



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103108607 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201180043714. 5

代理人 党晓林 王小东

(22) 申请日 2011. 09. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61C 17/02(2006. 01)

2010-207970 2010. 09. 16 JP

A61C 17/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013. 03. 11

CN 2281775 Y, 1998. 05. 20, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2004534592 A, 2004. 11. 18, 全文.

PCT/JP2011/005212 2011. 09. 15

WO 2007119844 A, 2007. 10. 25, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2008119147 A, 2008. 05. 29, 全文.

W02012/035775 JA 2012. 03. 22

审查员 刘伟

(73) 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

专利权人 泰尔茂株式会社

(72) 发明人 田中利夫 香川谦吉 岩龟诚

大神光司 井实孝则 高平进一

大岛荣里子

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

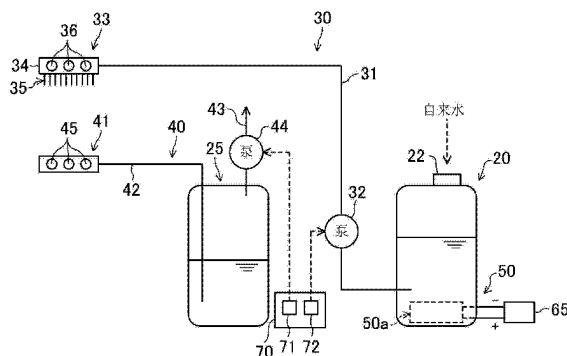
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

口腔清洗装置

(57) 摘要

在口腔清洗装置中设置有清洗水生成箱(20)、供水机构(30)和放电产生器(50),该清洗水生成箱生成、贮存供向口腔内的清洗水,该供水机构包括供水通路(31)、输水部(32)和放水部(33),该供水通路的一端与清洗水生成箱(20)连接,该输水部将该清洗水生成箱(20)内的清洗水送向供水通路(31),该放水部(33)与供水通路(31)的流出端连接,并将清洗水向口腔内放出,该放电产生器具有一对电极和电源部(65),该一对电极在水中产生流光放电,该电源部向该一对电极施加电压,放电产生器构成为:其进行流光放电,来在水中生成过氧化氢。



1. 一种口腔清洗装置,其特征在于:

所述口腔清洗装置包括:

清洗水生成箱 (20),其生成、贮存供向口腔内的清洗水,

供水机构 (30),其包括供水通路 (31)、输水部 (32) 和放水部 (33、90、95),该供水通路 (31) 的一端与清洗水生成箱 (20) 连接,该输水部 (32) 将该清洗水生成箱 (20) 内的清洗水送向所述供水通路 (31),该放水部 (33、90、95) 与所述供水通路 (31) 的流出端连接,并将所述清洗水向口腔内放出,以及

放电产生器 (50),其具有一对电极 (51、52) 和电源部 (65),该一对电极 (51、52) 用来在所述清洗水生成箱 (20) 内的水中产生流光放电,该电源部 (65) 向该一对电极 (51、52) 施加电压,所述放电产生器 (50) 构成为:该放电产生器 (50) 通过所述流光放电在水中生成过氧化氢。

2. 根据权利要求 1 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述电源部 (65) 由向所述一对电极 (51、52) 施加直流电压的直流电源 (65) 构成,

所述放电产生器 (50) 包括电流密度集中部件 (55),该电流密度集中部件 (55) 使所述一对电极 (51、52) 之间的电流路径的电流密度增高。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述放水部 (33) 包括主体部 (34) 和刷部 (35),在该主体部 (34) 上形成有使所述清洗水放出的出水口 (36),该刷部 (35) 形成在该主体部 (34) 的表面上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述放水部包括呈雾状喷出所述清洗水的喷雾部 (95)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述口腔清洗装置包括排水机构 (40),该排水机构 (40) 包括抽入所述口腔内的清洗水并将已抽到的清洗水排向外部的抽水部 (41)。

6. 根据权利要求 5 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述口腔清洗装置包括控制部 (70),该控制部 (70) 对所述供水机构 (30) 和所述排水机构 (40) 进行控制,使得所述口腔清洗装置以规定时间为单位交替进行将所述清洗水供向所述口腔内的供水工作和将清洗水从该口腔内排出的排水工作,或者所述口腔清洗装置同时进行所述供水工作和所述排水工作。

7. 根据权利要求 2 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

所述电流密度集中部件 (55) 形成为形成有至少一个开口 (58) 且具有绝缘性的容器状,所述电流密度集中部件 (55) 配置为:该电流密度集中部件 (55) 仅将所述一对电极 (51、52) 中的一个电极 (51) 包围起来。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的口腔清洗装置,其特征在于:

在所述供水机构 (30) 的位于所述清洗水生成箱 (20) 和所述放水部 (33、90、95) 之间的所述供水通路 (31) 中连接有中继箱 (80)。

口腔清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对口腔内部进行清洗的口腔清洗装置。

背景技术

[0002] 迄今为止,对口腔内部进行清洗的口腔清洗装置已为众人所知。例如专利文献 1 所公开的口腔清洗装置包括:箱、与该箱连接的管、与管连接的泵以及与管的流出端连接的清洗头。在箱内,生成、贮存用来对口腔内部进行清洗和除菌等的规定清洗水。清洗头由水分通过性较高的多孔材料构成。

[0003] 若对泵进行驱动,箱内的清洗水就经由管供向清洗头。已供到清洗头中的清洗水经多个出水口向口腔内放出。其结果是,清洗水供到口腔内,对口腔内部进行清洗、除菌。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本公开特许公报特开 2008-119147 号公报

发明内容

[0007] 一发明要解决的技术问题一

[0008] 在上述口腔清洗装置中,能够想到下述方法,即:为了提高口腔清洗效果,使用含有过氧化氢的清洗水。然而,因为过氧化氢不稳定,所以当使用具有口腔清洗效果的清洗水时,需要制备含有规定浓度的过氧化氢的清洗水,并向箱内适当地补充该制备出的清洗水。还有,能够想到下述方法,即:例如通过在箱内的水中进行电解,来生成过氧化氢。然而,在通过电解生成过氧化氢的方式下,因为过氧化氢生成潜能不够,所以获得含有规定浓度的过氧化氢的清洗水是极为困难的。

[0009] 本发明正是鉴于上述问题而完成的。其目的在于:提供一种能够简便地生成口腔清洗效果较高的含有过氧化氢的清洗水的口腔清洗装置。

[0010] 一用以解决技术问题的技术方案一

[0011] 第一方面的发明以口腔清洗装置为对象,其特征在于:所述口腔清洗装置包括清洗水生成箱 20、供水机构 30 和放电产生器 50,该清洗水生成箱 20 贮存供向口腔内的清洗水,该供水机构 30 包括供水通路 31、输水部 32 和放水部 33、90、95,该供水通路 31 的一端与清洗水生成箱 20 连接,该输水部 32 将该清洗水生成箱 20 内的清洗水送向所述供水通路 31,该放水部 33、90、95 与所述供水通路 31 的流出端连接,并将所述清洗水向口腔内放出,该放电产生器 50 具有一对电极 51、52 和电源部 65,该一对电极 51、52 用来在所述清洗水生成箱 20 内的水中产生流光放电,该电源部 65 向该一对电极 51、52 施加电压,所述放电产生器 50 构成为:该放电产生器 50 通过所述流光放电在水中生成过氧化氢。

[0012] 根据第一方面的发明,由放电产生器 50 的电源部 65 向一对电极 51、52 施加电压,由此在水中进行流光放电。若进行流光放电,就在水中生成羟自由基等活性种。该活性种通过与水分子反应来生成大量过氧化氢。其结果是,在清洗水生成箱 20 内,能够简便地获

得含有过氧化氢的清洗水。在清洗水生成箱 20 内的清洗水由输水部 32 从清洗水生成箱 20 内送向供水通路 31 内。已流过供水通路 31 的清洗水从放水部 33、90、95 供向使用者的口腔内。其结果是,口腔内部得以清洗、除菌。

[0013] 第二方面的发明,是在第一方面的发明中,其特征在于:所述电源部 65 由向所述一对电极 51、52 施加直流电压的直流电源 65 构成,所述放电产生器 50 包括电流密度集中部件 55,该电流密度集中部件 55 使所述一对电极 51、52 之间的电流路径的电流密度增高。

[0014] 根据第二方面的发明,由直流电源 65 向一对电极 51、52 施加直流电压,由此在一对电极 51、52 之间进行流光放电。另一方面,当如上所述向一对电极 51、52 施加直流电压时,与例如施加脉冲电压的情况相比一对电极 51、52 之间的漏电流更多,更难以进行放电。因此,在第二方面的发明中的放电产生器 50 中,设置有使一对电极 51、52 之间的电流密度增高的电流密度集中部件 55。一对电极 51、52 之间的电流密度由于该电流密度集中部件 55 而增高,因而即使采用直流电源作为电源部 65,也能够进行放电。

[0015] 第三方面的发明,是在第一或第二方面的发明中,其特征在于:所述放水部 33 包括主体部 34 和刷部 35,在该主体部 34 上形成有使所述清洗水放出的出水口 36,该刷部 35 形成在该主体部 34 的表面上。

[0016] 在第三方面的发明中,在放水部 33 的主体部 34 表面上形成有刷部 35。清洗水从主体部 34 的出水口 36 供向使用者的口腔内。此时,使用者能够用刷部 35 对口腔的内表面或牙等进行刷洗。

[0017] 第四方面的发明,是在第一到第三方面中的任一方面的发明中,其特征在于:所述放水部 95 包括呈雾状喷出所述清洗水的喷雾部 95。

[0018] 根据第四方面的发明,呈雾状的清洗水从喷雾部 95 供向口腔内。由此,清洗水比较均匀地供向口腔内的较大范围。

[0019] 第五方面的发明,是在第一到第四方面中的任一方面的发明中,其特征在于:所述口腔清洗装置包括排水机构 40,该排水机构 40 包括抽入所述口腔内的清洗水并将已抽到的清洗水排向外部的抽水部 41。

[0020] 在第五方面的发明中,已利用于对口腔内部的清洗、除菌的清洗水被抽入抽水部 41 中,再排向口腔的外部。

[0021] 第六方面的发明,是在第五方面的发明中,其特征在于:所述口腔清洗装置包括控制部 70,该控制部 70 对所述供水机构 30 和所述排水机构 40 进行控制,使得所述口腔清洗装置以规定时间为单位交替进行将所述清洗水供向所述口腔内的供水工作和将清洗水从该口腔内排出的排水工作,或者所述口腔清洗装置同时进行所述供水工作和所述排水工作。

[0022] 在第六方面的发明中,供水机构 30 和排水机构 40 由控制部 70 控制,使得口腔清洗装置以规定时间为单位交替进行供水工作和排水工作,或者口腔清洗装置同时进行供水工作和排水工作。

[0023] 当口腔清洗装置交替进行供水工作和排水工作时,若首先进行例如供水工作,清洗水就从放水部 33、90、95 供向口腔内。之后,在供水工作结束后,口腔清洗装置进行排水工作,口腔内的清洗水被抽入抽水部 41 中,再排向口腔的外部。在排水工作结束后,口腔清洗装置再次进行供水工作。

[0024] 当同时进行供水工作和排水工作时,清洗水从放水部 33、90、95 供向口腔内,同时口腔内的清洗水被抽入抽水部 41 中,再排向口腔的外部。

[0025] 第七方面的发明,是在第二到第六方面中的任一方面的发明中,其特征在于:所述电流密度集中部件 55 形成有至少一个开口 58 且具有绝缘性的容器状,所述电流密度集中部件 55 配置为该电流密度集中部件 55 仅将所述一对电极 51、52 中的一个电极 51 包围起来。

[0026] 在第七方面的发明中,电极 51 收纳在具有绝缘性的容器状电流密度集中部件 55 的内部。因为在电流密度集中部件 55 上形成有至少一个开口 58,所以在一对电极 51、52 之间经该开口 58 形成放电路径。因为一对电极 51、52 之间的电流路径由于该开口 58 而变窄,所以电流密度在开口 58 附近集中地增高。其结果是,能够在一对电极 51、52 之间经开口 58 进行稳定的流光放电。

[0027] 第八方面的发明,是在第一到第七方面中的任一方面的发明中,其特征在于:在所述供水机构 30 的位于所述清洗水生成箱 20 和所述放水部 33、90、95 之间的所述供水通路 31 中连接有中继箱 80。

[0028] 在第八方面的发明中,在清洗水生成箱 20 和放水部 33、90、95 之间设置有中继箱 80。若如上所述设置有中继箱 80,就能够例如将其他种类的清洗水适当地供向中继箱 80,来改变清洗水的种类。

[0029] 一发明的效果一

[0030] 根据本发明,在清洗水生成箱 20 内的水中进行流光放电,来生成过氧化氢。因此,不需要向清洗水生成箱 20 内适当地补充双氧水,而能够简便地获得含有过氧化氢的清洗水。而且,与例如电解方式相比,本发明申请的流光放电中过氧化氢的生成速度极快。因此,能够以较短的时间生成大量的过氧化氢,能够提高对口腔内部的清洗、除菌效果。

[0031] 在第二方面的发明中,用直流电源 65 作为放电产生器 50 的电源部。因此,与已知的脉冲电源相比能够谋求电源部的简化、低成本化、小型化。而且,若采用脉冲电源,伴随放电在水中产生的冲击波或噪音就会较大。相对于此,若采用直流电源 65,就能够使上述冲击波和噪音减小。

[0032] 再说,在第二方面的发明中,因为在放电产生器 50 中设置有电流密度集中部件 55,所以即使采用直流电源 65,也能够在水中进行稳定的流光放电。因此,能够在清洗水生成箱 20 内稳定地生成过氧化氢。

[0033] 在第三方面的发明中,因为在放水部 33 设置有刷部 35,所以能够用该刷部 35 去除附着在口腔内表面上的生物膜或牙菌斑等。

[0034] 在第四方面的发明中,因为将呈雾状的清洗水从喷雾部 95 供向口腔内,所以能够将清洗水比较均匀地供向口腔内的较大范围。因此,能够进一步提高对口腔内部的清洗、除菌效果。

[0035] 在第五方面的发明中,能够将已利用于对口腔内的清洗、除菌的清洗水从抽水部 41 排向口腔的外部。因此,能够避免已积存在口腔内的清洗水从口腔内溢出。

[0036] 根据第六方面的发明,交替进行将清洗水供向口腔内的供水工作和将清洗水从口腔内排出的排水工作。由此,能够逐次更换口腔内的清洗水,因而能够进一步提高对口腔内部的清洗、除菌效果。另一方面,在本发明中,若同时进行供水工作和排水工作,就能够防止

口腔内的清洗水增加得过多。

[0037] 在第七方面的发明中,用具有绝缘性的容器状电流密度集中部件 55 仅覆盖一对电极 51、52 中的一个电极,利用开口 58 使电流路径变窄。因此,能够使开口 58 附近的电流密度增高,能够使流光放电稳定而生成过氧化氢。

[0038] 在第八方面的发明中,因为在供水通路 31 中设置有中继箱 80,所以也能够将其他种类的清洗水放入中继箱 80 中,并将该清洗水供向放水部 33、90、95。

附图说明

[0039] 图 1 是示出第一实施方式所涉及的口腔清洗装置的整体结构的立体略图。

[0040] 图 2 是示出第一实施方式所涉及的口腔清洗装置的整体结构的结构略图。

[0041] 图 3 是放大地示出放电单元的结构略图。

[0042] 图 4 是绝缘盒的俯视图。

[0043] 图 5 是示出第二实施方式所涉及的口腔清洗装置的整体结构的立体略图。

[0044] 图 6 是示出第二实施方式所涉及的口腔清洗装置的整体结构的结构图。

[0045] 图 7 是示出第一变形例所涉及的口腔清洗装置的整体结构的立体略图。

[0046] 图 8 是示出第二变形例所涉及的口腔清洗装置的整体结构的立体略图。

[0047] 图 9 是示出第三变形例所涉及的口腔清洗装置的整体结构的纵向剖视略图。

具体实施方式

[0048] 下面,参照附图对本发明的实施方式加以详细的说明。应予说明,以下实施方式是本质上优选之例,没有意图对本发明、本发明的应用对象或其用途的范围加以限制。

[0049] 〈发明的第一实施方式〉

[0050] 本发明的第一实施方式所涉及的口腔清洗装置 10,对使用者的口腔内部进行清洗,从而对口腔内部进行清洗、除菌。在本实施方式的口腔清洗装置 10 中,用含有过氧化氢(H_2O_2)的清洗水作为供向口腔内的清洗水。

[0051] 〈口腔清洗装置的整体结构〉

[0052] 参照图 1 和图 2 对口腔清洗装置 10 的整体结构加以说明。口腔清洗装置 10 包括壳体 11、清洗水生成箱 20 和排放水箱 25,该清洗水生成箱 20 和该排放水箱 25 收纳在该壳体 11 内。

[0053] 壳体 11 由前后方向扁平且空心的箱状容器构成。壳体 11 由从以下树脂中选出的不透明或经着色处理已实现不透明化的树脂形成,该可选择的树脂是:聚苯醚(polyphenylene oxide)等聚醚;聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(polybutylene terephthalate)等聚酯;聚缩醛(polyacetal);聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate)等丙烯酸树脂;ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)树脂、高抗冲击聚苯乙烯(high impact polystyrene)等聚苯乙烯类树脂;聚-2-甲基戊烯、聚丙烯等聚烯烃类树脂;聚碳酸酯树脂。

[0054] 在壳体 11 的前表面 12 上设置有用来对口腔清洗装置 10 进行操作的操作面板 13。在操作面板 13 上设置有用来使主电源通断的开关和用来对口腔清洗装置 10 进行操作的开关(省略图示)。

[0055] 在清洗水生成箱 20 内贮存供向口腔内的清洗水。清洗水生成箱 20 形成为纵长的空心圆筒状。在清洗水生成箱 20 的顶部 21 形成有用来向清洗水生成箱 20 内补给自来水的供水口 22。在排放水箱 25 内贮存已从口腔内排出的排放水。排放水箱 25 形成为纵长的空心圆筒状。

[0056] 口腔清洗装置 10 包括用来将清洗水供向口腔内的供水机构 30。供水机构 30 具有供水管 31、供水泵 32 和刷单元 33。

[0057] 供水管 31 构成清洗水生成箱 20 内的清洗水所流动的供水通路。供水管 31 是具有柔性的管,由例如含氟树脂类或硅类材料形成。供水管 31 的一端部(流入端部)与清洗水生成箱 20 的外周壁 23 上靠近底部 24 的部位连接。供水管 31 贯穿清洗水生成箱 20 的外周壁 23,与清洗水生成箱 20 的内部相通。

[0058] 供水泵 32 (在图 1 中省略图示),设置在供水管 31 的中途。供水泵 32 构成用来将清洗水生成箱 20 内的清洗水经供水管 31 送向刷单元 33 的输水部。

[0059] 刷单元 33 连接在供水管 31 的流出端。刷单元 33 构成将清洗水向口腔内放出的放水部。刷单元 33 具有主体部 34 和形成在主体部 34 的表面上的刷部 35。在主体部 34 上形成有多个与供水管 31 相通的出水口 36。清洗水经该出水口 36 供向口腔内。刷部 35 通过将多根纤维栽植在主体部 34 上而形成。刷部 35 用来对口腔的内表面或牙等进行刷洗。

[0060] 口腔清洗装置 10 包括排水机构 40,该排水机构 40 将已供到口腔内的清洗水作为排放水排向口腔的外部。排水机构 40 具有抽水部 41、排水管 42、抽气管 43 和气泵 44。

[0061] 在抽水部 41 上形成有多个与排水管 42 相通的抽水口 45。口腔内的清洗水经该抽水口 45 排向外部。

[0062] 排水管 42 构成已从口腔内流出的排放水所流动的排水通路。优选排水管 42 是由热塑性树脂形成且具有柔性的管,由例如含氟树脂类或硅类材料形成。排水管 42 的一端部(流入端部)与抽水部 41 连接。排水管 42 的另一端部(流出端部)与排放水箱 25 的顶部 26 连接。排水管 42 贯穿排放水箱 25 的顶部,与排放水箱 25 的内部相通。

[0063] 抽气管 43 与排放水箱 25 的顶部连接。抽气管 43 贯穿排放水箱 25 的顶部 26,与排放水箱 25 的内部相通。在排放水箱 25 的内部,抽气管 43 的始端的开口位于靠近排放水箱 25 的顶部 26 的高度上。

[0064] 气泵 44 与抽气管 43 连接。气泵 44 构成通过抽入排放水箱 25 内部的空气来使排放水箱 25 内部成为负压的抽气机构。若排放水箱 25 内部成为负压,来自口腔内的排放水就被抽入抽水部 41 中。

[0065] 口腔清洗装置 10 包括对供水机构 30 和排水机构 40 进行控制的控制部 70。具体而言,控制部 70 包括:微机等 CPU、由 CPU 执行的用来对整个装置进行控制的控制程序、储存各种数据的 ROM (只读存储器)、作为工作区(work area)暂时储存测量数据或各种数据的 RAM (随机存储器)等。该控制部 70 具有计时器设定部 71 和泵控制部 72。

[0066] 在计时器设定部 71 设定例如供水时间 T_s 和排水时间 T_d 。供水时间 T_s 是用供水机构 30 将清洗水供向口腔内的时间;排水时间 T_d 是用排水机构 40 将清洗水从口腔内排出的时间。供水时间 T_s 和排水时间 T_d 分别设定为例如数秒左右。

[0067] 泵控制部 72 根据供水时间 T_s 和排水时间 T_d 对供水泵 32 和气泵 44 进行开关控制。更为详细地说,本实施方式的泵控制部 72 根据供水时间 T_s 和排水时间 T_d 进行使供水

泵 32 和气泵 44 交替地运转的控制。也就是说,在口腔清洗装置 10 中,当从供水泵 32 开始了运转的时刻算起经过了供水时间 T_s 时,供水泵 32 停止工作,同时气泵 44 开始运转。之后,当从气泵 44 开始了运转的时刻算起经过了排水时间 T_d 时,气泵 44 停止工作,同时供水泵 32 再次开始运转。由此,在口腔清洗装置 10 中,以已在计时器设定部 71 中设定好的时间为单位交替进行将清洗水供向口腔内的供水工作和将清洗水从口腔内排出的排水工作。

[0068] 〈放电单元的结构〉

[0069] 如图 3 和图 4 所示,口腔清洗装置 10 包括用来在清洗水生成箱 20 的水中进行流光放电的放电产生器 50。放电产生器 50 具有放电单元 50a 和直流电源 65。放电单元 50a 设置在清洗水生成箱 20 内靠近底部的位置上。放电单元 50a 具有一对电极 51、52、绝缘盒 55 和接地盖 60。

[0070] 一对电极 51、52 由放电电极 51 和对置电极 52 构成。放电电极 51 是板状电极,对置电极 52 是开有多个孔 53 的网状电极。应予说明,对置电极 52 也可以与放电电极 51 一样形成为板状。放电电极 51 和对置电极 52 相向,分别被支承为水平的状态,并且彼此平行。放电电极 51 与直流电源 65 的正极连接,对置电极 52 与直流电源 65 的负极连接。若由直流电源 65 向一对电极 51、52 施加电压,就在两个电极 51、52 之间进行流光放电。由此,在水中生成羟自由基等活性种,进而生成过氧化氢。应予说明,因为在对置电极 52 上形成有多个孔 53,所以已生成的过氧化氢的扩散得以促进。

[0071] 绝缘盒 55 设置在清洗水生成箱 20 的底部 24 上。绝缘盒 55 是由陶瓷等绝缘材料形成的绝缘部件。绝缘盒 55 形成为具有绝缘性的容器状,并配置为仅将所述一对电极 51、52 中的一个电极 51 包围起来。具体而言,绝缘盒 55 具有容器部件 56 和盖部件 57。容器部件 56 形成为一侧面(上表面)开放的箱状。放电电极 51 铺设在容器部件 56 的底面上处于水平的状态。盖部件 57 对容器部件 56 上方的开放面进行封闭。

[0072] 在盖部件 57 上形成有多个上下贯穿该盖部件 57 的开口 58。也就是说,在绝缘盒 55 的上侧(设置对置电极 52 的那一侧)形成有多个开口 58。在本实施方式中,有五个开口 58 彼此留有等间隔地排列。应予说明,该开口 58 的数量只不过是示例而已。只要形成至少一个开口 58,则其数量为多少都可以。各个开口 58 形成为圆形。应予说明,优选各个开口 58 的开口宽度(口径) W 在 0.02mm 以上且 0.5mm 以下。

[0073] 放电电极 51 虽然已被绝缘盒 55 包围起来,但是被容许经多个开口 58 朝对置电极 52 一侧放电。由此,绝缘盒 55 起到使一对电极 51、52 之间的电流路径的电流密度增高的电流密度集中部件的作用。也就是说,放电电极 51 被绝缘盒 55 覆盖,流光放电时的电流路径由于所述多个开口 58 而变窄。因此,电流密度在各个开口 58 附近增高。由此,流光放电时的活性种生成量增大,进而过氧化氢生成量增大。

[0074] 在绝缘盒 55 内部的放电电极 51 和盖部件 57 之间确保有规定的间隔。由此,盖部件 57 的耐久性得以提高。也就是说,若采用放电电极 51 和盖部件 57 彼此紧密接触的结构,盖部件 57 就会变得由于伴随放电产生的焦耳热而易于熔化或劣化。相对于此,若在放电电极 51 和盖部件 57 之间确保规定的间隔,就能够抑制盖部件 57 的温度急剧上升。其结果是,盖部件 57 的伴随放电而引起的熔化和劣化得以抑制。

[0075] 接地盖 60 收纳放电电极 51、对置电极 52 和绝缘盒 55。接地盖 60 是已接地的金属制网状盖。由此,能够抑制放电电流流到接地盖 60 外部。因为接地盖 60 呈网状,所以已

在接地盖 60 的内部生成的过氧化氢向接地盖 60 的外侧扩散。

[0076] 直流电源 65 构成向一对电极 51、52 施加高压直流电压的电源部。直流电源 65 的电源电压设定为数千伏特以下(例如 7kV 以下)。通过如上所述用直流电源 65 作为电源部, 则与例如施加脉冲状电压的脉冲电源相比能够谋求电源部的简化、小型化、低成本化。而且, 若采用脉冲电源, 就易于伴随放电而在水中产生冲击波或噪音。相对于此, 若用直流电源 65 作为电源部, 就还能够抑制上述冲击波和噪音的生成。

[0077] 因为直流电源 65 不是如脉冲电源那样在极短时间内施加大电压的电源, 所以一对电极 51、52 之间的漏电流易于增多。然而, 通过用绝缘盒 55 覆盖放电电极 51, 则能够抑制该漏电流, 开口 58 处的电流路径的电流密度增高。在该开口 58 内, 由于电流密度的增高而产生焦耳热, 因而开口 58 内的水汽化而产生气泡。该气泡起到抑制一对电极 51、52 之间的漏电流的电阻作用。由于以上原因, 在本实施方式的放电产生器 50 中, 一对电极 51、52 之间的漏电流被抑制到最小限度。其结果是, 能够在—对电极 51、52 之间确保所希望的电位差进行流光放电。应予说明, 该流光放电在形成于开口 58 附近的气泡内产生。

[0078] 在放电产生器 50 中设置有恒功率控制部(省略图示), 该恒功率控制部将流光放电时的放电功率控制为恒定值。若进行上述恒功率控制, 则即使清洗水的导电率受运转条件等的影响而变化, 也能够以恒定的放电功率进行流光放电。因此, 在导电率较高的条件下, 能够避免放电功率过于增大而使功耗增大。并且, 在导电率较低的条件下, 能够避免放电功率过于减小而使过氧化氢生成量过于减少。

[0079] —运转工作—

[0080] 对口腔清洗装置 10 的运转工作情况加以说明。若口腔清洗装置 10 开始运转, 就由直流电源 65 向一对电极 51、52 施加电压。由此, 流光放电从放电电极 51 朝向对置电极 52 发展。此时, 在—对电极 51、52 之间, 因为放电路径由于绝缘盒 55 的开口 58 而变窄, 所以电流密度在开口 58 附近集中地增高。由此, 能够在清洗水生成箱 20 内部的水中生成浓度较高的活性种。

[0081] 在清洗水生成箱 20 内, 若生成羟自由基等活性种, 该活性种就与水分子反应而生成过氧化氢。其结果是, 在清洗水生成箱 20 内, 能够获得具有所希望的过氧化氢浓度的清洗水。应予说明, 按照例如下述方法等对清洗水生成箱 20 内的清洗水的过氧化氢浓度进行调节, 即: 用传感器对清洗水的过氧化氢浓度进行检测, 并使直流电源 65 通断或者对由直流电源 65 向—对电极 51、52 输出的输出功率进行控制, 来使检测出的过氧化氢浓度接近规定目标值。

[0082] 在上述状态下, 若启动供水泵 32 而开始进行供水工作, 清洗水生成箱 20 内的清洗水就经供水管 31 供向刷单元 33。已供到刷单元 33 中的清洗水从主体部 34 的出水口 36 向口腔内放出。这么一来, 口腔内部成为湿润状态, 同时口腔内部被刷洗、除菌(更为具体而言, 已形成在口腔内表面上的生物膜被分解)。

[0083] 当从开始了供水工作的时刻算起经过了规定时间(供水时间 T_s) 时, 供水泵 32 停止工作。与此同时, 气泵 44 启动, 开始进行排水工作。在排水工作中, 已利用于对口腔内部的清洗、除菌的清洗水作为排放水被抽水部 41 的抽水口 45 抽入。该排放水经排水管 42 向排放水箱 25 内流出, 贮存在排放水箱 25 内。当从开始了排水工作的时刻算起经过了规定时间(排水时间 T_d) 时, 气泵 44 停止工作, 同时供水泵 32 开始运转。在口腔清洗装置 10

中,如上所述交替进行将清洗水供向使用者的口腔内的工作和将清洗水从使用者的口腔内排向外部的的工作。

[0084] 一第一实施方式的效果一

[0085] 在第一实施方式中,在清洗水生成箱 20 内的水中进行流光放电,来生成过氧化氢。因此,不需要向清洗水生成箱 20 内适当地补充双氧水,而能够自动获得含有过氧化氢的清洗水。而且,与例如电解方式相比,流光放电的过氧化氢生成速度极高。具体而言,与电解方式相比,在第一实施方式的流光放电中能够实现大约十倍左右的过氧化氢生成速度。因此,在第一实施方式中,能够以较短的时间生成大量的过氧化氢,能够提高对口腔内部的清洗、除菌效果。

[0086] 在第一实施方式中,用直流电源 65 作为放电产生器 50 的电源部。因此,与脉冲电源相比能够谋求电源部的简化、低成本化、小型化。而且,若采用脉冲电源,伴随放电在水中产生的冲击波或噪音就会较大。相对于此,若采用直流电源 65,就还能够使上述冲击波和噪音减小。

[0087] 在第一实施方式中,用具有刷部 35 的刷单元 33 作为放水部。因此,能够用该刷部 35 去除附着在口腔内表面上的生物膜或牙菌斑等。

[0088] 在第一实施方式中,交替进行将清洗水供向口腔内的供水工作和将口腔内的清洗水排出的排水工作。由此,能够逐次更换口腔内的清洗水,因而能够进一步提高对口腔内部的清洗、除菌效果。而且,通过进行排水工作,则还能够避免已积存在口腔内的清洗水从口腔内溢出。

[0089] 在第一实施方式中,绝缘盒 55 配置为:使放电电极 51 的一部分经开口 58 朝向外露出。因此,放电电极 51 和对置电极 52 之间的电流路径由于盖部件 57 的开口 58 而变窄。其结果是,电流密度在开口 58 附近集中地增高,因而能够谋求流光放电的稳定化。由此,能够在清洗水生成箱 20 内稳定地生成过氧化氢。

[0090] (发明的第二实施方式)

[0091] 第二实施方式所涉及的口腔清洗装置 10 通过对上述第一实施方式的口腔清洗装置 10 附加中继箱 80 而构成。更为具体而言,在图 5 和图 6 所示的第二实施方式的供水机构 30 中,从清洗水生成箱 20 一侧朝向刷单元 33 一侧依次连接有中继流路 37、中继箱 80 和供水管 31。

[0092] 中继流路 37 的一端部(流入端部)贯穿清洗水生成箱 20 的外周壁 23,与清洗水生成箱 20 的内部相通。中继流路 37 的另一端部(流出端部)贯穿中继箱 80 的顶部 81,与中继箱 80 的内部相通。在中继箱 80 的外周壁 82 上连接有与上述第一实施方式相同的供水管 31。在中继流路 37 中连接有中继泵 38,在供水管 31 中连接有供水泵 32。第二实施方式的中继泵 38,也与被供给规定清洗水的清洗水供给线 83 连接。从清洗水供给线 83 供给来的是种类与在清洗水生成箱 20 内所生成的清洗水不同的清洗水。

[0093] 具体而言,作为从清洗水供给线 83 向中继箱 80 内添加的清洗剂能够举出的有:葡萄糖酸氯己定(chlorhexidine gluconate)、苄索氯铵(benzethonium chloride)、苯扎氯铵(benzalkonium chloride)或萘磺酸钠(sodium azulene sulfonate)等药剂,丙二醇(propylene glycol)、丁二醇(butylene glycol)或二甘醇(diethylene glycol)等二醇类,薄荷醇(menthol)、日本薄荷油或薄荷油等精油类,蜂蜜,透明质酸,含有占吨酮

(xanthone) 衍生物的组合物以及绿茶提取物等等。当使用以上成分时,能够预期实现抗菌效果、防口臭效果或抗炎症效果,还能够预期实现通过与过氧化氢并用而获得的效果。

[0094] 在第二实施方式的口腔清洗装置 10 中,通过适当地使中继泵 38 运转,来自清洗水生成箱 20 的清洗水流经中继泵 38,并适当地供向中继箱 80 内。在第二实施方式中,也能够从清洗水供给线 83 适当地供给其他种类的清洗水。

[0095] 其他工作情况与上述第一实施方式相同。也就是说,在供水工作中,中继箱 80 内的清洗水经供水管 31 送向刷单元 33,清洗水从该刷单元 33 向口腔内放出。若供水工作结束,就开始进行排水工作,口腔内的清洗水经排水管 42 回收至排放水箱 25 内。

[0096] 一第二实施方式的效果一

[0097] 与第一实施方式一样,在第二实施方式中也在清洗水生成箱 20 内的水中进行流光放电,来生成过氧化氢。因此,不需要向清洗水生成箱 20 内适当地补充双氧水,即能够自动获得含有过氧化氢的清洗水。而且,通过利用流光放电,则能够以极快的生成速度获得过氧化氢。

[0098] 在第二实施方式中,在清洗水生成箱 20 和刷单元 33 之间设置有中继箱 80。因此,能够充分确保供向口腔内的清洗水的水量,能够将清洗水稳定地供向口腔内。

[0099] (其他实施方式)

[0100] 在上述第一及第二实施方式中,可以构成为下述其他结构。

[0101] 〈放水部和抽水部的结构〉

[0102] 在上述各个实施方式中,用刷单元 33 作为将清洗水向口腔内放出的放水部,但也可以采用其他结构作为放水部。

[0103] 在图 7 所示的例子(第一变形例)中,用牙套(mouthpiece) 90 作为将清洗水向口腔内放出的放水部。牙套 90 形成为紧密接触齿龈的形状,并且在该牙套 90 上形成有多个与供水管 31 相通的出水口 91。在该第一变形例中,通过将牙套 90 嵌在口腔内,则能够将清洗水供到齿龈一侧。而且,通过用力咬牙套 90,则还能够谋求增强嘴唇或面部肌肉。

[0104] 在图 8 所示的例子(第二变形例)中,用喷雾部 95 作为将清洗水向口腔内放出的放水部,呈雾状的清洗水从喷雾部 95 供向口腔内。由此,清洗水比较均匀地供向口腔内的较大范围。其结果是,能够提高对口腔内部的清洗、除菌效果。

[0105] 应予说明,优选上述各个放水部 33、90、95 可装卸地安装在供水管 31 上。这么一来,能够对各个放水部 33、90、95 适当地进行更换,所以能够维持口腔内较卫生。同样,优选抽水部 41 可装卸地安装在排水管 42 上。

[0106] 虽然上述放水部 33、90、95 和抽水部 41 未构成为一体,但也可以将该放水部 33、90、95 和抽水部 41 构成为一体而使其成为一个单元。

[0107] 〈清洗水的种类〉

[0108] 在上述各个实施方式中,向清洗水生成箱 20 内补给水,并在清洗水生成箱 20 内的水中进行流光放电,来生成过氧化氢。然而,也可以向清洗水生成箱 20 内的水中添加食盐水。若在含有食盐水的清洗水中进行流光放电,含有食盐的水(被电解水)就被电解,生成次氯酸(HClO)。与过氧化氢相比该次氯酸的杀菌力更强,因而能够进一步提高清洗水对口腔内部进行除菌的效果。

[0109] 除此之外,还可以采取下述手段等,即:例如向清洗水中添加刺激性较低的消毒

剂,或者向清洗水中添加用来改善口腔内部清洗后的余味的茶水成分(儿茶素成分等)。

[0110] 〈供水工作和排水工作〉

[0111] 在上述各个实施方式中,与供水工作的结束同时地开始排水工作,并且与排水工作的结束同时地开始供水工作,来交替进行供水工作和排水工作。然而,也可以同时进行供水工作和排水工作。还有,也可以构成为省略了排水机构 40 的结构,仅进行供水工作。在该情况下,使用者将已积存在口腔内的清洗水随意吐出既可。

[0112] 〈双氧水的生成〉

[0113] 在上述各个实施方式中,对流光放电进行控制,来使过氧化氢传感器所检测出的检测值接近目标值,从而获得具有所希望的过氧化氢浓度的清洗水。然而,也可以省略过氧化氢传感器,并且仅在规定的设定时间内进行流光放电。应予说明,该设定时间是为了获得具有所希望的过氧化氢浓度的清洗水而根据经验求出的时间,该设定时间可以是例如根据自来水补给量而变化的值。

[0114] 〈放电单元的结构〉

[0115] 在上述各个实施方式中,使用将流光放电的放电功率控制为恒定值的恒功率控制部。然而,也可以设置将流光放电时的放电电流控制为恒定值的恒流控制部,来代替恒功率控制部。若进行该恒流控制,放电就与清洗水的导电率无关地保持稳定,因而能够预防、避免火花的产生。

[0116] 在上述各个实施方式中,使直流电源 65 的正极与放电电极 51 连接,并使直流电源 65 的负极与对置电极 52 连接。然而,也可以是这样的,即:通过使直流电源 65 的负极与放电电极 51 连接,并使直流电源 65 的正极与对置电极 52 连接,从而在两个电极 51、52 之间进行所谓的负放电(negative discharge)。

[0117] 在上述各个实施方式中,也可以如图 9 的例子(第三变形例)所示的那样将具有绝缘性的盖部件 57 和放电电极 51 配置为使两者相接触。在该结构下,也能够使电流密度在盖部件 57 的各个开口 58 附近集中地增高。因此,能够稳定地进行流光放电,能够加快过氧化氢生成速度。

[0118] 一产业实用性一

[0119] 综上所述,本发明对清洗口腔内部的口腔清洗装置很有用。

[0120] 一符号说明一

[0121] 10—口腔清洗装置;20—清洗水生成箱(箱);30—供水机构;31—供水管(供水通路);32—供水泵(输水部);33—刷单元(放水部);34—主体部;35—刷部;36—出水口;40—排水机构;41—抽水部;50—放电产生器;50a—放电单元;51—放电电极(一对电极);52—对置电极(一对电极);55—绝缘盒(电流密度集中部件);56—容器部件;57—盖部件;58—开口;65—直流电源(电源部);70—控制部;90—牙套(放水部);95—喷雾部(放水部)。

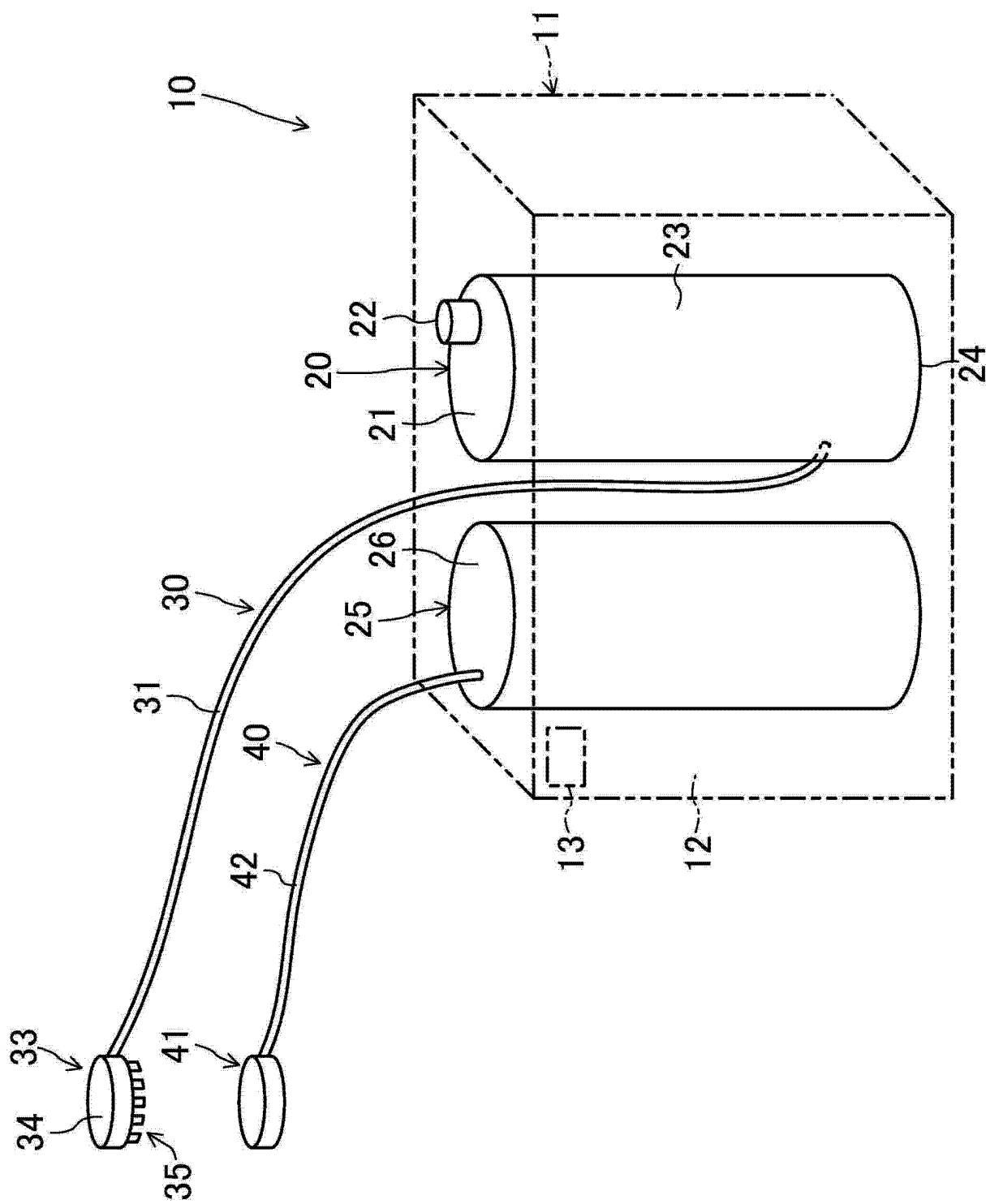


图 1

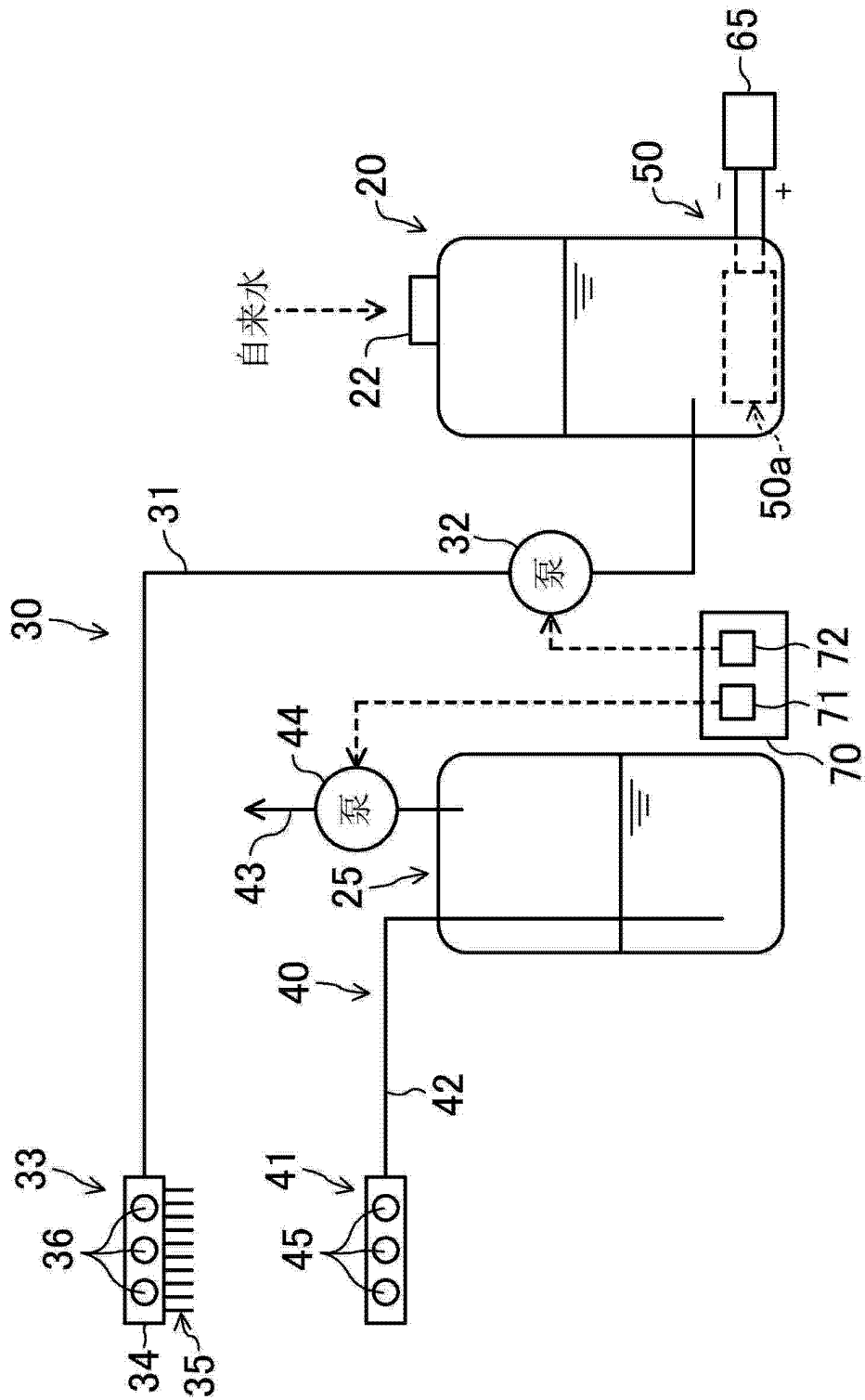


图 2

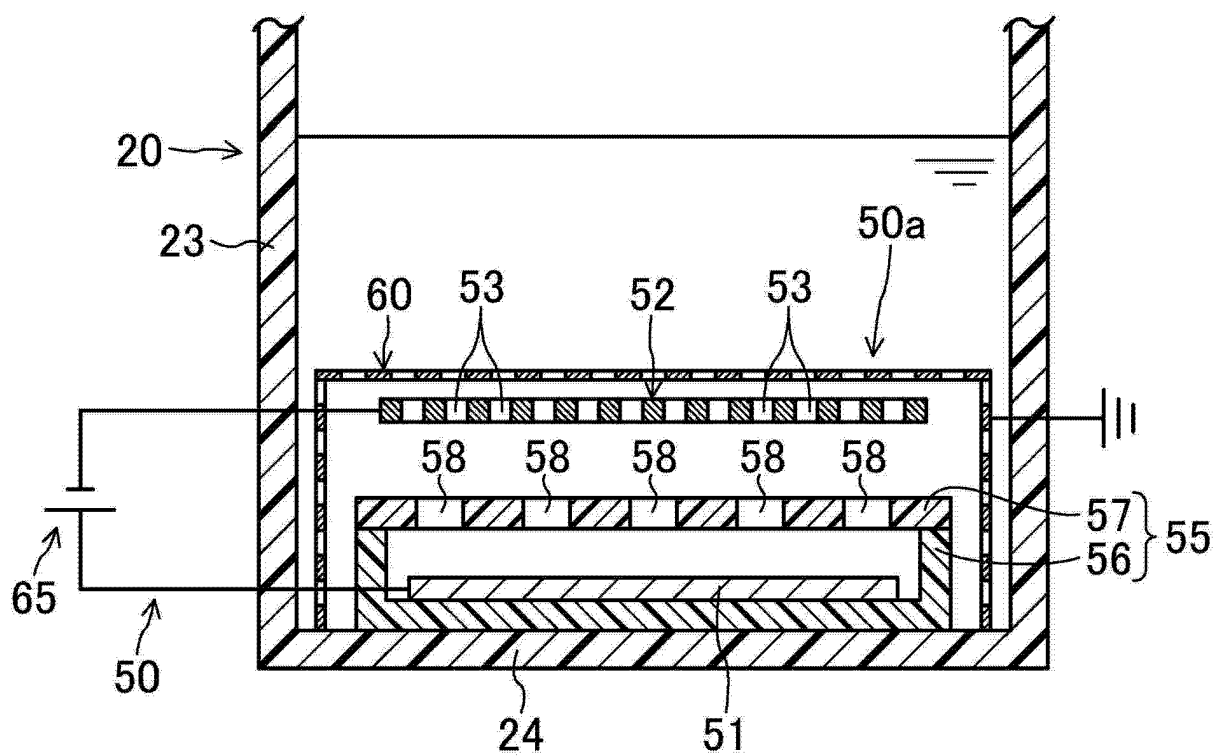


图 3

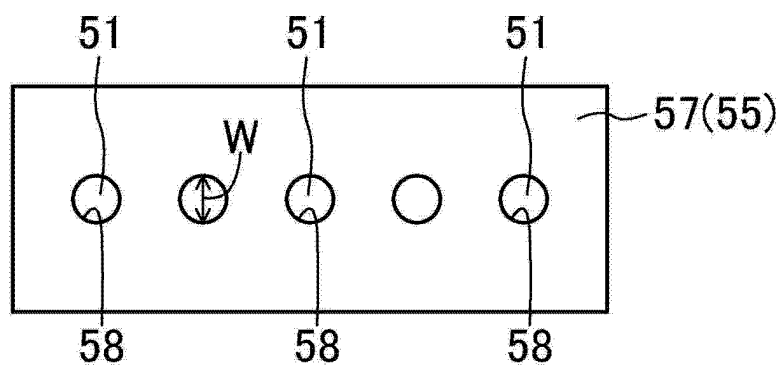


图 4

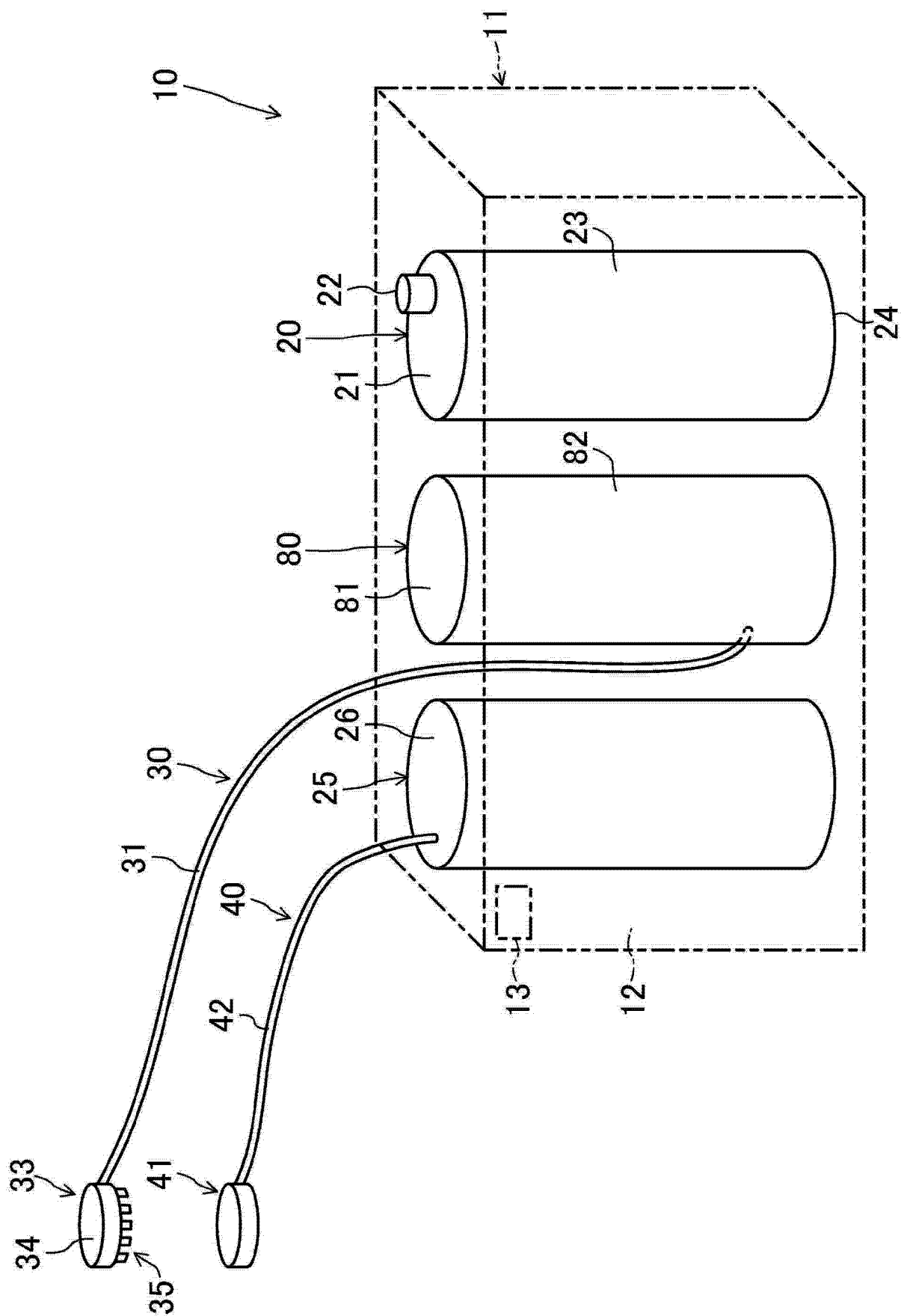


图 5

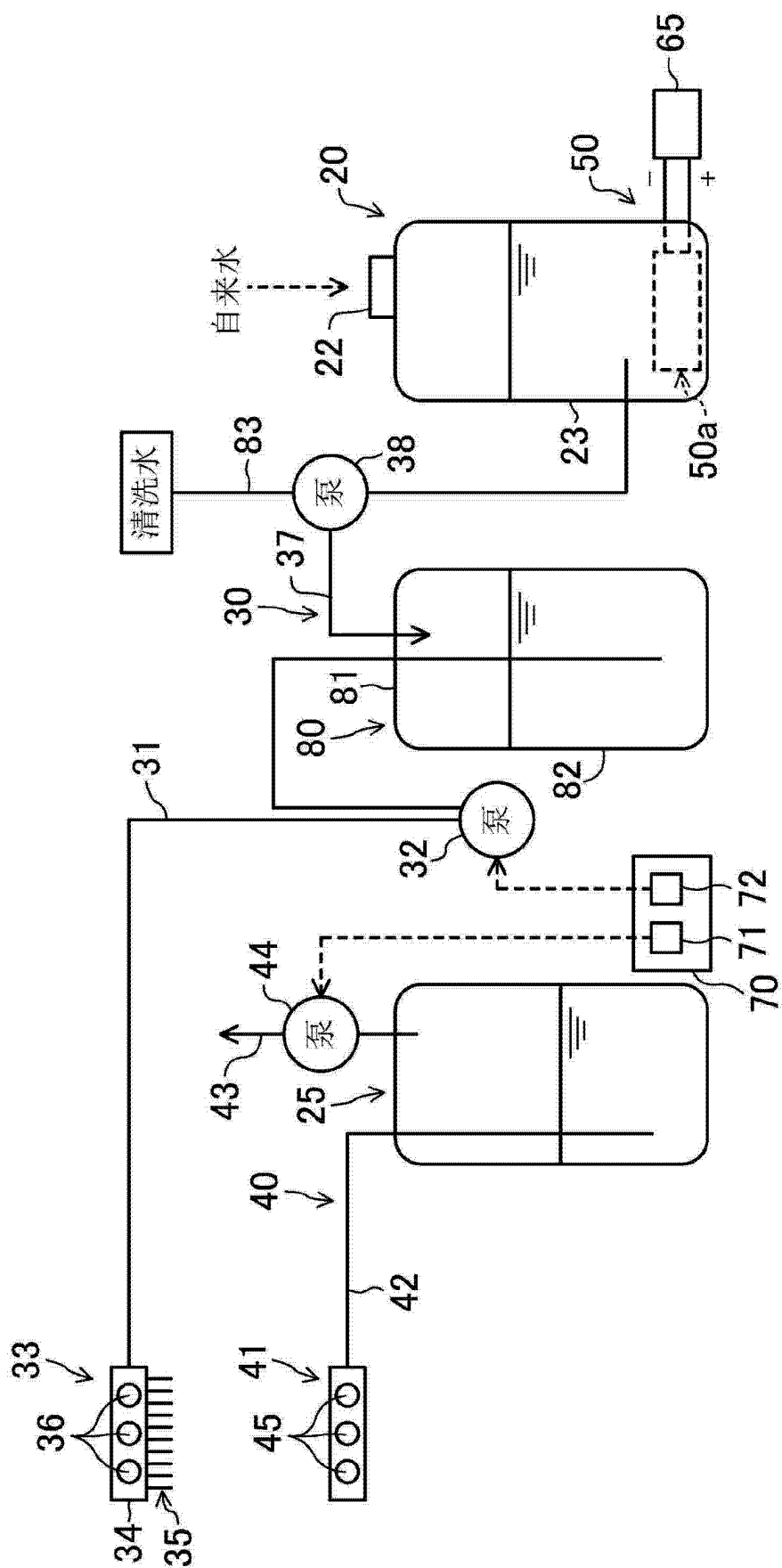


图 6

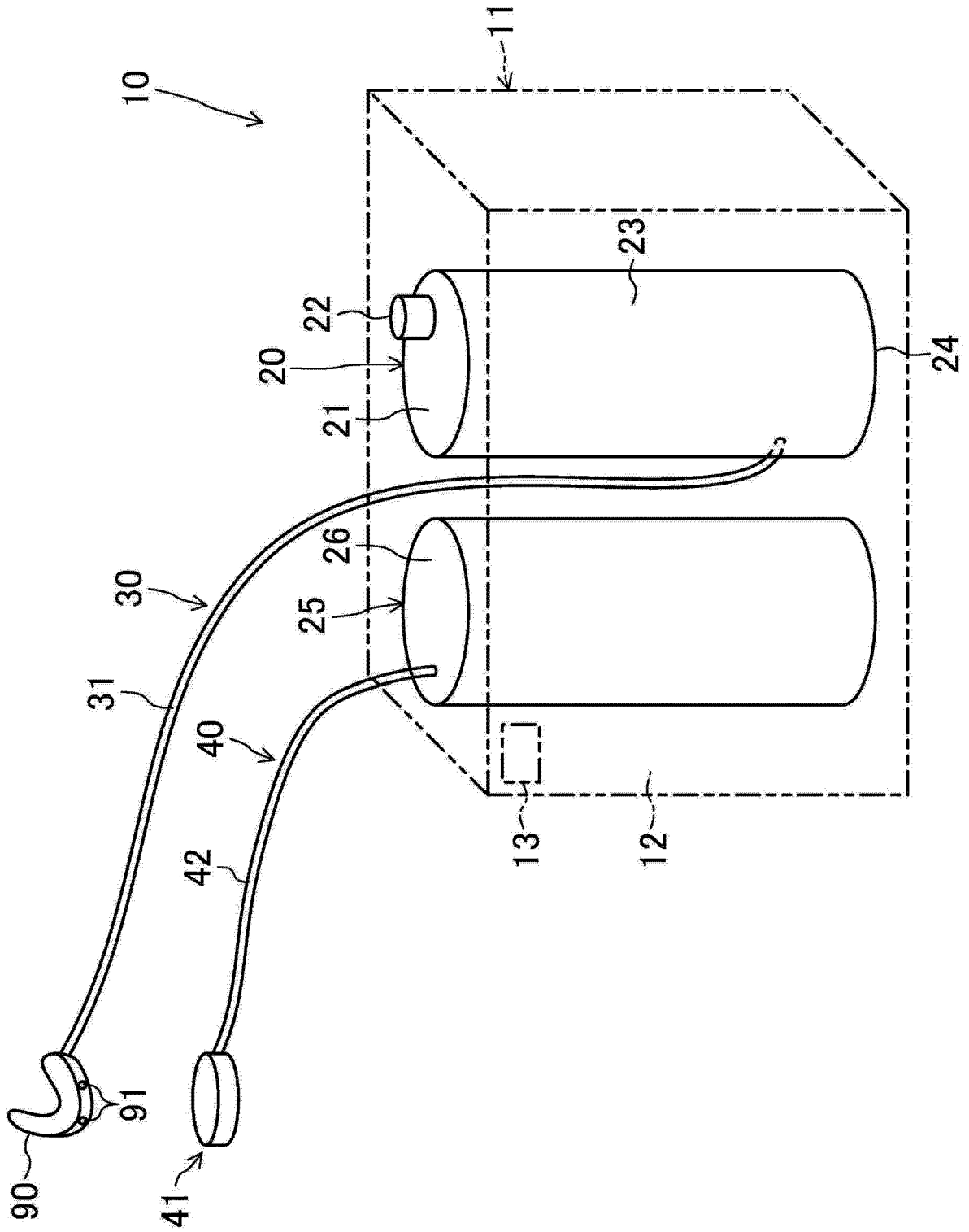


图 7

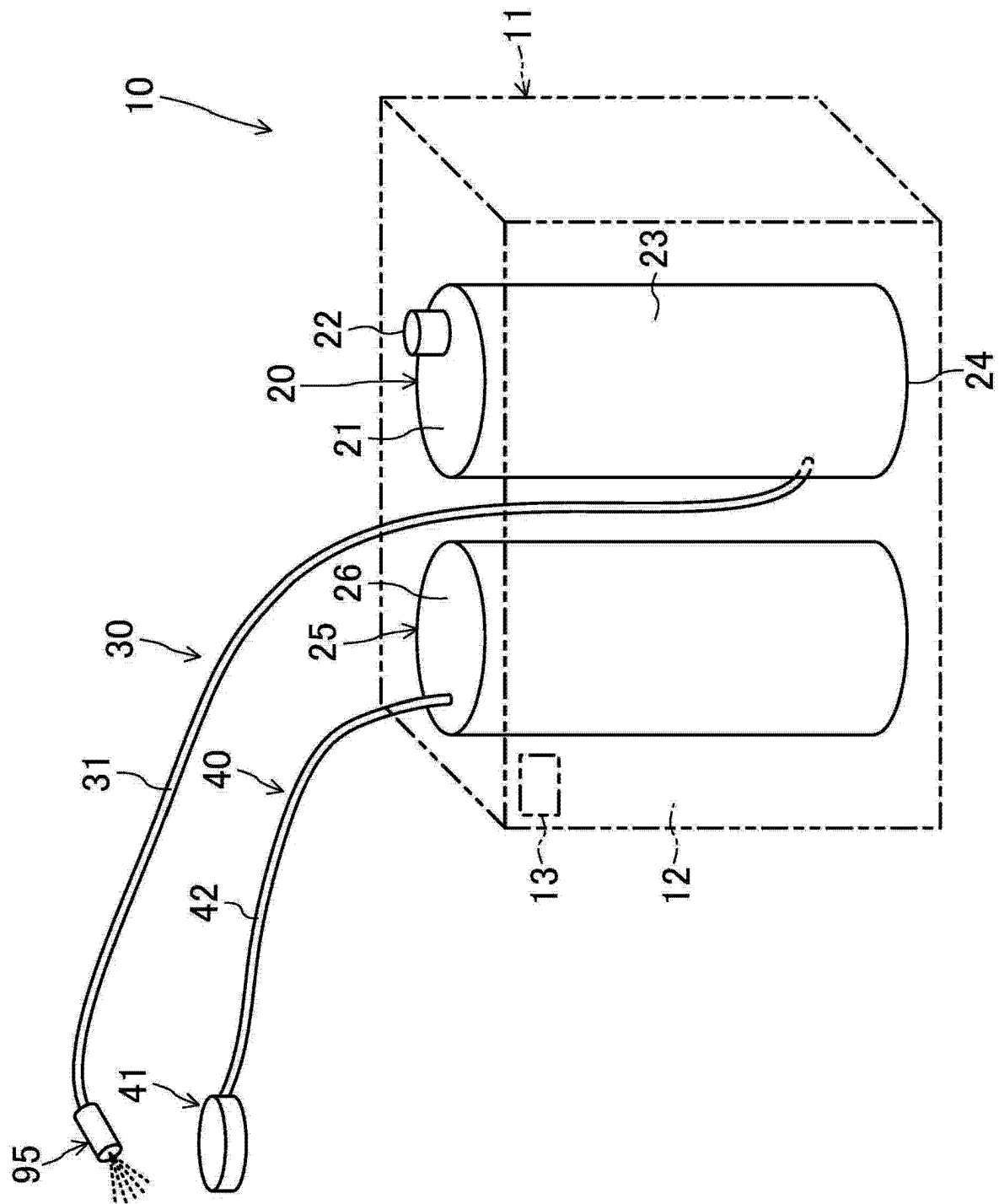


图 8

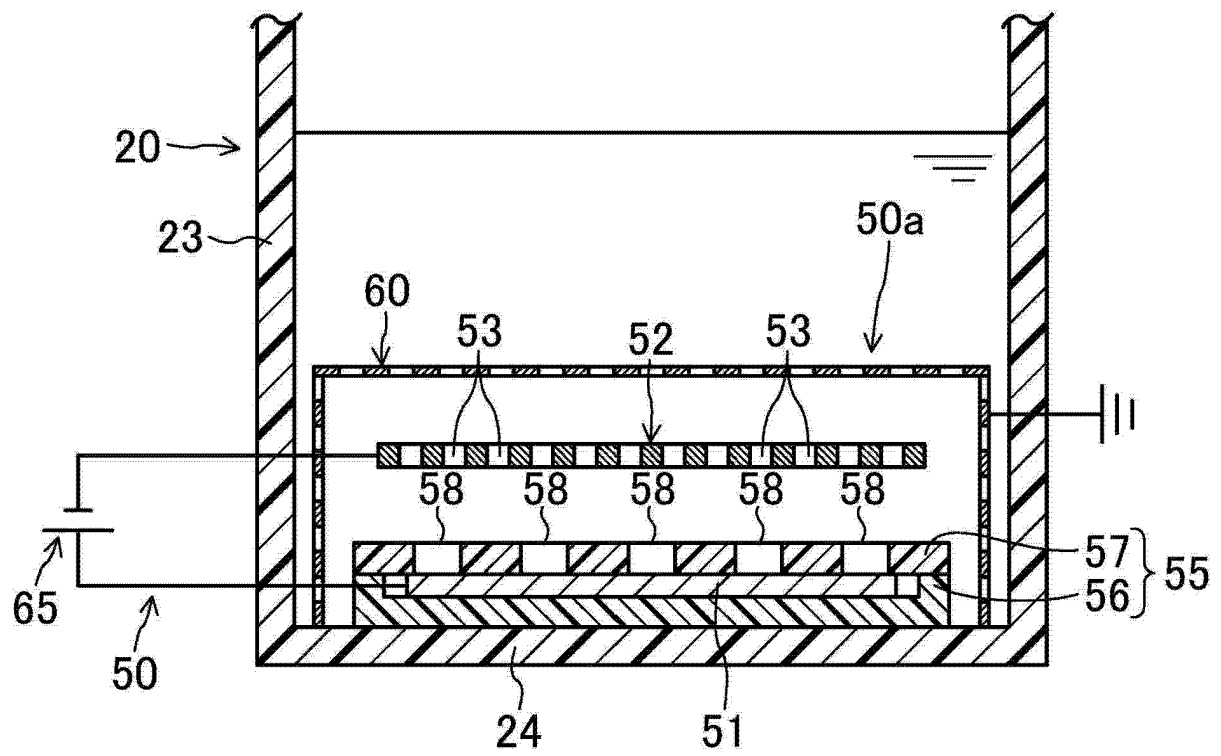


图 9