



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112281226 B

(45) 授权公告日 2022.12.06

(21) 申请号 202011144528.8

D01D 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.23

D01D 1/09 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112281226 A

(56) 对比文件

CN 106319514 A, 2017.01.11

CN 208667942 U, 2019.03.29

(43) 申请公布日 2021.01.29

CN 108532008 A, 2018.09.14

(73) 专利权人 嘉恒医药(江苏)有限公司

CN 108589044 A, 2018.09.28

地址 225300 江苏省泰州市泰兴高新技术

US 2019153622 A1, 2019.05.23

产业开发区文昌东路南侧

审查员 张家琳

(72) 发明人 卓苏东

(74) 专利代理机构 安徽华井道知识产权代理有

限公司 34195

专利代理师 徐展

(51) Int. Cl.

D01D 5/098 (2006.01)

D01D 4/02 (2006.01)

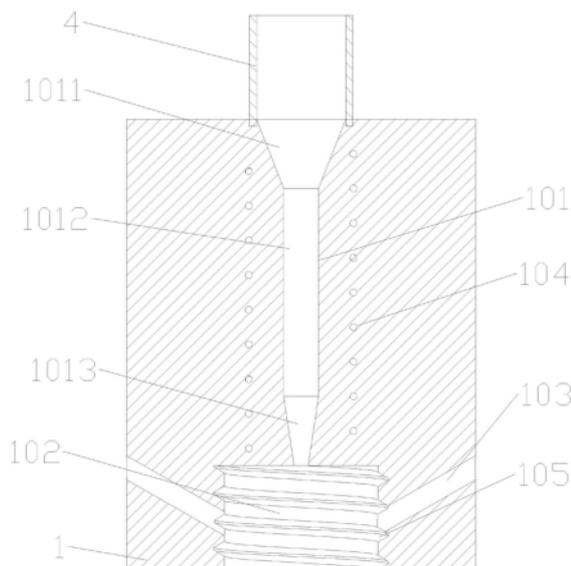
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块及装置

(57) 摘要

一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块及装置,包括有螺杆加热挤出机、第一风机、第一空气加热器、过滤器和喷头模块,喷头模块包括有喷头本体,喷头本体上设置有用于流通熔体聚合物的第一通孔、用于牵伸熔体聚合物的第二通孔、用于高速热空气流动的第三通孔和用于流通热空气的螺旋通孔。它可以显著增强纤维丝的成形质量。



1. 一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块,其特征在于,所述喷头模块包括有喷头本体(1),喷头本体(1)上设置有用于流通熔体聚合物的第一通孔(101)、用于牵伸熔体聚合物的第二通孔(102)、用于高速热空气流动的第三通孔(103)和用于流通热空气的螺旋通孔(104);

第一通孔(101)的一端连通喷头本体(1)外部,另一端连通第二通孔(102),第二通孔(102)的另一端连通喷头本体外部,第一通孔(101)和第二通孔(102)沿熔体聚合物的流动方向排列;第三通孔(103)的一端与喷头本体(1)外部连通,另一端与第二通孔(102)连通,且第三通孔(103)的轴线朝向熔体聚合物在第二通孔(102)内的流动路径,第三通孔(103)与喷头本体(1)外部连通的一端高于第三通孔(103)与第二通孔(102)连通的一端;

螺旋通孔(104)一端连通喷头本体(1)外部,另一端连通第二通孔(102),螺旋通孔(104)以第一通孔(101)的中轴线为螺旋线的中轴线,并且与第一通孔之间的距离小于热传递的有效距离;

所述第三通孔(103)为两个,沿第二通孔(102)中心面对称设置。

2. 如权利要求1所述的用于生产熔喷无纺布的喷头模块,其特征在于,所述第二通孔(102)的喷头本体(1)侧壁上设置有螺旋导风面(105)。

3. 如权利要求1所述的用于生产熔喷无纺布的喷头模块,其特征在于,所述第一通孔(101)包括有从上至下依次连通的第一子孔(1011)、第二子孔(1012)和第三子孔(1013);第一子孔(1011)的横截面为梯形,开口尺寸大的一端连通喷头本体(1)外部,开口尺寸小的一端连通第二子孔(1012);第二子孔(1012)的横截面为圆柱形;第三子孔(1013)的横截面为梯形,开口尺寸大的一端通连第二子孔(1012),另一端开口尺寸小于第二通孔(102),并且与第二通孔(102)连通;第一子孔(1011)横截面开口尺寸较小且与第二通孔(102)连通的一端为下端面,第三子孔(1013)横截面开口尺寸较大且与第二通孔(102)连通的一端为上端面,第一子孔(1011)下端面、第二子孔(1012)和第三子孔(1013)上端面的横截面的尺寸相同。

4. 如权利要求1所述的用于生产熔喷无纺布的喷头模块,其特征在于,所述喷头模块还包括有喷头安装单元,喷头安装单元为第一通孔提供熔体聚合物,为螺旋通孔通供热空气,为第三通孔提供高速热空气。

5. 如权利要求4所述的用于生产熔喷无纺布的喷头模块,其特征在于,所述喷头安装单元包括有中空的第一密封体(2)和第二密封体(3),第二密封体(3)位于第一密封体(2)的下方,喷头本体(1)穿过并固定在第一密封体(2)的底端面和第二密封体(3)的底端面,螺旋通孔(104)连通喷头本体(1)的一端位于第一密封体(2)内,第三通孔(103)与喷头本体(1)外部连通的一端位于第二密封体(3)内;

第一密封体(2)的顶端面上设置有用于熔体聚合物和热空气流入的第一开口(201),第一开口(201)下方的第一密封体(2)内设置有分流盘(202),第一管道(4)的一端连通第一通孔(101)并固定在喷头本体(1)上,第一管道(4)的另一端穿定在分流盘(202)底端面,并连通至分流盘(202)内,在分流盘(202)内还设置有分流导向锥形体(203),分流导向锥形体(203)的顶端位于第一开口(201)的中轴沿长线上;

第二密封体(3)的侧壁上还设置有连通第二密封体(3)内外的第二开口(301)。

6. 采用权利要求5所述用于生产熔喷无纺布的喷头模块的用于生产熔喷无纺布的装

置,其特征在于,所述装置包括有螺杆加热挤出机(10)、第一风机(11)、第一空气加热器(12)、过滤器(13)和喷头模块(14);

所述螺杆加热挤出机(10)包括有用于加入颗粒状聚合物的进料口和用于挤出熔体聚合物的出料口,出料口与过滤器(13)的入口连通,过滤器(13)的出口通过第二管道(5)与喷头模块(14)的第一密封体(2)连通;

所述第一风机(11)的出风口与第一空气加热器(12)的入口连通,第一空气加热器(12)的出风口通过第三管道(6)和第四管道(7),分别与第二密封体(3)和螺杆加热挤出机(10)的加热挤出管体内部连通。

7.如权利要求6所述的用于生产熔喷无纺布的装置,其特征在于,所述装置还包括有第二风机(15)和第二空气加热器(16);

所述第二风机(15)的出风口与第二空气加热器(16)的入口连通,第二空气加热器(16)的出风口分别通过第五管道(8)和第六管道(9),分别与第二管道(5)和螺杆加热挤出机的加热挤出管体内部连通。

## 一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无纺布生产技术领域,特别是一种生产熔喷无纺布的喷头和装置。

### 背景技术

[0002] 无纺布是以化学纤维为基本原料,经化学(或热熔)粘合而成的类似布的产品制造。因其不进行纺织,故又称为非织造布,直接利用高聚物切片、短纤维或长丝将纤维通过气流或机械成网,然后经过水刺,针刺,或热轧加固,最后经过后期整理形成的无编织的布料。

[0003] 无纺布根据生产工艺的不同可以分为:水刺无纺布、热合无纺布、纺粘无纺布、熔喷无纺布等,本申请针对的熔喷无纺布。

[0004] 在CN207793488U中公开了一种名称为“一种无纺布生产过程中使用的熔喷装置”的专利,它公开了熔喷组件和分料管等结构,其中熔喷组件包括有排料通道、纺丝孔、热空气通道、加热块。其不足在于:1、排料通道需要通过加热块加热,加热块需要单独的热源和装置结构,能耗高,设备成本高;2、熔喷组件通过高速热空气直接牵伸排料通道滴落的熔体聚合物,牵伸出的纤维质量与熔体聚合物的滴落速度相关,纤维的长度和粗细质量不可控。

[0005] 在CN111424371A中公开了一种名称为“一种聚丙烯熔喷无纺布生产装置”的专利,它公开了双螺杆挤出机、熔体泵、熔喷纺丝机头、高压气流装置等结构。其不足在于:熔体聚合物由双螺杆挤出机挤出后随着传输的距离而变冷,如果传输距离太长熔体聚合物的状态会变得不适于牵伸,从而降低纤维出丝的质量。

### 发明内容

[0006] 本发明的第一个目的就是提供一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块。

[0007] 本发明的该目的是通过这样的技术方案实现的,它包括有喷头本体,喷头本体上设置有用于流通熔体聚合物的第一通孔、用于牵伸熔体聚合物的第二通孔、用于高速热空气流动的第三通孔和用于流通热空气的螺旋通孔;

[0008] 第一通孔的一端连通喷头本体外部,另一端连通第二通孔,第二通孔的另一端连通喷头本体外部,第一通孔和第二通孔沿熔体聚合物的流动方向排列;第三通孔的一端与喷头本体外部连通,另一端与第二通孔连通,且第三通孔的轴线朝向熔体聚合物在第二通孔内的流动路径;

[0009] 螺旋通孔一端连通喷头本体外部,另一端连通第二通孔,螺旋通孔以第一通孔的中轴线为螺旋轴心,并且与第一通孔之间的距离小于热传递的有效距离。

[0010] 进一步,所述第三通孔为两个,沿第二通孔中心面对称设置;

[0011] 第三通孔连通喷头本体外部的一端高于第三通孔的另一端,第三通孔连通第二通孔的一端与第二通孔顶端面之间的距离为预设熔体聚合物在第二通孔中牵伸的行程。

[0012] 进一步,所述第二通孔的喷头本体侧壁上设置有螺旋导风面。

[0013] 进一步,所述第一通孔包括有从上至下依次连通的第一子孔、第二子孔和第三子

孔；第一子孔的横截面为梯形，开口尺寸大的一端连通喷头本体外部，开口尺寸小的一端连通第二子孔；第二子孔的横截面为圆柱形；第三子孔的横截面为梯形，开口尺寸大的一端连通第二子孔，另一端开口尺寸小于第二通孔，并且与第二通孔连通。

[0014] 进一步，所述喷头模块还包括有喷头安装单元，喷头安装单元为第一通孔提供熔体聚合物，为螺旋通孔通供热空气，为第三通孔提供高速热空气。

[0015] 进一步，所述喷头安装单元包括有中空的第一密封体和第二密封体，第二密封体位于第一密封体的下方，喷头本体穿过并固定在第一密封体的底端面和第二密封体的底端面，螺旋通孔连通喷头本体的一端位于第一密封体内，第三通孔与喷头本体外部连通的一端位于第二密封体内；

[0016] 第一密封体的顶端面上设置有用於熔体聚合物和热空气流入的第一开口，第一开口下方的第一密封体内设置有分流盘，第一管道的一端连通第一通孔并固定在喷头本体上，第一管道的另一端穿定在分流盘底端面，并连通至分流盘内，在分流盘内还设置有分流导向锥形体，分流导向锥形体的顶端位于第一开口的中轴沿长线上；

[0017] 第二密封体的侧壁上还设置有连通第二密封体内外的第二开口。

[0018] 本发明的另一个目的就是提供一种用于生产熔喷无纺布的装置。

[0019] 本发明的该目的是通过这样的技术方案实现的，它包括有螺杆加热挤出机、第一风机、第一空气加热器、过滤器和喷头模块；

[0020] 所述螺杆加热挤出机包括有用于加入颗粒状聚合物的进料口和用于挤出熔体聚合物的出料口，出料口与过滤器的入口连通，过滤器的出口通过第二管道与喷头模块的第一密封体连通；

[0021] 所述第一风机的出风口与第一空气加热器的入口连通，第一空气加热器的出风口通过第三管道和第四管道，分别与第二密封体和螺杆加热挤出机的加热挤出管体内部连通。

[0022] 进一步，所述装置还包括有第二风机和第二空气加热器；

[0023] 所述第二风机的出风口与第二空气加热器的入口连通，第二空气加器的出风口分别通过第五管道和第六管道，分别与第二管道和螺杆加热挤出机的加热挤出管体内部连通。

[0024] 由于采用了上述技术方案，本发明具有如下的优点：

[0025] 1、螺旋通孔利用生产过程中的热空气来保持第一通孔的温度，不再需要额外的加热元件，减小了生产能耗和设备成本；而加热块需要单独的热源和装置，能耗高，设备成本高。

[0026] 2、螺旋通孔除了能提供第一通孔的保温作用外，还能为第二通孔提供向下的螺旋气流，熔体聚合物在第二通孔内首先受到向下螺旋气流的牵伸，该阶段使牵伸出的纤维更细更长更均匀，再通过调整热空气二次牵伸，最终得到的纤维更均匀质量更好；而对比文件1的通过高速热空气直接牵伸排料通道滴落的熔体聚合物，牵伸出的纤维质量与熔体聚合物的滴落速度相关，纤维的长度和粗细质量不可控。

[0027] 3、第二通孔为熔体聚合物提供了牵伸行程，使熔体聚合物在形成纤维之前拉长长度，减小横截面积，最终纤维成形更均匀更细。而对比文件1并未设计牵伸行程，最终纤维成形效果仅与熔体聚合物流速相关，不可控。

[0028] 4、螺旋导风面配合螺旋通孔增强了螺旋气流的旋转速度,增强了牵伸效果。

[0029] 5、相互隔离的第一密封体和第二密封体,可以分别为螺旋通孔提供热空气和为第三通孔提供高速热空气;不需要为单独为每个喷头本体的不同通孔提供气道,极大的减小了气道的复杂度。

[0030] 6、除了螺杆加热挤出机自身提供的热能,第一风机和第一空气加热器可以辅助为螺杆加热挤出机提供热能帮助颗粒状聚合物加热,同时在螺杆扇叶的带动下形成螺旋高温气流,让颗粒状聚合物翻转加热,提高加热效果;同时还通过第二密封体为第三通孔提供高速热空气用于牵伸熔体聚合物。

[0031] 7、第二风机和第二空气加热器可择的为螺杆加热挤出机提供进一步的热能帮助颗粒状聚合物加。

[0032] 8、第二风机和第二空气加热器还为挤出的熔体聚合物提供热能,让熔体聚合物在管道中传输的时候保持熔体状态。

[0033] 9、第二风机和第二空气加热器将熔体聚合物和热空气一起输送至第一密封体,在第一密封体内形成高温气压继续保持熔体状态,同时也为螺旋通孔提供高温气流。

[0034] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书和权利要求书来实现和获得。

## 附图说明

[0035] 本发明的附图说明如下。

[0036] 图1为喷头本体的立体结构示意图;

[0037] 图2为喷头本体的仰视图;

[0038] 图3为图2的A-A剖视图;

[0039] 图4为喷头本体与分流盘的连接立体示意图;

[0040] 图5为图4的B-B剖视图;

[0041] 图6为图5中局部C的放大图;

[0042] 图7为喷头本体与分流盘的连接立体结构示意图;

[0043] 图8为用于生产熔喷无纺布的装置的第一立体结构示意图;

[0044] 图9为用于生产熔喷无纺布的装置的第二立体结构示意图;

[0045] 图10为用于生产熔喷无纺布的装置的俯视图;

[0046] 图11为图10的C-C剖视图。

[0047] 图中:1.喷头本体;2.第一密封体;3.第二密封体;4.第一管道;5.第二管道;6.第三管道;7.第四管道;8.第五管道;9.第六管道;10.螺杆加热挤出机;11.第一风机;12.第一空气加热器;13.过滤器;14.喷头模块;15.第二风机;16.第二空气加热器;

[0048] 101.第一通孔;102.第二通孔;103.第三通孔;104.螺旋通孔;105.螺旋导风面;

[0049] 1011.第一子孔;1012.第二子孔;1013.第三子孔;

[0050] 201.第一开口;202.分流盘;203.分流导向锥形体;

[0051] 301.第二开口。

## 具体实施方式

[0052] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0053] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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发明实施例和简化描述,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发明实施例的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

[0054] 如图1至图3所示,一种用于生产熔喷无纺布的喷头模块,包括有喷头本体1,喷头本体1上设置有用于流通熔体聚合物的第一通孔101、用于牵伸熔体聚合物的第二通孔102、用于高速热空气流动的第三通孔103和用于流通热空气的螺旋通孔104;

[0055] 第一通孔101的一端连通喷头本体1外部,另一端连通第二通孔102,第二通孔102的另一端连通喷头本体外部,第一通孔101和第二通孔102沿熔体聚合物的流动方向排列;第三通孔103的一端与喷头本体1外部连通,另一端与第二通孔102连通,且第三通孔103的轴线朝向熔体聚合物在第二通孔102内的流动路径;

[0056] 螺旋通孔104一端连通喷头本体1外部,另一端连通第二通孔102,螺旋通孔104以第一通孔101的中轴线为螺旋轴心,并且与第一通孔之间的距离小于热传递的有效距离。

[0057] 该实施例中,熔体聚合物从第一通孔处流入,在重力的作用下流入第二通孔处,第三通孔吹入的高速热空气对熔体聚合物进行牵伸,吹出纤维丝;熔体聚合物在第一通孔中流动的过程中,螺旋通孔中流通的热空气通过喷头本体与第一通孔中的熔体聚合物发生热交换,保持熔体聚合物的状态;熔体聚合物在进入第二通孔处到第三通孔的风口之间的距离,在重力和螺旋向下的热空气的使用下进行预牵伸,可以显著提高纤维丝成形的质量。

[0058] 如图3所示,所述第三通孔103为两个,沿第二通孔102中心面对称设置;第三通孔103连通喷头本体1外部的一端高于第三通孔103的另一端,第三通孔103连通第二通孔102的一端与第二通孔102顶端面之间的距离为预设熔体聚合物在第二通孔102中牵伸的行程。

[0059] 该实施例中,两个第三通孔中喷出的高速热空气倾斜向下,并在熔体聚合物下落的行程上,使熔体聚合物变为纤维丝。

[0060] 如图3所示,所述第二通孔102的喷头本体1侧壁上设置有螺旋导风面105。

[0061] 该实施例中,螺旋导风面可以加强从螺旋通孔中吹出的螺旋热空气的转速,提高熔体聚合物预牵伸的质量。

[0062] 如图3所示,所述第一通孔101包括有从上至下依次连通的第一子孔1011、第二子孔1012和第三子孔1013;第一子孔1011的横截面为梯形,开口尺寸大的一端连通喷头本体1外部,开口尺寸小的一端连通第二子孔1012;第二子孔1012的横截面为圆柱形;第三子孔1013的横截面为梯形,开口尺寸大的一端通连第二子孔1012,另一端开口尺寸小于第二通孔102,并且与第二通孔102连通。

[0063] 该实施例中,第一子孔、第二子孔、第三子孔的横截面积依次减小,有效的减小了熔体聚合物滴落时的体积,提高纤维丝生成的质量。

[0064] 如图4所示,所述喷头模块还包括有喷头安装单元,喷头安装单元为第一通孔提供熔体聚合物,为螺旋通孔通供热空气,为第三通孔提供高速热空气。

[0065] 如图4、图5、图6和图7所示,所述喷头安装单元包括有中空的第一密封体2和第二密封体3,第二密封体3位于第一密封体2的下方,喷头本体1穿过并固定在第一密封体2的底端面和第二密封体3的底端面,螺旋通孔104连通喷头本体1的一端位于第一密封体2内,第三通孔103与喷头本体1外部连通的一端位于第二密封体3内;

[0066] 第一密封体2的顶端面上设置有用于熔体聚合物和热空气流入的第一开口201,第一开口201下方的第一密封体2内设置有分流盘202,第一管道4的一端连通第一通孔101并固定在喷头本体1上,第一管道4的另一端穿定在分流盘202底端面,并连通至分流盘202内,在分流盘202内还设置有分流导向锥形体203,分流导向锥形体203的顶端位于第一开口201的中轴沿长线上;

[0067] 第二密封体3的侧壁上还设置有连通第二密封体3内外的第二开口301。

[0068] 该实施例中,熔体聚合物在重力的作用下落入分流盘中,通过分流导向锥形成流入第一通孔中。第一密封体在输入热空气的作用下气压变高,热空气使第一密封体内的熔体聚合物保持熔体状态的同时也排入螺旋通孔中,通过螺旋通孔为第一通孔中熔体聚合物提供热能,熔体聚合物在高气压的作用下加速流入第一通孔中,提高了出丝效率。高速热空气进入第二密封体后,从第三通孔中高速排出,由于第三通孔的开口均位于第二密封体内,不再需要单独的设计高速热空气管道。

[0069] 如图8、图9、图10和图11所示,一种用于生产熔喷无纺布的装置包括有螺杆加热挤出机10、第一风机11、第一空气加热器12、过滤器13和喷头模块14;所述螺杆加热挤出机10包括有用于加入颗粒状聚合物的进料口和用于挤出熔体聚合物的出料口,出料口与过滤器13的入口连通,过滤器13的出口通过第二管道5与喷头模块14的第一密封体2连通;所述第一风机11的出风口与第一空气加热器12的入口连通,第一空气加热器12的出风口通过第三管道6和第四管道7,分别与第二密封体3和螺杆加热挤出机10的加热挤出管体内部连通。

[0070] 该实施例中,颗粒状聚合物,如聚丙烯,从螺杆加热挤出机的入口进入,螺杆加热挤出机本身提供的热能和第一空气加热器输入的热空气共同加热颗粒状聚合物,在挤压力的作用变为熔体聚合物,熔体聚合物通过过滤器过滤后再通过第二管道输入喷头模块中牵伸成纤维丝。第一风机和第一空气加热器还为第三通孔提供高速热空气。

[0071] 如图8、图9、图10和图11所示,一种用于生产熔喷无纺布的装置还包括有第二风机15和第二空气加热器16;所述第二风机15的出风口与第二空气加热器16的入口连通,第二空气加热器16的出风口分别通过第五管道8和第六管道9,分别与第二管道5和螺杆加热挤出机的加热挤出管体内部连通。

[0072] 该实施例中,在螺杆挤出机才开机温度不足时,第二风机和第二空气加热器可选择的为螺杆挤出机提供热空气;熔体聚合物在第二管道传输的过程中,由螺杆加热挤出机和第一空气加热器共同提供热空气,保持熔体状态。

[0073] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然

可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

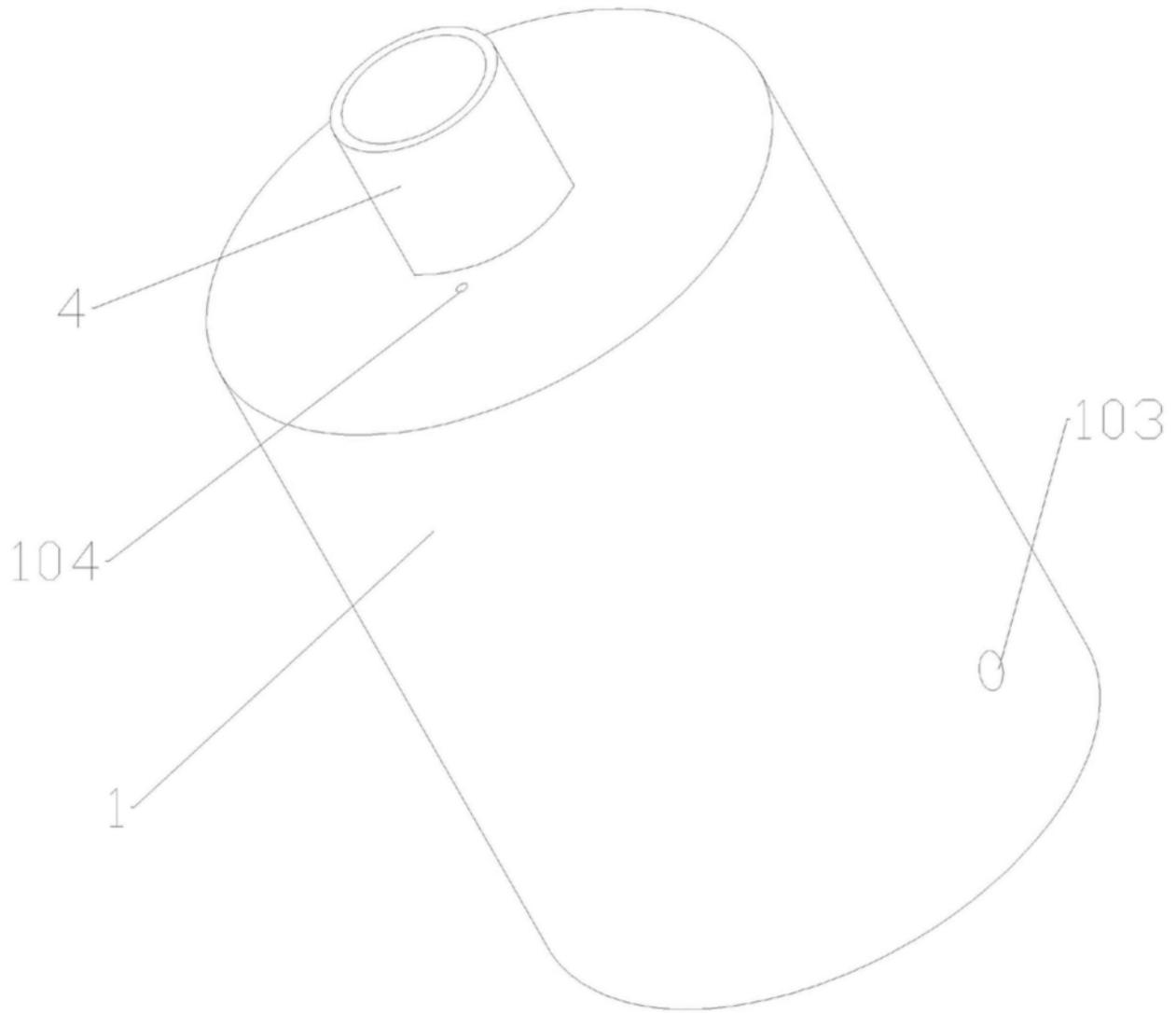


图1

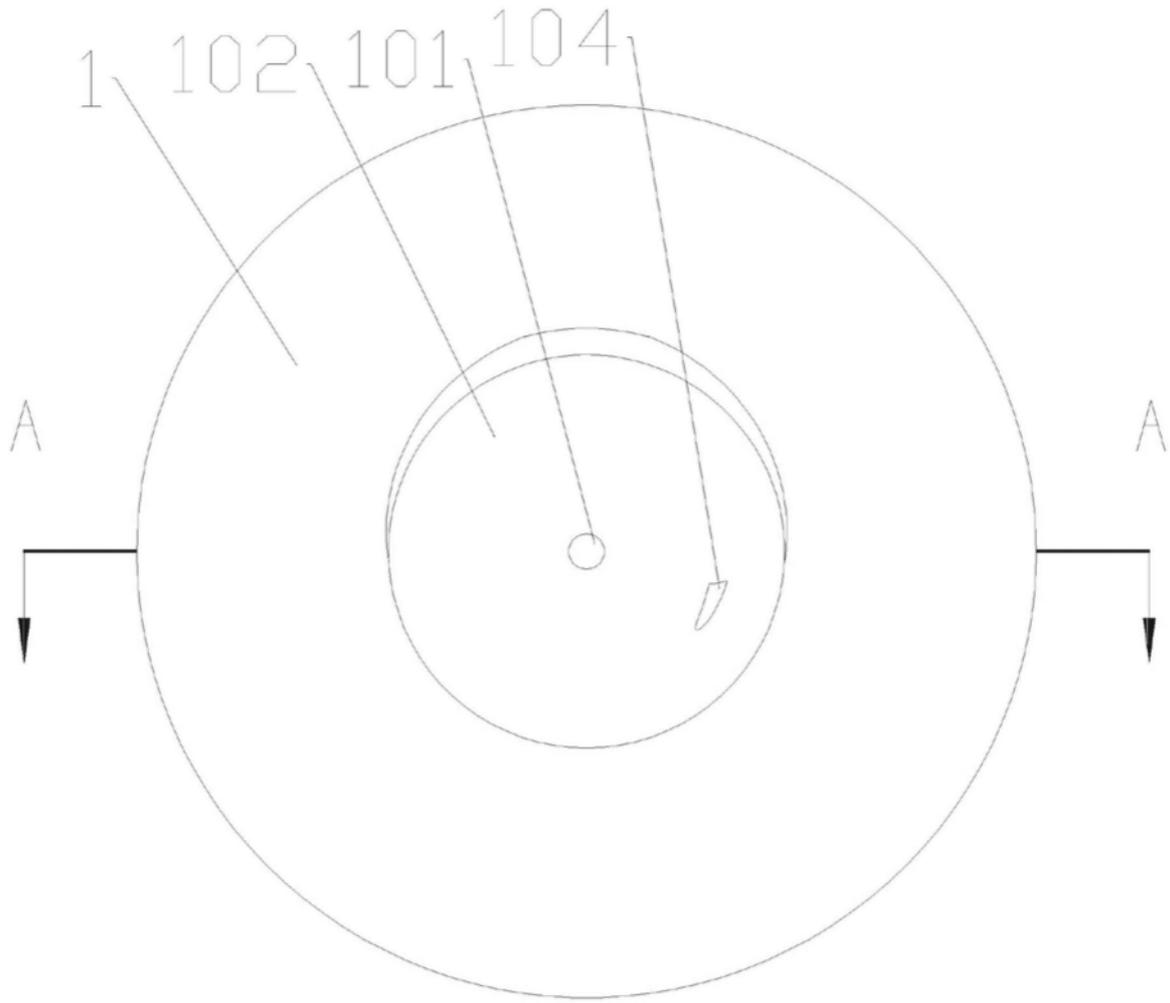


图2

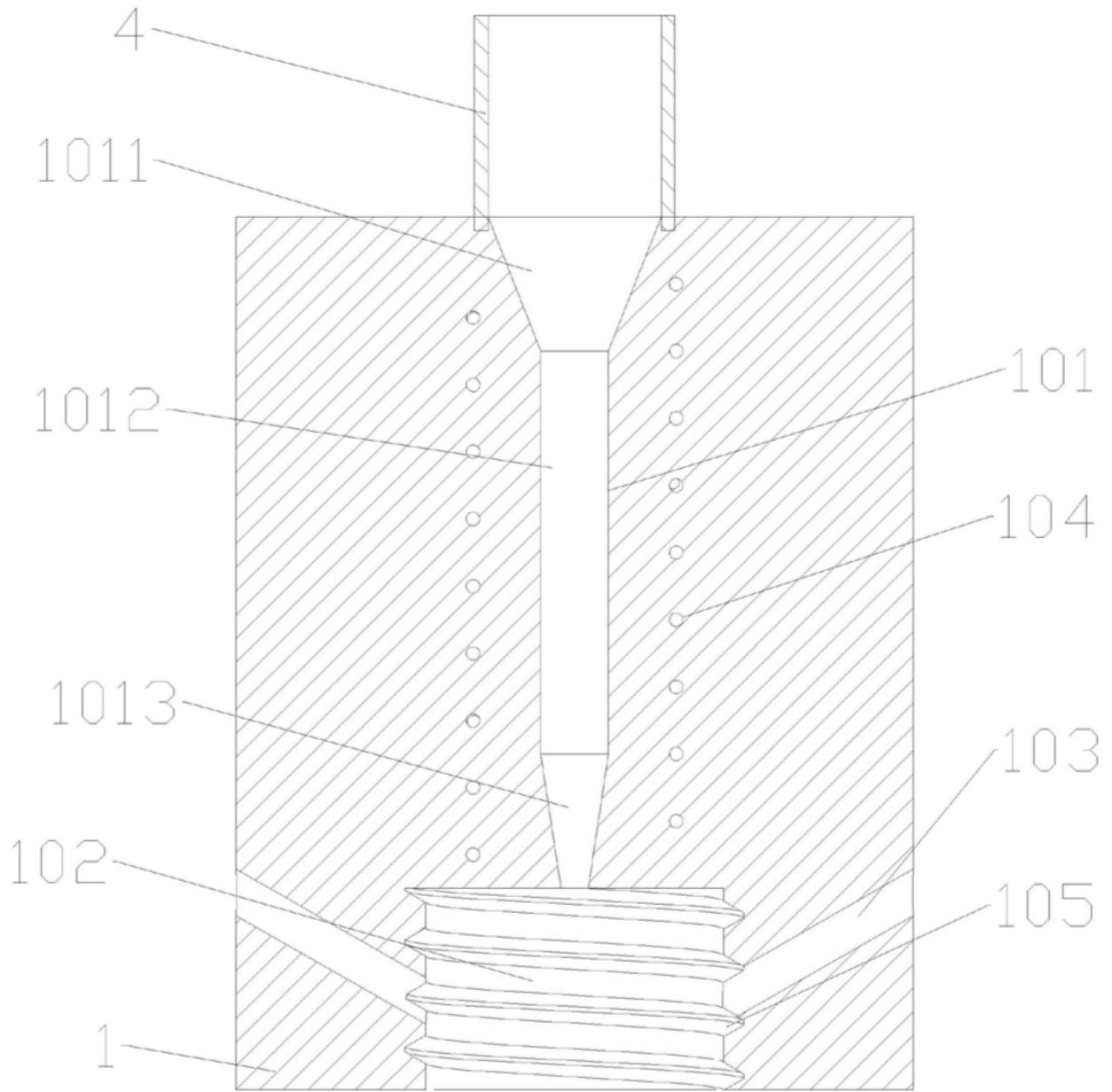


图3

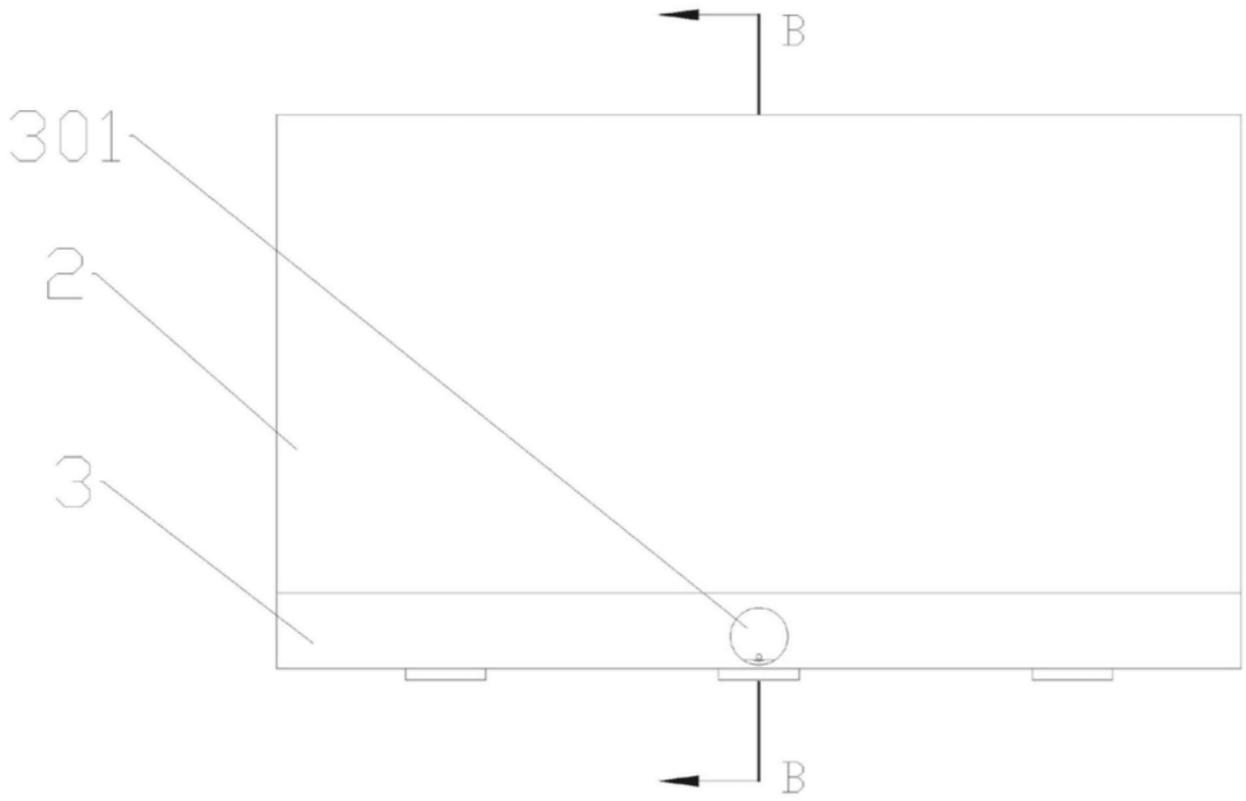


图4

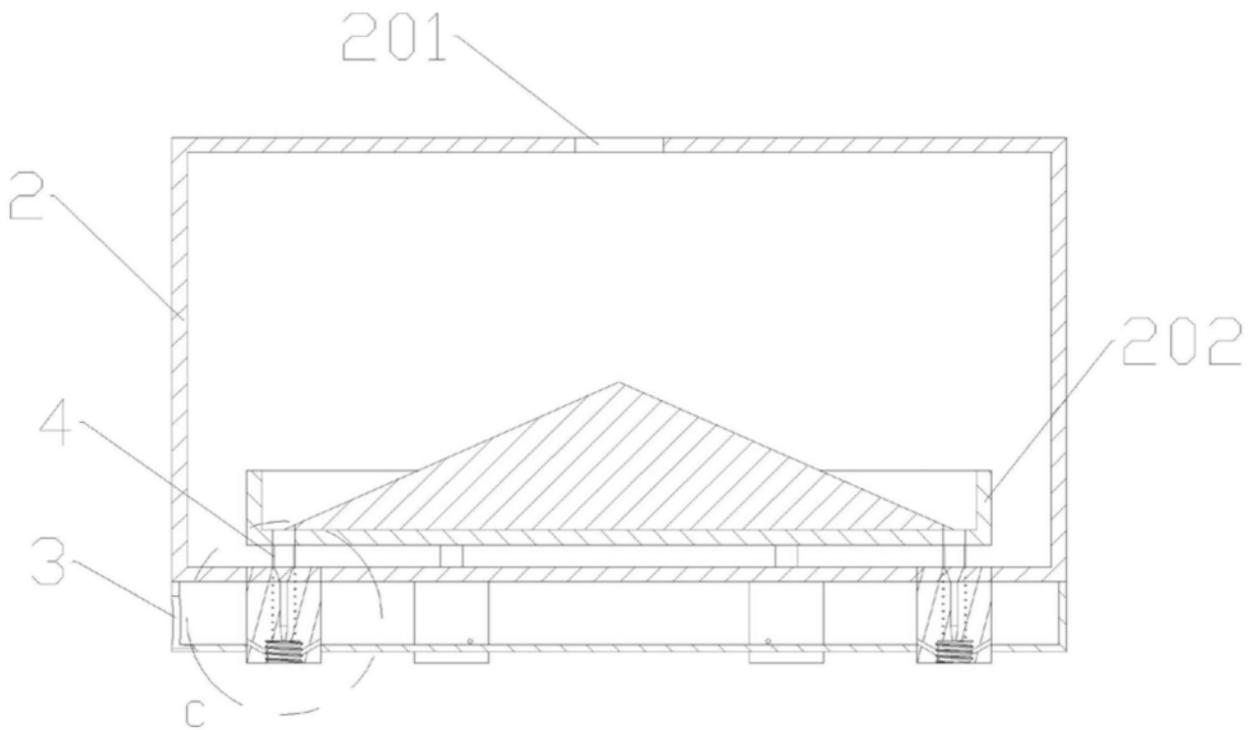


图5

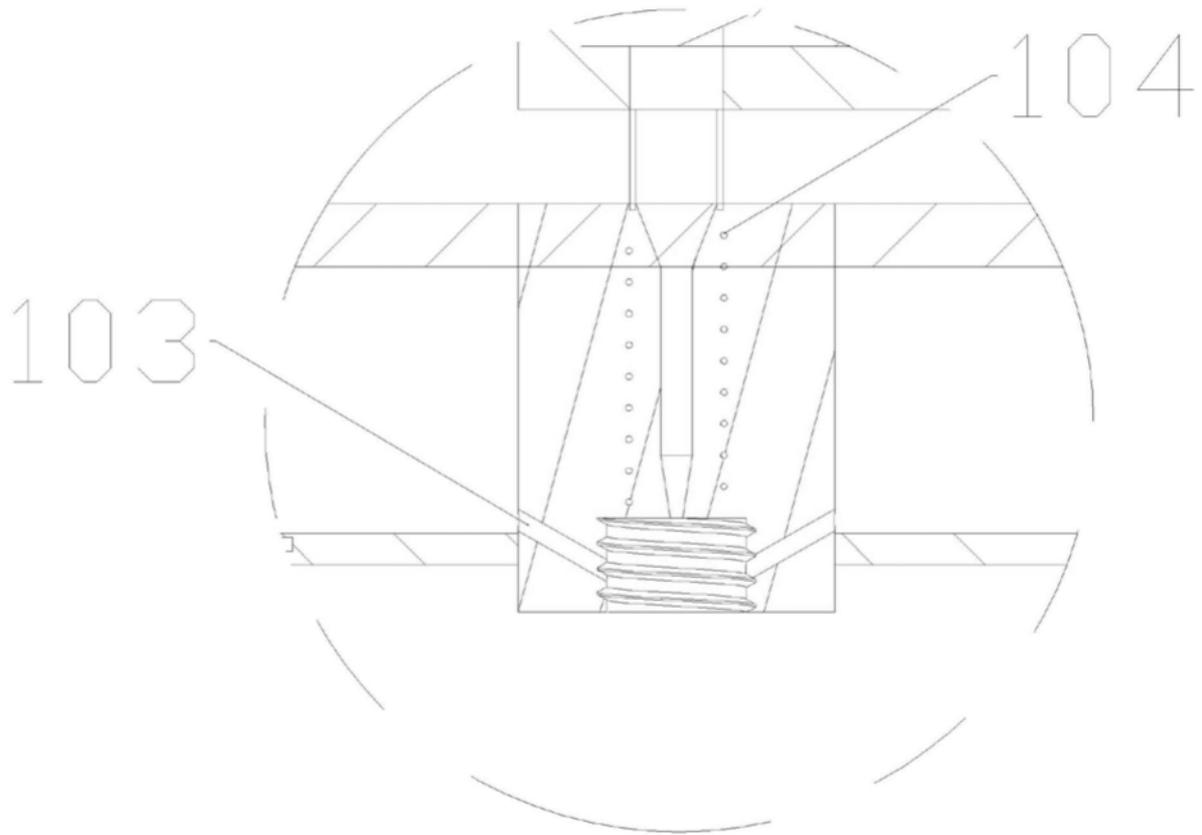


图6

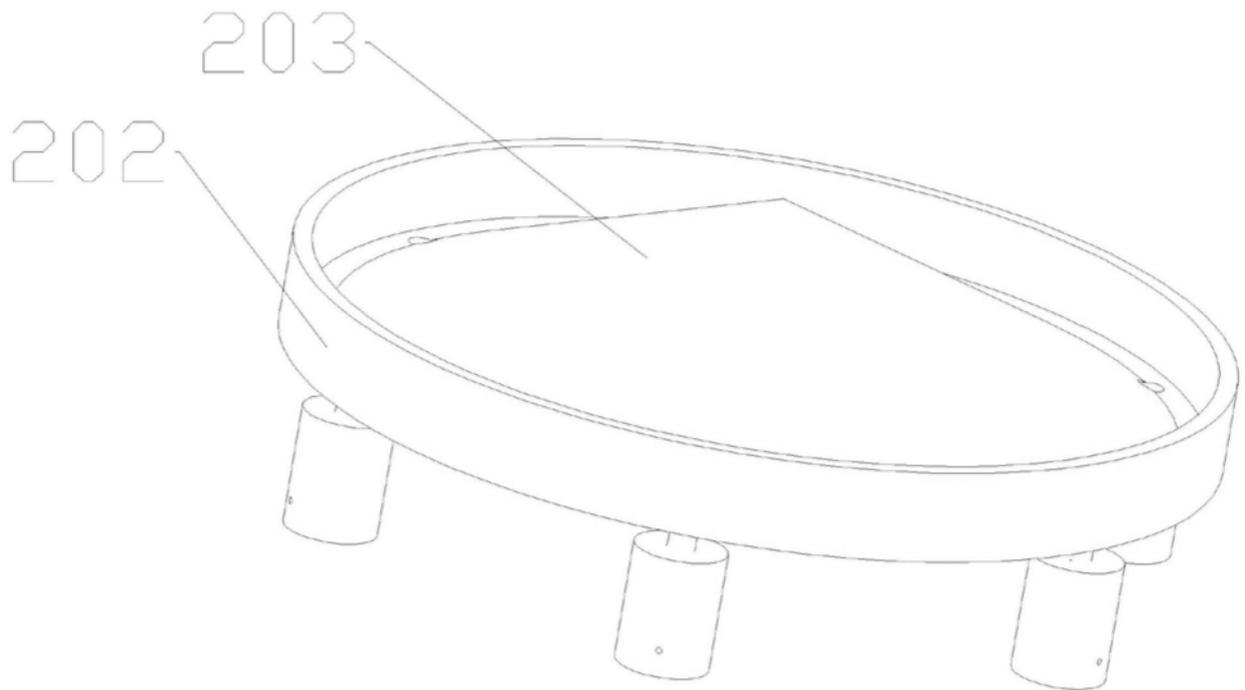


图7

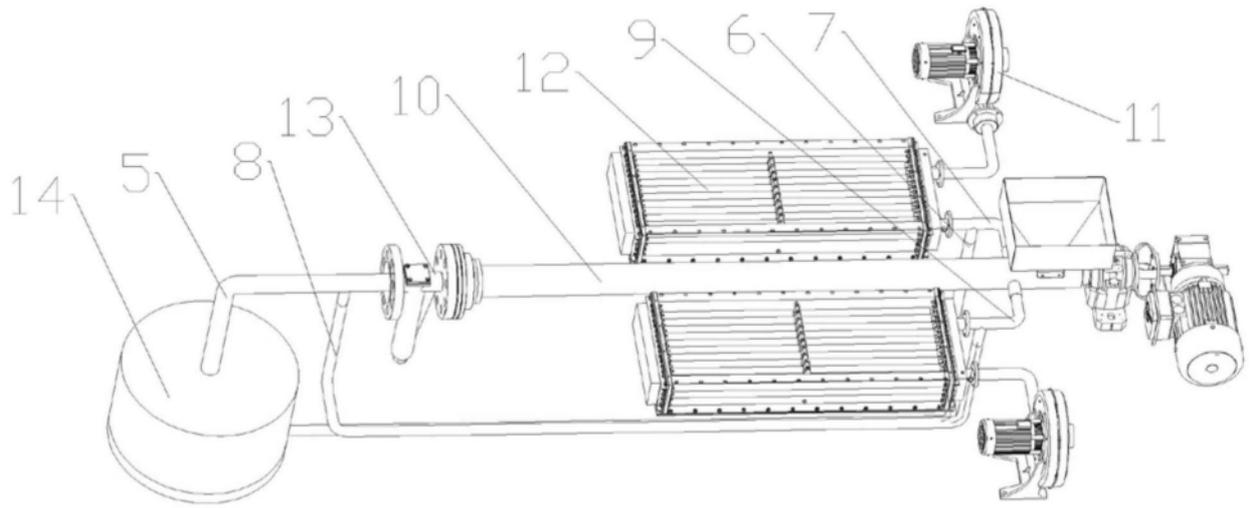


图8

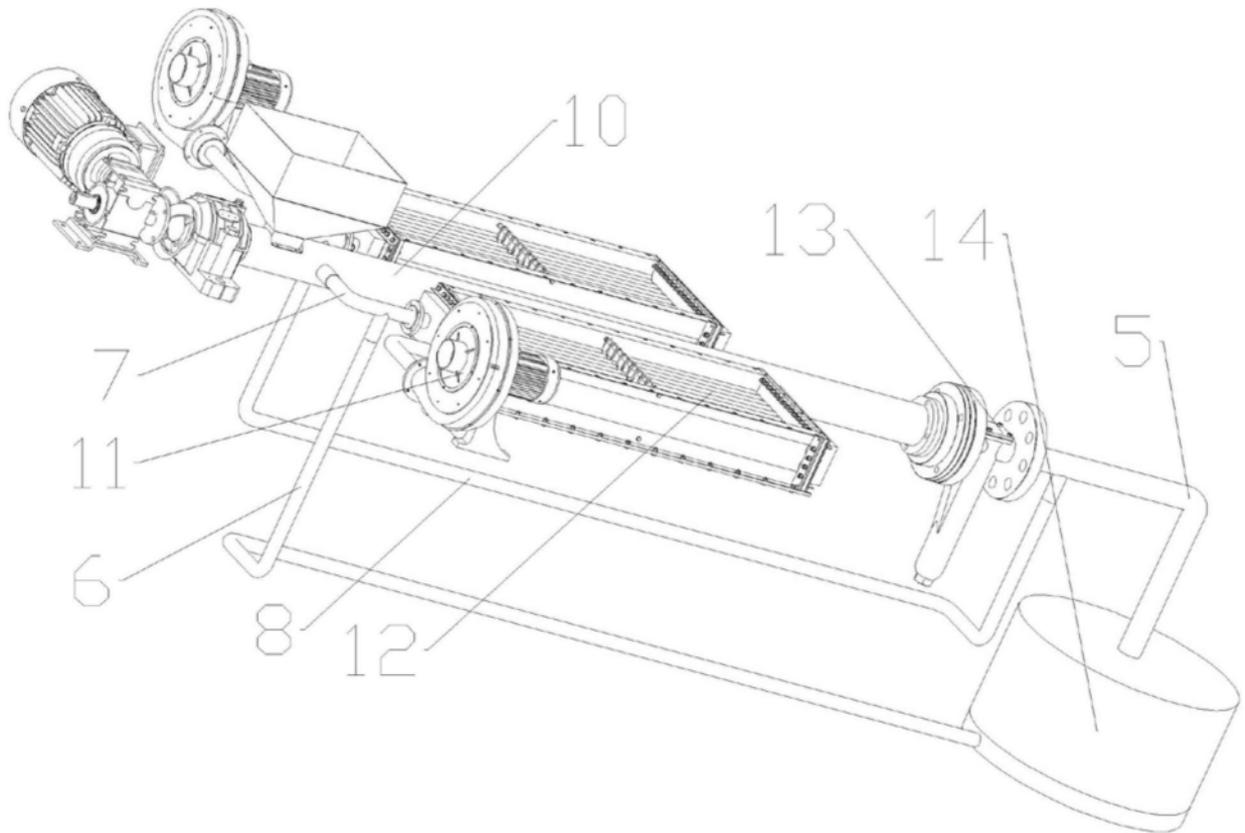


图9

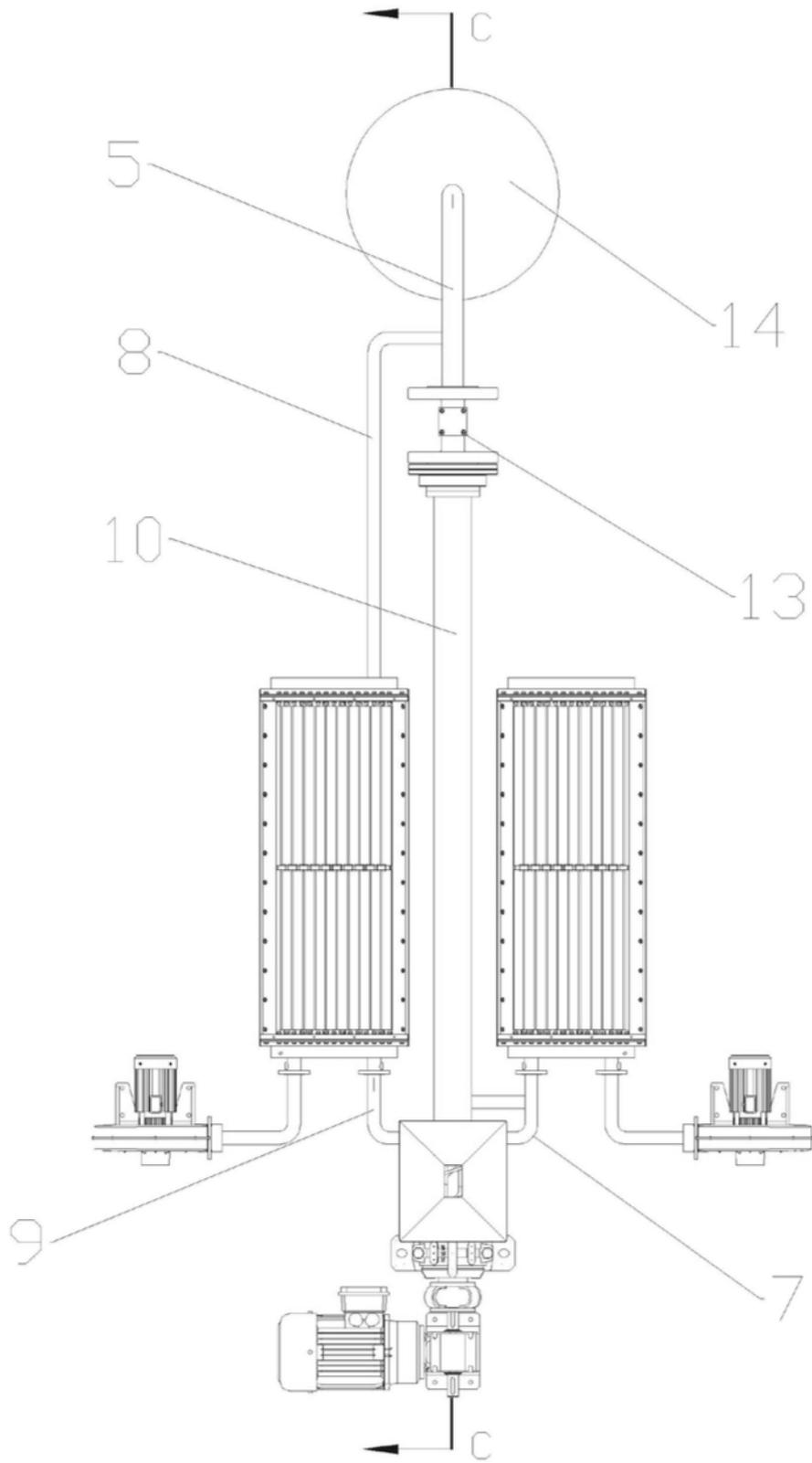


图10

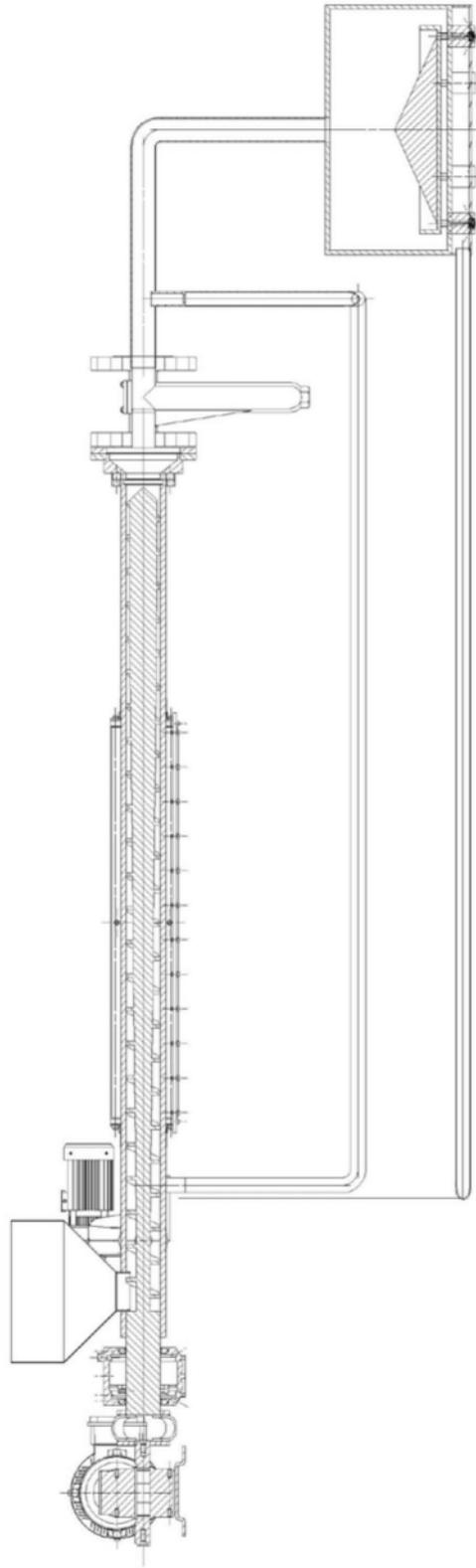


图11