[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 33/21 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380109845.4

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100408142C

[22] 申请日 2003.12.2
[21] 申请号 200380109845.4
[30] 优先权
[32] 2002.12.19 [33] EP [31] 02406119.4
[86] 国际申请 PCT/CH2003/000793 2003.12.2
[87] 国际公布 WO2004/056446 德 2004.7.8
[85] 进入国家阶段日期 2005.8.19
[73] 专利权人 厄蒂索尔科技公司
地址 瑞士祖格
[72] 发明人 E·哈姆斯 M·格里戈
[56] 参考文献
CN2203895Y 1995.7.26
FR2799391A 2001.4.13
CN2363773Y 2000.2.16
EP1149619A1 2001.10.31
US5482625A 1996.1.9
审查员 雷 军
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 苏 娟 胡 强

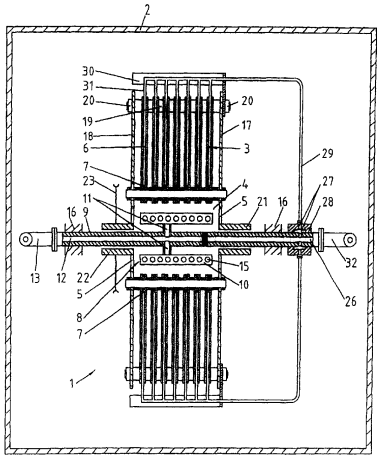
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

过滤装置

[57] 摘要

过滤装置尤其在废水净化和水处理中用于从液体中分离出未溶解的物质。该过滤装置可旋转地布置在一个容器(2)里并由所要过滤的液体包围。过滤装置(1)由多个相互间隔距离的过滤元件(6)组成，该过滤元件组合成一个转筒过滤器。滤出液在过滤元件(6)的周围被导出。本发明的任务是避免在过滤过程中在过滤器上粘附固体物体。这可以如下来实现：转筒过滤器在中间具有一个空腔，并在该空腔里装有一个通风装置(8)，以便使过滤装置旋转。通过向上流动的空气液体混合物使过滤器在过滤过程中连续地得到清洗。



1. 一种用于使未溶解物质与液体进行分离的过滤装置（1），该过滤装置具有多个过滤元件（6），用于装入在一个盛有未澄清液体的容器（2）里，其中通过各个过滤元件（6）可以使滤出液排出，过滤元件（6）围绕一个水平轴线可旋转地布置，其特征在于，过滤元件（6）的结构和布置应使其在中间形成一个空腔（4），并且其中过滤装置（1）具有一个吹气装置（8），该吹气装置安装在空腔（4）内，并且它可以施加压缩气体用于形成一种气液混合物，而且它的布置应使得在液体里在过滤元件（6）上可以产生一种气液混合物的流动，该流动使固体物体难于附着在过滤元件（6）上，而且过滤元件（6）围绕所述吹气装置（8）可旋转地布置。

2. 按权利要求 1 所述的过滤装置（1），其中，所述过滤元件（6）包括垂直布置的过滤板。

3. 按权利要求 1 所述的过滤装置（1），其中，吹气装置（8）或者具有一个具有气体出口的中空轴（9），或者具有至少一个平行于该中空轴（9）布置的纵长的中空物体（10），或者具有至少一个水平地并且正交于一个中空轴（9）地布置的纵长的中空物体（10），而且所述至少一个中空物体（10）通过连接部分（11）与中空轴（9）的一个腔室（12）相连接，其中腔室（12）与一个压缩气体发生器（14）相连。

4. 按权利要求 1 所述的过滤装置，其特征在于，空腔（4）通过开孔（5）与容器（2）连通。

5. 按权利要求 1 所述的过滤装置，其特征在于，空腔（4）相对于容器（2）是封闭的。

6. 按权利要求 1 至 5 中之一所述的过滤装置，其特征在于，过滤元件（6）通过轴承（21，22）可旋转地支承在所述与吹气装置（8）相连接的中空轴（9）上。

7. 按权利要求 3 所述的过滤装置，其特征在于，中空轴（9）具有一个第二腔室（26），该第二腔室与一个真空泵（33）相连，用于排出滤出液。

8. 按权利要求 7 所述的过滤装置，其特征在于，腔室（26）设有通道（27）用于排出滤出液，该通道径向于腔室（26）穿过中空轴（9）

和一个可旋转地布置在中空轴（9）上的滑动环（28）延伸，该滑动环与连接于过滤元件（6）上的管路（29）相连。

9. 按权利要求 3 所述的过滤装置，其特征在于，吹气装置（8）的所述至少一个中空物体（10）设置有指向下的敞开的管接头（34），以便避免从过滤液体里产生沉积。

10. 按权利要求 1 所述的过滤装置，其特征在于，在开孔（5）的上面部位里固定有半圆形的阻流板（25），以便提高压缩空气流对于过滤液体的作用。

11. 按权利要求 3 所述的过滤装置，其特征在于，所述至少一个中空物体（10）管子状的，并且为了使压缩气体漏出，该中空物体或者由多孔材料制成、或者设置孔（15）。

12. 按权利要求 1 所述的过滤装置，其特征在于，该过滤装置应用在废水净化和水处理中。

过滤装置

技术领域

本发明涉及一种过滤装置，它用于从液体里分离出未溶解的物质，并尤其使用在废水净化和水处理时。特别是在生物的废水处理时用这种过滤装置将活性淤泥与处理过的废水分离开。

背景技术

已知的过滤装置具有相互有间隔距离的过滤元件，它们组合成过滤模块，并以圆形或多边形结构形状可旋转地布置在一个包含有过滤液体的容器里。用作为过滤元件的是其两侧都装有过滤器的过滤板，或者是多孔中空纤维。滤出液在过滤元件的周围通过管路抽出。随着过滤时间的增加，在过滤面上就堆积起了从过滤液体里被挡住留下的固体成分并因此如此损害所述过滤过程，使过滤装置的效率变差。

由 DE 195 37 578 已知，为了清除在过滤器上的阻碍过滤的沉积物设有一种反冲洗装置，它由多个抽吸横梁组成，这些横梁在过滤板两侧贴靠在过滤器上并且径向从外向里延伸。各个抽吸横梁连接着落水管，并通过另外的管路系统与一个抽吸泵相连接。通过打开装入在竖管里的滑阀使澄清了的液体从过滤板的内腔压入到抽吸梁里，以便使过过滤面与附着的固体层脱离开。当清洗不够时还可以通过连接的抽吸泵来强化所述反冲洗。在这种清洗过程中，抽吸梁引起了在过滤器上的机械摩损并因此有损于其使用寿命。除了反冲洗装置外还有一种用于强化清洗过滤器的装置。它由一组垂直伸展至中空轴的喷射管组成，该喷射管的喷嘴由一个高压泵供给已澄清的液体。在这种情况下不足之处在于：用于清洗过滤器所需要的澄清的液体由于固体物的堆积又返回流到容器里并重新进行过滤，这就使过滤效率下降。反冲洗装置和强化清洗装置的机械和控制技术方面的花费并不是微不足道的。断续的清洗造成了：在过滤过程中在清洗状态之间总是又在过滤器上形成新的由阻挡留下的固体构成的覆盖层，它们对过滤过程的效率产生负面的影响。

此外由 EP-A-0.289.674 已知有一种过滤装置，它按照离心原理工作。为此在一个封闭的容器里垂直可旋转地设有一个中空轴，在该轴

上固定了间隔距离并排布置的过滤元件。所述中空轴在容器之下具有一个进液阀用于输入过滤液体，而在容器之上有一个进液阀用于输入一种反冲洗介质。首先在反冲洗用的进液阀关闭时将过滤液体经过下进液阀引入到中空轴。通过在旋转时所产生的离心力使得过滤液体穿过中空轴的孔并到达相邻的过滤元件之间。离心力在过滤板上引起一个外压力，因此滤过液就进入到过滤板的内腔里，并借助于管路在板的周围被引出，并收集在一个位于封闭容器之上的槽里，从该槽里该滤过液可以流出。在过滤过程中这里也在过滤面上形成阻碍过滤的覆盖层，该覆盖层随着过滤时间的增加就阻碍该过滤过程。因此必需要定期进行反冲洗。过滤液的输入在反冲洗时就中断，并通过反冲洗用的进液阀将一种高压下的反冲洗介质引入到中空轴里，该反冲洗介质或者由洁净的滤出液、空气或气体组成，并通过中空轴里的孔流出至相邻的过滤板之间，并因此消除了过滤面上的妨碍过滤的覆盖层。反冲洗带来相对高的技术方面的费用。此外也使过滤过程的效率变差。

按照 EP 1 149619 已知有一种过滤装置，它用来澄清被污染的液体、尤其是废水，并且可旋转地浸入到一个装有过滤液的容器里。该过滤装置由多个相互间隔距离的板状过滤元件组成，这些元件组合成圆形或多边形的过滤模块，并在中间形成一个空腔，该空腔在一侧面上向着容器方向是封闭的，而在另一侧面上通过一个抽吸孔与容器相连接，其中空腔与一个流体构件如此有效连接，使得通过抽吸孔在过滤液体里在间隔距离的过滤元件之间产生一种流动，这种流动阻止了由过滤液体里滤出的固体附着在过滤器上。用作流体构件的有叶轮，这些叶轮或者直接与过滤装置旋转运动的驱动装置连接、或者分开被驱动。当连接驱动装置时过滤装置需要高的转速，这可能导致材料的提前摩损。制造费用以及能耗还相对较高。

由 Fr 2 799 391 已知有一种过滤装置，其中过滤板布置在一个共同的水平轴上并与该轴成夹角。该轴是中空的，并用于抽吸来自过滤板的渗透物。在旋转的过滤板之下在一个滤槽的底部上设有用于充气的装置，以对过滤板进行清洗。

发明内容

本发明的任务是，避免背景技术中的不足之处设计一种用于将未溶解的物质从液体里分离出来的过滤装置，该装置可以实现对过滤元

件的过滤面进行自动的无摩损的清洗。

按照本发明此项任务如下来解决：所述过滤装置具有多个过滤元件用于从尤其是在废水净化和水处理时的液体中将未溶解的物质分离出来，用于置入到一个装有未澄清液体的容器里，该过滤装置具有围绕一个水平轴线可回转的过滤元件和一个吹气装置、最好是一个通风装置。这可以加上压缩气体用于形成一种气－液混合物，并且这样布置：使得在液体里在过滤元件之间产生一种气－液混合物的流动，这种流动使得固体难于附着在过滤元件上。过滤元件则围绕吹气装置可旋转地设置。

所述过滤元件围绕一个布置有吹气装置的部位旋转。因此过滤元件的各个段被顺序地清洗，由于吹气装置相对于围绕水平轴线旋转的过滤元件来说布置在中间，因此与布置在过滤元件之下的通风装置相比需要克服大约一半那样高的背压来吹入气体。因此大大减小了装置的能耗。这种方法可以在过滤过程中进行清洗。按本发明的装置制造方便、耗能少；调节用的花费也不大。若过滤装置具有旋转的过滤元件，那么即使当转速较小时也能进行清洗。它也可以这样来设计，使过滤元件相对于容器的运动完全就不必要。

吹气、以下为了简化说明只还说到“通风”，其中但是其它的吹气、例如用来自一个压力容器的氮气或其它气体一起包括在内，例如通过使压缩气体送入一个多孔的或者设有孔的、最好是设计成管状的中空体里来实现。该中空体最好在其中设有过滤元件的部位的整个宽度上延伸。中空体可以两侧在端部处封闭，并通过中空的连接部分与一个中空轴的一个腔室相连通。

按照一种实施形式，在周边成圆形的或多边形的和例如每个都由多个过滤模块构成了这些过滤元件。在一个位于内部的例如中间的、围绕水平轴线周围而形成的空腔里设有一个通风装置。在本发明的一种第一优选实施形式中所述空腔通过开孔至少一侧与容器相连通。在本发明的一种第二优选实施形式中所述空腔在轴线部位里两侧相对于容器关闭、或者说分隔开。

通过向上流动的压缩空气－也通过抽吸来自过滤器的滤出液－经过所述空腔的所述至少一个开孔、或者在位于空腔下的过滤板之间穿过而抽吸液体。这样所形成的空气-液体混和物在间隔距离开的过滤元

件之间流动向上。通过旋转的运动对过滤模块进行顺序的清洗。因此就使固体物难于或者避免了在过滤元件上的附着。通过顺序的清洗使能耗最小化，因为通过转动过程总是只使一部分由过滤模块所形成的过滤面在空气-液体混和物的流动区处经过。

按照一种特殊的实施形式，在本发明的第一种优选的实施形式中还在空腔的至少一个开孔的上半部里、在中空轴上固定了例如半圆形的阻流板，以便提高压缩空气流对于过滤液体的作用。

其它的实施形式见从属的权利要求。

附图说明

以下按一种实施例对本发明进行详细说明。附图所示为：

图 1 按照本发明的一个第一实施形式的过滤装置的简图；

图 2 按图 1 所示沿线 I-I 的剖视图；

图 3 按图 2 所示沿线 II-II 的剖视图；

图 4 按图 1 所示沿 III-III 线的通风装置的一个剖视图；

图 5 按箭头 A（图 1）方向的细节图表示出在中空轴上一个半圆形阻流板的布置情况；

图 6 按照本发明的另一种实施形式的过滤装置的简图；

图 7 按图 6 中沿 IV-IV 线的剖视图；

图 8 按图 7 中沿 V-V 线的剖视图。

具体实施方式

图 1 至 3 表示了本发明的一个第一优选的实施形式：过滤装置 1 可旋转地布置在一个充满液体的容器 2 里。它具有多个过滤模块 3。各个过滤模块 3 组合成板状的－周边例如为圆形或多边形的过滤元件 6。各个过滤元件 6 以一个例如为 4 至 8mm 的间隔距离而连接起来。组成过滤元件 6 的过滤模块 3 例如由多个基本上平行的过滤板（未示出）构成，正如其本身是已知的那样。通过两侧都装有过滤器的过滤板使滤出液导出。借助于间隔盘 7 可以调整过滤元件 6 之间的距离。在空腔 4 里水平地固定一个通风装置 8。该通风装置 8 由平行于一个中空轴 9 布置的中空物体 10 组成，这些中空物体在存在有过滤元件 6 的整个宽度上延伸，而且两侧在端部处都封闭，并通过中空状的连接部分 11 与中空轴 9 的一个腔室 12 连通，该腔室通过管路 13 与一个压缩空气发生器 14 连通。中空物体 10 可以是管子，它们为了使压缩空气流出

由多孔材料组成，或者设有孔 15。所述与通风装置 8 连通的中空轴 9 固定支承在轴承 16 里。过滤元件 6 的范围在两侧通过支承盘 17，18 进行限定，该过滤元件借助于固定杆 19 和螺母 20 固定在该杆上。支承盘 17，18 可旋转地支承在中空轴 9 上的轴承 21，22 里。通过轴承 22 使过滤装置 1 与一个链条传动装置 23 相连，该链条传动装置由一个电动机 24 驱动（图 1）。在空腔 4 的上半部里所述两个开孔 5 被阻流板 25 遮盖住，而该阻流板则固定在中空轴 9 上。这样就提高了流动对于过滤液体的作用（图 1 和 5）。中空轴 9 除了有腔室 12 之外还有一个第二腔室 26。从该腔室起通道 27 径向穿过中空轴 9 经过一个滑动环 28，该滑动环与管路 29 连接，这些管路在通道连板 30 上通入并固定在支承盘 17 上。管路 31 从通道连板 30 分支至各个过滤模块 3。中空轴 9 的第二腔室 26 通过一个管路 32 与一个真空泵 33 相连，空心物体 10 设有朝向下面的敞开的管接头 34，以避免滤出液发生沉积。

作用原理如下：当过滤装置 1 围绕通风装置 8 旋转时，借助于真空泵 33 将滤出液从容器 2 里抽出，该滤出液进入过滤元件 6 的过滤器里并经过管路 31、通道连板 30、管路 29、滑动环 28 和中空轴 9 的径向布置的通道 27、第二个腔室 26 以及管路 32 流出。由中空物体 10 可以使滤出液经过管接头 34 漏到空腔 4 里，以避免固体物从滤出液里沉积下来。通过一个输入口 35 使过滤液体在容器 2 里大致保持恒定。同时通过压缩空气发生器 14 经过通风装置 8 将压缩空气吹入到空腔 4 里。吹入的空气向上流动。形成一种空气-液体混合物，该混合物在相邻的过滤元件之间和必要时在过滤元件内部在过滤板之间流过，并阻止固体物沉积在过滤器上。通过过滤元件 6 的旋转运动实现了一种顺序的清洗，因此由于过流面积小而使能耗低。此外可以据此通过向上流动的空气在开孔 5 处形成一个附加的抽吸，因而使过滤液体通过所述两个开孔 5 从容器 2 里抽吸出来。

图 6 至 8 表示了本发明的一个第二优选的实施形式：与第一种实施形式相反的是：围绕轴线的空腔 4 并不通过开孔 5 在轴线部位里与容器 2 相连通，而是在轴线部位里相对于容器 2 来说进行封闭。支承盘 17，18 为此目的一直伸到轴承 21，22 处，也就是沿着轴承 21，22 的整个圆周延伸。因此它们就形成了在容器 2 和空腔 4 之间在通风装置 8 的两侧的分隔板。通风装置 8 具有多个管段、或者说带有孔 15 的

中空物体 10。中空物体 10 基本垂直于中空轴 9 布置，并通过用于输入空气的连接部分 11 与该中空轴 9 连接。按照本发明的第一种实施形式该通风装置 8 原则上也可以用封闭的空腔来运行，反之亦然。

由于封闭的侧板，该第二实施形式的清洗功能如下：通过通风装置 8 如在第一实施形式中那样产生一个在过滤板之间向上流动的空气液体混合物。后续流动的液体同样也在过滤板之间通过一个位于轴线、也就是通风装置 9 之下的过滤板扇段被抽吸。这种后续流动的液体则沿着旋转的过滤器的整个长度从下面起输入。这对于轴向方向上长的过滤器来说是有利的。

原则上也可以使空腔 4 和布置在其里面的吹气装置 8 设计得更小些。例如过滤元件 6 可以向中空轴 9 移近，而且中空轴可以只具有孔或者短的管接头作为气体出口孔。

本发明也可以用作用于从液体中分离未溶解物的过滤装置，这种装置具有与刚才所描述的、由带有多个过滤板的模块所组成的过滤元件在结构和布置上都不同的过滤元件。

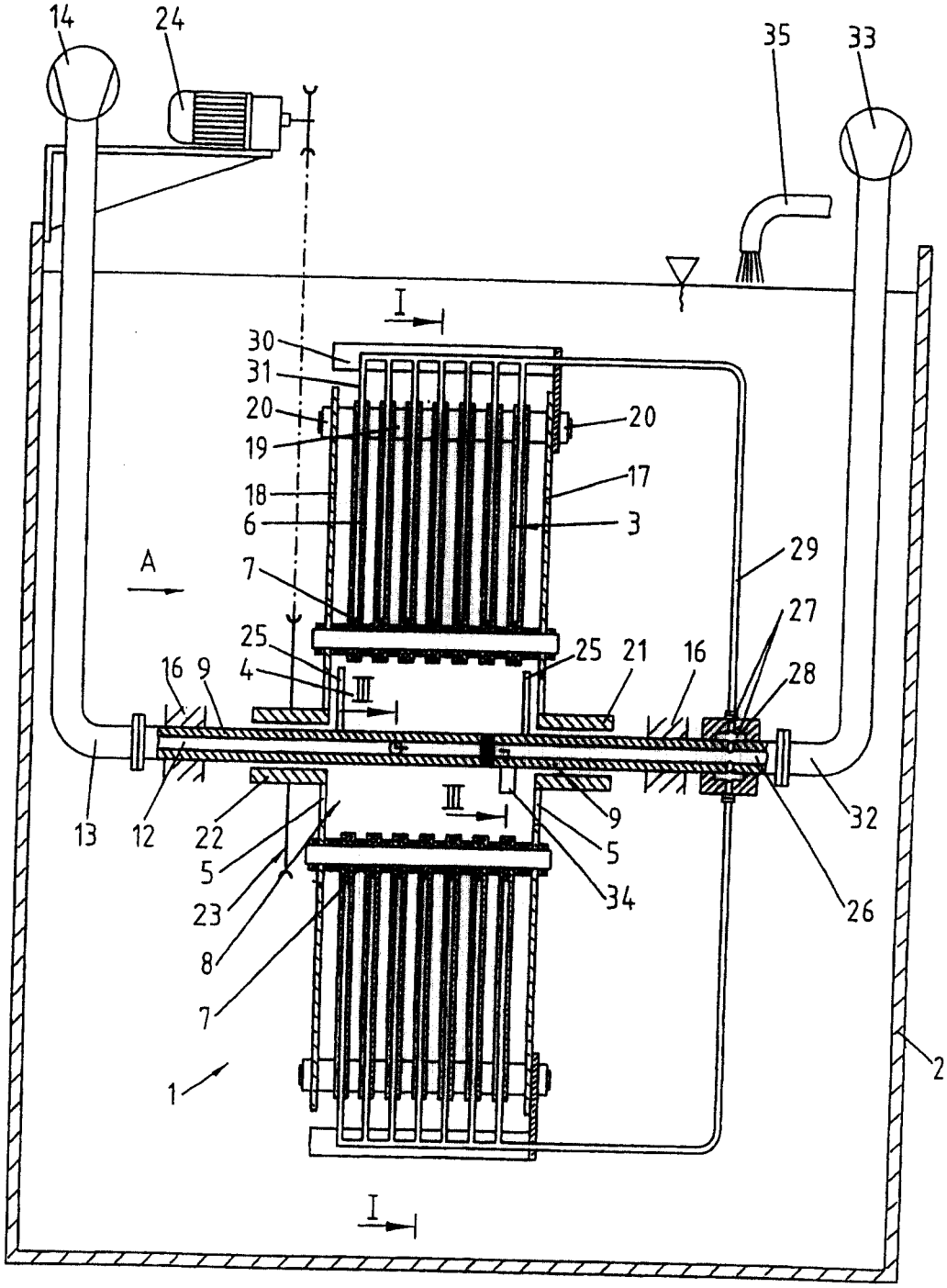

14
24
35
33
I
30
31
20
20
19
17
18
6
3
A
7
29
27
25
25
21
16
28
16
9
4
III
13
12
22
III
9
32
5
5
23
34
26
8
7
2
1
I

图 1

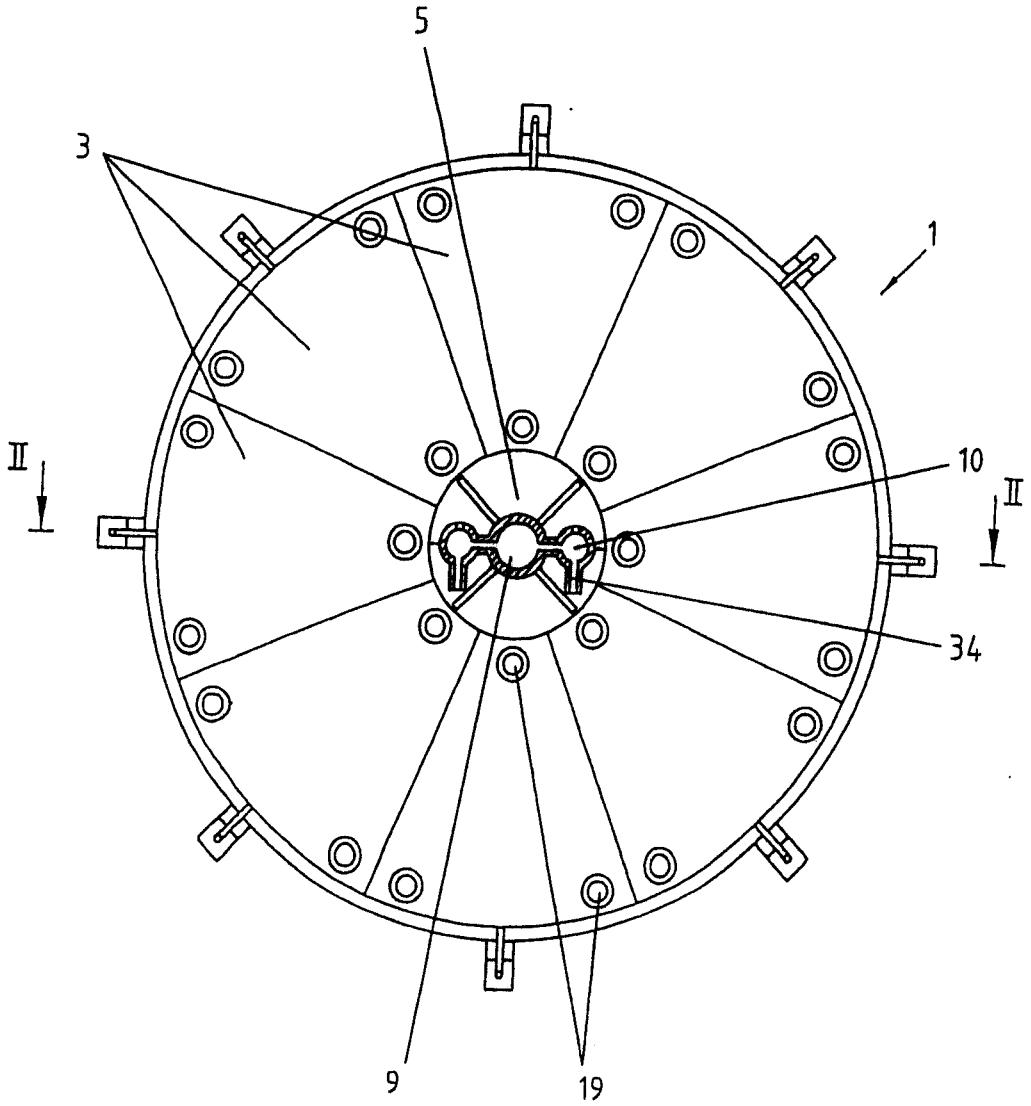


图 2

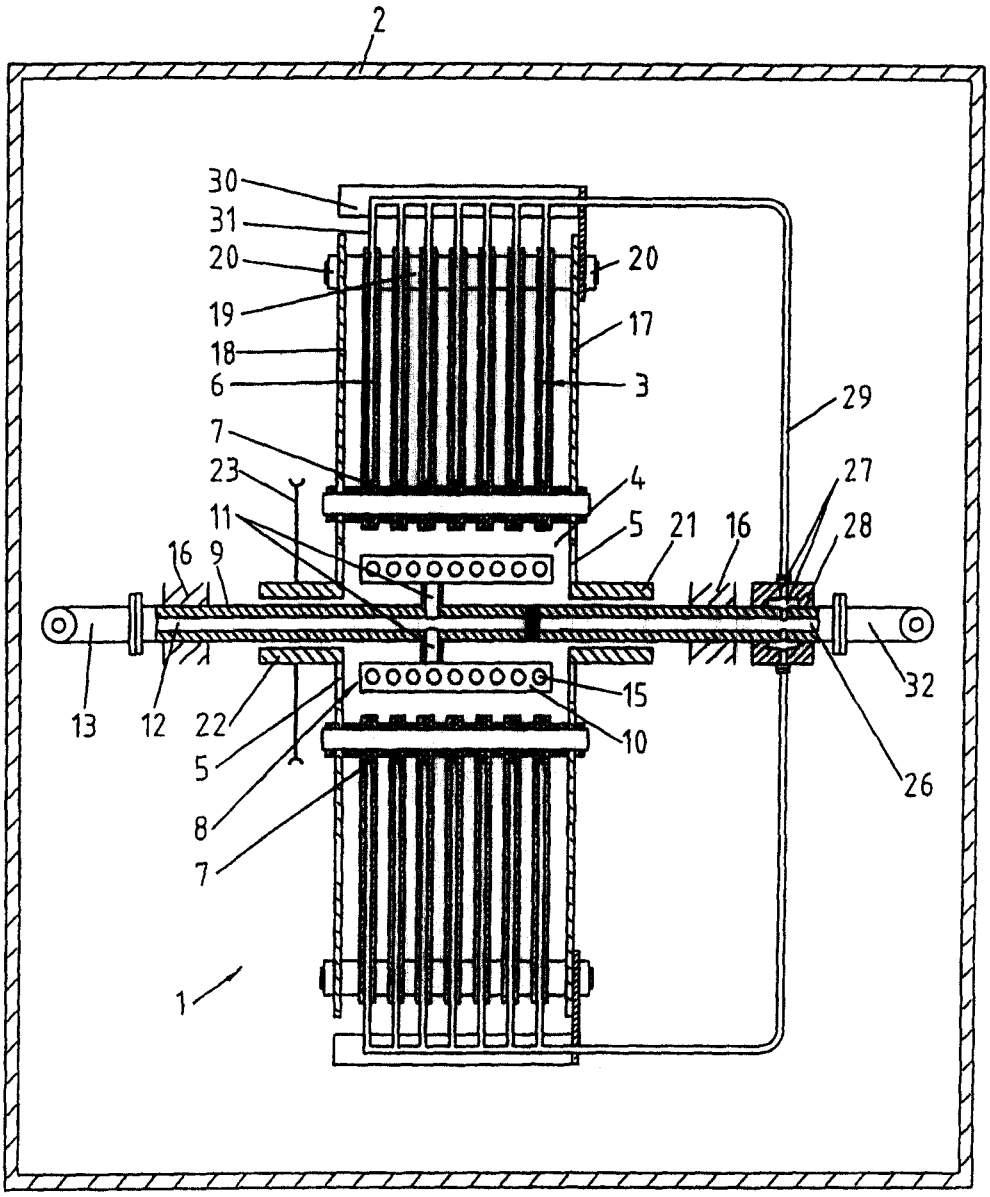

2
30
31
20
19
18
6
7
23
11
16
9
13
12
22
5
8
7
1
20
17
3
29
4
5
21
16
27
28
32
15
10
26

图 3

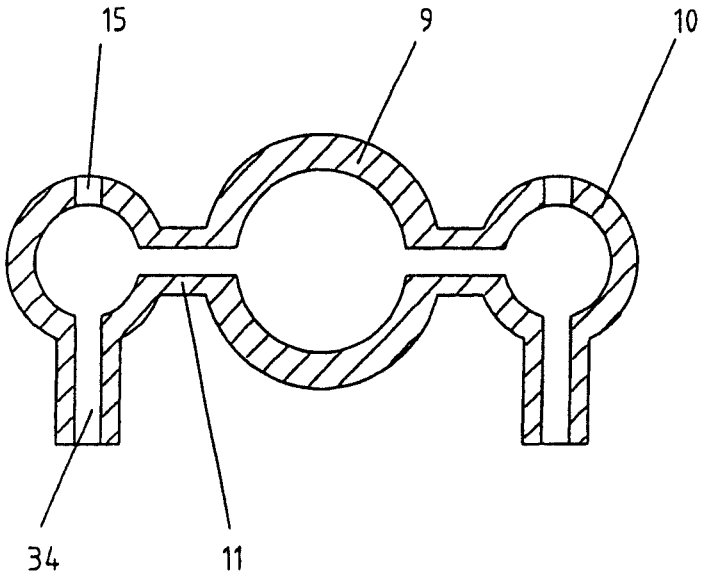


图 4

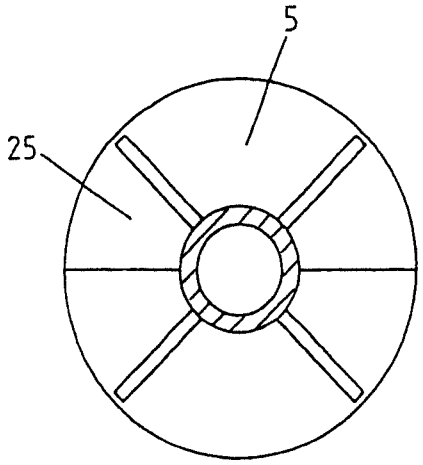


图 5

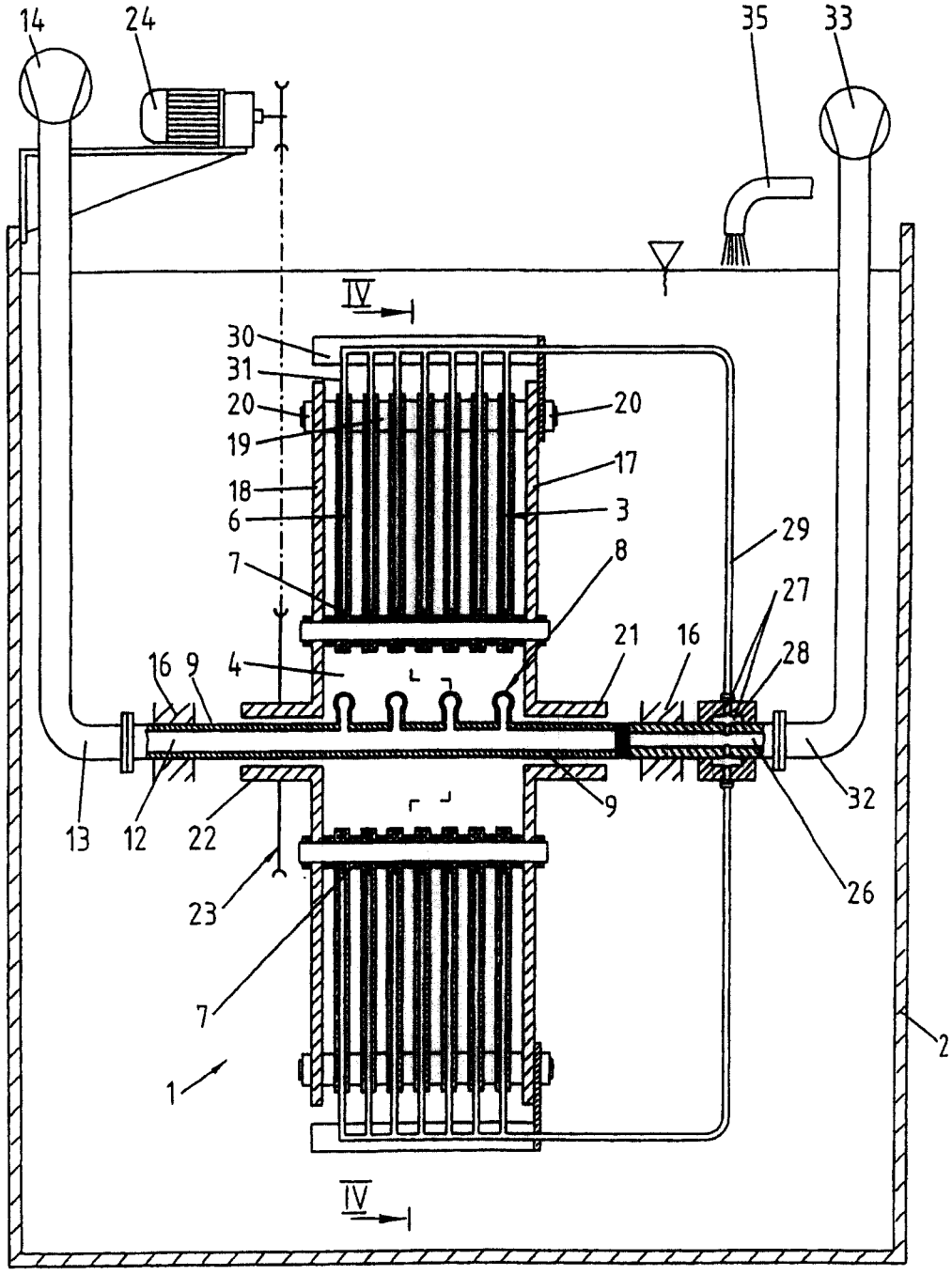

14
24
35
33
IV
30
31
20
19
18
6
7
20
17
3
29
8
27
21
16
28
16
9
4
13
12
22
9
32
23
26
7
1
2
IV

图 6

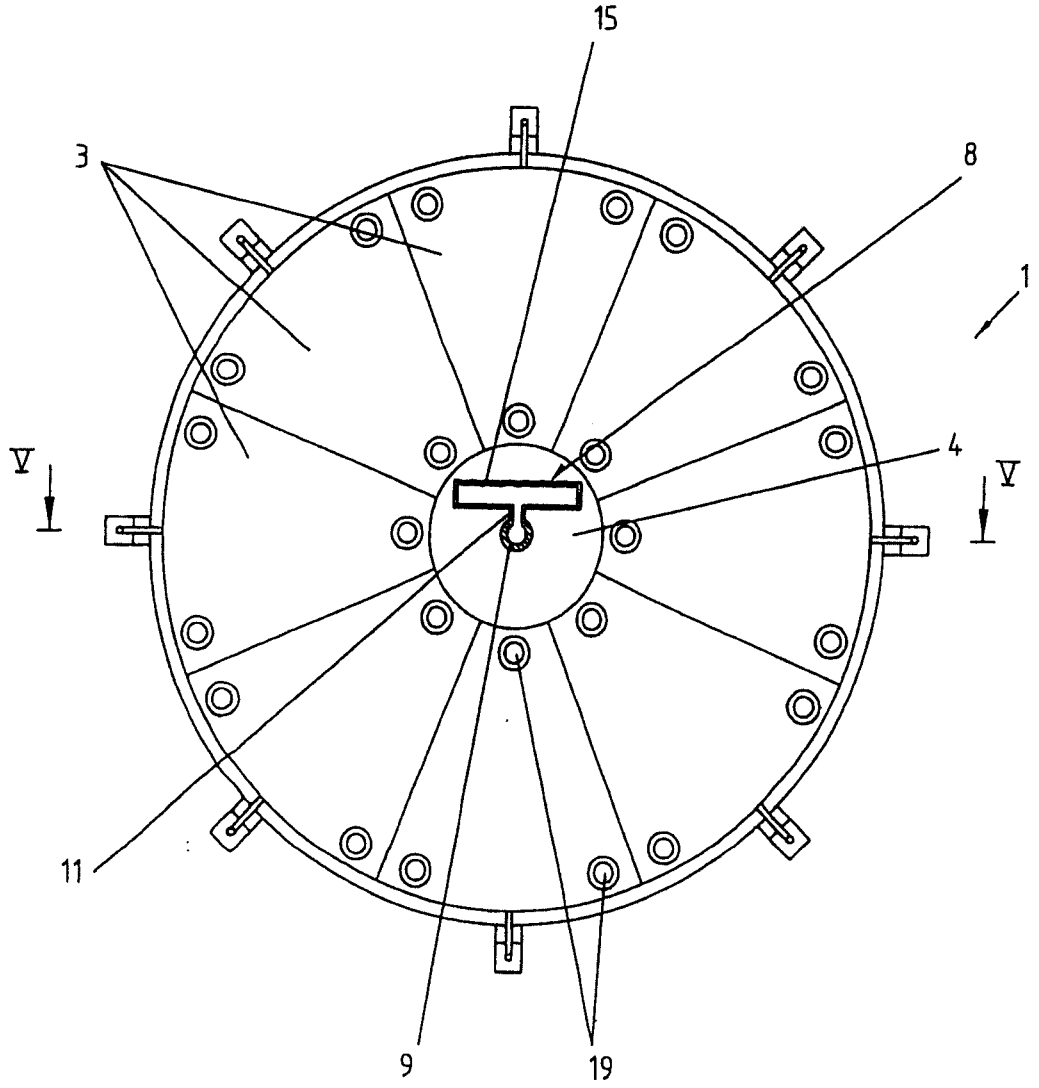


图 7

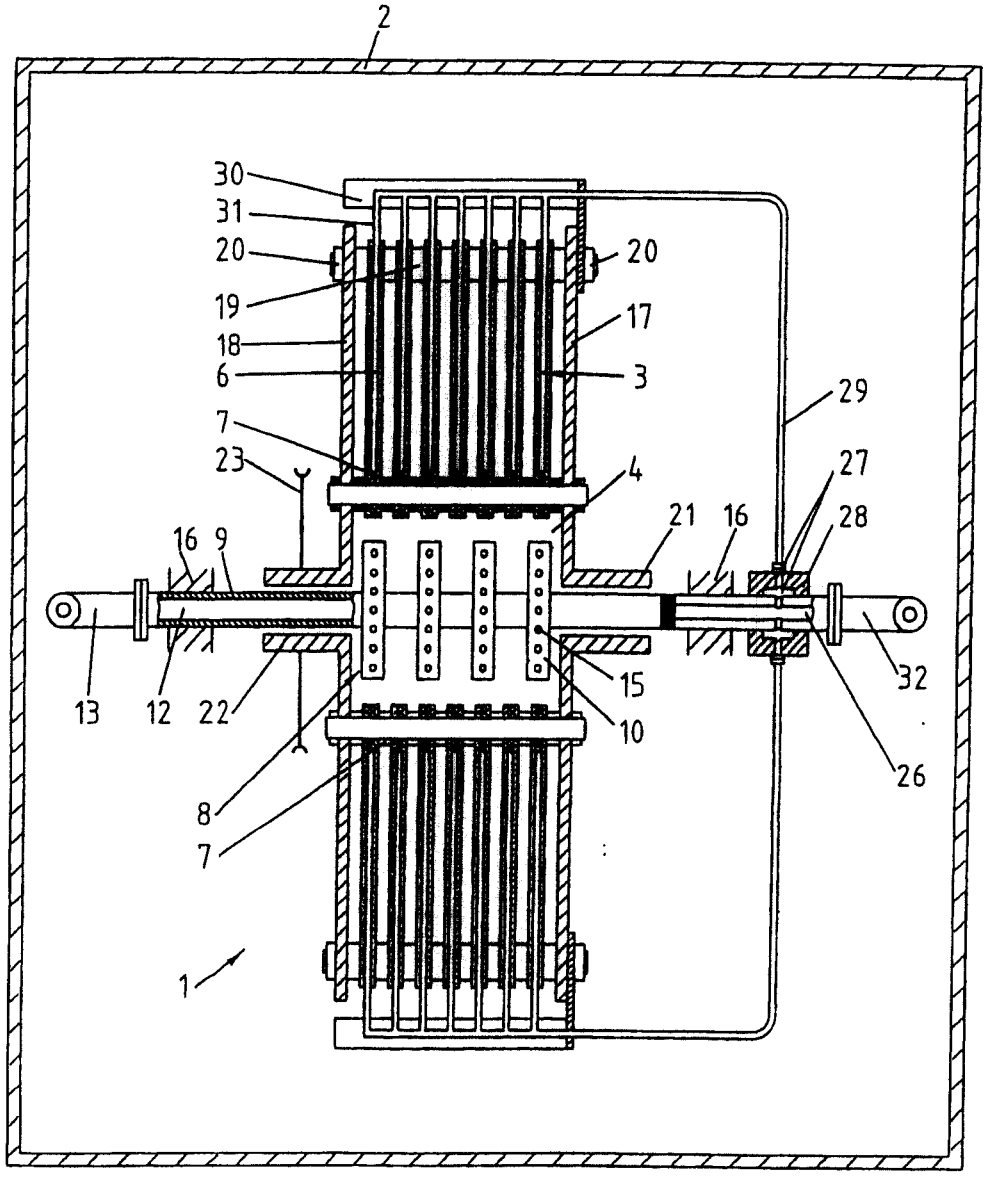

2
30
31
20
19
18
6
7
23
16
9
13
12
22
8
7
1
20
17
3
29
4
27
28
21
16
15
10
32
26

图 8