



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110258679 B

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 201910583433.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.07.01

E02D 35/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 余海娇

申请公布号 CN 110258679 A

(43) 申请公布日 2019.09.20

(73) 专利权人 中国能源建设集团辽宁电力勘测设计院有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市和平区太原南街224号

(72) 发明人 张志强 刘麾 程鹏 陈爱新  
尚敏帅 林伟 李平平

(74) 专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所  
(普通合伙) 21229

代理人 李丹

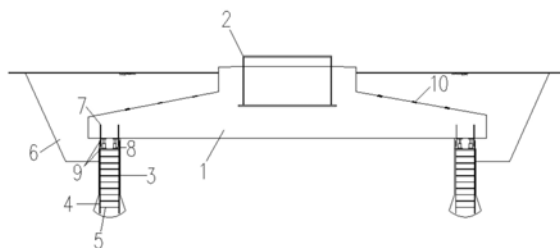
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

风机基础的顶升纠倾方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风机基础的顶升纠倾方法,首先在风机基础下方开挖工作坑,形成周向工作面,之后,在所述周向工作面间隔设置桩墩,并在桩墩上设置千斤顶,通过千斤顶顶升,可使风机基础达到规定的水平度,之后,在风机基础上布设垫块及楔形钢板,使其稳定支撑风机基础后对称撤掉桩墩上的千斤顶,接下来,在风机基础下方植筋并与桩墩主筋绑扎,进行细石混凝土二次灌浆,及干硬性细石混凝土捻浆处理,最后回填工作坑,恢复地面。该风机基础的顶升纠倾方法,步骤合理,可消除风机基础的不均匀沉降,达到结构安全可靠的效果。



1. 风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:在出现不均匀沉降的风机基础周围开挖工作坑,并在风机基础下方形成一周向工作面,以便于施工人员进行施工;

步骤2:在所述周向工作面上间隔开挖桩墩孔,并达到基础持力层的深度要求;

步骤3:桩墩孔形成后,下入绑扎好的钢筋笼并进行混凝土浇筑形成桩墩,其中,桩墩顶面高出工作面,钢筋笼包括桩墩主筋和桩墩箍筋,桩墩主筋高出桩墩顶面,桩墩顶面与风机基础之间预留连接空间;

步骤4:待桩墩的混凝土强度达到要求后,在每个桩墩的上方均对称设置至少一组千斤顶,同时,在风机基础顶面均匀粘贴应变片,用于监测风机基础是否出现裂缝;

步骤5:通过千斤顶顶升风机基础的沉积侧,至风机基础达到规定的水平度,其中,在千斤顶顶升的过程中,持续观察应变片的阻值变化,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升;

步骤6:当风机基础达到规定的水平度后,千斤顶停止顶升,之后,在桩墩的顶部布设垫块,垫块与风机基础底面之间塞入楔形钢板,实现对风机基础的稳定支撑,之后,对称撤掉每个桩墩上的千斤顶,直至完全撤掉,其中,在撤掉千斤顶的过程中,持续观察应变片的阻值变化和风机基础的水平度变化,若变化超出阈值,提前结束撤掉千斤顶,调整后再继续撤掉;

步骤7:在风机基础下面钻孔,在钻孔内插入风机基础内植筋并填充植筋胶,其中,风机基础内植筋与高出桩墩顶面的桩墩主筋一一对应,待植筋胶凝固后,对桩墩主筋和风机基础内植筋进行绑扎,并设置箍筋,之后,将桩墩顶面浇水润湿,支模板,浇筑混凝土形成细石混凝土二次灌浆层,其中,细石混凝土二次灌浆层与风机基础底面预留空隙,待细石混凝土二次灌浆层强度达到要求后,在其上浇水润湿并将风机基础底面浇水润湿,并用干硬性细石混凝土进行捻浆处理,形成干硬性细石混凝土捻浆层;

步骤8:回填工作坑,恢复地面;

其中,步骤5中,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升,并在风机基础下方向内扩展周向工作面,之后,根据步骤2至步骤4,在原桩墩的内侧加设桩墩和千斤顶,然后,继续执行步骤5。

2. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤2中,所述桩墩为扩头桩墩,增加桩墩的承载力,减少桩长。

3. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤4中,在千斤顶的上下均设置顶升用钢板,用于分散荷载,避免结构局部开裂。

4. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤5中,千斤顶匀速顶升风机基础,且顶升速度小于3mm/min。

5. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤5中,风机基础的水平度通过设置于风机基础上方的基础环上的水平检测装置获得。

6. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤6中,桩墩的顶部布设的垫块包括大垫块和小垫块,其中大垫块设置于桩墩上方的中部,小垫块为多块,环绕大垫块间隔设置。

7. 按照权利要求1所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:步骤7中,细石混凝土二

次灌浆层与风机基础底面预留50~100mm的空隙。

8. 按照权利要求5所述风机基础的顶升纠倾方法,其特征在于:所述基础环上的水平测量装置与应变片的阻值监测装置均与控制千斤顶升降的控制器连接。

## 风机基础的顶升纠倾方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力工程技术领域,特别提供了一种风机基础的顶升纠倾方法。

### 背景技术

[0002] 随着国家大力推展新能源的策略,许多新型能源,如风能、太阳能、核能的利用近年来都得到了迅速的发展,其中,利用风能这种可再生资源为生活和工作服务尤其得到了广泛的普及。

[0003] 在风力发电场内,风机基础是一种特别重要的构筑物,一旦出现问题会带来巨大的经济损失和不良的社会影响,但个别工程由于各种各样的原因,风机基础避免不了的会出现各种问题,不均匀沉降的问题尤为明显,如果对其采取拆除措施,会给工期和造价带来巨大的影响,所以应采取科学的手段和措施进行处理。

[0004] 因此,提出一种风机基础的顶升纠倾方法,以有效解决风机基础的不均匀沉降问题,成为人们亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种风机基础的顶升纠倾方法,以解决风机基础的不均匀沉降问题。

[0006] 本发明提供的技术方案是:风机基础的顶升纠倾方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤1:在出现不均匀沉降的风机基础周围开挖工作坑,并在风机基础下方形成一周向工作面,以便于施工人员进行施工;

[0008] 步骤2:在所述周向工作面上间隔开挖桩墩孔,并达到基础持力层的深度要求;

[0009] 步骤3:桩墩孔形成后,下入绑扎好的钢筋笼并进行混凝土浇筑形成桩墩,其中,桩墩顶面高出工作面,钢筋笼包括桩墩主筋和桩墩箍筋,桩墩主筋高出桩墩顶面,桩墩顶面与风机基础之间预留连接空间;

[0010] 步骤4:待桩墩的混凝土强度达到要求后,在每个桩墩的上方均对称设置至少一组千斤顶,同时,在风机基础顶面均匀粘贴应变片,用于监测风机基础是否出现裂缝;

[0011] 步骤5:通过千斤顶顶升风机基础的沉积侧,至风机基础达到规定的水平度,其中,在千斤顶顶升的过程中,持续观察应变片的阻值变化,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升;

[0012] 步骤6:当风机基础达到规定的水平度后,千斤顶停止顶升,之后,在桩墩的顶部布设垫块,垫块与风机基础底面之间塞入楔形钢板,实现对风机基础的稳定支撑,之后,对称撤掉每个桩墩上的千斤顶,直至完全撤掉,其中,在撤掉千斤顶的过程中,持续观察应变片的阻值变化和风机基础的水平度变化,若变化超出阈值,提前结束撤掉千斤顶,调整后再继续撤掉;

[0013] 步骤7:在风机基础下面钻孔,在钻孔内插入风机基础内植筋并填充植筋胶,其中,风机基础内植筋与高出桩墩顶面的桩墩主筋一一对应,待植筋胶凝固后,对桩墩主筋和风

机基础内植筋进行绑扎,并设置箍筋,之后,将桩墩顶面浇水润湿,支模板,浇筑混凝土形成细石混凝土二次灌浆层,其中,细石混凝土二次灌浆层与风机基础底面预留空隙,待细石混凝土二次灌浆层强度达到要求后,在其上浇水润湿并将风机基础底面浇水润湿,并用干硬性细石混凝土进行捻浆处理,形成干硬性细石混凝土捻浆层;

[0014] 步骤8:回填工作坑,恢复地面。

[0015] 优选,步骤2中,所述桩墩为扩头桩墩,可以增加桩墩的承载力,减少桩长。

[0016] 进一步优选,步骤4中,在千斤顶的上下均设置顶升用钢板,可分散荷载,避免结构局部开裂。

[0017] 进一步优选,步骤5中,千斤顶匀速顶升风机基础,且顶升速度小于3mm/min。

[0018] 进一步优选,步骤5中,风机基础的水平度通过设置于风机基础上方的基础环上的水平检测装置获得。

[0019] 进一步优选,步骤5中,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升,并在风机基础下方向内扩展周向工作面,之后,根据步骤2至步骤4,在原桩墩的内侧加设桩墩和千斤顶,然后,继续执行步骤5。

[0020] 进一步优选,步骤6中,桩墩的顶部布设的垫块包括大垫块和小垫块,其中大垫块设置于桩墩上方的中部,小垫块为多块,环绕大垫块间隔设置。

[0021] 进一步优选,步骤7中,细石混凝土二次灌浆层与风机基础底面预留50~100mm的空隙。

[0022] 进一步优选,所述基础环上的水平测量装置与应变片的阻值监测装置均与控制千斤顶升降的控制器连接。

[0023] 本发明提供的风机基础的顶升纠倾方法,首先在风机基础下方开挖工作坑,形成周向工作面,之后,在所述周向工作面间隔设置桩墩,并在桩墩上设置千斤顶,通过千斤顶顶升,可使风机基础达到规定的水平度,之后,在风机基础上布设垫块及楔形钢板,使其稳定支撑风机基础后对称撤掉桩墩上的千斤顶,接下来,在风机基础下方植筋并与桩墩主筋绑扎,进行细石混凝土二次灌浆,及干硬性细石混凝土捻浆处理,最后回填工作坑,恢复地面,至此,完成风机基础的顶升纠倾。

[0024] 本发明提供的风机基础的顶升纠倾方法,步骤合理,可消除风机基础的不均匀沉降,达到结构安全可靠的效果。

## 附图说明

[0025] 下面结合附图及实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0026] 图1为风机基础及桩墩的剖视图;

[0027] 图2为桩墩的平面布设图;

[0028] 图3为桩墩、垫块、千斤顶的位置平面布设图;

[0029] 图4风机基础和桩墩的连接图;

[0030] 图中,1、风机基础;2、基础环;3、桩墩;4、桩墩主筋;5、桩墩箍筋;6、工作坑;7、风机基础内植筋;8、千斤顶;9、顶升用钢板;10、应变片;11、小垫块;12、大垫块;13、楔形钢板;14、细石混凝土二次灌浆层;15、干硬性细石混凝土捻浆层。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合具体的实施方案对本发明进行进一步的解释,但并不局限本发明。

[0032] 如图1至图4所示,本发明提供了一种风机基础的顶升纠倾方法,包括如下步骤:

[0033] 步骤1:在出现不均匀沉降的风机基础周围开挖工作坑6,并在风机基础1下方形成一周向工作面,以便于施工人员进行施工;

[0034] 步骤2:在所述周向工作面上间隔开挖桩墩孔,并达到基础持力层的深度要求;

[0035] 步骤3:桩墩孔形成后,下入绑扎好的钢筋笼并进行混凝土浇筑形成桩墩3,其中,桩墩3顶面高出工作面,钢筋笼包括桩墩主筋4和桩墩箍筋5,桩墩主筋4高出桩墩3顶面,桩墩3顶面与风机基础1之间预留连接空间;

[0036] 步骤4:待桩墩3的混凝土强度达到要求后,在每个桩墩3的上方均对称设置至少一组千斤顶8,同时,在风机基础1顶面均匀粘贴应变片10,用于监测风机基础1是否出现裂缝;

[0037] 步骤5:通过千斤顶8顶升风机基础1的沉降侧,至风机基础1达到规定的水平度,其中,在千斤顶8顶升的过程中,持续观察应变片10的阻值变化,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升;

[0038] 步骤6:当风机基础1达到规定的水平度后,千斤顶8停止顶升,之后,在桩墩3的顶部布设垫块,所述垫块为预制垫块,垫块与风机基础底面之间塞入楔形钢板13,实现对风机基础1的稳定支撑,之后,对称撤掉每个桩墩3上的千斤顶8,直至完全撤掉,其中,在撤掉千斤顶的过程中,持续观察应变片的阻值变化和风机基础的水平度变化,若变化超出阈值,提前结束撤掉千斤顶,调整后再继续撤掉;

[0039] 步骤7:在风机基础1下面钻孔,在钻孔内插入风机基础内植筋7并填充植筋胶,其中,风机基础内植筋7与高出桩墩顶面的桩墩主筋4一一对应,待植筋胶凝固后,对桩墩主筋4和风机基础内植筋7进行绑扎,并设置箍筋,之后,将桩墩顶面浇水润湿,支模板,浇筑混凝土形成细石混凝土二次灌浆层14,其中,细石混凝土二次灌浆层14与风机基础1底面预留空隙,待细石混凝土二次灌浆层14强度达到要求后,在其上浇水润湿并将风机基础底面浇水润湿,并用干硬性细石混凝土进行捻浆处理,形成干硬性细石混凝土捻浆层15,其中,干硬性细石混凝土捻浆处理可以更好的增加抗压强度;

[0040] 步骤8:回填工作坑,恢复地面。

[0041] 该风机基础的顶升纠倾方法,首先在风机基础下方开挖工作坑,形成周向工作面,之后,在所述周向工作面间隔设置桩墩,并在桩墩上设置千斤顶,通过千斤顶顶升,可使风机基础达到规定的水平度,之后,在风机基础上布设垫块及楔形钢板,使其稳定支撑风机基础后对称撤掉桩墩上的千斤顶,接下来,在风机基础下方植筋并与桩墩主筋绑扎,进行细石混凝土二次灌浆,及干硬性细石混凝土捻浆处理,最后回填工作坑,恢复地面,至此,完成风机基础的顶升纠倾。

[0042] 作为技术方案的改进,如图1所示,步骤2中,所述桩墩3为扩头桩墩,可以增加桩墩的承载力,减少桩长。

[0043] 作为技术方案的改进,如图1所示,步骤4中,在千斤顶的上下均设置顶升用钢板,用于分散荷载,避免结构局部开裂。

[0044] 作为技术方案的改进,步骤5中,千斤顶匀速顶升风机基础,且顶升速度小于3mm/min。

[0045] 作为技术方案的改进,如图1、图2所示,步骤5中,风机基础的水平度通过设置于风机基础上方的基础环2上的水平检测装置获得。

[0046] 作为技术方案的改进,步骤5中,若阻值变化超过预设阈值,提前结束顶升,并在风机基础下方向内扩展周向工作面,之后,根据步骤2至步骤4,在原桩墩的内侧加设桩墩和千斤顶,然后,继续执行步骤5。

[0047] 作为技术方案的改进,如图3、图4所示,步骤6中,桩墩的顶部布设的垫块包括大垫块12和小垫块11,其中大垫块12设置于桩墩上方的中部,小垫块11为多块,环绕大垫块12间隔设置。

[0048] 作为技术方案的改进,步骤7中,细石混凝土二次灌浆层与风机基础底面预留50~100mm的空隙,用于设置干硬性细石混凝土捻浆层。

[0049] 作为技术方案的改进,所述基础环上的水平测量装置与应变片的阻值监测装置均与控制千斤顶升降的控制器连接,使得控制器可直接获得水平检测装置检测到的水平度及应变片的阻值,并利用所述水平度和阻值,按照预设的规则,控制千斤顶的工作状态(如:上升及停止)。

[0050] 本发明的具体实施方式是按照递进的方式进行撰写的,着重强调各个实施方案的不同之处,其相似部分可以相互参见。

[0051] 上面结合附图对本发明的实施方式做了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

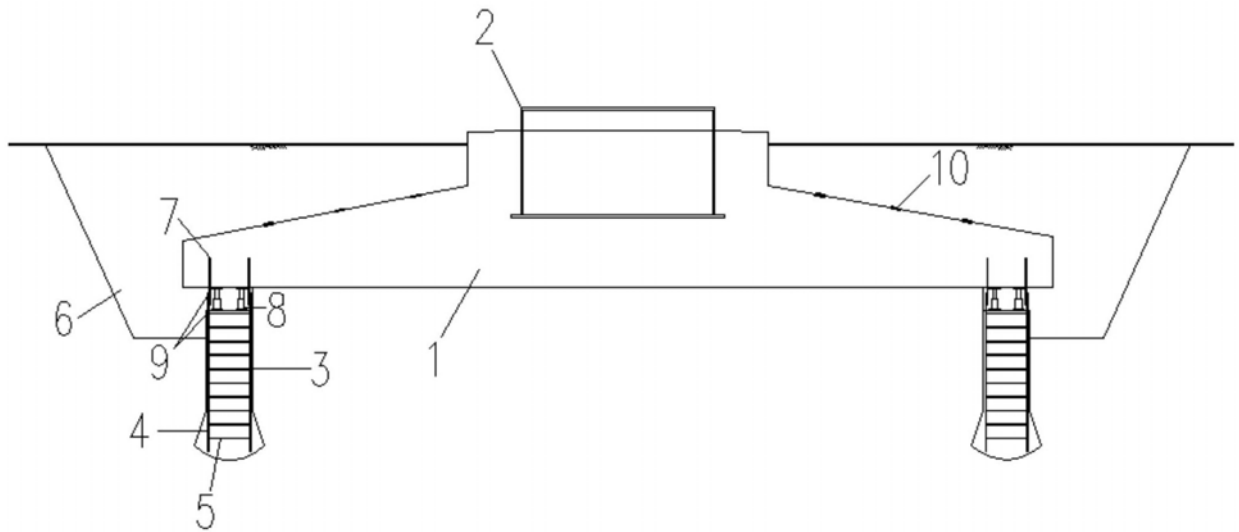


图1

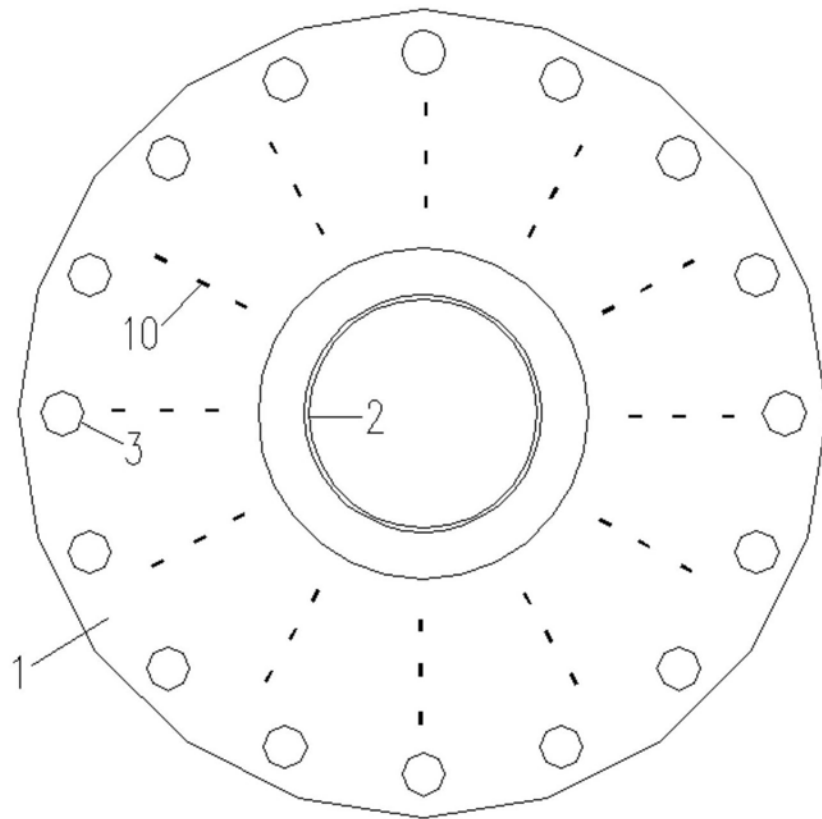


图2



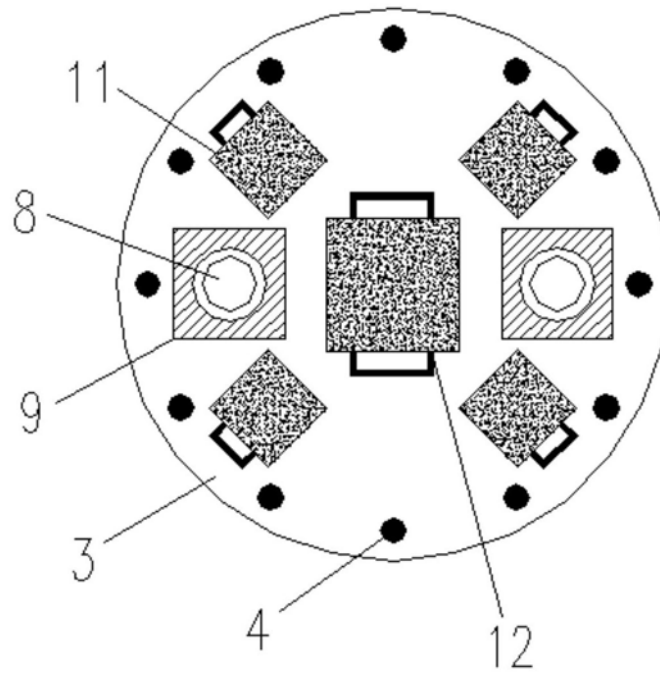


图3

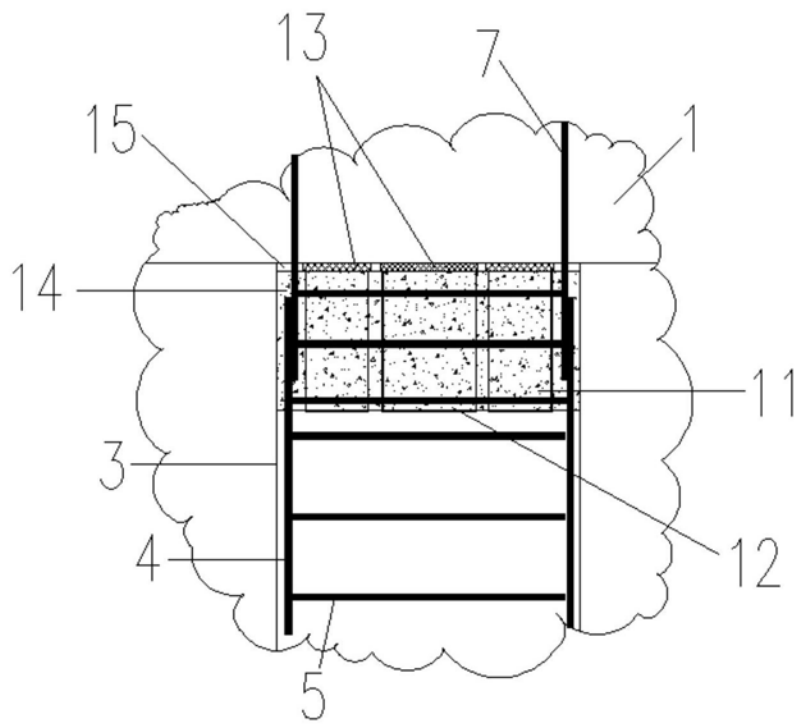


图4