



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114505293 B

(45) 授权公告日 2022.12.23

(21) 申请号 202210301835.5

(22) 申请日 2022.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114505293 A

(43) 申请公布日 2022.05.17

(73) 专利权人 山东第一医科大学(山东省医学  
科学院)

地址 250000 山东省济南市槐荫区青岛路  
6699号

(72) 发明人 李东娟

(74) 专利代理机构 北京预立生科知识产权代理  
有限公司 11736

专利代理师 黄露宁

(51) Int. Cl.

B08B 3/12 (2006.01)

B08B 11/04 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B65G 47/88 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214813232 U, 2021.11.23

CN 210938527 U, 2020.07.07

CN 208357328 U, 2019.01.11

CN 210497410 U, 2020.05.12

CN 215142822 U, 2021.12.14

CN 211385982 U, 2020.09.01

CN 104884930 A, 2015.09.02

CN 111420925 A, 2020.07.17

CN 215515793 U, 2022.01.14

CN 215478122 U, 2022.01.11

CN 111730576 A, 2020.10.02

US 2018290181 A1, 2018.10.11

JP 2018094498 A, 2018.06.21

JP 2006060075 A, 2006.03.02

JP 2020155627 A, 2020.09.24

CN 112268770 A, 2021.01.26

钱晓祥等. 载玻片清洁的新方法.《医疗保健  
器具》.2008, (第05期),

华向东. 几种标本模型的修补.《生物学通  
报》.1990, (第09期),

审查员 李梦蝶

权利要求书3页 说明书10页 附图9页

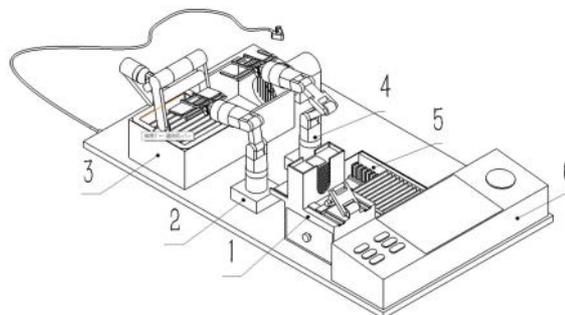
(54) 发明名称

一种自动化载玻片清洗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种自动化载玻片清洗装置,其包括分离装置、转运装置、清洗装置与辅助组件;所述分离装置、转运装置、清洗装置均设置在辅助组件的顶部;所述分离装置、转运装置、清洗装置分别通过导线与辅助组件相连接;所述分离装置包括支撑结构、暂存结构与运动结构;所述暂存结构与运动结构均设置在支撑结构的顶部;所述暂存结构与支撑结构固定连接;所述转运装置包括第一转运组件与第二转运组件;设置用于安置干净载玻片的收纳结构;所述收纳结构位于辅助组件的顶部;所述收纳结构包括收纳舱与安置架;所述安置架设置在收纳舱的内部,安置架

与收纳舱固定连接;所述安置架将载玻片夹持在内。



CN 114505293 B

1. 一种自动化载玻片清洗装置,其包括分离装置、转运装置、清洗装置与辅助组件;其特征在于,所述分离装置、转运装置、清洗装置均设置在辅助组件的顶部;所述分离装置、转运装置、清洗装置分别通过导线与辅助组件相连接;所述分离装置包括支撑结构、暂存结构与运动结构;所述暂存结构与运动结构均设置在支撑结构的顶部;所述暂存结构与支撑结构固定连接;所述转运装置包括第一转运组件与第二转运组件;设置用于安置干净载玻片的收纳结构;所述收纳结构位于辅助组件的顶部;所述收纳结构包括收纳舱与安置架;所述安置架设置在收纳舱的内部,安置架与收纳舱固定连接;所述支撑结构包括运动导轨、储存箱与运动支架;所述运动导轨与运动结构滑动连接;所述运动支架与运动结构可拆卸连接;所述支撑结构设置在辅助组件的顶部,支撑结构与辅助组件相连接;所述暂存结构包括防锐结构、剥离结构与导向结构;所述防锐结构设置在暂存结构的内侧壁的边角处;所述剥离结构设置在暂存结构的侧壁上;所述剥离结构与暂存结构固定连接;所述导向结构设置在暂存结构的底部,导向结构与暂存结构固定连接;所述运动结构包括运动电机、第一连杆、第二连杆、连接板与推杆;所述运动电机与支撑结构可拆卸连接;所述推杆与支撑结构滑动连接;所述运动电机与第一连杆转动连接;所述第一连杆与第二连杆转动连接;所述第二连杆与连接板转动连接;所述连接板与推杆可拆卸连接;在所述剥离结构的外侧设置第一放置架,使分离出的载玻片平铺在第一放置架的顶部;所述第一放置架上设置避让槽;所述运动结构推动待清洗玻片进入剥离结构,在载玻片与盖玻片分离后,将载玻片推到第一放置架的顶部,转运装置将载玻片拿起并放入清洗装置中。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化载玻片清洗装置,其特征在于,所述第一转运组件包括第一底架、第一机械臂、第二机械臂、第三机械臂与第一夹持结构;所述第一底架设置在辅助组件的顶部,第一底架的一端与辅助组件相连接,另一端与第一机械臂相连接;所述第一机械臂与第二机械臂转动连接;所述第二机械臂与第三机械臂转动连接;所述第三机械臂与第一夹持结构转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种自动化载玻片清洗装置,其特征在于,所述第一机械臂包括第一连接架;所述第二机械臂包括第一电机、第二连接架与第二电机;所述第三机械臂包括第三连接架与第三电机;所述第一夹持结构包括第四连接架、第四电机与第一勾爪;所述第一勾爪包括第一夹持臂与第二夹持臂;所述第一连接架的一端与第一底架相连接,另一端与第一电机转动连接;所述第二连接架的一端与第一电机固定连接,另一端与第二电机固定连接;所述第三连接架的一端与第三电机固定连接,另一端与第二电机转动连接;所述第三电机与第一夹持结构转动连接;所述第四连接架的一端与第三电机转动连接,另一端与第一勾爪转动连接;所述第四电机设置在第四连接架的内部,第四电机与第四连接架固定连接;所述第四电机与第一勾爪转动连接;所述第一夹持臂、第二夹持臂均与第四连接架转动连接;所述第一夹持臂与第四电机相连接;所述第一夹持臂与第二夹持臂通过齿轮啮合连接;所述第一电机、第二电机、第三电机、第四电机均通过导线与辅助组件相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种自动化载玻片清洗装置,其特征在于,所述清洗装置包括清洗装置外壳、第三转运组件、超声清洗组件与烘干组件;所述超声清洗组件、烘干组件均通过导线与辅助组件相连接;所述第三转运组件设置在清洗装置外壳的外侧壁上;所述超声清洗组件设置在清洗装置外壳的内部。

5. 根据权利要求4所述的一种自动化载玻片清洗装置,其特征在于,所述第三转运组件

包括第五电机、第四机械臂、第六电机、第五机械臂、第七电机、第六机械臂、第八电机、第七机械臂与清洗架；所述第五电机、第六电机、第七电机、第八电机均通过导线与辅助组件相连接；所述第五电机的一端与清洗装置外壳相连接，另一端与第四机械臂转动连接；所述第四机械臂远离第五电机的一端与第六电机固定连接；所述第六电机与第五机械臂转动连接；所述第五机械臂远离第六电机的一端与第七电机固定连接；所述第七电机与第六机械臂转动连接；所述第六机械臂远离第七电机的一端与第八电机固定连接；所述第八电机与第七机械臂转动连接；所述第七机械臂远离第八电机的一端与清洗架转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种自动化载玻片清洗装置，其特征在于，所述清洗架包括第一安装架、安置栏与第一固定架；所述第一安装架与第七机械臂转动连接；所述第一安装架远离第七机械臂的一端与安置栏固定连接；所述第一固定架设置在安置栏内部。

7. 根据权利要求4所述的一种自动化载玻片清洗装置，其特征在于，所述超声清洗组件包括减震层、声波发生器与清洗槽；所述减震层设置在清洗装置外壳的内侧壁上；所述声波发生器设置在清洗装置外壳内侧底面上；所述清洗槽设置在减震层的内部；所述声波发生器一端与清洗装置外壳内侧底面可拆卸连接，另一端与清洗槽的底面相连接；所述声波发生器通过导线与辅助组件相连接。

8. 根据权利要求4所述的一种自动化载玻片清洗装置，其特征在于，烘干组件包括热风筒、加热结构、风扇、过滤网、过滤网安装架与热风电机；所述加热结构、热风电机均通过导线与辅助组件相连接；所述热风筒与清洗装置外壳可拆卸连接；所述加热结构设置在热风筒内部且靠近清洗装置外壳的一侧；所述风扇设置在加热结构远离清洗装置外壳的一侧；所述风扇与热风电机可拆卸连接；所述过滤网设置在热风筒内部且远离清洗装置外壳的一侧；所述过滤网安装架设置在过滤网设远离清洗装置外壳的一侧，过滤网安装架与热风筒可拆卸连接。

9. 根据权利要求1所述的一种自动化载玻片清洗装置，其特征在于，所述第二转运组件包括第二底架、第八机械臂、第九机械臂、第十机械臂、第十一机械臂与第二夹持结构；所述第九机械臂、第十机械臂、第十一机械臂、第二夹持结构均通过导线与辅助组件相连接；所述第二底架与第八机械臂可拆卸连接；所述第八机械臂与第九机械臂转动连接；所述第九机械臂与第十机械臂转动连接；所述第十机械臂与第十一机械臂转动连接；所述第十一机械臂与第二夹持结构转动连接。

10. 根据权利要求9所述的一种自动化载玻片清洗装置，其特征在于，所述第八机械臂包括第五连接架；所述第九机械臂包括第九电机、第六连接架与第十电机；所述第十机械臂包括第七连接架与第十一电机；所述第十一机械臂包括第八连接架与第十二电机；所述第二夹持结构包括第九连接架、第十三电机与第二勾爪；所述第二勾爪包括第三夹持臂与第四夹持臂；所述第九电机、第十电机、第十一电机、第十二电机、第十三电机均通过导线与辅助组件相连接；所述第五连接架的一端与第二底架可拆卸连接，另一端与第九电机转动连接；所述第六连接架的一端与第九电机固定连接，另一端与第十电机固定连接；所述第十电机与第七连接架转动连接；所述第七连接架远离第十电机的一端与第十一电机固定连接；所述第十一电机与第八连接架转动连接；所述第八连接架远离第十一电机的一端与第十二电机固定连接；所述第十二电机与第九连接架固定连接；所述第九连接架远离第十二电机的一端与第二勾爪转动连接；所述第十三电机设置在第九连接架的内部；所述第三夹持臂

与第四夹持臂均与第九连接架转动连接；所述第十三电机与第三夹持臂相连接；所述第三夹持臂与第四夹持臂通过齿轮啮合连接。

11. 根据权利要求1-10任意一项所述的一种自动化载玻片清洗装置,其特征在于,所述辅助组件包括控制结构、底板与电源结构;所述控制结构设置在底板的顶部,控制结构与底板可拆卸连接;所述电源结构设置在底板的侧壁上,电源结构与底板固定连接;所述分离装置、转运装置、清洗装置均设置在底板的顶部;所述分离装置、转运装置、清洗装置、控制结构分别通过导线与电源结构相连接;所述分离装置、转运装置、清洗装置分别通过导线与控制结构相连接。

## 一种自动化载玻片清洗装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及为一种自动化载玻片清洗装置。

### 背景技术

[0002] 显微玻片标本简称玻片标本原意是指经过一定处理的生物的整体或局部的标本。但现在则指为显微镜观察所制作的生物和矿物标本。制作生物材料的显微玻片标本有涂抹法(涂片法)、挤压法(压片法)和切片法。

[0003] 在学习过程中不可避免的需要大量练习显微玻片标本的制作方法,从而提高制作显微玻片标本的质量。在练习过程中,需要将制作完成的显微玻片标本重新分离,然后对载玻片进行清洗回收,以重复使用。

[0004] 目前分离显微玻片标本的方法较原始,即使用刷子将盖玻片与样本切片从盖玻片上分离,由于盖玻片比较薄,容易在分离过程中破裂,划伤操作者的双手,使操作者的双手感染,危及操作者的身体健康。若样本切片的毒性较高,将会危及操作者的生命。

[0005] 本发明针对上述问题,提供一种自动化载玻片清洗装置。

### 发明内容

[0006] 为了克服背景技术中提出的问题,本发明提供一种自动化载玻片清洗装置。

[0007] 一种自动化载玻片清洗装置,其包括分离装置、转运装置、清洗装置与辅助组件;所述分离装置、转运装置、清洗装置均设置在辅助组件的顶部;所述分离装置、转运装置、清洗装置分别通过导线与辅助组件相连接;所述分离装置包括支撑结构、暂存结构与运动结构;所述暂存结构与运动结构均设置在支撑结构的顶部;所述暂存结构与支撑结构固定连接;所述转运装置包括第一转运组件与第二转运组件;设置用于安置干净载玻片的收纳结构;所述收纳结构位于辅助组件的顶部;所述收纳结构包括收纳舱与安置架;所述安置架设置在收纳舱的内部,安置架与收纳舱固定连接;所述安置架将载玻片夹持在内。

[0008] 进一步,所述安置架内部设置与防止载玻片与收纳舱发生撞击的缓冲层;所述缓冲层设置在收纳舱的内壁上;所述缓冲层采用无毒弹性材料制作。

[0009] 进一步,所述支撑结构包括运动导轨、储存箱与运动支架;所述运动导轨与运动结构滑动连接;所述运动支架与运动结构可拆卸连接;所述支撑结构设置在辅助组件的顶部,支撑结构与辅助组件相连接。

[0010] 进一步,所述运动导轨设置在支撑结构的顶部,运动导轨与支撑结构可拆卸连接;所述储存箱设置在支撑结构的内部,储存箱与支撑结构可拆卸连接。

[0011] 进一步,所述储存箱包括箱体与提拉结构;所述箱体与支撑结构可拆卸连接;所述提拉结构设置在箱体远离支撑结构的一侧;所述箱体与提拉结构相连接。

[0012] 进一步,所述支撑结构为方形桶状结构;所述储存箱为方形桶状结构;所述储存箱与支撑结构适配;所述储存箱的高度小于支撑结构的内壁高度;所述储存箱的宽度小于支撑结构的内壁宽度;所述储存箱的长度小于支撑结构的内壁长度。

[0013] 进一步,所述暂存结构包括防锐结构、剥离结构与导向结构;所述防锐结构设置在暂存结构的内侧壁的边角处;所述剥离结构设置在暂存结构的侧壁上;所述剥离结构与暂存结构固定连接;所述导向结构设置在暂存结构的底部,导向结构与暂存结构固定连接。

[0014] 进一步,所述暂存结构为方形管状结构,内部与载玻片适配,使待清洗玻片能平铺在储存结构内部。

[0015] 进一步,所述防锐结构为规则孔状结构,当待清洗玻片放入暂存结构内部时,防止载玻片的边角与暂存结构接触,从而防止载玻片的边角破碎。

[0016] 进一步,所述剥离结构为方形通孔;所述剥离结构的高度大于载玻片的高度;所述剥离结构与载玻片的高度差值小于盖玻片的高度;待清洗玻片放入所述暂存结构内部后,运动结构推动位于最底层的待清洗玻片运动,由于剥离结构的高度限定,只允许载玻片从中经过,将盖玻片与载玻片分离。

[0017] 进一步,所述导向结构为方形管状结构,导向结构的内尺寸大于盖玻片的尺寸,将分离出的盖玻片导入储存箱内部;若待清洗玻片中盖玻片位于载玻片的顶部,载玻片的底面与所述暂存结构的内底面相接处,由于盖玻片位于载玻片的中心,且盖玻片的尺寸小于载玻片的尺寸,使载玻片先一步进入剥离结构内部,使盖玻片与载玻片顺利分离;若待清洗玻片中盖玻片位于载玻片的底部,则未分离的盖玻片先一步进入所述导向结构内部,载玻片的底面与暂存结构的内底面相接处,由于盖玻片位于载玻片的中心,且盖玻片的尺寸小于载玻片的尺寸,使载玻片先一步进入剥离结构内部,使盖玻片与载玻片顺利分离。

[0018] 进一步,在所述剥离结构的外侧设置第一放置架,使分离出的载玻片平铺在第一放置架的顶部;所述第一放置架上设置避让槽;所述运动结构推动待清洗玻片进入剥离结构,在载玻片与盖玻片分离后,将载玻片推到第一放置架的顶部,转运装置将载玻片拿起并放入清洗装置中。

[0019] 进一步,所述运动结构包括运动电机、第一连杆、第二连杆、连接板与推杆;所述运动电机与支撑结构可拆卸连接;所述推杆与支撑结构滑动连接。

[0020] 进一步,所述运动电机与运动支架可拆卸连接;所述推杆与运动导轨滑动连接。

[0021] 进一步,所述运动电机与第一连杆转动连接;所述第一连杆与第二连杆转动连接;所述第二连杆与连接板转动连接;所述连接板与推杆可拆卸连接;所述运动电机带动第一连杆转动,第一连杆带动第二连杆转动,第二连杆通过连接板推动推杆在运动导轨上运动,推动待清洗玻片进入剥离结构。

[0022] 进一步,所述第一转运组件包括第一底架、第一机械臂、第二机械臂、第三机械臂与第一夹持结构;所述第一底架设置在辅助组件的顶部,第一底架的一端与辅助组件相连接,另一端与第一机械臂相连接;所述第一机械臂与第二机械臂转动连接;所述第二机械臂与第三机械臂转动连接;所述第三机械臂与第一夹持结构转动连接;所述第一转运组件将分离装置处理完成的载玻片从分离装置中取出并放入清洗装置内部。

[0023] 进一步,所述第一机械臂包括第一连接架;所述第二机械臂包括第一电机、第二连接架与第二电机;所述第三机械臂包括第三连接架与第三电机;所述第一夹持结构包括第四连接架、第四电机与第一勾爪;所述第一勾爪包括第一夹持臂与第二夹持臂;所述第一连接架的一端与第一底架相连接,另一端与第一电机转动连接;所述第二连接架的一端与第一电机固定连接,另一端与第二电机固定连接;所述第三连接架的一端与第三电机固定连

接,另一端与第二电机转动连接;所述第三电机与第一夹持结构转动连接;所述第四连接架的一端与第三电机转动连接,另一端与第一勾爪转动连接;所述第四电机设置在第四连接架的内部,第四电机与第四连接架固定连接;所述第四电机与第一勾爪转动连接;所述第一勾爪包括第一夹持臂与第二夹持臂;所述第一夹持臂、第二夹持臂均与第四连接架转动连接;所述第一夹持臂与第四电机相连接;所述第一夹持臂与第二夹持臂通过齿轮啮合连接;所述第一电机、第二电机、第三电机、第四电机均通过导线与辅助组件相连接;所述第一电机控制第一机械臂与第二机械臂的相对转动;所述第二电机控制第二机械臂与第三机械臂的相对转动;所述第三电机控制第三机械臂与第一夹持结构的相对转动;所述第四电机带动第一夹持臂转动,第一夹持臂与第二夹持臂保持同步相对运动,实现第一勾爪的张合,完成对载玻片的拿取与放下。

[0024] 进一步,所述清洗装置包括清洗装置外壳、第三转运组件、超声清洗组件与烘干组件;所述超声清洗组件、烘干组件均通过导线与辅助组件相连接;所述第三转运组件设置在清洗装置外壳的外侧壁上;所述超声清洗组件设置在清洗装置外壳的内部;所述第一转运组件将分离装置处理完成的载玻片从分离装置中取出并放入第三转运组件内部,第三转运组件先将载玻片放入超声清洗组件内部清洗,然后在应用烘干组件将清洗完的载玻片烘干,之后第二转运组件将烘干的载玻片从第三转运组件中取出并放入收纳结构中存放。

[0025] 进一步,所述第三转运组件包括第五电机、第四机械臂、第六电机、第五机械臂、第七电机、第六机械臂、第八电机、第七机械臂与清洗架;所述第五电机、第六电机、第七电机、第八电机均通过导线与辅助组件相连接;所述第五电机的一端与清洗装置外壳相连接,另一端与第四机械臂转动连接;所述第四机械臂远离第五电机的一端与第六电机固定连接;所述第六电机与第五机械臂转动连接;所述第五机械臂远离第六电机的一端与第七电机固定连接;所述第七电机与第六机械臂转动连接;所述第六机械臂远离第七电机的一端与第八电机固定连接;所述第八电机与第七机械臂转动连接;所述第七机械臂远离第八电机的一端与清洗架转动连接;所述第五电机带动第四机械臂转动;所述第六电机控制第四机械臂与第五机械臂之间的相对转动;所述第七电机控制第五机械臂与第六机械臂之间的相对转动;所述第八电机控制第六机械臂与第七机械臂之间的相对转动;所述清洗架由于重力影响,使清洗架保持自身底面永远与地面保持平行。

[0026] 进一步,在所述第七机械臂的内部设置用于加强第七机械臂结构强度的第一支架;所述第一支架使第七机械臂保持同向同速转动。

[0027] 进一步,所述清洗架包括第一安装架、安置栏与第一固定架;所述第一安装架与第七机械臂转动连接;所述第一安装架远离第七机械臂的一端与安置栏固定连接;所述第一固定架设置在安置栏内部,所述第一固定架与载玻片适配,使载玻片能够牢牢卡住。

[0028] 进一步,所述超声清洗组件包括减震层、声波发生器与清洗槽;所述减震层设置在清洗装置外壳的内侧壁上;所述声波发生器设置在清洗装置外壳内侧底面上;所述清洗槽设置在减震层的内部;所述声波发生器一端与清洗装置外壳内侧底面可拆卸连接,另一端与清洗槽的底面相连接;所述声波发生器通过导线与辅助组件相连接;所述声波发生器发出超声波,并将超声波传导给清洗槽,是清洗槽内部清洗液震荡,将第三转运组件内部的载玻片清洗干净。

[0029] 进一步,所述烘干组件包括热风筒、加热结构、风扇、过滤网、过滤网安装架与热风

电机;所述加热结构、热风电机均通过导线与辅助组件相连接;所述热风筒与清洗装置外壳可拆卸连接。

[0030] 进一步,所述加热结构设置在热风筒内部且靠近清洗装置外壳的一侧;所述风扇设置在加热结构远离清洗装置外壳的一侧;所述风扇与热风电机可拆卸连接;所述过滤网设置在热风筒内部且远离清洗装置外壳的一侧;所述过滤网安装架设置在过滤网设远离清洗装置外壳的一侧,过滤网安装架与热风筒可拆卸连接;所述热风电机带动风扇转动,将热风筒外部的空气吸入热风筒,空气经过使过滤网将空气中的灰尘过滤,风扇将过滤后的空气向清洗装置外壳吹出,加热结构将风扇吹出的空气加热,由此实现烘干组件产生干净的热空气流;所述第三转运组件将内部的载玻片放入超声清洗组件内清洗,之后第三转运组件将内部的载玻片从超声清洗组件内取出并应用烘干组件产出的热空气流烘干。

[0031] 进一步,所述第二转运组件包括第二底架、第八机械臂、第九机械臂、第十机械臂、第十一机械臂与第二夹持结构;所述第九机械臂、第十机械臂、第十一机械臂、第二夹持结构均通过导线与辅助组件相连接;所述第二底架与第八机械臂可拆卸连接;所述第八机械臂与第九机械臂转动连接;所述第九机械臂与第十机械臂转动连接;所述第十机械臂与第十一机械臂转动连接;所述第十一机械臂与第二夹持结构转动连接。

[0032] 进一步,所述第八机械臂包括第五连接架;所述第九机械臂包括第九电机、第六连接架与第十电机;所述第十机械臂包括第七连接架与第十一电机;所述第十一机械臂包括第八连接架与第十二电机;所述第二夹持结构包括第九连接架、第十三电机与第二勾爪;所述第二勾爪包括第三夹持臂与第四夹持臂;所述第九电机、第十电机、第十一电机、第十二电机、第十三电机均通过导线与辅助组件相连接;所述第五连接架的一端与第二底架可拆卸连接,另一端与第九电机转动连接;所述第六连接架的一端与第九电机固定连接,另一端与第十电机固定连接;所述第十电机与第七连接架转动连接;所述第七连接架远离第十电机的一端与第十一电机固定连接;所述第十一电机与第八连接架转动连接;所述第八连接架远离第十一电机的一端与第十二电机固定连接;所述第十二电机与第九连接架固定连接;所述第九连接架远离第十二电机的一端与第二勾爪转动连接;所述第十三电机设置在第九连接架的内部;所述第三夹持臂与第四夹持臂均与第九连接架转动连接;所述第十三电机与第三夹持臂相连接;所述第三夹持臂与第四夹持臂通过齿轮啮合连接;所述第九电机控制第八机械臂与第九机械臂之间的相对转动;所述第十电机控制第九机械臂与第十机械臂之间的相对转动;所述第十一电机控制第十机械臂与第十一机械臂之间的相对转动;所述第十二电机控制第十一机械臂与第二夹持结构之间的相对转动;所述第十三电机带动第三夹持臂转动,第三夹持臂与第四夹持臂保持同步相对运动,实现第二勾爪的张合,完成对载玻片的拿取与放下。

[0033] 进一步,所述辅助组件包括控制结构、底板与电源结构;所述控制结构设置在底板的顶部,控制结构与底板可拆卸连接;所述电源结构设置在底板的侧壁上,电源结构与底板固定连接;所述分离装置、转运装置、清洗装置均设置在底板的顶部;所述分离装置、转运装置、清洗装置、控制结构分别通过导线与电源结构相连接;所述分离装置、转运装置、清洗装置分别通过导线与控制结构相连接;所述控制结构控制分离装置、转运装置、清洗装置运动;所述电源结构为分离装置、转运装置、清洗装置、控制结构提供能源。

[0034] 本发明的有益效果:自动将待清洗玻片分离抛弃盖玻片,之后将分离出的载玻片

推入清洗装置进行清洗,替代人工分离待清洗玻片的工作,从根源上解决了分离待清洗玻片过程中容易割伤双手的问题。

### 附图说明

[0035] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0036] 图2为本发明的收纳结构示意图;

[0037] 图3为本发明的分离装置示意图;

[0038] 图4为本发明的分离装置俯视图;

[0039] 图5为本发明的暂存结构剖视图;

[0040] 图6为本发明的分离装置剖视图;

[0041] 图7为本发明的第一转运组件示意图;

[0042] 图8为本发明的第一转运组件剖视图;

[0043] 图9为本发明的第一勾爪示意图;

[0044] 图10为本发明的清洗装置示意图;

[0045] 图11为本发明的第三转运组件侧视图;

[0046] 图12为本发明的第三转运组件示意图;

[0047] 图13为本发明的清洗装置剖视图;

[0048] 图14为本发明的第二转运组件示意图;

[0049] 图15为本发明的第二转运组件剖视图;

[0050] 图16为本发明的第二勾爪示意图;

[0051] 图17为本发明的辅助组件示意图;

[0052] 图中,1、分离装置;11、支撑结构;111、第一放置架;112、运动导轨;113、储存箱;114、运动支架;12、暂存结构;121、防锐结构;122、剥离结构;123、导向结构;13、运动结构;131、运动电机;132、第一连杆;133、第二连杆;134、连接板;135、推杆;2、第一转运组件;21、第一底架;22、第一机械臂;221、第一连接架;23、第二机械臂;231、第一电机;232、第二连接架;233、第二电机;24、第三机械臂;241、第三连接架;242、第三电机;25、第一夹持结构;251、第四连接架;252、第四电机;253、第一勾爪;2531、第一夹持臂;2532、第二夹持臂;3、清洗装置;31、清洗装置外壳;32、第三转运组件;321、第五电机;332、第四机械臂;323、第六电机;324、第五机械臂;325、第七电机;326、第六机械臂;327、第八电机;328、第七机械臂;A1、第一支架;329、清洗架;A2、第一安装架;A3、安置栏;A4、第一固定架;33、超声清洗组件;331、减震层;332、声波发生器;333、清洗槽;34、烘干组件;341、热风筒;342、加热结构;343、风扇;344、过滤网;345、过滤网安装架;346、热风电机;4、第二转运组件;41、第二底架;42、第八机械臂;421、第五连接架;43、第九机械臂;431、第九电机;432、第六连接架;433、第十电机;44、第十机械臂;441、第七连接架;442、第十一电机;45、第十一机械臂;451、第八连接架;452、第十二电机;46、第二夹持结构;461、第九连接架;462、第十三电机;463、第二勾爪;4631、第三夹持臂;4632、第四夹持臂;5、收纳结构;51、收纳舱;52、缓冲层;53、安置架;6、辅助组件;61、控制结构;62、底板;63、电源结构。

## 具体实施方式

[0053] 以下通过特定的具体实施例对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

### [0054] 实施例1

[0055] 如图1-2所示,本实施例的一种自动化载玻片清洗装置,其包括分离装置1、转运装置、清洗装置3与辅助组件6;分离装置1、转运装置、清洗装置3均设置在辅助组件6的顶部;分离装置1、转运装置、清洗装置3分别通过导线与辅助组件6相连接;分离装置1包括支撑结构11、暂存结构12与运动结构13;暂存结构12与运动结构13均设置在支撑结构11的顶部;暂存结构12与支撑结构11固定连接;转运装置包括第一转运组件2与第二转运组件4;设置用于安置干净载玻片的收纳结构5;收纳结构5位于辅助组件6的顶部;收纳结构5包括收纳舱51与安置架53;安置架53设置在收纳舱51的内部,安置架53与收纳舱51固定连接;安置架53将载玻片夹持在内。

[0056] 安置架53内部设置与防止载玻片与收纳舱51发生撞击的缓冲层52;缓冲层52设置在收纳舱51的内壁上;缓冲层52采用无毒弹性材料制作。

### [0057] 实施例2

[0058] 如图3-6所示,本实施例在实施例1的基础上具体设置以下技术特征:

[0059] 支撑结构11包括运动导轨112、储存箱113与运动支架114;运动导轨112与运动结构13滑动连接;运动支架114与运动结构13可拆卸连接;支撑结构11设置在辅助组件6的顶部,支撑结构11与辅助组件6相连接。

[0060] 运动导轨112设置在支撑结构11的顶部,运动导轨112与支撑结构11可拆卸连接;储存箱113设置在支撑结构11的内部,储存箱113与支撑结构11可拆卸连接。

[0061] 储存箱113包括箱体与提拉结构;箱体与支撑结构11可拆卸连接;提拉结构设置在箱体远离支撑结构11的一侧;箱体与提拉结构相连接。

[0062] 支撑结构11为方形桶状结构;储存箱113为方形桶状结构;储存箱113与支撑结构11适配;储存箱113的高度小于支撑结构11的内壁高度;储存箱113的宽度小于支撑结构11的内壁宽度;储存箱113的长度小于支撑结构11的内壁长度。

[0063] 暂存结构12包括防锐结构121、剥离结构122与导向结构123;防锐结构121设置在暂存结构12的内侧壁的边角处;剥离结构122设置在暂存结构12的侧壁上;剥离结构122与暂存结构12固定连接;导向结构123设置在暂存结构12的底部,导向结构123与暂存结构12固定连接。

[0064] 暂存结构12为方形管状结构,内部与载玻片适配,使待清洗玻片能平铺在储存结构内部。

[0065] 防锐结构121为规则孔状结构,当待清洗玻片放入暂存结构12内部时,防止载玻片的边角与暂存结构12接触,从而防止载玻片的边角破碎。

[0066] 剥离结构122为方形通孔;剥离结构122的高度大于载玻片的高度;剥离结构122与

载玻片的高度差值小于盖玻片的高度;待清洗玻片放入暂存结构12内部后,运动结构13推动位于最底层的待清洗玻片运动,由于剥离结构122的高度限定,只允许载玻片从中经过,将盖玻片与载玻片分离。

[0067] 导向结构123为方形管状结构,导向结构123的内尺寸大于盖玻片的尺寸,将分离出的盖玻片导入储存箱113内部;若待清洗玻片中盖玻片位于载玻片的顶部,载玻片的底面与暂存结构12的内底面相接处,由于盖玻片位于载玻片的中心,且盖玻片的尺寸小于载玻片的尺寸,使载玻片先一步进入剥离结构122内部,使盖玻片与载玻片顺利分离;若待清洗玻片中盖玻片位于载玻片的底部,则未分离的盖玻片先一步进入导向结构123内部,载玻片的底面与暂存结构12的内底面相接处,由于盖玻片位于载玻片的中心,且盖玻片的尺寸小于载玻片的尺寸,使载玻片先一步进入剥离结构122内部,使盖玻片与载玻片顺利分离。

[0068] 在剥离结构122的外侧设置第一放置架111,使分离出的载玻片平铺在第一放置架111的顶部;第一放置架111上设置避让槽;运动结构13推动待清洗玻片进入剥离结构122,在载玻片与盖玻片分离后,将载玻片推到第一放置架111的顶部,转运装置将载玻片拿起并放入清洗装置3中。

[0069] 实施例3

[0070] 如图7-9所示,本实施例在实施例2的基础上具体设置以下技术特征:

[0071] 运动结构13包括运动电机131、第一连杆132、第二连杆133、连接板134与推杆135;运动电机131与支撑结构11可拆卸连接;推杆135与支撑结构11滑动连接。

[0072] 运动电机131与运动支架114可拆卸连接;推杆135与运动导轨112滑动连接。

[0073] 运动电机131与第一连杆132转动连接;第一连杆132与第二连杆133转动连接;第二连杆133与连接板134转动连接;连接板134与推杆135可拆卸连接;运动电机131带动第一连杆132转动,第一连杆132带动第二连杆133转动,第二连杆133通过连接板134推动推杆135在运动导轨112上运动,推动待清洗玻片进入剥离结构122。

[0074] 第一转运组件2包括第一底架21、第一机械臂22、第二机械臂23、第三机械臂24与第一夹持结构25;第一底架21设置在辅助组件6的顶部,第一底架21的一端与辅助组件6相连接,另一端与第一机械臂22相连接;第一机械臂22与第二机械臂23转动连接;第二机械臂23与第三机械臂24转动连接;第三机械臂24与第一夹持结构25转动连接;第一转运组件2将分离装置1处理完成的载玻片从分离装置1中取出并放入清洗装置3内部。

[0075] 第一机械臂22包括第一连接架221;第一连接架221的一端与第一底架21相连接,另一端与第二机械臂23转动连接。

[0076] 第二机械臂23包括第一电机231、第二连接架232与第二电机233;第一电机231、第二电机233均通过导线与辅助组件6相连接;第一电机231与第一机械臂22转动连接;第二电机233与第三机械臂24转动连接;第二连接架232的一端与第一电机231固定连接,另一端与第二电机233固定连接;第一电机231控制第一机械臂22与第二机械臂23的相对转动;第二电机233控制第二机械臂23与第三机械臂24的相对转动。

[0077] 第三机械臂24包括第三连接架241与第三电机242;第三电机242通过导线与辅助组件6相连接;第三连接架241的一端与第三电机242固定连接,另一端与第二机械臂23转动连接;第三电机242与第一夹持结构25转动连接;第三电机242控制第三机械臂24与第一夹持结构25的相对转动。

[0078] 第一夹持结构25包括第四连接架251、第四电机252与第一勾爪253;第四连接架251的一端与第三机械臂24转动连接,另一端与第一勾爪253转动连接;第四电机252设置在第四连接架251的内部,第四电机252与第四连接架251固定连接;第四电机252通过导线与辅助组件6相连接;第四电机252与第一勾爪253转动连接;第四电机252带动第一勾爪253运动,实现第一勾爪253的张合,完成对载玻片的拿取与放下。

[0079] 第一勾爪253包括第一夹持臂2531与第二夹持臂2532;第一夹持臂2531、第二夹持臂2532均与第四连接架251转动连接;第一夹持臂2531与第四电机252相连接;第一夹持臂2531与第二夹持臂2532通过齿轮啮合连接;第四电机252带动第一夹持臂2531转动,第一夹持臂2531与第二夹持臂2532保持同步相对运动,实现第一勾爪253的张合,完成对载玻片的拿取与放下。

[0080] 实施例4

[0081] 如图10-13所示,本实施例在实施例3的基础上具体设置以下技术特征:

[0082] 清洗装置3包括清洗装置外壳31、第三转运组件32、超声清洗组件33与烘干组件34;超声清洗组件33、烘干组件34均通过导线与辅助组件6相连接;第三转运组件32设置在清洗装置外壳31的外侧壁上;超声清洗组件33设置在清洗装置外壳31的内部;第一转运组件2将分离装置1处理完成的载玻片从分离装置1中取出并放入第三转运组件32内部,第三转运组件32先将载玻片放入超声清洗组件33内部清洗,然后在应用烘干组件34将清洗完的载玻片烘干,之后第二转运组件4将烘干的载玻片从第三转运组件32中取出并放入收纳结构5中存放。

[0083] 第三转运组件32包括第五电机321、第四机械臂332、第六电机323、第五机械臂324、第七电机325、第六机械臂326、第八电机327、第七机械臂328与清洗架329;第五电机321、第六电机323、第七电机325、第八电机327均通过导线与辅助组件6相连接;第五电机321的一端与清洗装置外壳31相连接,另一端与第四机械臂332转动连接;第四机械臂332远离第五电机321的一端与第六电机323固定连接;第六电机323与第五机械臂324转动连接;第五机械臂324远离第六电机323的一端与第七电机325固定连接;第七电机325与第六机械臂326转动连接;第六机械臂326远离第七电机325的一端与第八电机327固定连接;第八电机327与第七机械臂328转动连接;第七机械臂328远离第八电机327的一端与清洗架329转动连接;第五电机321带动第四机械臂332转动;第六电机323控制第四机械臂332与第五机械臂324之间的相对转动;第七电机325控制第五机械臂324与第六机械臂326之间的相对转动;第八电机327控制第六机械臂326与第七机械臂328之间的相对转动;清洗架329由于重力影响,使清洗架329保持自身底面永远与地面保持平行。

[0084] 在第七机械臂328的内部设置用于加强第七机械臂328结构强度的第一支架A1;第一支架A1使第七机械臂328保持同向同速转动。

[0085] 清洗架329包括第一安装架A2、安置栏A3与第一固定架A4;第一安装架A2与第七机械臂328转动连接;第一安装架A2远离第七机械臂328的一端与安置栏A3固定连接;第一固定架A4设置在安置栏A3内部,第一固定架A4与载玻片适配,使载玻片能够牢牢卡住。

[0086] 超声清洗组件33包括减震层331、声波发生器332与清洗槽333;减震层331设置在清洗装置外壳31的内侧壁上;声波发生器332设置在清洗装置外壳31内侧底面上;清洗槽333设置在减震层331的内部;声波发生器332一端与清洗装置外壳31内侧底面可拆卸连接,

另一端与清洗槽333的底面相连接;声波发生器332通过导线与辅助组件6相连接;声波发生器332发出超声波,并将超声波传导给清洗槽333,是清洗槽333内部清洗液震荡,将第三转运组件32内部的载玻片清洗干净。

[0087] 烘干组件34包括热风筒341、加热结构342、风扇343、过滤网344、过滤网安装架345与热风电机346;加热结构342、热风电机346均通过导线与辅助组件6相连接;热风筒341与清洗装置外壳31可拆卸连接。

[0088] 加热结构342设置在热风筒341内部且靠近清洗装置外壳31的一侧;风扇343设置在加热结构342远离清洗装置外壳31的一侧;风扇343与热风电机346可拆卸连接;过滤网344设置在热风筒341内部且远离清洗装置外壳31的一侧;过滤网安装架345设置在过滤网344设远离清洗装置外壳31的一侧,过滤网安装架345与热风筒341可拆卸连接;热风电机346带动风扇343转动,将热风筒341外部的空气吸入热风筒341,空气经过使过滤网344将空气中的灰尘过滤,风扇343将过滤后的空气向清洗装置外壳31吹出,加热结构342将风扇343吹出的空气加热,由此实现烘干组件34产生干净的热空气流;第三转运组件32将内部的载玻片放入超声清洗组件33内清洗,之后第三转运组件32将内部的载玻片从超声清洗组件33内取出并应用烘干组件34产出的热空气流烘干。

[0089] 实施例5

[0090] 如图14-17所示,本实施例在实施例4的基础上具体设置以下技术特征:

[0091] 第二转运组件4包括第二底架41、第八机械臂42、第九机械臂43、第十机械臂44、第十一机械臂45与第二夹持结构46;第九机械臂43、第十机械臂44、第十一机械臂45、第二夹持结构46均通过导线与辅助组件6相连接;第二底架41与第八机械臂42可拆卸连接;第八机械臂42与第九机械臂43转动连接;第九机械臂43与第十机械臂44转动连接;第十机械臂44与第十一机械臂45转动连接;第十一机械臂45与第二夹持结构46转动连接。

[0092] 第八机械臂42包括第五连接架421;第五连接架421一端与第二底架41可拆卸连接,另一端与第九机械臂43转动连接。

[0093] 第九机械臂43包括第九电机431、第六连接架432与第十电机433;第九电机431、第十电机433均通过导线与辅助组件6相连接;第六连接架432的一端与第九电机431固定连接,另一端与第十电机433固定连接;第九电机431与第八机械臂42转动连接;第十电机433与第十机械臂44转动连接;第九电机431控制第八机械臂42与第九机械臂43之间的相对转动;第十电机433控制第九机械臂43与第十机械臂44之间的相对转动。

[0094] 第十机械臂44包括第七连接架441与第十一电机442;第七连接架441的一端与第九机械臂43转动连接,另一端与第十一电机442固定连接;第十一电机442通过导线与辅助组件6相连接;第十一电机442与第十一机械臂45转动连接;第十一电机442控制第十机械臂44与第十一机械臂45之间的相对转动。

[0095] 第十一机械臂45包括第八连接架451与第十二电机452;第八连接架451的一端与第十机械臂44转动连接,另一端与第十二电机452固定连接;第十二电机452通过导线与辅助组件6相连接;第十二电机452与第二夹持结构46转动连接;第十二电机452控制第十一机械臂45与第二夹持结构46之间的相对转动。

[0096] 第二夹持结构46包括第九连接架461、第十三电机462与第二勾爪463;第十三电机462通过导线与辅助组件6相连接;第九连接架461的一端与第十一机械臂45转动连接,另一

端与第二勾爪463转动连接;第十三电机462设置在第九连接架461的内部;第十三电机462与第二勾爪463相连接;第十三电机462控制第二勾爪463张合,实现对载玻片的拿取与放置。

[0097] 第二勾爪463包括第三夹持臂4631与第四夹持臂4632;第三夹持臂4631与第十三电机462相连接;第三夹持臂4631与第四夹持臂4632通过齿轮啮合连接;第十三电机462带动第三夹持臂4631转动,第三夹持臂4631与第四夹持臂4632保持相对转动,实现第二勾爪463张合,完成对载玻片的拿取与放置。

[0098] 辅助组件6包括控制结构61、底板62与电源结构63;控制结构61设置在底板62的顶部,控制结构61与底板62可拆卸连接;电源结构63设置在底板62的侧壁上,电源结构63与底板62固定连接;分离装置1、转运装置、清洗装置3均设置在底板62的顶部;分离装置1、转运装置、清洗装置3、控制结构61分别通过导线与电源结构63相连接;分离装置1、转运装置、清洗装置3分别通过导线与控制结构61相连接;控制结构61控制分离装置1、转运装置、清洗装置3运动;电源结构63为分离装置1、转运装置、清洗装置3、控制结构61提供能源。

[0099] 上述实施例的说明只是用于理解本发明。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进,这些改进也将落入本发明权利要求的保护范围内。

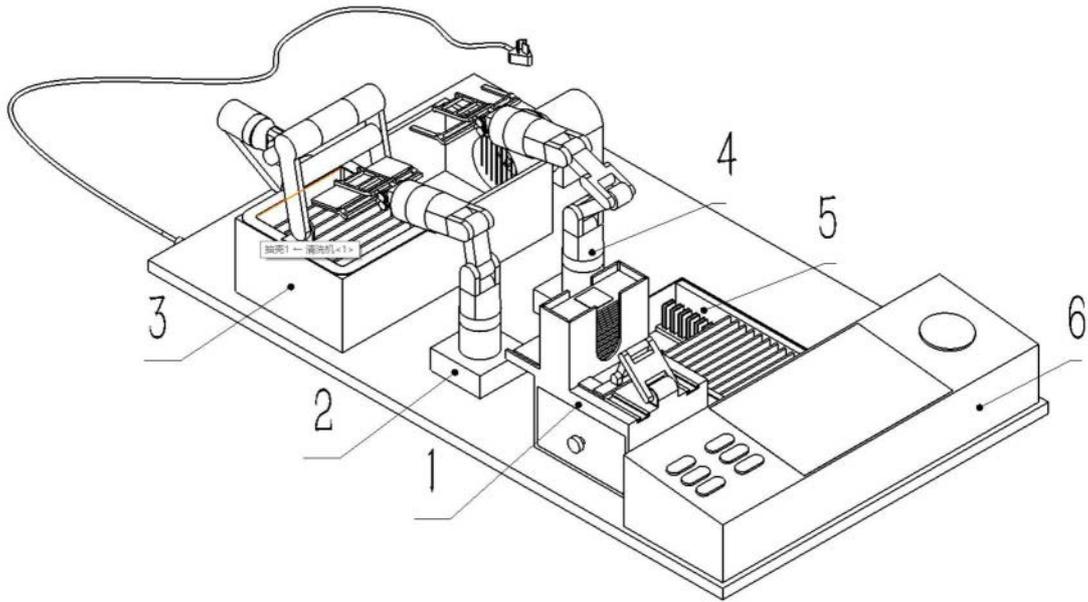


图1

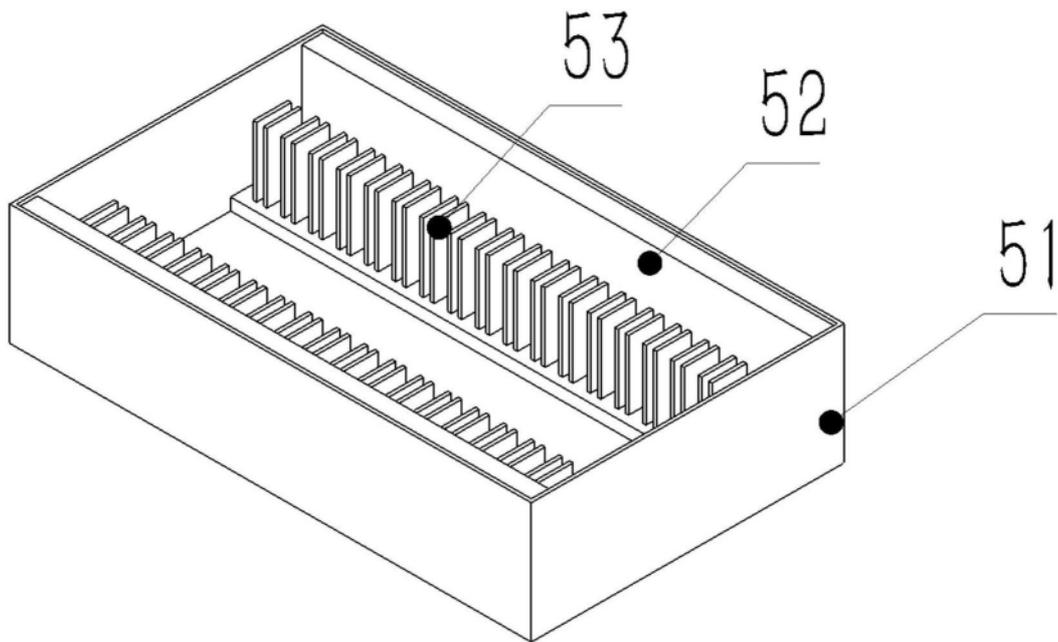


图2

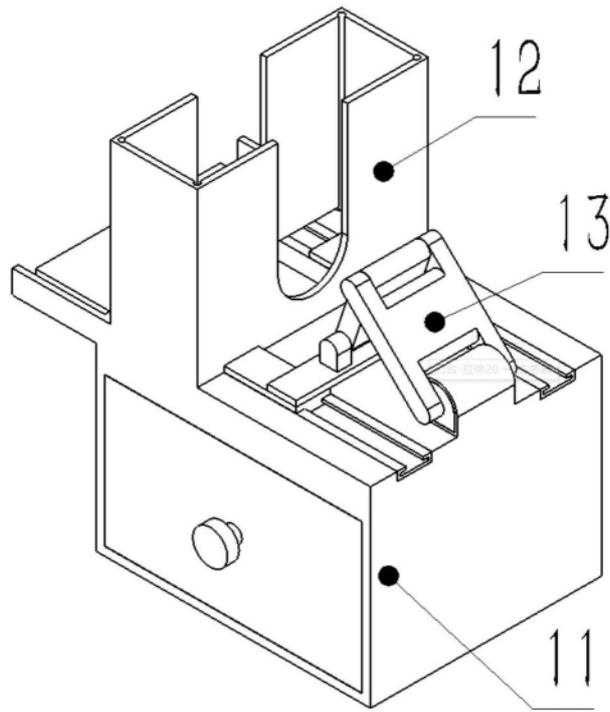


图3

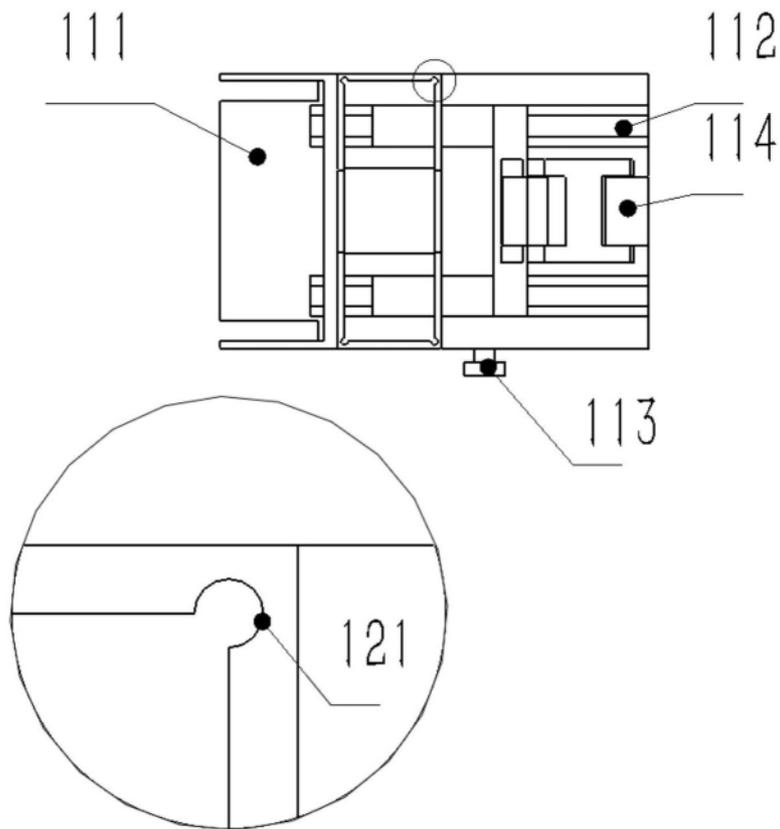


图4

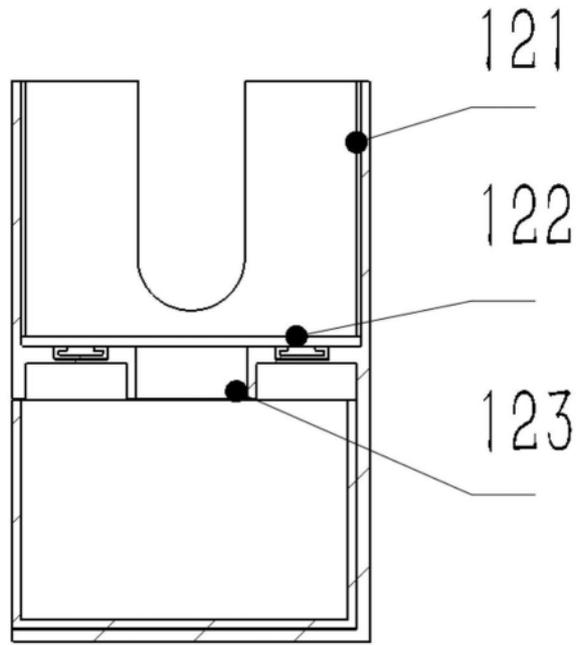


图5

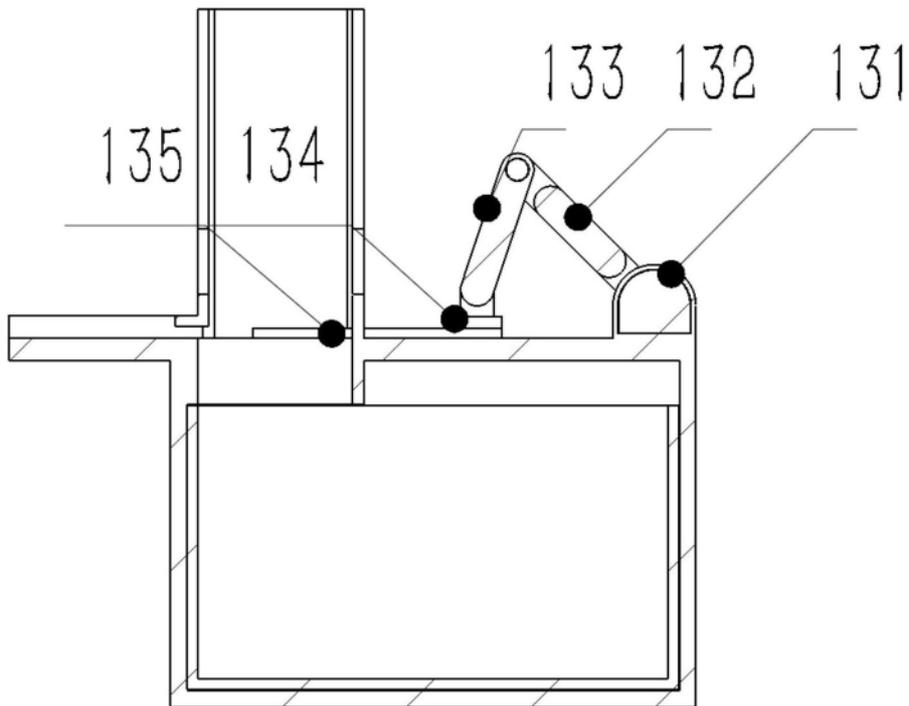


图6

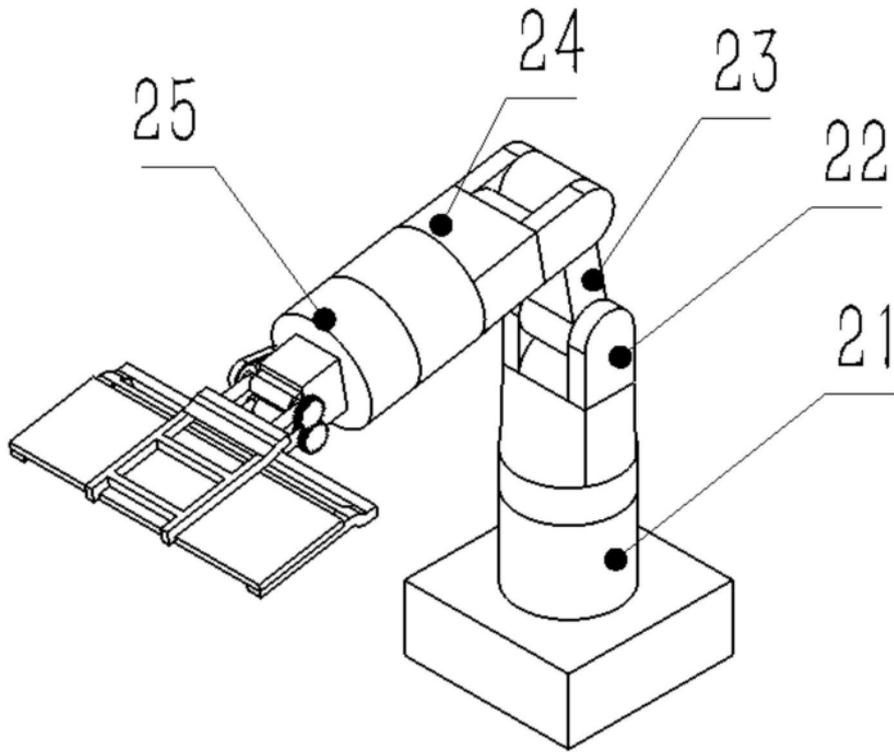


图7

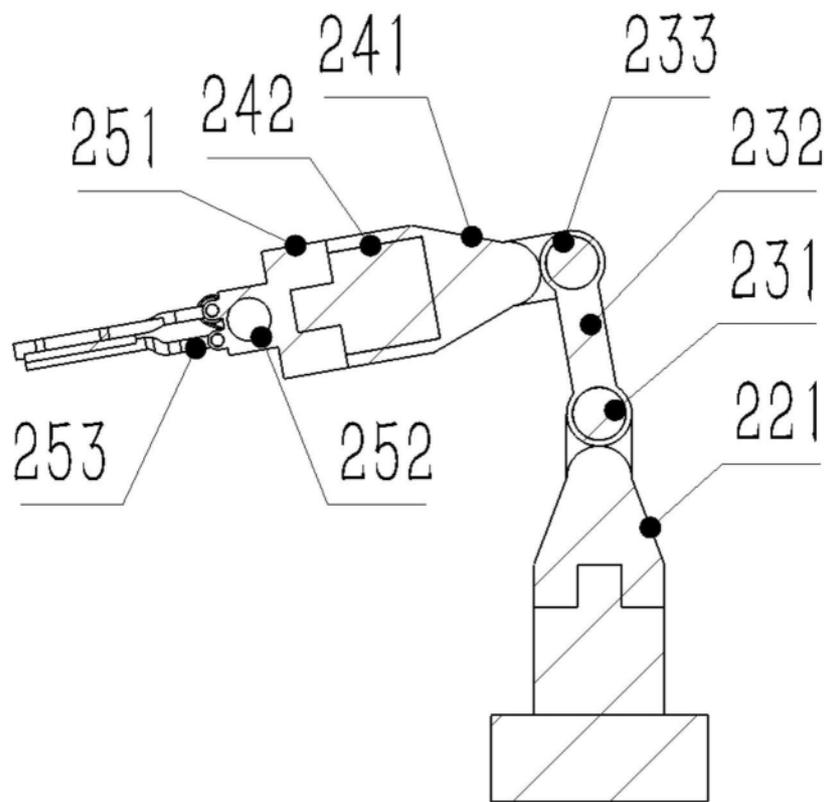


图8

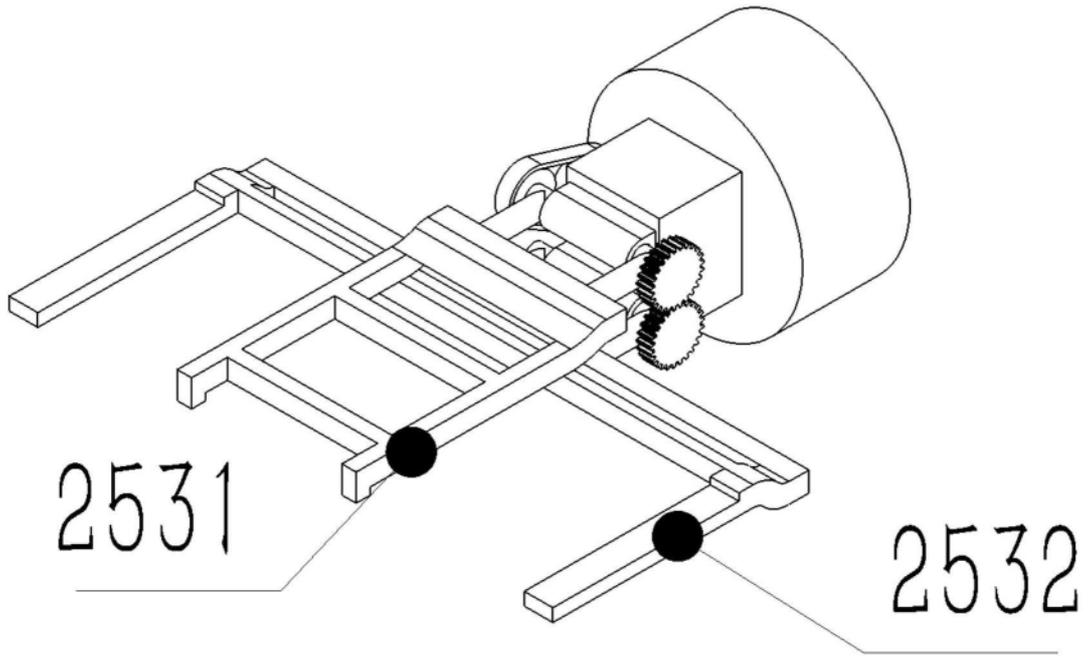


图9

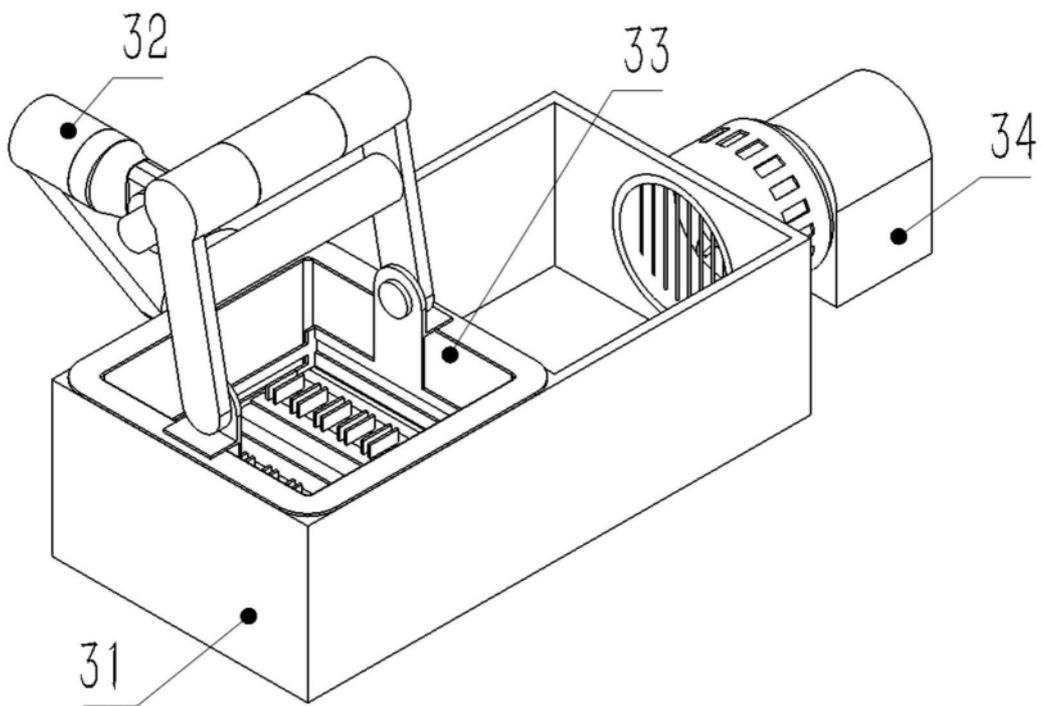


图10

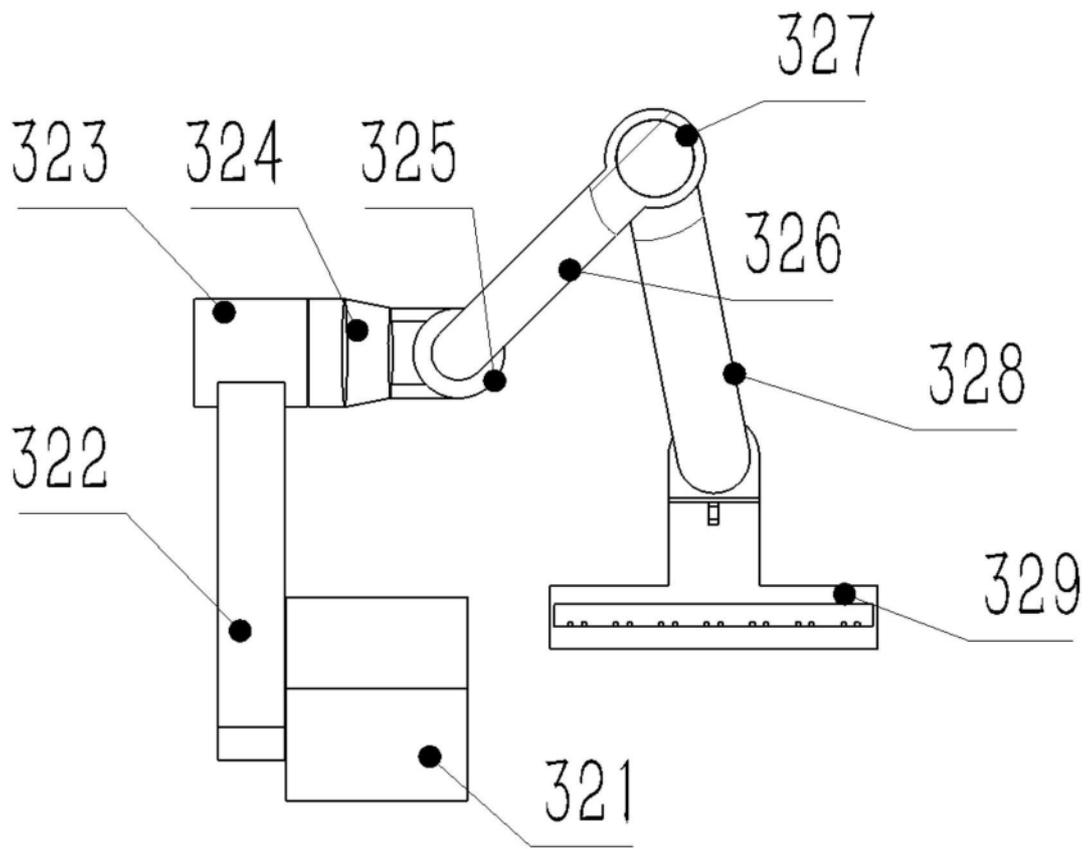


图11

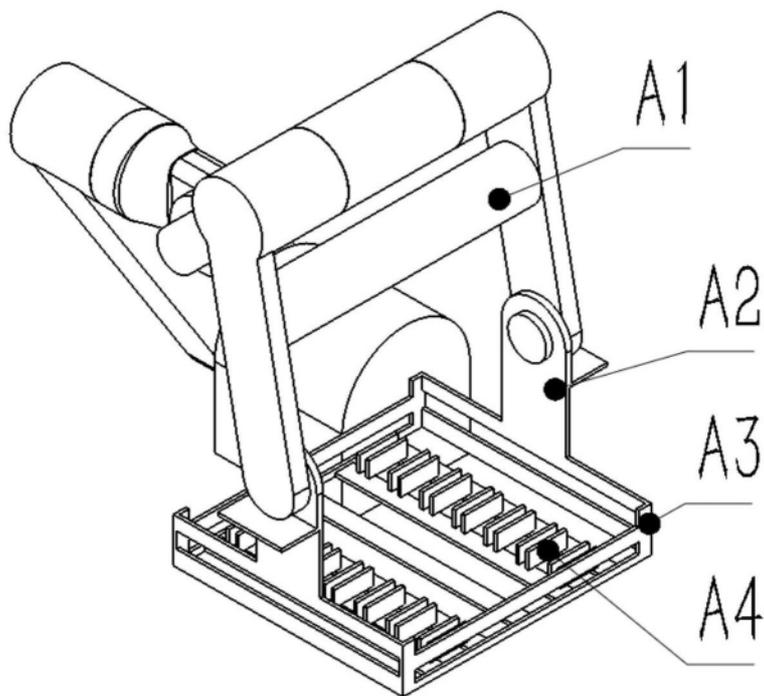


图12

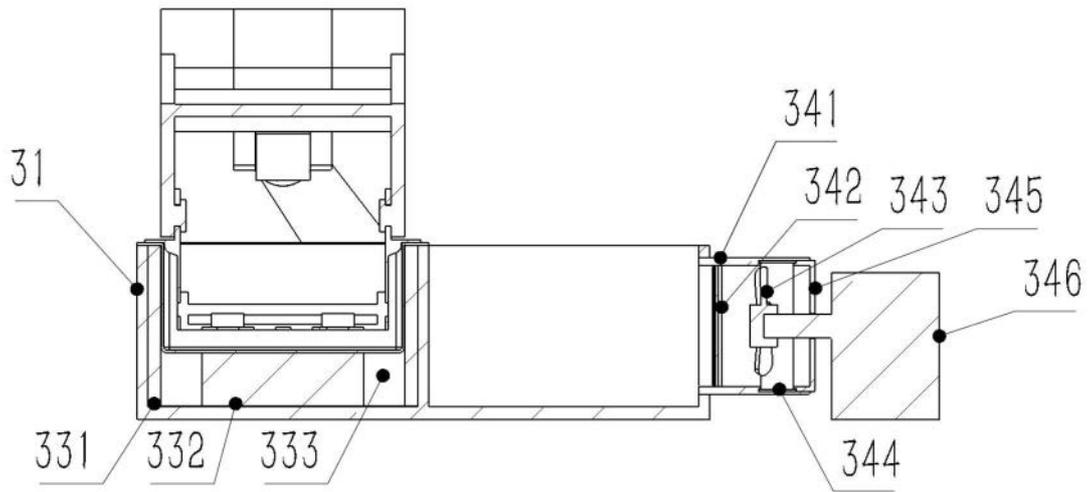


图13

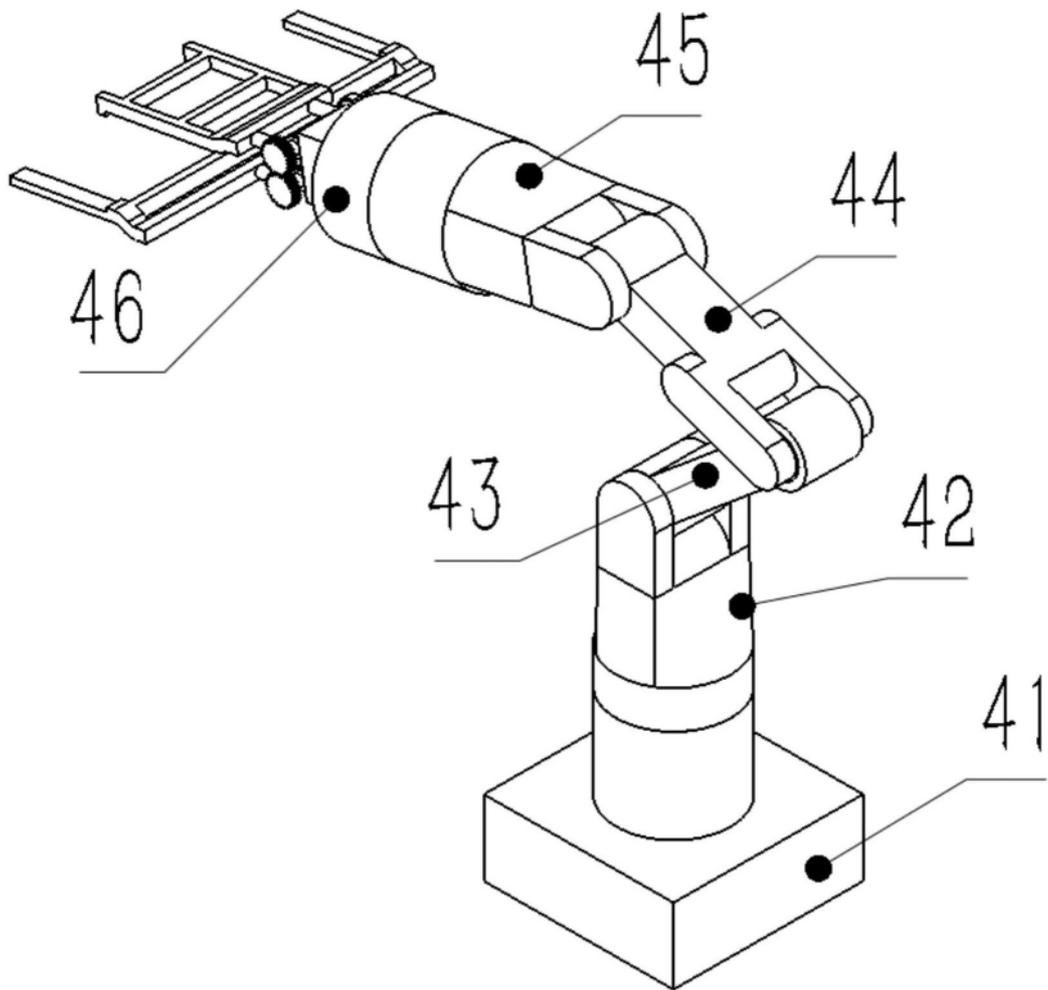


图14

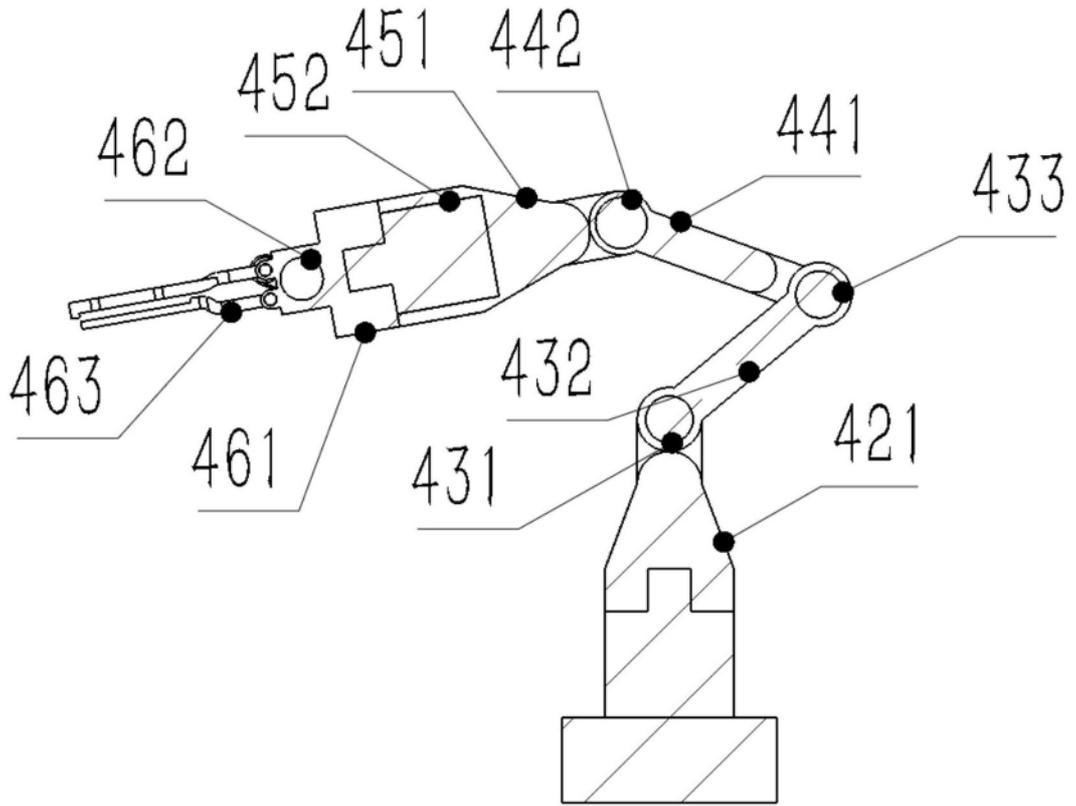


图15

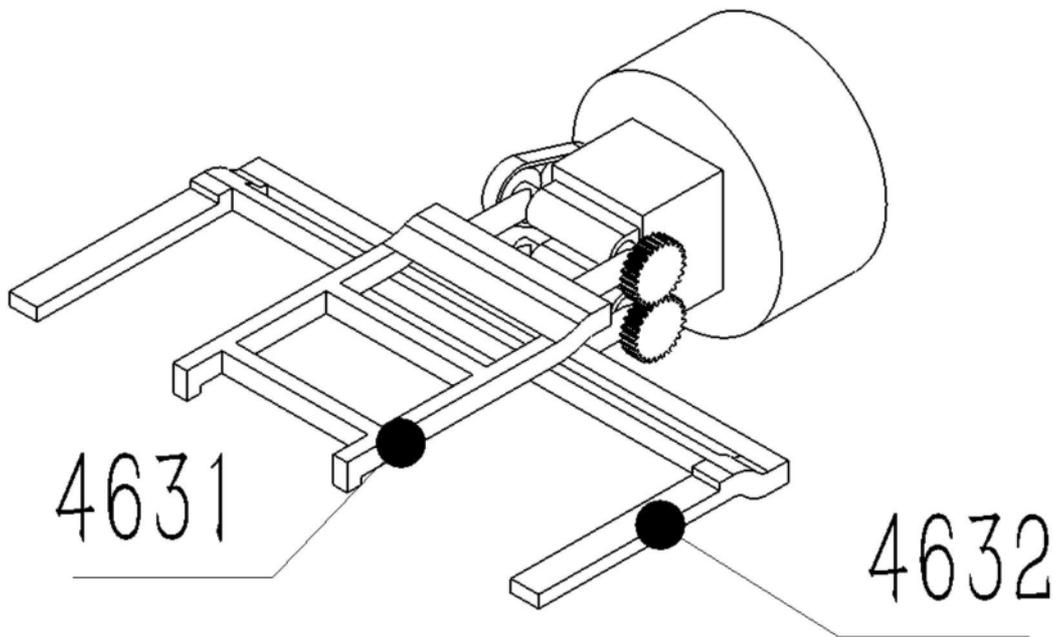


图16

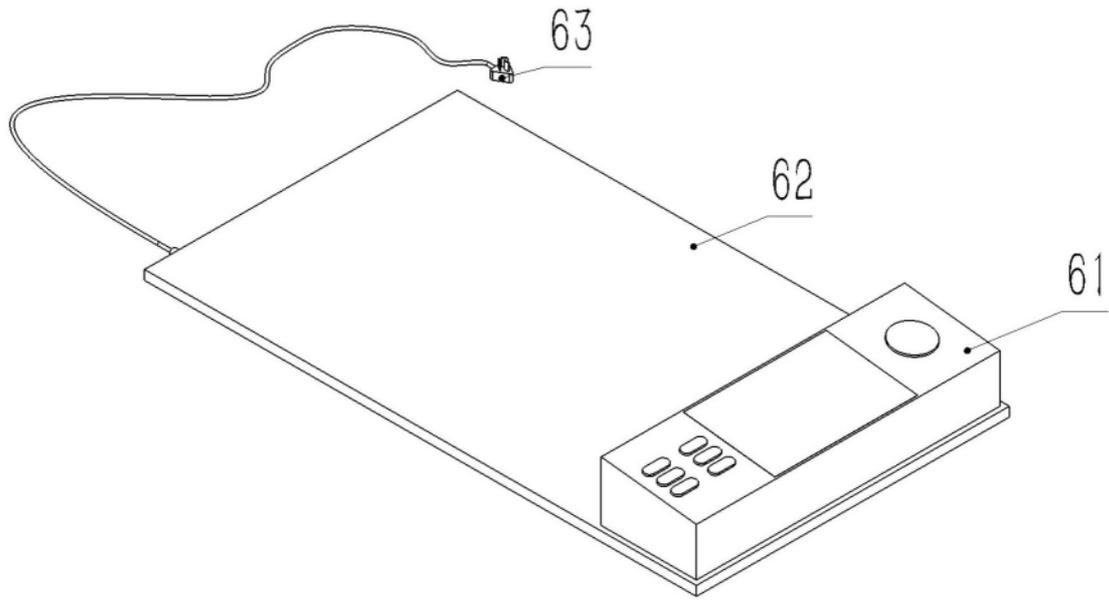


图17