

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720011726.0

*B23D 79/04 (2006.01)*

*B23Q 5/34 (2006.01)*

*B23Q 9/00 (2006.01)*

*B23K 37/00 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2008年2月13日

[11] 授权公告号 CN 201020570Y

[22] 申请日 2007.4.18

[21] 申请号 200720011726.0

[73] 专利权人 大连南海压力容器制造有限公司

地址 116031 辽宁省大连市甘井子区海茂街  
44号

[72] 发明人 张忠林

[74] 专利代理机构 大连非凡专利事务所

代理人 曲宝威

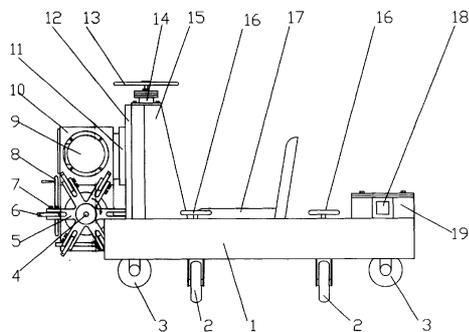
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

[54] 实用新型名称

焊缝清根机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种焊缝清根机，包括机架(1)，与机架(1)滑道连接有刀具箱体(10)，在刀具箱体(10)上设有驱动刀盘(5)转动的动力装置，所述刀盘(5)支撑在所述刀具箱体(10)上。由于本装置是利用金属切削方式进行清根的，因此，本装置改善了作业环境，无噪声、粉尘和烟雾，降低了劳动强度，提高了焊接质量，降低了企业能耗和制造成本。



1、一种焊缝清根机，其特征在于：包括机架（1），与机架（1）滑道连接有刀具箱体（10），在刀具箱体（10）上设有驱动刀盘（5）转动的动力装置，所述刀盘（5）支撑在所述刀具箱体（10）上。

2、根据权利要求1所述的焊缝清根机，其特征在于：所述的滑道连接结构为：在机架（1）上设有支架（15），支架（15）上设有支架滑道（12），与支架滑道（12）相配的刀具箱体滑道（11）固定在刀具箱体（10）上，在支架（15）上装有上下进刀丝杠（14），与上下进刀丝杠（14）相配的丝母与刀具箱体（10）固定连接，所述的动力装置结构为：在刀具箱体（10）上设有电机（9）和与电机（9）相接的减速器，减速器的输出轴与所述的刀盘（5）相接。

3、根据权利要求2所述的焊缝清根机，其特征在于：所述的机架（1）的底部设有支撑轮（3）和移动轮（2），所述的移动轮（2）与机架（1）之间设有丝杠丝母升降装置，所述丝杠的上端接升降手轮（16），支撑轮（3）与移动轮（2）相互垂直设置。

4、根据权利要求2所述的焊缝清根机，其特征在于：所述的机架（1）的两侧设有支撑轮（3），与支撑轮（3）相配的轨道（27）固定在轨道架（26）上，在支架（15）与机架（1）之间设有滑道装置，该滑道装置结构为：在机架（1）上固连接有小车滑道（24），与小车滑道（24）相配的支架滑道（23）与支架（15）固定连接，在支架滑道（23）与小车滑道（24）之间设有丝杠丝母推动装置，该丝杠的端头接有进给手轮（25）。

5、根据权利要求4所述的焊缝清根机，其特征在于：所述的支撑轮（3）轴连接在支撑轮架（29）上，支撑轮架（29）与机架（1）之间螺栓连接。

6、根据权利要求2所述的焊缝清根机，其特征在于：所述的机架（1）与支架（15）之间设有转动装置和移动装置，其结构为：在支架（15）的底端设有回转盘（38），在回转盘（38）的外侧圆周上设有回转盘齿圈（39），与回转盘（38）相配有回转支座（37），回转支座（37）设在移动滑块（36）上，电机（41）固定在移动滑块（36）上，电机（41）的轴上装有与回转盘齿圈（39）相啮合的齿轮（40），移动滑块（36）与机架滑道（35）之间为滑道连接，并装有丝母和与丝母相配的驱动丝杠（42），丝杠（42）的端头接减速机（43）和移动电机（44）。

## 焊缝清根机

### 技术领域:

本实用新型涉及一种清根装置，特别是一种用于对焊缝进行清根的焊缝清根机。

### 背景技术:

在压力容器制造过程中，焊接是关键环节，焊接质量直接影响和决定着压力容器的使用寿命和安全性。目前焊接焊缝时，先在板材的端边两侧加工出坡口，两件板材相对接后在两侧均形成一个完整的焊口，首先对一侧的焊口进行焊接，焊后再对另一侧的焊口进行清根处理，清根处理是保证焊缝熔透的重要工艺措施。传统的焊缝清根通常采取的是风铲，后因噪音和振动大、清根坡口外观形状难以保证等缺陷逐渐被碳弧气刨清根方法所取代。

碳弧气刨是利用碳棒与工件之间产生的电弧，将金属熔化，并用压缩空气将熔化的金属吹掉，而在金属上加工出沟槽的方法。目前使用最为广泛的是利用手工碳弧气刨对焊缝进行清根处理，其缺点是：1、作业时会产生较大的噪声、烟雾和粉尘，这是企业环境污染的重要来源，在给企业增加了环保方面的投资和劳动保护方面的投资的同时，对职工身心健康也造成了伤害；2、由于是手工操作，当操作方式不当时很可能使碳棒粘在未熔化的金属上形成脆硬的碳化铁，产生渗碳现象，如不将其清除，残存在坡口中，焊后极易产生裂纹和气孔，这种渗碳问题，对有抗晶间腐蚀性能的不锈钢危害极大，必须严格加以控制。碳弧气刨后的刨槽必须用砂轮片打磨干净后方可施焊。对焊接前要求预热的合金钢，应在高于或等于焊前预热温度的温度情况下才能进行碳弧气刨。甚至刨后须砂轮片打磨干净，并进行着色检测，合格后方可施焊。而对于那些冷裂纹十分敏感的高强合金钢的厚板，是不宜采用碳弧气刨的；3、碳弧气刨时吹出一层很薄的物质即熔渣，其实质上是碳化铁和氧化铁等，当压缩空气压力不足时，极易形成粘渣粘在刨槽的两侧，必须清除，否则，焊接时熔池将发生沸腾现象，而产生焊接气孔缺陷；4、为增加碳棒导电特性碳棒表面通常采取镀铜处理，铜皮剥落时会熔敷在刨槽表面形成铜斑，同样须要清除，否则，在焊缝处产生局部渗铜，影响焊缝质量；5、手工碳弧气刨由于是手工操作，当操作者对规范选

择不合适时，刨槽的尺寸和形状就很难保证，容易造成焊接障碍，影响焊缝成形质量。

综上，现有的手工碳弧气刨具有环境污染、清理麻烦、费工费时、焊缝质量难以保证的缺点。

实用新型内容：

本实用新型的目的是提供一种无环境污染、处理容易、省时省力、易保证焊缝质量的焊缝清根机，克服现有技术的不足。

本实用新型的焊缝清根机，包括机架，与机架滑道连接有刀具箱体，在刀具箱体上设有驱动刀盘转动的动力装置，所述刀盘支撑在所述刀具箱体上。

本实用新型的焊缝清根机，其中所述的滑道连接结构为：在机架上设有支架，支架上设有支架滑道，与支架滑道相配的刀具箱体滑道固定在刀具箱体上，在支架上装有上下进刀丝杠，与上下进刀丝杠相配的丝母与刀具箱体固定连接，所述的动力装置结构为：在刀具箱体上设有电机和与电机相接的减速器，减速器的输出轴与所述的刀盘相接。

本实用新型的焊缝清根机，其中所述的机架的底部设有支撑轮和移动轮，所述的移动轮与机架之间设有丝杠丝母升降装置，所述丝杠的上端接升降手轮，支撑轮与移动轮相互垂直设置。

本实用新型的焊缝清根机，其中所述的机架的两侧设有支撑轮，与支撑轮相配的轨道固定在轨道架上，在支架与机架之间设有滑道装置，该滑道装置结构为：在机架上连接有小车滑道，与小车滑道相配的支架滑道与支架固定连接，在支架滑道与小车滑道之间设有丝杠丝母推动装置，该丝杠的端头接有进给手轮。

本实用新型的焊缝清根机，其中所述的支撑轮轴连接在支撑轮架上，支撑轮架与机架之间螺栓连接。

本实用新型的焊缝清根机，其中所述的机架与支架之间设有转动装置和移动装置，其结构为：在支架的底端设有回转盘，在回转盘的外侧圆周上设有回转盘齿圈，与回转盘相配有回转支座，回转支座设在移动滑块上，电机固定在移动滑块上，电机的轴上装有与回转盘齿圈相啮合的齿轮，移动滑块与机架滑道之间为滑道连接，并装有丝母和与丝母相配的驱动丝杠，丝杠的端头接减速机和移动电机。

本实用新型与现有技术相比，由于采用了金属切削的方式对焊缝进行清根

处理，杜绝了手工碳弧气刨清根所产生噪声、烟雾和粉尘，改善了作业环境，对操作人员的身体健康和环境保护起到积极作用；在切削清根过程中所产生的金属屑可以回收利用，增加企业的收益，降低了制造成本；清根后的坡口无须用钢丝刷或砂轮打磨，既节省了砂轮片，也节省了打磨的电耗；利用本实用新型的设备节省了碳棒的消耗，碳弧气刨耗电量为 30kw/h，而本实用新型的设备耗电量只有 2.2~3 kw/h，如碳弧气刨处理一道焊缝需要 2 小时，坡口修磨需要 1 小时，耗电 2kw/h，而本实用新型的设备只需要 1 小时切削时间，可见单位效率是现有技术的 3 倍，而耗电量不足现有技术的 1/12；利用本实用新型的设备处理的坡口表面质量好，不宜产生焊接缺陷，保证了焊缝质量，也无须进行任何无损检测；本实用新型不受金属材料的制约，不受被焊筒体规格的限制，适用范围广。

附图说明：

图 1 是本实用新型焊缝清根机的实施例 1 的结构示意图；

图 2 是本实用新型焊缝清根机的实施例 2 的结构示意图；

图 3 是本实用新型焊缝清根机的实施例 3 的结构示意图；

图 4 是本实用新型焊缝清根机的实施例 1 的使用状态图；

图 5 是本实用新型焊缝清根机的实施例 2 的使用状态图；

图 6 是本实用新型焊缝清根机的实施例 3 的使用状态图。

具体实施方式：

实施例 1：如图 1 所示：1 为机架，可采用型钢或钢板焊接制作。在机架 1 上方一端螺栓固定连接有支架 15，支架 15 可采用铸造成型方式加工或采用型钢焊接制作。在支架 15 上螺钉固定有支架滑道 12，与支架滑道 12 相配有刀具箱体滑道 11，刀具箱体滑道 11 螺钉固定在刀具箱体 10 上，该相互配合的滑道可为燕尾槽式滑道。在支架 15 上轴承连接有上下进刀丝杠 14，与上下进刀丝杠 14 相配的丝母固定在刀具箱体滑道 11 上，上下进刀丝杠 14 的上端头装有上下进刀手轮 13，当转动手轮 13 时，上下进刀丝杠 14 随之转动，与其相配的丝母即可上下运动，同时带动刀具箱体 10 上下移动。所述的刀具箱体滑道 11、支架滑道 12、上下进刀丝杠 14 及与其相配的丝母结构与普通车床横向进刀结构相同，在此不再详述。

在刀具箱体 10 上螺栓固定有电机 9 和减速器，电机 9 的电机轴与减速器的输入轴相接，减速器的输出轴 4 上固定有刀盘 5，在刀盘 5 的圆周上采用六等分

方式用螺栓 7 固定有刀具 6。当电机 9 运转时，可通过减速器带动刀盘 5 及刀具 6 转动，再通过转动上下进刀手轮 13 最终使刀盘 5 和刀具 6 上下移动，达到上下进刀的目的。

在机架 1 的下方两侧轴连接有支撑轮 3，在两侧的支撑轮 3 中间位置装有移动轮 2，支撑轮 3 和移动轮 2 均通过轮架安装在机架 1 上，且支撑轮 3 和移动轮 2 相互垂直设置。位于中部的移动轮 2 的轮架与机架 1 之间装有丝杠丝母升降装置，该升降装置中的升降手轮 16 转动时，可使本设备整体升高，只有移动轮 2 支撑整体，支撑轮 3 抬起，此时设备整体可通过移动轮 2 横向移动；当向相反方向转动升降手轮 16 时，设备整体下降，移动轮 2 抬起，只有支撑轮 3 起支撑作用，此时可对焊缝进行切削清根。

在机架 1 的另一端上方固定有配重块 19，用于平衡刀具箱体 10 一端的重力。

在机架 1 上螺栓固定有座椅 17，以方便操作人员的操作。

如图 4 所示：工作过程如下：46 为待焊接的压力容器筒体，并由转胎 45 支撑，当两个筒体相对接并在外侧的坡口被焊接后，其内侧的坡口既焊缝可利用本设备进行清根处理，先将本设备置于筒体 46 内横向设置，通过移动轮 2 沿筒体轴向移动，使刀具 6 刚好位于两个筒体相对接的焊缝处，然后转动升降手轮 16，使整机下落，由支撑轮 3 支撑，并利用配重块 19 上的制动挡杆 18 伸出筒体 46 外侧并挡靠在筒体 46 端头处定位架定位，此时可通过电机 9 带动刀具 6 转动，对焊缝进行清根，清根时的进刀由上下进刀手轮 13 控制，在工作过程中，筒体 46 按顺时针方向转动，而刀盘 5 带动刀具 6 按逆时针方向转动，可对焊缝进行切削，达到清根的目的。

上述设备适用于对筒内的横向焊缝进行清根。

实施例 2：如图 2 所示：1 为机架，可采用型钢或钢板焊接制作。在机架 1 上方设有支架 15，支架 15 可采用铸造成型方式加工或采用型钢焊接制作。在支架 15 上螺钉固定有支架滑道 12，与支架滑道 12 相配有刀具箱体滑道，刀具箱体滑道设在刀具箱体 10 上，在支架 15 上轴承连接有上下进刀丝杠 14，与上下进刀丝杠 14 相配的丝母固定在刀具箱体 10 上，上下进刀丝杠 14 的上端头可装有上下进刀手轮，当转动该手轮时，上下进刀丝杠 14 随之转动，与其相配的丝母即可上下运动，同时带动刀具箱体 10 上下移动。所述的刀具箱体滑道、支架滑道 12、上下进刀丝杠 14 及与其相配的丝母结构与普通车床横向进刀结构相同，在此不再详述。

在刀具箱体 10 上螺栓固定有电机和减速器，电机的电机轴与减速器的输入轴相接，减速器的输出轴装有刀盘 5，刀盘 5 为机加工行业所用的卡盘式夹具，其上装夹有杆状刀具 6。当电机运转时，可通过减速器带动刀盘 5 及刀具 6 转动，再通过转动上下进刀手轮最终使刀盘 5 和刀具 6 上下移动，达到上下进刀的目的。

在所述的支架 15 与机架 1 之间设有移动滑道，该滑道结构是：在机架 1 上螺栓固定有小车滑道 24，与小车滑道相配的支架滑道 23 与支架 15 固定连接，所述小车滑道 24 与支架滑道 23 之间装有丝杠丝母装置，丝杠的端头装有横向进给手轮 25，当转动进给手轮 25 时，通过丝杠丝母驱动支架滑道 23 带动支架 15 沿小车滑道 24 移动，可实现横向进刀动作。

在机架的两侧用轮架螺栓 30 固定有支撑轮架 29，支撑轮架 29 上轴连接有支撑轮 3，与支撑轮 3 相配的轨道 27 与轨道架 26 螺栓连接。

如图 5 所示：工作过程如下：46 为待焊接的压力容器筒体，先将轨道架 26 及轨道 27 对称固定在筒体 46 上方，安装在机架 1 上的支撑轮 3 与轨道 27 相配合，使本装置在轨道 27 上沿筒体 46 可纵向移动，通过刀具 6 的转动，可对筒体 46 外侧的纵向焊缝进行清根处理。

实施例 3：如图 3 所示：1 为机架，可采用型钢或钢板焊接制作。在机架 1 上设有支架 15，支架 15 可采用铸造成型方式加工或采用型钢焊接制作。在支架 15 上螺钉固定有支架滑道 12，与支架滑道 12 相配有刀具箱体滑道 11，刀具箱体滑道 11 螺钉固定在刀具箱体 10 上，该相互配合的滑道可为燕尾槽式滑道。在支架 15 上轴承连接有上下进刀丝杠 14，与上下进刀丝杠 14 相配的丝母固定在刀具箱体滑道 11 上，上下进刀丝杠 14 的端头可装有上下进刀手轮，或者连接由电机带动的转动装置，用于作为上下进刀丝杠 14 的驱动机构。当转动上下进刀丝杠 14 时，与其相配的丝母即可上下运动，同时带动刀具箱体 10 上下移动。所述的刀具箱体滑道 11、支架滑道 12、上下进刀丝杠 14 及与其相配的丝母结构与普通车床横向进刀结构相同，在此不再详述。还可以采用如下的上下进刀方式：在支架 15 内设有电机及链条拖动机构，电机带动链条拖动刀具箱体 10 沿滑道 12 上下移动，此操作由控制箱按钮完成。

在刀具箱体 10 上螺栓固定有电机和减速器，电机的电机轴与减速器的输入轴相接，减速器的输出轴 4 装有刀盘 5，在刀盘 5 的圆周上用螺栓固定有刀具 6。当电机运转时，可通过减速器带动刀盘 5 及刀具 6 转动，再通过转动上下进刀

丝杠 14 最终使刀盘 5 和刀具 6 上下移动，达到上下进刀的目的。

在机架 1 与支架 15 之间设有移动装置和回转装置，其结构是：在机架 1 上固定有机架轨道 35，与机架轨道 35 相配有移动滑块 36，在机架轨道 35 与移动滑块 36 之间装有丝杠 42 和与丝杠 42 相配的丝母推动装置，丝母与移动滑块 36 固定连接，当丝杠 42 转动时，可通过丝母驱动移动滑块 36 沿机架滑道 35 移动。丝杠 42 的端头接有减速器 43 和电机 44，通过电机 44 驱动丝杠 42 转动。

在移动滑块 36 上设有回转支座 37，与回转支座 37 相配有回转盘 38，支架 15 螺栓固定在回转盘 38 上，在回转盘 38 的外侧圆周面上加工有回转盘齿圈 39，与回转盘齿圈 39 相配的齿轮 40 与电机 41 相接，电机 41 由螺栓固定在回转盘 38 上。电机 41 运转时，可带动支架 15 转动，使刀具 6 改变方向。在支架 1 上与电机 44 垂直方向设有电机和滑台 45，机架 1 内装有连杆传动机构或齿轮齿条或丝杠丝母传动机构，此电机转动带动传动机构推动滑台 45 移动，带动支架 15 连同刀具箱体 10 作水平方向移动，以方便不同筒体 46 焊缝位置处的加工要求。

如图 6 所示：工作过程如下：46 为待焊接的压力容器筒体，支撑在转胎 45 上，将刀盘 5 上的刀具 6 对正焊缝处，筒体 46 按顺时针方向转动，而刀盘 5 带动刀具 6 也按顺时针方向转动，可对焊缝进行切削，达到清根的目的。刀具 6 的进刀和退刀可通过电机 44 带动丝杠 42 驱动移动滑块 36 移动实现，通过电机 41 的转动可实现刀具 6 在 360 度范围内所需的任意角度，灵活可靠。

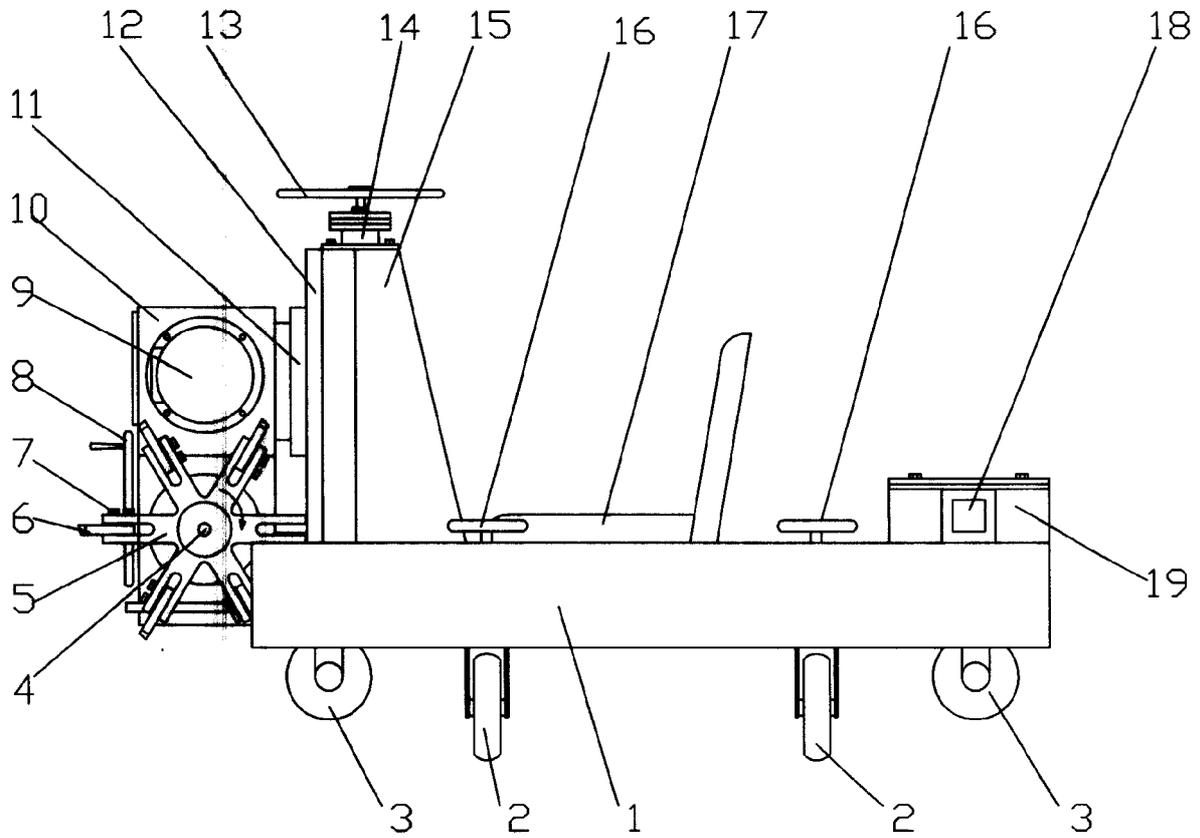


图 1

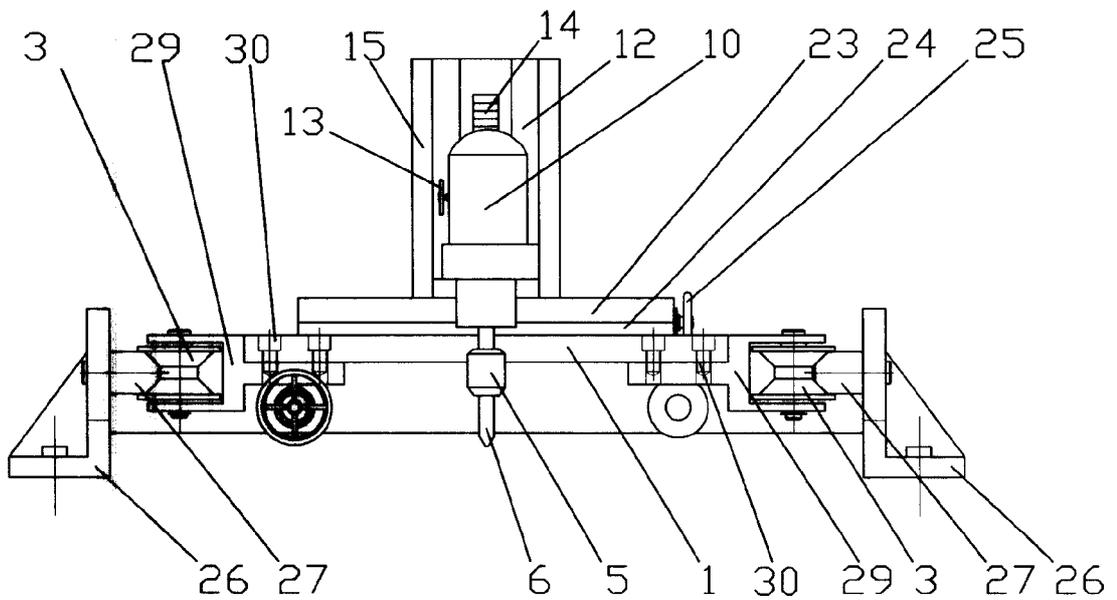


图 2

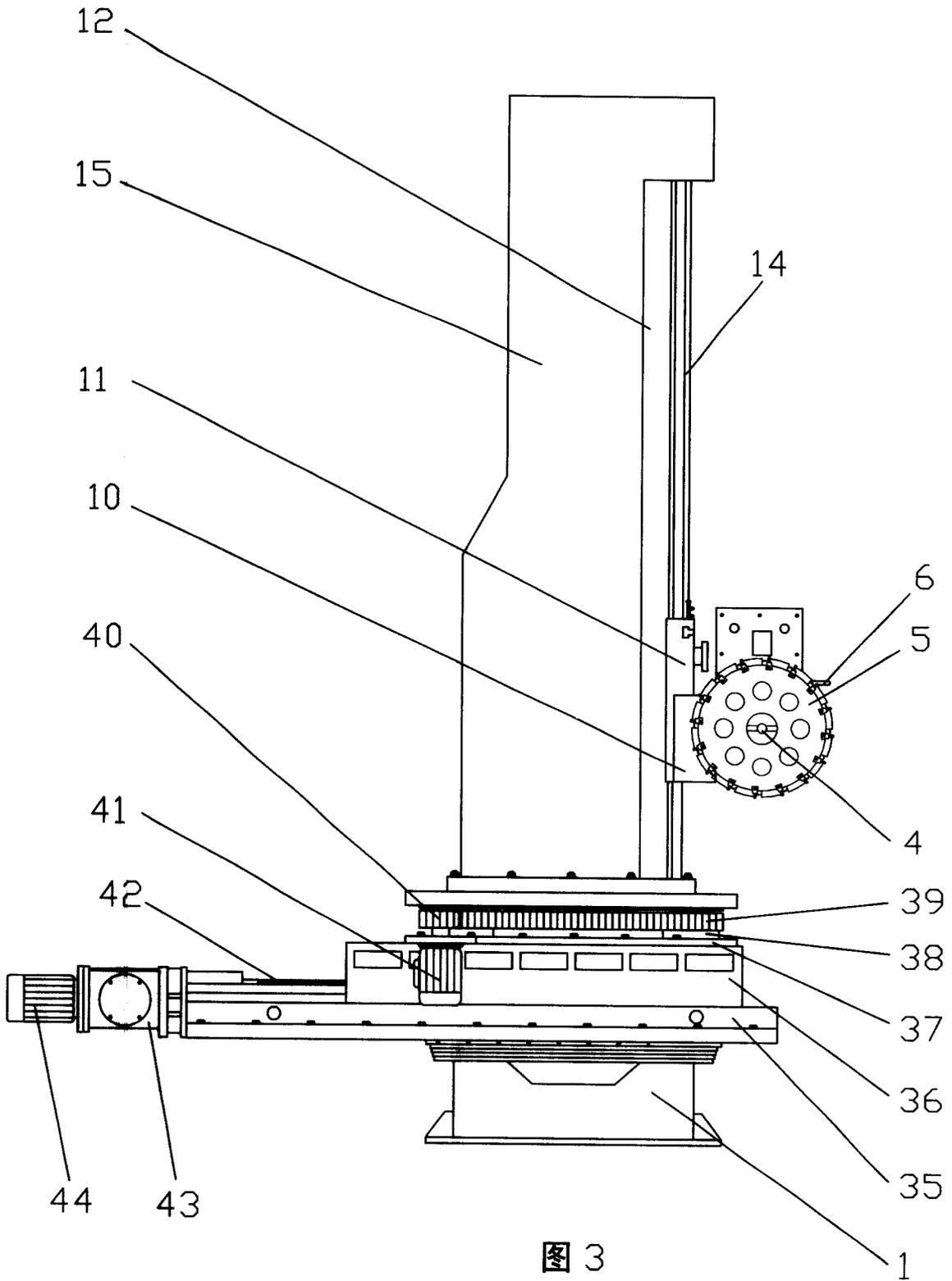


图 3

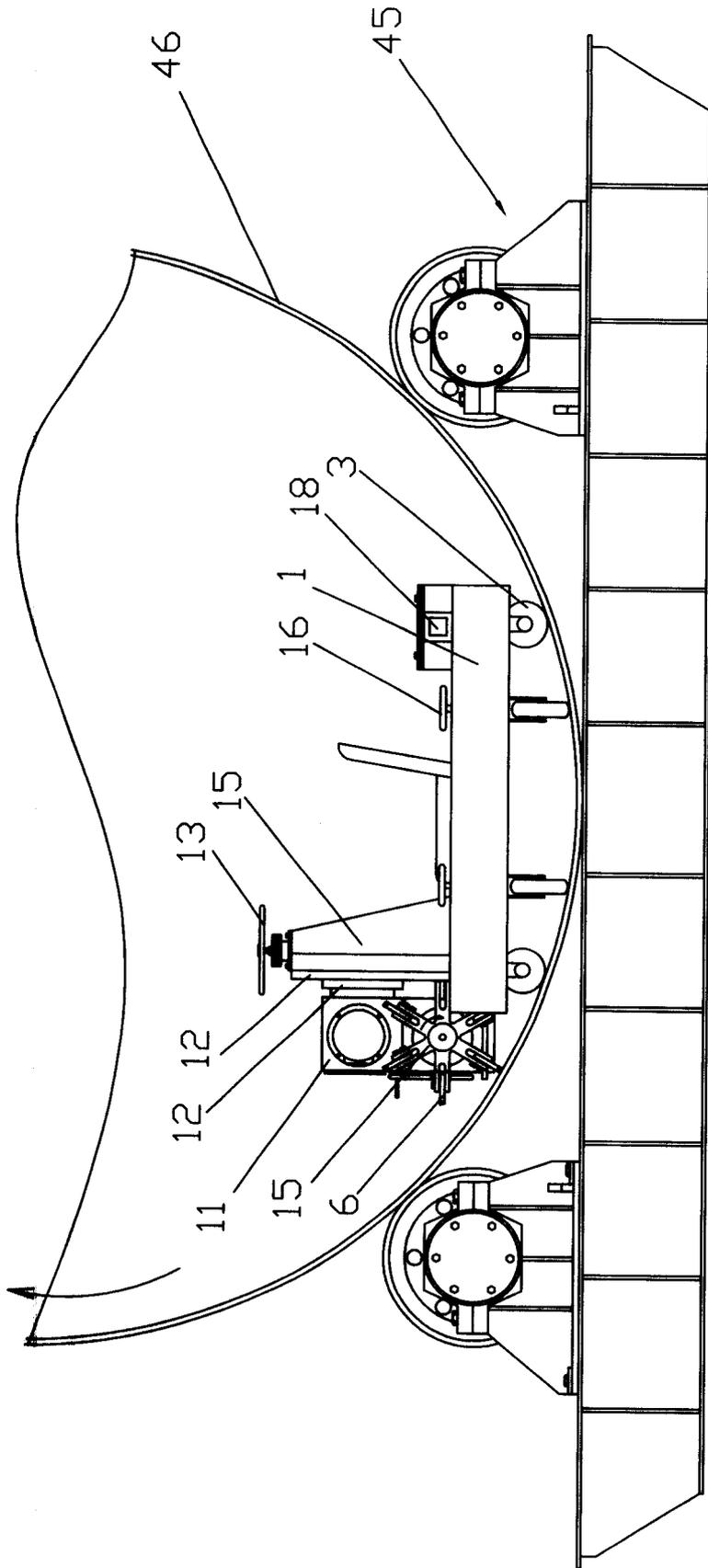


图 4

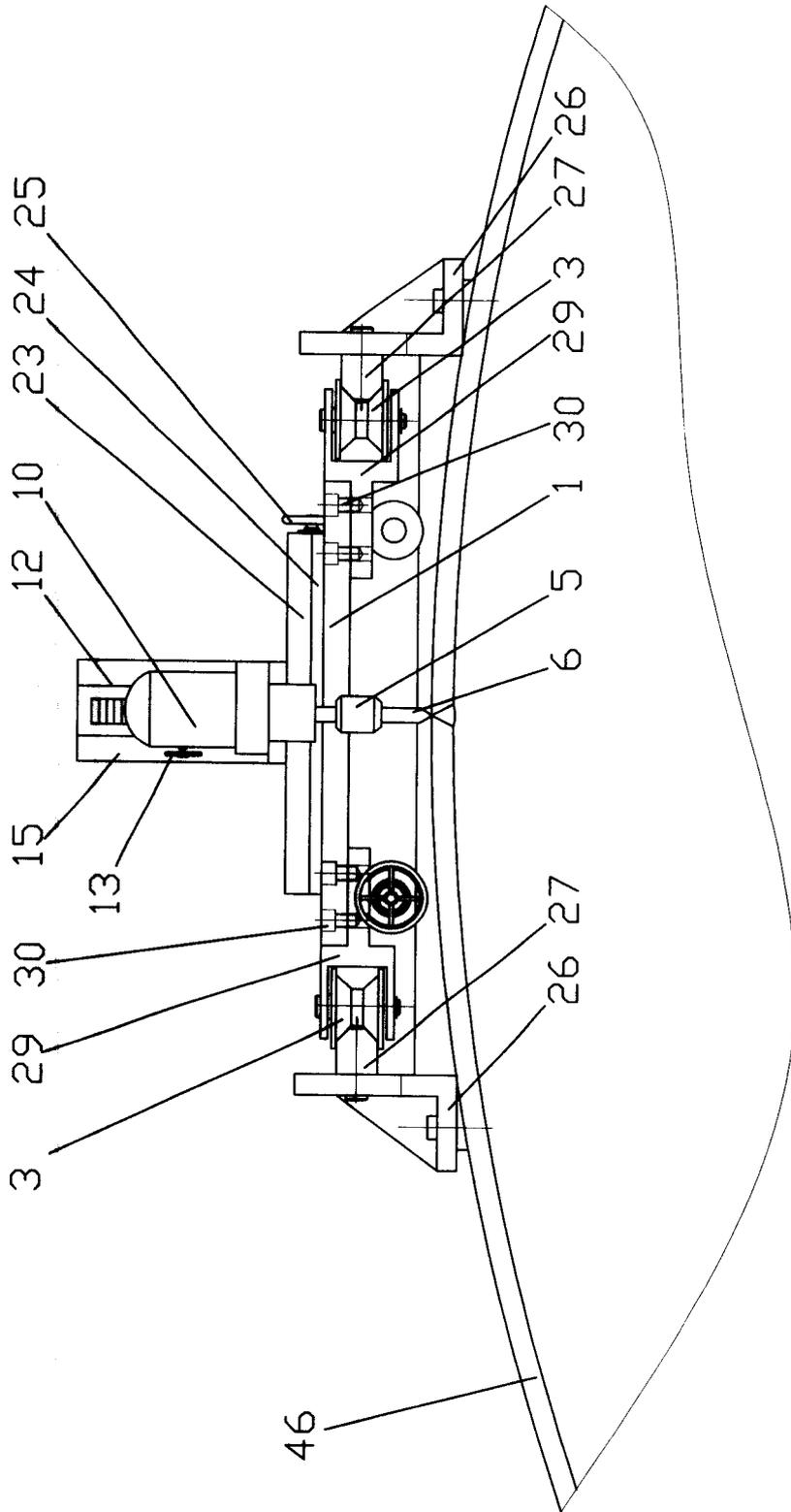


图 5

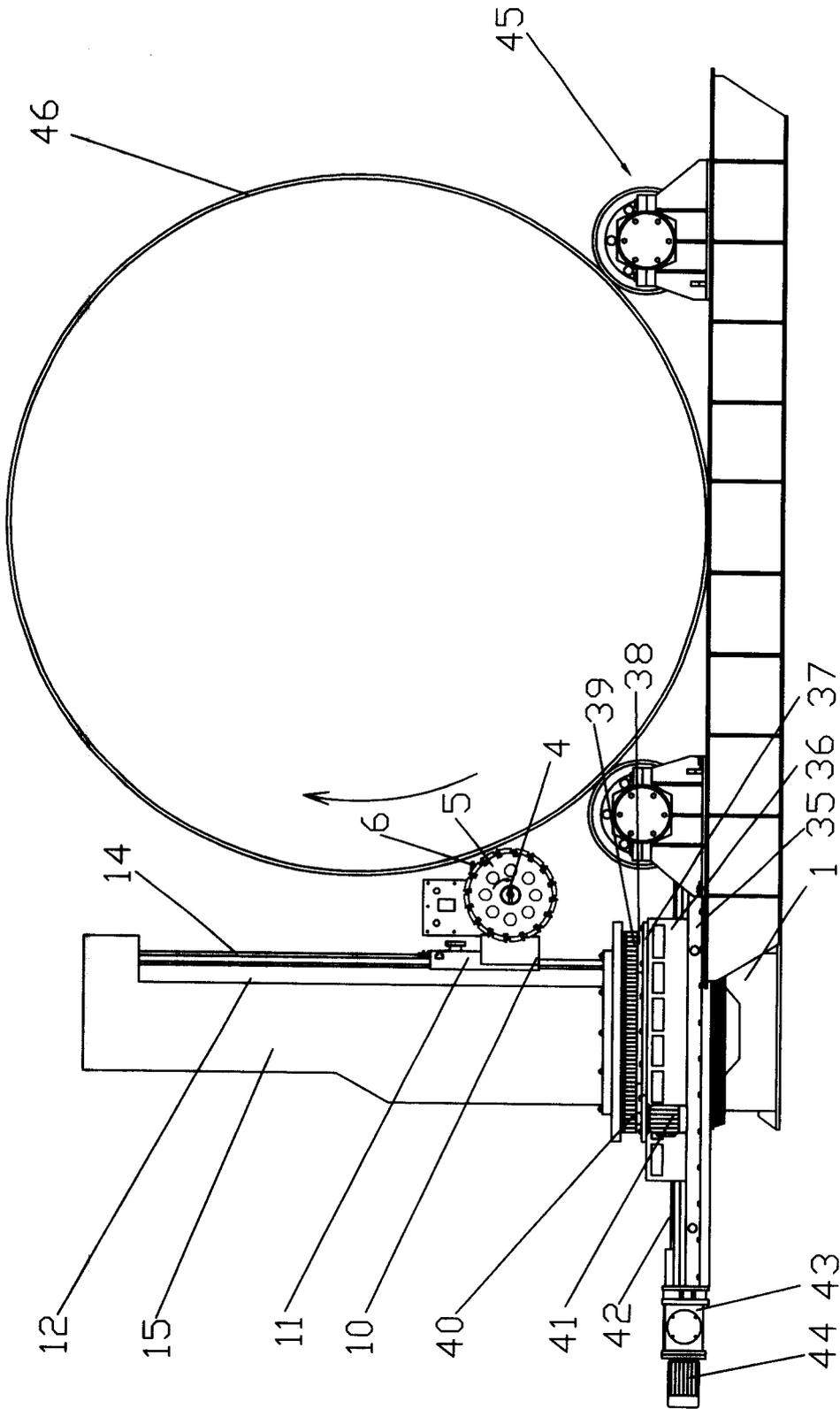


图 6