



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109175433 B

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 201811230950.8

(22) 申请日 2018.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109175433 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南
通大街145号哈尔滨工程大学科技处
知识产权办公室

(72) 发明人 刘军 姬兴旺 刘鸣 梁易红
赵建平

(51) Int.Cl.

B23B 39/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

审查员 王泽莹

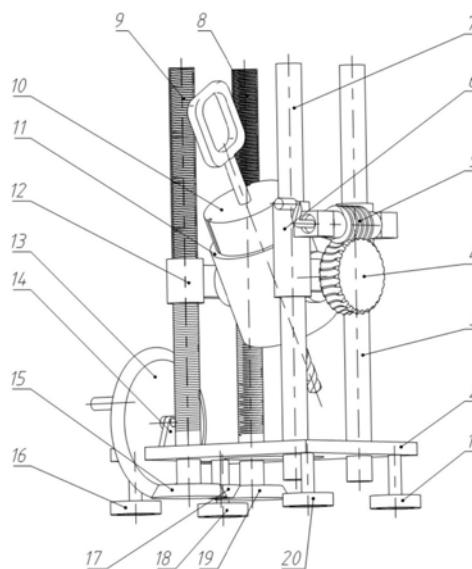
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种带有升降结构的可转向式钻机

(57) 摘要

本发明属于室内装修施工作业钻机领域,具体涉及一种带有升降结构的可转向式钻机。本发明包括升降机构、转向机构和支承部件、基座以及钻机本体,升降机构由摩擦轮机构以及丝杠螺母副机构组成,丝杠螺母副安装在基座上,摩擦轮安装在丝杠螺母副下方;转向机构由蜗轮蜗杆副组成,蜗轮与钻机支承套筒刚性连接;支承部件包括双光杠、光杠支承套筒、钻机支承套筒,双光杠安装在基座上,蜗杆安装在光杠支承套筒上部的蜗杆支座内,钻机支承套筒由丝杠支承螺母和光杠支承套筒共同支承,蜗轮与蜗杆正常啮合;钻机本体安装在钻机支承套筒内作直线运动。本发明具有结构简单、成本较低、可靠性高、体积较小、操作方便、打孔质量稳定、应用范围较广等优点。



1. 一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:包括提升机构、转向机构、支承部件、钻机本体(10)以及基座(2),所述基座(2)位于钻机下部,基座(2)为矩形,中心有一孔径大于钻机的圆通孔,上部左侧位置焊接有两支座,两支座中间开通槽,基座下方焊接有四个支脚,提升机构安装于基座上部左侧,支承部件安装于基座上部右侧,转向机构安装在支承部件中的光杠支承套筒(6)外侧,支承部件中的钻机支承套筒(11)左侧与提升机构中的丝杠支承螺母(12)的连接板中心孔配合,右侧与光杠支承套筒(6)的连接板中心孔配合,组成旋转副,钻机本体(10)安装在钻机支承套筒(11)中;所述提升机构包括第一丝杠(8)、第二丝杠(9)、丝杠支承螺母(12)、第一从动摩擦轮(19)、中间摩擦轮(17)、第二从动摩擦轮(15)、主动摩擦轮(13),提升机构的第一丝杠(8)、第二丝杠(9)安装在基座左侧靠近基座前后两条边的两个通孔上,第一丝杠(8)下部通过焊接或螺母-法兰连接或键连接方式连接第一从动摩擦轮(19),第二丝杠(9)下部通过焊接或螺母-法兰连接或键连接方式连接第二从动摩擦轮(15),位于基座左侧中间位置的小孔下面装有一中间摩擦轮(17),基座左侧两个主动摩擦轮支座(14)处装有一主动摩擦轮(13),主动摩擦轮(13)与第二从动摩擦轮(15)保持接触,第二从动摩擦轮(15)与中间摩擦轮(17)保持接触,中间摩擦轮(17)与第一从动摩擦轮(19)保持接触,第一丝杠支承螺母(12-1)安装在第一丝杠(8)上,第二丝杠支承螺母(12-3)安装在第二丝杠(9)上,构成螺母副,丝杠支承螺母(12)的连接板(12-2)中间位置打有通孔;所述转向机构包括蜗轮(4)、蜗杆(5),蜗轮(4)通过焊接或螺栓-法兰或键连接在钻机支承套筒(11)右侧支承轴处,蜗杆(5)安装在光杠支承套筒(6)上侧远离基座方向处焊接的两个同轴的蜗杆支座即第一蜗杆支座(6-2)、第二蜗杆支座(6-4)处,安装须保证蜗杆(5)与蜗轮(4)正确啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:所述基座(2)由第一支脚(1)、第二支脚(20)、第三支脚(16)、第四支脚(18)支撑,基座(2)上部左侧打有三个通孔,有两个大孔和一个小孔,小孔在中间,大孔位于小孔两侧,右侧打有两个通孔,右侧两个通孔孔径与左侧两个大孔一致,且右侧两个通孔与左侧两个大孔关于中心对称分布,上部左侧三个通孔的左侧焊接有两个呈左右分布的主动摩擦轮支座(14),两支座之间开有通槽。

3. 根据权利要求1或2所述的一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:所述支承部件包括第一光杠(3)、第二光杠(7)、光杠支承套筒(6)、钻机支承套筒(11),第一光杠(3)、第二光杠(7)安装在基座右侧靠近基座前后两条边的两个通孔上,光杠支承套筒(6)安装在第一光杠(3)、第二光杠(7)上,钻机支承套筒(11)左侧安装在丝杠支承螺母(12)的连接板(12-2)的中心孔上,右侧安装在光杠支承套筒(6)的连接板(6-5)的中心孔上。

4. 根据权利要求1或2所述的一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:所述钻机本体(10)安装在钻机支承套筒(11)中,钻机本体(10)上三个均布的矩形槽与钻机支承套筒(11)内部的三个均布的矩形块相配合。

5. 根据权利要求3所述的一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:所述钻机本体(10)安装在钻机支承套筒(11)中,钻机本体(10)上三个均布的矩形槽与钻机支承套筒(11)内部的三个均布的矩形块相配合。

一种带有升降结构的可转向式钻机

技术领域

[0001] 本发明属于室内装修施工作业钻机领域,具体涉及一种带有升降结构的可转向式钻机。

背景技术

[0002] 在对工具灵活性要求很高的室内装修施工作业时,工人常需要使用手钻进行打孔作业。因为手钻没有台架支撑,长时间手持电钻对墙壁、木材等进行打孔操作的劳动强度很大,并且打孔质量与工人的技术、体力有很大关系。现有的台架式钻机大多结构复杂,重量较大,不适合对钻机灵活性要求很高的室内装修施工场合。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种带有升降结构的可转向式钻机,以解决使用手钻打孔劳动强度大、打孔质量不稳定、台架式钻机操作不灵活,不适合室内装修施工场合问题。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 一种带有升降结构的可转向式钻机,包括提升机构、转向机构、支承部件、钻机本体10以及基座2,所述基座2位于钻机下部,基座2为矩形,中心有一孔径大于钻机的圆通孔,上部左侧位置焊接有两支座,两支座中间开通槽,基座下方焊接有四个支脚,提升机构安装于基座上部左侧,支承部件安装于基座上部右侧,转向机构安装在支承部件中的光杠支承套筒6外侧,支承部件中的钻机支承套筒11左侧与提升机构中的丝杠支承螺母12的连接板中心孔配合,右侧与光杠支承套筒6的连接板中心孔配合,组成旋转副,钻机本体10安装在钻机支承套筒11中。

[0006] 所述基座2由第一支脚1、第二支脚20、第三支脚16、第四支脚18支撑,基座2上部左侧打有三个通孔,有两个大孔和一个小孔,小孔在中间,大孔位于小孔两侧,右侧打有两个通孔,右侧两个通孔孔径与左侧两个大孔一致且四个通孔关于中心对称分布,上部左侧三个通孔的左侧焊接有两个呈左右分布的主动摩擦轮支座14,两支座之间开有通槽。

[0007] 所述提升机构包括第一丝杠8、第二丝杠9、丝杠支承螺母12、第一从动摩擦轮19、中间摩擦轮17、第二从动摩擦轮15、主动摩擦轮13,提升机构的第一丝杠8、第二丝杠9安装在基座左侧靠近基座前后两条边的两个通孔上,第一丝杠8下通过焊接或螺母-法兰连接或键连接方式连接第一从动摩擦轮19,第二丝杠9下通过焊接或螺母-法兰连接或键连接方式连接第二从动摩擦轮15,位于基座左侧中间位置的小孔下面装有一中间摩擦轮17,基座左侧两个主动摩擦轮支座14处装有一主动摩擦轮13,主动摩擦轮13与第二从动摩擦轮15保持接触,第二从动摩擦轮15与中间摩擦轮17保持接触,中间摩擦轮17与第一从动摩擦轮19保持接触,第一丝杠支承螺母12-1安装在第一丝杠8,第二丝杠支承螺母12-3安装在第二丝杠9上,构成螺母副,丝杠支承螺母12的连接板12-2中间位置打有通孔。

[0008] 所述支承部件包括第一光杠3、第二光杠7、光杠支承套筒6、钻机支承套筒11,第一光杠3、第二光杠7安装在基座右侧靠近基座前后两条边的两个通孔上,光杠支承套筒6安装

在第一光杠3、第二光杠7上,钻机支承套筒11左侧安装在丝杠支承螺母12的连接板12-2的中心孔上,右侧安装在光杠支承套筒6的连接板6-5的中心孔上。

[0009] 所述钻机本体10安装在钻机支承套筒11中,钻机本体10上三个均布的矩形槽与钻机支承套筒11内部的三个均布的矩形块相配合。

[0010] 所述转向机构包括蜗轮4、蜗杆5,蜗轮4通过焊接或螺栓-法兰或键连接在钻机支承套筒11右侧支承轴处,蜗杆5安装在光杠支承套筒6上侧外侧远离基座方向处焊接的两个同轴的蜗杆支座即第一蜗杆支座6-2、第二蜗杆支座6-4处,安装须保证蜗杆5与蜗轮4正确啮合。

[0011] 与已有的技术相比,本发明的有益效果在于:

[0012] 采用摩擦轮带动双丝杠螺母副的方法改变钻机高度,可减轻机器重量,并在两丝杠螺母副因加工和装配误差出现卡死时打滑,保护升降机构。

[0013] 采用蜗轮蜗杆副带动钻机支承套筒实现钻机的转向,利用蜗轮蜗杆副的自锁功能,在打孔时保证钻头状态的稳定,提高打孔质量。

[0014] 采用使用钻机支承套筒控制钻机本体的升降和转向,二者可拆卸,降低运输成本,提高装置的可维护性,降低装置的维修成本。

[0015] 将钻机本体用基座支撑,降低操作者的劳动强度。

附图说明

[0016] 图1为本发明带有升降机构的可转向钻机的钻头与垂直轴呈 30° 状态下的轴侧示意图;

[0017] 图2为本发明带有升降机构的可转向钻机的光杠支承套筒示意图;

[0018] 图3为本发明带有升降机构的可转向钻机的丝杠支承螺母示意图;

[0019] 图4为是本发明带有升降机构的可转向钻机的基座示意图;

[0020] 图5为本发明带有升降机构的可转向钻机的钻机支承套筒示意图;

[0021] 图6为本发明带有升降机构的可转向钻机的钻头与垂直轴呈 90° 状态下的主视图;

[0022] 图7为本发明带有升降机构的可转向钻机的钻头与垂直轴呈 90° 状态的右视图;

[0023] 图8为本发明带有升降机构的可转向钻机的钻头与垂直轴呈 90° 状态的左视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明进一步详细说明。

[0025] 如图1所示,带有升降机构的可转向钻机,包括有提升机构,转向机构,支承部件,基座2以及钻机本体10。

[0026] 基座2由第一支脚1、第二支脚20、第三支脚16、第四支脚18支撑,如图4所示,上部左侧打有三个通孔,右侧打有两个通孔,基座中心位置打有略大于钻机本体尺寸的通孔用于实现钻机的打垂直孔功能。上部左侧三个通孔的左侧焊接有两个主动摩擦轮支座14,两支座之间开有通槽。

[0027] 提升机构包括第一丝杠8、第二丝杠9、丝杠支承螺母12、第一从动摩擦轮19、中间摩擦轮17、第二从动摩擦轮15、主动摩擦轮13。第一丝杠8和第二丝杠9安装在基座上上部左侧孔处。主动摩擦轮13安装在焊接于基座2上部左侧的主动摩擦轮支座14,与通过焊接或螺

母-法兰方式连接在第二丝杠9底部的第二从动摩擦轮15保持接触,第二从动摩擦轮15与安装在基座2下部的中间摩擦轮17保持接触,中间摩擦轮17与通过焊接或螺母法兰方式连接在第一丝杠8底部的第一从动摩擦轮19保持接触。四个摩擦轮保持接触实现动力传递。第一丝杠支承螺母12-1安装在第一丝杠8,第二丝杠支承螺母12-3安装在第二丝杠9上,构成螺母副,如图3所示。通过主动摩擦轮带动从动摩擦轮的旋转运动实现丝杠-螺母副的上下运动以升降钻机。

[0028] 支承部件包括第一光杠3、第二光杠7、光杠支承套筒6、钻机支承套筒11。第一光杠3和第二光杠7安装于基座2上部右侧的两通孔处。光杠支承套筒6安装在第一光杠3、第二光杠7上。钻机支承套筒11左侧安装在丝杠支承螺母12的连接板12-2的中心孔上,右侧安装在光杠支承套筒6连接板6-5的中心孔上。如图2所示,所述光杠支承套筒6的连接板6-5中间位置打有通孔,用于支承钻机支承套筒11,两套筒的侧面上侧各焊接一蜗杆支座。如图5所示,所述钻机支承套筒11内部均布有三个矩形凸起,钻机支承套筒11的左右两端各有一支承轴,右侧支承轴稍长,穿过光杠支承套筒6连接板6-5中间孔后还须通过键连接一蜗轮4,其长度须保证钻机转向机构的蜗轮4、蜗杆5正确啮合,两侧支承轴分别装在与丝杠支承螺母连接板12-2上的中间通孔和光杠支承套筒连接板6-5上的中间通孔内,相互配合组成旋转副。

[0029] 转向机构包括蜗轮4、蜗杆5。蜗轮4通过焊接或键连接在钻机支承套筒11右侧支承轴处。蜗杆5安装在光杠支承螺母6上侧第一蜗杆支座6-2、第二蜗杆支座6-4处。安装须保证蜗杆5与蜗轮4正确啮合。通过转动蜗杆5带动蜗轮4以改变钻机方向。光杠支承螺母6还包括第一套筒6-1和第二套筒6-3。

[0030] 钻机本体10安装在钻机支承套筒11上,所述的钻机本体10外圆周表面有三个均布的槽,安装时钻机本体外圆周表面槽与钻机支承套筒11内部的三个矩形凸起相配合,限制钻机本体在套筒内的旋转自由度,由钻机支承套筒11的升降和转向实现钻机本体10的升降和转向动作,同时钻机本体在套筒中作直线运动进行打孔。

[0031] 具体的工作过程及原理:

[0032] 通过摇动主动摩擦轮13带动第二从动摩擦轮15、中间摩擦轮17、第一从动摩擦轮19,从而带动第一丝杠8、第二丝杠9转动提升丝杠支承螺母12。丝杠支承螺母12带动钻机上下运动。通过转动蜗杆5带动蜗轮4转动以带动钻机支承套筒11转动从而使钻头角度发生改变。推动钻机本体10在钻机支承套筒11内部做直线运动打孔。

[0033] 本发明提供了一种结构简单、成本较低、可靠性高、体积较小、操作方便、打孔质量稳定、应用范围较广的带有升降结构的可转向式钻机。既具有使用环境灵活、方便的特点,又具有省力、打孔质量稳定的特点。

[0034] 为了解决现有技术上存在的上述问题,本发明提供了一种带有升降结构的可转向式钻机,以解决使用手钻打孔劳动强度大、打孔质量不稳定、台架式钻机操作不灵活,不适合室内装修施工场合问题。

[0035] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0036] 一种带有升降结构的可转向式钻机,其特征在于:包括提升机构、钻机转向机构、支承部分、钻机本体以及基座。所述基座为矩形,中心有一略大于钻机的圆通孔,上部左侧位置焊接有两支座,两支座中间开通槽,基座下方焊接有四个支脚。提升机构安装于基座上

部左侧,支承部分中的两光杠安装于基座上部右侧。支承套筒左右两与支承部分中的丝杠螺母和光杠支承螺母的连接板中心孔配合,组成旋转副,通过支承套筒的转动带动钻机本体的方向变化。

[0037] 所述的带有升降机构的可转向式钻机,其特征在于:所述提升机构由两丝杠、主动摩擦轮、从动摩擦轮、中间摩擦轮、支承螺母组成。所述支承螺母的连接板中间位置打有通孔,用于支承钻机支承套筒。所述两丝杠安装于基座上部左侧靠近前后两边通孔,丝杠下部通过焊接或螺栓-法兰连接从动摩擦轮。基座下部左侧中间孔安装中间摩擦轮实现两从动摩擦轮的动力传递。主动摩擦轮安装于基座上部左侧支座上,与从动摩擦轮保持接触,实现动力传递。支承螺母安装于两丝杠上,通过主动摩擦轮带动从动摩擦轮的旋转运动实现丝杠-螺母副的上下运动。

[0038] 所述的带有升降机构的可转向式钻机,其特征在于:所述支承部分包括两光杠、光杠支承套筒、钻机支承套筒。所述光杠支承套筒的连接板中间位置打有通孔,用于支承钻机支承套筒,两套筒的侧面上侧各焊接一蜗杆支座。所述两光杠安装在基座上部右侧的两通孔上,光杠支承套筒套在两光杠上。所述钻机支承套筒内部均布有三个矩形凸起,钻机支承套筒的左有两端各有一支承轴,右侧支承轴稍长,穿过光杠支承套筒连接板中间筒孔后还须通过键连接一蜗轮,其长度须保证钻机转向机构的蜗轮蜗杆正确啮合,两侧支承轴分别装在与支承螺母连接板上的中间通孔和光杠支承套筒连接板上的中间通孔内,相互配合组成旋转副。

[0039] 所述的带有升降机构的可转向式钻机,其特征在于:所述钻机转向机构包括蜗轮、和带有手柄的蜗杆。所述蜗杆安装于光杠支承套筒侧面上部的蜗杆支座内。所述蜗轮通过键与钻机支承套筒右端轴相连,并保证与蜗杆的正确啮合。

[0040] 所述的带有升降机构的可转向式钻机,其特征在于:所述的钻机本体外圆周表面有三个均布的槽,安装时钻机本体外圆周表面槽与钻机支承套筒内部的三个矩形凸起相配合,限制钻机本体在套筒内的旋转自由度,钻机本体可在钻机支承套筒内作直线运动,进行打孔操作。

[0041] 与已有的技术相比,本发明的优点是:

[0042] 采用摩擦轮带动双丝杠螺母副的方法改变钻机高度,可减轻机器重量,并在两丝杠螺母副因加工和装配误差出现卡死时打滑,保护升降机构。

[0043] 采用蜗轮蜗杆副带动钻机支承套筒实现钻机的转向,利用蜗轮蜗杆副的自锁功能,在打孔时保证钻头状态的稳定,提高打孔质量。

[0044] 采用使用钻机支承套筒控制钻机本体的升降和转向,二者可拆卸,降低运输成本,提高装置的可维护性,降低装置的维修成本。

[0045] 将钻机本体用基座支撑,降低操作者的劳动强度。

[0046] 一种具有转向功能的可升降式钻机,其特征在于包括基座、摩擦轮、丝杠螺母副、光杠、光杠支承套筒、钻机、钻机支承套筒、以及蜗轮蜗杆转向机构。基座为矩形,左侧打有三个通孔,右边打有两个通孔,基座中间位置有一个略大于钻机的通孔,基座左侧焊接有两个主动摩擦轮支座,两个主动摩擦轮支座之间开有矩形通槽,基座底部焊接有四个支脚。两根丝杠安装在基座左侧靠近基座前后两条边的两个通孔上,每根丝杠下通过焊接或螺母-法兰连接或键连接方式连接一个摩擦轮,位于基座左侧中间位置的孔装有一中间摩擦轮。

基座左侧两个主动摩擦轮支座处装有一主动摩擦轮,四个摩擦轮之间两两接触。两丝杠上装有丝杠支承螺母,支撑螺母连接板中间位置打有通孔。基座右侧两个孔装有两个光杠,两光杠上装有光杠支承套筒,光杠支承套筒连接板中间位置打有通孔。支承螺母连接板中间位置孔与光杠支承套筒连接板中间孔安装钻机支撑套筒,钻机支撑套筒右侧远离丝杠支承套筒方向装有蜗轮。光杠支承套筒上侧装有蜗杆,该蜗杆与通过键连接于钻机支承套筒右侧轴处的蜗轮啮合。钻机本体装于光杠支承套筒内。

[0047] 主动摩擦轮安装于基座上部的两个主动摩擦轮支架处,从动摩擦轮通过焊接或螺栓法兰或键连接方式连接于传动丝杠下方,两丝杠下部连接的从动摩擦轮中间安装有中间摩擦轮。通过主动摩擦轮带动从动摩擦轮转动使丝杠螺母副运动以升降钻机。

[0048] 安装于两丝杠上的丝杠支承螺母的连接板中间位置打有通孔,用于安装钻机支承套筒。

[0049] 安装于两光杠上的光杠支承套筒的连接板中间位置打有通孔,使用丝杠支承螺母和光杠支承套筒共同支承钻机支承套筒。光杠支承套筒上部外侧远离基座方向处焊接有两个同轴的蜗杆支座,蜗杆安装于两蜗杆支座内。

[0050] 蜗轮通过焊接或螺栓-法兰或键连接方式与钻机支承套筒右侧支承轴相连,并与安装在光杠支承套筒上方的蜗杆相啮合。通过转动蜗杆带动蜗轮以改变钻机方向。

[0051] 基座上打有略大于钻机本体尺寸的通孔用于实现钻机的打垂直孔功能。

[0052] 钻机本体安装于钻机支承套筒内,由钻机支承套筒的升降和转向实现钻机本体的升降和转向动作,同时钻机本体在套筒中作直线运动进行打孔。

[0053] 丝杠支承螺母安装在双丝杠上,光杠支承套筒安装在双光杠上。

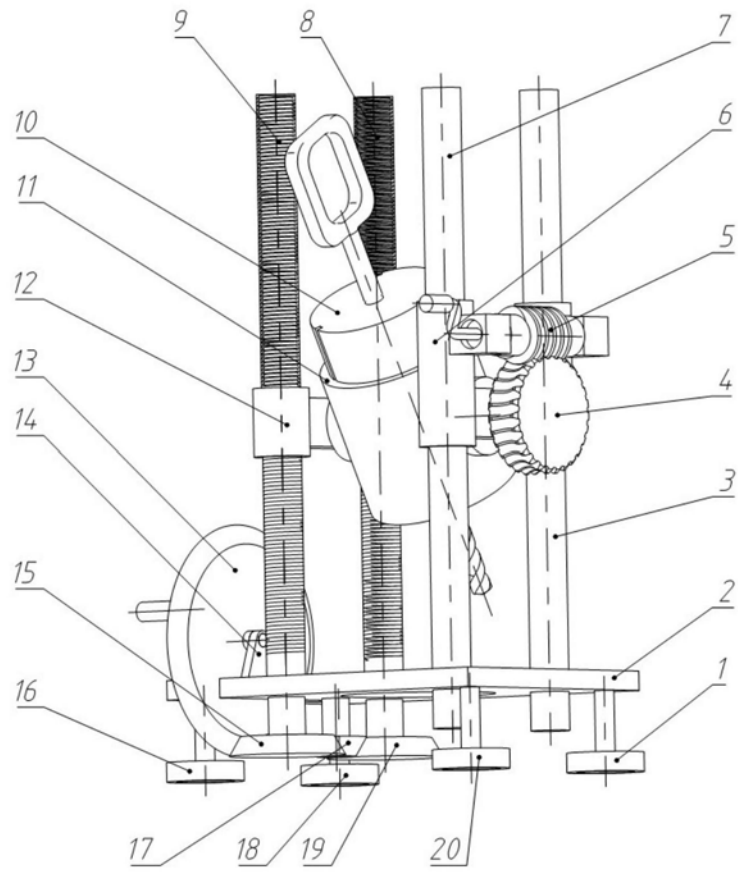


图1

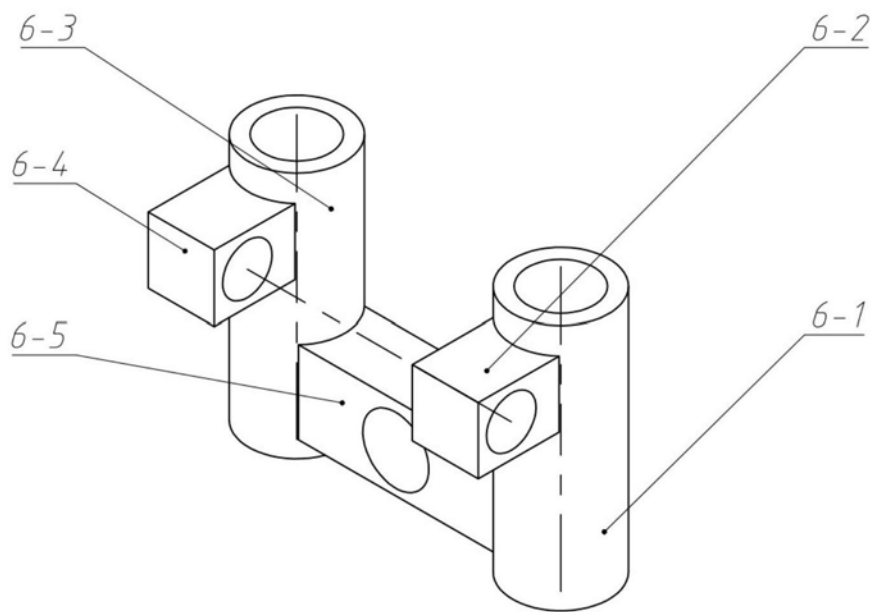


图2

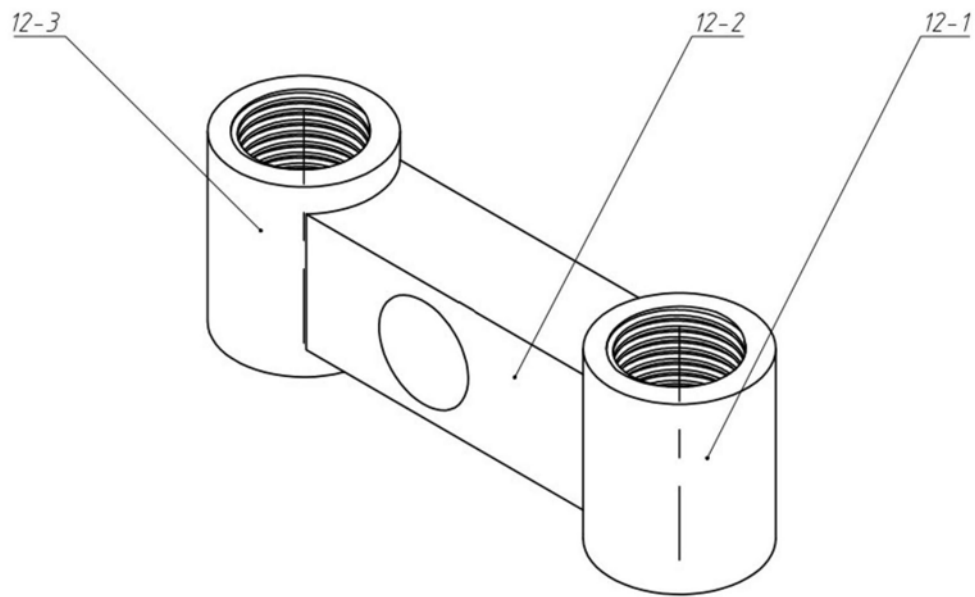


图3

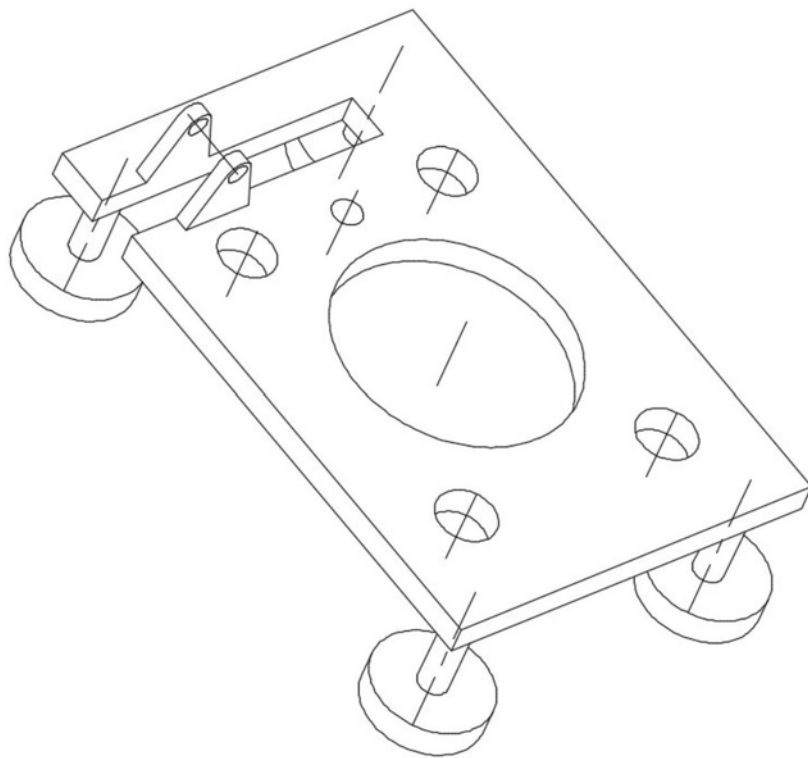


图4

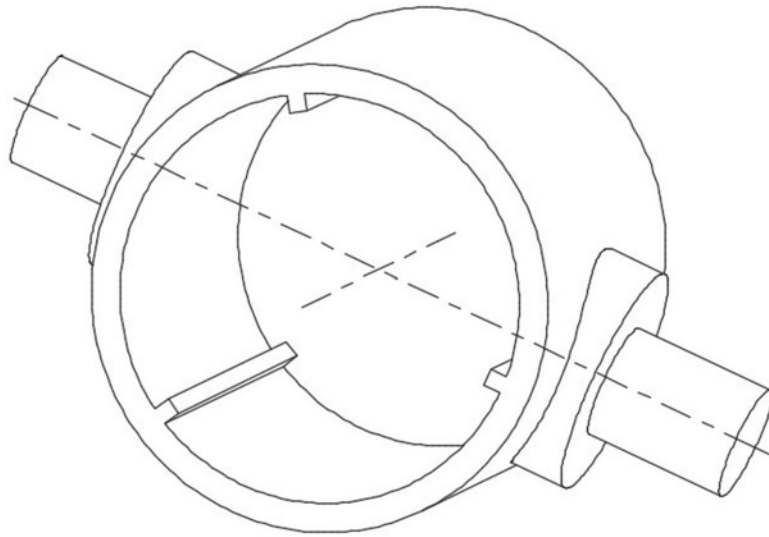


图5

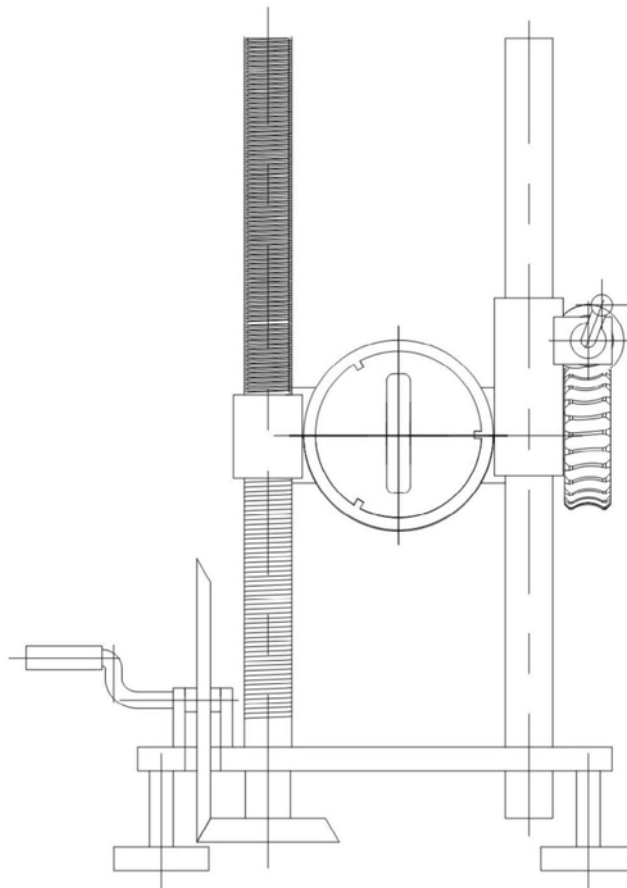


图6

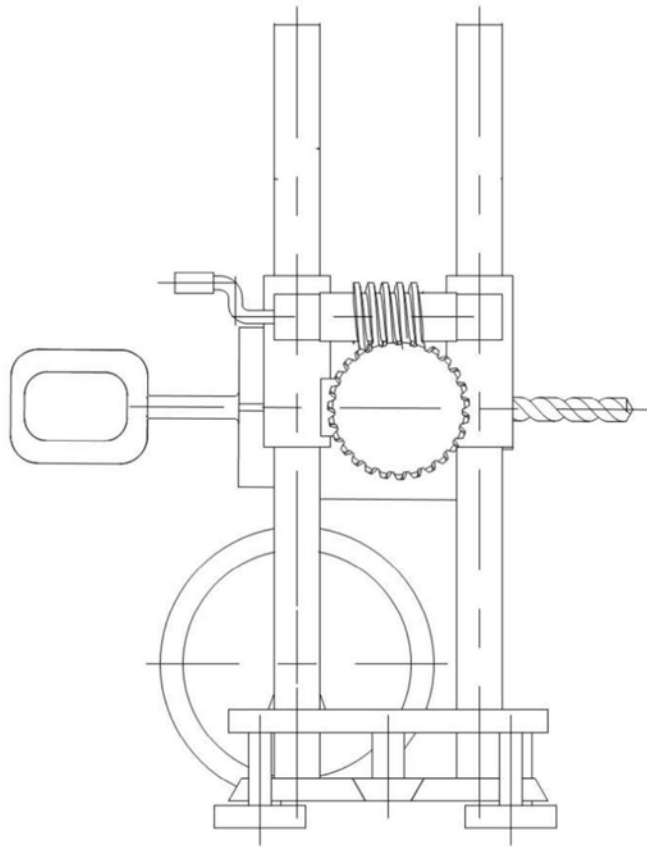


图7

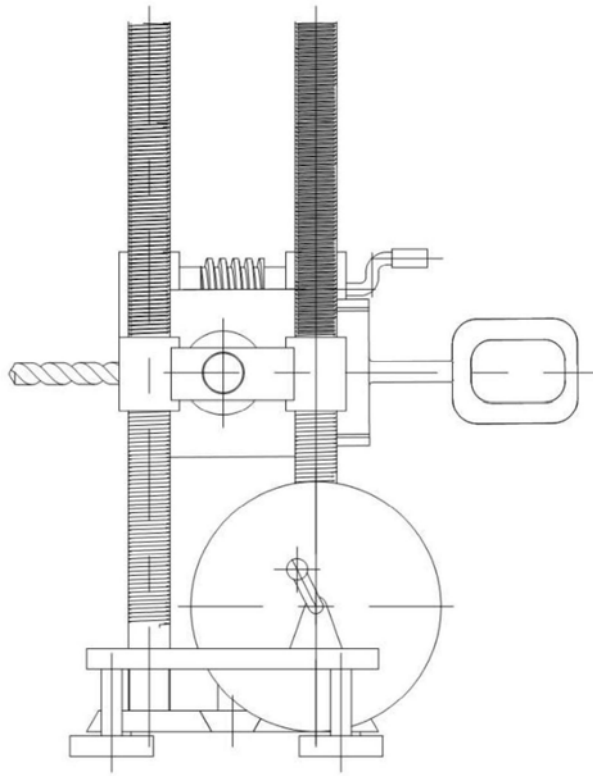


图8