



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205219682 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520835495. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 10. 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)

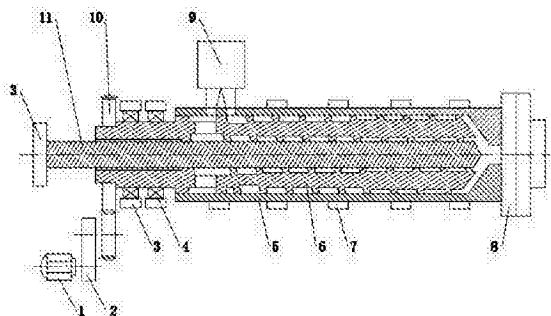
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

有双面螺槽的空心单螺杆挤出机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,包括电机、传动机构、座子、向心推力轴承组、机筒、空心螺杆、电热圈、挤出机头、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空心螺杆作旋转运动,所述挤出机头设在机筒的出料端;特点是所述空心螺杆位于机筒内,所述中心轴位于空心螺杆内,空心螺杆与机筒及中心轴同轴且可作相对转动,在空心螺杆的外圆面上设有外螺旋槽,在空心螺杆的内圆孔上设有内螺旋槽;所述料斗的第一出料口及第二出料口分别与内螺旋槽及外螺旋槽的左端联通,外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头联通。其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,提高热效率的带空心螺杆。



1. 一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,包括电机(1)、传动机构(2)、座子(3)、向心推力轴承组(4)、机筒(5)、空心螺杆(6)、电热圈(7)、挤出机头(8)、料斗(9)、齿轮(10)及中心轴(11);其中所述电机(1)通过传动机构(2)及齿轮(10)带动空心螺杆(6)作旋转运动,所述挤出机头(8)设在机筒(5)的出料端;其特征在于所述空心螺杆(6)位于机筒(5)内,所述中心轴(11)位于空心螺杆(6)内,空心螺杆(6)与机筒(5)及中心轴(11)同轴且可作相对转动,在空心螺杆(6)的外圆面上设有外螺旋槽(601),在空心螺杆(6)的内圆孔上设有内螺旋槽(602);所述料斗(9)的第一出料口(901)及第二出料口(902)分别与内螺旋槽(602)及外螺旋槽(601)的左端联通,外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头(8)联通。

2. 根据权利要求1所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于在所述空心螺杆(6)的左端设有外环形凹槽(603)及径向入料通道(604),所述料斗(9)的第一出料口(901)依次通过外环形凹槽(603)及径向入料通道(604)与内螺旋槽(602)的左端联通。

3. 根据权利要求1所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于在所述空心螺杆(6)的壁上设有径向混料通道组(605),所述径向混料通道组(605)将内螺旋槽(602)与外螺旋槽(601)联通。

4. 根据权利要求1所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于在所述空心螺杆(6)上分别设有外阻隔环(606)及内阻隔环(607),所述外阻隔环(606)将外螺旋槽(601)隔断,所述内阻隔环(607)将内螺旋槽(602)隔断;在空心螺杆(6)上位于外阻隔环(606)的两侧均设有联通外螺旋槽(601)与内螺旋槽(602)的径向混料通道组(605),在空心螺杆(6)上位于内阻隔环(607)的两侧均设有联通外螺旋槽(601)与内螺旋槽(602)的径向混料通道组(605)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于所述空心螺杆(6)可为单头螺杆,也可多头螺杆。

6. 根据权利要求1所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,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。

7. 根据权利要求1所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于所述中心轴(11)可为固定,也可作旋转运动。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,其特征在于所述空心螺杆(6)的外螺旋槽与其内螺旋槽旋向相同,空心螺杆(6)的外螺旋槽(601)与其内螺旋槽(602)旋向既可为左旋,又可为右旋。

有双面螺槽的空心单螺杆挤出机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种一种有双面螺槽的新型空心单螺杆挤出机,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。

[0003] 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。

[0004] 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。

[0005] 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。

[0006] 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

[0007] 本实用新型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,提高热效率的带空心螺杆的挤出机。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型专利是这样实现的,其是一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,包括电机、传动机构、座子、向心推力轴承组、机筒、空心螺杆、电热圈、挤出机头、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空心螺杆作旋转运动,所述挤出机头设在机筒的出料端;其特征在于所述空心螺杆位于机筒内,所述中心轴位于空心螺杆内,空心螺杆与机筒及中心轴同轴且可作相对转动,在空心螺杆的外圆面上设有外螺旋槽,在空心螺杆的内圆孔上设有内螺旋槽;所述料斗的第一出料口及第二出料口分别与内螺旋槽及外螺旋槽的左端联通,外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头联通。

[0009] 在所述空心螺杆的左端设有外环形凹槽及径向入料通道,所述料斗的第一出料口依次通过外环形凹槽及径向入料通道与内螺旋槽的左端联通。

[0010] 在所述空心螺杆的壁上设有径向混料通道组,所述径向混料通道组将内螺旋槽与外螺旋槽联通。

[0011] 在所述空心螺杆上分别设有外阻隔环及内阻隔环,所述外阻隔环将外螺旋槽隔断,所述内阻隔环将内螺旋槽隔断;在空心螺杆上位于外阻隔环的两侧均设有联通外螺旋槽与内螺旋槽的径向混料通道组,在空心螺杆上位于内阻隔环的两侧均设有联通外螺旋槽与内螺旋槽的径向混料通道组。

[0012] 所述空心螺杆可为单头螺杆,也可为多头螺杆。

[0013] 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。

[0014] 所述中心轴可为固定,也可作旋转运动。

[0015] 所述空心螺杆的外螺旋槽与其内螺旋槽旋向相同,空心螺杆的外螺旋槽与其内螺旋槽旋向既可为左旋,又可为右旋。

[0016] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点:

[0017] 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端面面积,满足挤出产量的需求,大大减小螺杆长度,因此,有三大优势:

[0018] 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,保证制品质量;

[0019] 2、由于缩短了螺杆长度,消除了长螺杆固有的刚性不足和稳定性差等问题,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;

[0020] 3、结构简单,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。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例一的结构示意图;

[0022] 图2是图1中挤出机头、料斗、机筒、空心螺杆及中心轴配合的结构示意图;

[0023] 图 3 是本实用新型实施例二的挤出机头、料斗、机筒、空心螺杆及中心轴配合的结构示意图；

[0024] 图 4 是本实用新型实施例三的挤出机头、料斗、机筒、空心螺杆及中心轴配合的结构示意图。

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] 在本实用新型的描述中，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。

[0028] 实施例一

[0029] 如图 1 及图 2 所示，其是一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机，包括电机 1、传动机构 2、座子 3、向心推力轴承组 4、机筒 5、空心螺杆 6、电热圈 7、挤出机头 8、料斗 9、齿轮 10 及中心轴 11；其中所述电机 1 通过传动机构 2 及齿轮 10 带动空心螺杆 6 作旋转运动，所述挤出机头 8 设在机筒 5 的出料端；所述空心螺杆 6 位于机筒 5 内，所述中心轴 11 位于空心螺杆 6 内，空心螺杆 6 与机筒 5 及中心轴 11 同轴且可作相对转动，在空心螺杆 6 的外圆面上设有外螺旋槽 601，在空心螺杆 6 的内圆孔上设有内螺旋槽 602；所述料斗 9 的第一出料口 901 及第二出料口 902 分别与内螺旋槽 602 及外螺旋槽 601 的左端联通，外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头 8 联通。

[0030] 在本实施例中，为了更好的将第一出料口 901 与内螺旋槽 602 的左端联通，在所述空心螺杆 6 的左端设有外环形凹槽 603 及径向入料通道 604，所述料斗 9 的第一出料口 901 依次通过外环形凹槽 603 及径向入料通道 604 与内螺旋槽 602 的左端联通。

[0031] 工作时，一部分物料沿料斗 9 的第一出料口 901 经外环形凹槽 603 和径向入料通道 604 进入内螺旋槽 602 的左端，并沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向运动即内螺旋槽 602 的右端；另一部分物料沿料斗 9 的第二出料口 902 出口进入空心螺杆的外螺旋槽 601 的左端，并沿外螺旋槽 601 向挤出机头方向运动即外螺旋槽 601 的右端，物料在外螺旋槽及内螺旋槽的右端汇合进入挤出机头。

[0032] 实施例二

[0033] 如图 3 所示，其是一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机，包括电机 1、传动机构 2、座子 3、向心推力轴承组 4、机筒 5、空心螺杆 6、电热圈 7、挤出机头 8、料斗 9、齿轮 10 及中心轴 11；其中所述电机 1 通过传动机构 2 及齿轮 10 带动空心螺杆 6 作旋转运动（图 3 中没有画出，其配合关系与实施例一相同），所述挤出机头 8 设在机筒 5 的出料端；所述空心螺杆 6 位于机筒 5 内，所述中心轴 11 位于空心螺杆 6 内，空心螺杆 6 与机筒 5 及中心轴 11 同轴且可作相对转动，在空心螺杆 6 的外圆面上设有外螺旋槽 601，在空心螺杆 6 的内圆孔上设有

内螺旋槽 602 ;所述料斗 9 的第一出料口 901 及第二出料口 902 分别与内螺旋槽 602 及外螺旋槽 601 的左端联通,外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头 8 联通 ;在所述空心螺杆 6 的壁上设有径向混料通道组 605,所述径向混料通道组 605 将内螺旋槽 602 与外螺旋槽 601 联通。

[0034] 在本实施例中,为了更好的将第一出料口 901 与内螺旋槽 602 的左端联通,在所述空心螺杆 6 的左端设有外环形凹槽 603 及径向入料通道 604,所述料斗 9 的第一出料口 901 依次通过外环形凹槽 603 及径向入料通道 604 与内螺旋槽 602 的左端联通。

[0035] 工作时,一部分物料沿料斗的第一出料口 901 经外环形凹槽 603 和径向入料通道 604 进入内螺旋槽 602 的左端,并沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向运动,另一部分物料沿料斗 9 的第二出料口 902 进入外螺旋槽 601,当沿外螺旋槽 601 移动到径向混料通道组 605 时,会产生分流,部分物料继续沿外螺旋槽 601 向挤出机头方向移动,另一部分物料沿径向混料通道组 605 进入内螺旋槽 602 并与内螺旋槽 602 中的物料形成“合流”,并沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向移动 ;当内螺旋槽 602 中物料到达下一径向混料通道组 605 时,再次产生分流,部分物料继续沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向移动,另一部分物料会沿径向混料通道组 605 进入外螺旋槽 601 并与外螺旋槽 601 中的物料形成“合流”,并继续沿外螺旋槽 601 向挤出机头方向移动 ;最终外螺旋槽 601 和内螺旋槽 602 中的物料一起汇聚于挤出机头 8。

[0036] 实施例三

[0037] 如图 4 所示,其是一种有双面螺槽的空心单螺杆挤出机,包括电机 1、传动机构 2、座子 3、向心推力轴承组 4、机筒 5、空心螺杆 6、电热圈 7、挤出机头 8、料斗 9、齿轮 10 及中心轴 11 ;其中所述电机 1 通过传动机构 2 及齿轮 10 带动空心螺杆 6 作旋转运动(图 4 中没有画出,其配合关系与实施例一相同),所述挤出机头 8 设在机筒 5 的出料端 ;所述空心螺杆 6 位于机筒 5 内,所述中心轴 11 位于空心螺杆 6 内,空心螺杆 6 与机筒 5 及中心轴 11 同轴且可作相对转动,在空心螺杆 6 的外圆面上设有外螺旋槽 601,在空心螺杆 6 的内圆孔上设有内螺旋槽 602 ;所述料斗 9 的第一出料口 901 及第二出料口 902 分别与内螺旋槽 602 及外螺旋槽 601 的左端联通,外螺旋槽和内螺旋槽的右端与挤出机头 8 联通 ;在所述空心螺杆 6 上分别设有外阻隔环 606 及内阻隔环 607,所述外阻隔环 606 将外螺旋槽 601 隔断,所述内阻隔环 607 将内螺旋槽 602 隔断 ;在空心螺杆 6 上位于外阻隔环 606 的两侧均设有联通外螺旋槽 601 与内螺旋槽 602 的径向混料通道组 605,在空心螺杆 6 上位于内阻隔环 607 的两侧均设有联通外螺旋槽 601 与内螺旋槽 602 的径向混料通道组 605。

[0038] 在本实施例中,在所述空心螺杆 6 的左端设有外环形凹槽 603 及径向入料通道 604,所述料斗 9 的第一出料口 901 依次通过外环形凹槽 603 及径向入料通道 604 与内螺旋槽 602 的左端联通。

[0039] 工作时,一部分物料沿料斗的第一出料口 901 经外环形凹槽 603 和径向入料通道 604 进入内螺旋槽 602 的左端,并沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向运动,另一部分物料沿料斗 9 的第二出料口 902 进入外螺旋槽 601,当物料沿外螺旋槽 601 移动到外阻隔环 606 时,被其阻住不能继续沿外螺旋槽 601 移动,而是沿径向混料通道组 605 进入内螺旋槽 602,此时,来自内、外螺旋槽的二股料流首次“合流”,并沿内螺旋槽 602 继续向挤出机头方向移动,再向右进入内螺旋槽 602 的下一段,会有部分物料又沿径向混料通道组 605 分流到外螺旋槽

601, 其余物料继续沿内螺旋槽 602 向挤出机头方向移动; 当内螺旋槽 602 中物料运动到内阻隔环 607 时, 会沿又一径向混料通道组 605 进入外螺旋槽 601 并与外螺旋槽 601 中物料重新“合流”, 并继续向挤出机头方向移动, 然后, 外螺旋槽 601 物料再次“分流”, 部分物料继续沿外螺旋槽 601 向挤出机头方向移动, 另一部分物料会沿又一径向混料通道组 605 重新进入内螺旋槽 602 并继续向挤出机头方向运动, 最后, 外螺旋槽 601 和内螺旋槽 602 中物料一起汇聚挤出机头 8。

[0040] 在实施例一至实施例三中, 所述空心螺杆 6 可为单头螺杆, 也可为多头螺杆。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。所述中心轴 11 可为固定, 也可作旋转运动。所述空心螺杆 6 的外螺旋槽与其内螺旋槽旋向相同, 空心螺杆 6 的外螺旋槽与其内螺旋槽旋向既可为左旋, 又可为右旋。所述电热圈 7 套设在机筒 5 外加快外螺旋槽 601 中物料的熔融, 中芯轴 11 内的加热装置对芯轴 11 和物料加热, 由于电热技术相对成熟, 且非本专利重点, 故在芯轴 11 未有示出其电热装置。

[0041] 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。

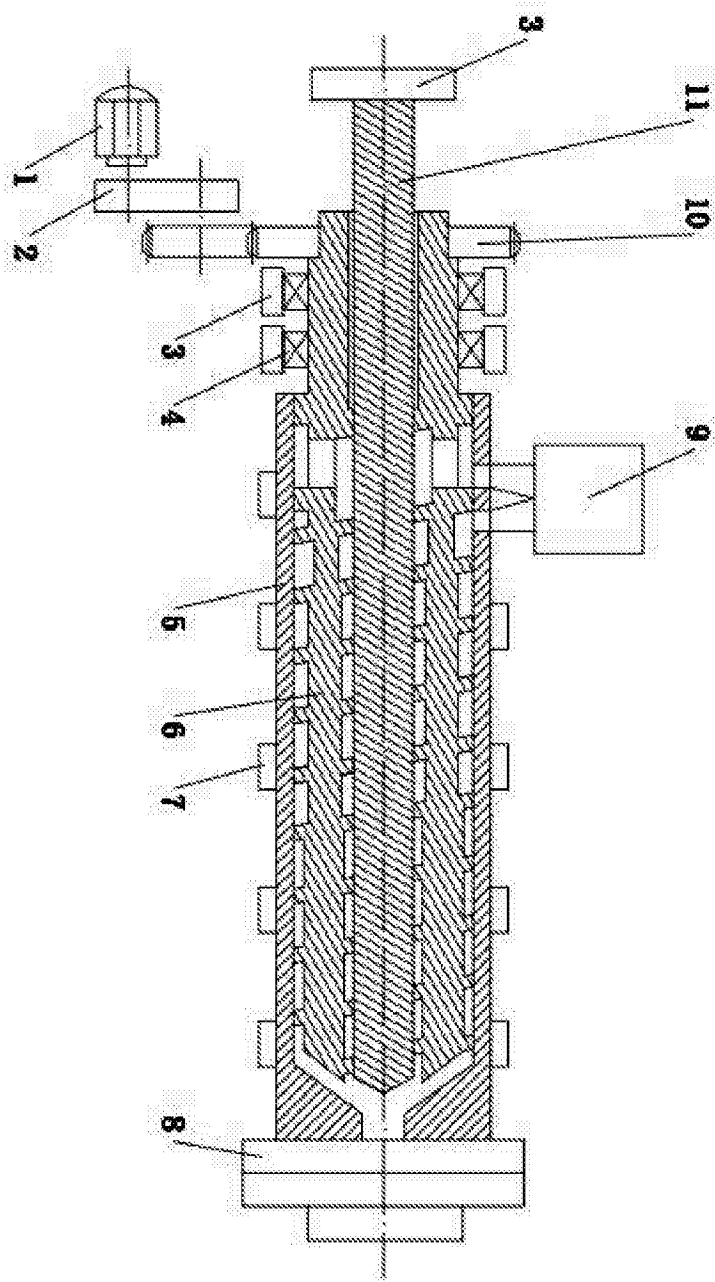


图 1

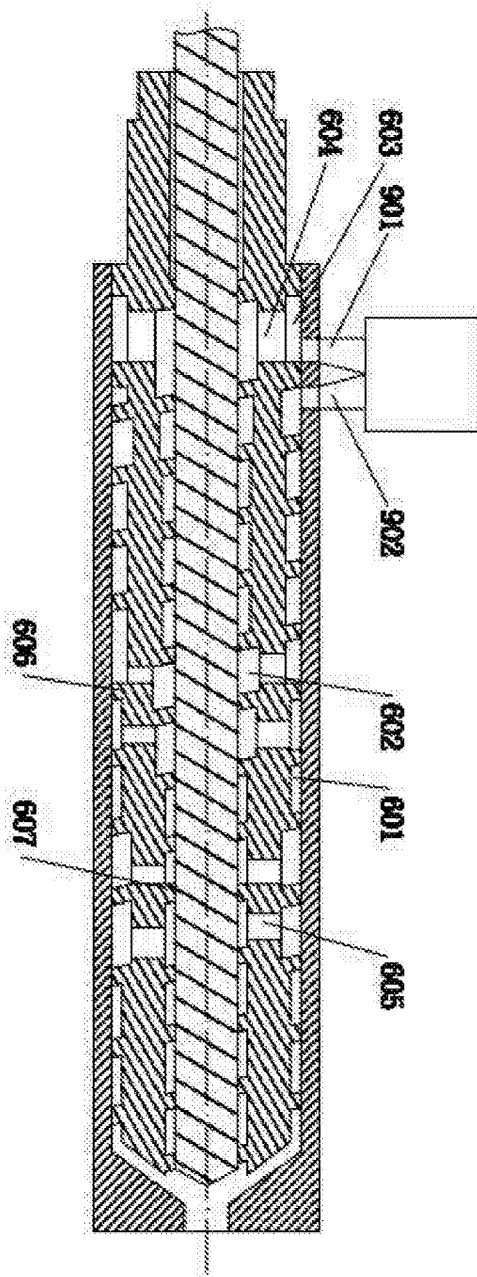


图 2

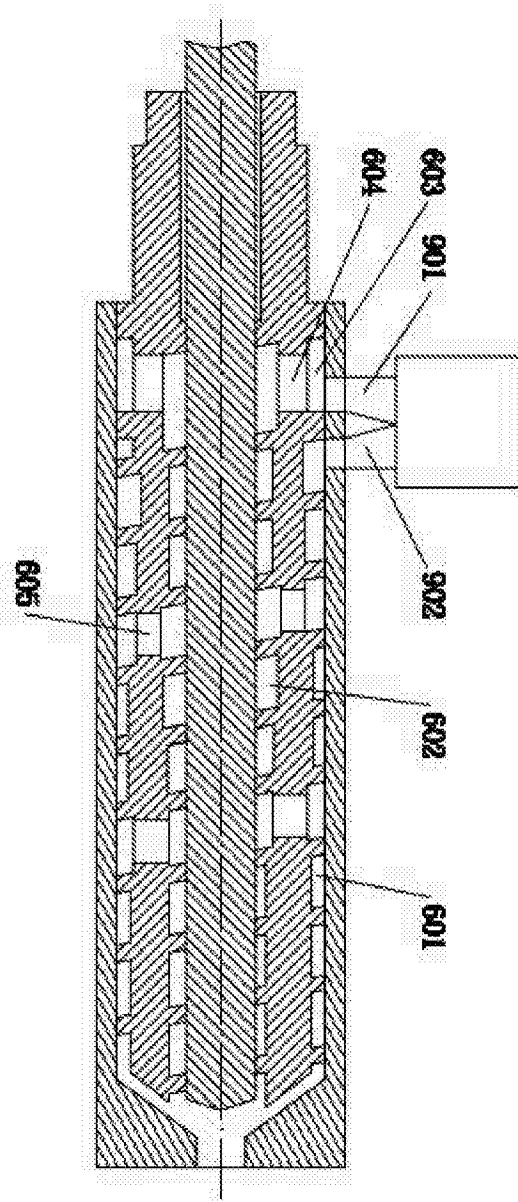


图 3

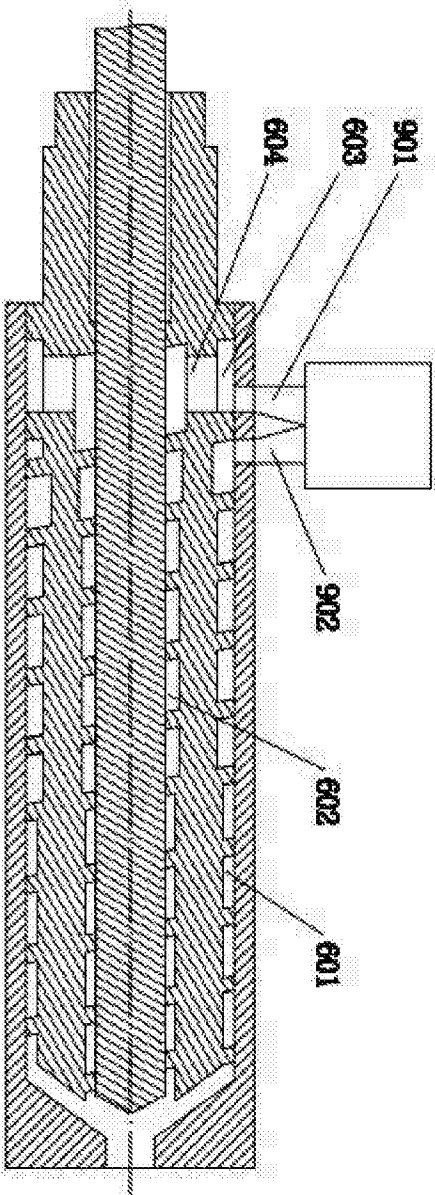


图 4