



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105127358 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510619055.5

审查员 谢旺

(22)申请日 2015.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105127358 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(73)专利权人 四川省绵阳西南自动化研究所

地址 621000 四川省绵阳市游仙区仙人路  
二段7号

(72)发明人 杜木伟 刘晨敏 何雨松

(74)专利代理机构 中国工程物理研究院专利中

心 51210

代理人 翟长明 韩志英

(51)Int.Cl.

B21K 27/00(2006.01)

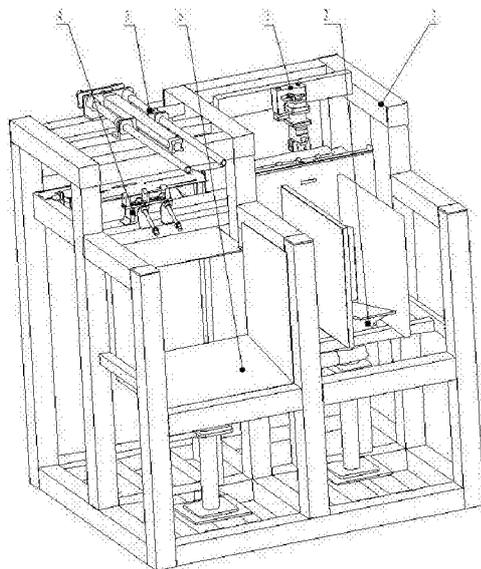
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种自动上下料装置

(57)摘要

本发明提供了一种自动上下料装置,其包括机架、上料机构、换向机构、输送和缓存机构、送料机构、下料机构,各运动机构分别固定在机架上。上料机构位于机架上料侧的后下半部分,换向机构位于机架上料侧前上半部分,输送和缓存机构横跨机架上料侧和下料侧,其输送机构位于换向机构下方,缓存机构的上方是送料机构,下料机构位于机架下料侧的下半部分。本发明适用于不同规格的圆管料、棒料等工件的自动上下料,自动化程度高,能大幅提高生产效率。



1. 一种自动上下料装置,其特征在于:所述的自动上下料装置包括机架(1)、上料机构(2)、换向机构(3)、输送和缓存机构(4)、送料机构(5)和下料机构(6);所述的机架(1)是由铝型材搭接而成,上料机构(2)位于机架上料侧的后下半部分,换向机构(3)固定于机架上料侧前上半部分,输送和缓存机构(4)固定在机架(1)上,并横跨机架上料侧和下料侧;输送和缓存机构(4)含有输送机构、缓存机构,输送机构位于换向机构(3)下方,缓存机构的上方是送料机构(5),下料机构(6)固定于机架下料侧的下半部分,位于缓存机构的下方;

所述的上料机构(2)包括上料升降机(21)、上料斗(22)、排序机构(23);所述的上料升降机(21)为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰I(211)、上料机本体(212)、上料顶板(213)和上料机安装座(214);所述的上料斗(22)包括上料底板(221)、调节侧板(222)、导轨A(223)、滑块A(224);所述的排序机构(23)包括排序板(231)、导向座(232)、排序气缸(233)、导轨B(234)和滑块B(235);其连接关系是:所述上料机构的上料机本体(212)通过上料机安装座(214)固定在机架(1)上,上料顶板(213)与上料底板(221)固定连接;所述的导轨A(223)固定在机架(1)上,滑块A(224)安装在导轨A上,上料底板(221)下底面连接着升降机的上料顶板(213),侧面连接着滑块A(224),电机动力经由连接法兰I(211)传递给上料升降机,带动上料顶板(213)及底板(221)一起沿着导轨A上下运动,调节侧板(222)固定在机架(1)上;所述的导轨B(234)固定在机架(1)上,滑块B(235)安装在导轨B(234)上,排序板(231)侧面与滑块B连接,底面和排序气缸(233)固定连接,导向座(232)固定在机架(1)上,排序板(231)在排序气缸(233)的推动下沿着导向座(232)上下往复运动;

所述的换向机构(3)包括上下气缸(31)、摆动气缸(32)、平行气爪(33)、转轴(34)、轴承(35)及轴承座(36);所述的上下气缸(31)侧面固定在机架(1)上,底端连接着轴承座(36),轴承座(36)内部对应放置一对轴承(35),其上端连接着摆动气缸(32),摆动气缸的输出轴与转轴(34)连接,转轴下端连接着平行气爪(33),平行气爪(33)沿着轴承(35)轴线方向旋转;

所述的输送和缓存机构(4)包括直线驱动器(41)、上推动气缸(42)、V型块(43),以及缓存滑道(44)、下推动气缸(45)和定位座(46);缓存滑道(44)固定于机架(1)上,位于送料机构(5)下方,直线驱动器(41)一端固定于上料侧换向机构(3)的下方,另一端固定于下料侧送料机构(5)的下方,其前下方是缓存滑道(44),V型块(43)固定在直线驱动器(41)的滑块上,上推动气缸(42)固定于机架上,位于直线驱动器(41)下料端的后方,下推动气缸(45)固定于缓存滑道(44)的背面,定位座(46)固定在机架(1)上,位于缓存滑道(44)的前下端;

所述的送料机构(5)为一取料机械手,包括取料气缸(51)、送料气缸(52)、上料气爪(53)、下料气爪(54)和滑动组件(55)、直角连接件(56)、连接板(57);所述的送料气缸(52)固定在机架(1)上,气缸推杆通过一直角连接件(56)与取料气缸(51)固定连接,与送料气缸平行放置的还有固定于机架(1)上的滑动组件(55),取料气缸(51)下端通过一连接板(57)分别固定有上料气爪(53)和下料气爪(54);

所述的滑动组件(55)包括导向轴(551)和滑动轴承(552),导向轴(551)悬臂支撑着取料气缸(51)、上料气爪(53)和下料气爪(54),并在送料气缸(52)的推动下可沿着滑动轴承(552)往复运动;

所述的下料机构(6)包括下料升降机(61)、下料滑道(62)、下料斗(63);所述的下料升降机(61)为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰II(611)、下料机本体(612)、下料顶板(613)和

下料机安装座(614);所述的下料斗(63)包括导轨C(631)、滑块C(632)、下料底板(633)及四周侧板(634);其连接关系是:所述下料机构的下料机本体(612)通过下料机安装座(614)固定在机架(1)上,下料顶板(613)与下料底板(633)固定连接;所述的导轨C(631)固定在机架上,滑块C(632)安装在导轨C(631)上,下料底板(633)下底面连接着升降机的下料顶板(613),侧面连接着滑块C(632),电机动力经由连接法兰Ⅱ(611)传递给下料升降机,带动下料顶板(613)及底板(633)一起沿着导轨C(631)运动,四周侧板(634)固定在机架(1)上;所述的下料滑道(62)固定在机架上,位于缓存滑道(44)和下料斗(63)的中间。

## 一种自动上下料装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业生产自动化领域,具体涉及一种旋锻机圆管料的自动上下料装置。

### 背景技术

[0002] 自动上下料属于工业自动化生产线领域的基础技术,其技术难点主要是针对不同形状物料的自动上料、定位和下料。在一些特定行业,自动化的上下料技术亟待解决,比如轧制圆管料的旋锻机行业,工件的直径、长度规格不一,目前仍采用人工上下料方式。现阶段,国内的人力成本逐年上升,工人对于职业健康的认识逐步增强,采用人工上下料虽可以保证旋锻机的供料节拍,但工人劳动强度大,工作环境恶劣,生产效率低下,不符合现代自动化生产的需求;同时圆管料的自动上料和下料也存在较大难度,目前还没有比较好的解决方法。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种圆管料的自动上下料装置,不仅能对旋锻机自动上料、送料和下料,还能缓存一定数量的毛坯件及成品件,控制简单,工作可靠。

[0004] 本发明的自动上下料装置,它包括机架、上料机构、换向机构、输送和缓存机构、送料机构和下料机构,其技术特征在于:

[0005] 所述的机架是由铝型材搭接而成,上料机构位于机架上料侧的后下半部分,换向机构固定于机架上料侧前上半部分,输送和缓存机构固定在机架上,并横跨机架上料侧和下料侧。输送和缓存机构含有输送机构、缓存机构,输送机构位于换向机构下方,缓存机构的上方是送料机构,下料机构固定于机架下料侧的下半部分,位于缓存机构的下方;

[0006] 所述的上料机构包括上料升降机、上料斗、排序机构;上料升降机为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰I、上料机本体、上料顶板和上料机安装座;上料斗包括上料底板、调节侧板、导轨A、滑块A;排序机构包括排序板、导向座、排序气缸、导轨B和滑块B;

[0007] 其连接关系是:上料机构的上料机本体通过上料机安装座固定在机架上,上料顶板与上料底板固定连接;导轨A固定在机架上,滑块A安装在导轨A上,上料底板下底面连接着升降机的上料顶板,侧面连接着滑块A,电机动力经由连接法兰I传递给上料升降机,带动上料顶板及底板一起沿着导轨A上下运动,调节侧板也是固定在机架上;导轨B固定在机架上,滑块B安装在导轨B上,排序板侧面与滑块B连接,底面和排序气缸固定连接,导向座也是固定在机架上,排序板在排序气缸的推动下可沿着导向座上下运动;

[0008] 所述的换向机构包括上下气缸、摆动气缸、平行气爪、转轴、轴承及轴承座;上下气缸侧面固定在机架上,底端连接着轴承座,轴承座内部成对放置一对轴承,其上端连接着摆动气缸,摆动气缸的输出轴与转轴连接,转轴下端连接着平行气爪,平行气爪可沿着轴承轴线方向旋转;

[0009] 所述的输送和缓存机构包括直线驱动器、上推动气缸、V型块,以及缓存滑道、下推

动气缸和定位座;缓存滑道固定于机架上,位于送料机构下方,直线驱动器一端固定于上料侧换向机构的下方,另一端固定于下料侧送料机构的下方,其前下方是缓存滑道,V型块固定在直线驱动器的滑块上,上推动气缸固定于机架上,位于直线驱动器下料端的后方,下推动气缸固定于缓存滑道的背面,定位座也是固定在机架上,位于缓存滑道的前下端;

[0010] 所述的送料机构为一取料机械手,包括取料气缸、送料气缸、上料气爪、下料气爪和滑动组件、直角连接件、连接板;送料气缸固定在机架上,气缸推杆通过一直角连接件与取料气缸固定连接,与送料气缸平行放置的还有固定于机架上的滑动组件,取料气缸下端通过一连接板分别固定着上料气爪和下料气爪;

[0011] 所述的滑动组件包括导向轴和滑动轴承,导向轴悬臂支撑着取料气缸、上料气爪和下料气爪,并在送料气缸的推动下可沿着滑动轴承往复运动;

[0012] 所述的下料机构包括下料升降机、下料滑道、下料斗;下料升降机为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰Ⅱ、下料机本体、下料顶板和下料机安装座;下料斗包括导轨C、滑块C、下料底板及四周侧板;

[0013] 其连接关系是:下料机构的下料机本体通过下料机安装座固定在机架上,下料顶板与下料底板固定连接;导轨C固定在机架上,滑块C安装在导轨C上,下料底板下底面连接着升降机的下料顶板,侧面连接着滑块C,电机动力经由连接法兰Ⅱ传递给下料升降机,带动下料顶板及底板一起沿着导轨C运动,四周侧板也是固定在机架上;

[0014] 所述的下料滑道固定在机架上,位于缓存滑道和下料斗的中间。

[0015] 本发明所述的一种自动上下料装置,仅快速调整部分元件的安装位置便可实现不同规格(直径、长度)圆管料的自动上下料,能适应大多数圆管料或者棒料的自动上下料,可靠实用,市场应用前景广泛。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明自动上下料装置的整体结构示意图;

[0017] 图2是本发明中的上料侧的上料机构、换向机构的结构示意图;

[0018] 图3是本发明中的换向机构的局部放大结构图;

[0019] 图4是本发明中的下料侧的输送和缓存机构、送料机构、下料机构的结构示意图;

[0020] 图5是本发明中的输送和缓存机构的局部放大结构图;

[0021] 图中:1.机架 2.上料机构 21.上料升降机 211.连接法兰I 212.上料机本体 213.上料顶板 214.上料机安装座 22.上料斗 221.上料底板 222.调节侧板 223.导轨A 224.滑块A 23.排序机构 231.排序板 232.导向座 233.排序气缸 234.导轨B 235.滑块B 3.换向机构 31.上下气缸 32.摆动气缸 33.平行气爪 34.转轴 35.轴承 36.轴承座 4.输送和缓存机构 41.直线驱动器 42.上推动气缸 43.V型块 44.缓存滑道 45.下推动气缸 46.定位座 5.送料机构 51.取料气缸 52.送料气缸 53.上料气爪 54.下料气爪 55.滑动组件 551.导向轴 552.滑动轴承 56.直角连接件 57.连接板 6.下料机构 61.下料升降机 611.连接法兰Ⅱ 612.下料机本体 613.下料顶板 614.下料机安装座 62.下料滑道 63.下料斗 631.导轨C 632.滑块C 633.下料底板 634.四周侧板。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0023] 实施例1

[0024] 参阅图1,本发明的一种自动上下料装置包括:机架1、上料机构2、换向机构3、输送和缓存机构4、送料机构5、下料机构6;

[0025] 所述的机架1由铝型材搭接而成,上料机构2位于机架上料侧的后下半部分,换向机构3固定于机架上料侧前上半部分,输送和缓存机构4固定在机架1上,并横跨机架上料侧和下料侧。输送和缓存机构4含有输送机构、缓存机构,输送机构位于换向机构3下方,缓存机构的上方是送料机构5,下料机构6固定于机架下料侧的下半部分,位于缓存机构的下方;

[0026] 参阅图2,所述的上料机构2包括上料升降机21、上料斗22、排序机构23;所述的上料升降机21为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰211、上料机本体212、上料顶板213和上料机安装座214;所述的上料斗22包括上料底板221、调节侧板222、导轨A223、滑块A224;所述的排序机构23包括排序板231、导向座232、排序气缸233、导轨B234和滑块B235;

[0027] 其连接关系是:所述上料机构的上料机本体212通过上料机安装座214固定在机架1上,上料顶板213与上料底板221固定连接;所述的导轨A223固定在机架1上,滑块A224安装在导轨A上,上料底板221下底面连接着升降机的上料顶板213,侧面连接着滑块A224,电机动力经由连接法兰211传递给上料升降机,带动上料顶板213及底板221一起沿着导轨A上下运动,调节侧板222也是固定在机架1上,并可沿着型材滑槽移动,以此来对不同规格的工件进行对中定位;所述的导轨B234固定在机架1上,滑块B235安装在导轨B234上,排序板231侧面与滑块B连接,底面和排序气缸233固定连接,导向座232也是固定在机架1上,排序板231在排序气缸233的推动下可在导轨B234上沿着导向座232上下往复运动;

[0028] 参阅图2及图3,所述的换向机构3包括上下气缸31、摆动气缸32、平行气爪33、转轴34、轴承35及轴承座36;所述的上下气缸31侧面固定在机架1上,底端连接着轴承座36,轴承座36内部成对放置一对轴承35,其上端连接着摆动气缸32,摆动气缸的输出轴与转轴34连接,转轴下端连接着平行气爪33,平行气爪33可沿着轴承35轴线方向旋转;

[0029] 参阅图4及图5,所述的输送和缓存机构4包括直线驱动器41、上推动气缸42、V型块43,以及缓存滑道44、下推动气缸45和定位座46;缓存滑道44固定于机架1上,位于送料机构5下方,直线驱动器41一端固定于上料侧换向机构3的下方,另一端固定于下料侧送料机构5的下方,其前下方是缓存滑道44,V型块43固定在直线驱动器41的滑块上,可随着滑块在机架上料端和下料端来回运动,上推动气缸42固定于机架上,位于直线驱动器41下料端的后方,下推动气缸45固定于缓存滑道44的背面,定位座46也是固定在机架1上,位于缓存滑道44的前下端;

[0030] 参阅图5,所述的送料机构5为一取料机械手,包括取料气缸51、送料气缸52、上料气爪53、下料气爪54和滑动组件55、直角连接件56、连接板57;所述的送料气缸52 固定在机架1上,气缸推杆通过一直角连接件56与取料气缸51 固定连接,与送料气缸平行放置的还有固定于机架1上的滑动组件55,取料气缸51 下端通过一连接板57分别固定着上料气爪53和下料气爪54;

[0031] 所述的滑动组件55包括导向轴551和滑动轴承552,导向轴551悬臂支撑着取料气缸51、上料气爪53和下料气爪54,并在送料气缸52的推动下可沿着滑动轴承552往复运动;

[0032] 参阅图5,所述的下料机构6包括下料升降机61、下料滑道62、下料斗63;所述的下

料升降机61为蜗轮丝杆升降机,包括连接法兰Ⅱ611、下料机本体612、下料顶板613和下料机安装座614;所述的下料斗63包括导轨C631、滑块C632、下料底板633及四周侧板634;

[0033] 其连接关系是:所述下料机构的下料机本体612通过下料机安装座614固定在机架1上,下料顶板613与下料底板633固定连接;所述的导轨C631固定在机架上,滑块C632安装在导轨C上,下料底板633下底面连接着升降机的下料顶板613,侧面连接着滑块C632,电机动力经由连接法兰Ⅱ611传递给下料升降机,带动下料顶板613及底板633一起沿着导轨C631运动,四周侧板634也是固定在机架1上;所述的下料滑道62固定在机架上,位于缓存滑道44和下料斗63的中间。

[0034] 整个自动上下料装置的工作过程如下所述:

[0035] 将300件左右的圆管料放入上料斗22中,启动系统,上料底板221在上料升降机21的推动下缓缓上移,最上层的工件则沿着斜道逐渐滚入排序机构23,排序气缸233推动排序板231沿着导向座232往上运动,工件也随之往上运动,排序板的宽度仅能放下一根工件,使每次只有一根工件被顶起;到达排序气缸233行程末端,排序板上的工件沿斜道滚入V型块43,系统检测到工件,控制换向机构3的上下气缸31下移,平行气爪33夹住工件,摆动气缸32启动旋转180°换向,气爪放下工件,工件因此被定向;直线驱动器41将工件由上料侧输送至下料侧,上推动气缸42将工件推出至缓存滑道44,直线驱动器的滑块往回程移动;工件到达缓存工位后,下推动气缸45运动,将缓存工位的工件顶出至定位座46上,送料机构5的取料气缸51下移,上料气爪53夹取工件,然后送料气缸52向前伸出,到达行程末端后上料气爪放下工件,下料气爪54夹取成品工件,接着送料气缸回归零位,下料气爪张开卸下成品工件,同时上料气爪53闭合夹取定位座46上的工件;成品工件则沿着下料滑道62滚至下料斗63,下料升降机会适时向下移动,直至成品工件把整个下料斗堆满,最后再由工人将成品工件取出。

[0036] 通过本发明的自动上下料装置,能完成工件的上料、送料和下料全过程,尤其是在大批量生产中,能实现工件平稳有序、安全快捷的上下料,不仅能提高生产效率,还能减轻工人的劳动强度。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本发明的一种实施方式,并不能由此理解为对本发明专利范围的限制。对于本领域的技术人员,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

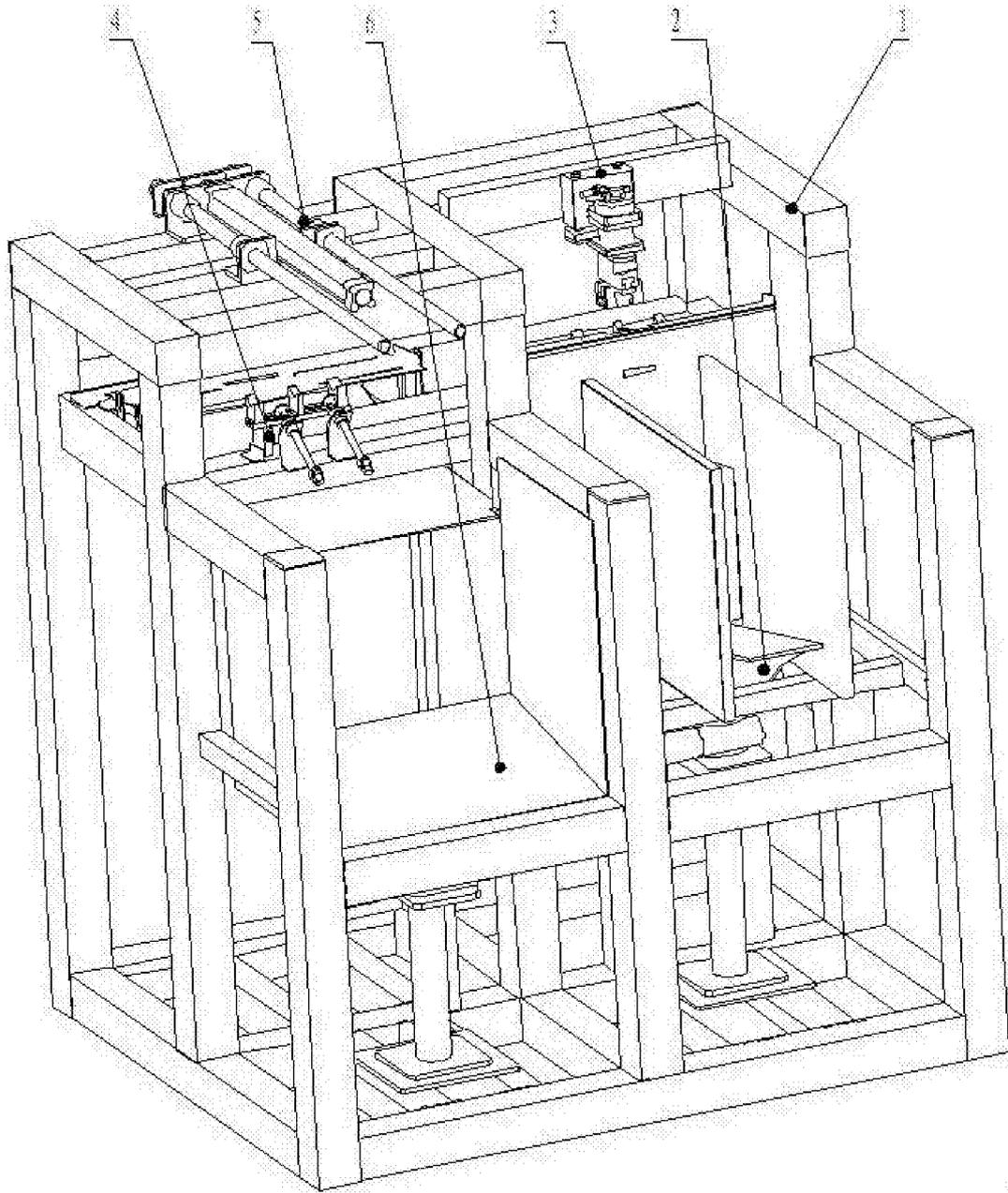


图1

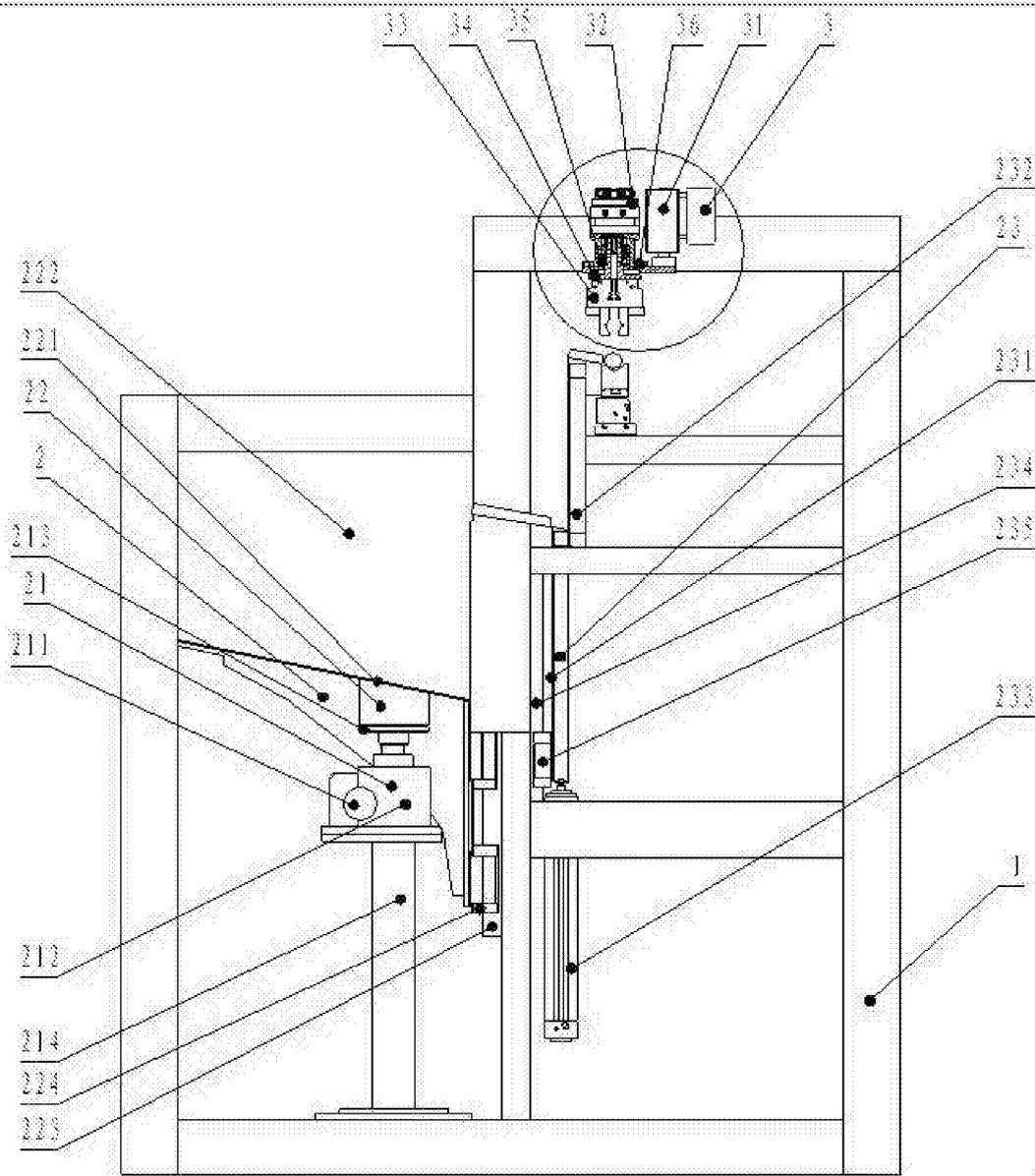


图2

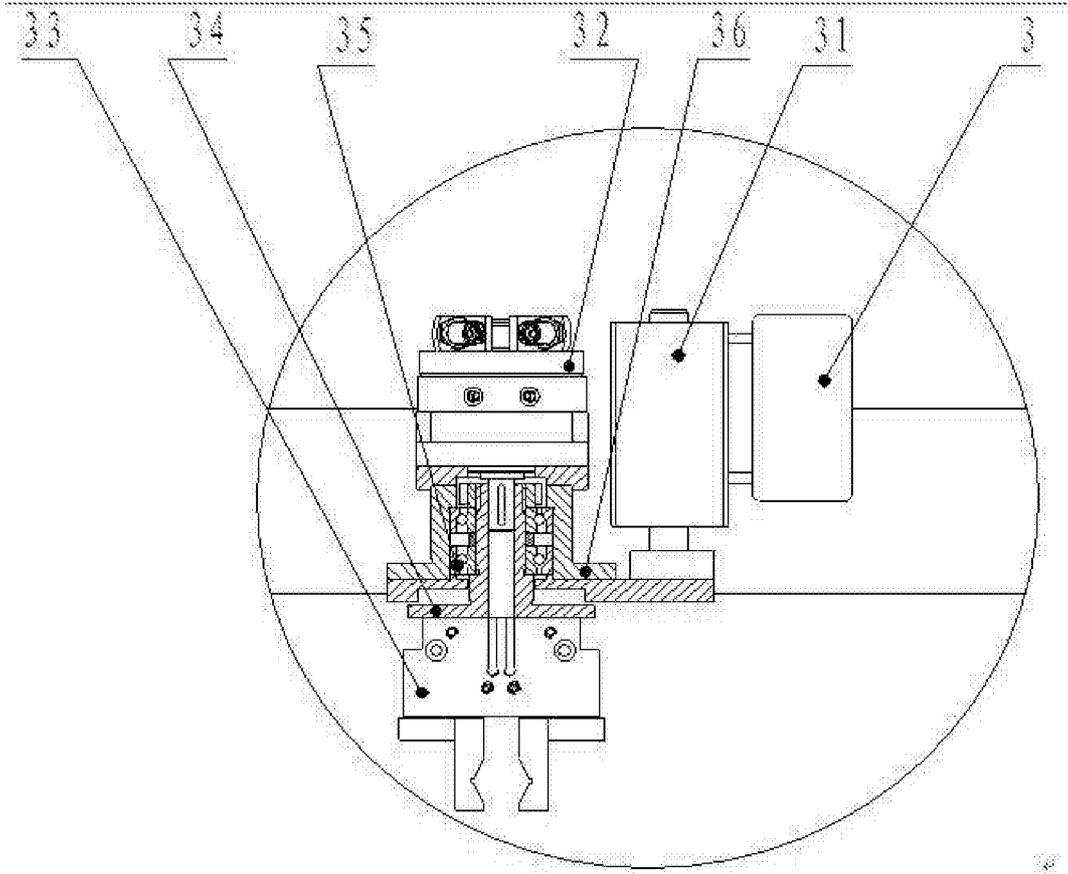


图3

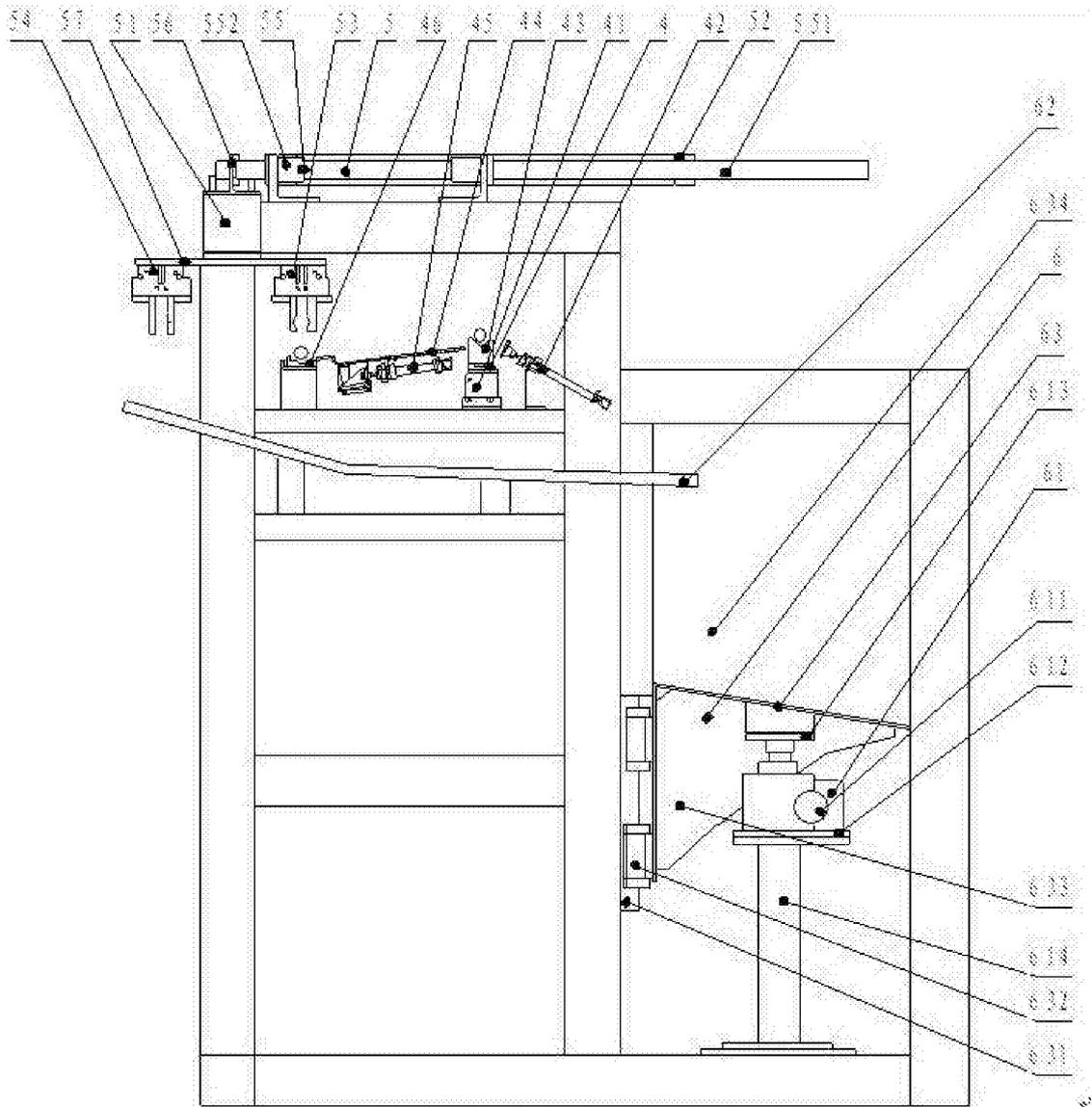


图4

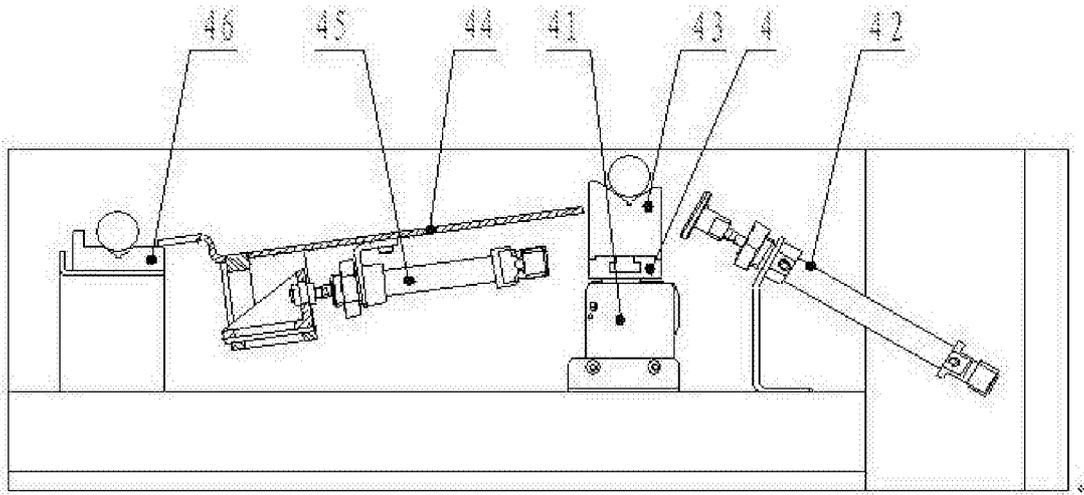


图5