ; 电气控制单元 1 执行浸轧时间  $A=1\text{m}$ 、空待时间  $D=1\text{m}$ , 第三组轧车从间歇不浸轧状态启动开始浸轧纱线、直至纱线行进长度 G 较浸轧之初时的增加值达到浸轧长度  $A=1\text{m}$ , 然后保持间歇不浸轧状态。

[0040] 当纱线行进长度 G 达到第二花型阶段长度时  $F=2+0+1+0+1+1=5$  时, 开始第三个花型阶段进行段染, 电气控制单元 1 执行第三个花型阶段的参数串。

[0041] 当纱线行进长度 G 达到一个循环段染花型循环长度  $C=12\text{m}$  时, 开始重复动作完成下一个段染花型循环, 电气控制单元 1 重复执行参数组。

[0042] 段染染色与底色染色均可采用涂料染色液进行染色。

[0043] 3、固色: 纱线 16 经过焙烘装置进行焙烘处理。焙烘后进行水洗、烘干。

[0044] 本发明所述技术方案已完成装置制造、安装并应用批量生产中, 批量生产的实践表明, 本发明所述技术方案取得了预期的技术效果。

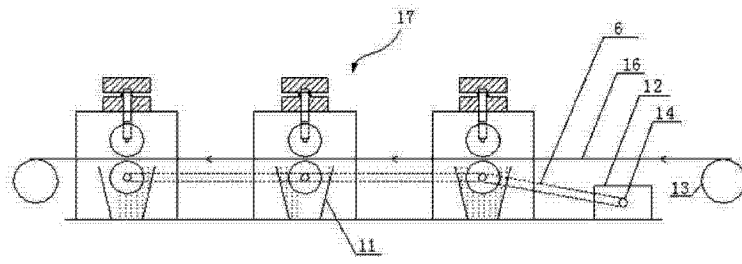


图 1

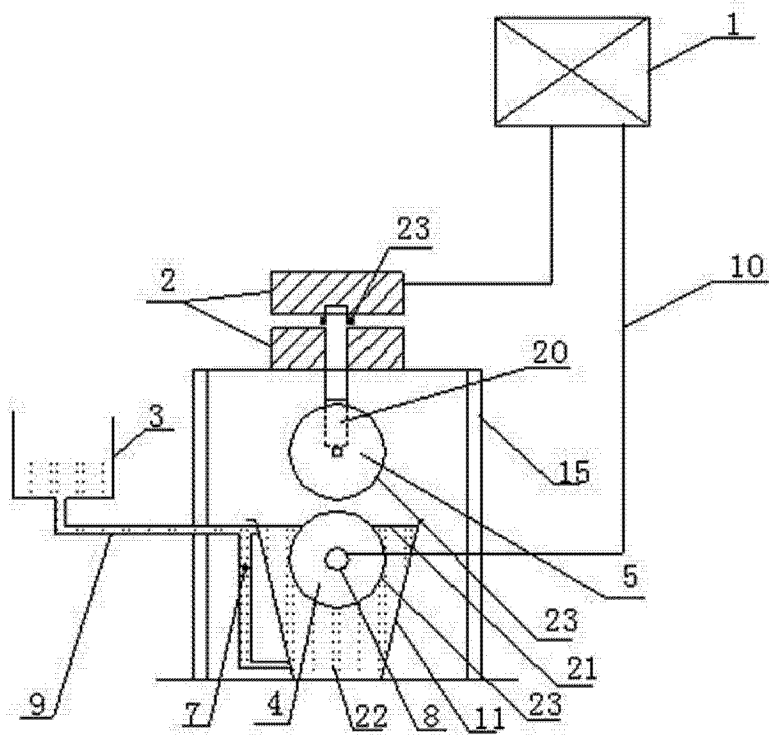


图 2



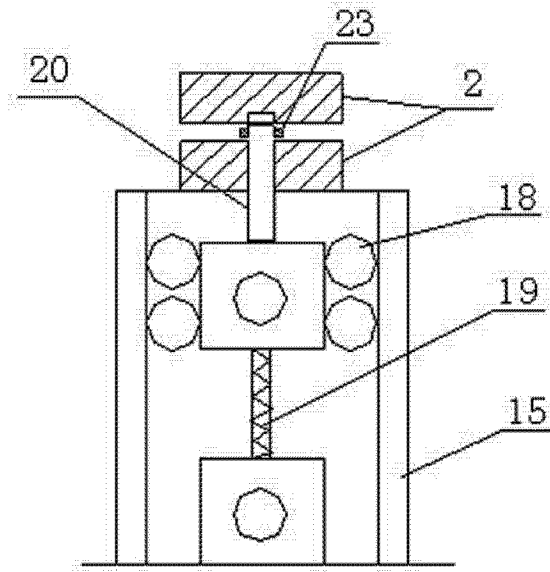


图 3



图 4

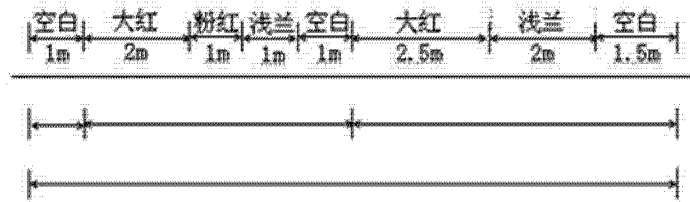


图 5