



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111037689 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911420936.9

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 杭州顾家定制家居有限公司

地址 310000 浙江省杭州市杭州大江东产业集聚区前进街道三丰路189号4号厂房2层

(72)发明人 陆仁才 沈豪 李莹莹

(51)Int.Cl.

B27K 5/00(2006.01)

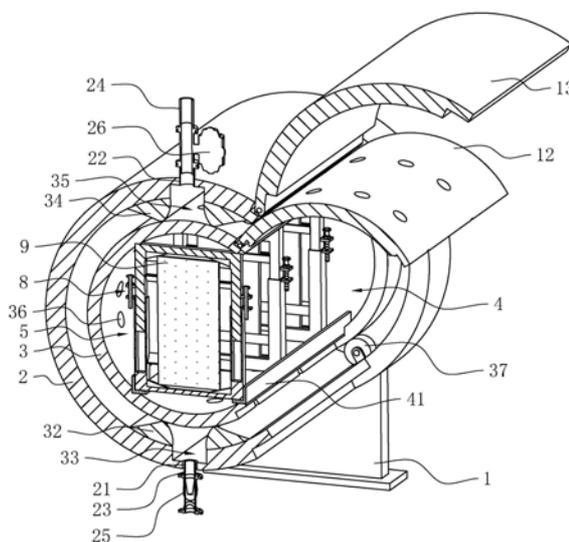
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## (54)发明名称

一种木门干燥装置及木门加工工艺

## (57)摘要

本发明涉及一种木门干燥装置及木门加工工艺,涉及木门防变形技术领域,现有干燥技术中存在木板内部水分难以转移而导致木板易开裂、变形的问题。本方案包括机架、活动内筒和套于活动内筒外的固定外筒,固定外筒上开设有进入孔和排出孔,进入孔上连接有电磁阀且电磁阀的两个进口分别连通于蒸汽发生装置和热蒸气发生装置;活动内筒周壁上开有至少一组连通孔组,每组连通孔组包括若干个连通子孔;机架上安装有驱动组件,驱动组件带动转轴和活动内筒周向转动,以带动每组连通孔组内仅有一个连通子孔连通于进入孔;活动内筒内安装有用于固定门板的安装机构。本方案可对木板先用蒸汽预热,再用蒸气加热干燥,可降低木板开裂、变形概率。



1. 一种木门干燥装置,包括机架(1),其特征在于:还包括活动内筒(3)和套于活动内筒(3)外的固定外筒(2),固定外筒(2)固定于机架(1),固定外筒(2)上开设有进入孔(21)和排出孔(22),进入孔(21)上连接有进入管(23),进入管(23)上安装有电磁阀(25)且电磁阀(25)上设有两个进口,电磁阀(25)的两个进口分别连通于蒸汽发生装置和热蒸气发生装置;活动内筒(3)周壁上开有至少一组连通孔组,每组连通孔组包括若干个绕活动内筒(3)轴线等间距排布的连通子孔(36);活动内筒(3)两端固定有转轴(31)且转轴(31)穿出固定外筒(2),机架(1)上安装有用于驱动转轴(31)周向转动的驱动组件(11);驱动组件(11)带动转轴(31)和活动内筒(3)周向转动,以带动每组连通孔组内仅有一个连通子孔(36)连通于进入孔(21);活动内筒(3)内安装有用于固定门板的安装机构(4),活动内筒(3)和固定外筒(2)上分别开有内启闭口和外启闭口,内启闭口和外启闭口上分别安装有内启闭门(12)和外启闭门(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述安装机构(4)包括若干个沿活动内筒(3)轴向等间距排布的安装单元(5),相邻两个安装单元(5)之间连接有连接杆(41),安装单元(5)可拆卸连接于活动内筒(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述安装单元(5)包括下支撑组件(6)和沿竖直方向滑动连接于下支撑组件(6)的上支撑组件(7),上支撑组件(7)和下支撑组件(6)之间连接有锁紧组件(8);下支撑组件(6)包括两个下楔形支撑块(62),下楔形支撑块(62)的上表面开有下支撑斜面,两个下楔形支撑块(62)上的两个下支撑斜面相对设置,且下支撑斜面与水平面的夹角小于四十度;

上支撑组件(7)包括两个上楔形支撑块(72),上楔形支撑块(72)的下表面开有上支撑斜面,两个上楔形支撑块(72)上的两个上支撑斜面相对设置,且上支撑斜面与水平面的夹角小于四十度;两个上楔形支撑块(72)分别位于两个下楔形支撑块(62)的正上方。

4. 根据权利要求3所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述下支撑组件(6)还包括两条第一侧限位条(63),且两条第一侧限位条(63)之间的空隙为用于夹持木板(9)的夹料空隙,第一侧限位条(63)朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置;

上支撑组件(7)还包括两条第二侧限位条(73),且两条第二侧限位条(73)之间的空隙为用于夹持木板(9)的夹料空隙,第二侧限位条(73)朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置。

5. 根据权利要求3所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述锁紧组件(8)包括固定于上支撑组件(7)的上锁紧块(81)、固定于下支撑组件(6)的下锁紧块(82)、滑动穿设于上锁紧块(81)的锁紧螺杆(83),锁紧螺杆(83)螺纹穿过下锁紧块(82),锁紧螺杆(83)的外周壁上固定有抵接环(84)且抵接环(84)位于上锁紧块(81)远离下锁紧块(82)的一侧。

6. 根据权利要求2所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述固定外筒(2)的内壁上固定有两条下分隔条(32),下分隔条(32)的长度方向平行于活动内筒(3)的轴向,下分隔条(32)抵接活动内筒(3)的外壁并配合固定外筒(2)的内壁共同围成进入腔(33),每组连通孔组内的其中一个连通子孔(36)和进入孔(21)均连通于进入腔(33);

所述固定外筒(2)的内壁上还固定有两条上分隔条(34),上分隔条(34)的长度方向平行于活动内筒(3)的轴向,上分隔条(34)抵接活动内筒(3)的外壁并配合固定外筒(2)的内壁共同围成排出腔(35),每组连通孔组内的其中一个连通子孔(36)和排出孔(22)均连通于排出腔(35)。

7. 根据权利要求6所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述连通孔组设有若干组,且沿活动内筒(3)轴线方向,若干组连通孔组和若干个安装单元(5)呈交错排布。

8. 根据权利要求1所述的一种木门干燥装置,其特征在于:所述固定外筒(2)内转动安装有两组支承辊(37),且支承辊(37)支撑于活动内筒(3)的外壁。

9. 根据权要1-8中任意一项所述的干燥装置的木门加工工艺,其特征在于:包括如下步骤:

将木门板原料切割成预期大小的木板(9);

将木板(9)放入所述干燥装置内进行干燥;干燥过程中,先向干燥装置内通入蒸汽以均衡木板(9)内外湿度,重新分布木板(9)内部水分,再排掉蒸汽并通入热蒸气,以完成祛湿操作;

对干燥后的木板(9)依次进行打磨、喷漆处理。

10. 根据权利要求9所述的一种木门加工工艺,其特征在于:对所述木板(9)进行打磨之前,先在木板(9)一侧表面开出安装槽,并在安装槽内固定上防变形金属棒。

## 一种木门干燥装置及木门加工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及木门防变形技术领域,尤其是涉及一种木门干燥装置及木门加工工艺。

### 背景技术

[0002] 木门制造工艺的好坏直接影响着门的使用寿命,一般来说木门使用一段时间后,往往较易出现变形、开裂等现象,从而降低了门的隔音效果、密封性及各项性能。因此,制作工艺有保证的木门,因其木材含水率低,而不易变形、开裂。

[0003] 现有技术中通常采用木材干燥箱对木材或木板进行干燥处理,如申请公布号为CN 108120235 A的一项中国发明专利申请——一种木板分段干燥箱及其干燥方法,该方案中包括箱体和安装在箱体内的分层机构,木材可放于分层机构内,并向箱体内通过热气对木材进行加热、干燥处理。

[0004] 上述这类方法存在一定缺陷,由于木板直接加热、干燥,导致木板表面温度高于内部核心温度,进而导致木板内部水分难以向外转移,容易导致木板内部出现开裂以及变形的问题。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的之一是提供一种木门干燥装置,可对木板先进行蒸汽预热处理,再对木板进行加热干燥,最终可降低木板开裂、变形的概率。

[0006] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种木门干燥装置,包括机架,还包括活动内筒和套于活动内筒外的固定外筒,固定外筒固定于机架,固定外筒上开设有进入孔和排出孔,进入孔上连接有进入管,进入管上安装有电磁阀且电磁阀上设有两个进口,电磁阀的两个进口分别连通于蒸汽发生装置和热蒸气发生装置;活动内筒周壁上开有至少一组连通孔组,每组连通孔组包括若干个绕活动内筒轴线等间距排布的连通子孔;活动内筒两端固定有转轴且转轴穿出固定外筒,机架上安装有用于驱动转轴周向转动的驱动组件;驱动组件带动转轴和活动内筒周向转动,以带动每组连通孔组内仅有一个连通子孔连通于进入孔;活动内筒内安装有用于固定门板的安装机构,活动内筒和固定外筒上分别开有内启闭口和外启闭口,内启闭口和外启闭口上分别安装有内启闭门和外启闭门。

[0007] 通过采用上述技术方案,本方案通过上述干燥装置,可先对定位于活动内筒中的木板进行预热处理,目的在于,提高木材温度,使之整体热透,温度均匀,促使木材内部水分重新分布,提高木材可塑性,防止木材开裂、变形,同时脱脂杀菌,提高尺寸稳定性;然后用热蒸气使木板表面的水分蒸发,同时使木板内部的水分不断渗出;整个喷蒸气的过程持续较久,且较为缓慢,当木板内部水分扩散速度等于表面水分蒸发速度时最佳,最不容易出现变形、开裂等问题。

[0008] 由于蒸汽与蒸气的喷入位置是不变的,而驱动组件可带动活动内筒周向转动,则

整个活动内筒内沿周向能均匀受热,活动内筒内的木板也能更为均匀的受热,降低变形、开裂的概率。

[0009] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述安装机构包括若干个沿活动内筒轴向等间距排布的安装单元,相邻两个安装单元之间连接有连接杆,安装单元可拆卸连接于活动内筒。

[0010] 通过采用上述技术方案,由于安装单元可拆连接于活动内筒,则可方便操作者将木板先定位到安装机构内,再统一放入活动内筒中。

[0011] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述安装单元包括下支撑组件和沿竖直方向滑动连接于下支撑组件的上支撑组件,上支撑组件和下支撑组件之间连接有锁紧组件;下支撑组件包括两个下楔形支撑块,下楔形支撑块的上表面开有下支撑斜面,两个下楔形支撑块上的两个下支撑斜面相对设置,且下支撑斜面与水平面的夹角小于四十度;

上支撑组件包括两个上楔形支撑块,上楔形支撑块的下表面开有上支撑斜面,两个上楔形支撑块上的两个上支撑斜面相对设置,且上支撑斜面与水平面的夹角小于四十度;两个上楔形支撑块分别位于两个下楔形支撑块的正上方。

[0012] 通过采用上述技术方案,木板可夹于上楔形支撑块和下楔形支撑块之间,且为线接触的连接关系,意义在于,预热以及干燥过程中,使得木板的几乎整个外表面都能直接接触蒸汽热或蒸气,进一步提高的预热、干燥均匀性,降低局部变形、开裂的概率。

[0013] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述下支撑组件还包括两条第一侧限位条,且两条第一侧限位条之间的空隙为用于夹持木板的夹料空隙,第一侧限位条朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置;

上支撑组件还包括两条第二侧限位条,且两条第二侧限位条之间的空隙为用于夹持木板的夹料空隙,第二侧限位条朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置。

[0014] 通过采用上述技术方案,第一侧限位条和第二侧限位条可限制木板的位置,同时,第一侧限位条和第二侧限位条与木板的接触也均为线接触,最终在完成对木板的定位的前提下,提高了干燥质量。

[0015] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述锁紧组件包括固定于上支撑组件的上锁紧块、固定于下支撑组件的下锁紧块、滑动穿设于上锁紧块的锁紧螺杆,锁紧螺杆螺纹穿过下锁紧块,锁紧螺杆的外周壁上固定有抵接环且抵接环位于上锁紧块远离下锁紧块的一侧。

[0016] 通过采用上述技术方案,操作者转动锁紧螺栓可将木板夹紧在上支撑组件和下支撑组件之间,从而完成定位,简单方便。

[0017] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述固定外筒的内壁上固定有两条下分隔条,下分隔条的长度方向平行于活动内筒的轴向,下分隔条抵接活动内筒的外壁并配合固定外筒的内壁共同围成进入腔,每组连通孔组内的其中一个连通子孔和进入孔均连通于进入腔;

所述固定外筒的内壁上还固定有两条上分隔条,上分隔条的长度方向平行于活动内筒的轴向,上分隔条抵接活动内筒的外壁并配合固定外筒的内壁共同围成排出腔,每组连通孔组内的其中一个连通子孔和排出孔均连通于排出腔。

[0018] 通过采用上述技术方案,进入腔可对进至活动内筒中的蒸汽和蒸气起到一个缓冲

的作用,以使蒸汽和蒸气能更为均匀的分布到活动内筒中,提高预热、干燥的均匀性。

[0019] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述连通孔组设有若干组,且沿活动内筒轴线方向,若干组连通孔组和若干个安装单元呈交错排布。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得各个安装单元上的木板都能得到较好的预热和干燥。

[0021] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述固定外筒内转动安装有两组支承辊,且支承辊支撑于活动内筒的外壁。

[0022] 通过采用上述技术方案,支承辊可一定程度上降低转轴与固定外筒之间的轴承的负载,利于延长其寿命。

[0023] 针对现有技术存在的不足,本发明的另一个目的是提供一种木门加工工艺,可对木板先进行蒸汽预热处理,再对木板进行加热干燥,最终可降低木板开裂、变形的概率。

[0024] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

包括如下步骤:

将木门板原料切割成预期大小的木板;

将木板放入所述干燥装置内进行干燥;干燥过程中,先向干燥装置内通入蒸汽以均衡木板内外湿度,重新分布木板内部水分,再排掉蒸汽并通入热蒸气,以完成祛湿操作;

对干燥后的木板依次进行打磨、喷漆处理。

[0025] 通过采用上述技术方案,通过上述工艺,可大大提高木板的防变形能力。

[0026] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:对所述木板进行打磨之前,先在木板一侧表面开出安装槽,并在安装槽内固定上防变形金属棒。

[0027] 通过采用上述技术方案,加装上去的防变形金属棒可帮助木板在后期使用过程中防止变形。

[0028] 综上所述,本发明包括以下至少一种木门干燥装置及木门加工工艺有益技术效果:

1.本方案中,可对木门干燥装置内的木板先进行蒸汽预热,促使木板内部水分重新分配,再对木板进行蒸气加热干燥,以脱去木板的水分,从而可降低干燥过程中木板变形、开裂的概率;

2.本方案中,通过旋转木板,可对干燥装置内的木板进行均匀加热,提高脱水均匀度,从而进一步降低木板变形、开裂的概率;

3.本方案中,木板可夹于上楔形支撑块和下楔形支撑块之间,且为线接触的连接关系,意义在于,预热以及干燥过程中,使得木板的几乎整个外表面都能直接接触蒸汽热或蒸气,进一步提高的预热、干燥均匀性,降低局部变形、开裂的概率。

## 附图说明

[0029] 图1是根据本发明的本实施例一的结构示意图;

图2是图1中的截面示意图;

图3是本实施例一部分截面示意图;

图4是图3中的安装机构的结构示意图;

图5是根据本发明的本实施例二的步骤示意图。

[0030] 图中,1、机架;11、驱动组件;12、内启闭门;13、外启闭门;2、固定外筒;21、进入孔;22、排出孔;23、进入管;24、排出管;25、电磁阀;26、启闭阀;3、活动内筒;31、转轴;32、下分隔条;33、进入腔;34、上分隔条;35、排出腔;36、连通子孔;37、支承辊;4、安装机构;41、连接杆;5、安装单元;6、下支撑组件;61、下支撑框;62、下楔形支撑块;63、第一侧限位条;7、上支撑组件;71、上支撑框;72、上楔形支撑块;73、第二侧限位条;8、锁紧组件;81、上锁紧块;82、下锁紧块;83、锁紧螺杆;84、抵接环;9、木板。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0032] 本发明的核心点在于,可对木门干燥装置内的木板9先进行蒸汽预热,促使木板9内部水分重新分配,再对木板9进行蒸气加热干燥,以脱去木板9的水分,从而可降低干燥过程中木板9变形、开裂的概率;本发明另一个核心点在于,可对干燥装置内的木板9进行均匀加热,提高脱水均匀度,从而进一步降低木板9变形、开裂的概率。

[0033] 实施例一

参考图1和图2,为本实施例公开的一种木门干燥装置,包括机架1、固定于机架1的固定外筒2、设于固定外筒2内的活动内筒3,活动内筒3沿其轴向的两端均固定有一根转轴31,转轴31穿出固定外筒2,且转轴31与固定外筒2之间连接有轴承;机架1上固定有两组驱动组件11,并分别连接于一根转轴31,用于带动活动内筒3周向转动;驱动组件11包括固定于机架1的电机、连接于电机输出轴和转轴31之间的联轴器。

[0034] 参考图2和图3,固定外筒2上开设有进入孔21和排出孔22,进入孔21和排出孔22分别位于固定外筒2的下侧和上侧,进入孔21和排出孔22上分别连接有进入管23和排出管24,进入管23上安装有电磁阀25且电磁阀25上设有两个进口,该电磁阀25可以是二位三通阀,电磁阀25的两个进口分别连通于蒸汽发生装置和热蒸气发生装置(图中未示出),蒸汽发生装置可以是燃煤蒸汽锅炉,并用于向干燥装置内通过蒸汽,热蒸气发生装置可以是干燥窑,用于向干燥装置内通入热蒸气。排出管24上也需要安装一个启闭阀26。

[0035] 活动内筒3和固定外筒2之间留有一定间隙,固定外筒2的内壁上固定有两条下分隔条32,下分隔条32的长度方向平行于活动内筒3的轴向,下分隔条32抵接活动内筒3的外壁并配合固定外筒2的内壁共同围成进入腔33,进入孔21连通于进入腔33;固定外筒2的内壁上还固定有两条上分隔条34,上分隔条34的长度方向平行于活动内筒3的轴向,上分隔条34抵接活动内筒3的外壁并配合固定外筒2的内壁共同围成排出腔35,排出孔22连通于排出腔35。

[0036] 活动内筒3周壁上开有四组连通孔组,四组连通孔组沿活动内筒3轴向等间距排布,每组连通孔组包括若干个绕活动内筒3轴线等间距排布的连通子孔36;同一时刻下,每组连通孔组内有且仅有一个连通子孔36与进入腔33连通,以及每组连通孔组内有且仅有一个连通子孔36与排除腔连通。

[0037] 活动内筒3内可定位有待干燥木板9,热蒸汽可先通过进入管23通入到进入腔33内,并通过连通子孔36进至活动内筒3中,对木板9进行预热处理;之后排出蒸汽并通入热蒸气对木板9进行干燥处理;由于蒸汽与蒸气的喷入位置是不变的,而驱动组件11可带动活动内筒3周向转动,则整个活动内筒3内沿周向能均匀受热,活动内筒3内的木板9也能更为均

匀的受热,降低变形、开裂的概率。

[0038] 固定外筒2内转动安装有两组支承辊37,且支承辊37支撑于活动内筒3的外壁,支承辊37可一定程度上降低转轴31与固定外筒2之间的轴承的负载,利于延长其寿命。

[0039] 活动内筒3和固定外筒2上分别开有内启闭口和外启闭口,内启闭口和外启闭口上分别安装有内启闭门12和外启闭门13。活动内筒3内安装有用于固定门板的安装机构4,安装机构4包括若干个沿活动内筒3轴向等间距排布的安装单元5,安装单元5通过螺栓可拆卸连接于活动内筒3内,而且若干组连通孔组和若干个安装单元5沿活动内筒3轴向呈交错排布,进入孔21正对于两组连通孔组之间的位置。

[0040] 参考图3和图4,安装单元5包括下支撑组件6和沿竖直方向滑动连接于下支撑组件6的上支撑组件7,上支撑组件7和下支撑组件6之间连接有锁紧组件8,木板9夹于上支撑组件7和下支撑组件6之间;下支撑组件6包括:大致呈U字形的下支撑框61、固定在下支撑框61底部上侧的两个下楔形支撑块62、两条第一侧限位条63,下楔形支撑块62的上表面开有下支撑斜面,两个下楔形支撑块62上的两个下支撑斜面相对设置,且下支撑斜面与水平面的夹角等于三十度;两条第一侧限位条63之间的空隙为用于夹持木板9的夹料空隙,第一侧限位条63朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置。

[0041] 上支撑组件7包括:大致呈门字形的上支撑框71、固定在上支撑框71顶部下侧的两个上楔形支撑块72、两条第二侧限位条73,上楔形支撑块72的下表面开有上支撑斜面,两个上楔形支撑块72上的两个上支撑斜面相对设置,且上支撑斜面与水平面的夹角等于三十度;两个上楔形支撑块72分别位于两个下楔形支撑块62的正上方;两条第一侧限位条63之间的空隙为用于夹持木板9的夹料空隙,第一侧限位条63朝向夹料空隙一侧凸起呈弧形设置。

[0042] 其中值得说明的是,木板9可夹于上楔形支撑块72和下楔形支撑块62之间,且为线接触的连接关系,意义在于,预热以及干燥过程中,使得木板9的几乎整个外表面都能直接接触蒸汽热或蒸气,进一步提高的预热、干燥均匀性,降低局部变形、开裂的概率。其中的第一侧限位条63和第二侧限位条73与木板9的接触也均为线接触,最终在完成对木板9的定位的前提下,提高了干燥质量。

[0043] 安装机构4还包括有两条连接杆41,连接杆41的截面呈L形,并固定连接在每个安装单元5两侧的底部位置,用于使所有下支撑框61连成一体,便于在活动内筒3内实现定位;而且操作者可通过连接杆41上的螺栓将安装机构4定位在活动内筒3中。

[0044] 锁紧组件8包括:固定于上支撑组件7的上锁紧块81、固定于下支撑组件6的下锁紧块82、滑动穿设于上锁紧块81的锁紧螺杆83,锁紧螺杆83螺纹穿过下锁紧块82,锁紧螺杆83的外周壁上固定有抵接环84,且抵接环84位于上锁紧块81远离下锁紧块82的一侧;操作者转动锁紧螺栓可将木板9夹紧在上支撑组件7和下支撑组件6之间,从而完成定位。

[0045] 本实施例的实施原理为:本方案通过上述干燥装置,可先对定位于活动内筒3中的木板9进行预热处理,目的在于,提高木材温度,使之整体热透,温度均匀,促使木材内部水分重新分布,提高木材可塑性,防止木材开裂、变形,同时脱脂杀菌,提高尺寸稳定性;然后用热蒸气使木板9表面的水分蒸发,同时使木板9内部的水分不断渗出;整个喷蒸气的过程持续较久,且较为缓慢,当木板9内部水分扩散速度等于表面水分蒸发速度时最佳,最不容易出现变形、开裂等问题。

[0046] 而且本方案中,通过不断旋转木板9可提高木板9的受热均匀性,以及通过降低安装机构4与木板9的接触面积来提高木板9受热面,最终都有利于木板9受热均匀,以及干燥程度的均匀,降低木板9变形、开裂的概率。

[0047] 实施例二

参考图1,为本发明公开的一种木门加工工艺,该工艺运用有实施例一中的干燥装置,具体包括如下步骤:

A、将木门板原料切割成预期大小的木板9;

B、将木板9放入干燥装置内进行干燥;干燥过程中,先向干燥装置内通入蒸汽以均衡木板9内外湿度,重新分布木板9内部水分,再排掉蒸汽并缓慢通入热蒸气,以完成祛湿操作;

C、之后在木板9一侧表面开出安装槽,并在安装槽内固定上防变形金属棒;

D、对干燥后的木板9依次进行打磨、喷漆处理。

[0048] 本实施例的实施原理为:通过上述工艺,可大大提高木板9的防变形能力,尤其是加装上去的防变形金属棒可帮助木板9在后期使用过程中防止变形。

[0049] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

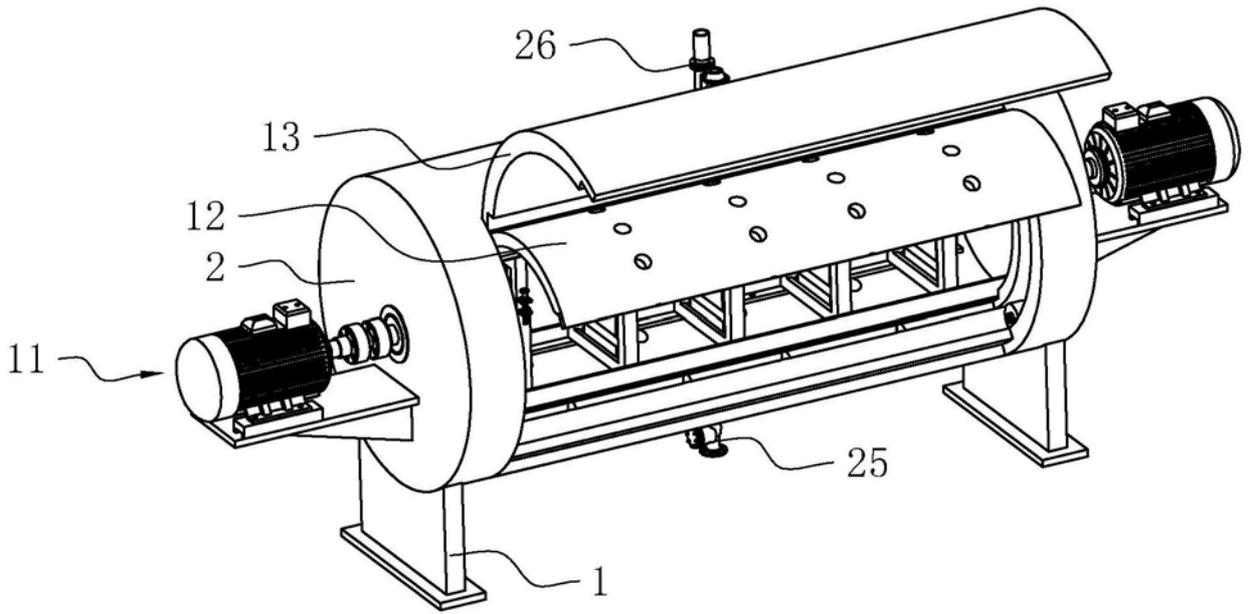


图1

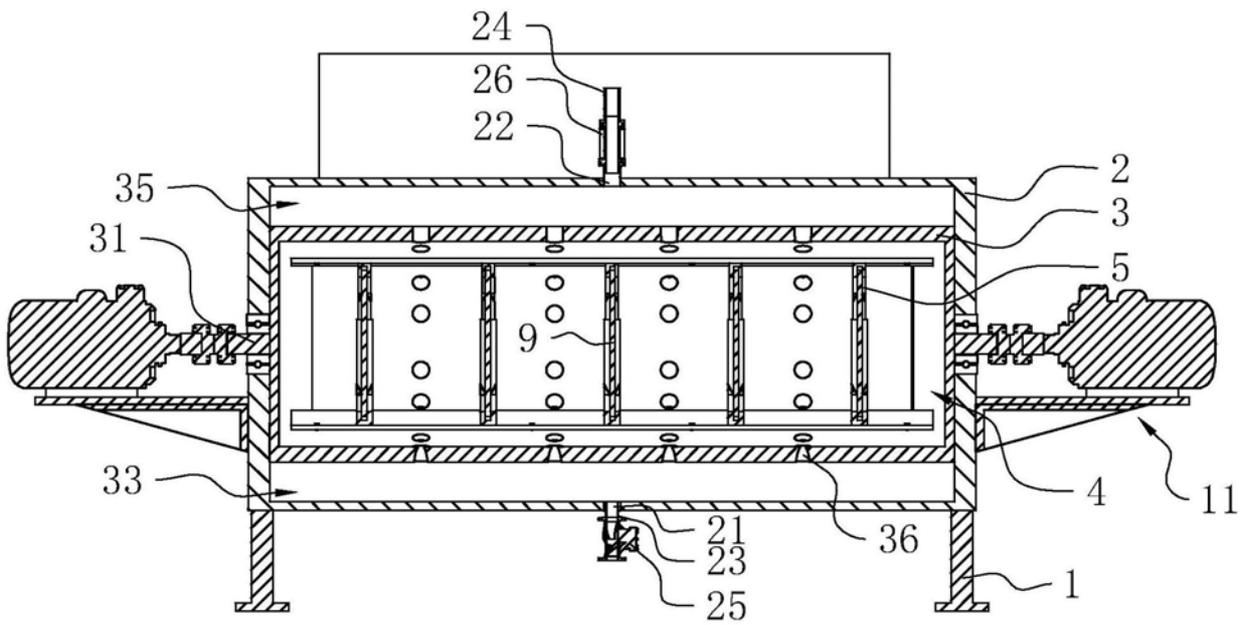


图2

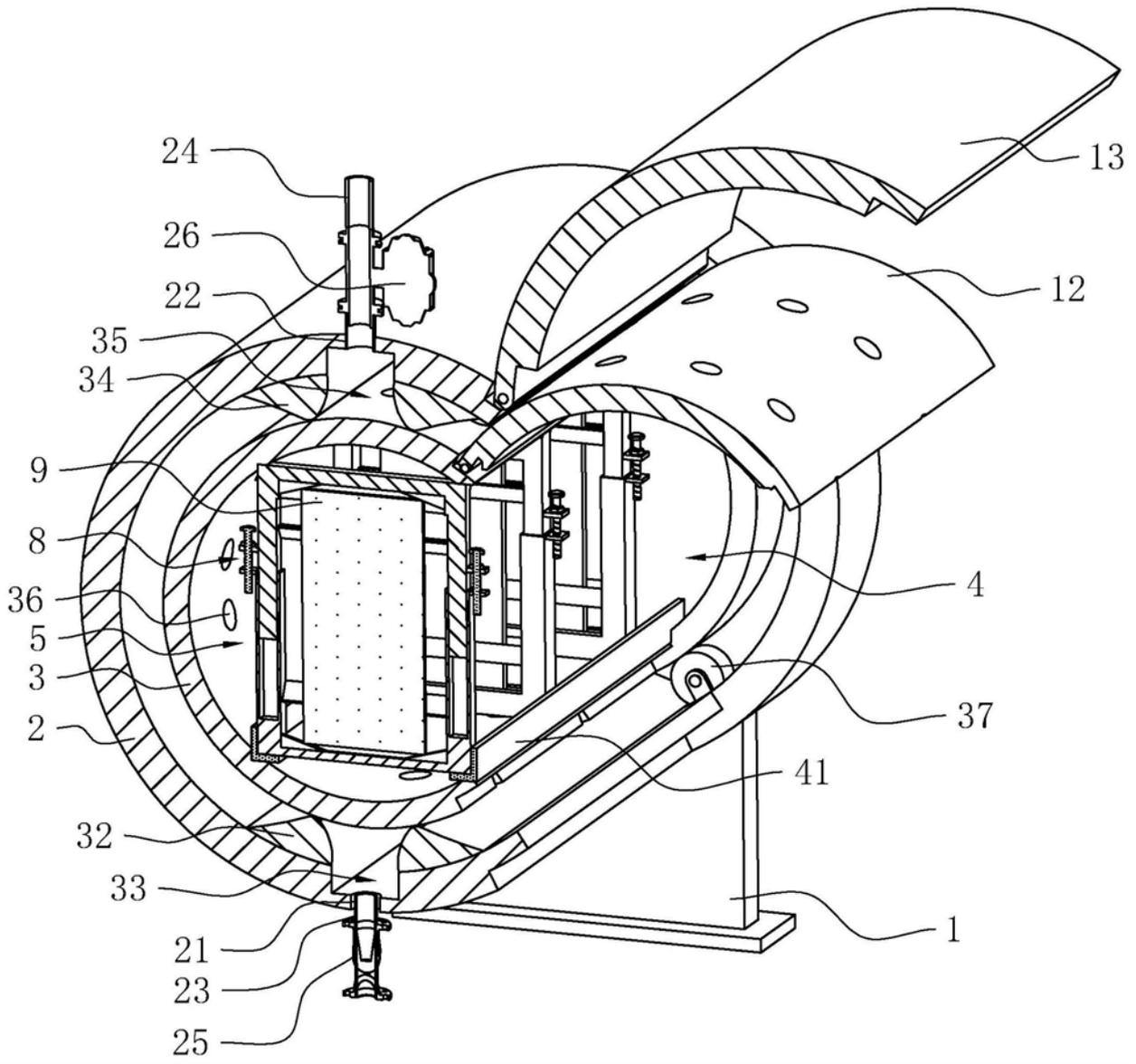


图3

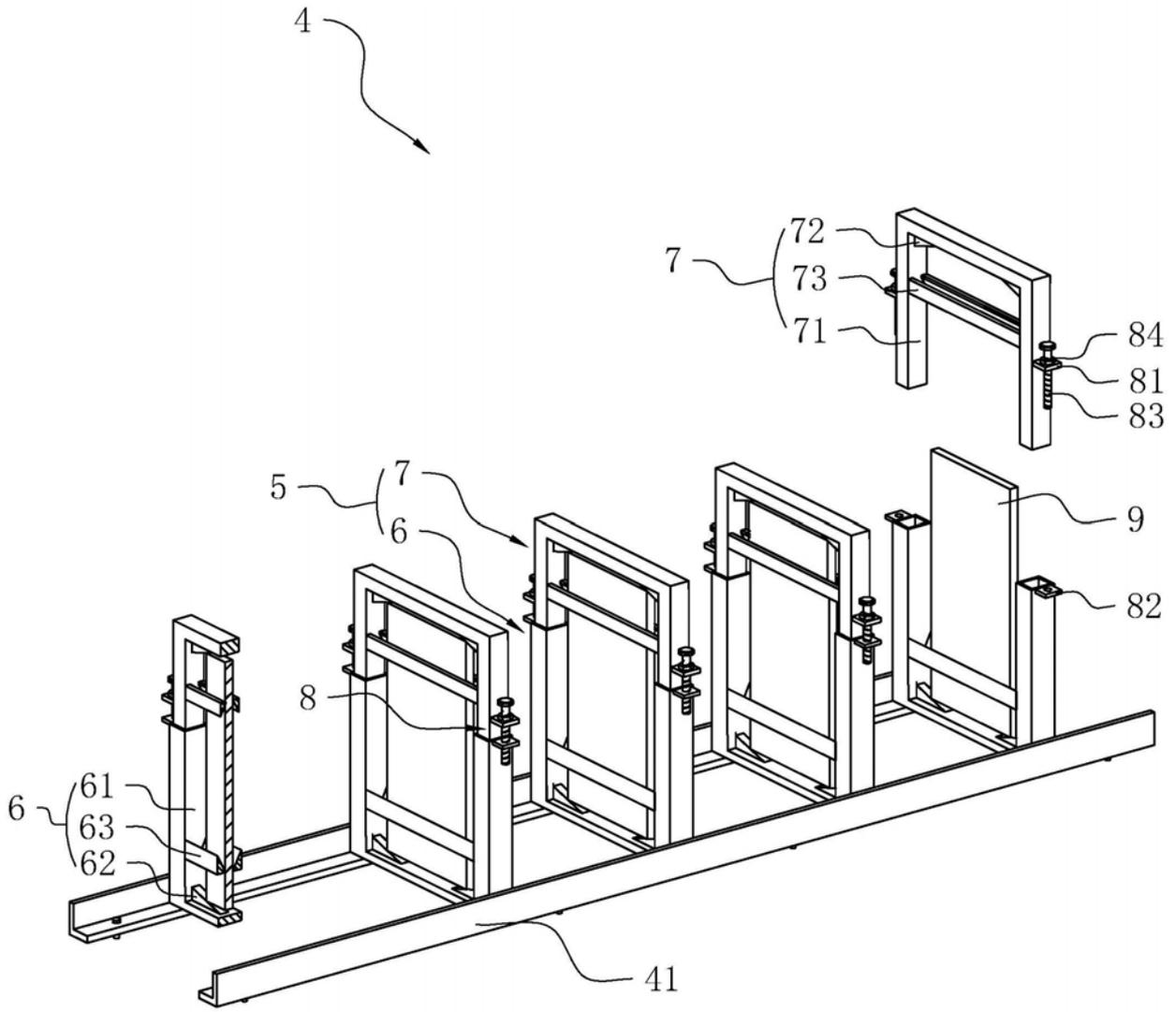


图4

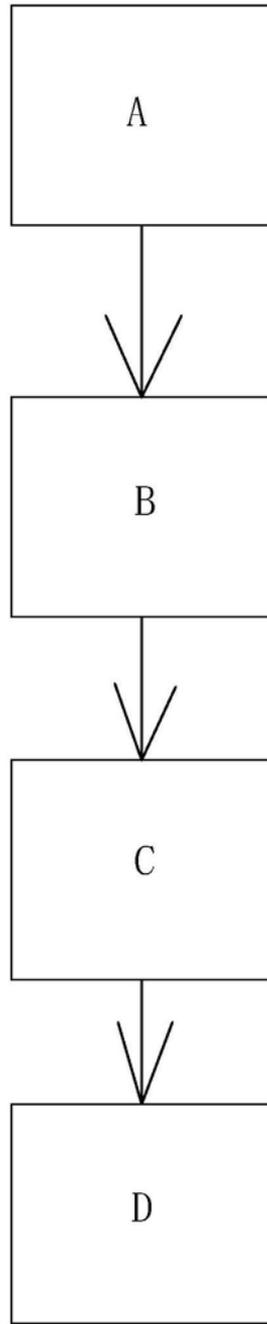


图5