



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111844686 B

(45) 授权公告日 2022.03.08

(21) 申请号 202010702418.2

B29C 48/30 (2019.01)

(22) 申请日 2020.07.21

B29C 48/25 (2019.01)

B29K 23/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111844686 A

审查员 陈菲

(43) 申请公布日 2020.10.30

(73) 专利权人 四川大学

地址 610065 四川省成都市一环路南一段
24号

(72) 发明人 高雪芹 张雪颂 谢泽祥 王珂
傅强 申开智

(74) 专利代理机构 成都点睛专利代理事务所
(普通合伙) 51232

代理人 刘文娟

(51) Int. Cl.

B29C 48/48 (2019.01)

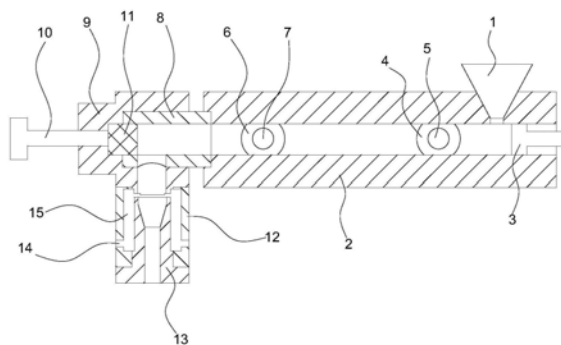
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

超高分子量聚乙烯塑化挤出装置及挤出方法

(57) 摘要

本发明公开了一种超高分子量聚乙烯塑化挤出装置,包括料筒,所述料筒的一端设置有料斗,另一端设置有口模,所述料筒内部具有塑化腔,塑化腔内设置有振动活塞;所述料筒的侧壁设置有第一活塞筒和第二活塞筒,所述第一活塞筒的活塞腔内设置有第一活塞,第二活塞筒的活塞腔内设置有第二活塞,所述第一活塞筒和第二活塞筒的活塞腔直径小于塑化腔的直径,且第一活塞筒和第二活塞筒的活塞腔连通塑化腔;所述口模通过能够封闭和开启塑化腔的过渡结构与料筒相连。还提供了一种超高分子量聚乙烯塑化挤出方法,本发明能够使物料均匀加热,且提高塑化的效率和制品质量。



1. 超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 包括料筒(2), 所述料筒(2)的一端设置有料斗(1), 另一端设置有口模(13), 所述料筒(2)内部具有塑化腔, 塑化腔内设置有振动活塞(3); 其特征在于, 所述料筒(2)的侧壁设置有第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6), 所述第一活塞筒(4)的活塞腔内设置有第一活塞(5), 第二活塞筒(6)的活塞腔内设置有第二活塞(7), 所述第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)的端口与料筒(2)的内壁相贯, 使得第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)的活塞腔连通塑化腔, 所述第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)的活塞腔直径小于塑化腔的直径, 使得熔体在流入第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)的进口处时受到剪切; 所述口模(13)通过能够封闭和开启塑化腔的过渡结构与料筒(2)相连。

2. 根据权利要求1所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)的长径比为5。

3. 根据权利要求1所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述过渡结构包括过渡筒(8), 所述过渡筒(8)与料筒(2)同轴设置, 且过渡筒(8)与料筒(2)连通, 过渡筒(8)内设置有与过渡筒(8)滑动配合的堵头(11), 过渡筒(8)的侧壁设置有出料口, 所述口模(13)与出料口相连。

4. 根据权利要求3所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述过渡筒(8)外设置有机头(9), 所述堵头(11)连接有推杆(10), 所述推杆(10)延伸至机头(9)之外并与机头(9)滑动配合。

5. 根据权利要求1所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述口模(13)外设置有口模外套(12), 所述口模外套(12)与口模(13)之间设置有气流通道(15), 所述气流通道(15)靠近口模(13)出口的一端设置有进气口(14), 气流通道(15)靠近口模(13)进口的一端通过口模(13)内腔连通。

6. 根据权利要求5所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述口模外套(12)与口模(13)之间具有间距, 口模外套(12)与过渡结构密封连接, 所述口模(13)进口端与过渡结构之间具有进气间隙。

7. 根据权利要求1所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 所述口模(13)与过渡结构可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置, 其特征在于: 第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)均垂直于料筒(2)。

9. 根据权利要求1至8任意一项权利要求所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置的挤出方法, 其特征在于, 包括

利用过渡结构封闭塑化腔, 对料筒(2)、第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)进行加热, 原料通过料斗(1)加入料筒(2), 物料受热后开始塑化, 控制第一活塞(5)和第二活塞(7)循环往复运动, 将物料不断地压入第一活塞筒(4)、压出第一活塞筒(4)、压入第二活塞筒(6)和压出第二活塞筒(6), 同时控制振动活塞(3)往复振动, 对物料进行周期性的压实和释放, 塑化完成后, 过渡结构打开塑化腔, 第一活塞(5)和第二活塞(7)分别将第一活塞筒(4)和第二活塞筒(6)中的物料压出, 振动活塞(3)再将塑化腔中的物料压出, 物料通过口模(13)成型。

10. 根据权利要求9所述的超高分子量聚乙烯塑化挤出方法, 其特征在于, 在压出物料时, 向进气口(14)通入惰性气体, 惰性气体通过气流通道(15)到达口模(13)的进口端, 惰性气体遇到物料后, 在物料表面形成气膜, 气膜将物料与口模(13)内壁隔开。

超高分子量聚乙烯塑化挤出装置及挤出方法

技术领域

[0001] 本发明属于聚合物加工设备领域,尤其是一种超高分子量聚乙烯塑化挤出装置及挤出方法。

背景技术

[0002] 超高分子量聚乙烯作为最新一代高性能树脂,由于其极高的分子量(150万以上),使超高分子量聚乙烯制品具备了普通聚乙烯材料所不具备的优异性能。超高分子量聚乙烯树脂制备的制品力学强度高、耐磨性能优异、质轻、环保、吸水率低,广泛应用于纺织、造纸、食品机械、运输、冶金、煤炭等领域。

[0003] 由于UHMWPE(超高相对分子质量聚乙烯)分子链极易缠结,从而使超高分子量聚乙烯分子链受到极大的束缚,当加热到熔点时,UHMWPE呈现高黏态,熔体黏度高达 $10^8 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上,熔体流动速率几乎为0,这使超高分子量聚乙烯的临界剪切速率极低,容易在很低的转速下就发生熔体破裂,产品表面凹凸不平,因而生产效率低下。物料摩擦系数小,加料段易打滑,使物料无法沿轴向前推进,易造成挤出不稳定;同时,其熔体黏度高,呈现高弹态,分子链之间扩散程度小,松弛时间长,容易产生熔接痕,很难用常规的塑料加工方法成型。由于超高分子量聚乙烯熔体的高黏度特性,超高分子量聚乙烯的成型加工成为一项重要的课题,到目前为止UHMWPE的加工技术发展正处于上升段,随着社会需求越来越大,超高分子量聚乙烯的应用范围越来越宽阔,因此使UHMWPE成型技术的发展获得了良好的前景。

[0004] 现有的UHMWPE的加工方法主要有模压成型、挤出成型、注射成型、吹塑成形。

[0005] 模压成型是将原料加到已加热到一定温度的模具中,在加压的情况下持续加热,使熔料充模,最终制得和模具型腔形状一致的制品。UHMWPE的熔体黏度极高并且有较低的临界剪切速率,因此,自19世纪60年代开始,模压成型法直到目前为止都作为加工UHMWPE的主要方法。除了对UHMWPE进行改性之外,只有模压成型法才可以对其进行较好地加工。模压成型的工艺参数如温度、压力和时间等都会对UHMWPE制品形貌结构和性能造成重大的影响。模压成型的设备较为简单,需要的投资成本低,并且在加工过程中分子量高低对加工结果影响不大。但是其加工效率不高,并且加工过程需要更多的劳动量,再加上成型制品的种类不多,因此模压成型的应用受到了限制。

[0006] 目前大部分UHMWPE注射成型仅仅能成型500g以下的制品,而在很多应用领域如化工、冶金、运输等,所用的设备大多是大型的,这些设备上的零件很多都在设计时便要求其质量在3-15kg。面对这种市场需求,一种新型的注射机被设计了出来。这种注射机被称为多联柱塞式注塑机,它的原型是柱塞式UHMWPE专用挤出机。经过一系列的技术创新,终于可以注射成型大型制件,这种注射机最高能够实现20kg的大型制件的加工。这种多联柱塞式注塑机由主压力机、熔融推注机、快速加温装置、储料缸、模具夹持机构、模具保温冷却机构、模具升温保温系统等组成。多联柱塞式注射机拥有较高的生产效率,多个柱塞联用使得脉动现象被减轻。其升温装置被设计成了纺锤型,具备能够使原料快速升温的功能。为了提高注射量,专门设计了一种新型的储料缸。其保温冷却机构也是经过特殊设计,在熔料冲模时

保持温度平稳,能够有效减少制品出现熔接缝的几率。但是多联柱塞式注射机依然具有一定的缺点,例如其存在无法实现原料的很好混炼,因此,在用多联柱塞式注射机注射UHMWPE之前,需要借助密炼机或高速混合机来对原料实施混炼。

[0007] 吹塑成型可以用来生产大型的UHMWPE制品,并且生产的产品其抗冲击性能远高于其他制品。在吹塑成型中,特别是在大型制品的吹塑成型中,型坯的下垂一直是一个重大的问题,型坯的下垂现象会对最终产品的质量造成非常不好的影响。UHMWPE因为分子量大,黏度高,在挤出机挤出后仍然保持有一定的弹性体特性。在UHMWPE挤出后,由于其熔体的黏弹性保存得较多,会有一定的弹性回复,这种弹性回复会使得离开挤出机的熔体产生一部分地回缩,在和重力影响的下垂现象互相作用后,在外观看来,好似熔体有了一定的刚度,下垂作用和回缩作用相互抵消,也就没有了下垂现象对最终制品造成的不良影响。在另一方面,UHMWPE吹塑成型的薄膜还具有另一优良的特性,即其超高分子量带来的“各向同性”,UHMWPE薄膜纵向和横向上具有较均一的力学性能特征。与普通HDPE的吹塑薄膜相比,这种均一性,避免了薄膜在纵横方向上的不一致,使得薄膜易于发生破坏的现象。

[0008] 挤出成型包括单螺杆挤出成型与双螺杆挤出成型。日本三井石化公司在19世纪70年代早期就开始钻研UHMWPE的单螺杆挤出技术。日本三井石化公司起初研究的是UHMWPE的棒材挤出技术,并在1974年就足以投入生产。UHMWPE的黏度极大,在挤出机内被熔化后仍然具有一定弹性体的特性,流动性极差。在常规挤出过程中,UHMWPE熔料经常会包覆在螺杆上,再加上其与机筒之间没有足够的摩擦系数,造成熔料很难被塑化,在输送过程中也会遭遇困难。

[0009] 双螺杆挤出机的两根螺杆彼此啮合,具备单螺杆挤出机螺杆不具有的强制输送本领,即使是在挤出UHMWPE时,双螺杆挤出机仍然具有足够的轴向输送能力使得UHMWPE轴向运动,因此也就不需要组合式机筒,不用在机筒上设置开槽段。由于同向双螺杆啮合处具有极大的速度差,强烈的剪切作用可能会使UHMWPE发生降解,使分子量降低,违背了我们使用UHMWPE的初衷,因此最好用异向双螺杆挤出机。同时设置较合适螺杆转速,过高的螺杆转速会使熔料流动不稳定,使制品质量下降。熔料的流动性极差导致其具有极高的挤出背压,要求齿轮减速箱拥有大推力轴承。

[0010] 此外,申请号为200410061043.7的发明申请公开了一张往复对挫塑化挤注装置,该装置存在以下缺点:物料虽然能够在挤注料筒和辅助料筒中来回移动,但由于挤注料筒和辅助料筒直径基本一致,无法起到压实物料的作用,剪切塑化压实作用基本全依靠磨盘来提供,效果较差,且与塑化磨盘配合的塑化腔为窄流道,通道很小,延缓了熔体的流动,效率较低,无法实现快速往复剪切的效果。此外,熔体难以全部挤出,磨盘11下方的窄流道,及浇口套8、喷嘴5里都会有熔体残留,熔体长时间受热,引起的塑料熔体降解。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种超高分子量聚乙烯塑化挤出装置及挤出方法,塑化剪切效果更好,效率更高,且挤出后能够减少熔体残留。

[0012] 本发明的目的是这样实现的:超高分子量聚乙烯塑化挤出装置,包括料筒,所述料筒的一端设置有料斗,另一端设置有口模,所述料筒内部具有塑化腔,塑化腔内设置有振动活塞;所述料筒的侧壁设置有第一活塞筒和第二活塞筒,所述第一活塞筒的活塞腔内设置

有第一活塞,第二活塞筒的活塞腔内设置有第二活塞,所述第一活塞筒和第二活塞筒的活塞腔直径小于塑化腔的直径,且第一活塞筒和第二活塞筒的活塞腔连通塑化腔;所述口模通过能够封闭和开启塑化腔的过渡结构与料筒相连。

[0013] 进一步地,所述第一活塞筒和第二活塞筒的长径比5。

[0014] 进一步地,所述过渡结构包括过渡筒,所述过渡筒与料筒同轴设置,且过渡筒与料筒连通,过渡筒内设置有与过渡筒滑动配合的堵头,过渡筒的侧壁设置有出料口,所述口模与出料口相连。

[0015] 进一步地,所述过渡筒外设置有机头,所述堵头连接有推杆,所述推杆延伸至机头之外并与机头滑动配合。

[0016] 进一步地,所述口模外设置有口模外套,所述口模外套与口模之间设置有气流通道,所述气流通道靠近口模出口的一端设置有进气口,气流通道靠近口模进口的一端通过口模内腔连通。

[0017] 进一步地,所述口模外套与口模之间具有间距,口模外套与过渡结构密封连接,所述口模进口端与过渡结构之间具有进气间隙。

[0018] 进一步地,所述口模与过渡结构可拆卸连接。

[0019] 进一步地,第一活塞筒和第二活塞筒均垂直于料筒。

[0020] 上述超高分子量聚乙烯塑化挤出装置的挤出方法,包括

[0021] 利用过渡结构封闭塑化腔,对料筒、第一活塞筒和第二活塞筒进行加热,原料通过料斗加入料筒,物料受热后开始塑化,控制第一活塞和第二活塞循环往复运动,将物料不断地压入第一活塞筒、压出第一活塞筒、压入第二活塞筒和压出第二活塞筒,同时控制振动活塞往复振动,对物料进行周期性的压实和释放,塑化完成后,过渡结构打开塑化腔,第一活塞和第二活塞分别将第一活塞筒和第二活塞筒中的物料压出,振动活塞再将塑化腔中的物料压出,物料通过口模成型。

[0022] 进一步地,在压出物料时,向进气口通入惰性气体,惰性气体通过气流通道到达口模的进口端,惰性气体遇到物料后,在物料表面形成气膜,气膜将物料与口模内壁隔开。

[0023] 本发明的有益效果是:本装置结构简单,料筒、第一活塞筒和第二活塞筒的断面都是规则的圆环形,在将物料挤出时,残留的熔体很少,防止存在较多的熔体残留后长时间受热降解为其它成分并混合在后续塑化的物料中,从而保证产品质量。物料能够在料筒、第一活塞筒和第二活塞筒中快速地来回移动,使料流中心部位物料和边缘部位物料不断转换,在长径比较高的往复活塞腔内受到均匀塑化,解决了传统柱塞挤出受热不均匀、料流内部物料难以塑化的问题,使柱塞挤出大尺寸制件成为了可能。由于第一活塞筒和第二活塞筒的活塞腔直径小于塑化腔的直径,熔体流动时,第一活塞筒和第二活塞筒能够对熔体施加较大的剪切力,提高剪切塑化的效率。振动活塞不断地压实和释放物料,有助于筒内熔体的芯层部分塑化,同时改善UHMWPE熔体因粘度过大而无法排气的问题。

附图说明

[0024] 图1是本发明的主视示意图。

[0025] 图2是本发明的俯视示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0027] 如图1和图2所示,本发明的超高分子量聚乙烯塑化挤出装置,包括料筒2,所述料筒2的一端设置有料斗1,另一端设置有口模13,所述料筒2内部具有塑化腔,塑化腔内设置有振动活塞3;所述料筒2的侧壁设置有第一活塞筒4和第二活塞筒6,第一活塞筒4和第二活塞筒6均垂直于料筒2,所述第一活塞筒4的活塞腔内设置有第一活塞5,第二活塞筒6的活塞腔内设置有第二活塞7,所述第一活塞筒4和第二活塞筒6的活塞腔直径小于塑化腔的直径,且第一活塞筒4和第二活塞筒6的活塞腔连通塑化腔;所述口模13通过能够封闭和开启塑化腔的过渡结构与料筒2相连。

[0028] 料筒2呈圆筒形,具有圆形的塑化腔,为了便于监控塑化腔内的温度和压力,可以在塑化腔内设置温度传感器和压力传感器。料斗1用于将原料加入料筒2。口模13用于物料的成型,口模13与过渡结构可拆卸连接,具体可采用螺钉连接,以便于更换不同形状的口模13,得到不同种类的制品,如管材、棒材、板材、丝条等。

[0029] 第一活塞筒4和第二活塞筒6也成圆筒形,由于第一活塞筒4和第二活塞筒6的活塞腔直径小于塑化腔的直径,使得熔体在流入第一活塞筒4和第二活塞筒6的进口处时受到较大的剪切力,与现有圆盘剪切的方式相比,剪切面积更广,剪切力更强,由于提高塑化效率和塑化的均匀性,此外,第一活塞筒4和第二活塞筒6的进口流道大于与圆盘配合的狭窄流道,单位时间内经过第一活塞筒4和第二活塞筒6进口处流道的熔体更多,因此可以实现熔体在第一活塞筒4、第二活塞筒6和塑化腔内快速流动,使料流中心部位物料和边缘部位物料不断转换,起到良好的搅拌作用,提高塑化的均匀性。

[0030] 第一活塞5与第一活塞筒4滑动且密封配合,第二活塞7与第二活塞筒6滑动且密封配合,振动活塞3与塑化腔滑动且密封配合,第一活塞5、第二活塞7和振动活塞3均连接有驱动机构,用于驱动第一活塞5、第二活塞7和振动活塞3往复运动,为物料的流动以及挤出提供动力。驱动机构具体可以采用液压系统。

[0031] 塑化时,需要对物料进行加热至合适的温度,因此,在料筒2、第一活塞筒4和第二活塞筒6上均设置有加热系统,加热系统可以是设置在料筒2、第一活塞筒4和第二活塞筒6外壁的电加热丝等,也可以是设置在料筒2、第一活塞筒4和第二活塞筒6外的保温夹套,通过向保温夹套通入高温烟气,即可实现对料筒2、第一活塞筒4和第二活塞筒6进行加热。

[0032] 所述第一活塞筒4和第二活塞筒6的长径比为5,第一活塞筒4和第二活塞筒6采用长径比较大的筒体,避免第一活塞筒4和第二活塞筒6内的熔体厚度过大而导致受热不均匀,同时可增加熔体与第一活塞筒4和第二活塞筒6内壁的接触面积,即增加加热面积,进一步地提高受热的均匀性。

[0033] 所述过渡结构包括过渡筒8,所述过渡筒8与料筒2同轴设置,且过渡筒8与料筒2连通,过渡筒8内设置有与过渡筒8滑动配合的堵头11,过渡筒8的侧壁设置有出料口,所述口模13与出料口相连。过渡筒8的内腔直径等于料筒2的内腔直径,在挤出时,振动活塞3可以伸入过渡筒8内,减少过渡筒8内的物料残留。堵头11则能够堵住料筒2的端口,形成密闭的塑化腔,待塑化完成后,再离开料筒2的端口,以便于熔体挤出,具体地,堵头11与过渡筒8滑动且密封配合,所述过渡筒8外设置有机头9,所述堵头11连接有推杆10,所述推杆10延伸至机头9之外并与机头9滑动配合。通过推拉推杆10即可带动堵头11移动,实现塑化腔的密封

和开启,推杆10采用动力设备进行推拉,如液压缸等,以保证封闭时的稳定性。

[0034] 由于超高分子量聚乙烯的黏度非常高,在通过口模13时很容易粘附在口模13内壁,收到的阻力很大,导致制品表面质量较差,因此,所述口模13外设置有口模外套12,所述口模外套12与口模13之间设置有气流通道15,所述口模外套12靠近口模13出口的一端设置有进气口14,气流通道15靠近口模13进口的一端通过口模13内腔连通。在挤出时,向进气口14注入惰性气体,如氮气等,惰性气体经过气流通道15到达口模13的进口端,然后沿着口模13的内腔流动至口模13的出口端,超高分子量聚乙烯熔体进入时口模13的进口端时,气体受到阻挡而在超高分子量聚乙烯熔体外形成一层气膜,将超高分子量聚乙烯熔体和口模13内壁隔开。避免超高分子量聚乙烯熔体直接与口模13内壁接触,从而防止超高分子量聚乙烯熔体粘在口模13内壁,减小挤出阻力,且能够提高制品的表面质量。

[0035] 所述口模外套12与口模13之间具有间距,模外套12与口模13之间的整个空间作为气流通道15,口模外套12与过渡结构密封连接,具体与机头9密封连接,所述口模13进口端与过渡结构之间具有进气间隙,该进气间隙连通了气流通道15和口模13的进口端,进气间隙设置为环形,可保证气体从各个方向均匀地进入口模13的进口端,形成厚度均匀的气膜,提高阻隔效果。可在口模外套12上设置多个沿圆周均匀分布的进气口14,提高气体进入气流通道15的均匀性。

[0036] 上述超高分子量聚乙烯塑化挤出装置的挤出方法,包括

[0037] 利用过渡结构封闭塑化腔,对料筒2、第一活塞筒4和第二活塞筒6进行加热,原料通过料斗1加入料筒2,物料受热后开始塑化,控制第一活塞5和第二活塞7循环往复运动,将物料不断地压入第一活塞筒4、压出第一活塞筒4、压入第二活塞筒6和压出第二活塞筒6,同时控制振动活塞3往复振动,对物料进行周期性的压实和释放,塑化完成后,过渡结构打开塑化腔,第一活塞5和第二活塞7分别将第一活塞筒4和第二活塞筒6中的物料压出,振动活塞3再将塑化腔中的物料压出,物料通过口模13成型。

[0038] 塑化时,第一活塞5和第二活塞7的运动具体可以是:第一活塞5朝着塑化腔运动,将熔体压出第一活塞筒4,同时第二活塞7朝着远离塑化腔的方向运动,将熔体压入第二活塞筒6,当第一活塞5和第二活塞7运动至行程终点时,第一活塞5和第二活塞7同时改变移动方向,将熔体压入第一活塞筒4,压出第二活塞筒6。不断地重复上述过程,可以对熔体进行不断地剪切塑化。在第一活塞5和第二活塞7运动时,振动活塞3不断地来回振动,振动活塞3的行程较短,不超过第一活塞筒4和第二活塞筒6,对物料进行周期性的压实和释放。

[0039] 在压出物料时,向进气口14通入惰性气体,惰性气体通过气流通道15到达口模13的进口端,惰性气体遇到物料后,在物料表面形成气膜,气膜将物料与口模13内壁隔开。

[0040] 本发明具有以下优点:

[0041] 1、由于超高分子量聚乙烯具有高黏度、低流动性的特性,传统的柱塞挤出设备难以对超高分子量聚乙烯进行均匀加热,靠近中心的物料难以塑化,只能用于小尺寸的制品制备。而本发明通过增加第一活塞筒4和第二活塞筒6,驱动物料不断地移动,促进物料的剪切,使料流中心部位物料和边缘部位物料不断转换,在长径比较高的往复式活塞腔内受到均匀塑化,塑化效果好,能够制备更大尺寸的制品。

[0042] 2、在挤出阶段,三个活塞的配合运动使得料腔内物料基本被完全排出,使得被排出的物料具有基本一致的受热时间,降低了物料降解的风险,能够保证制品的质量。

[0043] 3、通过在口模13处设置气体辅助挤出装置,使物料和口模13内壁之间形成一层很薄的稳定气流膜,变剪切流为塞流,获得明显减粘降阻效果,能够降低挤出难度,改善制品的表面质量。

[0044] 4、本装置结构简单,与圆盘剪切挤出设备相比,剪切力更大,剪切效率更好,剪切的均匀性更高,有利于提高生产效率和制品质量。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

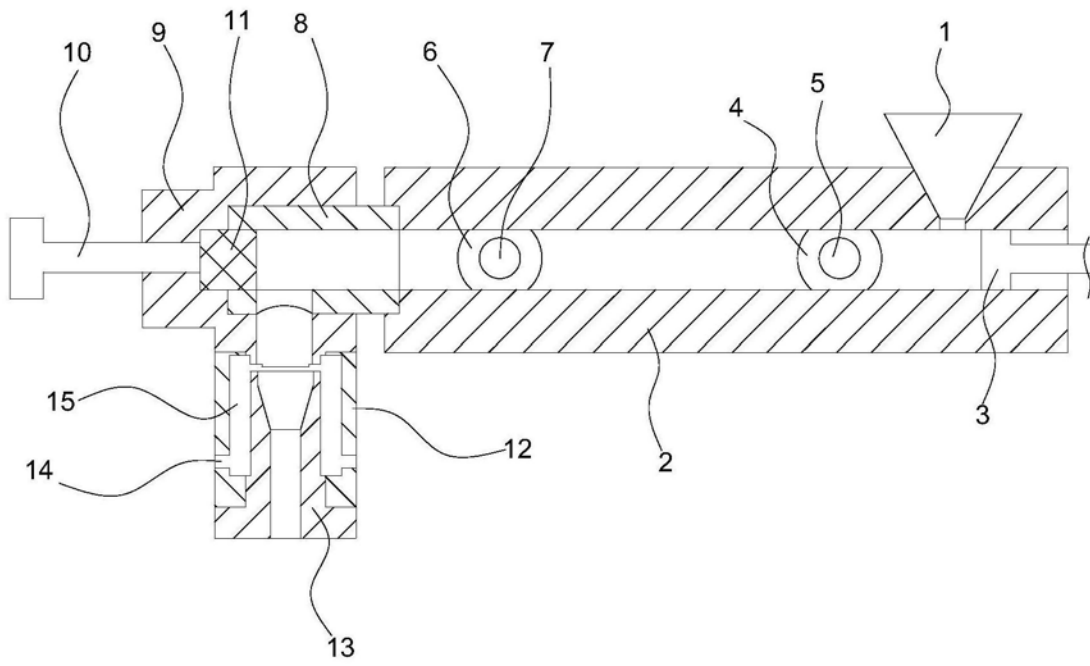


图1

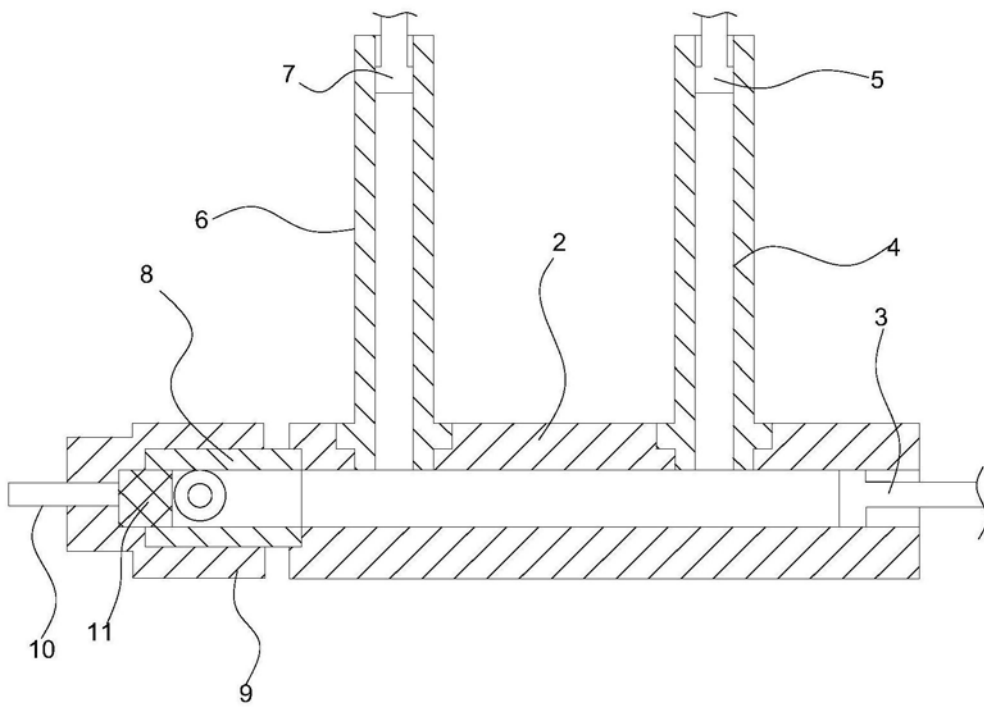


图2