



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117584515 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202310940918.3

B30B 15/14 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.28

C02F 11/125 (2019.01)

(30) 优先权数据

102022120864.8 2022.08.18 DE

(71) 申请人 汉斯琥珀欧洲公司

地址 德国贝兴

(72) 发明人 H·吉尔希

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 苏娟 周金波

(51) Int. Cl.

B30B 9/14 (2006.01)

B30B 9/12 (2006.01)

B30B 9/26 (2006.01)

B30B 15/30 (2006.01)

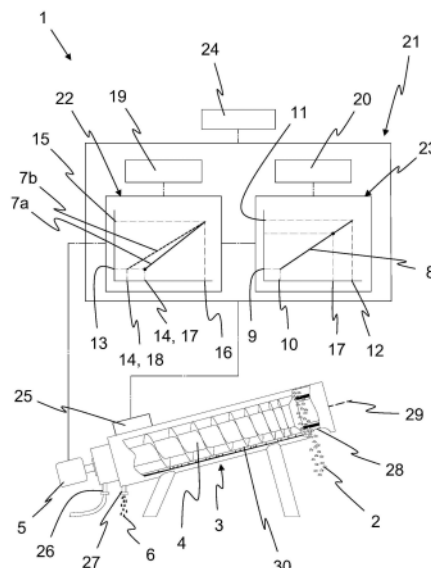
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

用于对挤压材料脱水和压实的设备和用于运行设备的方法

(57) 摘要

本发明涉及用于对挤压材料脱水和压实的设备和用于运行设备的方法,具体而言,涉及用于运行挤压材料,尤其泥浆、栅渣或筛渣,脱水和压实的设备(1)的方法,其包括以下步骤:将挤压材料(2)引入挤压组件(3)中;借助驱动马达(5)以一转速驱动挤压组件(3)的螺杆轴(4);借助螺杆轴(4)从挤压材料中除去存在的液体;探测由驱动马达(5)引入的扭矩和在挤压组件(3)内存在的内压;以及基于扭矩沿着扭矩特征线(7a、7b)和/或基于内压沿着压力特征线(8)调节螺杆轴(4)的转速。根据本发明,基于内压改变扭矩特征线(7a、7b)和/或基于扭矩改变压力特征线(8)。本发明还涉及用于对挤压材料进行脱水和压实的设备(1)。



1. 用于运行对挤压材料 (2), 尤其泥浆、栅渣或筛渣, 进行脱水和压实的设备 (1) 的方法, 所述方法包括以下步骤:

- 将所述挤压材料 (2) 引入挤压组件 (3) 中;
- 借助驱动马达 (5) 以一转速驱动所述挤压组件 (3) 的螺杆轴 (4);
- 借助所述螺杆轴 (4) 从所述挤压材料 (2) 中除去存在的液体 (6);
- 探测由所述驱动马达 (5) 引入的扭矩和在所述挤压组件 (3) 内存在的内压; 以及
- 基于所述扭矩沿着扭矩特征线 (7a、7b) 和/或基于所述内压沿着压力特征线 (8) 调节所述螺杆轴 (4) 的转速, 其特征在于,

基于所述内压改变所述扭矩特征线 (7a、7b) 和/或基于所述扭矩改变所述压力特征线 (8)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于,

对于所述压力特征线 (8), 为第一内压 (9) 分配第一转速 (10), 并且为第二内压 (11) 分配第二转速 (12), 和/或

对于所述扭矩特征线 (7a、7b), 为第一扭矩 (13) 分配低的转速 (14), 并且为第二扭矩 (15) 分配高的转速 (16)。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
所述扭矩特征线 (7a、7b) 和/或所述压力特征线 (8) 线性地伸延。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
在扭矩升高和/或内压升高时, 提高所述转速。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
尤其手动地预定所述第一转速 (10)、所述第二转速 (12) 和/或所述高的转速 (16),
其中, 优选地, 所述第一转速 (10) 小于所述第二转速 (12), 和/或所述第二转速 (12) 小于所述高的转速 (16)。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
尤其在第一扭矩 (13) 保持相同时, 根据所述挤压组件 (3) 内存在的内压改变所述扭矩特征线 (7a、7b) 的低的转速 (14)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
所述扭矩特征线 (7a、7b) 的低的转速 (14) 基于所述挤压组件 (3) 中存在的内压而呈现在所述第一转速 (10) 和所述第二转速 (12) 之间的可变转速 (17)。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
为所述扭矩特征线曲线 (7a、7b) 的低的转速 (14) 预定初始转速 (18)。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
尤其手动地预定所述第一内压 (9)、所述第二内压 (11)、所述第一扭矩 (13) 和/或所述第二扭矩 (15),

其中, 优选地, 所述第一内压 (9) 小于所述第二内压 (11), 和/或所述第一扭矩 (13) 小于所述第二扭矩 (15)。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于,
预定以下转速、扭矩和/或内压中的至少之一:

- 0.01 1/min至10.00 1/min、优选0.05 1/min至2.00 1/min的第一转速 (10);

- 0.1 1/min至20.0 1/min、优选0.2 1/min至5.0 1/min的第二转速(12)；
 - 0.01 1/min至10.00 1/min、优选0.05 1/min至2.00 1/min的低的转速(14)的初始转速(18)；
 - 0.1 1/min至20.0 1/min、优选0.2 1/min至5.0 1/min的高的转速(16)；
 - 0Nm至15Nm、优选0Nm至10Nm的第一扭矩(13)；
 - 1Nm至30Nm、优选1Nm至20Nm的第二扭矩(15)；
 - 1mBar至500mBar、优选1mBar至300mBar的第一内压(9)；和/或
 - 1mBar至1500mBar、优选1mBar至600mBar的第二内压(11)。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，
在调节所述螺杆轴(4)的转速时，扭矩阻尼器(19)基于扭矩抑制转速变化，和/或内压阻尼器(20)基于内压抑制转速变化。
12. 用于对挤压材料(2)，尤其泥浆、栅渣或筛渣，进行脱水和压实的设备(1)，该设备具有：
- 挤压组件(3)，借助所述挤压组件使所述挤压材料(2)在所述设备(1)运行时经历挤压过程，在所述挤压过程中，借助旋转的螺杆轴(4)在所述挤压组件(3)内部产生内压，并且由此从所述挤压材料(2)中除去存在于所述挤压材料(2)中的液体(6)；
 - 驱动马达(5)，借助所述驱动马达将扭矩传递到所述螺杆轴(4)上；
 - 调节单元(21)，所述调节单元具有扭矩调节器(22)和/或压力调节器(23)，该扭矩调节器(22)用于基于扭矩沿着扭矩特征线(7a、7b)调节所述螺杆轴(4)的转速，该压力调节器(23)用于基于内压沿着压力特征线(8)调节所述螺杆轴的转速，
其特征在于，所述调节单元(21)设计成基于内压改变所述扭矩特征线(7a、7b)和/或基于扭矩改变所述压力特征线(8)。
13. 根据权利要求12所述的设备(1)，其特征在于，
所述调节单元(21)设计成运行根据权利要求1至11中任一项所述的设备(1)。
14. 根据权利要求12或13所述的设备(1)，其特征在于，
所述设备(1)和/或所述调节单元(21)具有至少一个预设装置(24)，所述预设装置用于预定第一转速(10)、第二转速(12)、低的转速(14)、高的转速(16)、第一内压(9)、第二内压(11)、第一扭矩(13)和/或第二扭矩(15)。
15. 根据权利要求12至14中任一项所述的设备(1)，其特征在于，
所述设备(1)包括至少一个测量装置(25)，所述测量装置用于测量转速、扭矩和/或内压。

用于对挤压材料脱水和压实的设备和用于运行设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于运行用来对挤压材料(Pressgut),尤其泥浆、栅渣或筛渣,进行脱水和压实的设备的方法,该方法包括以下步骤:将挤压材料引入挤压组件中,借助驱动马达以一转速驱动挤压组件的螺杆轴,借助螺杆轴从挤压材料中除去存在的液体,探测由驱动马达引入的扭矩和在挤压组件内存在的内压,以及基于扭矩沿着扭矩特征线和/或基于内压沿着压力特征线调节螺杆轴的转速。本发明还涉及用于对挤压材料进行脱水和压实的设备。

背景技术

[0002] 由专利文献DE 199 02 480A1已知用于调节螺旋挤压机的方法,在该螺旋挤压机中转速根据扭矩而改变。这种还可被称为扭矩调节的调节的缺点是,其反应非常迟钝或太缓慢。因此对压力突变的响应太缓慢,例如在起动阶段或泥浆中发生变化时可出现压力突变。

[0003] 由现有技术还已知所谓的压力调节器,该压力调节器可根据内压改变转速。然而这种压力调节器的缺点是,其可过快地作出反应。因此,对压力突变的反应可导致调节的振荡。在没有适当的阻尼的情况下,该振动将导致不稳定的振荡行为,并且可能导致损坏螺旋挤压机。

发明内容

[0004] 本发明的目的是消除现有技术中已知的缺点。

[0005] 该目的通过具有独立权利要求的特征的用于运行用来对挤压材料脱水和压实的设备的方法以及相应的设备来实现。

[0006] 提出了用于运行用来对挤压材料,尤其泥浆、栅渣或筛渣,脱水和压实的设备的方法。该方法包括至少如下步骤:将挤压材料引入设备的挤压组件中以便脱水和压实;借助驱动马达来驱动挤压组件的螺杆轴,从而使得螺杆轴以一转速旋转;借助螺杆轴从挤压材料中除去存在的液体;探测由驱动马达引入的扭矩和在挤压组件内存在的内压;基于扭矩沿着扭矩特征线和/或基于内压沿着压力特征线调节螺杆轴的转速。

[0007] 所引入的扭矩优选地是驱动马达(其优选地构造为电马达)的扭矩,其中,例如借助扭矩传感器来确定或监测扭矩,或者例如通过在驱动马达的变流器处测量驱动马达的(电)功率来间接地确定或监测扭矩。替代地,还可考虑布置在螺杆轴和驱动马达之间的传动装置的从动侧的扭矩,其中,优选考虑驱动马达的扭矩。

[0008] 用于对挤压材料脱水和压实的设备例如可以是螺旋挤压机或冲洗挤压机。螺旋挤压机或冲洗挤压机例如用于净化设备。在此,挤压材料例如可以是泥浆、栅渣或筛渣。泥浆在此被理解为由水性液体和其中所含的固体构成的悬浮物。栅渣或筛渣被理解为借助格栅或筛子例如从净化设备或下水道分离出的固体。呈泥浆的形式以及呈栅渣或筛渣的形式的挤压材料具有很高的水含量,借助设备来减少水含量。

[0009] 螺杆轴可理解为包括内置的轴部和围绕该轴部延伸的至少一个螺旋部(相当于阿基米德螺旋)的轴。尤其在作为螺旋挤压机的设备中,相邻螺旋区段的距离可沿向出口开口和/或排出开口输送挤压材料的方向至少局部地减小,由此引起挤压材料、尤其泥浆受压。如果螺杆轴围绕旋转轴线旋转,则沿输送方向输送挤压材料,并且从挤压材料中除去所含有的液体,尤其水。

[0010] 为了将挤压材料引入挤压组件中,设备优选地具有入口开口。入口开口可理解为挤压材料可通过其运输至挤压组件的开口。在此,挤压材料、尤其作为泥浆的挤压材料可通过泥浆输入管路运输至设备。

[0011] 挤压组件除了螺杆轴之外还包括包围的挤压筐。挤压筐优选地具有液体可渗透的至少一个筛分区段和液体不可渗透的至少一个密封区段。挤压筐包围螺杆轴,使得在沿输送方向通过旋转的螺杆轴运输时将挤压材料侧向地压向至少一个筛分区段和至少一个密封区段,并在此过程中进行脱水,其中,液体可穿过至少一个筛分区段,而大部分固体被保留。

[0012] 为了排出已除去的液体,设备优选地具有出口开口,该出口开口布置在挤压筐处,尤其布置在筛分区段的区域中。借助螺杆轴从挤压材料中除去的液体在此通过筛分区段进行筛分,并且随后到达出口开口。附加地,可在螺杆轴下方布置滤液槽,该滤液槽在设备运行期间接收挤压出的液体(=滤液),和/或可在该滤液槽中将液体运输至出口开口。

[0013] 最后,设备优选地具有至少一个排出开口,该排出开口用于借助挤压组件至少部分地脱水的挤压材料,其中,在排出开口的区域中应存在挤压元件。该挤压元件优选地构造为可调整的,使得借助其可改变排出开口的通过面积,以便由此能够在挤压过程中调节背压。背压与所引入的挤压材料的量和/或挤压材料的引入速度一起决定挤压组件中的内压。扭矩同样优选地取决于这些因素。

[0014] 如上所述,探测由驱动马达引入的扭矩和在挤压组件内存在的内压。借助建立了在转速和扭矩之间的联系或关系的扭矩特征线,可根据扭矩调节螺杆轴的转速。这还可被称为扭矩调节。附加地或替代地,可借助建立了在转速和内压之间的联系或关系的压力特征线,根据内压调节螺杆轴的转速。这还可被称为压力调节。

[0015] 在根据本发明的方法中,基于内压改变扭矩特征线和/或基于扭矩改变压力特征线。因此,螺杆轴的转速的调节可取决于扭矩和内压,这引起快速且仍然稳定的调节。因此,压力变化会影响扭矩调节器。附加地或替代地,扭矩变化可影响压力调节器。

[0016] 如果基于内压改变扭矩特征线,则扭矩调节器的迟钝行为可加速。扭矩调节器在此通过内压、更确切地说压力调节器来操纵。如果基于扭矩改变压力特征线,则可稳定不稳定的振荡行为。压力调节器在此通过扭矩、更确切地说扭矩调节器来操纵。优选地,压力调节器与扭矩调节器同时运行,其中,调节器中的仅仅一者作为压力调节器或扭矩调节器主动地调节螺杆轴的转速。另一者不主动作用的调节器在内压和/或扭矩变化时改变主动作用的调节器的特征线。

[0017] 有利的是,在内压突然变化时改变扭矩特征线,和/或在扭矩突然变化时改变压力特征线。尤其在内压和/或扭矩突然变化时,扭矩调节器反应太迟钝和/或压力调节器反应太迅速。因此,在这种突然变化的情况下改变扭矩特征线和/或压力特征线对于扭矩调节器和/或压力调节器的反应有特别有利的影响。尤其在螺杆轴起动和/或挤压材料成分发生变

化时,可观察到这种突然的变化。

[0018] 同样带来优点的是,在压力特征线中,为第一内压分配第一转速,并且为第二内压分配第二转速,和/或在扭矩特征线中,为第一扭矩分配低的转速,并且为第二扭矩分配高的转速。因此,在内压从第一内压变化到第二内压时,压力调节器的压力特征线从第一转速变化到第二转速。由此,可至少借助转速和内压来限定压力特征线。例如,第一内压、第二内压、第一转速和第二转速限定压力调节器的调节范围。在此调节范围内,根据内压来调节和/或设定螺杆轴的转速。

[0019] 在扭矩从第一扭矩变化到第二扭矩时,扭矩调节器的扭矩特征线从低的转速变化到高的转速。由此,可至少借助转速和扭矩来限定扭矩特征线。例如,第一扭矩、第二扭矩、低的转速和高的转速限定扭矩调节器的调节范围。在此调节范围内,根据扭矩来调节和/或设定螺杆轴的转速。

[0020] 尤其有利的是,根据内压改变低的转速。在这种情况下,跟随内压地调节低的转速,优选线性地进行跟随调节。因此,若内压升高,则驱动器在特定扭矩下具有的转速同样升高。同样,若内压下降,则在特定扭矩下的高的转速同样下降。因此,优选地在限定的有限的转速范围内根据内压来改变与高的转速一起限定扭矩特征线的低的转速,从而在该范围内同样根据内压来改变扭矩特征线。

[0021] 替代地,当然还可考虑根据内压来改变高的转速。在这种情况下,跟随内压地调节高的转速,优选线性地进行跟随调节。因此,若内压在限定的转速范围内升高,则驱动器在特定扭矩下应具有的高的转速在这种情况下同样被调整。同样,若内压下降,则在特定扭矩下高的转速下降。因此,优选地在限定地有限的转速范围内根据内压来改变高的转速,使得在该范围内同样根据内压来改变扭矩特征线。

[0022] 最后,低的转速和高的转速都跟随内压地进行调节同样是可行的,其中,如在上述两种情况下一样,这种跟随调节优选地仅发生在控制中限定的转速范围内。因此可考虑,扭矩特征线在一定转速范围内不依赖于内压,并且因此与原始的扭矩曲线相一致。

[0023] 此外,有利的是,扭矩特征线和/或压力特征线线性地伸延。这具有的优点是,可借助第一内压、第二内压、第一转速和第二转速来限定压力特征线,因为在这些内压和转速之间以及在其之外,可对压力特征线线性插值。附加地或替代地,可借助第一扭矩、第二扭矩、低的转速和高的转速来限定扭矩特征线。在这里还可在这些扭矩和转速之间以及在其之外对扭矩特征线线性插值。

[0024] 同样,有利的是,在扭矩升高和/或内压升高时,提高转速。由于转速升高,可提高输送速度,由此,在扭矩升高和/或内压升高时,已脱水并压实的挤压材料在从排出开口排出时具有尽可能恒定的特性。

[0025] 同样有利的是,尤其手动地预定第一转速、第二转速和/或高的转速。这样,第一转速、第二转速和/或高的转速至少直到其被尤其手动地调整为止是固定的。通过预定转速,至少部分地限定了扭矩特征线和/或压力特征线。此外,通过手动预设可在发生长期变化时手动地调整方法。

[0026] 有利地,第一转速小于第二转速,和/或第二转速小于高的转速。由此,可至少部分地限定压力特征线。此外,扭矩特征线的调节范围可由此在比压力特征线的调节范围更高的转速范围内伸延。因此,转速取决于内压,尤其在设备起动时或在起动阶段中。这样可保

证更快地起动设备。

[0027] 此外,有利的是,尤其在第一扭矩保持相同时,根据挤压组件中存在的内压改变扭矩特征线的低的转速。借助改变低的转速可改变扭矩特征线的斜率。这创建了基于内压来调节和/或改变扭矩特征线的简单的可行方案。

[0028] 同样有利的是,扭矩特征线的低的转速基于挤压组件中存在的内压而呈现在第一转速和第二转速之间的可变转速。因此,由压力特征线得出低的转速的值,并且因此得出扭矩特征线的斜率。由此,压力调节器仅间接地通过扭矩调节器干预设备的运行。这具有的优点是,仅扭矩调节器直接地调节螺杆轴的转速。因此,压力调节器的间接调节至少部分地被扭矩调节器抑制。

[0029] 有利的是,将初始转速指定为扭矩特征线的低的转速。这样,在设备起动时就已经可基于扭矩进行调节,即使可变转速取决于压力调节器的转速预设。因此无需等待压力调节器的转速预设。优选地,初始转速等于第一转速。这保证设备尽可能平稳地起动。因此有利的是,初始转速具有存储在控制器中的特定的量,其中,在设备起动时,驱动器以该初始转速并且在考虑扭矩特征线的情况下运行,直到内压达到或超过限定的最低量。从此时起,最终在考虑内压的情况下进行转速调节或调整扭矩特征线。

[0030] 同样有利的是,在控制器中限定最小内压和/或最大内压和/或最小扭矩和/或最大扭矩。如果低于最小扭矩,则转速恒定地保持在上述低的转速。如果超过最大扭矩,则转速恒定地保持在上述高的转速。如果低于最小内压,则转速恒定地保持在上述第一转速。如果超过最大内压,则转速恒定地保持在上述第二转速。

[0031] 此外,有利的是,尤其手动地预定第一内压、第二内压、第一扭矩和/或第二扭矩。由此至少部分地限定压力特征线和/或扭矩特征线。此外,通过手动预设可在发生长期变化时手动地调整方法。有利地,第一内压低于第二内压,和/或第一扭矩低于第二扭矩。

[0032] 此外,有利的是,预定以下转速、扭矩和/或内压中的至少之一:

[0033] -0.01 1/min至10.00 1/min、优选0.05 1/min至2.00 1/min的第一转速;

[0034] -0.1 1/min至20.0 1/min、优选0.2 1/min至5.0 1/min的第二转速;

[0035] -0.01 1/min至10.00 1/min、优选0.05 1/min至2.00 1/min的低的转速的初始转速;

[0036] -0.1 1/min至20.0 1/min、优选0.2 1/min至5.0 1/min的高的转速;

[0037] -0Nm至15Nm、优选0Nm至10Nm的第一扭矩;

[0038] -1Nm至30Nm、优选1Nm至20Nm的第二扭矩;

[0039] -1mBar至500mBar、优选1mBar至300mBar的第一内压;和/或

[0040] -1mBar至1500mBar、优选1mBar至600mBar的第二内压。

[0041] 使用上述值可实现设备特别稳定的运行。

[0042] 同样有利的是,在基于扭矩调节螺杆轴的转速时,扭矩阻尼器抑制转速变化,或者在基于内压调节螺杆轴的转速时,内压阻尼器抑制转速变化。由此可附加地抑制调节。此外可通过扭矩阻尼器和/或内压阻尼器的预设来改变调节。这种阻尼器例如可引起调节有时间偏差。由此可在需要时稳定方法。

[0043] 此外,提出了用于对挤压材料,尤其泥浆、栅渣或筛渣,脱水和压实的设备。设备具有挤压组件,借助该挤压组件使挤压材料在设备运行时经历挤压过程,在该挤压过程中,借

助旋转的螺杆轴在挤压组件内部产生内压,并且由此从挤压材料中除去存在于挤压材料中的液体。设备还具有驱动马达,借助该驱动马达将扭矩传递到螺杆轴上。设备还包括调节单元,该调节单元具有用于基于扭矩沿着扭矩特征线调节螺杆轴的转速的扭矩调节器和/或用于基于内压沿着压力特征线调节螺杆轴的转速的压力调节器。

[0044] 根据本发明,调节单元构造成基于内压来改变扭矩特征线和/或基于压力特征线来改变扭矩。通过根据本发明的调节单元,螺杆轴的转速的调节可取决于扭矩以及取决于内压,这引起快速且仍然稳定的调节。因此,压力变化可影响扭矩调节器。附加地或替代地,扭矩变化可影响压力调节器。

[0045] 有利的是,根据前面的说明和/或后面的说明来构造设备,其中,所提到的特征可单独地存在或以任意组合地存在。

[0046] 此外,有利的是,设备和/或调节单元具有用于预定第一转速、第二转速、低的转速、高的转速、第一内压、第二内压、第一扭矩和/或第二扭矩的至少一个预设装置(例如HMI)。使用该预设装置可提供简单的装置,借助该装置可预定和/或手动地输入调节单元的各调节参数。

[0047] 此外,有利的是,设备包括用于测量转速、扭矩和/或内压的至少一个测量装置。对此,有利的是,测量装置具有至少一个转速传感器、扭矩传感器和/或压力传感器。因此,测量装置可提供用于调节设备的所有必要的测量参量。

附图说明

[0048] 在以下实施例中说明本发明的其他优点。其中:

[0049] 图1示出了用于对挤压材料进行脱水和压实的设备的示意性的部分剖开的侧视图以及用于说明本发明的选定的图。

具体实施方式

[0050] 唯一的图1示出了用于对挤压材料脱水和压实的设备的示意性的部分剖开的侧视图。作为用于对挤压材料2脱水和压实的设备1,在此示出了螺旋挤压机。设备1通过相应的支撑结构(除了所示的支柱外,其还可包括各纵向支架和/或横向支架或其他框架元件)得到支承。为了引入挤压材料2,设备1具有入口开口26。入口开口26例如可与泥浆输入管路相连接,经由其例如可将泥浆作为挤压材料2引入。

[0051] 挤压组件3接着入口开口26延伸,该挤压组件包括可由驱动马达5置于围绕旋转轴线29的旋转运动中的螺杆轴4,该螺杆轴又优选地具有轴部并且被挤压筐30围绕,该轴部具有围绕其布置的一个或多个螺旋部。挤压筐30具有未示出的液体可渗透的至少一个筛分区段,挤压材料2的液体6可通过该筛分区段排出。随后例如借助至少一个滤液槽来接收液体6。

[0052] 在沿输送方向输送挤压材料2时,挤压材料2由于螺杆轴4与挤压筐30之间的挤压作用而脱水。通过螺旋部的变化的、优选减小的导程和/或螺旋部的轴部的朝排出开口的方向可变化的、优选变大的外径,挤压材料2最终被挤压到一起,并被从内部压向挤压筐30,由此使液体6穿过挤压筐30的穿孔(孔洞或缝隙)排出。由此除去挤压材料2中存在的液体6。

[0053] 为了支持挤压过程,挤压组件3优选地具有例如呈所示的挤压锥的形式的配合面。

在此,该挤压锥位于螺杆轴4的上端区域,并与相应的外壁或挤压筐30形成环形间隙,脱水后的挤压材料2、尤其泥浆,可通过该环形间隙。最终,通过沿螺杆轴4的轴向方向调整挤压锥,可改变所提到的间隙,并且因此可在挤压过程期间调整背压(为此,例如存在例如可气动操纵的一个或多个调整元件)。这可引起挤压组件3内的内压变化。

[0054] 最后,如上文已经说明的那样,液体6由布置在螺杆轴4下方的至少一个滤液槽接收并且朝出口开口27的方向引导。在那里,例如可使用未示出的管组件引出液体或借助接收设备来接收液体。相反地,待脱水且待压实的挤压材料2借助螺杆轴4从入口开口26朝排出开口28的方向输送并在此过程中进行脱水,直到其作为已脱水的挤压材料2到达排出开口28。为了清楚起见,未示出位于螺杆轴4和挤压筐30之间的待脱水且待压实的挤压材料2。仅示出了从排出开口28排出的已脱水的挤压材料2。

[0055] 在设备1运行时,借助驱动马达5以一定的转速驱动螺杆轴4。为此,驱动马达5引入扭矩。扭矩和转速例如可通过驱动马达5和/或测量装置25来探测。此外,测量装置25可设计成探测挤压组件3中存在的内压。为此,测量装置25可具有转速传感器、扭矩传感器和/或压力传感器。为了清楚起见,未示出各个传感器,但是可设想,转速传感器和/或扭矩传感器布置在驱动马达5处,和/或布置在驱动马达5与螺杆轴4之间。在此,压力传感器可优选地布置在挤压筐30内。

[0056] 基于扭矩特征线7a、7b和/或压力特征线8来调节螺杆轴4的转速。因此,通过如下方式调节螺杆轴4的转速,即,在基于扭矩特征线7a、7b调节的情况下,在特定的扭矩下,螺杆轴4的转速呈现分配的转速。在压力特征线8的情况下,在特定的内压下,螺杆轴4的转速呈现分配的转速。为此,根据本发明的设备1在所示实施例中具有调节单元21。调节单元21在此包括用于基于扭矩沿着扭矩特征线7a、7b调节螺杆轴4的转速的扭矩调节器22和/或用于基于内压沿着压力特征线8调节螺杆轴4的转速的压力调节器23。

[0057] 为了获得更稳定的行为,基于内压改变扭矩特征线7a、7b和/或基于扭矩改变压力特征线8。为此,压力调节器23例如可作用于扭矩调节器22,使得扭矩特征线7a、7b发生变化。下面将更详细地解释变化时的这种行为。扭矩调节器22在此直接调节螺杆轴4的转速。压力调节器23在该应用示例中设计成仅用于改变扭矩特征线7a、7b,并且因此仅通过扭矩调节器22间接地作用于螺杆轴4的转速。同样可设想的是,扭矩调节器22通过压力调节器23间接地作用于转速。

[0058] 在所示实施例中,扭矩特征线7a、7b和压力特征线8有利地为线性的。对于压力特征线8,为第一内压9分配第一转速10,并且为第二内压11分配第二转速12。这些分配的值之间的范围可被称为压力调节器23的调节范围。对于扭矩特征线7a、7b,类似地为第一扭矩13分配低的转速14,并且为第二扭矩15分配高的转速16。该范围可被称为扭矩调节器22的调节范围。如扭矩特征线7a、7b和压力特征线8所示,在扭矩升高和/或内压升高时,提高转速。

[0059] 为了尤其手动地预定第一转速10、第二转速12、低的转速14、高的转速16、第一内压9、第二内压11、第一扭矩13和/或第二扭矩15,设备1具有至少一个预设装置24。

[0060] 为了可用压力调节器23来作用于扭矩调节器22,在所示的实施例中,例如将扭矩调节器22的低的转速14设计为可变转速17。因此,根据内压来改变作为可变转速17的低的转速14。在这种情况下,可替代于低的转速14借助预设装置24来为低的转速14预定初始转速18。在设备1的运行中,初始转速18可变化为作为低的转速14的可变转速17。在此,例如可

将压力调节器23的第一转速10用作初始转速18。

[0061] 由此例如借助测量装置25测量挤压组件3内的内压,并且将其传送至调节装置。借助内压,通过压力调节器23确定为所测量的内压分配的转速。为所测量的内压分配的该转速被传送给扭矩调节器22,并且基于该转速来改变低的转速14。在所示实施例中,将分配的转速作为可变转速17传送给扭矩调节器22。优选地,扭矩调节器22的低的转速14随后呈现可变转速17。在所示实施例中,示出了两条扭矩特征线7a、7b,以说明从初始转速18到可变转速17的变化。在此,扭矩特征线7b基于初始转速18并且用虚线示出。扭矩特征线7a基于可变转速17,其由压力调节器23传送给扭矩调节器22。扭矩特征线7a用实线示出。

[0062] 从压力特征线8和扭矩特征线7a、7b可看出,第一转速10低于第二转速12。扭矩特征线7a的低的转速14作为可变转速17大于或等于第一转速10且小于或等于第二转速12,因为其取决于内压。另一方面,高的转速16总是大于第一转速10、第二转速12和低的转速14。然而,通过对扭矩特征线7a、7b的斜率的影响,内压在整个转速范围内(而不仅仅是压力调节器的有限的转速范围)对调节有影响。因此,在内压提高时,线性的扭矩特征线7a、7b变得更陡。这对应于从扭矩特征线7b到扭矩特征线7a的变化。在内压降低时,线性的扭矩特征线7a、7b变得更平缓。这对应于从扭矩特征线7a到扭矩特征线7b的变化。

[0063] 为了抑制转速变化,既可借助扭矩阻尼器19来阻尼扭矩调节器22,又可借助内压阻尼器20来阻尼压力调节器23。

[0064] 本发明不限于示出的和说明的实施例。在权利要求的范围内的变化同样是可行的,例如特征的组合,即使它们在不同的实施例中予以示出和进行说明。

[0065] 附图标记列表

- [0066] 1 设备
- [0067] 2 挤压材料
- [0068] 3 挤压组件
- [0069] 4 螺杆轴
- [0070] 5 驱动马达
- [0071] 6 液体
- [0072] 7a、7b扭矩特征线
- [0073] 8 压力特征线
- [0074] 9 第一内压
- [0075] 10 第一转速
- [0076] 11 第二内压
- [0077] 12 第二转速
- [0078] 13 第一扭矩
- [0079] 14 低的转速
- [0080] 15 第二扭矩
- [0081] 16 高的转速
- [0082] 17 可变转速
- [0083] 18 初始转速
- [0084] 19 扭矩阻尼器

- [0085] 20 内压阻尼器
- [0086] 21 调节单元
- [0087] 22 扭矩调节器
- [0088] 23 压力调节器
- [0089] 24 预设装置
- [0090] 25 测量装置
- [0091] 26 入口开口
- [0092] 27 出口开口
- [0093] 28 排出开口
- [0094] 29 旋转轴线
- [0095] 30 挤压筐。

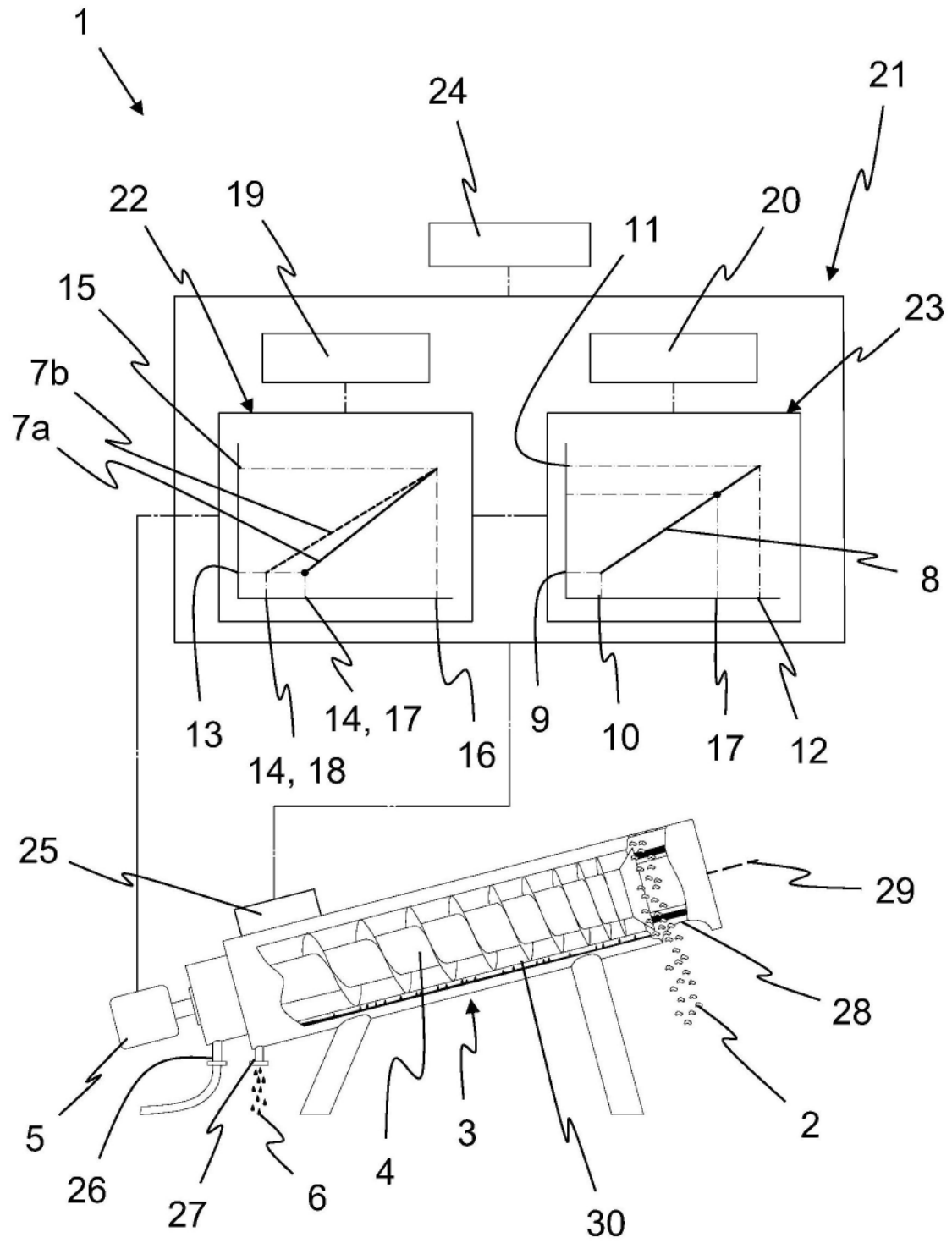


图1