(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119704094 A
(43)申请公布日 2025.03.28

(21)申请号 202411712381.6

(22)申请日 2024.11.27

(71)申请人 鑫磊压缩机股份有限公司
地址 317500 浙江省台州市温岭市温岭市工业城

(72)发明人 袁军 吴佳欣 项懂欣

(74)专利代理机构 杭州恒翌专利代理事务所(特殊普通合伙) 33298
专利代理师 王从友

(51)Int.Cl.
B25B 27/00(2006.01)
B25B 11/02(2006.01)

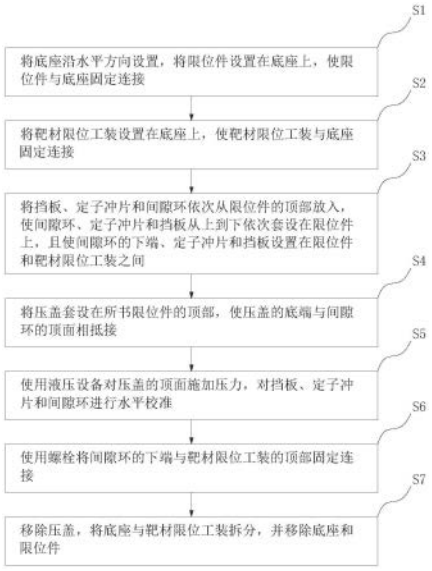
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

可反复利用工装的靶材组件的拼装方法

(57)摘要

本发明公开了一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,包括步骤:S1、将底座沿水平方向设置,将限位件设置在底座上;S2、将靶材限位工装设置在底座上;S3、将挡板、定子冲片和间隙环依次从限位件的顶部放入,使间隙环、定子冲片和挡板从上到下依次套设在限位件上,使间隙环的下端、定子冲片和挡板设置在限位件和靶材限位工装之间;S4、将压盖套设在所书限位件的顶部,使压盖的底端与间隙环的顶面相抵接;S5、使用液压设备对压盖的顶面施加压力,对挡板、定子冲片和间隙环进行水平校准;S6、使用螺栓将间隙环与靶材限位工装固定连接;S7、移除压盖,将底座与靶材限位工装拆分,并移除底座和限位件。通过上述方法,靶材组件的拼装效率更高。



CN 119704094 A

1.一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,用于工装装置对靶材组件的拼装,其特征在于,所述靶材组件包括间隙环(11)、定子冲片(12)、挡板(13)及靶材限位工装(14);所述工装装置包括底座(21)、限位件(22)和压盖(23);所述拼装方法包括步骤:

S1、将所述底座(21)沿水平方向设置,将所述限位件(22)设置在所述底座(21)上,使所述限位件(22)与所述底座(21)固定连接;

S2、将所述靶材限位工装(14)设置在所述底座(21)上,使所述靶材限位工装(14)与所述底座(21)固定连接;

S3、将所述挡板(13)、所述定子冲片(12)和所述间隙环(11)依次从所述限位件(22)的顶部放入,使所述间隙环(11)、所述定子冲片(12)和所述挡板(13)从上到下依次套设在所述限位件(22)上,使所述间隙环(11)的下端、所述定子冲片(12)和所述挡板(13)设置在所述限位件(22)和所述靶材限位工装(14)之间;

S4、将所述压盖(23)套设在所述限位件(22)的顶部,使所述压盖(23)的底端与所述间隙环(11)的顶面相抵接;

S5、使用液压设备对所述压盖(23)的顶面施加压力,对所述挡板(13)、所述定子冲片(12)和所述间隙环(11)进行水平校准;

S6、使用螺栓将所述间隙环(11)与所述靶材限位工装(14)固定连接;

S7、移除所述压盖(23);将所述底座(21)与所述靶材限位工装(14)拆分,移除所述底座(21)和所述限位件(22)。

2.如权利要求1所述一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,其特征在于,所述底座(21)中间设有第一安装槽(211)和第一紧固件(212),所述限位件(22)底部设有第一螺纹孔(221);所述步骤S1具体为:将所述限位件(22)设置在所述底座(21)上,使所述限位件(22)与所述底座(21)间隙配合;所述第一紧固件(212)的前端穿过所述第一安装槽(211),与所述第一螺纹孔(221)螺纹连接,后端卡设在所述第一安装槽(211)中,使所述限位件(22)与所述底座(21)固定连接。

3.如权利要求1所述一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,其特征在于,所述底座(21)的左右两端设有第二安装槽(213)和第二紧固件(214),所述靶材限位工装(14)底部的左右两端设有第二螺纹孔(141);所述步骤S2具体为:将所述靶材限位工装(14)设置在所述底座(21)上,使所述靶材限位工装(14)与所述底座(21)间隙配合;所述第二紧固件(214)的前端穿过所述第二安装槽(213)与所述第二螺纹孔(141)螺纹连接,后端卡设在所述第二安装槽(213)中,使所述靶材限位工装(14)与所述底座(21)固定连接。

4.如权利要求1所述一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,其特征在于,围绕所述靶材限位工装(14)顶部四周设有第一连接部(142),所述第一连接部(142)的左右两端设有第一通孔(1421);围绕所述间隙环(11)外壁的下侧设有第二连接部(111),所述第二连接部(111)的左右两端设有第二通孔(1111),所述螺栓包括螺母(151)、垫片(152)、螺杆(153)、和螺帽(154);所述步骤S6具体为:将所述螺杆(153)从上到下穿过所述第二通孔(1111)和所述第一通孔(1421),直至所述螺帽(154)与所述第二连接部(111)的顶面抵接,将所述垫片(152)套设至所述螺杆(153)的下端,使用所述螺母(151)进行锁紧,使所述间隙环(11)与所述靶材限位工装(14)固定连接。

可反复利用工装的靶材组件的拼装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磁悬浮电机轴技术领域,尤其涉及一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法。

背景技术

[0002] 磁悬浮高速电机具有能量密度高、结构尺寸小、效率高等优点,目前已经广泛应用于微型燃气轮机、高速离心压缩机、分子泵、高速加工中心、飞轮储能等工业领域,为使电机能够高效稳定运行,往往会在转子芯轴上套设靶材组件以提高转子的刚度和动平衡性。

[0003] 靶材组件包括间隙环、定子冲片、挡板及靶材限位工装。目前在对靶材组件进行拼装时,一般会直接将挡板、定子冲片及间隙环从上往下依次放入靶材限位工装,并人工对间隙环施压来对挡板、定子冲片及间隙环进行水平校准。该拼装方式费时费力,且拼装完成后挡板、定子冲片及间隙环容易出现交杂错位,挡板、定子冲片及间隙环之间平行度较差,以致靶材组件整体的机械强度较低。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,该拼装方法用于能够提升靶材组件的拼装效率,且使拼装完成的靶材组件的结构更加稳固。

[0005] 基于上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,用于工装装置对靶材组件的拼装;靶材组件包括间隙环、定子冲片、挡板及靶材限位工装;工装装置包括底座、限位件和压盖;拼装方法包括步骤:

S1、将底座沿水平方向设置,将限位件设置在底座上,使限位件与底座固定连接;

S2、将靶材限位工装设置在底座上,使靶材限位工装与底座固定连接;

S3、将挡板、定子冲片和间隙环依次从限位件的顶部放入,使间隙环、定子冲片和挡板从上到下依次套设在限位件上,使间隙环的下端、定子冲片和挡板设置在限位件和靶材限位工装之间;

S4、将压盖套设在所书限位件的顶部,使压盖的底端与间隙环的顶面相抵接;

S5、使用液压设备对压盖的顶面施加压力,对挡板、定子冲片和间隙环进行水平校准;

S6、使用螺栓将间隙环与靶材限位工装固定连接;

S7、移除压盖,将底座与靶材限位工装拆分,移除底座和限位件。

[0006] 进一步地,底座中间设有第一安装槽和第一紧固件,限位件底部设有第一螺纹孔;步骤S1具体为:将限位件设置在底座上,使限位件与底座间隙配合;第一紧固件穿过第一安装槽,与第一螺纹孔螺纹连接,使限位件与底座固定连接。

[0007] 进一步地,底座的左右两端设有第二安装槽和第二紧固件,靶材限位工装底部的

左右两端设有第二螺纹孔;步骤S2具体为:将靶材限位工装设置在底座上,使靶材限位工装与底座间隙配合;第二紧固件穿过第二安装槽与第二螺纹孔螺纹连接,使靶材限位工装与底座固定连接。

[0008] 进一步地,围绕靶材限位工装顶部四周设有第一连接部,第一连接部的左右两端设有第一通孔;围绕间隙环外壁的下侧设有第二连接部,第二连接部的左右两端设有第二通孔,螺栓包括螺杆、螺帽、垫片和螺母;步骤S6具体为:将螺杆从上到下穿过第二通孔和第一通孔,直至螺帽与第二连接部的顶面抵接,将垫片套设至螺杆的下端,使用螺母进行锁紧,使间隙环与靶材限位工装固定连接。

[0009] 本发明提供了一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,通过将挡板、定子冲片及间隙环套设至限位件上,避免靶材组件在装配过程中,挡板、定子冲片及间隙环出现交杂错位。同时,通过使用液压设备对压盖施压来对挡板、定子冲片及间隙环进行水平校准,节省了拼装靶材组件所需的时间及人力资源,提高了拼装完成后挡板、定子冲片及间隙环之间的平行度,进而提高了靶材组件结构的稳定性。此外,依次装配限位件、靶材限位工装、挡板、定子冲片、间隙环及压盖,可避免拼装过程中,各部件之间出现卡位、磕碰等问题,提高了靶材组件的拼装效率。

附图说明

[0010] 图1是根据本发明提供的工装装置与靶材组件装配完成的剖视图;

图2是根据本发明提供的限位件及靶材限位工装装配完成的剖视图;

图3是根据本发明提供的靶材限位工装与间隙环装配完成的剖视图;

图4是根据本发明提供的靶材组件拼装完成的剖视图;

图5是根据本发明提供的拼装方法的步骤图。

具体实施方式

[0011] 下面结合本发明实施例,将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,都属于本发明保护范围。

[0012] 本实施例提供了一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,用于工装装置对靶材组件的安装。

[0013] 如图1所示,靶材组件包括从上到下依次设置的间隙环11、定子冲片12及挡板13,还包括套设在间隙环11、定子冲片12及挡板13上的靶材限位工装14。工装装置包括底座21和限位件22,限位件22安设在底座21上,间隙环11、定子冲片12及挡板13从上到下依次套设在限位件22上,靶材限位工装14安设在底座21上。通过上述设置,底座21可用于固定靶材限位工装14,限位件22可限制间隙环11、定子冲片12及挡板13沿限位件22径向方向的移动,以防止间隙环11、定子冲片12及挡板13在靶材限位工装14内出现交杂错位;从而在加热安装靶材组件后,靶材限位工装14不会因间隙环11、定子冲片12及挡板13的膨胀挤压而无法拆除,使得靶材限位工装14能够反复使用,节约成本。为了更加清楚地对本发明的技术方案进行说明,还定义了如图1所示的上侧、下侧、左侧和右侧。

[0014] 具体地,间隙环11的底部外径、定子冲片12的外径及挡板13的外径基本相等,与靶材限位工装14的内径的差值为大于等于0.4mm。间隙环11的内径、定子冲片12的内径及挡板13的内径基本相等,与限位件22的外径的差值均为大于等于0.06mm且小于等于0.4mm。通过上述设置,在保证间隙环11、定子冲片12及挡板13能够套设在限位件22上的同时,限位件22能够限制间隙环11、定子冲片12及挡板13沿限位件22径向方向的移动。

[0015] 如图2所示,当底座21、限位件22及靶材限位工装14装配完成时,底座21与限位件22间隙配合,以使底座21与限位件22之间的装配更方便。底座21中间设有第一安装槽211和第一紧固件212,限位件22的底部设有第一螺纹孔221。第一紧固件212的前端可穿过第一安装槽211与第一螺纹孔221螺纹连接,后端卡设在第一安装槽211内,从而使限位件22与底座21固定连接。其中,第一紧固件212可设置为内六角螺栓,以使底座21与限位件22之间的连接更便捷、牢靠。具体的,第一紧固件212的螺杆部分可穿过第一安装槽211并与限位件22底部开设的螺纹孔螺纹连接,螺帽部分卡设在第一安装槽211中以将限位件22与底座21固定连接。可以理解的,第一紧固件212也设为螺钉、插销或是其他紧固件,只需能够将限位件22与底座21固定连接。

[0016] 底座21与靶材限位工装14间隙配合,以使底座21与靶材限位工装14之间的装配更方便,底座21的左右两侧均设有第二安装槽213和第二紧固件214,靶材限位工装14底部的左右两端设有第二螺纹孔141。第二紧固件214的前端可穿过第二安装槽213与第二螺纹孔141螺纹连接,后端卡设在第二安装槽213内。其中,第二紧固件214可设置为内六角螺栓,以使靶材限位工装14与第二紧固件214之间的连接更加便捷、牢靠。第二紧固件214也可设置为螺钉、插销或是其他紧固件。可以理解的,围绕底座21四周还可设置多个第二紧固件214,以适应各种装配需求。

[0017] 如图2所示,限位件22围绕自身顶部设有倒角222,以引导间隙环11、定子冲片12、挡板13及压盖23套设至限位件22,提高靶材组件与工装装置装配的便捷性。

[0018] 如图1所示,工装装置还包括压盖23,压盖23包括盖面231和盖身232。其中,盖面231基本沿水平方向设置;盖身232围绕盖面231的底面四周设置。盖身232至少部分套设在限位件22上,盖身232底面与间隙环11抵接。压盖23用于配合液压机对间隙环11、定子冲片12及挡板13进行水平校准,确保间隙环11、定子冲片12及挡板13抵接时各面配合不留间隙,以保证靶材组件的整体强度。具体地,盖身232的内径与限位柱的外径的差值为大于等于0.06mm且小于等于0.4mm,以防止液压机对压盖23加压时,盖身232与间隙环11因错位而受力不均。进一步地,盖面231的底面与限位件22沿竖直方向的最短距离h大于预设的间距阈值,以避免压盖23顶面受力时,盖面231的底面接触限位件22,使限位件22受力而损坏靶材组件及工装装置。其中,间距阈值可根据实际需求进行调整。

[0019] 如图3所示,围绕靶材限位工装14顶部四周设有第一连接部142,围绕间隙环11外壁下侧设有第二连接部111,第一连接部142和第二连接部111的左右两端可通过第三紧固件15连接。其中,第三紧固件15可设为螺栓,包括螺母151、垫片152以及一体成型的螺杆153和螺帽154。具体地,第一连接部142上设有第一通孔1421,第二连接部111上设有第二通孔1111;第三紧固件15的螺杆153部分可穿过第二通孔1111和第一通孔1421,并与螺母151螺纹连接,以将第一连接部142与第二连接部111固定连接。更具体地,螺母151与第一连接部142之间设有垫片152,以增加螺母151与第一连接部142的接触面积,提高第三紧固件15对

第一连接部142和第二连接部111的固定强度。进一步地,第一通孔1421的内径大于第二通孔1111的内径,以避免第三紧固件15的螺杆153部分接触靶材限位工装14,使得靶材限位工装14拆出不便。当靶材组件套设至转子芯轴时,可车除第三紧固件15的螺母151,将靶材限位工装14取出再次使用,节约成本。

[0020] 围绕靶材限位工装14内壁底部设有台阶面143,台阶面143用于支撑挡板13。靶材限位工装14在围绕台阶面143顶面四周设有清角槽口144,清角槽口144用于规避挡板13。

[0021] 如图4所示,本实施例提供的拼装方法具体包括步骤:

S1、将底座21沿水平方向设置,将限位件22设置在底座21上,使限位件22与底座21固定连接;

S2、将靶材限位工装14设置在底座21上,使靶材限位工装14与底座21固定连接;

S3、将挡板13、定子冲片12和间隙环11依次从限位件22的顶部放入,使间隙环11、定子冲片12和挡板13从上到下依次套设在限位件22上,使间隙环11的下端、定子冲片12和挡板13设置在限位件22和靶材限位工装14之间;

S4、将压盖23套设在所书限位件22的顶部,使压盖23的底端与间隙环11的顶面相抵接;

S5、使用液压设备对压盖23的顶面施加压力,对挡板13、定子冲片12和间隙环11进行水平校准;

S6、使用螺栓将间隙环11的下端与靶材限位工装14的顶部固定连接;

S7、移除压盖23;将底座21与靶材限位工装14拆分,移除底座21和限位件22。

[0022] 拼装完成的靶材组件如图5所示。通过上述拼装方法,限位件22可限制挡板13、定子冲片12和间隙环11沿限位件22径向方向的位移,防止挡板13、定子冲片12和间隙环11在靶材限位工装14内出现交杂错乱。同时,通过液压设备对压盖23施压来对挡板13、定子冲片12及间隙环11进行水平校准,可节省拼装靶材组件所需的时间及人力资源,提高拼装完成后挡板13、定子冲片12及间隙环11之间的平行度,进而提高靶材组件结构的稳固性

如图2和图4所示,步骤S1具体为:将限位件22沿竖直方向设置在底座21上,使限位件22与底座21间隙配合;第一紧固件212穿过第一安装槽211,与第一螺纹孔221螺纹连接,使限位件22与底座21固定连接。通过上述方式,限位件22与底座21之间的装配更加便捷、稳定。

[0023] 如图2和图4所示,步骤S2具体为:将靶材限位工装14沿竖直方向设置在底座21上,使靶材限位工装14与底座21间隙配合;第二紧固件214穿过第二安装槽213与第二螺纹孔141螺纹连接,使靶材限位工装14与底座21固定连接。通过上述方式,靶材限位工装14与底座21之间的装配更加便捷,后续需要移除底座21和限位件22时,只需拆分靶材限位工装14与底座21即可,节省了靶材组件与工装装置的拆分时间。

[0024] 如图3和图4所示,步骤S6具体为:将螺杆153从上到下穿过第二通孔1111和第一通孔1421,直至螺帽154与第二连接部111的顶面抵接,将垫片152套设至螺杆153的下端,并用螺母151进行锁紧,使间隙环11与靶材限位工装14固定连接。通过上述设置,靶材限位工装14与间隙环11之间的连接更加便捷。同时,当靶材组件安设到电机的转子芯轴后,能够更方便地将靶材限位工装14拆除,便于靶材限位工装14的反复利用。

[0025] 综上,本申请提供了一种可反复利用工装的靶材组件的拼装方法,先对限位件22

和靶材限位工装14进行固定,再将挡板13、定子冲片12及间隙环11套设至限位件22,可避免挡板13、定子冲片12及间隙环11沿限位件22的径向方向移动而出现交杂错位。通过在间隙环11上设置压盖23,并使用液压设备对压盖23施压,来对挡板13、定子冲片12及间隙环11进行水平校准,节省了压合挡板13、定子冲片12及间隙环11所需的时间及人力资源,提高了拼装完成后挡板13、定子冲片12及间隙环11之间的平行度,进而提高了靶材组件的机械强度。此外,依次装配限位件22、靶材限位工装14、挡板13、定子冲片12、间隙环11及压盖23,可避免靶材组件及工装装置各部位之间出现卡位、磕碰等问题,提高了靶材组件的装配效率。

[0026] 以上为对本发明实施例的描述,通过对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的。本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施列,而是要符合与本文所公开的原理和新颖点相一致的最宽的范围。

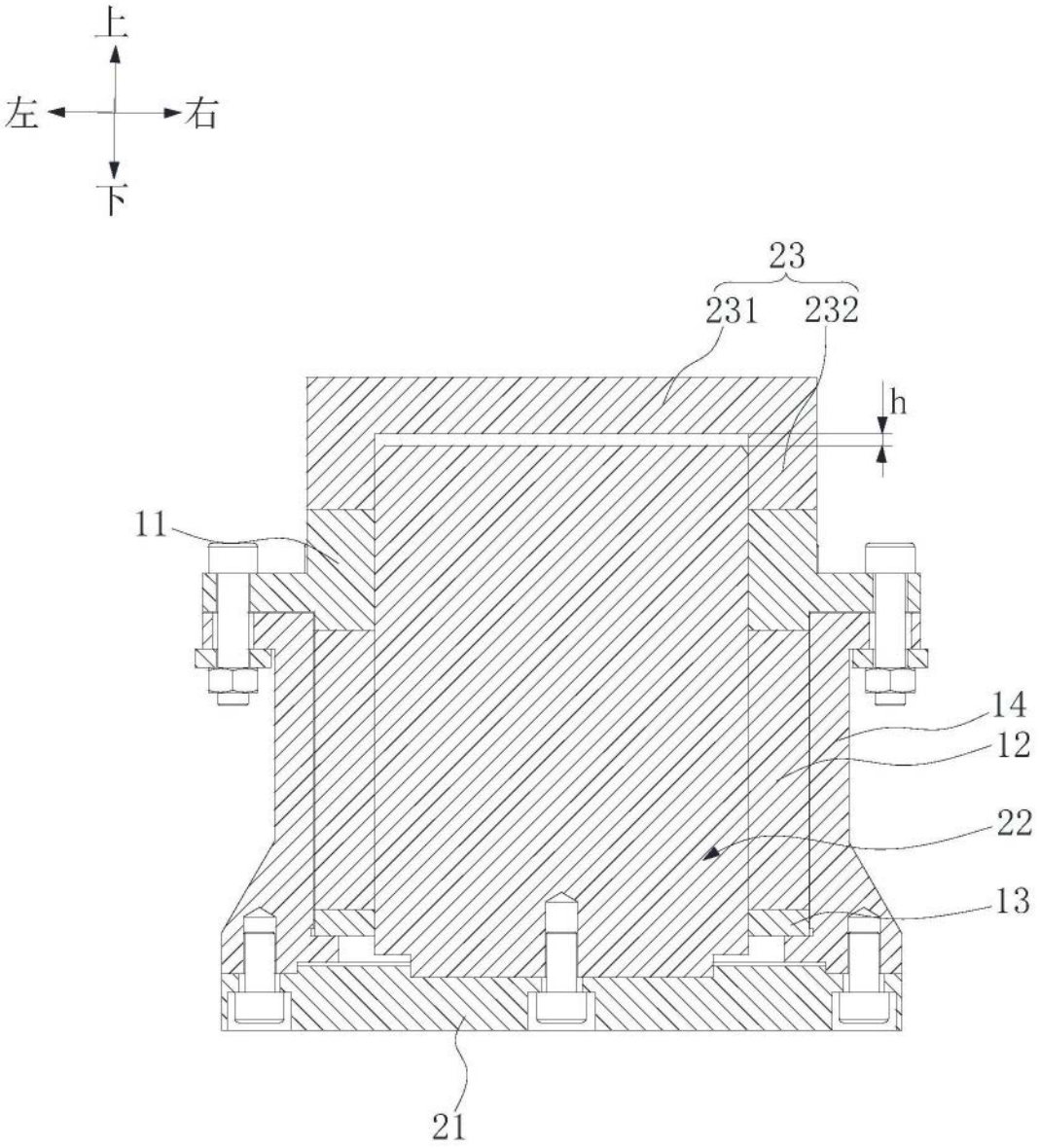


图1

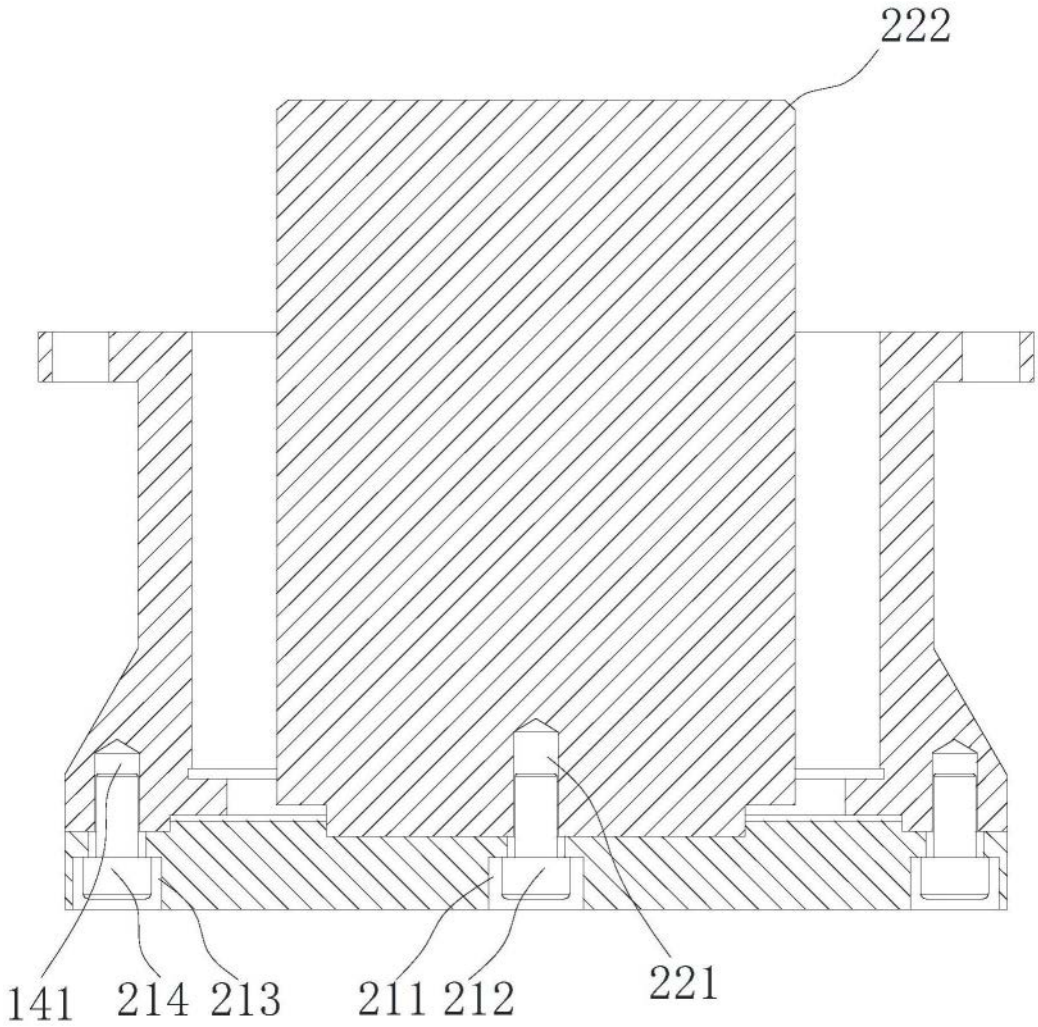


图2

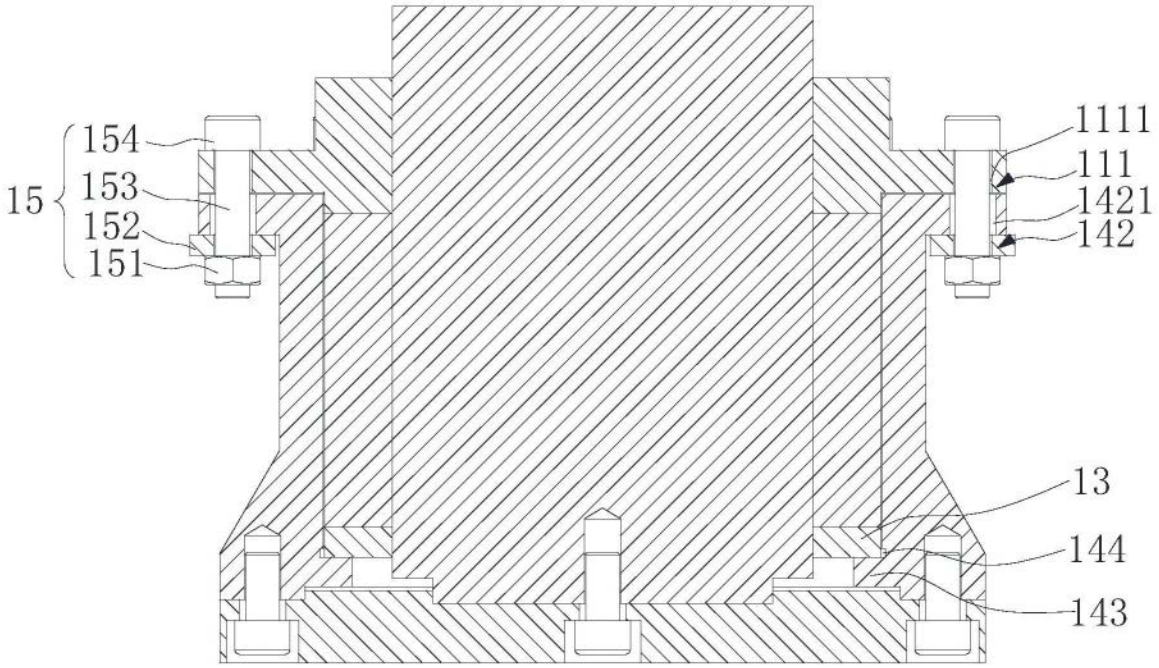


图3

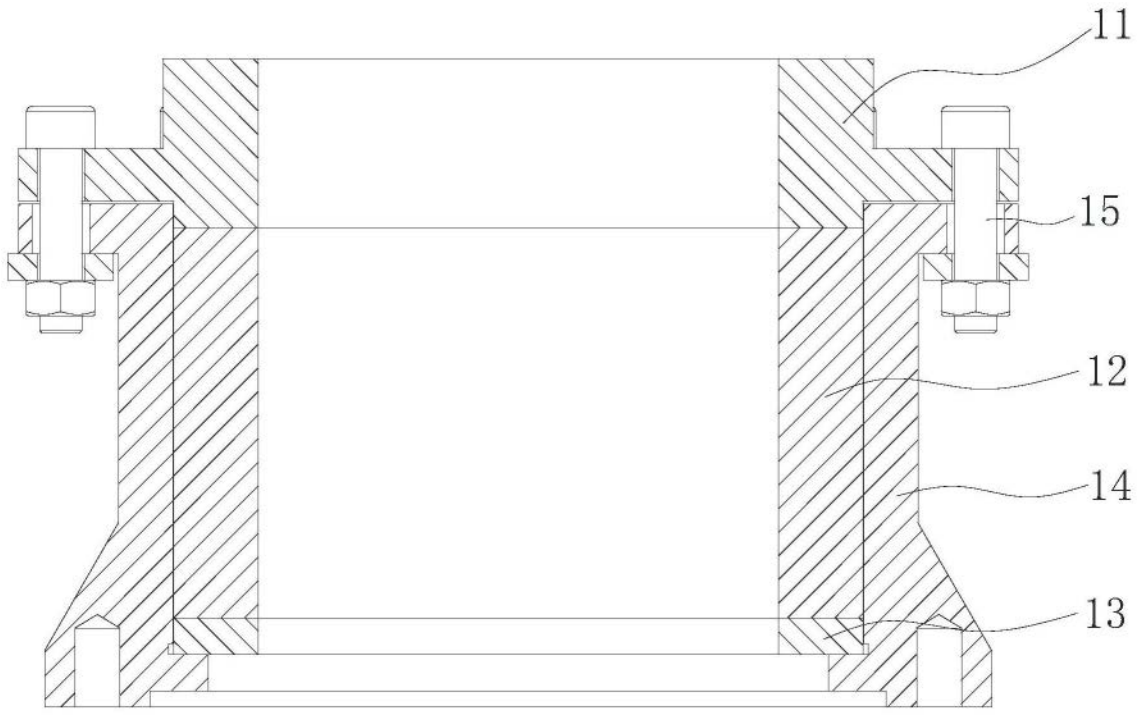


图4

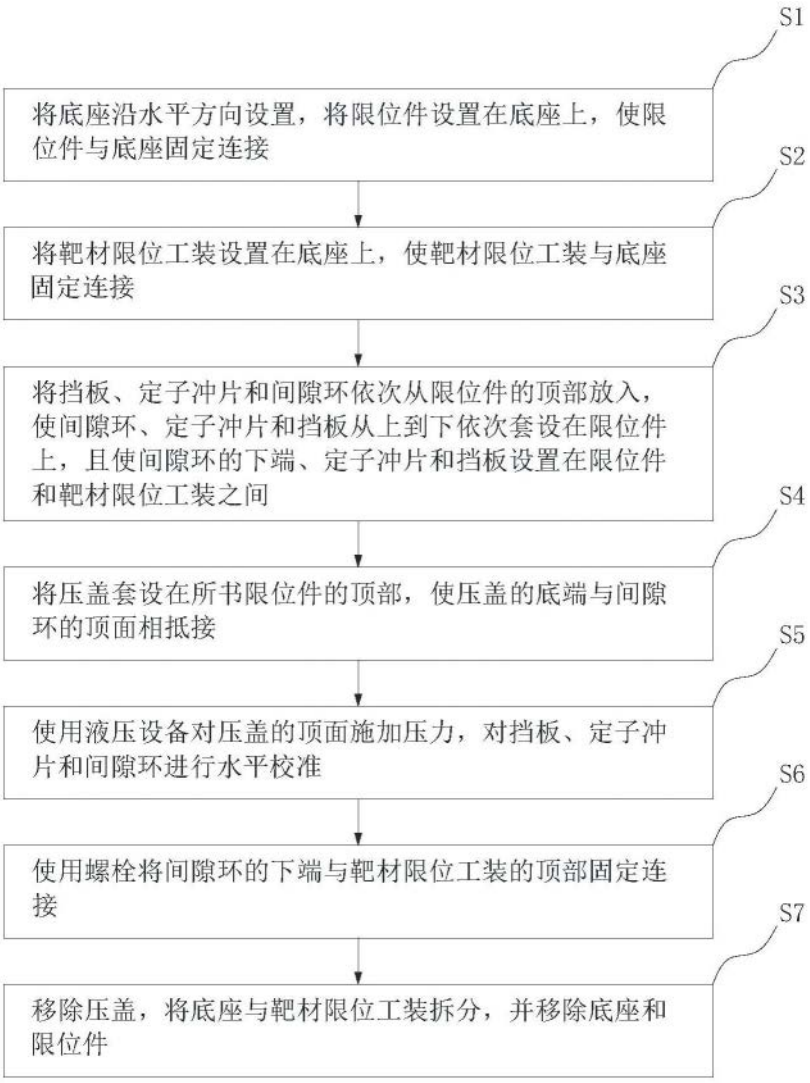

S1
将底座沿水平方向设置，将限位件设置在底座上，使限位件与底座固定连接
S2
将靶材限位工装设置在底座上，使靶材限位工装与底座固定连接
S3
将挡板、定子冲片和间隙环依次从限位件的顶部放入，使间隙环、定子冲片和挡板从上到下依次套设在限位件上，且使间隙环的下端、定子冲片和挡板设置在限位件和靶材限位工装之间
S4
将压盖套设在所书限位件的顶部，使压盖的底端与间隙环的顶面相抵接
S5
使用液压设备对压盖的顶面施加压力，对挡板、定子冲片和间隙环进行水平校准
S6
使用螺栓将间隙环的下端与靶材限位工装的顶部固定连接
S7
移除压盖，将底座与靶材限位工装拆分，并移除底座和限位件

图5