



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104998835 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510348590. 1

(22) 申请日 2015. 06. 23

(71) 申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301 号

(72) 发明人 顾寄南 陈功 沈雨春 张启龙
梁森

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

G01N 21/896(2006. 01)

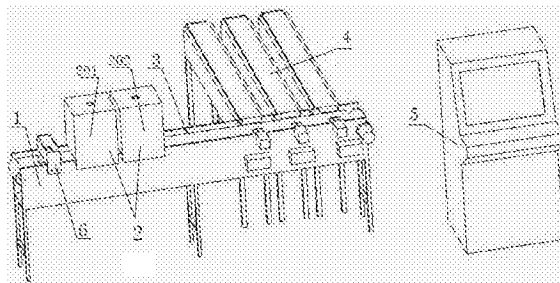
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种带式镜片自动检测和分级装置

(57) 摘要

本发明提供了一种带式镜片自动检测和分级装置,包括控制柜和横向传输装置,横向传输装置上沿镜片运动方向依次设有图像获取装置、第一光电传感器和多组相互平行的标定分级装置;每组标定分级装置包括纵向传输装置、第二光电传感器、推块、气缸和电磁换向阀,纵向传输装置与横向传输装置呈垂直设置,机架与纵向传输装置相连一侧的连接处开有缺口,缺口后部设置有第二光电传感器;机架的另一侧上设有对应于入口的气缸;气缸的活塞杆末端固定有推块;气缸与电磁换向阀相连;所述控制柜用于控制各装置的运行和电子元器件的工作状态,实现镜片的自动检测和分级。本发明避免了现有技术中使用肉眼观察分级镜片的缺陷,提高了镜片的检测精度和检测效率。



1. 一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,包括横向传输装置(1)、图像获取装置(2)、第一光电传感器(3)、多组相互平行的标定分级装置(4)和控制柜(5);

所述横向传输装置(1)上沿镜片的前进方向依次设有图像获取装置(2)、第一光电传感器(3)和多组相互平行的标定分级装置(4);所述横向传输装置(1)包括机架(101)、带轮(102)和传送带(103);所述带轮(102)安装于机架(101)两端,所述传送带(103)套在带轮(102)上,所述带轮(102)连接传送带电机(104);

每组所述标定分级装置(4)包括纵向传输装置(401)、第二光电传感器(402)、推块(403)、气缸(404)和电磁换向阀(405),所述纵向传输装置(401)与横向传输装置(1)呈垂直设置,所述机架(101)与纵向传输装置(401)相连一侧的连接位置处开有缺口,所述缺口沿镜片前进方向的后部设置有第二光电传感器(402),用于镜片的计数和标定;所述机架(101)的另一侧上设有气缸(404),所述气缸(404)对应于纵向传输装置(401)的入口;所述气缸(404)的活塞杆末端固定连接有推块(403);所述气缸(404)与所述电磁换向阀(405)相连;

所述控制柜(5)内包括依次连接的显示器、服务器和PLC控制单元;所述显示器用于显示图像获取装置(2)获取的图像和整个设备的运行情况;所述服务器用于对获取图像的数据存储和处理、图像采集软件的运行与调试、PLC控制单元的编程;所述PLC控制单元的数据接口与传送带电机(14)、图像获取装置(2)、第一光电传感器(3)、第二光电传感器(402)和电磁换向阀(405)均连接,用于控制各电子元器件的工作状态。

2. 根据权利要求1所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述图像获取装置(2)包括环形光源图像获取装置(201)和球形光源图像获取装置(202),所述球形光源图像获取装置(202)和环形光源图像获取装置(201)沿镜片的前进方向呈前后布置;所述球形光源图像获取装置(202)包括球形光源(205)和第二工业相机(206),所述第二工业相机(206)位于球形光源(205)内部;所述环形光源图像获取装置(201)包括环形平行光源(203)和第一工业相机(204),所述第一工业相机(204)位于环形平行光源(203)上部。

3. 根据权利要求2所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述环形光源图像获取装置(201)和球形光源图像获取装置(202)外部分别设有第一遮光罩(207)和第二遮光罩(208)。

4. 根据权利要求3所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述第一遮光罩(207)和第二遮光罩(208)的内壁均附有黑色吸光布。

5. 根据权利要求1所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述机架(11)上还设有清洗装置(6),所述清洗装置(6)沿镜片的前进方向位于图像获取装置(2)的后部,所述清洗装置(6)包括马达(601)、清洗轮(602)和固定架(603),所述马达(601)上端安装于固定架(603)上,所述马达(601)下端连接清洗轮(602)。

6. 根据权利要求5所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述清洗轮(602)为超细纤维清洗轮。

7. 根据权利要求1所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述标定分级装置(4)为三组,分别为A级装置、B级装置和C级装置。

8. 根据权利要求1所述的一种带式镜片自动检测和分级装置,其特征在于,所述传送

带 (103) 的表面附有黑色吸光布。

9. 根据权利要求 1 所述的一种带式镜片自动检测和分级装置, 其特征在于, 所述纵向传输装置 (401) 也由支撑架、转轮和子传送带组合而成。

一种带式镜片自动检测和分级装置

技术领域

[0001] 本发明属于光学镜片检测与分拣领域,尤其是涉及一种带式镜片自动检测和分级装置。

背景技术

[0002] 在光学镜片生产企业中,镜片的质量关乎企业的长久发展,而镜片质量的检测是镜片生产销售环节中至关重要的环节。目前光学镜片生产企业还仍然采取人工检测的方法,而依靠人工观察镜片的各种瑕疵,进而评定质量等级,存在着诸多弊端。比如:人工检测的效率低,对于大型镜片生产企业需要大量的劳动力,增加企业成本;人工检测的精度低,依靠肉眼很难完全观察到镜片上的所有瑕疵,并且有些镜片上的瑕疵是肉眼不能识别的;人工检测的准确性低,镜片的质量评定结果会受到工人的熟练程度、视力好坏、观测习惯的影响,不能正确客观的评定镜片的质量等级。为解决上述问题,减少企业成本,提高检测质量,设计了一种带式镜片自动检测和分级装置。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在不足,本发明提供了一种带式镜片自动检测和分级装置,实现了光学镜片的机器视觉检测以及自动分级,提高了镜片质量检测的准确性和检测效率。

[0004] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0005] 一种带式镜片自动检测和分级装置,包括横向传输装置、图像获取装置、第一光电传感器、多组相互平行的标定分级装置和控制柜;

[0006] 所述横向传输装置上沿镜片的前进方向依次设有图像获取装置、第一光电传感器和多组相互平行的标定分级装置;所述横向传输装置包括机架、带轮和传送带;所述带轮安装于机架两端,所述传送带套在带轮上,所述带轮连接传送带电机;

[0007] 每组所述标定分级装置包括纵向传输装置、第二光电传感器、推块、气缸和电磁换向阀,所述纵向传输装置与横向传输装置呈垂直设置,所述机架与纵向传输装置相连一侧的连接位置处开有缺口,所述缺口沿镜片前进方向的后部设置有第二光电传感器,用于镜片的计数和标定;所述机架的另一侧上设有气缸,所述气缸对应于纵向传输装置的入口;所述气缸的活塞杆末端固定连接推块;所述气缸与所述电磁换向阀相连;

[0008] 所述控制柜内包括依次连接的显示器、服务器和 PLC 控制单元;所述显示器用于显示图像获取装置获取的图像和整个设备的运行情况;所述服务器用于对获取图像的数据存储和处理、图像采集软件的运行与调试、PLC 控制单元的编程;所述 PLC 控制单元的数据接口与传送带电机、图像获取装置、第一光电传感器、第二光电传感器和电磁换向阀均连接,用于控制各电子元器件的工作状态。

[0009] 进一步的,所述图像获取装置包括环形光源图像获取装置和球形光源图像获取装置,所述球形光源图像获取装置和环形光源图像获取装置沿镜片的前进方向呈前后布置;所述球形光源图像获取装置包括球形光源和第二工业相机,所述第二工业相机位于球形光

源内部；所述环形光源图像获取装置包括环形平行光源和第一工业相机，所述第一工业相机位于环形平行光源上部。

[0010] 进一步的，所述环形光源图像获取装置和球形光源图像获取装置外部分别设有第一遮光罩和第二遮光罩。

[0011] 进一步的，所述第一遮光罩和第二遮光罩的内壁均附有黑色吸光布。

[0012] 进一步的，所述机架上还设有清洗装置，所述清洗装置沿镜片前进方向位于图像获取装置的后部，所述清洗装置包括马达、清洗轮和固定架，所述马达上端安装于固定架上，所述马达下端连接清洗轮。

[0013] 进一步的，所述清洗轮为超细纤维清洗轮。

[0014] 进一步的，所述标定分级装置为三组，分别为 A 级装置、B 级装置和 C 级装置。

[0015] 进一步的，所述传送带的表面附有黑色吸光布。

[0016] 进一步的，所述纵向传输装置也由支撑架、转轮和子传送带组合而成。

[0017] 本发明的有益效果：

[0018] 本发明所述的带式镜片自动检测和分级装置，通过设置连接的镜片传输装置、图像获取装置、检测装置、标定分级装置和控制柜，实现了光学镜片的机器视觉检测以及自动分级。通过在图像获取装置前部设置清洗装置，通过马达带动清洗轮可以清除镜片上的部分灰尘和落入物，为图像获取工作做好准备。将图像获取装置设置为环形光源图像获取装置和球形光源图像获取装置，通过两种不同的光照方式，可以更清晰完整地将镜片表面的瑕疵呈现出来；同时在环形光源图像获取装置和球形光源图像获取装置的外部设置遮光罩可以防止外界光线的进入，且遮光罩内壁附有黑色吸光布，可以为拍摄提供更好的光照环境，提高图像获取的准确性和清晰度。在传送带上的表面附有黑色吸光布，为了避免传送带上的灰尘和反光对图像获取产生不利影响。本发明避免了现有技术中使用肉眼观察分级镜片的缺陷，提高镜片检测精度，并且提高了镜片检测效率。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明所述带式镜片自动检测和分级装置的结构示意图。

[0020] 图 2 为本发明横向传输装置的结构示意图。

[0021] 图 3 为本发明清洗装置的结构示意图。

[0022] 图 4 为本发明环形光源图像获取装置结构示意图。

[0023] 图 5 为本发明球形光源图像获取装置结构示意图。

[0024] 图 6 为本发明标定分级装置结构示意图。

[0025] 附图标记说明如下：

[0026] 1- 横向传输装置，2- 图像获取装置，3- 第一光电传感器，4- 标定分级装置，5- 控制柜，6- 清洗装置，101- 机架，102- 带轮，103- 传送带，104- 传送带电机，201- 环形光源图像获取装置，202- 球形光源图像获取装置，203- 第一遮光罩，204- 第二遮光罩，203- 环形平行光源，204- 第一工业相机，205- 球形光源，206- 第二工业相机，401- 纵向传输装置，402- 第二光电传感器，403- 推块，404- 气缸，405- 电磁换向阀，601- 马达，602- 清洗轮，603- 固定架。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0028] 如图 1 所示,一种带式镜片自动检测和分级装置,包括横向传输装置 1、清洗装置 6、图像获取装置 2、第一光电传感器 3、标定分级装置 4 和控制柜 5;

[0029] 所述横向传输装置 1 上沿镜片运动方向依次设有清洗装置 6、图像获取装置 2、第一光电传感器 3、多组相互平行的标定分级装置 4;所述检测装置 3 为第一光电传感器,用于检测通过镜片的位置,表明镜片图像获取完成。所述标定分级装置 4 连接横向传输装置 1,用于镜片传输后的标定和分级;所述横向传输装置 1、清洗装置 6、图像获取装置 2、第一光电传感器 3、标定分级装置 4 均与控制柜 5 相连,所述控制柜 5 用于控制各装置的运行和电子元器件的工作状态,实现镜片的自动检测和分级。

[0030] 如图 2 所示,所述镜片传输装置 1 包括机架 101、带轮 102 和传送带 103;所述带轮 102 为两个且安装于机架 101 的两端,所述机架 101 用于为整个装置提供支撑作用;所述传送带 103 套在两个带轮 102 上,用于实现镜片的输送;其中靠近镜片出口的一个带轮 102 连接有传送带电机 104,用于为传送带 103 的运动提供动力来源;所述传送带 103 的表面附有黑色吸光布,为了避免传送带上的灰尘和反光对图像获取产生不利影响。

[0031] 如图 3 所示,所述清洗装置 6 位于图像获取装置 2 的前方,所述清洗装置 6 包括马达 601、清洗轮 602 和固定架 603,所述马达 601 上端安装于固定架 603 上,所述马达 601 下端连接清洗轮 602。通过马达 601 带动清洗轮 602 的快速旋转,当有镜片通过时,清洗轮 602 将会清除镜片表面上的灰尘,避免对图像获取的精确度和清晰度造成影响。

[0032] 所述图像获取装置 2 包括环形光源图像获取装置 201 和球形光源图像获取装置 202,所述球形光源图像获取装置 202 和环形光源图像获取装置 201 沿镜片的前进方向前后依次布置;如图 4 所示,所述环形光源图像获取装置 201 包括环形平行光源 203 和第一工业相机 204;所述第一工业相机 204 位于环形平行光源 203 上部;如图 5 所示,所述球形光源图像获取装置 202 包括球形光源 205 和第二工业相机 206,所述第二工业相机 206 位于球形光源 205 内部;通过两种不同的光照方式,可以更清晰完整地将镜片表面的瑕疵呈现出来;此外,在环形光源图像获取装置 201 外部设置第一遮光罩 207,在球形光源图像获取装置 202 的外部设置第二遮光罩 208 可以防止外界光线的进入,且第一遮光罩 207 和第二遮光罩 208 内壁附有黑色吸光布,可以为拍摄提供更好的光照环境,提高图像获取的准确性和清晰度。

[0033] 如图 6 所示,一共包含三组相互平行的所述标定分级装置 4,分别为 A 级装置、B 级装置和 C 级装置。所述标定分级装置 4 包括纵向传输装置 401、第二光电传感器 402、推块 403、气缸 404 和电磁换向阀 405,所述纵向传输装置 401 与横向传输装置 4 呈垂直设置,所述机架 101 与纵向传输装置 401 相连一侧的连接位置处开有缺口,该缺口和纵向传输装置 4 的入口无缝连接,用于使推送后的镜片进入相应标定分级装置 4 中;所述缺口沿传送带 103 前进方向的后部设置有第二光电传感器 402,用于镜片的计数和标定;所述机架 101 的另一侧上设有气缸 404,所述气缸 404 对应于纵向传输装置 401 的入口处;所述气缸 404 的活塞杆末端固定连接推块 403;所述气缸 404 与所述电磁换向阀 405 相连,用于将对应等级的镜片推入相对应的纵向传输装置 401 中,实现镜片的自动分级。所述电磁换向阀 405 固定于机架 101 一侧的外壁上。所述纵向传输装置 401 也由支撑架、转轮和子传送带组合而成,

用于实现镜片分离后传输相应等级的镜片。

[0034] 所述控制柜 5 内包括依次连接的显示器、服务器和 PLC 控制单元,以及各种连接各个设备的数据线、信号线;所述显示器用于显示获取的图像和整个设备的运行情况;所述服务器用于图像数据存储和处理、图像采集软件的运行与调试、PLC 控制单元的编程;所述 PLC 控制单元的数据接口与传送带电机 104、第一光电传感器 3、第二光电传感器 402、电磁换向阀 405、第一工业相机 204、第二工业相机 206、环形平行光源 203 和球形光源 205 连接,分别用于控制各电子元器件的工作状态。

[0035] 该装置的工作过程为:

[0036] 当开始镜片检测与分级时,启动该装置,传送带电机 104 带动带轮 102 转动,进而带动传送带 103 转动,使镜片依次自左向右传递;当镜片通过清洗装置 6 时,马达 601 将带动清洗轮 602 的快速旋转,清洗轮 602 将镜片表面上的灰尘清除,避免对图像获取的精确度和清晰度造成影响;随后镜片依次进入环形光源图像获取装置 201 和球形光源图像获取装置 202,第一工业相机 204 和第二工业相机 206 分别对其拍照获取图像,镜片运动到第一光电传感器 3 时,表示图像获取完成,图像信息将发送至控制柜 5 中的 PLC 控制单元分析处理,通过将镜片与镜片标准质量等级的比对,完成镜片质量评定,随后将信号发送至相应等级的标定分级装置 4,当镜片促发标定分级装置 4 入口相应位置处的第二光电传感器 402 时,PLC 控制单元发出信号给电磁换向阀 405,接着电磁换向阀 405 发出信号给气缸 404,气缸 404 通过推块 403 将镜片推入相对应的纵向传输装置 401 的子传送带中,推动完成后,PLC 控制单元发出指令使气缸 404 做缩回运动,实现镜片的自动分级过程。

[0037] 所述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的前提下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

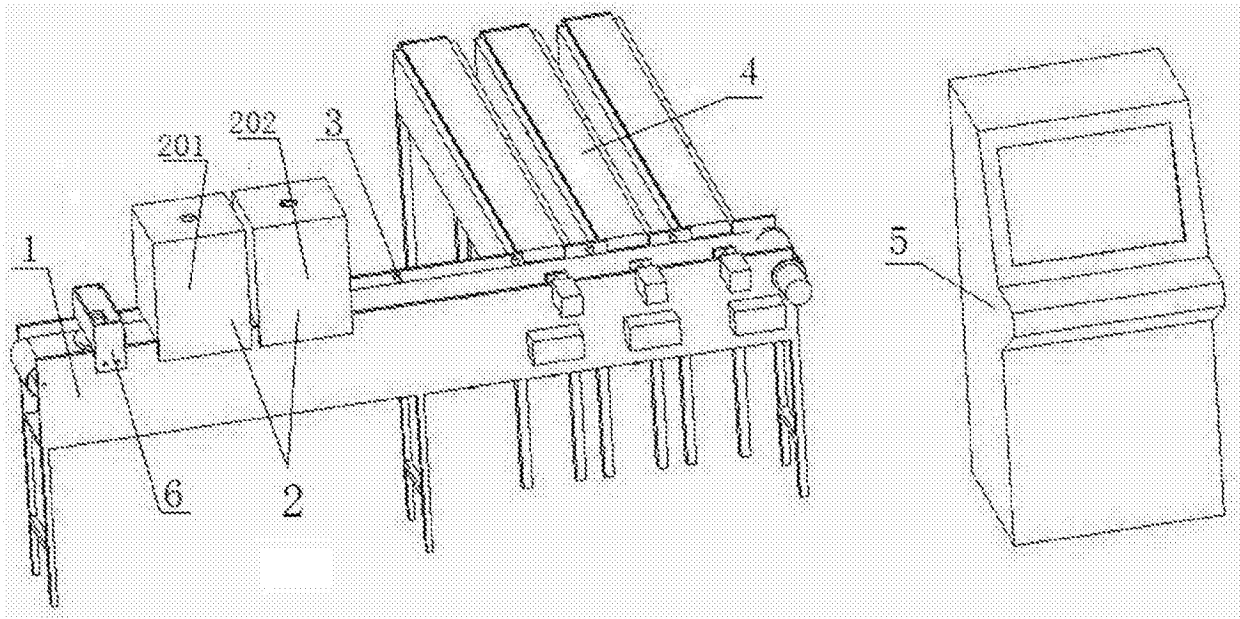


图 1

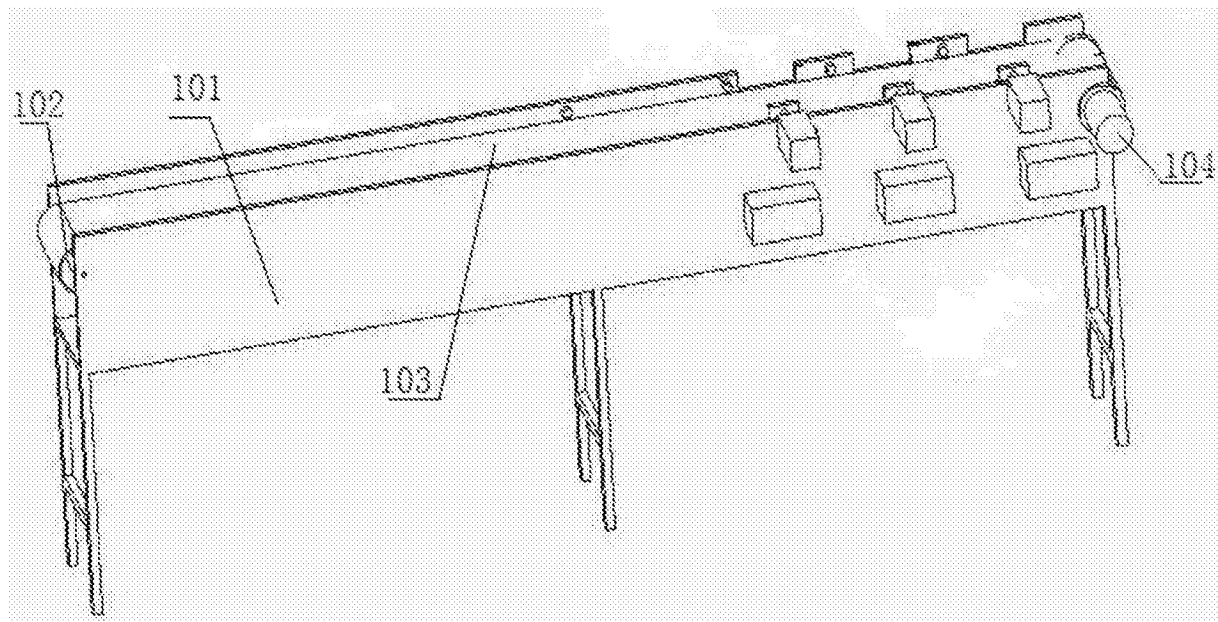


图 2

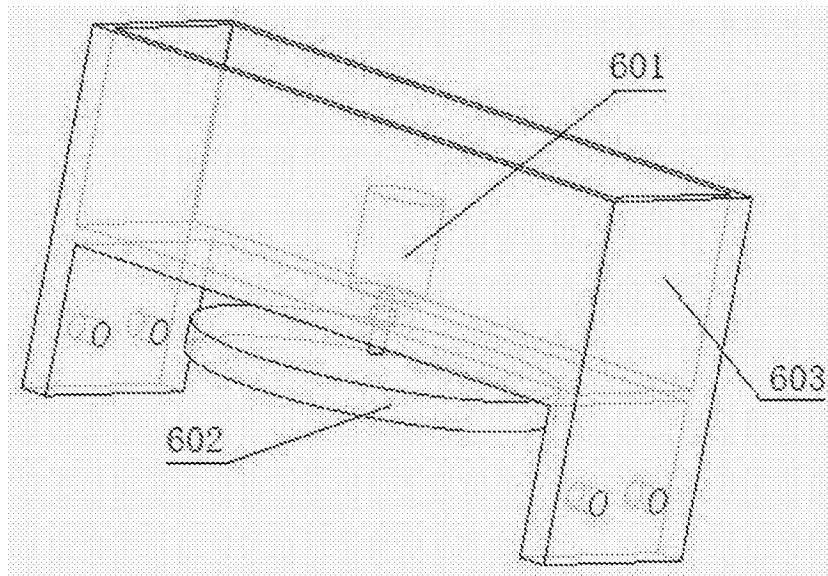


图 3

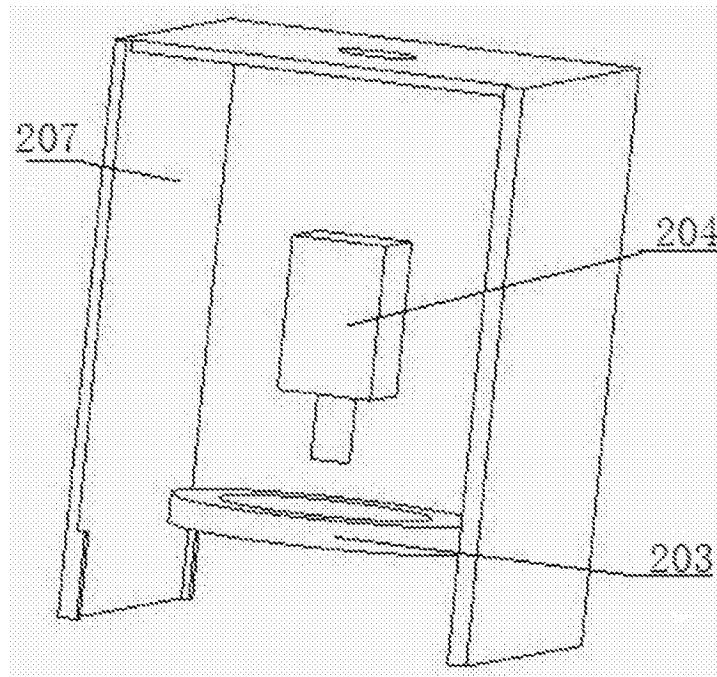


图 4

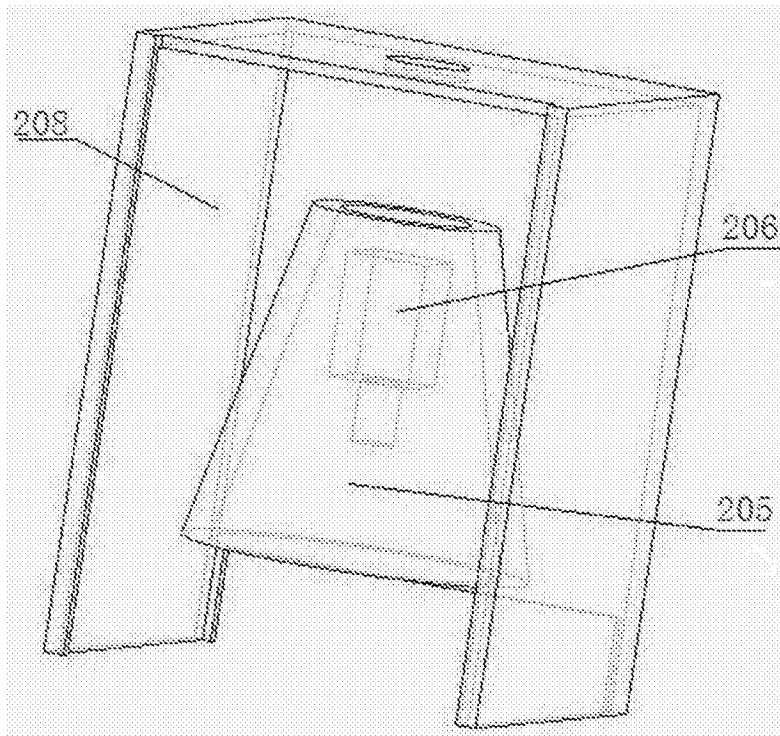


图 5

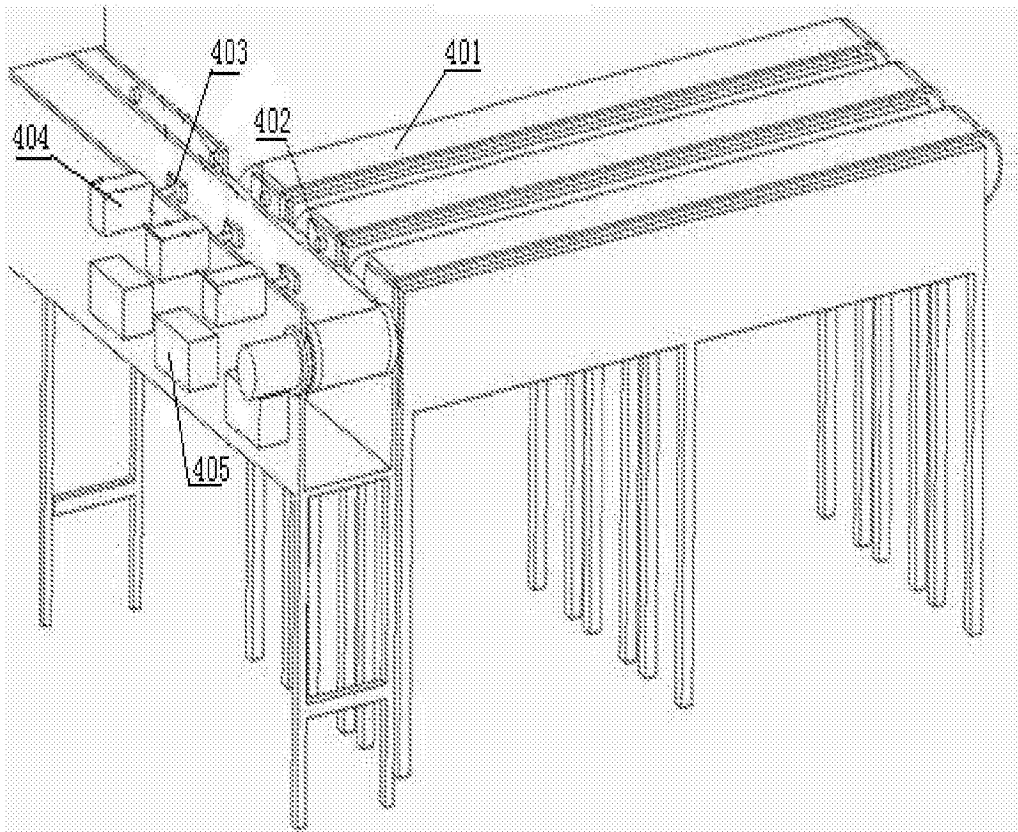


图 6