



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219829389 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202320679935.1

(22) 申请日 2023.03.30

(73) 专利权人 江苏利元亨智能装备有限公司

地址 226300 江苏省南通市高新区文昌路
688号

专利权人 广东利元亨智能装备股份有限公
司

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 陈磊

(51) Int. Cl.

F26B 15/10 (2006.01)

F27D 9/00 (2006.01)

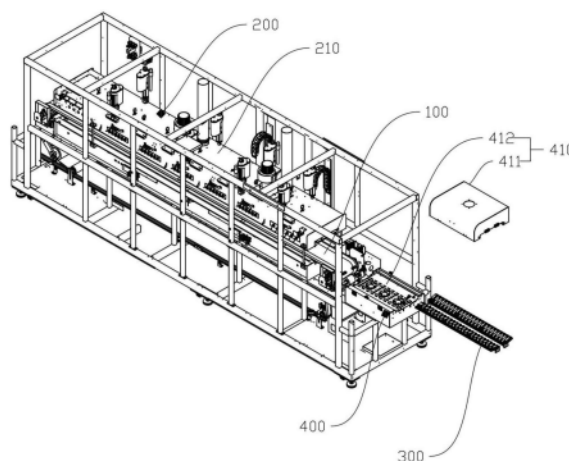
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种烘干炉运输装置及烘干炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种烘干炉运输装置及烘干炉,包括:烘干运输机构,途径烘干段设置,能够运输硅片,以在烘干段内烘干硅片;冷却运输机构,途径冷却段设置,能够承接所述烘干运输机构运输的烘干后的硅片,并继续运输,以供冷却段冷却硅片。能够提高能量利用效率,减小不必要的能量损耗,延长烘干运输机构的使用寿命。本实用新型应用于烘干炉领域。



1. 一种烘干炉运输装置,其特征在于,包括:
烘干运输机构,途径烘干段设置,能够运输硅片,以在烘干段内烘干硅片;
冷却运输机构,途径冷却段设置,能够承接所述烘干运输机构运输的烘干后的硅片,并继续运输,以供冷却段冷却硅片。
2. 根据权利要求1所述的烘干炉运输装置,其特征在于:所述烘干运输机构、所述冷却运输机构为筒式输送机、带式输送机或板式输送机其中之一。
3. 根据权利要求1所述的烘干炉运输装置,其特征在于:所述烘干运输机构为带式运输机。
4. 根据权利要求1所述的烘干炉运输装置,其特征在于:所述烘干运输机构包括运输带、驱动源和若干传动件,所述运输带与所述驱动源和所述传动件传动相连,在所述驱动源及所述传动件的带动下转动,所述运输带沿其运输方向的两侧均设有一翘起部。
5. 根据权利要求1所述的烘干炉运输装置,其特征在于:所述冷却运输机构为耐冷热冲击运输机构。
6. 一种烘干炉,其特征在于,包括:
烘干段,设有烘干装置;
冷却段,设有冷却装置,与所述烘干段相邻设置;
运输装置,所述运输装置为权利要求1至5任一项所述的烘干炉运输装置,所述烘干运输机构途径所述烘干段设置,所述冷却运输机构途径所述冷却段设置,且所述烘干运输机构能够转运硅片至所述冷却运输机构上。
7. 根据权利要求6所述的烘干炉,其特征在于:所述冷却装置包括第一冷却组件,所述第一冷却组件朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,能够冷却硅片。
8. 根据权利要求7所述的烘干炉,其特征在于:所述第一冷却组件包括除杂吹风组件和主抽风组件,所述除杂吹风组件设有除杂风口,所述除杂风口朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,所述主抽风组件用于抽取气体。
9. 根据权利要求7所述的烘干炉,其特征在于:所述冷却装置包括第二冷却组件,所述第二冷却组件沿所述冷却运输机构的运输方向设置,并与所述第一冷却组件相对设置,二者之间为所述冷却运输机构,位于所述冷却运输机构的中部。
10. 根据权利要求9所述的烘干炉,其特征在于:所述第二冷却组件包括降温吹风组件和次抽风组件,所述降温吹风组件朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,所述次抽风组件用于抽取所述第一冷却组件与所述第二冷却组件间的气体。

一种烘干炉运输装置及烘干炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烘干炉领域,特别涉及一种烘干炉运输装置及烘干炉。

背景技术

[0002] 在光伏电池片制作工序中,对于进行丝网印刷后的硅片,需要使用烘干炉进行硅片的烘干和冷却,在现有烘干设备运行过程中,硅片运输炉带循环经过加热炉体和冷却炉体,存在炉带极限温差相差大,能耗损失大;炉带温度低,以致烘干效果不佳;工作时间长,炉带在冷热冲击下,材质老化,变脆,寿命缩短等问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种烘干炉运输装置,能够提高能量利用效率,减小不必要的能量损耗,延长烘干运输机构的使用寿命。

[0004] 还提出一种具有上述烘干炉运输装置的烘干炉。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的烘干炉运输装置,包括:

[0006] 烘干运输机构,途径烘干段设置,能够运输硅片,以在烘干段内烘干硅片;

[0007] 冷却运输机构,途径冷却段设置,能够承接所述烘干运输机构运输的烘干后的硅片,并继续运输,以供冷却段冷却硅片。

[0008] 根据本实用新型第一方面实施例的烘干炉运输装置,至少具有如下有益效果:

[0009] 1.烘干运输机构仅在烘干段内进行运输,烘干运输机构不会带出烘干段内的热量至冷却段被冷却,烘干运输机构,减少了烘干运输机构对烘干段的热量损耗,烘干段无需使用过多热量对烘干运输机构进行加热;

[0010] 2.冷却运输机构能够单独对烘干后的硅片进行散热,而不用连通冷却运输机构一同进行散热,对硅片的散热效率更高,并且冷却段可以使用更低的散热功耗,即可达到与之前相同的散热效果,能量利用率更高;

[0011] 3.烘干运输机构的使用环境维持稳定,不易出现骤热骤冷现象,极限温差范围小,能够延长烘干运输机构的使用寿命。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一运输机构和所述第二运输机构的滚筒均为耐冷热冲击材质。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述烘干运输机构、所述冷却运输机构为筒式输送机、带式输送机或板式输送机其中之一。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述烘干运输机构为带式运输机。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述烘干运输机构包括运输带、驱动源和若干传动件,所述运输带与所述驱动源和所述传动件传动相连,在所述驱动源及所述传动件的带动下转动,所述运输带沿其运输方向的两侧均设有一翘起部。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷却运输机构为耐冷热冲击运输机构。

- [0017] 根据本实用新型第二方面实施例的烘干炉,包括:
- [0018] 烘干段,设有烘干装置;
- [0019] 冷却段,设有冷却装置,与所述烘干段相邻设置;
- [0020] 运输装置,所述运输装置为本实用新型第一方面实施例所述的烘干炉运输装置,所述烘干运输机构途径所述烘干段设置,所述冷却运输机构途径所述冷却段设置,且所述烘干运输机构能够转运硅片至所述冷却运输机构上。
- [0021] 根据本实用新型第二方面实施例的烘干炉,至少具有如下有益效果:将烘干运输机构和冷却运输机构分开设置,烘干运输机构仅在烘干段内进行运输,其热量将在烘干段内蓄积,不会在经过冷却段后,被冷却段所冷却,热量利用效率更高,并且,烘干运输机构所受冷热变化量小,不会依次经过烘干段和冷却段,发生骤冷骤热,对材质要求更低,长期使用也不会因为骤冷骤热的使用环境而损坏。
- [0022] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷却装置包括第一冷却组件,所述第一冷却组件朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,能够冷却硅片。
- [0023] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一冷却组件包括除杂吹风组件和主抽风组件,所述除杂吹风组件设有除杂风口,所述除杂风口朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,所述主抽风组件用于抽取气体。
- [0024] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷却装置包括第二冷却组件,所述第二冷却组件沿所述冷却运输机构的运输方向设置,并与所述第一冷却组件相对设置,二者之间为所述冷却运输机构,位于所述冷却运输机构的中部。
- [0025] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二冷却组件包括降温吹风组件和次抽风组件,所述降温吹风组件朝向所述冷却运输机构上的硅片设置,所述次抽风组件用于抽取所述第一冷却组件与所述第二冷却组件间的气体。
- [0026] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:
- [0028] 图1为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置在烘干炉中的结构示意图;
- [0029] 图2为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置在烘干炉中的侧视示意图;
- [0030] 图3为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置在烘干炉中的俯视示意图;
- [0031] 图4为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置中冷却段的分解示意图;
- [0032] 图5为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置中冷却运输机构的分解示意图;
- [0033] 图6为本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置中冷却运输机构的滚筒的具体示意图。
- [0034] 附图标号:
- [0035] 烘干运输机构100;
- [0036] 烘干段200;烘干装置210;
- [0037] 冷却运输机构300;架体310;滚筒320;连接件330;齿轮340;
- [0038] 冷却段400;冷却装置410;第一冷却组件411;除杂吹风组件4111;主抽风组件

4112;第二冷却组件412;降温吹风组件4121;次抽风组件4122。

具体实施方式

[0039] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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实用新型的限制。

[0041] 在本实用新型的描述中,若干指的是一个及一个以上,多个指的是两个及两个以上。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0042] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 相关技术中,烘干炉中通常设置有烘干段和冷却段,在硅片烘干其表面的银浆后,通过冷却段进行冷却,通常使用同一运输装置经过烘干段和冷却段,在烘干段内,运输装置被加热,在经过冷却段时,运输装置被冷却,运输装置重复加热—冷却,运输装置所承受的极限温差大,运输装置长期承受冷热冲击时,其材质易老化、变脆、寿命缩短,不利于长期使用。同时,冷却后的运输装置进入烘干段内时,会重新吸收烘干段内的热量,降低烘干段的加热效果,加热后的运输装置进入冷却段时,会与硅片一同进行散热,降低冷却段的冷却效果,其能量利用效率低。

[0044] 参照图1、图2与图3所示,本实用新型一种实施例的烘干炉运输装置,包括:

[0045] 烘干运输机构100,途径烘干段200设置,能够运输硅片,以在烘干段200内烘干硅片;

[0046] 冷却运输机构300,途径冷却段400设置,能够承接烘干运输机构100运输的烘干后的硅片,并继续运输,以供冷却段400冷却硅片。

[0047] 值得理解的是,烘干运输机构100仅在烘干段200内进行运输,烘干运输机构100不会带出烘干段200内的热量至冷却段400被冷却,烘干运输机构100,减少了烘干运输机构100对烘干段200的热量损耗,烘干段200无需使用过多热量对烘干运输机构100进行加热;冷却运输机构300能够单独对烘干后的硅片进行散热,而不用连通冷却运输机构300一同进行散热,对硅片的散热效率更高,并且冷却段400可以使用更低的散热功耗,即可达到与之前相同的散热效果,能量利用率更高;烘干运输机构100的使用环境维持稳定,不易出现骤热骤冷现象,极限温差范围小,能够延长烘干运输机构100的使用寿命。

[0048] 具体地,烘干运输机构100与冷却运输机构300之间可临近设置,使得硅片能够直接自烘干运输机构100上转移至冷却运输机构300上,实现硅片的转移。当然,在对硅片的输

送节拍进行取舍后,也可将烘干运输机构100与冷却运输机构300间隔长距离,通过其转运装置,对烘干运输机构100和冷却运输机构300进行转运。转运装置可以为机械手。

[0049] 参照图1、图2与图3所示,烘干运输机构100、冷却运输机构300为筒式输送机、带式输送机或板式输送机其中之一。

[0050] 值得理解的是,烘干运输机构100、冷却运输机构300可以为不同的输送机构,也可以为相同的输送机构,仅需实现烘干运输机构100设置在烘干段200,冷却运输机构300设置在冷却段400即可。

[0051] 参照图1、图2与图3所示,烘干运输机构100为带式运输机。

[0052] 值得理解的是,相关技术中的输送装置均为带式运输机进行硅片运输,而在烘干炉中,主要对硅片进行烘干,烘干运输机构100的长度会大于冷却运输机构300的长度,在对相关技术中的烘干炉进行改进时,可直接保留带式运输机,在带式运输机运输方向的尾部设置冷却运输机构300及相应结构,便于直接对相关技术中的烘干炉运输装置进行改进,且改进成本低廉,便于广泛使用。

[0053] 参照图1、图2与图3所示,烘干运输机构100包括运输带、驱动源和若干传动件,运输带与驱动源和传动件传动相连,在驱动源及传动件的带动下转动,运输带沿其运输方向的两侧均设有一翘起部。

[0054] 值得理解的是,硅片在运输带上进行输送时,硅片可能会相对运输带滑动导致,硅片相对于运输带的位置发生偏移,通过运输带两侧的翘起部对硅片进行限位,使得硅片不易相对运输带的位置发生偏移,在硅片转移至运输带上时,硅片的运输位置固定,使得硅片能够以固定的位置输送至冷却运输机构300上,烘干运输机构100与冷却运输之间的硅片传递更加可靠。

[0055] 具体地,驱动源为电机及与电机传动相连的驱动滚筒320,传动件为可转动的传动滚筒320,驱动滚筒320能够与传动滚筒320张紧运输带,使得运输带受到一定的张紧力,能够随驱动滚筒320的转动而转动。

[0056] 在本实用新型的一些具体实施例中,冷却运输机构300为耐冷热冲击运输机构。

[0057] 其中,耐冷热冲击材质是指:能够同时承受烘干炉内烘干段200的烘干温度和冷却段400内的冷却温度,不易因温差而损坏,例如陶瓷、不锈钢。

[0058] 值得理解的是,在冷却运输机构300承接烘干运输机构100输送的硅片时,硅片本身具有高温,硅片会与冷却运输机构300之间进行热传递,导致冷却运输机构300的温度升高,同时硅片和冷却运输机构300一同进行冷却,冷却运输机构300受到一定的冷热冲击,而耐冷热冲击运输机构能够更好的承受此冷却冲击,不易因冷热冲击变形,且长期使用也不易损坏,使用寿命更长。

[0059] 其中,参照图5与图6所示,冷却运输机构300可以筒式输送机,筒式输送机与硅片的接触方式为线接触,使得冷却运输机构300与硅片之间的接触面积更小,降低热传递的效率,进而降低冷却运输机构300的升温速率,冷热冲击的范围更小,降低了冷热冲击对冷却输送机构的影响。

[0060] 具体地,参照图5与图6所示,冷却输送机构的具体结构包括:架体310和多个沿运输方向并列设置的滚筒320,滚筒320的两端均通过连接件330与架体310相连,并且滚筒320与连接件330转动相连,滚筒320的一端设有齿轮340,齿轮340的轴线与滚筒320的轴线共线

设置,所有齿轮340可通过同一链带与驱动源传动相连,驱动源可以为电机,电机转动带动链带转动,链带带动所有齿轮340一同转动,所有齿轮340带动所有滚筒320一同转动,实现冷却输送机构的输送。

[0061] 其中,架体310的材质可以为铝型材,可有效减少冷却输送机构整体的重量,便于对其与水平面之间的角度进行调节。

[0062] 参照图1、图2与图3所示,根据本实用新型第二方面实施例的烘干炉,包括:

[0063] 烘干段200,设有烘干装置210;

[0064] 冷却段400,设有冷却装置410,与烘干段200相邻设置;

[0065] 运输装置,运输装置为本实用新型第一方面实施例的烘干炉运输装置,烘干运输机构100途径烘干段200设置,冷却运输机构300途径冷却段400设置,且烘干运输机构100能够转运硅片至冷却运输机构300上。

[0066] 值得理解的是,将烘干运输机构100和冷却运输机构300分开设置,烘干运输机构100仅在烘干段200内进行运输,其热量将在烘干段200内蓄积,不会在经过冷却段400后,被冷却段400所冷却,热量利用效率更高,并且,烘干运输机构100所受冷热变化量小,不会依次经过烘干段200和冷却段400,发生骤冷骤热,对材质要求更低,长期使用也不会因为骤冷骤热的使用环境而损坏。

[0067] 在本实施例中,烘干运输机构100为本实用新型第一方面实施例的烘干炉运输装置。

[0068] 值得理解的是,在烘干段200使用烘干炉运输装置也可以直接减小烘干段200内硅片表面磨损的区域,使得硅片的下表面不易在烘干段200内被磨损。

[0069] 参照4所示,冷却装置410包括第一冷却组件411,第一冷却组件411朝向冷却运输机构300上的硅片设置,能够冷却硅片。

[0070] 值得理解的是,通过第一冷却组件411对冷却运输机构300上的硅片进行冷却,同时对硅片表面的凝固银铝浆碎屑进行清除,以确保硅片表面不存在碎屑。

[0071] 其中,第一冷却组件411多为空冷,通过常温或低温气体朝向硅片吹动实现硅片的冷却。

[0072] 参照图1、图2与图3所示,第一冷却组件411包括除杂吹风组件4111和主抽风组件4112,除杂吹风组件4111设有除杂风口,除杂风口朝向冷却运输机构300上的硅片设置,主抽风组件4112用于抽取气体。

[0073] 值得理解的是,第一冷却组件411通过设置除杂吹风组件4111在对硅片冷却,同时对硅片表面的凝固银铝浆碎屑进行清除,以确保硅片表面不存在碎屑,主抽风组件4112对除杂吹风组件4111吹出的风进行吸收,以形成稳定的气流循环,硅片表面的碎屑能够随着气流远离硅片,避免碎屑因为乱流再次回到硅片表面,第一冷却组件411内的气流更加稳定。

[0074] 具体地,除杂吹风组件4111为两根吹气管道,主抽风组件4112包括鼓风机和第一抽风板。通过鼓风机和第一抽风板一同带走第一冷却组件411内的气流,以确保气流被稳定的抽出。

[0075] 参照图4所示,冷却装置410包括第二冷却组件412,第二冷却组件412沿冷却运输机构300的运输方向设置,并与第一冷却组件411相对设置,二者之间为冷却运输机构300,

位于冷却运输机构300的中部。

[0076] 值得理解的是,第二冷却组件412中的降温吹风组件4121则对硅片的另一表面进行降温,使得硅片降温速度更快。而第一冷却组件411和第二冷却组件412一同对冷却运输机构300上的硅片进行冷却,使得硅片降温更加均匀,且硅片两面同时进行散热,散热效率更高。

[0077] 具体地,在冷却运输机构300为筒式运输机时,两滚筒320之间通常具有间隙,在此间隙内的硅片下表面悬空,硅片的下表面将更易与第二冷却组件412的气流相接触,实现对流换热,且硅片的下表面整体被气流吹拂,硅片的上下表面同时进行散热,散热更加均匀的同时散热效率更高。

[0078] 参照图4所示,第二冷却组件412包括降温吹风组件4121和次抽风组件4122,降温吹风组件4121朝向冷却运输机构300上的硅片设置,次抽风组件4122用于抽取第一冷却组件411与第二冷却组件412间的气体。

[0079] 值得理解的是,第二冷却组件412通过降温吹风组件4121对硅片的下表面进行冷却,使得硅片的下表面温度降低,而次抽风组件4122能够在第二冷却组件412对应区域形成气流循环,并形成单独于第一冷却组件411的另一气流循环,两气流循环同时进行能够提高气流循环效率,进而提高冷却效率。

[0080] 具体地,降温吹风组件4121可以为多个风扇,具体可以为三组沿冷却运输机构300输送方向设置的风扇,次抽风组件4122为第二抽风板。

[0081] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

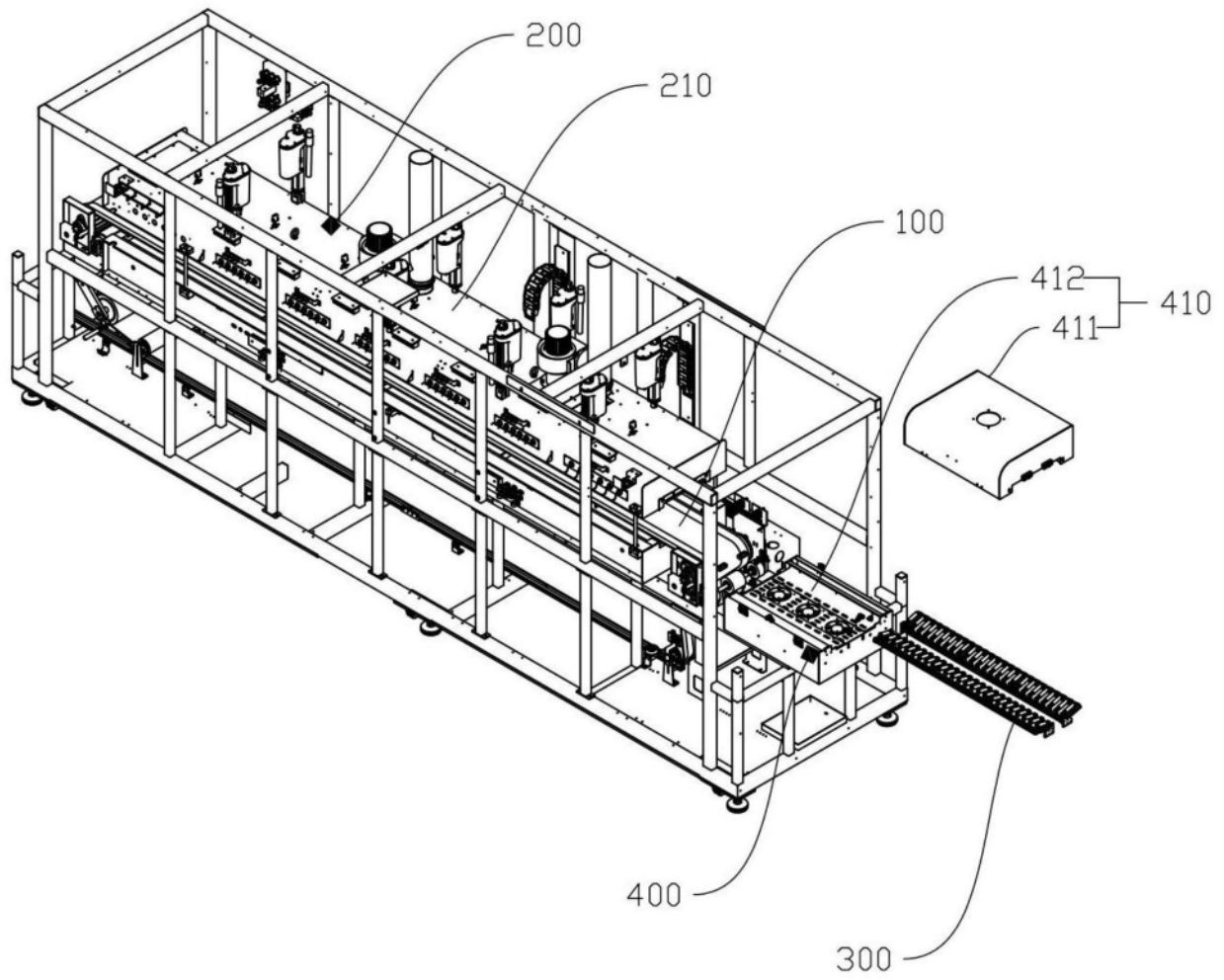


图1

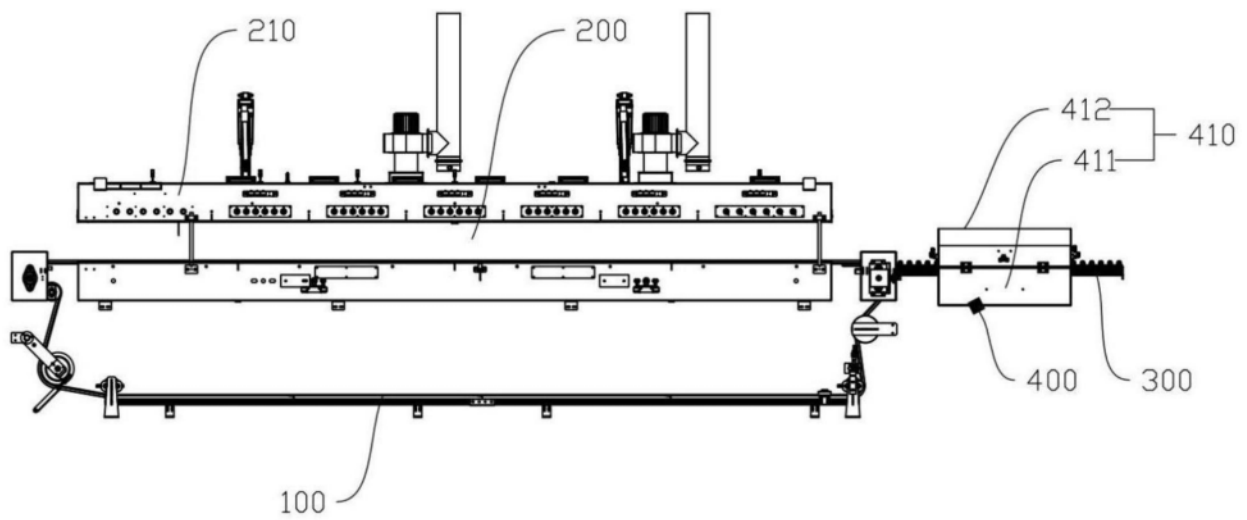


图2

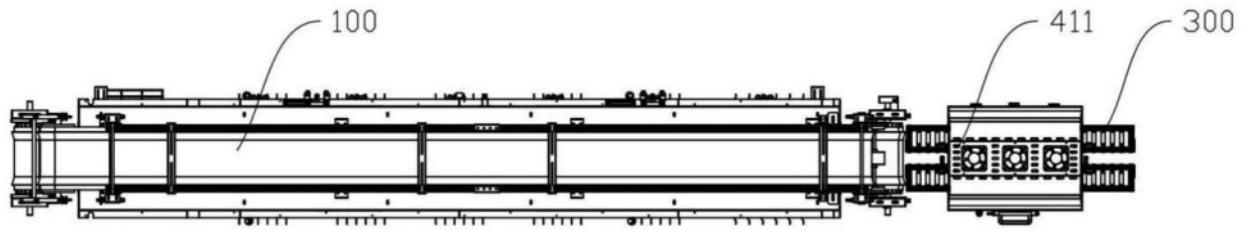


图3

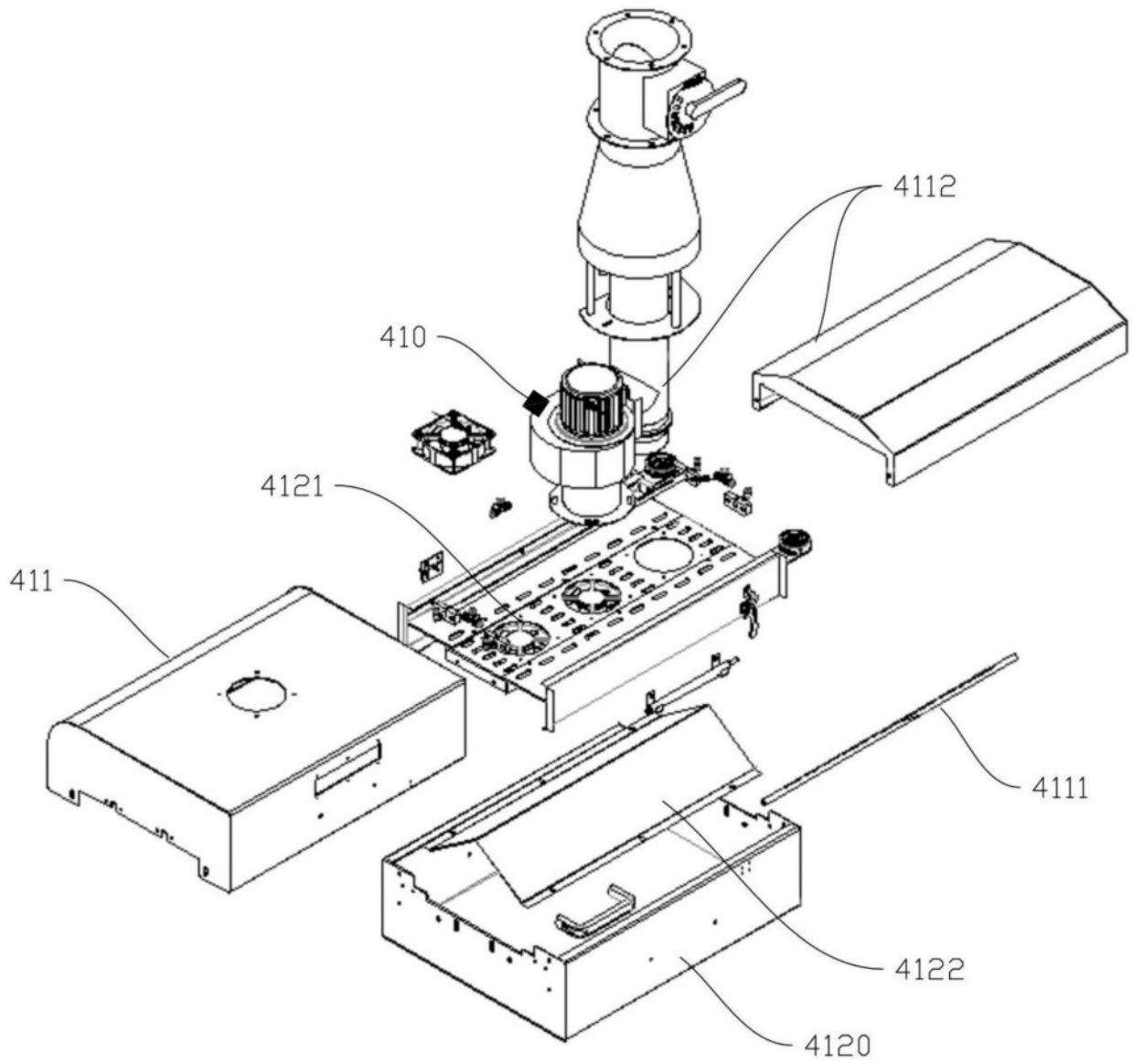


图4

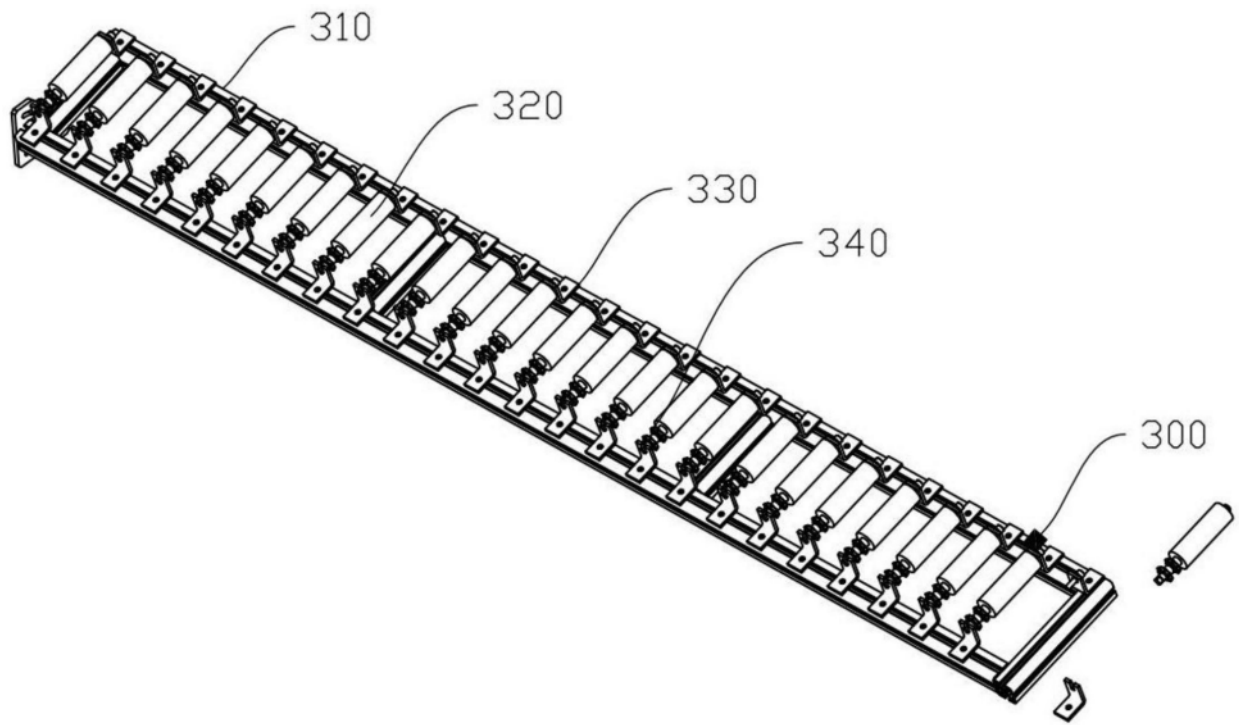


图5

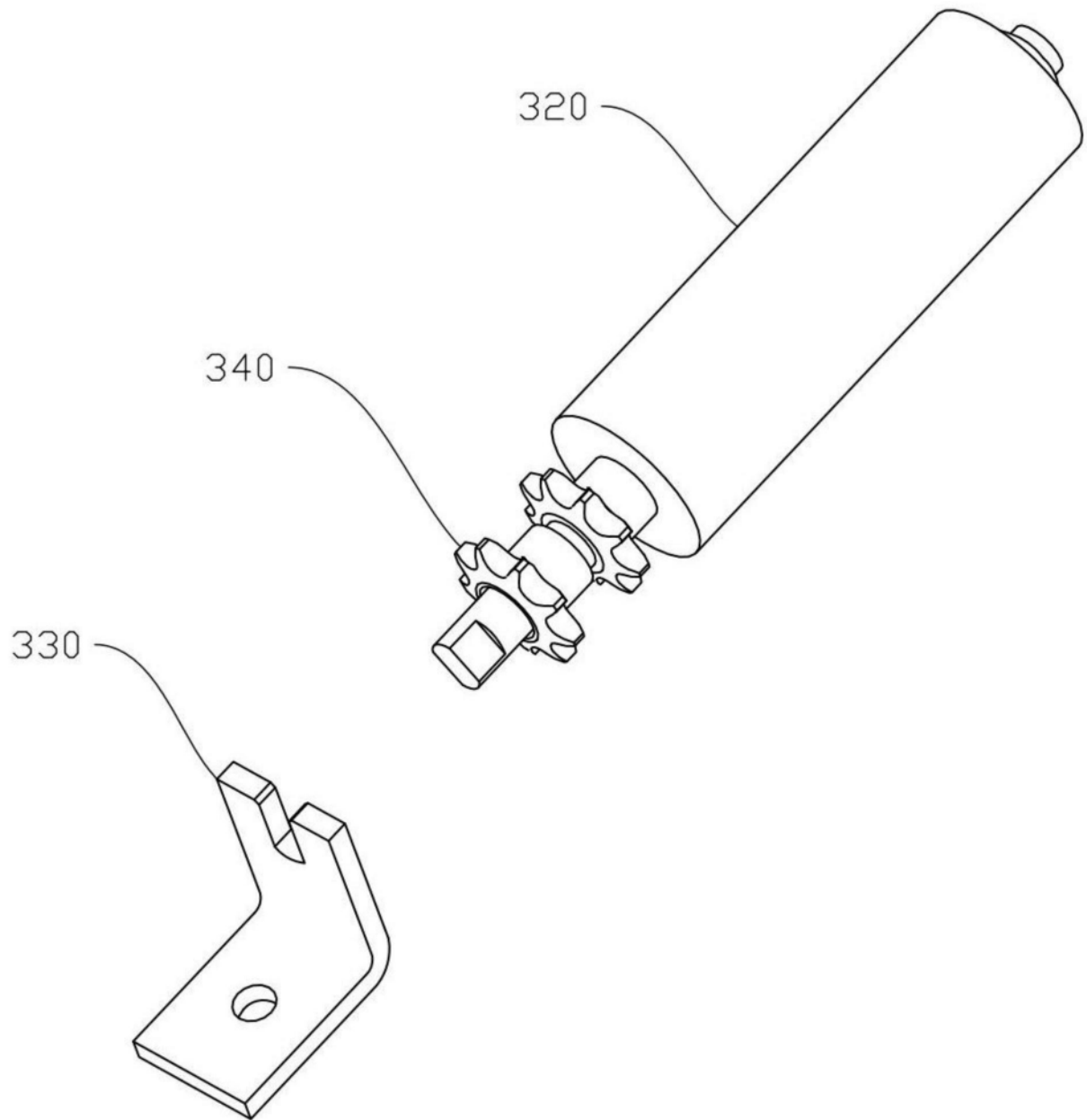


图6