



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106659202 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201580035174.4

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

(22)申请日 2015.07.09

代理人 牛晓玲 吴鹏

(30)优先权数据

14177682.3 2014.07.18 EP

(51)Int.Cl.

A23L 2/50(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A23L 3/28(2006.01)

2016.12.28

A61L 2/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61L 9/00(2006.01)

PCT/EP2015/065707 2015.07.09

C02F 1/32(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/008799 EN 2016.01.21

A61L 2/10(2006.01)

(71)申请人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72)发明人 C·兰博特 R·撒布莱特

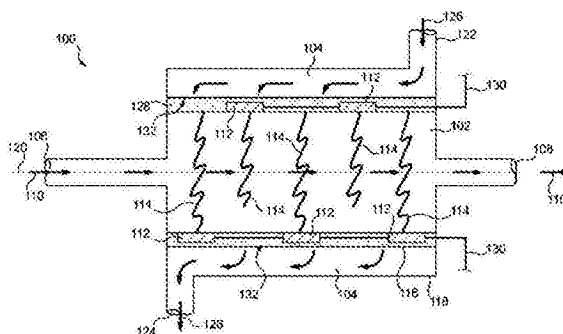
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

液体净化方法及设备

(57)摘要

本公开提供了一种用于净化液体的设备(100),所述设备包括照射室(102),在照射室上设置有多个UV-LED(112),UV-LED在液体流(110)通过照射室时照射液体流;环绕所述照射室(102)和UV-LED(112)设置冷却剂管道(104),冷却剂管道引导冷却剂流体流(126)从其中穿过,由此冷却液体流(110)和所述多个UV-LED(112)。



1. 一种用于净化液体的设备(100,200,300),包括适于引导液体流(110,210,310)从其中穿过的基本上管状的照射室(102,202,302)、和设置在所述照射室(102,202,302)上且适于照射所述液体流(110,210,310)的多个UV-LED(112,212,312),其特征在于,所述设备(100,200,300)包括环绕所述照射室(102,202,302)和所述UV-LED(112,212,312)设置的冷却剂管道(104,204,304),所述冷却剂管道(104,204,304)适于环绕所述照射室流通冷却剂流体流(126,210,326)。

2. 根据权利要求1所述的设备(100,200),其中所述设备还包括同轴地环绕所述照射室(102,202)设置的第一管(116,216)、和同轴地环绕所述第一管(116,216)设置的第二管(118,218),所述第一管(116,216)和所述第二管(118,218)由此在它们之间限定基本上环形的空间,所述基本上环形的空间至少部分地构成所述冷却剂管道(104,204)。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述冷却剂管道(304)是至少部分地配置为轴线基本上与所述照射室(302)的纵向轴线(320)重合的螺旋结构的管。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的设备(100,200),其中所述冷却剂流体是水。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备(300),其中所述冷却剂流体是制冷剂气体。

6. 根据权利要求5所述的设备(300),其中所述冷却剂管道(304)至少部分地构成制冷系统的蒸发器。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的设备(100,200,300),其中所述照射室(102,202,302)和所述冷却剂管道(104,204,304)在它们之间限定空隙空间(128)。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述空隙空间(128)至少部分地填充有导热材料(132)。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备(200),其中所述冷却剂管道(204)与所述照射室(202)的腔室流体连通。

10. 一种饮料分配器,所述饮料分配器包括根据前述权利要求中任一项所述的用于净化液体的设备(100,200,300)。

11. 一种用于净化液体的方法,所述方法包括以下步骤:

-提供适于引导液体流(110,210,310)从其中穿过的基本上管状的照射室(102,202,302)、以及设置在所述照射室(102,202,302)上且适于照射所述液体流(110,210,310)的多个UV-LED(112,212,312);

-提供冷却剂流体流(126,210,326);

-将所述冷却剂流体流(126,210,326)引导通过环绕所述照射室(102,202,302)和所述UV-LED(112,212,312)设置的冷却剂管道(104,204,304),由此冷却所述照射室(102,202,302)和所述UV-LED(112,212,312);以及

-引导液体流(110,210,310)通过所述照射室(102,202,302),由此照射所述液体流(110,210,310)。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述冷却剂流体流(126,210,326)沿基本上与液体流(110,210,310)通过所述照射室(102,202,302)的方向相反的方向被引导通过所述冷却剂管道(104,204,304)。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其中所述冷却剂流体是水。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中被引导通过所述冷却剂管道(204)的所述冷却剂

流体流(210)也是在所述照射室(202)中被照射的液体流(210)。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述液体流(210)在被引导通过所述冷却剂管道(204)和所述照射室(202)之前被冷冻。

16. 根据权利要求11或12所述的方法,其中所述冷却剂流体是制冷剂气体,所述冷却剂管道(304)由此构成制冷系统的蒸发器的至少一部分,并且其中所述水流(310)由所述蒸发器中所述制冷剂气体流(326)来冷却。

17. 根据权利要求11至16中任一项所述的方法,其中所述冷却剂流体流(126,210,326)在10摄氏度或更低的温度被提供。

## 液体净化方法及设备

### 技术领域

[0001] 本发明整体涉及液体净化设备。更具体地,本发明涉及提供用于紫外发光二极管照射系统的冷却装置。本发明还涉及用于用此类设备净化一定量液体的方法以及包括该设备的饮料分配器。

### 背景技术

[0002] 本发明整体涉及液体净化设备,更具体地讲,涉及提供用于紫外发光二极管照射系统的冷却装置。本发明还涉及用于用此类设备净化一定量液体的方法以及包括该设备的饮料分配器。

[0003] 净化液体诸如饮用水的最基本的任务之一是消毒,以确保水中存在的任何病原性微生物(例如细菌、病毒、和原生动物)不能导致饮用者患病。已知通过紫外线(UV)照射来执行这个消毒,其中用UV光形式的高能辐射来冲击进行处理的一定量的水。UV光损坏病原性微生物的DNA和RNA,从而破坏其繁殖能力并有效地压制其致病能力。

[0004] 由于这样的系统使用光来消毒,所以对于并非天然清澈或者还未过滤移除悬浮固形物的液体而言,其有效性降低。因此,用于本文档目的的“净化”的范围应当被理解为完成浊度极小的液体的消毒。

[0005] 传统UV液体净化系统利用气体放电灯作为UV源,尤其是水银蒸气灯。近来,越来越普遍地利用紫外发光二极管(UV-LED)作为紫外光源用于照射。UV-LED有许多有利方面使其对于在紫外液体净化系统中使用是有吸引力的,尤其是其紧凑的尺寸、稳健性、能量效率、以及不含有毒成分诸如传统灯中存在的水银蒸气。UV-LED的固态本质还使其能够即时接通和关断,这是相对于传统气体放电灯的另一优点。

[0006] 应该指出的是,在本文档中,术语“紫外发光二极管”被缩写为“UV-LED”,并且后者的任何出现都不应以其他方式进行解释。

[0007] 虽然UV-LED相对于传统的水银蒸气灯确实提供了相当多的优点,但其具体实施带来了其他挑战。虽然其相对于水银蒸气灯效率有所改善,但是UV-LED在工作期间发出大量热。这又使UV-LED变热,这种状况由于UV-LED相对高的功率体积比而恶化。在持续高温的情况下,UV-LED的光学功率输出和使用寿命将大大地减小。

[0008] 现有技术的系统试图利用散热器从UV-LED汲取热来解决这个问题。散热器然后通过自然对流或强制气流来冷却。例如,文献KR2010-0027201介绍了一种用于冷却水净化设备中的UV-LED的系统,其中风扇在UV-LED连接到的散热器上方引导空气。

[0009] 这样的配置是不利的,因为其要求散热器具有大的表面积来有效地消散UV-LED生成的全部热。而且,能消散的热量取决于通过散热器的气流、其制造材料、以及环境温度。高功率UV-LED阵列、或要在环境温度高的区域使用的UV-LED阵列将需要非常大的散热器和风扇,从而提高了构造和运行该系统的成本以及在其运行期间产生的噪声。

[0010] 因此,本发明的一个目的在于解决现有技术的至少一些前述难题,或者至少提供可用的替代方案。

## 发明内容

[0011] 因此,根据第一方面,本发明涉及一种用于净化液体的设备,该设备包括适于引导液体流从其中穿过的基本上管状的照射室、以及设置在所述照射室上且适于照射所述液体流的多个UV-LED。

[0012] 根据本发明,该设备包括环绕所述照射室和所述UV-LED设置的冷却剂管道,所述冷却剂管道适于环绕所述照射室流通冷却剂流体流。

[0013] 这是有利的,因为UV-LED在工作期间生成的废热被耗散,其在工作期间及之后的温度由此受到控制。

[0014] 这同样是有利的,因为冷却剂管道的提供以及冷却剂流体流通通过冷却剂管道将改善UV-LED的冷却效率。特别地,提供冷却剂管道就使得能够提供比热比环境空气高的冷却剂流体,由此对于给定的质量流率从照射室和UV-LED移除更多热。

[0015] 此外,使用冷却剂流体冷却照射室和UV-LED意味着设备的冷却效率与环境温度和湿度无关。

[0016] 这样,使用者能实现设备尺寸的缩减、其有效功率的提高、或者上述两者的组合。

[0017] 在本发明的一种可能的实施方案中,该设备还包括同轴地环绕所述照射室设置的第一管、和同轴地环绕所述第一管设置的第二管,所述第一管和所述第二管由此在它们之间限定基本上环形的空间,这个基本上环形的空间至少部分地构成冷却剂管道。

[0018] 这样,使照射室和冷却剂管道的总尺寸最小化。这提供了更大的灵活性来应用结合如此配置的设备的系统。

[0019] 在本发明的另一可能实施方案中,冷却剂管道是至少部分地配置为轴线基本上与照射室的纵向轴线重合的螺旋结构的管。

[0020] 这是有利的,因为冷却剂管道的螺旋形状将使环绕照射室设置的冷却剂管道的体积最大化,并且因此使冷却剂流体在任何给定流速能吸收的热量最大化。由此使设备的冷却效率最大化,甚至使UV-LED的最大数量和强度最大化。

[0021] 优选地,冷却剂流体为水。

[0022] 这是有利的,因为比热高的水将在运行期间从UV-LED吸收大量热,从而降低或甚至消除对于冰冻水冷却剂流体以实现UV-LED的充分冷却的需求。

[0023] 此外,使用水作为冷却剂流体就使得能够用在该设备中净化的液体冷却该设备。这在通常配备有用于冷却水的装置的系统诸如水冷却器中特别有利,从而根据本发明的设备可设置有经冰冻冷却剂水供应源,而不必有任何附加的装备、空间或花费。

[0024] 另选地,冷却剂流体是制冷剂气体。

[0025] 这样,UV-LED被冷却到比通过在环境温度流通冷却剂流体能实现的温度低的温度。

[0026] 最优选地,冷却管道至少部分地构成制冷系统的蒸发器。

[0027] 这特别有利,因为以这样的方式环绕照射室设置制冷系统的蒸发器将使从照射室和UV-LED转移的热量最大化,并因此使它们被冷却到的温度最小化。

[0028] 此外,蒸发器还将使蒸发室内的水被冷却的程度最大化,由此冷冻水以及冷却UV-LED和照射室。由此能减小该设备以及任何结合其的饮料分配器或类似装置的尺寸和重量。

[0029] 在一种可能的实施方案中,照射室和冷却剂管道在它们之间限定空隙空间。

[0030] 这是有利的,因为空隙空间理想地定位以容纳UV-LED所必需的电源布线。由此使该设备的总体尺寸最小化。

[0031] 最优选地,空隙空间至少部分地填充有导热材料。

[0032] 这样,冷却剂流体从照射室和UV-LED移除热的效率进一步提高。

[0033] 在另一可能的实施方案中,冷却剂管道与照射室的腔室流体连通。

[0034] 这是有利的,因为要在照射室中照射的水还用于冷却照射室和UV-LED。因此,任何用于冷冻水的系统还将冷冻照射室和UV-LED,从而使实施该设备的花费最小化,因为并非必需要有附加系统用于冷却单独的冷却剂流体。

[0035] 根据第二方面,本发明涉及一种包括前述用于净化液体的设备的饮料分配器。

[0036] 这样的设备是有利的,因为其将实现上述净化设备的优点。

[0037] 根据第三方面,本发明涉及一种用于净化液体的方法,该方法包括以下步骤:提供适于引导液体流从其中穿过的基本上管状的照射室、以及设置在所述照射室上且适于照射所述液体流的多个UV-LED;提供冷却剂流体流;引导所述冷却剂流体流通过环绕所述照射室和所述UV-LED设置的冷却剂管道,由此冷却所述照射室和所述UV-LED;以及引导液体流通过所述照射室,由此照射所述液体流。

[0038] 这是有利的,因为执行这样的方法将为使用者提供经净化的液体诸如水,同时实现上述液体净化系统的优点。

[0039] 在一个优选实施方案中,冷却剂流体流沿基本上与流体流通过照射室的方向相反的方向被引导通过冷却剂管道。

[0040] 这是有利的,因为由于在液体流过照射室和冷却剂流体流过管道之间建立交叉流动关系,所以照射室和UV-LED被冷却的效率被最大化。

[0041] 最优选地,冷却剂流体为水。

[0042] 这是有利的,原因如上所述。

[0043] 在另一可能的实施方案中,被引导通过冷却剂管道的冷却剂流体流也是在照射室中被照射的液体流。

[0044] 这样,该方法的执行被简化,因为不需要为冷却剂流体和液体提供分开的回路,并且避免了在这两个流交叉污染或泄露的情况下可能出现的任何可能的安全性问题。此外,可通过实施简单的管件连接来将液体引导通过设备的冷却剂管道和照射室,从而使实施该方法的成本最小化。

[0045] 优选地,液体流在被引导通过冷却剂管道和照射室之前被冷冻。

[0046] 这是有利的,因为液体流的温度将不会随着环境条件而变化。这确保了始终以基本上恒定的效率执行照射室和UV-LED的冷却。

[0047] 在本发明的一个另选实施方案中,冷却剂流体是制冷剂气体,冷却剂管道由此构成制冷系统的蒸发器的至少一部分,并且液体流由所述蒸发器中所述制冷剂气体流来冷却。

[0048] 这是有利的,因为将冷却剂管道配置为制冷系统的蒸发器将使照射室和UV-LED的冷却最大化,并由此使系统的冷却能力和效率最大化。

[0049] 此外,其还将具有随着液体通过照射室而冷冻液体的效应。这在该方法在饮料分

配装置中实施时特别有利,因为这样的装置常常被配置为分配经冷冻或制冷的饮料。

[0050] 优选地,冷却剂流体流在10摄氏度或以下的温度被提供。

[0051] 这是有利的,因为其将使照射室和UV-LED在冷却剂流体被引导通过冷却剂管道时被冷却的效率最大化。

### 附图说明

[0052] 图1是根据第一实施方案的一种用于净化液体的设备的剖面图;

[0053] 图2是根据第二实施方案的一种用于净化液体的设备的剖面图;以及

[0054] 图3是根据第三实施方案的一种用于净化液体的设备300的侧视图。

### 具体实施方式

[0055] 为了完全理解本发明及其优点,参考对本发明的以下详细说明。

[0056] 应理解,本发明的各实施方案可以与本发明的其他实施方案组合,并且仅是制备和使用本发明的具体方式的示例,当以权利要求书和以下详细说明进行考虑时并不限制本发明的范围。在本说明书中,给出了下列词语的定义,阅读和解释说明书、实施例和权利要求时应考虑这些定义。

[0057] 特别地,为了方便和简洁,使用首字母缩略词“UV-LED”来代表“紫外发光二极管”,并且不应将其理解为承载任何其他含义。

[0058] 此外,术语“照射”及其变型形式应在上文所述通过紫外照射进行的杀菌过程的上下文中进行理解,并且被理解为导入此类过程的技术特性。

[0059] 另外,术语“制冷剂气体”应被理解为是描述用作制冷循环中的工作流体的那些物质;并且其作为类别一般但并非必须在标准温度和压力处于气相。这样的物质不必必须在制冷循环的每个阶段或者在所述循环的任何特定阶段为气体形式,而是实际上可以气体、液体、或气体和液体的组合的形式存在。术语“制冷剂气体”因此是为了方便的简化术语。

[0060] 最后,本说明书中使用的词语“包括”、“包含”和类似的词语都不应按排他性或穷举性的意义进行解释。换句话说,这些词语用来指“包括但不限于”的意思。

[0061] 不能将本说明书中对现有技术文献中的任何参考视为承认此类现有技术为众所周知的技术或构成本领域普遍常识的一部分。

[0062] 现参考以下实施例进一步描述本发明。应当理解,受权利要求书保护的本发明并非旨在以任何方式限制于这些实施例。

[0063] 首先阐述本发明的主要原理。

[0064] 图1是根据本发明第一实施方案的一种用于净化流体的设备100的剖面图。设备100总体包括照射室102和冷却剂管道104,将依次对其进行描述。

[0065] 照射室102配备有照射室入口106和照射室出口108,使得液体流110以图示的方式被引导通过照射室102。环绕照射室102的外周设置多个UV-LED 112。设置UV-LED 112以将UV光114投射到照射室102中。这样,液体流110在通过照射室102时被照射,由此被杀菌。

[0066] 将容易认识到,这里所图示的UV-LED 112的定位为了清晰的考虑而被简化,并且实际上可能优选的是采用另一分布。例如可能优选的是沿照射室的长度以基本上均匀的间距围绕照射室的周边设置UV-LED,以更均匀地分布所述UV-LED的照射和热辐射。

[0067] 冷却剂管道104由管状内壁116和管状外壁118形成,管状内壁116环绕照射室102设置,管状外壁118环绕内壁116设置。照射室102、以及内壁116和外壁118都环绕纵向轴线120基本上共轴地设置。

[0068] 冷却剂管道104还配备有冷却剂入口122和冷却剂出口124。当冷却剂流体流126被引入到冷却剂入口122中时,其将流通通过环绕照射室102的冷却剂管道104,然后从冷却剂出口124出来。随着冷却剂流126流通通过冷却剂管道104,其从UV-LED 112和液体流110吸收热。

[0069] 设备100可被配置成使得冷却剂流126沿与液体流110的方向相反的方向行进。这样的反向流布置将提高设备100的冷却效率。

[0070] 内壁116不是被设置成与照射室102齐平,相反而是略微更大以容纳UV-LED 112。这就在照射室102和冷却剂管道104的内壁116之间产生空隙空间128。

[0071] 空隙空间128允许电线130通过而到达UV-LED 112,由此便于对其供应电力。由于电线130不穿透照射室102或冷却剂管道104,所以使得设备100基本上无泄漏。此外,便于UV-LED 112和电气布线130的维护;使用者只需要沿纵向轴线120滑动冷却剂管道104的内壁116和外壁118以使其暴露从而进行检修。

[0072] 可保留空隙空间128暴露于大气环境,或者其优选地可填充有导热材料132。导热材料132可以是导热膏脂或浆料、凝胶、霜膏、泥等。当挤塞到空隙空间128中时,导热材料132将促进热从液体流110、照射室102、和UV-LED 112传导到冷却剂管道104内的冷却剂流126中。内壁116还可被配置成使得其与UV-LED 112接触。

[0073] 当然,本领域技术人员将容易地认识到可如何针对任何具体应用的需要来适配照射室和冷却剂管道的确切构型和尺寸。

[0074] 特别地,优选地,针对通过设备100的液体流110的流速适配照射室102和冷却剂管道104的体积,但这并非是必需的。另外,由于从照射室102和UV-LED 112向冷却剂流126的热传递速率至少部分地取决于这些部件之间的交接面积,所以冷却剂管道104的体积不应比为了提供通过设备100的冷却剂流126的充足质量流率而必需的体积大。

[0075] 在一个实际实施方案中,设备100可集成到饮料分配设备中。这样的分配设备可以只是饮水机,也可以是食物或饮品(诸如汤或咖啡)制备机。这样的设备除了设备100之外还可包括冷冻机或制冷单元、储罐、泵、电源、热水器和/或气化器、分配器、以及必需或期望集成到饮料分配器中的任何其他此类物质。饮料分配设备在本领域中是公知的,因此不进一步进行讨论。

[0076] 因此,照射室的尺寸和形式可根据要采用照射室的应用而变化。例如,使用点饮用水分配器可具有大约100cm<sup>3</sup>的照射室体积以及1.5升/分钟至2升/分钟的流速,而单份热饮分配器诸如家用咖啡机或婴儿配方食品分配器可使用流速介于0.3升/分钟和0.4升/分钟之间的照射室。贩卖机、商用咖啡机、或可能在商业服务中存在的其他此类单元可能需要更大的照射室来适应更高的流速和/或压力,并且可能在液体中实现更大程度的照射。一个这样的实施方案可具有大约600cm<sup>3</sup>的照射室和大约2升/分钟的流速。

[0077] 当然,将容易地认识到,必须针对所涉及的具体应用来适配特性,诸如照射室的大小和形状;UV-LED的数量、位置和强度;以及液体和冷却剂流体的温度、流速和压力。因此能想到很多不同的另选实施方案,现在将对其中的两个另选实施方案进行讨论。



[0078] 图2是根据第二实施方案的一种用于净化液体的设备200的剖面图。

[0079] 设备200与图1中所示且参考图1所述的设备100类似,其包括照射室202和冷却剂管道204,冷却剂管道由内壁216和外壁218形成。在照射室202上设置有多组UV-LED 212,它们照射液体流210。

[0080] 液体流210首先被引导到入口222中。入口222向冷却剂管道204进行馈送,使得液体流210经过UV-LED 212从而对其进行冷却。流210然后通过U形管240,U形管将流210引导到照射室202中。流210于是被UV辐射214照射,最后通过出口206离开设备200。

[0081] 这样,流210即使其自身被照射也充当冷却剂流体。这样的构造在以下情况下特别有利:液体流210在经冷冻状态被提供,或者液体流210借助于设备200外部的装置被冷却到所需温度。在任一种情况下,优选的是,液体流210处于不高于10摄氏度的温度。这既确保了UV-LED 212的有效冷却,又确保了所得到的液体处于清凉且饮用舒适的温度。

[0082] 此外,水的高比热意味着,当用作冷却剂时,在通过冷却剂管道204并冷却UV-LED 212之后其温度不会升高超过几度。

[0083] 图3是根据第三实施方案的一种用于净化液体的设备300的侧视图。与前面展示的两个实施方案中一样,设备300包括照射室302,液体流310被引导通过照射室,并且在照射室上设置有UV-LED 312。随着液体流310通过照射室302,UV-LED 312对其进行照射。与先前的实施方案中一样,在照射室和冷却剂管道304之间的空间中可存在导热材料,在这里为了清除起见而省略了。

[0084] 设备300还包括冷却剂管道304。冷却剂管道304呈轴线与照射室302的纵向轴线320重合的管的螺旋线圈的形式。在这个实施方案中,冷却剂管道304构成制冷系统的蒸发器线圈;这样,入口322从膨胀阀接收制冷剂气体流326,制冷剂气体流在被出口324排出到所述制冷系统的压缩机之前通过冷却剂管道304。制冷剂气体优选选自R-134a、R-410a、或R-600,因为这些制冷剂属于最常用于家用和商用制冷的制冷剂,并且其特性为人们所熟知。

[0085] 当然,冷却剂管道304并非必需构成整个蒸发器;实际上可以的是,螺旋状冷却剂管道304只代表蒸发器的一部分,并且其其余部分设置在其他地方或者用于实现另一效应,例如保持已被净化的液体的温度。

[0086] 因此,制冷系统的确切尺寸和操作特性将取决于使用其的应用的特性。本领域普通技术人员将能够适配特性,诸如蒸发器线圈大小、形状和组成;制冷剂类型、压力、装入量等。

[0087] 因此,随着冷却剂流326在冷却剂管道304中蒸发,其将冷冻UV-LED以及通过照射室的液体流310。在某些实施方案中,这可用于将液体流310冷冻到所期望的享用温度。

[0088] 尽管以举例的方式对本发明进行了描述,但应当理解,在不脱离权利要求书中所限定的本发明范围的前提下,可作出变型和修改。此外,对于具体的特征如果存在已知的等同物,则应如同在本说明书中明确提到的那样来引入这些等同物。

[0089] 此外,前面公开内容中所描述的元素不应被认为限于前述示例性实施方案中所描述的组和构型。在不与本公开直接矛盾时,应当将根据每个应用的特点重新组合上述元素视为是设想到了的。

[0090] 此外应该理解,附图中所示及参考附图所述的照射室和冷却剂管道的形式和构型

仅仅是示例性的。特别地,应当理解,使用制冷剂气体作为冷却剂的系统不必必须使其冷却剂管道配置成螺旋管,使用水作为冷却剂的系统也不是必须使其冷却剂管道配置成与照射室同轴的管。

[0091] 可使用不同形式或不同组合形式的照射室和冷却剂管道,不管冷却剂流体是制冷剂气体、水、还是某种其他流体物质。因此可针对每个应用定制照射室和冷却剂管道的构型,以实现最佳照射和冷却性能。

[0092] 另外,虽然设想了根据本发明的设备被集成到饮料分配设备中,但同样可以可能的是,在其他应用中使用这样的设备,例如在寻求可靠的液体净化的商业、工业、医学或其他此类应用中使用。特别地,可能有利的是,将这样的设备结合到设备(诸如饮料贩卖机、咖啡或茶分配器、或用于制备食品诸如汤、粥糊、婴儿配方食品等的分配器)中。

[0093] 因此应当理解,对本文所述的目前优选实施方案作出的各种变化和修改对于本领域的技术人员将是显而易见的。可在不脱离本发明的精神和范围并且不减少所伴随的优点的情况下作出这些变化和修改。因此要将所附权利要求视为包括至少部分地从中推导出的任何实施方案。

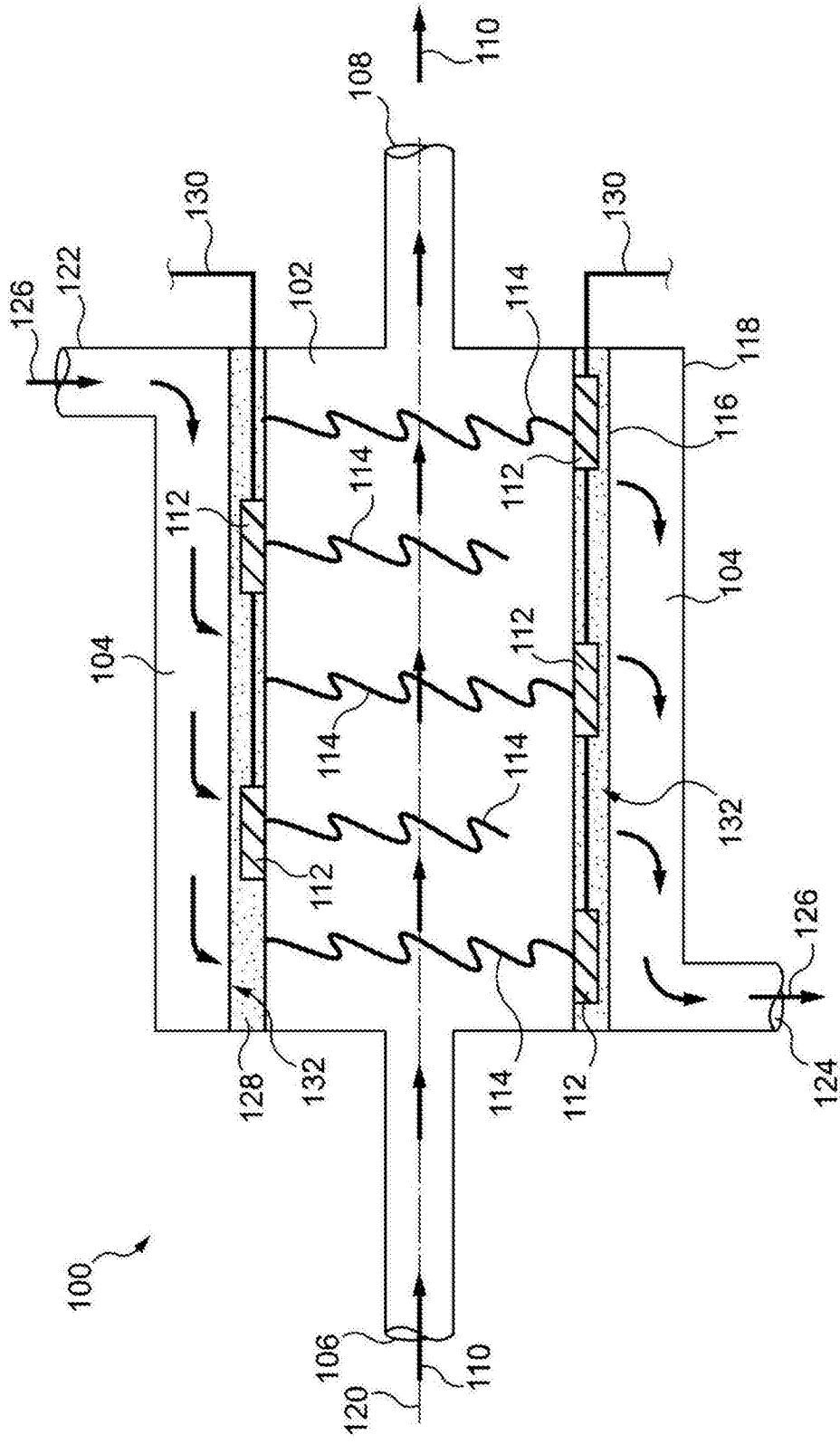


图1

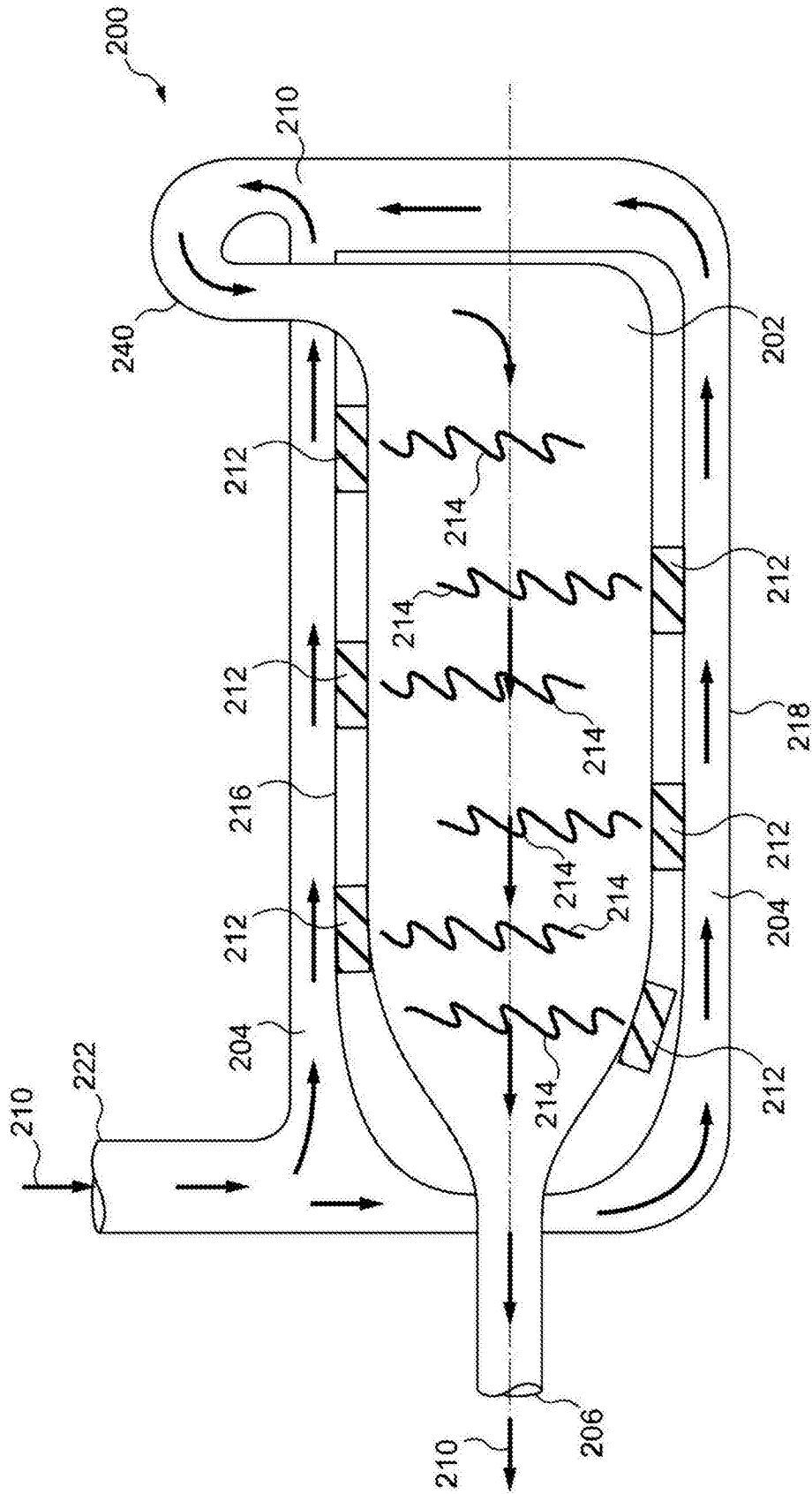


图2

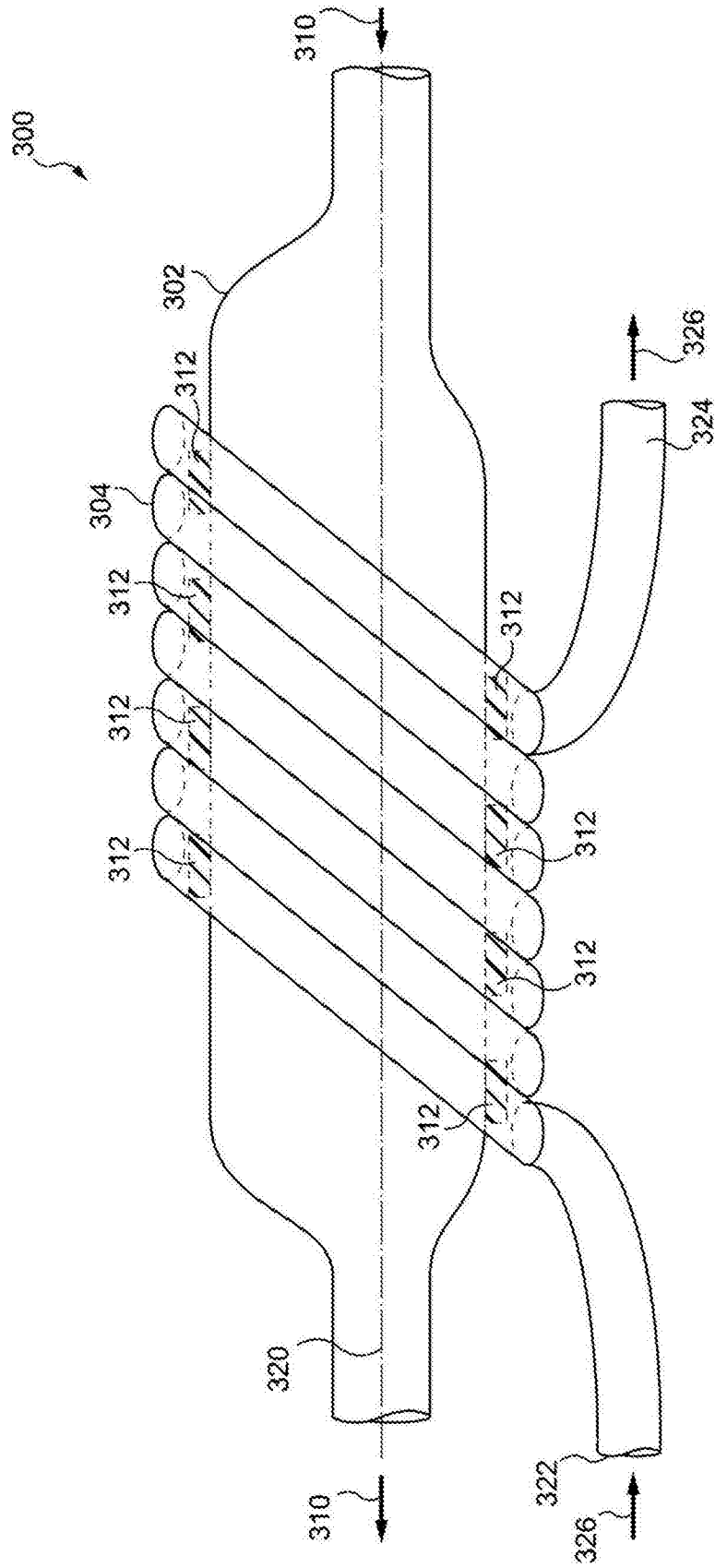


图3