



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221900028 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202420392115.9

(22) 申请日 2024.02.29

(73) 专利权人 龙焱能源科技(杭州)有限公司

地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区
白杨街道凌云街801号

(72) 发明人 罗治湘 梅治民 席洪峰 俞方旭
李哲

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

专利代理师 谭云

(51) Int.Cl.

H01L 31/18 (2006.01)

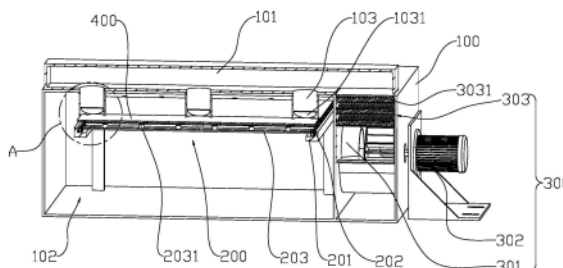
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

太阳能电池活化处理装置

(57) 摘要

本实用新型涉及太阳能电池技术领域,公开了一种太阳能电池活化处理装置,包括:炉体,设有热风腔室和加热腔室,热风腔室位于加热腔室的上方,加热腔室顶部具有多个与热风腔室连通的加热风道;输送机构,适于承托和运输被加工件;热风机构,包括循环风道、驱动单元和加热单元,循环风道一端与热风腔室连通,另一端与加热腔室连通,驱动单元适于驱动空气从加热腔室经过循环风道进入热风腔室,加热单元设于循环风道内并适于加热经过的空气,本实用新型解决了活化过程中薄膜表面产生温差,导致薄膜出现色差等不良情况,影响产品质量的可能性的问题。



1. 一种太阳能电池活化处理装置,其特征在于,包括:

炉体(100),设有热风腔室(101)和加热腔室(102),所述热风腔室(101)位于所述加热腔室(102)的上方,所述加热腔室(102)顶部具有多个与所述热风腔室(101)连通的加热风道(103);

输送机构(200),适于承托和运输被加工件;

热风机构(300),包括循环风道(301)、驱动单元(302)和加热单元(303),所述循环风道(301)一端与所述热风腔室(101)连通,另一端与所述加热腔室(102)连通,所述驱动单元(302)适于驱动空气从所述加热腔室(102)经过所述循环风道(301)进入所述热风腔室(101),所述加热单元(303)设于所述循环风道(301)内并适于加热经过的空气。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述加热腔室(102)内设有均热板(400),所述均热板(400)位于所述加热风道(103)的出风口与所述输送机构(200)之间,所述均热板(400)上具有多个贯穿设置的分配孔。

3. 根据权利要求2所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,多个所述分配孔均匀分布于所述均热板(400)上,且多个所述分配孔的孔径沿着远离加热风道(103)的方向依次增大。

4. 根据权利要求2或3所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,多个所述分配孔在所述均热板(400)上的分布密度沿着远离所述加热风道(103)的方向依次增大。

5. 根据权利要求4所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述加热风道(103)处设有阀门(1031),所述阀门(1031)适于开启或关闭所述加热风道(103),并适于调节通过所述加热风道(103)的风量。

6. 根据权利要求5所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,多个所述加热风道(103)沿直线方向依次排布,且多个所述加热风道(103)的排布方向与所述输送机构(200)的运送方向垂直。

7. 根据权利要求5所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述加热单元(303)包括多根加热管(3031),多根所述加热管(3031)呈阵列分布于所述循环风道(301)内。

8. 根据权利要求7所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述循环风道(301)与所述加热腔室(102)之间设有绝热层。

9. 根据权利要求1所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述输送机构(200)包括位于所述加热腔室(102)内并且相对设置的两条链条托轨(201),所述链条托轨(201)内均设有传动链条(202),所述传动链条(202)上设有多个支撑杆(203),所述支撑杆(203)的一端与其中一条所述传动链条(202)固定连接,另一端与另一条所述传动链条(202)固定连接。

10. 根据权利要求9所述的太阳能电池活化处理装置,其特征在于,所述支撑杆(203)上设有多个支撑座(2031),多个所述支撑座(2031)均由绝热材料制成并均匀分布在所述支撑杆(203)上。

太阳能电池活化处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能电池技术领域,具体涉及一种太阳能电池活化处理装置。

背景技术

[0002] 太阳能电池,也称作光伏电池,是通过光电效应或者化学效应将光能转化为电能的装置。随着光伏行业的发展,太阳能电池逐渐轻薄化,目前薄膜太阳能电池的厚度已经可以控制在微米级以内。薄膜太阳能电池在生产过程中需要通过活化处理装置将薄膜加热至目标温度并保持一定时间,从而实现对薄膜的活化处理。

[0003] 现有技术中,活化处理装置通常通过电阻丝等电热元件对薄膜进行加热来实现活化处理。加工过程中,薄膜在玻璃基板的承托下被输送机构送入活化处理装置,电阻丝等加热元件设置在活化处理装置内与薄膜相对设置,从而直接对薄膜进行加热活化处理。

[0004] 然而,上述现有技术中,由于在活化处理装置内,薄膜上各处与加热元件之间的距离各不相同,造成活化过程中薄膜表面产生温差,容易出现例如薄膜表面出现色差等不良情况,影响产品质量。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种太阳能电池活化处理装置,以解决活化过程中薄膜表面产生温差,导致薄膜出现色差等不良情况,影响产品质量的可能性。

[0006] 本实用新型提供了一种太阳能电池活化处理装置,包括:炉体,包括热风腔室和加热腔室,所述热风腔室位于所述加热腔室的上方,所述加热腔室顶部具有多个与所述热风腔室连通的加热风道;输送机构,适于承托和运输被加工件;热风机构,包括循环风道、驱动单元和加热单元,所述循环风道一端与所述热风腔室连通,另一端与所述加热腔室连通,所述驱动单元适于驱动空气从所述加热腔室经过所述循环风道进入所述热风腔室,所述加热单元设于所述循环风道内并适于加热经过的空气。

[0007] 有益效果:在炉体内,空气在驱动单元的驱动下从加热腔室进入循环风道,并向热风腔室运动,当空气在经过循环风道时由加热单元将空气升温,进入热风腔室的高温空气再经过加热风道进入加热腔室。输送机构将被加工的工件向加热风道下方运送,从而使高温空气加热被加工工件。相比于现有技术的电阻丝直接加热被加工件的方式,高温空气由于具有较强的流动性,使此段加热腔室内各处的温度趋于相同,从而更加均匀、全面的对被加工工件进行加热,降低了被加工工件的薄膜表面在活化加工过程中出现温差的可能性,从而减少了被加工件薄膜表面出现色差等等影响产品质量的情况。

[0008] 在一种可选的实施方式中,所述加热腔室内设有均热板,所述均热板位于所述加热风道的出风口与输送机构之间,所述均热板上具有多个贯穿设置的分配孔。

[0009] 有益效果:通过在加热风道的出风口与输送机构之间设置均热板,均热板及多个贯穿设置的分配孔将从加热风道吹出的高温空气进行引导和分配,使高温空气能够更加均匀的吹向被加工件的表面,进一步提升了被加工件表面温度的均匀程度,从而提升了产品

质量。

[0010] 在一种可选的实施方式中,多个所述分配孔均匀分布于所述均热板上,且多个所述分配孔的孔径沿着远离加热风道的方向依次增大。

[0011] 有益效果:通过将分配孔均匀分布在均热板,并且使孔径沿着远离加热风道的方向依次增大,使邻近加热风道的出风口处分配孔的孔径较小,而远离加热风道的出风口处的孔径较大,从而平衡了风压,使穿过各个分配孔的风量趋于相同,进一步提升了被加工件表面各处被加热的均匀程度,从而提升产品质量。

[0012] 在一种可选的实施方式中,多个所述分配孔在所述均热板上的分布密度沿着远离所述加热风道的方向依次增大。

[0013] 有益效果:通过使分配孔在均热板上的分布密度由靠近向远离加热风道的方向依次增大,从而平衡了加热风道的出风口处的风压,使穿过均热板各处的风量区域相同,进一步提升了被加工件表面各处被加热的均匀程度,从而提升了产品质量。

[0014] 在一种可选的实施方式中,所述加热风道处设有阀门,所述阀门适于开启或关闭所述加热风道,并适于调节通过所述加热风道的风量。

[0015] 有益效果:通过在加热风道设置阀门,可以灵活的调节加热风道处的通风量,从而便于通过调节高温空气的通过量调节被加工件的升温速度,并且可以配合加热单元的温度来调节被加工件的加热温度,使被加工件的活化温度、升温速度高度可控,进一步提升了产品的加工质量,降低不良品出现的概率。

[0016] 在一种可选的实施方式中,多个所述加热风道沿直线方向依次排布,且多个所述加热风道的排布方向与所述输送机构的运送方向垂直。

[0017] 有益效果:通过使加热风道沿直线方向依次排布,使热风腔室的空间沿直线方向延伸,在使热风腔室结构简单并且容易设置和安装的同时,也使空气通过热风腔室的流动方向更加单一,气流轨迹更加简单,便于使各个加热风道的风量更加平均,另外,由于加热风道的排布方向与输送机构的运送方向垂直,使加热风道吹出的高温空气能够随着被加工件的运动平均、全面的对被加工件表面进行加热,保障了被加工件表面温度的均匀程度。

[0018] 在一种可选的实施方式中,所述加热单元包括多根加热管,多根所述加热管呈阵列分布于所述循环风道内。

[0019] 有益效果:通过阵列设置的多根加热管,对通过循环风道的空气进行加热,使空气加热更均匀、加热效率更高,同时加热管不易短路,具有良好的服役寿命,降低了设备的维护成本。

[0020] 在一种可选的实施方式中,所述循环风道与所述加热腔室之间设有绝热层。

[0021] 有益效果:通过在循环风道与加热腔室之间设置绝热层,加强了位于循环风道内的加热单元与位于加热腔室内的被加工件之间的隔离,避免了由于加热单元持续工作导致温度通过循环风道与加热腔室之间的腔壁传递至被加工件,导致被加工件局部温度升高的可能性,进一步保证了加工质量。

[0022] 在一种可选的实施方式中,所述输送机构包括位于所述加热腔室内并且相对设置的两条链条托轨,所述链条托轨内均设有传动链条,所述传动链条上设有多个支撑杆,所述支撑杆的一端与其中一条所述传动链条固定连接,另一端与另一条所述传动链条固定连接。

[0023] 有益效果:通过链条托轨为传动链条提供支撑,传动链条向前运动的同时带动各个支撑杆向前运动,由支撑杆承托被加工件同步向前运动,使输送机构的体积较小,从而降低了对加热腔室内高温空气流动的阻碍,并且输送机构与被加工件的接触面积小,避免被加工件与输送机构之间产生额外热量传导,导致被加工件表面局部温度出现偏差的情况。

[0024] 在一种可选的实施方式中,所述支撑杆上设有多个支撑座,多个所述支撑座均由绝热材料制成并均匀分布在所述支撑杆上。

[0025] 有益效果:通过设置多个由绝热材料制成的支撑座代替支撑杆直接与被加工件进行接触,进一步减少了与被加工件的接触面积,并且进一步降低了被加工件与输送机构之间由于接触产生的热量传导,避免被加工件表面局部出现温度偏差的情况。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本实用新型实施例的一种太阳能电池活化处理装置的整体结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型实施例的一种太阳能电池活化处理装置用于体现内部结构的剖面结构示意图;

[0029] 图3为图2中A的局部放大示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 100、炉体;101、热风腔室;102、加热腔室;103、加热风道;1031、阀门;200、输送机构;201、链条托轨;202、传动链条;203、支撑杆;2031、支撑座;300、热风机构;301、循环风道;302、驱动单元;303、加热单元;3031、加热管;400、均热板。

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域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,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 下面结合图1至图3,描述本实用新型的实施例。

[0034] 根据本实用新型的实施例,提供了一种太阳能电池活化处理装置,请参阅图1和图2,包括炉体100、输送机构200和热风机构300,炉体100包括热风腔室101和加热腔室102,热风腔室101位于加热腔室102的上方,加热腔室102顶部具有多个与热风腔室101连通的加热风道103;输送机构200适于承托和运输被加工件;热风机构300包括循环风道301、驱动单元302和加热单元303,循环风道301一端与热风腔室101连通,另一端与加热腔室102连通,驱动单元302适于驱动空气从加热腔室102经过循环风道301进入热风腔室101,加热单元303设于循环风道301内并适于加热经过的空气。

[0035] 具体地,本实施例并未限制热风腔室101和加热腔室102的具体设置形式,炉体100

可以是隧道炉,炉体100的内腔可以设置为加热腔室102,炉体100上安装有管道或者额外的舱室作为热风腔室101;在一些未示出的实施例中,也可以是在炉体100内腔通过隔板隔开形成的两个腔室分别作为加热腔室102和热风腔室101。另外,热风通道可以是开设于加热腔室102和热风腔室101之间的通孔,也可以是连接加热腔室102和热风腔室101的管道,上述设置方式均在本实施例的保护范围内。

[0036] 另外,具体地,循环风道301可以是设置在炉体100内、与热风腔室101和加热腔室102通过隔板隔开形成的腔室或通道,在一些未示出的实施例中,循环风道301也可以是管道,还可以是在炉体100外额外设置的带有腔室的结构。

[0037] 需要说明的是,本实施例并未限制加热单元303、驱动单元302和输送机构200的具体设置形式,加热单元303用于加热空气、驱动单元302用于驱动空气从加热腔室102经过循环风道301进入热风腔室101、输送机构200用于输送被加工工件在炉体100内运动,在一个未示出的实施例中,加热单元303可以包括多根加热电阻丝,循环风道301内设置有与多根加热电阻丝一一对应的多根安装柱,加热电阻丝盘绕在对应的安装柱上。加热单元303还可以是其他形式的,能够满足上述功能的相应结构均在本实施例的保护范围内。

[0038] 具体地,驱动单元302可以是循环风机,也可以是其他能够驱动空气流动的装置。

[0039] 本实施例中,在炉体100内,空气在驱动单元302的驱动下从加热腔室102进入循环风道301,并向热风腔室101运动,当空气在经过循环风道301时由加热单元303将空气升温,进入热风腔室101的高温空气再经过加热风道103进入加热腔室102。输送机构200将被加工的工件向加热风道103下方运送,从而使高温空气加热被加工工件。相比于现有技术的电阻丝直接加热被加工工件的方式,高温空气由于具有较强的流动性,使此段加热腔室102内各处的温度趋于相同,从而更加均匀、全面的对被加工工件进行加热,降低了被加工工件的薄膜表面在活化加工过程中出现温差的可能性,从而减少了被加工件薄膜表面出现色差等等影响产品质量的情况。

[0040] 在一个实施例中,加热腔室102内具有均热板400,均热板400位于加热风道103的出风口与输送机构200之间,均热板400上具有多个贯穿设置的分配孔(图中未示出)。

[0041] 具体地,均热板400可以是平面板,在一些未示出的实施例中,也可以是弧面板。

[0042] 本实施例中,通过在加热风道103的出风口与输送机构200之间设置均热板400,均热板400及多个贯穿设置的分配孔将从加热风道103吹出的高温空气进行引导和分配,使高温空气能够更加均匀的吹向被加工件的表面,进一步提升了被加工件表面温度的均匀程度,从而提升了产品质量。

[0043] 在一个实施例中,多个分配孔均匀分布于均热板400上,且多个分配孔的孔径沿着远离加热风道103的方向依次增大。

[0044] 本实施例中,通过将分配孔均匀分布在均热板400,并且使孔径沿着远离加热风道103的方向依次增大,使邻近加热风道103的出风口处分配孔的孔径较小,而远离加热风道103的出风口处的孔径较大,从而平衡了风压,使穿过各个分配孔的风量趋于相同,进一步提升了被加工件表面各处被加热的均匀程度,从而提升产品质量。

[0045] 在一个实施例中,多个分配孔在均热板400上的分布密度沿着远离加热风道103的方向依次增大。

[0046] 本实施例中,通过使分配孔在均热板400上的分布密度由靠近向远离加热风道103

的方向依次增大,从而平衡了加热风道103的出风口处的风压,使穿过均热板400各处的风量区域相同,进一步提升了被加工件表面各处被加热的均匀程度,从而提升了产品质量。

[0047] 在一个实施例中,加热风道103处设有阀门1031,阀门1031适于开启或关闭加热风道103,并适于调节通过加热风道103的风量。

[0048] 具体地,阀门1031可以设置在加热风道103内部,也可以设置在加热风道103的进风口或出风口位置。

[0049] 本实施例中,通过在加热风道103设置阀门1031,可以灵活的调节加热风道103处的通风量,从而便于通过调节高温空气的通过量调节被加工件的升温速度,并且可以配合加热单元303的温度来调节被加工件的加热温度,使被加工件的活化温度、升温速度高度可控,进一步提升了产品的加工质量,降低不良品出现的概率。

[0050] 在一个实施例中,多个加热风道103沿直线方向依次排布,且多个加热风道103的排布方向与输送机构200的运送方向垂直。

[0051] 本实施例中,通过使加热风道103沿直线方向依次排布,使热风腔室101的空间沿直线方向延伸,在使热风腔室101结构简单并且容易设置和安装的同时,也使空气通过热风腔室101的流动方向更加单一,气流轨迹更加简单,便于使各个加热风道103的风量更加平均,另外,由于加热风道103的排布方向与输送机构200的运送方向垂直,使加热风道103吹出的高温空气能够随着被加工件的运动平均、全面的对被加工件表面进行加热,保障了被加工件表面温度的均匀程度。

[0052] 在一个实施例中,加热单元303包括多根加热管3031,多根加热管3031呈阵列分布于循环风道301内。

[0053] 本实施例中,通过多根阵列设置的加热管3031,对通过循环风道301内的空气进行加热,使空气加热更均匀、加热效率更高,同时,加热管3031不易短路,具有良好的服役寿命,降低了设备的维护成本。

[0054] 在一个实施例中,循环风道301与加热腔室102之间设有绝热层。

[0055] 具体地,绝热层可以采用玻璃纤维保温棉、石棉隔热层等。

[0056] 本实施例中,通过在循环风道301与加热腔室102之间设置绝热层,加强了位于循环风道301内的加热单元303与位于加热腔室102内的被加工件之间的隔离,避免了由于加热单元303持续工作导致温度通过循环风道301与加热腔室102之间的腔壁传递至被加工件,导致被加工件局部温度升高的可能性,进一步保证了加工质量。

[0057] 在一个实施例中,请参阅图2和图3,输送机构200包括位于加热腔室102内并且相对设置的两条链条托轨201,链条托轨201内均设有传动链条202,传动链条202上设有多个支撑杆203,支撑杆203的一端与其中一条传动链条202固定连接,另一端与另一条传动链条202固定连接。

[0058] 本实施例中,通过链条托轨201为传动链条202提供支撑,传动链条202向前运动的同时带动各个支撑杆203向前运动,由支撑杆203承托被加工件同步向前运动,使输送机构200的体积较小,从而降低了对加热腔室102内高温空气流动的阻碍,并且输送机构200与被加工件的接触面积小,避免被加工件与输送机构200之间产生额外热量传导,导致被加工件表面局部温度出现偏差的情况。

[0059] 在一个实施例中,支撑杆203上设有多个支撑座2031,多个支撑座2031由绝热材料

制成并均匀分布在支撑杆203上。

[0060] 具体地,绝热材料包括但不限于绝热树脂、陶瓷、橡胶等具有隔热性能的材料。

[0061] 本实施例中,通过设置多个由绝热材料制成的支撑座2031代替支撑杆203直接与被加工件进行接触,进一步减少了与被加工件的接触面积,并且进一步降低了被加工件与输送机构200之间由于接触产生的热量传导,避免被加工件表面局部出现温度偏差的情况。

[0062] 在上述一些实施例中,需要说明的是,炉体100的内壁上均设置有保温层,保温层可以是多层玻璃纤维保温棉,也可以是石棉保温层,还可以是其他具有绝热能力的保温材料。

[0063] 虽然结合附图描述了本实用新型的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下做出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

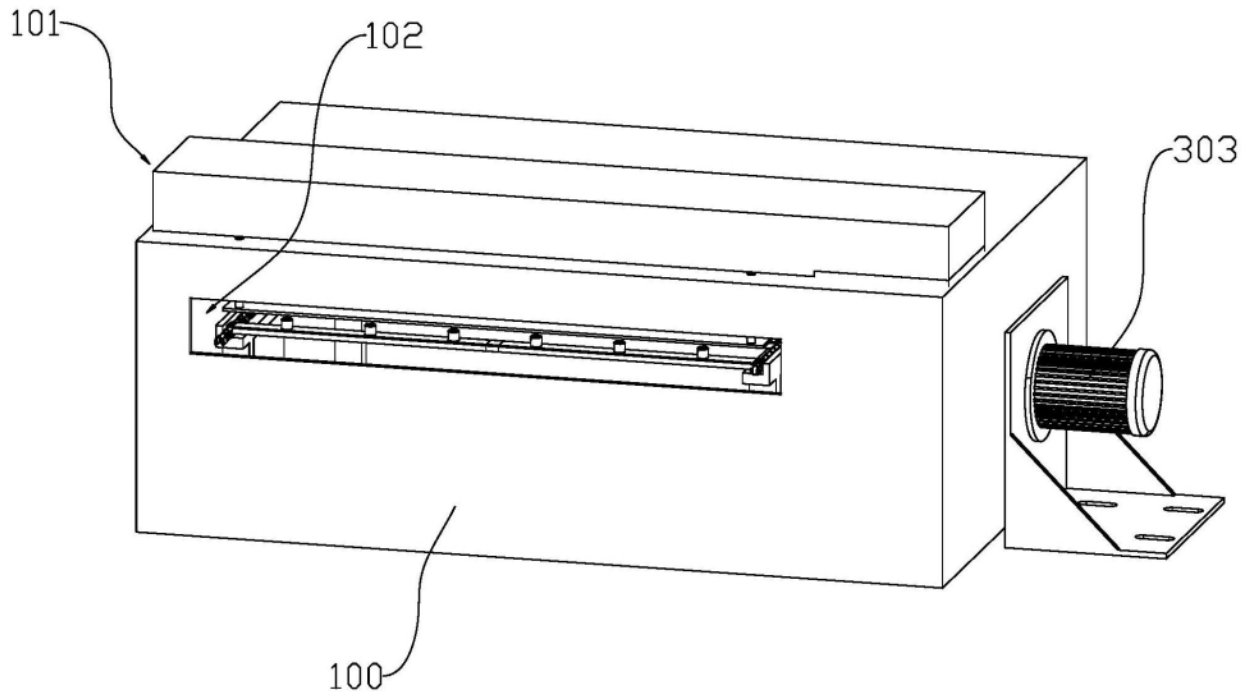


图1

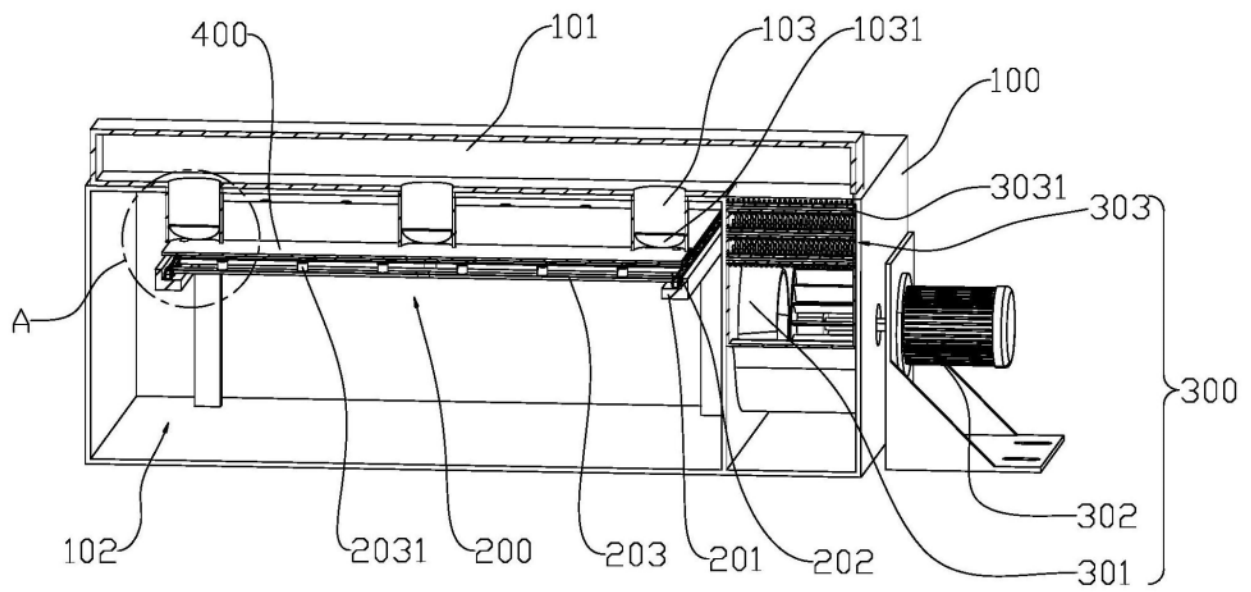


图2

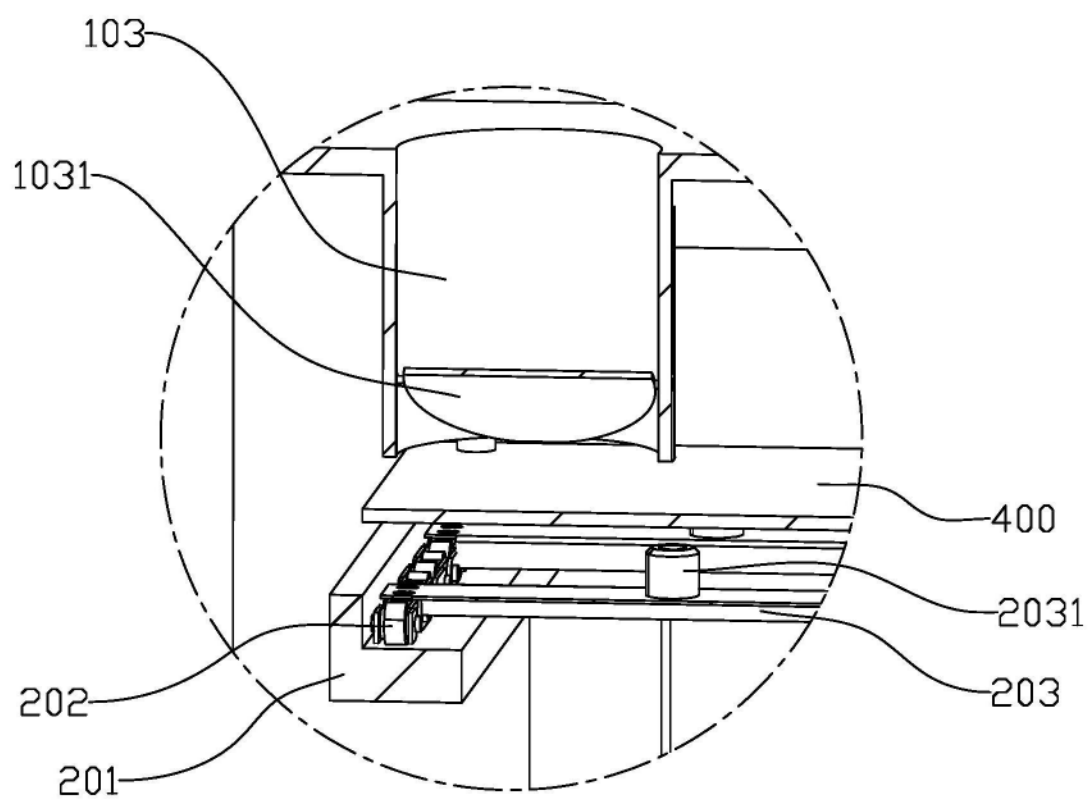


图3