



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106052815 B

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201610319692.5

B65G 65/48(2006.01)

(22)申请日 2016.05.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106052815 A

CN 2861013 Y,2007.01.24,

CN 204211169 U,2015.03.18,

CN 105417117 A,2016.03.23,

CN 204310132 U,2007.01.24,

CN 204021989 U,2014.12.17,

US 2005/0175742 A1,2005.08.11,

郭飞等.高精度散粒状物品称量系统的设计.《粮油加工》.2010,

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 合肥通用机械研究院有限公司

地址 230031 安徽省合肥市蜀山区长江西路888号

审查员 张超然

(72)发明人 郭飞 吴苏炜 张志伟 纪克鹏

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118

代理人 王挺 柯凯敏

(51)Int.Cl.

G01G 13/08(2006.01)

G01G 13/02(2006.01)

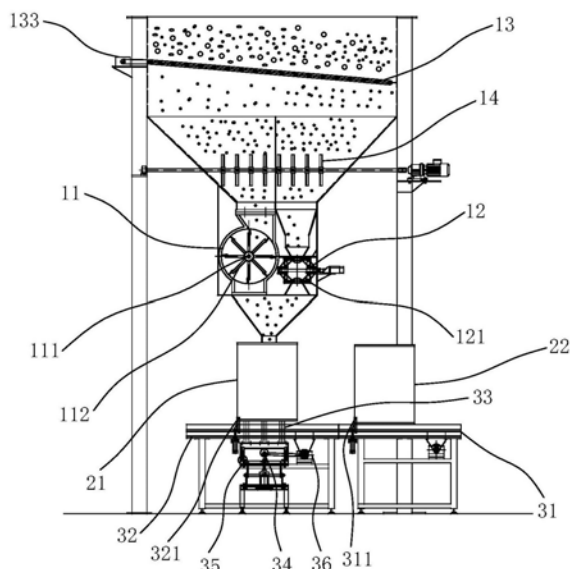
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种高精度定量过程称量系统

(57)摘要

本发明涉及一种高精度定量过程称量系统。该系统包括控制供料到初步设定称量值的第一供料机构、以及控制供料到目标设定称量值的第二供料机构,所述第二供料机构包括设置在第二供料通道内且绕第二供料通道径向自转的球形阀芯部件,所述球形阀芯部件在距离自转轴最远的球面上设有用于容纳物料的凹部,所述凹部容积的物料质量小于设定称量值的误差范围。本发明利用球形阀芯部件的转动实现精细供料,当目标设定称量值一到,球形阀芯部件马上停止转动,设定称量值的误差小于一个凹部容积的重量,实现了称量值在设定误差范围内。该过程称量控制系统使得称量过程精度易于控制,精度要求达到了国内行业的高精度要求。



CN 106052815 B

1. 一种高精度定量过程称量系统,包括控制供料到初步设定称量值的第一供料机构(11)、以及控制供料到目标设定称量值的第二供料机构(12),其特征在于:所述第二供料机构(12)包括设置在第二供料通道内且绕第二供料通道径向自转的球形阀芯部件(121),所述球形阀芯部件(121)在距离自转轴最远的球面上设有用于容纳物料的内凹部(122),所述凹部(122)容积的物料质量小于设定称量值的误差范围;

该过程称量控制系统还包括用于输送包装容器的第一输送机构(31),所述包装容器由第一输送机构(31)输送至第二输送机构(32);所述第一输送机构(31)输送方向的前端设有可上下动作的第一挡板(311),所述第一挡板(311)根据第一光电检测机构检测到第一输送机构(31)上有在后包装容器(22)的信号而位于上升工位并阻挡在后包装容器(22)通过,否则第一挡板(311)位于下降工位;所述第二输送机构(32)输送方向的前端设有可上下动作的第二挡板(321),所述第二挡板(321)位于上升工位时根据第二光电检测机构检测到第二输送机构(32)上有在先包装容器(21)的信号而停止运行第二输送机构(32)并实现物料灌装;

该过程称量控制系统还包括将在先包装容器(21)从第二输送机构(32)的滚筒上顶起的气缸结构(33),所述的气缸结构(33)下方设有用于支撑气缸结构且对在先包装容器(21)内物料进行振动的振动机构(34),所述振动机构(34)下方设有对在先包装容器(21)内物料进行称量的称重模块(35)。

2. 如权利要求1所述的高精度定量过程称量系统,其特征在于:所述球形阀芯部件(121)由使其产生高频震动的动力机构作用;所述凹部(122)的内凹面为圆弧形。

3. 如权利要求1所述的高精度定量过程称量系统,其特征在于:该过程称量控制系统还包括将物料控制在设定粒径大小的滤料机构(13),通过所述滤料机构(13)的物料经螺旋粉碎送料机构(14)输送至第一供料机构(11)以及第二供料机构(12)的进料口,所述滤料机构(13)包括相互平行间隔布置的若干滤料辊(131),所述滤料辊(131)上设置有叶面与滤料辊(131)辊轴方向平行的滤料叶片(132),所述滤料叶片(132)由位于滤料辊(131)对应两侧且位于同一平面内的子叶片构成,所述若干滤料辊(131)上的滤料叶片(132)共同构成百叶帘结构,所述若干滤料辊(131)的同步转动通过伺服电机(133)控制调节。

4. 如权利要求1所述的高精度定量过程称量系统,其特征在于:所述第一供料机构(11)包括设置在第一供料通道内的下料辊(111),所述下料辊(111)沿辊轴方向均匀设置有若干下料叶片(112)。

5. 如权利要求1所述的高精度定量过程称量系统,其特征在于:该过程称量控制系统还包括对在先包装容器(21)内物料是否溢出进行扫描的漫反射光电机构,所述漫反射光电机构扫描到物料溢出时由相应的报警机构发出警报。

6. 如权利要求1所述的高精度定量过程称量系统,其特征在于:所述第二输送机构(32)和振动机构(34)由同一电机(36)进行控制,所述电机(36)的第一动力输出轴(361)通过第一链轮(362)带动第二输送机构(32)运动,所述电机(36)的第一动力输出轴(361)通过电磁离合器(363)与第二动力输出轴(364)连接,所述第二动力输出轴(364)通过第二链轮(365)带动振动机构(34)的偏心轮(341)运动。

## 一种高精度定量过程称量系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物料称量控制领域,具体是涉及一种高精度定量过程称量系统。

### 背景技术

[0002] 用于生产的称量系统经历了由手动到半自动,再到全自动的一个漫长的过程,在国内因为经济发展水平的限制,以及企业成本的控制,全自动称量控制系统的比例还比较小,智能化的过程称量控制系统基本还处于空白状态。

[0003] 目前,对物理特性比较好的物料:例如粘性较小的液体,颗粒均匀、无粘性的流动性好的块状或者粉末状固体,他们的自动化过程称量控制已经到了比较成熟的程度了。主要的称量控制流程为:外包装容器运行到工位并定位→称量系统去皮→给料接口下探到合适位置→粗给料到设定的初步重量值→细给料到设定的目标重量值→给料接口回到初始位置→定位松开→装有物料的外包装容器放行到下一工位。

[0004] 针对上述现有的过程称量控制系统综合误差及精度要求一般只能控制在5‰,少数要求高的场合会达到2‰左右。但是常规的螺旋给料或者是细供料配合切断阀的给料方式重复性不够好,容易导致一定比例的称量值超出控制范围;如果我们能把精度控制在2‰以内,并确保所有称量值都在这个范围内,就是达到了国内行业的高精度要求,而现有的过程称量控制系统还并不能达到这个标准。

### 发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种高精度定量过程称量系统,该系统中称量控制系统综合误差及精度要求可以控制在1.5‰以内,达到了国内行业的高精度要求。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0007] 一种高精度定量过程称量系统,包括控制供料到初步设定称量值的第一供料机构、以及控制供料到目标设定称量值的第二供料机构,所述第二供料机构包括设置在第二供料通道内且绕第二供料通道径向自转的球形阀芯部件,所述球形阀芯部件在距离自转轴最远的球面上设有用于容纳物料的凹部,所述凹部容积的物料质量小于设定称量值的误差范围。

[0008] 优选方案:所述球形阀芯部件由使其产生高频震动的动力机构作用;所述凹部的凹面为圆弧形。

[0009] 进一步的技术方案:该过程称量控制系统还包括将物料控制在设定粒径大小的滤料机构,通过所述滤料机构的物料经螺旋粉碎送料机构输送至第一供料机构以及第二供料机构的进料口,所述滤料机构包括相互平行间隔布置的若干滤料辊,所述滤料辊上设置有叶面与滤料辊辊轴方向平行的滤料叶片,所述滤料叶片由位于滤料辊对应两侧且位于同一平面内的子叶片构成,所述若干滤料辊上的滤料叶片共同构成百叶帘结构,所述若干滤料辊的同步转动通过伺服电机控制调节。

[0010] 进一步的技术方案:所述第一供料机构包括设置在第一供料通道内的下料辊,所

述下料辊沿辊轴方向均匀设置有若干叶片。

[0011] 进一步的技术方案:该过程称量控制系统还包括用于输送包装容器的第一输送机构,所述包装容器由第一输送机构输送至第二输送机构;所述第一输送机构输送方向的前端设有可上下动作的第一挡板,所述第一挡板根据第一光电检测机构检测到第一输送机构上有在后包装容器的信号而位于上升工位并阻挡在后包装容器通过,否则第一挡板位于下降工位;所述第二输送机构输送方向的前端设有可上下动作的第二挡板,所述第二挡板位于上升工位时根据第二光电检测机构检测到第二输送机构上有在先包装容器的信号而停止运行第二输送机构并实现物料灌装。

[0012] 进一步的技术方案:该过程称量控制系统还包括将在先包装容器从第二输送机构的滚筒上顶起的气缸结构,所述的气缸结构下方设有用于支撑气缸结构且对在先包装容器内物料进行振动的振动机构,所述振动机构下方设有对在先包装容器内物料进行称量的称重模块。

[0013] 进一步的技术方案:该过程称量控制系统还包括对在先包装容器内物料是否溢出进行扫描的漫反射光电机构,所述漫反射光电机构扫描到物料溢出时由相应的报警机构发出警报。

[0014] 进一步的技术方案:所述第二输送机构和振动机构由同一电机进行控制,所述电机的第一动力输出轴通过第一链轮带动第二输送机构运动,所述电机的第一动力输出轴通过电磁离合器与第二动力输出轴连接,所述第二动力输出轴通过第二链轮带动振动机构的偏心轮运动。

[0015] 本发明的有益效果主要体现在以下几个方面:

[0016] (1) 本发明利用球形阀芯部件的转动实现精细供料,由于凹部容积的物料质量大小根据设定称量值的误差范围设置为小于设定称量值的误差范围,当目标设定称量值一到,球形阀芯部件马上停止转动,设定称量值的误差小于一个凹部容积的重量,实现了称量值在设定误差范围内。该过程称量控制系统使得称量过程精度易于控制,实践证明该过程称量控制系统综合误差及精度要求可以控制在1.5‰以内,达到了国内行业的高精度要求。

[0017] (2) 本发明中利用滤料叶片的角度可以调节来实现控制过滤物料粒径的大小,使小于某个直径大小的物料可以过滤到下个工序,往下通过一个螺旋粉碎送料机构,使得进入第一供料机构、第二供料机构的物料都足够细腻。

[0018] (3) 本发明中第一输送机构、第二输送机构可以实现包装容器的输送,第一挡板、第二挡板可以防止在后包装容器对在先包装容器的干扰,利于建立流畅生产线,保障物料灌装过程精确,且易于操作控制。

[0019] (4) 本发明中所述漫反射光电机构在扫描到物料溢出时由相应的报警机构发出警报,可以及时进行处理。

[0020] (5) 本发明特别适合应用于高危物料的称量和包装,如毒性颗粒物及粉料等自动包装生产线中。本发明精确称量控制系统能保障的物料灌装过程安全,且操作智能化,进一步保障了人民群众生命安全。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明结构示意图。

- [0022] 图2是本发明中球形阀芯部件的结构示意图。
- [0023] 图3是本发明中滤料机构的结构示意图。
- [0024] 图4是图3的仰视图。
- [0025] 图5是本发明中电机与第二输送机构、振动机构的连接作用示意图。
- [0026] 图6是本发明工作流程示意图。
- [0027] 附图中附图标记的含义如下：
- [0028] 11-第一供料机构 111-下料辊 112-下料叶片 12-第二供料机构
- [0029] 121-球形阀芯部件 122-凹部 13-滤料机构 131-滤料辊
- [0030] 132-滤料叶片 133-伺服电机 14-螺旋粉碎送料机构
- [0031] 21-在先包装容器 22-在先包装容器 31-第一输送机构
- [0032] 311-第一挡板 32-第二输送机构 321-第二挡板 33-气缸结构
- [0033] 34-振动机构 341-偏心轮 35-称重模块 36-电机
- [0034] 361-第一动力输出轴 362-第一链轮 363-电磁离合器
- [0035] 364-第二动力输出轴 365-第二链轮

### 具体实施方式

[0036] 现结合附图详细说明本发明的结构特点,如附图所示:

[0037] 本发明在供料时,首先通过第一供料机构11进行供料,当在先包装容器21内物料重量到达初步设定称量值时第一供料机构11停止供料,插板阀机构执行关闭动作,防止落料。然后启动第二供料机构12进行供料,当先包装容器21内物料重量到达目标设定称量值时第二供料机构11停止供料,本发明第二供料机构11通过球形阀芯部件111在转动的时候,带动凹部112转动进行输送物料,球形阀芯部件111转一圈,相应位于凹部112内的物料由第二供料通道进入下一工序,由于凹部112容积的物料质量大小根据设定称量值的误差范围设置为小于设定称量值的误差范围,当目标设定称量值一到,球形阀芯部件111马上停止转动,设定称量值的误差小于一个凹部112容积的重量,使得称量值在设定误差范围内。所述的球形阀芯部件111通过一般的伺服电机控制转速,易于控制,同时可实现对物料的定量补充。为了能尽可能填满凹部112的容积,需要进行高频振动。为了物料可以顺畅通过第二供料通道,优选所述凹部122的凹面为圆弧形。

[0038] 本发明中物料在进入第一供料机构11、第二供料机构12之前设置了相应的滤料机构13,所述滤料机构13包括相互平行间隔布置的若干滤料辊131,所述滤料辊131上设置有叶面与滤料辊131辊轴方向平行的滤料叶片132,所述滤料叶片132由位于滤料辊131对应两侧且位于同一平面内的子叶片构成,所述若干滤料辊131上的滤料叶片132共同构成百叶帘结构,所述若干滤料辊131的同步转动通过伺服电机133控制调节。该系统可以根据控制终端的触摸屏来设定输入物料种类及物块的大小,并由伺服电机进行自动控制若干滤料辊131的转动,相应百叶帘结构的帘片即滤料叶片132的转动角度就会被调整,帘片与帘片之间所形成的物料通道的大小就会被相应调整,以便于使小于某个直径大小的物料可以过滤到下个工序,往下通过一个螺旋粉碎送料机构14,使得进入第一供料机构11、第二供料机构12的物料都足够细腻。

[0039] 本发明称量控制系统还包括用于输送包装容器20的第一输送机构31,所述包装容

器20由第一输送机构31输送至第二输送机构32。在称重开始时,需要将相应的包装容器20输送至灌装工位,即相应第二输送机构32的滚筒上。所述第一挡板311、第二挡板321的工作过程是:首先,第一挡板311处于下降工位,第一输送机构31的滚筒转动,第一光电检测机构检测第一输送机构31上是否有在后包装容器22,当检测到有在后包装容器22时第一挡板311调整为上升工位,否则滚筒继续转动直至检测到有在后包装容器22;第二挡板321一开始位于上升工位,同时第二输送机构32的滚筒转动,第二光电检测机构检测第二输送机构32上是否有在先包装容器21,当检测到有在先包装容器21时,第二输送机构32的滚筒停止转动,同时气缸机构33将在先包装容器21顶起进行物料灌装。

[0040] 本发明利用气缸结构33将包装容器20顶起,一方面便于灌装操作,另一方面便于称重模块35进行称重。当包装容器20由第一供料机构11供料至一定重量时,停止供料,同时启动振动机构34若干时间,便可以将包装容器20内物料振动严实,振动结束继续启动第一供料机构11供料,直至包装容器20内物料的重量到达设定的称量值,再次启动振动机构34,振动结束然后开启第二供料机构12供料至包装容器20内物料重量到达目标称量值,第二供料机构12停止下料,气缸结构33将包装容器20放下,第二输送机构32的滚筒转动将灌装好物料的包装容器20输送至下个工位。

[0041] 本发明还包括对位于第二输送机构32上的包装容器20内物料是否溢出进行扫描的漫反射光电机构,确保物料没有发生溢出,所述漫反射光电机构扫描到物料溢出时由相应的报警机构发出警报,并可以及时进行处理。

[0042] 本发明中,如图5所示,所述第二输送机构32和振动机构34由同一电机36进行控制,所述电机36的第一动力输出轴361通过第一链轮362带动第二输送机构32运动,所述电机36的第一动力输出轴361通过电磁离合器363与第二动力输出轴364连接,所述第二动力输出轴364通过第二链轮365带动振动机构34的偏心轮341运动。该结构使得本发明中电机的使用数量得到减少,相应结构更为紧凑合理。

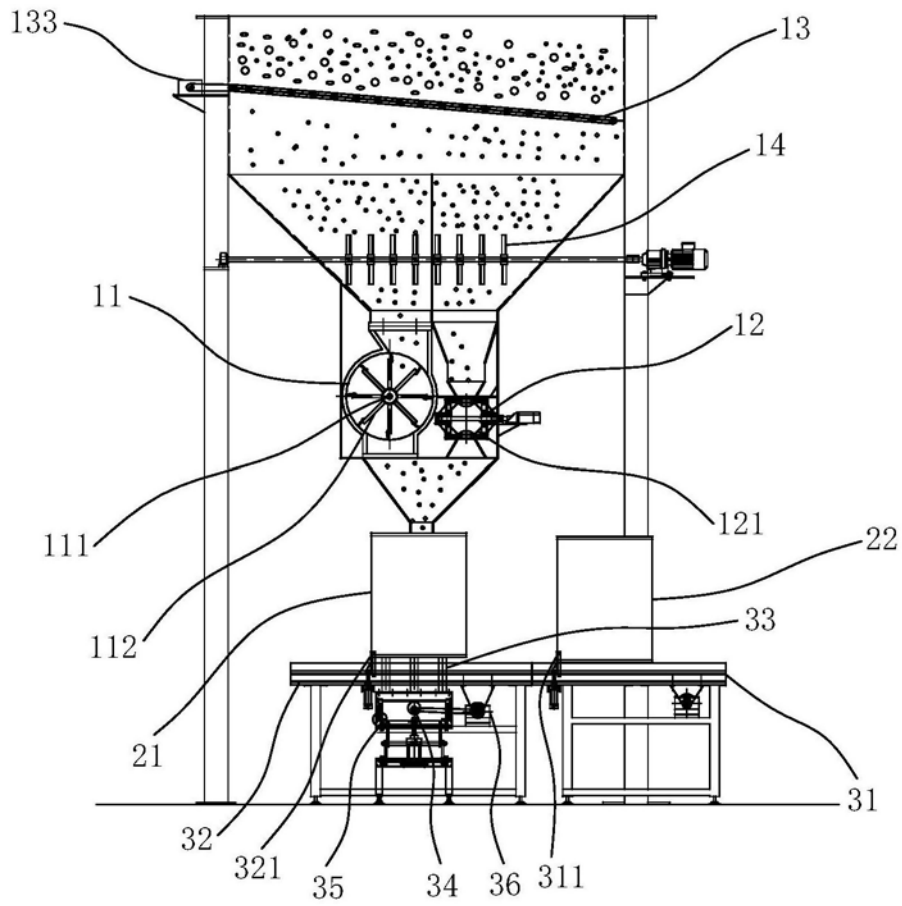


图1

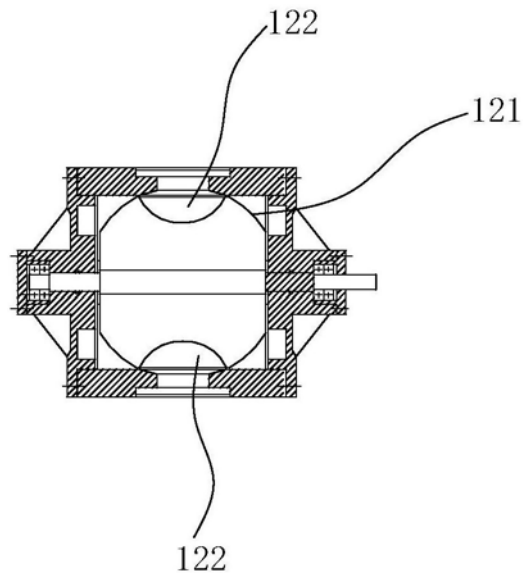


图2

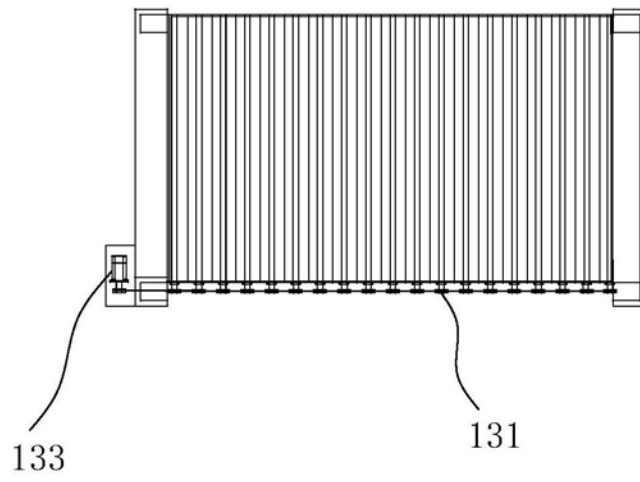


图3

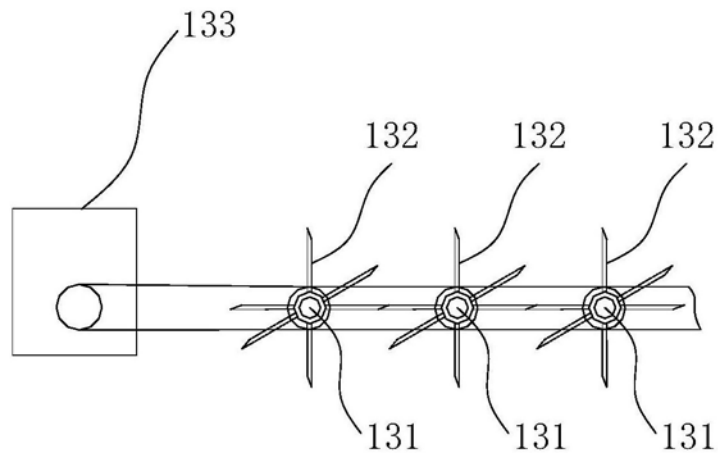


图4

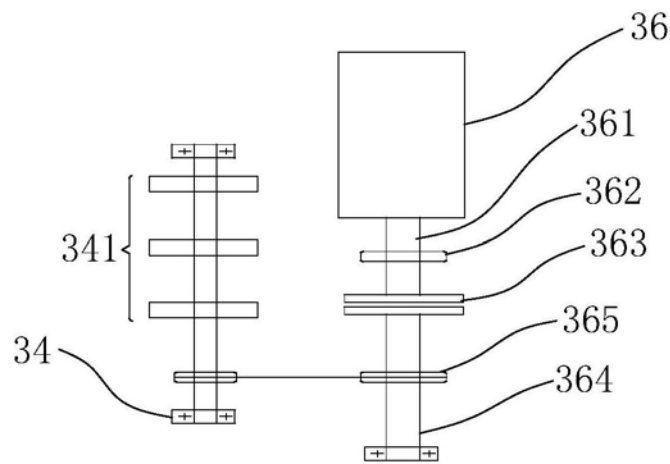


图5



