



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107590911 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(21)申请号 201610532721.6

(22)申请日 2016.07.07

(71)申请人 山东氨叁智能科技有限公司

地址 250011 山东省济南市历下区浆水泉  
西路98号山东财经大学大学生创业园  
创展苑414室

(72)发明人 李韬 刘鹏

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G07F 17/00(2006.01)

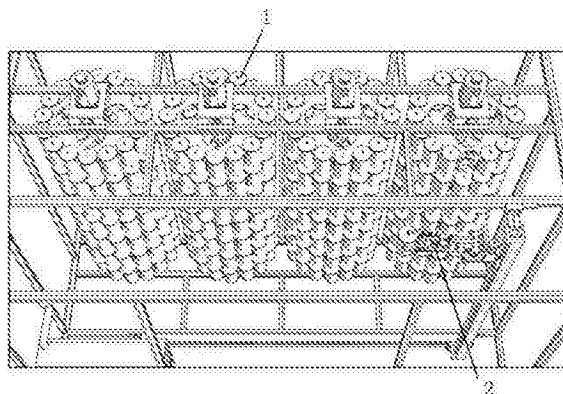
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

全自动智能药房

(57)摘要

本发明提出了一种全自动智能药房,用以解决现有技术药房存在诸多缺陷的问题。该药房包括依次排列的多个回转体式的药杯库,每个药杯库又包括上下布置的多层药杯组,每层药杯组又包括在圆周方向均布的多个药杯;还包括抓药杯机械手,抓药杯机械手可沿竖直方向和多个药杯库的排列方向往复直线运动;每个药杯库均可以以其自身竖直轴线为轴转动。该智能药房通过抓药杯机械手实现水平方向和竖直方向的精确、快速定位,同时回转体式的药杯库可以实现圆周方向上的精确、快速定位,实现抓药杯机械手对指定药杯的准确抓取,这两个过程是可以同时进行的,无时序等待,便于抓药杯机械手的高效、准确抓取。



1. 全自动智能药房,其特征在於:包括依次排列的多个回转体式的药杯库,每个药杯库又包括上下布置的多层药杯组,每层药杯组又包括在圆周方向均布的多个药杯;

还包括抓药杯机械手,所述抓药杯机械手可沿竖直方向和多个药杯库的排列方向往复直线运动;

每个所述的药杯库均可以以其自身竖直轴线为轴转动。

2. 如权利要求1所述的全自动智能药房,其特征在於:所述药杯包括药杯承载壳体,所述药杯承载壳体的下部呈漏斗形,其最底端开有卸料口;

所述药杯还包括药杯卸料阀本体,所述药杯卸料阀本体与所述卸料口相适配并处于常闭状态;

所述药杯内设有用于控制所述药杯卸料阀本体开启所述卸料口的卸料机构。

3. 如权利要求2所述的全自动智能药房,其特征在於:所述卸料机构包括竖直固定于所述药杯承载壳体内的药杯卸料阀导向管,所述药杯卸料阀导向管内贯穿有药杯卸料杆,所述药杯卸料杆的底端与所述药杯卸料阀本体固定;

所述药杯卸料杆的顶端设有药杯卸料阀按钮,所述药杯卸料阀按钮与所述药杯卸料阀导向管的顶端之间设有套设于所述药杯卸料杆上的压簧。

4. 如权利要求3所述的全自动智能药房,其特征在於:所述药杯承载壳体的上部设有用于密封的药杯密封端盖,所述药杯卸料阀导向管贯穿所述药杯密封端盖;

所述药杯卸料阀按钮位于所述药杯密封端盖的上方。

5. 如权利要求1至4任一项所述的全自动智能药房,其特征在於:所述抓药杯机械手包括

机械手总成升降执行器,可沿多个药杯库的排列方向进行往复直线运动;

机械手总成升降滑块,可沿所述机械手总成升降执行器进行垂直方向的往复直线运动;

机械手回转臂回转执行器,设置于所述机械手总成升降滑块上;

机械手回转臂总成,设置于所述机械手回转臂回转执行器上并可以其为中心旋转;

药杯抓取爪,设置于所述机械手回转臂总成上;

抓取爪送进执行器,连接所述药杯抓取爪用于控制所述药杯抓取爪的伸出与收回;

药杯释放执行器,连接所述药杯抓取爪用于控制所述药杯抓取爪的抓取与释放。

6. 如权利要求5所述的全自动智能药房,其特征在於:所述机械手回转臂总成与所述机械手回转臂回转执行器之间设有挠度重力传感器。

7. 如权利要求6所述的全自动智能药房,其特征在於:所述抓药杯机械手还包括与所述机械手回转臂总成连接的机械手回转臂配重,所述机械手回转臂总成、机械手回转臂配重分列于所述机械手回转臂回转执行器的两侧。

8. 如权利要求1所述的全自动智能药房,其特征在於:所述药杯库位于框架式密封板空间内,所述密封板为亚共晶硅铝合金。

9. 如权利要求8所述的全自动智能药房,其特征在於:所述框架式密封板前部还设有一体式颗粒制剂包装机,用于与所述抓药杯机械手配合完成颗粒制剂的包装。

10. 如权利要求1所述的全自动智能药房,其特征在於:所述回转体式的药杯库为4个,每个药杯库包括7层药杯组,每层药杯组包括16个药杯。

## 全自动智能药房

### 技术领域

[0001] 本发明涉及取药设备技术领域,特别是指一种结构简单、使用方便的全自动智能药房。

### 背景技术

[0002] 药房,是每个医院所必设的科室,药房内有药柜,按照药品的药性、类别,分门别类摆设,由于药品种类繁多,为了区分所有的药品,避免混杂,现有技术往往采用平面格栅式药杯库进行药品的存放,尤其是对于颗粒制剂类型的药品来说,但这种格栅式药杯库存在诸多的缺陷:

[0003] 1、现行设备平面格栅式药杯库总成占地面积庞大,无法根据环境灵活布置;

[0004] 2、现行设备药杯取放人工操作,效率低下;

[0005] 3、现行设备调剂单元称量、混合、包装等功能过度集成,分料盘作业仍需人工操作;

[0006] 4、现行设备药剂药杯每次投料都需开封、重新包装,影响整体作业效率。

### 发明内容

[0007] 本发明提出一种全自动智能药房,解决了现有技术药房在存取颗粒制剂过程中存在诸多缺陷的问题。

[0008] 本发明的技术方案是这样实现的:全自动智能药房,包括依次排列的多个回转体式的药杯库,每个药杯库又包括上下布置的多层药杯组,每层药杯组又包括在圆周方向均布的多个药杯;

[0009] 还包括抓药杯机械手,所述抓药杯机械手可沿垂直方向和多个药杯库的排列方向往复直线运动;

[0010] 每个所述的药杯库均可以以其自身垂直轴线为轴转动。

[0011] 作为一种优选的实施方式,所述药杯包括药杯承载壳体,所述药杯承载壳体的下部呈漏斗形,其最底端开有卸料口;

[0012] 所述药杯还包括药杯卸料阀本体,所述药杯卸料阀本体与所述卸料口相适配并处于常闭状态;

[0013] 所述药杯内设有用于控制所述药杯卸料阀本体开启所述卸料口的卸料机构。

[0014] 作为另一种优选的实施方式,所述卸料机构包括垂直固定于所述药杯承载壳体内的药杯卸料阀导向管,所述药杯卸料阀导向管内贯穿有药杯卸料杆,所述药杯卸料杆的底端与所述药杯卸料阀本体固定;

[0015] 所述药杯卸料杆的顶端设有药杯卸料阀按钮,所述药杯卸料阀按钮与所述药杯卸料阀导向管的顶端之间设有套设于所述药杯卸料杆上的压簧。

[0016] 作为对上述技术方案的改进,所述药杯承载壳体的上部设有用于密封的药杯密封端盖,所述药杯卸料阀导向管贯穿所述药杯密封端盖;

- [0017] 所述药杯卸料阀按钮位于所述药杯密封端盖的上方。
- [0018] 作为另一种优选的实施方式,所述抓药杯机械手包括
- [0019] 机械手总成升降执行器,可沿多个药杯库的排列方向进行往复直线运动;
- [0020] 机械手总成升降滑块,可沿所述机械手总成升降执行器进行垂直方向的往复直线运动;
- [0021] 机械手回转臂回转执行器,设置于所述机械手总成升降滑块上;
- [0022] 机械手回转臂总成,设置于所述机械手回转臂回转执行器上并可以其为中心旋转;
- [0023] 药杯抓取爪,设置于所述机械手回转臂总成上;
- [0024] 抓取爪送进执行器,连接所述药杯抓取爪用于控制所述药杯抓取爪的伸出与收回;
- [0025] 药杯释放执行器,连接所述药杯抓取爪用于控制所述药杯抓取爪的抓取与释放。
- [0026] 作为另一种优选的实施方式,所述机械手回转臂总成与所述机械手回转臂回转执行器之间设有挠度重力传感器。
- [0027] 作为另一种优选的实施方式,所述抓药杯机械手还包括与所述机械手回转臂总成连接的机械手回转臂配重,所述机械手回转臂总成、机械手回转臂配重分列于所述机械手回转臂回转执行器的两侧。
- [0028] 作为另一种优选的实施方式,所述药杯库位于框架式密封板空间内,所述密封板为亚共晶硅铝合金。
- [0029] 作为另一种优选的实施方式,所述框架式密封板前部还设有一体式颗粒制剂包装机,用于与所述抓药杯机械手配合完成颗粒制剂的包装。
- [0030] 作为另一种优选的实施方式,所述回转体式的药杯库为4个,每个药杯库包括7层药杯组,每层药杯组包括16个药杯。
- [0031] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:该智能药房通过抓药杯机械手实现水平方向和竖直方向(即药杯库和药杯组)的精确、快速定位,同时回转体式的药杯库可以实现圆周方向上的精确、快速定位,实现抓药杯机械手对指定药杯的准确抓取,这两个过程是可以同时进行的,无时序等待,便于抓药杯机械手的高效、准确抓取,当然,每个药杯都进行编号,与颗粒制剂名称编码严格对应。
- [0032] 当抓药杯机械手将指定的药杯抓取过来并移至准确的位置后,卸料机构控制药杯卸料阀本体开启卸料口,药杯承载壳体内部的颗粒制剂即可从最低端处的卸料口放出,待放至一定量后,卸料机构再控制药杯卸料阀本体关闭卸料口,抓药杯机械手将该药杯送回原位即可。
- [0033] 本发明的卸料机构利用压簧可以实现卸料口的常闭状态,在需要卸料时,下压药杯卸料阀按钮即可,在卸料完成后,取消对药杯卸料阀按钮的压力,在压簧的作用下,卸料口即可恢复常闭状态,这种结构安全可靠,开启/关闭迅速,无泄漏和卡滞现象。
- [0034] 设置在药杯承载壳体上部的药杯密封端盖不仅可以起到密封作用,而且在补充颗粒制剂时方便操作。
- [0035] 本发明的抓药杯机械手通过机械手总成升降执行器实现沿多个药杯库的排列方向进行的水平方向上的往复直线运动,同时利用机械手总成升降滑块实现垂直方向上的往

复直线运动,进而完成对药杯库和药杯组的定位;机械手回转臂总成通过在机械手回转臂回转执行器上的旋转完成在圆周方向上的定位,即对具体的药杯进行定位选择;在定位完成后,抓取爪送进执行器控制药杯抓取爪的伸出,然后药杯释放执行器控制药杯抓取爪闭合实现对药杯的抓取,最后移动至包装机处卸料,待卸料完成后,上述动作反向进行,最终将药杯送至原位。

[0036] 在机械手回转臂总成与机械手回转臂回转执行器之间设置的挠度重力传感器具有如下作用:当释放颗粒制剂时,机械手回转臂总成与药杯构成一个结构整体,该结构整体与机械手回转臂回转执行器的安装架通过精密挠度重力传感器联接,结构整体与颗粒制剂包装单元进料口没有硬性接触,因此挠度重力传感器有一个释放颗粒制剂前的恒定脉冲,随着颗粒制剂的释放,挠度重力传感器将进行差值计算,当累计差值达到设定处方颗粒制剂量时,立即关闭卸料口,由于精密挠度重力传感器的计量误差为毫克级,因此处方颗粒制剂量的误差小于限定误差。

### 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本发明一种实施例的外部结构示意图;

[0039] 图2为该实施例的内部结构示意图;

[0040] 图3为处于常闭状态的药杯的结构示意图;

[0041] 图4为处于卸料状态的药杯的结构示意图;

[0042] 图5为该实施例抓药杯机械手的结构示意图;

[0043] 1-药杯;2-抓药杯机械手;3-药杯承载壳体;4-卸料口;5-药杯卸料阀本体;6-药杯卸料阀导向管;7-药杯卸料杆;8-药杯卸料阀按钮;9-压簧;10-药杯密封端盖;11-机械手总成升降执行器;12-机械手总成升降滑块;13-机械手回转臂回转执行器;14-机械手回转臂总成;15-药杯抓取爪;16-抓取爪送进执行器;17-药杯释放执行器;18-机械手回转臂配重。

### 具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 实施例:

[0046] 如图1所示,为本发明专利全自动智能药房的一种实施例的外观示意图,其采用框架式密封板屏蔽结构,外形尺寸为4000×2280×2800mm,采用亚共晶硅铝合金结构型材与阳极电泳16Mn屏蔽板模块化拼接而成,接缝处有密封条,壳体内部设置正压净化恒温流场,外部有观察窗、检修门、操控屏、告警灯和出料口。

[0047] 由于颗粒制剂混药包装调剂单元已经比较成熟,可采用一体式颗粒制剂包装机,

该分总成处于整个的壳体左前部,用于完成颗粒制剂的包装,且为内嵌式布置,结构紧凑布置灵活,其密封检修门前置,便于维护及迅速补充包装耗材。由于一体式颗粒制剂包装机的结构较为成熟,而且其并非本发明专利的发明点所在,因此,一体式颗粒制剂包装机的结构在此不再详述。

[0048] 如图2所示,在框架式密封板壳体的内部设有多个回转体式的药杯库,每个药杯库又包括上下布置的多层药杯组,每层药杯组又包括在圆周方向均布的多个药杯,该实施例中,药杯库的数量为4个,药杯组的数量为7层,药杯的数量为16个,因此,整个的药杯库共计 $4*7*16=448$ 个药杯,共预存储448种单质颗粒制剂,而且单个药杯的有效容积为2065ml,这种药杯库可称为阵列转塔式药杯库,每个药杯库为一个回转体,均可以以其自身垂直轴线为轴转动,由一个伺服电机及编码器单元控制。

[0049] 如图3和图4所示,为该实施例中单个药杯的两种状态示意图,每个药杯均包括药杯承载壳体3,所述药杯承载壳体3的下部呈漏斗形,其最底端开有卸料口4;所述药杯还包括药杯卸料阀本体5,所述药杯卸料阀本体5与所述卸料口4相适配并处于常闭状态;所述药杯内还设有用于控制所述药杯卸料阀本体5开启所述卸料口4的卸料机构。

[0050] 该实施例中的卸料机构包括竖直固定于所述药杯承载壳体3内的药杯卸料阀导向管6,所述药杯卸料阀导向管6内贯穿有药杯卸料杆7,所述药杯卸料杆7的底端与所述药杯卸料阀本体5固定;所述药杯卸料杆7的顶端设有药杯卸料阀按钮8,所述药杯卸料阀按钮8与所述药杯卸料阀导向管6的顶端之间设有套设于所述药杯卸料杆7上的压簧9。本实施例中的卸料机构利用压簧9不仅可以实现卸料口4的常闭状态,在需要卸料时,下压药杯卸料阀按钮8即可,在卸料完成后,取消对药杯卸料阀按钮8的压力,在压簧9的作用下,卸料口4即可恢复常闭状态,这种结构安全可靠,开启/关闭迅速,无泄漏和卡滞现象。

[0051] 另外,所述药杯承载壳体3的上部设有用于密封的药杯密封端盖10,所述药杯卸料阀导向管6贯穿所述药杯密封端盖10;所述药杯卸料阀按钮8位于所述药杯密封端盖10的上方,不仅可以起到密封作用,而且在补充颗粒制剂时方便操作。

[0052] 在框架式密封板内还设有抓药杯机械手2,如图5所示,所述抓药杯机械手2可沿垂直方向和多个药杯库的排列方向往复直线运动,也即实现水平方向和垂直方向(即药杯库和药杯组)的精确、快速定位,其横移和升降靠全浮式直线电机驱动,同时回转体式的药杯库可以实现圆周方向上的精确、快速定位,实现抓药杯机械手2对指定药杯的准确抓取,这两个过程是可以同时进行的,无时序等待,便于抓药杯机械手2的高效、准确抓取,当然,每个药杯都进行编号(from 1-1-1 to 4-7-16)共448个,与颗粒制剂名称编码严格对应。

[0053] 当抓药杯机械手2将指定的药杯1抓取过来并移至准确的位置后,卸料机构控制药杯卸料阀本体5开启卸料口4,药杯承载壳体3内的颗粒制剂即可从最低端处的卸料口4放出,待放至一定量后,卸料机构再控制药杯卸料阀本体5关闭卸料口4,抓药杯机械手2将该药杯1送回原位置即可。下面对抓药杯机械手2的结构做详细说明。

[0054] 抓药杯机械手包括机械手总成升降执行器11,其可沿水平方向进行往复直线运动;机械手总成升降滑块12,其可沿所述机械手总成升降执行器11进行垂直方向的往复直线运动;机械手回转臂回转执行器13,设置于所述机械手总成升降滑块12上;机械手回转臂总成14,设置于所述机械手回转臂回转执行器13上并可以其为中心旋转;药杯抓取爪15,设置于所述机械手回转臂总成14上;抓取爪送进执行器16,连接所述药杯抓取爪15用于控制

所述药杯抓取爪15的伸出与收回;药杯释放执行器17,连接所述药杯抓取爪15用于控制所述药杯抓取爪15的抓取与释放。

[0055] 另外,在所述机械手回转臂总成14与所述机械手回转臂回转执行器13之间设有挠度重力传感器(图中未示出),其作用是在当释放颗粒制剂时,机械手回转臂总成14与药杯1构成一个结构整体,该结构整体与机械手回转臂回转执行器13的安装架通过精密挠度重力传感器联接,结构整体与颗粒制剂包装单元进料口没有硬性接触,因此挠度重力传感器有一个释放颗粒制剂前的恒定脉冲,随着颗粒制剂的释放,挠度重力传感器将进行差值计算,当累计差值达到设定处方颗粒制剂量时,立即关闭卸料口4,由于精密挠度重力传感器的计量误差为毫克级,因此处方颗粒制剂量的误差小于限定误差。

[0056] 所述抓药杯机械手2还包括与所述机械手回转臂总成14连接的机械手回转臂配重18,所述机械手回转臂总成14、机械手回转臂配重18分列于所述机械手回转臂回转执行器13的两侧。

[0057] 另外,当药杯抓取爪15抓取药杯1至混药、包装单元时,进行释放定位,此时混药单元的进料口与药杯壳体间保留预吹扫气幕环缝,对药杯口进行释放前净化吹扫,释放机构动作,下压药杯放料阀,当释放量达到预设处方药量时,释放机构瞬时关闭放料阀,再次进行吹扫后,机械手加持药杯复位,放回药杯阵列库。

[0058] 本发明的全自动智能药房具有以下优点:

[0059] 1、智能药房总成壳体全封闭,大幅节省安置空间,壳体内设置正压风幕和吹扫机构,在整个作业过程中,环境洁净恒温避光。

[0060] 2、抓取机械手横向、垂直驱动采用全浮高速直线电机,定位准确高效,锁止稳固。

[0061] 3、抓取机械手抓取药杯、姿态调整、校正药杯、机械臂回转、释放颗粒制剂、差值称量、关闭颗粒制剂、返回药杯库等作业工步,可按预设定顺次完成,无工步等待,不消耗作业时间。

[0062] 4、药杯单体结构简单,内置释放阀安全可靠,开启/关闭迅速,无泄漏和卡滞现象,补充颗粒制剂操作时,药杯端盖开闭方便,补充操作迅速。

[0063] 5、机械手上可设置料位传感器,每次抓取药杯作业时,重力传感器进行差值释放计算,同时料位传感器进行料位检测,颗粒制剂消耗量数据进行上传,检测到药杯中颗粒制剂处于低料位时,自动标记该药杯,集中进行补药作业。

[0064] 6、设备壳体后部设置检修门,进行检修补药操作,由于药杯有固定编号(from 1-1-1to 4-7-16)共448个,补药时,操作者只对28个垂直矩阵点的药杯进行依次补药操作,相比现行的“智能药房”庞大的固定阵列药杯库,补药操作大为简化,减小了误操作概率。

[0065] 7、取用人或者其代理人在终端上进行操作时,由于医生开具的处方已经通过远程传输到主控机,取用人无法更改处方内容,终端只进行处方涉及的取用人的有效身份确认和结算操作,隐私的安全性得到保障,无处方无法进行取药操作,避免了敏感颗粒制剂的单质取用而涉及的隐患和法律纠纷。

[0066] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

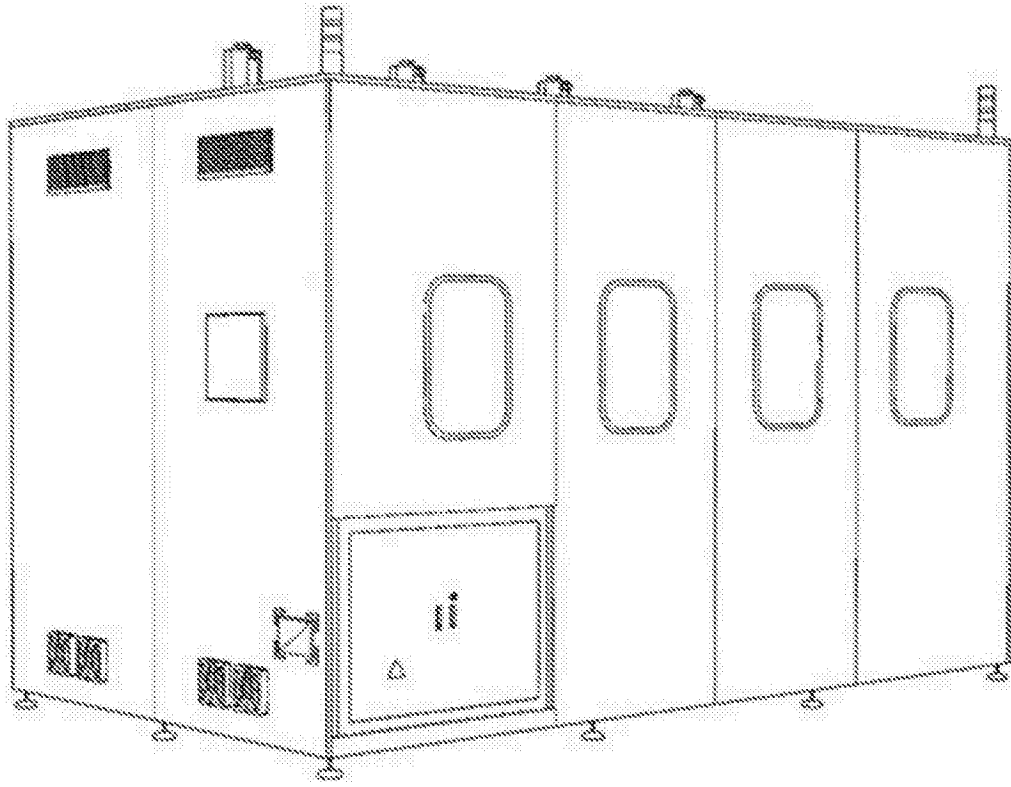


图1

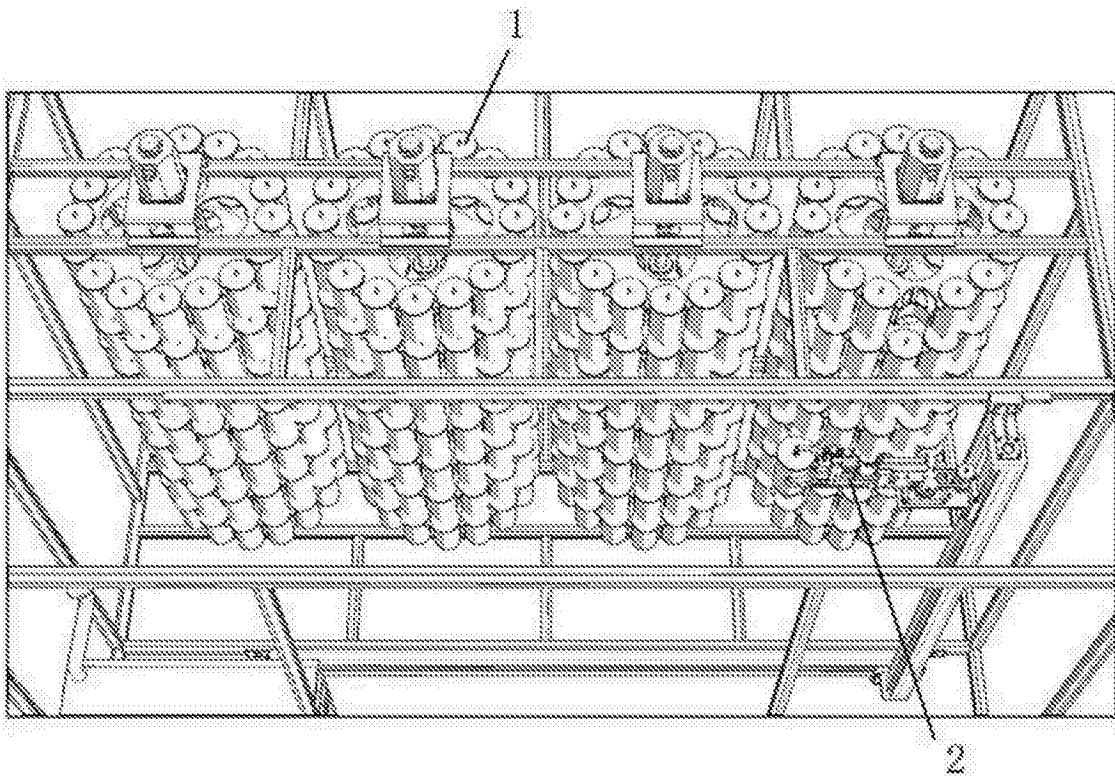


图2



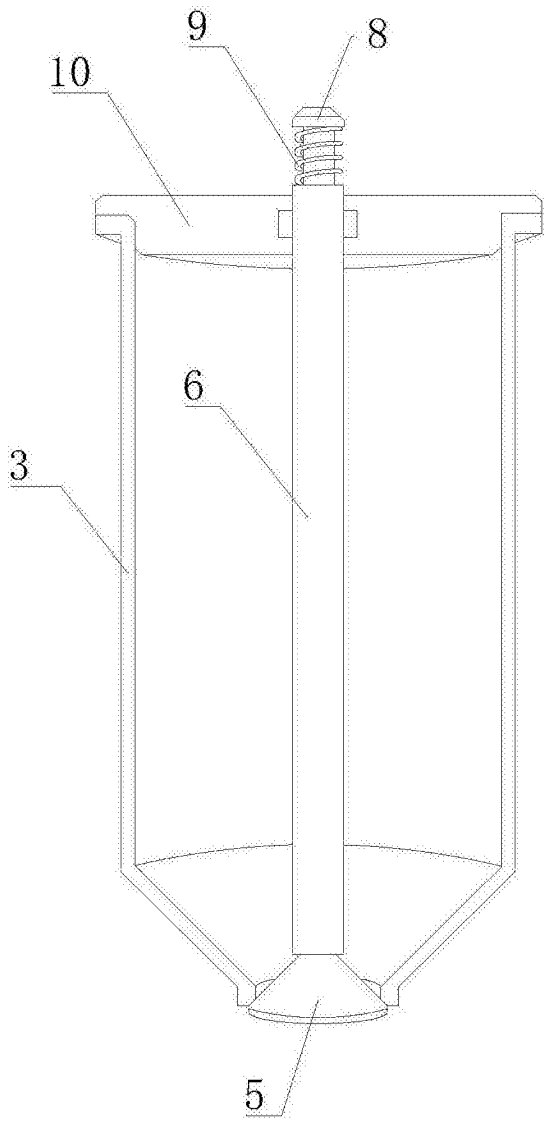


图3

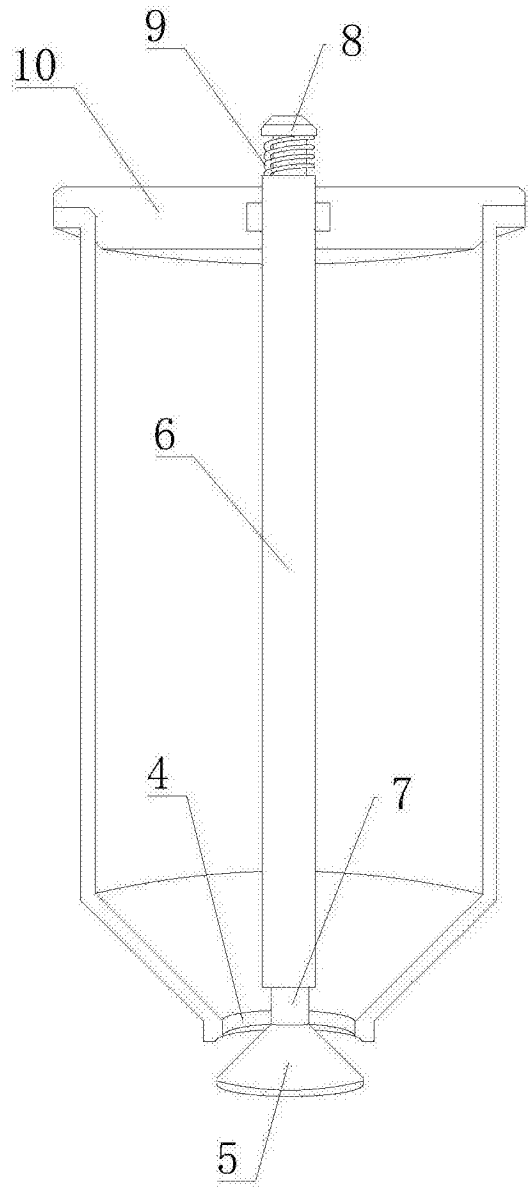


图4

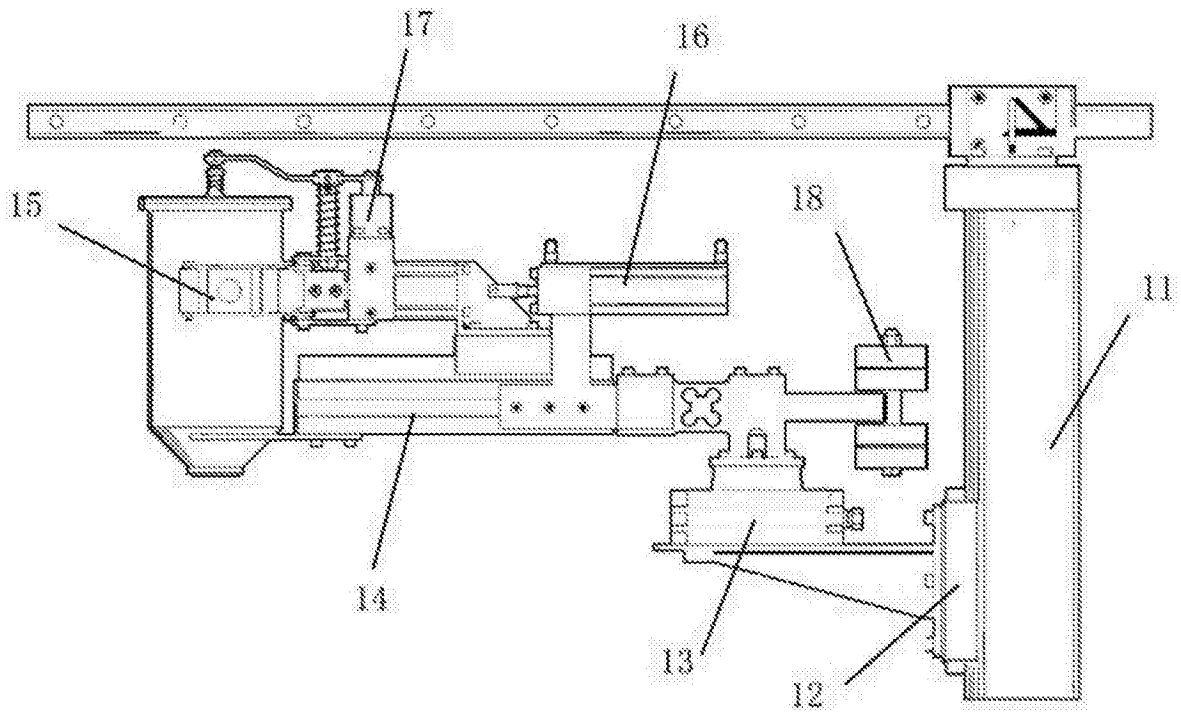


图5