



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110509612 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201910795526.6

(22) 申请日 2019.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110509612 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 李奇奇

地址 236000 安徽省阜阳市颍州区清河办
事处十里井村大李庄14户

(72) 发明人 李重重

(74) 专利代理机构 杭州西木子知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 33325

代理人 韩燕燕

(51) Int.Cl.

B31C 11/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2518672 Y, 2002.10.30

CN 102901340 A, 2013.01.30

CN 102371237 A, 2012.03.14

CN 108724811 A, 2018.11.02

CN 202057163 U, 2011.11.30

CN 208682229 U, 2019.04.02

US 5027528 A, 1991.07.02

WO 2017080066 A1, 2017.05.18

审查员 张忠俊

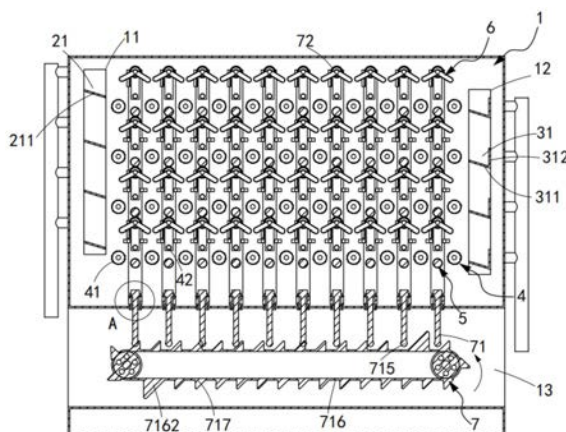
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种纸筒高效快速烘干设备

(57) 摘要

本发明提供了一种纸筒高效快速烘干设备，其包括烘干箱体，烘干箱体的长度方向两端分别设置有填料装置与卸料装置，烘干组设置于填料装置与卸料装置之间，烘干组包括沿烘干箱体长度方向等距设置的烘干辊，相邻的烘干辊之间设置有加热喷气口与自由辊，自由辊的上方设置有废气排放罩，其通过利用烘干辊对纸筒的外圆周进行干燥的同时，利用加热喷气口对纸筒的内圆周进行干燥，且对加热喷气口进行间歇式的封堵，形成间歇式气流加热，保证纸筒内圆周的气体流通，且通过废气排放罩快速的排出废气，避免烘干箱体内的相对湿度越来越大，解决了传统纸筒烘干设备无法达到高标准纸筒烘干的技术问题。



1. 一种纸筒高效快速烘干设备,其特征在于,包括:

烘干箱体(1),所述烘干箱体(1)为长方体设置,其长度方向的两端分别开设有填料口(11)与卸料口(12),且所述填料口(11)高于所述卸料口(12),所述烘干箱体(1)长度方向与高度方向所在的侧壁下部设置有对称的凹陷部(13),该凹陷部(13)沿所述烘干箱体(1)的长度方向设置;

填料装置(2),所述填料装置(2)设置于所述填料口(11)处,其包括若干平行设置的填料仓(21),该填料仓(21)沿所述烘干箱体(1)的宽度方向水平设置,且该填料仓(21)沿垂直于所述烘干箱体(1)长度方向水平移动输送纸筒(20)进入所述烘干箱体(1)内;

卸料装置(3),所述卸料装置(3)设置于所述卸料口(12)处,其包括若干与所述填料仓(21)一一对应且成平行设置的卸料仓(31),该卸料仓(31)沿所述烘干箱体(1)的宽度方向水平设置,且该卸料仓(31)沿垂直于所述烘干箱体(1)长度方向水平移动自所述烘干箱体(1)内输出所述纸筒(20);以及

烘干组(4),所述烘干组(4)沿所述烘干箱体(1)的高度方向等距设置有若干组,该烘干组(4)均设置于对应的所述填料仓(21)及所述卸料仓(31)之间,且该烘干组(4)包括沿所述烘干箱体(1)长度方向等距设置的若干烘干辊(41)及设置于相邻烘干辊(41)之间的加热喷气口(42),相邻的所述烘干辊(41)之间放置所述纸筒(20),所述加热喷气口(42)位于所述纸筒(20)的内圆周覆盖范围内,所述烘干辊(41)与所述加热喷气口(42)均与外部热气源连通,所述烘干辊(41)排出热空气加热干燥所述纸筒(20)的外圆周,所述加热喷气口(42)排出热空气加热干燥所述纸筒(20)的内圆周;

自由辊(5),所述自由辊(5)设置于同一组所述烘干组(4)内相邻的所述烘干辊(41)之间,其与对应的加热喷气口(42)位于同一竖列内,且其承载位于相邻所述烘干辊(41)之间的纸筒(20);

废气排放罩(6),所述废气排放罩(6)与所述自由辊(5)一一对应设置,其设置于对应的所述自由辊(5)的正上方,且其排放所述烘干箱体(1)内的所述纸筒(20)干燥后产生的湿气;以及

驱动装置(7),所述驱动装置(7)对称设置于所述烘干辊(41)轴向两侧,其包括驱动所述自由辊(5)抬升的抬升组件(71)及驱动所述废气排放罩(6)旋转摆动拨动所述纸筒(20)向所述卸料口(12)方向移动的摆动组件(72),所述抬升组件(71)驱动所述自由辊(5)抬升的同时,同步驱动所述自由辊(5)自转,且同步封堵所述加热喷气口(42)。

2. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备,其特征在于,所述填料装置(2)还包括:

填料架(22),所述填料架(22)滑动设置于所述填料口(11)处,其上沿竖直方向等距设置有若干的所述填料仓(21),该填料仓(21)由倾斜指向邻近所述烘干辊(41)的承载板(211)组成;

填料气缸(23),所述填料气缸(23)对称设置于所述填料架(22)竖直方向的两侧,其驱动所述填料架(22)水平移动;以及

限位背板(24),所述限位背板(24)设置于所述填料架(22)的一侧,其与烘干箱体(1)的外壁连接固定,且其对放置于所述填料仓(21)内的纸筒(20)进行限位。

3. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备,其特征在于,所述卸料装置(3)

还包括：

卸料架(32)，所述卸料架(32)滑动设置于所述卸料口(12)处，其上沿竖直方向等距设置有若干的所述卸料仓(31)，该卸料仓(31)由倾斜指向邻近所述烘干辊(41)的卸料底板(311)及背向邻近所述烘干辊(41)设置的卸料背板(312)组成；以及

卸料气缸(33)，所述卸料气缸(33)对称设置于所述卸料架(32)竖直方向的两侧，其驱动所述卸料架(32)水平移动。

4. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备，其特征在于，所述烘干辊(41)包括内部中空设置的辊部(411)及对称设置于该辊部(411)长度方向两端一体连接的轴部(412)，该轴部(412)架设于所述烘干箱体(1)的侧壁上，且任一端该轴部(412)开口设置并与所述加热喷气口(42)均通过进气管(413)与外部热气源连通，其另一端的轴部(412)封口设置，所述辊部(411)的圆周侧壁上均布有送气孔(414)。

5. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备，其特征在于，沿所述烘干箱体(1)的长度方向，设置于同一所述烘干组(4)内的所述自由辊(5)在抬升所述纸筒(20)转移的过程中，依照距离所述卸料口(12)由近及远的顺序依次抬升。

6. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备，其特征在于，沿所述烘干箱体(1)的高度方向，位于同一竖列内的所述自由辊(5)由所述驱动装置(7)驱动同步抬升。

7. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备，其特征在于，所述废气排放罩(6)包括集气部(61)及位于该集气部(61)轴向两侧的一体连接的转轴部(62)，所述集气部(61)及所述转轴部(62)的内部均中空设置，所述集气部(61)正对所述纸筒(20)的侧壁上开设有集气孔(611)，所述转轴部(62)均转动设置于所述烘干箱体(1)的侧壁上，且任一端的所述转轴部(62)开口设置并通过排气管(621)与外部连通，其另一端的所述转轴部(62)则封口设置。

8. 根据权利要求1所述的一种纸筒高效快速烘干设备，其特征在于，所述抬升组件(71)包括：

抬升杆(711)，所述抬升杆(711)对称设置于所述自由辊(5)轴向的两端，其包括竖直设置且与位于同一竖列内的所述自由辊(5)固定连接的连接板(7111)及与该连接板(7111)固定连接且沿竖直方向滑动设置于所述凹陷部(13)处的滑动轴(7112)，所述连接板(7111)竖直方向的两侧设置有导向的卡块(7113)；

导套(712)，所述导套(712)套设于所述滑动轴(7112)上，其设置于所述滑动轴(7112)与所述凹陷部(13)相对滑动的位置处；

限位环(713)，所述限位环(713)套设于所述滑动轴(7112)与所述连接板(7111)连接位置处，其位于所述导套(712)的上方；

缓冲弹性件(714)，所述缓冲弹性件(714)套设于所述滑动轴(7112)上，其位于所述导套(712)与所述限位环(713)之间；

滚珠(715)，所述滚珠(715)滚动安装于所述滑动轴(7112)的下端部；

输送带(716)，所述输送带(716)对称设置于所述烘干箱体(1)两侧的凹陷部(13)处，该输送带(716)均由设置于烘干箱体(1)一侧的驱动电机(7161)驱动沿烘干箱体(1)长度方向回转设置，且该输送带(716)上设置有随其同步移动的楔形块(7162)，该楔形块(7162)与所述滚珠(715)抵触配合，通过所述抬升杆(711)抬升对应的所述自由辊(5)；

波动块(717),所述波动块(717)等距设置于所述输送带(716)上,其为楔形设置,且其高度低于所述楔形块(7162),该波动块(717)与所述滚珠(715)滚动配合;

自转齿轮(718),所述自转齿轮(718)套设于所述自由辊(5)上;以及

自转齿条(719),所述自转齿条(719)固定设置于所述烘干箱体(1)的侧壁上,其与所述自转齿轮(718)一一对应啮合设置。

9.根据权利要求8所述的一种纸筒高效快速烘干设备,其特征在于,所述楔形块(7162)沿所述输送带(716)的回转方向等距设置有若干个。

10.根据权利要求8所述的一种纸筒高效快速烘干设备,其特征在于,所述摆动组件(72)包括:

避让槽(721),所述避让槽(721)与所述废气排放罩(6)一一对应设置于所述连接板(7111)上;

传动齿轮(722),所述传动齿轮(722)套设于所述废气排放罩(6)轴向任一端;以及

传动齿条(723),所述传动齿条(723)与对应的所述连接板(7111)固定连接,其随该连接板(7111)沿竖直方向滑动,且其与所述传动齿轮(722)啮合设置,驱动所述废气排放罩(6)旋转摆动。

一种纸筒高效快速烘干设备

技术领域

[0001] 本发明涉及纸筒的烘干加工机械技术领域,具体为一种纸筒高效快速烘干设备。

背景技术

[0002] 纸筒经卷制后,还须对纸筒卷制时所含的胶水进行烘干,现普遍采用锅炉产生蒸汽,蒸汽用管道输入烘干箱体进行加热和干燥,由于烘干箱体内蒸汽管道的热能是通过房内空气的自然对流来传给纸筒的表面层,然后再逐渐深入到纸筒壁厚的内层,同时房内空气随着纸筒中水分的蒸发,相对湿度会越来越大,因此,纸筒干燥速度很慢,一般需要2~3天,同时空气中的热能还大量的传给了烘干箱体的地面和墙体,因此耗能大,成本费用高,锅炉的排放污染也大,另外,由于纸筒的受热和干燥的不均匀,就会产生变形。

[0003] 专利号为CN201710242660.4的专利文献公开了一种纸筒烘干装置,包括烘干箱与支架,所述烘干箱放置在所述支架上,所述烘干箱包括:箱体;烘干阵列,设置在所述箱体内部中央,贯穿所述箱体前后,由若干烘干管阵列排序构成;发热层,设置在所述烘干阵列的夹缝中;隔热层,设置在所述箱体内部包裹住所述烘干阵列。

[0004] 虽然,上述专利公开了一种用于纸筒的烘干装置,但是其直接将纸筒放置到烘干管内进行烘干,烘干产生的水汽无法快速的排出,仍会导致相对湿度会越来越大。

发明内容

[0005] 针对以上问题,本发明提供了一种纸筒高效快速烘干设备,其通过利用烘干辊对纸筒的外圆周进行干燥的同时,利用加热喷气口对纸筒的内圆周进行干燥,且对加热喷气口进行间歇式的封堵,形成间歇式气流加热,保证纸筒内圆周的气体流通,且通过废气排放罩快速的排出废气,避免烘干箱体内的相对湿度越来越大,解决了传统纸筒烘干设备无法达到高标准纸筒烘干的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种纸筒高效快速烘干设备,包括:

[0008] 烘干箱体,所述烘干箱体为长方体设置,其长度方向的两端分别开设有填料口与卸料口,且所述填料口高于所述卸料口,所述烘干箱体长度方向与高度方向所在的侧壁下部设置有对称的凹陷部,该凹陷部沿所述烘干箱体的长度方向设置;

[0009] 填料装置,所述填料装置设置于所述填料口处,其包括若干平行设置的填料仓,该填料仓沿所述烘干箱体的宽度方向水平设置,且该填料仓沿垂直于所述烘干箱体长度方向水平移动输送纸筒进入所述烘干箱体内;

[0010] 卸料装置,所述卸料装置设置于所述卸料口处,其包括若干与所述填料仓一一对应且成平行设置的卸料仓,该卸料仓沿所述烘干箱体的宽度方向水平设置,且该卸料仓沿垂直于所述烘干箱体长度方向水平移动自所述烘干箱体内输出所述纸筒;以及

[0011] 烘干组,所述烘干组沿所述烘干箱体的高度方向等距设置有若干组,该烘干组均设置于对应的所述填料仓及所述卸料仓之间,且该烘干组包括沿所述烘干箱体长度方向等

距设置的若干烘干辊及设置于相邻烘干辊之间的加热喷气口,相邻的所述烘干辊之间放置所述纸筒,所述烘干辊与所述加热喷气口均与外部热气源连通,所述烘干辊排出热空气加热干燥所述纸筒的外圆周,所述加热喷气口排出热空气加热干燥所述纸筒的内圆周;

[0012] 自由辊,所述自由辊设置于同一组所述烘干组内相邻的所述烘干辊之间,其与对应的加热喷气口位于同一竖列内,且其承载位于相邻所述烘干辊之间的纸筒;

[0013] 废气排放罩,所述废气排放罩与所述自由辊一一对应设置,其设置于对应的所述自由辊的正上方,且其排放所述烘干箱体内的所述纸筒干燥后产生的湿气;以及

[0014] 驱动装置,所述驱动装置对称设置于所述烘干辊轴向两侧,其包括驱动所述自由辊抬升的抬升组件及驱动所述废气排放罩旋转摆动拨动所述纸筒向所述卸料口方向移动的摆动组件,所述抬升组件驱动所述自由辊抬升的同时,同步驱动所述自由辊自转,且同步封堵所述加热喷气口。

[0015] 作为改进,所述填料装置还包括:

[0016] 填料架,所述填料架滑动设置于所述填料口处,其上沿竖直方向等距设置有若干的所述填料仓,该填料仓由倾斜指向邻近所述烘干辊的承载板组成;

[0017] 填料气缸,所述填料气缸对称设置于所述填料架竖直方向的两侧,其驱动所述填料架水平移动;以及

[0018] 限位背板,所述限位背板设置于所述填料架的一侧,其与烘干箱体的外壁连接固定,且其对放置于所述填料仓内的纸筒进行限位。

[0019] 作为改进,所述卸料装置还包括:

[0020] 卸料架,所述卸料架滑动设置于所述卸料口处,其上沿竖直方向等距设置有若干的所述卸料仓,该卸料仓由倾斜指向邻近所述烘干辊的卸料底板及背向邻近所述烘干辊设置的卸料背板组成;以及

[0021] 卸料气缸,所述卸料气缸对称设置于所述卸料架竖直方向的两侧,其驱动所述卸料架水平移动。

[0022] 作为改进,所述烘干辊包括内部中空设置的辊部及对称设置于该辊部长度方向两端一体连接的轴部,该轴部架设于所述烘干箱体的侧壁上,且任一端该轴部开口设置并与所述加热喷气口均通过进气管与外部热气源连通,其另一端的轴部封口设置,所述辊部的圆周侧壁上均布有送气孔。

[0023] 作为改进,沿所述烘干箱体的长度方向,设置于同一所述烘干组内的所述自由辊在抬升所述纸筒转移的过程中,依照距离所述卸料口由近及远的顺序依次抬升。

[0024] 作为改进,沿所述烘干箱体的高度方向,位于同一竖列内的所述自由辊由所述驱动装置驱动同步抬升。

[0025] 作为改进,所述废气排放罩包括集气部及位于该集气部轴向两侧的一体连接的转轴部,所述集气部及所述转轴部的内部均中空设置,所述集气部正对所述纸筒的侧壁上开设有集气孔,所述转轴部均转动设置于所述烘干箱体的侧壁上,且任一端的所述转轴部开口设置并通过排气管与外部连通,其另一端的所述转轴部则封口设置。

[0026] 作为改进,所述抬升组件包括:

[0027] 抬升杆,所述抬升杆对称设置于所述自由辊轴向的两端,其包括竖直设置且与位于同一竖列内的所述自由辊固定连接的连接板及与该连接板固定连接且沿竖直方向滑动

设置于所述凹陷部处的滑动轴,所述连接板竖直方向的两侧设置有导向的卡块;

[0028] 导套,所述导套套设于所述滑动轴上,其设置于所述滑动轴与所述凹陷部相对滑动的位置处;

[0029] 限位环,所述限位环套设于所述滑动轴与所述连接板连接位置处,其位于所述导套的上方;

[0030] 缓冲弹性件,所述缓冲弹性件套设于所述滑动轴上,其位于所述导套与所述限位环之间;

[0031] 滚珠,所述滚珠滚动安装于所述滑动轴的下端部;

[0032] 输送带,所述输送带对称设置于所述烘干箱体两侧的凹陷部处,该输送带均由设置于烘干箱体一侧的驱动电机驱动沿烘干箱体长度方向回转设置,且该输送带上设置有随其同步移动的楔形块,该楔形块与所述滚珠抵触配合,通过所述抬升杆抬升对应的所述自由辊;

[0033] 波动块,所述波动块等距设置于所述输送带上,其为楔形设置,且其高度低于所述楔形块,该波动块与所述滚珠滚动配合;

[0034] 自转齿轮,所述自转齿轮套设于所述自由辊上;以及

[0035] 自转齿条,所述自转齿条固定设置于所述烘干箱体的侧壁上,其与所述自转齿轮一一对应啮合设置。

[0036] 作为改进,所述楔形块沿所述输送带的回转方向等距设置有若干个。

[0037] 作为改进,所述摆动组件包括:

[0038] 避让槽,所述避让槽与所述废气排放罩一一对应设置于所述连接板上;

[0039] 传动齿轮,所述传动齿轮套设于所述废气排放罩轴向任一端;以及

[0040] 传动齿条,所述传动齿条与对应的所述连接板固定连接,其随该连接板沿竖直方向滑动,且其与所述传动齿轮啮合设置,驱动所述废气排放罩旋转摆动。本发明系统的有益效果在于:

[0041] (1) 本发明通过利用外壁烘干步骤中的烘干辊对纸筒的外圆周进行干燥的同时,利用内壁烘干步骤中的加热喷气口对纸筒的内圆周进行干燥,且通过废气排出步骤中的废气排放罩快速的排出废气,避免烘干箱体内的相对湿度越来越大,实现了纸筒烘干过程中的湿气的快速排放,以及纸筒内外圆周同步进行干燥,均匀性更好;

[0042] (2) 本发明通过自由辊上下移动过程中,利用连接板对加热喷气口进行间歇性的封堵,使纸筒内圆周的热空气形成间歇性的喷发,使热空气进入到纸筒内干燥一段时间形成湿气后,再次喷发的热空气将湿气挤出纸筒的内圆周,加快纸筒内圆周湿气的流动排出;

[0043] (3) 本发明通过自由辊的抬升与停止,使纸筒上的空气流动时快时慢,在纸筒停止在自由辊上时,热空气包裹纸筒进行干燥,此时热空气集中在纸筒上,热空气流动速度慢,干燥效率高,而在干燥一段时间后,纸筒随自由辊快速抬升,使干燥过程中产生的湿气快速流动,无法集聚在纸筒附近,提高干燥的效率;

[0044] (4) 本发明在使自由辊抬升的同时,通过利用自由辊自转与纸筒之间产生的摩擦力带纸筒进行自旋转,切换纸筒与自由辊及烘干辊之间的接触位置,实现纸筒的均匀干燥,避免干燥不均匀带来纸筒的变形;

[0045] (5) 本发明通过将填料口与卸料口设置于烘干箱体的长度方向与高度方向所在的

侧壁上,较传统的直线进料直线出料的方式,本发明采用垂直与烘干箱体输送方向的方式进行进料与出料,减小输入开口与输出开口的大小,避免热量的流失;

[0046] (6) 本发明通过利用废气排放罩在排除纸筒湿气的同时,其随抬升的自由辊,快速的衔接摆动,使纸筒可以向输出口的方向滚动,实现了纸筒干燥的连续操作,纸筒与纸筒直接的干燥干燥衔接紧密,自动化程度更高;

[0047] (7) 本发明利用废气排放罩在摆动拨动纸筒输送的过程中,也利用其摆动产生的速度快速的排出湿气,并且搅动气流的流动,使下一进入该废气排放罩下方的纸筒可以快速的被热空气包裹进行干燥;

[0048] (8) 本发明可以根据纸筒的干燥速度与干燥时间,调整输送带上楔形块的数量,楔形块的数量越多,则纸筒在烘干室内的停留时间越短,对于含水率低的纸筒,可以通过这种方式,提高干燥的效率。

[0049] 综上所述,本发明具有纸筒烘干效果好,烘干后密度高,烘干箱体热量散失少等优点,尤其适用于纸筒的烘干加工技术领域。

附图说明

[0050] 图1为本发明剖视结构示意图;

[0051] 图2为图1中A处放大结构示意图;

[0052] 图3为本发明立体结构示意图

[0053] 图4为本发明后视结构示意图;

[0054] 图5为本发明烘干辊立体结构示意图;

[0055] 图6为本发明废气排放罩立体结构示意图;

[0056] 图7为本发明限位卡块结构示意图;

[0057] 图8为本发明烘干辊与纸筒的放置状态结构示意图;

[0058] 图9为本发明加热喷气口封堵状态结构示意图;

[0059] 图10为本发明废气排放罩摆动结构示意图;

[0060] 图11为本发明传动齿轮与传动齿条配合结构示意图;

[0061] 图12为本发明纸筒自转状态结构示意图。

具体实施方式

[0062] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0063] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0064] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0065] 实施例1:

[0066] 如图1至图4所示,一种纸筒高效快速烘干设备,包括:

[0067] 烘干箱体1,所述烘干箱体1为长方体设置,其长度方向的两端分别开设有填料口11与卸料口12,且所述填料口11高于所述卸料口12,所述烘干箱体1长度方向与高度方向所在的侧壁下部设置有对称的凹陷部13,该凹陷部13沿所述烘干箱体1的长度方向设置;

[0068] 填料装置2,所述填料装置2设置于所述填料口11处,其包括若干平行设置的填料仓21,该填料仓21沿所述烘干箱体1的宽度方向水平设置,且该填料仓21沿垂直于所述烘干箱体1长度方向水平移动输送纸筒20进入所述烘干箱体1内;

[0069] 卸料装置3,所述卸料装置3设置于所述卸料口12处,其包括若干与所述填料仓21一一对应且成平行设置的卸料仓31,该卸料仓31沿所述烘干箱体1的宽度方向水平设置,且该卸料仓31沿垂直于所述烘干箱体1长度方向水平移动自所述烘干箱体1内输出所述纸筒20;以及

[0070] 烘干组4,所述烘干组4沿所述烘干箱体1的高度方向等距设置有若干组,该烘干组4均设置于对应的所述填料仓21及所述卸料仓31之间,且该烘干组4包括沿所述烘干箱体1长度方向等距设置的若干烘干辊41及设置于相邻烘干辊41之间的加热喷气口42,相邻的所述烘干辊41之间放置所述纸筒20,所述烘干辊41与所述加热喷气口42均与外部热气源连通,所述烘干辊41排出热空气加热干燥所述纸筒20的外圆周,所述加热喷气口42排出热空气加热干燥所述纸筒20的内圆周;

[0071] 自由辊5,所述自由辊5设置于同一组所述烘干组4内相邻的所述烘干辊41之间,其与对应的加热喷气口42位于同一竖列内,且其承载位于相邻所述烘干辊41之间的纸筒20;

[0072] 废气排放罩6,所述废气排放罩6与所述自由辊5一一对应设置,其设置于对应的所述自由辊5的正上方,且其排放所述烘干箱体1内的所述纸筒20干燥后产生的湿气;以及

[0073] 驱动装置7,所述驱动装置7对称设置于所述烘干辊41轴向两侧,其包括驱动所述自由辊5抬升的抬升组件71及驱动所述废气排放罩6旋转摆动拨动所述纸筒20向所述卸料口12方向移动的摆动组件72,所述抬升组件71驱动所述自由辊5抬升的同时,同步驱动所述自由辊5自转,且同步封堵所述加热喷气口42。

[0074] 需要说明的是,与传统的烘干装置或者是现有的纸筒烘干装置不同的是,本申请在进行烘干的相邻的烘干辊41的之间设置了自由辊5,通过自由辊5的上下抬升,使纸筒20在干燥一定时间后,可以抬升向下一烘干辊41输送,而干燥产生的湿气会直接被废气排放罩6进行收集快速的排出到烘干箱体1外,不会在烘干箱体1内长时间停留,避免了湿气集聚影响纸筒20的干燥,相对湿度越来越大,且纸筒20在抬升滚动转移的过程中,会带来气流的搅动,避免纸筒20干燥不均,此外,在利用烘干辊41干燥纸筒20的外圆周的同时,利用加热喷气口42对纸筒20的内圆周进行热气输入,使得纸筒内外圆周同时进行加热干燥,使纸筒干燥的更加均匀,同时,利用抬升组件71使纸筒20间歇性的抬升与自转,使纸筒与自由辊5及烘干辊41的接触点发生变化,提高干燥的均匀性,并且在抬升组件71抬升纸筒20的过程中,抬升组件71同步对加热喷气口42进行间歇性的封堵,使纸筒内圆周的热空气形成间

歇性的喷发,使热空气进入到纸筒内干燥一段时间形成湿气后,再次喷发的热空气将湿气挤出纸筒的内圆周,加快纸筒内圆周湿气的流动排出。

[0075] 如图1与图3所示,作为一种优选的实施方式,所述填料装置2还包括:

[0076] 填料架22,所述填料架22滑动设置于所述填料口11处,其上沿竖直方向等距设置有若干的所述填料仓21,该填料仓21由倾斜指向邻近所述烘干辊41的承载板211组成;

[0077] 填料气缸23,所述填料气缸23对称设置于所述填料架22竖直方向的两侧,其驱动所述填料架22水平移动;以及

[0078] 限位背板24,所述限位背板24设置于所述填料架22的一侧,其与烘干箱体1的外壁连接固定,且其对放置于所述填料仓21内的纸筒20进行限位。

[0079] 进一步的,所述卸料装置3还包括:

[0080] 卸料架32,所述卸料架32滑动设置于所述卸料口12处,其上沿竖直方向等距设置有若干的所述卸料仓31,该卸料仓31由倾斜指向邻近所述烘干辊41的卸料底板311及背向邻近所述烘干辊41设置的卸料背板312组成;以及

[0081] 卸料气缸33,所述卸料气缸33对称设置于所述卸料架32竖直方向的两侧,其驱动所述卸料架32水平移动。

[0082] 需要说明的是,通过将填料口11与卸料口12设置于烘干箱体1的长度方向与高度方向所在的侧壁上,较传统的直线进料直线出料的方式,采用垂直于烘干箱体1输送方向的方式进行进料与出料,可以减小进料时开口与出料时开口的大小,避免进料与出料过程中烘干箱体1内热量的流失。

[0083] 此外,填料仓21可以采用送料提升机对其进行自动进料,提高填料仓21的进料速度。

[0084] 如图5所示,作为一种优选的实施方式,所述烘干辊41包括内部中空设置的辊部411及对称设置于该辊部411长度方向两端一体连接的轴部412,该轴部412架设于所述烘干箱体1的侧壁上,且任一端该轴部412开口设置并与所述加热喷气口42均通过进气管413与外部热气源连通,其另一端的轴部412封口设置,所述辊部411的圆周侧壁上均布有送气孔414。

[0085] 需要说明的是,外部的热气源通过进气管413将热空气输送到辊部411的中空内部,再通过送气孔414将热空气送入到烘干箱体1内,热空气对进入烘干箱体1内的纸筒20进行干燥,同时进气管413也与加热喷气口42连通,对加热喷气口42通入热空气。

[0086] 如图1所示,作为一种优选的实施方式,沿所述烘干箱体1的长度方向,设置于同一所述烘干组4内的所述自由辊5在抬升所述纸筒20转移的过程中,依照距离所述卸料口12由近及远的顺序依次抬升。

[0087] 进一步的,沿所述烘干箱体1的高度方向,位于同一竖列内的所述自由辊5由所述驱动装置7驱动同步抬升。

[0088] 需要说明的是,按照距离所述卸料口12由近及远的顺序依次抬升自由辊5,可以使距离卸料口12最近的纸筒20通过卸料仓31输出后,后续的纸筒20可以依次向卸料口12移动一个烘干辊41的距离,实现纸筒20的连续自动烘干处理。

[0089] 进一步说明的是,为了提高纸筒20的干燥效率,抬升组件71同步抬升位于同一竖列内的自由辊5,进而使位于同一竖列内的纸筒20同步进行移动,烘干效率更高。

[0090] 如图6所示,作为一种优选的实施方式,所述废气排放罩6包括集气部61及位于该集气部61轴向两侧的一体连接的转轴部62,所述集气部61及所述转轴部62的内部均中空设置,所述集气部61正对所述纸筒20的侧壁上开设有集气孔611,所述转轴部62均转动设置于所述烘干箱体1的侧壁上,且任一端的所述转轴部62开口设置并通过排气管621与外部连通,其另一端的所述转轴部62则封口设置。

[0091] 需要说明的是,通过排气管621与外部的环保处理装置连通,在排气管621内设置有管道风扇,利用管道风扇的动力将烘干箱体1内的湿气抽除,通过废气排放罩6快速的排出,且每个废气排放罩6针对一个纸筒20,可以准确的抽吸纸筒20产生的湿气。

[0092] 如图1、图2、图4、图7与图11所示,作为一种优选的实施方式,所述抬升组件71包括:

[0093] 抬升杆711,所述抬升杆711对称设置于所述自由辊5轴向的两端,其包括竖直设置且与位于同一竖列内的所述自由辊5固定连接的连接板7111及与该连接板7111固定连接且沿竖直方向滑动设置于所述凹陷部13处的滑动轴7112,所述连接板7111竖直方向的两侧设置有导向的卡块7113;

[0094] 导套712,所述导套712套设于所述滑动轴7112上,其设置于所述滑动轴7112与所述凹陷部13相对滑动的位置处;

[0095] 限位环713,所述限位环713套设于所述滑动轴7112与所述连接板7111连接位置处,其位于所述导套712的上方;

[0096] 缓冲弹性件714,所述缓冲弹性件714套设于所述滑动轴7112上,其位于所述导套712与所述限位环713之间;

[0097] 滚珠715,所述滚珠715滚动安装于所述滑动轴7112的下端部;

[0098] 输送带716,所述输送带716对称设置于所述烘干箱体1两侧的凹陷部13处,该输送带716均由设置于烘干箱体1一侧的驱动电机7161驱动沿烘干箱体1长度方向回转设置,且该输送带716上设置有随其同步移动的楔形块7162,该楔形块7162与所述滚珠715抵触配合,通过所述抬升杆711抬升对应的所述自由辊5;

[0099] 波动块717,所述波动块717等距设置于所述输送带716上,其为楔形设置,且其高度低于所述楔形块7162,该波动块717与所述滚珠715滚动配合;

[0100] 自转齿轮718,所述自转齿轮718套设于所述自由辊5上;以及

[0101] 自转齿条719,所述自转齿条719固定设置于所述烘干箱体1的侧壁上,其与所述自转齿轮718一一对应啮合设置。

[0102] 如图8至图10所示,需要说明的是,驱动电机7161带动输送带716回转,在回转的过程中,输送带716上的楔形块7162与滚珠715触碰,滚珠715沿楔形块7162的斜坡滚动,使抬升杆711向上滑动抬升,进而使安装在抬升杆711上的自由辊5向上抬升,使自由辊5上的纸筒20被顶起,之后配合旋转摆动的废气排放罩6,可以使纸筒20向卸料口12的方向性输送一个烘干辊41的距离。

[0103] 进一步说明的是,在滚珠715越过楔形块7162后,抬升杆711复位,通过缓冲弹性件714对抬升杆711进行缓冲。

[0104] 通过自由辊5的抬升与停止,使纸筒20上的空气流动时快时慢,在纸筒20停止在自由辊5上时,热空气包裹纸筒20进行干燥,此时热空气集中在纸筒20上,热空气流动速度慢,

干燥效率高,而在干燥一段时间后,纸筒20随自由辊5快速抬升,使干燥过程中产生的湿气快速流动,无法集聚在纸筒20附近,提高干燥的效率。

[0105] 如图12所示,此外,输送带716上设置有波动块717,波动块717的高度小于楔形块7162的高度,其无法实现纸筒20向卸料口12的方向输送,但其可以使纸筒20上下波动,通过自由辊5的上下波动,使加热喷气口42被连接板7111阻挡,实现加热喷气口42的间歇性开关,使纸筒20内圆周的热空气形成间歇性的喷发,使热空气进入到纸筒20内干燥一段时间形成湿气后,再次喷发的热空气将湿气挤出纸筒的内圆周,加快纸筒内圆周湿气的流动排出,并且,在这一过程中,废气排放罩6不发生摆动。

[0106] 并且在自由辊5波动与抬升过程中,其上的自转齿轮718与自转齿条719的配合,是自由辊5发生自旋转,而自由辊5上设置增大摩擦力的花纹,通过自由辊5与纸筒20之间的摩擦,使纸筒20发生自旋转,在此值得着重说明的是,纸筒20的自转优选为顺时针旋转,可以使纸筒20在旋转过程中,向卸料口12的一侧靠近。

[0107] 作为一种优选的实施方式,所述楔形块7162沿所述输送带716的回转方向等距设置有若干个。

[0108] 需要说明的是,根据纸筒20的干燥速度与干燥时间,调整输送带716上楔形块7162的数量,楔形块7162的数量越多,则纸筒20在烘干室1内的停留时间越短,对于含水率低的纸筒20,可以通过这种方式,提高干燥的效率。

[0109] 如图10所示,作为一种优选的实施方式,所述摆动组件72包括:

[0110] 避让槽721,所述避让槽721与所述废气排放罩6一一对应设置于所述连接板7111上;

[0111] 传动齿轮722,所述传动齿轮722套设于所述废气排放罩6轴向任一端;以及

[0112] 传动齿条723,所述传动齿条723与对应的所述连接板7111固定连接,其随该连接板7111沿竖直方向滑动,且其与所述传动齿轮722啮合设置,驱动所述废气排放罩6旋转摆动。

[0113] 需要说明的是,楔形块7162与滚珠715配合,使抬升杆711抬升的同时,通过抬升杆711上安装的传动齿条723与传动齿轮722的配合,使废气排放罩6摆动,在此需要具体说明的是,在自由辊5初始抬升纸筒20时,传动齿条723并未与传动齿轮722配合,而当自由辊5将纸筒20向上抬升到纸筒20处于废气排放罩6的拨动范围内后,传动齿条723才随着抬升杆711的继续抬升与传动齿轮722配合,废气排放罩6摆动,将顶起的纸筒20向卸料口12的方向拨动。

[0114] 进一步说明的是,在利用废气排放罩在摆动拨动纸筒20输送的过程中,也利用其摆动产生的速度快速的排出湿气,并且搅动气流的流动,使下一进入该废气排放罩下方的纸筒20可以快速的被热空气包裹进行干燥。

[0115] 工作过程:

[0116] 填料装置2通过填料仓21将纸筒20送入到烘干箱体1内后,纸筒20沿进料仓21的承载板211,滚动到相应的相邻两个烘干辊41的间隙处,由对应的自由辊5对纸筒20进行承载,之后烘干辊41将外部的热气源的热空气排入到烘干箱体1内,对纸筒20的外圆周进行干燥,同时加热喷气口42对纸筒20的内圆周进行通气加热干燥,并且,在干燥过程中,自由辊5进行间歇性的拨动与自转,使纸筒20干燥的更加均匀,并且在干燥一端时间后,通过驱动装置

7驱动自由辊5向上抬升,并使对应的废气排放罩6摆动,将纸筒20逐一的向卸料口12的方向输送一个烘干辊41的距离,在输送过程中,重复之前的工作过程,直至纸筒20被输入到卸料仓31内输出。

[0117] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

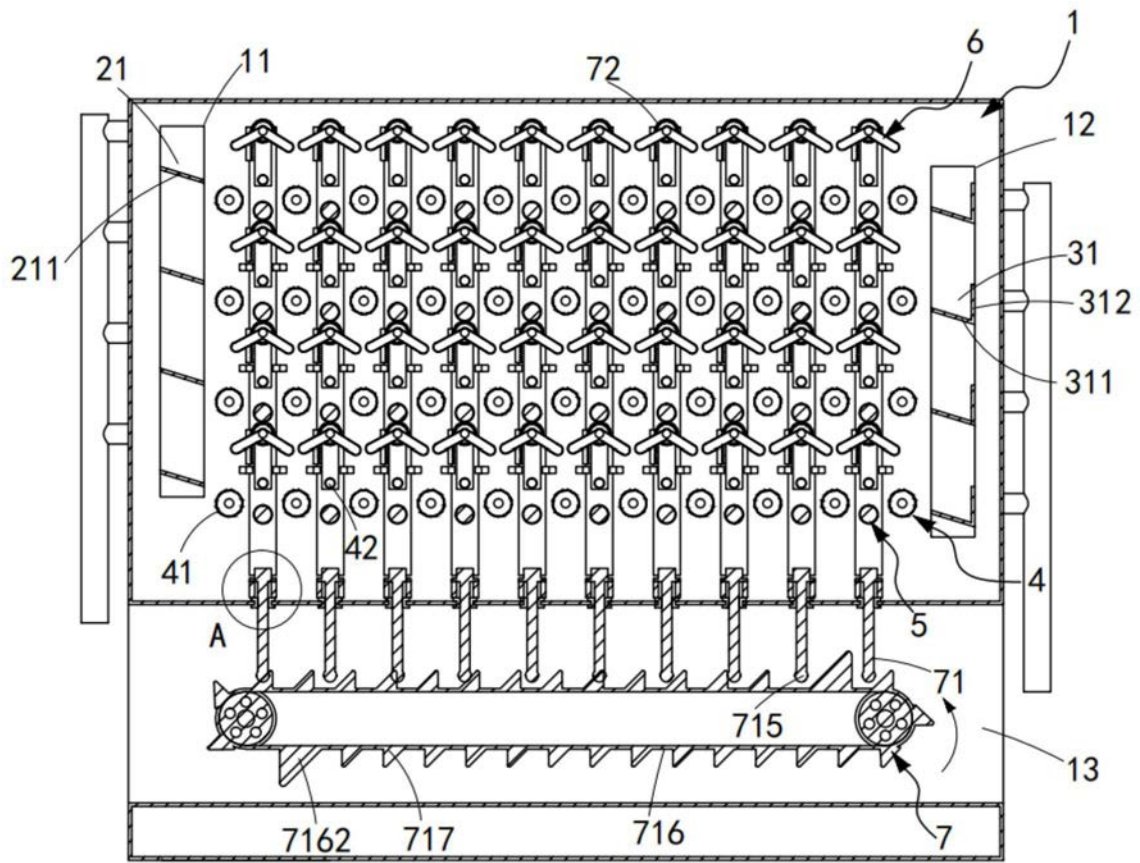


图1

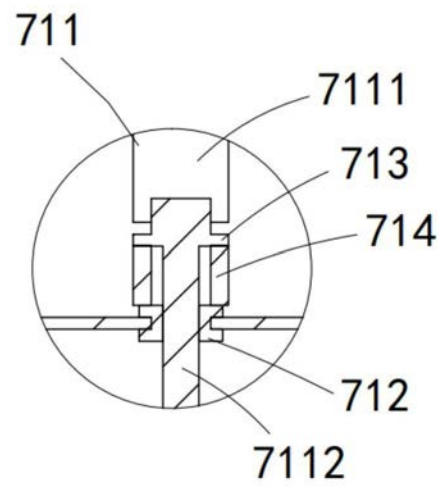


图2

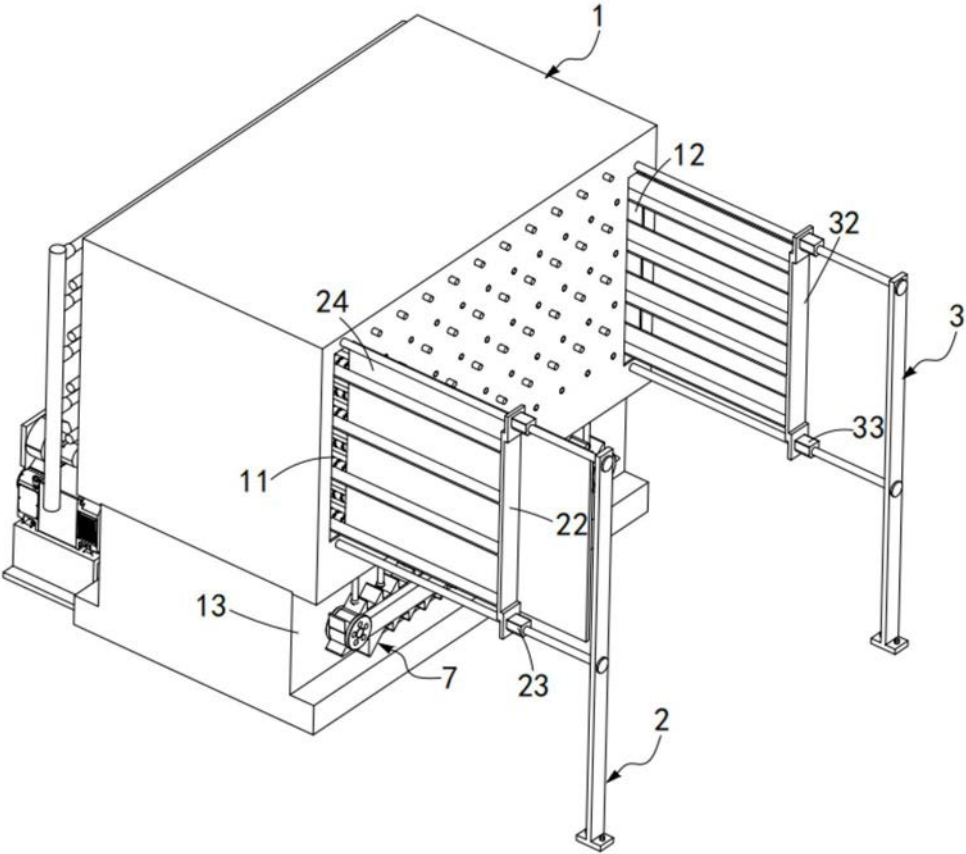


图3

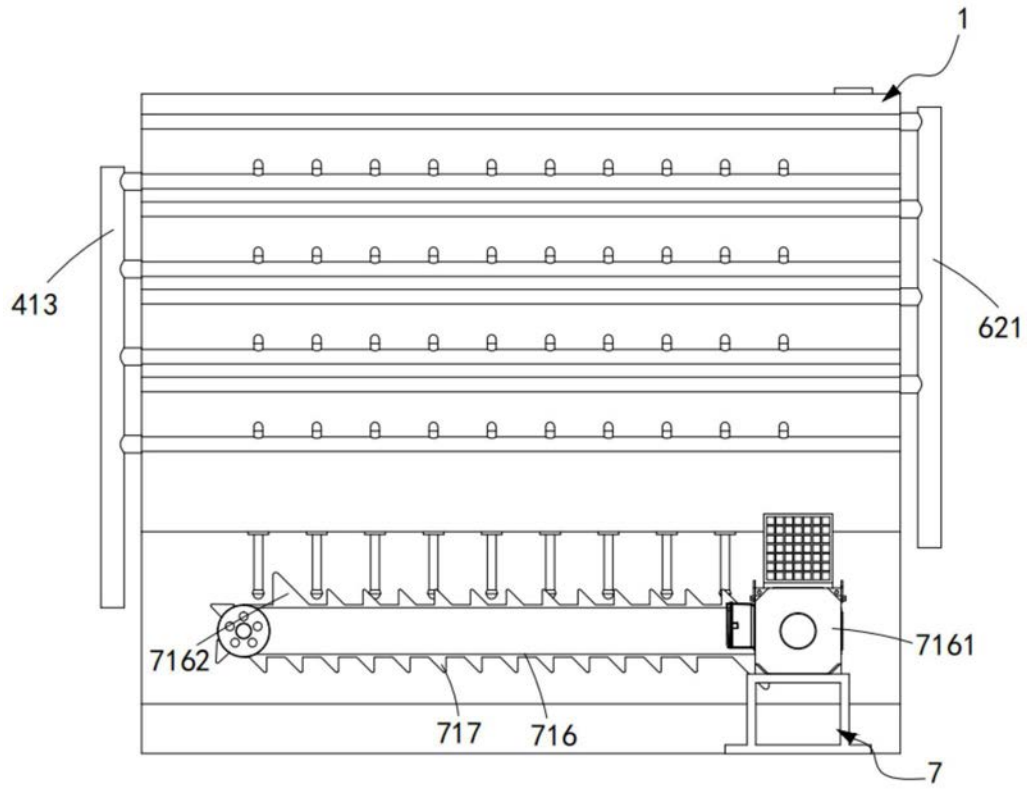


图4

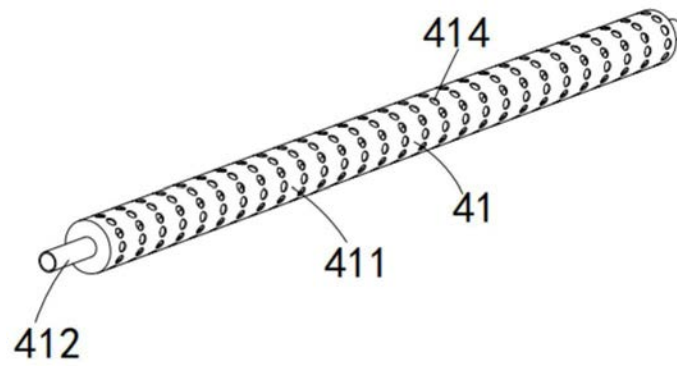


图5

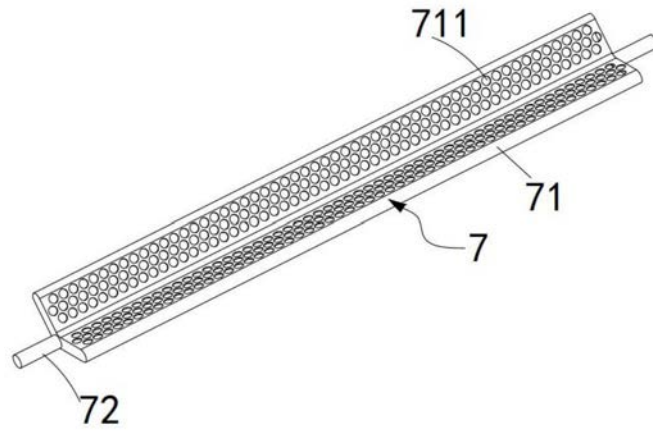


图6

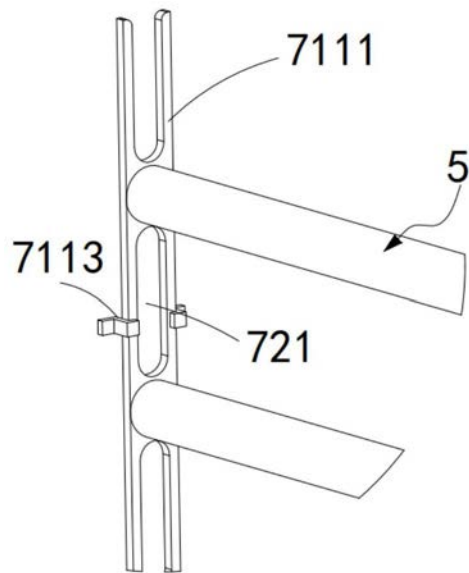


图7

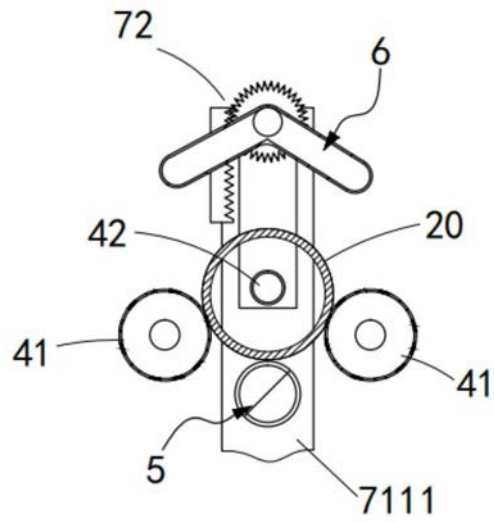


图8

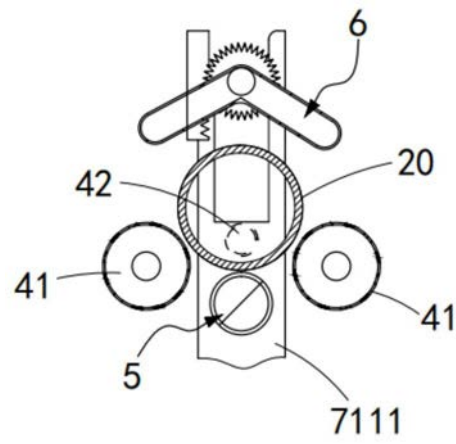


图9

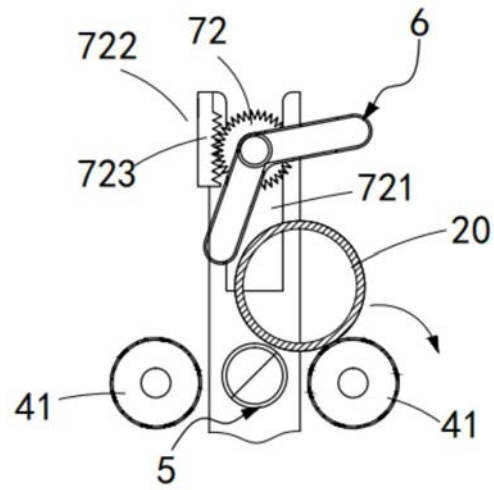


图10

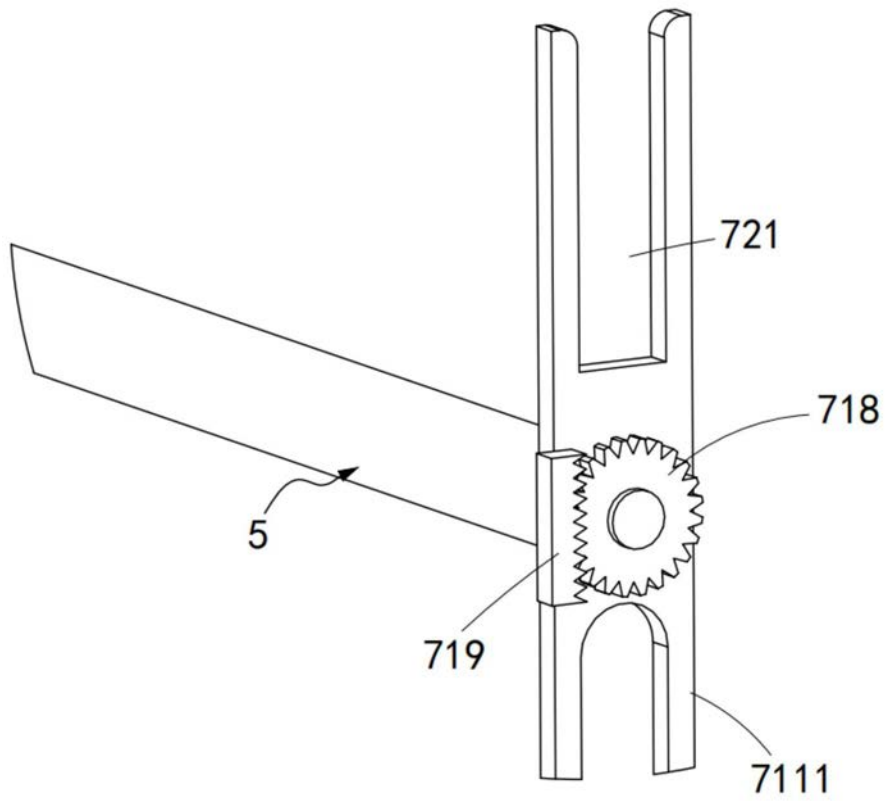


图11

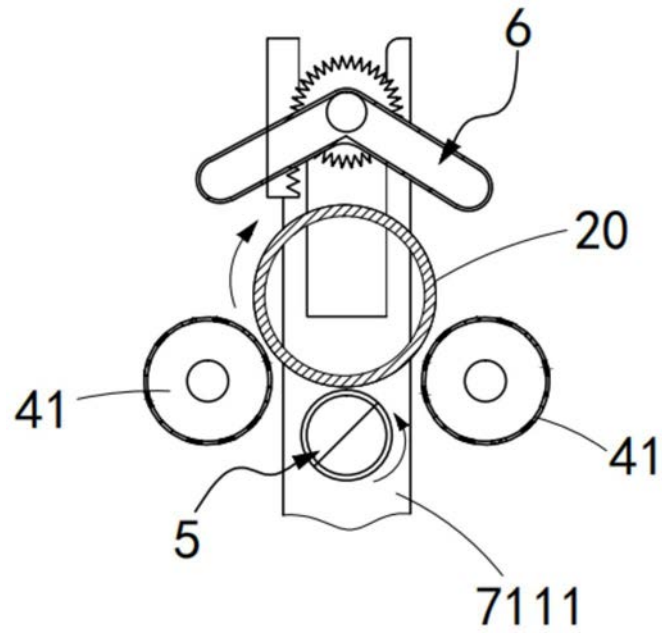


图12