



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103111654 B

(45) 授权公告日 2015.09.02

(21) 申请号 201310068270.1

(22) 申请日 2013.03.05

(73) 专利权人 江西省中春机床轴承制造有限公司

地址 344000 江西省抚州市工业园区迎宾大道2号

(72) 发明人 傅钉 张纪惠

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 施秀瑾

(51) Int. Cl.

B23B 39/12(2006.01)

B23Q 1/01(2006.01)

(56) 对比文件

CN 203184686 U, 2013.09.11, 权利要求1-10.

CN 201253692 Y, 2009.06.10, 说明书第2页倒数第9行-第3页第5行、图1.

CN 202461581 U, 2012.10.03, 说明书第0010-0019段、图1.

JP 60-178512 U, 1985.11.27, 说明书第3页倒数第6行-第8页第8行、图1-2.

CN 201280398 Y, 2009.07.29, 说明书第3页第11行-第4页最后一行、图1-3.

CN 201427194 Y, 2010.03.24, 全文.

JP 56-166107 U, 1981.12.09, 全文.

EP 1285722 A2, 2003.02.26, 全文.

DE 4236648 A1, 1994.05.05, 全文.

审查员 张明辰

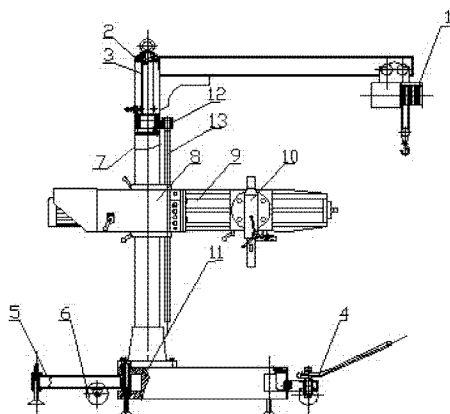
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

移动式悬臂吊摇臂钻床

(57) 摘要

本发明公开了一种移动式悬臂吊摇臂钻床,它分悬臂吊和摇臂钻,包括底座(11)、立柱(7)、钻床变速箱(8)、横臂(9)和主轴箱(10),立柱(7)柱身与横臂(9)滑动连接,横臂(9)与主轴箱(10)滑动连接,横臂(9)上设有钻床变速箱(8)并通过变速齿轮与升降丝杆(13)连接,立柱(7)的底端与底座(11)连接,所述的立柱(7)的顶端与立轴(3)连接,立轴(3)与工字梁摇臂总成(2)连接,工字梁摇臂总成(2)的一端设有悬臂吊电动葫芦(1)。本发明实现双摇臂互不干涉,独立转动;利用聚脂发泡填充立柱空间,解决钢管立柱在机床加工时吸震效果不好的情况,从而解决了空鸣喻响和敲击时金属管的清脆响声;大大的提高了立柱的产品质量并极大的降低了机床立柱成本。



1. 一种移动式悬臂吊摇臂钻床,它分悬臂吊和摇臂钻,包括底座(11)、立柱(7)、钻床变速箱(8)、横臂(9)和主轴箱(10),立柱(7)柱身与横臂(9)滑动连接,横臂(9)与主轴箱(10)滑动连接,横臂(9)上设有钻床变速箱(8)并通过变速齿轮与升降丝杆(13)连接,立柱(7)的底端与底座(11)连接,所述的立柱(7)的顶端与立轴(3)连接,立轴(3)与工字梁摇臂总成(2)连接,工字梁摇臂总成(2)的一端设有悬臂吊电动葫芦(1);其特征在于:所述的工字梁摇臂总成(2)设有旋转套(2-2),旋转套(2-2)通过轴承安装在立轴(3)上,立轴(3)底端面通过螺栓与立柱(7)的顶端面连接;立轴(3)的轴座(3-4)设有两个轴承位,一个通过轴承与立柱帽(12)连接,立柱帽(12)下端面与立轴(3)的轴肩对接面留有间隙,轴座(3-4)另一个轴承位通过推力球轴承与工字梁摇臂总成(2)中的轴座轴承座(2-4)连接,且推力球轴承的一个松圈端面压在立柱帽(12)的上端面上,轴座轴承座(2-4)的底端面与立柱帽(12)的上端面留有间隙。

2. 根据权利要求1所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的底座(11)与辅助支承腿(5)及牵引装置(4)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的立轴(3)分为轴座(3-4)、立轴轴身(3-2)和轴头(3-1),立轴轴身(3-2)与等分定位板(3-3)连接;工字梁摇臂总成(2)包括工字梁(2-7)、旋转套(2-2)、轴座轴承座(2-4)、轴头轴承座(2-1)和定位机构(2-3);定位机构(2-3)与等分定位板(3-3)在垂直方向限位连接,在水平方向上转动滑动连接,轴头(3-1)设有一个轴承位并通过轴承与轴头轴承座(2-1)连接。

4. 根据权利要求3所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的轴头轴承座(2-1)上装有轴承间隙调节压板,轴承间隙调节压板与轴头轴承座(2-1)内轴承压紧连接。

5. 根据权利要求3所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的轴头(3-1)的顶端为螺杆,螺杆与螺母连接,螺母与起吊环连接或与起吊环连为一体。

6. 根据权利要求1所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的立柱帽(12)与升降丝杆(13)用键和螺母固定连接,升降丝杆(13)与变速箱内齿轮连接。

7. 根据权利要求1所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的立柱(7)包括立柱座(7-3)、立柱管(7-2)、连板(7-1)和锥销(7-4),聚胺脂发泡(7-5),立柱管(7-2)与立柱座(7-3)通过厌氧胶粘合连接并通过锥销(7-4)定位连接,连板(7-1)与立柱管(7-2)焊接且上端面平齐,立轴(3)底端面通过螺栓与连板(7-1)连接,立柱管(7-2)内充填聚胺脂发泡(7-5),立柱座(7-3)底端面通过螺栓与底座(11)部件连接。

8. 根据权利要求1或2所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的底座(11)的四角内设有连接凹槽与四只辅助支承腿(5)摆动连接,辅助支承腿(5)包括转脚套,支承钢管和支撑脚套,左边的两只辅助支承腿(5)的转脚套分别通过升降支承螺杆与底座(11)的左边两角连接凹槽摆动连接,末端的支撑脚套与升降支承螺杆连接,左边的支承钢管管身通过滚轮支架与滚轮连接或底座(11)的左边两侧通过滚轮支架与滚轮连接;右边的两只辅助支承腿(5)的转脚套分别通过螺栓与底座(11)的右边的两角连接凹槽连接,右边的支承钢管管身设有两个支撑脚套分别与升降支承螺杆连接。

9. 根据权利要求1或2所述的移动式悬臂吊摇臂钻床,其特征在于:所述的底座(11)的右侧与牵引装置(4)连接,牵引装置(4)包括牵引支架、滚轮和牵引把手。

## 移动式悬臂吊摇臂钻床

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械设备技术领域,涉及摇臂钻床和起重设备,具体而言涉及移动式悬臂吊和摇臂钻床。

### 背景技术

[0002] 现有技术中机床与起重设备是两个完全不同的行业,两者互不相干。起重设备只对物体的垂直、直线、圆弧距离产生位移,机床只对物体材料加工切削及延展变形。在小型起重设备中有移动式悬臂吊、壁挂式悬臂吊、固定式悬臂吊。壁挂式和悬臂式移动性能不好,移动式悬臂吊针对性太强,三米高,三米工字梁摇臂,这类配置 200—300KG、220V 电动葫芦的悬臂吊目前市价均在 1.5-2.5 万之间。这类产品都不适应中小机械厂及修理厂。同时,这些小型起重设备都有一个通用的特点:即沉重的底座和围绕旋转的立柱。另一特点是实现功能部都是在最高位置。

[0003] 但在摇臂钻床上,底座和立柱都是机床必须的部件。实现钻孔功能部并不是在最高位置。Z3032, Z3025. ZF3732. ZF3725 等小型摇钻的自身重量均在 1000 公斤以下,为底座加装移动及支承成为可能。因此在这些小型摇钻上加装上起吊设备,省去了立柱和底座的费用,极大的降低了产品的成本,实现一台机床多种功能和工序结合,减少其它辅助人员。实现一加一大于二的完美结合。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的目的在于小型摇钻上加装上起吊设备,从而提供一种移动式悬臂吊摇臂钻床。

[0005] 本发明采取的技术:一种移动式悬臂吊摇臂钻床,它分悬臂吊和摇臂钻,包括底座、立柱、钻床变速箱、横臂和主轴箱,立柱柱身与横臂滑动连接,横臂与主轴箱滑动连接,横臂上设有钻床变速箱并通过变速齿轮与升降丝杆连接,立柱的底端与底座连接,所述的立柱的顶端与立轴连接,立轴与工字梁摇臂总成连接,工字梁摇臂总成的一端设有悬臂吊电动葫芦。

[0006] 所述的底座与辅助支承腿及牵引装置连接。

[0007] 所述的工字梁摇臂总成设有旋转套,旋转套通过轴承安装在立轴上,立轴底端面通过螺栓与立柱的顶端面连接;立轴的轴座设有两个轴承位,一个通过轴承与立柱帽连接,立柱帽下端面与立轴的轴肩对接面留有间隙,轴座另一个轴承位通过推力球轴承与工字梁摇臂总成中的轴座轴承座连接,且推力球轴承的一个松圈端面压在立柱帽的上端面上,轴座轴承座的底端面与立柱帽的上端面留有间隙。

[0008] 所述的立轴分为轴座、立轴轴身和轴头,立轴轴身与等分定位板连接;工字梁摇臂总成包括工字梁、旋转套、轴座轴承座、轴头轴承座和定位机构;定位机构与等分定位板在垂直方向限位连接,在水平方向上转动滑动连接,轴头设有一个轴承位并通过轴承与轴头轴承座连接。

[0009] 所述的轴头轴承座上装有轴承间隙调节压板,轴承间隙调节压板与轴头轴承座内轴承压紧连接。

[0010] 所述的轴头的顶端为螺杆,螺杆与螺母连接,螺母与起吊环连接或与起吊环连为一体。

[0011] 所述的立柱帽与升降丝杆用键和螺母固定连接,升降丝杆与变速箱内齿轮连接。

[0012] 所述的立柱包括立柱座、立柱管、连板和锥销,聚胺脂发泡,立柱管与立柱座通过厌氧胶粘合连接并通过锥销定位连接,连板与立柱管焊接且上端面平齐,立轴底端面通过螺栓与连板连接,立柱管内充填聚胺脂发泡,立柱座底端面通过螺栓与底座部件连接。

[0013] 所述的底座的四角内设有连接凹槽与四只辅助支承腿摆动连接,辅助支承腿包括转脚套,支承钢管和支撑脚套,左边的两只辅助支承腿的转脚套分别通过升降支承螺杆与底座的左边两角连接凹槽摆动连接,末端的支撑脚套与升降支承螺杆连接,左边的支承钢管管身通过滚轮支架与滚轮连接或底座的左边两侧通过滚轮支架与滚轮连接;右边的两只辅助支承腿的转脚套分别通过螺栓与底座的右边的两角连接凹槽连接,右边的支承钢管管身设有两个支撑脚套分别与升降支承螺杆连接。

[0014] 所述的底座的右侧与牵引装置连接,牵引装置包括牵引支架、滚轮和牵引把手。

[0015] 本发明实现双摇臂互不干涉,独立转动;利用聚脂发泡填充立柱空间,解决钢管立柱在机床加工时吸震效果不好的情况,从而解决了空鸣嗡嗡响和敲击时金属管的清脆响声;大大的提高了立柱的产品质量并极大的降低了机床立柱成本。采用工字梁横臂 360 度旋转平面等份定位装置。可将悬臂吊横臂通过拔插式定位机构对其实现八等份的空间位置定位。定位销定位后可以解决移动时起吊横臂的晃动,将三个水准汽泡安装在立柱的三个易观察面,调整支承脚时可以方便观察。采用收放的支承脚,占地面积小,且这种外挂滚轮的方式也改变了传统移动式万向摇钻滚轮全部用铸件安装在底座内部,移动时不好牵引操控的难题。

## 附图说明

[0016] 图 1 是本发明的实施例 1 主视结构示意图。

[0017] 图 2 是本发明的实施例 1 工字梁摇臂总成的部分结构示意图。

[0018] 图 3 是本发明的实施例 1 的立轴结构示意图。

[0019] 图 4 是本发明的实施例 1 的俯视结构示意图。

[0020] 图 5 是本发明的实施 1 的立柱结构示意图。

[0021] 图中:悬臂吊电动葫芦 1,工字梁摇臂总成 2,立轴 3,牵引装置 4,辅助支承腿 5,滚轮 6,立柱 7,钻床变速箱 8,横臂 9,主轴箱 10,底座 11,立柱帽 12,升降丝杆 13。轴头轴承座 2-1,旋转套 2-2,定位机构 2-3,轴座轴承座 2-4,加强板 2-5,死挡铁 2-6,工字梁 2-7,端封板 2-8,轴头 3-1,立轴轴身 3-2,等分定位板 3-3,轴座 3-4,连板 7-1,立柱管 7-2,立柱座 7-3,锥销 7-4,聚胺脂发泡 7-5。

## 具体实施方式

[0022] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚,完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通

技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范畴。因此,本发明的范围并不限于下述实施例。

[0023] 实施例 1:主电机为 1.5KW 的 ZQF3732、ZF3725、ZW3732、ZW3725 移动悬臂吊摇臂钻为例:

[0024] 如图 1—5 所示,在摇臂钻床的基础上新增加的悬臂吊电动葫芦 1、工字梁摇臂总成 2、立轴 3、牵引装置 4、辅助支承腿 5 和滚轮 6 等,老的摇臂钻床原有的底座部件、立柱部件、钻床变速箱 8、横臂 9,主轴箱 10 保留,但底座部件 11、立柱部件 7 的结构与本实施例中的底座 11 和立柱 7 的结构不尽相同。新增加的悬臂吊电动葫芦 1、工字梁摇臂总成 2、立轴 3 形像的说是钻床的戴帽工程;牵引装置 4、辅助支承腿 5 和滚轮 6 是对钻床的穿靴工程;而立柱 7 承受了很大的弯矩,所以在结构设计上做了较大的改变。

[0025] 立轴 3 由轴头 3-1、立轴轴身 3-2、等分定位板 3-3 和轴座 3-4 组焊加工而成(也可用整体园钢锻打加工),立轴 3 用六个 M12×40 内六角螺栓紧固在立柱 7 上的连板 7-1 上。轴座 3-4 同时有两个轴承位,一个是  $\phi 90$  位置,安装 51118 推力球轴承,该轴承松圈压在立柱帽 12 另件上平面,装配时轴座轴承座 2-4 的底端面与立柱帽 12 的上端面留间隙 0.5—1MM;另一个是  $\phi 100$  位置,安装 32920 园锥滚子轴承,该轴承外圈被立柱帽 12 零件包容。在轴头 3-1(最高处)有一个径向轴承位  $\phi 55$ ,安装 6211 深沟球轴承。51118 推力球轴承和 6211 深沟球轴承这一对轴承组合承受工字梁摇臂总成 2 轴向和径向的受力。在立柱 7 上方立柱帽 12 内的轴承位安装的 32920 园锥滚子轴承,通过升降丝杆 13 承受钻床轴向和径向的受力。立柱帽 12 下端面与立轴 3 的轴肩即轴向对接面留间隙 0.5—1MM;当横臂 9 转动时,升降丝杆 13 带动立柱帽 12,立柱帽 12 内 32920 园锥滚子轴承外圈相对内圈转动,在立柱帽 12 上平面的 51118 推力球轴承松圈随立柱帽上平面转动,51118 推力球轴承紧圈不动,工字梁摇臂总成 2 不动,第一个摇臂(钻床)独立运动完成。

[0026] 工字梁摇臂总成 2 由轴头轴承座 2-1、旋转套 2-2、定位机构 2-3、轴座轴承座 2-4、加强板 2-5、死挡铁 2-6、工字梁 2-7、端封板 2-8、挂线桩和三个拆卸块等组焊而成,组焊加工后装上定位机构,工字梁摇臂总成 2 与立轴 3 连接后,定位机构 2-3 与等分定位板 3-3 在垂直方向限位连接,在水平方向上转动滑动连接,轴头轴承座 2-1 上设有轴承间隙调节压板,调节压板与轴头轴承座 2-1 中的轴承压紧连接。轴头 3-1 的顶端用园螺母锁紧后,立轴 3 与工字梁摇臂总成 2 连为一体。当机床起吊时可旋入吊环。

[0027] 当转动工字梁摇臂总成 2 时,轴头 3-1 上的 6211 深沟球轴承外圈相对内圈转,轴座 3-4 推力球轴承 51118 紧圈相对松圈转,(这时压在立柱帽 12 上的推力球轴承 51118 松圈不动)整个工字梁摇臂总成 2 实现旋转运动,第二个摇臂(悬臂吊)独立运动完成。实现悬臂吊和摇臂钻两横臂独立不干涉运动。

[0028] 辅助支承腿 5:由两个左辅助支承腿和两个右辅助支承腿组成,辅助支承腿 5 由转脚套,80X60X4 矩形支承钢管、支撑脚套、上下垫板、加强板和端封板等组焊后加工而成,将转脚套上下端放好推力轴承插入底座部件 11 内四角的凹槽内,连接转轴螺母,底座 11 上端放入调节套,再在转轴螺母上用园螺母旋紧。可收折辅助支承腿 5 与底座 11 的连接便完成。再依次旋入支承螺杆(在靠底座端),在支承腿远端装配好支承螺母,旋入升降螺杆。

[0029] 两个右滚轮 6 装在牵引部件 4 的轮轴上,两个左滚轮 6 分别挂装在左边的辅助支承腿 5 上。也可直接挂装在底座 11 的左部侧边。由滚轮支架,滚轮轴,六英寸铁芯聚脂胶

轮组成,支架焊接在可收折辅助支承腿 5 上,滚轮轴焊在支架上,轮安装在轮轴上。

[0030] 当要移动机床时:收起全部升降支承螺杆,四个滚轮落地,便可移动机床。当仅要机床钻孔时:旋下四个底座角的升降支承螺杆,四滚轮离地,四个可收折辅助支承腿可旋转到底座边,不影响钻床工位。当要起吊和机床钻孔时:旋下四个底座角的升降支承螺杆,四滚轮离地,四个可收折辅助支承腿可旋转到对起吊时底座有利的方向,旋下四个收折辅助支承腿远端的升降支承螺杆。

[0031] 立柱 7 是一个关键的承力部件,原来仅作为钻床的立柱是整体铸造,现由立柱座 7-3、立柱管 7-2、连接板 7-1、三个锥销 7-4 经加工、焊接、粘合而成,加工后在内腔灌喷聚胺脂发泡剂 7-5。立柱管 7-2 为  $\phi 168 \times 8$  结构钢管,连接板为  $\phi 156 \times 20$  钢板,两者经加工组焊,立柱管 7-2 下部放入立柱座 7-3 (铸铁件)用厌氧胶粘合、加工 3- $\phi 10$  锥销孔、装锥销 7-4、点焊。冬季使用发泡填充剂时先用 60 度温水将填充剂加温。

[0032] 本实施例中:

[0033] 同轴平行双摇臂技术:以立柱 7 为母线实现钻床横臂 9 和吊机工字梁摇臂总成 2 的横臂的相互独立旋转,各自工作时不为干涉。

[0034] 立柱组合材料技术:在各种小型起重设备中立柱无一不是用钢管组焊面成,钢管结构有着较好的抗弯矩性能。抗弯截面模量大,而且成本低。但在摇臂钻床中立柱又无一不是用铸铁制造:容易获得所需的外形,吸震,有很好的抗压性能。本技术就是将两种以上的材料应用在一个立柱 7 零件上的。立柱座 7-3 仍选用铸铁,立柱顶部用连板 7-1 与钢管组焊,立柱 7 下部深入立柱座 7-3,间隙为 0.1—0.2MM,用园柱形零件固持胶(厌氧胶)固定粘合,常温 24 小时固化后,其结合面剪切强度达 15—35Mpa,现粘合接触面达 644 平方厘米,其剪切力达 9660—22540 公斤/平方厘米,完全达到吊起机床(约 1000 公斤)和开动机床产生振动的要求。为保险起见,在立柱座 7-3 与立柱钢管 7-2 粘合固化后钻三个  $\phi 10$ MM 的锥销孔,压入锥销 7-4,从钢管内部电焊焊牢。为解决立柱 7 在机床加工时吸震效果不好的情况,在内喷聚脂发泡,市面上装修用的 40 倍膨胀体积,只两支就可将立柱 7 空间填充。完全解决了空鸣喻响和敲击时金属管的清脆响声。大大的提高了立柱 7 的产品质量并极大的降低了立柱重量。该项技术的应用使在摇钻上加装悬臂吊才变为可能。

[0035] 工字梁摇臂总成 360 度旋转平面等份定位装置。当移动式悬臂吊摇臂钻床移动时或长期不使用起吊时,可将工字梁摇臂总成 2 通过拔插式定位机构对其实现八等份的空间位置定位。定位机构 2-3 与等分定位板 3-3 定位后可以解决移动时工字梁摇臂总成 2 的晃动。本例采用标准的拔销定位机构。

[0036] 移动式悬臂吊摇臂钻床上自带水平测量。钻床的安装定位时均要用两支水平尺校验底座平面。上部加装悬臂吊后,高度增加了 400MM,工字梁长达 1600MM,总重量增加约 70 公斤,对底座的水平安装要求也高了,加之设备为经常移动,利用机床底座的平整性好特点,直接将三个水准汽泡安装在立柱 7 的三个易观察面,调整支承脚时可以方便观察。

[0037] 实施例 1 部份技术参数:

[0038]

葫芦型号 PA300	额定起重 量 (kg)	起升速度 (m/min)	起升高度 (m)	钢丝绳长 (m)	输入功率 (w)	工作制	额定电压 (v)	悬臂回转 角度	小车行走 距离 (m)	外形尺寸 (长*宽*高) (m)
单钩	150	10	1.8-2.5 根	12	600	S3 20%	220	360°	1.3	2.4* 1.2*
双钩	300	5	锯用 户定			- 10min				2.2-2.9

[0039] 本实施例 1 结构经工厂样品制作后为考核其综合强度,在起吊工字梁端部上曾分别重复吊挂 430KG 和 540KG 重物,其总体结构强度完全符合设计使用要求。组合材料立柱变形量在撤去负载后变形量消失。旋转套、辅助支承腿更是钢筋铁骨,丝毫无损。在硬质路面上,一个人可以轻松地推拉移动机床。

[0040] 为解决起吊重物时不知真实重量而造成机件损坏及意外事故,在起吊钩下挂一个 300KG 数显电子挂钩,不论起吊什么不明物件,300KG 以下显示器显示重量,超重量报警,这时操作人员马上放弃起吊,保证了安全。

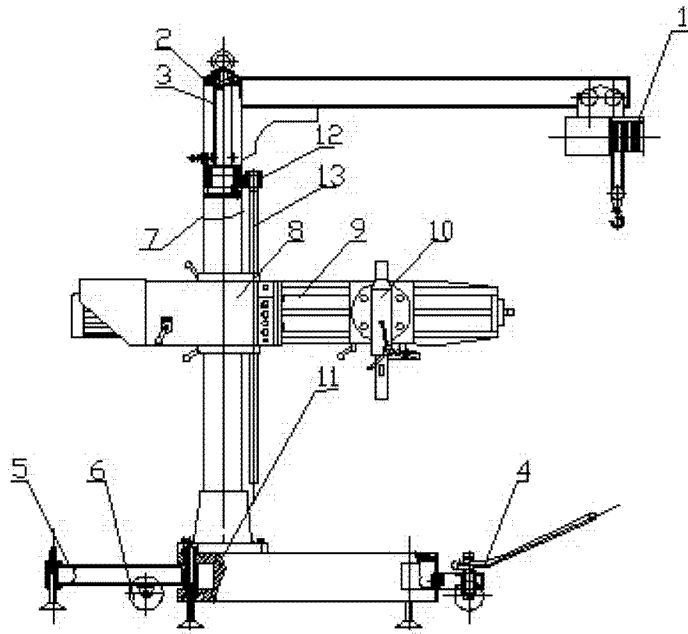


图 1

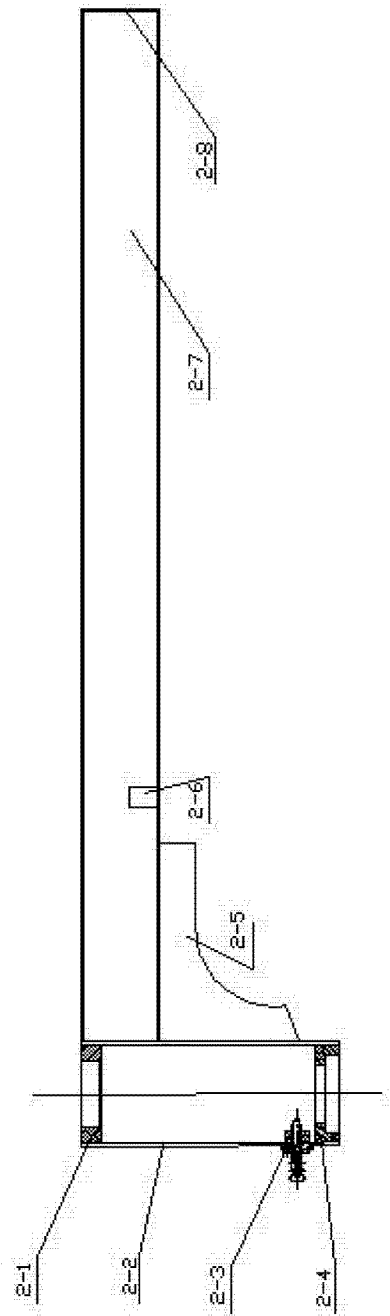


图 2

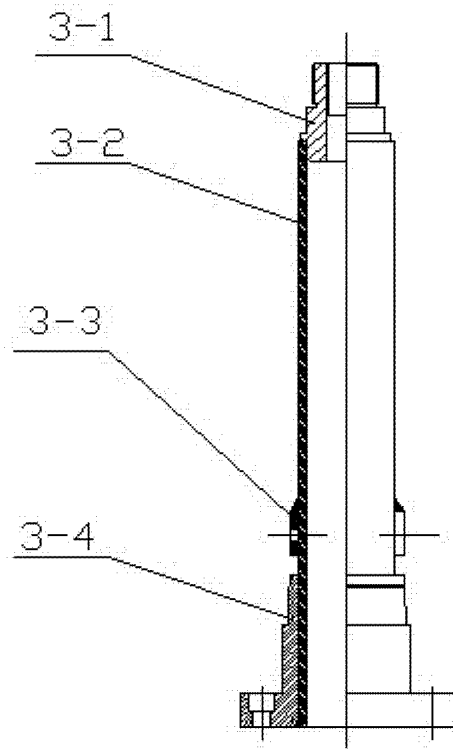


图 3

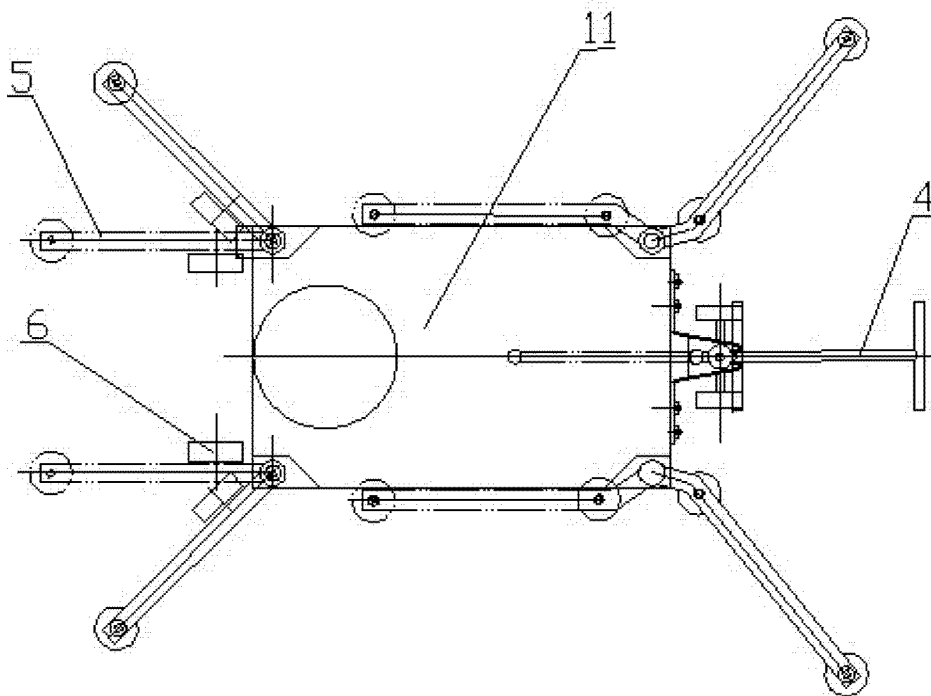


图 4

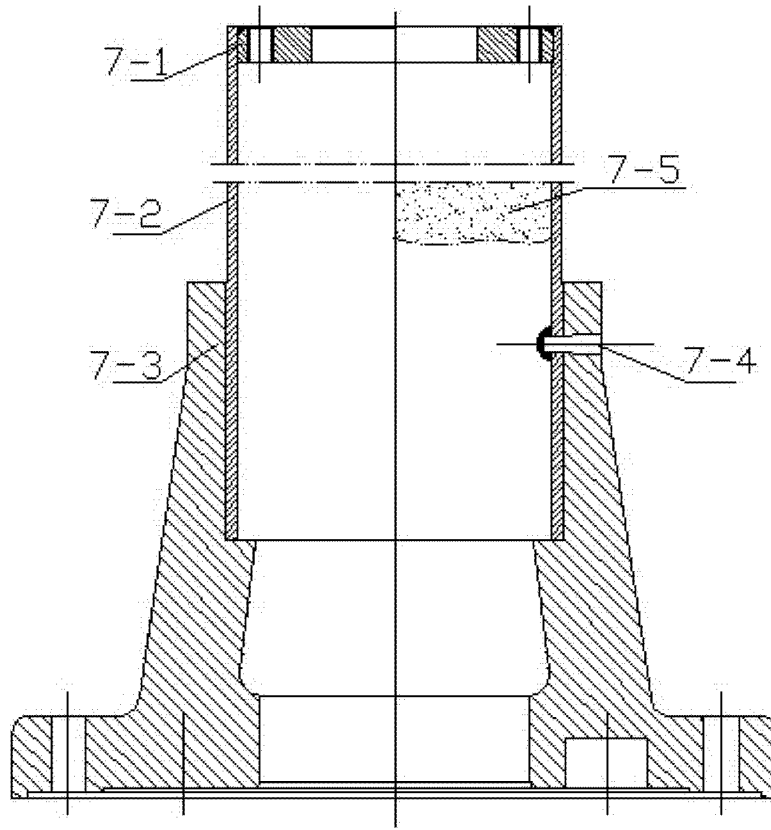


图 5