



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208055529 U

(45)授权公告日 2018. 11. 06

(21)申请号 201721872166.8

*D06B 23/18*(2006.01)

(22)申请日 2017.12.28

*D06B 3/18*(2006.01)

(73)专利权人 江阴市立丰印染机械有限公司

*D06B 15/00*(2006.01)

地址 214442 江苏省无锡市江阴市镇澄路  
127号

*D06B 19/00*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 徐滨

(74)专利代理机构 江阴市扬子专利代理事务所

(普通合伙) 32309

代理人 苏健

(51) Int. Cl.

*D01G 21/00*(2006.01)

*D04H 1/72*(2012.01)

*D04H 1/4374*(2012.01)

*D04H 1/44*(2012.01)

*D06B 21/00*(2006.01)

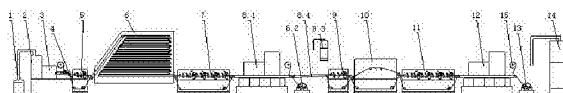
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

散纤维染色的连续式生产装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种散纤维染色的连续式生产装置。依次包括原棉开松机、梳理机、铺棉机、复网压纤机、煮漂液浸轧装置、汽蒸反应箱、浸轧式洗涤机组、第一射频烘干机、染色液浸轧装置、汽蒸固色反应箱、浸轧式水洗机组、第二射频烘干机、纤维开松机和称重包装机。本实用新型解决了现有技术方法生产过程的不连续式,减少了水、电、汽、化学品等能源的消耗,降低了污水排放量大,工人劳动强度高,环境差,染色产品一致差等缺陷;并且在染色前对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗,提高了染色纤维成品的质量,并可根据工厂产品要求在同一台设备上获取不同工艺的漂白产品和染色产品,提高了土地、厂房、设备的利用,减少了工厂的投入,有利于目前提倡的节能减排、清洁生产、智能化工厂建设。



1. 一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在於:它依次包括原棉开松机、梳理机、铺棉机、复网压纤机、煮漂液浸轧装置、汽蒸反应箱、浸轧式洗涤机组、第一射频烘干机、染色液浸轧装置、汽蒸固色反应箱、浸轧式水洗机组、第二射频烘干机、纤维开松机和称重包装机。

2. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在於:煮漂液浸轧装置包括箱体;箱体包括左墙板、右墙板、前侧板、后侧板、箱底和箱顶盖;箱体内设置有液槽,液槽内盛有煮漂液,箱体内部设置有环形状的网带,网带由从动辊、驱动辊、张紧辊和纠偏辊支撑,并由驱动辊驱动,网带循环运动,张紧辊用于调整网带松紧度,纠偏辊用于对网带纠偏对中;网带用于输送通过复网压纤机压实后的纤维毯,置于网带上的纤维毯在导网辊的作用下一起受压浸泡在煮漂液下;箱体内设有多个液下小轧车,液下小轧车由承压辊和加压辊组成,加压辊由设置在两端的气缸作用加压和提升,对承压辊施压,加压辊表面包覆耐酸耐碱橡胶,每个加压辊上方各设置一套齿形的淋液槽,淋液槽用于补充煮漂液,液槽内的煮漂液经过滤后同补充的煮漂液一起由淋液槽送入箱内循环使用,淋液槽淋下的煮漂液淋在加压辊辊体上,可使加压辊上不会粘上异物;纤维毯经过多道小轧车浸轧后与网带一起进入设置在箱体后部的压料轧车,压料轧车轧车由加压橡胶辊和驱动被压辊组成,加压橡胶辊表面包覆耐酸耐碱橡胶,驱动被压辊由电机减速器驱动,经过压料轧车后的纤维毯的带液率在95-120%;所述网带为不锈钢丝制成,纤维毯通过出料口进入后道汽蒸反应箱。

3. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在於:汽蒸反应箱包括箱体,箱体包括左墙板、右墙板、前侧板、后侧板、顶板和箱底;浸轧煮漂液的纤维毯由斜向网带平幅通过进料口进入箱体内,斜向网带由驱动辊牵引作环形运动,驱动辊由电机减速器驱动,斜向网带将纤维毯从箱体下部传送到上部,然后在斜向网带的出布处,纤维毯在其自重下下落到横向循环运动的横向网带的第一层上,驱动辊与从动辊之间设置有支撑辊,横向网带经驱动辊和从动辊形成闭环运动,纤维毯经横向网带的第一层横向传送至末端后下落至反向运动的第二层上,纤维毯经横向网带的第二层横向传送至末端后下落至反向运动的第三层上,以此往复,纤维毯由上而下呈S形运动,经过若干层传送网带后从出料口输出,箱体下部设置若干个蒸汽加热槽,加热槽内设置若干个直接加热管,加热管并联在联通管上,联通管上设置温度控制阀控制汽蒸反应箱内的温度。

4. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在於:浸轧式洗涤机组包括第一浸轧式水洗机A、第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D,网带从箱体下方由辅助驱动辊牵引,辅助驱动辊由电机减速器驱动,网带在浸轧式洗涤机组内循环运动,网带上设置张紧辊,张紧辊用于调整网带松紧,网带上设置有纠偏辊,纠偏辊对网带纠偏对中;所述网带为不锈钢丝制成;纤维毯由网带传送进入第一浸轧式水洗机A,纤维毯和网带在箱体内导网辊的作用下,一起浸泡在洗涤液中;箱体内设置有多组液下小轧车,液下小轧车由承压辊和加压辊组成,加压辊由设置在两端的气缸作用加压和提升,对承压辊施压,加压辊表面包覆耐酸耐碱橡胶,每个加压辊上方各设置一套齿形的淋液槽,箱体内的洗液经过滤后由淋液槽送入箱内循环使用,淋液槽内洗液淋在加压辊辊体上,可使加压辊上不会粘上异物;经过若干组小轧车浸轧后纤维毯与网带一起进入设置在第一浸轧式水洗机A后部的轧车,轧车由加压橡胶辊和驱动被压辊组成,加压辊表面包覆耐酸耐碱橡胶,驱

动被压辊由电机减速器驱动,经过轧车后的纤维毯和网带一起依次进入第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D,最后通过出料口进入后道第一射频烘干机;

其中,第二浸轧式水洗机B与第一浸轧式水洗机A结构和原理相同;PH调节槽C和浸轧式加软槽D均与第一浸轧式水洗机A结构相同;

第一浸轧式水洗机A、第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D的下部设有洗液加热装置。

5. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在于:染色液浸轧装置的结构与煮漂液浸轧装置相同,区别在于煮漂液浸轧装置添加的为煮漂液,染色液浸轧装置添加的为染色液,纤维毯在染色液浸轧装置添加染色液后平幅输出。

6. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在于:汽蒸固色反应箱包括箱体,箱体包括左墙板、右墙板、前侧板、后侧板、顶板和箱底,浸轧染色液的纤维毯由传送网带平幅通过进料口进入箱体内,传送网带为环形运动,纤维毯置于网带上进行输送;所述网带由驱动辊牵引,驱动辊由电机减速器驱动,网带上设置有张紧辊,张紧辊用于调整网带的松紧度,网带上设置有纠偏辊,纠偏辊对网带纠偏对中;箱体内设有若干个用于支撑网带的主托网辊和副托网辊,纤维毯载着网带经高温汽蒸后从出料口输出;箱体下部设置若干个蒸汽加热槽,蒸汽加热槽内设置若干个直接加热管,多个加热管并联在联通管上,联通管设置温度控制阀控制固色反应箱内的温度。

7. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在于:浸轧式水洗机组包括水洗机E、皂洗机F、PH调节槽G、加软槽H,水洗机E、皂洗机F、PH调节槽G、加软槽H均与第一浸轧式水洗机A结构相同。

8. 根据权利要求1所述的一种散纤维染色的连续式生产装置,其特征在于:第二射频烘干机与第一射频烘干机结构相同。

## 散纤维染色的连续式生产装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种散纤维染色的连续式生产装置。属于无纺布生产技术领域。

### 背景技术

[0002] 天然的散纤维通过纺、织、染制成服装、家居用品、生活用品后深受广大消费者的青睐,用量较大。由于市场对产品要求的多样化以及用途和消费者的需求不同,将散纤维进行先染色后纺织,染色后的纤维和不同颜色(或白色)的纤维进行混纺会到达不同的风格,有利于产品的深加工和开发不同的新型面料。现有的散纤维染色主要有①染缸染色,将纤维装入染笼,吊入染缸,在染缸中进行煮漂、水洗、染色、染色后再水洗、皂洗、调节PH值、加软,出缸后烘干、打包,生产过程是不连续式,并且水、电、汽、化学品等能源消耗较高,污水排放量大,工人劳动强度高,环境差,染色产品一致差;②一种连续散纤维染色工艺(专利号:CN105155169A)、连续式散纤维染色装置(CN105040307A)、一种染轧蒸连续式散纤维染色工艺(CN104562511A)、一种染轧蒸连续式散纤维染色装置(CN104562510A),其生产过程是抓棉、成网、浸液、轧液、成卷、冷堆固色、开卷、水洗、轧水、开纤、烘干,或在成网后染色、汽蒸固色、水洗机、开松、烘干,这两个方法虽然生产过程是连续式了,但由于散纤维在采摘、晾晒、轧棉、运输过程中混杂到的杂质以及散纤维自身带有的蜡质、脂肪、木质素等不利于染色和最终产品要求,需在染色前对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗。③散纤维连续染色漂白方法及设备(CN105155166A),其生产流程是将待染或漂白的散纤维进行整理,平铺成均匀的扁平的棉胎后夹在上下为纺织品面料的夹层中,通过绗缝装置将上下夹层和散纤维缝合为一体,再进行轧染料、汽蒸固色、酸洗、皂洗、酸洗、烘干,由于纤维是通过上下夹层将散纤维缝合成棉胎后进行生产的,故在烘干后还需将上下夹层拆除,增加了生产过程的复杂性和生产成本的增加,该方法中未见对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗。综上所述,方法①生产过程是不连续式,并且水、电、汽、化学品等能源消耗较高,污水排放量大,工人劳动强度高,环境差,染色产品一致差;方法②工艺过程未对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗,由于散纤维在采摘、晾晒、轧棉、运输过程中混杂到的杂质以及散纤维自身带有的蜡质、脂肪、木质素等不利于染色和最终产品要求;方法③生产过程需将纤维上下夹层将散纤维缝合成棉胎后进行生产的,在烘干后还需将上下夹层拆除,增加了生产过程的复杂性和生产成本的增加,该方法中未见对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗;为此我们提出一种散纤维连续漂白染色的生产方法及装置。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供了一种散纤维染色的连续式生产装置。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0005] 一种散纤维染色的连续式生产装置,包括原棉开松机、梳理机、铺棉机、复网压纤

机、煮漂液浸轧装置、汽蒸反应箱、浸轧式洗涤机组、第一射频烘干机、染色液浸轧装置、汽蒸固色反应箱、浸轧式水洗机组、第二射频烘干机、纤维开松机和称重包装机。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0007] 本实用新型一种散纤维染色的连续式生产装置,可实现对散纤维连续漂白染色,解决了现有技术方法生产过程的不连续式,减少了水、电、汽、化学品等能源的消耗,降低了污水排放量大,工人劳动强度高,环境差,染色产品一致差等缺陷;并且在染色前对散纤维进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂洗,提高了染色纤维成品的质量,并可根据工厂产品要求在同一台设备上获取不同工艺的漂白产品和染色产品,提高了土地、厂房、设备的利用,减少了工厂的投入,有利于目前提倡的节能减排、清洁生产、智能化工厂建设。

[0008] 采用本实用新型的方法及装置进行脱脂、去杂(棉籽壳)、漂白、染色、水洗、调节PH值、加软、烘干、开纤、包装连续式生产,可解决现有生产方法的不足之处,并可实现连续式多种生产方法,①从原棉——漂白——染色——染色成品,②从原棉——漂白——漂白成品,③取漂白纤维(或不需漂白的纤维)——染色——染色成品,可实现一条生产线多种生产方法。

#### 附图说明

[0009] 图1为本实用新型一种散纤维染色的连续式生产装置的示意图。

[0010] 图2-1为本实用新型中煮漂液浸轧装置的结构示意图。

[0011] 图2-2为图2-1的侧视图。

[0012] 图3-1为本实用新型中汽蒸反应箱的结构示意图。

[0013] 图3-2为图3-1的侧视图。

[0014] 图4-1为本实用新型中浸轧式洗涤机组的结构示意图。

[0015] 图4-2为图4-1的侧视图。

[0016] 图5-1为本实用新型中的汽蒸固色反应箱的结构示意图。

[0017] 图5-2为图5-1的侧视图。

#### 具体实施方式

[0018] 参见图1-5,本实用新型涉及一种散纤维染色的连续式生产装置,依次包括:原棉开松机1、梳理机2、铺棉机3、复网压纤机4、煮漂液浸轧装置5、汽蒸反应箱6、浸轧式洗涤机组7、第一射频烘干机8.1、染色液浸轧装置9、汽蒸固色反应箱10、浸轧式水洗机组11、第二射频烘干机12、纤维开松机13和称重包装机14。

[0019] 原棉开松机1用于原棉开松:开松前检出棉花中的杂质和异纤,通过风机将原棉吸入棉箱,进行粗开松和精开松;

[0020] 梳理机2用于梳理:开松后的棉花通过梳理机2进行梳理,使散纤维成单纤状态,并清除棉花中的短绒,再进行混合梳理,梳理机配有除尘系统;

[0021] 铺棉机3用于铺棉:将上述纤维往复铺叠成需要的厚纤维层;

[0022] 复网压纤机4用于复网压纤:将纺织纤维网覆盖在厚纤维层上同时进入上下为网带的压紧装置,将纺织纤维网和厚纤维层上下夹紧压实,使纤维夹持在网带和纺织纤维网中间形成纤维毯,使纤维在连续生产过程中不漂移、不散落、不位移;所述纺织纤维网是用

纤维织造成的大网孔纤维网,既能有效防止纤维在加工过程中漂移,又不会阻止化学品和洗液的浸入;纺织纤维网卷绕在活动卷布辊上,置于复网压纤机4上方的放卷装置上,纤维网夹持着纤维运行至烘干后、开纤前,有纤网收卷装置将纤网平幅卷绕在收卷辊上,该纤网可重复多次使用;所述复网压纤机由一驱动电机减速器驱动。

[0023] 煮漂液浸轧装置5用于煮漂液浸轧:煮漂液浸轧装置5包括箱体501;箱体501包括左墙板502、右墙板503、前侧板504、后侧板505、箱底506和箱顶盖507;箱体501内设置有液槽,液槽内盛有煮漂液,箱体501内部设置有环形状的网带508,网带508由从动辊509、驱动辊510、张紧辊511和纠偏辊512支撑,并由驱动辊510驱动,网带508循环运动,张紧辊511用于调整网带508松紧度,纠偏辊512用于对网带508纠偏对中;网带508用于输送通过复网压纤机4压实后的纤维毯513,置于网带508上的纤维毯在导网辊514的作用下一起受压浸泡在煮漂液下;箱体501内设有多道液下小轧车517,液下小轧车517由承压辊515和加压辊516组成,网带508载着纤维毯513在液下通过第一道液下小轧车517,液下小轧车517对纤维毯513进行挤压,挤出纤维毯513内的液体,当纤维毯513脱离液下小轧车517后马上又会吸到槽内的液体,再次进入后续多道液下小轧车517,通过液下小轧车517的挤压来实现多浸多轧,使煮漂液完全均匀的渗透的纤维毯213内;加压辊516由设置在两端的气缸作用加压和提升,对承压辊515施压,加压辊516表面包覆耐酸耐碱橡胶,每个加压辊516上方各设置一套齿形的淋液槽518,淋液槽518用于补充煮漂液,液槽内的煮漂液经过滤后同补充的煮漂液一起由淋液槽518送入箱内循环使用,淋液槽518淋下的煮漂液淋在加压辊516辊体上,可使加压辊516上不会粘上异物;纤维毯513经过多道小轧车517浸轧后与网带508一起进入设置在箱体501后部的压料轧车519,压料轧车519由加压橡胶辊520和驱动被压辊521组成,加压橡胶辊520表面包覆耐酸耐碱橡胶,驱动被压辊521由电机减速器驱动,经过压料轧车519后的纤维毯513的带液率在95-120%;所述网带508为不锈钢丝制成,纤维毯513通过出料口523进入后道汽蒸反应箱507;

[0024] 汽蒸反应箱6用于汽蒸反应:汽蒸反应箱6包括箱体601,箱体601包括左墙板602、右墙板603、前侧板604、后侧板605、顶板606和箱底607;浸轧煮漂液的纤维毯608由斜向网带609平幅通过进料口进入箱体601内,斜向网带609由驱动辊613牵引作环形运动,驱动辊613由电机减速器驱动,斜向网带609将纤维毯608从箱体601下部传送到上部,然后在斜向网带609的出布处,纤维毯608在其自重下下落到横向循环运动的横向网带611的第一层上,驱动辊615与从动辊616之间设置有支撑辊619,横向网带611经驱动辊615和从动辊616形成闭环运动,纤维毯608经横向网带611的第一层横向传送至末端后下落至反向运动的第二层上,纤维毯608经横向网带611的第二层横向传送至末端后下落至反向运动的第三层上,以此往复,纤维毯608由上而下呈S形运动,经过若干层传送网带后从出料口613输出,箱体601下部设置若干个蒸汽加热槽620,加热槽620内设置若干个直接加热管621,加热管621并联在联接管622上,联接管622上设置温度控制阀623控制汽蒸反应箱6内的温度,汽蒸反应箱6内温度控制在 $102^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ,纤维毯608在汽蒸反应箱6内的汽蒸反应时间在15-45分钟;

[0025] 浸轧式洗涤机组7用于浸轧式洗涤:浸轧式洗涤机组7包括第一浸轧式水洗机A、第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D,网带702从箱体704下方由辅助驱动辊713牵引,辅助驱动辊713由电机减速器驱动,网带702在浸轧式洗涤机组内循环运动,网带702上设置张紧辊715,张紧辊715用于调整网带702松紧,网带702上设置有纠偏辊716,纠偏辊

716对网带702纠偏对中;所述网带702为不锈钢丝制成;纤维毯701由网带702传送进入第一浸轧式水洗机A,纤维毯701和网带702在箱体704内导网辊703的作用下,一起浸泡在洗涤液中;箱体704内设置有多组液下小轧车707,液下小轧车707由承压辊705和加压辊706组成,网带702载着纤维毯701在液下通过第一道液下小轧车707,纤维毯701受到挤压,被挤出洗液,当纤维毯701脱离第一道小轧车707后马上又会吸到槽内的液体,然后进入第二道液下小轧车707受压,重复上述动作,纤维毯701经过多道液下小轧车707挤压后,实现连续的多浸多轧,液下小轧车707挤压出纤维毯701内经过汽蒸反应后膨化的木质素、纤维表面的脂肪和煮漂液中的化学品,到达清洗的效果;加压辊706由设置在两端的气缸作用加压和提升,对承压辊705施压,加压辊706表面包覆耐酸耐碱橡胶,每个加压辊706上方各设置一套齿形的淋液槽708,箱体内的洗液经过滤后由淋液槽708送入箱内循环使用,淋液槽708内洗液淋在加压辊706辊体上,可使加压辊706上不会粘上异物;经过若干组小轧车707浸轧后纤维毯701与网带702一起进入设置在第一浸轧式水洗机A后部的轧车709,轧车709由加压橡胶辊710和驱动被压辊711组成,加压辊710表面包覆耐酸耐碱橡胶,驱动被压辊711由电机减速器驱动,经过轧车709后的纤维毯701和网带702一起依次进入第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D,最后通过出料口717进入后道第一射频烘干机8.1。

[0026] 其中,第二浸轧式水洗机B与第一浸轧式水洗机A结构和原理相同;PH调节槽C和浸轧式加软槽D均与第一浸轧式水洗机A结构相同,区别在于,PH调节槽D的淋液是用于调整纤维的酸碱度的酸性液体,浸轧式加软槽C的淋液是柔软剂;

[0027] 第一浸轧式水洗机A、第二浸轧式水洗机B、PH调节槽C和浸轧式加软槽D的下部设有洗液加热装置718,根据工艺要求洗液的温度可在常温-95℃间自动控制;

[0028] 第一射频烘干机8.1用于射频烘干:第一射频烘干机8.1内进行,纤维毯平幅进入第一射频烘干机8.1烘干,烘干后的纤维含潮率控制在5-8%间;

[0029] 其中,如产品要求是漂白纤维时,纤维经射频烘干后需经纤维开松机8.2和称重包装8.3获取漂白纤维成品。

[0030] 其中,如产品要求是染色纤维时,纤维经第一射频烘干机8.1烘干后,进入过渡输送带8.4,由过渡输送带8.4将烘干后的纤维毯送至染色液浸轧装置9进行染色。

[0031] 染色液浸轧装置9用于染色液浸轧:染色液浸轧装置9的结构与煮漂液浸轧装置5相同,区别在于煮漂液浸轧装置5添加的为煮漂液,染色液浸轧装置9添加的为染色液,纤维毯在染色液浸轧装置9添加染色液后平幅输出。

[0032] 汽蒸固色反应箱10用于汽蒸固色:汽蒸固色反应箱10包括箱体1001,箱体1001包括左墙板1002、右墙板1003、前侧板1004、后侧板1005、顶板1006和箱底1007,浸轧染色液的纤维毯1008由传送网带1009平幅通过进料口1010进入箱体1001内,传送网带1009为环形运动,纤维毯1008置于网带1009上进行输送;所述网带1009由驱动辊1011牵引,驱动辊1011由电机减速器驱动,网带1009上设置有张紧辊1013,张紧辊1013用于调整网带1009的松紧度,网带1009上设置有纠偏辊1014,纠偏辊1014对网带1009纠偏对中;箱体1001内设有若干个用于支撑网带1009的主托网辊1015和副托网辊1016,纤维毯1008载着网带1009经高温汽蒸后从出料口1021输出;箱体1001下部设置若干个蒸汽加热槽1017,蒸汽加热槽1017内设置若干个直接加热管1018,多个加热管1018并联在联通管1019上,联通管1019设置温度控制阀1020控制固色反应箱内的温度,汽蒸固色反应箱10内温度控制在 $102^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ ,汽蒸时间1-

2分钟；

[0033] 浸轧式水洗机组11用于浸轧式水洗：浸轧式水洗机组11包括水洗机E、皂洗机F、PH调节槽G、加软槽H，水洗机E、皂洗机F、PH调节槽G、加软槽H均与第一浸轧式水洗机A结构，区别在于皂洗机F内的淋液位皂液。

[0034] 第二射频烘干机12用于射频烘干：第二射频烘干机12与第一射频烘干机8.1结构相同。

[0035] 纤维开松机13和称重包装机14用于开松、打包：布料第二射频烘干机12烘干后，进入纤维开松机13开松，开松后的纤维通过风管进入称重包装机14打包，在开松机上方设置有纤网收卷装置15将复在纤维上的纺织纤网卷绕在收卷辊上待用，该纺织纤网可重复多次使用。



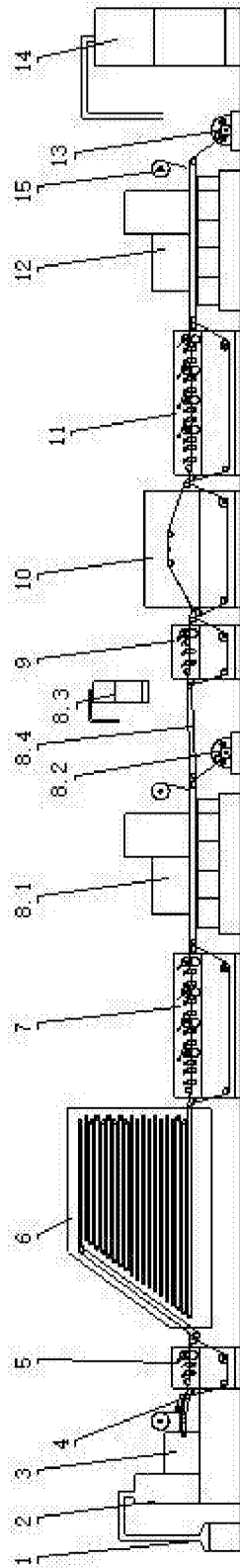


图1

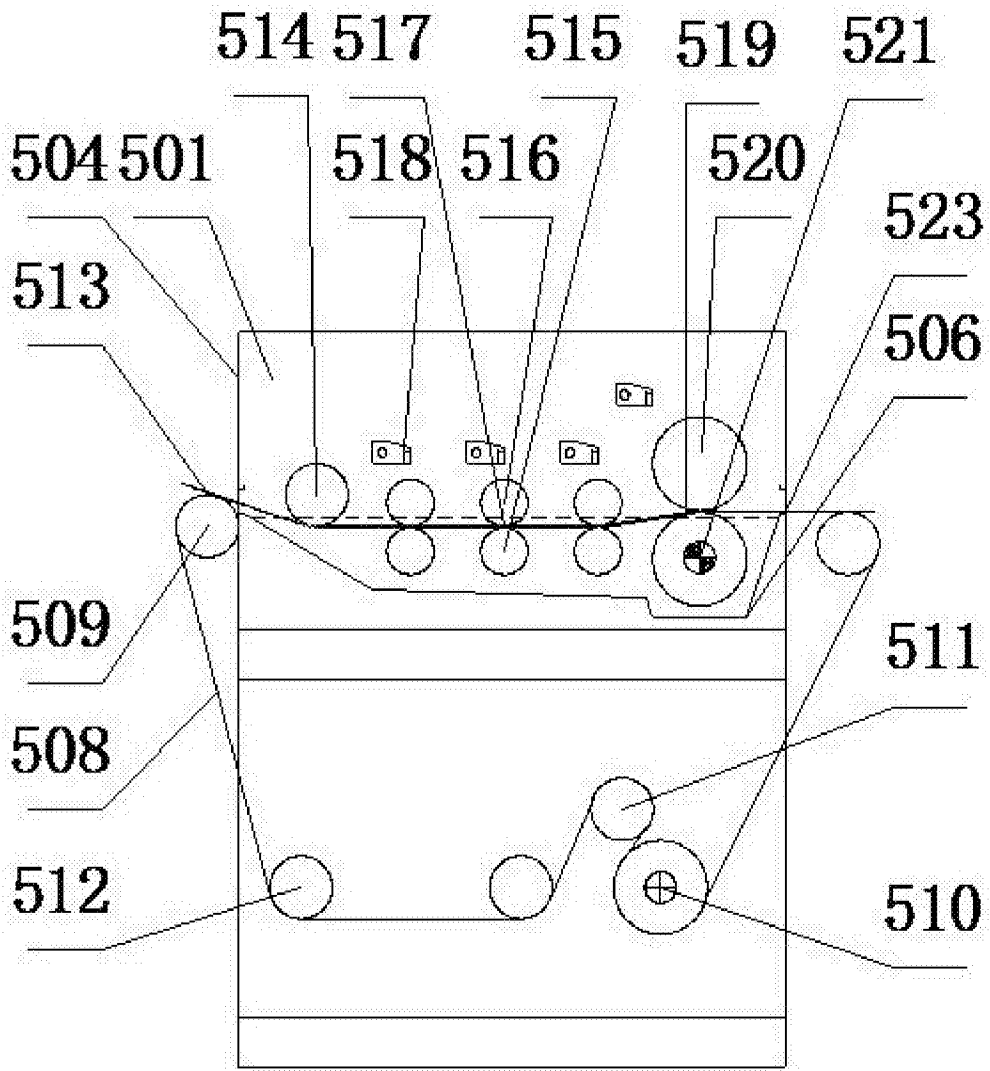


图2-1

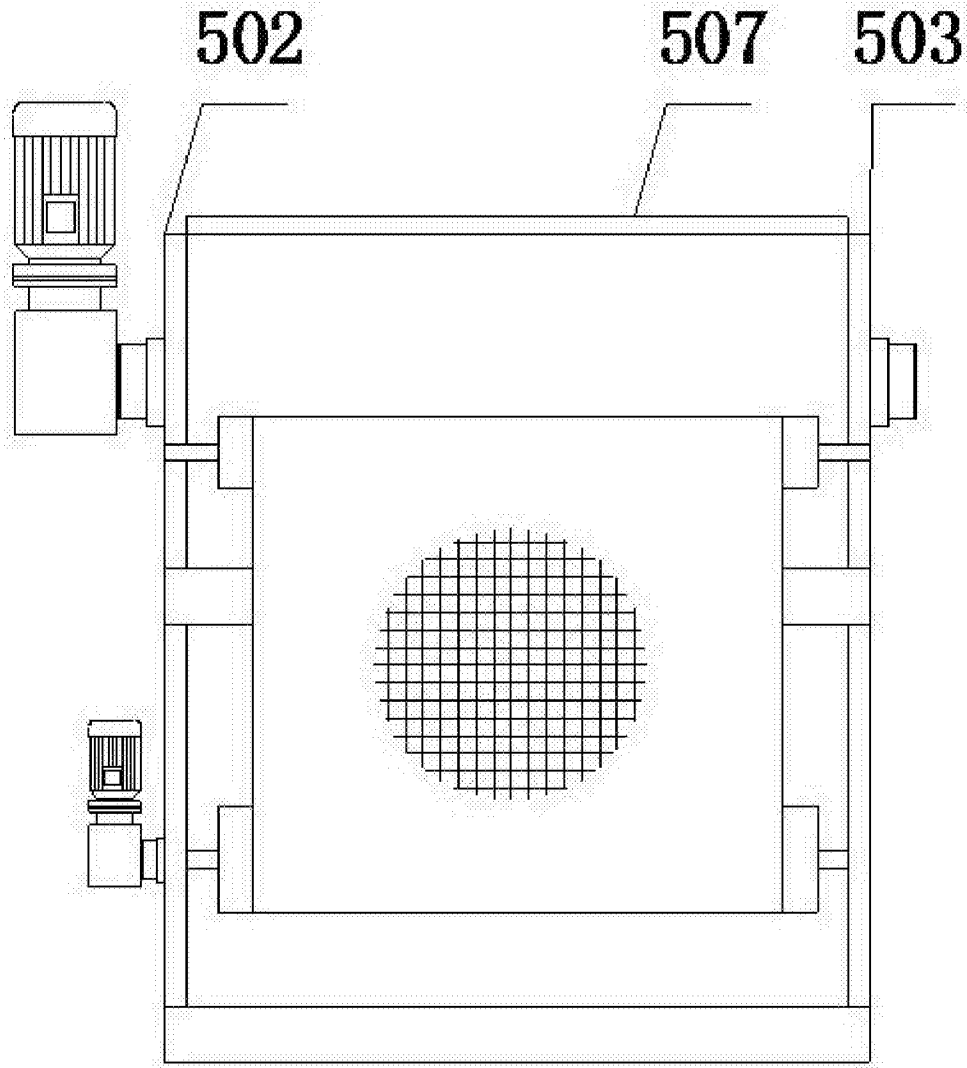


图2-2

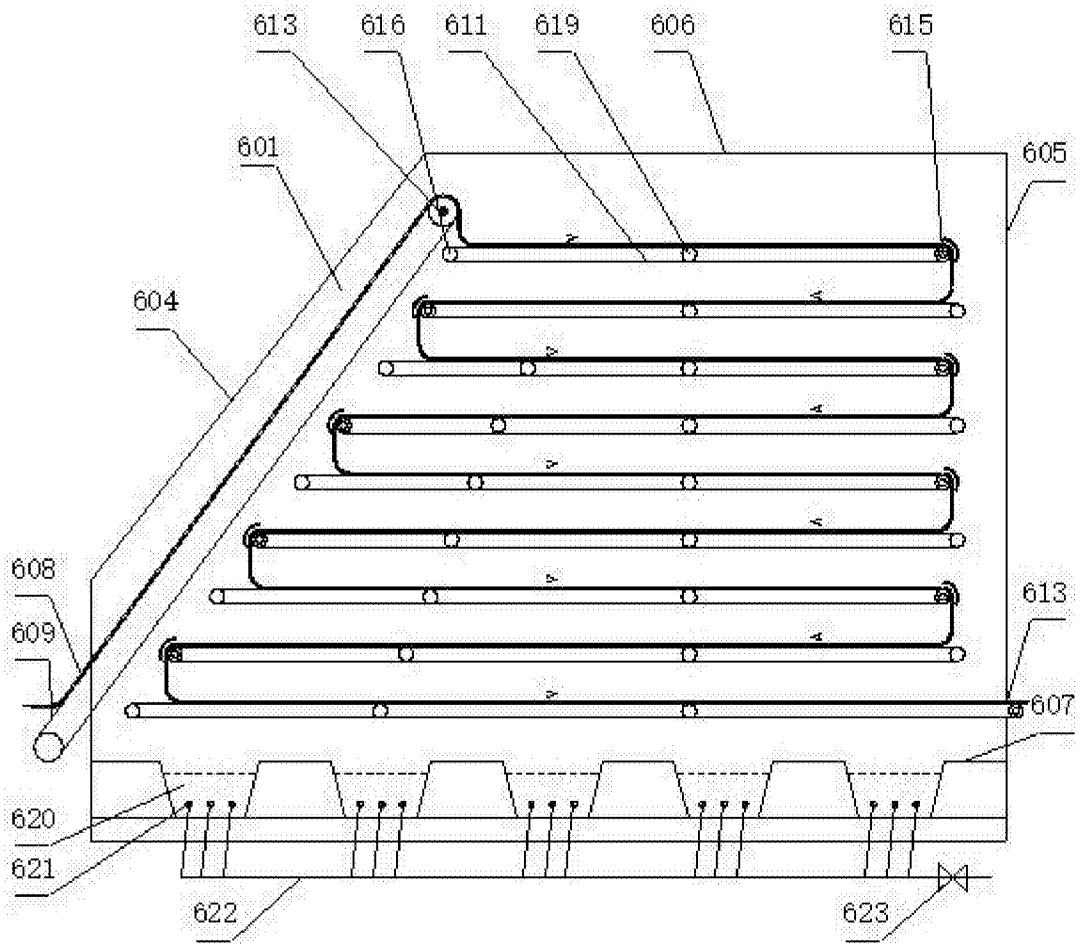


图3-1

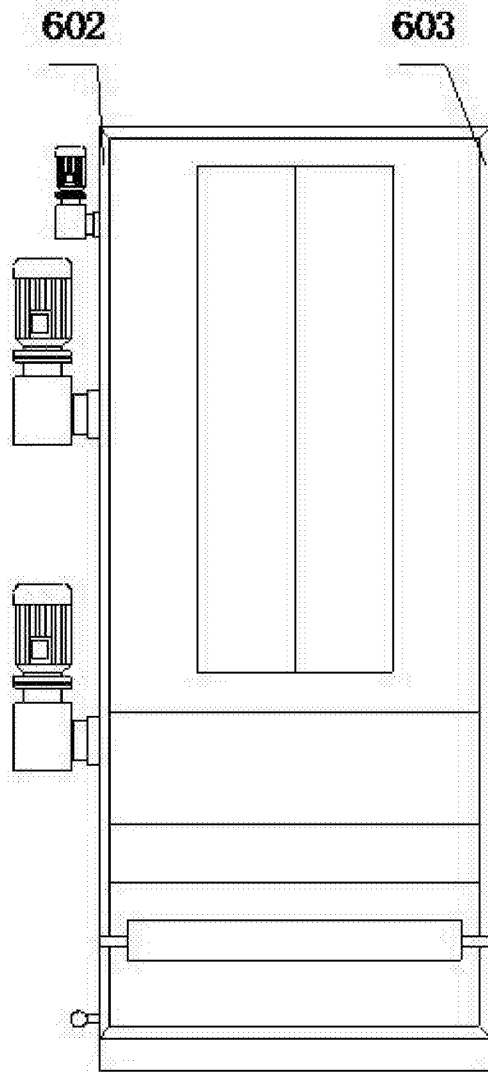


图3-2

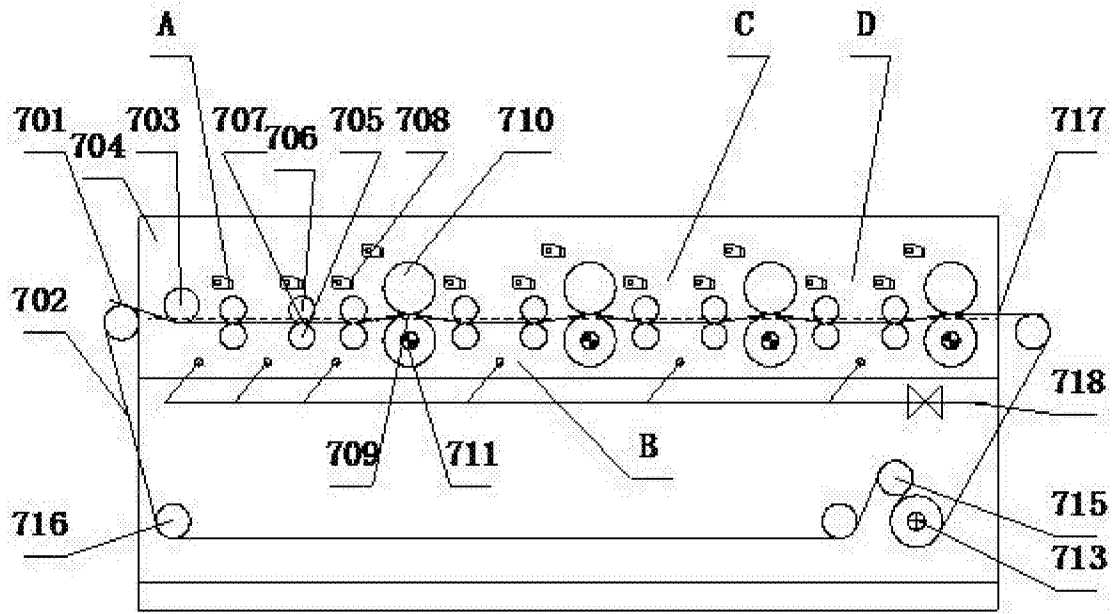


图4-1

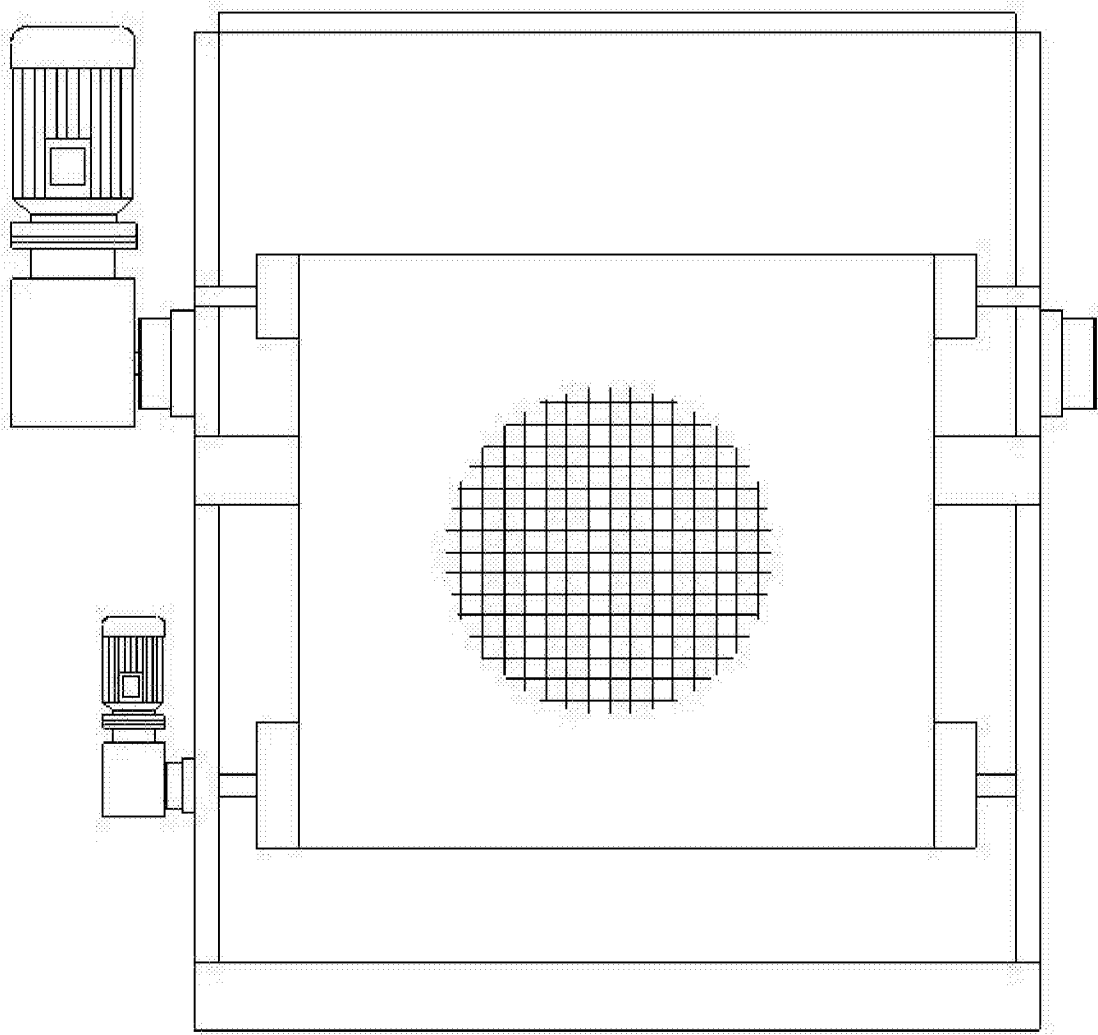


图4-2

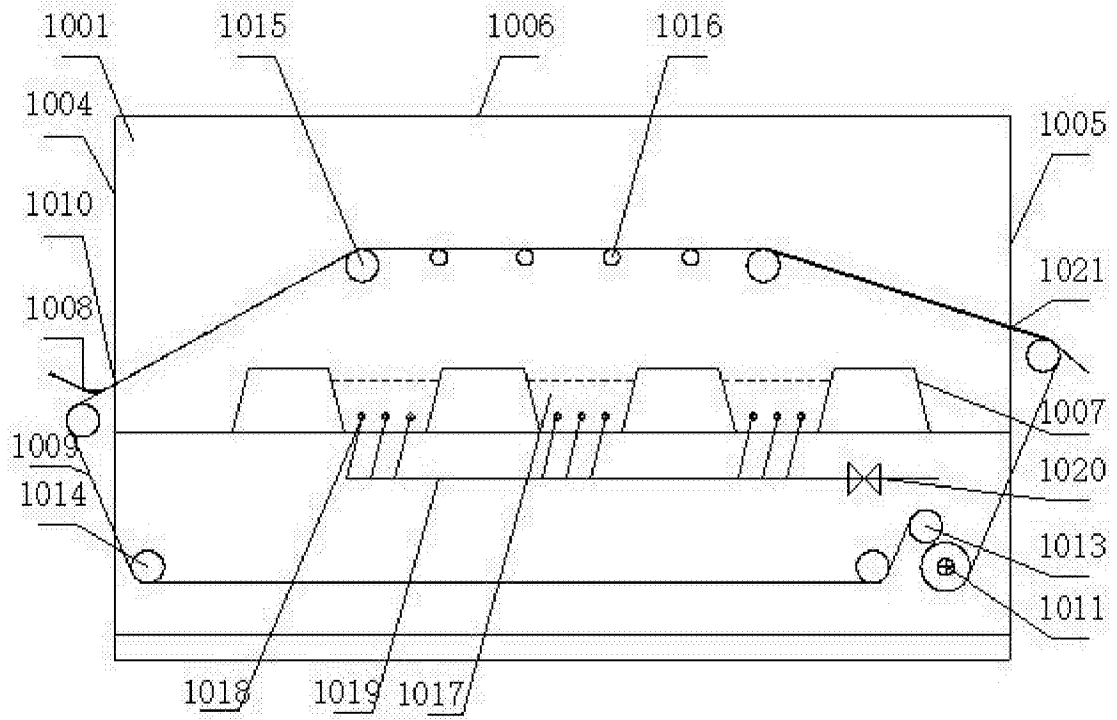


图5-1



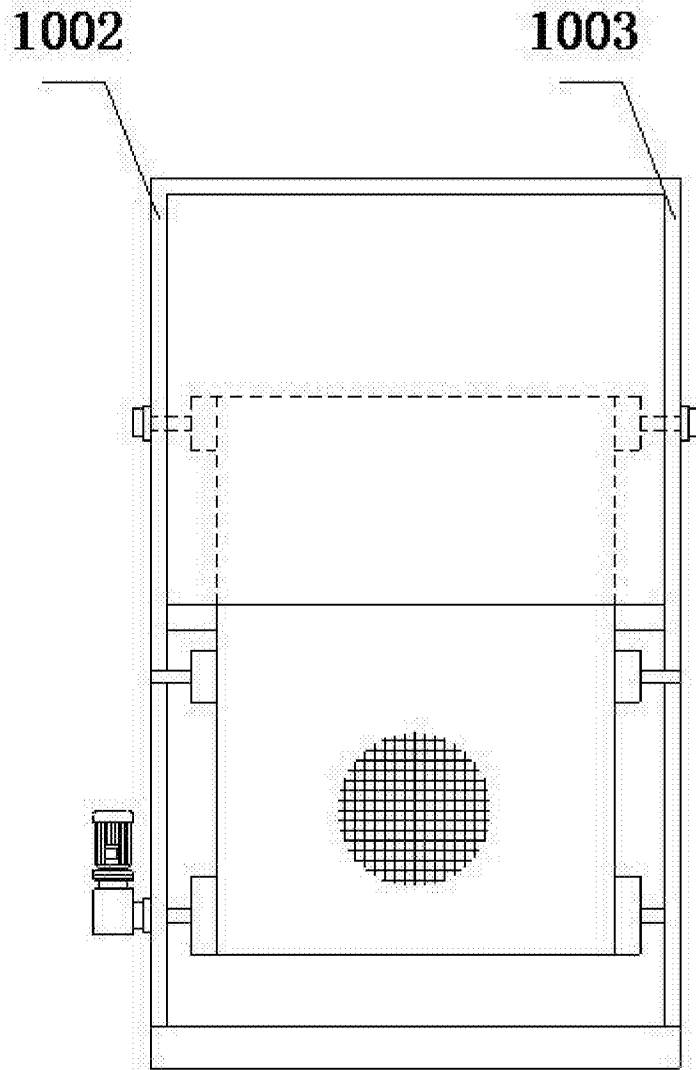


图5-2