



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214443281 U

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 202120602090.7

(22) 申请日 2021.03.24

(73) 专利权人 常熟理工学院

地址 215500 江苏省苏州市常熟市南三环
路99号

(72) 发明人 黄景飞 顾森磊

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
(普通合伙) 32113

代理人 何艳

(51) Int.Cl.

B23B 41/02 (2006.01)

B23B 47/22 (2006.01)

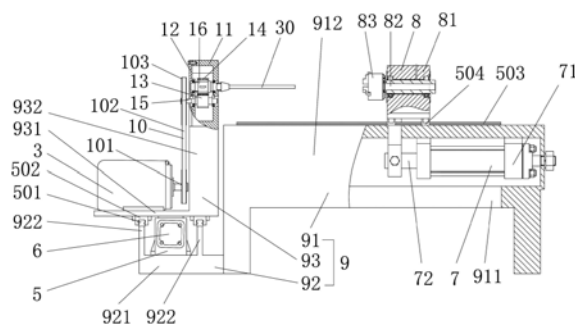
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种液控进给的深孔钻机

(57) 摘要

一种液控进给的深孔钻机,属于钻床技术领域。包括钻头安装装置、丝杠移动装置、零件进给装置和机床部件,所述的机床部件用于安装钻头安装装置、丝杠移动装置和零件进给装置,特点是:所述的钻头安装装置上安装至少两个钻头,所述丝杠移动装置驱动钻头安装装置移动从而实现切换钻头,所述的零件进给装置上安装有待钻孔件并利用液压站控制待钻孔件的进给。优点:方便更换钻头,加快了钻孔的时间;精确保证进给量的大小,使工作状态更加稳定,延长钻孔的深度;有效地降低操作者的劳动强度、延长钻头的使用寿命和提高钻孔的效率。



1. 一种液控进给的深孔钻机,包括钻头安装装置、丝杠移动装置、零件进给装置和机床部件(9),所述的机床部件(9)用于安装钻头安装装置、丝杠移动装置和零件进给装置,其特征在于:所述的钻头安装装置上安装至少两个钻头,所述丝杠移动装置驱动钻头安装装置移动从而实现切换钻头,所述的零件进给装置上安装有待钻孔件并利用液压站(7)控制待钻孔件的进给。

2. 根据权利要求1所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的钻头安装装置包括第一齿轮箱(1)、第二齿轮箱(2)、第一电机(3)、第二电机(4)、第一钻头(30)、第二钻头(40),所述的第一钻头(30)安装于第一齿轮箱(1)上,所述的第一电机(3)驱动第一齿轮箱(1)运转进而驱动第一钻头(30)工作;所述第二钻头(40)安装于第二齿轮箱(2)上,所述的第二电机(4)驱动第二齿轮箱(2)运转进而驱动第二钻头(40)工作。

3. 根据权利要求2所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的丝杠移动装置包括丝杆传动部件(5)、步进电机(6),所述的钻头安装装置与丝杆传动部件(5)联动,当所述步进电机(6)驱动丝杆传动部件(5)运行时,丝杆传动部件(5)带动钻头安装装置移动,实现切换钻头。

4. 根据权利要求3所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的零件进给装置还包括零件装夹部件(8),所述零件装夹部件(8)上装夹待钻孔件,所述零件装夹部件(8)上夹持的待钻孔件由液压站(7)控制进给实现被钻削。

5. 根据权利要求4所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的机床部件(9)包括主机床(91)、丝杠安装机床(92)、齿轮安装机床(93),所述的主机床(91)上安装液压站(7)和零件装夹部件(8);所述的丝杠安装机床(92)和齿轮安装机床(93)布置在主机床(91)的一侧且所述齿轮安装机床(93)滑动安装于丝杠安装机床(92)的上方。

6. 根据权利要求5所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的齿轮安装机床(93)为横板(931)和竖板(932)构成的呈“L”型的结构,所述的第一电机(3)和第二电机(4)并排安装在横板(931)的上方,所述的第一齿轮箱(1)和第二齿轮箱(2)并排安装在竖板(932)上方。

7. 根据权利要求6所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的钻头安装装置还包括第一皮带部件(10)和第二皮带部件(20),所述第一电机(3)通过第一皮带部件(10)传动驱动第一齿轮箱(1)运行进而驱动第一钻头(30)转动;所述的第二电机(4)通过第二皮带部件(20)传动驱动第二齿轮箱(2)运行进而驱动第二钻头(40)转动。

8. 根据权利要求7所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的丝杠安装机床(92)包括一块用于安装丝杆传动部件(5)的丝杠安装底板(921)和从丝杠安装底板(921)向上延伸的两块丝杠安装侧板(922),两块丝杠安装侧板(922)的上顶面均安装有导轨一(501),而对应的齿轮安装机床(93)上安装有滑块一(502),所述的滑块一(502)沿着导轨一(501)滑动,实现齿轮安装机床(93)和丝杠安装机床(92)之间的相对滑动。

9. 根据权利要求8所述的一种液控进给的深孔钻机,其特征在于所述的丝杆传动部件(5)包括安装于齿轮安装机床(93)底部的丝杠螺母(51)、安装于丝杠安装底板(921)上的两个相对的支撑座(52)、枢置于两支撑座(52)之间的丝杆(53),所述的丝杠螺母(51)和丝杆(53)螺旋配合,所述丝杆(53)延伸出支撑座(52)的一端端部通过联轴器(54)由步进电机(6)驱动,所述步进电机(6)驱动丝杆(53)旋转,丝杆(53)的旋转带动丝杠螺母(51)移动,丝

杠螺母 (51) 的移动带动齿轮安装机床 (93) 移动, 从而起到调换第一钻头 (30) 和第二钻头 (40) 的作用。

10. 根据权利要求9所述的一种液控进给的深孔钻机, 其特征在于所述的零件装夹部件 (8) 包括主轴箱箱体 (81), 所述的主轴箱箱体 (81) 上枢置有主轴 (82), 所述的主轴 (82) 朝向钻头方向的一端安装有用于装夹待钻孔件的卡盘 (83)。

一种液控进给的深孔钻机

技术领域

[0001] 本实用新型属于钻床技术领域,具体涉及一种液控进给的深孔钻机。

背景技术

[0002] 目前在钻孔的技术上,钻孔加工主要是依靠手动进给或者丝杆传动的方式进行钻孔加工。这些方式的加工过程时,进给运动的平稳性比较差,而且传动的速度也不均匀。如果是使用人工进行进给的方法,操作者的劳动力比较大,所以通过使用液压控制进给的方式实现进给,设计出能够加快钻出阶梯孔,提高钻孔的工作效率。钻孔时如果加工的是阶梯孔,一般情况都是要在钻机的动力头上更换钻头之后,再一次进行钻孔加工,这样的方法加工效率很慢。

[0003] 同时,在目前的加工制造行业中,运用到深孔加工的地方有很多,对于加工孔的时间要求也有很苛刻,都想快速加工出高精度的深孔,而且对于孔的加工也有更大的需求。目前,深孔加工技术主要存在以下几个问题:加工深孔时无法观察到加工的情况,无法很好地观察到加工件里面的加工情况,深孔加工时的切削要求很大,很容易伤害到工件和钻头,同时,加工阶梯轴时的加工的时间比较长。

[0004] 鉴于上述已有技术,有必要对现有的深孔加工技术加以合理的改进。为此,本申请人作了有益的设计,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

发明内容

[0005] 本实用新型的任务是要提供一种液控进给的深孔钻机,利用液控进给的方法,实现工件进给方向上的移动;利用丝杆传动保证钻头的横向移动,实现切换钻头,而钻头的速度由带传动和齿轮传动实现,能够有效减轻操作者的劳动强度,提高加工效率。

[0006] 本实用新型的任务是这样来完成的,一种液控进给的深孔钻机,包括钻头安装装置、丝杠移动装置、零件进给装置和机床部件,所述的机床部件用于安装钻头安装装置、丝杠移动装置和零件进给装置,所述的钻头安装装置上安装至少两个钻头,所述丝杠移动装置驱动钻头安装装置移动从而实现切换钻头,所述的零件进给装置上安装有待钻孔件并利用液压站控制待钻孔件的进给。

[0007] 在本实用新型的一个具体的实施例中,所述的钻头安装装置包括第一齿轮箱、第二齿轮箱、第一电机、第二电机、第一钻头、第二钻头,所述的第一钻头安装于第一齿轮箱上,所述的第一电机驱动第一齿轮箱运转进而驱动第一钻头工作;所述第二钻头安装于第二齿轮箱上,所述的第二电机驱动第二齿轮箱运转进而驱动第二钻头工作。

[0008] 在本实用新型的另一个具体的实施例中,所述的丝杠移动装置包括丝杆传动部件、步进电机,所述的钻头安装装置与丝杆传动部件联动,当所述步进电机驱动丝杆传动部件运行时,丝杆传动部件带动钻头安装装置移动,实现切换钻头。

[0009] 在本实用新型的又一个具体的实施例中,所述的零件进给装置还包括零件装夹部件,所述零件装夹部件上装夹待钻孔件,所述零件装夹部件上夹持的待钻孔件由液压站控

制进给实现被钻削。

[0010] 在本实用新型的再一个具体的实施例中,所述的机床部件包括主机床、丝杆安装机床、齿轮安装机床,所述的主机床上安装液压站和零件装夹部件;所述的丝杆安装机床和齿轮安装机床布置在主机床的一侧且所述齿轮安装机床滑动安装于丝杆安装机床的上方。

[0011] 在本实用新型的还有一个具体的实施例中,所述的齿轮安装机床为横板和竖板构成的呈“L”型的结构,所述的第一电机和第二电机并排安装在横板的上方,所述的第一齿轮箱和第二齿轮箱并排安装在竖板上方。

[0012] 在本实用新型的进而一个具体的实施例中,所述的钻头安装装置还包括第一皮带部件和第二皮带部件,所述第一电机通过第一皮带部件传动驱动第一齿轮箱运行进而驱动第一钻头转动;所述的第二电机通过第二皮带部件传动驱动第二齿轮箱运行进而驱动第二钻头转动。

[0013] 在本实用新型的更而一个具体的实施例中,所述的丝杆安装机床包括一块用于安装丝杆传动部件的丝杆安装底板和从丝杆安装底板向上延伸的两块丝杆安装侧板,两块丝杆安装侧板的上顶面均安装有导轨一,而对应的齿轮安装机床上安装有滑块一,所述的滑块一沿着导轨一滑动,实现齿轮安装机床和丝杆安装机床之间的相对滑动。

[0014] 在本实用新型的又进而一个具体的实施例中,所述的丝杆传动部件包括安装于齿轮安装机床底部的丝杠螺母、安装于丝杆安装底板上的两个相对的支撑座、枢置于两支撑座之间的丝杆,所述的丝杠螺母和丝杆螺旋配合,所述丝杆延伸出支撑座的一端端部通过联轴器由步进电机驱动,所述步进电机驱动丝杆旋转,丝杆的旋转带动丝杠螺母移动,丝杠螺母的移动带动齿轮安装机床移动,从而起到调换第一钻头和第二钻头的作用。

[0015] 在本实用新型的又更而一个具体的实施例中,所述的零件装夹部件包括主轴箱箱体,所述的主轴箱箱体上枢置有主轴,所述的主轴朝向钻头方向的一端安装有用于装夹待钻孔件的卡盘。

[0016] 在本实用新型的再进而一个具体的实施例中,所述的主机床包括一块用于安装液压站的主机床底板和两块从主机床底板向上延伸的主机床侧板,两块主机床侧板上设有导轨二,所述的主轴箱箱体对应导轨二的位置设置有滑块二,所述滑块二沿着导轨二滑动。

[0017] 在本实用新型的再更而一个具体的实施例中,所述的液压站包括液压缸、受液压缸驱动的液压杆,所述液压杆与主轴箱箱体固定连接,所述液压缸驱动液压杆移动,液压杆的移动带动主轴箱箱体上的滑块二沿着导轨二滑动,主轴箱箱体的滑动带动卡盘上所装夹的待钻孔件的进给。

[0018] 本实用新型由于采用了上述结构,具有的有益效果:第一、加工阶梯孔时,利用横向的丝杆传动,带动钻头移动,这样能方便更换钻头,也加快了钻孔的时间;第二、在多次钻削的过程中,液压系统能够精确保证进给量的大小,使工作状态更加稳定,延长钻孔的深度;第三、本技术方案能够有效地降低操作者的劳动强度、延长钻头的使用寿命和提高钻孔的效率。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型所述液控进给的深孔钻机的结构示意图。

[0020] 图2为图1的俯视图。

[0021] 图3为图2的左视图。

[0022] 图4为第二电机、第二皮带部件、第二齿轮箱的装配示意图。

[0023] 图中:1.第一齿轮箱、11.第一齿轮箱体、12.第一端盖、13.第一小齿轮、14.第一大齿轮、15.第一输入轴、16.第一输出轴;

[0024] 2.第二齿轮箱、21.第二齿轮箱体、22.第二端盖、23.第二小齿轮、24.第二大齿轮、25.第二输入轴、26.第二输出轴;

[0025] 3.第一电机、4.第二电机、5.丝杠传动部件、51.丝杠螺母、52.支撑座、53.丝杆、54.联轴器;6.步进电机;7.液压站、71.液压缸、72.液压杆;8.零件装夹部件、81.主轴箱箱体、82.主轴、83.卡盘;

[0026] 9.机床部件、91.主机床、911.主机床底板、912.主机床侧板、92.丝杠安装机床、921.丝杠安装底板、922.丝杠安装侧板、93.齿轮安装机床、931.横板、932.竖板;

[0027] 10.第一皮带部件、101.第一小带轮、102.第一皮带、103.第一大带轮;20.第二皮带部件、201.第二小带轮、202.第二皮带、203.第二大带轮;30.第一钻头、40.第二钻头;

[0028] 501.导轨一、502.滑块一、503.导轨二、504.滑块二。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式详细描述,但申请人对实施例的描述不是对技术方案的限制,任何依据本实用新型构思作形式而非实质的变化都应当视为本实用新型的保护范围。

[0030] 在下面的描述中凡是涉及上、下、左、右、前和后的方向性或称方位性的概念都是以图1所示的位置为基准的,因而不能将其理解为对本实用新型提供的技术方案的特别限定。

[0031] 请参阅图1至图3,本实用新型涉及一种液控进给的深孔钻机,采用液压系统控制待钻孔零件的进给。具体的,所述的深孔钻机包括钻头安装装置、丝杠移动装置、零件进给装置和机床装置,所述的机床装置用于安装钻头安装装置、丝杠移动装置和零件进给装置。所述的钻头安装装置上安装至少两个钻头,所述丝杠移动装置驱动钻头安装装置移动从而起到切换钻头的作用,所述的零件进给装置上安装有待钻孔件并通过液压站7控制待钻孔件的进给。

[0032] 如图1所示,所述的钻头安装装置包括第一齿轮箱1、第二齿轮箱2、第一电机3、第二电机4、第一皮带部件10、第二皮带部件20、第一钻头30、第二钻头40,所述的第一钻头30安装于第一齿轮箱1上,所述的第一电机3驱动第一齿轮箱1运转进而驱动第一钻头30工作;所述第二钻头40安装于第二齿轮箱2上,所述的第二电机4驱动第二齿轮箱2运转进而驱动第二钻头40工作。

[0033] 如图1和图2所示,所述的丝杠移动装置包括丝杠传动部件5、步进电机6,所述钻头安装装置与丝杠传动部件5联动,当所述步进电机6驱动丝杠传动部件5运行时,丝杠传动部件5带动钻头安装装置移动,从而起到切换钻头的作用。

[0034] 如图3所示,所述零件进给装置包括液压站7、零件装夹部件8,所述零件装夹部件8上装夹有待钻孔件,所述零件装夹部件8上夹持的待钻孔件由液压站7控制进给。

[0035] 如图1和2所示,所述第一电机3通过第一皮带部件10传动驱动第一齿轮箱1运行进

而驱动第一钻头30转动,所述的第二电机4通过第二皮带部件20传动驱动第二齿轮箱2第二钻头40转动,所述的步进电机6驱动第一齿轮箱1和第二齿轮箱2的移动,从而实现第一钻头30和第二钻头40的转换。所述的液压站7驱动零件装夹部件8的进给,实现第一钻头30或第二钻头40对待钻孔件的钻孔。

[0036] 如图1至图3所示,所述的机床部件9用于安装深孔钻机的各个部件。具体的,所述机床部件9包括主机床91、丝杆安装机床92、齿轮安装机床93,所述的主机床91上安装液压站7和零件装夹部件8。所述主机床91的一侧紧挨着安装有丝杆安装机床92和齿轮安装机床93,所述齿轮安装机床93滑动安装于丝杆安装机床92的上方。所述齿轮安装机床93为横板931和竖板932构成的呈“L”型的结构。所述第一电机3和第二电机4并排安装在横板931的上方,所述的第一齿轮箱1和第二齿轮箱2并排安装在竖板932上方。

[0037] 如图1所示,所述第一齿轮箱1包括第一齿轮箱体11、安装于第一齿轮箱体11上与第一齿轮箱体11形成封闭空间的第一端盖12、安装于第一齿轮箱体11内的相互啮合的第一小齿轮13和第一大齿轮14、驱动第一小齿轮13转动的第一输入轴15、由第一大齿轮14带动输出转矩的第一输出轴16,具体的,所述的第一小齿轮13套设在第一输入轴15上,所述的第一大齿轮14套设在第一输出轴16上。所述第一输入轴15的延伸出箱体的轴段与第一皮带部件10相联动,第一输出轴16的延伸出箱体的轴段上安装有第一钻头30。第一小齿轮13和第一大齿轮14相互啮合将第一输入轴11上由第一皮带部件10传过来的动力传到第一输出轴16上的第一钻头30,用于对零部件的钻孔。

[0038] 如图4所示,所述第二齿轮箱2包括第二齿轮箱体21、安装于第二齿轮箱体21上形成封闭空间的第二端盖22、安装于第二齿轮箱内21内的相互啮合的第二小齿轮23和第二大齿轮24、驱动第二小齿轮23转动的第二输入轴25、由第二大齿轮24带动的第二输出轴26,具体的,所述的第二小齿轮23套设在第二输入轴25上,所述的第二大齿轮24套设在第二输出轴26上。所述第二输入轴25的延伸出箱体的轴段与第二皮带部件20相联动,第二输出轴26的延伸出箱体的轴段上安装有第二钻头40。第二小齿轮23和第二大齿轮24相互啮合将第二输入轴25上由第一皮带部件20传过来的动力传到第二输出轴26上的第二钻头40,用于对待钻孔件的钻孔。

[0039] 如图1所示,所述第一皮带部件10包括第一小带轮101、第一皮带102、第一大带轮103;所述的第二皮带部件20包括第二小带轮201、第二皮带202、第二大带轮203。所述的第一皮带102和第二皮带202均优先选用V带。具体的,所述第一电机3的输出轴上安装有第一小带轮101,所述第一齿轮箱1的第一输入轴11上安装有第一大带轮103,所述的第一小带轮101和第一大带轮103上安装有V带,将第一电机3上的动力传递到第一齿轮箱1上。同样的,所述第二电机4的输出轴上安装有第二小带轮201,所述第二齿轮箱2的第二输入轴21上安装有第二大带轮203,所述的第二小带轮201和第二大带轮203上安装有V带,将第二电机4上的动力传递到第二齿轮箱2上。

[0040] 如图2所示,所述的丝杆安装机床92包括一块用于安装丝杆传动部件5的丝杆安装底板921和从丝杆安装底板921上向上延伸的两块丝杆安装侧板922,所述的两块丝杆安装侧板922的上顶面均安装有导轨一501,而对应的齿轮安装机床93上安装有滑块一502,所述的滑块一502沿着导轨一501滑动,实现齿轮安装机床93和丝杆安装机床92之间的相对滑动。

[0041] 如图2所示,所述的丝杆传动部件5包括安装于齿轮安装机床93底部的丝杠螺母51、安装于丝杆安装底板921上的两个相对的支撑座52、枢置于两支撑座52之间的丝杆53,所述的丝杠螺母51和丝杆53螺旋配合,所述丝杆53延伸出支撑座52的一端端部通过联轴器54由步进电机6驱动。所述步进电机6驱动丝杆53转动,丝杆53的转动带动丝杠螺母51移动,丝杠螺母51的移动带动齿轮安装机床93移动,从而起到调换第一钻头30和第二钻头40的作用。

[0042] 如图3所示,所述的零件装夹部件8包括主轴箱箱体81,所述的主轴箱箱体81上枢置有主轴82,所述的主轴82朝向钻头方向的一端安装有用于装夹待钻孔件的卡盘83。

[0043] 如图3所示,所述的主机床91包括一块用于安装液压站7的主机床底板911和两块从主机床底板911上向上延伸的主机床侧板912,所述两主机床侧板912上设有导轨二503。所述的主轴箱箱体81对应导轨二503的位置设置有滑块二504,所述滑块二504沿着导轨二503滑动。

[0044] 如图3所示,所述的液压站7包括液压缸71、受液压缸71驱动的液压杆72。所述液压杆72又与主轴箱箱体81固定连接,所述液压缸71驱动液压杆72移动,液压杆72的移动带动主轴箱箱体81的滑块二504沿着导轨二503滑动,主轴箱箱体81的滑动带动卡盘83上装夹待钻孔件的进给。

[0045] 请继续参阅图1至图4,本实用新型所述的液控进给的深孔钻机的工作原理是:将待钻孔件安装于零件进给装置的零件装夹部件8上,控制液压站7将待钻孔件移动到规定的位置,控制钻头安装装置的一个钻头对待钻孔件进行钻孔。当需要更换钻头时,启动步进电机6,步进电机6通过丝杆传动部件5控制钻头安装装置的移动,从而切换钻头安装装置上的钻头,这样能很好的给操作者提供方便,也加快了钻孔的时间。

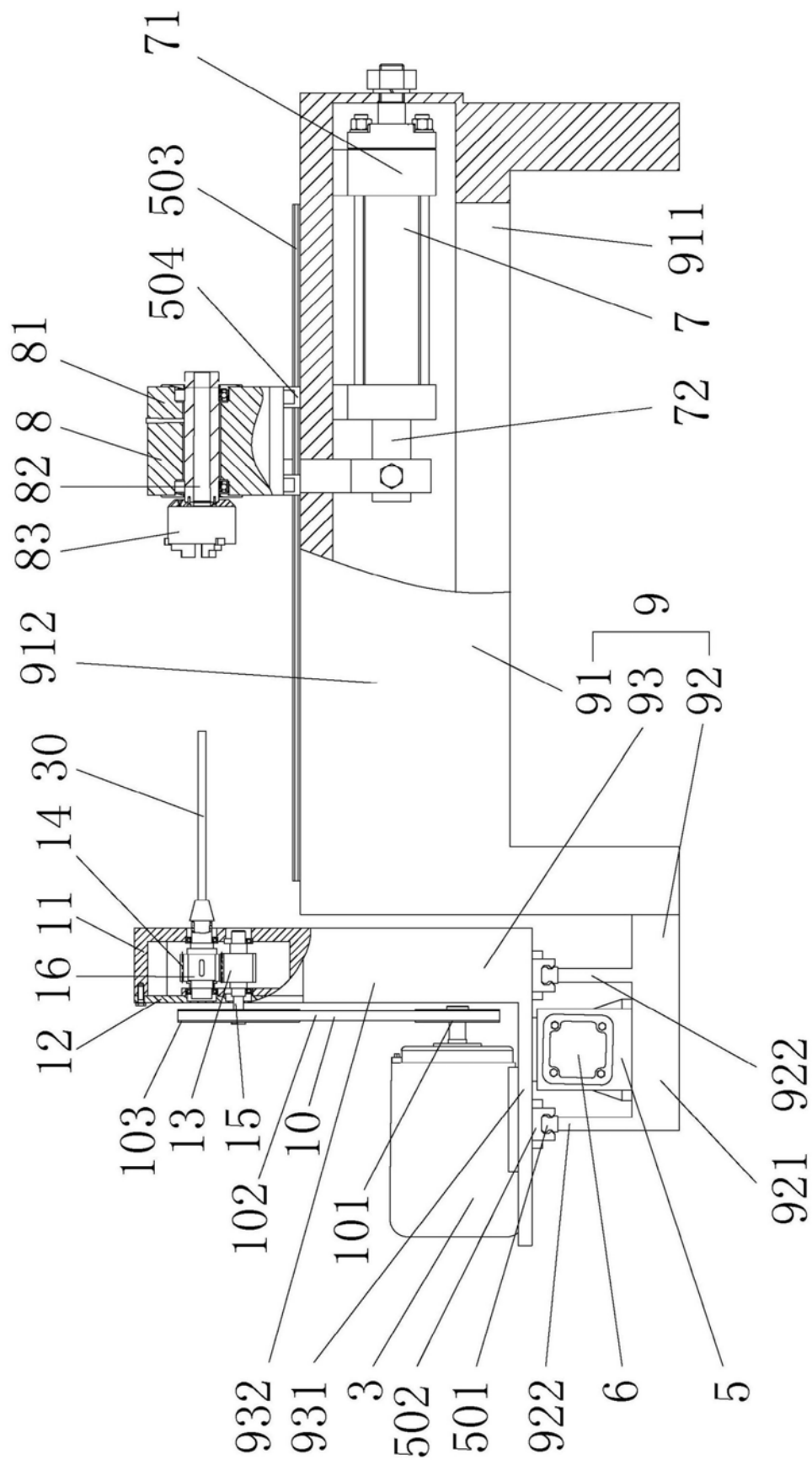


图1

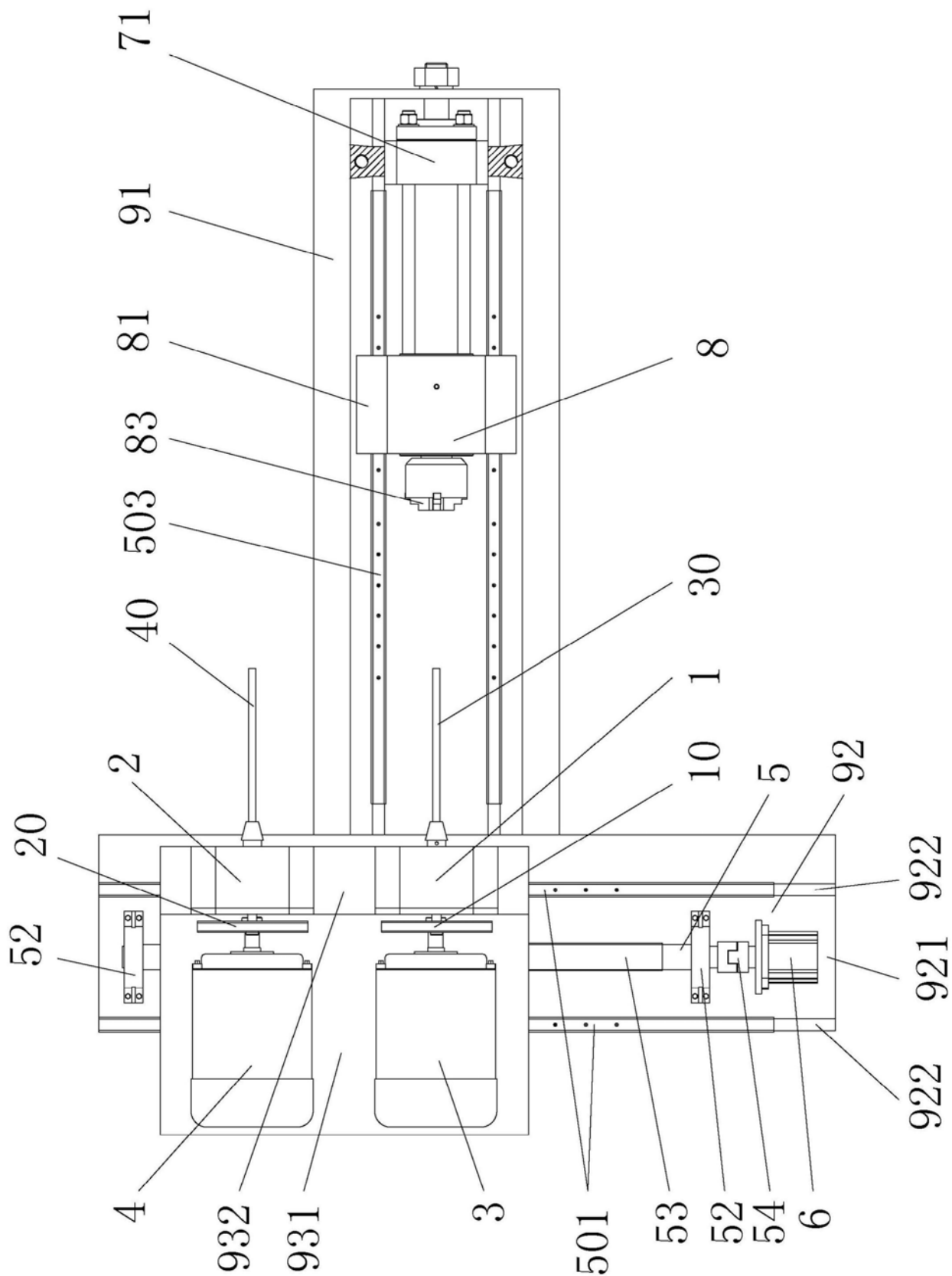


图2

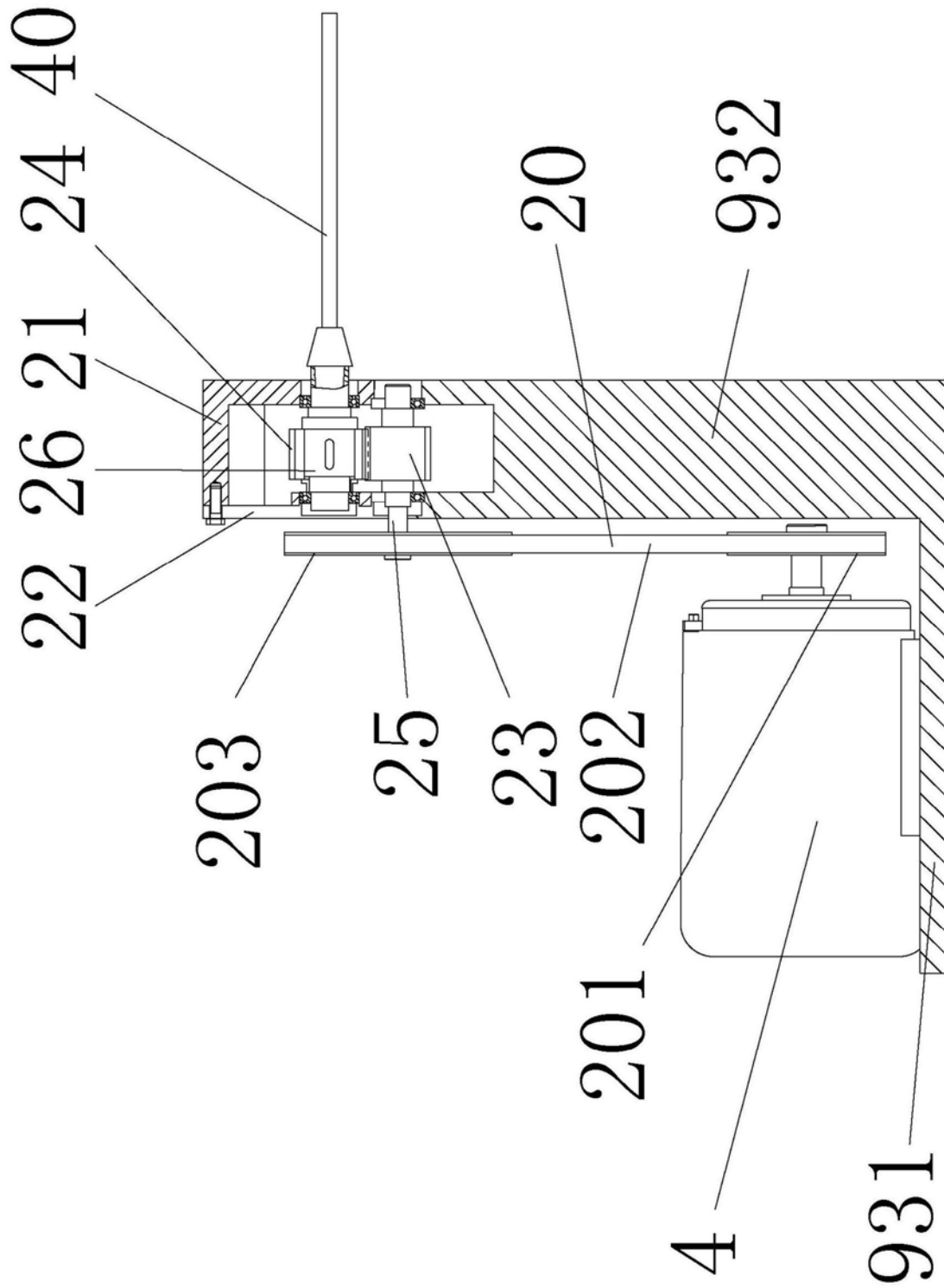


图4