(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119534149 B
(45)授权公告日 2025.05.06

(21)申请号 202510082475.8

(22)申请日 2025.01.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119534149 A

(43)申请公布日 2025.02.28

(73)专利权人 北京金兆博高强度紧固件有限公司
地址 101100 北京市通州区恒业八街6号院26号3层101-3906

(72)发明人 董召坡

(74)专利代理机构 深圳树贤专利代理事务所(普通合伙) 44705
专利代理师 杨春女

(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)
G01N 3/24(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)
G01N 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 216621574 U,2022.05.27

审查员 汪海涛

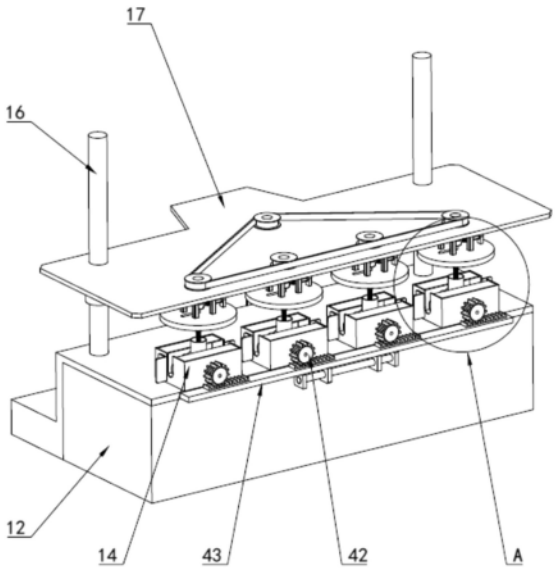
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种紧固件强度检测装置

(57)摘要

本发明涉及紧固件强度检测装置技术领域，具体的，涉及一种紧固件强度检测装置，包括对紧固件进行放置检测的安置台和对紧固件表面受力状况实现实时分析处理的视觉图像处理模块，安置台上固定连接有若干防护壳体，各所述防护壳体内均连接有联结套筒，安置台上固定连接有两个限位柱，两个限位柱上滑移连接有传动板，两个限位柱之间固定连接有抬升气缸，所述抬升气缸与安置台固定连接。通过上述技术方案，提高了设备的实用性，并且获取到更加完善的耐剪切力数据，进而确保紧固件在实际工作中的可靠性，并且使紧固件能够在多批次测试时，提高了设备的检测效率，降低了工人的劳动强度，增加了整体系统的可靠性和安全性。



CN 119534149 B

1.一种紧固件强度检测装置,包括对紧固件(11)进行放置检测的安置台(12)和对紧固件(11)表面受力状况实现实时分析处理的视觉图像处理模块,其特征在于;

安置台(12)上固定连接有若干防护壳体(14),各所述防护壳体(14)内均连接有联结套筒(15);

安置台(12)上固定连接有两个限位柱(16),两个限位柱(16)上滑移连接有传动板(17),两个限位柱(16)之间固定连接有抬升气缸(18),所述抬升气缸(18)与安置台(12)固定连接,抬升气缸(18)的伸缩轴与传动板(17)下侧面固定连接;

传动板(17)与各防护壳体(14)之间均连接有对紧固件(11)强度检测进行作用力的驱动组件;

所述驱动组件包括若干卡位套筒(21),各所述卡位套筒(21)下侧面上均开设有卡位槽(22),各所述卡位槽(22)分别与不同外径的紧固件(11)外形相同,各所述联结套筒(15)内均连接有配合各卡位套筒(21)对各紧固件(11)进行限位作用的卡位组件;

各联结套筒(15)外圈均固定连接有旋出齿轮(51),各所述防护壳体(14)内均转动连接有调节齿轮(52),各所述调节齿轮(52)下侧均同轴固定连接有第三同步轮(53),安置台(12)下侧转动连接有第四同步轮(54),所述第四同步轮(54)和若干第三同步轮(53)上啮合有第二同步带(55),所述安置台(12)下侧侧壁上固定连接有第二电机(56),所述第二电机(56)的驱动轴与第四同步轮(54)同轴固定连接,当装有紧固件(11)的联结套筒(15)向一侧翻倒时,联结套筒(15)上的旋出齿轮(51)与调节齿轮(52)自动啮合。

2.根据权利要求1所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,各卡位套筒(21)上侧均滑移连接有承接盘(23),各所述承接盘(23)上侧均固定连接有支撑板(24),各所述支撑板(24)上均转动连接有调节螺母(25),各所述调节螺母(25)上均螺纹连接有调节块(26);

承接盘(23)上开设有调节槽(231),各所述调节块(26)上均转动连接有承接柱(261),各所述承接柱(261)均与相邻的调节槽(231)内壁抵接,各承接柱(261)下端均与相邻的卡位套筒(21)固定连接;

各承接盘(23)上侧均固定连接有联结盘(27),各所述联结盘(27)均转动连接在传动板(17)下侧面上,各联结盘(27)上均同轴固定连接有第一同步轮(28),传动板(17)上侧转动连接有第二同步轮(29),所述第二同步轮(29)和若干第一同步轮(28)上啮合有第一同步带(210),传动板(17)下侧固定连接有第一电机(211),所述第一电机(211)的驱动轴与第二同步轮(29)同轴固定连接。

3.根据权利要求2所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,所述卡位组件包括限定板(31),所述限定板(31)上开设有若干复位槽(32),各所述复位槽(32)内壁上均滑移连接有卡位柱(33),各所述卡位柱(33)上端均铰接有卡位块(34),若干所述卡位块(34)之间卡接有卡位螺柱(35),所述卡位螺柱(35)与紧固件(11)螺纹连接;

限定板(31)上开设有滑位槽(36),所述滑位槽(36)内壁上抵接有复位柱(37),所述复位柱(37)下端均转动连接有第一卡位端子(38),限定板(31)以限定板(31)轴线为中心环形固定连接有若干第二卡位端子(39),各所述第一卡位端子(38)与一侧的第二卡位端子(39)之间均卡接有复位拉簧(310);

复位柱(37)上端固定连接有复位板(311),所述复位板(311)上铰接有传力板(312),各所述传力板(312)远离复位板(311)的一端均与相邻的卡位块(34)铰接。

4.根据权利要求3所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,所述卡位块(34)上开设有限定槽(341),所述卡位螺柱(35)外侧固定连接有限定块(351),所述限定块(351)与限定槽(341)内壁抵接。

5.根据权利要求1所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,所述联结套筒(15)下侧转动连接有传动柱套(41),所述传动柱套(41)转动连接在防护壳体(14)内,传动柱套(41)朝向防护壳体(14)外侧固定连接有传动齿轮(42),若干所述传动齿轮(42)下侧啮合有调节齿条(43),所述调节齿条(43)与安置台(12)侧边滑移连接。

6.根据权利要求5所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,所述传动柱套(41)上与两个联结套筒(15)转动连接,两个所述联结套筒(15)以传动柱套(41)轴线为中心环形设置。

7.根据权利要求1所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,各所述防护壳体(14)两侧均固定连接有抵力板(57)。

8.根据权利要求1所述的紧固件强度检测装置,其特征在于,所述联结套筒(15)内可拆卸式固定连接有承接环(151)。

一种紧固件强度检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及紧固件强度检测装置技术领域,具体的,涉及一种紧固件强度检测装置。

背景技术

[0002] 紧固件是用于将两个或多个零部件固定在一起的机械零件,广泛应用于各种机械设备、建筑结构、汽车、电子产品等领域。常见的紧固件种类包括螺钉、螺母、螺栓、垫圈、销钉、铆钉等。紧固件通过螺纹连接、压接、铆接等方式,将零部件牢固地连接在一起,确保设备的稳定性和安全性。紧固件的强度检测是确保其在实际使用中能够承受负荷并保持可靠性的关键步骤。常见的检测方法包括拉伸试验、扭矩试验、剪切试验等,具体的检测方式和标准会根据紧固件的类型、材料和使用环境有所不同。通过这些试验,能够确保紧固件在使用中的安全性、耐久性以及性能稳定性,避免因强度不足导致的结构故障。

[0003] 现有技术中,检测紧固件剪切力的常用方法是通过将紧固件进行螺纹连接,以模拟其在真实工作环境中的使用状态。然后,对连接好的紧固件施加剪切力,通常仅在一个方向上进行施力。此过程中,视觉图像处理设备中的高清摄像头被用来拍摄紧固件在受力下的变形情况,从而获取剪切力强度的相关数据。然而,这种方法存在一定的局限性。首先,剪切力只作用于单一方向,无法全面反映紧固件在实际应用中可能面临的多种复杂力学环境。在许多工程应用中,紧固件可能同时承受多个方向的剪切力,而现有测试无法有效评估其在不同方向剪切力下的综合性能。因此,用户无法全面了解紧固件在多种应力条件下的真实表现,也难以确保其在实际工作中的可靠性。其次,目前的测试设备一般只能对单个紧固件进行检测,这意味着对于批量生产的紧固件,往往需要多个设备分别进行不同的检测。这样不仅增加了设备投资和维护成本,还降低了整体的测试效率。此外,由于每种设备通常只能针对特定类型的负载或单一参数进行测试,这使得设备的适用性受到了限制。

[0004] 因此,现有技术在紧固件剪切力检测方面存在不足,无法提供全面、准确的强度评估,也导致了检测过程的低效和高成本,限制了设备的广泛应用。

发明内容

[0005] 本发明提出一种紧固件强度检测装置,提高了设备的实用性,并且获取到更加完善的耐剪切力数据,进而确保紧固件在实际工作中的可靠性,并且使紧固件能够在多批次测试时,提高了设备的检测效率,降低了工人的劳动强度,增加了整体系统的可靠性和安全性。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种紧固件强度检测装置,包括对紧固件进行放置检测的安置台和对紧固件表面受力状况实现实时分析处理的视觉图像处理模块,其特征在于;

[0008] 安置台上固定连接有若干防护壳体,各所述防护壳体内均连接有联结套筒;

[0009] 安置台上固定连接有两个限位柱,两个限位柱上滑移连接有传动板,两个限位柱

之间固定连接有抬升气缸,所述抬升气缸与安置台固定连接,抬升气缸的伸缩轴与传动板下侧面固定连接;

[0010] 传动板与各防护壳体之间均连接有对紧固件强度检测进行作用力的驱动组件,所述驱动组件包括若干卡位套筒和承接盘,各所述卡位套筒下侧面上均开设有卡位槽,各所述卡位槽分别与不同外径的紧固件外形相同,卡位套筒与承接盘之间连接有用于调节卡位套筒轴线与承接盘轴线之间的距离的调节螺母,所述承接盘用于带动卡位套筒进行旋转。

[0011] 进一步的,各卡位套筒与各承接盘滑移连接,各所述承接盘上侧均固定连接有支撑板,所述调节螺母转动连接在所述支撑板上,所述调节螺母上均螺纹连接有调节块;

[0012] 承接盘上开设有调节槽,各所述调节块上均转动连接有承接柱,各所述承接柱均与相邻的调节槽内壁抵接,各承接柱下端均与相邻的卡位套筒固定连接;

[0013] 各承接盘上侧均固定连接有联结盘,各所述联结盘均转动连接在传动板下侧面上,各联结盘上均同轴固定连接有第一同步轮,传动板上侧转动连接有第二同步轮,所述第二同步轮和若干第一同步轮上啮合有第一同步带,传动板下侧固定连接有第一电机,所述第一电机的驱动轴与第二同步轮同轴固定连接;

[0014] 各所述联结套筒内均连接有配合各卡位套筒对各紧固件进行限位作用的卡位组件。

[0015] 进一步的,所述卡位组件包括限定板,所述限定板上开设有若干复位槽,各所述复位槽内壁上均滑移连接有卡位柱,各所述卡位柱上端均铰接有卡位块,若干所述卡位块之间卡接有卡位螺柱,所述卡位螺柱与紧固件螺纹连接;

[0016] 限定板上开设有滑位槽,所述滑位槽内壁上抵接有复位柱,所述复位柱下端均转动连接有第一卡位端子,限定板以限定板轴线为中心环形固定连接有若干第二卡位端子,各所述第一卡位端子与一侧的第二卡位端子之间均卡接有复位拉簧;

[0017] 复位柱上端固定连接有复位板,所述复位板上铰接有传力板,各所述传力板远离复位板的一端均与相邻的卡位块铰接。

[0018] 进一步的,所述卡位块上开设有限定槽,所述卡位螺柱外侧固定连接有限定块,所述限定块与限定槽内壁抵接。

[0019] 进一步的,所述联结套筒下侧转动连接有传动柱套,所述传动柱套转动连接在防护壳体内,传动柱套朝向防护壳体外侧固定连接有传动齿轮,若干所述传动齿轮下侧啮合有调节齿条,所述调节齿条与安置台侧边滑移连接。

[0020] 进一步的,所述传动柱套上与两个联结套筒转动连接,两个所述联结套筒以传动柱套轴线为中心环形设置。

[0021] 进一步的,各联结套筒外圈均固定连接有旋出齿轮,各所述防护壳体内均转动连接有调节齿轮,各所述调节齿轮下侧均同轴固定连接有第三同步轮,安置台下侧转动连接有第四同步轮,所述第四同步轮和若干第三同步轮上啮合有第二同步带,所述安置台下侧侧壁上固定连接有第二电机,所述第二电机的驱动轴与第四同步轮同轴固定连接。

[0022] 进一步的,各所述防护壳体两侧均固定连接有抵力板。

[0023] 进一步的,所述联结套筒内可拆卸式固定连接有承接环。

[0024] 本发明的有益效果为:

[0025] 在测试完毕后,可以通过抬升气缸将传动板抬起,使用户可以更加直观的对紧固

件测试后的外形进行观察,同理抬升气缸还能够将传动板下压,使若干紧固件可以受到压力的作用,进而检测到紧固件的受压强度,提高了设备的实用性;

[0026] 驱动组件对紧固件剪切力的强度进行调节,使连接的紧固件受到多个方向的剪切作用力,以此获取到该紧固件更加完善的耐剪切力数据,使用户可以更全面了解紧固件在多种方向的剪切力条件下的真实表现,进而确保紧固件在实际工作中的可靠性,并且使紧固件能够在多批次测试时,提高了设备的检测效率,降低了工人的劳动强度,增加了整体系统的可靠性和安全性。

附图说明

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 图1为本发明的放大示意图一;

[0029] 图2为图1中A的放大示意图;

[0030] 图3为本发明的放大示意图二;

[0031] 图4为本发明的局部爆炸放大示意图一;

[0032] 图5为本发明的局部爆炸放大示意图二;

[0033] 图6为图5中B的放大示意图;

[0034] 图7为图5中C的放大示意图;

[0035] 图8为本发明的局部爆炸放大示意图三;

[0036] 图9为本发明的局部放大示意图一;

[0037] 图10为本发明的局部放大示意图二;

[0038] 图11为本发明的局部放大示意图三。

[0039] 图中:11、紧固件;12、安置台;14、防护壳体;15、联结套筒;151、承接环;16、限位柱;17、传动板;18、抬升气缸;21、卡位套筒;22、卡位槽;23、承接盘;231、调节槽;24、支撑板;25、调节螺母;26、调节块;261、承接柱;27、联结盘;28、第一同步轮;29、第二同步轮;210、第一同步带;211、第一电机;31、限定板;32、复位槽;33、卡位柱;34、卡位块;341、限定槽;35、卡位螺柱;351、限定块;36、滑位槽;37、复位柱;38、第一卡位端子;39、第二卡位端子;310、复位拉簧;311、复位板;312、传力板;41、传动柱套;42、传动齿轮;43、调节齿条;51、旋出齿轮;52、调节齿轮;53、第三同步轮;54、第四同步轮;55、第二同步带;56、第二电机;57、抵力板。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都涉及本发明保护的范围。

[0041] 实施例1

[0042] 如图1~图11所示,本实施例提出了紧固件强度检测装置,包括对紧固件11进行放置检测的安置台12和对紧固件11表面受力状况实现实时分析处理的视觉图像处理模块;

[0043] 若干防护壳体14均固定连接在安置台12上,各联结套筒15连接在各防护壳体14

内；

[0044] 两个限位柱16均固定连接在安置台12上，传动板17滑移连接在两个限位柱16上，两个限位柱16之间固定连接有抬升气缸18，抬升气缸18与安置台12固定连接，抬升气缸18的伸缩轴与传动板17下侧面固定连接；

[0045] 对紧固件11强度检测进行作用力的驱动组件连接在传动板17与各防护壳体14之间；

[0046] 在测试完毕后，可以通过抬升气缸18将传动板17抬起，使用户可以更加直观的对紧固件11测试后的外形进行观察，同理抬升气缸18还能够将传动板17下压，使若干紧固件11可以受到压力的作用，进而检测到紧固件11的受压强度，提高了设备的实用性；

[0047] 驱动组件对紧固件11剪切力的强度进行调节，使连接的紧固件11受到多个方向的剪切作用力，以此获取到该紧固件11更加完善的耐剪切力数据，使用户可以更全面了解紧固件11在多种方向的剪切力条件下的真实表现，进而确保紧固件11在实际工作中的可靠性，并且使紧固件11能够在多批次测试时，提高了设备的检测效率，降低了工人的劳动强度，增加了整体系统的可靠性和安全性。

[0048] 如图1~图3和图10所示，驱动组件包括若干卡位套筒21，各卡位槽22开设在各卡位套筒21下侧面上，各卡位槽22分别与不同外径的紧固件11外形相同；

[0049] 各承接盘23滑移连接在各卡位套筒21上，各支撑板24固定连接在各承接盘23上侧，调节螺母25转动连接在各支撑板24上，各调节螺母25与各调节块26螺纹连接；

[0050] 调节槽231开设在承接盘23上，各调节块26与各承接柱261转动连接，各承接柱261均与相邻的调节槽231内壁抵接，各承接柱261下端均与相邻的卡位套筒21固定连接；

[0051] 联结盘27分别固定连接在各承接盘23上侧，各联结盘27均转动连接在传动板17下侧面上，各联结盘27与各第一同步轮28同轴固定连接，第二同步轮29转动连接在传动板17上侧，第一同步带210啮合在第二同步轮29和若干第一同步轮28上，第一电机211固定连接在传动板17下侧，第一电机211的驱动轴与第二同步轮29同轴固定连接；

[0052] 配合各卡位套筒21对各紧固件11进行限位作用的卡位组件连接在各联结套筒15内；

[0053] 卡位组件用作对紧固件11下端的限位作用，对紧固件11作限位的作用，使其配合驱动组件进行强度检测时，能够稳定的测量出更加精准的测量数据，同时使紧固件11可以快速的进行安装或拆卸，降低工人的劳动强度。

[0054] 如图5~图8和图11所示，卡位组件包括限定板31，若干复位槽32开设在限定板31上，各卡位柱33均滑移连接在各复位槽32内壁上，各卡位柱33上端与各卡位块34铰接，卡位螺柱35卡接在若干卡位块34之间，卡位螺柱35与紧固件11螺纹连接；

[0055] 滑位槽36开设在限定板31上，复位柱37与滑位槽36内壁抵接，第一卡位端子38转动连接在复位柱37下端，若干第二卡位端子39均以限定板31轴线为中心环形固定连接在限定板31上，复位拉簧310连接在各第一卡位端子38与一侧的第二卡位端子39之间；

[0056] 复位柱37上端与复位板311固定连接，复位板311与传力板312铰接，各传力板312远离复位板311的一端均与相邻的卡位块34铰接；

[0057] 工人可以通过旋转调节螺母25，进而调节卡位套筒21轴线与承接盘23轴线之间的距离，使承接盘23旋转时，带动卡位套筒21以承接盘23轴线为中心环形的旋转，进而使连接

的紧固件11受到多个方向的剪切作用力,然后通过视觉图像处理模块中的高清摄像头对检测作用下的紧固件11进行实时检测,以此获取到该紧固件11更加完善的耐剪切力数据,使用户可以更全面了解紧固件11在多种方向的剪切力条件下的真实表现,进而确保紧固件11在实际工作中的可靠性;

[0058] 当紧固件11受到卡位套筒21上端牵引作用力时,紧固件11与下端的卡位螺柱35会一起同步移动。此时,卡位块34通过限制卡位螺柱35的移动范围,防止卡位螺柱35在移动过程中发生偏移或不稳定,从而确保卡位螺柱35能够按照预定轨迹正常工作,避免因偏移而影响设备的整体性能,在没有外部作用力时,卡位块34能够通过复位拉簧310的作用自动复位。复位拉簧310为卡位块34提供了恢复力,使卡位块34在没有外力作用时能够恢复到原来的位置,这种设计不仅保证了卡位螺柱35在工作过程中保持正确的位置和稳定性,还通过复位拉簧310的自动复位功能简化了操作,减少了人工干预的需要,有效降低了因卡位螺柱35偏移导致的设备故障风险,增加了整体系统的可靠性和安全性。

[0059] 如图5~图8和图11所示,限定槽341开设在卡位块34上,限定块351固定连接在卡位螺柱35外侧,限定块351与限定槽341内壁抵接;

[0060] 通过限定块351与限定槽341内壁的抵接关系,增加了卡位块34与卡位螺柱35之间的接触面积,从而有效提升了它们之间的连接强度。这种设计确保了卡位块34能够更好地与卡位螺柱35配合,增加了两者之间的稳固性,尤其在受到剪切作用力时,卡位块34能够通过与卡位螺柱35的紧密配合,确保其限位功能的发挥,并且在卡位螺柱35在受到剪切作用力时,可以通过单个或多个卡位块34对其进行限位,这种限位机制确保了卡位螺柱35在工作过程中不会因过大力量的作用而发生移位或损坏,从而使卡位螺柱35能够稳定地进行工作和使用。

[0061] 如图5所示,承接环151可拆卸式固定连接在联结套筒15内;

[0062] 通过承接环151,紧固件11在进行剪切力强度测试时,测试过程中紧固件与联结套筒15之间产生的相互作用力能够被承接环151有效承接。这样,承接环151在测试过程中发挥了关键作用,代替了联结套筒15直接承受这些力量,从而减少了联结套筒15的磨损。由于承接环151可以承受较大的作用力,延长了联结套筒15的使用寿命,承接环151通过螺栓螺母连接方式固定在联结套筒15内,这种连接方式不仅稳定可靠,而且便于后期的更换维护。若承接环151表面出现磨损或损坏,工人只需松开螺栓螺母,即可方便地更换承接环151,无需更换整个联结套筒15。这一设计大大降低了设备的维护成本,减少了因磨损带来的不必要支出。

[0063] 如图1和图5所示,传动柱套41转动连接在联结套筒15下侧,传动柱套41转动连接在防护壳体14内,传动柱套41朝向防护壳体14外侧与传动齿轮42固定连接,若干传动齿轮42下侧与调节齿条43啮合,调节齿条43与安置台12侧边滑移连接;

[0064] 通过传动齿轮42与调节齿条43的啮合,传动柱套41的翻转动作能有效地将装有紧固件11的联结套筒15向一侧倾倒,这使得工人在操作时能更轻松地将紧固件11取出。通过这种倾斜设计,工人在操作过程不会与上侧的传动板17发生干涉,从而减少了操作中的误触风险,避免了对检测设备的干扰。即工人可以在联结套筒15两侧对紧固件11进行完成拆除,既提高了工作效率,又提升了操作的安全性,避免了不必要的风险和劳动强度。

[0065] 实施例2

[0066] 本实例在实施例1的基础对联结套筒15的数量作改进

[0067] 如图3~图7所示,传动柱套41上与两个联结套筒15转动连接,两个联结套筒15以传动柱套41轴线为中心环形设置;

[0068] 当使用两个联结套筒15依次进行操作时,可以显著提高紧固件11的检测效率。在这种操作模式下,当单个联结套筒15内装有紧固件11进行强度检测时,另一个联结套筒15可以提前准备好第二批次的紧固件11,待第一个联结套筒15中的紧固件11检测完成后,工人可以迅速切换至第二批次的紧固件11进行检测,提高检测效率,此外,在第一个紧固件11完成检测后,工人可以对翻倒后的紧固件11进行快速拆除。这一设计大大提高了紧固件检测过程的连续性和流畅性,避免了因等待空闲时间而造成的停顿。通过这种双联结套筒的设计,工人可以在进行紧固件检测时实现“前后衔接”,一方面减少了等待时间,另一方面也优化了操作流程,这种操作方式不仅提高了工作效率,也降低了工人的劳动强度。工人在等待期间可以集中精力准备下一个批次的紧固件,无需频繁地进行拆卸和装配操作,从而减少了重复劳动,提升了整体的生产效率和工人工作体验。

[0069] 实施例3

[0070] 本实施例在实施例2的基础对紧固件11取下或安装方式作改进

[0071] 如图3~图7所示,各旋出齿轮51固定连接在各联结套筒15外圈上,调节齿轮52转动连接在各防护壳体14内,各调节齿轮52下侧与各第三同步轮53同轴固定连接,第四同步轮54转动连接在安置台12下侧,第二同步带55啮合在第四同步轮54和若干第三同步轮53上,第二电机56固定连接在安置台12下侧侧壁上,第二电机56的驱动轴与第四同步轮54同轴固定连接;

[0072] 当装有紧固件11的联结套筒15向一侧翻倒时,联结套筒15上的旋出齿轮51与调节齿轮52会自动啮合。这个啮合机制的作用是,通过传递动力,使得联结套筒15的旋转动作能够精确地控制。工人只需要驱动第二电机56,通过调节第二电机56的转动来驱动旋出齿轮51和调节齿轮52的啮合,从而带动联结套筒15的进一步动作,就可以使螺纹连接的紧固件11快速安装或取下,降低工人的劳动强度。

[0073] 实施例4

[0074] 本实施例在实施例3的基础对紧固件11对紧固件11取下或安装方式作进一步改进

[0075] 如图1~图4所示,两个抵力板57分别固定连接在防护壳体14两侧;

[0076] 通过抵力板57,使螺纹连接了紧固件11的卡位螺柱35随着联结套筒15向一侧进行翻倒时,紧固件11远离卡位螺柱35的一端就会与抵力板57抵接上,然后驱动联结套筒15,就能够使检测完毕的紧固件11与卡位螺柱35的螺纹连接分开,使工人能够更容易的对检测的紧固件11进行收集和取用。

[0077] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

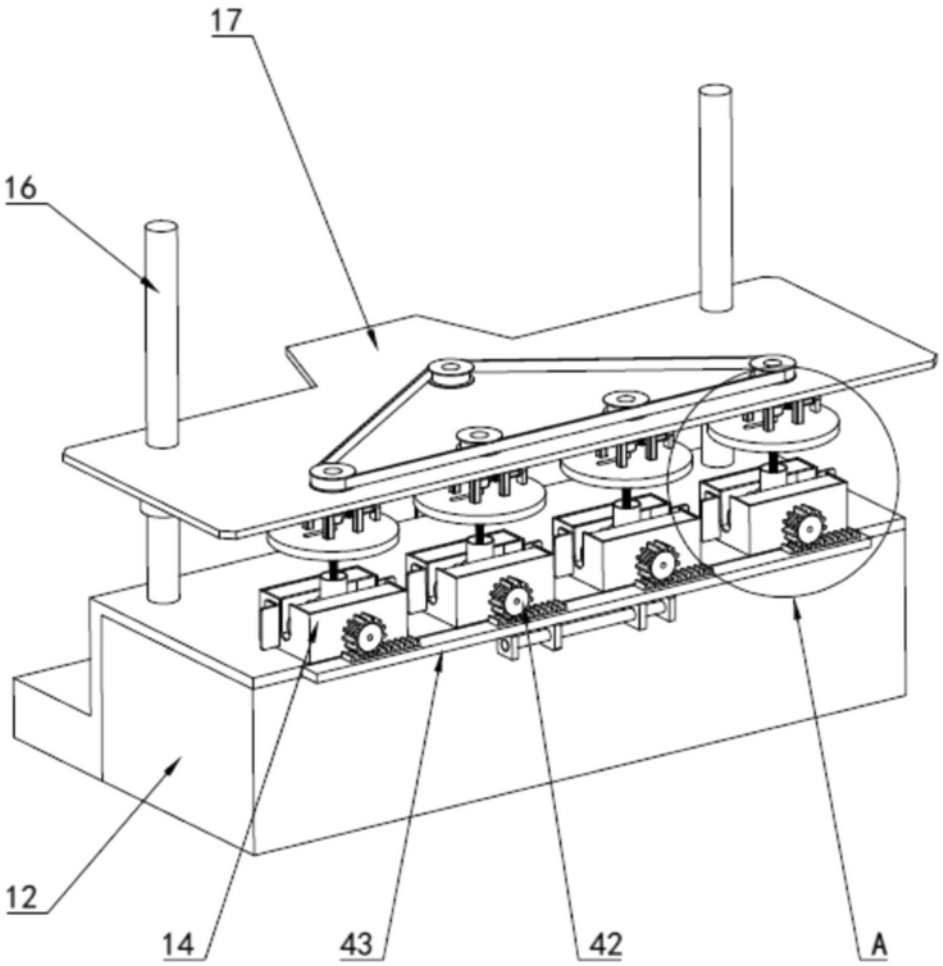


图 1

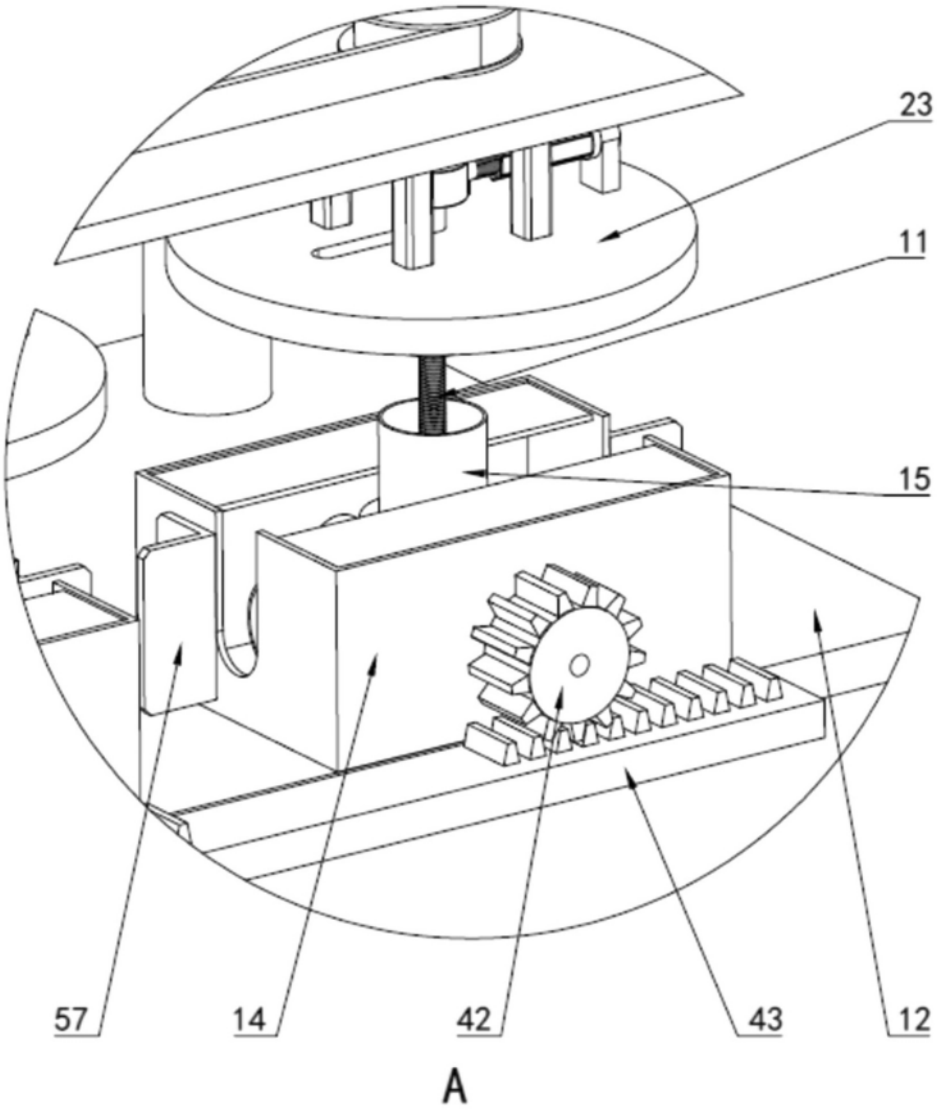


图 2

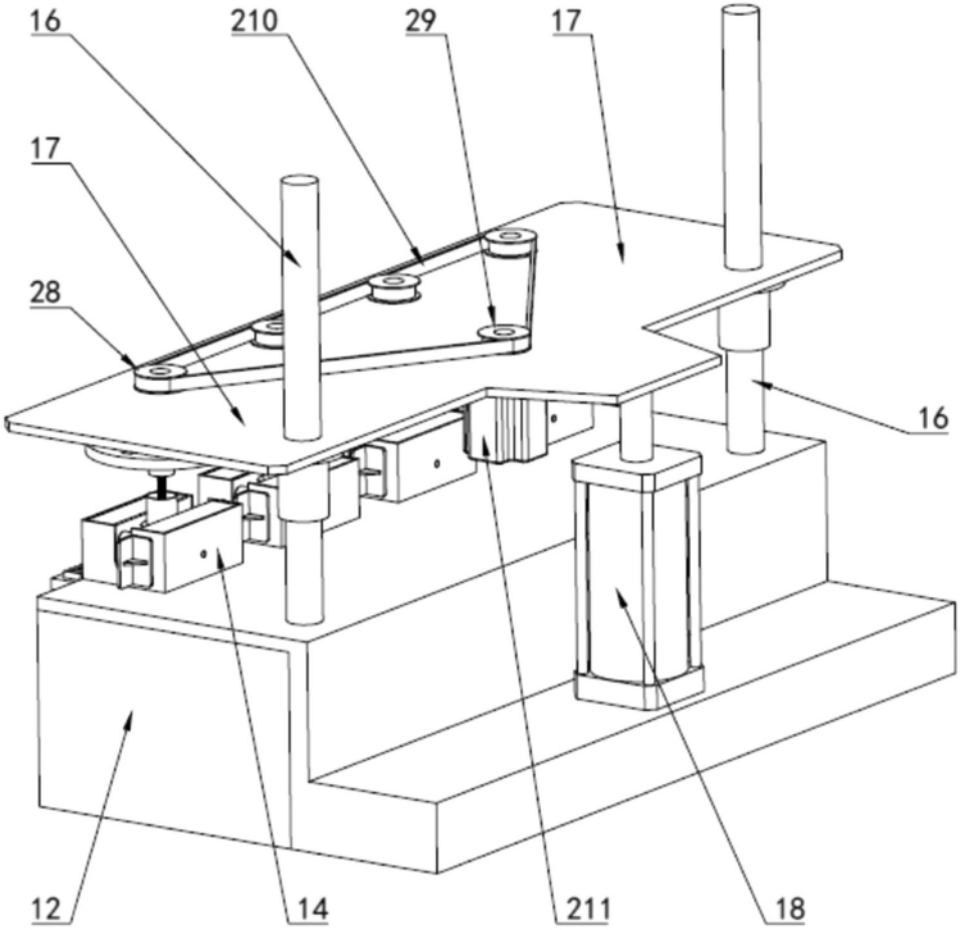


图 3

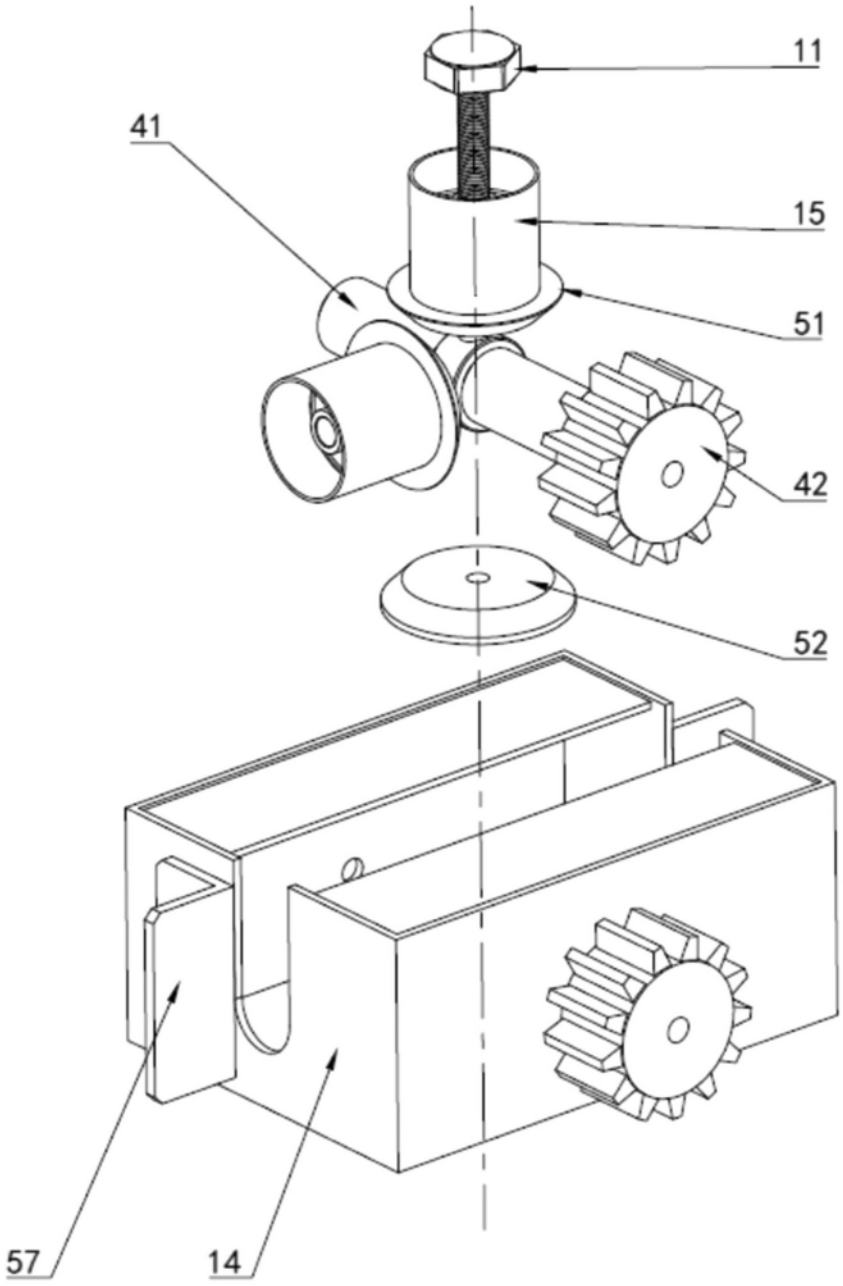


图 4

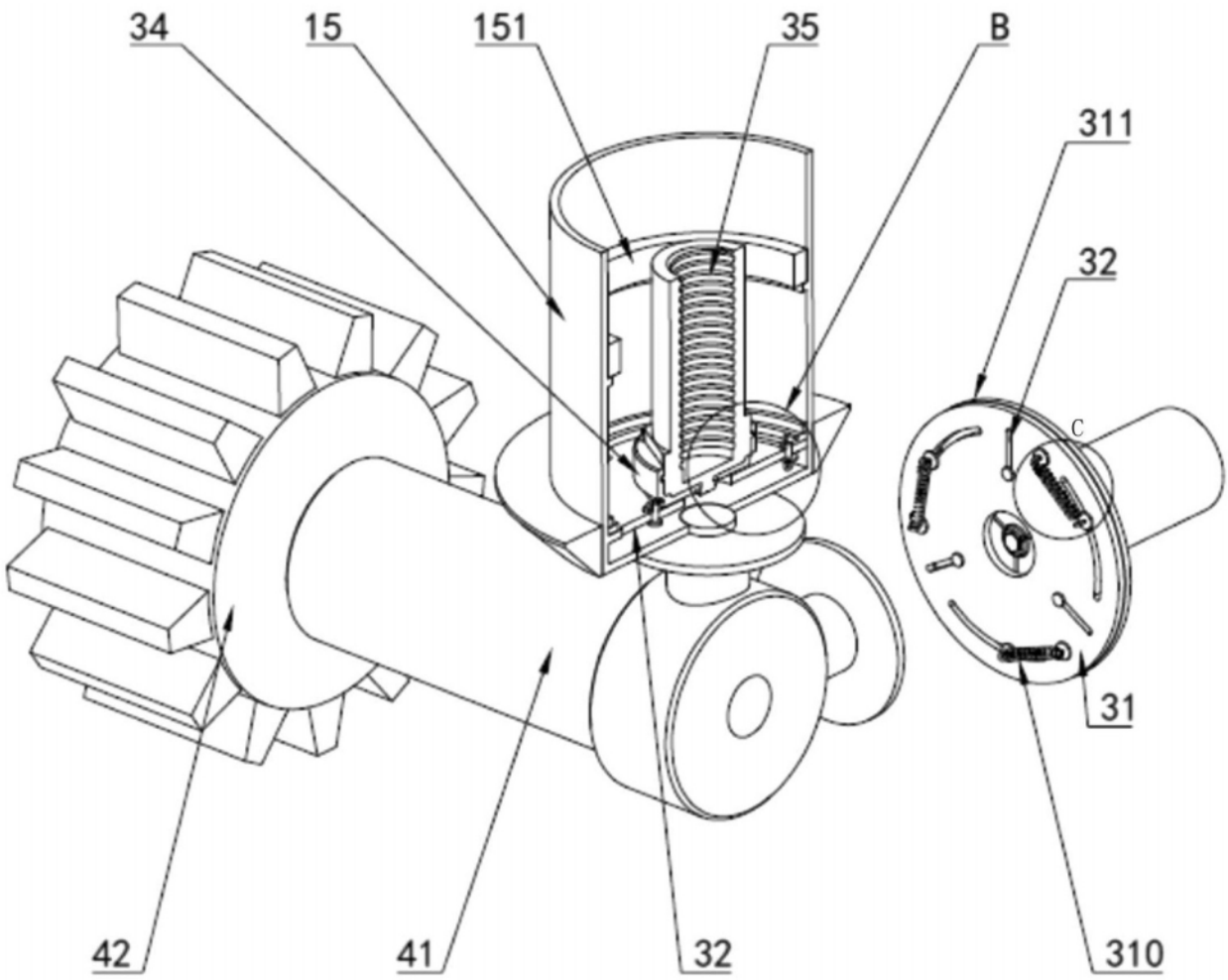


图 5

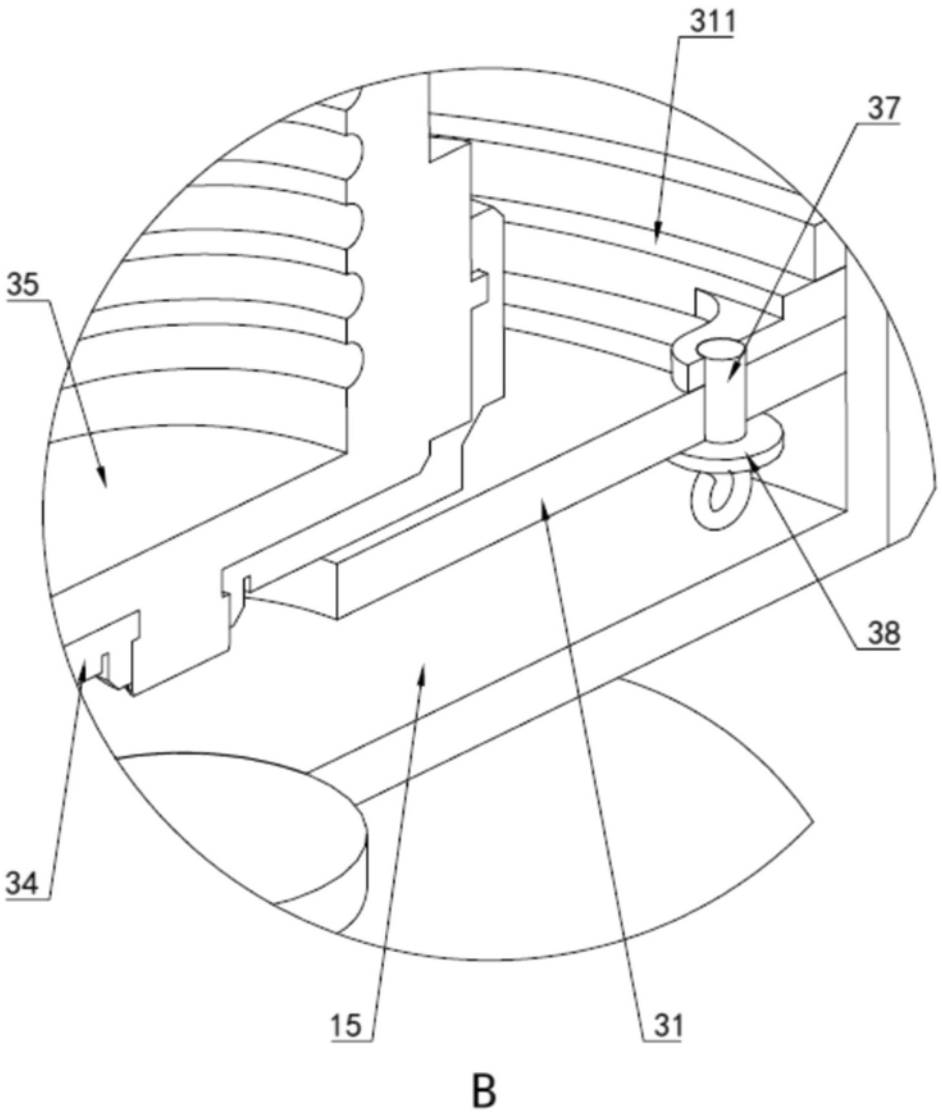


图 6

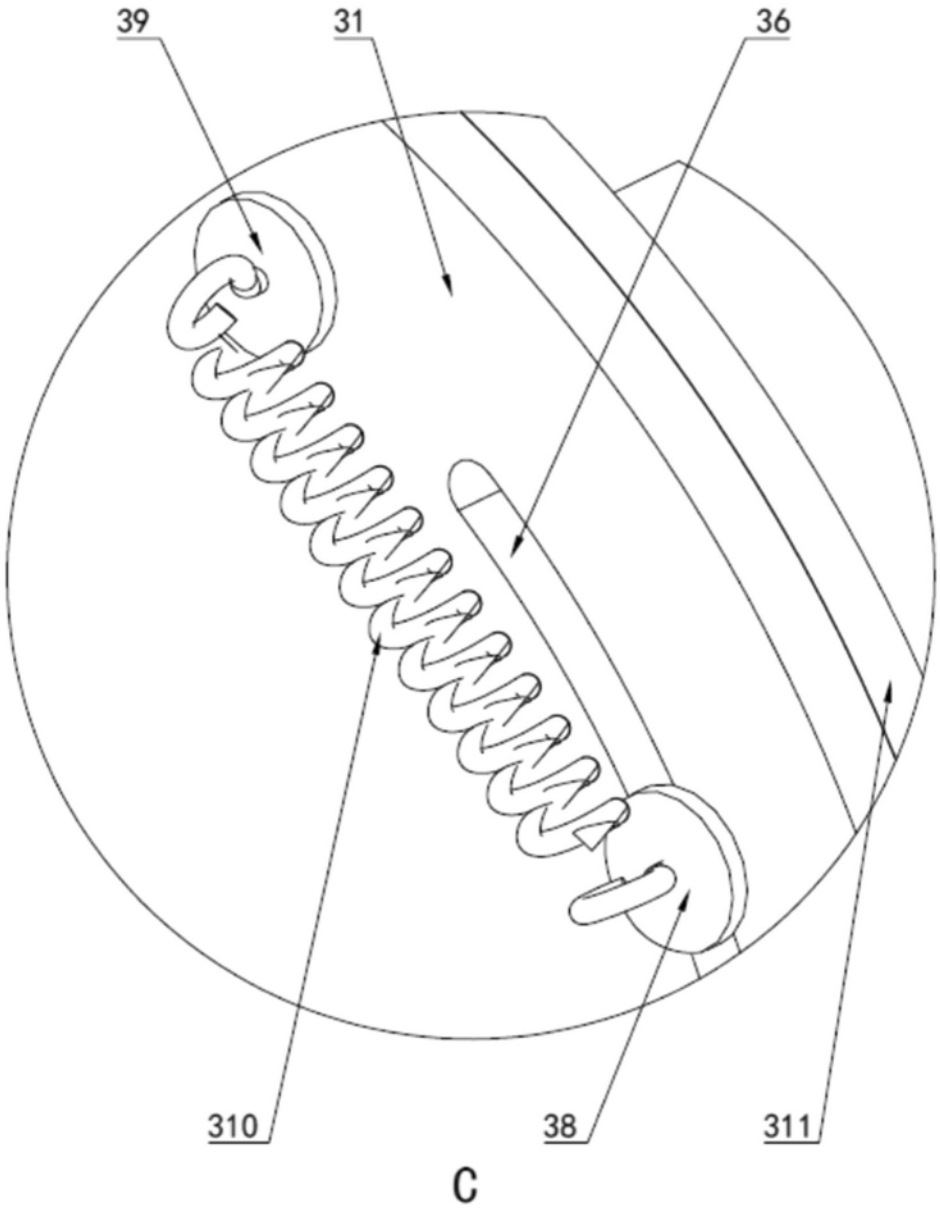


图 7

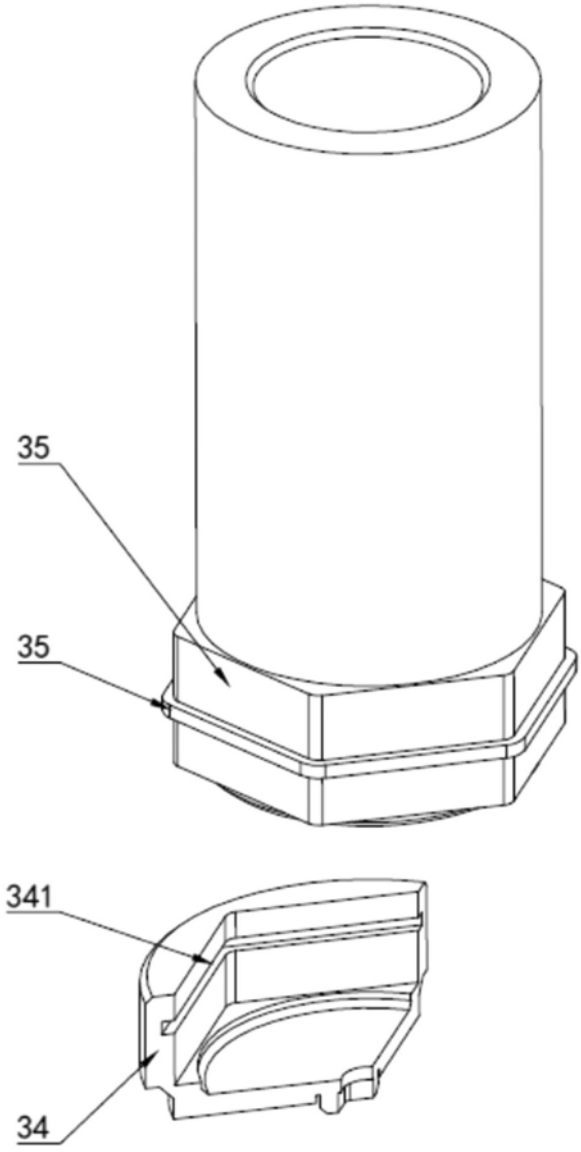


图 8

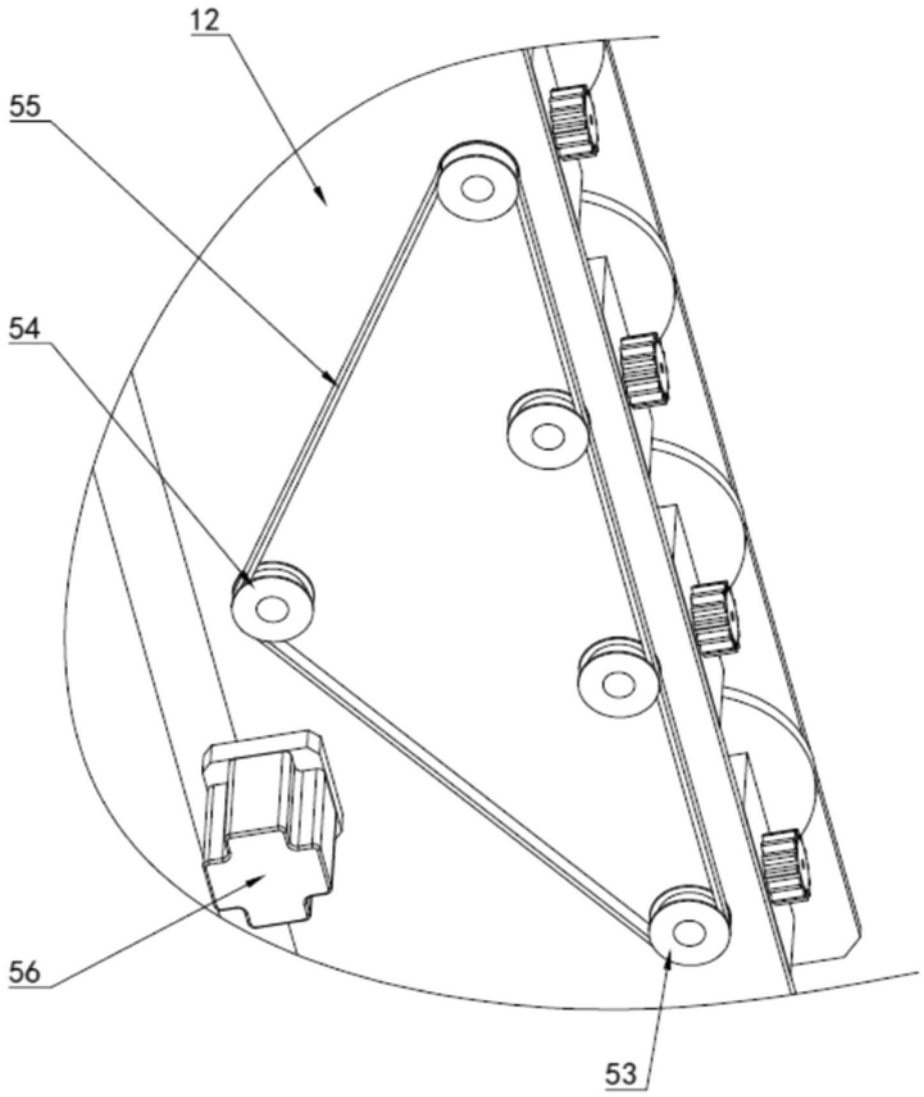


图 9

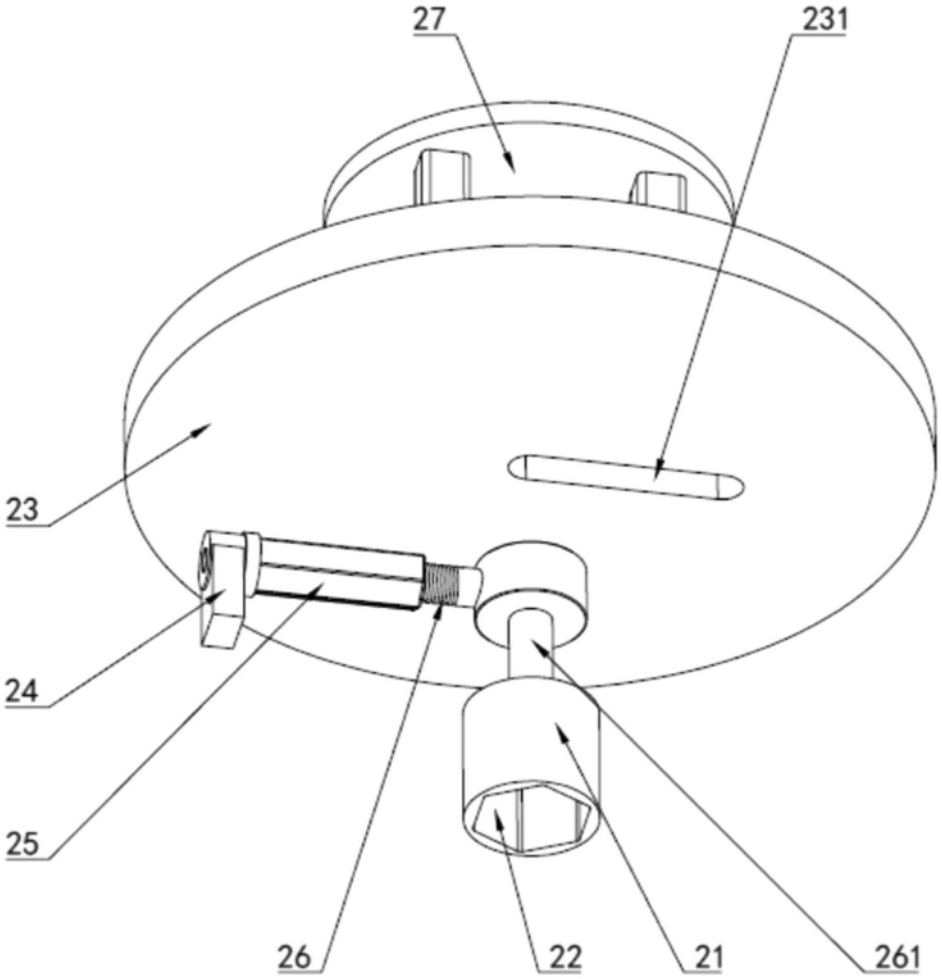


图 10

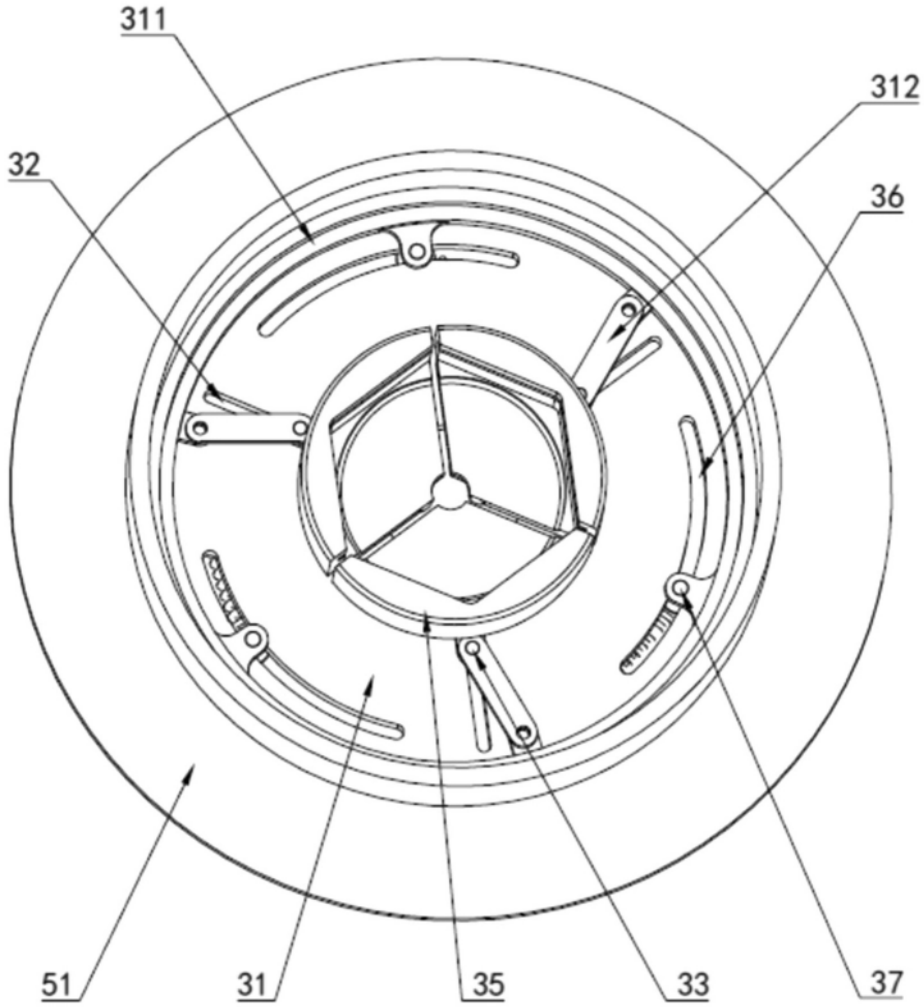


图 11