



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212958439 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 13

(21) 申请号 202021093457.9

(22) 申请日 2020.06.12

(73) 专利权人 中铁十八局集团有限公司

地址 300350 天津市津南区双港乡

(72) 发明人 侯峰 高文山 卢小军 王晓辉

肖艳霞 冷文余 张琰 孟江

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务

所有限公司 13100

代理人 董金国 张素静

(51) Int.Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 7/04 (2006.01)

E21B 15/04 (2006.01)

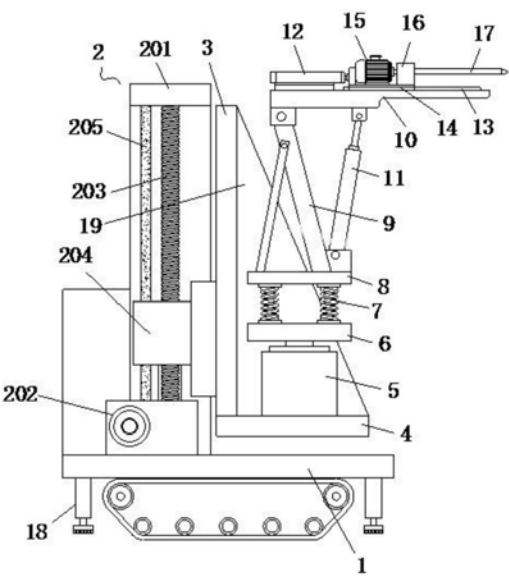
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种专用于隧道快速施工的打孔设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种专用于隧道快速施工的打孔设备,包括履带车、安装于所述履带车上端的升降机构和连接于所述升降机构一侧的连接竖板,所述连接竖板的底部固定连接有底座,所述底座的顶部固定安装有旋转电机,所述旋转电机的输出轴端部连接有转盘,所述转盘的顶部连接有基座,所述基座的顶部设有支撑杆,所述支撑杆顶部转动连接有固定台,所述支撑杆上转动安装有第一液压缸,所述第一液压缸的液压杆顶部与所述固定台底部转动连接,所述固定台上安装有打孔电机,所述打孔电机的输出轴端部连接有钻杆。本实用新型集钻杆钻孔高度调节、钻杆水平方向钻孔角度调整以及钻杆垂直方向钻孔角度调整功能于一体,能够满足不同角度打孔需求。



1. 一种专用于隧道快速施工的打孔设备,包括履带车(1)、安装于所述履带车(1)上端的升降机构(2)和连接于所述升降机构(2)一侧的连接竖板(3),其特征在于:所述连接竖板(3)的底部固定连接底座(4),所述底座(4)的顶部固定安装有旋转电机(5),所述旋转电机(5)的输出轴端部连接转盘(6),所述转盘(6)的顶部连接基座(8),所述基座(8)的顶部设有支撑杆(9),所述支撑杆(9)顶部转动连接固定台(10),所述支撑杆(9)上转动安装有第一液压缸(11),所述第一液压缸(11)的液压杆顶部与固定台(10)底部转动连接,所述固定台(10)上安装有打孔电机(15),所述打孔电机(15)的输出轴端部连接钻杆(17);所述打孔电机(15)沿所述钻杆(17)轴向方向运动。

2. 根据权利要求1所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述固定台(10)的顶部固定安装有第二液压缸(12),所述固定台(10)的顶部设有导轨(13),所述导轨(13)的朝向与第二液压缸(12)轴向一致,所述导轨(13)上滑动配合有滑台(14),所述滑台(14)与第二液压缸(12)的活塞杆相连接,所述打孔电机(15)安装于滑台(14)上。

3. 根据权利要求1所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述履带车(1)的底部四角处均设有对地支撑件(18),所述对地支撑件(18)包括第三液压缸(181)和压板(182),所述第三液压缸(181)垂直安装于履带车(1)的底部,所述压板(182)连接于第三液压缸的液压杆底部。

4. 根据权利要求1所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述连接竖板(3)与底座(4)之间固定连接三角支撑板(19)。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述升降机构(2)包括

蜗轮蜗杆升降座(202),固定连接于所述履带车(1);

丝杆(203),垂直安装于所述蜗轮蜗杆升降座(202)上,所述蜗轮蜗杆升降座(202)驱动所述丝杆(203)转动;

导杆(205),垂直安装于所述蜗轮蜗杆升降座(202)上;

螺母连接座(204),所述螺母连接座(204)螺纹连接于所述丝杆(203)上,并与连接竖板(3)固定连接;所述螺母连接座(204)滑动连接于所述导杆(205)上;和

支撑架(201),所述支撑架(201)底端与丝杆(203)转动连接,所述支撑架(201)底端与导杆(205)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述蜗轮蜗杆升降座(202)包括安装座(2022)、安装于所述安装座(2022)上的升降电机(2021)、与升降电机(2021)输出端相连接的蜗杆(2023)和固定连接于丝杆(203)上的蜗轮(2024);所述蜗轮(2024)转动连接于安装座(2022)上,所述安装座(2022)固定连接于所述履带车(1);所述蜗杆(2023)与蜗轮(2024)啮合。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述打孔电机(15)的输出轴端部与钻杆(17)之间通过轴承连接件(16)相连接。

8. 根据权利要求7所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述轴承连接件(16)包括壳体(1601),所述壳体(1601)的内部设有连接腔,连接腔的内部设有联轴器(1602),所述打孔电机(15)输出轴与钻杆(17)之间通过联轴器(1602)连接,所述壳体

(1601)的前端设有与打孔电机(15)输出轴相适配的第一滚动轴承(1603);所述壳体(1601)的后端设有与钻杆(17)相适配的第二滚动轴承(1604)。

9.根据权利要求1所述的一种专用于隧道快速施工的打孔设备,其特征在于:所述转盘(6)与所述基座(8)之间通过减震弹簧(7)相连接。

一种专用于隧道快速施工的打孔设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道钻孔施工设备技术领域,具体为一种专用于隧道快速施工的打孔设备。

背景技术

[0002] 隧道是埋置于地层内的工程建筑物,是人类利用地下空间的一种形式,隧道可分为交通隧道、水工隧道、市政隧道、矿山隧道。在隧道的施工建设中,需要在隧道内壁设置多种线缆、光缆。为了安装这些线缆、光缆,在隧道施工过程中常常需要通过打孔设备进行钻孔、安设锚栓等操作,并将相关线缆、电缆进行悬挂。但是,现有的隧道施工打孔设备结构较为单一,机械化程度低,通常只能实现打孔高度的调节,难以满足隧道侧壁不同倾斜角度打孔需求,同时不便于钻杆水平方向钻孔角度的调整,操作较为困难,存在功能单一、使用不便的缺陷。

[0003] CN109281610A公开了一种隧道施工用钻孔设备,包括底座,所述底座上方安装有第一液压缸,所述第一液压缸上方固定连接支撑板,所述支撑板上方中部固定连接支撑杆,两组所述支撑杆之间安装有支撑架,所述支撑架中部固定连接转轴,所述转轴两端均转动连接于支撑杆,所述支撑架一侧固定连接固定座,所述固定座一侧安装有第二液压缸,所述第二液压缸输出端固定连接支撑座,所述支撑座上安装有电机,所述电机输出端通过连接件连接有钻头,所述底座底端安装有支撑装置。本发明结构新颖,能够对隧道内壁进行打孔时的高度和角度的调节,实现隧道内壁的打孔更加便利,提高隧道不同高度、多个角度打孔的效率。该隧道施工用钻孔设备确实能够实现打孔时的高度和角度的调节,但是其调节范围有一定局限。

[0004] 因此,开发一种能够灵活调整打孔高度和角度的打孔设备,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种专用于隧道快速施工的打孔设备,能够灵活调整打孔高度和角度。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种专用于隧道快速施工的打孔设备,包括履带车、安装于所述履带车上端的升降机构和连接于所述升降机构一侧的连接竖板,所述连接竖板的底部固定连接底座,所述底座的顶部固定安装有旋转电机,所述旋转电机的输出轴端部连接转盘,所述转盘的顶部连接基座,所述基座的顶部设有支撑杆,所述支撑杆顶部转动连接固定台,所述支撑杆上转动安装有第一液压缸,所述第一液压缸的液压杆顶部与所述固定台底部转动连接,所述固定台上安装有打孔电机,所述打孔电机的输出轴端部连接钻杆;所述打孔电机

沿所述钻杆轴向方向运动。

[0010] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述固定台的顶部固定安装有第二液压缸,所述固定台的顶部设有导轨,所述导轨的朝向与所述第二液压缸轴向一致,所述导轨上滑动配合有滑台,所述滑台与所述第二液压缸的活塞杆相连接,所述打孔电机安装于所述滑台上。

[0011] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述履带车的底部四角处均设有对地支撑件,所述对地支撑件包括第三液压缸和压板,所述第三液压缸垂直安装于履带车的底部,所述压板连接于第三液压缸的液压杆底部。

[0012] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述连接竖板与底座之间固定连接有三角支撑板。

[0013] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述升降机构包括

[0014] 蜗轮蜗杆升降座,固定连接于所述履带车;

[0015] 丝杆,垂直安装于所述蜗轮蜗杆升降座上,所述蜗轮蜗杆升降座驱动所述丝杆转动;

[0016] 导杆,垂直安装于所述蜗轮蜗杆升降座上;

[0017] 螺母连接座,所述螺母连接座螺纹连接于所述丝杆上,并与连接竖板固定连接;所述螺母连接座滑动连接于所述导杆上;和

[0018] 支撑架,所述支撑架底端与所述丝杆转动连接,所述支撑架底端与所述导杆固定连接。

[0019] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述蜗轮蜗杆升降座包括安装座、安装于所述安装座上的升降电机、与 said 升降电机输出端相连接的蜗杆和固定连接于所述丝杆上的蜗轮;所述蜗轮转动连接于所述安装座上,所述安装座固定连接于所述履带车;其中,所述蜗杆与所述蜗轮啮合。

[0020] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述打孔电机的输出轴端部与所述钻杆之间通过轴承连接件相连接。

[0021] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述轴承连接件包括壳体,所述壳体的内部设有连接腔,连接腔的内部设有联轴器,所述打孔电机输出轴与钻杆之间通过联轴器连接,所述壳体前端设有与打孔电机输出轴相适配的第一滚动轴承;所述壳体的后端设有与钻杆相适配的第二滚动轴承。

[0022] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述转盘与所述基座之间通过减震弹簧相连接。

[0023] (三)有益效果

[0024] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种专用于隧道快速施工的打孔设备,具备以下有益效果:

[0025] 该专用于隧道快速施工的打孔设备,集钻杆钻孔高度调节、钻杆水平方向钻孔角度调整以及钻杆垂直方向钻孔角度调整功能于一体,能够满足不同角度打孔需求,解决了现有技术中打孔高度和角度不能够灵活调整得问题;同时,本实用新型稳定可靠,自动化程度高,功能全面,使用更为方便。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型实施例1专用于隧道快速施工的打孔设备的结构示意主视图；

[0027] 图2为本实用新型实施例1专用于隧道快速施工的打孔设备中对地支撑件的结构示意图；

[0028] 图3为本实用新型实施例1专用于隧道快速施工的打孔设备中螺母连接座、丝杆及导杆的结构示意俯视图；

[0029] 图4为本实用新型实施例1专用于隧道快速施工的打孔设备中蜗轮蜗杆升降座的结构示意俯视图；

[0030] 图5为本实用新型实施例1专用于隧道快速施工的打孔设备中轴承连接件的结构示意图。

[0031] 图中：1、履带车；2、升降机构；201、支撑架；202、蜗轮蜗杆升降座；2021、升降电机；2022、安装座；2023、蜗杆；2024、蜗轮；203、丝杆；204、螺母连接座；205、导杆；3、连接竖板；4、底座；5、旋转电机；6、转盘；7、减震弹簧；8、基座；9、支撑杆；10、固定台；11、第一液压缸；12、第二液压缸；13、导轨；14、滑台；15、打孔电机；16、轴承连接件；1601、壳体；1602、联轴器；1603、第一滚动轴承；1604、第二滚动轴承；17、钻杆；18、对地支撑件；181、第三液压缸；182、压板；19、三角支撑板。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例涉及一种专用于隧道快速施工的打孔设备，其中一种示例性结构如图1至图5所示。由附图可知，该专用于隧道快速施工的打孔设备包括履带车1、安装于所述履带车1上端的升降机构2和连接于所述升降机构2一侧的连接竖板3。所述连接竖板3的底部固定连接底座4，所述底座4的顶部固定安装有旋转电机5，所述旋转电机5的输出轴端部连接有转盘6，所述转盘6的顶部连接有基座8，所述基座8的顶部设有支撑杆9，所述支撑杆9顶部转动连接有固定台10，所述支撑杆9上转动安装有第一液压缸11，所述第一液压缸11的液压杆顶部与所述固定台10底部转动连接，所述固定台10上安装有打孔电机15，所述打孔电机15的输出轴端部连接有钻杆17；所述打孔电机15沿所述钻杆17轴向方向运动。

[0035] 具体到本实施例中，所述支撑杆9顶部与固定台10通过销轴连接，所述支撑杆9与第一液压缸11、所述第一液压缸11的液压杆顶部与所述固定台10底部亦是销轴连接，以实现钻杆垂直方向钻孔角度调整功能，但并不局限于本实施例中的销轴连接方式，只要其连接方式能够实现所述支撑杆9顶部与固定台10的转动连接、所述支撑杆9与第一液压缸11的转动连接以及所述第一液压缸11的液压杆顶部与所述固定台10的转动连接即可。

[0036] 本实用新型的工作原理及使用流程：工作时，

[0037] 首先，当需要调整钻杆17钻孔高度时，启动升降机构2，通过升降机构2带动连接竖板3升降，连接竖板3做升降运动的同时带动底座4、旋转电机5、转盘6、基座8、支撑杆9、

固定台10、打孔电机15以及钻杆17做升降运动,进而达到调整钻杆17钻孔高度的目的。

[0038] 其次,当需要调整钻杆17水平方向钻孔角度时,启动旋转电机5,通过旋转电机5输出轴带动转盘6、基座8、支撑杆9、固定台10、打孔电机15 以及钻杆17做旋转运动,进而达到调节钻杆17水平方向钻孔角度的目的。

[0039] 最后,当需要调整钻杆17垂直方向钻孔角度时,启动第一液压缸11,通过第一液压缸11顶升或下拉固定台10,使固定台10及其上的打孔电机15和钻杆17沿支撑杆9端部进行垂直方向上的运动,进而达到调整钻杆17垂直方向钻孔角度的目的。

[0040] 实际作业时,可根据需要进行钻杆17钻孔高度、水平方向钻孔角度和垂直方向钻孔角度的选择,可选择其中的任意一项、两项或同时选择对三者进行调整。综上所述,该专用于隧道快速施工的打孔设备,集钻杆钻孔高度调节、钻杆水平方向钻孔角度调整以及钻杆垂直方向钻孔角度调整功能于一体,能够满足不同角度打孔需求,解决了现有技术中打孔高度和角度不能够灵活调整得问题;同时,本实施例的专用于隧道快速施工的打孔设备稳定可靠,自动化程度高,功能全面,使用更为方便。

[0041] 为了进一步增加专用于隧道快速施工的打孔设备的性能,在本实用新型的其中一种具体实施方式中,所述固定台10的顶部固定安装有第二液压缸12,所述固定台10的顶部对应第二液压缸12的一侧设有导轨13,所述导轨13的朝向与所述第二液压缸12轴向一致,所述导轨13上滑动配合有滑台14,所述滑台14与所述第二液压缸12的活塞杆相连接,所述打孔电机15安装于所述滑台14上。钻孔时,启动第二液压缸12,通过第二液压缸12的液压杆匀速缓慢推动滑台14,使滑台14沿导轨13做直线运动,即可对钻杆17进行推送,完成钻孔作业。

[0042] 为了更进一步增加专用于隧道快速施工的打孔设备的性能,在本实用新型的另一种具体实施方式中,所述转盘6与所述基座8之间通过减震弹簧7 相连接在钻孔过程中,通过减震弹簧7的设置,能够对钻孔机构的缓冲作用。优选的,连接竖板3与底座4之间固定连接有三角支撑板19,通过三角支撑板19加强连接,通过三角支撑板19对连接竖板3与底座4进行加强支撑,使三角支撑板19对连接竖板3连接更为牢固,强度更高,以进一步保证位于底座4上的旋转电机5、转盘6、基座8、支撑杆9、固定台10、打孔电机15 以及钻杆17的稳定性,进一步保证钻孔作业的稳定性。更优选的,所述履带车1的底部四角处均设有对地支撑件18,所述对地支撑件18是由第三液压缸 181和压板182组成,所述第三液压缸181垂直安装于履带车1的底部,所述压板182连接于第三液压缸的液压杆底部。当履带车1行至钻孔机位时,启动第三液压缸,使压板对地支撑,起到稳定履带车1的作用。

[0043] 为了进一步增加专用于隧道快速施工的打孔设备的性能,在本实用新型的其中一种具体实施例中,升降机构2是由支撑架201、蜗轮蜗杆升降座202、丝杆203、螺母连接座204和导杆205组成。具体地,蜗轮蜗杆升降座202固定连接于所述履带车1。丝杆203垂直安装于支撑架201上,与蜗轮蜗杆升降座202连接,蜗轮蜗杆升降座202用于驱动丝杆203旋转。导杆205所述蜗轮蜗杆升降座202上。螺母连接座204螺纹连接于所述丝杆203上,并通过固定杆与连接竖板3固定连接,螺母连接座204与导杆205滑动配合,所述螺母连接座204滑动连接于所述导杆205上。所述支撑架201底端与所述丝杆203转动连接,所述支撑架201底端与所述导杆205固定连接。

[0044] 工作时,通过蜗轮蜗杆升降座202驱动丝杆203旋转,丝杆203旋转驱动螺母连接座

204沿丝杆203做直线运动,在导杆205的导向作用下,带动连接竖板3做垂直升降运动,达到调节连接竖板3及钻杆17高度的目的。

[0045] 优选的,所述蜗轮蜗杆升降座202包括安装座2022、安装于所述安装座 2022上的升降电机2021、与所述升降电机2021输出端相连接的蜗杆2023和固定连接于所述丝杆203上的蜗轮2024;所述蜗轮2024转动连接于所述安装座2022上,所述安装座2022固定连接于所述履带车1。其中,所述蜗杆2023 与所述蜗轮2024啮合。

[0046] 蜗轮蜗杆升降座202工作时,通过升降电机2021的输出轴带动蜗杆2023旋转,继而带动与蜗杆2023啮合的蜗轮2024旋转,蜗轮2024旋转的同时带动丝杆203旋转,继而驱动螺母连接座204沿丝杆203做直线升降运动。

[0047] 为了更进一步增加专用于隧道快速施工的打孔设备的性能,在本实用新型的另一种具体实施例中,所述打孔电机15的输出轴端部与所述钻杆17之间通过轴承连接件16相连接。通过轴承连接件16使打孔电机15输出轴与钻杆17之间稳定连接,保证钻杆17工作时的稳定性。优选的,轴承连接件16 包括壳体1601,壳体1601的内部设有连接腔,连接腔的内部设有联轴器1602,打孔电机15输出轴与钻杆17之间通过联轴器1602连接,所述壳体1601的前端设有与打孔电机15输出轴相适配的第一滚动轴承1603;所述壳体1601 的后端设有与钻杆17相适配的第二滚动轴承1604,增设滚动轴承能够承受一定的载荷,在一定程度上保护电机轴承,增加专用于隧道快速施工的打孔设备的使用寿命。

[0048] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

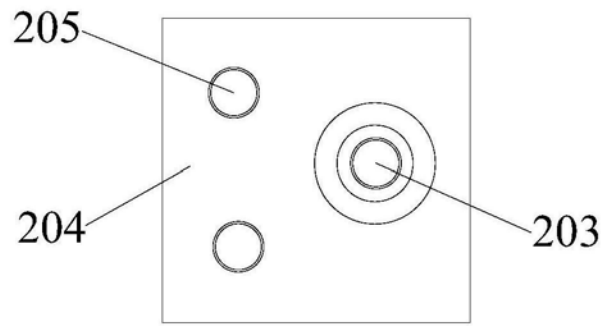


图3

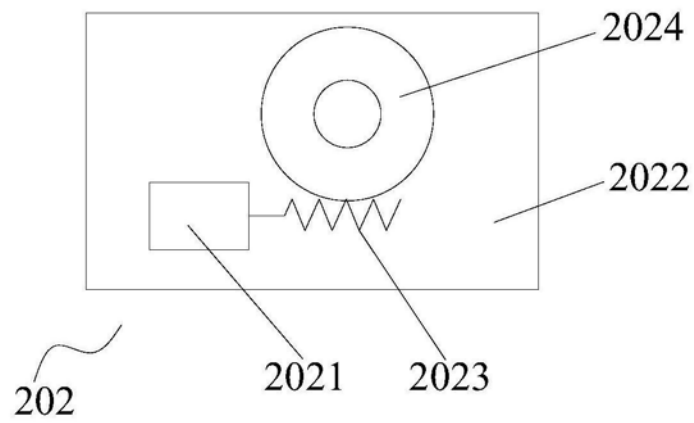


图4

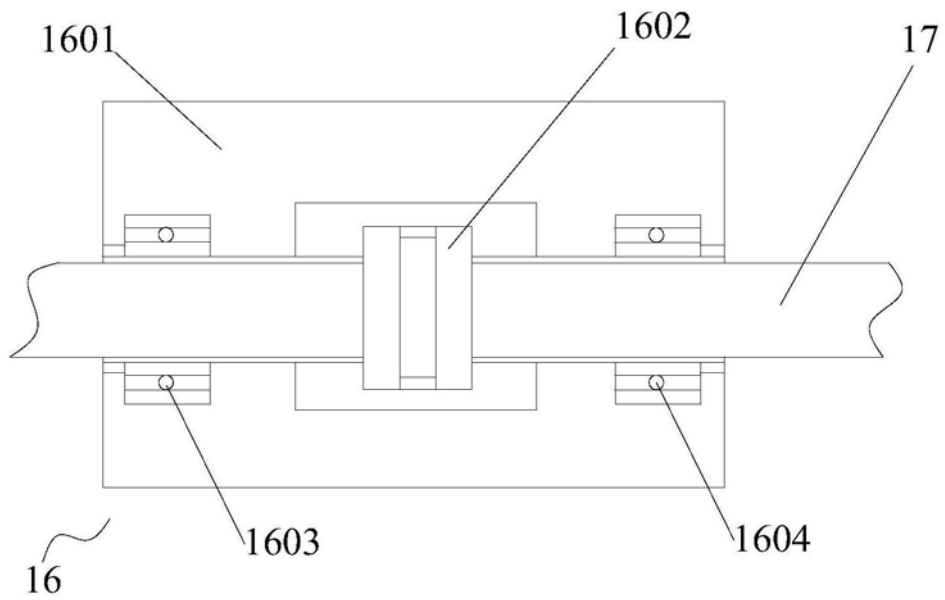


图5