



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108190496 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201810046892.7

(22)申请日 2016.10.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108190496 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(62)分案原申请数据  
201610908482.X 2016.10.18

(73)专利权人 昆山申光电子机械厂  
地址 215300 江苏省苏州市昆山市张浦镇  
紫金路9号2号房

(72)发明人 冒鹏飞

(74)专利代理机构 杭州橙知果专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33261  
代理人 杨丽萍

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

B65G 47/14(2006.01)

B65G 47/24(2006.01)

审查员 赵文俊

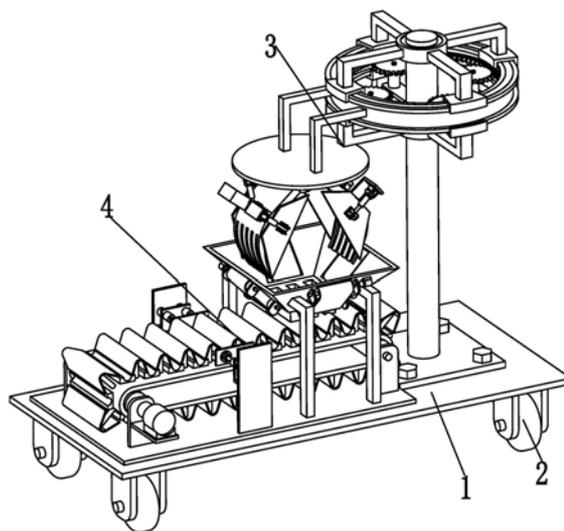
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备

(57)摘要

本发明涉及一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,包括底板,所述底板的下端面对称安装有四个万向轮,通过四个万向轮将本发明移动至所需电芯加工位置,操作简便,底板的上端面右侧安装有电芯抓取装置,电芯抓取装置可以实现锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能,底板上端面左侧安装有电芯输送装置,电芯输送装置可以实现锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能。本发明可以实现锂电池电芯的环形高效率快速抓取和连续批量校正快速传输功能,操作简便,工作效率高,且具有抓取速度快、抓取时间短、多个电芯快速抓取、抓取效率高、传输速度快、传输时间短、可自动校正电芯偏移位置和传输效率高等优点。



1. 一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,其特征在于:包括底板(1),所述底板(1)的下端面下侧对称安装有四个万向轮(2),底板(1)的上端面右侧安装有电芯抓取装置(3),底板(1)的上端面左侧安装有电芯输送装置(4);

所述电芯抓取装置(3)包括通过螺栓安装在底板(1)上端面的安装板(31),所述安装板(31)的上端面焊接有立柱(32),立柱(32)的上端面外壁沿轴线方向对称安装有四个驱动机构(33),且四个驱动机构(33)的外壁均与内齿条(34)相啮合,内齿条(34)焊接在旋转环(35)的内壁上,且旋转环(35)的上下两端对称安装在两个固定支撑机构(36)之间;所述旋转环(35)的外壁上对称安装有两根夹持支柱(37),两根夹持支柱(37)的下端焊接有机械手(38),所述机械手(38)包括焊接在两根夹持支柱(37)下端的夹持面板(381),所述夹持面板(381)下端相向安装有两个夹持支链(382),夹持支链(382)包括焊接在夹持面板(381)下端面上的两个夹持吊耳(3821),两个夹持吊耳(3821)之间通过轴承安装有夹持轴(3822),夹持轴(3822)上固定安装有两端往内凹的夹持手(3823),夹持手(3823)的背部安装有一号耳座(3824),一号耳座(3824)之间通过销轴安装有一号液压缸(3825),一号液压缸(3825)的底端通过销轴安装在二号耳座(3826)之间,二号耳座(3826)安装在夹持面板(381)的下端面,所述夹持手(3823)的两侧对称安装有两个封闭锁紧机构(3827),封闭锁紧机构(3827)包括通过铰链安装在夹持手(3823)侧壁上的锁紧板(3827a),锁紧板(3827a)的外壁上安装有三号耳座(3827b),三号耳座(3827b)之间通过销轴安装有二号液压缸(3827c),二号液压缸(3827c)的底端通过销轴安装在四号耳座(3827d)之间,四号耳座(3827d)焊接在L型支座(3827e)上,L型支座(3827e)焊接在夹持手(3823)的背部;

所述电芯输送装置(4)包括安装在底板(1)上的输送支板(41),所述输送支板(41)的下端右侧对称安装有四根输送支柱(42),四根输送支柱(42)之间焊接有输料斗(43),输料斗(43)为四边下端往内倾斜的四锥形结构,输料斗(43)的四个侧壁上分别设置有四个输料开口,四个输料开口的边缘上分别设置有四个引料机构(44),输料斗(43)的底部下端均匀设置有三个出料口,三个出料口的下端分别连接有三个方型出料管(45);所述输送支板(41)的下端两侧对称安装有两对输送支耳(46),每对输送支耳(46)上通过轴承均安装有一个传动辊(47),两对输送支耳(46)的两个传动辊(47)之间安装有输送带(48);位于输送支板(41)左侧的传动辊(47)前端通过联轴器安装有输送电机(49),输送电机(49)通过电机座安装在电机板(410)上,电机板(410)的焊接在对应输送支耳(46)上;所述输送带(48)外壁上均匀设置有电芯卡台(411),相邻两个电芯卡台(411)之间均设置有一个导引架(412),导引架(412)为两端延伸到相邻两个电芯卡台(411)上的拱形结构,且每个导引架(412)下端都通过均匀设置的导引支柱(413)安装在输送带(48)上;所述输送支板(41)的两端对称安装有两个推正机构(414),且两个推正机构(414)正好位于输送带(48)的两侧;

所述驱动机构(33)包括焊接在立柱(32)外壁上的驱动支板(331),驱动支板(331)上端面通过电机座安装有驱动电机(332),驱动电机(332)的输出轴上固定安装有驱动齿轮(333),驱动齿轮(333)与内齿条(34)相啮合;

所述固定支撑机构(36)包括固定安装在立柱(32)上的固定圆块(361),固定圆块(361)的四周沿轴线方向均匀焊接有四根L型支柱(362),每根L型支柱(362)的末端均焊接有U型滑座(363),每个U型滑座(363)的内壁两端均通过轴承与旋转环(35)相连;

所述引料机构(44)包括焊接在输料斗(43)侧壁上的两对引料耳(441),每个引料耳

(441)之间均安装有一个输料辊(442),两对引料耳(441)的两个输送辊(442)之间安装有引料带(443),引料带(443)的内壁表面与输料斗(43)对应内壁表面平齐,位于输料斗(43)上端的输送辊(442)上通过联轴器安装有引料电机(444),引料电机(444)通过电机座安装在输料斗(43)侧壁上;

所述电芯卡台(411)中部设有U型固定口,U型固定口的两个侧壁分别与相邻两个导引架(412)外壁相对应。

2.根据权利要求1所述的一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,其特征在于:所述夹持手(3823)下端设置有间隔均匀的夹持爪(3823a),夹持爪(3823a)从上往下的厚度依次均匀减小。

3.根据权利要求1所述的一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,其特征在于:所述推正机构(414)包括焊接在输送支板(41)上的推正支板(4141),推正支板(4141)的内壁上对称安装有两个三号液压缸(4142),两个三号液压缸(4142)的中部固定安装在支撑架板(4143)上,支撑架板(4143)焊接在推正支板(4141)内壁上,所述两个三号液压缸(4142)的顶端通过两个法兰安装有推板(4144),推板(4144)的下端面位置高于输送带(48)的上表面。

## 一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备

[0001] 本发明是申请日为2016年10月18日提交的申请号为201610908482X,发明名称为一种电动汽车锂电池电芯抓取输送机器人的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及锂电池加工技术领域,具体的说是一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备。

### 背景技术

[0003] 锂电池是一种较高能量的储能器件,具有放电电压稳定、工作温度范围宽、自放电率低、循环充放电、储存寿命长、无记忆效应及无公害等优点。目前,随着锂离子电池的应用领域越来越广泛,不同用户对锂离子电池的要求也不相同,其中电动汽车领域应用最为广泛。而影响锂电池性能好坏的最主要部件就是电芯,现有电芯制作工艺主要为卷绕、剪切、裁断、胶贴、抓取、输送和短路测试等工艺,其中抓取工艺和输送工艺是电芯制作完成后最重要的工艺,但是电芯抓取工艺和电芯输送工艺存在以下缺陷:1、现在电芯抓取工艺主要通过机械结构一个一个依次慢慢的抓取,这种电芯抓取方式存在操作复杂、抓取速度慢、同等数量电芯抓取时间长、抓取效率低下等缺陷;2、现有电芯输送工艺都是一个一个缓慢进入到传输带上依次进行传输,传输速度慢,传输时间长,传输效率低下,且同时由于传输带在传输过程中存在抖动状况从而导致电芯在传输带向两边偏移,因此在输送过程中需要人工对电芯进行校正,操作复杂,工作效率低下。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,可以解决电芯抓取工艺和电芯输送工艺存在的操作复杂、抓取速度慢、抓取时间长、需要依次单个缓慢抓取、抓取效率低下、传输速度慢、传输时间长、传输效率低下、需要人工校正电芯位置和工作效率低下等难题,可以实现锂电池电芯的环形高效率快速抓取和连续批量校正快速传输功能,操作简便,工作效率高,且具有抓取速度快、抓取时间短、多个电芯快速抓取、抓取效率高、传输速度快、传输时间短、可自动校正电芯偏移位置和传输效率高等优点。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,包括底板,所述底板的下端面对称安装有四个万向轮,通过四个万向轮将本发明移动至所需电芯加工位置,操作简便,底板的上端面右侧安装有电芯抓取装置,电芯抓取装置可以实现锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能,底板的上端面左侧安装有电芯输送装置,电芯输送装置可以实现锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能。

[0006] 所述电芯抓取装置包括通过螺栓安装在底板上端面的安装板,所述安装板的上端面焊接有立柱,立柱的上端面外壁沿轴线方向对称安装有四个驱动机构,且四个驱动机构的外壁均与内齿条相啮合,内齿条焊接在旋转环的内壁上,且旋转环的上下两端对称安装在两个固定支撑机构之间,本发明中由于四个驱动机构均匀分布在立柱的四周,从而使得

本发明通过四个驱动机构均匀稳定的带动内齿条转动,内齿条带动旋转环在两个固定支撑机构之间进行稳定同步转动;所述驱动机构包括焊接在立柱外壁上的驱动支板,驱动支板上端面通过电机座安装有驱动电机,驱动电机的输出轴上固定安装有驱动齿轮,驱动齿轮与内齿条相啮合,本发明通过驱动电机带动驱动齿轮转动,四个驱动机构上的四个驱动齿轮从四个方向均匀稳定的带动内齿条转动;所述固定支撑机构包括固定安装在立柱上的固定圆块,固定圆块的四周沿轴线方向均匀焊接有四根L型支柱,每根L型支柱的末端均焊接有U型滑座,L型支柱起到固定支撑U型滑座的作用,每个U型滑座的内壁两端均通过轴承与旋转环相连,本发明中由于四根L型支柱均匀固定在固定圆块上,从而使得旋转环能够均匀分布在四个U型滑座中,从而使得旋转环在两个固定支撑机构上的八个U型滑座之间可以进行均匀稳定的转动;所述旋转环的外壁上对称安装有两根夹持支柱,两根夹持支柱的下端焊接有机械手,旋转环通过两根夹持支柱带动机械手稳定的环形转动,所述机械手包括焊接在两根夹持支柱下端的夹持面板,所述夹持面板下端相向安装有两个夹持支链,本发明通过两个夹持支链自动抓取安放电芯,夹持支链包括焊接在夹持面板下端面上的两个夹持吊耳,两个夹持吊耳之间通过轴承安装有夹持轴,夹持轴上固定安装有下端往内凹的夹持手,夹持手的背部安装有一号耳座,一号耳座之间通过销轴安装有一号液压缸,一号液压缸的底端通过销轴安装在二号耳座之间,二号耳座安装在夹持面板的下端面,夹持手在一号液压缸的作用下通过夹持轴在两个夹持吊耳之间转动,所述夹持手的两侧对称安装有两个封闭锁紧机构,封闭锁紧机构包括通过铰链安装在夹持手侧壁上的锁紧板,锁紧板的外壁上安装有三号耳座,三号耳座之间通过销轴安装有二号液压缸,二号液压缸的底端通过销轴安装在四号耳座之间,四号耳座焊接在L型支座上,L型支座焊接在夹持手的背部,当两个夹持支链夹持多个电芯完毕之后,为了防止转动过程中电芯从两侧的空间掉出,此时两个夹持支链上的四个封闭锁紧机构开始工作,封闭锁紧机构上的二号液压缸开始工作,二号液压缸通过三号耳座带动锁紧板在夹持手上转动,当四个封闭锁紧机构上的四个锁紧板将电芯锁紧在两个夹持手之间,锁紧效果好,防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,多个电芯可以同时快速抓取,抓取速度快,抓取时间短。工作时,首先将机械手旋转至电芯指定安放位置,四个驱动机构同时开始工作,驱动机构上的驱动电机带动驱动齿轮转动,四个驱动机构上的四个驱动齿轮从四个方向均匀稳定的带动内齿条转动,内齿条带动旋转环在两个固定支撑机构之间进行稳定同步转动,旋转环通过两根夹持支柱带动机械手稳定环形转动至电芯指定安放位置,然后机械手上的两个夹持支链开始工作,两个夹持支链上的两个一号液压缸带动两个夹持手往内相向进行电芯抓取动作,当电芯抓取完毕之后两个夹持支链上的四个封闭锁紧机构开始工作,封闭锁紧机构上的二号液压缸开始工作,二号液压缸通过三号耳座带动锁紧板在夹持手上转动,当四个封闭锁紧机构上的四个锁紧板将电芯锁紧在两个夹持手之间防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,然后四个驱动机构再次开始工作带动机械手旋转至指定投料位置,机械手开始往外相向投放抓取的电芯至指定投料位置,实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能,具有抓取速度快、抓取时间短、多个电芯快速抓取和抓取效率高等优点。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述夹持手下端设置有间隔均匀的夹持爪,夹持爪从上往下的厚度依次均匀减小,夹持爪采用这种厚度设置,使得夹持爪末端最小厚度处的抓取力比较集中,抓取效果好。

[0008] 所述电芯输送装置包括安装在底板上的输送支板,所述输送支板的下端右侧对称安装有四根输送支柱,四根输送支柱之间焊接有输料斗,输料斗作为电芯的进料斗,四根输送支柱起到均匀支撑输料斗的作用,输料斗为四边下端往内倾斜的四锥形结构,输料斗采用这种往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗之后借助重力自己往下滚动至底部,且又尽可能的增大了输料斗中对电芯的容量,输料斗的四个侧壁上分别设置有四个输料开口,四个输料开口的边缘上分别设置有四个引料机构,输料斗的底部下端均匀设置有三个出料口,三个出料口的下端分别连接有三个方型出料管,四个引料机构分别对输料斗四个侧壁方向进行辅助引料,由于输料斗中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,而本发明通过四个引料机构从四个方向对电芯的辅助引料,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管中流出;所述引料机构包括焊接在输料斗侧壁上的两对引料耳,每个引料耳之间均安装有一个输料辊,两对引料耳的两个输送辊之间安装有引料带,引料带的内壁表面与输料斗对应内壁表面平齐,位于输料斗上端的输送辊上通过联轴器安装有引料电机,引料电机通过电机座安装在输料斗侧壁上,引料电机通过两个输送辊带动引料带转动,由于引料带的内壁表面与输料斗对应内壁表面平齐,从而通过引料带带动输料斗内的电芯辅助引料往下运动;所述输送支板的下端两侧对称安装有两对输送支耳,每对输送支耳上通过轴承均安装有一个传动辊,两对输送支耳的两个传动辊之间安装有输送带;位于输送支板左侧的传动辊前端通过联轴器安装有输送电机,输送电机通过电机座安装在电机板上,电机板的焊接在对应输送支耳上,输送电机通过两个传动辊带动输送带转动;所述输送带外壁上均匀设置有电芯卡台,相邻两个电芯卡台之间均设置有一个导引架,导引架为两端延伸到相邻两个电芯卡台上的拱形结构,且每个导引架下端都通过均匀设置的导引支柱安装在输送带上,导引架采用这种拱形结构使得电芯从方型出料管流出掉落至导引架时,可以借助导引架两端延伸到相邻两个电芯卡台的结构将电芯导引至电芯卡台内;所述输送支板的两端对称安装有两个推正机构,且两个推正机构正好位于输送带的两侧;所述推正机构包括焊接在输送支板上的推正支板,推正支板的内壁上对称安装有两个三号液压缸,两个三号液压缸的中部固定安装在支撑架板上,支撑架板焊接在推正支板内壁上,支撑架板起到固定支撑两个三号液压缸的作用,所述两个三号液压缸的顶端通过两个法兰安装有推板,推板的下端位置高于输送带的上表面,由于输送带在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带向两边偏移,此时两个推正机构上的三号液压缸同时开始工作,三号液压缸通过法兰带动推板来回运动,推板推动偏移的电芯至电芯卡台的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能。工作时,当所需传输的电芯放入到输料斗之后,输料斗采用下端往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗之后借助重力自己往下滚动至底部,由于输料斗中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,此时四个引料机构上的引料电机同时开始工作,引料电机通过两个输送辊带动引料带转动,由于引料带的内壁表面与输料斗对应内壁表面平齐,从而通过引料带带动输料斗内的电芯辅助引料往下运动,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管中流出至电芯卡台或者导引架上,由于导引架采用拱形结构使得电芯从方型出料管流出掉落至导引架时,可以借助导引架两端延伸到相邻两个电芯卡台的结构将电芯导引至电芯卡台内,此时输送电机,输送电机通过两个传动辊带动输送带转动,由于输送带在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带向两边偏移,此时两个推正机构上的三号液压缸同时开始工作,三号

液压缸通过法兰带动推板来回运动,推板推动偏移的电芯至电芯卡台的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能,电芯位置校正之后继续进行稳定传输至左侧收集即可,实现了锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能,多个电芯同时放入到输送带上输送,具有传输速度快、传输时间短、可自动校正电芯偏移位置和传输效率高等优点。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述电芯卡台中部设有U型固定口,U型固定口的位置用于安放所需输送的电芯,U型固定口的两个侧壁分别与相邻两个导引架外壁相对应,使得从导引架上导引下来的电芯正好可以进入到U型固定口中进行安放,工作效率高。

[0010] 本发明使用时,首先通过四个万向轮将本发明移动至所需电芯加工位置,然后电芯抓取装置开始工作将机械手旋转至电芯指定安放位置,四个驱动机构同时开始工作,驱动机构上的驱动电机带动驱动齿轮转动,四个驱动机构上的四个驱动齿轮从四个方向均匀稳定的带动内齿条转动,内齿条带动旋转环在两个固定支撑机构之间进行稳定同步转动,旋转环通过两根夹持支柱带动机械手稳定环形转动至电芯指定安放位置,然后机械手上的两个夹持支链开始工作,两个夹持支链上的两个一号液压缸带动两个夹持手往内相向进行电芯抓取动作,当电芯抓取完毕之后两个夹持支链上的四个封闭锁紧机构开始工作,封闭锁紧机构上的二号液压缸开始工作,二号液压缸通过三号耳座带动锁紧板在夹持手上转动,当四个封闭锁紧机构上的四个锁紧板将电芯锁紧在两个夹持手之间防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,然后四个驱动机构再次开始工作带动机械手旋转至输料斗上方,机械手开始往外相向将抓取的电芯投放至输料斗中,本发明中输料斗采用下端往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗之后借助重力自己往下滚动至底部,由于输料斗中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,此时四个引料机构上的引料电机同时开始工作,引料电机通过两个输送辊带动引料带转动,由于引料带的内壁表面与输料斗对应内壁表面平齐,从而通过引料带带动输料斗内的电芯辅助引料往下运动,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管中流出至电芯卡台或者导引架上,由于导引架采用拱形结构使得电芯从方型出料管流出掉落至导引架时,可以借助导引架两端延伸到相邻两个电芯卡台的结构将电芯导引至电芯卡台内,此时输送电机开始工作,输送电机通过两个传动辊带动输送带转动,由于输送带在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带向两边偏移,此时两个推正机构上的三号液压缸同时开始工作,三号液压缸通过法兰带动推板来回运动,推板推动偏移的电芯至电芯卡台的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能,电芯位置校正之后继续进行稳定传输至左侧收集即可,实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取和连续批量校正快速传输功能,操作简便,工作效率高。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、本发明通过均匀分布的四个驱动机构通过内齿条带动旋转环在两个固定支撑机构之间进行稳定同步转动,旋转环通过两根夹持支柱带动机械手稳定来回旋转抓取电芯,可同时快速抓取多个锂电池电芯,且当机械手上的两个夹持支链抓取电芯完毕之后,通过四个封闭锁紧机构上的四个锁紧板将电芯锁紧在两个夹持手之间防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,从而实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能;

[0013] 2、本发明通过四个引料机构辅助引料运动使得电芯纠正回位快速进入到三个出料口的三个方型出料管中,通过三个方型出料管流出至电芯卡台或者导引架上,可以借助导引架两端延伸到相邻两个电芯卡台的结构将电芯导引至电芯卡台内,此时输送电机通过

输送带带动电芯移动,且同时通过两个推正机构推动偏移的电芯至电芯卡台的正确安放位置,电芯位置校正之后继续进行稳定传输至左侧收集即可,多个电芯同时放入到输送带上输送,实现了锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能;

[0014] 3、本发明解决了锂电池电芯抓取工艺和电芯输送工艺存在的操作复杂、抓取速度慢、抓取时间长、需要依次单个缓慢抓取、抓取效率低下、传输速度慢、传输时间长、传输效率低下、需要人工校正电芯位置和工作效率低下等难题,实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取和连续批量校正快速传输功能,操作简便,工作效率高,且具有抓取速度快、抓取时间短、多个电芯快速抓取、抓取效率高、传输速度快、传输时间短、可自动校正电芯偏移位置和传输效率高等优点。

## 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

[0017] 图2是本发明电芯抓取装置的结构示意图;

[0018] 图3是本发明电芯抓取装置去除夹持支柱、机械手之后的结构示意图;

[0019] 图4是本发明电芯抓取装置去除夹持支柱、机械手之后的剖视图;

[0020] 图5是本发明机械手的第一结构示意图;

[0021] 图6是本发明机械手的第二结构示意图;

[0022] 图7是本发明电芯输送装置的结构示意图;

[0023] 图8是本发明电芯输送装置的剖视图。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0025] 如图1至图8所示,一种电动汽车锂电池电芯快速抓取输送设备,包括底板1,所述底板1的下端面下侧对称安装有四个万向轮2,通过四个万向轮2将本发明移动至所需电芯加工位置,操作简便,底板1的上端面右侧安装有电芯抓取装置3,电芯抓取装置3可以实现锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能,底板1的上端面左侧安装有电芯输送装置4,电芯输送装置4可以实现锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能。

[0026] 所述电芯抓取装置3包括通过螺栓安装在底板1上端面的安装板31,所述安装板31的上端面焊接有立柱32,立柱32的上端面外壁沿轴线方向对称安装有四个驱动机构33,且四个驱动机构33的外壁均与内齿条34相啮合,内齿条34焊接在旋转环35的内壁上,且旋转环35的上下两端对称安装在两个固定支撑机构36之间,本发明中由于四个驱动机构33均匀分布在立柱32的四周,从而使得本发明通过四个驱动机构33均匀稳定的带动内齿条34转动,内齿条34带动旋转环35在两个固定支撑机构36之间进行稳定同步转动;所述驱动机构33包括焊接在立柱32外壁上的驱动支板331,驱动支板331上端面通过电机座安装有驱动电机332,驱动电机332的输出轴上固定安装有驱动齿轮333,驱动齿轮333与内齿条34相啮合,本发明通过驱动电机332带动驱动齿轮333转动,四个驱动机构33上的四个驱动齿轮333从四个方向均匀稳定的带动内齿条34转动;所述固定支撑机构36包括固定安装在立柱32上的

固定圆块361,固定圆块361的四周沿轴线方向均匀焊接有四根L型支柱362,每根L型支柱362的末端均焊接有U型滑座363,L型支柱362起到固定支撑U型滑座363的作用,每个U型滑座363的内壁两端均通过轴承与旋转环35相连,本发明中由于四根L型支柱362均匀固定在固定圆块361上,从而使得旋转环35能够均匀分布在四个U型滑座363中,从而使得旋转环35在两个固定支撑机构36上的八个U型滑座363之间可以进行均匀稳定的转动;所述旋转环35的外壁上对称安装有两根夹持支柱37,两根夹持支柱37的下端焊接有机械手38,旋转环35通过两根夹持支柱37带动机械手38稳定的环形转动,所述机械手38包括焊接在两根夹持支柱37下端的夹持面板381,所述夹持面板381下端相向安装有两个夹持支链382,本发明通过两个夹持支链382自动抓取安放电芯,夹持支链382包括焊接在夹持面板381下端面上的两个夹持吊耳3821,两个夹持吊耳3821之间通过轴承安装有夹持轴3822,夹持轴3822上固定安装有下端往内凹的夹持手3823,夹持手3823的背部安装有一号耳座3824,一号耳座3824之间通过销轴安装有一号液压缸3825,一号液压缸3825的底端通过销轴安装在二号耳座3826之间,二号耳座3826安装在夹持面板381的下端面,夹持手3823在一号液压缸3825的作用下通过夹持轴3822在两个夹持吊耳3821之间转动,所述夹持手3823的两侧对称安装有两个封闭锁紧机构3827,封闭锁紧机构3827包括通过铰链安装在夹持手3823侧壁上的锁紧板3827a,锁紧板3827a的外壁上安装有三号耳座3827b,三号耳座3827b之间通过销轴安装有二号液压缸3827c,二号液压缸3827c的底端通过销轴安装在四号耳座3827d之间,四号耳座3827d焊接在L型支座3827e上,L型支座3827e焊接在夹持手3823的背部,当两个夹持支链382夹持多个电芯完毕之后,为了防止转动过程中电芯从两侧的空间掉出,此时两个夹持支链382上的四个封闭锁紧机构3827开始工作,封闭锁紧机构3827上的二号液压缸3827c开始工作,二号液压缸3827c通过三号耳座3827b带动锁紧板3827a在夹持手3823上转动,当四个封闭锁紧机构3827上的四个锁紧板3827a将电芯锁紧在两个夹持手3823之间,锁紧效果好,防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,多个电芯可以同时快速抓取,抓取速度快,抓取时间短。工作时,首先将机械手38旋转至电芯指定安放位置,四个驱动机构33同时开始工作,驱动机构33上的驱动电机332带动驱动齿轮333转动,四个驱动机构33上的四个驱动齿轮333从四个方向均匀稳定的带动内齿条34转动,内齿条34带动旋转环35在两个固定支撑机构36之间进行稳定同步转动,旋转环35通过两根夹持支柱37带动机械手38稳定环形转动至电芯指定安放位置,然后机械手38上的两个夹持支链382开始工作,两个夹持支链382上的两个一号液压缸3825带动两个夹持手3823往内相向进行电芯抓取动作,当电芯抓取完毕之后两个夹持支链382上的四个封闭锁紧机构3827开始工作,封闭锁紧机构3827上的二号液压缸3827c开始工作,二号液压缸3827c通过三号耳座3827b带动锁紧板3827a在夹持手3823上转动,当四个封闭锁紧机构3827上的四个锁紧板3827a将电芯锁紧在两个夹持手3823之间防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,然后四个驱动机构33再次开始工作带动机械手38旋转至指定投料位置,机械手38开始往外相向投放抓取的电芯至指定投料位置,实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取功能,具有抓取速度快、抓取时间短、多个电芯快速抓取和抓取效率高等优点。

[0027] 所述夹持手3823下端设置有间隔均匀的夹持爪3823a,夹持爪3823a从上往下的厚度依次均匀减小,夹持爪3823a采用这种厚度设置,使得夹持爪3823a末端最小厚度处的抓取力比较集中,抓取效果好。

[0028] 所述电芯输送装置4包括安装在底板1上的输送支板41,所述输送支板41的下端右侧对称安装有四根输送支柱42,四根输送支柱42之间焊接有输料斗43,输料斗43作为电芯的进料斗,四根输送支柱42起到均匀支撑输料斗43的作用,输料斗43为四边下端往内倾斜的四锥形结构,输料斗43采用这种往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗43之后借助重力自己往下滚动至底部,且又尽可能的增大了输料斗43中对电芯的容量,输料斗43的四个侧壁上分别设置有四个输料开口,四个输料开口的边缘上分别设置有四个引料机构44,输料斗43的底部下端均匀设置有三个出料口,三个出料口的下端分别连接有三个方型出料管45,四个引料机构44分别对输料斗43四个侧壁方向进行辅助引料,由于输料斗43中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,而本发明通过四个引料机构44从四个方向对电芯的辅助引料,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管45中流出;所述引料机构44包括焊接在输料斗43侧壁上的两对引料耳441,每个引料耳441之间均安装有一个输料辊442,两对引料耳441的两个输送辊442之间安装有引料带443,引料带443的内壁表面与输料斗43对应内壁表面平齐,位于输料斗43上端的输送辊442上通过联轴器安装有引料电机444,引料电机444通过电机座安装在输料斗43侧壁上,引料电机444通过两个输送辊442带动引料带443转动,由于引料带443的内壁表面与输料斗43对应内壁表面平齐,从而通过引料带443带动输料斗43内的电芯辅助引料往下运动;所述输送支板41的下端两侧对称安装有两对输送支耳46,每对输送支耳46上通过轴承均安装有一个传动辊47,两对输送支耳46的两个传动辊47之间安装有输送带48;位于输送支板41左侧的传动辊47前端通过联轴器安装有输送电机49,输送电机49通过电机座安装在电机板410上,电机板410的焊接在对应输送支耳46上,输送电机49通过两个传动辊47带动输送带48转动;所述输送带48外壁上均匀设置有电芯卡台411,相邻两个电芯卡台411之间均设置有一个导引架412,导引架412为两端延伸到相邻两个电芯卡台411上的拱形结构,且每个导引架412下端都通过均匀设置的导引支柱413安装在输送带48上,导引架412采用这种拱形结构使得电芯从方型出料管45流出掉落至导引架412时,可以借助导引架412两端延伸到相邻两个电芯卡台411的结构将电芯导引至电芯卡台411内;所述输送支板41的两端对称安装有两个推正机构414,且两个推正机构414正好位于输送带48的两侧;所述推正机构414包括焊接在输送支板41上的推正支板4141,推正支板4141的内壁上对称安装有两个三号液压缸4142,两个三号液压缸4142的中部固定安装在支撑架板4143上,支撑架板4143焊接在推正支板4141内壁上,支撑架板4143起到固定支撑两个三号液压缸4142的作用,所述两个三号液压缸4142的顶端通过两个法兰安装有推板4144,推板4144的下端面位置高于输送带48的上表面,由于输送带48在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带48向两边偏移,此时两个推正机构414上的三号液压缸4142同时开始工作,三号液压缸4142通过法兰带动推板4144来回运动,推板4144推动偏移的电芯至电芯卡台411的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能。工作时,当所需传输的电芯放入到输料斗43之后,输料斗43采用下端往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗43之后借助重力自己往下滚动至底部,由于输料斗43中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,此时四个引料机构44上的引料电机444同时开始工作,引料电机444通过两个输送辊442带动引料带443转动,由于引料带443的内壁表面与输料斗43对应内壁表面平齐,从而通过引料带443带动输料斗43内的电芯辅助引料往下运动,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管45中流出至电芯卡台

411或者导引架412上,由于导引架412采用拱形结构使得电芯从方型出料管45流出掉落至导引架412时,可以借助导引架412两端延伸到相邻两个电芯卡台411的结构将电芯导引至电芯卡台411内,此时输送电机49,输送电机49通过两个传动辊47带动输送带48转动,由于输送带48在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带48向两边偏移,此时两个推正机构414上的三号液压缸4142同时开始工作,三号液压缸4142通过法兰带动推板4144来回运动,推板4144推动偏移的电芯至电芯卡台411的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能,电芯位置校正之后继续进行稳定传输至左侧收集即可,实现了锂电池电芯的连续批量校正快速传输功能,多个电芯同时放入到输送带48上输送,具有传输速度快、传输时间短、可自动校正电芯偏移位置和传输效率高等优点。

[0029] 所述电芯卡台411中部设有U型固定口,U型固定口的位置用于安放所需输送的电芯,U型固定口的两个侧壁分别与相邻两个导引架412外壁相对应,使得从导引架412上导引下来的电芯正好可以进入到U型固定口中进行安放,工作效率高。

[0030] 本发明使用时,首先通过四个万向轮2将本发明移动至所需电芯加工位置,然后电芯抓取装置3开始工作将机械手38旋转至电芯指定安放位置,四个驱动机构33同时开始工作,驱动机构33上的驱动电机332带动驱动齿轮333转动,四个驱动机构33上的四个驱动齿轮333从四个方向均匀稳定的带动内齿条34转动,内齿条34带动旋转环35在两个固定支撑机构36之间进行稳定同步转动,旋转环35通过两根夹持支柱37带动机械手38稳定环形转动至电芯指定安放位置,然后机械手38上的两个夹持支链382开始工作,两个夹持支链382上的两个一号液压缸3825带动两个夹持手3823往内相向进行电芯抓取动作,当电芯抓取完毕之后两个夹持支链382上的四个封闭锁紧机构3827开始工作,封闭锁紧机构3827上的二号液压缸3827c开始工作,二号液压缸3827c通过三号耳座3827b带动锁紧板3827a在夹持手3823上转动,当四个封闭锁紧机构3827上的四个锁紧板3827a将电芯锁紧在两个夹持手3823之间防止了抓取转动过程中电芯从两侧掉出的现象,然后四个驱动机构33再次开始工作带动机械手38旋转至输料斗43上方,机械手38开始往外相向将抓取的电芯投放至输料斗43中,本发明中输料斗43采用下端往内倾斜的四锥形结构可以使得电芯放入输料斗43之后借助重力自己往下滚动至底部,由于输料斗43中的电芯有可能错位安放从而导致堵死的现象,此时四个引料机构44上的引料电机444同时开始工作,引料电机444通过两个输送辊442带动引料带443转动,由于引料带443的内壁表面与输料斗43对应内壁表面平齐,从而通过引料带443带动输料斗43内的电芯辅助引料往下运动,使得电芯纠正回位进入到三个出料口的三个方型出料管45中流出至电芯卡台411或者导引架412上,由于导引架412采用拱形结构使得电芯从方型出料管45流出掉落至导引架412时,可以借助导引架412两端延伸到相邻两个电芯卡台411的结构将电芯导引至电芯卡台411内,此时输送电机49开始工作,输送电机49通过两个传动辊47带动输送带48转动,由于输送带48在工作过程中可能存在抖动状况从而导致电芯在输送带48向两边偏移,此时两个推正机构414上的三号液压缸4142同时开始工作,三号液压缸4142通过法兰带动推板4144来回运动,推板4144推动偏移的电芯至电芯卡台411的正确安放位置,从而实现了自动校正电芯偏移位置的功能,电芯位置校正之后继续进行稳定传输至左侧收集即可,实现了锂电池电芯的环形高效率快速抓取和连续批量校正快速传输功能,操作简便,工作效率高,解决了锂电池电芯抓取工艺和电芯输送工艺存在的操作复杂、抓取速度慢、抓取时间长、需要依次单个缓慢抓取、抓取效率低下、传输速

度慢、传输时间长、传输效率低下、需要人工校正电芯位置和工作效率低下等难题,达到了目的。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

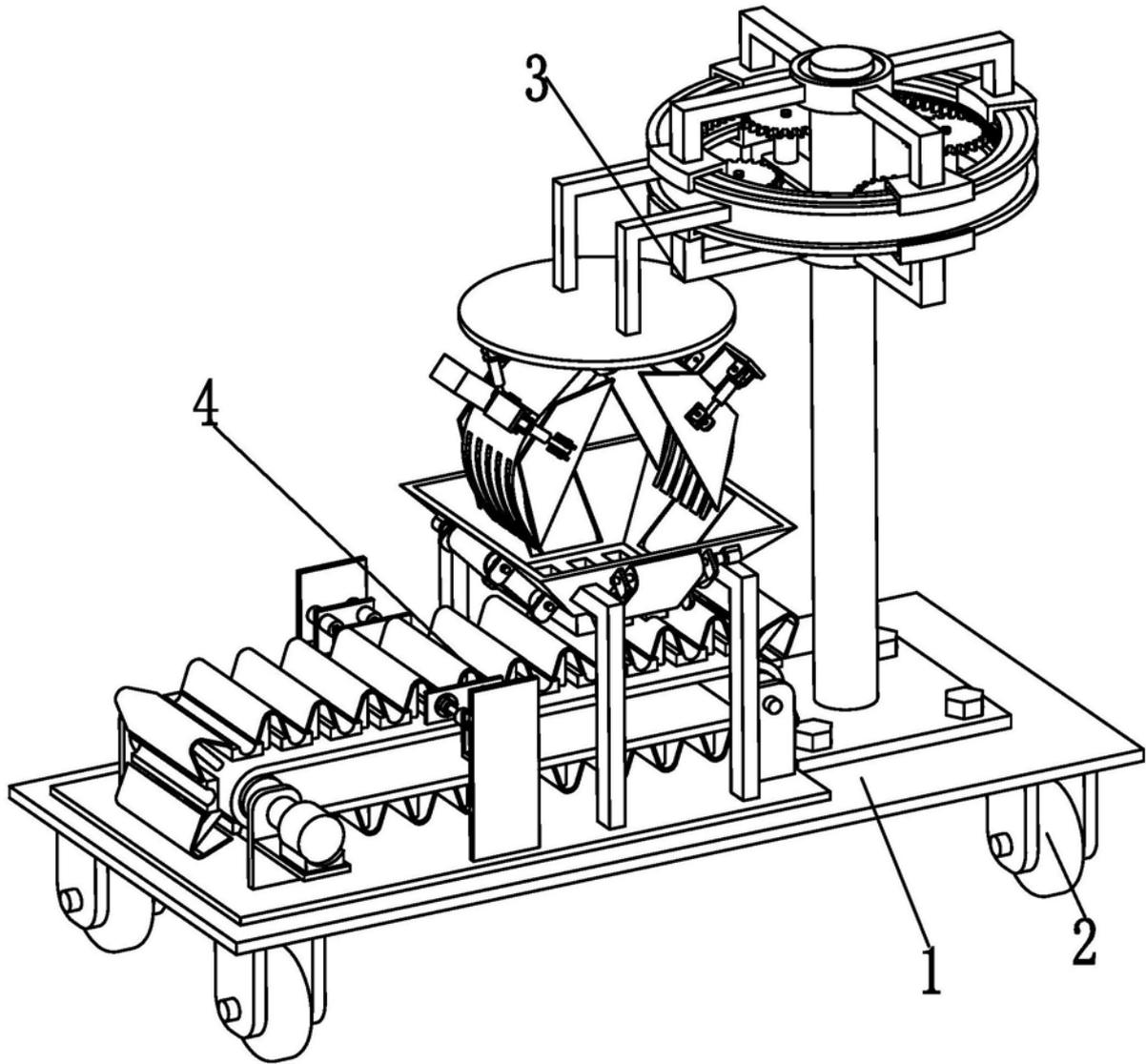


图1

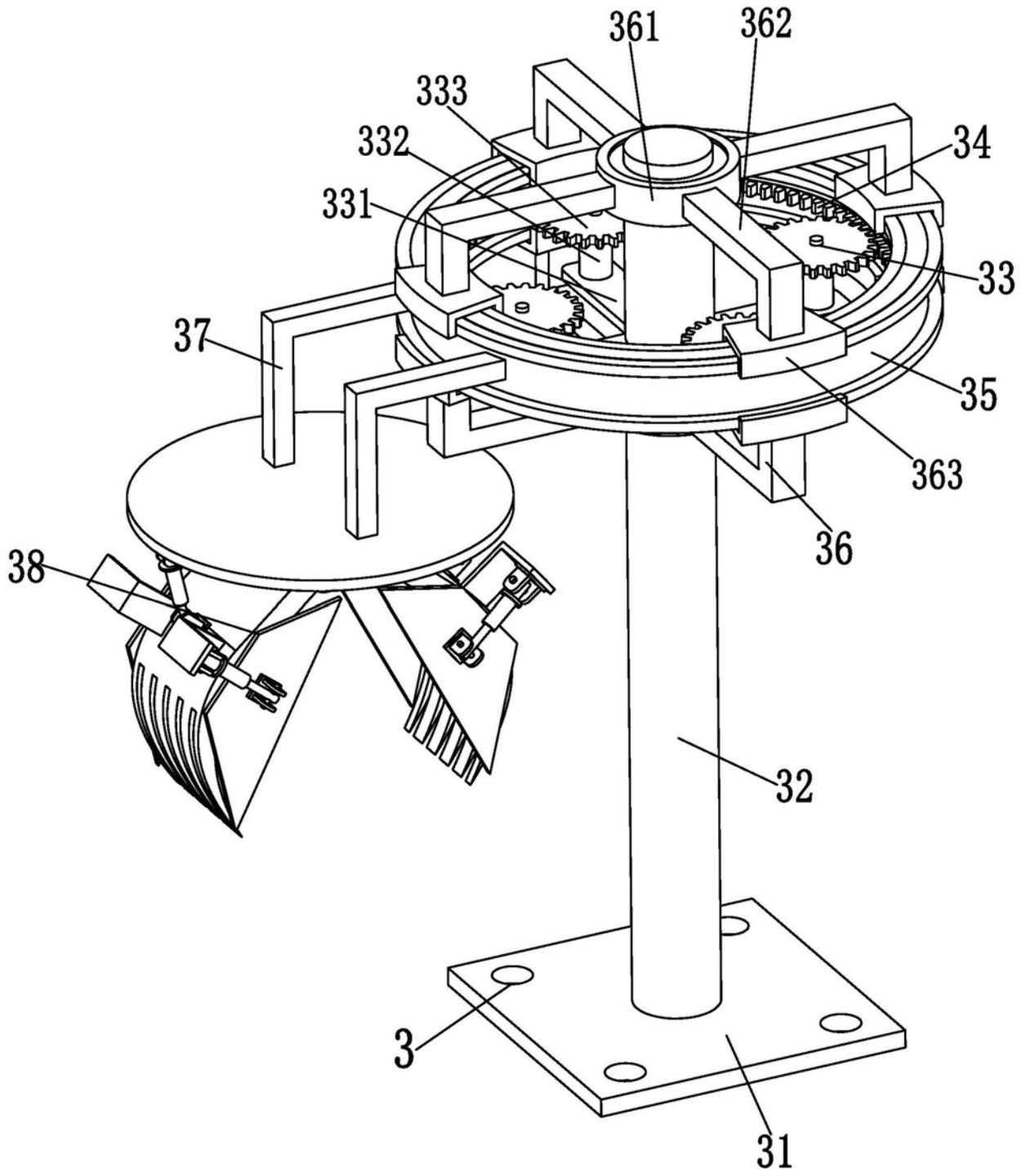


图2

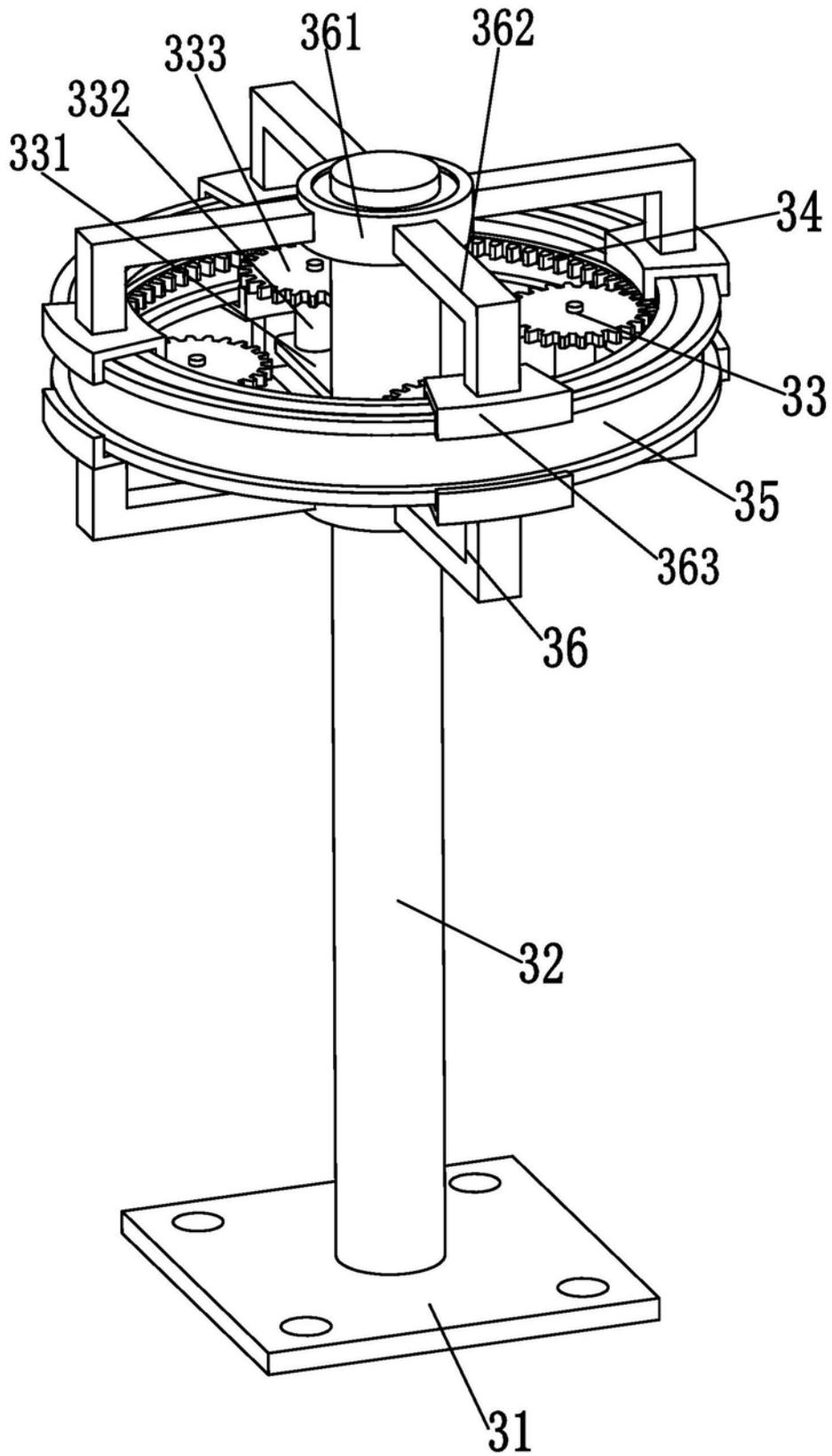


图3

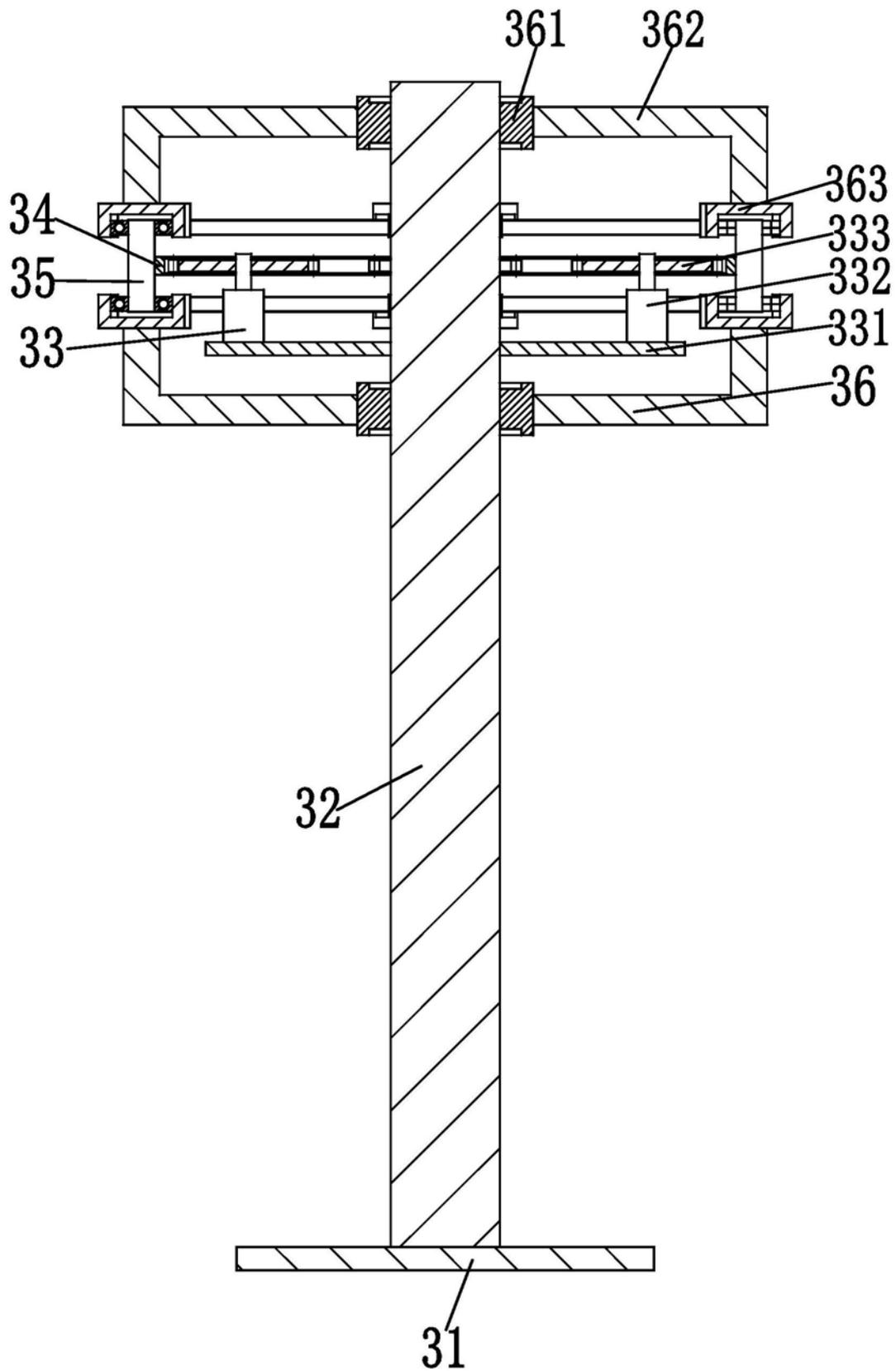


图4

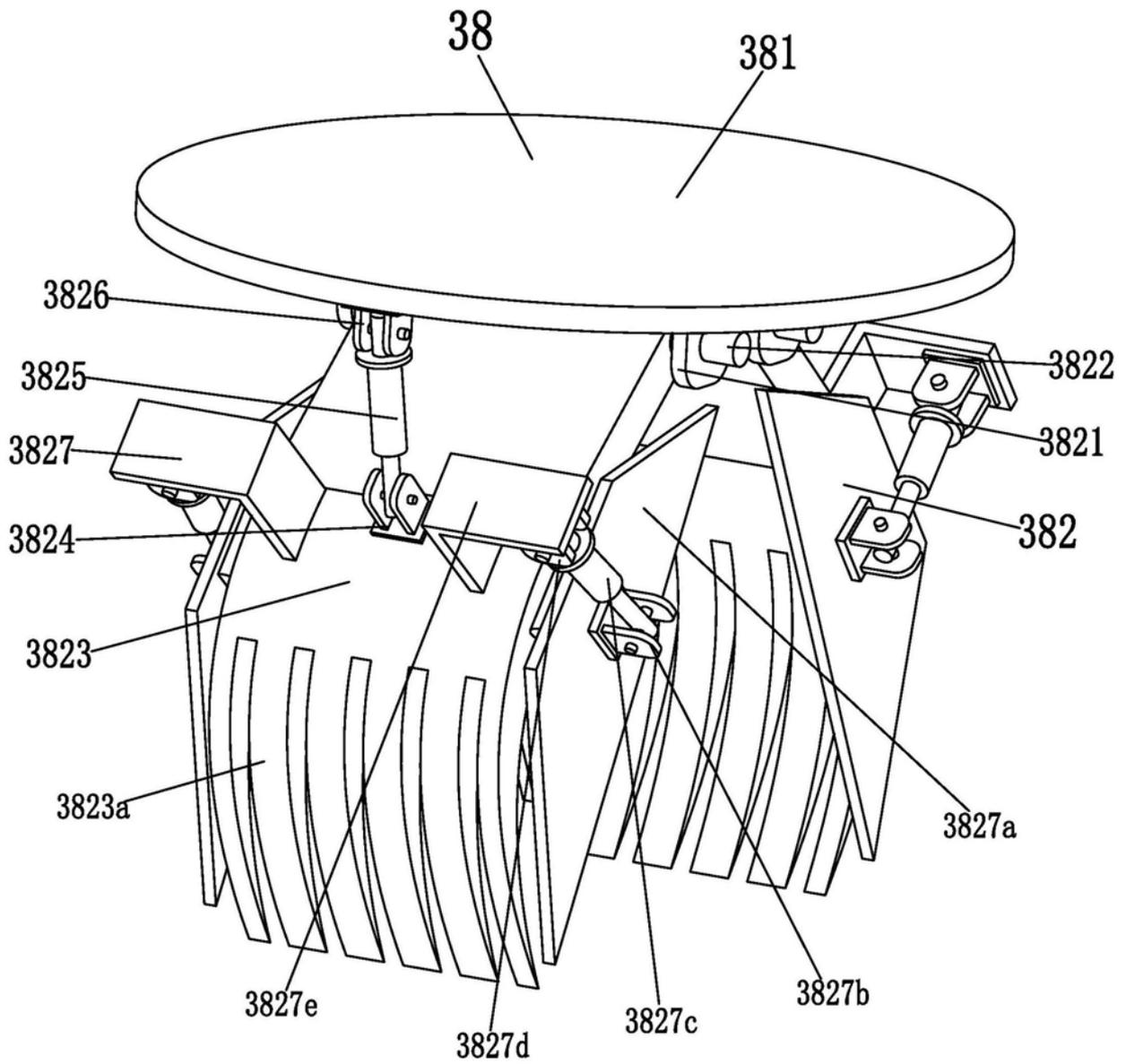


图5



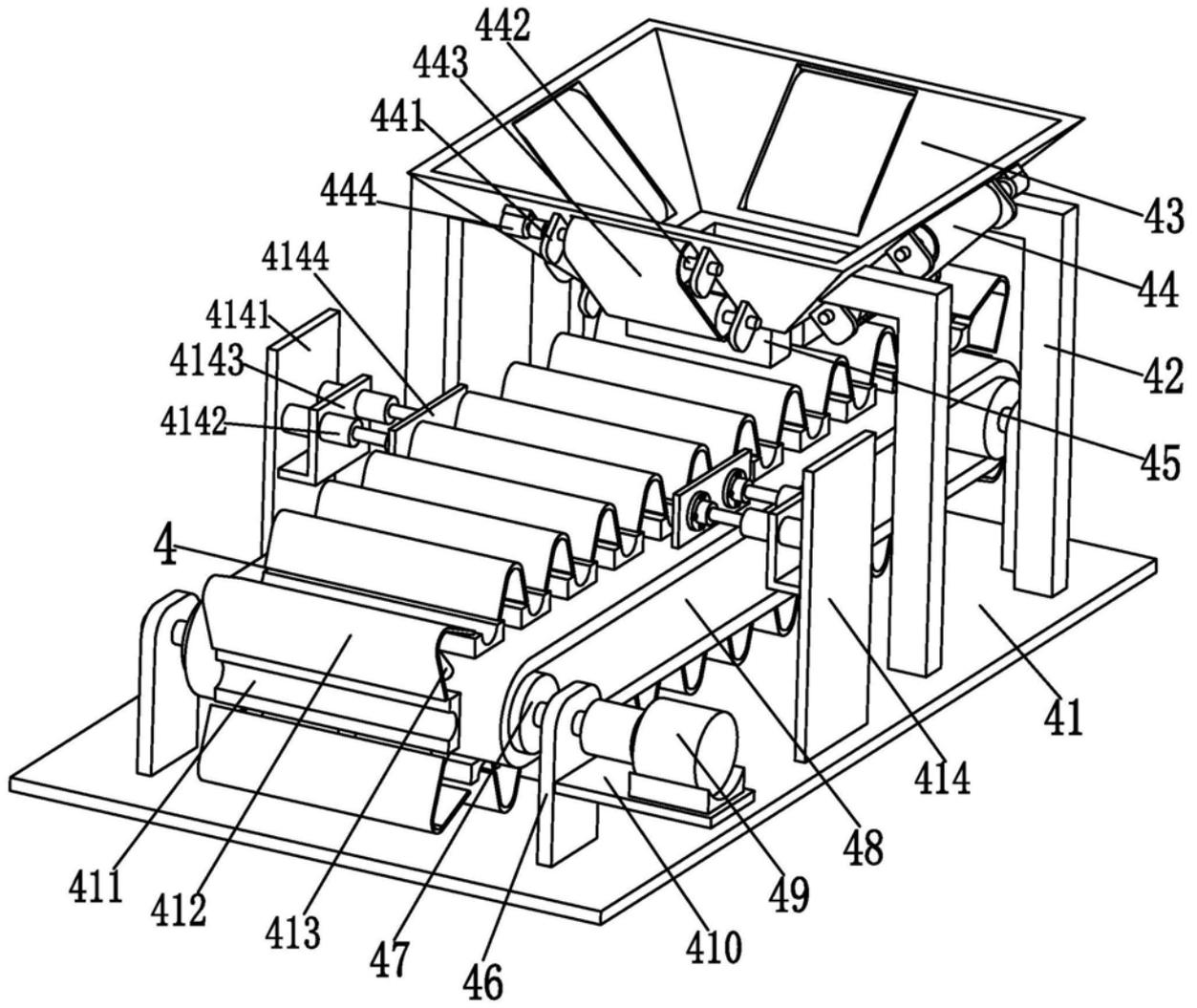


图7

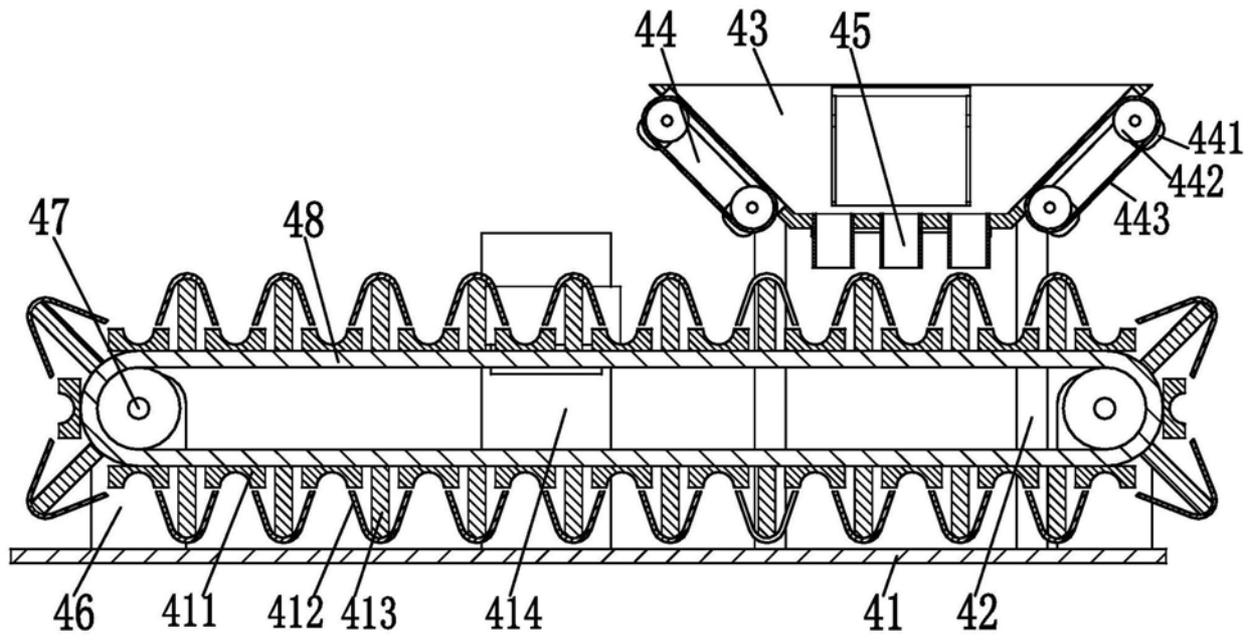


图8