



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106315258 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 11

(21) 申请号 201510343442. 0

(22) 申请日 2015. 06. 19

(71) 申请人 史运杰

地址 450048 河南省郑州市经济技术开发区  
明湖办事处毛庄村 2 号

(72) 发明人 史运杰

(51) Int. Cl.

B65G 65/46(2006. 01)

B65G 69/00(2006. 01)

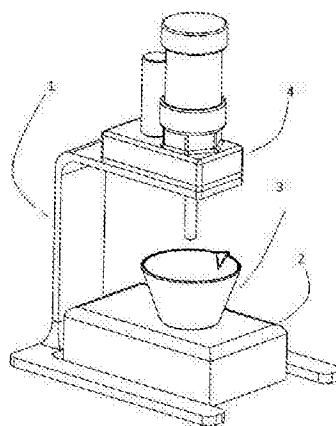
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种物料添加装置

(57) 摘要

本发明涉及一种物料添加装置,尤其是微量物料的自动化添加。由物料输送机构、传感器和控制器构成。本发明创造性的采用驱动料筒旋转,螺杆相对静止的螺旋输送方式控制物料的添加。螺杆、料筒和样品瓶一体化结构。不但能精确地控制物料添加量,还能快速的更换样品瓶,更换物料,防止不同物料之间的交叉污染。



1. 一种物料添加装置,包括物料输送装置(4)、传感器和控制器,物料输送装置(4)包括样品瓶(41)和驱动机构,所述的样品瓶(41)包括瓶身(412)、料筒(415)、螺杆支架(413)、螺杆(414)、下瓶盖(416),所述的螺杆支架(413)固定在样品瓶(41)内,所述的螺杆支架(413)与所述的螺杆(414)固定连接;所述的料筒(415)设置在所述的螺杆支架(413)与下瓶盖(416)之间,可旋转;所述的螺杆(414)位于所述的料筒(415)内;所述的驱动机构可固定样品瓶(41)、并驱动料筒(415)旋转;所述的控制器分别与所述的传感器、物料输送装置(4)相连接。

2. 根据权利要求1所述的物料添加装置,其特征在于,所述的驱动机构包括电机(421)、齿轮组(423)、底座,所述的电机(421)与底座固定,所述的底座还包括一个卡槽(422),所述的卡槽(422)可固定样品瓶(41);所述的齿轮组(423)可驱动料筒(415)旋转。

3. 根据权利要求1-2中任一所述的物料添加装置,其特征是传感器为重量传感器(2)、电导率传感器、温度传感器、pH传感器、压力传感器中任一种或多种传感器的组合。

4. 根据权利要求1-3中任一所述的物料添加装置,其特征在于,所述的控制器内有信号接收及发射装置,并分别与传感器与物料输送装置连接。

5. 根据权利要求1中所述的物料添加装置,其特征在于,所述的样品瓶(41)还包括上瓶盖(411)、瓶身(412),所述的上瓶盖及下瓶盖分别位于瓶身(412)的上下端,并与瓶身连接。

6. 根据权利要求1所述的物料精确计量添加装置,其特征在于:所述的料筒(415)上设置有搅拌棒(4151)。

## 一种物料添加装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种固体颗粒及粘稠液体的添加装置,具体的是利用物料输送机构和传感器控制物料的自动添加。属于化学实验室自动化物料添加领域。

### 背景技术

[0002] 目前化学实验室中称量固体化学试剂大多采用分析天平手动加样称量。众所周知,化学试剂样品种类多,取样量少,要求精度高,且此工作单调乏味,人工手动称量效率低。

[0003] 在部分实验操作中,例如蛋白质纯化采用的盐析操作方法,需要按照一定的速度添加特定量的化学试剂,使溶液达到相应的离子浓度。目前在生物实验室大多采用手工添加,而人工操作很难保证一致性。

[0004] US 7996107 B2 公开了一种自动称量固体物料的装置。该装置采用电机驱动样品瓶上的齿轮,进而带动瓶内的螺杆旋转,从而挤出物料,进行称量。该装置的一个弊端是在电机驱动样品瓶旋转的同时,瓶内的物料随样品瓶一同旋转运动。在涉及到大量的样品称量时,首先瓶内需要储存大量物料,随着瓶内储存物料重量的增加,瓶身在转动过程中将剧烈摆动。为稳定样品瓶,需要复杂的固定和传动机构,这不但增加的设备的复杂度和制造难度,增加成本,还限制了快速更换样品瓶的便捷性。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是为解决化学实验室中人工称量效率低、误差大等问题,提供一种结构简单、精密自动的物料添加装置,具有保存物料、防止污染、快速更换物料,结构简单的优点。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种物料添加装置,包括物料输送装置、传感器和控制器,物料输送装置包括样品瓶和驱动机构,所述的样品瓶包括上瓶盖、瓶身、料筒、螺杆支架、螺杆、下瓶盖,所述的上瓶盖及下瓶盖分别位于瓶身的上下端,并与瓶身固定连接。所述的螺杆支架固定在样品瓶内,所述的螺杆与所述的螺杆支架固定连接,螺杆一部分延伸至料筒内;所述下瓶盖中空,所述的料筒与下瓶盖同心,穿过下瓶盖,可绕螺杆旋转;所述的驱动机构可固定下瓶盖、并驱动料筒旋转;所述的控制器分别与所述的传感器、物料输送装置相连接。

[0007] 优选的,所述的驱动机构包括电机、齿轮组、底座,所述的电机固定在底座上,所述的齿轮组位于所述的底座内,所述的电机与所述的齿轮组相连接,所述的底座还包括一个卡槽,所述的卡槽可通过固定下瓶盖进而固定整个样品瓶,所述的齿轮组中位于卡槽下方齿轮的内孔与所述的料筒的外壁相扣合,可驱动料筒旋转。

[0008] 优选的,所述的控制器内有信号发射及接收装置,并分别与传感器与物料输送装置连接。

[0009] 优选的,所述控制系统中可设定按照一定的速度连续或定时添加物料。

[0010] 优选的,所述的传感器为重量传感器、电导率传感器、温度传感器、pH 传感器、压力传感器中任一或多个的结合。

[0011] 当所述传感器为电导率传感器、温度传感器,pH 传感器或压力传感器时,此时传感器设置在物料输送装置下方的容器内,测定容器内的参数,必要时添加搅拌装置。

[0012] 使用时,物料装于样品瓶内部,样品瓶通过卡槽固定在底座上。控制器根据输入指令,结合传感器反馈的信号,控制物料输送装置中的电机驱动料筒旋转,进而控制物料输送。

[0013] 本发明的有益效果是,本发明克服了传统螺杆输送机构中通常采用驱动螺杆旋转,料筒静止的技术偏见。创造性的采用了驱动料筒旋转的物料输送方式。对于同样结构的螺杆和料筒,采用料筒旋转的方式输送物料,由于料筒表面光滑,与物料接触面积相对减少,效率要低于采用螺杆旋转的方式。但是这个特点特别适合微量物料的精密输送和计量,对于同样结构的螺杆、料筒、传感器和控制系统,采用料筒旋转的方式输送物料,能够显著提高输送精度,降低偏差。同时,对于同样的精度要求,可以降低对零件加工精度和控制系统性能的要求度。

[0014] 本发明的另外一个有益效果是,相比 US 7996107 B2 采用驱动样品瓶进而驱动螺杆的方式,此时瓶内物料随瓶身旋转,瓶内物料增加则转动惯量增大,如果瓶内物料分布不均衡,将引发剧烈抖动,则需要复杂的传动和固定机构。本发明采用驱动料筒旋转的方式,即使瓶内物料增加或换用大体积样品瓶,由于是驱动料筒旋转,转动惯量基本不变。能够避免样品瓶内物料增加造成的稳定性降低问题,能够增强输送机构运转的稳定性,降低驱动机构的复杂度。进而减少干扰,提高自动称量精度,降低成本。

[0015] 传统自动称量解决方案的目的一般是尽可能快的称量一定量的物料。本发明可以在控制系统中设定按照一定的速度连续或定时添加特定量的物料。此功能对于盐析一类的实验操作,能提高操作精度和节省人力。

[0016] 对于盐析类实验操作,不仅可以使重量传感器控制添加特定重量的化学试剂,还可以单独采用或结合电导率传感器,直接测量溶液中离子浓度,进而更精确的控制盐析过程。

[0017]

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

图 1 为实施例 1 的物料添加装置的结构示意图;

图 2 为实施例 1 中的样品瓶的示意图;

图 3 为实施例 1 中的样品瓶的内部结构示意图;

图 4 为实施例 1 中的驱动机构的结构示意图;

图 5 为实施例 2 的物料添加装置的结构示意图。

[0019] 1. 支架;2. 重量传感器;3. 容器;4. 物料输送装置;41. 样品瓶;411. 上瓶盖;412. 瓶身;413. 螺杆支架;414. 螺杆;415. 料筒;4151. 搅拌棒;4152. 密封结构;4153. 卡槽;416. 下瓶盖;4161. 卡槽;421. 电机;422. 卡槽;423. 齿轮;424. 卡槽;425. 轴承。

[0020]

## 具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0022] 实施例 1：

由图 1-4 可见：物料输送装置 4 位于支架 1 顶部，容器 3 置于重量传感器 2 上表面。样品瓶 41 由上瓶盖 411、瓶身 412、螺杆支架 413、螺杆 414、料筒 415、下瓶盖 416 组成，各部分由瓶身上的螺纹连接一体；螺杆 414 固定于螺杆支架 413 上；料筒 415 与下瓶盖 416 同心，能在下瓶盖 416 内自由旋转；料筒 415 顶部有搅拌棒 4151，与下瓶盖 416 对应处有密封结构 4152，料筒 415 外周有卡槽 4153 用于驱动料筒旋转；下瓶盖 416 外周是有一定锥度的卡槽 4161，该卡槽与驱动机构底座上的卡槽 422 相对应，用于固定样品瓶 41，一定的锥度能保证料筒 415 与驱动机构上的卡槽 424 同心。本实施例中的螺杆 414 和料筒 415 可以是螺杆 414 表面有螺纹槽，料筒 415 内壁光滑，也可以是螺杆 414 表面光滑，料筒 415 内壁有螺纹槽。

[0023] 驱动机构由电机 421、驱动机构底座上的卡槽 422、齿轮组 423、轴承 425 和位于齿轮上的卡槽 424 构成。

[0024] 使用本发明时，物料储存于样品瓶内部。将样品瓶的料筒 415 插入驱动机构的卡槽 424 内，料筒 415 的卡槽 4153 与驱动机构的卡槽 424 扣合。与此同时样品瓶 41 通过下瓶盖 416 上的卡槽 4161 与驱动机构底座上的卡槽 422 扣合，达到固定样品瓶的目的。控制器将设定的称量值与重量传感器 2 的反馈值相比较，进而控制电机 421 驱动料筒 415 旋转挤出物料至容器 3，直到设定值与重量传感器 2 的差值在可接受范围内。

[0025] 称量不同的物料时可以直接更换相应的样品瓶 41，不同物料之间没有接触，能够避免交叉污染。在样品瓶 41 的料筒 415 的端部添加瓶塞，能够密封样品瓶，剩余的物料可以在样品瓶内长期储藏存放。

[0026] 实施例 2：

由图 5 可见：重量传感器 2 位于支架 1 上部，物料输送机构悬挂于重量传感器 2 下部。此时驱动机构内集成电源并通过无线信号与控制器相连接。重量传感器根据物料输送机构重量的变化计算物料的输出量和输出速度。采用无线方式连接驱动机构与控制器，可以避免线缆连接对重量传感器的影响。对于电磁力重量传感器则不必考虑线缆连接对传感器的影响。

[0027] 当容器内存在搅拌装置时，本安装方式可将搅拌对容器产生的影响与重量传感器隔离。保证加样精度。

[0028] 实施例 3：

容器位于物料输送装置下部，容器内存在一定液体，并设置搅拌装置。电导率传感器测定容器内相应参数，并反馈给控制器，控制器根据设定的指令和反馈的参数控制物料输送机构添加物料。

[0029] 实施例一、实施例二、实施例三都可以在控制器中设定按照一定的速度添加物料、定时添加物料等程序。方便对物料添加的控制。

[0030] 虽然已经参照一些优选实例来对本发明进行公开，但是在不偏离所附的权利要求书中限定的本发明的领域和范围的情况下，所描述的实施例的许多修改、变化和改变是可

行的。因此,意图的是本发明不限于所描述的实施例,而是本发明具有所附的权利要求书的语言及其等效物所限定的全部范围。

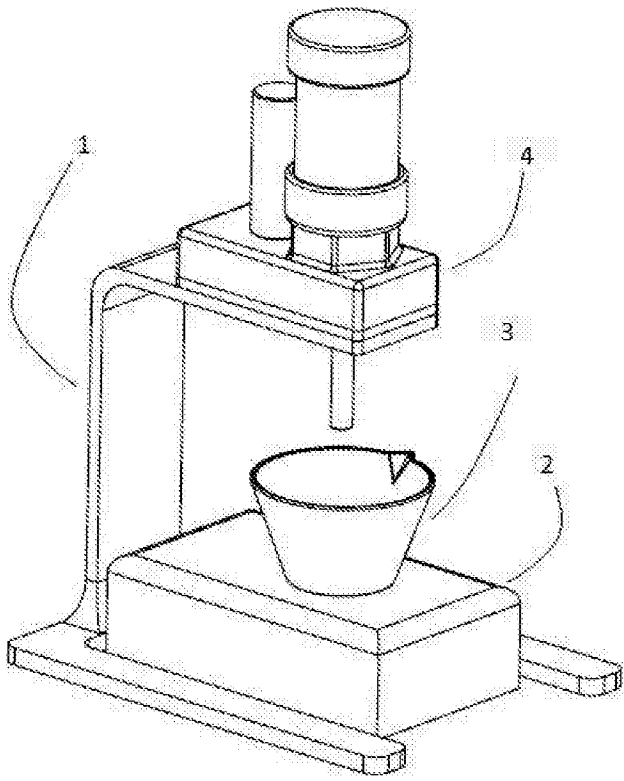


图 1

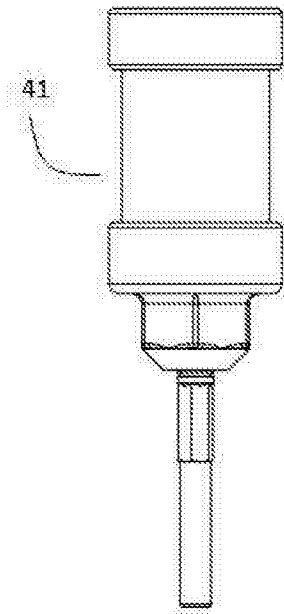


图 2

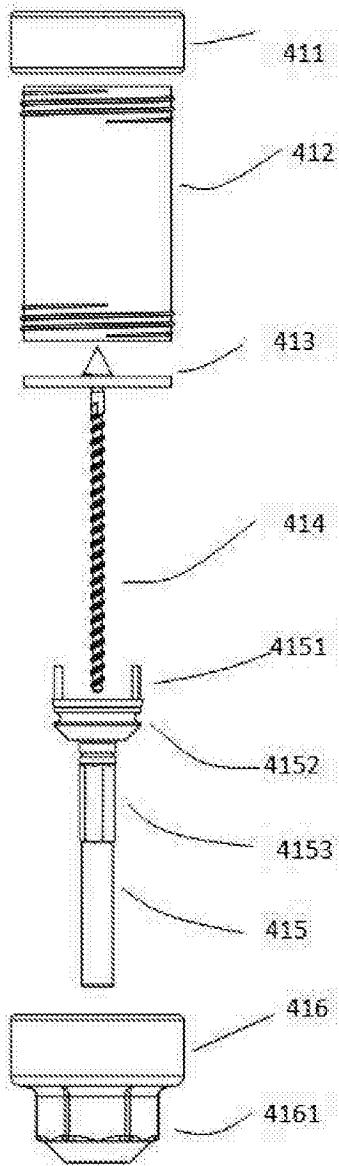


图 3

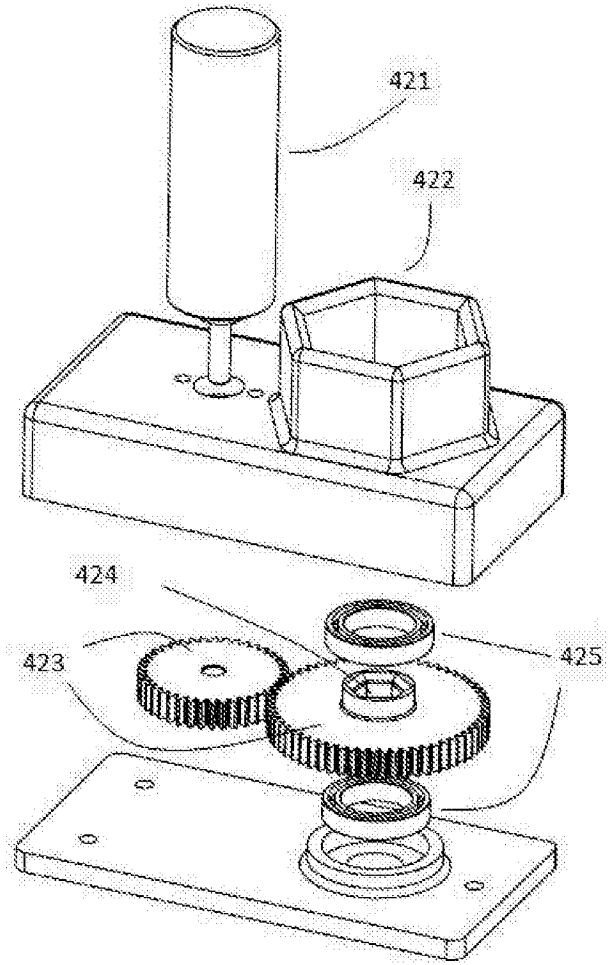


图 4



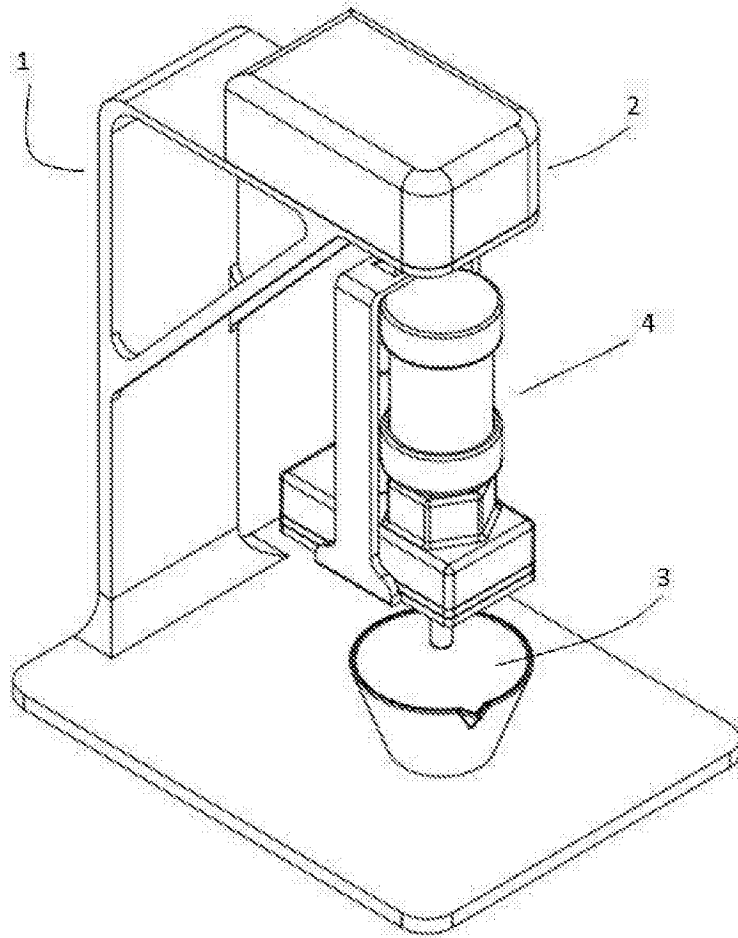


图 5