



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107379600 B

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 2017110746174.6

B30B 15/00(2006.01)

(22)申请日 2017.08.26

B30B 15/28(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B21D 55/00(2006.01)

申请公布号 CN 107379600 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.11.24

CN 202963302 U, 2013.06.05, 说明书第7-13段及附图1-3.

(73)专利权人 宁波远通和道汽车部件有限公司

CN 102241147 A, 2011.11.16, 全文.

地址 315600 浙江省宁波市宁海县桥头胡

CN 104999013 A, 2015.10.28, 全文.

街道九都路108号

CN 205167612 U, 2016.04.20, 全文.

(72)发明人 符小江

JP 3186426 U, 2013.10.03, 全文.

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

审查员 王杰

11508

代理人 黄勇

(51) Int. Cl.

B30B 1/26(2006.01)

B30B 15/02(2006.01)

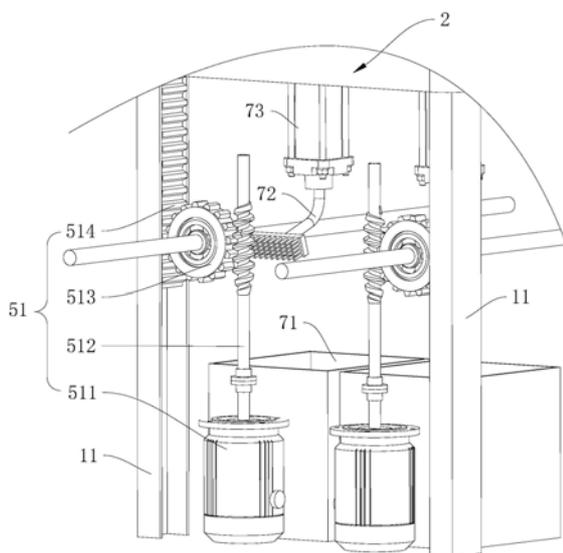
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种曲柄压力机

(57)摘要

本发明公开了一种曲柄压力机,解决了现有技术中滑块的冲压行程不精确以及设备故障导致滑块下降造成安全隐患的问题。其技术方案要点是一种曲柄压力机,包括机架,所述机架包括工作台以及经曲柄机构驱动的冲压滑块,所述工作台处安装有支撑冲压滑块的保护装置,所述保护装置包括顶部托座以及驱动顶部托座随冲压滑块同步运动的自锁传动机构,且所述自锁传动机构与曲柄机构均通过控制装置同步控制,达到了在曲柄压力机的滑块下方设置紧急保护装置,避免滑块冲压过度,从而提高冲压行程的精确性,降低产品的报废率,提高设备安全性的目的。



1. 一种曲柄压力机,包括机架(1),所述机架(1)包括工作台(2)以及经曲柄机构(4)驱动的冲压滑块(3),其特征在于:所述工作台(2)处安装有支撑冲压滑块(3)的保护装置(5),所述保护装置(5)包括顶部托座(52)以及驱动顶部托座(52)随冲压滑块(3)同步运动的自锁传动机构(51),且所述自锁传动机构(51)与曲柄机构(4)均通过控制装置(6)同步控制,所述自锁传动机构(51)包括与顶部托座(52)固设的齿条(514)、与齿条(514)啮合的蜗轮(513)、与蜗轮(513)啮合的蜗杆(512)以及驱动蜗杆(512)做往复旋转运动的双向电机(511)。

2. 根据权利要求1所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述机架(1)中安装有自润滑装置(7),所述自润滑装置(7)包括置油桶(71)、刷板(72)以及驱动刷板(72)在置油桶(71)与自锁传动机构(51)之间运动的驱动气缸(73),且所述刷板(72)的运动轨迹平行于蜗杆(512)的轴向。

3. 根据权利要求2所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述保护装置(5)包括与顶部托座(52)固设且安装于顶部托座(52)和冲压滑块(3)之间的缓冲组件(53)。

4. 根据权利要求3所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述冲压滑块(3)具有导向柱(31),且所述工作台(2)上具有垂直供导向柱(31)插入的导向套(21)。

5. 根据权利要求4所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述顶部托座(52)和缓冲组件(53)均置于导向套(21)内沿导向套(21)的轴向运动。

6. 根据权利要求5所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述缓冲组件(53)包括与冲压滑块(3)贴合的定位座(531)以及设于定位座(531)与顶部托座(52)之间的弹性件(532),所述定位座(531)的端面具有供冲压滑块(3)端部嵌入的定位槽(5312)。

7. 根据权利要求6所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述定位座(531)的侧面具有限位棱(5311),且所述导向套(21)具有供限位棱(5311)嵌入且滑动的限位槽(212),所述限位槽(212)的端部处安装有封堵件(23)。

8. 根据权利要求7所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述工作台(2)和冲压滑块(3)上分别固设有用于成型汽车下摆臂连接轴套中金属内衬套(81)的下模(91)和上模(92),且所述上模(92)和下模(91)均开设有分别供导向柱(31)和导向套(21)穿设的定位孔(93)。

9. 根据权利要求8所述的一种曲柄压力机,其特征在于:所述下模(91)具有供坯料(82)和定位销(83)安置的成型区(911)以及供金属内衬套(81)和定位销(83)安置的脱销区(912),且所述脱销区(912)具有供定位销(83)穿设的脱孔(9121),所述上模(92)对应成型区(911)处具有供定位销(83)插入的嵌槽(921),所述上模(92)对应脱销区(912)处具有将定位销(83)从金属内衬套(81)中压出的压柱(922)。

## 一种曲柄压力机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冲压技术领域,更具体的说,涉及一种曲柄压力机。

### 背景技术

[0002] 曲柄压力机是一种最常用的冷冲压设备,用作冷冲压模具的工作平台。其结构简单,使用方便。在曲柄压力机中,滑件安装在曲柄轴上,由于曲柄轴的旋转而在一定行程内竖直往复,并且向冲模冲压工件以成形所需产品。通过曲柄滑块机构将电动机的旋转运动转换为滑块的直线往复运动,对坯料进行成形加工的锻压机械,例如汽车下摆臂连接轴套中的金属内衬套由冲压工艺加工而成。

[0003] 专利公告号为CN202914609U的实用新型公开了一种汽车下摆臂连接轴套,包括金属内衬套、减震橡胶和金属外衬套,如该专利的附图1所示,金属内衬套的外壁中段具有外凸的圆台,用于增加金属内衬套与减震橡胶的硫化粘接面积。

[0004] 金属内衬套上的圆台由圆筒状的坯料经两端在上模和下模中冲压制成,依次经割料、粗平、倒角、磷化得到坯料,再将坯料依次经冲压、平总长、倒角、滚齿以及车外圆得到金属内衬套的成品,且一般会在冲压时会在坯料的内孔内安插定位销,从而有效避免坯料的内孔变形。

[0005] 通过曲柄滑块机构带动滑块运动的过程中,但长期使用后设备易老化,凸轮则磨损严重,则会造成滑块的冲压行程不精确,极易造成金属内衬套成型后质量不佳的问题,甚至在冲压过程中因操作失误,手未及时抽出,极易造成安全隐患。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种曲柄压力机,在曲柄压力机的滑块下方设置保护装置,避免滑块冲压过度,从而提高冲压行程的精确性,降低产品的报废率,提高设备安全性。

[0007] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种曲柄压力机,包括机架,所述机架包括工作台以及经曲柄机构驱动的冲压滑块,所述工作台处安装有支撑冲压滑块的保护装置,所述保护装置包括顶部托座以及驱动顶部托座随冲压滑块同步运动的自锁传动机构,且所述自锁传动机构与曲柄机构均通过控制装置同步控制。

[0008] 通过采用上述技术方案,在曲柄压力机的工作台上安装有保护装置,且保护装置包括一个自锁传动机构和一个顶部托座,且自锁传动机构和曲柄机构经控制装置控制同步运动,当由曲柄机构驱动的冲压滑块下降时,保护装置中的顶部托座随自锁传动机构的驱动而下降,从而避免影响冲压滑块的正常冲压工作,但是当冲压滑块运动到理论上的冲压行程极限后,经顶部托座的支撑,可限制冲压滑块继续下降,从而提高冲压行程的精确性,降低冲压产品的报废率;而当曲柄机构驱动冲压滑块上升时,保护装置中的顶部托座随自锁传动机构的驱动而上升,若此时设备故障,导致冲压滑块意外下落时,此时因自锁传动机构的作用,则顶部托座仍处于上升后的状态,使得顶部托座可支撑冲压滑块,避免冲压滑块下落与工作台发生碰撞,同时避免对操作人员的手造成伤害,从而提高设备的安全性。

[0009] 本发明的进一步设置在于,所述自锁传动机构包括与顶部托座固设的齿条、与齿条啮合的蜗轮、与蜗轮啮合的蜗杆以及驱动蜗杆做往复旋转运动的双向电机。

[0010] 通过采用上述技术方案,自锁传动机构包括蜗轮、蜗杆、齿条以及双向电机,其工作原理为,经双向电机驱动蜗轮做往复的旋转运动,则经蜗杆与蜗轮的啮合,使得蜗轮也做往复的旋转运动,经蜗轮与齿条的啮合,使得齿条做往复的直线运动,从而配合曲柄机构驱动的冲压滑块上升和下降,且因蜗轮蜗杆传动具有自锁性,从而避免齿条受冲压滑块的压力驱动蜗轮旋转,再由蜗轮驱动蜗杆运动,则当冲压滑块意外下滑或下滑过度时,经自锁传动机构的驱动,确保顶部托座不受冲压滑块的影响而发生运动,从而实现设备的制动功能,提高冲压行程的精确性,降低产品的报废率,提高设备安全性。

[0011] 本发明的进一步设置在于,所述机架中安装有自润滑装置,所述自润滑装置包括置油桶、刷板以及驱动刷板在置油桶与自锁传动机构之间运动的驱动气缸,且所述刷板的运动轨迹平行于蜗杆的轴向。

[0012] 通过采用上述技术方案,设置自润滑装置,包括置油桶、刷板和驱动气缸,且刷板平行于蜗杆轴向设置,驱动气缸带动刷板从置油桶中取油,再将刷板沿蜗杆的轴向做往复直线运动,从而将润滑油抹在蜗杆、蜗轮以及齿条上,确保自锁传动机构传动的顺畅,降低齿轮传动时耗能,提高双向电机的有效功率,节约能约。

[0013] 本发明的进一步设置在于,所述保护装置包括与顶部托座固设且安装于顶部托座和冲压滑块之间的缓冲组件。

[0014] 通过采用上述技术方案,若冲压滑块因下落时的速度过快,则会产生较大的惯性,使得冲压滑块与顶部托座之间发生碰撞,降低设备的使用寿命,设置缓冲组件,降低冲压滑块下落的极限时的速度,减小惯性,且避免冲压滑块与顶部托座发生撞击,从而提高设备的使用寿命。

[0015] 本发明的进一步设置在于,所述冲压滑块具有导向柱,且所述工作台上具有垂直供导向柱插入的导向套。

[0016] 通过采用上述技术方案,因曲柄机构和制动机构中均具有电机,易使机架发生振动,则冲压滑块在下降过程中无法确保保持直线运动,设置导向柱和导向套,避免冲压滑块在运动过程中发生偏移,且避免冲压坯料时造成损坏,降低报废率。

[0017] 本发明的进一步设置在于,所述顶部托座和缓冲组件均置于导向套内沿导向套的轴向运动。

[0018] 通过采用上述技术方案,顶部托座和缓冲组件置于导向套内,使得缓冲组件与导向柱配合,从而在导向运动的同时实现制动的效果,避免保护装置裸露在外,且避免因冲压滑块过重导致缓冲组件和顶部托座在运动过程中发生偏向,降低支撑冲压滑块的效果。

[0019] 本发明的进一步设置在于,所述缓冲组件包括与冲压滑块贴合的定位座以及设于定位座与顶部托座之间的弹性件,所述定位座的端面具有供冲压滑块端部嵌入的定位槽。

[0020] 通过采用上述技术方案,设置定位座和弹性件,且定位座具有定位槽,从而提高导向柱与导向套配合的精确度,确保冲压滑块和工作台对齐,提高产品成型质量,弹性件以便缓冲冲压滑块下落冲压时的惯性,且避免导向柱与定位座发生碰撞,提高使用寿命。

[0021] 本发明的进一步设置在于,所述定位座的侧面具有限位棱,且所述导向套具有供限位棱嵌入且滑动的限位槽,所述限位槽的端部处安装有封堵件。

[0022] 通过采用上述技术方案,设置限位棱和限位槽,限位棱随定位座在限位槽中滑移,防止定位柱在导向套内发生相对转动,进而造成导向柱因旋转产生的损坏,且设置封堵件,从而限制定位座从穿孔中滑出,影响定位座复位至导向套内的过程。

[0023] 本发明的进一步设置在于,所述工作台和冲压滑块上分别固设有用于成型汽车下摆臂连接轴套中金属内衬套的下模和上模,且所述上模和下模均开设有分别供导向柱和导向套穿设的定位孔。

[0024] 通过采用上述技术方案,设置上模和下模,且上模和下模均开设有定位孔,则防止安装后的上模和冲压滑块之间发生相对转动,防止安装后的下模和工作台之间发生相对转动,确保上模和下模的定位配合,提高产品成型的质量。

[0025] 本发明的进一步设置在于,所述下模具有供坯料和定位销安置的成型区以及供金属内衬套和定位销安置的脱销区,且所述脱销区具有供定位销穿设的脱孔,所述上模对应成型区处具有供定位销插入的嵌槽,所述上模对应脱销区处具有将定位销从金属内衬套中压出的压柱。

[0026] 通过采用上述技术方案,设置成型区和脱销区,从而经脱销区的脱孔和压柱,实现定位销与金属内衬套在成型金属内衬套的过程中同步脱离,避免手工拔出定位销的工序以及节约生产效率,提高设备的利用率。

[0027] 综上所述,本发明具有以下有益效果:在曲柄压力机的工作台上安装有保护装置,且保护装置包括一个自锁传动机构和一个顶部托座,且自锁传动机构和曲柄机构经控制装置控制同步运动,当冲压滑块运动到理论上的冲压行程极限后,经顶部托座的支撑,可限制冲压滑块继续下降,从而提高冲压行程的精确性,降低冲压产品的报废率;而当冲压滑块意外下落时,顶部托座可支撑冲压滑块,避免对操作人员的手造成伤害,从而提高设备的安全性。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明的示意图;

[0029] 图2为本发明中省略机架后的曲柄机构的示意图;

[0030] 图3为本发明中省略其中一个封堵件后的导向套处的示意图;

[0031] 图4为本发明中省略机架后工作台下自润滑装置以及自锁传动机构的示意图;

[0032] 图5为本发明中省略导向套后工作台上侧部分保护装置的示意图;

[0033] 图6为本发明中上模和下模开模时的第一示意图;

[0034] 图7为本发明中上模和下模开模时的第二示意图。

[0035] 图中,1、机架;11、导轨;2、工作台;21、导向套;211、穿孔;212、限位槽;22、垫块;23、封堵件;24、集物盒;3、冲压滑块;31、导向柱;4、曲柄机构;41、单向电机;42、皮带轮组件;43、齿轮组件;44、制动器;45、曲轴;46、连杆;47、离合器;48、传动轴;5、保护装置;51、自锁传动机构;511、双向电机;512、蜗杆;513、蜗轮;514、齿条;52、顶部托座;53、缓冲组件;531、定位座;5311、限位棱;5312、定位槽;532、弹性件;6、控制装置;7、自润滑装置;71、置油桶;72、刷板;73、驱动气缸;81、金属内衬套;82、坯料;83、定位销;91、下模;911、成型区;912、脱销区;9121、脱孔;92、上模;921、嵌槽;922、压柱;93、定位孔。

## 具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明,且在本实施例中提到的金属内衬套为坯料经冲压后所得,并非成品。

[0037] 如图1所示,一种曲柄压力机,包括机架1,机架1上具有一个工作台2,工作台2的上表面固定安装有一个下模91,且下模91和工作台2之间固设有位于下模91两端的垫块22,从而使得下模91与工作台2之间具有间隙,工作台2的下方安装有两个自润滑装置7。机架1上位于工作台2的下方安装有两个穿设至工作台2上方的保护装置5。机架1上位于工作台2的上方安装有一个曲柄机构4,且曲柄机构4的末端连接有一个冲压滑块3,冲压滑块3在工作台2的上方经曲柄机构4驱动做纵向往复直线运动,且在冲压滑块3的下端面固定安装有一个与下模91匹配的上模92,经上模92和上模92配合成型汽车下摆臂连接轴套中的金属内衬套81。机架1上位于工作台2的后方安装有一个控制装置6,控制装置6为PLC控制系统,用于控制曲柄机构4和保护装置5的同步运动。

[0038] 结合图2所示,曲柄机构4包括一个单向电机41、一个皮带轮组件42、一个齿轮组件43、一个制动器44、一个曲轴45以及一个连杆46,皮带轮组件42包括小皮带轮、三角皮带和大皮带轮,齿轮组件43包括小齿轮和大齿轮。其中,单向电机41与控制装置6通过电路连接,小皮带轮固定安装在单向电机41的输出轴上,大皮带轮与小齿轮之间连接有传动轴48,大齿轮上安装有离合器47,曲轴45固定在制动器44和大齿轮之间,连杆46用于连接曲轴45和冲压滑块3,连杆46的两端分别铰接在曲轴45和冲压滑块3上,其工作原理类似于冲程活塞的运动。经控制装置6启动单向电机41,经皮带轮组件42和齿轮组件43的传动,驱使冲压滑块3的运动。

[0039] 参照图1和图6所示,冲压滑块3的下端面具有与冲压滑块3一体的两个导向柱31,导向柱31纵向设置且横截面呈圆形,且导向柱31自由端的端部呈四棱锥状,上模92开设有供导向穿设的定位孔93,从而防止安装后的上模92和冲压滑块3之间发生相对转动。

[0040] 参照图1、图3和图6所示,工作台2的上表面具有与工作台2一体的两个导向套21,导向套21垂直于工作台2的上表面且具有垂直贯穿工作台2的穿孔211,使得横截面呈方形环状,且供导向柱31对应插入,减小导向套21与导向柱31的接触面积,从而降低两者相对滑动时产生的摩擦,降低曲柄机构4中单向电机41的能耗。导向套21位于穿孔211的内壁处对应开设有两个限位槽212,限位槽212的长度方向平行于穿孔211的轴线,且限位槽212的两端分别延伸至导向套21的端部和工作台2的下表面。下模91和垫块22均开设有供导向套21穿设的定位孔93,从而防止安装后的下模91和工作台2之间发生相对转动,确保上模92和下模91的定位配合。

[0041] 参照图1、图4和图5所示,保护装置5包括一个自锁传动机构51、一个顶部托座52以及一个缓冲组件53。自锁传动机构51包括一个双向电机511、一个蜗杆512、一个蜗轮513以及一个齿条514。其中,双向电机511与控制装置6通过电路连接,蜗杆512与双向电机511的输出轴经联轴器连接,使得蜗杆512与双向电机511的输出轴同轴心同步转动,且蜗杆512的轴线于垂直工作台2表面设置,蜗轮513套设在机架1上的一个固定轴上,且蜗轮513与蜗杆512啮合,蜗轮513与固定轴之间套设有轴承,齿条514与蜗轮513啮合,且滑动安装在机架1上的一个导轨11内,导轨11位于工作台2的导向套21正下方,使得齿条514经蜗轮513驱动可在导轨11和穿孔211中做往复直线运动,且齿条514背向与蜗轮513啮合的一侧紧贴导轨11

和导向套21内壁。顶部托座52经螺丝固定安装在齿条514的上端,顶部托座52呈圆柱状,且置于导向套21内随齿条514做往复的直线运动。

[0042] 缓冲组件53包括一个定位座531和一个弹性件532。定位座531位于顶部托座52的上方,且横截面呈方形与穿孔211内壁相贴,定位座531上相对的两侧壁分别具有一个限位棱5311,限位棱5311与定位座531一体设置,其长度方向平行于穿孔211的轴向,限位棱5311的长度小于定位柱的厚度且两端均未延伸至定位座531的两端面。限位棱5311随定位座531在限位槽212中滑移,每个限位槽212的上端经螺丝固定有封堵件23,从而限制定位座531从穿孔211中滑出。定位座531的上端面具有供导向柱31端部嵌入的定位槽5312,定位槽5312也呈四棱台状,从而提高导向柱31与导向套21配合的精确度,确保上模92和下模91对齐,提高产品成型质量。

[0043] 弹性件532即弹簧,且定位座531和顶部托座52均具有供弹簧两端套设的圆柱,从而将弹性件532置于定位座531和顶部托座52之间,以便缓冲冲压滑块3下落冲压时的惯性,且避免导向柱31与定位座531发生碰撞。

[0044] 参照图4所示,自润滑装置7靠近自锁传动机构51设置,且包括一个置油桶71、一个刷板72以及一个驱动气缸73,驱动气缸73固定安装在工作台2的下表面,且驱动气缸73的活塞轴沿纵向做往复直线运动。刷板72经绳子捆绑倾斜固定在驱动气缸73的活塞轴端部,且刷板72上布有刷毛。置油桶71内装有润滑油且置于驱动气缸73的下方。驱动气缸73带动刷板72浸入置油桶71内,直至刷毛沾上润滑油,即可从置油桶71中取油,再将刷板72沿蜗杆512的轴向做往复直线运动,从而将润滑油抹在蜗杆512、蜗轮513以及齿条514上,确保自锁传动机构51传动的顺畅。

[0045] 参照图1、图6和图7所示,下模91的上表面位于两个导向套21之间具有一个成型区911和一个脱销区912,成型区911和脱销区912处均具有一个圆柱台,成型区911的中央具有一个供坯料82和定位销83共同安置的定位点,且定位点处为供坯料82和定位销83一端置入的凹槽。脱销区912紧贴成型区911设置,且在脱销区912的中央也具有一个供金属内衬套81和定位销83共同安置的定位点,定位点位于定位销83所在处具有一个脱孔9121,脱孔9121延伸至下模91的下表面。且在本实施例中,下模91与工作台2之间的缝隙中放置有一个集物盒24。

[0046] 上模92对应成型区911的中央具有一个凹槽,凹槽的中央具有一个嵌槽921,凹槽可供坯料82和定位销83的另一端置入,嵌槽921可供定位销83插入,从而使得上模92下压时,定位销83不受上模92冲压变形。上模92对应脱销区912处具有一个压柱922,压柱922对应定位销83且平行于定位销83轴向设置,当上模92下压,压柱922推动定位销83从脱孔9121中掉入下模91与工作台2之间的间隙中,从而将定位销83与金属内衬套81分离,且掉入集物盒24中,便于下回合定位销83置入坯料82中。

[0047] 使用本发明时,经曲柄机构4驱动冲压滑块3沿纵向下落,此时因控制装置6的控制,使得保护装置5中的双向电机511依次经蜗杆512、蜗轮513以及齿条514的传动,使得顶部托座52和缓冲组件53均在导向套21的穿孔211内下降,使得上模92冲压成型区911的坯料82和脱销区912的定位销83,直至导向柱31抵触缓冲组件53中的定位座531,且当冲压滑块3运动到冲压行程的极限时,弹性件532压缩至极限,此时定位座531支撑导向柱31即冲压滑块3,从而确保上模92的滑动行程精确,降低报废率,且上模92和下模91不接触;

[0048] 当经曲柄机构4驱动冲压滑块3沿纵向回升时,此时因控制装置6的控制,使得保护装置5中的双向电机511依次经蜗杆512、蜗轮513以及齿条514的传动,使得顶部托座52和缓冲组件53均在导向套21的穿孔211内上升,直至导向柱31与定位座531分离,若冲压滑块3因设备故障意外下滑,此时因保护装置5仍处于上升状态,利用蜗杆512传动的自锁性,从而使导向柱31接触定位座531直至压缩弹性件532到极限时停止,此时,保护装置5支撑冲压滑块3,从而防止冲压滑块3压倒操作人员的手,提高设备安全性。

[0049] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。



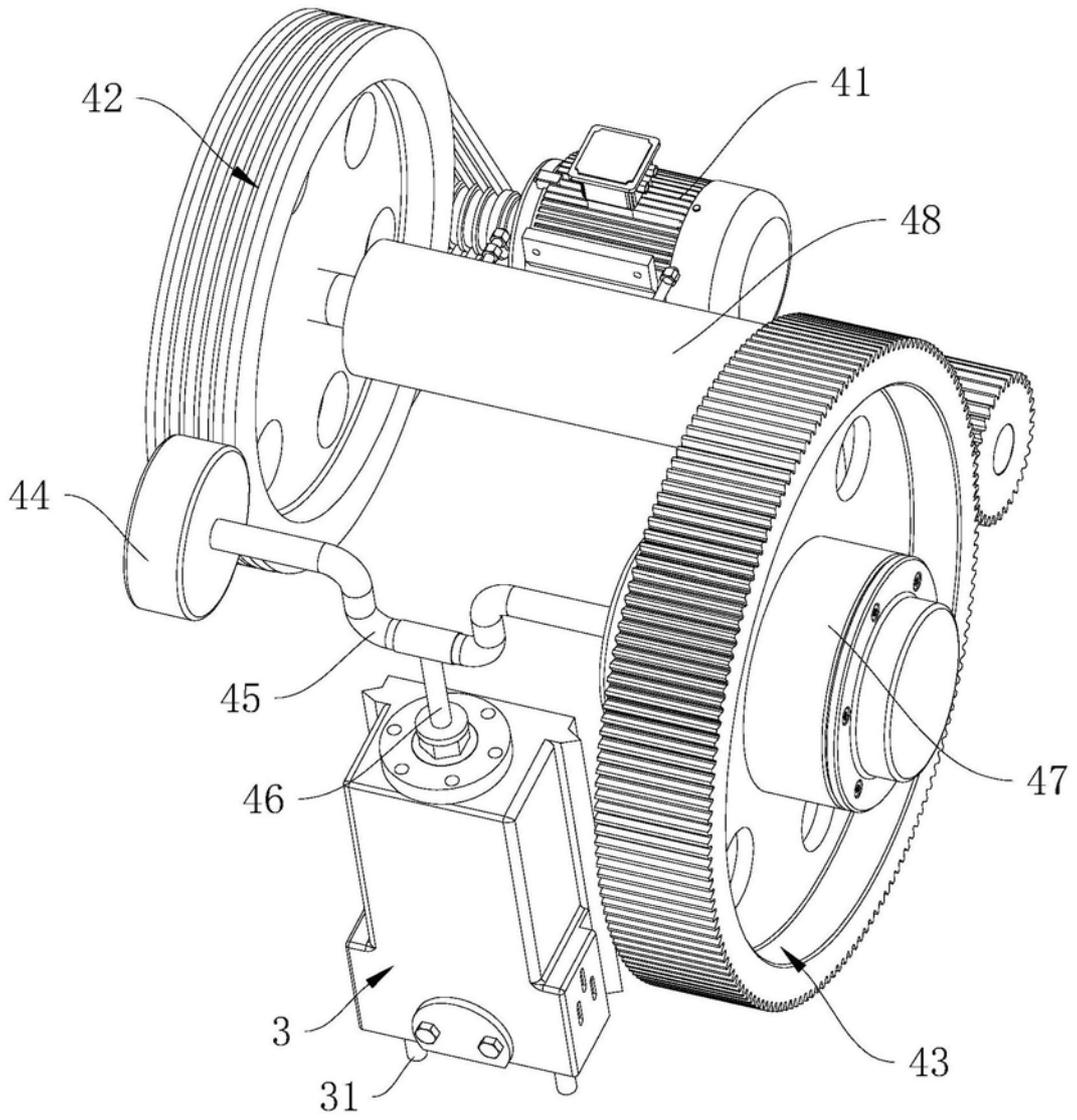


图2

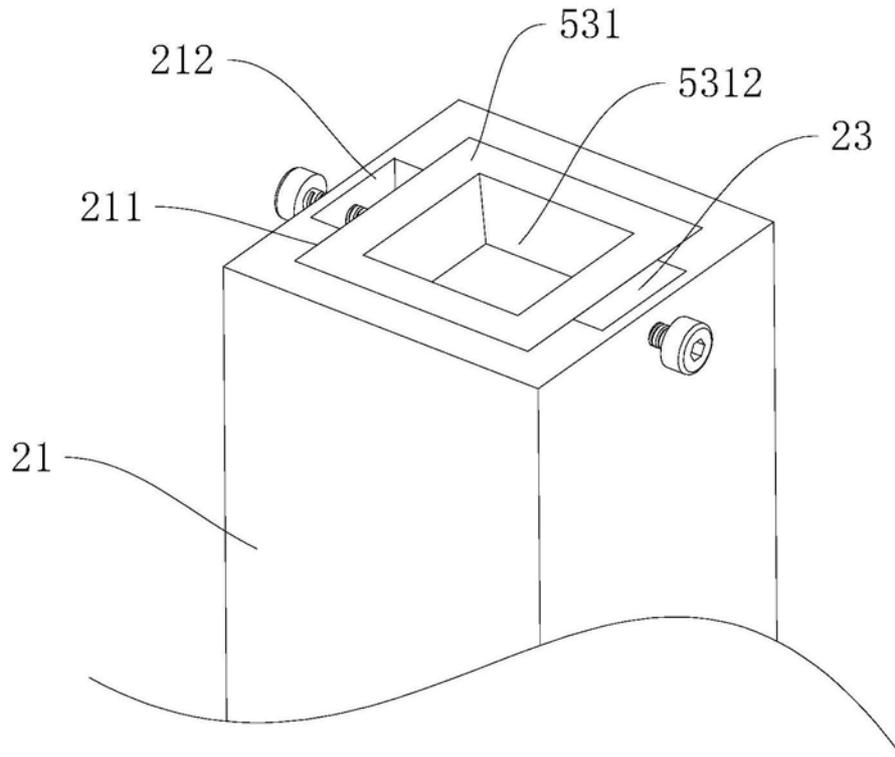


图3

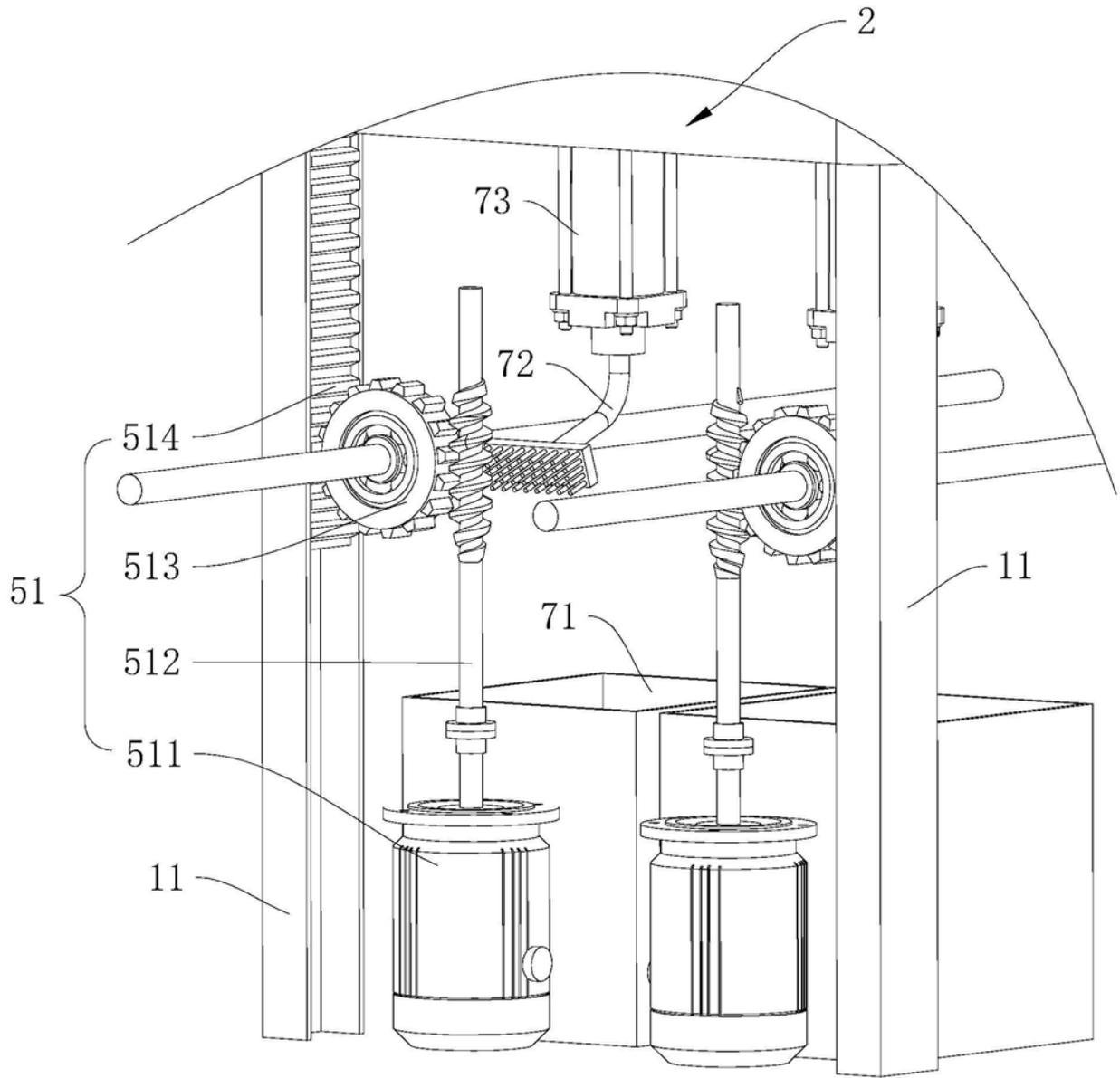


图4

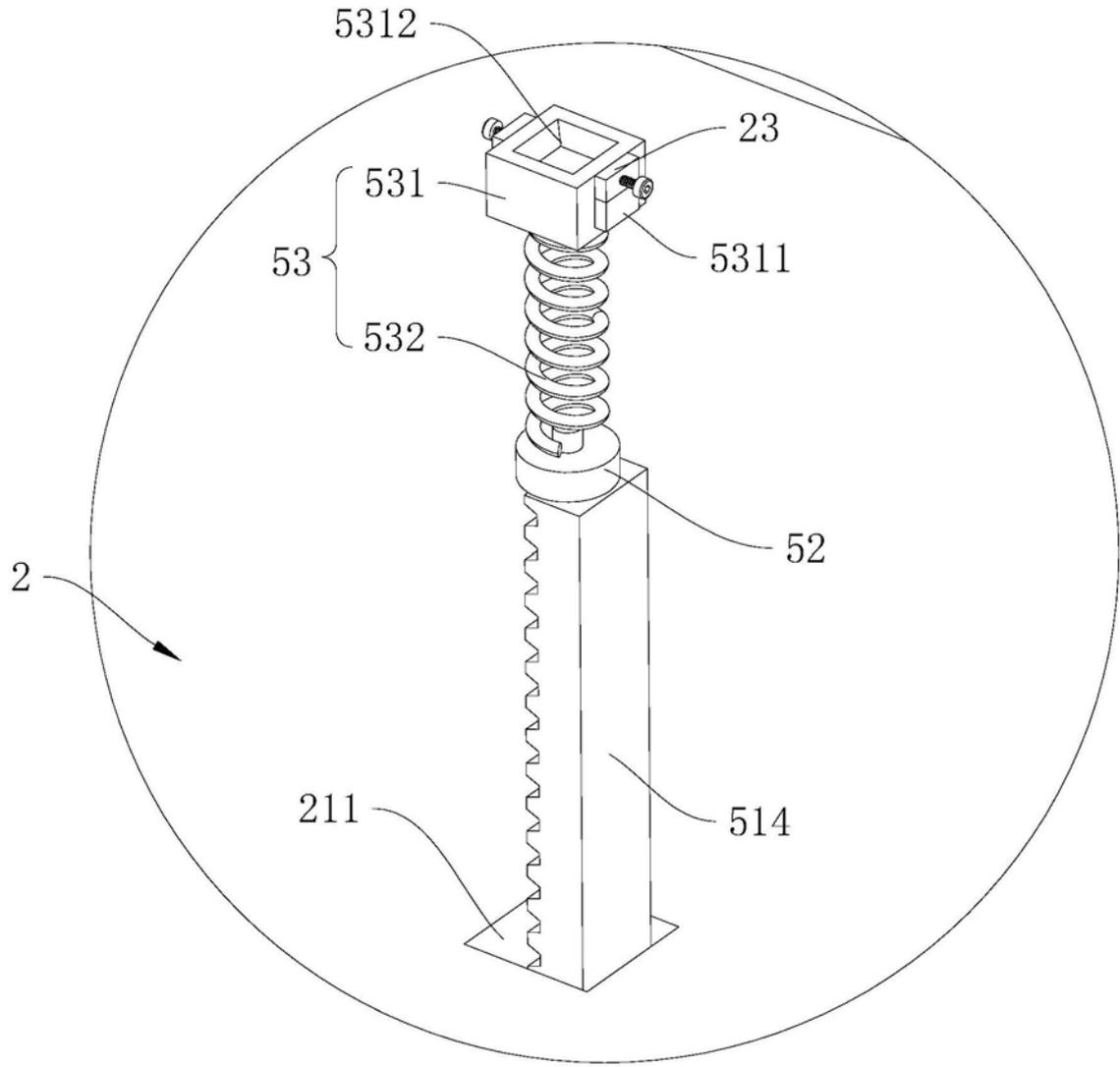


图5

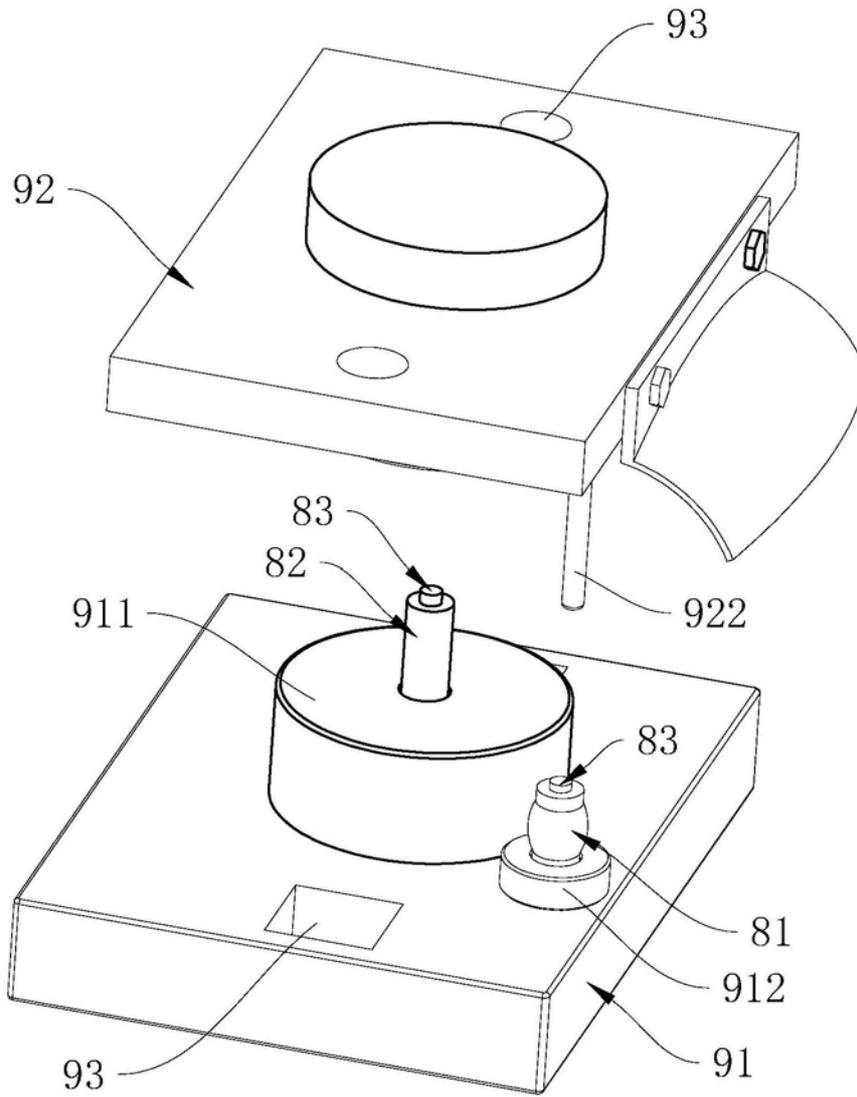


图6

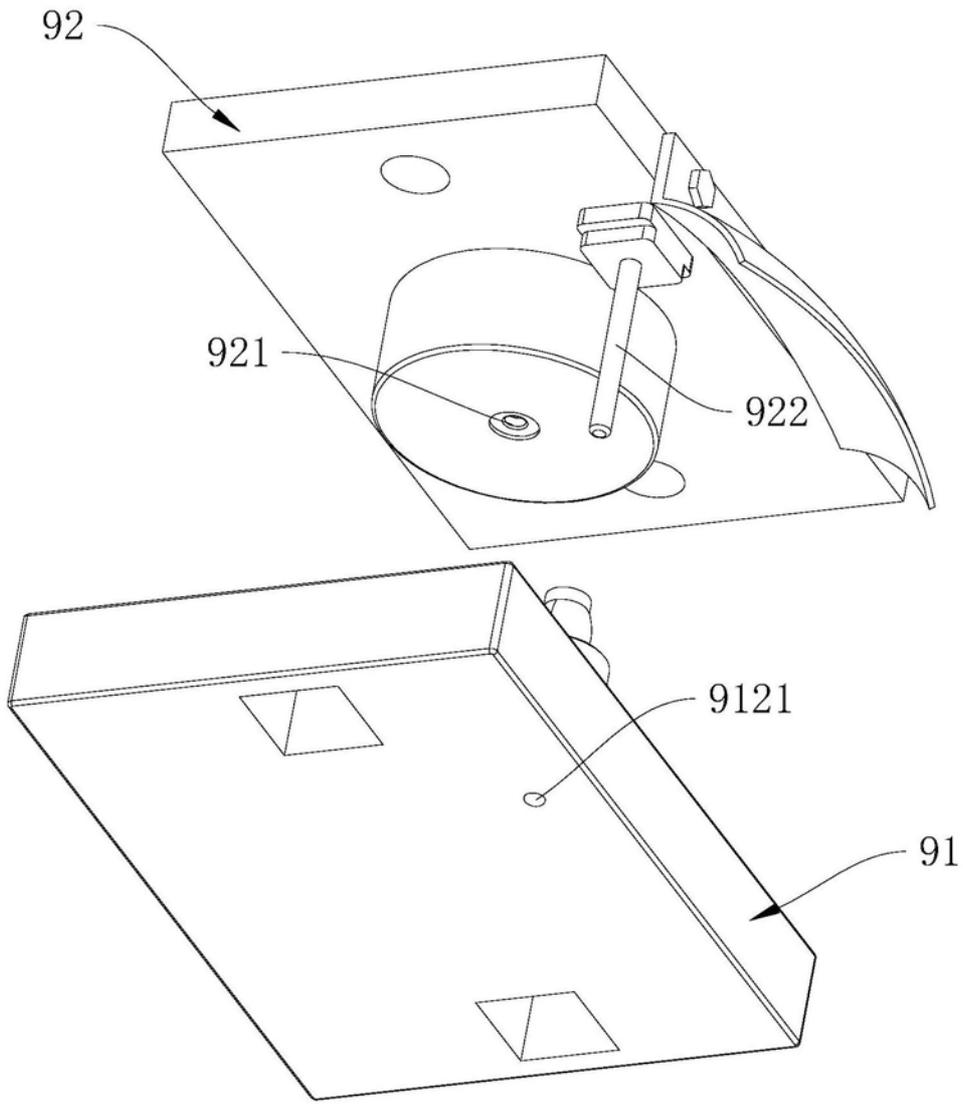


图7