(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105971115 B
(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201610498619.9

(22)申请日 2016.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105971115 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(73)专利权人 西安汾阳钢结构有限公司
地址 710026 陕西省西安市经济技术开发区凤城八路158号4幢2单元20702室

(72)发明人 师小琦 李审修

(74)专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211
代理人 王少文

(51)Int.Cl.
E04B 1/19(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)
E04B 1/35(2006.01)

(56)对比文件
CN 205875388 U,2017.01.11,
CN 102912854 A,2013.02.06,
CN 104088361 A,2014.10.08,
CN 203961028 U,2014.11.26,
CN 103628570 A,2014.03.12,
CN 102304943 A,2012.01.04,
CN 204690960 U,2015.10.07,
CN 203034605 U,2013.07.03,
CN 205024840 U,2016.02.10,
CN 105484361 A,2016.04.13,
DE 102009019169 A1,2010.10.21,
JP 4163730 B2,2008.10.08,

审查员 张健

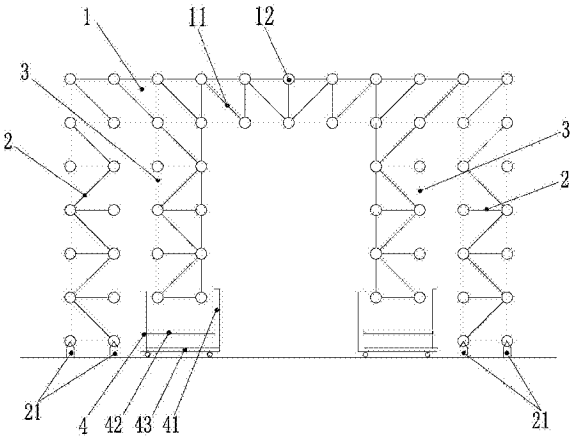
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

桁架单元、顶升架体、顶升装置、顶升及拆除方法

(57)摘要

本发明涉及一种桁架单元、由该桁架单元组成的顶升架体、顶升该架体的顶升装置、顶升该架体的顶升及拆除方法。桁架单元由八个连接球体和多根连接杆组成；八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构。顶升架体包括水平桁架平台以及至少三个支撑桁架柱；水平桁架平台包括沿水平方向延伸展开的多个桁架单元；支撑桁架柱包括垂直排列的多个桁架单元。顶升装置包括支撑底座、至少三个顶升机、多个顶升柱。本发明解决了现有技术中钢架结构搭建效率低、存在安全隐患的技术问题，具有钢架结构搭建效率高、安全系数高、无材料浪费、使用灵活、连接牢固的优点。



CN 105971115 B

1.用于顶升架体的顶升装置，其特征在于：所述顶升架体包括水平桁架平台以及至少三个支撑桁架柱；所述水平桁架平台包括沿水平方向延伸展开的多个桁架单元；所述水平桁架平台的多个桁架单元间通过连接杆固连；所述支撑桁架柱包括垂直排列的多个桁架单元；所述支撑桁架柱的多个桁架单元间通过连接杆固连；所述至少三个支撑桁架柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应位置处的桁架单元固连；所述桁架单元由八个连接球体和多根连接杆组成；所述连接球体上设置有不同朝向的至少六个螺孔；所述连接杆的两端设置有与连接球体的螺孔相匹配的螺纹；所述八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构；所述顶升装置包括支撑底座、至少三个顶升机、与顶升机数量一致的多个顶升柱；所述支撑底座设置在水平桁架平台的下方，用于支撑顶升之前的水平桁架平台；所述顶升柱包括垂直排列的多个桁架单元；所述多个桁架单元间通过连接杆固连；所述至少三个顶升柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应的桁架单元固连；所述桁架单元由八个连接球体和多根连接杆组成；所述连接球体上设置有不同朝向的至少六个螺孔；所述连接杆的两端设置有与连接球体的螺孔相匹配的螺纹；所述八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构；所述至少三个顶升机设置在相应的顶升柱下方，用于顶升相应的顶升柱。

2.根据权利要求1所述的顶升架体的顶升装置，其特征在于：所述连接球体上设置有正向螺孔或者设置有正向螺孔和斜向螺孔；所述正向螺孔包括上、下、左、右、前、后向螺孔中的一个或多个螺孔；所述斜向螺孔包括水平斜向、垂直斜向、斜下方向、斜上方向中的一个或多个螺孔。

3.一种顶升架体的顶升方法，所述顶升架体为权利要求1中所述的顶升架体，其特征在于：包括以下步骤：

1)在地面搭建支撑底座；所述支撑底座的高度与桁架单元的高度相当；所述支撑底座的形状与水平桁架平台的形状一致，且其中安装支撑桁架柱和顶升柱的部分空出；

2)在支撑底座上方组装水平桁架平台；

3)在水平桁架平台的下方组装支撑桁架柱及顶升柱的最上层桁架单元，同时将顶升机安装在顶升柱的下方，此时托持部位于下方位置且托住顶升柱；

4)升降机上升一个桁架单元的高度，然后组装支撑桁架柱的下一层桁架单元；

5)升降机下降一个桁架单元的高度，然后组装顶升柱的下一次桁架单元，要求该桁架单元被顶升机托住；

6)重复步骤4和5，直至水平桁架平台达到预设高度且被支撑桁架柱平稳支撑；

7)拆除顶升柱，撤走顶升机，完成顶升。

4.一种顶升架体的拆除方法，所述顶升架体为权利要求1中所述的顶升架体，其特征在于：包括以下步骤：

1)在顶升机上方组装顶升柱，使其上端与水平桁架平台固连；此时顶升机的托持部位于上方位置且托住顶升柱；

2)拆除支撑桁架柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部下降一个桁架单元高度；

3)拆除顶升柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部上升一个桁架单元高度并与托出顶升柱的最下层桁架单元；

4)重复步骤2和3，直至水平桁架平台平放在支撑底座上；

5)拆除支撑桁架柱和顶升柱的最后一层桁架单元,撤走顶升机,拆除水平桁架平台。

桁架单元、顶升架体、顶升装置、顶升及拆除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程支架领域，具体而言，涉及一种桁架单元、由该桁架单元组成的顶升架体、顶升该架体的顶升装置、顶升该架体的顶升及拆除方法。

背景技术

[0002] 在建筑和工程领域经常会搭建大跨度的钢架结构，现有的钢架在搭建过程中必须借助起吊机械将钢架的单元架体起吊至预设高度后由人工在高空中进行拼接构成整个架体，整个钢架结构的搭建效率低，同时需要人工进行配合存在很大的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种桁架单元、顶升架体、顶升装置、顶升及拆除方法，其解决了现有技术中钢架结构搭建效率低、存在安全隐患的技术问题。

[0004] 本发明的技术解决方案是：

[0005] 用于顶升架体的顶升装置，其特殊之处是：所述顶升架体包括水平桁架平台以及至少三个支撑桁架柱；所述水平桁架平台包括沿水平方向延伸展开的多个桁架单元；所述多个桁架单元间通过连接杆固连；所述支撑桁架柱包括垂直排列的多个桁架单元；所述多个桁架单元间通过连接杆固连；所述至少三个支撑桁架柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应位置处的桁架单元固连；所述桁架单元由八个连接球体和多根连接杆组成；所述连接球体上设置有不同朝向的至少六个螺孔；所述连接杆的两端设置有与连接球体的螺孔相匹配的螺纹；所述八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构；包括支撑底座、至少三个顶升机、与顶升机数量一致的多个顶升柱；所述支撑底座设置在水平桁架平台的下方，用于支撑顶升之前的水平桁架平台；所述顶升柱包括垂直排列的多个桁架单元；所述多个桁架单元间通过连接杆固连；所述至少三个顶升柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应的桁架单元固连；所述桁架单元由八个连接球体和多根连接杆组成；所述连接球体上设置有不同朝向的至少六个螺孔；所述连接杆的两端设置有与连接球体的螺孔相匹配的螺纹；所述八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构；所述至少三个顶升机设置在相应的顶升柱下方，用于顶升相应的顶升柱。

[0006] 上述连接球体上设置有正向螺孔或者设置有正向螺孔和斜向螺孔；所述正向螺孔包括上、下、左、右、前、后向螺孔中的一个或多个螺孔；所述斜向螺孔包括水平斜向、垂直斜向、斜下方向、斜上方向中的一个或多个螺孔。

[0007] 一种顶升架体的顶升方法，所述顶升架体为上述的顶升架体，包括以下步骤：

[0008] 1)在地面搭建支撑底座；所述支撑底座的高度与桁架单元的高度相当；所述支撑底座的形状与水平桁架平台的形状一致，且其中安装支撑桁架柱和顶升柱的部分空出；

[0009] 2)在支撑底座上方组装水平桁架平台；

[0010] 3)在水平桁架平台的下方组装支撑桁架柱及顶升柱的最上层桁架单元，同时将顶升机安装在顶升柱的下方且托住顶升柱；

[0011] 4)升降机上升一个桁架单元的高度，然后组装支撑桁架柱的下一层桁架单元；

[0012] 5)升降机下降一个桁架单元的高度，然后组装顶升柱的下一次桁架单元，要求该桁架单元被顶升机托住；

[0013] 6)重复步骤4和5，直至水平桁架平台达到预设高度且被支撑桁架柱平稳支撑；

[0014] 7)拆除顶升柱，撤走顶升机，完成顶升。

[0015] 一种顶升架体的拆除方法，所述顶升架体为上述的顶升架体，包括以下步骤：

[0016] 1)在顶升机上方组装顶升柱，使其上端与水平桁架平台固连；此时顶升机的托持部位于上方位置且托住顶升柱；

[0017] 2)拆除支撑桁架柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部下降一个桁架单元高度；

[0018] 3)拆除顶升柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部上升一个桁架单元高度并与托出顶升柱的最下层桁架单元；

[0019] 4)重复步骤2和3，直至水平桁架平台平放在支撑底座上；

[0020] 5)拆除支撑桁架柱和顶升柱的最后一层桁架单元，撤走顶升机，拆除水平桁架平台。

[0021] 本发明的有益效果：

[0022] 1、钢架结构搭建效率高。本发明先在地面将水平桁架平台搭建好，再通过顶升机将其一层一层进行顶升，每次可以升高一个桁架单元的高度，搭建效率非常高。

[0023] 2、安全系数高。本发明将最重的水平桁架平台在地面搭建好，然后利用多个支撑桁架柱和多个顶升柱交替上升，即搭建支撑桁架柱时，由顶升柱支撑水平桁架平台；搭建顶升柱时，由支撑桁架柱支撑水平桁架平台，随时保证水平桁架平台处于平稳支撑状态，安全系数高。

[0024] 3、无材料浪费。本发明的顶升柱也采用桁架单元搭建，顶升架体搭建完毕可迅速拆除，既可作为顶升柱的零部件重复使用，还可作为顶升架的零部件重复使用。

[0025] 4、使用灵活。本发明桁架单元由八个连接球体以及多根连接杆组成，连接杆可以连接任意相邻的连接球体，其原理类似积木结构，使用拆除灵活方便，结构简单，连接牢固。

附图说明

[0026] 图1是本发明顶升架体的结构示意图；

[0027] 图2是本发明桁架单元的结构示意图；

[0028] 图3是本发明顶升架体的俯视结构示意图；

[0029] 图4是本发明顶升方法组装支撑桁架柱最上层的状态示意图；

[0030] 图5是本发明顶升方法顶升机第一次举升的状态示意图；

[0031] 图6是本发明顶升方法组装支撑桁架柱第二层的状态示意图；

[0032] 图7是本发明顶升方法顶升机第一次落下的状态示意图；

[0033] 图8是本发明顶升方法组装顶升柱第二层的状态示意图；

[0034] 图9是本发明顶升方法顶升机第二次举升的状态示意图；

[0035] 图10是本发明桁架单元中连接球体及部分连接杆的结构示意图；

[0036] 附图标记：1-水平桁架平台，11-桁架单元，12-连接球体，13-螺孔，14-连接杆，2-

支撑桁架柱，21-固定座，3-顶升柱，4-顶升机，41-升降部，42-托持部，43-底盘。

具体实施方式

[0037] 参见图2和图10，一种桁架单元，由八个连接球体和至少12根连接杆组成；连接球体上设置有正向螺孔或者设置有正向螺孔和斜向螺孔；正向螺孔最多包括上、下、左、右、前、后向螺孔；斜向螺孔包括水平斜向、垂直斜向、斜下方向、斜上方向的一个或多个螺孔。连接杆的两端设置有与连接球体的螺孔相匹配的螺纹；八个连接球体通过多根连接杆固连为立方体结构，最佳结构为正方体结构。

[0038] 参见图1，一种顶升架体，包括水平桁架平台以及四个支撑桁架柱；水平桁架平台包括沿水平方向延伸展开(包括X方向和Y方向)的多个桁架单元；多个桁架单元间通过连接杆固连；支撑桁架柱包括垂直排列的多个桁架单元；多个桁架单元间通过连接杆固连；四个支撑桁架柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应位置处的桁架单元固连。

[0039] 参见图1、3、4，用于顶升架体的顶升装置，包括支撑底座、四个顶升机、四个顶升柱；支撑底座设置在水平桁架平台的下方，用于支撑顶升之前的水平桁架平台；顶升柱包括垂直排列的多个桁架单元；多个桁架单元间通过连接杆固连；四个顶升柱的最上层桁架单元分别通过连接杆与水平桁架平台相应的桁架单元固连，四个顶升机设置在相应的顶升柱下方，用于顶升相应的顶升柱。

[0040] 每个顶升机包括底盘、升降部、托持部；升降部设置在底盘上方，可以是四角分布的四个电机带动四个运动部分同步上下运动，托持部与升降部的运动部分连接；托持部可托起一个桁架单元；升降部可带动托持部上下运动一个桁架单元的高度。

[0041] 参见图4-9，顶升架体的顶升方法，包括以下步骤：

[0042] 1)在地面搭建支撑底座；所述支撑底座的高度与桁架单元的高度相当；所述支撑底座的形状与水平桁架平台的形状一致，且其中安装支撑桁架柱和顶升柱的部分空出；

[0043] 2)在支撑底座上方组装水平桁架平台；

[0044] 3)在水平桁架平台的下方组装支撑桁架柱及顶升柱的最上层桁架单元，同时将顶升机安装在顶升柱的下方且托住顶升柱；

[0045] 4)升降机上升一个桁架单元的高度，然后组装支撑桁架柱的下一层桁架单元；

[0046] 5)升降机下降一个桁架单元的高度，然后组装顶升柱的下一次桁架单元，要求该桁架单元被顶升机托住；

[0047] 6)重复步骤4和5，直至水平桁架平台达到预设高度且被支撑桁架柱平稳支撑；

[0048] 7)拆除顶升柱，撤走顶升机，完成顶升。

[0049] 顶升架体的拆除方法，包括以下步骤：

[0050] 1)在顶升机上方组装顶升柱，使其上端与水平桁架平台固连；此时顶升机的托持部位于上方位置且托住顶升柱；

[0051] 2)拆除支撑桁架柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部下降一个桁架单元高度；

[0052] 3)拆除顶升柱的最下层桁架单元，然后顶升机的托持部上升一个桁架单元高度并与托出顶升柱的最下层桁架单元；

[0053] 4)重复步骤2和3,直至水平桁架平台平放在支撑底座上;

[0054] 5)拆除支撑桁架柱和顶升柱的最后一层桁架单元,撤走顶升机,拆除水平桁架平台。

[0055] 水平桁架平台1在顶升时,如图4所示,首先通过在水平桁架平台1的下方安装一个桁架单元11形成支撑桁架柱2将水平桁架平台1支撑住,之后在每个顶升机4上安装一个桁架单元11形成顶升柱3并同时支撑住水平桁架平台1。安装时,每个顶升机4上的桁架单元11下端的四个连接球体12对应放置在四个顶升机4的托持部42上。如图5所示,若桁架单元11的边长为1.8米,则升降部41每次也上升1.8米,将水平桁架平台1顶升1.8米,即顶升一个桁架单元11的高度。由于支撑桁架柱2被一起顶升了1.8米,因此,在支撑桁架柱2的下端与固定座21之间留出一个桁架单元11的安装空间。如图6所示,随后在每根支撑桁架柱2的下方补充安装一个桁架单元11,重新通过支撑桁架柱2将水平桁架平台1支撑。如图7所示,由于水平桁架平台1被支撑桁架柱2支撑住,此时,顶升机4的升降部41下降到原始位置,使升降部41的托持部42与顶升柱3的底端之间留出一个桁架单元11的安装空间。如图8所示,重复开始的步骤,在顶升机4的升降部41与顶升柱3的底端之间继续安装一个桁架单元11,如图9所示,安装好后顶升机4再次进行顶升,使水平桁架平台1再次上升1.8米,依此重复进行,并最终将水平桁架平台1顶升至预设高度。

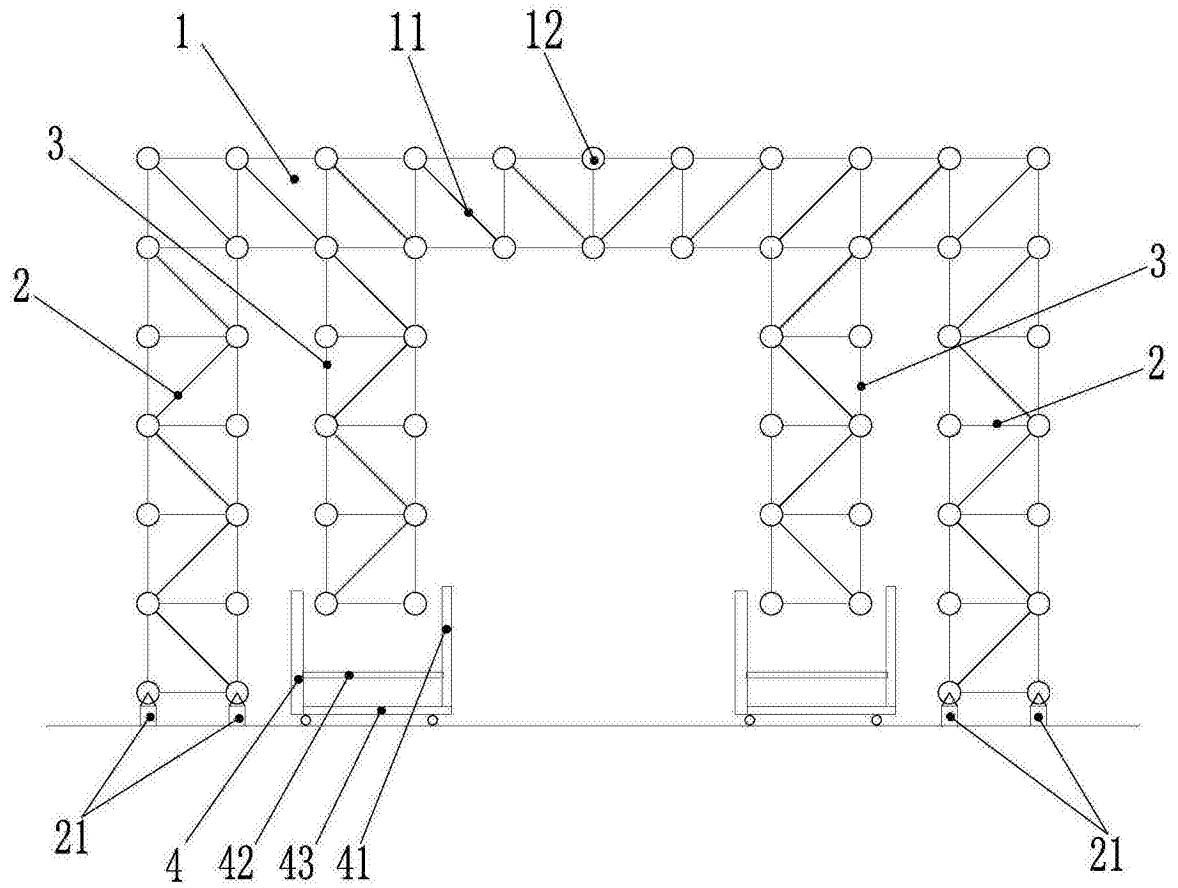


图1

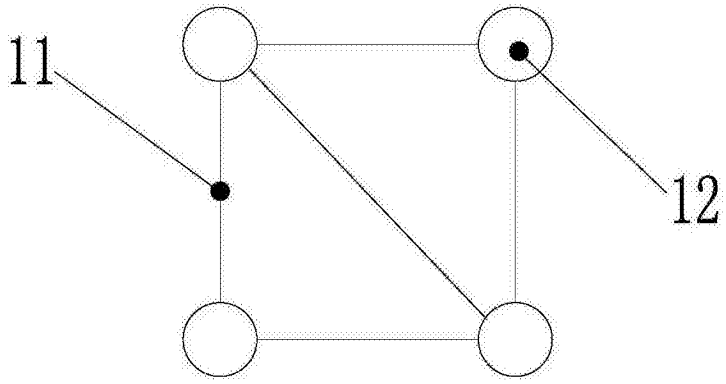


图2

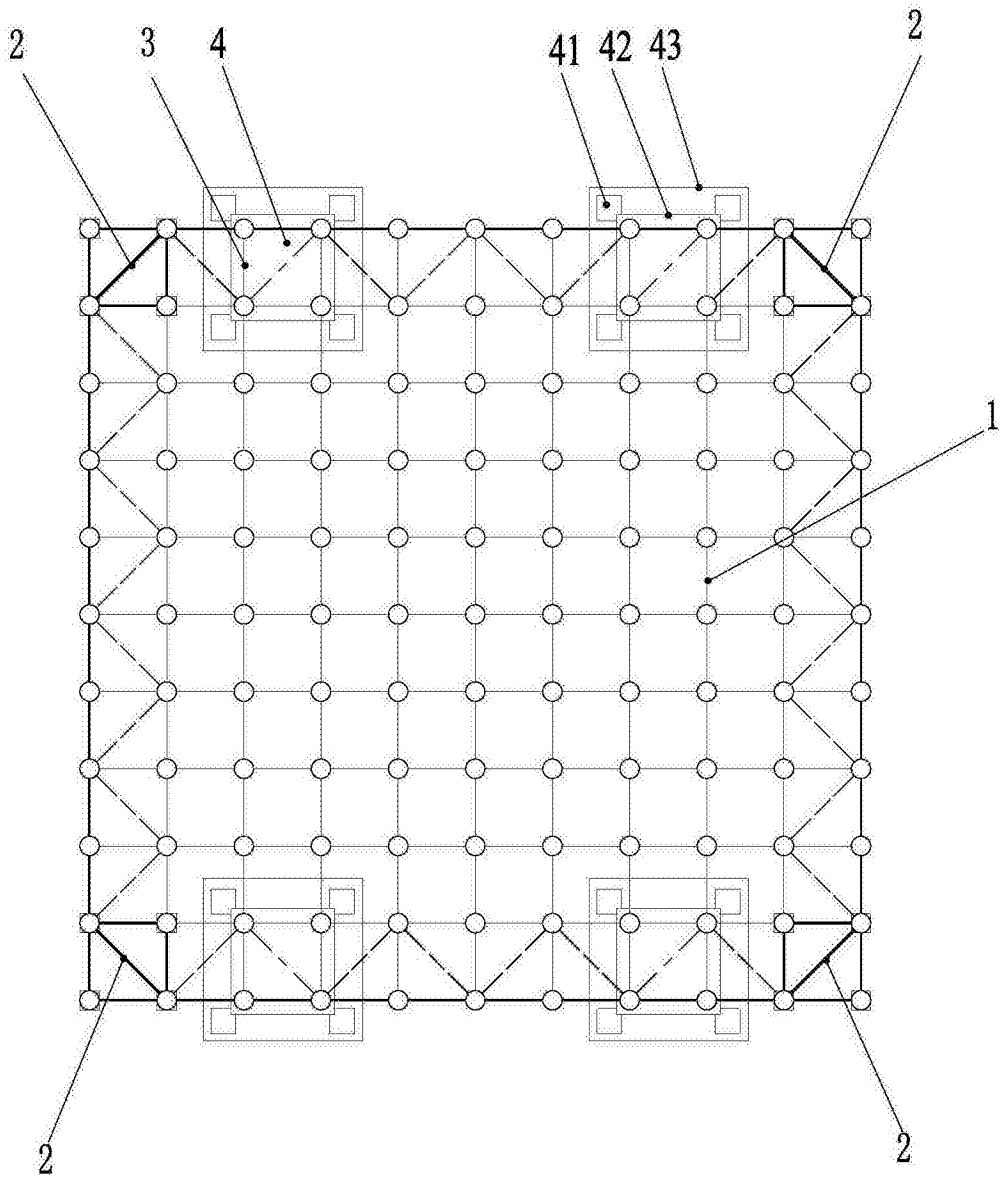


图3

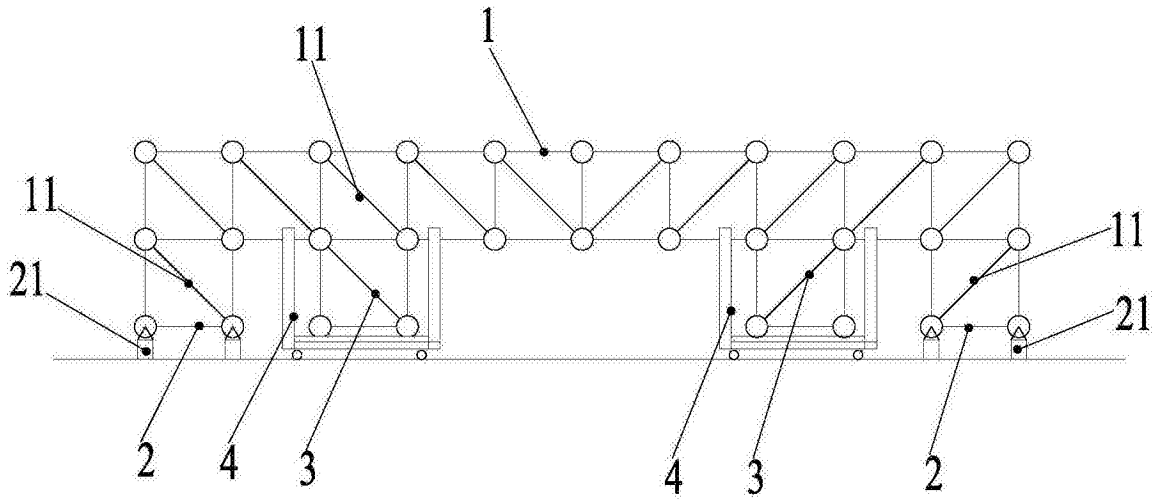


图4

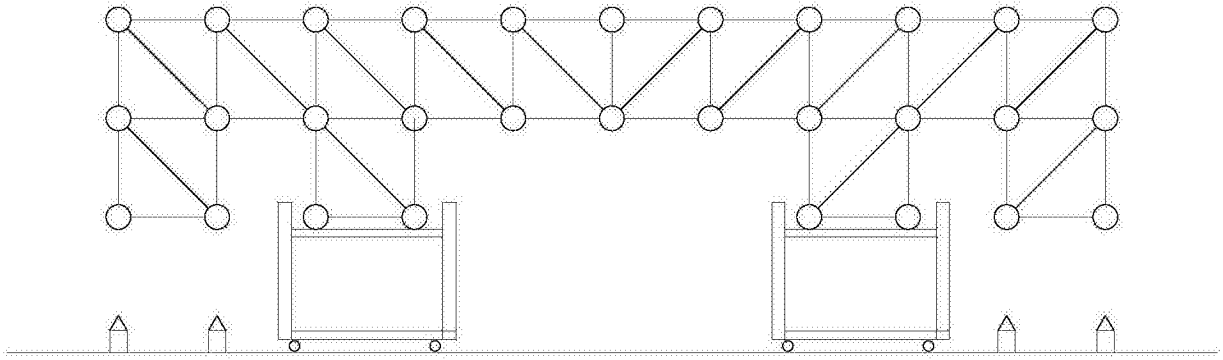


图5

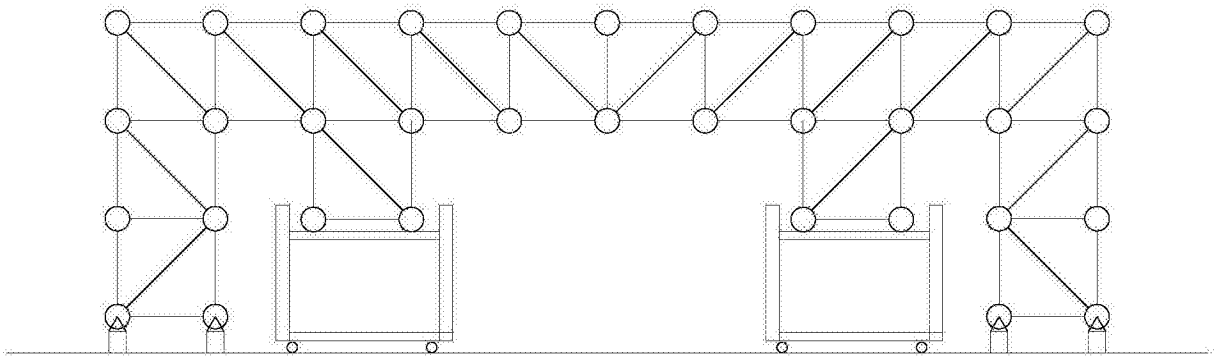


图6

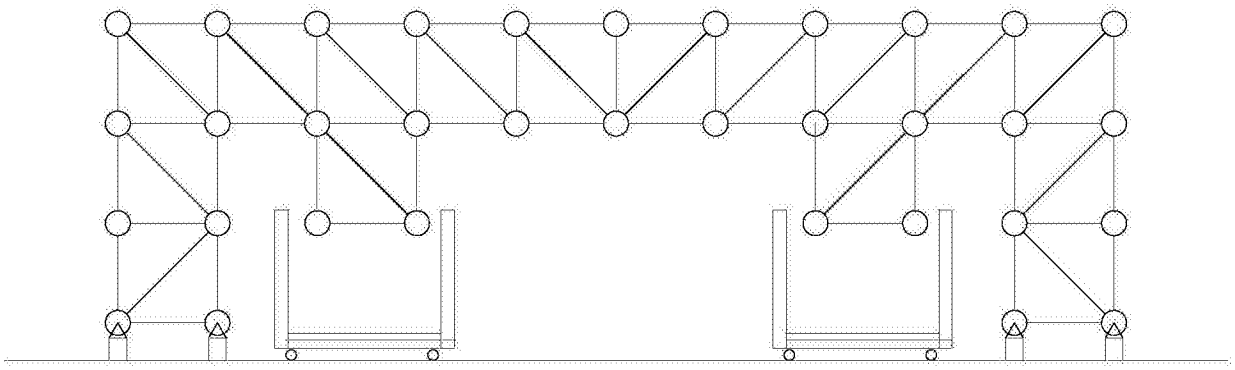


图7

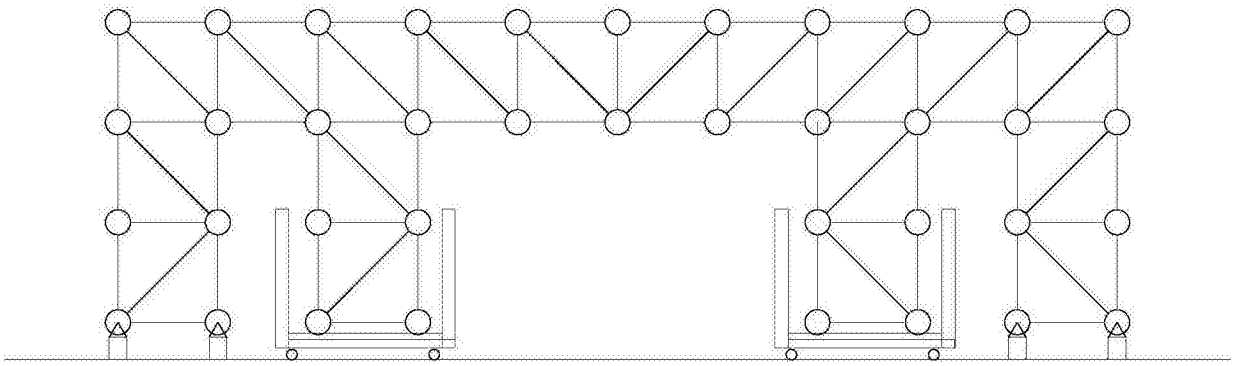


图8

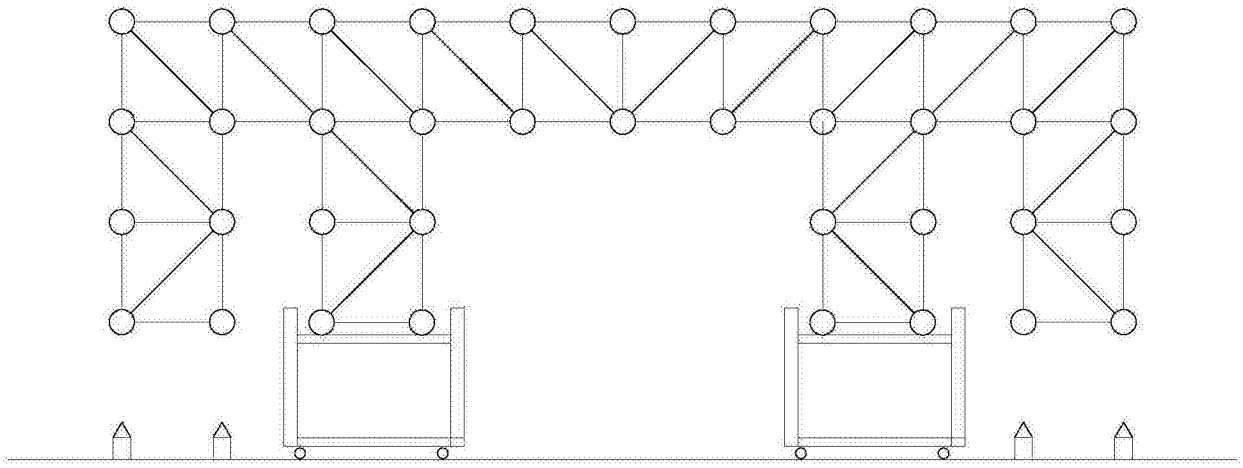


图9

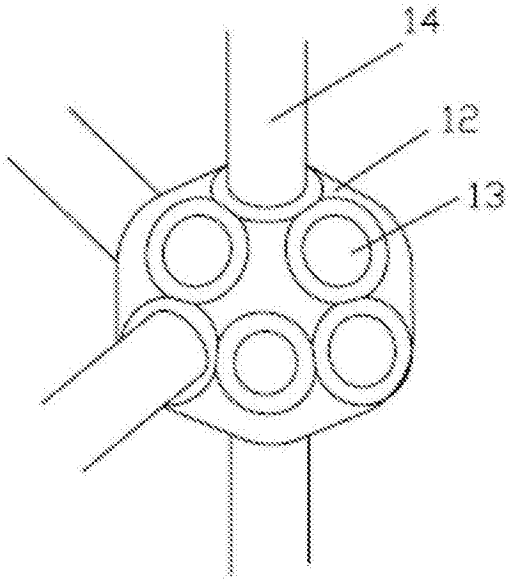


图10