

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 1/14 (2006.01)

B21D 1/12 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720187422. X

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201136011Y

[22] 申请日 2007. 12. 25

[21] 申请号 200720187422. X

[73] 专利权人 中国北车集团大同电力机车有限责任公司

地址 037038 山西省大同市前进街 1 号

[72] 发明人 高铁政

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 杨俊波

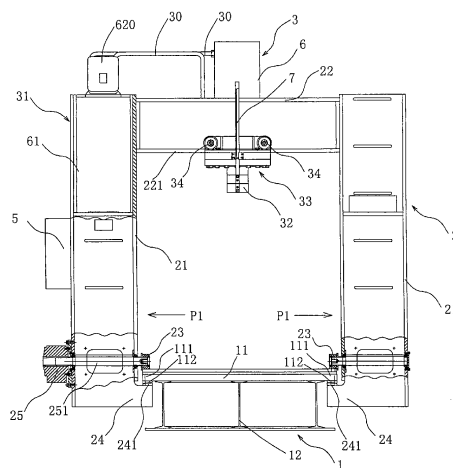
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

矫正机

[57] 摘要

本实用新型提供了一种矫正机，该矫正机包括：工作台，所述工作台包括台板；机架，所述机架设在所述工作台上，所述机架包括与所述工作台相连接的立柱和连接在所述立柱上的横梁；下压装置，所述下压装置包括驱动系统和由所述驱动系统驱动的压头，所述压头设在所述横梁上，所述下压装置设有能将压头锁定在预定位置上的压头锁位结构；控制部分，所述控制部分与所述驱动系统电连接，所述控制部分控制所述驱动系统动作。根据此方案，在压头达到理想的矫正位置时，由所述压头锁定结构将压头进行锁定，从而压头不会随着被矫正梁体的应力变化发生任何移位现象，能保证精确的矫正尺寸，矫正精度高，并且操作过程安全、方便且简单，劳动强度低，矫正效率高。



1. 一种矫正机，其特征在于，所述矫正机包括：

工作台，所述工作台包括台板；

机架，所述机架设在所述工作台上，所述机架包括与所述工作台相连接的立柱和连接在所述立柱上的横梁；

下压装置，所述下压装置包括驱动系统和由所述驱动系统驱动的压头，所述压头设在所述横梁上，所述下压装置设有能将压头锁定在预定位置上的压头锁位结构；

控制部分，所述控制部分与所述驱动系统电连接，所述控制部分控制所述驱动系统动作。

2. 如权利要求 1 所述的矫正机，其特征在于，所述驱动系统为液压驱动系统，所述液压驱动系统包括有液压缸，所述液压缸设在所述机架的横梁上，所述压头通过固定在所述液压缸的活塞杆上而设在所述横梁上。

3. 如权利要求 2 所述的矫正机，其特征在于，所述压头锁位结构为设于所述液压驱动系统中的保压锁紧阀，所述液压驱动系统包括由液压管路相连通的油箱、双级泵、双级阀、H 型或 Y 型三位四通换向阀、所述保压锁紧阀、连通于液压缸一侧液路的调速阀、与调速阀并联的二位二通换向阀、所述液压缸、设于液压缸另一侧液路的压力继电器以及回油过滤器。

4. 如权利要求 3 所述的矫正机，其特征在于，所述保压锁紧阀包括两个液控单向阀，所述两个液控单向阀分别设于液压缸的两侧液路上，每个液控单向阀的反向出油口都连通至另一个液控单向阀的正向进油口的液路上；或者所述保压锁紧阀包括 O 型液控三位四通换向阀。

5. 如权利要求 1 所述的矫正机，其特征在于，所述支架的各立柱跨设于所述台板的两侧的端缘，所述各立柱的下部内侧设有两个以上的滑轮，所述各立柱在滑轮的下方设有向内弯折的勾持部，所述各勾持部的上表面设有限位施力面，所述限位施力面在沿垂直机架移动方向且由台板中心分别指向

两侧端缘的方向上的高度是由高变低的，而所述台板的两端缘分别夹设在跨设于其两端缘的立柱的滑轮与勾持部的上表面之间，所述机架通过立柱的所述滑轮滑动地设在所述工作台上，所述立柱的滑轮由一传动部分连接至一动力源，所述动力源与所述控制部分电连接，所述动力源在控制部分的控制下驱动所述机架在工作台上移动。

6. 如权利要求 5 所述的矫正机，其特征在于，所述台板的两侧的端缘下表面具有与所述勾持部的限位施力面倾斜方向互补的承力面，所述承力面与所述限位施力面之间具有间隙。

7. 如权利要求 2 所述的矫正机，其特征在于，所述下压装置包括有一个滑动座，所述滑动座设有两个以上的滑轮，所述横梁设有滑道，所述液压缸由所述滑动座的滑轮滑动地配合在所述横梁的滑道上。

8. 如权利要求 7 所述的矫正机，其特征在于，所述压头设有标尺，所述标尺沿竖直方向设置。

9. 如权利要求 5 所述的矫正机，其特征在于，所述机架为龙门架，所述龙门架包括两个所述立柱和连接在所述两个立柱顶端之间的一个所述横梁，所述两个立柱跨设在所述台板的两侧的端缘，所述横梁固定连接在所述两个立柱之间或者是滑动地连接在所述两个立柱之间。

10. 如权利要求 9 所述的矫正机，其特征在于，所述控制部分设在一个立柱的外侧，所述液压驱动系统设于机架的立柱中。

矫正机

技术领域

本实用新型有关于矫正机，特别是有关于一种适用于对各种机车构架侧梁、车体部分横梁等梁体因组焊应力造成的弯曲和旁弯进行矫正的矫正机。

背景技术

在铁路列车、城市轨道交通列车等机车的生产制造过程中，机车构架侧梁、车体部分横梁等梁体在组焊以后，会由于焊接应力造成梁体发生弯曲和旁弯，因此需要对梁体产生的弯曲和旁弯进行矫正。对各类机车构架侧梁、车体部分横梁等梁体组焊的弯曲和旁弯进行精确可靠、高效、安全、方便和操作简单的矫正作业，是关系到机车构架和车体生产的关键。

目前，现有的梁体矫正作业是采用简易焊接架和活动千斤顶进行矫正。矫正作业的主要过程是将待矫正梁放置在焊接架上，之后由工人量测待矫正梁并确定存在弯曲和旁弯的待矫正部位，之后用活动千斤顶对准待矫正部位进行矫正。这种矫正作业虽然能够在一定程度上矫正梁体由于焊接应力所产生的弯曲和旁弯，但在实际作业过程中，却发现存在着如下的问题：

一、在活动千斤顶顶压待矫正部位并达到矫正要求尺寸时，由于活动千斤顶的矫正压力无法被控制而使其顶压部位被保持在固定位置，因此不是出现活动千斤顶的压力过小而使被矫正梁发生反弹无法达到矫正要求，就是出现压力过大造成矫正位移过大而使待矫正梁反向弯曲发生二次变形，很难达到理想的矫正精度要求，严重影响了机车的制造质量。

二、在矫正作业过程中，需要天车配合，存在不安全、操作困难、操作人员劳动强度大，矫正作业效率非常低，对机车整个生产线的制造速度影响很大，不符合目前高生产效率的追求目标。

可见，现有技术中缺乏能对各类机车构架侧梁、车体部分横梁等梁体组焊的弯曲和旁弯进行高精度、安全可靠、高效、方便和操作简单地矫正的矫正机。

实用新型内容

本实用新型的主要目的是提供一种矫正机，能对各类机车构架侧梁、车体部分横梁等梁体组焊后的弯曲和旁弯进行矫正，能保证矫正时的矫正精度，操作过程安全、方便且简单，劳动强度低，矫正效率高。

本实用新型提供了一种矫正机，该矫正机包括：工作台，所述工作台包括台板；机架，所述机架设在所述工作台上，所述机架包括与所述工作台相连接的立柱和连接在所述立柱上的横梁；下压装置，所述下压装置包括驱动系统和由所述驱动系统驱动的压头，所述压头设在所述横梁上，所述下压装置设有能将压头锁定在预定位置上的压头锁位结构；控制部分，所述控制部分与所述驱动系统电连接，所述控制部分控制所述驱动系统动作。因此，在压头达到理想的矫正位置时，由所述压头锁定结构将压头进行锁定，从而压头不会随着被矫正梁体的应力变化发生任何移位现象，能达到精确的矫正尺寸，矫正精度高。

在一个优选的实施方式中，所述驱动系统可为液压驱动系统，所述液压驱动系统包括有液压缸，所述液压缸设在所述机架的横梁上，所述压头通过固定在所述液压缸的活塞杆上而设在所述横梁上，这样随着活塞杆的动作，所述压头就能够上下移动进行矫正作业。在液压驱动系统中，所述压头锁位结构可为设于所述液压驱动系统中的保压锁紧阀，例如设于液压缸两侧液路上的两个液控单向阀或者是一个O型液控三位四通换向阀，通过保压锁紧阀使整个液压驱动系统构成能够在压头达到理想矫正位置时实现双向保压的双向保压回路，从而锁定压头位置。当然，在本实用新型中，能够实现双向保压的其它阀件也可选用，不作限制。

在另一个可行的实施方式中，所述驱动系统还可为气压驱动系统，气压

驱动系统与前述的液压驱动系统的原理和液压回路是相似的，只不过工作介质由液体替换为气体，液压缸替换为气压缸，压头锁位结构替换为气动系统中的保压锁紧阀，例如为气控单向阀或O型气控三位四通换向阀，具体的气动驱动系统设计可参考液压系统，不再详述。

等同的，在另一个可行的实施方式中，所述驱动系统也可为机械驱动系统，所述机械驱动系统包括动作臂，所述压头连接在所述动作臂上，所述压头锁位结构可为动作臂的锁定机构，在压头达到理想的矫正位置时，通过任何现有技术中的锁定机构将压头锁定，同样也能达到高精度的矫正作业。

需要说明的是，前述的三种压头锁位结构都是属于驱动系统的一部分，当然，也可以单独设计一套压头锁位结构，例如两个能够夹紧活塞杆外部的夹紧液压缸，此夹紧液压缸可为独立于液压驱动系统以外的液压系统，当然也可以共用驱动系统的部分液压元件。等同的，两个夹紧气压缸也是可行的方案。在本实用新型中，并不限制压头锁位结构的具体结构，任何能够将压头在达到最佳矫正位置时对其位置进行锁定的结构都可采用。

在优选的实施例中，所述立柱和台板之间可通过设置滑轮而使机架滑动地设在所述工作台上，通过动力源驱动所述机架在工作台上移动，再由所述机架带动所述压头在沿着被矫正梁的长度方向上任何移动，以实现随意的调整。

在优选的实施例中，所述压头滑动地配合在所述横梁上，这样压头可以在被矫正梁的宽度方向上移动，有利于实现精确的矫正作业。

在优选的实施例中，所述压头上设有标尺，所述标尺沿竖直方向设置，可便于工人精确的控制矫正尺寸。

在优选的实施例中，所述机架为龙门架，能使机台结构简单。通常由于梁体的矫正尺寸范围不会很大，600mm的矫正范围已经足够，因此可以通过活塞杆的动作行程调整压头的下压位移，因此，所述横梁优选的是固定连接在所述两个立柱之间，能够降低成本。当然，如果为了减小液压缸或气压缸

的缸体尺寸和活塞杆的动作行程，可以考虑使横梁上下滑动地设在所述立柱上，这样可以通过横梁的上下移动来实现压头的大距离位移，而由活塞杆的动作行程实现非常微小的精确调整位移，从而可将缸体设计的相对较短，并且矫正机的压头行程范围大，矫正机可适用于更大范围的梁体的矫正。说明一下，在本实用新型中是以龙门架为例进行说明，但本实用新型并不局限龙门架，其它例如井字架、蝶形架均可，只要具有能够承载压头上下移动的横梁、且干涉被矫正梁体放置在工作台上即可。

根据上述方案，本实用新型的效果是显著的，具有如下优点：

一、本实用新型的矫正机在矫正时，通过压头锁位结构使液压缸处于双向保压状态，液压缸的活塞杆始终保持在停止注油时的最佳矫正位置，能完全避免现有技术中被矫正梁体由于压头位置回缩而发生反弹以及压头位置过伸而造成二次变形的问题，能够保证被矫正梁体的矫正尺寸精准度，可靠性高。

二、本实用新型的矫正机在矫正时，可将构架侧梁、车体部分横梁等梁体放在工作台上的两个矫正钢墩之上进行矫正，操作安全、可靠，能大大减轻操作人员的劳动强度，提高矫正速度，生产效率可大大提高。

附图说明

图 1 为本实用新型实施方式 1 的侧梁矫正机的整体结构示意图。

图 2 为本实用新型实施方式 1 的一种液压驱动系统示意图。

图 3 为本实用新型实施方式 1 的又一种液压驱动系统示意图。

图 4 为本实用新型实施方式 2 的侧梁矫正机的整体结构示意图。

具体实施方式

实施方式 1

如图 1 所示，本实用新型公开了一种矫正机矫正，可以对各类机车构架

侧梁、车体部分横梁等大型梁体组焊后的弯曲和旁弯进行矫正。现以驱动系统为液压驱动系统为例来描述本实用新型的矫正机，该矫正机包括：

工作台 1，所述工作台 1 包括有台板 11 和支撑所述台板 11 的底座 12，所述底座 12 将所述台板 11 垫高一定高度而使台板 11 的两侧的端缘 111 呈悬空状，当然，如果将台板 1 定位在具有一定高度的平台上而同样能使两侧的端缘 111 悬空，也可以省略底座 12。

机架 2，所述机架 2 设在所述工作台 1 上，在本实用新型中，所述机架 2 优选的采用龙门架，所述龙门架包括两个立柱 21 和固定连接在两个立柱 21 顶端之间的横梁 22，由所述两个立柱 21 跨设在所述台板 11 的两侧端缘 111 上。为使机架 2 能够在工作台 1 上沿被矫正梁体的长度方向任意移动，所述各立柱 21 的下部内侧分别设有两个以上的滑轮 23，所述各立柱 21 在滑轮 23 的下方设有向内弯折的勾持部 24，所述勾持部 24 的上表面设有限位施力面 241，所述限位施力面 241 在沿垂直机架 2 移动方向且由台板 11 中心分别指向两侧端缘 111 的方向上（即图 1 中箭头 P1 所指示的方向）的高度是由高变低的，而所述台板 11 的两侧的端缘 111 下表面具有与所述勾持部 24 的限位施力面 241 倾斜方向互补的承力面 112，所述承力面 112 与所述限位施力面 241 之间具有间隙，例如为 2~3 毫米的间隙。所述台板 11 的两端缘 111 分别夹设在其两侧的立柱 21 的滑轮 23 与勾持部 24 的上表面之间，这样，所述机架 1 通过两个立柱 21 的所述滑轮 23 滑动地设在所述工作台 1 上，优选的，两个立柱 21 沿待矫正梁长度方向的前方（即图 1 中进入纸面的方向）对应的两个滑轮 23 分别由一传动部分 25（图中仅显示出一侧立柱 21 的减速器，动力源等图中未示）连接至一动力源（例如为电机）而成为主动轮，各立柱 21 后方的两个滑轮是从动轮，这样可由所述动力源驱动所述机架 2 在工作台 1 上移动，在两侧立柱 21 均设动力源，能使机架 2 两侧受驱动力均衡，能保证移动方向不偏斜；当然，也可以选择仅在一个立柱 21 的滑轮 23 上连接有动力源，此时可由滑轨结构保证机架 2 的移动方向；总之，至少有

一个滑轮 23 连接动力源并能带动整个机架 2 在工作台 1 上移动即可；当然，所述机架 2 也可以固定地连接在所述工作台 2 上，这时可以通过移动被矫正梁来调整被矫正梁与机架 1 之间的相对位置关系，与移动机架 2 是等效的，此方案可以完全省略传动部分和动力源。通过所述承力面 112 与所述限位施力面 241 之间的间隙以及限位施力面 241 的倾斜角度，能使机架 2 在矫正机在矫正过程中因受到待矫正工件的反作用力而被向上抬起时，会使限位施力面 241 与台板 11 的承力面 112 接触受力，一方面可由限位施力面 241 的倾斜角度保持机架 2 勾持在工作台 1 的台板 11 上而不致脱落，同时还能使机架 2 所受到的反作用力直接作用于限位施力面 241 和承力面 112 上，而不会作用在滑轮 23 上造成与滑轮 23 连接的传动轴（例如图 1 中所示的传动轴 251）受力弯曲，有效的保护了传动部分 25。

下压装置 3，所述下压装置 3 包括驱动系统 31 和由所述驱动系统 31 驱动的压头 32，在本实施方式中是以液压驱动系统为例来说明所述驱动系统 31，在优选的实施例中，可使所述液压驱动系统装设在龙门架的立柱 21 内，所述液压驱动系统包括有液压缸 6，所述液压缸 6 设在所述机架 2 的横梁 22 上，所述压头 32 通过固定在所述液压缸 6 的活塞杆 60 上而设在所述横梁 22 上（如图 2、3 所示），优选的实施例中，为了使所述压头 32 能在被矫正梁的宽度方向上任意移动，所述下压装置 3 还可以包括一个滑动座 33，所述滑动座 33 设有两个以上的滑轮 34，而所述机架 2 的横梁 22 设有滑道 221，所述液压缸 6 由所述滑动座 33 的滑轮 34 滑动地配合在所述横梁 22 的滑道 221 上。同时参见图 2 所示，本实用新型的改进之处是：所述下压装置 3 设有能将压头 32 锁定在预定位置上的压头锁位结构 4，从而能将压头 32 在最佳矫正位置进行锁定，矫正精度高。

优选的实施例中，压头锁位结构 4 为设于所述液压驱动系统中的保压锁紧阀，例如为图 2 中所示的分别设于液压缸 6 两侧液路的两个液控单向阀 41、42。现结合液压驱动系统的系统图进一步说明本实用新型的压头锁位结构 4。

如图 2 所示, 所述液压驱动系统包括由液压管路 30 相连通的油箱 61、双级泵 62、双级阀 63、三位四通换向阀 64 (可为 H 型或 Y 型)、两个液控单向阀 41、42 (也称液压锁, 每个液控单向阀 41、42 的反向出油口 411、421 都连通至另一个液控单向阀 42、41 的正向进油口 422、412 的液路上)、设于液压缸 6 一侧液路的调速阀 66、与调速阀 66 并联的二位二通换向阀 67、所述液压缸 6、连通在所述液压缸 6 另一侧液路上的压力继电器 68 以及设在油箱 61 回路上的回油过滤器 69。该液压驱动系统的工作原理是: 启动双级泵 62 的电动机 620→双级泵 62 工作→液压油通过双级阀 63→给三位四通换向阀 64 的电磁铁通电使三位四通换向阀 64 动作→液压油通过三位四通换向阀 64 进入一侧液控单向阀 41→进入液压缸 6 使其工作→液压缸 6 另一侧液压油通过调速阀 66 由进油油压打开该另一侧的液控单向阀 42 使液压油通过其反向出油口 421 流回给液控单向阀 41 的正向进油口 412 进油的液路上→再通过回油过滤器 69→回到油箱 61, 在油压达到最高压力时或断掉三位四通换向阀电磁铁电源后两侧液控单向阀 41、42 全部关闭, 使液压缸 6 双侧保压, 从而实现压头 32 的位置锁定。

如图 3 所示, 在另一个优选的实施例中, 所述保压锁紧阀为 O 型液控三位四通换向阀 43。启动双级泵 62 的电动机 620→双级泵 62 工作→液压油通过双级阀 63→给三位四通换向阀 64 的电磁铁通电使其动作→液压油通过三位四通换向阀 64 进入→通过液压油压力使 O 型液控三位四通换向阀 43 换向 43→液压油进入液控三位四通换向阀 43 一路油路→进入液压缸 6 使其工作→液压缸 6 另一侧液压油通过调速阀 66 和液控三位四通换向阀 43 另一油路→通过回油过滤器 69→回到油箱 61。油压达到最高压力时或断掉三位四通换向阀 64 电磁铁电源后, 液控三位四通换向阀 43 回到中位全部关闭, 使液压缸 6 双侧保压, 从而实现压头 32 的位置锁定。

控制部分 5, 控制部分 5 设置在龙门架的一个立柱 21 的外侧, 所述控制部分 5 与所述驱动系统 31、动力源电气连接, 从而由所述控制部分 5 控制龙

门架 2 在工作台 1 上移动和液压驱动系统工作。

在优选的实施例中，所述压头 32 上设有标尺 7，所述标尺 7 沿竖直方向设置，便于工作人员读取和记录矫正尺寸。

在进行矫正作业时，将构架侧梁、车体部分横梁等梁体放到工作台 1 的两个支撑钢墩上，使梁体中间悬空，可以采用夹具夹持梁体以保持其位置固定；之后，由工人测量梁体的弯曲和旁弯数据，确定矫正位置和尺寸；接通矫正机的电源，由动力源驱动龙门架移动到确定的矫正位置，使活塞杆 60 对准梁体的待矫正部位；启动液压驱动系统，给液压缸 6 注油，使活塞杆 60 前端的压头 32 顶住梁体的待矫正部位，继续给液压缸 6 注油观察矫正机的标尺 7，达到矫正要求尺寸后停止液压缸 6 注油，停止注油后由保压锁紧阀使液压缸 6 处于双向保压状态；然后用火焰对梁体矫正，在火焰矫正的过程中，液压缸 6 的活塞杆 60 即压头 32 始终处于停止注油时的位置，从而将压头 32 锁定在最佳的矫正位置，保证了被矫正梁体的矫正尺寸的精准度；在矫正完成后，给液压缸 6 另一端注油，使液压缸 6 的活塞返回原始位置。若一次矫正不能达到要求，可以重复进行矫正。

实施方式 2

如图 4 所示，该实施方式与实施方式 1 的主要结构、原理和效果基本相同，不再重述。区别在于压头锁位结构 4 有变化。

在该实施方式中，压头锁位结构 4 是由多个元件组成的液压夹紧构，例如包括两个能够夹紧活塞杆 60 或者压头 32 外部的夹紧液压缸 44，两个夹紧液压缸 44 分别设在所述龙门架的两个立柱 21 上，两个液压缸 44 的活塞杆 441 前端优选的可设有夹持部 442。这样，在压头 32 达到预定矫正位置时，启动两个夹紧液压缸 44 使其活塞杆前端的夹持部 442 夹紧压头 32 或者是液压驱动系统的活塞杆 60，保持其位置固定不动，同样能够起到锁定压头 32 位置的效果。

此夹紧液压缸 44 可与下压装置 3 的液压驱动系统属于一个液压系统，当然也可以为另外设置的独立的液压系统。等同的，两个夹紧气压缸也是可行的方案。

需要声明的是，本实用新型提供了一种具有压头锁位结构的矫正机，但本实用新型中并不限制压头锁位结构的具体结构，任何能够在压头达到最佳矫正位置时对其位置进行锁定的结构都可采用，都应属于是对本实用新型的简单替换和修改，通过任何锁定结构将压头锁在预定位置来提高矫正精度的技术方案，都应属于本实用新型的保护范围；并且本实用新型也不局限于仅是对由于焊接应力造成的弯曲和旁弯进行矫正，由于任何原因导致的梁体弯曲同样可以矫正，另外可以采用本实用新型提供的矫正机对直梁进行弯曲加工，不作限制，都应属于本实用新型的矫正机不同的应用形式。

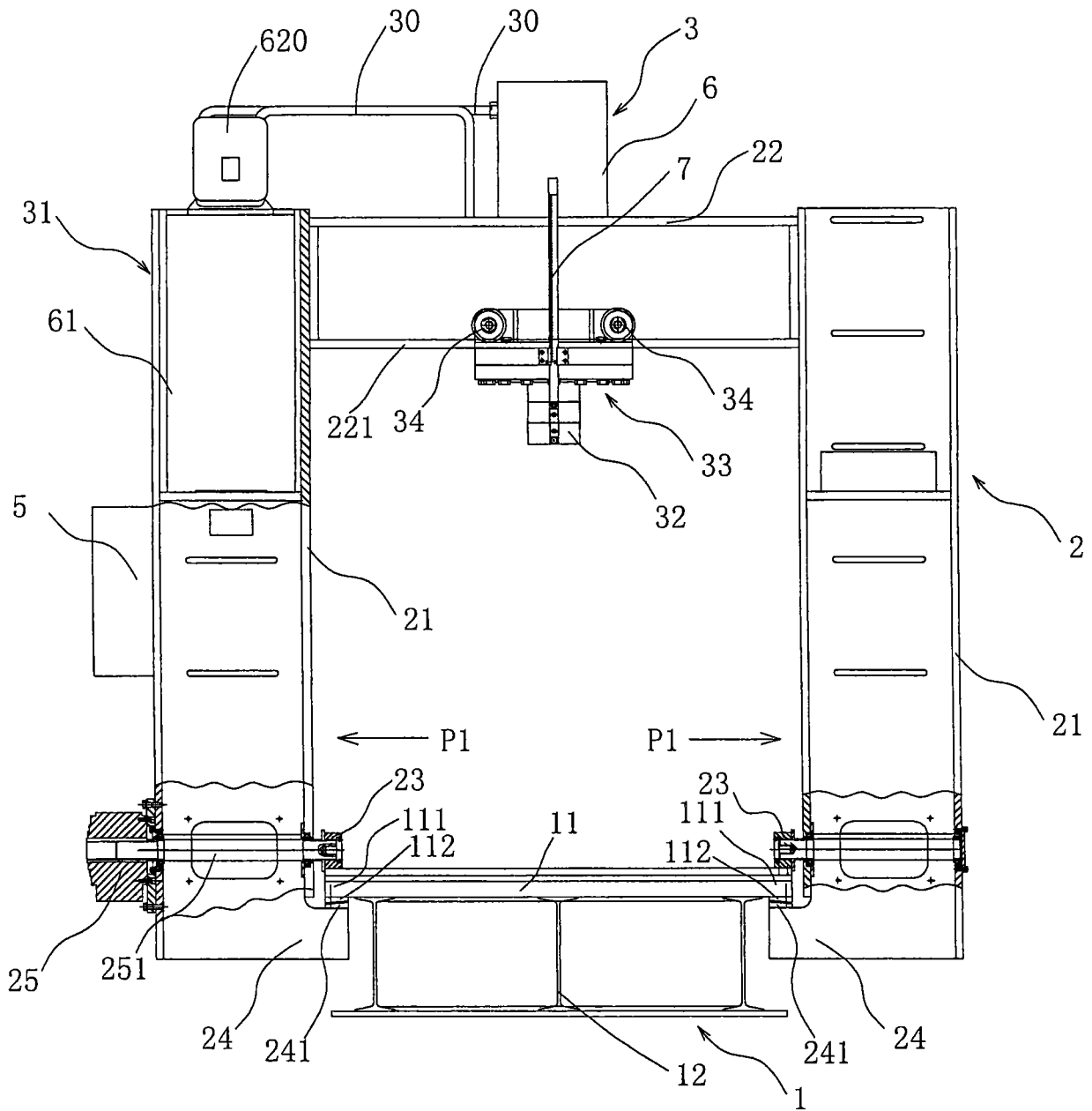


图1

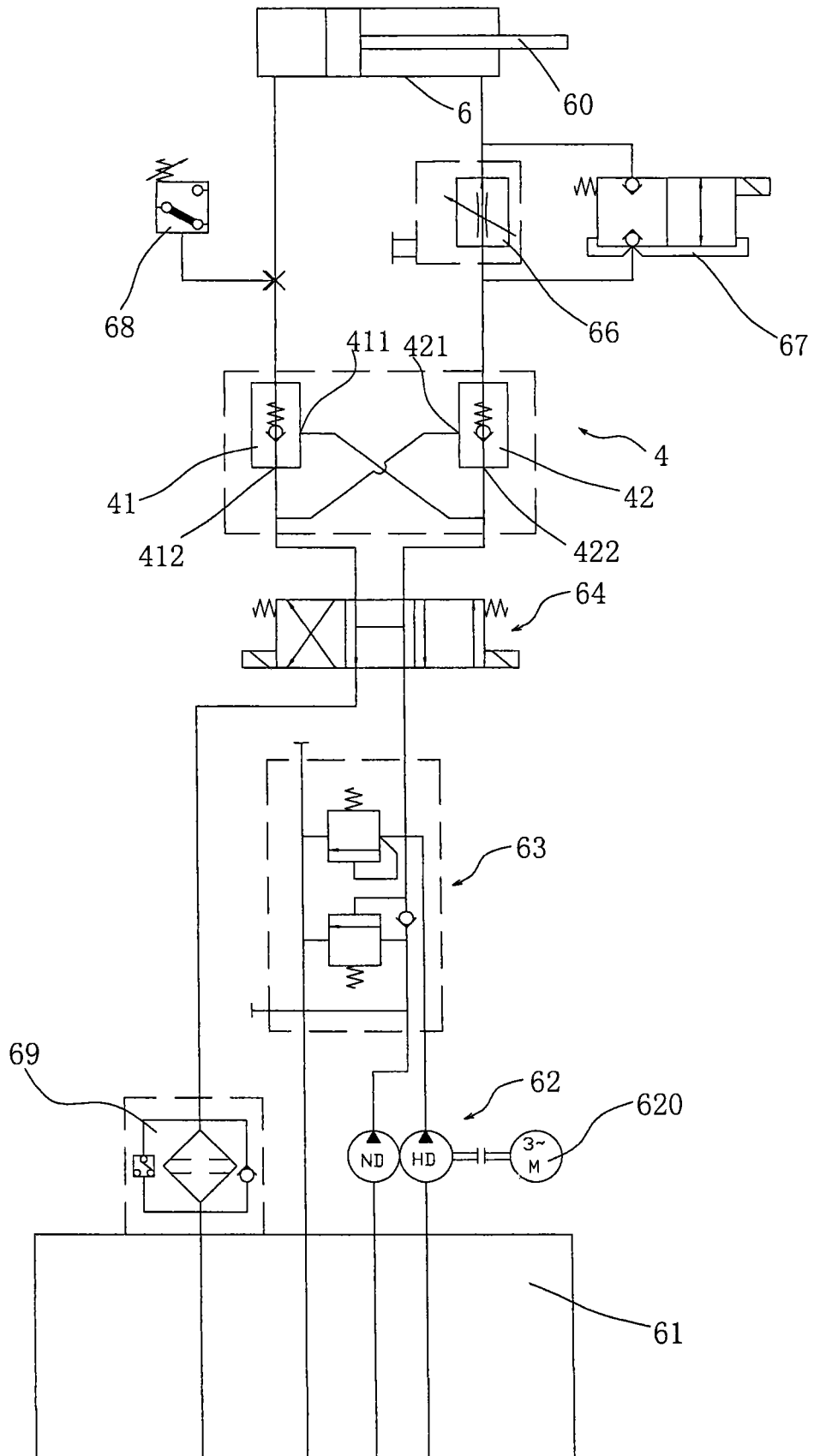


图2

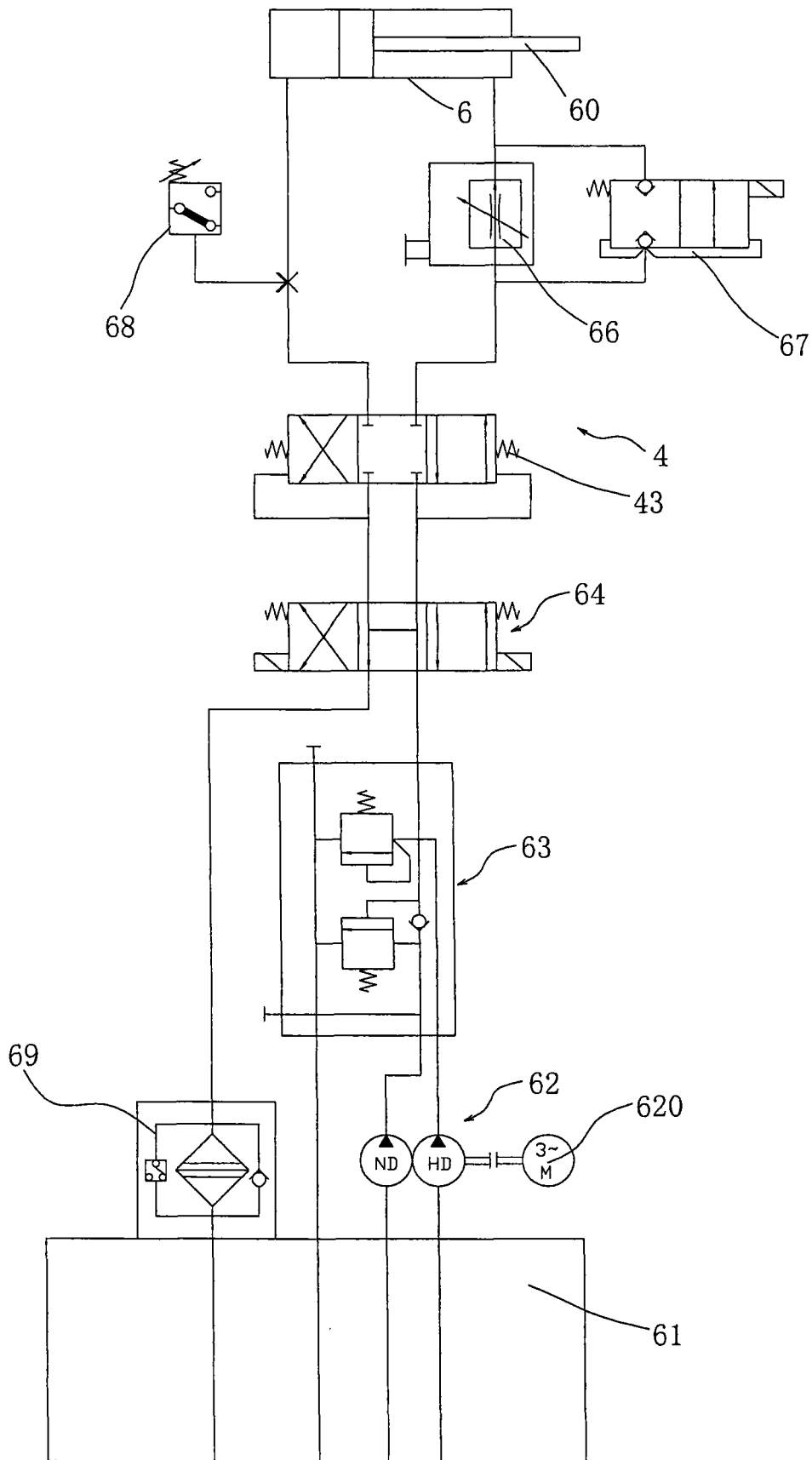


图3

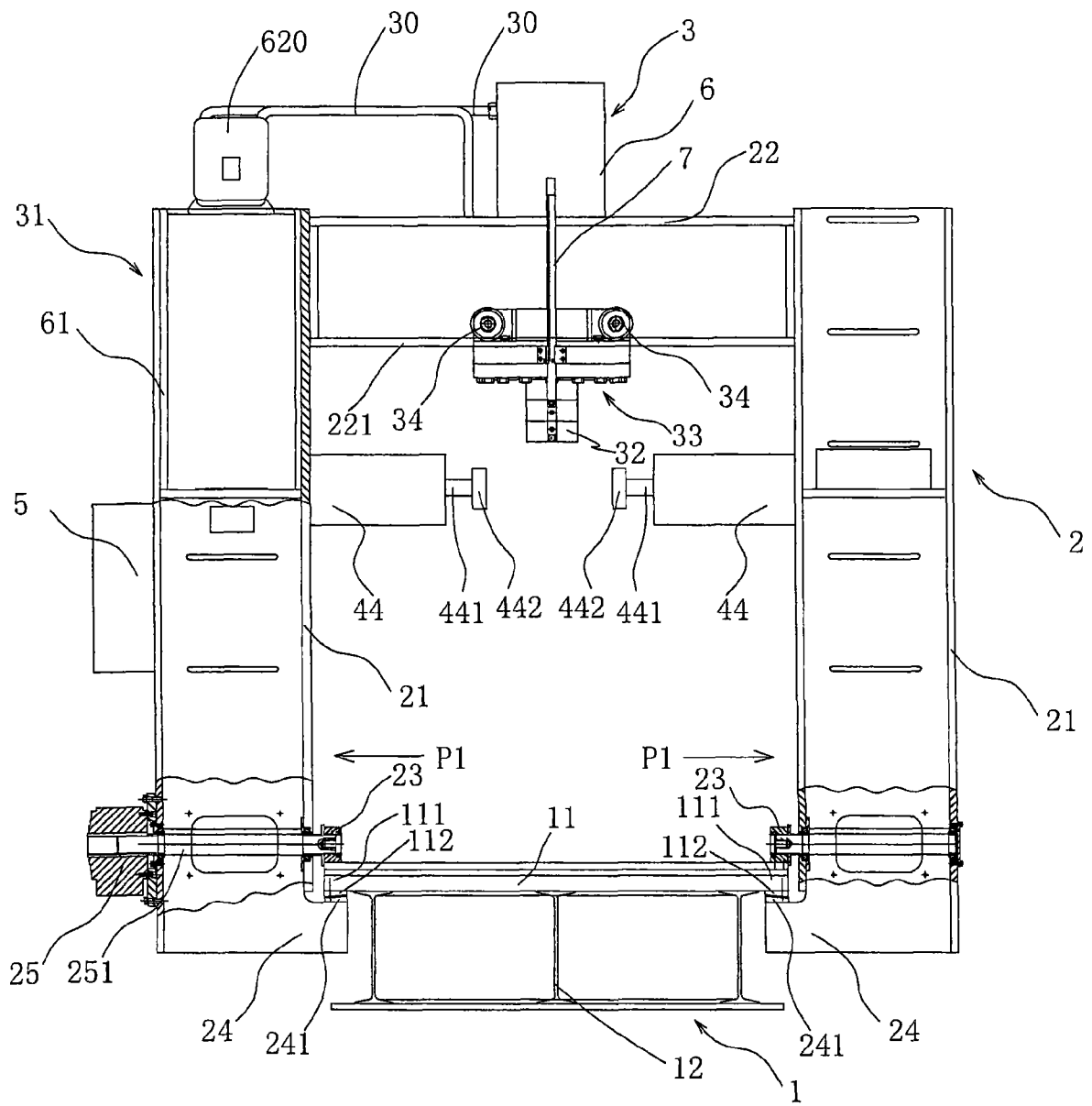


图4