



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101844310 B

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 201010193436.9

(22) 申请日 2010.06.04

(73) 专利权人 唐山轨道客车有限责任公司
地址 063035 河北省唐山市丰润区厂前路 3 号

(72) 发明人 刘军

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)

审查员 李丛颖

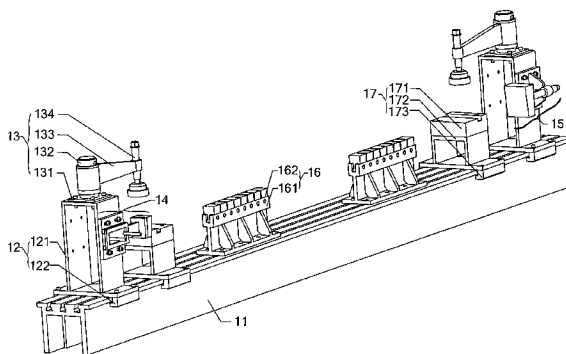
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装

(57) 摘要

本发明提供一种用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装,该定位压紧装置包括一横梁、两支撑架、两旋转竖直压紧结构、一侧定位结构、一侧向顶紧结构和两可调中间支撑结构;两支撑架分别可滑动地设置于横梁的上表面的两侧;两旋转竖直压紧结构分别设置于两支撑架的顶部;侧定位结构设置于两所述支撑架中一支撑架的侧部;侧向顶紧结构设置于两所述支撑架中另一支撑架的侧部;两可调中间支撑结构设置于横梁的上表面,且位于两支撑架之间。本发明实现了用于辅助加工动车底架的工装的模块化设计,解决了现有技术中用于辅助加工动车底架的工装结构体积较大而不便于搬运移动、且由于调节性较差而无法辅助加工不同类型动车底架的技术问题。



1. 一种用于辅助加工动车底架的定位压紧装置,其特征在于,包括一横梁、两支撑架、两旋转竖直压紧结构、一侧定位结构、一侧向顶紧结构和两可调中间支撑结构;

两所述支撑架分别可滑动地设置于所述横梁的上表面的两侧;两所述旋转竖直压紧结构分别设置于两所述支撑架的顶部;所述侧定位结构设置于两所述支撑架中一支撑架的侧部;所述侧向顶紧结构设置于两所述支撑架中另一支撑架的侧部;两所述可调中间支撑结构设置于所述横梁的上表面,且位于两所述支撑架之间;

其中,所述支撑架包括一支撑架体和两第一折形压板,

两所述第一折形压板栓接于所述支撑架体的下表面的两侧;

所述支撑架体通过两所述第一折形压板卡设于所述横梁的边沿而置于所述横梁的上表面。

2. 根据权利要求1所述的定位压紧装置,其特征在于,所述旋转竖直压紧结构包括一底盘、一圆柱、一杆臂和一竖直压紧螺杆;

所述底盘固接于所述支撑架的顶部;所述圆柱竖直地固接于所述底盘上;所述杆臂的一端铰接于所述圆柱上;且所述竖直压紧螺杆可调节地螺纹连接于所述杆臂的另一端。

3. 根据权利要求1所述的定位压紧装置,其特征在于,所述侧定位结构包括一第一底座、一中空压板、一定位杆和一插拔限位销;

所述第一底座固接于所述一支撑架的侧部,该第一底座上设置有一螺纹孔;

所述中空压板通过隔板设置于所述第一底座上,并与所述第一底座构成一轨道槽;

所述定位杆滑设于所述轨道槽内,所述定位杆的一端设置有一用于抵住动车底架的斜面定位块,且所述定位杆上设置有一限位螺纹通孔;

在所述侧定位结构处于定位状态下,所述插拔限位销穿过所述中空压板的中空部,依次螺纹连接于所述限位螺纹通孔和所述螺纹孔。

4. 根据权利要求3所述的定位压紧装置,其特征在于,所述侧定位结构还包括把手,所述把手穿过所述中空压板的中空部固接于所述定位杆上。

5. 根据权利要求1所述的定位压紧装置,其特征在于,所述侧向顶紧结构包括一第二底座、一支架和一可调压紧结构;

所述第二底座固接于所述另一支撑架的侧部;所述支架的底部固接于所述第二底座上;

所述可调压紧结构包括螺纹套和螺栓杆;所述螺纹套设置于所述支架的顶部;所述螺栓杆可调节地螺纹连接于所述螺纹套,且所述螺栓杆的一端设置有一用于抵住动车底架的斜面垫块。

6. 根据权利要求1所述的定位压紧装置,其特征在于,可调中间支撑结构包括一支撑座和多个T形垫块;

所述支撑座栓接于所述横梁的上表面,且所述支撑座的上部沿所述横梁的轴向设置有U形槽,该U形槽的两侧板相对地间隔地设置有多多个第一通孔;

所述T形垫块的竖直部设置有与该第一通孔相对应的第二通孔,多个所述T形垫块分别插设于所述U形槽内,且通过U形槽的两侧板上的第一通孔和所述T形垫块的竖直部上的第二通孔分别与所述U形槽销接。

7. 根据权利要求1所述的定位压紧装置,其特征在于,还包括两垂向定位结构;

每个所述垂向定位结构包括一支撑座和一用于支撑动车底架所包括一边梁和地板的定位块,所述定位块销接于所述支撑座的上部;

所述支撑座包括支撑座体和两折形压板,两所述折形压板栓接于所述支撑座体的下表面的两侧;所述支撑座体通过两所述折形压板卡设于所述横梁的边沿,且分别靠近两所述支撑架而设置。

8. 一种用于辅助加工动车底架的压紧装置,其特征在于,包括一横梁、两支撑架,两旋转竖直压紧结构和两可调中间支撑结构;

两所述支撑架分别可滑动地设置于所述横梁的上表面的两侧;两所述旋转竖直压紧结构分别设置于两所述支撑架的顶部;两所述可调中间支撑结构设置于所述横梁的上表面,且位于两所述支撑架之间;

其中,所述支撑架包括一支撑架体和两第二折形压板,

两所述第二折形压板栓接于所述支撑架体的下表面的两侧;

所述支撑架体通过两所述第二折形压板卡设于所述横梁的边沿而置于所述横梁的上表面的两侧。

9. 根据权利要求8所述的压紧装置,其特征在于,所述旋转竖直压紧结构包括一底盘、一圆柱、一杆臂和一竖直压紧螺杆;

所述底盘固接于所述支撑架的顶部;所述圆柱竖直地固接于所述底盘上;所述杆臂的一端铰接于所述圆柱上;且所述竖直压紧螺杆可调节地螺纹连接于所述杆臂的另一端。

10. 根据权利要求8所述的压紧装置,其特征在于,可调中间支撑结构包括一支撑座和多个T形垫块;

所述支撑座栓接于所述横梁的上表面,且所述支撑座的上部沿所述横梁的轴向设置有U形槽,该U形槽的两侧板相对地间隔地设置有多个第一通孔;

所述T形垫块的竖直部设置有与该第一通孔相对应的第二通孔,多个所述T形垫块分别插设于所述U形槽内,且通过U形槽的两侧板上的第一通孔和所述T形垫块的竖直部上的第二通孔分别与所述U形槽销接。

11. 根据权利要求8所述的压紧装置,其特征在于,还包括两垂向定位结构;

每个所述垂向定位结构包括一支撑座和一用于支撑动车底架所包括一边梁和地板的定位块,所述定位块销接于所述支撑座的上部;

所述支撑座包括支撑座体和两折形压板,两所述折形压板栓接于所述支撑座体的下表面的两侧;所述支撑座体通过两所述折形压板卡设于所述横梁的边沿,且分别靠近两所述支撑架而设置。

12. 一种用于辅助加工动车底架的工装,其特征在于,包括:

多个上述权利要求1至7所述的定位压紧装置;或者,

多个上述权利要求1至7所述的定位压紧装置及多个上述权利要求8至11所述的压紧装置。

13. 根据权利要求12所述的用于辅助加工动车底架的工装,其特征在于,

所述工装对应于动车底架两端位置设置有至少一个定位压紧装置。

用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装

技术领域

[0001] 本发明涉及动车加工工装领域,尤其涉及一种用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装。

[0002] 背景技术

[0003] 动车底架作为动车的重要组成部分,其主要是通过动车底架工装的辅助而加工制成的。目前,用于辅助加工动车底架的动车底架工装,其结构体积较大,不便于搬运移动;加之其调节性较差,无法满足辅助加工不同类型的动车底架的要求。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明提供一种用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装,用以解决现有技术中动车底架工装结构体积较大而不便于搬运移动、且由于调节性较差而无法辅助加工不同类型动车底架的技术问题。

[0006] 本发明提供一种用于辅助加工动车底架的定位压紧装置,包括一横梁、两支撑架,两旋转竖直压紧结构、一侧定位结构、一侧向顶紧结构和两可调中间支撑结构;

[0007] 两所述支撑架分别可滑动地设置于所述横梁的上表面的两侧;

[0008] 两所述旋转竖直压紧结构分别设置于两所述支撑架的顶部;

[0009] 所述侧定位结构设置于两所述支撑架中一支撑架的侧部;

[0010] 所述侧向顶紧结构设置于两所述支撑架中另一支撑架的侧部;

[0011] 两所述可调中间支撑结构设置于所述横梁的上表面,且位于两所述支撑架之间;其中,所述支撑架包括一支撑架体和两第一折形压板,

[0012] 两所述第一折形压板栓接于所述支撑架体的下表面的两侧;

[0013] 所述支撑架体通过两所述第一折形压板卡设于所述横梁的边沿而置于所述横梁的上表面。

[0014] 本发明提供一种用于辅助加工动车底架的压紧装置,包括一横梁、两支撑架,两旋转竖直压紧结构和两可调中间支撑结构;

[0015] 两所述支撑架分别可滑动地设置于所述横梁的上表面的两侧;

[0016] 两所述旋转竖直压紧结构分别设置于两所述支撑架的顶部;

[0017] 两所述可调中间支撑结构设置于所述横梁的上表面,且位于两所述支撑架之间;其中,所述支撑架包括一支撑架体和两第二折形压板,

[0018] 两所述第二折形压板栓接于所述支撑架体的下表面的两侧;

[0019] 所述支撑架体通过两所述第二折形压板卡设于所述横梁的边沿而置于所述横梁的上表面的两侧。

[0020] 附图说明

[0021] 本发明提供一种用于辅助加工动车底架的工装,包括

[0022] 多个上述的定位压紧装置;或者,

[0023] 多个上述的定位压紧装置及多个上述的压紧装置。

[0024] 本发明用于辅助加工动车底架的定位压紧装置、压紧装置及工装通过定位压紧装

置中设置于一支撑架的侧部的侧定位结构对动车底架进行定位,设置于另一支撑架的侧部的侧向顶紧结构对该动车底架进行夹紧,且由其设置于两支撑架的顶部的两旋转竖直压紧结构对该动车底架进行压紧,对不同类型动车底架可通过调节可调中间支撑结构来适应被加工动车底架,再者,还可由多个压紧装置辅助压紧该动车底架,实现了用于辅助加工动车底架的工装的模块化设计,解决了现有技术中用于辅助加工动车底架的工装结构体积较大而不便于搬运移动、且由于调节性较差而无法辅助加工不同类型动车底架的技术问题。

[0025] 图 1 为本发明用于辅助加工动车底架的定位压紧装置的立体图;

[0026] 图 2 为本发明定位压紧装置中侧定位结构的正视图;

[0027] 图 3 为本发明定位压紧装置中侧定位结构的俯视图;

[0028] 图 4 为本发明定位压紧装置中侧向顶紧结构的正视图;

[0029] 图 5 为本发明定位压紧装置中侧向顶紧结构的俯视图;

[0030] 图 6 为本发明定位压紧装置中可调中间支撑结构的正视图;

[0031] 图 11 为本发明定位压紧装置中垂向定位结构的俯视图;

[0032] 图 12 为本发明定位压紧装置中支撑架的正视图;

[0033] 图 13 为本发明定位压紧装置中支撑架的侧视图;

[0034] 图 14 为本发明定位压紧装置中支撑架的俯视图;

[0035] 图 15 为本发明用于辅助加工动车底架的压紧装置的立体图;

[0036] 图 16 为本发明用于辅助加工动车底架的工装夹合动车底架的示意图。

具体实施方式

[0037] 实施例一

[0038] 图 1 为本发明用于辅助加工动车底架的定位压紧装置的立体图。图 2 为本发明定位压紧装置中侧定位结构的正视图。图 3 为本发明定位压紧装置中侧定位结构的俯视图。图 4 为本发明定位压紧装置中侧向顶紧结构的正视图。图 5 为本发明定位压紧装置中侧向顶紧结构的俯视图。图 6 为本发明定位压紧装置中可调中间支撑结构的正视图。图 7 为本发明定位压紧装置中可调中间支撑结构的侧视图。图 8 为本发明定位压紧装置中可调中间支撑结构的俯视图。图 9 为本发明定位压紧装置中垂向定位结构的正视图。图 10 为本发明定位压紧装置中垂向定位结构的侧视图。图 11 为本发明定位压紧装置中垂向定位结构的俯视图。图 12 为本发明定位压紧装置中支撑架的正视图。图 13 为本发明定位压紧装置中支撑架的侧视图。图 14 为本发明定位压紧装置中支撑架的俯视图。结合图 1 至图 14 所示,本实施例用于辅助加工动车底架的定位压紧装置包括横梁 11、两支撑架 12,两旋转竖直压紧结构 13、一侧定位结构 14、一侧向顶紧结构 15 和两可调中间支撑结构 16;

[0039] 其中,两支撑架 12 分别设置于横梁 11 的上表面的两侧,两旋转竖直压紧结构 13 分别可滑动地设置于两支撑架 12 的顶部,侧定位结构 14 设置于两支撑架 12 中一支撑架 12 的侧部,侧向顶紧结构 15 设置于两支撑架 12 中另一支撑架 12 的侧部,两可调中间支撑结构 16 设置于横梁 11 的上表面且位于两支撑架 12 之间。

[0040] 具体地,结合图 1、图 12 至图 14 所示,支撑架 12 包括支撑架体 121 和两第一折形压板 122,可先将该支撑架体 121 放置于横梁 11 上,再将两第一折形压板 122 抵住横梁 11 的两边沿且栓接于支撑架体 121 的下表面的两侧,而使该支撑架体 121 设置于横梁 11 的上

表面;进一步地,可松动两第一折形压板 122 栓接于支撑架体 121 的螺栓,并通过这时两第一折形压板 122 间隙卡住横梁 11 的两边沿,而使支撑架 12 滑设于横梁 11 上;

[0041] 旋转竖直压紧结构 13 包括底盘 131、圆柱 132、杆臂 133 和竖直压紧螺杆 134,该底盘 131 通过螺栓固接于支撑架 12 的顶部、即支撑架体 121 的平顶上,圆柱 132 竖直地固接于该底盘 131 上,杆臂 133 的一端铰接于圆柱 132 上,且竖直压紧螺杆 134 可调节地螺纹连接于杆臂 133 的另一端,在放置动车底架前,可把住杆臂 133 的另一端且绕圆柱 132 旋转,使之位于不遮挡动车底架的放置位置;在动车底架放置好后,再把住杆臂 133 的另一端且绕圆柱 132 旋转,以使竖直压紧螺杆 134 对准动车底架,并通过旋拧竖直压紧螺杆 134,由该旋拧竖直压紧螺杆 134 压住动车底架的边梁;

[0042] 结合图 1、图 2 和图 3 所示,侧定位结构 14 包括第一底座 141、中空压板 142、定位杆 143 和插拔限位销 144;第一底座 141 通过螺栓固接于一支撑架 12 的侧部、即支撑架体 121 的侧部,该第一底座 141 上设置有一螺纹孔 145,中空压板 142 通过隔板(图 1 至图 3 中未示意出)设置于第一底座 141 上,并与该第一底座 141 构成轨道槽(图 1 至图 3 中未示意出);定位杆 143 则滑设于该轨道槽内,用于抵住动车底架其边梁的斜面定位块 147 销接于该定位杆 143 的一端,且该定位杆 143 上设置有一限位螺纹通孔(图 1 至图 3 中未示意出),插拔限位销 144 可穿过中空压板 142 的中空部,依次螺纹连接限位螺纹通孔和螺纹孔 145,以起到对定位杆 143 限位的作用,进而使斜面定位块 147 对放置好的动车底架进行定位;再者,穿过中空压板 142 的中空部在定位杆 143 上还栓接有把手 146,通过推拉该把手 146 可带动该定位杆 143 在轨道槽内滑动;实际应用中,在放置动车底架前,可将插拔限位销 144 从限位螺纹通孔和螺纹孔 145 旋拧出,并拉动把手 146,使斜面定位块 147 随定位杆 143 接近轨道槽,以避免阻挡动车底架的放置,此时侧定位结构 14 处于打开状态;在放置完动车底架且对其位置调整好,可推动该把手 146,使斜面定位块 147 随定位杆 143 远离轨道槽,并由该斜面定位块 147 抵住动车底架其边梁,对动车底架进行定位,此时侧定位结构 14 处于定位状态;

[0043] 结合图 1、图 4 和图 5 所示,侧向顶紧结构 15 包括第二底座 151、支架 152 和可调压紧结构;该第二底座 151 通过螺栓固接于另一支撑架 12 的侧部、即支撑架体 121 的侧部;该支架 12 的底部通过螺栓固接于该第二底座 151 上;再者,可调压紧结构包括螺纹套 153 和螺栓杆 154,螺纹套 153 设置于该支架 152 的顶部,螺栓杆 154 则可调节地螺纹连接于螺纹套 153,且螺栓杆 154 的一端设置有用于抵住动车底架的斜面垫块 155,其另一端则设置有用于把握的螺母结构 156;实际应用中,在放置动车底架前,可握住该螺母结构 156 对该螺栓杆 154 旋拧,使斜面垫块 155 随螺栓杆 154 接近螺纹套 153,以避免阻挡动车底架的放置,此时侧向顶紧结构 15 处于放松状态;在上述放置完动车底架且对其位置调整好,并在侧定位结构 14 处于定位状态时,可握住该螺母结构 156 对该螺栓杆 154 旋拧,使斜面垫块 155 随螺栓杆 154 远离螺纹套 153,并由该斜面垫块 155 抵住动车底架其边梁,对动车底架进行顶紧,此时侧向顶紧结构 15 处于顶紧状态。

[0044] 结合图 1、图 6 至图 8 所示,可调中间支撑结构 16 包括支撑座 161 和多个 T 形垫块 162,该可调中间支撑结构 16 主要用于支撑动车底架的地板;该支撑座 161 栓接于横梁 11 的上表面,且支撑座 161 的上部沿该横梁 11 的轴向设置有 U 形槽,该 U 形槽的两侧板相对地间隔地设置有多多个第一通孔(图 1、图 6 至图 8 中未示意出);T 形垫块 162 的竖直部设

置有与该第一通孔相对应的第二通孔,在 T 形垫块 162 分别插设于 U 形槽内后,可通过 U 形槽的两侧板上的第一通孔和该 T 形垫块 162 的竖直部上的第二通孔,使 T 形垫块 162 与该 U 形槽销接;由于动车底架的地板高度存在差异,因此可通过选取不同高度的 T 形垫块 162 插入该 U 形槽,以满足支撑动车底架其地板的要求;

[0045] 进一步地,结合图 1、图 9 至图 11 所示,本实施例用于辅助加工动车底架的定位压紧装置还包括两垂向定位结构 17,且分别靠近两所述支撑架而设置;每个垂向定位结构 17 包括支撑座和一用于支撑动车底架其一边梁和地板的定位块 171,该支撑座包括支撑座体 172 和两第二折形压板 173,可先将该支撑座体 172 放置于横梁 11 上,再将两第二折形压板 173 抵住横梁 11 的两边沿且栓接于支撑座体 172 的下表面的两侧,而使该支撑架体 121 设置于横梁 11 的上表面;进一步地,可松动两第二折形压板 173 栓接于支撑座体 172 的螺栓,并通过这时两第二折形压板 173 间隙卡住横梁 11 的两边沿,而使支撑座体 172 滑设于横梁 11 上;该定位块 171 栓接于该支撑座体 172 的上部。

[0046] 在实际应用中,可采用多个本实施例的用于辅助加工动车底架的定位压紧装置,对动车底架进行定位加紧,其过程为:在放置动车底架前,根据动车底架其结构的相关尺寸,调整两支撑架 12 之间的距离、两垂向定位结构 17 之间的距离、及支撑架 12 和垂向定位结构 17 间的距离,选取合适高度的 T 形垫块 162 插入 U 形槽内并彼此销接,并使侧定位结构 14 处于打开状态、侧向顶紧结构 15 处于放松状态;放置动车底架,由两垂向定位结构 17 分别同时支撑动车底架每一侧的边梁和地板,并调整好该动车底架的位置;最后,在使侧定位结构 14 处于定位状态后,使侧向顶紧结构 15 处于顶紧状态,并可由旋转竖直压紧结构 13 压住动车底架的边梁,以达到定位压紧动车底架的目的。

[0047] 本实施例用于辅助加工动车底架的定位压紧装置,通过设置于一支撑架的侧部的侧定位结构对动车底架进行定位,设置于另一支撑架的侧部的侧向顶紧结构对该动车底架进行夹紧,且由其设置于两支撑架的顶部的两旋转竖直压紧结构对该动车底架进行压紧,对不同类型动车底架可通过调节可调中间支撑结构来适应被加工动车底架,再者,还可通过多个压紧装置辅助压紧该动车底架,实现了用于辅助加工动车底架的工装的模块化设计,解决了现有技术中用于辅助加工动车底架的工装结构体积较大而不便于搬运移动、且由于调节性较差而无法辅助加工不同类型动车底架的技术问题。

[0048] 实施例二

[0049] 图 15 为本发明用于辅助加工动车底架的压紧装置的立体图。结合图 1 至图 15 所示,本实施例的压紧装置相对于实施例一的定位压紧装置其区别仅在于没有侧定位结构 14 和侧向顶紧结构 15,其余结构与定位压紧装置相同,这里不再赘述。

[0050] 实施例三

[0051] 进一步地,本实施例用于辅助加工动车底架的工装包括多个上述实施例一的定位压紧装置;或者,多个上述实施例一的定位压紧装置及多个上述实施例二的压紧装置,再者,工装对应于动车底架两端位置可设置有至少一个定位压紧装置。

[0052] 具体地,图 16 为本发明用于辅助加工动车底架的工装夹合动车底架的示意图。如图 16 所示,本实施例用于辅助加工动车底架的工装包括 3 个上述实施例一中的定位压紧装置 21 和 8 个上述实施例二中的压紧装置 22,以对待加工动车底架进行夹紧,其中,工装对应于动车底架的一端设置有 1 个定位压紧装置 21,对应其另一端设置有 2 个定位压紧装置

21,并且8个压紧装置22则分布于两相距较远的定位压紧装置21之间的位置,通常应使相邻定位装置和/或定位压紧装置之间的距离基本相同。

[0053] 进一步地,也可使工装对应于动车底架的一端设置有1个定位压紧装置21,对应其另一端设置有1个定位压紧装置21,且两定位压紧装置21中间的位置再设置1个定位压紧装置21;将8个压紧装置22以4个为一组均匀地分布于3个定位压紧装置21之间。

[0054] 本实施例用于辅助加工动车底架的工装,通过定位压紧装置中设置于一支撑架的侧部的侧定位结构对动车底架进行定位,设置于另一支撑架的侧部的侧向顶紧结构对该动车底架进行夹紧,且由其设置于两支撑架的顶部的两旋转垂直压紧结构对该动车底架进行压紧,对不同类型动车底架可通过调节可调中间支撑结构来适应被加工动车底架,再者,还可由多个压紧装置辅助压紧该动车底架,实现了用于辅助加工动车底架的工装的模块化设计,解决了现有技术中用于辅助加工动车底架的工装结构体积较大而不便于搬运移动、且由于调节性较差而无法辅助加工不同类型动车底架的技术问题。

[0055] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

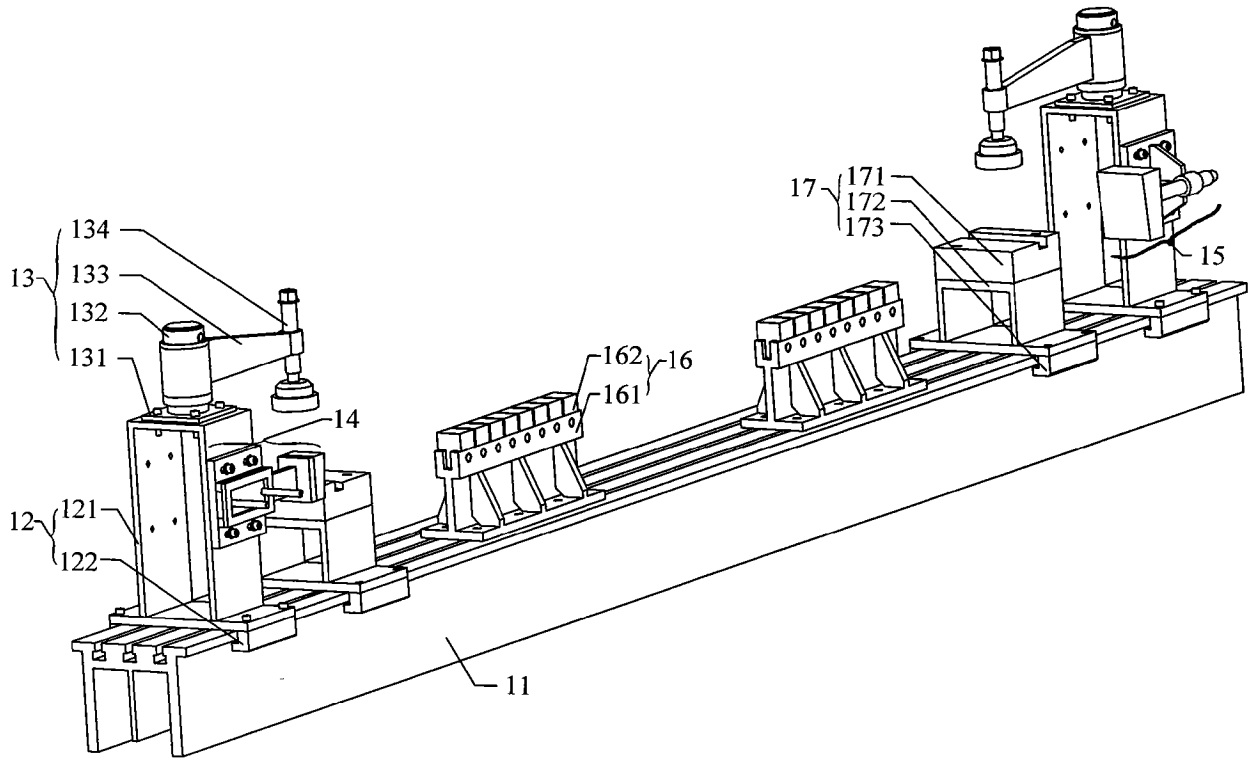


图 1

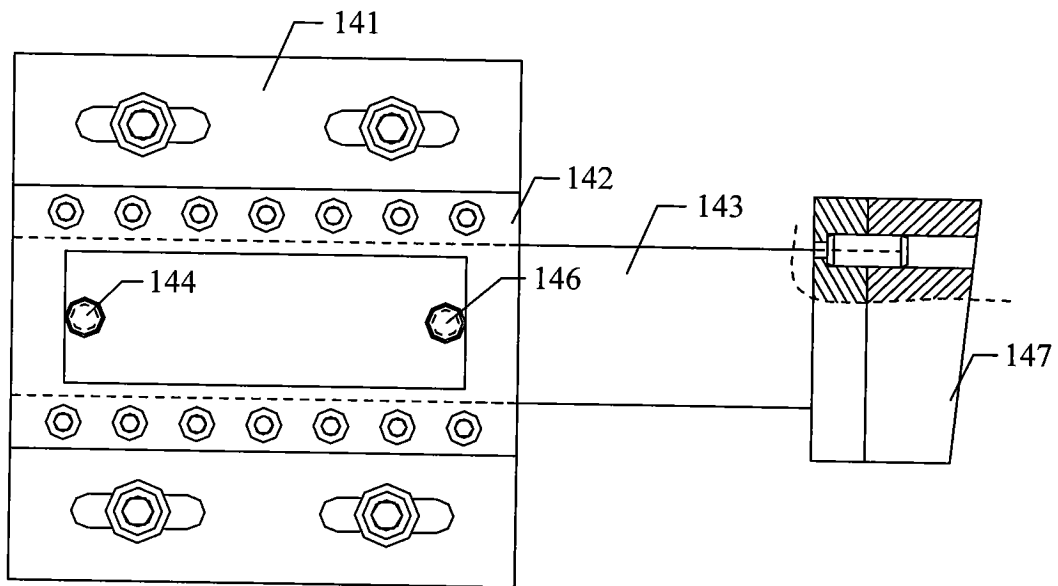


图 2

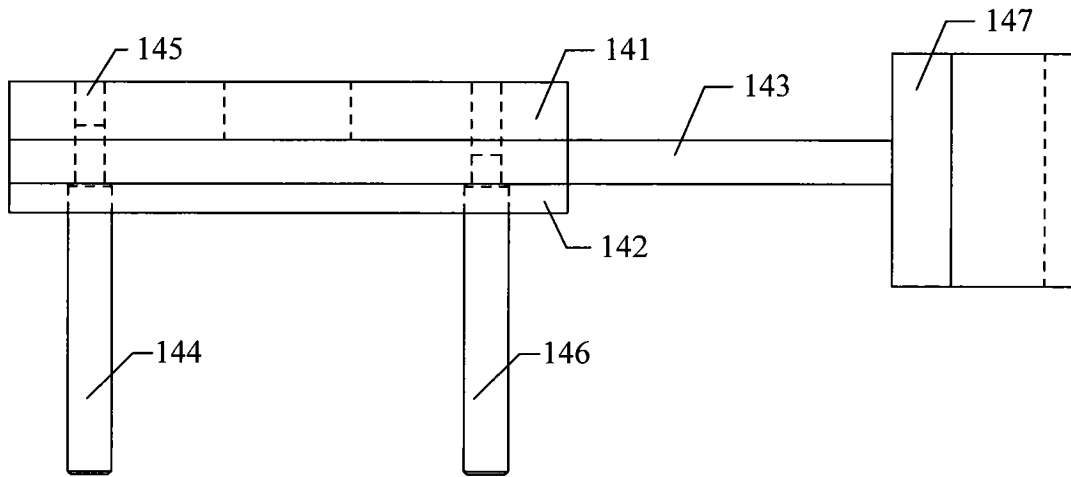


图 3

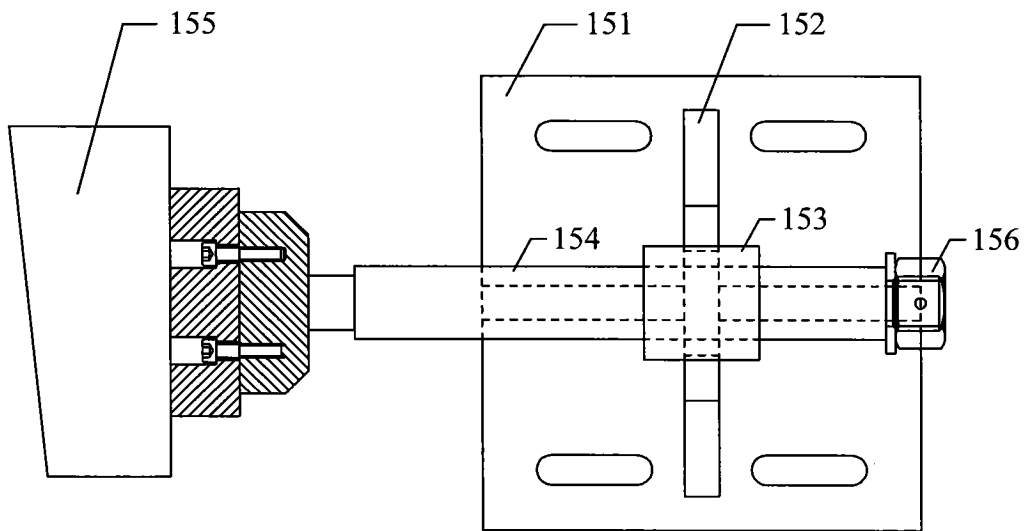


图 4

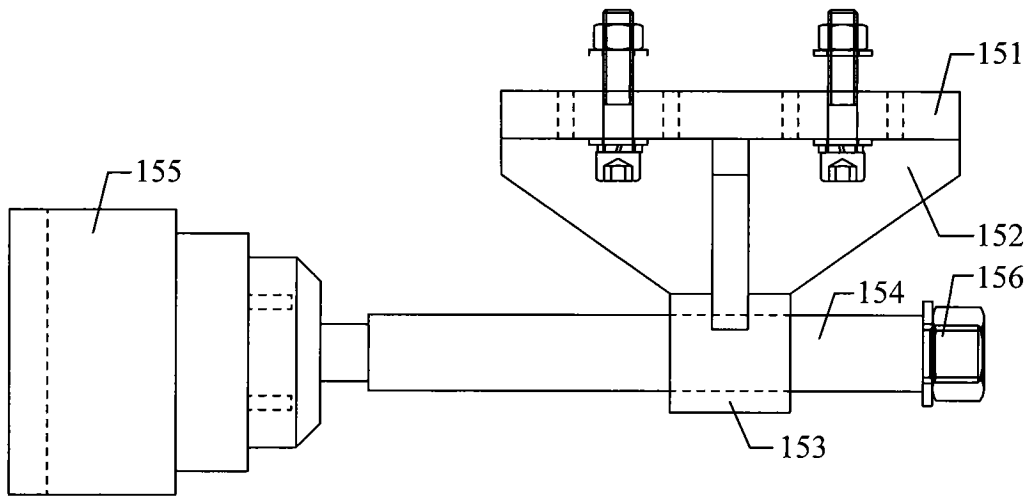


图 5

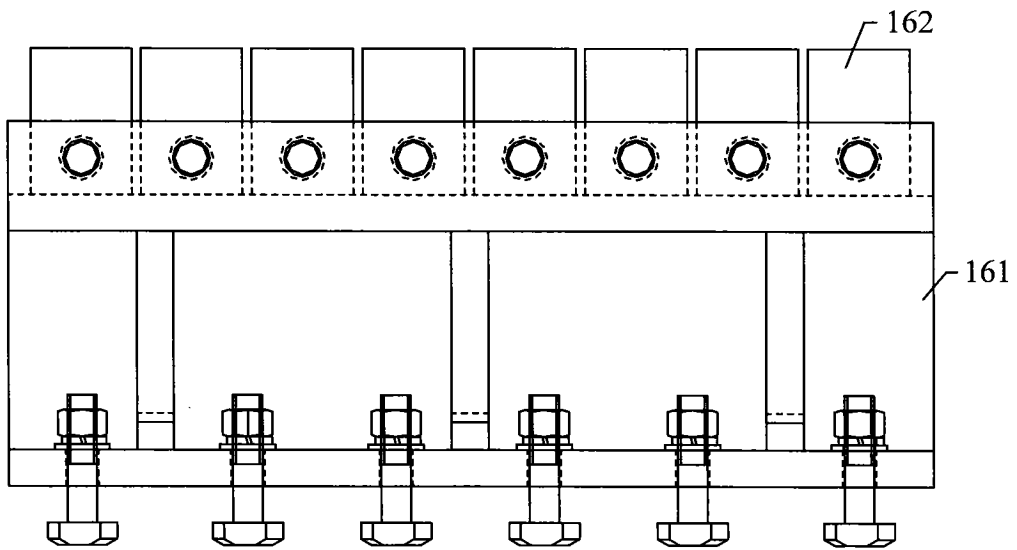


图 6

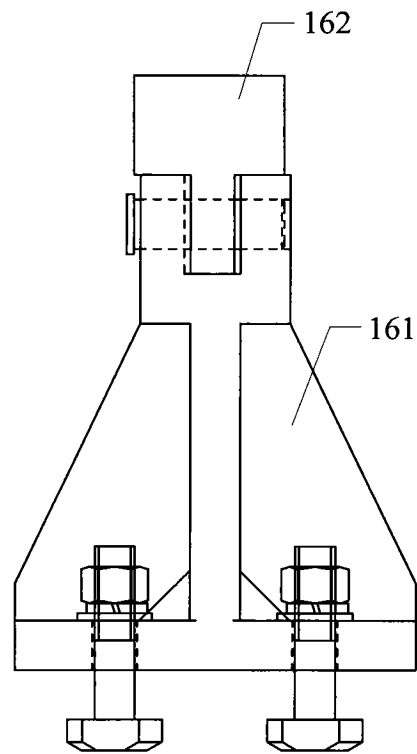


图 7

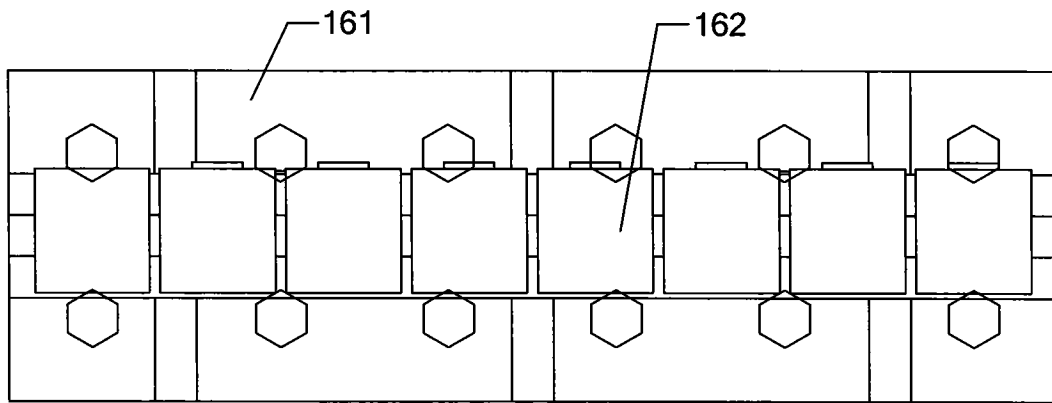


图 8

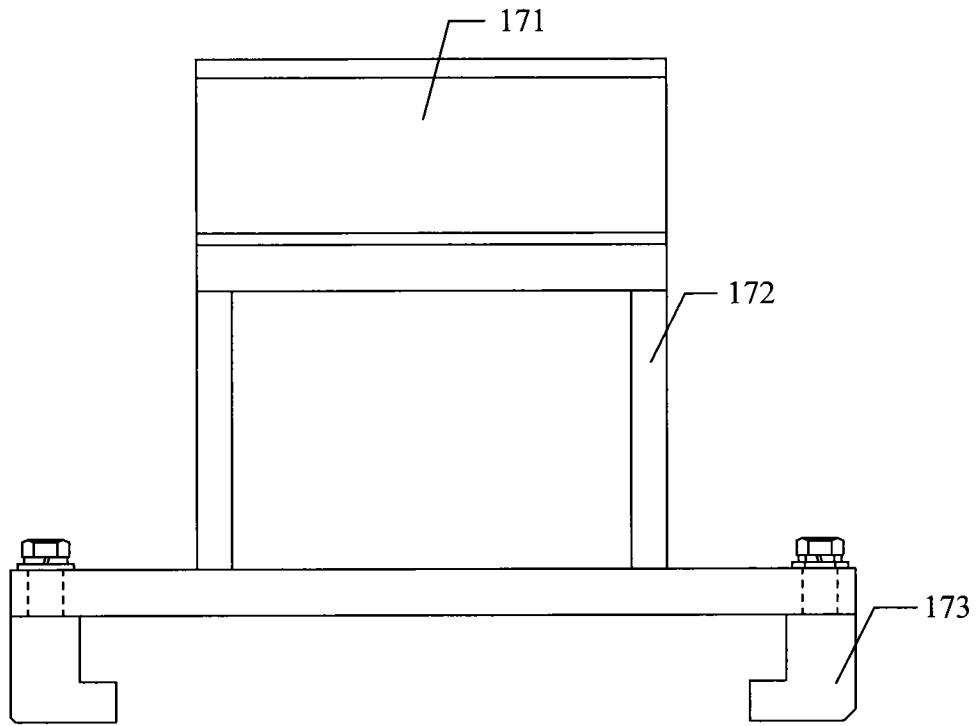


图 9

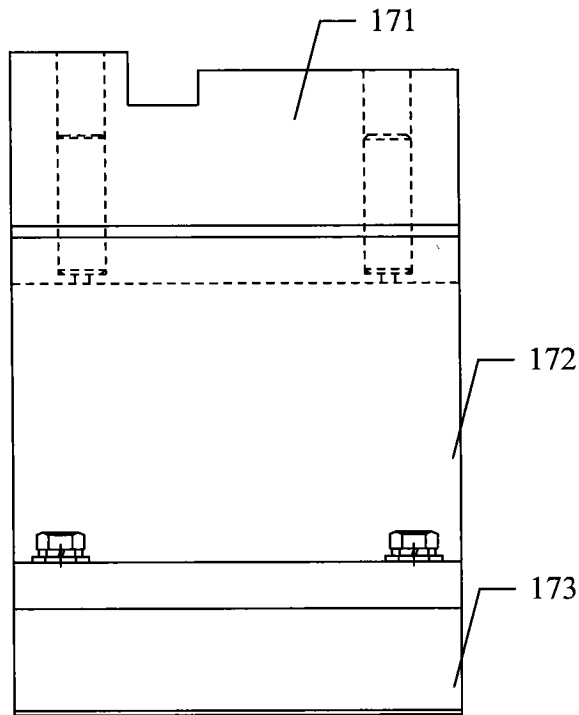


图 10

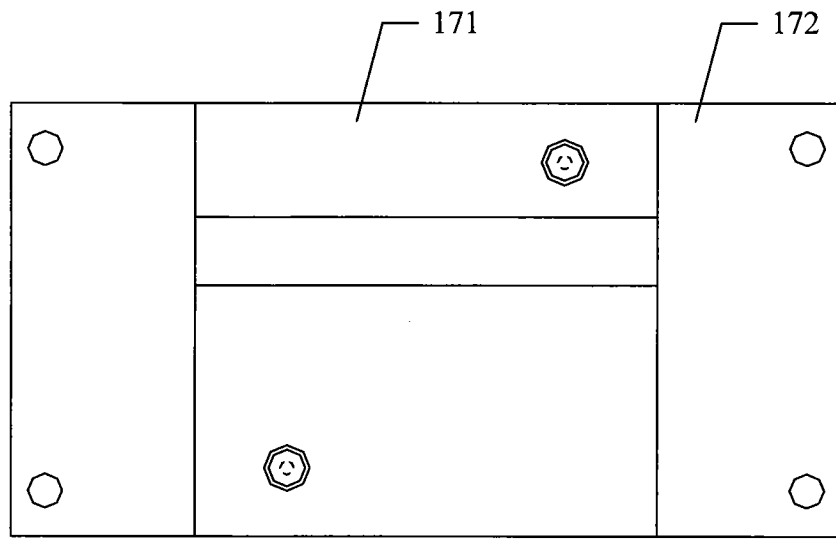


图 11

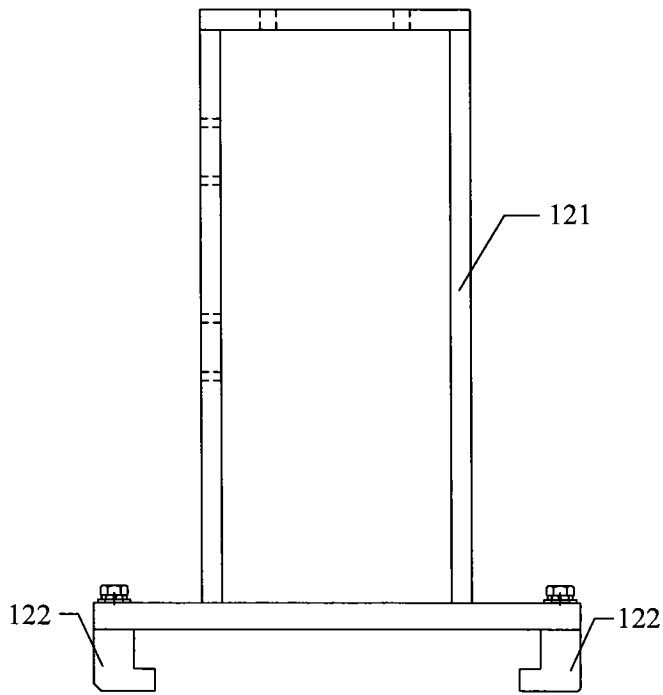


图 12

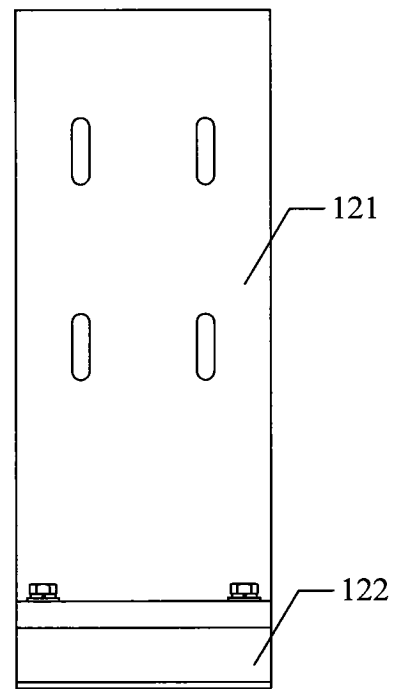


图 13

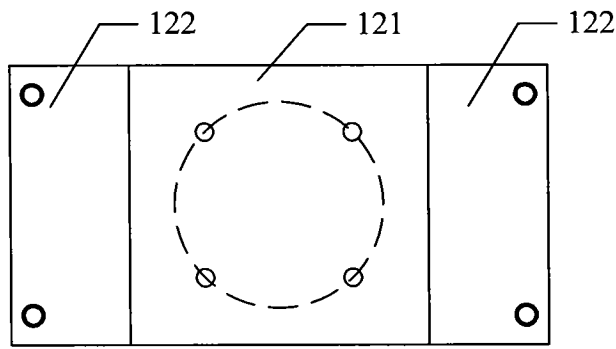


图 14

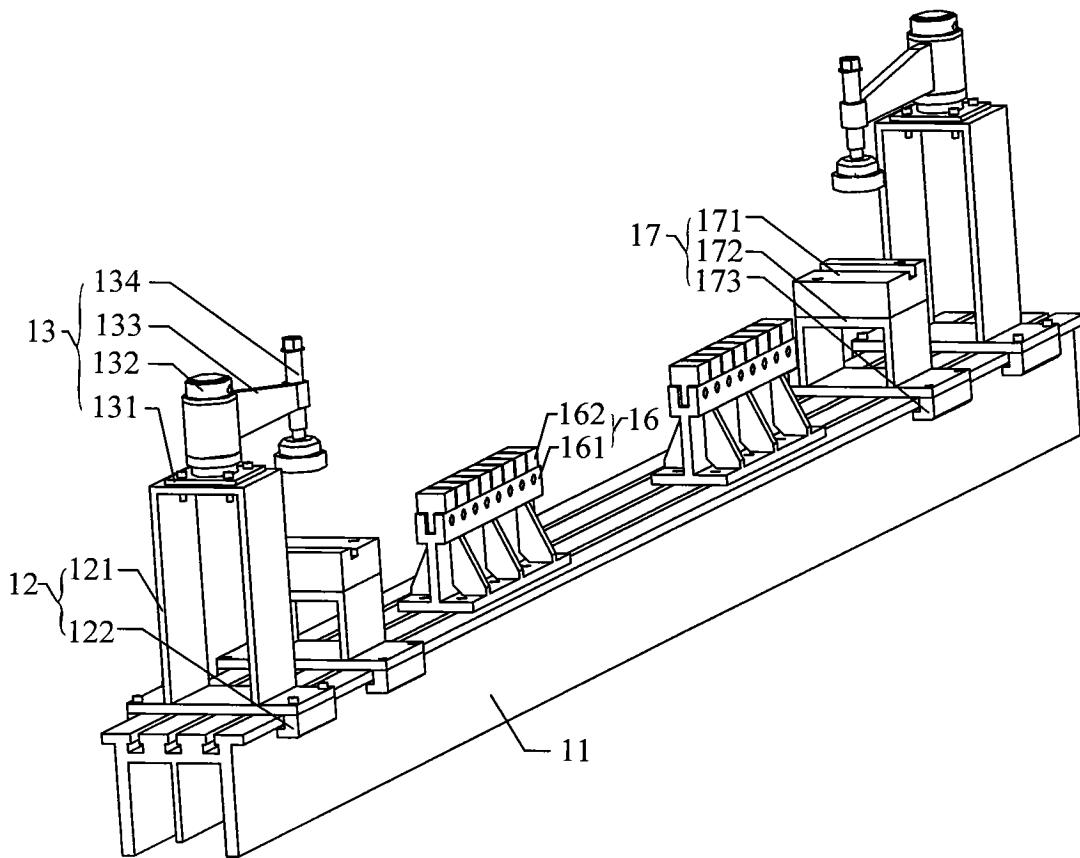


图 15

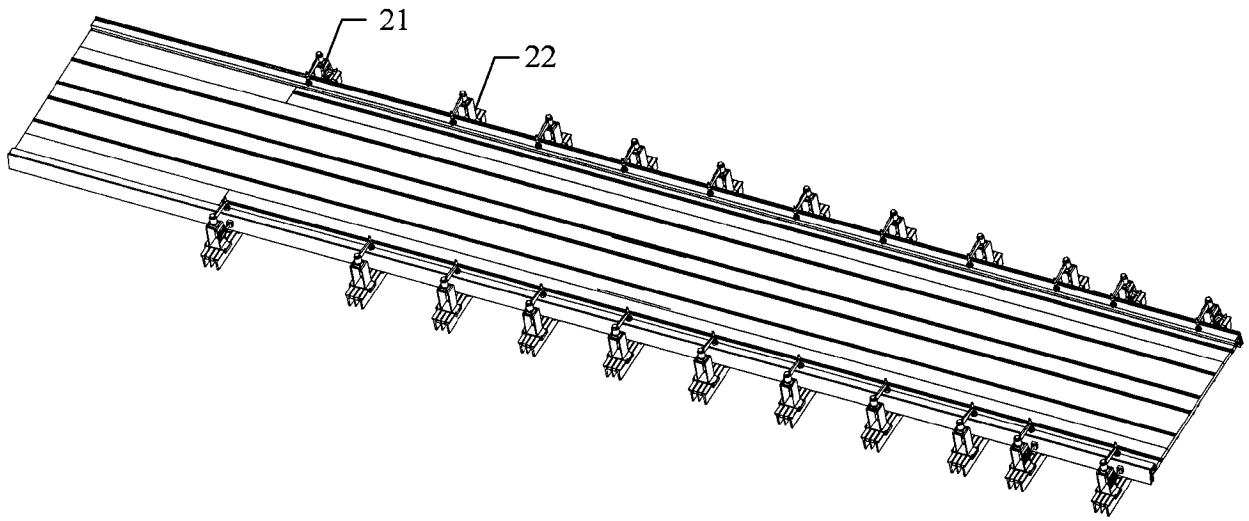


图 16