(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 216264468 U
(45)授权公告日 2022.04.12

(21)申请号 202122074451.8

(22)申请日 2021.08.30

(73)专利权人 广汽乘用车有限公司
地址 511434 广东省广州市番禺区金山大道东路633号

(72)发明人 罗宇 黄超英 郑泽涛 王民 杨志彬

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 戴涛

(51)Int.Cl.
B23P 19/04(2006.01)

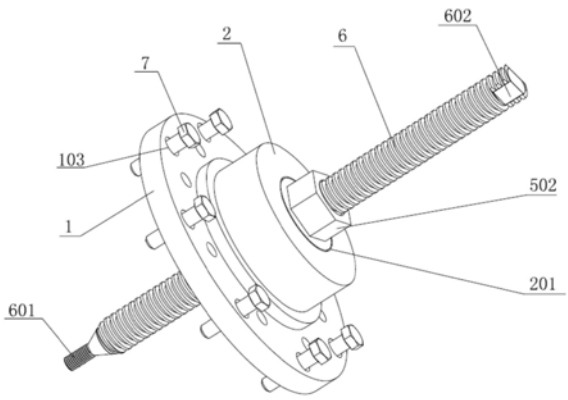
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于减速机的快速拆装装置

(57)摘要

本实用新型公开一种用于减速机的快速拆装装置，底板用于安装固定在减速机端盖上，轴承支座与底板贴合固定，以使轴承支座的与底板之间形成一个圆柱形空腔，双向推力球轴承安装在圆柱形空腔内；丝杆螺母与螺母套筒将双向推力球轴承的轴圈夹紧并相对固定，且螺母套筒的顶部从轴承支座伸出；丝杆螺母开设有第一螺纹孔，螺母套筒开设有第二螺纹孔，第一螺纹孔与第二螺纹孔对准并形成螺纹通道；丝杆的一端与减速机的实心轴螺纹连接，另一端穿过底板并旋入螺纹通道从螺母套筒的顶部穿出。该装置能够安全、高效、便捷的拆卸和安装减速机，不会导致减速机壳体变形、开裂，并且操作简单，受力平稳，安全可靠。



CN 216264468 U

1.一种用于减速机的快速拆装装置，其特征在于，包括底板(1)、轴承支座(2)、双向推力球轴承(3)、丝杆螺母(4)、螺母套筒(5)、丝杆(6)；所述底板(1)用于安装固定在减速机端盖(8)上，所述底板(1)的表面设有凹槽(101)，凹槽(101)的中心设有第一通孔(102)，所述轴承支座(2)为内部中空的圆筒，顶部开设有第二通孔(201)，所述轴承支座(2)的底部与所述底板(1)贴合固定，以使所述轴承支座(2)的内部与所述底板(1)的凹槽(101)形成一个用于安装所述双向推力球轴承(3)的圆柱形空腔，所述双向推力球轴承(3)的两个座圈(301)分别与圆柱形空腔顶部和底部贴合安装，与所述底板(1)、轴承支座(2)相对固定；所述丝杆螺母(4)与所述螺母套筒(5)分别置于所述双向推力球轴承(3)的两个座圈(301)内，将所述双向推力球轴承(3)的轴圈(302)夹紧并相对固定，且所述螺母套筒(5)的顶部从所述轴承支座(2)的第二通孔(201)伸出；所述丝杆螺母(4)的中心开设有第一螺纹孔(401)，所述螺母套筒(5)的中心开设有第二螺纹孔(501)，所述第一螺纹孔(401)与所述第二螺纹孔(501)对准并形成螺纹通道；所述丝杆(6)的一端用于与减速机的实心轴(9)螺纹连接，另一端穿过所述底板(1)的第一通孔(102)并旋入螺纹通道从所述螺母套筒(5)的顶部穿出。

2.根据权利要求1所述的快速拆装装置，其特征在于，所述底板(1)为圆形平板，中间开设有所述凹槽(101)，用以匹配安装所述双向推力球轴承(3)的座圈(301)，所述凹槽(101)中心开设的所述第一通孔(102)的直径比所述丝杆(6)的直径大。

3.根据权利要求2所述的快速拆装装置，其特征在于，所述底板(1)设有多个沿圆周均匀分布的安装孔(103)，与减速机端盖平面预留的螺纹孔相匹配，所述安装孔(103)用于通过安装螺栓将所述底板(1)安装固定在减速机端盖(8)上。

4.根据权利要求1所述的快速拆装装置，其特征在于，所述轴承支座(2)的底部设有法兰，所述法兰的底面上设有多个沿圆周均匀分布的螺纹盲孔，所述底板(1)在所述凹槽(101)的边沿设有多个与螺纹盲孔匹配的螺孔，所述法兰的底部贴合在所述底板(1)上，并用螺丝固定。

5.根据权利要求1所述的快速拆装装置，其特征在于，所述轴承支座(2)的内径与所述双向推力球轴承(3)的座圈(301)外径相等。

6.根据权利要求1所述的快速拆装装置，其特征在于，所述轴承支座(2)的内部与所述底板(1)的凹槽(101)形成的圆柱形空腔内填充有润滑脂。

7.根据权利要求1所述的快速拆装装置，其特征在于，所述丝杆螺母(4)设有第一凸台(402)，中心开设所述第一螺纹孔(401)；所述螺母套筒(5)包括圆形套筒(503)及置于圆形套筒(503)顶部的第二凸台(502)，所述第二凸台(502)的中心开设所述第二螺纹孔(501)，所述圆形套筒(503)的内部与所述第二螺纹孔(501)相通，且所述圆形套筒(503)的内径大于所述第二螺纹孔(501)的孔径，所述圆形套筒(503)的内径与所述第一凸台(402)的外径相等，所述第一螺纹孔(401)与所述第二螺纹孔(501)的孔径相等；所述丝杆螺母(4)置于所述双向推力球轴承(3)的底部座圈(301)内，其顶部的所述第一凸台(402)穿过所述双向推力球轴承(3)的轴圈(302)内孔，并与置于所述双向推力球轴承(3)的顶部座圈(301)内的所述螺母套筒(5)的圆形套筒(503)插接连接，使所述第一螺纹孔(401)与所述第二螺纹孔(501)对准并形成螺纹通道。

8.根据权利要求7所述的快速拆装装置，其特征在于，所述第一凸台(402)的顶部沿圆周均匀分布有多个螺孔，所述圆形套筒(503)的内壁顶部边缘沿圆周均匀分布有多个与第

一凸台(402)顶部螺孔对应的螺纹盲孔,当所述第一凸台(402)插接入所述圆形套筒(503)后通过螺丝紧固。

9.根据权利要求7所述的快速拆装装置,其特征在于,所述第二凸台(502)为六边形凸台。

10.根据权利要求1所述的快速拆装装置,其特征在于,所述丝杆(6)为梯形螺纹丝杆,一端为设有牙形外螺纹的螺纹端(601),所述螺纹端(601)用于连接减速机的实心轴(9)末端的螺纹孔,另一端为设有两个对称切割面的操作端(602)。

一种用于减速机的快速拆装装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机电设备维修技术领域，特别是涉及一种用于减速机的快速拆装装置。

背景技术

[0002] 在制造行业，电机被广泛用作生产设备的动力源，而电机的使用离不开与之匹配的减速机。通过减速机，按特定比例改变输出转速，同时将电机的转矩传递输出给执行部件。减速机输出端空心轴与实心轴的连接大多都采用键连接的方式，由于是过盈配合，在安装和拆卸时存在一定的要求和难度，尤其是对于中大型减速机，需要借助必要的辅助工具才能完成拆装作业。目前市面上常用的拆卸工具为拉马，通常将拉马的拉爪勾住减速机外壳边缘，利用拉马螺旋杆将实心轴顶出去。例如公布号为CN112157624A、公布日为2021.1.1的中国专利：一种两爪拉马、轴承与轴的拆卸结构及拆卸方法。上述的拉马只能完成减速机的拆卸作业，不能完成减速机的安装作业；并且拉马拆卸不易对准螺旋杆受力的中心位置，拆卸过程不平稳也容易出现螺旋杆偏心，导致拉爪受力不均衡，进一步有可能导致在空心轴脱离实心轴的过程中出现卡滞、憋死；拉马拆卸作业时，拉爪只勾到减速机壳体边缘，在旋转螺旋杆时拉爪容易脱出，存在安全隐患，还容易导致减速机壳体变形、开裂。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种用于减速机的快速拆装装置，能够安全、高效、便捷的拆卸和安装减速机，不会导致减速机壳体变形、开裂，并且操作简单，受力平稳，安全可靠。

[0004] 本实用新型的技术方案为：

[0005] 一种用于减速机的快速拆装装置，包括底板、轴承支座、双向推力球轴承、丝杆螺母、螺母套筒、丝杆；所述底板用于安装固定在减速机端盖上，所述底板的表面设有凹槽，凹槽的中心设有第一通孔，所述轴承支座为内部中空的圆筒，顶部开设有第二通孔，所述轴承支座的底部与所述底板贴合固定，以使所述轴承支座的内部与所述底板的凹槽形成一个用于安装所述双向推力球轴承的圆柱形空腔，所述双向推力球轴承的两个座圈分别与圆柱形空腔顶部和底部贴合安装，与所述底板、轴承支座相对固定；所述丝杆螺母与所述螺母套筒分别置于所述双向推力球轴承的两个座圈内，将所述双向推力球轴承的轴圈夹紧并相对固定，且所述螺母套筒的顶部从所述轴承支座的第二通孔伸出；所述丝杆螺母的中心开设有第一螺纹孔，所述螺母套筒的中心开设有第二螺纹孔，所述第一螺纹孔与所述第二螺纹孔对准并形成螺纹通道；所述丝杆的一端用于与减速机的实心轴螺纹连接，另一端穿过所述底板的第一通孔并旋入螺纹通道从所述螺母套筒的顶部穿出。

[0006] 本实用新型使用时，先将底板与减速机端盖进行连接固定，并使丝杆的末端与减速机的实心轴螺纹连接，当转动螺母套筒时，丝杆螺母和双向推力球轴承的轴圈会绕着丝杆同步转动，进而带动轴承支座和底板沿轴向做直线运动，实现减速机的空心轴与实心轴的分离或推入功能。

[0007] 进一步，所述底板为圆形平板，中间开设有所述凹槽，用以匹配安装所述双向推力球轴承的座圈，所述凹槽中心开设的所述第一通孔的直径比所述丝杆的直径大。

[0008] 进一步，所述底板设有多个沿圆周均匀分布的安装孔，与减速机端盖平面预留的螺纹孔相匹配，所述安装孔用于通过安装螺栓将所述底板安装固定在减速机端盖上。可以沿不同大小圆周设置几组不同的安装孔，以满足适应多种规格的减速机拆装。

[0009] 进一步，所述轴承支座的底部设有法兰，所述法兰的底面上设有多个沿圆周均匀分布的螺纹盲孔，所述底板在所述凹槽的边沿设有多个与螺纹盲孔匹配的螺孔，所述法兰的底部贴合在所述底板上，并用螺丝固定。

[0010] 进一步，所述轴承支座的内径与所述双向推力球轴承的座圈外径相等。

[0011] 进一步，所述轴承支座的内部与所述底板的凹槽形成的圆柱形空腔内填充有润滑脂。空腔内填充长效润滑脂可保护内部传动部件，进一步降低传动阻力。

[0012] 进一步，所述丝杆螺母设有第一凸台，中心开设所述第一螺纹孔；所述螺母套筒包括圆形套筒及置于圆形套筒顶部的第二凸台，所述第二凸台的中心开设所述第二螺纹孔，所述圆形套筒的内部与所述第二螺纹孔相通，且所述圆形套筒的内径大于所述第二螺纹孔的孔径，所述圆形套筒的内径与所述第一凸台的外径相等，所述第一螺纹孔与所述第二螺纹孔的孔径相等；所述丝杆螺母置于所述双向推力球轴承的底部座圈内，其顶部的所述第一凸台穿过所述双向推力球轴承的轴圈内孔，并与置于所述双向推力球轴承的顶部座圈内的所述螺母套筒的圆形套筒插接连接，使所述第一螺纹孔与所述第二螺纹孔对准并形成螺纹通道。

[0013] 安装时，丝杆螺母的第一凸台依次穿入双向推力球轴承的轴圈内孔、螺母套筒的圆形套筒内孔，并使用螺栓进行连接紧固，使丝杆螺母、双向推力球轴承及螺母套筒三者结合为一体形成运动副，中间形成供丝杆穿过的螺纹通道。当转动螺母套筒时，丝杆螺母和双向推力球轴承的轴圈会绕着丝杆同步转动，进而带动轴承支座和底板沿轴向做直线运动，实现减速机的空心轴与实心轴的分离或推入功能。

[0014] 进一步，所述第一凸台的顶部沿圆周均匀分布有多个螺孔，所述圆形套筒的内壁顶部边缘沿圆周均匀分布有多个与第一凸台顶部螺孔对应的螺纹盲孔，当所述第一凸台插接入所述圆形套筒后通过螺丝紧固。

[0015] 进一步，所述第二凸台为六边形凸台，便于使用扳手等工具进行旋拧。

[0016] 进一步，所述丝杆为梯形螺纹丝杆，一端为设有牙形外螺纹的螺纹端，所述螺纹端用于连接减速机的实心轴末端的螺纹孔，另一端为设有两个对称切割面的操作端。切割面方便使用扳手等工具钳紧丝杆进行操作。

[0017] 本实用新型的有益效果为：

[0018] 本实用新型的丝杆与减速机的实心轴、底板与减速机端盖均使用螺纹进行连接，使拆装受力更加均衡，连接更加可靠、安全性更高、可操作性更强，避免设备损坏，并且同时可以满足减速机拆卸和安装作业。另外，本实用新型通过丝杆、丝杆螺母组成的丝杆运动副与双向推力球轴承配合的方式，实现将丝杆螺母的旋转运动转换成底板和减速机沿实心轴轴向的直线运动，对比拉马的螺旋杆与旋柄配合方式，传动效率更高，操作更省力、更便捷，提高了作业效率。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型快速拆装装置的结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型快速拆装装置的半剖图；

[0021] 图3为底板的结构示意图；

[0022] 图4为轴承支座的结构示意图；

[0023] 图5为双向推力球轴承的结构示意图；

[0024] 图6为丝杆螺母的结构示意图；

[0025] 图7为螺母套筒的结构示意图；

[0026] 图8为快速拆装装置与减速机连接的示意图；

[0027] 图中：底板1、凹槽101、第一通孔102、安装孔103、轴承支座2、第二通孔201、双向推力球轴承3、座圈301、轴圈302、丝杆螺母4、第一螺纹孔401、第一凸台402、螺母套筒5、第二螺纹孔501、第二凸台502、圆形套筒503、丝杆6、螺纹端601、操作端602、安装螺栓7、减速机端盖8、实心轴9、空心轴10。

具体实施方式

[0028] 附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制。

[0029] 实施例1：

[0030] 如图1-图8所示，一种用于减速机的快速拆装装置，包括底板1、轴承支座2、双向推力球轴承3、丝杆螺母4、螺母套筒5、丝杆6；底板1安装固定在减速机端盖8上，底板1的表面设有凹槽101，凹槽101的中心设有第一通孔102，轴承支座2为内部中空的圆筒，顶部开设有第二通孔201，轴承支座2的底部与底板1贴合固定，以使轴承支座2的内部与底板1的凹槽101形成一个用于安装双向推力球轴承3的圆柱形空腔，双向推力球轴承3的两个座圈301分别与圆柱形空腔顶部和底部贴合安装，与底板1、轴承支座2相对固定；丝杆螺母4与螺母套筒5分别置于双向推力球轴承3的两个座圈301内，将双向推力球轴承3的轴圈302夹紧并相对固定，且螺母套筒5的顶部从轴承支座2的第二通孔201伸出；丝杆螺母4的中心开设有第一螺纹孔401，螺母套筒5的中心开设有第二螺纹孔501，第一螺纹孔401与第二螺纹孔501对准并形成螺纹通道；丝杆6的螺纹端601与减速机的实心轴9螺纹连接，操作端602穿过底板1的第一通孔102并旋入螺纹通道从螺母套筒5的顶部穿出。

[0031] 本实用新型使用时，先将底板1与减速机端盖8进行连接固定，并使丝杆6的螺纹端601与减速机的实心轴9螺纹连接，当转动螺母套筒5时，丝杆螺母4和双向推力球轴承3的轴圈302会绕着丝杆6同步转动，进而带动轴承支座2和底板1沿轴向做直线运动，实现减速机的空心轴10与实心轴9的分离或推入功能。

[0032] 参阅图3，在本实施例中，底板1为圆形平板，圆形平板中间设有一定大小和深度的凹槽101，用以匹配安装双向推力球轴承3的座圈301；凹槽101中心开设的第一通孔102的直径比丝杆6的直径大；底板1在凹槽101的边沿往外设有多个螺孔，螺孔沿圆周均匀分布，与轴承支座2的螺纹盲孔匹配对应，用以安装连接轴承支座2的紧固螺栓；底板1靠外侧的边沿

设有多个沿圆周均匀分布的安装孔103，与减速机端盖8平面预留的螺纹孔相匹配，安装孔103通过安装螺栓7将底板1安装固定在减速机端盖8上，可以沿不同大小圆周设置几组不同的安装孔103，以满足适应多种规格的减速机拆装。底板1可选用铝合金材料制作，减轻重量，方便安装操作；底板1的厚度根据实际的受力需求进行选择。

[0033] 参阅图4，在本实施例中，轴承支座2为一特制圆筒，底部设有法兰，法兰的底面上设有螺纹盲孔多个，螺纹盲孔沿圆周均匀分布，与底板1上的凹槽101边沿的螺孔相匹配，用以安装连接紧固螺栓；轴承支座2的顶部开设有第二通孔201，保证螺母套筒5上的第二凸台502可以穿过；轴承支座2的内径与双向推力球轴承3的座圈301外径相等，轴承支座2与底板1贴合形成的圆柱形空腔，刚好可以容纳安装双向推力球轴承3，空腔内可填充长效润滑脂，保护内部传动部件，进一步降低传动阻力；轴承支座2可选用铝合金材料制作，减轻重量，方便安装操作；轴承支座2的壁厚根据实际的受力需求进行设定。

[0034] 参阅图5，在本实施例中，双向推力球轴承3可选用市面上的标准件，型号及规格根据实际情况选择。双向推力球轴承3安装于底板1与轴承支座2贴合形成的圆柱形空腔内；双向推力球轴承3的两个座圈301分别与底板1的凹槽101、轴承支座2配合安装，轴承的轴圈302内侧夹于丝杆螺母4和螺母套筒5之间。双向推力球轴承3用作将丝杆螺母4的旋转运动，传递转换为底板1轴向的直线运动。

[0035] 参阅图6，在本实施例中，丝杆螺母4的顶部为设有圆柱形的第一凸台402，丝杆螺母4的底部设有法兰边；丝杆螺母4的中心开设有第一螺纹孔401供丝杆6螺纹穿出；第一凸台402的顶部设有沿圆周分布的多个螺孔，用于螺栓紧固安装，螺孔底部设有螺栓沉头凹槽。丝杆螺母4采用锡铜合金材料制作，保证耐磨性，降低传动阻力。

[0036] 参阅图7，在本实施例中，螺母套筒5的下部是圆形套筒503，内孔直径与丝杆螺母4的第一凸台402外径相等，与第一凸台402过盈配合；内孔深度比丝杆螺母4的第一凸台402的高度稍大，圆形套筒503的内壁顶部边缘沿圆周均匀分布有多个与第一凸台402顶部螺孔对应的螺纹盲孔，用于螺栓紧固安装。螺母套筒5的上部设有六边形的第二凸台502，便于使用扳手等工具进行旋拧；第二凸台502的中心开设有第二螺纹孔501，圆形套筒503的内部与第二螺纹孔501相通，且圆形套筒503的内径大于第二螺纹孔501的孔径，第二螺纹孔501的直径比丝杆6的螺纹外径稍大，第二螺纹孔501的孔径与丝杆螺母4的第一螺纹孔401的孔径相等。

[0037] 参阅图2，安装时，丝杆螺母4置于双向推力球轴承3的底部座圈301内，其顶部的第一凸台402依次穿入双向推力球轴承3的轴圈302内孔、螺母套筒5的圆形套筒503内，并使用螺栓进行连接紧固，使丝杆螺母4、双向推力球轴承3及螺母套筒5三者结合为一体形成运动副，同时第一螺纹孔401与第二螺纹孔501对准并在中间形成供丝杆6穿过的螺纹通道；当转动螺母套筒5时，丝杆螺母4和双向推力球轴承3的轴圈302会绕着丝杆6同步转动，进行带动轴承支座2和底板1沿轴向做直线运动，实现减速机的空心轴10与实心轴9的分离或推入功能。

[0038] 参阅图1和图8，在本实施例中，丝杆6为一特制的梯形螺纹丝杆，一端为设有标准牙形外螺纹的螺纹端601，用于连接减速机的实心轴9末端的螺纹孔，另一端为在末端做了两个对称切割面的操作端602，切割面方便使用扳手等工具钳紧丝杆6进行操作。

[0039] 参阅图8，本实用新型进行拆卸或安装减速机的过程如下：

[0040] 在进行拆卸减速机时，首先，将丝杆6的螺纹端601与减速机的实心轴9末端的螺纹孔连接；然后，顺时针旋转螺母套筒5，调整底板1至与减速机端盖8贴合、底板1的安装孔103与端盖的螺纹孔对位，利用安装螺栓7将底板1与减速机连接成一体；最后，利用扳手逆时针转动螺母套筒5，丝杆螺母4带动底板1做轴向回退运动，实现减速机的空心轴10与实心轴9的分离。为了使拆装更为稳定、顺畅，在转动螺母套筒5的时候，可以用扳手钳住丝杆6操作端602的两个切割面。

[0041] 在进行安装减速机时，首先，将底板1与减速机端盖8贴合，使底板1的安装孔103与端盖的螺纹孔对位，利用安装螺栓7将底板1与减速机连接成一体；然后，利用扳手钳住丝杆6操作端602的两个切割面，顺时针旋转，直至丝杆6螺纹端601与实心轴8末端的螺纹孔连接；最后，再利用扳手顺时针转动螺母套筒5，丝杆螺母4带动底板1做轴向进给运动，将实心轴9推入至减速机的空心轴10内，完成减速机安装。

[0042] 本实用新型的快速拆装装置采用丝杆运动副和双向推力球轴承3配合的方式，实现将丝杆螺母4的旋转运动转换成底板1和减速机沿实心轴9轴向的直线运动。该装置与减速机端盖8和实心轴9的连接均采用螺纹的方式，操作便捷，安装稳固，使减速机拆装受力均衡、安全可靠；

[0043] 对比现有拉马拆装减速机的技术，本实用新型的丝杆6与减速机的实心轴9、底板1与减速机端盖8均使用螺纹进行连接，使拆装受力更加均衡，连接更加可靠、安全性更高、可操作性更强，避免设备损坏，并且同时可以满足减速机拆卸和安装作业。另外，本实用新型通过丝杆6、丝杆螺母4组成的丝杆运动副与双向推力球轴承3配合的方式，实现将丝杆螺母4的旋转运动转换成底板1和减速机沿实心轴9轴向的直线运动，对比拉马的螺旋杆与旋柄配合方式，传动效率更高，操作更省力、更便捷，提高了作业效率。

[0044] 显然，本实用新型的上述实施例仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

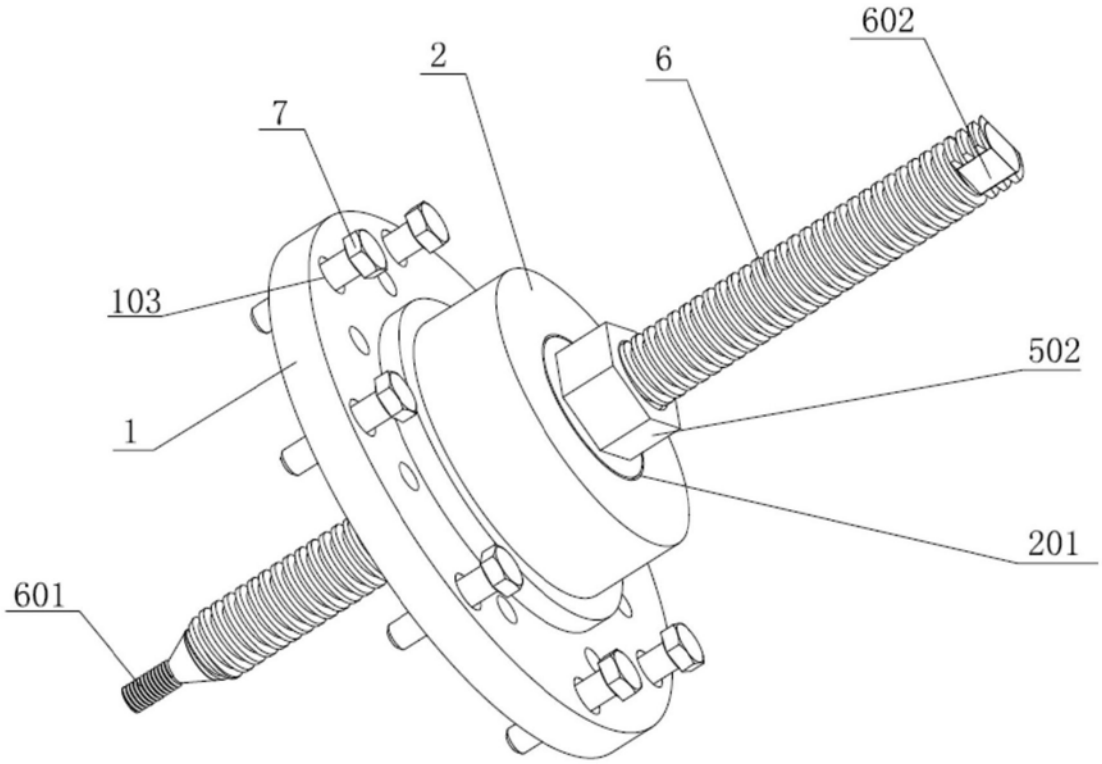


图1

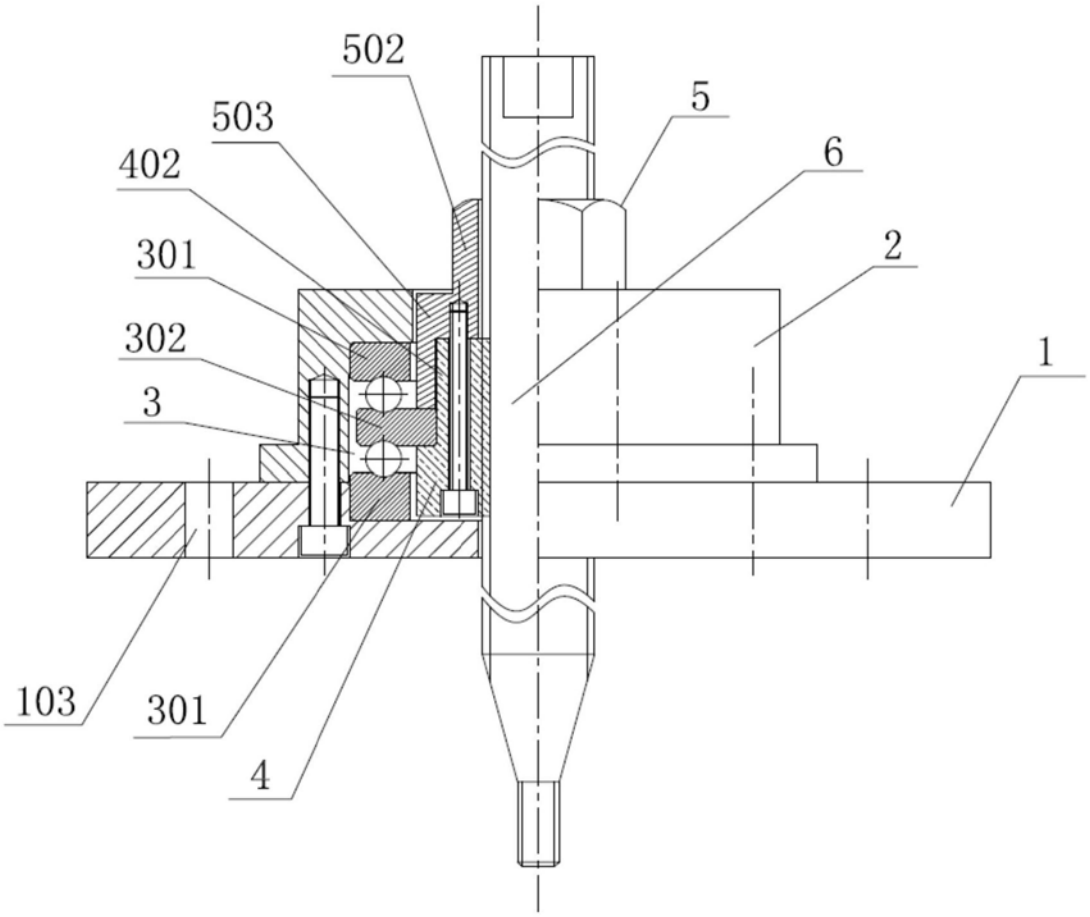


图2

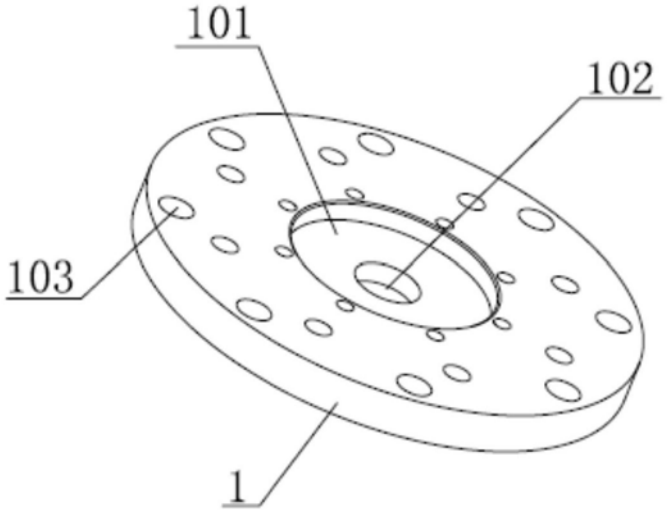


图3

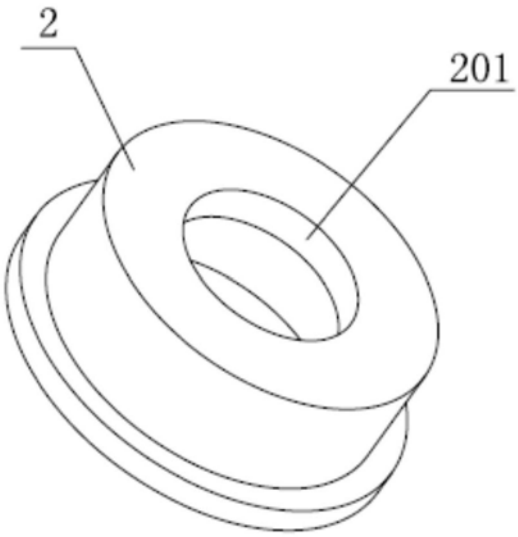


图4

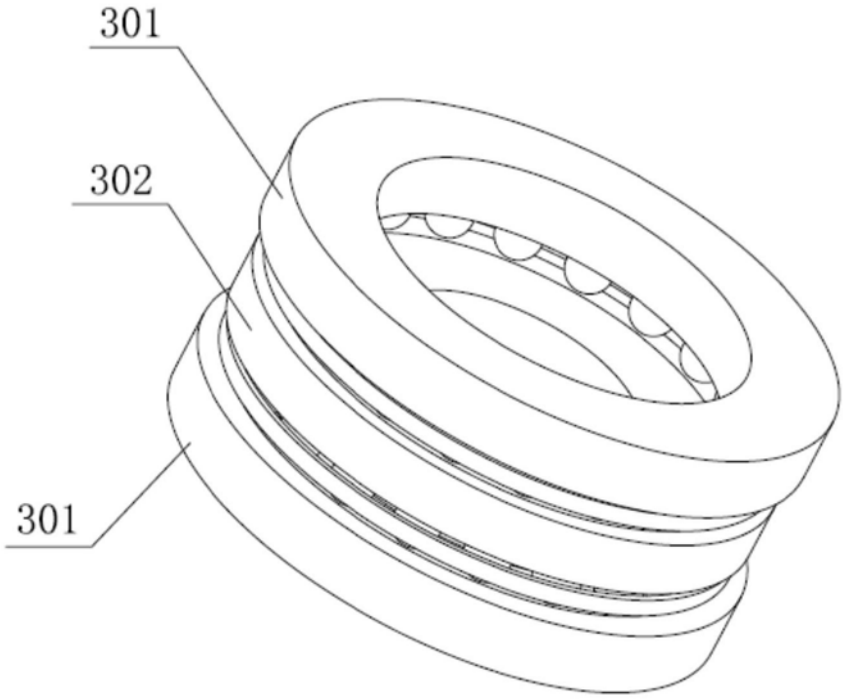


图5

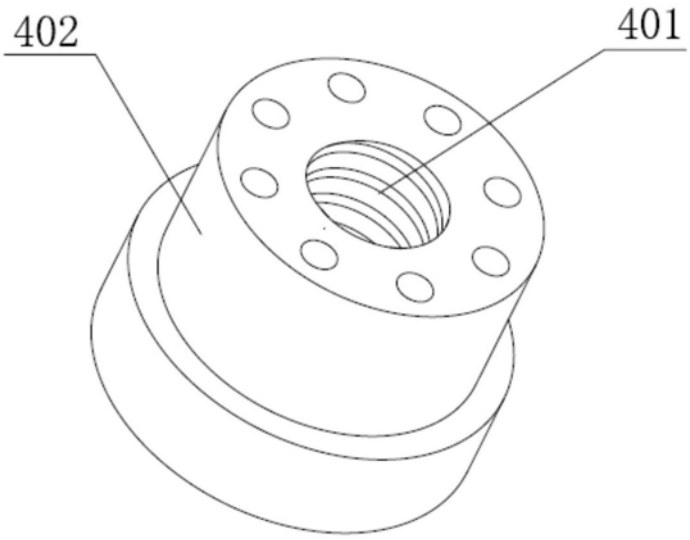


图6

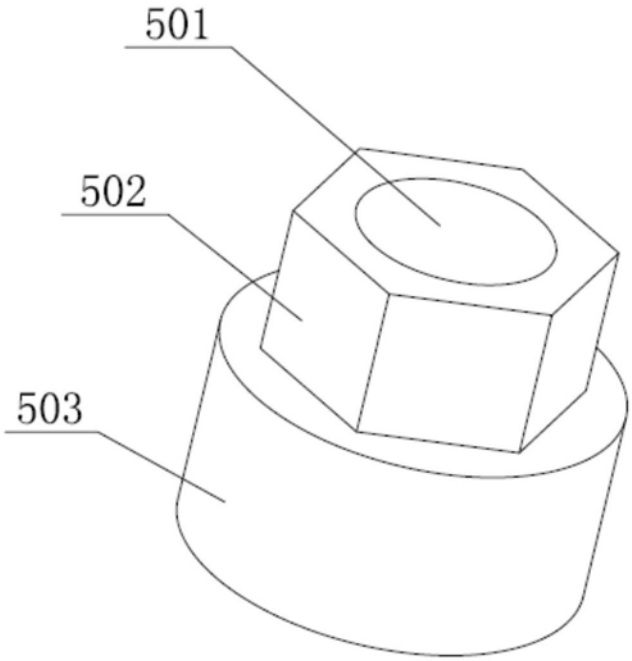


图7

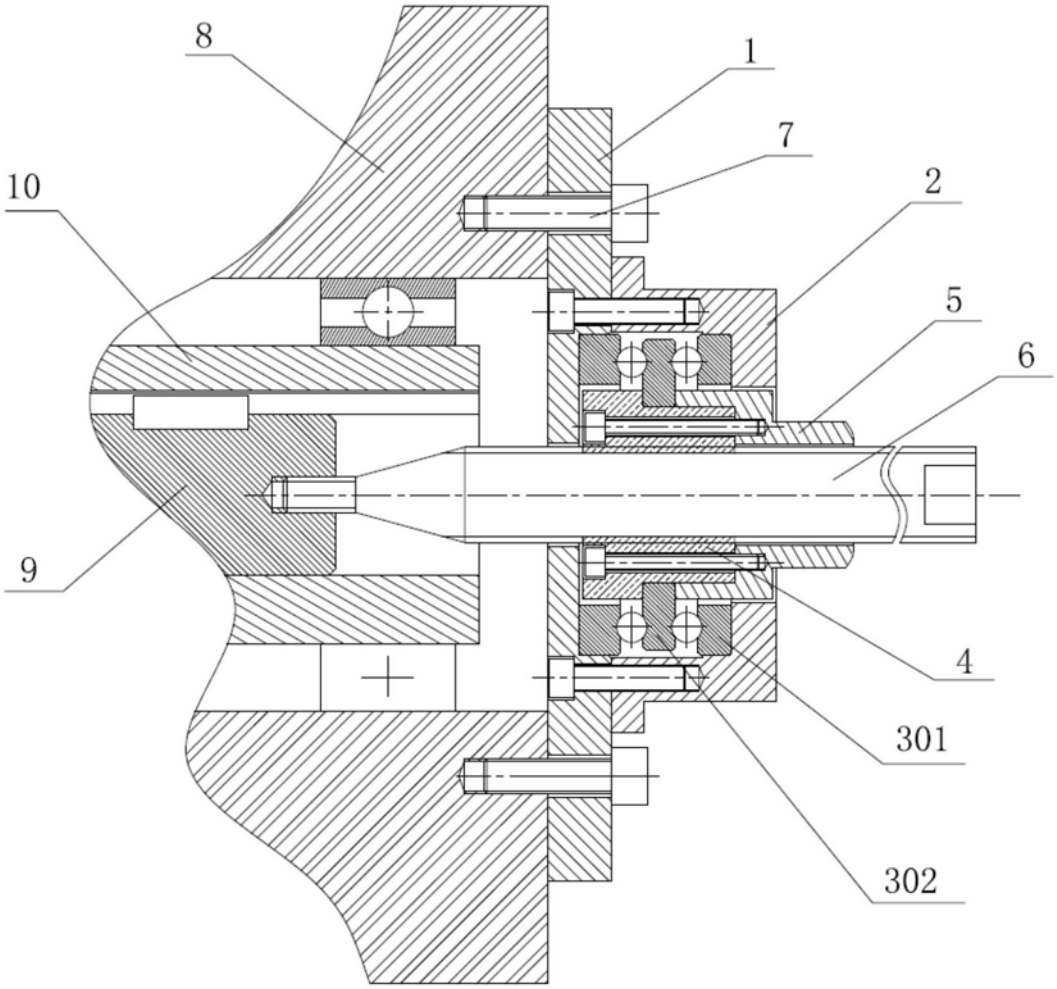


图8