



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106311407 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201611000228.6

B07B 1/28(2006.01)

(22)申请日 2016.11.14

B07B 1/42(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 詹洁

申请公布号 CN 106311407 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 烟台锂能环保科技有限公司

地址 264000 山东省烟台市莱山区明达西路11号

(72)发明人 魏绍博 郭忠超 徐宝华

(51)Int.Cl.

B02C 17/10(2006.01)

B02C 17/24(2006.01)

B02C 17/18(2006.01)

B02C 23/16(2006.01)

B02C 25/00(2006.01)

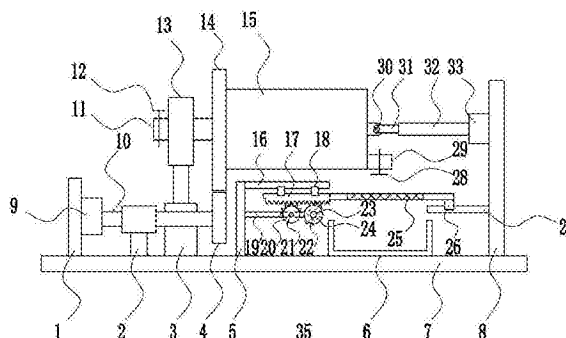
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种锂电池生产用原料球磨设备

(57)摘要

本发明涉及一种球磨设备,尤其涉及一种锂电池生产用原料球磨设备。本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作方便、研磨速度快的锂电池生产用原料球磨设备。为了解决上述技术问题,本发明提供了这样一种锂电池生产用原料球磨设备,包括有左架、第一轴承座、电动推杆、小齿轮、挡板、收集框、底板、右架、第一电机、第一转轴、进料口、第一电控阀等;底板顶部左端焊接有左架,底板顶部左侧通过螺栓的连接方式连接有第一轴承座和电动推杆,第一轴承座位于左架右侧。本发明达到了的结构简单、操作方便、研磨速度快效果,工作人员能通过本设备快速实现锂电池生产原料的球磨操作,不仅操作简单,而且省时省力。



1. 一种锂电池生产用原料球磨设备,其特征在于,包括有左架(1)、第一轴承座(2)、电动推杆(3)、小齿轮(4)、挡板(5)、收集框(6)、底板(7)、右架(8)、第一电机(9)、第一转轴(10)、进料口(11)、第一电控阀(12)、第二轴承座(13)、大齿圈(14)、罐体(15)、第一滑轨(16)、齿条(17)、第一滑块(18)、固定板(19)、第一缺齿轮(20)、第二转轴(21)、第二电机(22)、第三转轴(23)、第二缺齿轮(24)、过筛板(25)、第二滑块(26)、第二滑轨(27)、第二电控阀(28)、出料口(29)、铰接部件(30)、连杆(31)、第四转轴(32)和第三轴承座(33),底板(7)顶部左端焊接有左架(1),底板(7)顶部左侧通过螺栓的连接方式连接有第一轴承座(2)和电动推杆(3),第一轴承座(2)位于左架(1)右侧,电动推杆(3)位于第一轴承座(2)右侧后方,底板(7)顶部焊接有挡板(5),挡板(5)位于电动推杆(3)右侧,底板(7)顶部右侧放置有收集框(6),底板(7)顶部右端焊接有右架(8),左架(1)右侧通过螺栓的连接方式连接有第一电机(9),第一电机(9)右侧的输出轴通过联轴器连接有第一转轴(10),第一转轴(10)与第一轴承座(2)上的轴承过盈连接,第一转轴(10)右端通过平键的连接方式连接有小齿轮(4),挡板(5)右侧中部焊接有固定板(19),挡板(5)右侧上部通过螺栓的连接方式连接有第一滑轨(16),第一滑轨(16)底部滑动式连接有第一滑块(18),第一滑块(18)下端通过螺栓的连接方式连接有齿条(17),固定板(19)右侧通过螺栓的连接方式连接有第二电机(22),第二电机(22)前侧的输出轴通过联轴器连接有第三转轴(23),第三转轴(23)上通过键连接的方式连接有第二缺齿轮(24),第一缺齿轮(20)通过第二转轴(21)转动式连接在固定板(19)上,第一缺齿轮(20)位于第二缺齿轮(24)左侧,第一缺齿轮(20)和第二缺齿轮(24)啮合,第一缺齿轮(20)和第二缺齿轮(24)都与齿条(17)啮合,齿条(17)右端通过螺栓的连接方式连接有过筛板(25),过筛板(25)位于收集框(6)正上方,右架(8)左侧下部通过螺栓的连接方式连接有第二滑轨(27),第二滑轨(27)上滑动式连接有第二滑块(26),第二滑块(26)上端与过筛板(25)顶部右端通过螺栓的连接方式连接,右架(8)左侧上部通过螺栓的连接方式连接有第三轴承座(33),第三轴承座(33)上的轴承内通过过盈连接的方式连接有第四转轴(32),第四转轴(32)左侧焊接有连杆(31),连杆(31)左端通过铰接部件(30)铰接连接有罐体(15),罐体(15)左端焊接有大齿圈(14),大齿圈(14)与小齿轮(4)啮合,电动推杆(3)上端通过螺栓的连接方式连接有第二轴承座(13),罐体(15)左侧中部通过螺栓的连接方式连接有进料口(11),进料口(11)与第二轴承座(13)上的轴承过盈连接,进料口(11)左端设有第一电控阀(12),罐体(15)右侧下端通过螺栓的连接方式连接有出料口(29),出料口(29)位于过筛板(25)正上方,出料口(29)上设有第二电控阀(28)。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备,其特征在于,还包括有放置箱(34),右架(8)右侧中部通过螺栓的连接方式连接有放置箱(34)。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备,其特征在于,还包括有把手(35),收集框(6)外壁两侧左右对称焊接有把手(35)。

4. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备,其特征在于,铰接部件(30)包括有凹形板(301)、连接轴(302)和旋转板(303),连接轴(302)固定安装在凹形板(301)上,在旋转板(303)上开有通孔,连接轴(302)穿过旋转板(303)上的通孔,并且旋转板(303)能绕着连接轴(302)转动。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备,其特征在于,底板(7)的材料为不锈钢。

6. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备, 其特征在于, 挡板(5)的材料为Q235钢。

7. 根据权利要求1所述的一种锂电池生产用原料球磨设备, 其特征在于, 第一电机(9)和第二电机(22)为伺服电机。

一种锂电池生产用原料球磨设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种球磨设备,尤其涉及一种锂电池生产用原料球磨设备。

背景技术

[0002] 锂电池,是一类由锂金属或锂合金为负极材料、使用非水电解质溶液的电池。由于锂金属的化学特性非常活泼,使得锂金属的加工、保存、使用,对环境要求非常高。所以,锂电池长期没有得到应用。随着科学技术的发展,现在锂电池已经成为了主流。锂电池大致可分为两类:锂金属电池和锂离子电池。锂离子电池不含有金属态的锂,并且是可以充电的。可充电电池的第五代产品锂金属电池在1996年诞生,其安全性、比容量、自放电率和性能价格比均优于锂离子电池。由于其自身的高技术要求限制,现在只有少数几个国家的公司在生产这种锂金属电池。

[0003] 球磨又称球磨机。磨碎或研磨的一种常用设备。利用下落的研磨体(如钢球、鹅卵石等)的冲击作用以及研磨体与球磨内壁的研磨作用而将物料粉碎并混合。

[0004] 目前的锂电池生产用原料球磨设备存在结构复杂、操作繁琐、研磨速度慢的缺点,因此亟需研发一种结构简单、操作方便、研磨速度快的锂电池生产用原料球磨设备。

发明内容

[0005] (1)要解决的技术问题

[0006] 本发明为了克服目前的锂电池生产用原料球磨设备存在结构复杂、操作繁琐、研磨速度慢的缺点,本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作方便、研磨速度快的锂电池生产用原料球磨设备。

[0007] (2)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了这样一种锂电池生产用原料球磨设备,包括有左架、第一轴承座、电动推杆、小齿轮、挡板、收集框、底板、右架、第一电机、第一转轴、进料口、第一电控阀、第二轴承座、大齿圈、罐体、第一滑轨、齿条、第一滑块、固定板、第一缺齿轮、第二转轴、第二电机、第三转轴、第二缺齿轮、过筛板、第二滑块、第二滑轨、第二电控阀、出料口、铰接部件、连杆、第四转轴和第三轴承座,底板顶部左端焊接有左架,底板顶部左侧通过螺栓的连接方式连接有第一轴承座和电动推杆,第一轴承座位于左架右侧,电动推杆位于第一轴承座右侧后方,底板顶部焊接有挡板,挡板位于电动推杆右侧,底板顶部右侧放置有收集框,底板顶部右端焊接有右架,左架右侧通过螺栓的连接方式连接有第一电机,第一电机右侧的输出轴通过联轴器连接有第一转轴,第一转轴与第一轴承座上的轴承过盈连接,第一转轴右端通过平键的连接方式连接有小齿轮,挡板右侧中部焊接有固定板,挡板右侧上部通过螺栓的连接方式连接有第一滑轨,第一滑轨底部滑动式连接有第一滑块,第一滑块下端通过螺栓的连接方式连接有齿条,固定板右侧通过螺栓的连接方式连接有第二电机,第二电机前侧的输出轴通过联轴器连接有第三转轴,第三转轴上通过键连接的方式连接有第二缺齿轮,第一缺齿轮通过第二转轴转动式连接在固定板上,第一缺齿轮

位于第二缺齿轮左侧,第一缺齿轮和第二缺齿轮啮合,第一缺齿轮和第二缺齿轮都与齿条啮合,齿条右端通过螺栓的连接方式连接有筛板,筛板位于收集框正上方,右架左侧下部通过螺栓的连接方式连接有第二滑轨,第二滑轨上滑动式连接有第二滑块,第二滑块上端与筛板顶部右端通过螺栓的连接方式连接,右架左侧上部通过螺栓的连接方式连接有第三轴承座,第三轴承座上的轴承内通过过盈连接的方式连接有第四转轴,第四转轴左侧焊接有连杆,连杆左端通过铰接部件铰接连接有罐体,罐体左端焊接有大齿圈,大齿圈与小齿轮啮合,电动推杆上端通过螺栓的连接方式连接有第二轴承座,罐体左侧中部通过螺栓的连接方式连接有进料口,进料口与第二轴承座上的轴承过盈连接,进料口左端设有第一电控阀,罐体右侧下端通过螺栓的连接方式连接有出料口,出料口位于筛板正上方,出料口上设有第二电控阀。

[0009] 优选地,还包括有放置箱,右架右侧中部通过螺栓的连接方式连接有放置箱。

[0010] 优选地,还包括有把手,收集框外壁两侧左右对称焊接有把手。

[0011] 优选地,铰接部件包括有凹形板、连接轴和旋转板,连接轴固定安装在凹形板上,在旋转板上开有通孔,连接轴穿过旋转板上的通孔,并且旋转板能绕着连接轴转动。

[0012] 优选地,底板的材料为不锈钢。

[0013] 优选地,挡板的材料为Q235钢。

[0014] 优选地,第一电机和第二电机为伺服电机。

[0015] 工作原理:当需要对锂电池生产用原料进行球磨操作时,工作人员控制第一电控阀开启,之后将原料和磨球按一定比例加入到进料口内,原料和磨球经过进料口进入到罐体,当罐体内装有一定量的原料和磨球后,工作人员停止加入,并控制第一电控阀关闭。启动第一电机,第一电机带动第一转轴转动,第一转轴带动小齿轮转动,小齿轮带动大齿圈转动,大齿圈带动罐体转动,罐体转动时,罐体内的磨球在罐体内滚动,利用磨球的重力与摩擦力对原料进行研磨,当球磨操作完成后,出料口转至罐体下方时,控制第一电机停止转动。控制第二电控阀开启,控制电动推杆伸长,电动推杆推动第二轴承座向上运动,第二轴承座带动罐体左端向上摆动,罐体内的原料和磨球经过出料口落在筛板上,当罐体内的原料和磨球完全倒出后,控制第二电控阀关闭,控制电动推杆缩短,电动推杆带动第二轴承座向下运动,第二轴承座带动罐体左端向下摆动,当罐体回到初始位置后,控制电动推杆停止运动。启动第二电机,控制第二电机顺时针转动,第二电机带动第三转轴顺时针转动,第三转轴带动第二缺齿轮顺时针转动,第二缺齿轮推动齿条向右运动,齿条推动筛板向右运动,齿条向右运动的同时会带动第一缺齿轮顺时针转动,当第二缺齿轮与第一缺齿轮啮合时,第二缺齿轮带动第一缺齿轮逆时针转动,第一缺齿轮带动齿条向左运动,齿条带动筛板向左运动,如此反复,原料经过筛板的左右运动落入下方的收集框内,磨球则留在筛板上,当原料完全落入收集框内后,控制第二电机停止转动,之后工作人员将收集框内原料和筛板上的磨球收集起来即可,重复上述操作,可进行下一次的锂电池生产用原料的球磨工作。

[0016] 因为还包括有放置箱,右架右侧中部通过螺栓的连接方式连接有放置箱,工作人员可将物品放于放置箱,能防止物品丢失,方便工作。

[0017] 因为还包括有把手,收集框外壁两侧左右对称焊接有把手,把手能方便工作人员搬运收集框。

[0018] 因为底板的材料为不锈钢,不锈钢耐腐蚀强,能增强设备的使用寿命。

[0019] 因为铰接部件包括有凹形板、连接轴和旋转板,连接轴固定安装在凹形板上,在旋转板上开有通孔,连接轴穿过旋转板上的通孔,并且旋转板能绕着连接轴转动,连杆上铰接部件的凹形板焊接在连杆左端,连杆上铰接部件的旋转板通过螺栓连接的方式与罐体右外壁连接。

[0020] 因为挡板的材料为Q235钢,Q235钢具有良好的塑性和焊接性能,成型能力很好并且具有一定的强度,Q235钢价格相对便宜,性价比高,实用性能好,所以选用Q235钢既可以节约成本,又能够延长本装置的使用寿命。

[0021] 因为第一电机和第二电机为伺服电机,伺服电机抗过载能力强,高速性能好,能精准控制其转速。

[0022] (3)有益效果

[0023] 本发明达到了的结构简单、操作方便、研磨速度快效果,工作人员能通过本设备快速实现锂电池生产原料的球磨操作,不仅操作简单,而且省时省力,能提高企业的工作效率。

附图说明

[0024] 图1为本发明的第一种主视结构示意图。

[0025] 图2为本发明的第二种主视结构示意图。

[0026] 图3为本发明的第三种主视结构示意图。

[0027] 图4为本发明铰接部件的立体结构示意图。

[0028] 附图中的标记为:1-左架,2-第一轴承座,3-电动推杆,4-小齿轮,5-挡板,6-收集框,7-底板,8-右架,9-第一电机,10-第一转轴,11-进料口,12-第一电控阀,13-第二轴承座,14-大齿圈,15-罐体,16-第一滑轨,17-齿条,18-第一滑块,19-固定板,20-第一缺齿轮,21-第二转轴,22-第二电机,23-第三转轴,24-第二缺齿轮,25-过筛板,26-第二滑块,27-第二滑轨,28-第二电控阀,29-出料口,30-铰接部件,301-凹形板,302-连接轴,303-旋转板,31-连杆,32-第四转轴,33-第三轴承座,34-放置箱,35-把手。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0030] 实施例1

[0031] 一种锂电池生产用原料球磨设备,如图1-图4所示,包括有左架1、第一轴承座2、电动推杆3、小齿轮4、挡板5、收集框6、底板7、右架8、第一电机9、第一转轴10、进料口11、第一电控阀12、第二轴承座13、大齿圈14、罐体15、第一滑轨16、齿条17、第一滑块18、固定板19、第一缺齿轮20、第二转轴21、第二电机22、第三转轴23、第二缺齿轮24、过筛板25、第二滑块26、第二滑轨27、第二电控阀28、出料口29、铰接部件30、连杆31、第四转轴32和第三轴承座33,底板7顶部左端焊接有左架1,底板7顶部左侧通过螺栓的连接方式连接有第一轴承座2和电动推杆3,第一轴承座2位于左架1右侧,电动推杆3位于第一轴承座2右侧后方,底板7顶部焊接有挡板5,挡板5位于电动推杆3右侧,底板7顶部右侧放置有收集框6,底板7顶部右端焊接有右架8,左架1右侧通过螺栓的连接方式连接有第一电机9,第一电机9右侧的输出轴

通过联轴器连接有第一转轴10,第一转轴10与第一轴承座2上的轴承过盈连接,第一转轴10右端通过平键的连接方式连接有小齿轮4,挡板5右侧中部焊接有固定板19,挡板5右侧上部通过螺栓的连接方式连接有第一滑轨16,第一滑轨16底部滑动式连接有第一滑块18,第一滑块18下端通过螺栓的连接方式连接有齿条17,固定板19右侧通过螺栓的连接方式连接有第二电机22,第二电机22前侧的输出轴通过联轴器连接有第三转轴23,第三转轴23上通过键连接的方式连接有第二缺齿轮24,第一缺齿轮20通过第二转轴21转动式连接在固定板19上,第一缺齿轮20位于第二缺齿轮24左侧,第一缺齿轮20和第二缺齿轮24啮合,第一缺齿轮20和第二缺齿轮24都与齿条17啮合,齿条17右端通过螺栓的连接方式连接有过筛板25,过筛板25位于收集框6正上方,右架8左侧下部通过螺栓的连接方式连接有第二滑轨27,第二滑轨27上滑动式连接有第二滑块26,第二滑块26上端与过筛板25顶部右端通过螺栓的连接方式连接,右架8左侧上部通过螺栓的连接方式连接有第三轴承座33,第三轴承座33上的轴承内通过过盈连接的方式连接有第四转轴32,第四转轴32左侧焊接有连杆31,连杆31左端通过铰接部件30铰接连接有罐体15,罐体15左端焊接有大齿圈14,大齿圈14与小齿轮4啮合,电动推杆3上端通过螺栓的连接方式连接有第二轴承座13,罐体15左侧中部通过螺栓的连接方式连接有进料口11,进料口11与第二轴承座13上的轴承过盈连接,进料口11左端设有第一电控阀12,罐体15右侧下端通过螺栓的连接方式连接有出料口29,出料口29位于过筛板25正上方,出料口29上设有第二电控阀28。

[0032] 还包括有放置箱34,右架8右侧中部通过螺栓的连接方式连接有放置箱34。

[0033] 还包括有把手35,收集框6外壁两侧左右对称焊接有把手35。

[0034] 铰接部件30包括有凹形板301、连接轴302和旋转板303,连接轴302固定安装在凹形板301上,在旋转板303上开有通孔,连接轴302穿过旋转板303上的通孔,并且旋转板303能绕着连接轴302转动。

[0035] 底板7的材料为不锈钢。

[0036] 挡板5的材料为Q235钢。

[0037] 第一电机9和第二电机22为伺服电机。

[0038] 工作原理:当需要对锂电池生产用原料进行球磨操作时,工作人员控制第一电控阀12开启,之后将原料和磨球按一定比例加入到进料口11内,原料和磨球经过进料口11进入到罐体15,当罐体15内装有一定量的原料和磨球后,工作人员停止加入,并控制第一电控阀12关闭。启动第一电机9,第一电机9带动第一转轴10转动,第一转轴10带动小齿轮4转动,小齿轮4带动大齿圈14转动,大齿圈14带动罐体15转动,罐体15转动时,罐体15内的磨球在罐体15内滚动,利用磨球的重力与摩擦力对原料进行研磨,当球磨操作完成后,出料口29转至罐体15下方时,控制第一电机9停止转动。控制第二电控阀28开启,控制电动推杆3伸长,电动推杆3推动第二轴承座13向上运动,第二轴承座13带动罐体15左端向上摆动,罐体15内的原料和磨球经过出料口29落在过筛板25上,当罐体15内的原料和磨球完全倒出后,控制第二电控阀28关闭,控制电动推杆3缩短,电动推杆3带动第二轴承座13向下运动,第二轴承座13带动罐体15左端向下摆动,当罐体15回到初始位置后,控制电动推杆3停止运动。启动第二电机22,控制第二电机22顺时针转动,第二电机22带动第三转轴23顺时针转动,第三转轴23带动第二缺齿轮24顺时针转动,第二缺齿轮24推动齿条17向右运动,齿条17推动过筛板25向右运动,齿条17向右运动的同时会带动第一缺齿轮20顺时针转动,当第二缺齿轮24

与第一缺齿轮20啮合时,第二缺齿轮24带动第一缺齿轮20逆时针转动,第一缺齿轮20带动齿条17向左运动,齿条17带动过筛板25向左运动,如此反复,原料经过过筛板25的左右运动落入下方的收集框6内,磨球则留在过筛板25上,当原料完全落入收集框6内后,控制第二电机22停止转动,之后工作人员将收集框6内原料和过筛板25上的磨球收集起来即可,重复上述操作,可进行下一次的锂电池生产用原料的球磨工作。

[0039] 因为还包括有放置箱34,右架8右侧中部通过螺栓的连接方式连接有放置箱34,工作人员可将物品放于放置箱34,能防止物品丢失,方便工作。

[0040] 因为还包括有把手35,收集框6外壁两侧左右对称焊接有把手35,把手35能方便工作人员搬运收集框6。

[0041] 因为底板7的材料为不锈钢,不锈钢耐腐蚀强,能增强设备的使用寿命。

[0042] 因为铰接部件30包括有凹形板301、连接轴302和旋转板303,连接轴302固定安装在凹形板301上,在旋转板303上开有通孔,连接轴302穿过旋转板303上的通孔,并且旋转板303能绕着连接轴302转动,连杆31上铰接部件30的凹形板301焊接在连杆31左端,连杆31上铰接部件30的旋转板303通过螺栓连接的方式与罐体15右外壁连接。

[0043] 因为挡板5的材料为Q235钢,Q235钢具有良好的塑性和焊接性能,成型能力很好并且具有一定的强度,Q235钢价格相对便宜,性价比高,实用性能好,所以选用Q235钢既可以节约成本,又能够延长本装置的使用寿命。

[0044] 因为第一电机9和第二电机22为伺服电机,伺服电机抗过载能力强,高速性能好,能精准控制其转速。

[0045] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形、改进及替代,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

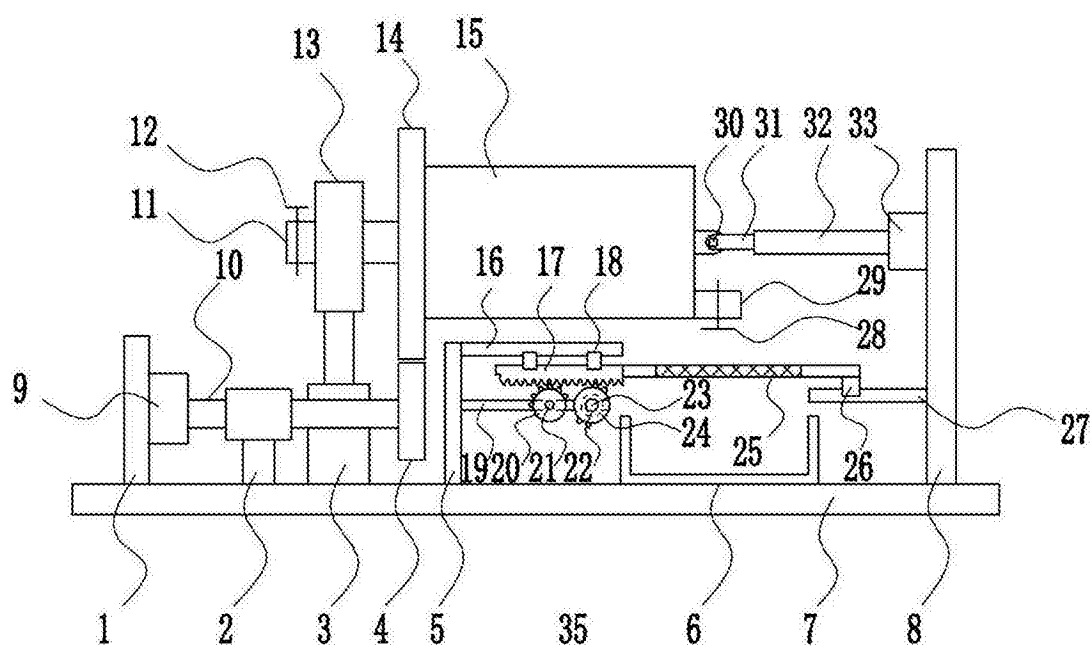


图 1

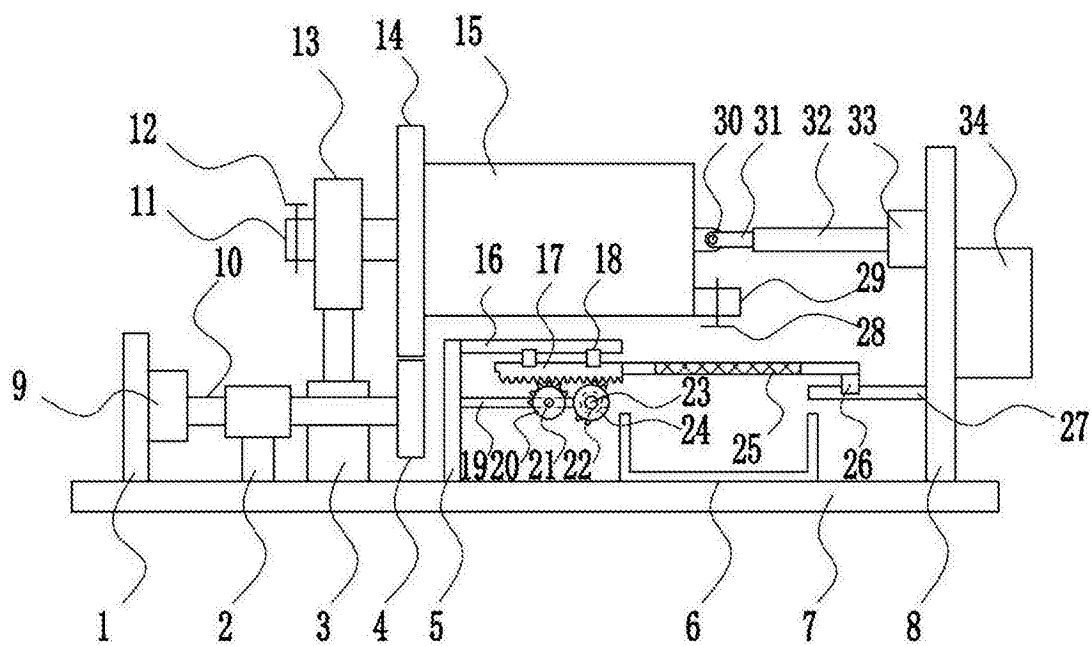


图2

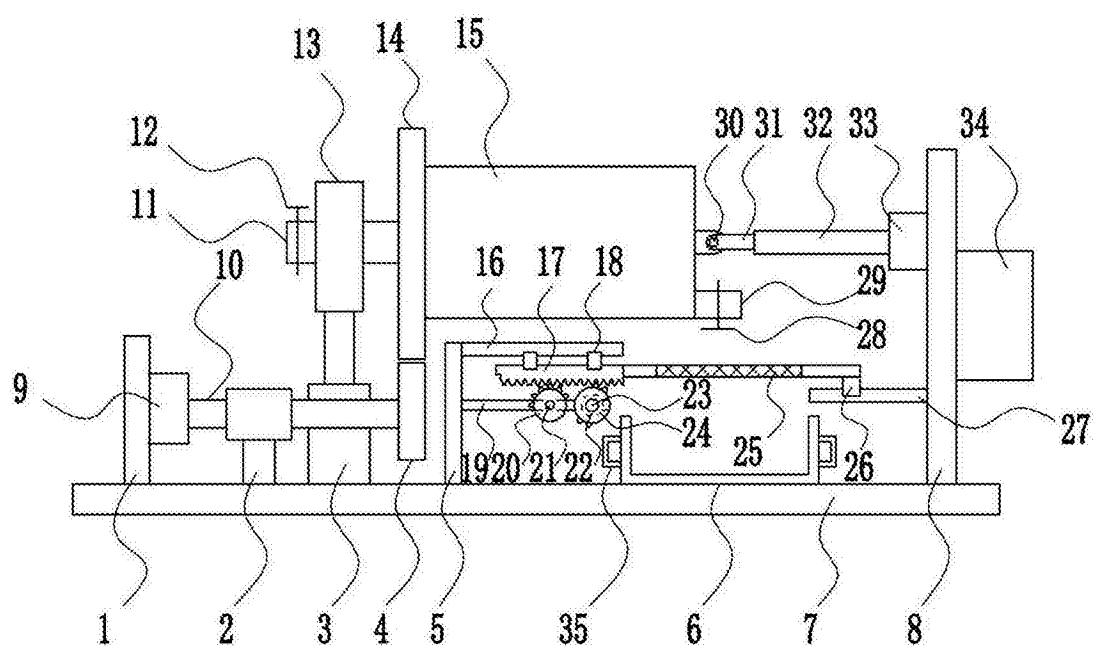


图3

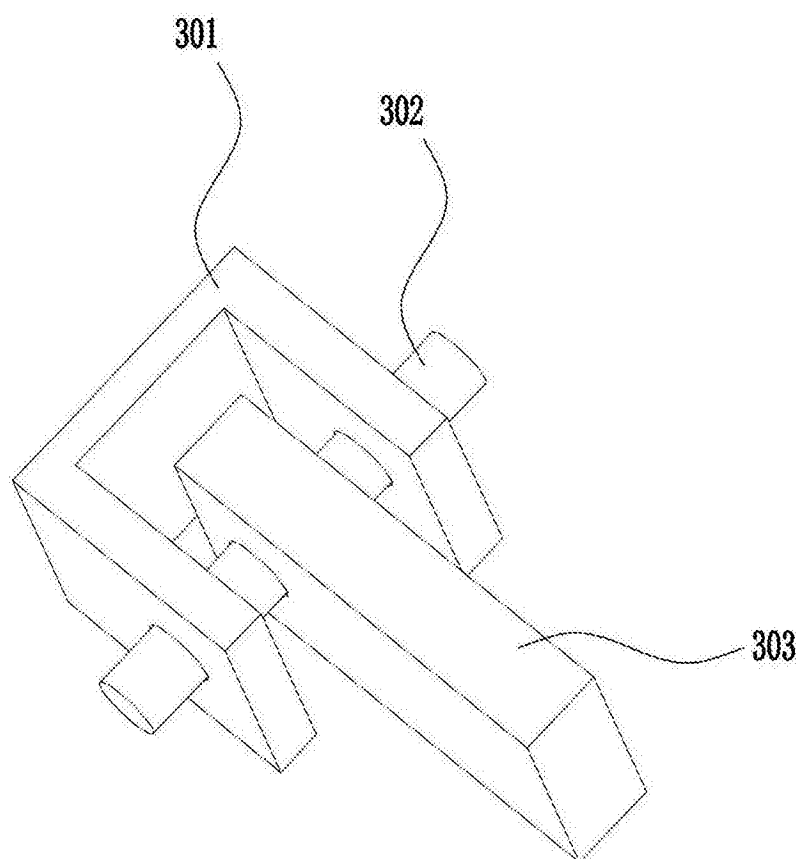


图4