



(21) 申请号 201811089329.4

A23N 12/02 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.18

B26D 1/25 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109259145 A

(56) 对比文件

CN 104543861 A, 2015.04.29

CN 105661411 A, 2016.06.15

CN 106417505 A, 2017.02.22

CN 204351008 U, 2015.05.27

CN 206062049 U, 2017.04.05

DE 102009049728 A1, 2010.11.18

JP S63157953 A, 1988.06.30

KR 20070076606 A, 2007.07.25

(43) 申请公布日 2019.01.25

(73) 专利权人 华东交通大学

地址 330000 江西省南昌市华东交通大学
南区

(72) 发明人 胡军 刘燕德 王均刚 孙旭东

欧阳玉平 李斌

审查员 范家暖

(74) 专利代理机构 武汉汇知云专利代理事务所

(普通合伙) 42283

专利代理师 刘焱

(51) Int. Cl.

A23L 19/12 (2016.01)

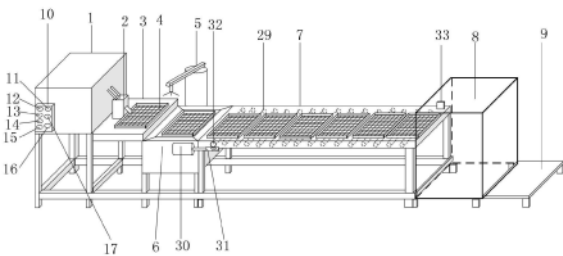
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于土豆片烘干的自动化设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于土豆片烘干的自动化设备,清洗缸、切片机、切片台、转移盘、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱、出物台组成,在同一条生产线上利用清洗缸对土豆进行清洗、去皮后,自动滑入切片机进行切片后装入转移盘,机械臂将且装有土豆片的转移盘移动至水浴槽进行煮烫,待土豆片煮烫到接近熟透时,机械臂将转移盘提起放到运输台,由运输台运输至烘烤箱进行加热烘烤,流程只需一个人即可完成土豆片的烘干,有效的解决了因土豆滞销而浪费的问题,带来较好的经济效益。



1. 一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:包括清洗缸、切片机、切片台、转移盘、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱、出物台,清洗缸与切片台相接,将土豆放入清洗缸内自动清洗、去皮后,随着清洗缸的出口进入切片机的入口进行切片,切片机安装在切片台上,且与清洗缸相连,将转移盘放在切片台上,使切片机出口出来的土豆片滑落到转移盘上,当转移盘上的土豆片数量达到预设值时,由机械臂自动将转移盘提起转移到水浴槽中进行煮烫,水浴槽与切片台相接,机械臂安装在水浴槽后面,水浴槽、运输台、烘烤箱、出物台依次相连,装有土豆片的转移盘在水浴槽中加热一段时间后,机械臂便将转移盘提起转放到运输台上,由运输台将转移盘传送至烘烤箱对土豆片进行烘烤,出物台用于放置烘烤干燥的土豆片;

所述转移盘包括铁块、钢丝网、塑料筐架,塑料筐架制成长方形,钢丝网布置在塑料筐架的底部,用于承载土豆片,在塑料筐架的4个角固定铁块,便于机械臂提起转移,每次装入转移盘中的土豆片不超过塑料筐架深度的四分之三,便于转移盘放入烘烤箱时,上层的转移盘与下层转移盘中的土豆片不会接壤,有利于土豆片的烘干;

所述机械臂包括悬臂、拉绳、旋转电机、机械臂底座、第一伸缩电机、旋转电机齿轮、悬臂齿轮、拉动杆、滑槽、第二伸缩电机、第一伸缩架、第一电磁铁、超声波传感器、高清摄像头,悬臂安装在机械臂底座上,拉绳连接悬臂与机械臂底座,用于平衡悬臂两端的力,旋转电机安装在机械臂底座内部,旋转电机齿轮固定在旋转电机的旋转轴上,悬臂齿轮固定在悬臂内,由旋转电机带动旋转电机齿轮转动后向悬臂齿轮传动,进而带动悬臂在机械臂底座上转动,由控制箱控制旋转电机的转速,间接的控制悬臂转动的位置,第一伸缩电机安装在悬臂的顶部,在悬臂上开挖滑槽,第二伸缩电机安装在悬臂的滑槽中,拉动杆连接第一伸缩电机的伸缩杆和第二伸缩电机的底部,由控制箱控制第一伸缩电机的工作,带动拉动杆移动,进而带动第二伸缩电机在滑槽中移动,第一伸缩架固定在第二伸缩电机的伸缩杆上,在第一伸缩架的4个角上分别设有第一电磁铁,用于吸合转移盘上的铁块,进而提起转移盘,由控制箱控制第二伸缩电机工作,进而带动第一伸缩架上下移动,带动第一电磁铁上下移动,控制箱控制第一电磁铁电源通断,对转移盘进行吸起和放下,超声波传感器、高清摄像头安装在第一伸缩架底部,超声波传感器用于探测第一伸缩架与转移盘之间的距离,并将该距离信息传输给控制箱,高清摄像头用于采集转移盘所在的位置,并将该图像信息传输给控制箱,协助第一伸缩电机将第二伸缩电机移动至需要转移的转移盘的正上方,当第一伸缩架与转移盘之间的距离达到预设值,且高清摄像头探测到第一伸缩架的4个第一电磁铁分别与转移盘上的4个铁块处于同一条中垂线时,由控制箱控制第二伸缩电机和第一电磁铁工作,第二伸缩电机将第一伸缩架的4个第一电磁铁分别与转移盘上的4个铁块吸合,将转移盘提起,完成转移盘从切片台到水浴槽、运输台之间的转运;

所述烘烤箱包括转移机架、进物门、转移架、出物门、第二伸缩架、第二电磁铁、温度传感器、第三伸缩电机,进物门设置在用于运输台与烘烤箱相接的地方,用于控制转移盘进入烘烤箱,转移机架固定在烘烤箱上部,第三伸缩电机固定在转移机架上,第二伸缩架与第三伸缩电机的伸缩杆连接,第二伸缩架的4个角分别安装4个第二电磁铁,由控制箱控制第三伸缩电机和第二电磁铁的工作,转移架安装在烘烤箱内,且与进物门的底端相齐,转移盘从运输台进入烘烤箱后,便由转移架托起,控制箱为第二电磁铁通电,控制第三伸缩电机将第二伸缩架的4个第二电磁铁分别移动至转移盘的4个铁块上方,再控制第三伸缩电机将转移

盘移送至烘烤箱下方放置,后面进入烘烤箱的转移盘叠加在先进入烘烤箱的转移盘顶部,便于转移盘整齐堆积,便于土豆片烘干,在烘烤箱内的中部的四个棱边分别安装温度传感器,温度传感器将烘烤箱内的温度信息传送给控制箱,在烘烤箱内部的每个面安装电热丝,由控制箱控制电热丝的加热温度,进而控制烘烤箱内的温度,使烘烤箱内的温度达到土豆片烘干的最适温度;

所述转移架包括铝条、拉线、铝块、弹簧,在烘烤箱内部的对面两壁中间设置铝条,且铝条处于进物门相邻的两侧上,由铝条承载进入烘烤箱的转移盘,铝块支撑铝条,拉线连接铝条的中部和第二伸缩架,弹簧连接铝条的中部与烘烤箱内壁,当转移盘转移到铝条上时,第三伸缩电机带动第二伸缩架向上移动,将转移盘提起,此时,第二伸缩架拉动铝条,铝条的一侧上移,增大铝条之间的距离,便于第三伸缩电机将转移盘放入烘烤箱下部,将转移盘放好后,弹簧拉动铝条回到先前的位置。

2. 根据权利要求1所述的一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:所述清洗缸采用全自动土豆去皮机,在清洗缸表面安装控制箱,用于控制清洗缸、切片机、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱的工作状态,控制箱表面上设置有电源开关、清洗按键、切片按键、转移按键、煮烫按键、传送按键、烘烤按键,电源开关控制接入清洗缸、切片机、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱的电源的通断,清洗按键控制清洗缸对土豆进行清洗、去皮,切片按键控制切片机对清洗缸传来的土豆进行切片,煮烫按键控制水浴槽加热到预设温度,转移按键控制机械臂将装有土豆片的转移盘从切片台转移到水浴槽中进行煮烫,待土豆片煮烫好后,将转移盘提起,转移到运输台上,传送按键控制运输台将转移盘送入烘烤箱,烘烤按键控制烘烤箱对土豆片进行烘干。

3. 根据权利要求2所述的一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:所述切片机包括铝合金箱、土豆入口、切刀、土豆片滑槽、步进电机、步进电机齿轮、切刀齿轮、连接杆,土豆入口设置在铝合金箱的顶部,且与清洗缸的出口相连,清洗缸中清洗、去皮了的土豆进入土豆入口后依次排列,便于切片,切刀通过连接杆与切刀齿轮相连,用于对土豆进行切片,土豆片滑槽镶嵌在铝合金箱的右表面,用于将切片好的土豆片输送至转移盘,步进电机安装在铝合金箱的内部,步进电机齿轮安装在步进电机的旋转轴上,由步进电机带动步进电机齿轮转动,再为切刀齿轮传动,切刀齿轮带动连接杆转动,进而带动切刀转动,由控制箱控制步进电机的转速,间接的控制切刀的转速,使切下的土豆片的厚度可调。

4. 根据权利要求1所述的一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:所述运输台上设有滚筒、直流电机、直流电机齿轮、滚筒齿轮、红外对管模块,滚筒均匀排布在运输台上,用于运输转移盘,滚筒齿轮与滚筒连接,直流电机固定在水浴槽外表面,直流电机齿轮与直流电机的旋转轴连接,由直流电机带动直流电机齿轮转动,直流电机齿轮驱动滚筒齿轮传动,进而带动滚筒在运输台上滚动,由控制箱控制直流电机的转速,间接的控制滚筒的转速以及直流电机的工作状态,红外对管模块安装在运输台上,且与烘烤箱毗邻,用于控制转移盘进入烘烤箱,第一个转移盘进入烘烤箱后,红外对管模块向控制箱发送信息,控制箱控制直流电机暂停转动,等待进入烘烤箱的转移盘被放置好后,红外对管模块向控制箱发送信息,控制箱控制直流电机转动,将下一个转移盘送入烘烤箱。

5. 根据权利要求3所述的一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:所述的步进电机齿轮、切刀齿轮采用交错轴斜齿轮传动方式,且步进电机齿轮、切刀齿轮之间的夹角为

60度。

6.根据权利要求4所述的一种用于土豆片烘干的自动化设备,其特征在于:所述的直流电机齿轮、滚筒齿轮采用蜗轮蜗杆传动方式,所述的旋转电机齿轮、悬臂齿轮采用内齿轮传动方式。

一种用于土豆片烘干的自动化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干土豆片的自动化设备,尤其涉及一种用于土豆片烘干的自动化设备。

背景技术

[0002] 新鲜的土豆含有微量的龙葵碱,对人体没有危害,但在长时间的储存过程中,龙葵碱的含量会逐渐增加。当土豆变青、发芽或者腐烂时,龙葵素的含量会大量增加。吃极少量的龙葵素对人体不一定有明显的危害,但如果一次吃进0.2-0.4克的龙葵素就可能引起中毒。因此,食用发芽的土豆之后,可能会出现恶心、呕吐、腹痛、头晕、呼吸困难等食物中毒的症状。发芽的土豆经处理去掉芽后,发绿的块茎内可能还残留龙葵碱,也会引起中毒,所以不宜食用发芽的土豆。如果土豆只长了一个芽,为了一个芽就将整个土豆扔掉未免太过浪费。同时,发芽的土豆没有市场,若对土豆在发芽之前进行处理,会大大的减少浪费,而且市场价值也比较可观。

[0003] 为了避免过剩的土豆浪费,将土豆在发芽之前进行切片、烘干,便于存储。

[0004] 现有技术中,烘干土豆片的流程为:将鲜土豆清洗、去皮、切片、去除淀粉等方法加工后,将土豆薄片在开水锅内煮烫后捞出,放置在室外自然晾晒或采用其他设备烘干,包装即制成土豆片干。该方法还可以将加工成型的土豆片干经干炸、炖汤、焖炒等方法食用。经该方法加工的土豆片干不仅可保持土豆本身的香味,可长期存放,常温下可保存24个月以上,而且食用方便,食用时可保持不糊、不烂、味道鲜美。但是,目前大多数都是分开处理,没有一套完整的自动化设备,浪费大量的人力和物力。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种用于土豆片烘干的自动化设备,在同一条生产线上利用清洗缸对土豆进行清洗、去皮后,自动滑入切片机进行切片后装盘,由机械臂将且装有土豆片的转移盘移动至水浴槽进行煮烫,待土豆片煮烫到接近熟透时,机械臂将转移盘提起放到运输台,由运输台运输至烘烤箱进行加热烘烤,整个流程只需一个人即可完成土豆片的烘干,有效的解决了因土豆滞销而浪费的问题,带来较好的经济效益。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的一种用于土豆片烘干的自动化设备是这样实现的:

[0007] 一种用于土豆片烘干的自动化设备,特征是:包括清洗缸、切片机、切片台、转移盘、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱、出物台,清洗缸与切片台相接,将土豆放入清洗缸内自动清洗、去皮后,随着清洗缸的出口进入切片机的入口进行切片,切片机安装在切片台上,且与清洗缸相连,将转移盘放在切片台上,使切片机出口出来的土豆片滑落到转移盘上,由人工将土豆片散开在转移盘上,当转移盘上的土豆片数量达到预设值时,由机械臂自动将转移盘提起转移到水浴槽中进行煮烫,水浴槽与切片台相接,机械臂安装在水浴槽后面,水

浴槽、运输台、烘烤箱、出物台依次相连,装有土豆片的转移盘在水浴槽中加热一段时间后,机械臂便将转移盘提起转放到运输台上,由运输台将转移盘传送至烘烤箱对土豆片进行烘烤,出物台用于放置烘烤干燥的土豆片。

[0008] 本发明的清洗缸采用全自动土豆去皮机,在清洗缸表面安装控制箱,用于控制清洗缸、切片机、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱的工作状态,控制箱表面上设置有电源开关、清洗按键、切片按键、转移按键、煮烫按键、传送按键、烘烤按键,电源开关控制接入清洗缸、切片机、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱的电源的通断,清洗按键控制清洗缸对土豆进行清洗、去皮,切片按键控制切片机对清洗缸传来的土豆进行切片,煮烫按键控制水浴槽加热到预设温度,转移按键控制机械臂将装有土豆片的转移盘从切片台转移到水浴槽中进行煮烫,待土豆片煮烫好后,将转移盘提起,转移到运输台上,传送按键控制运输台将转移盘送入烘烤箱,烘烤按键控制烘烤箱对土豆片进行烘干。

[0009] 本发明的切片机由铝合金箱、土豆入口、切刀、土豆片滑槽、步进电机、步进电机齿轮、切刀齿轮、连接杆组成,土豆入口设置在铝合金箱的顶部,且与清洗缸的出口相连,清洗缸中清洗、去皮了的土豆进入土豆入口后依次排列,便于切片,切刀通过连接杆与切刀齿轮相连,用于对土豆进行切片,土豆片滑槽镶嵌在铝合金箱的右表面,用于将切片好的土豆片输送至转移盘,步进电机安装在铝合金箱的内部,步进电机齿轮安装在步进电机的旋转轴上,由步进电机带动步进电机齿轮转动,再为切刀齿轮传动,切刀齿轮带动连接杆转动,进而带动切刀转动,由控制箱控制步进电机的转速,间接的控制切刀的转速,使切下的土豆片的厚度可调。

[0010] 本发明的步进电机齿轮、切刀齿轮采用交错轴斜齿轮传动方式,且步进电机齿轮、切刀齿轮之间的夹角为60度。

[0011] 本发明的转移盘由铁块、钢丝网、塑料筐架组成,塑料筐架制成长方形,钢丝网布置在塑料筐架的底部,用于承载土豆片,在塑料筐架的4个角固定铁块,便于机械臂提起转移,每次装入转移盘中的土豆片不超过塑料筐架深度的四分之三,便于转移盘放入烘烤箱时,上层的转移盘与下层转移盘中的土豆片不会接壤,有利于土豆片的烘干。

[0012] 本发明的运输台上设有滚筒、直流电机、直流电机齿轮、滚筒齿轮、红外对管模块,滚筒均匀排布在运输台上,用于运输转移盘,滚筒齿轮与滚筒连接,直流电机固定在水浴槽外表面,直流电机齿轮与直流电机的旋转轴连接,由直流电机带动直流电机齿轮转动,直流电机齿轮为滚筒齿轮传动,进而带动滚筒在运输台上滚动,由控制箱控制直流电机的转速,间接的控制滚筒的转速以及直流电机的工作状态,红外对管模块安装在运输台上,且与烘烤箱毗邻,用于控制转移盘进入烘烤箱,第一个转移盘进入烘烤箱后,红外对管模块向控制箱发送信息,控制箱控制直流电机暂停转动,等待进入烘烤箱的转移盘被放置好后,红外对管模块向控制箱发送信息,控制箱控制直流电机转动,将下一个转移盘送入烘烤箱。

[0013] 本发明的直流电机齿轮、滚筒齿轮采用蜗轮蜗杆传动方式。

[0014] 本发明的机械臂由悬臂、拉绳、旋转电机、机械臂底座、第一伸缩电机、旋转电机齿轮、悬臂齿轮、拉动杆、滑槽、第二伸缩电机、第一伸缩架、第一电磁铁、超声波传感器、高清摄像头组成,悬臂安装在机械臂底座上,拉绳连接悬臂与机械臂底座,用于平衡悬臂两端的力,旋转电机安装在机械臂底座内部,旋转电机齿轮固定在旋转电机的旋转轴上,悬臂齿轮固定在悬臂内,由旋转电机带动旋转电机齿轮转动后向悬臂齿轮传动,进而带动悬臂在机

械臂底座上转动,由控制箱控制旋转电机的转速,间接的控制悬臂转动的位置,第一伸缩电机安装在悬臂的顶部,在悬臂上开挖滑槽,第二伸缩电机安装在悬臂的滑槽中,拉动杆连接第一伸缩电机的伸缩杆和第二伸缩电机的底部,由控制箱控制第一伸缩电机的工作,带动拉动杆移动,进而带动第二伸缩电机在滑槽中移动,第一伸缩架固定在第二伸缩电机的伸缩杆上,在第一伸缩架的4个角上分别设有第一电磁铁,用于吸合转移盘上的铁块,进而提起转移盘,由控制箱控制第二伸缩电机工作,进而带动第一伸缩架上下移动,带动第一电磁铁上下移动,控制箱控制第一电磁铁的电源通断,对转移盘进行吸起和放下,超声波传感器、高清摄像头安装在第一伸缩架底部,超声波传感器用于探测第一伸缩架与转移盘之间的距离,并将该距离信息传输给控制箱,高清摄像头用于采集转移盘所在的位置,并将该图像信息传输给控制箱,协助第一伸缩电机将第二伸缩电机移动至需要转移的转移盘的正上方,当第一伸缩架与转移盘之间的距离达到预设值,且高清摄像头探测到第一伸缩架的4个第一电磁铁分别与转移盘上的4个铁块处于同一条中垂线时,由控制箱控制第二伸缩电机和第一电磁铁工作,第二伸缩电机将第一伸缩架的4个第一电磁铁分别与转移盘上的4个铁块吸合,将转移盘提起,完成转移盘从切片台到水浴槽、运输台之间的转运。

[0015] 本发明的旋转电机齿轮、悬臂齿轮采用内齿轮传动方式。

[0016] 本发明的烘烤箱由转移机架、进物门、转移架、出物门、第二伸缩架、第二电磁铁、温度传感器、第三伸缩电机组成,进物门设置在用于运输台与烘烤箱相接的地方,用于控制转移盘进入烘烤箱,转移机架固定在烘烤箱上部,第三伸缩电机固定在转移机架上,第二伸缩架与第三伸缩电机的伸缩杆连接,第二伸缩架的4个角分别安装4个第二电磁铁,由控制箱控制第三伸缩电机和第二电磁铁的工作,转移架安装在烘烤箱内,且与进物门的底端相齐,转移盘从运输台进入烘烤箱后,便由转移架托起,控制箱为第二电磁铁通电,控制第三伸缩电机将第二伸缩架的4个第二电磁铁分别移动至转移盘的4个铁块上方,再控制第三伸缩电机将转移盘移送至烘烤箱下方放置,后面进入烘烤箱的转移盘叠加在先进入烘烤箱的转移盘顶部,便于转移盘整齐堆积,便于土豆片烘干,在烘烤箱内的中部的四个棱边分别安装温度传感器,温度传感器将烘烤箱内的温度信息传送给控制箱,在烘烤箱内部的每个面安装电热丝,由控制箱控制电热丝的加热温度,进而控制烘烤箱内的温度,使烘烤箱内的温度达到土豆片烘干的最适温度。

[0017] 本发明的转移架由铝条、拉线、铝块、弹簧组成,在烘烤箱内部的对面两壁中间设置铝条,且铝条处于进物门相邻的两侧上,由铝条承载进入烘烤箱的转移盘,铝块支撑铝条,拉线连接铝条的中部和第二伸缩架,弹簧连接铝条的中部与烘烤箱内壁,当转移盘转移到铝条上时,第三伸缩电机带动第二伸缩架向上移动,将转移盘提起,此时,第二伸缩架拉动铝条,铝条的一侧上移,增大铝条之间的距离,便于第三伸缩电机将转移盘放入烘烤箱下部,将转移盘放好后,弹簧拉动铝条回到先前的位置。

[0018] 由于本发明利用清洗缸对土豆进行清洗、去皮后,自动滑入切片机进行切片后装盘,由机械臂将且装有土豆片的转移盘移动至水浴槽进行煮烫,待土豆片煮烫到接近熟透时,机械臂将转移盘提起放到运输台,由运输台运输至烘烤箱进行加热烘烤的结构,从而可以得到以下有益效果:

[0019] 1. 本发明利用清洗缸、切片机、切片台、转移盘、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱、出物台连接在同一条生产线上,共同完成土豆片的烘干,有效的解决了因土豆滞销而浪费

的问题,带来较好的经济效益。

[0020] 2.本发明利用机械臂将装有土豆片的转移盘从切片台转移到水浴槽中煮烫,再从水浴槽中将土豆片的转移盘转移至运输台,避免了人工将转移盘送入水浴槽加热,有效的降低了被烫伤的风险。

[0021] 3.本发明自动化程度高,整个流程只需一个人即可完成,大量节省了人力,提升了作业效果。

附图说明

[0022] 图1为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的安装结构示意图;

[0023] 图2为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的切片机的结构示意图;

[0024] 图3为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的转移机的步进电机齿轮与切刀齿轮的传动图;

[0025] 图4为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的转移机的转移盘结构示意图;

[0026] 图5为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的直流电机齿轮与滚筒齿轮的传动图;

[0027] 图6为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的机械臂的结构示意图;

[0028] 图7为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的机械臂的旋转电机齿轮与悬臂齿轮的传动图;

[0029] 图8为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的机械臂的烘烤箱的结构示意图;

[0030] 图9为本发明一实施例的用于土豆片烘干的自动化设备的机械臂的转移架的结构示意图。

[0031] 主要元件符号说明。

[0032]

清洗缸	1	切片机	2
切片台	3	转移盘	4
机械臂	5	水浴槽	6
运输台	7	烘烤箱	8
出物台	9	控制箱	10
电源开关	11	清洗按键	12
切片按键	13	转移按键	14
煮烫按键	15	传送按键	16
烘烤按键	17	铝合金箱	18
土豆入口	19	切刀	20
土豆片滑槽	21	步进电机	22
步进电机齿轮	23	切刀齿轮	24
连接杆	25	铁块	26
钢丝网	27	塑料筐架	28
滚筒	29	直流电机	30
直流电机齿轮	31	滚筒齿轮	32
红外对管模块	33	悬臂	34
拉绳	35	旋转电机	36
机械臂底座	37	第一伸缩电机	38
旋转电机齿轮	39	悬臂齿轮	40
拉动杆	41	滑槽	42
第二伸缩电机	43	第一伸缩架	44
第一电磁铁	45	超声波传感器	46
高清摄像头	47	转移机架	48
进物门	49	转移架	50

[0033]

出物门	51	第二伸缩架	52
第二电磁铁	53	温度传感器	54
第三伸缩电机	55	铝条	56
拉线	57	铝块	58
弹簧	59	加热丝	60

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例并对照附图对本发明作进一步详细说明。

[0035] 请参阅图1至6,所示为本发明一实施例中的一种用于土豆片烘干的自动化设备,包括清洗缸1、切片机2、切片台3、转移盘4、机械臂5、水浴槽6、运输台7、烘烤箱8、出物台9。

[0036] 如图1所示,所述的清洗缸1与切片台3相接,将土豆放入清洗缸内自动清洗、去皮后,随着清洗缸的出口进入切片机2的入口进行切片,切片机2安装在切片台3上,且与清洗缸1相连,将转移盘4放在切片台3上,使切片机2出口出来的土豆片滑落到转移盘4上,由人工将土豆片散开在转移盘4上,当转移盘4上的土豆片数量达到预设值时,由机械臂5自动将转移盘4提起转移到水浴槽6中进行煮烫,水浴槽6与切片台3相接,机械臂5安装在水浴槽6后面,水浴槽6、运输台7、烘烤箱8、出物台9依次相连,装有土豆片的转移盘4在水浴槽6中加热一段时间后,机械臂5便将转移盘4提起转放到运输台7上,机械臂5替代了人工将转移盘4放入水浴槽6进行煮烫,再将转移盘4从热水中提起,相比于手工操作,机械臂5能有效的消除被烫伤的风险,同时也提高了工作效率,由运输台7将转移盘4传送至烘烤箱8对土豆片进行烘烤,出物台9用于放置烘烤干燥的土豆片。

[0037] 如图1所示,所述的清洗缸1采用全自动土豆去皮机,在清洗缸1表面安装控制箱10,用于控制清洗缸、切片机、机械臂、水浴槽、运输台、烘烤箱的工作状态,实现了工业自动化生产,控制箱10表面上设置有电源开关11、清洗按键12、切片按键13、转移按键14、煮烫按键15、传送按键16、烘烤按键17,电源开关11控制接入清洗缸1、切片机2、机械臂5、水浴槽6、运输台7、烘烤箱8的电源的通断,清洗按键12控制清洗缸1对土豆进行清洗、去皮,切片按键13控制切片机2对清洗缸1传来的土豆进行切片,煮烫按键15控制水浴槽6加热到预设温度,转移按键14控制机械臂5将装有土豆片的转移盘4从切片台3转移到水浴槽6中进行煮烫,待土豆片煮烫好后,将转移盘4提起,转移到运输台7上,传送按键16控制运输台7将转移盘4送入烘烤箱8,烘烤按键17控制烘烤箱8对土豆片进行烘干。

[0038] 如图2所示,所述的切片机2包括铝合金箱18、土豆入口19、切刀20、土豆片滑槽21、步进电机22、步进电机齿轮23、切刀齿轮24、连接杆25,土豆入口19设置在铝合金箱18的顶部,且与清洗缸1的出口相连,清洗缸1中清洗、去皮了的土豆进入土豆入口19后依次排列,便于切片,切刀20通过连接杆25与切刀齿轮24相连,用于对土豆进行切片,土豆片滑槽21镶嵌在铝合金箱18的右表面,用于将切片好的土豆片输送至转移盘4,由人工将传输至转移盘4上的土豆片进行散开,当土豆片数量到达转移盘4的四分之三时,按下转移按键14控制机械臂5将装有土豆片的转移盘4从切片台3转移到水浴槽6中进行煮烫,待土豆片煮烫好后,控制箱10自动控制机械臂5将转移盘4提起转移到运输台7上,步进电机22安装在铝合金箱18的内部,步进电机齿轮23安装在步进电机22的旋转轴上,由步进电机22带动步进电机齿轮23转动,再为切刀齿轮24传动,切刀齿轮24带动连接杆25转动,进而带动切刀20转动,由控制箱10控制步进电机22的转速,间接的控制切刀20的转速,使切下的土豆片的厚度可调。

[0039] 如图3所示,所述的步进电机齿轮23、切刀齿轮24采用交错轴斜齿轮传动方式,且步进电机齿轮、切刀齿轮之间的夹角为60度。

[0040] 如图4所示,所述的转移盘4包括铁块26、钢丝网27、塑料筐架28,塑料筐架28制成长方形,钢丝网27布置在塑料筐架28的底部,用于承载土豆片,同时有利于将转移盘4中的水排出,在塑料筐架28的4个角分别固定铁块26,便于机械臂5吸住铁块26后将转移盘4提起

转移,每次装入转移盘4中的土豆片不超过塑料筐架28深度的四分之三,便于转移盘4放入烘烤箱8时,上层的转移盘4与下层转移盘4中的土豆片不会接壤,有利于土豆片的烘干。

[0041] 如图1所示,所述的运输台上设有滚筒29、直流电机30、直流电机齿轮31、滚筒齿轮32、红外对管模块33,滚筒29均匀排布在运输台7上,运输台7上的第一根滚筒29与水浴槽6毗邻,滚筒29用于运输转移盘4,滚筒齿轮32与运输台7上的第一根滚筒29连接,直流电机30固定在水浴槽6外表面,直流电机齿轮31与直流电机30的旋转轴连接,由直流电机30带动直流电机齿轮31转动,直流电机齿轮31为滚筒齿轮32传动,进而带动运输台7上的第一根滚筒29在运输台7上滚动,由控制箱10控制直流电机30的转速,间接的控制运输台7上的第一根滚筒29的转速以及直流电机30的工作状态,运输台7上的第一根滚筒29给转移盘4一个摩擦力,将转移盘4往前移动至其他滚筒29,第二个转移盘4放到运输台7上的第一根滚筒29后,往前移动,推动着前一个转移盘4向前移动,红外对管模块33安装在运输台7上,且与烘烤箱8毗邻,用于控制转移盘4进入烘烤箱8,当转移盘4到达红外对管模块33后,红外对管模块33发出的光线被挡回来,当转移盘4离开红外对管模块33后,红外对管模块33发出的光线接收不了,控制箱10根据红外对管模块33接收到自身发出的光线判断转移盘4到达了红外对管模块33处,根据红外对管模块33接未接收到自身发出的光线判断转移盘4离开了红外对管模块33处并进入了烘烤箱8,第一个转移盘4进入烘烤箱8后,红外对管模块33向控制箱10发送信息,控制箱10控制直流电机30暂停转动,等待进入烘烤箱8的转移盘4被放置好后,红外对管模块33向控制箱10发送信息,控制箱10控制直流电机30转动,将下一个转移盘4送入烘烤箱8。

[0042] 如图5所示,所述的直流电机齿轮31、滚筒齿轮32采用蜗轮蜗杆传动方式。

[0043] 如图6所示,所述的机械臂5包括悬臂34、拉绳35、旋转电机36、机械臂底座37、第一伸缩电机38、旋转电机齿轮39、悬臂齿轮40、拉动杆41、滑槽42、第二伸缩电机43、第一伸缩架44、第一电磁铁45、超声波传感器46、高清摄像头47,悬臂34安装在机械臂底座37上,拉绳35连接悬臂34与机械臂底座37,用于平衡悬臂34两端的力,旋转电机36安装在机械臂底座37内部,旋转电机齿轮39固定在旋转电机36的旋转轴上,悬臂齿轮40固定在悬臂34内,由旋转电机36带动旋转电机齿轮39转动后向悬臂齿轮40传动,进而带动悬臂34在机械臂底座37上转动,由控制箱10控制旋转电机36的转速,间接的控制悬臂34转动的位置,第一伸缩电机44安装在悬臂34的顶部,在悬臂34上开挖滑槽42,第二伸缩电机43安装在悬臂34的滑槽42中,拉动杆41连接第一伸缩电机38的伸缩杆和第二伸缩电机43的底部,由控制箱10控制第一伸缩电机38的工作,带动拉动杆41移动,进而带动第二伸缩电机43在滑槽42中移动,第一伸缩架44固定在第二伸缩电机43的伸缩杆上,根据电磁铁在通电时有磁性,断电后磁就随之消失的特性,在第一伸缩架44的4个角上分别设有第一电磁铁45,用于吸合转移盘4上的铁块26,进而提起转移盘4,由控制箱10控制第二伸缩电机43工作,进而带动第一伸缩架44上下移动,带动第一电磁铁45上下移动,控制箱10控制第一电磁铁45的电源通断,对转移盘4进行吸起和放下,即:对第一电磁铁45通电时,第一电磁铁45上有磁性,将转移盘4上的铁块26吸起,进而吸起转移盘4,断电后磁性就随之消失,第一电磁铁45与铁块26分离,将转移盘4放下,超声波传感器46、高清摄像头47安装在第一伸缩架44底部,超声波传感器46用于探测第一伸缩架44与转移盘4之间的距离,并将该距离信息传输给控制箱10,高清摄像头47用于采集转移盘4所在的位置,并将该图像信息传输给控制箱10,协助第一伸缩电机38将第

二伸缩电机43移动至需要转移的转移盘4的正上方,当第一伸缩架44与转移盘4之间的距离达到预设值,且高清摄像头47探测到第一伸缩架44的4个第一电磁铁45分别与转移盘4上的4个铁块26处于同一条中垂线时,由控制箱10控制第二伸缩电机43和第一电磁铁45工作,第二伸缩电机43将第一伸缩架44的4个第一电磁铁45分别与转移盘4上的4个铁块26吸合,将转移盘4提起,完成转移盘4从切片台3到水浴槽6、运输台7之间的转运。

[0044] 如图7所示,所述的旋转电机齿轮39、悬臂齿轮36采用内齿轮传动方式。

[0045] 如图8所示,所述的烘烤箱8包括转移机架48、进物门49、转移架50、出物门51、第二伸缩架52、第二电磁铁53、温度传感器54、第三伸缩电机55,进物门51设置在用于运输台7与烘烤箱8相接的地方,用于控制转移盘4进入烘烤箱8,转移机架48固定在烘烤箱8上部,第三伸缩电机55固定在转移机架48上,第二伸缩架52与第三伸缩电机55的伸缩杆连接,第二伸缩架52的4个角分别安装4个第二电磁铁53,由控制箱10控制第三伸缩电机55和第二电磁铁53的工作,转移架50安装在烘烤箱8内,且与进物门49的底端相齐,转移盘4从运输台7进入烘烤箱8后,便由转移架50托起,控制箱10为第二电磁铁53通电,控制第三伸缩电机55将第二伸缩架52的4个第二电磁铁53分别移动至转移盘4的4个铁块26上方,再控制第三伸缩电机55将转移盘4移送至烘烤箱8下方放置,后面进入烘烤箱8的转移盘4叠加在先进入烘烤箱8的转移盘4顶部,便于转移盘4整齐堆积,便于土豆片烘干,在烘烤箱8内的中部的四个棱边分别安装温度传感器54,温度传感器54将烘烤箱8内的温度信息传送给控制箱10,在烘烤箱8内部的每个面安装电热丝60,由控制箱10控制电热丝60的加热温度,进而控制烘烤箱8内的温度,使烘烤箱8内的温度达到土豆片烘干的最适温度。

[0046] 如图9所示,所述的转移架50包括铝条56、拉线57、铝块58、弹簧59,在烘烤箱8内部的对面两壁中间设置铝条56,且铝条56处于进物门49相邻的两侧上,由铝条56承载进入烘烤箱8的转移盘4,铝块58支撑铝条56,拉线57连接铝条56的中部和第二伸缩架52,弹簧59连接铝条56的中部与烘烤箱8内壁,当转移盘4转移到铝条56上时,第三伸缩电机55带动第二伸缩架52向上移动,将转移盘4提起,此时,第二伸缩架52拉动铝条56,铝条56的一侧上移,增大铝条56之间的距离,便于第三伸缩电机55将转移盘4放入烘烤箱8下部,将转移盘8放好后,弹簧59拉动铝条56回到先前的位置。

[0047] 本发明的工作原理与工作过程如下:

[0048] 将土豆放入清洗缸内自动清洗、去皮后,随着清洗缸的出口进入切片机2的入口进行切片,将切片机2出口出来的土豆片散开在转移盘4上,当转移盘4上的土豆片数量达到预设值时,由机械臂5自动将转移盘4提起转移到水浴槽6中进行煮烫,装有土豆片的转移盘4在水浴槽6中加热一段时间后,机械臂5便将转移盘4提起转放到运输台7上,需要转运转移盘4时,打开转移按键14,控制箱10由控制箱10控制旋转电机36的转速,间接的控制悬臂34转动至切片台3上方,由控制箱10控制第一伸缩电机38的工作,进而带动第二伸缩电机43在滑槽42中移动,控制箱10控制第二伸缩电机43工作,进而带动第一伸缩架44上下移动,带动第一电磁铁45上下移动,控制箱10控制第一电磁铁45通电,将转移盘4上的铁块26吸起,进而吸起转移盘4,超声波传感器46将探测到第一伸缩架44与转移盘4之间的距离信息传输给控制箱10,高清摄像头47将转移盘4所在的位置图像信息传输给控制箱10,协助第一伸缩电机38将第二伸缩电机43移动至需要转移的转移盘4的正上方,当第一伸缩架44与转移盘4之间的距离达到预设值,且高清摄像头47探测到第一伸缩架44的4个第一电磁铁45分别与转

移盘4上的4个铁块26处于同一条中垂线时,由控制箱10控制第二伸缩电机43和第一电磁铁45工作,第二伸缩电机43将第一伸缩架44的4个第一电磁铁45分别与转移盘4上的4个铁块26吸合,将转移盘4提起移动至,水浴槽6中煮烫,装有土豆片的转移盘4在水浴槽6中加热一段时间后,控制箱10控制第二伸缩电机43将转移盘4往上提,然后控制第一伸缩电机38在悬臂34的滑槽42上滑动,将转移盘4移动至运输台7上方,待转移盘4接近运输台7时,控制箱10控制第一电磁铁45断电,将转移盘4放到运输台7上;由运输台7将转移盘4传送至烘烤箱8对土豆片进行烘烤,第一个转移盘4进入烘烤箱8后,红外对管模块33向控制箱10发送信息,控制箱10控制直流电机30暂停转动,控制箱10为第二电磁铁53通电,控制第三伸缩电机55将第二伸缩架52的4个第二电磁铁53分别移动至转移盘4的4个铁块26上方,再控制第三伸缩电机55将转移盘4移送至烘烤箱8下方放置,此时,红外对管模块33向控制箱10发送信息,控制箱10控制直流电机30转动,将下一个转移盘4送入烘烤箱8。

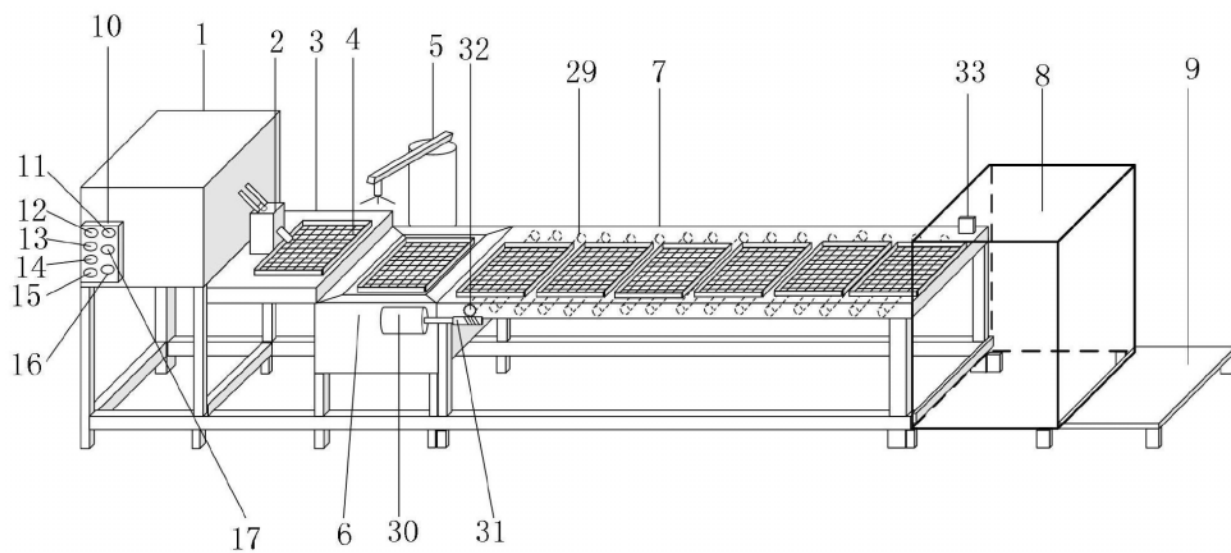


图1

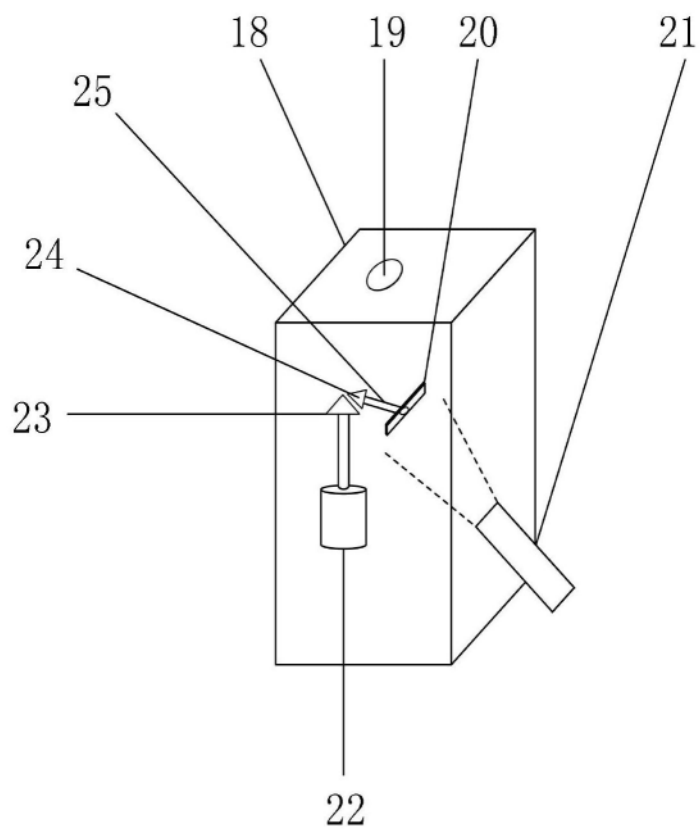


图2

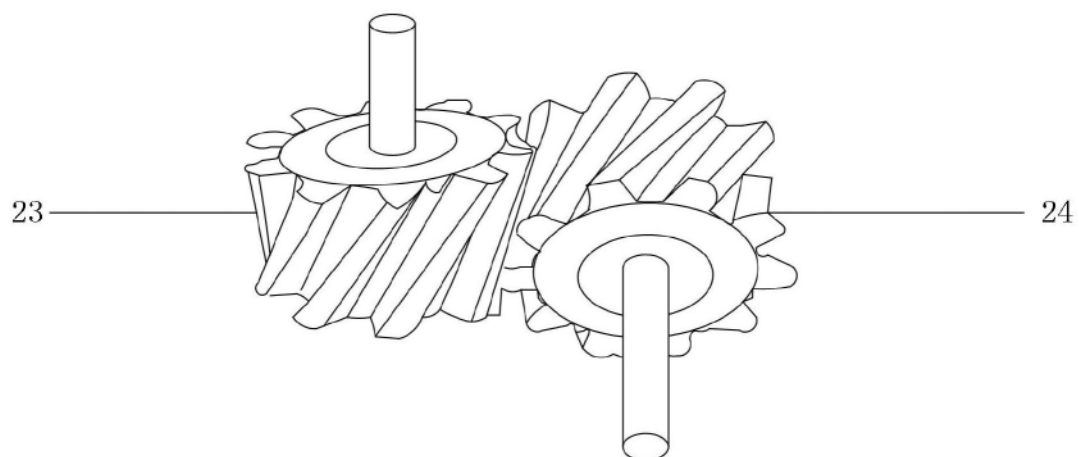


图3

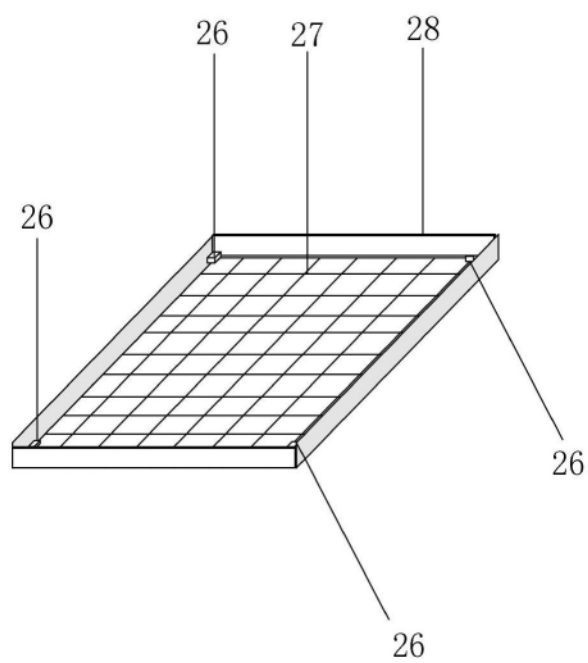


图4

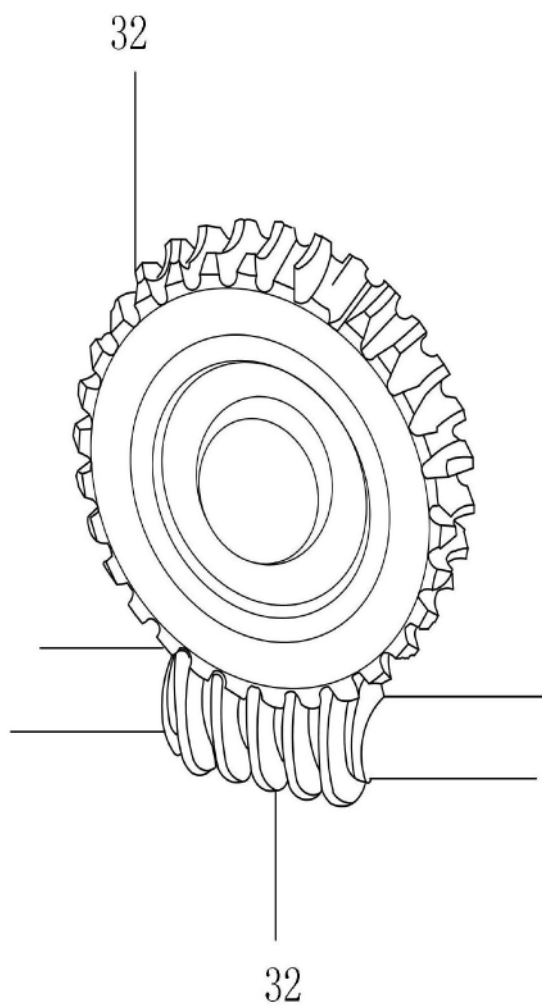


图5

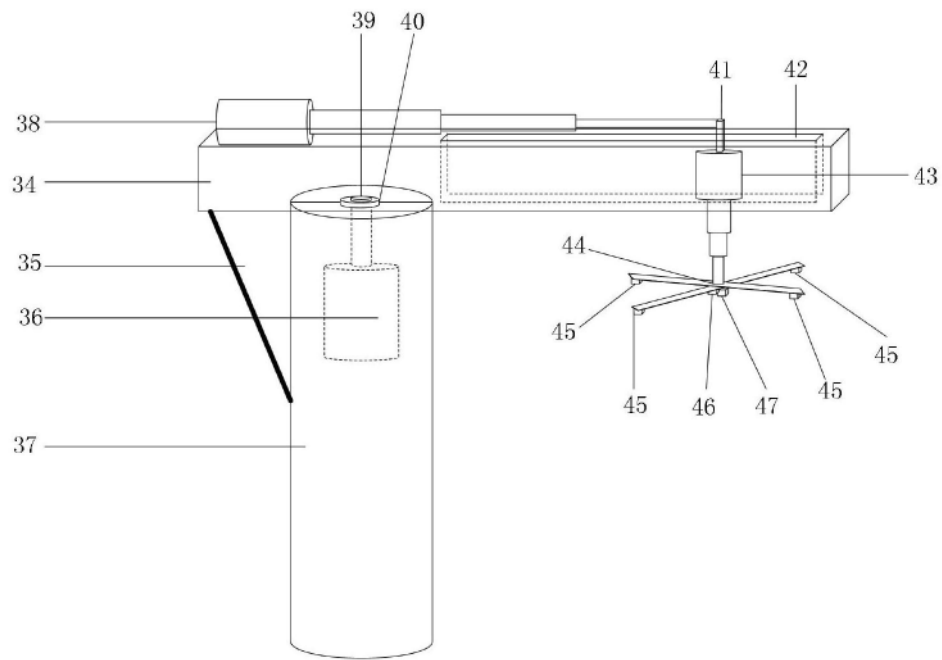


图6

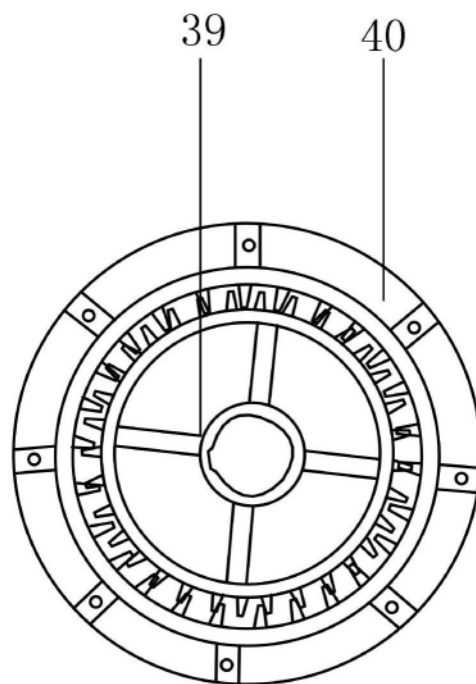


图7

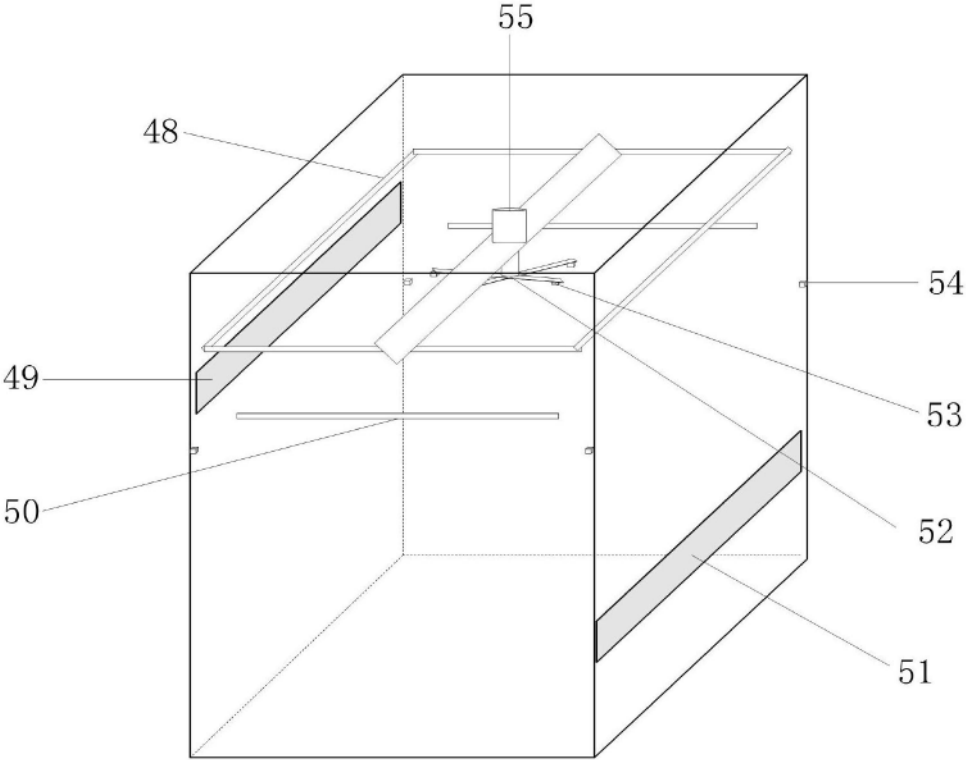


图8

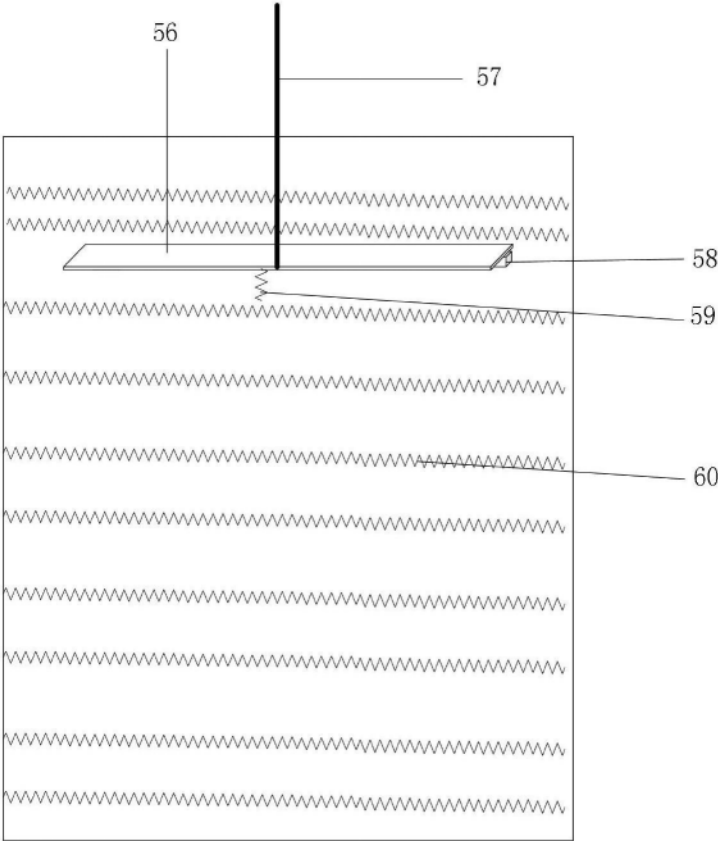


图9