(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1993296 B
(45)授权公告日 2011.01.26

(21)申请号 200480043714.5

(22)申请日 2004.07.30

(85)PCT申请进入国家阶段日
2007.01.30

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2004/011285 2004.07.30

(87)PCT申请的公布数据
WO2006/011241 JA 2006.02.02

(73)专利权人 永和国土环境株式会社
地址 日本国广岛县

(72)发明人 冈本良一

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 徐申民

(51)Int.Cl.
C02F 3/00(2006.01)
C02F 3/12(2006.01)
C02F 11/04(2006.01)

(56)对比文件
JP 2756657 B2,1998.03.13, 权利要求1及图1-9.
CN 1422812 A,2003.06.11, 权利要求1、7及说明书第4页第4段、说明书第5页第6段.

审查员 王鑫

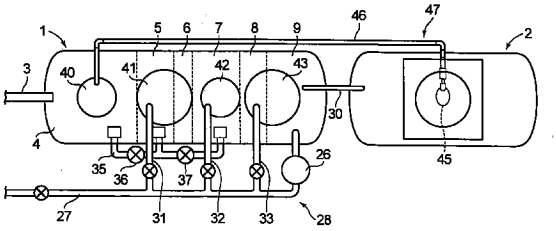
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54)发明名称

排水净化装置

(57)摘要

本发明的排水净化装置，包括，对从厕所排出的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔(4～8)；贮存从位于最下游的最下游净化处理腔(8)导出的净化水的贮存腔(9)以及净化水贮存槽(2)；设置在位于最上游的最上游净化处理腔(4)，用于吸取排水的吸取口(开口部(40))；使上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔(5～8)内的排水回流至最上游净化处理腔的回流通路(35)所构成的回流单元；将上述净化水贮存槽(2)内的净化水供给至最上游净化处理腔(4)的净化水供给单元(46)。采用上述结构，可对从厕所排出的污水、以及通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎后形成的杂质排水等，含有污泥成分的排水进行迅速且高度的净化处理，同时可以简化清洗作业。



CN 1993296 B

1. 一种排水净化装置，其特征在于：

包括，

多个净化处理腔，对从厕所排出的污水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化；

净化水贮存槽，贮存从位于最下游的最下游净化处理腔导出的净化水；

排水吸取口，设置在位于最上游的最上游净化处理腔；

回流单元，使上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔内的处理水回流至最上游净化处理腔；

净化水供给单元，在上述最上游净化处理腔内的排水和通过上述回流单元从上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔内回流至上述最上游净化处理腔的处理水被导出后，上述净化水供给单元将上述净化水贮存槽内的净化水供给至最上游净化处理腔，并将上述净化水充填至上述各净化处理腔。

2. 根据权利要求 1 所述的排水净化装置，其特征在于：

还包括，

异常检测单元，对净化水贮存槽内所贮存的净化水的异常情况进行检测；

信息发送单元，在上述异常检测单元检测出异常情况时，向管理部发送检测出异常的信号。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的排水净化装置，其特征在于：

还包括，

排水贮存槽，与最上游净化处理腔并列设置；

移送单元，将最上游净化处理腔内所收容的排水移送至上述排水贮存槽。

4. 根据权利要求 3 所述的排水净化装置，其特征在于：

包括，

贮存量检测单元，对净化水贮存槽内所贮存的净化水的贮存量进行检测；

控制单元，当对应于上述贮存量检测单元的检测信号而检测出上述净化水的贮存量达到基准值以上时，使最上游净化处理腔内所贮存的排水通过移送单元移送至排水贮存槽。

5. 一种清洗排水净化装置的方法，该排水净化装置包括，对从厕所排出的污水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔；贮存从位于最下游的最下游净化处理腔导出的净化水的净化水贮存槽；回流单元，上述回流单元具有使上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔内的处理水回流至最上游净化处理腔内的回流通路；以及排水吸取单元，

该清洗方法的步骤包括，

通过上述排水吸取单元将最上游净化处理腔所收容的排水导出至外部，

打开上述回流通路所设置的开关单元，将从位于上述最上游净化处理腔的下游侧的净化处理腔经上述回流通路回流至上述最上游净化处理腔的处理水依次导出至外部，

然后将上述净化水贮存槽所贮存的净化水所构成清洗水供给至位于最上游的最上游净化处理腔，由此对该最上游净化处理腔的内壁面进行清洗，以除去该最上游净化处理腔的内壁面上所附着的污泥成分，

接着使用上述净化水所构成的清洗水充填上述最上游净化处理腔以及位于其下游侧的其他净化处理腔。

排水净化装置

技术领域

[0001] 本发明是涉及，可对污水、以及通过粉碎机对垃圾 (garbage) 进行细微粉碎而形成的杂质排水等，含有污泥成分的排水进行迅速且高度的净化处理的排水净化处理装置。

背景技术

[0002] 以往已知的高度处理净化槽，如日本专利公报第 2756657 号所示，包括，以牡蛎壳作为接触材料对污水进行曝气处理的第 1 曝气腔；使从第 1 曝气腔溢出的污水与人工滤材发生接触进行厌气分解处理的厌气滤垫腔 (anaerobic filter bed chamber)；使在厌气滤垫腔被净化的污水予以流入，并以牡蛎壳作为接触材料进行曝气处理的第 2 曝气腔；使在第 2 曝气腔被净化的水予以流入，并与活性碳发生接触进行除色・除臭的高度处理的最终处理腔；并设置对污水进行沉淀分离的沉淀分离腔、使经过沉淀分离的污水予以流入，进行接触曝气的接触曝气腔、贮存经过接触曝气腔接触曝气处理的污水并将其送入第 1 曝气腔的沉淀腔，作为流入第 1 曝气腔的污水的预处理腔。

[0003] 如上所述、采用设置有沉淀分离腔、接触曝气腔、第 1 曝气腔、厌气滤垫腔、第 2 曝气腔及最终处理腔的高度处理净化槽所构成的排水净化装置，通过对从厕所排出的污水等构成的排水进行阶段性处理，可对该排水进行迅速且高度的净化。但是，在对上述排水净化装置进行定期检查时，以及在大型活动中所临时设置的排水净化装置需要移动时，必须先将上述沉淀分离腔及接触曝气腔等构成的各个净化处理腔内的排水依次导出，然后分别逐个进行清洗，因此其作业极为繁琐，同时无法避免清洗作业的所要时间过长。

[0004] 本发明鉴于上述情况而作，其目的在于提供一种，可对从厕所排出的污水、以及通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎而形成的杂质排水等，含有污泥成分的排水进行迅速且高度的净化处理，同时可以简化清洗作业的排水净化装置。

发明内容

[0005] 本发明的排水净化装置，包括，对从厕所排出的污水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔；贮存从位于最下游的最下游净化处理腔导出的净化水的净化水贮存槽；设置在位于最上游的最上游净化处理腔的排水吸取口；使上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔内的处理水回流至最上游净化处理腔的回流单元；以及净化水供给单元，在上述最上游净化处理腔内的排水和通过上述回流单元从配设在上述最上游净化处理腔的下游侧的净化处理腔内回流到上述最上游净化处理腔的处理水被导出后，上述净化水供给单元将上述净化水贮存槽内的净化水供给至最上游净化处理腔，并将上述净化水充填至上述最上游净化处理腔。采用上述结构，在对排水净化装置进行定期检查时，可将排水吸取装置的吸取管插入最上游净化处理腔的吸取口中来吸取内部的排水，由此上述最上游净化处理腔内的排水被依次引导至外部，同时中游净化处理腔及最下游净化处理腔等构成的净化处理腔内的处理水通过上述回流单元回流至最上游净化处理腔并通过吸取而被依次引导至外部，而且通过从上述净化水供给单元供给至最上游净化处理腔

内的清洗水，可对最上游净化处理腔的内壁面所附着的污泥成分等进行有效的清洗。

[0006] 另外，本发明的清洗排水净化装置的方法，该排水净化装置包括，对从厕所排出的污水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔；贮存从位于最下游的最下游净化处理腔导出的净化水的净化水贮存槽；回流单元，上述回流单元具有使上述最上游净化处理腔的下游侧所设置的净化处理腔内的处理水回流至最上游净化处理腔内的回流通路；以及排水吸取单元，该清洗方法的步骤包括，通过上述排水吸取单元将最上游净化处理腔所收容的排水导出至外部，打开上述回流通路所设置的开关单元，将从位于上述最上游净化处理腔的下游侧的净化处理腔经上述回流通路回流至上述最上游净化处理腔的处理水依次导出至外部，然后将上述净化水贮存槽所贮存的净化水所构成清洗水供给至位于最上游的最上游净化处理腔，由此对该最上游净化处理腔的内壁面进行清洗，以除去该最上游净化处理腔的内壁面上所附着的污泥成分，接着使用上述净化水所构成的清洗水充填上述最上游净化处理腔以及位于其下游侧的其他净化处理腔。采用上述方法可对最上游净化处理腔的内壁面所附着的污泥成分等进行有效的清洗。

附图说明

[0007] 图 1 是表示涉及本发明的排水净化装置的实施例的说明图。

[0008] 图 2 是表示上述排水净化装置的结构的俯视图。

[0009] 图 3 是构成贝壳接触材料的贝壳的剖视图。

[0010] 图 4 是表示贝壳处于除去珍珠层的状态的剖视图。

[0011] 图 5 是表示净化水贮存腔所设置的循环单元的具体结构的立体图。

[0012] 图 6 是表示回流通路的具体结构的正视图。

[0013] 图 7 是表示涉及本发明的排水净化装置的另一实施例的俯视图。

[0014] 图 8 是表示活性碳收容体的设置方式的说明图。

[0015] 图 9 是表示活性碳收容体的另一设置方式的说明图。

[0016] 图 10 是表示涉及本发明的排水净化装置的其它实施例的俯视图。

[0017] 图 11 是表示涉及本发明的排水净化装置的其它实施例的俯视图。

[0018] 图 12 是表示涉及本发明的排水净化装置的其它实施例的俯视图。

[0019] 图 13 是表示涉及本发明的排水净化装置的其它实施例的俯视图。

[0020] 具体实施方式

[0021] 为更加详细地叙述本发明，依据附图进行说明。

[0022] 图 1 及图 2、表示涉及本发明的排水净化装置的实施例。该排水净化装置，包括，由钢板材料、铝合金材料、不锈钢材料、塑料材料、PC（预应力混凝土）材料、钢筋混凝土材料、FRP（纤维增强塑料）材料等形成的净化处理槽 1，以及贮存从该净化处理槽 1 导出的净化水的净化水贮存槽 2，该净化处理槽 1 及净化水贮存槽 2 被埋设在地中、或者立设在地面上进行使用。

[0023] 上述净化处理槽 1，包括，由位于最上游的沉淀分离腔构成的最上游净化处理腔 4；由位于最上游净化处理腔 4 的下游侧的接触曝气处理腔构成的第 1 中游净化处理腔 5；由位于第 1 中游净化处理腔 5 的下游侧的沉淀分离腔构成的第 2 中游净化处理腔 6；由位于第 2 中游净化处理腔 6 的下游侧的接触过滤腔构成的第 3 中游净化处理腔 7；由位于各

净化处理腔 4 ～ 8 的最下游的沉淀过滤腔构成的最下游净化处理腔 8 ;对从最下游净化处理腔 8 导出的净化水进行除色处理并予以贮存的净化水贮存腔 9。

[0024] 上述最上游净化处理腔（沉淀分离腔）4,对从图外的厕所经排出管 3 被导出的污水、或者通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎后形成的杂质排水等,含有污泥成分的排水中的纸及粗大异物等污泥成分进行沉淀分离后,使该分离水向第 1 中游净化处理腔 5 溢出,同时在第 1 中游净化处理腔 5 中通过挡板 10 来阻止浮游物的流失。而且,在上述最上游净化处理腔 4 中予以沉淀的固体成分,可被定期地（例如每年）吸至外部。

[0025] 上述第 1 中游净化处理腔 5（接触曝气腔）中,充填有以往公知的塑料接触材料 11,同时释放未图示的送风机 (blower) 所供给的空气的散气管 12 设置在上述塑料接触材料 11 的下方。另外,从上述最上游净化处理腔 4 的上方溢出而导入第 1 中游净化处理腔 5 内的处理水,通过散气管 12 所释放出的空气进行搅拌,同时通过上述塑料接触材料 11 所附着生存 的微生物对上述处理水中的污泥成分进行分解处理。

[0026] 另外,在上述第 1 中游净化处理腔 5 与第 2 中游净化处理腔 6 之间的下端部位形成有通路 13,在第 1 中游净化处理腔 5 内经过净化处理的处理水,经上述通路 13 被导入第 2 中游净化处理腔 6（沉淀腔）并进行沉淀处理。在该第 2 中游净化处理腔 6 内经过沉淀处理的处理水,经导管 14 溢出,并被导入第 3 中游净化处理腔 7 内。

[0027] 上述第 3 中游净化处理腔（接触过滤腔）7 内,充填有贝壳 / 珊瑚材料的接触材料 15,该接触材料 15,是在网状袋中收容牡蛎、扇贝、北极贝 (surf clam)、珍珠贝、蛤仔、蚬贝 (freshwater clam)、蛤蜊 (short-necked clam)、中国蛤蜊 (chinese mecta)、蚌 (mussel)、荣螺 (top shell)、海扇 (giant clam) 或者贝类化石等贝壳、或者死后白化的珊瑚而予以构成,同时在接触材料 15 的下方设置有释放送风机所供给的空气的散气管 16。

[0028] 上述贝壳、如图 3 所示,以碳酸钙为主要成分,并且含有磷酸钙、碳酸镁等微量成分,包括外表面侧的贝壳皮层 a、内表面侧的珍珠层 b,以及位于上述两层之间的棱柱层 c。另外,如图 4 所示,上述贝壳以除去珍珠层的状态收容在袋内,由此构成上述接触材料 15。

[0029] 作为除去上述贝壳的珍珠层 b 的方法,包括使用适宜的工具剥离珍珠层 b 的方法、将贝壳放置在海岸边经受一年左右的海浪冲打使珍珠层 b 自然侵蚀的方法、使用盐酸等药品溶解珍珠层 b 的方法、以及使用搅拌机对大量的贝壳进行搅拌,由此通过贝壳的相互接触使珍珠层 b 剥离的方法等。另外,通过上述自然侵蚀或者搅拌法除去珍珠层 b 时,与该珍珠层 b 一起,上述贝壳皮层 a 的一部分也被除去。

[0030] 接着,从上述第 2 中游净化处理腔 6 的上端部溢出并被导入第 3 中游净化处理腔 7 内的处理水,通过散气管 16 所释放的空气进行搅拌,同时通过上述贝壳 / 珊瑚材料的接触材料 15 上所附着生存的微生物对上述处理水中的污泥成分进行分解处理。

[0031] 在上述第 3 中游净化处理腔 7 经过净化处理的处理水,从第 3 中游净化处理腔 7 的下端部导入最下游净化处理腔 8。该最下游净化处理腔（沉淀过滤腔）8,具有收容了由多孔质体构成的沸石 (zeolite) 的过滤体 17,使从上述第 3 中游净化处理腔 7 导出的处理水中的不纯物质沉淀而分离成污水与澄清水,同时通过上述过滤体 17 过滤该澄清水中的细微不纯物质以生成净化水。在上述最下游净化处理腔 8 中生成的净化水,被导入上述净化水贮存腔 9 内。

[0032] 另外,上述净化水贮存腔 9,如图 5 所示,包括,上下设置有形成多个透孔的隔板

19、20 的吸收筒 21 ;该吸收筒 21 的隔板 19、20 之间所设置的活性碳收容体 22 ;具有吸取净化水贮存腔 9 内的处理水并排放至上述活性碳收容体 22 的下方的循环泵 23 及循环管道 24 的循 环单元 25。上述活性碳收容体 22,通过在布质等袋体中充填炭类活性碳而予以构成。通过上述循环单元 25 排放至活性碳收容体 22 下方的处理水,通过上述吸收筒 21 在上述净化水贮存腔 9 内进行循环,此时通过活性碳收容体 22 内的炭类活性碳吸收色素成分,以有效地进行除色处理。

[0033] 在上述净化水贮存腔 9 内经过除色处理的净化水,如图 2 所示,其中一部分通过具有供水泵 26 及供水管 27 的供水单元 28 供给至厕所的供水箱(图略),剩余的净化水经导管 30 导入上述净化水贮存槽 2 内贮存。另外,上述供水泵 27,连接有清洗管 31 ～ 33,由此可根据需要将净化水贮存腔 9 内的净化水作为清洗水,从上述第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7 以及最下游净化处理腔 8 的上部供给至各个净化处理腔 5 ～ 8,从而对各个净化处理腔 5 ～ 8 的内壁面进行清洗。

[0034] 上述最上游净化处理腔 4、位于其下游侧的第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7、以及最下游净化处理腔 8,如图 2 及图 6 所示、通过设置在净化处理槽 1 的侧面下部的回流通路 35 而相互连接。另外,上述回流通路 35,设置有对该回流通路 35 进行开闭的第 1、第 2 开关阀 36、37,通过打开位于上述回流通路 35 的上游侧的第 1 开关阀 36,上述最上游净化处理腔 4、与第 1 中游净化处理腔 5 及第 2 中游净化处理腔 6 构成连通状态。另外,在上述开关阀 36 保持打开状态的同时,使位于上述回流通路 35 的下游侧的第 2 开关阀 37 处于打开状态,由此上述最上游净化处理腔 4、与第 3 中游净化处理腔 7 及最下游净化处理腔 8 也构成连通状态。

[0035] 上述最上游净化处理腔 4、第 1 ～第 3 中游处理腔 5 ～ 7、最下游净化处理腔 8、及净化水贮存腔 9 的上方,分别形成用于清扫及检查的开口部 40 ～ 43。上述最上游净化处理腔 4 所形成的开口部 40,可作为能插入排水吸取单元的吸管的吸取口。另外,通常情况下,上述开口部 40 ～ 43,设置有开关可能的密闭盖(图略)而处于密闭状态。而且,上述排水净化装置,设置有具有供水泵 45 和供水管 46 的净化水供给单元 47,将由上述净化水贮存腔 9 和净化水贮存槽 2 构成的净化水贮存室内所贮存的净化水,作为清洗水供给至最上游净化处理腔 4,从而对该最上游净化处理腔 4 的内壁面进行清洗。

[0036] 如上所述,本发明所涉及的排水净化装置,包括,对从厕所排出的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔 4 ～ 8 ;贮存位于最下游的最下游净化处理腔 8 导出的净化水的净化水贮存腔 9 ;贮存从该净化水贮存腔 9 导出的净化水的净化水贮存槽 2,由此从厕所通过排出管 3 被导出的排水中的纸及粗大垃圾等污泥成分在最上游净化处理腔 4 内沉淀分离,然后从最上游净化处理腔 4 依次导入第 1 ～第 3 中游净化处理腔 5 ～ 7 及最下游净化处理腔 8 的处理水中的污泥成分,通过微生物的作用等进行阶段性净化,在此状态下形成的净化水导入上述净 化水贮存腔 9 及净化水贮存槽 2 进行贮存。由此,上述净化水贮存腔 9 内贮存的净化水通过供水单元 28 可供给至厕所的供水箱等,从而可以被有效地利用。

[0037] 此外,位于上述排水净化装置的最上游的最上游净化处理腔 4,设置有用于吸取排水的开口部(吸取口)40 ;具有将上述最上游净化处理腔 4 的下游侧所设置的第 1 ～第 3 中游净化处理腔 5 ～ 7 及最下游净化处理腔 8 内的处理水回流至最上游净化处理腔 4 的回流通路 35 的回流单元 ;将由上述净化水贮存腔 9 和净化水贮存槽 2 构成的净化水贮存室内

所贮存的净化水供给至最上游净化处理腔 4 的净化水供给单元 47 ;由此,卫生车 (Vacuum Car) 上所设置的排水吸取装置的吸管可插入最上游净化处理腔 4 的开口部 40,通过吸取内部的排水可将各净化处理腔 4 ～ 9 的内部收容的排水及处理水依次引导至外部,之后可对内壁面进行清洗。

[0038] 即,通过上述排水吸取装置将最上游净化处理腔 4 内收容的排水引导至外部后,还可继续执行将在依次打开上述回流通路 35 所设置的第 1、第 2 开关阀 (开关单元)36、37 的状态下被导入最上流净化处理腔 4 内的处理水依次引导至外部的作业,由此从第 1 ～第 3 中游净化处理腔 5 ～ 7 及最下游净化处理腔 8 经上述回流通路 35 回流至最上游净化处理腔 4 内的处理水亦可被依次引导至外部。随后,通过上述净化水供给单元 47 所供给的清洗水,可除去附着在最上游净化处理腔 4 的内壁面上的污泥成分等,同时可将上述净化水所构成的清洗水充填至最上游净化处理腔 4 及第 1、第 2 中游净化处理腔 5、6 内。

[0039] 由此,无需执行将上述吸管依次插入各净化处理腔 4 ～ 8 的上端部所形成的开口部 40 ～ 43 中而分别将各处理腔内部的排水或者处理水引导至外部的烦杂作业,从而可迅速且容易地将各净化处理腔 4 ～ 8 的内部清空。因此,在进行野外演奏会等大型活动以及发生灾害等时,可以容易且适当地执行撤去临时设在规定场所的上述排水净化装置的作业。

[0040] 另外,对常设在公园等处的公共厕所所使用的排水净化装置进行定期检查以及维修时,亦可清空各净化处理腔 4 ～ 8,同时清洗上述净化处理槽 1 中所设置的各个净化处理腔 4 ～ 8 的内部,从而可容易地进行上述定期检查作业及维修作业等。而且,上述排水及处理水被导出后,为使最上游净化处理腔 4 及第 1、第 2 中游净化处理腔 5、6 内可充填满净化水,比较理想的是,将上述净化水贮存槽 2 的容量设定为与最上游净化处理腔 4 及第 1、第 2 中游净化处理腔 5、6 的总容量基本相等的值。

[0041] 另外,上述实施例中,设置了净化水供给单元,由具有将净化处理槽 1 的净化水贮存腔 9 内贮存的净化水作为清洗水,分别从第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7 及最下游净化处理腔 8 的上部对各处理腔进行供给的清洗管 31 ～ 33 的上述供水单元 28 构成,因此使上述第 1 ～ 第 3 中游净化处理腔 5 ～ 7 及最下游净化处理腔 8 内的处理水回流至最上游净化处理腔 4 内并被依次引导至外部时,上述净化水供给单元所供给的清洗水,可有效除去附着在上述各净化处理腔 5 ～ 8 的内壁面上的污泥成分等。

[0042] 并且,在上述实施例中,排水净化装置的第 3 中游净化处理腔 7 内所充填的贝壳 / 珊瑚材料的接触材料 15,使用至少内表面侧的珍珠层 b 被除去而露出多孔质棱柱层 (prismaticlayer)c 的牡蛎壳等,因此可提高该贝壳 / 珊瑚材料的接触材料 15,与对导入上述第 3 中游净化处理腔 7 内的处理水中的污泥成分进行分解处理的微生物的亲和力,使其能适当地进行繁殖。由此,通过在上述多孔质棱柱层 c 予以繁殖的微生物,可对处理水中的污泥成分有效地进行分解处理,以高效地净化排水。并且,在上述排水净化装置设置之后,上述微生物马上就可以发挥分解处理功能等,因此通过上述排水净化装置将经过净化的净化水排放至外部时,可有效地防止环境污染的发生,同时通过将上述净化水作为厕所的清洗水加以利用,还可有效地利用水资源。

[0043] 另外,在上述第 1 中游净化处理腔 5 及第 3 中游净化处理腔 7 内对排水进行曝气处理,由此在处理水发生酸化时,上述贝壳 / 珊瑚中的碳酸钙 ($CaCO_2$) 可迅速地溶解而与该处理水进行中和。即,被除去上述珍珠层 b 的贝壳,由于具有容易进行溶解的特性,所以对

酸化的处理水可有效地进行中性化处理。

[0044] 并且，如上所述，上述第 3 中游净化处理腔 7 内的处理水由于被中性化，因此可使太阳虫等原生动物及腔肠动物大量产生、繁殖。因此，上述原生动物可吞食上述处理水中存在的大肠杆菌等细菌而使其灭绝，从而可有效地防止上述排水净化装置所导出的净化处理水中混入细菌。

[0045] 并且，在上述处理水中含有磷成分时，如下式所示，通过使从上述碳酸钙游离出的钙离子，与处理水中的磷离子 (HPO_4) 有效地进行反应，可使处理水迅速地中性化以生成磷酸钙 ($Ca(OH)(PO4)_3$)。随后，上述磷酸钙 ($Ca(OH)(PO4)_3$)，通过上述净化水贮存腔 9 所设置的上述活性碳收容体 22 中的活性碳予以吸附回收，由此可作为肥料进行使用。

[0046] $5Ca+3HPO_4 \rightarrow Ca(OH)(PO_4)_3+3H_2O$

[0047] 而且，上述处理水中的磷酸钙 (Ca(OH)(PO4)3)，一部分在最下游净化处理腔 8 内沉淀并被过滤体 17 吸附，剩余部分在上述活性碳收容体 22 内被活性碳吸附。为除去上述处理水中残存的微量的磷成分，比较理想的是在上述活性碳收容体 22 内，设置充填有牡蛎壳等贝壳的磷吸收筒。

[0048] 另外，在上述实施例中，设置有图 5 所示的循环单元 25，通过吸取净化水贮存腔 9 内的 处理水并排放至上述活性碳收容体 22 的下方，可在上述净化水贮存腔 9 内使处理水循环，因此上述处理水中的色素成分被活性碳收容体 22 内收容的炭类活性碳有效吸附，从而可以提高除色作用。

[0049] 并且，在上述实施例中，在第 3 中游净化处理腔 7 的上游侧，设置了充填有塑料接触材料 11 的第 1 中游净化处理腔 5，以及由使该第 1 中游净化处理腔 5 内经过处理的处理水中的不纯物质等予以沉淀的沉淀腔构成的第 2 中游净化处理腔 6，所以排水以在一定程度上被净化的状态，供给至第 3 中游净化处理腔 7，因此可抑制该第 3 中游净化处理腔内所设置的牡蛎壳等贝壳被过早地污损、以及可抑制贝壳被溶解而予以消失。

[0050] 另外，在上述实施例中，针对除了设置在净化处理槽 1 的最下游的净化水贮存腔 9 之外，还独立地设置了净化水贮存槽 2，由此将从上述净化水贮存腔 9 通过导出管 30 导出的净化水贮存在净化水贮存槽 2 中的结构进行了说明，但也可采用上述净化水贮存腔 9 与净化水贮存槽 2 连接设置而形成一体的构成，或者采用通过扩大上述净化水贮存腔 9 的容量来省略上述净化水贮存槽 2 的结构。

[0051] 另外，在上述实施例中，设置有将上述净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水供给至最上游净化处理腔 4 内的净化水供给单元 47；以及具有将上述净化水贮存腔 9 内贮存的净化水作为清洗水供给至第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7 及最下游净化处理腔 8 内的清洗管 31 ～ 33 的供水单元 28，但亦可采用设置有将净化水贮存腔 9 内所贮存的净化水供给至最上游净化处理腔 4 的净化水供给单元；以及将上述净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水供给至第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7 及最下游净化处理腔 8 内的净化水供给单元的结构。

[0052] 并且，具有将上述第 1、第 3 中游净化处理腔 5、7 内的处理水回流至最上游净化处理腔 4 内的回流通路 35，亦可采用设置有处理水移送泵或者气压机（使用压缩空气的移送装置），使上述处理水强制回流至最上游净化处理腔内的结构。

[0053] 另外，如图 7 所示，亦可设置具有，吸取上述净化水贮存腔 9 内所贮存的净化水的第 1 吸管 51、吸取净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水的第 2 吸管 52、在两个吸管 51、52 的

汇合部的上游侧所设置的供水泵 53、向各净化处理腔 4 ～ 8 内供给清洗水的清洗管 54 ～ 57 的净化水供给单元 58，在上述两个吸管 51、52 中所设置的开关阀 59、60 的一方处于关闭状态，另一方处于打开的状态下，通过上述供水泵 35 的运作可吸取上述净化水净化腔 9 或者净化水贮存槽 2 内的净化水并有选择地供给至上述各净化处理腔 4 ～ 8 内，以依次除去附着于各净化处理腔 4 ～ 8 的内壁面上的污泥成分等。另外，可根据需要，在关闭上述清洗管 54 ～ 57 所设置的开闭阀的状态下，将上述净化水贮存腔 9 以及净化水贮存槽 2 内的净化水经净化水供 给单元 58 供给至厕所的供水箱内，从而可有效地利用上述净化水。

[0054] 并且，在设置于净化处理槽 1 最下游的净化水贮存腔 9 内，如图 8 所示、亦可设置多个活性碳收容体 22a ～ 22c，同时设置将从循环泵 23 排出的处理水分别排放至各活性碳收容体 22a ～ 22 的下方的分支管 24a ～ 24c，通过对应于设置在位于该分支管 24a ～ 24c 的上游侧的循环管 24 中的压力计 61 所检测的压力，控制各分支管 24a ～ 24c 中所设置的自动开闭阀 62a ～ 62c 的开闭，以依次切换所使用的活性碳收容体 22a ～ 22c。

[0055] 即，在上述分支管 24a 中所设置的自动开关阀 62a 处于打开状态，而其它的自动开闭阀 62b、62c 处于关闭的状态下，通过上述循环泵 23 的运作，在使用上述压力计 61 检测处理水的供给压力的同时，向第 1 活性碳收容体 22a 供给处理水。当该第 1 活性碳收容体 22a 发生堵塞等而引起处理能力下降时，由于上述压力计 61 的检测压力上升，所以与此对应可执行上述自动开关阀 62a ～ 62c 的开闭控制，从而依次切换所使用的活性碳收容体 22aa ～ 22c。采用此结构，可合理地设定各活性碳收容体 22aa ～ 22c 的使用期间及频率，以降低运行成本。

[0056] 另外，在上述净化水贮存腔 9 内设置多个活性碳收容体 22aa ～ 22c 的同时，如图 9 所示、亦可分别设置具有将处理水分别供给至各活性碳收容体 22a ～ 22c 的下方而进行循环的多个循环泵 23a ～ 23c 及循环管 24a ～ 24c 的循环单元 25a ～ 25c ；或者采用通过容量较大的单一循环泵（图略）将处理水同时供给至各活性碳收容体 22aa ～ 22c 的下方的结构。

[0057] 另外，如图 10 所示，亦可设置检测净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水是否发生，净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水的量达到基准值以上使该贮存槽 2 处于贮满状态，或者所贮存的净化水的水质降低使 ph、色度（浊度）、残留氯浓度的任意一项未满足基准值等异常的异常检测单元 63 ；以及当该异常检测单元 63 检测出异常时，将异常测出信号发送至管理部 64 的信息发送单元 65。采用此结构，在发生上述净化处理槽 1 所设置的各净化处理腔 4 ～ 8 的排水净化功能下降，或者大量的排水被暂时导入净化处理槽 1 等情况，而使各净化处理腔 4 ～ 8 的排水净化功能处于不足状态时，可通过上述异常检测单元 63 向管理部 64 输出异常测出信号，使管理者适当地认识到有必要进行检查作业及维修作业。

[0058] 另外，如图 11 所示，亦可与净化处理槽 1 的最上游净化处理腔 4 并列设置排水贮存槽 66，同时设置具有将上述最上游净化处理腔 4 内所收容的排水移送至排水贮存槽 66 的移送泵 67 和移送管 68 的移送单元 69，根据需要将最上游净化处理腔 4 内的排水移送至排水贮存槽 66。

[0059] 例如，可对应于异常检测单元检测上述净化水贮存槽 2 内所贮存的净化水的异常的测出信号，当检测出发生净化水贮存槽 2 发生净化水贮满、或者因最上游净化处理腔 4 内流入大量的排水而使上述净化水的水质下降等异常时，从控制单元 48 向上述移送泵 67 输

出运作 指令信号使该移送泵 67 运作，将最上游净化处理腔 4 内的排水移送至排水贮存槽 66，然后从控制单元 48 向净化水供给单元 45 的供水泵 46 输出运作指令信号使该供水泵 46 运作，将净化水贮存槽 2 内的净化水供给至净化处理槽 1 的最上游净化处理腔 4 的内部。另外，图 10 及图 11 中所示的 47a，是对净化水供给单元 47 将净化水供给至净化处理腔 4 ～ 6 的供给方向进行切换的三通切换泵。

[0060] 如图 11 所示，当采用与净化水处理槽 1 的最上游净化处理腔 4 并列设置有排水贮存槽 66，并将上述最上游净化处理腔 4 内的排水通过移送单元 69 移送至排水贮存槽 66 的结构时，由于原先执行 2 次吸取排水并引导至外部的作业的工作量现在可一次完成，因此上述净化处理槽 1 的检查作业及维修作业的实施周期可延长至原来的 2 倍。由此，可减少进行上述净化处理槽 1 的检查作业及维修作业的次数。另外，在上述实施例中，通过上述移送泵 67 将最上游净化处理腔 4 内的排水强制移送至排水贮存槽 66 内的结构，但亦可采用通过使最上游净化处理腔 4 内的排水溢出而将上述排水移送至上述排水贮存槽 66 内的结构。

[0061] 另外，如图 12 所示，可设置，具有对从厕所排出的污水、或通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎而生成的杂质排水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化的多个净化处理腔 4 ～ 8，以及贮存从位于最下游的最下游净化处理腔 8 导出的净化水的净化水贮存腔 9 的净化处理槽 1 ；与该净化处理槽 1 的最下游部连通设置的净化水贮存槽 2 ；与位于上述净化处理槽 1 的最上游的最上游净化处理腔 4 并列设置的污泥处理槽 70 ；由将上述最上游净化处理腔 4 内所收容的排水移送至污泥处理槽的移送管等构成的移送单元 71 ；上述污泥处理槽 70，设置有对通过上述移送手段 71 移送至上述污泥处理槽 70 的排水中的污泥成分进行厌气分解处理的厌气分解腔 72 ；对从该厌气分解腔 72 导出的处理水进行好气分解处理的好气分解腔 73 ；对从该好气分解腔 73 导出的处理水进行沉淀分离处理的沉淀分离腔 74。

[0062] 上述厌气分解腔 72 中收容有甲烷细菌，可在厌气条件下对从最上游净化处理腔 4，经移送单元 71 溢出、或被强制移送的排水中构成污泥成分的有机物进行分解而生成甲烷。另外，上述好气分解腔 73 中收容有好气性生物，对从厌气分解腔导出的处理水中残存的有机物成分进行分解以及氨的硝化等。随后，在上述好气分解腔 73 予以分解处理并导入沉淀分离腔 74 的处理水，在该沉淀分离腔 74 内进行沉淀处理，然后被喷洒或排放，或者作为防火用水等予以再利用。

[0063] 另外，在上述厌气分解腔 72 中，设至有使其内部所收容的排水的一部分进行循环的循环泵 75。该循环泵 75，设置有通过锅炉 (boiler)76 所供给的废热或者蒸汽将上述循环泵 75 内循环的排水中的污泥成分加热至 70℃以上，以此促进污泥成分中的纤维质和角质的分 解，同时将上述厌气分解腔 72 内的温度加热至适合甲烷发酵菌进行中温发酵的 35℃～ 37℃的程度、或者加热至适合甲烷发酵菌进行高温发酵的 53℃～ 56℃的程度的加热器 77 所构成的加热单元。上述锅炉 76，以厌气分解腔 72 中生成的甲烷为燃料，通过加热上述净化水贮存槽 2 内的净化水而产生蒸汽。

[0064] 采用上述结构，通过将从最上游净化处理腔 4 经移送单元 71 移送至污泥处理槽 70 内的排水中的污泥成分，在上述厌气分解腔 72、好气分解腔 73 及沉淀分离腔 74 内进行阶段性净化处理，可高效地分解处理上述污泥成分，因此即使在排水的供给超过上述净化处理槽 1 的处理能力时，亦可容易地进行净化处理，同时可减少进行上述净化处理槽 1 的检查作

业及维修作业等的次数。并且，可在上述厌气分解腔 72 内生成的甲烷等生物气 (biogas) 作为锅炉 76 等的燃料而加以有效利用。

[0065] 另外，在上述实施例中，由于设置有将经移送单元 71 移送至污泥处理槽 70 的厌气分解腔 72 内的排水中的污泥成分加热至 70℃以上，以此促进污泥成分中的纤维质和角质的分解的加热器 77，因此移送至污泥处理槽 70 的厌气分解腔 72 内的排水中的污泥成分可加热至规定温度以促进上述纤维质及角质的分解，同时将厌气分解腔 75 的内部加热至适合甲烷菌进行发酵作用的温度，可对上述排水进一步有效地进行净化处理。

[0066] 另外，如图 13 所示，可设置，具有对从厕所排出的污水、或通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎而生成的杂质排水等含有污泥成分的排水进行阶段性净化的排水处理槽 1 ；与该净化处理槽 1 的最下游端连通设置的净化水贮存槽 2 ；与上述净化处理槽 1 并列设置的污泥处理槽 80 ；将上述净化处理槽 1 中位于上游侧的净化处理腔 4、5 内的排水移送至上述污泥处理槽 80 的移送单元 81 ；由此通过移送单元 81 移送的排水中的污泥成分可在上述污泥处理槽 80 内进行分解处理。

[0067] 上述净化处理槽 1，例如可与图 2 及图 7 所示的实施例相同，包括由位于最上游的沉淀分离腔构成的最上游净化处理腔 4 ；由位于最上游净化处理腔 4 的下游侧的接触曝气处理腔构成第 1 中游净化处理腔 5 ；由位于第 1 中游净化处理腔 5 的下游侧的沉淀腔构成的第 2 中游净化处理腔 6 ；由位于第 2 中游净化处理腔 6 的下游侧的接触过滤腔构成的第 3 中游净化处理腔 7 ；位于各净化处理腔 4 ～ 8 的最下游侧的沉淀过滤腔构成的最下游净化处理腔 8 ；对从该最下游净化处理腔 8 导出的处理水进行除色处理并加以贮存的净化水贮存腔 9 ；另外，还设置有吸取净化水贮存腔 9 及净化水贮存槽 2 内的净化水并选择性地供给至上述各净化处理腔 4 ～ 8 内，同时根据需要将上述净化水供给至厕所的供水箱的供水单元 58。

[0068] 另外，污泥处理槽 80，设置有对从上述最上游净化处理腔（沉淀分离腔）4 以及第 1 中 游净化处理腔（接触曝气处理腔）5 经移送单元 81 移送的排水中的污泥成分进行分解处理地分解处理腔 82 ；贮存从该分解处理腔 82 导出的排水的排水贮存腔 83 ；具有根据需要将该排水贮存腔 83 贮存的排水回送至上述分解处理腔 82 的移送泵 84 及回送管 85 的回送单元 86 ；对污泥成分在上述分解处理腔 82 内被分解处理后所生成的气体成分进行排放的排气管 87。

[0069] 在上述分解处理腔 82 中，充填有杉木片、锯屑等木质类，或者塑料类的接触材料 88，通过该接触材料 88 中的微生物对污泥成分进行分解而产生的气体，经上述排气管 87 排放至大气中。具体而言，将后述的送风单元 89 所供给的温风、或者空气，送入上述分解处理腔 82 内，使上述接触材料 88 中所生存的好气性微生物的活动趋于活跃，由此吞食污泥成分中的有机物及氮化物等，由此污泥成分的一部分被微生物摄取，残余部分被分解成氨气 NH_3、氮气 N_2、二氧化碳 CO_2 及水蒸气 H_2O 等无害的气体成分，并通过上述排气管 86 排放至外部。

[0070] 另外，分解处理腔 82，可设置对从锅炉等热发生源导出的 70℃左右的温风、常温外气进行选择性供给的送风单元 89。由此，在通过微生物对经上述移送单元 81 移送至污泥处理槽 80 内的排水中的污泥成分进行分解、消化的初期阶段，可通过上述送风单元 89 向上述分解处理腔 82 内供给规定温度的温风，将其内部加热至 53℃～ 57℃左右以使上述微生

物趋于活跃。在微生物对上述污泥成分的分解、消化开始后，上述分解处理腔 82 内的温度对应于上述分解热等而上升，此时可通过上述送风单元 89 向上述分解处理腔 82 内供给常温的外气，由此使好气性微生物趋于活跃以促进上述污泥成分的分解、消化。

[0071] 另外，根据上述分解处理腔 82 内的污泥成分通过微生物的活动而被消费的情况，通过回送单元 86 将上述排水贮存腔 83 内贮存的排水回送至分解处理腔 82 内。对于该排水的回送量，比较理想的是，调整至不对分解、消化上述污泥成分的微生物施加过大的负荷、并可有效地促进其活动的值。

[0072] 采用上述结构，由于从净化处理槽 1 中位于上游侧的净化处理腔 4、5 经移送单元 81 移送至上述污泥处理槽 80 内的排水中的污泥成分，在上述污泥处理槽 80 内可全部被分解处理，因此在上述污泥处理槽中无需实施燃烧产生的剩余污泥、排放分解处理后的排水、或者吸取等处理，即可适当地分解处理上述排水。另外，由于实施上述净化处理槽 1 等的检查作业及维修作业等的周期被大幅延长，所以可减少实施上述作业的次数。

[0073] 而且，上述图 13 所示的实施例，其中净化水贮存腔 9 可与净化水贮存槽 2 连通设置，由此无需在净化处理槽 1 的最下游侧另外设置净化水贮存槽 2，此外也可采用构成一体的结构，或者采用扩大上述净化水贮存腔 9 的容量以省略上述净化水贮存槽 2 的结构。

[0074] 产业上的利用可能性

[0075] 如上所述，涉及本发明的排水净化装置，可对从厕所排出的污水、以及通过粉碎机对垃圾进行细微粉碎后形成的杂质排水等含有污泥成分的排水进行迅速且高度的净化处理。

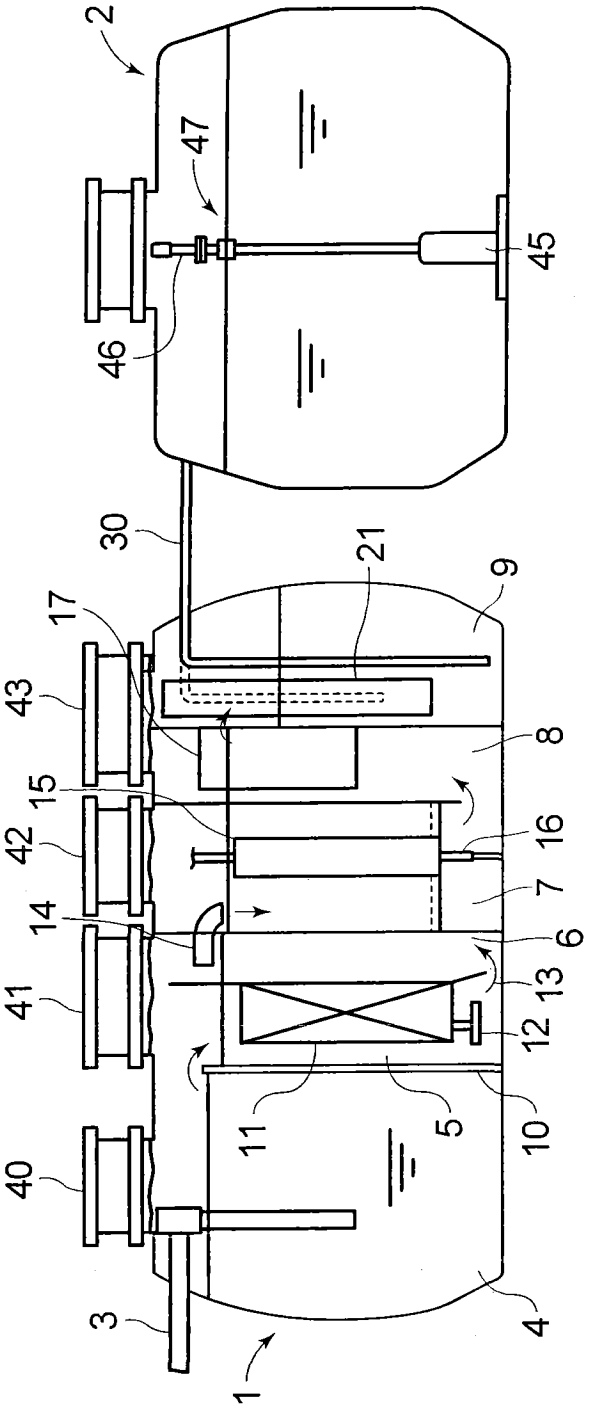


图1

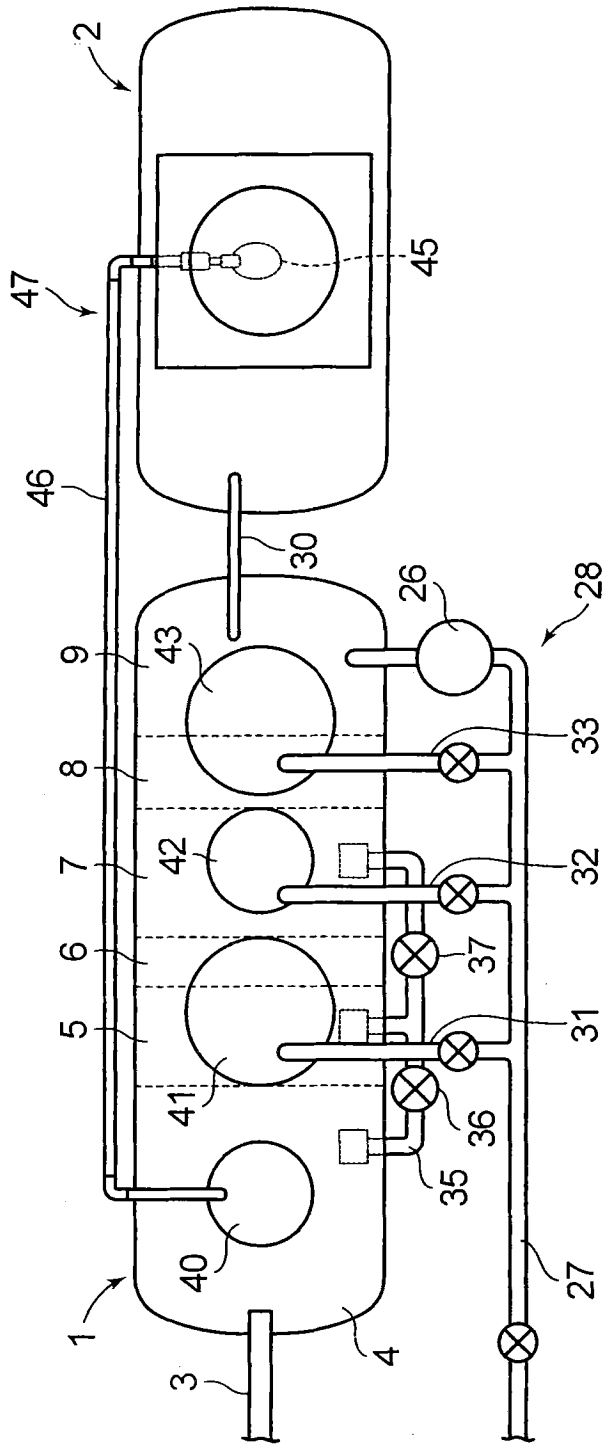


图2

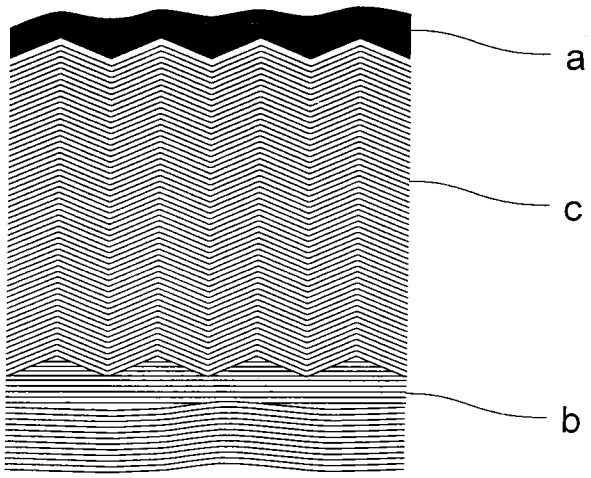


图3

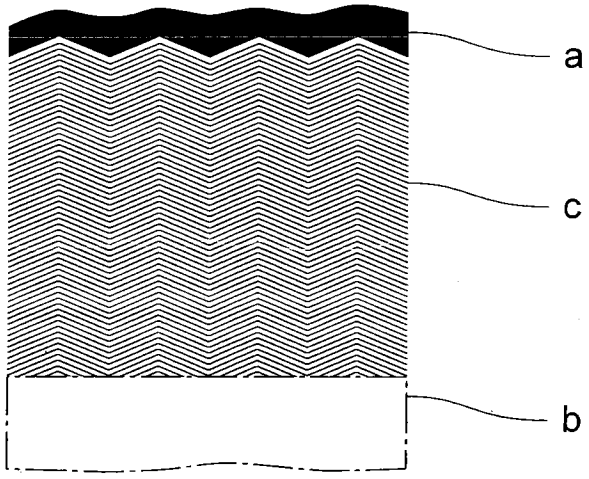


图4

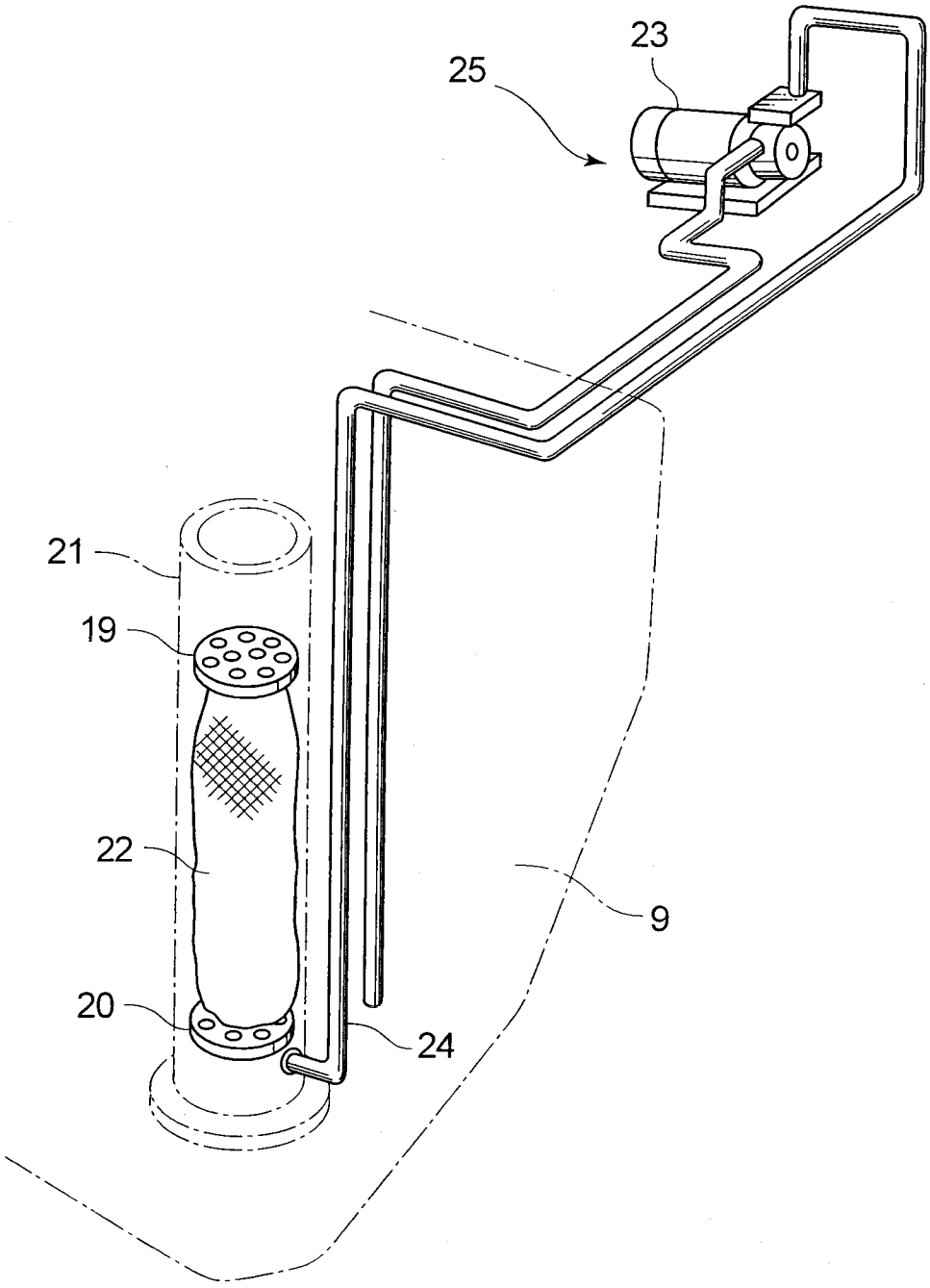


图5

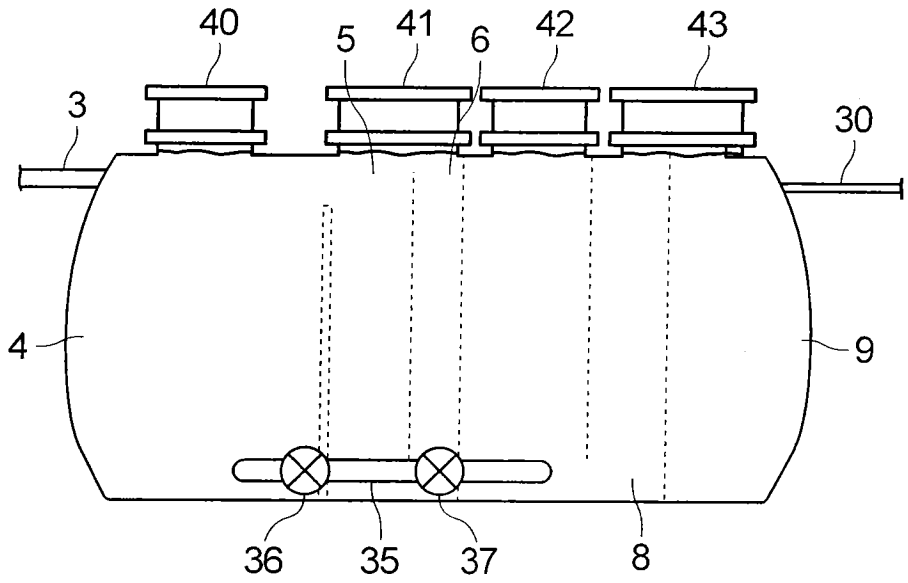


图6

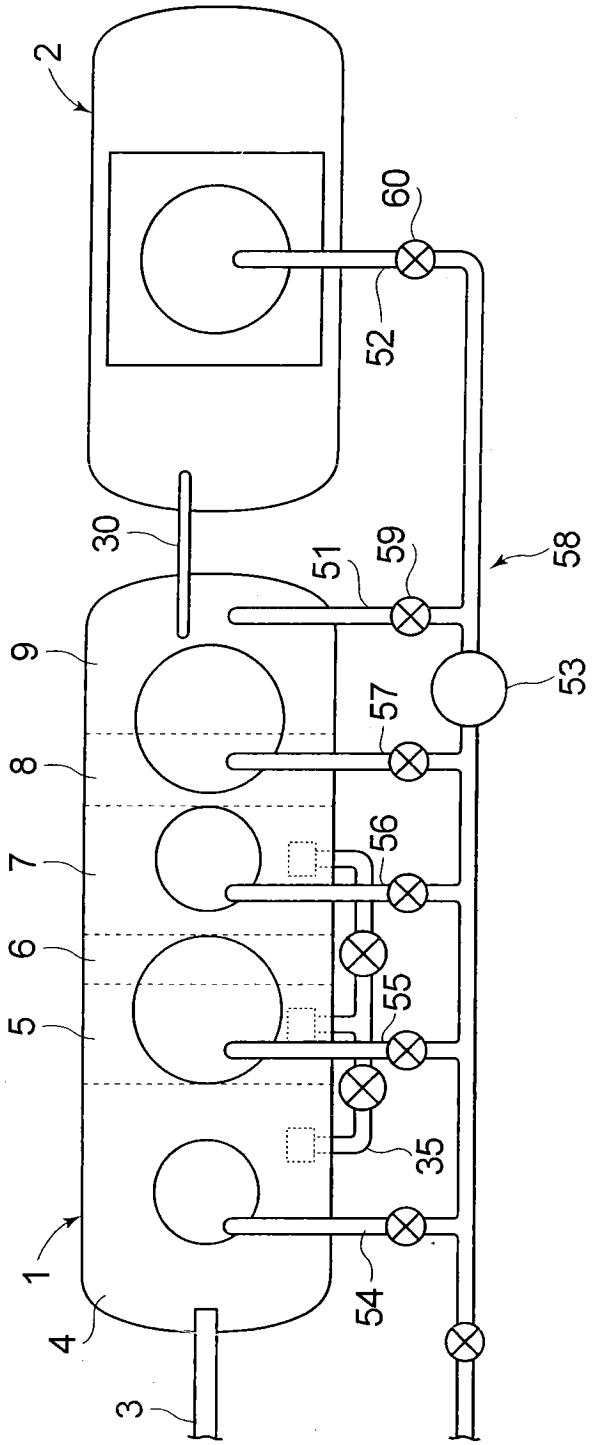


图7

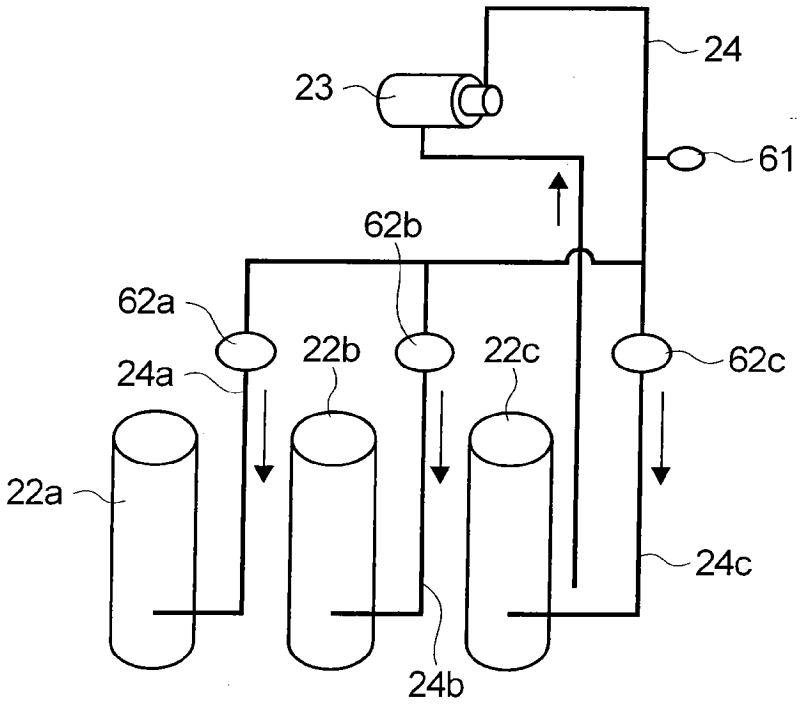

24
23
61
62b
62a
22b
22c
62c
24a
22a
24c
24b

图8

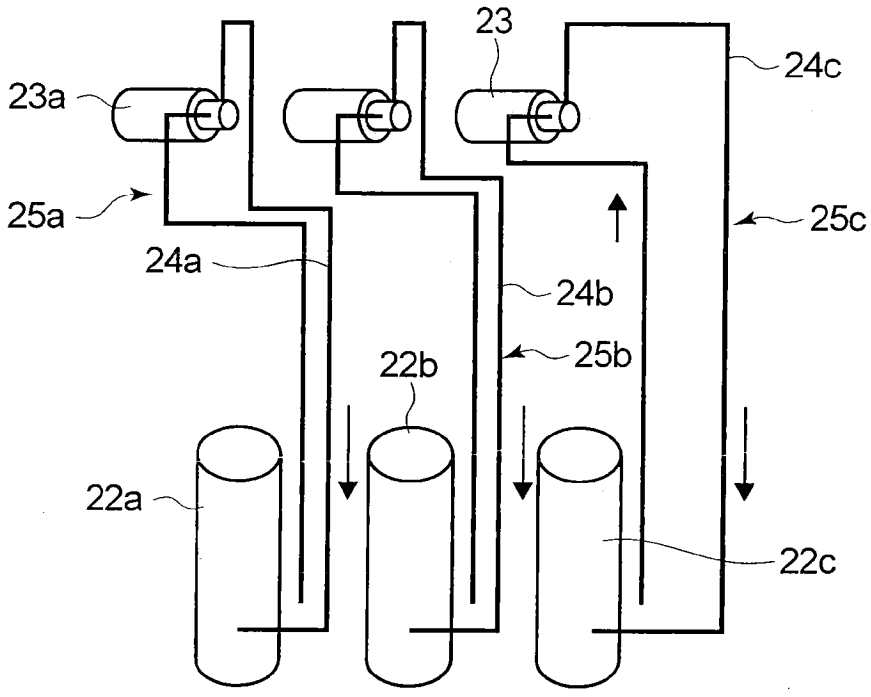

23
24c
23a
25a
25c
24a
24b
25b
22b
22a
22c

图9

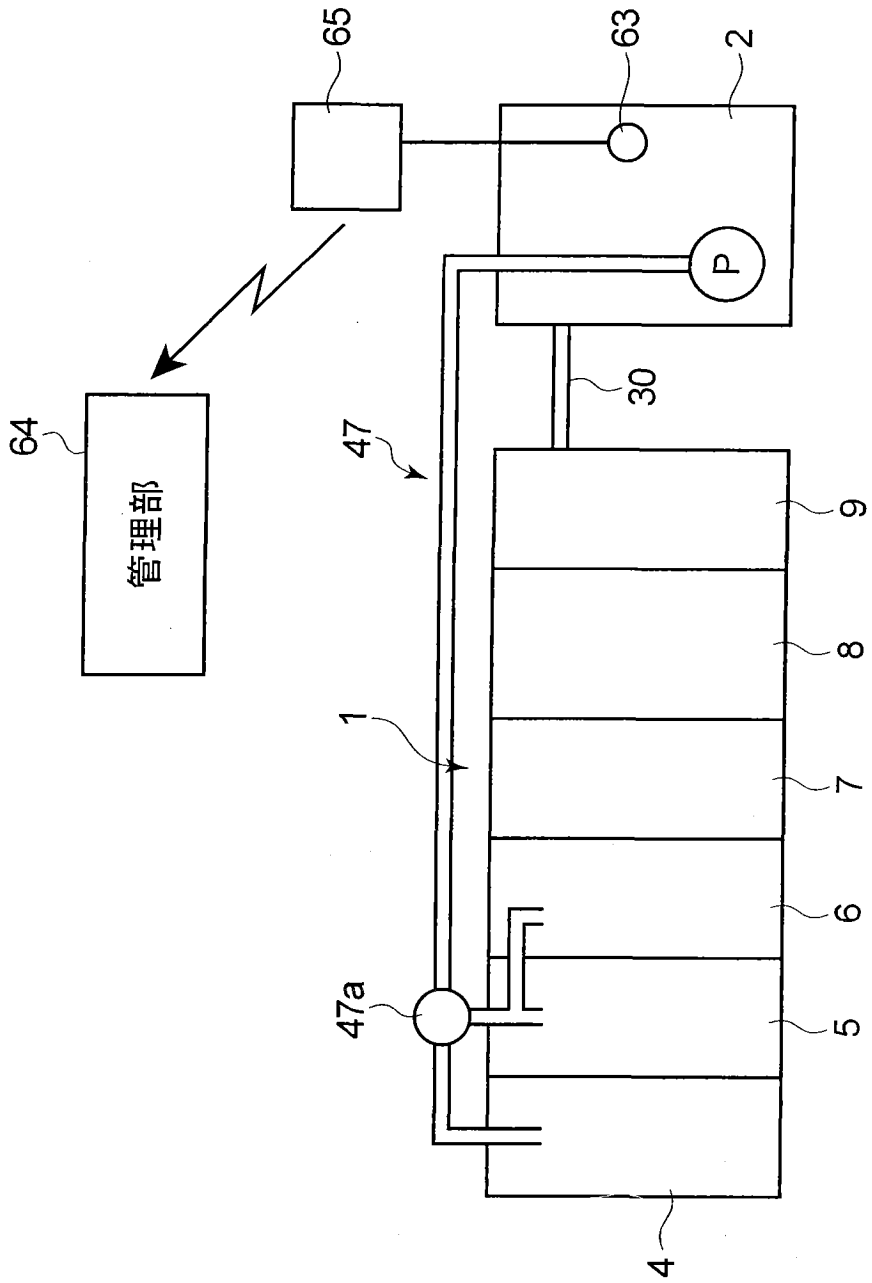


图10

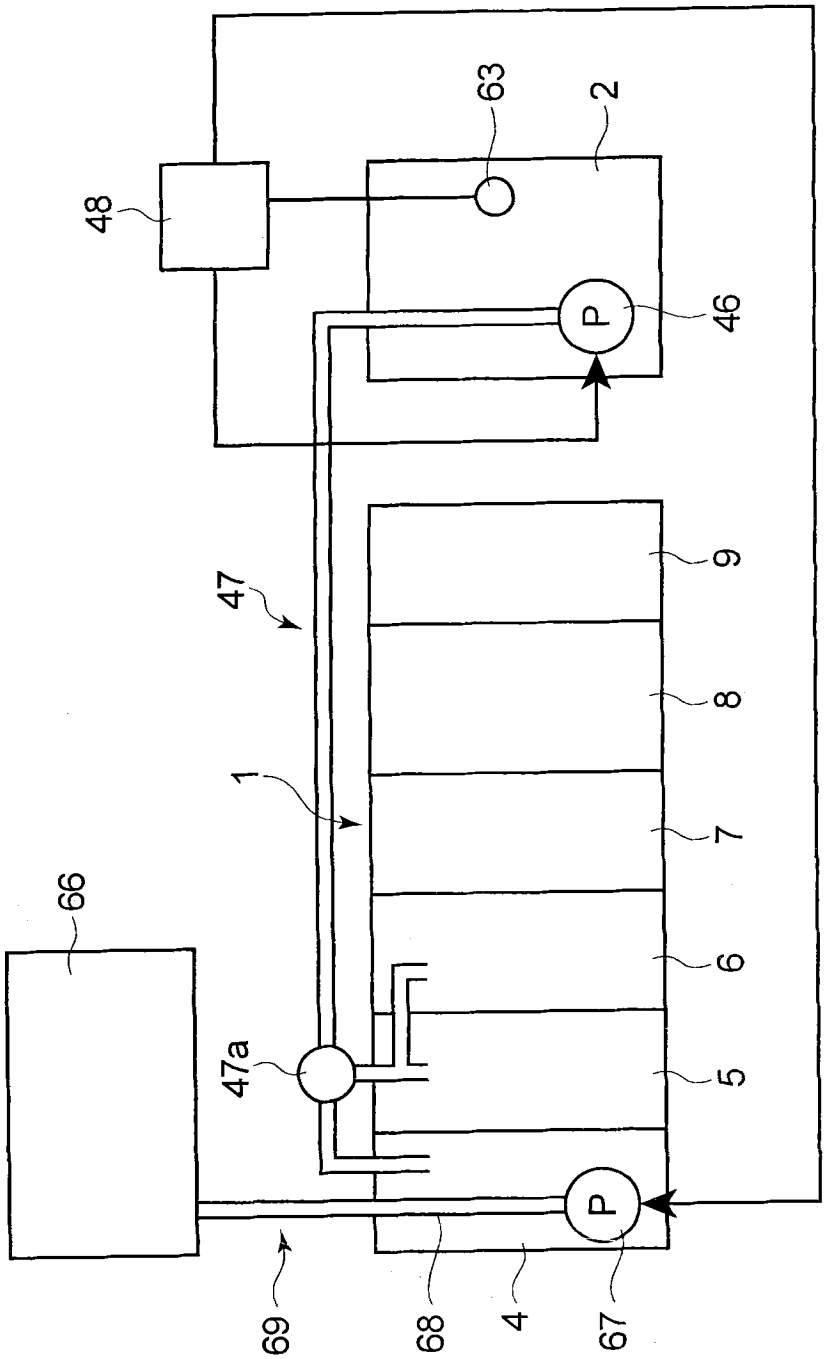


图11

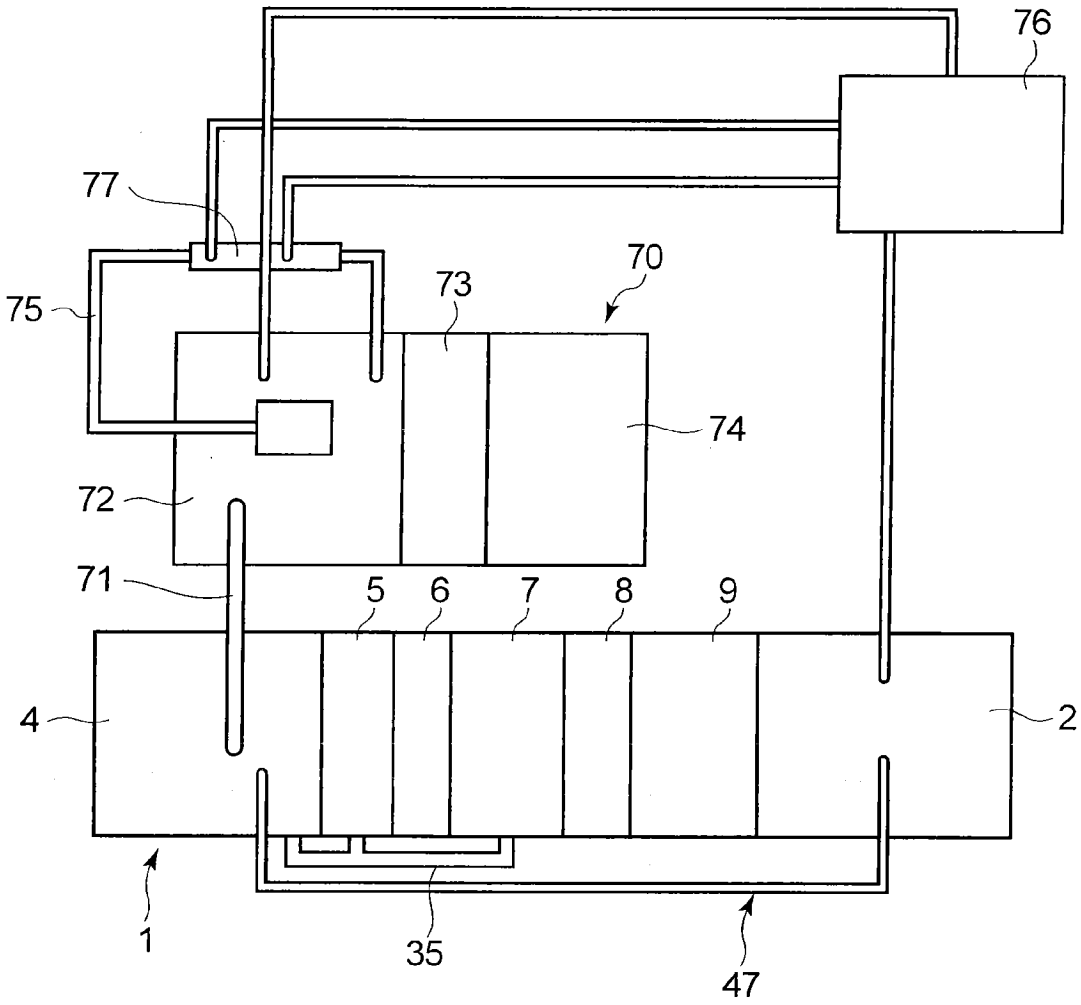


图12

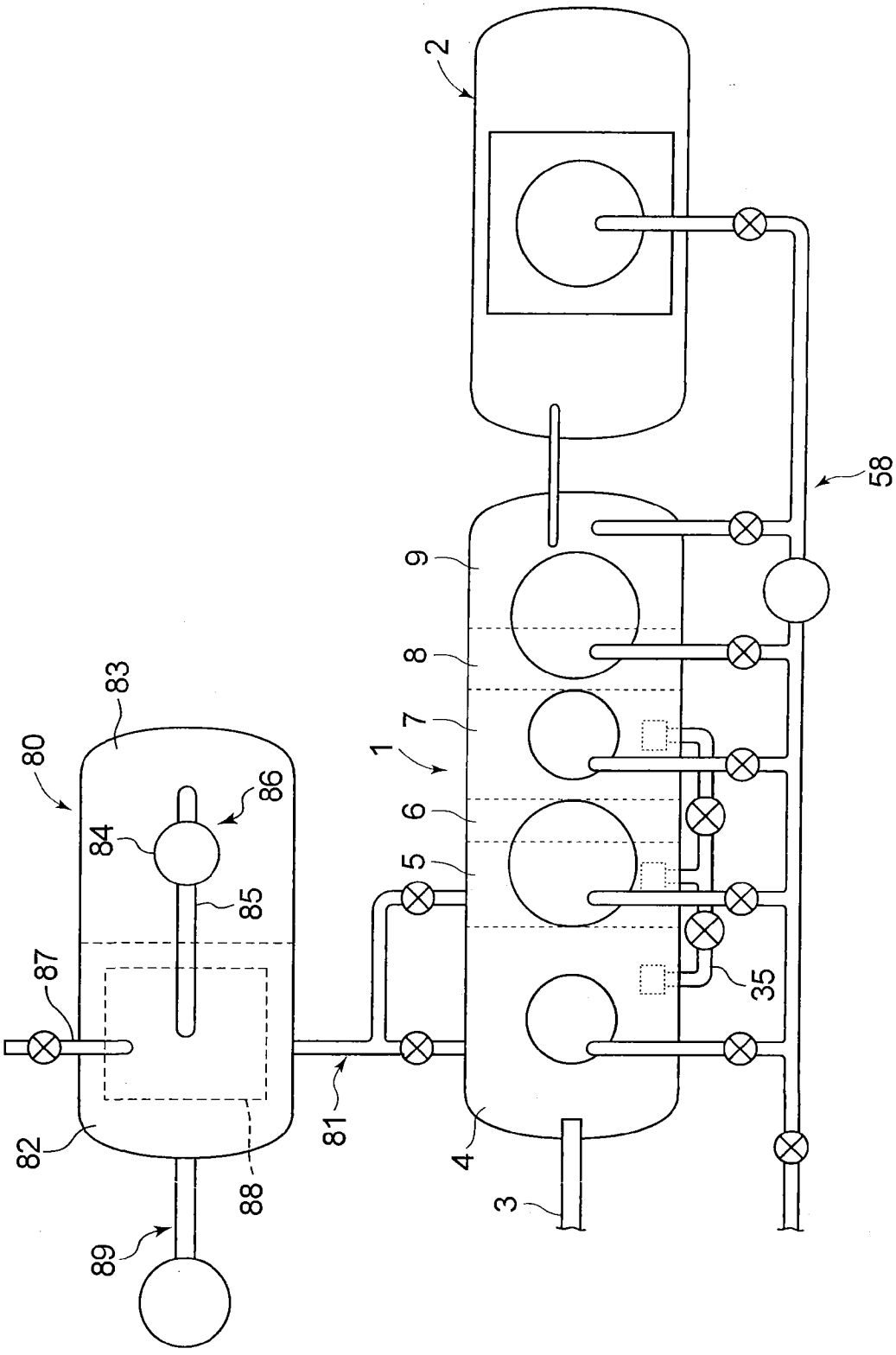


图13