



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101218006 B

(45) 授权公告日 2010.07.28

(21) 申请号 200680025102.2

(22) 申请日 2006.07.24

(30) 优先权数据

05/07889 2005.07.25 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.01.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/064592 2006.07.24

(87) PCT申请的公布数据

W02007/012633 FR 2007.02.01

(73) 专利权人 OTV 股份有限公司

地址 法国圣莫里斯

(72) 发明人 K·埃塞米亚尼 O·伊博拉

M·巴达尔

(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 余全平

(51) Int. Cl.

B01D 21/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1473135 A, 2004.02.04, 说明书第 1-15 页及附图 1-5.

US 3136724 A, 1964.06.09, 说明书第 1-4 栏及附图 1-12.

US 3717257 A, 1973.02.20, 说明书第 1-6 栏及附图 1-5.

US 2961099 A, 1960.11.22, 说明书第 1-5 栏及附图 1-7.

US 2961100 A, 1960.11.22, 说明书第 1-4 栏及附图 1-3.

审查员 王义刚

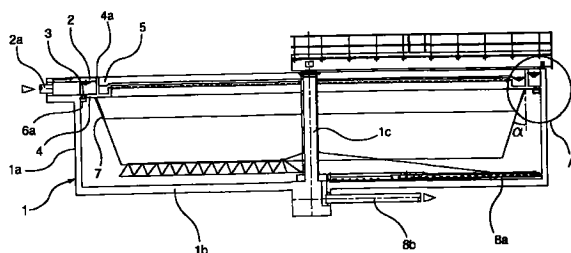
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于水处理的重力分离装置

(57) 摘要

本发明涉及用于水处理的重力分离装置,其能从液相中分离悬浮微粒,所述装置包括:圆形的池(1);用于为所述池供水且设于池周边的至少一槽道(2);设于所述槽道的基底(4)的多个开口(3);偏转板形成部件,其形成设于所述开口下面的偏转板(6a);裙部形成部件,其形成裙部(7)并距所述池(1)的内壁(1a)一段距离;液相排放部件(5)以及被分离微粒的排放部件(8a、8b)。其特征在于,所述的裙部(7)形成部件朝所述池的内部按相对垂直方向介于5°至80°之间的角α倾斜。



CN 101218006 B

1. 用于水处理的重力分离装置,其能从液相中分离悬浮微粒,所述装置包括:圆形的池(1);用于为所述池供水且设于池周边的至少一供应槽道(2);设于所述供应槽道的基底(4)的多个开口(3);偏转板形成部件,其形成设于所述开口下面的偏转板;裙部形成部件,其形成裙部(7)并距所述池(1)的内壁(1a)一段距离;液相排放部件以及被分离微粒的排放部件(8a、8b),

其特征在于,所述的裙部(7)形成部件朝所述池的内部按相对垂直方向介于 5° 至 80° 之间的角 α 倾斜。

2. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述角 α 介于 30° 至 60° 之间。

3. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述开口(3)的直径介于50mm至200mm之间。

4. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述开口(3)的高度介于150mm至600mm之间。

5. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,供给待处理水的所述供应槽道(2)内的所述开口(3)彼此间隔开介于500mm至3000mm之间的恒定的距离。

6. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述开口(3)中的至少一些开口具有切向倾斜的轴线,所述轴线相对垂直方向切向地倾斜小于 45° 的角 $\beta 1$ 。

7. 按照权利要求6所述的装置,其特征在于,所有的所述开口(3)都具有切向倾斜的轴线,所述轴线相对垂直方向切向地倾斜小于 45° 的角 $\beta 1$ 。

8. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述开口(3)中的至少一些开口具有径向倾斜的轴线,所述径向倾斜的轴线相对垂直方向径向地倾斜小于 45° 的角 $\beta 2$ 。

9. 按照权利要求8所述的装置,其特征在于,所有的所述开口(3)都具有径向倾斜的轴线,所述径向倾斜的轴线相对垂直方向径向地倾斜小于 45° 的角 $\beta 2$ 。

10. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的偏转板形成部件被设置为呈“角”形状的导流器,所述“角”形状的导流器构成包括:在相应开口(3)对面的板、由所述池的侧壁(1a)的一部分构成的壁以及另一板,所述另一板垂直于所述的在相应开口对面的板和由所述池的侧壁(1a)的一部分构成的所述壁。

11. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的偏转板形成部件被设置为呈“开放盒”形状的导流器,所述呈“开放盒”形状的导流器构成包括:在相应开口(3)对面的板;由所述池的侧壁(1a)的一部分构成的壁;另一板,所述另一板垂直于在相应开口对面的板和由所述池的侧壁(1a)的一部分构成的所述壁;以及一附加板,所述附加板平行于由所述池的侧壁(1a)的一部分构成的所述壁。

12. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的偏转板形成部件包括安设在所述开口(3)对面的偏转板,这些偏转板中的至少一些偏转板相对水平方向切向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 $\delta 1$ 。

13. 按照权利要求12所述的装置,其特征在于,所有的这些偏转板相对水平方向切向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 $\delta 1$ 。

14. 按照权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的偏转板形成部件包括安设在所述开口(3)对面的偏转板,这些偏转板中的至少一些偏转板相对水平方向径向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 $\delta 2$ 。

15. 按照权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所有的这些偏转板相对水平方向径向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 $\delta 2$ 。

16. 按照权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述的液相排放部件形成设于所述池周边的周边排放槽道 (5),该周边排放槽道 (5) 具有与所述供应槽道 (2) 共同的基底 (4),并且该周边排放槽道和所述供应槽道 (2) 的宽度在所述池的整个周边上相反地变化,从而所述基底 (4) 的宽度恒定。

17. 按照权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述液相排放部件被设置于所述池的中央。

18. 按照权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述的裙部 (7) 形成部件被固定至供给待处理水的所述供应槽道 (2) 和 / 或所述液相排放部件。

用于水处理的重力分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及设计和生产用于水净化的水处理设施的领域。

[0002] 更特别地,本发明涉及用于对水进行重力分离的新装置。本领域技术人员已知这类装置被称为“澄清器”或“沉淀槽”。

背景技术

[0003] 处理站的成功运作取决于对构成处理站的结构成功进行的水力运行。特别对能够对存在于待处理水中的固体微粒进行重力分离的澄清器尤其如此。

[0004] 澄清结构体的主要特征主要由如下所确定:

[0005] - 其几何形状:通常为圆形、方形或长方形;

[0006] - 需要澄清的水的供给部件的定位:通常位于中央或周边;

[0007] - 内部挡板;

[0008] - 其沉淀物/絮凝物/沉淀颗粒的收集系统:通常由刮擦或抽吸系统构成;

[0009] - 其澄清水回收系统:通常被定位在结构体的中央或在其周边。

[0010] 这些结构体的效力可以通过某些选择得到优化,所述选择尤其例如:结构体中设置的倾斜片体,其可以改善沉淀与澄清现象。

[0011] 带有圆形池的澄清器非常广泛地被运用在水的重力分离上,以便获得一净化的液相以及由最初存在于水中的悬浮微粒构成的基本的固相。所述悬浮微粒可以由例如沙子的固体微粒构成,和/或当生物水处理步骤在澄清之前进行时由生物絮凝物构成。

[0012] 因此,专利申请 US-2 961 099 描述了用于从液体中分离悬浮微粒的圆形澄清器,其具有:一圆壁与一底部;一垂直的圆形裙部,其与所述底部和所述壁间隔开,且界定出在池中下方部分开口的一环形室;用于排放被澄清液相的部件;形成为池供给待处理水的槽道的部件,其设于池周边且配设有设于所述槽道基底的多个开口,偏转板被水平置于这些开口下面,且设有被沉淀微粒的排放部件。

[0013] 在该类型的澄清器中,待处理的水通过周边供应槽道到达所述结构体,流经其中设置的开口并遇到水平的偏转板。一垂直的圆形裙部的存在然后可以垂直地分配水。一旦水通过所述裙部,水就回到水平分配中。裙部因此可以使短路最少化,在所述短路期间,通过供应槽道到达的水再通过排放槽道离开,而没有时间进行沉淀。

[0014] 在一所述类型的澄清器中被处理过的水因此在所述澄清器的池中具有一种可被描述为“二维”的运动,也就是一基本水平、然后基本垂直的运动。

[0015] 然而,这种类型的澄清器具有的缺点在于:其赋予流经裙部下面的水一种水平运动,所述水平运动能扰乱存在于池底部的淤积床,所述淤积床由已沉淀的但还未被专门排放装置排放的沉淀物构成,且在某些情况下所述水平运动将使其再次悬浮,而这与这类结构体的主要目的背道而驰。

[0016] 此外,由于水的“二维”运动,在这类结构体中会发现悬浮物的相对不均衡的空间分配。这类不均衡的分配会导致需要增加待处理水在所述装置中驻留的时间,和/或导致

需要增加所述装置的尺寸。

[0017] 而且,在待处理水进入结构体的流量变化大的情况下,所述类型的澄清器同样具有效力变化的缺点。尤其是,当水流经裙部下面之后水所流过的路径根据流量可能变化较大,这会导致或多或少严重的短路且因此降低所述结构体的效力。

发明内容

[0018] 因此,本发明的目的在于提出一种新的重力分离装置结构,从而能够避免沉淀物的再次悬浮。

[0019] 本发明的另一目的还在于尽可能减少待处理水的短路,即水在到达池内时向排放开口回流。

[0020] 本发明的目的还在于提出这样一装置,其能允许待处理水的均衡分配,且因此能允许水所包含的悬浮物料在池内的均衡分配。

[0021] 本发明的另一个目的还在于不为所述类型的装置添加为获得均衡分配的机械搅动部件。事实上,所述机械部件的添加使所述结构体的生产复杂化且尤其会增加其生产与维护成本。

[0022] 本发明的另一目的更在于提出比现有技术具有更低生产成本的改进的澄清器。本发明的目的尤其在于,所描述的澄清器能够配设具有一几乎平的底部的池,同时允许其内部的流通速度比现有技术的澄清器允许的速度更高,且比现有技术具有更小的结构体积,而同时具有相同的处理效力。

[0023] 本发明的另一目的在于改进水在结构体中的驻留时间的分配,同时尽可能减少短路和死区,从而改进其包含的微粒的沉淀。

[0024] 本发明的另一目的在于通过允许穿过池中存在的淤积床进行切向过滤,而改进存在于水中的微粒的沉淀。

[0025] 本发明的另一目的更在于减小水进入结构体的垂直动能,从而避免沉淀淤积床的再次悬浮,尤其是在高负载期间。

[0026] 这众多目的通过本发明实现,本发明涉及用于水处理的重力分离装置,其能从液相中分离悬浮微粒,所述装置包括:圆形的池;用于为所述池供水且设于池周边的至少一槽道;设于所述槽道的基底的多个开口;偏转板形成部件,其形成设于所述开口下面的偏转板;裙部形成部件,其形成裙部并距所述池的内壁一段距离;液相排放部件以及被分离微粒的排放部件,

[0027] 其特征在于,所述的裙部形成部件朝所述池的内部按相对垂直方向介于 5° 至 80° 之间的角 α 倾斜。

[0028] 因此,本发明与现有技术不同之处主要是这个特征,按照该特征,裙部不再具有垂直位置,而是相对垂直方向倾斜。

[0029] 裙部的这种倾斜能够避免淤积床被流经其下面的水搅动,并避免已沉淀但还未被专门的排放部件排放的沉淀物再次悬浮。

[0030] 裙部的这种倾斜还能尽可能减少短路的出现。

[0031] 裙部的这种倾斜还能为结构体内部的水流赋予三维运动。

[0032] 优选地,裙部相对垂直方向的倾斜角 α 介于 30° 至 60° 之间。

[0033] 按照本发明一优选的特征, 设于供应槽道基底的所述开口具有的直径介于 50mm 至 200mm 之间。同样优选地, 所述开口具有介于 150mm 至 600mm 之间的高度 (对应于供应槽道基底的厚度)。

[0034] 实际上, 所述开口的尺寸选择成可以使供应槽道内的水流速度与设于该槽道基底中的开口内的相同水的速度之间的比率能引起足够的压头损失。注意到, 由按照本发明的开口的特殊尺寸引起的压头损失可能不是恒定的。所述特殊尺寸可以打破水在供应槽道内部的水平流动, 且使其以具有基本垂直的分量的方式朝一方向运动, 所述垂直分量使得可以控制在偏转板形成部件上游的水流方向。特别是, 当水在供应槽道的进入点水位被导引向相反的方向时 (这种特殊情况通常在大型澄清器中实现), 这尤为有利。

[0035] 由开口的这些特殊尺寸引起的压头损失以及其能使水带垂直分量的运动的事实, 可以使所述水获得均衡分配, 且因此获得水所包含的悬浮微粒在池内的均衡分配。

[0036] 同样优选地, 供给待处理水的槽道内的所述开口彼此间隔开介于 500mm 至 3000mm 之间的基本恒定的距离。

[0037] 该特征也有助于获得足够的促进水在池中均衡分配的压头损失。

[0038] 尽管供给待处理水的槽道的开口通常可以具有垂直轴线, 但所述开口中的至少一些开口、优选是所有开口, 具有切向倾斜的轴线, 所述轴线相对垂直方向切向地倾斜小于 45° 的角 β_1 。

[0039] 该特征可以引起水在池内的基本螺旋形的流动, 即在结构体内为水赋予三维旋转运动。

[0040] 所述类型的流动可以增加水在澄清器中的水力行程的长度, 且因此增加“主动”驻留时间的分配, 从而改进沉淀。这还可以提高待处理水在澄清器内的均衡分配。最终, 这种三维流动还可以促进污水通过淤积床的切向过滤并且改进增厚的效力。

[0041] 按照本发明的另一方式, 所述开口中的至少一些开口、优选是所有开口, 具有径向倾斜的轴线, 所述轴线相对垂直方向径向地倾斜小于 45° 的角 β_2 。

[0042] 这一特征可以加强赋予水的运动的径向分量。

[0043] 在开口下面设置的偏转板形成部件将被设置在离开口一足够的距离处, 该距离不足以引起压头损失的增加, 但需要足够小从而减小水流经所述开口时的垂直动能。实际上, 这些板通常将被安装在离供应槽道基底的底部 15cm 至 50cm 的距离处。

[0044] 按照本发明一尤其更有利的实施变型, 所述的偏转板形成部件被设置成“角 (corner)”类型的导流器。将在以下参考具体实施例的描述中详述的这类导流结构, 可以在池中为水流速度赋予一切向分量, 且因此促进其旋转运动。

[0045] 按照本发明一尤其更有利的实施变型, 所述的偏转板形成部件被设置成“开放盒”类型的导流器。

[0046] 这类导流结构可以为水流速度赋予一切向分量, 且因此进一步促进其在池内的旋转运动。

[0047] 同样, 按照另一实施方式, 所述的偏转板形成部件包括安设在所述开口对面的板, 这些板中的至少一些、优选是所有这些板, 相对水平方向切向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 δ_1 。

[0048] 在开口对面的所述板的倾斜可以促进水的螺旋运动。当设于供应槽道基底的开口

的轴线同样以上述方式倾斜时,这种螺旋运动将更为明显。

[0049] 同样,按照另一实施方式,所述的偏转板形成部件包括安设在所述开口对面的板,这些板中的至少一些、优选是所有这些板,相对水平方向径向地倾斜介于 5° 至 80° 之间的角 $\delta 2$ 。

[0050] 这一特征可以进一步加强赋予水的运动的径向分量。

[0051] 按照本发明的另一实施方式,所述的液相排放部件形成设于所述池周边的周边槽道,该槽道具有与所述供应槽道 2 共同的基底,并且该排放槽道和所述供应槽道的宽度在所述池的整个周边上相反地变化,从而所述基底 4 的宽度基本恒定。

[0052] 按照另一实施方式,所述水排放装置被设置于所述池的中央。

[0053] 按照本发明,优选地,所述的裙部形成部件被固定至供给待处理水的所述供应槽道和 / 或所述液相排放部件。

[0054] 附图说明

[0055] 参考对附图给出的以下两个非局限性实施例的下述描述,使本发明及其不同的优点能更容易地被理解,其中:

[0056] - 图 1 示出按照本发明的澄清装置的横剖面示意图;

[0057] - 图 2 示出按照图 1 的装置的俯视示意图;

[0058] - 图 3 示出装置的一周边部分的三维剖面示意图,所述周边部分表示在图 1 中用 A 标注的圆内;

[0059] - 图 4 示出按照图 3 的平面 2 的剖面示意图;

[0060] - 图 5 示出按照图 3 的径向平面 1 的剖面示意图;

[0061] - 图 6 示出采用参考图 1 至图 6 所描述的本发明的两个实施例所完成的测试结果;

[0062] - 图 7 示出按照本发明的一装置的本发明第二实施例的俯视示意图;和

[0063] - 图 8 示出本发明的第二实施例一部分的三维剖面示意图。

具体实施方式

[0064] 图 1 示出按照本发明用于处理水的重力分离装置的一实施例的剖面示意图。

[0065] 所述装置的目的在于澄清包含悬浮微粒的水,且可以把这些微粒从一被澄清的液相中分离。

[0066] 参考图 1 和图 2,所述装置包括宽大的圆形池 1(其直径大于 30 米),该池具有侧壁 1a 和基本平的底部 1b。

[0067] 在所述池 1 的上部分,且在其周边上,供应槽道 2 被设置用来为池 1 提供待澄清的水,且其配备有一基底 4。待澄清的水通过导管 2a 达到供应槽道内,且水在其中朝两个相反的方向被分配,这两个方向以箭头 A 和 B 表示。

[0068] 供应槽道 2 设置有多个开口 3,这些开口以 1m 的恒定距离彼此被间隔开,且具有离侧壁 1a 为 15cm 的垂直轴线。所述开口 3 穿过基底 4。所述开口的高度为 200mm 而直径为 75mm。

[0069] 这些尺寸能使通过供应槽道 2 到达的待处理水在进入所述池 1 的内部时,经受足够的压头损失。

[0070] 装置还包括用于排放被澄清水的部件,所述部件包括一槽道 5,该槽道 5 设置在池

的上部分内于其周边处,并与供给待处理水的槽道 2 分用相同的基座(坞底(invert))4,而该槽道 5 通过一基本垂直的壁 4a 与槽道 2 分开。被澄清的水随后被导管 5a 排放。供应槽道 2 同样配备有用于收集飘浮物(泡沫和浮渣)的出口 5b。

[0071] 如图 2 所示,排放槽道 5 与供应槽道 2 的宽度在池 1 的整个周边上相反地变化,从而令基底 4 的宽度基本保持恒定。

[0072] 本装置还包括偏转板,其被设置成设于各个开口 3 下面的导流器,且它们将在以下被详细描述。

[0073] 按照本发明,所示出的装置同样包括一裙部 7,其被设置成距不锈钢制的池 1 的内壁 1a 一段距离。

[0074] 按照所述实施例,裙部 7 相对垂直方向倾斜约 30° 的角 α 。

[0075] 最后,通常,所示的装置包括用于排放沉淀在池 1 底部的被分离微粒的部件。所述部件包括被安装成可围绕一中心柱 1c 在池底部旋转的一收集管 8a、以及用于向一泵吸池(未示出)排放由所述收集管收集的淤积物的一槽道 8b。

[0076] 参考图 3,导流器被设置在各开口 3 的下方。各导流器具有一“角形”形状,且其构成包括:在相应开口 3 对面的板 6a、由侧壁 1a 的一部分构成的壁 6c 以及垂直于板 6a 和壁 6c 的另一板 6b。注意到,在其它实施例中,壁 6c 可以由一板替代。

[0077] 参考图 4,各开口具有一轴线,所述轴线相对垂直方向倾斜一角 $\beta 1$ 。在所述实施例中,所述角 $\beta 1$ 约为 10° ,但根据不同实施例,其可以达到 45° 。

[0078] 同样参考图 4,各板 6a 也相对水平方向切向地倾斜一角 $\delta 1$ 。在所述实施例中,所述角 $\delta 1$ 为 5° ,但在其它实施例中它可以达到 80° 。

[0079] 参考图 5,各开口的轴线相对垂直方向径向地倾斜一角 $\beta 2$ 。在所述实施例中,所述角 $\beta 2$ 约为 10° ,但根据不同实施例,其可以达到 45° 。

[0080] 同样参考图 5,各板 6a 也相对水平方向径向地倾斜一角 $\delta 2$ 。在所述实施例中,所述角 $\delta 2$ 为 5° ,但在其它实施例中其可以达到 80° 。

[0081] 裙部 7 的倾斜可以避免淤积床被搅动,所述淤积床由在池底部的沉淀物构成且还未被旋转管 8a 抽吸。

[0082] 所述倾斜还可以促进水在池中的均衡分配,且因此促进水包含的待沉淀微粒的均衡分配。

[0083] 所述倾斜还可以尽可能减少短路,即:水在有时间进行澄清之前就回流到排放槽道 5。

[0084] 开口 3 的切向和径向的倾斜、以及导流器的板 6a 的切向与径向的倾斜,可以为到达池内的水赋予螺旋形的旋转运动。这种三维运动能增加水在池内流经的路径且因此提高澄清器的处理效力。这种结构还可以促进水在池内的均衡分配。

[0085] 为了论证本发明实现的水的三维旋转运动,用含有可追踪微粒的水执行以上描述的两个实施例。其在池 1 内的路径按时间进行监控。对于各实施例进行五次试验。结果由图 6 表示。

[0086] 按照该图,可注意到,微粒在池中清晰地呈三维运动,不仅由于导流器的结构和开口的倾斜,所述运动带有一强大的切向分量,而且还由于能使微粒占据池的大部分容积的裙部 7 倾斜,该运动也带有一径向分量。

[0087] 在图 7 所示的本发明的第二实施例中, 数字符号表示与图 2 中出现的元件相同或相似的元件, 其中所示装置具有的直径 (例如 25 米) 小于按照第一实施例的装置的直径。在该实施例中, 水在供应槽道内以箭头 A 所示的单一方向被分配。

[0088] 在这个实施例中, 所使用的导流器如图 8 所示为“开放盒”型。按照所述实施例, 一附加板 6d 平行于壁部分 6b 设置。利用这种导流器, 到达池中的水的运动比前面描述的第一实施例具有更强大的一切向分量。

[0089] 这里所描述的本发明实施例的目的并不在于减小由权利要求界定的本发明的范围。

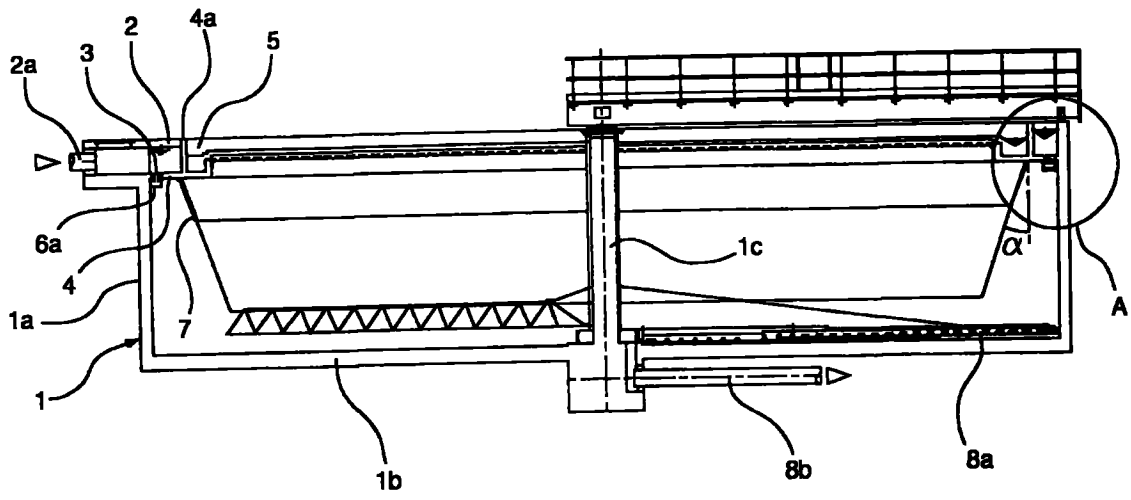


图1

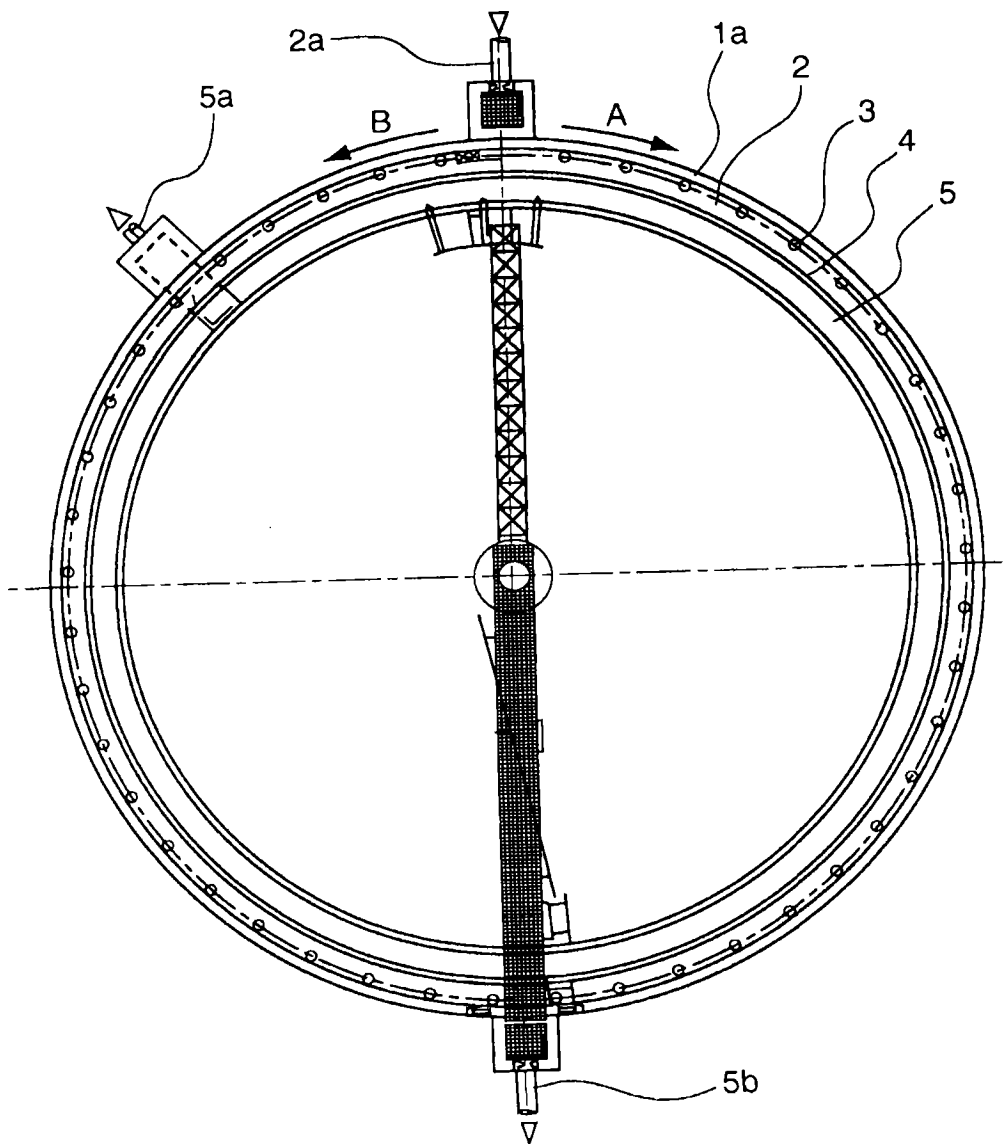


图2

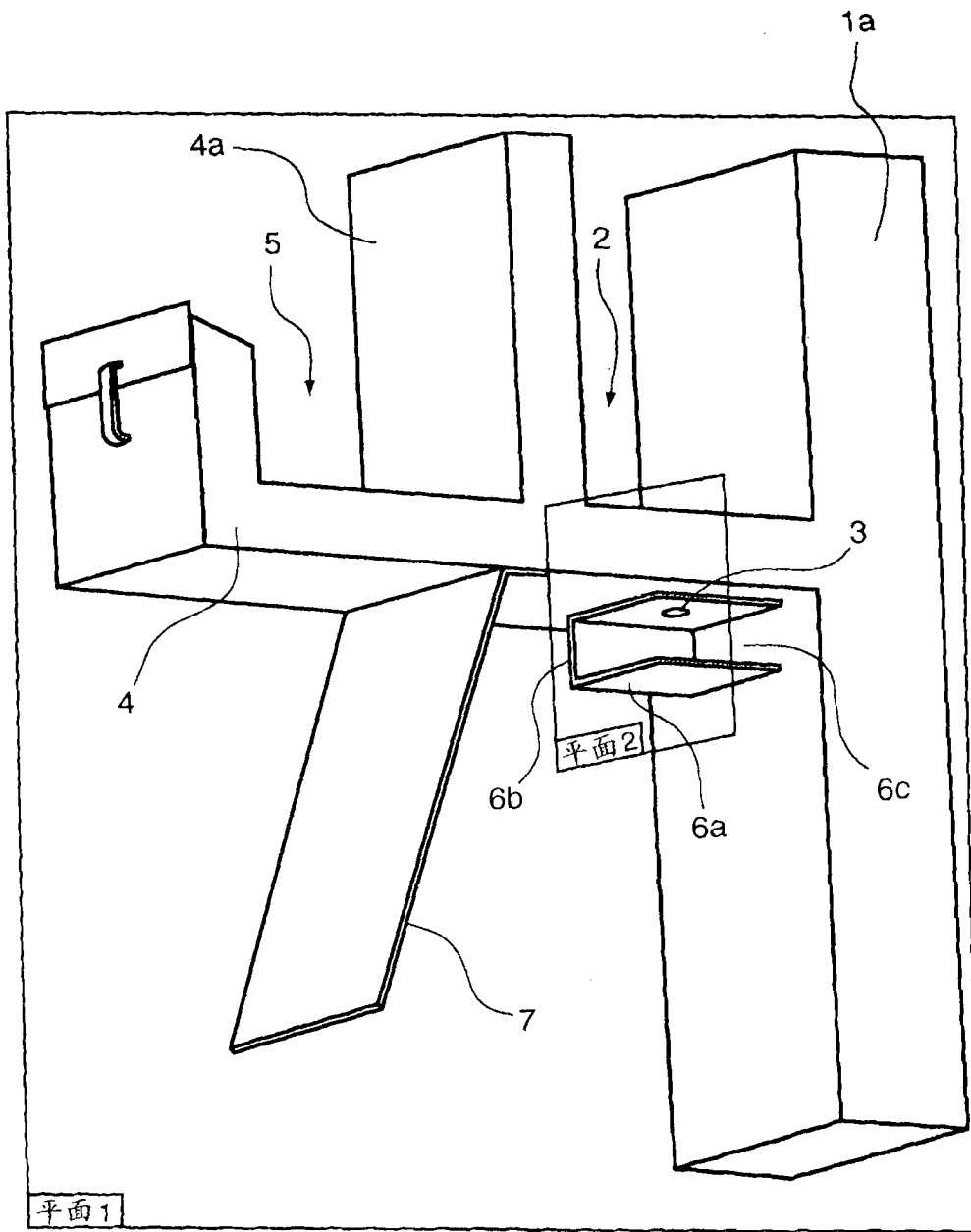


图3

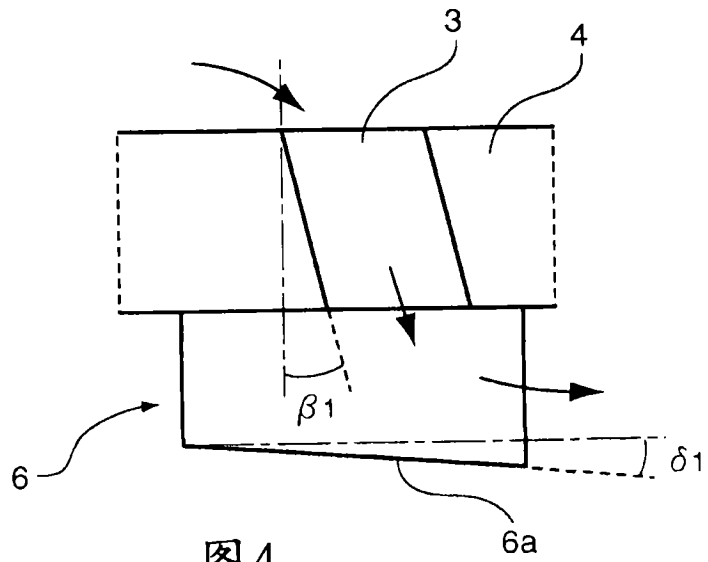


图 4

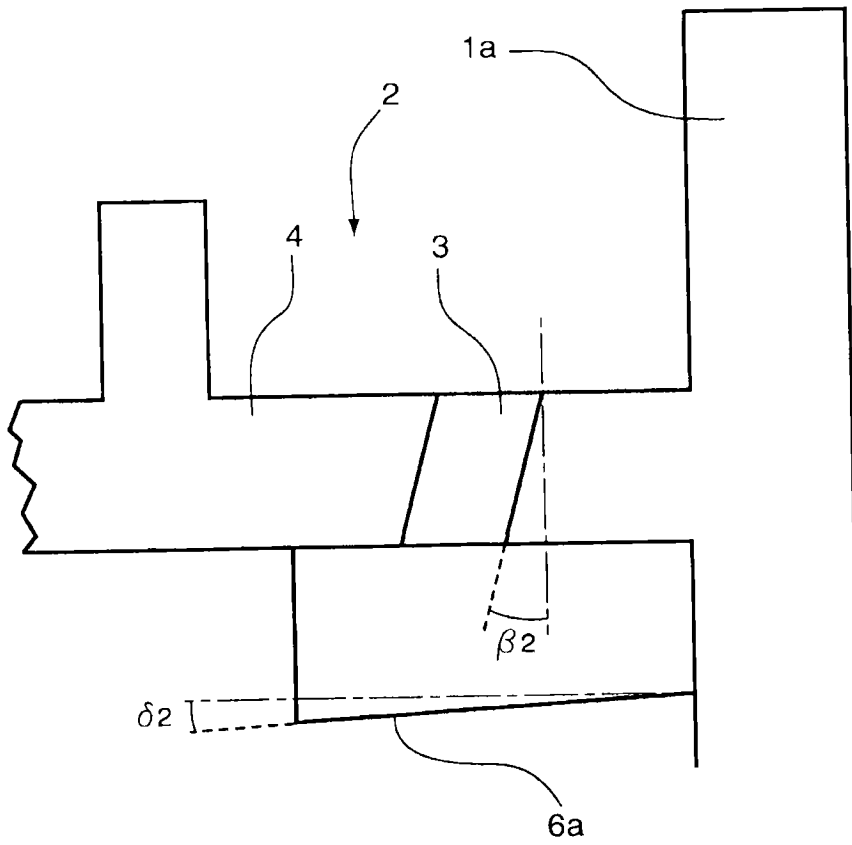


图 5

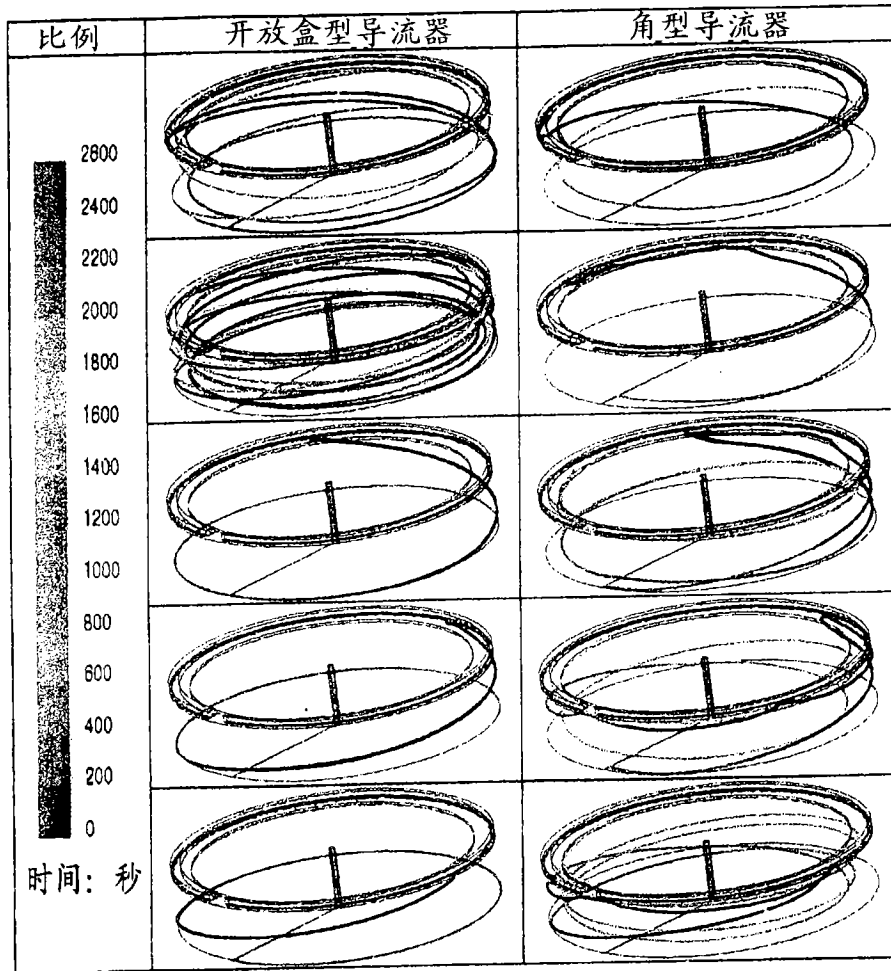


图6

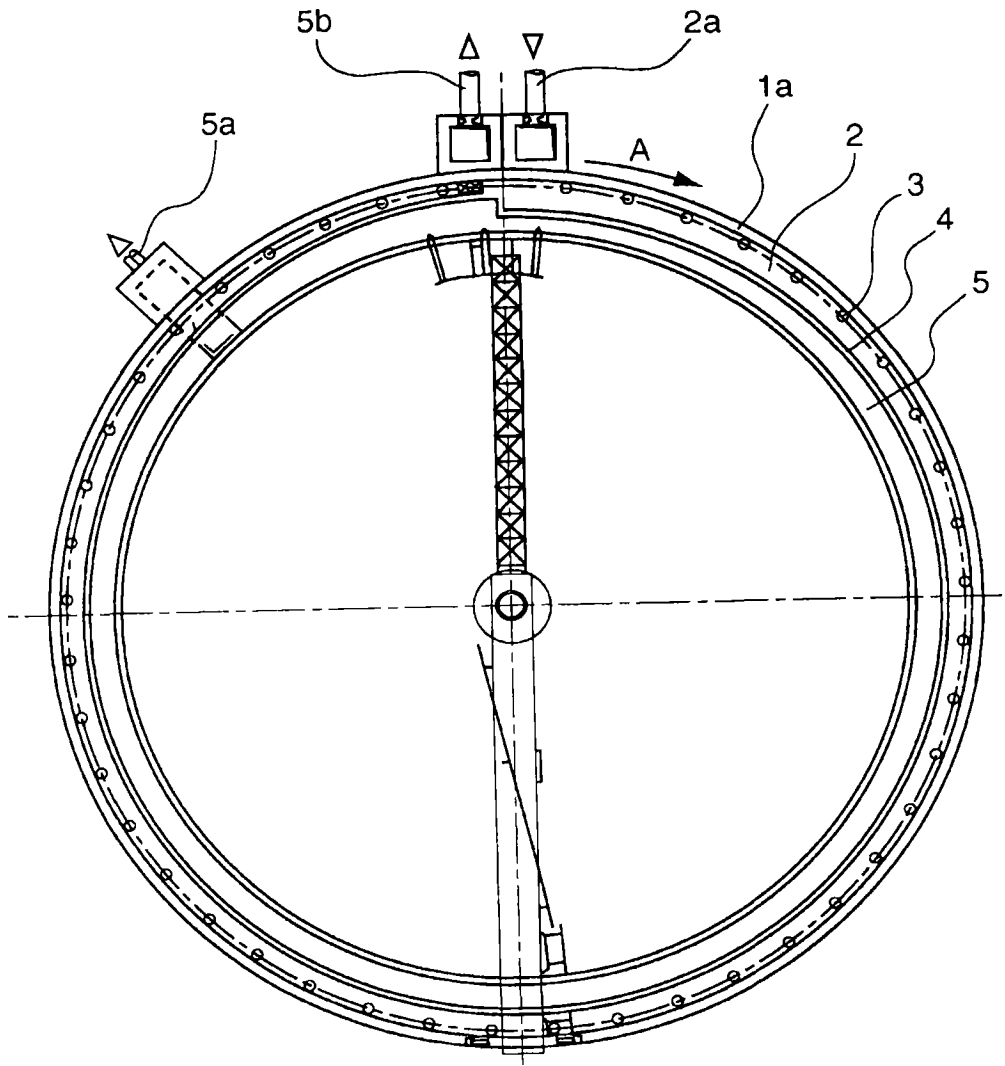


图7

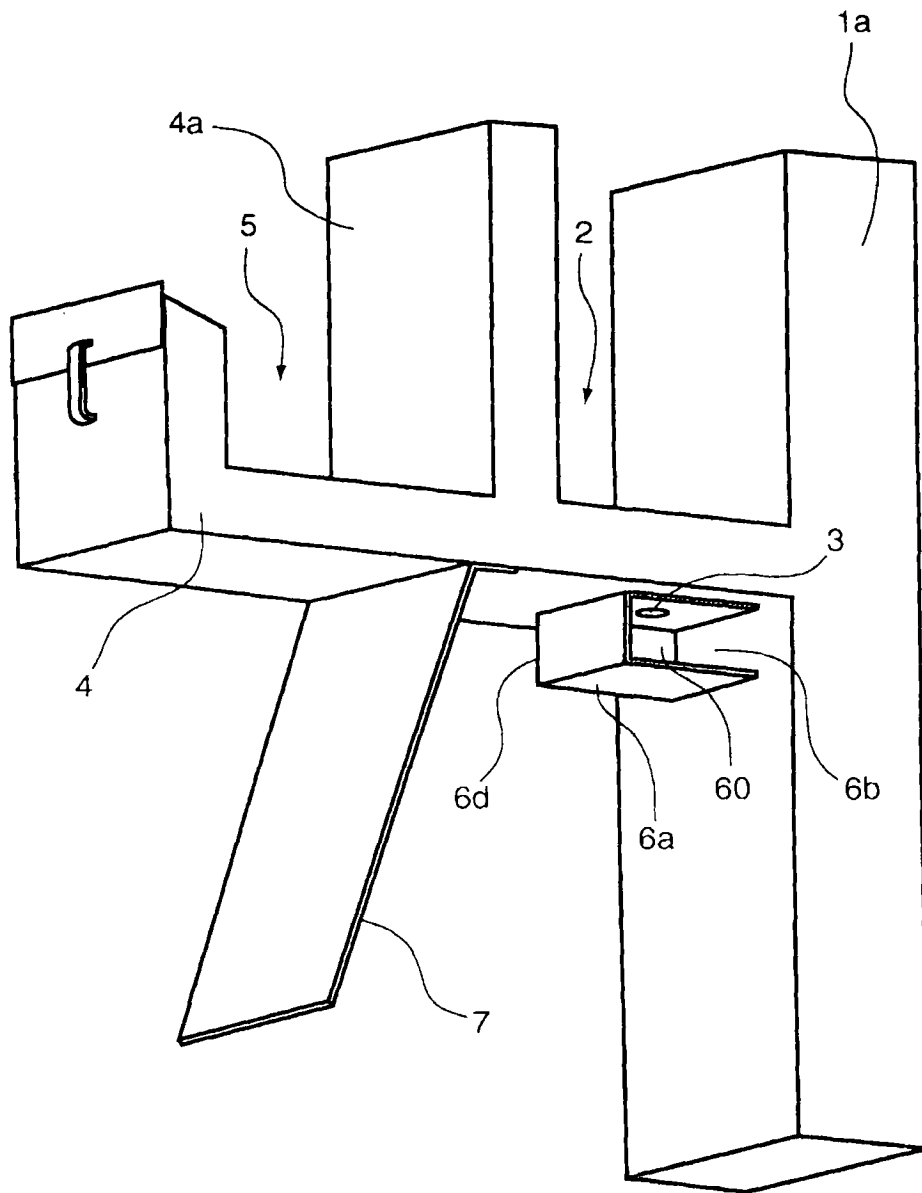


图8