



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112710664 A

(43) 申请公布日 2021.04.27

(21) 申请号 202011462114.X

(22) 申请日 2020.12.14

(71) 申请人 河南牧业经济学院

地址 450011 河南省郑州市金水区北林路
16号河南牧业经济学院能源与智能工
程学院

(72) 发明人 王硕 杨志晓 史岳鹏 王洋
王辉 王静 孔婉琦 陈小静
许明喆

(74) 专利代理机构 河南豫龙律师事务所 41177
代理人 高继秀

(51) Int. Cl.

G01N 21/85 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

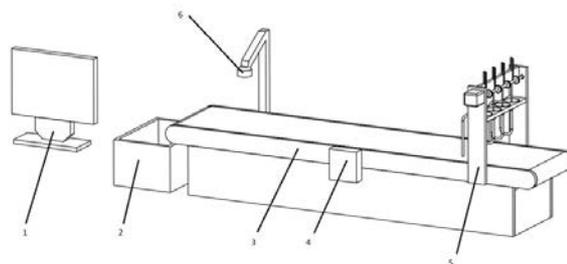
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统

(57) 摘要

本发明特别涉及一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统,包括有传送带装置以及计算机,所述的传送带装置前侧面中部设置有控制器,传送带装置右侧设置有进料机构,传送带装置左侧设置有摄像装置;通过进料机构将黄豆均匀分布在传送带装置上,通过摄像装置对黄豆进行拍摄,将拍摄后的图像传输至计算机;该发明能够实时采集到均匀分布的高精度黄豆非粘连颗粒形态图像,方便观察每一粒黄豆的外观形态和特征,准确的对其外观形态特征进行了描述,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。



1. 基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 包括有传送带装置以及计算机, 其特征在于: 所述的传送带装置前侧面中部设置有控制器, 传送带装置右侧设置有进料机构, 传送带装置左侧设置有摄像装置, 传送带装置左端下方设置有收纳箱。

2. 根据权利要求1所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 其特征在于: 所述的进料机构包括有金属探棒、异型管、漏斗、齿条、齿轮、转杆、电机、左支撑板、右支撑板、横板、立板, 左支撑板与右支撑板之间中部设置有横板, 左支撑板与右支撑板之间上部设置有立板, 电机固定在左支撑板外侧面, 电机输出端固定连接转杆, 转杆可转动的贯穿左支撑板与右支撑板, 转杆上均匀套装有多个齿轮, 立板上开设有多个导槽, 导槽内可上下滑动的设置有齿条, 齿条下端固定连接金属探棒, 横板上均匀分布有多个漏斗, 漏斗下端固定连接异形管。

3. 根据权利要求2所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 其特征在于: 所述的异型管为S型管道, 且异型管最上端与漏斗上端水平。

4. 根据权利要求2所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 其特征在于: 所述的齿条与齿轮之间相互啮合。

5. 根据权利要求2所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 其特征在于: 所述的转杆与左支撑板之间设置有轴承一, 转杆与右支撑板之间设置有轴承二。

6. 根据权利要求1所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统, 其特征在于: 所述的摄像装置包括有摄像机支架、摄像头, 摄像机支架固定在传送带装置左侧, 摄像头固定在摄像机支架上端。

7. 基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法, 其特征在于, 包括:

S1: 将黄豆放置在漏斗内, 一部分黄豆进入至异形管内, 通过控制器控制传送带进行转动;

S2: 通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动, 齿轮带动齿条向下移动, 齿条带动探杆向异型管内下移, 同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异型管;

S3: 从异形管排出的黄豆落至传送带装置上, 由于传送带装置上的传送带一直转动, 依次落在传送带上的黄豆之间的距离大致相同, 在传送带上形成均匀分布的黄豆阵列;

S4: 传送带带动黄豆移动至摄像装置下方时, 通过摄像头对其进行拍摄; 拍摄后的黄豆在传送带的带动下落至收纳箱内;

S5: 摄像头与计算机连接, 将黄豆粒图像传输并储存至计算机, 方便后期工作人员观察每一粒的外观形态和特征, 便于日后对黄豆形态特征的提取与检测进行分析。

8. 如权利要求7所述的基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法, 其特征在于, 所述的步骤S2包括:

S21: 通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动, 电机带动转杆进行匀速转动, 由于探杆与齿条的长度可知, 通过控制器设定电机的转动圈数, 进而可以精确的控制探杆的下降深度;

S22: 转杆上的齿轮带动齿条向下移动, 齿条带动探杆向异型管内下移, 同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异型管;

S23: 当探杆下移至设定的高度时, 控制器控制电机进行翻转, 带动探杆向上移动复位, 此时探杆移出异形管, 漏斗内的黄豆进入异型管内; 重复上述步骤即可实现将黄豆再次均

匀散落至传送带装置上。

基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于黄豆外观质量检测领域,特别涉及一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统。

背景技术

[0002] 粮食外观质量是决定价格和使用的的重要因素。然而,国外的传统方法是依靠人眼对大豆真实外观的主观判断。再取决于部门的食品质量标准,或者用到了传送带但是没有用到摄像机,虽然能够加快检测的速率,但是仍摆脱不了用人眼来判别粮食,如果用不到摄像机,就突破不了提高检测速率的这个极限。在美洲有些地方是直接是用手把粮食籽粒排列,然后用眼睛直接观察,最后甚至没有粮食品质的检测标准,这样的效率更加的低下,这个表明人眼判断的方法对客观准确度要求很低,费时费力,效率低。

[0003] 中国是世界范围内的农业大国,我们每年都要进出口大量大豆。大豆的大小、粗糙度和圆度是评定大豆质量品质的物理指标,实际上黄豆的色泽的改变和外观的变形大都可归因于虫害和自然灾害。大豆的质量是决定其价格和用途的一个重要因素。首先对粮食形成主观评价,再对比行业标准。虽然方法简单但用时长,而且缺乏客观性,精度不高,费时又力。

[0004] 为了提高黄豆表面质量评估的效率和效力,我们需要一种黄豆图像获取的装置来代替人的眼睛以获得黄豆实物图像,突破人工的极限。从而能够为后续更有效的使用图像处理和分析方法分析黄豆做良好的铺垫。

[0005] 针对这些技术问题本文首先提出了一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统,对于黄豆在粮食品质自动检测技术领域的应用做了有着重要意义的基础性研究和技术探索,利用图像获取装置代替人眼获取大豆的真实图像,舒适、快捷、省力;提高大豆表面质量评价的效率和有效性。

发明内容

[0006] 本发明目的是提供一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统,通过将黄豆进行均匀排布在传送带上,并通过摄像装置实时采集到均匀分布的高精度黄豆非粘连颗粒形态图像,方便观察每一粒的外观形态和特征,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。

[0007] 为解决上述技术问题本发明提供了基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统,包括有传送带装置以及计算机,所述的传送带装置前侧面中部设置有控制器,传送带装置右侧设置有进料机构,传送带装置左侧设置有摄像装置,传送带装置左端下方设置有收纳箱。

[0008] 进一步的,所述的进料机构包括有金属探棒、异形管、漏斗、齿条、齿轮、转杆、电机、左支撑板、右支撑板、横板、立板,左支撑板与右支撑板之间中部设置有横板,左支撑板与右支撑板之间上部设置有立板,电机固定在左支撑板外侧面,电机输出端固定连接有一转

杆,转杆可转动的贯穿左支撑板与右支撑板,转杆上均匀套装有多个齿轮,立板上开设有多个导槽,导槽内可上下滑动的设置有齿条,齿条下端固定连接金属探棒,横板上均匀分布有多个漏斗,漏斗下端固定连接异形管;根据黄豆的品种不同,黄豆粒的大小略有区别,根据要检测的黄豆平均直径设置异形管内径大于单个黄豆的直径小于两个黄豆的直径。

[0009] 进一步的,所述的异形管为S型管道,且异形管最上端与漏斗上端水平。

[0010] 进一步的,所述的齿条与齿轮之间相互啮合。

[0011] 进一步的,所述的转杆与左支撑板之间设置有轴承一,转杆与右支撑板之间设置有轴承二。

[0012] 进一步的,所述的摄像装置包括有摄像机支架、摄像头,摄像机支架固定在传送带装置左侧,摄像头固定在摄像机支架上端,摄像头可拍摄传送带上表面。

[0013] 本发明还提供了基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法,包括:

S1:将黄豆放置在漏斗内,一部分黄豆进入至异形管内,通过控制器控制传送带进行转动;

S2:通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动,齿轮带动齿条向下移动,齿条带动探杆向异形管内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管;

S3:从异形管排出的黄豆落至传送带装置上,传送带上表面为黑色粗糙面,避免黄豆在传送带上自由滚动,由于传送带装置上的传送带一直转动,依次落在传送带上的黄豆之间的距离大致相同,在传送带上形成均匀分布的黄豆阵列;

S4:传送带带动黄豆移动至摄像装置下方时,通过摄像头对其进行拍摄;拍摄后的黄豆在传送带的带动下落至收纳箱内;

S5:摄像头与计算机连接,将黄豆粒图像传输并储存至计算机,方便后期工作人员观察每一粒的外观形态和特征,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。

[0014] 所述的步骤S2包括:

S21:通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动,电机带动转杆进行匀速转动,由于探杆与齿条的长度可知,通过控制器设定电机的转动圈数,进而可以精确的控制探杆的下降深度;

S22:转杆上的齿轮带动齿条向下移动,齿条带动探杆向异形管内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管;

S23:当探杆下移至设定的高度时,控制器控制电机进行翻转,带动探杆向上移动复位,此时探杆移出异形管,漏斗内的黄豆进入异形管内;重复上述步骤即可实现将黄豆再次均匀散落至传送带装置上。

[0015] 本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统,通过控制器控制电机、传送带进行运转,将黄豆放置在漏斗内,一部分黄豆进入至异形管内,通过控制器控制传送带进行转动;通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动,电机带动转杆进行匀速转动,由于探杆与齿条的长度可知,通过控制器设定电机的转动圈数,进而可以精确的控制探杆的下降深度。转杆上的齿轮带动齿条向下移动,齿条带动探杆向异形管内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管;当探杆下移至设定的高度时,控制器控制电机进行翻转,带动探杆向上移动复位,此时探杆移出异形管,漏斗内的黄豆进入异形管内;重复上述步骤即可实现将黄豆再次均匀散落至传送带装置上。

[0016] 从异形管排出的黄豆落至传送带装置上,传送带上表面为黑色粗糙面,避免黄豆在传送带上自由滚动,由于传送带装置上的传送带一直转动,依次落在传送带上的黄豆之间的距离大致相同,在传送带上形成均匀分布的黄豆阵列;传送带带动黄豆移动至摄像装置下方时,通过摄像头对其进行拍摄;拍摄后的黄豆在传送带的带动下落至收纳箱内;摄像头与计算机连接,将黄豆粒图像传输并储存至计算机,方便后期工作人员观察每一粒的外观形态和特征,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。

[0017] 作为一个世界大国,我们进出口很多大豆。大豆的大小、粗糙度和圆度是衡量大豆品质的物理指标。利用该装置代替人眼获取大豆的真实图像,舒适、快捷、省力;可以提高大豆表面质量评价的效率和有效性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统组成立体图。

[0019] 图2为本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统进料机构结构示意图。

[0020] 图3为本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统中进料机构局部结构示意图。

[0021] 图4为本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统中进料机构局部剖视图。

[0022] 附图标记说明:

1.计算机、2.收纳箱、3.传送带装置、4.控制器、5.进料机构、501.右支撑板、502.左支撑板、503.电机、504.异形管、505.漏斗、506.横板、507.金属探棒、508.齿轮、509.转杆、510.轴承二、511.立板、512.齿条、513.轴承一、6.摄像装置。

具体实施方式

[0023] 实施例1,如图1、图2、图3和图4所示,基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取系统,包括有传送带装置3以及计算机1,传送带装置3为现有技术,只需能够实现对传送速度的控制即可,不再赘述;传送带装置3前侧面中部设置有控制器4,控制器4可以控制电机503与传送带的运行,控制器4优选为三菱FX2N-64MT-001控制器4,传送带装置3右侧设置有进料机构5,传送带装置3左侧设置有摄像装置6,摄像装置6包括有摄像机支架、摄像头,摄像机支架固定在传送带装置3左侧,摄像头固定在摄像机支架上端,摄像头可拍摄传送带上表面;传送带装置3左端下方设置有收纳箱2。

[0024] 进料机构5包括有金属探棒507、异形管504、漏斗505、齿条512、齿轮508、转杆509、电机503、左支撑板502、右支撑板501、横板506、立板511,电机503优选为塞雷42HS08步进电机503,步进电机503可以实现精确转动,左支撑板502与右支撑板501之间中部设置有横板506,左支撑板502与右支撑板501之间上部设置有立板511,电机503固定在左支撑板502外侧面,电机503输出端固定连接转杆509,转杆509可转动的贯穿左支撑板502与右支撑板501,转杆509上均匀套装有多个齿轮508,立板511上开设有多个导槽,导槽内可上下滑动的设置有齿条512,齿条512与齿轮508之间相互啮合;齿条512下端固定连接金属探棒507,横板506上均匀分布有多个漏斗505,漏斗505下端固定连接异形管,异形管504为S型管

道,且异形管504最上端与漏斗505上端水平;转杆509与左支撑板502之间设置有轴承一513,转杆509与右支撑板501之间设置有轴承二510。

[0025] 本发明的一种基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法及系统,通过控制器4控制电机503、传送带进行运转,将黄豆放置在漏斗505内,一部分黄豆进入至异形管内,通过控制器4控制传送带进行转动;通过控制器4控制电机503带动齿轮508进行匀速转动,电机503带动转杆509进行匀速转动,由于探杆与齿条512的长度可知,通过控制器4设定电机503的转动圈数,进而可以精确的控制探杆的下降深度。转杆509上的齿轮508带动齿条512向下移动,齿条512带动探杆向异形管504内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管504;当探杆下移至设定的高度时,控制器4控制电机503进行翻转,带动探杆向上移动复位,此时探杆移出异形管,漏斗505内的黄豆进入异形管504内;重复上述步骤即可实现将黄豆再次均匀散落至传送带装置3上。

[0026] 从异形管504排出的黄豆落至传送带装置3上,传送带上表面为黑色粗糙面,避免黄豆在传送带上自由滚动,由于传送带装置3上的传送带一直转动,依次落在传送带上的黄豆之间的距离大致相同,在传送带上形成均匀分布的黄豆阵列;传送带带动黄豆移动至摄像装置6下方时,通过摄像头对其进行拍摄;拍摄后的黄豆在传送带的带动下落至收纳箱2内;摄像头与计算机1连接,将黄豆粒图像传输并储存至计算机1,方便后期工作人员观察每一粒的外观形态和特征,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。

[0027] 实施例2,本发明还提供了基于异形管阵列的黄豆粒非粘连图像获取方法,其特征在于,包括:

S1:将黄豆放置在漏斗内,一部分黄豆进入至异形管内,通过控制器控制传送带进行转动;

S2:通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动,齿轮带动齿条向下移动,齿条带动探杆向异形管内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管;

S21:通过控制器控制电机带动齿轮进行匀速转动,电机带动转杆进行匀速转动,由于探杆与齿条的长度可知,通过控制器设定电机的转动圈数,进而可以精确的控制探杆的下降深度;

S22:转杆上的齿轮带动齿条向下移动,齿条带动探杆向异形管内下移,同时挤压异形管内的黄豆使其从异形管最高端依次排出异形管;

S23:当探杆下移至设定的高度时,控制器控制电机进行翻转,带动探杆向上移动复位,此时探杆移出异形管,漏斗内的黄豆进入异形管内;重复上述步骤即可实现将黄豆再次均匀散落至传送带装置上。

[0028] S3:从异形管排出的黄豆落至传送带装置上,传送带上表面为黑色粗糙面,避免黄豆在传送带上自由滚动,由于传送带装置上的传送带一直转动,依次落在传送带上的黄豆之间的距离大致相同,在传送带上形成均匀分布的黄豆阵列;

S4:传送带带动黄豆移动至摄像装置下方时,通过摄像头对其进行拍摄;拍摄后的黄豆在传送带的带动下落至收纳箱内;

S5:摄像头与计算机连接,将黄豆粒图像传输并储存至计算机,方便后期工作人员观察每一粒的外观形态和特征,便于日后对黄豆粒形态特征的提取与检测进行分析。

[0029] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用以限制本发明,对于本领域的技

术人员来说,本发明可以有各种更改和变化,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

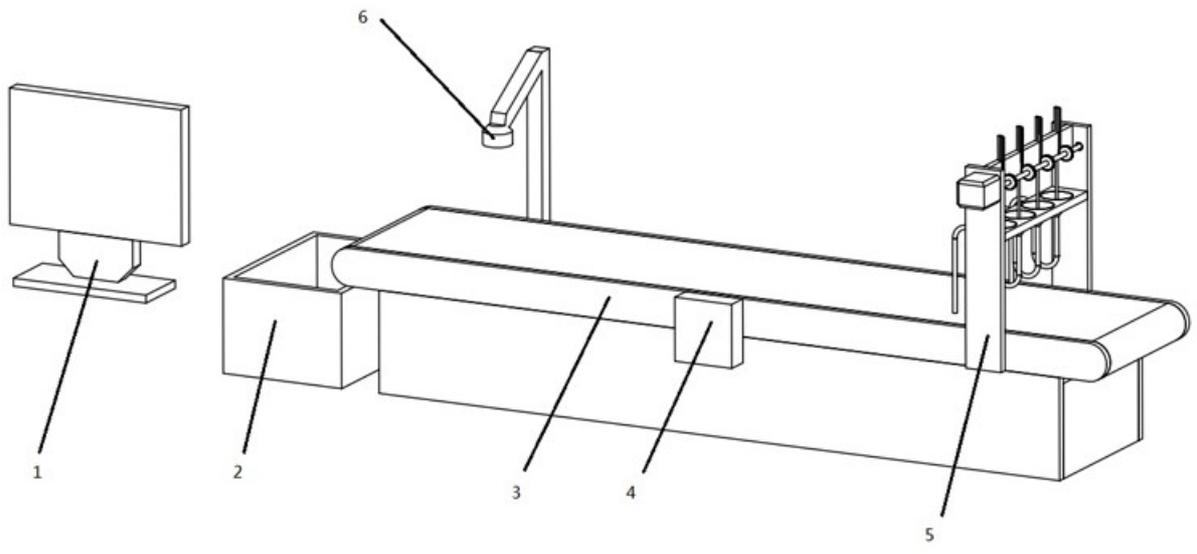


图1

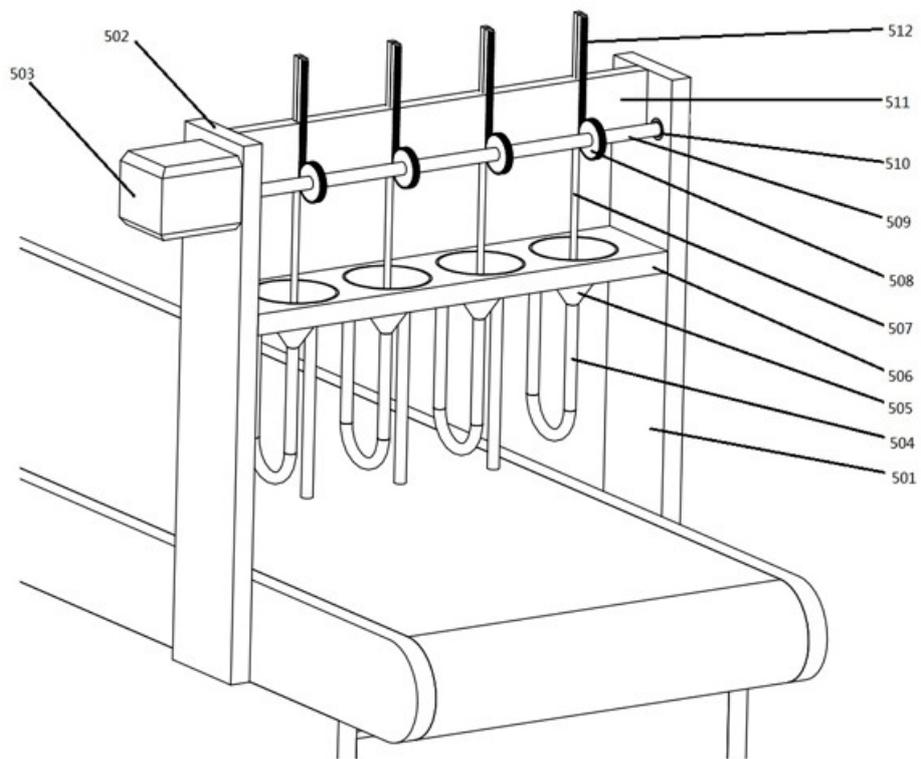


图2

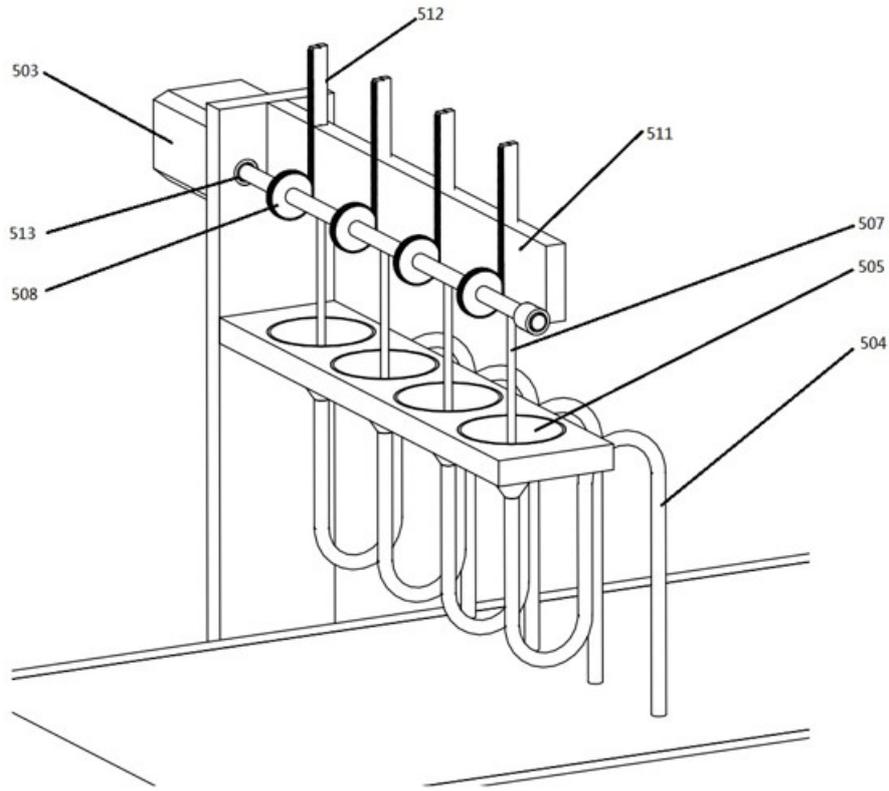


图3

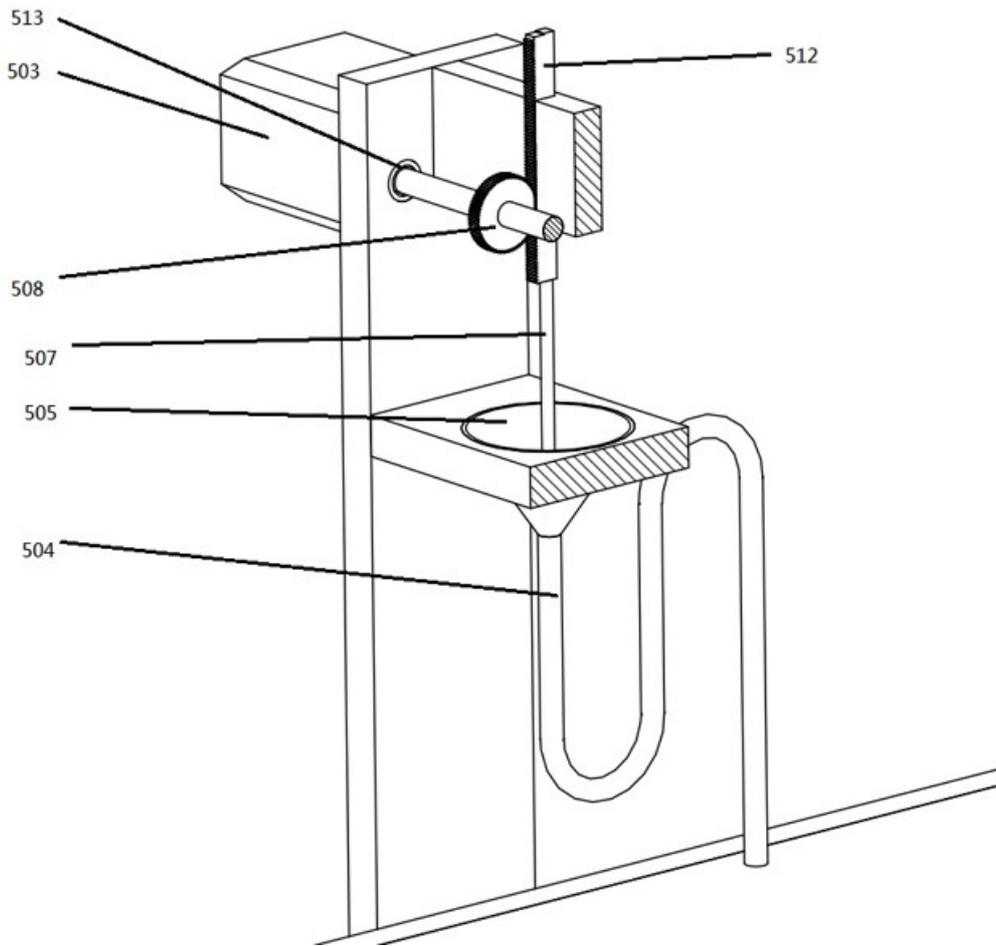


图4