(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 101628368 B
(45)授权公告日 2011.10.26

(21)申请号 200910144441.8

(22)申请日 2009.08.10

(73)专利权人 李登平
地址 231100 安徽省合肥市长丰县岗集江汽配件工业园金岗大道合肥花园起重运输机械有限公司

(72)发明人 李登平

(74)专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司 34109
代理人 汤茂盛

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)
B23K 37/053(2006.01)

审查员 杨勇

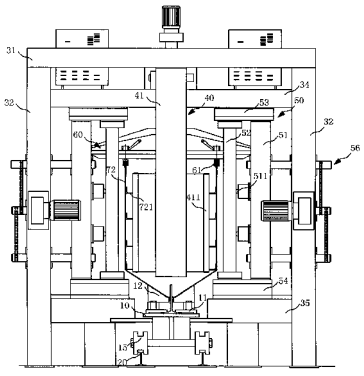
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54)发明名称

起重机单主梁组立焊装夹设备

(57)摘要

本发明涉及一种组立焊过程中使用的装夹设备，具体说涉及一种起重机单主梁组立焊用的装夹设备，通过该设备夹持以便实施梁体拼装焊接。工作台的台面上设有固定单主梁轨道的锁紧定位机构和扶持单主梁两腹板的定位机构，工作台上跨设有门架，门架上设有控制轨道与两腹板接触的引导限位机构。由上述技术方案可知，本发明通过在工作台台面上设置锁紧定位机构来锁紧单主梁的轨道，设置定位机构来扶持单主梁的两腹板，再通过引导限位机构提供作用力来定位腹板的平整度，以及使腹板与轨道紧密结合，同时保证了轨道的直线度和上拱度，以便起重机单主梁体拼装施焊。



CN 101628368 B

1. 一种起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：工作台（10）的台面上设有固定单主梁轨道（71）的锁紧定位机构（11）和扶持单主梁两腹板（72）的定位机构（12），工作台（10）上跨设有门架（30），门架（30）上设有控制轨道（71）与两腹板（72）接触的引导限位机构；

所述的引导限位机构包括两腹板（72）左、右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构（60），所述的左、右方向的引导限位机构包括两腹板（72）的内侧引导限位机构（40）和两腹板（72）的外侧引导限位机构（50）；

所述的两腹板（72）的内侧引导限位机构（40）包括悬臂（41），悬臂（41）的一端铰接设置在门架（30）的上横梁（31）上，另一端为悬置状，悬臂（41）的左、右外侧沿其臂长方向对称设有限位装置（411），限位装置（411）与单主梁两腹板（72）内侧的加强筋（721）的侧边相抵靠，限位装置（411）对两腹板（72）的限位方向与工作台（10）的行走方向一致，限位装置（411）之间的距离可调且两限位装置（411）之间的中心线与工作台（10）的中心线相吻合；

所述的两腹板（72）的外侧引导限位机构（50）包括两机架（51），两机架（51）对称设置在门架（30）两立柱（32）内侧，两机架（51）的内侧对称设有两滚柱（52），机架（51）和滚柱（52）的两端分别固定在上、下座（53、54）上，机架（51）与上、下座（53、54）间固定配合，滚柱（52）与上、下座（53、54）之间滚动配合，两滚柱（52）的内侧分别与两腹板（72）的外侧相抵靠构成滚动配合，其限位方向与工作台（10）的行走方向一致，两滚柱（52）之间的距离可调且两滚柱（52）之间的中心线与工作台（10）的中心线吻合；

所述的两腹板（72）上、下方向的引导限位机构（60）包括固定在门架（30）上的提升装置，提升装置的运动方向与立柱（32）的长度方向一致，提升装置上设有两压紧装置（61），两压紧装置（61）分别与两腹板（72）的上端边缘配合，提升装置与门架（30）之间的上下间距可调，两压紧装置（61）之间的水平间距可调，两压紧装置（61）之间的中心线与工作台（10）的中心线吻合。

2. 根据权利要求 1 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述的内侧引导限位机构（40）上的限位装置（411）包括截面形状为方形或圆形的杆状物或条状物，杆状物或条状物与移动机构相配合，使其沿垂直于悬臂（41）的长度方向进行平动，悬臂（41）上侧的中部铰接有升降机构（412），升降机构（412）的另一端与门架（30）的上横梁（31）相连。

3. 根据权利要求 1 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：滚柱（52）与机架（51）的高度相吻合且两者长度方向的对称中心线平行且位于同一平面内，机架（51）沿其高度方向均匀设有若干滚轮（511），滚轮（511）与滚柱（52）之间滚动配合，两者的回转中心相平行，上、下座（53、54）上设有滑槽，滑槽分别与固定在门架（30）上的上、下滑块（34、35）构成滑动配合，设置在门架（30）上的调整机构提供驱使其滑动配合的动力。

4. 根据权利要求 1 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述的提升装置包括平行于立柱（32）长度方向布置的导杆，提升装置与导杆之间滑动配合，所述的压紧装置（61）为压紧轮，压紧轮的回转中心垂直于立柱（32）的长度方向，压紧轮的轮槽与腹板（72）的板边边缘构成滚动配合。

5. 根据权利要求 2 或 3 或 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述

悬臂 (41) 处于自然垂落状态时，所述限位装置 (411) 的长度方向的对称中心线与滚柱 (52) 的回转中心相平行且位于同一平面内，两限位装置 (411) 之间的间距始终小于两滚柱 (52) 之间的间距，所述的左、右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构 (60) 相错布置。

6. 根据权利要求 3 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述的调整机构为设置在立柱 (32) 与机架 (51) 之间的丝杆螺母机构 (56)，其与动力源之间采用机械传动或液压传动。

7. 根据权利要求 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：工作台 (10) 的台面具有上拱度。

8. 根据权利要求 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述的锁紧定位机构 (11) 为一个整体呈方形的压紧块，压紧块与单主梁轨道 (71) 相配合的部位为一斜面，该斜面的斜度与单主梁轨道 (71) 的斜度相吻合，所述的定位机构 (12) 为托架，托架与单主梁腹板 (72) 外侧面的下段 (72A) 相接触的部位为一斜面，该斜面的斜度与腹板 (72) 外侧面的下段 (72A) 的斜面相吻合。

9. 根据权利要求 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：工作台 (10) 为移动式小车工作台，移动式小车工作台的滚轮 (15) 由拖动机构 (80) 拖动在地面上设置的导轨 (20) 所限定的方向上行走，所述的拖动机构为柔绳或链条，其拖动动力由电机提供。

10. 根据权利要求 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：工作台 (10) 的中部前后依次至少设有两个门架 (30)，两个门架 (30) 间用梁 (33) 连为一体。

11. 根据权利要求 4 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：工作台 (10) 沿其行走方向在其两侧设有操作台 (14)，操作台 (14) 的高度与长度分别与工作台 (10) 的高度和长度相吻合。

12. 根据权利要求 8 所述的起重机单主梁组立焊装夹设备，其特征在于：所述的锁紧定位机构 (11) 和定位机构 (12) 分别沿工作台 (10) 的长度方向均匀相错设置，且沿工作台 (10) 台面中心线的两侧对称布置，沿工作台 (10) 的台面中心线对称设置的两锁紧定位机构 (11) 和两定位机构 (12) 之间的间距可调。

起重机单主梁组立焊装夹设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组立焊过程中使用的装夹设备，具体说涉及一种起重机单主梁组立焊用的装夹设备，通过该设备夹持以便实施梁体拼装焊接。

背景技术

[0002] 电动单主梁起重机，主要采用主厢体梁为主体结构，配制两头的端梁和机械传动机构及电器系统组合为成套设备。这种起重机在工矿加工企业生产中使用广泛，一般用于物流仓库、机械制造加工、港口码头、造船业、矿山等行业，是不可缺少的吊装转运设备。目前，随着现代厂房轻钢结构建筑的发展，厂房的跨度建设越来越大，起重机的跨度已达到 20 米 -40 米，怎么样保证起重机的厢体主梁的拱度、平整度以及轨道的直线度成为必须要解决的技术问题。以往起重机厢体主梁的结构制造，多采用密积性劳动力，采用全人工来铆焊成型，完全靠慢工出细活才能勉强达到国家要求的标准，而且在铆焊过程中，还需辅以大锤、撬杆等工具来实施限位及校正，费时费力，严重影响了主梁腹板的平整度和刚性，产品质量难以保持稳定，同时主梁上面的轨道的截面水平度达不到保证，小车在轨道上运行时容易造成啃轨现象，降低产品寿命的同时还留下许多后遗症。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种起重机单主梁组立焊装夹设备，保证了厢体主梁的拱度，平整度以及轨道的直线度和上拱度。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用了以下技术方案 :工作台的台面上设有固定单主梁轨道的锁紧定位机构和扶持单主梁两腹板的定位机构，工作台上跨设有门架，门架上设有控制轨道与两腹板接触的引导限位机构。

[0005] 由上述技术方案可知，本发明通过在工作台台面上设置锁紧定位机构来锁紧单主梁的轨道，设置定位机构来扶持单主梁的两腹板，再通过引导限位机构提供作用力来定位腹板的平整度，以及使腹板与轨道紧密结合，同时保证了轨道的直线度和上拱度，以便起重机单主梁体拼装施焊。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的主视图 ；

[0007] 图 2 是图 1 的俯视图 ；

[0008] 图 3 是图 1 的 B 向视图 ；

[0009] 图 4 是单主梁的结构示意图 ；

[0010] 图 5 是锁紧定位机构的结构示意图 ；

[0011] 图 6 是定位机构的结构示意图 ；

[0012] 图 7 是锁紧定位机构与单主梁轨道及工作台的配合结构示意图 ；

[0013] 图 8 是定位机构与单主梁腹板及工作台的配合结构示意图 ；

[0014] 图 9 为本发明另一种实施方式示意图。

具体实施方式

[0015] 为了清楚解释本发明，先对起重机的单主梁结构做简单说明：

[0016] 如图 4 所示，起重机的单主梁 70，包括轨道 71，腹板 72，上盖板 73，端头板，水平支撑筋 74，定位加强板 75，腹板 72 的内侧壁上设有沿腹板 72 长度方向设置的加强筋 721，具体结构可以参见在先申请的 ZL20062016318.5。制作工艺流程一般为先在腹板 72 的内侧壁上焊接加强筋 721，然后再焊接腹板 72 与轨道 71，然后再焊接上盖板 73，最后焊接端头板，本发明所述之设备是用在焊接腹板 72 与轨道 71 以及焊接水平支撑筋 74 这一工序上。

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步说明：

[0018] 如图 1、图 2、图 3 所示，起重机单主梁组立焊工艺中的装夹设备包括工作台 10，工作台 10 为移动式小车工作台，移动式小车工作台的滚轮 15 由拖动机构 80 拖动在地面上设置的导轨 20 所限定的方向上行走，所述的拖动机构为柔绳或链条，其拖动动力由电机提供，电机采用变频调速动力机组，设置在移动式小车工作台的两端。工作台 10 的台面具有一定的上拱度，以满足起重设备中有关标准的规定，工作台 10 的台面上设有固定单主梁轨道 71 的锁紧定位机构 11 和扶持单主梁两腹板 72 的定位机构 12，工作台 10 上跨设有门架 30，门架 30 上设有控制轨道 71 与两腹板 72 接触的引导限位机构。

[0019] 如图 2 所示，所述的锁紧定位机构 11 和定位机构 12 分别沿工作台 10 的长度方向均匀相错设置，且沿工作台 10 台面中心线的两侧对称布置，沿工作台 10 的台面中心线对称设置的两锁紧定位机构 11 和两定位机构 12 之间的间距可调。如图 5、图 7 所示，所述的锁紧定位机构 11 包括一个整体呈方形的压紧块，压紧块与单主梁轨道 71 相配合的部位为一斜面 111，该斜面 111 的斜度与单主梁轨道 71 的斜度相吻合，单主梁轨道多采用工字钢或 T 型钢，即压紧块的斜面斜度与工字钢或 T 型钢翼板的斜度相吻合，压紧块上设有腰形孔 112，腰形孔 112 与工作台 10 构成可调连接；如图 6、图 8 所示，所述的定位机构 12 为托架，托架与单主梁腹板 72 外侧面的下段 72A 相接触的部位为一斜面 121，该斜面 121 的斜度与腹板 72 外侧面的下段 72A 的斜面相吻合，具体说是沿工作台 10 中心线方向对称设置的两托架的斜面 721 分别与腹板 72 外侧面的下段 72A 或底侧的斜面相吻合，两托架与腹板 72 相配合，构成一个定位机构。

[0020] 做为本发明的优选方案，工作台 10 沿其行走方向在其两侧设有操作台 14，操作台 14 的高度与长度分别与工作台 10 的高度和长度相吻合，设置操作台 14 是为了方便操作人员在焊接时更方便的进行工作；在工作台 10 的中部前后依次至少设有两个门架 30，两个门架 30 间用梁 33 连为一体，本发明的优选方案选择在工作台 10 上设置两个门架 30，是因为引导限位机构是设置在门架 30 上的，设置两个门架 30 等于设置了两组引导限位机构，这样对单主梁的引导定位可以更稳定。

[0021] 如图 1、图 2、图 3 所示，所述的引导限位机构实际上是起一种定位的作用，它包括两腹板 72 左、右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构 60，所述的左、右方向的引导限位机构包括两腹板 72 的内侧引导限位机构 40 和两腹板 72 的外侧引导限位机构 50，以上所说的左、右方向和上、下方向均以面朝工作台 10 的行进方向而言。

[0022] 所述的两腹板 72 的内侧引导限位机构 40 包括悬臂 41，悬臂 41 的一端铰接设置在

门架 30 的上横梁 31 上，另一端为悬置状，悬臂 41 的左、右外侧沿其臂长方向对称设有限位装置 411，限位装置 411 与单主梁两腹板 72 内侧的加强筋 721 的侧边相抵靠，限位装置 411 对两腹板 72 的限位方向与工作台 10 的行走方向一致，限位装置 411 之间的距离可调且两限位装置 411 之间的中心线与工作台 10 的中心线相吻合。所述的限位装置 411 是截面形状为方形或圆形的杆状物或条状物，杆状物或条状物与移动机构相配合，使其沿垂直于悬臂 41 的长度方向进行平动，悬臂 41 上侧的中部铰接有升降机构 412，升降机构 412 的另一端与门架 30 的上横梁 31 相连。

[0023] 作为本发明的优选方案，将限位装置 411 设置成圆柱形的杆，这样其与两腹板 72 内侧的加强筋 721 之间就为线接触，相对于面接触来说，这样的摩擦力小，对设备的损害也小。两圆柱形的杆之间的距离设置成可调节的，即在垂直于腹板 72 的长度方向的范围内可调，这是因为吨位大小不同的单主梁，其两腹板 72 之间的间距也不同，设置成可调性质的，可以根据实际情况满足各种吨位的单主梁。本优选方案将圆柱形的杆设置成一整体，将杆分成几段，分别抵靠到腹板 72 内侧的加强筋 721 上也是可行的。

[0024] 所述的两腹板 72 的外侧引导限位机构 50 包括两机架 51，两机架 51 对称设置在门架 30 两立柱 32 内侧，两机架 51 的内侧对称设有两滚柱 52，滚柱 52 与机架 51 的高度相吻合且两者长度方向的对称中心线平行且位于同一平面内，机架 51 沿其高度方向均匀设有若干滚轮 511，滚轮 511 与滚柱 52 之间滚动配合，两者的回转中心相平行，机架 51 和滚柱 52 的两端分别固定在上、下座 53、54 上，机架 51 与上、下座 53、54 间固定配合，滚柱 52 与上、下座 53、54 之间滚动配合，上、下座 53、54 上设有滑槽，滑槽分别与固定在门架 30 上的上、下滑块 34、35 构成滑动配合，其滑动配合的动力由设置在门架 30 上的调整机构实现，所述的调整机构为设置在立柱 32 与机架 51 之间的丝杆螺母机构 56，其与动力源之间采用机械传动或液压传动，液压传动布置如图 9 所示。两滚柱 52 的内侧分别与两腹板 72 的外侧相抵靠构成滚动配合，其限位方向与工作台 10 的行走方向一致，两滚柱 52 之间的距离可调且两滚柱 52 之间的中心线与工作台 10 的中心线吻合。

[0025] 所述的两腹板 72 上、下方向的引导限位机构 60 包括固定在门架 30 上的提升装置，提升装置的运动方向与立柱 32 的长度方向一致，提升装置上设有两压紧装置 61，两压紧装置 61 分别与两腹板 72 的板边边缘配合，提升装置与门架 30 之间的上下间距可调，两压紧装置 61 之间的水平间距可调，两压紧装置 61 之间的中心线与工作台 10 的中心线吻合。

[0026] 所述的提升装置包括平行与立柱 32 长度方向布置的导杆，提升装置与导杆之间滑动配合，即提升装置沿导杆的长度方向运动，作为本发明的优选方案，选择的压紧装置 61 为压紧轮，压紧轮的回转中心垂直于立柱 32 的长度方向，压紧轮的轮槽与腹板 72 的板边边缘构成滚动配合，这样在工作台 10 行进时，压紧轮与腹板 72 的板边边缘为滚动磨擦，这样减小了摩擦力。

[0027] 悬臂 41 处于自然垂落状态时的，其限位装置 411 的长度方向的对称中心线与滚柱 52 的回转中心相平行且位于同一平面内，两限位装置 411 之间的间距始终小于两滚柱 52 之间的间距，所述的左、右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构 60 相错布置。

[0028] 作为本发明的优选方案，选择悬臂 41 在自然垂落状态，即对两腹板 72 的内侧进行定位的时候，其两侧设置的限位装置 411，即圆柱形的杆的轴芯线与滚柱 52 的回转中心相

平行且位于同一平面内，这样可以在腹板 72 相同位置的一个点上对其进行内、外侧的引导定位，使其效果更好，当然，限位装置 411 的长度方向的对称中心线与滚柱 52 的回转中心不在一个平面内也是可行的。另外，由于两腹板 72 外侧的引导限位机构 50 是与两腹板 72 的外侧相抵靠，而上、下方向的引导限位机构 60 是用压紧轮与两腹板 72 的板边进行配合，对其进行压紧，为了避免引导限位机构 60 的压紧轮与腹板 72 外侧的引导限位机构 50 的滚柱 52 发生干涉，将两者相错布置，由于内、外侧的引导限位机构是平行布置的，所以即两腹板 72 的左、右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构 60 相错布置，具体说，即在俯视状态下，腹板 72 左右方向的引导限位机构和上、下方向的引导限位机构 60 是依次排列布置的。

[0029] 具体工作过程如下：

[0030] 先将单主梁 70 的轨道 71 用压紧块压紧，再将腹板 72 放置在托架上定位，两者进行点焊，起到一个大致的固定作用，将两腹板 72 内侧的引导限位机构 40 的限位装置 411，即圆柱形的杆与两腹板 72 内侧的加强筋 721 相抵靠，两腹板 72 外侧的引导限位机构 50 的滚柱 52 与两腹板 72 的外侧相抵靠，两腹板 72 上、下方向的引导限位机构 60 的压紧轮的轮槽与腹板 72 的板边相配合，从垂直方向给腹板 72 一个压紧力，使其更好的与轨道 71 进行结合，这时工作台 10 在电机的拖动下依次经过门架 30 上的三个引导限位机构，操作人员在单主梁通过引导限位机构的位置处进行腹板 72 与轨道 71 的焊接，同时焊接水平支撑筋 74。

[0031] 综上所述，本发明分别从两腹板 72 的左、右方向，即两腹板 72 的内侧和外侧及上、下方向对单主梁 70 的腹板 72 进行压紧、引导，这样使腹板 72 的两侧保持相同的平整度，同时其与轨道 71 的结合面的直线度，轨道 71 截面的水平度均得到了控制；同时由于工作台 10 台面本身具有上拱度，其拱度值在国家允许的范围内，这样在工作台 10 上压紧轨道 71 进行焊接，就能保证单主梁 70 整体的上拱度，使其符合国家要求的标准。

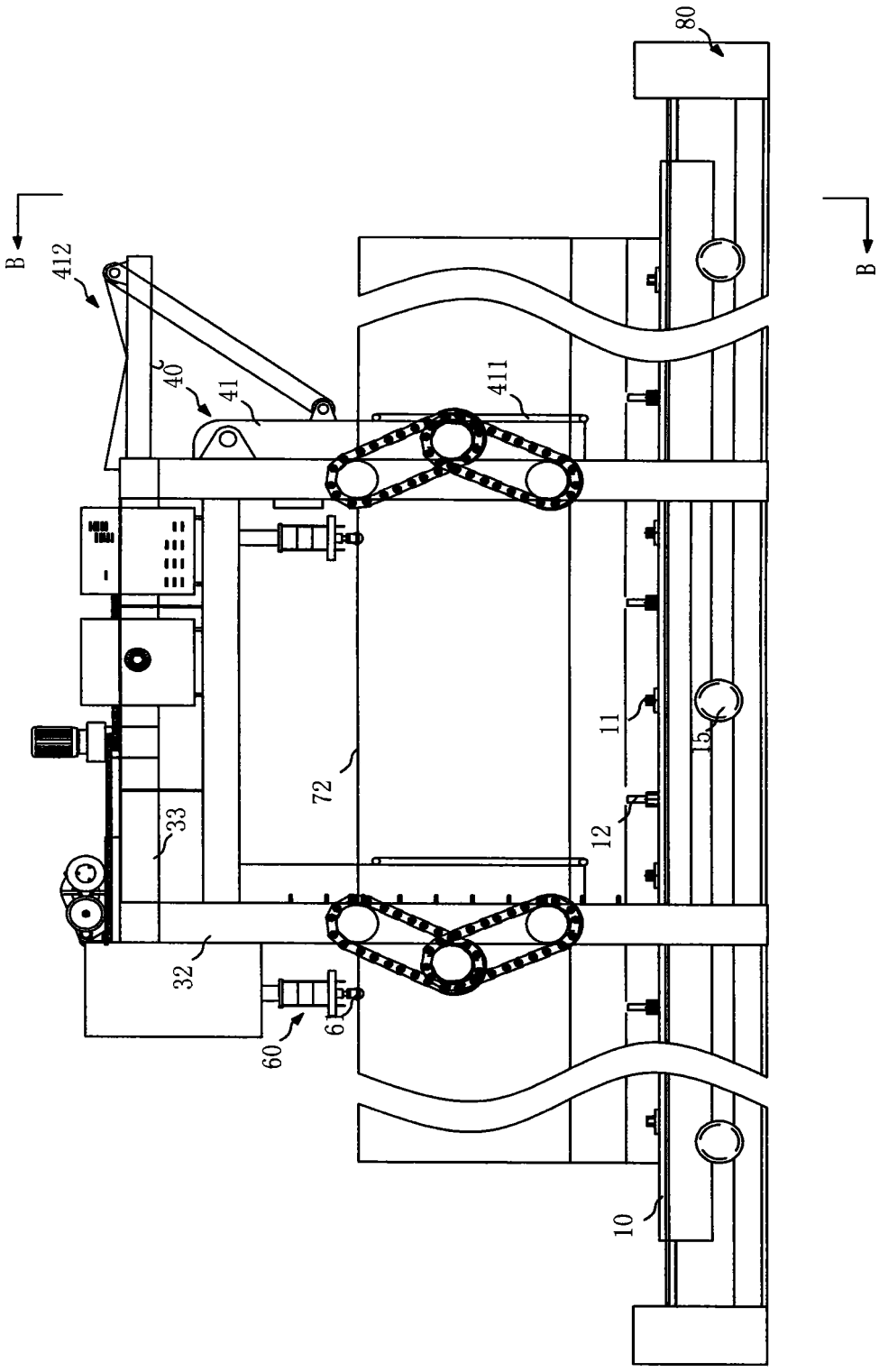


图 1

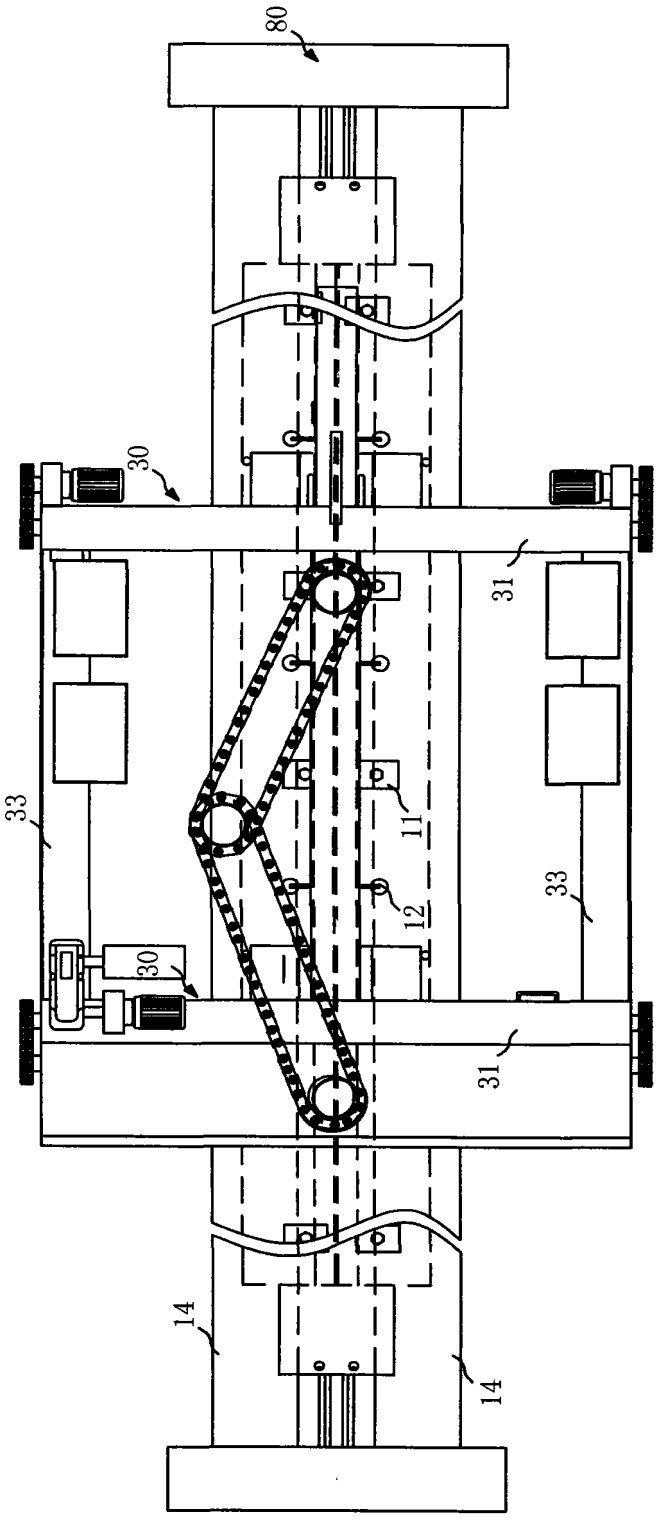


图 2

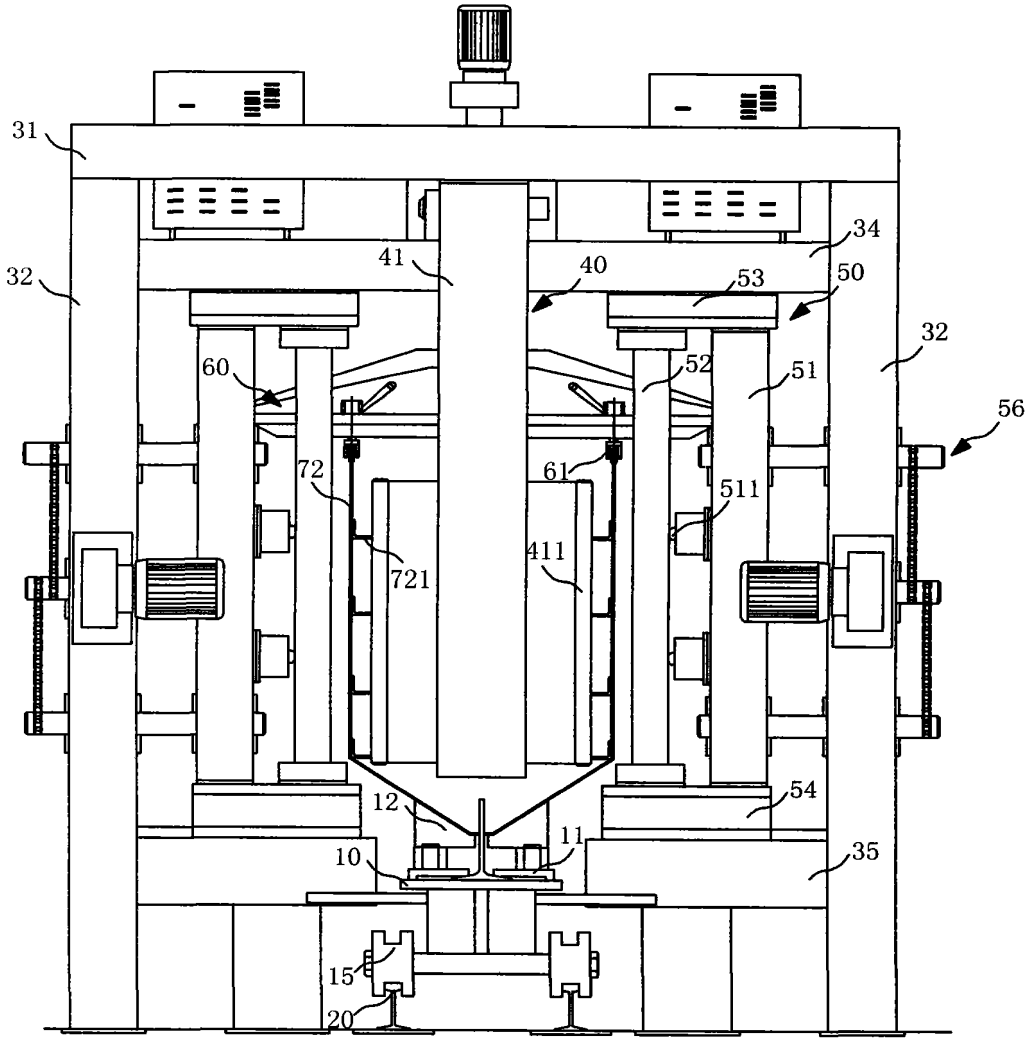

31
32
41
40
53
50
34
32
60
52
51
56
72
61
511
721
411
12
54
11
10
35
15
20

图 3

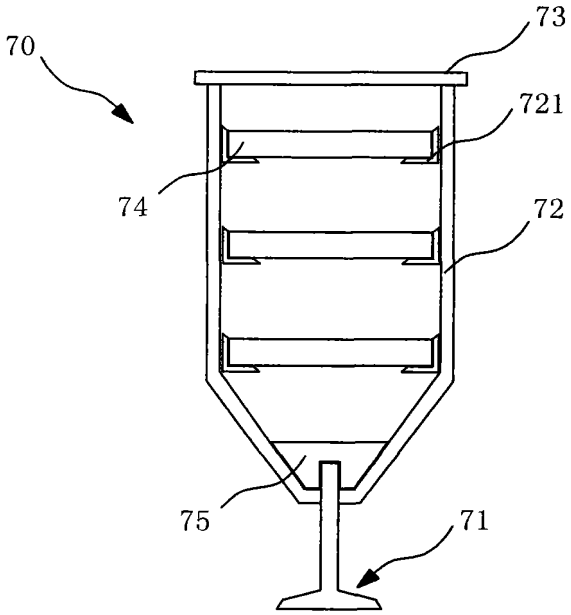


图 4

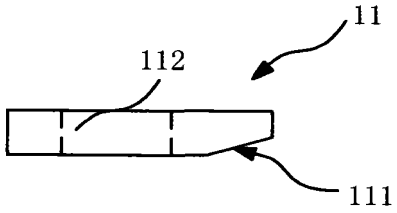


图 5

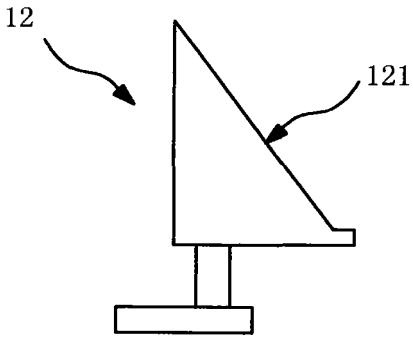


图 6

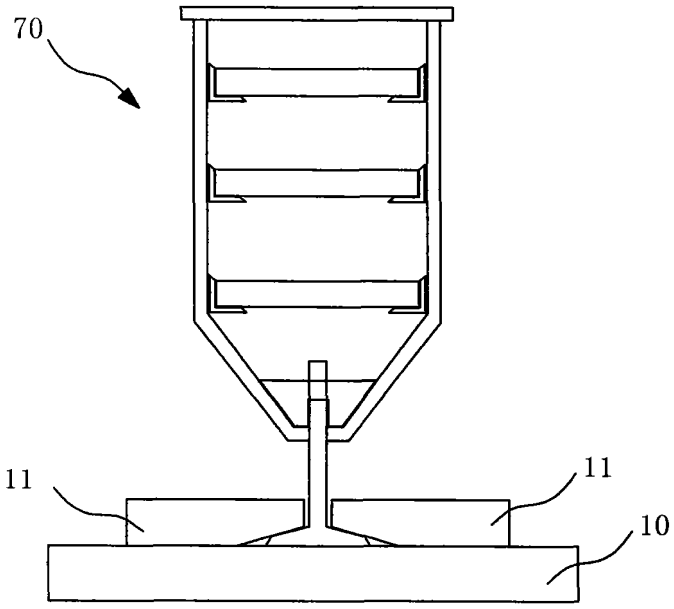


图 7

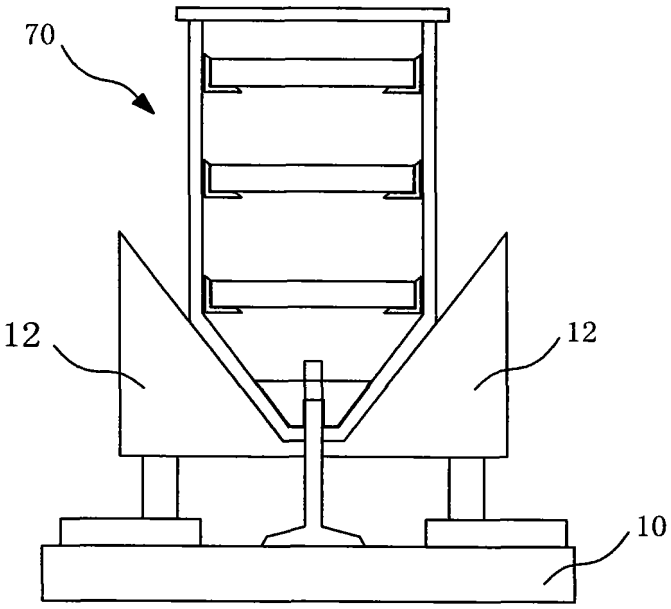


图 8

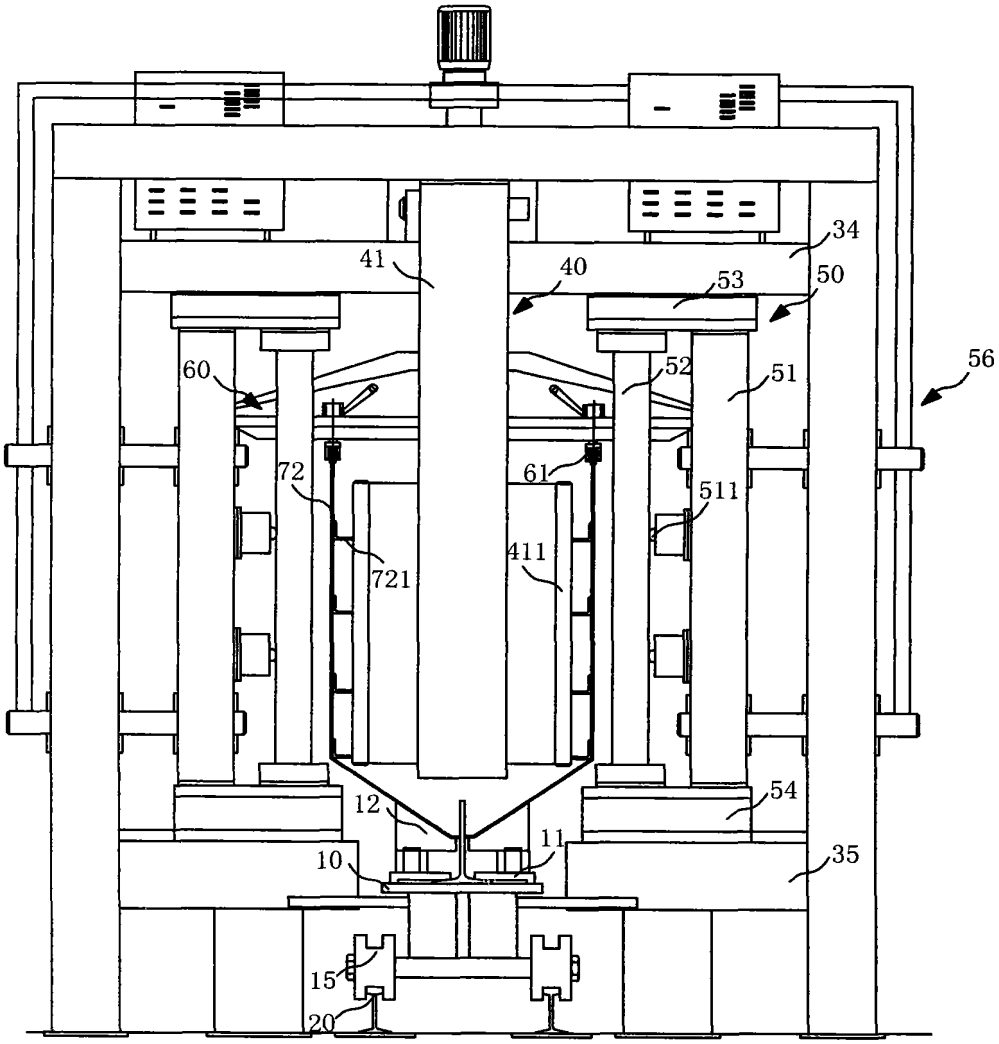


图 9