



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106759441 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201710001419.2

(22)申请日 2017.01.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106759441 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 广州电力设计院

地址 510610 广东省广州市天河区天河北  
林和西路广州电力设计院八楼

(72)发明人 万新 方翠 苏春发 颜天佑

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 周修文

(51)Int.Cl.

E02D 27/42(2006.01)

E02D 27/44(2006.01)

(56)对比文件

JP 2005105531 A,2005.04.21,说明书第4-5页具体实施方式及附图1-6.

CN 203639909 U,2014.06.11,说明书第18段.

CN 202755362 U,2013.02.27,说明书第42-46段及附图2-4.

CN 105201008 A,2015.12.30,全文.

CN 204491567 U,2015.07.22,全文.

审查员 姜海燕

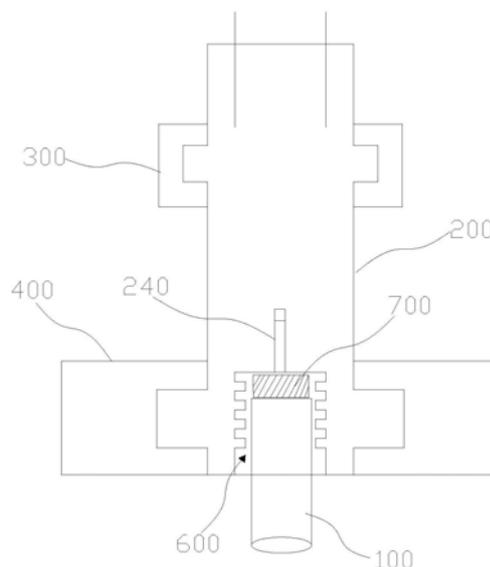
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

预制装配式基础结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种预制装配式基础结构及其施工方法,包括桩基,所述桩基设置于基坑内;中心柱,所述中心柱的底部向内凹设形成容置槽,所述桩基嵌设于所述容置槽内,且所述中心柱包括第一装配部和第二装配部;顶部固件,所述顶部固件套设于所述第一装配部;及压设于基坑上的底部固件,所述底部固件套设于所述第二装配部。如此不仅可以大大简化基础施工工艺步骤,有效降低施工难度,同时在受到较大上拔力或下压力,或者在软弱土层施工条件下确保基础的结果强度,进而确保使用可靠性高,此外还可以避免现场施工而引起的环境污染问题。



1. 一种预制装配式基础结构,其特征在于,包括:

桩基,所述桩基设置于基坑内;

中心柱,所述中心柱的底部向内凹设形成容置槽,所述桩基嵌设于所述容置槽内,且所述中心柱包括第一装配部和第二装配部;

顶部固件,所述顶部固件套设于所述第一装配部;及

压设于基坑上的底部固件,所述底部固件套设于所述第二装配部;所述顶部固件和所述底部固件均包括预埋管件、钢筋及对称设置的第一构件和第二构件,所述第一构件设有第一装配孔,所述第二构件设有与所述第一装配孔相对的第二装配孔,所述预埋管件的一段嵌设于所述第一装配孔,所述预埋管件的另一段嵌设于所述第二装配孔,所述钢筋穿设于所述预埋管件内;还包括用于连接中心柱和桩基的联接件,所述容置槽与所述桩基配合形成安装腔室,所述联接件设置于所述安装腔室内;所述桩基包括锚固件,所述锚固件伸入所述容置槽并与所述联接件连接;还包括密封件,所述第一构件设有衔接槽,所述第二构件设有与所述衔接槽相对的衔接凸台,所述密封件嵌设于所述衔接槽,所述衔接凸台卡设于所述衔接槽、并与所述密封件抵接。

2. 根据权利要求1所述的预制装配式基础结构,其特征在于,所述第一装配部和所述第二装配部均为装配凸台,所述顶部固件和所述底部固件均设有装配槽,所述装配槽与所述装配凸台卡固配合。

3. 根据权利要求1所述的预制装配式基础结构,其特征在于,所述容置槽的槽壁向内凹设形成至少两个凹槽,相邻两个所述凹槽间隔设置。

4. 根据权利要求1所述的预制装配式基础结构,其特征在于,所述中心柱设有至少一个灌浆孔,所述灌浆孔与所述容置槽连通。

5. 根据权利要求1所述的预制装配式基础结构,其特征在于,还包括承压垫块,所述承压垫块设置于所述容置槽内、并抵设于所述中心柱与所述桩基之间。

6. 一种如上述权利要求1至5任一项所述的预制装配式基础结构的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1: 建造桩基;

S2: 基坑开挖;

S3: 采用混凝土浇注形成基础垫层;

S4: 将中心柱吊装于桩基上;

S5: 将预制的底部固件吊装于第二装配部上;

S6: 安装底部固件的钢筋;

S7: 将预制的顶部固件吊装于第一装配部上;

S8: 安装顶部固件的钢筋。

## 预制装配式基础结构及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变电设施建造技术领域,特别是涉及一种预制装配式基础结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 目前,国内变电支架结构的基础主要采用现浇钢筋混凝土基础的形式,常用的现浇钢筋混凝土基础有独立基础、壳体基础和桩基础等。现浇钢筋混凝土基础存在以下缺点:必须在现场施工,湿作业对施工现场环境影响大,不符合绿色环保的要求;基础只能使用一次,资源利用率低,造成资源浪费。而且现浇基础由施工单位现场制作,混凝土的质量难以控制;基础需要在施工现场支模、扎筋、浇筑混凝土,需要混凝土养护达到设计强度后方可安装上部结构,施工周期长。为了消除现浇混凝土基础的上述缺陷,随着建筑工艺的不断发展出现了预制式钢筋混凝土基础,其可以很好的解决施工成本高,环境污染,且施工质量可靠性差的问题,但是现有预制混凝土基础的结构比较复杂,导致施工工艺难,装配困难;特别是在一些受到上拔力或下压力较大,或者施工地土层软弱的情况时,会由于结构强度低导致基础使用可靠性降低,使用寿命差。

### 发明内容

[0003] 基于此,本发明在于克服现有技术的缺陷,提供一种使用结构强度高、使用可靠性好,可以有效降低施工难度,且不会造成环境污染的预制装配式基础结构及其施工方法。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种预制装配式基础结构,包括:

[0006] 桩基,所述桩基设置于基坑内;

[0007] 中心柱,所述中心柱的底部向内凹设形成容置槽,所述桩基嵌设于所述容置槽内,且所述中心柱包括第一装配部和第二装配部;

[0008] 顶部固件,所述顶部固件套设于所述第一装配部;及

[0009] 压设于基坑上的底部固件,所述底部固件套设于所述第二装配部。

[0010] 上述预制装配式基础结构通过将所述桩基浇注于基坑内,之后将所述中心柱通过所述容置槽安装于所述桩基上,之后将预制好的所述顶部固件吊装套设在所述第一装配部上,将预制好的所述底部固件吊装套设在所述第二装配部上。如此不仅可以大大简化基础施工工艺步骤,有效降低施工难度,同时在受到较大上拔力或下压力,或者在软弱土层施工条件下确保基础的结果强度,进而确保使用可靠性高,此外还可以避免现场施工而引起的环境污染问题。

[0011] 下面对技术方法作进一步的说明:

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一装配部和所述第二装配部均为装配凸台,所述顶部固件和所述底部固件均设有装配槽,所述装配槽与所述装配凸台卡固配合。如此可以大大增加中心柱与顶部固件及底部固件的装配面积,进而提升装配牢固性,提升预制装配式

基础抗上拔力和下压力的性能。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括用于连接中心柱和桩基的联接件,所述容置槽与所述桩基配合形成安装腔室,所述联接件设置于所述安装腔室内。因而可以通过联接件提高中心柱与桩基的连接强度,确保预制装配式基础的使用寿命。

[0014] 在其中一个实施例中,所述容置槽的槽壁向内凹设形成至少两个凹槽,相邻两个所述凹槽间隔设置。如此可以有效提高桩基与中心柱的粘结力,确保基础整体结构强度高。

[0015] 在其中一个实施例中,所述中心柱设有至少一个灌浆孔,所述灌浆孔与所述容置槽连通。如此当中心柱吊装于桩基上之后,便于通过灌浆孔向安装腔室内灌注砂浆,在提高中心柱与桩基的结合强度的前提下,有利于降低施工难度,提升施工效率。

[0016] 在其中一个实施例中,还包括承压垫块,所述承压垫块设置于所述容置槽内、并抵设于所述中心柱与所述桩基之间。因而在承压垫块可以满足基础对沉降要求的前提下,一方面可以有效调整桩土的荷载分担比,另一方面可以有效调整沉降量,使沉降趋于均匀,确保基础工作安全可靠。

[0017] 在其中一个实施例中,所述桩基包括锚固件,所述锚固件伸入所述容置槽并与所述联接件连接。当预制装配式基础的上拔力很大时,通过将桩基顶部伸出的锚固件分散到安装腔室内并与联接件连接,可以有效增加锚固长度,提高桩基与联接件的粘结强度。

[0018] 在其中一个实施例中,所述顶部固件和所述底部固件均包括预埋管件、钢筋及对称设置的第一构件和第二构件,所述第一构件设有第一装配孔,所述第二构件设有与所述第一装配孔相对的第二装配孔,所述预埋管件的一端嵌设于所述第一装配孔,所述预埋管件的另一端嵌设于所述第二装配孔,所述钢筋穿设于所述预埋管件内。如此通过钢筋穿设于预埋管件内不仅可以提高第一构件与第二构件的连接强度,同时还便于第一构件与第二构件的装拆操作,使得预制装配式基础具备二次使用性能,有利于节省施工资源,提高经济性。

[0019] 在其中一个实施例中,还包括密封件,所述第一构件设有衔接槽,所述第二构件设有与所述衔接槽相对的衔接凸台,所述密封件嵌设于所述衔接槽,所述衔接凸台卡设于所述衔接槽、并与所述密封件抵接。因而可以避免地下水渗入预埋管件内对钢筋造成腐蚀破坏,确保钢筋使用安全可靠。

[0020] 本发明还提供一种如上所述的预制装配式基础结构的施工方法,包括如下步骤:

[0021] S1:建造桩基;

[0022] S2:基坑开挖;

[0023] S3:采用混凝土浇注形成基础垫层;

[0024] S4:将中心柱吊装于桩基上;

[0025] S5:将预制的底部固件吊装于第二装配部上;

[0026] S6:安装底部固件预应力钢筋;

[0027] S7:将预制的顶部固件吊装于第一装配部上;

[0028] S8:安装顶部固件预应力钢筋。

[0029] 上述预制装配式基础结构的施工方法通过在基坑内浇注形成装置,之后将中心柱吊装到桩基上,将预制好的底部固件吊装于第二装配部并安装好底部固件预应力钢筋,将预制好的顶部固件吊装于第一装配部上并安装好顶部固件预应力钢筋,如此不仅可以大大

简化基础施工工艺步骤,有效降低施工难度,同时在受到较大上拔力或下压力,或者在软弱土层施工条件下确保基础的结果强度,进而确保使用可靠性高,此外还可以避免现场施工而引起的环境污染问题。

### 附图说明

[0030] 图1为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的俯视图;

[0032] 图3为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的A-A处的剖视爆炸结构示意图;

[0033] 图4为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的一实施例的结构示意图;

[0034] 图5为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的另一实施例的结构示意图;

[0035] 图6为本发明实施例所述的预制装配式基础结构的施工方法的工艺流程图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 100、桩基,110、锚固件,200、中心柱,210、容置槽,212、凹槽,220、第一装配部,230、第二装配部,240、灌浆孔,300、顶部固件,400、底部固件,400a、预埋管件,400b、第一构件,420b、第一装配孔,440b、衔接槽,400c、第二构件,420c、第二装配孔,440c、衔接凸台,500、装配槽,600、安装腔室,700、承压垫块,800、密封件。

### 具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解释本发明,并不限定本发明的保护范围。

[0039] 如图1至图5所示,一种预制装配式基础结构,包括桩基100,所述桩基100设置于基坑内;中心柱200,所述中心柱200的底部向内凹设形成容置槽210,所述桩基100嵌设于所述容置槽210内,且所述中心柱200包括第一装配部220和第二装配部230;顶部固件300,所述顶部固件300套设于所述第一装配部220;及压设于基坑上的底部固件400,所述底部固件400套设于所述第二装配部230。

[0040] 上述预制装配式基础结构通过将所述桩基100浇注于基坑内,之后将所述中心柱200通过所述容置槽210安装于所述桩基100上,之后将预制好的所述顶部固件300吊装套设在所述第一装配部220上,将预制好的所述底部固件400吊装套设在所述第二装配部230上。如此不仅可以大大简化基础施工工艺步骤,有效降低施工难度,同时在受到较大上拔力或下压力,或者在软弱土层施工条件下确保基础的结果强度,进而确保使用可靠性高,此外还可以避免现场施工而引起的环境污染问题。

[0041] 为了避免在建造场地进行现场施工而造成环境污染,同时耗费过多的人力物力,上述中心柱200、顶部固件300以及底部固件400均采用在厂家通过混凝土浇注预制,之后直接运送至施工现场进行拼装。拼装完成后,底部固件400与基础垫层紧密压接,通过增加基础的底部支撑面积,可以有效防止基础受侧向压力而倾倒。

[0042] 一实施例中,所述第一装配部220和所述第二装配部230均为装配凸台,所述顶部固件300和所述底部固件400均设有装配槽500,所述装配槽500与所述装配凸台卡固配合。如此可以大大增加中心柱200与顶部固件300及底部固件400的装配面积,进而提升装配牢

固性,提升预制装配式基础抗上拔力和下压力的性能。其中,装配凸台由中心柱200本体向外凸出设置的矩形台阶,装配槽500为与之适配的矩形槽,装配槽500与矩形台阶的过盈配合。当然,其他实施方式中,装配凸台也可以是梯形、三角形或阶梯型结构。

[0043] 请参照图1和图3,此外,一实施例中,所述顶部固件300和所述底部固件400均包括预埋管件400a、钢筋及对称设置的第一构件400b和第二构件400c,所述第一构件400b设有第一装配孔420b,所述第二构件400c设有与所述第一装配孔420b相对的第二装配孔420c,所述预埋管件400a的一端嵌设于所述第一装配孔420b,所述预埋管件400a的另一端嵌设于所述第二装配孔420c,所述钢筋穿设于所述预埋管件400a内。如此通过钢筋穿设于预埋管件400a内不仅可以提高第一构件400b与第二构件400c的连接强度,同时还便于第一构件400b与第二构件400c的装拆操作,使得预制装配式基础具备二次使用性能,有利于节省施工资源,提高经济性。

[0044] 其中,第一构件400b和第二构件400c为完全相同的结构,即在本实施例中均为U型混凝土块,记为A块和B块。A块和B块位于两侧的设有贯穿其本体的通孔,通孔内预先埋设有钢管,钢管不仅可以起到增加混凝土块的抗压和抗变形作用,同时还便于形成钢筋安装时的通道,提高施工便利性。此外,两个通孔位置相对应,当A块和B块通过U型槽卡接于中心柱200上时,A块和B块恰好端部拼合,两个通孔拼合形成中部闭合、两端开口的通道。之后将合适数量或核实直径的钢筋从A块或B块侧面的孔口插入并延伸至B块或A块通孔内,实现A块与B块的连接固定。

[0045] 如图3所示,进一步的,上述预制装配式基础还包括密封件800,所述第一构件400b设有衔接槽440b,所述第二构件400c设有与所述衔接槽440b相对的衔接凸台440c,所述密封件800嵌设于所述衔接槽440b,所述衔接凸台440c卡设于所述衔接槽440b、并与所述密封件800抵接。因而可以避免地下水渗入预埋管件400a内对钢筋造成腐蚀破坏,确保钢筋使用安全可靠。其中,密封件800是防水垫片,A块与B块拼合的端面位于通孔孔口处设有凸台(衔接凸台440c),相应地,B块与A块拼合端面位于通孔孔口处向内凹设形成凹槽212(衔接槽440b),并将防水垫片安设于凹槽212内。当A块与B块拼合时,凸台恰好与凹槽212拼合,同时凸台的顶部与防水垫片抵压;或者将环形的防水垫片套装于凸台上,凸台与凹槽212拼合时,防水垫片与凹槽212的槽壁抵接,如此可以实现良好密封。为进一步提升密封性能,防水垫片的数量还可以是2个或以上。

[0046] 当中心柱200吊装到桩基100之后,为了能够进行中心柱200的位置调整,中心柱200底部的容置槽210与桩基100顶部形成有环形空腔,以具有一定的调节余量。一实施例中,所述中心柱200设有至少一个灌浆孔240,所述灌浆孔240与所述容置槽210连通。如此当中心柱200吊装于桩基100上之后,便于通过灌浆孔240向安装腔室600内灌注砂浆,在提高中心柱200与桩基100的结合强度的前提下,有利于降低施工难度,提升施工效率。当灌浆孔240的数量为一个时,采用双排管进行浆液灌注,即在灌浆孔240内同时插入并排的软管,其中一个软管通入砂浆,以填充环形的安装腔室600,此时安装腔室600内的空气从另一个软管排出,确保砂浆灌注顺利。另一实施方式中,灌浆孔240的数量为2个或上,优选为4个,其中2个灌浆孔240灌入砂浆,其余连个灌浆孔240用于排气;或3个灌浆孔240用于灌入砂浆,剩余一个灌浆孔240用于排气,或者其他组合方式。如此可以进一步提升施工效率。

[0047] 一实施例中,上述预制装配式基础还包括用于连接中心柱200和桩基100的联接件

(图中未示出),所述容置槽210与所述桩基100配合形成安装腔室600,所述联接件设置于所述安装腔室600内。因而可以通过联接件提高中心柱200与桩基100的连接强度,确保预制装配式基础的使用寿命。其中,联接件可以是砂浆、泥浆或混凝土等,本实施例优选是砂浆。

[0048] 此外,一实施例中,所述容置槽210的槽壁向内凹设形成至少两个凹槽212,相邻两个所述凹槽212间隔设置。如此可以有效提高桩基100与中心柱200的粘结力,确保基础整体结构强度好。本优选的实施方式中,凹槽212为矩形,矩形凹槽212的数量为多个,且均匀间隔设置于容置槽210的两侧槽壁内侧,相邻两个矩形凹槽212之间配合形成矩形凸起。如此,相较于平直结构的槽壁,其表面积大大增加,因而与砂浆具有更大的接触面积。其他实施方式中,凹槽212的数量还可以是一个,形状还可以是梯形、弧形等。

[0049] 请参照图4,另外,上述预制装配式基础还包括承压垫块700,所述承压垫块700设置于所述容置槽210内、并抵设于所述中心柱200与所述桩基100之间。因而在承压垫块700可以满足基础对沉降要求的前提下,一方面可以有效调整桩土的荷载分担比,另一方面可以有效调整沉降量,使沉降趋于均匀,确保基础工作安全可靠。其中,承压垫块700优选是钢块,其他实施方式中也可以是铁块、铅块等。在吊装中心柱200之前,将钢块安设到桩基100的顶部,为了确保钢块安装稳固,桩基100的顶部还可以制作定位槽,钢块嵌设于定位槽内实现可靠定位。在加载荷前期,钢块可以有效发挥土的承载能力;而当钢块被压缩到一定程度后,桩基100又可以承担随后增加的荷载,并迅速控制沉降,如此达到即可以充分利用天然地基的承载力,又可以达到较好的经济目的。

[0050] 请参照图5,一实施例中,所述桩基100包括锚固件110,所述锚固件110伸入所述容置槽210并与所述联接件连接。当预制装配式基础的上拔力很大时,通过将桩基100顶部伸出的锚固件110分散到安装腔室600内并与联接件连接,可以有效增加锚固长度,提高桩基100与联接件的粘结强度。当桩基100承载的上拔力很大时,此时不需要安设钢块,只需要将桩基100顶部的钢筋(锚固件110)分散弯折到安装腔室600的空间内与砂浆粘固。

[0051] 请参照图6,本发明还提供一种如上所述的预制装配式基础结构的施工方法,包括如下步骤:

[0052] S1:建造桩基100;

[0053] S2:基坑开挖;

[0054] S3:采用混凝土浇注形成基础垫层;

[0055] S4:将中心柱200吊装于桩基100上;

[0056] S5:将预制的底部构件400吊装于第二装配部230上;

[0057] S6:安装底部构件400预应力钢筋;

[0058] S7:将预制的顶部构件300吊装于第一装配部220上;

[0059] S8:安装顶部构件300预应力钢筋。

[0060] 上述预制装配式基础结构的施工方法通过在基坑内浇注形成装置,之后将中心柱200吊装到桩基100上,将预制好的底部构件400吊装于第二装配部230并安装好底部构件400预应力钢筋,将预制好的顶部构件300吊装于第一装配部220上并安装好顶部构件300预应力钢筋,如此不仅可以大大简化基础施工工艺步骤,有效降低施工难度,同时在受到较大上拔力或下压力,或者在软弱土层施工条件下确保基础的结果强度,进而确保使用可靠性高,此外还可以避免现场施工而引起的环境污染问题。实际施工中,桩基100的建造方式可

以是通过混凝土在施工现场浇注成型,或是在厂家预制呈桩基200构件,运送至施工现场通过静压或锤击的方式将组成桩基100的多个构件组合成型。本实施例优选是浇注成型的建造方式。

[0061] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0062] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

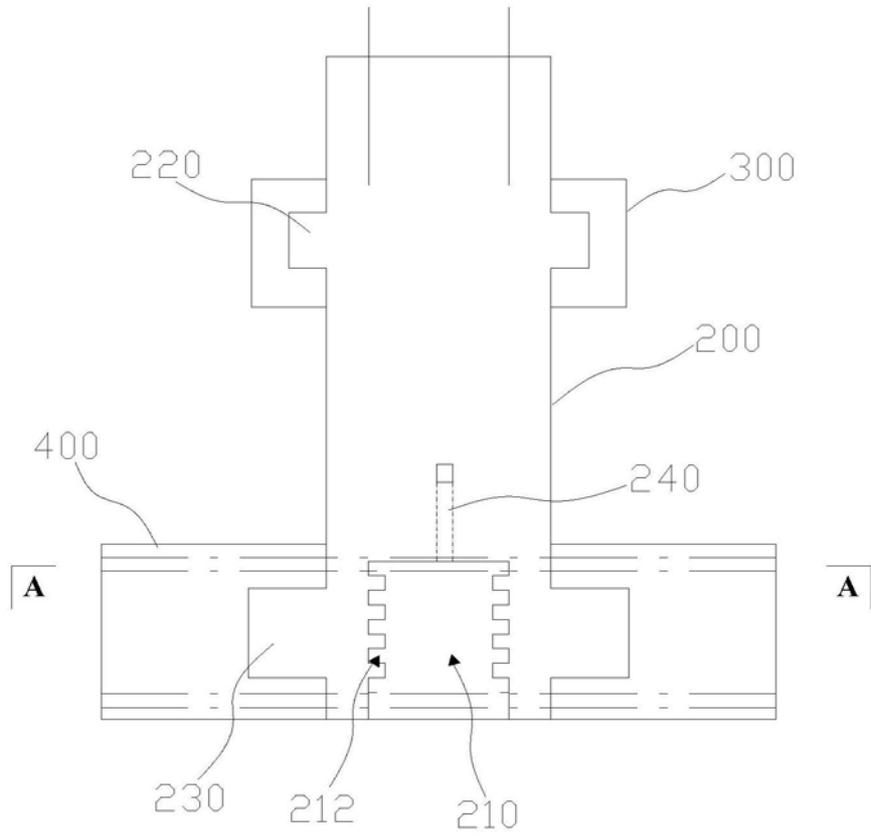


图1

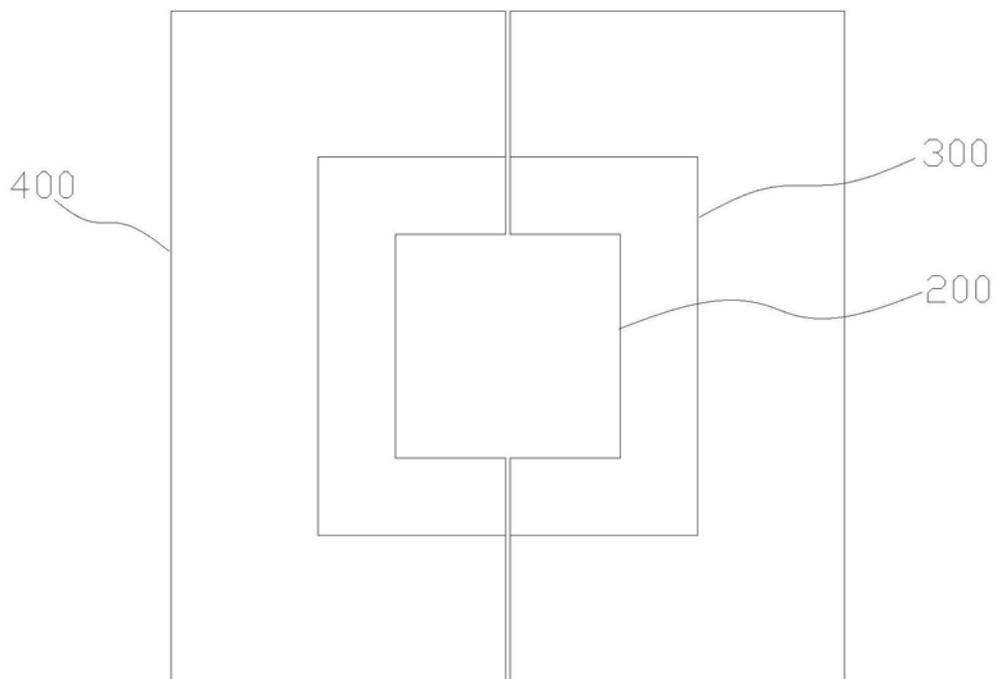


图2

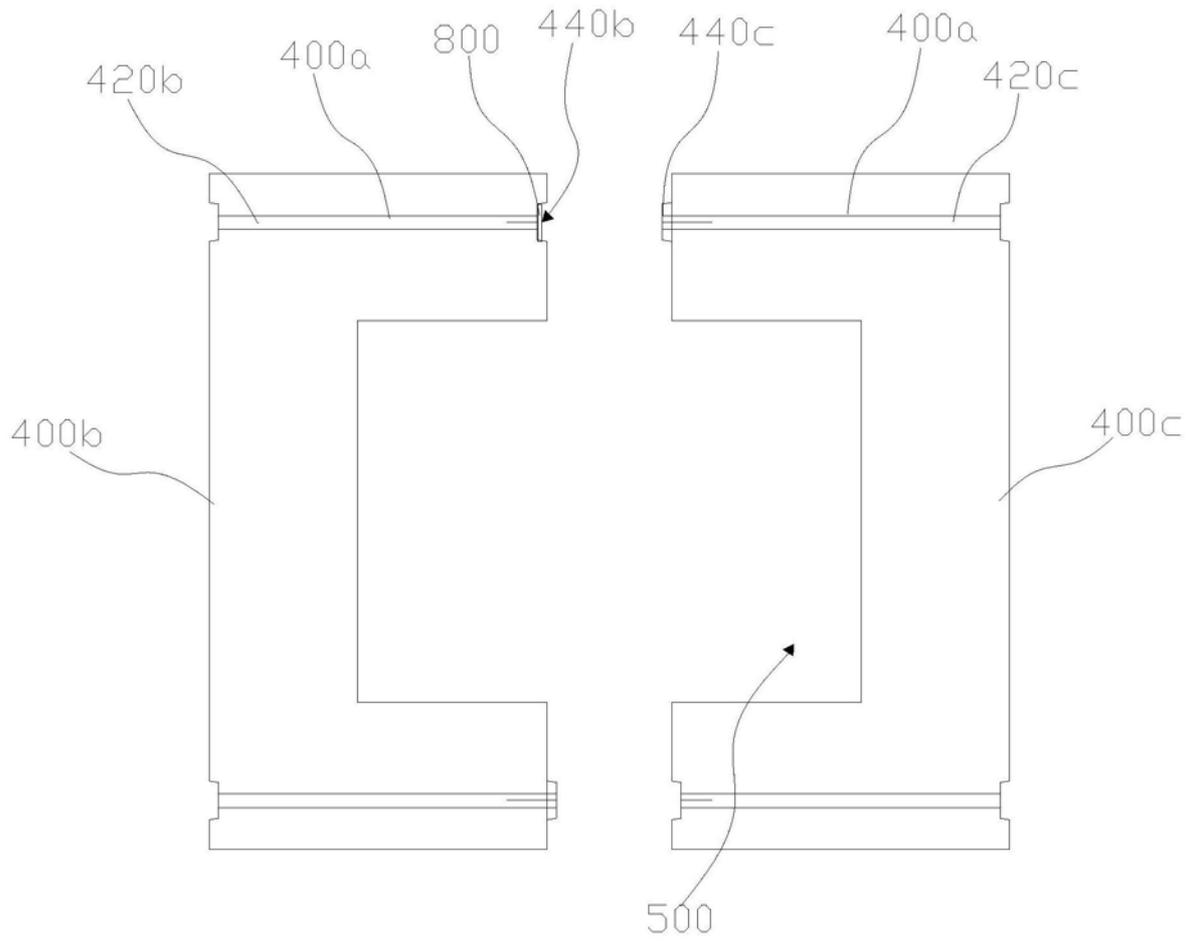


图3

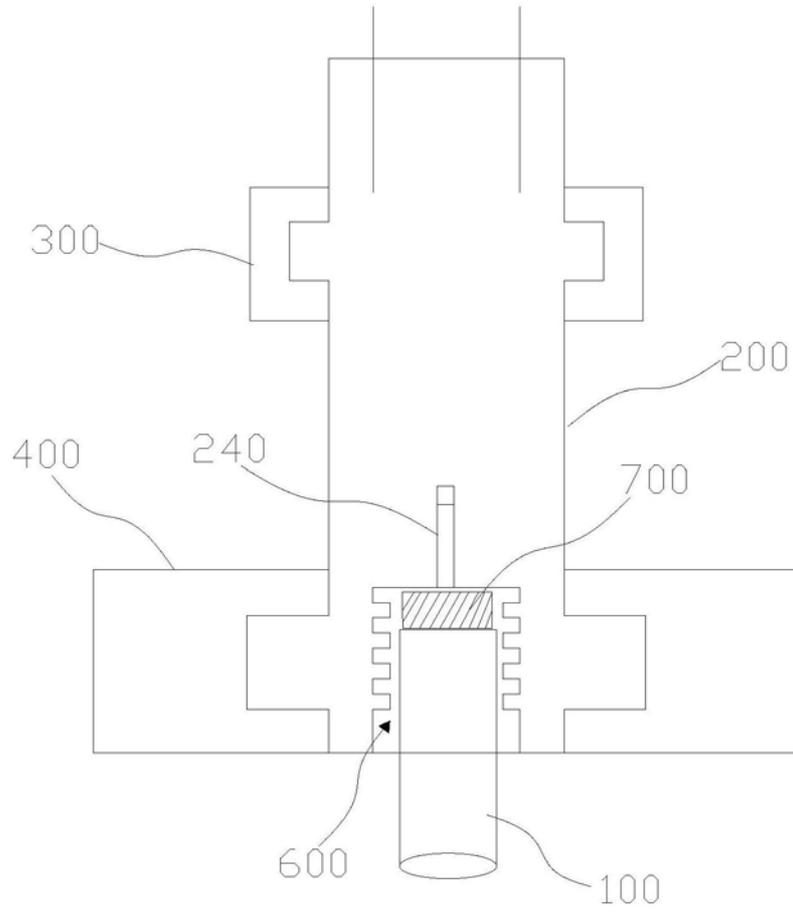


图4

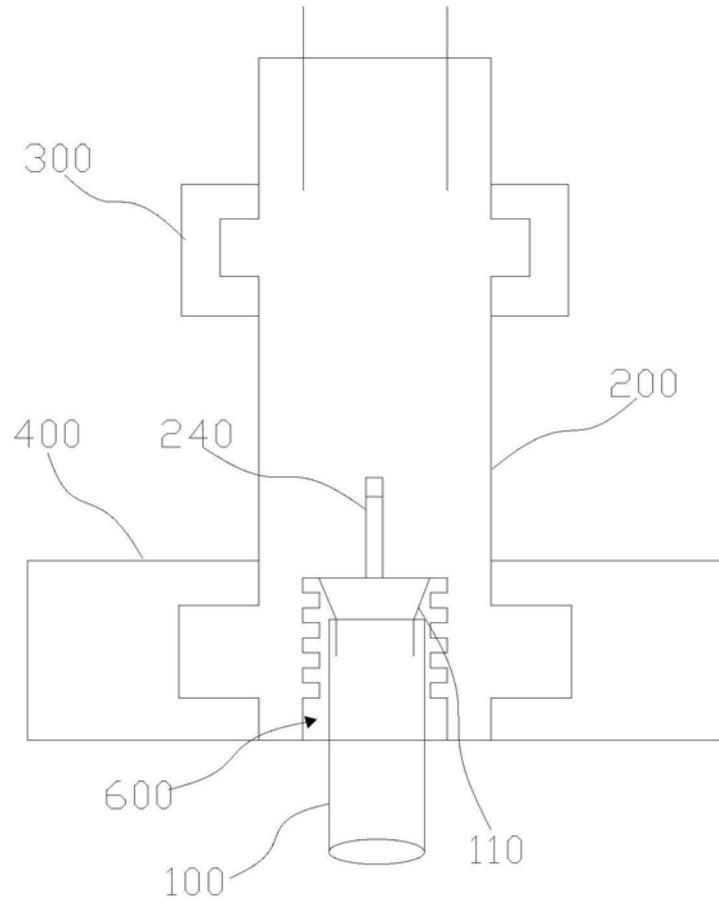


图5

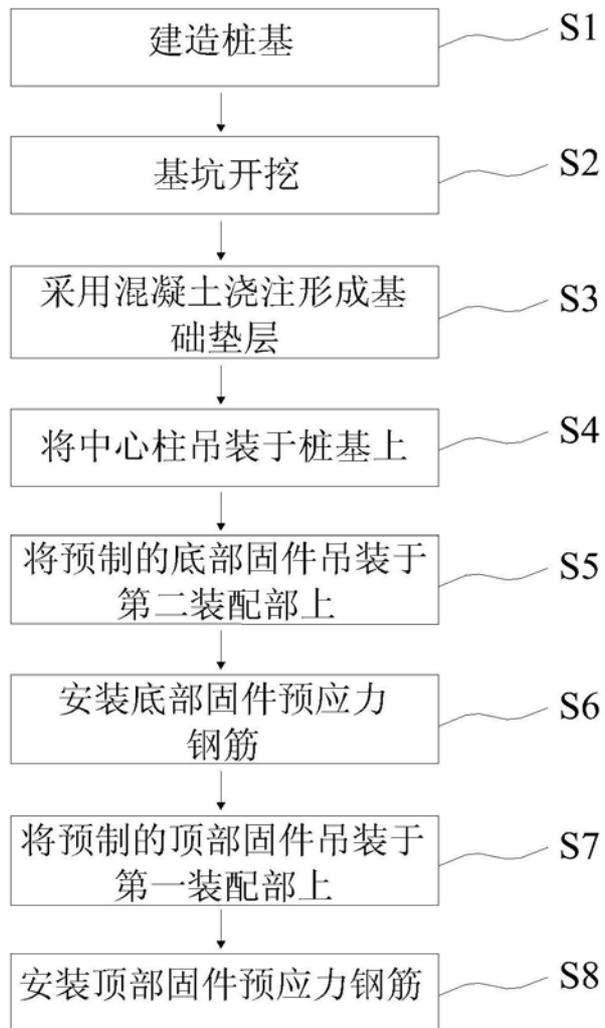


图6