(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108296387 B
(45)授权公告日 2024.10.22

(21)申请号 201810245082.4

(22)申请日 2018.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108296387 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(73)专利权人 黄子孟
地址 325618 浙江省温州市乐清市南塘镇外塘村

(72)发明人 黄子孟

(74)专利代理机构 北京博识智信专利代理事务所(普通合伙) 16067
专利代理师 刘陈发

(51)Int.Cl.
B21F 5/00(2006.01)
B21F 23/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 105382134 A,2016.03.09
CN 208288871 U,2018.12.28

审查员 宋政

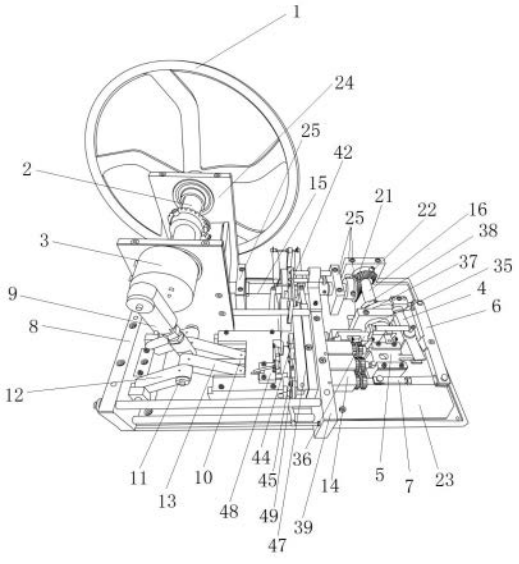
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种微小型多工位冷锻机

(57)摘要

一种微小型多工位冷锻机,包括底座、皮带轮、主轴、转动块、曲柄滑块机构、传动系统、短传力杆、推顶器、长传力杆、连接杆、顶针、模具、动模;所述主轴的一端固定在所述皮带轮的中间位置上,另一端与所述转动块相连接;所述曲柄滑块机构包括曲柄固定板、可调节传动杆、曲柄、滑块;所述短传力杆和长传力杆的一端通过传动系统驱动,所述短传力杆的另一端与所述推顶器相连接,所述长传力杆的另一端与所述连接杆相连接;所述动模与所述模具相配合。本发明采用机电皮带轮作为动力,使用传动轴作为动力输导,利用齿轮效应,带动相应零部件运作,使整台设备有规律地工作,操作简单,加工工件方便快捷,提高了工作效率,同时降低了能耗。



CN 108296387 B

1.一种微小型多工位冷锻机,其特征在于,包括底座、皮带轮、主轴、转动块、曲柄滑块机构、传动系统、短传力杆、推顶器、长传力杆、连接杆、顶针、模具、动模;所述主轴的一端与所述皮带轮的相连接,另一端与所述转动块相连接;所述曲柄滑块机构包括曲柄固定板、可调节传动杆、曲柄、曲柄滑块,所述可调节传动杆的一端与所述转动块相连接,另一端与一连接轴相连接;所述曲柄包括第一曲柄和第二曲柄,所述第一曲柄和第二曲柄的一端与所述连接轴相连接,所述第一曲柄的另一端与所述曲柄固定板相连接,所述第二曲柄的另一端与所述曲柄滑块相连接;所述短传力杆和长传力杆的一端通过传动系统驱动,所述短传力杆的另一端与所述推顶器相连接,所述长传力杆的另一端与所述连接杆相连接;所述顶针的一端与所述模具相连接,另一端与所述短传力杆或长传力杆相连接;所述动模设置在所述曲柄滑块上,所述动模与所述模具相配合;所述传动系统包括第二传动轴、第三传动轴、第四传动轴,在所述主轴的中间位置上设有第一齿轮,在所述第二传动轴的两端上分别安装有第二齿轮、第三齿轮,在所述第三传动轴的两端上分别安装有第四齿轮、第五齿轮,在所述第四传动轴的一端上安装有第六齿轮;所述第一齿轮和第二齿轮相啮合,所述第三齿轮和第四齿轮相啮合,所述第五齿轮和第六齿轮相啮合;所述顶针包括顶针一、顶针二、顶针三,所述顶针一、顶针二、顶针三分别设置在一针筒座中;所述模具包括模具一、模具二、模具三,所述动模包括动模一、动模二、动模三,所述动模一与所述模具一相配合,所述动模二与所述模具二相配合,所述动模三与所述模具三相配合;所述顶针一的一端与所述模具一相连接,另一端与所述推顶器相连接;所述顶针二的一端与所述模具二相连接,另一端与所述推顶器相连接;所述顶针三的一端与所述模具三相连接,另一端与所述连接杆相连接;还包括推动环和送料器,所述推动环设置在所述第四传动轴上,所述推动环与所述送料器相连接;在所述第四传动轴上还设置有推顶滑块和脱件滑块,所述推顶滑块与所述短传力杆的一端相连接,所述脱件滑块与所述长传力杆的一端相连接;还包括切料滑块、切刀架,在所述切刀架上设有切刀;所述切料滑块设置在所述第三传动轴上,所述切料滑块与所述切刀架相连接;还包括第一机械手和第二机械手、定位滑块,所述定位滑块设置在所第三传动轴上;所述第一机械手和第二机械手设置在一滑轨上,所述定位滑块与所述滑轨相连接;还包括开合器和开合滑块,所述开合滑块设置在所述第三传动轴上,所述开合器通过一开合连杆与所述开合滑块相连接;使用电机驱动皮带轮转动,皮带轮带动固定在主轴上的转动块旋转,转动块带动曲柄滑块机构运行;由于曲柄固定板、模具固定板和主固定板是固定不动的,当可调节传动杆下压时,曲柄滑块就会滑行冲向模具固定板来加工模具里的工件;与此同时,主轴通过齿轮效应带动所有传动轴转动,让固定在第三传动轴和第四传动轴上的切料滑块、定位滑块、开合滑块、脱件滑块、推顶滑块及推动环等旋转运行,从而带动与这些滑块相关联的零部件一起工作,皮带轮旋转一周为一个加工周期,在一个加工周期里,所有的零部件同步配合,工作一个周期。

2.根据权利要求1所述的一种微小型多工位冷锻机,其特征在于,所述主轴安装在两个支撑板上,所述支撑板安装在底座上,在两个支撑板之间安装有加固板,所述加固板与两个支撑板相连接。

一种微小型多工位冷锻机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,具体涉及一种微小型多工位冷锻机。

背景技术

[0002] 随着现代化高科技的飞速发展,电子产品得到越来越广泛的运用,一些电子小插件的配件,如DC插针、AC插针等配件的生产,其加工工艺还不够先进,毫米大的产品需要多种工序加工。

[0003] 由于这种插针的主要加工工艺是冷锻,而目前市场上的多工位冷锻机都是比较大型的,一般用来生产螺丝等标准件。由于现有的冷锻机耗能大、机身重、精度不高,不适合这种小插针的生产。因此,现在小插针等配件的生产都是先用较小的单工位冷锻机锻造出大致的半成品,再用仪表做局部加工,这种方法耗能又耗时且尺寸精度难以控制,生产效率差,使产品的生产成本一直居高不下。

[0004] 因此,一种低能耗低成本且精度高的微小型多工位冷锻机亟待研究。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术的不足,提供一种微小型多工位冷锻机。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种微小型多工位冷锻机,包括底座、皮带轮、主轴、转动块、曲柄滑块机构、传动系统、短传力杆、推顶器、长传力杆、连接杆、顶针、模具、动模;

[0008] 所述主轴的一端与所述皮带轮的相连接,另一端与所述转动块相连接;所述曲柄滑块机构包括曲柄固定板、可调节传动杆、曲柄、曲柄滑块,所述可调节传动杆的一端与所述转动快相连接,另一端与一连接轴相连接;所述曲柄包括第一曲柄和第二曲柄,所述第一曲柄和第二曲柄的一端与所述连接轴相连接,所述第一曲柄的另一端与所述曲柄固定板相连接,所述第二曲柄的另一端与所述曲柄滑块相连接;

[0009] 所述短传力杆和长传力杆的一端通过传动系统驱动,所述短传力杆的另一端与所述推顶器相连接,所述长传力杆的另一端与所述连接杆相连接;所述顶针的一端与所述模具相连接,另一端与所述短传力杆或长传力杆相连接;所述动模设置在所述曲柄滑块上,所述动模与所述模具相配合。

[0010] 进一步,所述传动系统包括第二传动轴、第三传动轴、第四传动轴,在所述主轴的中间位置上设有第一齿轮,在所述第二传动轴的两端上分别安装有第二齿轮、第三齿轮,在所述第三传动轴的两端上分别安装有第四齿轮、第五齿轮,在所述第四传动轴的一端上安装有第六齿轮。

[0011] 进一步,所述第一齿轮和第二齿轮相啮合,所述第三齿轮和第四齿轮相啮合,所述第五齿轮和第六齿轮相啮合。

[0012] 进一步,所述顶针包括顶针一、顶针二、顶针三,所述顶针一、顶针二、顶针三分别设置在一针筒座中;所述模具包括模具一、模具二、模具三,所述动模包括动模一、动模二、

动模三,所述动模一与所述模具一相配合,所述动模二与所述模具二相配合,所述动模三与所述模具三相配合;所述顶针一的一端与所述模具一相连接,另一端与所述推顶器相连接;所述顶针二的一端与所述模具二相连接,另一端与所述推顶器相连接;所述顶针三的一端与所述模具三相连接,另一端与所述连接杆相连接。

[0013] 进一步,还包括推动环和送料器,所述推动环设置在所述第四传动轴上,所述推动环与所述送料器相连接。

[0014] 进一步,在所述第四传动轴上还设置有推顶滑块和脱件滑块,所述推顶滑块与所述短传力杆的一端相连接,所述脱件滑块与所述长传力杆的一端相连接。

[0015] 进一步,还包括切料滑块、切刀架,在所述切刀架上设有切刀;所述切料滑块设置在所述第三传动轴上,所述切料滑块与所述切刀架相连接。

[0016] 进一步,还包括第一机械手和第二机械手、定位滑块,所述定位滑块设置在所第三传动轴上;所述第一机械手和第二机械手设置在一滑轨上,所述定位滑块与所述滑轨相连接。

[0017] 进一步,还包括开合器和开合滑块,所述开合滑块设置在所述第三传动轴上,所述开合器通过一开合连杆与所述开合滑块相连接。

[0018] 进一步,所述主轴安装在两个支撑板上,所述支撑板安装在底座上,在两个支撑板之间安装有加固板,所述加固板与两个支撑板相连接。在所述支撑板内侧安装有两个轴承座,所述第二传动轴安装在所述轴承座上;在底座上还安装有其他四个轴承座,所述第三传动轴和第四传动轴分别安装在所述轴承座上。

[0019] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明与现有技术相比,有以下优点:

[0020] 本发明的空间结构紧凑合理,所有动作配件都固定在同一板面上,制造成本低,方便维护。本发明采用机电皮带轮作为动力,使用传动轴作为动力输导,利用齿轮效应,带动相应零部件运作,使整台设备有规律地工作,操作简单,加工工件方便快捷。本发明的曲柄滑块只在工作时作用力最大,不在工作时作用力小且滑行速度较快,大大提高了工作效率,同时降低了能耗。

附图说明

[0021] 图1是本发明一种微小型多工位冷锻机的一个角度的结构示意图;

[0022] 图2是本发明一种微小型多工位冷锻机的另一个角度的结构示意图;

[0023] 图3是本发明一种微小型多工位冷锻机的内部结构示意图;

[0024] 图4是本发明的机械手的结构示意图;

[0025] 图5是本发明的可调节传动杆运动到最低点的示意图;

[0026] 图6是本发明的曲柄滑块退回时的示意图;

[0027] 图7是现有的冷锻机采用的连杆滑块机构的示意图。

[0028] 标注说明: 1、皮带轮;2、主轴;3、转动块;4、短传力杆;5、推顶器;6、长传力杆;7、连接杆;8、曲柄固定板;9、可调节传动杆;10、曲柄滑块;11、连接轴;12、第一曲柄;13、第二曲柄;14、针筒座;15、第三传动轴;16、第四传动轴;17、第一齿轮;18、第二齿轮;19、第三齿轮;20、第四齿轮;21、第五齿轮;22、第六齿轮;23、底座;24、支撑板;25、轴承座;26、顶针一;27、顶针二;28、顶针三;29、模具一;30、模具二;31、模具三;32、动模一;33、动模二;34、动模

三;35、推动环;36、送料器;37、推顶滑块;38、脱件滑块;39、主固定板;40、切料滑块;41、开合滑块;42、切刀架;43、定位滑块;44、第一机械手;45、第二机械手;46、开合器;47、模具固定板;48、卸件器;49、脱件器;50、加固板。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细介绍。

[0030] 请参见图1~7,本发明公开了一种微小型多工位冷锻机,包括底座23、皮带轮1、主轴2、转动块3、曲柄滑块机构、传动系统、短传力杆4、推顶器5、长传力杆6、连接杆7、顶针、模具、动模。

[0031] 主轴2的一端连接皮带轮1,另一端与转动块3相连接,皮带轮1由电机驱动。主轴2安装在两个支撑板24上,支撑板24安装在底座23上,在两个支撑板24之间安装有加固板50,加固板50与两个支撑板24相连接。在两个支撑板24内侧安装有两个轴承座25,第二传动轴安装在两个支撑板24之间的轴承座25上。在底座23上还安装有其他四个轴承座25,第三传动轴15和第四传动轴16分别安装在这四个轴承座25上。

[0032] 曲柄滑块机构包括曲柄固定板8、可调节传动杆9、曲柄、曲柄滑块10,可调节传动杆9的一端与转动块3相连接,另一端与一连接轴11相连接。曲柄包括第一曲柄12和第二曲柄13,第一曲柄12和第二曲柄13的一端与连接轴11相连接,第一曲柄12的另一端与曲柄固定板8相连接,第二曲柄13的另一端与曲柄滑块10相连接。

[0033] 传动系统包括第二传动轴、第三传动轴15、第四传动轴16,第二传动轴、第三传动轴15、第四传动轴16均通过轴承座25安装在底座上。在主轴2的中间位置上设有第一齿轮17,在第二传动轴的两端上分别安装有第二齿轮18、第三齿轮19,在第三传动轴15的两端上分别安装有第四齿轮20、第五齿轮21,在第四传动轴16的一端上安装有第六齿轮22。第一齿轮17和第二齿轮18相啮合,第三齿轮19和第四齿轮20相啮合,第五齿轮21和第六齿轮22相啮合。

[0034] 短传力杆4和长传力杆6的一端通过传动系统驱动,短传力杆4的另一端与推顶器5相连接,长传力杆6的另一端与连接杆7相连接。顶针的一端与模具相连接,另一端与短传力杆4或长传力杆6相连接。动模设置在曲柄滑块10上,动模与模具相配合。

[0035] 进一步,顶针包括顶针一26、顶针二27、顶针三28,顶针一26、顶针二27、顶针三28分别设置在一针筒座14中。模具包括模具一29、模具二30、模具三31,动模包括动模一32、动模二33、动模三34,模具和顶针的结构连接请参考图3。在底座23上设有一主固定板39,针筒座14的一端设置在主固定板39中,主固定板39与一模具固定板47相连接,模具设置在模具固定板47内。

[0036] 动模一32与模具一29相配合,动模二33与模具二30相配合,动模三34与模具三31相配合。顶针一26的一端与模具一29相连接,另一端与推顶器5相连接;顶针二27的一端与模具二30相连接,另一端与推顶器5相连接;顶针三28的一端与模具三31相连接,另一端与连接杆7相连接。

[0037] 在第四传动轴16上安装有推动环35、推顶滑块37和脱件滑块38,在底座23上设有一送料器36,推动环35与送料器36相连接。推顶滑块37与短传力杆4的一端相连接,脱件滑块38与长传力杆6的一端相连接。

[0038] 在第三传动轴15上安装有切料滑块40、定位滑块43、开合滑块41，开合滑块41通过一开合连杆与一开合器46相连接。切料滑块40与一切刀架42相连接，在切刀架42上设有切刀。定位滑块43与一滑轨相连接，滑轨设置在模具固定板47上，滑轨与模具固定板47滑动连接。在滑轨上安装有机械手，机械手包括第一机械手44和第二机械手45，机械手和滑轨的位置与结构请参考图4，当工件进入机械手内时，活动夹钳自动张开。

[0039] 本发明提供的微小型多工位冷锻机采用机电皮带轮作为动力，使用传动轴作为动力输导，利用齿轮效应，带动相应零部件运作，使整台设备有规律地工作。

[0040] 使用电机驱动皮带轮1转动，皮带轮1带动固定在主轴2上的转动块3旋转，转动块3带动曲柄滑块机构运行。由于曲柄固定板8、模具固定板47和主固定板39是固定不动的，当可调节传动杆9下压时，曲柄滑块10就会滑行冲向模具固定板47来加工模具里的工件。

[0041] 与此同时，主轴2通过齿轮效应带动所有传动轴(第二传动轴、第三传动轴15、第四传动轴16)转动，让固定在第三传动轴15和第四传动轴16上的切料滑块40、定位滑块43、开合滑块41、脱件滑块38、推顶滑块37及推动环35等旋转运行，从而带动与这些滑块相关联的零部件一起工作。

[0042] 送料器36、切刀架42、滑轨均与一拉簧相连，通过拉簧进行回位。送料器36跟随着推动环35的旋转带动运作，切刀架42跟随着切料滑块40的旋转带动运作，滑轨跟随着定位滑块43的旋转带动运作，开合器46由开合滑块41的旋转带动运作，当进行材料输送和切刀架42退回时，需开合器46打开刀口，让刀口上的工件脱离。皮带轮1旋转一周为一个加工周期，在一个加工周期里，所有的零部件同步配合，工作一个周期。

[0043] 本发明一种微小型多工位冷锻机的具体运行过程如下：

[0044] 将材料放入送料器36中，材料一般是软金属类材料，包括铜丝、铝丝、纯铁丝等，通过推动环35推动送料器36进行材料输送，在送料器36上安装有一送料长度调节器，可通过送料长度调节器调节每次送料的长度。送料器36将材料送到动切刀架42附近，通过切料滑块34推动切刀架42运动，切刀架42上的切刀切断材料并送到模具一29前面。此时，曲柄滑块10在曲柄的带动下向前滑动，曲柄滑块10上的动模一32将切刀上的材料顶入模具一29里进行加工，此时曲柄滑块10为合上状态，在动模一32与材料接触前，切刀架42退回。

[0045] 曲柄滑块10合上后退回，此时推顶滑块37推动短传力杆4，通过短传力杆4推动推顶器5顶出模具一29里的工件，工件进入第一机械手44中。此时定位滑块43推动滑轨滑动，第一机械手44随着滑轨滑动，将工件送到模具二30前面。这时，曲柄滑块10再次在曲柄的带动下向前滑动，曲柄滑块10合上，由曲柄滑块10上的动模二33将第一机械手44上的工件推入模具二30里进行加工，然后第一机械手44退回。在曲柄滑块10还没完全合上时第一机械手44退回一半，此时第一机械手44位于模具一29和模具二30中间(让位作用)，当曲柄滑块10回退时，第一机械手44完全退回。

[0046] 此时推顶滑块37推动短传力杆4，通过短传力杆4推动推顶器5顶出模具二30里的工件，工件进入第二机械手45中，由第二机械手45送到模具三31前面。此时曲柄滑块10再次在曲柄的带动下向前滑动，曲柄滑块10合上，由曲柄滑块10上的动模三34将第二机械手45上的工件推入模具三31里进行加工，完成后曲柄滑块10退回。此时脱件滑块38推动长传力杆6，长传力杆6推动连接杆7，连接杆7将模具三31中的工件顶出，则此时工件加工完成。在曲柄滑块10附近还设有一卸件器48，在模具固定板47上还设有一脱件器49，在工件加工完

成后,通过卸件器48和脱件器49使加工完成的工件脱落下来。

[0047] 上述过程为为单一工件流程,被加工件经过切料、模具一、模具二、模具三四个加工位后成形。在实际生产中,以上四个加工位在工作时都有被加工件在同时加工,每工作一次都有产品成形,如此周而复始。

[0048] 冷锻机的最大工作力和耗能的动作在于滑块的运作,老式冷锻机采用连杆滑块机构,如图7所示,滑块在滑行轨迹的任何位置的作用力都很均匀,当滑块退回不工作时还在耗能,因此耗能较大。为有效地降低能耗,本发明采用曲柄滑块机构,请参见图4、图5,当可调节传动杆9运动到最低点时,曲柄滑块10运行的速度最慢,曲柄滑块10冲力最大,此时被加工的工件受力最大,完成工作需求。当曲柄滑块10退回时,加速滑行,当可调节传动杆9运动到最高点时,曲柄滑块10运行速度最快,冲力最大,可在不接触被加工工件的状况下节省时间。

[0049] 由于曲柄滑块10只在工作时作用力最大,不在工作时作用力小且滑行速度较快,大大提高了工作效率,同时降低了能耗。经实际操作经验所得,生产同一产品(如插针DC005),普通的冷锻机需要5KW攻率电机带动,而本发明只需0.5KW电机带动。

[0050] 本发明的空间结构紧凑合理,所有动作配件都固定在同一板面上,制造成本低,方便维护。本发明的外形和大小可依据被加工的工件的工艺和大小作调整,但结构和原理不变。

[0051] 以上所述的实施例仅用于说明本发明的技术思想及特点,其目的在于使本领域内的技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,不能仅以本实施例来限定本发明的专利范围,即凡依本发明所揭示的精神所作的同等变化或修饰,仍落在本发明的专利范围内。

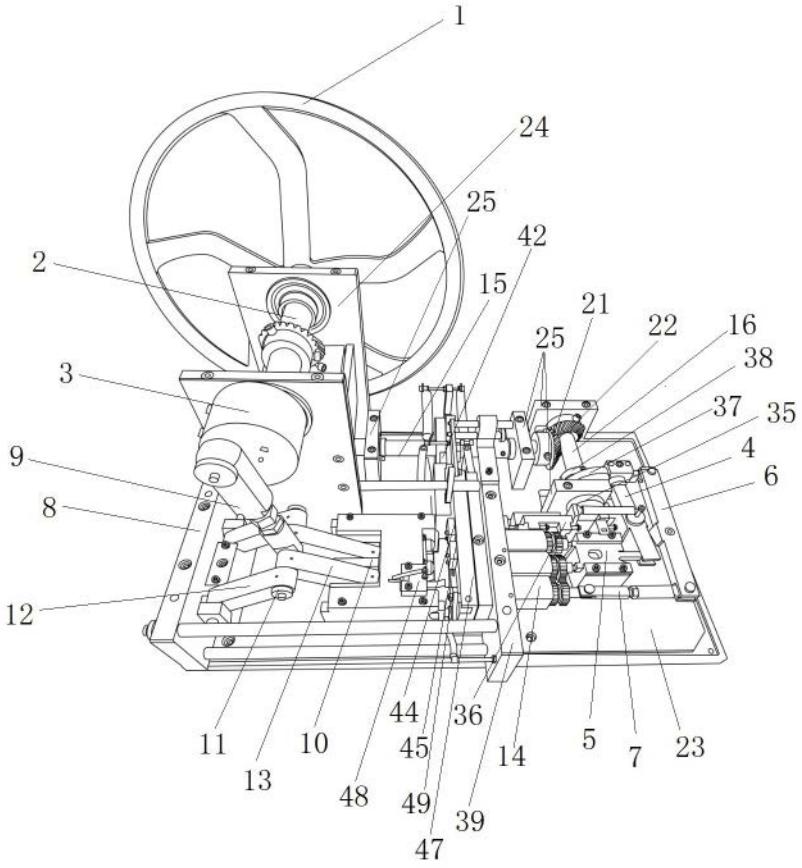

1
24
25
42
2
15
21
22
16
25
38
3
37
35
4
9
6
8
12
44
36
11
10
45
14
5
7
23
13
48
49
39
47

图1

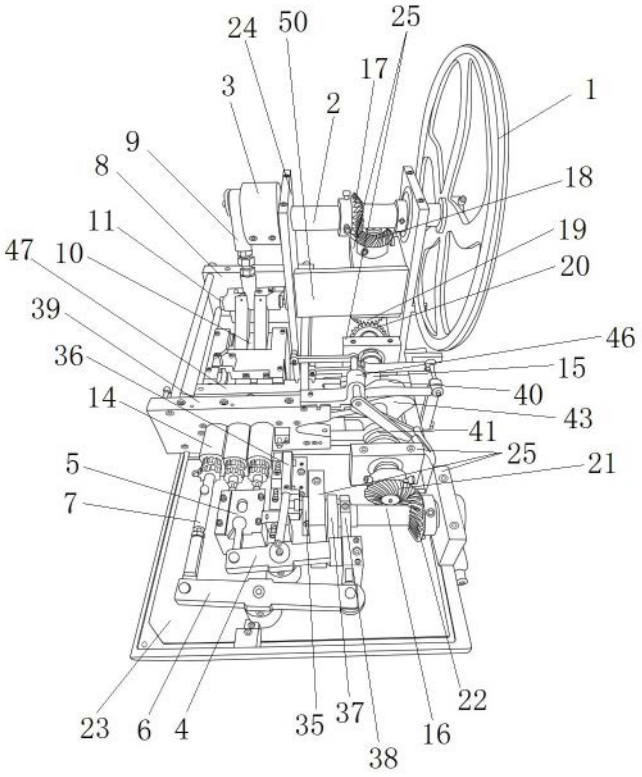

24
50
25
17
3
2
1
9
8
18
11
19
47
10
20
39
46
36
15
14
40
43
41
25
21
5
7
23
6
4
35
37
38
16
22

图2

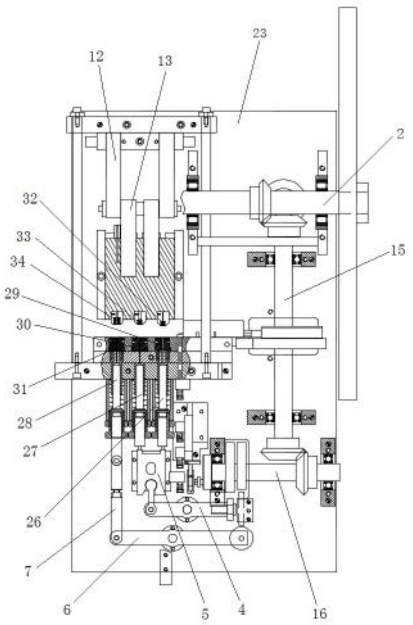

23
12
13
2
32
33
15
34
29
30
31
28
27
26
7
6
5
4
16

图3

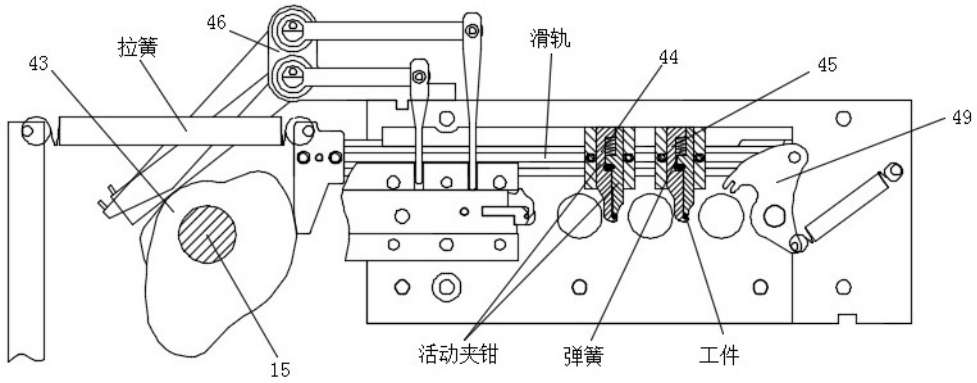


图4

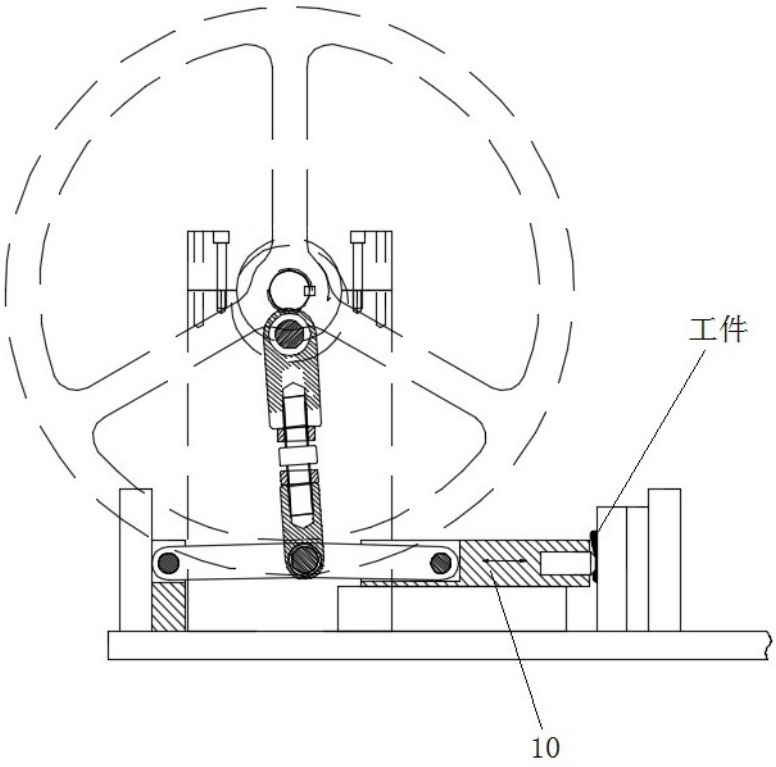


图5

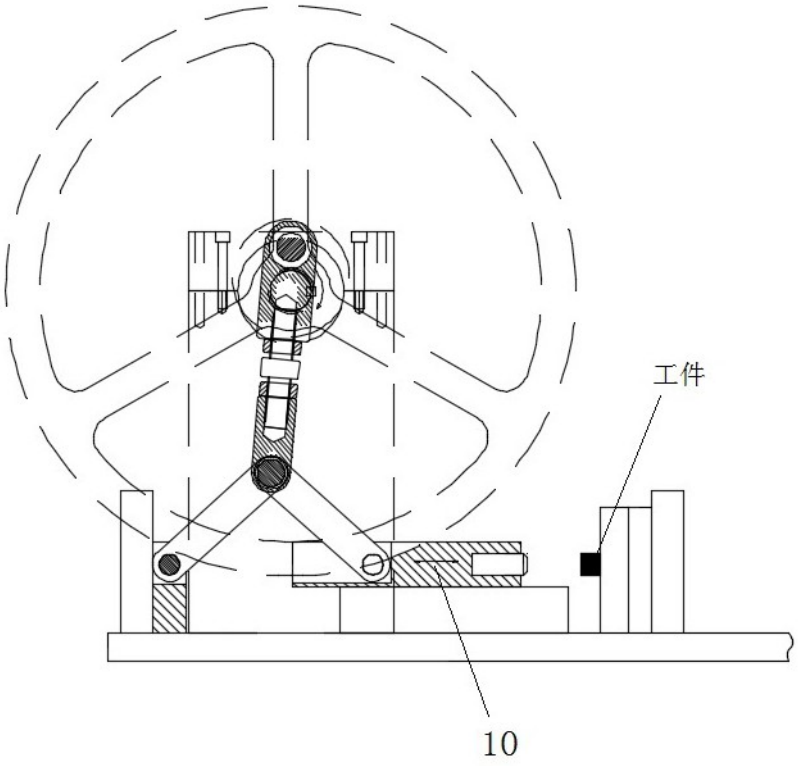


图6

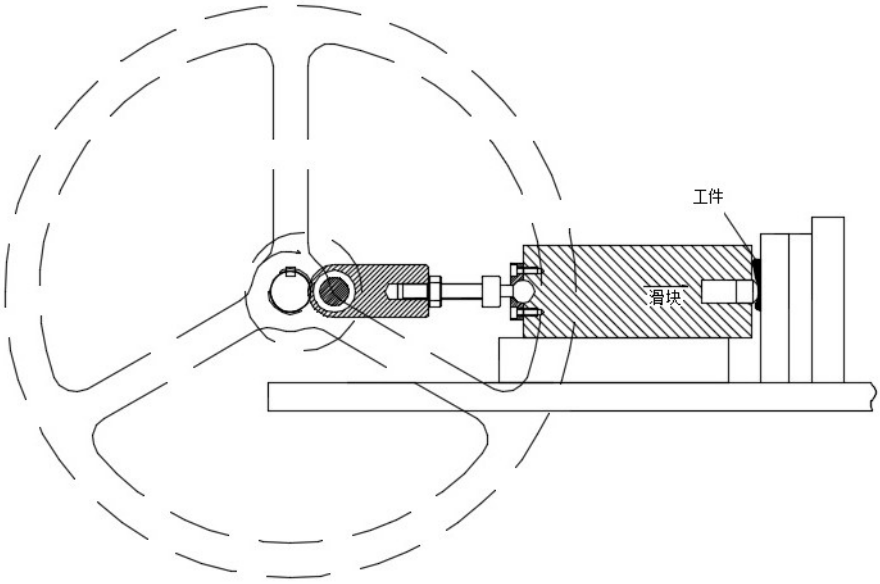


图7