



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113871184 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202111090563.0

(22) 申请日 2021.09.17

(71) 申请人 重庆大学

地址 400030 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72) 发明人 李成祥 周言 沈婷

(74) 专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务
所(普通合伙) 50240

代理人 路宁

(51) Int. Cl.

H01F 41/04 (2006.01)

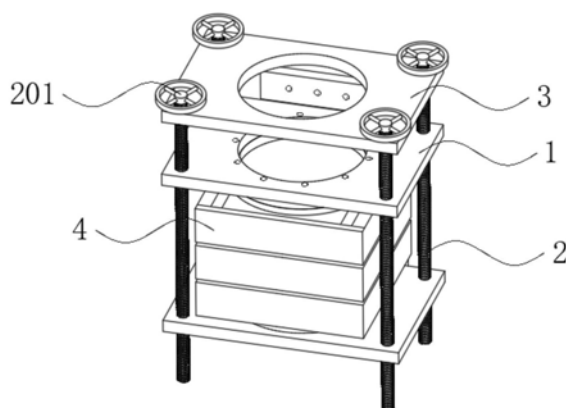
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置

(57) 摘要

本发明公开了一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,包括锁定架、集磁器、套板、固定框和L型夹板,锁定架包括两个锁定夹板,两个锁定夹板顶端的四角均开设有调节螺孔,八个调节螺孔内螺纹穿插连接有四个双向螺纹杆,四个双向螺纹杆的顶部套设有控制板;集磁器设置在两个锁定夹板之间;多个套板套设在集磁器外壁;多个固定框分别套设在多个套板的外壁;两个L型夹板分别设置在集磁器的两端。本发明的有益效果是:本发明利用锁定架来完成对线圈长度方向的固定,然后再通过套板和固定框实现对线圈圆周方向的固定,在进行线圈的加工时,使得线圈在生产的过程中不易发生变形或者断裂,减少了加工过程的意外损耗。



1. 一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于,包括:

锁定架,所述锁定架包括两个锁定夹板(1),两个所述锁定夹板(1)顶端的四角均开设有调节螺孔,八个所述调节螺孔内螺纹穿插连接有四个双向螺纹杆(2),四个所述双向螺纹杆(2)的顶部套设有控制板(3);

集磁器(7),所述集磁器(7)设置在两个锁定夹板(1)之间;

套板,多个所述套板套设在集磁器(7)外壁;

固定框,多个所述固定框分别套设在多个套板的外壁;

L型夹板(8),两个所述L型夹板(8)分别设置在集磁器(7)的两端。

2. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:两个所述锁定夹板(1)和控制板(3)顶端的中部均开设有通孔,两个所述锁定夹板(1)的顶端,且位于通孔的边侧开设有多组夹定孔,多个所述夹定孔环绕包围通孔设置。

3. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:所述控制板(3)顶端四角均开设有连接孔,四个所述连接孔分别和四个双向螺纹杆(2)的顶部转动穿插连接,所述控制板(3)底端的边侧设置有三组连接杆,每组所述连接杆设置为三个,九个所述连接杆的中部均套设有传动齿轮(302),三个所述传动齿轮(302)设置为一组,且依次啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:四个所述双向螺纹杆(2)的顶部均套设有控制齿轮(301),且四个所述控制齿轮(301)均设置在控制板(3)的底端,四个所述控制齿轮(301)依次和三组传动齿轮(302)啮合,四个所述双向螺纹杆(2)的顶端均设置有控制转把(201),四个所述双向螺纹杆(2)均设置在控制板(3)的顶端。

5. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:所述套板包括两个限位板(6),两个所述限位板(6)相向的一侧均开设有弧形限制槽。

6. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:所述固定框包括两个横向固定板(4)和两个纵向固定板(5),两个所述横向固定板(4)分别和两个纵向固定板(5)依次卡接,且两个所述横向固定板(4)和两个纵向固定板(5)均相对设置。

7. 根据权利要求6所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:两个所述横向固定板(4)的正面均固定连接有两个组合板(401),两个所述组合板(401)的一侧均开设有两个第一锁定孔,两个所述横向固定板(4)的正面,且位于两个组合板(401)相背的一侧均开设有两个第二锁定孔。

8. 根据权利要求6所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:两个所述纵向固定板(5)的正面均设置有卡接凸块,两个所述纵向固定板(5)的正面,且位于靠近卡接凸块的两侧均开设有两个第三锁定孔,八个所述第三锁定孔和八个第一锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第一锁定螺钉,两个所述纵向固定板(5)的两侧均开设有两个第四锁定孔(501),八个所述第四锁定孔(501)和八个第二锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第二锁定螺钉。

9. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:两个所述L型夹板(8)顶端的边侧均开设有多组固定螺孔,多个所述固定螺孔和多个夹定孔内分别螺纹穿插连接有多个夹紧螺钉。

10. 根据权利要求1所述的一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,其特征在于:所述控制板(3)顶端的中部开设有开放孔,所述L型夹板(8)的其中一端设置为圆形,且位于中部开设有导通孔,所述导通孔和开放孔的开设直径相同,所述L型夹板(8)的另一端设置为矩形板,所述矩形板的顶端开设有多个安装孔。

一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固定装置,具体为一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,属于磁脉冲技术领域。

背景技术

[0002] 磁脉冲管件成形是将管件置于螺线型线圈的内部,工作时给线圈流通脉冲大电流,脉冲大电流会产生瞬变强磁场,待成形管件在线圈内部产生感应涡流和感应强磁场,这时线圈和管件就会受到互相远离的强大电磁力(洛伦兹力)。同时,螺线型每匝都有相同方向的脉冲电流流过,匝与匝之间也会产生电磁力。

[0003] 在磁脉冲成形管件中,为了提高管件成形的质量,往往会给线圈施加较大的脉冲大电流,这时线圈也会受到圆周方向、高度方向强大的电磁力从而变形影响管件的成形效果,甚至断裂,使加工周期长、造价高的线圈成为一次性产品,造成了严重的浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置,包括:

[0006] 锁定架,所述锁定架包括两个锁定夹板,两个所述锁定夹板顶端的四角均开设有调节螺孔,八个所述调节螺孔内螺纹穿插连接有四个双向螺纹杆,四个所述双向螺纹杆的顶部套设有控制板;

[0007] 集磁器,所述集磁器设置在两个锁定夹板之间;

[0008] 套板,多个所述套板套设在集磁器外壁;

[0009] 固定框,多个所述固定框分别套设在多个套板的外壁;

[0010] L型夹板,两个所述L型夹板分别设置在集磁器的两端。

[0011] 优选的,两个所述锁定夹板和控制板顶端的中部均开设有通孔,两个所述锁定夹板的顶端,且位于通孔的边侧开设有多个夹定孔,多个所述夹定孔环绕包围通孔设置。

[0012] 优选的,所述控制板顶端的四角均开设有连接孔,四个所述连接孔分别和四个双向螺纹杆的顶部转动穿插连接,所述控制板底端的边侧设置有三组连接杆,每组所述连接杆设置为三个,九个所述连接杆的中部均套设有传动齿轮,三个所述传动齿轮设置为一组,且依次啮合。

[0013] 优选的,四个所述双向螺纹杆的顶部均套设有控制齿轮,且四个所述控制齿轮均设置在控制板的底端,四个所述控制齿轮依次和三组传动齿轮啮合,四个所述双向螺纹杆的顶端均设置有控制转把,四个所述双向螺纹杆均设置在控制板的顶端。

[0014] 优选的,所述套板包括两个限位板,两个所述限位板相向的一侧均开设有弧形限制槽。

[0015] 优选的,所述固定框包括两个横向固定板和两个纵向固定板,两个所述横向固定板分别和两个纵向固定板依次卡接,且两个所述横向固定板和两个纵向固定板均相对设置。

[0016] 优选的,两个所述横向固定板的正面均固定连接有两个组合板,两个所述组合板的一侧均开设有两个第一锁定孔,两个所述横向固定板的正面,且位于两个组合板相背的一侧均开设有两个第二锁定孔。

[0017] 优选的,两个所述纵向固定板的正面均设置有卡接凸块,两个所述纵向固定板的正面,且位于靠近卡接凸块的两侧均开设有两个第三锁定孔,八个所述第三锁定孔和八个第一锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第一锁定螺钉,两个所述纵向固定板的两侧均开设有两个第四锁定孔,八个所述第四锁定孔和八个第二锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第二锁定螺钉。

[0018] 优选的,两个所述L型夹板顶端的边侧均开设有多多个固定螺孔,多个所述固定螺孔和多个夹定孔内分别螺纹穿插连接有多个夹紧螺钉。

[0019] 优选的,所述控制板顶端的中部开设有开放孔,所述L型夹板的其中一端设置为圆形,且位于中部开设有导通孔,所述导通孔和开放孔的开设直径相同,所述L型夹板的另一端设置为矩形板,所述矩形板的顶端开设有多多个安装孔。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 其一、本发明利用锁定架来完成对线圈长度方向的固定,通过对两个锁定夹板之间距离的限定,这样利用两者形成的夹定空间的调整实现了对线圈长度的固定,然后再通过套板和固定框实现对线圈圆周方向的固定,这样将线圈长度和圆周都进行夹紧固定之后,在进行线圈的加工时,能够抵消通入脉冲线圈产生洛伦兹力,使得线圈在生产的过程中不易发生变形或者断裂,减少了加工过程的意外损耗。

[0022] 其二、本发明锁定架结构中的两个锁定夹板通过与四个双向螺纹杆之间的配合,利用丝杆的工作原理,实现了两个锁定夹板之间距离的灵活调节,同时在四个双向螺纹杆的顶部设置有控制板和控制齿轮,在控制板上设置有三组传动齿轮,通过控制齿轮和传动齿轮之间的啮合传动,这样就只需要转动其中任意一个双向螺纹杆,其余三个都能够记性同步同方向转动,这样使得两个锁定夹板的调节过程能够同步,同时使两个的调节过程更加轻松方便。

[0023] 其三、本发明固定框和套板的结构设计,能够根据需要固定的线圈尺寸记性灵活调整,通过固定框对套板的包围限定,使得套板能够紧密地贴合包裹住线圈,这样就能够使得线圈受到的洛伦兹力得到很好地缓冲,也使得线圈在集磁器的卡槽内不会脱轨,线圈的加工过程也会更加地平稳顺利。

附图说明

[0024] 图1为本发明整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明锁定架、套板和集磁器的连接示意图;

[0026] 图3为本发明锁定架的结构示意图;

[0027] 图4为本发明控制板的仰视图;

[0028] 图5为本发明固定框结构示意图;

- [0029] 图6为本发明横向固定板的结构示意图；
- [0030] 图7为本发明纵向固定板的结构示意图；
- [0031] 图8为本发明集磁器、L型夹板和锁定夹板的连接示意图；
- [0032] 图9为本发明套板的结构示意图。
- [0033] 图中：1、锁定夹板；2、双向螺纹杆；201、控制转把；3、控制板；301、控制齿轮；302、传动齿轮；4、横向固定板；401、组合板；5、纵向固定板；501、第四锁定孔；6、限位板；7、集磁器；8、L型夹板。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 请参阅图1-9所示，一种磁脉冲管件成形线圈的固定装置，包括：

[0036] 锁定架，所述锁定架包括两个锁定夹板1，两个所述锁定夹板1顶端的四角均开设有调节螺孔，八个所述调节螺孔内螺纹穿插连接有四个双向螺纹杆2，四个所述双向螺纹杆2的顶部套设有控制板3；

[0037] 两个锁定夹板1均是采用环氧树脂为制作材料，两个锁定夹板1作为整套装置的夹持板，夹定形成一个包围区域用来进行夹装限定，且由于环氧树脂是很好的绝缘材料，在通入脉冲进行线圈的加工过程中不会对整个加工过程造成影响，通过两个锁定夹板1之前距离的调节是对整个线圈加工的长度进行固定；

[0038] 双向螺纹杆2外壁的双向螺纹均分为两个部分，配合锁定夹板1的调节螺孔能够利用丝杆调节的原理使得在双向螺纹杆2进行转动的时候，两个锁定夹板1进行根据转动方向分别进行相向或者相反的方向进行直线运动；

[0039] 控制板3的位置限定在双向螺纹杆2顶部的位置，在确保双向螺纹杆2能够进行自由转动的情况下，其不会发生位置的变动，且控制板3的制作材料也是环氧树脂。

[0040] 作为本发明的一种技术优化方案，两个所述锁定夹板1和控制板3顶端的中部均开设有通孔，两个所述锁定夹板1的顶端，且位于通孔的边侧开设有多多个夹定孔，多个所述夹定孔环绕包围通孔设置；

[0041] 两个锁定夹板1顶端开设的通孔是为了使其与集磁器7能够贴合，开设有多多个夹定孔是方便使用螺钉将其与L型夹板8进行固定；

[0042] 控制板3顶端的四角均开设有连接孔，四个所述连接孔分别和四个双向螺纹杆2的顶部转动穿插连接，所述控制板3底端的边侧设置有三组连接杆，每组所述连接杆设置为三个，九个所述连接杆的中部均套设有传动齿轮302，三个所述传动齿轮302设置为一组，且依次啮合；

[0043] 控制板3顶端四角开设的连接孔是为了方便四个双向螺纹杆2能够与其进行转动穿插连接，三组连接杆固定连接在控制板3底端的其中三个边侧，且任意一边侧的三个连接杆和改变侧两个连接孔水平方向中心对称，且它们相邻之间的距离相同；

[0044] 九个连接杆中部的杆臂均转动套设有传动齿轮302，且相邻一边侧的三个传动齿

轮302之间进行依次啮合,传动齿轮302主要是进行齿轮转动的传导,使得与其相邻两端啮合的控制齿轮301在进行啮合传动下,保持相同方向的同步转动,九个传动齿轮302在几个连接杆的杆臂上能够进行自由灵活的转动。

[0045] 作为本发明的一种技术优化方案,四个所述双向螺纹杆2的顶部均套设有控制齿轮301,且四个所述控制齿轮301均设置在控制板3的底端,四个所述控制齿轮301依次和三组传动齿轮302啮合,四个所述双向螺纹杆2的顶端均设置有控制转把201,四个所述双向螺纹杆2均设置在控制板3的顶端;

[0046] 四个控制齿轮301分别固定套接在四个双向螺纹杆2的顶部,且四个控制齿轮301与三组传动齿轮302处于同一水平高度,通过三组传动齿轮302和四个控制齿轮301之间的啮合,使得三组传动齿轮302将四个控制齿轮301串联在一起,且四个控制齿轮301在任意一个进行转动的情况下,都能够经过三组传动齿轮302的啮合传动,使得其余三个控制齿轮301能够进行同步同向的转动;

[0047] 为了不干涉到线圈的固定加工,九个传动齿轮302和四个控制齿轮301同样采用环氧树脂为制作材料,四个控制转把201分别控制四个双向螺纹杆2进行转动,然后再由四个双向螺纹杆2带动四个控制齿轮301进行同步的转动。

[0048] 集磁器7,所述集磁器7设置在两个锁定夹板1之间,集磁器7用来缠绕固定线圈,集磁器7的外壁环绕开设有线圈嵌放槽,能够方便线圈进行缠绕固定;

[0049] 套板,多个所述套板套设在集磁器7外壁;套板也是采用环氧树脂为制作材料,且为正方体的截面,中空是一个开设的圆形孔洞,该圆形孔洞和线圈完全贴合。

[0050] 套板包括两个限位板6,两个所述限位板6相向的一侧均开设有弧形限制槽;

[0051] 两个限位板6开设有弧形限制槽的一侧相对设置,这样两个限位板6开设的两个弧形限制槽组合在一起即可以组合成圆形孔洞,且两个限位板6之间的距离大概控制在一到两毫米,保证两个限位板6在夹紧的时候能够完全的包夹住线圈。

[0052] 固定框,多个所述固定框分别套设在多个套板的外壁,固定框采用上下对称、左右对称的结构钢板组成,是为了将套板进行夹紧,且利用螺纹孔连接;钢板的厚度根据电流大小确定。

[0053] 所述固定框包括两个横向固定板4和两个纵向固定板5,两个所述横向固定板4分别和两个纵向固定板5依次卡接,且两个所述横向固定板4和两个纵向固定板5均相对设置,两个横向固定板4和两个纵向固定板5合围组成一个固定框,且连接处均采用螺钉进行固定;

[0054] 作为本发明的一种技术优化方案,两个所述横向固定板4的正面均固定连接有两个组合板401,两个所述组合板401的一侧均开设有两个第一锁定孔,两个所述横向固定板4的正面,且位于两个组合板401相背的一侧均开设有两个第二锁定孔;

[0055] 两个组合板401的尺寸和规格均相同,且第一锁定孔开设的位置均处于组合板401远离横向固定板4一端的其中一侧,两个组合板401相背的一侧和横向固定板4正面之间形成两个卡放空间,该两处卡放空间的尺寸相同,且宽度和高度与纵向固定板5的厚度和高度对应相同。

[0056] 两个所述纵向固定板5的正面均设置有卡接凸块,两个所述纵向固定板5的正面,且位于靠近卡接凸块的两侧均开设有两个第三锁定孔,八个所述第三锁定孔分别和八个第

一锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第一锁定螺钉,两个所述纵向固定板5的两侧均开设有两个第四锁定孔501,八个所述第四锁定孔501和八个第二锁定孔内分别螺纹穿插连接有八个第二锁定螺钉;

[0057] 卡接凸块的厚度和组合板401的厚度相同,第一锁定孔、第二锁定孔、第三锁定孔和第四锁定孔501均为螺纹孔,这样只需要使用螺钉进行螺纹锁定即可进行紧固连接。

[0058] L型夹板8,两个所述L型夹板8分别设置在集磁器7的两端,两个L型夹板8的一端设置为圆形板状结构,能够通过两个圆形板和集磁器7的两端进行紧密的贴合,且两个圆形板处开设有和集磁器7两端相同孔径大小的导通孔;

[0059] 作为本发明的一种技术优化方案,两个所述L型夹板8顶端的边侧均开设有多个固定螺孔,多个所述固定螺孔和多个夹定孔内分别螺纹穿插连接有多个夹紧螺钉;

[0060] 控制板3顶端的中部开设有开放孔,所述L型夹板8的其中一端设置为圆形,且位于中部开设有导通孔,所述导通孔和开放孔的开设直径相同,所述L型夹板8的另一端设置为矩形板,所述矩形板的顶端开设有多个安装孔。

[0061] 固定螺孔的数量和开设位置与锁定夹板1开设的夹定孔的数量和开设位置一一对应,这样就能够通过夹紧螺钉将两个锁定夹板1和两个L型夹板8进行固定连接,以此将集磁器7锁定在两个锁定夹板1之间。

[0062] 本发明在使用时,参考图1、图2、图3、图4和图8,首先是对线圈的长度方向进行固定,有以下几个步骤;

[0063] 实施第一步操作,首先将两个L型夹板8的圆形板部分对齐集磁器7的两端,且使两个L型夹板8的通孔和集磁器7两端的开口对齐。

[0064] 实施第二步操作,对齐连接好的两个L型夹板8和集磁器7放置在两个锁定夹板1之间。

[0065] 实施第三步操作,顺时针转动任意一个控制转把201,该控制转把201会带动与其连接的双向螺纹杆2进行同步顺时针转动,双向螺纹杆2进行转动的同时会带动顶部套设的控制齿轮301进行同步顺时针转动;

[0066] 控制齿轮301进行顺时针转动的同时会通过三组传动齿轮302的啮合传动,使得其余三个控制齿轮301进行与其进行同步顺时针转动,且这三个控制齿轮301带动与之对应连接的双向螺纹杆2进行同步顺时针转动,这样四个双向螺纹杆2能够进行同步顺时针转动;

[0067] 四个双向螺纹杆2同步顺时针转动,配合两个锁定夹板1上的调节螺孔,利用四个的工作原理,使得两个锁定夹板1在双向螺纹杆2的导向限制下,进行相向的直线运动;

[0068] 持续转动控制转把201,直到两个锁定夹板1与两个L型夹板8紧密地贴合(在两个锁定夹板1和两个L型夹板8贴合的过程中,及时地进行位置调整,确保两个L型夹板8上的固定螺孔和锁定夹板1上的夹定孔对齐),然后再通过多个夹紧螺钉依次穿过多个夹定孔和多个固定螺孔将锁定夹板1和L型夹板8进行紧固连接,线圈的长度方向固定完成。

[0069] 之后就可以将需要加工的线圈缠绕在集磁器7的外壁处,这时线圈的缠绕圈数(线圈长度)由两个锁定夹板1之间的距离进行锁定。

[0070] 参考图1、图5、图6、图7和图9,进行线圈圆周方向的固定,有以下几个过程;

[0071] 过程一;首先根据线圈的固定长度选择选取合适数量的套板和固定框。

[0072] 过程二;将套板的两个限位板6开有限制槽的一侧相对设置,并卡放在缠绕有线

圈的集磁器7的外壁。

[0073] 过程三;将两个横向固定板4和两个纵向固定板5依次拼接对齐,并将两个限位板6包围在内,然后再利用固定螺钉,分别通过第一锁定孔、第二锁定孔、第三锁定孔和第四锁定孔501将两个横向固定板4和两个纵向固定板5进行组合固定形成固定框,这样就能够将限位板6锁定包围在线圈的外壁。

[0074] 过程四;重复操作过程二和过程三,直到将缠绕在集磁器7上的所有线圈都包裹固定住为止。

[0075] 按照上述四个过程即可以完成线圈圆周方向的固定。

[0076] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

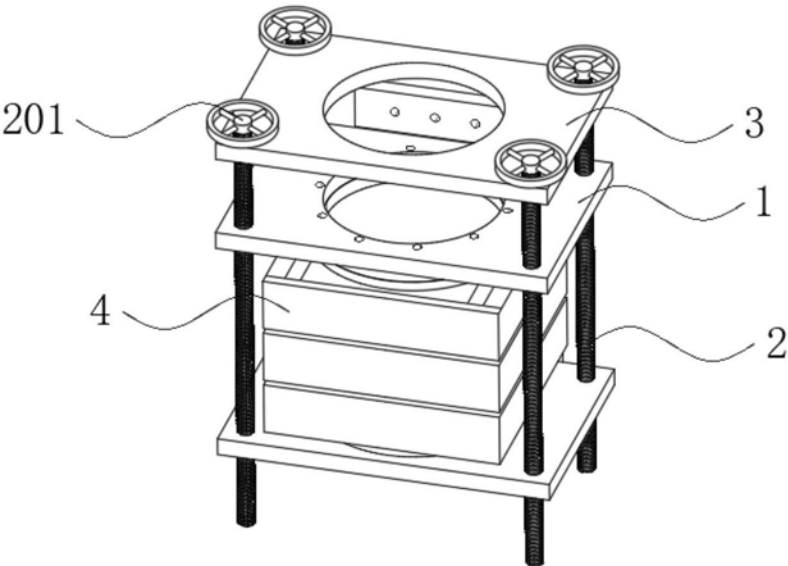


图1

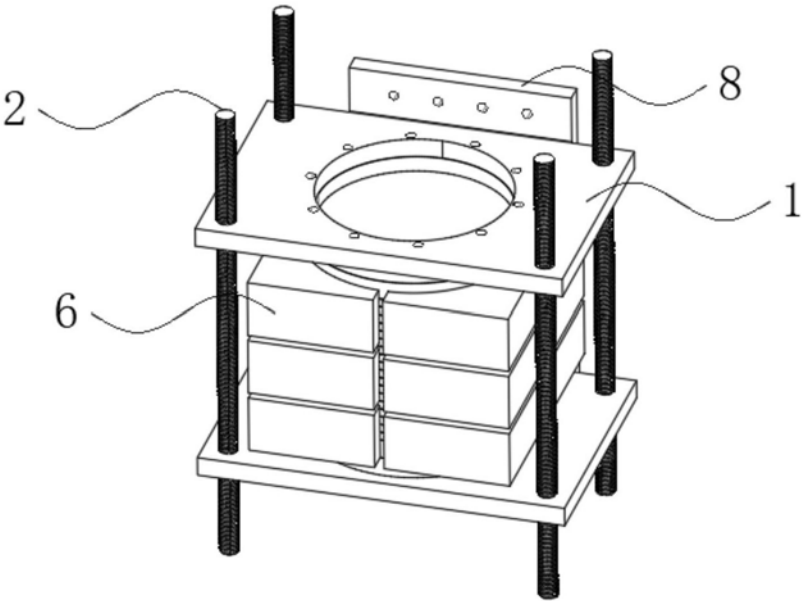


图2

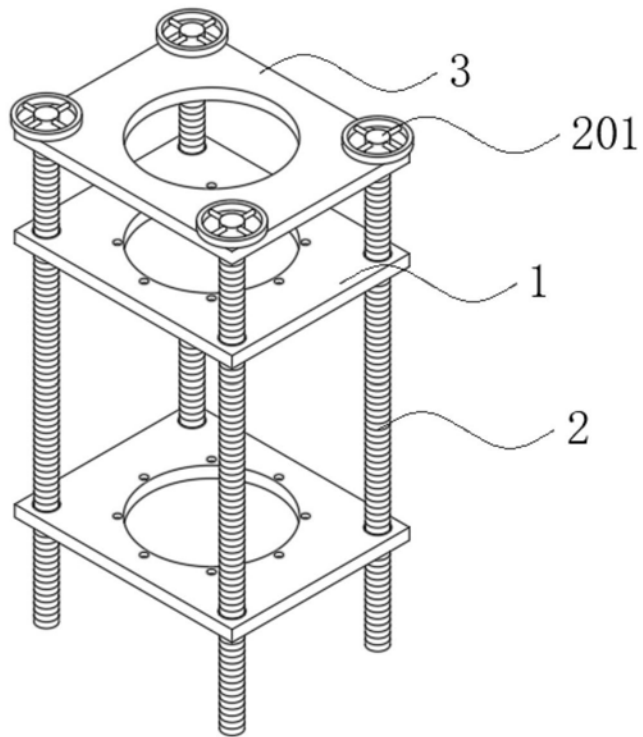


图3

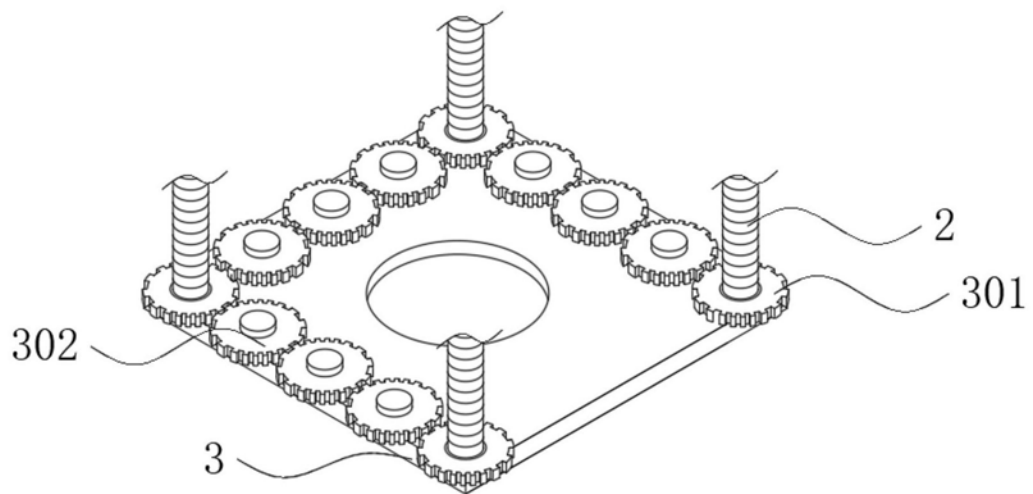


图4

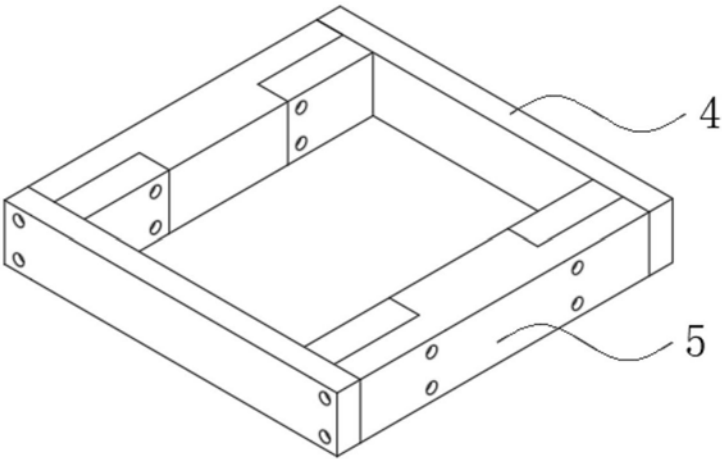


图5

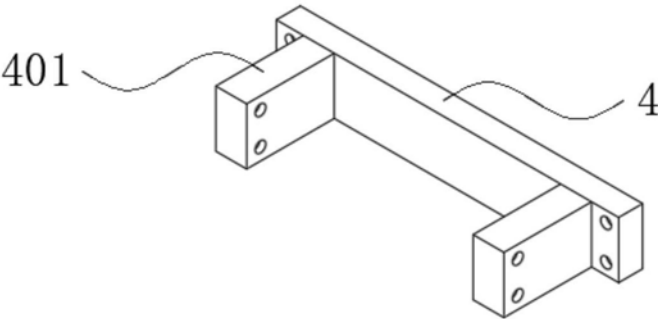


图6

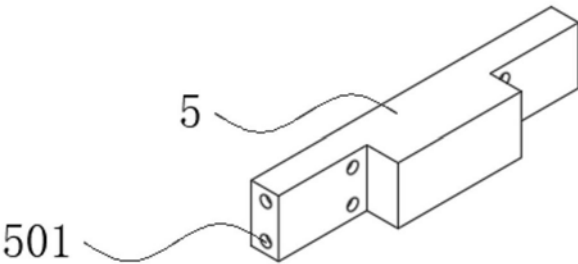


图7

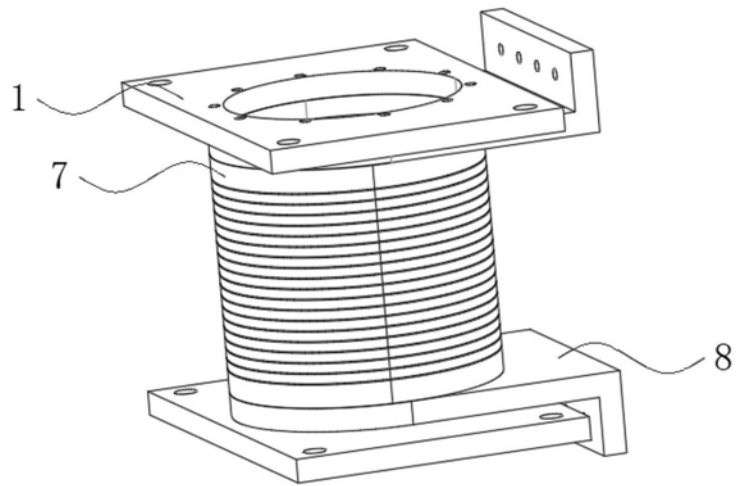


图8

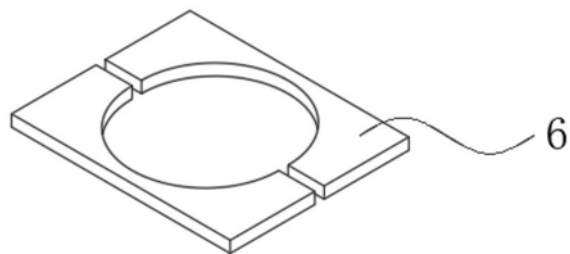


图9