



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111908405 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 20

(21) 申请号 202010565033.6

B67C 3/28 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110467142 A, 2019.11.19

申请公布号 CN 111908405 A

CN 105217552 A, 2016.01.06

CN 203568825 U, 2014.04.30

(43) 申请公布日 2020.11.10

审查员 马丽艳

(73) 专利权人 北京航天斯达科技有限公司

地址 100070 北京市丰台区北大街甲13号  
园区

(72) 发明人 苏武会 徐国宝 刘新乐 朱佳琪  
周春雷

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有  
限公司 11271

专利代理师 徐国文

(51) Int. Cl.

B67C 3/26 (2006.01)

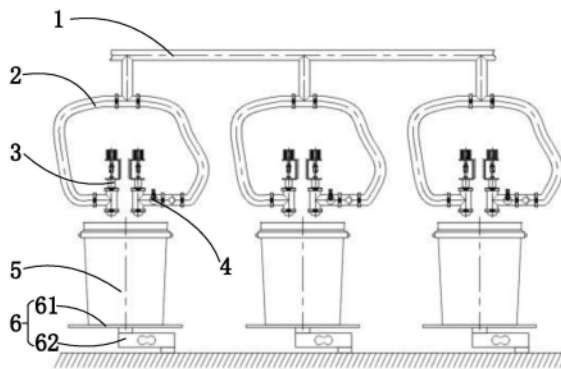
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

## (54) 发明名称

一种带有反馈补偿方式的灌装系统及灌装方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种带有反馈补偿方式的灌装系统,包括:灌装工位和输送管,灌装工位包括带有压力装置的高速灌装头、补偿灌装头和称重装置,输送管的一端与主管道连接,另一端分别与所述高速灌装头和补偿灌装头连接,称重装置设置于所述高速灌装头和补偿灌装头下部,物料桶设置于称重装置上,称重装置用于检测物料桶及灌装料的重量,并将重量反馈给外部控制系统,高速灌装头基于外部控制系统灌装指令,完成对物料桶的快速带压灌装,补偿灌装头基于外部控制系统修正指令,对物料桶的灌装量进行修正,本发明有效解决了在管道压力波动较大、物料粘稠等条件下也可以实现物料高速、高精度灌装的技术问题。



1. 一种带有反馈补偿方式的灌装方法,其特征在于,包括:

基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头(3)对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶(5)进行快速带压灌装;

实时将称重装置测量的重量反馈给外部控制系统;

基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头(4)对物料桶(5)进行补偿灌装;

其中,所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定;

所述基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头(4)对物料桶(5)进行补偿灌装包括:

补偿灌装头(4)的阀头(46)在气缸(41)驱动下打开;

活塞(49)在伺服电机(410)驱动下将物料由容积腔(48)按照预先设定的行程打入密封套管(45)下方的补偿灌装头物料腔(44);

所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定包括:

S001补偿灌装头(4)的阀头(46)关闭,活塞(49)抽取物料到容积腔(48),称重传感器(62)检测到的灌装量为Y1;

S002根据灌装量和物料密度计算活塞(49)的行程,并进行补偿修正灌装;

S003灌装完成后的物料桶(5)输出,同时新的物料桶(5)到达灌装位置,再次执行步骤S001;

所述活塞(49)需要移动的行程按下式计算:

$$X - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a0$$

式中: X为目标灌装量, Y1为检测到的灌装量, D为容积腔(48)内径, L为活塞(49)移动的行程, a0为第一物料密度;

第二物料密度的计算式如下:

$$X1 - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a1$$

式中: X1为实际灌装量, Y1为检测到的灌装量, D为容积腔(48)内径, L为活塞(49)移动的行程, a1为第二物料密度;

灌装系统包括:灌装工位和输送管;

所述灌装工位包括带有压力装置的高速灌装头(3)、补偿灌装头(4)和称重装置;

所述输送管的一端与主管道连接,另一端分别与所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)连接;所述称重装置设置于所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)下部;物料桶(5)设置于称重装置上;

所述称重装置用于检测物料桶(5)及灌装料的重量,并将所述重量反馈给外部控制系统;

所述高速灌装头(3)基于外部控制系统灌装指令,完成对物料桶(5)的快速带压灌装;所述补偿灌装头(4)基于外部控制系统修正指令,对物料桶(5)的灌装量进行修正;

所述补偿灌装头(4)包括补偿灌装头气缸(41)、补偿灌装头固定架(42)、补偿灌装头物

料腔(44)和补偿密封装置;

所述补偿灌装头气缸(41)和补偿灌装头物料腔(44)分别设置于所述补偿灌装头固定架(42)的两端;所述补偿灌装头物料腔(44)与所述补偿密封装置连接;

其中,所述补偿灌装头气缸(41)基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述补偿密封装置进行打开或关闭;

所述补偿密封装置包括补偿灌装头阀杆(43)、补偿灌装头密封套管(45)和补偿灌装头阀头(46);

所述补偿灌装头气缸(41)包括缸杆;

所述补偿灌装头阀杆(43)穿过所述补偿灌装头固定架(42)和补偿灌装头物料腔(44)与所述缸杆和补偿灌装头阀头(46)连接;

所述补偿灌装头阀头(46)位于所述补偿灌装头密封套管(45)上端;所述补偿灌装头密封套管(45)位于所述补偿灌装头物料腔(44)下端;

所述补偿灌装头(4)还包括单向阀(47)、容积腔(48)、活塞(49)和伺服电机(410);

所述单向阀(47)与补偿灌装头物料腔(44)竖管之间的水平方向设置有通孔,所述通孔与所述容积腔(48)一端密封连接,所述容积腔(48)另一端连接活塞(49);所述活塞(49)与所述伺服电机(410)连接。

2.根据权利要求1所述的灌装方法,其特征在于,所述基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头(3)对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶(5)进行快速带压灌装包括:

基于外部控制系统灌装指令,高速灌装头(3)的阀头(36)在气缸(31)驱动下打开,进行快速带压灌装;

称重传感器(62)检测物料桶(5)的灌装量,同时高速灌装头(3)的阀头(36)关闭;

所述高速灌装头(3)包括高速灌装头气缸(31)、高速灌装头固定架(32)、高速灌装头物料腔(34)和高速密封装置;

所述高速灌装头气缸(31)和高速灌装头物料腔(34)分别设置于所述高速灌装头固定架(32)的两端;所述高速灌装头物料腔(34)与所述高速密封装置连接;

其中,所述高速灌装头气缸(31)基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述高速密封装置进行打开或关闭;

所述高速密封装置包括高速灌装头阀杆(33)、高速灌装头密封套管(35)和高速灌装头阀头(36);

所述高速灌装头气缸(31)包括缸杆;

所述高速灌装头阀杆(33)穿过所述高速灌装头固定架(32)和高速灌装头物料腔(34)与所述缸杆和高速灌装头阀头(36)连接;

所述高速灌装头阀头(36)位于所述高速灌装头密封套管(35)上端;所述高速灌装头密封套管(35)位于所述高速灌装头物料腔(34)下端。

3.根据权利要求2所述的灌装方法,其特征在于,所述高速灌装头阀头(36)与补偿灌装头阀头(46)下端面和所述高速灌装头密封套管(35)与补偿灌装头密封套管(45)上端面均为锥面结构,用于实现锥面密封。

4.根据权利要求2所述的灌装方法,其特征在于,所述高速灌装头物料腔(34)和补偿灌

装头物料腔(44)均为旋转90°T形的三通管。

5. 根据权利要求1所述的灌装方法,其特征在于,所述称重装置包括称重托板组件(6);  
所述重托板组件(6)包括托板(61)和称重传感器(62);所述称重传感器(62)位于所述托板(61)下部,用于对灌装容器的承载及灌装过程中的重量测量。

## 一种带有反馈补偿方式的灌装系统及灌装方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于化工、食品、医药等行业的液体灌装设备技术领域,具体涉及一种带有反馈补偿方式的灌装系统及灌装方法。

### 背景技术

[0002] 目前大多数的液体灌装设备顶端都设计有料仓,物料先由主管道进入料仓,再分配至各个灌装头进行灌装,这种方式可以降低由于管道压力波动而对灌装精度产生的影响,尤其对于高粘度物料,由于大都采用隔膜泵进行供料,会产生比较大的管道压力波动,而且很难完全消除,直接灌装的话,灌装误差会很大,但采用料仓会带来如下问题:

[0003] 首先,灌装机在使用一段时间后,物料会附着在料仓内壁上,并且物料长时间在料仓存放还容易产生沉淀,这些均会影响灌装的产品质量,现实中的灌装机通过在料仓里增加搅拌装置从而降低物料的附着程度和沉淀量,并且,灌装装置通过在料仓里设计清洗装置实现料仓清洗,以上的技术对特定的物料具有一定效果,但对于易氧化、易粘结物料,搅拌、清洗效果并不好,而且料仓的结构复杂,加工制造成本高,维护保养比较困难;

[0004] 另外,对于高粘度物料,为提高灌装速度,目前普遍采用两种处理方式:一种是定容式灌装方式,即通过气缸、液压缸等装置抽取一定量物料,然后注入到容器中,这种方式结构简单,工作可靠,但由于其灌装原理是利用密度将灌装重量换算为体积,对于密度易变化的物料,灌装精度比较差;

[0005] 另一种是在灌装前对物料进行加压处理,以保证物料有足够的流速,然后通过称重方式完成灌装,这种方式可以达到较高的精度,但需增加复杂的增压稳压结构,现实中,通过带压灌装和自流灌装两道工序来保证灌装速度和精度,其中设计的储料缸还可以通过工业仪表风气实现稳压灌装;

[0006] 这种方式虽然有较大创新,但对灌装精度的提高具有一定的限制,原因有两点,一是灌装头关闭由气缸控制,气缸动作时间具有延迟性,精度较差,而为提高灌装速度,一般出料口设计较大,气缸动作时间的误差会极大影响灌装精度,二是储料缸本质上是一个用于小流量的料仓,仅起到供料作用,小流量的精度取决于灌装头关闭时机的准确性,而由于气缸动作时间的误差具有随机性的特点,很难通过程序或者算法做出进一步有效的调整。

### 发明内容

[0007] 为了解决现有技术中所存在的管道压力波动较大、物料粘稠的情况下,如何可以物料高速、高精度灌装的问题,本发明提供一种带有反馈补偿方式的灌装系统,包括:灌装工位和输送管;

[0008] 所述灌装工位包括带有压力装置的高速灌装头(3)、补偿灌装头(4)和称重装置;

[0009] 所述输送管的一端与主管道连接,另一端分别与所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)连接;所述称重装置设置于所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)下部;物料桶(5)设置于称重装置上;

[0010] 所述称重装置用于检测物料桶(5)及灌装料的重量,并将所述重量反馈给外部控制系统;

[0011] 所述高速灌装头(3)基于外部控制系统灌装指令,完成对物料桶(5)的快速带压灌装;所述补偿灌装头(4)基于外部控制系统修正指令,对物料桶(5)的灌装量进行修正。

[0012] 优选的,所述高速灌装头(3)包括高速灌装头气缸(31)、高速灌装头固定架(32)、高速灌装头物料腔(34)和高速密封装置;

[0013] 所述高速灌装头气缸(31)和高速灌装头物料腔(34)分别设置于所述高速灌装头固定架(32)的两端;所述高速灌装头物料腔(34)与所述高速密封装置连接;

[0014] 其中,所述高速灌装头气缸(31)基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述高速密封装置进行打开或关闭。

[0015] 优选的,所述高速密封装置包括高速灌装头阀杆(33)、高速灌装头密封套管(35)和高速灌装头阀头(36);

[0016] 所述高速灌装头气缸(31)包括缸杆;

[0017] 所述高速灌装头阀杆(33)穿过所述高速灌装头固定架(32)和高速灌装头物料腔(34)与所述缸杆和高速灌装头阀头(36)连接;

[0018] 所述高速灌装头阀头(36)位于所述高速灌装头密封套管(35)上端;所述高速灌装头密封套管(35)位于所述高速灌装头物料腔(34)下端。

[0019] 优选的,所述补偿灌装头(4)包括补偿灌装头气缸(41)、补偿灌装头固定架(42)、补偿灌装头物料腔(44)和补偿密封装置;

[0020] 所述补偿灌装头气缸(41)和补偿灌装头物料腔(44)分别设置于所述补偿灌装头固定架(42)的两端;所述补偿灌装头物料腔(44)与所述补偿密封装置连接;

[0021] 其中,所述补偿灌装头气缸(41)基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述补偿密封装置进行打开或关闭。

[0022] 优选的,所述补偿密封装置包括补偿灌装头阀杆(43)、补偿灌装头密封套管(45)和补偿灌装头阀头(46);

[0023] 所述补偿灌装头气缸(41)包括缸杆;

[0024] 所述补偿灌装头阀杆(43)穿过所述补偿灌装头固定架(42)和补偿灌装头物料腔(44)与所述缸杆和补偿灌装头阀头(46)连接;

[0025] 所述补偿灌装头阀头(46)位于所述补偿灌装头密封套管(45)上端;所述补偿灌装头密封套管(45)位于所述补偿灌装头物料腔(44)下端。

[0026] 优选的,所述补偿灌装头(4)还包括单向阀(47)、容积腔(48)、活塞(49)和伺服电机(410);

[0027] 所述单向阀(47)与补偿灌装头物料腔(44)竖管之间的水平方向设置有通孔,所述通孔与所述容积腔(48)一端密封连接,所述容积腔(48)另一端连接活塞(49);所述活塞(49)与所述伺服电机(410)连接。

[0028] 优选的,所述高速灌装头阀头(36)与补偿灌装头阀头(46)下端面和所述高速灌装头密封套管(35)与补偿灌装头密封套管(45)上端面均为锥面结构,用于实现锥面密封。

[0029] 优选的,所述高速灌装头物料腔(34)和补偿灌装头物料腔(44)均为旋转90°T形的三通管。

[0030] 优选的,所述称重装置包括称重托板组件(6);

[0031] 所述重托板组件(6)包括托板(61)和称重传感器(62);所述称重传感器(62)位于所述托板(61)下部,用于对灌装容器的承载及灌装过程中的重量测量。

[0032] 基于同一发明公司,本发明还提供一种带有反馈补偿方式的灌装方法,包括:基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头(3)对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶(5)进行快速带压灌装;

[0033] 实时将称重装置测量的重量反馈给外部控制系统;

[0034] 基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头(4)对物料桶(5)进行补偿灌装;

[0035] 其中,所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定。

[0036] 优选的,所述基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头(3)对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶(5)进行快速带压灌装包括:

[0037] 基于外部控制系统灌装指令,高速灌装头(3)的阀头(36)在气缸(31)驱动下打开,进行快速带压灌装,在短时间内即可灌装至目标灌装量的95%以上,称重传感器(62)检测物料桶(5)的灌装量,同时高速灌装头(3)的阀头(36)关闭。

[0038] 优选的,所述基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头(4)对物料桶(5)进行补偿灌装包括:

[0039] 补偿灌装头(4)的阀头(46)在气缸(41)驱动下打开;

[0040] 活塞(49)在伺服电机(410)驱动下将物料由容积腔(48)按照预先设定的行程打入密封套管(45)下方的补偿灌装头物料腔(44)。

[0041] 优选的,所述活塞(49)需要移动的行程按下式子计算:

$$[0042] \quad X - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a0$$

[0043] 式中: $X$ 为目标灌装量, $Y1$ 为检测到的灌装量, $D$ 为容积腔(48)内径, $L$ 为活塞(49)移动的行程, $a0$ 为第一物料密度。

[0044] 优选的,所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定包括:

[0045] S001补偿灌装头(4)的阀头(46)关闭,活塞(49)抽取物料到容积腔(48),称重传感器(62)检测到的灌装量为 $Y1$ ;

[0046] S002根据灌装量和物料密度计算活塞(49)的行程,并进行补偿修正灌装;

[0047] S003罐装完成后的物料桶(5)输出,同时新的物料桶(5)到达罐装位置,再次执行步骤S001。

[0048] 优选的,第二物料密度的计算式如下:

$$[0049] \quad X1 - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a1$$

[0050] 式中: $X1$ 为实际灌装量, $Y1$ 为检测到的灌装量, $D$ 为容积腔(48)内径, $L$ 为活塞(49)移动的行程, $a1$ 为第二物料密度。

[0051] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0052] 1、本发明提供了一种带有反馈补偿方式的灌装系统,包括:灌装工位和输送管,所述灌装工位包括带有压力装置的高速灌装头(3)、补偿灌装头(4)和称重装置,所述输送管

的一端与主管道连接,另一端分别与所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)连接,所述称重装置设置于所述高速灌装头(3)和补偿灌装头(4)下部,物料桶(5)设置于称重装置上,所述称重装置用于检测物料桶(5)及灌装料的重量,并将所述重量反馈给外部控制系统,所述高速灌装头(3)基于外部控制系统灌装指令,完成对物料桶(5)的快速带压灌装,所述补偿灌装头(4)基于外部控制系统修正指令,对物料桶(5)的灌装量进行修正,本发明有效解决了在管道压力波动较大、物料粘稠等条件下也可以实现物料高速、高精度灌装的技术问题。

[0053] 2、本发明提供了一种带有反馈补偿方式的灌装系统,本系统取消了常见的料仓结构,解决了由此带来的物料残留及沉淀问题。

[0054] 3、本发明提供了一种带有反馈补偿方式的灌装系统,本系统结构简单,便于安装,方便操作。

### 附图说明

[0055] 为了更清楚地说明本发明中的技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0056] 图1为本发明整体安装示意图;

[0057] 图2和图3为本发明高速灌装头结构图;

[0058] 图4和图5为本发明补偿灌装头结构图;

[0059] 图6为本发明图4在A-A方向的剖视图;

[0060] 图7为本发明图5在A-A方向的剖视图;

[0061] 图中:1-主管道;2-软管;3-高速灌装头;31-高速灌装头气缸;32-高速灌装头固定架;33-高速灌装头阀杆;34-高速灌装头物料腔;35-高速灌装头密封套管;36-高速灌装头阀头;4-补偿灌装头;41-补偿灌装头气缸;42-补偿灌装头固定架;43-补偿灌装头阀杆;44-补偿灌装头物料腔;45-补偿灌装头密封套管;46-补偿灌装头阀头;47-单向阀;48-容积腔;49-活塞;410-伺服电机;5-物料桶;6-称重托板组件;61-托板;62-称重传感器。

### 具体实施方式

[0062] 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做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。

[0063] 实施例1

[0064] 如图1所示,本发明提供一种带有反馈补偿方式的灌装系统,包括:灌装工位和输送管;

[0065] 所述灌装工位包括带有压力装置的高速灌装头3、补偿灌装头4和称重装置;

[0066] 所述输送管的一端与主管道连接,另一端分别与所述高速灌装头3和补偿灌装头4连接;所述称重装置设置于所述高速灌装头3和补偿灌装头4下部;物料桶5设置于称重装置上;

[0067] 所述称重装置用于检测物料桶5及灌装料的重量,并将所述重量反馈给外部控制

系统；

[0068] 所述高速灌装头3基于外部控制系统灌装指令,完成对物料桶5的快速带压灌装;所述补偿灌装头4基于外部控制系统修正指令,对物料桶5的灌装量进行修正;本发明有效解决了在管道压力波动较大、物料粘稠等条件下也可以实现物料高速、高精度灌装的技术问题。

[0069] 并且,本系统取消了常见的料仓结构,解决了由此带来的物料残留及沉淀问题,另外,本系统结构简单,便于安装,方便操作。

[0070] 如图2和图3所示为高速灌装头3结构图,所述高速灌装头3包括高速灌装头气缸31、高速灌装头固定架32、高速灌装头物料腔34和高速密封装置;

[0071] 所述高速灌装头气缸31和高速灌装头物料腔34分别设置于所述高速灌装头固定架32的两端;所述高速灌装头物料腔34与所述高速密封装置连接;

[0072] 其中,所述高速灌装头气缸31基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述高速密封装置进行打开或关闭;

[0073] 所述高速密封装置包括高速灌装头阀杆33、高速灌装头密封套管35和高速灌装头阀头36;

[0074] 所述高速灌装头气缸31包括缸杆;

[0075] 所述高速灌装头阀杆33穿过所述高速灌装头固定架32和高速灌装头物料腔34与所述缸杆和高速灌装头阀头36连接;

[0076] 所述高速灌装头阀头36位于所述高速灌装头密封套管35上端;所述高速灌装头密封套管35位于所述高速灌装头物料腔34下端;

[0077] 如图4和图5所示为补偿灌装头4结构图,

[0078] 另外,图6和图7分别为图4在A-A方向的剖视图和图5在A-A方向的剖视图;所述补偿灌装头4包括补偿灌装头气缸41、补偿灌装头固定架42、补偿灌装头物料腔44和补偿密封装置;

[0079] 所述补偿灌装头气缸41和补偿灌装头物料腔44分别设置于所述补偿灌装头固定架42的两端;所述补偿灌装头物料腔44与所述补偿密封装置连接;

[0080] 其中,所述补偿灌装头气缸41基于外部控制系统指令提供的驱动力,对所述补偿密封装置进行打开或关闭;

[0081] 所述补偿密封装置包括补偿灌装头阀杆43、补偿灌装头密封套管45和补偿灌装头阀头46;

[0082] 所述补偿灌装头气缸41包括缸杆;

[0083] 所述补偿灌装头阀杆43穿过所述补偿灌装头固定架42和补偿灌装头物料腔44与所述缸杆和补偿灌装头阀头46连接;

[0084] 所述补偿灌装头阀头46位于所述补偿灌装头密封套管45上端;所述补偿灌装头密封套管45位于所述补偿灌装头物料腔44下端;

[0085] 所述补偿灌装头4还包括单向阀47、容积腔48、活塞49和伺服电机410;

[0086] 所述单向阀47与补偿灌装头物料腔44竖管之间的水平方向设置有通孔,所述通孔与所述容积腔48一端密封连接,所述容积腔48另一端连接活塞49;所述活塞49与所述伺服电机410连接;

[0087] 所述高速灌装头阀头36与补偿灌装头阀头46下端面和所述高速灌装头密封套管35与补偿灌装头密封套管45上端面均为锥面结构,用于实现锥面密封;

[0088] 所述高速灌装头物料腔34和补偿灌装头物料腔44均为旋转90°T形的三通管;

[0089] 所述称重装置包括称重托板组件6;

[0090] 所述重托板组件6包括托板61和称重传感器62;所述称重传感器62位于所述托板61下部,用于对灌装容器的承载及灌装过程中的重量测量。

[0091] 另外,所述补偿灌装头4还可以是另外一种结构,将上述单向阀47和容积腔48调换一下位置,即原入料口连接容积腔48,原加工的通孔连接单向阀47,作为进料口,所述补偿灌装头4的补偿灌装头物料腔44后端结构与所述高速灌装头3一致。

[0092] 本发明部件间的所有连接关系为卡箍接头,也可以是快速接头、法兰等其它常见形式。

[0093] 实施例2

[0094] 基于同一发明构思,本发明还提供一种带有反馈补偿方式的灌装方法,包括:基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头3对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶5进行快速带压灌装;

[0095] 实时将称重装置测量的重量反馈给外部控制系统;

[0096] 基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头4对物料桶5进行补偿灌装;

[0097] 其中,所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定。

[0098] 所述基于外部控制系统灌装指令,控制灌装工位中的高速灌装头3对设置于灌装工位中称重装置上的物料桶5进行快速带压灌装包括:

[0099] 灌装之前,操作人员提前在系统中输入目标灌装量X,第一物料密度a0,将若干物料桶5到达各自的灌装工位,称重传感器62进行称重并上传至系统完成物料桶5重量的去皮操作,等待灌装;此时高速灌装头3的阀头36与密封套管35密封,补偿灌装头4的阀头46与密封套管45密封,活塞49在伺服电机410驱动下将物料抽取到容积腔48;

[0100] 基于外部控制系统灌装指令,所述高速灌装头3的阀头36在气缸31驱动下打开,进行快速带压灌装,在短时间内即可灌装至目标灌装量的95%以上,此时称重传感器62检测物料桶5的灌装量,同时高速灌装头3的阀头36关闭,此时系统完成快速带压灌装。

[0101] 所述基于外部控制系统修正指令,控制灌装工位中的补偿灌装头4对物料桶5进行补偿灌装包括:

[0102] 系统进行补偿修正灌装,补偿灌装头4的阀头46在气缸41驱动下打开;

[0103] 活塞49在伺服电机410驱动下将物料由容积腔48按照预先设定的行程打入密封套管45下方的补偿灌装头物料腔44。

[0104] 所述活塞49需要移动的行程按下式计算:

$$[0105] \quad X - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a0$$

[0106] 式中: X为目标灌装量, Y1为检测到的灌装量, D为容积腔48内径, L为活塞49移动的行程, a0为第一物料密度。

[0107] 所述修正指令由反馈给外部控制系统的重量确定包括:

[0108] 系统完成补偿修正灌装后；

[0109] S001首先补偿灌装头4的阀头46关闭,然后活塞49抽取物料到容积腔48,此时称重传感器62检测到的灌装量为Y1；

[0110] S002根据灌装量和物料密度计算活塞49的行程,并进行补偿修正灌装；

[0111] S003罐装完成后的物料桶5输出,同时新的物料桶5到达罐装位置,再次执行步骤S001。

[0112] 所述第二物料密度的计算式如下：

$$[0113] \quad X1 - Y1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} L \cdot a1$$

[0114] 式中:X1为实际灌装量,Y1为检测到的灌装量,D为容积腔48内径,L为活塞49移动的行程,a1为第二物料密度。

[0115] 另外,以上实施例表明,本发明的带有反馈补偿方式的灌装系统,通过高速灌装头3和补偿灌装头4分别实现快速带压灌装和精确补偿修正灌装；

[0116] 每次补偿修正灌装量均根据上次灌装的结果进行动态调整,充分保证灌装精度,该发明无需料仓,并且在管道压力波动较大、物料粘稠等条件下也可以实现高速、高精度灌装。

[0117] 最后应当说明的是,以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,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,所做的任何修改、等同替换、改进等,均包含在申请待批的本发明的权利要求范围之内。

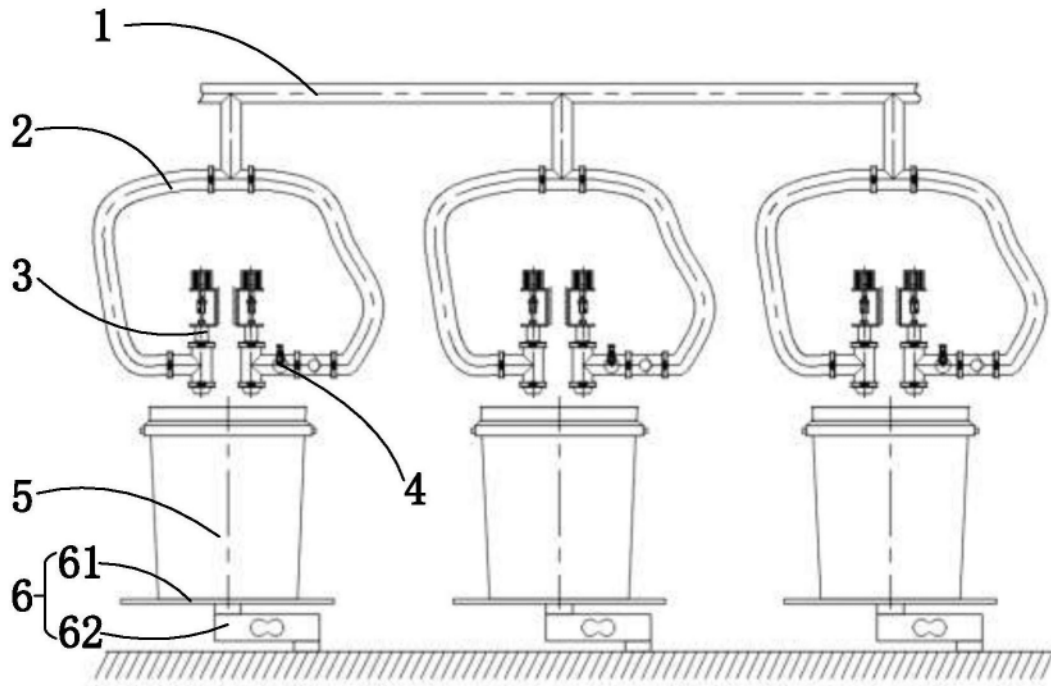


图1

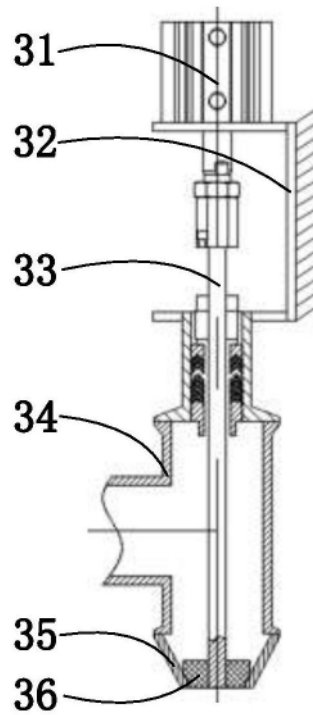


图2

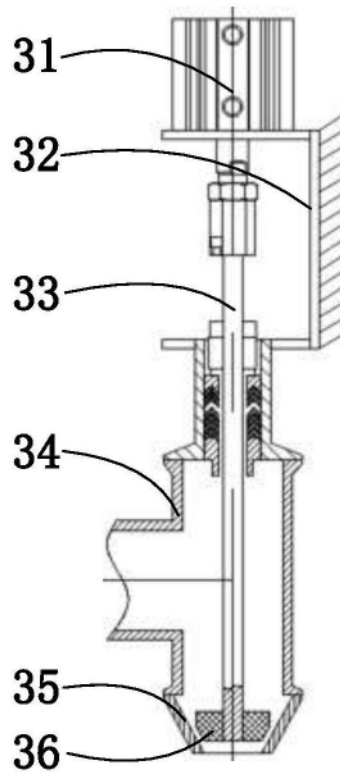


图3

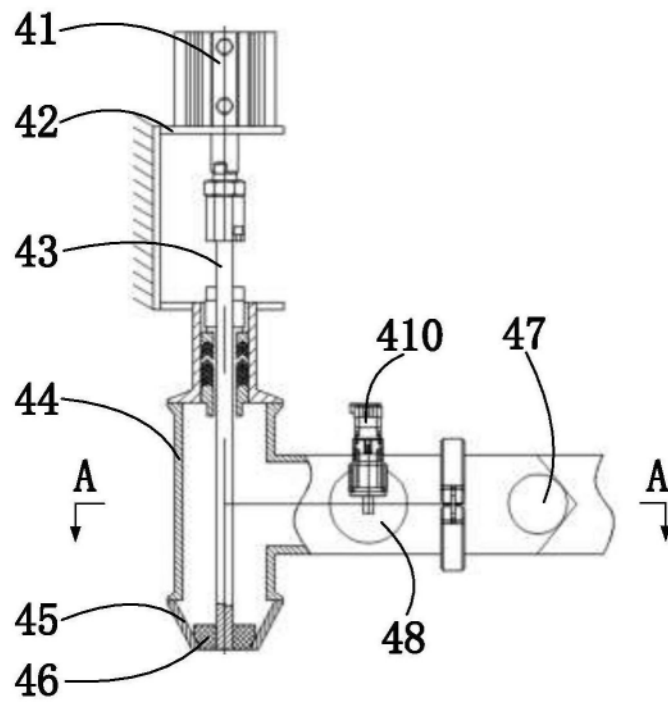


图4

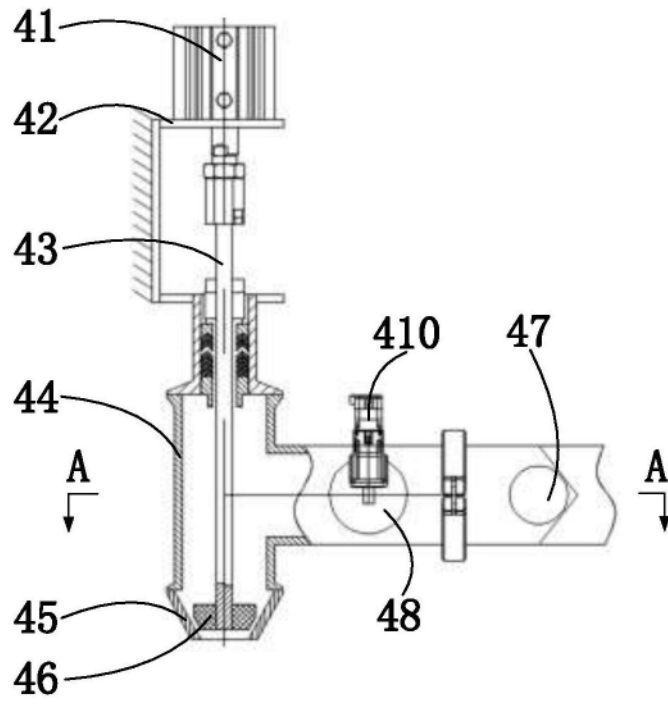


图5

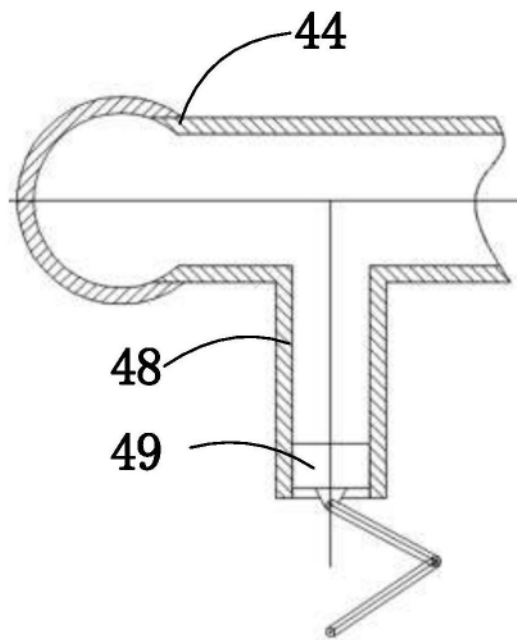


图6

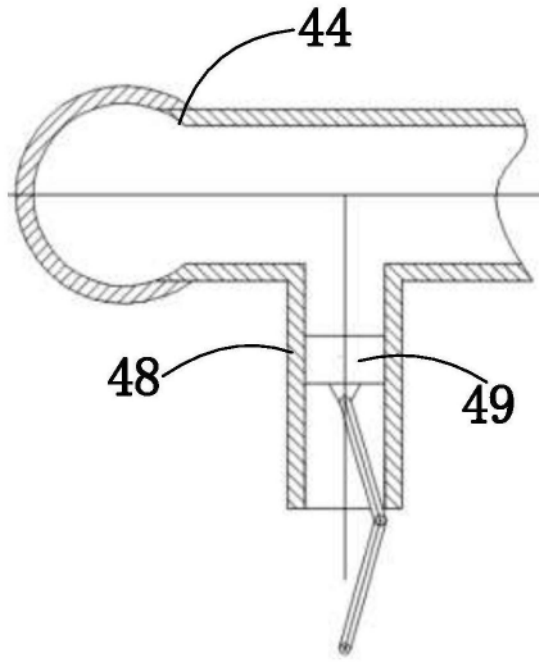


图7