

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年11月2日 (02.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/185552 A1

(51) 国际专利分类号:
B29C 45/54 (2006.01) *B29C 45/58* (2006.01)
B29C 45/60 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/092828

(22) 国际申请日: 2016年8月2日 (02.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2016102634994 2016年4月25日 (25.04.2016) CN

(71) 申请人: 顺德职业技术学院 (SHUNDE POLYTECHNIC) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区大良德胜东路, Guangdong 528300 (CN)。

(72) 发明人: 陈学锋 (CHEN, XueFeng); 中国广东省佛山市顺德区大良德胜东路, Guangdong 528300 (CN)。 涂明霞 (TU, MingXia); 中国广东省佛山市顺德区大良德胜东路, Guangdong 528300 (CN)。

徐言生 (XU, YanSheng); 中国广东省佛山市顺德区大良德胜东路, Guangdong 528300 (CN)。

(74) 代理人: 佛山市科顺专利事务所 (FOSHAN KESHUN PATENT AGENCY); 中国广东省佛山市顺德区大良国际商业城A区4座3楼108号, Guangdong 528300 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: INJECTION MOLDING APPARATUS HAVING SPHERICAL ROTOR

(54) 发明名称: 带球形转子的注射成型装置

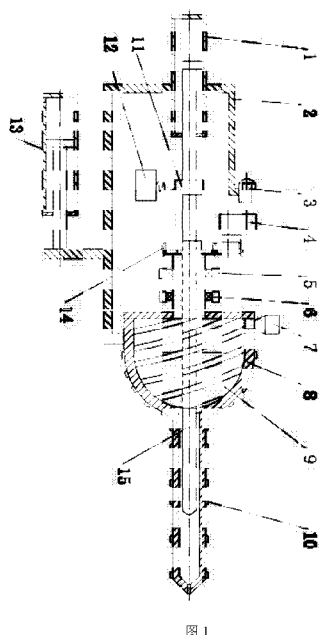
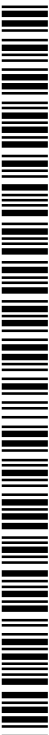


图1

(57) Abstract: An injection molding apparatus having a spherical rotor, comprising an injection cylinder (1), an injection mount (2), a motor (3), a transmission mechanism (4), a seat (5), a centripetal thrust bearing (6), a hopper (7), a machine barrel (8), an electric heater (10), a movable cylinder (13), a gear (14), and a plunger (15). A plastic rotor (9) is further comprised. The plastic rotor (9) comprises a hemispherical rotor (91) and a cylinder (92) that is integrated with the hemispherical rotor (91); the hemispherical rotor (91) is provided with a consecutive outer thread groove (911); the machine barrel (8) comprises a hemispherical plastic cavity (81) and an injection barrel (82); the hemispherical rotor (91) is located in the hemispherical plastic cavity (81) and is rotatable; the hopper (7) is installed on the plastic cavity (81); the left end of the outer thread groove (911) is in communication with the hopper (7); the right end of the outer thread groove (911) is in communication with the injection barrel (82); the plunger (15) is located in the center hole of the hemispherical rotor (91) and the cylinder (92) and in the injection barrel (82), and may be axially moved; a vibration means (11) is installed between the plunger (15) and a push rod of the injection cylinder (1); the plunger (15) is in clearance fit with the injection barrel (82).



WO 2017/185552 A1

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种带球形转子的注射成型装置, 包括注射油缸(1)、注射座架(2)、电机(3)、传动机构(4)、座子(5)、向心推力轴承(6)、料斗(7)、机筒(8)、电热器(10)、移动油缸(13)、齿轮(14)及柱塞(15); 还包括塑化转子(9), 塑化转子(9)包括半球形转子(91)及与半球形转子(91)连为一体的圆柱体(92), 在半球形转子(91)上设有连续的外螺纹槽(911); 机筒(8)包括呈半球形的塑化腔(81)及注射筒(82), 半球形转子(91)位于半球形的塑化腔(81)中并可转动, 料斗(7)安装在塑化腔(81)上, 外螺纹槽(911)的左端与料斗(7)连通, 外螺纹槽(911)的右端与注射筒(82)连通; 柱塞(15)位于半球形转子(91)及圆柱体(92)的中心孔及注射筒(82)内并可轴向移动, 振动装置(11)安装在柱塞(15)与注射油缸(1)的推动杆之间, 柱塞(15)与注射筒(82)间隙配合。

带球形转子的注射成型装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带球形转子的注射成型装置，主要用于对高分子材料的塑化和注射成型，属于材料及高分子材料注射成型装备技术领域。

背景技术

[0002] 塑料注射成型加工具有工艺简单、生产效率高、制品尺寸精确等优点，并且可以在较短的时间内一次成型外形比较复杂的制品。塑化注射装置是注射成型设备核心结构之一，其性能的好坏不仅直接影响到注射成型的效率、生产成本以及生产环境等问题，而且还对注射制品的质量有着决定性的影响。

[0003] 传统螺杆柱塞式注射成型机，是在柱塞式注射装置上增加了一套仅作塑化用的单螺杆挤出供料装置，物料需首先通过单螺杆塑化装置进行塑化，然后经单向阀而进入注射料筒，当供料量达到计量值时，塑化螺杆停止转动，注射柱塞开始注射。此种方式的问题在于，料桶内往往有较多滞料，不便于料筒清理，由于需二套料筒（一套塑化，一套注射），增大了机器体积和零部件数量，不仅制造成本高，还需二套加热系统分别对螺杆塑化系统加热和柱塞注射系统加热，增加了总体能耗。

[0004] 传统的往复螺杆式注射成型机，取消了注射柱塞，螺杆同时具有塑化和注射二个功能，所以螺杆不仅要作回转运动以完成对物料的塑化，同时还要作往复的轴向运动进行注射，这大大增加了整体系统的复杂程度和难度，制造、使用和维修成本都增加，而且，在塑化时，因伴随着螺杆的轴向移动，融料温度形成的轴向温差较大，且难以克服。

[0005] 传统注射机还有一个特点，那就是普遍都采用螺杆来塑化物料，尽管利用螺杆塑化有其优势，但对于有些材料，螺杆具有塑化、粉碎和挤压能力不强的缺点。

[0006] 针对传统注射机存在的问题，尽管有诸多研究者进行了探索，但都仅仅局限于对螺杆、柱塞、控制系统或者其它部件进行的局部改变，没有改变上述整体系统存在的根本性问题，因此，必须从整体结构及其作用原理上加以改变，才能得到整体和根本性的完善。

[0007] 有研究者将振动引入到塑料加工成型领域，利用螺杆的振动对物料塑化挤出过程的影响来优化挤出加工过程，提高挤出制品品质。

[0008] 还有研究者则是利用柱塞或活塞的振动来达到优化塑化、挤出和注射加工过程的目的。国外文献^[1,2]介绍了其研制的流变注射成型机，聚合物熔体首先在螺杆作用下由料筒注入振动腔，切换阀的方向，并由活塞施加振动。然后由活塞注入模具型腔，在保压的同时，

继续使熔体在模具浇口冻结前受到压力振动作用。

[0009] 综上所述，现有对注射、挤出过程引入振动的研究中，有的是通过对螺杆施加振动来优化注射、挤出过程，有的是通过对不与螺杆安装在同一机筒内的柱塞或活塞施加振动，从而对聚合物熔体产生影响，进而提高最终制品的性能。

[0010] 参考文献：

[1] Ibar JP. Control of polymer properties by melt vibration technology: a review. *Polymer Engineering and Science*. 1998;38(1):1-20

[2] A.Minardi,M.Boudeulle,E.Duval,S Etienne.Effect of the moulding conditions on the semicrystalline structure of polypropylene. *Polymer*. 1997,38(15):3957-39。

发明内容

[0011] 本发明的目的是克服现有技术的不足而提供一种带球形转子的注射成型装置，其塑化、粉碎和挤压能力强，生产的产品质量好。

[0012] 为了达到上述目的，本发明是这样实现的，其是一种带球形转子的注射成型装置，包括注射油缸、注射座架、电机、传动机构、座子、向心推力轴承、料斗、机筒、电热器、移动油缸、齿轮以及柱塞；所述注射油缸、电机及传动机构均与注射座架固结在一起，所述移动油缸的推动杆与注射座架连接；其特征在于还包括塑化转子，所述塑化转子包括半球形转子及与半球形转子连为一体的圆柱体，在所述半球形转子上设有连续的外螺纹槽，在半球形转子及圆柱体上设有中心孔；所述机筒包括呈半球形的塑化腔及注射筒，半球形转子位于半球形的塑化腔中并可转动，所述料斗安装在塑化腔上，所述外螺纹槽的左端与料斗连通，外螺纹槽的右端与注射筒连通；所述向心推力轴承及齿轮均安装在圆柱体上，向心推力轴承安装在座子上；所述柱塞位于半球形转子及圆柱体的中心孔及注射筒内并可轴向移动，柱塞的右部与注射筒间隙配合。

[0013] 在本技术方案中，还包括振动装置和运动控制器，所述运动控制器控制振动装置的振动，所述振动装置安装在柱塞与注射油缸的推动杆之间；所述振动装置带动柱塞所作地运动为：轴向振动、圆周振动、同时进行轴向振动与圆周振动，或者振动装置带动柱塞作圆周旋转运动。

[0014] 在本技术方案中，分为二种不同情况。

[0015] 本技术方案的情况一，所述注射筒的内孔为阶梯孔，阶梯孔中孔径大的部位与塑化区连通，阶梯孔中孔径小的部位与注射孔连通，所述柱塞右部的外圆面与阶梯孔中孔径大的一段有一定缝隙，已塑化好的融料可在压力下通过该缝隙进入注射筒的右段，柱塞右部的外圆面与阶梯孔中孔径小的部位为滑动配合，但融料无法从其配合间隙中通过。

[0016] 本技术方案的情况二，所述注射筒的内孔为直通孔，柱塞右部的外圆面与机筒的注射筒内孔全段都有能使融料通过的缝隙，柱塞在机筒的注射筒任何轴向位置时，已塑化好的融料均可在压力下通过缝隙进入注射筒右端。

[0017] 在另一技术方案中，在所述柱塞的右端设有防止物料倒流的单向阀或止逆头，所述单向阀或止逆头位于注射筒内，单向阀或止逆头在注射筒可轴向移动。

[0018] 本发明与现有技术相比，具有如下优点：

1.塑化部分采用了圆柱+半圆球形螺纹槽结构，此种方法改变了传统螺杆塑化方式，利用一种全新形式的螺纹槽来塑化挤出物料，是一种原理上的改变和提升，具有塑化、粉碎及挤压能力强的优点，对那些难以塑化加工的物料，此点尤为有利。

[0019] 2.将振动力场引入到塑料注射挤出成型过程，对加工过程中有很大影响，塑料熔体的有效粘弹性和粘度减小，流动性增加，注射压力降低，流率增大，物料的混合剪切加强，能明显改善成型制品的性能，通过对施加振动后注射成型制品进行力学性能、DSC 和密度测试，发现注射成型制品的拉伸和冲击强度提高，密度变大，试样的结晶度提高，制品内在品质和外观质量都有很大改善和提高。

[0020] 3.相比于塑料加工成型中其他结构形式的振动，本专利具有结构简单可靠的优点，而相较于那些使用螺杆振动方式的塑料成型机，此点更显突出。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明实施例一的结构示意图；

图 2 是图 1 中机筒的结构示意图；

图 3 是图 1 中塑化转子的结构示意图；

图 4 是本发明实施例二的结构示意图；

图 5 是本发明实施例三的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 实施例一

如图 1 至图 3 所示，其是一种带球形转子的注射成型装置，包括注射油缸 1、注射座架 2、电机 3、传动机构 4、座子 5、向心推力轴承 6、料斗 7、机筒 8、塑化转子 9、电热器 10、振动装置 11、运动控制器 12、移动油缸 13、齿轮 14 及柱塞 15；其中所述注射油缸 1、电机 3、传动机构 4 及机筒 8 固定在注射座架 2 上。

[0025] 所述机筒 8 包括呈半球形的塑化腔 81 及注射筒 82，所述料斗 7 安装在机筒 8 的塑化腔 81 上；

所述塑化转子 9 包括半球形转子 91 及与半球形转子 91 联为一体的圆柱体 92，在所述半球形转子 91 上设有连续的外螺纹槽 911，在半球形转子 91 及圆柱体 92 上设有中心孔；半球形转子 91 位于半球形的塑化腔 81 中并可转动，所述圆柱体 92 位于塑化腔 81 外；所述外螺纹槽 911 的左端与料斗 7 连通，外螺纹槽 911 的右端与注射筒 82 连通；

所述向心推力轴承 6 及齿轮 14 均安装在圆柱体 92 上，向心推力轴承 6 安装在座子 5 上，所述电机 3 带动传动机构 4 工作，所述传动机构 4 带动齿轮 14 转动，齿轮 14 带动圆柱体 92 转动从而带动半球形转子 91 在塑化腔 81 中转动，完成对物料的熔融塑化；

所述柱塞 15 的右端依次穿过圆柱体 92 及半球形转子 91 的中心孔并位于注射筒 82 内，柱塞 15 的右部与注射筒 82 间隙配合，柱塞 15 在半球形转子 91、圆柱体 92 的中心孔及注射筒 82 内可轴向移动完成对熔融物料的注射，半球形转子 91 及圆柱体 92 相对柱塞 15 可转动，柱塞 15 与注射筒 82 间隙配合；

所述电热器 10 套设在机筒 8 外。

[0026] 为了使熔融物料以脉动方式注入模腔，并使柱塞 15 进行连续的保压和补缩，在本实施例中还包括运动控制器 12 及振动装置 11，振动装置 11 安装在柱塞 15 与注射油缸 1 的推动杆之间，所述运动控制器 12 控制振动装置 11 的振动。所述振动装置 11 带动柱塞 15 所作地运动为：轴向振动、圆周振动、同时进行轴向振动与圆周振动，或者振动装置 11 带动柱塞 15 作圆周旋转运动。

[0027] 工作时，电机 3 通过传动机构 4 和齿轮 14 带动半球形螺纹转子 9 旋转，半球形转子 91 上的外螺纹槽 911 与机筒 8 的塑化腔 81 形成物料塑化、输运通道，料斗 7 中的物料通过机筒 8 的塑化腔 81 的径向孔进入外螺纹槽 911 的左端，顺外螺纹槽 911 向右移动到半球形转子 91 的右端，再进入机筒 8 的注射筒 82，物料再通过柱塞 15 与注射筒 82 间隙充满注射筒 82；当系统完成合模过程后，移动油缸 13 带动注射座架 2 右移，并带动包括注射油缸 1、电机 3、传动机构 4 和机筒 8 在内的整体的塑化注射系统向右移动，直到注射喷嘴与模具贴合联通，然后再向注射油缸 1 内通入压力油，推动柱塞 15 在机筒 8 的注射筒 82 内作直

线运动，而与此同时，振动装置 11 会带动柱塞 15 进行振动，将机筒 8 的注射筒 82 内的熔融物料以脉动方式注入模腔，并使柱塞 15 进行连续的保压和补缩，柱塞 15 的振动一直保持到直至工件在模腔中冷却定型；然后柱塞 15 从机筒 8 的注射筒 82 内后退，半球形转子 91 开始下一轮旋转塑化。

[0028] 本实施案例中，所述注射筒 82 的内孔为直通孔，柱塞 15 右部的外圆面与机筒的注射筒 82 内孔全段都有能使融料通过的缝隙，柱塞 15 在机筒 8 的注射筒 82 任何轴向位置时，已塑化好的融料均可在压力下通过缝隙进入注射筒 82 右端。

[0029] 实施例二

如图 4 所示，其是一种带球形转子的注射成型装置，其基本机构原理与实施例一基本相同，区别在于所述注射筒 82 的内孔为阶梯孔，阶梯孔中孔径大的部位与塑化腔 81 连通，阶梯孔中孔径小的部位与注射孔连通，所述柱塞 15 右部的外圆面与阶梯孔中孔径大的一段有一定缝隙，已塑化好的融料可在压力下通过该缝隙进入注射筒 82 的右段，柱塞 15 右部的外圆面与阶梯孔中孔径小的部位为滑动配合，但融料无法从其配合间隙中通过，阶梯孔中孔径小的部位的容积必须大于注射机所设定的最小注射量。工作原理与实施例一基本相同，不再重述。

[0030] 实施例三

如图 5 所示，其是一种带球形转子的注射成型装置，其结构及工作原理与实施例一基本相同，所不同的是在所述柱塞 15 的右端设有防止物料倒流的单向阀或止逆头 16，所述单向阀或止逆头 16 位于注射筒 82 内，单向阀或止逆头 11 在注射筒 82 可轴向移动。

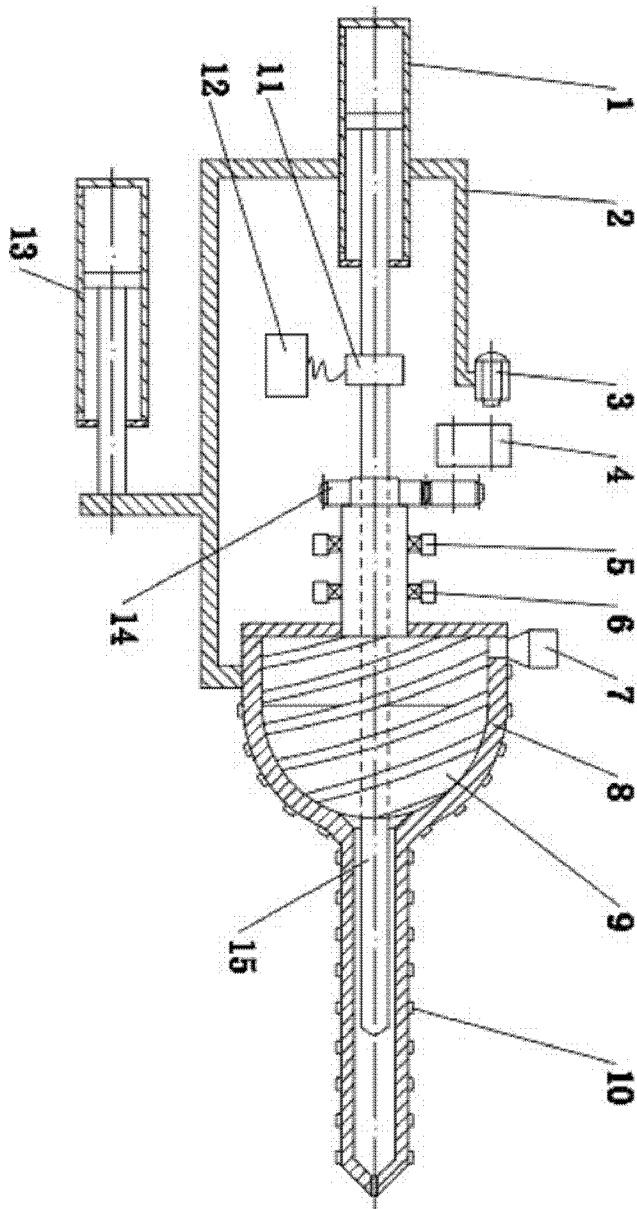
[0031] 工作时，电机 3 通过传动机构 4 和齿轮 14 带动半球形转子 91 旋转，半球形转子 91 上的外螺纹槽 911 与机筒 8 的塑化腔 81 形成物料塑化、输运通道，料斗 7 中的物料通过机筒 8 的塑化腔 81 径向孔进入半球形转子 91 外圆周上的外螺纹槽 911，顺外螺纹槽 911 向右移动到半球形转子 91 的右端进入机筒 8 的注射筒 82 内，再通过柱塞 15 右端的单向阀 16（或止逆头 16）直接充满机筒 8 的注射筒 82；当系统完成合模过程后，移动油缸 13 带动注射座架 2 右移，并带动包括注射油缸 1、电机 3、传动机构 4 和机筒 8 在内的整体的塑化注射系统向右移动，直到注射喷嘴与模具贴合联通，然后再向注射油缸 1 内通入压力油，推动柱塞 15 和单向阀 16（或止逆头 16）在机筒 8 的注射筒 82 内作直线运动，而与此同时，振动装置 11 会带动柱塞 15 和单向阀 16（或止逆头 16）进行振动，将机筒 8 的注射筒 82 的熔融物料以脉动方式注入模腔，并使柱塞 15 进行连续的保压和补缩，柱塞的振动一直保持到直至工件在模腔中冷却定型；然后柱塞 15 从机筒 8 的注射筒 82 中后退，半球形转子 91 开始

下一轮旋转塑化。

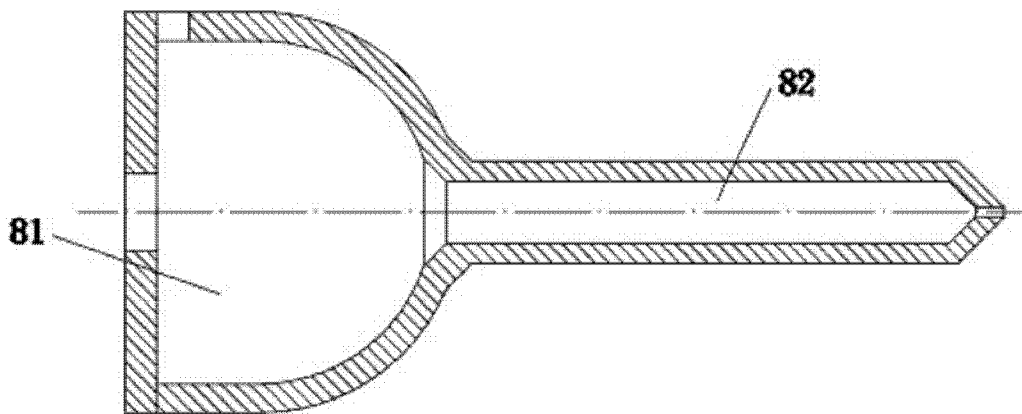
[0032] 以上结合附图对本发明的实施方式作出详细说明，但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域的普通技术人员而言，在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下对这些实施方式进行多种变化、修改、替换及变形仍落入在本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

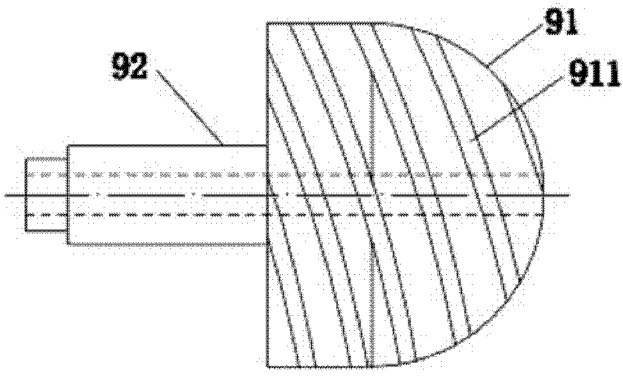
1. 一种带球形转子的注射成型装置，包括注射油缸（1）、注射座架（2）、电机（3）、传动机构（4）、座子（5）、向心推力轴承（6）、料斗（7）、机筒（8）、电热器（10）、移动油缸（13）、齿轮（14）及柱塞（15）；所述注射油缸（1）、电机（3）、传动机构（4）及机筒（8）均安装在注射座架（2）上，所述移动油缸（13）的推动杆与注射座架（2）连接；其特征在于还包括塑化转子（9），所述塑化转子（9）包括半球形转子（91）及与半球形转子（91）连为一体的圆柱体（92），在所述半球形转子（91）上设有连续的外螺纹槽（911），在半球形转子（91）及圆柱体（92）上设有中心孔；所述机筒（8）包括呈半球形的塑化腔（81）及注射筒（82），半球形转子（91）位于半球形的塑化腔（81）中并可转动，所述料斗（7）安装在塑化腔（81）上，所述外螺纹槽（911）的左端与料斗（7）连通，外螺纹槽（911）的右端与注射筒（82）连通；所述向心推力轴承（6）及齿轮（14）均安装在圆柱体（92）上，向心推力轴承（6）安装在座子（5）上；所述柱塞（15）位于半球形转子（91）及圆柱体（92）的中心孔及注射筒（82）内并可轴向移动，柱塞（15）的右部与注射筒（82）间隙配合。
2. 根据权利要求 1 所述的带球形转子的注射成型装置，其特征在于还包括振动装置（11）和运动控制器（12），所述运动控制器（12）控制振动装置（11）的振动，所述振动装置（11）安装在柱塞（15）与注射油缸（1）的推动杆之间；所述振动装置（11）带动柱塞（15）所作地运动为：轴向振动、圆周振动、同时进行轴向振动与圆周振动，或者振动装置（11）带动柱塞（15）作圆周旋转运动。
3. 根据权利要求 1 所述的带球形转子的注射成型装置，其特征在于所述注射筒（82）的内孔为阶梯孔，阶梯孔中孔径大的部位与机筒（8）的半球形的塑化腔（81）联通，阶梯孔中孔径小的部位与注射孔连通，所述柱塞（15）右部外圆柱面与阶梯孔中孔径大的部位有缝隙，已塑化好的融料可在压力下通过该缝隙进入注射筒（82）的右段，柱塞（15）右部外圆柱面与阶梯孔中孔径小的部位为滑动配合且融料无法从其配合间隙中通过。
4. 根据权利要求 1 所述的带球形转子的注射成型装置，其特征在于所述注射筒（82）的内孔为直通孔，所述柱塞（15）右部外圆柱面与注射筒（82）的内孔全段都有能使融料通过的缝隙，柱塞（15）在注射筒（82）任何轴向位置时，已塑化好的融料均可在压力下通过缝隙进入右端。
5. 根据权利要求 1 所述的带球形转子的注射成型装置，其特征在于在所述柱塞（15）的右端设有防止物料倒流的单向阀或止逆头（16），所述单向阀或止逆头（16）位于注射筒（82）内，单向阀或止逆头（16）在注射筒（82）可轴向移动。



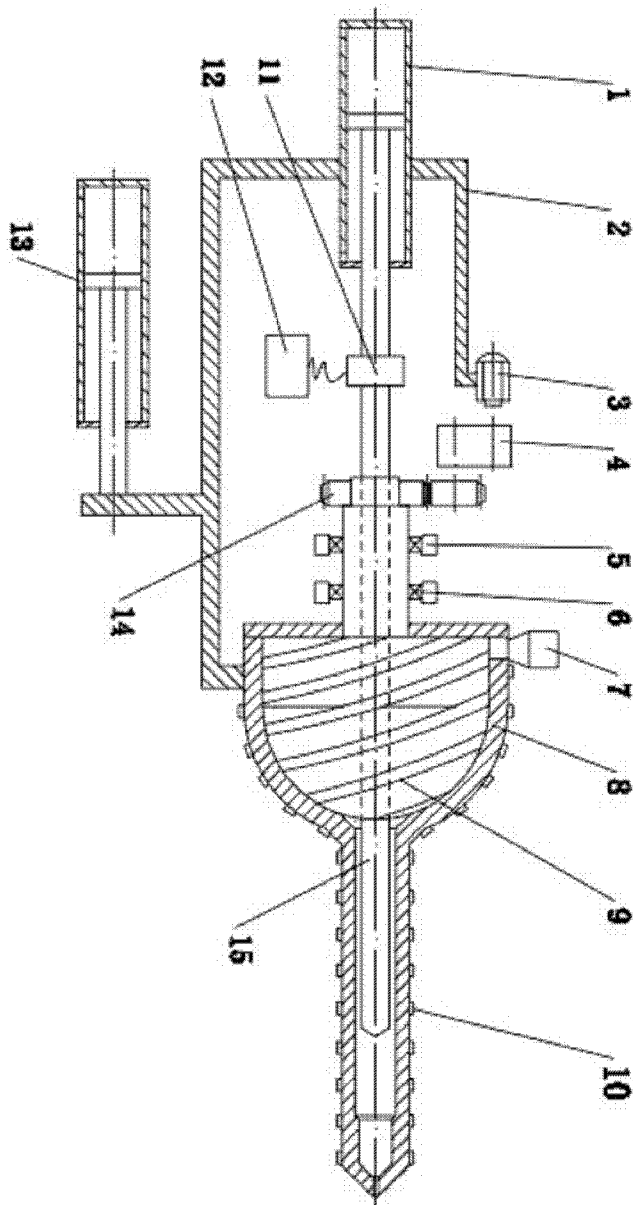
【图号】 图 1



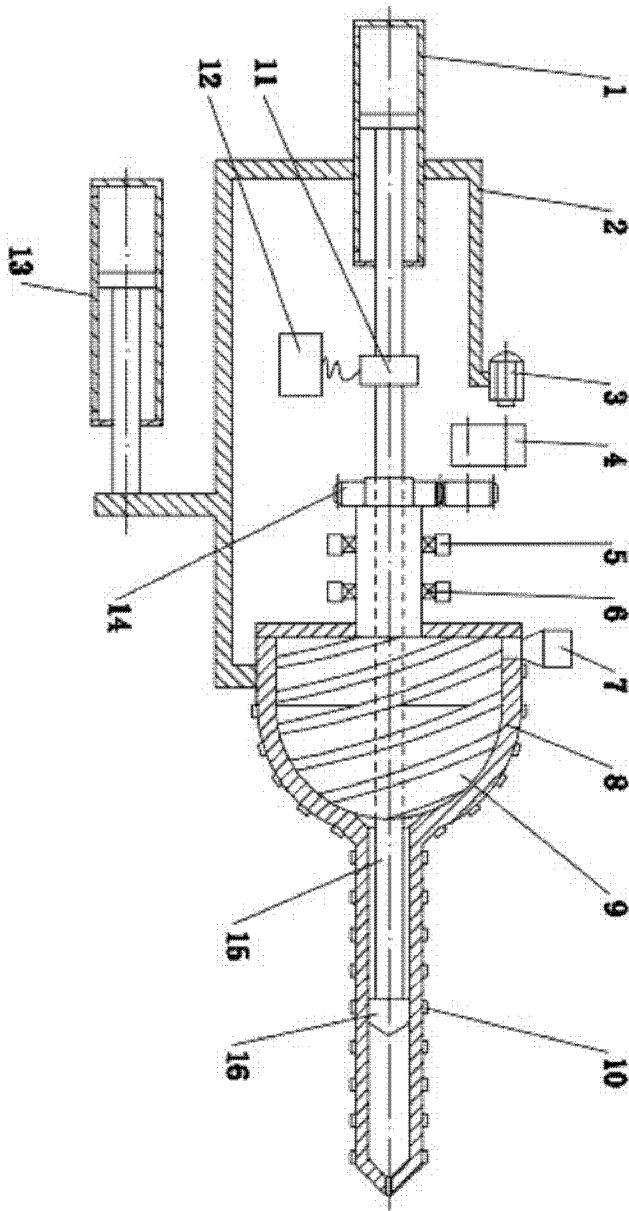
【图号】 图 2



【图号】 图 3



【图号】 图 4



【图号】 图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/092828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 45/54 (2006.01) i; B29C 45/60 (2006.01) i; B29C 45/58 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, VEN, CNABS: spherical, injection moulding, plastify, cylinder, machine barrel, rotor, inject+, round, global, melt+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105751459 A (SHUNDE POLYTECHNIC), 13 July 2016 (13.07.2016), claims 1-5	1-5
A	CN 2218072 Y (WUXI TAIHU PLASTIC MACHINES PLANT), 24 January 1996 (24.01.1996), description, page 3, paragraph 2 to page 4, paragraph 1, and figure 1	1-5
A	CN 1579735 A (TIANJIN UNIVERSITY), 16 February 2005 (16.02.2005), the whole document	1-5
A	DE 3839021 A1 (RUETTEN, K.H.), 01 June 1989 (01.06.1989), the whole document	1-5
E	CN 205705153 U (SHUNDE POLYTECHNIC), 23 November 2016 (23.11.2016), claims 1-5	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
19 December 2016 (19.12.2016)

Date of mailing of the international search report
18 January 2017 (18.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
JIN, Yanying
Telephone No.: (86-10) **62084975**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/092828

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105751459 A	13 July 2016	None	
CN 2218072 Y	24 January 1996	None	
CN 1579735 A	16 February 2005	None	
DE 3839021 A1	01 June 1989	None	
CN 205705153 U	23 November 2016	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>B29C 45/54(2006.01)i; B29C 45/60(2006.01)i; B29C 45/58(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B29C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, VEN, CNABS: 转子, 机筒, 球形, 注射, 注塑, 圆, 熔融, 塑化, cylinder, machine barrel, rotor, inject+, round, global, melt+</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105751459 A (顺德职业技术学院) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 权利要求1-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2218072 Y (无锡太湖塑料机械厂) 1996年 1月 24日 (1996 - 01 - 24) 说明书第3页第2段至第4页第1段, 图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1579735 A (天津大学) 2005年 2月 16日 (2005 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 3839021 A1 (RUETTEN K H) 1989年 6月 1日 (1989 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 205705153 U (顺德职业技术学院) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 权利要求1-5</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105751459 A (顺德职业技术学院) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 权利要求1-5	1-5	A	CN 2218072 Y (无锡太湖塑料机械厂) 1996年 1月 24日 (1996 - 01 - 24) 说明书第3页第2段至第4页第1段, 图1	1-5	A	CN 1579735 A (天津大学) 2005年 2月 16日 (2005 - 02 - 16) 全文	1-5	A	DE 3839021 A1 (RUETTEN K H) 1989年 6月 1日 (1989 - 06 - 01) 全文	1-5	E	CN 205705153 U (顺德职业技术学院) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 权利要求1-5	1-5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 105751459 A (顺德职业技术学院) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 权利要求1-5	1-5																		
A	CN 2218072 Y (无锡太湖塑料机械厂) 1996年 1月 24日 (1996 - 01 - 24) 说明书第3页第2段至第4页第1段, 图1	1-5																		
A	CN 1579735 A (天津大学) 2005年 2月 16日 (2005 - 02 - 16) 全文	1-5																		
A	DE 3839021 A1 (RUETTEN K H) 1989年 6月 1日 (1989 - 06 - 01) 全文	1-5																		
E	CN 205705153 U (顺德职业技术学院) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 权利要求1-5	1-5																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 12月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 1月 18日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>靳艳英</p> <p>电话号码 (86-10)62084975</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/092828

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105751459	A	2016年 7月 13日	无	
CN	2218072	Y	1996年 1月 24日	无	
CN	1579735	A	2005年 2月 16日	无	
DE	3839021	A1	1989年 6月 1日	无	
CN	205705153	U	2016年 11月 23日	无	