



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209681031 U

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920269492.2

(22)申请日 2019.03.04

(73)专利权人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁区科学园
弘景大道1号

(72)发明人 陆宇豪 李钢 鹿新建 谭启檐
李杰 朱俊杰 沈德波

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

B21J 9/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

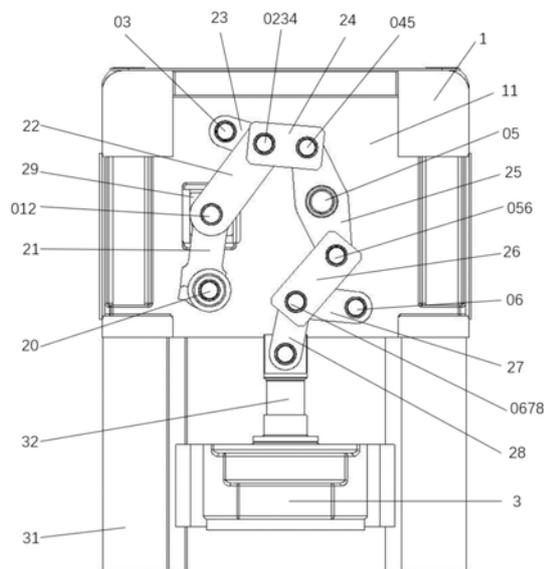
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种多连杆机构驱动的压力机

(57)摘要

本实用新型公开了一种多连杆机构驱动的压力机,包括箱体、安装板、多连杆机构、冲压滑块和冲压滑块轨道;安装板竖直固定在箱体内;多连杆机构包括设置在安装板前侧的曲轴、第一连杆、驱动滑块、驱动滑块轨道、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆、第七连杆和第八连杆;曲轴的输出轴做圆周运动,第一连杆随之运动,带动驱动滑块上下移动,并带动第二连杆移动,第二连杆牵动第三连杆和第四连杆移动,第四连杆带动第五连杆转动,第五连杆带动第六连杆移动,第六连杆牵动第七连杆和第八连杆移动,第八连杆驱动冲压滑块上下移动,驱动滑块与冲压滑块的移动方向相反。本实用新型具有停留在工件上时间长、稳定性高、噪音小等优点。



CN 209681031 U

1. 一种多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

包括箱体、安装板、多连杆机构、冲压滑块和冲压滑块轨道;

所述安装板竖直固定在所述箱体内;

所述冲压滑块轨道竖直固定在所述箱体的下方,所述冲压滑块可沿冲压滑块轨道上下滑动;

所述多连杆机构包括设置在所述安装板前侧的曲轴、第一连杆、驱动滑块、驱动滑块轨道、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆、第七连杆和第八连杆;

所述曲轴具有驱动轴、轮盘和输出轴,所述输出轴和驱动轴分别位于轮盘的前后两侧,所述驱动轴设于所述轮盘的中心处,所述输出轴设于轮盘的非中心处,所述驱动轴和输出轴的轴中心线平行;

所述曲轴的驱动轴安装在所述安装板上,驱动轴转动,带动所述输出轴围绕其做圆周运动;

所述曲轴的输出轴与所述第一连杆的第一端转动连接;

所述驱动滑块轨道竖直设置在所述安装板上,所述驱动滑块可沿驱动滑块轨道上下滑动;

所述第一连杆的第二端和所述第二连杆的第一端共同铰接在所述驱动滑块上的同一点上;

所述第三连杆的第一端铰接在所述安装板上;

所述第二连杆的第二端、所述第三连杆的第二端与所述第四连杆的第一端共同铰接在一起;

所述第五连杆的中部转动设置在所述安装板上,第五连杆可绕其中部转动;

所述第四连杆的第二端与所述第五连杆的第一端铰接;

所述第五连杆的第二端与所述第六连杆的第一端铰接;

所述第七连杆的第一端铰接在所述安装板上;

所述第六连杆的第二端、所述第七连杆的第二端与所述第八连杆的第一端共同铰接在一起;

所述第八连杆的第二端驱动所述冲压滑块沿所述冲压滑块轨道上下移动;

电机驱动所述曲轴转动,曲轴的输出轴做圆周运动,所述第一连杆随输出轴运动,所述第一连杆的第二端带动所述驱动滑块上下移动,同时带动所述第二连杆移动,所述第二连杆的第二端牵动所述第三连杆和第四连杆移动,第四连杆的第二端带动所述第五连杆转动,第五连杆的第二端带动所述第六连杆移动,第六连杆的第二端牵动所述第七连杆和第八连杆移动,第八连杆的第二端驱动所述冲压滑块上下移动,所述驱动滑块与所述冲压滑块的移动方向相反。

2. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述驱动滑块位于所述曲轴的上方,且所述曲轴的驱动轴与所述驱动滑块的运动轨迹位于同一竖直线上。

3. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述第三连杆的第一端的铰接点位于所述驱动滑块的上方。

4. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述第五连杆中部的转动点为其中心点。

5. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述第三连杆的第一端的铰接点位于所述驱动滑块的右上方,所述第五连杆中部的转动点位于所述驱动滑块的右侧。

6. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述第七连杆的第一端的铰接点位于所述驱动滑块的下方。

7. 根据权利要求5所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述第七连杆的第一端的铰接点位于所述驱动滑块的右下方,且位于所述第五连杆中部转动点的右下方。

8. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

所述压力机还包括导柱;

所述第八连杆的第二端与所述导柱的上端铰接,所述导柱的下端与所述冲压滑块固定。

9. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

还包括A铰接轴、第三安装轴、B铰接轴、第五安装轴、C铰接轴、D铰接轴、第七安装轴和E铰接轴;

所述第一连杆的第二端和所述第二连杆的第一端通过所述A铰接轴铰接在所述驱动滑块上;

所述第三连杆的第一端通过所述第三安装轴铰接在所述安装板上;

所述第二连杆的第二端、所述第三连杆的第二端和所述第四连杆的第一端通过所述B铰接轴铰接在一起;

所述第五连杆的中部通过所述第五安装轴转动设置在所述安装板上;

所述第四连杆的第二端与所述第五连杆的第一端通过所述C铰接轴铰接在一起;

所述第五连杆的第二端与所述第六连杆的第一端通过所述D铰接轴铰接在一起;

所述第七连杆的第一端通过所述第七安装轴铰接在所述安装板上;

所述第六连杆的第二端、所述第七连杆的第二端和所述第八连杆的第一端通过所述E铰接轴铰接在一起;

所述曲轴的驱动轴、A铰接轴、第三安装轴、B铰接轴、第五安装轴、C铰接轴、D铰接轴、第七安装轴和E铰接轴的轴中心线均垂直于所述安装板。

10. 根据权利要求1所述的多连杆机构驱动的压力机,其特征在于:

其中,所述箱体的后侧具有开口。

一种多连杆机构驱动的压力机

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械领域,涉及一种压力机,尤其涉及一种多连杆机构驱动的压力机。

背景技术

[0002] 锻压生产在工业生产中占有重要地位,在汽车、精密电子等领域有着广泛的应用,锻压工艺生产工件质量好,重量轻,同时生产效率高,生产成本低。高速压力机大部分以曲轴滑块机构作为工作机构,也有运用正弦机构作为工作装置,一般用于冲压微电机的定子和转子,微型电机额定功率小于750mW,如果要冲压引线框架(集成电路引线框架和分离式引线框架),其内部有一个压平的平面,其后续需要一定的电镀工艺,要求有非常高的平面度,冲压这种精密的零件,曲轴滑块机构和正弦机构等冲压机构一般无法满足。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,以克服现有技术的缺陷。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,包括箱体、安装板、多连杆机构、冲压滑块和冲压滑块轨道;安装板竖直固定在箱体内;冲压滑块轨道竖直固定在箱体的下方,冲压滑块可沿冲压滑块轨道上下滑动;多连杆机构包括设置在安装板前侧的曲轴、第一连杆、驱动滑块、驱动滑块轨道、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、第六连杆、第七连杆和第八连杆;曲轴具有驱动轴、轮盘和输出轴,输出轴和驱动轴分别位于轮盘的前后两侧,驱动轴设于轮盘的中心处,输出轴设于轮盘的非中心处,驱动轴和输出轴的轴中心线平行;曲轴的驱动轴安装在安装板上,驱动轴转动,带动输出轴围绕其做圆周运动;曲轴的输出轴与第一连杆的第一端转动连接;驱动滑块轨道竖直设置在安装板上,驱动滑块可沿驱动滑块轨道上下滑动;第一连杆的第二端和第二连杆的第一端共同铰接在驱动滑块上的同一点上;第三连杆的第一端铰接在安装板上;第二连杆的第二端、第三连杆的第二端与第四连杆的第一端共同铰接在一起;第五连杆的中部转动设置在安装板上,第五连杆可绕其中部转动;第四连杆的第二端与第五连杆的第一端铰接;第五连杆的第二端与第六连杆的第一端铰接;第七连杆的第一端铰接在安装板上;第六连杆的第二端、第七连杆的第二端与第八连杆的第一端共同铰接在一起;第八连杆的第二端驱动冲压滑块沿冲压滑块轨道上下移动;电机驱动曲轴转动,曲轴的输出轴做圆周运动,第一连杆随输出轴运动,第一连杆的第二端带动驱动滑块上下移动,同时带动第二连杆移动,第二连杆的第二端牵动第三连杆和第四连杆移动,第四连杆的第二端带动第五连杆转动,第五连杆的第二端带动第六连杆移动,第六连杆的第二端牵动第七连杆和第八连杆移动,第八连杆的第二端驱动冲压滑块上下移动,驱动滑块与冲压滑块的移动方向相反。

[0005] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,驱动滑块位于曲轴的上方,且曲轴的驱动轴与驱动滑块的运动轨迹位于同一竖直线上。

[0006] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,第三连杆的第一端的铰接点位于驱动滑块的上方。

[0007] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,第五连杆中部的转动点为其中心点。

[0008] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,第三连杆的第一端的铰接点位于驱动滑块的右上方,第五连杆中部的转动点位于驱动滑块的右侧。

[0009] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,第七连杆的第一端的铰接点位于驱动滑块的下方。

[0010] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,第七连杆的第一端的铰接点位于驱动滑块的右下方,且位于第五连杆中部转动点的右下方。

[0011] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:压力机还包括导柱;第八连杆的第二端与导柱的上端铰接,导柱的下端与冲压滑块固定。

[0012] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:还包括A铰接轴、第三安装轴、B铰接轴、第五安装轴、C铰接轴、D铰接轴、第七安装轴和E铰接轴;第一连杆的第二端和第二连杆的第一端通过A铰接轴铰接在驱动滑块上;第三连杆的第一端通过第三安装轴铰接在安装板上;第二连杆的第二端、第三连杆的第二端和第四连杆的第一端通过B铰接轴铰接在一起;第五连杆的中部通过第五安装轴转动设置在安装板上;第四连杆的第二端与第五连杆的第一端通过C铰接轴铰接在一起;第五连杆的第二端与第六连杆的第一端通过D铰接轴铰接在一起;第七连杆的第一端通过第七安装轴铰接在安装板上;第六连杆的第二端、第七连杆的第二端和第八连杆的第一端通过E铰接轴铰接在一起;曲轴的驱动轴、A铰接轴、第三安装轴、B铰接轴、第五安装轴、C铰接轴、D铰接轴、第七安装轴和E铰接轴的轴中心线均垂直于安装板。

[0013] 进一步,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,还可以具有这样的特征:其中,箱体的后侧具有开口。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,与传统的曲轴压力机相比,本多连杆机构到达下死点位置前,冲压滑块的加速度降低,从而减少因塑性形变而产生的热量,进一步减少该热量对硬化效应的影响;同时,还可以使冲压滑块停留在工件上的时间更长,从而使得工件受力时间更长,延长了成型时间,生产出来的产品精度更高。此外,本多连杆机构中,驱动滑块与冲压滑块的运动方向相反,机构自身可平衡惯性力,从而增强压力机整体的稳定性,使其运行更加平稳,作用在箱体和机架上的力最小,噪声更小,降低驱动机构对振动和精度影响。

附图说明

[0015] 图1是多连杆机构驱动的压力机的主视图;

[0016] 图2是多连杆机构和冲压滑块的示意简图;

[0017] 图3是多连杆机构驱动的压力机的立体图;

[0018] 图4是驱动滑块、第一连杆和曲轴的分解示意图;

[0019] 图5是多连杆机构驱动的压力机的后视图；

[0020] 图6是冲压滑块的加速度与时间的曲线图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图来说明本实用新型的具体实施方式。

[0022] 如图1-4所示,本实用新型提供一种多连杆机构驱动的压力机,包括箱体1、安装板11、多连杆机构、冲压滑块3、冲压滑块轨道31和导柱32。

[0023] 安装板11竖直固定在箱体1内。

[0024] 冲压滑块轨道31竖直固定在箱体1的下方,冲压滑块3可沿冲压滑块轨道31上下滑动。

[0025] 多连杆机构包括设置在安装板11前侧的曲轴20、第一连杆21、驱动滑块29、驱动滑块轨道、第二连杆22、A铰接轴012、第三连杆23、第三安装轴03、第四连杆24、B铰接轴0234、第五连杆25、第五安装轴05、C铰接轴045、第六连杆26、D铰接轴056、第七连杆27、第七安装轴07、E铰接轴0678和第八连杆28。

[0026] 如图4所示,曲轴20由驱动轴201、输出轴202、轮盘203、限位轴204和限位轴轮盘205构成。输出轴202和驱动轴201分别位于轮盘203的前后两侧,驱动轴201设于轮盘203的中心处,输出轴202设于轮盘203的非中心处,驱动轴201和输出轴202的轴中心线相互平行。

[0027] 限位轴轮盘205与轮盘203平行设置,限位轴204和输出轴202分别位于限位轴轮盘205的前后两侧,限位轴204的轴中心线与驱动轴201的轴中心线平行,限位轴204可转动连接在其他竖直设置的安装结构上,用于加强曲轴20运动过程中的稳定性。

[0028] 曲轴20的驱动轴201安装在安装板11上,通过电机驱动,驱动轴201转动,带动输出轴202围绕其做圆周运动。

[0029] 曲轴20的输出轴202与第一连杆21的第一端211转动连接。具体的,如图4所示,第一连杆21的第一端211的通孔套在曲轴20的输出轴202上。

[0030] 驱动滑块轨道竖直设置在安装板11上,驱动滑块29可沿驱动滑块轨道上下滑动。驱动滑块29位于曲轴20的上方,且曲轴20的驱动轴201与驱动滑块29的运动轨迹位于同一竖直线上。

[0031] 第一连杆21的第二端212和第二连杆22的第一端221共同铰接在驱动滑块29上的同一点上。具体的,第一连杆21的第二端212和第二连杆22的第一端221通过A铰接轴012铰接在驱动滑块29上,即A铰接轴012穿过第一连杆21的第二端212和第二连杆22的第一端221、转动设置在驱动滑块29上,使二者共同铰接在驱动滑块29上的同一点上。

[0032] 第三连杆23的第一端231铰接在安装板11上,位于驱动滑块29的上方,具体地,第三连杆23的第一端231的铰接点位于驱动滑块29右上方。第三连杆23的第一端231通过第三安装轴03铰接在安装板11上,即第三安装轴03穿过第三连杆23的第一端231和安装板11,使第三连杆23的第一端231铰接在安装板11上。

[0033] 第二连杆22的第二端222、第三连杆23的第二端232与第四连杆24的第一端241共同铰接在一起。具体的,第二连杆22的第二端222、第三连杆23的第二端232与第四连杆24的第一端241通过B铰接轴0234铰接在一起,即B铰接轴0234穿过第二连杆22的第二端222、第三连杆23的第二端232和第四连杆24的第一端241,使三者共同铰接在一起。

[0034] 第五连杆25的中部转动设置在安装板11上,第五连杆25可绕其中部转动。第五连杆25中部的转动点250位于驱动滑块29的右侧,驱动滑块29的移动轨迹,经过与第五连杆25中部转动点250的水平位置同一高度的位置。

[0035] 具体的,第五连杆25的中部通过第五安装轴05转动设置在安装板11上,即第五安装轴05穿过第五连杆25的中部和安装板11,使第五连杆25的中部转动设置在安装板11上。

[0036] 优选的,第五连杆25中部的转动点250为其中心点。

[0037] 第四连杆24的第二端242与第五连杆25的第一端251铰接。具体的,第四连杆24的第二端242与第五连杆25的第一端251通过C铰接轴045铰接在一起,即C铰接轴045穿过第四连杆24的第二端242与第五连杆25的第一端251,使二者铰接在一起。

[0038] 第五连杆25的第二端252与第六连杆26的第一端261铰接。具体的,第五连杆25的第二端252与第六连杆26的第一端261通过D铰接轴056铰接在一起,即D铰接轴056穿过第五连杆25的第二端252与第六连杆26的第一端261,使二者铰接在一起。

[0039] 第七连杆27的第一端271铰接在安装板11上,位于驱动滑块29的下方,具体的,第七连杆27的第一端271的铰接点位于驱动滑块29的右下方,并且也位于第五连杆25中部转动点250的右下方。

[0040] 具体的,第七连杆27的第一端271通过第七安装轴07铰接在安装板11上,即第七安装轴07穿过第七连杆27的第一端271和安装板11,使第七连杆27的第一端271铰接在安装板11上。

[0041] 第六连杆26的第二端262、第七连杆27的第二端272与第八连杆28的第一端281共同铰接在一起。具体的,第六连杆26的第二端262、第七连杆27的第二端272与第八连杆28的第一端281通过E铰接轴0678共同铰接在一起,即E铰接轴0678穿过第六连杆26的第二端262、第七连杆27的第二端272和第八连杆28的第一端281,使三者共同铰接在一起。

[0042] 第八连杆28的第二端282驱动冲压滑块3沿冲压滑块轨道31上下移动。具体地,第八连杆28的第二端282与导柱32的上端铰接,导柱32的下端与冲压滑块3固定,第八连杆28的第二端282通过导柱32驱动冲压滑块3上下移动,实现冲压。

[0043] 优选的,曲轴20的驱动轴201、A铰接轴012、第三安装轴03、B铰接轴0234、第五安装轴05、C铰接轴045、D铰接轴056、第七安装轴07和E铰接轴0678的轴中心线相互平行,且均垂直于安装板11。即曲轴20、第一连杆21、驱动滑块29、第二连杆22、第三连杆23、第四连杆24、第五连杆25、第六连杆26、第七连杆27和第八连杆28均在竖直平面内运动,且曲轴20、驱动滑块29和各杆运动所在的竖直平面相互平行。

[0044] 多连杆机构的运动过程为:电机驱动曲轴20转动,曲轴20的输出轴202做圆周运动,第一连杆21随输出轴202运动。第一连杆21的第二端212带动驱动滑块29上下移动,同时带动第二连杆22移动。第二连杆22的第二端222牵动第三连杆23和第四连杆24移动。第三连杆23支撑第二连杆22和第四连杆24,并限制第二连杆22和第四连杆24的运动。第四连杆24的第二端242带动第五连杆25转动。第五连杆25的第二端252带动第六连杆26移动。第六连杆26的第二端262牵动第七连杆27和第八连杆28移动。第七连杆27支撑第六连杆26和第八连杆28,并限制第六连杆26和第八连杆28的运动。第八连杆28的第二端282驱动冲压滑块3上下移动。驱动滑块29与冲压滑块3的移动方向相反。

[0045] 具体地:以曲轴20逆时针旋转为例,当曲轴20的输出轴202位于其圆周运动轨迹的

最高点时,曲轴20转动,输出轴202由最高点向最低点运动,第一连杆21的第一端211随之由高向低的移动,在这个过程中,第一连杆21向下移动(第一连杆21的第一端211先朝向左下方移动,再朝向右下方移动)。第一连杆21的第二端212带动驱动滑块29向下移动,同时带动第二连杆22向下移动。第二连杆22的第二端222牵动第三连杆23绕其第一端231顺时针向下转动,同时第二连杆22的第二端222也牵动第四连杆24的第一端241向左下方移动。第四连杆24的第二端242带动第五连杆25逆时针转动。第五连杆25的第二端252带动第六连杆26的第一端261向右上方移动。第六连杆26的第二端262牵动第七连杆27绕其第一端271顺时针向上转动,同时第六连杆26的第二端262也牵动第八连杆28的第一端281向上移动,从而使第八连杆28的第二端282驱动冲压滑块3向上移动。

[0046] 当曲轴20的输出轴202位于其圆周运动轨迹的最低点时,曲轴20转动,输出轴202由最低点向最高点运动,第一连杆21的第一端211随之由低向高的移动,在这个过程中,第一连杆21向上移动(第一连杆21的第一端211先朝向右上方移动,再朝向左上方移动)。第一连杆21的第二端212带动驱动滑块29向上移动,同时带动第二连杆22向上移动。第二连杆22的第二端222牵动第三连杆23绕其第一端231逆时针向上转动,同时第二连杆22的第二端222也牵动第四连杆24的第一端241向右上方移动。第四连杆24的第二端242带动第五连杆25顺时针转动。第五连杆25的第二端252带动第六连杆26的第一端261向左下方移动。第六连杆26的第二端262牵动第七连杆27绕其第一端271逆时针向下转动,同时第六连杆26的第二端262也牵动第八连杆28的第一端281向下移动,从而使第八连杆28的第二端282驱动冲压滑块3向下移动。

[0047] 如图5所示,箱体1的后侧具有开口12,方便多连杆机构各部分结构的安装。

[0048] 如图6所示,通过solidworks对本压力机进行motion分析,得出加速度曲线,由曲线可知,在到达冲压点的时刻A前,冲压滑块的加速度会降低,可减少因塑性形变而产生的热量,从而减少该热量对硬化效应的影响;同时,可使冲压滑块停留在工件上的时间更长,从而使得工件受力时间更长,延长了成型时间,生产出来的产品精度更高。

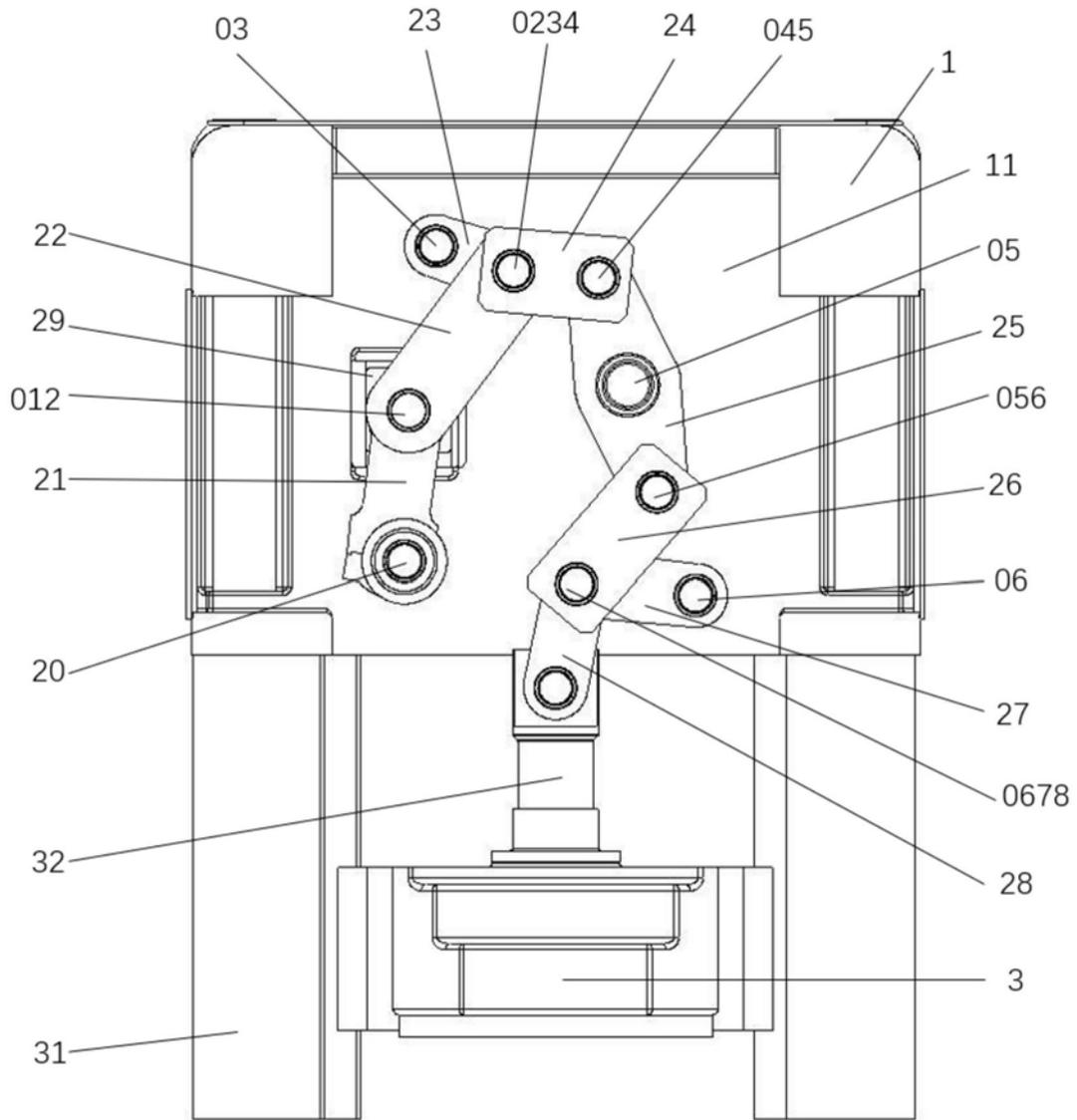


图1

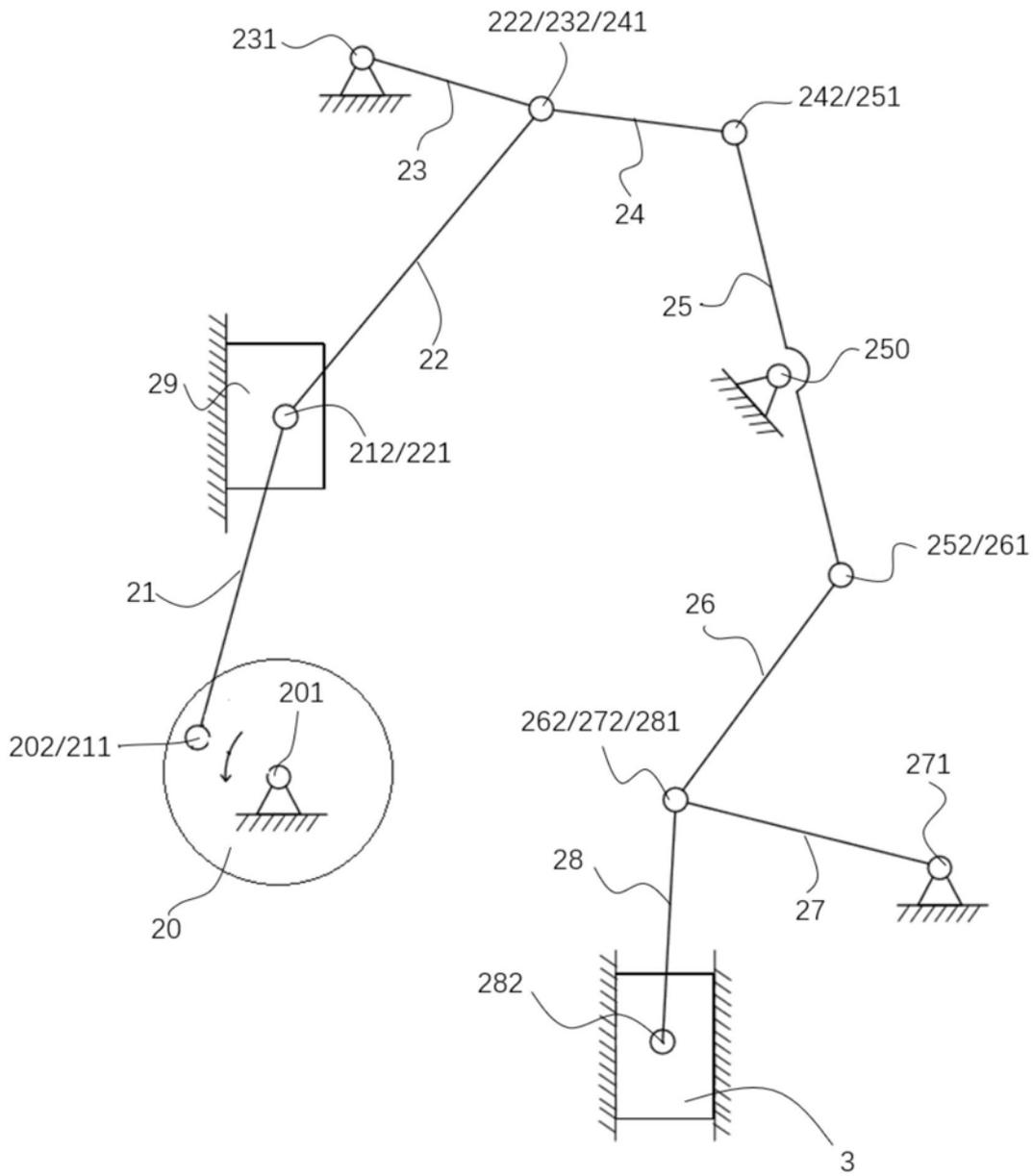


图2

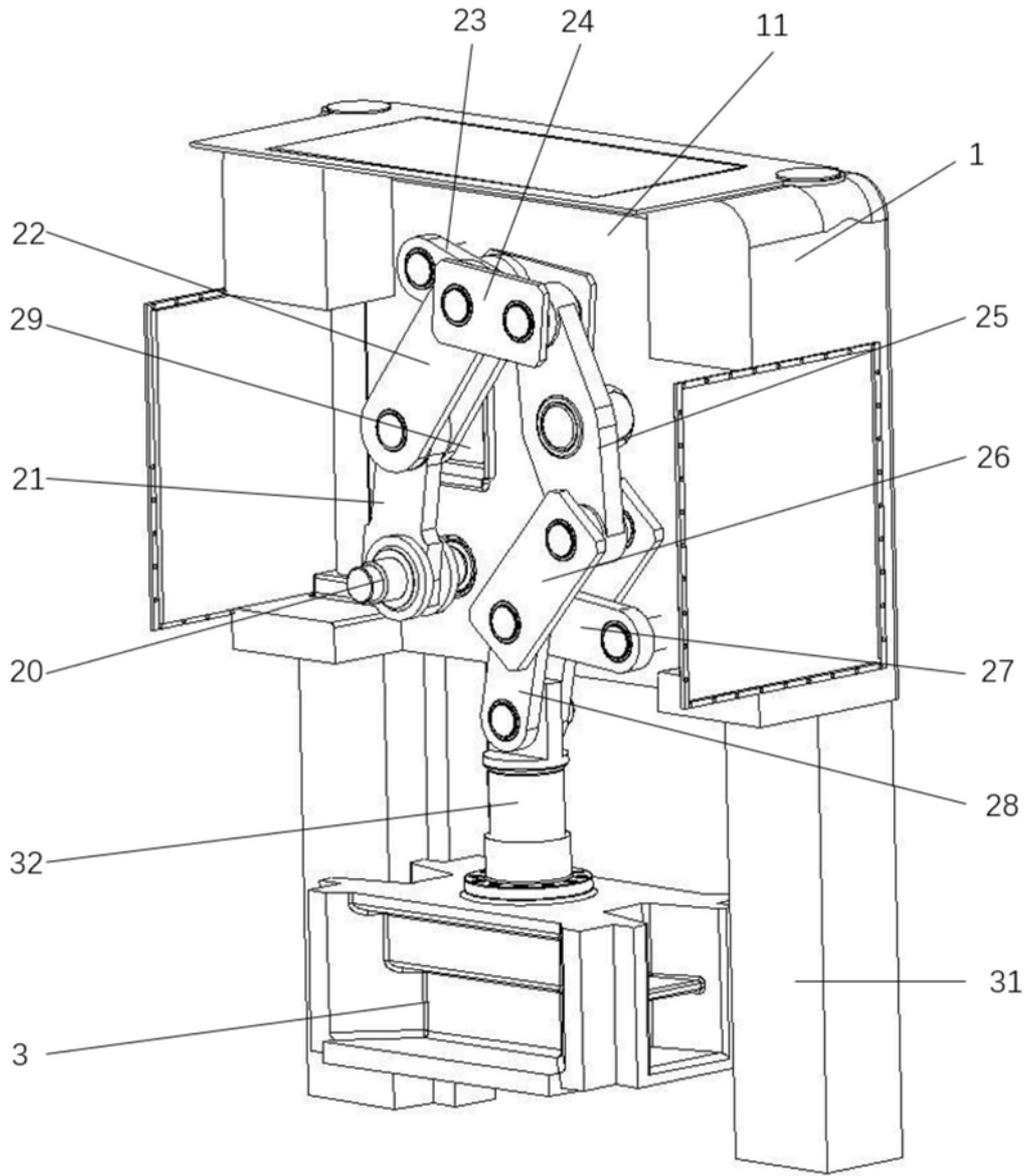


图3

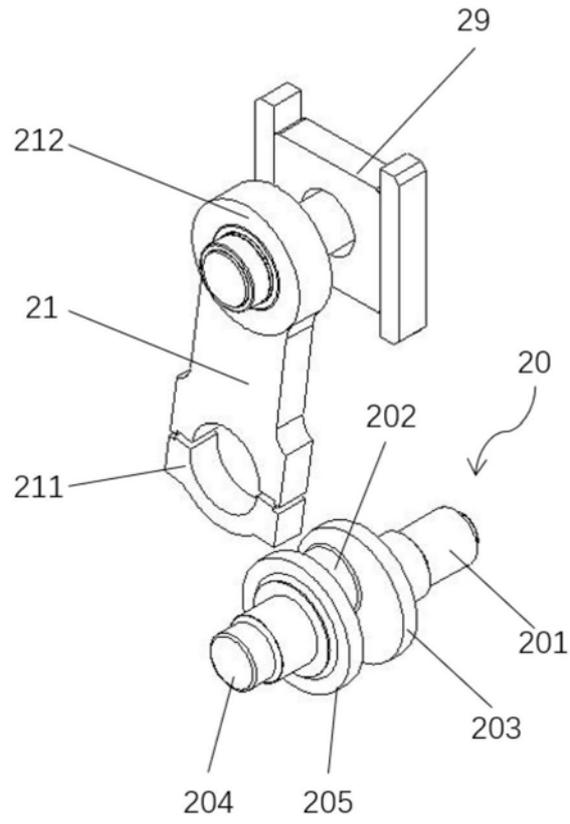


图4

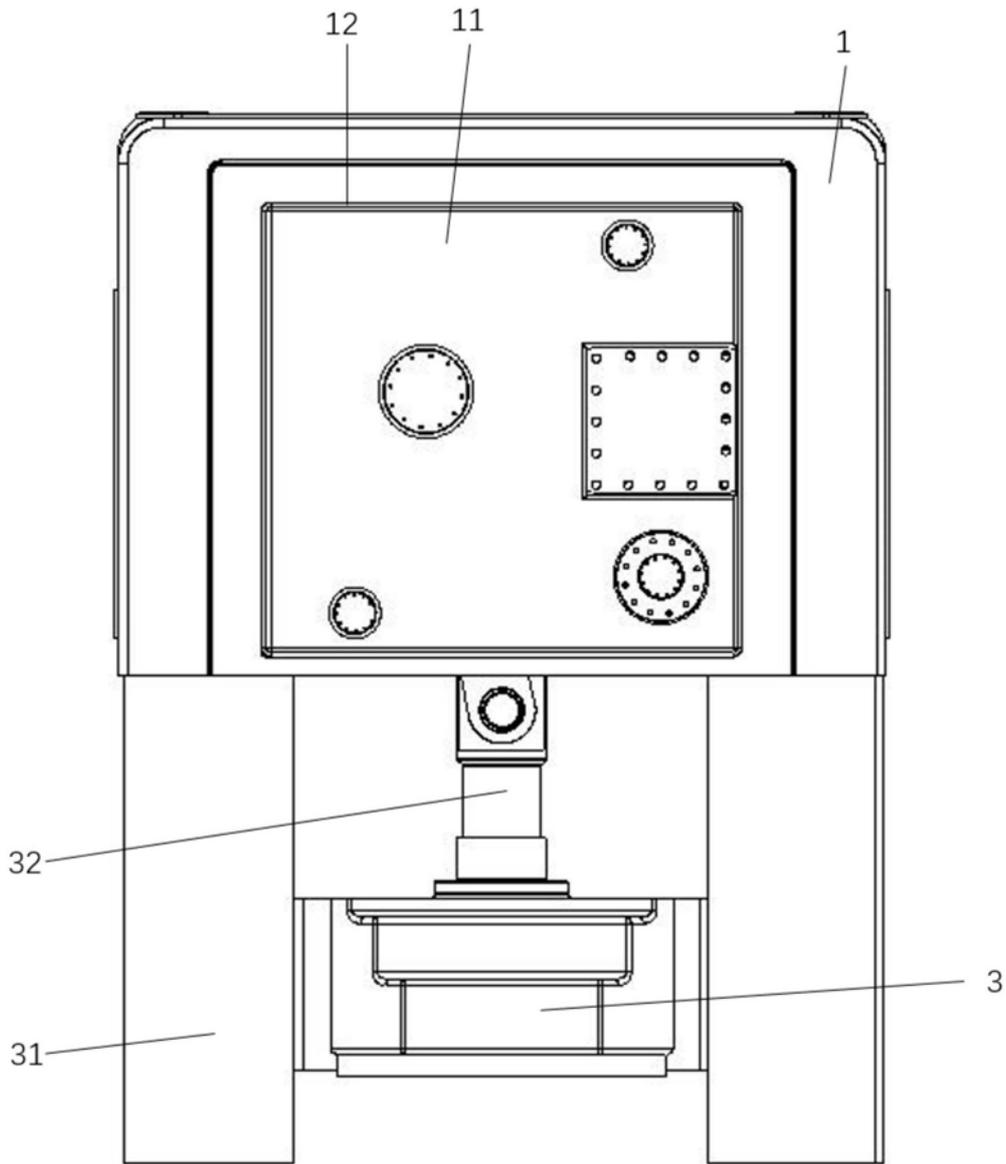


图5

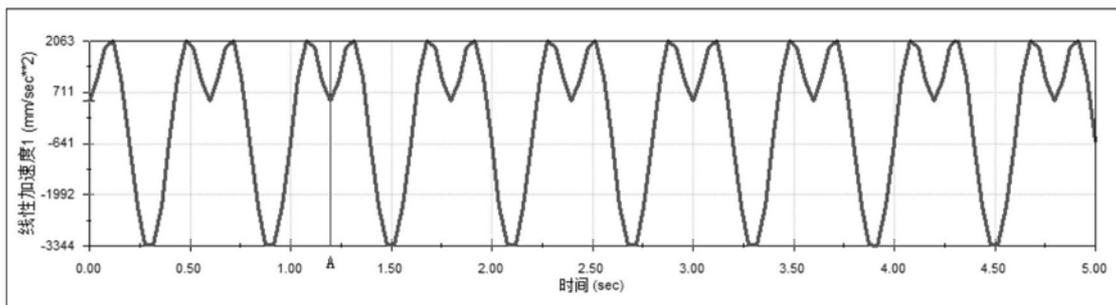


图6