

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102216742 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 200880116996. 5

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

(22) 申请日 2008. 11. 13

代理人 张天舒

(30) 优先权数据

102007055566. 2 2007. 11. 20 DE

(51) Int. Cl.

G01G 11/08(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/009612 2008. 11. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/065524 DE 2009. 05. 28

(71) 申请人 申克公司

地址 德国达姆施塔特

(72) 发明人 米哈尔·米库莱茨

克劳斯·科尔米勒

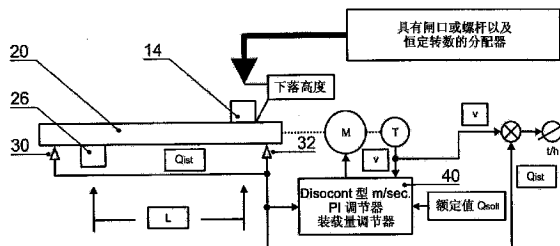
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

(54) 发明名称

计量输送设备

(57) 摘要

本发明涉及一种计量输送设备,该计量输送设备实现了可靠地控制由该计量输送设备运送的松散物料的数量,根据本发明该计量输送设备单独且完全浮动地设有用于输送松散物料的电机驱动的输送装置,其中,设有若干测量装置,所述测量装置是这样设置和构成的,即使所述测量装置确定由松散物料产生的所述输送装置的重量载荷。通过输送装置的独立完全浮动的设置,实现了在所述输送装置的支座上以及设在输送装置上的测力计上的均匀的作用力。由此能够使输送装置在没有由固定支座导致的杠杆作用的情况下进行称重。而且,通过输送装置的独立完全浮动设置还能够单独确定出整个输送装置的重量,而不包括计量输送设备其它构件的重量。



1. 一种用于松疏物料的计量输送设备,其包括用于输送松疏物料的电机驱动的输送装置(24),其特征在于,所述输送装置(24)独立且完全浮动地设置,其中,设有若干测量装置,所述测量装置是这样设置和构成的,即,使所述测量装置确定由松疏物料产生的所述输送装置(24)的重量载荷。

2. 根据权利要求1所述的计量输送设备,其特征在于,所述若干测量装置设置在位于所述输送装置(24)和支撑结构(10)之间的输送装置(24)的浮动支座(30、32)的区域中,所述输送装置(24)完全浮动地并不依赖于所述计量输送设备其它构件地设置在所述区域上。

3. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,所述输送装置(24)通过若干浮动的自动调位支座(30、32)而设置在支撑结构(10)上。

4. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,在至少一个自动调位支座(30、32)上设有一测量装置,所述测量装置确定所对应的支座(30、32)的重量载荷。

5. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,具有测量装置的浮动的自动调位支座(30、32)设置在所述输送装置(24)接纳松疏物料的进料区域之外,而且还设置在松疏物料从所述输送装置(24)卸掉的卸料区域之外。

6. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,所述输送装置(24)设计成输送螺杆或输送带,所述输送装置(24)的电机驱动装置(M)是可控的。

7. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,至少使所述若干测量装置设计成适用于测量重量载荷的测力计。

8. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,所述计量输送设备设计成用于燃烧炉的燃料运送的螺杆计量秤或螺杆秤(20)。

9. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有用于测量所述输送装置(24)的输送速度(V)的速度测量装置(M、T)。

10. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有电子元件(40、41),所述电子元件设计成用于分析由所述速度测量装置(M、T)和重量载荷测量装置得出的测量信号,并且由此确定所述输送装置(24)的载重量(Q)和/或输送效率(P)。

11. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有电子元件(40、41),所述电子元件设计成用于通过多个测量装置传递的测量值的总和和/或平均值来确定所述输送装置(24)的重量载荷。

12. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有电子元件(40、41),所述电子元件设计成用于比较由所述测量装置确定的输送装置(24)的载重量( $Q_{ist}$ )和预设的载重量的额定值( $Q_{soll}$ )。

13. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有电子元件(40、41),所述电子元件设计成用于根据所确定的工作参数这样控制所述输送装置(24)的电机驱动装置(M)的速度(V)、和/或控制将松疏物料分配到所述输送装置(24)上的分配器(1、14)的输出效率,即使所述输送装置(24)的载重量(Q)保持恒定。

14. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备,其特征在于,设有电子元件(40、41),所述电子元件设计成用于根据所确定的输送装置(24)的载重量( $Q_{ist}$ )和预设的载重量的额定值( $Q_{soll}$ )之间的比较来这样控制所述输送装置(24)的电机驱动装置(M)的

速度 (V)、和 / 或控制将疏松物料分配到所述输送装置 (24) 上的分配器 (1、14) 的输出效率, 即使所述输送装置 (24) 的载重量 (Q) 保持恒定。

15. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备, 其特征在于, 设有电子元件 (40、41), 所述电子元件设计成用于根据所确定的输送装置 (24) 的载重量 ( $Q_{ist}$ ) 和预设的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ ) 之间的比较来这样控制所述输送装置 (24) 的电机驱动装置 (M) 的速度 (V)、和 / 或控制将疏松物料分配到所述输送装置 (24) 上的分配器 (1、14) 的输出效率, 即, 达到预设的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ )。

16. 根据前述任意一项权利要求所述的计量输送设备, 其特征在于, 设有电子元件 (40、41), 所述电子元件设计成用于调节所述输送装置 (24) 的电机驱动装置 (M) 的速度 (V) 和所述分配器 (1、14) 的输出效率之间的比例关系。

17. 一种用于操作根据前述任意一项权利要求所述的用于疏松物料的计量输送设备的方法, 包括以下步骤:

- 采用若干测量装置测量输送装置 (24) 的重量载荷;
- 通过电机驱动装置 (M) 的速度 (V) 和输送装置 (24) 的重量载荷来确定所述输送装置 (24) 的载重量;
- 比较所确定的输送装置 (24) 的载重量 (Q) 和预设的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ ); 以及
- 根据所确定的输送装置 (24) 的载重量 ( $Q_{ist}$ ) 和预设的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ ) 之间的比较来调节所述输送装置 (24) 的电机驱动装置 (M) 的速度和 / 或调节疏松物料在所述输送装置 (24) 上的分配。

18. 根据权利要求 15 所述的方法, 所述方法还包括以下步骤:

- 根据所确定的输送装置 (24) 的载重量 ( $Q_{ist}$ ) 和预设的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ ) 之间的比较来控制将疏松物料分配到所述输送装置 (24) 上的分配器 (1、14) 的输出效率。

19. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于, 对所述输送装置 (24) 的电机驱动装置 (M) 的速度 (V) 和 / 或对分配器 (1、14) 的输出效率的控制是这样实现的, 即使所述计量输送设备的载重量 (Q) 保持恒定。

20. 根据权利要求 15 至 17 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 对所述输送装置 (24) 的电机驱动装置 (M) 的速度 (V) 和 / 或对分配器 (1、14) 的输出效率的控制是这样实现的, 即, 达到预设的计量输送设备的载重量的额定值 ( $Q_{so11}$ )。

21. 根据权利要求 15 至 18 中任意一项所述的方法, 所述方法还包括以下步骤:

- 通过若干测量装置传递的测量值的总和和 / 或平均值来确定所述输送装置 (24) 的重量载荷。

## 计量输送设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于松疏物料的计量输送设备。本发明特别涉及一种螺杆计量秤或螺杆秤,该螺杆计量秤或螺杆秤例如能够用于燃烧炉的燃料运送。本发明还涉及一种具有中间容器的计量输送设备或螺杆计量秤,在该中间容器中预先装有待运送到燃烧炉的燃料。

### 背景技术

[0002] 这种类型的计量输送设备已经在申请日为 2007 年 11 月 20 日的专利申请 DE 102007055566.2 中进行了说明,其公开内容和优先权完全受到权利保护。本发明所涉及的是该优先申请公开的用于松疏物料的螺杆计量装置的扩展方案。这种类型的计量输送设备包括具有输送装置的计量秤,诸如输送螺杆,通过该输送装置将松疏物料从松疏物料容器的出口输送到燃烧炉的入口。输送装置的一端设置在松疏物料容器的出口的下方,松疏物料预先装入到该松疏物料容器中。从松疏物料容器的松疏物料卸料口卸下的松疏物料在输送装置的进料端或输入端上得以接收,松疏物料通过该输送装置运送到输送装置相对设置的输出端或卸料端,并在该输出端或卸料端处经由卸料管排出。

[0003] 通常在输送装置的输出端上连接燃烧炉,松疏物料可以在该燃烧炉中燃烧,所述松疏物料诸如为分成块的塑料或制成小块的生活垃圾。对于运送到燃烧炉的过程的重要之处在于,作为燃料或二级燃料在每个时间单位上运送多少松疏物料到燃烧炉,才能够由此实现在确定的范围内保持燃烧炉的尽可能的有害物质排放。由此,其意义在于,在将燃料运给燃烧炉之前,需要对从松疏物料容器的松疏物料卸料口卸下的松疏物料的数量或重量进行尽可能精确地测量和计量。

[0004] 根据现有技术公知的计量秤通常固定在一个固定的支撑脚手架上,并且由固定支座、诸如十字弹簧卡来支撑,这样对于重量载荷的称重不能达到所需要的精确度。因为通过一个固定支座使支撑脚手架例如由热摆动造成的每个位置改变都能导致测量错误,所以松疏物料卸料口的固定设置能够导致有错误的测量。因为预先装入松疏物料容器中的松疏物料首先能够在不完全填满松疏物料容器的情况下形成倾斜角,这样会导致松疏物料从松疏物料容器中不均匀地卸料,所以最终还是需要克服由来自松疏物料容器的松疏物料产生的输送装置的装载量导致的摆动。

[0005] 在开始所述的现有技术的计量秤在输送装置的输出端或松疏物料卸料端设有自动调位支座,该自动调位支座设有测力计。通过该测力计能够确定输送装置的松疏物料卸料端上的自动调位支座的载荷。在这种现有技术的计量秤上,输送装置仅在输送装置的输出端或松疏物料卸料端通过自动调位支座浮动设置在固定的支撑脚手架上,而在输送装置相反设置的进料端或输入端上则设有形成为固定支座的调位支座。由此,现有技术的计量秤产生杠杆作用,该杠杆作用是由形成为固定支座的调位支座在输入端产生的。

[0006] 在现有技术的计量秤中,通过在输入端作为固定支座的调位支座总是能够导致对于在输送装置上运送的松疏物料的数量不精确测量。而且由于在输送装置的一侧上设置

浮动支座而在输送装置的相对一侧设置有作为固定支座的调位支座,因此造成杠杆作用,这样使得输送装置的重量载荷的测定难以进行。该杠杆作用表现为,例如通过由于在输送装置上运送的松散物料的重心位置导致的不均匀的重量载荷,因此妨碍测力计在输送装置的输出端的测量。

[0007] 现有技术的计量秤的另一个缺点在于,位于输送装置进料端或输入端上的作为固定支座的调位支座上既支撑着输送装置的重量,还支撑着松散物料容器的重量。由此,设置在该支座上的测量装置或称重器能够总是一起测量输送装置的重量和松散物料容器的重量,因此在应该仅需要算出输送装置重量载荷时,这样的技术方案就进一步导致测量的不精确性。

### 发明内容

[0008] 因此,本发明的目的在于提供一种用于松散物料的计量输送设备,该计量输送设备能够消除上文所述的缺陷。本发明的又一目的在于提供一种开始所述类型的螺杆计量秤,该螺杆计量秤实现了对输送装置重量载荷的可靠的确定以及对由所述计量输送设备运送的松散物料数量的控制,特别使对松散物料数量的控制不依赖于在输送装置上运送的松散物料的重心的设置。上述目的分别通过本发明、即通过一种计量输送设备以及一种用于操作具有独立权利要求所述特征的计量输送设备的方法得以实现。从属权利要求分别给出优选的扩展方案。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种用于松散物料的计量输送设备,其包括用于输送松散物料的电机驱动的输送装置,其中,所述输送装置独立且完全浮动地设置,其中,设有若干测量装置,所述测量装置是这样设置和构成的,即,使所述测量装置确定由松散物料产生的所述输送装置重量载荷。

[0010] “独立且完全浮动地设置”在本发明的意思是,输送装置相对于诸如为支撑手脚架的支撑结构而独立且自由灵活地设置在所有悬挂点或支撑位置上,从而仅是将输送装置的由于在输送装置上运送的松散物料产生的重量载荷相对于支撑结构、直接且单独地通过悬挂点或支撑位置而传递到支撑结构中。这说明,输送装置通过运送松散物料产生的重量载荷单独地由输送装置相对于支撑结构上的悬挂点或支撑位置接收。由此,输送装置的支撑位置的所有重量载荷的总和还对应于输送装置通过运送松散物料产生的总重量载荷。

[0011] 通过输送装置的完全浮动的设置,一方面实现了在所述输送装置的支座上以及设在输送装置上的测力计上的均匀的作用力。由此能够使输送装置在没有由固定支座导致的杠杆作用的情况下进行称重。而且,通过输送装置的独立设置还能够单独确定出整个输送装置的重量,而不包括计量输送设备其它构件的重量。在现有技术的计量输送设备的结构中,至今还只能共同对计量输送设备的重量和松散物料容器或中间容器的重量一起称重。与其相反,本发明的计量输送设备的优点在于,能够对输送装置的重量单独称重并由此得出重量载荷,该重量载荷是由输送装置通过运送的松散物料而产生的。以这种方式实现了对由计量输送设备运送的松散物料的量精确计算。

[0012] 本发明利用了所述的独立且完全浮动的设置的效果,其中,优选在输送装置相对于支撑结构的所有悬挂点或支撑位置上设置若干诸如测力计或称重器的测量装置,这些测量装置用于测量通过在输送装置上运送的松散物料而在输送装置上产生的重量载荷。能够

通过对所有单独的重量载荷求和连续地并以可靠的方式确定通过运送松疏物料形成的输送装置的单独的重量载荷,位于输送装置的支撑位置上的各个单独的重量载荷可以用称重器来测量。由于输送装置相对于支撑结构的独立且完全浮动的设置,还能够实现在输送装置支座上的以及设在输送装置上的测力计或称重器上的均匀的作用力。这是因为本发明中输送装置的重量载荷不再如公知的计量输送设备那样在一侧上或一个支座上确定。由于输送装置的独立且完全浮动的设置还能够没有上述干扰载荷测量的杠杆作用的情况下更多地进行调整。

[0013] 在开始所述的现有技术的螺杆计量秤中,对输送螺杆和松疏物料容器或中间容器一起称重。而且,在公知的螺杆计量秤中对输送螺杆的称重仅在一侧通过位于输送螺杆卸料端上的称重器来实现,从而使于输送螺杆卸料端上的称重器上的作用力取决于输送螺杆中运送的物料或燃料的位置。那么,输送螺杆的卸料端和设在卸料端的单个的称重器距离物料重心或松疏物料的质量集中点越近,在输送螺杆的卸料端上的重量载荷和设在卸料端上的称重器上的作用力就越大。输送螺杆的输入端相对设置的调位支座在公知的螺杆计量秤上并没有用于输送螺杆的重量测定,而是在此用作固定支座。与之相反,本发明的螺杆计量秤中,在称重器产生的总作用力不依赖于输送装置上运送的物质或松疏物料的位置。

[0014] 根据本发明的一个优选实施例,所述若干测量装置设置在位于所述输送装置和支撑结构之间的输送装置的浮动支座的区域中,所述输送装置完全浮动地并不依赖于所述计量输送设备其它构件地设置在所述区域上。所述输送装置相对于支撑结构的浮动设置例如能够通过若干个浮动的自动调位支座来实现。对此,可以在每个自动调位支座上设置一个测量装置,所述测量装置确定出所对应的支座的重量载荷。由此,由所有单独载荷的总和得出所述输送装置在支撑结构上的总重量载荷。所述测量装置例如为适用于测量重量载荷的测力计或称重器。本发明的意义在于,所述输送装置独立地浮动设置,并且所述输送装置的每个单独的支座上的重量载荷都用于确定所述输送装置的总重量。

[0015] 由本发明的一个优选实施例可知,所述输送装置通过自动调位支座设置在所述支撑结构或支撑脚手架上。对此,所述输送装置例如可以在其进料端或输入端通过浮动设置的第一自动调位支座而支撑在支撑脚手架上,而在输送装置相对设置的输出端或卸料端上通过至少一个浮动设置的第二自动调位支座而支撑在支撑脚手架上。一种这样的浮动设置的自动调位支座是以这样的方式来达到目的的,即,设有至少一个测力计或称重器,该测力计或称重器的力传导部件经由第一球形表面与一柱塞联接,其中,所述柱塞的相对设置的一端再经由第二球形表面与所述支撑脚手架联接。

[0016] 用于本发明计量输送设备的输送装置的支座的浮动特征表明了,所述支座优选提供了全部的自由度。也就是说,所述输送装置能够通过相对于支撑结构或支撑脚手架浮动的支座在所有的水平方向上于确定的区域内自由运动。而且,所述浮动的支座还提供给所述输送装置在垂直方向上相对于支撑结构的一个确定的运动自由。在此,所述输送装置的支座在垂直方向上受到弹力作用,该弹力是这样测量的,即,能够共同承受住所述输送装置和在输送装置上运送的松疏物料的重量载荷。由此,使所述输送装置能够在浮动支座上根据垂直方向上的总重量而相对于所述支撑结构运动。

[0017] 在垂直方向上支持所述浮动支座的弹力例如能够通过测力计或称重器来预先设置,所述测力计或称重器分别设置在所述支座的下方。这样的测力计或称重器例如在文献

DE 1129317A1 或 DE 3924629C2 或 DE 3736154C2 中有所公开。测力计或称重器将在其力传导部件上产生的作用力转换成电信号,在计算电路中对该电信号进行处理。在本发明中,于所述测力计或称重器中,所述支座在垂直方向的下沉可以通过所述输送装置的重量来控制,并由此确定出在输送装置上运送的疏松物料的重量载荷。

[0018] 根据本发明的另一个优选实施例,所述计量输送设备设计成用于燃烧炉的燃料运送的螺杆计量秤或螺杆秤。所述输送装置例如能够设计成输送螺杆或输送带,其中,所述输送装置的电机驱动装置是可控的。而且还能够设有用于测量所述输送装置的输送速度的速度测量装置。

[0019] 具有优势地,所述计量输送设备还包括电子元件,例如微型计算机,所述电子元件用于分析由所述速度测量装置和重量载荷测量装置得出的测量信号,并且由此确定所述输送装置的载重量和/或输送效率。而且,所述计量输送设备还能够设有这样的电子元件,所述电子元件用于通过若干测量装置传递的工作参数测量值的总和或平均值来确定所述输送装置的重量载荷。

[0020] 而且还能够设有这样的电子元件,所述电子元件设计成用于比较由所述测量装置确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值。由此得出,还能够设有这样的电子元件,所述电子元件设计成用于根据所确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值之间的比较来这样控制所述输送装置的电机驱动装置的速度、和/或控制将疏松物料分配到所述输送装置上的分配器的输出效率,即,使所述输送装置的载重量保持恒定。

[0021] 附加地,还能够设有这样的电子元件,所述电子元件用于控制所述输送装置的电机驱动装置的速度、和/或控制将疏松物料分配到所述输送装置上的分配器的输出效率。该控制过程优选地根据所确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值之间的比较来实现的,即,达到或保持预设的载重量的额定值。还可以设有其它的电子元件,通过所述电子元件能够调节所述输送装置的电机驱动装置的速度和所述分配器的输出效率之间的比例关系,疏松物料从所述分配器分配到所述输送装置上。

[0022] 在一个能够实现目的的结构方案中,本发明的输送计量秤设有电控装置,通过该电控装置使所述输送装置的驱动电机和若干测量装置这样与第一控制电路形成电连接,即,通过将预设的额定值与具有疏松物料的输送装置的实际装载量和输送装置的驱动电机的实际转数的乘积相比较得出用于所述驱动电机的调节信号。

[0023] 为实现监控持续的输送数量的测量,在一个控制计数器中将测得的输送数量与疏松物料容器中的实际重量减少量相比较,并且在有误差的情况下对控制装置进行相应地校正。对此,一控制计数器可以优选地用于,将疏松物料容器中的重量减少量与卸掉的疏松物料所测得的输送数量进行比较、并显示出误差。

[0024] 根据本发明的又一方面,上述目的可以通过一种用于操作疏松物料的计量输送设备的方法得以实现,包括以下步骤:

- [0025] • 采用若干测量装置测量输送装置的重量载荷;
- [0026] • 通过电机驱动装置的速度和输送装置的重量载荷来确定所述输送装置的载重量;
- [0027] • 比较所确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值;以及
- [0028] • 根据所确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值之间的比较来调节所

述输送装置的电机驱动装置的速度和 / 或调节疏松物料在所述输送装置上的分配。

[0029] 通过这种用于操作疏松物料的计量输送设备的方法能够实现上述优点。本发明的方法还包括以下步骤：

[0030] • 通过若干测量装置传递的测量值的总和或平均值来确定所述输送装置的重载重量。

[0031] 以这种方式确保了,特别是由诸如为测力计或称重器的若干测量装置传递的测量值的总和可以得出所述输送装置的精确的总载重,该总载重由输送装置上运送的疏松物料的重量来提供。对此,例如还可以将静止在支撑结构上的输送装置的事先算出或已知的重量从总重量中减去,从而得到单独的由输送装置运送的疏松物料的重量。由此还特别能够以较高的精确度测量输送装置的较小载重量。

[0032] 本发明的方法还可以包括以下步骤：

[0033] • 根据所确定的输送装置的载重量和预设的载重量的额定值之间的比较来控制将疏松物料分配到所述输送装置上的分配器的输出效率。

[0034] 由此,对于由输送装置运送的疏松物料的质量的精确测量能够用于调整或保持预设的计量输送设备的装载量的额定值。由此,对所述输送装置的电机驱动装置的速度和 / 或对分配器的输出效率的控制可以是这样实现的,即,达到预设的计量输送设备的载重量的额定值。附加地或可替换地,对所述输送装置的电机驱动装置的速度和 / 或对分配器的输出效率的控制可以是这样实现的,即,使所述计量输送设备的载重量保持恒定。

## 附图说明

[0035] 接下来,根据优选实施例并结合附图对本发明进行详细说明。图中示出了：

[0036] 图 1 为现有技术的计量输送系统的示意图；

[0037] 图 2 为一个浮动的自动调位支座的结构示意图,该浮动的自动调位支座例如可以设置在图 1 所示的计量输送设备中；

[0038] 图 3 为根据本发明的一个实施例具有一个电控制电路的计量输送设备的示意图；以及

[0039] 图 4 为根据本发明的另一个实施例具有两个电控制电路的计量输送设备的示意图。

## 具体实施方式

[0040] 图 1 中示出了根据现有技术公知的输送计量秤的示意图。在该实施例中,具有一个吊架式支撑结构或支撑脚手架 10,该支撑结构或支撑脚手架由钢梁构成,在该支撑结构或支撑脚手架上方的纵置梁 12 上固定一个呈梨形的疏松物料容器 1,该疏松物料容器包括一个向下扩宽的截锥体形的结构和一个下方为圆形的呈盆状的底部 3,该截锥体形的结构具有位于上方的疏松物料的入料口 2。为了便于对疏松物料容器内部进行可视化观察设置一个观察盖 9。疏松物料容器 1 通过一个或多个固定支座 8 而支撑在支撑结构或支撑脚手架 10 上。

[0041] 在疏松物料容器 1 的底部 3 上中心地设置轴 4,在该轴上于底部 3 的内部抗扭地固定一个搅拌叶片 5。在疏松物料容器 1 的下方将一个驱动电机 6 固定在疏松物料容器 1



上,该驱动电机的主动轴通过传动装置 7 与轴 4 联接。当轴 4 旋转时,搅拌叶片 5 靠近底部 3 之上旋转并穿过添加到疏松物料容器 1 中的疏松物料,该搅拌叶片使疏松物料松动且均匀地分布在底部 3 上,并且将疏松物料填充到一个圆柱形的加料管 14 中。分配器的圆柱形的加料管 14 在侧面以垂直的对准方向固定在疏松物料容器 1 的底部 3 上,而且,该加料管的顶端敞开并经由一个单独的未示出的开口通入到疏松物料容器 1 的内部。

[0042] 该圆柱形的加料管 14 设有一个上方管接头 11 和一个下方管接头 13,二者同轴地通过一个活动的套环 17 而相互连接。上方管接头 11 固定在底部 3 上,而下方管接头 13 固定在一个螺杆秤 20 上。因此,疏松物料容器 1 和加料管 14 能够共同作为分配器,该分配器将事先盛于疏松物料容器 1 中的疏松物料分配到螺杆秤 20 上,该螺杆秤设置在分配器 1、14 的下方。通过活动的套环 17 使螺杆秤 20 与包括有疏松物料容器 1 和加料管 14 的分配器 1、14 继续进行分离,从而使螺杆秤 20 能够与分配器 1、14 进行分离运动。

[0043] 螺杆秤 20 包括一个纵向延伸的防护管 22,在该防护管的内部可旋转地设有输送装置,该输送装置设计成输送螺杆 24。用于该输送螺杆 24 的驱动电机 28 节省空间地设置在传动装置 7 的下方。加料管 14 的下方管接头 13 固定在防护管 22 的前进料端或输入端,该加料管经由一个相对应的开孔延伸到防护管 22 的内部。防护管 22 在其输出端或卸料端上设有底部开孔,该底部开孔通到卸料管 26 中。

[0044] 输送螺杆 24 的防护管 22 通过若干自动调位支座而支撑在支撑脚手架 10 的纵置梁 12 上,这些自动调位支座在图 1 中用附图标记 30 和 32 来表示。据此,输送螺杆 24 的防护管 22 在其进料端或输入端大致中心地对准管接头 13 的开孔、通过第一自动调位支座 30 而支撑在支撑脚手架 10 下方的纵置梁 15 上。防护管 22 在其相对设置的输出端或卸料端上通过第二自动调位支座 32 而同样支撑在支撑脚手架 10 下方的纵置梁 15 上。

[0045] 如图 1 可知,呈梨形的疏松物料容器 1 通过加料管 14 与设计成输送螺杆 24 的输送装置相连接,该加料管具有上方管接头 11 和下方管接头 13。由此,还使疏松物料容器 1 通过第一自动调位支座 30 而支撑在支撑脚手架 10 上。这样就导致了,设置在第一自动调位支座 30 上的测量装置仅能够表示出疏松物料容器 1 和输送螺杆 24 的共同重量的总和。由此并没有实现对输送螺杆 24 重量的精确测定。

[0046] 本发明是这样解决上述问题的,即,疏松物料容器 1 与螺杆秤 20 分离设置,并且螺杆秤 20 或输送装置 24 分离地且完全浮动地支撑在支撑脚手架 10 上。在本发明的计量输送设备上,螺杆秤 20 或输送装置 24 例如能够通过第一自动调位支座 30 支撑在支撑脚手架 10 上,而不需要还通过该第一自动调位支座支撑疏松物料容器 1。由此能够使设置在第一自动调位支座 30 上的测量装置仅表示出螺杆秤 20 或输送装置 24 的重量,而不包括计量输送设备的其它构件的重量。由此实现了对输送装置 24 的重量的精确测定,以及对由运送的疏松物料产生的重量载荷的精确测定。

[0047] 因此,本发明的计量输送设备与现有技术的计量输送设备的区别根本上在于输送装置 24 的完全浮动的定位,其中,该输送装置 24 独立地并由此不依赖于计量输送设备的其它构件地进行设置。本发明的计量输送设备的其它构造能够与图 1 所示的现有技术的计量输送设备的结构相一致。据此,接下来,本发明的计量输送设备的具体实施例也根据图 1 的相关附图标记进行说明。

[0048] 根据本发明计量输送设备的实施例,螺杆秤 20 或输送装置 24 的设置由两个或若

干个浮动设置的自动调位支座 30、32 构成,这些自动调位支座中的一个自动调位支座 32 可以设置在卸料管 26 的一侧,而另一个自动调位支座 30 则可以设置在该卸料管 26 相对的一侧。以这种方式使输送装置或输送螺杆 24 相对于支撑结构 10 完全浮动且独立地设置。在浮动设置的自动调位支座 30、32 上分别设有测量装置,诸如测力计或称重器(未示出),这些测量装置用于测量在相应的自动调位支座上产生的重量载荷。由此,本发明的螺杆秤 20 的总重量载荷可以以上述方式通过浮动设置的自动调位支座 30、32 和设在自动调位支座上的测力计或称重器而进行可靠地计算。

[0049] 在本发明的计量输送设备中,例如在输送螺杆 24 和支撑结构 10 之间的输送螺杆 24 的输入端的一侧上可以设置至少一个浮动设置的自动调位支座,而在输送螺杆 22 和支撑结构 10 之间的输送螺杆 24 的输出端的另一侧上可以设置至少一个其它的浮动设置的自动调位支座。在支座 30、32 上分别设有测量装置,诸如称重器或测力计,这些测量装置用于测出在螺杆秤 20 或输送装置 24 的各个支座上的重量载荷。

[0050] 具有优势地,具有测量装置的支座 30、32 设置在松疏物料投倒在输送装置 24 的卸料区域之外,或者说设置在输送装置接纳松疏物料的进料区域之外。本发明的优点进一步在于,具有测量装置的浮动支座还设置在松疏物料从输送装置 24 卸掉的卸料区域之外。由此,使由测量装置测得的信号较少地受到松疏物料掉落过程的干扰,并由此使信号更加精确。还可以这样由于需要相对于卸料区域具有尽可能较大的距离,而在实际情况下基本更为简单地设置有附加的、未示出的用于具有测量装置的支座的保护装置,例如设置用于操作热松疏物料的热保护装置。

[0051] 在本发明的计量输送设备中,在输送螺杆 24 和支撑结构 10 之间不再设有固定支座。而且在本发明的计量输送设备中,在松疏物料容器 1 和螺杆秤 20 之间也不再具有连接关系,从而使螺杆秤 20 的重量载荷能够通过输送螺杆 24 中运输的松疏物料而不依赖于中间容器或松疏物料容器 1 和 / 或分配器 14 的重量、在任何时间且以较高的精确度进行计算。

[0052] 图 2 中示意性示出了一个浮动设置的自动调位支座 30、32 的实施例,该自动调位支座例如正是可以在本发明的计量输送设备的实施例中所采用的。图 1 中示出的浮动设置的自动调位支座 30、32 中的每一个都可以例如由测力计 34 和柱塞 36 构成。测力计 34 的力传导部件 33 的平面 31 与柱塞 36 呈凸面结构的正端面 35 相接触。一个横向相对于圆柱形柱塞 36 的轴运动的构件 38 的凸面 37 与柱塞 36 的平坦正端面 39 相接触,该构件例如为图 1 中的支撑结构 10,其中,正端面 35 和 39 彼此相对设置。

[0053] 通过这种结构,即使是在横向相对于测力计 34 的纵轴运动的构件 38 以几毫米的范围往复运动的情况下,也可以使从构件 38 到测力计 34 的垂直方向的力传递持续保持不变。尽管具有这种可能性运动,但是柱塞 36 既保持在设置于构件 38 上的围绕平面 37 的凹槽 27 中,又由于柱塞 36 设置在底部正端面 35 上的凹槽 29 而使该柱塞保持围绕着测力计 34 突起的力传导部件 33。对此,凸面还能够单独设置在柱塞 36 相反的正端面上,其中,那么相对设置的表面 31 和 37 呈平坦结构。这种自动调位支座的结构实现了,本发明计量输送设备的浮动设置的输送装置或螺杆秤在水平方向上于确定的范围内可以自由运动,同时,输送装置的重力通过自动调位支座在垂直方向上纯粹地传递到设置在其下方的测力计或称重器上。

[0054] 如开始所述,本发明还能够用于燃烧炉的燃料运送。对此,燃料能够经由来自分配器的所谓的直接排放来获取,并且经由输送螺杆传送到燃烧炉。因此,借助于本发明的计量输送设备,能够使由具有燃料的输送螺杆的装载量  $Q$  和输送螺杆的输送速度  $V$  的乘积得到的输送螺杆的装载量保持恒定,这可以由等式  $P = Q \cdot V$  来表示。

[0055] 上文所述的现有技术的计量输送设备的实际力变化曲线并不适用于这样的装载量调节,即,在该装载调节中应该使具有疏松物料的计量秤的装载量  $Q$  保持恒定,而且,既不适合用作具有单独的分配器调节装置的螺杆计量秤,也不适合用作具有调节装置的测量系统。其原因主要是通过作为固定支座产生的、计量秤在支撑结构上和由此提供的杠杆作用的支撑造成的。

[0056] 与其相反地,本发明的优点在于,输送装置的所有支座都设计成浮动支座,这些浮动支座分别都设有测量装置,这些测量装置测得的重量信号全部用于输送装置的总重量的计算。由此,使重量装载能够通过输送螺杆上运送的燃料在各自动调位支座上的质量借助于称重器以较高的精确度表示出来,各自动调位支座既是指位于输送螺杆一端上的又是指位于另一端上的自动调位支座,也就是说,既是指位于进料处又是指位于卸料处的自动调位支座。这样所带来的具有优势的影响是,输送螺杆的总装载量能够持续计算出来,而并不依赖于输送螺杆上所运送的物料的位置。

[0057] 图 3 示出了作为示例提供的本发明具有控制电路的计量输送设备的具体实施例的示意图。根据本发明,输送螺杆的重量载荷的持续计算是这样实现的,即,使整个输送螺杆在所有的支点上、诸如通过自动调位支座在输送螺杆的进料端和卸料端独立自动调位也就是说浮动地设置,并且由此使输送螺杆的重量载荷能够在所有的支点上通过独立设置在自动调位支座上的称重器而计算出来。因此,作用在称重器上的力变化曲线不依赖于在输送装置上运送的物料的位置。

[0058] 与本发明的螺杆计量秤的情况相反,根据现有技术公知的螺杆计量秤并不适用于不同装载量的调节。公知的螺杆计量秤既不能用作是具有单独的分配器调节功能的计量装置,也不能用作具有对恒定或不同装载量进行调节的测量系统。与其相反,本发明的螺杆计量秤提供了更多样化的用于装载量测量、控制、调节的性能。

[0059] 因此,本发明的一个主要优点在于,于设置在计量秤或输送螺杆支点上的测量装置中、并兼顾所有支点上的全部重量载荷的恒定的力传递。由此,可以设置一控制结构,借此使输送螺杆的装载量得以精确地测量、调整以及改变或保持恒定。在本发明的螺杆计量秤中于输送螺杆上没有临界区,在临界区域内不能对总装载量进行测量。

[0060] 对于计量螺杆重量载荷特别精确的计算以及秤特征值的分析还必须要考虑从分配器掉落到计量螺杆上的物料质量,因为由此会产生冲力,这个冲力会影响计量螺杆的总载荷。对此,可以根据第一近似值认为,从分配器掉落到计量螺杆上的物料质量的冲力总是保持持续恒定,并且在此还可以忽略对螺杆计量秤的装载量的测定。

[0061] 此外,还可以通过受控的装载量调节装置使疏松物料到计量秤的下落高度保持恒定。通过这样的控制结构,使输送螺杆卸料处的螺杆计量秤的输送效率还对应于分配器的输送效率。如果分配器的输送效率有所波动,那么螺杆秤的输送效率也以相同的程度进行波动。通过本发明的控制结构能够使螺杆计量秤的输送效率达到较高的精确度,这是因为螺杆秤的装载量能够不依赖于输送效率而进行独立调整。

[0062] 特别地,螺杆秤的装载量能够不依赖于螺杆计量秤的输送效率而保持恒定。

[0063] 根据本发明的另一方面,螺杆计量秤的总载荷的计算是这样与控制结构相结合的,即使具有燃料的输送螺杆的装载量能够保持恒定。这种控制结构的构成在图 3 中示出,其中,仅示意性示出本发明的计量输送设备。图 3 中采用的附图标记具有如下意义:

[0064]  $P =$  额定输送效率 (kg/h)

[0065]  $t/h =$  额定输送效率  $P$  的显示值

[0066]  $Q =$  螺杆装载量

[0067]  $Q_{ist} =$  输送测量螺杆的螺杆装载量的实际值

[0068]  $Q_{soll} =$  输送测量螺杆的螺杆装载量的额定值

[0069]  $L =$  梁长度

[0070]  $M =$  螺杆电机

[0071]  $T =$  测速发电机

[0072]  $V =$  螺杆速度 (m/s)

[0073]  $\otimes =$  倍增器

[0074] 图 3 示出了本发明一个实施例的具有电控制电路的计量输送系统的示意图,其中,设为灰白色的梁表示螺杆秤 20,该螺杆秤完全浮动和独立地、也就是不依赖于计量输送系统其它构件地设置在两个浮动设置的自动调位支座 30 和 32 上。在螺杆秤 20 的顶侧上于螺杆秤的进料端或输入端上示出了加料管 14,疏松物料从该加料管到达螺杆秤 20 上,并且在螺杆秤 20 的输出端或卸料端上示出一个卸料管 26,疏松物料通过该卸料管再从螺杆秤 20 卸下。通过一个运输螺杆或分配器(未示出)能够经由加料管 14 将疏松物料添加到螺杆秤 20 上。加料管 14 和卸料管 26 二者都设置在自动调位支座 30、32 之间。

[0075] 在螺杆秤 20 上,疏松物料经由诸如为输送螺杆的输送装置从进料端运送到卸料端,在卸料端使疏松物料经由卸料管 26 从螺杆秤 20 上卸下。疏松物料从进料端运送到卸料端的螺杆秤 20 的加料管 14 和卸料管 26 之间的长度在图 3 和图 4 中分别都用附图标记  $L$  来表示。因为在所示实施例中,输送螺杆或螺杆秤 20 分别仅在其进料端和卸料端通过设有称重器的自动调位支座来定位,所以“梁的实际长度”为  $L$ 。

[0076] 在图 3 所示的本发明的实施例中,计量输送设备设有一个电控制电路,借由该控制电路能够使输送螺杆的螺杆装载量  $Q$  保持恒定。由此,本发明的螺杆秤 20 用作具有调整功能的测量系统,螺杆秤 20 的装载量  $Q$  保持恒定,也就是说,  $Q =$  常量。由此,输送螺杆的装载量  $Q$  例如能够这样计算得出:  $Q = P \cdot L/v \cdot 3.6$  (kg)。

[0077] 通过图 3 所示的本发明的实施例能够实现恒定的螺杆装载量,而且还不依赖于分配器各自的输送强度。因此,控制电路例如包括电子元件,该电子元件处于这样的条件下,即,能够计算出输送螺杆的装载量  $Q$  和梁长度  $L$  的比值  $Q/L$ ,并由该比值得出输送螺杆的平均重量载荷 (kg/m)。本发明计量输送设备的其它电子元件例如能够计算出额定输送效率  $P$ ,该额定输送效率由具有装载量  $Q$  和输送螺杆的速度  $V$  的乘积提供、再除以梁的实际长度  $L$  得出:  $P = Q \cdot v \cdot 3.6/L$  (t/h)。

[0078] 因为在称重器上的实际作用力在支座或梁长度范围内于所有点上都相等,所以在本发明的计量秤上既不会出现杠杆力、也不会出现无法进行重量测量的临界区域;相反地在任何时间都能够实现对计量秤的重量载荷进行高精度地测量。本发明的计量输送设备

能够包括一个或多个显示值,由这些显示值再得出所测量的或计算出的计量输送设备的工作参数。

[0079] 在计量秤 20 的浮动设置的自动调位支座 30 和 32 上设有测量装置,该测量装置用于测量浮动设置的计量秤 20 的重量载荷,并且进一步在电子分析单元 40 上得出测量值。计量秤 20 的诸如输送螺杆的输送装置由螺杆电机 M 来驱动,该螺杆电机的转数由测速发电机 T 来控制。测速发电机 T 同样将测量信号进一步传递到电子分析单元 40 上,由这些信号得出螺杆电机 M 的转数以及由此得出输送螺杆的输送速度 V。

[0080] 根据上文所述,在计量秤 20 上设有测量装置(未示出),该测量装置表示出输送装置或输送螺杆所具有的装载量的实际值  $Q_{ist}$ 。通过一个倍增器  $\otimes$  使装载量的实际值  $Q_{ist}$  与输送螺杆的速度 V 相乘,并由此计算出输送装置或输送螺杆的额定输送效率 P。所计算出的输送螺杆的额定输送效率 P 能够通过显示值 t/h 得出。

[0081] 借助于装载量调节器(PI 调节器)使螺杆装载量根据预设的或调整好的螺杆装载量的额定值  $Q_{soll}$  进行调节。对此,借助于设置在螺杆电机 M 上的相应的测量装置对螺杆速度 V 进行控制。螺杆速度 V 能够借由设在螺杆电机 M 上的测速发电机 T 得到控制。输送测量螺杆的装载量的额定值  $Q_{soll}$  的计算能够根据等式  $Q_{soll} = (P \cdot L) / (V \cdot 3.6)$  (kg) 来实现,其中,参数 P 和 V 采用额定数值。

[0082] 图 4 示出了根据本发明另一实施例的计量输送系统的示意图。图 4 所示的实施例的构造对应于部分的图 3 所示的计量输送设备的实施例,因此对于已经在图 3 中的实施例中说明的相同部件进行忽略。图 4 中采用的附图标记具有如下意义:

[0083] P = 额定输送效率 (kg/h)

[0084] t/h = 额定输送效率的显示值

[0085] Q = 螺杆装载量,例如  $Q = P \cdot L / v \cdot 3.6$  (kg) ( $Q/L$ ) = (kg/m)

[0086]  $Q_{soll}$  = 输送测量螺杆的螺杆装载量的额定值

[0087]  $Q_{ist}$  = 输送测量螺杆的螺杆装载量的实际值

[0088] L = 梁长度

[0089] M = 螺杆电机

[0090] T = 测速发电机

[0091] V = 螺杆速度 (m/s)

[0092]  $\otimes$  = 倍增器

[0093] % = 比例调节器

[0094] 在图 4 所示的实施例中,本发明的计量输送设备用作计量系统,该计量系统包括两个电控制电路。这两个控制电路在图 4 中仅示意性示出,其中的一个控制电路用于控制螺杆计量秤 20 的输送效率 P,从而保持该输送效率恒定,而另一个控制电路用于通过螺杆装载量的额定值  $Q_{soll}$  来控制计量秤 20 的装载量,并通过分配器来控制螺杆装载量的额定值。因此,在第一控制电路中对输送装置的输送效率 P 进行控制,并且通过第二控制电路根据螺杆装载量的额定值  $Q_{soll}$  预设或调整好的数值来调节螺杆装载量 Q。

[0095] 所述控制电路包括若干电子元件,诸如第一装载量调节器 40 和第二装载量调节器 41(PI 调节器)。第一装载量调节器 40 根据用于额定输送效率 t/h 的额定值来调节输送螺杆 24 的速度 V。第二装载量调节器 41 根据输送螺杆的螺杆装载量的实际值  $Q_{ist}$  用来精

确调节和保持输送装置 24 的装载量  $Q$ 。装载量的额定值  $Q_{soll}$  的计算能够根据等式  $Q_{soll} = (P \cdot L) / (V \cdot 3.6)$  (kg) 来实现,其中,参数  $P$  和  $V$  采用额定数值。

[0096] 输送螺杆 24 的速度  $V$  还能够用作分配器的转数导向值。在此,能够通过比例调节器 % 来实现螺杆速度  $V$  和分配器转数导向值之间的比例的基础调节。

[0097] 因此,与现有技术相比,本发明的一个主要方面在于计量秤 20 的单独且完全浮动的设置,该计量秤设有输送装置或输送螺杆 24 以及由此产生稳定的力变化曲线,该作用力作用在计量秤 20 的浮动设置的自动调位支座 30、32 上以及还由于在输送螺杆 24 上运送的松散物料产生的重量载荷而作用在设置在计量秤上的测力计或称重器上。本发明的另一个主要方面在于,通过输送螺杆 24 的独立完全浮动的设置使整个计量秤 20 总是能够在不受到由固定设置所造成的杠杆影响或其它干扰影响的情况下进行称重。

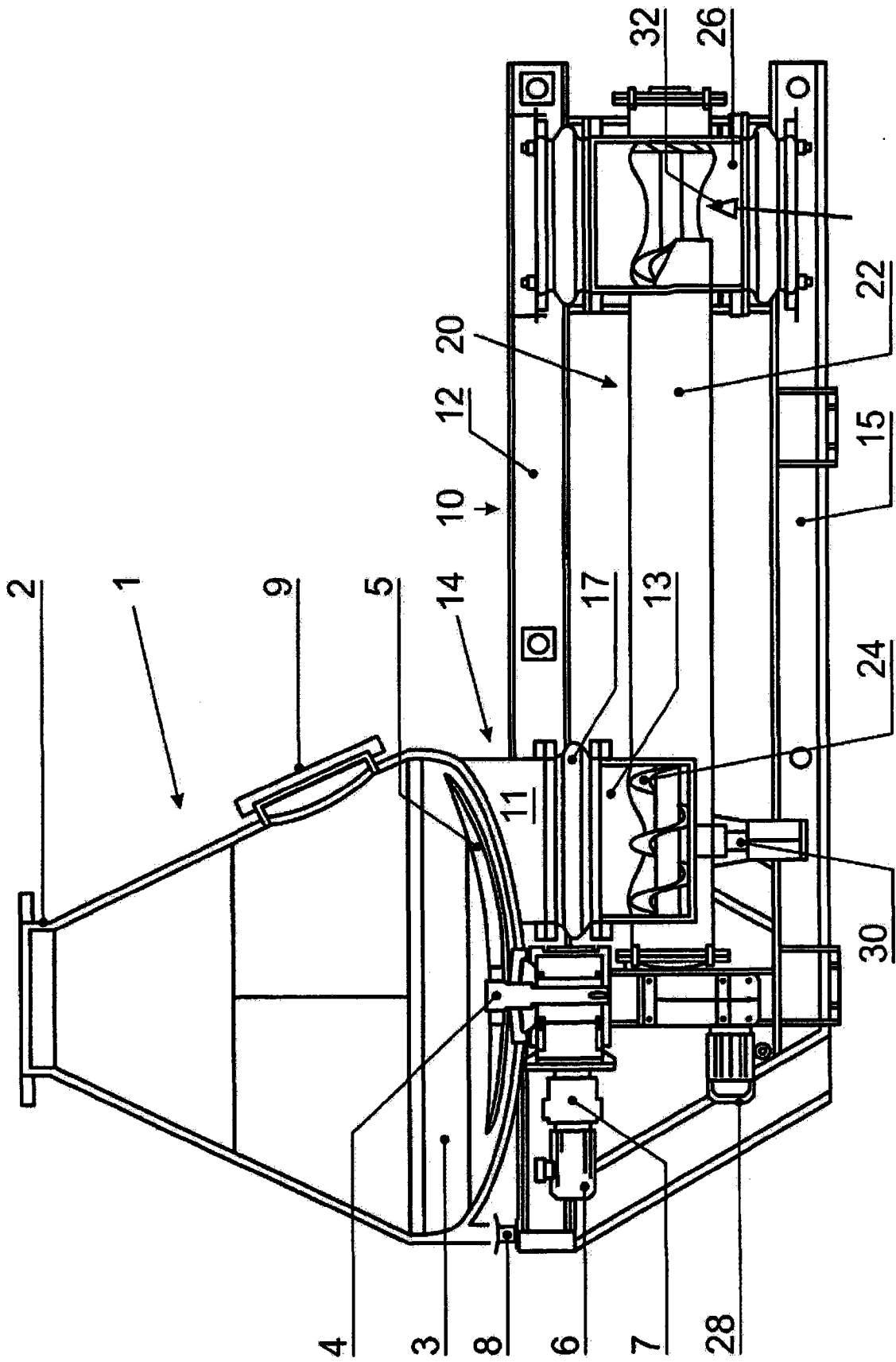


图 1

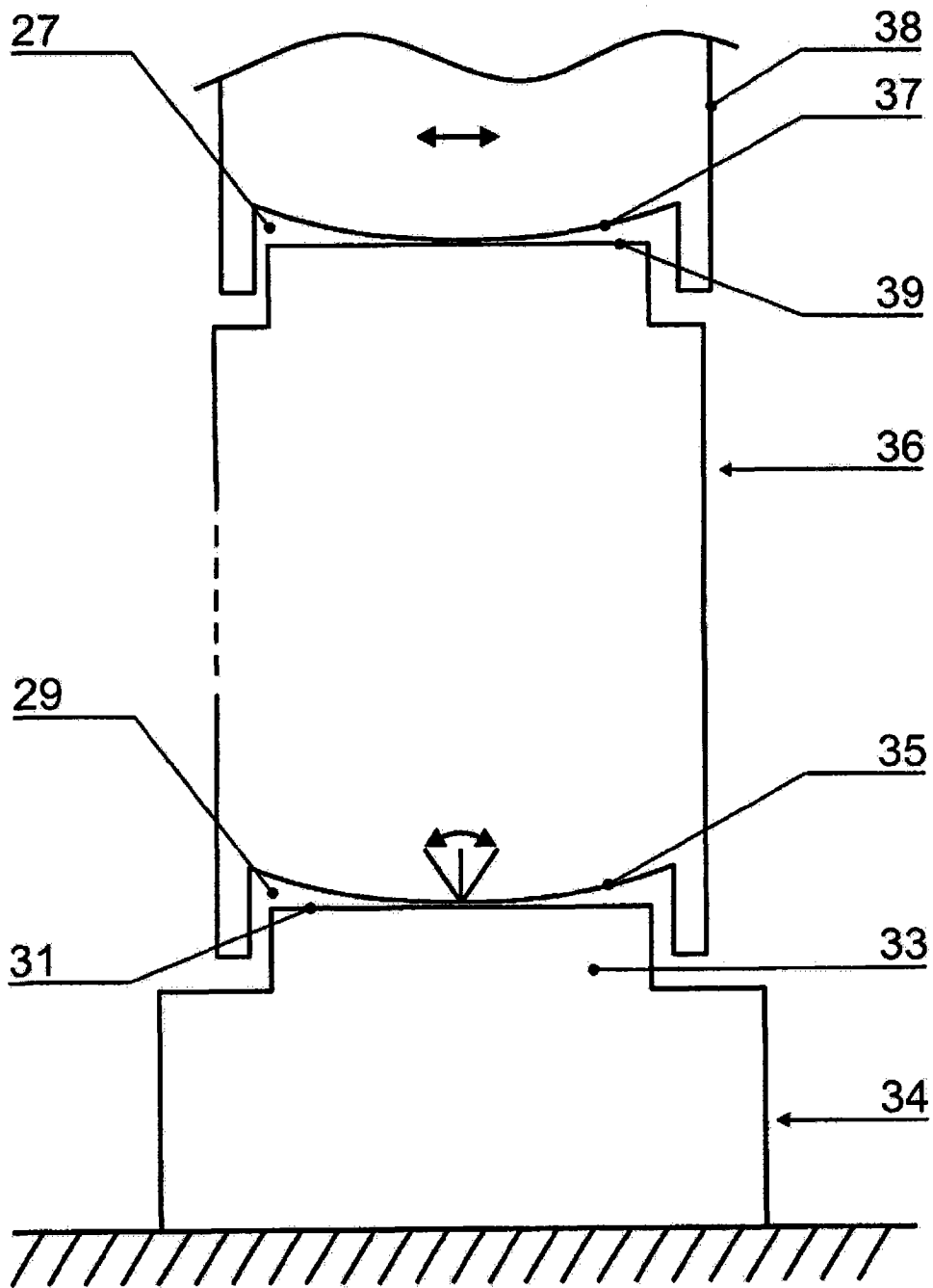


图 2



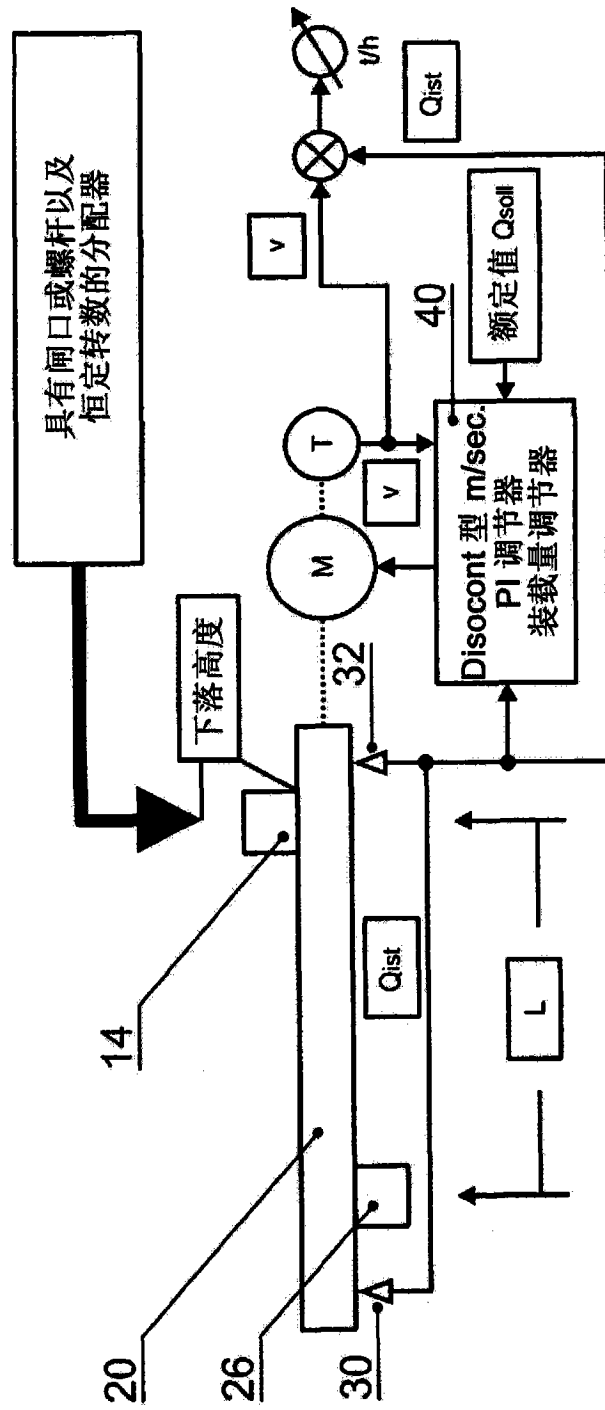


图 3

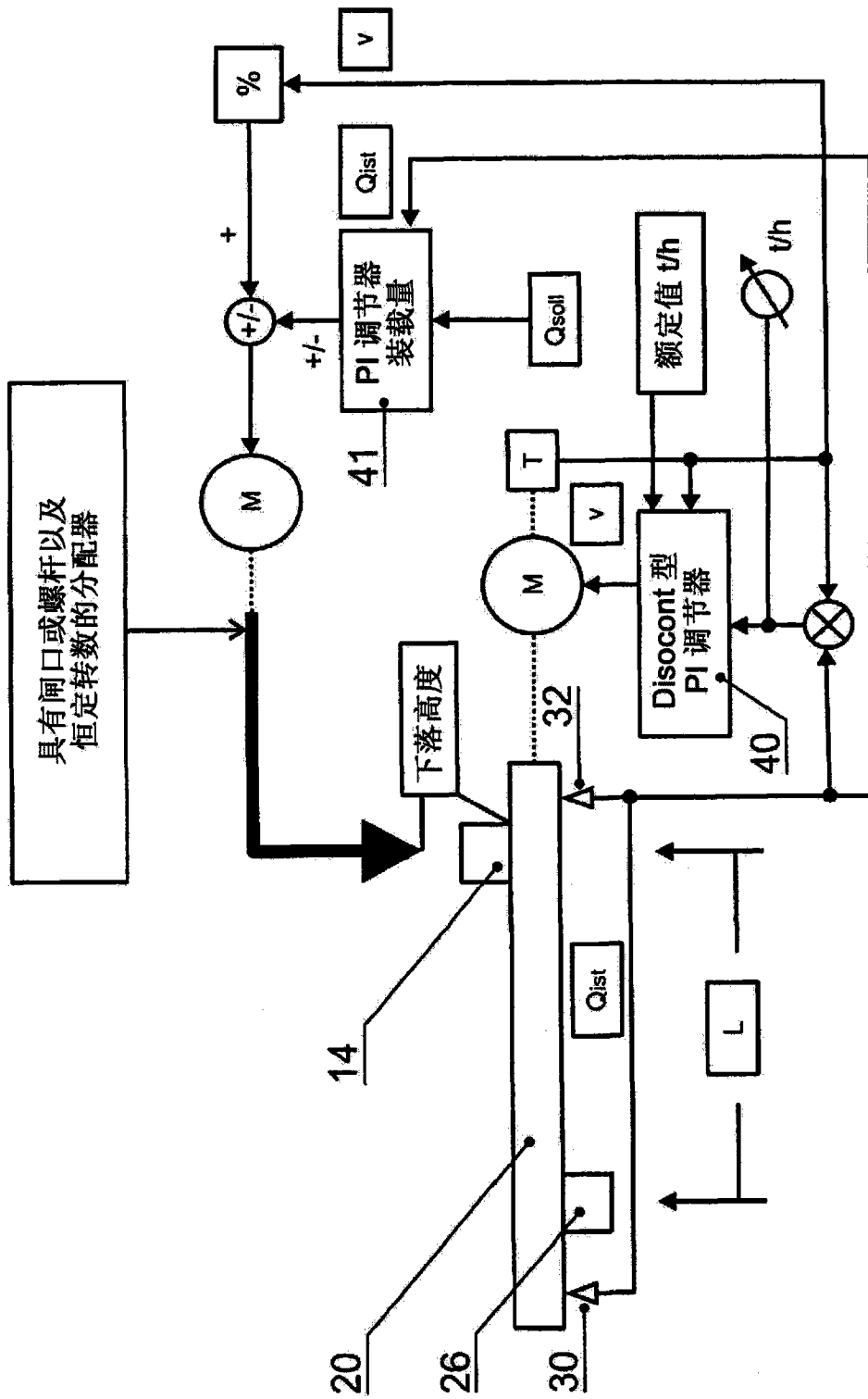


图 4