



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101998874 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 200980112836.8

B01D 33/46 (2006.01)

(22) 申请日 2009.04.02

B01D 33/54 (2006.01)

(30) 优先权数据

20080281 2008.04.11 FI

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.10.11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2009/000044 2009.04.02

(87) PCT申请的公布数据

WO2009/125048 EN 2009.10.15

(71) 申请人 奥图泰 (滤器) 公司

地址 芬兰拉蓬兰塔

(72) 发明人 B · 埃克贝格 O · 赫格纳巴

J · 帕尔默

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王会卿

(51) Int. Cl.

B01D 33/09 (2006.01)

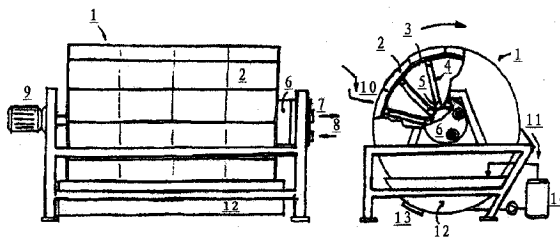
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液体提取过滤器及其清洁方法

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种液体提取过滤器，更特别的是提供一种连续动作、顶部供料的真空滚筒过滤器。在本发明中主要的是过滤器包括滚筒结构 (1) 和过滤器元件 (2)，过滤器元件的过滤表面由微孔亲水材料形成，以使得当利用部分真空过滤时，所述过滤表面不让周围空气透过。



1. 一种液体提取过滤器,更特别地是一种连续动作、顶部进料的真空滚筒过滤器,其特征在于,所述过滤器包括滚筒结构(1)和过滤器元件(2),过滤器元件的过滤表面由微孔亲水材料形成,以使得当利用部分真空过滤时,所述过滤表面不让周围空气透过。

2. 根据权利要求1的过滤器,其特征在于,过滤器元件(2)的过滤表面由微孔陶瓷表面、微孔塑料材料和/或微孔金属材料形成。

3. 根据权利要求1或2的过滤器,其特征在于,过滤器元件(2)的表面最优选是比如 Al_2O_3 的陶瓷;或硅酸盐和 Si_2O_3 的混合物;或比如聚酰胺或聚丙烯的塑料材料;或比如不锈钢的金属材料;或这些材料中的一些的组合。

4. 根据权利要求1的过滤器,其特征在于,用于清洁过滤器元件(2)的清洁装置布置在过滤器的罐(12)内。

5. 根据权利要求1或4的过滤器,其特征在于,超声清洗器(13)和/或清洗喷嘴(13a)布置在用于清洁过滤器元件(2)的清洗液中。

6. 一种用来清洁液体提取过滤器的方法,所述液体提取过滤器更特别地是一种连续动作、顶部进料的真空滚筒过滤器,其特征在于,在该方法中,微孔亲水材料用作过滤表面,当利用部分真空过滤时,该过滤表面不让周围空气透过。

7. 根据权利要求6的方法,其特征在于,在该方法中,微孔陶瓷表面、微孔塑料材料和/或微孔金属材料用作过滤表面。

8. 根据权利要求6或7的方法,其特征在于,在该方法中,比如 Al_2O_3 的陶瓷;或硅酸盐和 Al_2O_3 的混合物;或比如聚酰胺或聚丙烯的塑料材料;或比如不锈钢的金属材料;或这些材料中的一些的组合最优选地用作过滤表面。

9. 根据权利要求6-8的方法,其特征在于,在该方法中,清洁装置位于过滤器的罐(12)中,用于清洁过滤器元件(2),以使得清洁是间歇的、连续的或间歇地连续的。

10. 根据权利要求6-9的方法,其特征在于,在该方法中,过滤器元件(2)的清洁在液体中利用超声(13)进行,所述液体含有比如酸的化学药品,所述化学药品改善清洁。

11. 根据权利要求6-10的方法,其特征在于,在该方法中,过滤器元件(2)的清洁通过利用化学清洁液的清洗喷嘴(13a)进行和/或与超声(13)一起进行或与超声(13)交替地进行。

12. 微孔亲水材料用于形成液体提取过滤器的过滤器元件(2)的过滤表面的应用,所述液体提取过滤器特别地是一种连续动作、顶部进料的真空滚筒过滤器,以使得当利用部分真空过滤时,所述过滤表面不让周围空气透过。

13. 根据权利要求12的微孔亲水材料的应用,其中过滤器元件(2)的过滤表面是微孔陶瓷表面,微孔塑料材料和/或微孔金属材料。

14. 根据权利要求12或13的微孔亲水材料的应用,其中过滤器元件(2)的过滤表面最优选是比如 Al_2O_3 的陶瓷;或硅酸盐和 Al_2O_3 的混合物;或比如聚酰胺或聚丙烯的塑料材料;或比如不锈钢的金属材料;或这些材料中的一些的组合。

液体提取过滤器及其清洁方法

技术领域

[0001] 本发明的目的是提供一种液体提取过滤器,所述液体提取过滤器更特别地是如权利要求 1 的前序部分所限定的一种连续动作、顶部进料的真空滚筒过滤器;以及提供一种如权利要求 6 的前序部分所限定的方法;以及提供一种如权利要求 12 的前序部分所限定的利用本发明的应用。

背景技术

[0002] 本发明涉及一种液体提取过滤器,其应用领域是各种污泥中的液体提取,所述污泥比如是矿物污泥、化学沉淀物或有机污泥。过滤器的任务是从污泥流中去除液体,以使得最终产物是具有预先要求的或者具有尽可能低的残余水份的固体物质流,以及相应的具有尽可能少的固体物质的液体流。

[0003] 过滤器对于浓度大的污泥处理得非常好,浓度大的污泥的固体物质的颗粒格外大和/或重,在这种情况下,很难或不可能通过从污泥沉降罐中进行提升来形成压滤滤块(cake of filterpress)。过滤器还优选对于导致过滤介质快速阻塞的材料(例如许多有机材料)进行处理。

[0004] 通常,现有技术的水平在专利公开 FI 61739、FI76705, FI 82388 和 FI 118254 中有描述。应当指出的是,利用现有技术的过滤器,很难或不可能过滤包含非常大(> 100 微米)和重的颗粒的污泥。施加在颗粒上的重力和发生在罐内的流动产生一个问题。力施加在颗粒上,该力比由过滤介质抽吸所产生的力大得多,颗粒没有附着到过滤介质上,而是保留在罐内。因此,过滤介质从污泥中出来,但没有滤块。

发明内容

[0005] 现在已经开发出一种新方案,以便消除现有技术的问题。根据本发明的方案的特征在所附的权利要求的特征部分进行了更详细的限定。

[0006] 本发明特别涉及一种顶部进料的滚筒过滤器,该过滤器根据毛细原理工作,即过滤器元件由微孔亲水材料构成,该微孔亲水材料的泡点足够高,以阻止空气渗透。所用的材料可以是比如 Al_2O_3 的陶瓷;或硅酸盐和 Al_2O_3 的混合物。替代地,该材料可以是比如聚酰胺或聚丙烯的塑料材料。也可使用比如不锈钢的金属材料,或者可能使用上面提到的材料的一些组合。

附图说明

[0007] 在下文中,将参照附图对本发明进行更详细的描述,附图中:

[0008] 图 1 和图 3 显示了根据本发明的过滤器的示意图。

[0009] 图 2 显示了根据本发明的过滤器在没有利用超声清洁和利用超声清洁的情况下的生产量为时间的函数。

[0010] 根据图 1 和图 3,过滤器包括滚筒结构 (1),该滚筒结构用作过滤器元件 (2) 的支

承件。过滤器元件的形状使得它们形成了圆形并基本上连续的表面。过滤器元件成排地设置,并且每个过滤器元件利用软管(4)连接至过滤器的真空系统。收集管(5)在滚筒的纵向方向上,收集管的任务是连接至设置在同一排中的过滤器元件,即有与过滤器元件的排一样多的收集管。收集管连接至设置在过滤器的轴线上的分配阀(6),该分配阀的任务是向过滤器元件传送部分真空或过压。分配阀包括分区,以使得一部分过滤器元件包括部分真空(在这种情况下,形成滤块并且滤块变干)或过压(在这种情况下,在反压下水进行过滤器元件的清洁)。如果使用长的滚筒,在滚筒的两端都设置分配阀可能是有利的。

[0011] 真空系统包括滤液储存器和真空泵(7)和滤液泵(7a)。真空泵保持过滤器管道中的部分真空,而滤液泵移除滤液。可将反向冲洗器(8)布置成使得一些滤液通过滤液泵被引导返回到过滤器,或者使得使用外部水源。

[0012] 具有齿轮的马达(9)使滚筒结构转动。转动的速度在每分钟1-5转的范围内通常是可无级调速的。

[0013] 要过滤的材料利用必要的进料系统倒入过滤器滚筒的上部部分,该进料系统可以是进料箱(10)或大尺寸的圆筒(10a),其与滚筒和端壁一起形成可将污泥供到其中的空间。如果使用进料箱,则进料箱被密封,以使得污泥不会在滚筒与进料箱之间渗透。如果使用圆筒方案,则圆筒的表面由柔性材料制成,其压靠在滚筒上,阻止污泥流走。同样地,空间的端部被密封。

[0014] 当由要过滤的污泥在进料装置中已形成压滤滤块时,随后滤块变干。在变干之后,使用在整个过滤循环中跟随滚筒的刮片(11)、金属丝或单独的条带从滚筒表面去除滤块。

[0015] 滚筒过滤器还包括罐(12),滚筒的底部部分浸入罐中。根据下述方法之一或它们的组合,在罐内进行过滤器元件的清洁:

[0016] 罐包括超声清洗机(13),该超声清洗机利用罐中的清洗液来清洗过滤器元件。清洗液可以例如是水,清洗用化学药品从设置在过滤器附近的储存器中周期性地混合到水中。在清洗之后,清洗液或者被排放到下水道中,或者被泵送回到储存器中用于清洁和再生。一种替代方案,或者上述所提到方案的组合,包括罐中的清洗喷嘴(13a),该清洗喷嘴在压力下将清洗液喷射到过滤器元件上。

[0017] 过滤器元件的清洗可以是间歇的或连续的。间歇清洗以固定的间隔进行,即,根据需要,例如每小时一次或每24小时一次。在连续清洗中,清洗方法始终在使用。清洗还可以是间隔地连续的,即清洗在例如3小时的间断之间使用例如10分钟或一个小时。

[0018] 在上述提到的清洗中,分离出的污垢与清洗液混合,并且其通过使清洗液经由独立的过滤器(14)进行循环而被去除。

具体实施方式

[0019] 通常,根据顶部进料原理操作的常规滚筒过滤器在现有技术中已有描述。应当指出的是,滤布在这些常规滚筒过滤器中用作过滤介质,其允许空气通过,而是这是一种过滤器的能量消耗很高的情况。非常重要的一点是注意到:用于基于超声技术或应用化学溶液清洗过滤介质的装置并未应用在现有技术的顶部进料过滤器中。

[0020] 如早期已公开的,难以在现有技术所描述的过滤器中进行过滤器元件的连续清洗,因为这种情况下,当被浸入污泥中时,清洗装置必须工作。根据在本发明的方案中,过滤

器的滚筒底部部分是暴露的,因此易于用超声清洗或用水基化学溶液进行清洗。

[0021] 专利公开 FI77382 也提出了一种部分相同类型的滚筒过滤器,其描述了局部的现有技术。然而,根据本发明的观点,最主要的区别如下:

[0022] 不同于根据本发明的方案的是,通过从污泥罐中提升压滤滤块来进行滤块生成。然而,最主要的区别是:现有技术的过滤器不包括任何用于清洗过滤器元件的清洁方法。在根据所公开的过滤器中,不可能布置根据本申请发明的清洁系统。

[0023] 因此,本发明相对于现有技术的优点如下:

[0024] 利用根据本发明的方案,可处理重和/或大的颗粒,由于它们的重量或它们的流体性质(曳力),以其它方式会很难或不可能从罐中提升该重和/或大的颗粒。借助于本方案,现在可处理浓度非常大的污泥,比如含铁淤泥,该含铁淤泥的浓度为75%的重量百分比。另外,可过滤引起过滤器元件快速阻塞的物质(例如细颗粒和凝胶状有机或无机物质)。这种优点是源于本发明清洁系统的通用性和必要时的连续操作而获得的。

[0025] 根据本发明的过滤器设有不同的清洁装置,比如超声清洁、化学清洁和压力清洗喷嘴,因此,过滤器的生产量现在可以保持恒定。另外,过滤器依据毛细过滤原理操作,而且据此,对于保持过滤器的部分真空来说,仅需要非常小的真空泵。能量消耗低,滤液没有固体物质,获得的残余水分低。

[0026] 下面的实例描述了根据本发明的方案的优选应用,体现了用于清洁装置的方法的耐久性。实例仅仅是用来说明本发明的,因而本发明的应用不限于这些,而是可在本申请的描述范围内和权利要求的保护范围内改变。

[0027] 实例 1

[0028] 根据本发明的过滤器过滤磁铁矿浓缩物,该磁铁矿浓缩物的颗粒尺寸为100微米,过滤器的进料浓度为75%重量百分比。污泥进料通过进料箱进行。压滤滤块用刮片去除。压滤滤块的残余水份为9%,滤液产量为4000kg/m²h(千克/平方米/小时)。过滤六小时之后,中断污泥的进料,含有2%硝酸和4%草酸且温度为50°C的清洗溶液被泵送到过滤器的罐中。当罐充满时,启动罐底部的超声振动器,超声清洗和酸清洗的组合清洗进行10分钟。在清洗之后,罐内的酸溶液经由过滤器被泵送回到储存器中,过滤器从溶液中分离出固体物质。污泥的进料继续进行。

[0029] 实例 2

[0030] 根据本发明的过滤器过滤磁铁矿浓缩物,该磁铁矿浓缩物的颗粒尺寸为100微米,过滤器的进料浓度为68%重量百分比。污泥进料通过进料箱进行。压滤滤块用刮片清除。残余水份为9%,利用清洁过滤介质的滤液产量为3300-3500kg/m²h。如果过滤连续进行而不对过滤器元件进行清洁,则过滤器的生产量在10小时内降到2000kg/m²h的水平。如果通过设置在罐底部的超声振动器进行超声清洗而且罐内包含工艺用水而没有清洗剂,则滤液产量在3000-3500kg/m²h之间变化。这种情况下,超声清洗的持续时间为2分钟,而且以2小时的间隔进行超声清洗。

[0031] 图2显示了根据实例2的清洁。该图显示了根据本发明过滤器在利用超声清洁和不利用超声清洁情况下的生产量为时间的函数。

[0032] 实例 3

[0033] 根据本发明的过滤器过滤细颗粒的化学沉淀物,该化学沉淀物的颗粒尺寸在1-5

微米范围内。在不对过滤器元件进行清洁的情况下,细颗粒将快速阻塞过滤介质。过滤器的罐连续地容纳滤液水,过滤器的超声振动器连续地运转。过滤器的生产量保持几乎恒定,仅有很小的下降趋势。以 24 小时的间隔进行超声清洗和化学清洗的组合清洗。

[0034] 上述提到的实例公开了根据本发明的方案的不容置疑的优点,及其新颖性和创造性。对本领域技术人员来说显而易见的是,根据本发明的方案不只局限于上述实例,而是可在所附的权利要求书的范围内变化。

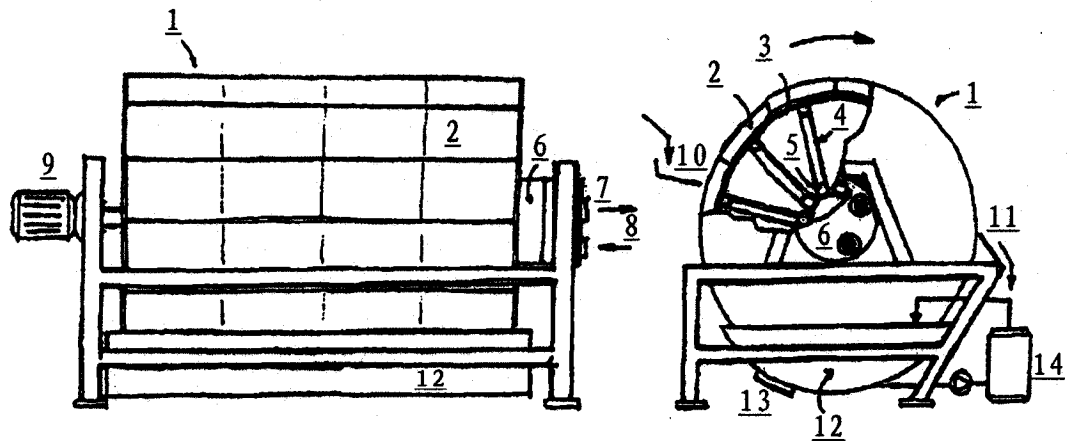


图 1

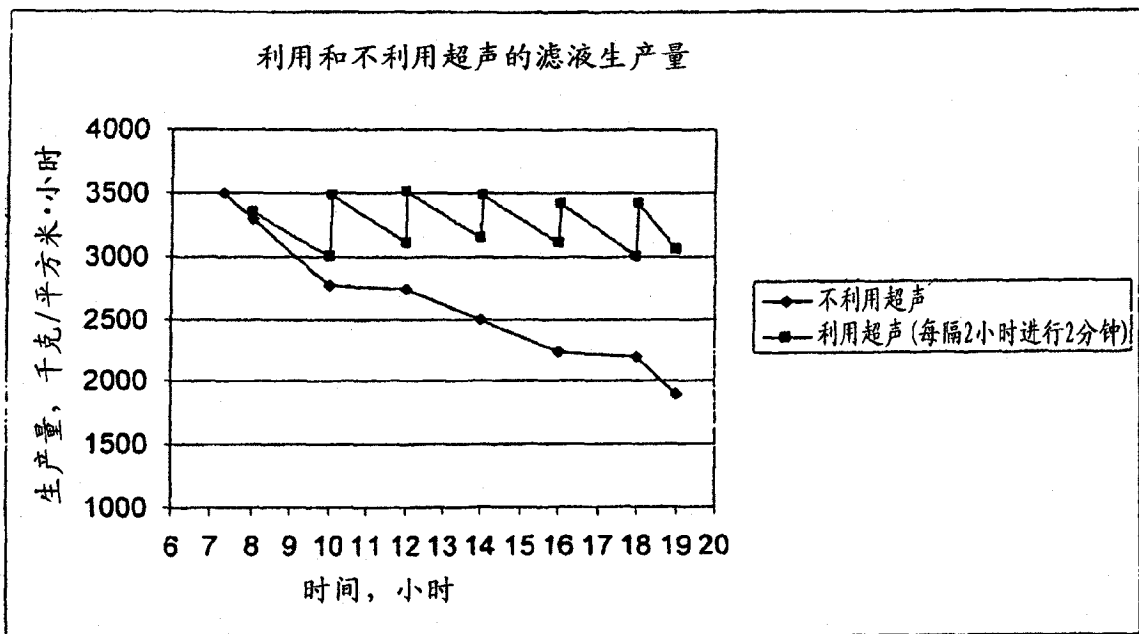


图 2

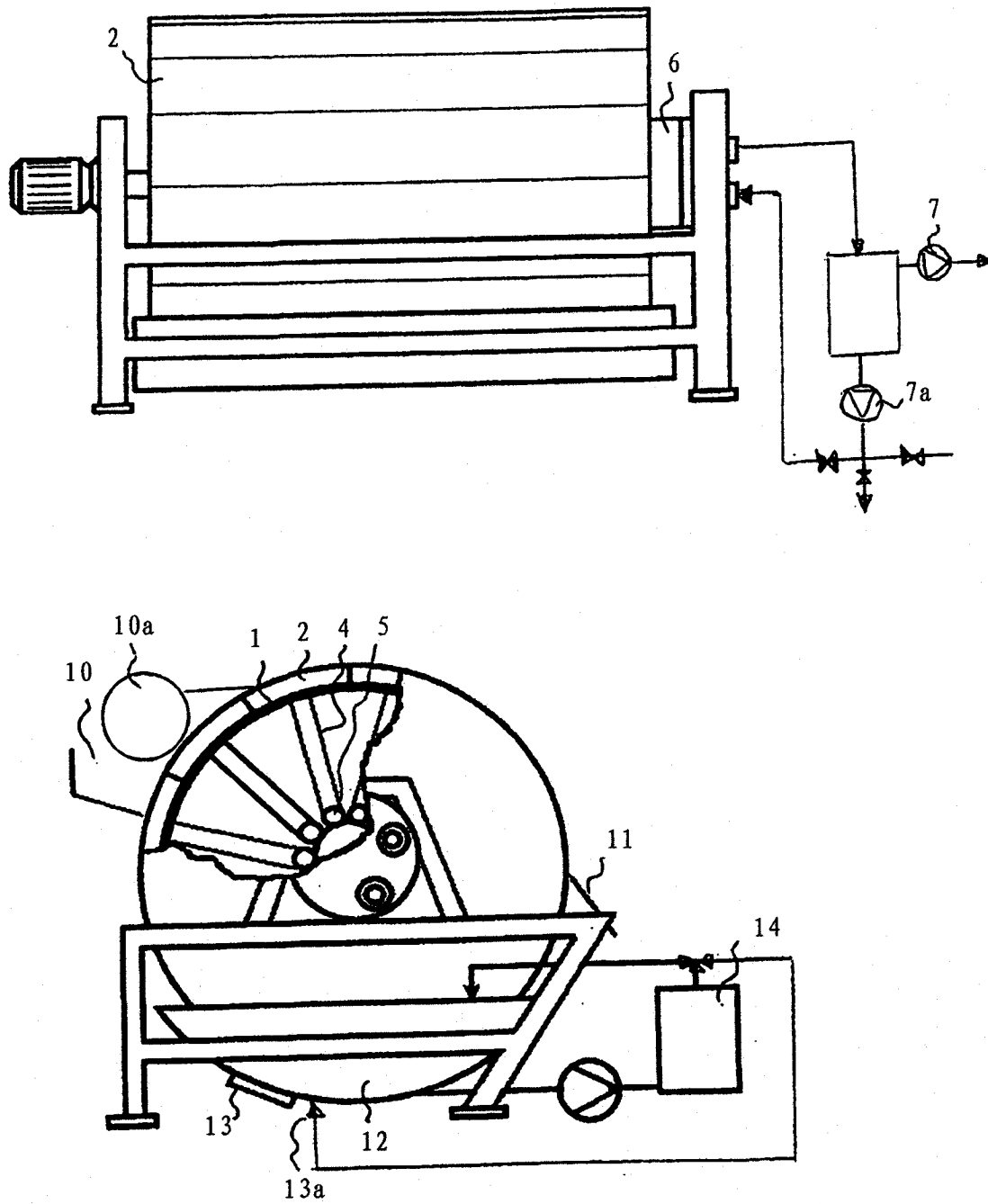


图 3