(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204749210 U
(45)授权公告日 2015.11.11

(21)申请号 201520348035.4

(22)申请日 2015.05.27

(73)专利权人 顺德职业技术学院
地址 528300 广东省佛山市顺德大良德胜东路

(72)发明人 陈学锋 涂明霞 徐言生 胡建国

(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 47/66(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

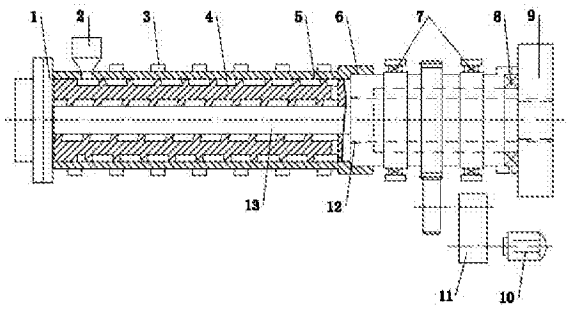
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

带空心螺杆的挤出机

(57)摘要

本实用新型涉及一种带空心螺杆的挤出机，包括挤出机头、料斗、电热圈等；空心螺杆在右端通过向心轴承、推力轴承和座子安装定位，挤出机头位于空心螺杆的左端，机筒套设在空心螺杆外，芯轴设在空心螺杆内，料斗安装在机筒的左端；电热圈套设在机筒外，第一耐热密封圈设在空心螺杆与机筒的右端间，第二耐热密封圈设在空心螺杆与芯轴间；特点是在空心螺杆的外型面和内型腔都设计有螺旋槽，外型面设计有外螺旋槽，内型腔设计有内螺旋槽，在空心螺杆的螺旋槽右端设有连通外螺旋槽及内螺旋槽的通孔，外螺旋槽与内螺旋槽的旋向相反，料斗的出料口与外螺旋槽连通。其具有结构简单，可以大大缩短空心螺杆的长度，还能延长机器的使用寿命，显著提高机器的生产率，提高热效率等优点。



CN 204749210 U

1. 一种带空心螺杆的挤出机，包括挤出机头（1）、料斗（2）、电热圈（3）、空心螺杆（4）、机筒（5）、第一耐热密封圈（6）、第二耐热密封圈（12）、向心轴承（7）、推力轴承（8）、座子（9）、电机（10）、传动机构（11）及带加热器的芯轴（13）；其中所述空心螺杆（4）在右端通过向心轴承（7）、推力轴承（8）和座子（9）安装定位，所述挤出机头（1）位于空心螺杆（4）的左端，所述机筒（5）套设在空心螺杆（4）外，所述芯轴（13）设在空心螺杆（4）内，空心螺杆（4）相对机筒（5）及芯轴（13）可转动，所述料斗（2）安装在机筒（5）的左端；所述电热圈（3）套设在机筒（5）外，所述电机（10）带动传动机构（11）转动从而带动空心螺杆（4）转动，所述第一耐热密封圈（6）设在空心螺杆（4）与机筒（5）的右端间，所述第二耐热密封圈（12）设在空心螺杆（4）与芯轴（13）间；其特征在于在所述空心螺杆（4）的外型面和内型腔都设计有螺旋槽，外型面设计有外螺旋槽（41），内型腔设计有内螺旋槽（42），在空心螺杆（4）的螺旋槽右端设有连通外螺旋槽（41）及内螺旋槽（42）的通孔（43），所述外螺旋槽（41）与内螺旋槽（42）的旋向相反，所述料斗（2）的出料口与外螺旋槽（41）连通。

2. 根据权利要求 1 所述的带空心螺杆的挤出机，其特征在于所述空心螺杆（4）外形可为圆柱形，也可为圆锥形，所述机筒（5）的形状与空心螺杆（4）的形状相适应。

3. 根据权利要求 1 所述的带空心螺杆的挤出机，其特征在于所述空心螺杆（4）内型腔可为圆柱形，也可为圆锥形，所述芯轴（13）的形状与空心螺杆（4）内型腔的形状相适应，芯轴（13）可为固定，也可作旋转运动。

4. 根据权利要求 1 所述的带空心螺杆的挤出机，其特征在于所述空心螺杆（4）可为单头螺杆，也可为多头螺杆。

5. 根据权利要求 1 所述的带空心螺杆的挤出机，其特征在于所述外螺旋槽（41）及内螺旋槽（42）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。

带空心螺杆的挤出机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带空心螺杆的挤出机，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，必然使得螺杆结构复杂，长度增加，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，主要差别有二点：其一是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；其二是这些专利中，物料流在螺杆螺槽的轴向移动都是单一方向：即从料斗进入螺槽，然后沿螺杆轴线朝向挤出机头方向移动。

[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] 为克服现有技术不足，本实用新型专利提供了一种结构简单，可以大大缩短空心螺杆的长度，能充分满足物料挤塑工艺对螺杆流道相对长度的要求，还能延长机器的使用寿命，显著提高机器的生产率，提高热效率的带空心螺杆的挤出机。

[0007] 为了达到上述目的，本实用新型专利是这样实现的，其是一种带空心螺杆的挤出机，包括挤出机头、料斗、电热圈、空心螺杆、机筒、第一耐热密封圈、第二耐热密封圈、向心

轴承、推力轴承、座子、电机、传动机构及带加热器的芯轴；其中所述空心螺杆的右端通过向心轴承、推力轴承和座子安装定位，所述挤出机头位于空心螺杆的左端，所述机筒套设在空心螺杆外，所述芯轴设在空心螺杆内，空心螺杆相对机筒及芯轴可转动，所述料斗安装在机筒的左端；所述电热圈套设在机筒外，所述向心轴承及推力轴承安装在空心螺杆的右端，所述电机带动传动机构转动从而带动空心螺杆转动，所述第一耐热密封圈设在空心螺杆与机筒的右端间，所述第二耐热密封圈设在空心螺杆与芯轴间；其特征在于在所述空心螺杆的外型面和内型腔都设计有螺旋槽，外型面设计有外螺旋槽，内型腔设计有内螺旋槽，在空心螺杆的螺旋槽右端设有连通外螺旋槽及内螺旋槽的通孔，所述外螺旋槽与内螺旋槽的旋向相反，所述料斗的出料口与外螺旋槽连通。

[0008] 所述空心螺杆外形可为圆柱形，也可为圆锥形，所述机筒的形状与空心螺杆的形状相适应。

[0009] 所述空心螺杆内型腔可为圆柱形，也可为圆锥形，所述芯轴的形状与空心螺杆内型腔的形状相适应，芯轴可为固定，也可作旋转运动。

[0010] 所述空心螺杆可为单头螺杆，也可为多头螺杆。

[0011] 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。

[0012] 本实用新型与现有技术相比具有如下优点：

[0013] 1、空心螺杆特殊的外螺旋槽 + 内螺槽结构，使物料在外螺旋槽及内螺旋槽中先后经历二个不同方向的流动（从螺杆轴线方向看，物料在内、外螺槽中流动方向正相反）以及径向流道的流动，增强了聚合物料翻转、混合、剪切、拉伸和熔融，能显著改善物性；

[0014] 2、由于空心螺杆内外都有螺旋槽，可以以较短的螺杆长度形成较长的螺旋槽通道，从理论上讲，可在相同螺杆长度内得到双倍的螺旋槽长度，充分满足物料挤塑工艺对螺杆流道相对长度的要求；

[0015] 3、由于缩短了螺杆长度，使其容易加工，且短螺杆对机筒刮磨的可能性远小于长螺杆，因此能大大减少螺杆对机筒的刮磨和摩擦，延长机器的使用寿命；

[0016] 4、消除了长螺杆固有的刚性不足和稳定性差等问题，可以较大幅度地提高螺杆转速，从而提高机器的生产率；

[0017] 5、由于螺杆长度的较短，使机器长度变短，能减少机器体积，降低制造成本，还可节省占地面积；

[0018] 6、能明显减小螺杆的轴向力，由于空心螺杆内外螺旋槽内物料流向在轴线方向正好相反，能相互抵消很大部分轴向力，减小轴承的轴向受力；

[0019] 7、能耗小，芯轴以及空心螺杆的内螺旋槽都处在完全密封状态，减少了热量的散失，能大大提高热效率。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0021] 图 2 是本实用新型的芯轴的结构示意图；

[0022] 图 3 是本实用新型的空心螺杆的结构示意图；

[0023] 图 4 是图 3 中局部 A 的放大图。

[0024] 附图中：1、挤出机头，2、料斗，3、电热圈，4、空心螺杆，5、机筒，6、第一耐热密封圈，7、径向轴承，8、推力轴承，9、座子，10、电机，11、传动机构，12、第二耐热密封圈，13、芯轴。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型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实用新型，但并不构成对本实用新型的限定。此外，下面所描述的本实用新型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。

[0026] 在本实用新型描述中，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实用新型而不是要求本实用新型必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 如图 1 至 4 所示，其是一种带空心螺杆的挤出机，包括挤出机头 1、料斗 2、电热圈 3、空心螺杆 4、机筒 5、第一耐热密封圈 6、第二耐热密封圈 12、向心轴承 7、推力轴承 8、座子 9、电机 10、传动机构 11 及带加热器的芯轴 13；其中：

[0028] 向心轴承 7 和推力轴承 8 分别安装在空心螺杆 4 的右部，空心螺杆 4 通过向心轴承 7 和推力轴承 8 及座子 9 等安装定位，在空心螺杆 4 的外型面上有外螺旋槽 41，在空心螺杆 4 的内型腔有内螺旋槽 42，在空心螺杆 4 的螺槽右端设有连通外螺旋槽 41 及内螺旋槽 42 的通孔 43，所述外螺旋槽 41 与内螺旋槽 42 的旋向相反；

[0029] 所述机筒 5 套设在空心螺杆 4 外，所述芯轴 13 设在空心螺杆 4 内，机筒 5、空心螺杆 4 及芯轴 13 同轴，所述空心螺杆 4 相对机筒 5 及芯轴 13 可转动，芯轴 13 可旋转也可固定不动，所述料斗 2 安装在机筒 5 的左端，料斗 2 的出料口与外螺旋槽 41 连通；

[0030] 所述电热圈 3 套设在机筒 5 外，芯轴 13 内的加热装置对芯轴 13 和物料加热，电热圈 3 加快物料的熔融；

[0031] 所述挤出机头 1 位于空心螺杆 4 的左端，所述电机 10 带动传动机构 11 转动从而带动空心螺杆 4 转动；所述第一耐热密封圈 6 设在空心螺杆 4 与机筒 5 的右端间，所述第二耐热密封圈 12 设在空心螺杆 4 与芯轴 13 的右端间。

[0032] 工作时，电机 10 旋转并通过传动机构 11 带动空心螺杆 4 转动，聚合物料在重力作用下，从位于挤出机头 1 附近的料斗 2 通过机筒 5 进入空心螺杆 4 的外螺旋槽 41 中，由于空心螺杆 4 的转动，聚合物沿外螺旋槽 41 向右端移动（朝着背离挤出机头 1 的方向），当到达径向通孔 43 时，聚合物通过通孔 43 进入到空心螺杆 4 的内螺旋槽 42，然后，聚合物会沿内螺槽 42 移动到挤出机头 1 方向（与外螺旋槽 41 中聚合物轴向流动方向正好相反），最后经挤出机头 1 及模具等设备成型为各种形状和尺寸的塑料成品。

[0033] 在本实施例中，所述空心螺杆 4 外形为圆柱形，所述机筒 5 的形状为圆柱形；也可根据实际情况空心螺杆 4 设计为圆锥形，这样所述机筒 5 的形状应与空心螺杆 4 的形状相适应，机筒 5 设计为圆锥形。

[0034] 在本实施例中，所述空心螺杆 4 内型腔为圆柱形，所述芯轴 13 的形状为圆柱形；也可根据实际情况空心螺杆 4 内型腔设计为圆锥形，这样所述芯轴 13 的形状与空心螺杆 4 内型腔的形状相适应，芯轴 13 也设计为圆锥形。芯轴可为固定，也可作旋转运动。

[0035] 在本实施例中，所述空心螺杆 4 为单头螺杆，也可根据实际情况空心螺杆 4 为多头

螺杆。

[0036] 在本实施例中，所述外螺旋槽 41 及内螺旋槽 42 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。

[0037] 以上结合附图对本实用新型的实施方式作出详细说明，但本实用新型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，在不脱离本实用新型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实用新型的保护范围内。

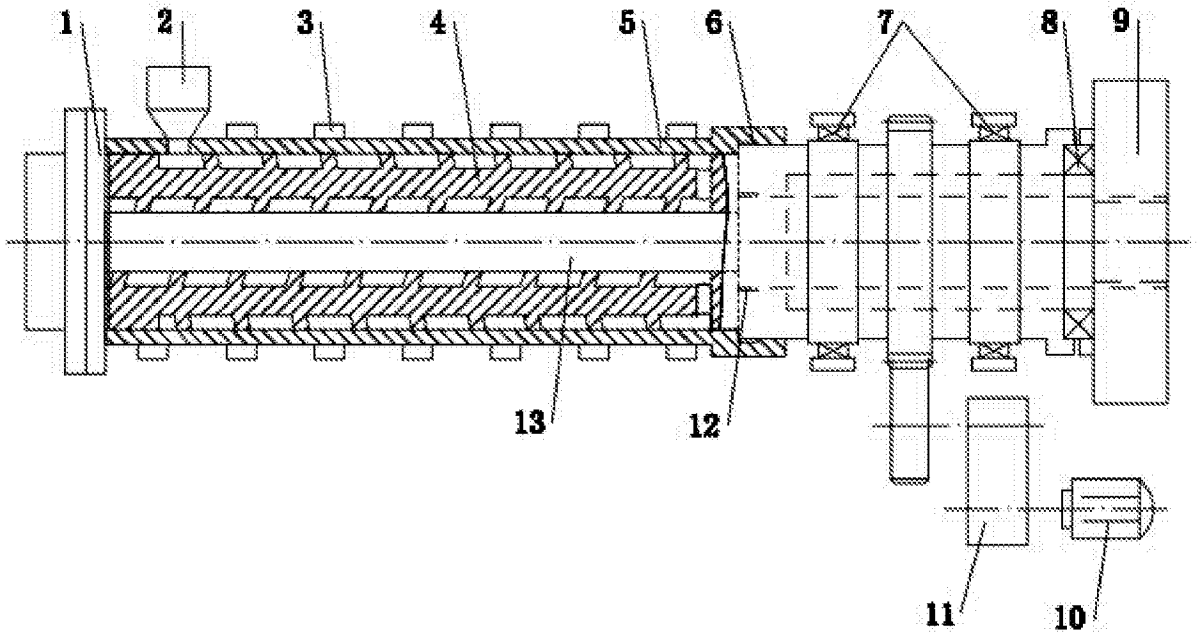


图 1

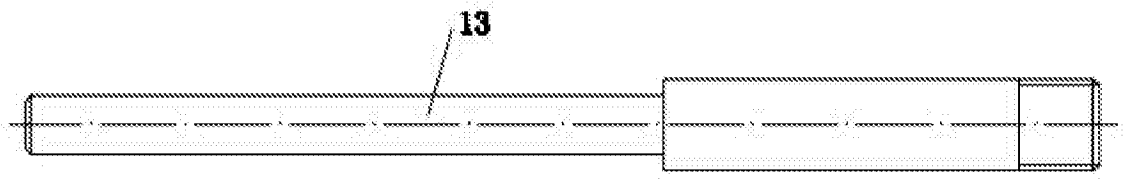


图 2

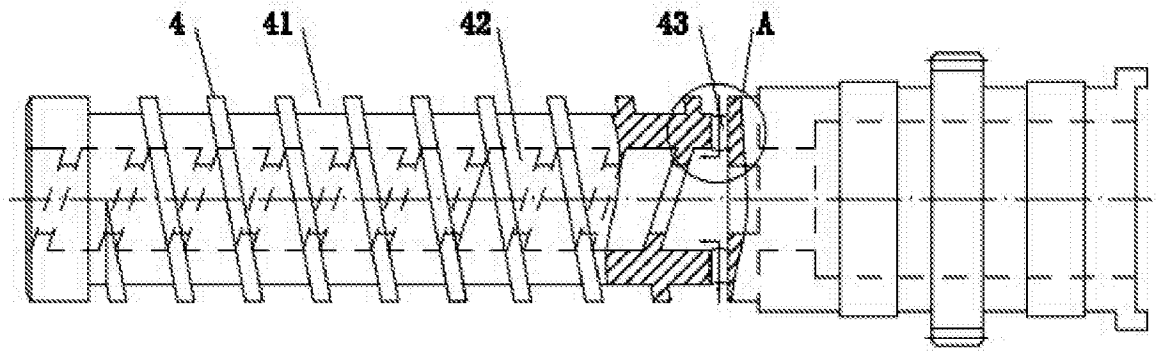


图 3

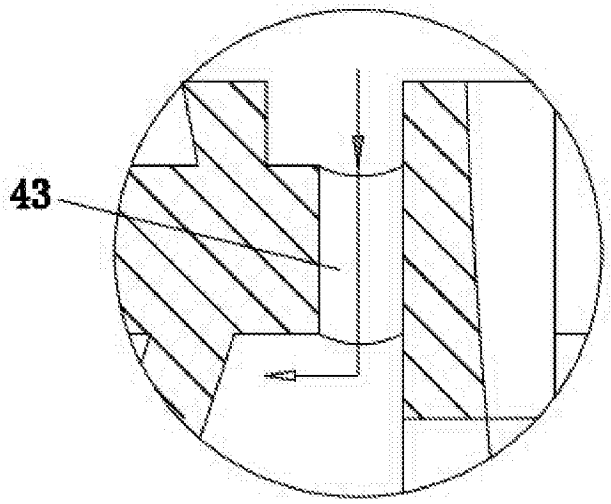


图 4