(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108226559 A
(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201711391943.1

(22)申请日 2017.12.21

(71)申请人 中国矿业大学
地址 221116 江苏省徐州市铜山区大学路1号

(72)发明人 丁海港 吕鸿昊 程刚 赵继云 曹超

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.
G01P 1/00(2006.01)

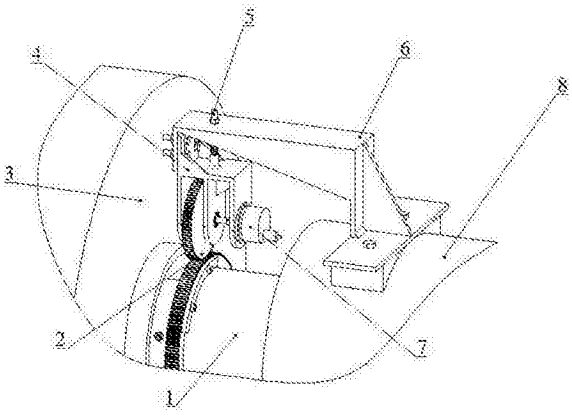
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置

(57)摘要

一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，包括转速引出装置、活动支架、缓冲装置、固定支架和旋转编码器，所述的转速引出装置主要由一对齿轮机构组成，通过齿轮啮合将转速引出，输出轴上安装旋转编码器；转速引出装置一端安装于被测转轴上，另一端安装于活动支架上，固定支架安装在液压马达基座上，活动支架与固定支架之间设有缓冲装置。本发明无需拆卸或改造转轴，就可以进行转速测量，具有测速准确、安装方便、改造成本小的优点。



CN 108226559 A

1.一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：包括转速引出装置(2)、活动支架(4)、缓冲装置(5)、固定支架(6)和旋转编码器(7)，所述的转速引出装置(2)主要由一对齿轮机构组成，通过齿轮啮合将转速引出，输出轴上安装旋转编码器(7)；转速引出装置(2)一端安装于被测转轴(1)上，另一端安装于活动支架(4)上，固定支架(6)安装在液压马达基座(8)上，活动支架(4)与固定支架(6)之间设有缓冲装置(5)。

2.根据权利要求1所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述转速引出装置(2)的齿轮机构包括大齿轮组件和小齿轮组件，大齿轮组件包括大齿轮(2-1)、固定螺钉(2-2)和固定板(2-3)，大齿轮(2-1)由两个半齿轮组成，通过固定板(2-3)组装成为一个全齿轮套装在被测转轴(1)上，大齿轮(2-1)的齿毂上设有圆孔，通过固定螺钉(2-2)固定在被测转轴(1)上；小齿轮组包括小齿轮(2-4)、轴承(2-5)和小齿轮轴，小齿轮(2-4)通过键连接与小齿轮轴固定，小齿轮轴通过轴承(2-5)装配在活动支架(4)上；大齿轮(2-1)和小齿轮(2-4)啮合传动，以固定传动比通过小齿轮轴将转速引出。

3.根据权利要求1或2所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述的活动支架(4)包括刚性连接一体的下部和上部两个部分，下部包括左侧板(4-1)、中侧板(4-2)和右侧板(4-3)，左侧板(4-1)和中侧板(4-2)设有一个轴承孔，用于安装小齿轮轴所用的轴承，右侧板(4-3)上设有螺纹孔，用于固定旋转编码器(7)；上部设有安装孔，用于连接活动支架(4)。

4.根据权利要求3所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述活动支架(4)的右侧板(4-3)上还设有编码器轴孔，旋转编码器(7)的伸出轴穿过编码器轴孔与小齿轮轴之间通过波纹管联轴器(7-1)连接，该波纹管联轴器(7-1)为柔性联轴器，旋转编码器(7)通过螺钉(7-2)与活动支架(4)固定。

5.根据权利要求3所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述的安装孔为长孔，螺栓穿过该长孔连接活动支架(4)和固定支架(6)。

6.根据权利要求1或2所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述的缓冲装包括弹簧(5-1)、双头螺杆(5-2)和调节螺母(5-3)，双头螺杆(5-2)一端通过螺纹与活动支架(4)连接，另一端穿过固定支架(6)的通孔；弹簧(5-1)套在双头螺杆(5-2)上，其端面分别与固定支架(6)和活动支架(4)接触，处于压缩状态，通过调节螺母(5-3)调整弹簧(5-1)的压缩量，给齿轮机构施加一定的径向力。

7.根据权利要求1或2所述的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，其特征是：所述的固定支架(6)包括连接一体的顶板(6-1)、侧板(6-2)和支撑板(6-3)，上部的顶板(6-1)设有与缓冲装置(5)连接用的通孔，左边的侧板(6-2)设有与活动支架(4)连接用的通孔，右侧的支撑板(6-3)通过螺栓与基座固定连接。

一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转轴的测速装置，尤其是一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置。

背景技术

[0002] 无伸出端大直径旋转轴，广泛存在于大型旋转设备中，如液压提升机滚筒的旋转轴，其一端连接液压马达，另一端连接滚筒，无伸出端且直径较大，无法直接在轴端安装测速装置。

[0003] 为监测无伸出端大直径旋转轴的转速，需要对该类型转轴进行拆装并做较大的结构改造，耗时长，成本高。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述不足，本发明提供一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，该测速装置在无需对该类型转轴进行拆装及改造的前提下，可以很方便地对旋转轴进行测速。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是：包括转速引出装置、活动支架、缓冲装置、固定支架和旋转编码器，所述的转速引出装置主要由一对齿轮机构组成，通过齿轮啮合将转速引出，输出轴上安装旋转编码器；转速引出装置一端安装于被测转轴上，另一端安装于活动支架上，固定支架安装在液压马达基座上，活动支架与固定支架之间设有缓冲装置。

[0006] 相比现有技术，本发明的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，利用传动比准确的齿轮啮合传动将被测转轴的转速引出，从原理上保证了测速的准确性；并且无需拆卸或改造转轴，就可以进行转速测量，安装方便，改造成本小；还设有缓冲装置，使齿轮啮合的中心距可调，并可以防止齿轮传动的径向跳动，更加保证了旋转过程中测量的准确性。

附图说明

[0007] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0008] 图1为本发明一个实施例的整体结构示意图。

[0009] 图2为图1中转速引出装置的结构示意图。

[0010] 图3为图1中活动支架的结构示意图。

[0011] 图4为图3的左视图。

[0012] 图5为图1中缓冲装置结构示意图。

[0013] 图6为图1中旋转编码器与小齿轮轴的连接示意图。

[0014] 图中，1、被测转轴，2、转速引出装置，2-1、大齿轮，2-2、固定螺钉，2-3、固定板，2-4、小齿轮，2-5、轴承，2-6、小齿轮轴，3、滚筒，4、活动支架，4-1、左侧板，4-2、中侧板，4-3、右侧板，5、缓冲装置，5-1、弹簧，5-2、双头螺杆，5-3、调节螺母，6、固定支架，6-1、顶板，6-2、侧板，6-3、支撑板，7、旋转编码器，7-1、波纹管联轴器，7-2、螺钉，8、液压马达基座。

具体实施方式

[0015] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，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，都属于本发明的保护范围。

[0016] 图1至图6示出了本发明一个较佳的实施例的结构示意图，图1中的一种用于无伸出端大直径旋转轴的测速装置，作为被测转轴1的无伸出端的大直径转轴，其一端与滚筒3相连，另一端与液压马达基座8的相连；测速装置包括转速引出装置2、活动支架4、缓冲装置5、固定支架6和旋转编码器7，所述的转速引出装置主要由一对齿轮机构组成，通过齿轮啮合将转速引出，输出轴上安装旋转编码器7；转速引出装置2一端安装于被测转轴1上，另一端安装于活动支架4上，固定支架6安装在液压马达基座8上，活动支架4与固定支架6之间设有缓冲装置5。

[0017] 如图2所示，所述转速引出装置2的齿轮机构包括大齿轮组件和小齿轮组件，大齿轮组件包括大齿轮2-1、固定螺钉2-2和固定板2-3，大齿轮2-1由两个半齿轮组成，通过固定板2-3组装成为一个全齿轮套装在被测转轴1上，大齿轮2-1的齿毂上设有圆孔，通过固定螺钉2-2固定在被测转轴1上；小齿轮组包括小齿轮2-4、轴承2-5和小齿轮轴，小齿轮2-4通过键连接与小齿轮轴固定，小齿轮轴通过轴承2-5装配在活动支架4上；大齿轮2-1和小齿轮2-4啮合传动，以固定传动比通过小齿轮轴将转速引出。其中，所述的固定支架6包括连接一体的顶板6-1、侧板6-2和支撑板6-3，上部的顶板6-1设有与缓冲装置5连接用的通孔，左边的侧板6-2设有与活动支架4连接用的通孔，右侧的支撑板6-3通过螺栓与基座固定连接。

[0018] 如图3和图4所示，所述的活动支架4包括刚性连接一体的下部和上部两个部分，下部包括左侧板4-1、中侧板4-2和右侧板4-3，左侧板4-1和中侧板4-2设有一个轴承孔，用于安装小齿轮轴所用的轴承，右侧板4-3上设有螺纹孔，用于固定旋转编码器7；上部设有安装孔，用于连接活动支架4。优选地，所述的安装孔为长孔，螺栓穿过该长孔连接活动支架4和固定支架6。活动支架4可以沿该长孔自由移动，以便于调节小齿轮2-4与大齿轮2-1的安装中心距。

[0019] 参见图6，所述活动支架4的右侧板4-3上还设有编码器轴孔，旋转编码器7的伸出轴穿过编码器轴孔与小齿轮轴之间通过波纹管联轴器7-1连接，该波纹管联轴器7-1为柔性联轴器，能同时补偿平行偏差、角度偏差和径向偏差；旋转编码器7通过螺钉7-2与活动支架4固定。旋转编码器7为采购件，用于测量小齿轮2-4的转速。

[0020] 如图5所示，所述的缓冲装包括弹簧5-1、双头螺杆5-2和调节螺母5-3，双头螺杆5-2一端通过螺纹与活动支架4连接，另一端穿过固定支架6的通孔；弹簧5-1套在双头螺杆5-2上，其端面分别与固定支架6和活动支架4接触，处于压缩状态，通过调节螺母5-3调整弹簧5-1的压缩量，给齿轮机构施加一定的径向力，防止齿轮传动过程中的径向跳动，以保证测速的准确性。

[0021] 本发明的有益效果是：1)采用可拆卸的半齿轮与被测转轴1连接，无需拆卸或改造旋转轴，就可以进行转速测量，安装方便，改造成本小；2)，利用传动比准确的齿轮啮合传动将被测转轴1的转速引出，从原理上保证了测速的准确性；3)设有缓冲装置5，使齿轮啮合的

中心距可调，并可以防止齿轮传动的径向跳动，进一步保证了旋转过程中测量的准确性。

[0022] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明做任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质，对以上实施例所做出任何简单修改和同等变化，均落入本发明的保护范围之内。

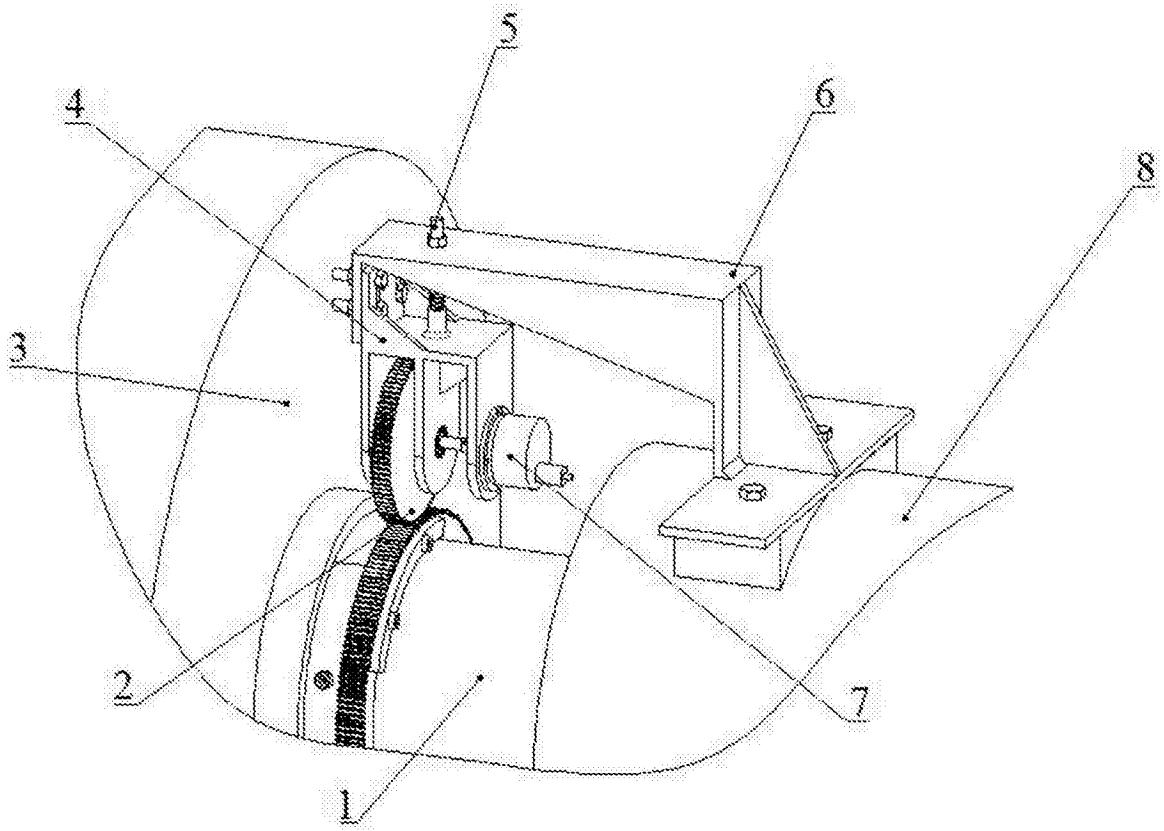


图1

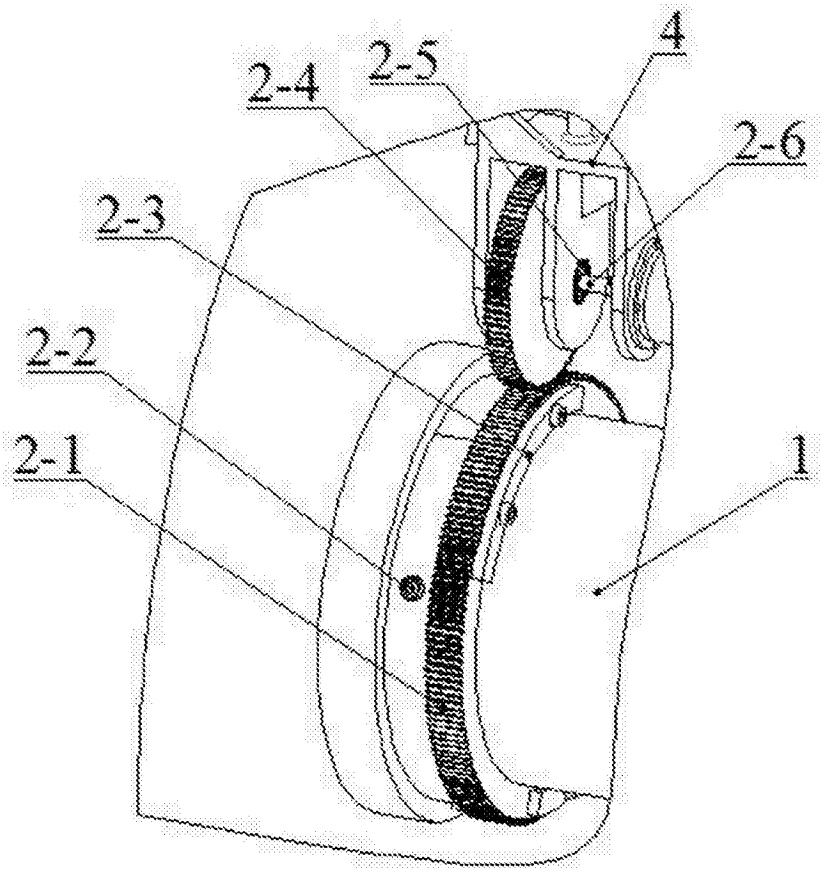


图2

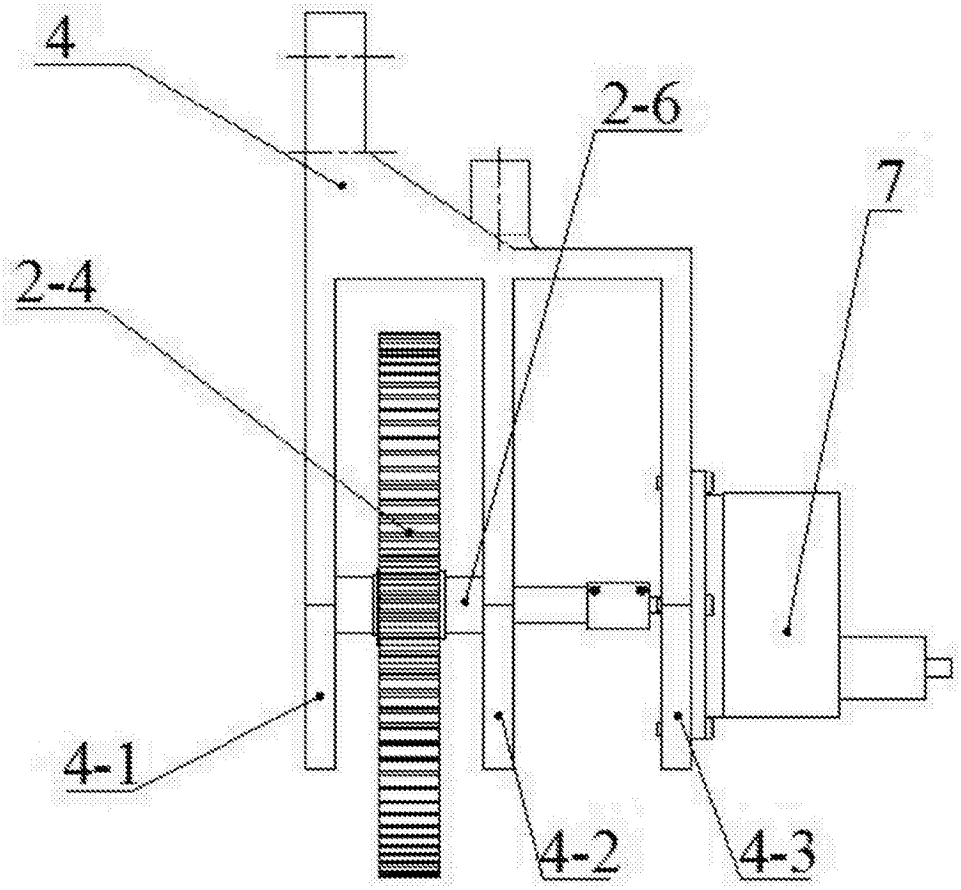


图3

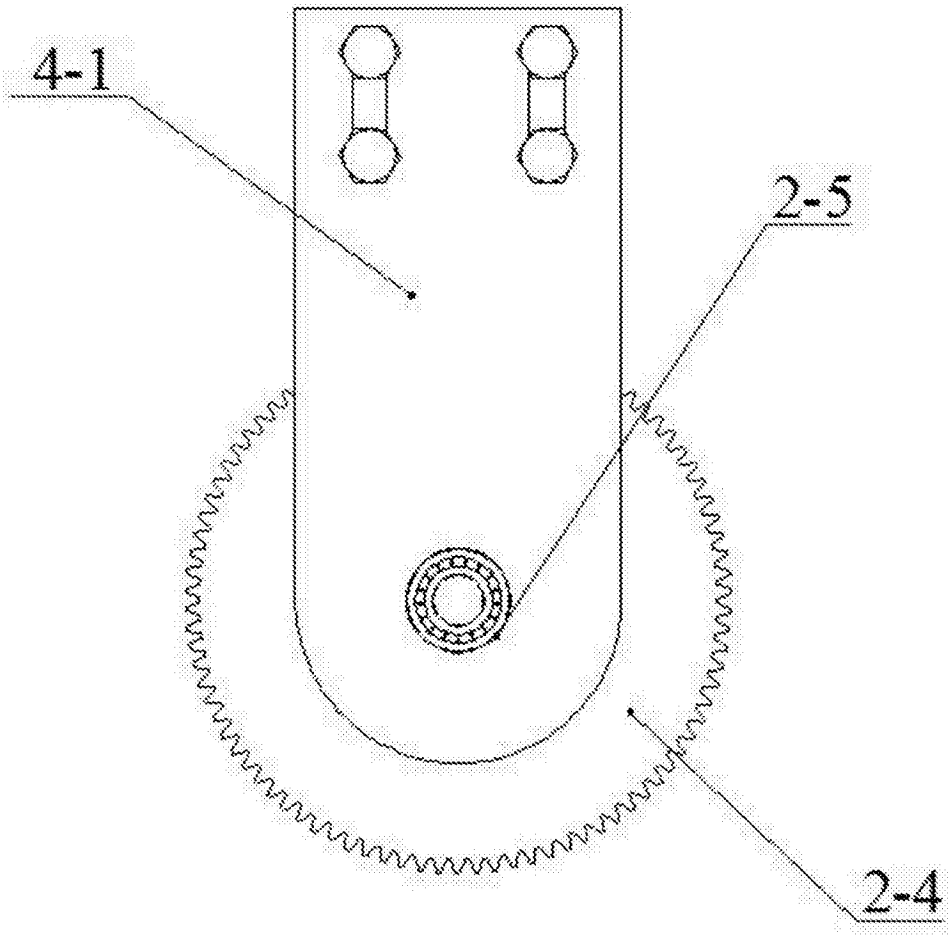


图4

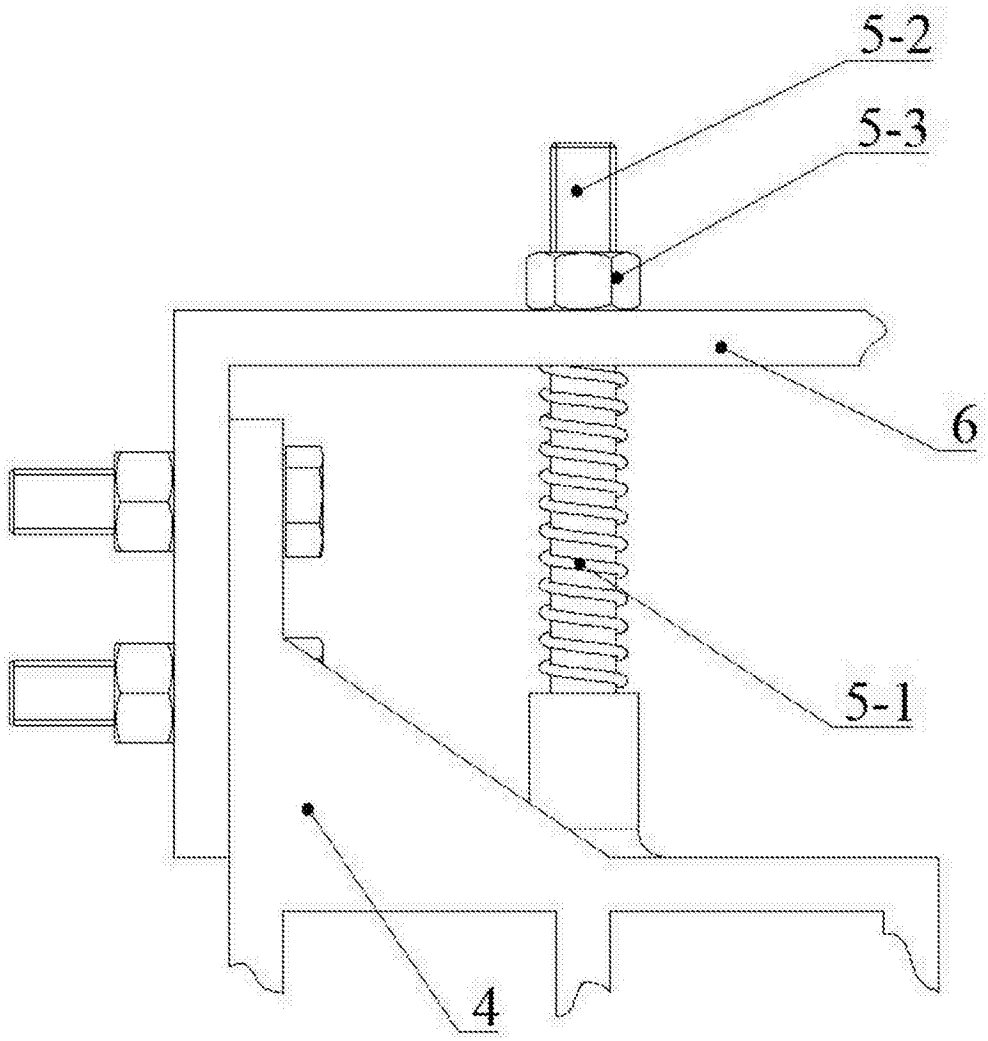


图5

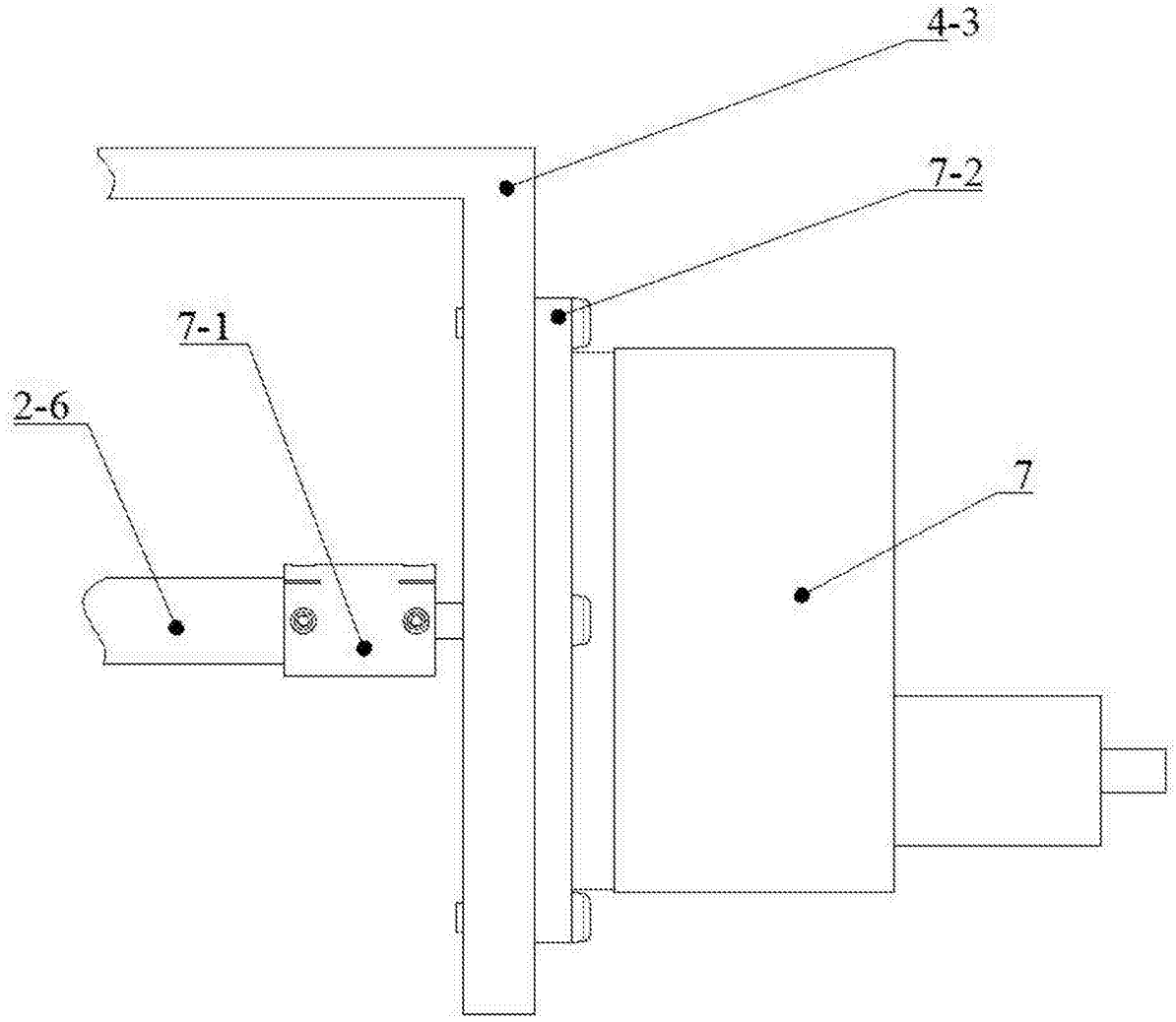


图6