(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 106771100 A
(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611261202.7

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 山东省建筑科学研究院
地址 250031 山东省济南市天桥区无影山路29号

(72)发明人 刘文政 崔士起 石磊 刘传卿

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 贺芹芹

(51)Int.Cl.
*G01N 33/38*(2006.01)

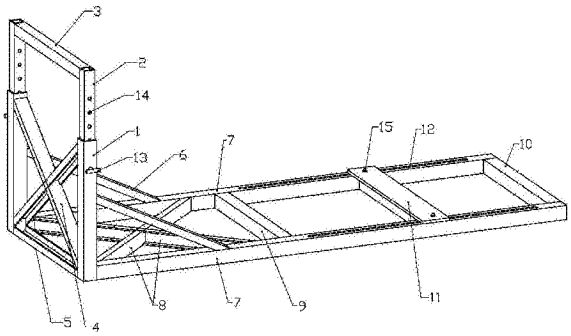
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架

(57)摘要

本发明公开了预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，属于预制构件检验加载支架，其结构包括竖向高度可调伸缩支架、斜向槽钢加劲肋、水平托架和水平滑动垫板，所述的水平托架设置在固定竖向高度可调伸缩支架的一侧，且两者之间通过斜向槽钢加劲肋连接，所述的水平滑动垫板设置在水平托架上。与现有技术相比，本发明的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架具有能够方便、连续的调节上下支撑点的位置，以适应不同型号的预制混凝土楼梯结构性能检验的要求等特点，因而具有很好的推广应用价值。




CN 106771100 A

1.预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，其特征是：包括竖向高度可调伸缩支架、斜向槽钢加劲肋、水平托架和水平滑动垫板，所述的水平托架设置在固定竖向高度可调伸缩支架的一侧，且两者之间通过斜向槽钢加劲肋连接，所述的水平滑动垫板设置在水平托架上。

2.根据权利要求1所述的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，其特征是：所述的竖向高度可调伸缩支架包括竖直伸缩套杆、上部连接方钢管、中间十字交叉加劲肋和下部连接槽钢，所述的竖直伸缩套杆包括两根，每根竖直伸缩套杆分别包括外部方钢管和内部方钢管，内部方钢管位于外部方钢管的内腔内，每个所述的外部方钢管的两侧设置有圆孔，内部方钢管两侧设有多个等间距布置的圆孔，内部方钢管和外部方钢管通过销杆插于外部方钢管和内部方钢管上的圆孔相固定，所述的上部连接方钢管设置在两根内部方钢管之间的上部，下部连接槽钢设置在两根外部方钢管之间的下部，所述的中间十字交叉加劲肋设置在两根外部方钢管之间，所述的斜向槽钢加劲肋的一端与外部方钢管相连。

3.根据权利要求1所述的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，其特征是：所述的水平托架包括水平方钢管、端部十字交叉加劲肋、中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管，所述的水平方钢管包括两根，两根水平方钢管前后对称设置，两根水平方钢管之间分别设置有端部十字交叉加劲肋、中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管，其中带有端部十字交叉加劲肋的一端水平方钢管与竖向高度可调伸缩支架相连，所述的中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管之间的两根水平方钢管上设置有水平滑动垫板。

4.根据权利要求3所述的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，其特征是：所述的水平滑动垫板包括上部钢垫板和下部方钢管，所述的下部方钢管设置在上部钢垫板的下部，且上部钢垫板的两端分别设置有螺栓孔，所述的中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管之间的两根水平方钢管的上表面分别开有滑槽，所述的上部钢垫板的两端分别位于滑槽的上部，且上部钢垫板与滑槽之间设置有固定螺栓，固定螺栓的下端位于滑槽内，上端穿过螺栓孔，且通过螺母将水平滑动垫板固定在水平托架上。

# 预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制构件检验加载支架，尤其是一种预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架。

## 背景技术

[0002] 装配式建筑具有工业化水平高、便于冬季施工、减少施工现场湿作业量、减少材料消耗、减少工地扬尘和建筑垃圾等优点，有利于提高建筑质量和生产效率、降低成本、实现节能减排和保护环境的目的。近年来，随着我国绿色建造、节能减排要求的提高，以及劳动力市场价格的大幅提升，预制混凝土构件开始在建筑工程中得到大规模的应用。建筑楼梯传统的现浇施工方法支模繁杂、劳动量大、效率低，采用预制楼梯能够大大提高生产效率、降低现场施工强度和节约自然资源等，因此，近两年来，预制楼梯开始在混凝土多层及高层建筑中大量采用。对于施工企业而言，预制楼梯和门窗类似，是作为一个建筑部品来使用。然而，预制楼梯又与门窗不同，它是地震及火灾时的安全疏散通道，其重要性不言而喻。因此，建筑规范中规定当采用预制楼梯时，需要按一定比例抽样做结构性能检验(即加载试验)。

[0003] 由于预制楼梯两端支撑点标高不同，在做加载试验时，需要将预制楼梯放置在一个临时加载支架上。加载支架的规格需要适应预制楼梯的型号，即预制楼梯两端支撑点之间的高差和投影长度。通常做法是根据需要做结构性能检验的预制楼梯型号，采用槽钢或方钢管现场焊接一个临时的加载支架。

[0004] 在不同工程或同一工程中，所采用的预制楼梯可能会存在多种型号，当对多种型号的预制楼梯抽样做结构性能检验时，现场需要焊接多个规格的临时加载支架，这就造成了人工和材料的浪费。因此，在对预制楼梯进行现场加载试验中，对加载支架能够高度及长度可调，适用于不同型号的预制楼梯提出了要求。

## 发明内容

[0005] 本发明的技术任务是针对上述现有技术中的不足提供一种预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，该预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架具有能够方便、连续的调节上下支撑点的位置，以适应不同型号的预制混凝土楼梯结构性能检验的要求的特点。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：它包括竖向高度可调伸缩支架、斜向槽钢加劲肋、水平托架和水平滑动垫板，所述的水平托架设置在固定竖向高度可调伸缩支架的一侧，且两者之间通过斜向槽钢加劲肋连接，所述的水平滑动垫板设置在水平托架上。

[0007] 所述的竖向高度可调伸缩支架包括竖直伸缩套杆、上部连接方钢管、中间十字交叉加劲肋和下部连接槽钢，所述的竖直伸缩套杆包括两根，每根竖直伸缩套杆分别包括外部方钢管和内部方钢管，内部方钢管位于外部方钢管的内腔内，每个所述的外部方钢管的两侧设置有圆孔，内部方钢管两侧设有多个等间距布置的圆孔，内部方钢管和外部方钢管

通过销杆插于外部方钢管和内部方钢管上的圆孔相固定，所述的上部连接方钢管设置在两根内部方钢管之间的上部，下部连接槽钢设置在两根外部方钢管之间的下部，所述的中间十字交叉加劲肋设置在两根外部方钢管之间，所述的斜向槽钢加劲肋的一端与外部方钢管相连。

[0008] 所述的水平托架包括水平方钢管、端部十字交叉加劲肋、中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管，所述的水平方钢管包括两根，两根水平方钢管前后对称设置，两根水平方钢管之间分别设置有端部十字交叉加劲肋、中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管，其中带有端部十字交叉加劲肋的一端水平方钢管与竖向高度可调伸缩支架相连，所述的中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管之间的两根水平方钢管上设置有水平滑动垫板。

[0009] 所述的水平滑动垫板包括上部钢垫板和下部方钢管，所述的下部方钢管设置在上部钢垫板的下部，且上部钢垫板的两端分别设置有螺栓孔，所述的中间横向连接方钢管和端部横向连接方钢管之间的两根水平方钢管的上表面分别开有滑槽，所述的上部钢垫板的两端分别位于滑槽的上部，且上部钢垫板与滑槽之间设置有固定螺栓，固定螺栓的下端位于滑槽内，上端穿过螺栓孔，且通过螺母将水平滑动垫板固定在水平托架上。

[0010] 本发明的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架和现有技术相比，具有以下突出的有益效果：安全可靠、方便调节、适用性强；在预制楼梯进行加载试验前，根据所检楼梯的规格调整两根竖直伸缩套杆的伸出长度和水平滑动垫板的位置，将竖直伸缩套杆和水平滑动垫板分别进行固定，将预制楼梯吊至加载支架，即可进行预制楼梯加载试验，具有较高的通用性，避免了试验前现场焊接临时支架，节省人工和材料，避免资源浪费等特点。

## 附图说明

[0011] 附图1是预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架的立体图；

[0012] 附图2是预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架的俯视图；

[0013] 附图3是预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架的主视图；

[0014] 附图4是预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架的侧视图；

[0015] 附图5是水平滑动垫板的立体图；

[0016] 附图6是预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架对预制楼梯进行结构性能检验示意图；

[0017] 附图标记说明：1、外部方钢管，2、内部方钢管，3、上部连接方钢管，4、中间十字交叉加劲肋，5、下部连接槽钢，6、斜向槽钢加劲肋，7、水平方钢管，8、端部十字交叉加劲肋，9、中间横向连接方钢管，10、端部横向连接方钢管，11、水平滑动垫板，12、滑槽，13、销杆，14、圆孔，15、固定螺栓，16、上部钢垫板，17、下部方钢管，18、螺栓孔。

## 具体实施方式

[0018] 参照说明书附图1至附图6对本发明的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架作以下详细地说明。

[0019] 本发明的预制混凝土楼梯结构性能检验加载支架，其结构包括竖向高度可调伸缩支架、斜向槽钢加劲肋6、水平托架和水平滑动垫板11，所述的水平托架设置在固定竖向高

度可调伸缩支架的一侧，且两者之间通过斜向槽钢加劲肋6连接，所述的水平滑动垫板11设置在水平托架上。

[0020] 所述的竖向高度可调伸缩支架包括竖直伸缩套杆、上部连接方钢管3、中间十字交叉加劲肋4和下部连接槽钢5，所述的竖直伸缩套杆包括两根，每根竖直伸缩套杆分别包括外部方钢管1和内部方钢管2，内部方钢管2位于外部方钢管1的内腔内，每个所述的外部方钢管1的两侧设置有圆孔14，内部方钢管2两侧设有多个等间距布置的圆孔14，可以调节内部方钢管2的伸出长度，内部方钢管2和外部方钢管1通过销杆13插于外部方钢管1和内部方钢管2上的圆孔14相固定，所述的上部连接方钢管3设置在两根内部方钢管2之间的上部，上部连接方钢管3用于支撑预制楼梯上端，下部连接槽钢5设置在两根外部方钢管1之间的下部，所述的中间十字交叉加劲肋4设置在两根外部方钢管1之间，所述的斜向槽钢加劲肋6的一端与外部方钢管1相连。

[0021] 所述的水平托架包括水平方钢管7、端部十字交叉加劲肋8、中间横向连接方钢管9和端部横向连接方钢管10，所述的水平方钢管7包括两根，两根水平方钢管7前后对称设置，两根水平方钢管7之间分别设置有端部十字交叉加劲肋8、中间横向连接方钢管9和端部横向连接方钢管10，其中带有端部十字交叉加劲肋8的一端水平方钢管7与竖向高度可调伸缩支架相连，所述的中间横向连接方钢管9和端部横向连接方钢管10之间的两根水平方钢管7上设置有水平滑动垫板11。

[0022] 所述的水平滑动垫板11用于支撑预制楼梯的下端，包括上部钢垫板16和下部方钢管17，所述的下部方钢管17设置在上部钢垫板16的下部，且上部钢垫板16的两端分别设置有螺栓孔18，所述的中间横向连接方钢管9和端部横向连接方钢管10之间的两根水平方钢管7的上表面分别开有滑槽12，可以调节水平滑动垫板11的位置，所述的上部钢垫板16的两端分别位于滑槽12的上部，且上部钢垫板16与滑槽12之间设置有固定螺栓15，固定螺栓15的下端位于滑槽12内，上端穿过螺栓孔18，且通过螺母将水平滑动垫板11固定在水平托架上。

[0023] 在对预制混凝土楼梯进行结构性能检验之前，首先根据预制楼梯上下支撑点之间的高差，调整两根竖直伸缩套杆内部方钢管2的伸出长度，并通过销杆13进行固定。然后根据预制楼梯上下支撑点之间的水平投影长度，调整水平滑动垫板11的位置，并拧紧两端的固定螺栓15。最后将预制楼梯吊至加载支架上，使楼梯上部支撑点位于上部连接方钢管3上，下部支撑点位于水平滑动垫板11上。此后，便可直接进行预制楼梯的结构性能检验。

[0024] 在对预制楼梯进行结构性能检验前，根据预制楼梯支撑点之间的高差和投影长度，分别调整竖直高度可调伸缩支架的伸出长度和水平滑动垫板11的位置。调整完毕后，即可将预制楼梯吊至加载支架上进行加载试验。该方案能够方便、准确的调整预制楼梯两端支撑点的高度及宽度，以适应不同规格预制楼梯的加载试验，具有较高的通用性。对施工现场存在多种规格的预制楼梯做结构性能检验时，避免了试验前焊接多组临时支架的需求，节省了材料和人工。

[0025] 以上所列举的实施方式仅供理解本发明之用，并非是对本发明所描述的技术方案的限定，有关领域的普通技术人员，在权利要求所述技术方案的基础上，还可以作出多种变化或变形，所有等同的变化或变形都应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。本发明未详述之处，均为本技术领域技术人员的公知技术。

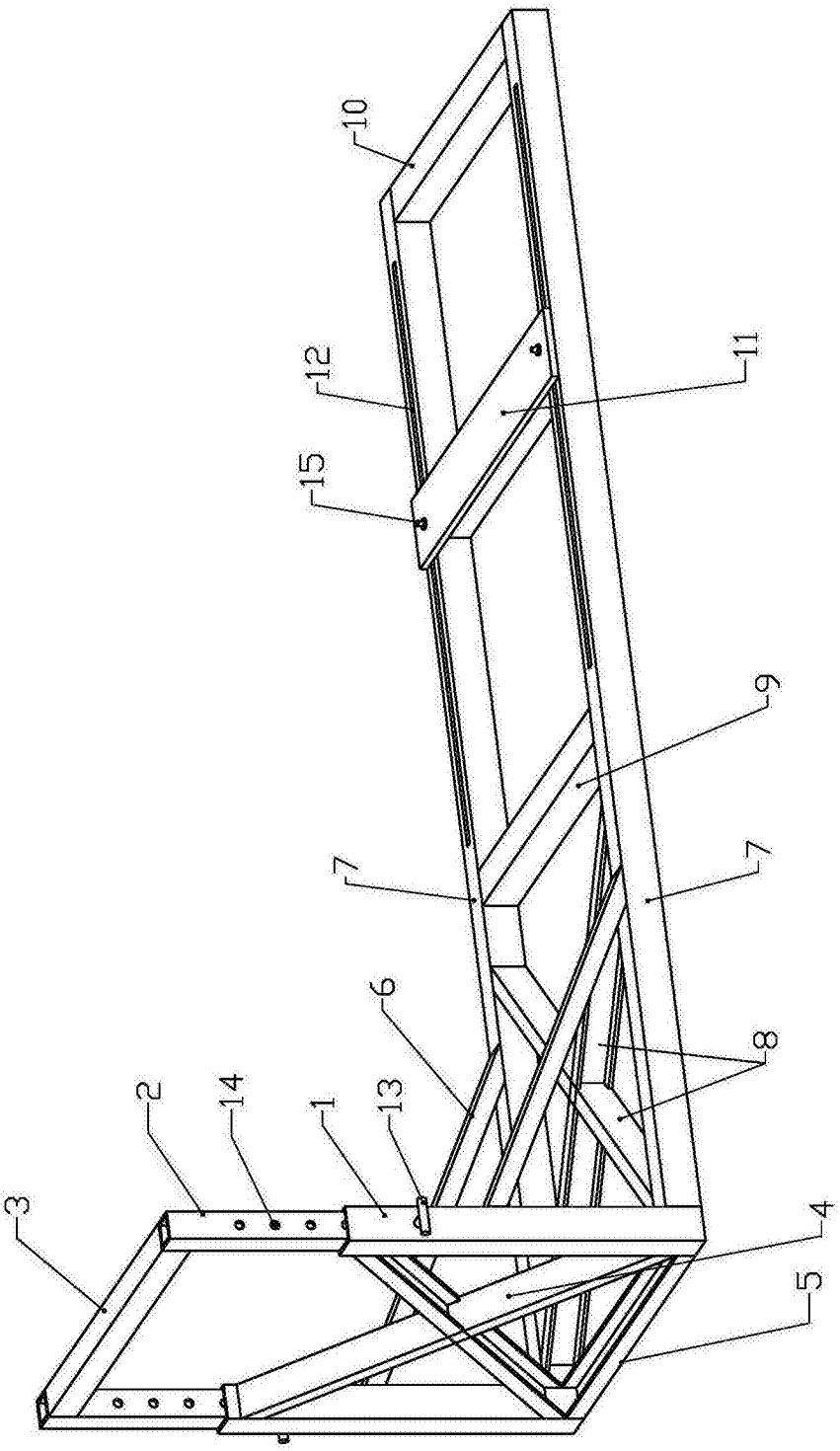



图1

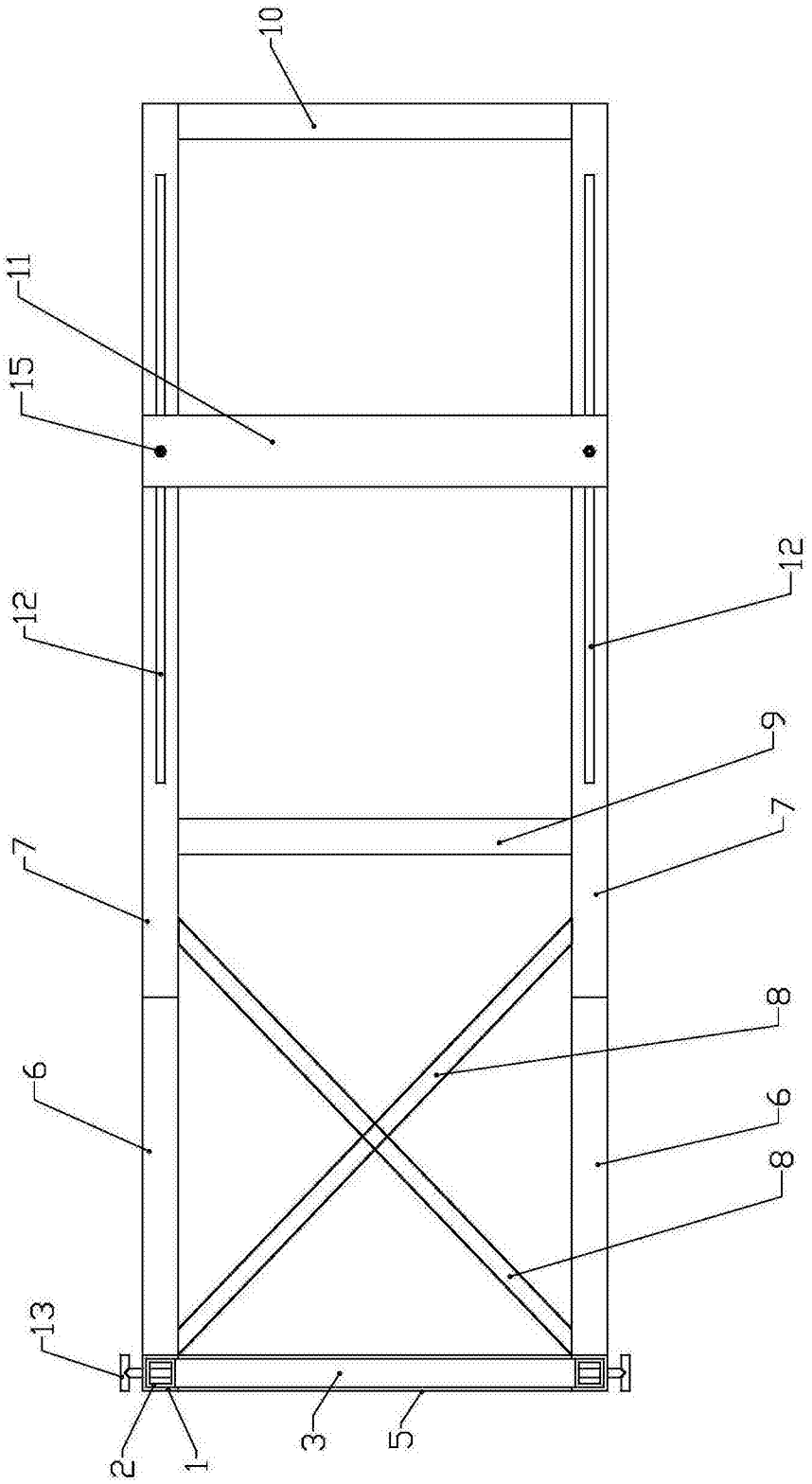



图2

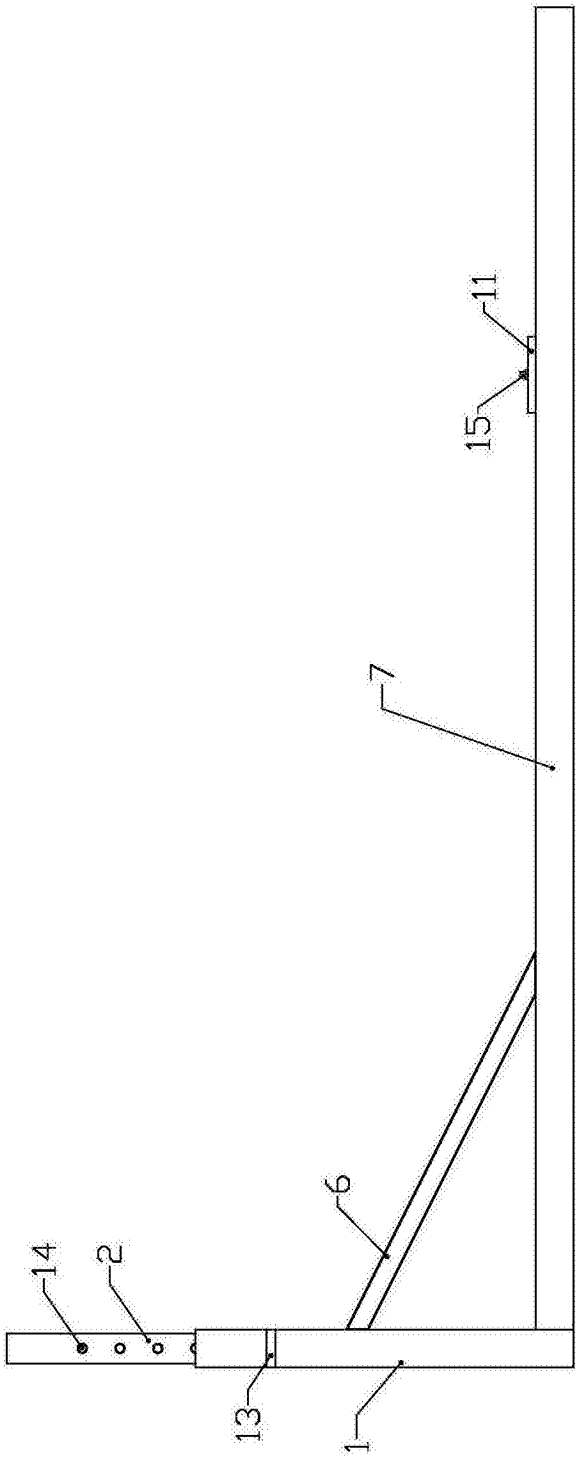



图3

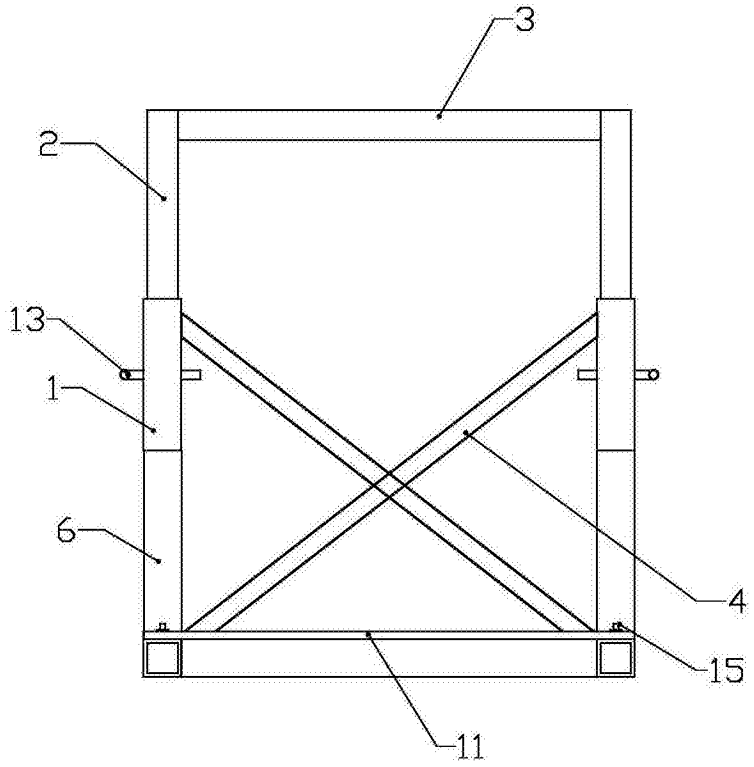



图4

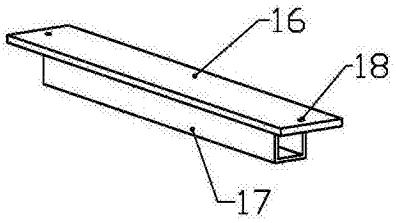



图5

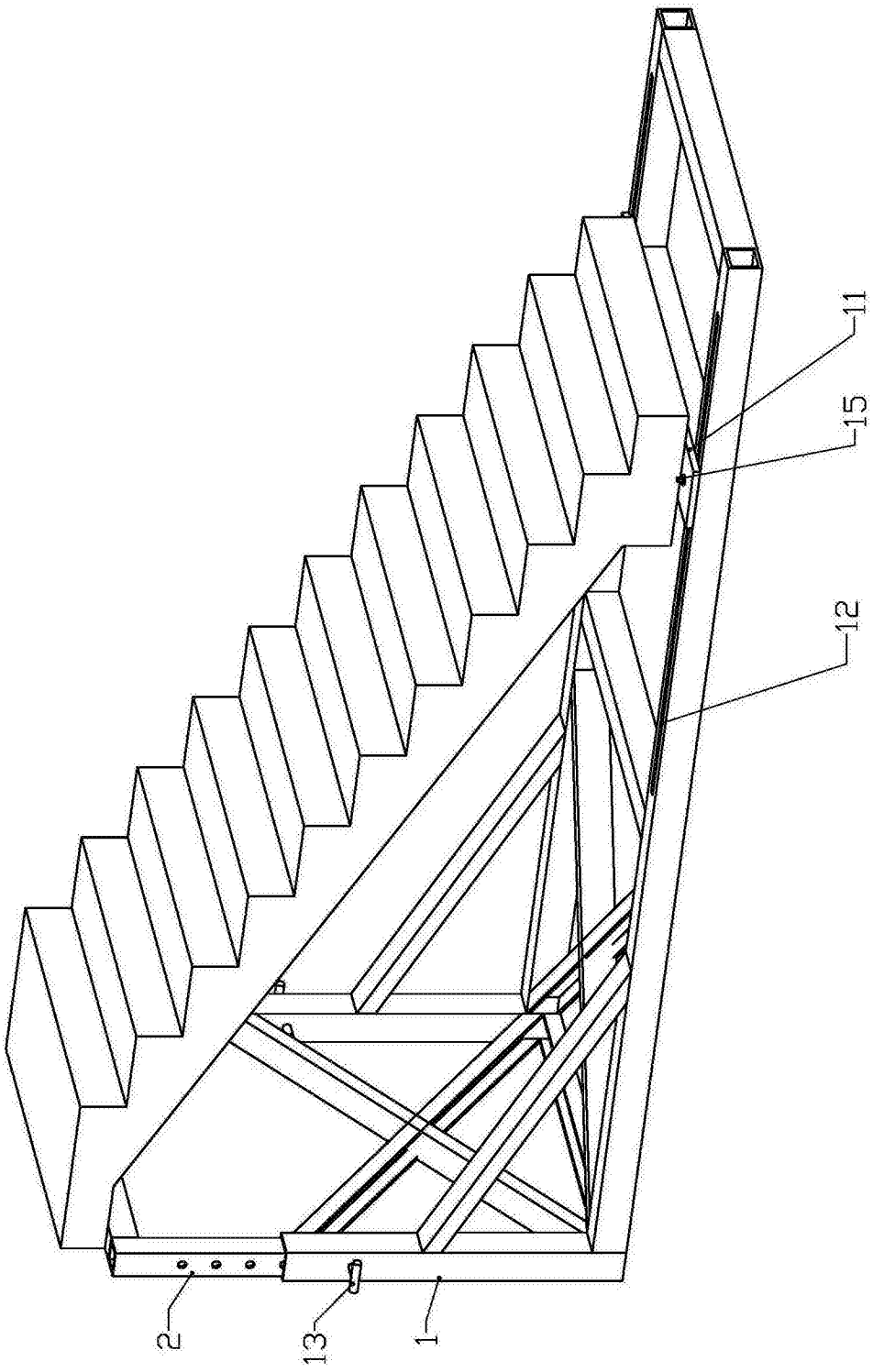



图6