



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105201219 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510667492. 4

(22) 申请日 2015. 10. 16

(71) 申请人 中建三局集团有限公司

地址 430000 湖北省武汉市洪山区关山街关山路 552 号

(72) 发明人 周鹏华 邓伟华 周杰刚 李健强
武超 王健 张伟 程康 蒲勇
黄挡玉 陈小明

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

E04G 21/16(2006. 01)

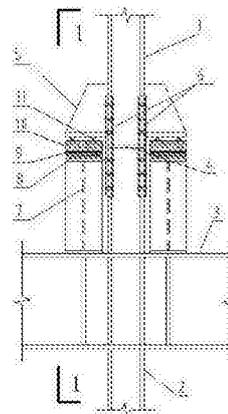
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种结构同步卸载装置及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种结构同步卸载装置及其施工方法,包括上结构柱、下结构柱、结构梁、间隙、牛腿、临时固定装置和同步卸载控制系统,所述上结构柱与下结构柱之间设有间隙,所述上结构柱上焊接有牛腿,所述上结构柱与下结构柱通过临时固定装置固定,所述结构梁上从下至上分别放置垫块、斜垫块、调整垫块、液压千斤顶和U形垫块,所述同步卸载控制系统包括液压泵站、同步控制系统和液压管线;施工方法包括确定间隙大小;通过临时固定装置临时固定;放置垫块等;卸载;安装液压泵站;拆除U型垫块;分级卸载;焊接上结构柱与下结构柱。本发明安全性高、成本低、污染小、操作便捷,避免利用支撑胎架作为结构的传力结构及千斤顶活塞长时间的受力。



1. 一种结构同步卸载装置,包括上结构柱(1)、下结构柱(2)、结构梁(3)、间隙(4)、牛腿(5)、临时固定装置(6)、垫块(7)、斜垫块(8)、调整垫块(9)、千斤顶(10)、U形垫块(11)和同步卸载控制系统(12),其特征在于,所述上结构柱(1)与下结构柱(2)之间设有间隙(4),所述上结构柱(1)上焊接有牛腿(5),所述牛腿(5)由牛腿竖向板(5.1)和牛腿水平向板(5.2)组成,所述牛腿竖向板(5.1)的个数至少为两块,所述上结构柱(1)与下结构柱(2)通过临时固定装置(6)固定,所述结构梁(3)上从下至上分别放置垫块(7)、斜垫块(8)、调整垫块(9)、液压千斤顶(10)和U形垫块(11),卸载时通过同步卸载控制系统(12)进行同步卸载,所述液压千斤顶(10)穿过U形垫块(11)作用在牛腿水平向板(5.2)上,所述同步卸载控制系统(12)包括液压泵站(12.1)、同步控制系统(12.2)和液压管线(12.3),所述液压管线(12.3)与液压千斤顶(10)连接,所述同步控制系统(12.2)通过液压泵站(12.1)控制液压千斤顶(10)压力进行同步卸载。

2. 根据权利要求1所述的结构同步卸载装置,其特征在于,所述上结构柱(1)与下结构柱(2)之间预留间隙(4)大小为结构卸载时上结构柱(1)下端最大竖向位移。

3. 根据权利要求1所述的结构同步卸载装置,其特征在于,所述临时固定装置(6)由焊接在上结构柱(1)与下结构柱(2)上的耳板(6.1)及连接板(6.2)组成,所述耳板(6.1)和连接板(6.2)通过螺栓连接,其中耳板(6.1)和连接板(6.2)上螺栓孔为圆形、椭圆形或者长圆形。

4. 根据权利要求1所述的结构同步卸载装置,其特征在于,所述垫块(7)结构形式为型钢或格构柱,顶部平整,所述垫块(7)底部与结构梁(3)焊接连接,所述斜垫块(8)为楔形,斜垫块(8)的数量不少于(2)块,两块斜垫块(8)斜面处接触放置,所述斜垫块(8)和调整垫块(9)的形状均为矩形、多边形或圆形,所述U形垫块(11)为U形,U形垫块(11)的数量为一块或多块叠加。

5. 一种如权利要求1-4任一所述的结构同步卸载装置的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,对整个施工过程进行模拟,分析上结构柱(1)下端的竖向变形及反力,确定间隙(4)大小,变形较大时,采取分级卸载的方式,根据施工模拟优化分级次数及每次卸载的变形大小,并确定U形垫块(11)的数量及厚度;

步骤二,在下结构柱(2)上安装上结构柱(1),并通过临时固定装置(6)临时固定,上结构柱(1)与下结构柱(2)预留一定间隙(4),同时应保证上结构柱(1)顶部的设计标高;

步骤三,待步骤二结构施工完成后,在结构梁(3)上从下至上分别放置垫块(7)、斜垫块(8)、调整垫块(9)、千斤顶(10)和U形垫块(11),通过斜垫块(8)和调整垫块(9)调整液压千斤顶(10)与U形垫块(11)的高度,使得U形垫块(11)与牛腿水平向板(5.2)顶紧;

步骤四,继续结构施工,待步骤三结构施工满足设计要求时开始卸载;

步骤五,卸载前安装液压泵站(12.1),并与液压千斤顶(10)通过液压管线(12.3)连接,并进行调试;

步骤六,通过同步控制系统(12.2)和液压泵站(12.1)调整液压千斤顶(10)的压力,分级加载,同步顶升,至U形垫块(11)与牛腿水平向板(5.2)不接触时,拆除U形垫块(11);

步骤七,根据卸载分级次数,调整液压千斤顶(10)压力进行分级卸载;

步骤八,拆除除结构外的卸载装置,按照设计要求待结构沉降稳定后开始焊接上结

构柱(1)与下结构柱(2)。

一种结构同步卸载装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种卸载装置及其施工方法,具体是一种结构同步卸载装置及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着人们对建筑功能要求越来越高,大跨度平面(空间)及一些倒挂体系结构受到青睐,为满足大跨度及倒挂体系结构施工需求,在结构安装完成或达到设计要求前,需要采取临时卸载装置,目前,最常用的为机械齿轮(电动液压)千斤顶、支撑胎架及沙箱等卸载方法,但千斤顶卸载技术存在工作性能差、卸载费用高、受人为因素影响大的问题,对于工期较长的工程长时间受力的机械齿轮(电动液压)千斤顶容易出现损坏、漏油等现象,不仅污染环境而且影响到整个结构的安全;支撑胎架卸载技术仅适用于荷载及变形小的结构卸载,制作、安装、拆除费用较高,影响胎架部分的结构施工,且直接割除卸载方法容易造成短时间应力释放,卸载风险较大、影响结构安全;沙箱卸载对于支撑点较多时,需投入的人力也较多;而支撑胎架+千斤顶(沙箱)卸载技术同样存在千斤顶(沙箱)卸载技术的问题,此外上述方法均不能实现同步卸载,安全性能低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种安全性高、成本低、污染小、操作便捷的结构同步卸载装置及其施工方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种结构同步卸载装置,包括上结构柱、下结构柱、结构梁、间隙、牛腿、临时固定装置、垫块、斜垫块、调整垫块、千斤顶、U形垫块和同步卸载控制系统,所述上结构柱与下结构柱之间设有间隙,所述上结构柱上焊接有牛腿,所述牛腿由牛腿竖向板和牛腿水平向板组成,所述牛腿竖向板的个数至少为两块,所述上结构柱与下结构柱通过临时固定装置固定,所述结构梁上从下至上分别放置垫块、斜垫块、调整垫块、液压千斤顶和U形垫块,卸载时通过同步卸载控制系统进行同步卸载,所述液压千斤顶穿过U形垫块作用在牛腿水平向板上,所述同步卸载控制系统包括液压泵站、同步控制系统和液压管线,所述液压管线与液压千斤顶连接,所述同步控制系统通过液压泵站控制液压千斤顶压力进行同步卸载。

[0005] 作为本发明进一步的方案:所述上结构柱与下结构柱之间预留间隙大小为结构卸载时上结构柱下端最大竖向位移。

[0006] 作为本发明再进一步的方案:所述临时固定装置由焊接在上结构柱与下结构柱上的耳板及连接板组成,所述耳板和连接板通过螺栓连接,其中耳板和连接板上螺栓孔为圆形、椭圆形或者长圆形。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述垫块结构形式为型钢或格构柱,顶部平整,所述垫块底部与结构梁焊接连接,所述斜垫块为楔形,斜垫块的数量不少于块,两块斜垫块斜面处接触放置,所述斜垫块和调整垫块的形状均为矩形、多边形或圆形,所述U形垫块为U形,

U形垫块的数量为一块或多块叠加。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述的结构同步卸载装置的施工方法,包括以下步骤:

步骤一,对整个施工过程进行模拟,分析上结构柱下端的竖向变形及反力,确定间隙大小,变形较大时,采取分级卸载的方式,根据施工模拟优化分级次数及每次卸载的变形大小,并确定U形垫块的数量及厚度;

步骤二,在下结构柱上安装上结构柱,并通过临时固定装置临时固定,上结构柱与下结构柱预留一定间隙,同时应保证上结构柱顶部的设计标高;

步骤三,待步骤二结构施工完成后,在结构梁上从下至上分别放置垫块、斜垫块、调整垫块、千斤顶和U形垫块,通过斜垫块和调整垫块调整液压千斤顶与U形垫块的高度,使得U形垫块与牛腿水平向板顶紧;

步骤四,继续结构施工,待步骤三结构施工满足设计要求时开始卸载;

步骤五,卸载前安装液压泵站,并与液压千斤顶通过液压管线连接,并进行调试;

步骤六,通过同步控制系统和液压泵站调整液压千斤顶的压力,分级加载,同步顶升,至U型垫块与牛腿水平向板不接触时,拆除U型垫块;

步骤七,根据卸载分级次数,调整液压千斤顶压力进行分级卸载;

步骤八,拆除处除结构外的卸载装置,按照设计要求待结构沉降稳定后开始焊接上结构柱与下结构柱。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:安全性高、成本低、污染小、操作便捷,避免利用支撑胎架作为结构的传力结构及千斤顶活塞长时间的受力。

附图说明

[0010] 图1为结构同步卸载装置的结构示意图。

[0011] 图2为结构同步卸载装置中图1的1-1剖视图。

[0012] 图3为结构同步卸载装置中同步卸载控制系统的结构示意图。

[0013] 图中:1—上结构柱、2—下结构柱、3—结构梁、4—间隙、5—牛腿、5.1—牛腿竖向板、5.2—牛腿水平向板、6—临时固定装置、6.1—耳板、6.2—连接板、7—垫块、8—斜垫块、9—调整垫块、10—液压千斤顶、11—U形垫块、12—同步卸载控制系统、12.1—液压泵站、12.2—同步控制系统、12.3—液压管线。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0015] 请参阅图1-3,一种结构同步卸载装置,包括上结构柱1、下结构柱2、结构梁3、间隙4、牛腿5、临时固定装置6、垫块7、斜垫块8、调整垫块9、千斤顶10、U形垫块11和同步卸载控制系统12,所述上结构柱1与下结构柱2之间设有间隙4,所述上结构柱1与下结构柱2之间预留间隙4大小为结构卸载时上结构柱1下端最大竖向位移,所述上结构柱1上焊接有牛腿5,所述牛腿5由牛腿竖向板5.1和牛腿水平向板5.2组成,所述牛腿竖向板5.1的个数至少为两块,所述上结构柱1与下结构柱2通过临时固定装置6固定,所述临时固定装置6由焊接在上结构柱1与下结构柱2上的耳板6.1及连接板6.2组成,所述耳板

6.1 和连接板 6.2 通过螺栓连接,其中耳板 6.1 和连接板 6.2 上螺栓孔为圆形、椭圆形或者长圆形,所述结构梁 3 上从下至上分别放置垫块 7、斜垫块 8、调整垫块 9、液压千斤顶 10 和 U 形垫块 11,卸载时通过同步卸载控制系统 12 进行同步卸载,所述垫块 7 结构形式为型钢或格构柱,顶部平整,所述垫块 7 底部与结构梁 3 焊接连接,所述斜垫块 8 为楔形,斜垫块 8 的数量不少于 2 块,两块斜垫块 8 斜面处接触放置,所述斜垫块 8 和调整垫块 9 的形状均为矩形、多边形或圆形,所述 U 形垫块 11 为 U 形,U 形垫块 11 的数量为一块或多块叠加,所述液压千斤顶 10 穿过 U 形垫块 11 作用在牛腿水平向板 5.2 上,所述同步卸载控制系统 12 包括液压泵站 12.1、同步控制系统 12.2 和液压管线 12.3,所述液压管线 12.3 与液压千斤顶 10 连接,所述同步控制系统 12.2 通过液压泵站 12.1 控制液压千斤顶 10 压力进行同步卸载。

[0016] 一种结构同步卸载装置的施工方法,包括以下步骤:

步骤一,对整个施工过程进行模拟,分析上结构柱 1 下端的竖向变形及反力,确定间隙 4 大小,变形较大时,采取分级卸载的方式,根据施工模拟优化分级次数及每次卸载的变形大小,并确定 U 形垫块 11 的数量及厚度;

步骤二,在下结构柱 2 上安装上结构柱 1,并通过临时固定装置 6 临时固定,上结构柱 1 与下结构柱 2 预留一定间隙 4,同时应保证上结构柱 1 顶部的设计标高;

步骤三,待步骤二结构施工完成后,在结构梁 3 上从下至上分别放置垫块 7、斜垫块 8、调整垫块 9、千斤顶 10 和 U 形垫块 11,通过斜垫块 8 和调整垫块 9 调整液压千斤顶 10 与 U 形垫块 11 的高度,使得 U 形垫块 11 与牛腿水平向板 5.2 顶紧;

步骤四,继续结构施工,待步骤三结构施工满足设计要求时开始卸载;

步骤五,卸载前安装液压泵站 12.1,并与液压千斤顶 10 通过液压管线 12.3 连接,并进行调试;

步骤六,通过同步控制系统 12.2 和液压泵站 12.1 调整液压千斤顶 10 的压力,分级加载,同步顶升,至 U 型垫块 11 与牛腿水平向板 5.2 不接触时,拆除 U 型垫块 11;

步骤七,根据卸载分级次数,调整液压千斤顶 10 压力进行分级卸载;

步骤八,拆除处除结构外的卸载装置,按照设计要求待结构沉降稳定后开始焊接上结构柱 1 与下结构柱 2。

[0017] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

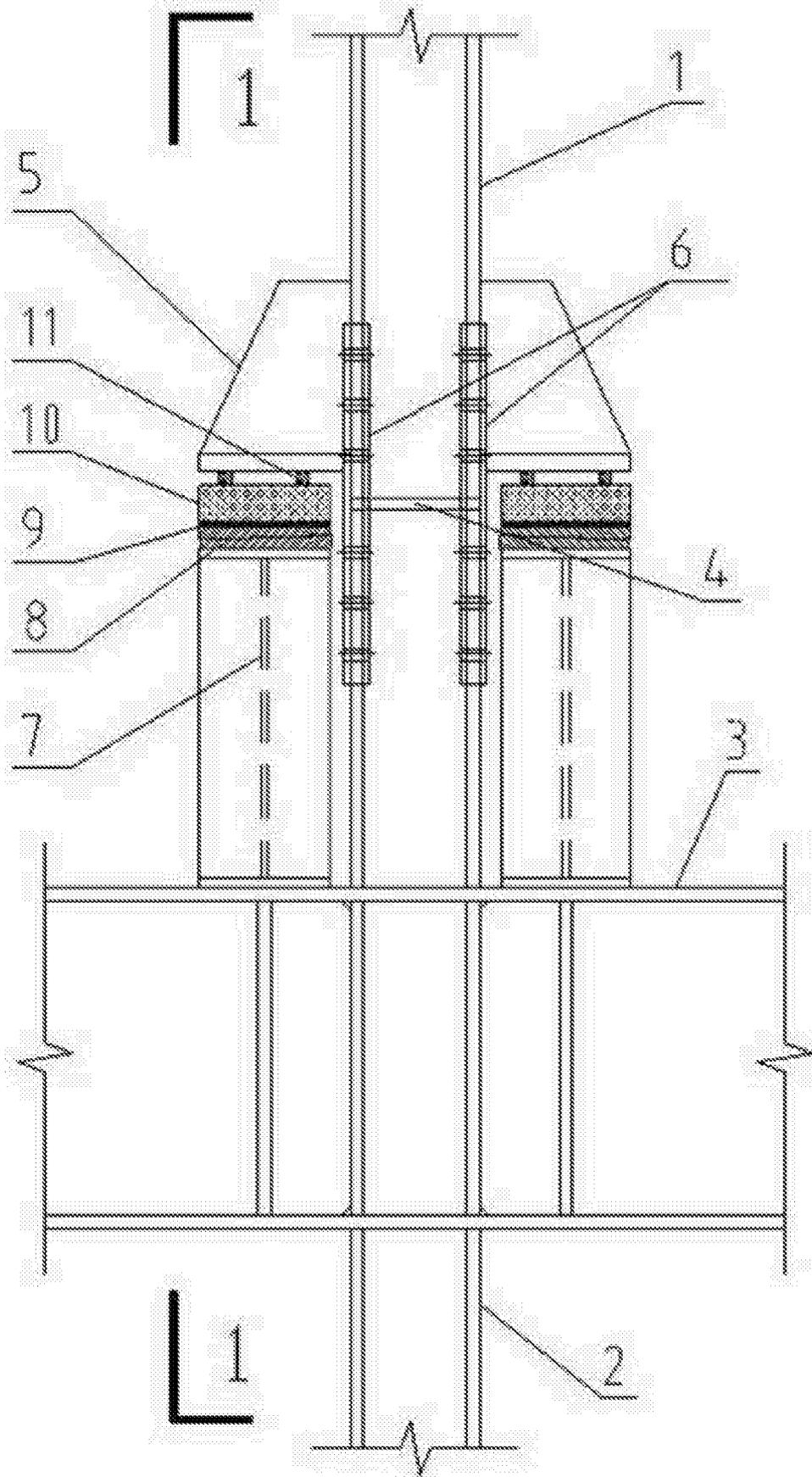


图 1

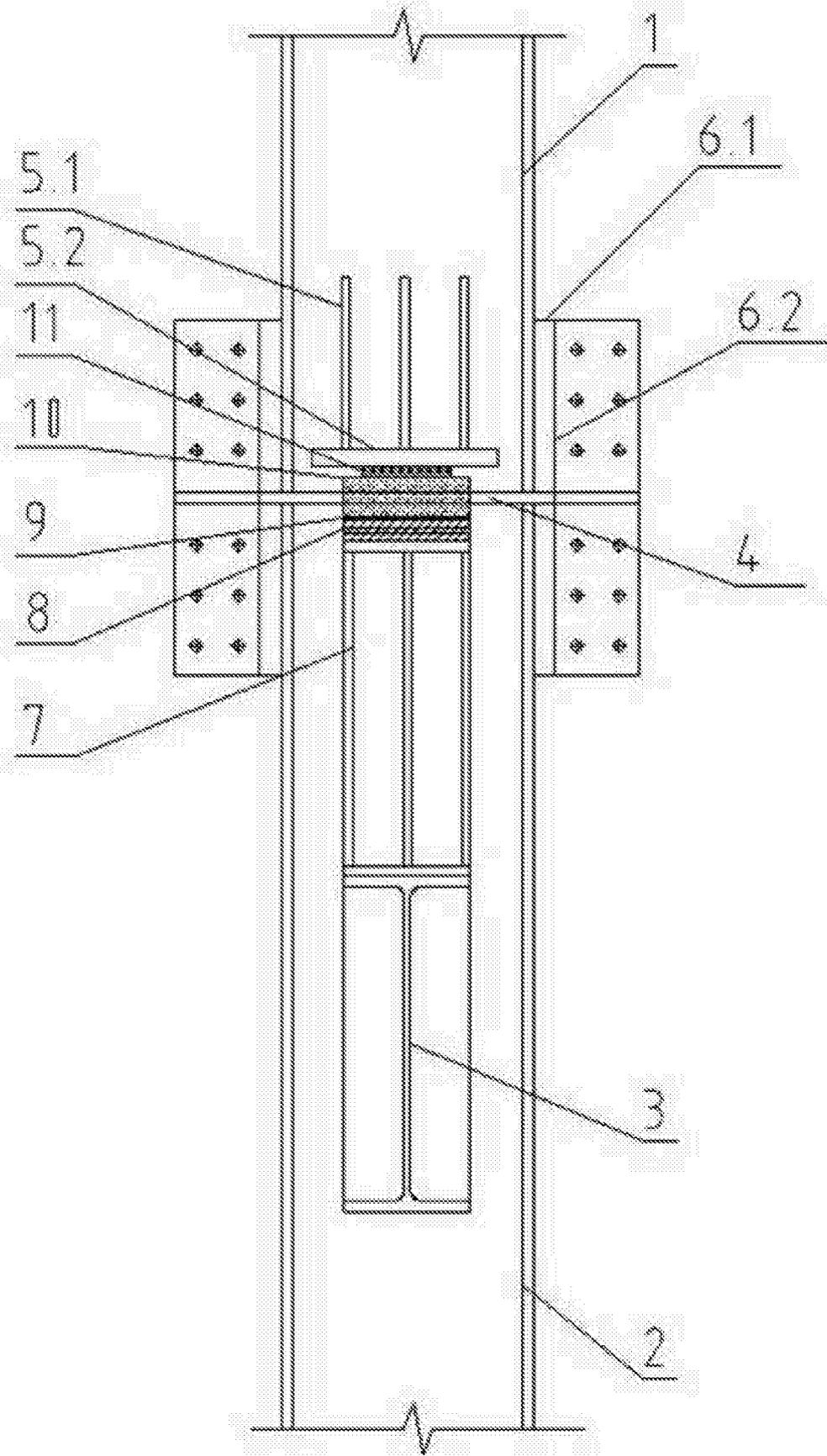


图 2

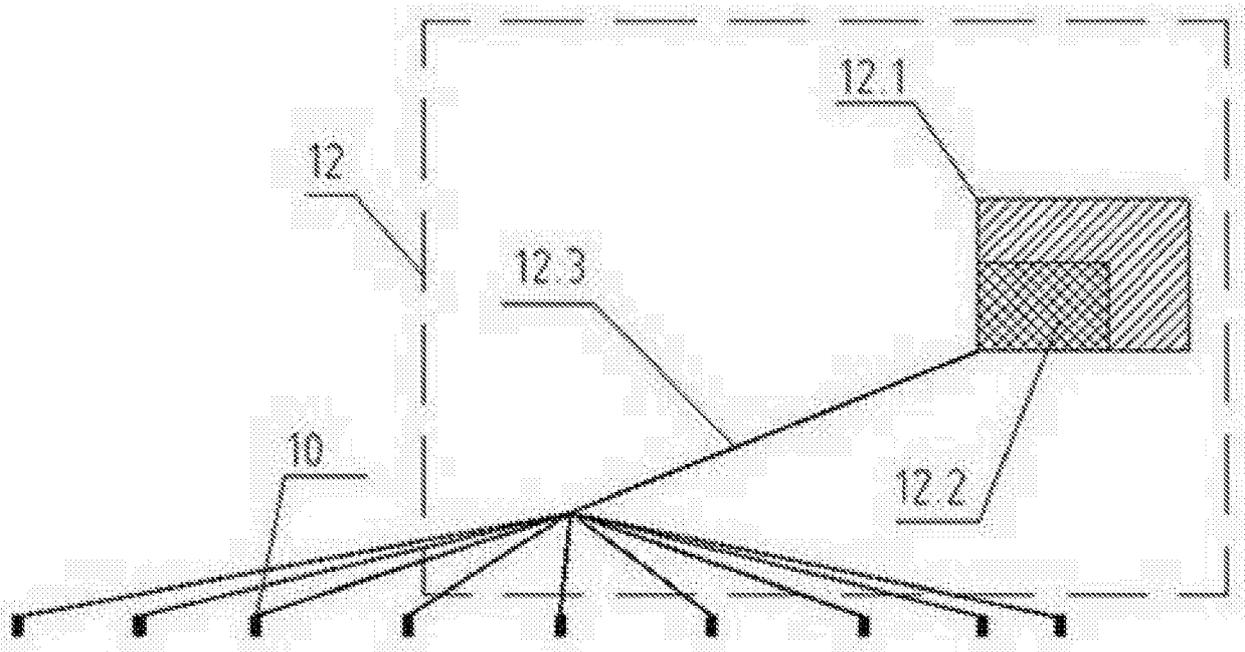


图 3