



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105544742 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610095725. 2

(22) 申请日 2016. 02. 22

(71) 申请人 华北理工大学

地址 063009 河北省唐山市路南区新华西道
46 号

(72) 发明人 陈海彬 葛楠 武立伟 苏幼坡

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103

代理人 张云和

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006. 01)

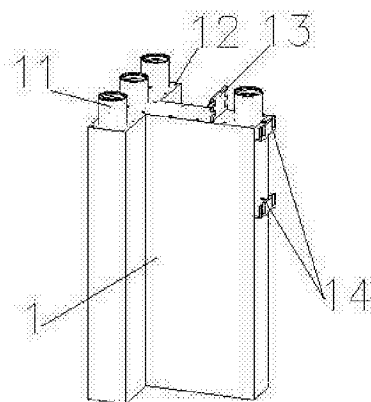
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构及其施工方法。异形柱边柱为 T 型钢筋混凝土预制件, 其内布置有圆钢管混凝土柱, 圆钢管混凝土柱之间通过缀板连接为一个整体, 圆钢管混凝土柱上部焊接的灌浆套筒构成柱与柱的连接节点; 钢筋混凝土梁为半预制的叠合式梁, 下部为工厂预制, 上部是与部分现浇楼板连接的后浇部分; 圆钢管混凝土柱外臂上焊接 A 型连接件, 缀板上焊接 B 型连接件, 钢筋混凝土梁的下部主筋与 A 型连接件固定连接, 上部主筋与 B 型连接件固定连接, A 型连接件、B 型连接件构成梁柱连接节点。本发明能够解决装配式结构柱与柱节点、梁柱节点的连接问题, 能充分发挥圆钢管混凝土异形柱结构抗震性能好、节约空间的特性。



1. 一种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,包括异形柱边柱、钢筋混凝土梁,其特征在于:

异形柱边柱为T型钢筋混凝土预制件,异形柱边柱内布置有圆钢管混凝土柱,圆钢管混凝土柱之间通过间隔排列布置的缀板连接为一个整体,圆钢管混凝土柱上部焊接灌浆套筒,灌浆套筒构成柱与柱的连接节点;

钢筋混凝土梁为半预制的叠合式梁,下部为工厂预制,上部为与部分现浇楼板连接的后浇部分;

圆钢管混凝土柱的钢管外臂上焊接 A型连接件,圆钢管混凝土柱之间的上部缀板上焊接B型连接件,钢筋混凝土梁的下部主筋与A型连接件固定连接,钢筋混凝土梁的上部主筋与B型连接件固定连接, A型连接件、B型连接件构成柱与梁的连接节点。

2. 根据权利要求1所述的装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,其特征在于:缀板由钢板加工成型,缀板厚度及长度根据圆钢管混凝土柱的间距确定,缀板呈竖向布置与两端的圆钢管混凝土柱的钢管外臂焊接固定。

3. 根据权利要求1所述的装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,其特征在于: A型连接件由钢板加工成型,包括底板和支撑立板,支撑立板焊接在底板的外侧端,底板的内侧端与圆钢管混凝土柱的钢管外臂之间通过圆弧焊接面连接,支撑立板上设置有卡入钢筋混凝土梁的下部主筋的预留槽。

4. 根据权利要求1所述的装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,其特征在于: B型连接件由钢板加工成型,包括下部支撑板和上部支撑板,下部支撑板底部卡固焊接于缀板上,上部支撑板焊接在下部支撑板上,上部支撑板两侧设置有卡入钢筋混凝土梁的上部主筋的预留孔。

5. 根据权利要求1所述的装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,其特征在于:钢筋混凝土梁的下部主筋和上部主筋的端部设置有一定距离的套扣,套扣上装配螺母,下部主筋和上部主筋通过螺母分别与A型连接件和B型连接件锁紧固定。

6. 一种如权利要求1至5任意一项所述的装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构的施工方法,其特征在于,包括下述步骤:

(1)工厂化生产预制构件:圆钢管混凝土柱及其浇筑成型的钢筋混凝土异形柱边柱、半预制的叠合式梁钢筋混凝土梁分别在工厂预制,然后再运至施工现场;

(2)柱与梁的连接节点施工:将钢筋混凝土梁的下部主筋置于下层异形柱边柱的A型连接件的预留槽内,上部主筋置于下层异形柱边柱的B型连接件的预留孔内,调整钢筋混凝土梁的位置与距离,然后锁紧下部主筋和上部主筋上的螺母,使钢筋混凝土梁的下部主筋和上部主筋分别与A型连接件和B型连接件锁紧固定;支设后浇带和现浇楼板的模板,并铺设现浇楼板钢筋,然后浇筑钢筋混凝土梁上部后浇部分和楼板混凝土,待现浇混凝土达到一定强度后进行柱与柱的连接节点施工;

(3)柱与柱的连接节点施工:将上层异形柱边柱本体底部凸起的圆钢管混凝土柱端部置入下层异形柱边柱顶部的灌浆套筒内,调整上层异形柱边柱的高度和水平位置并进行支护,然后向下层异形柱边柱顶部的灌浆套筒内灌注灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,支设水平接缝模板,并灌注高强无收缩灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,继续施工。

装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式钢管混凝土异形柱结构,具体是一种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,国家大力推行绿色建筑和住宅产业化,因此装配式结构受到了越来越多的关注,装配式钢管混凝土异形柱结构是一种符合现代设计理念和国家政策的建筑形式,但节点连接问题则成为制约其快速发展的关键问题,因此对装配式钢管混凝土节点连接方式及施工方法进行研究与创新是很有必要的,而异形柱结构应用于集群式高层住宅建筑,可解决柱子凸出墙面的问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构及其施工方法,以有效解决柱与柱节点、梁柱节点连接的关键问题,同时能够充分发挥圆钢管混凝土异形柱结构抗震性能好、节约空间的特性,为装配式异形柱节点的可靠连接提供一种施工方法。

[0004] 本发明解决其技术问题,采用的技术方案是:

一种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构,包括异形柱边柱、钢筋混凝土梁;异形柱边柱为T型钢筋混凝土预制件,异形柱边柱内布置有圆钢管混凝土柱,圆钢管混凝土柱之间通过间隔排列布置的缀板连接为一个整体,圆钢管混凝土柱上部焊接灌浆套筒,灌浆套筒构成柱与柱的连接节点;

钢筋混凝土梁为半预制的叠合式梁,下部为工厂预制,上部为与部分现浇楼板连接的后浇部分;

圆钢管混凝土柱的钢管外臂上焊接 A型连接件,圆钢管混凝土柱之间的上部缀板上焊接B型连接件,钢筋混凝土梁的下部主筋与A型连接件固定连接,钢筋混凝土梁的上部主筋与B型连接件固定连接, A型连接件、B型连接件构成柱与梁的连接节点。

[0005] 上述装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构的施工方法,包括下述步骤:

(1)工厂化生产预制构件:圆钢管混凝土柱及其浇筑成型的钢筋混凝土异形柱边柱、半预制的叠合式梁钢筋混凝土梁分别在工厂预制,然后再运至施工现场;

(2)柱与梁的连接节点施工:将钢筋混凝土梁的下部主筋置于下层异形柱边柱的A型连接件的预留槽内,上部主筋置于下层异形柱边柱的B型连接件的预留孔内,调整钢筋混凝土梁的位置与距离,然后锁紧下部主筋和上部主筋上的螺母,使钢筋混凝土梁的下部主筋和上部主筋分别与A型连接件和B型连接件锁紧固定;支设后浇带和现浇楼板的模板,并铺设现浇楼板钢筋,然后浇筑钢筋混凝土梁上部后浇部分和楼板混凝土,待现浇混凝土达到一定强度后进行柱与柱的连接节点施工;

(3)柱与柱的连接节点施工:将上层异形柱边柱底部凸起的圆钢管混凝土柱端部置入

下层异形柱边柱顶部的灌浆套筒内,调整上层异形柱边柱的高度和水平位置并进行支护,然后向下层异形柱边柱顶部的灌浆套筒内灌注灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,支设水平接缝模板,并灌注高强无收缩灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,继续施工。

[0006] 采用上述技术方案的本发明,与现有技术相比,其突出的特点是:

(1)采用的柱与柱的连接节点、柱与梁的连接节点都具有连接可靠、施工方便、成本较低的特点,为装配式圆钢管混凝土异形柱结构在住宅产业化发展中提供更好地条件。

[0007] (2)柱与柱、柱与梁的节点连接件,既能保证预制梁就位准确,又能形成有效的连接和固定作用。

[0008] (3)半预制的叠合式钢筋混凝土梁的应用,可以使现浇楼板钢筋布置更加灵活方便,既能保证梁板的有效连接,又能灵活布置与预制楼板连接的锚固钢筋。

[0009] (4)需要焊接的工作全部在预制场内完成,装配件的连接全部采用的湿式连接方式,这样就可以有效的避免因焊接质量差异造成的工程质量问题。

[0010] 作为优选,本发明更进一步的技术方案是:

缀板由钢板加工成型,缀板厚度及长度根据圆钢管混凝土柱的间距确定,缀板呈竖向布置与两端的圆钢管混凝土柱的钢管外臂焊接固定。

[0011] A型连接件由钢板加工成型,包括底板和支撑立板,支撑立板焊接在底板的外侧端,底板的内侧端与圆钢管混凝土柱的钢管外臂之间通过圆弧焊接面连接,支撑立板上设置有卡入钢筋混凝土梁的下部主筋的预留槽。通过这样的结构,既能保证钢筋混凝土梁位置的准确性又起到连接和固定作用。

[0012] B型连接件由钢板加工成型,包括下部支撑板和上部支撑板,下部支撑板底部卡固焊接于缀板上,上部支撑板焊接在下部支撑板上,上部支撑板两侧设置有卡入钢筋混凝土梁的上部主筋的预留孔。

[0013] 钢筋混凝土梁的下部主筋和上部主筋的端部设置有一定距离的套扣,套扣上装配螺母,下部主筋和上部主筋通过螺母分别与A型连接件和B型连接件锁紧固定。

[0014] 通过上述优化结构,缀板可以保证圆钢管混凝土柱之间的有效连接,提高异形柱边柱本体的整体强度;梁柱节点采用两种特制连接件将梁主筋与钢管混凝土柱进行连接,并用螺母固定预制梁主筋,既能保证梁位置的准确性又起到连接和固定作用。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的异形柱边柱结构示意图;

图2是本发明实施例的钢筋混凝土梁结构示意图;

图3是本发明实施例的异形柱边柱与钢筋混凝土梁连接轴测图;

图4是本发明实施例的异形柱边柱与钢筋混凝土梁连接立面图;

图5是本发明实施例的异形柱边柱与钢筋混凝土梁连接侧视图;

图6是本发明实施例的异形柱边柱与钢筋混凝土梁连接俯视图;

图7是本发明实施例的A型连接件的主视图;

图8是本发明实施例的A型连接件的俯视图;

图9是本发明实施例的B型连接件的主视图;

图10是本发明实施例的B型连接件的侧视图;

图中：异形柱边柱1；钢筋混凝土梁2，现浇楼板3，灌浆套筒11；纵向分布钢筋12；B型连接件13；A型连接件14；圆钢管混凝土柱15；缀板16；下部主筋21；上部主筋22；下部支撑板131；上部支撑板132；预留孔133；底板141；支撑立板142；预留槽143；圆弧焊接面144。

具体实施方式

[0016] 下面结合实施例对本发明作进一步说明，目的仅在于更好地理解本发明内容。

[0017] 参见图1-图6，这种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构，包括异形柱边柱1、钢筋混凝土梁2和现浇楼板3三部分构件，涉及柱与柱连接节点和梁与柱连接节点。

[0018] 异形柱边柱1为T型钢筋混凝土预制件，异形柱边柱1内有纵向分布钢筋12及环向箍筋，其内布置四个圆钢管混凝土柱15，其中柱中心一个，柱与三个方向连接梁各一个；圆钢管混凝土柱15由外径为102mm的无缝圆钢管内灌筑高强混凝土制作而成，圆钢管混凝土柱15外表面堆焊高度为2.5mm的抗剪键，圆钢管混凝土柱15作为异形柱结构边缘构件，具有承载力高、延性好等优点。

[0019] 圆钢管混凝土柱15之间间隔排列布置缀板16，缀板16由厚度为20mm的钢板加工成型，钢板的厚度及长度根据圆钢管混凝土柱15的间距确定，缀板16呈竖向布置与两端的圆钢管混凝土柱15的钢管外臂焊接固定，以形成一个浇注在异形柱边柱1内的钢结构整体。

[0020] 圆钢管混凝土柱15上部焊接灌浆套筒11，灌浆套筒11由外径为140mm无缝圆钢管制作而成，灌浆套筒11内表面堆焊高度为2.5mm的抗剪键，灌浆套筒11高度为240mm，使上层异形柱边柱1的圆钢管混凝土柱15的锚固长度可以达到115mm；灌浆套筒11构成柱与柱的连接节点，采用灌浆套筒11连接，既能保证连接的可靠性，又简单易行，尤其适合装配式结构建筑。

[0021] 圆钢管混凝土柱15的钢管外臂上焊接 A型连接件14，圆钢管混凝土柱15之间的上部缀板16上焊接B型连接件13。

[0022] 钢筋混凝土梁2为半预制的叠合式梁，下部为工厂预制，上部为与部分现浇楼板3连接的后浇部分；钢筋混凝土梁2的下部主筋21和上部主筋22的端部100mm距离套扣，套扣上装配螺母。

[0023] 钢筋混凝土梁2的下部主筋21与A型连接件14固定连接，钢筋混凝土梁2的上部主筋22与B型连接件13固定连接，A型连接件14、B型连接件13构成柱与梁的连接节点。

[0024] 参见图7-图10，A型连接件14、B型连接件13均由厚度为20mm的钢板加工焊接而成。

[0025] A型连接件14由底板141和支撑立板142组成，支撑立板142焊接在底板141的外侧端，底板141的内侧端与圆钢管混凝土柱15的钢管外臂之间通过圆弧焊接面144连接，支撑立板142上设置有卡入钢筋混凝土梁2的下部主筋21的预留槽143。

[0026] B型连接件13由下部支撑板131和上部支撑板132组成，下部支撑板131底部卡固焊接于缀板16上，上部支撑板132焊接在下部支撑板131上，上部支撑板132两侧设置有卡入钢筋混凝土梁2的上部主筋22的预留孔133。

[0027] 下部主筋和上部主筋22通过螺母分别与A型连接件14和B型连接件13锁紧固定。

[0028] 这种装配式圆钢管混凝土异形柱边柱节点连接结构的施工方法，按下述步骤进行：

(1)工厂化生产预制构件：圆钢管混凝土柱15及其浇筑成型的钢筋混凝土异形柱边柱

1、半预制的叠合式梁钢筋混凝土梁3分别在工厂预制,然后再运至施工现场。

[0029] (2)柱与梁的连接节点施工:将钢筋混凝土梁3的下部主筋21置于下层异形柱边柱1的A型连接件14的预留槽143内,上部主筋22置于下层异形柱边柱1的B型连接件13的预留孔133内,调整钢筋混凝土梁3的位置与距离,然后锁紧下部主筋21和上部主筋22上的螺母,使钢筋混凝土梁2的下部主筋21和上部主筋22分别与A型连接件14和B型连接件13锁紧固定;支设后浇带和现浇楼板3的模板,并铺设现浇楼板3钢筋,然后浇筑钢筋混凝土梁2上部后浇部分和楼板混凝土,待现浇混凝土达到一定强度后进行柱与柱的连接节点施工。

[0030] (3)柱与柱的连接节点施工:将上层异形柱边柱1底部凸起的圆钢管混凝土柱15端部置入下层异形柱边柱1顶部的灌浆套筒11内,调整上层异形柱边柱1的高度和水平位置并进行支护,然后向下层异形柱边柱1顶部的灌浆套筒11内灌注灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,支设水平接缝模板,并灌注高强无收缩灌浆料,待灌浆料达到一定强度后,继续施工。

[0031] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变化,均包含于本发明的权利范围之内。

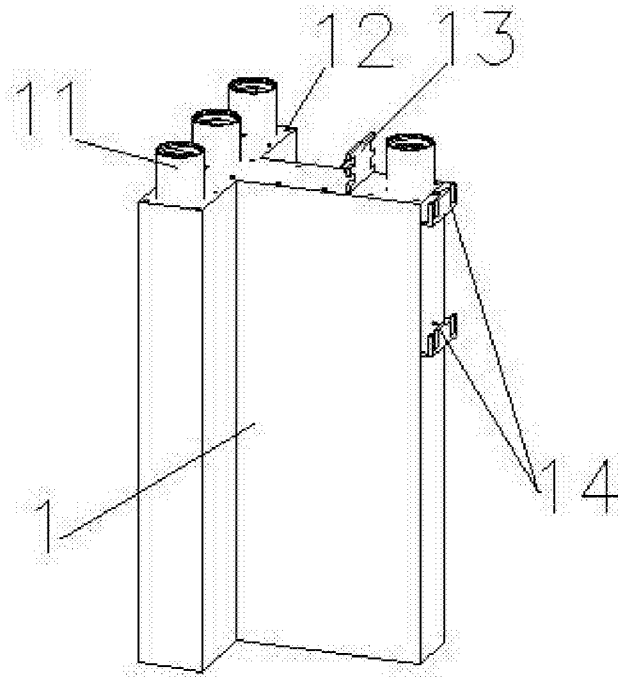


图1

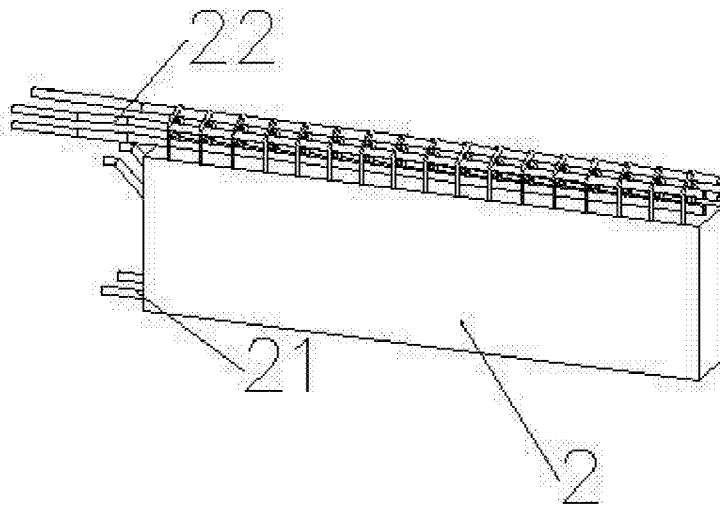


图2

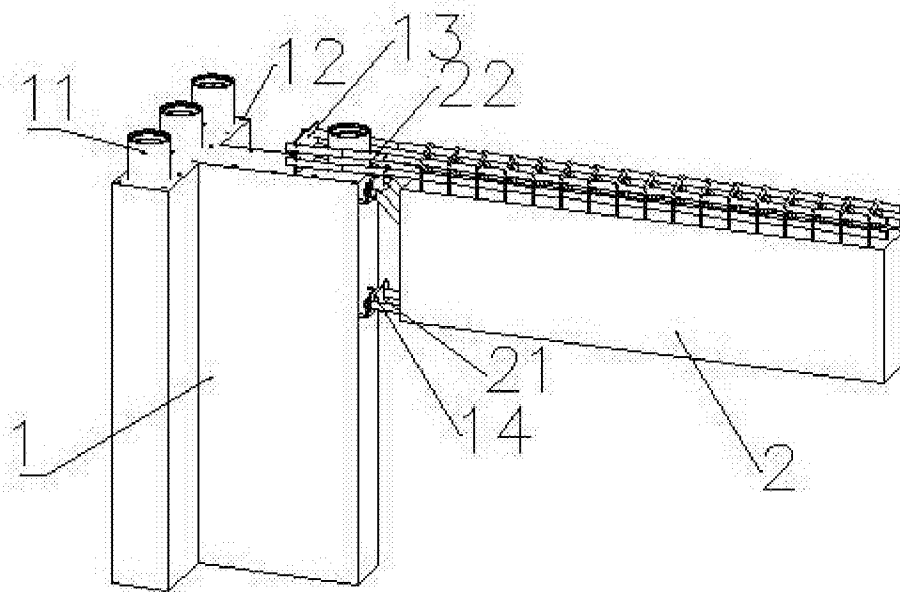


图3

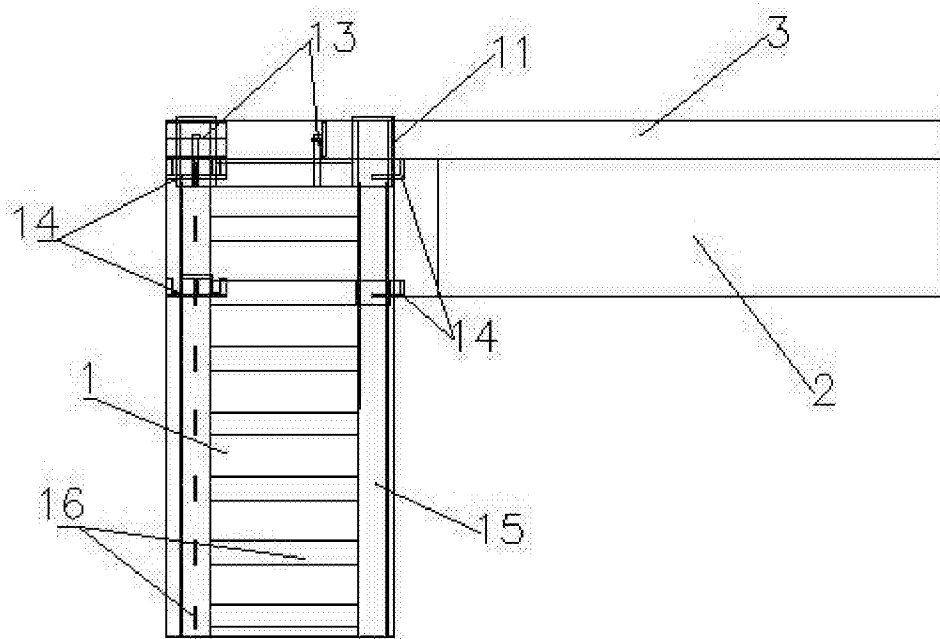


图4

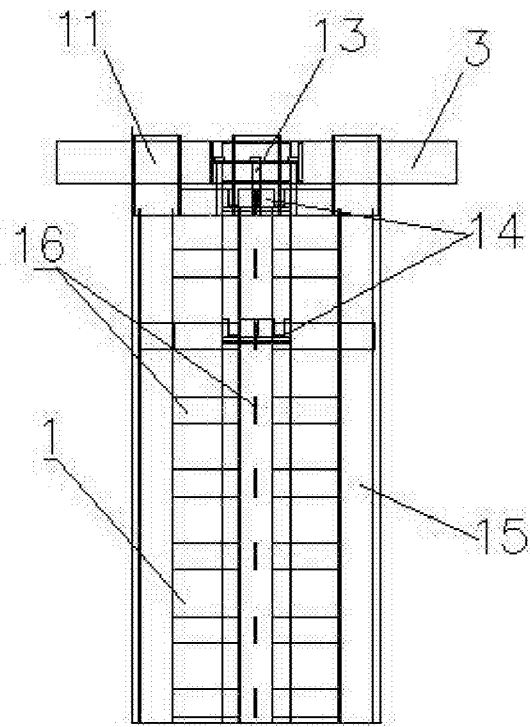


图5

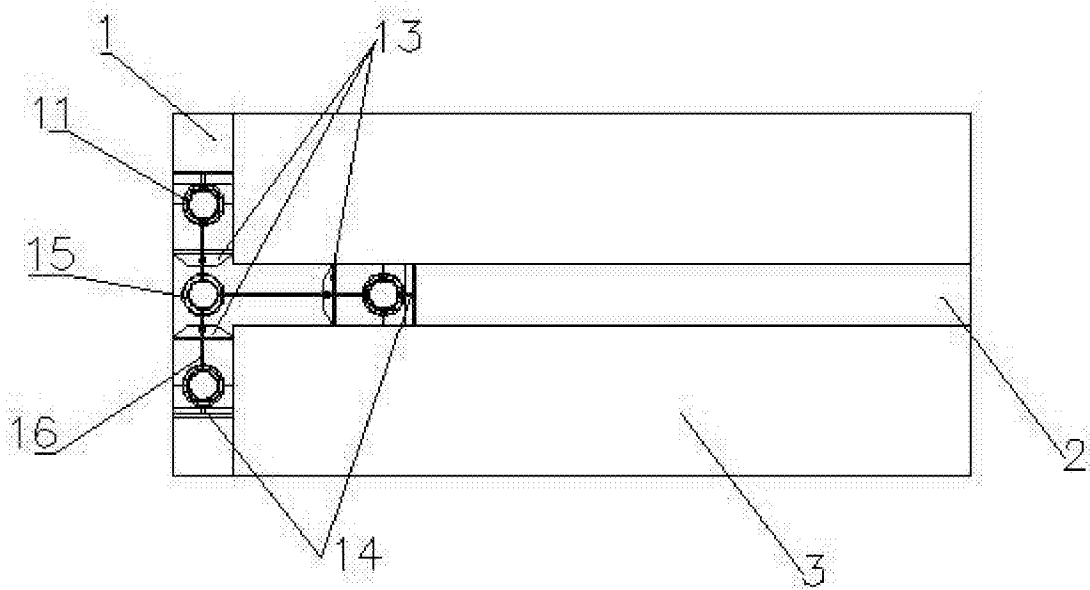


图6

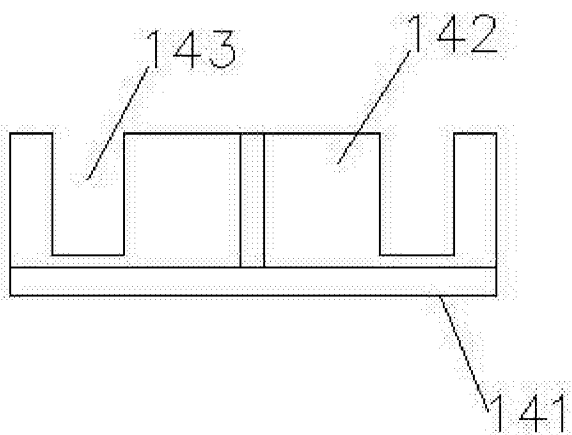


图7

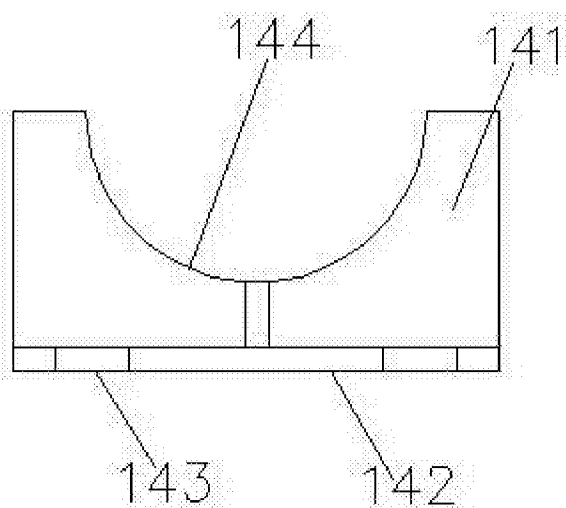


图8

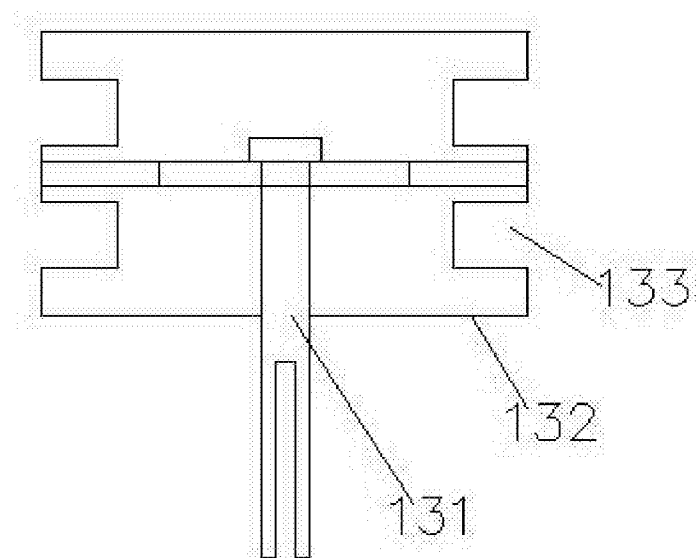


图9

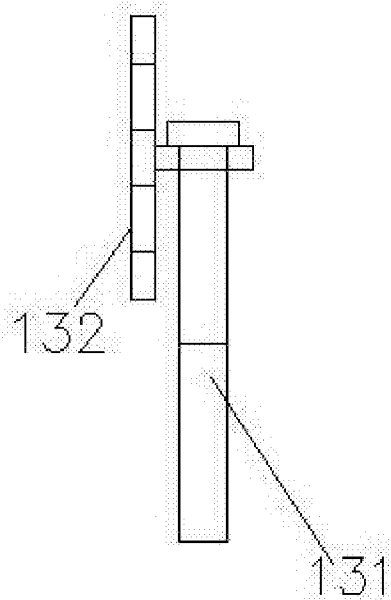


图10