(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207869416 U
(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201721476364.2

(22)申请日 2017.11.07

(73)专利权人 广东鲁华新材料科技股份有限公司
地址 528399 广东省佛山市顺德区大良古鉴村委会成丰路10号

(72)发明人 王柏耀

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 李丹

(51)Int.Cl.
H05B 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

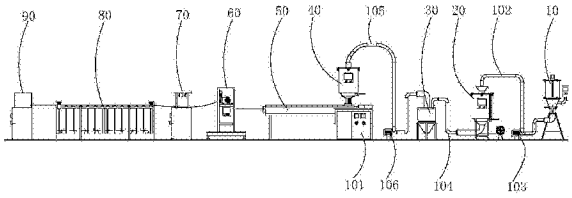
权利要求书2页 说明书12页 附图16页

(54)实用新型名称

智能电热片生产系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能电热片生产系统，包括生产控制设备、以及连接生产控制设备且依次相连接的烘干设备、第一输送管、输送设备、第二输送管、中转设备、第三输送管、定量送料设备、挤塑机、挤压设备、冲压设备、冷却设备和卷料设备；所述第一输送管和第三输送管上分别设有第一送料泵和第二送料泵；本实用新型集智能电热片的各生产工序于一体，实现了智能电热片的自动生产，而且各工序之间的原料或产品搬运也是自动实现，从而使得智能加热片的生产得到最大化利用，提高了智能电热片产品的生产效率，降低了人力成本。



CN 207869416 U

1.一种智能电热片生产系统，其特征在于，包括生产控制设备、以及连接生产控制设备且依次相连接的烘干设备、第一输送管、输送设备、第二输送管、中转设备、第三输送管、定量送料设备、挤塑机、挤压设备、冲压设备、冷却设备和卷料设备；所述第一输送管和第三输送管上分别设有第一送料泵和第二送料泵；其中，所述烘干设备用于烘干原料；所述输送设备用于促使原料从所述烘干设备运送至所述中转设备；所述中转设备用于中途储存原料，以备所述挤塑机加工所需；所述定量送料设备用于均匀且定量地往所述挤塑机内输送原料；所述挤塑机用于将原料挤出成条状体；所述挤压设备用于将条状体挤压成片状体；所述冲压设备用于将片状体冲压成智能电热片；所述冷却设备用于对成型的智能电热片进行冷却；所述卷料设备用于收卷冷却好的智能电热片。

2.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述烘干设备包括烘干架、安装于所述烘干架上且顶部敞口的壳体、盖设于所述壳体顶部的壳盖、设于所述壳盖顶部的驱管电机、设于所述壳体内的烘干装置、以及设于壳体外壁上的烘干控制器，所述驱管电机和所述烘干装置均电连接烘干控制器；所述烘干控制器电连接生产控制设备；所述壳体的底部设有连接所述第一输送管的烘干出料管；所述壳盖上设有烘干进料管；所述驱管电机连接所述烘干装置。

3.根据权利要求2所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述壳体内设有上安装支架和位于所述上安装支架下方的下安装支架；所述烘干装置包括枢接所述上安装支架的上旋转体、枢接所述下安装支架的下旋转体、连接所述上旋转体和下旋转体的发热管、以及设于所述发热管顶部的导流罩；所述上旋转体连接所述驱管电机的输出轴；所述烘干管呈螺旋状设置；所述导流罩呈漏斗状，所述导流罩的大端连接壳体的侧壁，所述导流罩的小端延伸至所述发热管围成的空腔内；所述壳体包括连接所述壳盖的上壳以及连接所述上壳和烘干出料管的下壳；所述上壳内设有所述上安装支架；所述下壳包括从上至下依次连接的第一壳部、出料调节部和第二壳部；所述第一壳部连接所述上壳，所述第一壳部内设有所述下安装支架；所述第二壳部的底端连接所述烘干出料管；所述出料调节部设有连通所述第一壳部的出料口和第二壳部的进料口的安装槽；所述安装槽内安装有阀门装置；所述阀门装置包括设于所述安装槽内的二滑轨、滑设于所述安装槽内的阀门板以及连接所述阀门板的二滑件，所述滑轨相对设置；所述阀门板对应所述第一壳部的出料口设有调节孔，所述调节孔的尺寸小于等于所述第一壳部的出料口的直径；所述滑件与滑轨一一对应滑接。

4.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述输送设备包括输送架、安装于所述输送架上且顶部开口的罐体、盖设于所述罐体顶部上的罐盖、安装于所述罐体上的流量调节装置、设于罐体外的鼓风装置、以及设于罐体的外壁上的输送控制器；所述流量调节装置和鼓风装置均电连接输送控制器，所述输送控制器电连接所述生产控制设备；所述罐盖上设有连通所述第一输送管的输送进料斗；所述罐体的底部设有连接第二输送管的输送出料管；所述鼓风装置连接所述第二输送管；所述罐体包括连接所述罐盖的罐本体以及连接所述罐本体和输送出料管的流量调节体；所述流量调节装置安装于所述流量调节体上；所述流量调节装置包括调节门和推门机构，所述调节门的一端位于所述罐体外，另一端穿过所述流量调节体的侧壁伸入至所述流量调节体内；所述推门机构位于罐体外，且连接所述调节门。

5.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述中转设备包括中转

架、安装于所述中转架上的且顶部敞口的仓体、封住所述仓体的顶部的仓盖、设于仓体底部的封口装置、以及设于所述仓体外壁上的中转控制器，所述仓体的底部对应封口装置设有备用出料口，所述中转控制器电连接所述生产控制设备；所述仓盖的顶部设有连接所述第二输送管的中转进料管和连接所述第三输送管的中转输出管。

6.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述定量送料设备包括顶部敞口的筒体、盖设于所述筒体顶部的筒盖、安装于所述筒体的底端上的定量送料装置、以及设于所述筒体的外壁上的定量送料控制器，所述定量送料装置电连接所述定量送料控制器，所述定量送料控制器电连接所述生产控制设备；所述筒体的底端固定于挤塑机上，且连通所述挤塑机的进料口；所述筒盖上设有送料进管；所述送料进管通过软管连接所述第三输送管。

7.根据权利要求6所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述筒体的底端包括从上至下依次连接的堵料部、出料部和安装座；所述安装座通过螺栓连接挤塑机；所述定量送料装置安装于所述堵料部上，所述定量送料装置包括二相对设置且安装于所述堵料部内的导向轨、设于所述导向轨上的重力传感器、滑接二所述导向轨的堵料块、以及设于所述筒体外的推块机构；所述堵料块的一端连接所述推块机构，另一端穿过堵料部的侧壁伸入至堵料部内。

8.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述挤压设备包括挤压架、安装在所述挤压架上的辊轮机构、分别安装在所述辊轮机构相对两侧的第一调节机构和第二调节机构；所述挤压架还安装与辊轮机构、第一调节机构和第二调节机构电连接的挤压控制控制器，所述挤压控制器还电连接所述生产控制设备；所述辊轮机构包括自上而下平设置在挤压架上的上压辊、中压辊和下压辊，所述上压辊安装在所述第一调节机构上，所述下压辊安装在所述第二调节机构上；所述第一调节机构包括二相对间隔设置在所述挤压架上的滑台、安装在所述滑台上的同步带、连接二所述同步带的同步杆、以及驱使所述同步杆转动的调节电机，所述上压辊的两端分别与所述同步带连接。

9.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述冷却设备包括冷却架、安装在所述冷却架上的冷却辊、设置在所述冷却辊下方的电扇、分别设置在所述冷却辊相对两侧的运行组件和从动组件、以及安装于所述冷却架上的冷却控制器，所述电扇和运行组件均电连接所述冷却控制器，所述冷却控制器电连接所述生产控制设备；所述运行组件包括与所述冷却辊平行的主动辊、位于所述主动辊竖直方向上且与所述主动辊对应间隔设置的第一背压辊；所述从动组件包括与所述冷却辊平行的从动辊，位于所述从动辊竖直方向上且与所述从动辊对应间隔设置的第二背压辊；所述冷却辊、所述主动辊及所述从动辊的母线位于同一平面内。

10.根据权利要求1所述的智能电热片生产系统，其特征在于，所述生产控制设备包括控制柜以及设于所述控制柜上的生产控制显示屏、生产控制启动按钮和生产控制启动按钮。

智能电热片生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能电热片的加工设备领域，特别是涉及一种智能电热片生产系统。

背景技术

[0002] 智能电热片作为一种新型热敏高分子电阻材料制成的加热片，具有耗电低、寿命长、加热均匀、温度准确，安装方便、易维护、无污染、易实现控制等优点，在目前家庭中已广泛使用智能发热电热片作为地暖采暖系统，还广泛地应用于石油、化工、机械、船舶、航空等领域。其生产原料为颗粒状。

[0003] 目前，对于智能电热片的生产，需要经过多道生产工序，但是现有的智能电热片的每个工艺均是独立分开进行，其中很多工艺完全采用人工处理，所需工作时间长，并且为了保证人员安全，会降低有些工艺的加工设备的运行速度或停止时间，而且各工艺之间的原料或产品搬运也需要很多人工去实现。因此，现有的智能电热片生产设备得不到最大化利用，生产效率低下，人工成本高，不利于长期发展。

实用新型内容

[0004] 基于此，针对上述问题，提供一种集智能电热片的各工艺于一体的智能电热片生产系统，其能实现智能电热片的自动生产，而且各工序之间的原料或产品搬运也是自动实现，提高了智能电热片产品的生产效率，降低了人力成本。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种智能电热片生产系统，包括生产控制设备、以及连接生产控制设备且依次相连接的烘干设备、第一输送管、输送设备、第二输送管、中转设备、第三输送管、定量送料设备、挤塑机、挤压设备、冲压设备、冷却设备和卷料设备；所述第一输送管和第三输送管上分别设有第一送料泵和第二送料泵；其中，所述烘干设备用于烘干原料；所述输送设备用于促使原料从所述烘干设备运送至所述中转设备；所述中转设备用于中途储存原料，以备所述挤塑机加工所需；所述定量送料设备用于均匀且定量地往所述挤塑机内输送原料；所述挤塑机用于将原料挤出成条状体；所述挤压设备用于将条状体挤压成片状体；所述冲压设备用于将片状体冲压成智能电热片；所述冷却设备用于对成型的智能电热片进行冷却；所述卷料设备用于收卷冷却好的智能电热片。

[0007] 本实用新型的智能电热片生产系统能集智能电热片的各生产工序于一体，实现了智能电热片的自动生产，而且各工序之间的原料或产品搬运也是自动实现，从而使得智能电热片的生产得到最大化利用，提高了智能电热片产品的生产效率，降低了人力成本。

[0008] 在其中一实施例中，所述烘干设备包括烘干架、安装于所述烘干架上且顶部敞口的壳体、盖设于所述壳体顶部的壳盖、设于所述壳盖顶部的驱管电机、设于所述壳体内的烘干装置、以及设于壳体外壁上的烘干控制器，所述驱管电机和所述烘干装置均电连接烘干控制器；所述烘干控制器电连接生产控制设备；所述壳体的底部设有连接所述第一输送管

的烘干出料管；所述壳盖上设有烘干进料管；所述驱管电机连接所述烘干装置。

[0009] 在其中一实施例中，所述壳体内设有上安装支架和位于所述上安装支架下方的下安装支架；所述烘干装置包括枢接所述上安装支架的上旋转体、枢接所述下安装支架的下旋转体、连接所述上旋转体和下旋转体的发热管、以及设于所述发热管顶部的导流罩；所述上旋转体连接所述驱管电机的输出轴；所述烘干管呈螺旋状设置；所述导流罩呈漏斗状，所述导流罩的大端连接壳体的侧壁，所述导流罩的小端延伸至所述发热管围成的空腔内；所述壳体包括连接所述壳盖的上壳以及连接所述上壳和烘干出料管的下壳；所述上壳内设有所述上安装支架；所述下壳包括从上至下依次连接的第一壳部、出料调节部和第二壳部；所述第一壳部连接所述上壳，所述第一壳部内设有所述下安装支架；所述第二壳部的底端连接所述烘干出料管；所述出料调节部设有连通所述第一壳部的出料口和第二壳部的进料口的安装槽；所述安装槽内安装有阀门装置；所述阀门装置包括设于所述安装槽内的二滑轨、滑设于所述安装槽内的阀门板以及连接所述阀门板的二滑件，所述滑轨相对设置；所述阀门板对应所述第一壳部的出料口设有调节孔，所述调节孔的尺寸小于等于所述第一壳部的出料口的直径；所述滑件与滑轨一一对应滑接。

[0010] 在其中一实施例中，所述输送设备包括输送架、安装于所述输送架上且顶部开口的罐体、盖设于所述罐体顶部上的罐盖、安装于所述罐体上的流量调节装置、设于罐体外的鼓风装置、以及设于罐体的外壁上的输送控制器；所述流量调节装置和鼓风装置均电连接输送控制器，所述输送控制器电连接所述生产控制设备；所述罐盖上设有连通所述第一输送管的输送进料斗；所述罐体的底部设有连接第二输送管的输送出料管；所述鼓风装置连接所述第二输送管；所述罐体包括连接所述罐盖的罐本体以及连接所述罐本体和输送出料管的流量调节体；所述流量调节装置安装于所述流量调节体上；所述流量调节装置包括调节门和推门机构，所述调节门的一端位于所述罐体外，另一端穿过所述流量调节体的侧壁伸入至所述流量调节体内；所述推门机构位于罐体外，且连接所述调节门。

[0011] 在其中一实施例中，所述中转设备包括中转架、安装于所述中转架上的且顶部敞口的仓体、封住所述仓体的顶部的仓盖、设于仓体底部的封口装置、以及设于所述仓体外壁上的中转控制器，所述仓体的底部对应封口装置设有备用出料口，所述中转控制器电连接所述生产控制设备；所述仓盖的顶部设有连接所述第二输送管的中转进料管和连接所述第三输送管的中转输出管。

[0012] 在其中一实施例中，所述定量送料设备包括顶部敞口的筒体、盖设于所述筒体顶部的筒盖、安装于所述筒体的底端上的定量送料装置、以及设于所述筒体的外壁上的定量送料控制器，所述定量送料装置电连接所述定量送料控制器，所述定量送料控制器电连接所述生产控制设备；所述筒体的底端固定于挤塑机上，且连通所述挤塑机的进料口；所述筒盖上设有送料进管；所述送料进管通过软管连接所述第三输送管。

[0013] 在其中一实施例中，所述筒体的底端包括从上至下依次连接的堵料部、出料部和安装座；所述安装座通过螺栓连接挤塑机；所述定量送料装置安装于所述堵料部上，所述定量送料装置包括二相对设置且安装于所述堵料部内的导向轨、设于所述导向轨上的重力传感器、滑接二所述导向轨的堵料块、以及设于所述筒体外的推块机构；所述堵料块的一端连接所述推块机构，另一端穿过堵料部的侧壁伸入至堵料部内。

[0014] 在其中一实施例中，所述挤压设备包括挤压架、安装在所述挤压架上的辊轮机构、

分别安装在所述辊轮机构相对两侧的第一调节机构和第二调节机构;所述挤压架还安装与辊轮机构、第一调节机构和第二调节机构电连接的挤压控制控制器,所述挤压控制器还电连接所述生产控制设备;所述辊轮机构包括自上而下平设置在挤压架上的上压辊、中压辊和下压辊,所述上压辊安装在所述第一调节机构上,所述下压辊安装在所述第二调节机构上;所述第一调节机构包括二相对间隔设置在所述挤压架上的滑台、安装在所述滑台上的同步带、连接二所述同步带的同步杆、以及驱使所述同步杆转动的调节电机,所述上压辊的两端分别与所述同步带连接。

[0015] 在其中一实施例中,所述冷却设备包括冷却架、安装在所述冷却架上的冷却辊、设置在所述冷却辊下方的电扇、分别设置在所述冷却辊相对两侧的运行组件和从动组件、以及安装于所述冷却架上的冷却控制器,所述电扇和运行组件均电连接所述冷却控制器,所述冷却控制器电连接所述生产控制设备;所述运行组件包括与所述冷却辊平行的主动辊、位于所述主动辊竖直方向上且与所述主动辊对应间隔设置的第一背压辊;所述从动组件包括与所述冷却辊平行的从动辊,位于所述从动辊竖直方向上且与所述从动辊对应间隔设置的第二背压辊;所述冷却辊、所述主动辊及所述从动辊的母线位于同一平面内。

[0016] 在其中一实施例中,所述生产控制设备包括控制柜以及设于所述控制柜上的生产控制显示屏、生产控制启动按钮和生产控制启动按钮。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的一较佳实施所述的智能电热片生产系统的结构示意图;

[0018] 图2为图1所示的智能电热片生产系统的生产控制设备的结构示意图;

[0019] 图3为图1所示的智能电热片生产系统的烘干设备的立体结构示意图;

[0020] 图4为图1所示的智能电热片生产系统的烘干设备的剖视图;

[0021] 图5为图4中圆圈A所圈部位的放大图;

[0022] 图6为图4所示的烘干设备的阀门装置的结构示意图;

[0023] 图7为图1所示的智能电热片生产系统的输送设备的立体结构示意图;

[0024] 图8为图7所示的输送设备的部分剖视后的结构示意图;

[0025] 图9为图7所示的输送设备的流量调节装置的立体结构示意图;

[0026] 图10为图1所示的智能电热片生产系统的中转设备的立体结构示意图;

[0027] 图11为图10所示的中转设备的封口装置锁止部位的放大图;

[0028] 图12为图11中圆圈B所圈部位的放大图;

[0029] 图13为图1所示的智能电热片生产系统的定量送料设备的结构示意图;

[0030] 图14为图13所示的定量送料设备的剖视图;

[0031] 图15为图13所示的定量送料设备的定量送料装置的立体结构示意图;

[0032] 图16为图1所示的智能电热片生产系统的挤压设备的立体结构示意图;

[0033] 图17为图16的电热片挤压装置的辊轮机构、第一调节机构及第二调节机构的放大图;

[0034] 图18为图16的电热片挤压装置的辊轮机构、第一调节机构及第二调节机构的左视图;

[0035] 图19为图18中的第一调节机构放大图;

[0036] 图20为图1所示的智能电热片生产系统的冷却设备的立体结构示意图；

[0037] 图21为图20所示的冷却设备的左视图；

[0038] 图22为图21中圆圈C所圈部位的放大图。

具体实施方式

[0039] 为了便于理解本实用新型，下面将对本实用新型进行更全面的描述。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0040] 请参阅图1至图22，为本实用新型一较佳实施例的一种智能电热片生产系统，包括生产控制设备101、以及均连接生产控制设备101且依次相连接的烘干设备10、第一输送管102、输送设备20、第二输送管104、中转设备30、第三输送管105、定量送料设备40、挤塑机50、挤压设备60、冲压设备70、冷却设备80和卷料设备90；第一输送管102和第三输送管105上分别设有第一送料泵103和第二送料泵106；其中，烘干设备10用于烘干原料；输送设备20用于促使原料从烘干设备10运送至中转设备30；中转设备30用于中途储存原料，以备挤塑机50加工所需；定量送料设备用于均匀且定量地往挤塑机50内输送原料；挤塑机50用于将原料挤出成条状体；挤压设备60用于将条状体挤压成片状体；冲压设备70用于将片状体冲压成智能电热片；冷却设备80用于对成型的电热片进行冷却；卷料设备90用于收卷冷却好的电热片；生产控制设备101用于控制整个智能电热片生产系统的运动，并调控智能电热片生产系统的各设备的相关运行参数。

[0041] 如图2所示，生产控制设备101包括控制柜1011及设于所述控制柜1011上的生产控制显示屏1012、生产控制启动按钮1013和生产控制停止按钮1014。生产控制显示屏1012用于显示整个智能电热片生产系统的各设备的相关运行参数；生产控制启动按钮1013用于启动整个智能电热片生产系统；生产控制停止按钮1014用于停止整个智能电热片生产系统。

[0042] 如图3和图4所示，烘干设备10包括烘干架11、安装于烘干架11上且顶部敞口的壳体12、盖设于壳体12顶部的壳盖13、设于壳盖13顶部的驱管电机14、设于壳体12内的烘干装置15、设于壳体12底端的阀门装置16、以及设于壳体12外壁上的烘干控制器17，烘干装置15和驱管电机14均电连接烘干控制器17，烘干控制器17电连接生产控制设备101；壳盖13上设有烘干进料管131；壳体12的底部设有烘干出料管129。阀门装置16位于烘干装置15的下方，用于开闭壳体12的输送通道，并调节壳体12的输出流量；

[0043] 壳体12包括连接壳盖13的上壳123和连接上壳123和烘干出料管129的下壳124。壳体12内设有固定烘干装置15的上安装支架121和位于上安装支架121的下方的下安装支架122，在本实施例中，上安装支架121位于上壳123的顶端内，下安装支架122位于下壳124内。

[0044] 下壳124包括从上至下依次连接的第一壳部125、出料调节部126和第二壳部128；第一壳部125连接上壳123；出料调节部126内设有用于安装阀门装置16的安装槽127，安装槽127连通第一壳部125的出料口和第二壳部128的进料口，安装槽127的两端贯穿出料调节部126；第二壳部128的底端连接烘干出料管129。

[0045] 如图5和图6所示，阀门装置16包括设于安装槽127内的二滑轨161、滑设于安装槽127内的阀门板162以及连接阀门板162的二滑件164，滑轨161相对设置；阀门板162对应第一壳部125的出料口设有调节孔163，调节孔163的尺寸小于等于第一壳部125的出料口的直

径;滑件164与滑轨161一一对应滑接。调节孔163由阀门板162带动在安装槽127内滑动,通过调节调节孔163与第一壳部125的出料口相交面积大小,达到控制壳体12的出料流量的目的。当调节孔163和第一壳部125的出料口的相交面积为零时,第一壳部125的出料口关闭。壳体12的出料流量为零。

[0046] 请再次参阅图4,烘干装置15包括枢接上安装支架121的上旋转体151、枢接下安装支架122的下旋转体152、连接上旋转体151和下旋转体152的发热管153、以及设于发热管153顶部的导流罩154;上旋转体151连接驱管电机14的输出轴,以在驱管电机14的驱动下带动烘干管153旋转;烘干管153呈螺旋状设置;导流罩154呈漏斗状,导流罩154的大端连接上壳123的侧壁,导流罩154的小端延伸至发热管153围成的空腔内,在导流罩154的导向作用下,进入壳体12内的原料能运动至发热管153围成的空腔内。通过驱管电机14驱动发热管153在壳体12内慢速转动,使得原料的烘干温度均匀,保证了原料的烘干质量。

[0047] 烘干控制器17包括烘干显示屏171、烘干启动按钮172和烘干停止按钮173;烘干显示屏171用于显示烘干设备10的烘干信息,烘干信息包括驱管电机14的转速、运行时间、实时的温度和湿度信息,并将这些信息传输至生产控制设备101,以方便生产控制设备101实时对烘干设备10的各参数进行调整;烘干启动按钮172用于启动烘干设备10;烘干停止按钮173用于紧急停止或关闭烘干设备10。

[0048] 烘干设备10还包括安装于上壳123的侧壁上的烘干温度传感器18和烘干湿度传感器19;烘干温度传感器18和烘干湿度传感器19的测量端均位于上壳123内;烘干温度传感器18和烘干湿度传感器19的信号端均位于上壳123外,且均连接烘干控制器17;烘干温度传感器18和烘干湿度传感器19用于分别测量上壳123内的温度和湿度,并将测量到的温度信息和湿度信息传送至烘干控制器17的显示屏,以使上壳123内的温度和湿度实时显示在烘干显示屏171上。

[0049] 上述的烘干设备10的工作原理为:烘干之前,经过生产控制设备101设置相关参数;烘干时,启动烘干启动按钮172,驱管电机14驱动发热管153做慢速转动,同时发热管153发热;原料通过原料未烘干管153进入到烘干设备10的上壳123内,然后通过导流罩154滑入到发热管153围成的空腔内,发热的发热管153对原料进行加热烘干;烘干过程中,可以通过烘干温度传感器18和烘干湿度传感器19检测原料的温度和湿度;到达设定时间或者设定的温度和湿度条件后,生产控制设备101控制驱管电机14停止驱动发热管153转动,并控制发热管153停止加热。当原料需要用作后续生产时候,推动阀门板162,使阀门板162的调节孔163和第一壳部125的出料口重合,并通过调节调节孔163和第一壳部125的出料口的相交面积的大小来调节原料的流量,原料穿过阀门板162、第二壳部128和烘干出料管129被第一输送管102送入至输送设备20。

[0050] 请参阅图7和图8,输送设备20包括输送架21、安装于输送架21上且顶部开口的罐体22、盖设于罐体22顶部上的罐盖23、安装于罐体22上的流量调节装置24、设于罐体22外的鼓风装置25、以及设于罐体22的外壁上的输送控制器26;流量调节装置24和鼓风装置25连接输送控制器26,输送控制器26连接生产控制设备101;罐盖23上设有连通所述第一输送管的出料口的输送进料斗231;罐体22的底部设有连接第二输送管104的输送出料管221;流量调节装置24用于调节输送设备20的输出流量,避免原料堵塞第二输送管104;鼓风装置25连接输送出料管221,用于为输送出料管221内提供推动原料的风力,以使输送出料管221内的

原料通过第二输送管104被送至中转设备30。

[0051] 罐体22包括连接罐盖23的罐本体222以及连接罐本体222和输送出料管221的流量调节体223。

[0052] 流量调节装置24安装于流量调节体223的顶端;如图9所示,流量调节装置24包括调节门241和推门机构243,调节门241的一端位于罐体22外,另一端穿过流量调节体223的侧壁伸入至流量调节体223内;推门机构243位于罐体22外,且连接调节门241。

[0053] 调节门241上设有推门齿条242;推门机构243包括啮合推门齿条242的推门块齿轮244及啮合推门块齿轮244的推门电机245;推门电机245通过推门块齿轮244和推门齿条242推动调节门241,以改变调节门241在流量调节体223内的位置,进而达到调节输送设备20的原料输出流量的目的。进一步地,推门机构243还包括二相对设置的导轨246,导轨246均位于流量调节体223内,且分别滑接调节门241的两侧。导轨246使得调节门241能做稳定的直线运动。

[0054] 请再次参阅图8,鼓风装置25包括风机251及连接风机251和输送出料管221的进风管252。进风管252的出风口内设有防倒流滤网253,用以防止原料倒流至通风管中。

[0055] 输送控制器26包括输送显示屏261、输送启动按钮262和输送停止按钮263。输送显示屏261用于显示原料输送的对应参数,并将这些信息发送至生产控制设备101;输送启动按钮262用于对输送设备20进行启动;输送停止按钮263用于对整个输送设备20进行紧急停止或关闭。

[0056] 输送设备20还包括设于流量调节体223上的侧壁上的输送红外传感器27,输送红外传感器27电连接输送控制器26,输送红外传感器27位于调节板远离推门机构243的一侧,并位于调节门241的下方;输送红外传感器27的测量端位于流量调节体223内。输送红外传感器27用于感应原料,以判断是否缺料,若感应检测出缺料,输送显示屏261上显示出缺料信息。

[0057] 输送设备20还包括安装于罐本体222上的输送温度传感器28和输送湿度传感器29;输送温度传感器28和输送湿度传感器29均连接输送控制器26;输送温度传感器28和输送湿度传感器29的测量端均位于罐本体222内。输送温度传感器28和输送湿度传感器29用于测量罐体22内的温度和湿度,并将测量到的温度信息和湿度信息传送至输送控制器26的输送显示屏261,以使罐体22内的温度和湿度实时显示在输送显示屏261上。

[0058] 上述的输送设备20的工作原理为:当挤塑机50需要生产原料时,通过生产控制设备101设置相关参数;输料时,原料通过进料斗231进入到罐本体222 内,然后进入到流量调节体223内,推门电机245运动通过推门块齿轮244和推门齿条242推动调节门241,改变调节门241在流量调节体223内的位置,达到调节输送设备20的出料流量的目的,同时风机251启动,原料穿过流量调节体223落到输送出料管221内,风机251产生的风量推力把原料从输送出料管221送入到第二输送管104内,第二输送管104再把原料运送至中转设备30。

[0059] 请参阅图10,中转设备30包括中转架31、安装于中转架31上的且顶部敞口的仓体32、封住仓体32的顶部的仓盖33、设于仓体32底部的封口装置34、以及设于仓体32外壁上的中转控制器35,中转控制器35电连接生产控制设备101。

[0060] 仓体32的底部对应封口装置34设有备用出料口,备用出料口处设有封口装置34;备用出料口用于排除储存在仓体32内的原料,封口装置34用于根据需要选择性打开备用出

料口;在本实施例中,仓体32的底端呈利于原料排至仓体32外的漏斗状。

[0061] 仓盖33的顶部设有连接第二输送管104的中转进料管331和连接第三输送管105的中转输出管。中转进料管331内设有中转进料滤网333。中转进料滤网333可以对进入仓体32内的原料进行过滤,截留其中的大颗粒原料,使满足生产需要的原料颗粒进入到仓体32内,提高了原料的质量,为后续工序的顺利进行创造了条件。中转进料管331上临近中转进料滤网333设有排屑口332,排屑口332沿进料管的进料方向位于中转进料滤网333的上游,中转进料管331对应排屑口332安装有封门334。当中转进料管331内的大颗粒原料积累到一定量的时候,打开封门334,大颗粒原料便可以通过排屑口332排出,排屑完毕后,关闭封门334。

[0062] 请参阅图11和图12,封口装置34包括连接仓体32的固定板341、铰接固定板341的封口板342、设于封口板342远离固定板341的一端上的第一锁止件343、连接仓体32的第二锁止件346、以及插销348;第一锁止件343内设有活动空腔344,活动空腔344的两端贯穿第一锁止件343,第一锁止件343远离固定板341的侧面上设有二连通活动空腔344的第一插孔345,第一插孔345分别贯穿第一锁止件343两端;第二锁止件346上对应各第一插孔345分别设有第二插孔347,第二插孔347位于第一插孔345远离固定板341的一侧,第二插孔347分别贯穿第二锁止件346的两端;插销348与第一插孔345一一对应设置,各插销348的一端位于活动空腔344内,且枢接第一锁止件343;第一锁止件343和第二锁止件346通过插销348的自由端旋转插入对应的第一插孔345和第二插孔347内相连接,以使封口板342完全封闭备用出料口;当排除仓体32内的物料时,先将插销348的自由端从第一插孔345和第二插孔347旋出,再旋转封口板342,便可打开备用出料口,而仓体32内的物料便可通过打开的备用出料口排至仓体32外。

[0063] 请再次参阅图10,中转控制器35包括中转显示屏351、中转启动按钮352和中转停止按钮353。中转显示屏351可以显示当前仓体32内原料的容量状态,并将该信息传送至生产控制设备101。中转启动按钮352启动中转设备30进行启动,中转停止按钮353用于停止或关闭中转设备30。

[0064] 中转设备30还包括安装于中转进料管331的侧壁上的废料红外传感器(图中未示),废料红外传感器沿进料方向位于中转进料滤网333的上游,废料红外传感器的测量端位于中转进料管331内,废料红外传感器的信号端位于中转进料管331外,且电连接中转控制器35。废料红外传感器用于检测中转进料滤网333上积累的大颗粒原料是否积累到一定量,若是,中转控制器35的中转显示屏351显示大颗粒原料过量。

[0065] 中转设备30的工作原理为:输送设备20通过第二输送管104往仓体32内送入原料,中转进料管331上的中转进料滤网333可以阻隔原料中的大颗粒原料,使符合生产需要的原料落到仓体32内,当中转进料滤网333上的大颗粒原料积压到一定程度时,可以打开排屑口332处的封门334来清理进料管内的大颗粒原料;当需要原料生产时,在第二送料泵106的驱动下原料通过第三输送管105将仓体32内的原料运送至定量送料设备40。当需要排清仓体32内的原料时,可以打开备用出料口处的342封口板,排清仓体32内的原料。

[0066] 请参阅图13和图14,定量送料设备40包括顶部敞口的筒体41、盖设于筒体41顶部的筒盖42、安装于筒体41的底端上的定量送料装置43、以及设于筒体41的外壁上的定量送料控制器44;筒体41的底端固定于挤塑机50上,且连通挤塑机50的进料口;定量送料设备40连接定量送料控制器44,定量送料控制器44连接生产控制设备101。

[0067] 筒体41的底端包括从上至下依次连接的堵料部411、出料部412和安装座413；堵料部411呈方形状；出料部412的顶端呈倒四棱台状；出料部412的底端呈圆柱状；安装座413通过螺栓连接挤塑机50，以使整个定量送料设备40安装于挤塑机50上。

[0068] 筒盖42上设有送料进管421；送料进管421通过软管423连接第三输送管105；送料进管421内设有筛网422，用于对原料进行过滤，只允许指定粒径以下的原料颗粒进入至筒体41内，有利于电热片的挤塑成型。

[0069] 定量送料装置43安装于堵料部411上；请参阅图14和图15，定量送料装置43包括二相对设置且安装于堵料部411内的导向轨431、设于导向轨431上的重力传感器432、滑接二导向轨431的堵料块433、以及设于筒体41外的推块机构435；堵料块433的一端连接推块机构435，另一端穿过堵料部411的侧壁伸入至堵料部411内，堵料块433用于在推块机构435的推动下开闭筒体41的底端的通道。当堵料块433完全关闭筒体41的底端的通道后，原料落在堵料块433上，重力传感器432感应落在堵料块433上的原料的重量，并将感应到的重量信息发送至定量送料控制器44，当重力传感器432感应到一定重量的原料重量时，定量送料控制器44控制中转设备30停止往筒体41内送原料，并同时控制控制推块机构435驱动堵料块433打开筒体41的通道，使积累在堵料部411内的一定重量的原料依次穿过出料部412进入到挤塑机50内。

[0070] 堵料块433上设有推板齿条434，推块机构435包括推块电机436及连接推块电机436的输出轴的推块齿轮437，推块齿轮437啮合推块齿条434。推块电机436通过推块齿轮437驱动推块齿条434来推动堵料块433。

[0071] 请再次参阅图13，定量送料控制器44包括定量送料显示屏441、定量送料停止按钮443和定量送料启动按钮442；定量送料显示屏441用于显示对应参数，并将这些信息发送至生产控制设备101；定量送料启动按钮442启动定量送料设备40；定量送料停止按钮443用于紧急停止或关闭定量送料设备40。

[0072] 定量送料设备40还包括安装于筒体41的侧壁上的定量送料温度传感器45 和定量送料湿度传感器46，定量送料温度传感器45的感应端和定量送料湿度传感器46的感应端均位于筒体41内，定量送料温度传感器45的信号端和定量送料湿度传感器46的感应端均连接定量送料控制装置。定量送料温度传感器45用于测量筒体41内的温度，并将测量到的温度信息传送至定量送料控制器44的定量送料显示屏441，以使筒体41内的温度实时显示在定量送料显示屏441上；定量送料湿度传感器46用于测量筒体41内的湿度，并将测量到的湿度信息传送至定量送料控制器44的定量送料显示屏441上，以使筒体41内的温度实时显示在定量送料显示屏441上。

[0073] 定量送料设备40还包括设于堵料部411的侧壁上的定量送料红外传感器47，定量送料红外传感器47位于堵料块433远离推块机构435的一侧，且位于堵料块433的下方；定量送料红外传感器47的感应头位于堵料部411内，定量送料红外传感器47的信号端位于堵料部411外，且连接定量送料控制器44。定量送料红外传感器47用于实时监测原料输送状态，确定是否有原料通过出料部412，当原料中断时，定量送料红外传感器47感应不到原料，定量送料控制器44的定量送料显示屏441便会发出缺料提醒。

[0074] 定量送料设备40的具体工作原理为：当挤塑机50需要原料时，通过生产控制设备101设置相关参数；进料时，启动定量送料控制器44的启动按钮，生产控制设备101先控制推

块电机436通过推块齿轮437和推板齿条434驱动堵料块433关闭筒体41的底端的通道，然后再控制中转设备30往定量送料设备40送原料，中转设备30输送的原料先依次通过送料进管421进入到筒体41内，并掉落在堵料块433上；当重力传感器432检测到堵料块433上积累有一定目标重量的原料后，生产控制设备101控制中转设备30停止往筒体41内送料，并控制推块电机436通过推块齿轮437和推板齿条434驱动堵料块433打开筒体41的底端的通道，积累在堵料块433上的一定重量的原料穿过出料部412进入到挤塑机50内。当筒体41内的原料输送完毕后，需对挤塑机50进行下一次原料输送时，重复上述动作，实现了定量送料设备40每次能精确地往挤塑机50内输送一定重量的原料。

[0075] 请参阅图16至图19，挤压设备60包括挤压机架61、安装在挤压机架61 上的挤压控制器62、安装在挤压机架61上的辊轮机构、分别安装在辊轮机构相对两侧的第一调节机构67和第二调节机构68，挤压控制器62电连接生产控制设备101。

[0076] 挤压机架61上安装侧板611及背板612。侧板611设置在挤压机架61的一侧，侧板611用于安装挤压控制装置62，挤压控制装置62与辊轮机构、第一调节机构67和第二调节机构68电连接；该挤压控制装置62上包括挤压显示屏、挤压启动按钮及挤压停止按钮等。背板612竖直设置在挤压机架61的另一侧，背板612用于安装辊轮机构、第一调节机构67和第二调节机构68。

[0077] 请再次参考图17及图18，辊轮机构包括自上而下平行间隔设置在背板612上的上压辊63、中压辊64下压辊65、以及用于驱使上压辊63、中压辊64及下压辊65转动的驱动组件66。

[0078] 上压辊63、中压辊64及下压辊65为圆筒状中空结构设置；上压辊63的一端均设置有上进水管631和上出水管632，上进水管631和上出水管632均与上压辊63内连通且均为单向流通，冷水从上进水管631进入到上压辊63内，然后从上出水管632流出，从而实现对上压辊63进行冷却循环，有利于提高电热片产品质量；上压辊63的相对两端套设有上支架633，上压辊63通过上支架633安装在第一调节机构67上；上压辊63的一端还设置有测温仪634，测温仪634用于感应检测挤压后电热片的温度。中压辊64的一端均设置有中进水管641和中出水管642，中进水管641和中出水管642结构作用分别与上进水管631和上出水管632相同，此处不再赘述；中压辊64相对两端套设有中支架643，中压辊64通过中支架643安装在背板612上。下压辊65的一端均设置有下进水管651和下出水管652，下进水管651和下出水管652结构作用分别与上进水管631和上出水管632相同，此处不再赘述；下压辊65的相对两端套设有下支架653，下压辊65通过下支架653安装在第二调节机构68上。

[0079] 驱动组件66包括安装在下压辊65一端的主动轮661、连接主动轮661的驱轮电机662、安装在中压辊64一端的第一从动轮663、安装在上压辊63一端的第二从动轮664、与主动轮661、第一从动轮663和第二从动轮664啮合的双面齿形带665、与双面齿形带665啮合的齿轮666、连接齿轮666的齿轮架667。驱轮电机662安装在背板612上，且通过主联轴器连接主动轮661；驱轮电机662驱使主动轮661转动，主动轮661通过双面齿形带665啮合带动第一从动轮663和第二从动轮664转动，主动轮661与第一从动轮663转动方向相反，主动轮661与第二从动轮664转动方向相同。齿轮666用于调节双面齿形带665的张力。齿轮架667安装在背板612上且与齿轮666相对应，齿轮666通过齿轮轴6671连接枢接齿轮架667。

[0080] 请再次参考图19，第一调节机构67用于调节上压辊63与中压辊64之间的间距。第

一调节机构67包括二相对间隔设置在背板612上的滑台671、安装在滑台671上的同步带672、活动滑设在滑台671上的滑块673、连接二同步的同步杆674、以及驱使同步杆674转动的调节电机675，滑台671靠近背板612的一固定有底座676，滑台671通过底座676固定安装在背板612上。滑块673的一侧与同步带672固定连接，滑块673随同步带672运动在滑台671上滑行，滑块673的另一侧与上支架633连接，即上压辊63的相对两端分别通过上支架633固定在滑块673上。同步杆674的相对两端分别连接有第一联轴器667，即同步杆674的相对两端分别通过第一联轴器667与同步带672的一端连接。调节电机675安装在背板612上且与同步杆674相对应，调节电机675通过驱使同步杆674转动，同步带672在同步杆674的转动下带动上压辊63移动，调节电机675可驱使同步杆674进行正反向运动，从而可驱使上压辊63靠近或者远离中压辊64，进而实现调节上压辊63与中压辊64之间的间距。

[0081] 第二调节机构68用于调节下压辊65与中压辊64之间的间距，第二调节机构68和工作原理与第一调节机构67结构和工作原理相同，此处不再赘述。

[0082] 该电热片挤压装置使用时，在生产控制设备101上设置好相关参数，启动第一调节机构67和第二调节机构68，第一调节机构67和第二调节机构68分别根据设置好的参数分别自动调节上压辊63与中压辊64之间间距和下压辊65与中压辊64之间的间距，以满足当前生产需要的电热片的厚度需求；关闭第一调节机构67和第二调节机构68；启动驱轮电机662，使主动轮661转动，主动轮661通过双面齿形带665啮合带动第一从动轮663和第二从动轮664转动，使得主动轮661与第一从动轮663同向转动，主动轮661与第二从动轮664反向转动；待挤压的电热片从上压辊63与中压辊64之间挤入，然后经中压辊64翻转使电热片从中压辊64与下压辊65之间挤出，电热片挤压工序完成。

[0083] 请参阅图20至图22，冷却设备80包括冷却架81、安装在冷却架81上的冷却辊82、设置在冷却辊82下方的电扇83、分别设置在冷却辊82相对两侧的运行组件84和从动组件85、安装在冷却架81上的第一温度传感器86、以及安装在冷却架81上的的第二温度传感器87。电热片冷却输送设备20还包括安装在冷却架81上的冷却控制器88，运行组件84、电扇83、第一温度传感器86及第二温度传感器87均电性连接冷却控制器88，冷却控制器88电连接生产控制设备101。

[0084] 冷却架81上安装有电机座811、底板812及安装板813；电机座811位于冷却架81的一端，用于安装运行组件84。底板812位于冷却架81的底部，用于安装电扇83、第一温度传感器86和第二温度传感器87。安装板813位于冷却架81的一侧，用于安装冷却控制器88。

[0085] 冷却辊82包含两个及以上且互相平行间隔设置，冷却辊82的数量根据需求长度而定。冷却辊82的相对两端套设有支撑轴821，支撑轴821与冷却架81固定连接，即冷却辊82通过支撑轴821安装在冷却架81上。冷却辊82为中空的圆柱体结构设置，冷却辊82内设有冷却液回路，冷却辊82的一端设置有进水管822和出水管823，进水管822的一端与冷却辊82内的冷却液回路连通，另一端通过一进水输送管824与外界的水箱连接；出水管823的一端与冷却辊82内的冷却液回路连通，另一端通过一出水输送管825与外界的水箱连接；外界水箱内的冷却液进入到进水输送管824内，经过各个进水管822输送至对应的冷却辊82内，然后从出水管823流出，经过出水输送管825输送至外界的水箱。电热片在冷却辊82上滑行，冷却辊82的表面光滑，可减少冷却辊82对电热片的损伤。

[0086] 电扇83包含两个及以上且间隔分布在底板812上，位于冷却辊82的正下方。通过电

扇83产生的气流可以加快冷却辊82上的电热片周边热量的散发，提高冷却速度。

[0087] 运行组件84安装在冷却架81的一端，运行组件84包括二相对间隔设置在冷却架81上的固定座841、与冷却辊82平行设置的主动辊842、驱使主动辊842转动的驱辊电机843、位于主动辊842竖直方向上且与主动辊842对应间隔设置的第一背压辊844、以及二相对间隔设置在冷却架81上的第一调节件845。主动辊842位圆柱体结构设置，主动辊842的相对两端分别活动套设在固定座841上，可相对固定座841进行自由转动。驱辊电机843固定安装在电机座811上且与主动辊842的一端连接，驱辊电机843用于驱使主动辊842转动，通过主动辊842转动将电热片输送至冷却辊82上进行冷却处理。第一背压辊844的相对两端分别活动套设在第一调节件845上，且位于主动辊842竖直方向的上方，第一背压辊844与主动辊842之间供电热片穿过，可防止电热片发生形变。第一调节件845包括固定在冷却架上的固定架、穿设在输送架21上的紧固件847、以及连接紧固件847的支座848，第一背压辊844的两端分别活动套设在支座848上，输送架21与支座848之间安装有调整垫片849，通过改变调整垫片849的厚度来调节第一背压辊844与主动辊842之间的间距，从而可实现针对不同电热片的厚度调节调节第一背压辊844与主动辊842之间的距离，有利于提高电热片冷却输送系统的适用性。

[0088] 从动组件85位于冷却架81远离运行组件84的一端。从动组件85包括二相对间隔设置在冷却架81上的放置座851、与冷却辊82平行的从动辊852、位于从动辊852竖直方向上且与从动辊852对应间隔设置的第二背压辊853、以及二相对间隔设置在冷却架81上的第二调节件854；从动辊852为圆柱体结构设置，从动辊852的相对两端分别活动套设在放置座851上，可相对放置座851进行自由转动；从动辊852、冷却辊82及主动辊842的母线位于同一平面内。第二背压辊853的相对两端分别活动套设在第二调节件854上，且位于从动辊852竖直方向的上方，第二背压辊853与从动辊852之间供冷却后的电热片穿过，可防止电热片发生形变，提高电热片产品质量。第二调节件854与第一调节件845架构相同，此处不再赘述。

[0089] 第一温度传感器86设置在底板812靠近运行组件84的一端，位于运行组件84的下方，第一温度传感器86用于感应电热片冷却前的第一温度V1；第二温度传感器87设置在底板812靠近从动组件85的一端，位于从动组件85的下方；第二温度传感器87用于感应电热片冷却后的第二温度V2，生产控制设备101根据第一温度V1和第第二温度V2的温度差值判断电热片当前的冷却效率是否达到设定需求，如果未达到则生产控制设备101控制驱辊电机843降低转速，即降低电热片在冷却辊82上的输送速度，延长电热片的冷却时间；同时提高电扇83的散热功率，加速对电热片的冷却速度。

[0090] 冷却控制器88包括冷却显示屏、冷却启动按钮、冷却停止按钮以及冷却速度调节按钮等；冷却显示屏用于显示对应相关的参数，冷却速度调节按钮用于调节运行组件84的转速。

[0091] 该电热片冷却输送系统使用时，根据智能电热片的厚度调节主动辊842与第一背压辊844之间的间距和从动辊852与第二背压辊853之间的间距；电热片从主动辊842与第一背压辊844的之间穿过处进入到冷却辊82上；在生产控制设备101上设置相关参数，启动驱辊电机843，驱使主动辊842转动进而电热片从动组件85方向输送，智能电热片与冷却辊82表面接触滑行，冷却液从进水管822输送到冷却辊82内部，热循环后从出水管823输送出来；位于冷却辊82下方的电扇83的高速旋转使，加速电热片的冷却速度；然后电热片冷却后从

从动辊852与第二背压辊853之间输送出去，进入到下一工序。

[0092] 本实用新型的智能电热片生产系统能集智能电热片的各生产工序于一体，实现了智能电热片的自动生产，而且各工序之间的原料或产品搬运也是自动实现，从而使得智能加热片的生产得到最大化利用，提高了智能电热片产品的生产效率，降低了人力成本。

[0093] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0094] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

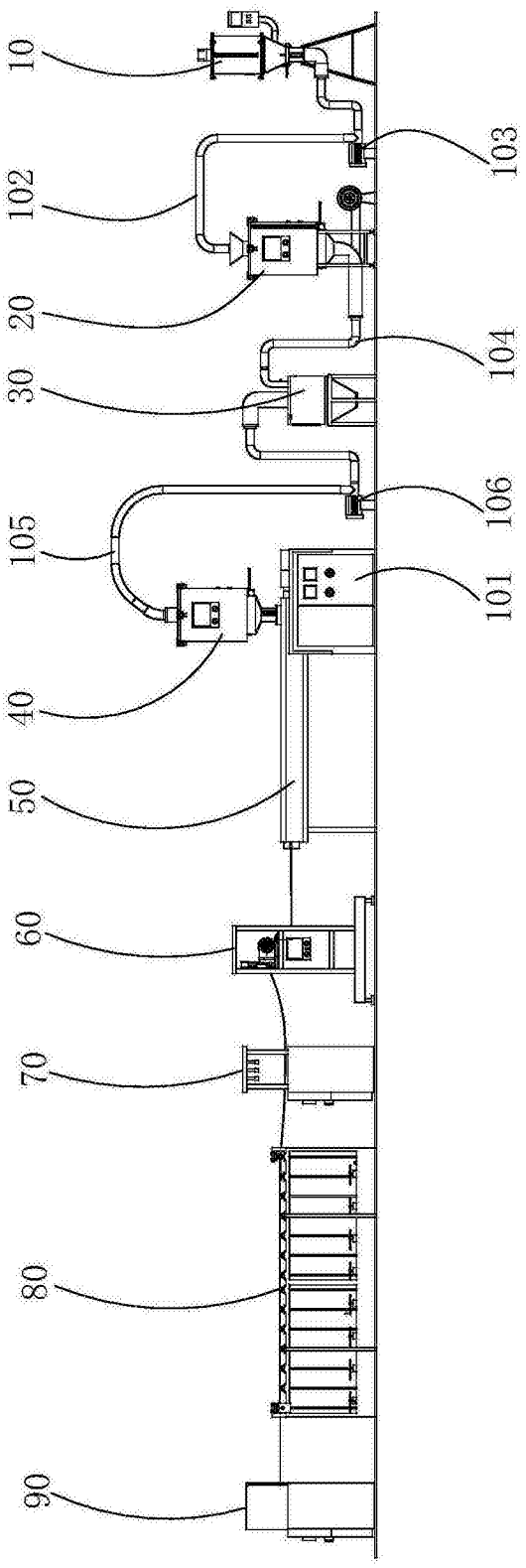


图1

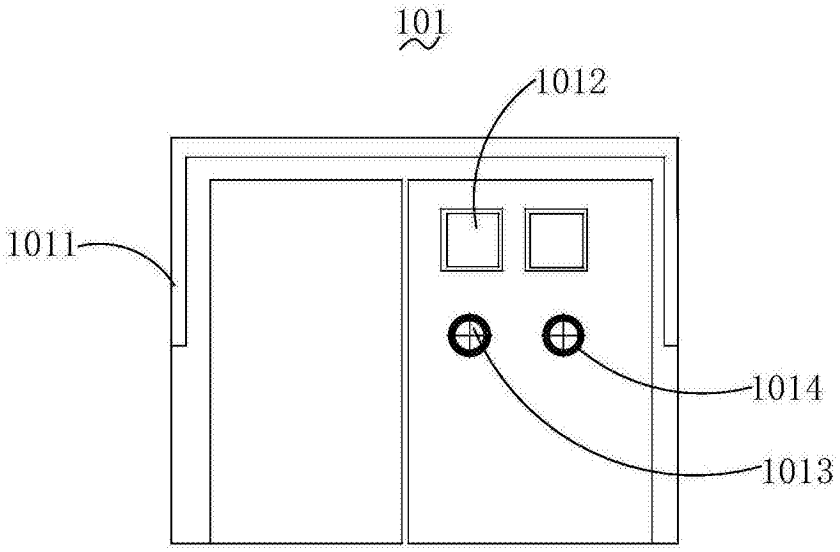

101
1012
1011
1014
1013

图2

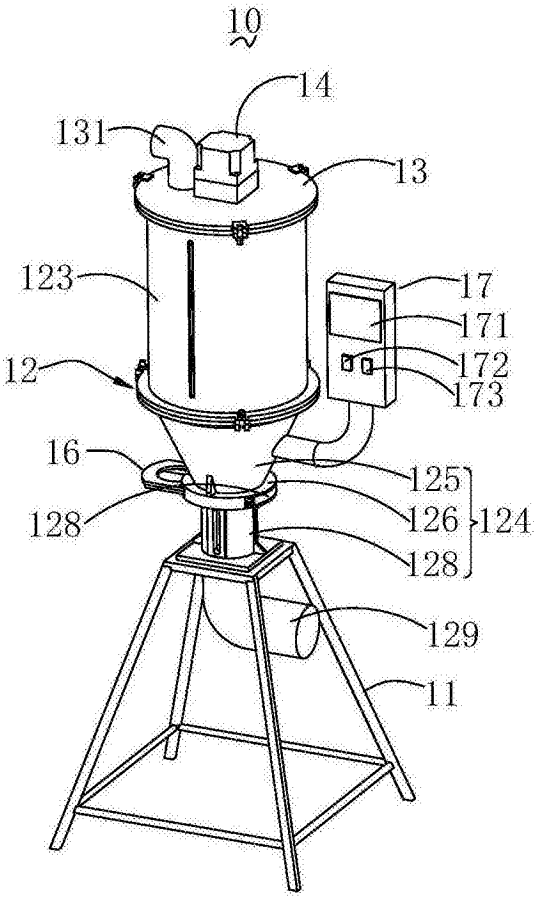

10
14
131
13
123
17
171
12
172
173
16
125
126
124
128
128
129
11

图3

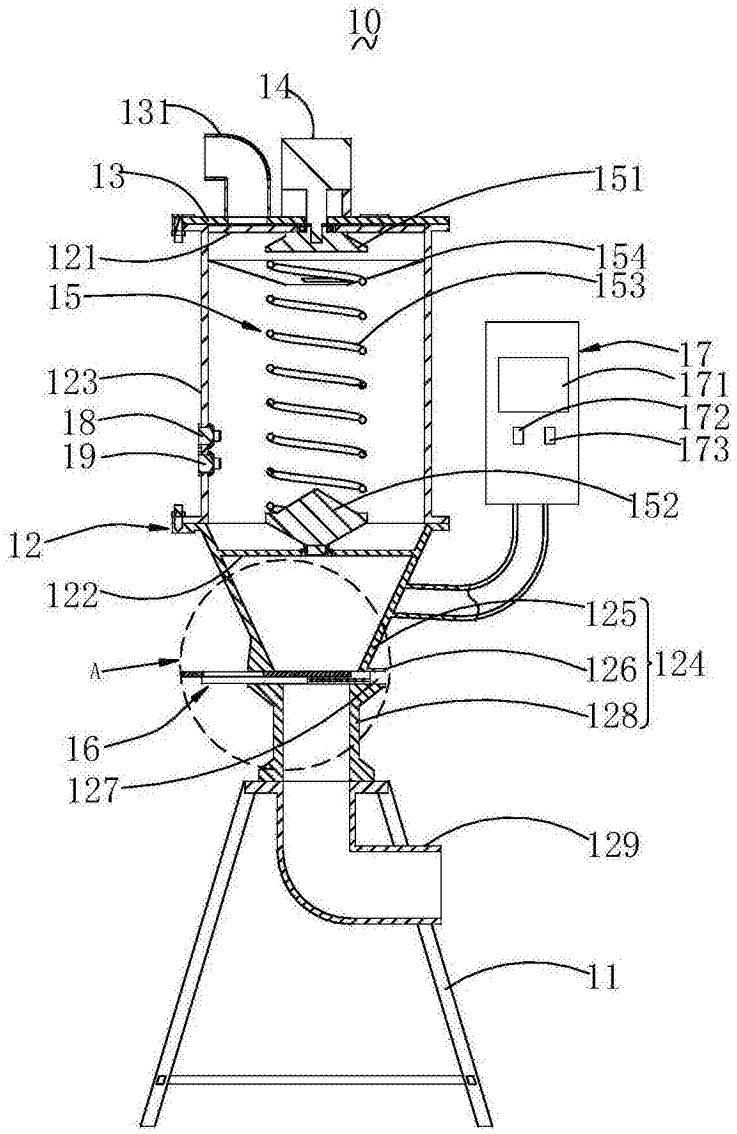

10
14
131
13
151
121
154
153
15
17
171
123
172
18
173
19
152
12
122
125
A
126
124
128
16
127
129
11

图4

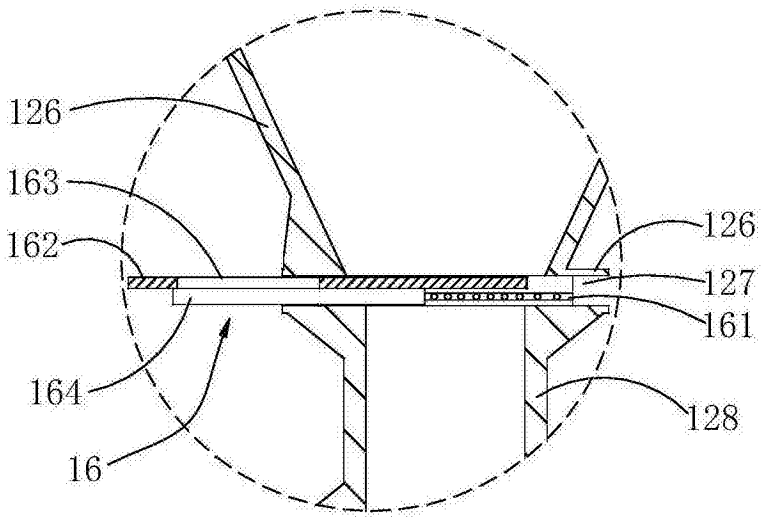


图5

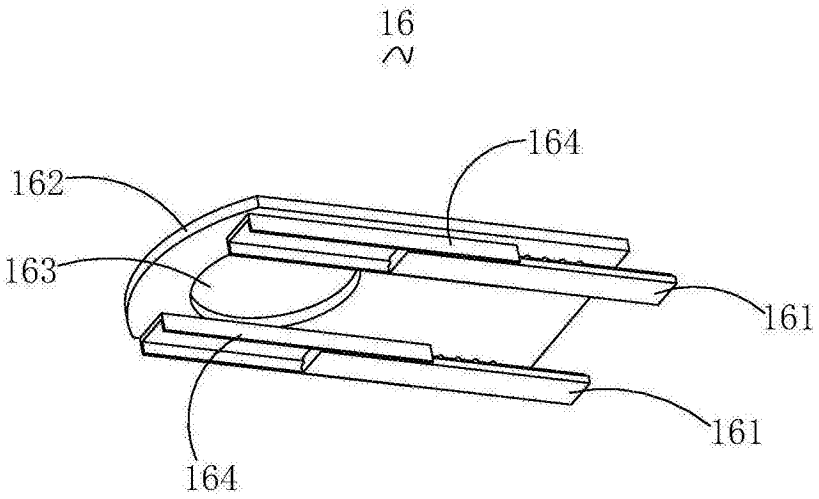


图6

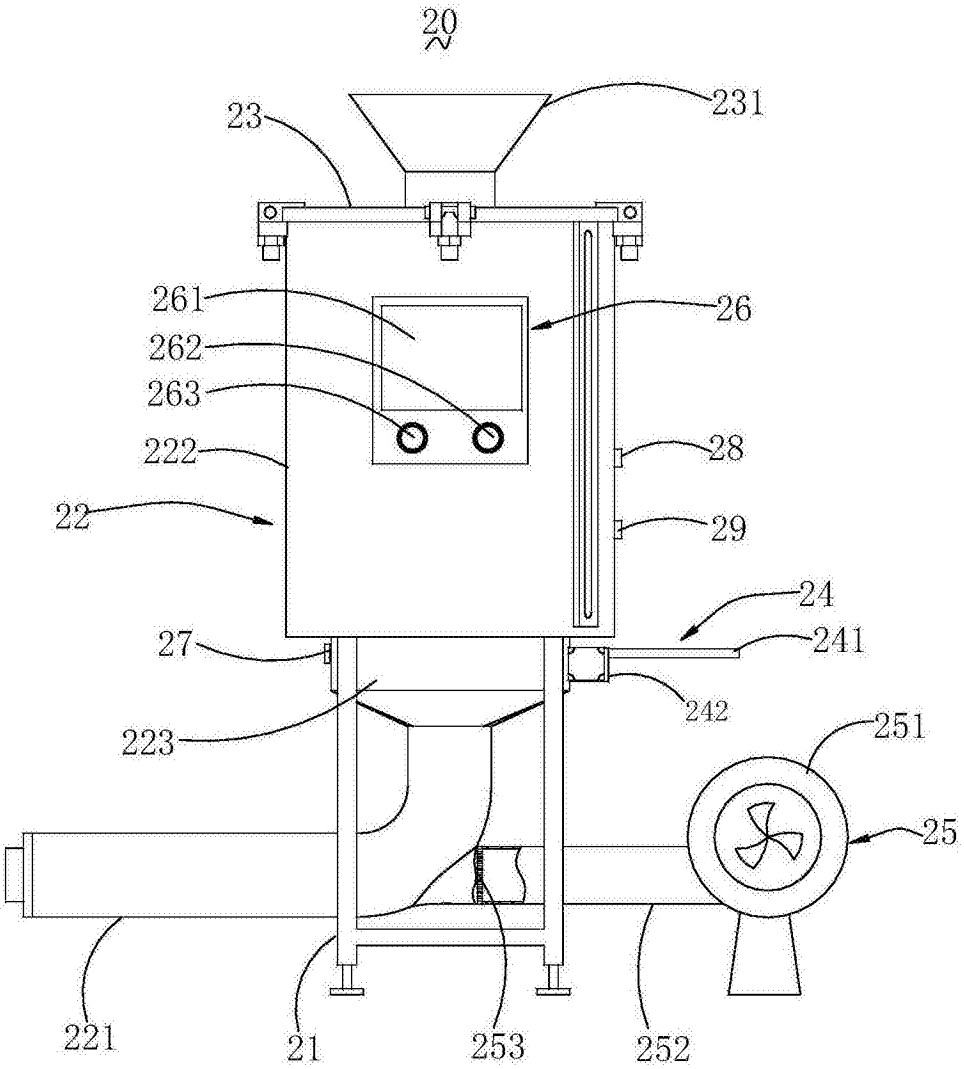

20
23
231
261
26
262
263
222
28
22
29
24
27
241
242
223
251
25
221
21
253
252

图7

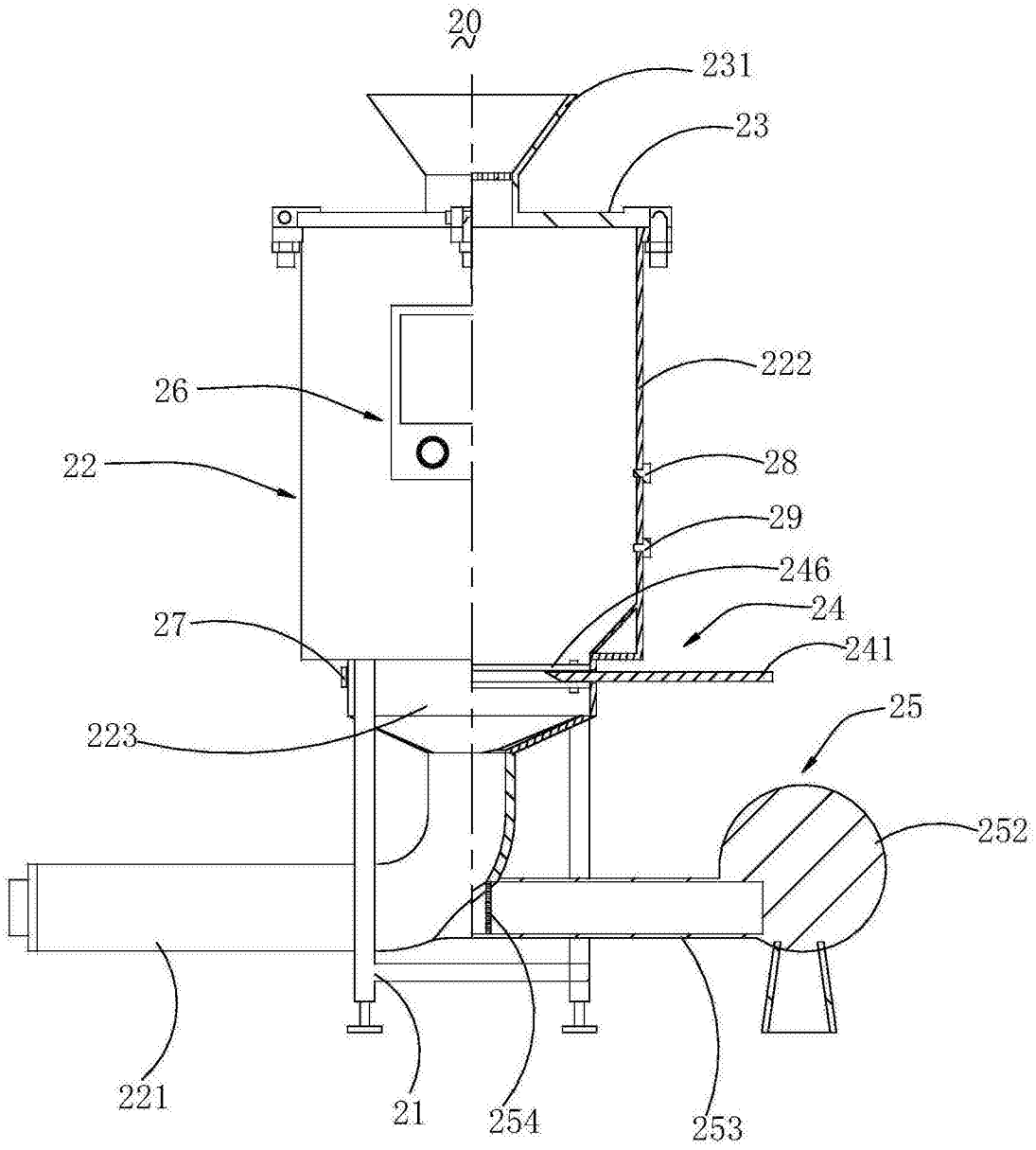


图8

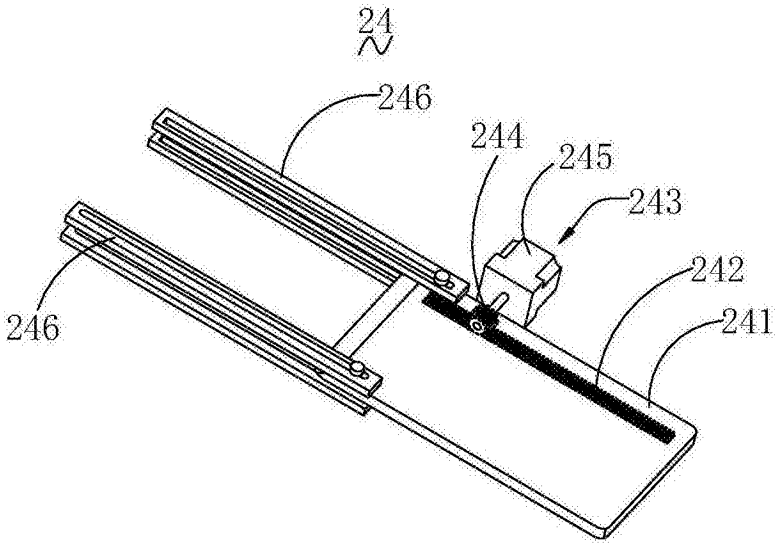


图9

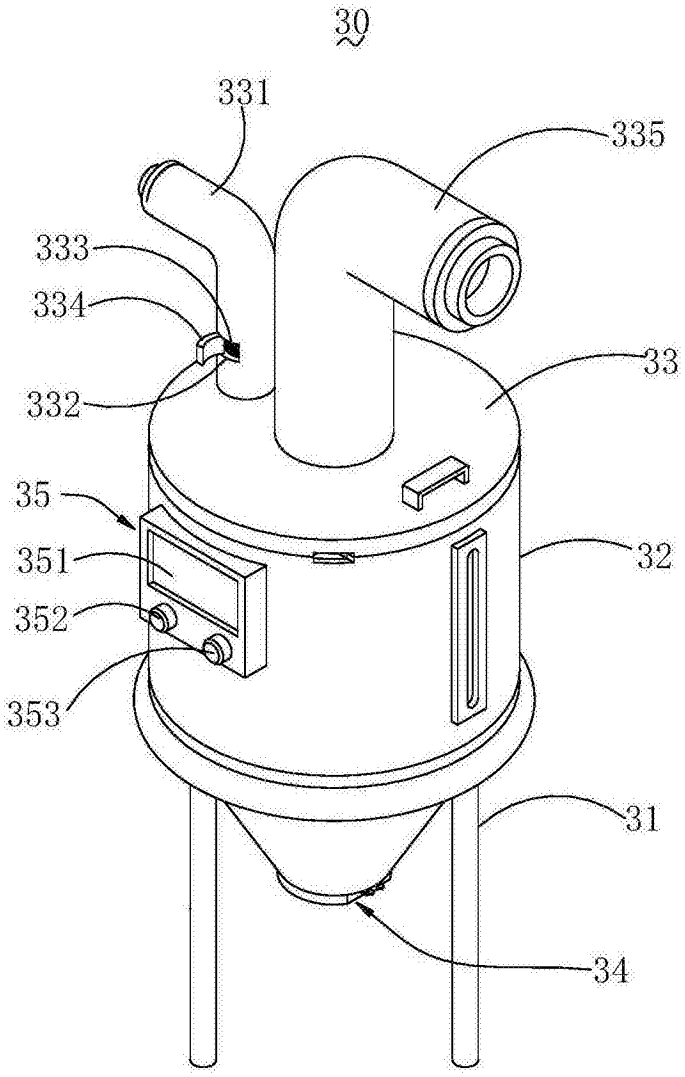


图10

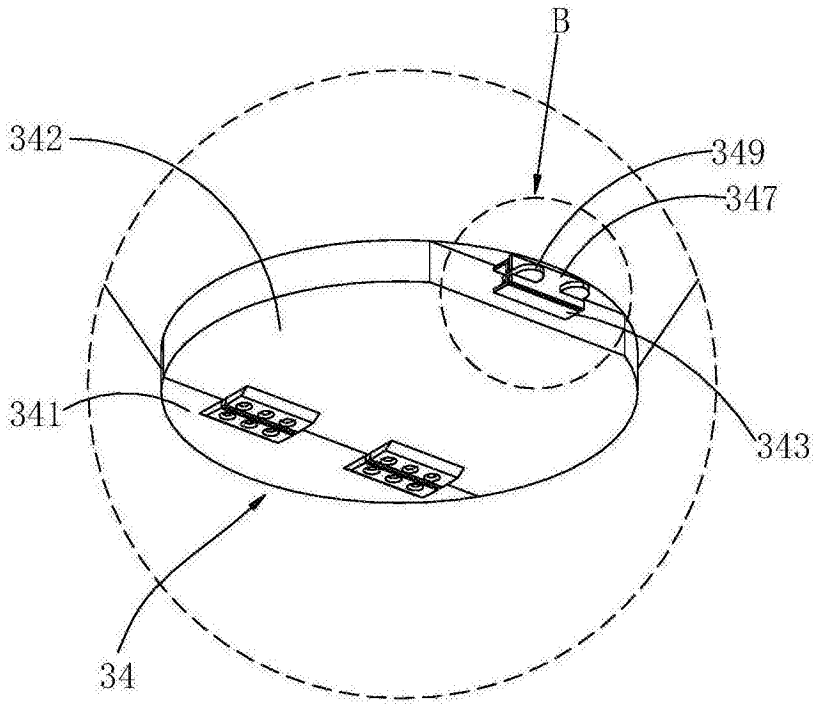


图11

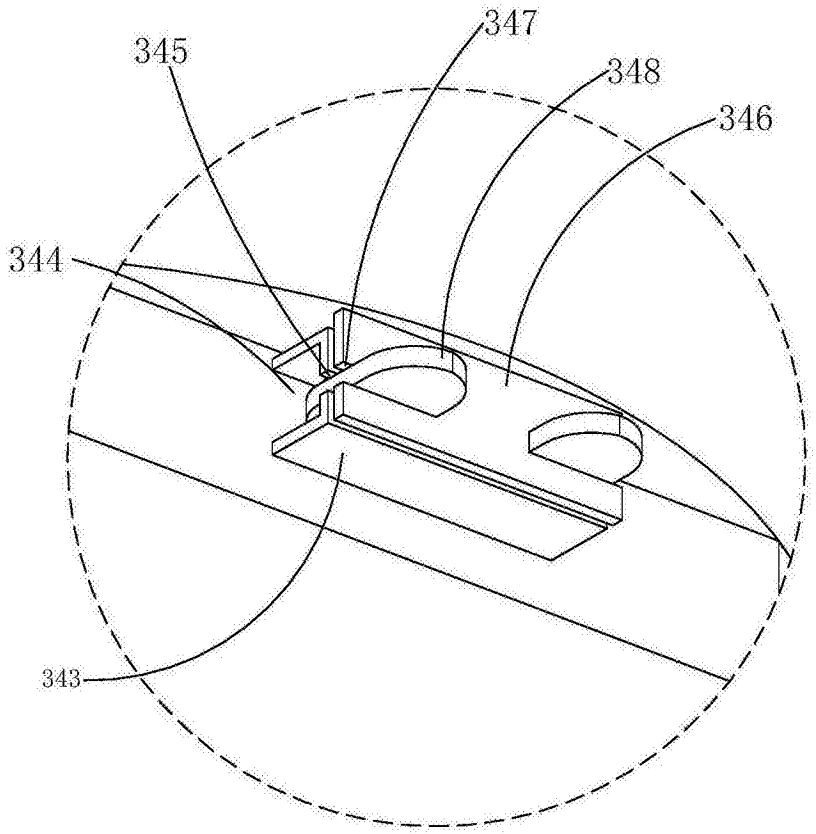


图12

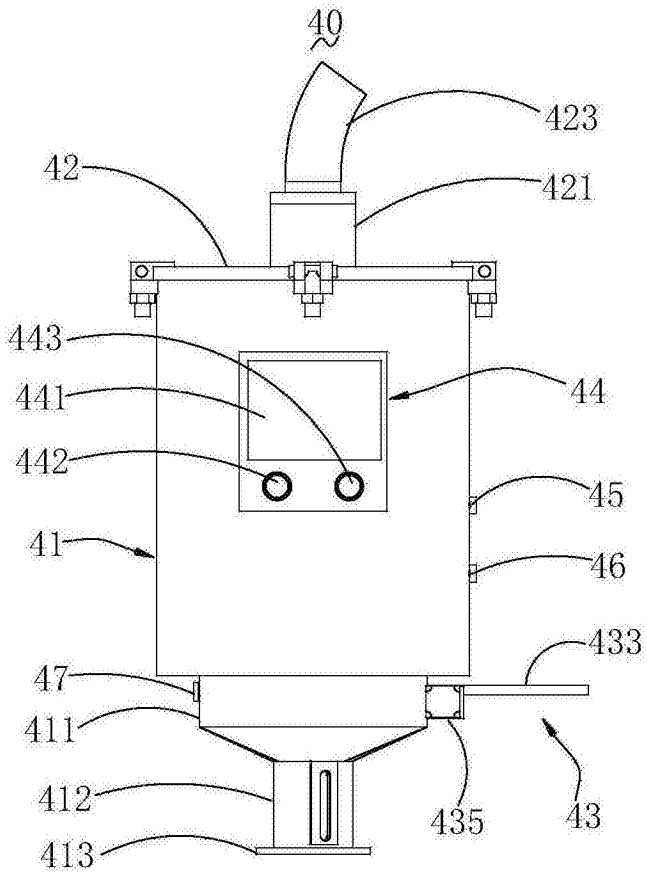


图13

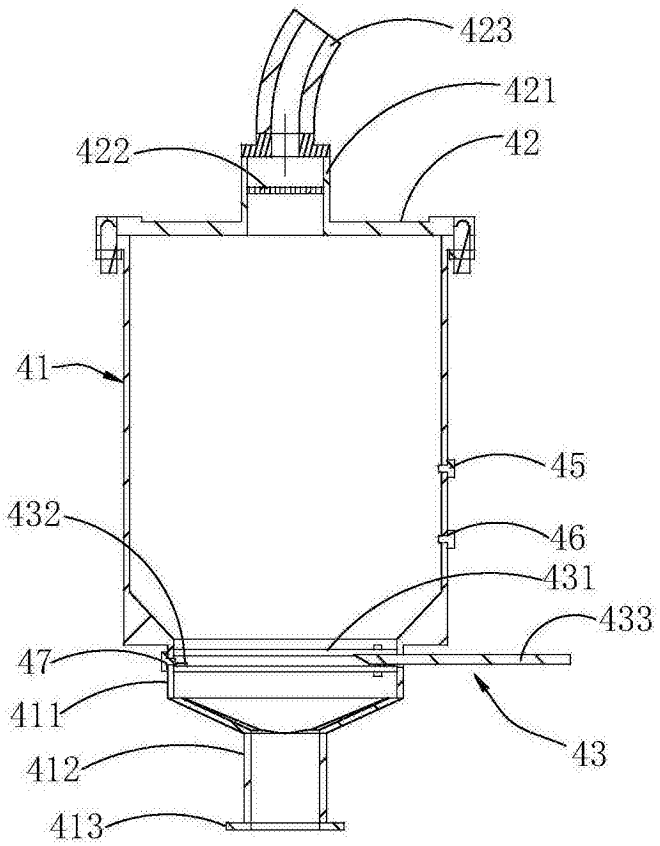

423
421
422
42
41
45
432
46
431
433
47
411
43
412
413

图14

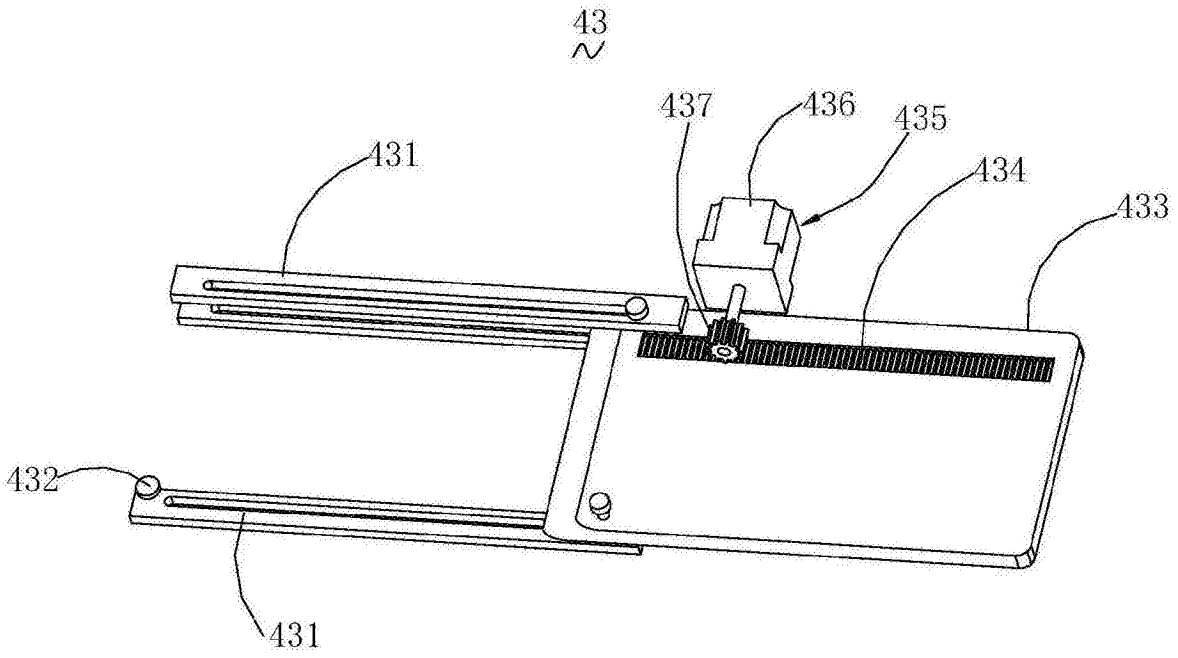

43
437
436
435
431
434
433
432
431

图15

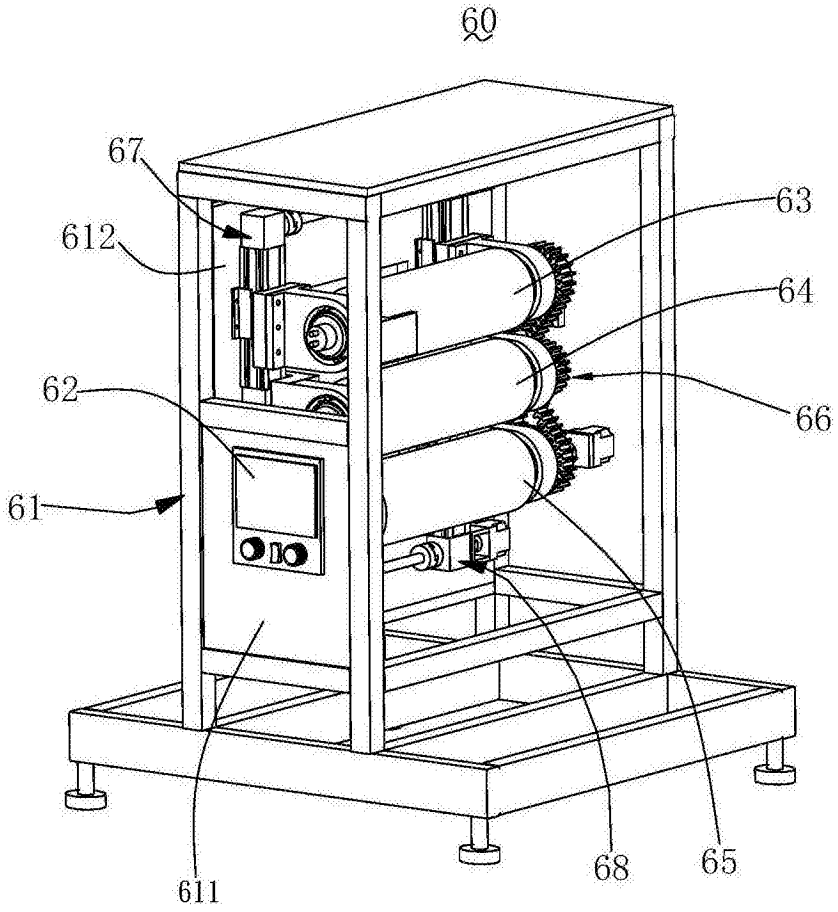


图16

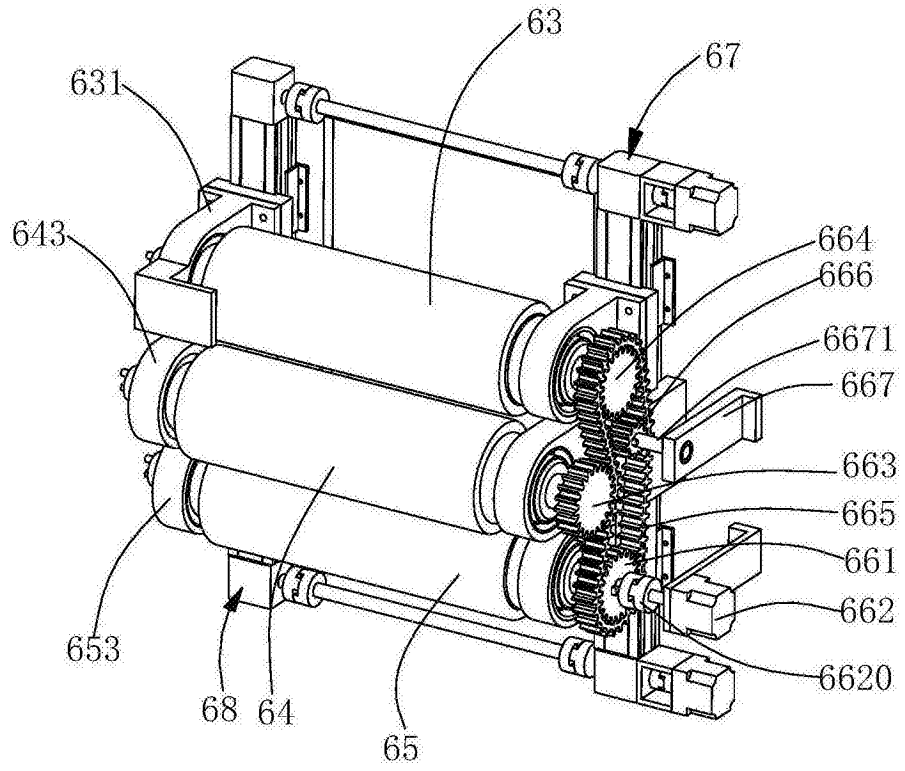


图17

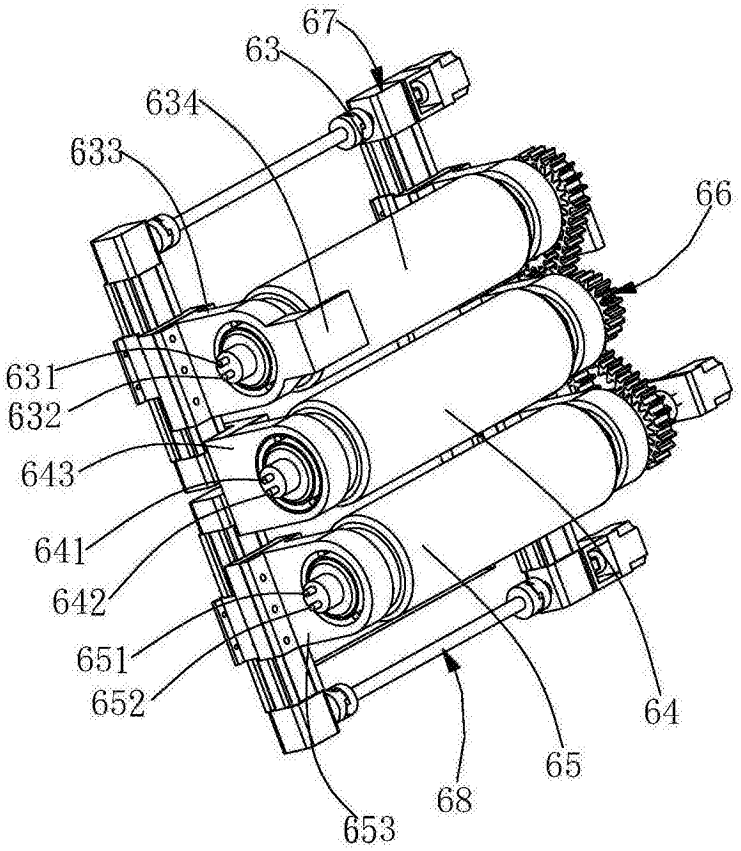

67
63
634
633
66
631
632
643
641
642
651
652
64
65
68
653

图18

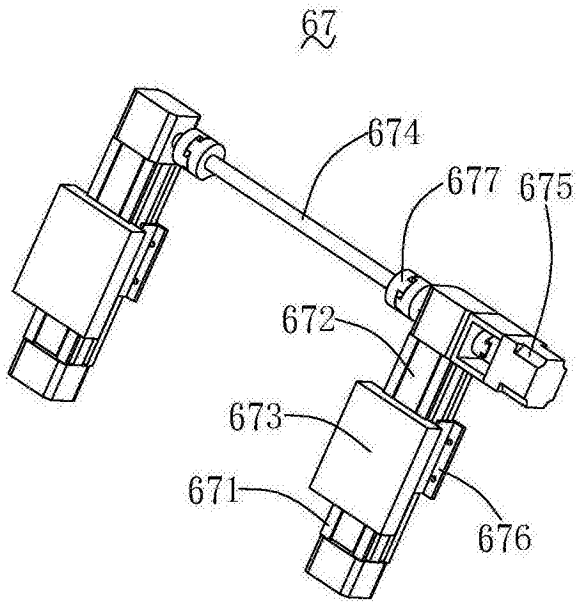

67
674
677
675
672
673
671
676

图19

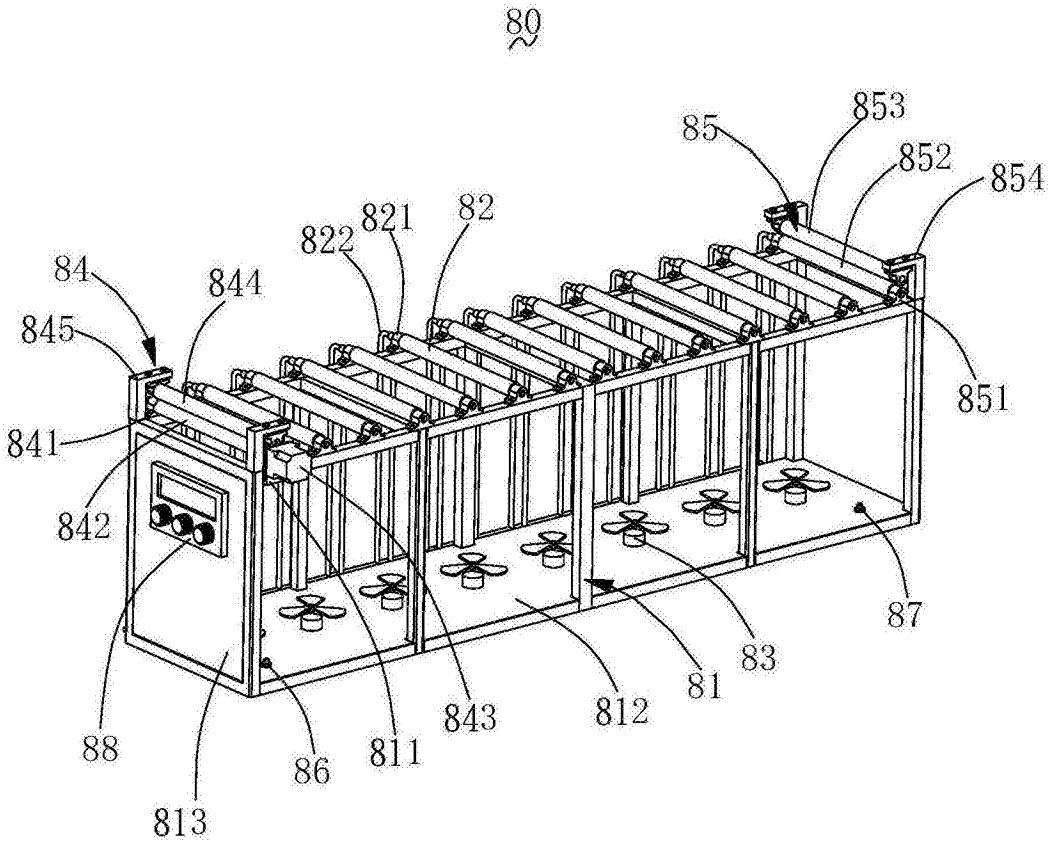

80
85
853
852
854
821
822
82
84
844
845
851
841
842
87
83
81
812
843
88
811
86
813

图20

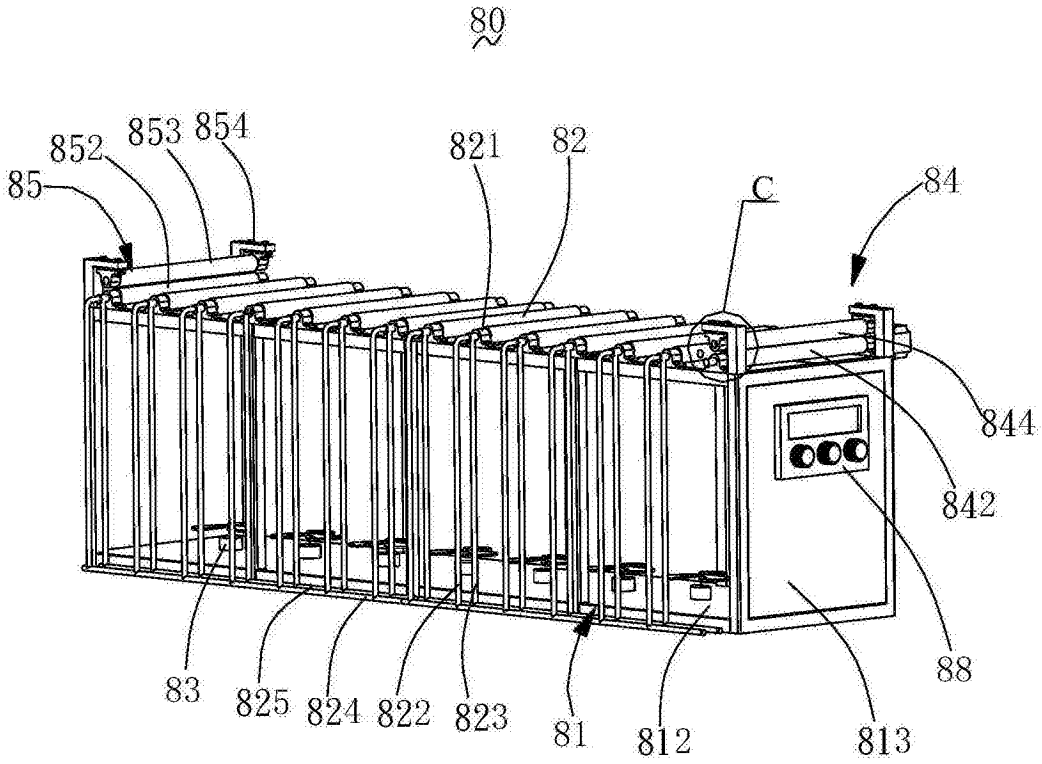

80
852
853
854
85
821
82
C
84
844
842
88
83
825
824
822
823
81
812
813

图21

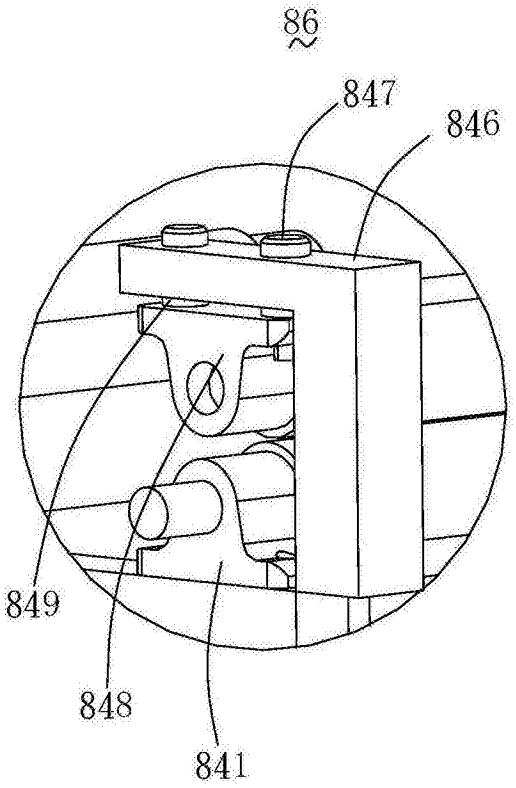

86
847
846
849
848
841

图22