



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105904699 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610263516.4

(22)申请日 2016.04.25

(71)申请人 顺德职业技术学院

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良德胜东路

(72)发明人 陈学锋 涂明霞 徐言生 胡建国
柯美元 曾宪荣

(74)专利代理机构 佛山市科顺专利事务所
44250

代理人 梁红缨

(51)Int.Cl.

B29C 47/38(2006.01)

B29C 47/60(2006.01)

B29C 47/58(2006.01)

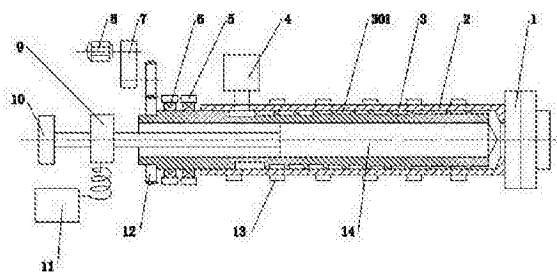
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置

(57)摘要

本发明涉及一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,包括挤出机头、料筒、中空螺杆、料斗、座子、向心推力轴承组、传动机构、电机、固定座架、齿轮、电热圈及芯轴;其中中空螺杆位于料筒内并可转动,在中空螺杆的外表面设有贯通全长并连续的外螺纹槽,芯轴位于中空螺杆的中心孔内,中空螺杆相对芯轴可转动,料筒、中空螺杆和芯轴均同轴;特点是还包括振动装置及运动控制仪,振动装置设在芯轴上,运动控制仪控制振动装置振动,振动装置带动芯轴作轴向振动或圆周振动或同时进行轴向振动与圆周振动,或者振动装置带动芯轴作圆周旋转运动。振动强化了融料的传质传热和均化,物料的混合剪切加强,生产的制品质量好。



1. 一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,包括挤出机头(1)、料筒(2)、中空螺杆(3)、料斗(4)、座子(5)、向心推力轴承组(6)、传动机构(7)、电机(8)、固定座架(10)、齿轮(12)、电热圈(13)及芯轴(14);其中所述中空螺杆(3)位于料筒(2)内并可转动,在中空螺杆(3)的外表面设有贯通全长并连续的外螺纹槽(301),所述芯轴(14)位于中空螺杆(3)的中心孔内,中空螺杆(3)相对芯轴(14)可转动,所述料筒(2)、中空螺杆(3)和芯轴(14)均同轴;其特征在于还包括振动装置(9)及运动控制仪(11),所述振动装置(9)设在固定座架(10)与芯轴(14)之间,所述运动控制仪(11)控制振动装置(9)振动,振动装置(9)带动芯轴(14)作轴向振动或圆周振动或同时进行轴向振动与圆周振动,或者振动装置(9)带动芯轴(14)作圆周旋转运动。

2. 根据权利要求1所述的带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,其特征在于所述中空螺杆(3)的外形为圆柱形或圆锥形或其他形状。

3. 根据权利要求1所述的带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,其特征在于所述振动装置(9)为超声波式振动装置或机械式振动装置或电磁式振动装置或液压式振动装置或气动式振动装置或是它们的组合。

带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,主要用于各类材料尤其是高分子材料的塑化和挤出,属于材料塑化挤出成型装备技术领域。

背景技术

[0002] 材料挤出成型装置是材料加工成型的重要设备,固体状材料通过料斗进入机筒及螺杆螺槽空间后,在螺杆螺棱推动下向前移动,物料在螺槽中要经过塑化熔融等一系列过程,其形态由初始的固态,经塞流、熔膜、环流、固相破碎等诸多环节,最终转变为熔融态,然后经由机头、模具等设备成型为塑料成品。

[0003] 在众多形式的螺杆挤出机中,单螺杆挤出机是最早出现,也是应用最为广泛的一种,经过多年发展,单螺杆挤出机本身也得到改变和完善,现有的单螺杆挤出机,不论是普通单螺杆挤出机还是锥形单螺杆挤出机,都具有结构简单、操作方便、生产成本相对较低的特点。

[0004] 依托传统挤出机,诸多研究者进行了大量探索,其中有部分研究者将振动引入到塑料加工成型领域。

[0005] 有的研究者利用螺杆的振动对物料塑化挤出过程的影响来优化挤出加工过程,通过在塑化挤出过程中对螺杆施加振动来改善加工过程、提高挤出制品品质。

[0006] 还有部分研究者利用柱塞或活塞的振动来达到优化塑化、挤出和注射加工过程的目的。国外文献^[1,2]介绍了其研制的流变注射成型机,聚合物熔体首先在螺杆作用下由料筒注入振动腔,切换阀的方向,并由活塞施加振动。然后由活塞注入模具型腔,在保压的同时,继续使熔体在模具浇口冻结前受到压力振动作用。

[0007] 为了更进一步完善塑化挤出过程,提高制品品质,还必须对传统意义上挤出机施加振动方式加以改变,以新的方式在挤出过程中引入振动,进一步强化其功能,简化其结构。

[0008] 参考文献:

[1] Ibar JP. Control of polymer properties by melt vibration technology: a review. Polymer Engineering and Science. 1998;38(1):1-20

[2] A.Minardi,M.Boudeulle,E.Duval,S Etienne.Effect of the moulding conditions on the semicrystalline structure of polypropylene. Polymer. 1997, 38(15):3957-3965。

发明内容

[0009] 本发明的目的是克服现有技术的不足而提供一种结构简单、工作可靠、制造、使用和维修成本低,生产的制品质量好的带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置。

[0010] 为了达到上述目的,本发明是这样实现的,其是一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置,包括挤出机头、料筒、中空螺杆、料斗、座子、向心推力轴承组、传动机构、电机、固

定座架、齿轮、电热圈及芯轴；其中所述中空螺杆位于料筒内并可转动，在中空螺杆的外表面设有贯通全长并连续的外螺纹槽，所述芯轴位于中空螺杆的中心孔内，中空螺杆相对芯轴可转动，所述料筒、中空螺杆和芯轴均同轴；其特征在于还包括振动装置及运动控制仪，所述振动装置设在固定座架与芯轴之间，所述运动控制仪控制振动装置振动，振动装置带动芯轴作如下运动：轴向振动、圆周振动、同时进行轴向振动与圆周振动，或者振动装置带动芯轴作圆周旋转运动。

[0011] 在本技术方案中，所述中空螺杆的外形为圆柱形或圆锥形或其他形状。

[0012] 在本技术方案中，所述振动装置为超声波式振动装置或机械式振动装置或电磁式振动装置或液压式振动装置或气动式振动装置或是它们的组合。

[0013] 本发明与现有技术相比，具有如下优点：

1、物料完成塑化进入挤出阶段后，芯轴的振动有利于融料的传质传热和均化，使塑料熔体的有效粘弹性和粘度减小，流动性增加，物料的混合剪切加强，能明显改善成型制品的性能，通过对施加振动后挤出成型制品进行力学性能、DSC和密度测试，发现制品的拉伸和冲击强度提高，密度变大，试样的结晶度提高，制品内在品质和外观质量都有很大改善和提高。

[0014] 2、相比于塑料加工成型中其他结构形式的振动方式，“芯轴振动”方式具有结构简单及工作可靠的优点，制造、使用和维修成本更低。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例一的结构示意图；

图2是本发明实施例一中空螺杆的结构示意图；

图3是本发明实施例二的结构示意图；

图4是本发明实施例二中空螺杆的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是，对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以互相结合。

[0017] 在本发明描述中，术语“左”及“右”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而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 在本发明的描述中，术语“第一”及“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。

[0019] 实施例一

如图1及图2所示，其是一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置，包括挤出机头1、料筒2、带外螺纹槽的中空螺杆3、料斗4、座子5、向心推力轴承组6、传动机构7、电机8、振动装置9、固定座架10、运动控制仪11、齿轮12、电热圈13及芯轴14；其中

所述挤出机头1安装料筒2的右端即料筒2的出料口，料筒2的出料口与挤出机头1连通；所述料斗4安装在料筒2的左端即料筒2的进料口，料筒2的进料口与料斗4连通；所述电热圈

13套设在整个料筒2上；

所述中空螺杆3位于在料筒2内并可转动，在中空螺杆3的外表面设有贯通全长并连续的外螺纹槽301，中空螺杆3的左端部伸出料筒2外，中空螺杆3的左端转动的安装在座子5上，中空螺杆3的外表面的外螺纹槽301的左端部与料斗4的进料口连通，中空螺杆3的外表面的外螺纹槽301的右端部与料筒2的出料口连通；

所述向心推力轴承组6及齿轮12分别套装在中空螺杆3的左端，齿轮12带动中空螺杆3转动，电机8带动传动机构7，传动机构7带动齿轮12，在中空螺杆3上设有中心孔；在本实施例中，料筒2及中空螺杆3的外形均为圆柱形；

所述芯轴14位于中空螺杆3的中心孔内，中空螺杆3相对芯轴14可转动，芯轴14的左端伸出中空螺杆3的中心孔外，振动装置9安装在芯轴14的左端部与固定座架10之间，所述料筒2、中空螺杆3和芯轴14均同轴；

振动装置9带动芯轴14振动，运动控制仪11控制振动装置9的振动；振动装置9可以带动芯轴14作如下运动：轴向振动、圆周振动、同时进行轴向振动与圆周振动，或者振动装置9带动芯轴14作圆周旋转运动；所述振动装置9是超声波式振动装置或机械式振动装置或电磁式振动装置或液压式振动装置或气动式振动装置，也可以是以上方式间的组合。

[0020] 工作时，电机8通过传动机构7和齿轮12带动中空螺杆3旋转，物料从料斗4通过机筒1进入中空螺杆3的外螺纹槽，在螺棱的推动下，顺着外螺纹槽移动到挤出机头1，同时，振动装置9带动芯轴14进行振动或者旋转运动，将振动施加于料筒2前端的熔融物料，被施振融料最后通过挤出机头1，然后冷却定型。

[0021] 实施例二

如图3及图4所示，其是一种带振动芯轴的外螺槽式螺杆挤出装置，其结构基本上与实施例一相同，所不同的是在本实施例中料筒2及中空螺杆3外形为圆锥形；其工作原理与实施例一类似，在此不再重述。

[0022] 以上结合附图对本发明的实施方式作出详细说明，但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域的普通技术人员而言，在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下对这些实施方式进行多种变化、修改、替换及变形仍落入在本发明的保护范围内。

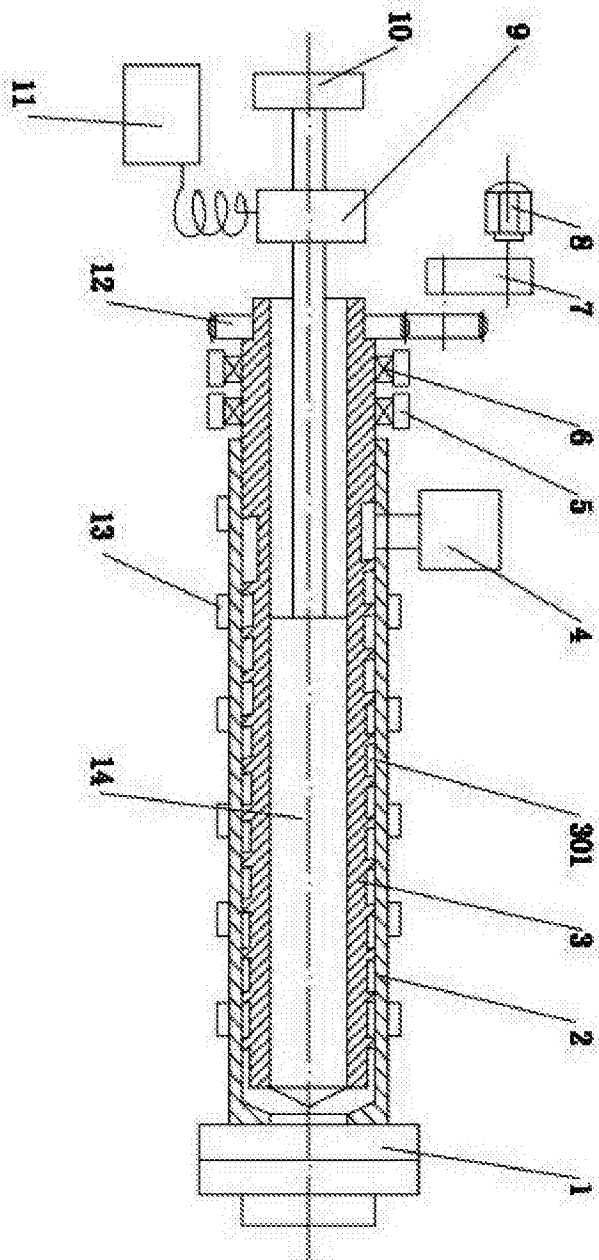


图1

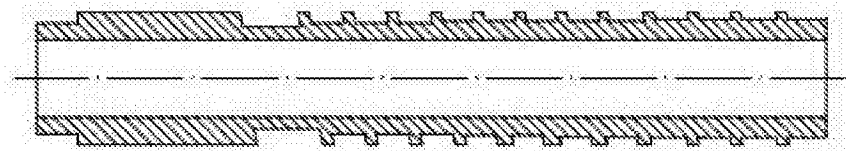


图2

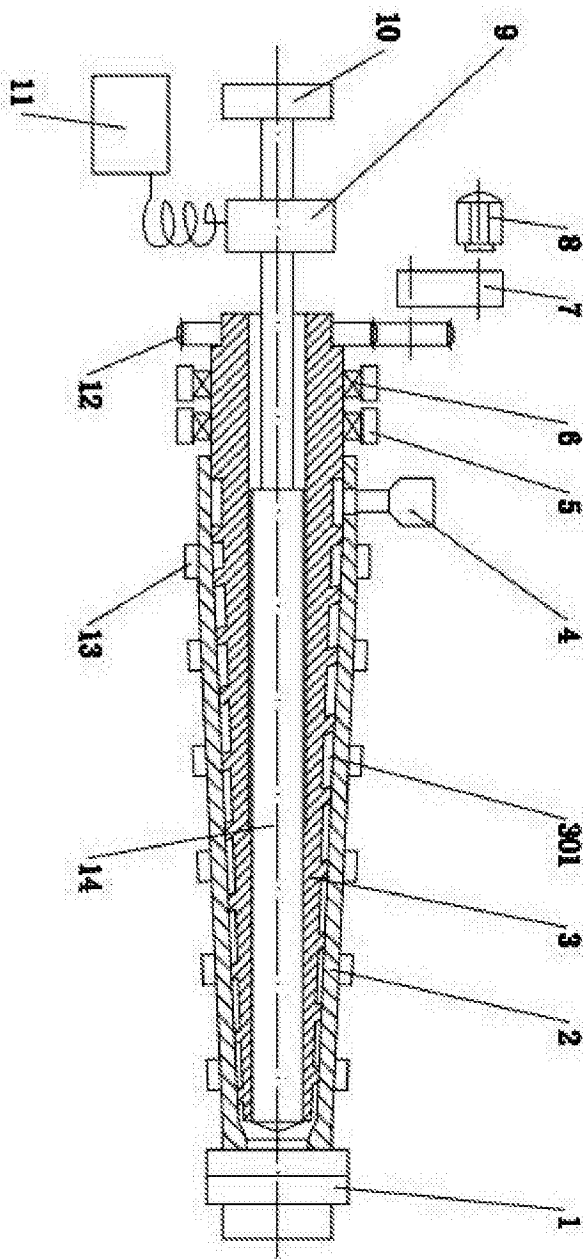


图3

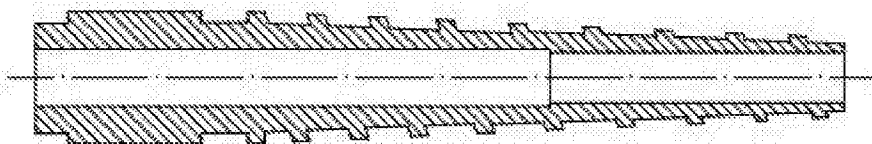


图4