(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1828238 B
(45)授权公告日 2010.09.29

(21)申请号 200610073524.9

(22)申请日 2002.12.13

(30)优先权数据
379541/2001 2001.12.13 JP
379475/2001 2001.12.13 JP

(62)分案原申请数据
02156315.2 2002.12.13

(73)专利权人 株式会社石田
地址 日本京都府

(72)发明人 米津道彦 小西洋江

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 王小衡 刘杰

(51)Int.Cl.
G01G 19/393(2006.01)

(56)对比文件
US 4874048 A,1989.10.17, 全文.
US 4705125 A,1987.11.10, 全文.
JP 特开平 7-198465 A,1995.08.01, 全文.
US 4522321 A,1985.06.11, 全文.
US 5753867 A,1998.05.19, 图 1-5,说明书第 2 栏第 3 行至第 12 栏第 61 行.

审查员 邓学欣

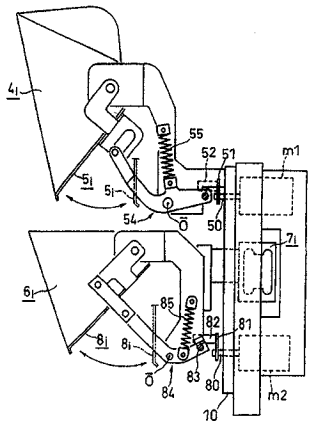
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54)发明名称

组合称重装置

(57)摘要

一种组合称重装置,该装置包括多个料斗,每个料斗都有一个门,并且当相应的门打开时,能够装载物料或将物料从中卸下;一种驱动设备,用于有选择地打开和关闭门和在运行状态时保持门在打开位置;以及一种控制设备,该设备用于控制所述驱动设备,并具有一种称重模式,其中被选择用来组合的料斗的门被打开,以组合相应的物料,还有一种卸载模式,其中所述门保持在打开位置,料斗中的物料被卸载。在卸载模式下当门处于打开位置的时间达到预定长度时,所述控制设备执行关闭所述门的控制。所述控制设备还执行另外一种控制,将卸载模式下的关门时间设定为比称重模式下的关门时间长。



CN 1828238 B

1. 一种组合称重装置，包括：

多个料斗，每个所述料斗都有一个门，当相应的门打开时，能够装载物料或将物料从中卸下；

一种驱动设备，用于有选择地打开和关闭门和在运行状态时保持门在打开位置，其中所述驱动设备包括靠旋转来驱动的驱动源；以及

一种控制设备，该设备用于控制所述驱动设备，并具有一种称重模式，其中被选择用来组合的料斗的门被打开，以卸载所述组合选择的物料，还有一种卸载模式，其中所述门保持在打开位置，料斗中的物料被卸载；

输入设置设备，用于使得能够输入包括卸载模式期间的关门持续时间、所述驱动源的旋转速度、以及该驱动源的旋转角度的驱动参数的至少一个，

其中，所述控制设备执行一种控制，通过将所述驱动参数的至少一个输入到输入设置设备来将卸载模式期间的关门持续时间设定为比称重模式期间的关门持续时间长的值。

2. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中在卸载模式期间，所述控制设备使门间歇地移动多次，使门经历关闭操作；且

当门每次被间歇地移动时，会从门产生声音。

3. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中在卸载模式期间，所述控制设备重复不连续地改变门的移动速度的操作，使门经历关闭操作；且

每次当门的移动速度不连续改变时，会产生声音。

4. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中所述控制设备通过将卸载模式期间的驱动源的旋转速度设定为比称重模式期间的该驱动源的旋转速度小的值而使得所述驱动源振动，所述振动被传递到门，使门振动，从而产生声音。

5. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中所述控制设备通过重复交替地执行打开操作，向打开位置移动所述门，和关闭操作，向关闭位置移动所述门，使得所述驱动源振动，还通过将关闭操作期间所述驱动源的旋转角度设定为比打开操作期间所述驱动源的旋转角度大的值，使得所述驱动源振动，所述振动被传递到门，使门振动，从而产生声音。

6. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中，通过使在关闭操作期间门移动的移动速度大于门移动终止时的移动速度，在门移动期间产生的声音大于门移动终止时产生的声音。

7. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中在卸载模式期间的关门操作时，所述控制设备使得门经历比称重模式期间的往复移动量小的往复移动。

8. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，还包括一个选择设备，用于设置以下控制模式中的至少两种：在卸载模式期间由控制设备控制关门持续时间、驱动设备的驱动源旋转速度的控制、驱动源旋转角度的控制、以及门移动速度的控制，还用于选择多种控制模式之一。

9. 如权利要求 1 所述的组合称重装置，其中所述多个料斗被分成多个组，将这些组存储，且其中为每个组设定驱动参数或控制模式。

10. 如权利要求 8 所述的组合称重装置，其中所述多个料斗被分成多个组，将这些组存储，且其中为每个组设定驱动参数或控制模式。

组合称重装置

[0001] 本申请是申请日为 2002 年 12 月 13 日、申请号为 02156315.2、发明名称为“组合称重装置”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种配备有多个称料斗的组合称重装置。

背景技术

[0003] 组合称重装置通常包括多个料斗，并且被设计为选择这些料斗中的一个或一组，以便按照计划或根据要求测量装在这样的一个或一组料斗中的物料的重量。除了料斗之外，这种组合称重装置还包括一个分配进料器和汇聚料斗。在这样的称重装置中，在装载操作时，即被处理的物料从一种换为另一种时，或在清理残留在分配进料器中的物料时，汇聚料斗和称重料斗必须从系统中移出或卸下。此外，常常有这样的情况，当需要时，称重料斗要进行清理。

[0004] 在这样的情况下，通过为各自用于打开相应料斗的电机持续提供电功率，使每个料斗都保持打开，以允许清理或去除其中的物料。如果料斗保持打开的时间较长，则电机往往会发热，从而损坏电机。

[0005] 另一方面，在日本专利公开文献 No.7-198465 中披露的一种组合称重装置采用一种链接机构来打开和关闭料斗，使得当该链接机构保持料斗在全开位置时，只要所述料斗保持在全开位置，就可以中断对相应的电机供电。但是，因为根据上述文献，所述料斗能够通过所述链接机构而保持在全开位置，该链接机构必须很复杂。因此，不仅制造这样的装置成本高，而且该复杂的机构往往被物料或外来物质污染，使得清除起来很复杂。

[0006] 在这样的情况下，可能会有人想到利用一个预定的触发装置关闭每个料斗的门。但是，有可能发生这样的情况，即全部料斗门同时被关闭，从而吓着操作员。

发明内容

[0007] 鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种组合称重装置，其中的电机基本不会被损坏，且链接机构不复杂。

[0008] 本发明的另一个重要目的是提供一种上述类型的称重装置，其中即使在装载操作或清理操作时门突然关闭，也不会吓着操作员。

[0009] 为了达到本发明的上述目的，根据本发明的第一方面，提供了一种组合称重装置，该装置包括多个料斗，每个料斗都有一个门，并且当相应的门打开时，能够装载物料或将物料从中卸下；一种驱动设备，用于有选择地打开和关闭门和在运行状态时保持门在打开位置；以及一种控制设备，该设备用于控制所述驱动设备，并具有一种称重模式，其中被选择用来组合的料斗的门被打开，以组合相应的物料，还有一种卸载模式，其中所述门保持在打开位置，料斗中的物料被卸载。

[0010] 在本发明的该组合称重装置中，当在卸载模式期间，驱动设备、向该驱动设备供电

的一个供电设备和门中的至少一个条件达到一个设定水平时，所述控制设备驱动所述驱动设备以控制所述门关闭。

[0011] 根据本发明，因为当驱动设备、向该驱动设备供电的一个供电设备和门中的至少一个条件达到一个设定水平时门就关闭，在一段预定时间后，用于保持所述门在打开位置的驱动设备切换到非运行状态。因此，可以避免由电机发热引起的任何可能的损坏。

[0012] 在本发明的第一优选实施例中，所述称重装置还包括一个检测设备，用于在门被打开时检测驱动设备的驱动条件，从而在卸载模式下当检测设备检测到的检测值达到预定值时，所述控制设备驱动所述驱动设备，以控制所述门关闭。

[0013] 根据该第一优选实施例，因为当检测设备检测到的检测值达到预定值时门被关闭，在一段预定时间后，用于保持所述门在打开位置的驱动设备切换到非运行状态。因此，可以避免由电机发热引起的任何可能的损坏。

[0014] 在本发明的第二优选实施例中，以定时器的形式使用所述检测设备，从而在卸载模式下当门打开的状态持续一段预定时间后，所述控制设备控制门关闭。

[0015] 根据上述第二实施例，因为在一段预定时间后门被关闭，在一段预定时间后，用于保持所述门在打开位置的驱动设备切换到非运行状态。因此，可以防止由电机发热引起的任何可能的损坏。

[0016] 应当注意，当驱动设备切换到运行状态时，门被保持在打开位置，所以所述链接机构不可能很复杂。

[0017] 在本发明的第三优选实施例中，在门位于打开位置的卸载模式下，当用于保持门在打开位置的供电设备的温度由于运行而达到一个预定温度值时，所述控制设备控制门关闭。

[0018] 在本发明中，术语“供电设备”包括整个称重装置的电源电路和／或用于有选择地打开和关闭所述料斗的电机的电源电路。

[0019] 根据该第三优选实施例，因为在门位于全开位置期间，当供电设备的温度达到预定值时门被关闭，驱动设备可以切换到非运行状态。因此，跟第一实施例的情况一样，可以防止由电机发热引起的任何可能的损坏。

[0020] 在本发明的第四优选实施例中，在门位于打开位置的卸载模式下，当用于保持门在打开位置的供电设备的驱动电流或功率的累加值由于运行而达到预定值时，所述控制设备控制门关闭。

[0021] 根据上述第四实施例，因为当供电设备的功率或驱动电流达到一个预定值时门关闭，所述驱动设备随后被切换到非运行状态，如第一实施例的情况一样，可以防止由电机发热引起的任何可能的损坏。

[0022] 在本发明一个优选实施例中，在卸载模式下关门时，即在关门操作之前和／或关门操作期间，有一个声音源产生声音。这一特征的好处在于，因为在关门时可以通过声音预先告警，所以操作组合称重装置的操作员在关门操作之前或期间会得到通知。因此，关门时操作员不会被吓着。

[0023] 在本发明另一个优选实施例中，卸载模式下关门的平均速度被控制在低于称重模式下关门的平均速度。因为关门速度慢，所以即使门被无意间关闭，操作员也可以迅速采取必要措施。

[0024] 根据本发明第二方面，提供了一种组合称重装置，该装置包括多个料斗，每个料斗都有一个门，并且当相应的门打开时，能够装载物料或将物料从中卸下；一种驱动设备，用于有选择地打开和关闭门和在运行状态时保持门在打开位置；以及一种控制设备，该设备用于控制所述驱动设备，并具有一种称重模式，其中被选择用来组合的料斗的门被打开，以组合相应的物料，还有一种卸载模式，其中所述门保持在打开位置，料斗中的物料被卸载。在该组合称重装置中，所述控制设备执行一种控制，将卸载模式下的关门时间设定为比称重模式下关门时间长。

[0025] 根据本发明的该第二方面，因为在卸载模式下，多个门同时关闭的时间较长，即关门速度较慢，所以可以减少操作员受惊吓的可能性。

[0026] 在本发明一个优选实施例中，在卸载模式下，门被间歇地移动多次，使得门经历关闭操作，这样，在门每次经历间歇移动时可以产生声音。换句话说，在卸载模式下进行关门操作时，通过重复不连续地改变门移动速度的操作，可以在每次不连续地改变门移动的速度时产生声音。

[0027] 根据这一特征，当在关门期间产生声音时，可以减少操作员受惊吓的可能性，否则当门被突然关闭时会吓着操作员。

[0028] 在本发明的另一优选实施例中，门移动的速度选择为在移动期间比在移动终止时高，从而在门移动期间可以产生比门移动终止时更高的声音。根据该优选实施例，因为在门移动期间产生的声音大，所以不仅可以无误地通知操作员门的关闭，而且可以减少不必要的烦人的声音，因为在门移动终止时产生的声音小。

[0029] 在本发明另一个优选实施例中，组合称重装置还包括一个输入设置装置，用于使得能够输入包括卸载期间关门的时间长度、驱动设备的驱动源的旋转速度、以及该驱动源的旋转角度等的至少一个驱动参数。根据本实施例，输入该驱动参数允许用户根据自己的意愿设置时间长度和所要产生声音的大小。

[0030] 在这样的实施例中，所述组合称重装置最好包括一个选择器件，用于设置以下控制模式中的至少两种：在卸载模式下由控制设备控制关门时间、驱动源旋转速度的控制、驱动源旋转角度的控制、以及门移动速度的控制，还用于选择多种控制模式之一。

附图说明

[0031] 无论如何，根据以下参考附图对本发明优选实施例的说明，对本发明的理解将会更加清楚。但是，所述实施例和附图仅仅用于说明和解释，不是用来以任何方式限制本发明的范围，本发明的范围由所附权利要求限定。在附图中，用相似的标号表示几幅图中相似的部分，且：

[0032] 图 1 是表示根据本发明的称重装置的功能的概念图；

[0033] 图 2 是根据本发明第一优选实施例的料斗部件的侧视图；

[0034] 图 3A、3C 和 3E 是一个料斗的断续侧视图，表示打开和关闭相应的料斗中使用的门的方式；

[0035] 图 3B、3D 和 3F 是分别与图 3A、3C 和 3E 在时间上对应的表示打开和关闭料斗的断续正视图；

[0036] 图 4A 是表示驱动源的旋转角度与门的开度之间关系的曲线图；

[0037] 图 4B 是表示电机的阻尼振动的曲线图；

[0038] 图 5A 是表示组合称重装置各个功能部分的概念图；

[0039] 图 5B 是表示一个存储器和其中存储的内容的图表；

[0040] 图 6A 和 6B 是分别表示显示单元上显示的不同内容的说明图；

[0041] 图 7 是表示卸载模式顺序的流程图；

[0042] 图 8 是表示根据本发明第二优选实施例的称重装置的功能的概念图；

[0043] 图 9A 是料斗的简化侧视图，表示根据本发明另一个优选实施例打开该料斗的方式；以及

[0044] 图 9B 是表示旋转角度设置屏幕的简化正视图。

具体实施方式

[0045] 以下将参考附图描述本发明的优选实施例。

[0046] 概述

[0047] 首先将简单描述本发明涉及的组合称重装置。

[0048] 如图 1 所示，传送器 100 用于提供物料 M，即待称重的物品，物料 M 受重力作用基本对准分配进料器 2 的一个最高点落到分配进料器 2 上。当收集到预定量（重量）后，物料 M 被装入一个袋子内以提供一介产品。

[0049] 分配进料器 2 和多个进料槽 3i 被相应的振动机构振动，从而使落在分配进料器 2 上的物料 M 能够通过槽 3i 装入位于相关的槽 3i 正下方的多个汇聚料斗 4i. 每个汇聚料斗 4i 都配备有可以在全开和关闭位置之间移动的第一门 5i，并且当所述第一门 5i 在关闭位置时，可以被操作来临时容纳和存储从相关的槽 3i 接收的物料 M。在每个汇聚料斗 4i 的正下方是称料斗 6i，用于当第一门 5i 移到全开位置时，从相关的汇聚料斗 4i 接收物料 M，这在下面将会描述。进入每个称重料斗 6i 的物料 M 被耦合在其上的对应重量检测器 7i 称重。每个称重料斗 6i 的下部具有一个第二门 8i，可以在打开和关闭位置之间移动，并且当所述第二门 8i 在关闭位置时，可以被操作来临时容纳和存储从相关的汇聚料斗 4i 接收的物料 M。

[0050] 类似地，位于称重料斗 6i 的相应第二门 8i 正下方是一个大型收集和卸载斜槽 9，用于当第二门 8i 移到打开位置时，收集在部分或全部称重料斗 6i 中经过称重并且从中卸载出来的物料 M，从而经过相关的重量检测器 7i 检测重量，并且其重量之和满足目标重量或近似于目标重量的一组物料 M 可以向下提供给随后的处理站。

[0051] 门切换机构

[0052] 图 2 说明表示一个汇聚料斗 4i 的侧视图，同时示出相关的称重料斗 6i，该称重料斗 6i 运行时与这样的一个汇聚料斗 4i 耦合。如图 2 所示，第一门 5i 和第二门 8i 各自配备有门切换机构 54 和 84，每个门切换机构具有一个链接机构。每个门切换机构 54 和 84 各自包括螺旋拉力弹簧 55 和 85，且在正常情况下，第一和第二门 5i 和 8i 被对应的螺旋拉力弹簧 55 和 85 的作用强制到关闭位置。

[0053] 每个门切换机构 54 和 84 各自包括驱动电机（驱动源）m1 和 m2，并且利用对应的驱动源 m1 和 m2 的驱动力驱动相关的第一和第二门 5i 和 8i，使其从关闭位置到打开位置。每个电机 m1 和 m2 以例如步进电机的形式使用，并被固定在机器架结构 10 上。电机 m1 和

m2 具有输出轴 50 和 80，分别与对应的第一和第二臂 51 和 81 的一个自由端固定耦合在一起。驱动轴 52 和 58 固定地安装到第一和第二臂 51 和 81 各自的端部，从而对应于输出轴 50 和 80 平行延伸。应当注意，每个门切换机构 54 和 84 和相关的电机 m1 和 m2 一起构成一个驱动单元。还应当注意，每个称重料斗 6i 配备有对应的重量检测器 7i，支持相应的称重料斗 6i 并且检测该称重料斗 6i 内的物料的重量。

[0054] 开门

[0055] 下面参考图 3A-3F 简单叙述有选择地打开和关闭门的方法。应当注意，图 3B、3D 和 3F 是以放大的比例表示驱动轴 82 和与其相关的被驱动轴 83 的断续正视图。

[0056] 在如图 3A 中的实线所示第二门 8i 被保持在关闭位置的情况下，第二驱动轴 82 与被驱动轴不相接触，如图 3B 中的实线所示，并且因此，第二门 8i 被保持与称重料斗 6i 的下端接触，从而被拉力弹簧 85 的作用保持在关闭位置。

[0057] 当第二驱动轴 82 围绕输出轴 80 从实线所示的初始位置开始旋转时，第二驱动轴 82 就会与被驱动轴 83 接触，并强制被驱动轴 83 向下移动，使得相关的门切换机构 84 的链接围绕旋转轴 O 旋转，同时第二门 8i 从关闭位置向打开位置移动，如图 3A 中的箭头所示。如图 3C 和 3D 中的实线所示，驱动轴 82 围绕输出轴 80 旋转 180° 使得被驱动轴 83 到达最低点，从而完全打开所述第二门 8i。

[0058] 关门

[0059] 假设第二门 8i 在全开位置，驱动轴 82 围绕输出轴 80 顺时针旋转将允许被驱动轴 83 被拉力弹簧 85 的弹簧力作用向上牵引，从而使第二门 8i 随之向关闭位置移动。当由于驱动轴 82 围绕输出轴 80 进一步顺时针旋转使得被驱动轴 83 向上移动时，第二门 8i 将被带到与称重料斗 6i 的下端接触，从而关闭称重料斗 6i，如图 3E 和 3F 所示，同时，被驱动轴 83 进入停止状态，不再继续向上移动。但是，驱动轴 82 继续旋转，同时脱离被驱动轴 83，最终返回到初始状态，如图 3F 中的 . 假想线所示。这样，驱动轴 82 的一次完整的旋转导致被驱动轴 83 上下移动，分别关闭和打开所述第二门 8i。

[0060] 门驱动速度

[0061] 如上所述，被驱动轴 83 对应于驱动轴 82 的一次完整的旋转而上下移动。被驱动轴 83 对应于驱动轴 82 的旋转而移动的速度根据被驱动轴 83 相对于驱动轴 82 的位置而变化。具体而言，在被驱动轴 83 恒定的向下和向上移动过程中，其移动速度比在向下移动的开始、接近最低位置和接近向上移动的末尾时快。换句话说，驱动轴 82 和被驱动轴 83 构成一种凸轮机构，因此，当驱动轴 82 以预定速度围绕输出轴 80 旋转时，在门 8i 恒定的打开和关闭移动期间，其开度变化比当该门 8i 移动到接近打开或关闭位置时的变化大，如图 4A 所示。

[0062] 应当注意，尽管以上说明是联系每个称重料斗 6i 的第二门 8i 来进行的，但是该说明同样适用于每个汇聚料斗 4i 的第一门 5i，因此，为简便起见，对该第一门的运行在此不作说明。

[0063] 控制机构

[0064] 如图 5A 所示，每个重量检测器 7i 都通过多路复用器 70、模数 (A/D) 转换器 71、和 DSP（数字信号处理器）72 电气连接到微计算机（控制单元）30。该微计算机 30 由与机械控制设备 34、温度检测器（检测设备实例）38、触摸界面屏 35 和告警（第二声音源）36 连

接。

[0065] 上述机械控制设备 34 与供电设备 37 电气连接，供电设备 37 又与电机 m1 和 m2 电气连接。该机械控制设备 34 可以操作来控制供电设备 37，从而控制电机 m1 和 m2。

[0066] 当被机械控制设备 34 控制时，供电设备 37 向电机 m1 和 m2 提供电流，例如直流电流。该供电设备 37 由电源电路构成，并且执行例如从交流电流到直流电流的转变以及频率变化。应当注意，其它电子和电气装置从图中未示出的其它相关的供电设备获得电功率。

[0067] 温度检测器 38 的形式可以是例如温度传感器或温控开关，位于供电设备 37 的一个电容附近，用于检测供电设备 37 的温度，将表示这样检测到的温度的温度信号被提供给微计算机 30。

[0068] 应当注意，在本发明的组合称重装置中，机械控制设备 34、供电设备 37、温度检测器 38、电机 m1 和 m2、以及门 5i 和 8i 组合起来构成一个门单元 20i，在实践中，该门单元是多个 (n) 一起使用的。

[0069] 上述微计算机 30 包括中央处理单元 (CPU)31、存储器 32、和用于计时的计时器 (检测设备的另一实例)33。CPU31 具有称重模式和卸载模式。在称重模式下，CPU31 执行如下控制 :根据由重量检测器 7i 检测到的重量组合物料 M 的重量。机械控制设备 34 根据该组合控制第一和第二电机 m1 和 m2，使得被选择用于所述组合的部分或全部称重料斗 6i 的第二门 8i 能够打开，以允许那些称重料斗 6i 中的物料在重力作用下向下卸载，从而将这些物料组合在一起。

[0070] 另一方面，在卸载模式下，CPU31 使得第一和第二门 5i 和 8i 被移到全开位置并保持，以允许汇聚和称重料斗 4i 和 6i 中的物料从中卸载，并且即使当位于其上方的进料槽 3i 被驱动时，也保持第一和第二门 5i 和 8i 在全开位置，以允许物料连续通过汇聚和称重料斗 4i 和 6i，而不会在这样的汇聚和称重料斗 4i 和 6i 中被淤塞。换句话说，在卸载模式下，滞留在所述组合称重装置中的物料全部通过称重料斗 6i 被卸载。

[0071] 当从机械控制设备 34 作用一个预定的控制信号 (旋转命令) 时，电机 m1 和 m2 各自的输出轴 50 和 80(图 3) 响应该控制信号而旋转一个预定角度 Ä è，例如 0.9° ，通过重复旋转这一小角度 Ä è，输出轴 50 和 80 经过 180° 旋转打开门 5i 和 8i，再经过 180° 旋转关闭门 5i 和 8i。

[0072] 另一方面，在上述控制信号没有输入到电机 m1 和 m2 的情况下，磁极性不会改变，电机 m1 和 m2 停止，而驱动轴 50 和 80 的该旋转角度为此不变。

[0073] 如下面将要描述的，门 5i 和 8i 在正常情况下分别被拉力弹簧 55 和 85 的作用保持在关闭位置。因此，为了保持门 5i 和 8i 在全开位置，供电设备 37 要保持运行状态，同时没有旋转命令输出。这样，输出轴 50 和 80 就可以保持在不旋转的状况，从而门能够保持在全开位置。在该情况下，因为电机 m1 和 m2 必须施加相应足够的力来分别克服拉力弹簧 55 和 85 的偏转力，以维持门 5i 和 8i 在全开位置，所以电机 m1 和 m2 具有负载趋势，其中流过较大电流。因此，在这样的过载电流下，供电设备 37 和电机 m1 和 m2 会发热。

[0074] 上述计时器 33 在卸载模式开始时开始计时。当根据计时器 33 的计时，CPU31 判断已经过了一段预定时间，机械控制设备 34 就会根据下面将要描述的关闭条件，启动处于全开位置的门 5i 和 8i 的关闭操作。在启动门 5i 和 8i 的关闭操作的时间周期设定为例如 1 小时，相应地，当计时器 33 所计时间超过 1 小时时，就会启动门 5i 和 8i 的关闭操作。

[0075] 另一方面，在根据从温度检测器 38 馈送的温度信号，供电设备 37 的温度在卸载模式下超过预定的阈值的情况下，CPU31 使得机械控制设备 34 根据下面将要描述的关闭条件，启动门 5i 和 8i 的关闭操作。应当注意，上述温度阈值存储在存储器 32 中，并设定为例如 70°，因此，当供电设备 37 的温度超过 70° 时，就会启动门 5i 和 8i 的关闭操作。

[0076] 第一声音源

[0077] 在称重模式下，机械控制设备 34 输出一个驱动信号（脉冲信号），该信号将会变为旋转命令，从而使得电机 m1 和 m2 被驱动到它们能够平稳旋转的速度。因为电机 m1 和 m2 基本上持续平稳地在该速度下旋转以关闭门 5i 和 8i，所以不会产生下面将要叙述的声音。

[0078] 另一方面，在卸载期间，机械控制设备 34 输出一个间歇驱动信号（脉冲信号），该信号使得电机 m1 和 m2 在低速下旋转。该信号使得输出轴 50 和 80 间歇地以小角度 Ä è 旋转，因此，门 5i 和 8i 对应于小角度 Ä è 间歇地以角度 Ä àj 旋转，如图 3C 中的双点线所示。

[0079] 如图 4B 所示，当电机 m1 和 m2 的相应输出轴 50 和 80 旋转小角度 Ä è 时，输出轴 50 和 80 产生一个阻尼振动，其中输出轴 50 和 80 重复经历旋转超过小角度 Ä è（过冲）和反向旋转（下冲）。因此，怀疑当电机 m1 和 m2 在足够低的旋转速度被驱动时，重复发生的输出轴 50 和 80 的阻尼震荡分别导致门 5i 和 8i 的振动，门 5i 和 8i 的振动又被门 5i 和 8i 的惯性（料斗 4i 和 6i）放大，最终导致产生噪声。

[0080] 换句话说，当在门被关闭之前，门 5i 和 8i 被间歇地移动多次时，即当在门 5i 和 8i 的操作期间，其移动速度断续变化时，门每次被移动就会产生声音。因此，产生这样的声音的原因就是由以下事实导致的：当电机 m1 和 m2 在卸载模式下的平均旋转速度比在称重模式下足够低时，电机 m1 和 m2 就会振动，该振动会通过门 5i 和 8i 导致产生振动声音。这些振动声音被料斗 4i 和 6i 放大。

[0081] 如上所述，电机 m1 和 m2、门切换机构 54 和 84、门 5i 和 8i、以及料斗 4i 和 6i 相互配合产生声音，从而构成第一声音源。

[0082] 在图 3C 中的双点线所示产生声音的位置，门 5i 和 8i 振动但不旋转。因此，门 5i 和 8i 在卸载模式下被关闭的平均速度比在称重模式下被关闭的平均速度低。而且，门 5i 和 8i 在卸载模式下被关闭所经历的时间比在称重模式下被关闭所经历的时间长。

[0083] 参考图 5A，存储器 32 包括参数存储库 32a。如图 5B 所示，参数存储库 32a 配备有存储表，存储每个称重和卸载模式下，包括门关闭时间和电机旋转速度的驱动参数。对应于称重模式的存储表存储预定值。另一方面，对应于卸载模式的存储表存储下面将要描述的由操作员输入的驱动参数。

[0084] 前面提到的触摸界面屏 35 的形式为例如液晶单元，不仅包括用于影响各种显示的显示装置，而且包括输入设定装置，当其屏幕被触摸时，可以一次输入不同的驱动参数。该触摸界面屏 35 显示例如选择菜单或屏幕 40 和关门时间设定菜单 41，如图 6 所示。

[0085] 驱动参数设定：

[0086] 在图 6A 所示选择菜单 40 中，显示了用于设定关门时间的设定按钮 40a 和用于设定电机旋转速度的设定按钮 40c。设定按钮 40a 和 40c 用于在当时处于全开位置的门 5i 和 8i 要被关闭的时间设定参数，设定以下面将要叙述的方式进行。

[0087] 关门时间

[0088] 当触摸关门时间设定按钮 40a 时，显示如图 6B 所示的关门时间设定子菜单 41。该子菜单 41 用于设定门 5i 和 8i 完全关闭之前，即从全开位置移动到关闭位置所经过的时间，包括分别对应于称重模式和卸载模式的关门时间输入区 41a 和 41b。

[0089] 当操作员在卸载模式关门时间输入区 41b 输入一个预定值时，CPU31 将该输入值存储在参数存储库 32a 中。用于卸载模式的输入值比用于称重模式的足够大，从而使得在卸载模式下，能够从构成第一声音源的门 5i 和 8i 以及汇聚料斗 4i 和 6i 产生振动声音。

[0090] 电机旋转速度：

[0091] 当触摸如图 6A 所示的电机旋转速度设定按钮 40c 时，显示一个预定的设定子菜单（未示出）。用于卸载模式的值设定为比用于称重模式的足够小，从而在卸载模式下可以从第一声音源产生大声的振动。

[0092] 应当注意，当输入关门时间和电机旋转速度之一时，其中的另一个自然就被确定了，因此，操作员只要输入其中的一个值就足够了。

[0093] 卸载模式下的操作：

[0094] 下面参考图 7 说明卸载模式的操作。

[0095] 首先，操作员执行预定的操作，使得在触摸界面屏幕 35 上显示选择菜单 40，以定义一个选择设备，然后设定表示控制模式的参数。当操作员触摸关门时间设定按钮 40a 时，显示设定子菜单 41。当操作员随后通过输入卸载模式下的关门时间来执行预定的操作时，CPU31 将该关门时间存储到参数存储库 32a 的相应存储区域。

[0096] 然后，当产生执行装载操作的必要性时，其中被处理的物料从一种变为另一种，或装置在卸载模式下运行之后需要清理，那么操作员必须执行预定的操作，将 CPU31 设定为卸载模式。

[0097] 启动卸载模式后，在步骤 51，机械控制设备 34 使得分配进料器 2 和进料槽 3i 被驱动，同时向电机 m1 和 m2 提供电源，以驱动相应的门 5i 和 8i 到全开位置，从而使得残留在进料槽 3i 和料斗 4i 和 6i 中的物料能够通过料斗 4i 和 6i 从系统中卸载出来，然后程序进入步骤 S2。

[0098] 在步骤 S2，计时器 33 与卸载模式的启动同时开始计时操作，然后，在步骤 S3，根据计时器 33 的计时，CPU31 判断是否已经经过预定的时间长度。如果 CPU31 判断已经经过预定的时间长度，程序进入步骤 S5，如果 CPU31 判断还没有经过预定的时间长度，则程序进入步骤 S4。

[0099] 如果在步骤 S4，CPU31 根据从温度检测器 38 馈送的温度信号判断出供电设备 37 的温度超过了预定阈值，则程序进入步骤 S5。相反，如果 CPU31 判断出供电设备 37 的温度低于预定阈值，则程序返回步骤 S3。在步骤 S5，CPU31 触发告警器 36，使其产生一个告警信号，然后进入步骤 S6。

[0100] 在步骤 S6，CPU31 从参数存储库 32a 读出预定参数（如前所述设定的关门时间），根据这样读出的预定参数，机械控制设备 34 使得门 5i 和 8i 经历关门阶段。此时，门 5i 和 8i 间歇地向全关位置移动，同时，从构成第一声音源的料斗 4i 和 6i 以及门 5i 和 8i 产生声音。

[0101] 如上所述，在卸载模式下，因为门是根据时间长度和供电设备 37 升高的温度而被

关闭的，其中所述时间长度是门 5i 和 8i 处于打开位置的时间，所以可以避免当门 5i 和 8i 保持在全开位置时所发生的由于电机温度升高而造成的不期望的损坏。而且，因为告警器 36 在门 5i 和 8i 开始其关闭操作之前被触发以产生告警，所以在关门时操作员会得到告警。

[0102] 此外，当在卸载模式下发生关门操作时，门 5i 和 8i 是间歇地旋转的，同时产生声音，从而引起操作员注意。因此，可以防止在移动门 5i 和 8i 时吓着操作员。而且因为门 5i 和 8i 很慢地向着全关位置移动，所以操作员被吓着的可能性得以最小化。

[0103] 同时，门 5i 和 8i 是这样的，即在经历关闭操作时，在移动期间的移动速度比移动开始和结束时的速度高。因此，在门 5i 和 8i 移动的过程中，声音比移动开始和结束时大，从而进一步引起操作员的注意。

[0104] 此外，在传统的组合称重装置中造成机器损坏的原因大部分可以归结为温度的升高，因此，通过检测机器的温度，该温度是直接原因，根据这样检测到的温度执行关闭操作，可以获得避免机器和设备损坏的良好效果。

[0105] 应当注意，通过改变第一声音源的振动周期的大小，可以更适宜地精确调节产生的声音的间隔及其大小，从而最小化产生刺耳的声音的可能性。

[0106] 而且，可以进行这样的安排，使得用于卸载模式的驱动参数的值可以预先显示在输入子菜单如关门时间设定子菜单 41 中，所述驱动参数的值可以作为参考。

[0107] 此外，经过一段足够长的时间还没有控制信号输入的情况下，可以中断电源供应。

[0108] （第二实施例）

[0109] 图 8 示出本发明的第二实施例。

[0110] 在该第二实施例中，不像前述第一实施例，代替温度检测器，电流检测器 39（检测设备的另一个实例）与单个的供电设备 37 连接。电流检测器 39 可以操作来检测供电设备 37 的电流值，然后将其提供给微计算机 30，CPU31 通过对该驱动电流值积分来计算驱动电流的累加值。

[0111] 其它结构特征与第一实施例中的类似，用相似的标号表示相似的组成部分，同时为简单起见，省略其详细说明和附图。

[0112] 在卸载期间，当门 5i 和 8i 被完全打开后，CPU31 比较驱动电流累加值和预定阈值，如果所述累加值超过所述预定阈值，则启动门 5i 和 8i 的关闭操作。换句话说，代替用时间进行判断，第二实施例中的 CPU31 比较电流累加值与阈值来进行判断。

[0113] 尽管以上参考附图并结合优选实施例对本发明做了充分说明，这些附图仅仅是为说明的目的而使用，但是本领域的技术人员阅读本发明说明书后将很容易想出明显的框架内的各种修改和变化。例如，温度传感器可以在所述组合称重装置的主电源中提供，使得关闭操作可以根据该主电源中的温度升高而启动。此外，可以在所述组合称重装置的主电源中提供电流检测器，使得关闭操作可以根据该主电源中的累加电流而启动。

[0114] 此外，在卸载模式下关闭门 5i 和 8i 之前，可以通过机械控制设备 34 使门 5i 和 8i 执行往复移动。例如，代替触发告警器 36 启动来通知关闭操作的开始，门 5i 和 8i 可以在半关闭位置和全开位置之间往复移动，以提供预警通知。换句话说，在关闭门 5i 和 8i 之前，机械控制设备重复交替地执行打开控制，向打开位置移动门 5i 和 8i，和关闭控制，向关闭位置移动门 5i 和 8i，从而向操作员提供告警。

[0115] 此外，通过使门 5i 和 8i 在其关闭操作期间往复，可以产生声音。例如，如图 9A 所

示，可以通过重复一个 9° 关闭操作和 4.5° 打开操作、将关闭操作期间门 8i 的旋转角度 Ä è1 增加到大于打开操作期间门 8i 的旋转角度 Ä ès 的值并允许门移动的速度等于称重期间的移动速度来产生声音。换句话说，通过有意将电机 m1 和 m2 拖入不同步来产生声音。在这种情况下，如图 9B 所示，可以进行适当安排使得旋转角度 Ä è1 和 Ä ès 可以设定。

[0116] 在旋转角度设定子菜单 42 上，有用于在卸载模式下，关闭门 5i 和 8i 时，电机 m1 和 m2 的旋转角度输入区域 42a 和 42b。应当注意，当操作员在用于卸载模式的输入区域 42b 中输入一个预定值时，CPU31 将该输入值存储在参数存储库 32a 中。

[0117] 此外，对于电机，除了步进电机外，还可以采用例如交流伺服电机或直流电机。

[0118] 此外，可以进行适当安排，使得可以通过输入设定设备设定门移动的速度。

[0119] 此外，可以进行适当安排，使得通过将多个料斗分成多个组并将其存入存储器，可以设定每个组的驱动参数和控制模式。

[0120] 尽管在上述实施例中，参考了在分配进料器周围配备有料斗的组合称重装置，但是本发明不限于所述料斗的特定排列方式，而是可以等同地用于其中的料斗排列成直线的组合称重装置。此外，此处的汇聚料斗并不总是必须的，只提供称重料斗就足够了。

[0121] 此外，代替告警，可以发出例如“请注意，要关门啦！”这样的语音提示，使得操作员在没有预警的情况下被警告，或者可以把语音提示与告警结合使用。

[0122] 尽管每个机械控制设备 34 和供电设备 37 可以用于电机 m1 和 m2 之一，但是该机械控制设备 34 和供电设备 37 也可以用于每个电机 m1 和 m2。在这样的情况下，温度检测器 38 和电流检测器 39 必须用于每个供电设备 37。

[0123] 因此，除非其超出此处所附权利要求所陈述的本发明的范围，这样的变化和修改将包括在其中。

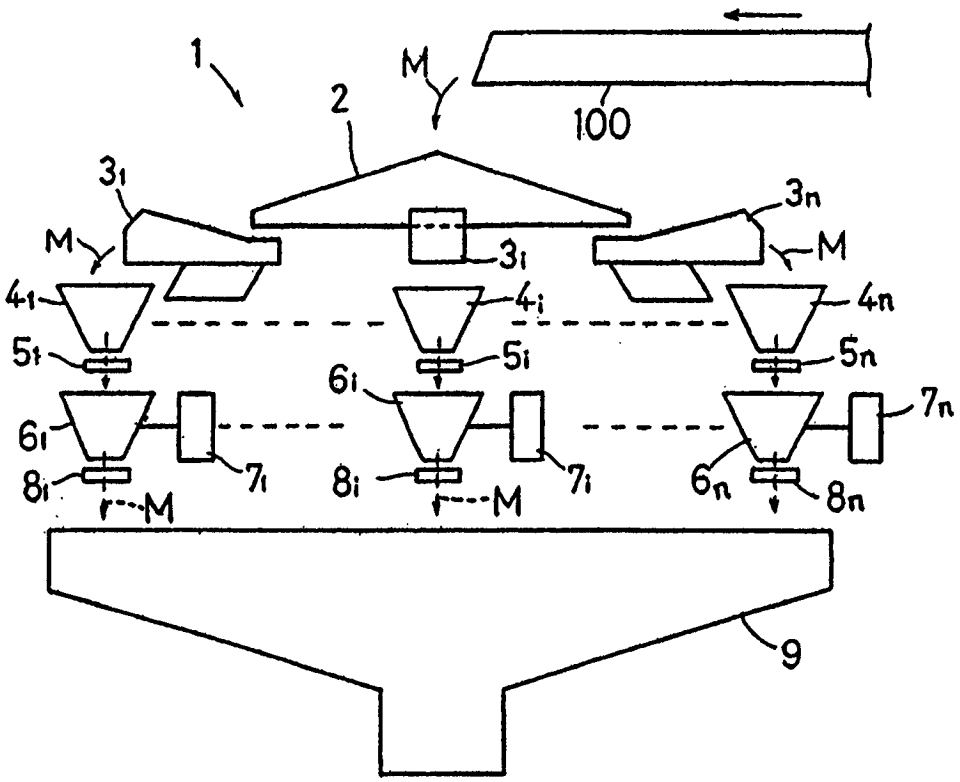


图 1

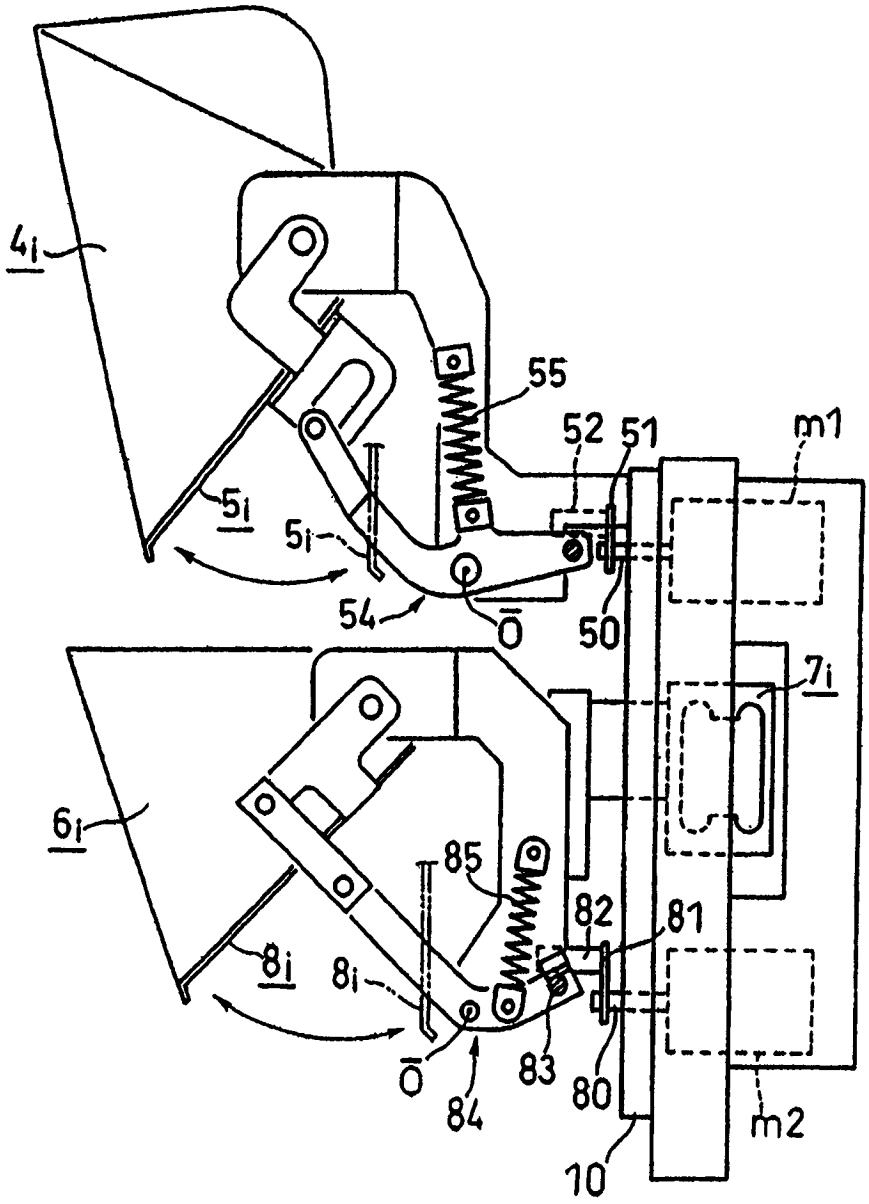


图 2

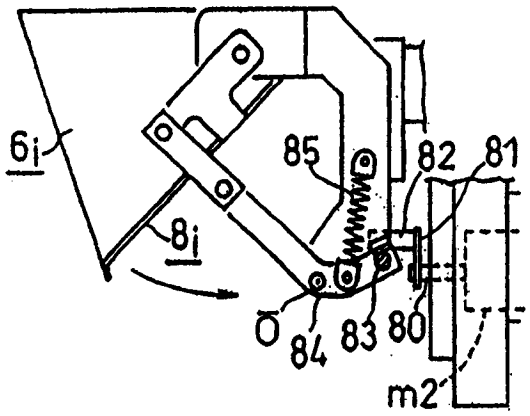


图 3A

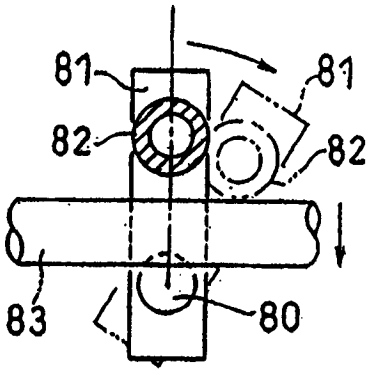


图 3B

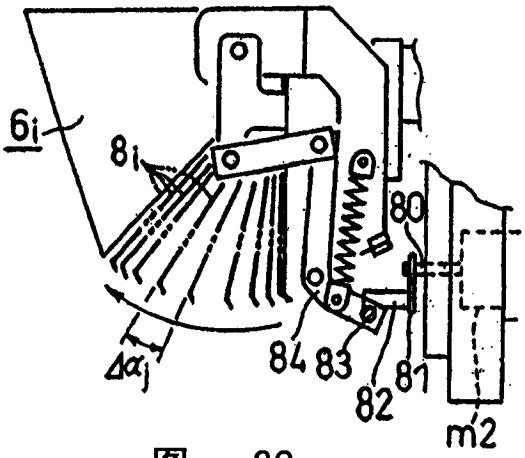


图 3C

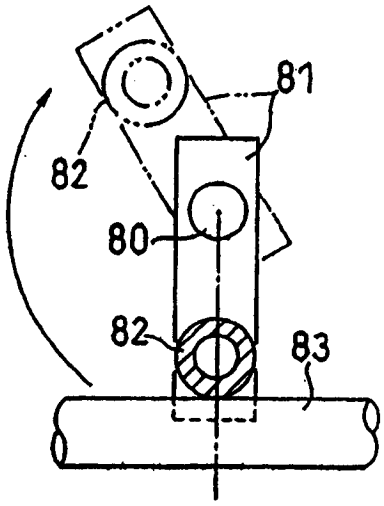


图 3D

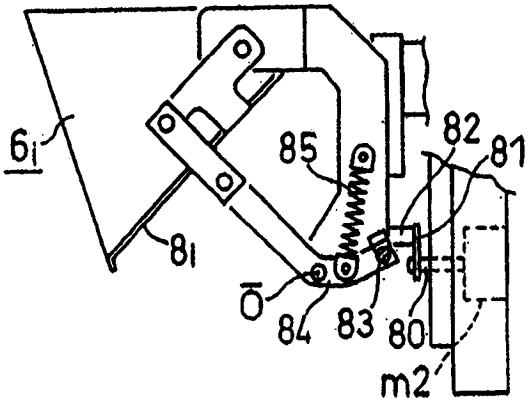


图 3E

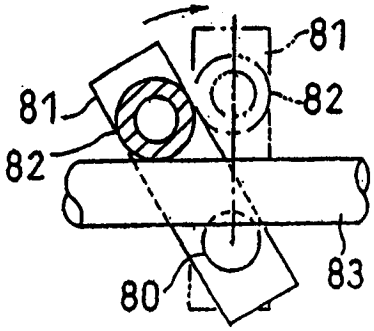


图 3F

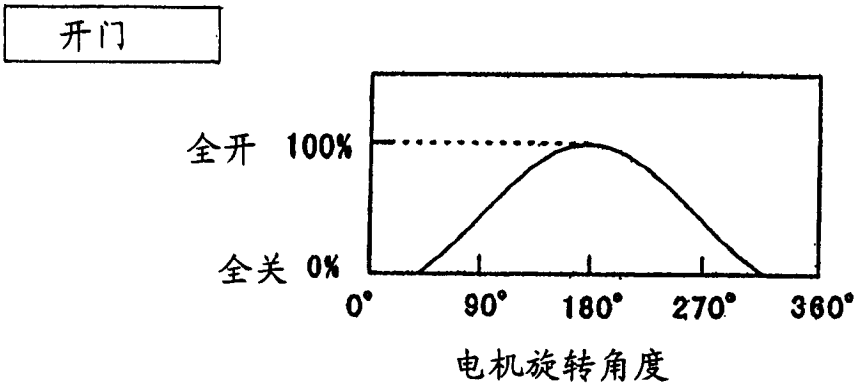


图 4A

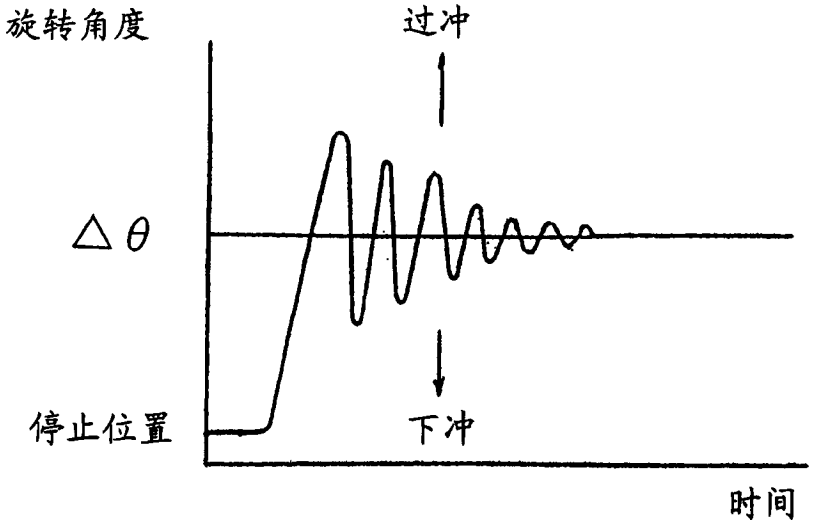


图 4B

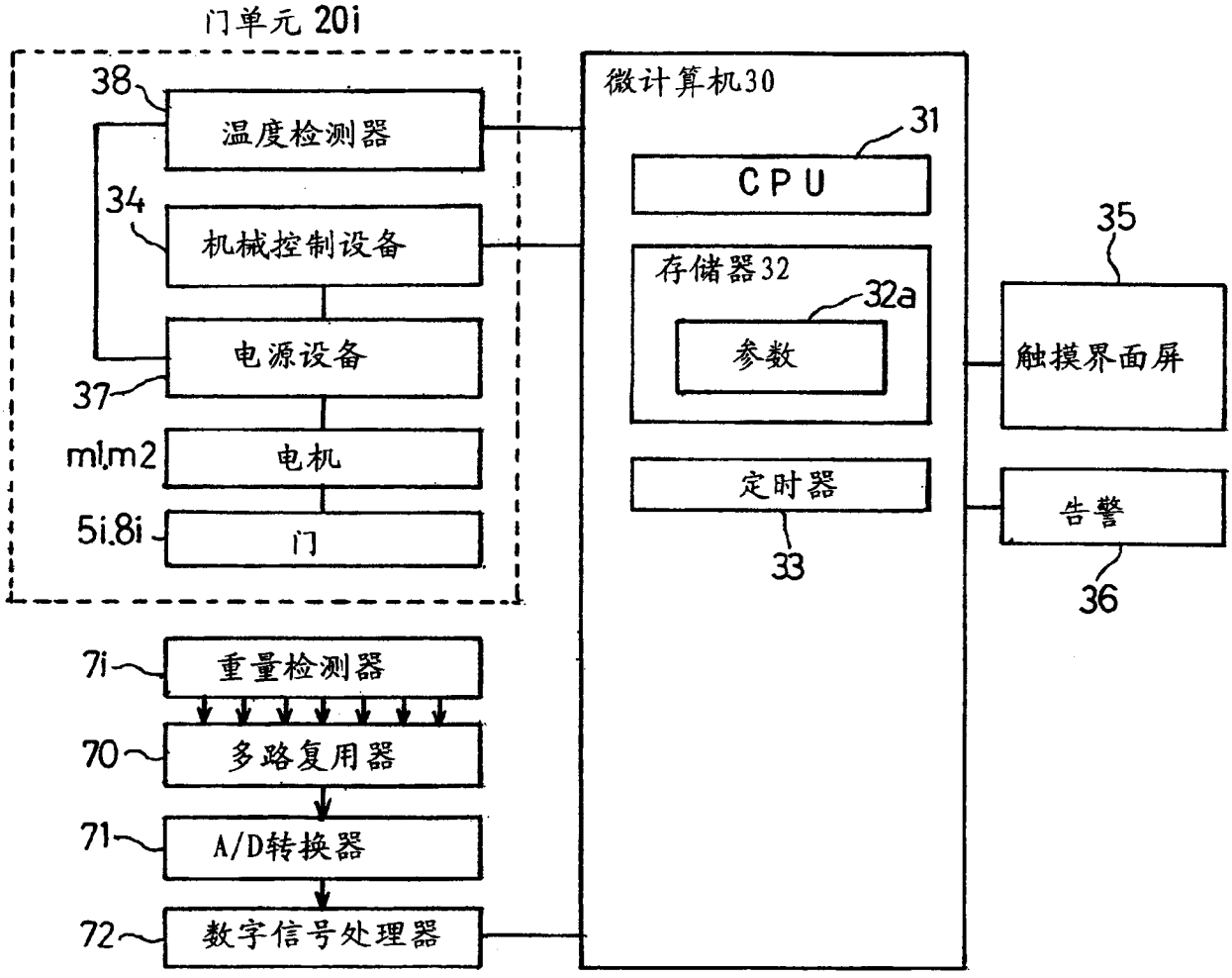

门单元 20i
38
温度检测器
34
机械控制设备
电源设备
37
m1.m2
电机
5i.8i
门
7i
重量检测器
70
多路复用器
71
A/D转换器
72
数字信号处理器
微计算机30
31
CPU
存储器32
32a
参数
定时器
33
35
触摸界面屏
告警
36

图 5A

参数存储库 32a

模式	关门时间长度	电机旋转角度
称重模式	0.5 sec	360° / sec
卸载模式	40.0 sec	4.5° / sec

图 5B

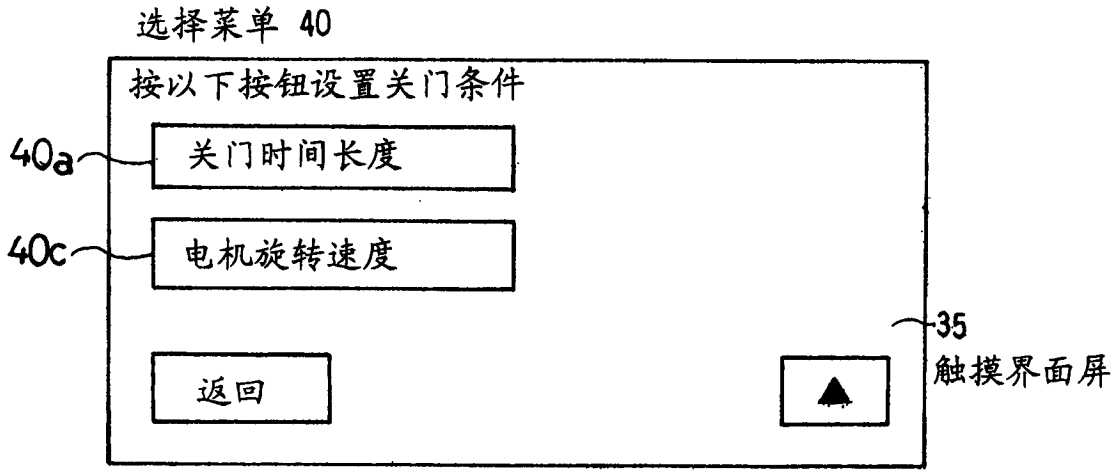

选择菜单 40
按以下按钮设置关门条件
40a
关门时间长度
40c
电机旋转速度
返回
35
触摸界面屏

图 6A

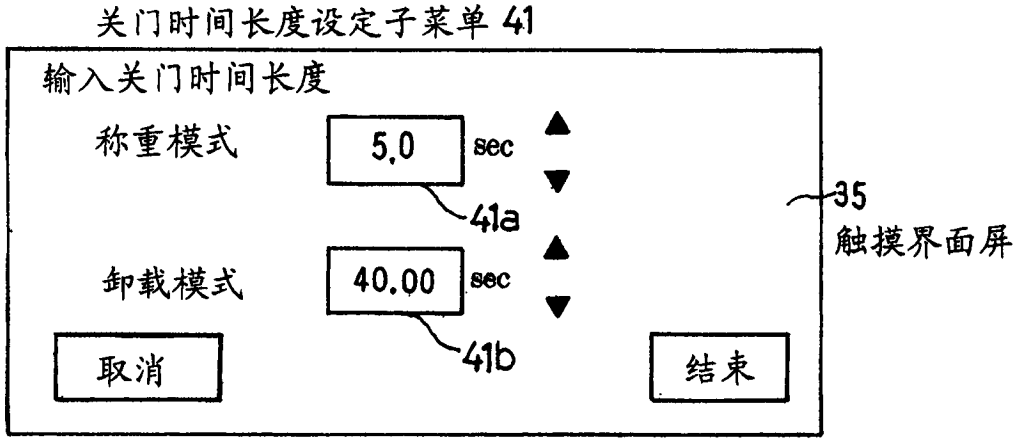

关门时间长度设定子菜单 41
输入关门时间长度
称重模式
5.0
sec
41a
卸载模式
40.00
sec
41b
取消
结束
35
触摸界面屏

图 6B

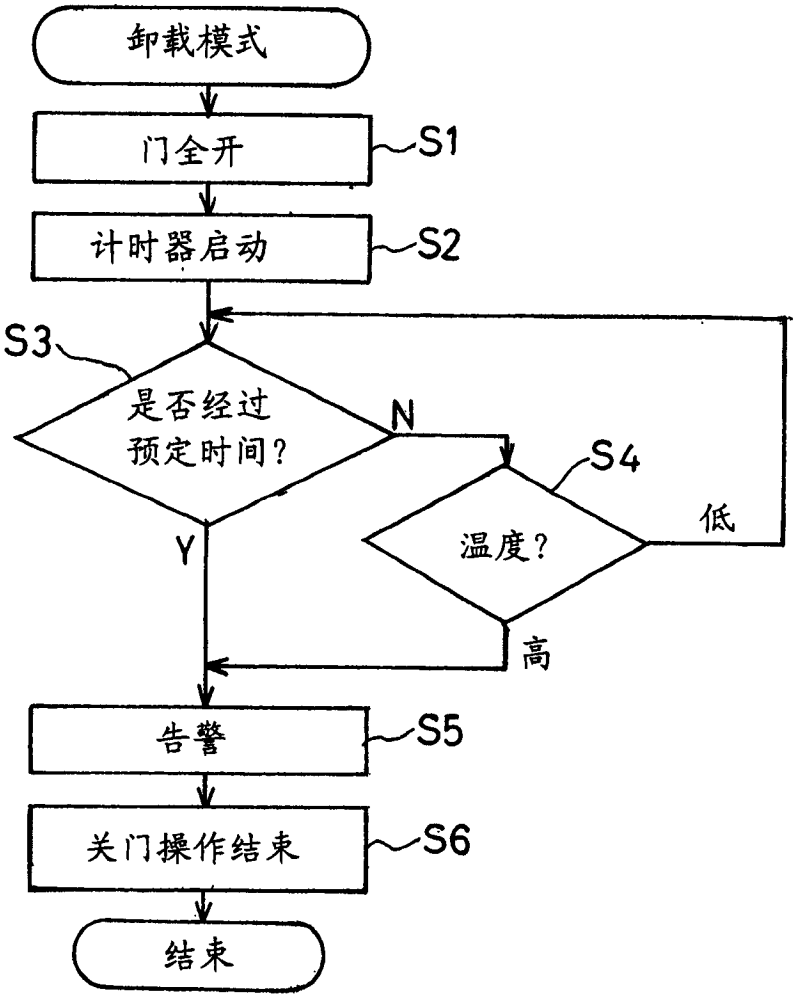


图 7

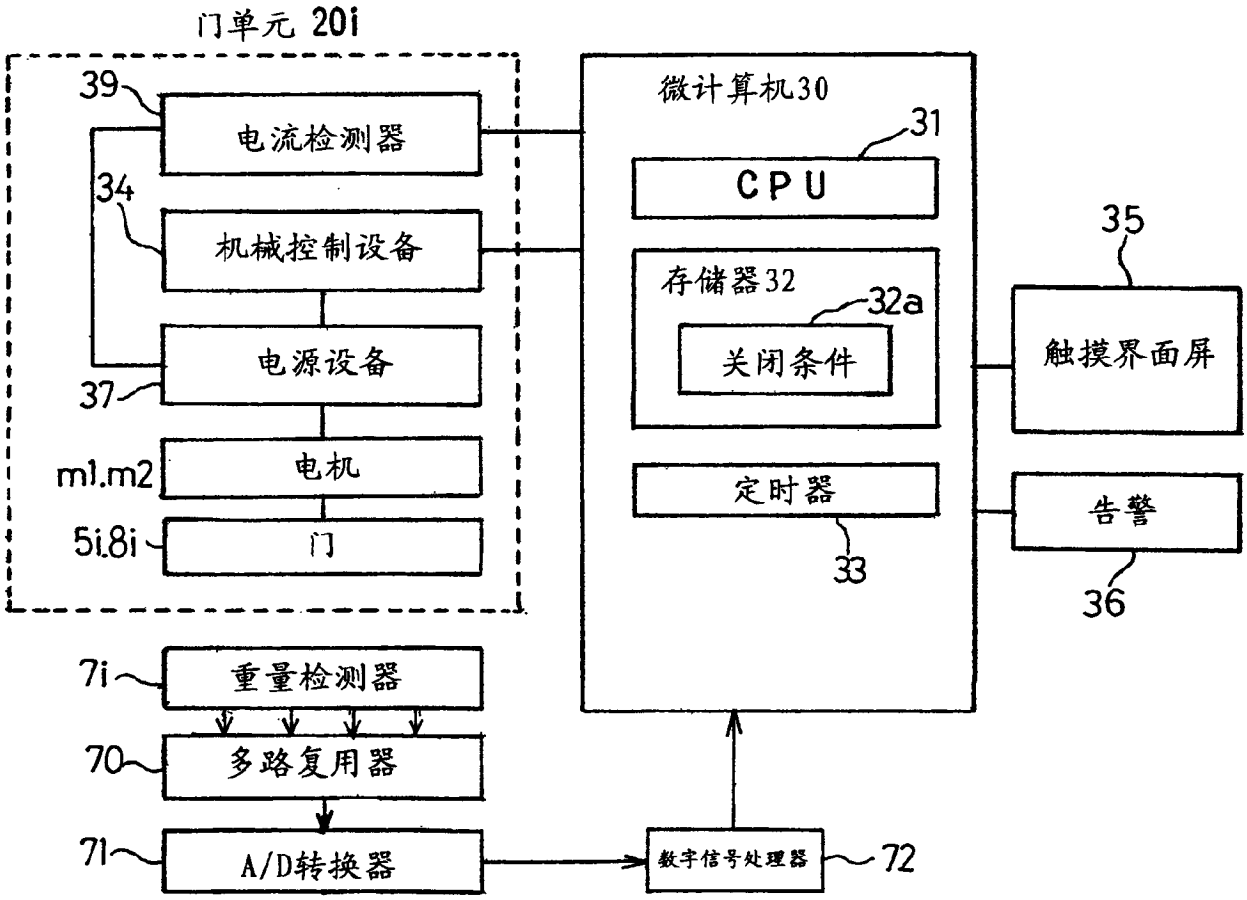

门单元 20i
39
电流检测器
34
机械控制设备
电源设备
37
m1.m2
电机
5i.8i
门
微计算机30
31
CPU
存储器32
32a
关闭条件
定时器
33
35
触摸界面屏
告警
36
7i
重量检测器
70
多路复用器
71
A/D转换器
数字信号处理器
72

图 8

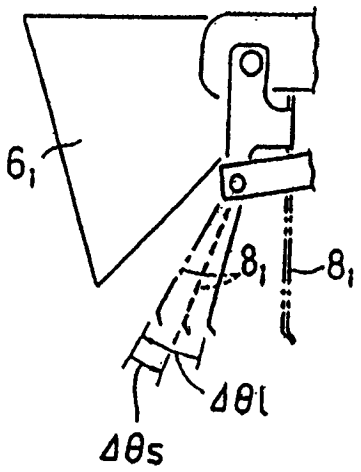

6₁
8₁
8₁
Δθl
Δθs

图 9A

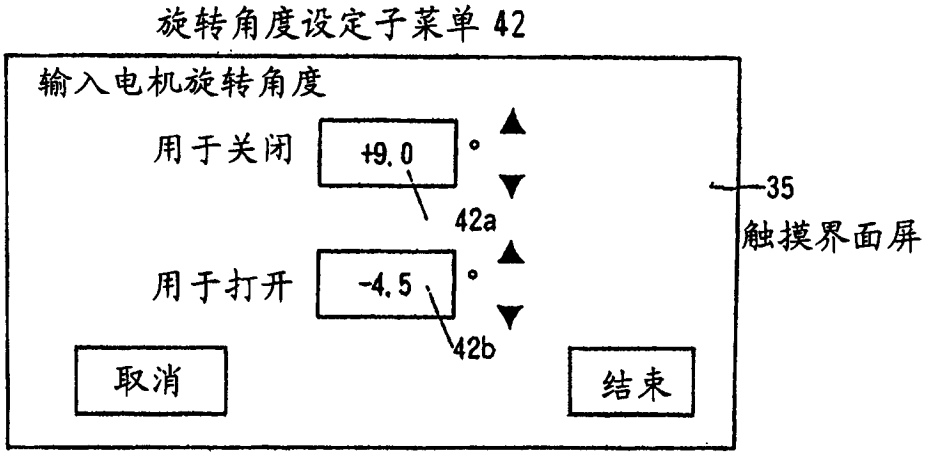

旋转角度设定子菜单 42
输入电机旋转角度
用于关闭
+9.0
°
42a
用于打开
-4.5
°
42b
取消
结束
35
触摸界面屏

图 9B