(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112683530 B
(45)授权公告日 2023.07.18

(21)申请号 202011483984.5

(22)申请日 2020.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112683530 A

(43)申请公布日 2021.04.20

(73)专利权人 福建中维动力科技股份有限公司
地址 350000 福建省福州市鼓楼区软件大道89号福州软件园F区4号楼13层东侧

(72)发明人 罗南昌 薛天宝 罗天生

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214
专利代理师 张明

(51)Int.Cl.
G01M 13/027(2019.01)

(56)对比文件
US 2019178751 A1,2019.06.13
CN 211991663 U,2020.11.24
CN 111152842 A,2020.05.15
CN 106404521 A,2017.02.15
CN 108489651 A,2018.09.04
CN 109366024 A,2019.02.22
CN 110579417 A,2019.12.17
CN 112067431 A,2020.12.11
CN 210154940 U,2020.03.17
JP H09145576 A,1997.06.06
CN 202188986 U,2012.04.11
DE 102013206470 A1,2014.10.16
CN 103115758 A,2013.05.22

审查员 舒悦

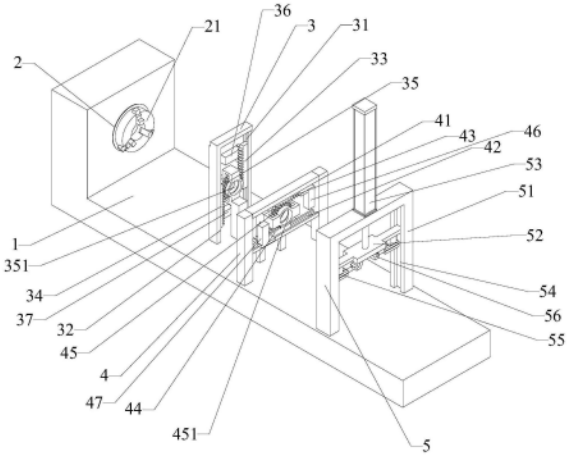
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

重卡传动轴的承载力检测装置

(57)摘要

本发明涉及重卡零件检测技术领域，特别涉及一种用于重卡板状零件的吊装夹具，包括机架、第一对中定位装置、第二对中定位装置、第三对中定位装置和施压装置；通过三爪卡盘固定传动轴的一端，实现初步对中固定，通过齿轮齿条形式的第二对中定位装置和第三对中定位装置实现传动轴上下左右四个方向的位置的对中调整和固定，在施压装置结构中，通过设计调节气缸和柔性弧形垫的结构，当滑座向下移动后，柔性弧形垫能够大面积贴合传动轴表面，通过增大接触面积，使施压装置能够更平稳地对传动轴施加向下的压力，保证传动轴的承载力检测结果的准确性，上述结构可针对不同直径型号的传动轴进行对中固定并进行准确地承载力检测。



CN 112683530 B

1.重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，包括机架、第一对中定位装置、第二对中定位装置、第三对中定位装置和施压装置；

所述第一对中定位装置、第二对中定位装置、第三对中定位装置和施压装置依次成一字排列连接在机架上；

所述第一对中定位装置为三爪卡盘；

所述第二对中定位装置包括第一竖直导轨、第二竖直导轨、第一齿条、第二齿条、第一齿轮、第一夹块、第二夹块和第一驱动装置；所述第一齿条滑动连接于第一竖直导轨，所述第二齿条滑动连接于第二竖直导轨，所述第一齿轮的两侧分别与第一齿条和第二齿条啮合，所述第一齿轮可转动地连接于机架，所述第一齿轮的中部设有容纳传动轴穿过的第一通孔；所述第一驱动装置与第一齿条传动连接，用于驱动第一齿条沿第一竖直导轨滑动，所述第一夹块连接于第一齿条，所述第二夹块连接于第二齿条；

所述第三对中定位装置包括第一水平导轨、第二水平导轨、第三齿条、第四齿条、第二齿轮、第三夹块、第四夹块和第二驱动装置，所述第三齿条滑动连接于第一水平导轨，所述第四齿条滑动连接于第二水平导轨，所述第二齿轮的上端与第三齿条啮合，所述第二齿轮的下端与第四齿条啮合，所述第二齿轮可转动地连接于机架，所述第二齿轮的中部设有容纳传动轴穿过的第二通孔；所述第二驱动装置与第三齿条传动连接，用于驱动第三齿条沿第一水平导轨滑动，所述第三夹块连接于第三齿条，所述第四夹块连接于第四齿条；

所述施压装置包括支架、滑座、液压缸和柔性弧形垫；所述支架固定于机架，所述支架设有竖直的滑轨，所述滑座与滑轨滑动配合，所述液压缸的缸体固定于支架，所述液压缸的活塞杆连接于滑座，用于驱动滑座沿滑轨上下移动，所述柔性弧形垫的中部固定在滑座的中部，所述柔性弧形垫的弧形开口朝下，所述滑座的两侧设有相互对称的两个调节气缸，所述调节气缸的活塞杆连接于柔性弧形垫的端部。

2.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述支架为由两条竖杆和一条横梁连接成的门形支架，所述滑轨的数量为2条，2条滑轨分别位于两个竖杆的内侧。

3.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述调节气缸的缸体铰接于滑座，所述调节气缸的活塞杆铰接于柔性弧形垫的端部。

4.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述柔性弧形垫的中部设有沉头螺钉孔，所述柔性弧形垫通过螺钉穿过沉头螺钉孔固定在滑座中部。

5.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述柔性弧形垫的材质为橡胶。

6.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述三爪卡盘、第一通孔和第二通孔的轴线重合。

7.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述第一驱动装置为竖直的第一丝杆，所述第一齿条设有与第一丝杆配合的第一螺母。

8.根据权利要求1所述的重卡传动轴的承载力检测装置，其特征在于，所述第二驱动装置为水平的第二丝杆，所述第三齿条设有与第二丝杆配合的第二螺母。

重卡传动轴的承载力检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及重卡零件检测技术领域，特别涉及一种用于重卡板状零件的吊装夹具。

背景技术

[0002] 重卡通常需要承载重货，其传动轴需要较强的承载力，以免在重物负载下，传动轴发生弯曲断裂的现象，因此需要对传动轴进行承载力检测，大部分的传动轴承载力检测装置都是由固定装置和压力检测装置组成；但原先的固定装置只能针对单种规格的传动轴进行固定，且主要通过螺栓固定，传动轴的固定需要耗费大量工时，且随着重卡品类的丰富，产生了对不同直径规格的传动轴进行承载力检测的需求，如何能高效、稳定且可针对不同直径规格的传动轴进行承载力精准检测是亟需解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是：如何设计一种能够针对不同直径型号的传动轴进行对中固定并进行准确地承载力检测的装置。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0005] 一种重卡传动轴的承载力检测装置，包括机架、第一对中定位装置、第二对中定位装置、第三对中定位装置和施压装置；

[0006] 所述第一对中定位装置、第二对中定位装置、第三对中定位装置和施压装置依次成一字排列连接在机架上；

[0007] 所述第一对中定位装置为三爪卡盘；

[0008] 所述第二对中定位装置包括第一竖直导轨、第二竖直导轨、第一齿条、第二齿条、第一齿轮、第一夹块、第二夹块和第一驱动装置；所述第一齿条滑动连接于第一竖直导轨，所述第二齿条滑动连接于第二竖直导轨，所述第一齿轮的两侧分别与第一齿条和第二齿条啮合，所述第一齿轮可转动地连接于机架，所述第一齿轮的中部设有容纳传动轴穿过的第一通孔；所述第一驱动装置与第一齿条传动连接，用于驱动第一齿条沿第一竖直导轨滑动，所述第一夹块连接于第一齿条，所述第二夹块连接于第二齿条；

[0009] 所述第三对中定位装置包括第一水平导轨、第二水平导轨、第三齿条、第四齿条、第二齿轮、第三夹块、第四夹块和第二驱动装置，所述第三齿条滑动连接于第一水平导轨，所述第四齿条滑动连接于第二水平导轨，所述第二齿轮的上端与第三齿条啮合，所述第二齿轮的下端与第四齿条啮合，所述第二齿轮可转动地连接于机架，所述第二齿轮的中部设有容纳传动轴穿过的第二通孔；所述第二驱动装置与第三齿条传动连接，用于驱动第三齿条沿第一水平导轨滑动，所述第三夹块连接于第三齿条，所述第四夹块连接于第四齿条；

[0010] 所述施压装置包括支架、滑座、液压缸和柔性弧形垫；所述支架固定于机架，所述支架设有竖直的滑轨，所述滑座与滑轨滑动配合，所述液压缸的缸体固定于支架，所述液压缸的活塞杆连接于滑座，用于驱动滑座沿滑轨上下移动，所述柔性弧形垫的中部固定在滑

座的中部，所述柔性弧形垫的弧形开口朝下，所述滑座的两侧设有相互对称的两个调节气缸，所述调节气缸的活塞杆连接于柔性弧形垫的端部。

[0011] 本发明的有益效果在于：本发明提供的重卡传动轴的承载力检测装置结构中，通过三爪卡盘固定传动轴的一端，实现初步对中固定，通过齿轮齿条形式的第二对中定位装置和第三对中定位装置实现传动轴上下左右四个方向的位置的对中调整和固定，在施压装置结构中，通过设计调节气缸和柔性弧形垫的结构，当滑座向下移动后，柔性弧形垫能够大面积贴合传动轴表面，通过增大接触面积，使施压装置能够更平稳地对传动轴施加向下的压力，保证传动轴的承载力检测结果的准确性，上述结构可针对不同直径型号的传动轴进行对中固定并进行准确地承载力检测。

附图说明

[0012] 图1为本发明具体实施方式的一种重卡传动轴的承载力检测装置的结构示意图；

[0013] 标号说明：

[0014] 1、机架；2、第一对中定位装置；21、三爪卡盘；3、第二对中定位装置；31、第一竖直导轨；32、第二竖直导轨；33、第一齿条；34、第二齿条；35、第一齿轮；351、第一通孔；36、第一夹块；37、第二夹块；4、第三对中定位装置；41、第一水平导轨；42、第二水平导轨；43、第三齿条；44、第四齿条；45、第二齿轮；451、第二通孔；46、第三夹块；47、第四夹块；5、施压装置；51、支架；52、滑座；53、液压缸；54、滑轨；55、调节气缸；56、柔性弧形垫。

具体实施方式

[0015] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0016] 请参照图1，本发明涉及一种重卡传动轴的承载力检测装置，包括机架1、第一对中定位装置2、第二对中定位装置3、第三对中定位装置4和施压装置5；

[0017] 所述第一对中定位装置2、第二对中定位装置3、第三对中定位装置4和施压装置5依次成一字排列连接在机架1上；

[0018] 所述第一对中定位装置2为三爪卡盘21；

[0019] 所述第二对中定位装置3包括第一竖直导轨31、第二竖直导轨32、第一齿条33、第二齿条34、第一齿轮35、第一夹块36、第二夹块37和第一驱动装置；所述第一齿条33滑动连接于第一竖直导轨31，所述第二齿条34滑动连接于第二竖直导轨32，所述第一齿轮35的两侧分别与第一齿条33和第二齿条34啮合，所述第一齿轮35可转动地连接于机架1，所述第一齿轮35的中部设有容纳传动轴穿过的第一通孔351；所述第一驱动装置与第一齿条33传动连接，用于驱动第一齿条33沿第一竖直导轨31滑动，所述第一夹块36连接于第一齿条33，所述第二夹块37连接于第二齿条34；

[0020] 所述第三对中定位装置4包括第一水平导轨41、第二水平导轨42、第三齿条43、第四齿条44、第二齿轮45、第三夹块46、第四夹块47和第二驱动装置，所述第三齿条43滑动连接于第一水平导轨41，所述第四齿条44滑动连接于第二水平导轨42，所述第二齿轮45的上端与第三齿条43啮合，所述第二齿轮45的下端与第四齿条44啮合，所述第二齿轮45可转动地连接于机架1，所述第二齿轮45的中部设有容纳传动轴穿过的第二通孔451；所述第二驱

动装置与第三齿条43传动连接，用于驱动第三齿条43沿第一水平导轨41滑动，所述第三夹块46连接于第三齿条43，所述第四夹块47连接于第四齿条44；

[0021] 所述施压装置5包括支架51、滑座52、液压缸53和柔性弧形垫56；所述支架51固定于机架1，所述支架51设有竖直的滑轨54，所述滑座52与滑轨54滑动配合，所述液压缸53的缸体固定于支架51，所述液压缸53的活塞杆连接于滑座52，用于驱动滑座52沿滑轨54上下移动，所述柔性弧形垫56的中部固定在滑座52的中部，所述柔性弧形垫56的弧形开口朝下，所述滑座52的两侧设有相互对称的两个调节气缸55，所述调节气缸55的活塞杆连接于柔性弧形垫56的端部。

[0022] 上述重卡传动轴的承载力检测装置结构的工作原理：将待检测的传动轴一端穿过第二通孔451和第一通孔351，将传动轴的一端通过液压卡盘固定，然后通过第一驱动装置驱动第一齿条33移动，通过第一齿轮35带动第二齿条34同步反向移动，从而使第一夹块36和第二夹块37相互配合夹持住传动轴的上下部，然后通过第二驱动装置驱动第第三齿条43移动，通过第二齿轮45带动第四齿条44同步反向移动，从而使第三夹块46和第四夹块47相互配合夹持住传动轴的两侧部，通过第二对中定位装置3和第三对中定位装置4的相互配合实现传动轴上下左右四个方向的位置的对中调整和固定；传动轴得到对中固定后，通过液压缸53带动滑座52向下移动，通过调节气缸55对柔性弧形垫56进行适度地压缩，从而调节柔性弧形垫56的弧度，使其弧度与对应位置的传动轴的弧度相适配，从而当滑座52向下移动后，柔性弧形垫56能够大面积贴合传动轴表面，通过增大接触面积，使施压装置5能够更平稳地对传动轴施加向下的压力，保证传动轴的承载力检测结果的准确性。

[0023] 上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，通过三爪卡盘21固定传动轴的一端，实现初步对中固定，通过齿轮齿条形式的第二对中定位装置3和第三对中定位装置4实现传动轴上下左右四个方向的位置的对中调整和固定，在施压装置5结构中，通过设计调节气缸55和柔性弧形垫56的结构，当滑座52向下移动后，柔性弧形垫56能够大面积贴合传动轴表面，通过增大接触面积，使施压装置5能够更平稳地对传动轴施加向下的压力，保证传动轴的承载力检测结果的准确性，上述结构可针对不同直径型号的传动轴进行对中固定并进行准确地承载力检测。

[0024] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，支架51为由两条竖杆和一条横梁连接成的门形支架51，所述滑轨54的数量为2条，2条滑轨54分别位于两个竖杆的内侧。

[0025] 由上述描述可知，上述门形支架51结构和2条滑轨54结构可提高施压装置5的结构稳定性，从而进一步保证传动轴承载力检测结果的准确性。

[0026] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述调节气缸55的缸体铰接于滑座52，所述调节气缸55的活塞杆铰接于柔性弧形垫56的端部。

[0027] 由上述描述可知，调节气缸55的缸体铰接于滑座52，所述调节气缸55的活塞杆铰接于柔性弧形垫56的端部，该结构更加灵活，能够更大限度地调节柔性弧形垫56的弧度。

[0028] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述柔性弧形垫56的中部设有沉头螺钉孔，所述柔性弧形垫56通过螺钉穿过沉头螺钉孔固定在滑座52中部。

[0029] 由上述描述可知，柔性弧形垫56中部设置沉头螺钉孔，柔性弧形垫56通过螺钉穿过沉头螺钉孔固定在滑座52中部，该结构不但实现了柔性弧形垫56与滑座52的点连接，还

可避免连接件对传动轴承载力检测时产生干涉，且方便柔性弧形垫56的拆卸更换。

[0030] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述柔性弧形垫56的材质为橡胶。

[0031] 由上述描述可知，橡胶具有弹性，在调节气缸55的作用下发生弹性形变，使用寿命长，且在对传动轴施压时，能够起到缓冲作用，避免传动轴表面损伤。

[0032] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述三爪卡盘21、第一通孔351和第二通孔451的轴线重合。

[0033] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述第一驱动装置为竖直的第一丝杆，所述第一齿条33设有与第一丝杆配合的第一螺母。

[0034] 进一步的，上述重卡传动轴的承载力检测装置结构中，所述第二驱动装置为水平的第二丝杆，所述第三齿条43设有与第二丝杆配合的第二螺母。

[0035] 实施例1

[0036] 一种重卡传动轴的承载力检测装置，包括机架1、第一对中定位装置2、第二对中定位装置3、第三对中定位装置4和施压装置5；所述第一对中定位装置2、第二对中定位装置3、第三对中定位装置4和施压装置5依次成一字排列连接在机架1上；所述第一对中定位装置2为三爪卡盘21；所述第二对中定位装置3包括第一竖直导轨31、第二竖直导轨32、第一齿条33、第二齿条34、第一齿轮35、第一夹块36、第二夹块37和第一驱动装置；所述第一齿条33滑动连接于第一竖直导轨31，所述第二齿条34滑动连接于第二竖直导轨32，所述第一齿轮35的两侧分别与第一齿条33和第二齿条34啮合，所述第一齿轮35可转动地连接于机架1，所述第一齿轮35的中部设有容纳传动轴穿过的第一通孔351；所述第一驱动装置与第一齿条33传动连接，用于驱动第一齿条33沿第一竖直导轨31滑动，所述第一夹块36连接于第一齿条33，所述第二夹块37连接于第二齿条34；所述第三对中定位装置4包括第一水平导轨41、第二水平导轨42、第三齿条43、第四齿条44、第二齿轮45、第三夹块46、第四夹块47和第二驱动装置，所述第三齿条43滑动连接于第一水平导轨41，所述第四齿条44滑动连接于第二水平导轨42，所述第二齿轮45的上端与第三齿条43啮合，所述第二齿轮45的下端与第四齿条44啮合，所述第二齿轮45可转动地连接于机架1，所述第二齿轮45的中部设有容纳传动轴穿过的第二通孔451；所述第二驱动装置与第三齿条43传动连接，用于驱动第三齿条43沿第一水平导轨41滑动，所述第三夹块46连接于第三齿条43，所述第四夹块47连接于第四齿条44；所述施压装置5包括支架51、滑座52、液压缸53、和柔性弧形垫56；所述支架51固定于机架1，所述支架51设有竖直的滑轨54，所述滑座52与滑轨54滑动配合，所述液压缸53的缸体固定于支架51，所述液压缸53的活塞杆连接于滑座52，用于驱动滑座52沿滑轨54上下移动，所述柔性弧形垫56的中部固定在滑座52的中部，所述柔性弧形垫56的弧形开口朝下，所述滑座52的两侧设有相互对称的两个调节气缸55，所述调节气缸55的活塞杆连接于柔性弧形垫56的端部。

[0037] 支架51为由两条竖杆和一条横梁连接成的门形支架51，所述滑轨54的数量为2条，2条滑轨54分别位于两个竖杆的内侧。所述调节气缸55的缸体铰接于滑座52，所述调节气缸55的活塞杆铰接于柔性弧形垫56的端部。所述柔性弧形垫56的中部设有沉头螺钉孔，所述柔性弧形垫56通过螺钉穿过沉头螺钉孔固定在滑座52中部。所述柔性弧形垫56的材质为橡胶。所述三爪卡盘21、第一通孔351和第二通孔451的轴线重合。所述第一驱动装置为竖直的

第一丝杆，所述第一齿条33设有与第一丝杆配合的第一螺母。所述第二驱动装置为水平的第二丝杆，所述第三齿条43设有与第二丝杆配合的第二螺母。

[0038] 综上所述，本发明提供的重卡传动轴的承载力检测装置结构中，通过三爪卡盘固定传动轴的一端，实现初步对中固定，通过齿轮齿条形式的第二对中定位装置和第三对中定位装置实现传动轴上下左右四个方向的位置的对中调整和固定，在施压装置结构中，通过设计调节气缸和柔性弧形垫的结构，当滑座向下移动后，柔性弧形垫能够大面积贴合传动轴表面，通过增大接触面积，使施压装置能够更平稳地对传动轴施加向下的压力，保证传动轴的承载力检测结果的准确性，上述结构可针对不同直径型号的传动轴进行对中固定并进行准确地承载力检测。

[0039] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换，或直接或间接运用在相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

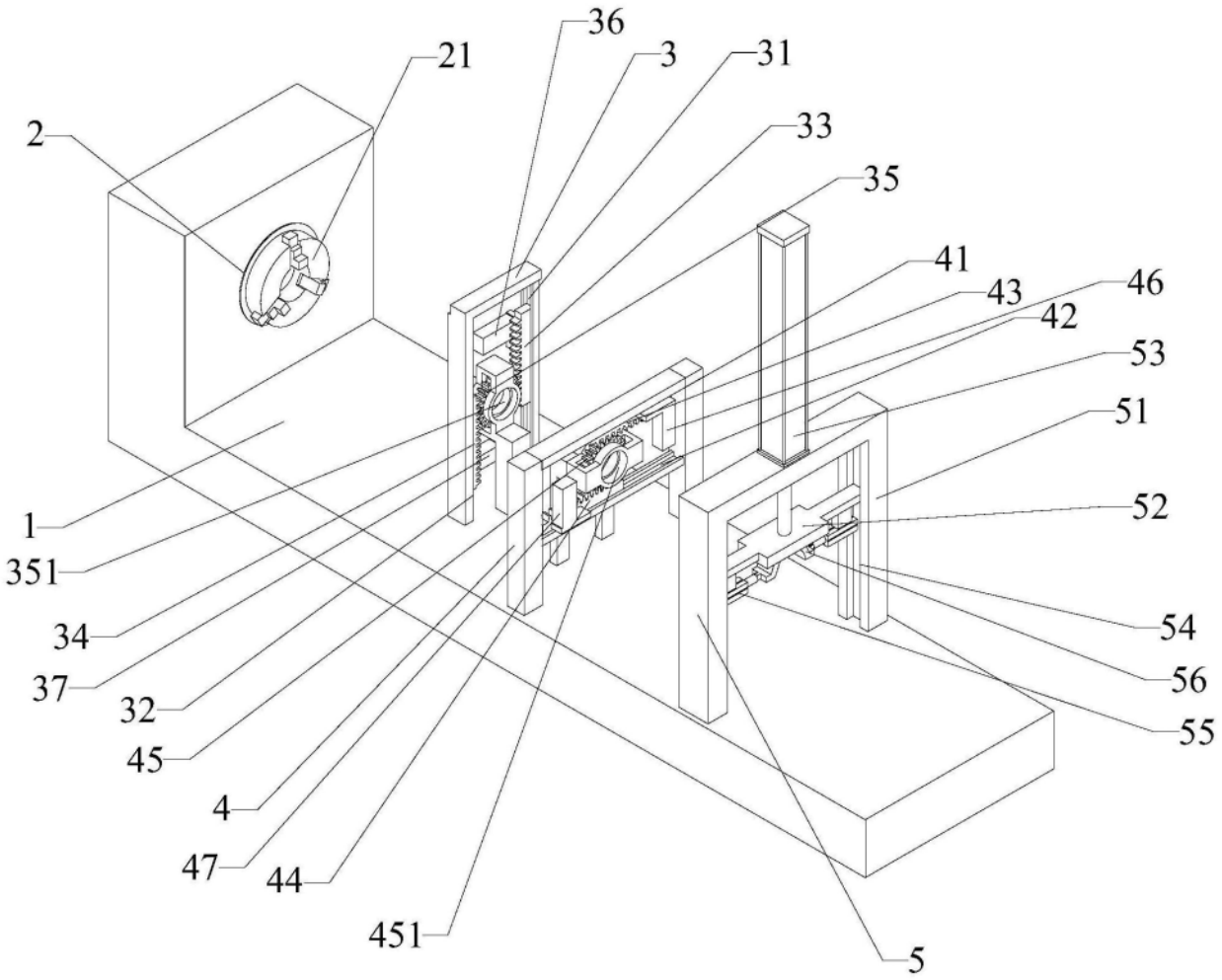

36
21
3
31
2
33
35
41
43
46
42
53
51
52
1
351
34
37
32
45
4
47
44
451
54
56
55
5

图1