

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101879618 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201010200273. 2

(22) 申请日 2010. 06. 13

(73) 专利权人 镇江中船设备有限公司

地址 212311 江苏省镇江市润州区官塘桥路
250 号

(72) 发明人 史德明

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

B23B 41/12(2006. 01)

B23B 47/00(2006. 01)

B23B 47/20(2006. 01)

B23B 47/06(2006. 01)

审查员 于睿

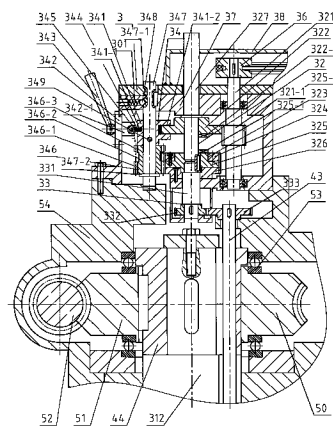
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种专用镗孔设备

(57) 摘要

本发明公开了一种专用镗孔设备,包括定位架、数个定位座、进给机构、镗杆机构、传动机构,机架固定在工作台上,数个定位座固定在在工作台上;定位架固定在机架上,传动机构安装于定位架上,进给机构固定在传动机构上部,镗杆机构上端与传动机构输出端连接,下端支撑在定位座上。本发明能一次完成粗镗、半精镗和精镗,加工过程稳定,工作效率高。本发明结构紧凑,操作简单,通用性强,可用于纵向、横向等多方位的大直径孔的镗削加工。



1. 一种专用镗孔设备,包括定位架、数个定位座、进给机构、镗杆机构、传动机构,机架固定在工作台上,数个定位座对应机架所需镗孔的各孔位置固定在工作台上;所述定位架固定在机架上,所述传动机构固定在定位架上,所述进给机构固定在传动机构上部,所述镗杆机构上端与传动机构输出端连接,镗杆机构下端通过轴承支撑在定位座上;所述传动机构包括蜗轮蜗杆机构、传动箱体、传动电机,所述传动箱体固定在定位架上方,所述传动电机通过传动电机座固定在定位架一侧,传动电机输出轴通过皮带传动与蜗杆一端连接;所述蜗轮蜗杆机构包括蜗轮、蜗杆,所述蜗杆设置在传动箱体内,所述蜗轮两端支撑在传动箱体内,蜗轮与镗杆机构上端固定连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述镗杆机构包括镗杆、刀体、进给丝杆、所述刀体与镗杆活动连接,所述进给丝杆设置在镗杆内,一端与进给机构相连。

3. 如权利要求 2 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述进给机构包括进给电机、进给箱体、第一动力传动组、第二动力传动组、拨叉机构,所述进给电机通过皮带传动与第一动力传动组相连接,进给箱体固定在传动机构上部,进给电机固定在进给箱体上方;所述第一动力传动组、第二动力传动组设置在进给箱体内,所述第一动力传动组包括平行支撑在进给箱体内的第一传动轴和第二传动轴、快速传动齿轮、差动齿轮组,所述第一传动轴上端伸出进给箱体与进给电机相连,所述第一传动轴中部设有齿轮。

4. 如权利要求 3 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:第二动力传动组包括第三传动轴、圆柱齿轮 I、圆柱齿轮 II,所述第三传动轴上端通过平键与第二传动轴、差动齿轮组相连,圆柱齿轮 I 与第三传动轴下端固定连接,圆柱齿轮 II 与进给丝杆上端固定连接。

5. 如权利要求 3 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述快速传动齿轮内孔与第二传动轴活动连接,快速传动齿轮大端端面设有主动凸台。

6. 如权利要求 4 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述差动齿轮组包括第一差动齿轮、第二差动齿轮、固定齿轮,所述固定齿轮与进给箱体底部固定连接,固定齿轮与第三传动轴活动连接;所述第二差动齿轮设置在固定齿轮上侧,第一差动齿轮固定在第二差动齿轮上侧,第二差动齿轮端面在快速传动齿轮主动凸台对应处设有被动凸台,第二差动齿轮通过平键分别与第二传动轴下端、第三传动轴上端连接;所述第一差动齿轮、第二差动齿轮与固定齿轮的模数、齿数均相同。

7. 如权利要求 6 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述拨叉机构包括拨叉、手柄座、滑块、定位销、制动齿轮、定位杆、定位钢球,所述定位杆上、下端分别可滑动地设置在进给箱体和传动箱体上,拨叉固定在定位杆中部,制动齿轮设置在拨叉下侧,拨叉一侧与手柄座一端活动连接,拨叉另一侧与快速传动齿轮活动连接;所述定位杆上端外圆轴向均匀设有数个 V 形横槽,所述 V 形横槽对侧通过导向平键限制定位杆的转动,定位钢球设置在进给箱体的定位孔内,所述定位孔对应定位杆的 V 形横槽,定位孔中设有弹簧,定位钢球在弹簧的作用下卡在 V 形横槽上,限制定位杆的轴向移动。

8. 如权利要求 7 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述制动齿轮上下侧分别通过拨叉和定位杆台阶定位,所述制动齿轮外圆开有一避让环槽,将制动齿轮宽度分为宽齿段、窄齿段两部分,所述避让环槽宽度大于第一差动齿轮的厚度,宽齿段宽度等于第二差动齿轮和固定齿轮的厚度之和,窄齿段宽度与第一差动齿轮的厚度相等。

9. 如权利要求 7 所述的一种专用镗孔设备,其特征在于:所述手柄与手柄座固定连接,所述手柄座固定于进给箱体一侧,定位销一端固定在手柄座的偏心位置上,滑块套装在定位销另一端上,所述滑块一端嵌在拨叉槽中。

一种专用镗孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工设备,尤其是一种柴油机机架气缸孔的镗孔设备,属于金属切削加工技术领域。

背景技术

[0002] 机架是柴油机的核心部件,气缸套安装在机架的气缸孔内,气缸套内装有活塞,气缸孔的加工精度、垂直度要求很高,由于机架外形大且气缸孔直径大,普通镗床采用传统镗刀对其切削加工时存在下列问题:普通镗床的行程有限,不能一次装夹完成所有气缸孔的加工;传统镗刀刚性不足,切削力使刀具跳动,导致气缸孔的尺寸、形位公差不符合要求,影响整机装配精度,对柴油机正常运作有很大的影响,甚至可使柴油机发生拉缸的严重后果,气缸孔加工分粗、半精、精加工三道工序,普通镗床需要更换三次镗刀进行加工,加工效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种加工精度高、刚性强、能一次性连续完成粗镗、半精镗、精镗三道工序加工的机架专用镗孔设备。

[0004] 本发明通过以下技术方案予以实现:

[0005] 一种专用镗孔设备,包括定位架、数个定位座、进给机构、镗杆机构、传动机构,机架固定在工作台上,数个定位座对应机架所需镗孔的各孔位置固定在工作台上;所述定位架固定在机架上,所述传动机构固定在定位架上,所述进给机构固定在传动机构上部,所述镗杆机构上端与传动机构输出端连接,镗杆机构下端通过轴承支撑在定位座上;所述传动机构包括蜗轮蜗杆机构、传动箱体、传动电机,所述传动箱体固定在定位架上方,所述传动电机通过传动电机座固定在定位架一侧,传动电机输出轴通过皮带传动与蜗杆一端连接;所述蜗轮蜗杆机构包括蜗轮、蜗杆,所述蜗杆设置在传动箱体内,所述蜗轮两端支撑在传动箱体内,蜗轮与镗杆机构上端固定连接。

[0006] 本发明的目的还可以通过以下技术措施来进一步实现。

[0007] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述镗杆机构包括镗杆、刀体、进给丝杆、所述刀体与镗杆活动连接,所述进给丝杆设置在镗杆内,一端与进给机构相连。

[0008] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述进给机构包括进给电机、进给箱体、第一动力传动组、第二动力传动组、拨叉机构,所述进给电机通过皮带传动与第一动力传动组相连接,进给箱体固定在传动机构上部,进给电机固定在进给箱体上方;所述第一动力传动组、第二动力传动组设置在进给箱体内,所述第一动力传动组包括平行支撑在进给箱体内的第一传动轴和第二传动轴、快速传动齿轮、差动齿轮组,所述第一传动轴上端伸出进给箱体与进给电机相连,所述第一传动轴中部设有齿轮。

[0009] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述第二动力传动组包括第三传动轴、圆柱齿轮 I、圆柱齿轮 II,所述第三传动轴上端通过平键与第二传动轴、差动齿轮组相连接,圆柱齿轮

I 与第三传动轴下端固定连,圆柱齿轮 II 与进给丝杆上端固定连接。

[0010] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述快速传动齿轮内孔与第二传动轴活动连接,快速传动齿轮大端端面设有主动凸台,所述差动齿轮组包括第一差动齿轮、第二差动齿轮、固定齿轮,所述固定齿轮与进给箱体底部固定连接,固定齿轮与第三传动轴活动连接;所述第二差动齿轮设置在固定齿轮上侧,第一差动齿轮固定在第二差动齿轮上侧,第二差动齿轮端面在快速传动齿轮主动凸台对应处设有从动凸台,第二差动齿轮通过平键分别与第二传动轴下端、第三传动轴上端连接;所述第一差动齿轮、第二差动齿轮与固定齿轮的模数、齿数均相同。

[0011] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述拨叉机构包括拨叉、手柄座、滑块、定位销、制动齿轮、定位杆、定位钢球,所述定位杆上、下端分别可滑动地设置在进给箱体和传动箱体上,拨叉固定在定位杆中部,制动齿轮设置在拨叉下侧,拨叉一侧与手柄座一端活动连接,拨叉另一侧与快速传动齿轮活动连接;所述定位杆上端外圆轴向均匀设有数个 V 形横槽,所述 V 形横槽对侧通过导向平键限制定位杆的转动,定位钢球设置在进给箱体的定位孔内,所述定位孔对应定位杆的 V 形横槽,定位孔中设有弹簧,定位钢球在弹簧的作用下卡在 V 形横槽上,限制定位杆的轴向移动。

[0012] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述制动齿轮上下侧分别通过拨叉和定位杆台阶定位,所述制动齿轮外圆开有一避让环槽,将制动齿轮宽度分为宽齿段、窄齿段两部分,所述避让环槽宽度大于第一差动齿轮的厚度,宽齿段宽度等于第二差动齿轮和固定齿轮的厚度之和,窄齿段宽度与第一差动齿轮的厚度相等。

[0013] 前述的一种专用镗孔设备,其中所述手柄与手柄座固定连接,所述手柄座固定于进给箱体一侧,定位销一端固定在手柄座的偏心位置上,滑块套装在定位销另一端上,所述滑块一端嵌在拨叉槽中。

[0014] 本发明体积小、结构紧凑,镗杆机构上下定位刚性强,进给机构使刀体切削平稳。由于机架上设有多个缸孔,本发明能一次连续完成单个气缸孔的粗镗、半精镗、精镗三道工序加工,缩短了加工时间,提高了加工质量,降低了加工成本。本发明使用时,事先将各个定位座按照机架孔距要求固定在工作台上,再将机架固定于工作台上,然后将本发明固定在机架上,无需找正即可镗削气缸孔,无需换刀一次连续完成粗镗、半精镗、精镗加工,加工效率比普通镗床大大提高。

[0015] 本发明的优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释,这些实施例,是参照附图仅作为例子给出的。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的主视图;

[0017] 图 2 是图 1 的左视局部示意图;

[0018] 图 3 是图 4 的 A-A 剖视放大示意图;

[0019] 图 4 是图 2 的 B-B 剖视放大示意图;

[0020] 图 5 是图 1 的 C-C 剖视放大示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 如图 1、图 2 和图 5 所示,本发明包括定位架 2、数个定位座 8、进给机构 3、镗杆机构 4、传动机构 5,机架 6 固定在工作台 7 上,数个定位座 8 对应机架 6 所需镗孔的各孔位置,固定在工作台 7 上。定位架 2 固定在机架 6 上侧,传动机构 5 固定在定位架 2 上,进给机构 3 固定在传动机构 5 上部。镗杆机构 4 上端与传动机构 5 输出端连接,下端通过轴承支撑在定位座 8 上。

[0023] 如图 1、图 2 和图 4 所示,传动机构 5 包括蜗轮蜗杆机构 50、传动箱体 54、传动电机 55,传动箱体 54 固定在定位架 2 上方,传动电机座 56 固定在定位架 2 一侧,传动电机 55 固定在传动电机座 56 上侧,传动电机 55 输出轴通过皮带传动与蜗杆一端连接;蜗轮蜗杆机构 50 包括蜗轮 51、蜗杆 52,所述蜗杆 52 的两端设置在传动箱体 54 内,蜗轮 51 两端通过轴承 53 支撑在传动箱体 54 内,蜗轮 51 通过镗杆套 44 与镗杆机构 4 上端固定连接。

[0024] 如图 1 所示,镗杆机构 4 包括镗杆 41、刀体 42、进给丝杆 43、镗杆套 44,刀体 42 套装在镗杆 41 上,可在镗杆 41 上移动,进给丝杆 43 设置在镗杆 41 内,一端与进给机构 3 相连。

[0025] 如图 1、图 4 所示,进给机构 3 包括进给电机 35、进给箱体 37、第一动力传动组 32、第二动力传动组 33、拨叉机构 34,进给电机 35 通过皮带带动皮带轮 36,皮带轮 36 通过平键与第一动力传动组 32 相连接,进给箱体 37 固定在传动机构 5 上部,进给电机 35 固定在进给箱体 37 上方。第一动力传动组 32、第二动力传动组 33 平行设置在进给箱体 37 内,第一动力传动组 32 包括平行支撑在进给箱体 37 内的第一传动轴 321 和第二传动轴 327、快速传动齿轮 322、差动齿轮组 323,第一传动轴 321 上端伸出进给箱体 37 通过平键与皮带轮 36 相连接,第一传动轴 321 中部设有齿轮 321-1,快速传动齿轮 322 与第二传动轴 327 活动连接,其大端端面设有主动凸台 322-1。

[0026] 第二动力传动组 33 包括第三传动轴 331、圆柱齿轮 I 332、圆柱齿轮 II 333,第三传动轴 331 上端通过平键与第二传动轴 327 下端、差动齿轮组 323 固定连接,第三传动轴 331 下端与圆柱齿轮 I 332 固定连接,圆柱齿轮 II 333 与进给丝杆 43 上端固定连接,圆柱齿轮 I 332 与圆柱齿轮 II 333 啮合。

[0027] 差动齿轮组 323 包括第一差动齿轮 324、第二差动齿轮 325、固定齿轮 326,固定齿轮 326 与进给箱体 37 底部固定连接,与第三传动轴 331 活动连接。第二差动齿轮 325 设置在固定齿轮 326 上侧,第一差动齿轮 324 固定在第二差动齿轮 325 上侧,第二差动齿轮 325 端面与快速传动齿轮主动凸台 322-1 对应处设有从动凸台 325-1,第二差动齿轮 325 通过平键分别与第二传动轴 327 下端、第三传动轴 331 上端固定连接;第一差动齿轮 324、第二差动齿轮 325 与固定齿轮 326 的模数、齿数均相同。

[0028] 拨叉机构 34 包括拨叉 341、手柄座 342、滑块 344、定位销 345、制动齿轮 346、定位杆 347、定位钢球 348,定位杆 347 上端穿出进给箱体 37,下端定位于传动箱体 54 中,定位杆 347 可上下移动。拨叉 341 通过销 349 固定在定位杆 347 中部,制动齿轮 346 设置在拨叉 341 下侧。拨叉 341 一侧通过凹槽 I 341-1 与手柄座 342 一端活动连接,另一侧通过凹槽 II 341-2 与快速传动齿轮 322 活动连接。定位杆 347 上端外圆轴向均匀设有三个 V 形横槽 347-1,V 形横槽 347-1 对侧通过导向平键限制定位杆 347 的转动,定位钢球 348 设置在进给箱体 37 的定位孔上,定位孔对应定位杆 347 的 V 形横槽 347-1 位置,定位孔中设有

弹簧 301, 定位钢球 348 在弹簧 301 的作用下卡在 V 形横槽 347-1 上, 限制定位杆 347 的轴向移动。

[0029] 制动齿轮 346 上下侧分别通过拨叉 341 和定位杆台阶 347-2 定位, 制动齿轮 346 外圆开有一避让环槽 346-2, 将制动齿轮宽度分为宽齿段 346-1、窄齿段 346-3 两段。避让环槽 346-2 的宽度大于第一差动齿轮 324 的厚度, 宽齿段 346-1 宽度等于第二差动齿轮 325 和固定齿轮 326 厚度之和, 窄齿段 346-3 宽度与第一差动齿轮 324 的厚度相等。

[0030] 手柄 343 与手柄座 342 固定连接, 手柄座 342 通过外圆定位于进给箱体 37 一侧, 如图 3 所示定位销 345 一端固定在手柄座 342 延伸段 342-1 的偏心位置上, 滑块 344 套装在定位销 345 另一端上, 滑块 344 一端嵌在拨叉的凹槽 I 341-1 中。

[0031] 本发明使用时, 先将各个定位座 8 按照机架孔距要求固定在工作台 7 上, 再将机架 6 固定于工作台 7 上, 然后将本发明固定在机架 6 上。启动传动电机 55, 镗杆机构 4 在蜗轮蜗杆机构 50 的带动下转动, 此时刀体 42 未做切削进给移动。接着启动进给电机 35, 皮带轮 36 带动第一传动轴 321 转动, 第一传动轴 321 的中部齿轮 321-1 带动与其啮合的快速传动齿轮 322 转动, 此时第二传动轴 327 不转动; 定位钢球 348 卡在定位杆 347 下端的 V 形横槽 347-1 内, 由于制动齿轮 346 宽齿段 346-1 宽度等于第二差动齿轮 325 和固定齿轮 326 厚度之和, 制动齿轮 346 的宽齿段 346-1 与第二差动齿轮 325 和固定齿轮 326 相啮合。扳动手柄 343, 手柄座 342 通过偏心的定位销 345 带动滑块 344 推动拨叉 341 往下移动, 拨叉 341 通过凹槽 II 341-2 推动快速传动齿轮 322 往下移动, 同时带动定位杆 347 往下移动, 直至定位杆 347 的下 V 形横槽 347-1 推开定位钢球 348 并使其卡在定位杆 347 的中间 V 形横槽 347-1 内, 制动齿轮 346 的宽齿段 346-1 只与固定齿轮 326 相啮合, 窄齿段 346-3 与第一差动齿轮 324 相啮合。再扳动手柄 343, 使定位钢球 348 卡在定位杆 347 最上端的 V 形横槽 347-1 内, 此时快速传动齿轮 322 上的主动凸台 322-1 与第二差动齿轮 325 的从动凸台 325-1 在同一平面内相抵靠, 宽齿段 346-1 与固定齿轮 326 脱离, 窄齿段 346-3 与第二差动齿轮 325 相啮合, 快速传动齿轮 322 的主动凸台 322-1 推动第二差动齿轮 325 的从动凸台 325-1, 使第二差动齿轮 325 转动, 带动第二传动轴 327 和第三传动轴 331 转动, 也带动与第二差动齿轮 325 相连接的第一差动齿轮 324 转动, 与第二差动齿轮 325 相啮合的制动齿轮 346 也转动, 第三传动轴 331 带动圆柱齿轮 I 332 转动, 通过与其啮合的圆柱齿轮 II 333 驱动丝杆 43 转动, 驱动刀体 42 内的丝杆螺母移动, 带动刀体 42 进给切削。待加工完成后, 反向扳动手柄 343, 使定位杆 347 往上移动, 拨叉 341 推动快速传动齿轮 322 往上移动, 定位杆台阶 347-2 带动制动齿轮 346 往上移动, 快速传动齿轮 322 主动凸台 322-1 和第二差动齿轮 325 从动凸台 325-1 脱离接触, 使动力脱离, 定位钢球 348 卡在定位杆 347 中间的 V 形横槽 347-1 内, 制动齿轮 346 往上移动的过程中其宽齿段 346-1 先与固定齿轮 326 啮合, 在啮合的过程中, 由于固定齿轮 326 不转动, 所以制动齿轮 346 停止转动, 同时制动齿轮 346 窄齿段 346-3 与第一差动齿轮 324 啮合, 使第一差动齿轮 324 迅速停止转动, 从而进给丝杆 43 停止转动, 再次反向扳动手柄 343, 使定位钢球 348 卡在定位杆 347 下 V 形横槽 347-1 中, 完成机架 6 一个气缸孔的镗削加工。将本发明吊出已加工完毕的气缸孔, 再吊入下一气缸孔, 继续以上操作直至完成机架 6 所有气缸孔的镗削加工。

[0032] 除上述实施例外, 本发明还可以有其他实施方式, 凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案, 均落在本发明要求的保护范围内。

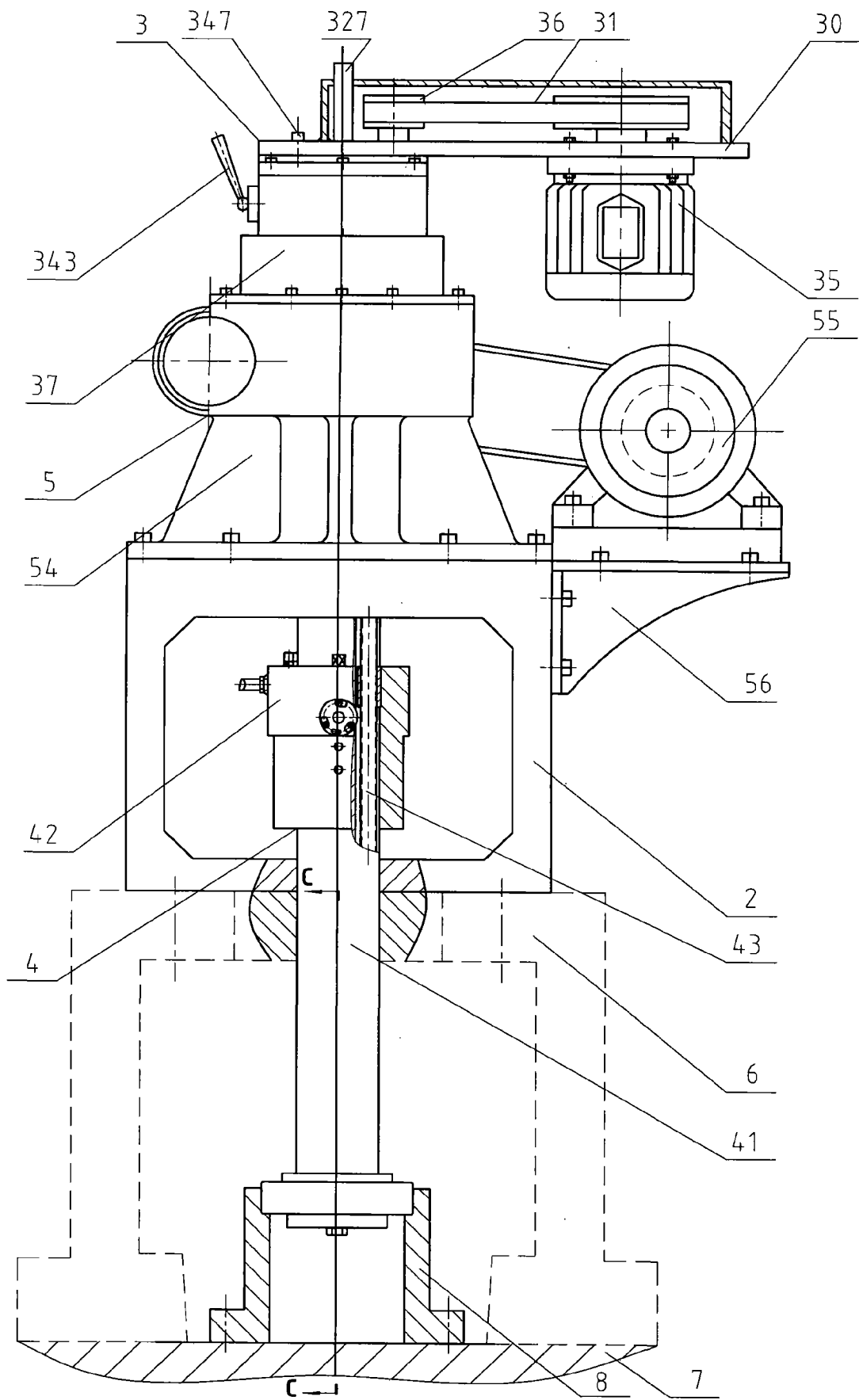


图 1

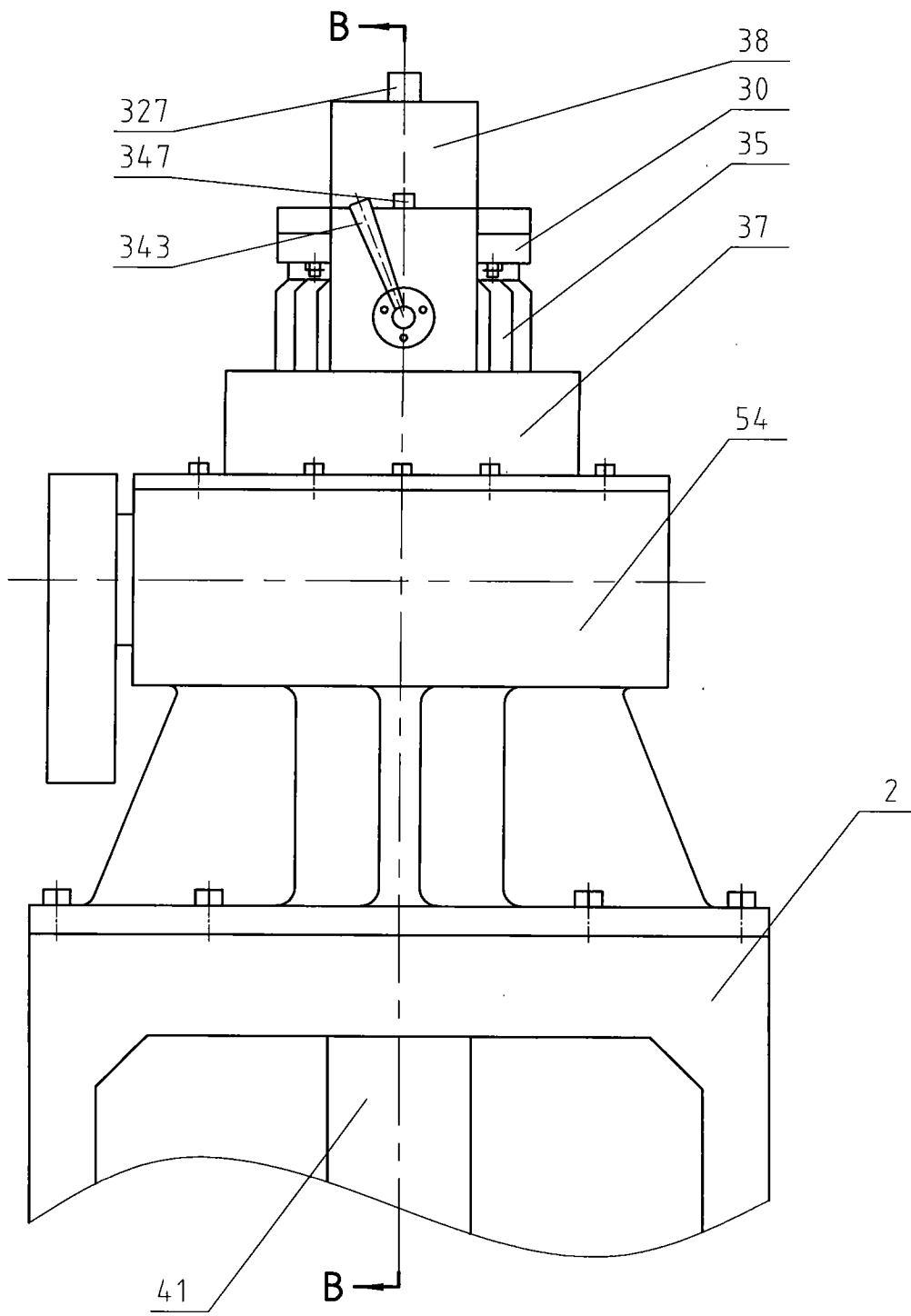


图 2

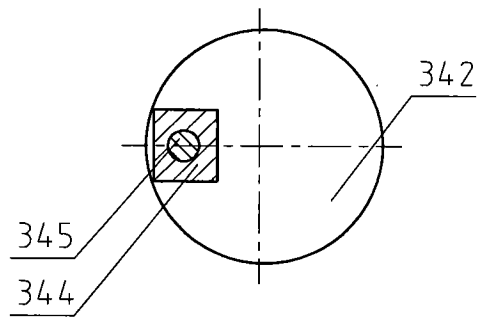


图 3

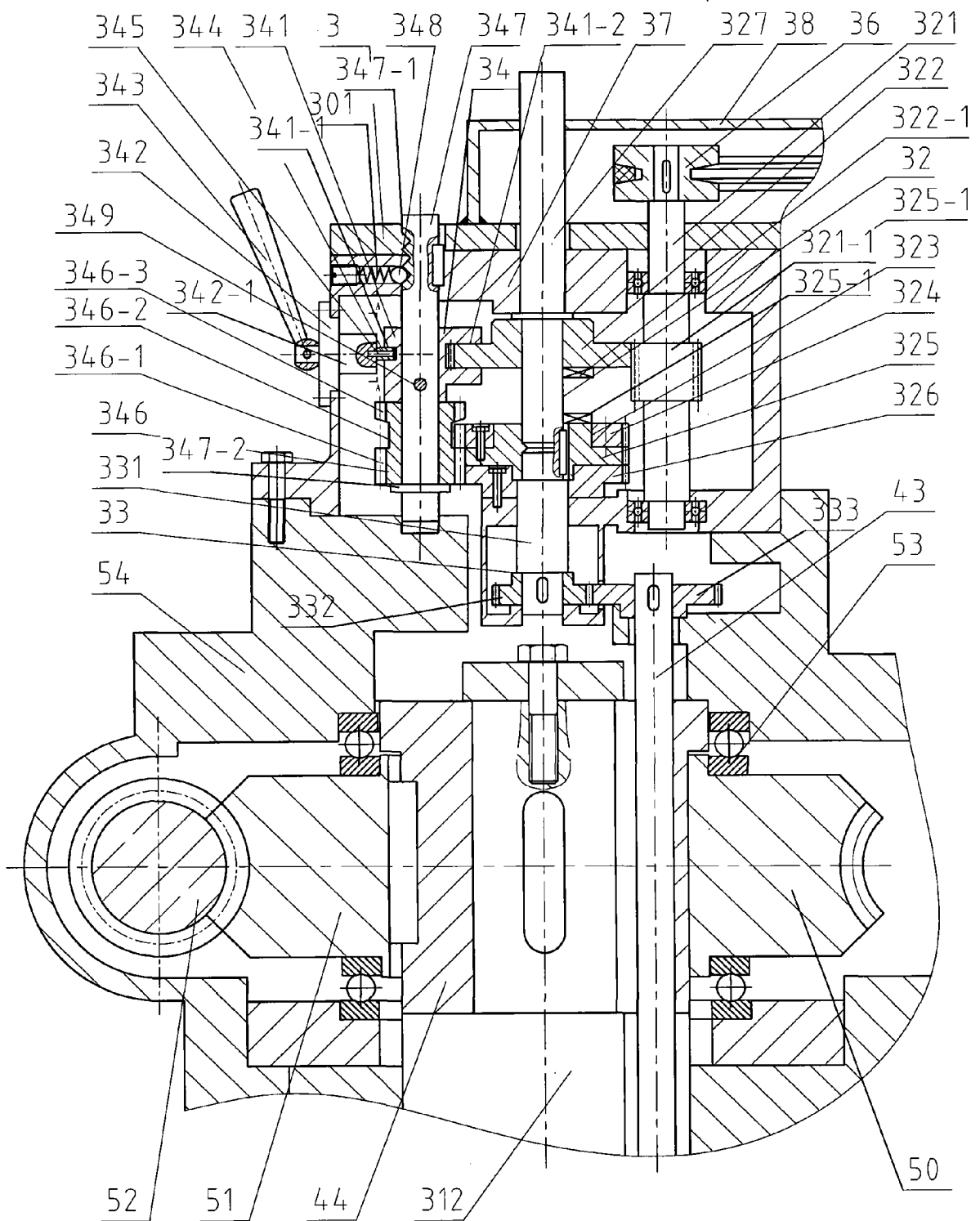


图 4

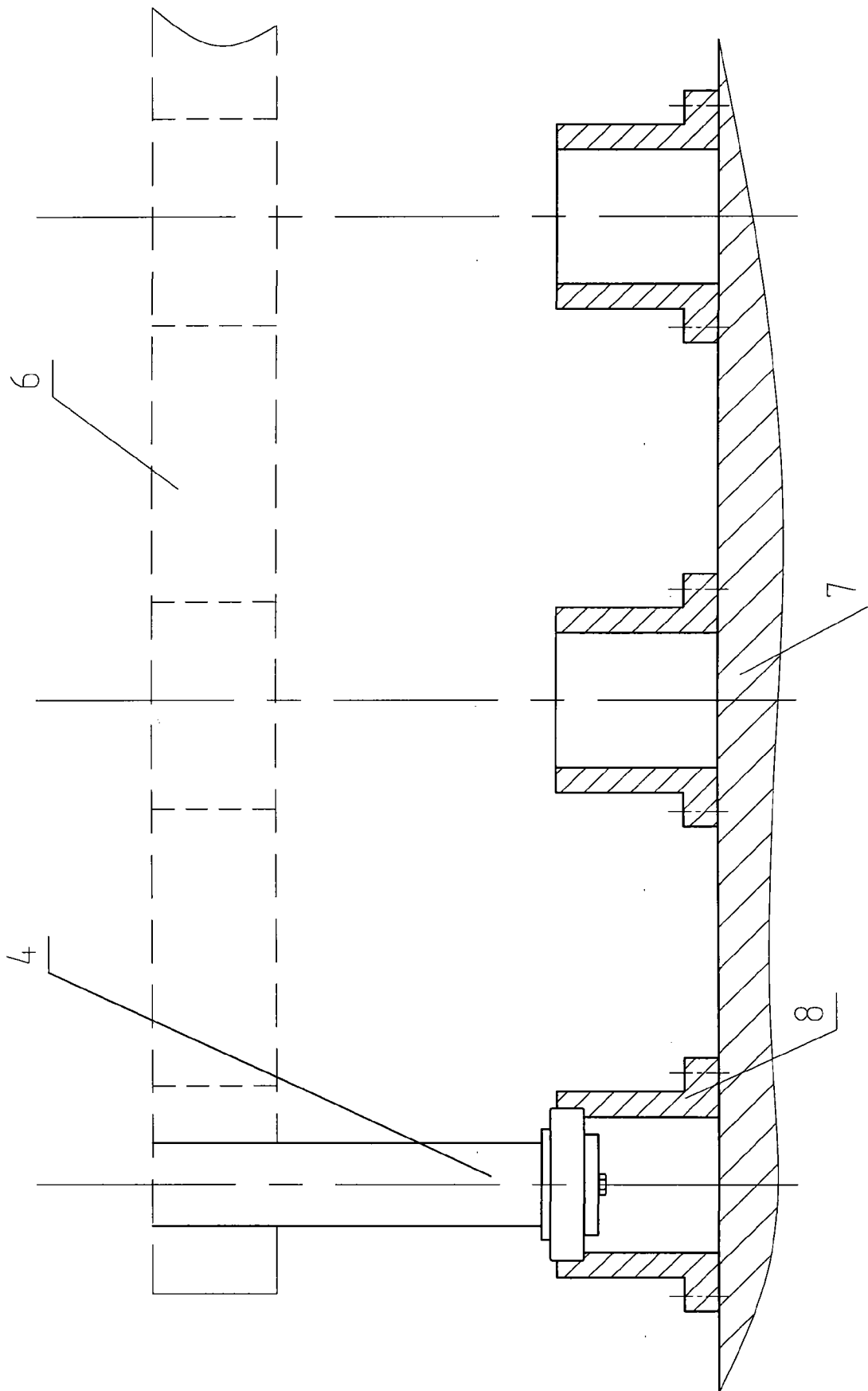


图 5