(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203266022 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320203252.5

(22)申请日 2013.04.19

(73)专利权人 杭州凯尔达机器人科技有限公司
地址 311232 浙江省杭州市萧山经济技术开发区垦辉五路6号

(72)发明人 侯润石 王胜华 魏秀权 虞烽

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101
代理人 王洪新

(51)Int.Cl.
B23K 37/047(2006.01)

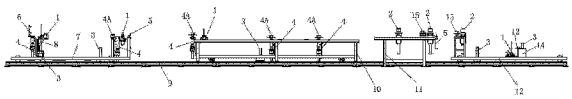
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)实用新型名称

臂架生产线的底板组对工装

(57)摘要

本实用新型涉及臂架生产线的底板组对工装。所要解决的技术问题是提供的工装应能自动地实现臂架底板的大端、中端和小端拼接操作，还应具有结构简单、使用方便的特点。技术方案是：臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述工装从左至右依次包括安装在路轨上的第一小车、移动机架、横跨在路轨上方的固定机架、安装在路轨上的第二小车。



CN 203266022 U

1. 臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述工装从左至右依次包括安装在路轨（9）上的第一小车、移动机架、横跨在路轨上方的固定机架、安装在路轨上的第二小车；

所述第一小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架（7），该车架通过行走机构（3）驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨（16），该滑轨上安装有移动支架（8）；所述移动支架通过行走机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，该移动支架的左侧安装有一个通过顶升装置（4）驱动的分级挡架（6），移动支架的右侧安装有一个电动对中装置（1）；车架的右端安装有一个升降挡板机构（5）；在所述挡板机构和滑轨之间的车架上设有由顶升装置驱动的电动对中装置以及一组磁吸装置；

所述移动机架，包括一个水平布置在所述路轨上的移动架（10），该移动架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，移动架上安装有至少一组由顶升装置驱动的磁吸装置以及至少一个电动对中装置；

所述固定机架，包括安装在固定架（11）上的至少一个气动对中装置（2）、至少一组固定磁吸装置（15），以及安装在固定架右端的升降挡板机构；

所述第二小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架（12），该车架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的左端安装有固定磁吸装置以及气动对中装置（2），车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨，该滑轨上安装有移动块（14），所述移动块通过行走机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，移动块上安装有固定挡板（13）以及电动对中装置。

2. 根据权利要求 1 所述的臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述升降挡板机构，包括一个水平安装的支架（5B）、布置在支架上方的挡板（5A）以及安装在支架下方的至少一个气缸（5C）；所述气缸竖直布置，其活塞杆朝上穿越过支架后与挡板连接以驱动其上下运动。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述顶升装置，包括一竖直固定在支架（4L）上的导向套筒（4M）、安装在导向套筒内的顶升螺套（4E）以及与顶升螺套匹配的螺杆（4G），螺杆的下端与电机（4K）连接，导向套筒上开设有竖直伸展的导向槽（4F），顶升螺套的外壁设有与导向槽匹配的限位块（4H）。

4. 根据权利要求 3 所述的臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述气动对中装置，包括一个水平布置的底板（2D）、固定在底板上且与所述路轨垂直的导轨（2C）、相向而对地安装在导轨上的两个对中滑块（2B）以及安装在底板下方的滑块驱动机构，所述滑块驱动机构包括一竖直朝上固定的气缸（2H）、安装在气缸活塞杆顶部的顶推块（2G）、竖直固定在所述底板下表面的至少一根导向杆（2F），顶推块上开设有与导向杆匹配的通孔；顶推块的左侧端面以及右侧端面各设有两根长连杆（2E），同侧的两根长连杆分别与所述两个对中滑块连接以驱动其沿所述导轨运动。

5. 根据权利要求 4 所述的臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述电动对中装置，包括一基板（1A），基板的顶面通过轴承座（1E）水平安装着一与所述路轨垂直的对中丝杆（1G），基板上还安装有所述对中丝杆的驱动电机（1C），所述对中丝杆上安装有两个与丝杆匹配的对中滑块（1F），两个对中滑块安装在基板的轨道（1H）上，每个对中滑块分别安装有竖直朝上布置的对中夹紧杆（1D）。

6. 根据权利要求 5 所述的臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述行走机构，包

括一固定在所述路轨或滑轨上的齿条(3C)以及与该齿条匹配的齿轮(3D),所述齿轮由电机(3A)驱动。

7. 根据权利要求 6 所述的臂架生产线的底板组对工装,其特征在于:所述分级挡架,包括一底板(6C)以及竖直伸展的立板(6A),底板水平固定在所述顶升装置的顶升螺套上端,立板上布置有若干水平伸展的挡条(6B)。

8. 根据权利要求 7 所述的臂架生产线的底板组对工装,其特征在于:所述磁吸装置,包括一个固定在所述顶升螺套上端的铰链座(4C),该铰链座上铰接有一磁吸安装板(4B),所述磁吸安装板上设有至少一个磁铁吸盘(4A);所述铰链座的上侧以及磁吸安装板的下侧分别开设一个限位止口(4D),铰链座的限位止口与磁吸安装板的限位止口之间保持一定间距以实现磁吸安装板绕铰接轴小角度摆动。

臂架生产线的底板组对工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及臂架自动生产线上的工装，具体是一种臂架的底板组对工装，属于数控机械技术领域。

背景技术

[0002] 在臂架式起重机、混凝土输送泵车等重型机械中，臂架的作用是为物料输送提供足够的高度以满足施工要求，是设备的重要组成部分。上述臂架式起重机、混凝土输送泵车通常包括多节依序铰接的臂架，每一节臂架均由顶板、底板、两块侧板以及筋板组成，其中顶板、底板和两块侧板组合形成一个箱体并焊接牢固，筋板作为骨架焊接在箱体内起到增加强度的作用，使得臂架在工作过程中可以承受较大的作用力。

[0003] 在组箱之前需要先将顶板、底板、两块侧板各自组对焊接，形成完整的板材。其中底板的结构如图 24、图 25 所示，由大端、中端和小端拼合焊接而成，目前的加工方法是在工作台上将大端、中端和小端手动拼合，然后焊接成型，或者通过简单的工装辅助人工完成拼合操作，整体的工作效率比较低，操作人员的劳动强度比较大，尚有改进的空间。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服上述背景技术中的不足，提供一种臂架生产线的底板组对工装，该工装应能自动地实现臂架底板的大端、中端和小端拼接操作，还应具有结构简单、使用方便的特点。

[0005] 为实现以上目的，本实用新型采用了以下的技术方案：

[0006] 臂架生产线的底板组对工装，其特征在于：所述工装从左至右依次包括安装在路轨上的第一小车、移动机架、横跨在路轨上方的固定机架、安装在路轨上的第二小车；

[0007] 所述第一小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架，该车架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨，该滑轨上安装有移动支架；所述移动支架通过行走机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，该移动支架的左侧安装有一个通过顶升装置驱动的分级挡架，移动支架的右侧安装有一个电动对中装置；车架的右端安装有一个升降挡板机构；在所述挡板机构和滑轨之间的车架上设有由顶升装置驱动的电动对中装置以及一组磁吸装置；

[0008] 所述移动机架，包括一个水平布置在所述路轨上的移动架，该移动架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，移动架上安装有至少一组由顶升装置驱动的磁吸装置以及至少一个电动对中装置；

[0009] 所述固定机架，包括安装在固定架上的至少一个气动对中装置、至少一组固定磁吸装置，以及安装在固定架右端的升降挡板机构；

[0010] 所述第二小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架，该车架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的左端安装有固定磁吸装置以及气动对中装置，车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨，该滑轨上安装有移动块，所述移动块通过行走

机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，移动块上安装有固定挡板以及电动对中装置。

[0011] 所述升降挡板机构，包括一个水平安装的支架、布置在支架上方的挡板以及安装在支架下方的至少一个气缸；所述气缸竖直布置，其活塞杆朝上穿越过支架后与挡板连接以驱动其上下运动。

[0012] 所述顶升装置，包括一竖直固定在支架上的导向套筒、安装在导向套筒内的顶升螺套以及与顶升螺套匹配的螺杆，螺杆的下端与电机连接，导向套筒上开设有竖直伸展的导向槽，顶升螺套的外壁设有与导向槽匹配的限位块。

[0013] 所述气动对中装置，包括一个水平布置的底板、固定在底板上且与所述路轨垂直的导轨、相向而对地安装在导轨上的两个对中滑块以及安装在底板下方的滑块驱动机构，所述滑块驱动机构包括一竖直朝上固定的气缸、安装在气缸活塞杆顶部的顶推块、竖直固定在所述底板下表面的至少一根导向杆，顶推块上开设有与导向杆匹配的通孔；顶推块的左侧端面以及右侧端面各设有两根长连杆，同侧的两根长连杆分别与所述两个对中滑块连接以驱动其沿所述导轨运动。

[0014] 所述电动对中装置，包括一基板，基板的顶面通过轴承座水平安装着一与所述路轨垂直的对中丝杆，基板上还安装有所述对中丝杆的驱动电机，所述对中丝杆上安装有两个与丝杆匹配的对中滑块，两个对中滑块安装在基板的轨道上，每个对中滑块分别安装有竖直朝上布置的对中夹紧杆。

[0015] 所述行走机构，包括一固定在所述路轨或滑轨上的齿条以及与该齿条匹配的齿轮，所述齿轮由电机驱动。

[0016] 所述分级挡架，包括一底板以及竖直伸展的立板，底板水平固定在所述顶升装置的顶升螺套上端，立板上布置有若干水平伸展的挡条。

[0017] 所述磁吸装置，包括一个固定在所述顶升螺套上端的铰链座，该铰链座上铰接有一磁吸安装板，所述磁吸安装板上设有至少一个磁铁吸盘；所述铰链座的上侧以及磁吸安装板的下侧分别开设一个限位止口，铰链座的限位止口与磁吸安装板的限位止口之间保持一定间距以实现磁吸安装板绕铰接轴小角度摆动。

[0018] 本实用新型的工作原理是：

[0019] 1、如图 16- 图 23 所示，控制主机根据工件的尺寸，控制第一小车，移动机架，第二小车移动到路轨上合适的位置，同时顶升装置将各磁吸装置升起至与工件相适应的高度，各对中装置以及升降挡板机构均升起到合适高度；

[0020] 2、龙门吊将工件大端 A 和小端 C 分别吊至第一小车、第二小车上，工件中端 B 吊到移动机架和固定机架上，第一小车的升降挡板机构对工件大端定位，固定机架的升降挡板机构对工件中端进行定位，第二小车的固定挡板对工件小端进行定位；

[0021] 3、各电动对中装置和气动对中装置将各工件夹紧对中，磁吸装置工作将各段工件固定；

[0022] 4、各升降挡板机构下降，第一小车向着移动机架运动，拼合工件大端和工件中端，第二小车向着固定机架运动，拼合工件小端和中端；

[0023] 5、将工件大端和工件中端焊接，工件中端和工件小端焊接，形成一个整体的底板工件 D；

[0024] 6、各磁吸装置停止吸附，龙门吊将底板吊起至下一工装，第一小车和第二小车复

位，等待下一次组对工作。

[0025] 本实用新型的有益效果是：本实用新型利用第一小车和第二小车以及移动机架，自动地将工件大端、中端和小端拼合，然后进行焊接工作，工作效率高，大大降低了操作人员的劳动强度，而且具有结构简单、使用方便的特点，可以降低生产成本，提高产品质量。

附图说明

[0026] 图 1 是本实用新型的主视结构示意图。

[0027] 图 2 是本实用新型的俯视结构示意图。

[0028] 图 3 是本实用新型中电动对中装置的立体结构示意图。

[0029] 图 4 是本实用新型中电动对中装置的俯视结构示意图。

[0030] 图 5 是本实用新型中气动对中装置的立体结构示意图。

[0031] 图 6 是本实用新型中气动对中装置的主视结构示意图。

[0032] 图 7 是本实用新型中行走机构的主视结构示意图。

[0033] 图 8 是本实用新型中顶升装置的主视结构示意图。

[0034] 图 9 是图 8 的左视结构示意图。

[0035] 图 10 是图 8、图 9 中铰链座的结构示意图。

[0036] 图 11 是图 10 的左视结构示意图。

[0037] 图 12 是本实用新型中升降挡板机构的主视结构示意图。

[0038] 图 13 是图 12 的左视结构示意图。

[0039] 图 14 是本实用新型中分级挡架的立体结构示意图。

[0040] 图 15 是本实用新型中固定挡板的结构示意图。

[0041] 图 16 ～图 23 是本实用新型的工作状态示意图。

[0042] 图 24 是成型后底板的主视结构示意图。

[0043] 图 25 是成型后底板的俯视结构示意图。

[0044] 注：为清楚地表达结构，图 3- 图 24 中对各部件进行了不同程度的放大。

具体实施方式

[0045] 下面结合说明书附图，对本实用新型作进一步说明，但本实用新型并不局限于以下实施例。

[0046] 如图 1、图 2 所示，臂架生产线的底板组对工装，从左至右依次包括安装在路轨 9 上的第一小车、移动机架、横跨在路轨上方的固定机架、安装在路轨上的第二小车。

[0047] 所述第一小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架 7，该车架通过行走机构 3 驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨 16，该滑轨上安装有移动支架 8；所述移动支架通过行走机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，该移动支架的左侧安装有一个通过顶升装置 4 驱动的分级挡架 6，移动支架的右侧安装有一个电动对中装置 1；车架的右端安装有一个升降挡板机构 5；在所述挡板机构和滑轨之间的车架上设有由顶升装置驱动的电动对中装置以及一组磁吸装置（顶升装置的顶部设有安装板，电动对中装置以及磁吸装置设在安装板的两侧）。

[0048] 如图 14 所示，所述分级挡架，包括一底板 6C 以及竖直伸展的立板 6A，底板水平固

定在所述顶升装置的顶升螺套上端，立板上布置有若干水平伸展的挡条 6B，从而可以适应不同规格的底板生产要求。第一小车自身在行走机构的驱动下可以沿着路轨行走，而移动支架在行走机构的驱动下可以在第一小车的车架上沿着滑轨滑移，从而适应不同规格的底板生产。

[0049] 所述移动机架，包括一个水平布置在所述路轨上的移动架 10，该移动架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，移动架上安装有至少一组由顶升装置驱动的磁吸装置（图中为 3 组）以及至少一个电动对中装置（图中为 1 组）。行走机构控制移动机架在路轨上运动，从而与固定机架一起承受着工件中端。

[0050] 所述固定机架，包括安装在固定架 11 上的至少一个气动对中装置 2（图中为 2 个）、至少一组固定磁吸装置 15（图中为 1 个），以及安装在固定架右端的升降挡板机构。

[0051] 所述第二小车，包括一个水平布置在所述路轨上的车架 12，该车架通过行走机构驱动以沿着所述路轨左右滑移，车架的左端安装有固定磁吸装置以及气动对中装置，车架的上部设有两条与所述路轨平行伸展的滑轨，该滑轨上安装有移动块 14，所述移动块通过行走机构驱动以沿着所述滑轨左右滑移，移动块上安装有固定挡板 13 以及电动对中装置。与第一小车类似，第二小车的车架在行走机构的驱动下沿着路轨运动，而移动块在行走机构的驱动下沿着第二小车上的滑轨运动。

[0052] 如图 12、图 13 所示，所述升降挡板机构，包括一个水平安装的支架 5B、布置在支架上方的挡板 5A 以及安装在支架下方的至少一个气缸 5C（图中为 2 个气缸以保持运动稳定）；所述气缸竖直布置，其活塞杆朝上穿越过支架后与挡板连接以驱动其上下运动。所述挡板的作用是为工件提供一个基准面，工件的端部靠在挡板上，可以使得各工件的边沿相互平齐。

[0053] 如图 8、图 9 所示，所述顶升装置，包括一竖直固定在支架 4L 上的导向套筒 4M、安装在导向套筒内的顶升螺套 4E 以及与顶升螺套匹配的螺杆 4G，螺杆的下端与电机 4K 连接（通过联轴器 4I 和减速器 4J 连接），导向套筒上开设有竖直伸展的导向槽 4F，顶升螺套的外壁设有与导向槽匹配的限位块 4H。电机带动螺杆转动，螺杆驱动顶升螺套，由于限位块的限制以及导向槽的导向作用，使得顶升螺套只能上下竖直运动，从而实现顶升动作。

[0054] 如图 10、图 11 所示，所述磁吸装置，包括一个固定在所述顶升螺套上端的铰链座 4C，该铰链座上铰接有一磁吸安装板 4B，所述磁吸安装板上设有至少一个磁铁吸盘 4A；所述铰链座的上侧以及磁吸安装板的下侧分别开设一个限位止口 4D，铰链座的限位止口与磁吸安装板的限位止口之间保持一定间距以实现磁吸安装板绕铰接轴小角度摆动，从而适应底板的曲面形状（具体间距根据需要确定，摆动角度为 ±10 度，图 11 中 β 角为 20 度）。

[0055] 如图 5、图 6 所示，所述气动对中装置，包括一个水平布置的底板 2D、固定在底板上且与所述路轨垂直的导轨 2C（可采用直线轴承）、相向而对地安装在导轨上的两个对中滑块 2B 以及安装在底板下方的滑块驱动机构（滑块上设有夹紧滚筒 2A），所述滑块驱动机构包括一竖直朝上固定的气缸 2H、安装在气缸活塞杆顶部的顶推块 2G、竖直固定在所述底板下表面的至少一根导向杆 2F（通常采用 2 根导向杆以保持稳定），顶推块上开设有与导向杆匹配的通孔；顶推块的左侧端面以及右侧端面各设有两根长连杆 2E 以保持运动的稳定（左侧端面的长连杆与右侧端面的长连杆对称布置，同一侧端面的两根长连杆也对称布置，从而实现精确对中），同侧的两根长连杆分别与所述两个对中滑块连接以驱动其沿所述导轨运

动。当气缸运动时，顶推块推拉长连杆，从而使得两个对中滑块合拢或者分开。

[0056] 如图 3、图 4 所示，所述电动对中装置，包括一基板 1A，基板的顶面通过轴承座 1E 水平安装着一与所述路轨垂直的对中丝杆 1G，基板上还安装有所述对中丝杆的驱动电机 1C（电机通过同步带 1B 驱动对中丝杆运动），所述对中丝杆上安装有两个与丝杆匹配的对中滑块 1F，两个对中滑块安装在基板的轨道 1H 上，每个对中滑块分别安装有竖直朝上布置的对中夹紧杆 1D。驱动电机带动对中丝杆转动，滑块通过螺母与对中丝杆配合，在轨道的导向以及限位作用下，滑块沿着轨道合拢或者张开，从而使得对中夹紧杆进行对中动作。

[0057] 如图 7 所示，所述行走机构，包括一固定在所述路轨或滑轨上的齿条 3C 以及与该齿条匹配的齿轮 3D，所述齿轮由带减速器 3B 的电机 3A 驱动，此为常规机构，在此不作详细描述。

[0058] 本实用新型中，所以气缸、电机以及磁铁吸盘均可外购获得。

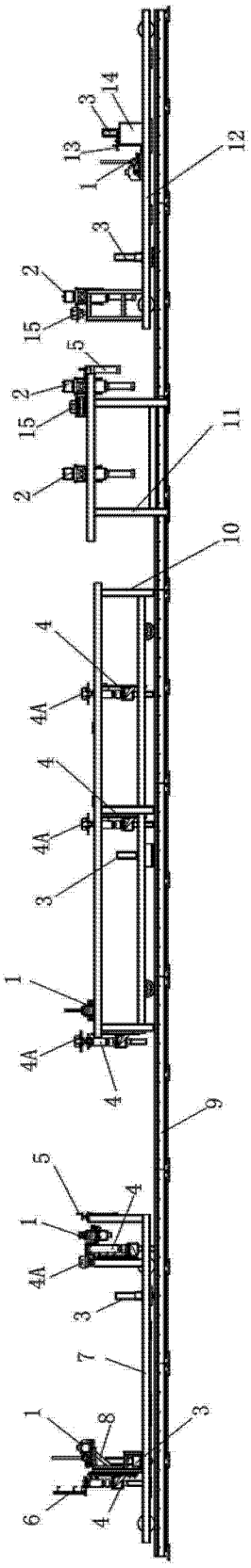


图 1

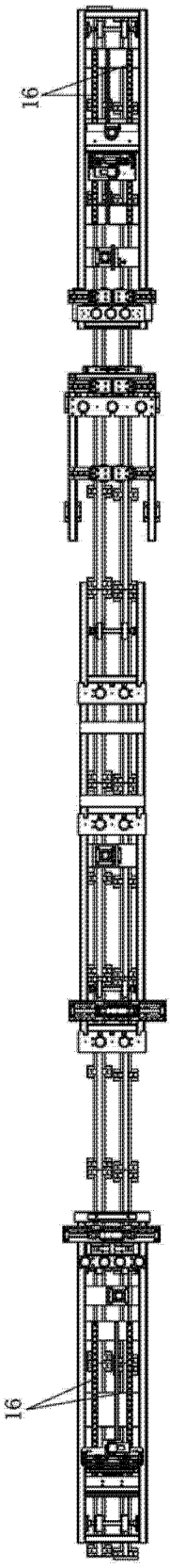


图 2

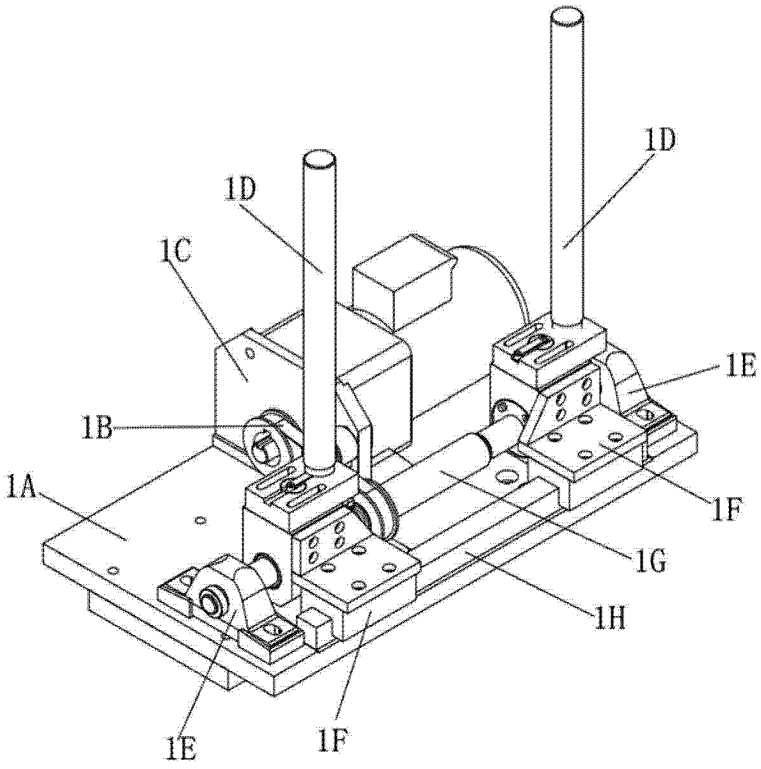


图 3

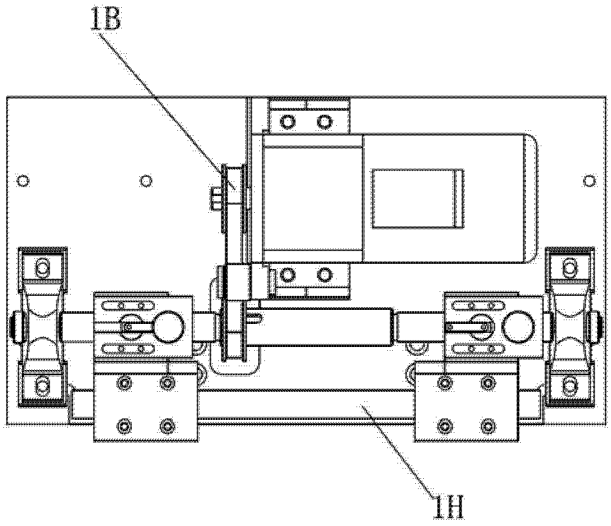


图 4

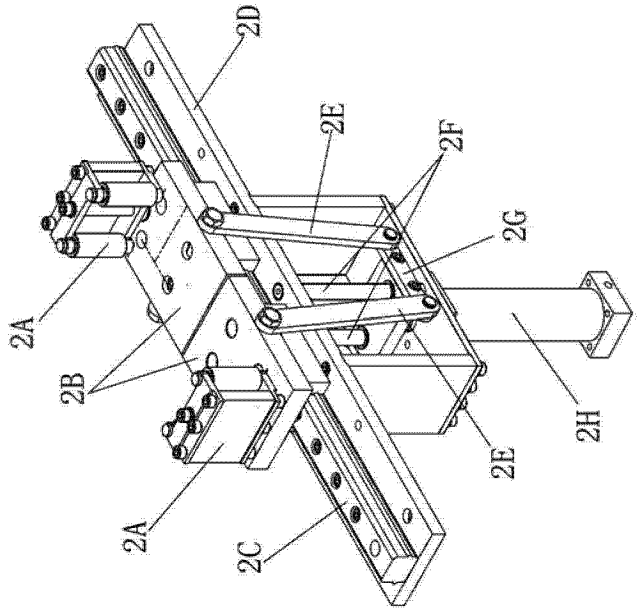


图 5

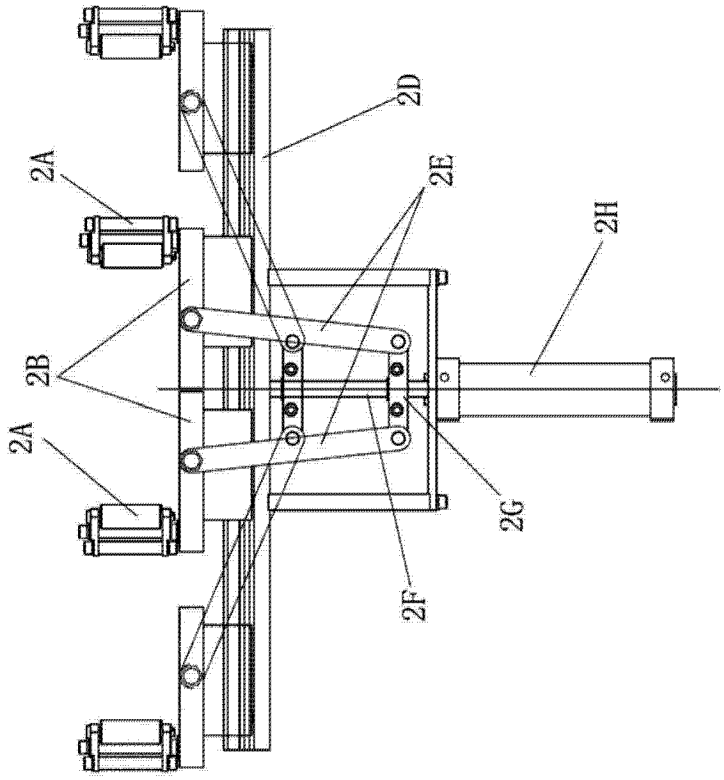


图 6

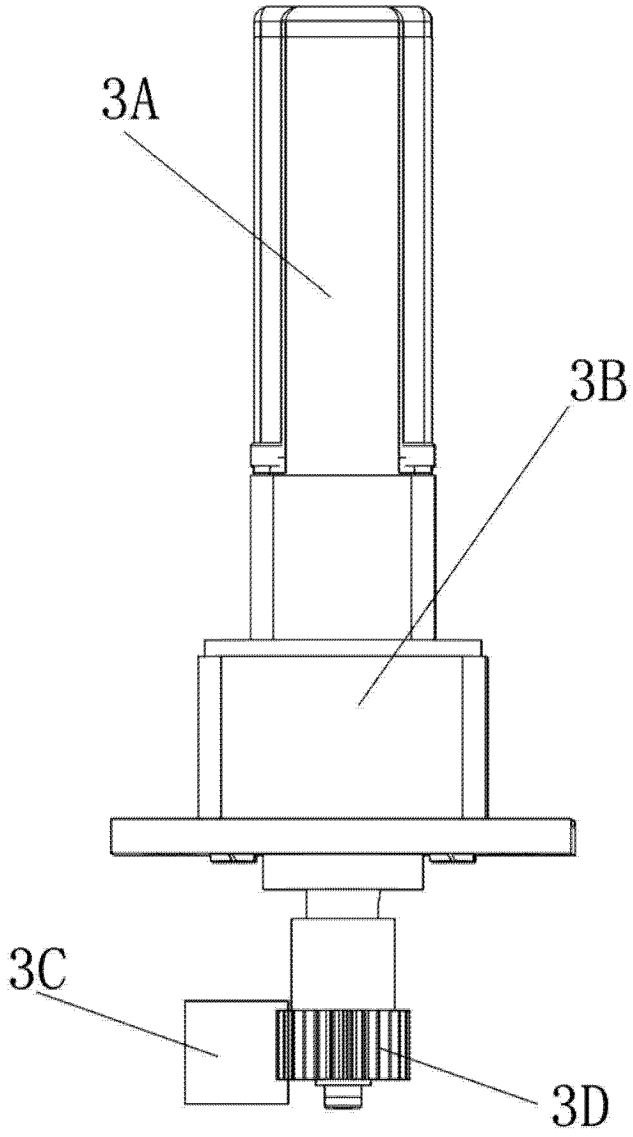


图 7

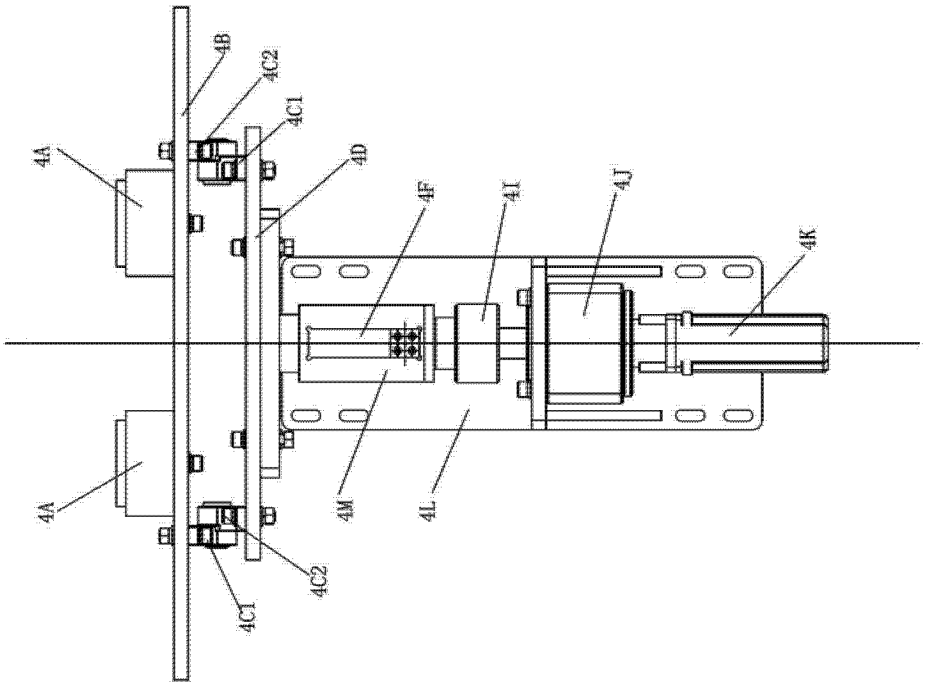

4B
4C2
4C1
4A
4D
4F
4I
4J
4K
4A
4M
4L
4C2
4C1

图 8

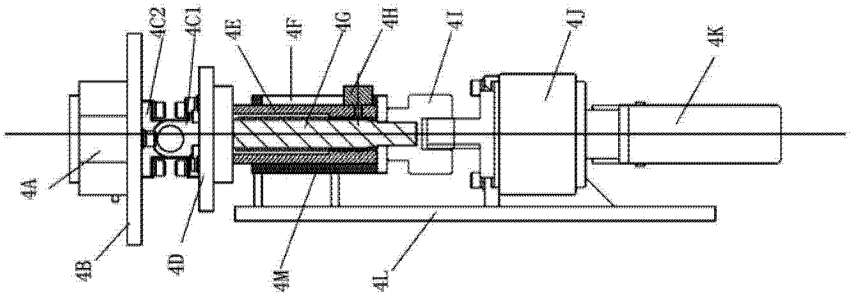

4C2
4C1
4E
4F
4G
4H
4I
4J
4K
4A
4B
4D
4M
4L

图 9

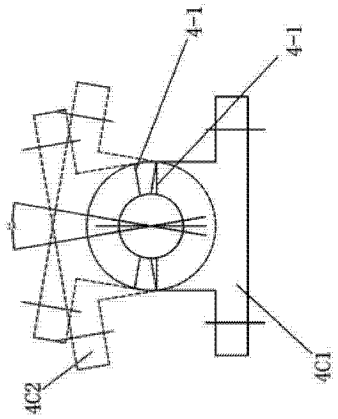

4-1
4-1
4C1
4C2

图 10

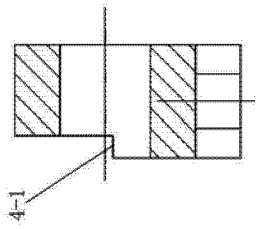

4-1

图 11

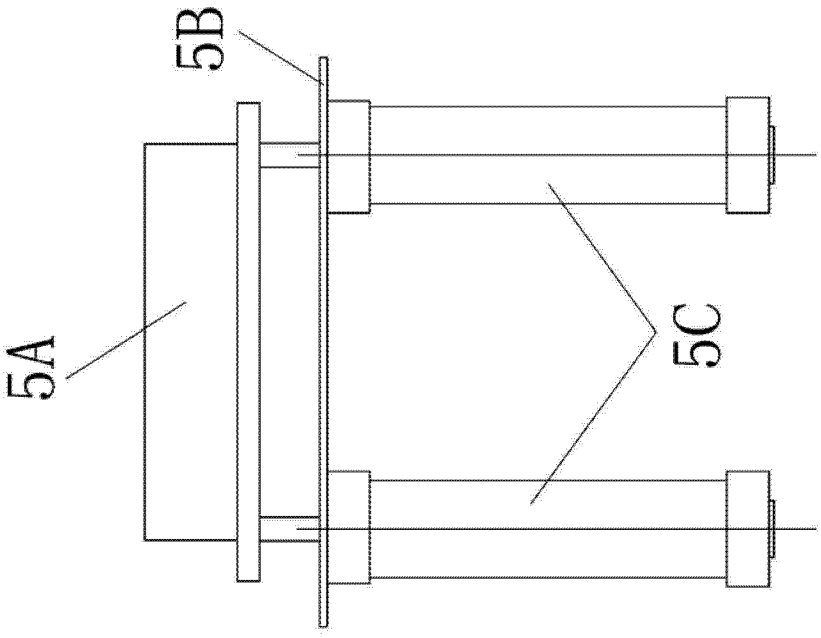


图 12

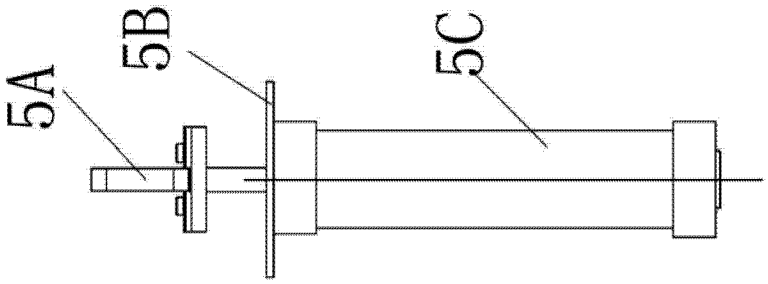


图 13

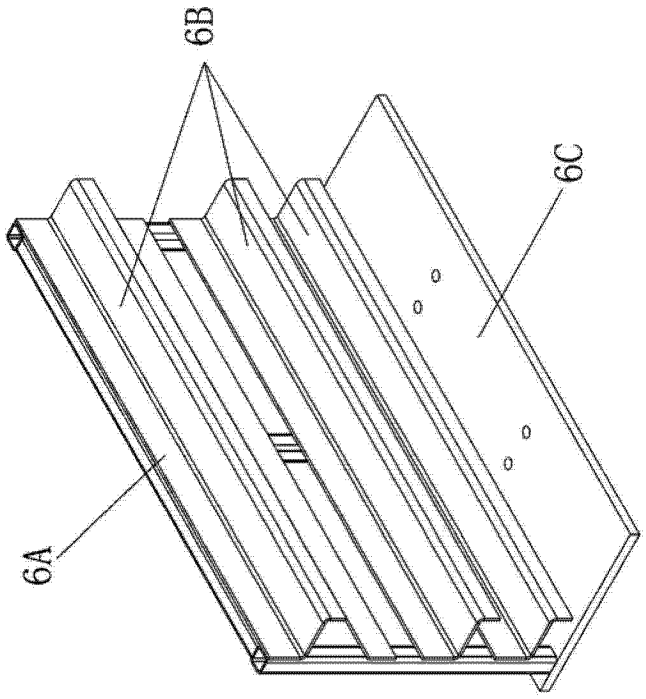


图 14

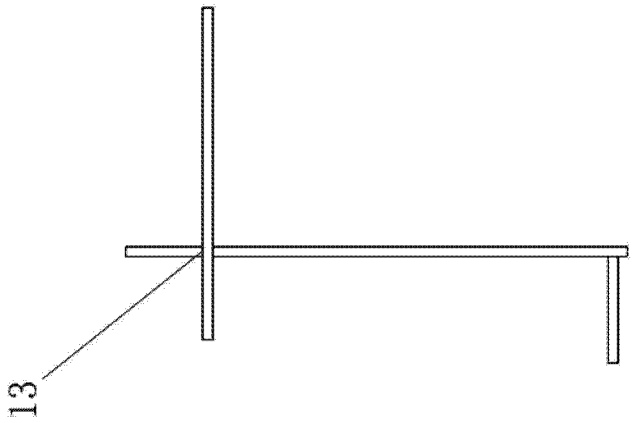


图 15

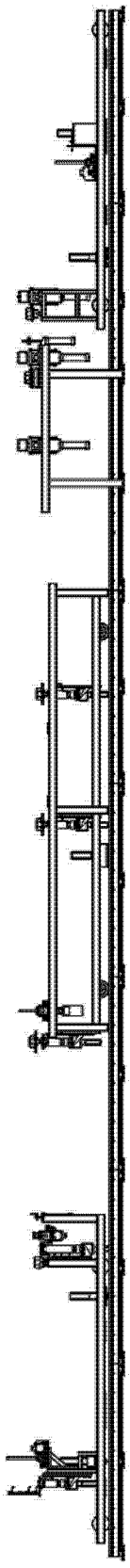


图 16

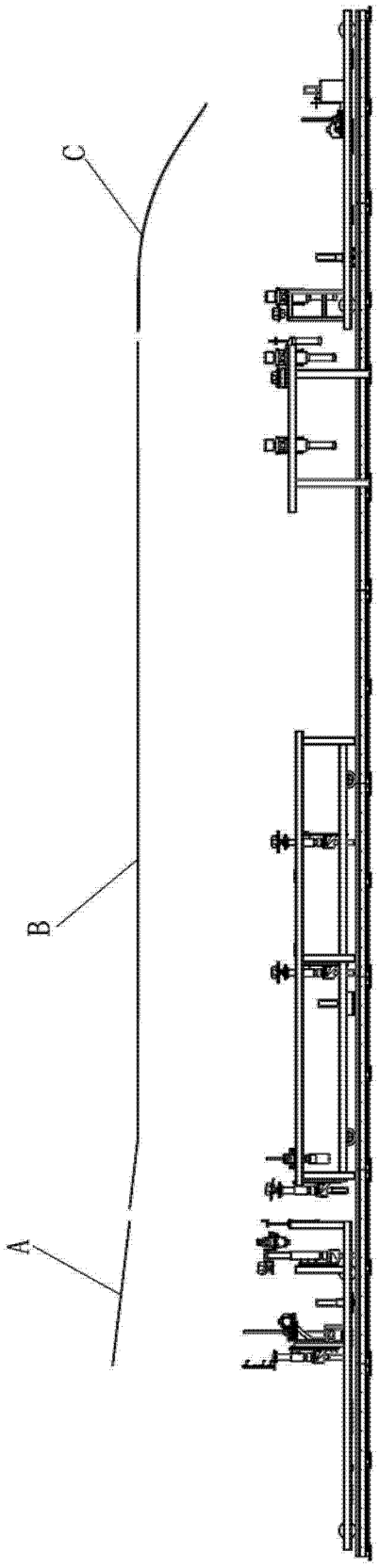


图 17

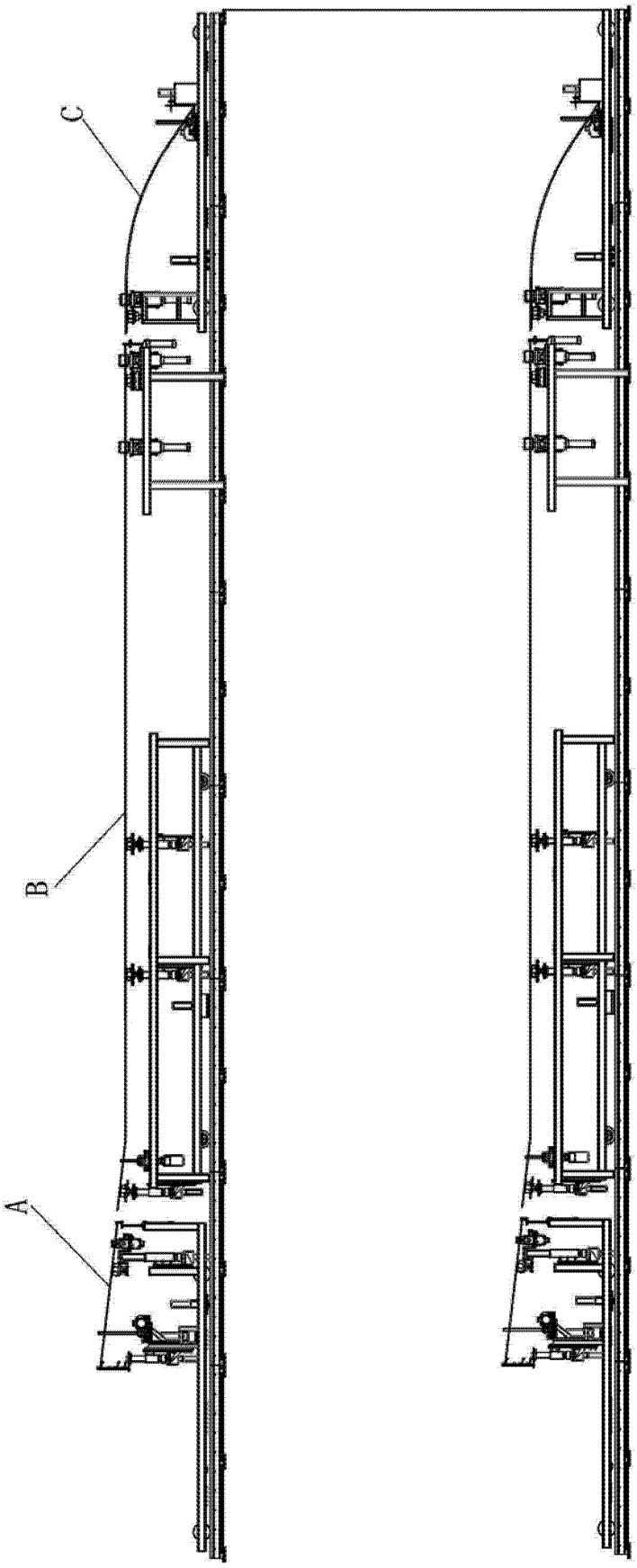


图 18

图 19

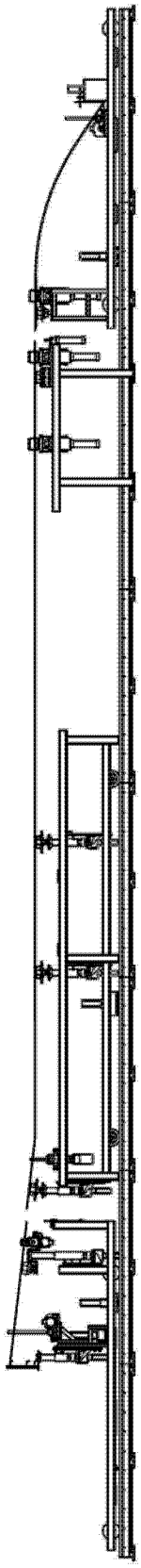


图 20

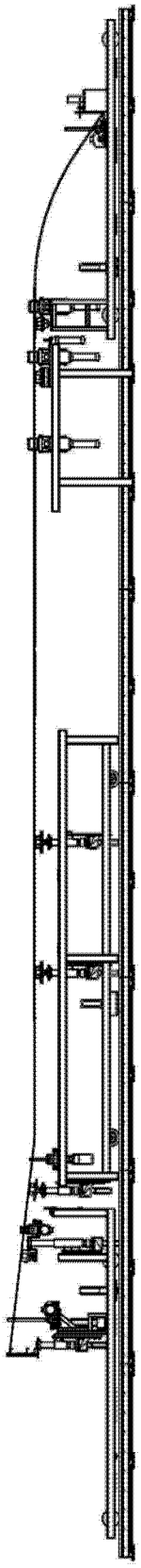


图 21

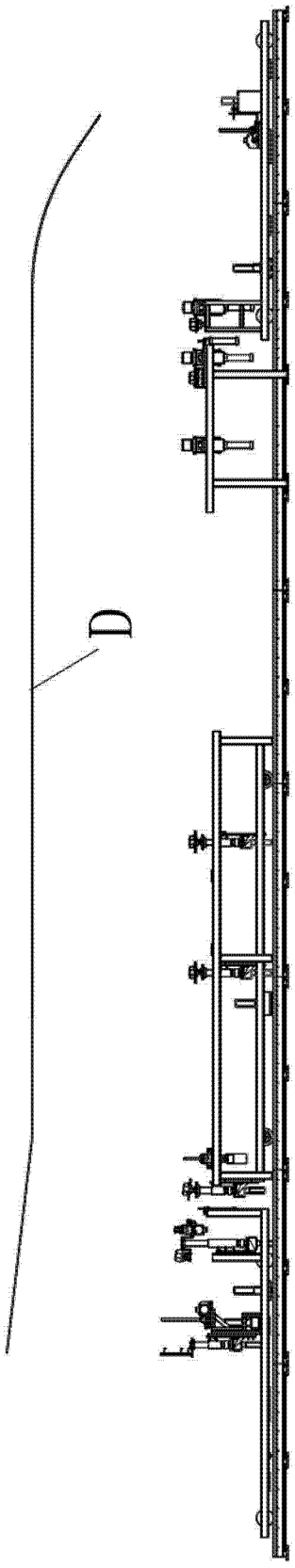


图 22

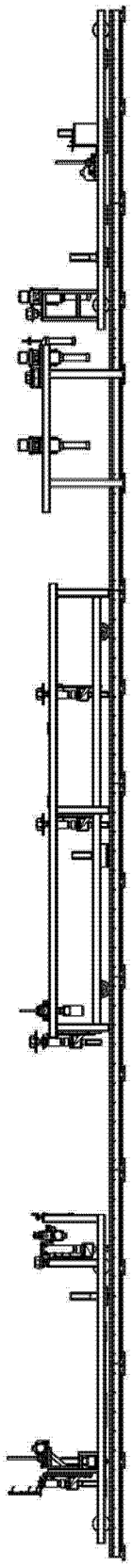


图 23

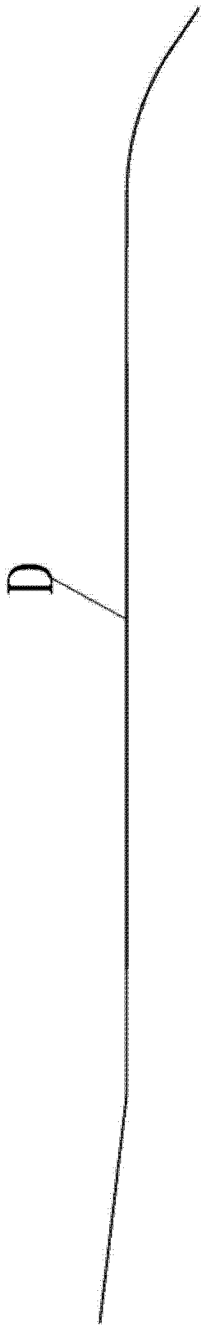


图 24

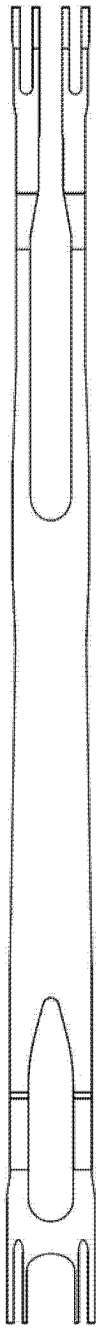


图 25