



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108044341 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(21)申请号 201711390955.2

(22)申请日 2017.12.21

(71)申请人 四川理工学院

地址 643000 四川省自贡市自流井区汇东
学苑街180号

(72)发明人 付鸽 侯书增 张建平 胡勇
补友华

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 钱成岑

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

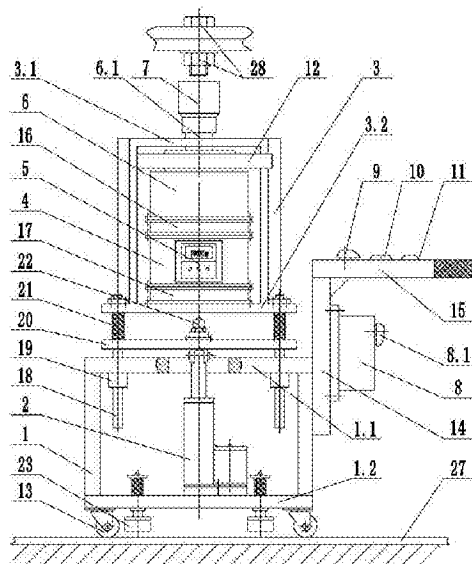
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式
拆装装置

(57)摘要

本发明涉及机械设备拆装技术领域,公开一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,包括移动架、顶升机构、机架、电机、扭矩控制显示机构、减速器、套筒、锂电池电源和控制开关;扭矩控制显示机构与电机连接、控制电机输出扭矩;顶升机构固设于移动架底板上,机架在移动架顶板上方,顶升机构与机架连接、支撑并控制机架上升或下降;电机设于机架底板上,电机输出轴连接减速器,减速器输出轴连接套筒,电机通过减速器使套筒转动;锂电池电源为电机和顶升机构供电,控制开关包括正/反转开关、上升/下降开关及转动开关。本装置方便工人在大型设备下移动,操作安全省力,效率高,无需拖曳动力输入线,不影响其他设备通行,实现扭矩精准控制。



1. 一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:包括移动架(1)、顶升机构(2)、机架(3)、电机(4)、扭矩控制显示机构(5)、减速器(6)、套筒(7)、锂电池电源(8)和控制开关;

所述扭矩控制显示机构(5)与电机(4)相连接,通过在扭矩控制显示机构(5)中输入扭矩值,即可实现对电机(4)输出的扭矩进行控制;

所述顶升机构(2)固定设置于移动架底板(1.2)上,所述机架(3)位于移动架顶板(1.1)上方,顶升机构(2)顶部与机架(3)连接、对机架(3)形成支撑并可控制所述机架(3)上升或下降;

所述电机(4)设置于机架底板(3.2)上,电机输出轴(4.1)与其上部的减速器(6)连接,减速器输出轴(6.1)的上端连接所述套筒(7),所述套筒(7)用于与待拆装螺栓套接,所述电机(4)可通过减速器(6)控制所述套筒(7)转动;

所述锂电池电源(8)和控制开关均与移动架(1)固定连接,所述锂电池电源(8)可为电机(4)和顶升机构(2)提供电源,所述控制开关包括用于切换电机(4)正/反转的正/反转开关(9)、用于控制顶升机构(2)实现顶升/下降的上升/下降开关(10)及用于控制电机(4)启动的转动开关(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述减速器(6)为行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器的外壳(6.2)上固定安装有反力臂(12),当外壳(6.2)转动一定程度时,所述反力臂(12)的两端可被机架(3)的立柱挡住,以防止外壳(6.2)进一步同向转动。

3. 根据权利要求2所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述行星齿轮减速器通过回转机构(16)设置于电机(4)上端,所述回转机构(16)包括上连接座(16.1)和下连接座(16.2),所述下连接座(16.2)与电机(4)的上端通过凸凹止口进行定位、并固定连接,所述下连接座(16.2)具有一向上延伸的安装部(16.3),所述上连接座(16.1)套设在所述安装部(16.3)外表面、且上连接座(16.1)与安装部(16.3)外表面之间安装有轴承(16.4),使得所述上连接座(16.1)可相对于下连接座(16.2)转动;所述行星齿轮减速器的下端与上连接座(16.1)通过凸凹止口进行定位、并固定连接;所述电机输出轴(4.1)穿过所述回转机构(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述电机(4)通过支撑补偿机构(17)设置于机架底板(3.2)上,所述支撑补偿机构(17)包括固定座(17.1)和活动座(17.2),所述固定座(17.1)固定安装于机架底板(3.2)上,所述固定座(17.1)具有圆锥面(17.3),所述活动座(17.2)具有球面(17.4),所述球面(17.4)与圆锥面(17.3)接触配合,所述固定座(17.1)和活动座(17.2)通过一中心螺钉(17.5)连接在一起,所述活动座(17.2)可相对于所述固定座(17.1)在周向范围内摆动,所述电机(4)的下端与活动座(17.2)通过凸凹止口进行定位、并固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:机架(3)上端具有机架顶板(3.1),机架顶板(3.1)上开设有通孔,减速器输出轴(6.1)从此通孔穿出,且此通孔的孔径大于减速器输出轴(6.1)的外径。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述顶升机构(2)通过导向机构与机架底板(3.2)相连接,所述导向机构包

括至少三根导向柱(18)以及与各导向柱(18)相配合的导向套(19),所述导向柱(18)的顶端与机架底板(3.2)固定连接,且各导向柱(18)与机架底板(3.2)底面的相接点连线不在同一直线上,所述导向套(19)固定设置于移动架顶板(1.1)上,各所述导向柱(18)从对应的导向套(19)内穿过,对机架(3)的上升或下降进行导向。

7. 根据权利要求6所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述顶升机构(2)为电动推杆,所述锂电池电源(8)可为电动推杆提供电源,所述电动推杆的输出轴顶端连接有一块推板(20),所述推板(20)上对应于各导向柱(18)开设有通孔,各导向柱(18)从对应的通孔穿过,所述导向柱(18)上套接有支撑弹簧(21),所述支撑弹簧(21)的上端顶住机架底板(3.2)的底面、下端顶住推板(20)的顶面,所述推板(20)顶面中心位置固定设置有行程开关(22),行程开关(22)与电动推杆电连接,未工作时,机架底板(3.2)及其上部各机构的重力压缩所述支撑弹簧(21)、且机架底板(3.2)底面不与行程开关(22)接触。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:在移动架底板(1.2)上固定设置有吸附定位机构,所述吸附定位机构包括电磁吸盘(23)、固定杆(24)、复位弹簧(25)和挡板(26),所述锂电池电源(8)可为电磁吸盘(23)提供电源,所述移动架底板(1.2)上开设有通孔,所述固定杆(24)穿过此通孔,固定杆(24)底端固定连接所述电磁吸盘(23)、顶端固定连接所述挡板(26),所述复位弹簧(25)套设在固定杆(24)上,其上端顶住所述挡板(26)的底面、下端顶住所述移动架底板(1.2)的顶面,当所述电磁吸盘(23)通电时,能够吸附住车间的地面钢板(27),以便对拆装装置进行固定,断电时,在复位弹簧(25)的作用下,电磁吸盘(23)脱离地面钢板(27)。

9. 根据权利要求1所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述移动架(1)的侧面固定设置有电源安装板(14),所述电源安装板(14)上端固定安装有把手(15),所述锂电池电源(8)固定设置于电源安装板(14)上,所述控制开关固定设置于所述把手(15)上。

10. 根据权利要求1所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,其特征在于:所述移动架(1)的底部四角处安装有万向车轮(13)。

一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备拆装技术领域,特别涉及一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置。

背景技术

[0002] 一些大型设备的底部经常设计有许多螺栓链接,比如水轮机底环上用于固定多组密封组合的螺栓,有的多达100个左右;再比如铁路车辆底部固定车钩尾框托板、托梁的螺栓,一辆车多达30个左右。这些螺栓连接在设备装配、检修时,经常需要进行安装拧紧或拆卸,而且螺栓的拧紧扭矩都必须符合相关行业标准。

[0003] 面对这种大型设备底部的螺栓,目前国内主要采用人工钻到设备底下手持各种驱动方式的扳手朝上进行拆装作业。气体驱动扳手具有功率大、价格低、无污染等诸多优点,但这种扳手的弱点同样明显,它的操控性能比较差,难以实现扭矩精准控制,而且噪音、振动大;液压驱动扳手能够提供较大的扭矩,但液压驱动设备需附带一套液压装置,结构复杂,体型巨大,不易保养;电力驱动扳手具有性价比高,功率体积比大,操控性能好,易维护等诸多优点,是高精度、智能化扳手发展的趋势。无论是气体驱动扳手、液压驱动扳手还是外接电源电力驱动扳手都需要连接较长的动力输入线(高压气管、油管和电缆等),作业时不断拖曳沉重的动力输入线很不方便,尤其在经常有铲车等机动车穿行的车间作业更不方便;同时,无论使用哪种把手,采用人工钻到设备底下手持扳手朝上进行螺栓拆装的作业方式都存在劳动强度大、拆装效率低、安全隐患多且紧固质量差等问题,严重影响了相关企业的市场竞争力;另外,由于大扭矩电动扳手常设置有反力臂,采用大扭矩电动扳手拆装螺栓时反力臂需要有着力点,由于大型设备底部的螺栓布置复杂,反力臂的形状尺寸难以统一,经常需要更换,大大降低了工作效率。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:针对上述存在的问题,提供了一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,方便工人在大型设备底部来回移动进行螺栓拆装作业,安全省力,效率高,劳动强度低,作业时无需来回拖曳动力输入线,不会对其他设备通行造成影响,操控性能好,可以实现扭矩精准控制。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,包括移动架、顶升机构、机架、电机、扭矩控制显示机构、减速器、套筒、锂电池电源和控制开关;

所述扭矩控制显示机构与电机相连接,通过在扭矩控制显示机构中输入扭矩值,即可实现对电机输出的扭矩进行控制;

所述顶升机构固定设置于移动架底板上,所述机架位于移动架顶板上方,顶升机构顶部与机架连接、对机架形成支撑并可控制所述机架上升或下降;

所述电机设置于机架底板上,电机输出轴与其上部的减速器连接,减速器输出轴的上

端连接所述套筒,所述套筒用于与待拆装螺栓套接,所述电机可通过减速器控制所述套筒转动;

所述锂电池电源和控制开关均与移动架固定连接,所述锂电池电源可为电机和顶升机构提供电源,所述控制开关包括用于切换电机正/反转的正/反转开关、用于控制顶升机构实现顶升/下降的上升/下降开关及用于控制电机启动的转动开关。方便工人在大型设备底部来回移动进行螺栓拆装作业,安全省力,效率高,劳动强度低,作业时无需来回拖曳动力输入线,不会对其他设备通行造成影响,操控性能好,可以实现扭矩精准控制。

[0006] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述减速器为行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器的外壳上固定安装有反力臂,当外壳转动一定程度时,所述反力臂的两端可被机架的立柱挡住,以防止外壳进一步同向转动。此处的外壳相当于行星齿轮减速器的齿圈,若不通过反力臂对其进行一定程度的转动限位(此处的“一定程度”是指外壳可在立柱范围内转动,当反力臂被立柱挡住时,就不能继续转动),其将一直转动,导致螺栓的拆装过程无法实现。

[0007] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述行星齿轮减速器通过回转机构设置于电机上端,所述回转机构包括上连接座和下连接座,所述下连接座与电机的上端通过凸凹止口进行定位、并固定连接,所述下连接座具有一向上延伸的安装部,所述上连接座套设在所述安装部外表面、且上连接座与安装部外表面之间安装有轴承,使得所述上连接座可相对于下连接座转动;所述行星齿轮减速器的下端与上连接座通过凸凹止口进行定位、并固定连接;所述电机输出轴穿过所述回转机构。通过上述设置,有效保证了行星齿轮减速器与电机之间的可靠定位,回转机构对减速器的外壳形成了有效支撑且保证外壳可相对于电机转动,直至反力臂被立柱挡住而停止转动。

[0008] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述电机通过支撑补偿机构设置于机架底板上,所述支撑补偿机构包括固定座和活动座,所述固定座固定安装于机架底板上,所述固定座具有圆锥面,所述活动座具有球面,所述球面与圆锥面接触配合,所述固定座和活动座通过一中心螺钉连接在一起,所述活动座可相对于所述固定座在周向范围内摆动,所述电机的下端与活动座通过凸凹止口进行定位、并固定连接。如此设计,主要是有时会出现地面不平的情况,导致整个装置不能处于垂直状态,使得顶端的套筒无法顺利与待拆装螺栓进行顺利对接并套装,影响正常工作进程,通过圆锥面、球面和中心螺钉的配合,即可使得上述的整个机构固定设置于机架底板上,对整个机构形成支撑,还可以调整整个机构相对于移动架的偏移角度,以保证顶端的套筒能够与待拆装的螺栓进行有效对齐,保证套装的顺利进行。

[0009] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,机架上端具有机架顶板,机架顶板上开设有通孔,减速器输出轴从此通孔穿出,且此通孔的孔径大于减速器输出轴的外径。如此设置,当活动座相对于固定座偏移至极限位置时,即活动座的通孔内侧与中心螺钉接触时,减速器输出轴也与机架顶板上的通孔内侧接触,使得中心螺钉与机架顶板上的通孔同时对电机以及电机上部相连接的各机构进行限位,防止整体的偏移力完全作用在中心螺钉上,对中心螺钉造成损害。

[0010] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述顶升机构通过导向机构与机架底板相连接,所述导向机构包括至少三根导向柱以及与各导向柱相配

合的导向套,所述导向柱的顶端与机架底板固定连接,且各导向柱与机架底板底面的相接点连线不在同一直线上,所述导向套固定设置于移动架顶板上,各所述导向柱从对应的导向套内穿过,对机架的上升或下降进行导向。通过导向机构可使得顶升机构(电动推杆)在顶升或回收机架等机构的过程中,更加稳定可靠,保证机架不偏移。

[0011] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述顶升机构为电动推杆,所述锂电池电源可为电动推杆提供电源,所述电动推杆的输出轴顶端连接有一块推板,所述推板上对应于各导向柱开设有通孔,各导向柱从对应的通孔穿过,所述导向柱上套接有支撑弹簧,所述支撑弹簧的上端顶住机架底板的底面、下端顶住推板的顶面,所述推板顶面中心位置固定设置有行程开关,行程开关与电动推杆电连接,未工作时,机架底板及其上部各机构的重力压缩所述支撑弹簧、且机架底板底面不与行程开关接触。行程开关和支撑弹簧的设置,可使得顶升机构对机架等机构进行进一步顶升至行程开关被触发,进而控制电动推杆停止顶升操作,保证了套筒与待拆装螺栓完好套接,且不至于顶升过度。

[0012] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,在移动架底板上固定设置有吸附定位机构,所述吸附定位机构包括电磁吸盘、固定杆、复位弹簧和挡板,所述锂电池电源可为电磁吸盘提供电源,所述移动架底板上开设有通孔,所述固定杆穿过此通孔,固定杆底端固定连接所述电磁吸盘、顶端固定连接所述挡板,所述复位弹簧套设在固定杆上,其上端顶住所述挡板的底面、下端顶住所述移动架底板的顶面,当所述电磁吸盘通电时,能够吸附住车间的地面钢板,以便对拆装装置进行固定,断电时,在复位弹簧的作用下,电磁吸盘脱离地面钢板。通过吸附定位机构把移动架和安装于其上的机架等机构牢牢固定于地面,对螺栓的拆装过程提供稳定的着力点,保证拆装过程顺利进行。

[0013] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述移动架的侧面固定设置有电源安装板,所述电源安装板上端固定安装有把手,所述锂电池电源固定设置于电源安装板上,所述控制开关固定设置于所述把手上,锂电池电源上还设置有电源开关。如此设置,使得整个结构布置更加整洁合理,方便工作人员手扶把手推行移动架,同时,能够方便快捷的在把手上操作对应的控制开关,方便操作。

[0014] 本发明所述的一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,所述移动架的底部四角处安装有万向车轮。如此设置,方便整个装置能够各向移动。

[0015] 与现有技术相比,采用上述技术方案的有益效果为:本发明通过移动架、万向车轮、吸附定位机构、顶升机构、导向机构、支撑补偿机构、电机、回转机构、减速器等组合使用来代替人工钻到设备底下手持扳手朝上进行螺栓拆装作业,提高了拆装效率,降低了劳动强度,方便了工人在大型设备底部来回移动进行螺栓拆装作业,安全省力,作业时无需来回拖曳动力输入线,不会对其他设备通行造成影响,操控性能好,可以实现扭矩精准控制;

通过设置支撑补偿机构可使电机及其上部的机构在任意方向上进行摆动调节,实现套筒和待拆螺母之间顺利对准咬合,解决了套筒轴线与待拆螺栓轴线难以对准的问题;

通过吸附定位机构把移动架和安装于其上的机架等机构牢牢固定于地面,可为行星齿轮减速器外壳上的反力臂提供稳定一致的着力点,也即对整个装置提供一个因套筒旋转拆装螺栓时产生的反向力的支撑,避免了反力臂着力点难以寻找或不一致从而导致螺栓装拆效率低,甚至难以装拆的问题出现;

通过导向机构可使得顶升机构(电动推杆)在顶升或回收机架等机构的过程中,更加稳

定可靠,保证机架不偏移,行程开关和支撑弹簧的设置,可使得顶升机构对机架等机构进行进一步顶升至行程开关被触发,进而控制电动推杆停止顶升操作,保证了套筒与待拆装螺栓完好套接,且不至于顶升过度;

行星齿轮减速器结构,具有制造简单、安装方便、外形尺寸小、重量轻、传动比范围广,传动效率高等优点。

附图说明

[0016] 图1为本发明主视结构示意图;

图2为本发明俯视结构示意图;

图3为本发明中移动架、导向套、电源安装板和把手相互安装配合的结构局部剖视图;

图4为本发明中吸附定位机构与移动架底板安装的结构局部剖视图;

图5为本发明中推板的结构局部剖视图;

图6为本发明中套筒、减速器输出轴、机架顶板、反力臂、外壳及滑动轴承相互安装配合的结构局部剖视图;

图7为本发明中回转机构的剖视图;

图8为本发明中支撑补偿机构的剖视图。

[0017] 附图标记:1为移动架,1.1为移动架顶板,1.2为移动架底板,2为顶升机构,3为机架,3.1为机架顶板,3.2为机架底板,4为电机,4.1为电机输出轴,5为扭矩控制显示机构,6为减速器,6.1为减速器输出轴,6.2为外壳,6.3为滑动轴承,7为套筒,8为锂电池电源,8.1为电源开关,9为正/反转开关,10为上升/下降开关,11为转动开关,12为反力臂,13为万向车轮,14为电源安装板,15为把手,16为回转机构,16.1为上连接座,16.2为下连接座,16.3为安装部,16.4为轴承,16.5为轴承压盖,16.6为弹簧挡圈,16.7为间隔垫圈,17为支撑补偿机构,17.1为固定座,17.2为活动座,17.3为圆锥面,17.4为球面,17.5为中心螺钉,18为导向柱,19为导向套,20为推板,20.1为转动耳板,21为支撑弹簧,22为行程开关,23为电磁吸盘,24为固定杆,25为复位弹簧,26为挡板,27为钢板,28为待拆螺栓连接。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步描述。

[0019] 实施例1

如图1至3、6至8所示,一种用于大型设备底部螺栓拆装的移动式拆装装置,包括移动架1、顶升机构2、机架3、直流电机4、扭矩控制显示机构5、减速器6、套筒7、锂电池电源8和控制开关,移动架1包括移动架底板1.2、移动架顶板1.1以及固定连接于两者之间的四根立柱,机架3包括机架底板3.2、机架顶板3.1以及固定连接于两者之间的四根立柱,移动架1的底部四角处安装有万向车轮13,方便拆装装置能够各向移动;扭矩控制显示机构5与电机4相连接,通过在扭矩控制显示机构5中输入扭矩值,即可实现对电机4输出的扭矩进行控制,此处,电机4的扭矩与其转速相关联,而套筒7传递至待拆装螺栓的扭矩又由电机4的扭矩传递而来,它们之间的转换关系为本领域通用知识,因此此处未记载具体的转换关系;

顶升机构2固定设置于移动架底板1.2上,机架3位于移动架顶板1.1上方,顶升机构2顶部与机架3连接、对机架3形成支撑并可控制机架3上升或下降;电机4设置于机架底板3.2

上,电机输出轴4.1与其上部的减速器6连接,减速器输出轴6.1的上端连接套筒7,套筒7用于与待拆装螺栓套接,电机4可通过减速器6控制套筒7转动,减速器输出轴6.1穿出减速器6外壳6.2、且与外壳6.2之间通过轴承连接,具体为滑动轴承6.3;

锂电池电源8和控制开关均与移动架1固定连接,锂电池电源8可为电机4和顶升机构2提供电源,控制开关包括用于切换电机4正/反转的正/反转开关9、用于控制顶升机构2实现顶升/下降的上升/下降开关10及用于控制电机4启动的转动开关11,顶升机构2通过上升/下降开关10与锂电池电源8连接,电机4通过正/反转开关9和转动开关11与锂电池电源8连接,具体地,移动架1的侧面固定设置有电源安装板14,电源安装板14上端固定安装有把手15,锂电池电源8固定设置于电源安装板14上,控制开关固定设置于把手15上,锂电池电源8上还设置有电源开关8.1,如此设置,使得整个结构布置更加整洁合理,方便工作人员手扶把手15推行移动架1,同时,能够方便快捷的在把手15上操作对应的控制开关,方便操作。

[0020] 减速器6为行星齿轮减速器,行星齿轮减速器的外壳6.2上固定安装有反力臂12,当外壳6.2转动一定程度时,反力臂12的两端可被机架3的立柱挡住,以防止外壳6.2进一步同向转动,行星齿轮减速器主要包括太阳轮、行星轮、行星轮架和内齿圈,此处的外壳6.2相当于行星齿轮减速器的内齿圈,若不通过反力臂12对其进行一定程度的转动限位(此处的“一定程度”是指外壳可在立柱范围内转动,当反力臂被立柱挡住时,就不能继续转动),其将一直转动,导致螺栓的拆装过程无法实现。

[0021] 行星齿轮减速器通过回转机构16设置于电机4上端,回转机构16包括上连接座16.1和下连接座16.2,下连接座16.2与电机4的上端通过凸凹止口进行定位、并固定连接,下连接座16.2具有一向上延伸的安装部16.3,上连接座16.1套设在安装部16.3外表面、且上连接座16.1与安装部16.3外表面之间安装有轴承16.4,此处具体设置为垂直方向的两个轴承16.4,且两轴承16.4之间通过间隔垫圈16.7间隔开,具体为滚动轴承16.4,使得上连接座16.1可相对于下连接座16.2转动;行星齿轮减速器的下端与上连接座16.1通过凸凹止口进行定位、并固定连接;电机输出轴4.1穿过回转机构16,具体地,下连接座16.2的下端面上具有凸止口,电机4的上端具有凹止口,凸止口和凹止口相互配合安装以进行定位,下连接座16.2与电机4通过螺栓固定连接在一起;行星齿轮减速器的外壳6.2下端具有凸止口,上连接座16.1的上端具有凹止口,凸止口和凹止口相互配合安装以进行定位,行星齿轮减速器与上连接座16.1通过螺栓固定连接在一起;上连接座16.1和下连接座16.2均具有通孔,以供电机输出轴4.1穿过并与行星齿轮减速器的主动轮即太阳轮连接,下连接座16.2的安装部16.3通过螺栓固定安装有轴承压盖16.5,轴承压盖16.5的外缘顶住上连接座16.1与安装部16.3之间轴承16.4的端部,以对此处的轴承16.4进行轴向固定,电机输出轴4.1穿过轴承压盖16.5、且其外表面与轴承压盖16.5内表面之间固定设置有轴承16.4,具体为滚动轴承,此处的轴承16.4通过设置在轴承压盖16.5内的弹簧挡圈16.6进行轴向固定,电机输出轴4.1从弹簧挡圈16.6的内部穿过,轴承压盖16.5和弹性挡圈能保证两处的轴承16.4能够稳定的安装固定。

[0022] 电机4通过支撑补偿机构17设置于机架底板3.2上,支撑补偿机构17包括固定座17.1和活动座17.2,固定座17.1固定安装于机架底板3.2上,固定座17.1具有圆锥面17.3,活动座17.2具有球面17.4,球面17.4与圆锥面17.3接触配合,固定座17.1和活动座17.2通过一中心螺钉17.5连接在一起,活动座17.2可相对于固定座17.1在周向范围内摆动,电机4

的下端与活动座17.2通过凸凹止口进行定位、并固定连接,同时,机架3上端具有机架顶板3.1,机架顶板3.1上开设有通孔,减速器输出轴6.1从此通孔穿出,且此通孔的孔径大于减速器输出轴6.1的外径,具体地,固定座17.1中部开设有螺纹孔,活动座17.2中部开设有通孔,中心螺钉17.5穿过此通孔并旋进此螺纹孔内,此通孔与中心螺钉17.5之间存在间隙,以限定活动座17.2相对于固定座17.1在此间隙范围内进行摆动;活动座17.2可相对于固定座17.1在周向范围内摆动,也就是指活动座17.2上端的电机4以及电机4上部相连接的各机构作为一个整体机构,此整体机构可相对于机架3在周向范围内摆动,摆动的中心点即为中心螺钉17.5,如图8所示,活动座17.2相对应固定座17.1向左摆动时(也即活动座17.2上连接的电机4向左摆动时),其左端将下降、右端将上升,左端的球面17.4相对于左端的锥面向右下方滑动,右端的球面17.4相对于右端的锥面向右上方滑动,如此设计,主要是有时会出现地面不平的情况,导致整个装置不能处于垂直状态,使得顶端的套筒7无法顺利与待拆装螺栓进行顺利对接并套装,影响正常工作进程,通过圆锥面17.3、球面17.4和中心螺钉17.5的配合,即可使得上述的整个机构固定设置于机架底板3.2上,对整个机构形成支撑,还可以调整整个机构相对于移动架1的偏移角度,以保证顶端的套筒7能够与待拆装的螺栓进行有效对齐,保证套装的顺利进行;同时,当活动座17.2相对于固定座17.1偏移至极限位置时,即活动座17.2的通孔内侧与中心螺钉17.5接触时,减速器输出轴6.1也与机架顶板3.1上的通孔内侧接触,使得中心螺钉17.5与机架顶板3.1上的通孔同时对电机4以及电机4上部相连接的各机构进行摆动限位,防止整体的偏移力完全作用在中心螺钉17.5上,对中心螺钉17.5造成损害。

[0023] 实施例2

在实施例1的基础上,如图1、3、5所示,顶升机构2通过导向机构与机架底板3.2相连接,导向机构包括至少三根导向柱18以及与各导向柱18相配合的导向套19,导向柱18的顶端与机架底板3.2固定连接,且各导向柱18与机架底板3.2底面的相接点连线不在同一直线上,导向套19固定设置于移动架顶板1.1上,移动架顶板1.1上对应于各导向套19开设有通孔,导向套19固定安装于对应的通孔内,导向柱18从对应的导向套19内穿过,对机架3的上升或下降进行导向;顶升机构2具体为电动推杆,锂电池电源8可为电动推杆提供电源,电动推杆的输出轴顶端连接有一块推板20,推板20上对应于各导向柱18开设有通孔,各导向柱18从对应的通孔穿过,导向柱18上套接有支撑弹簧21,支撑弹簧21的上端顶住机架底板3.2的底面、下端顶住推板20的顶面,推板20顶面中心位置固定设置有行程开关22,行程开关22与电动推杆电连接,当行程开关22与机架底板3.2接触并被压下时,将会触发行程开关22,行程开关22的触发信号将传送至电动推杆并控制电动推杆停止工作,未工作时,机架底板3.2及其上部各机构的重力压缩支撑弹簧21、且机架底板3.2底面不与行程开关22接触,具体地,在机架底板3.2的四个角各固定连接一根导向柱18,电动推杆的输出轴顶端与推板20底面中心位置转动连接,具体在推板20底面中心位置固定设置两块转动耳板20.1,电动推杆的输出轴上端通过销轴与转动耳板20.1实现转动连接。

[0024] 实施例3

在实施例2的基础上,如图1和4所示,在移动架底板1.2上固定设置有吸附定位机构,吸附定位机构包括电磁吸盘23、固定杆24、复位弹簧25和挡板26,锂电池电源8可为电磁吸盘23提供电源,移动架底板1.2上开设有通孔,固定杆24穿过此通孔,固定杆24底端固定连接

电磁吸盘23、顶端固定连接挡板26,复位弹簧25套设在固定杆24上,其上端顶住挡板26的底面、下端顶住移动架底板1.2的顶面,当电磁吸盘23通电时,能够吸附住车间的地面钢板27,以便对拆装装置进行固定,断电时,在复位弹簧25的作用下,电磁吸盘23脱离地面钢板27,具体在移动架底板1.2的四个角处设置四组吸附定位机构。

[0025] 本移动式拆装装置工作原理:拆装螺栓时,首先打开电源开关8.1,根据“拆”“装”不同操作以及螺栓的规格,在扭矩控制显示机构5上设定相应的扭矩值;装螺栓时所设扭矩值应根据相关螺栓拧紧标准确定,拆螺栓时考虑到由于螺栓生锈导致难拆的情况所设扭矩值应在相关拧紧标准的基础上再加50%;接着将正/反转开关9扭转至所需的位置,然后由工人手握把手15将设备拖曳至待拆装螺栓连接的大型设备底下,按下上升/下降开关10中的上升按钮,电动推杆推动推板20、支撑弹簧21、机架3以及固定于其上的支撑补偿机构17、直流电机4、回转机构16、行星齿轮减速器和套筒7一起向上运动,同时工人根据实际情况通过把手15轻微移动设备,使套筒7和待拆装螺栓连接的螺母顺利咬合,当套筒7顶住螺栓连接的工件时,机架3以及固定于其上的支撑补偿机构17、直流电机4、回转机构16和行星轮减速器6停止向上运动,但此时电动推杆继续推动推板20并压缩支撑弹簧21,直至行程开关22被压下,使得电动推杆电路切断,与此同时电磁吸盘电路接通,进而与铺设在车间地面上的钢板27产生吸力(此动作过程通过常规的电路设计即可实现,因此本文未记载具体的电路连接结构),电磁吸盘23在吸力的作用下带动固定杆24沿移动架底板1.2上的通孔向下运动与钢板27牢固吸附,同时压缩复位弹簧25,接着打开转动开关11,直流电机4启动,通过回转机构16和行星齿轮减速器带动套筒7旋转,回转机构16中的上连接座16.1跟随减速器6的外壳6.2转动,外壳6.2同时带动反力臂12转动,接着反力臂12被机架3的两根对角方向的立柱挡住,此时减速器6上的反力臂12、外壳6.2、上连接座16.1均停止转动,套筒7即可对螺栓进行拆装;装螺栓时,扭矩值达到设定值后,直流电机4自动停止2秒,接着反转,当反力臂12离开机架3的立柱一定的角度,一般为 $5\sim 10^{\circ}$,然后直流电机4自动停止运转,如此操作主要是为了套筒能够顺利脱离螺栓(此动作过程此动作过程通过常规的电路设计即可实现,因此本文未记载具体的电路连接结构,或者,此动作过程也可通过人工手动控制来实现),接着按下上升/下降开关10中的下降按钮,电动推杆带动推板20向下运动,此时行程开关22复位并切断电磁吸盘23的电路(此动作过程通过常规的电路设计即可实现,因此本文未记载具体的电路连接结构),吸力消失,电磁吸盘23在复位弹簧25的作用下离开钢板27向上运动,回复原来的位置,电动推杆的输出轴下降到一定高度后,触发电动推杆内置的行程开关,电动推杆进而停止工作,同时,支撑补偿机构17、直流电机4、回转机构16、行星齿轮减速器和套筒7在重力的作用下回位,最后关闭电源开关8.1,整个操作结束。

[0026] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。如果本领域技术人员,在不脱离本发明的精神所做的非实质性改变或改进,都应该属于本发明权利要求保护的范围。

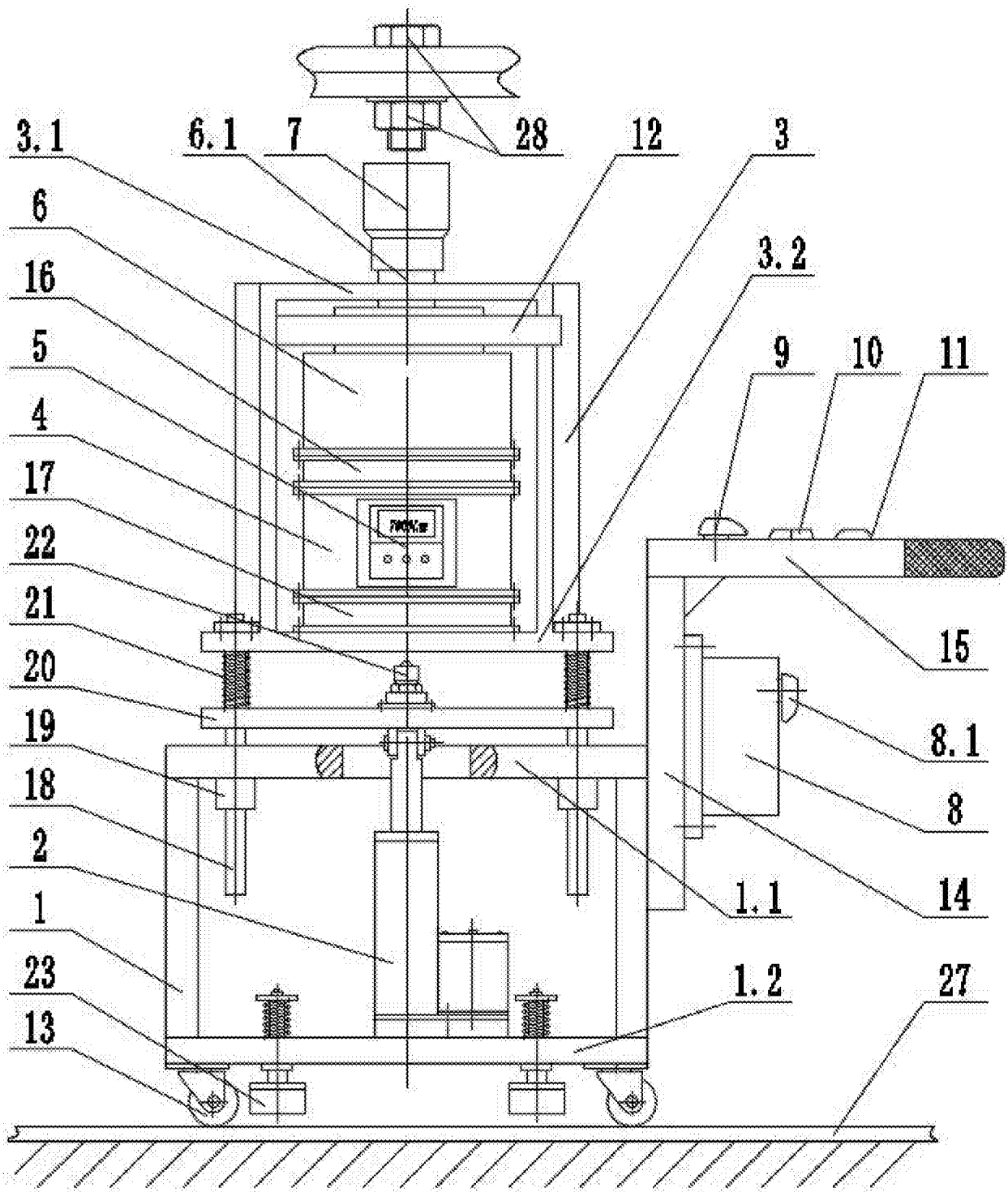


图1

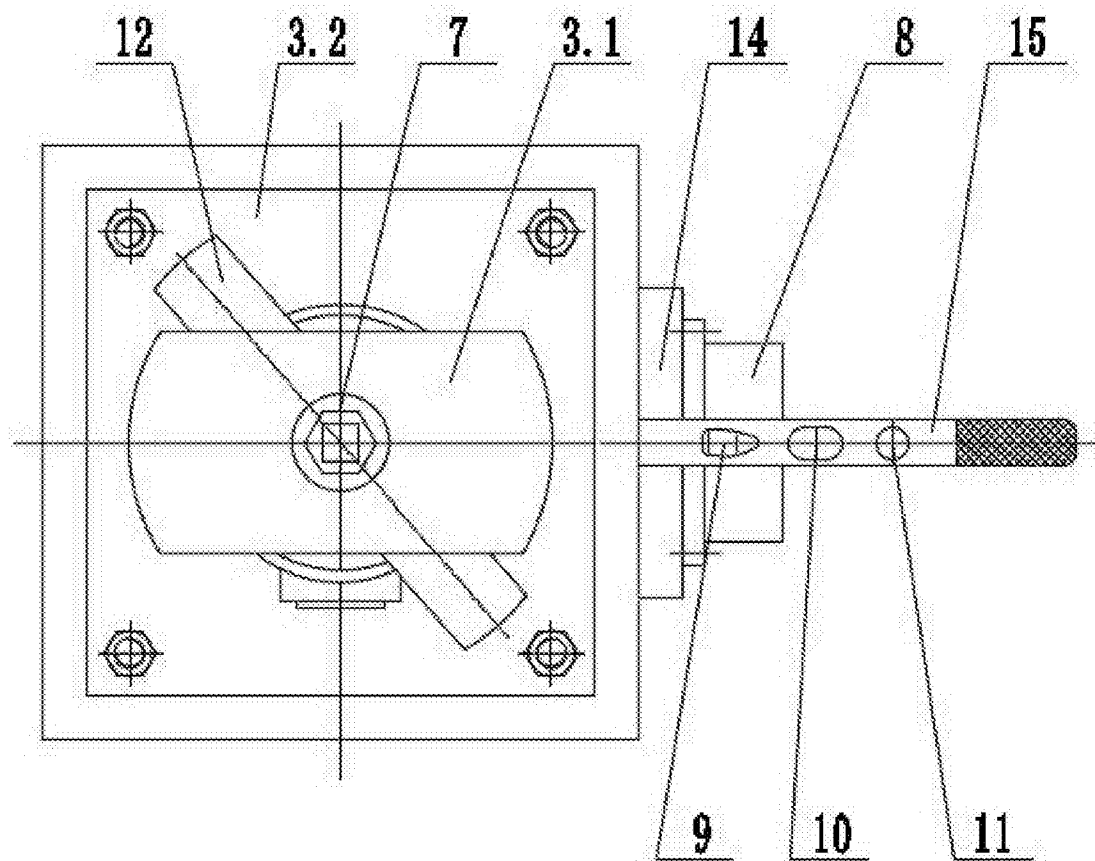


图2

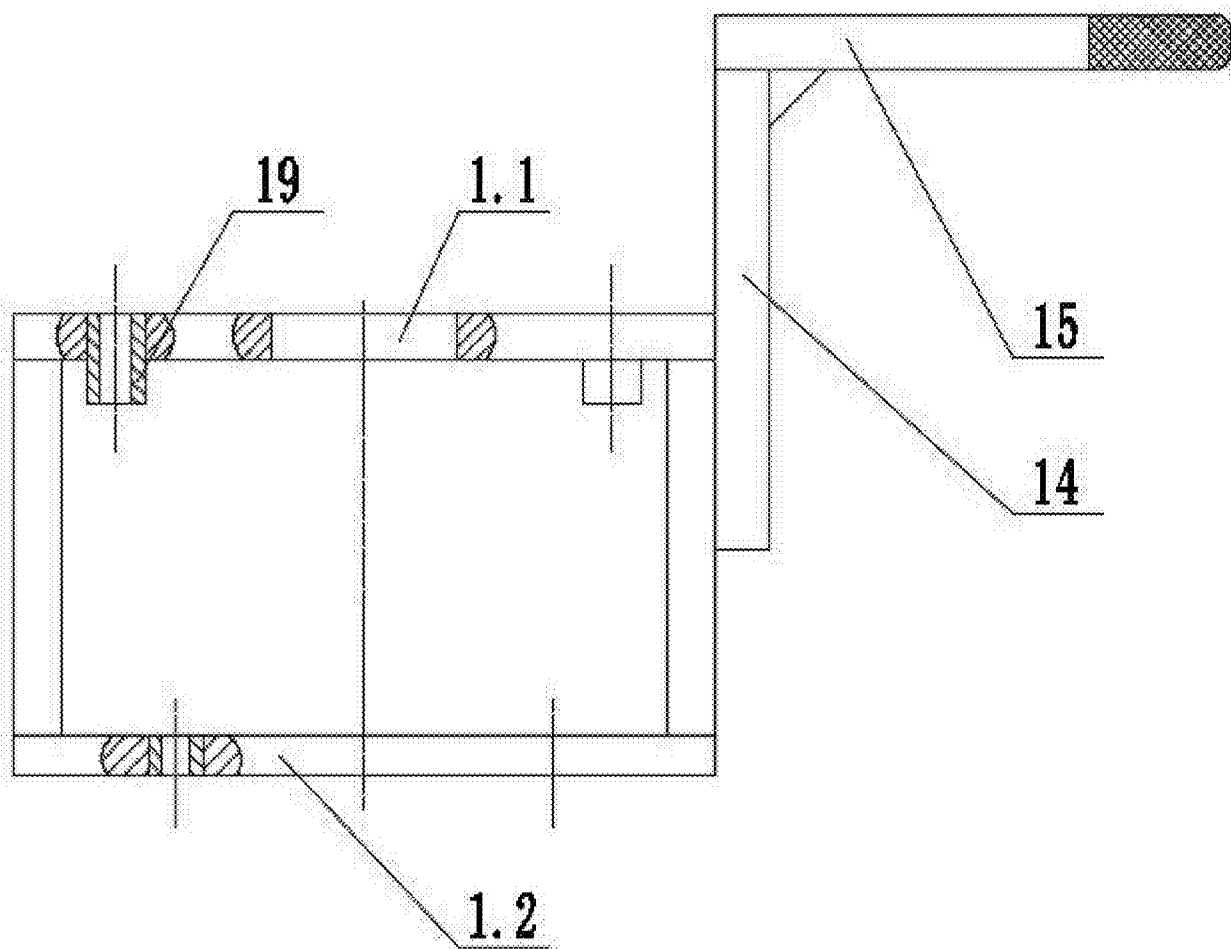


图3

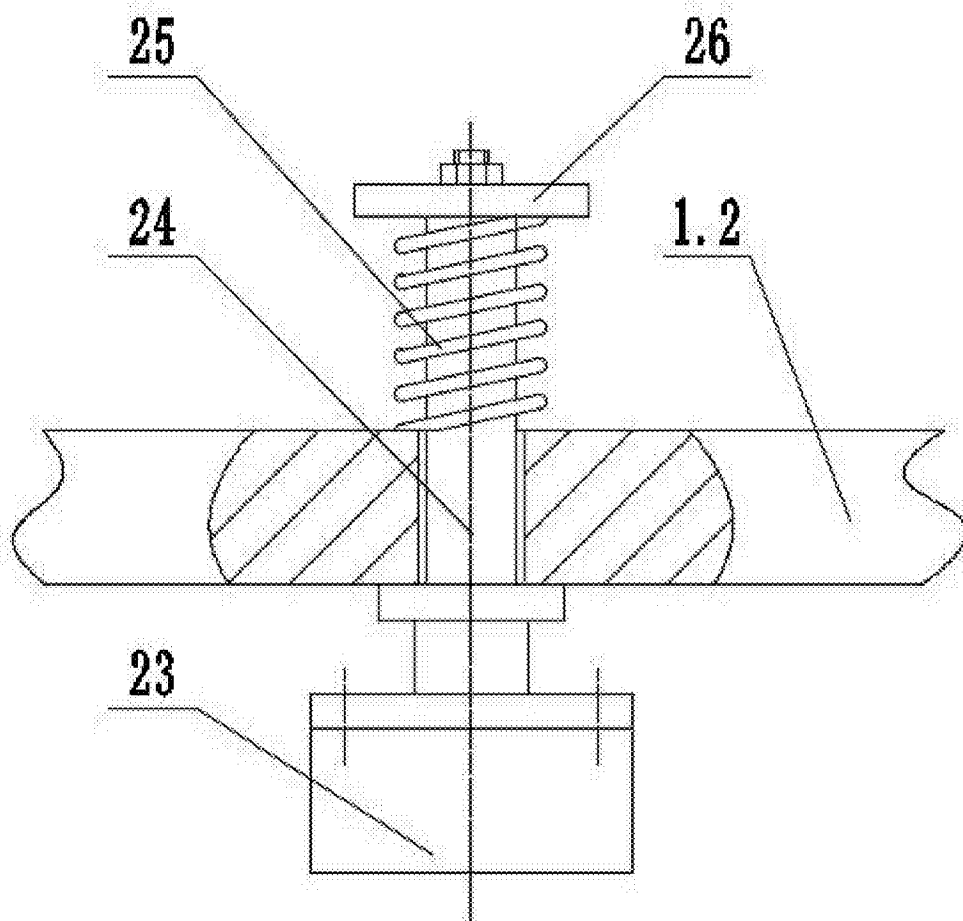


图4

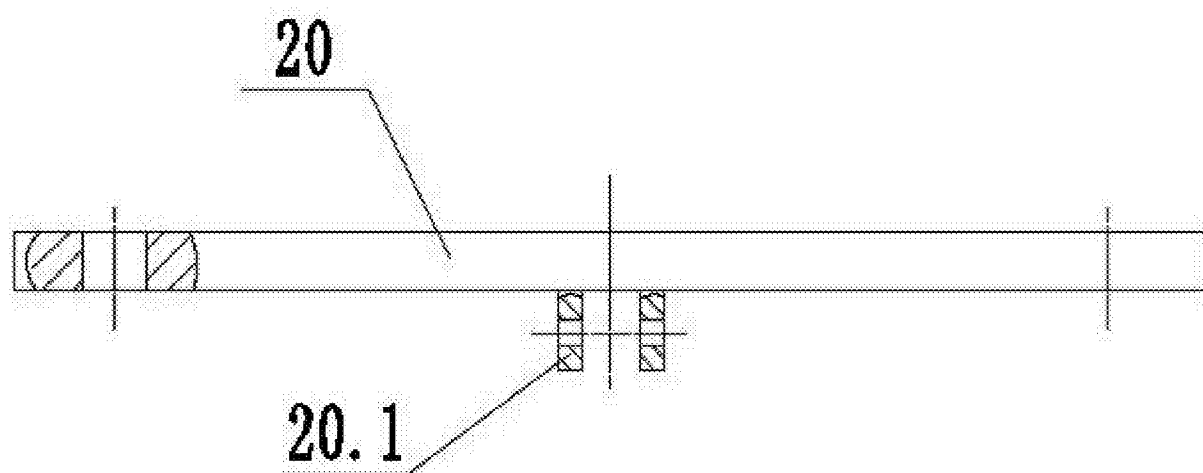


图5

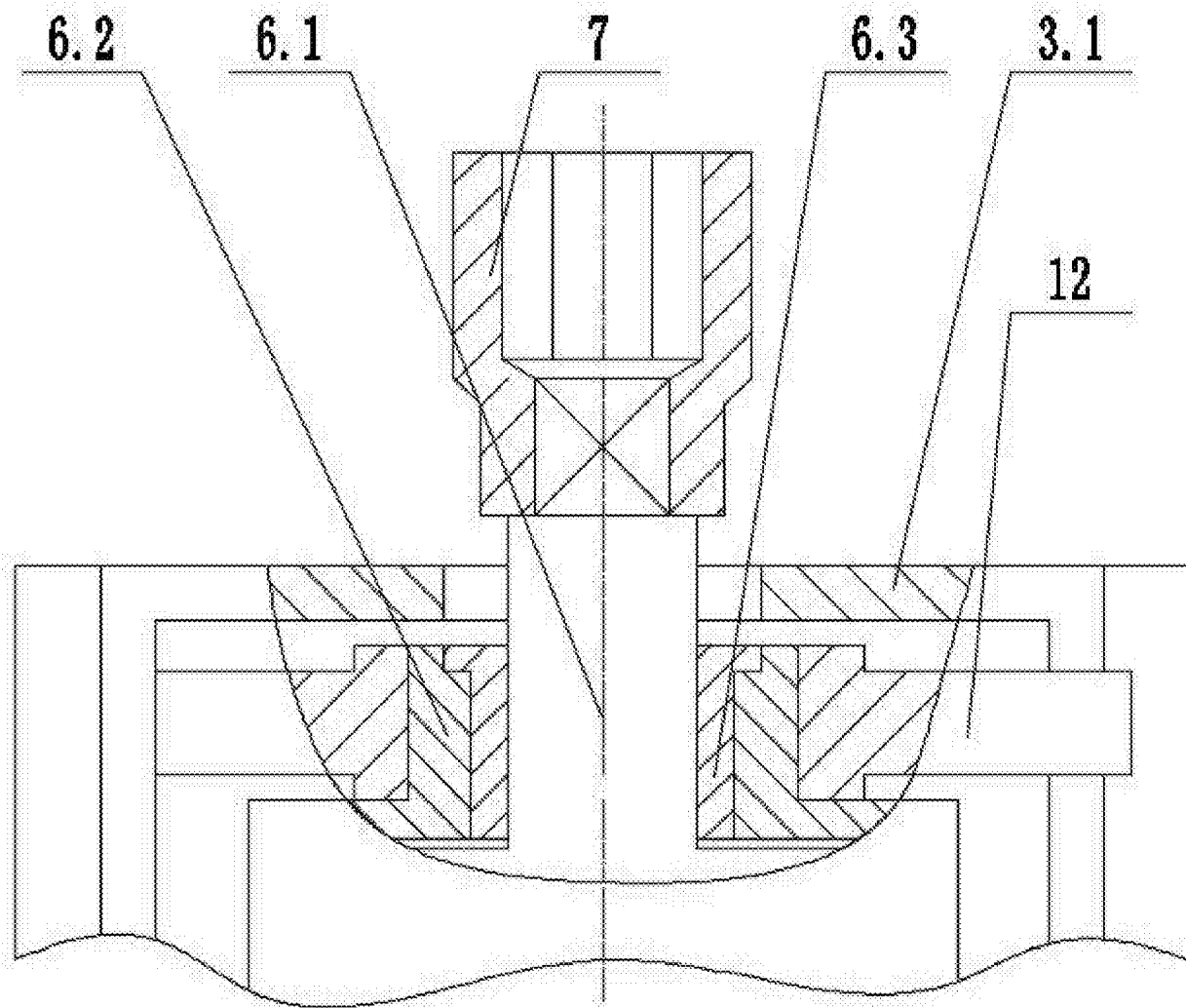


图6

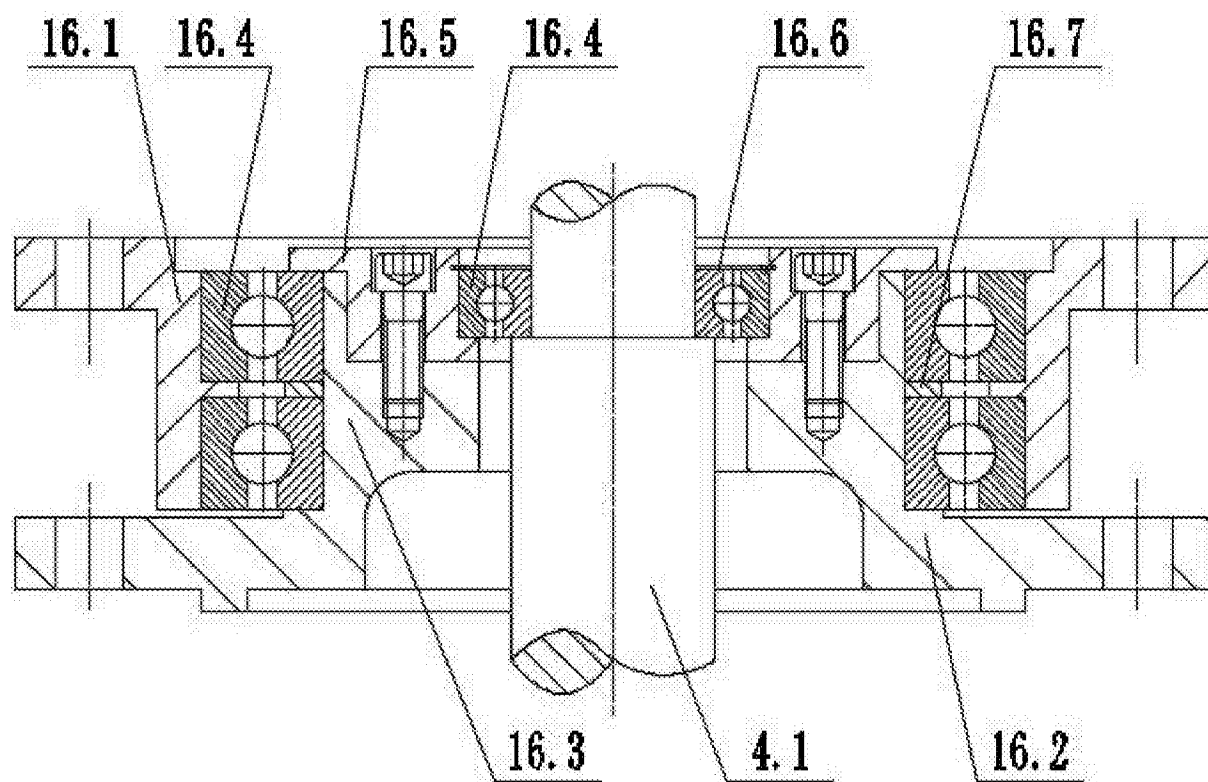


图7

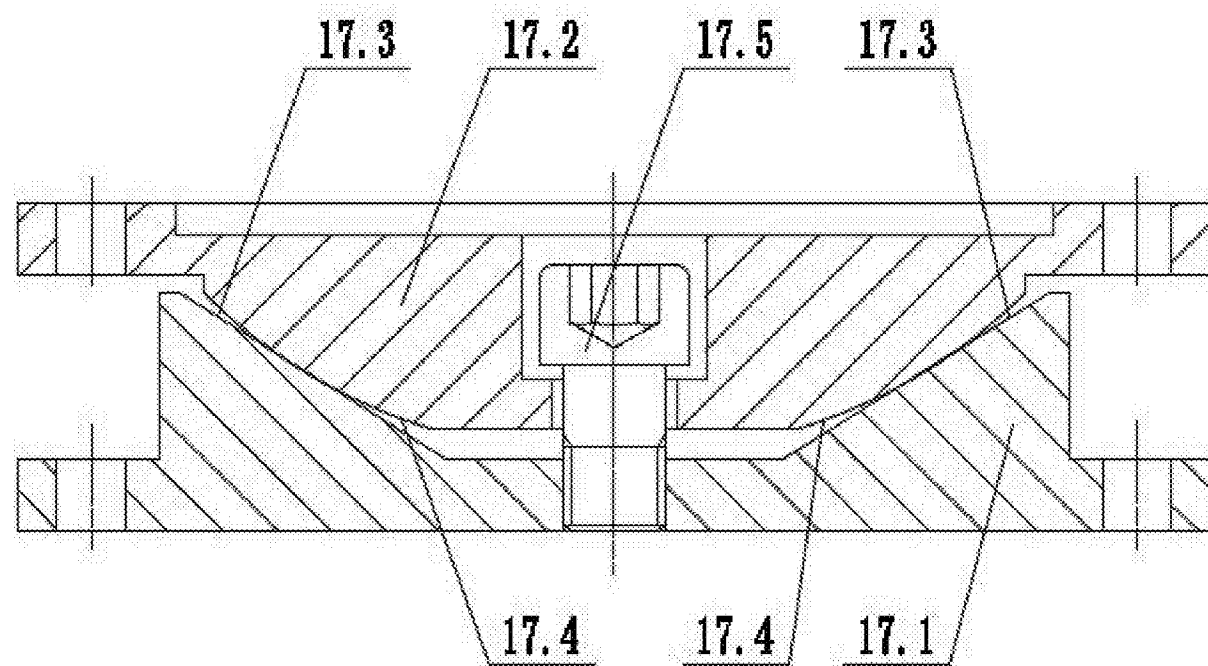


图8