(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 105170707 A
(43)申请公布日 2015.12.23

(21)申请号 201510650249.1

(22)申请日 2015.10.09

(71)申请人 太原科技大学
地址 030024 山西省太原市万柏林区窑流路66号

(72)发明人 田雅琴 桂海连 李华英 要志斌 秦建平 黄庆学

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.
B21D 1/02(2006.01)
B21D 3/05(2006.01)

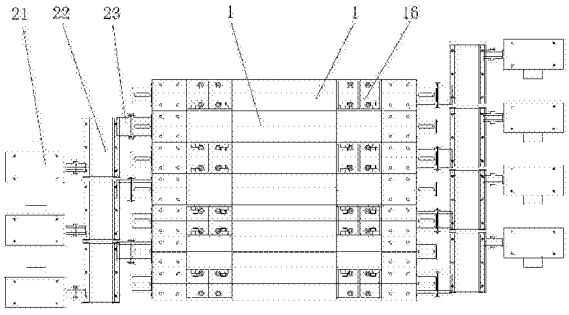
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种组合式矫直机

(57)摘要

本发明公开了一种组合式矫直机，包括至少三个可拆装的矫直辊装置，每个矫直辊装置均连接有驱动装置，相邻的两个矫直辊装置之间活动连接且上下交错布置，板材或者型材穿过上下交错布置的矫直辊装置，被所述矫直辊装置矫直。本发明通过上下交错布置且活动连接的矫直辊装置，相对于现有固定结构的矫直机，本发明无需更换整个矫直机，便可根据需要增加或减少矫直辊装置的数量来改变矫直机的辊数、辊距，能够减轻矫直机机架重量，减小尺寸，提高刚度，以满足不同厚度的板材或型材的矫直工艺要求。而且每个矫直辊装置均连接驱动装置，能够自动调节每个矫直辊装置的辊速，以便更好的对板材或型材进行矫直。



CN 105170707 A

1. 一种组合式矫直机，其特征在于，包括至少三个可拆装的矫直辊装置 (1)，每个矫直辊装置 (1) 均连接有驱动装置，相邻的两个矫直辊装置 (1) 之间活动连接且上下交错布置，板材或者型材穿过上下交错布置的矫直辊装置 (1)，被所述矫直辊装置 (1) 矫直。

2. 根据权利要求 1 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述矫直辊装置 (1) 包括矫直辊盒 (11) 以及转动连接于矫直辊盒 (11) 内的矫直辊 (12)，矫直辊 (12) 一端连接于所述驱动装置，相邻的两个矫直辊装置 (1) 的矫直辊 (12) 之间形成有辊缝，所述板材或者型材矫直时，从所述辊缝穿过。

3. 根据权利要求 2 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述矫直辊盒 (11) 两侧设有开度调节机构 (13)，用于调节所述辊缝的大小。

4. 根据权利要求 3 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述开度调节机构 (13) 包括安装在矫直辊盒 (11) 上且位于矫直辊 (12) 两侧的调节块 (131)，以及驱动调节块 (131) 移动的液压油缸。

5. 根据权利要求 2 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述矫直辊盒 (11) 内设有挠度调节机构 (14)，用于调节矫直辊 (12) 的压下量和弯曲度；其中位于上方的矫直辊装置 (1) 的挠度调节机构 (14) 设于矫直辊 (12) 的上方，位于下方的矫直辊装置 (1) 的挠度调节机构 (14) 设于矫直辊 (12) 的下方。

6. 根据权利要求 5 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述挠度调节机构 (14) 包括挠度调节块以及连接于所述挠度调节块的液压油缸或者丝杠。

7. 根据权利要求 2-6 任一所述的组合式矫直机，其特征在于，所述矫直辊盒 (11) 两侧设有轴承 (15)，所述矫直辊 (12) 通过轴承 (15) 活动连接于矫直辊盒 (11)。

8. 根据权利要求 7 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述矫直辊盒 (11) 包括通过连接螺栓 (113) 连接的左箱体 (111) 以及右箱体 (112)，所述左箱体 (111) 以及右箱体 (112) 的外侧面均上下对称的设有键槽 (114) 以及半圆形销孔 (115)，每相邻的两个矫直辊盒 (11) 之间，其中一个矫直辊盒 (11) 的左箱体 (111) 与另外一个矫直辊盒 (11) 的右箱体 (112) 通过键置于键槽 (114) 内以及销轴置于销孔 (115) 内活动连接。

9. 根据权利要求 8 所述的组合式矫直机，其特征在于，位于上方的矫直辊盒 (11) 下表面以及位于下方的矫直辊盒 (11) 上表面均设有若干联接块 (16)，所述联接块 (16) 上开有通孔，相邻的矫直辊盒 (11) 两个之间的联接块 (16) 通过螺栓连接，并通过螺母固定。

10. 根据权利要求 9 所述的组合式矫直机，其特征在于，所述驱动装置包括电动机 (21)，连接于电动机 (21) 的减速器 (22)，以及连接于减速器 (22) 的联轴器 (23)，所述联轴器 (23) 连接于矫直辊 (12) 的一端。

一种组合式矫直机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种板材或型材矫直设备，尤其涉及一种组合式矫直机。

背景技术

[0002] 在轧制生产和加工中，需要采用矫直机对金属板材或型材进行矫直平整，使之具有要求的平直度。目前，使用的型材／板材矫直机结构形式如图1所示，主要特征是装于轴承座中的若干个矫直辊，分成上、下两层交错布置，置于由四个立柱和上、下横梁构成的机架中，通过上矫直辊组调整装置，改变上矫直辊组的水平位置，当金属板材通过上、下矫直辊之间的辊缝时，在上、下矫直辊组的作用下，受到反复弯曲后最终达到平直状态。这种形式的矫直机存在以下缺点：(1) 机架高度和横向尺寸大，需要增加立柱和横梁的断面尺寸，以保证机架的强度和刚度，因此导致矫直机结构庞大、重量增加；(2) 所能矫直的板材厚度尺寸范围窄，由于矫直机的矫直辊数和辊距是固定的，只能矫直厚度与辊数和辊距相适应的板材或型材；而且现有矫直机的辊距尺寸调整范围有限；(3) 矫直辊的传动轴尺寸受到辊距的限制，强度低、易损坏；(4) 必须采用集体传动方式，齿轮箱结构复杂；传递扭矩小，不适应强力矫直的工艺要求。

[0003] 另外，目前所使用的采用金属板材／型材矫直机，在矫直辊组出现问题时，对矫直辊的更换方式主要有：1) 上、下矫直辊组整体横向移出轧制线后用吊车吊出方式。其缺点是：机构复杂，占地面积大；2) 打开上机架盖，有吊车直接吊出更换。其缺点是：换辊时间长、需要在线调整矫直辊位置，影响机组作业率。而且上述两种换辊方式均需要将所有矫直辊一次全部更换。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种组合式矫直机，采用多个矫直辊装置连接的形式，相对于现有固定结构的矫直机，本发明可解决现有矫直机的矫直辊数无法改变以及辊距调整范围有限，机架重量重、尺寸庞大、刚度有限且矫直辊更换复杂等问题。

[0005] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：一种组合式矫直机，包括至少三个可拆装的矫直辊装置，每个矫直辊装置均连接有驱动装置，相邻的两个矫直辊装置之间活动连接且上下交错布置，板材或者型材穿过上下交错布置的矫直辊装置，被所述矫直辊装置矫直。

[0006] 作为优选，所述矫直辊装置包括矫直辊盒以及转动连接于矫直辊盒内的矫直辊，矫直辊一端连接于所述驱动装置，相邻的两个矫直辊装置的矫直辊之间形成有辊缝，所述板材或者型材矫直时，从所述辊缝穿过。

[0007] 作为优选，所述矫直辊盒两侧设有开度调节机构，用于调节所述辊缝的大小。

[0008] 作为优选，所述开度调节机构包括安装在矫直辊盒上且位于矫直辊两侧的调节块，以及驱动调节块移动的液压油缸。

[0009] 作为优选，所述矫直辊盒内设有挠度调节机构，用于调节矫直辊的压下量和弯曲度；其中位于上方的矫直辊装置的挠度调节机构设于矫直辊的上方，位于下方的矫直辊装

置的挠度调节机构设于矫直辊的下方。

[0010] 作为优选，所述挠度调节机构包括挠度调节块以及连接于所述挠度调节块的液压油缸或者丝杠。

[0011] 作为优选，所述矫直辊盒两侧设有轴承，所述矫直辊通过轴承活动连接于矫直辊盒。

[0012] 作为优选，所述矫直辊盒包括通过连接螺栓连接的左箱体以及右箱体，所述左箱体以及右箱体的外侧面均上下对称的设有键槽以及半圆形销孔，每相邻的两个矫直辊盒之间，其中一个矫直辊盒的左箱体与另外一个矫直辊盒的右箱体通过键置于键槽内以及销轴置于销孔内活动连接。

[0013] 作为优选，位于上方的矫直辊盒下表面以及位于下方的矫直辊盒上表面均设有若干联接块，所述联接块上开有通孔，相邻的矫直辊盒两个之间的联接块通过螺栓连接，并通过螺母固定。

[0014] 作为优选，所述驱动装置包括电动机，连接于电动机的减速器，以及连接于减速器的联轴器，所述联轴器连接于矫直辊的一端。

[0015] 本发明的有益效果：通过设置多个矫直辊装置连接的形式，相对于现有固定结构的矫直机，减轻矫直机机架重量、减小尺寸、提高刚度，并便于实现标准化、模块化；

[0016] 相较于传统矫直机一旦需要改变辊数便须更换整个矫直机，本发明无需更换整个矫直机机架，便可根据需要增加或减少矫直辊装置的数量来改变矫直机的辊数，而且能够方便地调整矫直辊距，以满足不同厚度的板材或型材的矫直工艺要求；

[0017] 将矫直辊装置作为一个使用单元，当其中一个矫直辊装置出现问题时，可单独更换该矫直辊装置，调整和更换矫直辊更方便，具有更换速度快，成本低的优点；

[0018] 通过每个矫直辊装置均连接一个驱动装置，能够精确调整各矫直辊的速度，提高板材矫直质量。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明现有技术的矫直机的结构示意图；

[0020] 图 2 是本发明组合式矫直机的整体结构示意图；

[0021] 图 3 是本发明各矫直辊装置之间的装配示意图；

[0022] 图 4-5 是本发明位于上方的矫直辊装置的主视图以及侧视图；

[0023] 图 6-7 是本发明位于下方的矫直辊装置的主视图以及侧视图；

[0024] 图 8 是本发明组合式矫直机的矫直辊盒的结构示意图；

[0025] 图中：

[0026] 1、矫直辊装置；11、矫直辊盒；12、矫直辊；13、开度调节机构；14、挠度调节机构；15、轴承；16、联接块；17、盖板；18、地脚螺栓；19、矫直作业线；20、矫直辊盒连接螺栓；21、电动机；22、减速器；23、联轴器；111、左箱体；112、右箱体；113、连接螺栓；114、键槽；115、销孔；116、空腔；117、孔槽；131、调节块。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0028] 在进行说明前，需要指出的是：本发明的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。下面对本发明的具体结构加以阐述说明：

[0029] 参照图 2 和图 3，本发明提供一种组合式矫直机，其包括至少三个可拆装的矫直辊装置 1，安装在矫直机的基础平台上，每相邻的两个矫直辊装置 1 之间活动连接且上下交错布置，板材或者型材穿过上下交错布置的矫直辊装置 1，被矫直辊装置 1 矫直；本实施例中，将每相邻的两个矫直辊装置 1 活动连接，使得单个矫直辊装置 1 可以根据需要拆卸和安装，例如针对不同厚度板材或型材，都会有一个比较合适的辊数和辊距，当需要增加矫直机的辊数来矫直板材或型材时，可通过安装矫直辊装置 1 来实现，并且辊距的调整范围增大。通过上述连接方式，相对于现有的固定结构的矫直机，本发明的组合式矫直机可以减轻矫直机机架重量、减小尺寸、提高刚度以及实现标准化和模块化，而且可方便的调整矫直辊装置 1 的数量，并且便于更换矫直辊装置 1 的矫直辊 12，具有更换速度快，成本低的优点。

[0030] 本实施例中，每个矫直辊装置 1 均连接有驱动装置，用于驱动矫直辊装置 1 对板材或型材矫直，而且位于上方一侧的矫直辊装置 1 连接的驱动装置位于上述矫直机基础平台的一侧，位于下方一侧的矫直辊装置 1 连接的驱动装置位于基础平台的另外一侧，以便安装。具体的，如图 2 所示，驱动装置包括安装在矫直机的基础平台上的电动机 21，连接于电动机 21 的减速器 22，以及连接于减速器 22 的联轴器 23，联轴器 23 连接于矫直辊装置 1 的一端，用于驱动矫直辊装置 1 对板材或型材矫直。本实施例的每个矫直辊装置 1 均单独的连接有驱动装置，进而可以调整各矫直辊装置 1 的速度，以便控制矫直辊装置 1 的矫直精度，提高板材 / 型材矫直质量。

[0031] 参照图 4-7，上述矫直辊装置 1 包括矫直辊盒 11 以及转动连接于矫直辊盒 11 内的矫直辊 12，矫直辊 12 的一端连接于驱动装置的联轴器 23，由电动机 21 带动减速器 22 以及联轴器 23，最终由联轴器 23 传递动力使矫直辊 12 旋转，通过上下旋转的矫直辊 12，使得板材或型材被矫直。

[0032] 本实施例中，相邻的两个矫直辊装置 1 的矫直辊 12 之间形成有辊缝，板材或者型材穿过上述辊缝，被矫直辊 12 矫直。

[0033] 具体的，参照图 8，上述矫直辊盒 11 包括截面呈矩形结构的左箱体 111 以及右箱体 112，左箱体 111 和右箱体 112 装配时，通过连接螺栓 113 固定连接，本实施例中，在左箱体 111 和右箱体 112 设有多个对应连接螺栓 113 的孔，具体的在左箱体 111 和右箱体 112 的上下端均开设有孔，通过多个连接螺栓 113 将左箱体 111 和右箱体 112 固定连接起来。

[0034] 矫直辊 12 位于左箱体 111 和右箱体 112 之间，具体的，是在左箱体 111 以及右箱体 112 内部开设空腔 116，在左箱体 111 以及右箱体 112 的侧壁上开设有孔槽 117，矫直辊 12 放置在上述空腔 116 内且部分位于孔槽 117 内，板材或者型材在矫直时，穿过矫直辊盒 11 一侧的孔槽 117 以及空腔 116，被空腔 116 内的矫直辊 12 弯曲并带动向前行走，随后从矫直辊盒 11 的另外一侧的孔槽 117 穿出，进入下一个矫直辊装置 1 进行弯曲，最终被矫直。

[0035] 本实施例中，矫直辊 12 两端的连接轴分别穿过左箱体 111 和右箱体 112 的左右两侧，一端连接联轴器 23，另一端则通过盖板 17 限位。在左箱体 111 和右箱体 112 下端开设有通孔，用于下方一侧的矫直辊装置 1 安装在基础平台上时，通过地脚螺栓 18 穿过该通孔，

使矫直辊装置 1 固定在基础平台上。

[0036] 本实施例中，在左箱体 111 以及右箱体 112 前后方向的外侧面上均上下对称的设有键槽 114 以及半圆形的销孔 115，每相邻的两个矫直辊盒 11 之间，其中一个矫直辊盒 11 的左箱体 111 与另外一个矫直辊盒 11 的右箱体 112 通过键置于键槽 114 内以及销轴置于销孔 115 内连接在一起。更为具体的，是位于上方一侧的矫直辊盒 11 的键槽 114 以及下端半圆形的销孔 115 与位于下方一侧的矫直辊盒 11 的键槽 114 以及上端的半圆形的销孔 115 相配合，形成两个完整的键槽以及一个完整的销孔，在键槽内设置键，销孔内设置销轴，来实现两个矫直辊盒 11 之间的连接。在将多个矫直辊装置 1 的矫直辊盒 11 连接起来后，其内的多个上下矫直辊 12 之间会形成有辊缝，该辊缝构成了本组合式矫直机的矫直作业线 19，板材或者型材即在上述矫直作业线 19 上完成矫直。

[0037] 本实施例中，相邻的矫直辊盒 11 之间除了通过键以及销轴连接，优选的还通过矫直辊盒连接螺栓 20 连接，以保证位于上方的矫直辊装置 1 的稳定性。

[0038] 本实施例中，在矫直辊盒 11 的左右两侧设有轴承 15，如图 5 和图 7 所示，矫直辊 12 两端的连接轴通过轴承 15 活动连接于矫直辊盒 11，使得矫直辊 12 能够转动。

[0039] 更进一步的，在位于上方的矫直辊盒 11 下表面以及位于下方的矫直辊盒 11 上表面上均设有若干联接块 16，上述联接块 16 上开有通孔，相邻的两个矫直辊盒 11 之间的联接块 16 通过螺栓连接，并通过螺母固定。本实施例通过设置联接块 16，使得相邻的矫直辊装置 1 之间的辊距能够进行微调，例如需要加大辊距时，可以在两个矫直辊装置 1 之间增加联接块 16，通过增加的联接块 16 的厚度实现辊距的增大，随后由螺栓以及螺母固定连接；减小辊距同加大辊距原理一致不再赘述。本实施例中，联接块 16 的厚度可以设置为多种，即联接块 16 的厚度可以是不同的，使得在进行辊距的微调时，可以根据需要调整的距离安装或拆卸不同厚度的联接块 16。需要说明的是，本实施例通过联接块 16 进行微调辊距时，相邻两个矫直辊装置 1 之间的键以及销轴依旧起到连接的作用，而不会失效。

[0040] 作为优选的技术方案，如图 5 和 7 所示，在矫直辊盒 11 两侧安装有开度调节机构 13，用于调节矫直辊 12 的上下位置，进而调节辊缝的大小，以适应不同板材或型材的厚度。

[0041] 具体的，开度调节机构 13 包括安装在矫直辊盒 11 上且位于矫直辊 12 两侧的调节块 131，以及驱动调节块 131 上下移动的液压油缸，即当需要调整矫直辊 12 的上下位置时，通过液压油缸驱动调节块 131 进行上移或下移，进而由调节块 131 推动矫直辊 12 上下移动，以实现辊缝的调节。需要说明的是，本实施例中在进行矫直辊 12 的位置调节时，需要同步驱动矫直辊盒 11 两侧的开度调节机构 13，进而保证矫直辊 12 在保持水平的同时进行上下移动。本实施例中，矫直辊 12 一侧的调节块 131 向上或者向下移动时，矫直辊 12 另一侧的调节块 131 会相应的向下或者向上移动。

[0042] 参照图 4 和图 6，本实施例的矫直辊盒 11 内设有挠度调节机构 14，用于调节矫直辊 12 的压下量和弯曲度，保证矫直辊 12 对板材或型材矫直时，具有更好的矫直效果，提高板材的矫直质量；根据结构需要，本实施例中要求位于上方的矫直辊装置 1 的挠度调节机构 14 设于矫直辊 12 的上方，位于下方的矫直辊装置 1 的挠度调节机构 14 设于矫直辊 12 的下方。

[0043] 上述挠度调节机构 14 包括挠度调节块以及连接于挠度调节块的液压油缸或者丝杠，通过液压油缸或者丝杠来驱动挠度调节块对矫直辊 12 进行挠度调整。

[0044] 本发明的组合式矫直机，具有结构简单紧凑，便于实现标准化、模块化的优点。而且作为一个整体设置的矫直辊装置 1，能够在不更换整体矫直机的基础上方便的改变矫直辊 12 数量和调整辊距，易于满足不同尺寸板材或型材的矫直工艺要求；更换矫直辊 12 时，有效地减少了更换时间，降低了更换成本。

[0045] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

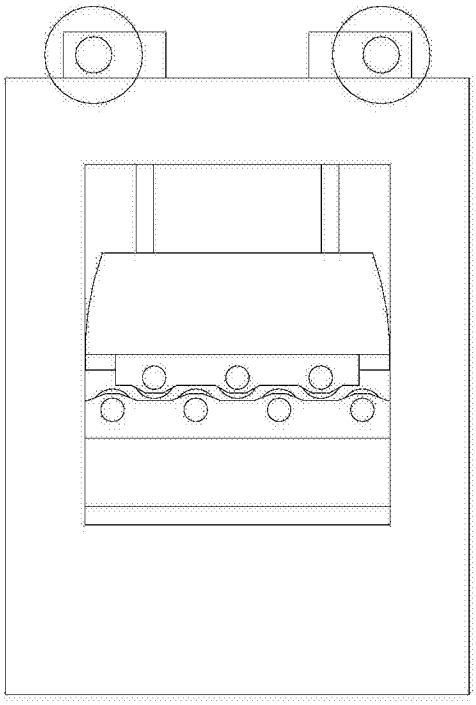


图 1

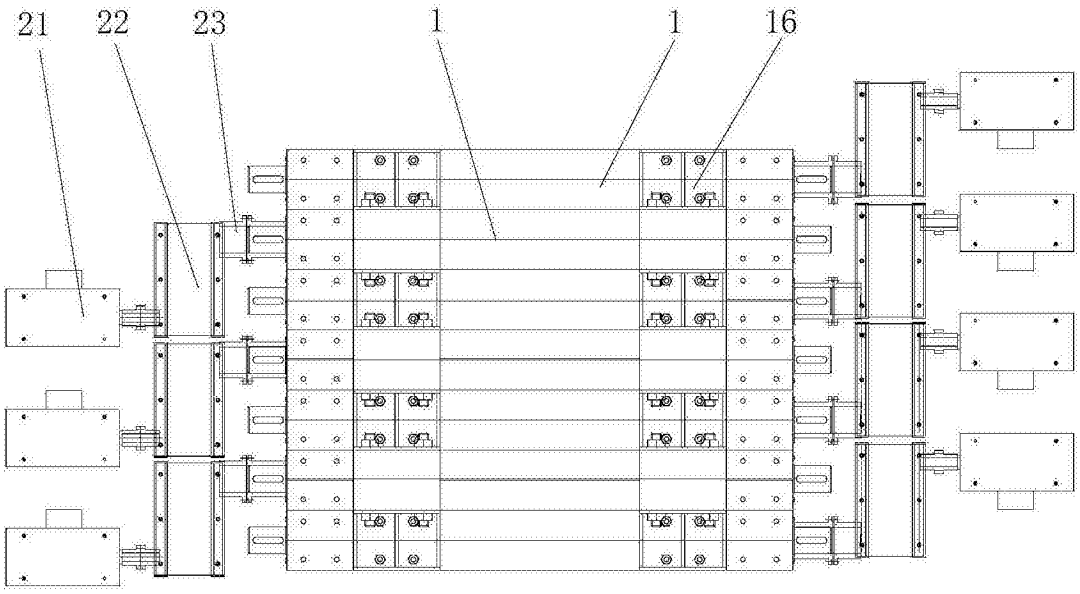


图 2

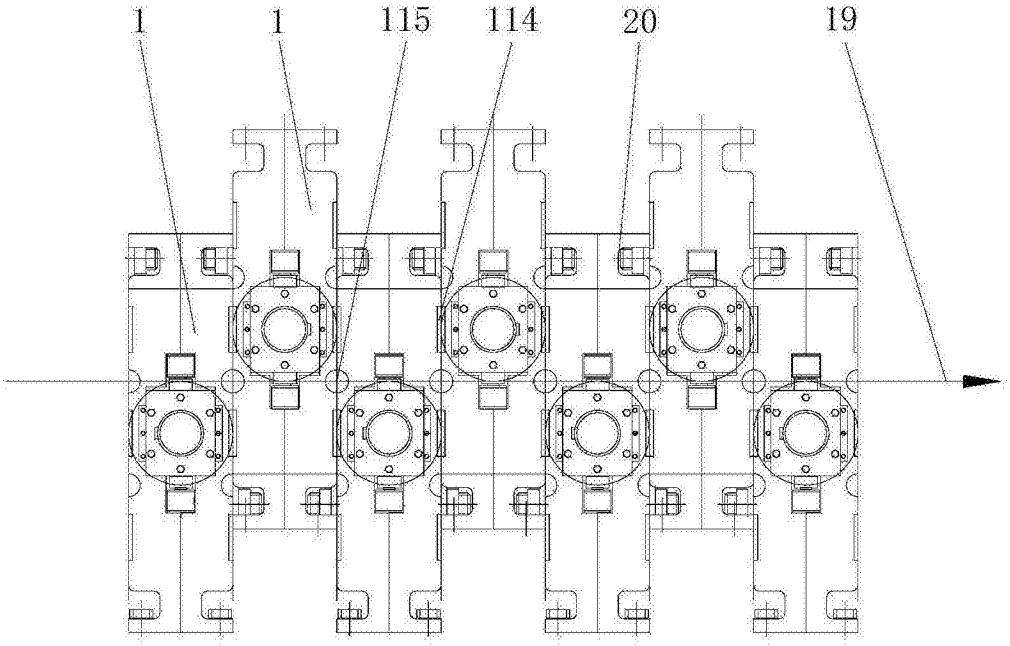


图 3

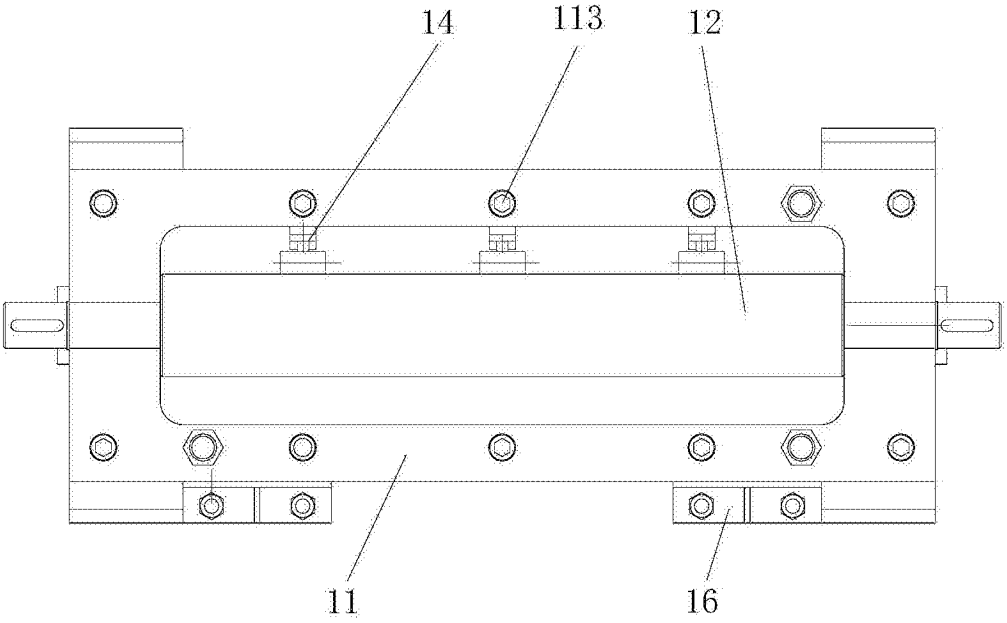


图 4

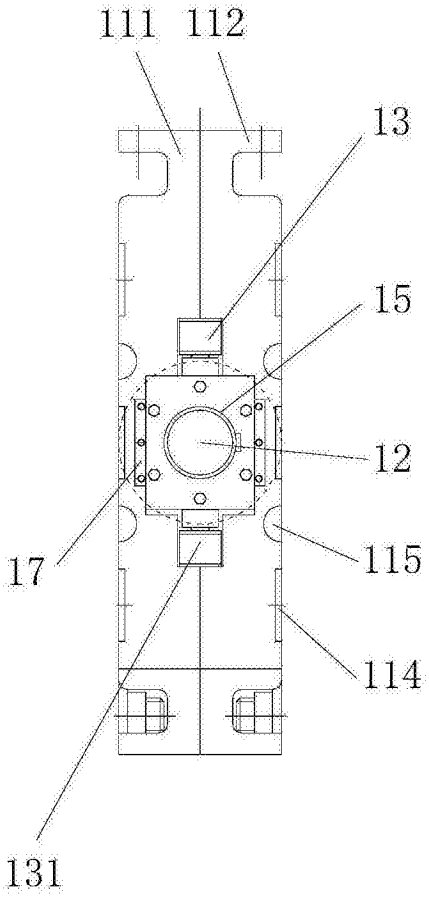


图 5

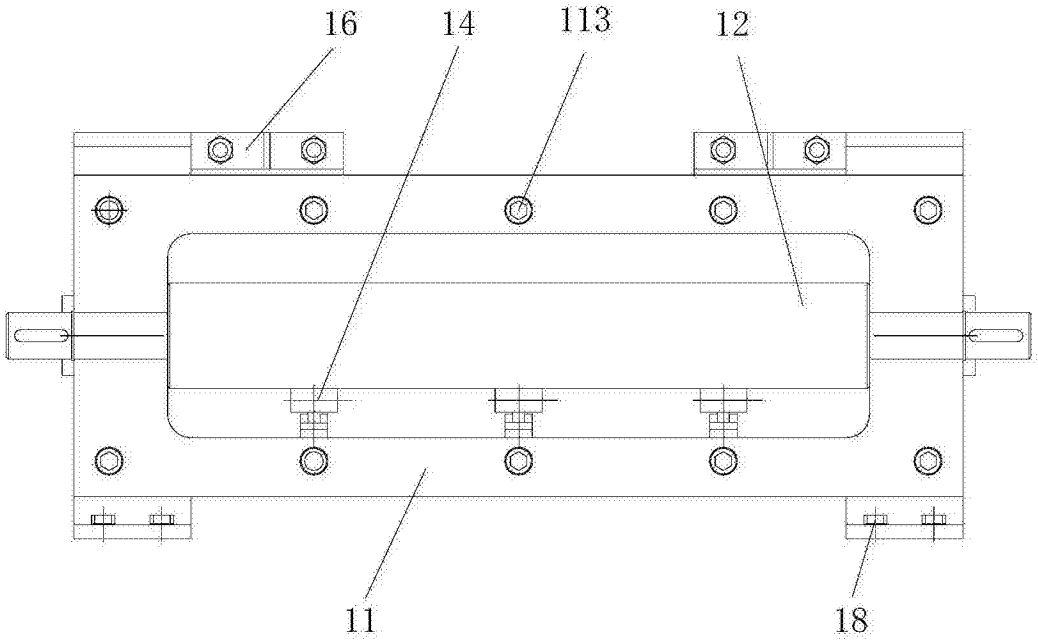


图 6

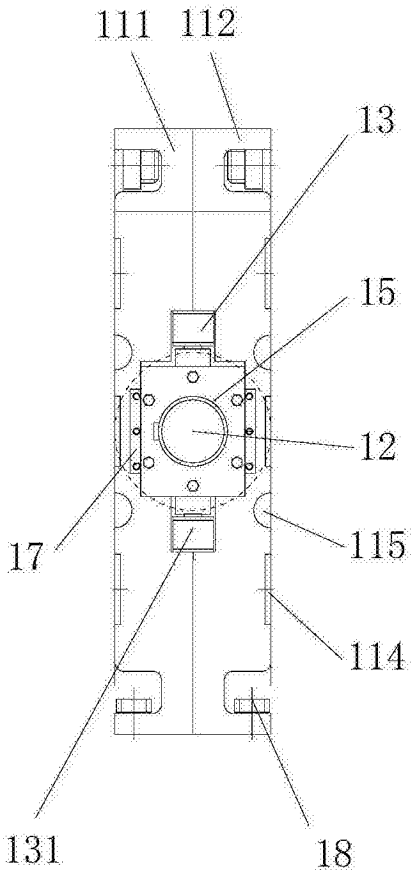


图 7

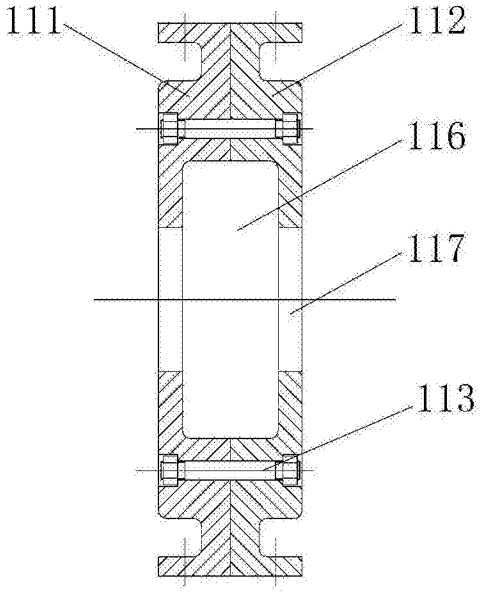


图 8