(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 112683704 A
(43)申请公布日 2021.04.20

(21)申请号 202011433013.X

(22)申请日 2020.12.09

(71)申请人 武汉华志机器人产业技术研究院有限公司
地址 430000 湖北省武汉市江岸区汉黄路888号岱家山科技创业城D03-1号

(72)发明人 滕胜 杨双峰 张豪

(74)专利代理机构 武汉红观专利代理事务所(普通合伙) 42247
代理人 李季

(51)Int.Cl.
G01N 3/34(2006.01)
G01N 3/36(2006.01)
G01N 3/32(2006.01)
G01M 7/02(2006.01)

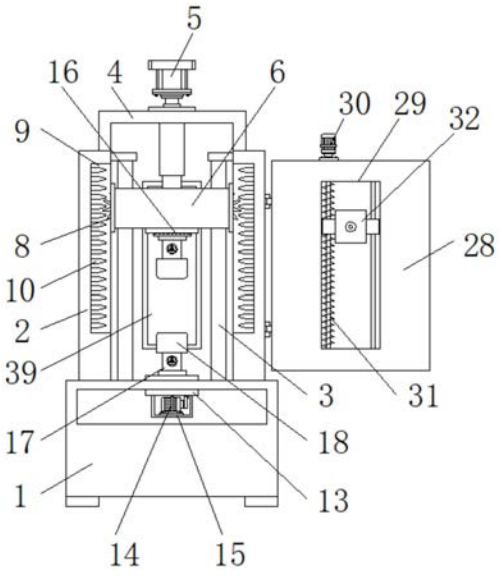
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种自动化疲劳强度检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种自动化疲劳强度检测装置，包括底座，所述底座的顶部通过螺栓对称固定连接有两个侧板，且底座的顶部靠近两个侧板之间通过螺栓固定连接有四个限位柱，两个所述侧板的顶部通过螺栓固定连接有支撑架，所述支撑架的顶部中央位置处通过螺栓固定连接有液压缸，所述液压缸的一端通过伸缩杆连接有升降座。该自动化疲劳强度检测装置，通过液压缸和主动齿轮相互配合下，可以实现升降座在垂直方向上稳定牢固的移动，并在轮齿的啮合下可以逐步增加爬升力，提高拉力逐步增加的精度，从而保证后续拉力疲劳强度检测的精度，通过垂直方向上移动的活塞管并在水平方向上往复移动的撞击柱，可以实现物料上的定点强度检测。



CN 112683704 A

1.一种自动化疲劳强度检测装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)的顶部通过螺栓对称固定连接有两个侧板(2),且底座(1)的顶部靠近两个侧板(2)之间通过螺栓固定连接有四个限位柱(3),两个所述侧板(2)的顶部通过螺栓固定连接有支撑架(4),所述支撑架(4)的顶部中央位置处通过螺栓固定连接有液压缸(5),所述液压缸(5)的一端通过伸缩杆连接有升降座(6),所述升降座(6)的内部开设有内腔(40),所述内腔(40)的一侧内壁上通过螺栓固定连接有第一马达(7),所述第一马达(7)的一端通过转轴转动连接有主动齿轮(8),所述侧板(2)的一侧外壁上开设有凹槽(9),所述凹槽(9)的一侧内壁上通过螺栓固定连接有齿槽板(10),所述限位柱(3)和升降座(6)的一侧外壁上开设有凹孔(11),所述凹孔(11)的内部嵌入有圆盘(13),且圆盘(13)与凹孔(11)之间嵌入有减震垫(12),所述圆盘(13)的一侧外壁上通过螺栓固定连接有电机罩(14),所述电机罩(14)的一侧内壁上通过螺栓固定连接有震动电机(15),其中一个所述圆盘(13)的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有拉力传感器(16),所述拉力传感器(16)的一侧外壁上和另外一个所述圆盘(13)的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有圆柱(17),所述圆柱(17)的一端焊接有爪盘(18),两个所述侧板(2)的一侧外壁上通过螺栓固定连接有固定板(39)。

2.根据权利要求1所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述爪盘(18)的一侧外壁上转动连接有转杆(19),所述转杆(19)的一端靠近爪盘(18)的内部位置处焊接有第一锥齿轮(20),所述转杆(19)的另一端焊接有手轮(27)。

3.根据权利要求1所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述爪盘(18)的一侧内壁上通过转轴转动连接有第一丝杠(21),所述第一丝杠(21)的一端焊接有第二锥齿轮(22),且第一丝杠(21)的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有螺杆螺母座(23),所述螺杆螺母座(23)的顶部通过螺栓固定连接有夹座(24)。

4.根据权利要求1所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述圆柱(17)的内部转动连接有传动杆(25),所述传动杆(25)的两端均焊接有第三锥齿轮(26)。

5.根据权利要求1所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述侧板(2)的一侧外壁上通过铰链转动连接有转板(28),所述转板(28)的一侧外壁上开设有矩形槽(29),所述侧板(2)的顶部通过螺栓固定连接有三相电机(30),所述三相电机(30)的一端通过转轴转动连接有第二丝杠(31)。

6.根据权利要求5所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述第二丝杠(31)的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有升降箱(32),所述升降箱(32)的内部焊接有固定盘(33)。

7.根据权利要求6所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述固定盘(33)的一侧外壁上通过螺栓固定连接有第二马达(34),所述第二马达(34)的一端通过转轴转动连接有偏心杆(35)。

8.根据权利要求6所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述固定盘(33)的一侧外壁上嵌入有活塞管(36),所述活塞管(36)的内部滑动连接有撞击柱(37),所述偏心杆(35)和撞击柱(37)之间活动连接有连接杆(38)。

9.根据权利要求4所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述第一锥齿轮(20)和第二锥齿轮(22)分别与两个第三锥齿轮(26)之间通过轮齿啮合连接。

10.根据权利要求3所述的一种自动化疲劳强度检测装置,其特征在于:所述第一丝杠

(21)共设置有三个,且三个第一丝杠(21)对称设置在爪盘(18)的内部。

一种自动化疲劳强度检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及疲劳强度技术领域，具体为一种自动化疲劳强度检测装置。

背景技术

[0002] 疲劳强度是指材料在无限多次交变载荷作用而不会产生破坏的最大应力，称为疲劳强度或疲劳极限，实际上，金属材料并不可能作无限多次交变载荷试验。

[0003] 但是，现有的疲劳强度检测装置在物料的检测时大多难以同时对物料进行多种类的疲劳强度检测，物料的疲劳度检测受到的局限多，不仅容易出现检测精度低和造成连续性检测效率低的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种自动化疲劳强度检测装置，以解决上述背景技术中提出现有的疲劳强度检测装置在物料的检测时大多难以同时对物料进行多种类的疲劳强度检测，物料的疲劳度检测受到的局限多，不仅容易出现检测精度低和造成连续性检测效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种自动化疲劳强度检测装置，包括底座，所述底座的顶部通过螺栓对称固定连接有两个侧板，且底座的顶部靠近两个侧板之间通过螺栓固定连接有四个限位柱，两个所述侧板的顶部通过螺栓固定连接有支撑架，所述支撑架的顶部中央位置处通过螺栓固定连接有液压缸，所述液压缸的一端通过伸缩杆连接有升降座，所述升降座的内部开设有内腔，所述内腔的一侧内壁上通过螺栓固定连接有第一马达，所述第一马达的一端通过转轴转动连接有主动齿轮，所述侧板的一侧外壁上开设有凹槽，所述凹槽的一侧内壁上通过螺栓固定连接有齿槽板，所述限位柱和升降座的一侧外壁上开设有凹孔，所述凹孔的内部嵌入有圆盘，且圆盘与凹孔之间嵌入有减震垫，所述圆盘的一侧外壁上通过螺栓固定连接有电机罩，所述电机罩的一侧内壁上通过螺栓固定连接有震动电机，其中一个所述圆盘的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有拉力传感器，所述拉力传感器的一侧外壁上和另外一个所述圆盘的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有圆柱，所述圆柱的一端焊接有爪盘，两个所述侧板的一侧外壁上通过螺栓固定连接有固定板。

[0006] 优选的，所述爪盘的一侧外壁上转动连接有转杆，所述转杆的一端靠近爪盘的内部位置处焊接有第一锥齿轮，所述转杆的另一端焊接有手轮。

[0007] 优选的，所述爪盘的一侧内壁上通过转轴转动连接有第一丝杠，所述第一丝杠的一端焊接有第二锥齿轮，且第一丝杠的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有螺杆螺母座，所述螺杆螺母座的顶部通过螺栓固定连接有夹座。

[0008] 优选的，所述圆柱的内部转动连接有传动杆，所述传动杆的两端均焊接有第三锥齿轮。

[0009] 优选的，所述侧板的一侧外壁上通过铰链转动连接有转板，所述转板的一侧外壁上开设有矩形槽，所述侧板的顶部通过螺栓固定连接有三相电机，所述三相电机的一端通

过转轴转动连接有第二丝杠。

[0010] 优选的，所述第二丝杠的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有升降箱，所述升降箱的内部焊接有固定盘。

[0011] 优选的，所述固定盘的一侧外壁上通过螺栓固定连接有第二马达，所述第二马达的一端通过转轴转动连接有偏心杆。

[0012] 优选的，所述固定盘的一侧外壁上嵌入有活塞管，所述活塞管的内部滑动连接有撞击柱，所述偏心杆和撞击柱之间活动连接有连接杆。

[0013] 优选的，所述第一锥齿轮和第二锥齿轮分别与两个第三锥齿轮之间通过轮齿啮合连接。

[0014] 优选的，所述第一丝杠共设置有三个，且三个第一丝杠对称设置在爪盘的内部。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：该自动化疲劳强度检测装置，通过液压缸和主动齿轮相互配合下，可以实现升降座在垂直方向上稳定牢固的移动，并在轮齿的啮合下可以逐步增加爬升力，提高拉力逐步增加的精度，从而保证后续拉力疲劳强度检测的精度，通过垂直方向上移动的活塞管并在水平方向上往复移动的撞击柱，可以实现物料上的定点强度检测，进一步的提高物料疲劳度检测的能力，保证检测装置检测能力的多样性，通过两个爪盘之间的高频振动，可以通过高频振动可以实现物料的共振，进而通过高频振动实现对物料的耐振疲劳强度的检测，进一步的提高疲劳强度检测装置的检测能力多样性。

附图说明

[0016] 图1为本发明正视图；

[0017] 图2为本发明俯视图；

[0018] 图3为本发明爪盘内部结构示意图；

[0019] 图4为本发明爪盘俯视图；

[0020] 图5为本发明转板侧视图；

[0021] 图6为本发明升降座内部结构示意图。

[0022] 图中：1、底座；2、侧板；3、限位柱；4、支撑架；5、液压缸；6、升降座；7、第一马达；8、主动齿轮；9、凹槽；10、齿槽板；11、凹孔；12、减震垫；13、圆盘；14、电机罩；15、震动电机；16、拉力传感器；17、圆柱；18、爪盘；19、转杆；20、第一锥齿轮；21、第一丝杠；22、第二锥齿轮；23、螺杆螺母座；24、夹座；25、传动杆；26、第三锥齿轮；27、手轮；28、转板；29、矩形槽；30、三相电机；31、第二丝杠；32、升降箱；33、固定盘；34、第二马达；35、偏心杆；36、活塞管；37、撞击柱；38、连接杆；39、固定板；40、内腔。

具体实施方式

[0023] 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，都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种自动化疲劳强度检测装置，包括底座1、侧板2、限位柱3、支撑架4、液压缸5、升降座6、第一马达7、主动齿轮8、凹槽9、齿槽板10、

凹孔11、减震垫12、圆盘13、电机罩14、震动电机15、拉力传感器16、圆柱17、爪盘18、转杆19、第一锥齿轮20、第一丝杠21、第二锥齿轮22、螺杆螺母座23、夹座24、传动杆25、第三锥齿轮26、手轮27、转板28、矩形槽29、三相电机30、第二丝杠31、升降箱32、固定盘33、第二马达34、偏心杆35、活塞管36、撞击柱37、连接杆38、固定板39、内腔40，底座1的顶部通过螺栓对称固定连接有两个侧板2，且底座1的顶部靠近两个侧板2之间通过螺栓固定连接有四个限位柱3，两个侧板2的顶部通过螺栓固定连接有支撑架4，支撑架4的顶部中央位置处通过螺栓固定连接有液压缸5，液压缸5的一端通过伸缩杆连接有升降座6，升降座6的内部开设有内腔40，内腔40的一侧内壁上通过螺栓固定连接有第一马达7，第一马达7的一端通过转轴转动连接有主动齿轮8，侧板2的一侧外壁上开设有凹槽9，凹槽9的一侧内壁上通过螺栓固定连接有齿槽板10，限位柱3和升降座6的一侧外壁上开设有凹孔11，凹孔11的内部嵌入有圆盘13，且圆盘13与凹孔11之间嵌入有减震垫12，圆盘13的一侧外壁上通过螺栓固定连接有电机罩14，电机罩14的一侧内壁上通过螺栓固定连接有震动电机15，其中一个圆盘13的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有拉力传感器16，拉力传感器16的一侧外壁上和另外一个圆盘13的另一侧外壁上通过螺栓固定连接有圆柱17，圆柱17的一端焊接有爪盘18，两个侧板2的一侧外壁上通过螺栓固定连接有固定板39。

[0025] 进一步的，爪盘18的一侧外壁上转动连接有转杆19，转杆19的一端靠近爪盘18的内部位置处焊接有第一锥齿轮20，转杆19的另一端焊接有手轮27，便于通过手轮27带动转杆19转动。

[0026] 进一步的，爪盘18的一侧内壁上通过转轴转动连接有第一丝杠21，第一丝杠21的一端焊接有第二锥齿轮22，且第一丝杠21的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有螺杆螺母座23，螺杆螺母座23的顶部通过螺栓固定连接有夹座24，便于通过夹座24的移动挤压实现待检测物料的夹持固定。

[0027] 进一步的，圆柱17的内部转动连接有传动杆25，传动杆25的两端均焊接有第三锥齿轮26，通过传动杆25可以将转动力进行传递。

[0028] 进一步的，侧板2的一侧外壁上通过铰链转动连接有转板28，转板28的一侧外壁上开设有矩形槽29，侧板2的顶部通过螺栓固定连接有三相电机30，三相电机30的一端通过转轴转动连接有第二丝杠31，便于对物料进行定点强度检测。

[0029] 进一步的，第二丝杠31的一侧外壁上通过螺纹旋合连接有升降箱32，升降箱32的内部焊接有固定盘33，实现第二马达34的支撑。

[0030] 进一步的，固定盘33的一侧外壁上通过螺栓固定连接有第二马达34，第二马达34的一端通过转轴转动连接有偏心杆35，便于通过连接杆38带动撞击柱37横向水平移动。

[0031] 进一步的，固定盘33的一侧外壁上嵌入有活塞管36，活塞管36的内部滑动连接有撞击柱37，偏心杆35和撞击柱37之间活动连接有连接杆38，便于通过连接杆38带动撞击柱37横向水平移动。

[0032] 进一步的，第一锥齿轮20和第二锥齿轮22分别与两个第三锥齿轮26之间通过轮齿啮合连接，保证传动力的传递。

[0033] 进一步的，第一丝杠21共设置有三个，且三个第一丝杠21对称设置在爪盘18的内部，便于同步移动三个夹座24，实现物料夹持的牢固性。

[0034] 工作原理：在使用时，将底座1放置在水平地面上，将所需进行疲劳度检测的物料

放在两个爪盘18之间，转动手轮27，手轮27通过转杆19带动第一锥齿轮20转动，通过第一锥齿轮20和第二锥齿轮22分别与两个第三锥齿轮26的啮合连接，转杆19通过传动杆25带动第一丝杠21转动，通过第一丝杠21与螺杆螺母座23的旋合连接，三个螺杆螺母座23带动三个夹座24同步移动，三个夹座24将物料的两端夹持固定，液压缸5通过伸缩杆带动升降座6向上移动，物料被拉紧，通过拉力传感器16检测物料拉紧时的拉力大小，第一马达7通过转轴带动主动齿轮8转动，通过主动齿轮8与齿槽板10的啮合连接，主动齿轮8的转动为升降座6的上升提供爬升能力，便于逐步增加升降座6的升降拉力，在完成拉力疲劳度检测后，震动电机15工作产生震动感，通过高频震动实现对物料的震动疲劳强度检测，在对物料进行定点强度检测时，关上转板28，三相电机30通过转轴带动第二丝杠31转动，通过第二丝杠31与升降箱32的旋合连接，升降箱32在矩形槽29内升降，当撞击柱37移动到所需检测的位置时，第二马达34通过转轴带动偏心杆35转动，通过连接杆38的传动，偏心杆35的一端在进行圆周运动时，撞击柱37在活塞管36内横向水平往复移动，进而实现对物料的定点撞击，从而实现物料定点疲劳强度的检测。

[0035] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0036] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电电连接，并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

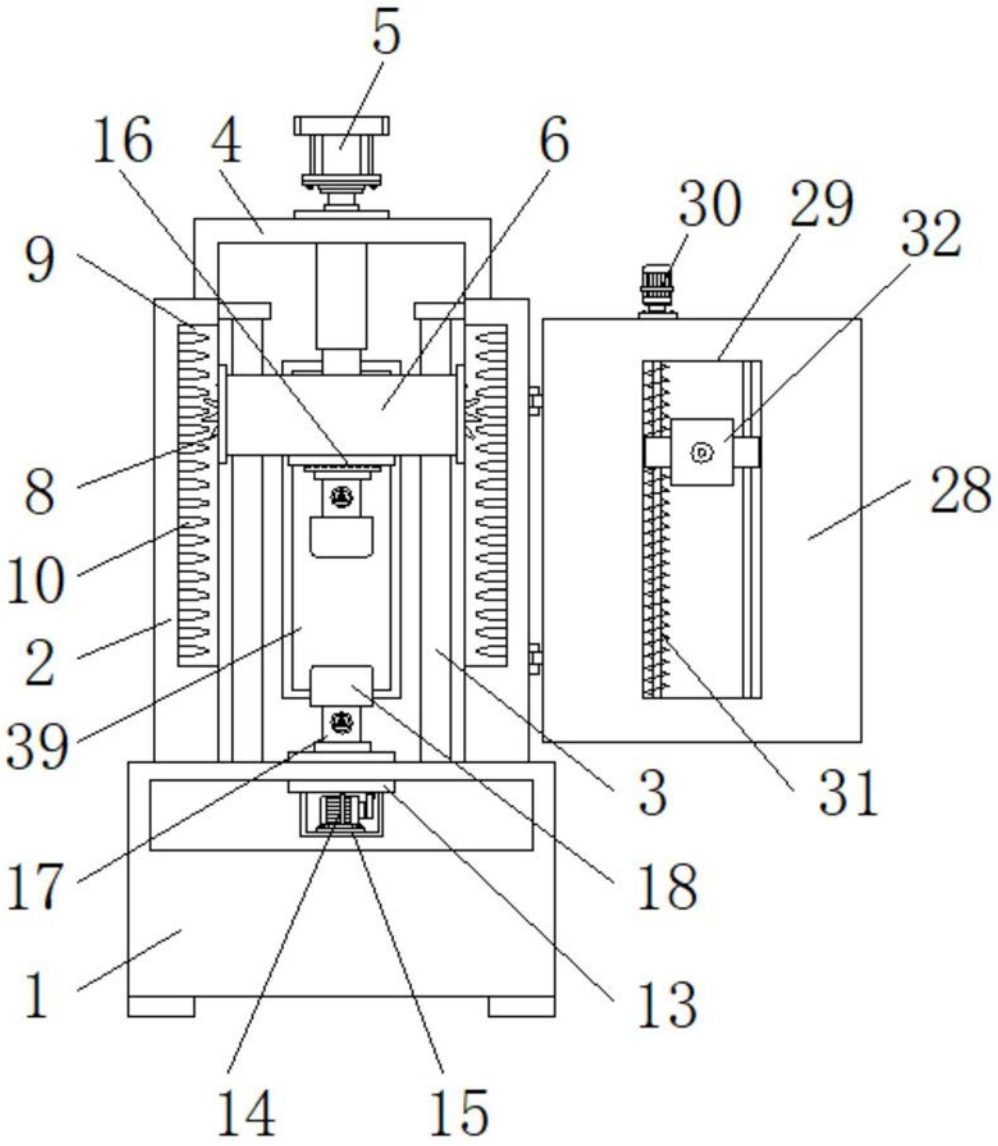


图1

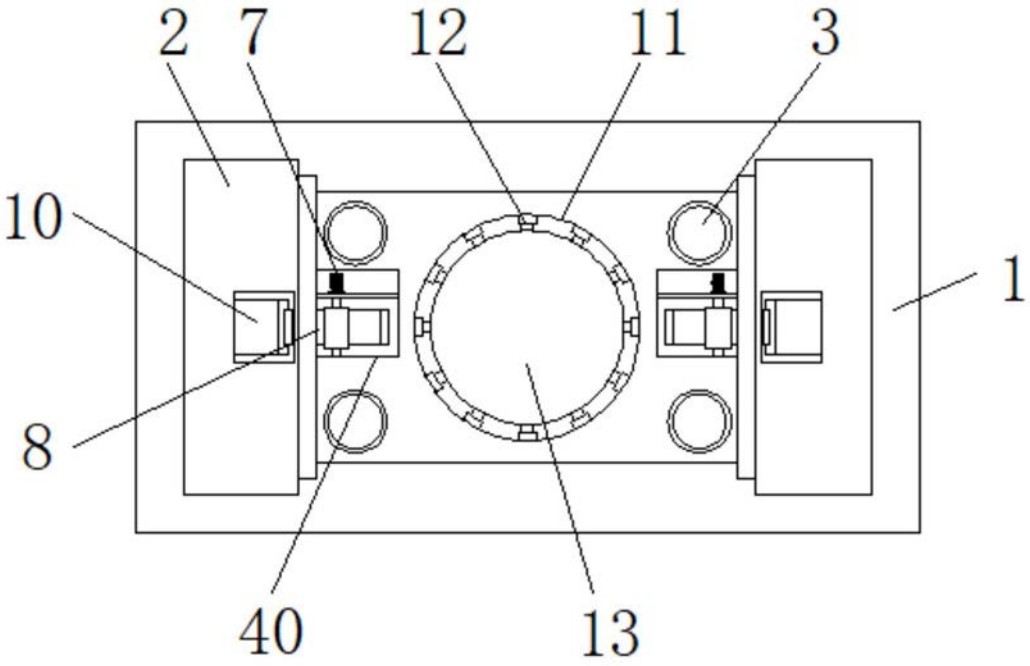


图2

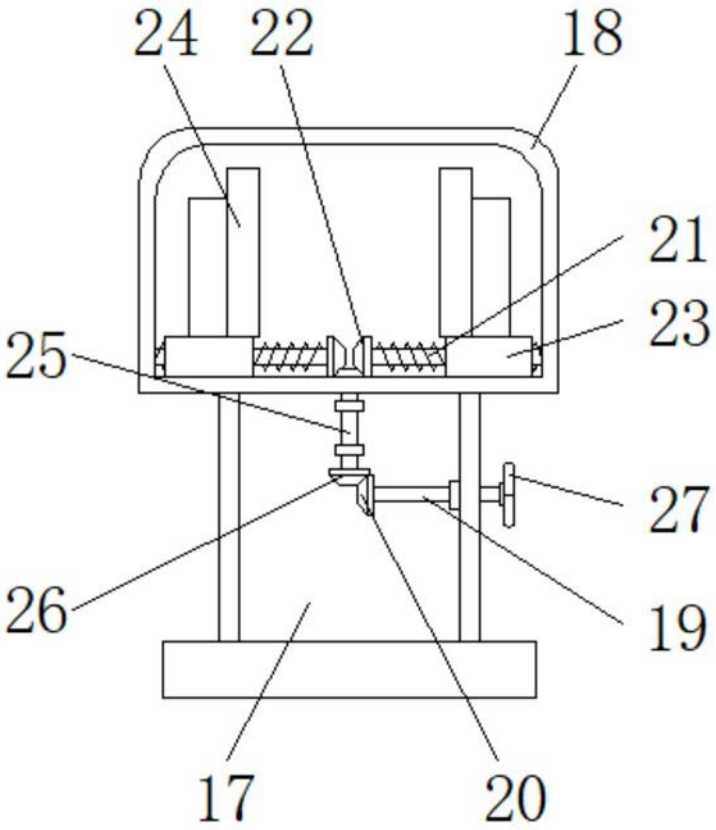


图3

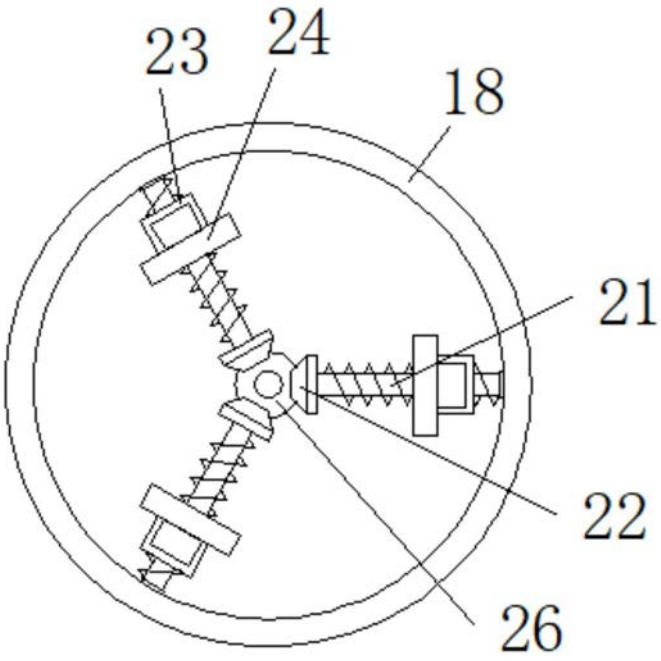


图4

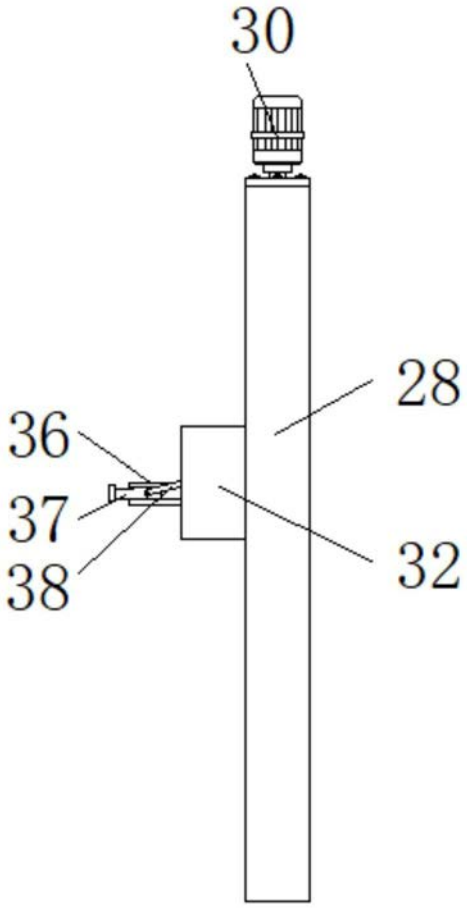


图5

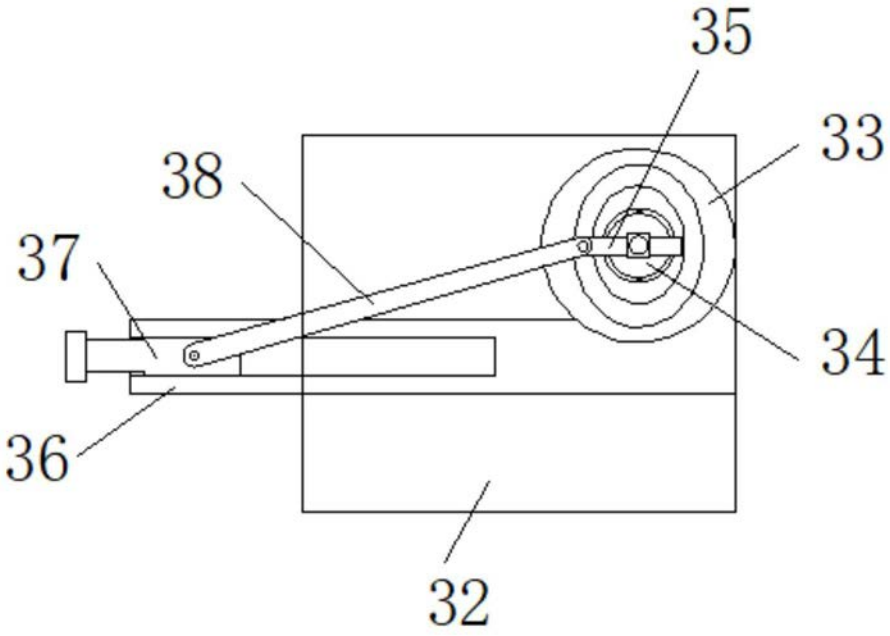


图6