(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108160607 B
(45)授权公告日 2024.05.10

(21)申请号 201810035178.8
(22)申请日 2018.01.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108160607 A
(43)申请公布日 2018.06.15
(73)专利权人 东莞市创明电池技术有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西三路9号
(72)发明人 卢先强 刘水养 杨俊
(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
专利代理师 张全文
(51)Int.Cl.
B08B 3/12(2006.01)
H01M 10/058(2010.01)
H01M 10/0525(2010.01)

(56)对比文件
CN 104438232 A,2015.03.25
CN 105478406 A,2016.04.13
CN 106784964 A,2017.05.31
CN 201732838 U,2011.02.02
CN 202606444 U,2012.12.19
CN 208261406 U,2018.12.21
JP H0596254 A,1993.04.20
JP H0613747 A,1994.01.21

审查员 陈怡

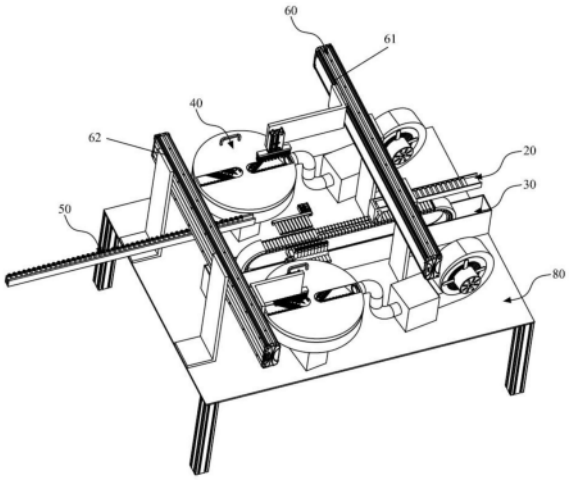
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

电池清洗系统及清洗方法

(57)摘要

本发明提供了一种电池清洗系统及清洗方法,电池清洗系统包括进料通道,用于对所述待清洗电池进行清洗的清洗装置,脱水烘干装置,用于将待清洗电池从所述进料通道传送至所述清洗槽,并用于将清洗后的电池从所述清洗槽传送出的循环传送带,用于输出烘干后的电池的出料通道,以及,用于将所述循环传送带传送出的清洗后的电池移到所述转盘,并用于将所述转盘中脱水烘干后的电池移到所述出料通道的移料机械手,所述清洗装置包括清洗槽、设置于清洗槽内的超声波发生器。本发明提供的电池清洗系统能够达到对电池无死角地清洗,清洗效果显著提高且有效节省清洗时间;且能够快速烘干电池水分,体积较小,有效降低能耗。



CN 108160607 B

1.电池清洗系统,其特征在于:包括:

进料通道,用于输入待清洗电池;

清洗装置,用于对所述待清洗电池进行清洗,所述清洗装置包括用于盛放清洗液的清洗槽,以及设置于所述清洗槽内的超声波发生器;

脱水烘干装置,用于对清洗后的电池进行脱水烘干,所述脱水烘干装置包括用于对清洗后的电池进行脱水的转盘、用于驱动所述转盘旋转的第一驱动机构,以及用于对所述转盘内的电池进行烘干的烘干机构;

循环传送带,设置于所述进料通道、所述清洗槽和所述转盘之间,用于将待清洗电池从所述进料通道传送至所述清洗槽,并用于将清洗后的电池从所述清洗槽传送出;

出料通道,用于输出烘干后的电池;以及,

移料机械手,用于将所述循环传送带传送出的清洗后的电池移到所述转盘,并用于将所述转盘中脱水烘干后的电池移到所述出料通道;

所述循环传送带包括位于所述清洗槽内的料带本体、用于驱动所述料带本体转动的循环驱动机构、以及用于防止电池在移动过程中掉落的限位机构,所述限位机构设置于所述料带本体的外侧,所述料带本体上间隔设置有多个用于容置所述电池的凹腔,所述限位机构包括设置于所述料带本体底部的限位辊,电池能够在所述限位辊上作旋转运动;

所述循环传送带包括用于将待清洗电池从所述进料通道传送至所述清洗槽的进料端,以及用于将清洗后的电池从所述清洗槽传送出的出料端;所述电池清洗系统还包括工作台以及用于改变所述出料端上的电池传送方向的换向装置,所述进料通道、所述清洗槽、所述第一驱动机构、所述烘干机构、所述出料通道、所述移料机械手以及所述换向装置均设置于所述工作台上;所述换向装置包括设置于所述出料端一侧的推杆、设置于所述出料端另一侧的转向架、与所述推杆连接的用于推动所述推杆沿所述出料端的宽度方向移动以将所述出料端上的电池推入所述转向架的第二驱动机构,以及用于驱动所述转向架旋转的第三驱动机构;所述第二驱动机构与所述第三驱动机构均设置于所述工作台上;

所述脱水烘干装置的数量为两个,两个所述脱水烘干装置分别位于所述清洗槽的相对两侧。

2.如权利要求1所述的电池清洗系统,其特征在于:所述移料机械手包括用于将清洗后并传送至所述出料端的电池移到所述转盘的上料机械手,以及用于将所述转盘上的脱水烘干后的电池移到所述出料通道的下料机械手,所述上料机械手与所述下料机械手均设置于所述工作台上。

3.如权利要求2所述的电池清洗系统,其特征在于:所述上料机械手包括设置于所述工作台上的第一支撑架、设置于所述第一支撑架上的可沿水平方向往复直线运动的第一水平移动部、设置于所述第一支撑架上的用于驱动所述第一水平移动部的第一水平驱动机构、设置于所述第一水平移动部上的可沿竖直方向往复直线运动的第一竖直升降部、设置于所述第一水平移动部上的用于驱动所述第一竖直升降部的第一竖直驱动机构,以及设置于所述第一竖直升降部上的第一夹持爪。

4.如权利要求2所述的电池清洗系统,其特征在于:所述下料机械手包括设置于所述工作台上的第二支撑架、设置于所述第二支撑架上的可沿水平方向往复直线运动的第二水平移动部、设置于所述第二支撑架上的用于驱动所述第二水平移动部的第二水平驱动机构、

设置于所述第二水平移动部上的可沿竖直方向往复直线运动的第二竖直升降部、设置于所述第二水平移动部上的用于驱动所述第二竖直升降部的第二竖直驱动机构,以及设置于所述第二竖直升降部上的第二夹持爪。

5.如权利要求1至4任一项所述的电池清洗系统,其特征在于:所述脱水烘干装置还包括设置于所述第一驱动机构上的集水盘,所述集水盘具有开口,所述转盘设置于所述集水盘内,且所述转盘的一端穿过所述开口并与所述第一驱动机构连接,所述集水盘包括盘体以及与所述盘体可开合连接的上盖,所述上盖开设有用于供所述移料机械手将清洗后的电池移入所述转盘内的进料口,以及用于供所述移料机械手将脱水烘干后的电池从所述转盘内移出的出料口。

6.如权利要求1至4任一项所述的电池清洗系统,其特征在于:所述烘干机构包括风机以及发热器,所述风机的出风口与所述发热器的进风口连通,所述发热器的出风口正对所述转盘。

7.基于权利要求1至6任一项所述的电池清洗系统对电池进行清洗的电池清洗方法,其特征在于:包括以下步骤:

A、进料通道输送待清洗电池至循环传送带;

B、循环传送带将所述待清洗电池输送到盛放有清洗液的所述清洗槽中;

C、超声波发生器向所述清洗槽中的清洗液施加超声波振动;

D、所述循环传送带将清洗后的电池输送出;

E、移料机械手将所述循环传送带输送出的清洗后的电池移到脱水烘干装置的转盘内;

F、第一驱动机构带动转盘转动对所述转盘内的电池进行脱水,且通过烘干机构对所述转盘内的电池进行烘干;

G、移料机械手将脱水烘干后的电池移到出料通道。

电池清洗系统及清洗方法

技术领域

[0001] 本发明属于电池清洗技术领域,更具体地说,是涉及一种电池清洗系统及清洗方法。

背景技术

[0002] 在锂电池的生产过程中,需要对电池的表面进行清洁处理,以除去其表面粘结的电解液,清洗后还需要对其表面的水分及时风干,以避免电池发生生锈现象。

[0003] 目前对锂电池进行清洗的清洗设备一般采用毛刷对电池表面进行清洗,清洗完成后再利用压缩空气进行脱水或者利用鼓风机吹干电池表面的水分。采用此种方式的清洗设备存在以下问题:第一,利用毛刷对电池表面进行清洗,此种方式往往难以清洗干净,特别是电池头部的盖帽,由于盖帽上具有孔,毛刷无法清洁到孔内;第二,利用压缩空气进行脱水或者利用鼓风机吹干电池表面的水分耗能较大;且难以将电池表面的水分吹干,电池表面的水珠吹不干,经烘烤后电池表面就会形成有污迹;另外,由于需要吹很长一段时间才能吹干,烘干通道通常会设置较长的距离,从而导致设备尺寸较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电池清洗系统及清洗方法,以解决现有技术中的电池清洗系统存在的清洗不干净、难以烘干,且能耗大,体积较大的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种电池清洗系统,包括:

[0006] 进料通道,用于输入待清洗电池;

[0007] 清洗装置,用于对所述待清洗电池进行清洗,所述清洗装置包括用于盛放清洗液的清洗槽,以及设置于所述清洗槽内的超声波发生器;

[0008] 脱水烘干装置,用于对清洗后的电池进行脱水烘干,所述脱水烘干装置包括用于对清洗后的电池进行脱水的转盘、用于驱动所述转盘旋转的第一驱动机构,以及用于对所述转盘内的电池进行烘干的烘干机构;

[0009] 循环传送带,设置于所述进料通道、所述清洗槽和所述转盘之间,用于将待清洗电池从所述进料通道传送至所述清洗槽,并用于将清洗后的电池从所述清洗槽传送出;

[0010] 出料通道,用于输出烘干后的电池;以及,

[0011] 移料机械手,用于将所述循环传送带传送出的清洗后的电池移到所述转盘,并用于将所述转盘中脱水烘干后的电池移到所述出料通道。

[0012] 进一步地,所述循环传送带包括用于将待清洗电池从所述进料通道传送至所述清洗槽的进料端,以及用于将清洗后的电池从所述清洗槽传送出的出料端;所述电池清洗系统还包括工作台以及用于改变所述出料端上的电池传送方向的换向装置,所述进料通道、所述清洗槽、所述第一驱动机构、所述烘干机构、所述出料通道、所述移料机械手以及所述换向装置均设置于所述工作台上;所述换向装置包括设置于所述出料端一侧的推杆、设置于所述出料端另一侧的转向架、与所述推杆连接的用于推动所述推杆沿所述出料端的宽度

方向移动以将所述出料端上的电池推入所述转向架的第二驱动机构,以及用于驱动所述转向架旋转的第三驱动机构;所述第二驱动机构与所述第三驱动机构均设置于所述工作台上。

[0013] 进一步地,所述移料机械手包括用于将清洗后并传送至所述出料端的电池移到所述转盘的上料机械手,以及用于将所述转盘上的脱水烘干后的电池移到所述出料通道的下料机械手,所述上料机械手与所述下料机械手均设置于所述工作台上。

[0014] 进一步地,所述上料机械手包括设置于所述工作台上的第一支撑架、设置于所述第一支撑架上的可沿水平方向往复直线运动的第一水平移动部、设置于所述第一支撑架上的用于驱动所述第一水平移动部的第一水平驱动机构、设置于所述第一水平移动部上的可沿竖直方向往复直线运动的第一竖直升降部、设置于所述第一水平移动部上的用于驱动所述第一竖直升降部的第一竖直驱动机构,以及设置于所述第一竖直升降部上的第一夹持爪。

[0015] 进一步地,所述下料机械手包括设置于所述工作台上的第二支撑架、设置于所述第二支撑架上的可沿水平方向往复直线运动的第二水平移动部、设置于所述第二支撑架上的用于驱动所述第二水平移动部的第二水平驱动机构、设置于所述第二水平移动部上的可沿竖直方向往复直线运动的第二竖直升降部、设置于所述第二水平移动部上的用于驱动所述第二竖直升降部的第二竖直驱动机构,以及设置于所述第二竖直升降部上的第二夹持爪。

[0016] 进一步地,所述脱水烘干装置还包括设置于所述第一驱动机构上的集水盘,所述集水盘具有开口,所述转盘设置于所述集水盘内,且所述转盘的一端穿过所述开口并与所述第一驱动机构连接,所述集水盘包括盘体以及与所述盘体可开合连接的上盖,所述上盖开设有用于供所述移料机械手将清洗后的电池移入所述转盘内的进料口,以及用于供所述移料机械手将脱水烘干后的电池从所述转盘内移出的出料口。

[0017] 进一步地,所述烘干机构包括风机以及发热器,所述风机的出风口与所述发热器的进风口连通,所述发热器的出风口正对所述转盘。

[0018] 进一步地,所述脱水烘干装置的数量为两个,两个所述脱水烘干装置分别位于所述清洗槽的相对两侧。

[0019] 进一步地,所述循环传送带包括位于所述清洗槽内的料带本体、用于驱动所述料带本体转动的循环驱动机构、以及用于防止电池在移动过程中掉落的限位机构,所述限位机构设置于所述料带本体的外侧,所述料带本体上间隔设置有多个用于容置所述电池的凹腔。

[0020] 一种电池清洗方法,包括以下步骤:

[0021] A、进料通道输送待清洗电池至循环传送带;

[0022] B、循环传送带将所述待清洗电池输送到盛放有清洗液的所述清洗槽中;

[0023] C、超声波发生器向所述清洗槽中的清洗液施加超声波振动;

[0024] D、所述循环传送带将清洗后的电池输送出;

[0025] E、移料机械手将所述循环传送带输送出的清洗后的电池移到脱水烘干装置的转盘内;

[0026] F、第一驱动机构带动转盘转动对所述转盘内的电池进行脱水,且通过烘干机构对

所述转盘内的电池进行烘干；

[0027] G、移料机械手将脱水烘干后的电池移到出料通道。

[0028] 本发明提供的电池清洗系统及清洗方法的有益效果在于：与现有技术相比，本发明电池清洗系统通过在清洗槽内设置超声波发生器，利用超声波发生器对电池施加超声波振动，从而达到对电池无死角地清洗，清洗效果显著提高且有效节省清洗时间，有效解决了现有技术由于采用毛刷对电池表面进行清洗导致清洗不彻底、耗时长的问题；且本发明通过设置脱水烘干装置，所述脱水烘干装置包括转盘、第一驱动机构以及烘干机构，利用第一驱动机构转动带动转盘进行旋转，从而实现利用离心力将电池上的水分甩干，再通过烘干机构进一步烘干电池上的水分，从而达到快速烘干电池水分的目的，且体积较小、有效降低能耗，有效解决了现有技术由于采用压缩空气进行脱水或者利用鼓风机吹干电池表面的水分导致耗能较大、难以快速吹干电池表面的水分的问题。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明实施例提供的电池清洗系统的结构示意图；

[0031] 图2为本发明实施例提供的电池清洗系统的局部结构示意图；

[0032] 图3为图2的另一角度示意图；

[0033] 图4为本发明实施例提供的电池清洗系统的清洗装置的结构示意图；

[0034] 图5为本发明实施例提供的电池清洗系统的循环传送带的结构示意图；

[0035] 图6为本发明实施例提供的电池清洗系统的上料机械手的结构示意图；

[0036] 图7为本发明实施例提供的电池清洗系统的下料机械手的结构示意图；

[0037] 图8为本发明实施例提供的电池清洗系统的脱水烘干装置的结构示意图；

[0038] 图9为本发明实施例提供的电池清洗系统的脱水烘干装置去掉上盖的结构示意图。

[0039] 其中，图中各附图标记：

[0040] 10-电池；20-进料通道；21-下料口；30-清洗装置；31-清洗槽；32-循环传送带；321-进料端；322-出料端；323-送料带；3231-凹腔；324-限位机构；3241-限位挡板；3242-限位辊；40-脱水烘干装置；41-转盘；42-第一驱动机构；43-烘干机构；431-风机；432-发热器；44-分割器；45-主动轮；46-从动轮；47-皮带；48-集水盘；481-盘体；482-上盖；4821-进料口；4822-出料口；50-出料通道；60-移料机械手；61-上料机械手；611-第一支撑架；612-第一水平移动部；613-第一竖直升降部；614-第一竖直驱动机构；615-第一夹持爪；62-下料机械手；621-第二支撑架；622-第二水平移动部；623-第二竖直升降部；624-第二竖直驱动机构；625-第二夹持爪；70-换向装置；71-推杆；72-转向架；73-第二驱动机构；74-第三驱动机构；80-工作台。

具体实施方式

[0041] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0043] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0044] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0045] 请一并参阅图1至图9,现对本发明提供的电池清洗系统进行说明。上述电池清洗系统,包括:进料通道20,用于输入待清洗电池10;清洗装置30,用于对上述待清洗电池10进行清洗,上述清洗装置30包括用于盛放清洗液的清洗槽31,以及设置于上述清洗槽31内的超声波发生器(图中未示);脱水烘干装置40,用于对清洗后的电池10进行脱水烘干,上述脱水烘干装置40包括用于对清洗后的电池10进行脱水的转盘41、用于驱动上述转盘41旋转的第一驱动机构42,以及用于对上述转盘41内的电池进行烘干的烘干机构43;循环传送带32,设置于上述进料通道10、上述清洗槽31和上述转盘41之间,用于将待清洗电池从上述进料通道10传送至上述清洗槽31,并用于将清洗后的电池从上述清洗槽31传送出;出料通道50,用于输出烘干后的电池;以及,移料机械手60,用于将上述循环传送带32传送出的清洗后的电池移到上述转盘41,并用于将上述转盘41中脱水烘干后的电池移到上述出料通道50。

[0046] 本发明提供的电池清洗系统,与现有技术相比,通过在清洗槽31内设置超声波发生器,利用超声波发生器对电池施加超声波振动,从而达到对电池无死角地清洗,清洗效果显著提高且有效节省清洗时间,有效解决了现有技术由于采用毛刷对电池表面进行清洗导致清洗不彻底、耗时长的问题;且本发明通过设置脱水烘干装置40,上述脱水烘干装置40包括转盘41、第一驱动机构42以及烘干机构43,利用第一驱动机构42转动带动转盘41进行旋转,从而实现利用离心力将电池上的水分甩干,再通过烘干机构43进一步烘干电池上的水分,从而达到快速烘干电池水分的目的,且体积较小、有效降低能耗,有效解决了现有技术由于采用压缩空气进行脱水或者利用鼓风机吹干电池表面的水分导致耗能较大、难以快速吹干电池表面的水分的问题。

[0047] 进一步地,请一并参阅图2至图3,作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式,上述循环传送带32包括用于将待清洗电池从上述进料通道20传送至上述清洗槽31的进料端321,以及用于将清洗后的电池从上述清洗槽31传送出的出料端322;上述电池清洗系统还包括工作台80以及用于改变上述出料端322上的电池传送方向的换向装置70,上述进料通道20、上述清洗槽31、上述第一驱动机构42、上述烘干机构43、上述出料通道50、上

述移料机械手60以及上述换向装置70均设置于上述工作台80上。上述换向装置70能够将循环传送带32上平躺着的电池10转变成直立状态,以便于后续的脱水烘干操作中,能够将水分迅速甩干。优选的,在本实施例中,上述换向装置70包括设置于上述出料端322一侧的推杆71、设置于上述出料端322另一侧的转向架72、与上述推杆71连接的用于推动上述推杆71沿上述出料端322的宽度方向移动以将上述出料端322上的电池推入上述转向架72的第二驱动机构73,以及用于驱动上述转向架72旋转的第三驱动机构74;上述第二驱动机构73与上述第三驱动机构74均设置于上述工作台上。具体的,上述转向架72上设有一组或者多组料管,每组料管包括有多个并排设置的料管,具体的,在本实施例中,上述料管的数量为四组,相邻两组料管之间形成的夹角为90°。当需要将电池10换向时,首先将其中一组料管的开口正对上述出料端322上的电池10;接着,第二驱动机构73驱动上述推杆71,使得上述推杆71沿上述出料端322方向移动以将上述出料端322上的电池10推入上述料管中;再接着,第三驱动机构74驱动上述换向架翻转90°,从而实现了电池10的换向,同时,由于相邻两组料管之间形成的夹角为90°,因此,当其中一组料管翻转90°变为竖直状态时,与之相邻的另一组料管的开口则刚好正对上述出料端322上的电池10,从而可以进一步节省时间。优选的,上述第二驱动机构73为气缸,该气缸固定于工作台上,该气缸的活塞杆与上述推杆71连接,应当说明的是,上述第二驱动机构73的设置方式并不局限于此,在本发明的其他较佳实施例中,上述第二驱动机构73还可以为直线电机。优选的,上述第三驱动机构74为电机,应当说明的是,上述第三驱动机构74的设置方式并不局限于此,在本发明的其他较佳实施例中,上述第三驱动机构74还可以为直线电机或者气缸,由直线电机或者气缸带动能够将直线运动转变成旋转运动的传动机构例如齿轮齿条,从而驱动转向架72作旋转运动。

[0048] 进一步地,请一并参阅图4及图5所示,作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式,上述循环传送带32包括位于上述清洗槽31内的料带本体323、用于驱动上述料带本体323转动的循环驱动机构(图中未示)、以及用于防止上述电池10在移动过程中掉落的限位机构324,上述限位机构324设置于上述料带本体323的外侧,上述料带本体323的表面上间隔设置有多个用于容置上述电池10的凹腔3231。优选的,上述循环驱动机构可以为旋转电机,通过齿轮带动上述料带本体323转动。上述料带本体323为椭圆形,上述料带本体323可分为上半部分以及下半部分。上述进料端321设置于上述料带本体323上半部分的一端,上述出料端322设置于上述料带本体323的上半部分的另一端。上述料带本体323的下半部分浸入上述清洗槽31中的清洗液中。当电池10从进料端321进入到从出料端322出来即完成了超声波清洗过程。上述限位机构324包括设置于上述料带本体323的左右两侧拐弯处的限位挡板3241以及设置于上述料带本体323底部的限位辊3242,上述限位挡板3241与上述料带本体323之间、上述限位辊3242与上述料带本体323之间形成有允许电池10通过的间隙,从而可以有效避免当电池10运动到上述料带本体323的左右两侧及上述料带本体323底部时,电池10从料带本体323中脱落的情况发生。且当电池10位于上述料带本体323下半部分时,由于料带本体323带动电池10运动,电池10自身可以在限位辊3242上作旋转运动,从而实现了无死角清洗,清洗更加彻底、干净。

[0049] 进一步地,请一并参阅图2所示,作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式,上述进料通道20具有下料口21,上述下料口21的宽度与上述凹腔3231的宽度相适应,当电池10从进料通道20经下料口21落到上述进料端321时,上述电池10刚好可以落入与上

述下料口21正对的凹腔3231内，从而实现了电池10的一一排列。优选的，上述下料口21呈波浪状，从而可以起到一定的缓冲作用，避免摔破电池10。

[0050] 进一步地，请一并参阅图1、图6及图7所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述移料机械手60包括用于将清洗后并传送至上述出料端322的电池移到上述转盘41的上料机械手61以及用于将上述转盘41上的脱水烘干后的电池移到上述出料通道50的下料机械手62。上述上料机械手61与上述下料机械手62均设置于上述工作台80上。应当说明的是，上述移料机械手60的设置方式并不局限于此，在本发明的其他较佳实施例中，上述移料机械手60也可以仅仅设置为一个，由一个机械手完成将上述出料端322的上述电池10移到上述脱水烘干装置40并将脱水烘干后的上述电池10移到上述出料通道50的所有动作。

[0051] 优选的，如图6所示，作为本发明提供的电池10清洗系统的一种具体实施方式，上述上料机械手61包括设置于上述工作台80上的第一支撑架611、设置于上述第一支撑架611上的可沿水平方向往复直线运动的第一水平移动部612、设置于上述第一支撑架611上的用于驱动上述第一水平移动部612的第一水平驱动机构(图中未示)、设置于上述第一水平移动部612上的可沿竖直方向往复直线运动的第一竖直升降部613、设置于上述第一水平移动部612上的用于驱动上述第一竖直升降部613的第一竖直驱动机构614、以及设置于上述第一竖直升降部613上的第一夹持爪615。当需要将上述出料端322的电池10移到上述转盘41时，首先，第一水平驱动机构驱动第一水平移动部612沿水平方向移动到转向架72的正上方；接着，第一竖直驱动机构614驱动上述第一竖直升降部613下降至转向架72；第一夹持爪615将电池10夹紧并由第一竖直驱动机构614驱动上述第一竖直升降部613上升；然后，第一水平驱动机构驱动第一水平移动部612沿水平方向移动到上述转盘41的正上方；最后，第一竖直驱动机构614驱动上述第一竖直升降部613下降，第一夹持爪615松开从而将电池10固定在转盘41上。

[0052] 优选的，如图7所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述下料机械手62包括设置于上述工作台80上的第二支撑架621、设置于上述第二支撑架621上的可沿水平方向往复直线运动的第二水平移动部622、设置于上述第二支撑架621上的用于驱动上述第二水平移动部622的第二水平驱动机构(图中未示)、设置于上述第二水平移动部622上的可沿竖直方向往复直线运动的第二竖直升降部623、设置于上述第二水平移动部622上的用于驱动上述第二竖直升降部623的第二竖直驱动机构624、以及设置于上述第二竖直升降部623上的第二夹持爪625。当需要将脱水烘干后的电池10移到上述出料通道50时，首先，第二水平驱动机构驱动第二水平移动部622沿水平方向移动到上述转盘41的正上方；接着，第二竖直驱动机构624驱动上述第二竖直升降部623下降至转盘41；第二夹持爪625将电池10夹紧并由第二竖直驱动机构624驱动上述第二竖直升降部623上升；然后，第二水平驱动机构驱动第二水平移动部622沿水平方向移动到上述出料通道50的正上方；最后，第二竖直驱动机构624驱动上述第二竖直升降部623下降，第二夹持爪625松开从而将电池10放置于出料通道50上。

[0053] 优选的，上述第一水平驱动机构、第二水平驱动机构为旋转电机，由旋转电机通过丝杆(图中未示)分别带动第一水平移动部612及第二水平移动部622移动，应当说明的是，上述第一水平驱动机构、第二水平驱动机构还可以为直线电机或者气缸。第一竖直驱动机

构614、第二竖直驱动机构624优选为气缸，应当说明的是，第一竖直驱动机构614、第二竖直驱动机构624还可以为直线电机等。

[0054] 进一步地，如图1、图8及图9所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述脱水烘干装置40还包括分割器44，上述分割器44分别与上述第一驱动机构42及上述转盘41连接。上述分割器44可以实现转盘41的间歇运动。优选的，上述第一驱动机构42为电机，上述电机的输出轴上设置有主动轮45，上述分割器44上设置有从动轮46，上述主动轮45与上述从动轮46之间通过皮带47传动，从而实现由第一驱动机构42驱动上述分割器44转动，再由分割器44带动转盘41快速转动，最终带动电池10作离心运动进行脱水。应当说明的是，上述第一驱动机构42的设置方式并不局限于此，在本发明的其他较佳实施例中，上述第一驱动机构42还可以为直线电机或者气缸，由直线电机或者气缸带动能够将直线运动转变成旋转运动的传动机构例如齿轮齿条，从而驱动分割器44作旋转运动。优选的，上述转盘41上沿圆周方向设置有多组用于放置电池10的放置架，每组放置架均并排设置有多个放置架。

[0055] 进一步地，如图8及图9所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述烘干机构43包括风机431以及发热器432，上述风机431的出风口与上述发热器432的进风口连通，上述发热器432的出风口正对上述转盘41。当电池10作离心运动脱水后，启动风机431，风从上述风机431的出风口经过上述发热器432，再吹向上述电池10，从而使得风变成了热风，可以快速对上述电池10进行烘干。

[0056] 进一步地，如图8、图9所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述脱水烘干装置40还包括设置于上述第一驱动机构42上的集水盘48，上述集水盘48具有开口，上述转盘41设置于上述集水盘48内，且上述转盘41的一端穿过上述开口并与上述第一驱动机构42连接，上述集水盘48可以收集脱水过程中的水分，避免飞溅。具体的，上述集水盘48包括盘体481以及与上述盘体481可开合连接的上盖482，上述上盖482开设有用于供上述移料机械手60将清洗后的电池移入上述转盘41内的进料口4821，以及用于供上述移料机械手60将脱水烘干后的电池从上述转盘41内移出的出料口4822。

[0057] 进一步地，如图1所示，作为本发明提供的电池清洗系统的一种具体实施方式，上述脱水烘干装置40的数量为两个，两个上述脱水烘干装置40分别位于上述清洗槽31的相对两侧。当上料机械手61将其中一个脱水烘干装置40装满电池10后，该脱水烘干装置40进行脱水烘干操作，在该脱水烘干装置40进行脱水烘干操作的同时，上料机械手61开始为另一个脱水烘干装置40进行装载电池的操作，从而可以实现同步操作，大大提高工作效率。

[0058] 本发明还提供了一种电池清洗方法，包括以下步骤：

[0059] 步骤1、进料通道输送待清洗电池至循环传送带；

[0060] 步骤2、循环传送带将上述待清洗电池输送到盛放有清洗液的上述清洗槽中；

[0061] 步骤3、超声波发生器向上述清洗槽中的清洗液施加超声波振动；

[0062] 步骤4、上述循环传送带将清洗后的电池输送出；

[0063] 步骤5、移料机械手将上述循环传送带输送出的清洗后的电池移到脱水烘干装置的转盘内；

[0064] 步骤6、第一驱动机构带动转盘转动对上述转盘内的电池进行脱水，且通过烘干机构对上述转盘内的电池进行烘干；

[0065] 步骤7、移料机械手将脱水烘干后的电池移到出料通道。

[0066] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

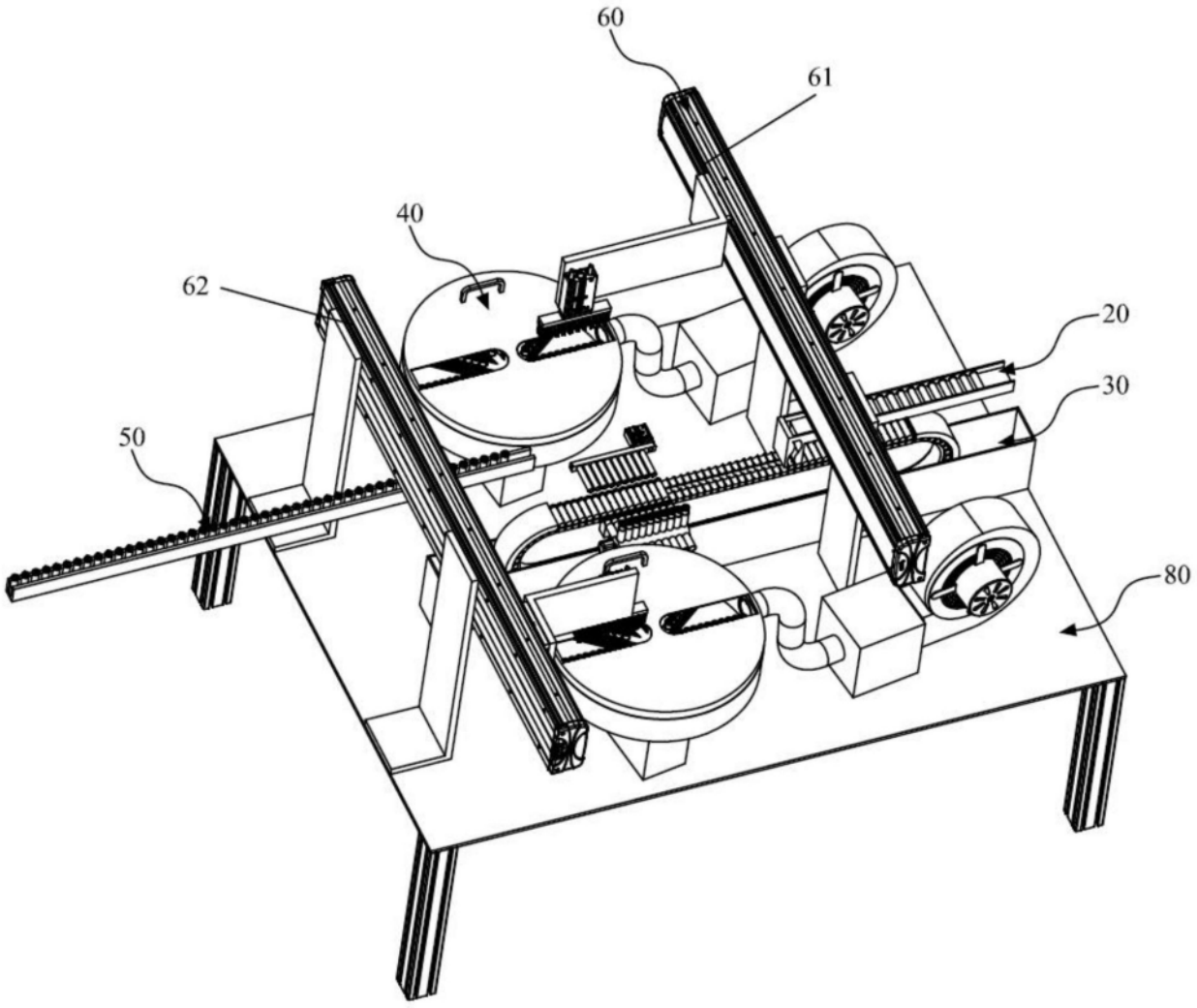


图1

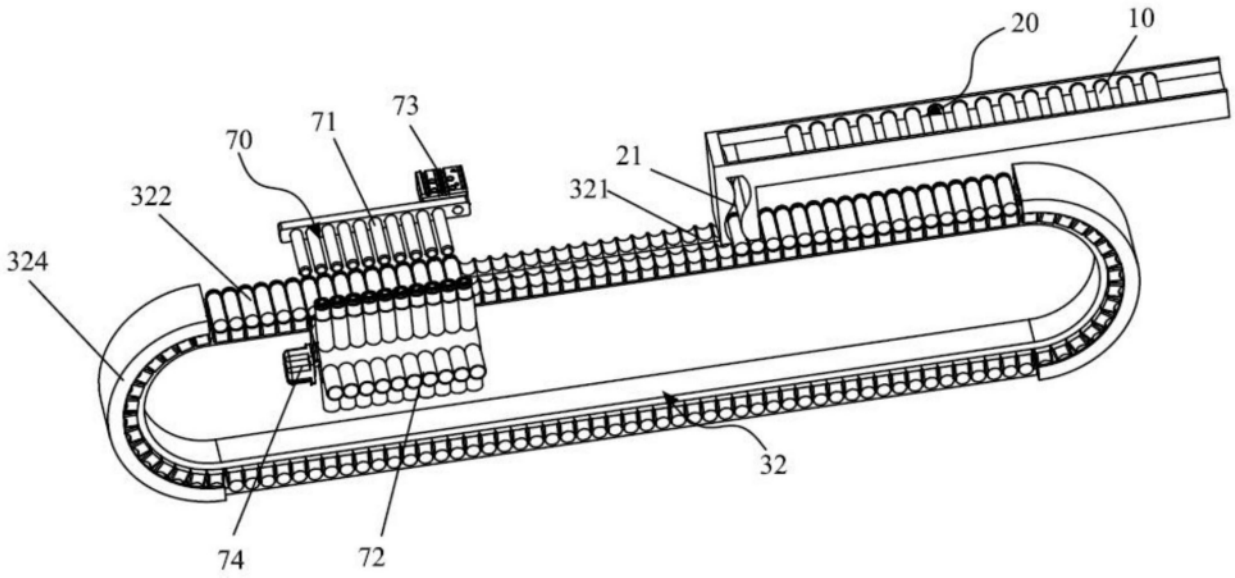

20
10
73
71
70
21
321
322
324
32
74
72

图2

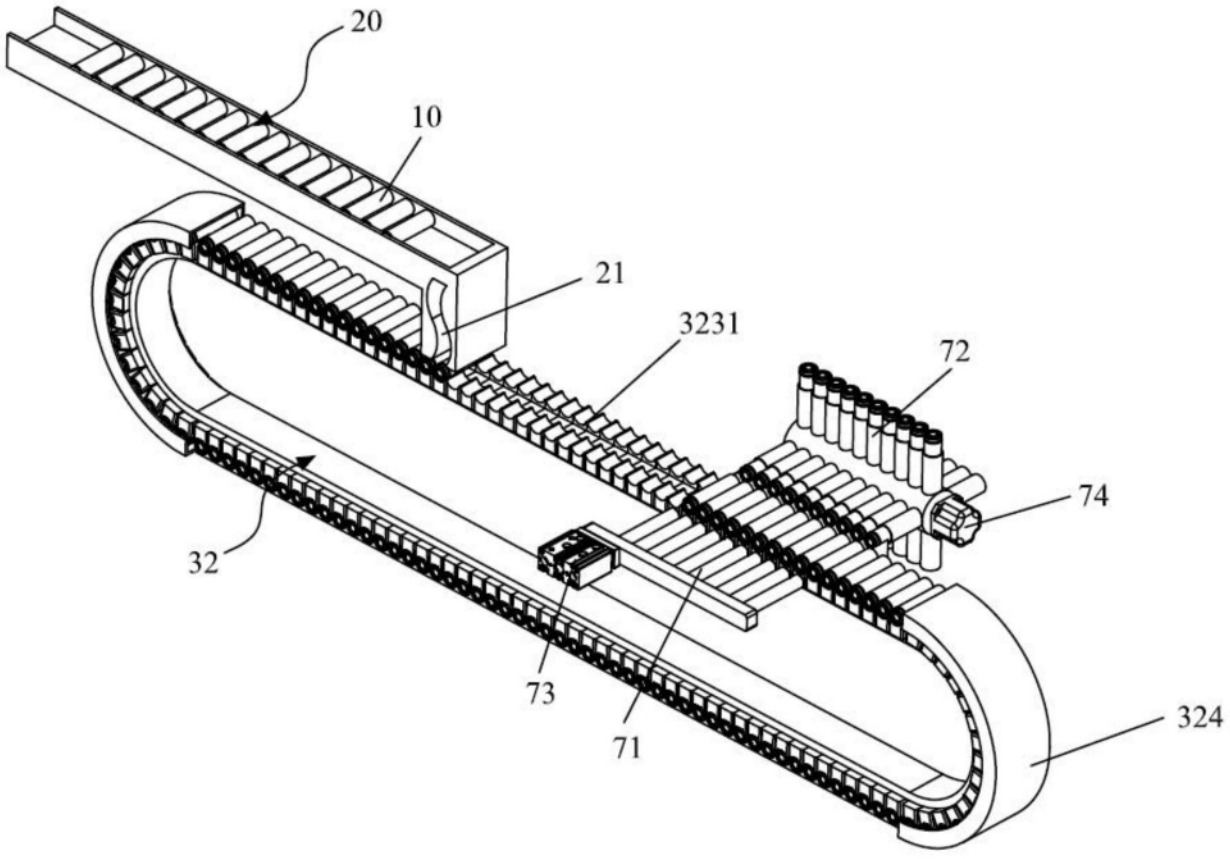

20
10
21
3231
72
74
32
73
71
324

图3

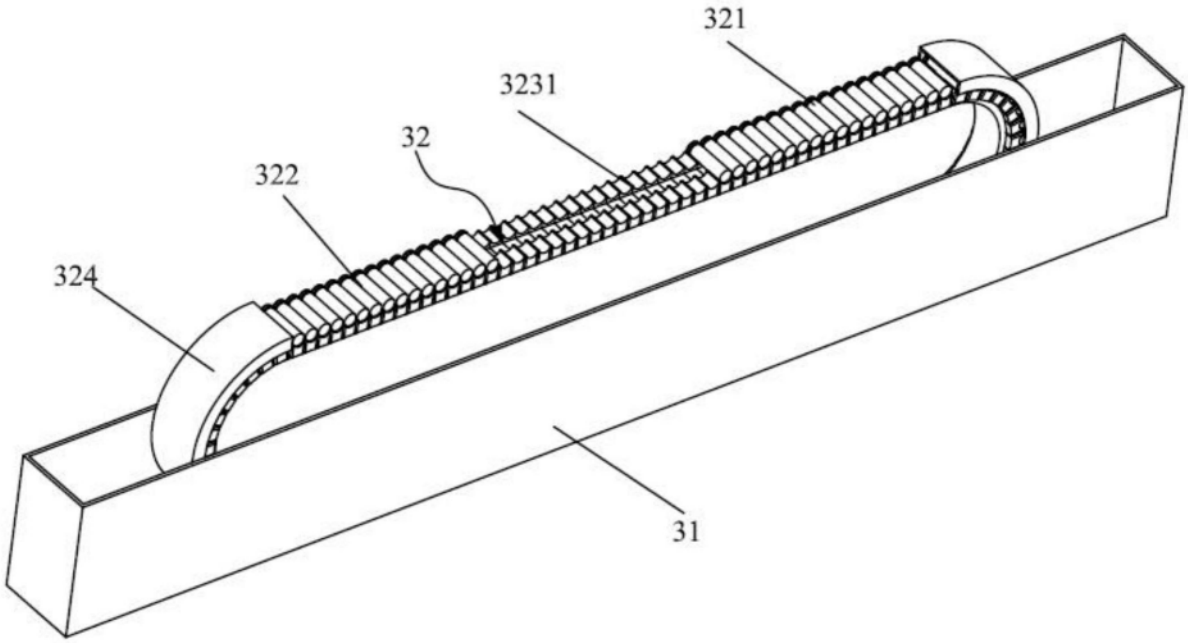


图4

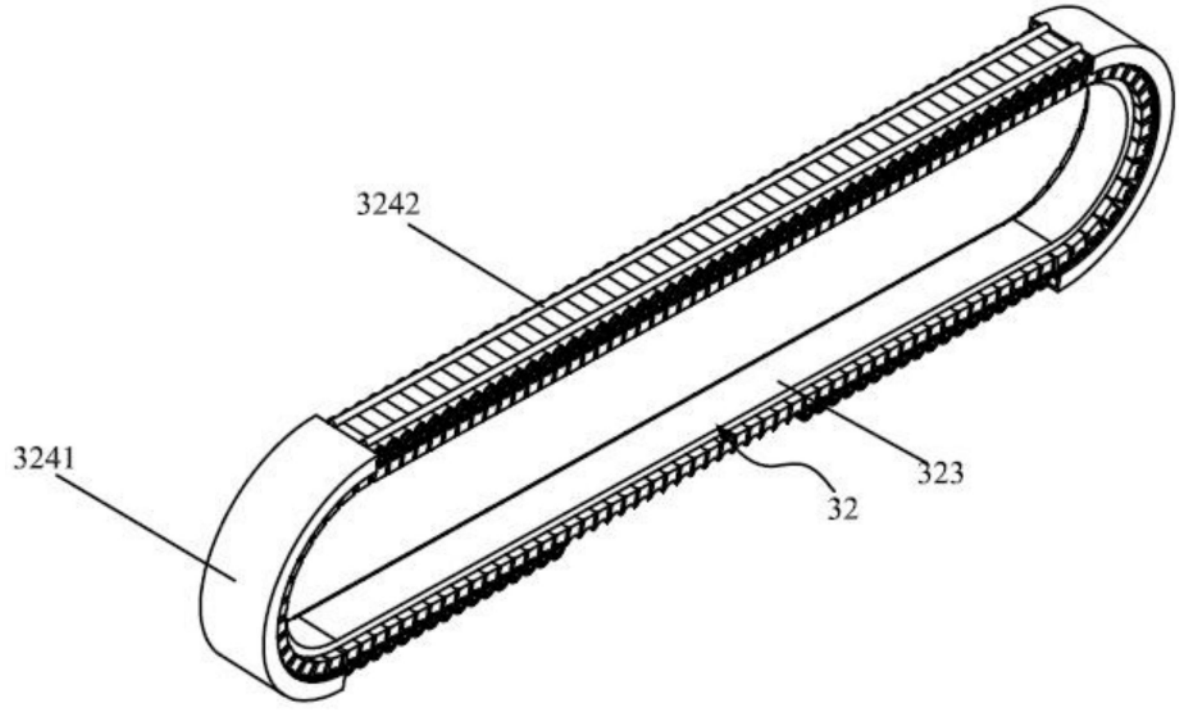


图5

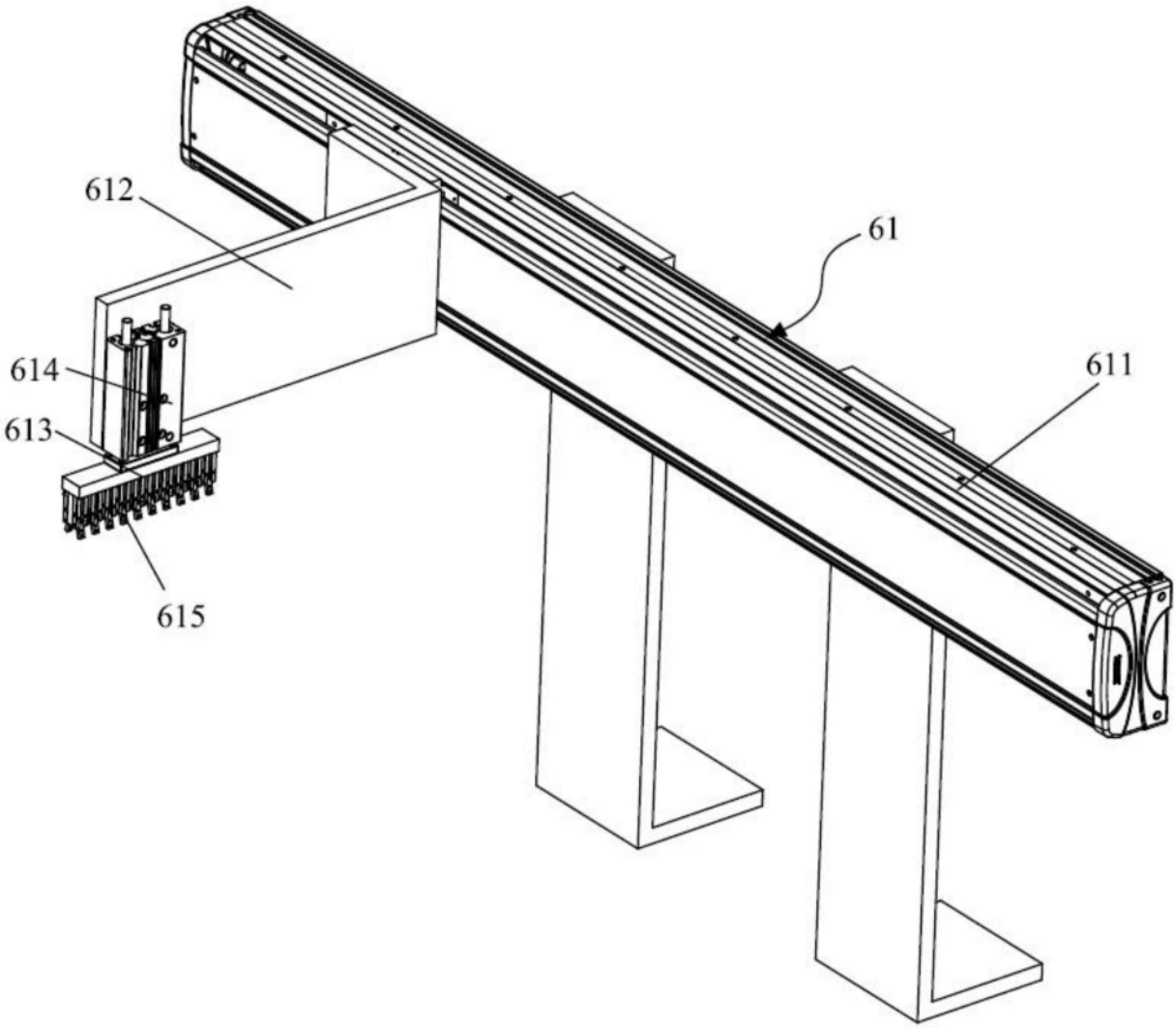


图6

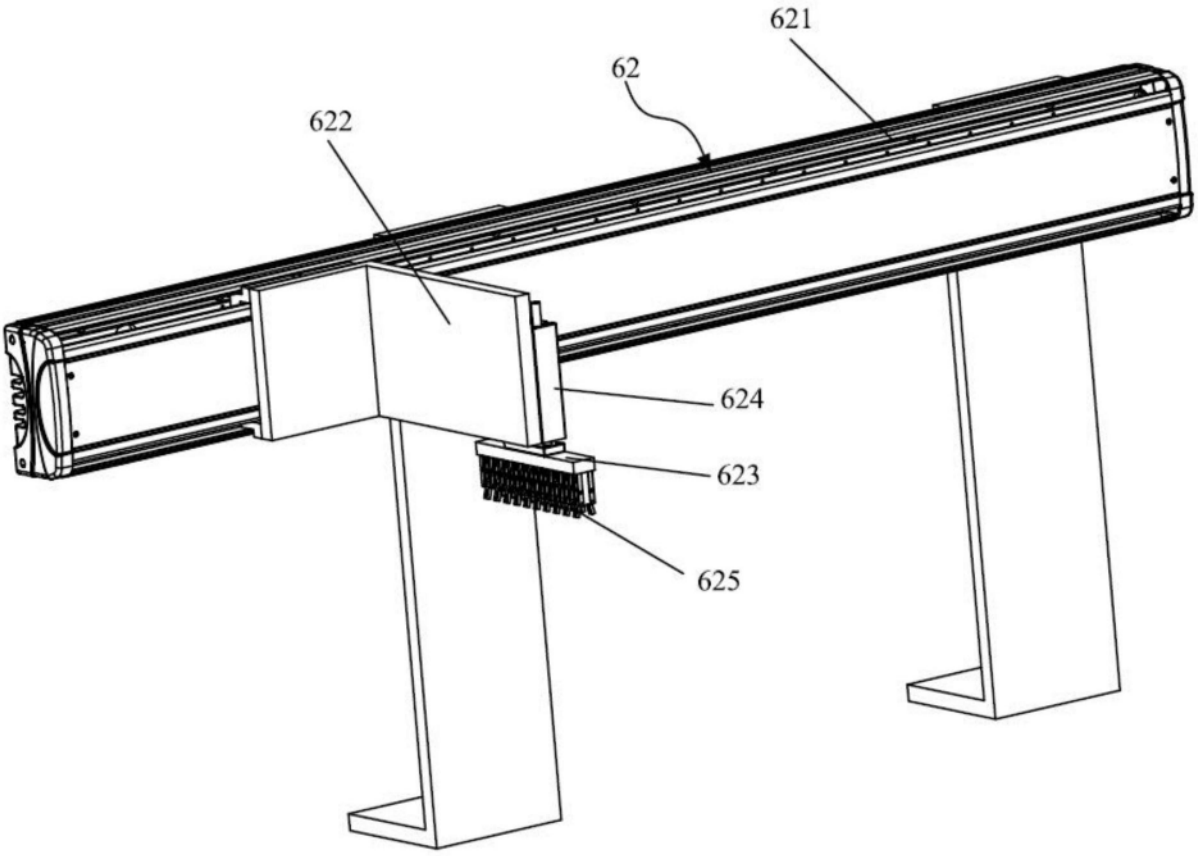

621
62
622
624
623
625

图7

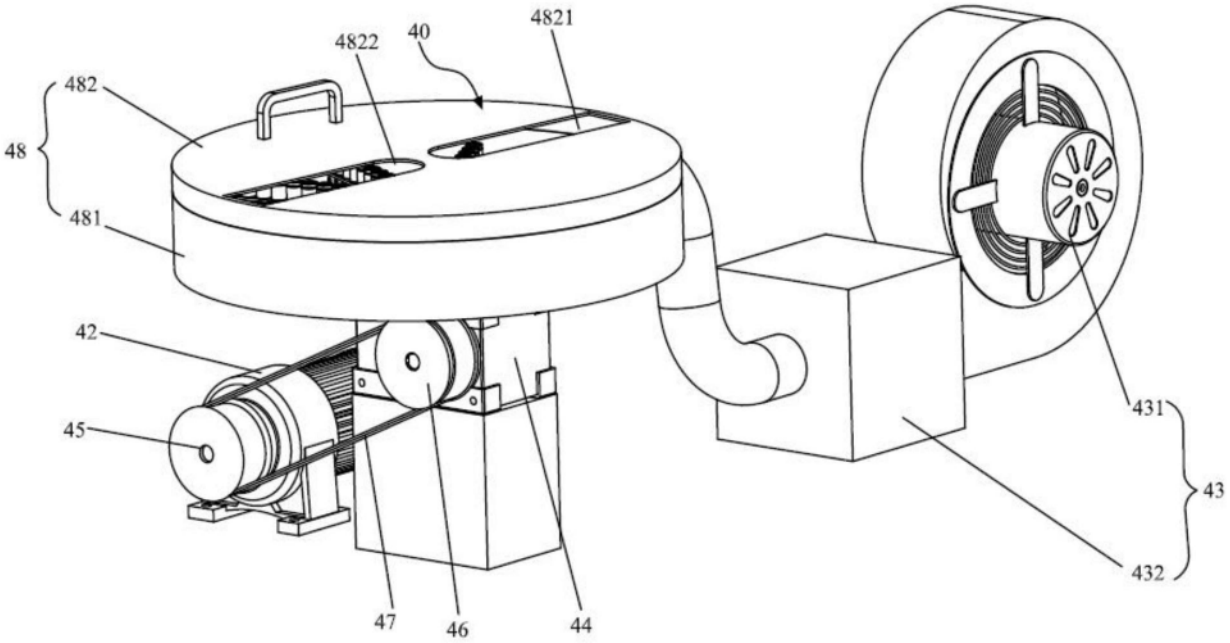

4821
4822
40
482
48
481
42
45
431
43
432
47
46
44

图8

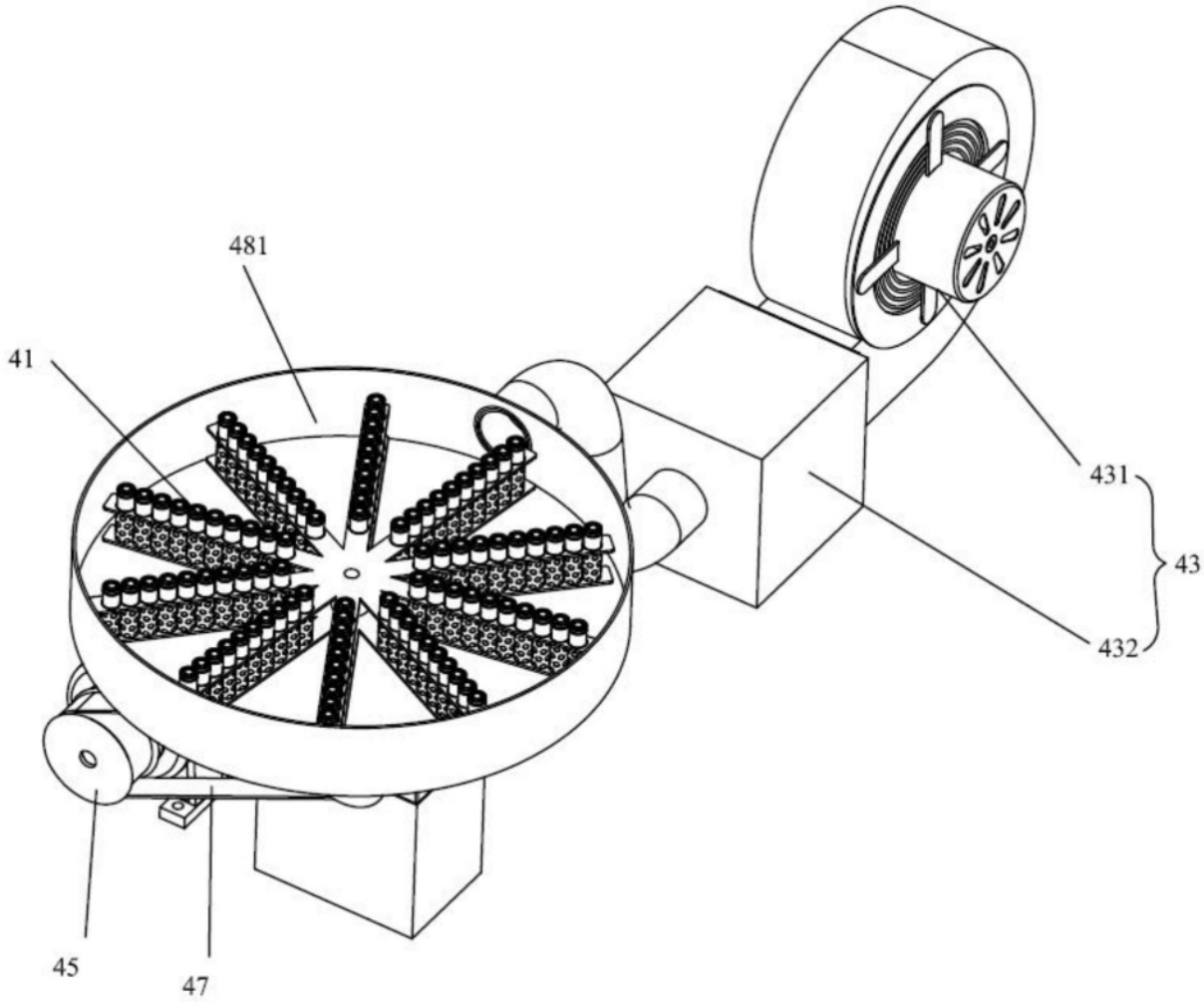


图9