



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108534464 B

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201810418070.7

(22)申请日 2016.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108534464 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(62)分案原申请数据  
201610525539.8 2016.06.25

(73)专利权人 郑军锋  
地址 315800 浙江省金华市浦江县郑宅镇  
丰产村

(72)发明人 郑书强

(74)专利代理机构 宁波高新区永创智诚专利代  
理事务所(普通合伙) 33264  
代理人 胡小永

(51)Int.Cl.

F26B 3/02(2006.01)

F26B 3/20(2006.01)

F26B 13/06(2006.01)

F26B 13/18(2006.01)

F26B 13/20(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 106196891 A,2016.12.07,

CN 204769640 U,2015.11.18,

CN 104748528 A,2015.07.01,

CN 105689312 A,2016.06.22,

CN 201659079 U,2010.12.01,

审查员 施琼琼

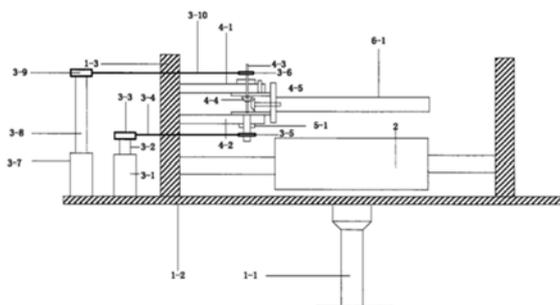
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

## (54)发明名称

一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法

## (57)摘要

本发明涉及一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法,铜箔经过水洗后,然后进入铜箔铜粉处理装置中进行烘干处理,铜箔能够采用气浮式或加热辊法来进行烘干处理。采用本方法,可以提高铜箔表面的烘干处理效果,节约烘干能源。



1. 一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法,铜箔经过水洗后,然后进入铜箔铜粉处理装置中进行烘干处理,铜箔能够采用气浮式或加热辊法来进行烘干处理;

其特征在于:

所述气浮式法与加热辊法切换时,是通过摆动杆摆动和旋转来实现;

a. 当采用气浮式烘干法时,使用步骤如下:

(1) 将摆动杆设置到预定位置:首先将对于设置在箱体下部的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)旋转使得出风口(6-3)朝向上,启动第一电动机(3-1)驱动转接件(7)转动,以带动摆动杆摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直于铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)旋转使得出风口(6-3)朝向下,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆(6-1)摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直于铜箔前进方向;

(2) 各个摆动杆连通热气源,启动气源,使得摆动杆(6-1)的出风口(6-3)吹热风,使得铜箔形成波浪形前进方向;

(3) 摆动摆动杆(6-1)和/或旋转摆动杆(6-1):在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机(3-1)带动摆动杆(6-1)摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的行进速度;其中,摆动杆与铜箔前进方向的水平面的摆动角度在 $-15^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 之间;

b. 当采用加热辊法时,通过升降机构(1-1)将加热辊的高度设置到预设高度,铜箔(9)通过加热辊(2)来加热,设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置的加热辊下压与铜箔上表面接触,设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置的下加热辊上升与铜箔下表面接触;然后通过摆动杆(6-1)的出风口(6-3)吹风来吹散水蒸气;这种方法下,摆动杆(6-1)所连接的气源可以选择连接热气源,也可以不是热气源;具体的使用步骤如下:

(1) 将加热辊(2)设置到预定位置:通过升降机构(1-1)顶起或降落机架将各个加热辊(2)的高度设置到预设高度;

(2) 将摆动杆设置到预定位置:对于设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)的出风口(6-3)朝向下,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆(6-1)摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直于铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)的出风口(6-3)朝向上,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直于铜箔前进方向;

(3) 加热辊(2)加热铜箔以及摆动和/或旋转摆动杆(6-1):在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机(3-1)带动摆动杆(6-1)摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的烘干速度;通过第二电动机(3-7)还可以带动摆动杆旋转,进一步提高铜箔的烘干速度;

所述的铜箔铜粉处理装置包括:相互配合的放卷辊和收卷辊、在放卷辊和收卷辊之间沿水平方向依序设有清洗机构和若干个烘干机构、铜箔沿水平方向依序穿过清洗机构和若干个烘干机构;各烘干机构均与控制单元连接;烘干机构主要由箱体、分别设在箱体两侧的进料口和出料口、沿箱体长度方向设在箱体内的自动化的铜箔烘干装置组成;在箱体的进料口和出料口均设置有箱体挤压辊(8-4)和箱体导向辊(8-5);所述清洗机构主要由沿水平方向设置的挤压辊(8-1)以及若干第一导向辊(8-2)组成;在第一导向辊(8-2)下侧设有清

洗池,在清洗池内设置至少一个清洗辊(8-3);在清洗池上侧的铜箔两侧均设有清洗喷头;所述烘干机构采用气浮法的铜箔烘干装置;

所述的铜箔烘干装置包括升降机构(1-1),在升降机构上侧支撑固定有机架,机架包括底板(1-2)和底板上部的两个侧板(1-3);在机架的两个侧板(1-3)上固定有加热辊(2)的转轴,在侧板(1-3)的外侧竖直设置有第一电动机(3-1)和第二电动机(3-7);

第一电动机(3-1)外接第一传动轴(3-2),第一传动轴(3-2)端部设置有第一齿轮(3-3),第一齿轮(3-3)连接有第一链轮(3-4),第一链轮(3-4)带动第二齿轮(3-5)转动;

第二电动机(3-7)外接第二传动轴(3-8),第二传动轴(3-8)端部设置有第三齿轮(3-9),第三齿轮(3-9)连接有第二链轮(3-10),第二链轮(3-10)带动第四齿轮(3-6)转动;所述第一传动轴(3-2)与第二传动轴(3-8)的方向平行、且均为竖向设置;

在侧板(1-3)上设置有两块平行的板:上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2),在上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2)均设置有同轴插孔,在上部的水平板(4-1)的插孔设置有第二转轴(4-3),第二转轴(4-3)上设置有第四齿轮(3-6),第四齿轮(3-6)转动时带动第二转轴转动;

在上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2)之间设置有可摆动的转接件(7);转接件(7)包括上部板(7-1)、下部板和端板(7-5);下部板的下部一体成型有转接件下部转轴(7-4),转接件下部转轴(7-4)插入到下部的水平板(4-2),在下部转轴(7-4)的外端固结有第二齿轮(3-5),第二齿轮(3-5)转动时,带动转接件(7)摆动;

第二转轴(4-3)与转接件下部转轴(7-4)同轴,第二转轴(4-3)的下部插入到转接件(7)的下部板的插孔(7-8)中,在下部板的上表面设置有轴座,第二转轴(4-3)与插孔(7-8)之间光滑,使得第二转轴(4-3)转动时,并不会带动转接件(7)摆动;第二转轴(4-3)上设置第五齿轮(4-4),第五齿轮配合有水平齿轮转轴(4-5),在第二转轴(4-3)转动时,带动水平齿轮转轴(4-5)也转动;第二转轴(4-3)与水平齿轮转轴(4-5)呈 $90^\circ$ 夹角;第五齿轮在转接件(7)的上部板(7-1)和下部板之间;水平齿轮转轴(4-5)插入端板插孔(7-6)且突出端板插孔(7-6)的部分设置有螺纹,摆动杆(6-1)的端部固定孔(6-5)与水平齿轮转轴(4-5)通过螺纹固接;

摆杆的一侧设置有出风口(6-3),出风口(6-3)用于吹散铜箔表面的水蒸气。

## 一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法

[0001] 本发明是申请号:2016105255398,申请日:2016-06-25,发明名称:一种铜箔表面水洗烘干处理方法的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及铜箔加热烘干领域,具体涉及一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法。

### 背景技术

[0003] 铜箔在生产过程中,会在铜箔表面上面布置铜粉等杂质。为了去除这些杂质,采用水洗是处理铜箔表面杂质的一种常用方法。经过水洗后,铜箔一般通过烘干加热设备对铜箔表面对其烘干。

[0004] 烘干铜箔时如何减少能源的浪费成为铜箔烘干技术领域的一大问题。

### 发明内容

[0005] 一、要解决的技术问题

[0006] 本发明目的是提供一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法,以解决现有技术中铜箔烘干能源利用率低、烘干效果差的问题。

[0007] 二、技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种气浮法与摆动法结合的可升降装置,其包括升降机构(1-1),在升降机构(1-1)上侧支撑固定有机架,机架包括底板(1-2)和底板上部的两个侧板(1-3);在机架的两个侧板(1-3)上固定有加热辊(2)的转轴,在侧板(1-3)的外侧竖直设置有第一电动机(3-1)和第二电动机(3-7);

[0009] 第一电动机(3-1)外接第一传动轴(3-2),第一传动轴(3-2)端部设置有第一齿轮(3-3),第一齿轮(3-3)连接有第一链轮(3-4),第一链轮(3-4)带动第二齿轮(3-5)转动;

[0010] 第二电动机(3-7)外接第二传动轴(3-8),第二传动轴(3-8)端部设置有第三齿轮(3-9),第三齿轮(3-9)连接有第二链轮(3-10),第二链轮(3-10)带动第四齿轮(3-6)转动;所述第一传动轴(3-2)与第二传动轴(3-8)的方向平行、且均为竖向设置;

[0011] 在侧板(1-3)上设置有两块平行的板:上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2),在上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2)均设置有同轴插孔,在上部的水平板(4-1)的插孔设置有第二转轴(4-3),第二转轴(4-3)上设置有第四齿轮(3-6),第四齿轮(3-6)转动时带动第二转轴转动;

[0012] 在上部的水平板(4-1)和下部的水平板(4-2)之间设置有可摆动的转接件(7);转接件(7)包括上部板(7-1)和下部板和端板(7-5);下部板的下部一体成型有转接件下部转轴(7-4),转接件下部转轴(7-4)插入到下部的水平板(4-2),在下部转轴(7-4)的外端固结有第二齿轮(3-5),第二齿轮(3-5)转动时,带动转接件(7)摆动;

[0013] 第二转轴(4-3)与转接件下部转轴(7-4)同轴;第二转轴(4-3)上设置第五齿轮(4-

4),第五齿轮配合有水平齿轮转轴(4-5),在第二转轴(4-3)转动时,带动水平齿轮转轴(4-5)也转动;第二转轴(4-3)与水平齿轮转轴(4-5)呈 $90^{\circ}$ 夹角;第五齿轮在转接件(7)的上部板(7-1)和下部板之间;

[0014] 水平齿轮转轴(4-5)插入转接件端板插孔(7-6)且突出端板插孔(7-6)的部分设置有螺纹,摆动杆(6-1)的端部固定孔(6-5)与水平齿轮转轴(4-5)通过螺纹固接;

[0015] 摆杆的一侧设置有出风口(6-3),出风口(6-3)用于吹散铜箔表面的水蒸气。

[0016] 进一步,第二转轴(4-3)的下部插入到转接件(7)的下部板的插孔(7-8)中,在下部板的上表面设置有轴座,第二转轴(4-3)与插孔(7-8)之间光滑,第二转轴(4-3)转动时,并不会带动转接件摆动;

[0017] 进一步,上部板(7-1)的上部一体成型有转接件上部固定轴(7-3),在上部的水平板(4-1)设置有圆弧形孔(4-1-1),圆弧形孔(4-1-1)以第二转轴(4-3)为圆心;转接件(7)在摆动时,转接件上部固定轴(7-3)在圆弧形孔(4-1-1)运动。

[0018] 进一步,在转接件(7)的上部板(7-1)和下部板之间还设置有转接件中部夹板(7-9),水平齿轮转轴(4-5)穿过转接件中部夹板(7-9)和端板(7-5);转接件中部夹板(7-9)的数量是1块以上。

[0019] 进一步,在水平齿轮转轴(4-5)设置有限位装置(4-5-1),限位装置(4-5-1)位于转接件中部夹板(7-9)的两侧,其采用杆状或者环状结构物,采用卡接或者螺纹连接在水平齿轮转轴(4-5)上。

[0020] 一种铜箔铜粉处理装置,包括相互配合的放卷辊和收卷辊,在放卷辊和收卷辊之间沿水平方向依序设有清洗机构和若干个烘干机构,铜箔沿水平方向依序穿过清洗机构和若干个烘干机构;

[0021] 各烘干机构均与控制单元连接;烘干机构主要由箱体、分别设在箱体两侧的进料口和出料口、沿箱体长度方向设在箱体内的自动化的铜箔烘干装置组成;在箱体的进料口和出料口均设置有箱体挤压辊(8-4)和箱体导向辊(8-5);

[0022] 所述清洗机构主要由沿水平方向设置的挤压辊(8-1)以及若干第一导向辊(8-2)组成;在第一导向辊(8-2)下侧设有清洗池,在清洗池内设置至少一个清洗辊(8-3);在清洗池上侧的铜箔两侧均设有清洗喷头;

[0023] 所述烘干机构采用上述所述的气浮与摆动结合的铜箔烘干装置。

[0024] 进一步,当所述烘干机构的个数为2个以上时,在相邻烘干机构的箱体之间设有隔热挡板。

[0025] 进一步,所述第一电动机以及第二电动机以及升降机构与控制装置连接,控制装置采用PLC系统。

[0026] 一种高效的铜箔表面水洗烘干处理方法,其方案如下:铜箔经过水洗后,然后进入铜箔铜粉处理装置中进行烘干处理,铜箔能够采用气浮式或加热辊法来进行处理,所述气浮式法与加热辊法切换时,是通过摆动杆摆动和旋转来实现;

[0027] a.当采用气浮式烘干法时,使用步骤如下:

[0028] (1)将摆动杆设置到预定位置:首先将对于设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)旋转使得出风口(6-3)朝向上,启动第一电动机(3-1)驱动转接件(7)转动,以带动摆动杆摆动,使得摆

动杆(6-1)的位置垂直与铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)旋转使得出风口(6-3)朝向下,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆(6-1)摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直与铜箔前进方向;

[0029] (2) 各个摆动杆连通热气源,启动气源,使得摆动杆(6-1)的出风口(6-3)吹热风,使得铜箔形成波浪形前进方向;

[0030] (3) 摆动杆(6-1)和/或旋转摆动杆(6-1):在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机(3-1)带动摆动杆(6-1)摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的行进速度;其中,摆动杆与铜箔前进方向的水平面的摆动角度在 $-15^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 之间;

[0031] b. 当采用采用加热辊法时,通过升降机构(1-1)将加热辊的高度设置到预设高度,铜箔(9)通过加热辊(2)来加热,设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置的加热辊下压与铜箔上表面接触,设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置的下加热辊上升与铜箔下表面接触;然后通过摆动杆(6-1)的出风口(6-3)吹风来吹散水蒸气;这种方法下,摆动杆(6-1)所连接的气源可以选择连接热气源,也可以不是热气源;具体的使用步骤如下:

[0032] (1) 将加热辊(2)设置到预定位置:通过升降机构(1-1)顶起或降落机架将各个加热辊2的高度设置到预设高度;

[0033] (2) 将摆动杆设置到预定位置:对于设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)的出风口(6-3)朝向下,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆(6-1)摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直与铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机(3-7)驱动水平齿轮转轴(4-5),带动摆动杆(6-1)的出风口(6-3)朝向上,启动第一电动机(3-1)驱动摆动杆摆动,使得摆动杆(6-1)的位置垂直与铜箔前进方向;

[0034] (3) 加热辊(2)加热铜箔以及摆动和/或旋转摆动杆(6-1):在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机(3-1)带动摆动杆(6-1)摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的烘干速度;通过第二电动机(3-7)还可以带动摆动杆旋转,进一步提高铜箔的烘干速度。

[0035] 所述加热辊内均布有若干加热模块;在加热模块侧边设有温度检测模块;所述加热模块以及温度检测模块均与控制单元连接,以便实现对加热辊表面温度场的精准控制。

[0036] 三、有益效果

[0037] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0038] (1) 短幅铜箔,一般是指铜箔宽度在1m以下的铜箔;对于宽度较短的铜箔,其在经过加热辊产生的水蒸气总量较少,但是产生的速度很快,因而采用附图1的技术方案,其吹的风不仅仅到达铜箔处,还到达了设备其他部位,对于处理短幅铜箔来说较为浪费。而本发明通过将出风口直接设置在加热辊上部,产生了水蒸气产生部位处设置吹风即“点对点”的技术效果,即在水蒸气产生速度最快的部位设置吹风装置,达到了事半功倍的技术效果;

[0039] (2) 烘干装置设计成摆动装置,是考虑到铜箔在经过加热辊后仍然会散发有水蒸气,因而也需要对其进行吹风;通过摆动形成扇形风,使得形成水蒸气产生最多的部位(加热辊)得到的风最多,而在水蒸气产生较少的部位得到的风相对较少,以达到节约能源的技

术效果；

[0040] (3) 通过电机-链轮-摆动杆的设计方法,使得摆动杆的摆动过程以及旋转过程可以实现自动化控制；

[0041] (4) 本发明可以实现烘干装置与加热辊装置以及铜箔三者的协同工作。

## 附图说明

[0042] 图1:为本发明实施例一的烘干装置结构立面示意图；

[0043] 图2:为本发明实施例一的上部的水平板的俯视图；

[0044] 图3:为本发明实施例一的转接件的立面图；

[0045] 图4:为本发明实施例一的摆动杆的立面图；

[0046] 图5:为本发明实施例一中的水平齿轮转轴的水平限位示意图；

[0047] 图6A-6C:为本发明实施例一的摆动杆工作示意图；

[0048] 图7:为本发明实施例三的铜箔铜粉清除设备采用加热辊法示意图；

[0049] 图8:为本发明实施例三的铜箔铜粉清除设备采用气浮烘干法示意图；

[0050] 图1-8中的附图标记说明:1-1升降机构,1-2机架的底板,1-3机架的侧板;2加热辊;3-1第一电动机,3-2第一传动轴,3-3第一齿轮,3-4第一链轮,3-5第二齿轮,3-6第四齿轮,3-7第二电动机,3-8第二传动轴,3-9第三齿轮,3-10第二链轮;4-1上部的水平板,4-2下部的水平板,4-3第二转轴,4-4第五齿轮,4-5水平齿轮转轴,4-5-1限位装置;5-1轴承座;6-1摆动杆,6-2摆杆的开口,6-3出风口,6-4通风管道,6-5端部固定孔;7转接件,上部板7-1,转接件下部转轴7-4,转接件上部固定轴7-3端板7-5,7-6端板插孔,7-7上部板7-1的插孔,7-8下部板的插孔,7-9转接件中部夹板;8-1挤压辊,8-2第一导向辊,8-3清洗辊,8-4箱体挤压辊,箱体导向辊8-5;9铜箔;10气体回收装置。

## 具体实施方式

[0051] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0052] 实施例一:铜箔经过水洗后,经过箱体中,采用气浮式烘干法或者加热辊式烘干法处理。

[0053] 结合附图1-4可知:一种气浮法与摆动法结合的铜箔烘干装置结构如下:升降机构1-1支撑固定有机架,机架包括底板1-2和底板上部的两个侧板1-3;在机架的两个侧板1-3上固定有加热辊2的转轴,在侧板1-3的外侧垂直设置有第一电动机3-1和第二电动机3-7;

[0054] 第一电动机3-1外接第一传动轴3-2,第一传动轴3-2端部设置有第一齿轮3-3,;第一齿轮3-3连接第一链轮3-4,第一链轮3-4带动第二齿轮3-5转动;

[0055] 第二电动机3-7外接第二传动轴3-8,第二传动轴3-8端部设置有第三齿轮3-9,第三齿轮3-9连接第二链轮3-10,第二链轮3-10带动第四齿轮3-6转动;

[0056] 在侧板1-3上设置有两块平行的板:上部的水平板4-1和下部的水平板4-2,在上部的水平板4-1和下部的水平板4-2均设置有同轴插孔,在上部的水平板4-1的插孔设置有第二转轴4-3,第二转轴4-3上设置有第四齿轮3-6,第四齿轮3-6转动时带动第二转轴转动;

[0057] 在上部的水平板4-1和下部的水平板4-2之间设置有可摆动的转接件7;转接件7包

括上部板7-1和下部板和端板7-5;下部板的下部一体成型有转接件下部转轴7-4,转接件下部转轴7-4插入到下部的水平板4-2,在下部转轴7-4的外端固结有第二齿轮3-5,第二齿轮3-5转动时,带动转接件7摆动;

[0058] 第二转轴4-3与转接件下部转轴7-4同轴;第二转轴4-3上设置第五齿轮4-4,第五齿轮配合有水平齿轮转轴4-5,在第二转轴4-3转动时,带动水平齿轮转轴4-5也转动;第二转轴4-3与水平齿轮转轴4-5呈90°夹角;第五齿轮在转接件7的上部板7-1和下部板之间;

[0059] 水平齿轮转轴4-5插入转接件端板插孔7-6且突出端板插孔7-6的部分设置有螺纹,摆动杆6-1的端部固定孔6-5与水平齿轮转轴4-5通过螺纹固接;

[0060] 摆动杆6-1摆动的动力方式为:“第一电动机3-1—第一传动轴3-2转动—第一齿轮3-3转动—第一链轮3-4传动—第二齿轮3-5转动—转接件7摆动—摆动杆6-1摆动”;

[0061] 摆动杆6-1转动的动力方式为:“第二电动机3-7—第二传动轴3-8转动—第三齿轮3-9转动—第二链轮3-10传动—第四齿轮3-6转动—第二转轴4-3、第五齿轮4-4转动—水平齿轮转轴4-5转动—摆动杆6-1转动”;

[0062] 摆杆6-1的一侧面设置有摆杆的开口6-2,用于将气体管路通入通风管道6-4内,气体从出风口6-3吹出。

[0063] 其中,第二转轴4-3的下部插入到转接件7的下部板的插孔7-8中,在下部板的上表面设置有轴座,第二转轴4-3与插孔7-8之间光滑,第二转轴4-3转动时,并不会带动转接件摆动;

[0064] 其中,上部板7-1的上部一体成型有转接件上部固定轴7-3,在上部的水平板4-1设置有圆弧形孔4-1-1,圆弧形孔4-1-1以第二转轴4-3为圆心;转接件7在摆动时,转接件上部固定轴7-3在圆弧形孔4-1-1运动,一是起到限定转接件7摆动的范围;二是方便固定转接件,在上部的水平板4-1插入的转接件上部固定轴7-3和下部的水平板4-2插入的转接件下部转轴7-4由于不同轴,可以将转接件承重的弯矩传递到上部的水平板4-1和下部的水平板4-2上;

[0065] 其中,在转接件7的上部板7-1和下部板之间还设置有转接件中部夹板7-9,水平齿轮转轴4-5穿过转接件中部夹板7-9和端板7-5;转接件中部夹板7-9的数量可以是1块,2块,3块,4块;转接件中部夹板7-9的作用一是为了提高转接件7的整体刚度,另外一个更重要的作用是为了限制水平齿轮转轴4-5与转接件7之间不发生竖向相对位移。

[0066] 结合附图5,在水平齿轮转轴4-5设置有限位装置4-5-1,限位装置4-5-1位于转接件中部夹板7-9的两侧,其采用杆状或者环状等结构物,采用卡接或者螺纹连接在水平齿轮转轴4-5上,限位装置4-5-1的作用在于固定水平齿轮转轴4-5的水平位置,使得水平齿轮转轴4-5不发生水平位移。

[0067] 实施例二:实施例一的结构主要针对短幅铜箔,即铜箔宽度小于1m的铜箔来进行处理;由于摆动杆等均属于悬臂,其悬臂长度在1m范围内可以保证系统运作的稳定性;当摆动杆的长度大于1m时,整个系统的稳定性较差;实施例二中,对于铜箔宽度大于1m的宽幅铜箔加热烘干而言,在两个侧板上对称的设置实施例一的摆动杆、第一电动机、第二电动机、上下水平板等装置即可。

[0068] 实施例三:如图6-7所示,一种铜箔铜粉处理设备,包括相互配合的放卷辊和收卷辊,其特征在于,在放卷辊和收卷辊之间沿水平方向依序设有清洗机构和若干个烘干机构,

铜箔沿水平方向依序穿过清洗机构和若干个烘干机构(图7-8仅示出1个烘干机构);各烘干机构均与控制单元连接;烘干机构主要由箱体、分别设在箱体两侧的进料口和出料口、沿箱体长度方向设在箱体内的如实施例一或实施例二或实施例三所述的自动化的铜箔烘干装置组成;在箱体的进料口和出料口均设置有箱体挤压辊8-4和箱体导向辊8-5;

[0069] 所述清洗机构主要由沿水平方向设置的挤压辊8-1以及若干第一导向辊8-2组成;在第一导向辊8-2下侧设有清洗池,在清洗池内设置至少一个清洗辊8-3;在清洗池上侧的铜箔两侧均设有清洗喷头,

[0070] 当所述烘干机构的个数为2个以上时,在相邻烘干机构的箱体之间设有隔热挡板;

[0071] 如图7-8,在箱体的上部和下部错开设置有所述的自动化的铜箔烘干装置,其工作过程为:

[0072] 如图8所示:当铜箔重量较轻,采用气浮式烘干法时,使用步骤如下:

[0073] (1) 将摆动杆设置到预定位置:首先将对于设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机3-7驱动水平齿轮转轴4-5,带动摆动杆6-1旋转使得出风口6-3朝向上,启动第一电动机3-1驱动转接件7转动,以带动摆动杆摆动,使得摆动杆6-1的位置垂直与铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机3-7驱动水平齿轮转轴4-5,带动摆动杆6-1旋转使得出风口6-3朝向下,启动第一电动机3-1驱动摆动杆6-1摆动,使得摆动杆6-1的位置垂直与铜箔前进方向;

[0074] (2) 各个摆动杆连通热气源,启动气源,使得摆动杆6-1的出风口6-3吹热风,使得铜箔形成波浪形前进方向;

[0075] (3) 摆动摆动杆6-1和/或旋转摆动杆6-1:在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机3-1带动摆动杆6-1摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的行进速度;

[0076] 其中,摆动杆与铜箔前进方向的水平面的摆动角度经过试验测试,本设备在 $-15^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ 之间可以满足需求,这个原因在于:摆动杆的长度有限,当摆动角度设置超过时一定值时很容易发生“侧翻”,具体而言,对于铜箔而言,一侧受到摆动杆的风力,另外一侧则没有,这样很容易使得铜箔产生扭矩,进而使得铜箔报废,整个生产得停产;对于本设备而言,在实际测试时,摆动的角度极限值在 $30^{\circ}$ 左右,为了保证设备的稳定性且储备有一定的安全系数,取值 $-15^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ 是合适的;

[0077] 此外,通过第二电动机3-7还可以带动摆动杆旋转,可以加快铜箔的行进速度,通过调整摆动杆旋转和摆动的角度可以改变铜箔的波峰和波谷的水平位置,通过调整摆动杆6-1开口吹风的风速或者升降机构1-1的高度可以改变铜箔的波峰和波谷的竖向位置(即波的幅度的大小)。

[0078] 当铜箔重量较重,采用加热辊法时,通过升降机构1-1将加热辊的高度设置到预设高度,铜箔9通过加热辊2来加热,设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置的加热辊下压与铜箔上表面接触,设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干装置的下加热辊上升与铜箔下表面接触;然后通过摆动杆6-1的出风口6-3吹风来吹散水蒸气;这种方法下,摆动杆6-1所连接的气源可以选择连接热气源,也可以不是热气源;具体的使用步骤如下:

[0079] (1) 将加热辊2设置到预定位置:通过升降机构1-1顶起或降落机架将各个加热辊2的高度设置到预设高度;

[0080] (2) 将摆动杆设置到预定位置:对于设置在箱体下部的所述的自动化的铜箔烘干

装置,启动第二电动机3-7驱动水平齿轮转轴4-5,带动摆动杆6-1的出风口6-3朝向下,启动第一电动机3-1驱动摆动杆6-1摆动,使得摆动杆6-1的位置垂直与铜箔前进方向;对于设置在箱体上部的所述的自动化的铜箔烘干装置,启动第二电动机3-7驱动水平齿轮转轴4-5,带动摆动杆6-1的出风口6-3朝向上,启动第一电动机3-1驱动摆动杆摆动,使得摆动杆6-1的位置垂直与铜箔前进方向;

[0081] (3) 加热辊2加热铜箔以及摆动和/或旋转摆动杆6-1:在使用过程中,各个自动化的铜箔烘干装置中的第一电动机3-1带动摆动杆6-1摆动,以形成扫风效应、加快铜箔的烘干速度;通过第二电动机3-7还可以带动摆动杆旋转,进一步提高铜箔的烘干速度。

[0082] 所述加热辊内均布有若干加热模块;在加热模块侧边设有温度检测模块;所述加热模块以及温度检测模块均与控制单元连接,以便实现对加热辊表面温度场的精准控制。

[0083] 以上所举实施例为本发明的较佳实施方式,仅用来方便说明本发明,并非对本发明作任何形式上的限制,任何所属技术领域中具有通常知识者,若在不脱离本发明所提技术特征的范围,利用本发明所揭示技术内容所做出局部更动或修饰的等效实施例,并且未脱离本发明的技术特征内容,均仍属于本发明技术特征的范围。

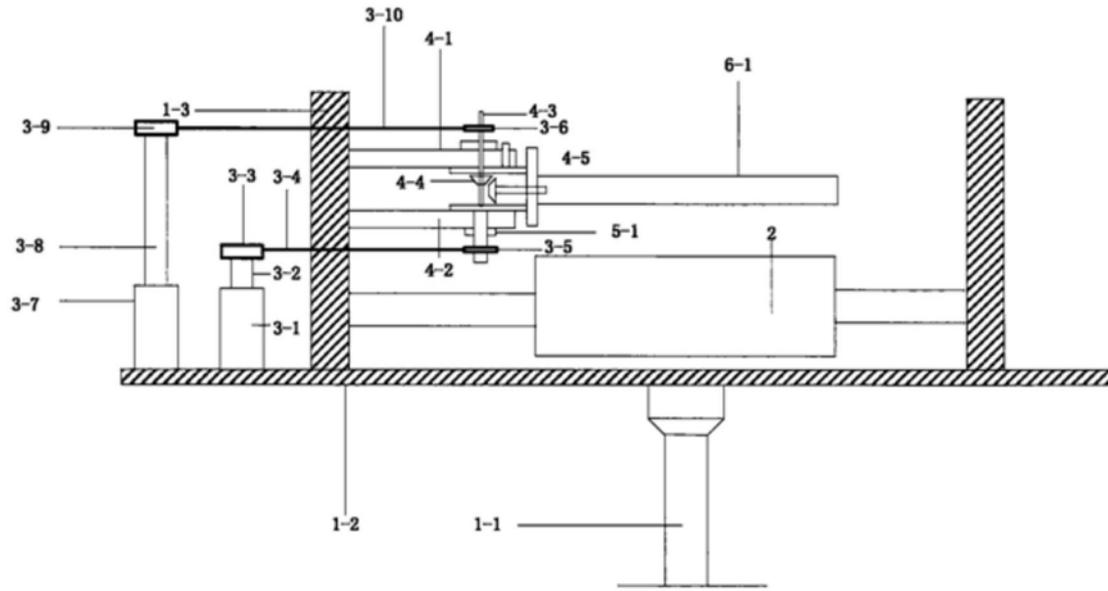


图1

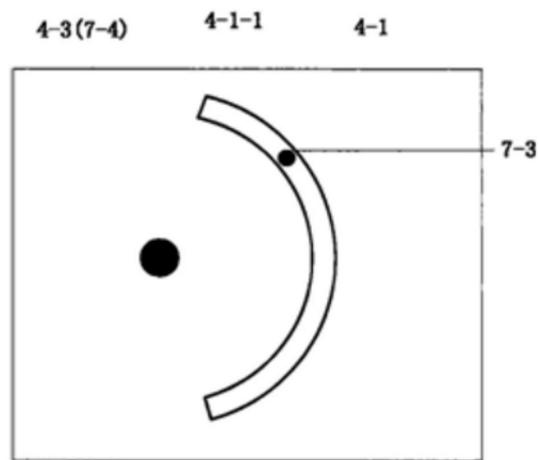


图2

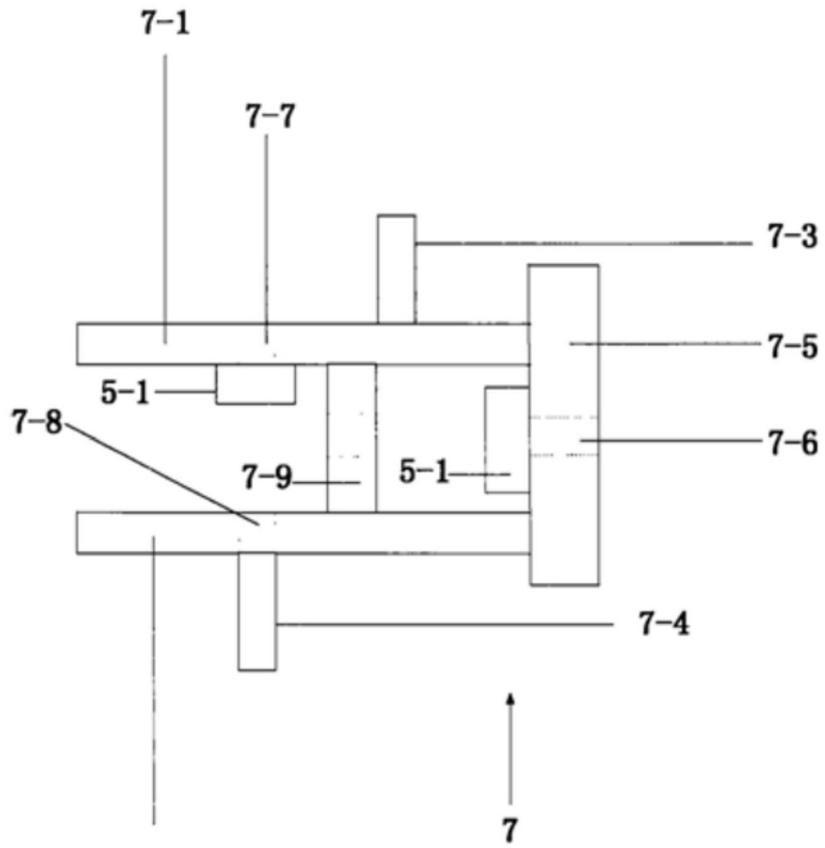


图3

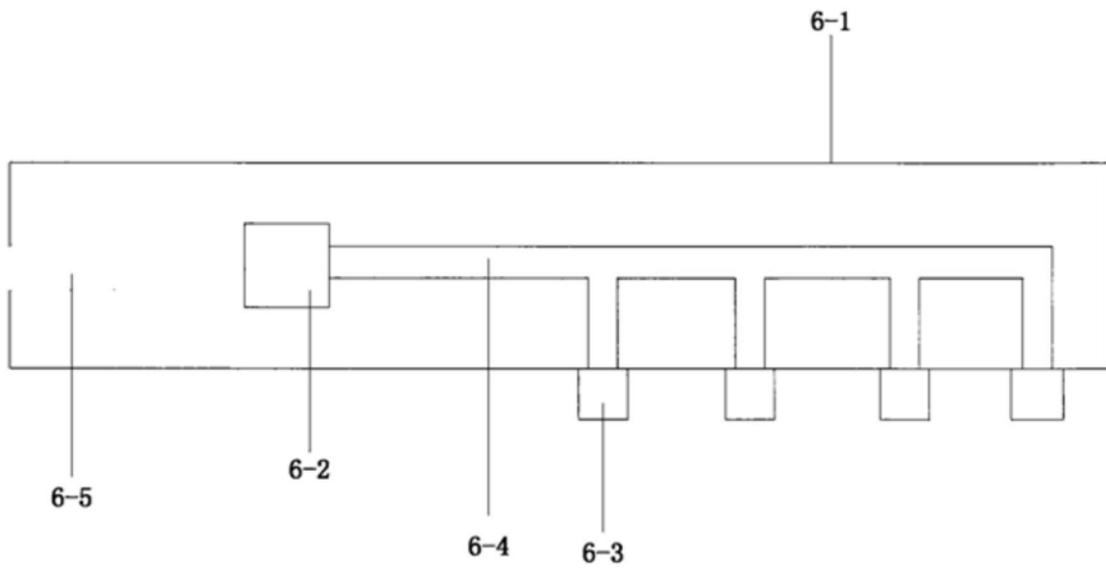


图4

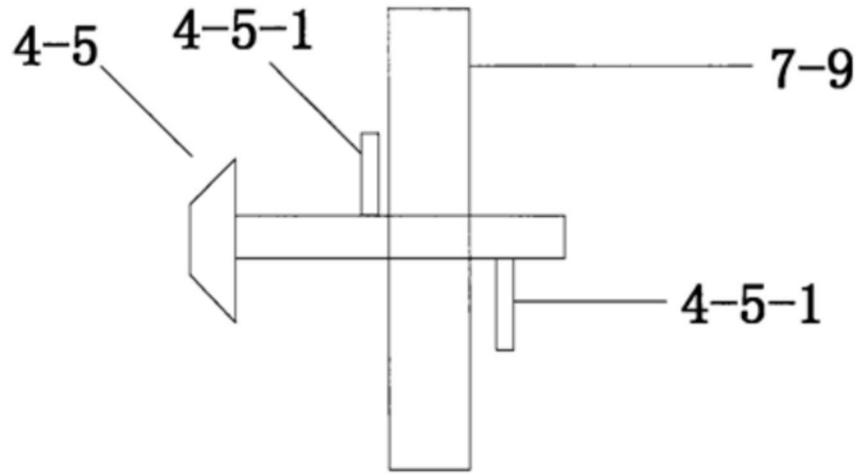


图5

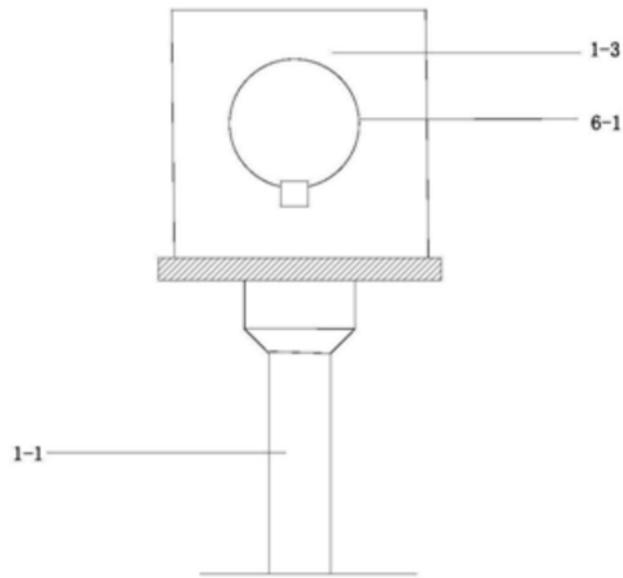


图6A

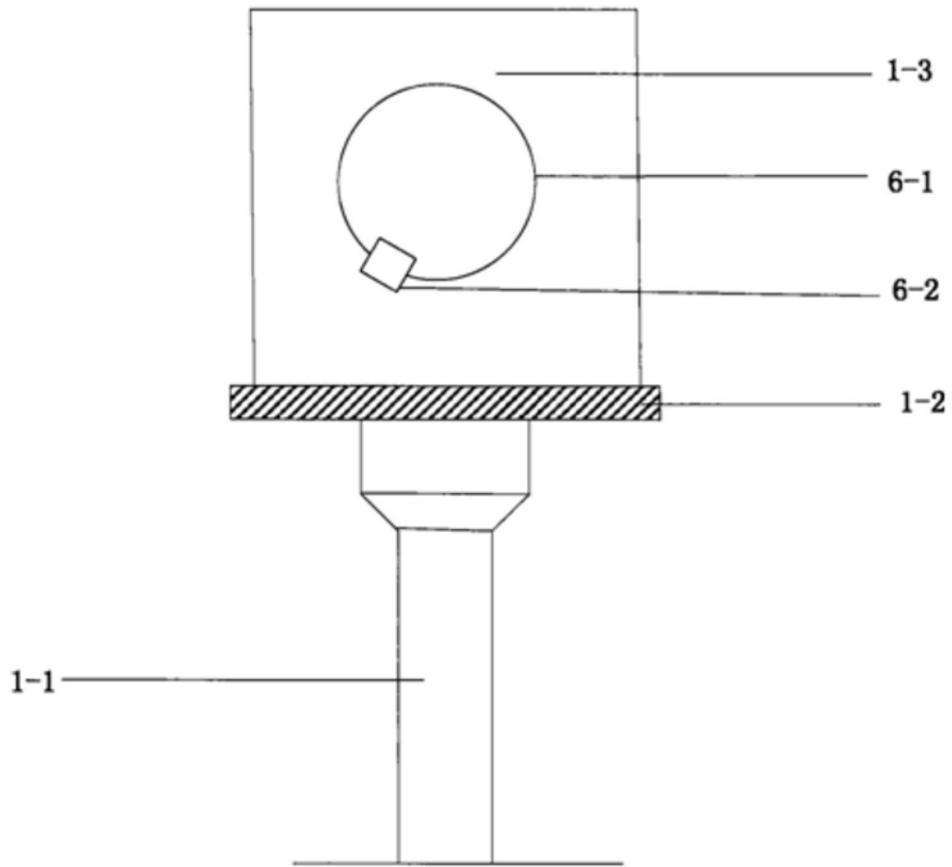


图6B

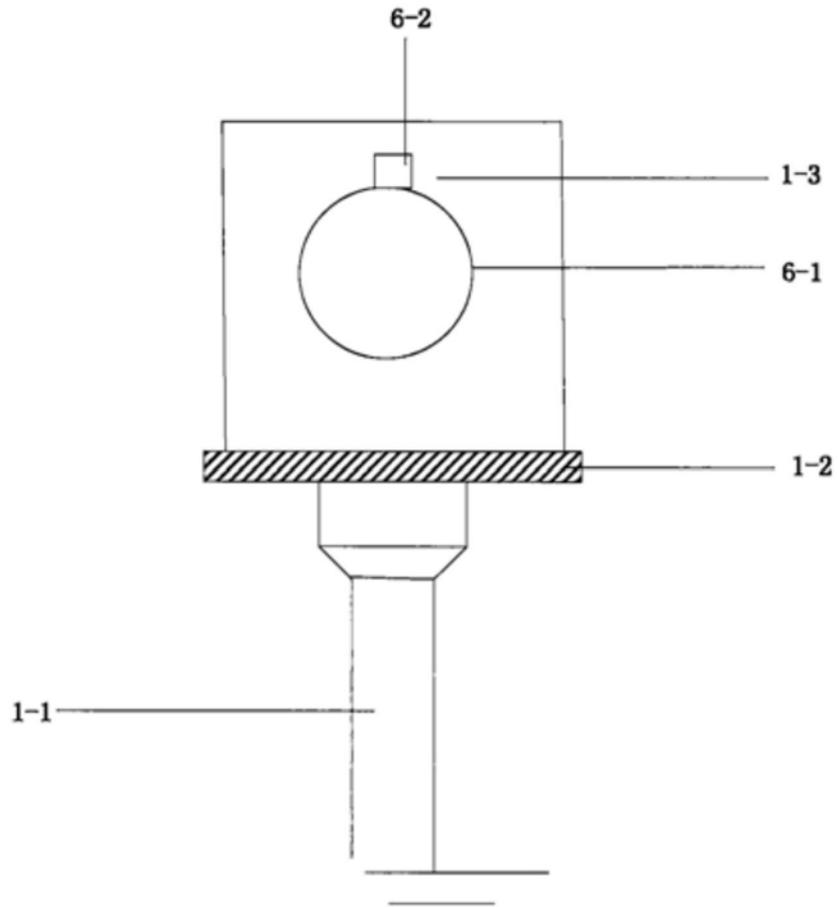


图6C

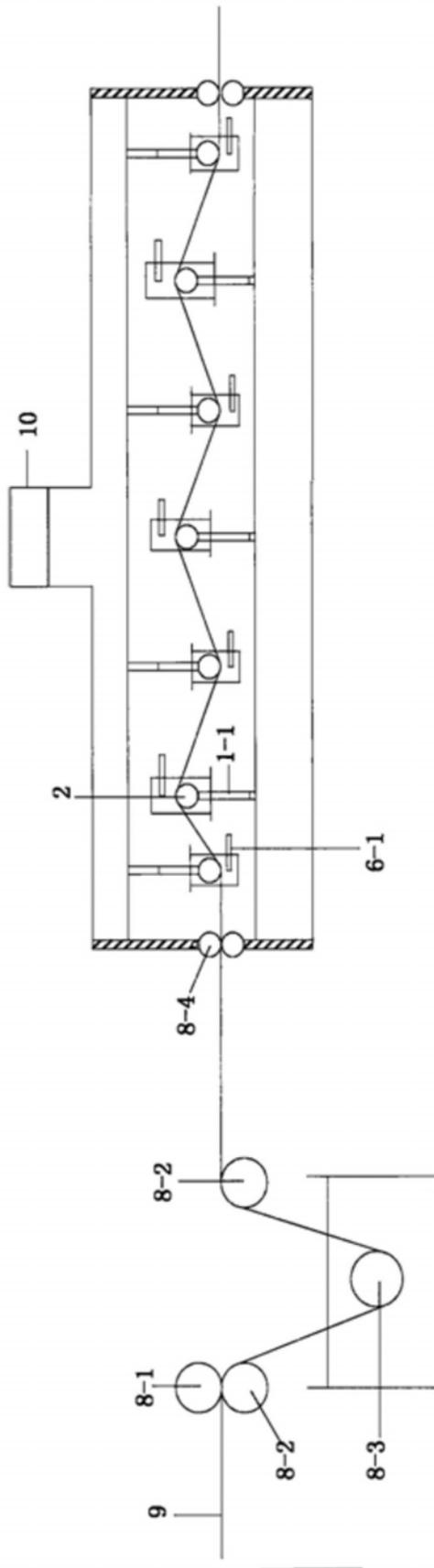


图7

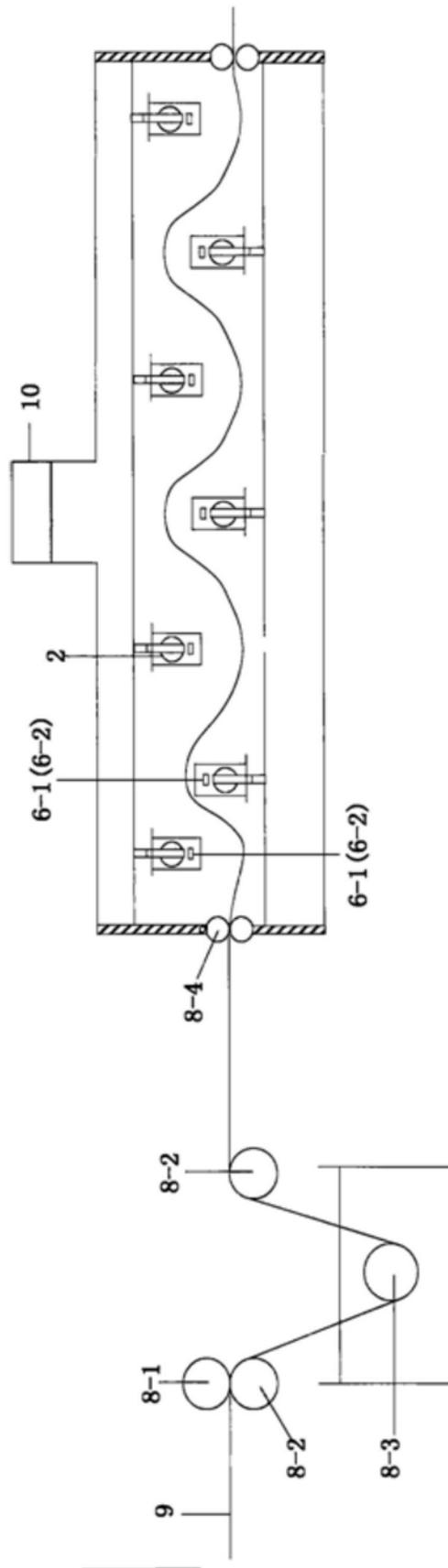


图8