



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105313303 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510703230. 9

(22) 申请日 2015. 10. 27

(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)

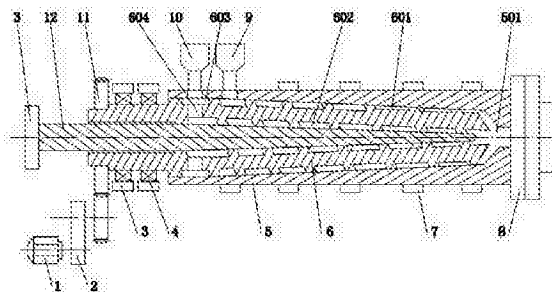
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

锥形空心单螺杆挤出机

(57) 摘要

本发明涉及一种锥形空心单螺杆挤出机,包括电机、传动机构、座子、向心推力轴承组、机筒、锥形空心螺杆、电热圈、挤出机头、第一及第二料斗、齿轮及中心轴;电机通过传动机构及齿轮带动锥形空心螺杆作旋转运动,挤出机头设在机筒的出料口处;特点是锥形空心螺杆位于机筒内,中心轴位于锥形空心螺杆内;在锥形空心螺杆的外圆面设有外螺旋槽,在锥形空心螺杆的内圆孔设有内螺旋槽;第一料斗通过机筒与外螺旋槽的左端联通,第二料斗通过机筒与内螺旋槽的左端联通;在机筒的右端内设有混合腔,锥形空心螺杆的右端位于混合腔的入口处,使来自外螺旋槽和内螺旋槽的物料在混合腔混合后从挤出机头挤出。其具有结构简单,可以大大缩短螺杆的长度,能充分满足物料挤塑工艺对螺杆流道相对长度的要求,显著提高机器的生产率及热效率等优点。



1. 一种锥形空心单螺杆挤出机, 包括电机(1)、传动机构(2)、座子(3)、向心推力轴承组(4)、机筒(5)、锥形空心螺杆(6)、电热圈(7)、挤出机头(8)、第一料斗(9)、第二料斗(10)、齿轮(11)及中心轴(12); 其中所述电机(1)通过传动机构(2)及齿轮(11)带动锥形空心螺杆(6)作旋转运动, 所述挤出机头(8)设在机筒(5)的出料口处; 其特征在于所述锥形空心螺杆(6)位于机筒(5)内, 所述中心轴(12)位于锥形空心螺杆(6)内, 锥形空心螺杆(6)与机筒(5)及中心轴(12)同轴且可作相对转动; 在所述锥形空心螺杆(6)的外圆面设有外螺旋槽(601), 在锥形空心螺杆(6)的内圆孔设有内螺旋槽(602); 所述第一料斗(9)通过机筒(5)与外螺旋槽(601)的左端联通, 所述第二料斗(10)通过机筒(5)与内螺旋槽(602)的左端联通; 在机筒(5)的右端内设有混合腔(501), 锥形空心螺杆(6)的右端位于混合腔(501)的入口处, 使来自外螺旋槽(601)和内螺旋槽(602)的物料在混合腔(501)混合后从挤出机头(8)挤出。

2. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于在所述锥形空心螺杆(6)上还设有环形槽(603)和径向通道(604), 所述第二料斗(10)通过锥形空心螺杆(6)的环形槽(603)和径向通道(604)与内螺旋槽(602)的左端联通。

3. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于所述锥形空心螺杆(6)可为单头螺杆, 也可为多头螺杆。

4. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于所述外螺旋槽(601)及内螺旋槽(602)的螺槽和螺棱可设计成不同的断面型线, 还可设计为销钉、屏障头、环形、分离形、槽形、波形。

5. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于所述中心轴(12)可为固定, 也可作旋转运动。

6. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于所述外螺旋槽(601)及内螺旋槽(602)旋向相同, 既可同为左旋, 又可同为右旋。

7. 根据权利要求1所述的锥形空心单螺杆挤出机, 其特征在于其特征在在于所述锥形空心螺杆(6)的外圆面和内圆孔可以进行锥形和圆柱形的组合, 具体为: 可以外圆和内孔同为圆锥形, 也可是外圆面为圆锥形而内孔为圆柱形, 也可是外圆面为圆柱形而内孔为圆锥形; 同时, 机筒(5)的内孔形状要与锥形空心螺杆(6)的外圆面形状相适应, 中心轴(12)的外圆面形状要与锥形空心螺杆(6)的内圆锥孔面形状相适应。

锥形空心单螺杆挤出机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锥形空心单螺杆挤出机,主要用于高分子材料的混炼、塑化和挤出,属于高分子材料成型装备技术领域。

背景技术

[0002] 塑料挤出成型机是将聚合物加工成型的重要设备,聚合物(颗粒、粉末等)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,螺杆每转动一周,物料向前移动一个导程,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、环流及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。

显然,在塑料挤出成型机中,螺杆是最重要、最核心的部件,它的结构和形状不仅影响加工制品质量,而且还影响机器使用寿命和能耗。若采用传统的单螺杆挤出机保证这一系列环节的完成,为提高挤出产量,往往要增加螺槽深度和宽度,螺槽深度增加,一方面会降低机筒对螺槽底部物料的拖拽作用,使螺槽底部的物料与靠近机筒处物料不能得到充分混合和熔融,另一方面,会使物料达到完全熔融以及温度一致的时间增加;而为了使所有物料在到达熔体输送段时都能充分混合及熔融,则必须增大螺杆长度,这样,不仅会增加物料在机筒中的驻留时间,使物料产生分解,影响挤出产品质量,同时,增加螺杆长度,还会带来与长螺杆相伴的一系列问题,如:刚性不足、稳定性差和螺杆对机筒的严重刮磨和摩擦等问题;另一些采用多螺杆方式进行加工的挤出设备,尽管多螺杆挤出机有很多优势,但同时也带来结构复杂、制造和使用成本增加等问题。

[0003] 也有部分塑料机械采用了空心结构的螺杆,经查阅相关专利文献,找到下文列举的二项专利,发现它们尽管都采用了与本发明相近的螺杆“空心”方案,但其内型腔都无螺槽,均为光滑的圆柱面或圆锥面,作用机理也与本发明相差甚远,这些专利中的螺杆都只在外型面上有螺槽,而其内型腔无螺槽。

[0004] 例一,专利“同轴心多螺杆挤塑机”(公开号 CN1059151C)中,公开了一种拥有多螺杆多套筒的挤塑机,该专利所述挤塑机具有二个螺杆,二个套筒,但其二个螺杆都只在其外圆面有螺槽,其内型面没有螺槽,而其二个套筒,在其内、外圆表面则都没有螺槽,该专利所述挤塑机装有同轴心的多层料筒和螺杆,可同时挤出相包裹的多层不同成分的物料,与本发明所述技术大不相同,其结构复杂。

[0005] 例二,专利“复合共挤锥形螺杆挤出机”(公开号 CN201721024U)中,机筒内装有嵌套的同轴心内外二个螺杆,尽管每个螺杆内部为中空,但螺杆都只有外螺槽,其内表面均无螺槽,因此与本发明所述挤塑机螺杆结构和作用原理也不相同。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为克服现有技术不足而提供一种结构简单,可以大大缩短螺杆的长度,能充分满足物料挤塑工艺对螺杆流道相对长度的要求,减少物料在螺槽中的驻留时

间,降低高分子材料的分解,保证制品质量,还能延长机器的使用寿命,显著提高机器的生产率及热效率的锥形空心单螺杆挤出机。

[0007] 为了达到上述目的,本发明专利是这样实现的,其是一种锥形空心单螺杆挤出机,包括电机、传动机构、座子、向心推力轴承组、机筒、锥形空心螺杆、电热圈、挤出机头、第一料斗、第二料斗、齿轮及中心轴;其中所述电机通过传动机构及齿轮带动锥形空心螺杆作旋转运动,所述挤出机头设在机筒的出料口处;其特征在于所述锥形空心螺杆位于机筒内,所述中心轴位于锥形空心螺杆内,锥形空心螺杆与机筒及中心轴同轴且可作相对转动;在所述锥形空心螺杆的外圆面设有外螺旋槽,在锥形空心螺杆的内圆孔设有内螺旋槽;所述第一料斗通过机筒与外螺旋槽的左端联通,所述第二料斗通过机筒与内螺旋槽的左端联通;在机筒的右端内设有混合腔,锥形空心螺杆的右端位于混合腔的入口处,使来自外螺旋槽和内螺旋槽的物料在混合腔混合后从挤出机头挤出。

[0008] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于在所述锥形空心螺杆上还设有环形槽和径向通道,所述第二料斗通过锥形空心螺杆的环形槽和径向通道与内螺旋槽的左端联通。

[0009] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于所述锥形空心螺杆可为单头螺杆,也可为多头螺杆。

[0010] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于所述外螺旋槽及内螺旋槽的螺槽和螺棱可设计成不同的断面型线,还可设计为销钉、屏障头、环形、分离形、槽形、波形。

[0011] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于所述中心轴可为固定,也可作旋转运动。

[0012] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于所述外螺旋槽及内螺旋槽旋向相同,既可同为左旋,又可同为右旋。

[0013] 所述的锥形空心单螺杆挤出机,其特征在于其特征在在于所述锥形空心螺杆的外圆面和内圆孔可以进行锥形和圆柱形的组合,具体为:可以外圆和内孔同为圆锥形,也可是外圆面为圆锥形而内孔为圆柱形,也可是外圆面为圆柱形而内孔为圆锥形;同时,机筒的内孔形状要与锥形空心螺杆的外圆面形状相适应,中心轴的外圆面形状要与锥形空心螺杆的内圆锥孔面形状相适应。

[0014] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

由于本专利采用外圆和内孔都有螺槽的空心螺杆结构后,只需采用较小的螺槽深度和宽度就能保证螺杆在同一断面上有很大的螺槽断面面积,满足挤出产量的需求,大大减小螺杆长度,因此,有如下优势:

1. 浅螺槽能强化机筒对物料的拖拽作用,增强聚合物料在螺槽内的翻转、混合、剪切、拉伸和熔融,使物料在短时间内就能充分混合、均化及完全熔融,在螺槽内物料温度更易趋于一致,缩短物料在螺杆内的驻留时间,减少物料分解,尤其对温度敏感性材料的加工,更是有利;

2. 缩短了螺杆长度,消除了长螺杆固有的刚性不足和稳定性差等问题,减少物料在螺槽中的驻留时间,降低高分子材料的分解,保证制品质量,大大减少螺杆对机筒的刮磨和摩擦,延长机器的使用寿命;

3. 由于锥形螺杆直径较大,具有较强的粉碎、混炼和磨压能力,因此能明显改善粉碎、

混炼和磨压效果,而在接近挤出机头方向的锥形螺杆直径较小,接近普通螺杆的直径,因此又具有螺杆挤出机输运能力强的优势,显著提高机器的生产率及热效率。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图。

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] 如图 1 所示,其是一种锥形空心单螺杆挤出机,包括电机 1、传动机构 2、座子 3、向心推力轴承组 4、机筒 5、锥形空心螺杆 6、电热圈 7、挤出机头 8、第一料斗 9、第二料斗 10、齿轮 11 及中心轴 12;其中所述电机 1 通过传动机构 2 及齿轮 11 带动锥形空心螺杆 6 作旋转运动,所述挤出机头 8 设在机筒 5 的出料口处;所述锥形空心螺杆 6 位于机筒 5 内,所述中心轴 12 位于锥形空心螺杆 6 内,锥形空心螺杆 6 与机筒 5 及中心轴 12 同轴且可作相对转动;在所述锥形空心螺杆 6 的外圆面设有外螺旋槽 601,在锥形空心螺杆 6 的内圆孔设有内螺旋槽 602;所述第一料斗 9 通过机筒 5 与外螺旋槽 601 的左端联通,所述第二料斗 10 通过机筒 5 与内螺旋槽 602 的左端联通;在机筒 5 的右端内设有混合腔 501,锥形空心螺杆 6 的右端位于混合腔 501 的入口处,使从外螺旋槽 601 和内螺旋槽 602 右端出来的物料在混合腔 501 混合后从挤出机头 8 挤出。所述电热圈 7 套设在机筒 5 外加快外螺旋槽中物料的熔融,中心轴 12 内的加热装置对中心轴 12 和物料加热,由于电热技术相对成熟,且非本专利重点,故在中心轴 12 未有示出其电热装置。

[0020] 工作时,一部分物料沿第一料斗 9 的出料口进入外螺旋槽 601 的左端,并沿外螺旋槽 601 的左端运动到右端,另一部分物料从第二料斗 10 进入锥形空心螺杆 6 的内螺旋槽 602 的左端,然后沿内螺旋槽 602 的左端运动到右端,从外螺旋槽 601 右端出来的物料与从内螺旋槽 602 右端出来的物料在混合腔 501 混合后从挤出机头 8 挤出。

[0021] 在本实施例中,在所述锥形空心螺杆 6 上还设有环形槽 603 和径向通道 604,所述第二料斗 10 通过锥形空心螺杆 6 的环形槽 603 和径向通道 604 与内螺旋槽 602 的左端联通。工作时,从第二料斗 10 出来的物料先流入环形槽 603,然后再经径向通道 604 进入内螺旋槽 602 的左端。

[0022] 在本实施例中,所述锥形空心螺杆 6 可为单头螺杆,也可多头螺杆。

[0023] 在本实施例中,所述外螺旋槽 601 及内螺旋槽 602 的螺槽和螺棱可设计成不同的断面型线,还可设计为销钉、屏障头、环形、分离形、槽形、波形。

[0024] 在本实施例中,所述中心轴 12 可为固定,也可作旋转运动。

[0025] 在本实施例中,所述外螺旋槽 601 及内螺旋槽 602 旋向相同,即可同为左旋,又可同为右旋。

[0026] 在本实施例中,所述锥形空心螺杆 6 的外圆面和内圆孔可以进行锥形和圆柱形的组合,具体为:可以外圆和内孔同为圆锥形,也可是外圆面为圆锥形而内孔为圆柱形,也可是外圆面为圆柱形而内孔为圆锥形;同时,机筒 5 的内孔形状要与锥形空心螺杆 6 的外圆面形状相适应,中心轴 12 的外圆面形状要与锥形空心螺杆 6 的内圆锥孔面形状相适应。

[0027] 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。

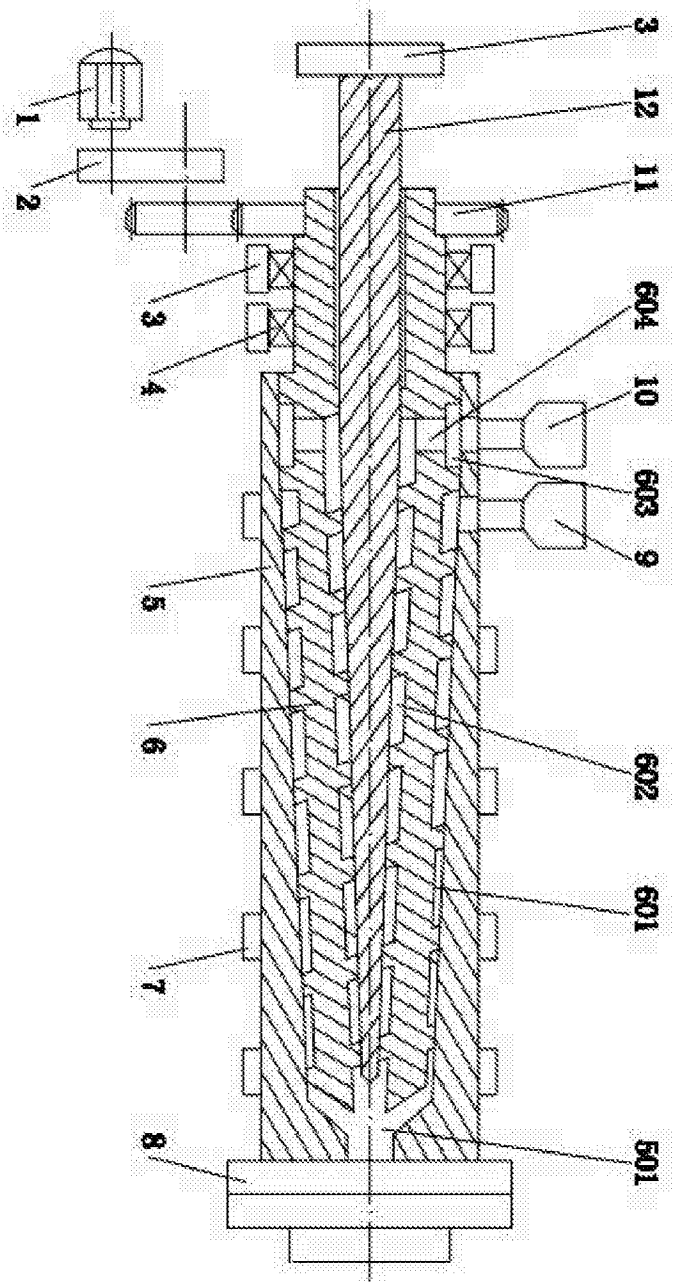


图 1