(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115367165 A
(43)申请公布日 2022.11.22

(21)申请号 202210970142.5
(22)申请日 2022.08.12
(71)申请人 山西大学
地址 030006 山西省太原市小店区坞城路92号
(72)发明人 王琦 钟义 余佳歆 梁铎耀 张力文 黄璐瑶
(74)专利代理机构 太原申立德知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14115
专利代理师 闫帅平
(51)Int.Cl.
B65B 1/32(2006.01)
B65B 1/06(2006.01)
B65B 61/26(2006.01)
B65B 43/42(2006.01)
B65B 57/12(2006.01)
B65B 51/14(2006.01)

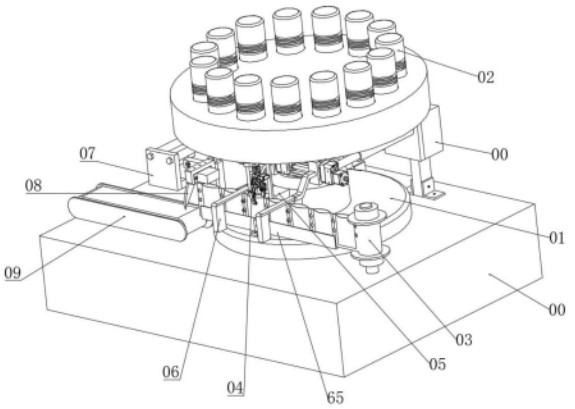
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种智能中药颗粒配药系统

(57)摘要

本发明属于医药生产技术领域，具体涉及一种智能中药颗粒配药系统，所述旋转配药台包括底座，在所述底座上表面的中部设置有凹槽，在所述凹槽内的底部固定设置有转动电机，在所述转动电机的输出轴上设置有编码器，在所述凹槽内转动设置有转动轴，所述转动轴的下端与转动电机的输出轴固定连接，在所述转动轴的上端固定设置有旋转平台，在所述旋转平台的上表面呈圆周排列均匀设置有多个药品槽，所述药品槽用于承放储药瓶，本发明通过将患者的电子处方传输至控制器，控制器根据电子处方进行自动化配药，操作人员仅需对药瓶中药物和药袋进行补充即可，自动化程度高，降低了人工劳动强度，实现了无纸化快捷配药。



CN 115367165 A

1.一种智能中药颗粒配药系统，其特征在于：包括旋转配药台(01)、储药瓶(02)、放袋装置(03)、喷码装置(04)、装药装置(05)、拉袋装置(06)、热封装置(07)、分袋装置(08)、输送装置(09)和控制器(68)；

所述旋转配药台(01)包括底座(1)，在所述底座(1)上表面的中部设置有凹槽(2)，在所述凹槽(2)内的底部固定设置有转动电机(3)，在所述转动电机(3)的输出轴上设置有编码器(4)，在所述凹槽(2)内转动设置有转动轴(5)，所述转动轴(5)的下端与转动电机(3)的输出轴固定连接，在所述转动轴(5)的上端固定设置有旋转平台(6)，在所述旋转平台(6)的上表面呈圆周排列均匀设置有多个药品槽(7)，所述药品槽(7)用于承放储药瓶(02)，在所述药品槽(7)的下端开设有下药口(8)，在所述药品槽(7)内设置有承载圆台(9)，在所述承载圆台(9)内镶嵌设置有电磁线圈(10)，在所述承载圆台(9)上还均匀分布设置有多个重量传感器(11)，在所述药品槽(7)内还设置有RFID识别传感器(12)；

所述储药瓶(02)包括下瓶身(13)，在所述下瓶身(13)的外侧设置有与承载圆台(9)对应的圆环凸起(69)，在所述下瓶身(13)的下端设置有出药口(14)，在所述下瓶身(13)的上端螺纹连接有上瓶身(15)，在所述出药口(14)的上方设置有导向筒(16)，所述导向筒(16)的开口朝向出药口(14)设置，在所述导向筒(16)的外侧壁上固定设置有多个连接柱(17)，所述连接柱(17)的另一端与下瓶身(13)固定连接，在所述出药口(14)处设置有磁铁塞(18)，所述磁铁塞(18)的上端滑动设置在导向筒(16)内，在所述下瓶身(13)上设置有RFID标签(19)；

所述放袋装置(03)位于旋转配药台(01)的一侧，包括立柱(20)，所述立柱(20)固定在工作台(00)上，在所述立柱(20)上转动设置有卷筒(21)，所述药袋(22)缠绕在卷筒(21)上，在所述药袋(22)上设置有与拉袋杆(46)对应的通孔(23)；

所述装药装置(05)安装在旋转配药台(01)的下方，包括主动夹爪(24)和被动夹爪(25)，在所述主动夹爪(24)和被动夹爪(25)的工作端均设置有气动吸盘(26)，所述气动吸盘(26)通过气管与气泵(67)连接，在所述主动夹爪(24)和被动夹爪(25)的驱动端分别固定设置有主动齿轮(27)和被动齿轮(28)，所述主动齿轮(27)和被动齿轮(28)均转动安装在安装板(29)上，所述主动齿轮(27)与被动齿轮(28)啮合连接，在所述安装板(29)上固定设置有夹持电机(30)，在所述夹持电机(30)的输出端设置有驱动齿轮(31)，所述驱动齿轮(31)与主动齿轮(27)啮合连接，所述安装板(29)固定设置在一号安装架(32)上，所述一号安装架(32)固定在工作台(00)上，在所述一号安装架(32)的一侧还设置有夹持杆(33)，在所述夹持杆(33)上固定设置有漏斗(34)，在所述漏斗(34)的下方固定连接有下料管(35)，所述漏斗(34)位于安装板(29)的左侧，且所述漏斗(34)位于下药口(8)的下方；

所述喷码装置(04)位于装药装置(05)的下方，包括支架(36)和喷码机(37)，所述支架(36)固定在工作台(00)上，所述喷码机(37)安装在支架(36)上；

所述拉袋装置(06)有两个分别设置在装药装置(05)的左右两侧，所述拉袋装置(06)包括二号安装架(38)，所述二号安装架(38)固定在工作台(00)上，在所述二号安装架(38)的上部固定设置有一号驱动伸缩杆(39)，在所述一号驱动伸缩杆(39)的端部固定设置有滑轨(40)，在所述滑轨(40)的两端之间转动安装有丝杠(41)，在滑轨(40)的一侧设置有丝杠电机(42)，所述丝杠电机(42)的输出轴与丝杠(41)转动连接，在所述滑轨(40)上滑动设置有滑块(43)，所述滑块(43)与丝杠(41)螺纹连接，在所述滑块(43)上通过一号连接杆(44)连

接有一号固定块(45),在所述一号固定块(45)的前侧设置有拉袋杆(46),在所述拉袋杆(46)的端部安装有颜色光线传感器(47),所述一号连接杆(44)通过二号连接杆(48)连接有二号固定块(49),所述二号固定块(49)与一号固定块(45)的相对面上设置有与颜色光线传感器(47)相对应的光线发射器(50);

所述分袋装置(08)设置在装药装置(05)的左侧,且位于左侧拉袋装置(06)最大行程的左侧,包括分袋安装架(56),所述分袋安装架(56)固定在工作台(00)上,在所述分袋安装架(56)上设置有安装块(57),在所述安装块(57)上转动设置有两个转轴(58),在所述转轴(58)上固定设置有两个刀片(59),且两个刀片(59)的驱动端采用啮合齿啮合的方式连接,在所述安装块(57)上还固定设置有分袋电机(60),所述分袋电机(60)的输出轴与其中一个转轴(58)固定连接;

所述热封装置(07)设置在分袋装置(08)的左侧,包括热封安装架(51),在所述热封安装架(51)上设置有固定杆(52)和二号驱动伸缩杆(53),在所述固定杆(52)的端部设置有一号热封板(54),在所述二号驱动伸缩杆(53)的活动端设置有与一号热封板(54)相对应的二号热封板(55);

所述输送装置(09)用于将分袋装置(08)分割下来的药袋(22)输送至指定位置;

所述控制器(68)通过采集编码器(4)、重量传感器(11)、RFID识别传感器(12)和颜色光线传感器(47)的信号,控制转动电机(3)、电磁线圈(10)、气泵(67)、夹持电机(30)、喷码机(37)、一号驱动伸缩杆(39)、丝杠电机(42)、光线发射器(50)、二号驱动伸缩杆(53)、一号热封板(54)、二号热封板(55)和分袋电机(60)工作。

2.根据权利要求1所述的一种智能中药颗粒配药系统,其特征在于:所述输送装置(09)设置在分袋装置(08)的左侧,包括两个固定架(61),所述固定架(61)安装在工作台(00)上,在两个固定架(61)上均转动安装有带轮(62),在两个带轮(62)上共同安装有输送带(63),在其中一个所述固定架(61)上安装有输送电机(64),所述输送电机(64)的输出轴与对应的带轮(62)连接。

3.根据权利要求1所述的一种智能中药颗粒配药系统,其特征在于:在所述立柱(20)的一侧设置有导轨(65),在所述导轨(65)上设置有导槽(66),所述导槽(66)用于对药袋(22)进行导向和承接。

一种智能中药颗粒配药系统

技术领域

[0001] 本发明属于医药生产技术领域，具体涉及一种智能中药颗粒配药系统。

背景技术

[0002] 中医有着独特的中医药理论体系，对于不同患者所适用的中药处方均有不同，故需根据不同处方分别进行配药操作。传统采用人工称量的方式进行配药再装药至药袋、封口、分包，整个配药过程耗时长，效率低，易出错。因此，需要一种能根据中药处方进行全自动配药且便于清洁保养的系统。

[0003] 随着技术发展，诸多中药自动配药系统也随之出现，但仍在一些技术问题：如发明申请202010025003.6“一种中药自动拣药配药机”，利用机械臂在大型储药仓夹取药瓶配药，存在储药仓面积大而不灵活、高精度机械臂成本高的问题；如发明申请201711251886.7“中药自动配药机构”，利用气力输送方式从上方储药箱传送中药颗粒配药至下方药盒，存在气体输送配药重量精度不高、未实现配药装药分包全程自动化的问题；如发明申请201610500966.0“一种中药处方全自动配药系统”，利用机械手精准取药下药入药盒精确称量配药，再由薄膜封口装置封口送出的方式完成全自动配药，但仍存在未对药袋进行喷码区分的问题。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题提供了一种智能中药颗粒配药系统。

[0005] 为达到上述目的本发明采用了以下技术方案：

[0006] 一种智能中药颗粒配药系统，包括旋转配药台、储药瓶、放袋装置、喷码装置、装药装置、拉袋装置、热封装置、分袋装置、输送装置和控制器；

[0007] 所述旋转配药台包括底座，在所述底座上表面的中部设置有凹槽，在所述凹槽内的底部固定设置有转动电机，在所述转动电机的输出轴上设置有编码器，在所述凹槽内转动设置有转动轴，所述转动轴的下端与转动电机的输出轴固定连接，在所述转动轴的上端固定设置有旋转平台，在所述旋转平台的上表面呈圆周排列均匀设置有多个药品槽，所述药品槽用于承放储药瓶，在所述药品槽的下端开设有下药口，在所述药品槽内设置有承载圆台，在所述承载圆台内镶嵌设置有电磁线圈，在所述承载圆台上还均匀分布设置有多个重量传感器，在所述药品槽内还设置有RFID识别传感器；

[0008] 所述储药瓶包括下瓶身，在所述下瓶身的外侧设置有与承载圆台对应的圆环凸起，在所述下瓶身的下端设置有出药口，在所述下瓶身的上端螺纹连接有上瓶身，在所述出药口的上方设置有导向筒，所述导向筒的开口朝向出药口设置，在所述导向筒的外侧壁上固定设置有多个连接柱，所述连接柱的另一端与下瓶身固定连接，在所述出药口处设置有磁铁塞，所述磁铁塞的上端滑动设置在导向筒内，在所述下瓶身上设置有RFID标签；

[0009] 所述放袋装置位于旋转配药台的一侧，包括立柱，所述立柱固定在工作台上，在所述立柱上转动设置有卷筒，所述药袋缠绕在卷筒上，在所述药袋上设置有与拉袋杆对应的

通孔；

[0010] 所述装药装置安装在旋转配药台的下方，包括主动夹爪和被动夹爪，在所述主动夹爪和被动夹爪的工作端均设置有气动吸盘，所述气动吸盘通过气管与气泵连接，在所述主动夹爪和被动夹爪的驱动端分别固定设置有主动齿轮和被动齿轮，所述主动齿轮和被动齿轮均转动安装在安装板上，所述主动齿轮与被动齿轮啮合连接，在所述安装板上固定设置有夹持电机，在所述夹持电机的输出端设置有驱动齿轮，所述驱动齿轮与主动齿轮啮合连接，所述安装板固定设置在一号安装架上，所述一号安装架固定在工作台上，在所述一号安装架的一侧还设置有夹持杆，在所述夹持杆上固定设置有漏斗，在所述漏斗的下方固定连接有下料管，所述漏斗位于安装板的左侧，且所述漏斗位于下药口的下方；

[0011] 所述喷码装置位于装药装置的下方，包括支架和喷码机，所述支架固定在工作台上，所述喷码机安装在支架上；

[0012] 所述拉袋装置有两个分别设置在装药装置的左右两侧，所述拉袋装置包括二号安装架，所述二号安装架固定在工作台上，在所述二号安装架的上部固定设置有一号驱动伸缩杆，在所述一号驱动伸缩杆的端部固定设置有滑轨，在所述滑轨的两端之间转动安装有丝杠，在滑轨的一侧设置有丝杠电机，所述丝杠电机的输出轴与丝杠转动连接，在所述滑轨上滑动设置有滑块，所述滑块与丝杠螺纹连接，在所述滑块上通过一号连接杆连接有一号固定块，在所述一号固定块的前侧设置有拉袋杆，在所述拉袋杆的端部安装有颜色光线传感器，所述一号连接杆通过二号连接杆连接有二号固定块，所述二号固定块与一号固定块的相对面上设置有与颜色光线传感器相对应的光线发射器；

[0013] 所述分袋装置设置在装药装置的左侧，且位于左侧拉袋装置最大行程的左侧，包括分袋安装架，所述分袋安装架固定在工作台上，在所述分袋安装架上设置有安装块，在所述安装块上转动设置有两个转轴，在所述转轴上固定设置有两个刀片，且两个刀片的驱动端采用啮合齿啮合的方式连接，在所述安装块上还固定设置有分袋电机，所述分袋电机的输出轴与其中一个转轴固定连接；

[0014] 所述热封装置设置在分袋装置的左侧，包括热封安装架，在所述热封安装架上设置有固定杆和二号驱动伸缩杆，在所述固定杆的端部设置有一号热封板，在所述二号驱动伸缩杆的活动端设置有与一号热封板相对应的二号热封板；

[0015] 所述输送装置用于将分袋装置分割下来的药袋输送至指定位置；

[0016] 所述控制器通过采集编码器、重量传感器、RFID识别传感器和颜色光线传感器的信号，控制转动电机、电磁线圈、气泵、夹持电机、喷码机、一号驱动伸缩杆、丝杠电机、光线发射器、二号驱动伸缩杆、一号热封板、二号热封板和分袋电机工作。

[0017] 进一步，所述输送装置设置在分袋装置的左侧，包括两个固定架，所述固定架安装在工作台上，在两个固定架上均转动安装有带轮，在两个带轮上共同安装有输送带，在其中一个所述固定架上安装有输送电机，所述输送电机的输出轴与对应的带轮连接。

[0018] 再进一步，在所述立柱的一侧设置有导轨，在所述导轨上设置有导槽，所述导槽用于对药袋进行导向和承接。

[0019] 与现有技术相比本发明具有以下优点：

[0020] 本发明通过将患者的电子处方传输至控制器，控制器根据电子处方进行自动化配药，操作人员仅需对药瓶中药物和药袋进行补充即可，自动化程度高，降低了人工劳动强

度,实现了无纸化快捷配药;

[0021] 本发明通过重量传感器实时反馈药瓶重量,计算配药下料量,保证了配药的精确性;

[0022] 本发明储药瓶通过电磁线圈控制磁铁塞的升降,进而控制药品颗粒的下药量,实现自动下药;同时储药瓶设计为上下可拆分结构,便于储药瓶的清洁与药物的补充;

[0023] 本发明对每个药袋进行喷码标注,有效避免了多名患者配药时药袋混杂不清的情况。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图;

[0025] 图2为本发明旋转配药台的结构示意图;

[0026] 图3为本发明底座和转轴的安装示意图;

[0027] 图4为本发明旋转平台的剖视图;

[0028] 图5为本发明图4中圈A的局部放大图;

[0029] 图6为本发明储药瓶的结构示意图;

[0030] 图7为本发明储药瓶的剖视图;

[0031] 图8为本发明放袋装置的结构示意图;

[0032] 图9为本发明装药装置的结构示意图;

[0033] 图10为本发明喷码装置的结构示意图;

[0034] 图11为本发明拉袋装置的结构示意图;

[0035] 图12为本发明分袋装置的结构示意图;

[0036] 图13为本发明分袋装置的结构示意图;

[0037] 图14为本发明热封装置的结构示意图;

[0038] 图15为本发明输送装置的结构示意图;

[0039] 图16为本发明导轨的结构示意图;

[0040] 图17为本发明的模块图。

具体实施方式

[0041] 为了进一步阐述本发明的技术方案,下面通过实施例对本发明进行进一步说明。

[0042] 如图1至图16所示,一种智能中药颗粒配药系统,包括旋转配药台01、储药瓶02、放袋装置03、喷码装置04、装药装置05、拉袋装置06、热封装置07、分袋装置08、输送装置09和控制器68;

[0043] 所述旋转配药台01包括底座1,在所述底座1上表面的中部设置有凹槽2,在所述凹槽2内的底部固定设置有转动电机3,在所述转动电机3的输出轴上设置有编码器4,在所述凹槽2内转动设置有转动轴5,所述转动轴5的下端与转动电机3的输出轴固定连接,在所述转动轴5的上端固定设置有旋转平台6,在所述旋转平台6的上表面呈圆周排列均匀设置有多个药品槽7,所述药品槽7用于承放储药瓶02,在所述药品槽7的下端开设有下药口8,在所述药品槽7内设置有承载圆台9,在所述承载圆台9内镶嵌设置有电磁线圈10,在所述承载圆台9上还均匀分布设置有多个重量传感器11,在所述药品槽7内还设置有 RFID识别传感器

12；

[0044] 所述储药瓶02包括下瓶身13，在所述下瓶身13的外侧设置有与承载圆台 9对应的圆环凸起69，在所述下瓶身13的下端设置有出药口14，在所述下瓶身 13的上端螺纹连接有上瓶身15，在所述出药口14的上方设置有导向筒16，所述导向筒16的开口朝向出药口14设置，在所述导向筒16的外侧壁上固定设置有多个连接柱17，所述连接柱17的另一端与下瓶身13固定连接，在所述出药口14处设置有磁铁塞18，所述磁铁塞18的上端滑动设置在导向筒16内，在所述下瓶身13上设置有RFID标签19；

[0045] 所述放袋装置03位于旋转配药台01的一侧，包括立柱20，所述立柱20固定在工作台00上，在所述立柱20上转动设置有卷筒21，所述药袋22缠绕在卷筒21上，在所述药袋22上设置有与拉袋杆46对应的通孔23，在所述立柱20 的一侧设置有导轨65，在所述导轨65上设置有导槽66，所述导槽66用于对药袋22进行导向和承接；

[0046] 所述装药装置05安装在旋转配药台01的下方，包括主动夹爪24和被动夹爪25，在所述主动夹爪24和被动夹爪25的工作端均设置有气动吸盘26，所述气动吸盘26通过气管与气泵67连接，在所述主动夹爪24和被动夹爪25的驱动端分别固定设置有主动齿轮27和被动齿轮28，所述主动齿轮27和被动齿轮 28均转动安装在安装板29上，所述主动齿轮27与被动齿轮28啮合连接，在所述安装板29上固定设置有夹持电机30，在所述夹持电机30的输出端设置有驱动齿轮31，所述驱动齿轮31与主动齿轮27啮合连接，所述安装板29固定设置在一号安装架32上，所述一号安装架32固定在工作台00上，在所述一号安装架32的一侧还设置有夹持杆33，在所述夹持杆33上固定设置有漏斗34，在所述漏斗34的下方固定连接有下料管35，所述漏斗34位于安装板29的左侧，且所述漏斗34位于下药口8的下方；

[0047] 所述喷码装置04位于装药装置05的下方，包括支架36和喷码机37，所述支架36固定在工作台00上，所述喷码机37安装在支架36上；

[0048] 所述拉袋装置06有两个分别设置在装药装置05的左右两侧，所述拉袋装置06包括二号安装架38，所述二号安装架38固定在工作台00上，在所述二号安装架38的上部固定设置有一号驱动伸缩杆39，在所述一号驱动伸缩杆39的端部固定设置有滑轨40，在所述滑轨40的两端之间转动安装有丝杠41，在滑轨40的一侧设置有丝杠电机42，所述丝杠电机42的输出轴与丝杠41转动连接，在所述滑轨40上滑动设置有滑块43，所述滑块43与丝杠41螺纹连接，在所述滑块43上通过一号连接杆44连接有一号固定块45，在所述一号固定块45的前侧设置有拉袋杆46，在所述拉袋杆46的端部安装有颜色光线传感器47，所述一号连接杆44通过二号连接杆48连接有二号固定块49，所述二号固定块49与一号固定块45的相对面上设置有与颜色光线传感器47相对应的光线发射器50；

[0049] 所述分袋装置08设置在装药装置05的左侧，且位于左侧拉袋装置06最大行程的左侧，包括分袋安装架56，所述分袋安装架56固定在工作台00上，在所述分袋安装架56上设置有安装块57，在所述安装块57上转动设置有两个转轴58，在所述转轴58上固定设置有两个刀片59，且两个刀片59的驱动端采用啮合齿啮合的方式连接，在所述安装块57上还固定设置有分袋电机60，所述分袋电机60的输出轴与其中一个转轴58固定连接；

[0050] 所述热封装置07设置在分袋装置08的左侧，包括热封安装架51，在所述热封安装架51上设置有固定杆52和二号驱动伸缩杆53，在所述固定杆52的端部设置有一号热封板54，在所述二号驱动伸缩杆53的活动端设置有与一号热封板54相对应的二号热封板55；

[0051] 所述输送装置09设置在分袋装置08的左侧，包括两个固定架61，所述固定架61安装在工作台00上，在两个固定架61上均转动安装有带轮62，在两个带轮62上共同安装有输送带63，在其中一个所述固定架61上安装有输送电机 64，所述输送电机64的输出轴与对应的带轮62连接；

[0052] 所述控制器68通过采集编码器4、重量传感器11、RFID识别传感器12和颜色光线传感器47的信号，控制转动电机3、电磁线圈10、气泵67、夹持电机 30、喷码机37、一号驱动伸缩杆39、丝杠电机42、光线发射器50、二号驱动伸缩杆53、一号热封板54、二号热封板55和分袋电机60工作。

[0053] 工作原理：控制器68通过网络获取患者的电子处方，随后控制器68通过 RFID识别传感器12以及编码器4获取需要的中药颗粒的位置信息，并控制转动电机3旋转，使需要的中药颗粒旋转至装药装置05的上方，随后控制器68 控制对应的电磁线圈10通电，使对应储药瓶02中的磁铁塞18上升，打开出药口14，药品颗粒从储药瓶02下落至装药装置中，装药过程中控制器68通过重量传感器11精准控制下药量，当达到需要的量时，控制器68控制电磁线圈10 的正负极换向，从而将吸力，使磁铁塞18向下运动，关闭出药口14，停止下药，药袋22的移动过程为，先人工将药袋22拽出一部分，随后通过两个拉袋装置 06交替拽动或推动药袋22移动，移动至指定位置分别进行喷码、装药、热封和分袋，分袋结束后，药袋22掉落至输送装置09上，输送至指定位置。

[0054] 以上显示和描述了本发明的主要特征和优点，对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0055] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

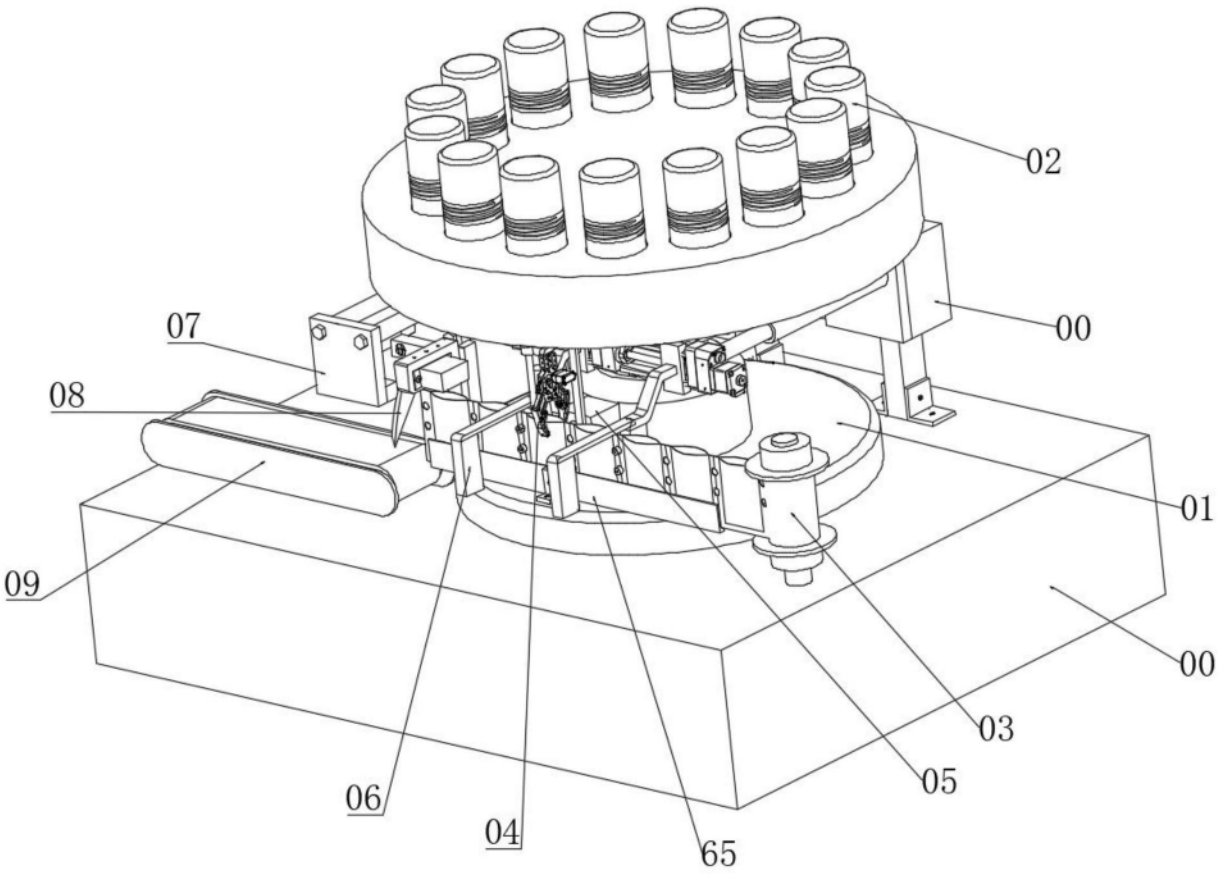


图1

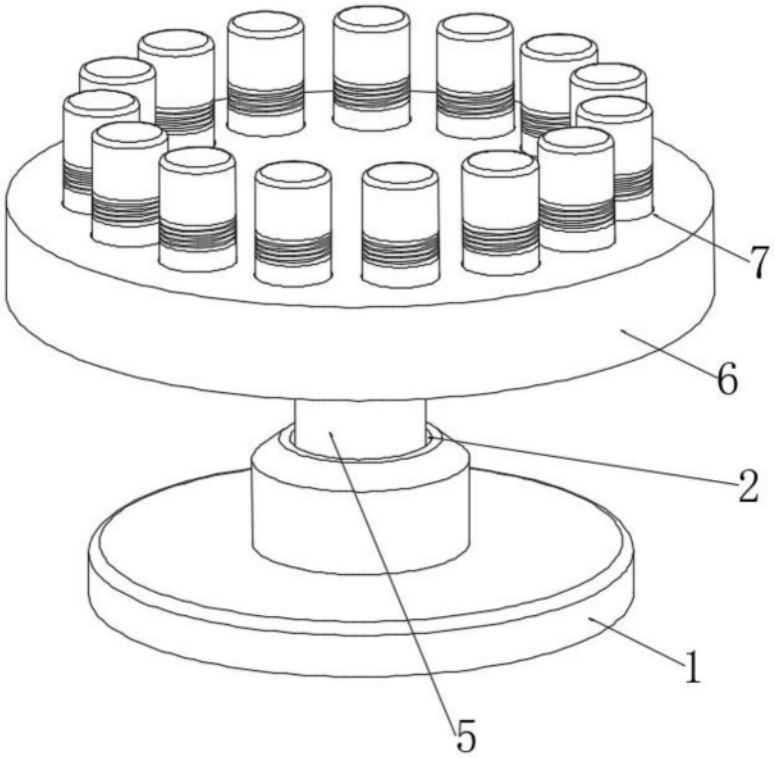


图2

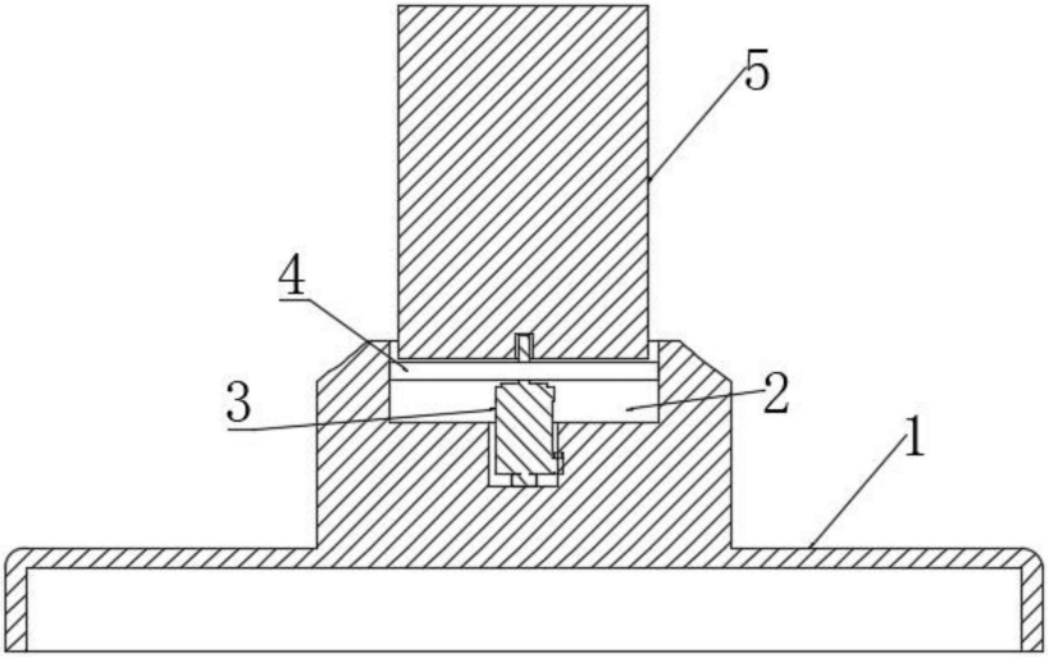


图3

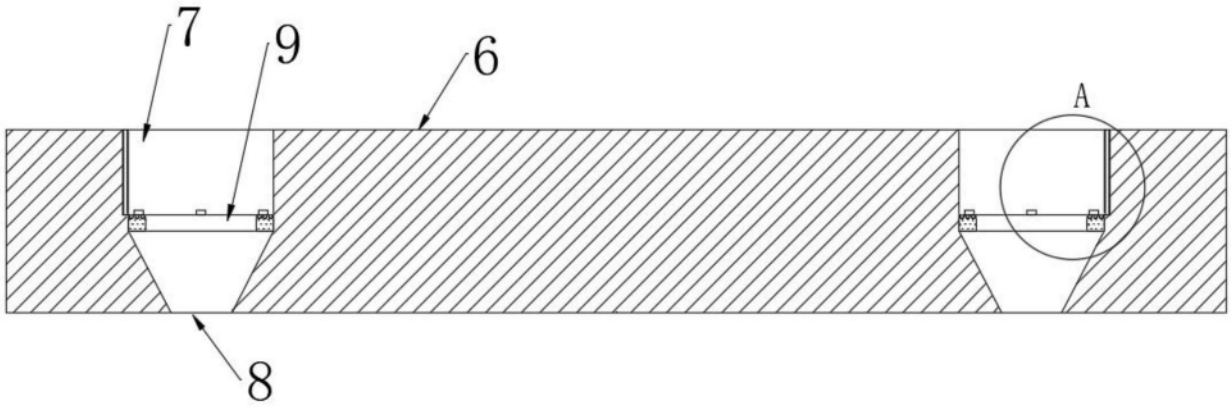


图4

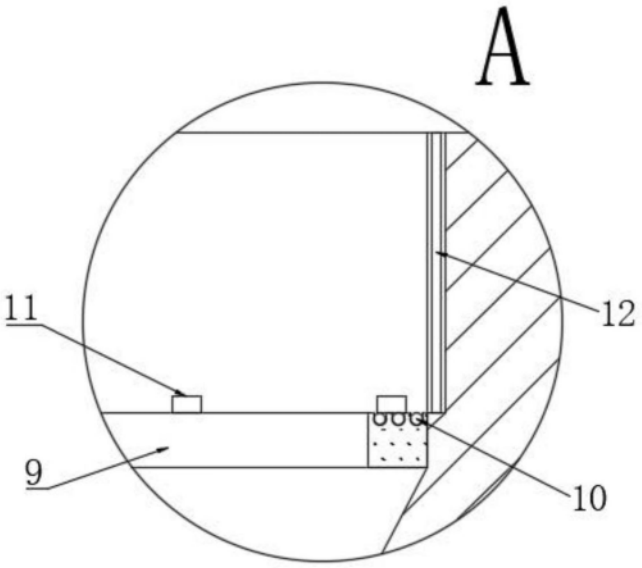


图5

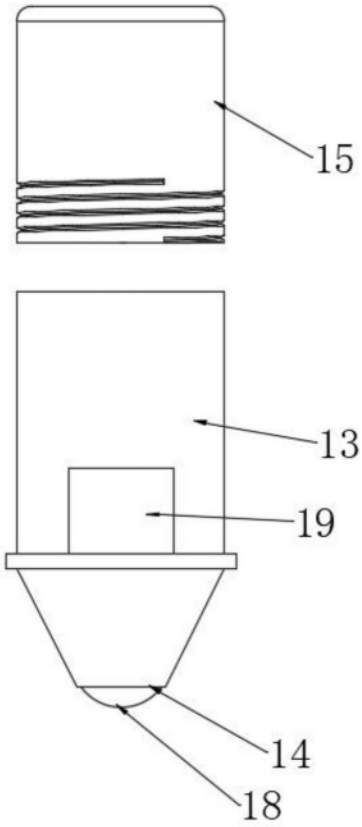


图6

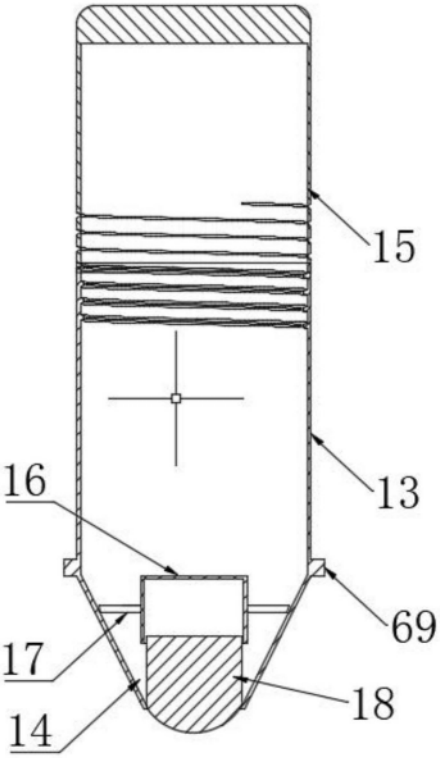


图7

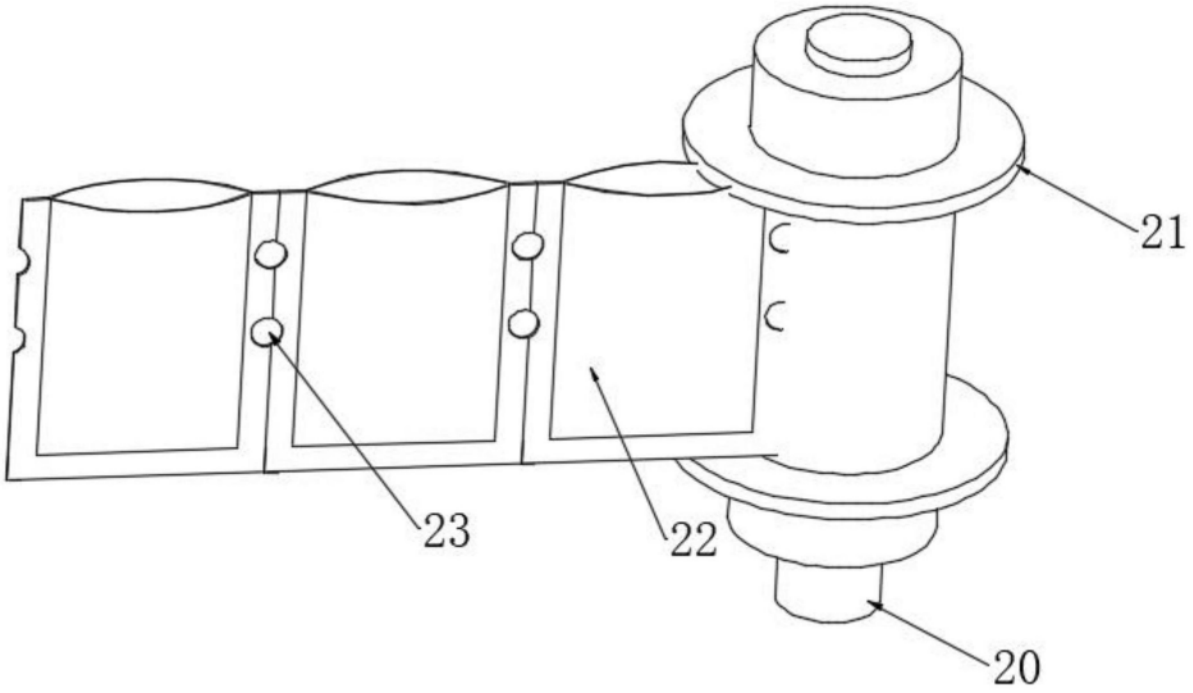


图8

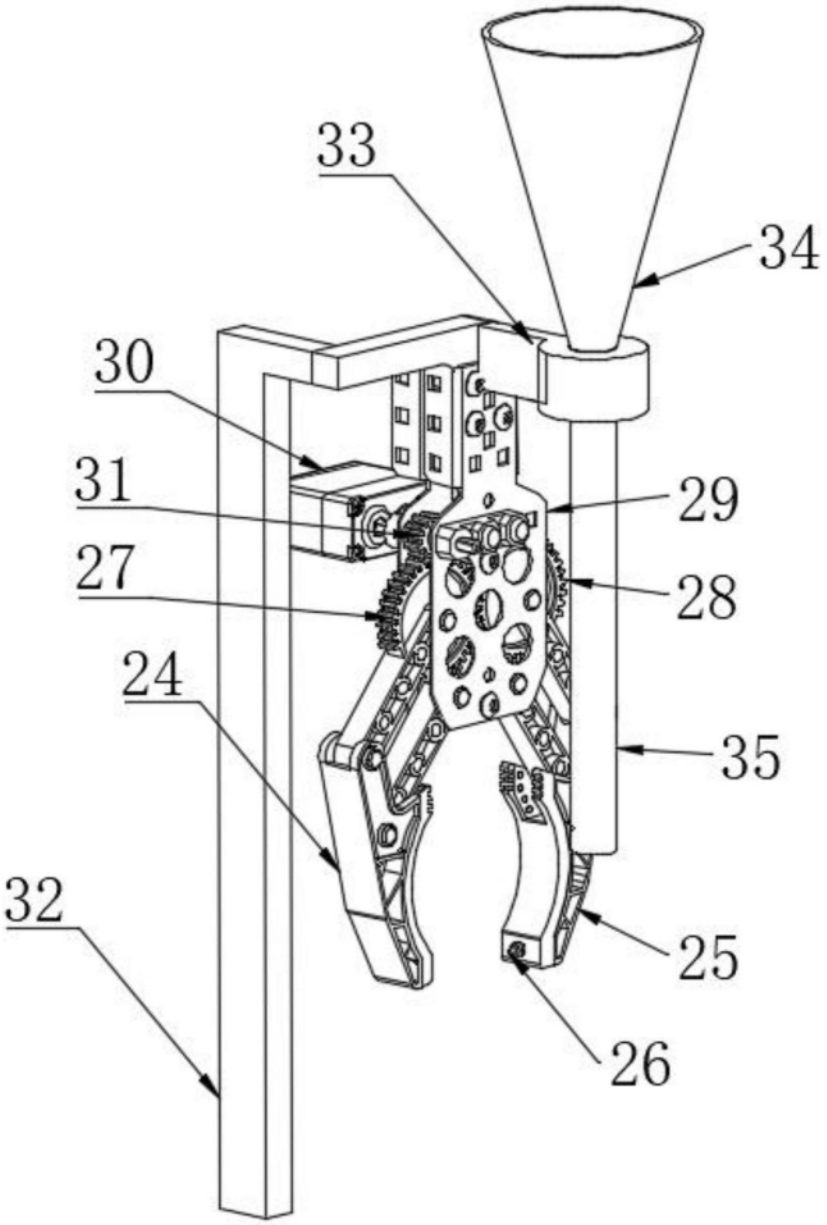


图9

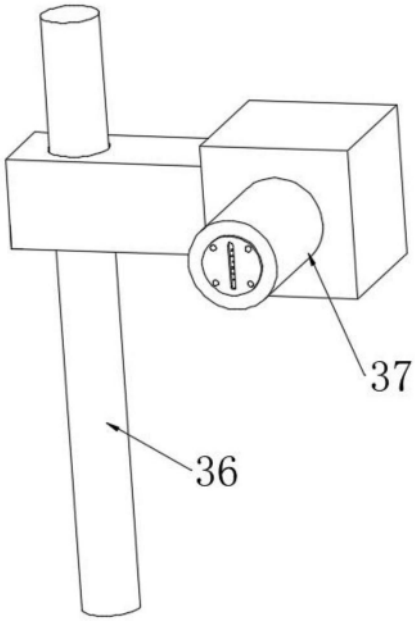


图10

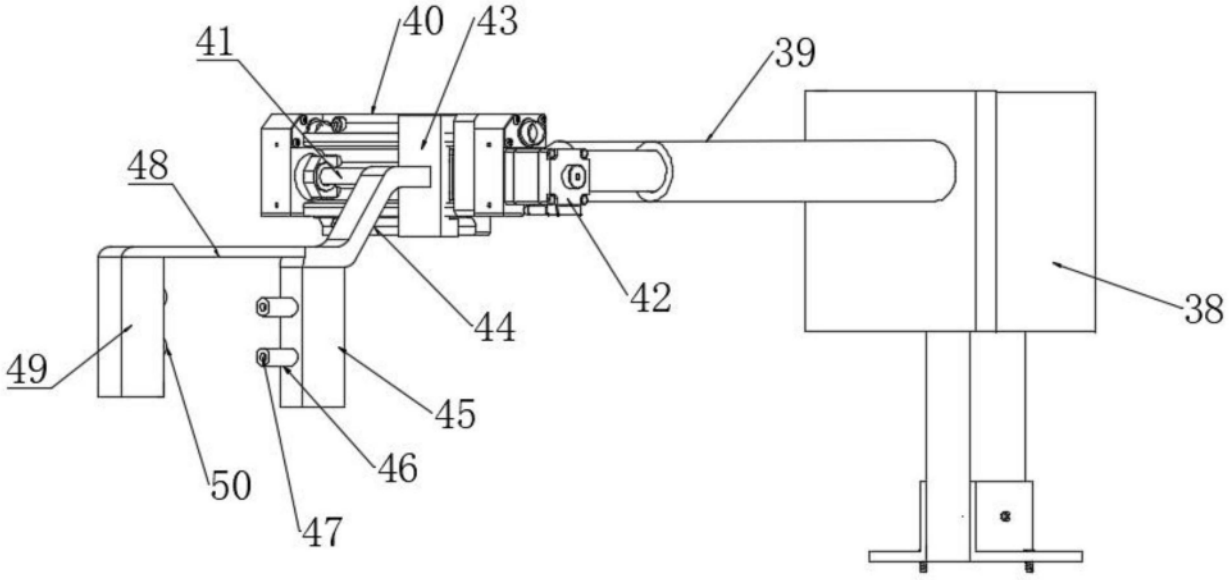


图11

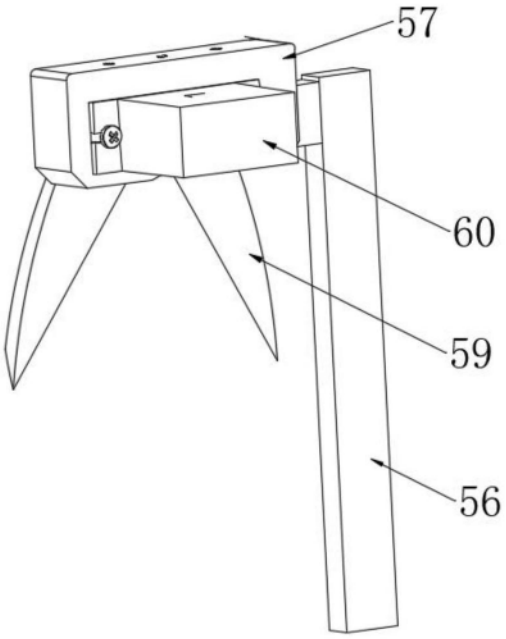


图12

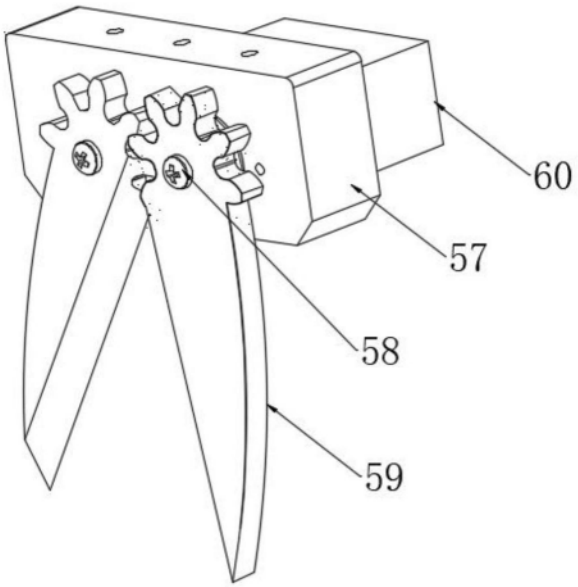


图13

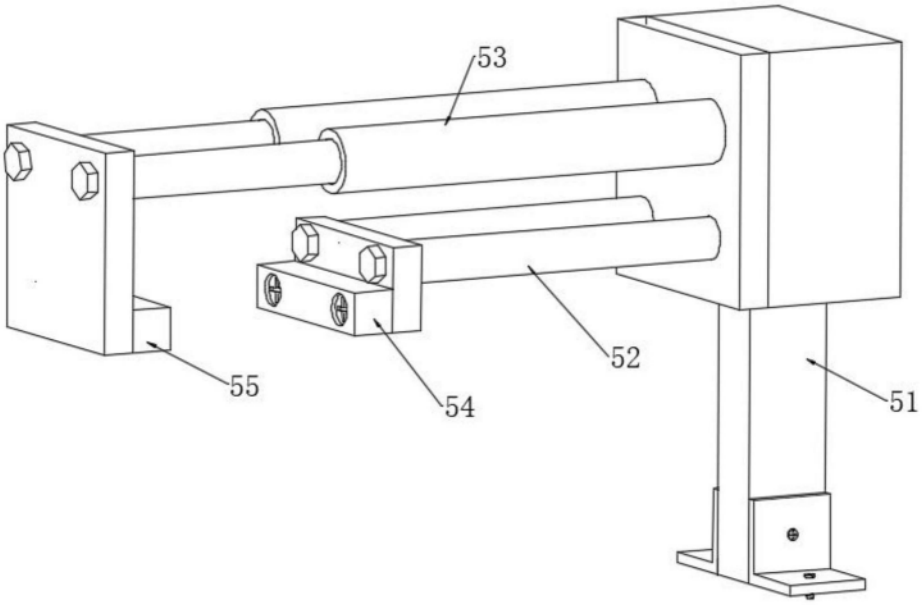


图14

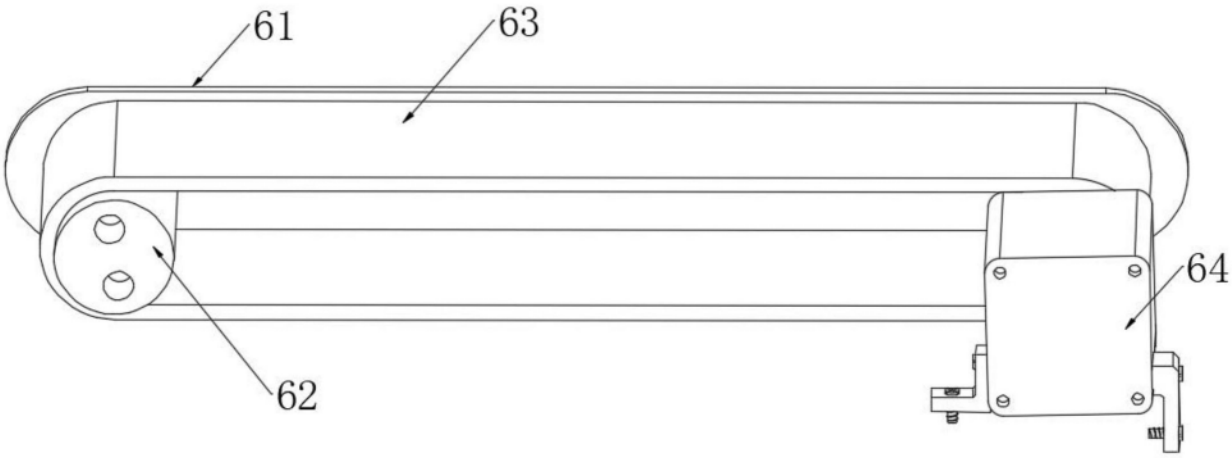


图15

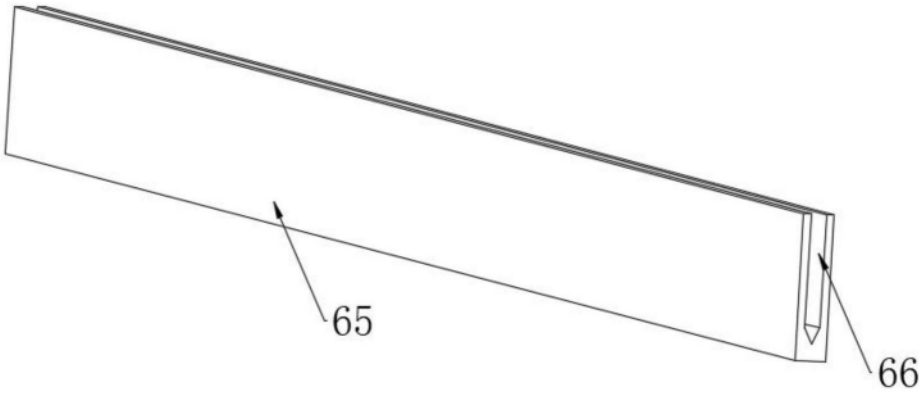

65
66

图16

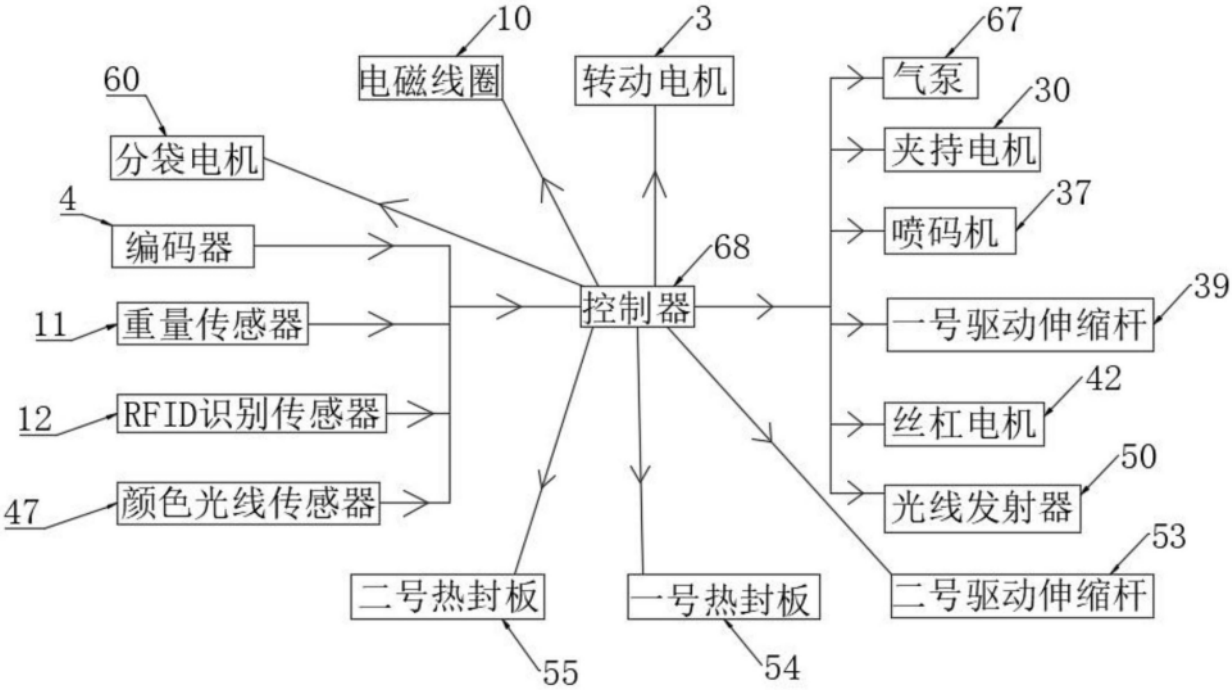

10
电磁线圈
3
转动电机
67
气泵
60
分袋电机
30
夹持电机
4
编码器
37
喷码机
68
控制器
39
11
重量传感器
一号驱动伸缩杆
42
12
RFID识别传感器
丝杠电机
50
47
颜色光线传感器
光线发射器
53
二号热封板
一号热封板
二号驱动伸缩杆
55
54

图17