



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114908994 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210621999.6

(22) 申请日 2022.06.02

(71) 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923号

申请人 山东省建筑工程质量检验检测中心
有限公司

(72) 发明人 张波 宋洋 孙建东 张宇
李军军 朱传明

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

专利代理师 陈晓敏

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006.01)

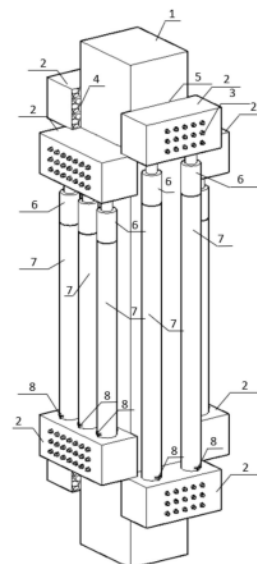
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统
及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统及方法,属于建筑物改造技术领域,包括多个支撑组件,支撑组件两两水平相对设置,所述支撑组件包括上下相对设置的两箱梁基座,箱梁基座之间设置钢管立柱,钢管立柱和其中一箱梁基座之间设置定位及防倾覆机构,钢管立柱和另一箱梁基座之间设置顶升装置;所述定位及防倾覆机构包括限位凸起,限位凸起固定于箱梁基座,钢管立柱端部设置与限位凸起插接的限位凹槽。



1. 一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,包括多个支撑组件,支撑组件两两水平相对设置,所述支撑组件包括上下相对设置的两箱梁基座,箱梁基座之间设置钢管立柱,钢管立柱和其中一箱梁基座之间设置定位及防倾覆机构,钢管立柱和另一箱梁基座之间设置顶升装置;所述定位及防倾覆机构包括限位凸起,限位凸起固定于箱梁基座,钢管立柱端部设置与限位凸起插接的限位凹槽。

2. 如权利要求1所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述限位凹槽沿钢管立柱径向设置,所述限位凸起为T形结构,限位凹槽呈T形;箱梁基座的工作面打毛处理。

3. 如权利要求1所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述钢管立柱端部还设置锁位凹槽,锁位凹槽内穿设锁位件。

4. 如权利要求3所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述锁位凹槽和限位凹槽垂直设置。

5. 如权利要求3或4所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述限位凸起中部具有开口,锁位件插入锁位凹槽后,锁位件穿过限位凸起的开口。

6. 如权利要求3或4所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述锁位件为T形结构,锁位凹槽呈T形。

7. 如权利要求1所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,水平相对的支撑组件的箱梁基座之间通过对拉螺杆固定连接。

8. 如权利要求7所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,所述支撑组件设置四个,四个支撑组件围成矩形柱区域,四个支撑组件形成两对,两对支撑组件的对拉螺杆垂直设置。

9. 如权利要求8所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,其特征是,其中一对支撑组件的箱梁基座高于另一对支撑组件的箱梁基座。

10. 如权利要求1-9任一项所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统的置换方法,其特征是,包括以下步骤:

在拟拆除结构柱的混凝土置换区域上方和下方打螺栓孔;

在拟拆除结构柱的混凝土置换区域上方和下方拟与箱梁基座接触位置进行打毛处理;

将对拉螺栓插入钻好的螺栓孔内,分别在拟拆除结构柱的上下端安装箱梁基座并紧固,使得箱梁基座与拟拆除结构柱紧密接触;

利用定位及防倾覆机构实现对上下部箱梁基座与顶升装置、钢管立柱的初步安装,其中定位及防倾覆机构位于下部箱梁基座与钢管立柱之间;

拟拆除结构柱周侧顶升装置进行顶升,使得各定位及防倾覆机构初步限位,然后进行进一步的顶升,实现拟拆除结构柱的顶升卸载。

一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑物改造技术领域,特别是涉及一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统及方法。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本发明相关的背景技术,而不必然地构成现有技术。

[0003] 建构筑物一般造价较为昂贵,当其因施工质量、自然灾害、自然老化等原因出现不满足相关规范要求的问题时,更经济的方法是针对缺陷部位进行修复及加固改造,即经过检测、鉴定后对结构不满足要求的部分进行加固改造,实现以较低的造价恢复结构安全性的目标。作为现阶段最常用的结构形式,钢筋混凝土结构常会因各种原因出现混凝土强度不满足要求的问题,此时最常用的修复加固方法就有置换混凝土、增大截面、外粘钢板或复合材料等方法,其中置换混凝土法因其可以从根本上解决混凝土强度不足的问题而被科研或工程人员最常研究、应用。

[0004] 对于强度不足的剪力墙及楼板等的修复已被广泛应用,故其相关的支架等卸载装备已被广泛研究,但是应用于混凝土结构柱混凝土置换的支架却鲜有相关成果,或只是将剪力墙的相关支架拿来应用,并未根据柱的特点给出新的设计。而对于常见的置换混凝土加固结构柱需要剔除原结构柱低强度或有缺陷区段的混凝土,重新浇筑同品种但强度等级较高的混凝土进行局部增强,以使原结构柱的承载力得到恢复。近几十年来,由于部分结构柱混凝土强度不满足设计要求的工程质量问题频发,对柱混凝土置换加固的研究迫在眉睫。

[0005] 柱混凝土置换加固前需要对拟拆除结构柱进行卸载,这就需要外置支架临时承载由柱上部传来的荷载,在结构柱原混凝土拆除,新混凝土浇筑并养护达到强度要求后再拆除临时支撑支架。

[0006] 现有的临时支撑支架多为牛腿夹固于上下部柱两侧,此种支架与常见的剪力墙置换支架非常相似,即置换支架由上、下牛腿以及牛腿之间的千斤顶、钢管组成,施工时,在混凝土置换区域上下分别打孔用于安装牛腿对拉螺杆,千斤顶设置在柱两侧分别顶升牛腿,通常混凝土置换区域较大还要在千斤顶上设置立柱用于支撑千斤顶,在千斤顶的作用下实现混凝土置换区域的卸载,之后进行混凝土置换施工。

[0007] 众所周知,常见的较为安全的承载方式应为摩擦力作为主要的承载力来源,螺栓的抗剪作用只作为安全储备。

[0008] 发明人发现,现阶段常见的柱混凝土置换支架因其作为基座的牛腿较为薄弱,故不能充分利用柱与牛腿钢板间的摩擦力,只有螺栓的抗剪作用得以发挥,这样不仅可能会导致螺栓数量设计冗余,也可能导致施工过程中的安全问题。另外,实际施工中,钢管的安装位置很可能与设计位置有偏差,这就导致了实际施工中支架钢管内的内力与设计中的内力有出入,置换工作又较为危险,钢管内力与设计值发生偏差极易引发安全事故。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统及方法,分别在拟拆除结构柱上下端的周侧设置了箱梁基座,并在箱梁基座与拟拆除结构柱的接触面进行了打毛处理,可以充分利用柱与混凝土之间的摩擦力,以更加安全高效的将柱上部荷载的力传递到支架系统,并通过加装有精准限位机构的置换支架,实现精准且高效地支架安装工作,从而改善最终顶升卸载效果,解决了现有柱混凝土置换支架安装精度差、安全性低的问题。

[0010] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0011] 第一方面,本发明提出一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,包括多个支撑组件,支撑组件两两水平相对设置,所述支撑组件包括上下相对设置的两箱梁基座,箱梁基座之间设置钢管立柱,钢管立柱和其中一箱梁基座之间设置定位及防倾覆机构,钢管立柱和另一箱梁基座之间设置顶升装置;所述定位及防倾覆机构包括限位凸起,限位凸起固定于箱梁基座,钢管立柱端部设置与限位凸起插接的限位凹槽。

[0012] 作为进一步的技术方案,所述限位凹槽沿钢管立柱径向设置,所述限位凸起为T形结构,限位凹槽呈T形;箱梁基座的工作面打毛处理。

[0013] 作为进一步的技术方案,所述钢管立柱端部还设置锁位凹槽,锁位凹槽内穿设锁位件。

[0014] 作为进一步的技术方案,所述锁位凹槽和限位凹槽垂直设置。

[0015] 作为进一步的技术方案,所述限位凸起中部具有开口,锁位件插入锁位凹槽后,锁位件穿过限位凸起的开口。

[0016] 作为进一步的技术方案,所述锁位件为T形结构,锁位凹槽呈T形。

[0017] 作为进一步的技术方案,水平相对的支撑组件的箱梁基座之间通过对拉螺杆固定连接。

[0018] 作为进一步的技术方案,所述支撑组件设置四个,四个支撑组件围成矩形柱区域,四个支撑组件形成两对,两对支撑组件的对拉螺杆垂直设置。

[0019] 作为进一步的技术方案,其中一对支撑组件的箱梁基座高于另一对支撑组件的箱梁基座。

[0020] 第二方面,本发明提出一种如上所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统的置换方法,包括以下步骤:

[0021] 在拟拆除结构柱的混凝土置换区域上方和下方打螺栓孔;

[0022] 在拟拆除结构柱的混凝土置换区域上方和下方拟与箱梁基座接触位置进行打毛处理;

[0023] 将对拉螺栓插入钻好的螺栓孔内,分别在拟拆除结构柱的上下端安装箱梁基座并紧固,使得箱梁基座与拟拆除结构柱紧密接触;

[0024] 利用定位及防倾覆机构实现对上下部箱梁基座与顶升装置、钢管立柱的初步安装,其中定位及防倾覆机构位于下部箱梁基座与钢管立柱之间;

[0025] 拟拆除结构柱周侧顶升装置进行顶升,使得各定位及防倾覆机构初步限位,然后进行进一步的顶升,实现拟拆除结构柱的顶升卸载。

[0026] 上述本发明的有益效果如下:

[0027] 本发明在支撑组件的上、下部箱梁基座与钢管立柱之间加装定位及防倾覆机构，实现了自动限位安装，保证了在安装时各项升装置位置与设计位置一致，实现了精确计算支架内各钢管内力的目的，从而使得钢管立柱的设计位置与实际安装位置偏差减小，增大了施工中支架的安全性，从而改善最终顶升卸载效果。

[0028] 本发明分别在拟拆除结构柱上下端的周侧设置了箱梁基座，并在箱梁基座与拟拆除结构柱的接触面进行了打毛处理，充分利用了箱梁基座与拟拆除结构柱之间的摩擦力，而非常规的依靠螺栓的抗剪作用，可以更加充分的利用摩擦力来传递结构柱的荷载，从而更加安全高效的将柱上部荷载的力传递到支架系统。

[0029] 本发明由于钢管位置被精准定位，即使通过常规的千斤顶也可实现，避免利用包含复杂控制系统的千斤顶，降低了使用成本及使用难度，大大缩短了加载工作工时，同时大大缩短了支架的安装时间。

附图说明

[0030] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0031] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统与拟拆除结构柱配合的整体结构示意图；

[0032] 图2是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统的整体结构示意图；

[0033] 图3是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统的爆炸示意图；

[0034] 图4是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁基座与拟拆除结构柱接触面打毛处理的示意图；

[0035] 图5是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁基座和钢管立柱配合的工作状态示意图；

[0036] 图6是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁基座和钢管立柱的非工作状态示意图；

[0037] 图7是本发明根据一个或多个实施方式的箱梁基座设置限位凸起的结构示意图；

[0038] 图8是本发明根据一个或多个实施方式的钢管立柱设置限位凹槽和锁位凹槽的结构示意图；

[0039] 图中：为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸，示意图仅作示意使用；

[0040] 其中，1拟拆除结构柱，2箱梁基座，3对拉螺杆，4箱梁基座打毛接触面，5结构柱打毛接触面，6千斤顶，7钢管立柱，8定位及防倾覆机构，810限位凹槽，820限位凸起，830锁位件，840锁位凹槽。

具体实施方式

[0041] 应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明，本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0042] 正如背景技术所介绍的,现阶段常见的柱混凝土置换支架因其作为基座的牛腿较为薄弱,不能充分利用柱与牛腿钢板间的摩擦力,只有螺栓的抗剪作用得以发挥,不仅可能会导致螺栓数量设计冗余,也可能导致施工过程中的安全问题;且钢管的安装位置很可能与设计位置有偏差,钢管内力与设计值发生偏差极易引发安全事故等问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统及方法。

[0043] 实施例1

[0044] 本发明的一种典型的实施方式中,如图1-图8所示,提出一种箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统,包括,箱梁基座2、固定箱梁基座的对拉螺栓3、设置在上下箱梁基座间的千斤顶6(即顶升装置)和钢管立柱7以及设置在箱梁基座2与钢管立柱7之间的定位及防倾覆机构8,定位及防倾覆机构可以定位钢管,同时保证安装时钢管的稳定。

[0045] 如图1-图4所示,箱梁基座2为型钢结构,箱梁基座2设有多个,分别位于拟拆除结构柱1上部位置和下部位置的周侧。

[0046] 具体的,箱梁基座2分为上部箱梁基座和下部箱梁基座,上部箱梁基座和下部箱梁基座均设有若干个,本实施例中拟拆除结构柱1为方形柱,上部箱梁基座和下部箱梁基座分别设有4个。

[0047] 其中,4个上部箱梁基座沿拟拆除结构柱1上部位置的周侧分布,4个上部箱梁基座分别设置在拟拆除结构柱1的4个不同面上,为了便于上部箱梁基座的安装,位于拟拆除结构柱1宽面上的上部箱梁基座长度长于位于拟拆除结构柱1窄面上的上部箱梁基座(为了便于说明,本实施例中将位于拟拆除结构柱1宽面上的上部箱梁基座称为长上部箱梁基座,位于拟拆除结构柱1窄面上的上部箱梁基座称为短上部箱梁基座)。

[0048] 两个长上部箱梁基座相对设置处于同一水平面上,两个短上部箱梁基座相对设置处于同一水平面上,且两个短上部箱梁基座均位于两个长上部箱梁基座的上部,这样不仅方便了拟拆除结构柱1上部四个面箱梁基座2的安装,还保证了拟拆除结构柱1上部4个面与其对应的箱梁基座2的接触面积,同时由于长上部箱梁基座与拟拆除结构1的接触面积更大,摩擦力更强,安装稳定性更好,利用长上部箱梁基座支撑短上部箱梁基座可以提高短上部箱梁基座的安装稳定性,进而提高上部箱梁基座整体的稳定性。

[0049] 为了使得上部箱梁基座能够完全与对应的拟拆除结构柱1的面接触,上部箱梁基座的长度均长于其对应的安装面,使得上部箱梁基座均相对于其对应的安装面两侧伸出一定长度,最大限度的保证了接触面积,从而最大限度的提高了上部箱梁基座与拟拆除结构柱1之间的摩擦力。

[0050] 每个上部箱梁基座上均开设有若干安装孔,且相对设置的两个上部箱梁基座上的安装孔处于同一水平线上,同时两个相对设置的上部箱梁基座之间的拟拆除结构柱1上相应位置也开设有安装孔,对拉螺栓3穿过两相对设置的上部箱梁基座、拟拆除结构柱1的安装孔,从而利用对拉螺栓3将相对设置的两个上部箱梁基座固定在拟拆除结构柱1的两侧。

[0051] 同理,4个下部箱梁基座沿拟拆除结构柱1下部位置的周侧分布,4个下部箱梁基座分别设置在拟拆除结构柱1的4个不同面上,为了便于下部箱梁基座的安装,位于拟拆除结构柱1宽面上的下部箱梁基座长度长于位于拟拆除结构柱1窄面上的下部箱梁基座(即长下部箱梁基座和短下部箱梁基座)。

[0052] 两个长下部箱梁基座相对设置处于同一水平面上,两个短下部箱梁基座相对设置

处于同一水平面上,且两个短下部箱梁基座均位于两个长下部箱梁基座的下部,这样不仅方便了拟拆除结构柱1下部四个面箱梁基座2的安装,还保证了拟拆除结构柱1下部4个面与其对应的箱梁基座2的接触面积。

[0053] 为了使得下部箱梁基座能够完全与对应的拟拆除结构柱1的面接触,下部箱梁基座的长度均长于其对应的安装面,使得下部箱梁基座均相对于其对应的安装面两侧伸出一定长度,最大限度的保证了接触面积,从而最大限度的提高了下部箱梁基座与拟拆除结构柱1之间的摩擦力。

[0054] 每个下部箱梁基座上均开设有若干安装孔,且相对设置的两个下部箱梁基座上的安装孔处于同一水平线上,同时两个相对设置的下部箱梁基座之间的拟拆除结构柱1上相应位置也开设有安装孔,对拉螺栓3穿过两相对设置的下部箱梁基座、拟拆除结构柱1的安装孔,从而利用对拉螺栓3将相对设置的两个下部箱梁基座固定在拟拆除结构柱1的两侧。

[0055] 为了进一步提高箱梁基座2与拟拆除结构柱1之间的摩擦力,分别在箱梁基座2与拟拆除结构柱1的接触面上进行打毛处理。

[0056] 如图4所示,箱梁基座2与拟拆除结构柱1对应的接触面分别为第一接触面4和第二接触面5,即第一接触面4(即为工作面)位于箱梁基座2上,第二接触面5位于拟拆除结构柱1上,第一接触面4和第二接触面5的整个面上均进行打毛处理,以此增加摩擦系数,从而更充分的利用箱梁基座2与拟拆除结构柱1之间的摩擦力,提高施工效率,增大安全系数。

[0057] 通过对箱梁基座2和拟拆除结构柱1接触面的打毛处理,可以充分利用上下部箱梁基座与接触面间的摩擦力,显著缩短支架安装时间,减少加载时间,且可以更加安全高效的将拟拆除结构柱1上部荷载的力传递到支架系统。

[0058] 上、下部箱梁基座均与其相接触的拟拆除结构柱1的侧面平行,且位于同一侧面上的上、下部箱梁基座之间利用千斤顶6和钢管立柱7 连接。

[0059] 具体的,千斤顶6位于上部箱梁基座的底端,千斤顶6的顶部与上部箱梁基座的底部连接,千斤顶6的底部与钢管立柱7的顶部连接,钢管立柱7的底部通过定位及防倾覆机构8与下部箱梁基座的顶部连接。

[0060] 其中,同一侧面的上、下部箱梁基座之间的千斤顶6和钢管立柱7 设有多个,沿箱梁基座的长度方向均匀布置,千斤顶6与钢管立柱7 直径尺寸应无限接近于相同。

[0061] 通过在下部箱梁基座与钢管立柱7之间设置定位及防倾覆机构,实现了支架各结构件的自动定位安装,保证了在安装和施工时支架系统各钢管立柱7的安装位置与设计位置相同,实现了各钢管立柱7现场实际应力与设计值基本相等或偏差较小的目标,从而保证了支架系统的安全性,改善最终顶升卸载效果。

[0062] 且由于支架系统内各钢管立柱7均已精准定位,即使通过常规的千斤顶6也可实现拟拆除结构柱1的精准卸载,避免利用包含复杂控制系统的千斤顶,并且可以显著缩短支架系统安装时间,减少加载工作工时。

[0063] 本实施例的方案中,将定位及防倾覆机构设置于下部箱梁基座和钢管立柱之间,将千斤顶设置于上部箱梁基座和钢管立柱之间;当然,在可选的实施例中,也可将定位及防倾覆机构设置于上部箱梁基座和钢管立柱之间,将千斤顶设置于下部箱梁基座和钢管立柱之间。

[0064] 如图5-图8所示,定位及防倾覆机构8包括固定于箱梁基座的限位凸起820和设置

于钢管立柱7的限位凹槽810,限位凸起和限位凹槽相配合,即在安装钢管立柱和箱梁基座时,限位凸起和限位凹槽插接连接,主要用于限制拟拆除结构柱1轴线方向的自由度、绕拟拆除结构柱1轴线的自由度、与限位凸起垂直方向的自由度,同时可以对钢管立柱产生防倾覆作用。

[0065] 限位凸起820固定设置于下部箱梁基座的顶面,具体可采用焊接连接,当然也可采用其他能可靠固定的连接方式。

[0066] 在可选的实施方案中,限位凸起820为一定尺寸的T形结构,钢管立柱7底部开设一定尺寸的与限位凸起对应的T形凹槽,也即限位凹槽呈T形。

[0067] 限位凸起820沿箱梁基座的一个边设置,如在本实施例中,限位凸起820沿箱梁基座的短边方向设置,由此在将钢管立柱和箱梁基座进行安装时,沿限位凸起的方向将钢管立柱的限位凹槽和限位凸起插接,即可完成钢管立柱和箱梁基座的固定。

[0068] 由于仅设置限位凸起结构,钢管立柱会产生沿限位凸起方向的滑移,因此,在进一步优选的实施方案中,钢管立柱7底部还设置与限位凹槽810垂直的锁位凹槽840,也即锁位凹槽的设置方向与限位凹槽的设置方向相垂直,限位凸起中部具有开口,锁位件830插入锁位凹槽后,锁位件同时穿过限位凸起的开口,锁位件即与限位凸起产生卡止作用,在钢管立柱和箱梁基座安装后,在锁位凹槽内插入锁位件 830,可对钢管立柱沿限位凸起方向的自由度进行限制。

[0069] 在本实施例中,锁位件和锁位凹槽也呈T形设置。

[0070] 本系统中,限位凸起和限位凹槽配合可以绝对限制钢管立柱平行于下部箱梁方向的平移,同时保证了在安装过程中钢管稳定不倾覆,从而保证了施工的安全性,可以起到精准的限制定位作用,有效保证安装和施工时支架系统各钢管立柱同设计位置相同,实现了各钢管立柱现场实际应力与设计值基本相等或偏差较小的目标,从而保证了支架系统的安全性,从而改善最终顶升卸载效果。在钢管立柱和箱梁基座连接后,在钢管立柱的锁位凹槽内穿入锁位件,即可对钢管立柱起到整体限位作用。

[0071] 本实施例中,限位凸起以及限位凹槽高度为10-50mm,以5mm 为模数增减,厚度为5-15mm,以适应于不同规格置换支架,当置换结构柱位于较低楼层时,此时需要的顶升卸载力较大,因此需要增大凸起和凹槽尺寸,当置换结构位于较高楼层时,此时需要的顶升卸载力较小,因此需要减小凸起和凹槽尺寸。T形凸起以及T形凹槽可以通过数控机床加工而成。

[0072] 实施例2

[0073] 本申请的另一典型实施例中,提供如实施例1所述的箱梁摩擦基座-钢管柱整体置换支架系统的置换方法,具体如下:

[0074] (1) 在拟拆除结构柱1的混凝土置换区域上方和下方打螺栓孔;

[0075] (2) 在拟拆除结构柱1的混凝土置换区域上方和下方拟与箱梁基座接触位置进行打毛处理;

[0076] (3) 将对拉螺栓3插入钻好的螺栓孔内,分别在拟拆除结构柱的上下端安装箱梁基座2并紧固,使得箱梁基座2与拟拆除结构柱1紧密接触;

[0077] (4) 利用定位及防倾覆机构实现对上下部箱梁基座2与千斤顶 6/钢管立柱7的初步安装,其中定位及防倾覆机构8位于下部箱梁基座与钢管立柱之间;

[0078] (5) 微微顶升拟拆除结构柱1周侧千斤顶7,使得各定位及防倾覆机构8初步限位,

然后进行进一步的顶升,实现拟拆除结构柱1的顶升卸载。

[0079] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

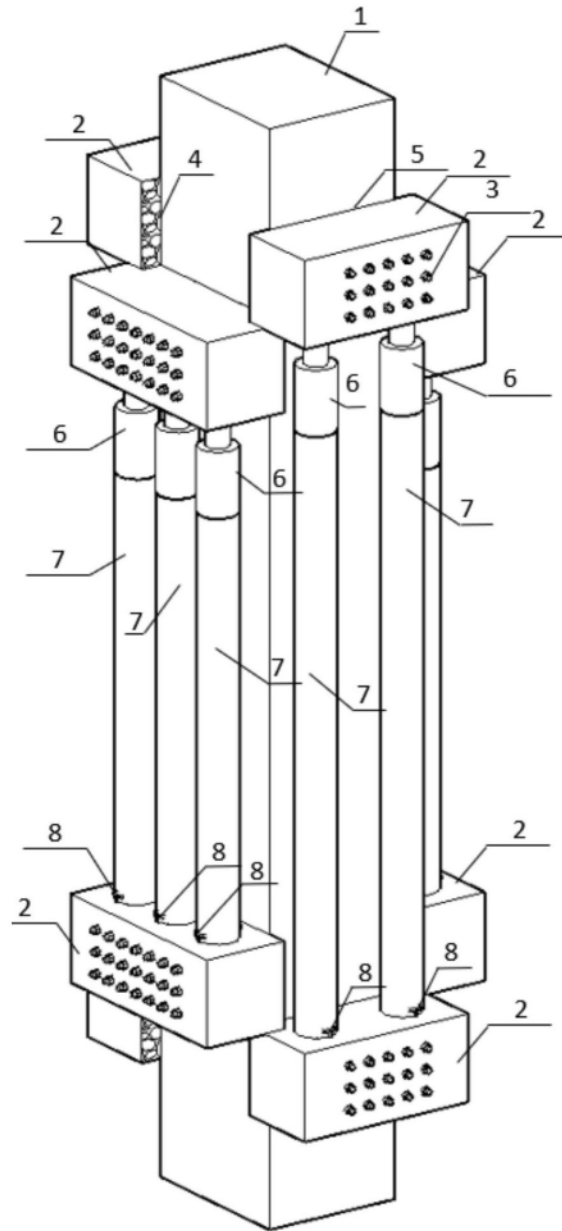


图1

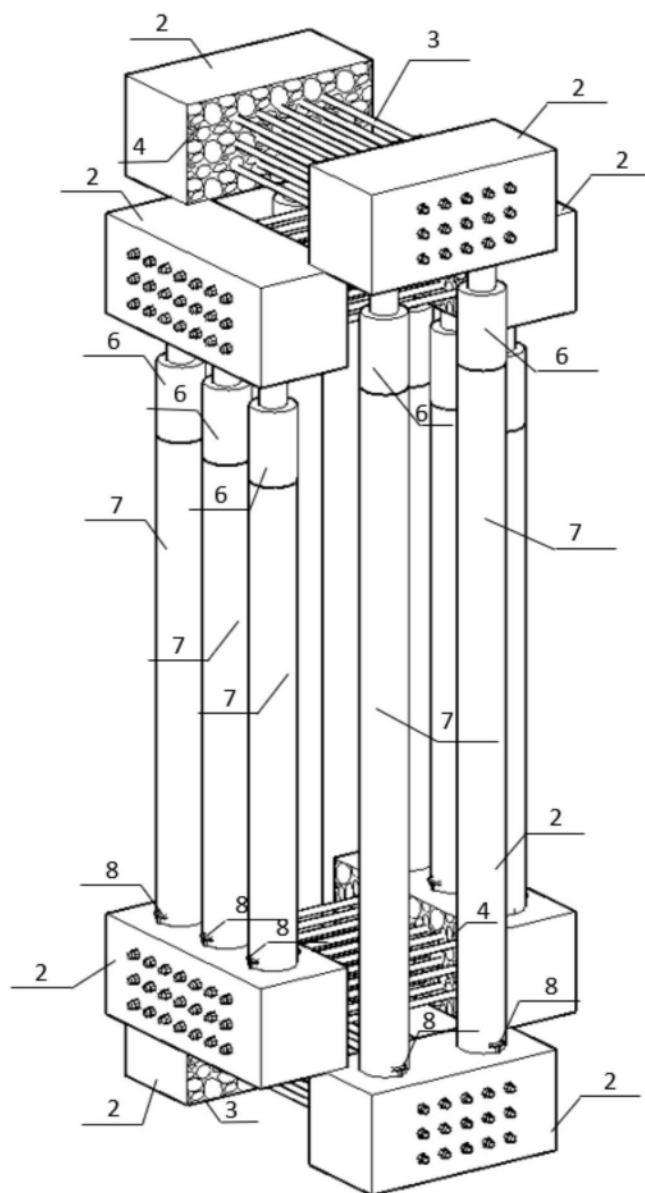


图2

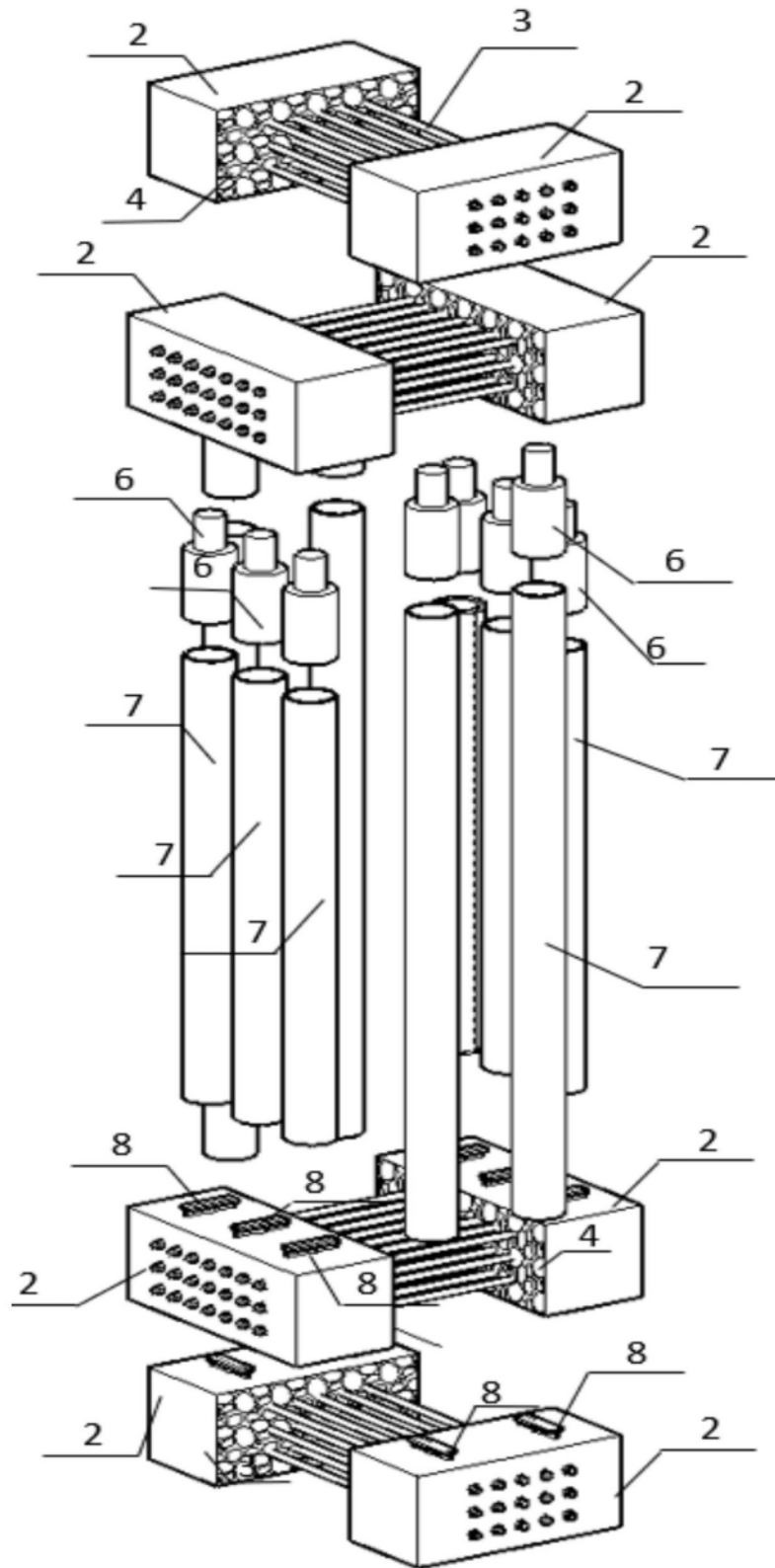


图3

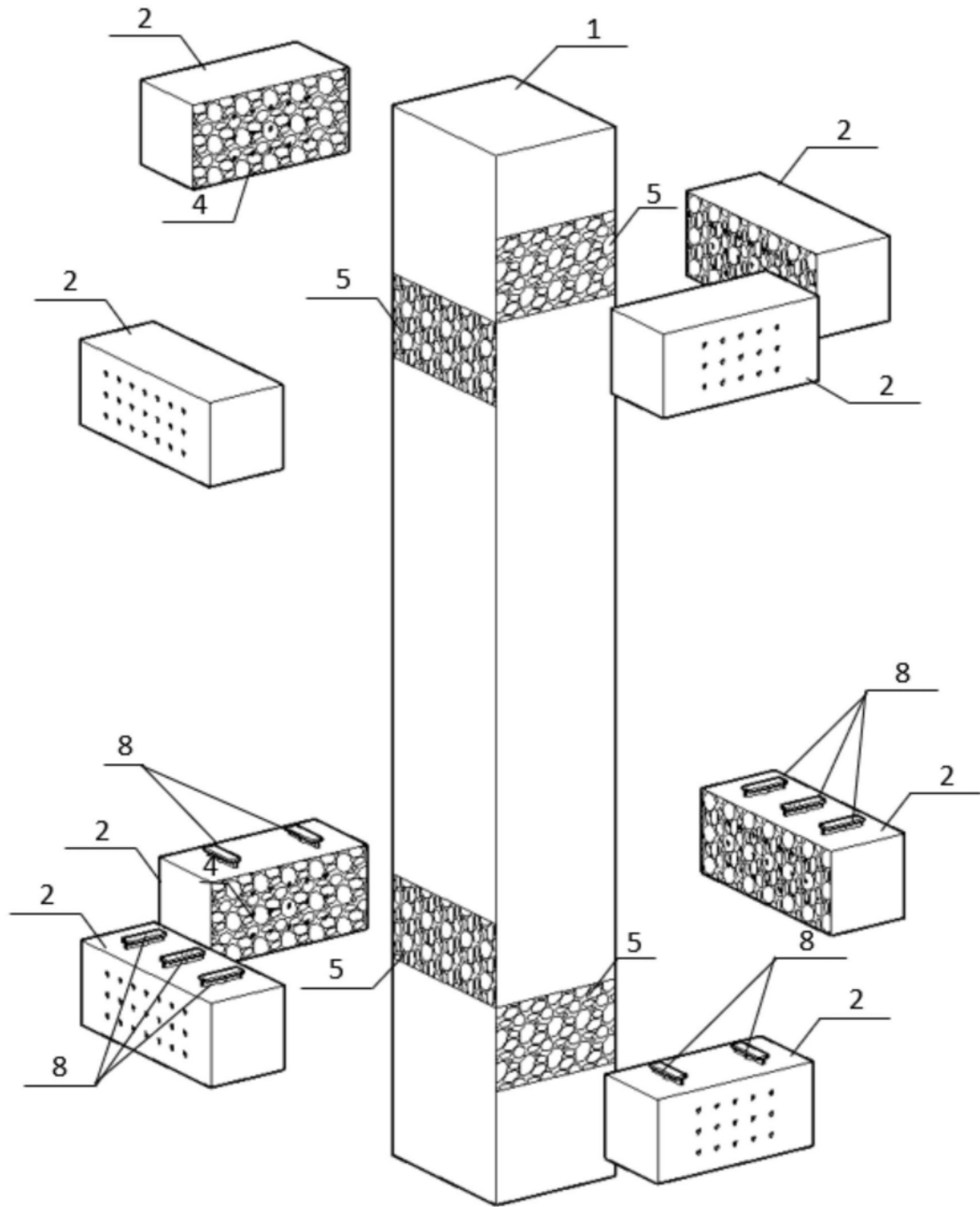


图4

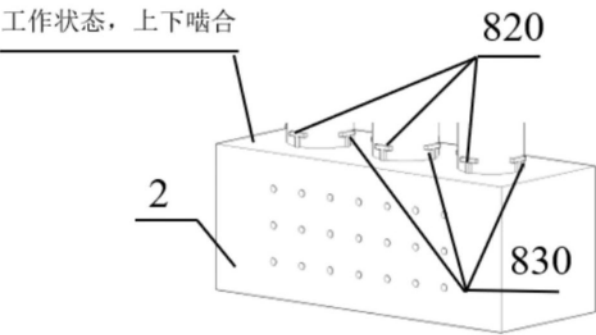


图5

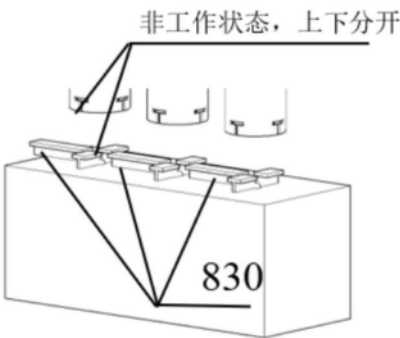


图6

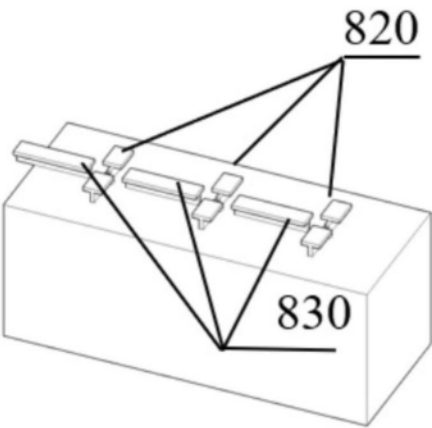


图7

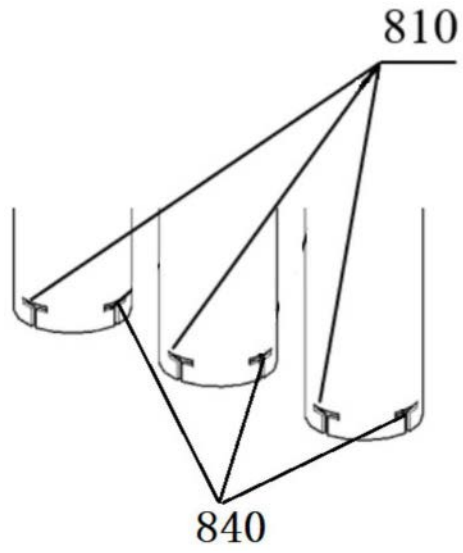


图8