



(21) 申请号 202421194173.7

(22) 申请日 2024.05.29

(73) 专利权人 徐州协鑫太阳能材料有限公司

地址 221000 江苏省徐州市铜山经济开发区钱江路2号

(72) 发明人 苏成 王海果 邓亮亮 裴迎

(74) 专利代理机构 徐州新知科服知识产权代理有限公司 32634

专利代理师 陈辉

(51) Int.Cl.

B28B 13/06 (2006.01)

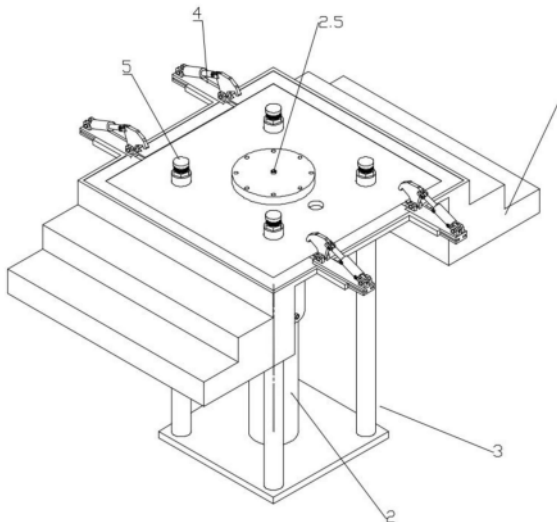
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种石英方坩埚顶出脱模装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种石英方坩埚顶出脱模装置,包括基座,所述基座两侧均设有用于夹紧模具的夹紧机构,所述基座的中部安装有升降主油缸,所述升降主油缸活塞杆的底端连接有助于顶升模具的升降机构,所述升降机构包括升降板,所述升降板的四个角均设有贯穿至基座上方的顶升杆。本实用新型与现有技术相比的优点在于:本装置通过基座上的模具放置平台和定位边沿,确保模具的精确对中放置;利用升降主油缸和顶升杆实现稳定、均匀的顶升力,有效避免了脱模过程中坩埚的损坏;同时,夹紧机构的可调安装设计,使得装置能够适应不同尺寸的模具,提高了脱模的灵活性和适用性。



1. 一种石英方坩埚顶出脱模装置,包括基座(1),其特征在于,所述基座(1)两侧均设有用于夹紧模具的夹紧机构(4),所述基座(1)的中部安装有升降主油缸(2),所述升降主油缸(2)活塞杆的底端连接有用于顶升模具的升降机构(3),所述升降机构(3)包括升降板(3.1),所述升降板(3.1)的四个角均设有贯穿至基座(1)上方的顶升杆(3.3)。

2. 根据权利要求1所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述基座(1)包括基座主体(1.1),所述基座主体(1.1)的两侧均设有台阶,所述基座主体(1.1)上设有模具放置平台(1.2),所述模具放置平台(1.2)的四周设有定位边沿(1.3),所述模具放置平台(1.2)的中部设有油缸通过口(1.4)以及均布在油缸通过口(1.4)四周的螺纹孔(1.5),所述升降主油缸(2)穿过油缸通过口(1.4)布置且通过螺纹孔(1.5)固定在模具放置平台(1.2)上。

3. 根据权利要求2所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述模具放置平台(1.2)上还设有用于顶升杆(3.3)穿过的第一通孔(1.8)以及用于油路穿过的第二通孔(1.6)。

4. 根据权利要求3所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述顶升杆(3.3)的上端通过锁紧螺母(6)螺纹连接有调平螺杆(5)。

5. 根据权利要求2所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述升降主油缸(2)包括升降油缸主体(2.1)以及位于升降油缸主体(2.1)下端的升降油缸活塞杆(2.6),所述升降油缸主体(2.1)上端设有油缸连接法兰(2.2),所述油缸连接法兰(2.2)上设有与螺纹孔(1.5)位置相对应的法兰螺孔(2.3)且升降油缸主体(2.1)通过油缸连接法兰(2.2)固定在模具放置平台(1.2)上,所述油缸连接法兰(2.2)的上端以及升降油缸主体(2.1)的一侧均设有油缸油路接口(2.5),所述升降油缸活塞杆(2.6)的底部设有锁紧螺杆(2.4)且升降板(3.1)的中部设有与锁紧螺杆(2.4)螺纹连接的连接接口(3.2)。

6. 根据权利要求1所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述夹紧机构(4)包括可拆卸连接在基座(1)上的安装板(4.1),所述安装板(4.1)上铰接有夹紧气缸(4.2)和压紧卡爪(4.3),且所述夹紧气缸(4.2)活塞杆的端部与压紧卡爪(4.3)的一端铰接。

7. 根据权利要求6所述的一种石英方坩埚顶出脱模装置,其特征在于,所述基座(1)两侧均设有延伸板(1.7),所述延伸板(1.7)上设有T型安装槽,所述安装板(4.1)为工型且安装板(4.1)的底部能够在延伸板(1.7)的T型安装槽内前后移动。

一种石英方坩埚顶出脱模装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石英陶瓷坩埚制造技术领域,具体是指一种石英方坩埚顶出脱模装置。

背景技术

[0002] 晶硅熔炼用薄壁大尺寸方形石英陶瓷坩埚。近年随着环保能源不断被重视和发展,太阳能作为绿色能源受到世界各国的普遍重视,得到了广泛的开发和利用,这使得用于太阳能转换的多晶硅的用量急剧增加。从而促进了多晶硅生产的快速发展,相应的大尺寸薄壁方形熔融石英陶瓷坩埚的用量也在急剧增大、增高,在注凝工艺制备石英陶瓷坩埚方法中,需要将高粘度浆料浇筑至不锈钢模具中,产品经高温反应后凝固成型,由于浇筑过程中压力造成的模具变形以及坩埚产品与模具的粘连等问题,造成产品脱模困难,产品脱模过程中,内模可以使用压缩空气配合顶出吊起,但模具外模脱模时由于坩埚壁厚较小,脱模装置的设计对产品合格率有较大的影响。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是克服以上的技术缺陷,提供一种石英方坩埚顶出脱模装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案为:一种石英方坩埚顶出脱模装置,包括基座,所述基座两侧均设有用于夹紧模具的夹紧机构,所述基座的中部安装有升降主油缸,所述升降主油缸活塞杆的底端连接有用用于顶升模具的升降机构,所述升降机构包括升降板,所述升降板的四个角均设有贯穿至基座上方的顶升杆。

[0005] 进一步地,所述基座包括基座主体,所述基座主体的两侧均设有台阶,所述基座主体上设有模具放置平台,所述模具放置平台的四周设有定位边沿,所述模具放置平台的中部设有油缸通过口以及均布在油缸通过口四周的螺纹孔,所述升降主油缸穿过油缸通过口布置且通过螺纹孔固定在模具放置平台上。

[0006] 进一步地,所述模具放置平台上还设有用于顶升杆穿过的第一通孔以及用于油路穿过的第二通孔。

[0007] 进一步地,所述顶升杆的上端通过锁紧螺母螺纹连接有调平螺杆。

[0008] 进一步地,所述升降主油缸包括升降油缸主体以及位于升降油缸主体下端的升降油缸活塞杆,所述升降油缸主体上端设有油缸连接法兰,所述油缸连接法兰上设有与螺纹孔位置相对应的法兰螺孔且升降油缸主体通过油缸连接法兰固定在模具放置平台上,所述油缸连接法兰的上端以及升降油缸主体的一侧均设有油缸油路接口,所述升降油缸活塞杆的底部设有锁紧螺杆且升降板的中部设有与锁紧螺杆螺纹连接的连接接口。

[0009] 进一步地,所述夹紧机构包括可拆卸连接在基座上的安装板,所述安装板上铰接有夹紧气缸和压紧卡爪,且所述夹紧气缸活塞杆的端部与压紧卡爪的一端铰接。

[0010] 进一步地,所述基座两侧均设有延伸板,所述延伸板上设有T型安装槽,所述安装

板为工型且安装板的底部能够在延伸板的T型安装槽内前后移动。

[0011] 本实用新型与现有技术相比的优点在于:本装置通过基座上的模具放置平台和定位边沿,确保模具的精确对中放置;利用升降主油缸和顶升杆实现稳定、均匀的顶升力,有效避免了脱模过程中坩埚的损坏;同时,夹紧机构的可调安装设计,使得装置能够适应不同尺寸的模具,提高了脱模的灵活性和适用性。整体而言,本装置在提高脱模效率、降低产品损坏率、增强脱模适应性等方面具有显著优势,有效满足了当前多晶硅生产中对高质量、高效率脱模装置的需求。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置的结构示意图。

[0013] 图2是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置中基座的结构示意图。

[0014] 图3是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置中升降主油缸的结构示意图。

[0015] 图4是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置中升降机构的部分结构示意图。

[0016] 图5是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置中升降机构的部分俯视结构示意图。

[0017] 图6是本实用新型一种石英方坩埚顶出脱模装置中夹紧机构的结构示意图。

[0018] 如图所示:1、基座,1.1、基座主体,1.2、模具放置平台,1.3、定位边沿,1.4、油缸通过口,1.5、螺纹孔,1.6、第二通孔,1.7、延伸板,1.8、第一通孔,2、升降主油缸,2.1、升降油缸主体,2.2、油缸连接法兰,2.3、法兰螺孔,2.4、锁紧螺杆,2.5、油缸油路接口,2.6、升降油缸活塞杆,3、升降机构,3.1、升降板,3.2、连接接口,3.3、顶升杆,4、夹紧机构,4.1、安装板,4.2、夹紧气缸,4.3、压紧卡爪,5、调平螺杆,6、锁紧螺母。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明。

[0020] 下面结合附图来进一步说明本实用新型的具体实施方式。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。

[0021] 需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0022] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0023] 结合附图1-附图6,一种石英方坩埚顶出脱模装置,包括基座1,基座1两侧均设有用于夹紧模具的夹紧机构4,基座1的中部安装有升降主油缸2,升降主油缸2活塞杆的底端连接有用于顶升模具的升降机构3,升降机构3包括升降板3.1,升降板3.1的四个角均设有贯穿至基座1上方的顶升杆3.3。

[0024] 在一个实施例中,基座1包括基座主体1.1,基座主体1.1的两侧均设有台阶,基座主体1.1上设有模具放置平台1.2,模具放置平台1.2的四周设有定位边沿1.3,模具放置平台1.2的中部设有油缸通过口1.4以及均布在油缸通过口1.4四周的螺纹孔1.5,升降主油缸2穿过油缸通过口1.4布置且通过螺纹孔1.5固定在在模具放置平台1.2上。基座1的核心组件是基座主体1.1,它提供了整个装置的稳定支撑。基座主体1.1的两侧设计有台阶,这些台

阶不仅增强了基座的结构强度,还为操作员提供了便捷的上下平台,使得在模具的安装、调整以及脱模过程中更为安全、便利。模具放置平台1.2位于基座主体1.1的中部,它是一个精确加工的平面,用于确保模具的稳定放置。为了保证模具在放置平台上的精确对中,平台四周设置了定位边沿1.3,这些边沿与模具的外轮廓相匹配,使得模具能够快速准确地放置在指定位置。在模具放置平台1.2的中部,设计有油缸通过口1.4,这是为了允许升降主油缸2穿过平台,直接作用在模具下方。同时,为了固定升降主油缸2,平台四周还均布了螺纹孔1.5,这些孔与升降主油缸2上的法兰螺孔相对应,通过螺栓连接实现油缸的稳固安装。

[0025] 在一个实施例中,模具放置平台1.2上还设有用于顶升杆3.3穿过的第一通孔1.8以及用于油路穿过的第二通孔1.6。第二通孔1.6用于油路管道穿过,确保油泵与升降主油缸2之间的油路畅通无阻。这样的设计不仅简化了油路的布置,还提高了整个装置的紧凑性和可靠性。

[0026] 在一个实施例中,顶升杆3.3是连接升降主油缸2与模具的关键部件。为了确保顶升杆在升降过程中能够稳定、准确地顶起模具,本实施例在顶升杆3.3的上端设计了调平螺杆5。通过旋转调平螺杆5,可以微调顶升杆的长度,从而实现对模具顶升面的水平度调节。

[0027] 在一个实施例中,升降主油缸2包括升降油缸主体2.1以及位于升降油缸主体2.1下端的升降油缸活塞杆2.6,升降油缸主体2.1上端设有油缸连接法兰2.2,油缸连接法兰2.2上设有与螺纹孔1.5位置相对应的法兰螺孔2.3且升降油缸主体2.1通过油缸连接法兰2.2固定在模具放置平台1.2上,油缸连接法兰2.2的上端以及升降油缸主体2.1的一侧均设有油缸油路接口2.5,升降油缸活塞杆2.6的底部设有锁紧螺杆2.4且升降板3.1的中部设有与锁紧螺杆2.4螺纹连接的连接接口3.2。升降油缸活塞杆2.6的底部设有锁紧螺杆2.4,与升降板3.1中部的连接接口3.2螺纹连接。这样,当升降主油缸2伸缩时,就能通过活塞杆带动升降板3.1上下运动,进而实现模具的顶升和脱模。

[0028] 在一个实施例中,夹紧机构4包括可拆卸连接在基座1上的安装板4.1,安装板4.1上铰接有夹紧气缸4.2和压紧卡爪4.3,且夹紧气缸4.2活塞杆的端部与压紧卡爪4.3的一端铰接。当夹紧气缸4.2收缩时,压紧卡爪4.3的另一端就会向下运动,实现对模具的夹持。通过控制夹紧气缸4.2的伸缩,就能实现对模具的快速、可靠的夹持和释放。

[0029] 为了适应不同型号模具的夹持需求,本实施例设计了可调的夹紧机构4。夹紧机构包括可拆卸连接在基座1上的安装板4.1,安装板4.1设计为工型,能够在基座1两侧延伸板1.7的T型安装槽内前后移动。这样,通过调整安装板4.1的位置,就能实现对不同尺寸模具的夹持。

[0030] 工作原理:本发明通过夹紧机构4实现对外模模具的夹持固定,通过升降主油缸2连接四根上下运动的顶升杆3.3,顶升杆3.3通过升降主油缸2的上下运动,顶起升降板3.1并将坩埚顶出,实现模具外模的稳定脱模。其中升降主油缸2与夹紧气缸4.2通过油泵供油后三位四通电磁控制阀实现伸缩控制,油路管道穿过第二通孔1.6与油泵(此处未画出)连接,其中基座主体1.1的两侧均设有台阶方便操作通过1.1便于人员上下,方坩埚的模具安装于模具放置平台1.2上方,为方便模具的定位设计定位边沿1.3用于模具同心放置;模具放置到位后使用夹紧机构4对模具固定,夹紧机构4通过安装板4.1的工字型槽口与延伸板1.7的T型安装槽配合使用,夹紧机构4可以通过延伸板1.7在基座1上前后滑动,便于针对不同型号模具调整夹紧机构4的位置。

[0031] 夹紧机构4的夹紧气缸4.2与油泵连接,实现油缸的伸缩,夹紧气缸4.2活塞杆与压紧卡爪4.3铰接,用以实现压紧卡爪4.3的上下运动。

[0032] 顶出机构3通过连接接口3.2与升降主油缸2的锁紧螺杆2.4进行连接,升降主油缸2伸缩带动顶升杆3.3上下运动,顶升杆3.3上下运动顶出坩埚底板;顶升杆3.3的上部调平螺杆5的设置可以顶升杆3.3的长度变化,进而实现上端面的水平度调节,用以实现坩埚底板的水平顶出。

[0033] 以上对本实用新型及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

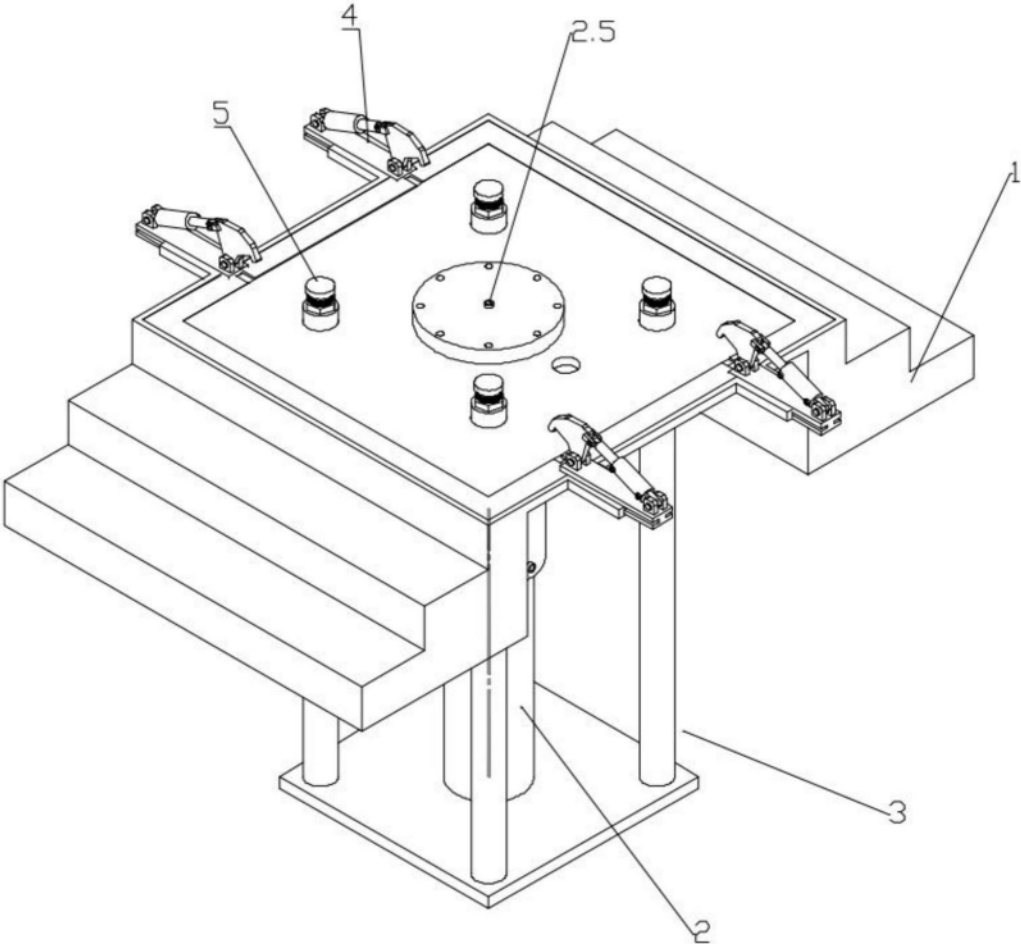


图1

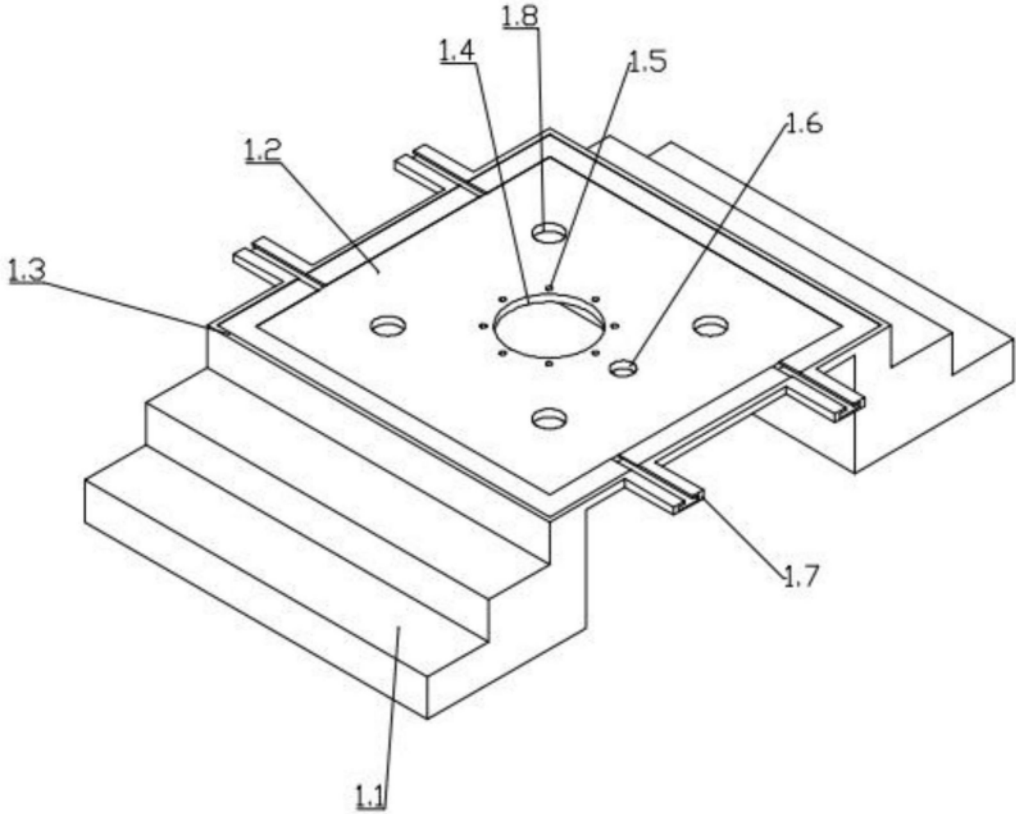


图2

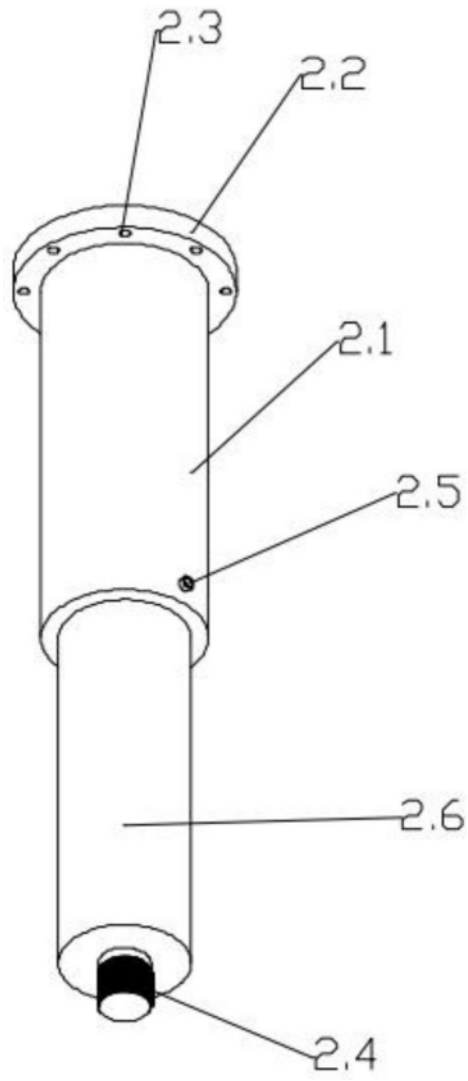


图3

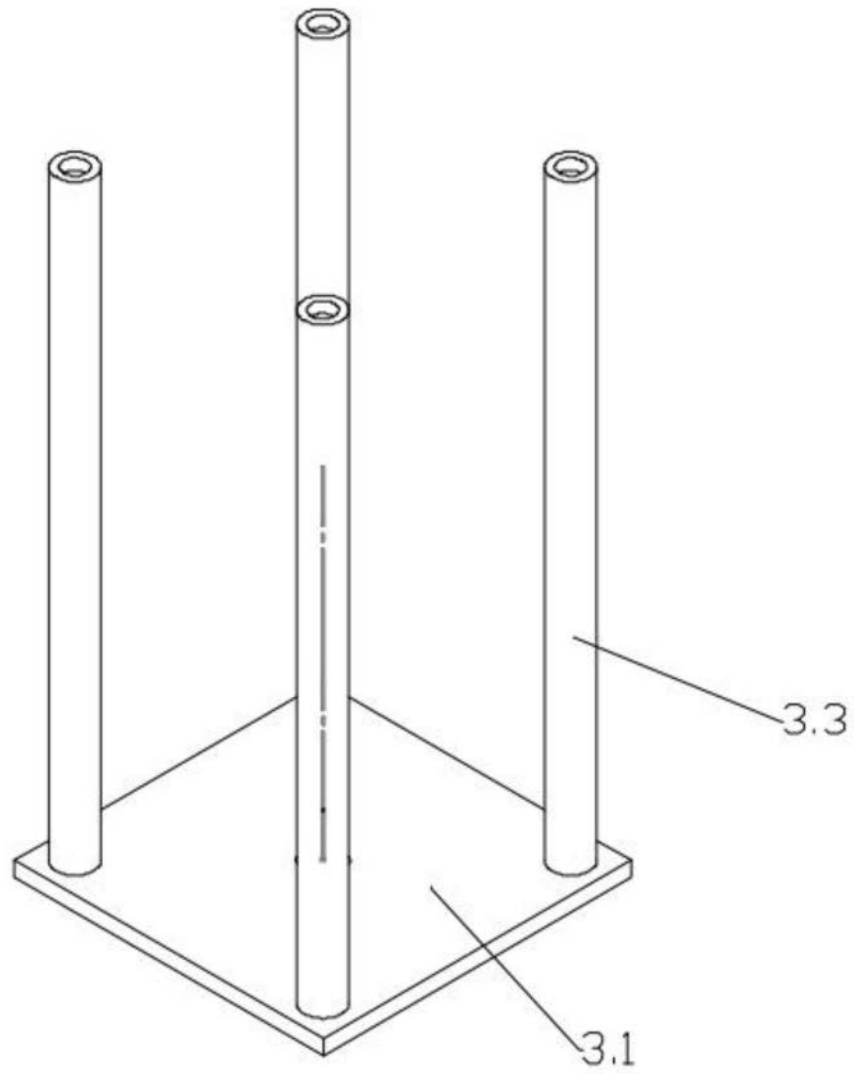


图4

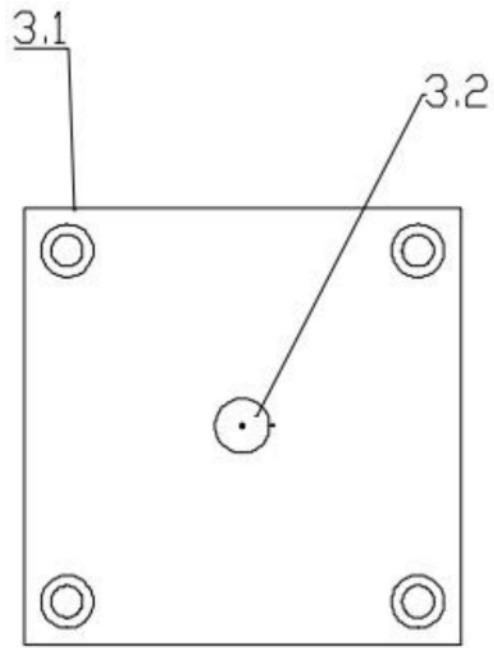


图5

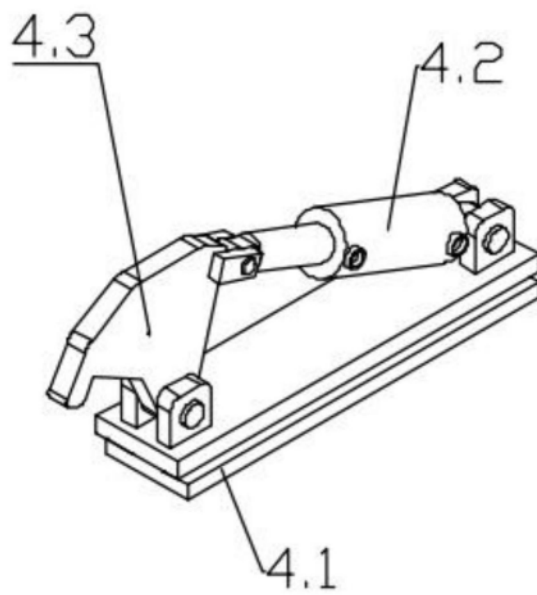


图6