

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 1/52 (2006.01)

B01D 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610008547.1

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 100396623C

[22] 申请日 2002.2.20

[21] 申请号 200610008547.1

分案原申请号 02105104.6

[73] 专利权人 伊泽义信

地址 日本东京

共同专利权人 山崎明彦

[72] 发明人 伊泽义信

[56] 参考文献

US 5785865 1998.7.28

US 4909932 1990.3.20

CN2367368Y 2003.3.8

审查员 穆森昌

[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

代理人 张祖昌

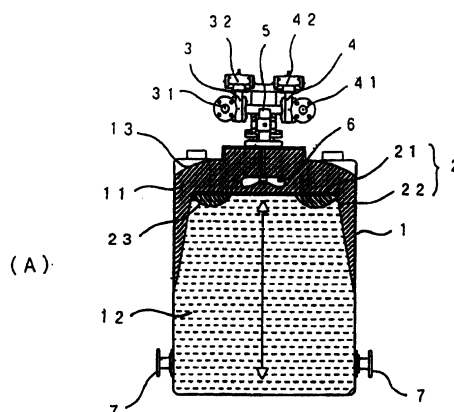
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 18 页

[54] 发明名称

一种水处理设备

[57] 摘要

本发明涉及一种水处理设备，它包括：除了装在浸入待处理的水中的围壁上部的原水进口和经处理的水的出口以外，所述围壁在其上部装有一个上部板；一个挠性片装在其下缘，在挠性片上连接一底板，因此该底板能够垂向运动，因而上部板、围壁和底板及挠性片构成一个封闭的水处理室；一个浮动调节袋装在所述底板上，通过连接于一个供气/除气装置，所述浮动调节袋可被充气 and 放气，通过使所述浮动调节袋充气，可使所述底板借助浮力上升，因而从上部室排出经处理的水；通过使所述浮动调节袋放气，所述底板在其自重作用下将下落，使原水引入水处理室。



1. 一种水处理设备，它包括：

除了装在浸入待处理的水中的围壁上部的原水进口和经处理的水的出口以外，所述围壁在其上部装有一个上部板；一个挠性片装在其下缘，在挠性片上连接一底板，因此该底板能够垂向运动，因而上部板、围壁和底板及挠性片构成一个封闭的水处理室；

一个浮动调节袋装在所述底板上，通过连接于一个供气/除气装置，所述浮动调节袋可被充气 and 放气，通过使所述浮动调节袋充气，可使所述底板借助浮力上升，因而从上部室排出经处理的水；

通过使所述浮动调节袋放气，所述底板在其自重作用下将下落，使原水引入水处理室。

2. 如权利要求 1 所述的水处理设备，其特征在于：

所述围壁是用浮动袋构成的，所述浮动袋充有空气。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的水处理设备，其特征在于：

一个搅动装置安装在所述底板上方。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的水处理设备，其特征在于：

一个具有与所述处理室相同结构的储存室在经处理的水的出口那侧与所述围壁接触，并用于储存从处理室排出的经处理的水。

5. 如权利要求 3 所述的水处理设备，其特征在于：

一个具有与所述处理室相同结构的储存室在经处理的水的出口那侧与所述围壁接触，并用于储存从处理室排出的经处理的水。

6. 一种水处理设备，其中：

按照权利要求 1 至 3 中任一项的多个水处理设备可以布置在一起。

一种水处理设备

本发明专利申请是2002年2月20日提交的第02105104.6号发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及水处理设备和水处理方法，更具体来说，涉及能够在广泛的应用场合如处理普通工厂废水、家庭用水、漂洗用水、下水道污水，以及海水、河水、湖水和沼泽水的、同时具显著降低成本的潜力的新颖水处理设备和水处理方法。

背景技术

传统上，大规模的设施及其相关设备必须进行水处理，这就需要大量用地及大规模的建筑工程。

具体来说，在净化取自河流、湖泊和沼泽的原水的情形中，必须首先用泵将来自河流、湖泊或沼泽的原水抽至建立在陆地上的处理厂，然后处理厂处理原水，用泵将净化后的水送回河流、湖泊或沼泽，因此，输送水的动力成本必然很高。

发明内容

本发明的目的是提供一种新颖的水处理设备和方法，其中水处理设施和组装极为容易。

本发明的另一个目的是一种新颖的规模小、易于组装的水处理设备和方法，其可以用简单的设备、低成本地处理来自各种水源如海洋、河流和湖泊的水。

本发明第一方面的水处理设备，它包括：除了装在浸入待处理的水中的围壁上部的原水进口和经处理的水的出口以外，所述围壁在其上部装有一个上部板；一个挠性片装在其下缘，在挠性片上连接一底板，因此该底板能够垂向运动，因而上部板、围壁和底板及挠性片构成一个封闭的水处理室；一个浮动调节袋装在所述底板上，通过连接

于一个供气/除气装置,所述浮动调节袋可被充气和放气,通过使所述浮动调节袋充气,可使所述底板借助浮力上升,因而从上部室排出经处理的水;通过使所述浮动调节袋放气,所述底板在其自重作用下将下落,使原水引入水处理室。

本发明第二方面的水处理设备,其特征在于:所述围壁是用浮动袋构成的,所述浮动袋充有空气。

本发明第三方面的的水处理设备,其特征在于:一个搅动装置安装在所述底板上方。

本发明第四方面的水处理设备,其特征在于:一个具有与所述处理室相同结构的储存室在经处理的水的出口那侧与所述围壁接触,并用于储存从处理室排出的经处理的水。

本发明第五方面的水处理设备,其中:按照本发明第一至第三方面中任一方面的多个水处理设备可以布置在一起。

本发明本身及它的进一步的目的是优点将通过下面对本发明及其推荐实施例的描述进一步阐明。

附图说明

图 1A 是水处理箱的正剖视图,图 1B 是水处理箱的侧剖视图;

图 2-5 的示意图表示使用水处理箱的水处理设备的处理过程;

图 6 的分解斜视立体图表示水处理箱的结构;

图 7 的斜视立体图表示底板的结构;

图 8 的剖视图表示原水进口和经处理的水的出口的结构实例;

图 9 的视图表示水处理设备的使用实例;

图 10-13 的示意图用于说明水处理设备的操作;

图 14 的示意图表示水处理设备的应用实例;

图 15 的示意图表示水处理设备的应用实例;

图 16 的示意图表示水处理设备的应用实例;

图 17 的示意图表示水处理设备的应用实例;

图 18 的示意图表示水处理设备在使用中的不同结构。

具体实施方式

现在对照附图详细描述本发明。

图 1 表示本发明的水处理箱。图 1A 是前剖视图，图 1B 是侧剖视图。所述图表示水处理箱处于不同的使用状态。

标号 1 是一个箱体，它是表面覆盖着含氟树脂涂层或硬氯乙烯树脂涂层的金属材料、不锈钢或合成树脂如聚酯树脂制成的气密容器。箱体 1 的侧剖面形状可以为矩形或圆形，也可呈其它形状。

标号 2 是隔壁，它使箱体 1 分成上、下两个部分：上部室 11 和下部室，是由一个隔壁板 21 和一个挠性片 22 构成的，所述挠性片装配在所述隔壁板 21 和箱体 1 之间。

隔壁板 21 由相应于箱体 1 的侧剖面形状的矩形或圆形平板构成的，板的外径小于箱体 1 的内径，因而在所述隔壁板 21 的外缘和箱体 1 的内表面之间有一个固定的间隙。合成树脂如氯乙烯树脂、金属材料如不锈钢或表面覆盖氯乙烯或含氟树脂涂层的金属材料可以用作这种隔壁板 21 的材料。

挠性片 22 是用耐水和耐化学品的挠性树脂材料如合成聚酯纤维、合成聚乙烯片及类似物制成的，其一条边缘固定在所述隔壁板 21 的周边上，另一边缘在高度方向的大致中间水平上固定在箱体 1 的围壁的内表面上。另外，挠性片 22 构成图 1 所示的逐渐倾斜的表面。

隔壁板 21 可在箱体 1 内升、降，导致两种状态，在一种状态中，当板处于其最高位置上时（图 1A），上部室 11 的容积最小，而在另一种状态中，当板处于其最低位置上时（图 1B），上部室 11 的容积最大。

因此，由隔壁板 21 和挠性片 22 构成的隔壁 2 可以改变上部室 11 和下部室 12 的相对容积。

另外，箱体 1 的上部室 11 的内表面覆盖有一个保护片 13，该保护片应该是具有耐水和耐化学品性质的软合成树脂材料的、最好是易于与所述挠性片 22 连接的材料，如合成聚酯纤维或合成聚酯片的，该保护片 13 的下缘连接于所述挠性片 22 的一条边缘。

标号 3 是原水进口，其连接于原水管线 31，设置得可以从所述原

水管线 31 向上部室 11 供应原水。

标号 4 是经处理的水的出口，其连接于经处理的水的管线 41，设置得可从上部室 11 经过所述经处理的水的管线 41 将经处理的水排至箱体 1 外部。

使用分别装配在原水进口 3 和原水管线 31 之间和经处理的水出口 4 和经处理的水的管线 41 之间的自动开闭阀，可以实现向上部室 11 供应原水及从上部室 11 排放经处理的水的自动控制。

标号 5 是设置在原水进口 3 和经处理的水的出口 4 两者和上部室 11 之间的隔离阀。通过使所述隔离阀 5 为一个自动开闭阀，可以实现原水进口 3 和经处理的水的出口 4 两者和上部室 11 之间的水流开闭的自动控制。

标号 6 是搅动装置，它从箱体 1 的上部悬入上部室 11 内。所述搅动装置 6 由旋转片构成，由位于箱体 1 上部的动力源操纵，能够以固定的转速搅动上部室 11 内的原水。

标号 7 是水位调节进出口，它连接于下部室 12，通过下述方式调节下部室 12 内的水位：引入水，使隔壁板 21 位于其最高位置如图 1A 所示，或从所述下部室 12 排出水，使隔壁板 21 位于其最低位置如图 1B 所示。借助隔壁板 21 的升、降，使隔壁 2 升、降，从而借助所述隔壁 2 可改变上部室 11 和下部室 12 的相对容积。

进出口 7 安装在箱体 1 的围壁下部上的几个（在图示实例中为 4 个）地方，能够借助它们中的任意个或全部向下部室 12 中引入水以调节水位，或从所述下部室 12 排出水以便调节水位。

另外，一个浮动调节袋 23 围绕隔壁板 21 的上部和/或下部外缘装配，隔壁板 21 的浮力是借助图中未画出的空气供应和排出装置调节的。因此，当如上所述使隔壁板 21 上升时，空气被引入浮动调节袋，以便利用其浮力，而当使隔壁板下降时，适当地排出空气，从而使隔壁板 21 在其自重作用下降下，因此可以顺利地垂向操纵隔壁板 21。

标号 8 是排气阀，当正在供应原水时，该阀能够使空气从上部室 11 排出。

下面描述与本发明有关的水处理箱的操作。

首先，关闭一个经处理的水的阀 42，并打开原水阀 32 和隔离阀 5，来自原水管线 31 的原水从原水进口 3 送入上部室 11。当发生这种情形时，用于水位调节的水从通过隔壁 2 与上部室 11 分开的下部室 12 通过进出口 7 排出，并且进行向上部室 11 的原水供应及从下部室 12 排水以调节水位，直至隔壁板 21 处于其最低高度如图 1(b) 所示。此时，最好从装在隔壁板 21 的浮动调节袋排除空气，从而借助隔壁板的自重，使隔壁板能够顺利下降。

当隔壁板 21 已经以其最大程度下降，上部室 11 已灌注最大容量的原水时，原水阀 32 和隔离阀 5 被关闭，然后，在上部室 11 中进行原水的处理。原水的处理是通过搅动装置 6 的转动使凝结剂和类似物与所述原水混合，及一定时间的搅动絮凝处理而进行的。在搅动处理以后，搅动装置 6 被停止并达到静止状态，使淤泥能够沉淀并与上部室 11 中的上部澄清的经过处理水分离。

在沉淀和分离以后，经处理的水的阀 42 和隔离阀 5 被打开，同时进行向下部室 12 引入用于水位调节的水，使隔壁 2 上升，在下部室 12 中的水位上升。当发生这种情形时，经处理的水通过经处理的水的出口 4 从上部室 11 排出，并且用于水位调节的水继续引入下部室 12，直至隔壁板 21 达到其最高位置，如图 1A 所示。借助隔壁 2 的上升运动，经处理的水通过经处理的水的出口 4 从上部室 11 排出。此时，最好将空气送至浮动调节袋 23，以便使其充气，因此，使用浮力实现隔壁板 21 的顺利的垂向运动。

另外，在经处理的水排出以后，清除沉淀的过量的淤泥。此时，最好使用与一个混浊度传感器或类似装置串联的阀来区分经处理的水和淤泥，从而转接排出管线。

接着，处理工作回到向上部室 11 供应原水的第一步骤，然后重复上述处理过程。

这样，按照与本发明有关的水处理箱，整个一系列处理：供应原水、搅动絮凝处理、沉淀和分离，以及经处理的水的排出可以使用一

个箱体进行。因此，不需要大规模的净化设备，设备安装工作被简化、设备占地面积显著减小、组装水净化设施变得极为简单。

另外，通过下部室 12 中的水位调节，不管隔壁 2 的位置是最高或最低点，上部室 11 和下部室 12 总是分别注满向它们引入的原水和用于调节水位的水。因此，当隔壁 2 处于其最高位置时，如图 1A 所示，在下部室 12 中用于水位调节的水的体积大于在上部室 11 中原水的体积，而当隔壁 2 处于其最低位置时，如图 1B 所示，在下部室 12 中用于水位调节的水的体积小于在上部室 11 中原水的体积，但是，只有两个室内部的水的相对体积发生变化，而且由于水的总体积总是注满箱体 1，并稳定处于这种状态，因而借助自重实现了极好的平衡。

换言之，在高度方向上的重心位置总是固定的，而且对地面的垂向负载总是固定的，由于即使上部室和下部室中的水位分别改变，总体总是注满了水，因而不会出现转矩。因此，重量平衡极好。

另外，由于箱体 1 是气密的，经处理的水并不与大气接触，因而不会附着污染物，不产生臭味，因此，可以保持卫生的环境。

另外，由于箱体设置得可以通过垂直向上推动隔壁 2，从箱体 1 上部的经处理的水的出口 4 排出上部室 11 中的经处理的水，因而清洁的上部液体总是首先排出，不管存在的淤泥量如何，总是能够取得清洁的经处理的水。另外，甚至在水中存在不易沉淀的浮动成分如油或类似物的情形中，由于使用混浊度传感器和类似装置，并用此来转接阀门，在经处理的水的管线和淤泥管线之间实现转换，在清洁水和污染物之间实现区分，因此，不易出现与经处理的水和污染物混合有关的事故。

下面对照图 2-5 描述使用与本发明有关的水处理箱的水处理设备的实例。

图 2-5 表示由四个图 1 所示水净化箱连接而成的水处理设备的示意图。图 2-5 表示整个水处理设备的处理过程的一个周期。另外，在本发明的水处理设备中最好连接多个水处理箱，而不局限于图中所示的四个。

每个水处理箱体 1A 至 1D 的有关下部室 12A 至 12D 用一根管 100 连接起来,使用于水位调节的水能够在各下部室之间流动。在用管 100 将各下部室 12A 至 12D 连接起来时,使用装在每个水处理箱体 1A 至 1D 上的用于水位调节的水的进出口 7。由于每个箱体 1 的主体装有多 个进出口 7,因而能够使一个水处理箱体的下部室 12 同时与几个其它的水处理箱体的下部室 12 相连接,这样就容易增加连接的箱体数目。

另外,管 100 连接于一个储存箱 200,该储存箱内装用于水位调节的水,并且该储存箱是每个水处理箱体 1A 至 1D 共用的。这样,用于水位调节的水就能够在储存箱 200 和各下部室 12A 至 12D 之间流动。储存箱 200 的作用是使引入各下部室 12A 至 12D 的经处理的水的量均等。

上部室 11A 至 11D 连接于原水管线和经处理的水的管线。因此,可以向上部室 11A 至 11D 供应原水,而且经处理的水可以从上部室 11A 至 11D 中的每一个排出。

上述的水处理设备设置得使每一个水处理箱体 1A 至 1D 可独立地进行水处理,而且原水处理过程的步骤定时可在每个箱体间调节。

也就是说,以图 2 所示的过程为例,下部室 12A 被注水以具有在水处理箱体 A 中调节水位的能力,隔壁 2A 位于其最高位置上,原水即将送至上部室 11A;在水处理箱体 1B 中,隔壁 2B 位于其最低位置上,上部室 11B 注满原水,凝结剂即将添加,搅动装置转动以进行搅动絮凝处理。在水处理箱体 1C 中,搅动装置已停止并达到静止状态,然后絮凝的淤泥沉淀,并得到经处理的水。在水处理箱体 1D 中,隔壁 2D 就要从其最低位置升起,从上部室 11D 排出经处理的水。因此,在进行原水处理时,每个水处理箱体 1A 至 1D 的处理阶段的定时是不同的。

对于上述水处理设备来说,在图 3 中的情形是,水处理箱体 1A 正在进行过去水处理箱体 1B 中进行的搅动絮凝处理,而上述水处理箱体 1B 则正在进行图 2 中的水处理箱体 1C 过去进行的沉淀和分离,所述水处理箱体 1C 正在进行图 2 中由水处理箱体 1D 进行的经处理的

水的排出,所述水处理箱体 1D 正在进行图 2 中水处理箱体 1A 进行的原水供应。

在这种情形中,由于原水送至上部室 11D,因而隔壁 2D 下降,用于水位调节的水通过管 100 排出。此时,水处理箱体 1A 和 1B 正进入处理阶段,因为它们的隔离阀处于其关闭状态,隔壁 2A 和 2B 不能升起,用于水位调节的水不通过管 100 进入下部室 12A 和 12B 中,用于水位调节的水只被引入下部室 12C,其经处理的水的阀和隔离阀是打开的,以便排出经处理的水。这样,隔壁 2C 升起,因而经处理的水从上部室 11C 排出。

接着,图 4 中的情形是,水处理箱体 1A 正在进行沉淀和分离,水处理箱体 1B 正排出经处理的水,水处理箱体 1C 引入原水,水处理箱体 1D 正进行搅动絮凝处理。此时,如上所述,隔壁 2B 正在上升,用于水位调节的水正通过管 100 从下部室 12C 引入,水正从下部室 12C 排出。

接着,图 5 中的情形是,经处理的水正从水处理箱体 1A 排出,水处理箱体 1B 引入原水,水处理箱体 1C 在进行搅动絮凝处理,水处理箱体 1D 在进行沉淀和分离。此时,如上所述,隔壁 2A 正在升起,用于水位调节的水正通过管 100 从下部室 12B 引入,经处理的水正从下部室 12B 排出。

此后,处理过程返回至图 2,如上所述地进行重复。

而且,如果从任何一个水处理箱体的下部室排出的用于水位调节的水对于将其它水处理箱体的隔壁升至其最高位置来说,其体积不足或者过剩,那么,整个系统的平衡是通过下述方式保持的:在不足的情形中,从储存箱 200 供水使水流过管 100,而在过剩的情形中则将水送回储存箱 200。

传统的连续水处理具有严重的问题,在传统的连续水处理中,每个步骤如混合步骤、絮凝步骤、沉淀-分离步骤都需要自己的处理容器。这就需要动力来从一个处理容器向另一个处理容器转送原水和/或正在处理的水,而且在转送原水和/或正在处理的水中,稳定的处理会受

到水温变化的影响。

然而本发明解决了上述问题。本发明无需多个处理容器，因此，无需象传统系统的那种转送水的动力，稳定的处理也不会受到水温变化的影响。

另外，设备只需要很小面积的土地，由于设备可以容易地在陆地上连接水处理箱体而构制，因而设备安装工作可以容易地进行。

按照这种方式连接多个水处理箱体，处理过程的定时在每个箱中是不同的，因此，原水的处理可以连续地进行。

另外，由于从每个水处理箱体的上部室排放经处理的水是采用下述方式进行的：在将原水送至其它水处理箱体的上部室的过程中，借助隔壁的向下运动，用于水位调节的水被排出，因而并不需要排出经处理的水的动力，可显著降低动力成本。因此，可以采用风力发电机或太阳能发电机，从而能够采用彻底节能的措施。因此，除了安装简单以外，可以在缺乏电力供应设施的地区使用，或者在灾害时用作紧急水处理设备。

另外，通过增、减水处理箱体的数目，可以容易地调节处理能力，从而能够容易地根据需处理的水量来设计设备。

在上面的描述中，平的板用作隔壁板 21，但是并不局限于此。

例如，虽然并没有画出，但是，最好使板的外圈与外壁构成一种容器状的形式，将挠性片 22 的一个边缘固定在外壁的周边上。如果采用上述容器状的隔壁板，那么，由于隔壁板与上部室 11 下部出沉淀的容纳在壁隔板中的淤泥一起上升，因而这种隔壁板可有效地防止淤泥在上部室 11 内的弥散。

下面对照附图描述实施本发明的另一个实施例。

图 6 的立体图表示本发明的水处理设备。水处理设备 300 由平面的矩形围壁 301 构成，一个上部板 302 安装在该围壁的上部，构成一个盖子。一个底板 303 安装在所述围壁 301 的下缘上，底板借助一个挠性片 304 连接于上部板 302。按照上述方式，所述上部板 302、围壁 301、底板 303 和挠性片 304 围成一个水处理室 305。

围壁 301 是一个上、下端敞开的包围表面，它是通过在一个框架上伸展壁料而形成的，上述框架是利用氯乙烯管材或类似物组装成的，所述包围表面构成水处理室的上半部的壁。下面将讲到，由于水处理设备 300 在使用时没入待处理的水中，因而构成壁面的材料必须能够保持水密，也必须具有很好的耐水性。例如，可以采用氯乙烯树脂片，聚酯树脂片、聚乙烯树脂片或类似物，以及上述树脂片的叠层片。

另外，围壁 301 最好采用浮动袋或水袋构成，所述浮动袋内可注入空气，所述水袋内可注入水，这样，围壁 301 本身将在水中浮动，因而即使由于待处理的水的水位增、减而引起水面位置的垂向变化，水处理设备 300 将由于围壁 301 的浮力，按照水位上、下移动，因此消除了必须按照水位连续改变安装位置而引起的麻烦。

关于上述的浮动袋或水袋，它们可以构成框架中的壁面，采用氯乙烯或类似物的挠性片形成袋的材料，然后注入水或空气，或者按照与上述相同的方式用挠性片构成的管状袋材包围框架，然后注入水或空气，某种适当的壁料的树脂片可以在气袋或水袋之间伸展。

上部板 302 构成围壁 301 上部的盖子。该上部板 302 切断在水处理室 305 中经处理的水和外部原水（待处理的水）之间的接触，并且保证废物和其它异物不能进入水处理室 305，防止臭气逸出，并保证环境卫生。从减轻重量，以及对上部板 302 的浮力的观点来看，它可以用内部充气的浮动袋构成，也可由形成板状的发泡合成树脂材料构成。

底板 303 制成大致与围壁 301 的平面形状相同的形状，并制得稍小于所述围壁 301 的平面形状。底板的材料可以采用硬的氯乙烯及类似的合成树脂板、不锈钢或类似的金属板等。金属板也可以具有涂覆氯乙烯或含氟树脂的表面。

如图 7 所示，底板 303 装有浮动调节袋 306。浮动调节袋 306 连接于图中未画出的供气/放气装置，并且可以通过所述供气/放气装置充气 and 放气。下面将讲到，由于这种底板设置在待处理水的表面下面，因而借助浮动调节袋 306 的充气形成浮力，并且由于该浮力而在水中

上升。在这种上升运动的时候，由于底板 303 形成得稍小于围壁 301 的平面形状，因而它容纳在围壁 301 中，在围壁 301 的内表面和底板 303 之间形成一个小的间隙（见图 10 中 300A 所示情形）。另外，浮动调节袋 306 的放气将使底板 303 在其自重的作用下在水中落至图 6 所示状态。

图中所示的浮动调节袋 306 装在底板 303 的上表面上，但是，也可以装在下表面上，或装在上、下表面上。另外，如图所示，浮动调节袋 306 在视图平面中大致形成一个符合底板 303 外圈的炸面饼圈形状，不过，该平面形状也可以是任意的。

一个搅动装置 307 大致装在底板 303 上表面的上方，能够以固定的速度搅动水处理室 305 中被处理的水。一个浸入水中的搅拌器用作搅动装置 307。

一个挠性片 304 伸展在围壁 301 的下缘和所述底板 303 的外圈之间，从而构成水处理室 305 的壁面的下半部。该挠性片 304 本身是挠性的，因而易于弯曲。因此，连接于挠性片 304 下缘的底板 303，如上所述，能够借助浮动调节袋 306 的充气和放气而上升和下降。挠性片 304 的材料可以采用具有耐水性和耐化学品性的软合成树脂材料如合成聚酯片、合成聚乙烯片及类似物。

另外，底板 303 并不局限于图示的平板。例如，虽然并没有画出，但是平板的外圈也可以翻起以形成带有侧壁的容器状形状，然后将挠性片连接于该容器状底板的侧壁的外圈上。这样，由于底板上升，沉淀于水处理室 305 下部的淤泥容纳在底板内，因而（容器状）底板 303 可有效地防止淤泥在水处理室内弥散。

另外，为了实现相同的目的，虽然没有在图中画出，但是，在底板 303 的上部最好安装一个浮动调节袋，使其包围挠性片 304 的外周，在其本身和底板 303 之间留下一个间隙，并使得当底板 303 由于浮动调节袋充气而上升时，装在浮动调节袋和底板 303 上的挠性片 304 能够包住已沉淀于水处理室 305 下部的淤泥。

在图 6 中，标号 308 是将原水引入水处理室 305 的、装在围壁 301

上部的原水进口。标号 309 是经处理的水的出口，通过该出口经处理的水从水处理室 305 排到外界，该出口在壁面上与所述原水进口 308 相对的位置上安装在围壁 301 的上部。

例如，如图 8 所示，原水进口 308 和经处理的水的出口 309 的打开和关闭可通过下述方式进行：向原水进口 308 和经处理的水的出口 309 的管状部分 310 中插入一个阀袋 311，该阀袋可以借助一个未画出的供气/放气装置充气和放气，形成一个开闭阀，该开闭阀通过使所述阀袋 311 充气而关闭管状部分 310，堵住原水或经处理的水的流动，或者通过使所述阀袋放气而在管状部分 310 的内表面和阀袋 311 的外表面之间形成一个间隙，从而使原水或经处理的水可以流动。这个充气/放气装置最好与浮动调节袋 306 采用同一个充气/放气装置。

当使用上述水处理设备 300 时，待处理的水的水处理通过下述方式进行：大致在待处理的水的表面高度上，将围壁 301、原水进口 308 和经处理的水的出口 309 没入待处理的水中。

这里，作为待处理的水的实例可以是家庭用水、漂洗水（gray water）、下水道废水、工业废水、河流、湖泊和沼泽水，以及海水。另外，湖水和沼泽水并不局限于湖泊和沼泽，而也可包括池塘和渠道。

另外，在本发明中的水处理可以指家庭用水、漂洗水、下水道废水、工业废水、河流、湖泊和沼泽水的净化、以及海水或类似物的淡化的准备处理，与本发明相关的水处理设备在进行上述处理时十分有效。

另外，在水处理中，在可以建立混凝土等的水箱时，清洁的水平衡水可以放置在水箱中，水处理设备 300 可以浸入清洁的水平衡水中，原水送入水处理设备的水处理室 305，经处理的水从水处理室 305 排出。

为了进行上述的水处理，虽然可以只使用一个本发明的水处理设备 300，但是，最好根据待处理的水量使用多个连接起来的装置，使每个装置的原水进口 308 和经处理的水的出口 309 都在同一侧。这样就易于通过简单地增加连在一起的水处理设备 300 来应对待处理水量

的增加。另外，在图 9 中表示一个实例，其中 4 个水处理设备 300A 至 300D 连接在一起，但是，对于可以连接的设备数目并没有限制。另外，如图所示，水处理设备可以彼此实际接触，也可以布置得其间存在小的间隙。标号 308A 至 308D 表示各水处理设备 300A 至 300D 的原水进口。另外，标号 312 是水处理设备 300A 至 300D 的整个系统停泊的锚。

在图 10-13 中，通过从水中去除悬浮固体的情形来描述水处理设备 300 的工作。象图 9 所示的情形那样，在这些附图中有四个水处理设备 300A 至 300D，但是，由于每个设备的工作相同，因而仅以水处理设备 300A 为代表进行说明。另外，每个水处理设备 300A 至 300D 的处理工作是按照图 10-13 的（从上至下的）顺序进行的。

首先，原水进口 308 被打开，使原水能够流入水处理室 305。此时，由于底板 303 已升至其在水处理室 305 中的最高位置，因而注入底板 303 上的浮动调节袋 306 的空气被撤掉，使底板 303 在其自重的作用下沉降，增大了水处理室 305 中容纳原水的内部容积（图 10）。

当底板 303 已降至其最低位置，水处理室 305 注入原水至其最大容积时，原水进口 308 被关闭，进行处理。原水的处理是通过动力转动搅动装置 307，进行一定时间的搅动絮凝处理（图 11）。在该搅动处理中，可以在引入原水的同时从原水进口 308 送入凝结剂。

固定时间的搅动处理以后，搅动装置 308 被停止，使其达到静止状态，来自原水的淤泥沉淀下来，并与清洁的上部经处理的水分离（图 12）。

沉淀和分离以后，经处理的水的出口被打开，使经处理的水能够流出，通过向装在底板 303 上的浮动调节袋注入空气而使底板 303 获得浮力，借助该浮力，使底板 303 在水处理室 305 内升起（图 13）。由于底板（303）升起，因而在水处理室 305 中的经处理的水（上部清洁水）从经处理的水的出口 309 排出，经处理的水的排出连续进行直至底板达到其最高位置。此时，由于通过上升的底板 303 从下面的推动，经处理的水被排出，因而清洁的上部的经处理的水总是先被排出，

不管沉淀的淤泥量如何，总是排出经处理的水。在经处理的水排出以后，除去沉淀的淤泥。

接着，经处理的水的出口 309 被关闭，原水进口被打开，使水能够流动，其后重复上述过程。

这样，按照本发明的水处理设备，从原水供应、搅动操作、沉淀和分离直至经处理的水的排出的一系列操作可以直接在待处理的水中进行。因此，不需要大规模的处理设备，设备的安装工作可以得到简化。另外，由于处理是在直接浸入待处理的水中进行的，因而处理工作无需占用陆地上的地方。另外，为了引入原水及排出经处理的水而进行的底板 303 的升降运动只要向浮动调节袋 306 供气或从其放气的短暂操作，由于无需将泵和类似装置连续用作输送装置，因此可以显著降低动力成本，因而可以使用风力发电机或太阳能发电机，从而可能采用彻底的节能措施。因此，除了易于安装以外，也可以在没有发电设施的地区使用。

另外，如在图 10-13 中那样，当多个水处理设备连接在一起时，最好每个水处理设备 300A 至 300D 在进行处理时有不同的操作程序定时。也就是说，象在图 10 中的情形那样，当原水正送向水处理设备 300A 时，原水的搅动絮凝处理正在水处理设备 300B 中进行，在水处理设备 300C 中沉淀和分离过程正以静止状态进行，在水处理设备 300D 中正在排出经处理的水，其后，在图 11 至图 13 的步骤中，每个水处理设备 300A 至 300D 的程序定时是不同的。这样只需要一个（在图中未画出的）供气/除气装置进行只在一个水处理设备中的底板 303 上的浮动调节袋 306 的供气或除气操作，由于不必同时为所有的水处理设备进行底板 303 上的浮动调节袋 306 的供气和除气操作，因而供气和除气的压缩机功率不必特别大，因此是更为有效的节能措施。

如图 14 所示，本发明的水处理设备 300 浸入河流 400 的水中，原水进口位于上游，可以用于进行河流 400 中的水处理。也就是说，在将河流 400 的原水引入水处理设备 300 中进行处理，并在下游方向排出经处理的水以后，在下游方向中悬浮固体浓度可以比上游水中的

悬浮固体浓度有所降低。将多个水处理设备 300 连为一个组件，沿着河流 400 的流向间隔地采用多个组件，这样在净化河流 400 的水时更为有效。另外，在图中，标号 313 是设在陆地上的控制组件，包括一个供气/除气装置，控制在底板 303 上的浮动调节袋 306 的供气和除气及在原水进口 308 和经处理的水的出口 309 中的阀袋 311 的供气和除气。

图 15 表示在湖泊或沼泽 401 中布置的水处理设备 1。水处理设备 300 浸入湖泊或沼泽 401 的水中，将所述湖泊或沼泽 401 的原水引入水处理设备 300 进行处理，并将经处理的水再次放入湖泊或沼泽 401，这样就能够逐渐减少湖泊或沼泽的水中的悬浮固体的浓度。将多个水处理设备 300 连为一个组件，也可以根据湖泊或沼泽 401 的面积布置多个组件。

在例如图 16 所示的湖泊或沼泽 401 具有中央岛或类似物，使用水处理设备 300 的情形中，所述水处理设备能够将湖泊或沼泽 401 分成未处理侧和已处理侧，从而使处理工作能够有效地进行。按照这种方式，也能够使渠道进行有效的处理。

图 17 表示水处理设备 1 布置在海洋的港区 402 中的情形。水处理设备 300 浸入港区 402 的水中，将港区 402 的原水引入水处理设备 300 进行处理，并将经处理的水再次送入港区 402，这样就能够逐渐减少港区 402 的水中的悬浮固体的浓度。将多个水处理设备 300 连为一个组件，也能够根据港区 402 的面积布置多个组件。

图 18 表示水处理设备 1 的一个不同结构。在这种结构中，构成水处理室 305 的围壁 301 在经处理的水的出口 309 侧与用于储存已排出的经处理的水的一个经处理的水的储存室 314 接触。

该经处理的水的储存室 314 按照与所述水处理室 305 相同结构，由围壁 301、上部板 302、底板 303 和一个挠性片构成，它与所述水处理室 305 装配在一起，同样浸入待处理的水中，暂时储存它从水处理室 305 接收的经处理的水。在经处理的水的储存室 314 中储存的经处理的水，根据需要可被放出，并可被输送至不同的处理设施，以便进

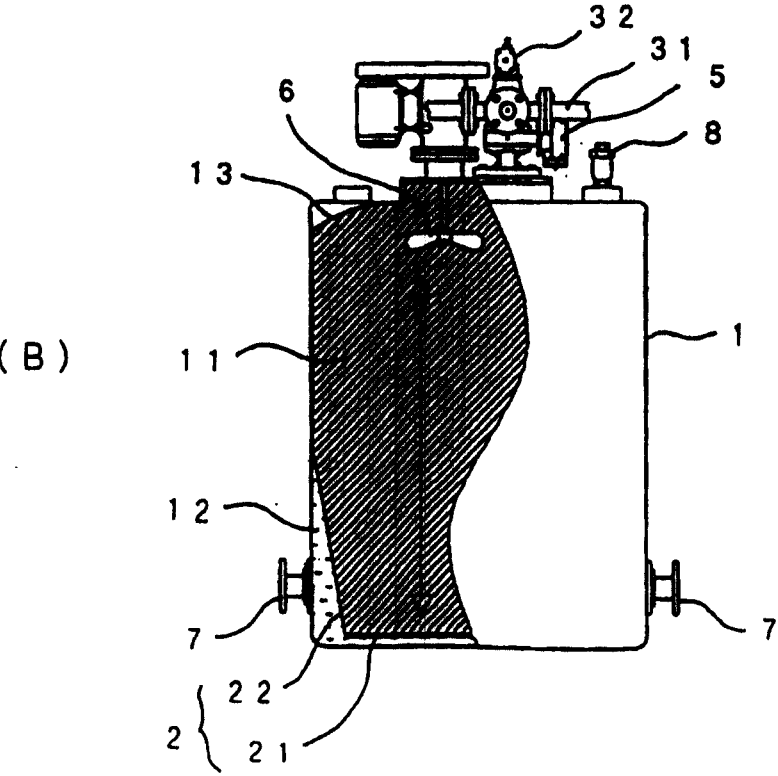
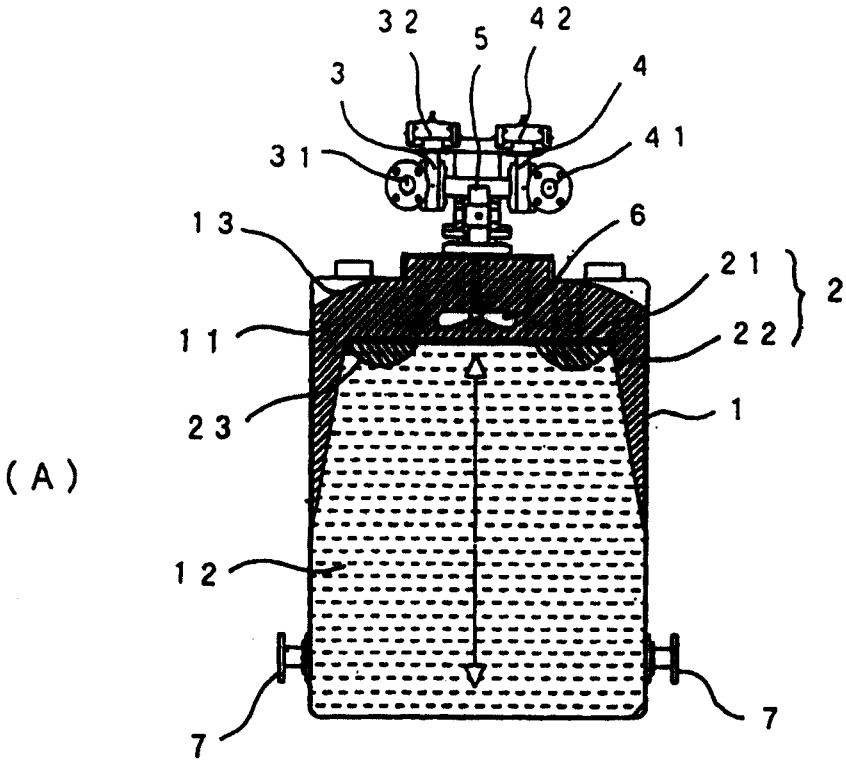
一步处理，或者可有效地用作漂洗水。

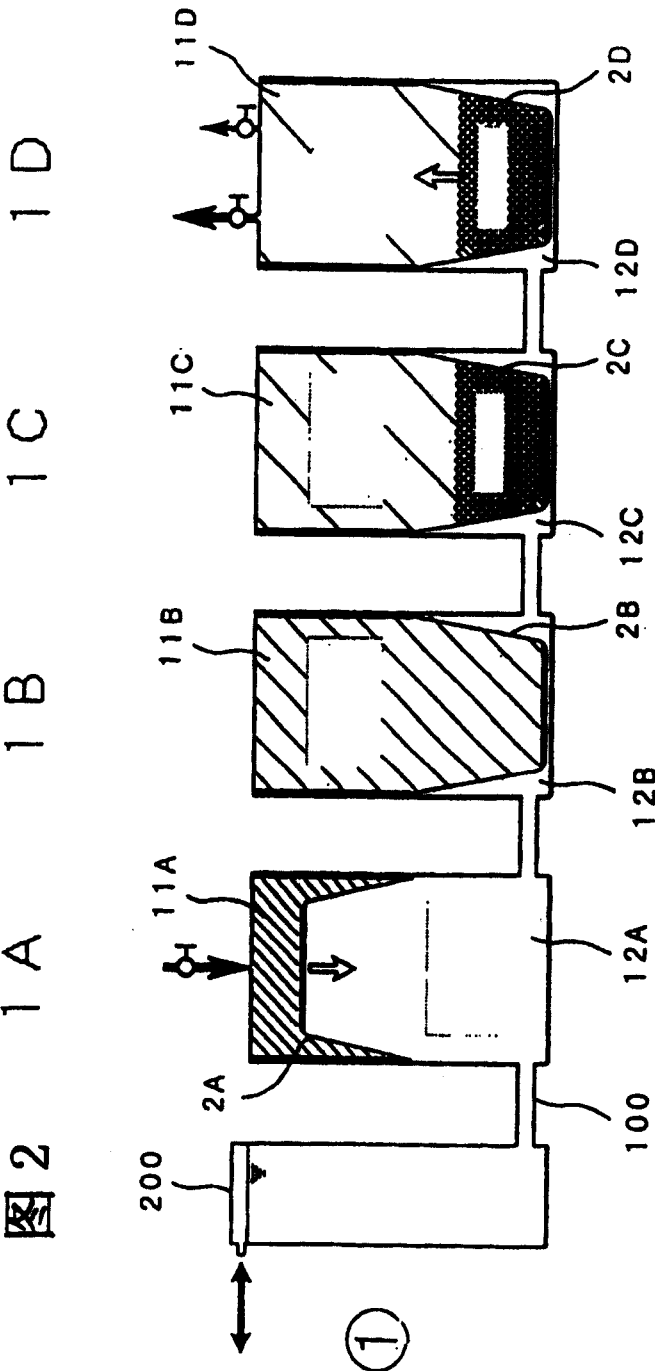
另外，在上面的描述中，已经描述了将水处理设备 300 直接浸入待处理的水中的情形，虽然没有在附图中画出，但是，在建立了混凝土或类似的水箱的情形中，清洁的水可储存在水箱中，水处理设备 300 最好储存在清洁的水中。在这种情形中，经处理的水引入水处理设备 300 的水处理室 305 中，按照与所述水处理箱体相同的方式从水处理室排出经处理的水和过多的淤泥，将管线等直接连接于原水进口 308 和经处理的水的出口 309，这样，能够利用泵调节流量。

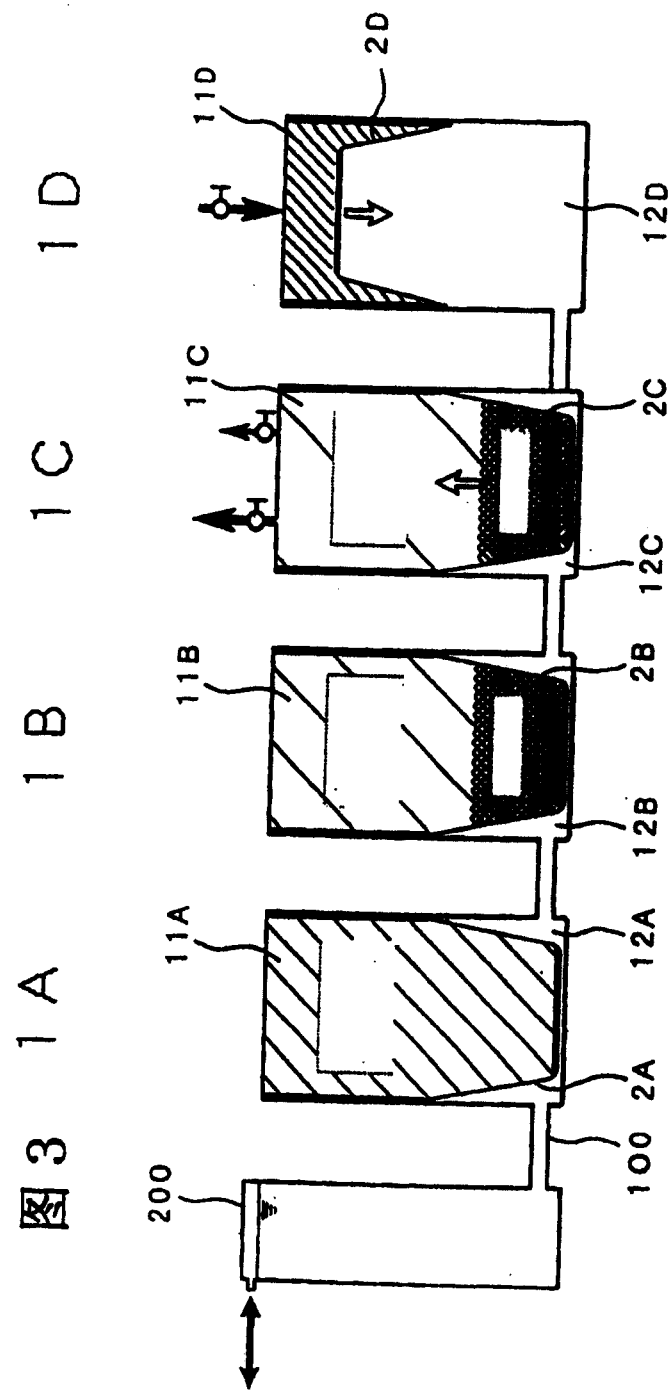
另外，上面的描述中提到通过使凝结剂与原水混合来进行处理，但是，也可以利用活性淤泥来进行原水的处理。

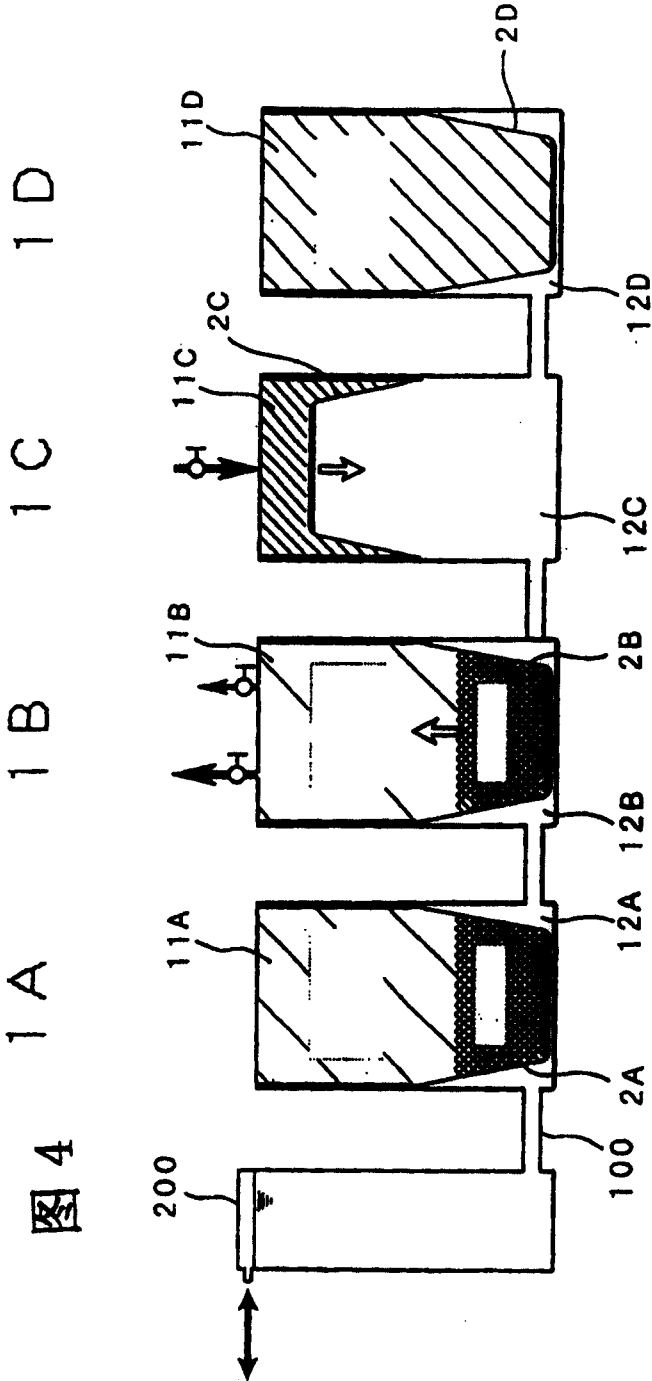
另外，水处理设备 300 的平面形状并不局限于矩形，也可以呈圆形和类似形状，这是任意的。

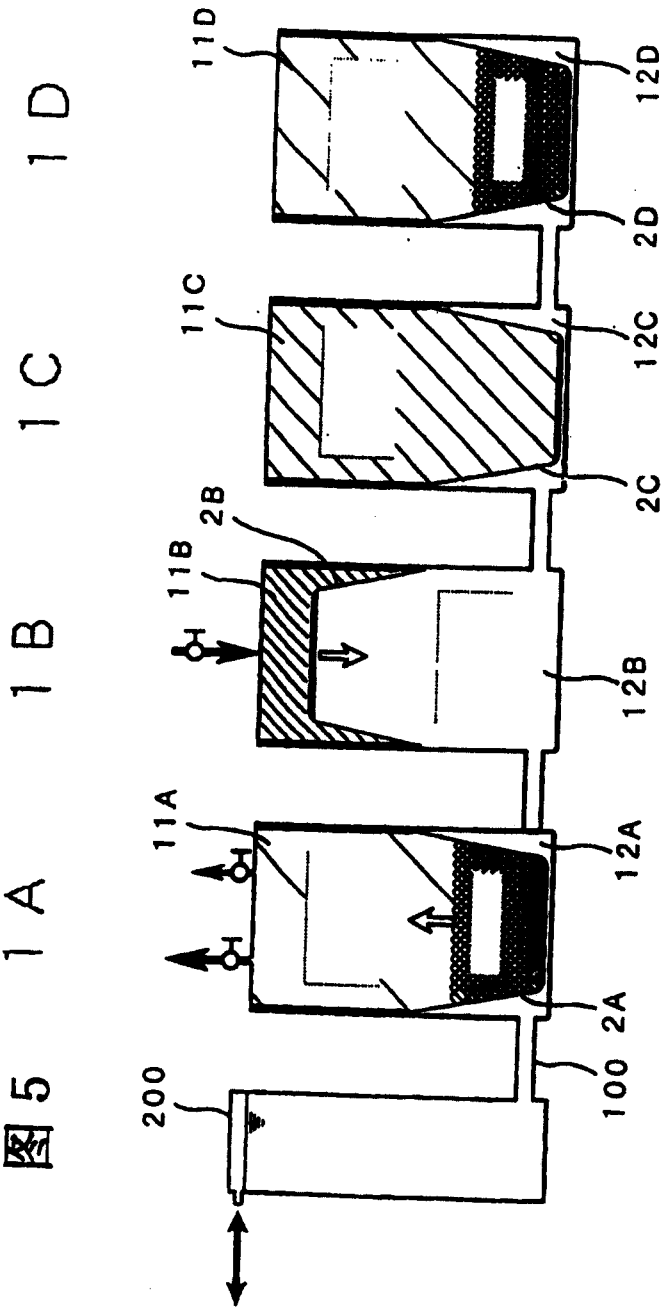
图 1











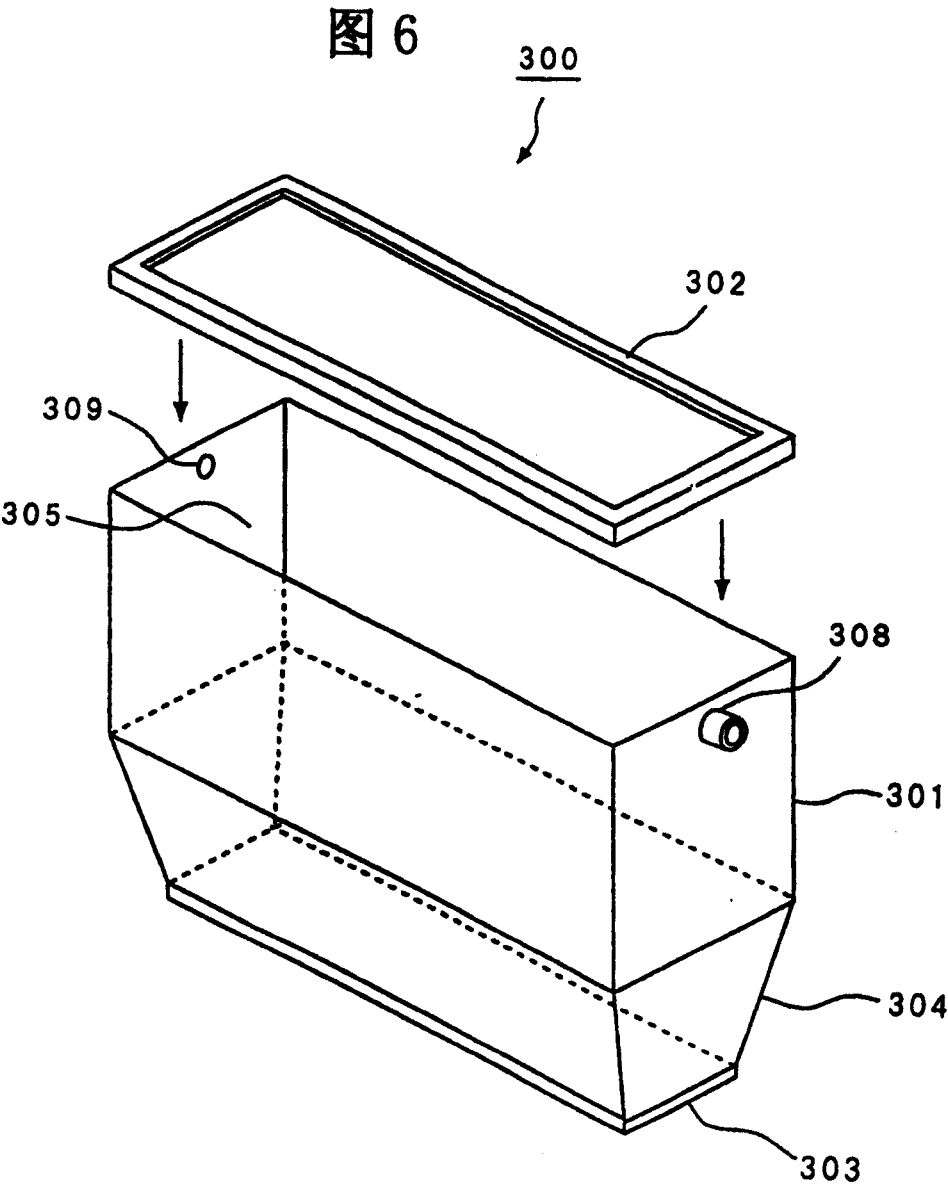
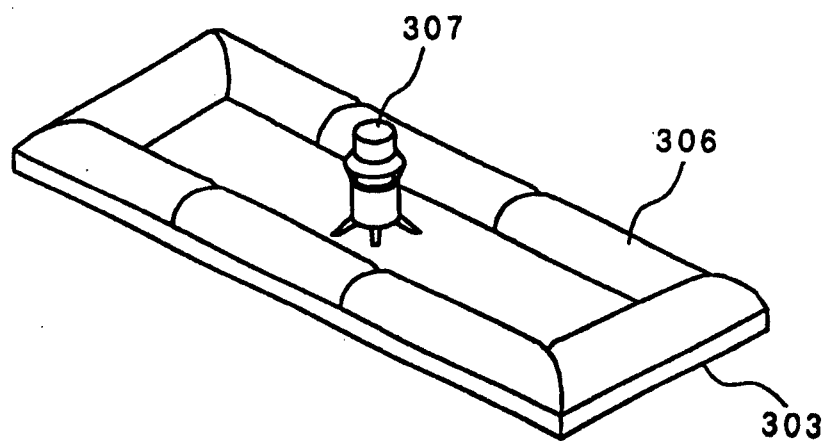


图 7



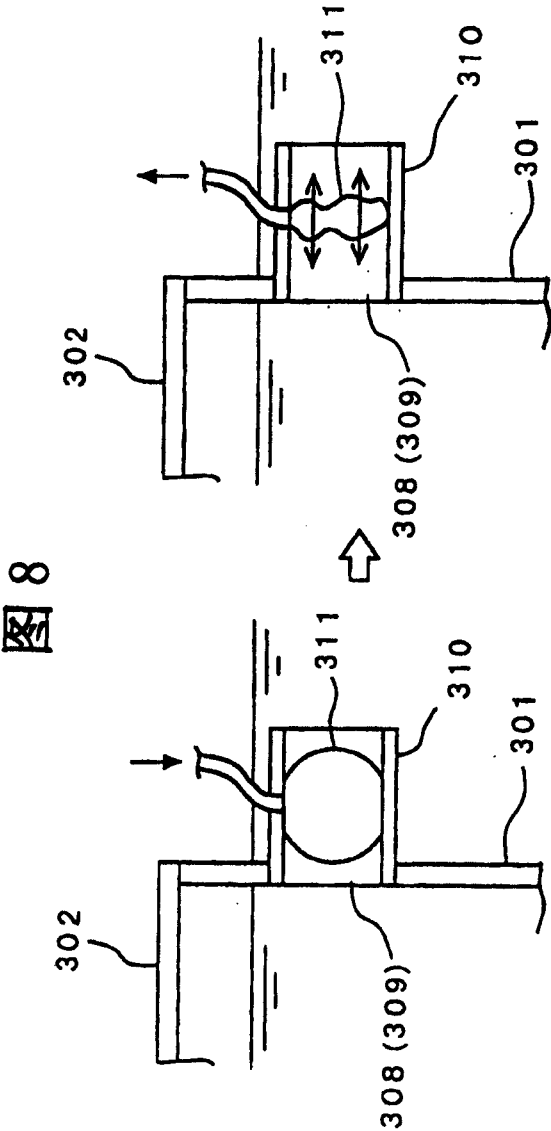
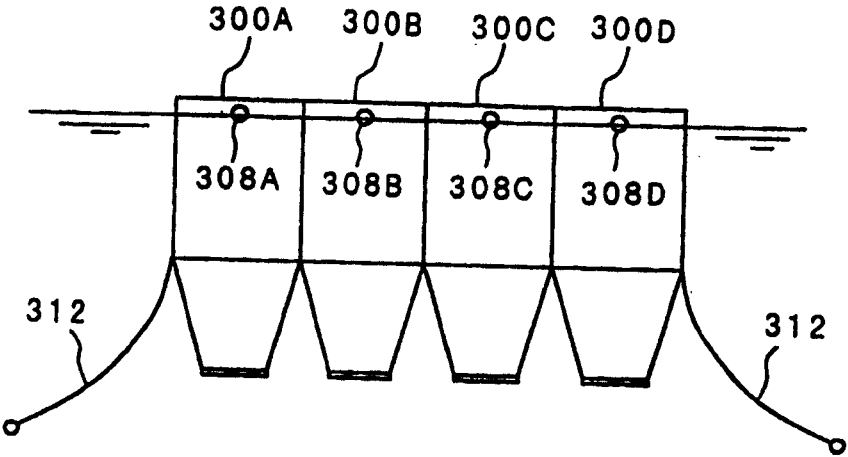
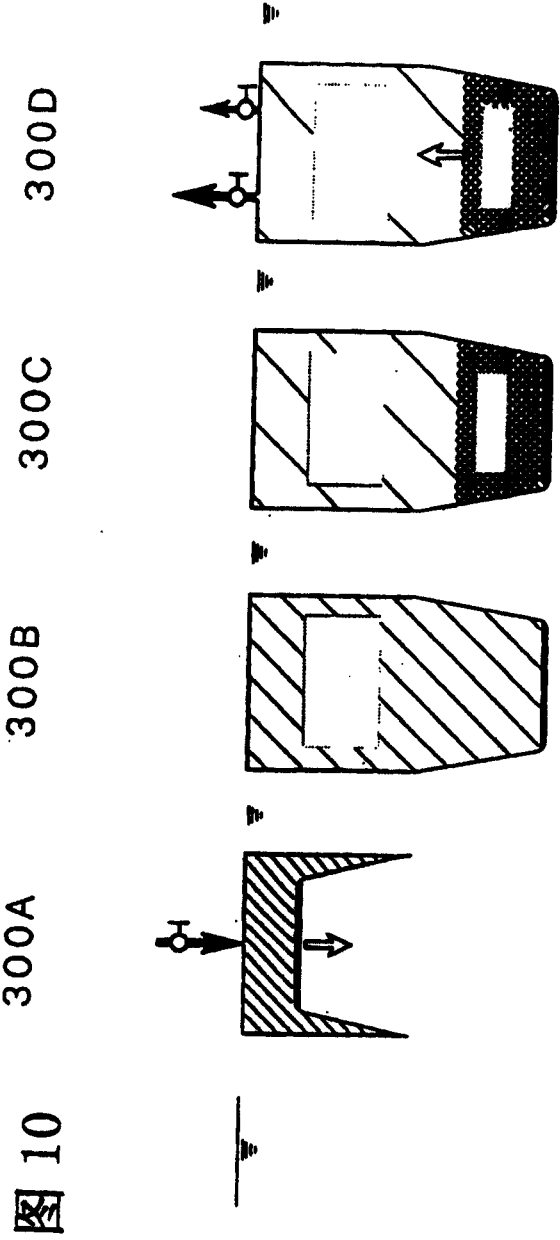
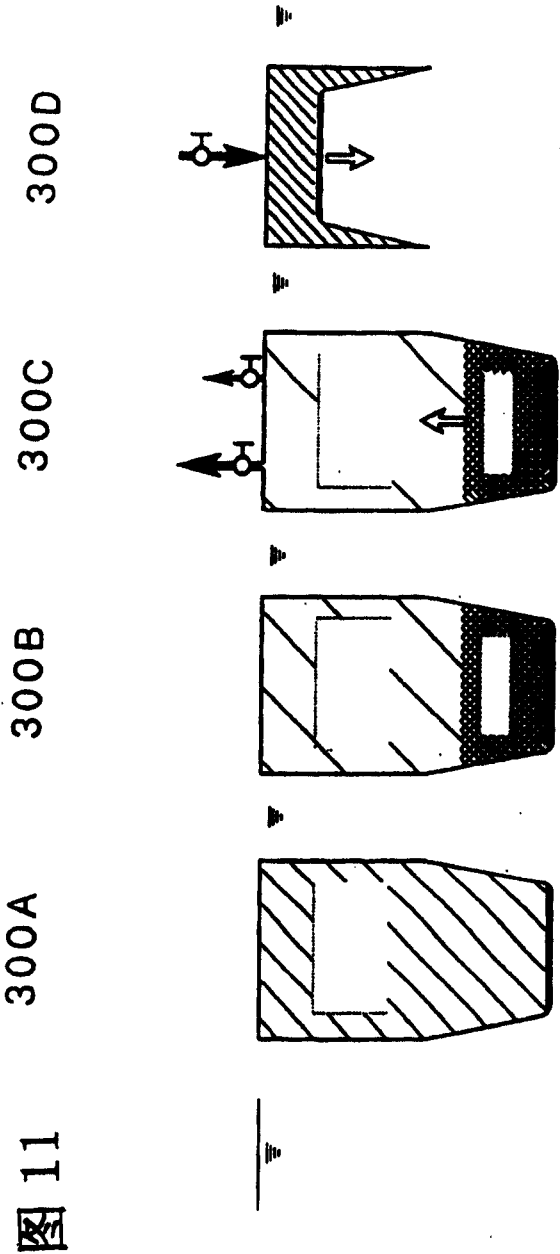
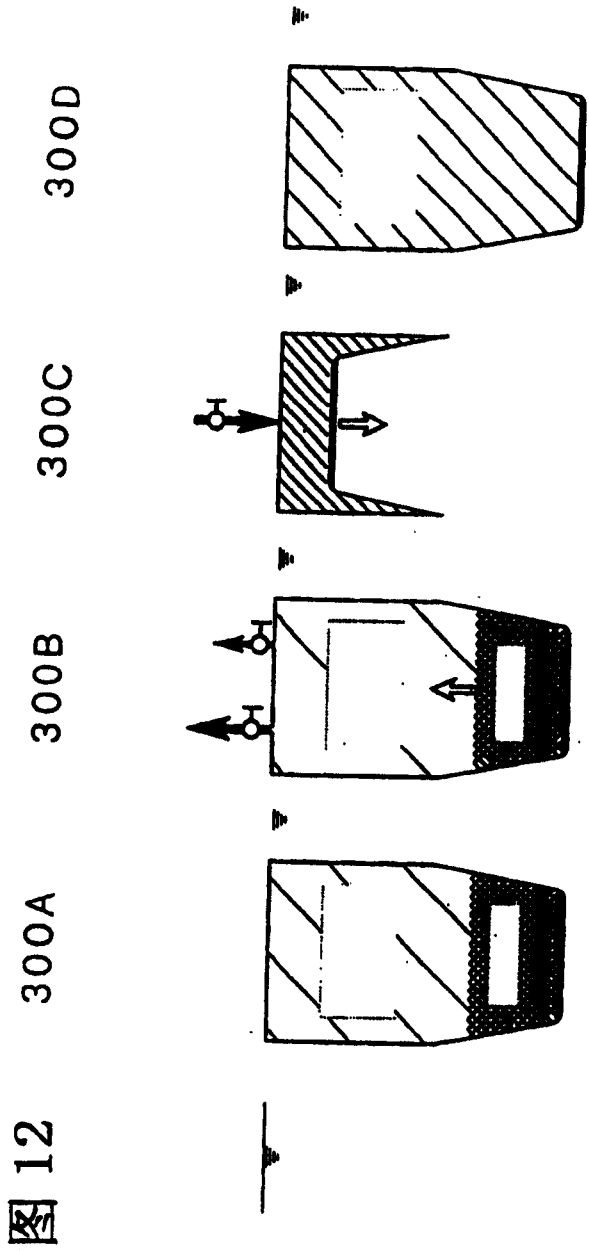


图 9









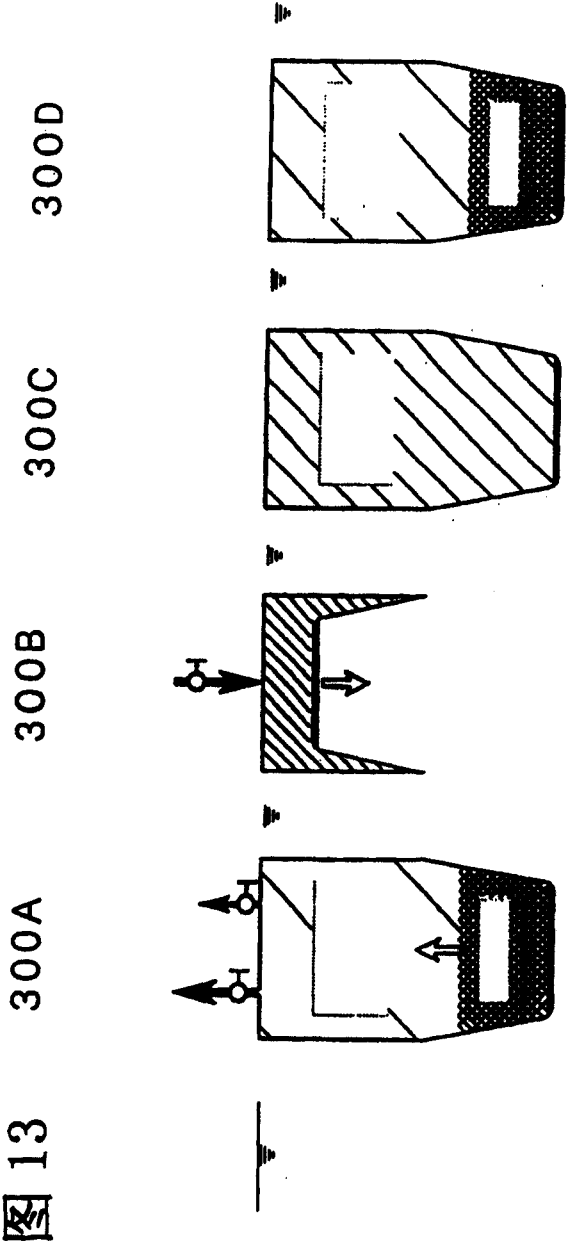


图 14

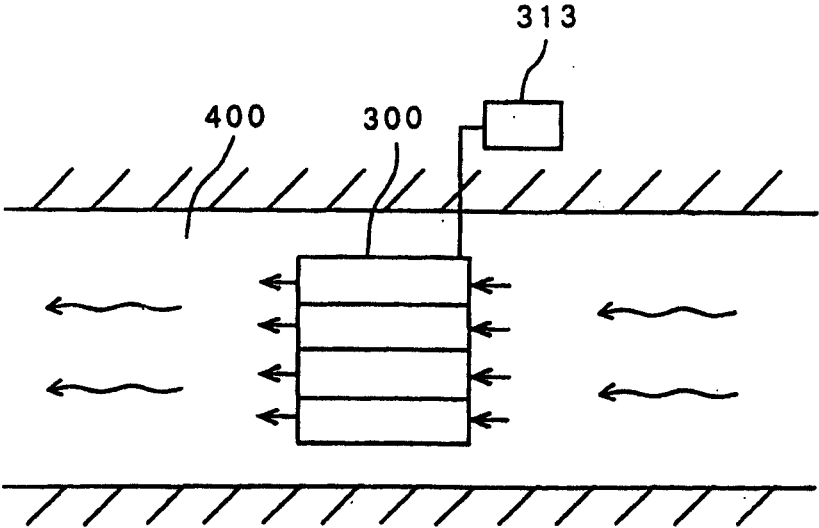


图 15

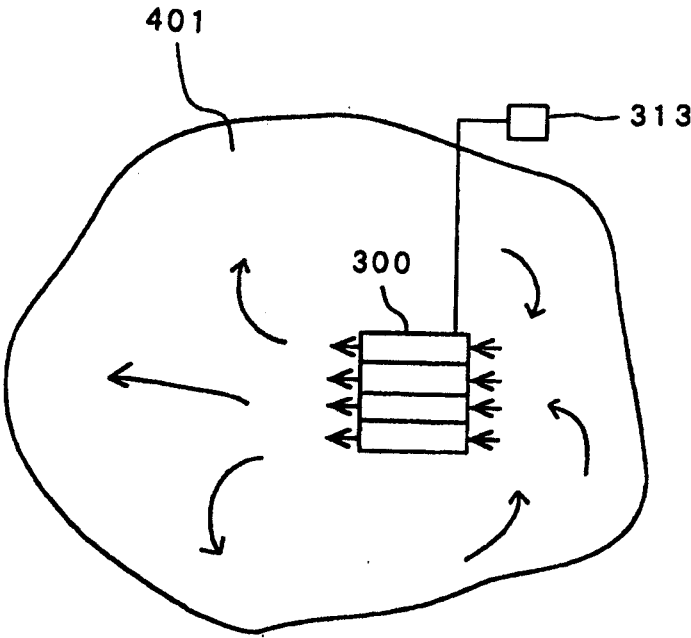


图 16

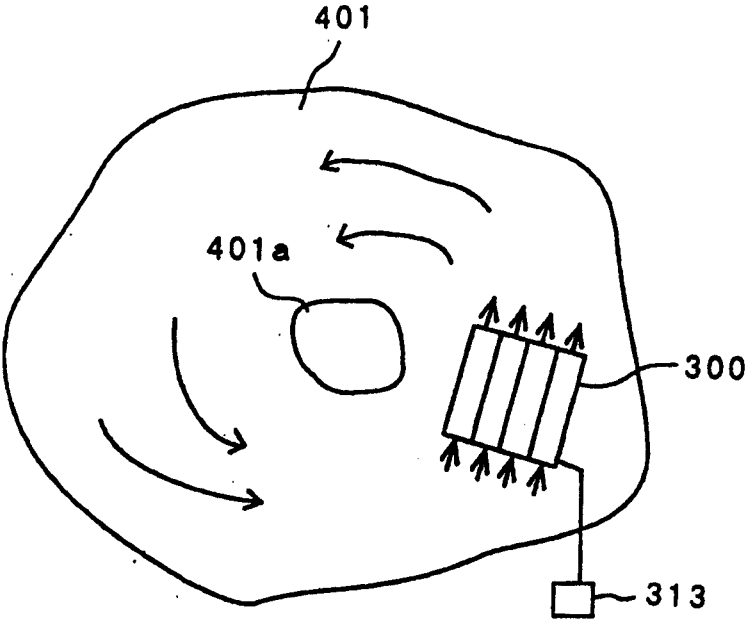


图 17

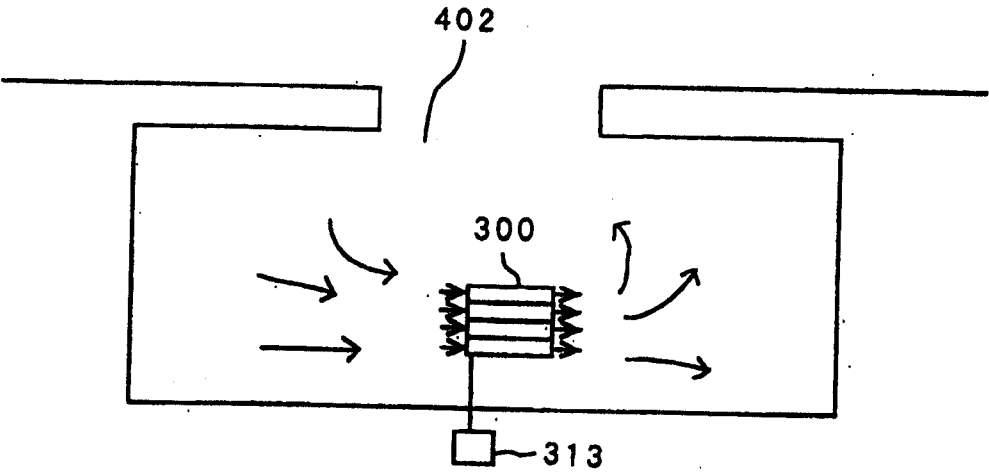


图 18

