



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220068828 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202320856274.5

(22) 申请日 2023.04.18

(73) 专利权人 济南百脉海源膨化机械有限公司

地址 250000 山东省济南市章丘区枣园街
道枣园工业园3号路6号

(72) 发明人 刘俊海 吕传旭

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通
合伙) 37104

专利代理师 步丽丽

(51) Int. Cl.

A23P 30/34 (2016.01)

A23N 17/00 (2006.01)

A23L 5/20 (2016.01)

A23P 30/00 (2016.01)

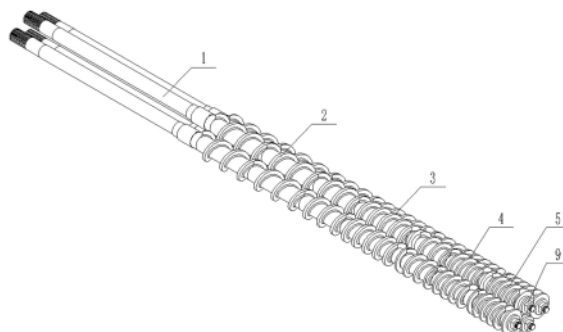
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构

(57) 摘要

本实用新型涉及膨化机技术领域,尤其公开了一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,包括四个平行设置的螺杆单元,四个螺杆单元端面中心点的连线为菱形,螺杆单元上设置有螺旋组件和阻力盘组件,螺旋组件包括沿物料输送方向设置的输送螺旋段、初压螺旋段、压缩螺旋段和膨化挤出螺旋段,阻力盘组件包括第一阻力盘、第二阻力盘和两个第三阻力盘。本实用新型通过四个成菱形设置的螺杆单元,螺杆单元上的螺旋组件两两之间实现全啮合,能够获得五个全啮合的C型啮合区,提升熟化效果和膨化质量,缩短长径比,有利于减小设备尺寸,降低加工难度和加工成本,通过设置阻力盘组件,降低物料被输送的速度,增加对物料的挤压力,出料稳定,熟化程度高,能耗低,应用广泛。



1. 一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:包括四个平行且两两全啮合设置的螺杆单元,四个所述螺杆单元的端面中心连线为菱形,螺杆单元上设置有螺旋组件和阻力盘组件,所述螺旋组件包括沿物料输送方向依次设置的输送螺旋段(2)、初压螺旋段(3)、压缩螺旋段(4)和膨化挤出螺旋段(5),所述阻力盘组件包括第一阻力盘(6)、第二阻力盘(7)和两个第三阻力盘(8)。

2. 根据权利要求1所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述第一阻力盘(6)设置在位于菱形上方的螺杆单元上,所述第二阻力盘(7)设置在位于菱形下方的螺杆单元上,两个所述第三阻力盘(8)分别设置在位于菱形水平方向的两个螺杆单元上。

3. 根据权利要求1所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述第一阻力盘(6)的数量为三个,三个第一阻力盘(6)依次设置在初压螺旋段(3)和压缩螺旋段(4)之间、压缩螺旋段(4)和膨化挤出螺旋段(5)之间以及膨化挤出螺旋段(5)的尾端,第二阻力盘(7)和第三阻力盘(8)的数量均为三个,三个第二阻力盘(7)和三个第三阻力盘(8)设置在螺杆单元上的位置与第一阻力盘(6)位置一致。

4. 根据权利要求1所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述第一阻力盘(6)和第二阻力盘(7)的截面均为锥形,且锥度相同,第一阻力盘(6)和第二阻力盘(7)的锥形方向相反,第三阻力盘(8)的截面为T形。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述螺杆单元还包括螺杆芯轴(1),螺旋组件和阻力盘组件依次套装在所述螺杆芯轴(1)上,螺杆芯轴(1)上设置有外花键(11),输送螺旋段(2)、初压螺旋段(3)、压缩螺旋段(4)、膨化挤出螺旋段(5)、第一阻力盘(6)、第二阻力盘(7)和第三阻力盘(8)上均设置有与所述外花键(11)相适配的内花键(10)。

6. 根据权利要求5所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述螺杆芯轴(1)的尾端设置有连接外螺纹(12),所述连接外螺纹(12)上螺纹连接有锁紧螺母(9)。

7. 根据权利要求1、2、3、4或6所述的膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,其特征在於:所述螺旋组件的螺旋直径为68-120mm,输送螺旋段(2)的螺距为36-128mm,初压螺旋段(3)的螺距为28-96mm,压缩螺旋段(4)的螺距为28-96mm,膨化挤出螺旋段(5)的螺距为18-72mm。

一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及膨化机技术领域,尤其涉及一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构。

背景技术

[0002] 膨化机在塑料挤出机上发展而来的,是挤出机的重要细分领域,通过将机械能转变成热能,用机器转动产生的热量将原料挤压熟化,被广泛应用于饲料、食品以及工业等领域;

[0003] 目前市场常规的膨化机主要以单螺杆、双螺杆为主,但单螺杆无啮合区,稳定性差,且需要较大的挤压力,双螺杆相对单螺杆由于有两条螺杆同时啮合工作,稳定性和效率更高,但双螺杆只有一组啮合区,因此如果需要大型化设备,必须依靠大的长径比,造成设备过于庞大,动力浪费严重,而螺杆直径达到一定尺寸后,加工难度增大,加工成本增高,整机价格高,造成大型膨化机不便于推广及使用。

[0004] 因此,有必要提出一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,以克服现有技术的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有技术中的问题,提供一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构。

[0006] 本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,包括四个平行且两两全啮合设置的螺杆单元,四个螺杆单元的端面中心连线为菱形,螺杆单元上设置有螺旋组件和阻力盘组件,螺旋组件包括沿物料输送方向依次设置的输送螺旋段、初压螺旋段、压缩螺旋段和膨化挤出螺旋段,阻力盘组件包括第一阻力盘、第二阻力盘和两个第三阻力盘。

[0008] 优选的,第一阻力盘设置在位于菱形上方的螺杆单元上,第二阻力盘设置在位于菱形下方的螺杆单元上,两个第三阻力盘分别设置在位于菱形水平方向的两个螺杆单元上;

[0009] 设置在不同螺杆单元上第一阻力盘、第二阻力盘和两个第三阻力盘随螺杆单元转动,转动时相互配合,对物料的输送实现增压的效果。

[0010] 优选的,第一阻力盘的数量为三个,三个第一阻力盘依次设置在初压螺旋段和压缩螺旋段之间、压缩螺旋段和膨化挤出螺旋段之间以及膨化挤出螺旋段的尾端,第二阻力盘和第三阻力盘的数量均为三个,三个第二阻力盘和三个第三阻力盘设置在螺杆单元上的位置与第一阻力盘位置一致;

[0011] 设置在不同螺杆单元相同位置处的第一阻力盘、第二阻力盘和第三阻力盘能相互配合,增加物料流动的阻力,降低物料流速,提高膨化效果。

[0012] 优选的,第一阻力盘和第二阻力盘的截面均为锥形,且锥度相同,第一阻力盘和第二阻力盘的锥形方向相反,第三阻力盘的截面为T形;

[0013] 螺杆单元转动时,反向安装的第一阻力盘和第二阻力盘的锥形面相贴合,与第三阻力盘之间形成一个供物料通过的通道,被膨化的物料从通道处被挤出。

[0014] 优选的,螺杆单元还包括螺杆芯轴,螺旋组件和阻力盘组件依次套装在所述螺杆芯轴上,螺杆芯轴上设置有外花键,输送螺旋段、初压螺旋段、压缩螺旋段、膨化挤出螺旋段、第一阻力盘、第二阻力盘和第三阻力盘上均设置有与外花键相适配的内花键;

[0015] 螺杆单元设计成分体式结构,且采用花键的连接方式,传递扭矩大,拆装方便。

[0016] 优选的,螺杆芯轴的尾端设置有连接外螺纹,连接外螺纹上螺纹连接有锁紧螺母;

[0017] 锁紧螺母实现螺旋组件在螺杆芯轴上的紧固,连接牢靠,拆装方便。

[0018] 优选的,螺旋组件的螺旋直径为68-120mm,输送螺旋段的螺距为36-128mm,初压螺旋段的螺距为28-96mm,压缩螺旋段的螺距为28-96mm,膨化挤出螺旋段的螺距为18-72mm;

[0019] 根据不同产品,设计不同结构、螺距及长径比的螺旋组件,满足生产需求,适用范围广。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0021] 1.通过四个呈菱形设置的螺杆单元,四个螺杆单元上的螺旋组件两两之间实现全啮合,能够获得五个全啮合的C型啮合区,提升熟化效果和膨化质量,提高出料的稳定性和产能,缩短长径比,有利于减小设备尺寸,降低加工难度和加工成本;

[0022] 2.通过阻力盘组件,降低物料被输送的速度,增加对物料的挤压力,实现物料的充分挤压、破碎和揉捏,出料稳定,熟化程度高;

[0023] 3.本实用新型产能高,能耗低,应用广泛,加工范围广。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型立体结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型主视结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型实施例一的螺杆单元结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型A向放大结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型的螺杆芯轴结构示意图;

[0029] 图6为本实用新型实施例二的阻力盘组件结构示意图。

[0030] 其中,1、螺杆芯轴;2、输送螺旋段;3、初压螺旋段;4、压缩螺旋段;5、膨化挤出螺旋段;6、第一阻力盘;7、第二阻力盘;8、第三阻力盘;9、锁紧螺母;10、内花键;11、外花键;12、连接外螺纹。

具体实施方式

[0031] 为了使本实用新型实现的技术手段、技术特征、实用新型目的与技术效果易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1-图4所示,一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,包括四个平行安装的螺杆单元,螺杆单元为整体式,整体强度高,耐磨性好,四个螺杆单元的端面中心点的连线构成一个菱形结构,在螺杆单元的前端加工有螺旋组件和阻力盘组件,螺旋组件包括输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5,输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋

段4和膨化挤出螺旋段5沿物料输送的方向依次分布,同步转动,阻力盘组件包括第一阻力盘6、第二阻力盘7和两个第三阻力盘8,第一阻力盘6位于四个螺杆单元形成的菱形上方的螺杆单元上,第二阻力盘7位于菱形下方的螺杆单元上,两个第三阻力盘8分别位于菱形水平方向的两个螺杆单元上,第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8在螺杆单元上的位置相对应,在使用过程中能够相互配合,增强对物料的膨化效果;

[0034] 本实施例中,输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径为68mm,输送螺旋段2的螺距为36-128mm,初压螺旋段3的螺距为28-96mm,压缩螺旋段4的螺距为28-96mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为18-72mm,依照物料输送的方向,各段的螺距呈逐步减小的趋势,通过螺距的减小,在螺旋运动中可以物料产生更大的挤压力和切割频率;

[0035] 输送螺旋段2用于物料的输送和混合,输送螺旋段2采用偏大螺距,保证对物料输送的平稳,输送螺旋段2的螺距可以是等螺距形式,也可以采用螺距逐渐减小或梯度减小的形式,当采用逐渐减小或梯度减小的形式时,通过螺距的变化,在实现物料输送、混合的同时,增大对物料的挤压力,增强后续挤压的效果,初压螺旋段3用于物料的初步挤压,使物料的体积变小,为后续进入压缩螺旋段4做准备,压缩螺旋段4用于对物料进行充分的挤压、破碎和揉捏,提升均化程度,膨化挤出螺旋段5用于物料的膨化并挤出,充分均化后的物料经膨化挤出螺旋段5进一步挤压后,保持平稳速度向挤出模具方向输送;

[0036] 输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺距,可以采用单螺距或采用双螺距,根部不同的物料采用不同的螺距和压缩比,提高产能,节约能耗。

[0037] 如图2所示,第一阻力盘6的数量为三个,三个第一阻力盘6依次位于初压螺旋段3和压缩螺旋段4之间、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5之间以及膨化挤出螺旋段5的尾端,第二阻力盘7和第三阻力盘8的数量均为三个,三个第二阻力盘7和三个第三阻力盘8在螺杆单元上的安装位置与第一阻力盘6位置一致,位置保持一致的第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8在工作时彼此之间能相互配合,提高物料的挤压、破碎和膨化的效果,获得更加优质的产品;

[0038] 第一阻力盘6和第二阻力盘7的截面均为锥形,且两者的锥度相同,第一阻力盘6和第二阻力盘7在安装时保持两者的锥形方向相反,装配后,两个锥形的锥面能相互贴合,第三阻力盘8的截面为T形,T形第三阻力盘8的头部朝向出料的方向;

[0039] 通过在四个螺杆单元上相同的工作位置分别安装第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8,在物料被螺旋输送通过阻力盘组件位置时,增大了物料输送的阻力,降低了物料输送的速度,使前面的物料和后面的物料能相互挤压,充分混合,实现对物料的反复加工,提高物料的均化程度,第一阻力盘6和第二阻力盘7两个相互贴合的锥形面,能对物料进行充分的挤压、破碎和揉捏,充分均化后的物料通过第一阻力盘6、第二阻力盘7与两个第三阻力盘8之间的通道向前输送。

[0040] 本发明通过设置端面中心点连线呈菱形分布的四个螺杆单元,使得螺杆单元上加工的螺旋组件两两之间能够实现全啮合,从而可获得五个全啮合的C型啮合区,提高物料熟化度,杀菌彻底,缩短长径比,实现设备小型化,产能高,能耗低,通过阻力盘组件,增加物料输送的阻力,打乱物料流动,增强均化效果,提高产品质量。

[0041] 实施例二

[0042] 如图1-图3所示,一种膨化机用全啮合四螺杆挤出机构,包括四个平行安装的螺杆单元,四个螺杆单元的端面中心点的连线构成一个菱形结构,螺杆单元包括螺杆芯轴1,在螺杆芯轴1上套装有螺旋组件和阻力盘组件,螺旋组件包括输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5,输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5沿物料输送的方向依次套装在螺杆芯轴1上,由螺杆芯轴1驱动旋转,阻力盘组件包括第一阻力盘6、第二阻力盘7和两个第三阻力盘8,第一阻力盘6套装在菱形上方的螺杆芯轴1上,第二阻力盘7套装在菱形下方的螺杆芯轴1上,两个第三阻力盘8分别套装在菱形水平方向的两个螺杆芯轴1上,第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8在螺杆芯轴1上安装的位置相对应,在使用过程中能够相互配合,增强对物料的膨化效果;

[0043] 本实施例中,输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径为68mm,输送螺旋段2的螺距为36-128mm,初压螺旋段3的螺距为28-96mm,压缩螺旋段4的螺距为28-96mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为18-72mm,依照物料输送的方向,各段的螺距呈逐步减小的趋势,通过螺距的减小,在螺旋运动中可以对物料产生更大的挤压力和切割频率;

[0044] 输送螺旋段2用于物料的输送和混合,输送螺旋段2采用偏大螺距,保证对物料输送的平稳,输送螺旋段2的螺距可以是等螺距形式,也可以采用螺距逐渐减小或梯度减小的形式,当采用逐渐减小或梯度减小的形式时,通过螺距的变化,在实现物料输送、混合的同时,增大对物料的挤压力,增强后续挤压的效果,初压螺旋段3用于物料的初步挤压,使物料的体积变小,为后续进入压缩螺旋段4做准备,压缩螺旋段4用于对物料进行充分的挤压、破碎和揉捏,提升均化程度,膨化挤出螺旋段5用于物料的膨化并挤出,充分均化后的物料经膨化挤出螺旋段5进一步挤压后,保持平稳速度向挤出模具方向输送;

[0045] 输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺距,可以采用单螺距或采用双螺距,根部不同的物料采用不同的螺距和压缩比,提高产能,节约能耗。

[0046] 如图2和图6所示,第一阻力盘6的数量为三个,三个第一阻力盘6依次位于初压螺旋段3和压缩螺旋段4之间、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5之间以及挤出螺套的尾端,第二阻力盘7和第三阻力盘8的数量均为三个,三个第二阻力盘7和三个第三阻力盘8在螺杆芯轴1的安装位置与第一阻力盘6位置一致,位置保持一致的第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8在工作时彼此之间能相互配合,提高物料的挤压、破碎和膨化的效果,获得更加优质的产品;

[0047] 第一阻力盘6和第二阻力盘7的截面均为锥形,且两者的锥度相同,第一阻力盘6和第二阻力盘7在安装时保持两者的锥形方向相反,装配后,两个锥形的锥面能相互贴合,第三阻力盘8的截面为T形,T形第三阻力盘8的头部朝向出料的方向;

[0048] 通过在四个螺杆芯轴1相同的工作位置分别安装第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8,在物料被螺旋输送通过阻力盘组件位置时,增大了物料输送的阻力,降低了物料输送的速度,使前面的物料和后面的物料能相互挤压,充分混合,实现对物料的反复加工,提高物料的均化程度,第一阻力盘6和第二阻力盘7两个相互贴合的锥形面,能对物料进行充分的挤压、破碎和揉捏,充分均化后的物料通过第一阻力盘6、第二阻力盘7与两个第三阻力盘8之间的通道向前输送。

[0049] 如图5和图6所示,螺杆芯轴1上加工有外花键11,输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩

螺旋段4、膨化挤出螺旋段5、第一阻力盘6、第二阻力盘7和第三阻力盘8上均加工有与外花键11相适配的内花键10,通过花键的连接方式,传递的扭矩大,拆装方便,在螺杆芯轴1的尾端加工有连接外螺纹12,连接外螺纹12上通过螺纹连接有锁紧螺母9,通过拧紧锁紧螺母9实现螺旋组件在螺杆芯轴1上的紧固,连接牢靠,拆卸方便。

[0050] 本发明通过设置中线连线呈菱形分布的四个螺杆芯轴1,使得螺杆芯轴1上套装的螺旋组件两两之间能够实现全啮合,从而可获得五个全啮合的C型啮合区,提高物料熟化度,杀菌彻底,缩短长径比,实现设备小型化,产能高,能耗低,通过在螺杆芯轴1上套装阻力盘组件,增加物料输送的阻力,打乱物料流动,增强均化效果,提高产品质量。

[0051] 实施例三

[0052] 本实施例与实施例一和实施例二的结构基本相同,不同之处在于:

[0053] 本实施例中输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径均为77mm,输送螺旋段2的螺距为36-80mm,初压螺旋段3的螺距为28-48mm,压缩螺旋段4的螺距为28-48mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为18-48mm。

[0054] 实施例四

[0055] 本实施例与实施例一和实施例二的结构基本相同,不同之处在于:

[0056] 本实施例中输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径均为88mm,输送螺旋段2的螺距为48-96mm,初压螺旋段3的螺距为36-64mm,压缩螺旋段4的螺距为20-56mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为20-56mm。

[0057] 实施例五

[0058] 本实施例与实施例一和实施例二的结构基本相同,不同之处在于:

[0059] 本实施例中输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径均为100mm,输送螺旋段2的螺距为48-116mm,初压螺旋段3的螺距为49-96mm,压缩螺旋段4的螺距为48-96mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为20-64mm。

[0060] 实施例六

[0061] 本实施例与实施例一和实施例二的结构基本相同,不同之处在于:

[0062] 本实施例中输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径均为110mm,输送螺旋段2的螺距为48-116mm,初压螺旋段3的螺距为48-96mm,压缩螺旋段4的螺距为48-96mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为20-64mm。

[0063] 实施例七

[0064] 本实施例与实施例一和实施例二的结构基本相同,不同之处在于:

[0065] 本实施例中输送螺旋段2、初压螺旋段3、压缩螺旋段4和膨化挤出螺旋段5的螺旋直径均为120mm,输送螺旋段2的螺距为64-128mm,初压螺旋段3的螺距为56-96mm,压缩螺旋段4的螺距为48-96mm,膨化挤出螺旋段5的螺距为20-72mm。

[0066] 综上所述仅为本实用新型较佳的实施例,并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围的内容所作的等效变化及修饰,皆应属于本实用新型的技术范畴。

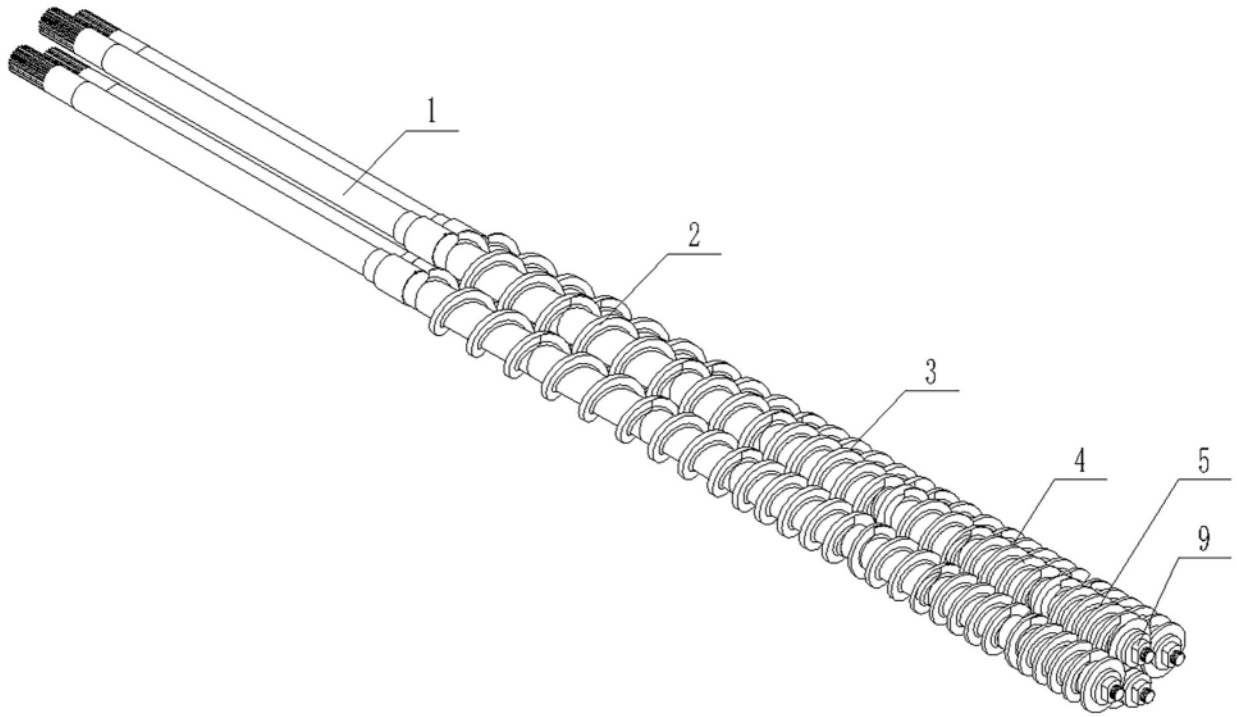


图1

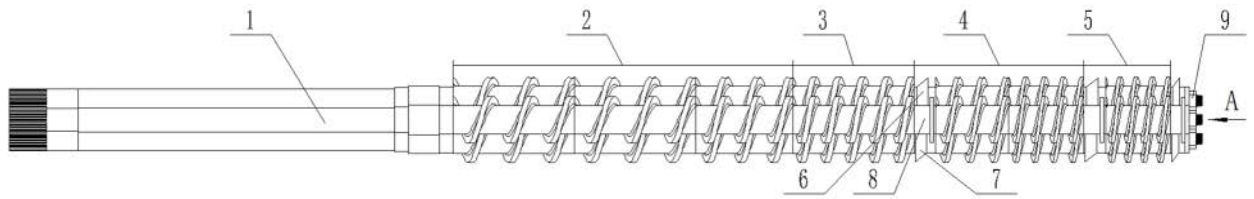


图2

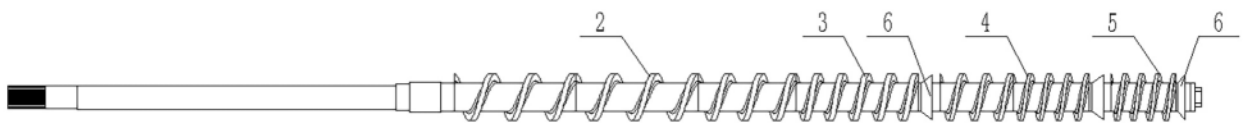


图3

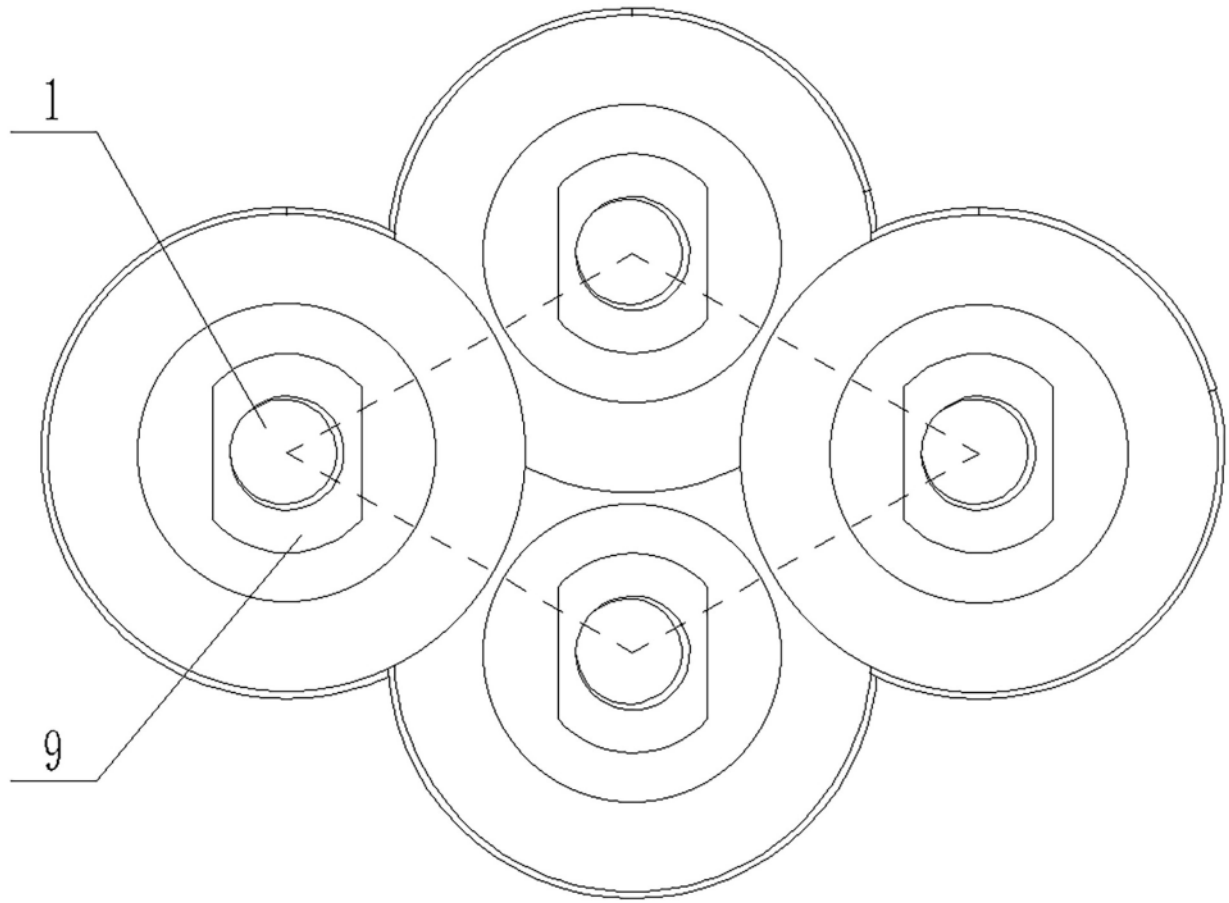


图4

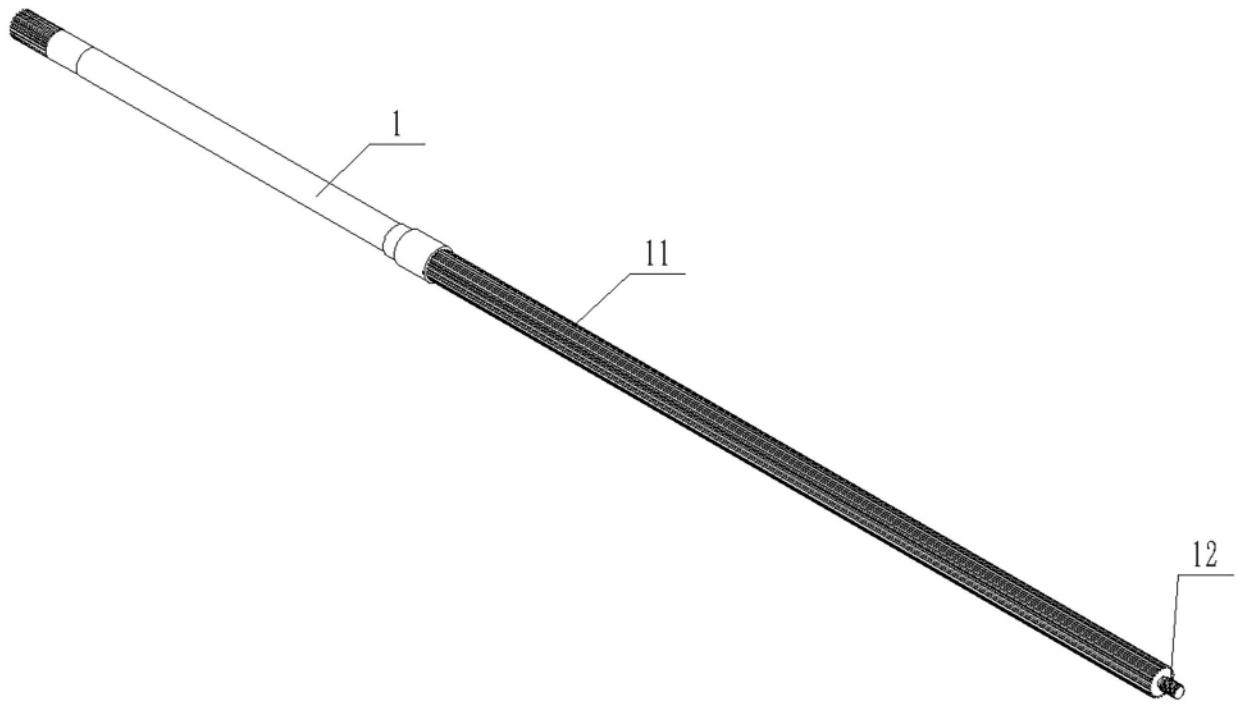


图5

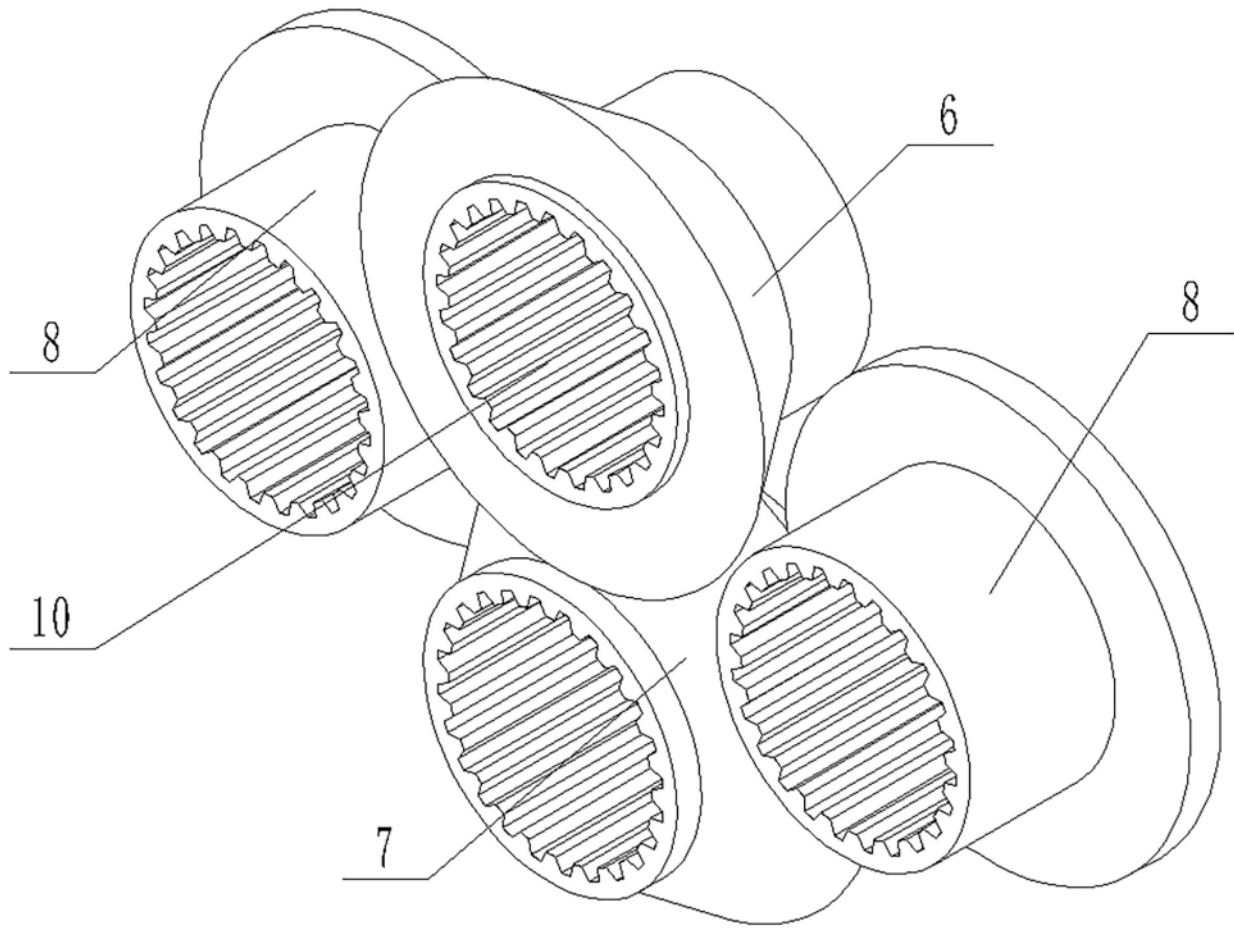


图6