(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102661040 A
(43)申请公布日 2012.09.12

(21)申请号 201210167133.9

(22)申请日 2012.05.28

(71)申请人 东南大学
地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

(72)发明人 郭正兴

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所（普通合伙） 32204
代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.
E04G 11/40(2006.01)
E04G 11/48(2006.01)
E04G 11/50(2006.01)

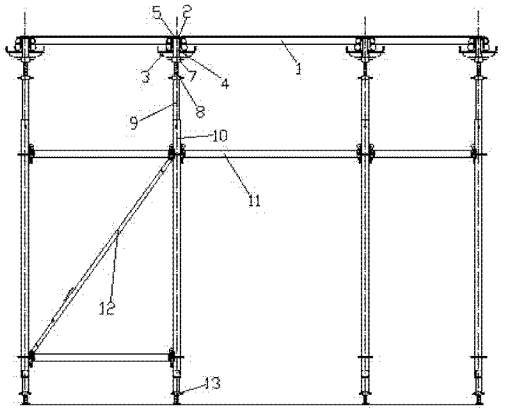
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种组合式早拆模板装置

(57)摘要

本发明公开了一种组合式早拆模板装置，包括空腹钢框胶合板模板块、钢板冲压梁、水平钢管和盘扣架，钢板冲压梁和水平钢管分别位于盘扣架的上部，空腹钢框胶合板模板块位于水平钢管上，盘扣架包括至少四个盘扣架立柱单元、水平杆和斜杆，盘扣架立柱单元之间通过水平杆和斜杆连接；每个盘扣架立柱单元包括内插管、主立杆套管、底座和早拆柱头，早拆柱头连接在内插管的上部，内插管位于主立杆套管的内腔中，内插管与主立杆套管固定连接，底座与主立杆套管的底部固定连接；水平钢管位于早拆柱头上。该组合式早拆模板装置，可以适应梁板结构施工的多尺寸变化的楼板支模，具有自量较轻、刚度较大和经济耐用久、高度可调的良好性能。



CN 102661040 A

1. 一种组合式早拆模板装置，其特征在于：该早拆模板装置包括单块重量小于或等于0.3kN的空腹钢框胶合板模板块(1)、钢板冲压梁(2)、水平钢管(3)和盘扣架(14)，钢板冲压梁(2)和水平钢管(3)分别位于盘扣架(14)的上部，空腹钢框胶合板模板块(1)位于水平钢管(3)上，其中，

所述的盘扣架(14)包括至少四个盘扣架立柱单元、两端设有第一扣接头的水平杆(11)和两端设有第二扣接头的长度可调的斜杆(12)，盘扣架立柱单元之间通过水平杆(11)和斜杆(12)连接；所述的每个盘扣架立柱单元包括一根内插管(9)、一根外侧固定有连接盘的主立杆套管(10)、一个底座(13)和一个早拆柱头(4)，早拆柱头(4)连接在内插管(9)的上部，内插管(9)位于主立杆套管(10)的内腔中，内插管(9)与主立杆套管(10)固定连接，且内插管(9)的上部伸出主立杆套管(10)，底座(13)与主立杆套管(10)的底部固定连接；水平杆(11)通过第一扣接头连接在相邻的主立杆套管(10)的连接盘上，且水平杆(11)处于水平状态，斜杆(12)通过第二扣接头连接在在相邻或者相对的主立杆套管(10)的连接盘上，且斜杆(12)处于倾斜状态；水平钢管(3)位于早拆柱头(4)上。

2. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的早拆柱头(4)包括顶托板(5)、托梁(6)、上调节螺母(7)、下调节螺母(8)和螺杆(15)，顶托板(5)固定连接在螺杆(15)顶部，螺杆(15)的外壁设有螺牙，上调节螺母(7)、下调节螺母(8)和托梁(6)分别套装在螺杆(15)上，且上调节螺母(7)和下调节螺母(8)分别通过与螺杆(15)的螺牙相配合连接在螺杆(15)上，上调节螺母(7)位于下调节螺母(8)的上方，且上调节螺母(7)的顶面抵住托梁(6)的底面，螺杆(15)的下部插于内插管(9)的内腔中，内插管(9)的顶面与下调节螺母(8)的底面相抵；顶托板(5)的顶面与钢板冲压梁(2)的顶面内壁相贴合，水平钢管(3)位于托梁(6)上。

3. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的钢板冲压梁(2)由内梁和外梁组成，内梁嵌于外梁内侧，内梁和外梁均呈C形，且设有内卷边。

4. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的内插管(9)与主立杆套管(10)固定连接是指：内插管(9)的壁面上设有至少两对沿轴向分布的第一通孔，主立杆套管(10)的上部壁面上设有一对同轴心的第二通孔，销钉插于相对应的第一通孔和第二通孔中，固定内插管(9)和主立杆套管(10)。

5. 按照权利要求4所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的第一通孔的间距为12—15厘米。

6. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的主立杆套管(10)的外径为57—60mm，内插管(9)的外径为48mm。

7. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的托梁(6)呈U形。

8. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的斜杆(12)包括外套管、插管和楔形插销，插管位于外套管的内腔中，外套管的壁面上设有椭圆长槽孔，楔形插销的凸块位于长槽孔中，并且长槽孔中还设有U形挡板，U形挡板的开口面与插管相对。

9. 按照权利要求1所述的组合式早拆模板装置，其特征在于：所述的空腹钢框胶合板模板块(1)的边框高度为55mm。

一种组合式早拆模板装置

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程施工的模板工程领域，具体来说，涉及一种组合式早拆模板装置，适用于建筑工程现浇混凝土梁板结构施工中，人工装拆的早拆模板。

背景技术

[0002] 现浇混凝土楼板施工的模板工程包含了与混凝土接触并使之成型的模板和支撑模板的支撑架。减少楼板模板及支架的配置数量和加快其周转使用速度是目前工程项目部最关心的问题。目前建筑工程现浇混凝土楼板施工多采用传统的木胶合板作为模板面板，木方或直径 48mm 的钢管作为面板背楞，扣件式钢管架作为模板支撑架，全部人工散装散拆，现场从事模板工程施工的作业量大，工人随意锯截胶合板和木方造成大量的模板材料浪费。另一方面，国外应用效果好的提早拆除模板块，间隔 2m 以内保留钢支撑支顶混凝土楼板，使模板实现早拆的模板及支撑体系在国内得不到很好的推广应用，究其原因为与传统的支模方式相比，中国是多地震国家，混凝土楼板结构形式多为梁板结构，受楼面结构的用钢量和经济性指标控制，板的跨度多在 4m 以内，板厚多为 120 ～ 150mm 之间，没有面积较大的平板结构，国外应用效果好的早拆模板体系在国内却应用不好，不适应板块面积小和尺寸多变的混凝土楼板施工，造成国外先进模板技术在国内“水土不服”而得不到很好推广应用。

[0003] 现浇混凝土结构仍然是我国房屋结构的主要结构形式，对于建筑工程现浇混凝土楼板施工，如何开发出适合人工装拆和结合中国楼面结构特点的早拆模板体系成为困惑中国建筑工程施工界近十年的事情。公知的适合于人工装拆的国内外早拆模板型式的支撑架主要有采用独立式高度可调钢支柱作为早拆模板体系的钢支撑，必要时独立可调钢支柱下部可附加伸缩三角伞状支撑架或水平框形架，以增加独立钢支撑的自立能力，避免倒塌。可调钢支柱顶部设置升降式早拆柱头，柱头的顶托板直接与混凝土楼板接触，柱头能作升降的套管上可连带搁置承托模板的传力钢梁，钢梁的跨度小于 2m，在铁锤等工具敲击下，防止套管下滑的卡板滑动，升降柱头的套管连带钢梁和模板块下降 150mm 左右高度，升降柱头的顶托板仍支顶住楼板，支顶点的间距小于 2m，可实现提早拆除模板块和支托钢梁；该支撑体系存在着搁置模板块的传力钢梁是定长的，通用性较差；独立可调钢支柱无可供模板安装操作工人站立的水平杆，与国内作业工人习惯不匹配。另外，公知的早拆模板体系中的模板块主要为实腹的边框高度为 75mm 的钢框胶合板模板块或铝合金框胶合板模板块，存在或实腹钢框胶合板模板块刚度差，或铝合金框胶合板模板块价格高和易质软易损坏等问题。由于存在上述多种问题，与人工装拆模板作业方式和中国混凝土楼板结构特点匹配的早拆模板未得到很好的开发和应用，这也限制了住房与城乡建设部致力于新型模板与脚手架新技术的推广应用和直接影响了国家创导的绿色施工的目标实现。

发明内容

[0004] 技术问题：本发明所要解决的技术问题是：提供一种组合式早拆模板装置，可以

适应梁板结构施工的多尺寸变化的楼板支模，解决国内应用早拆模板技术找不到自量较轻、刚度较大和经济耐用的模板块以及装拆灵活、高度可调和稳固性好的模板支架的问题。

[0005] 技术方案：为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种组合式早拆模板装置，该早拆模板装置包括单块重量小于或等于 0.3kN 的空腹钢框胶合板模板块、钢板冲压梁、水平钢管和盘扣架，钢板冲压梁和水平钢管分别位于盘扣架的上部，空腹钢框胶合板模板块位于水平钢管上，其中，

所述的盘扣架包括至少四个盘扣架立柱单元、两端设有第一扣接头的水平杆和两端设有第二扣接头的长度可调的斜杆，盘扣架立柱单元之间通过水平杆和斜杆连接；所述的每个盘扣架立柱单元包括一根内插管、一根外侧固定有连接盘的主立杆套管、一个底座和一个早拆柱头，早拆柱头连接在内插管的上部，内插管位于主立杆套管的内腔中，内插管与主立杆套管固定连接，且内插管的上部伸出主立杆套管，底座与主立杆套管的底部固定连接；水平杆通过第一扣接头连接在相邻的主立杆套管的连接盘上，且水平杆处于水平状态，斜杆通过第二扣接头连接在在相邻或者相对的主立杆套管的连接盘上，且斜杆处于倾斜状态；水平钢管位于早拆柱头上。

[0006] 进一步，所述的早拆柱头包括顶托板、托梁、上调节螺母、下调节螺母和螺杆，顶托板固定连接在螺杆顶部，螺杆的外壁设有螺牙，上调节螺母、下调节螺母和托梁分别套装在螺杆上，且上调节螺母和下调节螺母分别通过与螺杆的螺牙相配合连接在螺杆上，上调节螺母位于下调节螺母的上方，且上调节螺母的顶面抵住托梁的底面，螺杆的下部插于内插管的内腔中，内插管的顶面与下调节螺母的底面相抵；顶托板的顶面与钢板冲压梁的顶面内壁相贴合，水平钢管位于托梁上。

[0007] 进一步，所述的钢板冲压梁由内梁和外梁组成，内梁嵌于外梁内侧，内梁和外梁均呈 C 形，且设有内卷边。

[0008] 进一步，所述的内插管与主立杆套管固定连接是指：内插管的壁面上设有至少两对沿轴向分布的第一通孔，主立杆套管的上部壁面上设有一对同轴心的第二通孔，销钉插于相对应的第一通孔和第二通孔中，固定内插管和主立杆套管。

[0009] 进一步，所述的主立杆套管的外径为 57—60mm，内插管的外径为 48mm。

[0010] 进一步，所述的斜杆包括外套管、插管和楔形插销，插管位于外套管的内腔中，外套管的壁面上设有椭圆长槽孔，楔形插销的凸块位于长槽孔中，并且长槽孔中还设有 U 形挡板，U 形挡板的开口面与插管相对。

[0011] 进一步，所述的空腹钢框胶合板模板块的边框高度为 55mm。

[0012] 有益效果：与现有技术相比，本发明的技术方案具有以下有益效果：

1. 本发明的组合式早拆模板装置主要由空腹钢框胶合板模板块和高度可调的盘扣架组成，能适应国内梁板结构施工的多尺寸变化的楼板支模，并能实现模板块早拆，减少了高层建筑施工的模板块配置量。

[0013] 2. 由顶托板支撑钢板冲压梁，钢板冲压梁由内梁和外梁组成，内梁和外梁可相互移动。这种抽拉式钢板冲压梁能实现跨度的自由调节。空腹钢框胶合板模板块搁置在位于可调节长度的钢板冲压梁两侧的水平钢管上，与钢板冲压梁分离，空腹钢框胶合板模板块布置更加灵活。

[0014] 3. 采用盘扣架作为组合式早拆模板装置的支架，盘扣架的节点具有一定抗扭刚

度，便于在由斜杆构成的架体稳定单元上扩展不设斜腹杆的支架单元，有效减少斜腹杆的用量，工人也有踩踏作业的水平杆，适应中国建筑工人的作业习惯。

[0015] 4. 外径为 57—60mm 的主立杆套管和外径为 48mm 的内插管套插，可使装配后的主立杆套管和内插管的整体高度在 2300 ～ 3800m 间变化，在加上早拆柱头和底的可调撑的高度变化，使得盘扣架立柱单元基本能适应大多数剪力墙结构和框架结构的层高变化，具有很强的适应性。

[0016] 5. 充分利用空腹钢框胶合板模板块的边框高度为 55mm 的优点，适应了工地用散拼的常用木胶合板和木方作为非标准填充模板的需要。同时本发明采用的空腹钢框胶合板模板块为轻型模板块，即单块模板块的重量在 0.3kN 以内，并采用较大的模板块面积，适宜建筑工人提早拆除模板块和转运模板，并且模板块外边肋刚度大，模板使用中边肋不易变形，能提高周转使用次数。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0018] 图 2 是本发明中的盘口架的结构示意图。

[0019] 图 3 是本发明中的早拆柱头与水平钢管、空腹钢框胶合板模板块的装配结构图。

[0020] 图 4 是本发明的支模状态示意图。

[0021] 图 5 是本发明的拆模状态示意图。

[0022] 图 6 是本发明中优选的钢板冲压梁的结构展开图。

[0023] 图中有 :空腹钢框胶合板模板块 1、钢板冲压梁 2、水平钢管 3、早拆柱头 4 顶托板 5、托梁 6、上调节螺母 7、下调节螺母 8、内插管 9、主立杆套管 10、水平杆 11、斜杆 12、底座 13、盘扣架 14、螺杆 15。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图，对本发明的技术方案作进一步说明。

[0025] 如图 1 至图 3 所示，本发明的一种组合式早拆模板装置，包括单块重量小于或等于 0.3kN 公斤的空腹钢框胶合板模板块 1、钢板冲压梁 2、水平钢管 3 和盘扣架 14。钢板冲压梁 2 和水平钢管 3 分别位于盘扣架 14 的上部，空腹钢框胶合板模板块 1 位于水平钢管 3 上。盘扣架 14 包括至少四个盘扣架立柱单元、两端设有第一扣接头的水平杆 11 和两端设有第二扣接头的长度可调的斜杆 12，盘扣架立柱单元之间通过水平杆 11 和斜杆 12 连接。每个盘扣架立柱单元包括一根内插管 9、一根外侧固定有连接盘的主立杆套管 10、一个底座 13 和一个早拆柱头 4。主立杆套管 10 的外径优选为 57—60mm，例如可以是 57 mm、60 mm。内插管 9 的外径优选为 48mm。早拆柱头 4 连接在内插管 9 的上部，内插管 9 位于主立杆套管 10 的内腔中，内插管 9 与主立杆套管 10 固定连接，且内插管 9 的上部伸出主立杆套管 10，底座 13 与主立杆套管 10 的底部固定连接。水平杆 11 通过第一扣接头连接在相邻的主立杆套管 10 的连接盘上，且水平杆 11 处于水平状态。斜杆 12 通过第二扣接头连接在在相邻或者相对的主立杆套管 10 的连接盘上，且斜杆 12 处于倾斜状态。水平钢管 3 位于早拆柱头 4 上。

[0026] 进一步，早拆柱头 4 包括顶托板 5、托梁 6、上调节螺母 7、下调节螺母 8 和螺杆 15。

顶托板 5 固定连接在螺杆 15 顶部，螺杆 15 的外壁设有螺牙，上调节螺母 7、下调节螺母 8 和托梁 6 分别套装在螺杆 15 上，且上调节螺母 7 和下调节螺母 8 分别通过与螺杆 15 的螺牙相配合连接在螺杆 15 上。上调节螺母 7 位于下调节螺母 8 的上方，且上调节螺母 7 的顶面抵住托梁 6 的底面。螺杆 15 的下部插于内插管 9 的内腔中，内插管 9 的顶面与下调节螺母 8 的底面相抵。顶托板 5 的顶面与钢板冲压梁 2 的顶面内壁相贴合，水平钢管 3 位于托梁 6 上。托梁 6 优选呈 U 形。这样水平钢管 3 位于托梁 6 中时就不会滑落。

[0027] 进一步，所述的钢板冲压梁 2 由内梁和外梁组成，内梁嵌于外梁内侧，内梁和外梁均呈 C 形，且设有内卷边。此种结构的钢板冲压梁 2 为长度可调节的抽拉式冲压梁。内梁可以从外梁中抽出，只要保证内梁不完全脱离外梁，内梁可以抽出任意长度。这样整个钢板冲压梁 2 的长度就是可调的。这解决施工梁板结构跨度的多变的问题。

[0028] 进一步，内插管 9 和主立杆套管 10 的固定连接方式有多种，本专利优选可调式的连接方式。举例来说，内插管 9 的壁面上设有至少两对沿轴向分布的第一通孔，每对第一通孔都是同轴心的，主立杆套管 10 的上部壁面上设有一对同轴心的第二通孔，销钉插于相对应的第一通孔和第二通孔中，固定内插管 9 和主立杆套管 10。由于内插管 9 的壁面上设有多对第一通孔，可以根据施工高度要求，选择其中一对第一通孔与主立杆套管 10 上的第二通孔相适配。这样，内插管 9 和主立杆套管 10 整体高度就是可调节的。

[0029] 作为优选方案，内插管 9 上的第一通孔的间距为 12—15 厘米。合理设置第一通孔的间距，可以减少不必要的通孔，又可以满足高度调节要求。空腹钢框胶合板模板块 1 的边框高度优选为 55mm。

[0030] 进一步，所述的斜杆 12 包括外套管、插管和楔形插销，插管位于外套管的内腔中，外套管的壁面上设有椭圆长槽孔，楔形插销的凸块位于长槽孔中，并且长槽孔中还设有 U 形挡板，U 形挡板的开口面与插管相对。楔形插销的凸块的 U 形挡板壁面相对。通过敲击楔形插销，楔形插销的凸块对 U 形挡板施加压力，依靠 U 形挡板的正压力，U 形挡板卡住插管，阻止插管与外套管相对滑动。

[0031] 本专利中的底座 13 可以是高度不可调的结构，但是，优选高度可调的结构。高度可调的底座 13 采用本领域常用的机械结构，例如中华人民共和国行业标准 JGJ231-2010 中公开的可调底座结构。

[0032] 此种结构的斜杆 12 属于长度可调的结构。因为相邻的主立杆套管 10 的间距和相对的主立杆套管 10 的间距是不一样的，再加上装配产生的误差，所以斜杆 12 采用长度可调的结构，可以加强斜杆 12 的适用范围，满足不同距离的要求。

[0033] 该结构的组合式早拆模板装置具有快速安装和架体尺寸可调的优点。整个组合式早拆模板装置的支模高度为 2500 ～ 4500mm 之间，适用一般楼层高度的楼板支模。组合式早拆模板装置中的水平杆 11 除了固定主立杆套管 10 的作用之外，还可以解决工人装拆模板块需站立的平台问题。顶托板 5 的顶面与钢板冲压梁 2 的顶面内壁相贴合，解决模板块拆除后保留未达设计强度的混凝土楼板的足够支点问题。调节托梁 6，使托梁 6 能支托搁置空腹钢框胶合板模板块 1 的水平钢管 3，并通过旋转上调节螺母 7 解决水平钢管 3 与空腹钢框胶合板模板块 1 的降落问题，加快空腹钢框胶合板模板块 1 的周转使用。空腹钢框胶合板模板块 1 的边框高度优选为 55mm。55mm 的空腹钢框胶合板模板块 1 的高度与目前建筑工地常用的 15mm 厚度木胶合板及平放的 40×90mm 木方尺寸相匹配，为标准模板块以外的

支模区域安装填充模板块提供了方便，解决以往早拆模板不适应国内梁板结构楼板尺寸多变的技术难题。模板块边框选用 55mm 高度，解决早拆模板面积以外区域需要用胶合板和木方填充的尺寸匹配问题。

[0034] 上述结构的组合式早拆模板装置进行支模的过程是：

如图 4 所示，首先安装单个盘扣架单元，将底座 13 固定在地面上，然后将主立杆套管 10 连接在底座的上部，内插管 9 插入主立杆套管 10 的内腔中，并且将内插管 9 壁面上的第一通孔和主立杆套管 10 壁面上的第二通孔相对应，用销穿插在相对应的第一通孔和第二通孔中，以此固定内插管 9 和主立杆套管 10，将早拆柱头 4 的螺杆 15 穿插在内插管 9 的内腔中，并使得固定在螺杆 15 下部的下调节螺母 8 与内插管 9 的顶端相抵，使得螺杆 15 不会沉入内插管 9 的内腔中，上调节螺母 7 和下调节螺母 8 与螺杆 15 外表面的螺牙相配合，顶托板 5 固定连接在螺杆 15 顶部，托梁 6 套装在螺杆 15 上，托梁 6 的底面与上调节螺母 7 的顶面相抵。

[0035] 然后按照上述方案安装多个盘扣架单元，并用水平杆 11 通过第一扣接头连接在相邻的主立杆套管 10 的连接盘上，斜杆 12 通过第二扣接头连接在在相邻或者相对的主立杆套管 10 的连接盘上；

接着调节顶托板 5 的高度，使得顶托板 5 的顶面与钢板冲压梁 2 的顶面内壁相贴合。调节高度的方式有三种：第一种方式：内插管 9 壁面上设有多个第一通孔，主立杆套管 10 上部壁面上设有 1 对第二通孔，通过选择相对应的第一通孔和第二通孔，可以调节内插管 9 顶端的高度；第二种方式：通过调节底座的高度，可以调节主立杆套管 10 的高度；第三种方式：通过调节下调节螺母 8 在螺杆 15 上的位置，实现对螺杆 15 高度的调节。通过这三种方式调节，使得顶托板 5 的顶面与钢板冲压梁 2 的顶面内壁相贴合，水平钢管 3 位于托梁 6 上。

[0036] 最后布置水平钢管 3 和空腹钢框胶合板模板块 1。在调节好顶托板 5 的位置后，在托梁 6 上布置水平钢管 3，并将空腹钢框胶合板模板块 1 置于水平钢管 3 上方。

[0037] 利用该组合式早拆模板装置进行拆模的过程是：

如图 5 所示，调节上调节螺母 7，使得上调节螺母 7 沿着螺杆 15 往下移动，从而托梁 6 下降。这样位于托梁 6 上的水平钢管 3 和空腹钢框胶合板模板块 1 随之下降。不调节上调节螺母 7，即保持上调节螺母 7 在螺杆 15 上的位置，使得顶托板 5 的顶面抵住钢板冲压梁 2 的顶面内壁。也就是说，钢板冲压梁 2 不会产生移动，只有水平钢管 3 和空腹钢框胶合板模板块 1 下降，从而实现拆模。

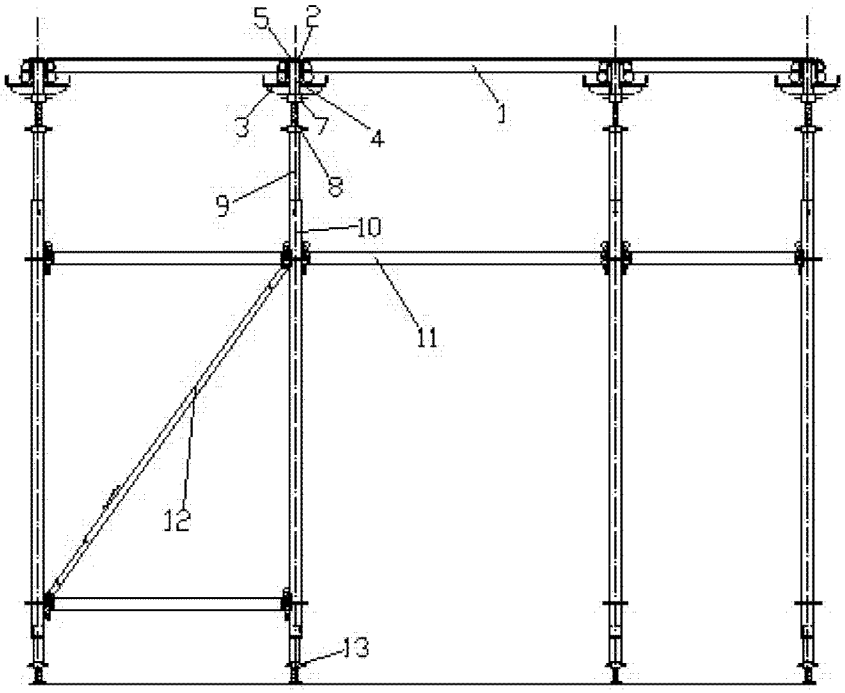


图 1

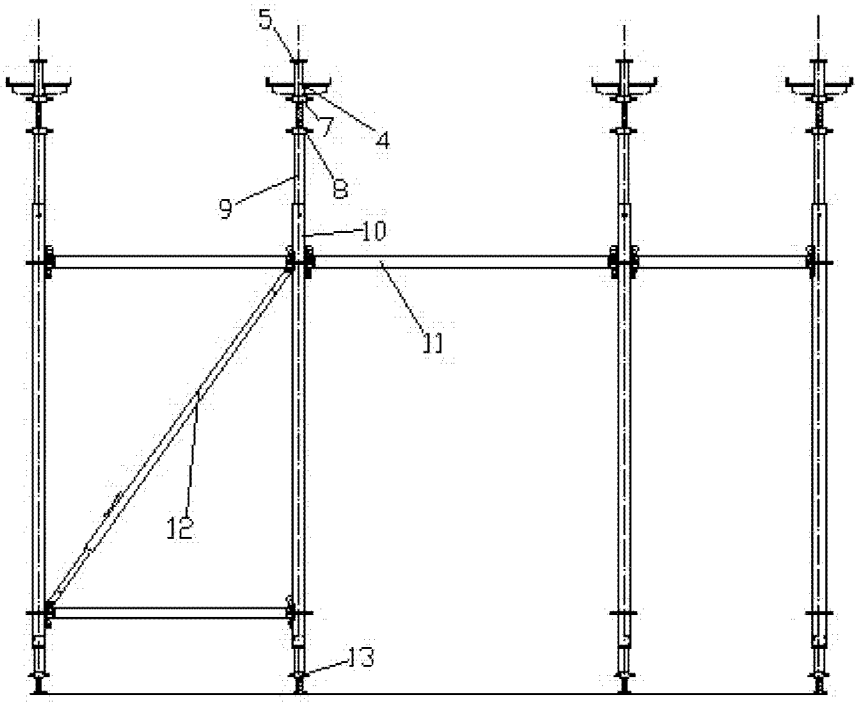


图 2

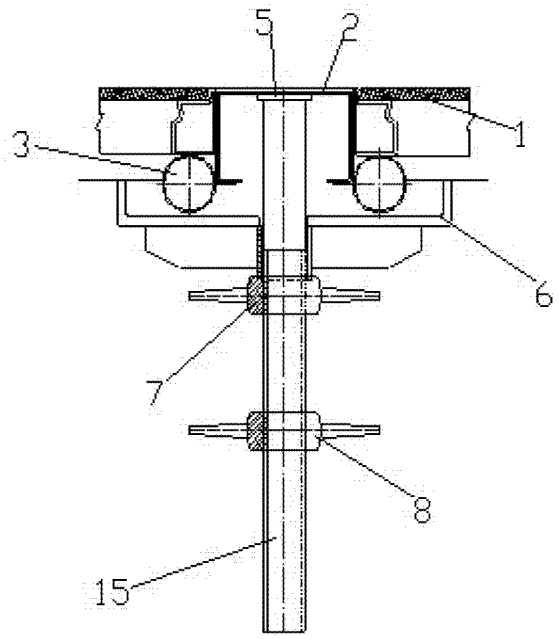


图 3

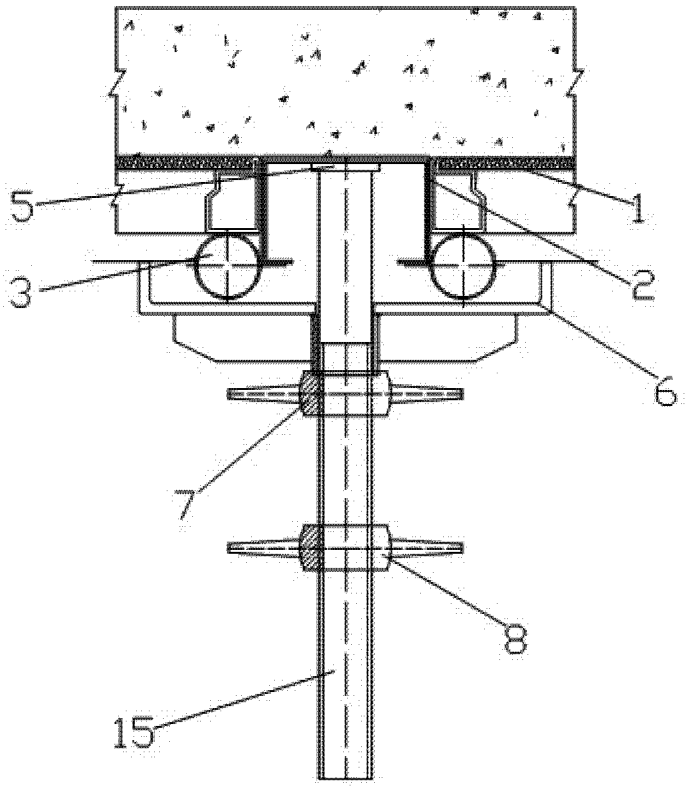


图 4

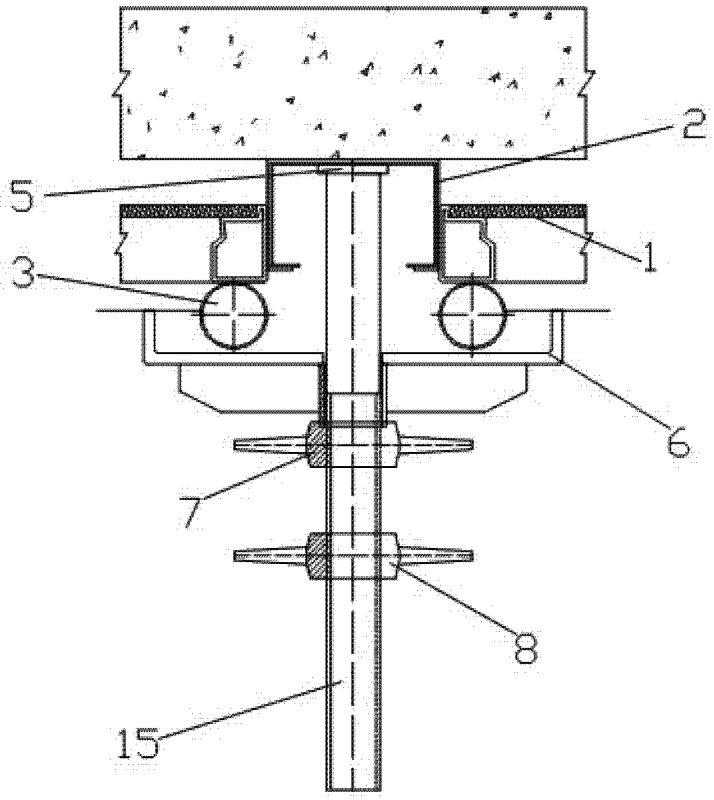


图 5

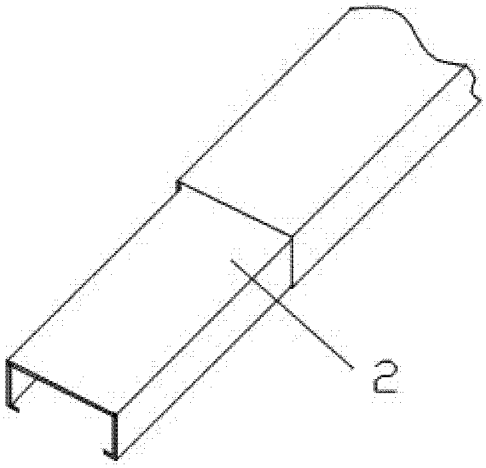


图 6