



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203170604 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201320196793. X

(22) 申请日 2013. 04. 18

(73) 专利权人 北京农业智能装备技术研究中心

地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路

11 号农科大厦 A 座 318b

(72) 发明人 黄文倩 李江波 张保华 张驰

郭志明 王庆艳 樊书祥

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

B07C 5/00 (2006. 01)

B07C 5/02 (2006. 01)

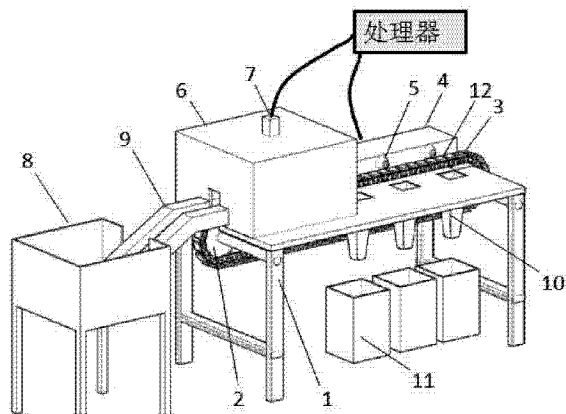
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于图像处理的小型农产品分选机

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于图像处理的小型农产品分选机,涉及农业机械技术领域。包括上料装置、传输装置、分类装置、喷气控制装置和图像信息采集装置,上料装置位于传输装置的上料端,分类装置位于传输装置的一侧,喷气控制装置位于传输装置的另一侧;图像信息采集装置位于传输装置的上方;喷气控制装置包括喷气头、喷气控制开关、气体贮藏容器、气体传输管道,喷气头与气体输送管道通过喷气控制开关相连,喷气开关通过控制线路与处理器相连,气体输送管道与气体贮藏容器相连。本实用新型解决了小型农产品的外观品质进行全面检测以及精确、节能卸料的技术问题,整个分选机结构小巧、紧凑,各模块可拆卸,便于运输和组装。



1. 一种基于图像处理的小型农产品分选机,其特征在于,包括上料装置、传输装置、分类装置、喷气控制装置和图像信息采集装置,所述上料装置位于所述传输装置的上料端,所述分类装置位于所述传输装置的一侧,所述喷气控制装置位于所述传输装置的另一侧;所述图像信息采集装置位于所述传输装置的上方;

所述喷气控制装置包括喷气头、喷气控制开关、气体贮藏容器、气体传输管道,所述喷气头与所述气体输送管道通过所述喷气控制开关相连,所述喷气开关通过控制线路与处理器相连,所述气体输送管道与所述气体贮藏容器相连。

2. 根据权利要求1所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述喷气头呈尖嘴状。

3. 根据权利要求1所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述图像信息采集装置包括:光源、密封室和相机,其中所述密封室上端固定有所述相机,所述密封室内侧置有所述光源。

4. 根据权利要求3所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述密封室内侧至少置有一组光源。

5. 根据权利要求1所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述上料装置包括料箱、上料机构和挡板,所述上料机构的喂料口与所述料箱接触。

6. 根据权利要求5所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述的传输装置包括传动链轮、传动链条和托盘;所述传输装置与所述单列上料机构相连。

7. 根据权利要求6所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述托盘等间距固定于所述传动链条上。

8. 根据权利要求6或7所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述托盘为内凹结构,内凹深度不大于小型农产品的平均直径。

9. 根据权利要求6或7所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述喷气头位置与所述托盘上端位置相持平。

10. 根据权利要求1所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述分类装置包括卸料漏斗和盛料箱,所述卸料漏斗与所述喷气头位置对应,所述卸料漏斗为漏斗状,所述卸料漏斗下方为所述盛料箱。

基于图像处理的小型农产品分选机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械技术领域,具体涉及一种基于图像处理的小型农产品分选机。

背景技术

[0002] 图像处理和机器视觉技术是信息技术与智能检测领域的研究热点,多个领域的成功应用案例已经充分证明,该技术已经是质量检测、目标识别、智能控制的关键技术。目前,机器视觉已经广泛应用于农产品的外观品质检测中。

[0003] 在农产品品质自动检测与分选中,典型的检测平台主要包括:上料装置、图像采集装置、传输装置、卸料装置、计算机图像处理与控制装置等。具体的流程为:上料机构上料,经过上料机构的传送,待检测的农产品被传输至带有托盘的传输装置上,待检测农产品传输至相机正下方时,相机采集农产品的表面图像,然后传输至计算机,通过对其进行图像处理,获取相关的农产品尺寸、颜色、缺陷等外观品质特征信息,进而依据国家农产品分级标准对待检测农产品进行分级处理。目前比较常见的分选装置主要针对水果、蔬菜等体积相对较大的农产品,对于质量和体积较为小的农产品,例如小型农产品等,还比较少。

[0004] 对于水果蔬菜大体积大质量的农产品,卸料主要是通过托盘的反转实现的,对于小质量小体积的农产品,卸料主要是通过筛笼进行筛选卸料。在常见的农产品分选机中,主要的卸料方式有:(1)可反转电磁托盘,通过控制托盘的通电磁铁的通电断电,实现电磁铁的得磁和失磁,进而控制托盘的反转,实现水果的卸料;(2)可反转机械式托盘,通过辅助的机械装置的作用,实现托盘的反转或者倾斜;(3)弹性机械装置,通过机械装置的外力,弹出农产品,实现其分选;(4)筛笼,通过筛笼的来回运动,按照农作物产品的外观大小对其进行分选。

[0005] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号 CN202079036,公开日 2011-12-21,记载了一种水果分选机,使用托盘机构、传动输送装置、称重机构和控制器,当带有水果的托盘机构达到分级区时,控制器通过控制电源的通断来控制电磁吸盘的得磁和失磁,完成托盘机构的翻转。但该现有技术在进行水果卸料时通过控制电磁铁的得磁和失磁会增加卸料过程中的能量消耗,增加分选成本。

[0006] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号 CN200720100783.6,公开日 2008-1-30,记载了一种红枣分级机,箱体内贯穿设置与驱动装置连接的转动轴,转动轴上至少固定有两个互相套接且一端面呈阶梯状分布的筛笼,筛笼的另一端面分别与环形圆板固定,筛笼上各筛条之间的间隙尺寸由内向外逐渐减小,其中内层筛笼的一端与进料口相通,另一端与设置在箱体另一侧的一级出料口相通,每个筛笼下方均设有出料口。但该现有技术进行红枣分选时只考虑红枣大小,没有检测红枣表面缺陷的环节,因此,不利于对红枣外观品质的全面检测。

[0007] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号 CN201110340860.6,公开日 2012-2-15,记载了一种大枣分级机,包括从前向后依次安装在机架上的进料斗、提升进料

装置和用于输送及多级分选的双工位滚杠链带,机架后端设有电控箱和用于整机动力驱动的调速电机;双工位滚杠链带的上部侧下方设有若干个用于多级出料的分级出料装置,双工位滚杠链带的上部后端的侧下方设有用于分级末端特级出料的终端出料装置,机架上部位位于双工位滚杠链带左右两侧设有用于调节分级出料的悬挂阶梯可调装置。但该现有技术也缺少检测水果表面缺陷的环节,因此,不利于对红枣外观品质的全面检测。

[0008] 由上述背景技术可见,常见的品质检测、卸料方式对于小型农产品这样质量和体积都比较小的农产品来讲,都不是非常的合理。通过控制托盘的反转或者弹性装置不仅结构设计复杂,而且还会因为机械的运动消耗能量,增加处理成本。通过筛笼装置的往复运动,按照农产品大小尺寸进行分选则忽视了农产品的外观品质,因此检测是不全面的。

[0009] 因此,针对以上不足,本实用新型提供了一种基于图像处理的小型农产品分选机。

实用新型内容

[0010] (一)解决的技术问题

[0011] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种基于图像处理的小型农产品分选机,所解决得技术问题是:在分选小型农产品的过程中能够对小型农产品的外观品质全面检测以及提供一种结构简单,使用和维护方便且分选精确、节能的分选机。

[0012] (二)技术方案

[0013] 为实现以上目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:

[0014] 一种基于图像处理的小型农产品分选机,包括上料装置、传输装置、分类装置、喷气控制装置和图像信息采集装置,所述上料装置位于所述传输装置的上料端,所述分类装置位于所述传输装置的一侧,所述喷气控制装置位于所述传输装置的另一侧;所述图像信息采集装置位于所述传输装置的上方;

[0015] 所述喷气控制装置包括喷气头、喷气控制开关、气体贮藏容器、气体传输管道,所述喷气头与所述气体输送管道通过所述喷气控制开关相连,所述喷气开关通过控制线路与处理器相连,所述气体输送管道与所述气体贮藏容器相连。

[0016] 优选的,所述喷气头呈尖嘴状。

[0017] 其中,所述图像信息采集装置包括:光源、密封室和相机,其中所述密封室上端固定有所述相机,所述密封室内侧置有所述光源。

[0018] 优选的,所述密封室内侧至少置有一组光源。

[0019] 其中,所述上料装置包括料箱、上料机构和挡板,所述上料机构的喂料口与所述料箱接触。

[0020] 其中,所述的传输装置包括传动链轮、传动链条和托盘;所述传输装置与所述单列上料机构相连。

[0021] 优选的,所述托盘等间距固定于所述传动链条上。

[0022] 优选的,所述托盘为内凹结构,内凹深度不大于小型农产品的平均直径。

[0023] 优选的,所述喷气头位置与所述托盘上端位置相持平。

[0024] 其中,根据权利要求1所述的基于图像处理的小型农产品分选机,其特征是,所述分类装置包括卸料漏斗和盛料箱,所述卸料漏斗与所述喷气头位置对应,所述卸料漏斗为漏斗状,所述卸料漏斗下方为所述盛料箱。

[0025] (三)有益效果

[0026] 本实用新型通过提供一种基于图像处理的小型农产品分选机,提供了一种对小型农产品的外观品质进行全面检测的图像信息采集装置;提供了一种对小型农产品精确、节能卸料的喷气控制装置;整个分选机结构小巧、紧凑,各个模块可以拆卸,便于运输和组装。

附图说明

[0027] 图 1 基于图像处理的小型农产品分选机的结构示意图;

[0028] 图 2 基于图像处理的小型农产品分选机的俯视图;

[0029] 图 3 基于图像处理的小型农产品分选机的前视图;

[0030] 图 4 基于图像处理的小型农产品分选机的喷气头示意图;

[0031] 图 5 基于图像处理的小型农产品分选机中的漏斗示意图;

[0032] 图 6 基于图像处理的小型农产品分选机中的托盘示意图;

[0033] 图 7 基于图像处理的小型农产品分选机中的喷气控制装置结构示意图;

[0034] 附图标记 1 为机架、2 为传动链轮、3 为传动链条、4 为喷气管道箱、5 为喷气头、6 为封闭室、7 为相机、8 为料箱、9 为上料机构、10 为卸料漏斗、11 为盛料箱、12 为托盘、13 为喷气控制开关、14 为气体贮藏容器、15 为气体传输管道。

具体实施方式

[0035] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“前端”、“上方”、“左侧”、“右侧”、“内侧”等指示的方位或位置关系为基于附图 1 所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 下面对于本实用新型所提出的一种基于图像处理的小型农产品分选机,结合附图和实施例详细说明。

[0038] 如图 1 所示,依照本本实用新型一种实施方式的小型农产品分选机,包括上料装置、传输装置、分类装置、喷气控制装置和图像信息采集装置,所述上料装置位于所述传输装置的前端,所述分类装置位于所述传输装置的右侧,所述喷气控制装置位于所述传输装置的另左侧;所述图像信息采集装置位于所述传输装置的上方;

[0039] 所述喷气控制装置包括喷气头 5、喷气控制开关 13、气体贮藏容器 14、气体传输管道 15,所述喷气头 5 与所述气体输送管道 15 通过所述喷气控制开关 13 相连,所述喷气开关 13 通过控制线路与处理器相连,所述气体输送管道 15 与所述气体贮藏容器 14 相连。所述喷气控制开关 13、气体贮藏容器 14、气体传输管道 15 都置于喷气管道箱 4 内。

[0040] 如图 4 所示,所述喷气头 5 呈尖嘴状。

[0041] 所述图像信息采集装置包括:光源、密封室 6 和相机 7,其中所述密封室 6 上端固

定有所述相机 7,所述密封室 6 内侧置有所述光源。

[0042] 所述密封室 6 内侧至少置有一组光源。

[0043] 如图 2 所示,所述上料装置包括料箱 8、单列上料机构 9 和挡板,所述单列上料机构 8 的喂料口与所述料箱 9 接触。

[0044] 如图 2 所示,所述的传输装置包括传动链轮 2、传动链条 3 和托盘 12;所述传输装置与所述单列上料机构 9 相连。

[0045] 所述托盘 12 等间距固定于所述传动链条 3 上。

[0046] 如图 6 所示,所述托盘 12 为内凹结构,内凹深度不大于小型农产品的平均直径。

[0047] 如图 3 所示,所述喷气头 5 位置与所述托盘 12 上端位置相持平。

[0048] 所述分类装置包括卸料漏斗 10 和盛料箱 11,所述卸料漏斗 10 与所述喷气头 5 位置对应,如图 5 所示,所述卸料漏斗 10 为漏斗状,所述卸料漏斗 10 下方为所述盛料箱 11。

[0049] 小型农产品的分选机的工作过程如下:

[0050] 小型农产品置于上料箱,单列上料机构 9 上料,经过单列上料机构 9 的传送,待检测的农产品被传输至带有托盘 12 的传输装置上;待检测农产品传输至相机 7 正下方时,相机 7 采集农产品的表面图像,然后传输至计算机;计算机通过对其进行图像处理,获取相关的农产品尺寸、颜色、缺陷等外观品质特征信息,依据国家农产品分级标准对待检测农产品进行分级处理,向喷气控制开关发送相应的指令;喷气控制装置依据计算机发送的指令,打开或者关闭喷气开关,进而将待检测的农产品喷进相应的分类装置之中。

[0051] 适用本实施例的小型农产品,如鲜枣、金桔、圣女果等等都适用于本实用新型进行分选。

[0052] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

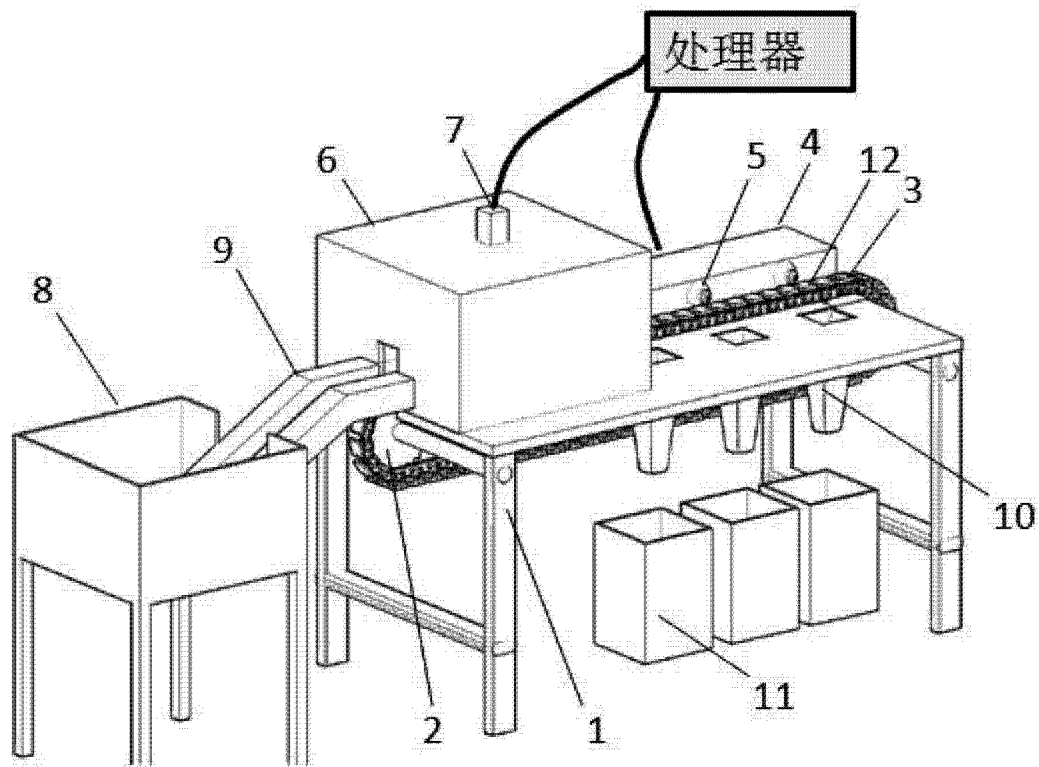


图 1

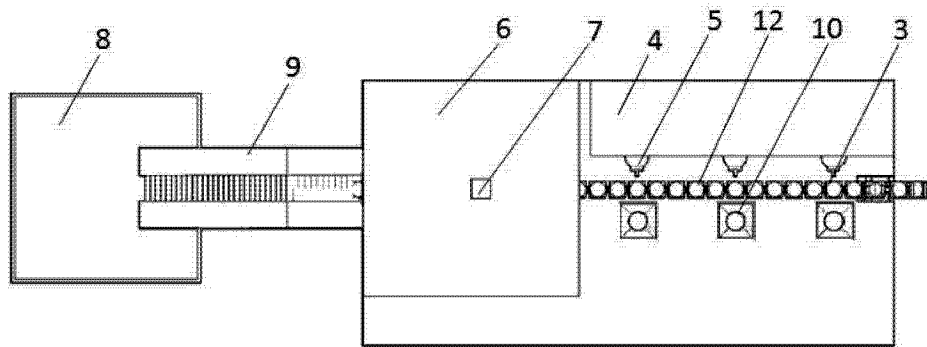


图 2

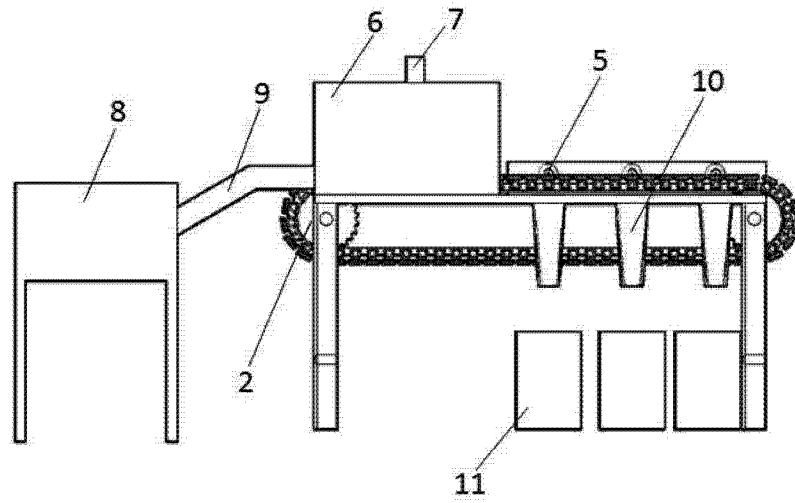


图 3

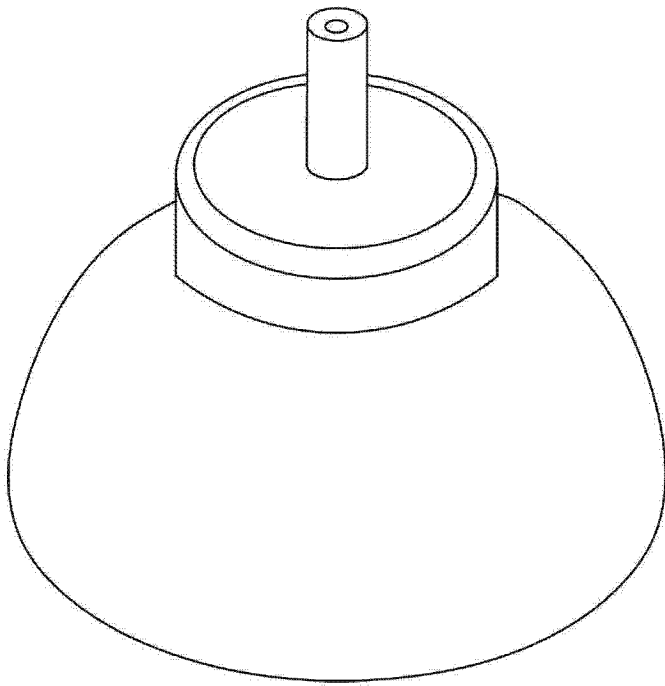


图 4

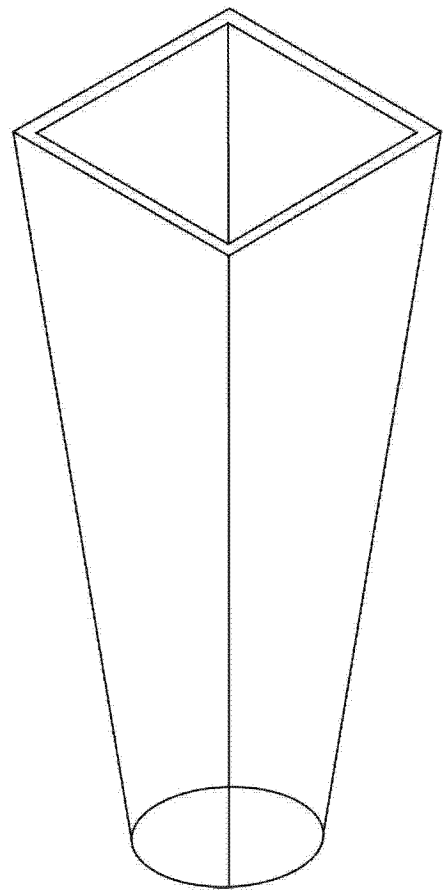


图 5

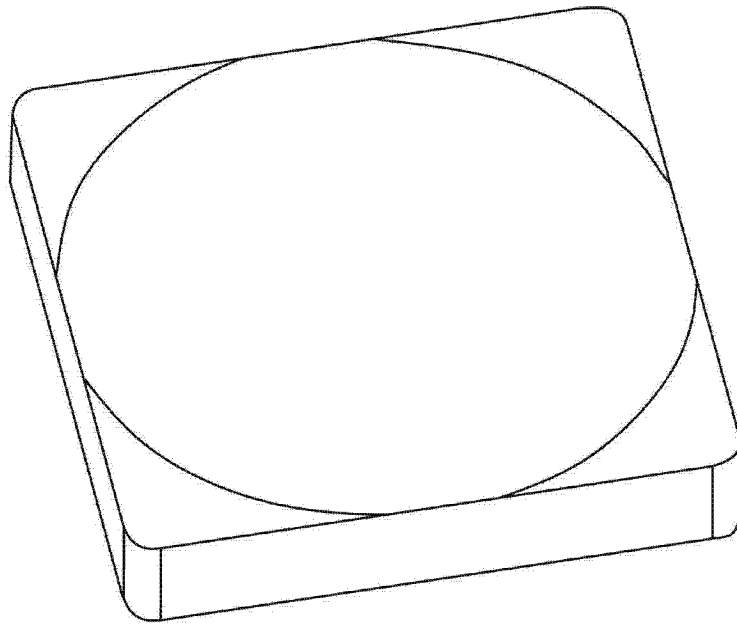


图 6

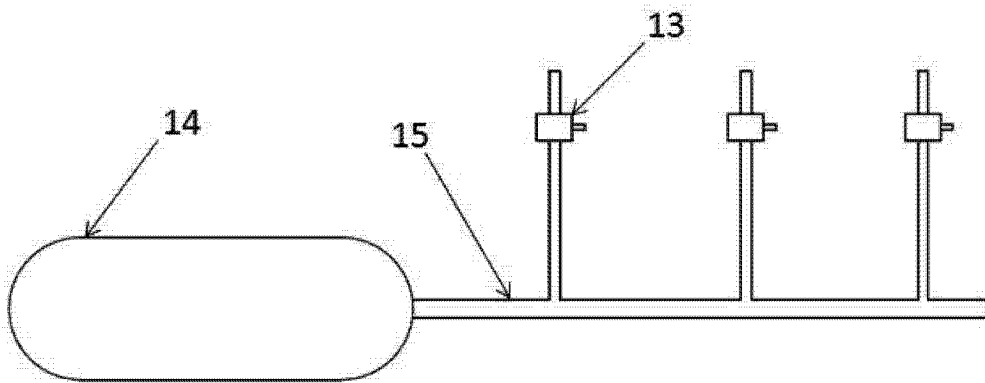


图 7