



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102190358 B

(45) 授权公告日 2014.06.25

(21) 申请号 201010596126.1

CN 2598991 Y, 2004.01.14, 权利要求 1-3.

(22) 申请日 2010.12.20

US 20090001017 A1, 2009.01.01, 说明书第 10-90 段.

(30) 优先权数据

10-2010-0022179 2010.03.12 KR

审查员 刘悦

(73) 专利权人 韩国地质资源研究院

地址 韩国大田广域市

(72) 发明人 李吉镛 高垌锡 尹允烈

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 王伶

(51) Int. Cl.

C02F 1/50 (2006.01)

C02F 1/58 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20020033542 A1, 2002.03.21, 说明书第 5、65 段, 附图 3.

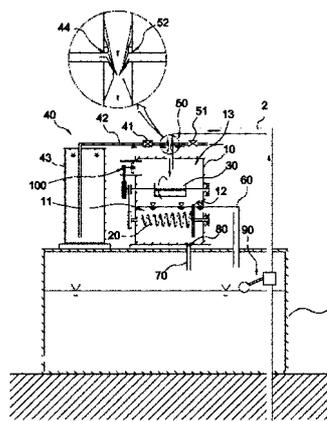
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有消毒装置的减少地下水中氦的设备

(57) 摘要

本发明提供了一种具有消毒装置的用于地下水的氦减少设备。该氦减少设备包括:搅拌空间形成体,通过地下水馈送管馈送的地下水在流入地下水存贮罐之前通过该搅拌空间形成体,并且该搅拌空间形成体形成了顶部没有填充地下水的水轮机安装空间;水轮机,其位于所述水轮机安装空间中,以在所馈送的地下水下落、流到底部并散开时通过地下水来旋转;供氧装置,其在地下水流入所述搅拌空间形成体之前向所述地下水供应氧;通风风扇,其通过接收所述水轮机的旋转力旋转并连接到所述水轮机安装空间,以排出所述水轮机安装空间的空气;以及杀菌溶液供应装置,其供应要与所述地下水混合的杀菌溶液。



1. 一种具有消毒装置的用于地下水的氨减少设备,该氨减少设备包括:

搅拌空间形成体,通过地下水馈送管馈送的地下水在流入地下水存贮罐之前通过该搅拌空间形成体,并且该搅拌空间形成体形成了顶部没有填充地下水的水轮机安装空间;

水轮机,其位于所述水轮机安装空间中,在所馈送的地下水下落、流到底部并散开时通过地下水来旋转;

供氧装置,其在地下水流入所述搅拌空间形成体之前向所述地下水供应氧;

通风风扇,其通过接收所述水轮机的旋转力而旋转,并且该通风风扇连接到所述水轮机安装空间,以排出所述水轮机安装空间中的空气;以及

杀菌溶液供应装置,其供应要与所述地下水混合的杀菌溶液,

其中,在所述搅拌空间形成体中的、所述水轮机安装空间的下部形成搅拌空间,其中,预定量的馈送地下水在流入所述地下水存贮罐之前在通过所述搅拌空间的同时在所述搅拌空间中滞留;并且

该氨减少设备还包括搅拌螺旋件,该搅拌螺旋件位于所述搅拌空间中,以通过从所述水轮机传送的旋转力进行旋转而搅动所述搅拌空间内部的所述地下水和所述杀菌溶液。

2. 根据权利要求1所述的氨减少设备,其中,

在所述水轮机中,由于在周面上形成有多个地下水收集空间并且在每个方向上阻挡所述地下水收集空间,因此下落的水被收集并再次下落的过程反复进行。

3. 根据权利要求1所述的氨减少设备,其中,

在所述杀菌溶液供应装置中,所述杀菌溶液通过开口流入所述地下水馈送管;并且

在所述供氧装置中,空气通过所述开口流入所述地下水馈送管。

4. 根据权利要求1所述的氨减少设备,其中,

所述杀菌溶液供应装置包括被安装以控制所述杀菌溶液的供应量的流量控制阀,并且所述供氧装置包括被安装以控制氧的供应量的供氧控制阀。

5. 根据权利要求1所述的氨减少设备,其中,

溢出管连接到所述搅拌空间中与底部分开的部分;并且

包括连接到所述搅拌空间的所述底部的排水管,使得所述搅拌空间的所述地下水流入所述地下水存贮罐。

6. 根据权利要求5所述的氨减少设备,其中,

所述排水管的内部截面面积小于所述地下水馈送管和所述溢出管的内部截面面积,或者

还包括用于控制通过所述排水管的排水的排量控制阀。

7. 根据权利要求1所述的氨减少设备,其中,

由于在所述搅拌空间中安装有分隔部,因此流入所述搅拌空间的地下水在所述搅拌空间中沿预定路线流动之后排出。

## 具有消毒装置的减少地下水中氡的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于减少泵送地下水中所含氡并对地下水进行消毒的设备。

### 背景技术

[0002] 尽管使用自来水作为饮用水的家庭越来越多,像小的农业渔业村庄的地方仍然使用地下水作为饮用水。

[0003] 但是对于由于优选诸如自来水的供应系统的中央供水系统的事实没有在适当位置的水处理厂的农业渔业村庄,大型地下水存贮罐安装在各村庄中位置高的区域,存贮罐存储从大型管道井泵出的水。地下水存贮罐向村庄中各家庭供水。

[0004] 此外,已经发明了这样的地下水消毒装置,其将诸如次氯酸水的杀菌溶液注入泵出的水中对水进行消毒和杀菌。

[0005] 但是传统的地下水消毒装置只是简单地将杀菌溶液注入泵出的地下水中以便对其进行消毒。因此,杀菌溶液并没有均匀地分布到地下水中,结果其效力通常低于预期。传统的地下水消毒装置不供应氧而只是供应杀菌溶液。

[0006] 在很多情况下,泵出的地下水含有相当量的氡并且通常超出允许的限度。

[0007] 氡是无色、无嗅并且无味的惰性气体,是铀(U-238)的衰变产物之一。而且,氡是半衰期大约为3.8天的放射性同位素之一。已经知道它是在衰变时放射出 $\alpha$ 粒子的有害物质之一。氡是致癌性的,当它通过呼吸器官进入人体时导致肺癌。如果氡通过消化器官进入,已经知道它会导致胃癌。

[0008] 因此,当含氡的地下水用作饮用水时,形成胃癌的可能性高,而当它用作家庭用水时,通过对室内空气的二次污染,形成肺癌的可能性高。特别是,考虑到氡对人类的有害影响,已知由吸入气态氡引起的肺癌的形成是最显著的。根据来自美国EPA的数据,这是肺癌的第二大原因,仅次于吸烟。

[0009] 根据主要国家关于氡的法规,美国将其设置为4,000pCi/L(准则)、芬兰设置为8,100pCi/L(对于饮用水),而挪威设置为13,500pCi/L(准则)。根据韩国公布的地下水中氡含量的结果,超出美国准则大约10%,并且一些地区的地下水含氡量超过用作饮用水的适当水平。

[0010] 即,自1998年以来在环境部的管理下,韩国调查了地下水含天然放射物质的程度。根据2008年发布的调查结果,其中,调查了全国有523个村庄的水源的地下水由于地理地形而含有大量天然放射物质,有124个地方超出了美国关于氡含量设置的饮用水准则。结果,计划逐步针对此进行管理。

[0011] 此外,环境部在含有大量氡(超过15,000pCi/L)的村庄水源中实施了氡减少设施的实验性操作,其中,确认了通风设施和活性炭的效果以及减小氡水平的管理可能性(来源:2009年2月发布的环境部报告)。这导致了韩国专利申请10-2009-0068476的发明人发明了氡减少装置。

[0012] 但是,该装置不包括用于地下水的消毒系统。同样,其缺点在于它不满足在减小地

下水中所含氮方面的期望,并且不能获得足以减小地下水中的氮的能力。

### 发明内容

[0013] 本发明的一个实施方式涉及提供一种在减少地下水中所含氮方面表现出优越效果的、具有消毒装置的用于地下水的氮减少设备。

[0014] 本发明的另一实施方式涉及当地下水的流动力产生动力时提供足以驱动地下水消毒装置并减少氮的动力。

[0015] 本发明的又一实施方式涉及通过将地下水消毒装置供应的杀菌溶液均匀分布到泵送的地下水来提供优越的低热杀菌和消毒效果。

[0016] 本发明的氮减少设备包括用于通过向流动的地下水供应杀菌溶液来混合地下水和杀菌溶液的装置,即,地下水消毒装置。由于地下水通过流到水轮机上而分散并且将氧供应给馈送的地下水,因此可以从地下水中平稳地分离并排出地下水中所含的氮。因此,氮减少设备具有优越的减少氮并对地下水进行消毒的功能。

[0017] 而且,在实现地下水所流到的水轮机的过程中,由于在周面上形成多个地下水收集空间并且在每个方向上阻挡所述地下水收集空间,因此下落的水被收集并再次下落的过程反复进行。因此,通过地下水的流动力可以产生足以减少氮并驱动地下水消毒装置的动力。

[0018] 当预定量的泵出地下水通过搅拌空间时,地下水在被供应到地下水存贮罐之前滞留,并且地下水和杀菌溶液通过搅拌空间中旋转的搅拌螺旋件而混合。因此,杀菌溶液均匀地分布在地下水中并且获得了优越的低热杀菌和消毒效果。

[0019] 氮减少装置包括搅拌空间形成体,通过地下水馈送管馈送的地下水在流入地下水存贮罐之前通过该搅拌空间形成体,并且该搅拌空间形成体形成了顶部没有填充地下水的水轮机安装空间。

[0020] 氮减少设备包括位于水轮机安装空间中的水轮机,该水轮机在馈送的地下水下落流到底部并散开时通过地下水而旋转。

[0021] 氮减少设备包括供氧装置,其在地下水流入搅拌空间形成体之前向地下水供应氧。

[0022] 氮减少设备包括通风风扇,其通过接收所述水轮机的旋转力而旋转并且,该通风风扇连接到所述水轮机安装空间,以排出所述水轮机安装空间的空气。

[0023] 氮减少设备包括杀菌溶液供应装置,其供应要与所述地下水混合的杀菌溶液。

[0024] 根据以下详细描述、附图及权利要求书,其它特征及方面将是明显的。

### 附图说明

[0025] 图 1 是示出了根据示例性实施方式的具有消毒装置的用于地下水的氮减少设备的示意图。

[0026] 图 2 中 (A) 是示出了根据示例性实施方式的仅具有翼的水轮机的立体图。

[0027] 图 2 中 (B) 是示出了根据示例性实施方式的具有地下水收集空间 31 的水轮机的立体图。

[0028] 图 2 中 (C) 是示出了根据示例性实施方式的具有地下水收集空间 31 的水轮机的

截面图。

[0029] 图 3 是描述了根据示例性实施方式的地下水通过搅拌螺旋件和分隔部而沿预定路线流动的示意图。

[0030] [主要部件的详细描述]

- |        |              |             |
|--------|--------------|-------------|
| [0031] | 1. 地下水存贮罐    | 2. 地下水馈送管   |
| [0032] | 10. 搅拌空间形成体  | 11. 搅拌空间    |
| [0033] | 12. 分隔部      | 13. 水轮机安装空间 |
| [0034] | 20. 搅拌螺旋件    | 30. 水轮机     |
| [0035] | 31. 地下水收集空间  | 32. 斜面      |
| [0036] | 40. 杀菌溶液供应装置 | 41. 流量控制阀   |
| [0037] | 42. 杀菌溶液馈送管  | 43. 杀菌溶液存贮罐 |
| [0038] | 44. 开口       | 50. 供氧装置    |
| [0039] | 51. 供氧控制阀    | 52. 开口      |
| [0040] | 60. 溢出管      | 70. 排水管     |
| [0041] | 80. 排量控制阀    | 90. 流率控制设备  |
| [0042] | 100. 通风风扇    |             |

### 具体实施方式

[0043] 将参照附图来更加具体地描述下文提出的本发明的技术概念。然而,本发明可以以不同形式实施并且不应当理解为限于这里阐述的附图,因为这里阐述的附图只是用于具体描述本发明的技术概念的示例。

[0044] 本发明涉及一种用于地下水的氦减少设备,更具体地说,涉及一种用于地下水的氦减少设备,该设备按照本发明的发明人发明的先前的应用中所描述的在地下水流到水轮机时将地下水中所含的氦与地下水分离。

[0045] 因此,用于地下水的氦减少设备包括搅拌空间形成体 10,通过地下水馈送管 2 馈送的地下水在流入地下水存贮罐 1 之前流经搅拌空间形成体 10 并且搅拌空间形成体 10 形成了顶部没有填充地下水的水轮机安装空间 13。氦减少设备还包括位于水轮机安装空间 13 中的在馈送的地下水下落、流到底部并散开时通过地下水旋转的水轮机 30。

[0046] 氦减少设备还包括通风风扇 100,其通过接收水轮机 30 的旋转力旋转并连接到水轮机安装空间 13,以排出水轮机安装空间 13 的空气。由于已经在韩国专利申请 10-2009-0068476 中公开了搅拌空间形成体 10、水轮机 30 和通风风扇 100,将不在这里提供关于它们的一般结构的详细描述。

[0047] 本发明的一个目的是提供一种用于地下水的氦减少设备,其包括地下水消毒装置并且在减少地下水中所含氦的效果较高。氦减少设备包括供氧装置 50,其用于在地下水流入搅拌空间形成体 10 中之前向地下水供应氧。而且,氦减少设备包括用于向地下水供应杀菌溶液的杀菌溶液供应装置 40。

[0048] 即,现有技术简单地将地下水通过流到水轮机上而分散的同时含在地下水中的氦从地下水中分离并且通过通风风扇 100 排出含有分离出的氦的空气。在这种结构中,含有氦的空气没有被平稳地排出并且没有表现出所期望的那样的好的分离地下水中所含氦

的效果。

[0049] 本发明的发明人通过各种研究和试验得出在将大量空气引入含氦地下水中之后地下水流入水轮机上时氦表现出较高的分离效率。因此,本发明包括了供氧装置 50,其用于在地下水流入搅拌空间形成体 10 之前向地下水供应氧。通过供氧装置 50,位于水轮机安装空间 13 中的空气可以平稳地排出,而不用在水轮机安装空间 13 中进行单独空气进口的穿孔。

[0050] 由于本发明包括用于向地下水供应杀菌溶液的杀菌溶液供应装置 40,所以可以减少氦并且可以对地下水进行消毒。杀菌溶液供应装置 40 可以以各种已知形式实现。然而,由于在向地下水供应杀菌溶液的过程中所供应的杀菌溶液不是均匀地分布,因此该过程可能不表现出好的低热灭菌和消毒效果。

[0051] 为了解决上述问题,发明了这样的结构,其中,预定量的泵出地下水流过搅拌空间 11 以便在供应给地下水存贮罐 1 之前滞留,并且通过搅拌空间 11 中旋转的搅拌螺旋件 20 使地下水和杀菌溶液混合。具体地说,如附图中所示,在搅拌空间形成体 10 中的水轮机安装空间 13 的下部中形成搅拌空间 11,预定量的馈送地下水在流入地下水存贮罐 1 之前在该搅拌空间 11 中滞留。

[0052] 此外,包括搅拌螺旋件 20,该搅拌螺旋件 20 位于搅拌空间 11 中并且通过从水轮机 30 接收的旋转力进行旋转以便搅动搅拌空间 11 内部的地下水和杀菌溶液。目的是通过小的搅拌螺旋件 20 来使搅拌效率最大。即,由于旋转大容量地下水存贮罐 1 中的搅拌螺旋件 20 需要大功率,并且其搅拌效率低于期望效率,所以在通过小空间中的小搅拌螺旋件 20 有效混合杀菌溶液和地下水之后将地下水供给到地下水存贮罐 1。由于该结构,搅拌螺旋件 20 可以通过接收地下水的流动力而旋转。

[0053] 在本发明中,可以通过利用诸如传送带、齿轮和链条之类的多种传动装置的方法,来实现将水轮机 30 的旋转力向搅拌螺旋件 20 传送。同样,可以通过利用诸如传送带、齿轮和链条之类的多种传动装置的方法,来实现通过在通风风扇 100 中接收水轮机 30 的旋转力而使通风风扇 100 旋转的方法。基本这种结构,即使不使用额外的动力,也可以平稳地旋转搅拌螺旋件 20。

[0054] 在本发明中,杀菌溶液供应装置 40 连接到用于向搅拌空间 11 供应地下水的地下水馈送管 2,以向经过地下水馈送管 2 的地下水供应杀菌溶液。在这种情况下,由于地下水通过流到水轮机 30 上而分散,所以更加提高了杀菌溶液和地下水的搅拌效率。在本发明中,当通过杀菌溶液供应装置 40 馈送的杀菌溶液是诸如次氯酸水的氯化杀菌溶液时,通过与所供应的氧发生反应,更加提高了低热杀菌和消毒效果。

[0055] 杀菌溶液供应装置 40 可以根据地下水的供应而自动供应。杀菌溶液供应装置 40 可以配置成通过开口 44 将杀菌溶液引入地下水馈送管 2。即,杀菌溶液可以通过地下水馈送管 2 中流动的地下水的流动力自动供应给地下水。需要安装流量控制阀 41,来控制杀菌溶液的供应量。流量控制阀 41 可以安装在杀菌溶液馈送管 42 处。流量控制阀 41 根据馈送的地下水和地下水中所含的细菌的量,来控制杀菌溶液的供应量。

[0056] 作为本发明的一个组成元件,供氧装置 50 可以配置成通过开口 52 将空气自动引入地下水馈送管 2,并且供氧装置 50 包括安装用于控制氧的供应量的供氧控制阀 51。即,它可以以与具有上述开口的杀菌溶液供应装置 40 一样的方式来实现。供氧装置 50 根据馈

送的地下水和地下水中所含的细菌的量,来控制杀菌溶液的供应量。

[0057] 由于该开口、流量控制阀 41 和供氧控制阀 51 在各种工业领域中广泛知晓并使用,因此,这里不再提供详细描述。流量控制阀 41 或供氧控制阀 51 可以配置成使得它可以通过流量计检查流率。

[0058] 在本发明中,引入搅拌空间 11 的地下水可以在搅拌空间 11 中与杀菌溶液充分搅拌之后流入地下水存贮罐 1 中。当预定量的地下水填充于搅拌空间 11 中时,地下水溢出以引入地下水存贮罐 1。即,如附图所示,溢出管 60 连接到搅拌空间 11,其中,通过在与搅拌空间 11 的底部分开的部分处连接溢出管 60,填充到搅拌空间 11 中的地下水由于溢出管 60 而溢出,以引入地下水存贮罐 1。

[0059] 当在该结构中不包括附加装置时,地下水可以滞留在搅拌空间 11 中在溢出管 60 的下部。当地下水滞留在搅拌空间 11 中时,可能导致地下水污染和冻结问题。因此,需要用于防止该问题的装置。

[0060] 可以通过将排水管 70 连接到搅拌空间 11 的底部,经由排水管 70 将没有通过溢出管 60 排出的地下水缓慢排出到地下水存贮罐 1 中。即,尽管延缓了地下水的供应并且地下水滞留在溢出管 60 的下部,但是滞留的地下水通过排水管 70 缓慢排出。因此,在搅拌空间 11 中长时间滞留的地下水并不存在。

[0061] 当通过地下水馈送管 2 供应地下水时,地下水在搅拌空间 11 中滞留并溢出。因此,连接到搅拌空间 11 的底部的排水管 70 的内部截面面积可以实现成比溢出管 60 和地下水馈送管 2 的内部截面面积小。

[0062] 这还可以以包括用于控制通过排水管 70 的液体的流率的排量控制阀 80 的形式来实现。即,与排水管 70 的直径无关地控制通过排水管的排量。此外,根据通过排水管 70 来执行排水或不执行排水的方法,来控制排水。

[0063] 当在搅拌空间 11 中安装分隔部 12 使得流入搅拌空间 11 的地下水能够在沿预定路线流动之后在搅拌空间 11 中排出时,杀菌溶液和地下水被充分搅拌。即,流入搅拌空间 11 中地下水在被充分搅拌之后排出。在该结构中,搅拌螺旋件 20 可以配置成沿地下水的流动方向推送地下水,使得搅拌空间 11 的地下水沿预定路线流动。

[0064] 在附图中,流入搅拌空间 11 的地下水通过在分隔部 12 的下部形成的空间并且流到右侧之后,地下水通过溢出管 60 排出到地下水存贮罐中(见图 3)。

[0065] 作为组成元件的水轮机可以以如图 2 所示的多种形式实现。水轮机可以实现为,使得能量足以驱动用于提高消毒效果的搅拌螺旋件以及驱动用于减少氢的通风风扇 100。

[0066] 它可以以在周面上形成多个地下水收集空间 31 的、图 2 中的 (B) 和 (C) 的形式实现。由于在每个方向阻挡地下水收集空间 31,由此下落的水被收集并再次下落的过程反复进行。即,当通过水轮机的旋转,收集下落的水并且收集的水下落时,产生了使水轮机有力地旋转的动力。

[0067] 由于地下水收集空间 31 的后表面具有斜面 32,所以地下水收集空间 31 的面积沿地下水收集空间 31 的上下方向而变小。这使得通过提供使收集的地下水仅向前下落的动力来使水轮机平稳旋转成为可能。

[0068] 如附图所示,可以包括流率控制设备 90,使得能够根据地下水存贮罐填充地下水的流速来打开或关闭通过地下水馈送管进行的地下水的供应。流率控制设备 90 可以利用

浴室的抽水马桶中的方法根据浮力来包括。

[0069] 当使用诸如次氯酸水的氯化杀菌溶液作为杀菌溶液时,接触杀菌溶液的部分可能快速氧化。为了防止氧化,可以利用诸如特氟隆(Teflon)的具有高抗腐蚀性的材料或者以涂敷具有高抗腐蚀性的特氟隆的形式,来实现接触杀菌溶液的组成元件。在诸如金属中设置开口的处理中具有难度的材料可以实现为特氟隆材料。当用特氟隆实现整个部件成本较高时,可以局部涂敷特氟隆。

[0070] 杀菌溶液存贮罐 43 未示出。

[0071] 根据本发明的用于地下水的氮减少设备包括用于通过向流动的地下水供应杀菌溶液来混合地下水和杀菌溶液的装置,即,地下水消毒装置。

[0072] 在馈送的地下水通过流到水轮机上而分散的同时,分离地下水中所含的氮。由于包括用于向地下水供应氧的供氧装置,所以地下水中所含的氮更平稳地从地下水中分离并通过通风风扇排出。因此,氮减少设备具有优越的减少氮并对地下水进行消毒的功能。

[0073] 由于在周面上形成有多个地下水收集空间并且在每个方向上阻挡地下水收集空间,因此下落的水被收集并再次下落的过程反复进行。因此,可以通过地下水的流动力产生足以减少氮并驱动地下水消毒装置的动力。

[0074] 在搅拌空间形成体中、水轮机安装空间的下部形成搅拌空间,预定量的馈送地下水在流入地下水存贮罐之前在通过搅拌空间的同时滞留在搅拌空间中。还包括了位于搅拌空间中的搅拌螺旋件,该搅拌螺旋件通过从水轮机传送的旋转力进行旋转而搅动搅拌空间内部的地下水和杀菌溶液。因此,使杀菌溶液均匀分布在地下水中并且获得了优越的低热杀菌和消毒效果。

[0075] 在上述结构中,杀菌溶液通过开口流入地下水馈送管并且包括安装来控制杀菌溶液的供应量的流量控制阀。同样,空气通过开口流入地下水馈送管并且包括安装来控制氧的供应量的供氧控制阀。因此,可以与馈送到地下水存贮罐的地下水量和地下水中所含的细菌量相对应地自动供应适当的量的杀菌溶液和氧。

[0076] 溢出管连接于搅拌空间中与底部分开的部分,使得当预定量的地下水填充搅拌空间时地下水能够溢出,以流入地下水存贮罐。包括连接到搅拌空间的底部的排水管,使得搅拌空间的地下水流入地下水存贮罐。当内部截面面积小于地下水馈送管和溢出管的内部截面面积时,杀菌溶液和地下水充分地混合,并且地下水不会长时间滞留在搅拌空间中。因此,可以防止地下水的污染和冻结问题。

[0077] 本申请要求 2010 年 3 月 12 日提交的韩国专利申请 No. 10-2010-0022179 的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

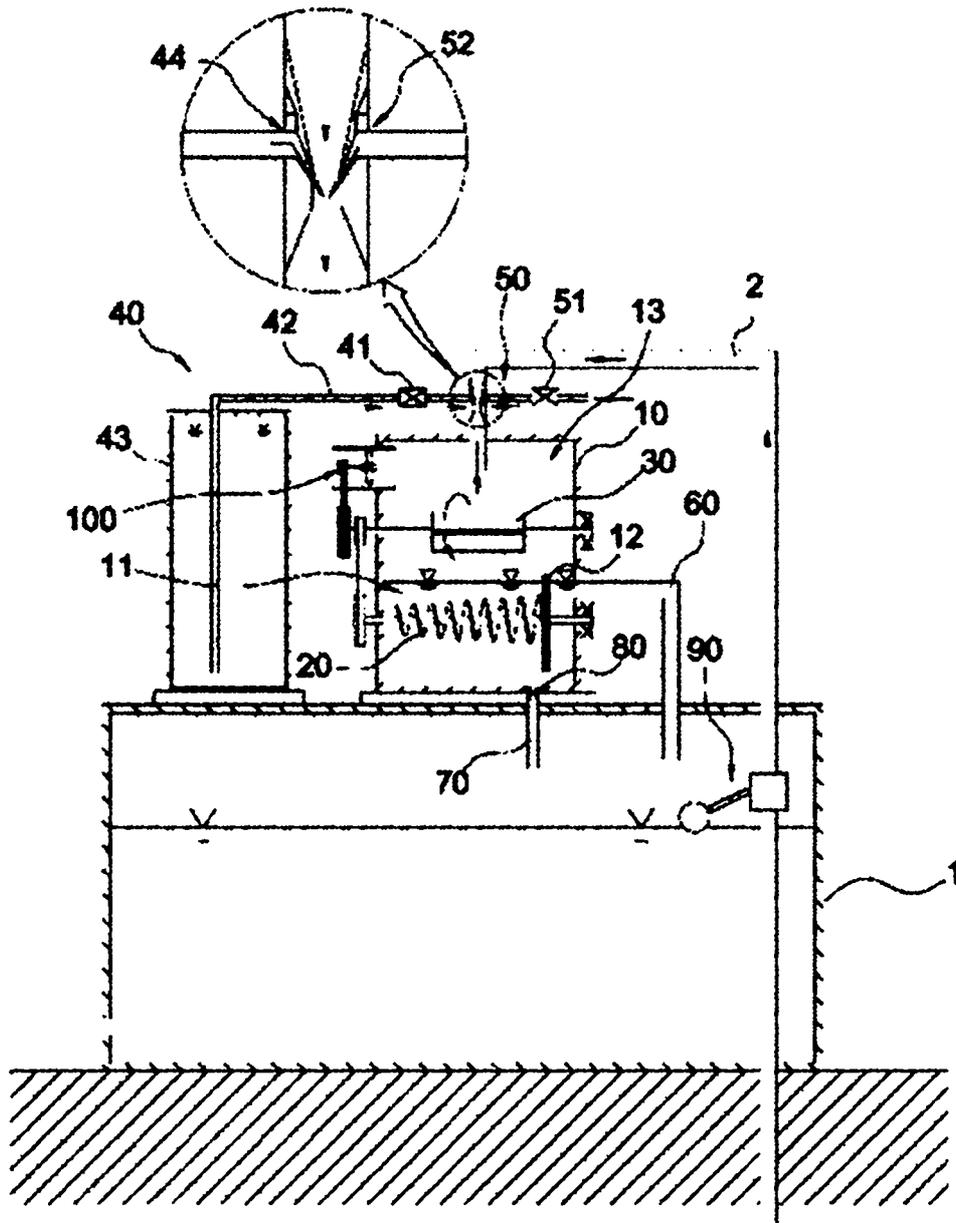


图 1

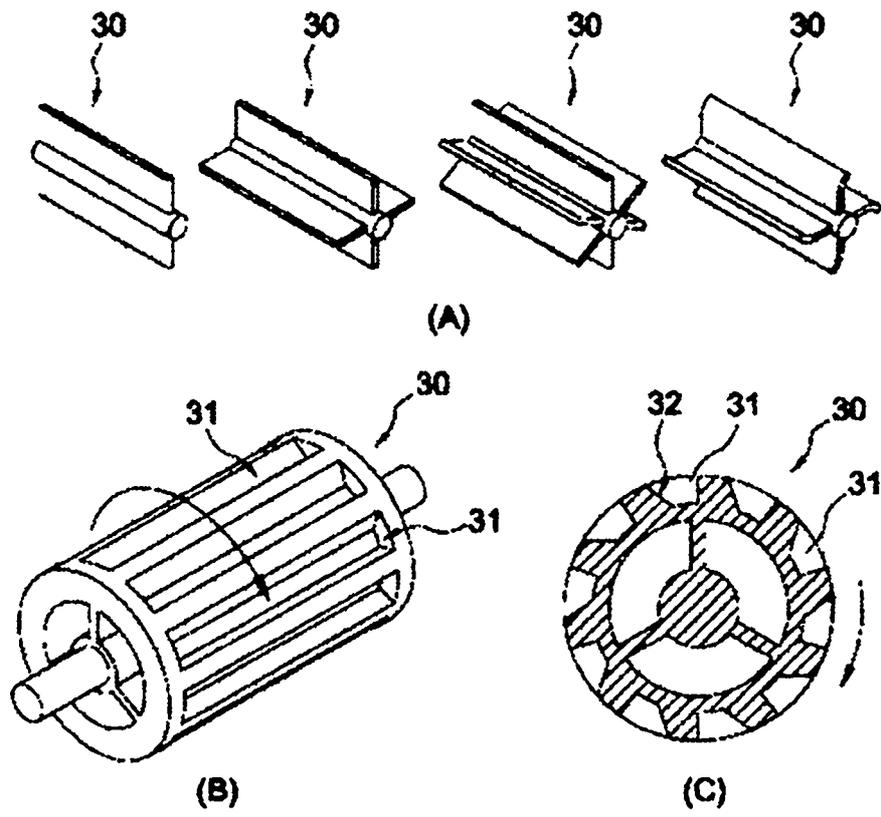


图 2

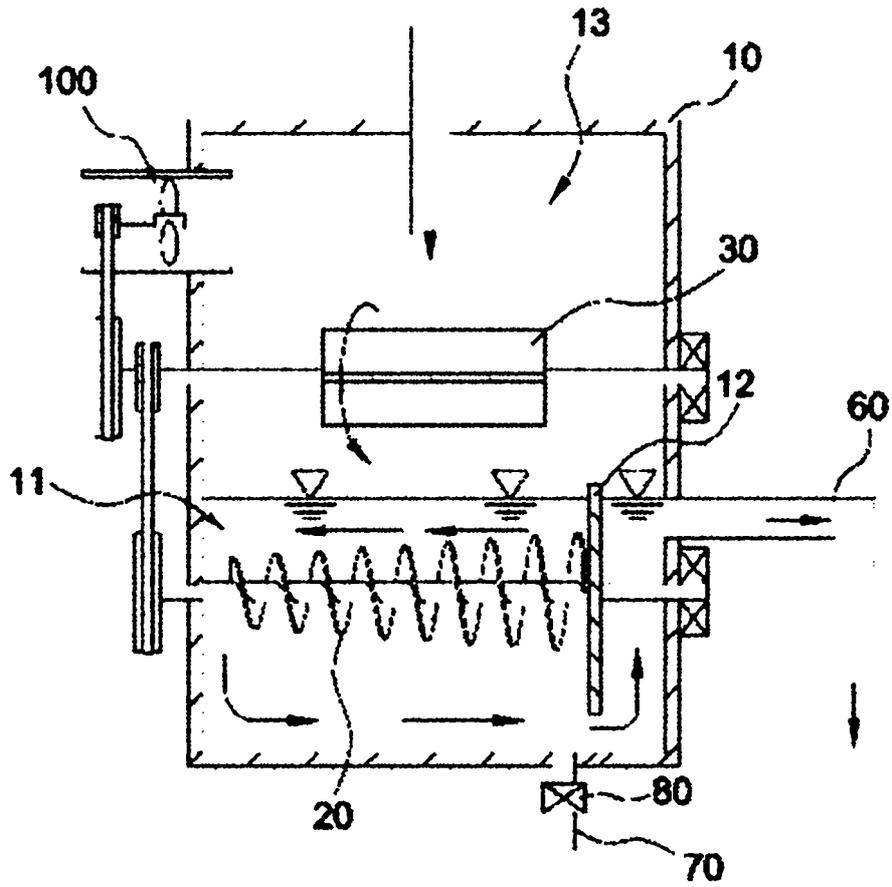


图 3