



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108483033 B

(45) 授权公告日 2024.01.19

(21) 申请号 201810480220.7

(22) 申请日 2018.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108483033 A

(43) 申请公布日 2018.09.04

(73) 专利权人 中广核研究院有限公司  
地址 518000 广东省深圳市福田区上步中  
路西深圳科技大厦15层(1502-1504、  
1506)

专利权人 中国广核集团有限公司  
中国广核电力股份有限公司

(72) 发明人 刘治 张梦金 余冰 袁龙武  
黄碧漪 傅微波 吴凤岐 吴玉  
丁慧民 李其朋 刘刚

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

专利代理师 张艳美 莫建林

(51) Int.Cl.

G21C 19/105 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104183280 A, 2014.12.03
- CN 103996420 A, 2014.08.20
- CN 208616870 U, 2019.03.19
- CN 101274433 A, 2008.10.01
- CN 101274434 A, 2008.10.01
- CN 101740149 A, 2010.06.16
- CN 103332635 A, 2013.10.02
- CN 104364059 A, 2015.02.18
- CN 105189082 A, 2015.12.23
- CN 106782682 A, 2017.05.31
- EP 2442314 A1, 2012.04.18
- TW 201111187 A, 2011.04.01
- US 2014153686 A1, 2014.06.05

审查员 何金凤

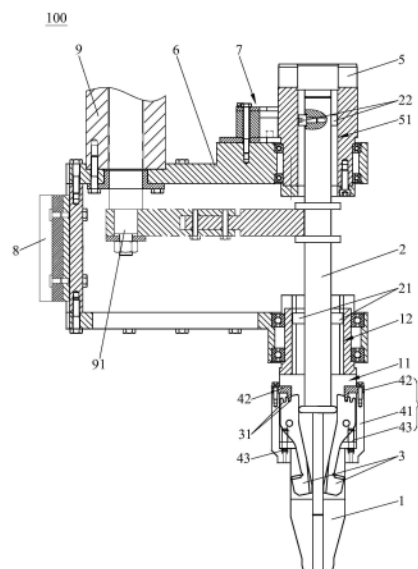
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54) 发明名称

防误操作的抓取装置

## (57) 摘要

本发明提供了一种防误操作的抓取装置,包括抓取头、锁紧解锁杆、钩爪及锁定装置,所述抓取头内设有与外界相通的容置腔;所述锁紧解锁杆呈可上、下滑动地设置于所述抓取头内,且所述锁紧解锁杆的下端伸入所述容置腔;所述钩爪围绕所述锁紧解锁杆设置并枢接于所述容置腔的内壁,所述锁紧解锁杆相对于所述抓取头滑动时,所述锁紧解锁杆抵顶所述钩爪,以使所述钩爪转动打开或收缩;所述锁定装置包括安装套及锁定钩,所述安装套呈可滑动的套设于所述抓取头外部,所述锁定钩安装于所述安装套上,通过所述安装套相对于所述抓取头上、下滑动,带动所述锁定钩脱离或卡合所述钩爪。本发明的防误操作的抓取装置具有防止误操作功能,且安全性高。



1. 一种防误操作的抓取装置,其特征在于,包括:  
抓取头,所述抓取头内设有与外界相通的容置腔;  
锁紧解锁杆,所述锁紧解锁杆呈可上、下滑动地设置于所述抓取头内,且所述锁紧解锁杆的下端伸入所述容置腔;  
钩爪,所述钩爪围绕所述锁紧解锁杆设置并枢接于所述容置腔的内壁,所述锁紧解锁杆相对于所述抓取头滑动时,所述锁紧解锁杆抵顶所述钩爪,以使所述钩爪转动打开或收缩;所述钩爪上设有至少两个卡口;  
锁定装置,所述锁定装置包括安装套及锁定钩,所述锁定钩选择性地卡合所述卡口;所述安装套呈可滑动的套设于所述抓取头外部,所述锁定钩安装于所述安装套上,通过所述安装套相对于所述抓取头上、下滑动,带动所述锁定钩脱离或卡合所述钩爪;  
旋转头,所述锁紧解锁杆的上端呈上、下滑动的设置于所述旋转头内;  
用于防止所述旋转头旋转的防旋转装置,所述防旋转装置设置于所述旋转头的外侧并可对所述旋转头锁定或释锁;所述防旋转装置包括基座、滑块、第二弹性件及解锁件,所述滑块滑动的设置于所述基座内,所述滑块与所述基座之间设有所述第二弹性件,所述滑块在所述第二弹性件的作用下靠近并抱死所述旋转头;所述解锁件可驱动所述滑块离开所述旋转头;所述滑块及第二弹性件的数量为二,两所述滑块相对地设置且两者中间留有一间隙,所述滑块的一侧设有斜面,所述解锁件插入所述间隙时,所述解锁件挤压两所述滑块以使两所述滑块的斜面离开所述旋转头;所述解锁件退出所述间隙时,两所述滑块分别在所述第二弹性件的作用下靠近并抱死所述旋转头。
2. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述抓取头内壁沿所述锁紧解锁杆的中心轴方向设有第一滑槽,所述锁紧解锁杆上设有限制所述锁紧解锁杆与所述抓取头相对转动的第一限位件,所述第一限位件滑动地设置于所述第一滑槽内。
3. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述钩爪的数量为三个或以上,且所述钩爪围绕所述抓取头的中心轴均布于所述抓取头内。
4. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述安装套与所述抓取头之间设有第一弹性件,以提供使所述锁定钩卡合于所述卡口的弹性力。
5. 根据权利要求4所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述第一弹性件为压缩弹簧。
6. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述旋转头内壁沿所述锁紧解锁杆的中心轴方向设有第二滑槽,所述锁紧解锁杆上设有限制所述锁紧解锁杆与所述旋转头相对转动的第二限位件,所述第二限位件滑动地设置于所述第二滑槽内。
7. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述旋转头的上方设有可与所述旋转头对接并驱动所述旋转头转动的旋转驱动机构。
8. 根据权利要求1所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,还包括升降机构及传动机构,所述升降机构驱动所述传动机构及所述抓取头上、下移动,所述传动机构与所述锁紧解锁杆连接并驱动所述锁紧解锁杆上、下移动。
9. 根据权利要求8所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,还包括箱体,所述箱体连接于所述升降机构与所述抓取头之间。
10. 根据权利要求9所述的防误操作的抓取装置,其特征在于,所述箱体上设有用于引

导所述箱体滑动的滑块装置。

## 防误操作的抓取装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,尤其涉及一种防误操作的抓取装置。

### 背景技术

[0002] 在吊装和抓取的行业中,传统的吊装、抓取装置将物件吊装至半空中时,操作人员有可能因操作失误而导致装置钩爪收缩,使得抓取的物件掉落,进而存在安全问题。

[0003] 尤其是在核电领域,对抓取装置的安全性能要求较高,在核反应堆首次装料和大修期间,需要将反应堆中旧的燃料组件移出并将新的燃料组件装入反应堆,而燃料组件抓取机构是与燃料组件直接接触的关键部件。现有的抓取装置只具有钩爪收缩、打开功能,在工作人员因误操作抓取装置而导致抓取装置中的钩爪脱离对燃料组件的抓取时,会造成燃料组件掉落,从而引发安全事故。

[0004] 因此,亟需一种具有防止误操作功能及安全性高的抓取装置。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有防止误操作功能及安全性高的抓取装置。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种防误操作的抓取装置,包括抓取头、锁紧解锁杆、钩爪及锁定装置,所述抓取头内设有与外界相通的容置腔;所述锁紧解锁杆呈可上、下滑动地设置于所述抓取头内,且所述锁紧解锁杆的下端伸入所述容置腔;所述钩爪围绕所述锁紧解锁杆设置并枢接于所述容置腔的内壁,所述锁紧解锁杆相对于所述抓取头滑动时,所述锁紧解锁杆抵顶所述钩爪,以使所述钩爪转动打开或收缩;所述锁定装置包括安装套及锁定钩,所述安装套呈可滑动的套设于所述抓取头外部,所述锁定钩安装于所述安装套上,通过所述安装套相对于所述抓取头上、下滑动,带动所述锁定钩脱离或卡合所述钩爪。

[0007] 较佳地,所述抓取头内壁沿所述锁紧解锁杆的中心轴方向设有第一滑槽,所述锁紧解锁杆上设有限制所述锁紧解锁杆与所述抓取头相对转动的第一限位件,所述第一限位件滑动地设置于所述第一滑槽内。

[0008] 较佳地,所述钩爪的数量为三个或以上,且所述钩爪围绕所述抓取头的中心轴均布于所述抓取头内。

[0009] 较佳地,所述钩爪上设有至少两个供所述锁定钩选择性地卡合的卡口。

[0010] 较佳地,所述安装套与所述抓取头之间设有第一弹性件,以提供使所述锁定钩卡合于所述卡口的弹性力。

[0011] 较佳地,所述第一弹性件为压缩弹簧。

[0012] 较佳地,还包括旋转头,所述锁紧解锁杆的上端呈上、下滑动的设置于所述旋转头内。

[0013] 较佳地,所述旋转头内壁沿所述锁紧解锁杆的中心轴方向设有第二滑槽,所述锁紧解锁杆上设有限制所述锁紧解锁杆与所述旋转头相对转动的第二限位件,所述第二限位

件滑动地设置于所述第二滑槽内。

[0014] 较佳地,所述旋转头的上方设有可与所述旋转头对接并驱动所述旋转头转动的旋转驱动机构。

[0015] 较佳地,还包括用于防止所述旋转头旋转的防旋转装置,且所述防旋转装置设置于所述旋转头的外侧并可对所述旋转头锁定或释锁。

[0016] 较佳地,所述防旋转装置包括基座、滑块及第二弹性件,所述滑块滑动的设置于所述基座内,所述滑块与所述基座之间设有所述第二弹性件,所述滑块在所述第二弹性件的作用下靠近并抱死所述旋转头。

[0017] 较佳地,所述防旋转装置还包括解锁件,所述解锁件可驱动所述滑块离开所述旋转头。

[0018] 较佳地,所述滑块及第二弹性件的数量为二,两所述滑块相对地设置且两者中间留有一间隙,所述滑块的一侧设有斜面,所述解锁件插入所述间隙时,所述解锁件挤压两所述滑块以使两所述滑块的斜面离开所述旋转头;所述解锁件退出所述间隙时,两所述滑块分别在所述第二弹性件的作用下靠近并抱死所述旋转头。

[0019] 较佳地,还包括升降机构及传动机构,所述升降机构驱动所述传动机构及所述抓取头上、下移动,所述传动机构与所述锁紧解锁杆连接并驱动所述锁紧解锁杆上、下移动。

[0020] 较佳地,还包括箱体,所述箱体连接于所述升降机构与所述抓取头之间。

[0021] 较佳地,所述箱体上设有用于引导所述箱体滑动的滑块装置。

[0022] 与现有技术相比,由于本发明的抓取装置在所述抓取头外部滑动地设置安装套,并且在所述安装套的上端设置可与所述钩爪卡合的锁定钩,因此,当所述抓取装置下降插入待抓取的物件的过程中,安装套与物件接触后会受阻而相对于抓取头上滑,从而使锁定钩脱离钩爪,对钩爪实现释锁。又当锁紧解锁杆驱使钩爪转动打开并抓取物件并向上搬运物件时,安装套因不再受阻而在重力作用下相对于抓取头下滑,使得锁定钩与钩爪卡合,锁定钩重新自动地锁定钩爪,从而可以防止物件在吊装半空中时因误操作锁紧解锁杆而使钩爪收缩,进而防止物件掉落而造成安全事故,因此,本发明的抓取装置具有防止误操作功能,且安全性高。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明的抓取装置的钩爪收缩时的结构示意图。

[0024] 图2是本发明的抓取装置的钩爪打开时的结构示意图。

[0025] 图3是图2所示的抓取装置的俯视图。

[0026] 图4是本发明的抓取装置的防旋转装置的立体结构示意图。

[0027] 图5是图4所示的防旋转装置的俯视图。

## 具体实施方式

[0028] 为了详细说明本发明的技术内容、构造特征,以下结合实施方式并配合附图作进一步说明。

[0029] 请参阅图1及图2,本发明的防误操作的抓取装置100包括抓取头1、锁紧解锁杆2、钩爪3及锁定装置4,抓取头1内设有与外界相通的容置腔11。锁紧解锁杆2呈可上、下滑动地

设置于抓取头1内,且锁紧解锁杆2的下端伸入容置腔11,具体地,抓取头1内壁沿锁紧解锁杆2的中心轴方向设有第一滑槽12,锁紧解锁杆2上设有限制锁紧解锁杆2与抓取头1相对转动的第一限位件21,第一限位件21滑动地设置于第一滑槽12内,锁紧解锁杆2的旋转运动可通过第一限位件21传递给抓取头1;其中,在本实施例中,第一限位件21选用螺钉,有利于节约成本,且安装简单方便,当然,第一限位件21也可选用滑轮或螺栓等,不以此为限。钩爪3围绕锁紧解锁杆2设置并枢接于容置腔11的内壁,锁紧解锁杆2相对于抓取头1滑动时,锁紧解锁杆2抵顶钩爪3,以使钩爪3转动打开或收缩;具体地,为了保证钩爪3能稳固地抓取物件,钩爪3的数量为三个且围绕抓取头1的中心轴均布于抓取头1内,但不以此为限,本领域技术人员可根据实际情况,将钩爪3的数量设置为两个、四个或五个等等,钩爪3之间的布置角度也可为 $30^{\circ}$ 或 $60^{\circ}$ 等等。

[0030] 请继续参阅图1及图2,锁定装置4包括安装套41及锁定钩42,安装套41呈可滑动的套设于抓取头1外部,锁定钩42安装于安装套41上,通过安装套41相对于抓取头1上、下滑动,带动锁定钩42脱离或卡合钩爪3;具体地,钩爪3上设有至少两个供锁定钩42选择性地卡合的卡口31,在本实施例中,钩爪3上端设有两个卡口31,其中一个卡口31用于钩爪3收缩时锁定钩42卡合钩爪3,另一个用于钩爪3打开时锁定钩42卡合钩爪3,但卡口31的数量不以此为限,卡口31也可设置三个或四个等等,所述卡口31也可以设为齿状。安装套41相对于抓取头1向上滑动时,使锁定钩42脱离钩爪3的其中一个卡口31,从而对钩爪3进行释锁,锁紧解锁杆2再相对于抓取头1向下滑动,锁紧解锁杆2抵顶钩爪3,使得钩爪3转动打开;安装套41相对于抓取头1向下滑动时,使得锁定钩42与钩爪3其中另一个卡口31卡合,从而对钩爪3重新进行锁定,使得钩爪3保持打开状态,在抓取装置100抓取物件至半空中时,避免由于误操作钩爪3导致钩爪3脱离被抓取的物件,从而避免抓取的物件掉落。更具体的如下:

[0031] 再请继续参阅图1及图2,在本实施例中,安装套41与抓取头1之间设有第一弹性件43,以提供使锁定钩42卡合于卡口31的弹性力,具体地,第一弹性件43选用压缩弹簧,但不以此为限。在本发明的防误操作的抓取装置100下降抓取物件的过程中,安装套41在与待抓取的物件接触后,由于抓取装置100会继续下降,第一弹性件43会被压缩,起到缓冲作用,同时,安装套41会因受阻而相对于抓取头1向上滑动,从而带动锁定钩42与钩爪3脱离;在抓取装置100上升搬运物件的过程中,安装套41会在第一弹性件43的弹性恢复力的作用下而相对于抓取头1向下滑动,从而带动锁定钩42与钩爪3卡合。另外,在其他实施例中,安装套41与抓取头1之间也可不设置第一弹性件43,在抓取装置100上升搬运物件的过程中,安装套41会在重力的作用下而相对于抓取头1向下滑动,故不以此为限。

[0032] 如图2所示,为了可以对抓取的物件的方位进行调整,本发明的防误操作的抓取装置100还包括旋转头5,锁紧解锁杆2的上端呈上、下滑动的设置于旋转头5内。具体地,旋转头5内壁沿锁紧解锁杆2的中心轴方向设有第二滑槽51,锁紧解锁杆2上设有限制锁紧解锁杆2与旋转头5相对转动的第二限位件22,第二限位件22滑动地设置于第二滑槽51内,旋转头5的旋转运动可通过第二限位件22传递给锁紧解锁杆2。其中,在本实施例中,第二限位件22选用螺钉,有利于节约成本,且安装简单方便,当然,第二限位件22也可选用滑轮或螺栓等,不以此为限。旋转头5的上方设有可与旋转头5对接并驱动旋转头5转动的旋转驱动机构52。通过旋转驱动机构52驱动旋转头5旋转,使旋转头5带动锁紧解锁杆2旋转,锁紧解锁杆2再带动抓取头1旋转,从而使抓取头1的钩爪3带动其抓取的物件旋转,以对抓取的物件的方

位进行调整;当然,在钩爪3抓取物件前,旋转驱动机构52也可驱动旋转头5旋转以调节抓取头1中钩爪3的方位。

[0033] 如图2至图5所示,本发明的防误操作的抓取装置100还包括用于防止旋转头5旋转的防旋转装置7,且防旋转装置7设置于旋转头5的外侧并可对旋转头5抱死。防旋转装置7包括基座71、滑块72及第二弹性件73,滑块72滑动的设置于基座71内,滑块72与基座71之间设有第二弹性件73,滑块72在第二弹性件73的作用下靠近并抱死旋转头5。由于在对抓取的物件的方位进行调整时,旋转头5需要旋转,故防旋转装置7还包括解锁件75,解锁件75可驱动滑块72离开旋转头5,解锁件75可通过一支架(图中未示)设于滑块72的上方或下方。在本实施例中,滑块72及第二弹性件73的数量为二,两滑块72相对地设置且两者中间留有一间隙74,滑块72的一侧设有斜面721,解锁件75插入间隙74时,解锁件75挤压两滑块72以使两滑块72的斜面721离开旋转头5;解锁件75退出间隙74时,两滑块72分别在第二弹性件73的作用下靠近并抱死旋转头5。当然,在其他实施例中,滑块72及第二弹性件73的数量也可为一,不以此为限。

[0034] 如图1及图2所示,本发明的防误操作的抓取装置100还包括升降机构9、传动机构91及箱体6,升降机构9驱动传动机构91及抓取头1上、下移动,传动机构91与锁紧解锁杆2连接并驱动锁紧解锁杆2上、下移动。由于升降机构9和传动机构91的具体结构为本领域技术人员所公知,故不在此累赘。箱体6连接于升降机构9与抓取头1之间,箱体6为本发明的防误操作的抓取装置100各部件供安装口和空间。箱体6为可拆卸时结构,通过螺栓连接紧固,装配完成后点焊放松。具体地,升降机构9安装于箱体6上,抓取头1和旋转头5分别枢接于箱体6上。为使本发明的防误操作的抓取装置100的结构更加合理紧凑,防旋转装置7安装于箱体6上。另外,箱体6上还设有用于引导箱体6滑动的滑块装置8。

[0035] 值得注意的是,在其他实施例中,本发明的防误操作的抓取装置100可包括旋转头5、防旋转装置7、升降机构9、传动机构91及箱体6五者中一者、二者、三者或四者,故不以上述的举例为限。

[0036] 结合图1至图5,以本发明的防误操作的抓取装置100抓取燃料组件200为例,具体的工作原理如下:

[0037] 初始时,将抓取装置100的抓取头1定位到燃料组件200的上方,升降机构9再驱动传动机构91和箱体6同步下降,箱体6会带动抓取头1同步下降,使抓取头1插入燃料组件200的抓取接口部位,此时,钩爪3仍处于收缩状态;当锁定装置4的安装套41与燃料组件200接触后,抓取装置100继续下降,第一弹性件43被压缩,安装套41因受阻而相对于抓取头1向上滑动,锁定钩42与钩爪3的其中一个卡口31脱离,从而对钩爪3释锁;传动机构91再驱动锁紧解锁杆2下降,锁紧解锁杆2抵顶钩爪3,使得钩爪3的下端转动打开,从而使钩爪3抓取燃料组件200;接着,升降机构9驱动抓取头1上升,安装套41不再受阻,在第一弹性件43的弹性恢复力作用下,安装套41下滑,使得锁定钩42与钩爪3的另一个卡口31卡合,即锁定钩42重新对钩爪3进行锁定,防止在燃料组件200转移的过程中锁紧解锁杆2因误操作而上升收缩钩爪3,进而防止燃料组件200掉落,避免造成安全事故。在需要对燃料组件200的方位进行调整时,旋转驱动机构52下降与旋转头5对接,同时解锁件75插入防旋转装置7的两滑块72之间的间隙74中,解锁件75挤压两滑块72以使两滑块72的斜面721离开旋转头5,旋转驱动机构52再驱动旋转头5旋转,从而对燃料组件200的方位进行调整。方位调整完成后,解锁件75

退出间隙74,两滑块72分别在第二弹性件73的作用下靠近并抱死旋转头5。

[0038] 综上所述,由于本发明的抓取装置100在抓取头1外部滑动地设置安装套41,并且在安装套41的上端设置一可与钩爪3卡合的锁定钩42,因此,当抓取装置100下降插入待抓取的物件的过程中,安装套41与物件接触后会受阻而相对于抓取头1上滑,从而使锁定钩42脱离钩爪3,对钩爪3实现释锁。又当锁紧解锁杆2驱使钩爪3转动打开抓取物件并向上搬运物件时,安装套41因不再受阻而在重力作用下相对于抓取头1下滑,使得锁定钩42与钩爪3卡合以重新自动地锁定钩爪3,从而可以防止物件在吊装半空中时因误操作锁紧解锁杆2而使钩爪3收缩,进而防止物件掉落而造成安全事故,因此,本发明的抓取装置100具有防止误操作功能,且安全性高。

[0039] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实例而已,不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,均属于本发明所涵盖的范围。



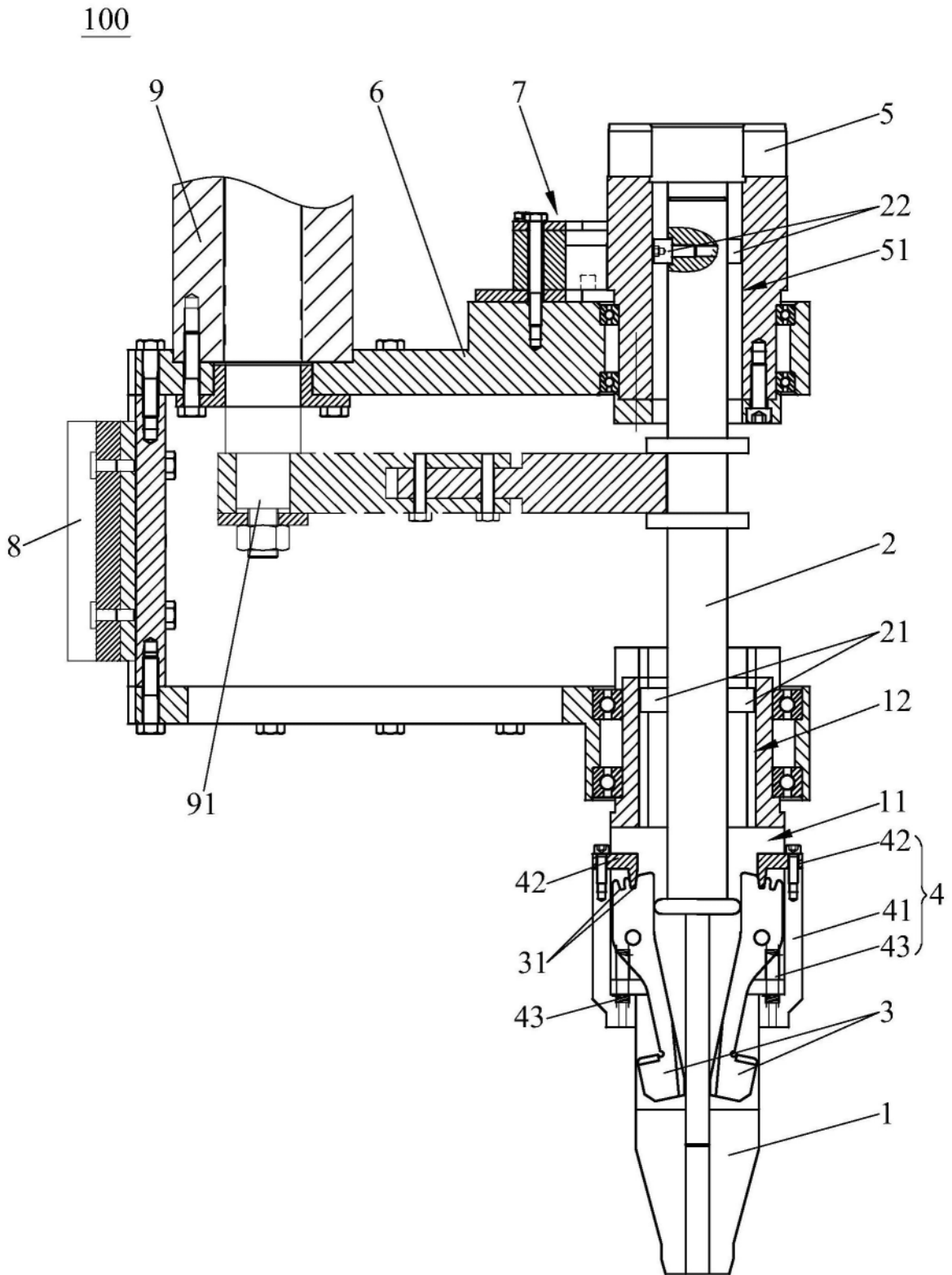


图1

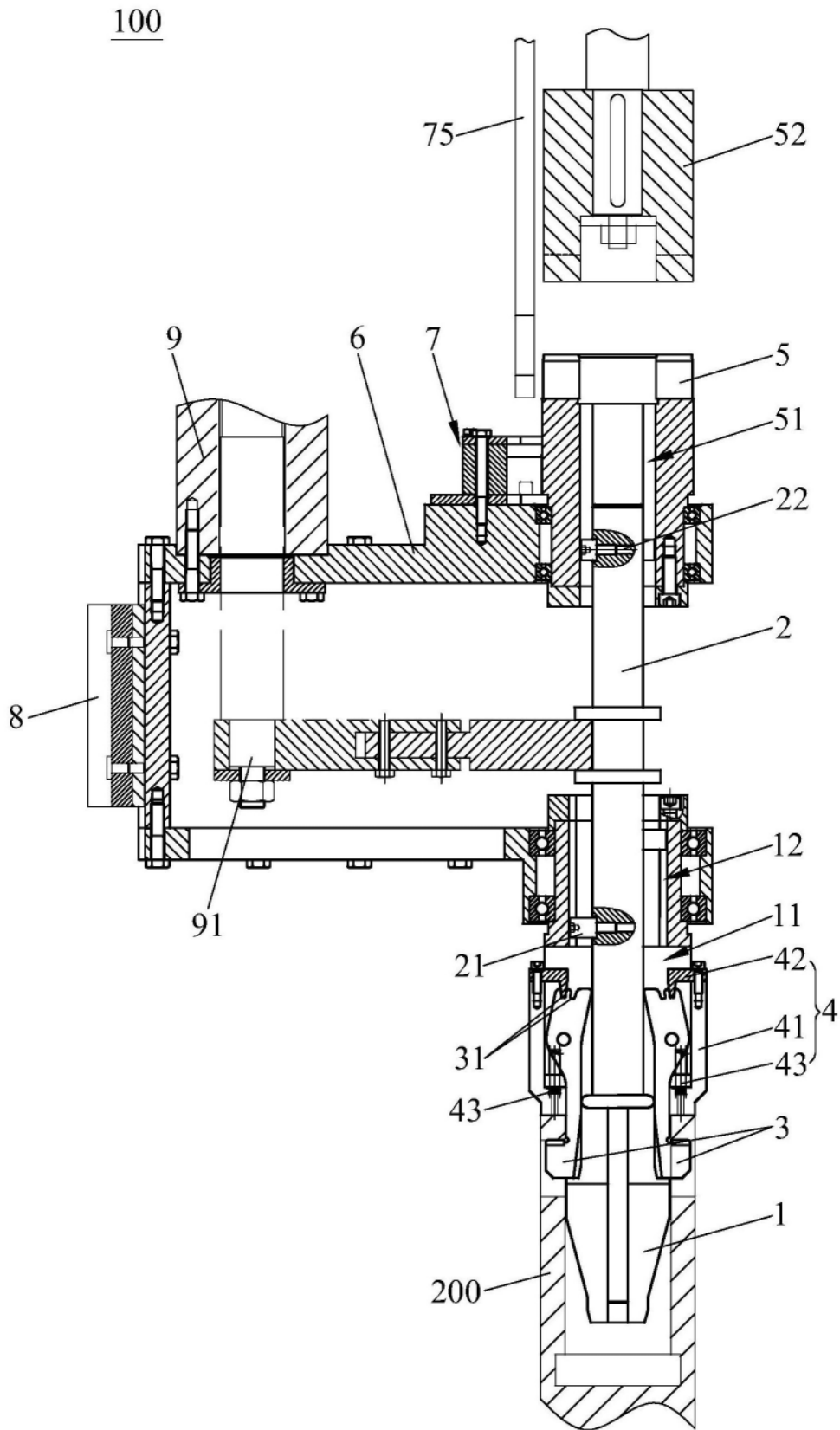


图2

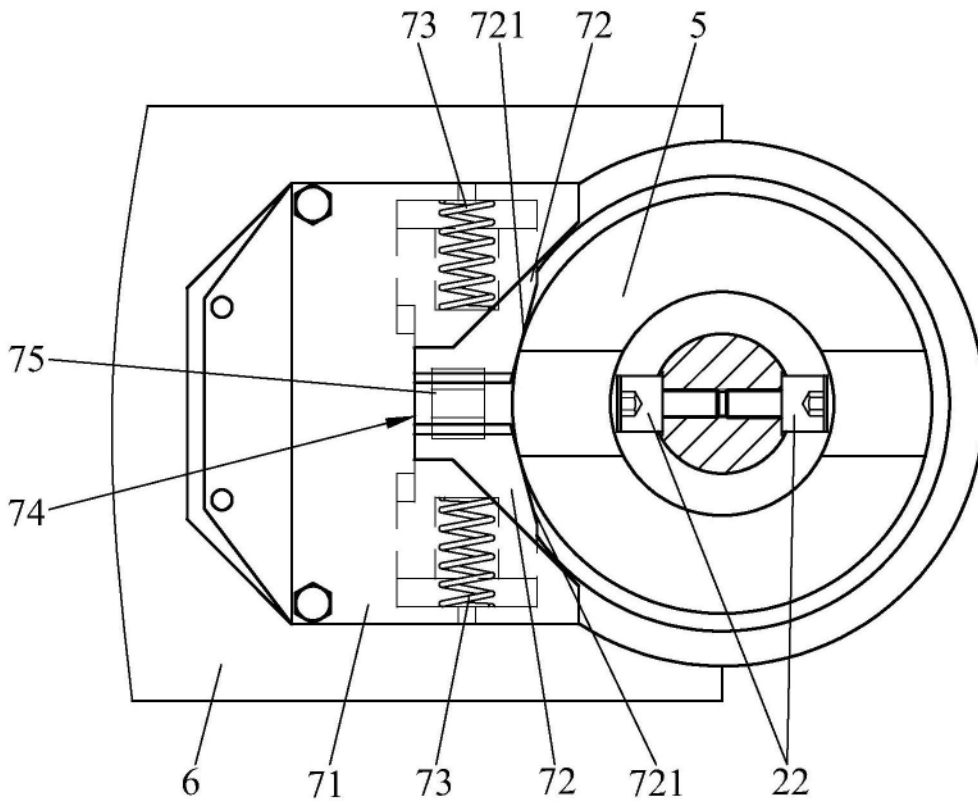


图3

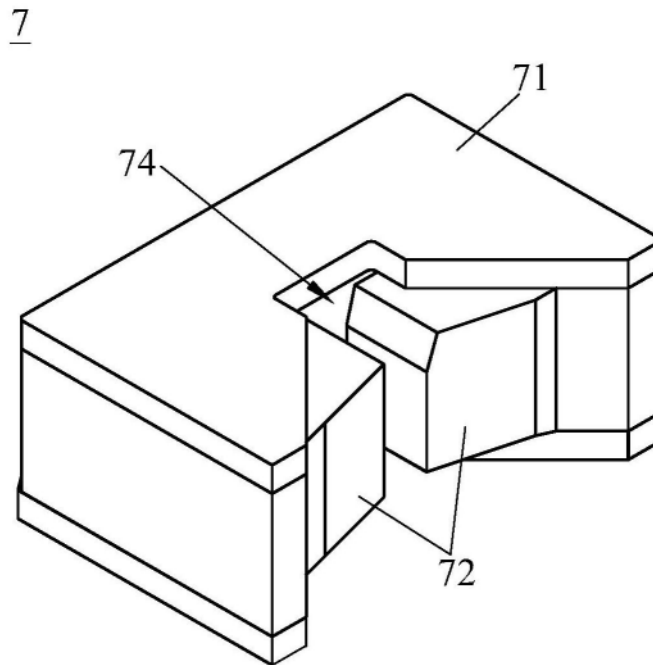


图4

7

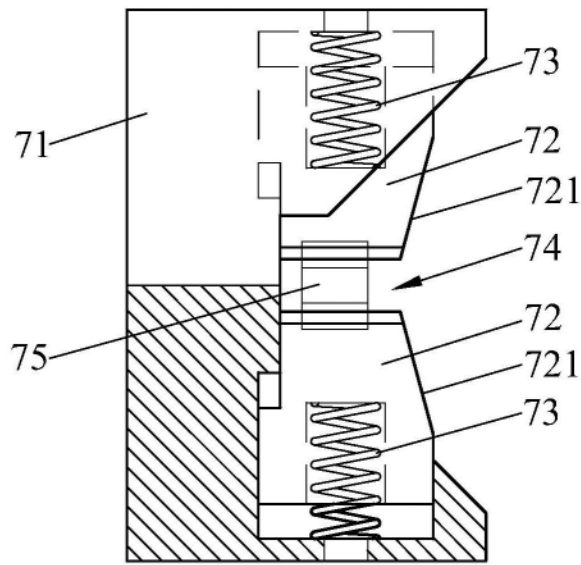


图5