



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107335989 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201710709979.3

(22)申请日 2017.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107335989 A

(43)申请公布日 2017.11.10

(73)专利权人 天台县岸梅西海工业设计有限公司

地址 317200 浙江省台州市天台县始丰街道龙五村西路85-1号

(72)发明人 洪云龙

(74)专利代理机构 杭州橙知果专利事务所
(特殊普通合伙) 33261

代理人 骆文军

(51)Int.Cl.

B23P 19/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(56)对比文件

CN 205551937 U, 2016.09.07,

CN 105257721 A, 2016.01.20,

CN 202388205 U, 2012.08.22,

CN 202804598 U, 2013.03.20,

CN 205254469 U, 2016.05.25,

JP H10263951 A, 1998.10.06,

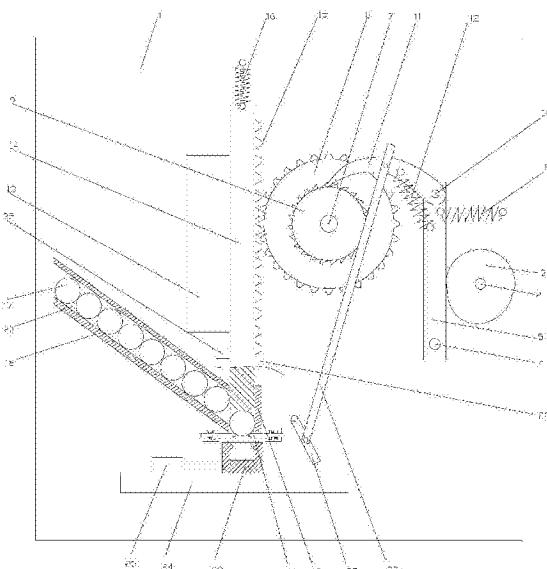
审查员 李琳青

(54)发明名称

自动钢珠嵌装设备

(57)摘要

本发明公开了一种自动钢珠嵌装设备，包括基座(1)，基座(1)通过第一铰接点(2)转动连接有凸轮(3)，基座(1)上设有用于驱动凸轮(3)转动的动力装置；基座(1)通过第二铰接点(4)转动连接有摆板(5)，摆板(5)与基座(1)之间设有用于拉动摆板(5)抵靠在凸轮(3)外廓上的第一拉簧(6)。提供一种自动化程度更高、适用场合更广，装配效率更高的自动钢珠嵌装设备，使得整个钢珠嵌装流水线更加智能高效。



1. 一种自动钢珠嵌装设备,它包括基座(1),其特征在于:基座(1)通过第一铰接点(2)转动连接有凸轮(3),基座(1)上设有用于驱动凸轮(3)转动的动力装置;基座(1)通过第二铰接点(4)转动连接有摆板(5),摆板(5)与基座(1)之间设有用于拉动摆板(5)抵靠在凸轮(3)外廓上的第一拉簧(6);基座(1)通过转轴(7)转动连接有齿轮(8),齿轮(8)端面上设有以转轴(7)为回转中心的棘轮(9),摆板(5)上端通过第三铰接点(10)转动连接有用于与棘轮(9)卡接或脱开的棘爪(11),棘爪(11)与摆板(5)之间设有用于拉动棘爪(11)卡接在棘轮(9)上的第二拉簧(12);基座(1)通过导向块(13)滑动连接有推杆(14),推杆(14)上设有用于与齿轮(8)啮合传动的直线齿条(15),推杆(14)与基座(1)之间设有用于拉动推杆(14)复位的第三拉簧(16);基座(1)在推杆(14)下方设有用于容置钢珠(17)的斜导管(18),斜导管(18)下端设有竖块(19),竖块(19)内设有供推杆(14)穿过和供钢珠(17)通过的通孔(21),斜导管(18)内设有供钢珠(17)通过的流道(20),流道(20)下端与通孔(21)侧壁连通;推杆(14)上可调式连接有凸块(22),竖块(19)上端设有用于与凸块(22)抵紧或脱开的接触开关;基座(1)在通孔(21)下端口位置设有多组结构相同的顶杆组件,多组顶杆组件绕推杆(14)均匀分布;基座(1)在顶杆组件下方设有用于放置工件(23)的工作台,在工作台(24)一侧设有用于推动工件(23)在工作台(24)上滑动的气缸(25),气缸(25)与竖块(19)上的接触开关信号连接,基座(1)通过第四铰接点(26)转动连接有用于与工件(23)抵紧或脱开的斜板(27),斜板(27)与气缸(25)分别位于工件(23)两侧,斜板(27)与棘爪(11)之间设有连杆(28),连杆(28)一端与斜板(27)转动连接,另一端与棘爪(11)中部转动连接。

2. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:第一拉簧(6)一端与摆板(5)上端部转动连接,另一端与基座(1)转动连接,且第一拉簧(6)与凸轮(3)位于摆板(5)的同一侧。

3. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:第二拉簧(12)一端与棘爪(11)上内凹面一侧转动连接,另一端与摆板(5)转动连接。

4. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:导向块(13)沿竖直方向设置在基座(1)上,推杆(14)通过燕尾槽滑动连接在导向块(13)上,导向块(13)与齿轮(8)分别位于推杆(14)两侧。

5. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:第三拉簧(16)沿推杆(14)长度方向设置,且第三拉簧(16)与工件(23)分别位于推杆(14)两端,第三拉簧(16)一端与基座(1)转动连接,另一端与推杆(14)转动连接。

6. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:每组顶杆组件包括导套(29)和顶杆(30),导套(29)内设有供顶杆(30)滑动的台阶孔(31),顶杆(30)上朝向推杆(14)一端设有第一环形凸起(32),顶杆(30)上套接有压簧(33),压簧(33)位于第一环形凸起(32)与台阶孔(31)之间,导套(29)上靠近推杆(14)一端设有用于与第一环形凸起(32)抵紧或脱开的第二环形凸起(34)。

7. 根据权利要求6所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:顶杆(30)与推杆(14)垂直设置。

8. 根据权利要求6所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:顶杆(30)上用于与钢珠(17)外壁接触的端部为半球形结构。

9. 根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:推杆(14)上可调式连接有凸

块(22)是指,推杆(14)上设有多个螺纹孔,多个螺纹孔沿推杆(14)长度方向间隔设置,凸块(22)旋合在螺纹孔内。

10.根据权利要求1所述的自动钢珠嵌装设备,其特征在于:推杆(14)上靠近钢珠(17)一端设有用于与导向块(13)抵紧或脱开的挡块(35)。

自动钢珠嵌装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化装配领域,尤其是一种自动钢珠嵌装设备。

背景技术

[0002] 随着自动化进程日益加快,在自动装配过程中经常会遇到将钢珠挤压、组装到某些工件的安装孔内。对于工件上安装孔直径大于钢珠直径的场合,现有技术可以轻易地将钢珠安装到安装孔内,如国家知识产权局公开的申请号为2014103869254,钢珠安装装置,该装置在安装孔上方设置一个料筒,钢珠容置在料筒内,料筒下方设有出料口,并在料筒的出料口位置设置钢珠控制装置,进而控制钢珠逐一从出料口掉落至工件的安装孔上;在这种装配场合下,只需要钢珠从工件的安装孔正上方掉落即可完成装配。但是对于一些特殊场合,比如说为了防止钢珠从安装孔内掉落,往往会在安装孔的开口处设置向内凸起的环形凸起,进而可以将钢珠卡接在安装孔内部,一旦钢珠嵌装到安装孔内就无法轻易从安装孔内掉落,那么在钢珠装配到安装孔过程中就不是现有技术中将钢珠置于安装孔正上方掉落可以完成装配的。也就是说,现有技术中钢珠装配装置的适用场合较为单一,并且装配效率也不够高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,克服现有的技术缺陷,提供一种适用场合更广,装配效率更高的自动钢珠嵌装设备。

[0004] 本发明的技术解决方案是,提供一种具有以下结构的自动钢珠嵌装设备:它包括基座,基座通过第一铰接点转动连接有凸轮,基座上设有用于驱动凸轮转动的动力装置;基座通过第二铰接点转动连接有摆板,摆板与基座之间设有用于拉动摆板抵靠在凸轮外廓上的第一拉簧;基座通过转轴转动连接有齿轮,齿轮端面上设有以转轴为回转中心的棘轮,摆板上端通过第三铰接点转动连接有用于与棘轮卡接或脱开的棘爪,棘爪与摆板之间设有用于拉动棘爪卡接在棘轮上的第二拉簧;基座通过导向块滑动连接有推杆,推杆上设有用于与齿轮啮合传动的直线齿条,推杆与基座之间设有用于拉动推杆复位的第三拉簧;基座在推杆下方设有用于安置钢珠的斜导管,斜导管下端设有竖块,竖块内设有供推杆穿过和供钢珠通过的通孔,斜导管内设有供钢珠通过的流道,流道下端与通孔侧壁连通;推杆上可调式连接有凸块,竖块上端设有用于与凸块抵紧或脱开的接触开关;基座在通孔下端口位置设有多组结构相同的顶杆组件,多组顶杆组件绕推杆均匀分布;基座在顶杆组件下方设有用于放置工件的工作台,在工作台一侧设有用于推动工件在工作台上滑动的气缸,气缸与竖块上的接触开关信号连接,基座通过第四铰接点转动连接有用于与工件抵紧或脱开的斜板,斜板与气缸分别位于工件两侧,斜板与棘爪之间设有连杆,连杆一端与斜板转动连接,另一端与棘爪中部转动连接。

[0005] 作为本发明的一种优选,第一拉簧一端与摆板上端部转动连接,另一端与基座转动连接,且第一拉簧与凸轮位于摆板的同一侧。

[0006] 作为本发明的一种优选，第二拉簧一端与棘爪上内凹面一侧转动连接，另一端与摆板转动连接。

[0007] 作为本发明的一种改进，导向块沿竖直方向设置在基座上，推杆通过燕尾槽滑动连接在导向块上，导向块与齿轮分别位于推杆两侧。

[0008] 作为本发明的一种改进，第三拉簧沿推杆长度方向设置，且第三拉簧与工件分别位于推杆两端，第三拉簧一端与基座转动连接，另一端与推杆转动连接。

[0009] 作为本发明的一种改进，每组顶杆组件包括导套和顶杆，导套内设有供顶杆滑动的台阶孔，顶杆上朝向推杆一端设有第一环形凸起，顶杆上套接有压簧，压簧位于第一环形凸起与台阶孔之间，导套上靠近推杆一端设有用于与第一环形凸起抵紧或脱开的第二环形凸起。

[0010] 作为本发明的一种改进，顶杆与推杆垂直设置。

[0011] 作为本发明的一种改进，顶杆上用于与钢珠外壁接触的端部为半球形结构。

[0012] 作为本发明的一种改进，推杆上可调式连接有凸块是指，推杆上设有多个螺纹孔，多个螺纹孔沿推杆长度方向间隔设置，凸块旋合在螺纹孔内。

[0013] 作为本发明的一种改进，推杆上靠近钢珠一端设有用于与导向块抵紧或脱开的挡块。

[0014] 采用以上结构后，本发明一种自动钢珠嵌装设备与现有技术相比，本发明通过凸轮转动带动摆板和棘爪转动，棘爪在转动过程中会推动棘轮和齿轮绕转轴转动，齿轮通过与直线齿条啮合传动来带动推杆下降，推杆下降过程中会推动钢珠下降；其中，凸轮转动第一周会使得推杆下降一个行程，推杆下降的第一个行程会推动钢珠克服顶杆的约束，即钢珠从通孔掉落至工件上方；接着，凸轮再转动一周，推杆会再下降一个行程，推杆的第二个行程会推动钢珠继续下降，钢珠这次下降过程中会克服工件安装孔内卡扣的阻力而嵌装在安装孔内；钢珠嵌装到工件时，推杆上的凸块正好与竖块上的接触开关抵紧，继而气缸接收到信号开始工作以推动嵌装完毕的工件在工作台上滑动，并且工件在滑动过程中会撞击斜板并推动斜板转动，斜板通过连杆来推动棘爪摆动，进而使得棘爪与棘轮脱离，这样一来直线齿条也就不受齿轮和棘轮的约束可以在第三拉簧的作用下反向运动复位；也就是说，通过凸轮转动两周可以将钢珠下降的过程分成两段，减小钢珠嵌装到工件过程中的冲击，如此循环往复就可以连续将钢珠嵌装到工件中；另外，通过凸块相对于推杆上的位置可以调，进而可以调节凸块距离竖块上表面接触开关的距离，即凸块相对于接触开关的行程可调，那么有时候推杆下降一个行程(即凸轮转动一周)凸块就可以与接触开关抵紧以触发气缸工作实现推杆的复位，这种情况适用于钢珠掉落至工件上之后，工件内对钢珠的运动没有阻力的，钢珠就可以凭借自身的重力直接进入到安装孔内；有时候推杆需要下降两个行程(即凸轮转动两周)凸块才能与接触开关抵紧以触发气缸工作实现推杆的复位，这种情况适用于钢珠在推杆完成第一个行程之后已经位于工件安装孔上方，还需要推杆进行第二个行程才能将钢珠推送至工件安装孔内，并且在推杆第二个行程过程中钢珠在推杆推力作用下可以克服安装孔内壁卡扣的阻力，这就扩大了该钢珠嵌装的适用场合；而且，通过该装置可以实现连续嵌装，这也就提高了装配的工作效率。综上所述，本发明提供一种适用场合更广，装配效率更高的自动钢珠嵌装设备。

附图说明

- [0015] 图1为本发明自动钢珠嵌装设备的示意图。
- [0016] 图2为本发明中钢珠脱离通孔下端,且掉落在工件卡扣以上位置的状态图。
- [0017] 图3为本发明中钢珠位于工件内部时的状态图。
- [0018] 图4为本发明中工件推动斜板转动的状态图。
- [0019] 图5为本发明中斜导管与竖块的结构示意图。
- [0020] 图6为图1中顶杆组件的局部放大图。
- [0021] 图中所示:1、基座,2、第一铰接点,3、凸轮,4、第二铰接点,5、摆板,6、第一拉簧,7、转轴,8、齿轮,9、棘轮,10、第三铰接点,11、棘爪,12、第二拉簧,13、导向块,14、推杆,15、直线齿条,16、第三拉簧,17、钢珠,18、斜导管,19、竖块,20、流道,21、通孔,22、凸块,23、工件,24、工作台,25、气缸,26、第四铰接点,27、斜板,28、连杆,29、导套,30、顶杆,31、台阶孔,32、第一环形凸起,33、压簧,34、第二环形凸起,35、挡块,36、卡扣。

具体实施方式

- [0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。
- [0023] 如图所示,本发明自动钢珠嵌装设备包括基座1,基座1通过第一铰接点2转动连接有凸轮3,基座1上设有用于驱动凸轮3转动的动力装置,所述的动力装置可以是电机、马达等,这些动力装置的输出端与凸轮3上的旋转轴连接以带动凸轮3在基座1上周转;基座1通过第二铰接点4转动连接有摆板5,摆板5与基座1之间设有用于拉动摆板5抵靠在凸轮3外廓上的第一拉簧6;基座1通过转轴7转动连接有齿轮8,齿轮8端面上设有以转轴7为回转中心的棘轮9,摆板5上端通过第三铰接点10转动连接有用于与棘轮9卡接或脱开的棘爪11,棘爪11与摆板5之间设有用于拉动棘爪11卡接在棘轮9上的第二拉簧12;基座1通过导向块13滑动连接有推杆14,推杆14上设有用于与齿轮8啮合传动的直线齿条15,推杆14与基座1之间设有用于拉动推杆14复位的第三拉簧16;基座1在推杆14下方设有用于容置钢珠17的斜导管18,斜导管18倾斜设置在基座1上,如图所示,斜导管18下端设有竖块19,竖块19内设有供推杆14穿过和供钢珠17通过的通孔21,斜导管18内设有供钢珠17通过的流道20,流道20下端与通孔21侧壁连通;推杆14上可调式连接有凸块22,竖块19上端设有用于与凸块22抵紧或脱开的接触开关;基座1在通孔21下端口位置设有多组结构相同的顶杆组件,多组顶杆组件绕推杆14均匀分布;这里,顶杆组件可以是三组或者四组,这三组或四组顶杆组件绕推杆14均匀分布;基座1在顶杆组件下方设有用于放置工件23的工作台,在工作台24一侧设有用于推动工件23在工作台24上滑动的气缸25,气缸25与竖块19上的接触开关信号连接,基座1通过第四铰接点26转动连接有用于与工件23抵紧或脱开的斜板27,斜板27与气缸25分别位于工件23两侧,斜板27与棘爪11之间设有连杆28,连杆28一端与斜板27转动连接,另一端与棘爪11中部转动连接。其中,有些工件23上安装孔的开口处会设置卡扣36,进而防止钢珠17嵌装到工件23之后会脱离工件23。

[0024] 第一拉簧6一端与摆板5上端部转动连接,另一端与基座1转动连接,且第一拉簧6与凸轮3位于摆板5的同一侧,进而可以确保摆板5始终与凸轮3外廓抵紧。

[0025] 第二拉簧12一端与棘爪11上内凹面一侧转动连接,另一端与摆板5转动连接,进而

确保棘爪11可以卡接在棘轮9上。

[0026] 导向块13沿竖直方向设置在基座1上，推杆14通过燕尾槽滑动连接在导向块13上，导向块13与齿轮8分别位于推杆14两侧。

[0027] 第三拉簧16沿推杆14长度方向设置，且第三拉簧16与工件23分别位于推杆14两端，第三拉簧16一端与基座1转动连接，另一端与推杆14转动连接。

[0028] 每组顶杆组件包括导套29和顶杆30，导套29内设有供顶杆30滑动的台阶孔31，顶杆30上朝向推杆14一端设有第一环形凸起32，顶杆30上套接有压簧33，压簧33位于第一环形凸起32与台阶孔31之间，导套29上靠近推杆14一端设有用于与第一环形凸起32抵紧或脱开的第二环形凸起34。其中，钢珠17在下降过程中会克服顶杆30的阻力，并且会撑开各根顶杆30的约束，然后掉落至工件23上。

[0029] 顶杆30与推杆14垂直设置，也就是说顶杆30是水平设置的，而推杆14是竖直滑动在基座1上。

[0030] 顶杆30上用于与钢珠17外壁接触的端部为半球形结构。

[0031] 推杆14上可调式连接有凸块22是指，推杆14上设有多个螺纹孔，多个螺纹孔沿推杆14长度方向间隔设置，凸块22旋合在螺纹孔内。

[0032] 推杆14上靠近钢珠17一端设有用于与导向块13抵紧或脱开的挡块35。

[0033] 工作原理：首先，将钢珠17逐一投入到斜导管18内，钢珠17会沿着斜导管18内流道20的长度方向排列在斜导管18内，且最下面那颗钢珠17会滚动至竖块19的通孔21内，而这颗钢珠17受到下方顶杆30的约束而不能直接掉落至工件23上，并将工件23放置在推杆14正下方的工作台24上，如图1所示；

[0034] 然后，凸轮3开始绕第一铰接点2逆时针转动，凸轮3推动摆板5绕第二铰接点4逆时针转动，摆板5上端的棘爪11跟随摆板5转动并且推动棘爪11和齿轮8绕转轴7逆时针转动，齿轮8通过与直线齿条15啮合来带动推杆14下降，凸轮3转动一周，推杆14下降一个行程；推杆14下降的一个行程会推动钢珠17下降以摆脱顶杆30的约束，即钢珠17被推送至工件23安装孔卡扣36以上的位置，如图2所示；

[0035] 接着，凸轮3继续绕第一铰接点2逆时针转动，摆板5、棘爪11、棘轮9和齿轮8继续传动以推动推杆14和直线齿条15继续下降一个行程，即推杆14下降第二个行程，在推杆14进行下降第二个行程过程中会推动钢珠17继续下降而进入到工件23的安装孔内，并且钢珠17在这次下降过程中会克服工件23安装孔内卡扣36的约束而被嵌装到工件23内，这就完成了一个钢珠17与工件23的嵌装，如图3所示；

[0036] 还有，在推杆14完成一颗钢珠17的嵌装时，推杆14上的凸块22正好与竖块19上的接触开关抵紧，进而气缸25接收到接触开关的信号开始工作，气缸25伸出以推动嵌装完毕的工件23在工作台24上滑动，并且工件23在滑动过程中会推动斜板27绕第四铰接点26转动，斜板27通过连杆推动棘爪11绕第三铰接点10转动，即棘爪11克服第二拉簧12的拉力而与棘轮9脱开，如图4所示；这样一来，直线齿条15就不受齿轮8和棘轮9的转向约束，直线齿条15和推杆14在第三拉簧16的作用下向上复位，进而斜导管18内下一颗钢珠17可以进入到竖块19的通孔21内，准备下一个嵌装工作。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并非用于限制本发明的保护范围。凡在本发明权利要求之内，所作的任何修改、等同替换及改进等，均应包含在本发明的保护范围之

内。

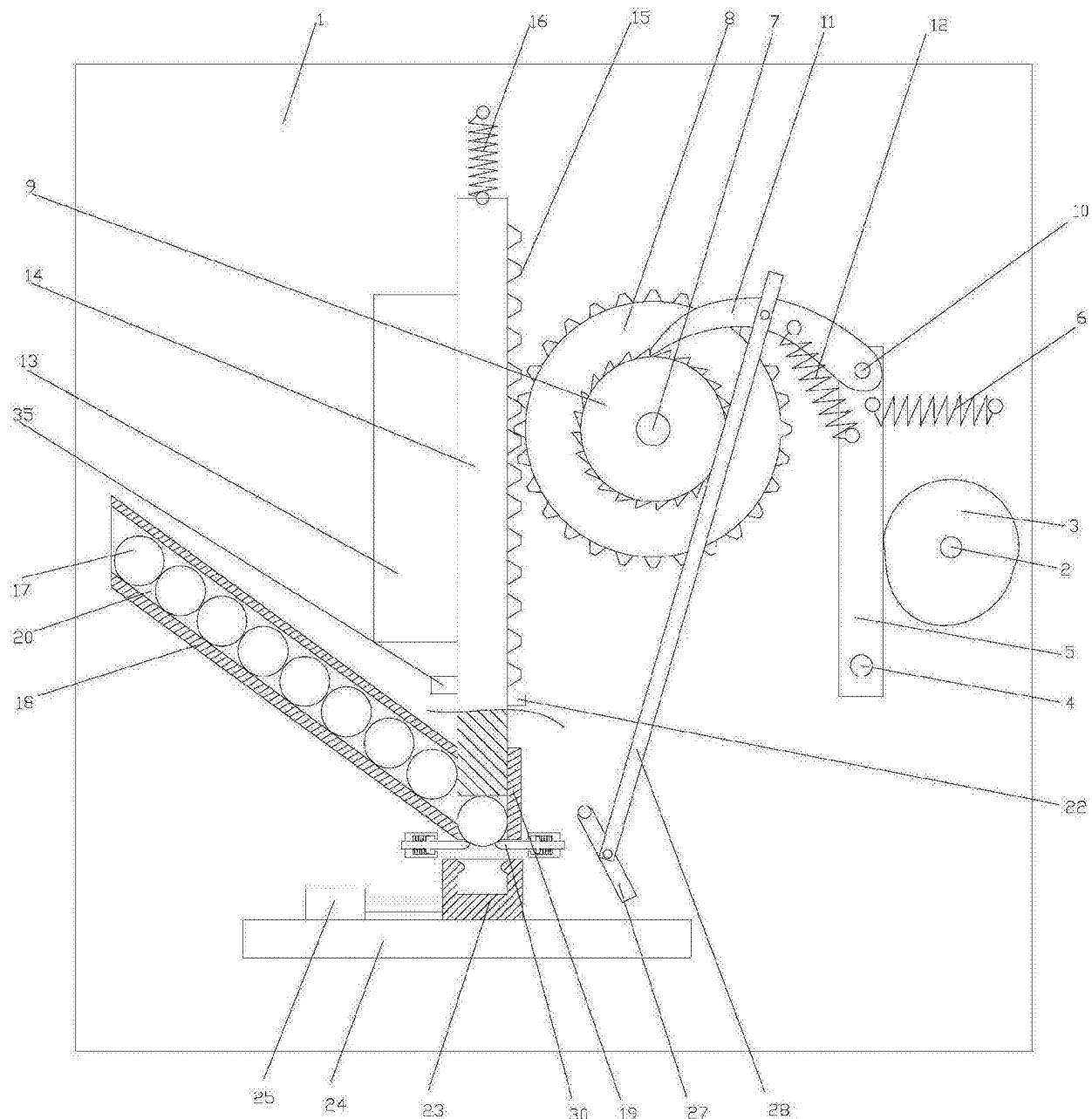


图1

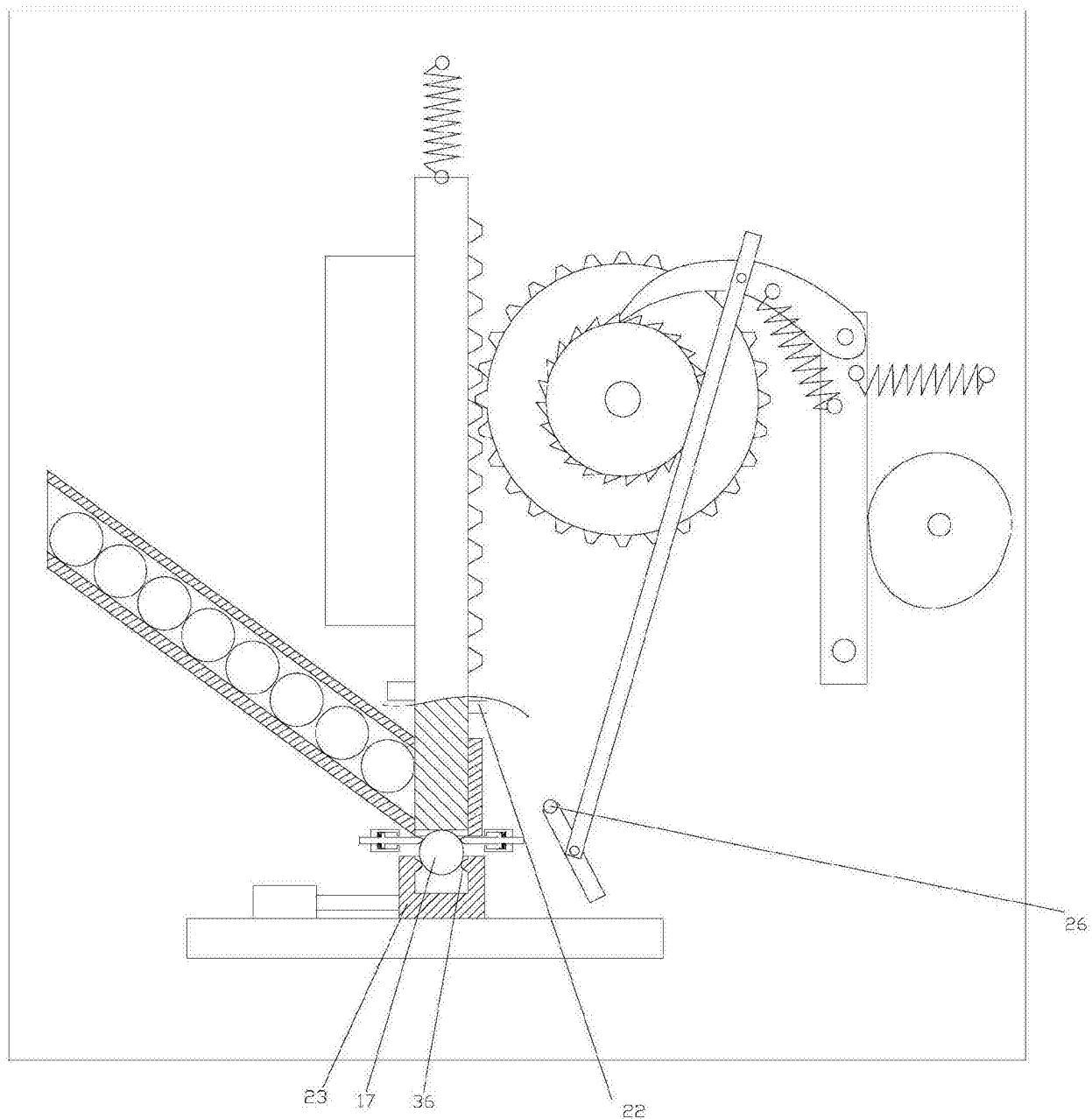


图2

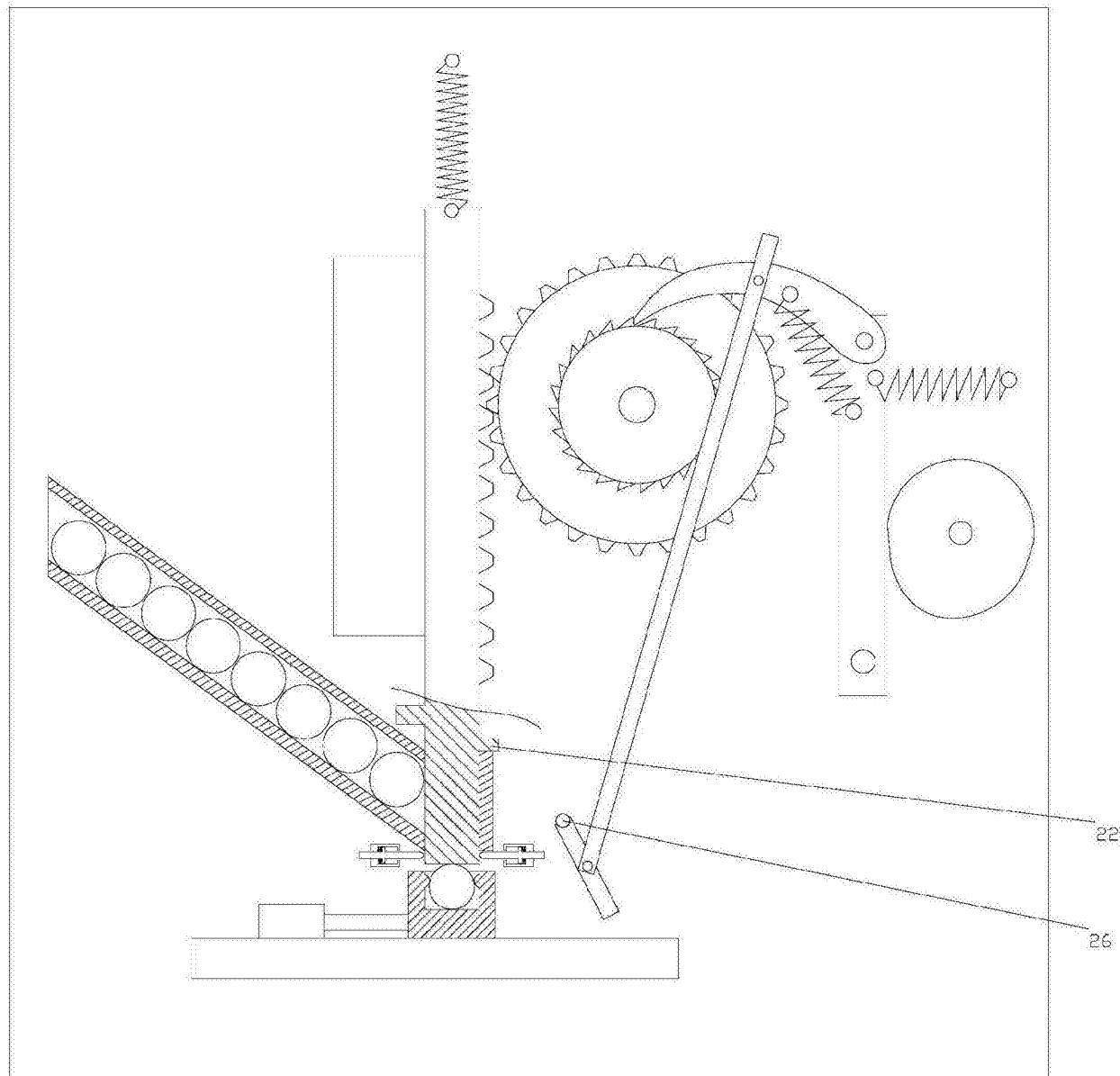


图3

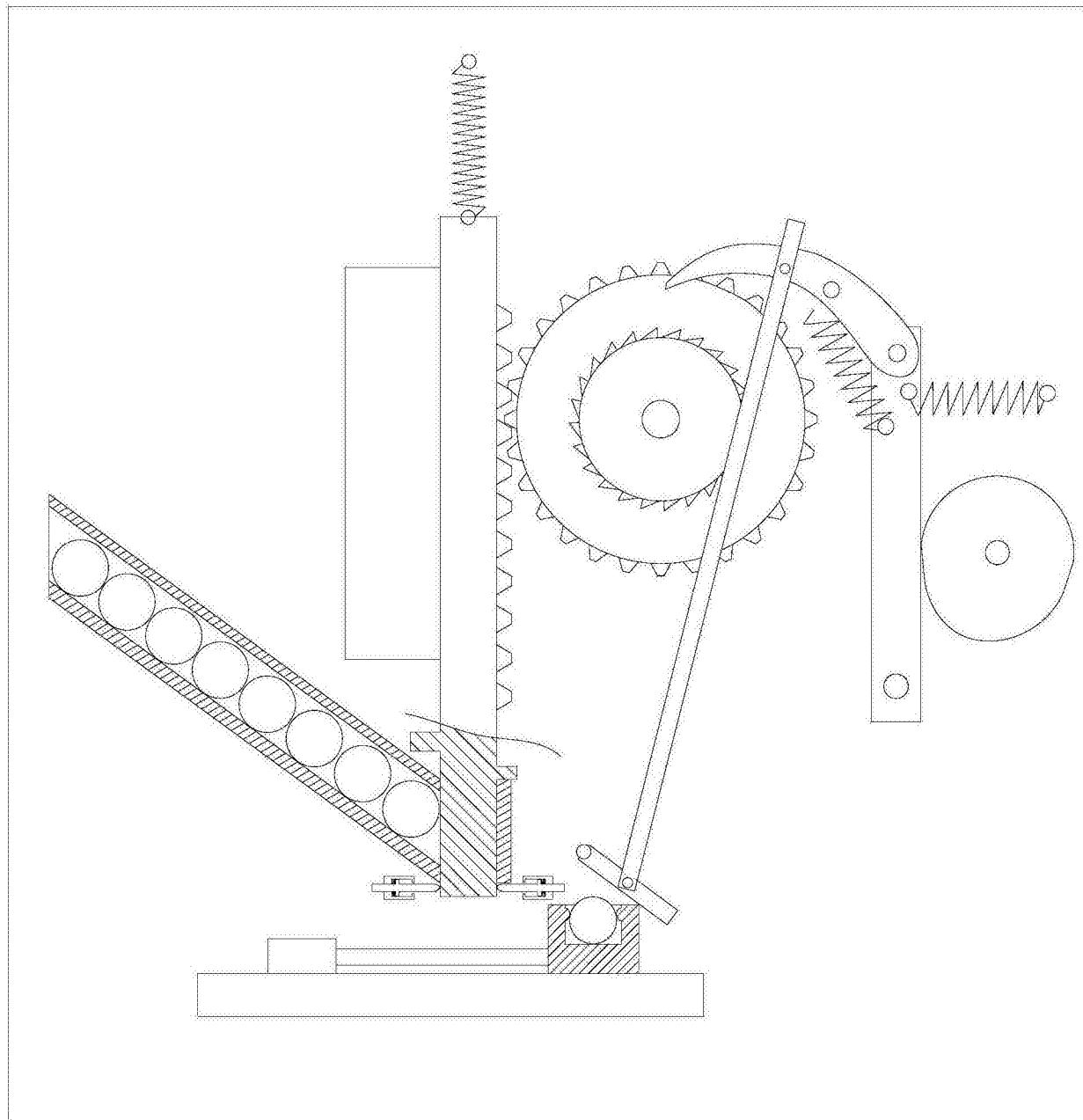


图4

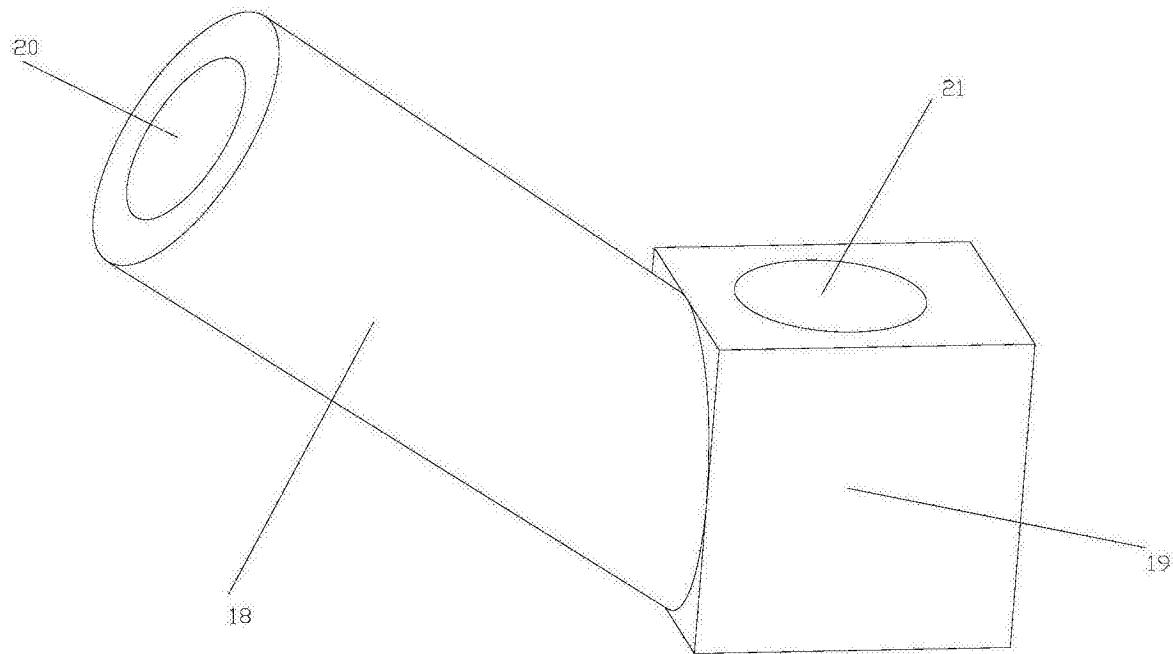


图5

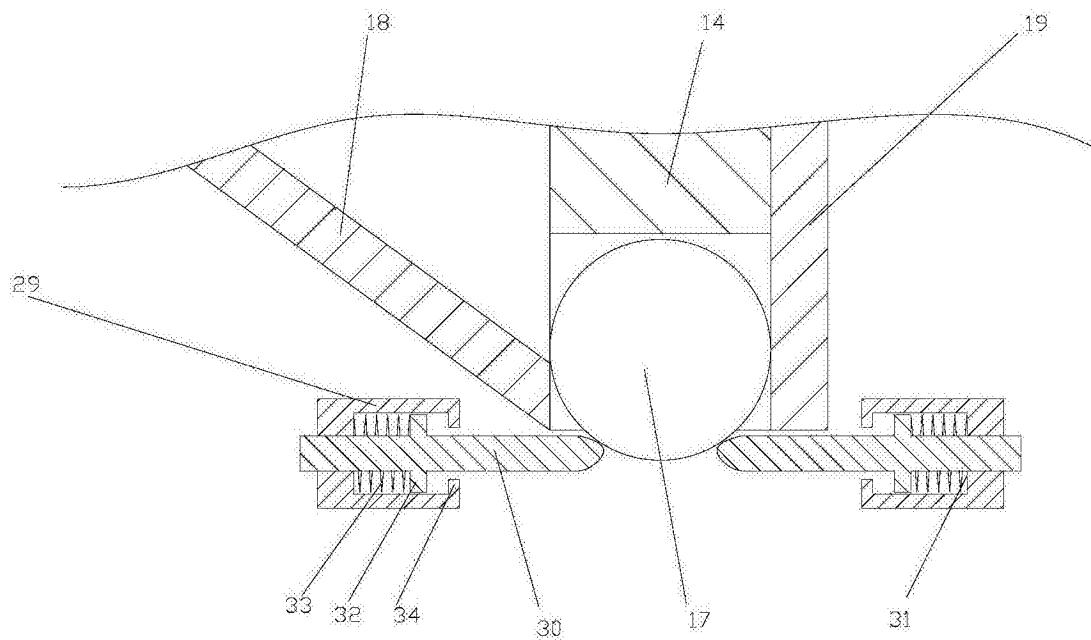


图6