



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116899906 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202310941578.6

(22) 申请日 2023.07.28

(71) 申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

(72) 发明人 金鑫 焦浩威 张超 高锴航

马义东 解晓琳 王焕昆

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

专利代理师 毛若鹏

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

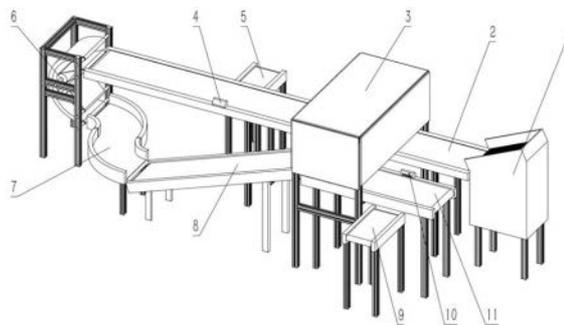
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种叶菜品质分级装置

(57) 摘要

一种叶菜品质分级装置,包括振动装置、第一传送带和第二传送带,振动装置包括振动箱和安装在振动箱顶部的分叶板,第一传送带、翻转装置、过渡传送带、上升传送带和第二传送带依次对接,第一传送带和第二传送带上配合设有图像采集装置,第一传送带的一侧安装有第一吹风装置和第一分级台,第二传送带的一侧安装有第二吹风装置和第二分级台。本发明通过基于图像识别并搭配传感器的方式对叶菜外观图像进行采集,通过吹风装置将对菜叶进行分级处理,智能化程度高;通过在振动装置上设置的分叶板,能够实现对叶菜重叠交错叶片的展开分叶,提升了品质分级的准确率;通过翻转装置实现叶菜的翻转,实现了对叶菜正面和反面的全面检测,提升了分级的准确率。



1. 一种叶菜品质分级装置,其特征在于:包括振动装置(1)、第一传送带(2)和第二传送带(11),振动装置(1)包括振动箱(102)和安装在振动箱(102)顶部的分叶板(101),分叶板(101)倾斜设置,分叶板(101)的底端与第一传送带(2)的输入端对接,分叶板(101)的上表面开设有多段相互平行的锯齿槽,锯齿槽的长度方向与分叶板(101)的倾斜方向平行,锯齿槽的截面形状为V形,锯齿槽的深度为5-6mm,锯齿槽的槽口宽度为4-6mm,相邻两段锯齿槽的间距为距5-8mm,振动箱(102)能够带动分叶板(101)沿着与多段锯齿槽的长度方向相互垂直的方向往复运动,以便于分叶板(101)通过振动使菜叶展开后掉落至第一传送带(2)的输入端;

第二传送带(11)设置在第一传送带(2)的一侧,第一传送带(2)和第二传送带(11)相互平行,且第一传送带(2)和第二传送带(11)的传送方向相反,第一传送带(2)的输出端与翻转装置(6)的顶侧对接,翻转装置(6)的底侧与过渡传送带(7)的输入端对接,过渡传送带(7)的输出端与上升传送带(8)的输入端对接,上升传送带(8)的输出端与第二传送带(11)的输入端对接;

所述翻转装置(6)包括架体(601),架体(601)上设有弧形板(602)、上半弧传送带(603)和下半弧传送带(604),弧形板(602)的内弧面朝向第一传送带(2),弧形板(602)的内弧面的顶端位于第一传送带(2)的输出端上方,弧形板(602)的内弧面的底端位于过渡传送带(7)的输入端下方,上半弧传送带(603)位于弧形板(602)的内弧面朝向第一传送带(2)的一侧,上半弧传送带(603)的顶端位于第一传送带(2)的输出端下方,以便于菜叶从第一传送带(2)的输出端运动至弧形板(602)和上半弧传送带(603)之间;下半弧传送带(604)位于弧形板(602)的内弧面朝向过渡传送带(7)的一侧,下半弧传送带(604)的底端位于过渡传送带(7)的输入端上方,以便于菜叶从弧形板(602)和下半弧传送带(604)之间运动至过渡传送带(7)的输入端;上半弧传送带(603)的底端和下半弧传送带(604)的顶端均靠近于弧形板(602)的内弧面中部,上半弧传送带(603)和下半弧传送带(604)配合形成V形传送结构,定义菜叶在第一传送带(2)上输送时朝上一侧的表面为正面,定义菜叶在第一传送带(2)上输送时朝下一侧的表面为反面,通过V形传送结构能够使菜叶沿着弧形板(602)的内弧面进行翻转运动,以便于菜叶的反面朝上依次运动至过渡传送带(7)、上升传送带(8)和第二传送带(11);

第一传送带(2)和第二传送带(11)上配合设有图像采集装置(3),图像采集装置(3)包括一个同时盖设在第一传送带(2)和第二传送带(11)上方的箱体,箱体的内部设有第一摄像头(302)、第一传感器(303)、第二摄像头(304)和第二传感器(305),第一传感器(303)能够检测到第一传送带(2)上运动至箱体内部的菜叶,第一摄像头(302)能够对第一传送带(2)上运动至箱体内部的菜叶的正面进行图像采集,第二传感器(305)能够检测到第二传送带(11)上运动至箱体内部的菜叶,第二摄像头(304)能够对第二传送带(11)上运动至箱体内部的菜叶的反面进行图像采集;

第一传送带(2)的一侧安装有第一吹风装置(4)和第一分级台(5),第一吹风装置(4)位于图像采集装置(3)和第一传送带(2)的输出端之间,第二传送带(11)的一侧安装有第二吹风装置(10)和第二分级台(9),第二吹风装置(10)位于图像采集装置(3)和第二传送带(11)的输出端之间;控制系统能够根据第一摄像头(302)采集的图像控制第一吹风装置(4)进行吹风,从而使第一吹风装置(4)将第一传送带(2)上从图像采集装置(3)送出的菜叶吹至第

一分级台(5),控制系统能够根据第二摄像头(304)采集的图像控制第二吹风装置(10)进行吹风,从而使第二吹风装置(10)将第二传送带(11)上从图像采集装置(3)送出的菜叶吹至第二分级台(9)。

2.根据权利要求1所述的一种叶菜品质分级装置,其特征在于:所述过渡传送带(7)为S形传送带。

3.根据权利要求1所述的一种叶菜品质分级装置,其特征在于:第一传感器(303)安装在第一传送带(2)的侧壁,第二传感器(305)安装在第二传送带(11)的侧壁。

4.根据权利要求1所述的一种叶菜品质分级装置,其特征在于:所述箱体的内部还设有用于为第一摄像头(302)和第二摄像头(304)提供照明的光源板(301)。

5.根据权利要求1所述的一种叶菜品质分级装置,其特征在于:第一吹风装置(4)和第二吹风装置(10)分别与风管连接,第一吹风装置(4)的吹风方向与第一传送带(2)的输送方向垂直,第二吹风装置(10)的吹风方向与第二传送带(11)的输送方向垂直。

一种叶菜品质分级装置

技术领域

[0001] 本发明涉及叶菜分级领域,尤其涉及一种叶菜品质分级装置。

背景技术

[0002] 叶菜一般指绿叶类蔬菜,如菠菜、生菜等,这类蔬菜含有丰富的胡萝卜素、维生素C、维生素B2和多种矿物质对人体有很大好处;通常叶菜成熟采收后会慢慢出现萎蔫,黄叶和腐烂等异常叶片,其会缩短叶菜的货架期从而影响商品价值。随着人们越来越追求食物的品质,这对叶菜分级装置提出了更高要求。现有的叶菜进行分级时,依靠采收人员根据菜叶的颜色、形状和大小进行筛选,这样的人工分级会受到个人感官的影响,费时费力,效率低,人工成本高;并且现有的叶菜分级装置并不能对叶菜外观品质完成全方位的检测,导致对叶菜品质分级错误率增加。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供了一种叶菜品质分级装置,能够完成对叶菜外观的全方位检测并进行分级。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种叶菜品质分级装置,包括振动装置、第一传送带和第二传送带,振动装置包括振动箱和安装在振动箱顶部的分叶板,分叶板倾斜设置,分叶板的底端与第一传送带的输入端对接,分叶板的上表面开设有多段相互平行的锯齿槽,锯齿槽的长度方向与分叶板的倾斜方向平行,锯齿槽的截面形状为V形,锯齿槽的深度为5-6mm,锯齿槽的槽口宽度为4-6mm,相邻两段锯齿槽的间距为距5-8mm,振动箱能够带动分叶板沿着与多段锯齿槽的长度方向相互垂直的方向往复运动,以便于分叶板通过振动使菜叶展开后掉落至第一传送带的输入端;

第二传送带设置在第一传送带的一侧,第一传送带和第二传送带相互平行,且第一传送带和第二传送带的传送方向相反,第一传送带的输出端与翻转装置的顶侧对接,翻转装置的底侧与过渡传送带的输入端对接,过渡传送带的输出端与上升传送带的输入端对接,上升传送带的输出端与第二传送带的输入端对接;

所述翻转装置包括架体,架体上设有弧形板、上半弧传送带和下半弧传送带,弧形板的内弧面朝向第一传送带,弧形板的内弧面的顶端位于第一传送带的输出端上方,弧形板的内弧面的底端位于过渡传送带的输入端下方,上半弧传送带位于弧形板的内弧面朝向第一传送带的一侧,上半弧传送带的顶端位于第一传送带的输出端下方,以便于菜叶从第一传送带的输出端运动至弧形板和上半弧传送带之间;下半弧传送带位于弧形板的内弧面朝向过渡传送带的一侧,下半弧传送带的底端位于过渡传送带的输入端上方,以便于菜叶从弧形板和下半弧传送带之间运动至过渡传送带的输入端;上半弧传送带的底端和下半弧传送带的顶端均靠近于弧形板的内弧面中部,上半弧传送带和下半弧传送带配合形成V形传送结构,定义菜叶在第一传送带上输送时朝上一侧的表面为正面,定义菜叶在第一传送带上输送时朝下一侧的表面为反面,通过V形传送结构能够使菜叶沿着弧形板的内弧面进

行翻转运动,以便于菜叶的反面朝上依次运动至过渡传送带、上升传送带和第二传送带;

第一传送带和第二传送带上配合设有图像采集装置,图像采集装置包括一个同时盖设在第一传送带和第二传送带上方的箱体,箱体的内部设有第一摄像头、第一传感器、第二摄像头和第二传感器,第一传感器能够检测到第一传送带上运动至箱体内部的菜叶,第一摄像头能够对第一传送带上运动至箱体内部的菜叶的正面进行图像采集,第二传感器能够检测到第二传送带上运动至箱体内部的菜叶,第二摄像头能够对第二传送带上运动至箱体内部的菜叶的反面进行图像采集;

第一传送带的一侧安装有第一吹风装置和第一分级台,第一吹风装置位于图像采集装置和第一传送带的输出端之间,第二传送带的一侧安装有第二吹风装置和第二分级台,第二吹风装置位于图像采集装置和第二传送带的输出端之间;控制系统能够根据第一摄像头采集的图像控制第一吹风装置进行吹风,从而使第一吹风装置将第一传送带上从图像采集装置送出的菜叶吹至第一分级台,控制系统能够根据第二摄像头采集的图像控制第二吹风装置进行吹风,从而使第二吹风装置将第二传送带上从图像采集装置送出的菜叶吹至第二分级台。

[0005] 优选的,所述过渡传送带为S形传送带。

[0006] 优选的,第一传感器安装在第一传送带的侧壁,第二传感器安装在第二传送带的侧壁。

[0007] 优选的,所述箱体的内部还设有用于为第一摄像头和第二摄像头提供照明的光源板。

[0008] 优选的,第一吹风装置和第二吹风装置分别与风管连接,第一吹风装置的吹风方向与第一传送带的输送方向垂直,第二吹风装置的吹风方向与第二传送带的输送方向垂直。

[0009] 根据上述技术方案,本发明的有益效果是:

本发明与传统的人工分级相比,步骤简化并交给机器作业,人工只需要将叶菜放入上菜装置即可,减轻了工人的工作量;本发明通过基于图像识别并搭配传感器的方式对叶菜外观图像进行采集并进行检测分析,完成品质检测后通过设置分级装置能够自动将存在异常叶片的菜叶进行分级处理,智能化程度高;本发明通过在振动装置上设置的分叶板,能够实现对叶菜重叠交错叶片的展开分叶,叶片的分叶为图像采集装置采集到更为完整的叶菜成像面提供条件,提升了品质分级的准确率;本发明通过翻转装置实现了对叶菜的翻转,变换了第二次检测的成像面,实现了对叶菜正面和反面的全面检测,提升了分级的准确率。

附图说明

[0010] 图1为本发明的示意图;

图2为振动装置的示意图;

图3为分叶板底端的放大图;

图4为分叶板的锯齿槽示意图;

图5为图像采集装置的示意图;

图6为吹风装置的示意图;

图7为翻转装置的示意图。

[0011] 图中标记:1、振动装置,101、分叶板,102、振动箱,2、第一传送带,3、图像采集装置,301、光源板,302、第一摄像头,303、第一传感器,304、第二摄像头,305、第二传感器,4、第一吹风装置,5、第一分级台,6、翻转装置,601、架体,602、弧形板,603、上半弧传送带,604、下半弧传送带,7、过渡传送带,8、上升传送带,9、第二分级台,10、第二吹风装置,11、第二传送带。

具体实施方式

[0012] 参见附图,具体实施方式如下:

如图1所示,一种叶菜品质分级装置,包括振动装置1、第一传送带2和第二传送带11,如图2、3所示,振动装置1包括振动箱102和安装在振动箱102顶部的分叶板101,分叶板101倾斜设置,分叶板101的底端与第一传送带2的输入端对接,分叶板101的上表面开设有多段相互平行的锯齿槽,锯齿槽的长度方向与分叶板101的倾斜方向平行。

[0013] 如图4所示,锯齿槽的截面形状为V形,锯齿槽的深度为5-6mm,锯齿槽的槽口宽度为4-6mm,相邻两段锯齿槽的间距为距5-8mm,振动箱102能够带动分叶板101沿着与多段锯齿槽的长度方向相互垂直的方向往复运动,以便于分叶板101通过振动使菜叶展开后掉落至第一传送带2的输入端。

[0014] 如图1所示,第二传送带11设置在第一传送带2的一侧,第一传送带2和第二传送带11相互平行,且第一传送带2和第二传送带11的传送方向相反,第一传送带2的输出端与翻转装置6的顶侧对接,翻转装置6的底侧与过渡传送带7的输入端对接,过渡传送带7为S形传送带,过渡传送带7的输出端与上升传送带8的输入端对接,上升传送带8的输出端与第二传送带11的输入端对接。

[0015] 如图7所示,翻转装置6包括架体601,架体601上设有弧形板602、上半弧传送带603和下半弧传送带604,弧形板602的内弧面朝向第一传送带2,弧形板602的内弧面的顶端位于第一传送带2的输出端上方,弧形板602的内弧面的底端位于过渡传送带7的输入端下方,上半弧传送带603位于弧形板602的内弧面朝向第一传送带2的一侧,上半弧传送带603的顶端位于第一传送带2的输出端下方,以便于菜叶从第一传送带2的输出端运动至弧形板602和上半弧传送带603之间;下半弧传送带604位于弧形板602的内弧面朝向过渡传送带7的一侧,下半弧传送带604的底端位于过渡传送带7的输入端上方,以便于菜叶从弧形板602和下半弧传送带604之间运动至过渡传送带7的输入端。

[0016] 上半弧传送带603的底端和下半弧传送带604的顶端均靠近于弧形板602的内弧面中部,上半弧传送带603和下半弧传送带604配合形成V形传送结构,定义菜叶在第一传送带2上输送时朝上一侧的表面为正面,定义菜叶在第一传送带2上输送时朝下一侧的表面为反面,通过V形传送结构能够使菜叶沿着弧形板602的内弧面进行翻转运动,菜叶的反面会在上半弧传送带603的上表面运动,然后菜叶的正面会继续在弧形板602的内弧面上运动,并通过下半弧传送带604继续带动菜叶的反面,菜叶就能反面朝上依次运动至过渡传送带7、上升传送带8和第二传送带11,实现翻转。

[0017] 第一传送带2和第二传送带11上配合设有图像采集装置3,图像采集装置3包括一个同时盖设在第一传送带2和第二传送带11上方的箱体,箱体的内部设有第一摄像头302、

第一传感器303、第二摄像头304和第二传感器305,第一传感器303安装在第一传送带2的侧壁,第二传感器305安装在第二传送带11的侧壁,箱体的内部还设有用于为第一摄像头302和第二摄像头304提供照明的光源板301。

[0018] 第一传感器303能够检测到第一传送带2上运动至箱体内部的菜叶,第一摄像头302能够对第一传送带2上运动至箱体内部的菜叶的正面进行图像采集,第二传感器305能够检测到第二传送带11上运动至箱体内部的菜叶,第二摄像头304能够对第二传送带11上运动至箱体内部的菜叶的反面进行图像采集。具体工作时第一传感器303和第二传感器305将检测信号传递至控制系统,控制系统进而使第一摄像头302或第二摄像头304开始进行拍摄。

[0019] 第一传送带2的一侧安装有第一吹风装置4和第一分级台5,第一吹风装置4位于图像采集装置3和第一传送带2的输出端之间,第二传送带11的一侧安装有第二吹风装置10和第二分级台9,第二吹风装置10位于图像采集装置3和第二传送带11的输出端之间,第一吹风装置4和第二吹风装置10分别与风管连接,第一吹风装置4的吹风方向与第一传送带2的输送方向垂直,第二吹风装置10的吹风方向与第二传送带11的输送方向垂直。

[0020] 控制系统能够根据第一摄像头302采集的图像控制第一吹风装置4进行吹风,从而使第一吹风装置4将第一传送带2上从图像采集装置3送出的菜叶吹至第一分级台5,就能将正面需要分级的菜叶全部送至第一分级台5。控制系统能够根据第二摄像头304采集的图像控制第二吹风装置10进行吹风,从而使第二吹风装置10将第二传送带11上从图像采集装置3送出的菜叶吹至第二分级台9,就能将反面需要分级的菜叶全部送至第二分级台9,实现了对于叶菜外观的全方位检测并进行分级。

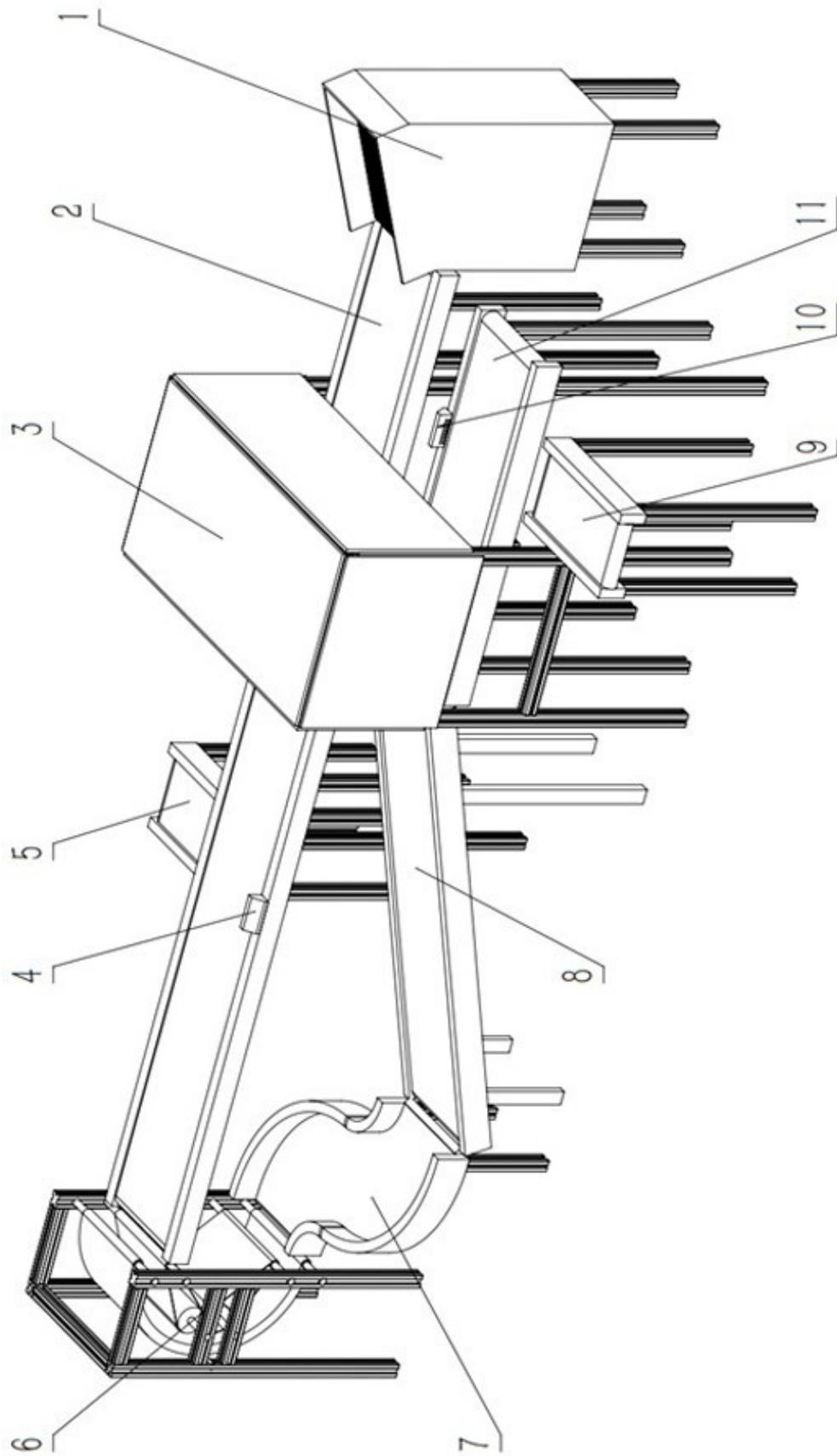


图1

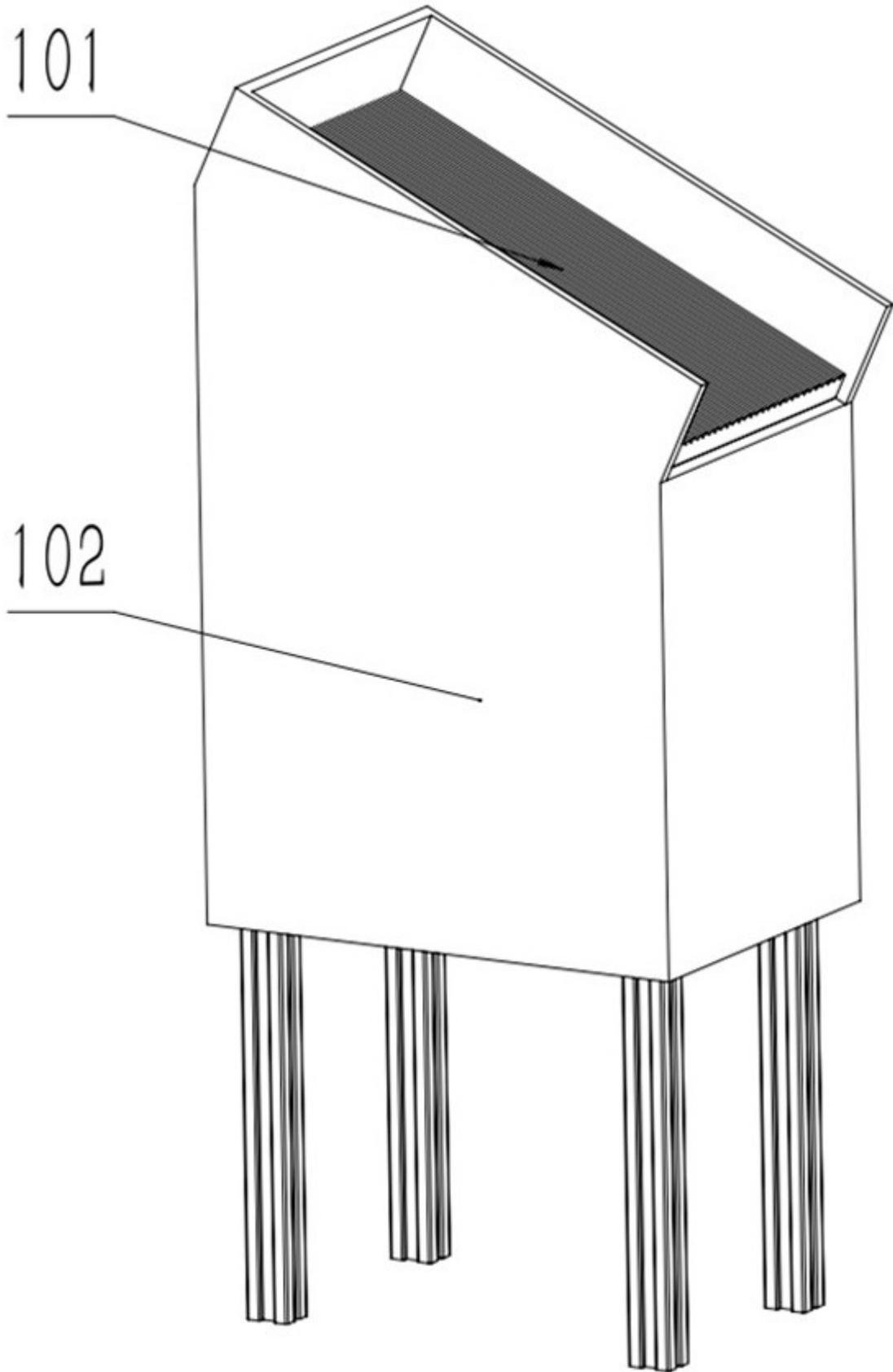


图2

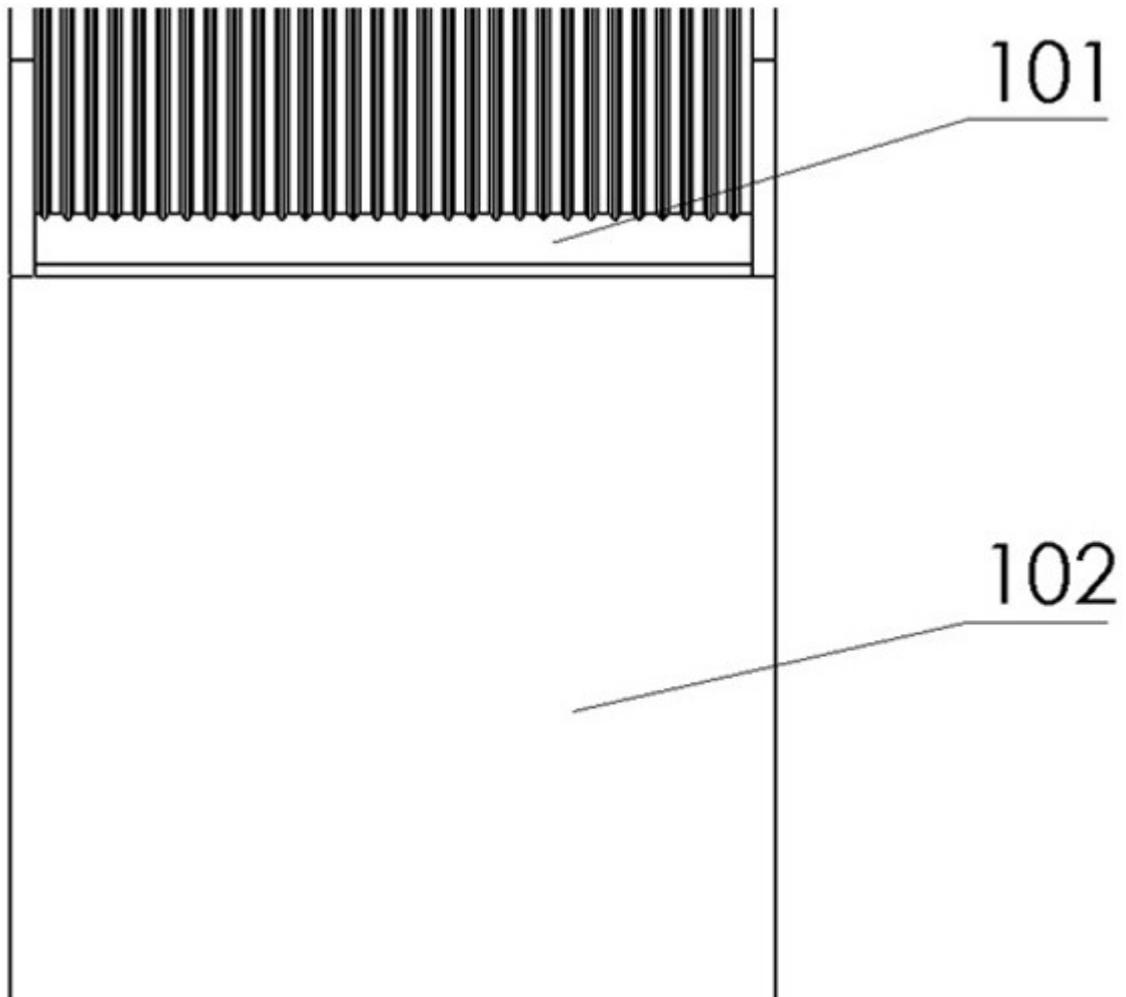


图3

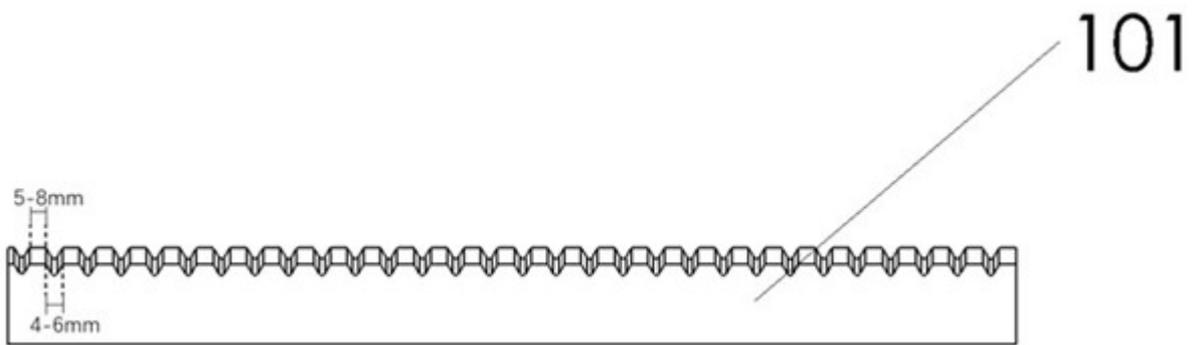


图4

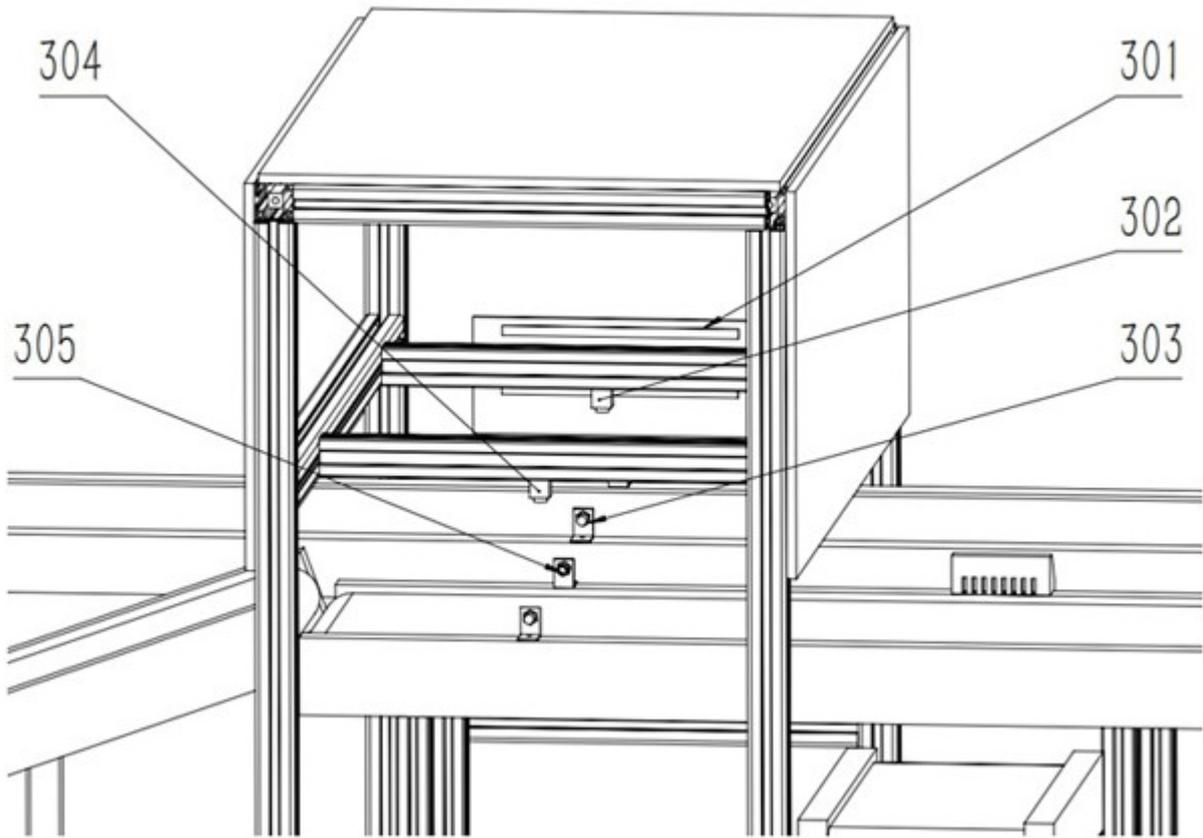


图5

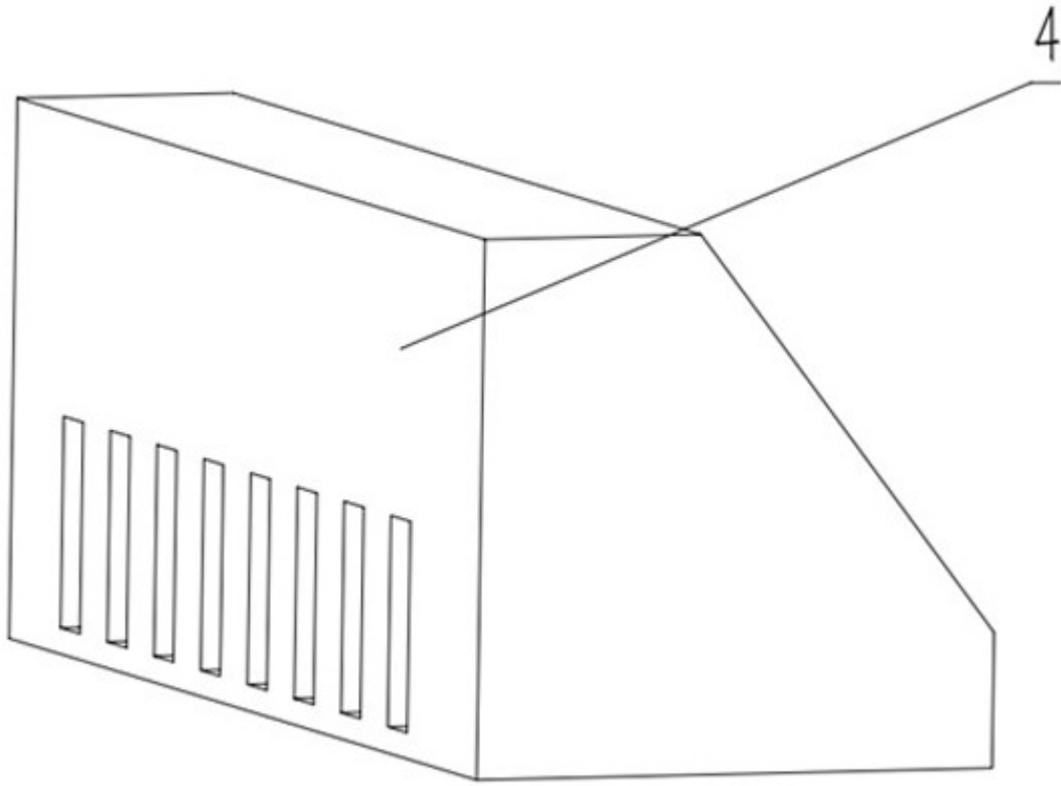


图6

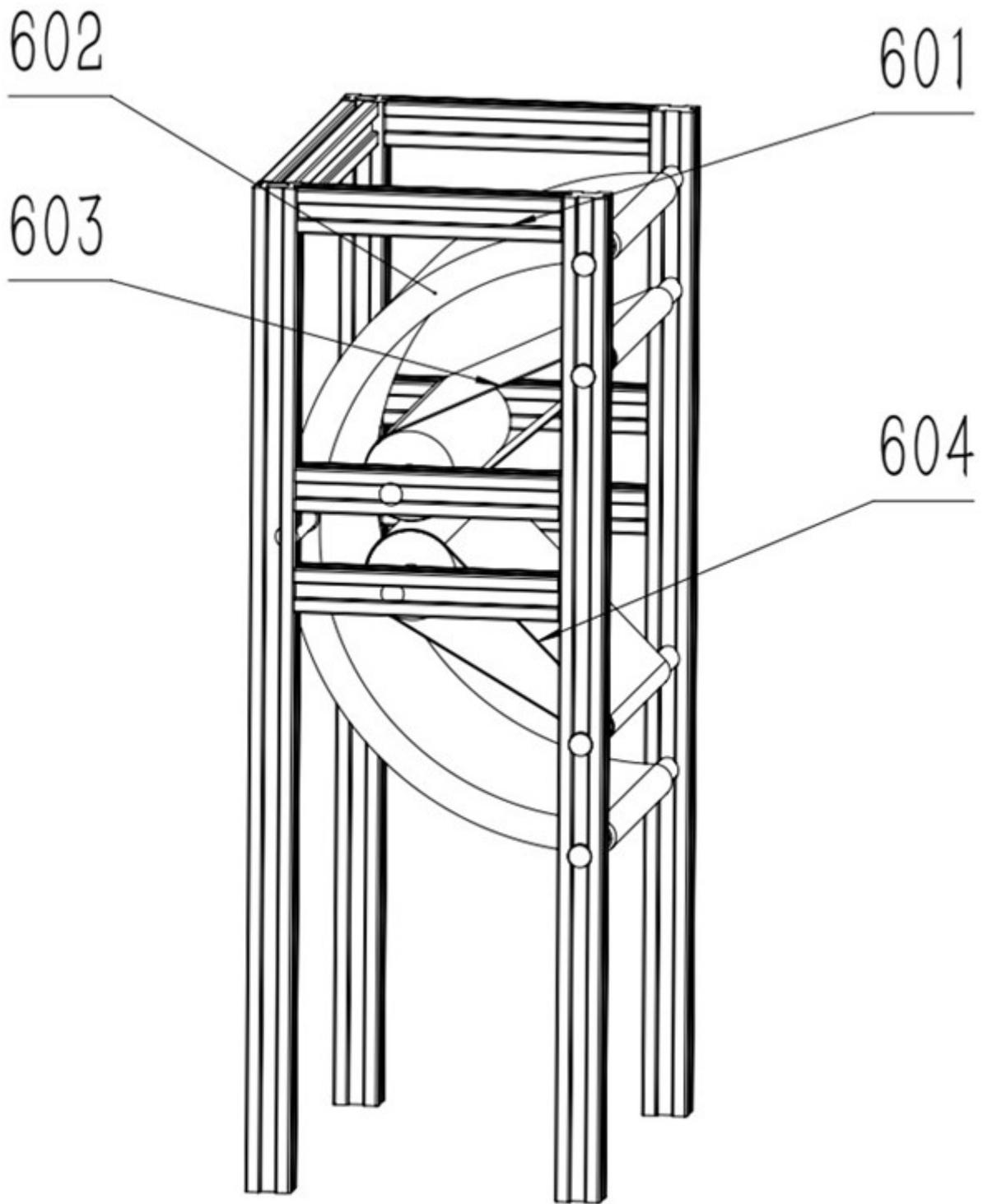


图7