



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112320552 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 202011269720.X

(22) 申请日 2020.11.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112320552 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(73) 专利权人 厦门市特种设备检验检测院
地址 361000 福建省厦门市思明区湖滨南路170号之一

专利权人 福建省特种设备检验研究院
闽江学院

(72) 发明人 黄学斌 徐火力 郑强 伏喜斌
郑祥盘

(74) 专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通合伙) 35101

代理人 吴廷正

(51) Int.Cl.

B66B 29/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106841656 A, 2017.06.13

CN 107826955 A, 2018.03.23

CN 108975140 A, 2018.12.11

CN 107089582 A, 2017.08.25

US 5819902 A, 1998.10.13

审查员 陈显梧

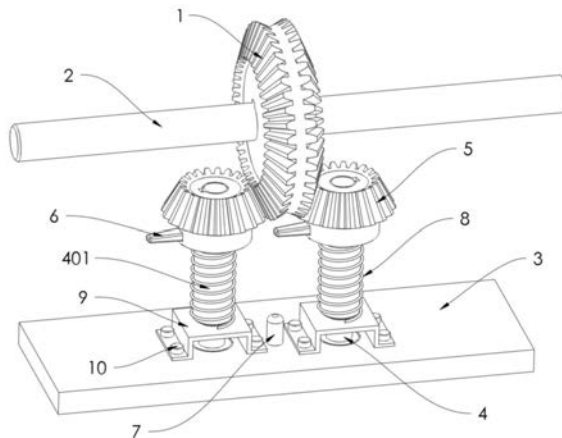
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种自动扶梯超速保护装置

(57) 摘要

本发明涉及一种自动扶梯超速保护装置,包括大齿轮,固接于梯级主轴上;固定板,设置于所述大齿轮的外侧,所述固定板向内转动安装有至少一个固定轴;小齿轮,固接于所述固定轴的内端部,并啮合连接于所述大齿轮上,所述小齿轮向外固接有一相应的检测件;测速传感器,固接于所述固定板上,用于感应所述检测件并连接到自动扶梯的电控系统上;所述大齿轮和小齿轮的传动比小于1/5。本发明能够有效对驱动转速信号进行放大后输出,并在信号放大输出的情况下进行精准检测,从而在超速不过度的情况下,有效精确判定出超速现象,有效对自动扶梯形成超速保护。



1. 一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:包括
大齿轮(1),固接于梯级主轴(2)上;
固定板(3),设置于所述大齿轮(1)的外侧,所述固定板(3)向内转动安装有至少一个固定轴(4);
小齿轮(5),固接于所述固定轴(4)的内端部,并啮合连接于所述大齿轮(1)上,所述小齿轮(5)向外固接有一相应的检测件(6);
测速传感器(7),固接于所述固定板(3)上,用于感应所述检测件(6)并连接到自动扶梯的电控系统上;
所述大齿轮(1)和小齿轮(5)的传动比小于 $1/5$;
所述大齿轮(1)为两侧具有轮齿的双面锥齿轮,所述固定轴(4)和小齿轮(5)的数目均为两个,两个小齿轮(5)对称啮合连接于所述大齿轮(1)上,两个小齿轮(5)上的检测件(6)的安装位置和安装角度完全一致。
2. 根据权利要求1所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述大齿轮(1)和小齿轮(5)的传动比为 $1/6$ 。
3. 根据权利要求1所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述固定轴(4)的中部向外突起设置有一圈圆柱形限位段(401),所述圆柱形限位段(401)的外侧壁上套设有一相应的螺旋弹簧(8),所述螺旋弹簧(8)的内端与所述圆柱形限位段(401)的外侧壁相切设置,螺旋弹簧(8)的底部固接到所述固定板(3)上,且螺旋弹簧(8)的螺旋方向与固定轴(4)的转向一致。
4. 根据权利要求3所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述固定板(3)上固接有一相应的支撑板(9),所述支撑板(9)上设有用于贯穿安装所述固定轴(4)的限位孔(901),所述限位孔(901)的孔径小于所述圆柱形限位段(401)的直径,所述螺旋弹簧(8)的底部固接于所述支撑板(9)上。
5. 根据权利要求4所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述支撑板(9)的两端向下翻折设置,支撑板(9)的翻折部通过螺栓(10)固接于所述固定板(3)上,并焊死。
6. 根据权利要求1所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述检测件(6)采用有色金属制成,所述测速传感器(7)采用反射式测速传感器。
7. 根据权利要求5所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述检测件(6)镶嵌装配于所述小齿轮(5)的限位口上,并通过相应的螺钉(11)进行紧固安装。
8. 根据权利要求1所述的一种自动扶梯超速保护装置,其特征在于:所述大齿轮(1)和小齿轮(5)分别通过键槽装配方式固接于所述梯级主轴(2)和固定轴(4)上。

一种自动扶梯超速保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动扶梯超速安全保护技术领域,具体是指一种自动扶梯超速保护装置。

背景技术

[0002] 自动扶梯是带有循环运动梯路,用以在建筑物的不同层高间向上或向下倾斜输送乘客的固定电力驱动设备。随着人们生活水平的日益提升,自动扶梯在给人们带来便捷的同时,也存在一定的使用安全隐患,如自动扶梯在运行过程中的超速、逆转、梯级缺失等问题,一旦产生就会给使用者带来人身伤害。其中超速问题出现的概率是最高的,有数据显示,多种品牌的电梯在超速保护中的不合格率都超出了15%。

[0003] 自动扶梯的超速保护根本在于精准有效的速度监测,一旦发现超速现象,可通过电控系统控制设备断电,并启动相关刹车装置,从而在设定时间内及时将自动扶梯停止下来,以防止人员伤害。现有的超速保护用扶梯的运行速度监测装置一般包含装置于驱动电机的输出轴端、或梯级驱动轴端上检测轮,再通过外置传感器用于监测检测轮的转速来实现运行速度监测。

[0004] 由于梯级装配需求的限定,梯级传动轮的直径要求较大,因此其输出线速度较快。我国国家标准规定,自动扶梯的运行速度不得超过0.75m/s,在梯级传动轮的输出线速度较快、且自动扶梯运行速度低的条件下,梯级驱动轮的驱动转速是很低的。通过转速监测来实现超速监测,这无疑是不合理的。如果将转速监测变化值设置的较小,则会导致监测过于灵敏,易导致产生误判,在自动扶梯并没有超速的情况下而出现设备停运和锁定的情况,很是麻烦;而如果将转速监测变化值调高,则一旦监测到、并反馈驱动转速出现变化时,自动扶梯的超速现象就已经较为严重,此时再进行设备停运和锁定,则易导致人员受伤的情况出现。

[0005] 因此,设计一款能够有效对驱动转速信号进行放大后输出,并在信号放大输出的情况下进行精准监测,从而在超速不过度的情况下,有效精确判定出超速现象的自动扶梯超速保护装置是本发明的研究目的。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术存在的技术问题,本发明在于提供一种自动扶梯超速保护装置,该自动扶梯超速保护装置能够有效解决上述现有技术存在的技术问题。

[0007] 本发明的技术方案是:

[0008] 一种自动扶梯超速保护装置,包括

[0009] 大齿轮,固接于梯级主轴上;

[0010] 固定板,设置于所述大齿轮的外侧,所述固定板向内转动安装有至少一个固定轴;

[0011] 小齿轮,固接于所述固定轴的内端部,并啮合连接于所述大齿轮上,所述小齿轮向外固接有一相应的检测件;

[0012] 测速传感器,固接于所述固定板上,用于感应所述检测件并连接到自动扶梯的电控系统上;

[0013] 所述大齿轮和小齿轮的传动比小于 $1/5$ 。

[0014] 所述大齿轮为两侧具有轮齿的双面锥齿轮,所述固定轴和小齿轮的数目均为两个,两个小齿轮对称啮合连接于所述大齿轮上,两个小齿轮上的检测件的安装位置和安装角度完全一致。

[0015] 所述大齿轮和小齿轮的传动比为 $1/6$ 。

[0016] 所述固定轴的中部向外突起设置有一圈圆柱形限位段,所述圆柱形限位段的外侧壁上套设有一相应的螺旋弹簧,所述螺旋弹簧的内端与所述圆柱形限位段的外侧壁相切设置,螺旋弹簧的底部固接到所述固定板上,且螺旋弹簧的螺旋方向与固定轴的转向一致。

[0017] 所述固定板上固接有一相应的支撑板,所述支撑板上设有用于贯穿安装所述固定轴的限位孔,所述限位孔的孔径小于所述圆柱形限位段的直径,所述螺旋弹簧的底部固接于所述支撑板上。

[0018] 所述支撑板的两端向下翻折设置,支撑板的翻折部通过螺栓固接于所述固定板上,并焊死。

[0019] 所述检测件采用有色金属制成,所述测速传感器采用反射式测速传感器。

[0020] 所述检测件镶嵌装配于所述小齿轮的限位口上,并通过相应的螺钉进行紧固安装。

[0021] 所述大齿轮和小齿轮分别通过键槽装配方式固接于所述梯级主轴和固定轴上。

[0022] 本发明的优点:

[0023] 1) 本发明于梯级主轴上进行大齿轮安装,再通过固定板与固定轴的配合设置进行小齿轮安装,通过大齿轮和小齿轮的传动比设置,有效将梯级主轴的驱动转速放大5倍以上后再进行信号输出。此时,可将转速监测变化值调大,以防止监测过于灵敏,防止自动扶梯在没有超速的情况下而出现设备停运和锁定的情况。转速监测变化值的调大是在驱动转速放大5倍以上的前提下进行的,只要转速监测变化值的调整量不超过驱动转速的放大倍数,便不会出现自动扶梯过度超速的现象,以防止出现人员受伤的情况出现。

[0024] 如:正常运行时,驱动轮的转速为 $1r/s$,传统的超速检测判定值是驱动轮的转速不能超过 $1.1r/s$,否则就会出现过度超速的情况产生,那么一旦检测值达 $1.1r/s$ 时,就得进行停机和锁机。而本申请可将驱动轮的转速信号被扩大至 $5r/s$ 以上后进行输出,此时超速检测判定值是驱动轮的转速不能超过 $5.5r/s$ 以上,否则就会出现过度超速的情况产生。在防止过度超速的前提下,将 $1s$ 之内的转速差值从原来的 $0.1r/s$ 变成 $0.5r/s$ 以上,既能够有效调大转速监测变化值,以防止监测过于灵敏,防止自动扶梯在没有超速的情况下而出现设备停运和锁定的情况,又能够有效在超速不过度的情况下,有效精确判定出超速现象。

[0025] 2) 本发明的大齿轮为两侧具有轮齿的双面锥齿轮,固定轴和小齿轮的数目均为两个,两个小齿轮对称啮合连接于大齿轮上,两个小齿轮上的检测件的安装位置和安装角度完全一致。有效使两个检测件循环经过测速传感器进行感应检测,如果两个检测件被检测到的时间间隔差出现偏差时,则表示检测件本身、或测速传感器本身出现问题,如检测件安装部位偏离、或测速传感器及检测件的感应端粘附灰尘等,都可能使两个检测件被检测到的时间间隔差出现偏差,此时,可通过电控系统发出信号提醒,以便于后续的检修,从而使

本发明具有自检效果。

[0026] 3) 本发明的固定轴中部向外突起设置有一圈圆柱形限位段, 圆柱形限位段的外侧壁上套设有一相应的螺旋弹簧, 螺旋弹簧的内端与圆柱形限位段的外侧壁相切设置, 螺旋弹簧的底部固接到固定板上, 且螺旋弹簧的螺旋方向与固定轴的转向一致。这样一来, 当小齿轮, 即固定轴正常运转时, 螺旋弹簧与圆柱形限位段之间的摩擦不足以影响其正常运转, 而当出现超速情况时, 转速随即被放大传递至小齿轮(固定轴)上, 从而呈多倍增加固定轴的转速, 使螺旋弹簧与圆柱形限位段之间的摩擦增加, 最终使螺旋弹簧缩紧在固定轴上, 有效形成一定的反作用力, 从而形成一定的自锁降速效果。

[0027] 4) 本发明通过两个小齿轮的设置不仅可以实现检测件的安装, 而能够有效在超速时, 对称对大齿轮形成阻挡, 最主要的是两个小齿轮不仅能够有效对大齿轮产生反作用力阻挡, 且能够于大齿轮的两侧形成夹紧力, 从而有效形成更好的自锁降速效果。

[0028] 5) 本发明的固定板上固接有一相应的支撑板, 支撑板上设有用于贯穿安装所述固定轴的限位孔, 限位孔的孔径小于所述圆柱形限位段的直径, 螺旋弹簧的底部固接于所述支撑板上。通过支撑板的设置, 可有效在不影响固定轴与固定板的装配的前提下, 有效对螺旋弹簧进行固定装置, 从而有效进一步提升本发明的实用效果。

附图说明

[0029] 图1为本发明于自动扶梯上的安装位置示意图。

[0030] 图2为本发明的结构示意图。

[0031] 图3为本发明的正视图。

[0032] 图4为本发明的零件爆炸图。

具体实施方式

[0033] 为了便于本领域技术人员理解, 现将实施例结合附图对本发明的结构作进一步详细描述:

[0034] 请参考图1-4,

[0035] 一种自动扶梯超速保护装置, 包括大齿轮1, 固接于梯级主轴2上; 固定板3, 设置于所述大齿轮1的外侧, 所述固定板3向内转动安装有两个固定轴4; 两个小齿轮5, 分别固接于所述固定轴4的内端部, 并啮合连接于所述大齿轮1上, 所述小齿轮5向外固接有一相应的检测件6; 测速传感器7, 固接于所述固定板3上, 用于感应所述检测件6并连接到自动扶梯的电控系统上; 所述大齿轮1和小齿轮5的传动比为1/6。

[0036] 本发明通过大齿轮和小齿轮的传动比设置, 有效将梯级主轴的驱动转速放大6倍后再进行监测。此时, 可将转速监测变化值调大, 以防止监测过于灵敏, 防止自动扶梯在没有超速的情况下而出现设备停运和锁定的情况; 而转速监测变化值调大是在驱动转速放大6倍以上的前提下进行的, 只要转速监测变化值的调整量不超过驱动转速的放大倍数, 便不会出现自动扶梯过度超速的现象, 以防止出现人员受伤的情况出现。

[0037] 如: 正常运行时, 驱动轮的转速为 $1r/s$, 传统的超速检测判定值是驱动轮的转速不能超过 $1.1r/s$, 否者就会出现过度超速的情况产生, 那么一旦检测值达 $1.1r/s$ 时, 就得进行停机和锁机。而本申请可将驱动轮的正常运行转速信号被扩大至 $6r/s$, 此时超速检测判定

值是驱动轮的转速不能超过6.6r/s, 否则就会出现过度超速的情况产生。在防止过度超速的前提下, 将1s之内的转速差值从原来的0.1r/s变成0.6r/s, 既能够有效调大转速监测变化值, 以防止监测过于灵敏, 防止自动扶梯在没有超速的情况下而出现设备停运和锁定的情况, 又能够有效在超速不过度的情况下, 有效精确判定出超速现象。

[0038] 所述大齿轮1为两侧具有轮齿的双面锥齿轮, 两个小齿轮5对称啮合连接于所述大齿轮1上, 两个小齿轮5上的检测件6的安装位置和安装角度完全一致。

[0039] 有效使两个检测件6循环经过测速传感器7进行感应检测, 如果两个检测件6被检测到的时间间隔差出现偏差时, 则表示检测件本6身、或测速传感器7本身出现问题, 如检测件6安装部位偏离、或测速传感器7及检测件6的感应端粘附灰尘等, 都可能使两个检测件6被检测到的时间间隔差出现偏差, 此时, 可通过电控系统发出信号提醒, 以便于后续的检修, 从而使本发明具有自检效果。

[0040] 所述固定轴4的中部向外突起设置有一圈圆柱形限位段401, 所述圆柱形限位段401的外侧壁上套设有一相应的螺旋弹簧8, 所述螺旋弹簧8的内端与所述圆柱形限位段401的外侧壁相切设置, 螺旋弹簧8的底部固接到所述固定板3上, 且螺旋弹簧8的螺旋方向与固定轴4的转向一致。

[0041] 当小齿轮5, 即固定轴4正常运转时, 螺旋弹簧8与圆柱形限位段401之间的摩擦不足以影响其正常运转, 而当出现超速情况时, 转速随即被放大6倍传递至小齿轮5(固定轴4)上, 从而呈多倍增加固定轴4的转速, 使螺旋弹簧8与圆柱形限位段401之间的摩擦增加, 最终使螺旋弹簧8缩紧在固定轴上, 有效形成一定的反作用力, 从而形成一定的自锁降速效果。

[0042] 通过两个小齿轮的设置不仅可以实现检测件的安装, 而能够有效在超速时, 对称对大齿轮形成阻挡, 最主要的是两个小齿轮不仅能够有效对大齿轮产生反作用力阻挡, 且能够于大齿轮的两侧形成夹紧力, 从而有效形成更好的自锁降速效果。

[0043] 所述固定板3上固接有一相应的支撑板9, 所述支撑板9上设有用于贯穿安装所述固定轴4的限位孔901, 所述限位孔901的孔径小于所述圆柱形限位段401的直径, 所述螺旋弹簧8的底部固接于所述支撑板9上。

[0044] 通过支撑板9的设置, 可有效在不影响固定轴4与固定板3的装配的前提下, 有效对螺旋弹簧8进行固定装置, 从而有效进一步提升本发明的实用效果。

[0045] 所述支撑板9的两端向下翻折设置, 支撑板9的翻折部通过螺栓10固接于所述固定板3上, 并焊死。

[0046] 所述检测件6采用有色金属制成(本实施例中所采用的有色金属为具有反光作业的铝材), 所述测速传感器7采用反射式测速传感器。

[0047] 所述检测件6镶嵌装配于所述小齿轮5的限位口上, 并通过相应的螺钉11进行紧固安装。

[0048] 所述大齿轮1和小齿轮5分别通过键槽装配方式固接于所述梯级主轴2和固定轴4上。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

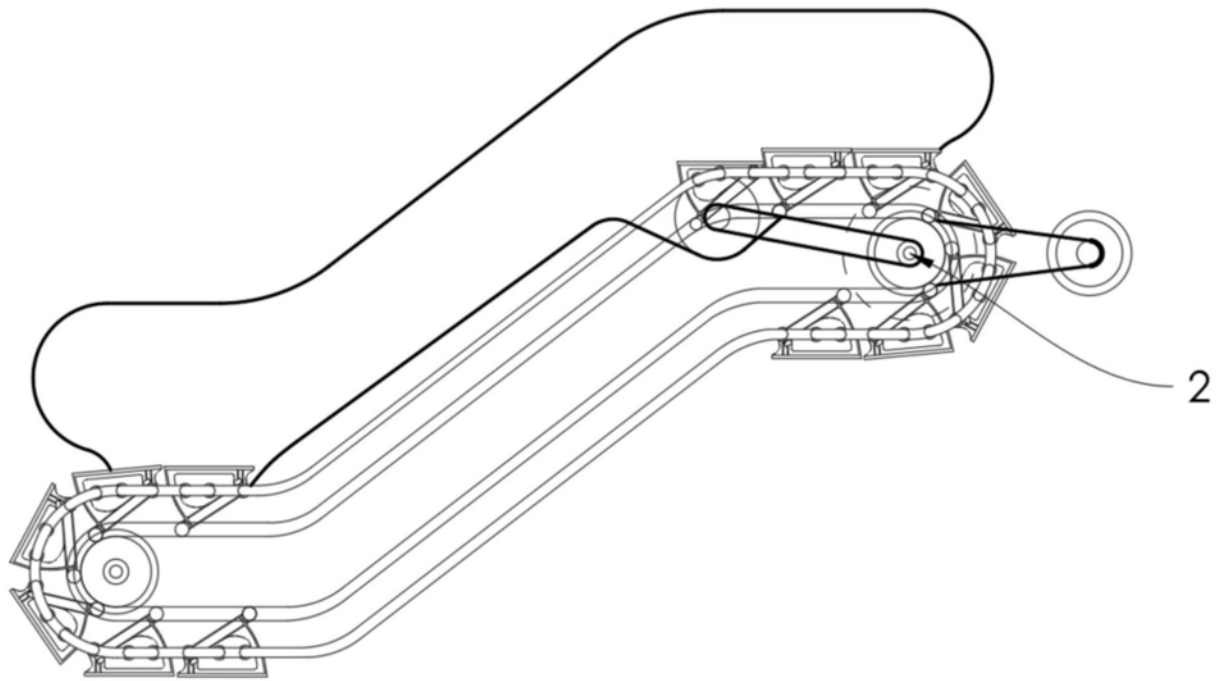


图1

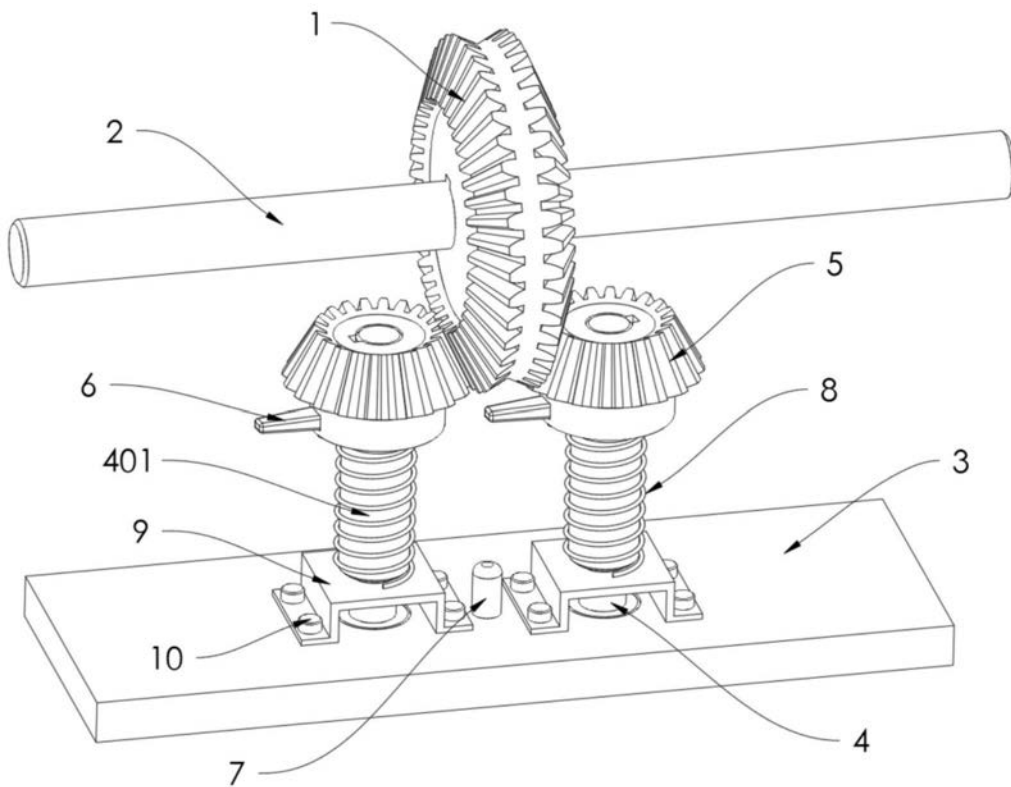


图2

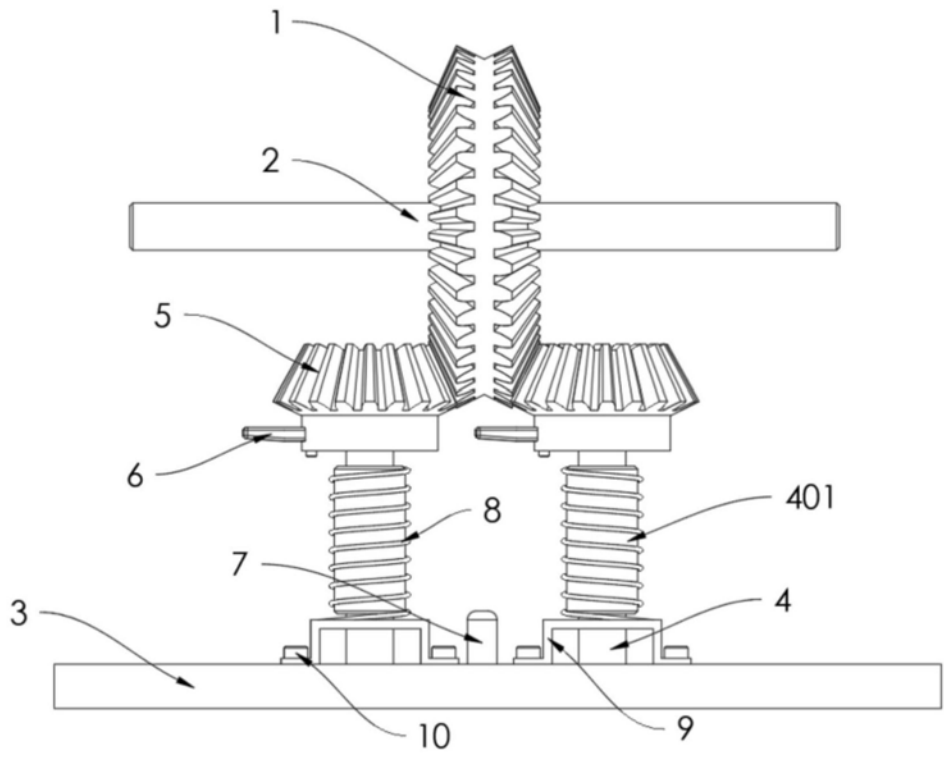


图3

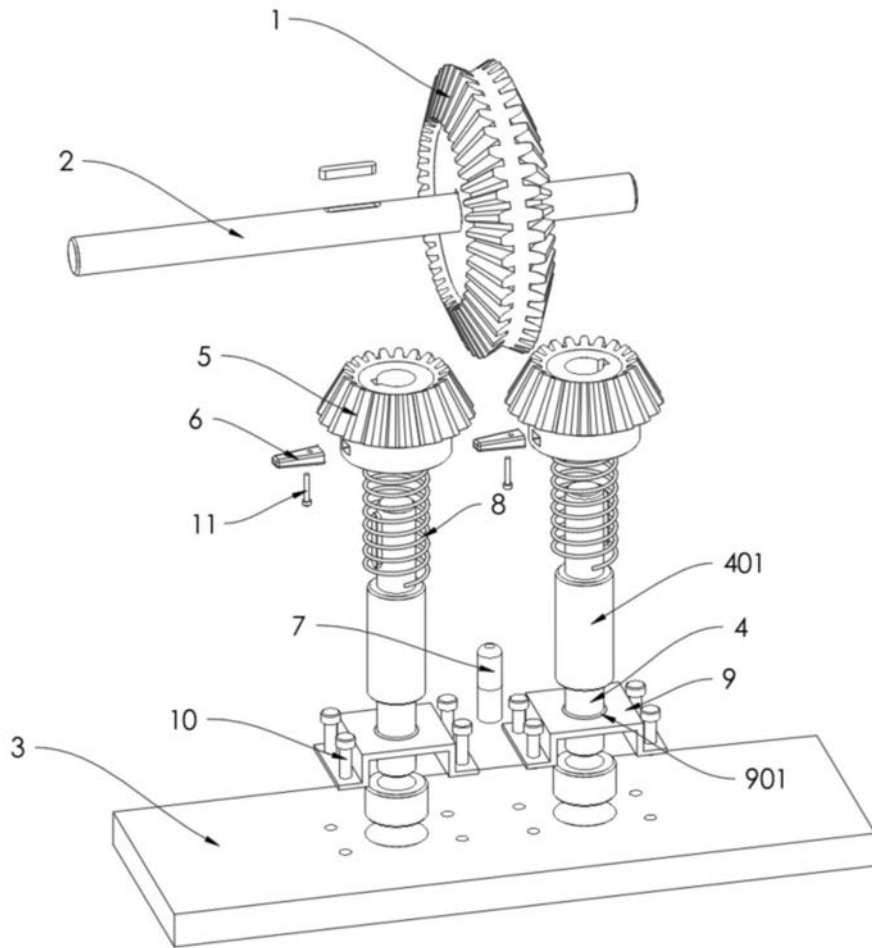


图4