

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G01G 13/16

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97107185.3

[43]公开日 1999年5月26日

[11]公开号 CN 1217465A

[22]申请日 97.11.6 [21]申请号 97107185.3

[71]申请人 南京大学

地址 210093 江苏省南京市汉口路22号

[72]发明人 徐健健 刘先昆 孙晓村

[74]专利代理机构 南京大学专利事务所

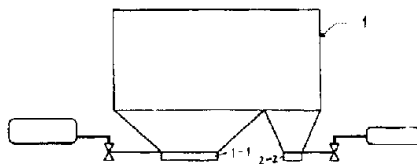
代理人 陈建和

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 一种对散料称重配重的方法和装置

[57]摘要

一种对散料称重配重的方法和装置,在每种物料的料仓设置大、小两个物料出口或大小两个仓,小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 1/5—1/15;对物料的调节区分为大口下料和小口下料两级来实现,在粗调区即大口下料,控制料量快速达到要求值的 85%左右,再进行小口下料,控制料量达到要求值的 99%左右。本发明实际称量精度高于 98%,如果在细调区之后再采用小口的点动下料,其称量精度能高于 99%,延长整个搅拌站的寿命,逼近速度快,生产效率高。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种对散料称重配重的方法，其特征是每种物料的料仓设置大、小两个物料出口或大小两个仓，小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/5-1/15$ ；对物料的调节区分为大口下料和小口下料两级来实现，在粗调区即大口下料，开启大仓或大口闸口下料，控制料量快速达到要求值的 85%左右，再进行小口下料即细调区，开启小仓或小口闸口下料，控制料量达到要求值的 99%左右。

2. 由权利要求 1 所述的对散料称重配重的方法，其特征是另设一精调控制区，即小口点动下料控制。

3. 由权利要求 1、2 所述的对散料称重配重的方法，其特征是利用细调区测量出的小仓下料速度，可以精确推算出小仓点动开启时间 T ，且等于物料重量的差除以小仓下料的速度。

4. 一种对散料称重配重的装置，包括物料仓、常规的自动称量装置和带有微处理器的生产控制装置及其气缸气阀执行装置，气缸气阀连动料仓的阀门，自动称量装置为电子称，设在对料仓称重的位置，其输出重量的信号连接微处理器的输入口，其特征是每个物料仓 (1) 均设有大口 (1-1) 和小口 (2-2)，大口和小口均有气缸气阀控制其启闭，每种物料的料仓设置大、小两个物料出口或大小两个仓，小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/5-1/15$ 。

5. 由权利要求 4 所述的散料称重配重的装置，其特征是每种物料的仓设有大小两只，大仓设有大出口，小仓设有小出口。

6. 由权利要求 4、5 所述的散料称重配重的装置，其特征是所述料仓小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/10$ 。

一种对散料称重配重的方法和装置

本发明涉及一种对散料称重配重的方法和装置，尤其是在水泥搅拌中很精密的对物料称重和配重。

对散料称重配重的方法和装置是各种行业中常用的手段，如在混凝土搅拌站中对水泥、砂石、黄砂等各种物料的配比称重，在水泥和玻璃生产中对各种散料称重配重的方法和装置，例如在混凝土搅拌站中，因为物料称重时间短，下料速度快，要在几秒钟内完成上吨重的称量，所以混凝土搅拌站中的精密称量与普通的精密称量不同。而且，物料称重的误差包括正、负两部分。其中，正误差是由于物料下落时速度很大，磅秤受到物料的冲量而引起的；负误差则是由于关闭物料仓的气阀时，尚有部分物料留在空中引起的。这两方面误差均有很大的偶然性，因而整个称重系统的测量误差不易控制。

目前，国内搅拌站一般采用一次称完的技术，普遍误差较大，如CN93231583.6，CN95205394.2均以料位计和螺旋输送机称量和输送物料或直接通过计算给水的时间来达到对物料的配重。国际上也有采用点动式下料来消除误差，通过控制继电器来使气阀不停开关，一点点添加物料，以达到精度要求。单纯采用点动式设计存在一个不可避免的内在缺陷：因为物料是一点点添加的，所以控制耗时较多，影响生产效率。同时，继电器频频开关，很容易使其寿命缩短，从而影响整个水泥搅拌站的生产。现有对散料称重配重的方法和装置均存在类似的问题。

本发明的目的是克服上述不足，提供一种使实际称量精度大大提高，能超过同类产品水平的对散料称重配重的方法和装置。使称量的逼近速度快，生产效率高。并减少了继电器的频繁使用，从而延长整个设备的寿命。

本发明的目的是这样实现的：每种物料的料仓设置大、小两个物料出口或大小两个仓，小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/5-1/15$ ；对物料的调节区分为大口下料和小口下料两级来实现，在粗调区即大口下料，开启大仓或大口闸口下料，控制料量快速达到要求值的 85% 左右，再进行小口下料即细调区，开启小仓或小口闸口下料，控制料量达到要求值的 99% 左右。这样最后精度可以达到 98% ，达到了国际先进水平。

本发明根据实际生产经验，当小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/10$ 时，构造模型并以此进行模糊逻辑控制：

- 每次系统误差为下落总量的 $\pm 10\%$ 以内，小仓系统误差为大仓的 $1/10$ 左右；
- 每次关闭闸口后 0.5 秒，可以认为磅秤读数达到真实值；
- 每次从计算机下达指令到气阀完成开闭动作的延迟时间为固定值。

本发明具有如下效果：(1) 实际称量精度高于 98% ，如果在细调区之后再采用小口的点动下料，其称量精度能高于 99% ，超过了国际同类产品水平。(2) 减少了继电器的频繁使用，从而延长整个搅拌站的寿命。(3) 逼近速度快，生产效率高。本发明的用途较广，尤其用于混凝土搅拌站中精密称重装置。

以下结合附图和通过实施例对本发明作进一步说明：

图1为本发明物料仓装置的结构示意图

图2为本发明的控制某一物料物料仓的大、小口的程序流程示意图

根据上述根据实践而得到的模型，为达到最高的精度，划分下料过程如下：并参照图1和图2。

- 粗调控制区，开启大仓闸口下料，使磅秤读数 B 快速达到要求值 A 的 85% ，计入系统误差，因此实际值为 $93.5\% \sim 76.5\%$ ；
- 细调控制区，开启小仓闸口下料，使磅秤读数 C 达到要求值 A 的 99% ，计入系统误差，实际值为 $(98 \pm 0.45) \sim (98 \pm 2.15)\%$ 。对于 $(98 \pm 2.15)\%$ 附近的极端情形，发生几率极小，因为对于固定系统，大仓为最大负差同时小仓为最大正

差的几率 ≈ 0 ，所以可以忽略，并记录小仓开启的时间 t_2-t_1 ，

c. 另设一精调控制区，即小口点动下料控制，利用细调区计算出的小仓下料速度，可以精确推算出小仓点动开启时间 T 。 $T=(A-C)/(C-B)(t_2-t_1)$ ，且等于物料重量的差除以小仓下料的速度。一次完成下料，使磅秤读数达到要求值。在图2中很确切的给出了控制过程的程序框图。

本发明的装置最重要的表现在物料仓的设计上，每个物料仓1均设有大口1-1和小口2-2，大口和小口均有气缸气阀控制其启闭，每种物料的料仓设置大、小两个物料出口或大小两个仓，小口或小仓的直径为大口或大仓直径的 $1/5-1/15$ ，本实施例取 $1/10$ 能取得优化的控制。当然，每种物料的仓如果设有大小两只，大仓设有大出口，小仓设有小出口，在粗调和精调控制区分别控制大、小出口也没有超出本发明要求保护的范畴。

本发明的其它装置和控制装置包括常规的自动称量装置和带有微处理器的生产控制装置及其气缸气阀执行装置，气缸气阀连动料仓的阀门，自动称量装置为电子称，设在料仓称重的位置，其输出重量的信号连接微处理器的输入口，微处理器通过不断的检测和比较重量值的大小而控制阀门的启闭。此为常用的技术和装置，不必加以详述。

本发明尤其用于水泥搅拌站中，对物料的控制如砂石、水泥、黄砂均采用相同方法控制，当然，预定值 A 有所不同，此值确定了混凝土的配方。

本发明和误差控制方案在实践中均得到了良好的验证。



说明书附图

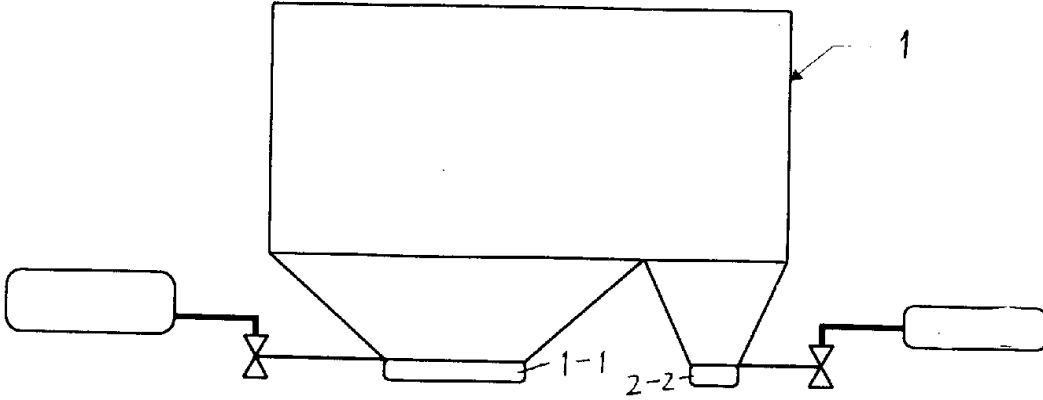


图 1

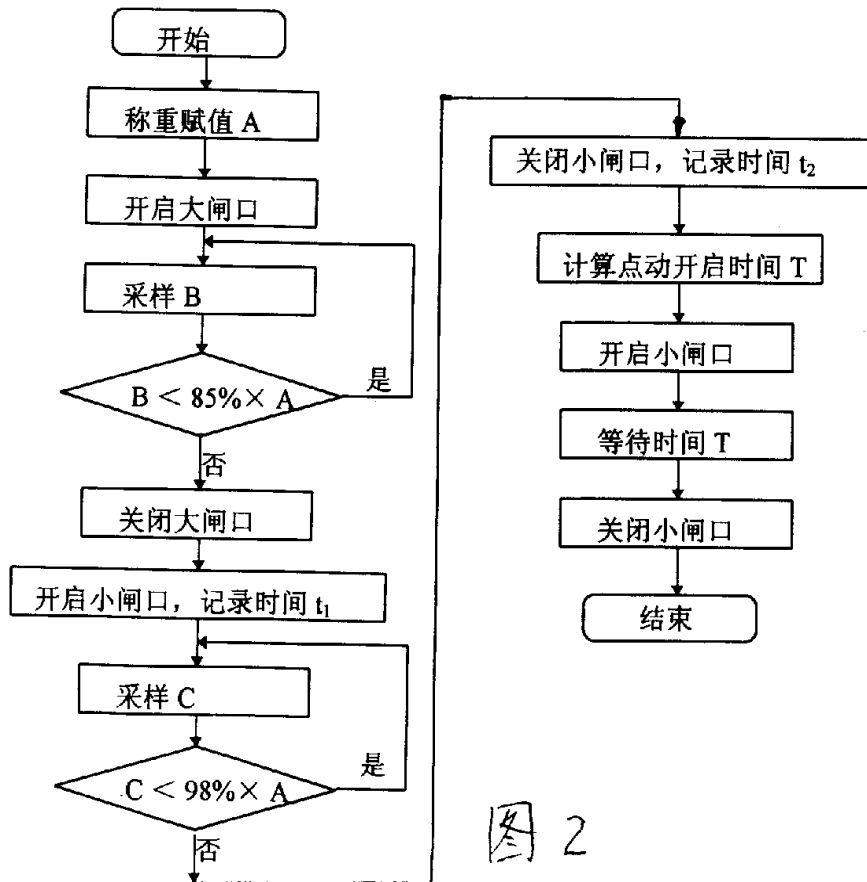


图 2