



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109184261 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 201811337134.7

(22) 申请日 2017.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109184261 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(62) 分案原申请数据
201710563525.X 2017.07.12

(73) 专利权人 叶长青
地址 325000 浙江省温州市瓯海区景山街
道兴海路48号

(72) 发明人 朱奎

(51) Int.Cl.
E04G 23/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204738556 U, 2015.11.04

CN 1132302 A, 1996.10.02

CN 2440893 Y, 2001.08.01

US 1562430 A, 1925.11.24

庄延清. 建筑物整体平移施工技术.《福建建筑》.2007, (第08期), 第73-74、85页.

淳庆等. 临街商业房的整体平移技术.《建筑技术》.2009, 第40卷(第09期), 第803-805页.

审查员 胡珊珊

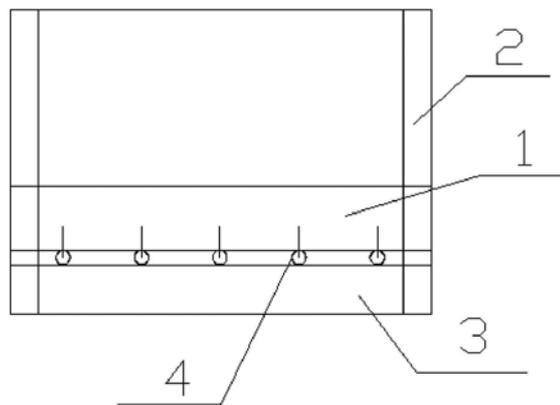
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

带筏板建筑物的滑移施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种带筏板建筑物的滑移施工方法,其特征是施工步骤包括:(1) 凿除框架柱1/5截面作为与滑移梁的连接部分;(2) 将滑移梁部位的砖墙凿除,支设模板;(3) 支设滑移梁钢筋;(4) 浇筑滑移梁混凝土;(5) 用风割机割除框架柱与筏板的联接钢筋及破除联接部分的混凝土;(6) 将木拉梁与滑移梁的预埋螺钉联接;(7) 浇筑滑移梁就位部位的新基础;(8) 在筏板朝向牵拉方向埋设牵引钢吊环,施工反力桩,安装反力设施和千斤顶;(9) 在滑移方向铺设滑移铁轨,新基础上面也铺设滑移铁轨;(10) 采用牵引设施进行牵引;(11) 将滑移梁与新基础进行联接、框架柱与新基础进行联接。



1. 一种带筏板建筑物的滑移施工方法,其特征是在筏板上设置滑移梁,相邻滑移梁距离为3~3.6m,滑移梁底部与筏板顶部距离为60~80mm,滑移梁宽度为300mm;滑移梁下面设置钢滚珠,钢滚珠直径为60~80mm;

相邻滑移梁之间设置木拉梁,木拉梁直径为150~180mm,木拉梁与滑移梁夹角为45~60度;

施工步骤包括:

(1) 凿除框架柱1/5截面作为与滑移梁的连接部分;在框架柱附近设置临时支撑;

(2) 将滑移梁部位的砖墙凿除,支设模板,侧向模板上部设置灌注孔和震捣孔,灌注孔直径为40~50mm,灌注孔设置间距为1.2~1.5m;震捣孔直径为20~30mm,震捣孔设置间距为0.7~0.9m;在支设模板时在下模板放置钢滚珠,钢滚珠嵌入下模板,钢滚珠顶部与下模板顶部标高相同,钢滚珠中间有轴承,轴承伸入模板,轴承伸入长度为120~150mm;

(3) 支设滑移梁钢筋,滑移梁主筋伸入框架柱的凿开部分向上或向下弯折以增加锚固长度,锚固长度为500~700mm;

(4) 浇筑滑移梁混凝土,然后浇筑框架柱凿除部位混凝土,混凝土采用高压泵进行灌注;

(5) 待滑移梁混凝土强度达到设计强度后用风割机割除框架柱与筏板的联接钢筋及破除联接部分的混凝土,使框架柱底部标高与滑移梁底部标高相同;

(6) 将木拉梁与滑移梁的预埋螺钉联接;

(7) 浇筑滑移梁就位部位的新基础;

(8) 在筏板朝向牵拉方向埋设牵引钢吊环,施工反力桩,安装反力设施和千斤顶;

(9) 在滑移方向铺设滑移铁轨,新基础上面也铺设滑移铁轨;

(10) 采用牵引设施进行牵引;

牵引设施采用自动控制液压同步系统,自动控制液压同步系统由液压系统、检测传感器和计算机控制系统组成,其中液压系统包括油泵、液压千斤顶;液压系统由计算机控制,全自动完成同步位移,实现力和位移控制、操作闭锁、过程显示功能;液压系统工作压力30~32MPa,尖峰压力为35MPa;顶推缸推力行程为1200mm,顶推控制速度为0~60mm/min,组内各项推缸压力连通,组与组之间位置同步控制,同步精度为 ± 1 mm;

(11) 将滑移梁与新基础进行联接、框架柱与新基础进行联接;

滑移到位后顶升滑移梁,顶升滑移梁后风割钢滚珠,并移除滑移铁轨,然后下放滑移梁将滑移梁与新基础进行联接;

在滑移铁轨下部每隔2~3m设置减振钢块,减振钢块内安装弹簧。

带筏板建筑物的滑移施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滑移施工,特别涉及一种带筏板建筑物的滑移施工方法。

背景技术

[0002] 城市建设正开展的如火如荼,由于城市规划和市政道路建设需要要移除建筑物,如果直接进行拆除建筑物会造成大量建筑垃圾,并且产生污染。尤其是历史保护正在正常使用的建筑物,将其拆除将是很大的损失。对于一些结构完好且仍有使用价值的建筑物,采用建筑物滑移技术则避免了二次重复设计与施工建造,滑移到位后可立即投入使用,显然会具有明显的经济效益和社会效益。但是,在滑移过程中如何确保建筑物安全,如何做好建筑物与新基础的联接,以及在确保安全前提下如何减少成本。

发明内容

[0003] 本发明是提供一种带筏板建筑物的滑移施工方法,解决建筑物的滑移施工不安全和成本高的问题。

[0004] 本发明在筏板上设置滑移梁,相邻滑移梁距离为3~3.6m,滑移梁底部与筏板顶部距离为60~80mm,滑移梁高度根据上部荷载而定,当建筑物层数为5层,滑移梁高度为800mm;当建筑物层数为4层,滑移梁高度为750mm;当建筑物层数为3层,滑移梁高度为700mm;当建筑物层数为2层,滑移梁高度为650mm;当建筑物层数为1层,滑移梁高度为600mm。

[0005] 滑移梁宽度为300mm。滑移梁下面设置钢滚珠,钢滚珠直径为60~80mm。

[0006] 为了避免在滑移过程中滑移梁出现局部破坏,相邻滑移梁之间设置木拉梁以增加整体刚度,木拉梁直径为150~180mm,木拉梁与滑移梁夹角为45~60度。

[0007] 在牵引建筑物就位位置的右侧设置反力桩作为反力设施,反力桩离建筑物就位位置距离有0.6~0.8m以便有操作作业空间,反力桩采用预制管桩,预制管桩直径为500~600mm。反力桩由于牵引建筑物时初始摩擦力比牵引运动时摩擦力大很多,根据大量检测结果,采用本工艺牵引建筑物时初始摩擦力系数为0.15~0.2,而牵引运动时动摩擦系数为0.017~0.025,为了节约成本,初始牵引时采用反力桩和工程桩联合作为反力支座,牵引运动时仅采用反力桩作为反力支座。

[0008] 建筑物在行走过程中会有一定的振动,如果周边环境对减振要求高,可通过采取技术措施达到减振的目的。在滑移铁轨下部每隔2~3m设置减振钢块,减振钢块内安装弹簧,使滑移铁轨如同弹簧体一样,使位于滑移铁轨体范围内的钢滚珠在遇到前进阻力时,能借助减振钢块内弹簧的作用缓解冲击力,由减振钢块内弹簧直接吸引振动能量,使遇到阻力的钢滚珠避免承受过大的压力与冲击力。

[0009] 施工步骤包括:

[0010] (1) 为了使滑移梁与框架柱形成整体,凿除框架柱1/5截面作为与滑移梁的连接部分;在框架柱附近设置临时支撑。

[0011] (2) 将滑移梁部位的砖墙凿除,支设模板,侧向模板上部设置灌注孔和震捣孔,灌注孔直径为40~50mm,灌注孔设置间距为1.2~1.5m;震捣孔直径为20~30mm,震捣孔设置间距为0.7~0.9m;在支设模板时在模板底部放置钢滚珠,钢滚珠嵌入下模板,钢滚珠顶部与下模板顶部标高相同,钢滚珠中间有轴承,轴承伸入模板,轴承伸入长度为120~150mm。

[0012] (3) 支设滑移梁钢筋,滑移梁主筋伸入框架柱的凿开部分向上或向下弯折以增加锚固长度,锚固长度为500~700mm。

[0013] (4) 浇筑滑移梁混凝土,然后浇筑框架柱凿除部位混凝土,混凝土采用高压泵进行灌注。

[0014] (5) 待滑移梁混凝土强度达到设计强度后用风割机割除框架柱与筏板的联接钢筋及破除联接部分的混凝土,使框架柱底部标高与滑移梁底部标高相同。

[0015] (6) 将木拉梁与滑移梁的预埋螺钉联接。

[0016] (7) 浇筑滑移梁就位部位的新基础。

[0017] (8) 在筏板朝向牵拉方向埋设牵引钢吊环,施工反力桩,安装反力设施和千斤顶。

[0018] (9) 在滑移方向铺设滑移铁轨,新基础上面也铺设滑移铁轨。

[0019] (10) 采用牵引设施进行牵引。

[0020] 牵引设施采用自动控制液压同步系统,自动控制液压同步系统由液压系统、检测传感器和计算机控制系统组成,其中液压系统包括油泵、液压千斤顶。液压系统由计算机控制,全自动完成同步位移,实现力和位移控制、操作闭锁、过程显示功能。液压系统工作压力30~32MPa,尖峰压力为35MPa。顶推缸推力行程为1200mm,顶推控制速度为0~60mm/min,组内各项推缸压力连通,组与组之间位置同步控制,同步精度为 ± 1 mm。

[0021] (11) 将滑移梁与新基础进行联接、框架柱与新基础进行联接。

[0022] 滑移到位后可以有两种处理方式,一种是顶升滑移梁后风割钢滚珠,并移除滑移铁轨,然后下放滑移梁将滑移梁与新基础进行联接。这种工艺的风险在于在顶升滑移梁过程中容易因受理不均匀而出现局部结构破坏。

[0023] 如果建筑物结构性能不佳,将滑移铁轨与新基础钢筋焊接,滑移到位后将钢滚珠与滑移铁轨焊牢,使钢滚珠以后不可能在外荷载的作用下进行滚动平移。将滑移铁轨与钢滚珠间隙用高强微膨胀细石混凝土浇筑密实,将钢滚珠浇筑于高强微膨胀细石混凝土中。采用上述措施不但保证了上部结构与新基础的可靠连接,且在遭遇强烈地震荷载的作用时,滑移铁轨的后浇填充细石混凝土和钢滚珠间的相互摩擦挤压变形可以吸收部分地震能量,减小地震对上部结构的作用,可起一定的隔震作用。

[0024] 框架柱与新基础联接采用细石混凝土挤浆连接,挤浆工艺保证了柱子就位连接后其竖向位移为零。挤浆是采用干硬性细石混凝土,干硬程度以用手捏成团,落地散开为合格。挤浆时将框架柱相对的两个侧面用模卡卡紧,从另外两面将干硬性混凝土挤入。

[0025] 本发明安全性能好,工程造价低。

附图说明

[0026] 图1、滑移结构示意图,图2、模板支设示意图,图3、滑移平面示意图,图4、减振钢块示意图。

[0027] 各附图中:1、滑移梁,2、框架柱,3、筏板,4、钢滚珠,5、滑移梁主筋,6、模板,7、木拉

梁,8、减振钢块,9、弹簧。

具体实施方式

[0028] 实施例一

[0029] 实施例中在筏板3上面设置滑移梁1,相邻滑移梁1距离为3.2m,滑移梁1底部与筏板3顶部距离为70mm,滑移梁1高度为750mm。滑移梁1宽度为300mm。滑移梁1下面设置钢滚珠4,钢滚珠4直径为70mm。

[0030] 相邻滑移梁1之间设置木拉梁7,木拉梁7直径为160mm,木拉梁7与滑移梁1夹角为60度。

[0031] 在牵引建筑物就位位置的右侧设置反力桩作为反力设施,反力桩离建筑物就位位置距离有0.7m,反力桩采用预制管桩,预制管桩直径为500mm。初始牵引时采用反力桩和工程桩联合作为反力支座,牵引运动时仅采用反力桩作为反力支座。

[0032] 在滑移铁轨下部每隔2~3m设置减振钢块8,减振钢块8内安装弹簧9,使滑移铁轨如同弹簧体一样,使位于滑移铁轨体范围内的钢滚珠4在遇到前进阻力时,能借助减振钢块8内弹簧9的作用缓解冲击力。

[0033] 施工步骤包括:

[0034] (1) 凿除框架柱1/5截面作为与滑移梁1的连接部分;在框架柱2附近设置临时支撑。

[0035] (2) 将滑移梁1部位的砖墙凿除,支设模板6,侧向模板6上部设置灌注孔和震捣孔,灌注孔直径为40mm,灌注孔设置间距为1.3m;震捣孔直径为25mm,震捣孔设置间距为0.8m;在支设模板6时在模板6底部放置钢滚珠4,钢滚珠4嵌入下模板6,钢滚珠4顶部与下模板6顶部标高相同,钢滚珠4中间有轴承,轴承伸入模板6,轴承伸入长度为130mm。

[0036] (3) 支设滑移梁1钢筋,滑移梁主筋5伸入框架柱2的凿开部分向上或向下弯折以增加锚固长度,锚固长度为600mm。

[0037] (4) 浇筑滑移梁1混凝土,然后浇筑框架柱2凿除部位混凝土,混凝土采用高压泵进行灌注。

[0038] (5) 待滑移梁1混凝土强度达到设计强度后用风割机割除框架柱2与筏板3的联接钢筋及破除联接部分的混凝土,使框架柱2底部标高与滑移梁1底部标高相同。

[0039] (6) 将木拉梁7与滑移梁1的预埋螺钉联接。

[0040] (7) 浇筑滑移梁1就位部位的新基础。

[0041] (8) 在筏板3朝向牵拉方向埋设牵引钢吊环,施工反力桩,安装反力设施和千斤顶。

[0042] (9) 在滑移方向铺设滑移铁轨,新基础上面也铺设滑移铁轨。

[0043] (10) 采用牵引设施进行牵引。

[0044] 牵引设施采用自动控制液压同步系统,自动控制液压同步系统由液压系统、检测传感器和计算机控制系统组成,其中液压系统包括油泵、液压千斤顶。液压系统由计算机控制,全自动完成同步位移,实现力和位移控制、操作闭锁、过程显示功能。液压系统工作压力30~32MPa,尖峰压力为35MPa。顶推缸推力行程为1200mm,顶推控制速度为0~60mm/min,组内各项推缸压力连通,组与组之间位置同步控制,同步精度为±1mm。

[0045] (11) 将滑移梁1与新基础进行联接、框架柱2与新基础进行联接。

[0046] 滑移到位后顶升滑移梁1,顶升滑移梁1后风割钢滚珠4,并移除滑移铁轨,然后下放滑移梁1将滑移梁1与新基础进行联接。

[0047] 框架柱2与新基础联接采用细石混凝土挤浆连接,挤浆工艺保证了柱子就位连接后其竖向位移为零。挤浆是采用干硬性细石混凝土,干硬程度以用手捏成团,落地散开为合格。挤浆时将框架柱2相对的两个侧面用模卡卡紧,从另外两面将干硬性混凝土挤入。

[0048] 实施例二

[0049] 实施例二在筏板3上面设置滑移梁1,相邻滑移梁1距离为3.2m,滑移梁1底部与筏板3顶部距离为70mm,滑移梁1高度为700mm;滑移梁1宽度为300mm。滑移梁1下面设置钢滚珠4,钢滚珠4直径为70mm。

[0050] 相邻滑移梁1之间设置木拉梁7,木拉梁7直径为150~180mm,木拉梁7与滑移梁1夹角为50度。

[0051] 在牵引建筑物就位位置的右侧设置反力桩作为反力设施,反力桩离建筑物就位位置距离有0.7m,反力桩采用预制管桩,预制管桩直径为500~600mm。初始牵引时采用反力桩和工程桩联合作为反力支座,牵引运动时仅采用反力桩作为反力支座。

[0052] 在滑移铁轨下部每隔2~3m设置减振钢块8,减振钢块8内安装弹簧9,使滑移铁轨如同弹簧体一样,使位于滑移铁轨体范围内的钢滚珠4在遇到前进阻力时,能借助减振钢块8内弹簧9的作用缓解冲击力。

[0053] 施工步骤包括:

[0054] (1) 凿除框架柱1/5截面作为与滑移梁1的连接部分;在框架柱2附近设置临时支撑。

[0055] (2) 将滑移梁1部位的砖墙凿除,支设模板6,侧向模板6上部设置灌注孔和震捣孔,灌注孔直径为45mm,灌注孔设置间距为1.3m;震捣孔直径为25mm,震捣孔设置间距为0.8m;在支设模板6时在模板6底部放置钢滚珠4,钢滚珠4嵌入下模板6,钢滚珠4顶部与下模板6顶部标高相同,钢滚珠4中间有轴承,轴承伸入模板6,轴承伸入长度为130mm。

[0056] (3) 支设滑移梁1钢筋,滑移梁主筋5伸入框架柱2的凿开部分向上或向下弯折以增加锚固长度,锚固长度为500mm。

[0057] (4) 浇筑滑移梁1混凝土,然后浇筑框架柱2凿除部位混凝土,混凝土采用高压泵进行灌注。

[0058] (5) 待滑移梁1混凝土强度达到设计强度后用风割机割除框架柱2与筏板3的联接钢筋及破除联接部分的混凝土,使框架柱2底部标高与滑移梁1底部标高相同。

[0059] (6) 将木拉梁7与滑移梁1的预埋螺钉联接。

[0060] (7) 浇筑滑移梁1就位部位的新基础。

[0061] (8) 在筏板3朝向牵拉方向埋设牵引钢吊环,施工反力桩,安装反力设施和千斤顶。

[0062] (9) 在滑移方向铺设滑移铁轨,新基础上面也铺设滑移铁轨。

[0063] (10) 采用牵引设施进行牵引。

[0064] 牵引设施采用自动控制液压同步系统,自动控制液压同步系统由液压系统、检测传感器和计算机控制系统组成,其中液压系统包括油泵、液压千斤顶。液压系统由计算机控制,全自动完成同步位移,实现力和位移控制、操作闭锁、过程显示功能。液压系统工作压力30~32MPa,尖峰压力为35MPa。顶推缸推力行程为1200mm,顶推控制速度为0~60mm/min,组

内各项推缸压力连通,组与组之间位置同步控制,同步精度为 $\pm 1\text{mm}$ 。

[0065] (11) 将滑移梁1与新基础进行联接、框架柱2与新基础进行联接。

[0066] 将滑移铁轨与新基础钢筋焊接,滑移到位后将钢滚珠4与滑移铁轨焊牢,使钢滚珠4以后不可能在外荷载的作用下进行滚动平移。将滑移铁轨与钢滚珠4间隙用高强微膨胀细石混凝土浇筑密实,将钢滚珠4浇筑于高强微膨胀细石混凝土中。

[0067] 框架柱2与新基础联接采用细石混凝土挤浆连接,挤浆工艺保证了柱子就位连接后其竖向位移为零。挤浆是采用干硬性细石混凝土,干硬程度以用手捏成团,落地散开为合格。挤浆时将框架柱2相对的两个侧面用模卡卡紧,从另外两面将干硬性混凝土挤入。

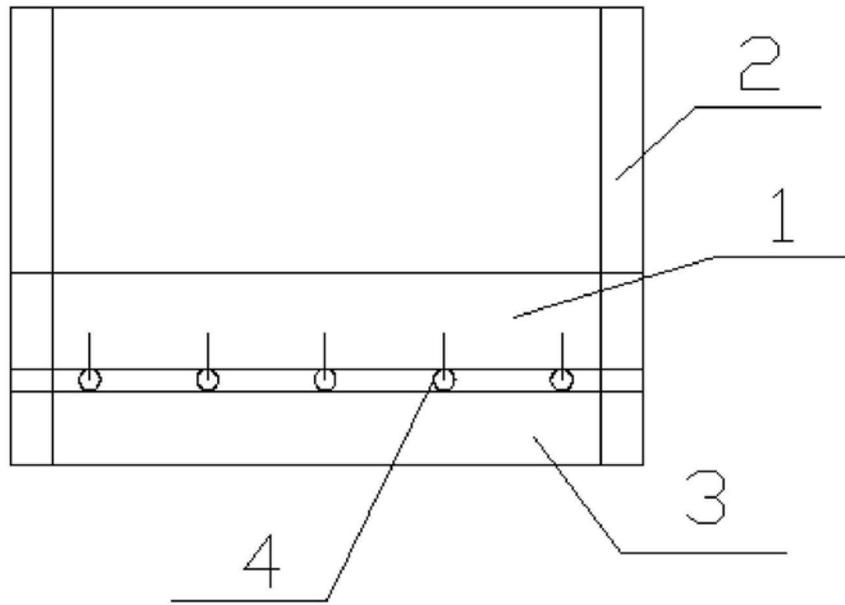


图1

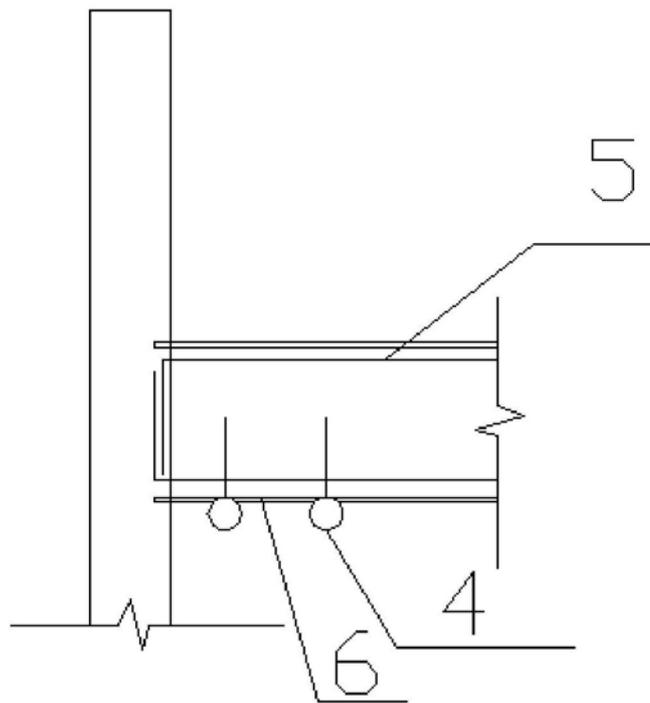


图2

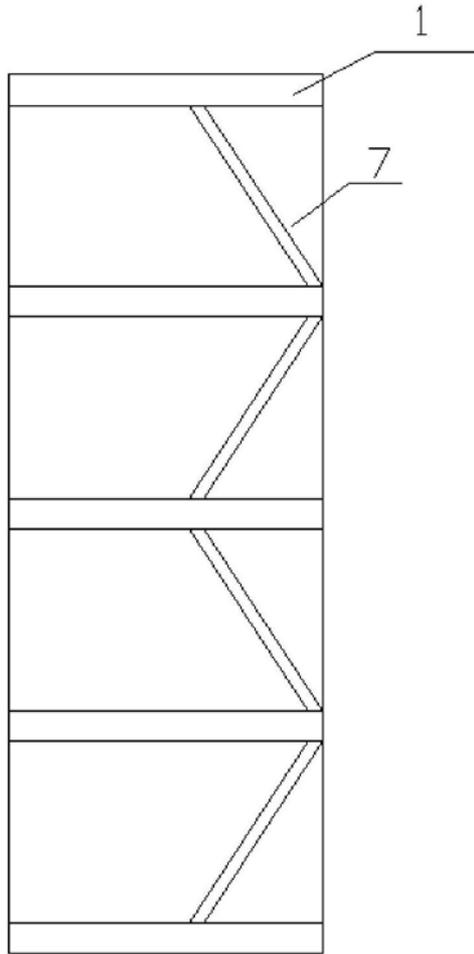


图3

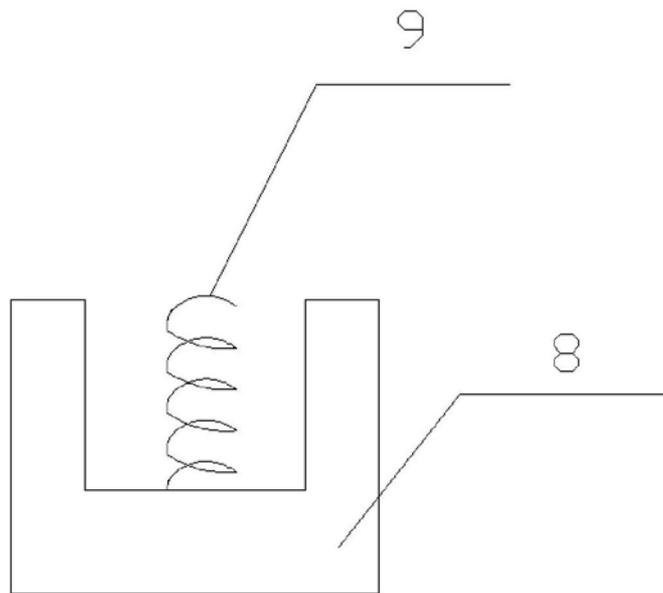


图4