(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117627041 A
(43)申请公布日 2024.03.01

(21)申请号 202311794768.6

(22)申请日 2023.12.25

(71)申请人 中国二十冶集团有限公司
地址 201900 上海市宝山区盘古路777号
申请人 二十冶集团雄安建设有限公司

(72)发明人 赵荣华 刘亮军 宋宁 程文煊

(74)专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所有限公司 13112
专利代理师 张浩

(51)Int.Cl.
E02D 27/44(2006.01)

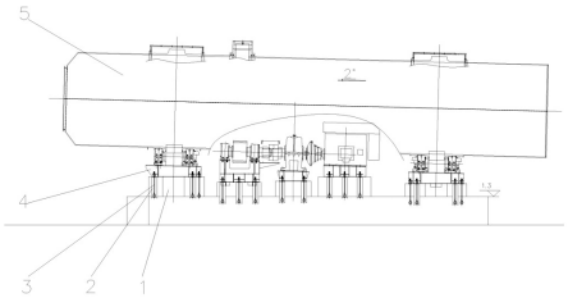
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,包括步骤:a.砼基础施工、倾斜支座制作:按设计要求浇筑水平设备基础,预留垂直螺栓坑,并制作钢结构倾斜支座,钢结构倾斜支座底板平行,顶板按要求设计倾角。b.测量、定位基准线。c.安装临时支座。d.预埋螺栓、钢结构倾斜支座安装。e.安装孔口定位块。f.一次灌注。j.钢结构倾斜支座精调。h.二次灌注。本发明将设备倾斜角度、安装精度调整垫板、安装工艺各步骤调平找正难度全部设计到钢支座上,只要保证了基础受力最佳和钢支座的安装精度,其他设备安装不用投入过多精力,即可达到设备安装整体技术要求,满足生产需要,从而精准、高效解决了安装技术难题,并提高了工作效率。



CN 117627041 A

1.一种大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

a. 砼基础施工、倾斜支座制作:按设计要求浇筑水平设备基础,预留垂直螺栓坑,并制作钢结构倾斜支座,钢结构倾斜支座底板平行,顶板按要求设计倾角;

b. 测量、定位基准线;

c. 安装临时支座:在砼基础表面安装临时支座,并对临时支座进行找平;

d. 预埋螺栓、钢结构倾斜支座安装:首先将预埋螺穿到钢支座孔中,吊起钢结构倾斜支座,将预埋螺栓放入砼基础的螺栓坑中,按基准线将钢结构倾斜支座找正;

e. 安装孔口定位块:按孔口定位块安装位置将孔口定位块安装就位,对预埋螺栓垂直度进行调整;

f.一次灌注:采用灌浆料灌注预埋螺栓,灌注高度为螺栓坑顶部端口下方;

j. 钢结构倾斜支座精调:灌浆料达到强度后,拆除螺栓定位块,在预埋螺栓上安装螺母,将钢结构倾斜支座的轴线、标高、斜度进行精调,精调合格后,将螺母紧固锁紧,焊接楔形垫铁;

h.二次灌注:支模后进行二次灌浆,对钢结构倾斜支座底板下部及螺栓坑顶部端口位置统一浇筑。

2.根据权利要求1所述的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,所述钢结构倾斜支座包括底板、顶板和支撑板,所述底板为水平状态,所述顶板为倾斜状态,所述顶板和所述底板之间通过交叉的支撑板支撑连接;在所述顶板的上表面和所述底板的下表面分别设置有找平垫板。

3.根据权利要求1所述的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,在步骤d中,在临时支座上用楔形垫铁将钢结构倾斜支座找平至标高,找平后将两块楔形垫铁焊接固定作为永久支撑点,灌浆时将楔形垫铁浇筑到混凝土内。

4.根据权利要求1所述的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,在步骤c中,临时支座采用细石混凝土垫起,临时支座找平采用框式水平仪测量,在呈90°的两个方向进行测量。

5.根据权利要求1所述的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,在步骤b中,基准线包括:辅助水平基准标记线、直角中心原点线、直角基准标记线。

6.根据权利要求1所述的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,其特征在于,所述孔口定位块两个一组,每个所述孔口定位块为半圆环形结构,包括拿持部和延伸部。

大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种,具体地说是一种大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法。

背景技术

[0002] 工业大型倾斜筒体设备安装主要应用于高炉供料生产线烧结矿、球团矿制造和生产输送过程中,其筒体单重在120吨至200吨,托辊荷载(动+静)在2600KN-4000KN,筒体倾斜度一般为1.5°至2°、安装精度要求高(同心度2μm、倾斜度≤0.05/1000),并且运转时存在较大轴向推力。在这种重载、偏心荷载及倾斜状态下,要保证平稳可靠的运转,对于这种大型混合机,在制造和安装方面提出了更加严格的要求,任何细小的问题处理不当,都将导致该机的振动、磨损而影响其使用寿命。设备的混凝土基础、预埋螺栓形式、钢结构基座设计形式及施工安装精度是至关重要的。

[0003] 常规设计形式基本为两种形式:

(一)斜面混凝土基础+预埋螺栓垂直于基础面+无倾斜钢支座设计。缺点:预埋螺栓坑施工支模难;钢支座安装就位、找平找正困难;预埋螺栓轴向抗剪力传导不均、基础整体稳定性差。

[0004] (二)斜面混凝土基础+预埋螺栓垂直于水平面+无倾斜钢支座设计。缺点:预埋螺栓螺母与钢支座紧固时,存在间隙,需增加斜垫片找平,其他缺点同(一)。

[0005] 从目前现场了解,大型偏心荷载倾斜状态下旋转的筒体,大多设计采用第二种:混凝土基础倾斜+预埋螺栓垂直于水平面+钢支座(无斜面、无机加工垫块)+螺母找平斜垫板模式,安装时无统一调平、找正技术流程,托辊支座安装时会出现安装精度差,需要在重载筒体安装就位后再次调整角度、标高等。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供一种大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,以解决现在大型倾斜旋转筒体设备基础稳定性差、安装精度差的问题。

[0007] 本发明是这样实现的:一种大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,包括以下步骤。

[0008] a. 砼基础施工、倾斜支座制作:按设计要求浇筑水平设备基础,预留垂直螺栓坑,并制作钢结构倾斜支座,钢结构倾斜支座底板平行,顶板按要求设计倾角。

[0009] b. 测量、定位基准线。

[0010] c. 安装临时支座:在砼基础表面安装临时支座,并对临时支座进行找平。

[0011] d. 预埋螺栓、钢结构倾斜支座安装:首先将预埋螺穿到钢支座孔中,吊起钢结构倾斜支座,将预埋螺栓放入砼基础的螺栓坑中,按基准线将钢结构倾斜支座找正。

[0012] e. 安装孔口定位块:按孔口定位块安装位置将孔口定位块安装就位,对预埋螺栓垂直度进行调整。

[0013] f.一次灌注:采用灌浆料灌注预埋螺栓,灌注高度为螺栓坑顶部端口下方。

[0014] j. 钢结构倾斜支座精调:灌浆料达到强度后,拆除螺栓定位块,在预埋螺栓上安

装螺母,将钢结构倾斜支座的轴线、标高、斜度进行精调,精调合格后,将螺母紧固锁紧,焊接楔形垫铁。

[0015] h.二次灌注:支模后进行二次灌浆,对钢结构倾斜支座底板下部及螺栓坑顶部端口位置统一浇筑。

[0016] 所述钢结构倾斜支座包括底板、顶板和支撑板,所述底板为水平状态,所述顶板为倾斜状态,所述顶板和所述底板之间通过交叉的支撑板支撑连接;在所述顶板的上表面和所述底板的下表面分别设置有找平垫板。

[0017] 在步骤d中,在临时支座上用楔形垫铁将钢结构倾斜支座找平至标高,找平后将两块楔形垫铁焊接固定作为永久支撑点,灌浆时将楔形垫铁浇筑到混凝土内。

[0018] 在步骤c中,临时支座采用细石混凝土垫起,临时支座找平采用框式水平仪测量,在呈90°的两个方向进行测量。

[0019] 在步骤b中,基准线包括:辅助水平基准标记线、直角中心原点线、直角基准标记线。

[0020] 所述孔口定位块两个一组,每个所述孔口定位块为半圆环形结构,包括拿持部和延伸部。

[0021] 本发明通过:水平混凝土面设计+钢支座上平面倾斜+钢支座上下面增加垫板(焊接后整体机铣平、保证倾斜角度精度)+预埋落实垂直水平面设计,确保螺栓受力均匀、安装精度容易保证、整体稳定性好,便于快速安装、找平、找正,降低施工难度,缩短安装工期,提高了工作效率。

[0022] 本发明将设备倾斜角度、安装精度调整垫板、安装工艺各步骤调平找正难度全部设计到钢支座上,在安装施工中,只要保证了基础受力最佳和钢支座的安装精度,其他设备安装不用投入过多精力,即可到设备安装整体技术要求,满足生产需要,从而精准、高效解决了安装技术难题,并提高了工作效率。

附图说明

[0023] 图1是使用本发明进行圆筒混合机安装的结构图。

[0024] 图2是图1的端面视图。

[0025] 图3是本发明混凝土设备基础的平面图。

[0026] 图4是图3的A向预埋螺栓设计图。

[0027] 图5是本发明钢结构倾斜支座的结构图。

[0028] 图6是本发明钢结构倾斜支座的侧视图。

[0029] 图7是本发明定位基准线设定图。

[0030] 图8是本发明临时支座平面位置图。

[0031] 图9是本发明钢结构倾斜支座安装图。

[0032] 图10是本发明临时支座找平示意图。

[0033] 图11是本发明钢结构倾斜支座找平示意图。

[0034] 图12是本发明孔口定位块的结构图。

[0035] 图13是本发明孔口定位块的俯视图。

[0036] 图中:1、砼基础;2、螺栓坑;3、预埋螺栓;4、钢结构倾斜支座;5、混合机筒体;6、临

时支座;7、细石混凝土;8、水平仪;9、楔形垫铁;10、孔口定位块;4-1、底板;4-2、顶板;4-3、支撑板;4-4、找平垫板;10-1、拿持部;10-2、延伸部。

具体实施方式

[0037] 如图1、图2所示,本发明以烧结一次混合机、二次混合机安装实体工程为例,通过对混合筒体机托辊支座及其相关联的小齿轮支座、微动装置支座、减速机支座、主电机支座同步进行结构形体和安装精度设计,并对混凝土基础形式、预埋螺栓3安装、各个钢支座安装方法(含测量、粗调、精调找平找正)、预埋螺栓3安装及一次、二次灌浆进行详细的说明。

[0038] 本发明的大型倾斜旋转筒体设备基础施工方法,包括以下步骤。

[0039] a. 砼基础1施工、倾斜支座制作:

如图3、图4所示,按设计要求浇筑水平设备基础,预留垂直螺栓坑2。

[0040] 制作钢结构倾斜支座4,钢结构倾斜支座4底板4-1平行,顶板4-2按要求设计倾角。焊接上下垫板,进行机加工铣平,垫板表面粗糙度Ra6.3μm,倾斜度0.05/1000。

[0041] 如图5、图6所示,钢结构倾斜支座4包括底板4-1、顶板4-2和支撑板4-3,底板4-1为水平状态,顶板4-2为倾斜状态,顶板4-2和底板4-1之间通过交叉的支撑板4-3支撑连接;在顶板4-2的上表面和底板4-1的下表面分别设置有找平垫板4-4。

[0042] b. 测量、定位基准线。

[0043] 如图7所示,在图中标出各个基准线,包括:辅助水平基准标记线、直角中心原点线、直角基准标记线。

[0044] c. 安装临时支座6:如图8所示,在砼基础1表面安装临时支座6,并对临时支座6进行找平。

[0045] 如图10所示,临时支座6采用细石混凝土7垫起,预留板上平面距基座底面40mm,给楔形垫板留出调平空间。临时支座6找平采用框式水平仪8测量,在呈90°的两个方向进行测量。

[0046] d. 预埋螺栓3、钢结构倾斜支座4安装:如图9所示,首先将预埋螺穿到钢支座孔中,吊起钢结构倾斜支座4,将预埋螺栓3放入砼基础1的螺栓坑2中,按基准线将钢结构倾斜支座4找正。

[0047] 如图11所示,在临时支座6上用楔形垫铁9将钢结构倾斜支座4找平至标高,找平后将两块楔形垫铁9焊接固定作为永久支撑点,灌浆时将楔形垫铁9浇筑到混凝土内。

[0048] e. 安装孔口定位块10:按孔口定位块10安装位置将孔口定位块10安装就位,对预埋螺栓3垂直度进行调整。

[0049] 孔口定位块10两个一组,如图12、13所示,每个孔口定位块10为半圆环形结构,包括拿持部10-1和延伸部10-2。

[0050] 在使用时将延伸部10-2插接在螺栓孔内,两个孔口定位块10使预埋螺栓3与螺栓孔保持同心,由于砼基础1为水平状态,而钢结构倾斜支座4的底板4-1也通过找平为水平状态,此时底板4-1上的螺栓孔垂直于水平面,从而预埋螺栓3为垂直状态。

[0051] f.一次灌注:采用灌浆料C60灌注预埋螺栓3,灌注高度为螺栓坑2顶部端口下方。

[0052] j.钢结构倾斜支座4精调:灌浆料达到强度后,拆除螺栓定位块,在预埋螺栓3上安装螺母,将钢结构倾斜支座4的轴线、标高、斜度进行精调,精调合格后,将螺母紧固锁紧,焊

接楔形垫铁9。

[0053] h.二次灌注:支模后进行二次灌浆,对钢结构倾斜支座4底板4-1下部及螺栓坑2顶部端口位置统一浇筑。

[0054] 完成设备基础的施工后便可进行混合机筒体5的安装施工,首先安装托辊,此阶段不需调整标高和斜度,只需调整中心线即可。安装合格后进行托辊表面的斜度和轴线检测,确认是否合格。然后安装混合机筒体5及附件。最后安装传动装置:包含电机、减速机、小齿轮,其基座安装方法同混合机托辊支座安装。

[0055] 本发明包括以下设计内容。

[0056] 支座设计:本发明的支座设计主要包含:混合机筒体5给料端托辊支座、排料端托辊支座、电机支座、减速机支座、小齿轮支座。

[0057] 倾角设计:支座底板4-1与水平面平行,上部钢板设计为2°倾角,将筒体安装角度设计到支座上,便于安装。

[0058] 垫板设计:为保证安装角度的精度,本专利在支座上下均安装焊接垫板,在支座全部焊接完成后,进行机加工,铣平表面并保证2°角度,表面粗糙度Ra6.3μm。

[0059] 混凝土基础及预埋螺栓3设计:因混合机在偏心荷载和倾斜状态下运转,产生较大轴向推力,只有承载基座水平坐落在混凝土基础上,预埋螺栓3垂直水平面时,混合机运转时产生的轴向力才能通过预埋螺栓3均匀传导到基础上,并且受力合理,基础稳定,优于现有技术的几种形式的。

[0060] 孔口定位块10设计:为保证预埋螺栓3精准定位,保证垂直度和支座孔间隙一致,设计孔口定位块10,螺栓定位时,将两个半圆定位块卡住螺栓,插在支座的螺栓孔中,完成预埋螺栓3的定位安装。

[0061] 临时支座6设计:为快捷、精准调平找正支座,在支座横向之间螺栓位置、混凝土上平面上设置板状的临时支座6。临时支座6与钢支座底平面间距40mm,采用楔形垫铁9找平,找平后将两块楔形垫铁9焊接固定,作为永久支撑点,灌浆时浇筑到里面。

[0062] 一次、二次灌浆设计:为保证设备基座安装的准确度、便于调整及整体性,将混凝土基础灌浆分为2次,采用C60灌浆料灌注。第1次灌注到距砼基础1上平面20mm处,第2次灌注90mm。

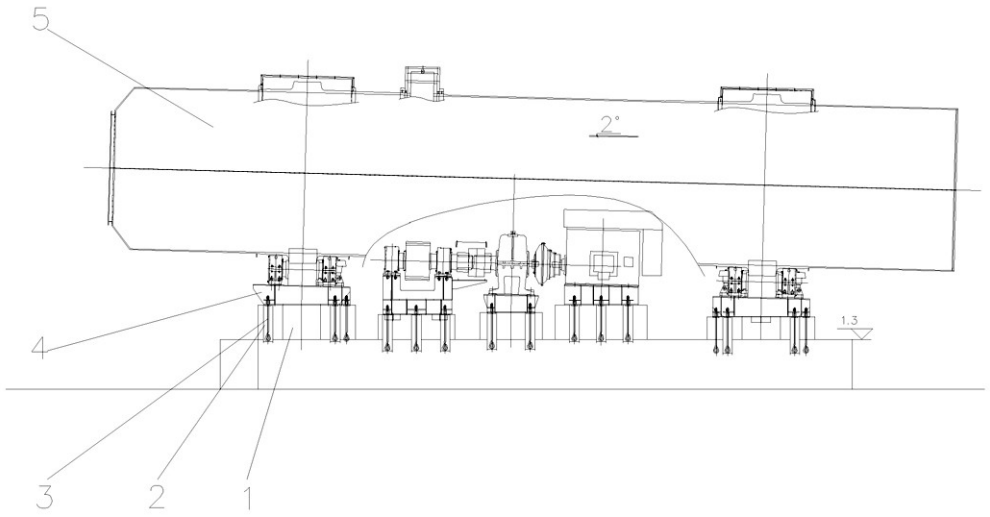


图1

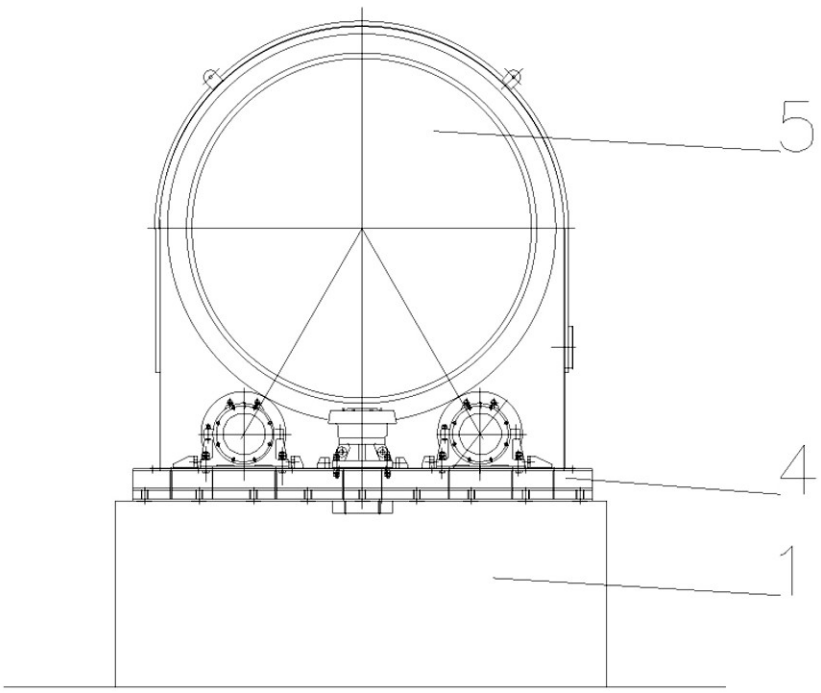


图2

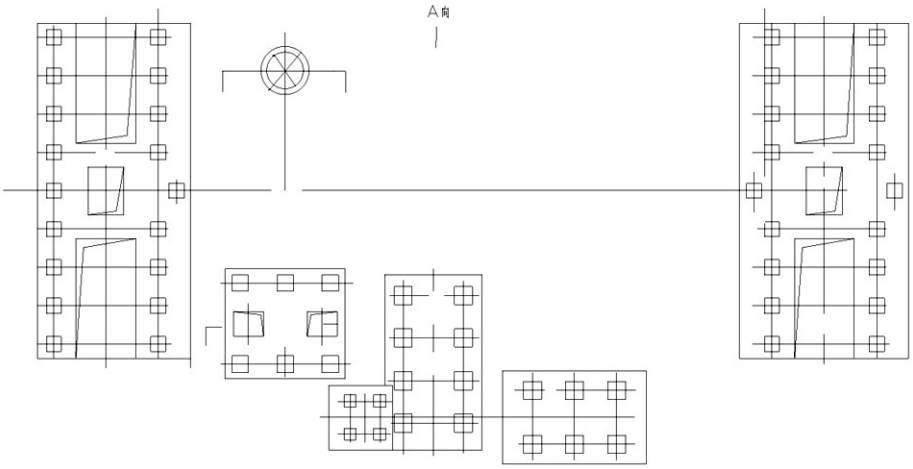


图3

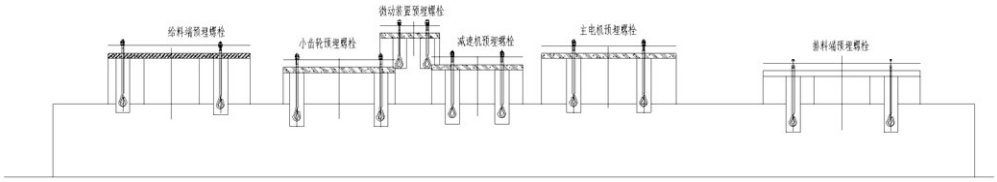


图4

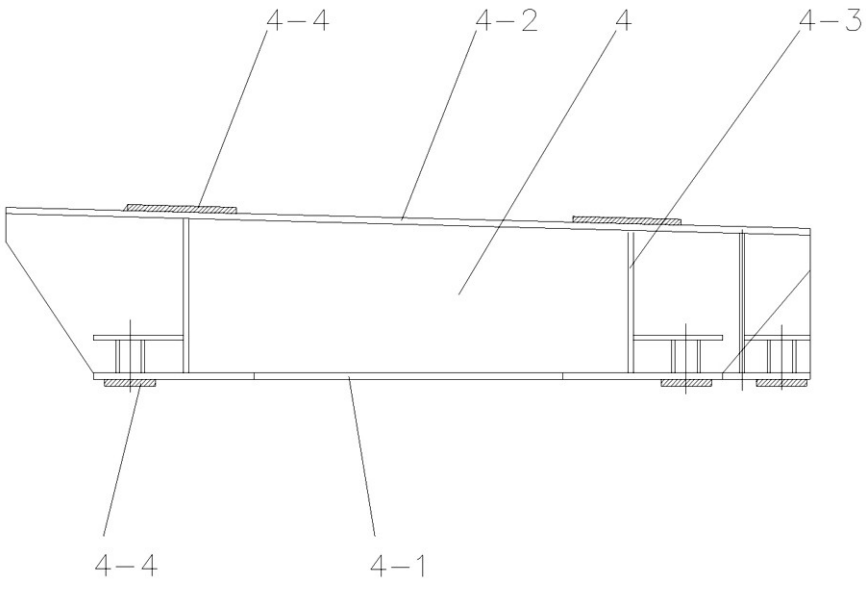


图5

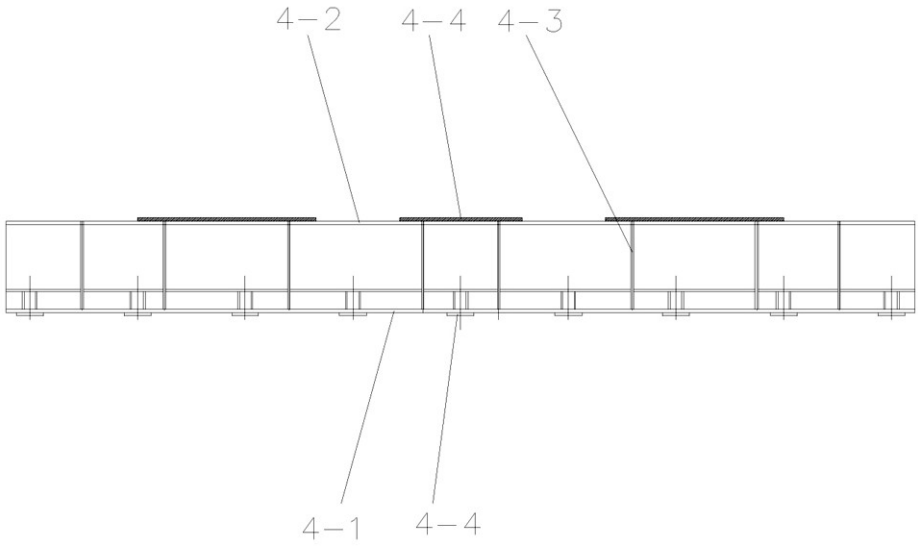


图6

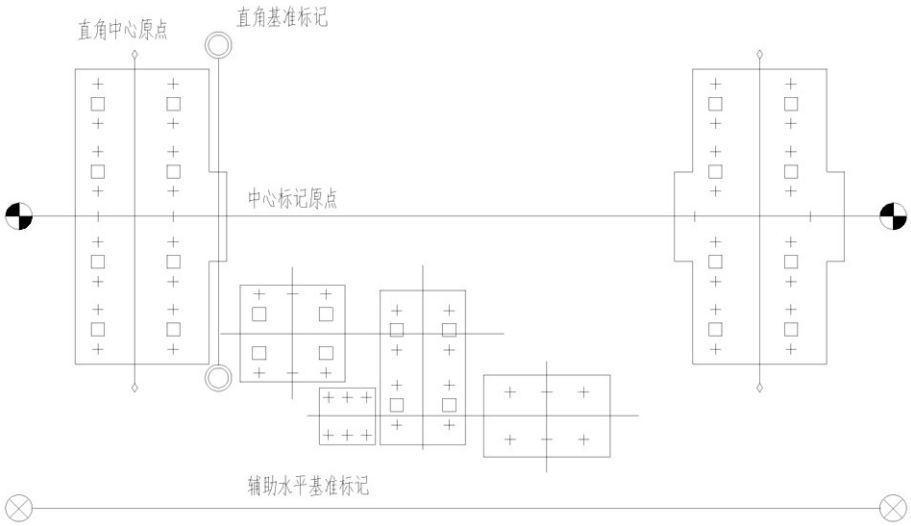


图7

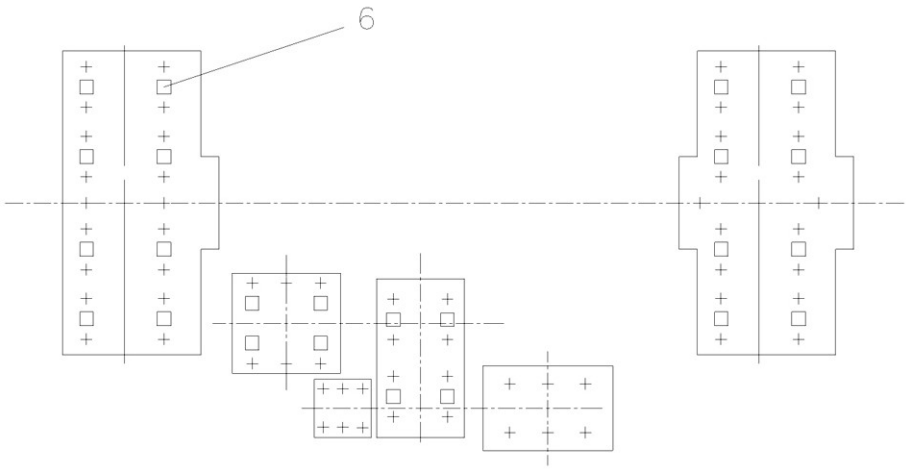


图8

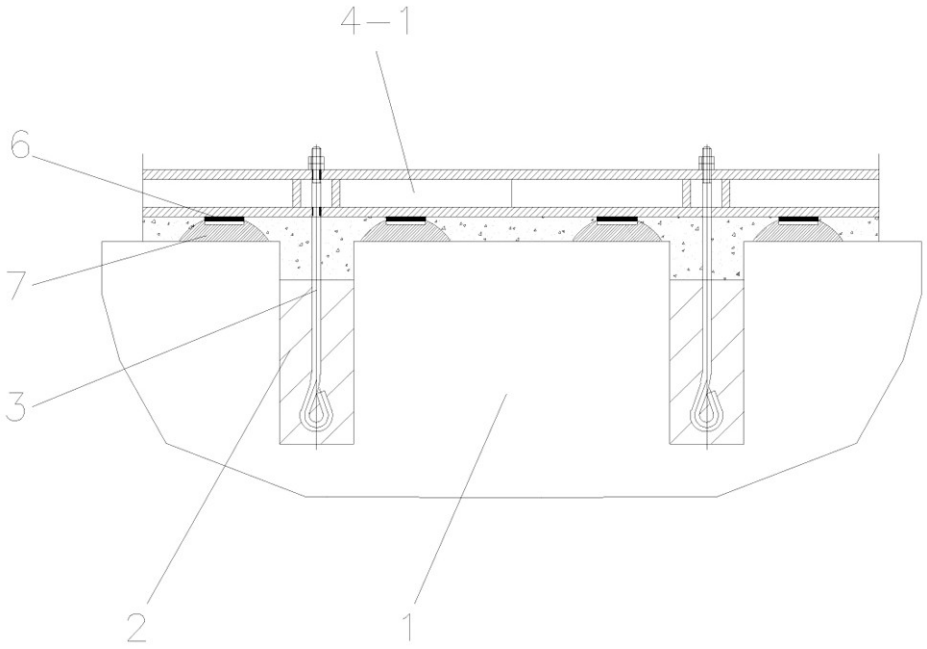


图9

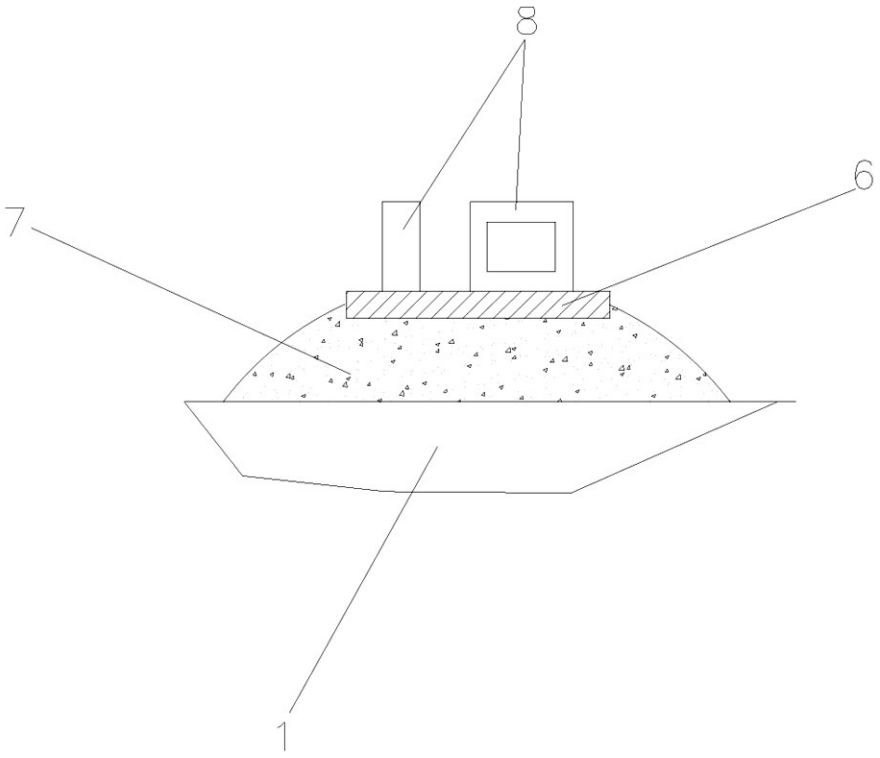


图10

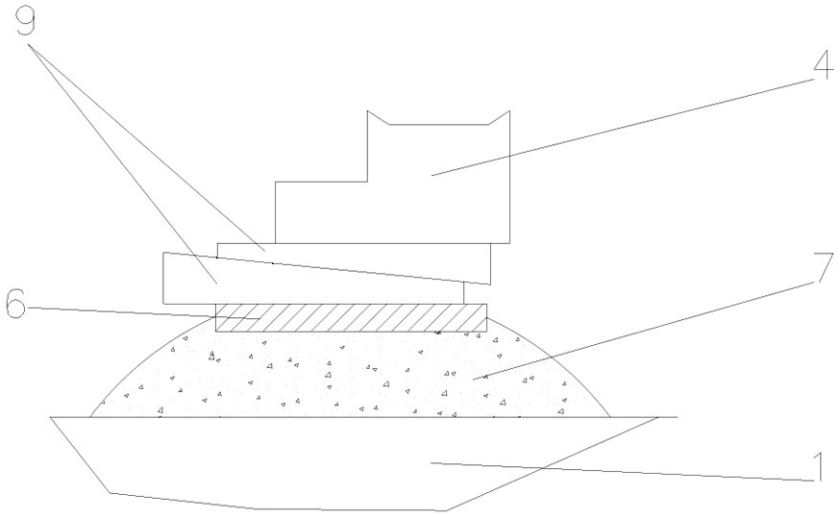


图11

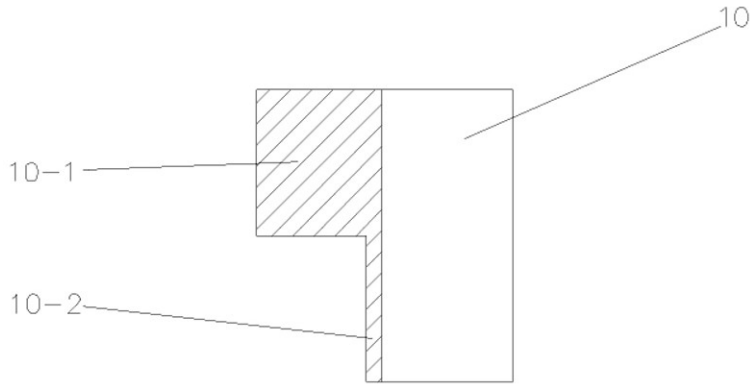


图12



图13