



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222904801 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202421279578.0

(22) 申请日 2024.06.05

(73) 专利权人 深圳海济高新材料有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区宝龙四路2号安博科技宝龙厂区2号厂房401-01(一照多址企业)

(72) 发明人 余宋丹 雷金锋 李同年

(74) 专利代理机构 广东睿腾知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 4401298  
专利代理师 郑时蓉

(51) Int. Cl.

B29C 48/345 (2019.01)

B29C 48/88 (2019.01)

B29B 9/06 (2006.01)

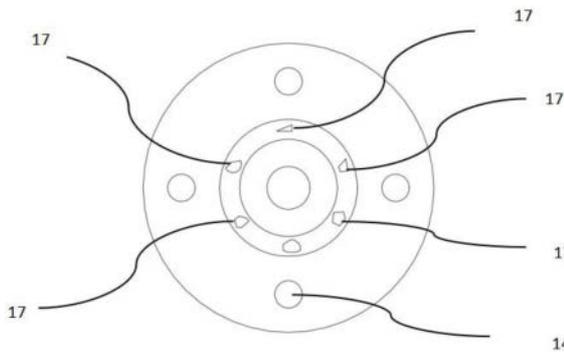
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种造粒模具、造粒模具装置及热塑性弹性体造粒系统

(57) 摘要

本申请提供了一种造粒模具、造粒模具装置及热塑性弹性体造粒系统,造粒模具应用于热塑性弹性体造粒系统,所述热塑性弹性体造粒系统包括:双螺杆挤出机和水下切粒机,所述造粒模具装配于所述双螺杆挤出机和所述水下切粒机之间,其特征在于,所述造粒模具包括:模具本体,以及多个模具孔,所述多个模具孔贯穿所述模具本体的两侧表面,至少两个模具孔的形状不同。本申请提供的造粒模具包含多个模具孔,且至少两个模具孔的形状不同,因此能够直接产出形状不同的热塑性弹性体颗粒,简化生产步骤,提高生产效率。



1. 一种造粒模具,应用于热塑性弹性体造粒系统,所述热塑性弹性体造粒系统包括:双螺杆挤出机和水下切料机,所述造粒模具安装于所述双螺杆挤出机和所述水下切料机之间,其特征在于,所述造粒模具包括:模具本体,以及多个模具孔,所述多个模具孔贯穿所述模具本体的两侧表面,至少两个模具孔的形状不同。

2. 如权利要求1所述的造粒模具,其特征在于,所述模具孔的大小为1~4mm。

3. 如权利要求1所述的造粒模具,其特征在于,所述模具孔形状包括:不规则的四边形、五边形、六边形、三角形以及曲线多边形。

4. 一种造粒模具装置,包括如权利要求1所述的造粒模具,以及模具活动盖板、模具定位板和模具定位螺栓,其中,造粒模具、模具活动盖板、模具定位板依次通过模具定位螺栓固定连接。

5. 如权利要求4所述的造粒模具装置,其特征在于,所述造粒模具装置还包括:模具上加热板和模具下加热板,所述模具上加热板和模具下加热板分别装配在所述造粒模具的上下两端。

6. 如权利要求4或5所述的造粒模具装置,其特征在于,所述造粒模具装置还包括:感温热电偶,所述感温热电偶装配在所述造粒模具及模具活动盖板中。

7. 一种热塑性弹性体造粒系统,其特征在于,包括双螺杆挤出机、水下切料机以及如权利要求4~6任一项所述的造粒模具装置,所述造粒模具装置装配于所述挤出机和所述水下切料机之间。

8. 如权利要求7所述的热塑性弹性体造粒系统,其特征在于,所述水下切料机包括:冷却水管、水下切割刀、驱动装置以及连接法兰。

9. 如权利要求8所述的热塑性弹性体造粒系统,其特征在于:所述冷却水管中流经的水温为5~15℃。

10. 如权利要求7~9任一项所述的热塑性弹性体造粒系统,其特征在于,所述双螺杆挤出机包括:双螺杆挤出机本体、熔体泵以及卸料阀,所述双螺杆挤出机本体、熔体泵以及卸料阀三者间使用螺栓固定连接。

## 一种造粒模具、造粒模具装置及热塑性弹性体造粒系统

### 技术领域

[0001] 本申请属于高分子材料技术领域,更具体地说,是涉及一种造粒模具、造粒模具装置及热塑性弹性体造粒系统。

### 背景技术

[0002] 热塑性弹性体是一种兼有塑料和橡胶特性的高分子材料,它在常温下显示橡胶的高弹性,而在高温下又能塑化成型。这种材料具有良好的回弹性和耐滑性等特性,在使用过程中能够自行回复和表面抗滑,是活动场地用基材的关键材料。然而,活动场地基材制作需要采用不规则的热塑性弹性体胶粒,目前不规则热塑性弹性体造粒装置在技术上仍存在造粒步骤复杂、效率低下问题。因此,如何提高热塑性弹性体颗粒的生产效率是一个亟待解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0003] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:提供一种造粒模具,应用于热塑性弹性体造粒系统,所述热塑性弹性体造粒系统包括:双螺杆挤出机和水下切粒机,所述造粒模具装配于所述挤出机和所述水下切粒机之间,所述造粒模具包括:模具本体,以及

[0004] 多个模具孔,所述多个模具孔贯穿所述模具本体的两侧表面,至少两个模具孔的形状不同。

[0005] 在一种可能的实现方式中,所述模具孔的大小为1~4mm。

[0006] 在一种可能的实现方式中,所述模具孔形状包括:不规则的三角形、四边本申形、五边形、六边形、闭合曲线以及曲线多边形。

[0007] 请第二方面提供一种造粒模具装置,包括所述的造粒模具,以及模具活动盖板、模具定位板和模具定位螺栓,其中,造粒模具、模具活动盖板、模具定位板依次通过模具定位螺栓固定连接。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述造粒模具装置还包括:模具上加热板和模具下加热板,所述模具上加热板和模具下加热板分别装配在所述造粒模具的上下两端。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述造粒模具装置还包括:感温热电偶,所述感温热电偶装配在所述造粒模具及模具活动盖板中。

[0010] 本申请第三方面提供一种热塑性弹性体造粒系统,其特征在于,包括双螺杆挤出机、水下切粒机以及如上所述的造粒模具装置,所述造粒模具装置装配于所述挤出机和所述水下切粒机之间。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述水下切粒机包括:驱动装置、水下切割刀以及冷却水管,冷却水管与水下切连接法兰垂直相连于一体,并与外部水循环系统相接。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述冷却水管中流经的水温为5~15℃。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述双螺杆挤出机包括:双螺杆挤出机本体、熔体泵以及卸料阀,所述双螺杆挤出机本体、熔体泵以及卸料阀三者间使用螺栓固定连接。

#### [0014] 技术效果

[0015] 本申请提供的造粒模具包含多个模具孔,且至少两个模具孔的形状不同,因此能够产出形状不同的热塑性弹性体,将本申请提供的造粒模具搭配双螺杆挤出机和水下切粒机使用时,能够对挤出机挤出的产物进行塑性,得到多种形状的挤出物,并且搭配水下切粒机能够及时对挤出物进行切割和冷却,进而得到颗粒状的热塑性弹性体。利用本申请提供的造粒模具能够减少拉条牵引机、裁切机、冷却水槽以及破碎机的使用,降低生产成本,简化生产步骤,提高生产效率。

#### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本申请实施例提供的造粒模具的结构示意图;

[0018] 图2为本申请实施例提供的热塑性弹性体造粒系统的结构示意图;

[0019] 图3为本申请实施例提供的造粒模具装置的安装结构示意图;

[0020] 图中各附图标记:

[0021] 双螺杆挤出机1、水下切粒机2、造粒模具装置3、造粒模具4、卸料阀5、熔体泵6、冷却水管7、水下切割刀8、驱动装置9、连接法兰10、模具活动盖板11、模具定位板-12、模具上加热板13、模具定位螺栓14、模具下加热板15、感温热电偶16、模具孔17。

#### 具体实施方式

[0022] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0023] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0024] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0025] 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。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0026] 热塑性弹性体是一种兼有塑料和橡胶特性的高分子材料,它在常温下显示橡胶的高弹性,而在高温下又能塑化成型。这种材料具有良好的回弹性和耐滑性等特性,在使用过程中能够自行回复和表面抗滑。然而,目前热塑性弹性体造粒装置在技术上仍存在造粒步

骤复杂、效率低下问题。因此,如何提高热塑性弹性体颗粒的生产效率是一个亟待解决的技术问题。

[0027] 为了解决上述问题,本申请提供一种造粒模具,包含多个模具孔,且至少两个模具孔的形状不同,因此能够产出形状不同的热塑性弹性体,将本申请提供的造粒模具搭配双螺杆挤出机和水下切粒机使用时,能够对挤出机挤出的产物进行塑性,得到多种形状的挤出物,并且搭配水下切粒机能够及时对挤出物进行切割和冷却,进而得到颗粒状的热塑性弹性体。利用本申请提供的造粒模具能够减少拉条牵引机、裁切机以及破碎机的使用,降低生产成本,并且能够简化生产步骤,提高生产效率。

[0028] 为了说明本申请的技术方案,下面通过具体实施例来说明。

[0029] 参阅图1示出的一种造粒模具4的结构示意图,作为示例而非限定,包括:模具本体,以及多个模具孔17,所述多个模具孔17贯穿所述模具本体的两侧表面,至少两个模具孔17的形状不同。

[0030] 需要说明的是,造粒模具4应用于热塑性弹性体造粒系统,参阅图2,所述热塑性弹性体造粒系统包括:双螺杆挤出机1和水下切粒机2,所述造粒模具4装配于所述双螺杆挤出机1和所述水下切粒机2之间。

[0031] 该方案中的造粒模具4是基于热塑性弹性体造粒系统的工艺要求设计的。热塑性弹性体在挤出机中经过加热、混合和挤压后,形成连续的物料流。进一步的,物料流通过造粒模具4时,会受到模具孔17的约束和塑形,从而形成特定形状的挤出物。随后,这些挤出物在水下切粒机2的作用下被切割成颗粒状,并冷却形成固化形状。

[0032] 利用本申请提供的造粒模具能够实现以下效果。

[0033] 首先,本申请提供的造粒模具能够实现热塑性弹性体颗粒的多样性生产。通过在同一模具上设置不同形状的模具孔17,该造粒模具能够同时生产多种形状的热塑性弹性体颗粒,满足市场上对不同形状颗粒的需求。

[0034] 第二,本申请提供的造粒模具能够降低生产成本。传统的造粒过程一般要拉条,并用到拉条牵引机、裁切机以及破碎机,多个机器搭配使用才能产出多种形状的热塑性弹性体颗粒,设备复杂且维护成本高。而本方案中的造粒模具能够在—个设备上实现不同形状的热塑性弹性体颗粒的快速生产,减少了设备成本。

[0035] 第三,本申请提供的造粒模具能够简化生产步骤,提高生产效率。传统的热塑性弹性体造粒过程可能需要拉条牵引机、裁切机以及破碎机等多个设备的配合,生产步骤复杂。而本方案中的造粒模具与水下切粒机的组合,简化了生产步骤,使得生产过程更加连续和高效。

[0036] 综上所述,本申请通过设计具有多个不同形状模具孔17的造粒模具4,实现了热塑性弹性体颗粒的多样性生产,降低了生产成本,提高了生产效率,并简化了生产步骤。

[0037] 在一种可能的实现方式中,所述模具孔17的大小为1~4mm。

[0038] 需要说明的是,模具孔17不易过大或过小,过小的模具孔17可能导致物料难以通过,影响生产效率;而过大的模具孔17可能导致颗粒压实度不足,并且过大的模具孔17会使得挤出物的直径较大,后续冷却效果可能不好,进而导致颗粒形状无法固化。在适当的工艺条件下,通过设置模具孔17大小可以精确地控制生产出的颗粒尺寸,并且确保物料顺利挤出。

[0039] 在一种可能的实现方式中,所述模具孔17形状包括:不规则的三角形、四边形、五边形、六边形以及曲线多边形。

[0040] 参阅图1,在本实施例中,包括有三角形的模具孔、四边形的模具孔、五边形的模具孔、六边形的模具孔以及曲线多边形的模具孔。

[0041] 需要说明的是,多样化的模具孔形状能够生产出形状各异的颗粒,不同形状的颗粒之间不再是简单的点对点接触,而是形成了更为复杂和多样的接触形式。这些接触点可能包括点-面接触、面-面接触以及多点接触等,从而增加了颗粒之间的接触稳定性和整体结构的强度。并且,多种形状的模具孔可以根据不同的产品需求和工艺条件进行灵活调整,使得模具设计更具针对性和实用性。

[0042] 本申请实施例还提供一种造粒模具装置3,包括如上所述的造粒模具4,以及模具活动盖板11、模具定位板12和模具定位螺栓14,其中,造粒模具4、模具活动盖板11、模具定位板12依次通过模具定位螺栓14固定连接。

[0043] 需要说明的是,通过将造粒模具4、模具活动盖板11、模具定位板12设计成可拆卸的模块,并使用模具定位螺栓14进行固定连接,使得整个装置在工作过程中能够保持稳定的结构。

[0044] 并且,由于各个部件采用可拆卸连接方式,使得装置在需要调整或优化时能够方便地进行。例如,可以根据不同的生产需求更换不同形状的模具孔17。这种模块化设计不仅提高了生产效率,还方便了设备的维护和更换。

[0045] 同时,模具定位板12与模具定位螺栓14的结合使用,确保了各个部件在组装过程中的精确定位。这种精确定位有助于减少误差,提高造粒模具的工作精度,进而保证颗粒的成型质量和尺寸一致性。

[0046] 在一种可能的实现方式中,参阅图3,所述造粒模具装置3还包括:模具上加热板13和模具下加热板15,所述模具上加热板13和模具下加热板15分别装配在所述造粒模具4的上下两端。

[0047] 需要说明的是,加热板能够有效地控制造粒模具4内部的温度,使其达到物料成型的最佳温度范围,这对于确保物料的熔融状态、流动性以及最终的颗粒成型质量至关重要。

[0048] 在一种可能的实现方式中,所述造粒模具装置3还包括:感温热电偶16,所述感温热电偶16装配在所述造粒模具4及模具活动盖板11中。

[0049] 在造粒模具装置3中,将感温热电偶16装配在造粒模具4及模具活动盖板11中能够实时监测造粒模具4和模具活动盖板11内的温度,确保物料在加工过程中保持在适宜的温度范围内。这对于塑料等热敏性材料的加工尤为重要,有助于防止因温度过高或过低导致的物料质量下降或加工失败。

[0050] 在一种可能的实现方式中,通过与加热板的配合使用,感温热电偶16能够根据实时监测到的温度数据,对加热板的加热功率进行精准调整,确保模具内各部分的温度均匀分布,优化加热效果,提高产品质量。同时,精准的温度控制可以减少不必要的能源浪费,降低生产成本,也有助于减少因高温导致塑胶分解产生小分子有害气体而环境污染。

[0051] 本申请实施例还提供一种热塑性弹性体造粒系统,参阅图2,包括双螺杆挤出机1、水下切粒机2以及如上所述的造粒模具装置3,所述造粒模具装置3装配于所述双螺杆挤出机1和所述水下切粒机2之间。

[0052] 需要说明的是,热塑性弹性体造粒系统是由双螺杆挤出机1、水下切粒机2以及造粒模具装置3组成的。在使用时,热塑性弹性体在挤出机中经过加热、混合和挤压后,形成连续的物料流。进一步的,物料流通过造粒模具4时,会受到模具孔17的约束和塑形,从而形成特定形状的挤出物。随后,这些挤出物在水下切粒机2的作用下被切割成颗粒状,并冷却形成固化形状。

[0053] 利用本申请提供的热塑性弹性体造粒系统能够同时生产多种形状的热塑性弹性体颗粒,满足市场上对不同形状颗粒的需求。

[0054] 相比于复杂的传统造粒过程,本方案中的热塑性弹性体造粒系统仅需使用双螺杆挤出机1、水下切粒机2以及造粒模具装置3就能够实现不同形状的热塑性弹性体颗粒的生产,减少了设备成本,同时简化了生产步骤,提高生产效率。

[0055] 在一种可能的实现方式中,所述水下切粒机2包括:驱动装置9、水下切割刀8以及冷却水管7,冷却水管7与连接法兰10垂直相连于一体,并与外部水循环系统相接。

[0056] 双螺杆挤出机1作为整个系统的前端,负责将热塑性弹性体原料加热、熔融,并通过强大的挤压力,形成连续的物料流。物料流通过造粒模具4时,会受到模具孔17的约束和塑形,从而形成特定形状的挤出物。

[0057] 接下来,这些初步成型的挤出物被送入水下切粒机2进行切割和冷却。水下切粒机2包括驱动装置9、水下切割刀8以及冷却水管7。驱动装置9为水下切割刀8提供动力,确保切割过程稳定而高效;水下切割刀8则负责将颗粒切割成更均匀、更小的尺寸;冷却水管7则通过向切割区域喷射冷却水,迅速降低颗粒的温度,防止其因过热而变形或粘连。

[0058] 需要说明的是,水下切粒机2不仅保证了颗粒的成型和均匀性,还通过水流的冲刷作用,有效清除带走了切割过程中产生的碎末,保证了颗粒的质量。同时,冷却水的使用也大大提高了生产效率,使得颗粒在离开切粒机时就已经具备了良好的冷却效果,减少了后续处理的时间和成本。

[0059] 在一种可能的实现方式中,所述冷却水管7中流经的水温为5~15℃。

[0060] 需要说明的是,冷却水能够有效地降低从造粒模具装置3中挤出的热塑性弹性体颗粒的温度。由于热塑性弹性体在加工过程中需要经历高温熔融状态,高温的颗粒在相互接触时容易发生变形或粘连,因此需要使用低温冷却水迅速将颗粒温度降低到变形和粘连的阈值以下,从而确保颗粒的完整性和独立性。并且,合适的冷却水温度可以迅速带走颗粒表面的热量,使得颗粒在较短时间内达到冷却要求,缩短了冷却时间,提高了整个造粒系统的生产效率。

[0061] 在一种可能的实现方式中,所述双螺杆挤出机1包括:双螺杆挤出机本体、熔体泵6以及卸料阀5,所述双螺杆挤出机本体、熔体泵6以及卸料阀5三者间使用螺栓固定连接。

[0062] 需要说明的是,双螺杆挤出机具有两根相互啮合的螺杆,能够提供更强大的物料输送和混合能力。这种设计使得物料在挤出过程中能够更均匀地受到剪切和混合,从而提高了物料的塑化效果和产品的质量。

[0063] 同时,熔体泵6的设置能够确保物料在挤出过程中保持稳定的压力和流量,有助于减少因压力波动而导致的挤出不稳定,提高产品的尺寸精度和一致性。

[0064] 并且,熔体泵6和卸料阀5的配合使用能够使整个挤出过程更加可控。通过调整熔体泵6的转速和卸料阀5的开度,可以实现对挤出速度和产量的精确控制,满足不同的生产

需求。

[0065] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0066] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0067] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0068] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

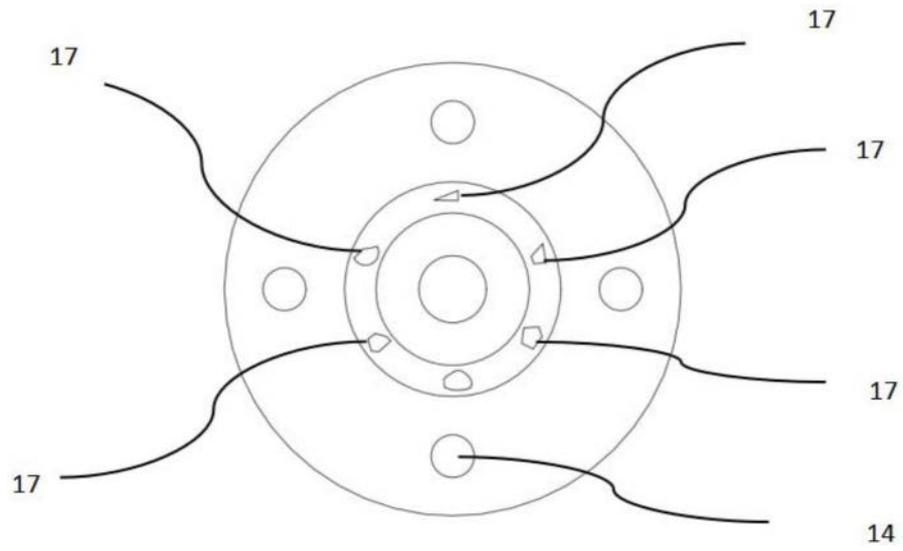


图1

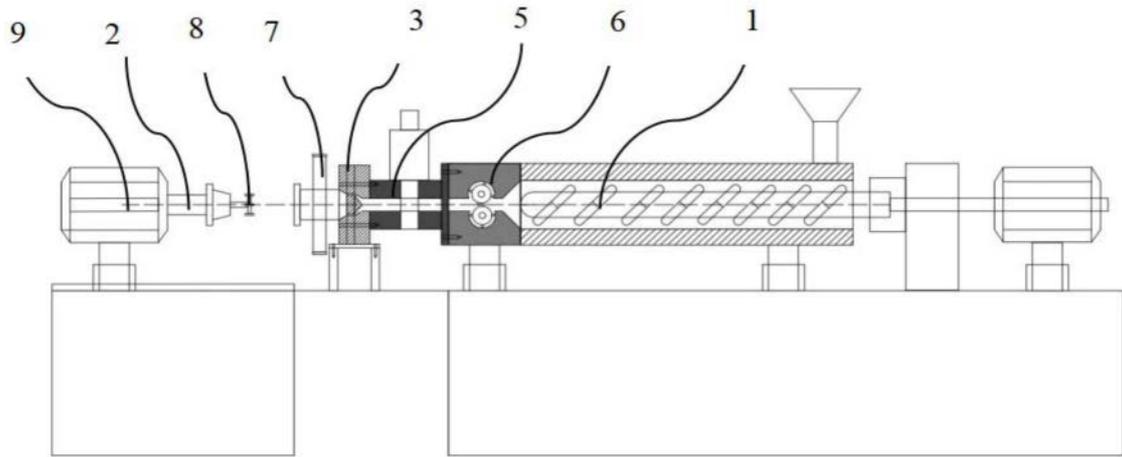


图2

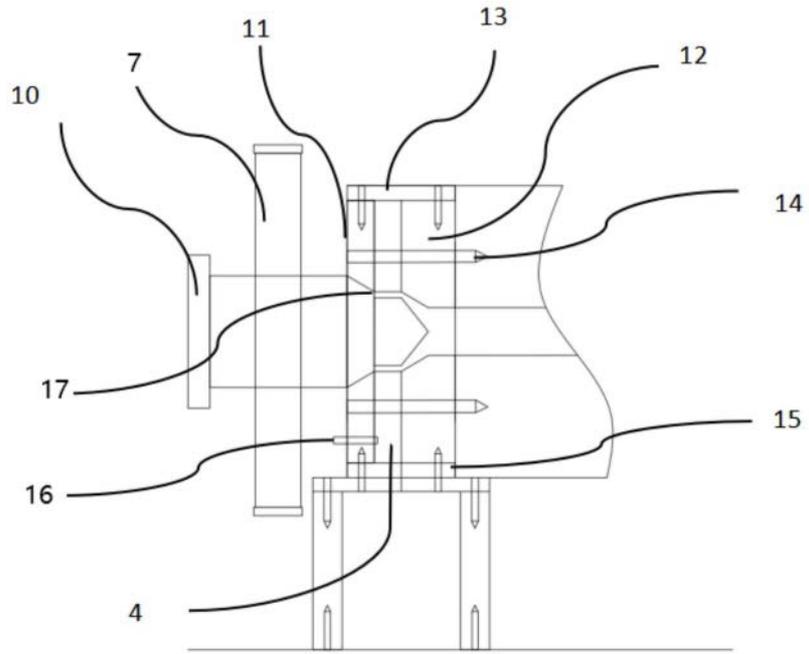


图3