



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105936119 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201610543257.0

CN 205800143 U, 2016.12.14, 权利要求1-

(22)申请日 2016.07.11

10.

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 杨菁

申请公布号 CN 105936119 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(73)专利权人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市世纪大道1166
号研创大厦

(72)发明人 高飞 成岗 张晓勇 张文明

(51)Int.Cl.

B29C 47/38(2006.01)

B29C 47/84(2006.01)

(56)对比文件

CN 204749210 U, 2015.11.11, 说明书第

【0025】-【0036】段,附图1-4.

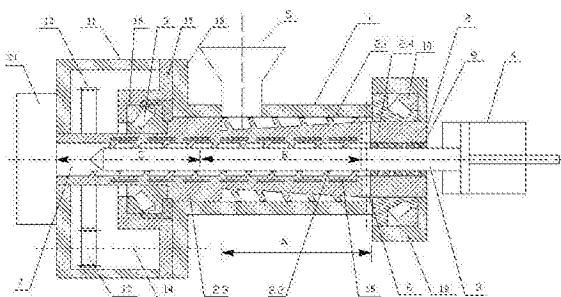
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种短螺杆挤出机

(57)摘要

一种短螺杆挤出机,包括机筒(1)、螺杆(2)和注射轴(3),螺杆(2)包括具有中心通孔的螺杆体,所述螺杆体具有左支撑部(2.3)和右支撑部(2.4),螺杆体在左支撑部和右支撑部之间设有外螺棱(2.1),在螺杆体的中心孔中从右支撑端(2.4)的对应内孔位置起设有内螺棱(2.2),所述螺杆体的左支撑部(2.3)和右支撑部(2.4)之间一段旋转配合在机筒(1)中,所述注射轴(3)配合在所述内螺棱(2.2)中;所述外螺棱(2.1)和内螺棱(2.2)螺旋方向相反设置。所述短螺杆挤出机,做到了外螺旋通道相对于内螺旋通道折叠,减短了螺杆的长度,实现了挤出机的小型化。



1. 一种短螺杆挤出机,包括机筒(1)、螺杆(2)和注射轴(3),其特征在于,
螺杆(2)包括具有中心通孔的螺杆体,所述螺杆体具有左支撑部(2.3)和右支撑部(2.4),螺杆体在左支撑部和右支撑部之间设有外螺棱(2.1),在螺杆体的中心孔中从右支撑端(2.4)的对应内孔位置起设有内螺棱(2.2),所述螺杆体的左支撑部(2.3)和右支撑部(2.4)之间一段旋转配合在机筒(1)中,所述注射轴(3)配合在所述内螺棱(2.2)中;
所述左支撑部(2.3)旋转支撑在左轴承座(9)上,右支撑部(2.4)旋转支撑在右轴承座(10)上;所述左轴承座(9)被压装在齿轮箱(11)中,所述齿轮箱(11)和所述右轴承座(10)均安装在机架上;所述外螺棱(2.1)和内螺棱(2.2)螺旋方向相反设置;
所述外螺棱(2.1)与机筒(1)之间的外螺旋通道为外螺旋输送段(A),所述内螺棱(2.2)与注射轴(3)之间的内螺旋通道从右支撑部(2.4)开始至与注射轴(3)头部大体对应的头部螺棱为止为内螺旋塑化段(B),头部螺棱为内螺旋挤出段(C);
所述外螺旋输送段(A)的末尾端设有至少3个连通孔(6),所述连通孔(6)一端开口于外螺旋输送段(A)中,另一端开口于内螺旋塑化段(B)内。
2. 如权利要求1所述短螺杆挤出机,其特征在于,所述外螺棱(2.1)从左支撑部(2.3)至右支撑部(2.4)的螺距相同螺棱逐渐降低,螺杆体从左支撑部(2.3)至右支撑部(2.4)具有5°~25°的圆锥斜角。
3. 如权利要求1所述短螺杆挤出机,其特征在于,螺杆体对应内螺旋塑化段(B)和内螺旋挤出段(C)设有加热装置(15),所述加热装置(15)位于螺杆体中靠近中心通孔壁的位置。
4. 如权利要求3所述短螺杆挤出机,其特征在于,齿轮箱(11)包括压装板(17)、轴承压装孔(16),机筒(1)左端设有法兰(18),所述压装板(17)和法兰(18)固定连接时所述左轴承座(9)被法兰(18)压装在轴承压装孔(16)中。
5. 如权利要求1所述短螺杆挤出机,其特征在于,在注射轴(3)和右支撑部(2.4)的内孔对应位置之间配合有滚动轴承(8)。
6. 如权利要求1所述短螺杆挤出机,其特征在于,注射轴(3)连接驱动装置(4)。
7. 如权利要求2-6任一所述短螺杆挤出机,其特征在于,所述螺杆(2)的左支撑部(2.3)一侧设有设置在齿轮箱(11)中的旋转驱动装置,所述旋转驱动装置包括从动齿轮(12)、主动齿轮(13)和驱动轴(14),在螺杆体上固定安装有从动齿轮(12),所述从动齿轮(12)与主动齿轮(13)啮合,主动齿轮(13)安装在驱动轴(14)上。
8. 如权利要求7所述短螺杆挤出机,其特征在于,所述驱动轴(14)旋转设置在齿轮箱(11)中,所述驱动轴(14)由电机驱动。

一种短螺杆挤出机

技术领域

[0001] 本发明涉及挤出机的技术领域，具体涉及一种短螺杆挤出机。

背景技术

[0002] 螺杆挤出机是塑胶加工的重要设备，而螺杆是其核心部件，螺杆的长度决定挤出机的长度。挤出机中，机筒/螺杆有三大作用：一是喂料输送作用，即喂料段，二是塑化作用，将颗粒料熔融成为塑胶熔体，即塑化段；三是稳定挤出的挤出段，要有熔体计量作用。

[0003] 现有技术的螺杆挤出机要想得到品质良好的注塑产品必须使得螺杆足够长以使得其有足够的混炼长度以充分熔化热塑性树脂材料，因此，挤出机越来越有大型化的趋势。而近年产品交货周期越来越缩短，要求螺杆的塑化速度要越来越快，很多挤出机变得力不从心。

[0004] 螺杆式挤出机的注射腔内备料少，在需要大量储存液体塑料的场合，需要加快瞬时加热来达到注塑量或者加大注射腔来提高液体存储量；前者加快瞬时加热需要温度高能量消耗大；后者加大注射腔后的注射压力小，注射力不足。需要设计一种螺杆长度短、计量腔比较长的挤出机来满足注塑需要。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种短螺杆挤出机。

[0006] 本发明的目的是这样实现的，一种短螺杆挤出机，包括机筒、螺杆和注射轴，螺杆包括具有中心通孔的螺杆体，所述螺杆体具有左支撑部和右支撑部，螺杆体在左支撑部和右支撑部之间设有外螺棱，在螺杆体的中心孔中从右支撑端的对应内孔位置起设有内螺棱，所述螺杆体的左支撑部和右支撑部之间一段旋转配合在机筒中，所述注射轴配合在所述内螺棱中；

[0007] 所述外螺棱和内螺棱螺旋方向相反设置；

[0008] 所述外螺棱与机筒之间的外螺旋通道为外螺纹输送段，所述内螺棱与注射轴之间的内螺旋通道从右支撑部开始至与注射轴头部大体对应的头部螺棱为止为内螺旋塑化段，头部螺棱为内螺旋挤出段；

[0009] 所述外螺旋输送段的末尾端设有至少3个连通孔，所述连通孔一端开口于外螺旋输送段中，另一端开口于内螺旋塑化段内。

[0010] 进一步地，所述外螺棱从左支撑部至右支撑部的螺距相同螺棱逐渐降低，螺杆体从左支撑部至右支撑部具有 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的圆锥斜角。

[0011] 进一步地，螺杆体对应内螺旋塑化段和内螺旋挤出段设有加热装置，所述加热装置位于螺杆体中靠近中心通孔壁的位置。

[0012] 进一步地，所述左支撑部旋转支撑在左轴承座上，右支撑部旋转支撑在右轴承座上。

[0013] 进一步地，齿轮箱的压装板和机筒的法兰固定连接，所述左轴承座被法兰压装在

齿轮箱的轴承压装孔中。

[0014] 进一步地，所述螺杆体仅包括左支撑部，螺杆体旋转支撑在左支撑部上；螺杆体的右端为悬空端，悬空端伸入到机筒中距离右挡板的间隔距离，该间隔距离构成为代替连通孔的连通通道。

[0015] 进一步地，在注射轴和右支撑部的内孔对应位置之间配合有滚动轴承。

[0016] 进一步地，注射轴连接驱动装置。

[0017] 进一步地，所述螺杆的左支撑部一侧设有设置在齿轮箱中的旋转驱动装置，所述旋转驱动装置包括从动齿轮、主动齿轮和驱动轴，在螺杆体上固定安装有从动齿轮，所述从动齿轮与主动齿轮啮合，主动齿轮安装在驱动轴上。

[0018] 进一步地，所述驱动轴旋转设置在齿轮箱中，所述驱动轴由电机驱动。

[0019] 所述短螺杆挤出机，通过螺杆的以下特殊结构设计做到了螺杆长度小于流体通道的长度：

[0020] 1) 内外螺棱的套筒，螺杆体同时具有外螺棱和内螺棱，外螺棱用于与机筒配合，内螺棱用于与注射轴配合；

[0021] 2) 内外螺旋通道，套筒与机筒和轴的配合，外螺棱与机筒配合形成外螺旋通道，外螺旋通道负责输送颗粒原料给内螺旋通道；内螺棱与注射轴配合形成内螺旋通道；

[0022] 3) 连通孔或连通通道，连通孔或连通通道连接在外螺旋通道和内螺旋通道之间，连通通道将外螺旋通道与内螺旋通道连通构成整体的螺杆流体通道，使得外螺旋通道相对于内螺旋通道折叠，非直线顺序排列。

[0023] 通过以上三个结构的相互配合，共同做到了外螺旋通道相对于内螺旋通道折叠，减短了螺杆的长度，实现了挤出机的小型化；热可塑性树脂经过连通孔或连通通道的动态剪切应力使得树脂被快速熔融，便于在挤出段形成均质高压力的热熔融树脂；螺杆设计成内外螺棱的套筒，螺棱磨损方面的维护只要更换新的套筒即可，更换维修成本低。

附图说明

[0024] 图1为本发明短螺杆挤出机的主剖视图。

[0025] 上述图中的附图标记：

[0026] 1机筒，2螺杆，3注射轴，4驱动装置，5料斗，6连通孔，7储料区，8滚动轴承，9左轴承座，10右轴承座，11齿轮箱，12从动齿轮，13主动齿轮，14驱动轴，15加热装置，16轴承压装孔，17压装板，18法兰，19右挡板，20模头

[0027] 2.1外螺棱，2.2内螺棱，2.3左支撑部，2.4右支撑部

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的实施例作详细说明，但不用来限制本发明的范围。

[0029] 实施例1

[0030] 如图所示，一种短螺杆挤出机，包括机筒1、螺杆2、注射轴3，注射轴3连接驱动装置4，螺杆2旋转设置在机筒1中，螺杆2包括具有中心通孔的螺杆体，所述螺杆体具有左支撑部2.3和右支撑部2.4，螺杆2的外圆柱在左支撑部2.3和右支撑部2.4之间设有外螺棱2.1，在中心孔中从右支撑部2.4的对应内孔位置起设有内螺棱2.2，所述注射轴3配合在所述内螺

棱2.2中；在注射轴3和右支撑部2.4的内孔对应位置之间配合有滚动轴承8，以减小注射轴前进或后退的摩擦力；

[0031] 如图所示，所述外螺棱2.1和内螺棱2.2螺旋方向相反设置，外螺棱2.1为右旋螺棱时，内螺棱2.2为左旋螺棱，这样才能保证当螺杆2逆时针旋转时，外螺棱2.1的输送方向是物料向右支撑部2.4螺旋移动的向右输送，内螺棱2.2的输送方向是物料向左支撑部2.3螺旋移动的向左输送。

[0032] 所述螺杆2的左支撑部2.3旋转支撑在左轴承座9上，右支撑部2.4旋转支撑在右轴承座10上，齿轮箱11的压装板17和机筒1的法兰18固定连接，所述左轴承座9被法兰18压装在齿轮箱11的轴承压装孔16中，所述齿轮箱11和所述右轴承座10均安装在机架上；右轴撑座10固定在右挡板19中。

[0033] 所述外螺棱2.1从左支撑部2.3至右支撑部2.4的螺距相同螺棱逐渐降低，螺杆体从左支撑部2.3至右支撑部2.4具有 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的圆锥斜角。所述螺杆2的外螺棱2.1与机筒1之间的外螺旋通道为外螺纹输送段A，所述内螺棱2.2与注射轴3之间的内螺旋通道从右支撑部2.4开始至与注射轴3头部大体对应的头部螺棱为止为内螺旋塑化段B，头部螺棱为内螺旋挤出段C。

[0034] 所述驱动装置4为电机，或者油缸。

[0035] 所述螺杆2的左支撑部2.3一侧设有旋转驱动装置，所述旋转驱动装置包括从动齿轮12、主动齿轮13和驱动轴14，在螺杆体上固定安装有从动齿轮12，所述从动齿轮12与主动齿轮13啮合，主动齿轮13安装在驱动轴14上，所述驱动轴14旋转设置在齿轮箱11中，所述驱动轴14由电机驱动。

[0036] 所述螺杆2的外螺旋输送段A的起始端设有料斗5，所述外螺旋输送段A的末尾端设有至少3个连通孔6，所述连通孔6一端开口于外螺旋输送段A中，另一端开口于内螺旋塑化段B内；颗粒状热塑性树脂物料从料斗5中加入，由外螺棱2.1的作用向右支撑部2.4方向将物料逐渐挤压向前输送，直到将外螺旋输送段A的物料从连通孔6导入内螺旋塑化段B，物料向前螺旋熔融输送到内螺旋挤出段C，储存在储料区7中，储料区7的熔融热塑性树脂推动注射轴3后退。所述螺杆2的右支撑部2.4的内孔通过滚动轴承8与注射轴3密封配合。

[0037] 所述螺杆的螺棱实际上是把外螺旋输送段的螺旋通道与内螺旋熔融段和内螺旋挤出段的螺旋通道进行折叠后得到的，因此其螺杆长度相对较短，挤出机相对小型化。

[0038] 螺杆体对应内螺旋塑化段B和内螺旋挤出段C设有加热装置15，所述加热装置15位于螺杆体中靠近中心通孔壁的位置。更为优选的是，在外螺旋输送段A的加热装置15外侧设有绝热层21。

[0039] 所述螺杆的左端连接模头20。

[0040] 实施例2

[0041] 所述螺杆2的螺杆体仅包括左支撑部2.3，所述左支撑部2.3的左轴承座9为间隔一定距离的两个轴承座，或一个具有足够旋转支撑长度的轴承座，螺杆2的螺杆体旋转支撑在左支撑部2.3上；螺杆体的右端为悬空端，伸入到机筒1中距离右挡板19的间隔距离H。该间隔距离H构成为代替连通孔6的连通通道。螺杆体在左支撑部2.3和螺杆体的右端之间设有外螺棱2.1。

[0042] 颗粒状热塑性树脂物料从料斗5中加入，由外螺棱2.1的作用向螺杆体右端方向将

物料逐渐挤压向前输送,直到将外螺旋输送段A的物料从螺杆体右端经连通通道导入内螺旋塑化段B,物料向前螺旋熔融输送到内螺旋挤出段C,储存在储料区7中,储料区7的熔融热塑性树脂推动注射轴3后退。

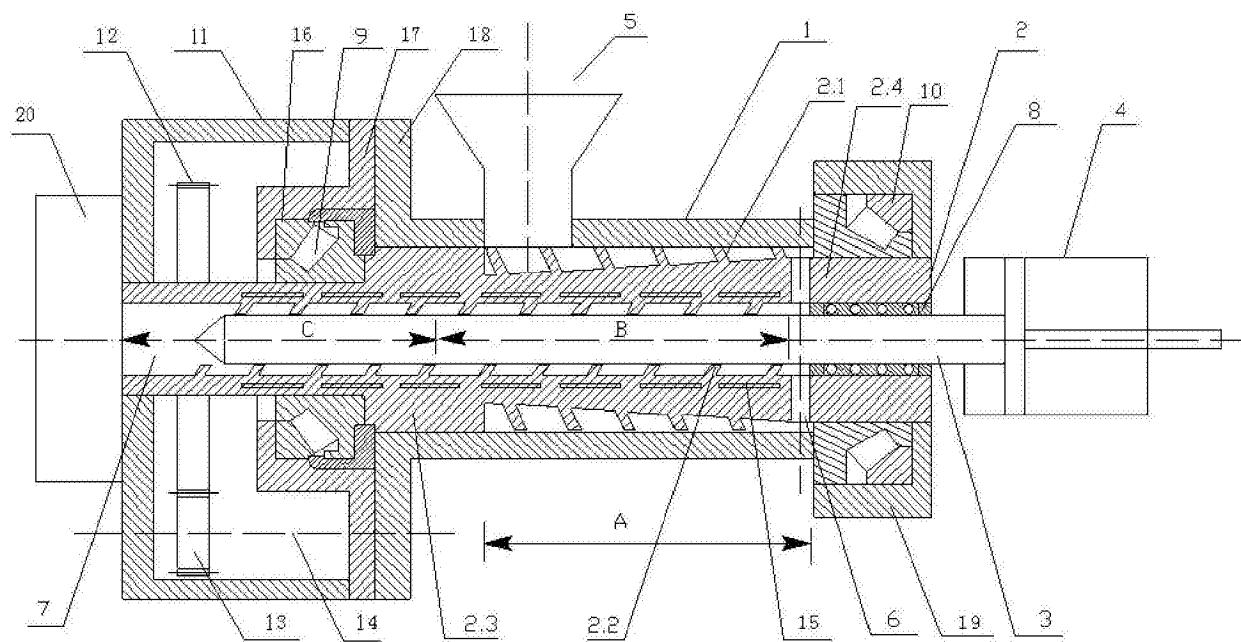


图1