



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106023402 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610315783.1

(22)申请日 2016.05.12

(71)申请人 武汉工程大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区雄楚大街693号

(72)发明人 曾真 吕亚清 仪蓉坤 李兴珣
姜新宇 代翀 柳才 柳文博

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51)Int. Cl.

G07D 3/10(2006.01)

G07D 3/14(2006.01)

G07D 3/16(2006.01)

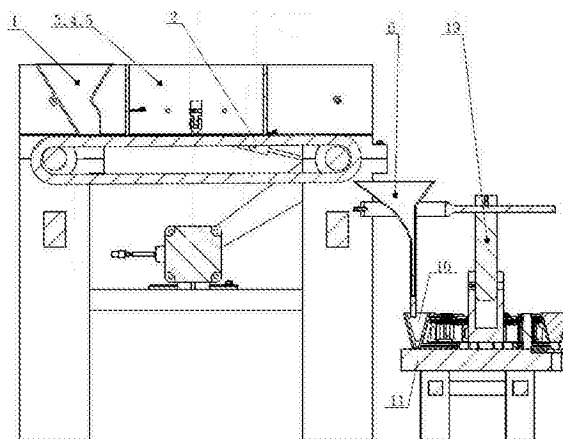
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种自动连续式硬币分理机

(57)摘要

本发明公开了一种自动连续式硬币分理机，包括硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块，硬币整理模块的输入端设有漏斗槽，硬币整理模块的输出端与硬币分类模块的输入端连接，清点计数模块设置于硬币分类模块的输出端。集合多种功能于一体，实现对大量硬币的自动、连续地整理、分类、清点和计数，结构简单，统计数据准确率高，提高了效率。



1. 一种自动连续式硬币分理机,其特征在于,包括硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块,硬币整理模块的输入端设有漏斗槽,硬币整理模块的输出端与硬币分类模块的输入端连接,清点计数模块设置于硬币分类模块的输出端。

2. 根据权利要求1所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,硬币整理模块包括皮带机,皮带机上方设有清扫挡板,清扫挡板底部与皮带机的皮带上表面之间有一定的间隙,所设定的间隙仅允许单层硬币通过。

3. 根据权利要求2所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,所述清扫挡板包括第一挡板、摆动挡板和第二挡板,第一挡板、摆动挡板和第二挡板依次沿皮带机输送方向布置,摆动挡板来回扫动,第一挡板、摆动挡板和第二挡板的底部分别与皮带机之间的间隙依次减小。

4. 根据权利要求2所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,硬币整理模块还包括直立槽,直立槽设置于皮带机输出端,单层排列的硬币由皮带机输送到直立槽,直立槽的槽口仅允许单层硬币通过,直立槽的底部出口与硬币分离模块进行对接。

5. 根据权利要求1所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,硬币分类模块包括链条、主动链轮、从动链轮和托盘,主动链轮和从动链轮设置于托盘上,主动链轮与从动链轮通过链条连接,链条的每一节上均设有一个挂件,挂件随链条运动,形成一个环形轨迹,挂件形成的轨迹位于硬币整理模块的出口下方,挂件内设有硬币分离通道,一部分挂件的硬币分离通道的入口与硬币整理模块的出口对接,挂件的底部与托盘接触,托盘上设有分离条,分离条沿挂件形成的轨迹设置,分离条上沿挂件的运动方向依次设有由小到大的多个槽孔,依次与需要分离硬币的大小相对应,槽孔分别与挂件的硬币分离通道的出口对接。

6. 根据权利要求5所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,所述挂件个数为20~40个。

7. 根据权利要求5所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,所述槽孔包括第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔,第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔依次沿挂件的运动方向布置,第一槽孔大小与小一角硬币的大小一致,第二槽孔的大小与五角硬币的大小一致,第三槽孔的大小与大一角硬币的大小一致,第四槽孔的大小与一元硬币的大小一致。

8. 根据权利要求7所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,第一槽孔个数为2~4个,第二槽孔个数为2~4个,第三槽孔个数为2~4个,第四槽孔个数为1~2个。

9. 根据权利要求1所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,清点计数模块包括传感器和计算器,多个传感器分别设置于硬币分类模块的多个不同硬币的出口处,传感器与计算器连接,传感器检测到硬币掉落时将信号传输给计算器,计算器通过传输过来的信号进行计数。

10. 根据权利要求9所述的自动连续式硬币分理机,其特征在于,清点计数模块还包括显示屏,显示屏与计算器连接,计算器通过显示器实时显示硬币统计过程中数字和金额,所述传感器为光电传感器。

一种自动连续式硬币分理机

技术领域

[0001] 本发明涉及硬币分拣设备技术领域,具体涉及一种自动连续式硬币分理机。

背景技术

[0002] 目前已有的一些硬币分离清点方法:

[0003] 在文献《全自动硬币包卷机总控制系统及硬币清分系统的研究与开发》中,散装硬币堆积在加速转盘中,转盘高速旋转,硬币在离心力作用下紧贴转盘边沿做圆周运动,以这种方式将硬币的排列进行整理。

[0004] 在文献《全自动硬币包装机中堆币机构的结构改造及设计》,设置缓冲装置来改善堆币机构防止硬币下落的时候卡死。

[0005] 在文献《图像识别技术在硬币清分计数器中的应用》中,以花色图案检测为基本原则拍照取其关键点与标准图案进行对比鉴伪系统主要由CCD摄像机和高速图像识别系统构成。

[0006] 在文献《硬币自动分类器的研制》中,根据硬币面值不同具有不同的直径大小以及微小的重量差异来区分。

[0007] 在文献《硬币检测清分系统研究》中,使用高频反射式电涡流传感器检测硬币材质与纹理,低频透射式电涡流传感器检测硬币厚度,两者协同工作分离硬币。

[0008] 在文献《ST800A型硬币清分机造型的设计研究》中,通过不同面值硬币的面积差异来分类。

[0009] 在文献《基于DSP的高速硬币清分系统》中,采用DSP与单片机构成的主从式系统,实现了对硬币高速、准确的清分。

[0010] 在文献《基于工业以太网ROFINET技术的全自动硬币包装线的设计与实现》中,通过工业以太网和PLC控制流水线进行硬币包装。

[0011] 这些方法从不同功能、不同角度对硬币分类、整理、识别等进行了研究,硬币分拣中的漏拣、错拣以及卡住是目前研究中经常碰到的问题,硬币的连续处理功能也不完备,基于以上文献基础,进行研发。

发明内容

[0012] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术存在的上述缺陷,提供了一种自动连续式硬币分理机,集合多种功能于一体,实现对大量硬币的自动、连续地整理、分类、清点和计数,结构简单,统计数据准确率高,提高了效率。

[0013] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0014] 一种自动连续式硬币分理机,包括硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块,硬币整理模块的输入端设有漏斗槽,硬币整理模块的输出端与硬币分类模块的输入端连接,清点计数模块设置于硬币分类模块的输出端。

[0015] 接上述技术方案,硬币整理模块包括皮带机,皮带机上方设有清扫挡板,清扫挡板

底部与皮带机的皮带上表面之间有一定的间隙,所设定的间隙仅允许单层硬币通过。

[0016] 接上述技术方案,所述清扫挡板包括第一挡板、摆动挡板和第二挡板,第一挡板、摆动挡板和第二挡板依次沿皮带机输送方向布置,摆动挡板来回扫动,第一挡板、摆动挡板和第二挡板的底部分别与皮带机之间的间隙依次减小。

[0017] 接上述技术方案,硬币整理模块还包括直立槽,直立槽设置于皮带机输出端,单层排列的硬币由皮带机输送到直立槽,直立槽的槽口仅允许单层硬币通过,直立槽的底部出口与硬币分离模块进行对接。

[0018] 接上述技术方案,硬币分类模块包括链条、主动链轮、从动链轮和托盘,主动链轮和从动链轮设置于托盘上,主动链轮与从动链轮通过链条连接,链条的每一节上均设有一个挂件,挂件随链条运动,形成一个环形轨迹,挂件形成的轨迹位于硬币整理模块的出口下方,挂件内设有硬币分离通道,一部分挂件的硬币分离通道的入口与硬币整理模块的出口对接,挂件的底部与托盘接触,托盘上设有分离条,分离条沿挂件形成的轨迹设置,分离条上沿挂件的运动方向依次设有由小到大的多个槽孔,依次与需要分离硬币的大小相对应,槽孔分别与挂件的硬币分离通道的出口对接。

[0019] 接上述技术方案,所述挂件个数为20~40个。

[0020] 接上述技术方案,所述槽孔包括第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔,第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔依次沿挂件的运动方向布置,第一槽孔大小与小一角硬币的大小一致,第二槽孔的大小与五角硬币的大小一致,第三槽孔的大小与大一角硬币的大小一致,第四槽孔的大小与一元硬币的大小一致。

[0021] 接上述技术方案,第一槽孔个数为2~4个,第二槽孔个数为2~4个,第三槽孔个数为2~4个,第四槽孔个数为1~2个。

[0022] 接上述技术方案,清点计数模块包括传感器和计算器,多个传感器分别设置于硬币分类模块的多个不同硬币的出口处,传感器与计算器连接,传感器检测到硬币掉落时将信号传输给计算器,计算器通过传输过来的信号进行计数。

[0023] 接上述技术方案,所述传感器为光电传感器。

[0024] 接上述技术方案,清点计数模块还包括显示屏,显示屏与计算器连接,计算器通过显示器实时显示硬币统计过程中数字和金额。

[0025] 本发明具有以下有益效果:

[0026] 1、硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块的组合,集合多种功能于一体,实现对大量硬币的自动、连续地整理、分类、清点和计数,结构简单,准确率高,提高了效率。

[0027] 2、挂件随链条的循环运转保证了硬币分拣的连续性,挂件与链条的单独设置,使挂件和链条的加工得到简化,同时避免了链条因润滑而污染硬币。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例中自动连续式硬币分理机的主视图;

[0029] 图2是图1的右视图;

[0030] 图3是图2的俯视图;

[0031] 图4是图3的K局部放大示意图;

[0032] 图5是本发明实施例中清扫挡板的主视图;

- [0033] 图6是图5的俯视图；
- [0034] 图7是本发明实施例中直立槽的主视图；
- [0035] 图8是本发明实施例中直立槽的立面图；
- [0036] 图9是本发明实施例中托盘的主视图；
- [0037] 图10是图9的俯视图；
- [0038] 图中,1-漏斗槽,2-皮带机,3-第一挡板,4-摆动挡板,5-第二挡板,6-直立槽,7-链条,8-从动链轮,9-主动链轮,10-挂件,11-托盘,12-分离条,13-翼板,14-螺栓,15-轴承,16-槽孔,17-挡块,18-链条松紧调节块,19-伸缩支架套件。

具体实施方式

- [0039] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。
- [0040] 参照图1~图4所示,本发明提供的一个实施例中的自动连续式硬币分理机,包括硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块,硬币整理模块的输入端设有漏斗槽1,硬币整理模块的输出端与硬币分类模块的输入端连接,清点计数模块设置于硬币分类模块的输出端;漏斗槽1对硬币起初步整理作用,漏斗槽1能在单位时间内承受大量硬币通过,是保证硬币连续分拣的重要环节,同时对进入到硬币整理模块的硬币数量起控制作用,硬币从漏斗槽1进入硬币整理模块中,硬币整理模块对硬币进行整理后,再由硬币分类模块对硬币进行分类,清点计数模块对分类后的硬币进行分类统计,硬币整理模块、硬币分类模块和清点计数模块的组合,集合多种功能于一体,实现对大量硬币的自动、连续地整理、分类、清点和计数,结构简单,统计数据准确率高,提高了效率。
- [0041] 进一步地,硬币整理模块包括皮带机2,皮带机2上方设有清扫挡板,清扫挡板底部与皮带机2的皮带上表面之间有一定的间隙,所设定的间隙仅允许单层硬币通过;清扫挡板将皮带机2上运送的堆叠硬币清理为单层。
- [0042] 进一步地,所述清扫挡板包括第一挡板3、摆动挡板4和第二挡板5,第一挡板3、摆动挡板4和第二挡板5依次沿皮带机2输送方向布置,第一挡板3、摆动挡板4和第二挡板5的底部与皮带机2的间隙依次减小,摆动挡板4来回扫动,第一挡板3、摆动挡板4和第二挡板5的底部分别与皮带机2之间的间隙依次减小;第一挡板3对皮带机2上运送的硬币进行初步清理为单层,摆动挡板4对仍然堆叠的硬币进行强化单层清扫,第二挡板5的底部与皮带机2之间的间隙只能允许单层硬币通过,通过三层挡板的清扫皮带机2上的硬币被整理成单层平铺排列状态。
- [0043] 进一步地,所述清扫挡板还包括两个翼板13和螺栓14,两个翼板13分布于两侧,通过螺栓14连接固定,第一挡板、摆动挡板和第二挡板两端均与翼板13连接固定。
- [0044] 进一步地,硬币整理模块还包括直立槽6,直立槽6设置于皮带机2输出端,单层排列的硬币由皮带机2输送到直立槽6,直立槽6的槽口仅允许单层硬币通过,直立槽6的底部出口与硬币分离模块进行对接。
- [0045] 进一步地,硬币分类模块包括链条7、主动链轮9、从动链轮8和托盘11,托盘11水平放置,主动链轮9和从动链轮8设置于托盘11上,主动链轮9与从动链轮8通过链条7连接,链条7的每一节上均设有一个挂件10,挂件10随链条7运动,形成一个环形轨迹,实现分离过程的连续性,挂件10形成的轨迹位于硬币整理模块的出口下方,挂件10内设有硬币分离通道,

一部分挂件10的硬币分离通道的入口与硬币整理模块的出口对接,挂件10的底部与托盘11接触,托盘11上设有分离条12,分离条12沿挂件10形成的轨迹设置,分离条12上沿挂件10的运动方向依次设有由小到大的多个槽孔16,依次与需要分离硬币的大小相对应,槽孔16分别与挂件10的硬币分离通道的出口对接;挂件10随链条7的循环运转保证了硬币分拣的连续性,挂件10与链条7的单独设置,使挂件10和链条7的加工得到简化,同时避免了链条7因润滑而污染硬币。

[0046] 进一步地,托盘11上还设有轴承15,主动链轮9通过轴承15与托盘11连接,从动链轮8上设有链条松紧调节块18。

[0047] 进一步地,所述挂件10个数为30个。

[0048] 进一步地,所述槽孔16包括第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔,第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔依次沿挂件10的运动方向布置,第一槽孔大小与小一角硬币的大小一致,第二槽孔的大小与五角硬币的大小一致,第三槽孔的大小与大一角硬币的大小一致,第四槽孔的大小与一元硬币的大小一致。

[0049] 进一步地,第一槽孔个数为3个,第二槽孔个数为3个,第三槽孔个数为3个,第四槽孔个数为1个。

[0050] 进一步地,清点计数模块包括传感器和计算器,多个传感器分别设置于硬币分类模块的多个不同硬币的出口处,传感器与计算器连接,传感器检测到硬币掉落时将信号传输给计算器,计算器通过传输过来的信号进行计数,完成不同面值硬币的数量和总额的计算。

[0051] 进一步地,所述传感器为光电传感器。

[0052] 进一步地,清点计数模块还包括显示屏,显示屏与计算器连接,计算器通过显示器可以实时显示硬币统计过程中数字和金额。

[0053] 本发明的工作原理:

[0054] 将硬币投入到硬币进口槽中,硬币进口槽为一变形漏斗结构,不仅对硬币起初步整理作用,而且对硬币进口数量可以起控制作用,初步规整的硬币滑到硬币整理模块中,硬币整理模块包括皮带机2,皮带匀速运行,皮带机2还包括伺服电机,伺服电机带动皮带机2运转,其上硬币在可调整的第一挡板3、摆动挡板4和第二挡板5的清扫下进行整理,如图5~图6所示,硬币通过第一挡板3时被初步整理为单层,摆动挡板4来回扫动,强化单层清扫,当硬币通过第二挡板5时,只能让单层硬币通过,最终皮带机2上的硬币整理成单排规则平铺排列状态,平铺单层硬币接着进入一竖直结构的直立槽6中,直立槽6结构如图7~图8所示,直立槽6采用了重力曲面和斜坡设计,保证了使平铺硬币完成规则的垂直单层状态,为准确地进入硬币分离模块作准备,直立槽6侧方设有伸缩支架套件19,直立槽6通过伸缩支架套件19固定,伸缩支架套件19上设有两个紧定螺钉,松开紧定螺钉,可调整直立槽6的位置,使硬币能准确垂直地送入硬币分离模块中,进入挂件10内设置的硬币分离通道,挂件10在未到达分离条12前硬币存储在硬币分离通道内,挂件10设置于链条输送机的每一节链条7上,挂件10个数为30个,挂件10的作用是接受从硬币直立槽6中漏下的单层硬币,30个挂件10沿链条7长度大致均匀分布,并随链条7一起运行,实现分离过程的连续性,当携带有各类硬币的挂件10运行到托盘11上的分理条处时,即开始分离各类硬币;挂件10的设置一方面使硬币分离链加工简化,因挂件10可以单独加工,另一方面也避免了链条7因润滑而污染硬币,

主动链轮9通过链条7带动从动链轮8运动,链条7运行速度与皮带运行速度匹配,使整个工作过程正常连续运行,如图9~图10所示,托盘11上设有分离条12,是实现硬币分离的具体装置,分理条是关键零件,由金属条紧定螺钉和挡板固定,挡块17设置于分离条12两端,托盘11上还设有链条松紧调节块18,链条松紧调节块18包括调节链条松紧的螺栓和滑块,分理条上开设有用于硬币分离的槽孔16,槽孔16分为四种,包括第一槽孔、第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔的排列次序,槽孔16的总个数为10个,第一槽孔用于分离小一角硬币(第一槽孔个数为3个),第二槽孔用于分离五角硬币(第二槽孔个数为3个),第三槽孔用于分离大一角硬币(第三槽孔个数为3个),第四槽孔用于分离一元硬币(第四槽孔的个数为1个),由于硬币直径不同,连续运行的硬币无论大小排列怎样,在通过以上10个槽孔16时,最小直径的硬币(具体为小一角硬币)首先通过第一槽孔分离,没漏下的依次通过第二槽孔、第三槽孔和第四槽孔,依据按直径不同的分离原理即可先后分离出不同面值的硬币(具体为五角硬币、大一角硬币和一元硬币),而且该过程为连续分离,分离出的不同面值的硬币最后直接下落到清点计数模块中,清点计数模块安装在托盘11下方,由孔中的光电设备进行计数,完成不同面值硬币数量和总额的计算。

[0055] 综上所述,本发明综合了多种功能于一体,在分析了各种故障基础上,以简单的机械原理和巧妙细致的结构设计,以连续处理为特征,实现大量杂乱硬币的自动、连续、分类、整理计数等多种功能,结构优化设计包括链条槽的斜坡分析和最优角的确定、链条速度与皮带运行速度匹配和临界速度的确定等,保障了硬币分离的连续准确无误性。

[0056] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等效变化,仍属本发明的保护范围。

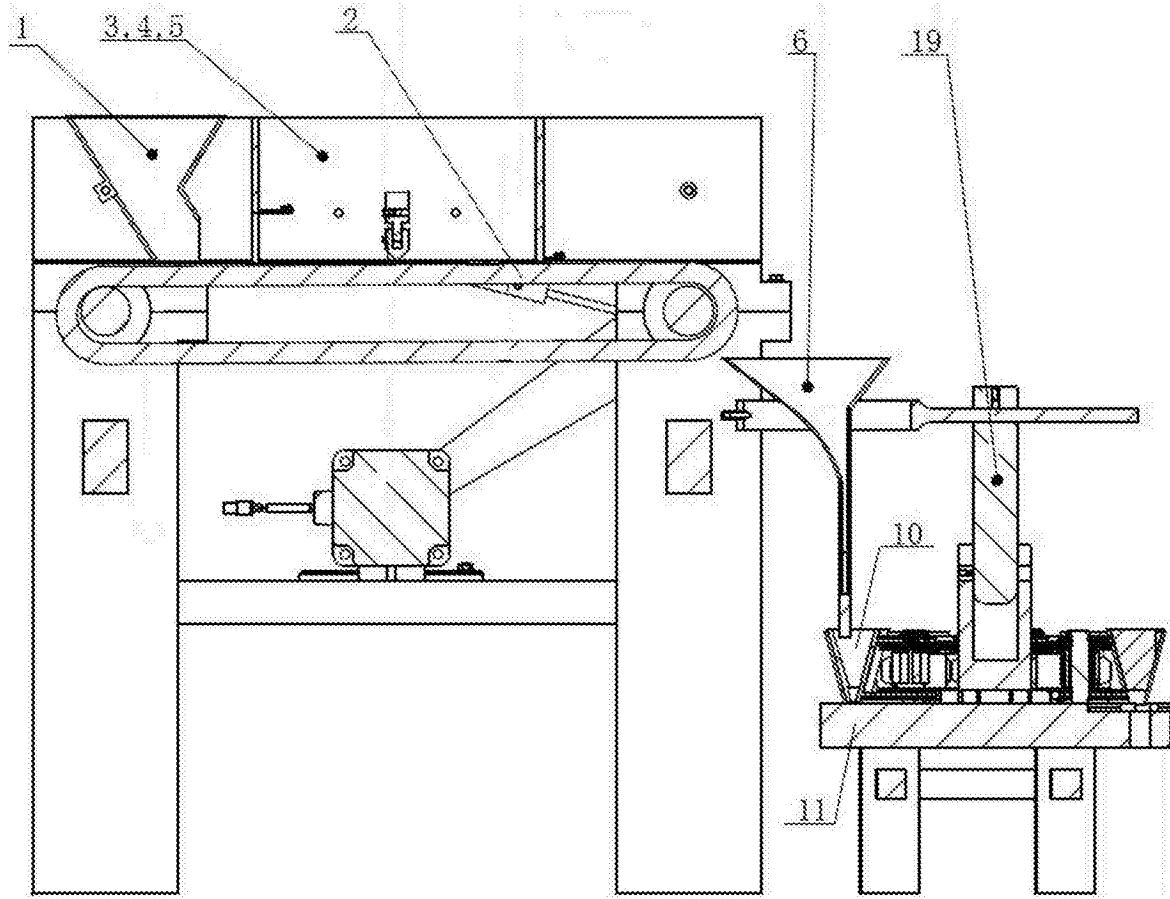


图1

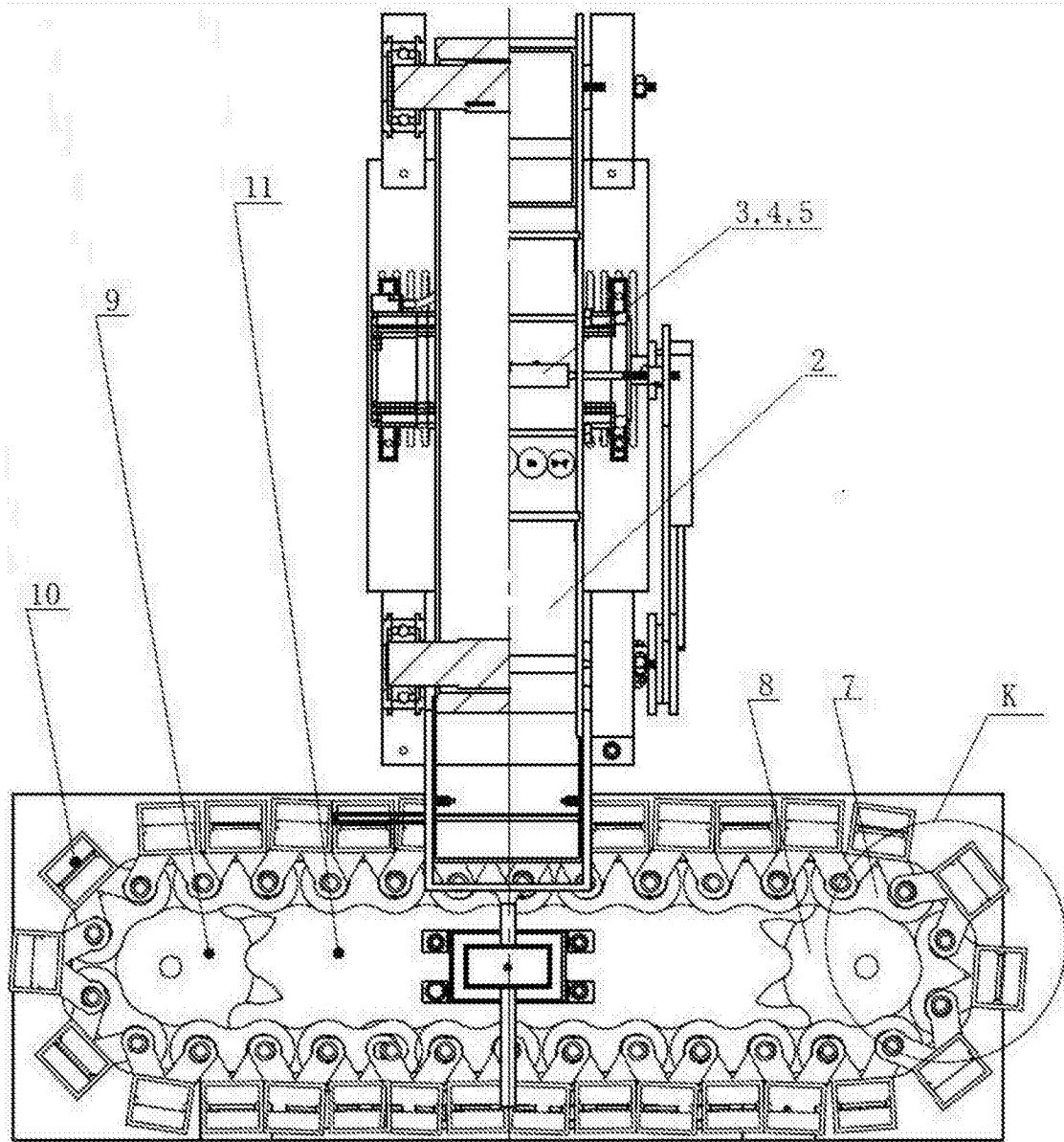


图3

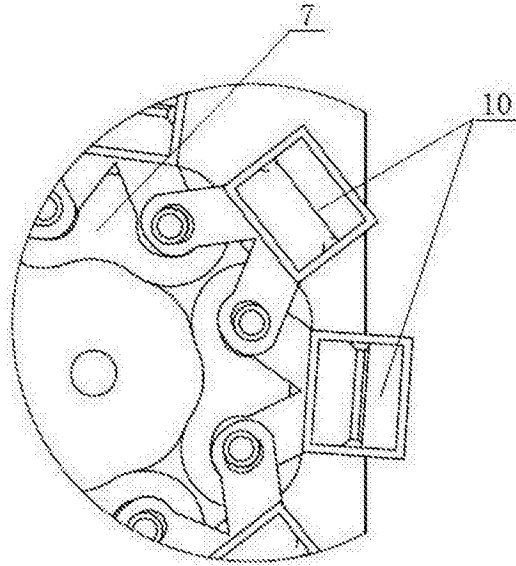


图4

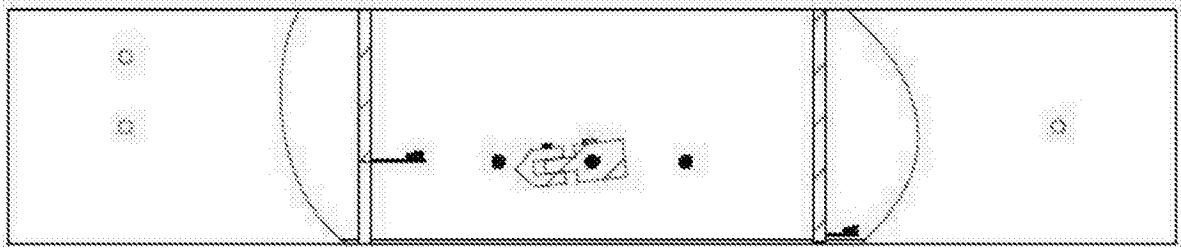


图5

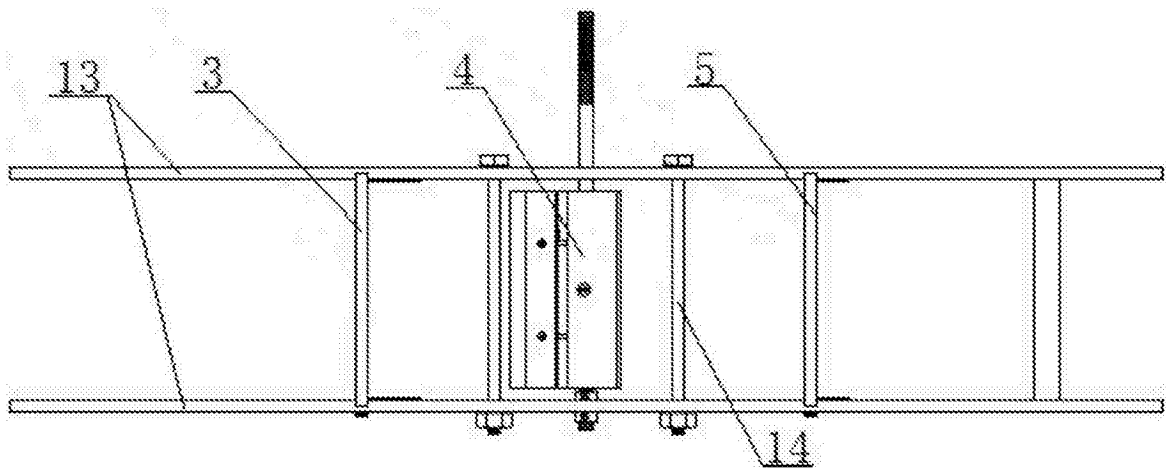


图6

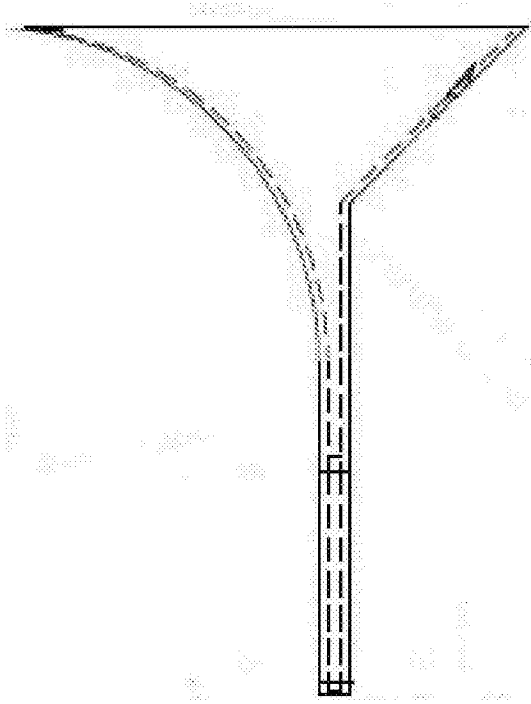


图7

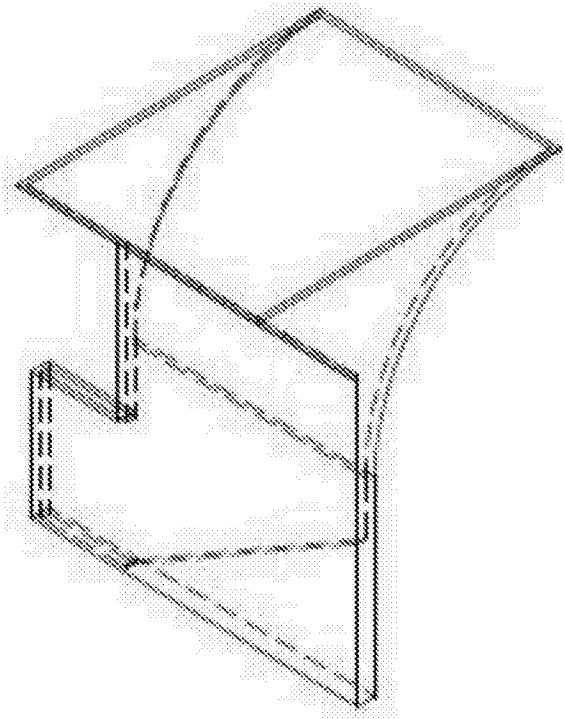


图8

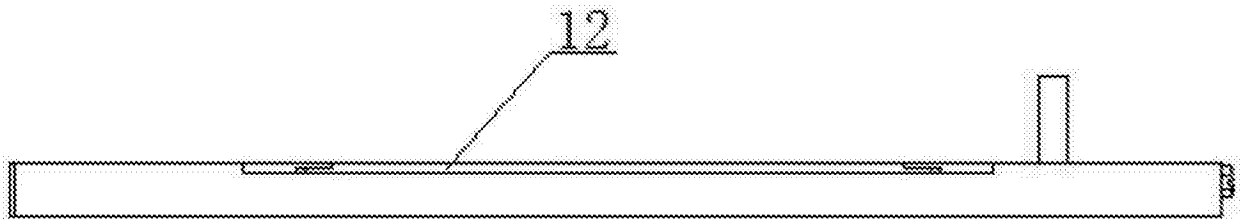


图9

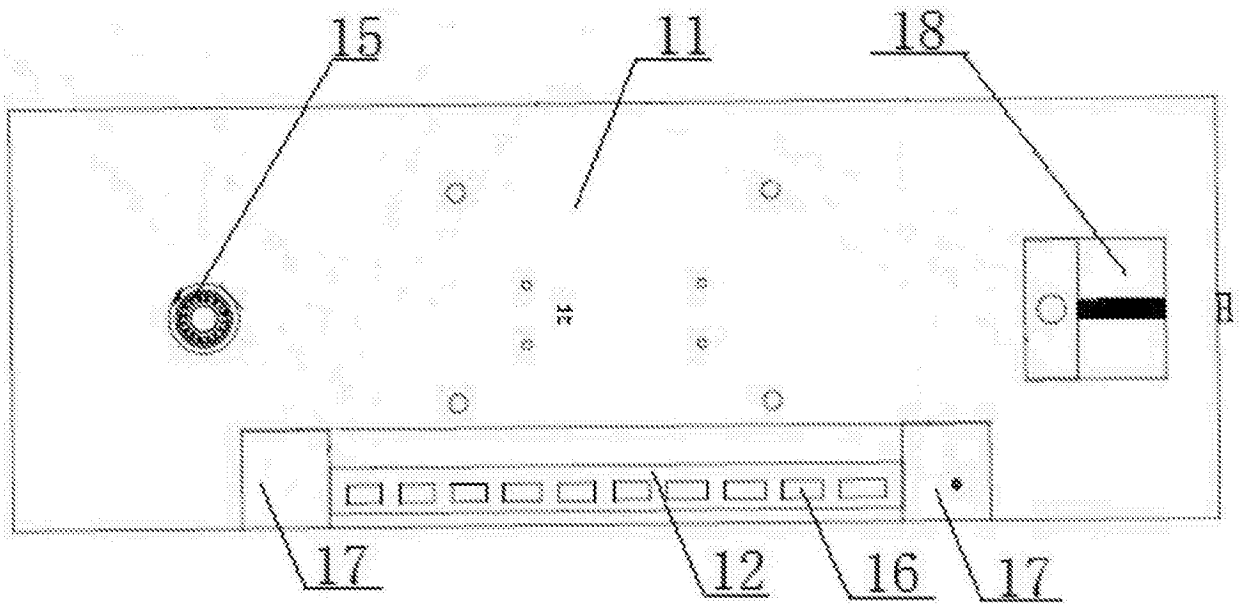


图10