



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118024334 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202211364802.1

B26D 7/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.02

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

申请人 中国石化催化剂有限公司
湖南建长石化有限公司

(72) 发明人 吴慧军 刘易 闫俊杰 肖敏
汪莹 高五洋

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283
专利代理师 邱成杰

(51) Int. Cl.

B26D 1/28 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

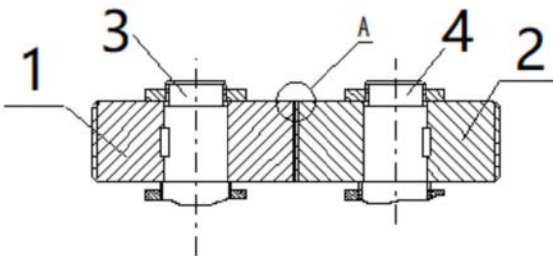
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

切条机

(57) 摘要

本发明涉及催化剂生产设备技术领域,公开了一种切条机,包括中心轴线彼此平行设置的第一螺纹刀头(1)和第二螺纹刀头(2),所述第一螺纹刀头的外周面上设有第一螺纹,所述第二螺纹刀头的外周面上设有第二螺纹,所述第一螺纹和所述第二螺纹上的螺距相同且旋向相反,所述第一螺纹的牙顶与所述第二螺纹的牙顶相抵,所述第一螺纹刀头和所述第二螺纹刀头能够分别围绕各自的中心轴线沿相反的方向自转,以切割沿所述中心轴线方向在所述第一螺纹刀头和所述第二螺纹刀头移动的条状催化剂。通过上述技术方案,第一螺纹与第二螺纹相切能够有效地切割催化剂条,通过螺距的大小能够精准的把控催化剂条的切割长度,以此来保证催化剂长度的占比率。



1. 一种切条机,其特征在于,包括中心轴线彼此平行设置的第一螺纹刀头(1)和第二螺纹刀头(2),所述第一螺纹刀头(1)的外周面上设有第一螺纹,所述第二螺纹刀头(2)的外周面上设有第二螺纹,所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺距相同且旋向相反,所述第一螺纹的牙顶与所述第二螺纹的牙顶相抵形成切点,所述第一螺纹刀头(1)和所述第二螺纹刀头(2)能够分别围绕各自的中心轴线沿相反的方向自转,以切割沿所述中心轴线方向在所述第一螺纹刀头(1)和所述第二螺纹刀头(2)移动的条状催化剂。

2. 根据权利要求1所述的切条机,其特征在于,所述第一螺纹和所述第二螺纹的切点下降速度设置为等于所述条状催化剂的下降速度,所述第一螺纹和所述第二螺纹的转速设置为等于所述条状催化剂的下降速度除以螺距。

3. 根据权利要求2所述的切条机,其特征在于,所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙顶宽度均小于0.2mm。

4. 根据权利要求3所述的切条机,其特征在于,所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙型夹角小于20度。

5. 根据权利要求4所述的切条机,其特征在于,还包括第一传动轴(3)和第二传动轴(4),所述第一螺纹刀头(1)能够可拆卸地连接于所述第一传动轴(3),所述第二螺纹刀头(2)能够可拆卸地连接于所述第二传动轴(4)。

6. 根据权利要求5所述的切条机,其特征在于,还包括相切设置于所述第一螺纹刀头(1)的第一清扫轮(5)和相切设置于所述第二螺纹刀头(2)的第二清扫轮(6),所述第一清扫轮(5)和所述第二清扫轮(6)分别能够自转。

7. 根据权利要求6所述的切条机,其特征在于,所述第一清扫轮(5)上设有第三螺纹,所述第二清扫轮(6)上设有第四螺纹,所述第三螺纹与所述第一螺纹的螺距相同且旋向相同,所述第四螺纹与所述第二螺纹的螺距相同且旋向相同,所述第二清扫轮(6)的清扫螺纹与所述第二螺纹的螺距相同,且两者的延伸方向相同、自转方向相同,所述清扫螺纹的牙顶分别与所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙底相抵。

8. 根据权利要求7所述的切条机,其特征在于,还包括第三传动轴(10)和第四传动轴(11),所述第一清扫轮(5)可拆卸地连接于所述第三传动轴(10),所述第二清扫轮(6)可拆卸地连接于所述第四传动轴(11)。

9. 根据权利要求8所述的切条机,其特征在于,所述第三传动轴(10)能够围绕所述第二传动轴(4)旋转,并且第三传动轴(10)与所述第一传动轴(3)相对静止;所述第四传动轴(11)能够围绕所述第二传动轴(4)旋转,并且第四传动轴(11)与所述第一传动轴(3)相对静止。

10. 根据权利要求9所述的切条机,其特征在于,还包括第一驱动件(7)和第二驱动件(8),所述第一驱动件(7)能够驱使所述第二传动轴(4)和第四传动轴(11)转动,所述第二驱动件(8)能够驱使所述第一传动轴(3)和第三传动轴(10)转动。

切条机

技术领域

[0001] 本发明涉及催化剂生产设备技术领域,具体地涉及一种切条机。

背景技术

[0002] 石油炼制和化工生产的某些反应过程中,为了增加反应器中催化剂的装填堆比,对条形催化剂的长度有严格的要求,工业上一般要求条形催化剂的长度有一定要求,生产过程中需要对挤条机挤出的条形催化剂进行切条。而有些催化剂对特定长度的占比有较高的要求,例如,某催化反应要求条形催化剂中5mm长度催化剂的占比达到90%以上,以满足催化剂装填堆比的要求。

[0003] 传统的条形催化剂切条装置将挤出的催化剂通过传送带传输,通过滚筒式断条机、切割刀或锯齿上下滑动将传送带上的催化剂进行切割,在实际生产中,这些切条方式都无法保证催化剂产品的条长集中,切割的长度不能得到精准的保证,造成产品长短不一,如何能够保证切割后的催化剂长度是现有技术中亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术存在的催化剂切割长度无法保证问题,提供了一种切条机,该切条机具有双螺纹刀头,能够根据螺距限定催化剂的切割长度。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种切条机,包括中心轴线彼此平行设置的第一螺纹刀头和第二螺纹刀头,所述第一螺纹刀头的外周面上设有第一螺纹,所述第二螺纹刀头的外周面上设有第二螺纹,所述第一螺纹和所述第二螺纹上的螺距相同且旋向相反,所述第一螺纹的牙顶与所述第二螺纹的牙顶相抵,所述第一螺纹刀头和所述第二螺纹刀头能够分别围绕各自的中心轴线沿相反的方向自转,以切割沿所述中心轴线方向在所述第一螺纹刀头和所述第二螺纹刀头移动的条状催化剂。

[0006] 可选地,所述第一螺纹和所述第二螺纹的切点下降速度等于所述条状催化剂的下降速度,所述第一螺纹和所述第二螺纹的转速等于所述条状催化剂的下降速度再除以螺距。

[0007] 可选地,所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙顶宽度均小于0.2mm。

[0008] 可选地,所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙型夹角小于20度。

[0009] 可选地,还包括第一传动轴和第二传动轴,所述第一螺纹刀头能够可拆卸地连接于所述第一传动轴,所述第二螺纹刀头能够可拆卸地连接于所述第二传动轴。

[0010] 可选地,还包括相切设置于所述第一螺纹刀头的第一清扫轮和相切设置于所述第二螺纹刀头的第二清扫轮,所述第一清扫轮和所述第二清扫轮分别能够自转。

[0011] 可选地,所述第一清扫轮上设有第三螺纹,所述第二清扫轮上设有第四螺纹,所述第三螺纹与所述第一螺纹的螺距相同且旋向相同,所述第四螺纹与所述第二螺纹的螺距相同且旋向相同,所述第二清扫轮的清扫螺纹与所述第二螺纹的螺距相同,且两者的延伸方向相同、自转方向相同,所述清扫螺纹的牙顶分别与所述第一螺纹和所述第二螺纹的牙底

相抵。

[0012] 可选地,还包括第三传动轴和第四传动轴,所述第一清扫轮可拆卸地连接于所述第三传动轴,所述第二清扫轮可拆卸地连接于所述第四传动轴。

[0013] 可选地,所述第三传动轴能够围绕所述第二传动轴旋转,并且第三传动轴与所述第一传动轴相对静止;所述第四传动轴能够围绕所述第二传动轴旋转,并且第四传动轴与所述第一传动轴相对静止。

[0014] 可选地,还包括第一驱动件和第二驱动件,所述第一驱动件能够驱使第二传动轴和第四传动轴转动,所述第二驱动件能够驱使第一传动轴和第三传动轴转动。

[0015] 通过上述技术方案,第一螺纹与第二螺纹相切能够有效地切割催化剂条,通过螺距的大小能够精准的把控催化剂条的切割长度,以此来保证催化剂长度的占比率。

附图说明

[0016] 图1是本发明中的切条机的刀头的一种实施方式的结构示意图;

[0017] 图2是本发明中的切条机的刀头的一种实施方式的局部放大图;

[0018] 图3是本发明中的刀头的螺纹的一种实施方式的局部放大图;

[0019] 图4是本发明中的切条机的一种实施方式的俯视图;

[0020] 图5是本发明中的切条机的一种实施方式的结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 1、第一螺纹刀头,2、第二螺纹刀头,3、第一传动轴,4、第二传动轴,5、第一清扫轮,6、第二清扫轮,7、第一驱动件,8、第二驱动件,9、机架,10、第三传动轴,11、第四传动轴。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0024] 本发明提供了一种切条机,包括中心轴线彼此平行设置的第一螺纹刀头1和第二螺纹刀头2,第一螺纹刀头1的外周面上设有第一螺纹,第二螺纹刀头2的外周面上设有第二螺纹,第一螺纹和第二螺纹上的螺距相同且旋向相反,第一螺纹的牙顶与第二螺纹的牙顶相抵,第一螺纹刀头1和第二螺纹刀头2能够分别围绕各自的中心轴线沿相反的方向自转,以切割沿中心轴线方向在第一螺纹刀头1和第二螺纹刀头2移动的条状催化剂。

[0025] 结合图1和图2所示,第一螺纹的牙顶与第二螺纹的牙顶相切,两者的螺距相同,即第一螺纹的牙顶一一对应地与第二螺纹的牙顶相抵并相切,两个螺纹在自转的过程中,两者相抵的一组切点沿竖直方向移动,对条状催化剂进行切割,螺距即为条状催化剂的切割长度;同时第一螺纹与第二螺纹的旋向相反,并且两者的自转方向相反、转速相同,例如,第一螺纹为左旋,第二螺纹为右旋,第一螺纹逆时针自转,第二螺纹顺时针自转,能够保持第一螺纹的牙顶始终与第二螺纹的牙顶相切,实现对条状催化剂的持续切割。

[0026] 通过上述技术方案,第一螺纹与第二螺纹相切能够有效地切割催化剂条,通过螺距的大小能够精准的把控催化剂条的切割长度,以此来保证催化剂长度的占比率。

[0027] 作为一种实施方式,第一螺纹和第二螺纹的切点下降速度等于条状催化剂的下降速度,第一螺纹和第二螺纹的转速等于条状催化剂的下降速度乘60再除以螺距。

[0028] 如图2所示,条状催化剂连续下落,第一螺纹和第二螺纹之间的切点也在连续下降,那么当牙顶沿轴向垂直向下方向移动的速度与条状催化剂落下的速度基本相等,此时条状催化剂与螺纹牙顶(刀片)相对静止,有利于物料免受轴向拉力,断面更加平整;由此可知, $V=n \cdot t$,可以计算出 $n=V/t$,其中 V 为条状催化剂的下落速度(mm/s)、 n 为第一螺纹和第二螺纹的自转速度(r/s), t 为螺距(mm),因此,可以根据条状催化剂的下落速度和对应的螺距大小,进而计算出第一螺纹和第二螺纹的自转速度,使得第一螺纹和第二螺纹的切点的下降速度等于条状催化剂的下落速度。

[0029] 进一步地,第一螺纹和第二螺纹的牙顶宽度均小于0.2mm。

[0030] 如图3所示,为了保证切条顺利,切断面尽可能平整,第一螺纹和第二螺纹的螺牙为特殊牙型,牙顶的宽度 l 小于0.2mm,以保证切割的锋利效果,同时螺纹底部明显宽于标准螺纹,也就是说牙底较宽以容纳切割后的催化剂。

[0031] 其中,第一螺纹和第二螺纹的牙型夹角小于20度。

[0032] 如图3所示,牙型夹角影响着牙底的宽度,当牙型夹角为20度时,切割后的催化剂大体呈球形,可以作为球形载体催化剂载体的初始产品,经过抛光处理可以得到球形载体小球,因此将牙型夹角设置小于20度,能够有效容纳切割后的催化剂。

[0033] 进一步地,如图4所示,第一螺纹刀头1能够以第二螺纹刀头2的中心轴线为中心旋转,也就是说第一螺纹刀头1能够相对于第二螺纹刀头2进行公转,催化剂挤条机的挤出孔呈圆形分布,挤出的条状催化剂分布在一个固定的圆环上,那么将螺纹刀头的直径设置为略小于该圆环即可,使挤条机挤出的条状催化剂的下落分布在第二螺纹刀头2螺纹外径大2至5mm的环形区域内。工作阶段,条状催化剂连续下落至第二螺纹刀头2外围,通过第一螺纹刀头1绕第二螺纹刀头2公转,实现对条状催化剂的连续切条。

[0034] 其中,切条机还包括第一传动轴3和第二传动轴4,第一螺纹刀头1能够可拆卸地连接于第一传动轴3,第二螺纹刀头2能够可拆卸地连接于第二传动轴4。

[0035] 如图1所示,通过第一传动轴3的转动驱使第一螺纹刀头1的自转,通过第二传动轴4的转动驱使第二螺纹刀头2的自转,第一螺纹刀头1和第二螺纹刀头2能够进行便携性地安装和拆卸,以根据对催化剂长度的特定要求,来更换不同螺距的螺纹刀头;作为一种可选地实施方式,可以采用齿轮传动的方式,实现第一传动轴3绕第二传动轴4公转,例如,在第一传动轴3上设有行星齿轮,在第二传动轴4上设有恒星齿轮,行星齿轮能够啮合于恒星齿轮,行星齿轮能够围绕恒星齿轮旋转,第一螺纹刀头1绕第二螺纹刀头2公转时,行星齿轮始终啮合与恒星齿轮,第一螺纹和第二螺纹的牙顶也能够保持相切状态;公转速度可以根据需求自行调整,对切条机的正常运转无影响。

[0036] 进一步地,切条机还包括相切设置于第一螺纹刀头1的第一清扫轮5和相切设置于第二螺纹刀头2的第二清扫轮6,第一清扫轮5和第二清扫轮6分别能够自转。

[0037] 如图4所示,第一清扫轮5和第二清扫轮6上分别设有清扫头,清扫头对准第一螺纹和第二螺纹的牙底,通过第一清扫轮5和第二清扫轮6的自转,清扫头能够持续刮第一螺纹和第二螺纹的牙底,能够将切割后黏着于两个牙顶之间的催化剂刮出,实现对第一螺纹和第二螺纹的清扫。

[0038] 作为一种实施方式,第一清扫轮5上设有第三螺纹,第二清扫轮6上设有第四螺纹,第三螺纹与第一螺纹的螺距相同且旋向相同,第四螺纹与第二螺纹的螺距相同且旋向相

同,第二清扫轮6的清扫螺纹与第二螺纹的螺距相同,且两者的延伸方向相同、自转方向相同,清扫螺纹的牙顶分别与第一螺纹和第二螺纹的牙底相抵。

[0039] 如图4所示,第一清扫轮5和第二清扫轮6同样也是螺纹结构,第三螺纹、第四螺纹与第一螺纹和第二螺纹的螺距均相等,第三螺纹的牙顶刚好落在第一螺纹的牙底,第四螺纹的牙顶刚好落在第二螺纹的牙底,由于第一螺纹和第二螺纹的牙顶宽度较小、牙底宽度较大,那么第三螺纹和第四螺纹的牙顶宽度在小于第一螺纹和第二螺纹的牙底宽度的前提下,尽可能宽,以此来保证对第一螺纹和第二螺纹的牙底的清洁效果;根据物料性质和螺距不同,清扫轮的外壁也可以采用钢丝毛刷代替外螺纹。

[0040] 进一步地,切割机还包括第三传动轴10和第四传动轴11,第一清扫轮5可拆卸地连接于第三传动轴10,第二清扫轮6可拆卸地连接于第四传动轴11。

[0041] 如图4所示,第一清扫轮5和第二清扫轮6能够进行便携性地安装和拆卸,根据第一螺纹和第二螺纹的螺距,来更换对应的清扫轮。

[0042] 其中,第三传动轴10能够围绕第二传动轴4旋转,并且第三传动轴10与第一传动轴3相对静止;第四传动轴11能够围绕第二传动轴4旋转,并且第四传动轴11与第一传动轴3相对静止。

[0043] 如图4所示,为了满足第一清扫轮5能够对第一螺纹刀头1进行持续清扫,第一传动轴3绕第二传动轴4公转,那么第三传动轴10也绕第二传动轴4公转,两者公转的转速相同,第三传动轴10与第一传动轴3相对静止,第一传动轴3和第三传动轴10持续自转进行清扫;为了防止在工作状态时,第二清扫轮6与第一清扫轮5或第一螺纹刀头1发生碰撞,第四传动轴11绕第二传动轴4的公转速度与第一清扫轮5或第一螺纹刀头1的公转速度相同。

[0044] 作为一种实施方式,切条机还包括第一驱动件7和第二驱动件8,第一驱动件7能够驱使第二传动轴4和第四传动轴11转动,第二驱动件8能够驱使第一传动轴3和第三传动轴10转动。

[0045] 如图5所示,机架9上设有传动机构,第一传动轴3、第二传动轴4、第三传动轴10和第四传动轴11均设置在机架9上,并与传动机构相连,第一驱动件7和第二驱动件8设置在机架9的底部,并与传动机构相连;其中,第一驱动件7控制第二传动轴4转动,第二驱动件8控制第一传动轴3转动。

[0046] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0047] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0048] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

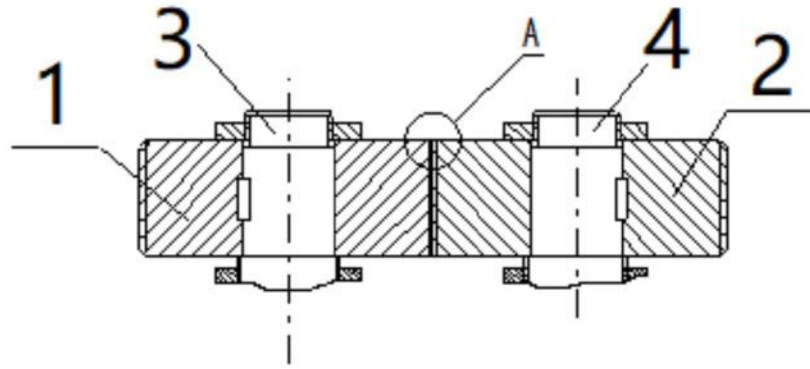


图1

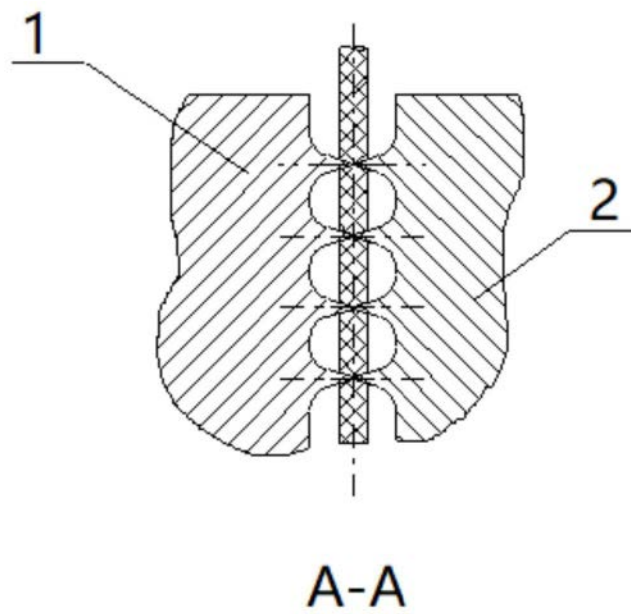


图2

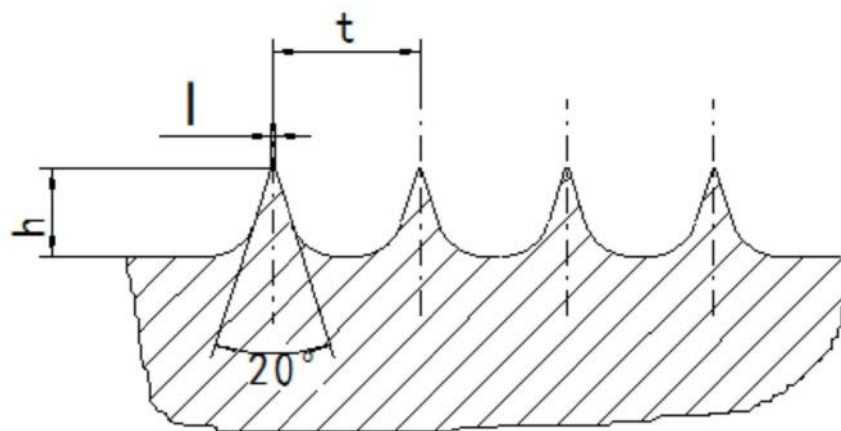


图3

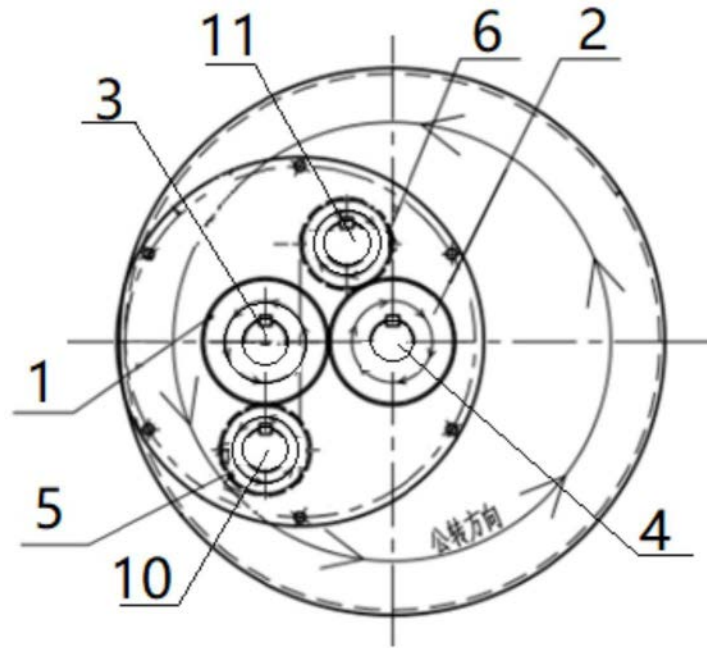


图4

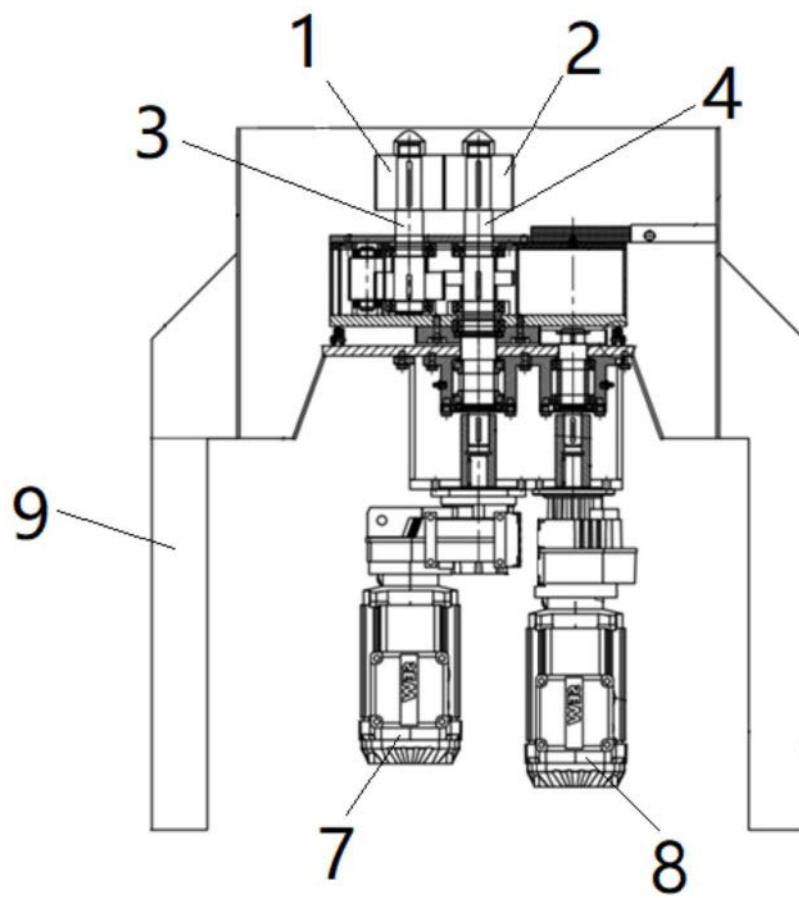


图5