(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 113579973 A
(43)申请公布日 2021.11.02

(21)申请号 202110964819.X

(22)申请日 2021.08.23

(71)申请人 许燕君
地址 518000 广东省深圳市龙华区富联新村二区122栋303

(72)发明人 许燕君

(74)专利代理机构 深圳知帮办专利代理有限公司 44682
代理人 刘瑞芳

(51)Int.Cl.
B24B 29/02(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 41/04(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/22(2006.01)
H02K 15/14(2006.01)

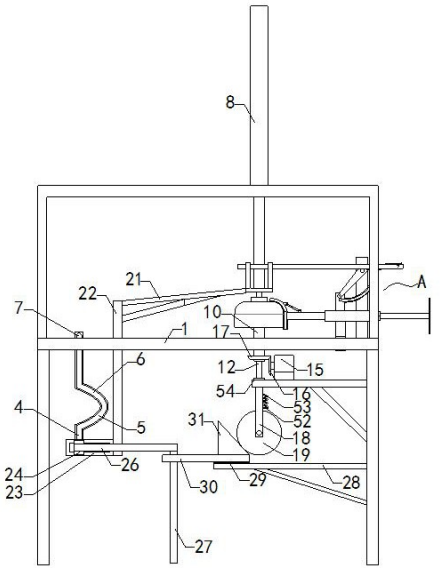
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种新能源电机外壳表面处理装置

(57)摘要

本发明涉及新能源电机外壳加工附属装置的技术领域，特别是涉及一种新能源电机外壳表面处理装置，其结构简单，可自动对电机外壳夹紧、释放，并且自动对电机外壳进行贴紧抛光和远离，减小使用者的劳动强度，提高处理效率。包括：操作台，其底部四个角处均安装支腿，操作台用于安装装置整体，其上设置有升降机构、顶升机构、移动机构和支撑机构；升降机构输出端转动安装有压座，升降机构用于驱动压座进行升降，并驱动顶升机构、移动机构进行动作；支撑机构用于支撑电机外壳，与压座共同配合将电机外壳压紧，还用于驱动电机外壳进行旋转，以完成抛光；顶升机构包括导轨。



CN 113579973 A

1.一种新能源电机外壳表面处理装置,其特征在于,包括:

操作台(1),其底部四个角处均安装支腿,操作台(1)用于安装装置整体,其上设置有升降机构、顶升机构、移动机构和支撑机构;

所述升降机构输出端转动安装有压座(2),升降机构用于驱动压座(2)进行升降,并驱动顶升机构、移动机构进行动作;

所述支撑机构用于支撑电机外壳(3),与压座(2)共同配合将电机外壳(3)压紧,还用于驱动电机外壳(3)进行旋转,以完成抛光;

所述顶升机构包括导轨,导轨上设置第一驱动槽,第一驱动槽包括第一竖直段(4)、第一弧形段(5)、第二弧形段(6)以及第二竖直段(7),所述顶升机构用于使电机外壳(3)与支撑机构进行脱离;

所述移动机构上安装有打磨机构,用于驱动打磨机构发生横向位移,以使打磨机构与电机外壳(3)贴紧和脱离。

2.如权利要求1所述的一种新能源电机外壳表面处理装置,其特征在于,所述升降机构还包括固定在操作台(1)上的支架,支架上设置有第一气缸(8),第一气缸(8)输出端通过轴承转动安装有转轴,所述压座(2)与转轴连接,第一气缸(8)输出端固定连接有呈门型的固定架(9)。

3.如权利要求2所述的一种新能源电机外壳表面处理装置,其特征在于,所述支撑机构包括与操作台(1)通过轴承转动连接的空心轴(10),空心轴(10)内部安装至少两个直线轴承(11),直线轴承(11)内部滑动安装有顶升轴(12),顶升轴(12)顶部设置有顶出板(13),空心轴(10)上安装有用于固定电机外壳(3)的橡胶模具(14),并在橡胶模具(14)上开设用于顶出板(13)动作的通孔;

所述支撑机构还包括安装在支腿上的平台,平台顶部安装有电机(15),电机(15)输出端设置第一锥齿轮(16),空心轴(10)上设置与第一锥齿轮(16)啮合的第二锥齿轮(17),顶升轴(12)底端固定连接有与平台滑动连接的滑块(18),滑块(18)底部转动安装有滚轮(19)。

4.如权利要求3所述的一种新能源电机外壳表面处理装置,其特征在于,所述顶升机构包括稳定架(20),所述操作台(1)上开设缺口,所述导轨通过稳定架(20)固定安装在缺口内壁上,固定架(9)上固定连接有连接架(21),连接架(21)另一端固定连接有第一驱动杆(22),第一驱动杆(22)另一端固定连接有带有滑动孔的连接块(23),连接块(23)上滑动安装有呈工型的移动块(24),移动块(24)上靠近导轨一侧安装有第一驱动轴(25),第一驱动轴(25)另一端安装有伸入至第一驱动槽内部的导向轴承;

移动块(24)另一端固定连接有过渡架(26),过渡架(26)另一端固定连接有第二驱动杆(27),支腿上固定连接有支撑台(28),支撑台(28)上设置有轨道(29),轨道(29)上滑动安装有滑座(30),滑座(30)顶部设置有与滚轮(19)接触的三角板(31),并且第二驱动杆(27)与滑座(30)滑动配合。

5.如权利要求4所述的一种新能源电机外壳表面处理装置,其特征在于,所述移动机构包括平移块(32),操作台(1)上开设移动孔,所述平移块(32)与移动孔滑动连接;

所述打磨机构包括固定在平移块(32)上的环体(33),环体(33)上滑动连接有调节块(34),调节块(34)一端设置有安装板(35),安装板(35)上安装有抛光片(36),环体(33)上螺

纹连接有螺纹杆(37)，螺纹杆(37)一端与调节块(34)通过轴承转动连接，另一端设置有手轮(38)；

所述环体(33)上固定连接有驱动板(39)，驱动板(39)上设置有第二驱动槽，第二驱动槽包括第三竖直段(40)以及第三弧形段(41)，操作台(1)上固定连接有支撑杆(42)，支撑杆(42)上固定连接有支撑轴(43)；

所述移动机构还包括呈钝角的第三驱动杆(44)，第三驱动杆(44)与支撑轴(43)转动连接，固定架(9)上滑动安装有第四驱动杆(45)，第四驱动杆(45)靠近第三驱动杆(44)一端安装有第二驱动轴(46)，第二驱动轴(46)另一端安装有固定在第三驱动杆(44)上的导向轴承，第三驱动杆(44)另一端安装有第三驱动轴(47)，第三驱动轴(47)另一端安装有伸入至第二驱动槽第三竖直段(40)顶部的导向轴承。

6.如权利要求5所述的一种新能源电机外壳表面处理装置，其特征在于，所述打磨机构还包括第二气缸(48)，所述安装板(35)上轴连接有弧形板(49)，弧形板(49)靠近电机外壳(3)一侧设置抛光片(36)，弧形板(49)上安装第一固定块(50)，调节块(34)上安装第二固定块(51)，所述第二气缸(48)两端分别与第一固定块(50)和第二固定块(51)轴连接。

7.如权利要求3所述的一种新能源电机外壳表面处理装置，其特征在于，所述滑块(18)上安装有支撑板(52)，支撑板(52)顶部安装有弹簧(53)。

8.如权利要求3所述的一种新能源电机外壳表面处理装置，其特征在于，所述平台和支撑台(28)上均安装有与支腿连接的斜板。

9.如权利要求3所述的一种新能源电机外壳表面处理装置，其特征在于，所述滑块(18)上安装有与平台接触的限位环(54)。

10.如权利要求5所述的一种新能源电机外壳表面处理装置，其特征在于，所述螺纹杆(37)上螺纹连接有螺母。

一种新能源电机外壳表面处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源电机外壳加工附属装置的技术领域，特别是涉及一种新能源电机外壳表面处理装置。

背景技术

[0002] 电机外壳用于对电机内部的线圈进行容置保护，在对电机外壳进行生产的过程中，需要对其表面进行去毛边处理，从而保证其表面的光滑度，便于后续对其表面进行喷漆、打磨。

[0003] 现有技术中，电机尾部的外壳在打磨时，步骤如下：将外壳置于用于固定外壳的模具上，然后操作气缸使气缸活塞杆伸长将外壳压紧，然后由电机驱动使外壳旋转，并手动使抛光片靠近外壳，旋转的外壳与抛光片接触进行抛光，抛光完毕后，手动使抛光片远离外壳，停止电机，取下外壳；上述方法过程繁琐，需要操作者多次手动操作，效率不高，增加操作者的劳动强度，并且由于模具为橡胶材质，且模具尺寸略大于外壳内径，使得外壳在拆卸时很不方便。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种新能源电机外壳表面处理装置，其结构简单，可自动对电机外壳夹紧、释放，并且自动对电机外壳进行贴紧抛光和远离，减小使用者的劳动强度，提高处理效率。

[0005] 本发明的一种新能源电机外壳表面处理装置，包括：

操作台，其底部四个角处均安装支腿，操作台用于安装装置整体，其上设置有升降机构、顶升机构、移动机构和支撑机构；

所述升降机构输出端转动安装有压座，升降机构用于驱动压座进行升降，并驱动顶升机构、移动机构进行动作；

所述支撑机构用于支撑电机外壳，与压座共同配合将电机外壳压紧，还用于驱动电机外壳进行旋转，以完成抛光；

所述顶升机构包括导轨，导轨上设置第一驱动槽，第一驱动槽包括第一竖直段、第一弧形段、第二弧形段以及第二竖直段，所述顶升机构用于使电机外壳与支撑机构进行脱离；

所述移动机构上安装有打磨机构，用于驱动打磨机构发生横向位移，以使打磨机构与电机外壳贴紧和脱离。

[0006] 优选的，所述升降机构还包括固定在操作台上的支架，支架上设置有第一气缸，第一气缸输出端通过轴承转动安装有转轴，所述压座与转轴连接，第一气缸输出端固定连接有呈门型的固定架。

[0007] 优选的，所述支撑机构包括与操作台通过轴承转动连接的空心轴，空心轴内部安装至少两个直线轴承，直线轴承内部滑动安装有顶升轴，顶升轴顶部设置有顶出板，空心轴

上安装有用于固定电机外壳的橡胶模具，并在橡胶模具上开设用于顶出板动作的通孔；

所述支撑机构还包括安装在支腿上的平台，平台顶部安装有电机，电机输出端设置第一锥齿轮，空心轴上设置与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，顶升轴底端固定连接有与平台滑动连接的滑块，滑块底部转动安装有滚轮。

[0008] 优选的，所述顶升机构包括稳定架，所述操作台上开设缺口，所述导轨通过稳定架固定安装在缺口内壁上，固定架上固定连接有连接架，连接架另一端固定连接有第一驱动杆，第一驱动杆另一端固定连接有带有滑动孔的连接块，连接块上滑动安装有呈工型的移动块，移动块上靠近导轨一侧安装有第一驱动轴，第一驱动轴另一端安装有伸入至第一驱动槽内部的导向轴承；

移动块另一端固定连接有过渡架，过渡架另一端固定连接有第二驱动杆，支腿上固定连接有支撑台，支撑台上设置有轨道，轨道上滑动安装有滑座，滑座顶部设置有与滚轮接触的三角板，并且第二驱动杆与滑座滑动配合。

[0009] 优选的，所述移动机构包括平移块，操作台上开设移动孔，所述平移块与移动孔滑动连接；

所述打磨机构包括固定在平移块上的环体，环体上滑动连接有调节块，调节块一端设置有安装板，安装板上安装有抛光片，环体上螺纹连接有螺纹杆，螺纹杆一端与调节块通过轴承转动连接，另一端设置有手轮；

所述环体上固定连接有驱动板，驱动板上设置有第二驱动槽，第二驱动槽包括第三竖直段以及第三弧形段，操作台上固定连接有支撑杆，支撑杆上固定连接有支撑轴；

所述移动机构还包括呈钝角的第三驱动杆，第三驱动杆与支撑轴转动连接，固定架上滑动安装有第四驱动杆，第四驱动杆靠近第三驱动杆一端安装有第二驱动轴，第二驱动轴另一端安装有固定在第三驱动杆上的导向轴承，第三驱动杆另一端安装有第三驱动轴，第三驱动轴另一端安装有伸入至第二驱动槽第三竖直段顶部的导向轴承。

[0010] 优选的，所述打磨机构还包括第二气缸，所述安装板上轴连接有弧形板，弧形板靠近电机外壳一侧设置抛光片，弧形板上安装第一固定块，调节块上安装第二固定块，所述第二气缸两端分别与第一固定块和第二固定块轴连接。

[0011] 优选的，所述滑块上安装有支撑板，支撑板顶部安装有弹簧。

[0012] 优选的，所述平台和支撑台上均安装有与支腿连接的斜板。

[0013] 优选的，所述滑块上安装有与平台接触的限位环。

[0014] 优选的，所述螺纹杆上螺纹连接有螺母。

[0015] 与现有技术相比本发明的有益效果为：电机外壳置于支撑机构上，操作升降机构使压座上升，首先压座脱离电机外壳，同时移动机构动作使打磨机构脱离电机外壳，随后顶升机构动作使电机外壳与支撑机构脱离，升降机构继续向上移动，使顶升机构恢复初始位置上，继续动作不会影响顶升机构动作，当压座达到合适高度上后，操作者取下电机外壳即可，通过设置的移动机构，打磨机构在移动一段距离后即不发生移动，使装置整体不会需要过大的宽度，相对于现有技术来说，本装置可自动对电机外壳的表面进行抛光处理，无需使用者复杂的操作步骤，降低了劳动强度，提高了加工效率。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图；

图2是图1中A部的局部放大图；

图3是本发明的图1的右前侧俯视立体图；

图4是图3中A部的局部放大图；

图5是图3中B部的局部放大图；

图6是图4中A部的局部放大图；

图7是本发明的图2隐藏支架后的右前侧俯视立体图；

图8是图7中A部的局部放大图；

图9是空心轴、直线轴承、顶升轴、顶出板、橡胶模具、第二锥齿轮、滑块、滚轮和限位环的正视剖面图；

附图中标记：1、操作台；2、压座；3、电机外壳；4、第一竖直段；5、第一弧形段；6、第二弧形段；7、第二竖直段；8、第一气缸；9、固定架；10、空心轴；11、直线轴承；12、顶升轴；13、顶出板；14、橡胶模具；15、电机；16、第一锥齿轮；17、第二锥齿轮；18、滑块；19、滚轮；20、稳定架；21、连接架；22、第一驱动杆；23、连接块；24、移动块；25、第一驱动轴；26、过渡架；27、第二驱动杆；28、支撑台；29、轨道；30、滑座；31、三角板；32、平移块；33、环体；34、调节块；35、安装板；36、抛光片；37、螺纹杆；38、手轮；39、驱动板；40、第三竖直段；41、第三弧形段；42、支撑杆；43、支撑轴；44、第三驱动杆；45、第四驱动杆；46、第二驱动轴；47、第三驱动轴；48、第二气缸；49、弧形板；50、第一固定块；51、第二固定块；52、支撑板；53、弹簧；54、限位环。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0018] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0019] 如图1至图9所示，本发明的一种新能源电机外壳3表面处理装置，包括：

操作台1，其底部四个角处均安装支腿，操作台1用于安装装置整体，其上设置有升降机构、顶升机构、移动机构和支撑机构；

升降机构输出端转动安装有压座2，升降机构用于驱动压座2进行升降，并驱动顶升机构、移动机构进行动作；

支撑机构用于支撑电机外壳3，与压座2共同配合将电机外壳3压紧，还用于驱动电机外壳3进行旋转，以完成抛光；

顶升机构包括导轨，导轨上设置第一驱动槽，第一驱动槽包括第一竖直段4、第一弧形段5、第二弧形段6以及第二竖直段7，顶升机构用于使电机外壳3与支撑机构进行脱离；

移动机构上安装有打磨机构，用于驱动打磨机构发生横向位移，以使打磨机构与

电机外壳3贴紧和脱离。

[0020] 在本实施例中，如图1中所示的状态下，电机外壳3置于支撑机构上，操作升降机构使压座2上升，首先压座2脱离电机外壳3，同时移动机构动作使打磨机构脱离电机外壳3，随后顶升机构动作使电机外壳3与支撑机构脱离，升降机构继续向上移动，使顶升机构恢复初始位置上，继续动作不会影响顶升机构动作，当压座2达到合适高度上后，操作者取下电机外壳3即可，通过设置的移动机构，打磨机构在移动一段距离后即不发生移动，使装置整体不会需要过大的宽度，相对于现有技术来说，本装置可自动对电机外壳3的表面进行抛光处理，无需使用者复杂的操作步骤，降低了劳动强度，提高了加工效率。

[0021] 进一步地，如图1和图3以及4所示，升降机构还包括固定在操作台1上的支架，支架上设置有第一气缸8，第一气缸8输出端通过轴承转动安装有转轴，压座2与转轴连接，第一气缸8输出端固定连接有呈门型的固定架9。

[0022] 在本实施例中，通过第一气缸8的活塞杆的伸缩，带动转轴、压座2以及固定架9等发生高度变化。

[0023] 进一步地，如图1、2、4、8以及9所示，支撑机构包括与操作台1通过轴承转动连接的空心轴10，空心轴10内部安装至少两个直线轴承11，直线轴承11内部滑动安装有顶升轴12，顶升轴12顶部设置有顶出板13，空心轴10上安装有用于固定电机外壳3的橡胶模具14，并在橡胶模具14上开设用于顶出板13动作的通孔；

支撑机构还包括安装在支腿上的平台，平台顶部安装有电机15，电机15输出端设置第一锥齿轮16，空心轴10上设置与第一锥齿轮16啮合的第二锥齿轮17，顶升轴12底端固定连接有与平台滑动连接的滑块18，滑块18底部转动安装有滚轮19。

[0024] 在本实施例中，将电机外壳3置于橡胶模具14上后，电机15通电后带动第一锥齿轮16、第二锥齿轮17、空心轴10、橡胶模具14以及电机外壳3发生旋转，使得电机外壳3相对于抛光片36发生旋转，以此来实现电机外壳3的抛光；

在空心轴10旋转过程中，由于滑块18与平台滑动连接，且与滑块18固定连接的顶升轴12与直线轴承11保持滑动配合，旋转的空心轴10不会对顶升轴12产生影响。

[0025] 进一步地，如图3、5、7所示，顶升机构包括稳定架20，操作台1上开设缺口，导轨通过稳定架20固定安装在缺口内壁上，固定架9上固定连接有连接架21，连接架21另一端固定连接有第一驱动杆22，第一驱动杆22另一端固定连接有带有滑动孔的连接块23，连接块23上滑动安装有呈工型的移动块24，移动块24上靠近导轨一侧安装有第一驱动轴25，第一驱动轴25另一端安装有伸入至第一驱动槽内部的导向轴承；

移动块24另一端固定连接有过渡架26，过渡架26另一端固定连接有第二驱动杆27，支腿上固定连接有支撑台28，支撑台28上设置有轨道29，轨道29上滑动安装有滑座30，滑座30顶部设置有与滚轮19接触的三角板31，并且第二驱动杆27与滑座30滑动配合。

[0026] 在本实施例中，如图1中所示的状态下，当第一气缸8活塞杆缩短时，带动固定架9、连接架21、第一驱动杆22、连接块23、移动块24、第一驱动轴25等均向上进行移动，第一驱动轴25上的导向轴承经过第一竖直段4时，移动块24竖直向上移动，压座2与电机外壳3脱离一段距离，压座2不会影响电机外壳3与橡胶模具14发生脱离，第二驱动杆27相对于滑座30向上移动；

第一驱动轴25上的导向轴承移动至第一弧形段5时，使得移动块24、过渡架26、第

二驱动杆27、滑座30以及三角板31沿轨道29向右移动，向右移动的三角板31将滚轮19、滑块18、顶升板以及顶升轴12顶起，使得电机外壳3与橡胶模具14脱离，无需操作者手动操作，并且由于橡胶模具14尺寸稍大，电机外壳3不会恢复到抛光的位置上；

第一驱动轴25上的导向轴承移动至第二弧形段6时，使得移动块24、过渡架26、第二驱动杆27、滑座30以及三角板31沿轨道29向左移动恢复初始位置；

第一驱动轴25上的导向轴承移动至第二竖直段7时，不会对三角板31位置产生影响。

[0027] 进一步地，如图1、2、4、8所示，移动机构包括平移块32，操作台1上开设移动孔，平移块32与移动孔滑动连接；

打磨机构包括固定在平移块32上的环体33，环体33上滑动连接有调节块34，调节块34一端设置有安装板35，安装板35上安装有抛光片36，环体33上螺纹连接有螺纹杆37，螺纹杆37一端与调节块34通过轴承转动连接，另一端设置有手轮38；

环体33上固定连接有驱动板39，驱动板39上设置有第二驱动槽，第二驱动槽包括第三竖直段40以及第三弧形段41，操作台1上固定连接有支撑杆42，支撑杆42上固定连接有支撑轴43；

移动机构还包括呈钝角的第三驱动杆44，第三驱动杆44与支撑轴43转动连接，固定架9上滑动安装有第四驱动杆45，第四驱动杆45靠近第三驱动杆44一端安装有第二驱动轴46，第二驱动轴46另一端安装有固定在第三驱动杆44上的导向轴承，第三驱动杆44另一端安装有第三驱动轴47，第三驱动轴47另一端安装有伸入至第二驱动槽第三竖直段40顶部的导向轴承。

[0028] 在本实施例中，如图1中所示的状态下，第一气缸8活塞杆缩短带动固定架9以及第四驱动杆45向下进行移动，从而带动第二驱动轴46、第三驱动杆44、第三驱动轴47均以支撑轴43为轴进行逆时针旋转，由于平移块32与操作台1滑动连接，从而当第二驱动轴46的导向轴承沿第三竖直段40移动时，使平移块32和打磨机构向右移动脱离电机外壳3，当第二驱动轴46的导向轴承移动至第三竖直段40和第三弧形段41的交界处时，第三弧形段41以支撑轴43为圆心，使得第二驱动轴46的导向轴承沿第三弧形段41进行移动，继续向上移动的第四驱动杆45不会对平移块32的位置产生影响；

旋转手轮38可使螺纹杆37旋转，并进而使调节块34与环体33发生相对位移，不同尺寸的电机外壳3在进行初次打磨时，先使第二驱动轴46上的导向轴承移动至第三竖直段40的顶端上，然后再旋转手轮38使安装板35上的抛光片36与电机外壳3贴紧；

第四驱动杆45上升或者下降过程中，相对于固定架9发生横向位置变化，以适应第二驱动轴46产生的横向位移。

[0029] 进一步地，如图1、2以及6所示，打磨机构还包括第二气缸48，安装板35上轴连接有弧形板49，弧形板49靠近电机外壳3一侧设置抛光片36，弧形板49上安装第一固定块50，调节块34上安装第二固定块51，第二气缸48两端分别与第一固定块50和第二固定块51轴连接。

[0030] 在本实施例中，通过控制第二气缸48的伸长和缩短，来控制弧形板49以及其上抛光片36相对于安装板35发生旋转，在安装板35上的抛光片36贴紧电机外壳3后，然后再操作第二气缸48使弧形板49上的抛光片36贴紧电机外壳3的弧形部分，在开启电机15使电机外

壳3旋转，从而可对电机外壳3更大面积进行抛光。

[0031] 进一步地，如图1所示，滑块18上安装有支撑板52，支撑板52顶部安装有弹簧53。

[0032] 在本实施例中，三角板31脱离滚轮19时，受到压缩的弹簧53使滑块18等均向下移动，使顶升板等恢复至如图1状态下。

[0033] 进一步地，如图1所示，平台和支撑台28上均安装有与支腿连接的斜板。

[0034] 在本实施例中，平台、支撑台28以及斜板三组之间形成稳定的三角形，使装置稳定性更高。

[0035] 进一步地，如图1和图3所示，滑块18上安装有与平台接触的限位环54。

[0036] 在本实施例中，通过设置的限位环54，限位环54与平台接触时，滑块18以及顶升轴12等达到最低点，防止滑块18与平台发生脱离。

[0037] 进一步地，如图1至图3所示，螺纹杆37上螺纹连接有螺母。

[0038] 在本实施例中，安装板35的位置调节完毕后，旋紧螺母，固定安装板35的位置。

[0039] 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，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

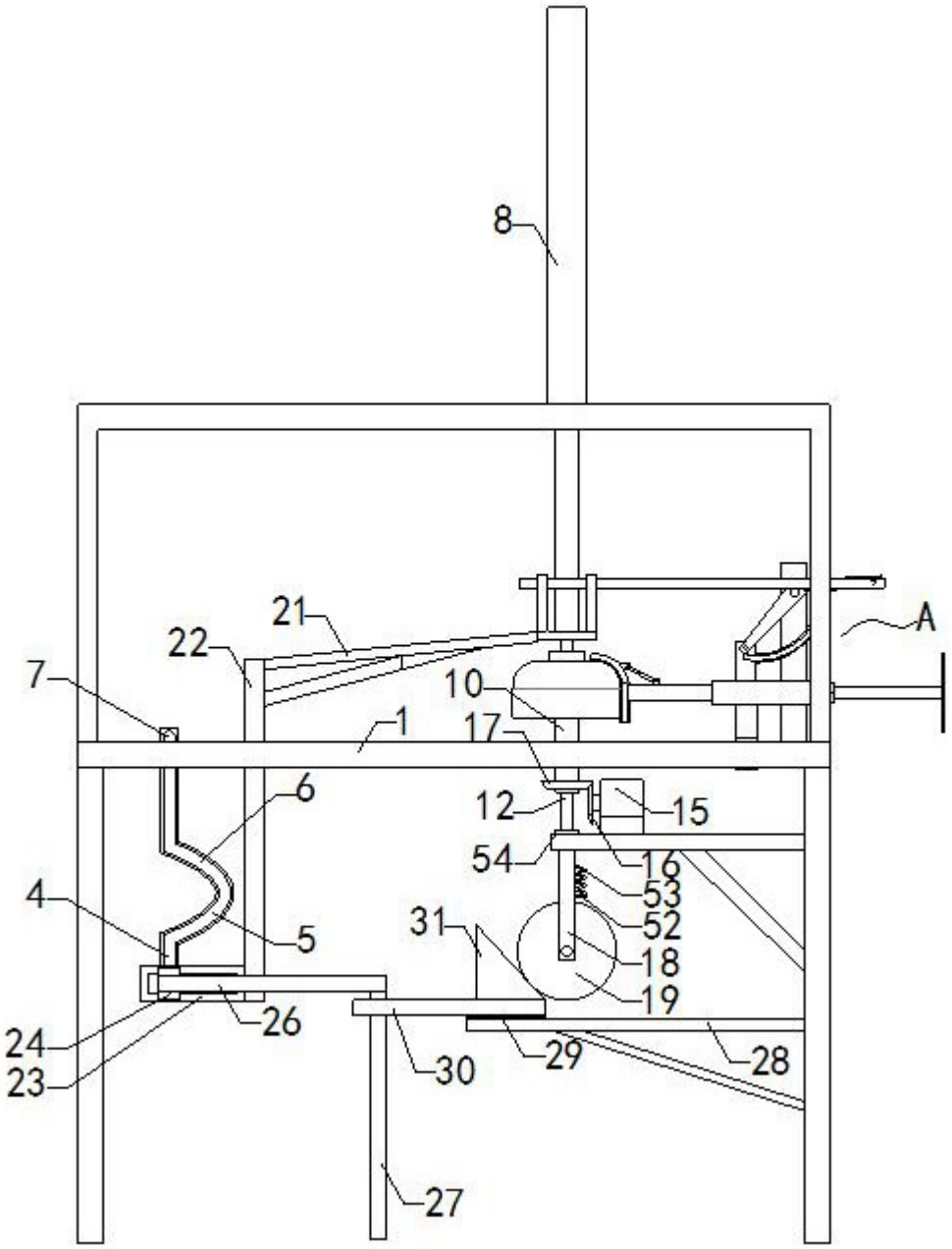


图1

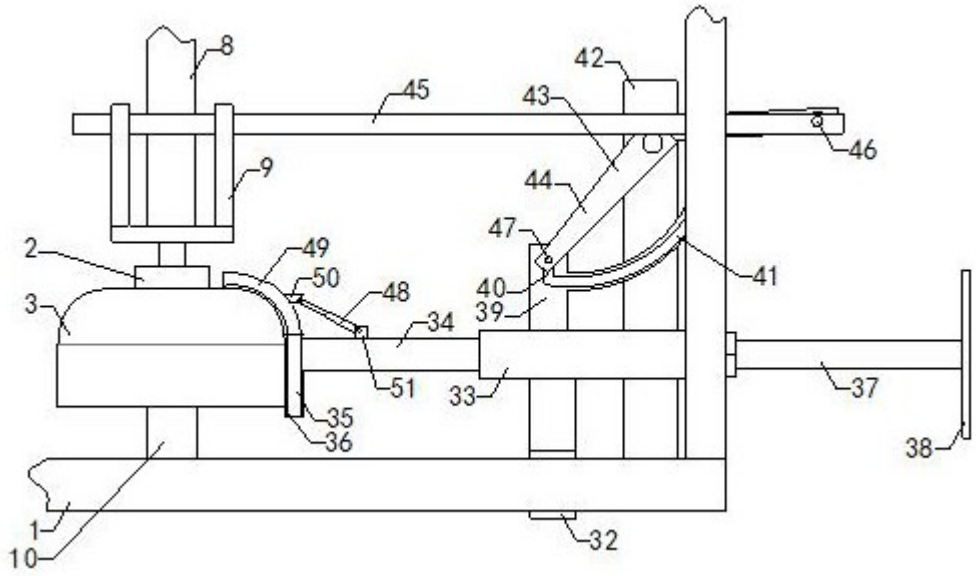


图2

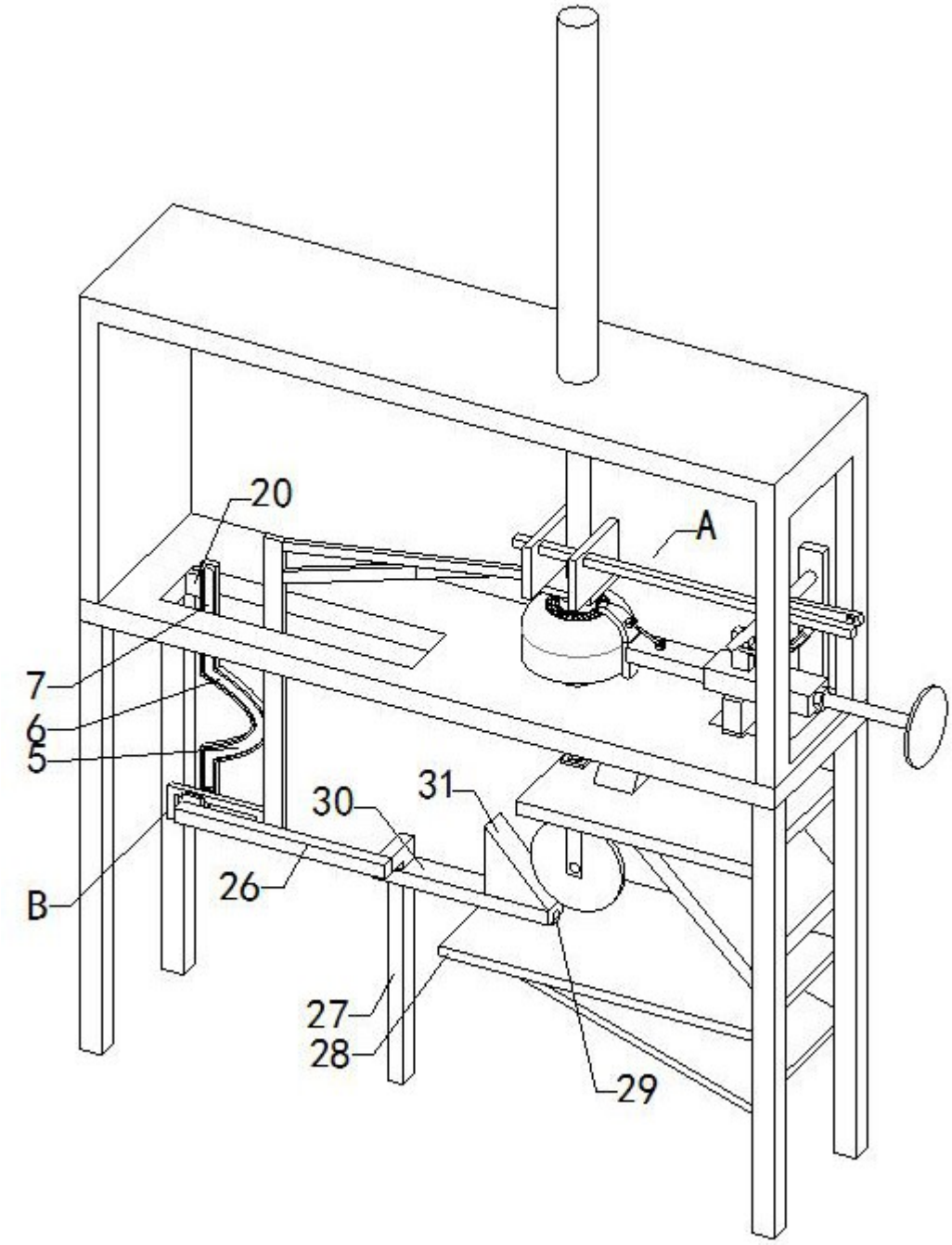


图3

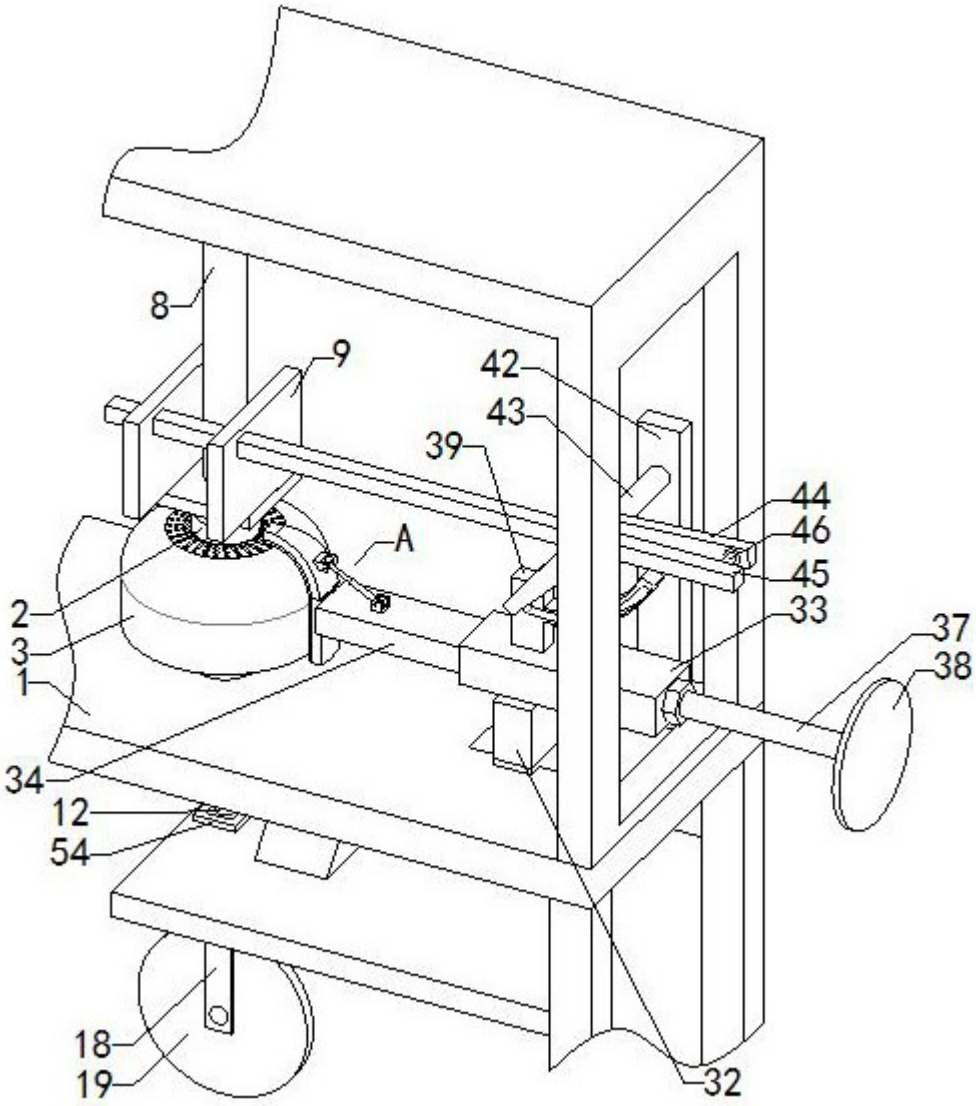


图4

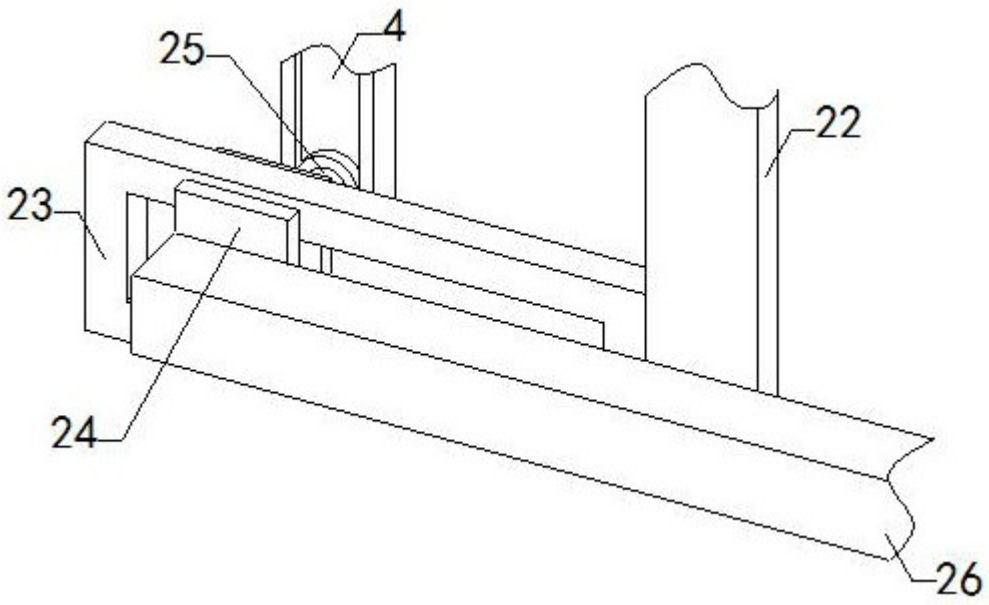


图5

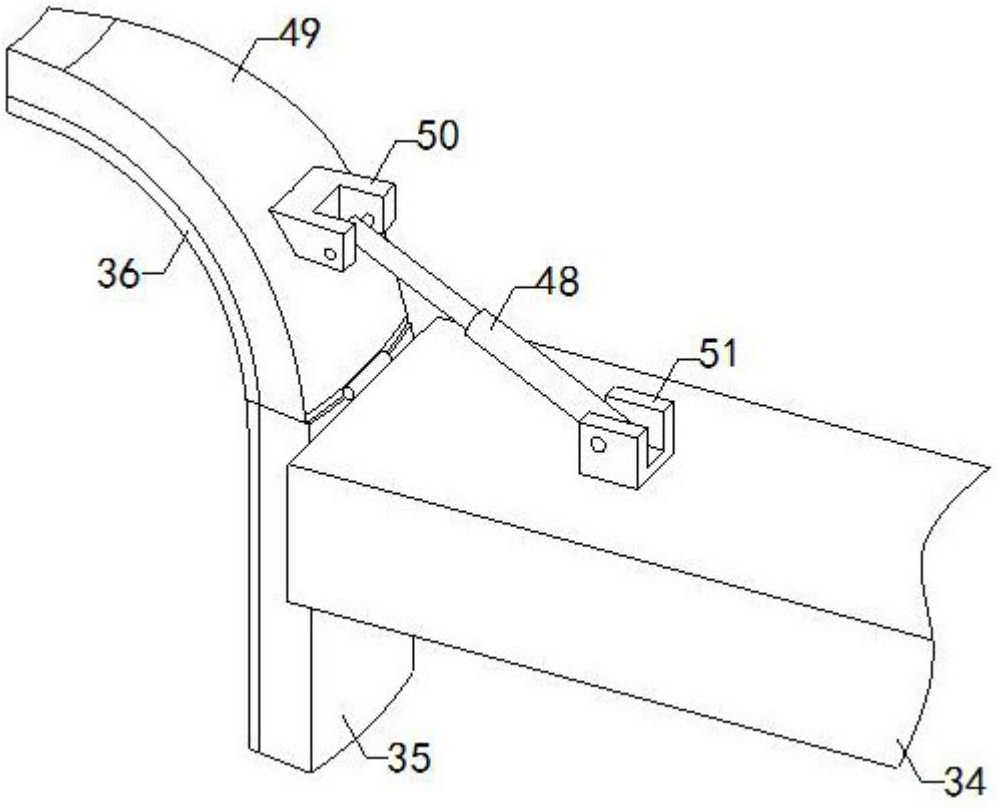


图6

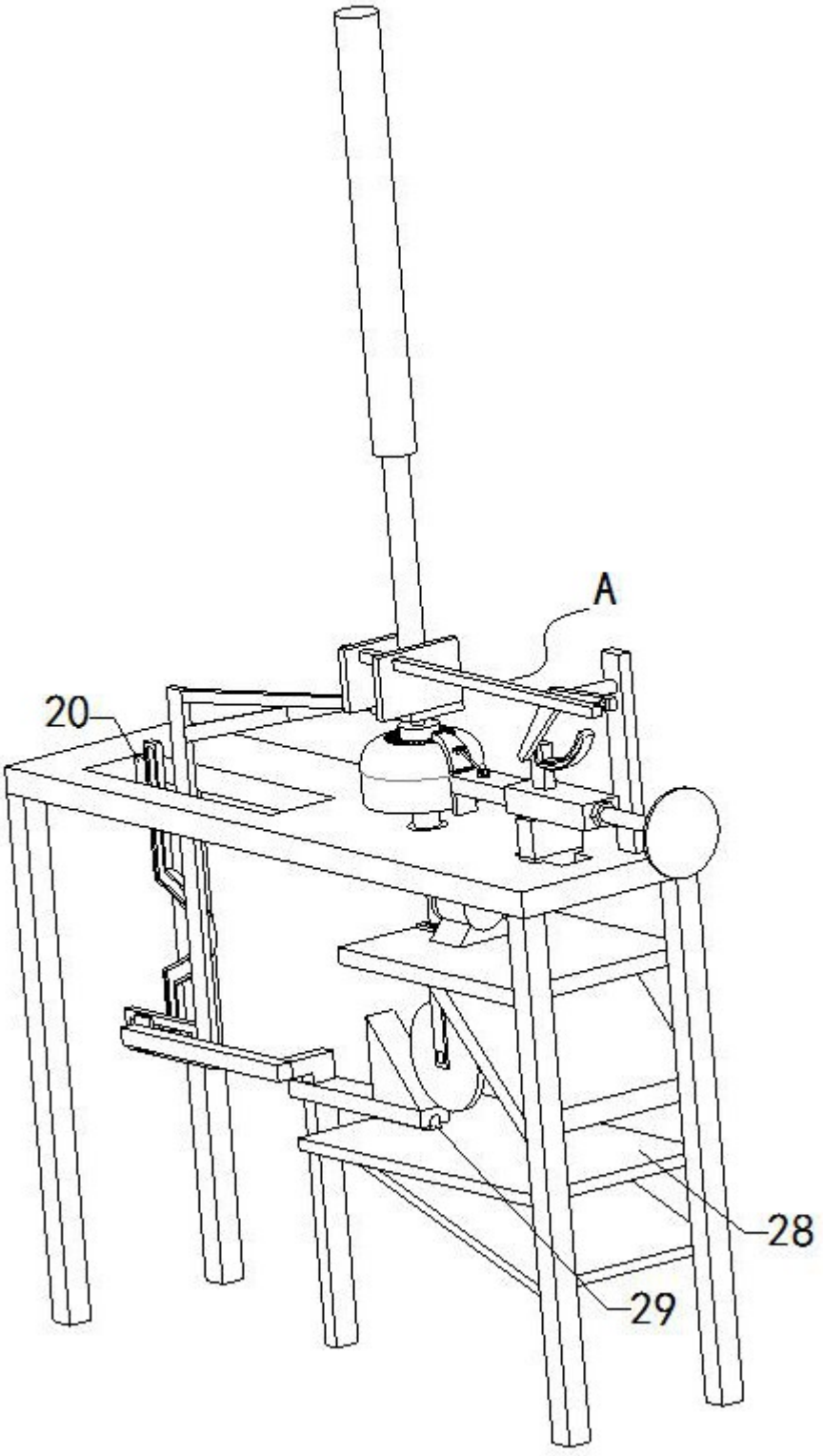


图7

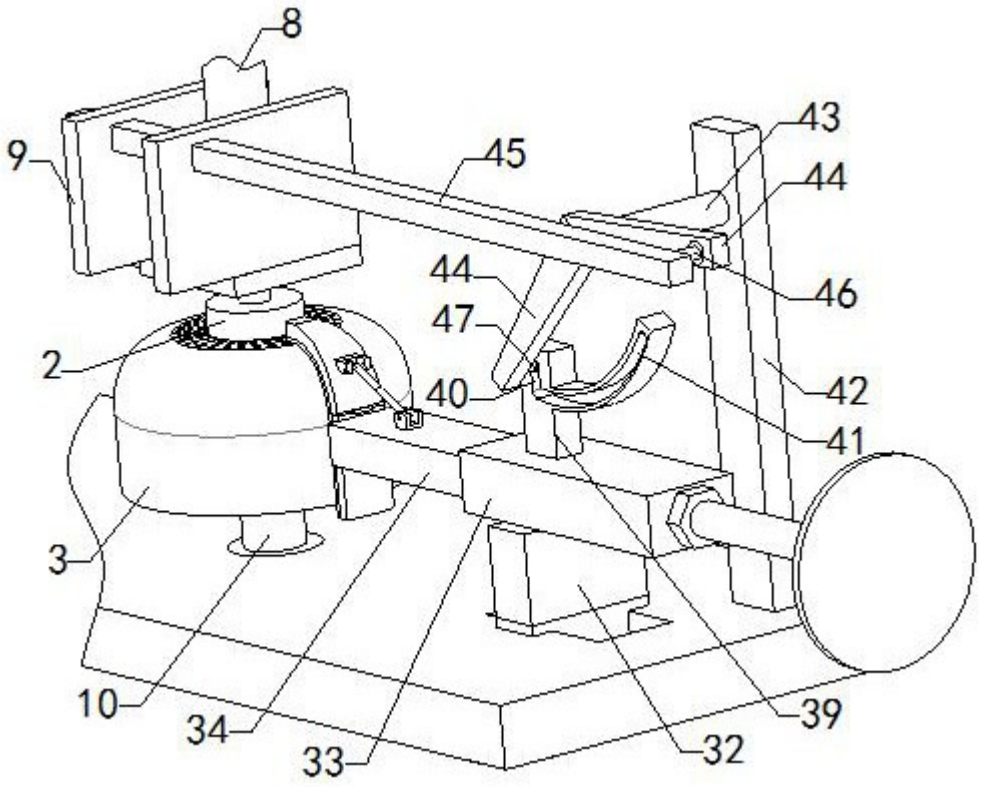


图8

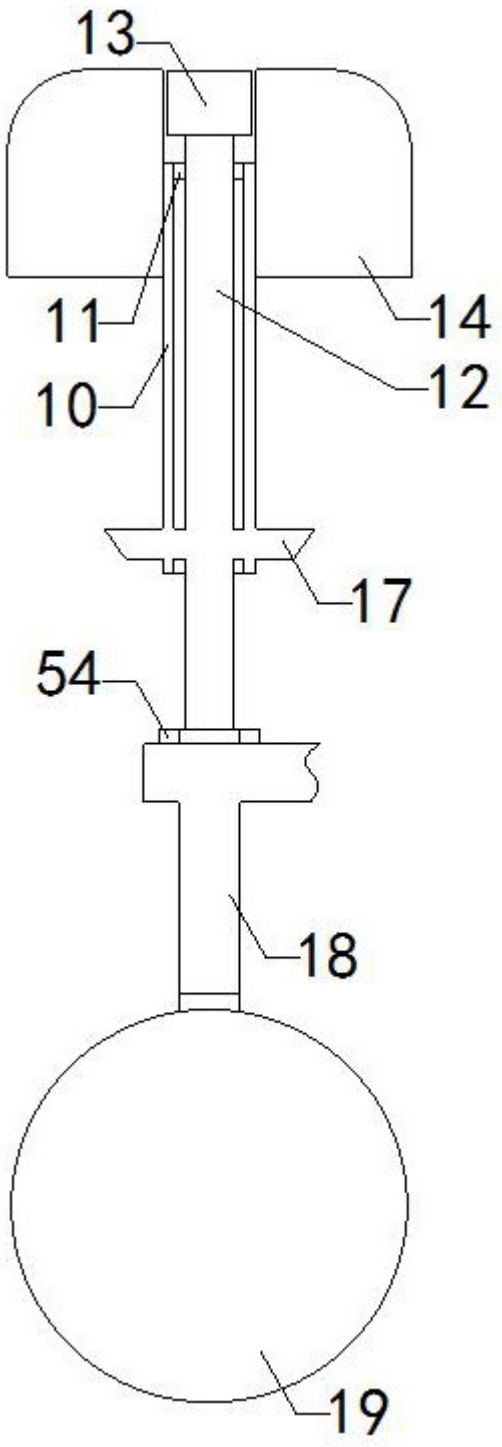


图9