

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2013 年 6 月 13 日 (13.06.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/082966 A 1

- (51) 国际分类号 :
G01G 17/00 (2006.01) G01G 19/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/081915
- (22) 国际申请日 : 2012 年 9 月 25 日 (5.09.2012)
- (25) 中 介 言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201 110403954.3 201 1 年 12 月 7 日 (7.12.201 1) CN
- (71) 申请人 : 中联重科股份有限公司 (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 Hunan 410013 (CN)。湖南中联重科专用车有限责任公司 (HUNAN ZOOMLION SPECIAL VEHICLE CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇 Hunan 415 106 (CN)。
- (72) 发明人 尹友中 (YIN, Youzhong); 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号 Hunan 410013 (CN)。
- (74) 代理人 : 北京润平知识产权代理有限公司 (RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室 Beijing 100190 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布 :

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: TROLLEY WEIGHING SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称 : 小车称重系统及其控制方法

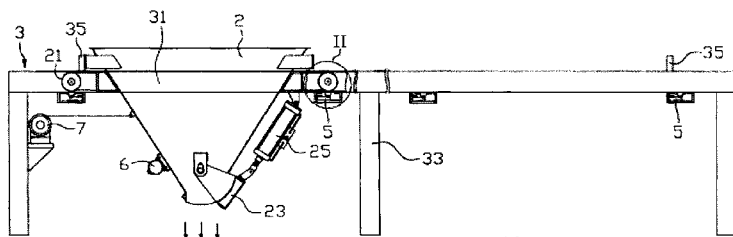


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A trolley weighing system comprises a trolley (2) and a rail (3) along which the trolley (2) can move, the rail (3) being provided with a material receiving position sensor (41), a material unloading position sensor (43), a trolley drive apparatus (7) and a control system (8). The trolley (2) has several wheels (21) matching with the rail (3). The rail (3) comprises two parallel slide rails (31). The control system (8) is in signal communication with the material receiving position sensor (41), the material unloading position sensor (43) and the trolley drive apparatus (7). The trolley weighing system also comprises several weighing units (5) provided on the slide rails (31). A sensing surface of the weighing unit (5) is provided on a bearing surface of the slide rail (31), and positions of the weighing units (5) correspond to positions of the several wheels (21) of the trolley. The control system (8) is in signal communication with the weighing units (5), thereby calculating the weight of the material unloaded by the trolley. A control method for the trolley weighing system is also provided, which integrates transportation and measurement, so that an accurate measurement result can be obtained.

(57) 摘要: 小车称重系统, 包括小车 (2), 小车 (2) 可沿其移动的轨道 (3), 在轨道 (3) 上设置有接料位置传感器 (41)、卸料位置传感器 (43)、小车驱动装置 (7) 以及控制系统 (8)。小车 (2) 具有若干与轨道 (3) 配合的滚轮 (21), 轨道 (3) 包括两条并行的滑轨 (31), 控制系统 (8) 与接料位置传感器 (41)、卸料位置传感器 (43)、小车驱动装置 (7) 信号连通, 小车称重系统还包括设置在各滑轨 (31) 上的若干称重单元 (5), 称重单元 (5) 的感测面设置在滑轨 (31) 的承载面上, 称重单元 (5) 的位置与小车的若干滚轮 (21) 的位置对应, 控制系统 (8) 与称重单元 (5) 信号连通, 从而计算小车卸料的重量。还提供了一种小车称重系统的控制方法, 将运输和计量整合在一起, 可以取得精确的计量结果。

W 2013 082966 A1

小车称重系统及其控制方法

技术领域

本发明是关于卸料设备领域，且特别是关于一种小车称重系统及其控制方法。

背景技术

在物料的配料过程中，一般采用移动的小车进行卸料。

例如厂拌热再生设备是将旧沥青路面经过铣刨、翻挖、破碎后回收的旧沥青混合料进行加热再生，然后由小车投入搅拌机，在搅拌机内和新的沥青材料、新集料等材料混合形成新的沥青混合料。旧沥青混合料、新沥青材料，以及新集料必须按一定的比例混合，因此在小车卸料时需要经过计量步骤。

现有的小车工作步骤通常包括给料，即将物料投入小车；计量，即对装有物料的小车以及小车沿其移动的轨道称重；输送，即由小车将物料输送到预定的工位；卸料，即由小车将物料投入搅拌机。在现有的小车计量中，通常将装有物料的小车以及轨道的总重量减去小车以及轨道的重量的差值作为卸料的重量。这对于不具有粘性的物料是适用的，但是对于具有粘性的物料，例如上例中的旧沥青混合料则不适用。这是由于旧沥青混合料的粘性，导致其容易黏附在小车内表面，这就使上述计量值和实际卸料值之间存在差异，影响计量精度，从而影响新沥青混合料的级配和性能。

另外，现有的小车称重装置通常是将重量传感器设置在小车沿其移动的轨道下方。无论小车与否处于计量步骤，重量传感器始终处于称重计量状态，因而影响重量传感器的使用寿命，并且影响重量传感器的“零飘”等参数，从而影响计量精度。此外，在小车沿其移动的轨道比较长的情况

下，小车在不同位置时，重量传感器的受力变化较大，对计量精度的影响也比较大。

发明内容

5 针对上述问题，本发明的目的是提供一种小车称重系统，可提高其计量精确度，并且延长重量传感器的使用寿命。

本发明的另一目的是提供一种小车称重系统的控制方法，可提高小车称重系统的计量精确度，并且延长重量传感器的使用寿命。

10 本发明的第三个目的是提供一种小车称重系统的控制方法，可提高小车称重系统的计量精确度，延长重量传感器的使用寿命，并且可以振落小车内黏附的物料。

本发明的一种小车称重系统，包括小车，所述小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的接料位置传感器、卸料位置传感器、小车驱动装置，以及控制系统，所述小车具有若干与所述轨道配合的滚轮，所述轨道包括
15 两条并行的滑轨，所述控制系统与所述接料位置传感器、卸料位置传感器、小车驱动装置信号连通，所述小车称重系统还包括设置在各所述滑轨上的若干称重单元，所述称重单元的感测面设置在所述滑轨的承载面上，若干称重单元的位置与所述小车的若干滚轮的位置对应，所述控制系统与所述称重单元信号连通，并且所述控制系统根据若干所述称重单元测量到的所述
20 小车卸料前、后的重量，计算出所述小车卸料的重量。

在本发明的一个实施例中，前述的滑轨的承载面上设有若干开口，各所述称重单元的感测面从各所述开口露出。

在本发明的一个实施例中，前述的称重单元的感测面与所述滑轨的承载面平齐。

25 在本发明的一个实施例中，前述的若干称重单元分为两组，一组位于所述滑轨上的所述小车装料位置，另一组位于所述滑轨上的所述小车卸料

位置。

在本发明的一个实施例中，各组前述的称重单元的位置与所述小车的若干滚轮的位置对应，所述称重单元是重量/压力传感器。

在本发明的一个实施例中，前述的小车称重系统还包括设置在所述小
5 车侧部的振动器，所述振动器与所述控制系统信号连通。

在本发明的一个实施例中，各前述的称重单元包括固定在所述滑轨上的固定架，设置在所述固定架内的重量传感器，设置在所述重量传感器上方的感测板，设置在所述感测板和所述固定架之间的缓冲垫，以及设置在所述感测板和所述重量传感器之间的球铰，所述感测板的上表面即为感测
10 面。

在本发明的一个实施例中，前述的重量传感器与所述控制系统信号连通。

本发明的一种小车称重系统的控制方法，所述小车称重系统包括小车，所述小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的位置传感器、重量传感
15 器、小车驱动装置，以及控制系统，所述控制方法包括以下步骤：由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到接料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达接料位置；由所述小车接料，由所述称重单元称量所述小车和物料的重量，即所述小车卸料前的重量，并发送给所述控制系统；由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到
20 卸料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达卸料位置；将所述小车卸料，由所述称重单元称量所述小车卸料后的重量，并发送给所述控制系统；由所述控制系统计算所述小车卸料前、后的重量的差值，即所述小车卸料的重量。

本发明的一种小车称重系统的控制方法，所述小车称重系统包括小车，
25 所述小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的位置传感器、重量传感器、小车驱动装置，以及控制系统，所述小车称重系统还包括设置在所述

小 车 上 的 振 动 器 ， 所 述 控 制 方 法 包 括 以 下 步 骤 ： 由 所 述 控 制 系 统 控 制 所 述
小 车 驱 动 装 置 驱 动 所 述 小 车 移 动 到 接 料 位 置 ， 由 所 述 位 置 传 感 器 感 测 所 述
小 车 是 否 到 达 接 料 位 置 ； 由 所 述 称 重 单 元 称 量 所 述 小 车 的 重 量 ， 并 发 送 给
所 述 控 制 系 统 ； 由 所 述 小 车 接 料 ， 由 所 述 称 重 单 元 称 量 所 述 小 车 和 物 料 的
5 重 量 ， 即 所 述 小 车 卸 料 前 的 重 量 ， 并 发 送 给 所 述 控 制 系 统 ； 由 所 述 控 制 系
统 控 制 所 述 小 车 驱 动 装 置 驱 动 所 述 小 车 移 动 到 卸 料 位 置 ， 由 所 述 位 置 传 感
器 感 测 所 述 小 车 是 否 到 达 卸 料 位 置 ； 将 所 述 小 车 卸 料 ， 由 所 述 称 重 单 元 称
量 所 述 小 车 卸 料 后 的 重 量 ， 并 发 送 给 所 述 控 制 系 统 ； 由 所 述 控 制 系 统 计 算
所 述 小 车 卸 料 前 、 后 的 重 量 的 差 值 ， 即 所 述 小 车 卸 料 的 重 量 ； 由 所 述 控 制
10 系 统 比 较 所 述 小 车 卸 料 后 的 重 量 以 及 所 述 小 车 的 重 量 ， 如 果 所 述 小 车 卸 料
后 的 重 量 大 于 所 述 小 车 的 重 量 ， 开 启 振 动 器 。

本 发 明 的 有 益 效 果 是 ， 采 用 这 种 小 车 称 重 系 统 及 其 控 制 方 法 ， 将 运 输
和 计 量 整 合 在 一 起 ， 并 且 采 用 小 车 装 料 后 的 重 量 和 小 车 卸 料 后 的 重 量 的 差
值 作 为 卸 料 的 重 量 值 ， 即 使 对 具 有 粘 性 的 物 料 也 可 以 取 得 精 确 的 计 量 结 果 。
15 多 点 多 位 置 的 计 量 方 式 ， 使 重 量 传 感 器 不 需 要 不 停 的 工 作 ， 从 而 延 长 重 量
传 感 器 的 使 用 寿 命 ， 提 高 其 计 量 精 确 度 。

上 述 说 明 仅 是 本 发 明 技 术 方 案 的 概 述 ， 为 了 能 够 更 清 楚 了 解 本 发 明 的
技 术 手 段 ， 而 可 依 照 说 明 书 的 内 容 予 以 实 施 ， 并 且 为 了 让 本 发 明 的 上 述 和
其 它 目 的 、 特 征 和 优 点 能 够 更 明 显 易 懂 ， 以 下 特 举 实 施 例 ， 并 配 合 附 图 ，
20 详 细 说 明 如 下 。

附图说明

图 1 是 本 发 明 小 车 称 重 系 统 的 较 佳 实 施 例 的 小 车 和 滑 轨 的 结 构 示 意 图 。

图 2 是 图 1 中 滑 轨 的 II 部 分 的 局 部 放 大 示 意 图 。

25 图 3 是 本 发 明 小 车 称 重 系 统 的 较 佳 实 施 例 的 模 块 图 。

图 4 是 本 发 明 小 车 称 重 系 统 控 制 方 法 的 较 佳 实 施 例 的 流 程 图 。

具体实施方式

为进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的小车称重系统及其控制方法的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如下：

5 有关本发明的前述及其它技术内容、特点及功效，在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明，当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解，然而所附图式仅是提供参考与说明之用，并非用来对本发明加以限制。

10 请参照图 1 和图 3 所示，本发明小车称重系统包括小车 2，小车 2 可沿其移动的轨道 3，设置在轨道 3 上的位置传感器和称重单元 5，设置在小车 2 上的振动器 6，小车驱动装置 7，以及控制系统 8。

15 小车 2 大致呈漏斗状，即为两端开口的中空锥体，在其上部设有四个与轨道 3 配合的滚轮 21 以使小车 2 可以沿着轨道 3 移动，四个滚轮 21 置在小车 2 两侧，一侧设置两个。小车 2 具有可覆盖其底部开口端的卸料门 23。在小车 2 侧部设有可驱动卸料门 23 开启或关闭的气缸 25。

20 轨道 3 包括两条并行的滑轨 31，两条滑轨 31 由多个立柱 33 支撑，并且设置在接料位置和卸料位置之间，从而小车 2 可沿着轨道 3 的两条滑轨 31 在接料位置和卸料位置之间移动。在本实施例中，在位于接料位置的滑轨 31 外端，以及位于卸料位置的滑轨 31 外端还设有起限位作用的挡块 35，以防止小车 2 脱离轨道 3。在滑轨 31 的承载面，即与小车 2 的滚轮 21 接触的表面上还开设有若干开口 37。

25 位置传感器包括接料位置传感器 41 和卸料位置传感器 43，均为普通的位置传感器。接料位置传感器 41 和卸料位置传感器 43 均设置在轨道 3 的滑轨 31 上，接料位置传感器 41 设置在接料位置，卸料位置传感器 43 设置在卸料位置。接料位置传感器 41 和卸料位置传感器 43 均可向控制系统 8

发送信号。

称重单元 5 作为轨道 3 的滑轨 31 的一部分设置在滑轨 31 上，分为两组，一组设置在接料位置，另一组设置在卸料位置。每组称重单元 5 的数量为四个，每根滑轨 31 上设置两个，位于同一根滑轨 31 上的两个称重单元 5 之间的距离与小车 2 同一侧的两个滚轮 21 之间的距离相同。这样，在小车 2 位于接料位置时，其四个滚轮 21 均落在位于接料位置的四个称重单元 5 上；而在小车 2 位于卸料位置时，其四个滚轮 21 均落在位于接料位置的四个称重单元 5 上。

请参照图 2 所示，各称重单元 5 设置在滑轨 31 的承载面上开设的开口 37 下方，包括固定架 51，设置在固定架 51 内的重量传感器 53，感测板 55，设置在感测板 55 和固定架 51 之间的缓冲垫 57，以及设置在感测板 55 和重量传感器 53 之间的球铰 59。固定架 51 是中空，并且上部具有开口的矩形体。固定架 51 通过焊接等方式固定在滑轨 31 下方。重量传感器 53 为常规的压式传感器，通过螺钉等方式固定在固定架 51 内，并可向控制系统 8 发送信号。感测板 55 设置在滑轨 31 的承载面上开设的开口 37 内，并从开口 37 露出，其上表面与滑轨 31 的承载面平齐。感测板 55 下部设置有截面大致呈梯形的按压部 551。缓冲垫 57 由橡胶等材料制成，设置在感测板 55 和固定架 51 之间。球铰 59 设置在感测板 55 的按压部 551 和重量传感器 53 之间，以将感测板 55 受到的压力传递给重量传感器 53。球铰 59 的作用是补偿安装误差，保证重量传感器 53 在垂直方向受力，以保证感测的精确性。

振动器 6 为常规的偏心式振动装置或气锤等结构，振动器 6 通过螺栓等方式安装在小车 2 的侧部，并受到控制系统 8 的控制。

小车驱动装置 7 可以是卷扬机、气缸、油缸或电动执行机构等常规驱动装置。小车驱动装置 7 可驱使小车 2 在轨道 3 上来回移动，并受到控制系统 8 的控制。

控制系统 8 可以是 PLC 控制系统。

请参照图 4 所示，本发明实施例的小车称重系统控制方法包括以下步骤：

步骤 S1，由控制系统 8 控制小车驱动装置 7 驱动小车 2 移动到接料位置，由接料位置传感器 41 将小车 2 是否到达接料位置的信号传送给控制系统 8。在小车 2 到达接料位置时由控制系统 8 控制小车驱动装置 7 停止驱动小车 2。

步骤 S2，由接料位置的称重单元 5 称量小车 2 的重量，并由控制系统 8 记录小车 2 的重量 G_0 。对小车 2 卸料，即由小车 2 接料。

步骤 S3，由称重单元 5 称量小车 2 和物料的重量，并由控制系统 8 判断该测量值是否达到预设值 G_1 。预设值 G_1 可以是需要通过小车 2 输送到搅拌机的物料的重量值与小车 2 的重量 G 之和。如果没有达到预设值 G_1 ，则继续装料。

步骤 S4，小车 2 和物料的重量达到预设值 G_1 ，则由控制系统 8 控制小车驱动装置 7 驱动小车 2 移动到卸料位置，由卸料位置传感器 43 将小车 2 是否到达卸料位置的信号传送给控制系统 8。在小车 2 到达卸料位置时由控制系统 8 控制小车驱动装置 7 停止驱动小车 2。

步骤 S5，由小车 2 侧部的气缸 25 驱动其卸料门 23 开启卸料，卸料后由卸料位置的称重单元 5 称量小车 2 的重量 G_2 ，并由控制系统 8 计算 $G_1 - G_2$ 的差值，即为已经卸入搅拌机的物料的精确值。同时，由控制系统 8 比较 G_2 和 G_0 ，如果 $G_2 > G_0$ ，则小车 2 内的物料没有卸干净，由控制系统 8 开启振动器 6 工作一定的时间，使小车 2 产生振动，进一步卸料。如果 $G_2 = G_0$ ，则将由控制系统 8 控制小车驱动装置 7 驱动小车 2 再次移动到接料位置进行接料。

这样，在本发明小车称重系统及其控制方法的较佳实施例中，将运输和计量整合在一起，并且采用小车装料后的重量 G_1 和小车卸料后的重量 G_2 的差值作为卸料的重量值，即使对具有粘性的物料也可以取得精确的计

量结果。多点多位置的计量方式，使重量传感器不需要不停的工作，从而延长重量传感器的使用寿命，提高其计量精确度。另外，在小车上安装振动器，通过重量检测结果控制振动器的动作，可以将小车内黏附的物料振落，避免物料黏附在小车内壁。

5 在本发明小车称重系统及其控制方法的较佳实施例中，轨道 3 仅连接一个接料位置和一个卸料位置，但是本发明并不限于此，轨道 3 可以连接多个接料位置和多个卸料位置。该接料位置和卸料位置也可以是轨道 3 上的同一位置，即小车 2 接料并称重后，不需移动，直接将物料卸到位于该位置下方的搅拌机内。振动器 6 也可以省略，只要可以精确测定卸料重量
10 即可。重量传感器 53 不限于本例所示的结构，也可以将普通的重量/压力传感器直接设置在滑轨 31 上的开口 37 内，只要其感测面从开口 37 露出，并且与滑轨 31 的承载面平齐即可。滑轨 31 的承载面在本例中位于滑轨 31 的下部，在其它实施例中，也可能位于滑轨 31 的上部，或者就是滑轨 31 的上表面。

15 在本发明小车称重系统及其控制方法的较佳实施例中，位置传感器 41、43，以及重量传感器 53 可向控制系统 8 传递信号，而控制系统 8 可向卸料小车驱动装置 7 和振动器 6 传递信号，从而对其实施控制。因此，控制系统 8 与位置传感器 41、43，重量传感器 53，卸料小车驱动装置 7，以及振动器 6 之间分别信号连通，这种信号连通既可以通过信号线相互连通，
20 也可以是通过无线信号传输设备相互连通。

 以上所述，仅是本发明的实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未
25 脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

权利要求

1. 一种小车称重系统，包括小车，所述小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的接料位置传感器、卸料位置传感器、小车驱动装置，以及
5 控制系统，所述小车具有若干与所述轨道配合的滚轮，所述轨道包括两条并行的滑轨，所述控制系统与所述接料位置传感器、卸料位置传感器、小车驱动装置信号连通，其特征在于，所述小车称重系统还包括设置在各所述滑轨上的若干称重单元，所述称重单元的感测面设置在所述滑轨的承载面上，若干称重单元的位置与所述小车的若干滚轮的位置对应，所述控制
10 系统与所述称重单元信号连通，并且所述控制系统根据若干所述称重单元测量到的所述小车卸料前、后的重量，计算出所述小车卸料的重量。

2. 根据权利要求 1 所述的小车称重系统，其特征在于：所述滑轨的承载面上设有若干开口，各所述称重单元的感测面从各所述开口露出。
15

3. 根据权利要求 2 所述的小车称重系统，其特征在于：所述称重单元的感测面与所述滑轨的承载面平齐。

4. 根据权利要求 1 所述的小车称重系统，其特征在于：所述若干称重
20 单元分为两组，一组位于所述滑轨上的所述小车装料位置，另一组位于所述滑轨上的所述小车卸料位置。

5. 根据权利要求 4 所述的小车称重系统，其特征在于：各组所述称重单元的位置与所述小车的若干滚轮的位置对应，所述称重单元是重量/压力
25 传感器。

6. 根据权利要求 1 所述的料仓组卸料装置，其特征在于：所述小车称重系统还包括设置在所述小车侧部的振动器，所述振动器与所述控制系统信号连通。

5 7. 根据权利要求 1 所述的料仓组卸料装置，其特征在于：各所述称重单元包括固定在所述滑轨上的固定架，设置在所述固定架内的重量传感器，设置在所述重量传感器上方的感测板，设置在所述感测板和所述固定架之间的缓冲垫，以及设置在所述感测板和所述重量传感器之间的球铰，所述感测板的上表面即为感测面。

10 8. 根据权利要求 7 所述的料仓组卸料装置，其特征在于：所述重量传感器与所述控制系统信号连通。

9. 一种小车称重系统的控制方法，所述小车称重系统包括小车，所述
15 小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的位置传感器、重量传感器、小车驱动装置，以及控制系统，其特征在于，所述控制方法包括以下步骤：

由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到接料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达接料位置；

由所述小车接料，由所述称重单元称量所述小车和物料的重量，即所
20 述小车卸料前的重量，并发送给所述控制系统；

由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到卸料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达卸料位置；

将所述小车卸料，由所述称重单元称量所述小车卸料后的重量，并发送给所述控制系统；

25 由所述控制系统计算所述小车卸料前、后的重量的差值，即所述小车卸料的重量。

10. 一种小车称重系统的控制方法，所述小车称重系统包括小车，所述小车可沿其移动的轨道，设置在所述轨道上的位置传感器、重量传感器、小车驱动装置，以及控制系统，其特征在于，所述小车称重系统还包括设置在所述小车上的振动器，所述控制方法包括以下步骤：

5 由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到接料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达接料位置；

 由所述称重单元称量所述小车的重量，并发送给所述控制系统；

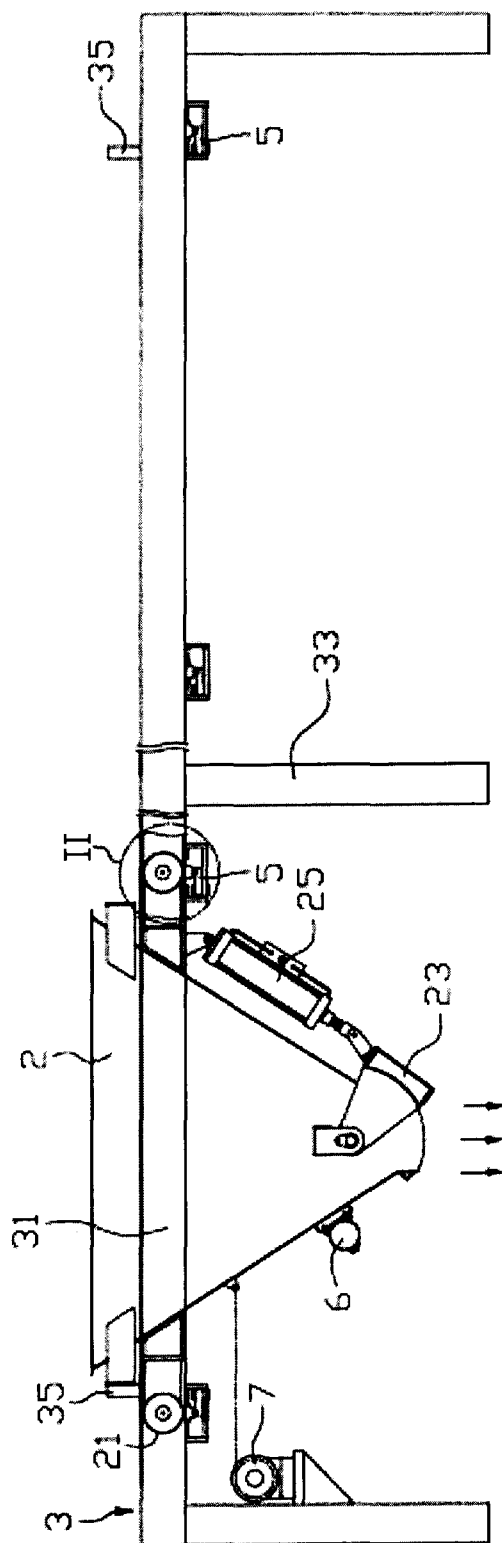
 由所述小车接料，由所述称重单元称量所述小车和物料的重量，即所述小车卸料前的重量，并发送给所述控制系统；

10 由所述控制系统控制所述小车驱动装置驱动所述小车移动到卸料位置，由所述位置传感器感测所述小车是否到达卸料位置；

 将所述小车卸料，由所述称重单元称量所述小车卸料后的重量，并发送给所述控制系统；

15 由所述控制系统计算所述小车卸料前、后的重量的差值，即所述小车卸料的重量；

 由所述控制系统比较所述小车卸料后的重量以及所述小车的重量，如果所述小车卸料后的重量大于所述小车的重量，开启振动器。



一
[X]

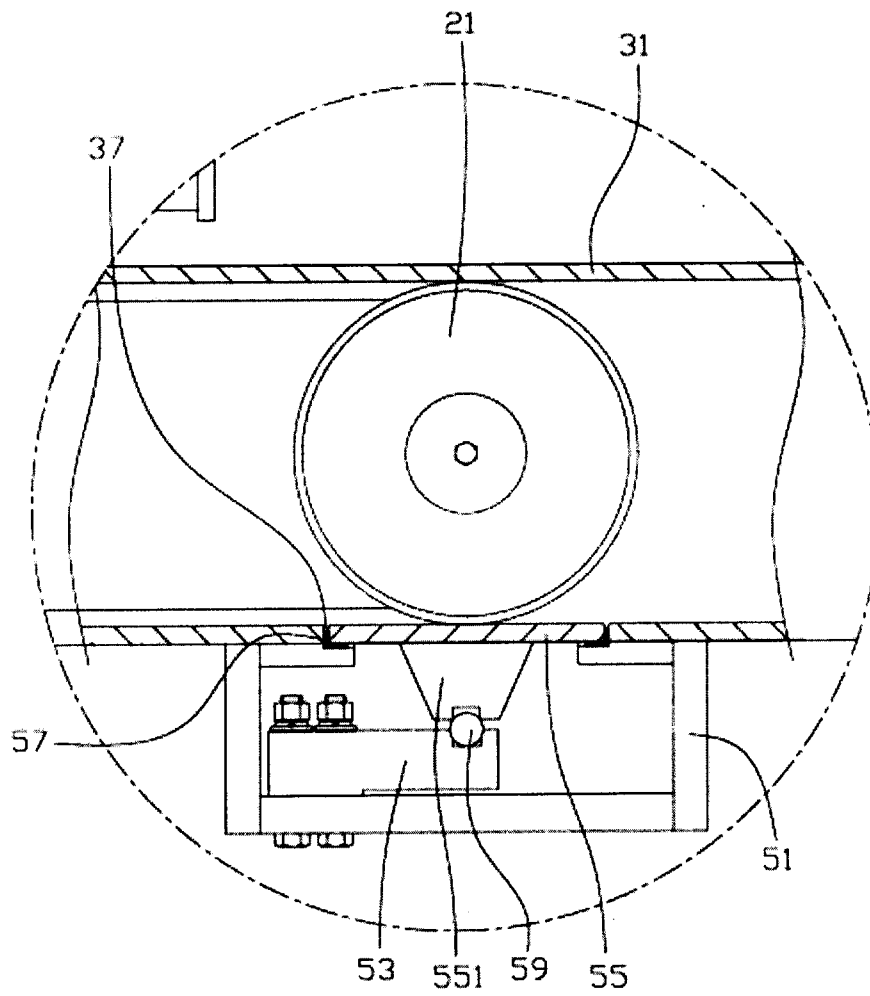


图 2

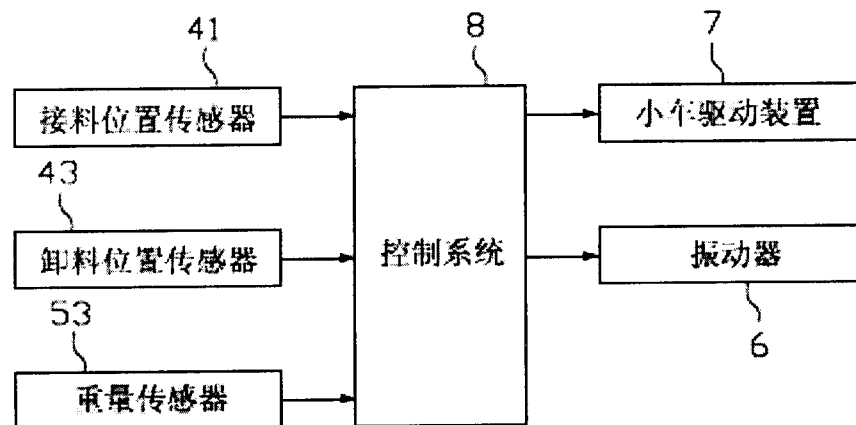


图 3

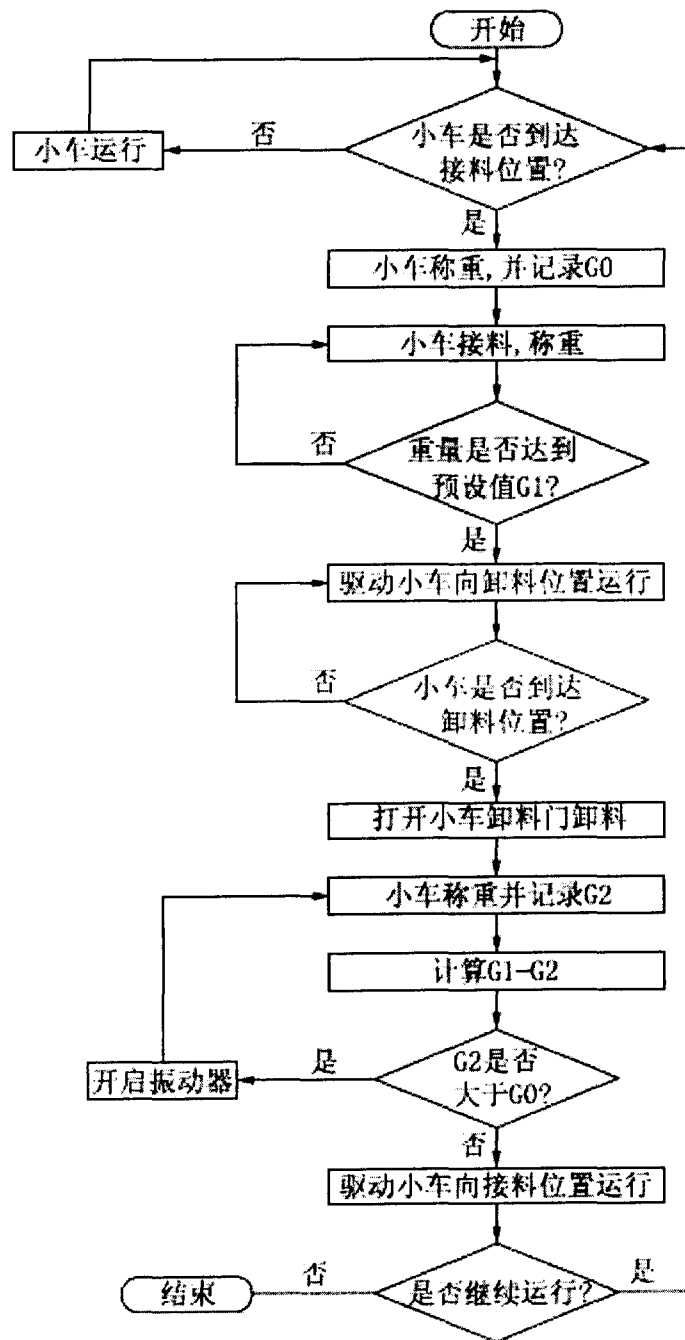


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/081915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNTXT, VEN: weigh+, vehicle, track, railway, position, controller, wheel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102519561 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE&TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 27 June 2012 (27.06.2012), claims 1-10	1-10
X	CN 201548302 U (CHONGQING SANFENG COVANTA ENVIRONMENT INDUSTRY CO., LTD.), 11 August 2010 (11.08.2010), description, paragraphs [0002]-[0021], and figures 1-2	1-3, 6
X	CN 2299308 Y (LUO, Fangming), 02 December 1998 (02.12.1998), description, pages 1-2, and figures 1-3	1-3, 6
A	JP 6-221904 A (HINO MOTORS LTD.), 12 August 1994 (12.08.1994), the whole description	1-10
A	SU 432347 A I (TYUMEN IND INST), 26 June 1975 (26.06.1975), the whole description	1-10
A		1-10

II Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 November 2012 (14.11.2012)	Date of mailing of the international search report 29 November 2012 (29.11.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZANG, Zixin Telephone No.: (86-10) 62085729

International application No.
PCT/CN2012/081915

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081915

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

GOIG 17/00 (2006.01) i

G01G 19/02 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/081915

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类(IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G01G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CPRSABS, CNTXT, VEN: 称量, 小车, 轨道, 位置, 控制器, 轮, weigh+, vehicle, track, railway, position, controller, wheel

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN1025 19561A (中联重科股份有限公司)27.6 月 2012(27.06.2012) 权利要求 1- 10	1- 10
X	CN201548302U (重庆三峰卡万塔环境产业有限公司)1.8 月 2010(1 1.08.2010) 说明书第 [0002] — [0021] 段及附图 1- 2	1- 3, 6
X	CN2299308Y(罗放明)02.12 月 1998(02. 12. 1998) 说明书第 1- 2 页及附图 1- 3	1- 3, 6
A	JP6-221904A(HINO MOTORS LTD)12.8 月 1994(12.08. 1994) 说明书全文	1- 10
A	SU432347A1(TYUMEN IND INST)26.6 月 1975(26.06. 1975) 说明书全文	1- 10
A	SU1 173 190A(INGULETSK MINE ENRI)15.8 月 1985(15.08. 1985) 说明书全文	1- 10



其余文件在 C 栏的续页中列出。

因 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的 3/4 之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

14. 11 月 20 12 (14. 11. 2012)

国际检索报告邮寄日期

29.11 月 2012 (29.11.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

臧自欣

电话号码: (86-10) 62085729

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/081915

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1025 19561A	27.06.2012	无	
CN201548302U	11.08.2010	无	
CN2299308Y	02. 12. 1998	无	
JP6-221904A	12.08. 1994	无	
SU432347A1	26.06. 1975	无	
SU1 173 190A	15.08. 1985	无	

主题的分类

G01 G 17/00 (2006. 01) i

G01 G 19/02 (2006. 01) i