(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211503975 U
(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 202020593576.4

(22)申请日 2020.04.20

(73)专利权人 中国石油化工集团有限公司
地址 100020 北京市朝阳区朝阳门北大街22号

(72)发明人 汪敏 刘亚玲 侯小兵 黄远明 李雪婷

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369
代理人 刘艺玮

(51)Int.Cl.
G01B 5/245(2006.01)

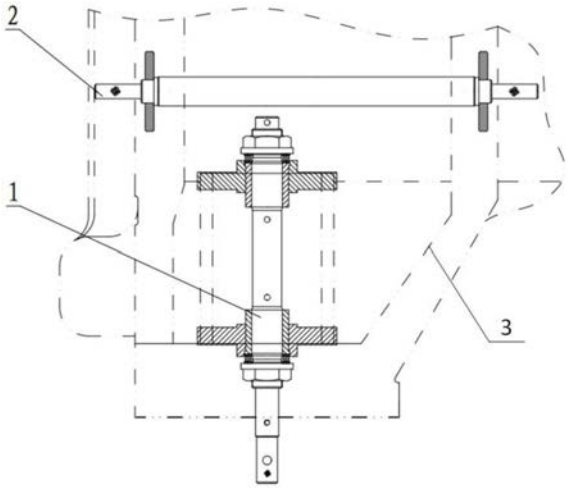
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具

(57)摘要

本实用新型公开了一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,包括:测量部件,其包括:测量轴;两个定位盘,其间隔套设在所述测量轴上并与其同轴设置,任一定位盘与所述测量轴转动连接,所述两个定位盘与压缩机机体的滑道内表面配合连接;基准部件,其包括:标准轴;两个法兰盘,其分别套设在所述标准轴的两端并与其同轴设置,所述两个法兰盘与压缩机机体的主轴孔配合连接。本实用新型通过在压缩机机体上分别设置与主轴孔同轴的基准部件和与滑道同轴的测量部件,可方便、直观的测量出压缩机机体主轴孔与滑道的垂直度。



CN 211503975 U

1.一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,包括:

测量部件,其包括:测量轴;两个定位盘,其间隔套设在所述测量轴上并与其同轴设置,任一定位盘与所述测量轴转动连接,所述两个定位盘与压缩机机体的滑道内表面配合连接;

基准部件,其包括:标准轴;两个法兰盘,其分别套设在所述标准轴的两端并与其同轴设置,所述两个法兰盘与压缩机机体的主轴孔配合连接。

2.如权利要求1所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,还包括第一百分表,其设置在所述测量轴靠近所述标准轴的一端且位于定位盘的外侧。

3.如权利要求1所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,所述定位盘的最大径向距离等于所述滑道的内径。

4.如权利要求1所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,所述测量部件还包括:两个压紧螺母,其套设在所述测量轴上并与所述两个定位盘一一对应,任一压紧螺母通过轴承与对应的所述定位盘的外侧连接。

5.如权利要求2所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,还包括三个百分表,其沿轴线方向依次设置在所述测量轴上,包括第二百分表、第三百分表和第四百分表;其中,所述第二百分表和所述第三百分表位于所述两个定位盘的内侧,所述第四百分表位于所述定位盘的外侧且与所述第一百分表不相邻。

6.如权利要求5所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,所述测量轴的一端设有光孔,其位于所述第四百分表的外侧。

7.如权利要求1所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,其特征在于,任一法兰盘的直径等于所述主轴孔的直径。

一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械制造行业测量工具技术领域。更具体地说，本实用新型涉及一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具。

背景技术

[0002] 压缩机机体作为压缩机的基础骨架，是最核心的部件。机体主轴孔与十字头滑道的垂直度是反映机体综合加工精度的关键尺寸，如果垂直度达不到要求，就有可能造成曲拐颈、连杆大小头轴瓦、十字头销、十字头滑板等零件的不均匀磨损，情况严重时有出现烧损事故的风险。

[0003] 由于压缩机机体的主轴孔与滑道是空间立体交叉孔，不易测量，特别是对于大型机体而言，由于重达几吨甚至几十吨，移动不便，更加难以测量。现有的主轴孔与滑道垂直度测量方法主要分为两种：一种方法是用三坐标测量仪测量，缺点是需将压缩机机体移至计量部门，无法实现在线测量，且大型机体的重量较大，该方法的操作难度和成本较高，不易实现；第二种方法是在加工中心上利用其本身的测量功能手段来测量，该方法通过加工中心的刀具校正对主轴孔与滑道的垂直度进行检查，缺点是操作较复杂，占用加工中心成本较高，且当加工中心出现故障时测量错误不易发现，有可能产生批量质量事故，影响发动机整机性能，造成巨大经济损失。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，通过在压缩机机体上分别设置与主轴孔同轴的基准部件和与滑道同轴的测量部件，可方便、直观的测量出压缩机机体主轴孔与滑道的垂直度。

[0005] 为了实现根据本实用新型的这些目的和其它优点，提供了一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，包括：

[0006] 测量部件，其包括：测量轴；两个定位盘，其间隔套设在所述测量轴上并与其同轴设置，任一定位盘与所述测量轴转动连接，所述两个定位盘与压缩机机体的滑道内表面配合连接；

[0007] 基准部件，其包括：标准轴；两个法兰盘，其分别套设在所述标准轴的两端并与其同轴设置，所述两个法兰盘与压缩机机体的主轴孔配合连接。

[0008] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，还包括第一百分表，其设置在所述测量轴靠近所述标准轴的一端且位于定位盘的外侧。

[0009] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，所述定位盘的最大径向距离等于所述滑道的内径。

[0010] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，所述测量部件还包括：两个压紧螺母，其套设在所述测量轴上并与所述两个定位盘一一对应，任一压紧螺母通过轴承与对应的所述定位盘的外侧连接。

[0011] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，还包括三个百分表，其沿轴线方向依次设置在所述测量轴上，包括第二百分表、第三百分表和第四百分表；其中，所述第二百分表和所述第三百分表位于所述两个定位盘的内侧，所述第四百分表位于所述定位盘的外侧且与所述第一百分表不相邻。

[0012] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，所述测量轴的一端设有光孔，其位于所述第四百分表的外侧。

[0013] 优选的是，所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，任一法兰盘的直径等于所述主轴孔的直径。

[0014] 本实用新型至少包括以下有益效果：

[0015] 1、通过设置与压缩机机体的主轴孔同轴的标准轴和与滑道同轴的测量轴，将难以直接测量的压缩机机体主轴孔与滑道间的垂直度转化为两个轴之间的垂直度，简化了测量对象间的位置关系，使测量方法更加简易、直观。

[0016] 2、基准部件和测量部件作为检测工装占用的空间位置小，重量小，在变更检测对象的滑道时可轻松移动部件以方便作业人员进行后续操作，提高了检测工作效率。

[0017] 3、设置用于定位的法兰盘，在保证各自同轴度的基础上使用百分表对目标对象的垂直度进行检测，可进一步保证检测结果的准确度和可靠性。

[0018] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型一个实施例的一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具的结构示意图；

[0020] 图2为上述实施例中所述测量部件的结构示意图；

[0021] 图3为上述实施例中所述基准部件的结构示意图；

[0022] 图4为上述实施例中所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具与压缩机机体连接的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0024] 需要说明的是，下述实施方案中所述实验方法，如无特殊说明，均为常规方法，所述试剂和材料，如无特殊说明，均可从商业途径获得；在本实用新型的描述中，术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 如图1-4所示，本实用新型提供一种压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，包括：

[0026] 测量部件1，其包括：测量轴15；两个定位盘13，其间隔套设在所述测量轴15上并与

其同轴设置，任一定位盘13与所述测量轴15转动连接，所述两个定位盘13与压缩机机体3的滑道31内表面配合连接；

[0027] 基准部件2，其包括：标准轴22；两个法兰盘21，其分别套设在所述标准轴22的两端并与其同轴设置，所述两个法兰盘21与压缩机机体3的主轴孔32配合连接。

[0028] 上述技术方案中，两个定位盘13设置在压缩机机体3的待测滑道上，两个法兰盘21设置在所述待测滑道附近的两个相邻的主轴孔内，从而，测量轴15的一端从滑道中伸出并靠近标准轴22的外圆。

[0029] 本实用新型将压缩机机体的滑道与主轴孔之间无法直接测量的空间位置关系转化为同一水平面上的测量轴与标准轴的平面位置关系，将主轴孔与滑道的垂直度的测量简化为标准轴与测量轴的垂直度校核。将测量部件和基准部件作为检测工装安装在压缩机机体上的相应位置后，可通过检具快速、直观的测量出主轴孔与滑道的垂直度。

[0030] 在另一技术方案中，所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，还包括第一百分表16，其设置在所述测量轴15靠近所述标准轴22的一端且位于定位盘13的外侧，其中，所述第一百分表16安装在测量轴15上靠近标准轴22的一端，可调节第一百分表16的表头使其接触标准轴22的外圆，在法兰盘21不动的基础上转动标准轴22一周，此时，第一百分表16的跳动值表示测量轴15与标准轴22间的垂直度，即主轴孔与滑道的垂直度。上述技术方案中，采用百分表作为检具测量两根轴间的垂直度，测量精度高、操作方便快捷，在保证检测结果可靠性的基础上提高了检测工作效率。

[0031] 在另一技术方案中，所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，所述定位盘13的最大径向距离等于所述滑道31的内径。从而，定位盘13的轴线与滑道31内腔的轴线重合，由于定位盘31与测量轴15同轴设置，测量轴15的轴线与滑道31重合。在使用检具对测量轴与标准轴间的垂直度进行检测时，使检测结果更加准确。

[0032] 在另一技术方案中，所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，所述测量部件1还包括：两个压紧螺母11，其套设在所述测量轴15上并与所述两个定位盘13一一对应，任一压紧螺母11通过轴承12与对应的所述定位盘13的外侧连接。

[0033] 上述技术方案中，定位盘13与测量轴15的接触面设有轴套14，其与定位盘13固定连接并与测量轴15转动连接，轴承12与轴套14的外侧连接，当转动压紧螺母11时，可通过轴承12对定位盘施加轴向的力以微调定位盘13在滑道31中的位置，此处轴承12优选为单向推力球轴承，定位盘13为锥轴结构。从而，方便定位盘配合安装在滑道内腔中，同时，设置轴承和轴套的连接结构以减小测量轴在测量过程中旋转时与定位盘间的摩擦力，减小测量轴本身的磨损并保证其测量精度；另外，通过在轴承外侧设置压紧螺母，实现了在定位盘13与滑道31配合连接过程中对定位盘13相对位置的微调，防止由于定位不准确，测量轴轴线偏移导致的测量结果误差，提高了垂直度检测的准确性和可靠性。

[0034] 在另一技术方案中，所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具，还包括三个百分表，其沿轴线方向依次设置在所述测量轴15上，包括第二百分表17、第三百分表18和第四百分表19；其中，所述第二百分表17和所述第三百分表18位于所述两个定位盘13的内侧，所述第四百分表19位于所述定位盘13的外侧且与所述第一百分表16不相邻。

[0035] 受滑道结构限制，为保证测量部件1与滑道31同轴，需在进行垂直度检测前先对测量轴的轴线位置进行标定，因此，在两个定位盘13之间沿测量轴的轴线方向设置两个百分

表(第二百分表17和第三百分表18),所述两个百分表均一端固定在测量轴15的外圆上,并能随测量轴绕其轴线旋转360°。其中,第二百分表17和第三百分表18的表头均接触所述滑道的内壁并与其垂直。另外,在测量主轴孔与滑道垂直度后,为进一步保证压缩机机体尺寸符合要求,可利用所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具进一步测量滑道与滑道孔端面垂直度。因此,在测量轴15靠近滑道孔端面33的一端(即远离所述标准轴22的另一端)设置第四百分表19,通过将第四百分表的表头接触滑道孔端面33后,旋转测量轴15一周,观察百分表的跳动值来判断滑道31与滑道孔端面33的垂直度。

[0036] 在另一技术方案中,所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,所述测量轴15的一端设有光孔20,其位于所述第四百分表19的外侧。在测量过程中,可在光孔20中插入扳手,此时转动扳手20即可带动测量轴15旋转,使测量轴15在旋转时受力均匀,不易发生偏移,在方便作业的同时保证了测量的准确度。

[0037] 在另一技术方案中,所述的压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具,任一法兰盘21的直径等于所述主轴孔32的直径。从而,在将基准部件2安装在主轴孔中后,使标准轴22与主轴孔32的轴线重合,使检测结果更加准确。

[0038] 在本实施例中,所述压缩机机体测主轴孔与滑道垂直度检具的使用方法如下:

[0039] 步骤一、工装安装:将基准部件2的两个法兰盘21放置在两个相邻的主轴孔32内,将测量部件1的两个定位盘13放置在压缩机机体的滑道31的两端并与滑道面紧贴。

[0040] 步骤二、检具安装:沿测量轴15的轴线方向依次安装第一百分表16、第二百分表17、第三百分表18和第四百分表19,使百分表可随测量轴同步转动,并于光孔20处插入扳手。

[0041] 步骤三、同轴度检测:调节第二百分表17和第三百分表18的表头,使其垂直于滑道31的内壁,缓缓转动所述扳手使测量轴沿轴线旋转360°,读取第二百分表17和第三百分表18在转动前后的读数跳动值。若两处的跳动值均为0即表示测量轴15与滑道31同轴且轴线重合。

[0042] 步骤四、同轴度调节:若第二百分表17或第三百分表18的跳动值不为0,表示轴线存在偏移,转动与跳动值不为0的百分表同侧的压紧螺母11,推动轴承12以微调定位盘13的位置,重复步骤三中的内容直至两处百分表的跳动值均为0。

[0043] 步骤五、主轴孔与滑道垂直度检测:同轴度调整完毕后,将第一百分表16的表头与标准轴22的外圆接触,手动转动标准轴22使其绕轴线旋转360°,读取第一百分表16的读数,其最高跳动值即为滑道31与主轴孔32的垂直度。

[0044] 步骤六、滑道与滑道孔端面垂直度检测:将第四百分表19的表头与滑道孔端面33接触,转动扳手使测量轴15旋转360°,读取第四百分表19的读数,其最高跳动值即为滑道31与滑道孔端面33的垂直度。

[0045] 步骤七、多滑道测量:当完成对一个滑道的垂直度检测后,将测量部件1从已测量完毕的滑道中取出,并放入基准部件2附近的另一滑道内,重复步骤三到步骤六的内容进行测量;当基准部件2周围的滑道全部检测完毕后,移动基准部件2,将两个法兰盘21放入未检测滑道附近的两个主轴孔内,并在未检测滑道中安装测量部件1,重复步骤三到步骤六的内容进行测量,直至压缩机机体中的所有滑道检测完成。

[0046] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中

所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

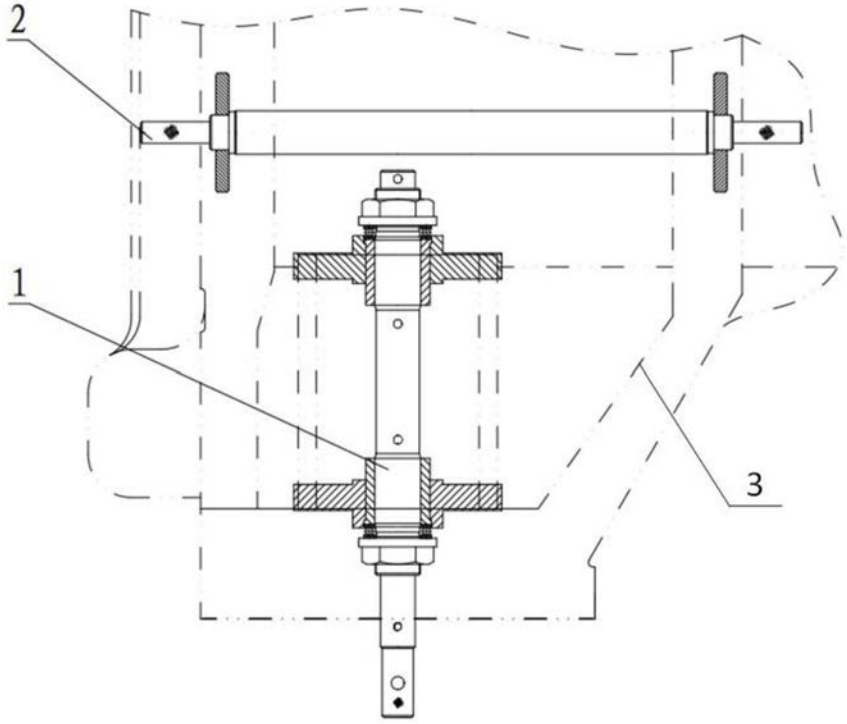


图1

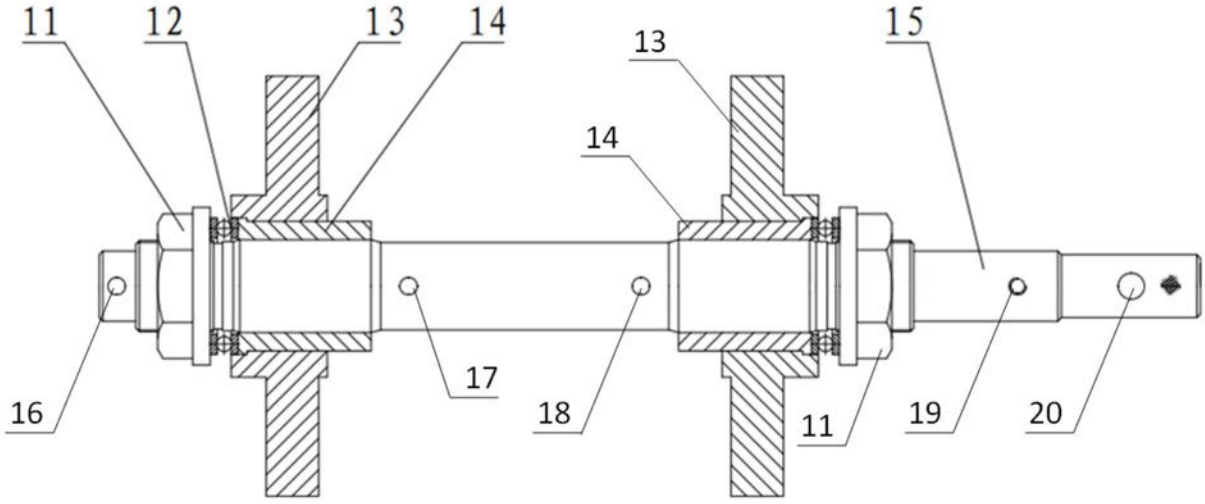


图2

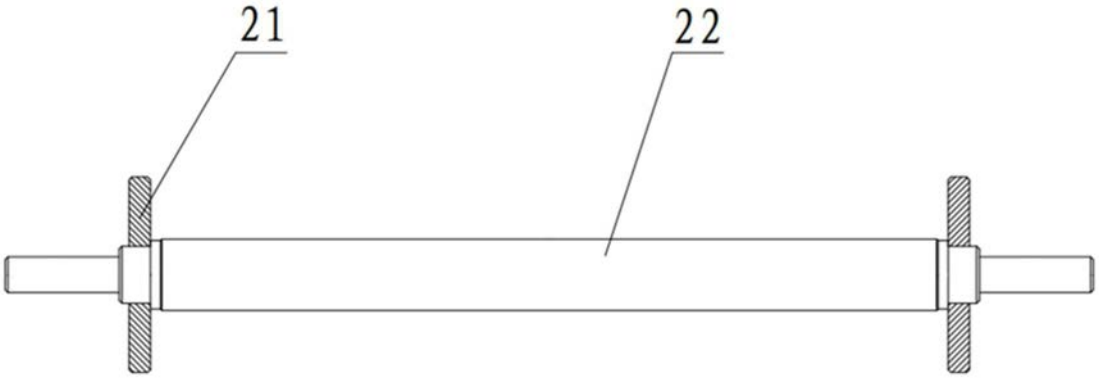


图3

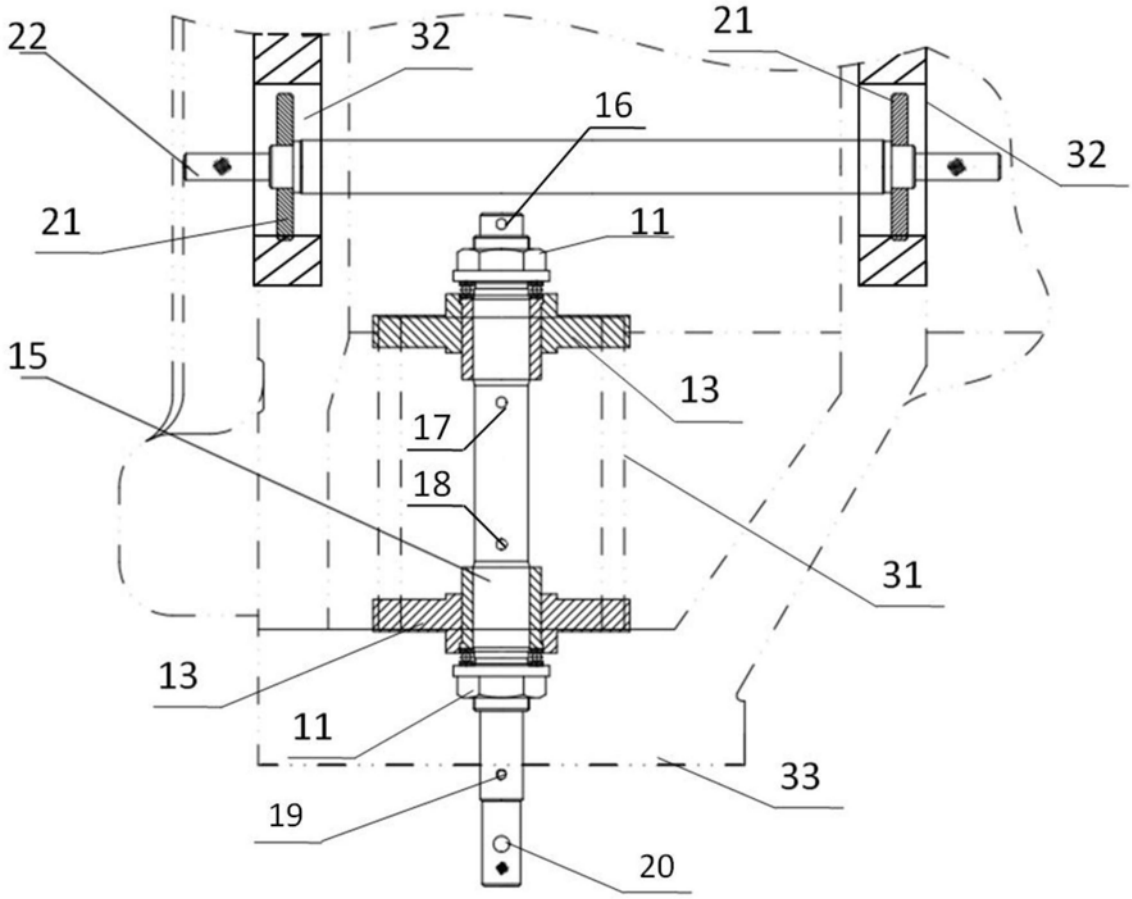


图4