

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95193947.5

[45] 授权公告日 2002 年 11 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1094468C

[22] 申请日 1995.5.15 [21] 申请号 95193947.5

[30] 优先权

[32] 1994.5.13 [33] AU [31] PM5627

[86] 国际申请 PCT/AU95/00280 1995.5.15

[87] 国际公布 WO95/31404 英 1995.11.23

[85] 进入国家阶段日期 1997.1.3

[73] 专利权人 澳斯特克有限公司

地址 澳大利亚维多利亚州

[72] 发明人 W·E·布里格斯

审查员 孟俊娥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

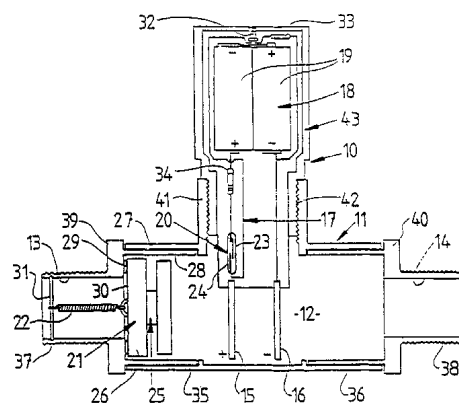
代理人 王勇 王岳

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 水消毒装置

[57] 摘要

本发明提供了一种适于采用重金属消毒法的水消毒装置,包括一个限定一个腔体(12)的机壳(11),该腔体带有分开的进水口和出水口(13,14),由此使水穿过腔体流动,一个银阳极(15)与至少一个分开安装在上述腔体内的阴极(16)共同作用,以向在它们之间流动的水释放 Ag^+ 离子,包括与上述机壳相连的电池装置(18)的电路装置(17),它与上述电极(15,16)相连,一个在上述电路装置(17)中的开/关转换器(20),通常设置在不运行状态,当水不从上述进水口(13)进入上述腔体(12)时,电路是断开的,靠近上述进水口可移动地安装有一个带驱动开关的阀门组件(21),上述阀门组件通常被偏压在其关闭进水口(13)的位置上,但又能利用穿过上述进水口流动的水抵抗上述偏压移动,从而使水进入并流过上述腔体,并流出上述出水口,这样布置和装配部件,使上述带驱动转换器阀门组件的移动能打开进水口(13),使通常打开的转换器(20)闭合,接通电路。



1. 适于采用重金属消毒法的水消毒装置, 包括:

5 一个限定了一个腔体的机壳, 该腔体带有分开的进水口和出水口,
由此使水穿过腔体从进水口流到出水口;

至少两个隔开安装在所述腔体上的电极, 在水从所述进水口流到所述出水口时, 水在该两电极之间流动;

包括与所述机壳相连的电池装置的电路装置, 它与所述电极相连接, 用于使电流穿过水在所述电极之间流动;

10 一个在所述电路装置中的开/关转换器, 通常设置在不运行状态, 使得当水不从所述进水口进入所述腔体时, 所述电路是断开的, 所述开/关转换器是一个簧片转换器, 它具有至少一个可移动簧片形式并且被设置在所述腔体中; 和

15 一个靠近所述进水口可移动地安装的带驱动开关的阀门组件, 所述带驱动开关的阀门组件通常被偏压在其关闭进水口的一个位置上, 但适于利用穿过所述进水口流动的水抵抗所述偏压而被移动, 从而使水进入并流过所述进入口, 使得水进入并流过所述腔体并从所述出水口流出, 所述带驱动开关的阀门组件具有一个圆柱形的阀门活塞, 该活塞可在一个导管中在净空内滑动, 该导管设置得其内端与所述腔体相连通, 而其外端在所述
20 进水口处设有一个阀座, 所述阀门组件受一个连接在阀门活塞外表面与阀座的上游部分之间的轻张力弹簧的偏压, 所述带驱动开关的阀门组件具有一个永磁体, 用于控制所述簧片转换器的操作;

所述电极包括一个银阳极, 它与至少一个阴极共同作用, 释放 Ag^+ 离子; 并且

25 这样制作和装配部件, 使所述带驱动开关的阀门组件的移动能打开所述进水口, 以使所述通常打开的转换器关闭, 以便接通电路, 由此使电流随水穿过所述腔体流动而在所述电极之间流动。

2. 如权利要求 1 所述的水消毒装置, 其特征在于, 所述导管设有通过其壁中间至其端部的孔, 以便在水流到所述导管内端之前, 穿过这些孔流

入所述腔体中。

3. 如权利要求 1 所述的水消毒装置，其特征在于，有三个电极，包括所述银阳极和两个等间距设置在所述阳极相对两侧的不锈钢阴极，所有这些电极都在同一平面内，并在所述腔体内有自由伸出的工作端，相反的一端或固定端连接在所述电路装置中，而且阴极的所述相反端或固定端也相互连接在一起。

4. 如权利要求 1 所述的水消毒装置，其特征在于，所述电路装置包括一个或多个发光二极管或指示器，以证明阳极和阴极之间是导通的和/或指示需要清洗银阳极，或进行其它操作。

5. 如权利要求 1 所述的水消毒装置，其特征在于，所述机壳是 T 形的，进水口和出水口的进口外壳和出口外壳在同一直线上或同轴设置，一个第三外壳与进口外壳和出口外壳成直角，它可拆卸地将耦合组件固定于其内，耦合组件装配有所述电池装置、所述电极和所述电路装置。

6. 如权利要求 1 所述水消毒装置，其特征在于，所述腔体的出水口借助于一个装有粒状活性炭的壳体与出水喷嘴相连，在水流出之前，对经过消毒装置处理后的水进行过滤处理。

水消毒装置

5 技术领域

本发明涉及一种水消毒装置，更具体地说，本发明涉及一种利用重金属银的抑菌作用，用重金属消毒法的水消毒装置。本发明尤其可用于杀灭饮用水中的带病细菌，本文将从这一角度进行描述，人们将会认识到，本发明不仅可用于特殊领域，而且还可在很宽的不同领域中使用。

10

背景技术

正象人们所知道的和以前许多专利说明书所公开的那样， Ag^+ 对 $-\text{SH}$ 和其它基团有很高的亲和力，这种亲和力对水和其它液体的处理来说有有效的杀菌作用。应当知道，测量剂量的 Ag^+ 对低级生物体是有毒的，但对人类确是无毒的，因此这种方法可用于饮用水的消毒。然而，以前这些用途的装置和涉及该内容的专利说明书都说明需要大型且笨重的装置释放 Ag^+ 离子，以及复杂装置控制水流，同时还需要贵重的转换器。在该装置中，要布置电路和转换器，使得 Ag^+ 离子的释放量最小，同时还有合理的有效速率，但是在过去，庞大的设备不允许一个单元制造成允许人工携带的小型装置，或制造得比较小型适用等等。

20

在已有技术中，对使用银片的水消毒装置进行了大量的研究和应用工作，但是却遇到了许多问题，例如如何使药片保持干燥，如何装填药片使银不侵蚀，并在使用之前不使 Ag^+ 与大气相接触。由于需要其它化学制剂将 Ag^+ 粘合在药片内，所以这些附加化学制剂会进一步污染水。还出现了与该问题相关的其它问题，如对已知水量的水使用多少药片。

25

发明内容

本发明的主要目的是提供一种利用被处理水的能量作为控制参数，通过有效地控制水流速度和 Ag^+ 离子释放，改善上述诸多问题的有效地进行水消毒

的装置。

本发明的另一个目的是提供一种所述特征优于已有技术的水消毒装置，它不仅能在使水水平流动的布局中运行，而且还能在任何给定的使用角度或颠倒的布局中运行。

- 5 本发明的再一个目的是提供一种如上所述新奇的消毒装置，它被设计得非常有效地对水进行消毒处理，而且体积又足够小，便于运输，并可被各使用者从一个地方带到另一个地方。

10 本发明的再一个目的是提供一种所述特征进一步优于已有技术的水消毒装置，它在温度或湿度极端变化地区，不会出现运行故障或运行困难。本发明的其它目的和优点将在下文最佳实施例或特殊实施例的描述中进行说明。

以上述和其它目的为目的，根据本发明的一个方面，本发明广义上属于采用重金属消毒法的水消毒装置，它包括：

一个限定了一个腔体的机壳，该腔体带有分开的进水口和出水口，由此使水穿过腔体从进水口流到出水口；

- 15 至少两个隔开安装在所述腔体上的电极，在水从所述进水口流到所述出水口时，水在该两电极之间流动；

包括与所述机壳相连的电池装置的电路装置，它与所述电极相连接，用于使电流穿过水在所述电极之间流动；

- 20 一个在所述电路装置中的开/关转换器，通常设置在不运行状态，使得当水不从所述进水口进入所述腔体时，所述电路是断开的，所述开/关转换器是一个簧片转换器，它具有至少一个可移动簧片形式并且被设置在所述腔体中；和

- 25 一个靠近所述进水口可移动地安装的带驱动开关的阀门组件，所述带驱动开关的阀门组件通常被偏压在其关闭进水口的一个位置上，但适于利用穿过所述进水口流动的水抵抗所述偏压而被移动，从而使水进入并流过所述进口，使得水进入并流过所述腔体并从所述出水口流出，所述带驱动开关的阀门组件具有一个圆柱形的阀门活塞，该活塞可在一个导管中在净空内滑动，该导管设置得其内端与所述腔体相连通，而其外端在所述进水口处设有一个阀座，所述阀门组件受一个连接在阀门活塞外表面与阀座的上游部分之间的轻张力弹簧

的偏压,所述带驱动开关的阀门组件具有一个永磁体,用于控制所述簧片转换器的操作;

所述电极包括一个银阳极,它与至少一个阴极共同作用,释放 Ag^+ 离子;并且

- 5 这样制作和装配部件,使所述带驱动开关的阀门组件的移动能打开所述进水口,以使所述通常打开的转换器关闭,以便接通电路,由此使电流随水穿过所述腔体流动而在所述电极之间流动。

开/关转换器可以是各种类型的转换器,但是最好包括在电路装置中通常分开的第二和第一接触部件,并且在永磁体如铁磁体向前移动时,在磁场的影响下,适于汇合在一起,当水流动时,通过传递水流的位能,构成带驱动开关的阀门组件的一部分的上述磁体移动使进水口打开,水的流动携带阀门组件和磁体向上述接触部件移动,关闭转换器,接通电路。为了实际使用,开/关转换器可以是带至少一个可移动簧片形式的上述接触部件的簧片转换器。

15 为了定向地控制可移动的带驱动开关的阀门组件,最好它包括一个圆柱形的阀门活塞,该活塞可在导管中在净空内滑动,这种布局可使其内端与腔体相连,其外端在进水口设置有一个阀座,阀门组件受一个连接在阀门活塞外表面与阀座的上游部分之间的轻张力弹簧的偏压。在一个实施例中,圆柱形阀门活塞的导管是邻近进水口的腔体壁的一部分,但在另一个实施例中,导管是一个可拆卸地安装在腔体内,并与邻近的腔体壁隔开的独立管,在这种情况下,穿过位于导管端部中间的壁设置有孔,以便在水流到导管内端之前,穿过这些孔流入腔体中。

20 在下文所述的一个实施例中,电极包括单独的一个银阳极,和一个单独阴极,但在一个最佳实施例中,有三个电极,包括上述银阳极和两个等间距设置在上述阳极相对两侧的不锈钢阴极,所有这些电极都在同一平面内,并在腔体内有自由伸出的工作端,相反的一端或固定端连接在电路装置中,而且阴极的上述相反端或固定端也相互连接在一起。

25 在所有实施例中,最好是电路装置包括一个或多个发光二极管或指示器。在最简单的实施例中,采用一个简单的发光二极管,以证明电流确实在阳极和阴极之间流动,但是,在一个最佳实施例中,设置了两种不同颜色的串联布置

的发光二极管，如黄色和绿色，用它们来指示各种所需的操作，如需要清洗银阳极，下文将详细描述。

5 在该装置的设计中，机壳可以是任何合适的材料，可以有任何合适的形状，但是最好机壳主要由PVC材料制成，且最好是T形，进水口和出水口的进口外壳和出口外壳在同一直线上或同轴设置，第三外壳与进口外壳和出口外壳成直角，它在其内可拆卸地固定有耦合组件，耦合组件要与PVC壳相适应，装配有上述电池装置、上述电极和上述电路装置。在本装置的通常布局中，进口外壳和出口外壳可以相邻排列和水平排列。而第三外壳可从进口外壳和出口外壳的上部垂直延伸，它也可以向下垂直延伸或以任何预定的角度延伸。本发明
10 的其它特征，包括与碳过滤器和其它相关装置连接使用，将在下文说明。

附图说明

为了更好地理解和实施本发明，下面参照附图描述本发明的最佳实施例。

图1是本发明水消毒装置第一种形式的部分示意侧剖视图。

15 图2是如图1所示的水消毒装置的平面图。

图3表示的是将图1和2所示的水消毒装置与普通使用的碳型过滤装置相连的使用情况。

图4是改进图1所示装置的实施例的示意图。

图5显示的是替代图4所示的带驱动开关的阀门组件的改进形式。

20 图6显示的是一种应用图4所示实施例的线路图。

实施例说明

参照附图1和2，通常用标号10表示的水消毒装置有一个机壳11，该机壳限定了一个腔体12，该腔体在相对的两侧分别有相互隔开的进水口13和出水口14，由此使水能从进水口13穿过腔体12流到出水口14。在本实施例中，
25 在腔体12中有两个电极：银阳极15和一个不锈钢阴极16，它们相距一定间距地安装在腔体12中，水可在它们之间流动。在这种情况下，通常用标号17表示的电路装置包括由四个1.5伏的电池19组成的电池装置18，该电池装置与阳极15和阴极16相连，以便使电流在电极之间流动。

用标号 20 表示的开/关转换器设置在电路装置 17 中, 并通常如图所示, 设置在非运行状态, 使得当水不从进水口 13 进入腔体 12 时, 电路装置是断开的。为了控制开/关转换器 20, 设置了一个用 21 表示的带驱动开关的阀门组件, 它可移动地设置在进水口 13 附近, 通常通过一个轻不锈钢张力弹簧 22 将阀门组件 21 偏压到它能封住进水口 13 的位置上, 但是, 阀门组件 21 要适于通过进来的水抵抗弹簧 22 的作用力移动, 使水进入并穿过腔体 12 流动。如上所述, 如此安装和布置的部件, 要使得带驱动开关的阀门组件 21 抵抗弹簧 22 的作用力的移动, 能使通常打开的转换器 20 关闭, 接通电路, 从而当水穿过腔体 12 流动时, 电流在阳极 15 和阴极 16 之间流动。

开/关转换器 20 有一对通常分开的第一接触部件 23 和第二接触部件 24, 它们在电路 17 中相连, 如图所示, 簧片转换器 20 有两个分开的引线, 它们分别是阳极 15 和阴极 16。接触部件 23 和 24 是可移动的簧片, 构成了簧片型转换器, 当永磁体向该转换器部件移动时, 接触部件 23 和 24 要适于在磁场力的作用下汇合在一起。在这种情况下, 有一个以铁磁体 25 形式的构成带驱动开关阀门组件 21 一部分的永磁体, 将磁体 25 安装在活塞 26 上, 该活塞 26 大体上是圆柱形的, 并在套管 27 中 (在这种情况下, 内壁表面 28 构成腔体 12 的一部分) 在净空内被引导移动, 使得管 27 的内端与腔体 12 相连 (或部分相连), 而套管 27 的外端在进水口 13 构成了带阀座 29 的一个壁。上述轻不锈钢张力弹簧 22 连接在阀门活塞 26 的外表面 30 与位于阀座 29 和进水口 13 上游的固定部件 31 之间。

电路装置 27 包括一个用 32 表示的 LED (发光二极管), 用于证明电流确实在阳极 15 和阴极 16 之间流动。电路装置还包括用 33 和 34 表示的电阻。从图 1 和 2 可以清楚地看到, 机壳 11 可用模压的聚氯乙烯 (PVC) 或等同的塑料材料制成, 在使用中有一个水平放置的圆柱部分, 一端是进口外壳 35, 另一端是一个出口外壳 36, 如图所示, 它们排成直线或者开口同心设置。在这种情况下, 外壳 35 和 36 在邻近六角头部件 39 和 40 处有外部螺纹头 37 和 38, 它们的管状内端被熔融密封于机壳 10 的圆柱部分内, 与带螺纹的上部或第三外壳 41 构成整体, 第三外壳 41 接收 PVC 耦合器组件 43 的下部的外螺纹端 42, 该耦合器组件 43 通常装有电池装置、电极和电路装置。

如图3所示,装置10需要一个在进口外壳35处连接螺纹端37的进水软管44,而出口外壳36的螺纹端38则借助于一个壳体46与供水喷嘴45相连,在这种情况下,壳体46中装着过滤水用的粒状活性炭。

下面参照图4,它与图1的处理装置相对应,只是它表示的是水消毒装置的一种改进形式,除了加上后缀字母“a”以外,使用相同标号表示相同的部件。因此,装置10a在其机壳11a内有一个腔体12a,腔体12a有一个进水口13a和出水口14a。然而,在这种情况下,在电路装置17a,银阳极15a与一对不锈钢阴极16a和16b共同工作,电池装置18a还是有四个电池19a,开/关转换器20a有着与图1的转换器20相同的作用和基本部件。两个阴极在它们的固定端相互连接,在这种情况下,电路装置17a有两个发光二极管,即一个黄的发光二极管32a和一个绿的发光二极管32a,如图6的线路图所示,引线47是阳极15a的引线,引线48是阴极的引线,引线49是簧片转换器20a的引线,还有电阻33a和34a,例如在一种情况下,电阻33a和34a分别为1/4瓦特320欧姆和2/2瓦特65欧姆的电阻。在这种情况下,通过透明的丙烯酸反射镜/棱镜组件50,可以看见发光二极管。

图4还示出了带驱动开关的阀门组件21a,其中铁磁体25a安装在活塞26a的凹槽中,后者在腔体12a的圆柱部分中以可漏气的间隙紧密地滑动,与第一实施例相同,还连接着张力弹簧22a,通过围墙51限制其向前的移动。在图5中还可以看到活塞和磁体在安装布局中的一种变化,其中,磁体25b和活塞26b的直径小于其它实施例中的直径,而轴向长度确实变大了,活塞在独立的管52中,在位于外端的阀座29b与内端部分之间滑动,围绕其内端部分有多个有规律隔开的孔53,一旦阀门组件基本打开时,水会流入腔体。

从附图和上述描述中,可清楚地知道这些装置实施例中所采用的方式。该装置有下列优点,它可以下端朝上或在任何角度运行,但最好使进水口和出水口在同一水平线上,腔体容纳流入的水流,以使电极发挥作用,当然当水停止流动使电路中断时,磁体于是会对开/关簧片型转换器没有影响,由此切断二极管与阴极之间的电流。

当待处理的水流动时,活塞被水推向阳极,以打开阀门座,随后有少量的待处理水穿过活塞,流向阴极和阳极,而大多数水则使该活塞处于打开位置。

采用这种运行方式,活塞的作用象一个单向阀或止回阀以及一个铁磁体的支架。活塞的运动,使铁磁体靠近簧片转换器,由此产生了磁场,在磁场饱和磁通密度使簧片转换器关闭的特殊位置上,便可接通使阴极-阳极消毒系统正常运行所必需的电路,并使发光二极管工作,由此可表示水流的流动。

5 当所有铁磁体都是永磁体,并都呈现有磁滞现象(根据内部摩擦引起的能量损耗,响应力的变化的滞后现象)时,使饱和磁通密度和其作用在簧片转换器的力保持恒定和不变,使该单元的开/关运行非常有效。当待处理水不连续流动时,复位弹簧拉着活塞回到其初始位置,关闭阀座,并阻止处理后的水从上游流走。磁体可以是任何一种呈现永磁体性能的金属,如铁、镍和钴。

10 当使用两个发光二极管时,可以这样布置这些部件,当看到暗光(比绿光暗)时,黄发光二极管通知使用者阳极和阴极之间是导通的,且阳极没有被使其绝缘的污染物弄脏,并可防止它释放银离子进入水中。当黄发光二极管熄灭,绿发光二极管点亮时,证明需要清洗银阳极,去除使其变成绝缘的污染物。当黄发光二极管象绿发光二极管一样亮或比它还亮时,通知使用者被处理水有很高的导电率,在使用之前应当测试一下其可饮用性。

15 尽管发现所述装置能有效地实现本发明提出的上述目的,但许多进一步的改进也是完全可能的,例如进水阀的布置,由此可通过充作偏压部件的重力关闭作用替代轻张力弹簧。

20 此外,可将该装置安放到设施中,净化游泳池水或其它工业污水,如污水消毒。在该流程中,可插入任何数量和任何型号的过滤器,该装置之前可以有限压阀,使水不能大于预定的最大压力,使这项水消毒方法适于处理穿过该装置流动的水。

应当理解,在不背离后面权利要求书的范围和精神的情况下,对本领域普通技术人员来说,显然可以作各种变化、改进和附加应用。

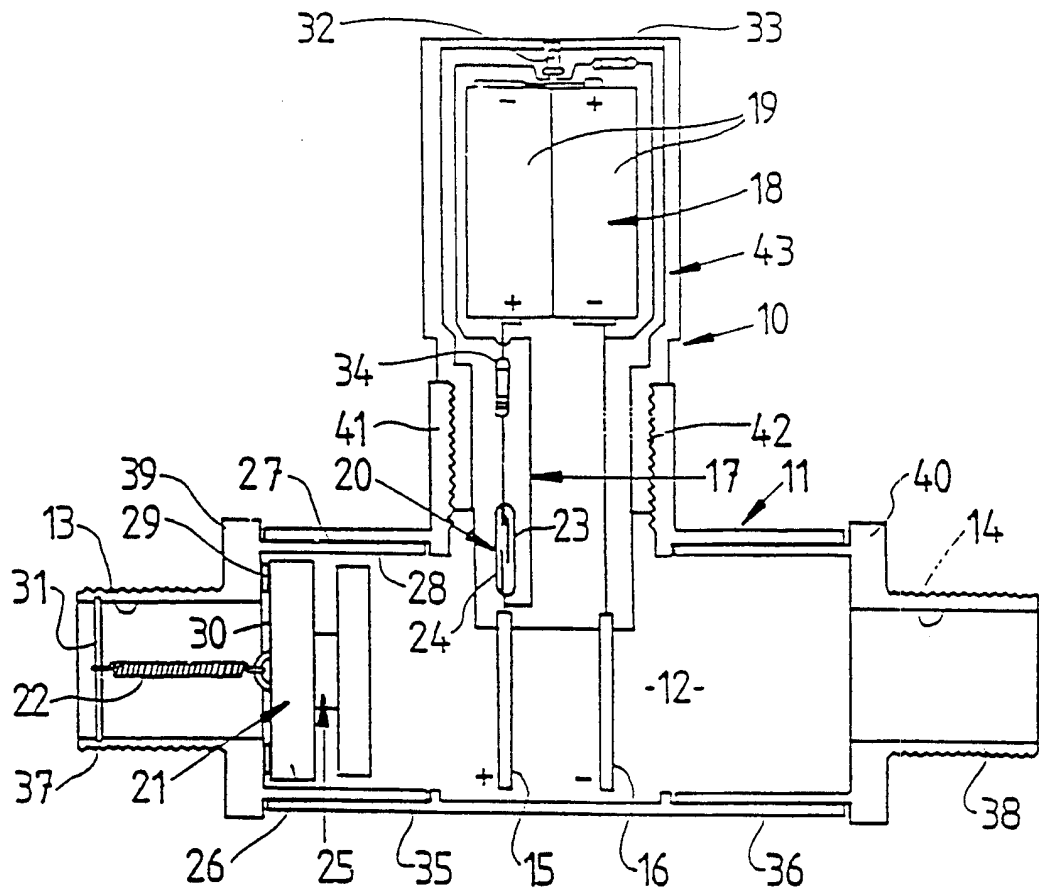


图 1

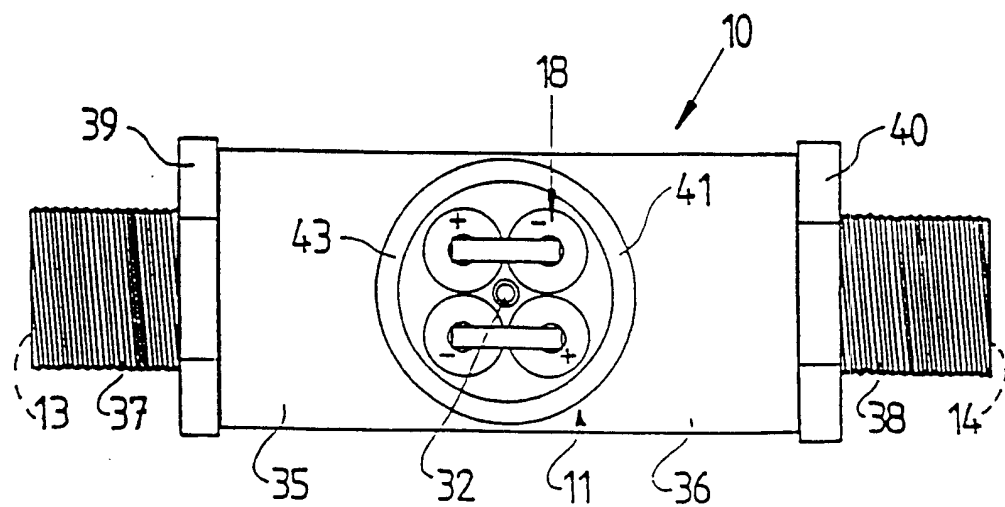


图 2

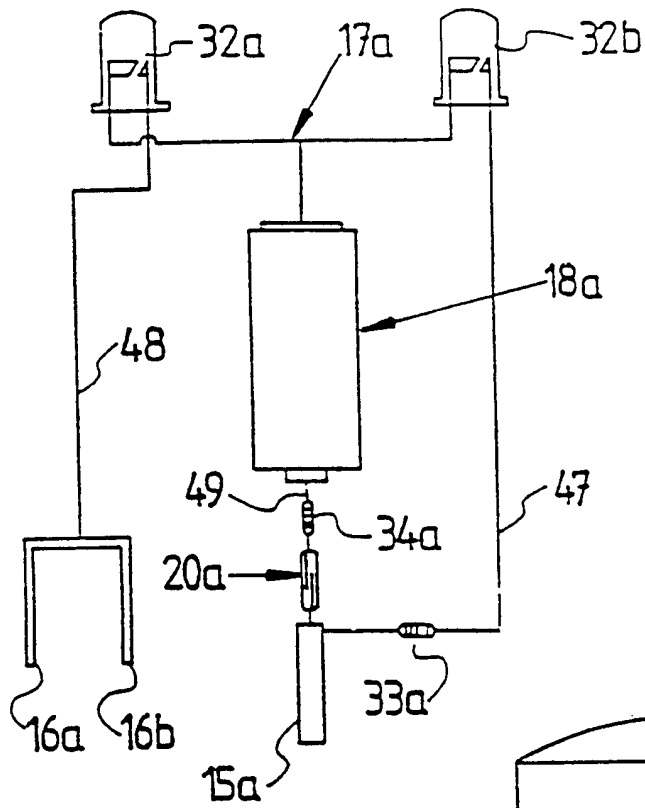
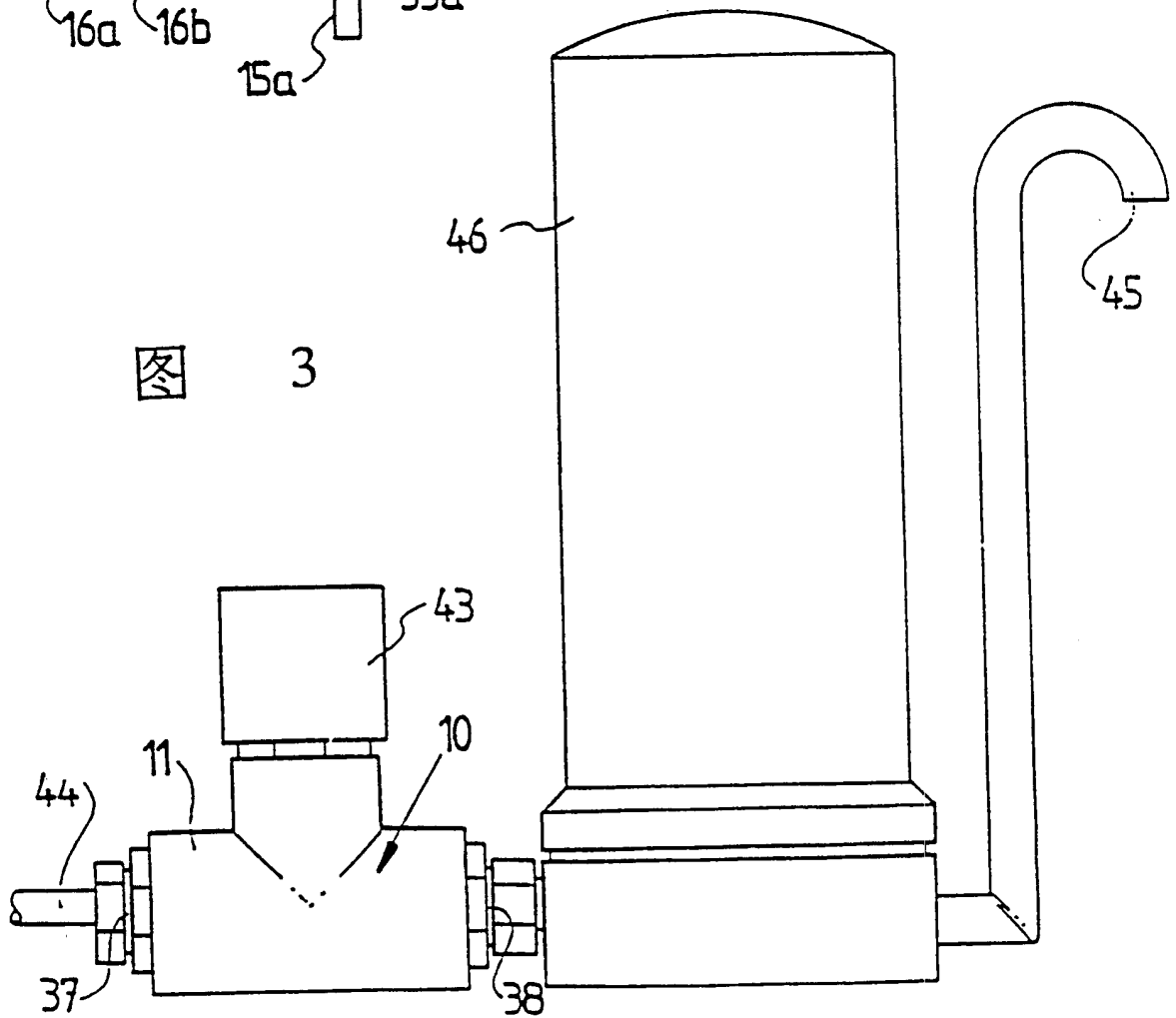


图 6

图 3



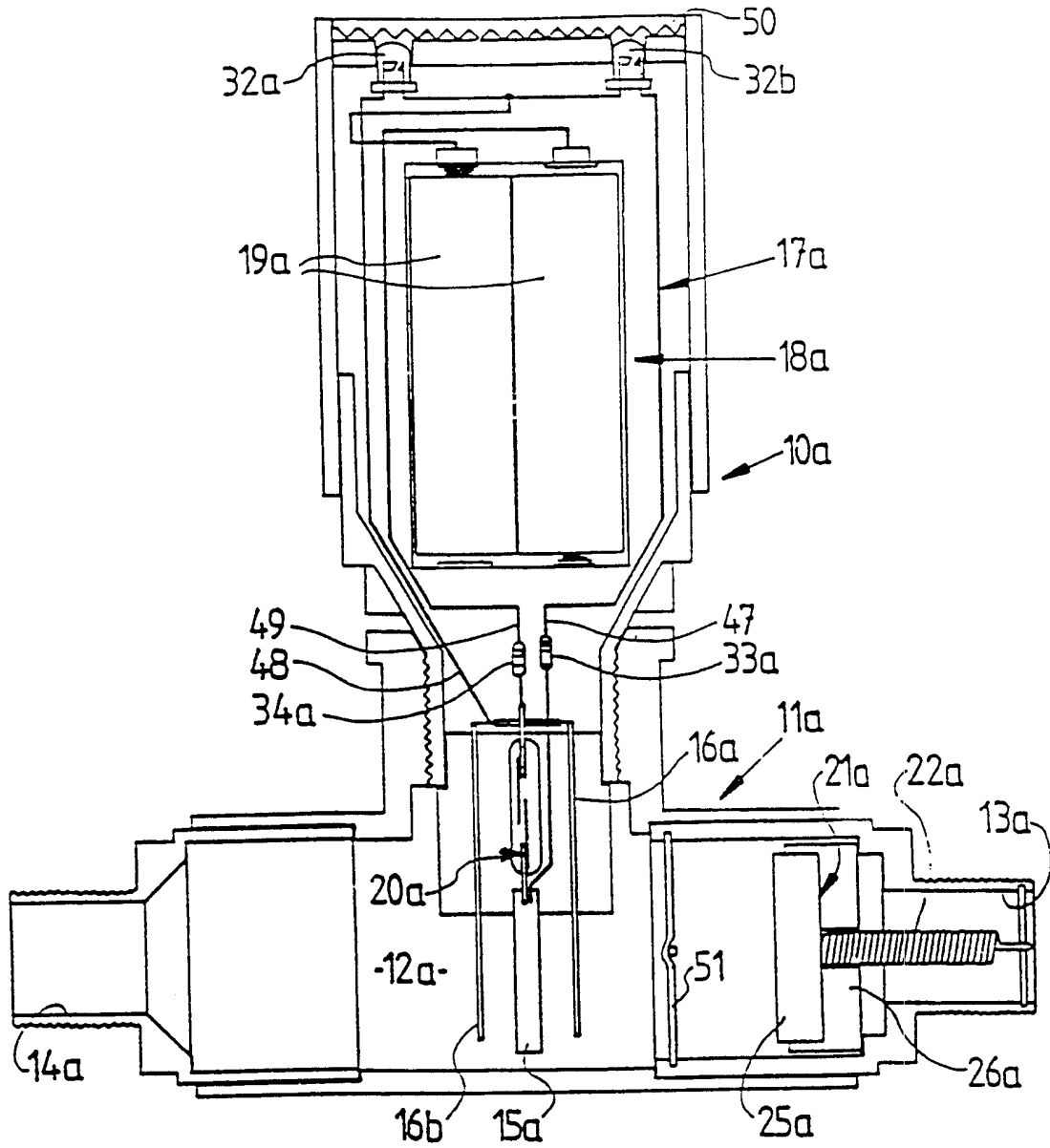


图 4

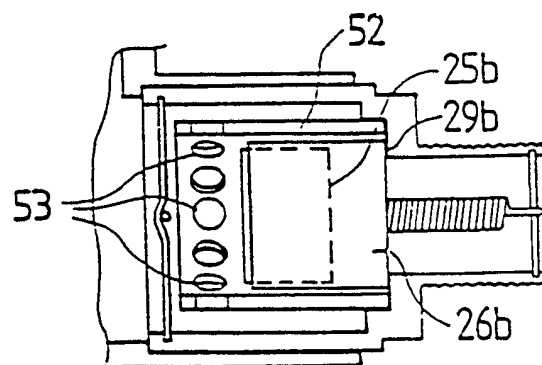


图 5