(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112171402 B
(45)授权公告日 2022.04.15

(21)申请号 202011068539.2
(22)申请日 2020.09.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112171402 A
(43)申请公布日 2021.01.05
(73)专利权人 河南汇丰管业有限公司
地址 455000 河南省安阳市许家沟乡安林路黄口段
(72)发明人 张稳成 张立军 李江帅 陈蕾 李存付
(74)专利代理机构 郑州裕晟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41142
代理人 徐志威
(51)Int.Cl.
B24B 5/40(2006.01)
B24B 5/35(2006.01)

(56)对比文件
CN 201950539 U,2011.08.31
TW 201332712 A,2013.08.16
KR 20130013025 A,2013.02.06
US 2006242834 A1,2006.11.02
CN 108453603 A,2018.08.28
CN 108296890 A,2018.07.20
CN 101797706 A,2010.08.11
CN 106217149 A,2016.12.14

审查员 张杰

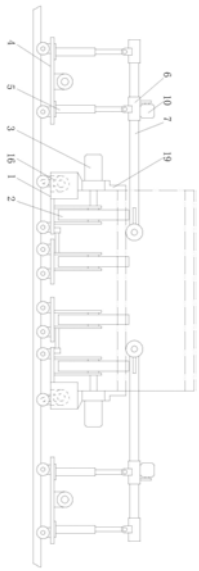
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种钢管用内修磨机

(57)摘要

本发明公开了一种钢管用内修磨机，包括轨道、设置于轨道上的第一小车、第二小车，第一小车上设置有支撑并带动钢管转动的托轮，第二小车上设置有升降柱、连接件、与连接件连接的套筒，套筒内设置有第一转动轴，第一转动轴连接有蜗杆，蜗杆啮合有蜗轮，蜗轮穿设到第二转动轴上，第二转动轴通过平行梁传感器与套筒连接，套筒内还设置有夹持机构；本发明磨砂轮的轴线与第一转动轴的轴线垂直，第一转动轴只受到竖直面上的弯矩，并不会受到水平面上的弯矩，而在套筒支撑的作用下，避免第一转动轴在竖直面上发生弯曲；并且平行梁传感器可以检测出磨砂轮对钢管内壁的压力，使磨砂轮对钢管内壁有合适的打磨量，避免压力过大影响钢管内径的尺寸。



CN 112171402 B

1.一种钢管用内修磨机，包括固定于地面上的轨道，所述轨道上设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第一小车，第一小车上设置有能够转动的托轮，所述托轮连接有设置于第一小车上的第一驱动装置，所述轨道两端设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第二小车，其特征在于：所述第二小车上设置有至少两个升降柱，所述升降柱顶端连接有连接件，所述连接件内穿设有与轨道平行的套筒，所述套筒内两端均固定有支撑座，所述支撑座上穿设有与套筒同轴心的第一转动轴，其中一个所述连接件上设置有驱动第一转动轴转动的第二驱动装置，所述第一转动轴远离第二小车的一端连接有蜗杆，所述套筒远离第二小车的一端设置有与第一转动轴垂直的第二转动轴，所述第二转动轴中部设置有与蜗杆啮合的蜗轮，所述第二转动轴和套筒之间连接有与套筒轴线平行的平行梁传感器，所述套筒侧壁上开设有插槽，所述平行梁传感器的一端固定于插槽内，所述平行梁传感器另一端固定有支撑第二转动轴的轴承座，所述第二转动轴的端部连接有磨砂轮，所述套筒朝向第二转动轴的一端设置有可伸缩的夹持机构。

2.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第一小车和第二小车上均设置有驱动第一小车和第二小车行走的第三驱动装置。

3.根据权利要求2所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第三驱动装置采用链轮链条传动结构。

4.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第一驱动装置包括第一驱动电机、与第一驱动电机连接且固定于第一小车上的减速机，所述托轮的输入轴与减速机的输出轴连接。

5.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第二驱动装置包括第二驱动电机、与第二驱动电机输出轴连接的驱动轮和连接于第一转动轴上的从动轮，所述驱动轮与从动轮连接。

6.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第一转动轴通过轴承与支撑座连接，所述第一转动轴两端均设置有与轴承接触的凸缘，两个所述凸缘位于支撑座的异侧面。

7.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述夹持机构包括设置于套筒内且轴线与第一转动轴轴线平行的气缸，所述气缸的活塞杆端连接有用于支撑第二转动轴的夹持件。

8.根据权利要求7所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述夹持件呈矩型，所述夹持件背离气缸的一侧开设有第一凹槽，第一凹槽的开口处设置有圆角。

9.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述平行梁传感器、磨砂轮、夹持机构均关于第一转动轴对称设置有两个。

10.根据权利要求1所述的钢管用内修磨机，其特征在于：所述第一小车上设置有沿轨道延伸方向滑动的挡板，所述挡板中部开设有上下延伸的第二凹槽，所述第二凹槽中设置有沿钢管径向延伸且能够转动的圆辊。

一种钢管用内修磨机

技术领域

[0001] 本发明属于钢管生产设备技术领域,涉及一种钢管用内修磨机。

背景技术

[0002] 现有钢管的修磨一般使用人工修磨或简易的机械磨头修磨,效率低,人工劳动强度大,工作条件明显不足,不能满足高效率、高质量的时代要求。并且,一般生产出来的钢管内表面常有结疤、内褶皱,螺纹线,氧化皮等缺陷,需要对其进行打磨,直径较小的钢管可以使用深孔钻床对其内径进行加工,但是直径较大的钢管就比较麻烦。

[0003] 目前,对于直径较大的钢管内修磨机,一般包括设置于地面上的轨道,轨道上安装可以支撑钢管的支撑小车,支撑小车的两端设置有于轨道上滑动的滑动小车,滑动小车上安装有驱动装置和驱动装置连接的转动轴,转动轴的端部连接有磨砂轮,滑动小车于轨道上滑动可以将转动轴深入钢管内部,驱动装置可以带动转动轴、磨砂轮转动,对钢管内壁进行加工,但是现有钢管内修磨机加工存在如下缺陷:

[0004] 1)磨砂轮轴线与钢管的轴线平行,磨砂轮打磨钢管内壁时,由于摩擦力的原因,使转动轴受到平行于水平面的弯矩,所以在打磨过程中,可能会出现磨砂轮跳动的现象,降低钢管打磨质量,转动轴也会发生弯曲,降低使用寿命;

[0005] 2)磨砂轮与钢管内壁接触受力大小不能控制,施力较大,磨砂轮对钢管内壁会有较大的打磨量,会影响钢管内径的尺寸,提高钢管的废品率。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明提出了一种钢管用内修磨机,很好的解决了现有技术中磨砂轮受力跳动、转动轴发生弯曲、磨砂轮打磨量不能控制的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:一种钢管用内修磨机,包括固定于地面上的轨道,所述轨道上设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第一小车,第一小车上设置有能够转动的托轮,所述托轮连接有设置于第一小车上的第一驱动装置,所述轨道两端设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第二小车,所述第二小车上设置有至少两个升降柱,所述升降柱顶端连接有连接件,所述连接件内穿设有与轨道平行的套筒,所述套筒内两端均固定有支撑座,所述支撑座上穿设有与套筒同轴心的第一转动轴,其中一个所述连接件上设置有驱动第一转动轴转动的第二驱动装置,所述第一转动轴远离第二小车的一端连接有蜗杆,所述套筒远离第二小车的一端设置有与第一转动轴垂直的第二转动轴,所述第二转动轴中部设置有与蜗杆啮合的蜗轮,所述第二转动轴和套筒之间连接有与套筒轴线平行的平行梁传感器,所述套筒侧壁上开设有插槽,所述平行梁传感器的一端固定于插槽内,所述平行梁传感器另一端固定有支撑第二转动轴的轴承座,所述第二转动轴的端部连接有磨砂轮,所述套筒朝向第二转动轴的一端设置有可伸缩的夹持机构。

[0008] 进一步的,所述第一小车和第二小车上均设置有驱动第一小车和第二小车行走的第三驱动装置。

[0009] 进一步的，所述第三驱动装置采用链轮链条传动结构。

[0010] 进一步的，所述第一驱动装置包括第一驱动电机、与第一驱动电机连接且固定于第一小车上的减速机，所述托轮的输入轴与减速机的输出轴连接。

[0011] 进一步的，所述第二驱动装置包括第二驱动电机、与第二驱动电机输出轴连接的驱动轮和连接于第一转动轴上的从动轮，所述驱动轮与从动轮连接。

[0012] 进一步的，所述第一转动轴通过轴承与支撑座连接，所述第一转动轴两端均设置有与轴承接触的凸缘，两个所述凸缘位于支撑座的异侧面。

[0013] 进一步的，所述夹持机构包括设置于套筒内且轴线与第一转动轴轴线平行的气缸，所述气缸的活塞杆端连接有用于支撑第二转动轴的夹持件。

[0014] 进一步的，所述夹持件呈矩型，所述夹持件背离气缸的一侧开设有第一凹槽，第一凹槽的开口处设置有圆角。

[0015] 进一步的，所述平行梁传感器、磨砂轮、夹持机构均关于第一转动轴对称设置有两个。

[0016] 进一步的，所述第一小车上设置有沿轨道延伸方向滑动的挡板，所述挡板中部开设有上下延伸的第二凹槽，所述第二凹槽中设置有沿钢管径向延伸且能够转动的圆辊。

[0017] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0018] 1、本发明中，第一转动轴外部套设有套筒，并且第一转动轴的两端设置有支撑座，对第一转动轴起到了很好的支撑作用，同时，磨砂轮的轴线与第一转动轴的轴线垂直，在磨砂轮转动过程中，第一转动轴只受到竖直面上的弯矩，并不会受到水平面上的弯矩，而在套筒支撑的作用下，避免第一转动轴在竖直面上发生弯曲，也防止了磨砂轮跳动现象的发生，提高磨砂轮的打磨质量。

[0019] 2、本发明中，第二转动轴和套筒之间通过平行梁传感器连接，将磨砂轮抵触到钢管内壁时，平行梁传感器可以检测出磨砂轮对钢管内壁的压力，使磨砂轮对钢管内壁有合适的打磨量，避免压力过大影响钢管内径的尺寸。

[0020] 3、本发明中，夹持机构在平行梁传感器检测磨砂轮对钢管内壁有合适的压力后，夹持机构对第二转动轴进行支撑，而减小平行梁传感器对第二转动轴提供支撑，提高平行梁传感器的使用寿命。

附图说明

[0021] 图1为本发明整体结构示意图；

[0022] 图2为本发明套筒内部结构示意图；

[0023] 图3为本发明夹持件结构示意图；

[0024] 图4位本发明挡板结构示意图。

[0025] 图中：第一小车(1)、托轮(2)、第一驱动装置(3)、第二小车(4)、升降柱(5)、连接件(6)、套筒(7)、支撑座(8)、第一转动轴(9)、第二驱动装置(10)、蜗杆(11)、第二转动轴(12)、蜗轮(13)、平行梁传感器(14)、夹持机构(15)、气缸(151)、夹持件(152)、第三驱动装置(16)、凸缘(17)、第一凹槽(18)、挡板(19)、第二凹槽(20)、圆辊(21)、磨砂轮(22)。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1、图2所示，本发明所述的一种钢管用内修磨机，包括固定于地面上的轨道，所述轨道平行设置有两根，所述轨道上设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第一小车1，两个第一小车1之间的距离可以随意调节，以满足不同长度钢管的支撑需求，所述第一小车1上设置有能够转动的托轮2，所述托轮2前后对齐设置两个，待磨钢管支撑于两个托轮2之间，所述托轮2连接有设置于第一小车1上的第一驱动装置3，第一驱动装置3驱动托轮2转动，从而托轮2带动待磨钢管进行转动；所述轨道两端设置有沿轨道延伸方向行走且相对的两个第二小车4，所述第二小车4上设置有至少两个升降柱5，所述升降柱5顶端连接有连接件6，所述连接件6内穿设有与轨道平行的套筒7，所述套筒7内两端均固定有支撑座8，所述支撑座8上穿设有与套筒7同轴心的第一转动轴9，其中一个所述连接件6上设置有驱动第一转动轴9转动的第二驱动装置10；升降柱5调节第一转动轴9、套筒7的高度，以适用直径大小不同的钢管，优选的，每个升降柱5同步举升，使套筒7和第一转动轴9垂直升降，第二驱动装置10带动第一转动轴9转动；所述第一转动轴9远离第二小车4的一端连接有蜗杆11，所述套筒7远离第二小车4的一端设置有与第一转动轴9垂直的第二转动轴12，所述第二转动轴12中部设置有与蜗杆11啮合的蜗轮13，所述第二转动轴12和套筒7之间连接有与套筒7轴线平行的平行梁传感器14，所述套筒7侧壁上开设有插槽，所述平行梁传感器14的一端固定于插槽内，所述平行梁传感器14另一端固定有支撑第二转动轴12的轴承座，所述第二转动轴12的端部连接有磨砂轮22，所述套筒7朝向第二转动轴12的一端设置有可伸缩的夹持机构15；

[0028] 使用上述技术方案时，将待磨钢管使用行车放置到托轮2上，然后第二小车4沿轨道向待磨钢管的方向运动，将磨砂轮22、套筒7伸入到钢管内部，升降柱5同步下降，将磨砂轮22压在钢管内壁上，而平行梁传感器14检测磨砂轮22对钢管内壁的压力，当压力合适即能将钢管内壁上的结疤、内褶皱、螺纹线、氧化皮等缺陷清除，又不会有多度的打磨量，夹持机构15从套筒7中伸出，对第二转动轴12进行夹持，对第二转动轴12进行支撑，开启第一驱动装置3、第二驱动装置10，托轮2带动钢管转动、第一转动轴9带动第二转动轴12上的磨砂轮22转动，对钢管内壁进行打磨，并且，第二小车4可沿轨道滑动，对钢管轴向不同位置的内壁进行打磨，所以，在磨砂轮22转动过程中，第一转动轴9只受到竖直面上的弯矩，并不会受到水平面上的弯矩，而在套筒7支撑的作用下，避免第一转动轴9在竖直面上发生弯曲，也防止了磨砂轮22跳动现象的发生，提高磨砂轮22的打磨质量，并且平行梁传感器14可以检测出磨砂轮22对钢管内壁的压力，使磨砂轮22对钢管内壁有合适的打磨量，避免压力过大影响钢管内径的尺寸。

[0029] 并且，本实施例中，所述升降柱5采用电动伸缩杆，平行梁传感器14电性连接有PLC控制器，PLC控制器与电动伸缩杆连接，平行梁传感器14将力信号传输给PLC控制器，PLC控制器根据力信号给升降柱5发出指令，调整升降，使磨砂轮22的对钢管内壁的力在合适范围内，PLC控制器为本领域技术人员可以直接获得的现有技术。

[0030] 本实施例中，所述第一小车1和第二小车4上均设置有驱动第一小车1和第二小车4

行走的第三驱动装置16，具体的，所述第三驱动装置16采用链轮链条传动结构，并用减速电机驱动链轮链条传动，驱动第一小车1和第二小车4在轨道上自由行走，链轮链条传动结构为本领域技术人员可直接获得现有技术，在此不再赘述。

[0031] 本实施例中，所述第一驱动装置3包括第一驱动电机、与第一驱动电机连接且固定于第一小车1上的减速机，所述托轮2的输入轴与减速机的输出轴连接。

[0032] 本实施例中，所述第二驱动装置10包括第二驱动电机、与第二驱动电机输出轴连接的驱动轮和连接于第一转动轴9上的从动轮，所述驱动轮与从动轮连接，具体的，驱动轮和从动轮可以采用齿轮、皮带轮或链轮。

[0033] 本实施例中，所述第一转动轴9通过轴承与支撑座8连接，所述第一转动轴9两端均设置有与轴承接触的凸缘17，两个所述凸缘17位于支撑座8的异侧面，可以防止第一转动轴9发生轴向窜动，提高使用可靠性。

[0034] 本实施例中，如图2和图3所示，所述夹持机构15包括设置于套筒7内且轴线与第一转动轴9轴线平行的气缸151，所述气缸151的活塞杆端连接有用于支撑第二转动轴12的夹持件152，具体的，所述夹持件152呈矩型，所述夹持件152背离气缸151的一侧开设有第一凹槽18，第一凹槽18的开口处设置有圆角，圆角可以便于第一凹槽18卡到第二转动轴12上，夹持件152背离第一凹槽18的一侧面开设有螺纹孔，所述气缸151的活塞杆端通过螺纹孔与夹持件152连接，气缸151伸长，夹持件152的第一凹槽18可以卡设到第二转动轴12上，对第二转动轴12进行支撑，而磨砂轮22打磨钢管内壁时平行梁传感器14不对第二转动轴12提供支撑，提高平行梁传感器14的使用寿命。

[0035] 本实施例中，所述平行梁传感器14、磨砂轮22、夹持机构15均关于第一转动轴9对称设置有两个，两个磨砂轮22可以对钢管内壁形成二次打磨，提高打磨质量，并且磨砂轮22关于蜗轮13对称设置，在磨砂轮22转动时，第二转动轴12受力均匀，避免其产生倾斜，提高蜗轮13和蜗杆11啮合可靠性。

[0036] 本实施例中，如图1和图4所示，所述第一小车1上设置有沿轨道延伸方向滑动的挡板19，所述挡板19中部开设有上下延伸的第二凹槽20，所述第二凹槽20中设置有沿钢管径向延伸且能够转动的圆辊21，具体的，挡板19的滑动可以采用减速电机带动丝杠转动，丝杠通过丝杠螺纹与挡板19连接，在将钢管放置到托轮2上后，挡板19滑动将圆辊21抵触到钢管的端部，在钢管转动时，圆辊21沿钢管的端部转动，既可以对钢管轴向进行夹紧，降低挡板对钢管端部的磨损，提高钢管的加工质量。

[0037] 本实施例中，第一小车1连接有第三小车，第三小车上设置有能够转动的托轮2，第一小车1和第三小车之间通过伸缩杆连接，通过伸缩杆调节第一小车1和第三小车之间的距离，更好的支撑较长的钢管，进一步提高本发明的适用范围。

[0038] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，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，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

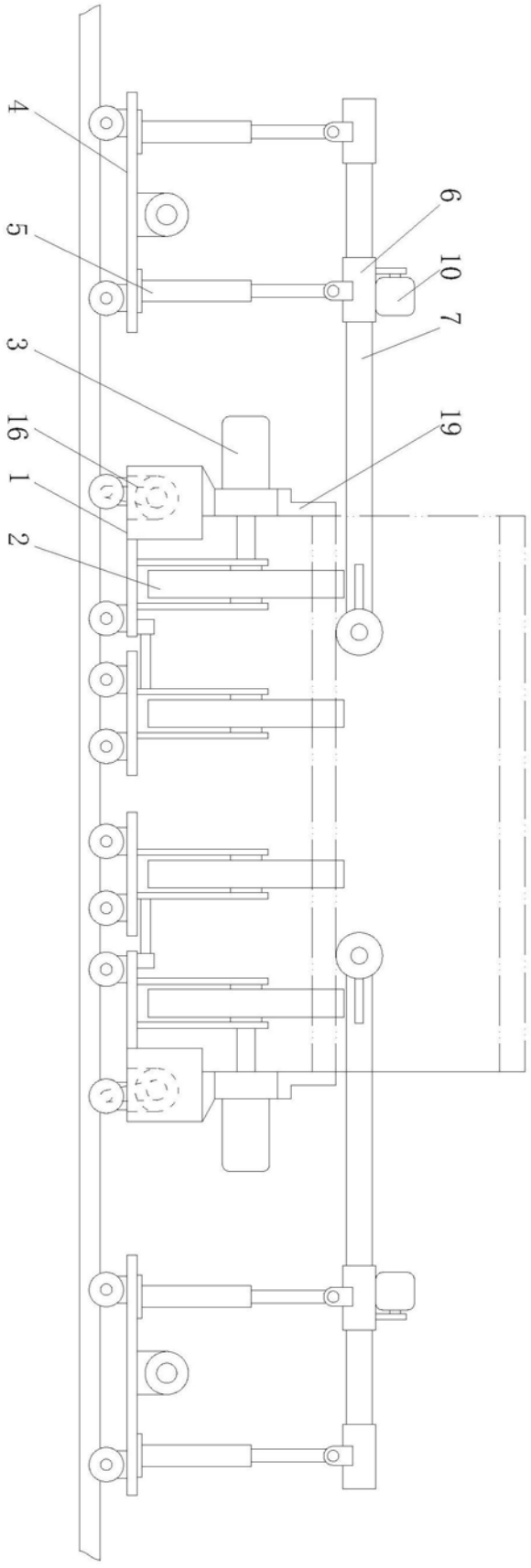


图1

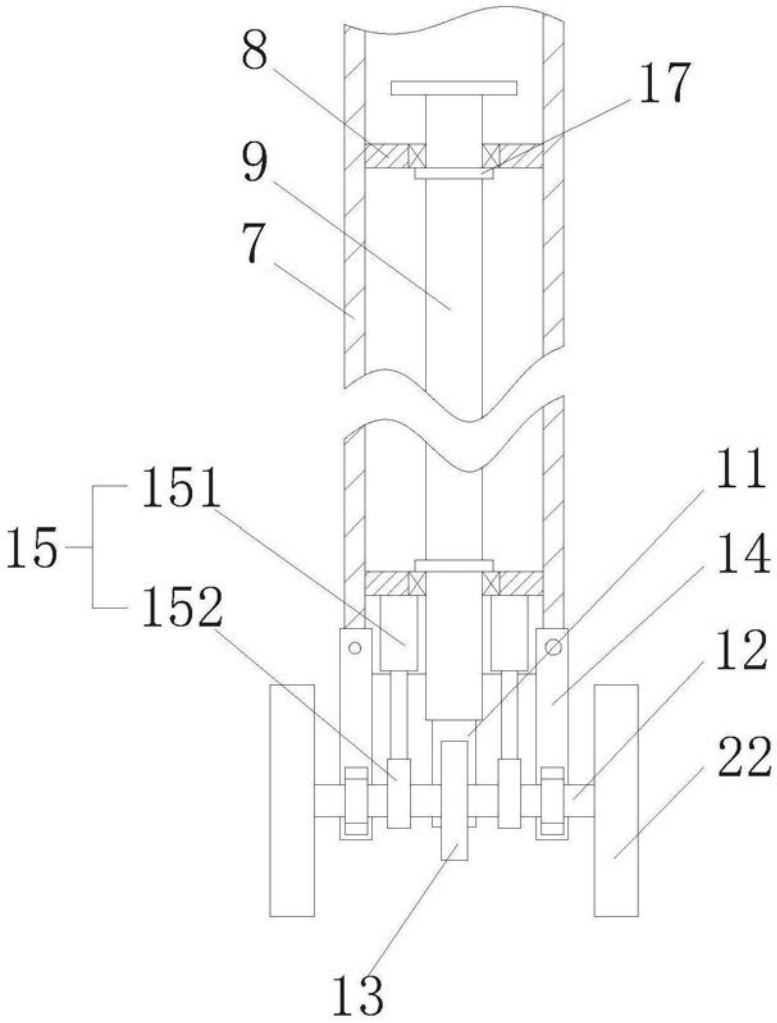


图2

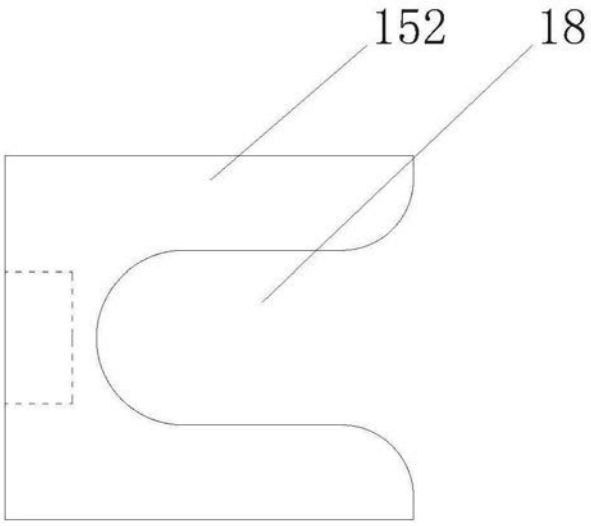


图3

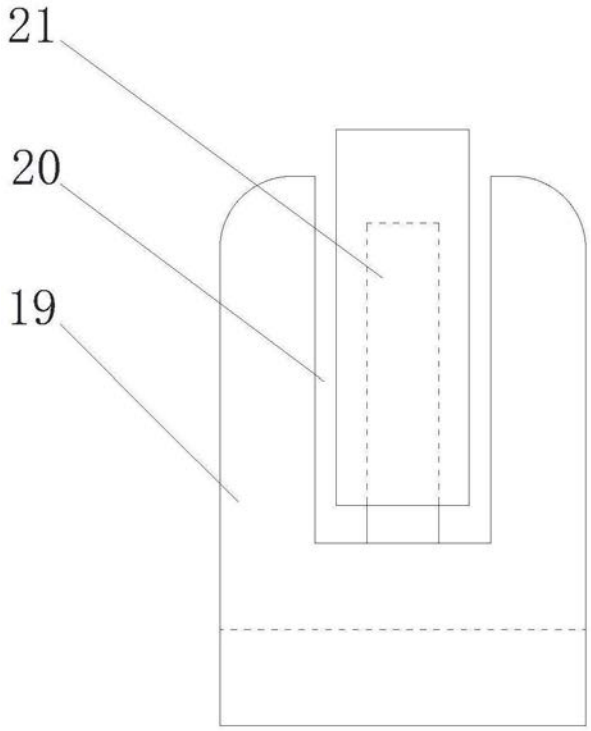


图4