



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109731861 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910227569.4

(22)申请日 2019.03.25

(71)申请人 电子科技大学中山学院

地址 528400 广东省中山市石岐区学院路1号

(72)发明人 麦嘉琪 杨国湛 孙钺 陈术明
郭汉华 蔡振星 邹浩文 郑兴
冯海彬 谢能胜 陈春燕 周文辉
夏晓盈 莫季龙 郭宗雨 林星源
邱友妹 黎沁梅

(51)Int.Cl.

B08B 9/032(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

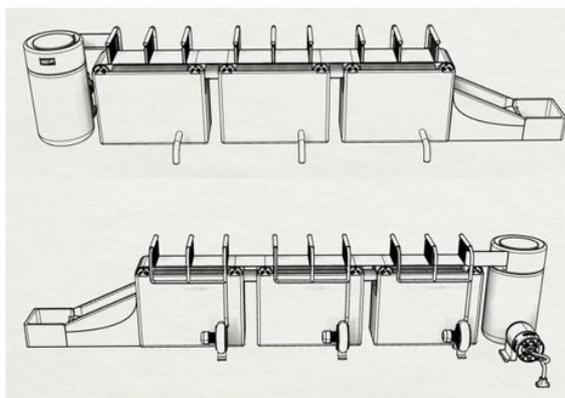
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置

(57)摘要

本发明涉及笔芯回收领域,为了解决废弃笔芯对环境造成的污染问题,本发明为一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,其特征在于:所述全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,包括笔芯装载系统、清洗系统、漂洗系统、干燥系统。该装置能更加高效地应用于工业化大批量回收清洗中性笔芯,全过程实现自动化,效率高,实用性强,解决了实际问题。



1. 一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,其特征在于,包括:笔芯装载系统(1)、清洗系统(2)、漂洗系统(3)、干燥系统(4)、传送带(61)、笔芯管槽(62);所述的清洗系统(2)位于笔芯装载系统(1)左侧,漂洗系统(3)位于清洗系统(2)右侧,干燥系统(4)位于漂洗系统(3)右侧;其中:

所述的笔芯装载系统(1)包括圆柱形外壳(11)、弹簧(12)、入芯口(13)、旋转式排芯器(14)和电机(15);所述圆柱形外壳(11)上带有入芯口(13),弹簧(12)固定于圆柱形外壳(11)底部,旋转式排芯器(14)位于圆柱形外壳(11)上方相连接;

所述清洗系统(2)包括:第一存液室(21)、第一存水室(22)、第一排污口(23)、抽式循环喷管(24)、喷嘴(25)、电机(26);第一存液室(21)第一存水室(22)相连接,抽式循环喷管(24)位于第一存液室(21)内部,抽式循环喷管(24)两管头,一头与喷嘴(25)管道相接,另一头与第一存液室(21)液面接通;电泵(26)安装于第一存液室(21)外部,电机(26)内部线路连接着传送带(61),电机(26)为传送带(61)提供动力支持;第一排污口(23)管道位于第一存液室(21)底部,第一排污口(23)管口与外下水道相接;

所述漂洗系统(3)包括:第二存液室(31)、第二存水室(32)、电泵(33)、第二排污口(34)、抽式循环喷管(35),喷嘴(36);第二存液室(31)与第二存水室(32)相连接,抽式循环喷管(35)位于第二存液室(31)内部、抽式循环喷管(35)位于第二存水室(32)内部,抽式循环喷管(35)两管头,一头与喷嘴(36)管道相接,另一头与第二存液室(31)液面接通、抽式循环喷管(35)两管头,一头与喷嘴(36)管道相接,另一头与第二存水室(32)液面接通;电机(33)安装于第二存液室(31)外部,电泵(33)内部线路连接着传送带(61),电泵(33)为传送带(61)提供动力支持;第二排污口(34)管道位于第二存液室(31)底部,第二排污口(34)管口与外下水道相接;

所述干燥系统(4)包括:空气加热室(41)、抽式循环喷气管(42)、喷嘴(43)、电热鼓风机(44);空气加热室(41)位于(61)下方,抽式循环喷气管(42)一头与喷嘴(43)管道相连接,另一头与空气加热室(41)相连接;电热鼓风机(44)出风口与空气加热室(41)相接通;

所述出芯系统(5)包括斜面滑道(51)、出芯箱(52);斜面滑道(51)宽度与出芯箱(52)宽度相一致,并出芯箱(52)能自由嵌入斜面滑道(51)下侧;斜面滑道(51)上侧与所述传送带(61)相接,并且二者宽度一致。

2. 根据权利要求1所述的笔芯装载系统,其特征在于:采用旋转式排芯器,自动将笔芯排列在笔芯管槽上。

3. 根据权利要求1所述的第一存水室,其特征在于:内部设置有一挡板,用于沉降墨水,使墨水沉入水层。

4. 根据权利要求1所述的笔芯管槽,其特征在于:笔芯管槽固定在传送带上。

5. 根据权利要求1所述的干燥系统,其特征在于:采用热空气对笔芯进行干燥。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,其特征在于:采用传感器检测笔芯管槽是否运动至喷嘴下。

7. 根据权利要求1所述的出芯系统,其特征在于:原本位于传送带上表面的笔芯管槽随传送带运动至传送带的下表面,利用重力使笔芯从笔芯管槽中掉落。

一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及笔芯回收领域,特别涉及一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展大量使用的各种一次性笔芯使得“中性笔污染”已成为继塑料袋和废电池之后的又一大社会公害。截至2010年我国中性笔的产量与销量已达150亿支,每年废弃的中性笔芯数量巨大。由于中性笔芯管材难降解性,管内剩余油墨对环境可造成严重影响,其危害日益严重而逐渐引起人们的重视,对笔芯进行回收处理迫在眉睫。

[0003] 现有的笔芯回收装置有目前最佳的清洗方案:先用10ml石油醚和0.02mol/L EDTA溶液混合清洗,然后清水清洗,虽已出现用工业机器人通过机械臂进行控制清洗,但缺少对笔芯进行干燥的步骤,而且存在清洗效率低下、实用性不足的问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的问题,本发明提供了一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,其能够高效地、自动化地冲洗并干燥笔芯。

[0005] 本发明提供了一种全自动循环冲洗中性笔芯的流水线装置,包括:笔芯装载系统、清洗系统、漂洗系统、干燥系统、出芯系统、传送带、笔芯管槽;所述清洗系统通过传送带与所述漂洗系统连接,所述漂洗系统通过传送带与所述干燥系统连接,所述干燥系统与出芯系统连接。

[0006] 所述笔芯装载系统由高1m的圆筒形构成,圆筒下方安装有小于圆筒内径的弹簧,待洗笔芯从开口处填装入笔芯,当笔芯较多时弹簧被压缩,此时上部旋转传送池中的笔芯管被一支支排列竖立,送入清洁系统的笔芯管槽中。

[0007] 所述清洗系统包括:第一存液室、第一存水室、第一排污口、抽式循环喷管、喷嘴。第一存液室用于储存石油醚,喷嘴通过抽式循环喷管与第一存液室相连;第一存水室设置在传送带下方,第一存水室中有一挡板,用于一定程度沉降墨水,使墨水尽可能沉入水层,水层与石油醚分离,石油醚在上层,第一存水室与储存石油醚的第一存液室连通,已使用过的石油醚可流回第一存液室重新利用。笔芯装载在笔芯管槽中,随传送带运动至喷嘴下,喷嘴喷出石油醚,对笔芯管进行高压喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0008] 所述漂洗系统包括:第二存液室、第二存水室、第二排污口、抽式循环喷管,喷嘴。第二存液室用于储存EDTA溶液,喷嘴通过抽式循环喷管与第二存液室相连;第二存水室用于储存清水,喷嘴通过抽式循环喷管与第二存水室相连;经过清洗系统的清洗之后,笔芯管槽装载着笔芯随传送带运动至漂洗系统所属的喷嘴下,喷嘴喷出EDTA溶液,对笔芯管进行高压喷射;经过EDTA溶液的喷洗后,笔芯管槽继续运动至与第二存水室相连的喷嘴下,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0009] 所述干燥系统包括:空气加热室、抽式循环喷气管、喷嘴。空气加热室吸入空气并

进行加热,喷嘴通过抽式循环喷气管与空气加热室相连。装载在笔芯管槽上的笔芯,经过漂洗系统的清洗之后,随传送带运动至干燥系统所属的喷嘴下,喷嘴喷出热空气,对笔芯管进行高压喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷射一次。干燥完成,笔芯顺传送带滑入回收箱,笔芯管槽随传送带下端返回至清洗系统,待装入下一批笔芯管。

[0010] 所述出芯系统包括:斜面滑道、出芯箱。斜面滑道高一侧与干燥系统对应的传送带相接,在干燥系统中已完成干燥的笔芯,顺着笔芯管槽在传送带上的翻转,落入到斜面滑道中,笔芯随着斜面滑道,进入出芯箱。

[0011] 所述传送带采用等直径滚轴,传送带的上下表面平行且为水平状态。

[0012] 所述笔芯管槽安装在传送带的表面,两笔芯管槽之间的间距等于两喷嘴之间的间距,笔芯管槽可随传送带循环运动。

[0013] 本发明与现有技术相比,其有益效果在于:设计了一条完整的流水线,可以全自动、大批量地清洗笔芯,自动化程度大大提高,提高了生产效率。

附图说明

[0014] 图1是本发明的总体结构示意图。

[0015] 图2是本发明的笔芯装载系统结构示意图。

[0016] 图3是本发明的清洗系统结构示意图。

[0017] 图4是本发明的漂洗系统结构示意图。

[0018] 图5是本发明的干燥系统结构示意图。

[0019] 图6是本发明的出芯系统结构示意图。

[0020] 图7是本发明的传送带、笔芯管槽结构示意图。

[0021] 图中:1.笔芯装载系统,11.圆柱形外壳,12.弹簧,13.入芯口,14.旋转式排芯器,15.电机;2.清洗系统,21.第一存液室,22.第一存水室,23.第一排污口,24.抽式循环喷管,25.喷嘴,26.电泵;3.所述漂洗系统,31.第二存液室,32.第二存水室,33.电泵,34.第二排污口,35.抽式循环喷管,36.喷嘴;4.干燥系统,41.空气加热室,42.抽式循环喷气管,43.喷嘴,44.电热鼓风机;5.出芯系统,51.斜面滑道,52.出芯箱;61.传送带,62.笔芯管槽。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、特征、优点能够更加明显和易懂,下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,但所描述的实施例仅是本发明其中一部分实施例,而非全部实施例。本申请能够以很多不同于此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似推广,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0023] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6所示,本发明所述的一种全自动笔芯冲洗方案,包括:笔芯装载系统(1)、清洗系统(2)、漂洗系统(3)、干燥系统(4)、出芯系统(5)、传送带(61)、笔芯管槽(62);所述的笔芯装载系统(1)包括圆柱形外壳(11)、弹簧(12)、入芯口(13)、旋转式排芯器(14)和电机(15);所述清洗系统(2)包括:第一存液室(21)、第一存水室(22)、第一排污口(23)、抽式循环喷管(24)、喷嘴(25)、电泵(26);所述漂洗系统(3)包括:第二存液室(31)、第二存水室(32)、电泵(33)、第二排污口(34)、抽式循环喷管(35),喷嘴

(36);所述干燥系统(4)包括:空气加热室(41)、抽式循环喷气管(42)、喷嘴(43)、电热鼓风机(44);所述出芯系统(5)包括斜面滑道(51)、出芯箱(52)。

[0024] 所述笔芯装载系统采用旋转式排芯器,使笔芯被整齐地装载在笔芯管槽中。

[0025] 笔芯管槽随传送带运动至清洗系统的喷嘴下,传感器检测到笔芯管槽正好位于清洗系统的喷嘴下,然后传送带停止运动;电泵从存液室中抽取清洗液,于喷嘴处喷出,对笔芯管进行高压喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0026] 优选的,所述清洗液为石油醚,每次喷射10ml。

[0027] 优选的,所述传感器为距离传感器。

[0028] 优选的,所述喷嘴设置为3组。

[0029] 笔芯管槽随传送带运动至漂洗系统的喷嘴下,传感器检测到笔芯管槽正好位于漂洗系统的喷嘴下,然后传送带停止运动;电泵从存液室中抽取清洗液,于喷嘴处喷出,对笔芯管进行高压喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0030] 优选的,所述清洗液为浓度为0.02mol/L的EDTA溶液。

[0031] 优选的,所述传感器为距离传感器。

[0032] 优选的,所述喷嘴设置为6组,其中前3组喷射0.02mol/L EDTA溶液,后3组喷射清水。

[0033] 笔芯管槽随传送带运动至干燥系统的喷嘴下,传感器检测到笔芯管槽正好位于干燥系统的喷嘴下,然后传送带停止运动;从空气加热室中抽取热空气,于喷嘴处喷出,对笔芯管进行高压喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0034] 优选的,所述热空气为利用鼓风机鼓风,通过加热丝对空气进行加热。

[0035] 优选的,所述传感器为距离传感器。

[0036] 优选的,所述喷嘴设置为3组。

[0037] 笔芯管槽随传送带运动至干燥系统的喷嘴下,传感器检测到笔芯管槽正好位于干燥系统的喷嘴下,然后传送带停止运动;抽式循环喷管连接着鼓风机出风口,对笔芯管进行热空气喷射,笔芯管槽每到一个喷嘴处将被喷洗一次。

[0038] 笔芯管槽随传送带运动至干燥系统的边缘,在干燥系统中已完成干燥的笔芯,顺着在传送带上的翻转,落入到斜面滑道中,笔芯随着斜面滑道,落入出芯箱。

[0039] 具体的,所述斜面滑道上部平滑连接干燥系统的传送带,下部接入回收箱,斜面与水平面成 60° 角,满足笔芯管从管槽掉出后能顺利经过滑道进入回收箱,滑道两侧设有挡板,可保证笔芯管在滑落时都能顺重力滑落至回收箱。

[0040] 优选的,出芯箱箱口宽度,与滑道宽度相一致。

[0041] 优选的,所述笔芯管槽设置为24组。

[0042] 需要说明的是,本发明中部分为解决技术问题的技术方案是某些现有技术方案的组合,该组合方案各技术特征之间在功能上相互支持,能够取得新的技术效果,且该组合对所属技术领域的技术人员而言是非显而易见的,且具体到每个单独的技术特征是否完全或部分已知并不能影响对本发明创造性的评价,应当满足组合发明对创造性的要求。

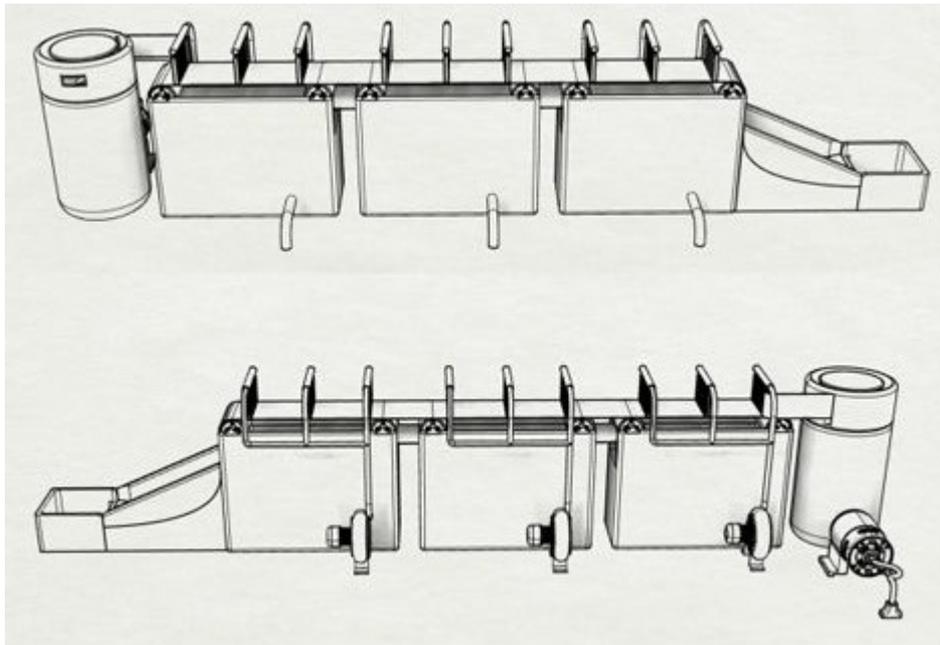


图1

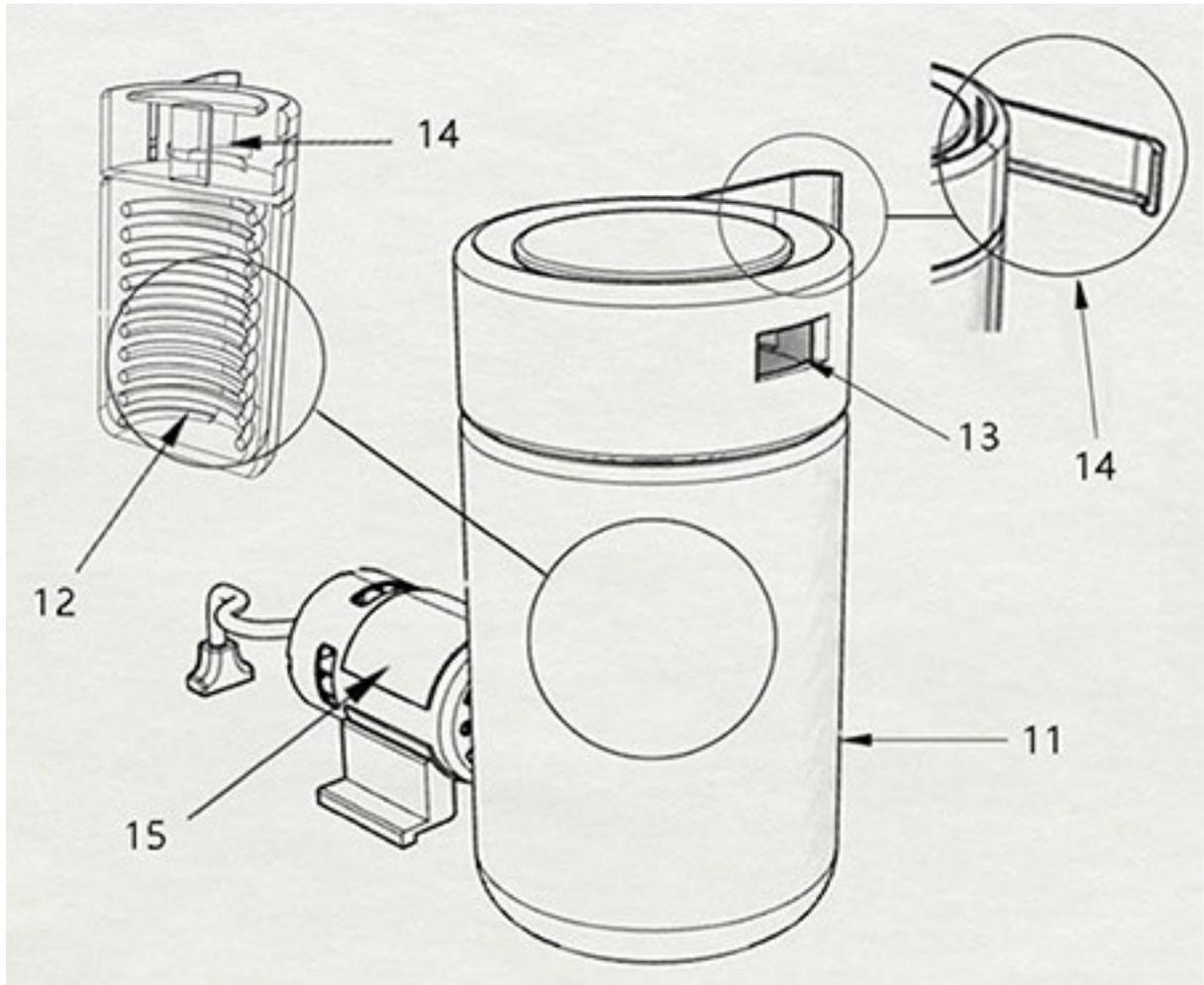


图2

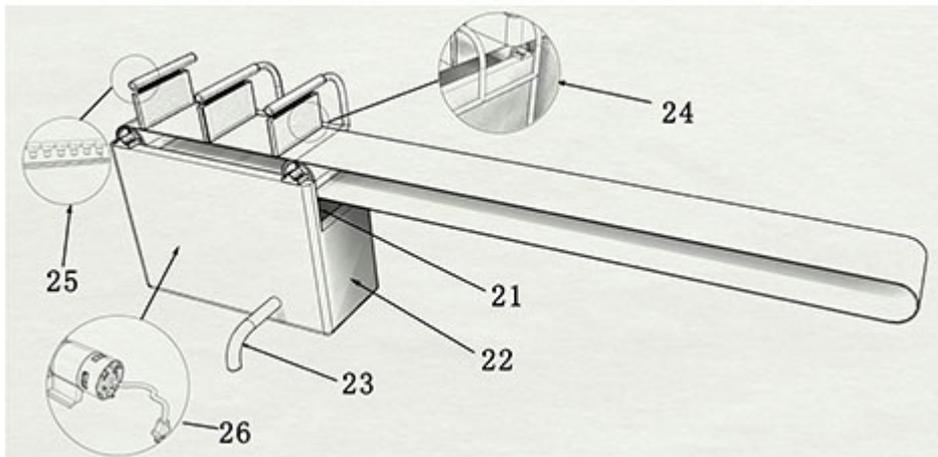


图3

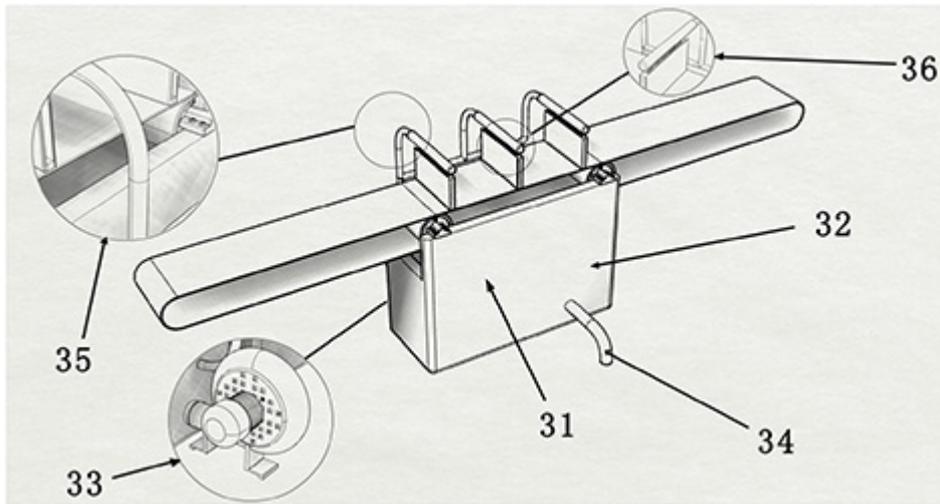


图4

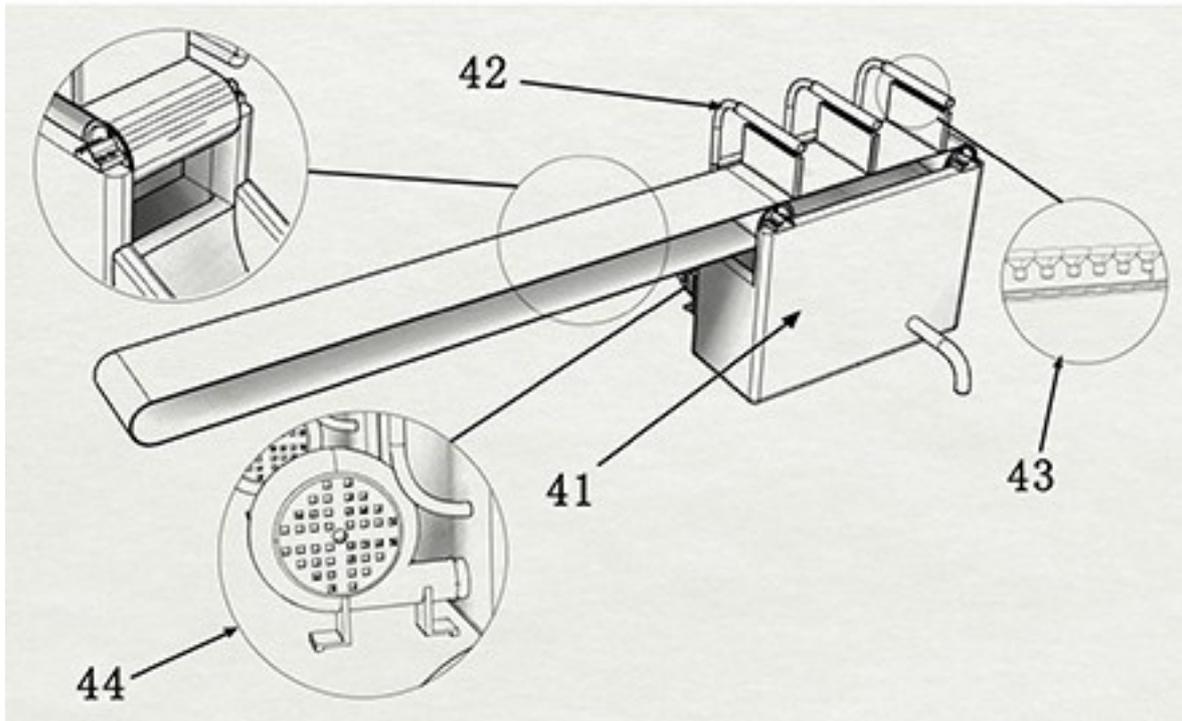


图5

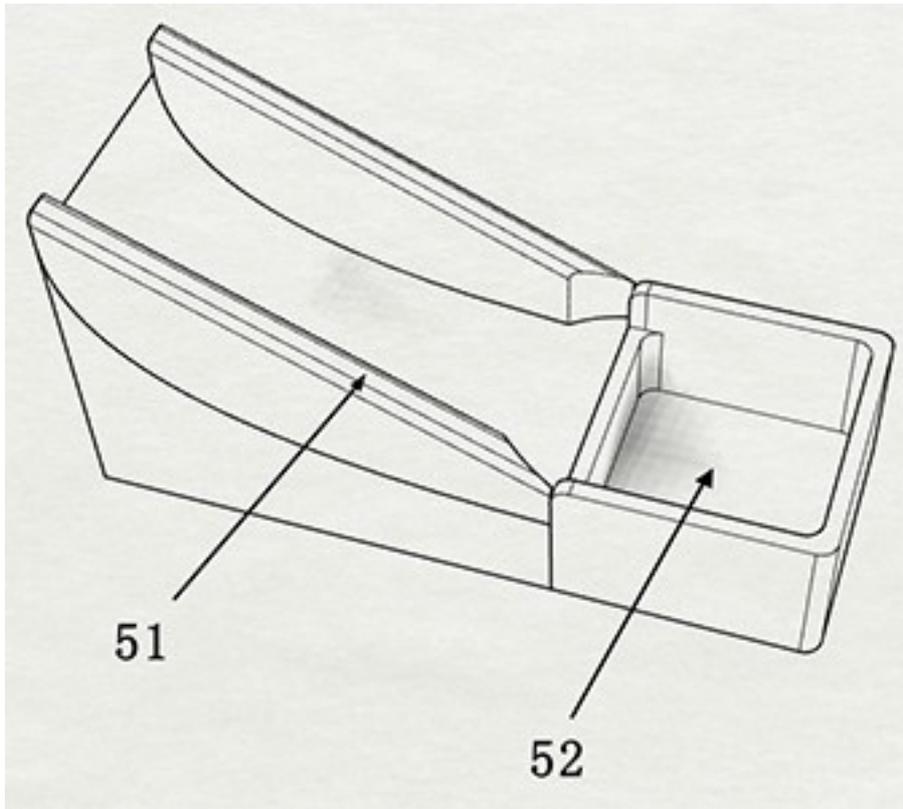


图6

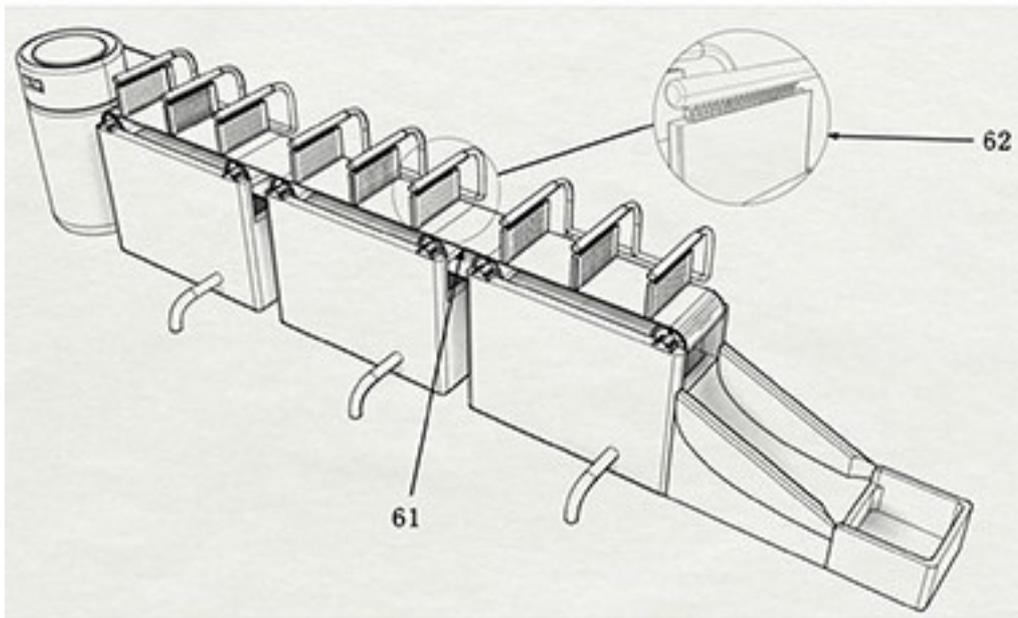


图7