



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105863287 B

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201610195824.8

E04G 23/06(2006.01)

(22)申请日 2016.03.31

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105863287 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.08.17

CN 103291084 A,2013.09.11,

CN 1963111 A,2007.05.16,

(73)专利权人 山东建筑大学

CN 201605831 U,2010.10.13,

CN 202055270 U,2011.11.30,

地址 250101 山东省济南市历城区临港开

US 2009142140 A1,2009.06.04,

发区凤鸣路1000号

(72)发明人 贾强 张鑫 孙增斌 李鹤 邢建
元勇

审查员 刘爱军

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 赵敏玲

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

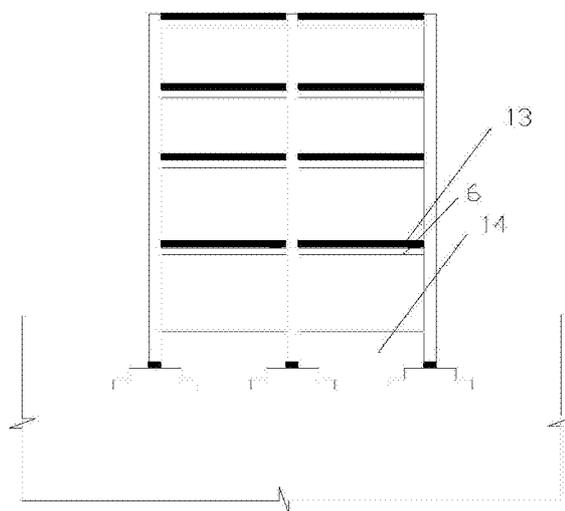
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

框架结构建筑物顶升增层和隔震方法

(57)摘要

本发明公开了一种框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,包括以下步骤:开挖土方,露出基础;在框架柱之间浇筑新增底层框架梁;在新增底层框架梁和基础顶面之间安放若干顶升装置;将框架柱根部与基础的连接处截断;用顶升装置顶升建筑物,顶升过程中实时监测控制建筑物的垂直度和水平度;将建筑物顶升至指定高度后,将框架柱底部的垫块全部取出,同时在基础顶部安装隔震支座;在隔震支座和框架柱之间添加新增框架柱;卸载顶升装置,回填基坑,恢复地面。实现了框架结构建筑物加层,并对抗震性能差的建筑物实现了隔震,避免了屋面防水和保温层的重复施工以及底层构件的加固。



1. 框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,包括以下步骤:

步骤1:开挖建筑物底层地面以下基础以上的土方,露出基础;

步骤2:在距离原室内地面设定高度处,在建筑物的框架柱之间绑扎钢筋、支设模板并浇筑新增底层框架梁;

步骤3:在新增底层框架梁和基础顶面之间安放若干顶升装置;

步骤4:使顶升装置顶紧新增底层框架梁,将框架柱根部与基础的连接处截断;

步骤5:在框架柱上制作垂直标线,在框架梁板上制作水平标线;

步骤6:用顶升装置顶升建筑物,顶升过程中实时监测控制建筑物的垂直度和水平度;顶升装置顶升建筑物至设定高度后,在框架柱底端和基础之间放置垫块,卸载顶升装置;在顶升装置底部放置垫块,继续顶升建筑物;

步骤7:重复进行步骤6,直至顶升建筑物至指定高度;

步骤8:将建筑物顶升至指定高度后,将框架柱底部的垫块全部取出,同时在基础顶部安装隔震支座;

步骤9:在隔震支座和框架柱之间添加新增框架柱,新增框架柱与框架柱的根部相连;

步骤10:卸载顶升装置,回填基坑,恢复地面。

2. 如权利要求1所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述新增底层框架梁的梁内钢筋通过种植钢筋的方式与框架柱相连;新增底层框架梁既为建筑物增层的顶梁,又作为顶升装置顶升的支撑构件。

3. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤3中顶升装置布设在每个框架柱的一侧或两侧。

4. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤5的具体过程为:

在框架柱侧面弹设竖向墨线作为控制顶升过程中垂直度的标线;在框架梁板侧面弹设水平墨线作为控制顶升过程中水平偏移的标线。

5. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤6中通过全站仪实时监测框架柱的垂直度和框架梁的水平度,使顶升装置在顶升过程中保持同步顶升,达到控制建筑物垂直度和水平度的目的。

6. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤6中,若框架柱底端和垫块之间存在空隙,则将垫块取出,在垫块顶面铺设细砂后重新将垫块放入框架柱底端和基础之间。

7. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤9中还包括以下步骤:在新增底层框架梁上布设新增底层框架板,在新增底层框架梁和地面之间增设楼梯。

8. 如权利要求1或2所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述隔震支座为铅芯橡胶隔震支座;所述顶升装置为油压千斤顶。

9. 如权利要求8所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤4的具体过程为:

通过高压油泵的油管向油压千斤顶内注油,油压千斤顶内的活塞伸出,将新增底层框架梁顶紧;将油压千斤顶的油路阀门锁住,停止注油,将框架柱根部与基础的连接处截断。

10. 如权利要求8所述的框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,其特征是,所述步骤6的具体过程为:

将油压千斤顶的进油阀门打开,继续向油压千斤顶内注油,油压千斤顶活塞继续伸出,建筑物被顶起,顶升过程中实时监测控制建筑物的垂直度和水平度;活塞全部伸出后,关闭油路阀门;油压千斤顶顶升建筑物至设定高度后,在框架柱底端和基础之间放置垫块;打开千斤顶出油阀门,油压千斤顶内的油沿油管回流到高压油泵;此时,油压千斤顶活塞回缩,框架柱支撑在垫块上;在油压千斤顶底部塞入垫块,开动高压油泵向千斤顶内注油,活塞继续顶升建筑物。

框架结构建筑物顶升增层和隔震方法

技术领域

[0001] 本发明属于土木建筑技术领域,涉及一种利用顶升实现既有建筑物增层和隔震的方法,具体的是一种框架结构建筑物顶升增层和隔震方法。

背景技术

[0002] 既有建筑物增层是保护土地资源,扩大使用面积,提升使用功能的有效方法。在建筑物顶部增层需要将原屋面的保温和防水层拆除,在新增结构层的顶部施工新的保温和防水层,易造成资源的浪费;同时,增层使原结构荷载增加,建筑物底部的竖向构件承载力不足,需要加固处理。而在建筑物底部的地下增层需设置托换桩等,费用较高。

[0003] 既有建筑物多因历史的原因,抗震能力不满足现行规范要求。建筑隔震技术能提高建筑物的抗震性能,但隔震层需设置在建筑物基础和主体结构之间。因此,建筑物顶升为增设隔震层创造了条件。

[0004] 中国专利CN201510440747.3 公开了“一种钢滑道顶升建筑物增层的施工方法”,其提出了一种利用顶升增层的方法,但该方法需要在框架筑两侧设置钢牛腿作为千斤顶顶升的支点,另外需设置钢滑道防止顶升偏离;在增层结束后需将牛腿和滑道全部拆除,这无疑会增加施工的工序,使施工过程更为繁琐;同时在拆除牛腿和滑道的过程中可能会破坏建筑物本身,对建筑物结构的稳定性不利。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,将框架结构建筑物顶升后,在底部增层并设置隔震橡胶支座,不仅扩大了建筑物使用面积,而且提高了建筑物的抗震能力。同时,本发明利用新增框架梁作为顶升的承力构件,节约了成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 框架结构建筑物顶升增层和隔震方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤1:开挖建筑物底层地面以下基础以上的土方,露出基础;

[0009] 步骤2:在距离原室内地面设定高度处,在建筑物的框架柱之间绑扎钢筋、支设模板并浇筑新增底层框架梁;

[0010] 步骤3:在新增底层框架梁和基础顶面之间安放若干顶升装置;

[0011] 步骤4:使顶升装置顶紧新增底层框架梁,将框架柱根部与基础的连接处截断;

[0012] 步骤5:在框架柱上制作垂直标线,在框架梁板上制作水平标线;

[0013] 步骤6:用顶升装置顶升建筑物,顶升过程中实时监测控制建筑物的垂直度和水平度;顶升装置顶升建筑物至设定高度后,在框架柱底端和基础之间放置垫块,卸载顶升装置;在顶升装置底部放置垫块,继续顶升建筑物;

[0014] 步骤7:重复进行步骤6,直至顶升建筑物至指定高度;

[0015] 步骤8:将建筑物顶升至指定高度后,将框架柱底部的垫块全部取出,同时在基础

顶部安装隔震支座；

[0016] 步骤9:在隔震支座和框架柱之间添加新增框架柱,新增框架柱与框架柱的根部相连;

[0017] 步骤10:卸载顶升装置,回填基坑,恢复地面。

[0018] 所述新增底层框架梁的梁内钢筋通过种植钢筋的方式与框架柱相连;新增底层框架梁既为建筑物增层的顶梁,又作为顶升装置顶升的支撑构件。在顶升之前增设底层框架梁,可以作为顶升过程中的支撑构件,在顶升结束后即可作为建筑物增层的顶梁,既给顶升装置提供了支撑点,无需增加多余部件给顶升装置提供支点;同时施工完成后其又做为了建筑物增层的一部分,无需拆除多余的部件,简化施工工序,节约了成本。

[0019] 所述步骤3中顶升装置布设在每个框架柱的一侧或两侧。原框架柱做为整个建筑物的承重支撑部分,在框架柱两侧对建筑物进行顶升,即在顶升过程中替代框架柱对建筑物进行支撑。

[0020] 所述步骤5的具体过程为:

[0021] 在框架柱侧面弹设竖向墨线作为控制顶升过程中垂直度的标线;在框架梁板侧面弹设水平墨线作为控制顶升过程中水平偏移的标线。

[0022] 所述步骤6中通过全站仪实时监测框架柱的垂直度和框架梁的水平度,使顶升装置在顶升过程中保持同步顶升,达到控制建筑物垂直度和水平度的目的。同步控制顶升装置的顶升动力以保证顶升装置同步顶升。

[0023] 所述步骤6中,若框架柱底端和垫块之间存在空隙,则将垫块取出,在垫块顶面铺设细砂后重新将垫块放入框架柱底端和基础之间。

[0024] 所述步骤9中还包括以下步骤:在新增底层框架梁上布设新增底层框架板,在新增底层框架梁和地面之间增设楼梯。

[0025] 所述隔震支座为铅芯橡胶隔震支座。铅芯橡胶支座建筑高度低,并且具有良好的隔震减震作用,还可以减少荷载对建筑物结构的冲击作用。

[0026] 所述顶升装置为油压千斤顶。

[0027] 所述步骤4的具体过程为:

[0028] 通过高压油泵的油管向油压千斤顶内注油,油压千斤顶内的活塞伸出,将新增底层框架梁顶紧;将油压千斤顶的油路阀门锁住,停止注油,将框架柱根部与基础的连接处截断。

[0029] 所述步骤6的具体过程为:

[0030] 将油压千斤顶的进油阀门打开,继续向油压千斤顶内注油,油压千斤顶活塞继续伸出,建筑物被顶起,顶升过程中实时监测控制建筑物的垂直度和水平度;活塞全部伸出后,关闭油路阀门;油压千斤顶顶升建筑物至设定高度后,在框架柱底端和基础之间放置垫块;打开千斤顶出油阀门,油压千斤顶内的油沿油管回流到高压油泵;此时,油压千斤顶活塞回缩,框架柱支撑在垫块上;在油压千斤顶底部塞入垫块,开动高压油泵向千斤顶内注油,活塞继续顶升建筑物。

[0031] 本发明的工作原理为:

[0032] 在建筑物顶升之前先增设底层框架梁,可以作为顶升装置顶升的支撑构件,在顶升结束后即作为建筑物增层的顶梁,既简化了施工工序,又节约了成本;利用顶升装置对建

筑物进行顶升,顶升过程中利用框架柱上的垂直标线和框架梁上的水平标线监测建筑物的垂直度和水平度,同时使多个顶升装置同步顶升,防止顶升偏离;顶升完成之后,在基础上安装隔震支座,并在框架柱底部添加新增框架柱,完成对框架结构建筑物的增层和隔震。

[0033] 本发明的有益效果为:

[0034] 本发明利用顶升的方法实现了框架结构建筑物加层,并对抗震性能差的建筑物实现了隔震,不仅扩大了建筑物使用面积,而且提高了建筑物的抗震能力,避免了屋面防水和保温层的重复施工以及底层构件的加固。

[0035] 本发明利用新增框架梁作为顶升的承力构件,节约了成本,经济效益显著。

[0036] 本发明无需增加多余部件进行建筑物的顶升,施工过程简单方便易操作,同时在顶升过程中可随时监测控制建筑物的垂直度和水平度,保证建筑物顶升时不会发生偏离。

附图说明

[0037] 图1为顶升前的框架结构建筑物立面图;

[0038] 图2为顶升前的框架结构建筑物平面图;

[0039] 图3为开挖土方,露出基础,施工底层新增框架梁后的建筑物示意图;

[0040] 图4为在新增框架梁和基础顶面间安装千斤顶后的示意图;

[0041] 图5为活塞顶紧底层新增框架梁,柱与基础连接处截断后的示意图;

[0042] 图6为千斤顶将建筑物顶升的示意图;

[0043] 图7为在柱根部和基础间放入垫块的示意图;

[0044] 图8为千斤顶回油、活塞回缩,建筑物由柱下垫块支撑的示意图;

[0045] 图9为千斤顶底部塞入垫块,千斤顶继续顶升建筑物的示意图;

[0046] 图10为建筑物被顶升一层高度,由千斤顶支撑,拆除柱下垫块,安装隔震支座的示意图;

[0047] 图11为新增框架柱与隔震支座和原框架柱连接的示意图;

[0048] 图12为新增框架板等,恢复地面的示意图。

[0049] 其中1.基础;2.框架柱;3.框架梁板;4.室内地面;5.室外地面;6.新增底层框架梁;7.千斤顶;8.活塞;9.柱底与基础截断后的空隙;10.垫块;11.铅芯橡胶隔震支座;12.新增框架柱;13.新增底层框架板;14.恢复的地面。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0051] 实施例1:

[0052] 以三层三跨独立基础的框架结构建筑物为例,图1和图2为原有框架结构建筑物的示意图,该建筑物在室外地面5下部由基础1支撑,基础1上部支撑框架柱2,框架柱2之间由3层框架梁板3连接,框架柱2内部在基础1上部有室内地面4。

[0053] 如图3-图12所示,以三层三跨独立基础的框架结构建筑物为例,建筑物顶升增层和隔震方法的具体过程如下:

[0054] (1) 开挖建筑物底层室外地面5以下基础1以上的土方,露出基础1。

[0055] (2) 在每根框架柱2之间,靠近原室内地面4位置浇筑新增底层框架梁6(梁内钢筋

通过种植钢筋的方式与框架柱相连),该梁既是新增层的屋面顶梁,又是千斤顶顶升的支撑构件。梁底至基础顶面的空间应足够安放千斤顶。(通常,室内地面标高比室外地面标高高出0.45~0.6m,而基础埋深要低于室外地面0.5m以上。因此,在新增框架梁和基础顶面的空间应足够安放千斤顶)。为施工方便,框架板在建筑物顶升完成后再浇筑。

[0056] (3)在每组新增底层框架梁6和基础1顶面之间安装油压千斤顶7。

[0057] (4)通过高压油泵的油管向各油压千斤顶7内注油,千斤顶7内的活塞8伸出,将新增底层框架梁6顶紧。将千斤顶7的油路阀门锁住,停止注油。

[0058] (5)将框架柱2根部与基础1连接处截断,框架柱2与基础1之间存在间隙,即柱底与基础截断后的空隙9。

[0059] (6)在框架柱2侧面弹上竖向墨线作为控制顶升过程中垂直度的标线。在框架梁板3侧面弹上水平墨线作为控制顶升过程中水平偏移的标线。

[0060] (7)将千斤顶7的进油阀门打开,继续向千斤顶7内注油,千斤顶7的活塞8继续伸出,建筑物被顶起,顶升过程中用全站仪随时监测框架柱2的垂直度和框架梁板3的水平度。一旦发现有千斤顶顶升过快,调小该千斤顶的进油阀门。通过调节千斤顶7的位移同步性,达到控制垂直度和水平度的目的。

[0061] (8)活塞8全部伸出后(一个行程完成),关闭油路阀门。

[0062] (9)在每根框架柱2底端与基础1之间塞入垫块10。

[0063] (10)打开油路阀门,千斤顶7内的油沿油管回流到高压油泵。此时,千斤顶7活塞回缩,框架柱2支撑在垫块10上。若垫块10和框架柱2柱底端尚有空隙,则在垫块10顶面铺一层细砂,再塞入垫块10。

[0064] (11)在各千斤顶7底部塞入垫块10,开动高压油泵向千斤顶7内注油,活塞8继续顶升建筑物。

[0065] (12)重复步骤7-9,直至建筑物顶升了一层高度。最后由千斤顶7支撑建筑物。

[0066] (13)将框架柱2下端的垫块10全部取出。

[0067] (14)在基础1顶安装铅芯橡胶隔震支座11。

[0068] (15)从铅芯橡胶隔震支座11向上增设新增框架柱12,并与原框架柱2的根部相连。

[0069] (16)在新增底层框架梁6上增设新增底层框架板,增设楼梯等。

[0070] (17)拆除千斤顶7、回填基坑,恢复地面,形成恢复的地面14。

[0071] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

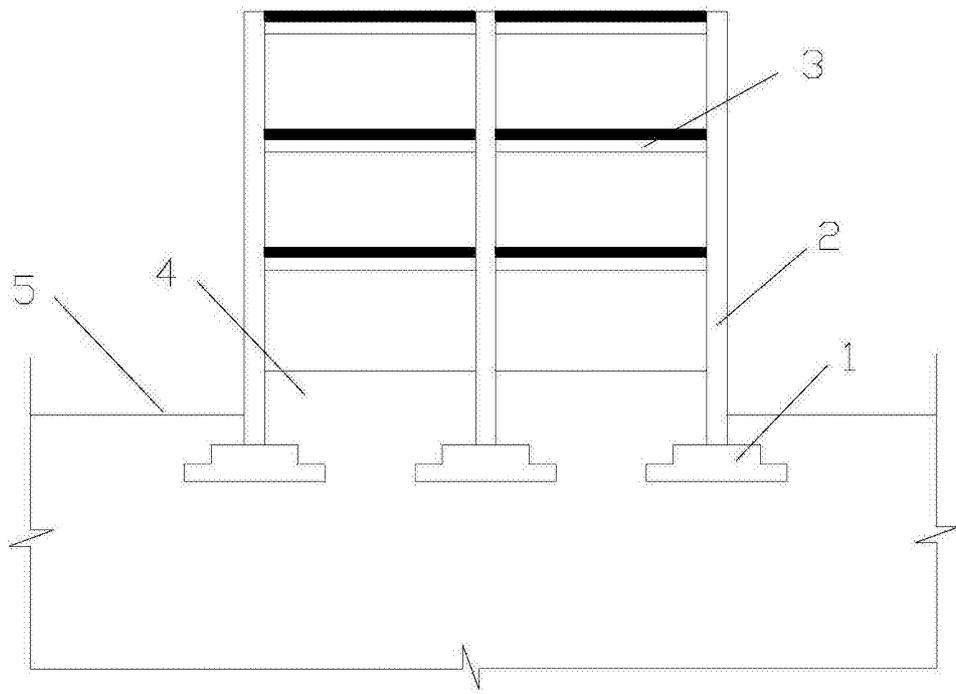


图1

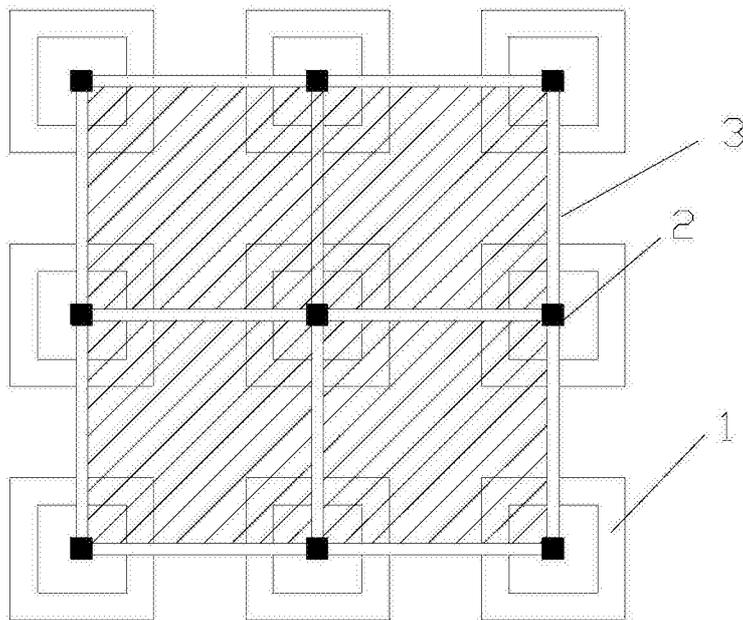


图2

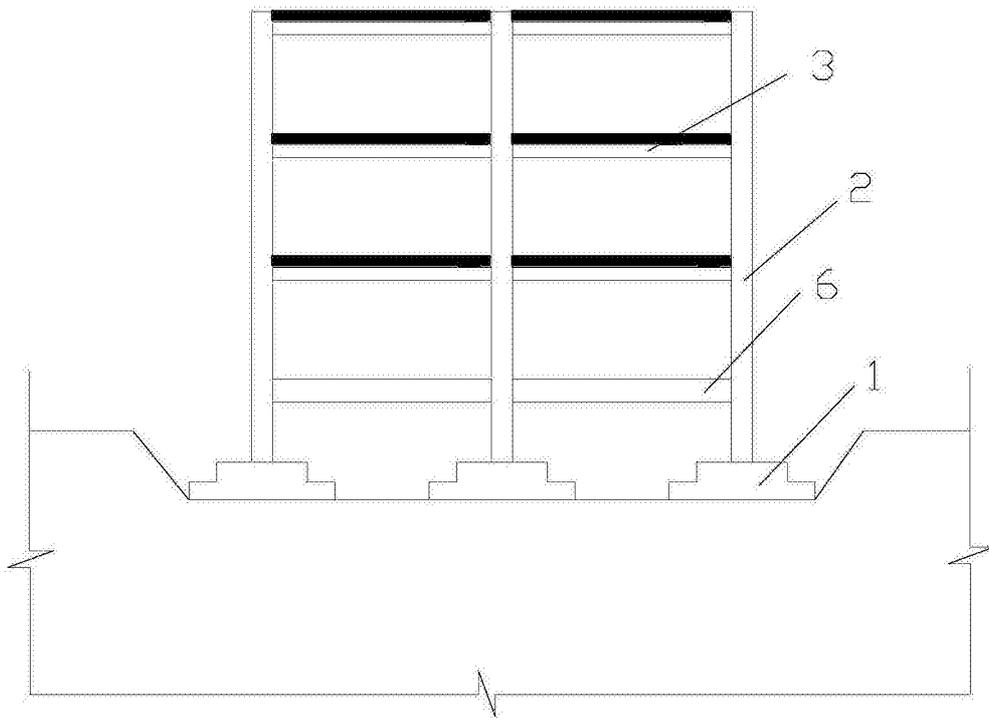


图3

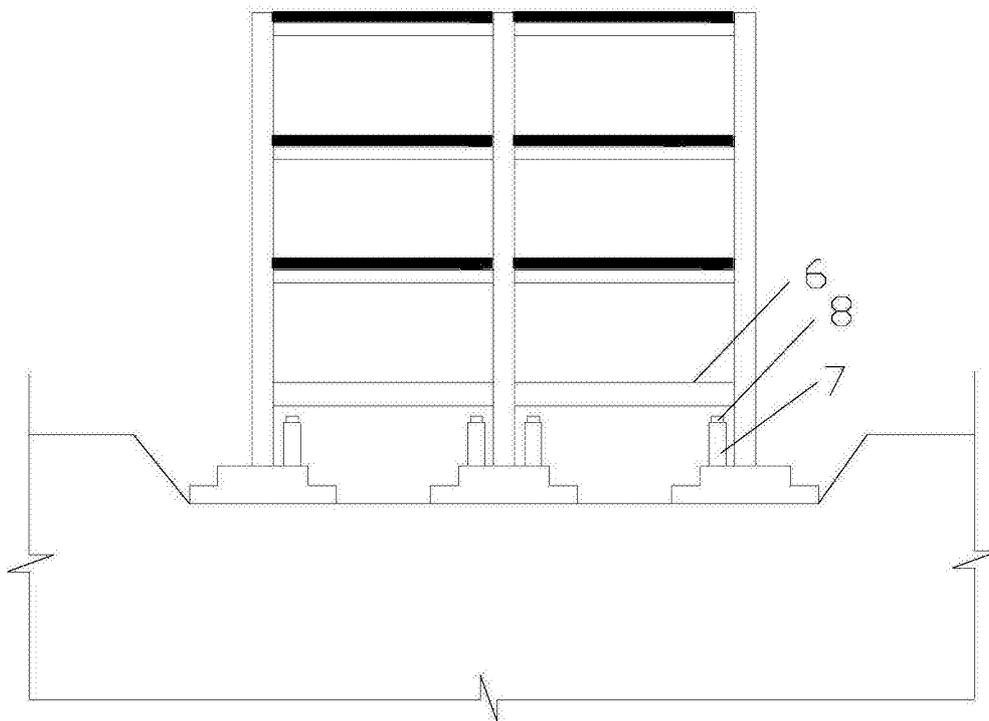


图4

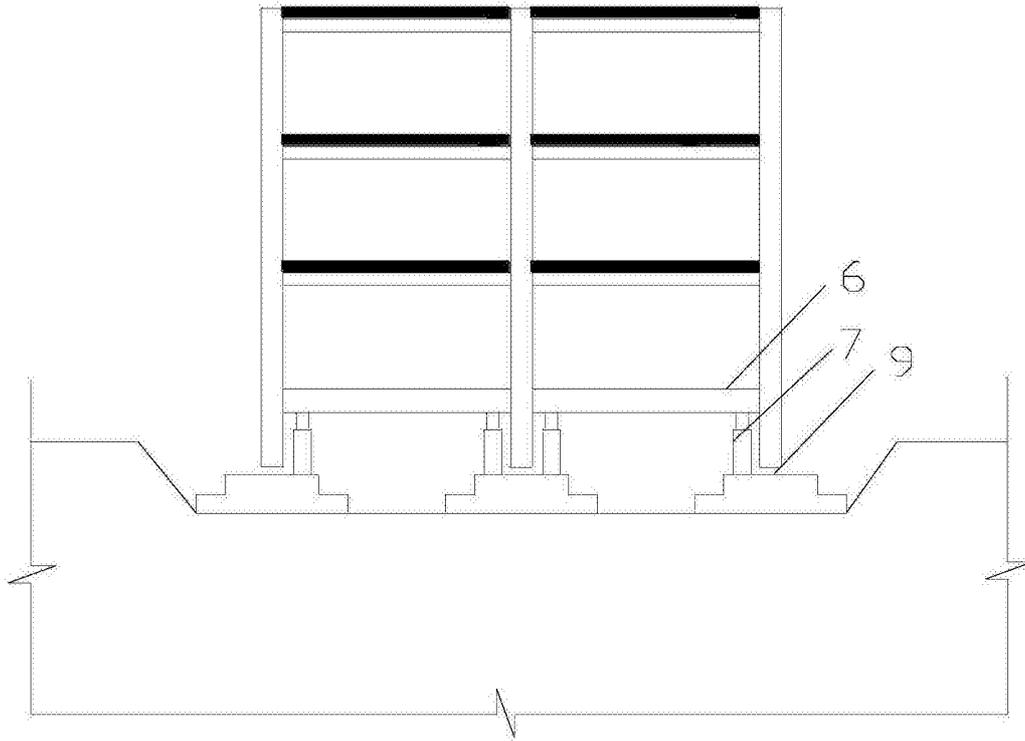


图5

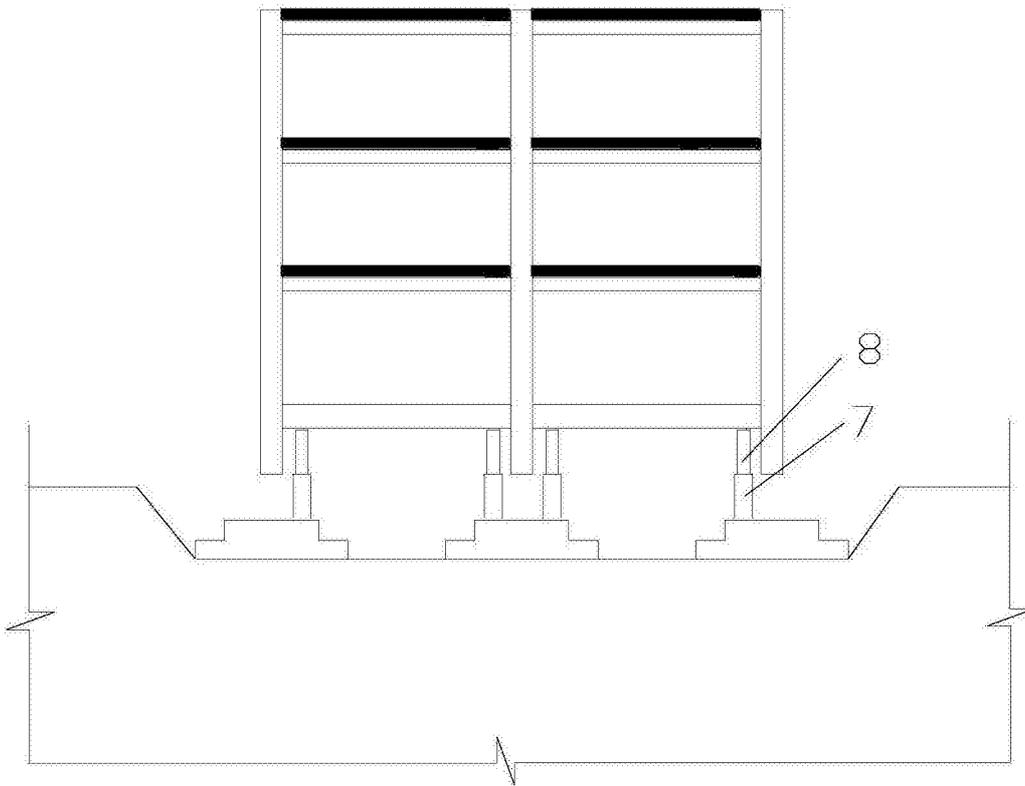


图6

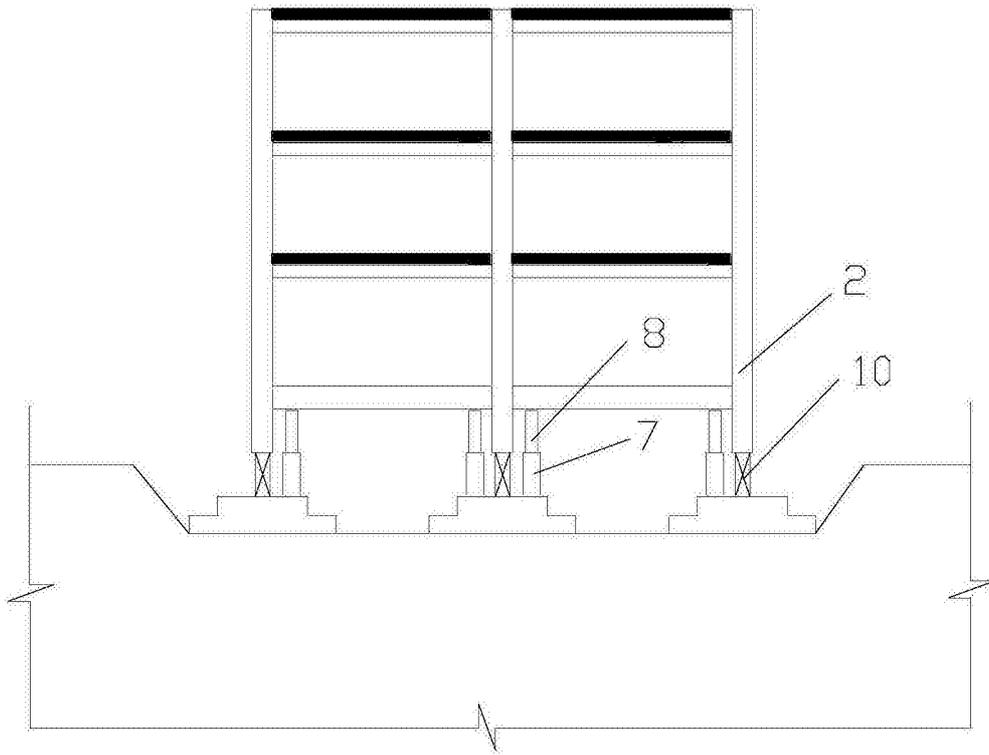


图7

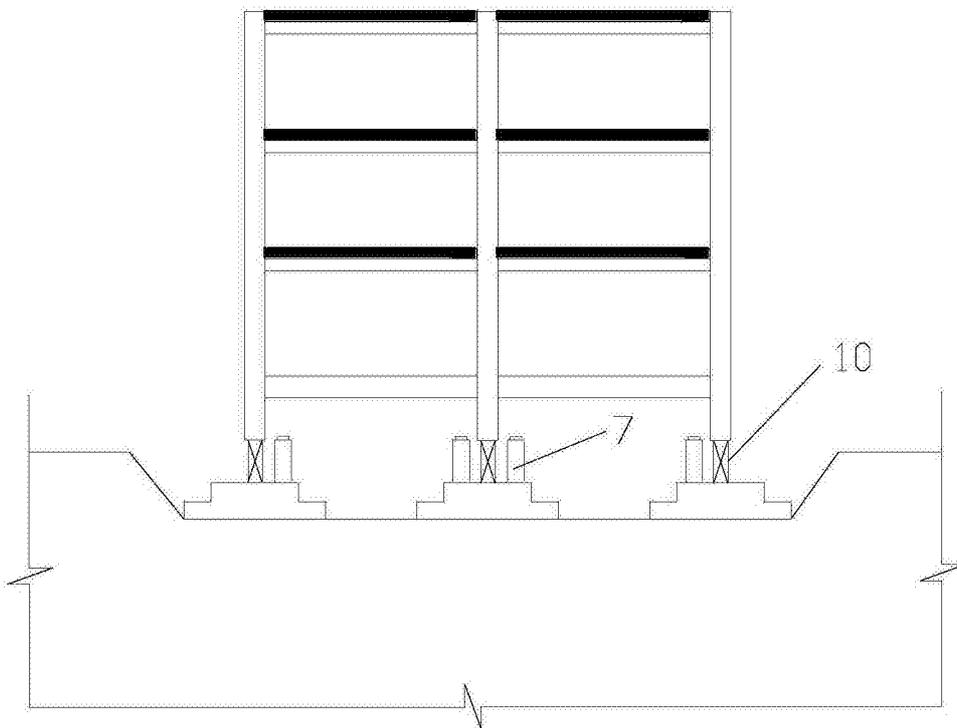


图8

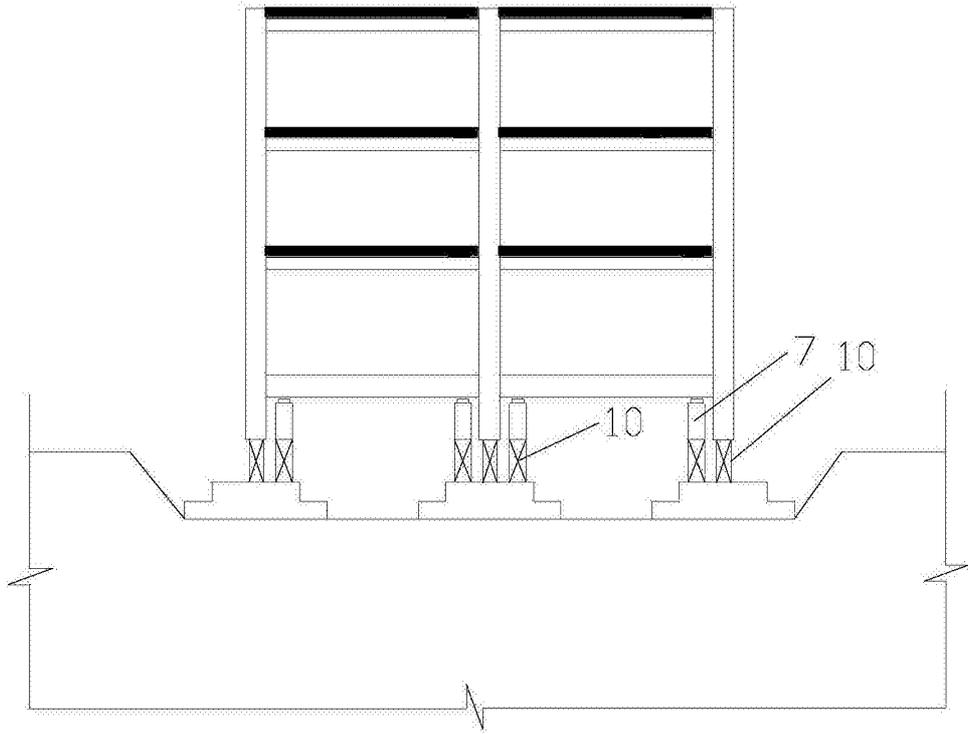


图9

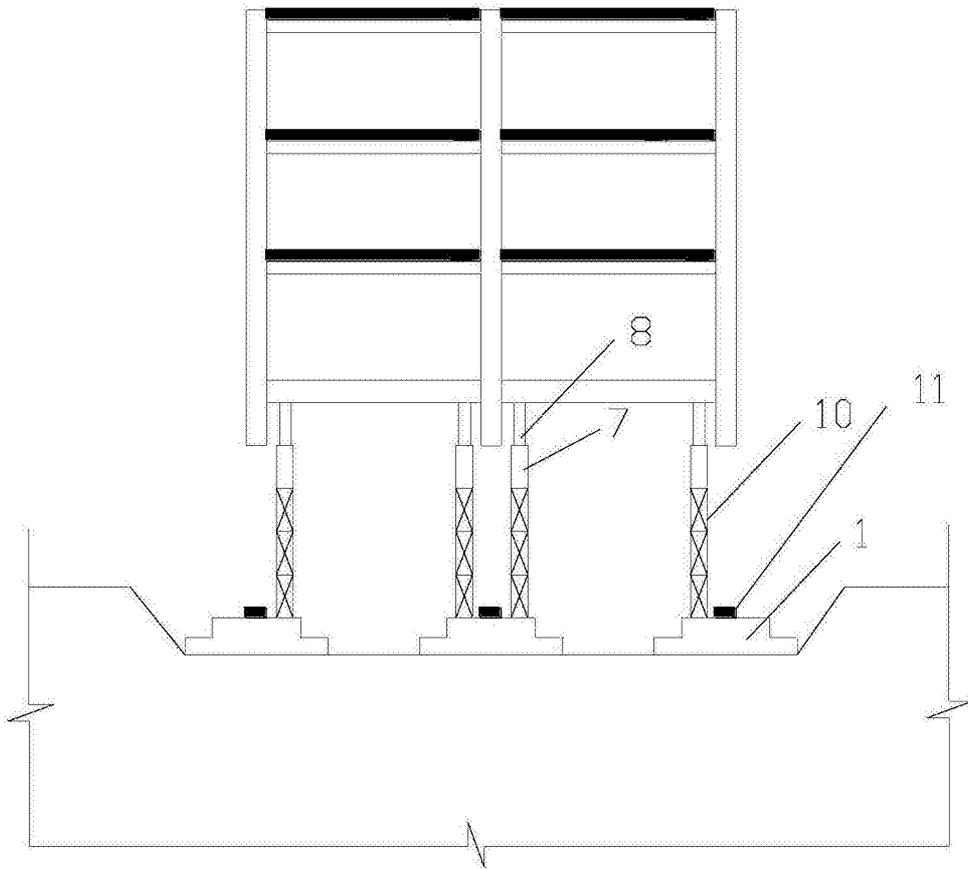


图10

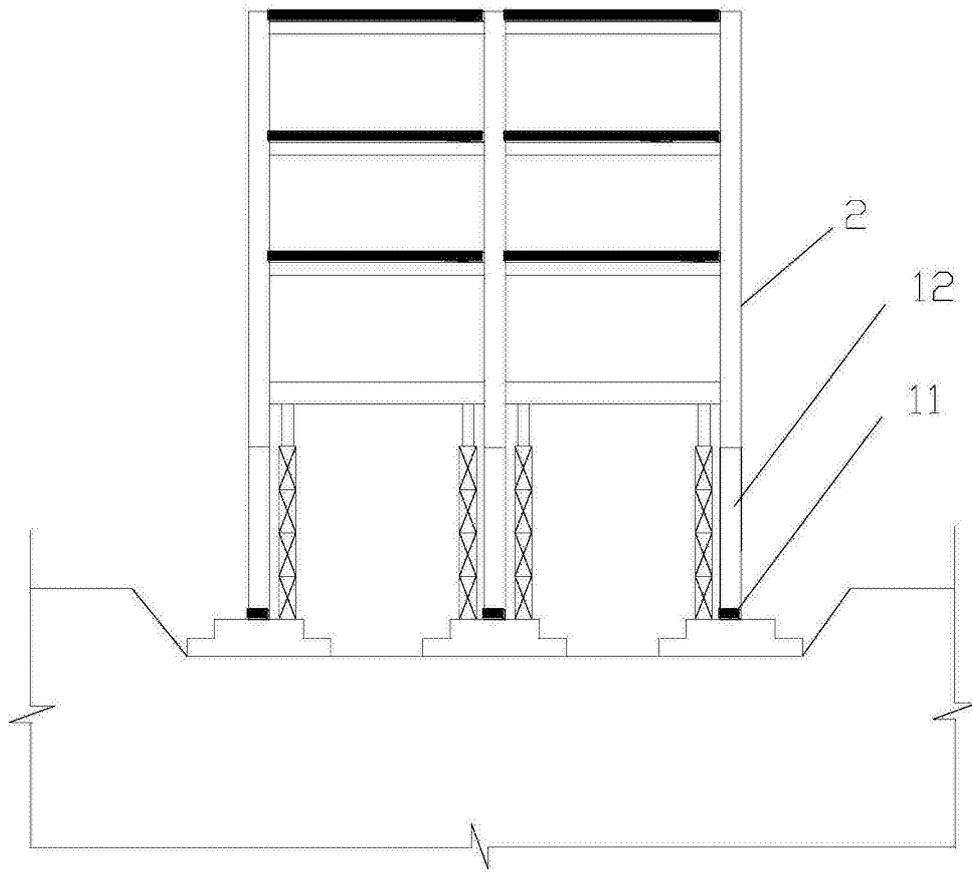


图11

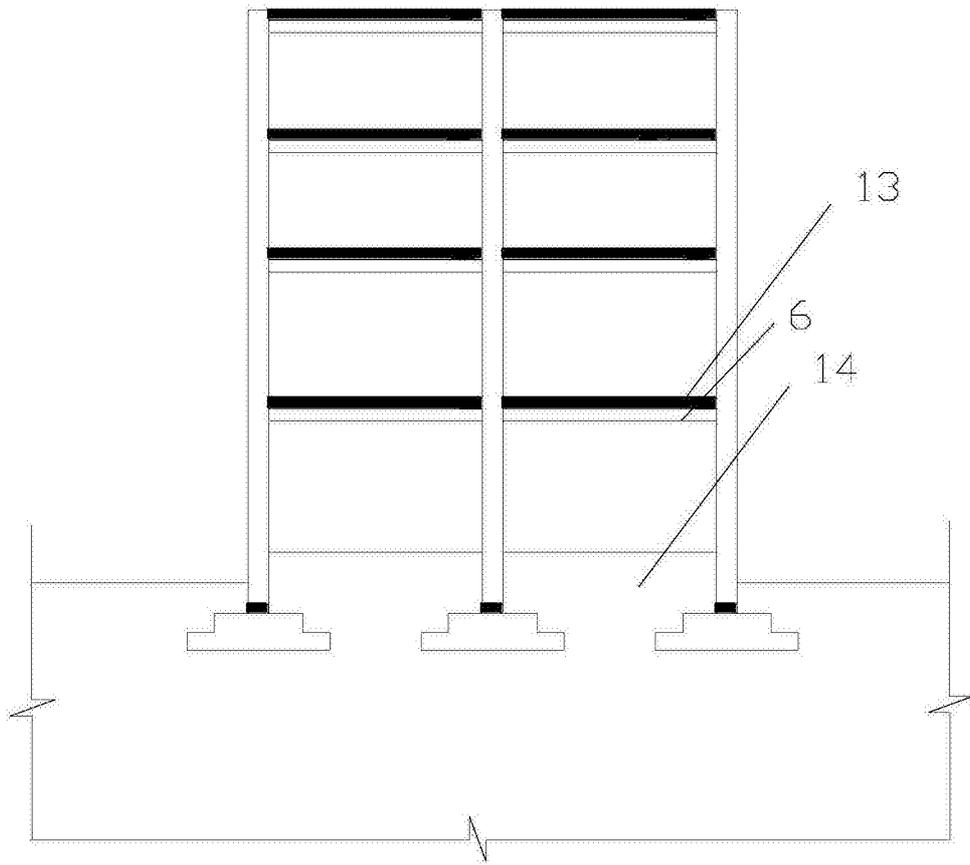


图12