



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104309095 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410615548. 7

(22) 申请日 2014. 11. 05

(71) 申请人 徐舒

地址 400064 重庆市南岸区向家坡 213 号

申请人 严航

(72) 发明人 徐舒

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯

(51) Int. Cl.

B29C 47/40(2006. 01)

B29C 47/60(2006. 01)

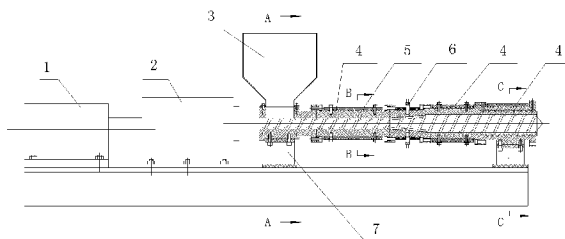
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

双螺杆挤出机

(57) 摘要

本发明公开了一种双螺杆挤出机,包括机筒和两个螺杆单元,两螺杆单元均位于机筒内,两螺杆单元中的一段螺杆单元啮合形成啮合段,且啮合段的末端为出料口,还包括独立段和加注段,机筒内分为两个独立贯通的流道,独立段、加注段和啮合段沿螺杆单元输送方依次设置,独立段和加注段的两根螺杆单元均为非啮合状态,且独立段和加注段的两根螺杆单元均各自分别位于流道内,机筒上全段设有加热器,加注段上设有加注器。本发明独立段和加注段相当于两根单独的单螺杆,螺杆螺槽内熔融状态的物料具有较好的密封效果,避免了加入其中的气体和超临界流体的流失,啮合段对物料有较好的分散混合作用,适合聚合物熔体发泡加工。



1. 一种双螺杆挤出机,包括机筒和两个螺杆单元,两螺杆单元均位于机筒内,两螺杆单元中的一段螺杆单元啮合形成啮合段,且啮合段的末端为出料口,其特征在于:螺杆单元还包括独立段和加注段,机筒内通过隔层将机筒分为两个独立贯通的流道,独立段、加注段和啮合段沿螺杆单元输送方向依次设置,独立段和加注段的两根螺杆单元均为非啮合状态,且独立段和加注段的两螺杆单元均各自分别位于机筒两个独立贯通的流道内,机筒上设有加热器,加注段上设有加注器,加注器的出料口位于加注段的机筒内。

2. 如权利要求 1 所述的双螺杆挤出机,其特征在于:所述啮合段的两螺杆单元为平行双螺杆或者锥度双螺杆。

3. 如权利要求 1 所述的双螺杆挤出机,其特征在于:所述螺杆单元由位于独立段内的第一螺杆、位于加注段内的第二螺杆和位于啮合段内的第三螺杆组成。

4. 如权利要求 1 所述的双螺杆挤出机,其特征在于:所述螺杆单元由位于独立段和加注段内的第一螺杆、位于啮合段内的第二螺杆组成。

5. 如权利要求 1 所述的双螺杆挤出机,其特征在于:所述螺杆单元由两根位于独立段、加注段和啮合段内的螺杆本体组成。

6. 如权利要求 1 所述的双螺杆挤出机,其特征在于:所述啮合段的螺杆上设有捏合块。

## 双螺杆挤出机

### 技术领域

[0001] 本发明属于挤出成型的技术领域。

### 背景技术

[0002] 螺杆是指外表面切有螺旋槽的圆柱或者切有锥面螺旋槽的圆锥。现有的挤出机常常会用到螺杆结构,使物料随螺杆旋转运动逐渐变为直线运动,向机头方向推移,并与机身相配合,压缩生热、软化搅拌,混合物料。

[0003] 常见的螺杆挤出机的为单螺杆挤出机以及输送段、混合段均为两根相互啮合的双螺杆挤出机。单螺杆挤出机依靠物料和机筒之间产生的摩擦力,使物料以充满螺槽的方式向前输送。双螺杆挤出机主要是在一个“∞”字形筒体内,双螺杆挤出机中物料是以非完全充满螺槽方式向前输送,有强制物料推向前进的作用,同时,双螺杆挤出机在两根螺杆的啮合处还对物料有较好的分散混合作用。双螺杆又分为非啮合型和啮合型,非啮合型双螺杆挤出机由于两螺杆不啮合,它们之间的径向间隙很大,存在较大的漏流。啮合型双螺杆挤出机中一根螺杆要把物料拉入啮合间隙,而另一根螺杆要把物料从间隙中推出,使物料从一根螺杆转到另一个螺杆,呈“∞”形前进。

[0004] 发泡是指使材料的内部形成气泡孔,聚合物材料挤出发泡常用的设备是双螺杆挤出机,通过双螺杆将熔融状态的物料推动前进,再将超临界(每种物质都有一个特定的温度,在这个温度以上,无论怎样增大压强,气态物质不会液化,这个温度就是临界温度)的气体和液体加注至熔融状态的物料中,使气体在物料中成核,并成长成气泡孔。但是因为双螺杆挤出机两螺杆螺槽与机筒之间物料熔体是非充满式的,存在着间隙,当在熔体中加注超临界的气体和液体时,不能对加注进去的流体(即气体和液体)保持密封。容易导致流体的流失和空气的混入,使发泡的成品达不到设计的要求,使发泡成本的次品率较高。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种双螺杆挤出机,以解决现有的双螺杆挤出机在进料时存在间隙的问题。将单螺杆挤出良好的密封性和双螺杆挤出机优良的分散混合性综合起来,提供了一种高效、优良的、特别适合于材料进行发泡加工的新型结构的挤出加工设备。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种双螺杆挤出机,包括机筒和两个螺杆单元,两螺杆单元均位于机筒内,两螺杆单元中的一段螺杆单元啮合形成啮合段,且啮合段的末端为出料口,螺杆单元还包括独立段和加注段,机筒内通过隔层将机筒分为两个独立贯通的流道,独立段、加注段和啮合段沿螺杆单元输送方向依次设置,独立段和加注段的两根螺杆单元均为非啮合状态,且独立段和加注段的两螺杆单元均各自分别位于机筒两个独立贯通的流道内,机筒上设有加热器,加注段上设有加注器,加注器的出料口位于加注段的机筒内。

[0007] 本发明的原理如下:独立段和加注段的两螺杆单元均各自位于机筒两个独立贯通的流道内相当于两根单独的单螺杆,物料熔体在单螺杆内不像在双螺杆内那样存在间隙,

单螺杆在流道内形成一个熔体密闭的空间,可对螺杆螺槽内加注了气体或者超临界发泡流体的物料进行较好的密封,但单螺杆挤出机的分散混合性能较差,难以满足将超临界流体加入物料熔体后迅速分散混合和溶解进熔体。啮合段为相啮合的两螺杆,有强制将物料推向前进的作用,同时,还对物料有较好的分散混合作用,可对多种物料进行充分的混合。

[0008] 与现有技术相比,本发明的优点在于:独立段上的加热器可将物料加热至熔融状态。独立段和加注段相当于两根单独的单螺杆,可对螺杆螺槽内的熔融状态的物料进行较好的密封,避免了加入其中的气体和超临界流体的流失。在加注段的机筒上设有加注器是为了方便加注流体。啮合段对物料有较好的分散混合作用。本发明使发泡成品更容易达到设计的要求,降低了发泡成品的次品率。

[0009] 进一步,所述啮合段的两螺杆单元为平行双螺杆或者锥度双螺杆。在啮合段只要能实现两螺杆啮合即可,平行双螺杆和锥度双螺杆都可以使用。

[0010] 进一步,所述螺杆单元由位于独立段内的第一螺杆、位于加注段内的第二螺杆和位于啮合段内的第三螺杆组成。该螺杆单元可拆分呈三段,在需要更换时,不用整体更换,只需更换相应段即可。

[0011] 进一步,所述螺杆单元由位于独立段和加注段内的第一螺杆、位于啮合段内的第二螺杆组成。独立段和加注段的相同的特点较多,在需要更换不同的螺杆,对独立段和加注段的要求也非常相近,可以作为一根螺杆来更换。

[0012] 进一步,所述螺杆单元由两根位于独立段、加注段和啮合段内的螺杆本体组成。螺杆单元中的螺杆为一整杆,整体性和刚度较好,高速转动和低速转动的工况都可以很好的适应。

[0013] 进一步,所述啮合段的螺杆上设有捏合块,可对啮合段螺杆螺槽内的物料进行搅拌,有助于加强啮合段处的均匀的混合。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明:

图 1 是本发明双螺杆挤出机实施例 1 的主视图。

[0015] 图 2 是本发明双螺杆挤出机实施例 1 的俯视图。

[0016] 图 3 是沿图 1A-A 向的剖视图。

[0017] 图 4 是沿图 1B-B 向的剖视图。

[0018] 图 5 是沿图 1C-C 向的剖视图。

[0019] 具体实施方式

说明书附图中的附图标记包括:电机 1、减速分配箱 2、料斗 3、加热器 4、机筒 5、加注器 6、小支架 7、底座 8、螺杆 9、独立段 10、加注段 11、啮合段 12。

[0020] 实施例 1

如图 1 和图 2 所示,本实施例中的一种双螺杆挤出机,包括机筒 5 和平行双螺杆 9,机筒 5 内通过隔层将机筒 5 内部的一段分为两个独立贯通的流道,两螺杆 9 均位于机筒 5 内,包括沿螺杆 9 输送方向(从左至右)依次设置的独立段 10、加注段 11 和啮合段 12。如图 3 和图 4 所示,独立段 10 中的两根螺杆 9 为非啮合状态,两根螺杆 9 分别位于机筒 5 两个独立贯通的流道内,机筒上全段设有电加热器 4。加注段 11 中的两根杆也为非啮合状态,两根螺

杆 9 分别位于机筒 5 两个独立贯通的流道内,注段上设有加注器 6,加注器 6 的出料口位于加注段 11 的机筒 5 内。如图 5 所示,啮合段 12 上两根螺杆 9 为啮合状态,啮合段 12 上的两根螺杆 9 位于机筒 5 合并的流道内,且啮合段 12 的末端为出料口。

[0021] 除此之外,本实施例的一种双螺杆 9 挤出机还包括电机 1、减速分配箱 2、料斗 3 和小支架 7。

[0022] 上述部件的功用如下:

电机 1:提供系统驱动动力。根据需要可以配置不同的电机 1,以实现转速的调节。

[0023] 减速分配箱 2:实现以一定的减速比降低转速,并决定两螺杆 9 的转动方向,即两螺杆 9 可根据需要实现相同转动方向,即“同向转动”,和不同转动方向,即“异向转动”。同时还实现两螺杆 9 的支承。

[0024] 料斗 3:由于盛装原料,底部以通孔方式与机筒 5 相贯通,使所盛装的原料可通过其通孔输入机筒 5 内,落入螺杆 9 的螺槽内。

[0025] 加热器 4:可根据不同需要设置不同的加热方式,本实施例选用的是电加热。

[0026] 机筒 5:与螺杆 9 一起完成物料输送、熔融、混合功能。

[0027] 加注器 6:用于加注气体、液体,或者其它可流动之物质。

[0028] 小支架 7:用于支撑机筒 5。

[0029] 底座 8:是整个机器的安装基础件。

[0030] 螺杆 9:实现物料输送、混合的功能。

[0031] 机器启动以后,加热器 4 加热,电机 1 转动,其动力通过减速分配箱 2 分为两路输出轴(属于减速分配箱 2 内零件)输出,驱动两根螺杆 9 转动。减速分配箱 2 的两路输出转动方向根据需要可设计成“同向”和“异向”,从而驱动两根螺杆 9 根据需要进行“同向”或者“异向”转动。需要加工的物料(聚合物原料、食品原料)由料斗 3 加入,落入到机筒 5 内的螺杆 9 螺槽中,在两根螺杆 9 和机筒 5 作用下往前输送,在输送的过程中先是分别在独立段 10 输送并加热,此状态与两个单独的单螺杆 9 挤出机相同。物料在往前输送的过程中在外加热和剪切摩擦热作用下温度升高逐渐熔融为熔体,在加注器 6 前已经完全熔融为熔体。在加注器 6 处,需要添加的气体、超临界流体等可流动性物料在此加入进熔体中,此时加注器 6 之前的熔体可形成对添加物(气体、超临界流体等可流动性物料)的密封。随后,加入了添加物的混合熔体输送至双螺杆 9 啮合区进行均匀混合和捏炼,这个过程可使加入进去的添加物与熔体实现分散、混合和细化。随后已经充分分散混合后的混合熔体从机筒 5 输出端输出。输出端可根据不同的需要配置不同的过滤网,分流孔板和挤出口模等部件。

[0032] 物料从料斗 3 加入后落在螺槽中,先经过独立段 10,物料以全充满机筒 5 断面的方式往前输送,即物料的以“完全充满”的方式往前输送,在此处与普通单螺杆 9 挤出机具有相同的作用,熔融的物料熔体就能够完全充满输送断面,实现密封。再经过加注段 11,在达到加注段 11 之前物料完全熔融,形成熔体。在加注段 11 需要添加的添加相(添加相为添加的微小的粒子),如气体、液体,或者其它可流动材料由加注器 6 加入进熔体中,此时,上游的熔体对添加相具体密封作用,可以称为“熔体前置密封”,然后混合熔体往啮合段 12 输送。最后进入啮合段 12,两螺杆 9 形成啮合,在机筒 5 中处于贯通的“8”形孔中,由独立段 10 和加注段 11 两个独立机流道输送来的加入了添加相的两股独立熔体流在进入啮合段 12 后开始汇入一起,在两根啮合的双螺杆 9 作用下,一方面往前输送,同时实现添加相的分散、混

合和捏合等多种作用,最后经过充分分散混合后的熔体从最右端的出料端输出。而在啮合段 12 处,加入了添加相的混合熔体又在啮合双螺杆 9 作用可以实现非常好的分散混合,充分利用了双螺杆 9 的特性,克服了单螺杆 9 分散混合性能不及双螺杆 9 的特点。

[0033] 实施例 2

与实施例 1 不同之处在于:实施例 1 中的螺杆 9 为整体式的;而实施例 2 中的螺杆 9 为组合式的;由位于独立段 10 内的第一螺杆 9、位于加注段 11 内的第二螺杆 9 和位于啮合段 12 内的第三螺杆 9 组成。

[0034] 这样设置的好处是:可根据物料混合的情况更换不同的螺杆 9 时,当相应段的螺杆 9 发生损坏时,只需更换发生损坏的那段螺杆 9,而不用其他段的螺杆 9。

[0035] 实施例 3

与实施例 1 不同之处在于:实施例 2 中的螺杆 9 式三段式的,而实施例 3 中的螺杆 9 为两段式的,即由位于独立段 10 和加注段 11 内的第一螺杆 9、位于啮合段 12 内的第二螺杆 9 组成。

[0036] 因为我们发现,独立段 10 和加注段 11 的相同的特点较多(如都是不需要啮合的,并且都是位于机筒 5 两个独立贯通的流道内),在需要更换不同的螺杆 9,对独立段 10 和加注段 11 的要求也非常相近,可以作为一根螺杆 9 来更换。

[0037] 对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

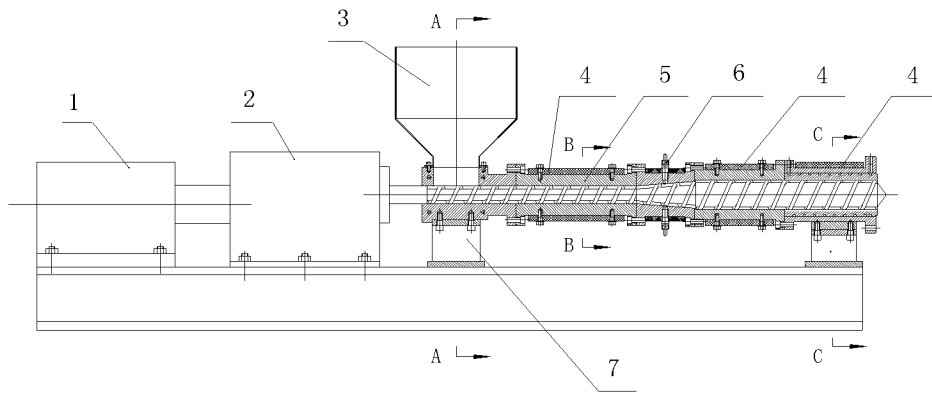


图 1

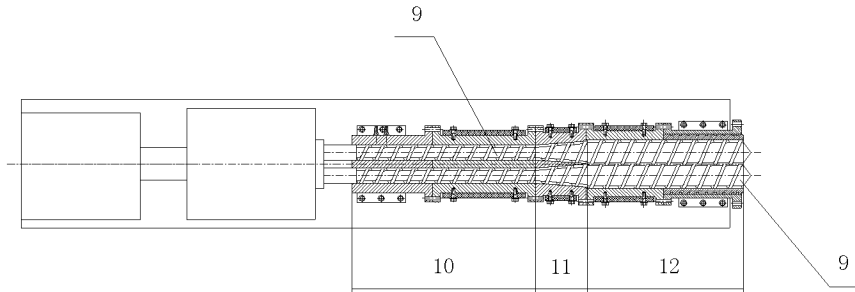


图 2

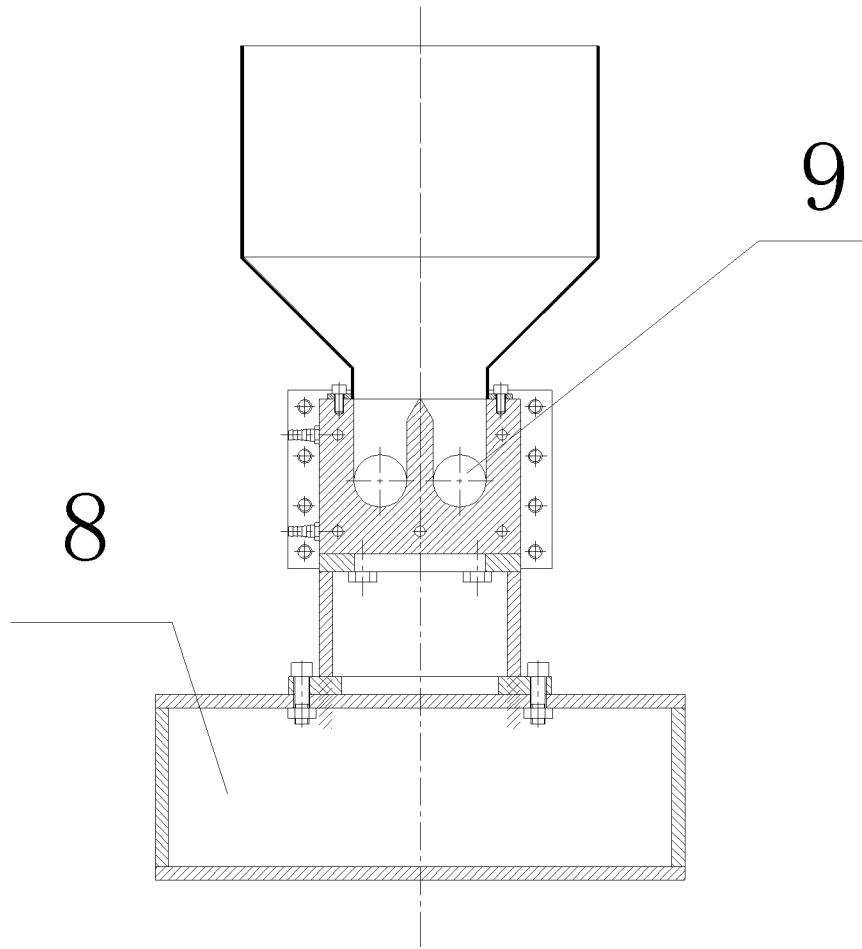


图 3

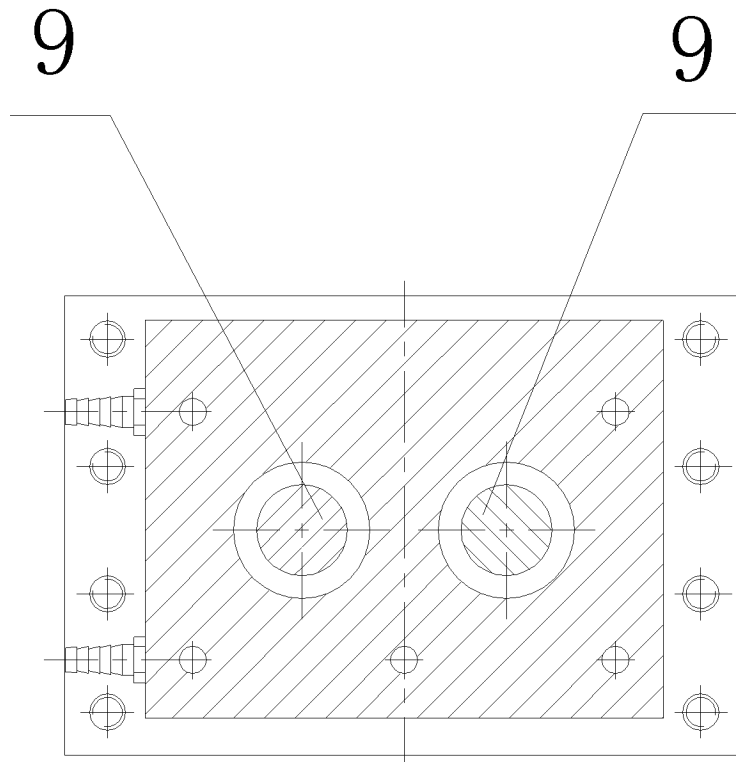


图 4

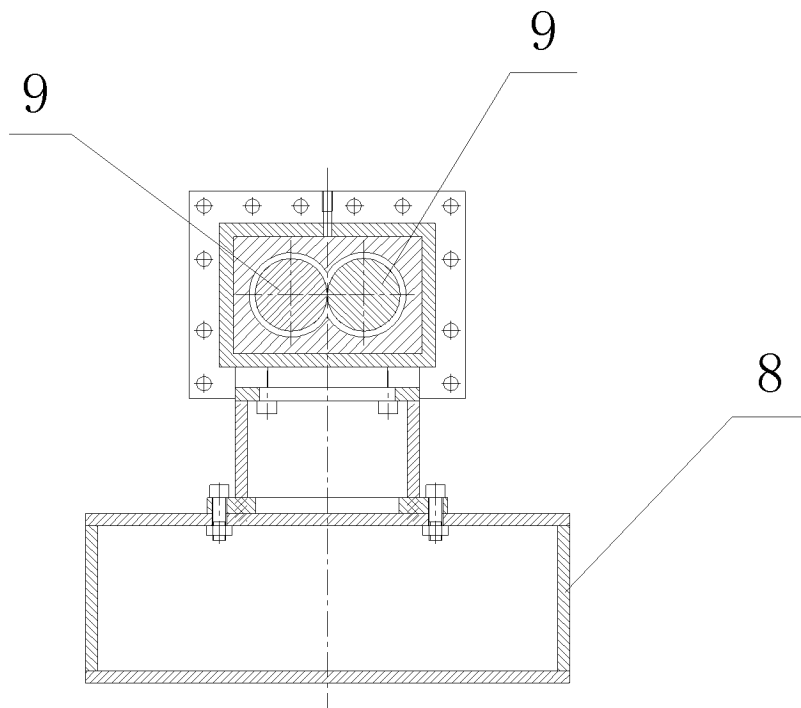


图 5