



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220005564 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202321699107.0

(22) 申请日 2023.06.30

(73) 专利权人 浙江帅锋精密机械制造有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县秦山街
道核电大道南、金州路东

(72) 发明人 彭进利 李建锋 胡佳 赵磊
李育斌

(74) 专利代理机构 杭州宇信联合知识产权代理
有限公司 33401

专利代理师 朱焰枫

(51) Int. Cl.

B21D 22/02 (2006.01)

B30B 15/00 (2006.01)

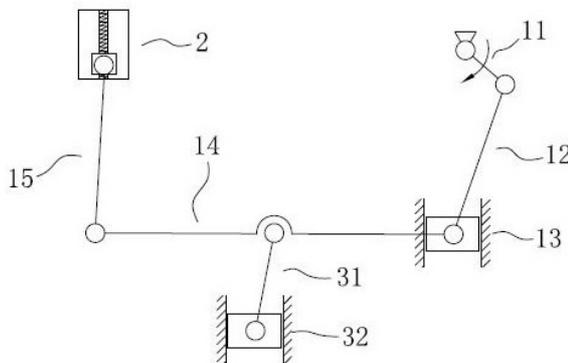
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种冲床的冲压执行机构

(57) 摘要

本实用新型具体公开了一种冲床的冲压执行机构。该冲床的冲压执行机构包括机架、驱动模块和冲压模块，所述的驱动模块包括主动件、驱动连杆、过渡滑块、输出杆和摇杆；中间杆的一端与主动件旋转活动连接，另一端与过渡滑块铰接；输出杆的一端与摇杆铰接，另一端与过渡滑块铰接；冲压模块包括冲压取力连杆、冲压滑块和冲压模具，取力连杆的一端与输出杆铰接，另一端与冲压滑块铰接。以上所述的冲床的冲压执行机构具有驱动载荷、侧向载荷小的优点，设备运行更稳定。



1. 一种冲床的冲压执行机构,其特征在于,至少包括:

机架;

驱动模块,所述的驱动模块包括主动组件和从动组件;

所述的主动组件包括主动件、驱动连杆和过渡滑块,所述的主动件与机架旋转活动连接,所述的过渡滑块与机架滑动连接;所述驱动连杆的一端与主动件旋转活动连接,另一端与过渡滑块铰接;

所述的从动组件包括输出杆和摇杆,所述的摇杆与机架旋转活动连接,所述输出杆的一端与摇杆铰接,另一端与过渡滑块铰接;

冲压模块,所述的冲压模块包括冲压取力连杆、冲压滑块和冲压模具,所述的冲压滑块与机架滑动连接;所述取力连杆的一端与输出杆铰接,另一端与冲压滑块铰接;所述的冲压模具包括上模和下模,所述的上模与冲压滑块连接,下模设置在机架上。

2. 根据权利要求1所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述冲压取力连杆的取力点位于输出杆的N等分点上,其中 $N \geq 2$ 。

3. 根据权利要求1所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述的驱动模块还包括动力件和主动轴,所述的主动轴与机架旋转活动连接,所述的动力件驱动主动轴旋转;所述的主动件为设置在主动轴上的偏心轮。

4. 根据权利要求3所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述的动力件为电机,所述的动力件与主动轴之间带传动。

5. 根据权利要求1所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述主动组件的数量为一个,所述从动组件的数量不少于两个;

所述的冲压模块与从动组件一一对应。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:还包括设置在机架上的行程调整模块,所述的摇杆通过行程调整模块与机架连接,所述的行程调整模块用于调整摇杆的上下位置。

7. 根据权利要求6所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述的行程调整模块包括壳体、调整件和调整执行组件,所述的壳体固定设置在机架上,所述的调整件设置在壳体内,并限定成可相对壳体沿轴向运动;

所述的调整执行组件包括蜗轮蜗杆传动机构,其中的蜗轮套设在调整件外并与调整件螺纹连接,所述的蜗杆与壳体旋转活动连接,所述的蜗轮和蜗杆啮合。

8. 根据权利要求7所述的冲床的冲压执行机构,其特征在于:所述的壳体内设有密封腔,所述的调整件插入密封腔内;

所述的行程调整模块还包括锁紧驱动件,所述的锁紧驱动件位于密封腔内,所述的锁紧驱动件与调整件连接并同步运动;所述的锁紧驱动件与密封腔的内壁滑动密封,并在密封腔内围合出驱动腔,所述的驱动腔设有接口。

一种冲床的冲压执行机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种冲床的冲压执行机构。

背景技术

[0002] 冲床是一种主要是针对板材,进行落料、冲孔、成型等加工的机械设备,广泛应用于电子、家用电器、家具、五金零部件等产品的冲压及成型加工。工作原理为采用特定模具,对材料施以压力,使材料塑性变形,从而得到所要求的形状与精度。

[0003] 申请人在先申请的授权公告号为CN 103434166B的中国实用新型专利公开了一种高速精密冲床,包括中台身、曲轴、一号连杆、二号连杆、一号滑子、二号滑子、左导柱、右导柱和滑块,其中曲轴与中台身旋转活动连接,一号滑子和二号滑子分别与中台身左右滑动连接,且一号滑子和二号滑子相对于曲轴左右对置。曲轴通过一号连杆与一号滑子连接,通过二号连杆与二号滑子连接。一号滑子一号下连杆与左导柱连接,通过一号上连杆与动平衡块连接。二号滑子通过二号下连杆与右导柱连接,通过二号上连杆与动平衡块连接。左导柱和右导柱与中台身上下滑动连接,并同时与滑块连接。

[0004] 上述高速精密冲床具有操作简单、工作效率高、能在较高转速下运行等优点。但上述高速精密冲床也存在不足,具体为左导柱和右导柱存在较大的侧向载荷,影响运行稳定性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种冲床的冲压执行机构,具有驱动载荷、侧向载荷小的优点,设备运行更稳定。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案如下:一种冲床的冲压执行机构,至少包括:

[0007] 机架;

[0008] 驱动模块,所述的驱动模块包括主动件、驱动连杆、过渡滑块、输出杆和摇杆;所述的主动件和摇杆分别与机架旋转活动连接,所述的过渡滑块与机架滑动连接;所述中间杆的一端与主动件旋转活动连接,另一端与过渡滑块铰接;所述输出杆的一端与摇杆铰接,另一端与过渡滑块铰接;

[0009] 冲压模块,所述的冲压模块包括冲压取力连杆、冲压滑块和冲压模具,所述的冲压滑块与机架滑动连接;所述取力连杆的一端与输出杆铰接,另一端与冲压滑块铰接;所述的冲压模具包括上模和下模,所述的上模与冲压滑块连接,下模设置在机架上。

[0010] 驱动模块中,主动组件构成四杆机构,而从动组件与过渡滑块也共同构成四杆机构,因此运动确定。其中的输出杆用于向冲压模块和动平衡模块输出载荷。

[0011] 摇杆起到类似支点作用,输出杆以近似杠杆机构运动。输出杆用于向冲压模块输出动力,在冲压取力连杆取力点合适的情况下,可以起到省力的效果。冲压取力连杆与输出杆的连接位置可以灵活设置,以便根据需求设置最佳的输出载荷。

- [0012] 过渡滑块在传动的的基础上,可以承受侧向载荷,以保证输出杆平稳运动。
- [0013] 作为优选,所述冲压取力连杆的取力点位于输出杆的N等分点上,其中 $N \geq 2$ 。
- [0014] 可以根据需求设计取力点位置,以获得合适的输出载荷。
- [0015] 作为优选,所述的驱动模块还包括动力件和主动轴,所述的主动轴与机架旋转活动连接,所述的动力件驱动主动轴旋转;所述的主动件为设置在主动轴上的偏心轮。
- [0016] 作为优选,所述的动力件为电机,所述的动力件与主动轴之间带传动。
- [0017] 作为优选,所述主动组件的数量为一个,所述从动组件的数量不少于两个;所述的冲压模块与从动组件一一对应。
- [0018] 可以在单一主动组件的前提下,实现多头冲压,提高冲压加工效率,节省设备成本。
- [0019] 作为优选,还包括设置在机架上的行程调整模块,所述的摇杆通过行程调整模块与机架连接,所述的行程调整模块用于调整摇杆的上下位置。
- [0020] 行程调整模块可以上下调整摇杆,在过渡滑块位置和形成确定的前提下,调整摇杆的上下位置,可以调整输出杆的运动范围,进而起到调整冲压模块中冲压滑块的行程和活动范围,进而起到调整冲压行程和合模高度的作用。可以同时满足客户不同行程型号产品的生产加工需求,一机多用,柔性化生产,方便生产、管理。
- [0021] 作为优选,所述的行程调整模块包括壳体、调整件和调整执行组件,所述的壳体固定设置在机架上,所述的调整件设置在壳体内,并限定成可相对壳体沿轴向运动;
- [0022] 所述的调整执行组件包括蜗轮蜗杆传动机构,其中的蜗轮套设在调整件外并与调整件螺纹连接,所述的蜗杆与壳体旋转活动连接,所述的蜗轮和蜗杆啮合。
- [0023] 作为优选,所述的壳体内设有密封腔,所述的调整件插入密封腔内;
- [0024] 所述的行程调整模块还包括锁紧驱动件,所述的锁紧驱动件位于密封腔内,所述的锁紧驱动件与调整件连接并同步运动;所述的锁紧驱动件与密封腔的内壁滑动密封,并在密封腔内围合出驱动腔,所述的驱动腔设有接口。
- [0025] 行程调整模块可以根据待加工产品的尺寸规格灵活调整上模和下膜之间的间距,提高操作便利性和加工质量。

附图说明

- [0026] 图1为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床的结构示意图;
- [0027] 图2为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床的运动等效图;
- [0028] 图3为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床中驱动模块与冲压模块配合的运动等效图;
- [0029] 图4为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床中驱动模块与冲压模块配合的结构示意图;
- [0030] 图5为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床中动平衡模块与冲压模块配合的运动等效图;
- [0031] 图6为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床中动平衡模块与冲压模块配合的结构示意图;
- [0032] 图7为本发明第一实施例行程可调的多连杆冲床中形成调整模块的结构示意图;

[0033] 图8为图6中A处的局部放大图；

[0034] 图9为本发明第二实施例行程可调的多连杆冲床的运动等效图。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例一

[0036] 如图1-图6所示，一种行程可调的多连杆冲床，包括机架5、驱动模块、冲压模块、动平衡模块和行程调整模块2。

[0037] 如图1-图4所示，所述的驱动模块包括主动组件和从动组件。具体的，所述的主动组件包括主动件11、驱动连杆12和过渡滑块13，所述的主动件11与机架5旋转活动连接，所述的过渡滑块13与机架5滑动连接。所述驱动连杆12的一端与主动件11旋转活动连接，另一端与过渡滑块13铰接。所述的从动组件包括输出杆14和摇杆15，所述的摇杆15与机架5旋转活动连接，所述输出杆14的一端与摇杆15铰接，另一端与过渡滑块13铰接。

[0038] 驱动模块中，主动组件构成四杆机构，而从动组件与过渡滑块13也共同构成四杆机构，因此运动确定。其中的输出杆14用于向冲压模块和动平衡模块输出载荷。

[0039] 摇杆15起到类似支点作用，输出杆14以近似杠杆机构运动。在冲压取力连杆31和平衡取力连杆42取力点合适的情况下，可以起到省力的效果。冲压取力连杆31和平衡取力连杆42与输出杆14的连接位置可以灵活设置，以便根据需求设置最佳的输出载荷。

[0040] 过渡滑块13在传动的的基础上，可以承受侧向载荷，以保证输出杆14平稳运动。

[0041] 如图1-图6所示，所述的冲压模块包括冲压取力连杆31、冲压滑块32和冲压模具，所述的冲压滑块32与机架5滑动连接。所述取力连杆的一端与输出杆14铰接，另一端与冲压滑块32铰接；所述的冲压模具包括上模和下模，所述的上模与冲压滑块32连接，下模设置在机架5上。

[0042] 如图5和图6所示，所述的动平衡模块包括平衡取力连杆42、支撑杆41、平衡连杆43和平衡滑块44；所述的平衡滑块44与机架5滑动连接，所述的平衡取力连杆42与输出杆14铰接。所述平衡连杆43的一端与平衡取力连杆42铰接，另一端与平衡滑块44铰接。所述支撑杆41的一端与机架5铰接，另一端与平衡取力连杆42铰接。具体的，所述支撑杆41与平衡取力连杆42的连接点优选位于平衡取力连杆42的中点。

[0043] 如图1-图4所示，所述的行程调整模块2设置在机架5上，所述的摇杆15通过行程调整模块2与机架5连接，所述的行程调整模块2用于调整摇杆15的上下位置。

[0044] 如图7和图8所示，具体的，所述的行程调整模块2包括壳体5、调整件21和调整执行组件，所述的壳体5固定设置在机架5上，所述的调整件21设置在壳体5内，并限定成可相对壳体5沿轴向运动，所述的摇杆15与调整件21连接。所述的调整执行组件包括蜗轮蜗杆传动机构，其中的蜗轮22套设在调整件21外并与调整件21螺纹连接，所述的蜗杆26与壳体5旋转活动连接，所述的蜗轮22和蜗杆26啮合。

[0045] 如图7和图8所示，具体的，所述的壳体5内设有密封腔，所述的调整件21插入密封

腔内。所述的行程调整模块2还包括锁紧驱动件24,所述的锁紧驱动件24位于密封腔内,所述的锁紧驱动件24与调整件21连接并同步运动。所述的锁紧驱动件24与密封腔的内壁滑动密封,并在密封腔内围合出驱动腔23,所述的驱动腔23设有接口。行程调整模块2可以根据待加工产品的尺寸规格灵活调整上模和下膜之间的间距,提高操作便利性和加工质量。

[0046] 行程调整模块2可以上下调整摇杆15,在过渡滑块13位置和形成确定的前提下,调整摇杆15的上下位置,可以调整输出杆14的运动范围,进而起到调整冲压模块中冲压滑块32的行程和活动范围,进而起到调整冲压行程和合模高度的作用,以适应不同规格产品的冲压需求。

[0047] 冲床进行冲压加工时,驱动腔23内通入高压流体,锁紧驱动件24轴向压紧,并同步带动调整件21和蜗轮22压紧,行程调整模块2进入锁紧状态。当需要进行行程调整操作时,驱动腔23内的高压流体排出,蜗轮22解锁,外部驱动蜗杆26转动,带动蜗轮22转动,进而带动调整件21轴向运动,完成摇杆15的上下位置调整,实现冲压滑块32的行程调整和合模高度调整。

[0048] 驱动模块、冲压模块和动平衡模块共同构成多连杆结构,根据多连杆机构的自由度计算公式: $F=3n-2P_1-P_h$,其中n为运动构件数量、 P_1 为低副数量、 P_h 为高副数量。在本申请的多连杆机构中,n为15、 P_1 为22、 P_h 为0,得自由度 $F=1$,本申请的驱动源(主动件11)也为一个,因此本申请多连杆机构的运动是确定的。

[0049] 单独对驱动模块进行分析,n为5、 P_1 为7、 P_h 为0,得自由度 $F=1$,本驱动模块的驱动源也为一个,因此即使将本申请中驱动模块独立出来,运动也是确定的。

[0050] 本申请中,由于设置了驱动模块,冲压模块和动平衡模块在分别与输出杆14连接的基础上独立设置,平衡滑块44的设置位置可以更为灵活,也即平衡滑块44可以选择设置在较低高度,以降低设备的整体重心,提高设备的稳定性。同时由于冲压模块和动平衡模块均从输出杆14取力,动平衡模块和冲压模块仍然可以同步协调运动,以满足动平衡的要求。

[0051] 如图2、图3和图5所示,作为一种具体的实施方式,所述冲压取力连杆31的取力点位于输出杆14的N等分点上,其中 $N \geq 2$ 。所述平衡取力连杆42的取力点与冲压取力连杆31的取力点重合设置。可以根据需求设计取力点位置,以获得合适的输出载荷。具体的,冲压取力连杆31的取力点即输出杆14上与冲压取力连杆31连接的点位。同样的,平衡取力连杆42的取力点即输出杆14上与平衡取力连杆42连接的点位。

[0052] 如图5所示,进一步的,所述动平衡模块的数量为两个,两个所述的动平衡模块相对于平衡取力连杆42的取力点左右对置。两个动平衡模块对称设置,有效保证运动的左右平衡。

[0053] 如图1所示,具体的,所述的驱动模块还包括动力件和主动轴16,所述的主动轴与机架5旋转活动连接,所述的动力件驱动主动轴旋转;所述的主动件11为设置在主动轴上的偏心轮。所述的动力件优选为电机,所述的动力件与主动轴之间带传动。

实施例二

[0054] 如图9所示,与实施例一相比,本实施例的不同之处在于:所述主动组件的数量为一个,而所述从动组件的数量不少于两个。所述冲压模块、动平衡模块和行程调整模块2与从动组件一一对应。图9中以两个从动组件为例进行说明。

[0055] 可以在单一主动组件的前提下,实现多头冲压,提高冲压加工效率,节省设备成本。

[0056] 总之,以上所述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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

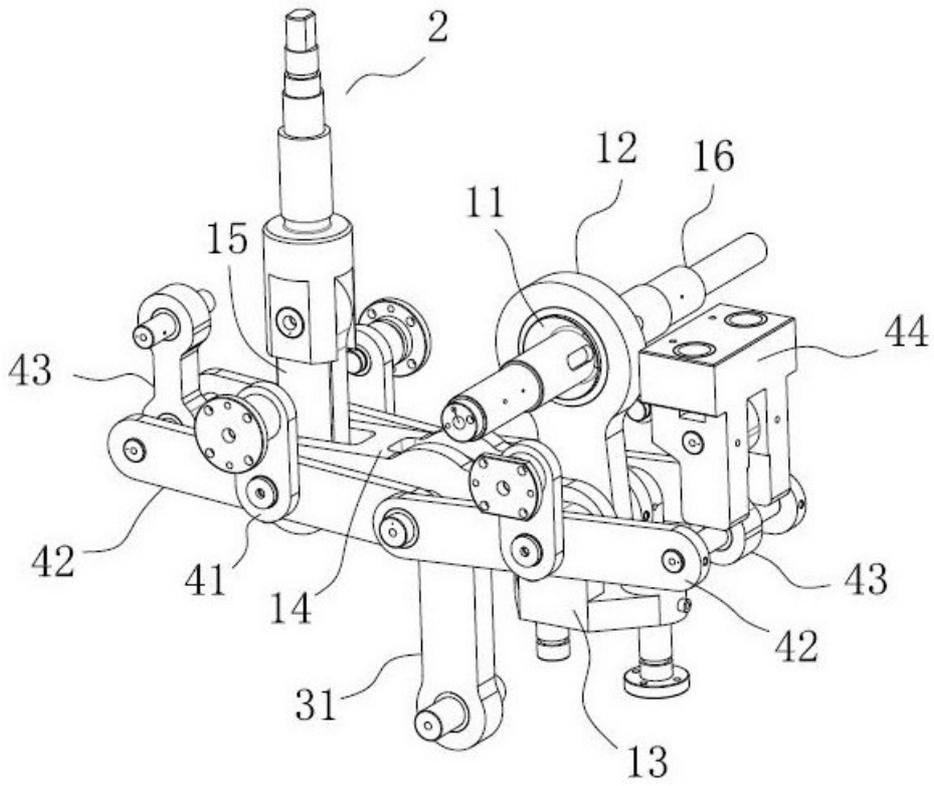


图 1

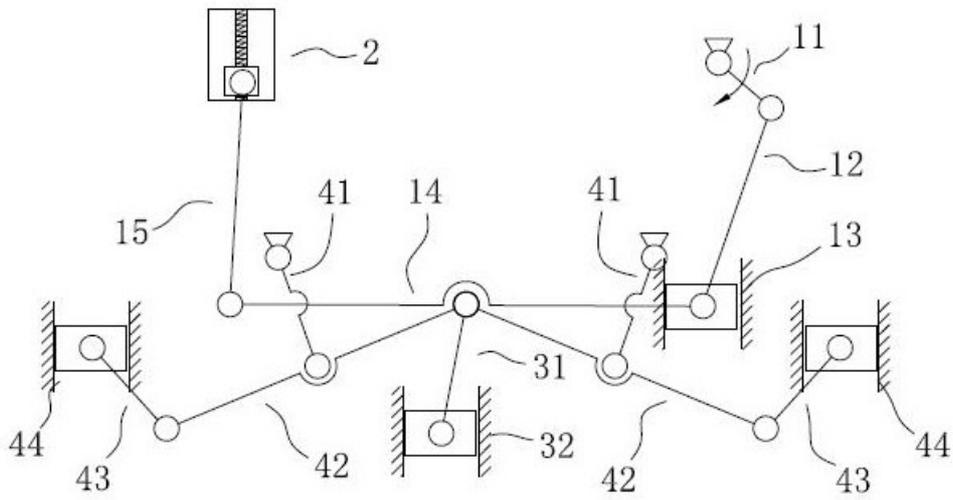


图 2

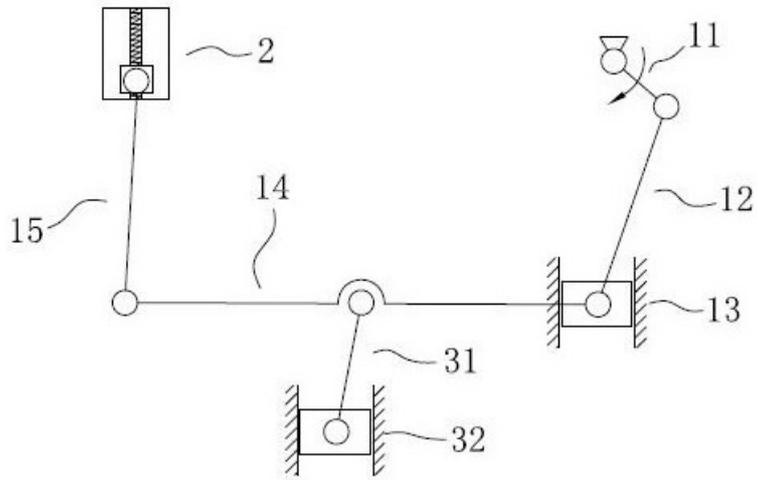


图 3

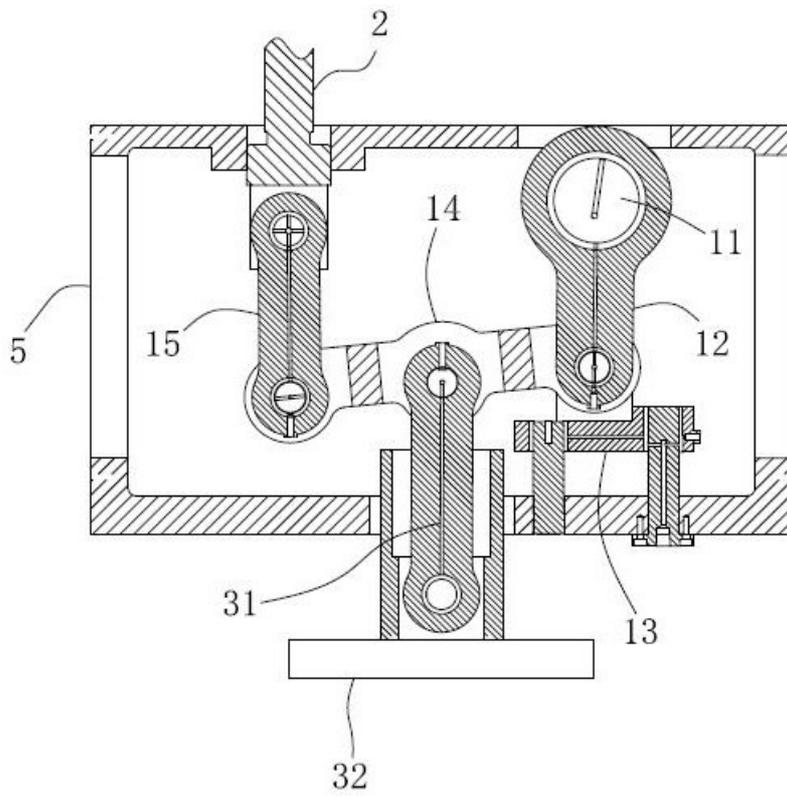


图 4

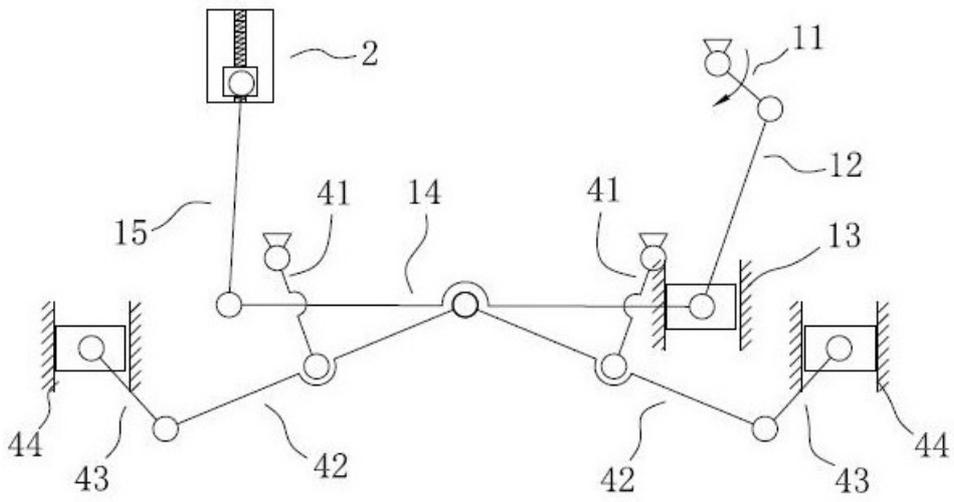


图 5

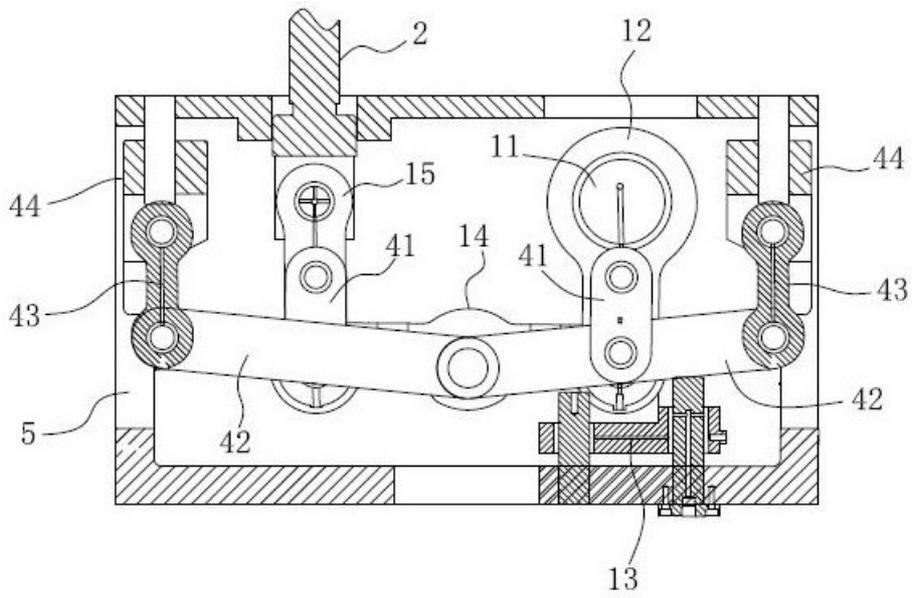


图 6

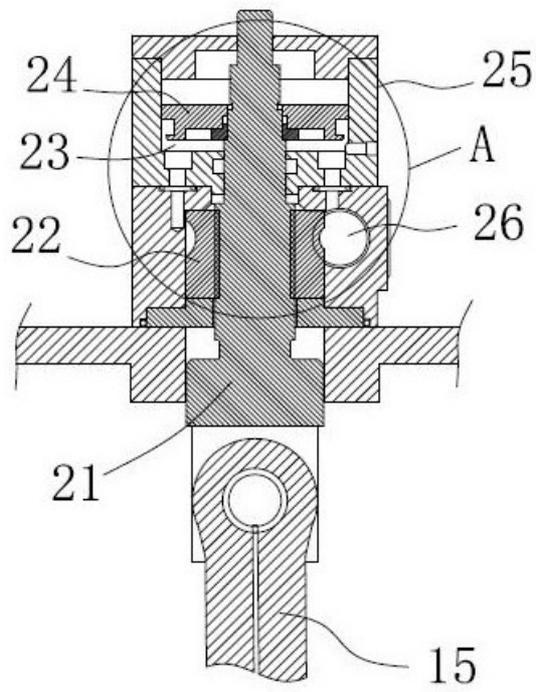


图 7

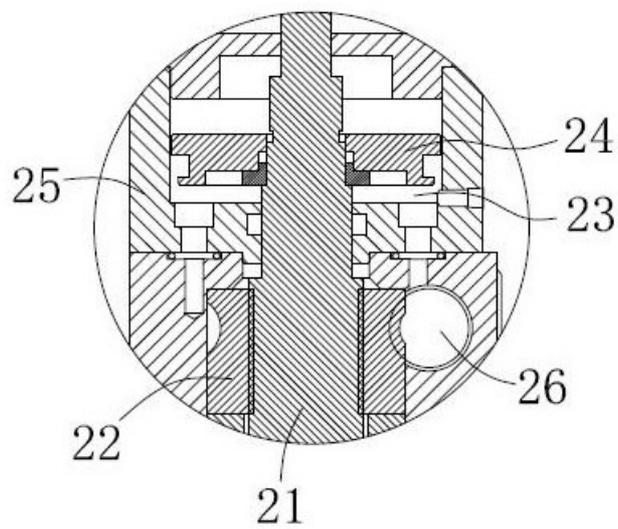


图 8

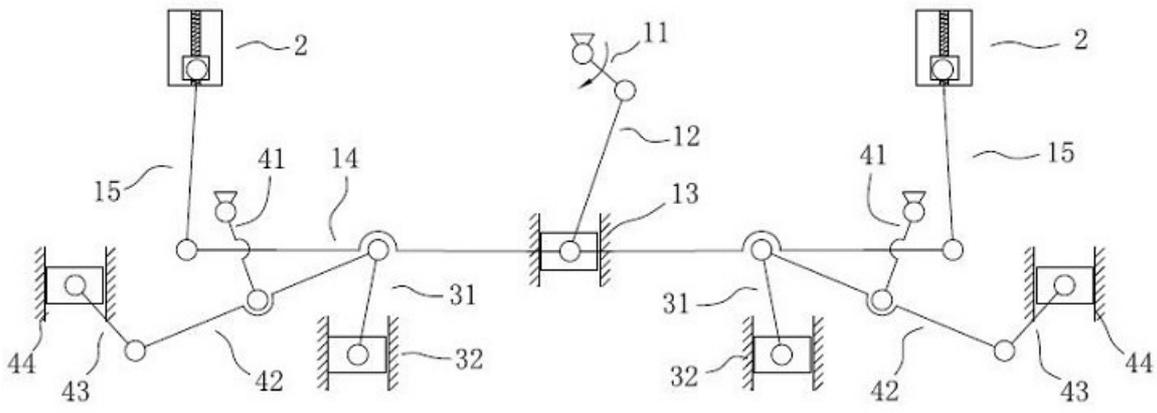


图 9