



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 104395676 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201380033578.0

陈雷涛 戴志勇 J·B·布利克

(22)申请日 2013.06.17

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 王茂华

申请公布号 CN 104395676 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(51)Int.Cl.

(66)本国优先权数据

F24F 6/04(2006.01)

PCT/CN2012/000887 2012.06.28 CN

F24F 11/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(56)对比文件

2014.12.24

US 3864437 A, 1975.02.04,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 5143656 A, 1992.09.01,

PCT/IB2013/054947 2013.06.17

US 20020180071 A1, 2002.12.05,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 6592107 B1, 2003.07.15,

W02014/001952 EN 2014.01.03

JP 2006057977 A, 2006.03.02,

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

CN 101846372 A, 2010.09.29,

地址 荷兰艾恩德霍芬市

CN 202195553 U, 2012.04.18,

审查员 刘昭云

(72)发明人 J·R·麦加瓦 E·桑德伯格

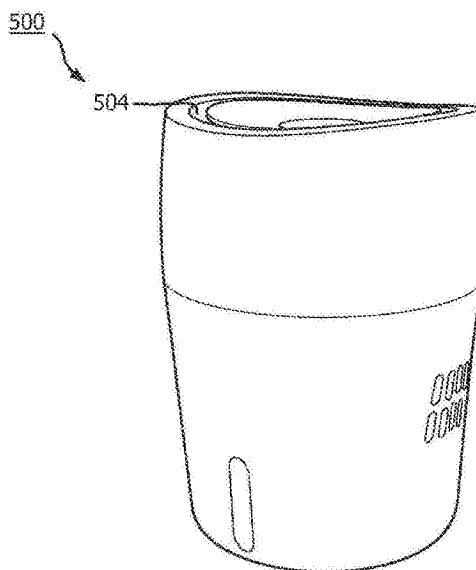
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

蒸发式加湿器及包括该蒸发式加湿器的室内气候控制系统

(57)摘要

本发明涉及一种蒸发式加湿器,其包括储水器、芯单元和风扇单元。所述芯单元被配置为从所述储水器内吸收水。所述风扇单元被布置在风扇壳体并配置为强制空气流流过所述芯单元。所述风扇壳体包括顶盖单元,其在毗邻顶盖单元的圆周的外部限定至少一个环形空气出口。本发明的主要优点之一是,蒸发式加湿器具有最佳的空气流动路径,并且可以在低噪声下运行。本发明还涉及一种使用该蒸发式加湿器的室内气候控制系统。



1. 一种蒸发式加湿器,包括:
储水器;
被配置为从所述储水器吸收水的芯单元,
其中所述芯单元包括:
芯,
用于安装所述芯的芯保持器,以及
被设置在所述芯保持器内、用于与所述储水器内的水位相关联的浮子,
并且所述芯保持器形成基本竖直的引导件,所述浮子被配置成沿着所述引导件移动;
和
被设置在风扇壳体内并且配置为强制空气流流过所述芯单元的风扇单元,
其中所述风扇壳体包括顶盖单元,所述顶盖单元在毗邻所述顶盖单元的圆周的外部限定至少一个环形空气出口。
2. 根据权利要求1所述的蒸发式加湿器,其中所述顶盖单元的底壁具有空气动力学设计的整体形状,用于在所述风扇旋转时,引导所述风扇壳体内的空气朝向所述环形空气出口流动。
3. 根据权利要求2所述的蒸发式加湿器,其中所述空气动力学设计是凸形的流线型设计。
4. 根据权利要求1所述的蒸发式加湿器,其中所述风扇单元包括电动机和用于致动所述电动机的致动器,在运行中,所述浮子被设置在所述芯保持器内使得它由所述储水器内的水浮起,以使所述蒸发式加湿器的运行至少部分地基于所述储水器内的所述水位进行控制。
5. 根据权利要求4所述的蒸发式加湿器,其中所述致动器被配置为在所述水位低于水位阈值之后,保持所述电动机运转一段时间,并且然后停止所述电动机。
6. 根据权利要求4所述的蒸发式加湿器,其中所述致动器是:
基于传感器的致动器,如果所述浮子的感测的高度达到或高于预定高度,则所述致动器致动所述电动机;或
接触组件,如果所述浮子碰撞所述接触组件,则所述接触组件致动所述电动机。
7. 根据权利要求1所述的蒸发式加湿器,进一步包括:
用户界面单元,其安装在所述顶盖单元上并且由所述环形空气出口包围。
8. 根据权利要求4所述的蒸发式加湿器,其中所述浮子卡入所述芯保持器中。
9. 根据权利要求4所述的蒸发式加湿器,其中所述芯保持器足够重以在它经受来自所述浮子的浮力时不漂浮。
10. 根据权利要求1所述的蒸发式加湿器,其中用于感测所述加湿器之外的外部空气湿度的湿度传感器被设置在所述蒸发式加湿器的外部壳体上,使得它与新鲜加湿的流出空气分离并且不受该流出空气的干扰。
11. 根据权利要求10所述的蒸发式加湿器,进一步包括程序控制单元,所述程序控制单元被配置为确保感测所述外部空气湿度仅在所述风扇单元已经运行第一时间段之后被执行,和/或所述感测到的外部空气湿度的读数在所述风扇单元停止运行之后,被冻结第二时间段。

12. 根据权利要求11所述的蒸发式加湿器, 其中所述程序控制单元进一步被配置为在所述感测到的外部空气湿度低于预设湿度时, 自动地致动所述风扇单元。

13. 一种室内气候控制系统, 包括根据权利要求1至12中的任一项所述的蒸发式加湿器和被联接到所述蒸发式加湿器的主控制单元, 其中所述主控制单元被配置为自动地控制所述蒸发式加湿器的运行。

蒸发式加湿器及包括该蒸发式加湿器的室内气候控制系统

技术领域

[0001] 本发明一般涉及一种蒸发式加湿器及使用这样的蒸发式加湿器的室内气候控制系统。

背景技术

[0002] 加湿器是一种增加单个房间或整个房子的湿度(水分)的装置。

[0003] 最常用的加湿器是蒸发式或芯(wick)加湿器,其包括水储存器,浸入水中的芯,和毗邻芯的风扇。储存器是一个水容纳罐,该罐在操作之前和/或在操作过程中被填充,并且为水分输出提供水。芯是从储存器吸收水的水滤网、水吸收介质或过滤器。风扇产生穿过芯并携带水分进入室内的空气流,从而有助于在芯内水的蒸发和湿度的增强。

[0004] 为了蒸发效率的要求,传统的蒸发式加湿器通常包括布置在风扇壳体内部的大风扇和几乎完全在风扇的旋转平面内延伸、用于重定向加湿空气排出加湿器的相应大面积格栅。这种传统的蒸发式加湿器具有的缺点是,其不允许大的用户界面结构,这是因为蒸发式加湿器的上部表面整个被格栅占据。此外,大面积的格栅或将在风扇边缘的加湿空气重定向到风扇中间的其它尝试将增加风扇壳体的压降,降低风扇的效率,并导致风扇的大噪音,从而降低蒸发式加湿器的效率等级。

[0005] 因此,需要一种具有改进的空气流路和效率等级的新的蒸发式加湿器。

[0006] 美国专利第3864437号公开了一种加湿器,该加湿器在优选形式中具有水容器,该水容器可竖直展开和折叠并且设置有浮子,该浮子在其上端连接至容器的侧壁。加湿装置包括吸水、透气膜和/或由空气叶轮驱动的挡水板。护罩形成具有进口开口和出口开口的空气通路。护罩的至少一部分形成进口开口并且保湿装置由用于根据水位变化而竖直运动的浮子支撑。然而,该美国专利未提供用户界面的公开。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于完全或部分地克服上述缺点中的一个或多个缺点。

[0008] 根据一些实施例,提供了一种蒸发式加湿器,其包括储水器、芯单元和风扇单元。芯单元被配置为从储水器中吸收水。风扇单元被布置在风扇壳体内并配置为强制空气流流过芯单元。风扇壳体包括顶盖单元,其在毗邻顶盖单元的圆周的外部限定至少一个环形的空气出口。环形空气出口允许较大的中央用户界面单元(UI),这可能是用户满意接受的。此外,当用户用手操作用户界面时,他/她的手腕可以直观地感觉到空气流的强度,使得即使他/她看不到其指示器(例如,如果用户是盲人,或者某物阻挡了他/她的视线等等),用户也可以控制加湿速度。

[0009] 根据本发明的一个示例,顶盖单元的底壁具有空气动力学设计的整体形状,用于当风扇旋转时,引导风扇壳体内部的空气朝向环形空气出口流动。

[0010] 根据本发明的一个示例,空气动力学设计是凸形的流线型设计,诸如大体U形、大体V形或大体梯形。

[0011] 根据本发明的一个示例,大面积的用户界面单元被安装在顶盖单元上,并被环形空气出口包围。通过被环形空气出口包围的该UI,用户可以用他的/她的手腕感受到空气出来,这对用户更好地感受流出气流的强度来说是一个非常方便的方法,可选地或附加地,他/她也可以察看UI上的指示器(例如LED),指示器给出气流强度的视觉指示。在本发明的一个实施例中,更强的气流带来更高的加湿速度,反之亦然。

[0012] 根据本发明的一个示例,芯单元包括芯,用于安装芯的芯保持器,和设置在芯保持器内、用于与储水器内的水位相关联的浮子,并且其中风扇单元包括电动机和用于致动电动机的致动器,在运行中,浮子设置在芯保持器中使得浮子由芯保持器引导并由储水器中的水浮起,以使蒸发式加湿器的运行至少部分地基于储水器中的水位进行控制。

[0013] 根据本发明的一个示例,致动器被配置为在水位低于水位阈值之后,保持电动机运转一段时间,并且然后停止电动机。

[0014] 根据本发明的一个实施例,致动器可以是:基于传感器的致动器,如果感测到的浮子高度达到或高于预定高度,其致动电动机;或者接触组件,如果浮子碰撞接触组件,其致动电动机。

[0015] 根据本发明的一个示例,芯和/或浮子可以从芯保持器中被移除以易于清洗。

[0016] 根据本发明的一个示例,芯保持器形成基本垂直的引导件,浮子被配置成沿着该引导件移动。

[0017] 根据本发明的一个示例,在运行中,浮子可以漂浮在几毫米范围内的位移。

[0018] 根据本发明的一个示例,浮子卡入芯保持器中。

[0019] 根据本发明的一个示例,芯保持器足够重以在它经受来自浮子的浮力时不漂浮。

[0020] 根据本发明的一个示例,用于感测房间的外部空气湿度的湿度传感器被布置在蒸发式加湿器的外部壳体上,使得它与新鲜加湿的流出空气分离并不被其干扰。

[0021] 根据本发明的一个示例,蒸发式加湿器还包括程序控制单元,其被配置成确保感测外部空气湿度仅在风扇单元已运行第一时间段之后被执行,和/或感测的外部空气湿度读数在风扇单元停止运行之后被冻结第二时间段,以免通过由蒸发式加湿器内的加湿空气所引起的读数的急剧增加使用户混淆。

[0022] 根据本发明的另一示例,第一和/或第二时间段是10分钟。

[0023] 根据本发明的又一示例,当感测到的外部空气湿度比预设湿度低时,程序控制单元进一步被配置为自动地致动风扇单元。

[0024] 本发明还提供一种室内气候控制系统,其包括前述的蒸发式加湿器以及联接到蒸发式加湿器的主控制单元,其中主控制单元被配置为自动地控制蒸发式加湿器的运行。

[0025] 参考本发明的优选实施例,这种类型的蒸发式加湿器的其它目的、优点、具体效果和创新特征将在下文中更详细地描述。然而,应该理解的是,基于本发明的、采用排气系统迫使空气流过芯的概念也可以有利地被用于其它类型的加湿器中。

附图说明

[0026] 图1是根据本发明的一个示例的处于组装状态的蒸发式加湿器100的示意性结构图;

[0027] 图2是图1的蒸发式加湿器100的上部部分110的示意性结构图;

- [0028] 图3是图1的蒸发式加湿器100的下部部分120中的芯单元1201的示意性结构图；
- [0029] 图4是图1的蒸发式加湿器100的下部部分120中的储水器1202的示意性结构图；
- [0030] 图5是根据本发明的一个实施例的蒸发式加湿器的成品图；
- [0031] 图6是图5的示意性俯视图；
- [0032] 图7是一个示意框图，其示出了根据本发明的用于控制湿度显示的方法；以及
- [0033] 图8是一个示意框图，其示出了根据本发明的用于控制风扇的旋转的方法。

具体实施方式

[0034] 现在参照图1-4，根据本发明的实施例的蒸发式加湿器100包括上部部分110和下部部分120。风扇单元1101被布置在上部部分110中，而储水器1202和芯单元1201被布置在下部部分120中。芯单元1201被配置成从储水器1202吸收水，并且风扇单元1101被布置在风扇壳体1102内并被配置为强制空气流流过芯单元1201。

[0035] 风扇单元1101包括风扇11011、电动机11012和用于致动电动机11012的致动器1105。风扇壳体1102包括顶盖单元1103，其在毗邻顶盖单元1103的圆周的外部限定至少一个环形空气出口1104。顶盖单元1103的底壁11031具有空气动力学设计的整体形状，用于当风扇11011旋转时，引导在风扇壳体1102内，例如在风扇壳体1102的中央的空气流向环形空气出口1104。空气动力学设计是凸形的流线型设计，例如为大体U形，大体V形或大体梯形。具有UI 1106和用于控制UI 1106的显示的控制电路1107的大面积用户界面(UI)单元被安装在顶盖单元1103上，并被环形空气出口1104包围。通过被环形空气出口1104包围的该UI 1106，用户可以用他/她的手腕感受到空气出来，除了察看UI 1106的指示器(LED)外，这对用户更好地感受流出气流的强度是一个非常方便的方法。

[0036] 芯单元1201包括芯12011、用于安装芯12011的芯保持器12012和设置在芯保持器12012内、用于与储水器1202中的水位相关联的浮子12013。在运行中，浮子12013被设置在芯保持器12012内，使得它由储水器1202内的水浮起，以使蒸发式加湿器100的运行至少部分地基于储水器1202内的水位进行控制。芯保持器12012形成大致垂直的引导件，浮子12013被配置成沿着该引导件移动。

[0037] 致动器1105被配置为在水位低于水位阈值后，保持电动机运转一段时间，然后停止电动机。致动器1105可以是：基于传感器的致动器，如果浮子的感测高度达到或高于预定高度，其致动电动机；或者接触组件（例如接触开关），如果浮子12013（例如其球形末端部12014）碰撞接触组件，其致动电动机11012。

[0038] 芯12011和/或浮子12013可从芯保持器12012被移除以易于清洁。在运行中，浮子12013可以漂浮在几毫米的范围内的位移，所述范围例如为5-100mm。优选地，浮子12013卡入芯保持器12012内，并且芯保持器12012足够重以在它经受来自浮子12013的浮力时不漂浮。

[0039] 用于感测加湿器外的外部空气湿度的湿度传感器150（示于图1中）被布置在蒸发式加湿器100的外部壳体130上，使得它与新鲜加湿的流出空气分离，且不被其干扰。具体地和示例性地，湿度传感器150可以被布置这样的通路中，即该通路的一侧具有使外部空气进入的小孔，而另一侧被连接至风扇的负压侧。单向组件，例如止回阀或单向活板，也可以被设置在通路内以防止空气流返回，因此，在风扇的负压侧，加湿的空气不会影响传感器的准

确读数。

[0040] 储水器1202包括允许外部空气流进储水器1202的空气进口格栅12021和用于用户径直观察储水器1202内的水位的观察窗12022。

[0041] 如图7-8所示,为了确保湿度传感器的准确读数,软件算法可以被采用,以确保读数仅在风扇已运行一段固定的时间后被显示/使用。这确保了未加湿的外部空气在传感器上方被吸入并且提供准确的读数。如果风扇已经停止,产品内部的潮湿空气会导致湿度传感器上的读数上升。该软件还可以暂时冻结显示,以防止不正确的湿度显示。在这方面,根据本发明的蒸发式加湿器100进一步包括程序控制单元(未示出),其被配置为确保感测外部空气湿度仅在风扇单元1101已运行第一时间段之后执行,和/或感测到的外部空气湿度的读数在风扇单元1101停止运行之后被冻结第二时间段,以免通过由蒸发式加湿器100内部的加湿空气所引起的读数的急剧增加使用户混淆。

[0042] 具体地,如图7所示。湿度在步骤701中被计算并在步骤702中被显示。步骤703、704、705和706是程序的部分,用于处理当风扇停转时湿度的上升。更具体而言,步骤703执行确定风扇是否被旋转10分钟以上的功能,如果是这样的话,返回步骤701;否则确定湿度是否低于设定值(步骤704),如果是这样的话,返回步骤701,否则冻结显示(步骤705),并且然后重新计算湿度(步骤706)并回到步骤703。

[0043] 当感测到的外部空气湿度低于预设湿度时,程序控制单元进一步被配置为自动地致动风扇单元1101。如图8所示,步骤801-810的功能在下面的表1中被列出,其中风扇的速度1比速度2大。

[0044] 表1

[0045]

步骤	功能
801	开启风扇

[0046]

802	暂停10分钟
803	确定计算的湿度是否低于设定值
804	确定设定值和计算湿度之间的差是否大于7
805	以速度1旋转风扇
806	暂停10分钟
807	关掉风扇
808	确定风扇是否关掉11分钟以上
809	以速度1旋转风扇
810	以速度2旋转风扇

[0047] 在组装和运行中,首先,将水倒入储水器1202中。其次,将浮子12013并且然后将芯12011安装到芯保持器12012上,从而形成芯单元1201。接着,将芯单元1201放入储水器1202中,从而形成蒸发式加湿器100的下部部分120。最后,蒸发式加湿器100的上部部分110与蒸发式加湿器100的下部部分120组装。图5和图6是具有环形空气出口504的蒸发式加湿器500的成品视图。虽然在图5中示出的环形空气出口504是连续的,应该理解的是,环形空气出口504可以离散地或分段形成。

[0048] 如图1中箭头140所示,在运行中,在蒸发式加湿器100之外的空气首先在风扇11011的帮助下被吸入或对流到蒸发式加湿器100的外部壳体130中。大部分空气然后流过芯12011并携带湿度(水分)进入风扇壳体1102。最后,加湿的空气在顶盖单元1103的底壁11031的空气动力学设计的帮助下被吹过环形空气出口1104,从而提高了单个房间或整个房子的湿度。

[0049] 可替代地或另外地,本发明的蒸发式加湿器100的其他优点、效果和特征,将在下文中更详细地描述。

[0050] 根据本发明的蒸发式加湿器100具有直侧面风扇壳体1102。随着风扇11011旋转,倾向于在风扇壳体1102的外边缘,而不是在风扇壳体1102的中心集中气流。在风扇壳体边缘,空气非常快地以向上螺旋流动。因此,对于空气最佳的出口是空气正最快移动的风扇11011的外边缘。因此,在本发明中,用于有效的空气移除的相对小的环形出口1104被创建。来自风扇11011的空气以高出口速度被集中在该环形出口中。这提供了以下多种好处:

[0051] -螺旋空气的高出口速度促进了来自加湿器的潮湿空气与房间内的干燥空气的混合。这改善了湿度在房间内的均匀分布;

[0052] -低噪音,因为我们不需要使用格栅将风扇的边缘的快速移动空气重定向到风扇中央(这将创建不希望的可能导致噪声的压降);

[0053] -由于空气已经集中在这个区域中,风扇空气只需小的环形出口,大量空间可利用以直接在风扇上方安装复杂的用户界面和PCB。包括湿度水平的自动显示、定时器功能、水位警告和风扇速度控制的功能按钮可以全部安装在风扇的中央。

[0054] -因为高速流动集中在外边缘,环形螺旋流动的使用使得横截面积的大部分能够被用于复杂的用户界面;并且

[0055] -当操作用户界面时,用户手腕暴露在高速空气的上方。这给予再次保证该产品正高效工作。

[0056] 此外,通常不希望蒸发式加湿器的下部部分上具有任何有源部件,因为下部部分将会被用户取走并清洗。为了达到这个目的,已经开发了与芯保持器相结合的浮子系统,芯保持器具有检测点,用于检测在蒸发式加湿器的上部部分处设置的储水器内的水位。这个系统非常易于由用户组装和拆卸。这提供了以下多种好处:

[0057] -保持芯和浮子的芯保持器可以通过仅将其举起到储水器外被用户容易地移除。因此,整个下部部分非常容易清洁;

[0058] -芯保持器足够重以在它经受来自浮子的浮力时不漂浮,所以它不需要被夹入下部部分的壳体内。它只搁置在下部部分的壳体内;和

[0059] -浮子优选是卡入芯保持器内的简单塑料浮子。浮子可以容易地被移除以便清洁。芯保持器限制浮子的运动,使得它启动上部部分的致动器;

[0060] -芯本身在弄湿时可以是软的,使可移除的芯保持器为用户提供一个结构,使得芯可以容易地被移除并适当地被清洗。可替代地,芯可以容易地从壳体滑落和清洁;

[0061] -当芯和浮子被移除时,芯保持器本身容易清洁;和

[0062] -芯保持器还提供了使抗菌盒能被安装在下部容器内的特征。抗菌盒可容易地从芯保持器被松开。

[0063] 然而,应当理解,即使本发明的许多特征和优点已连同本发明的结构和功能的细

节列于前面的描述中,公开内容仅是说明性的,并且可以对细节进行改变,尤其是以形状、大小、数量的方式,并且在本发明范围内,部件的结构完全由所附权利要求所表达的术语的广义含义所表示。

[0064] 应当指出的是,上述实施例说明而不是限制本发明并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围内,将能够设计出替代实施例。例如,为了安装用户界面1106,跨风扇11011的出口路径的一些机械安装(未示出)是必要的。然而,这可以通过三个左右不显著影响来自风扇11011的流的薄的连接桥(未示出)来实现。

[0065] 在权利要求中,词语“包括”不排除在权利要求或说明书中未列出的元件或步骤的存在。在元件之前的单词“一个(a)”或“一个(an)”不排除多个这样的元件的存在。在装置的权利要求中列举若干单元,若干个这些单元可以由一个和相同项目的硬件或软件来体现。词语第一、第二和第三等的使用,不表示任何顺序。这些词语将被解释为名称。

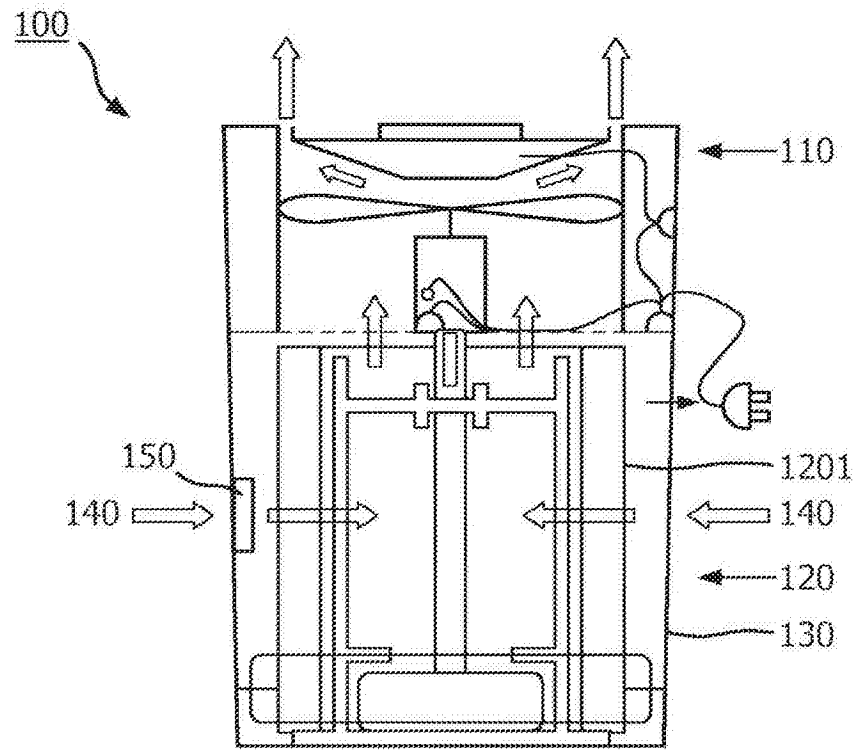


图1

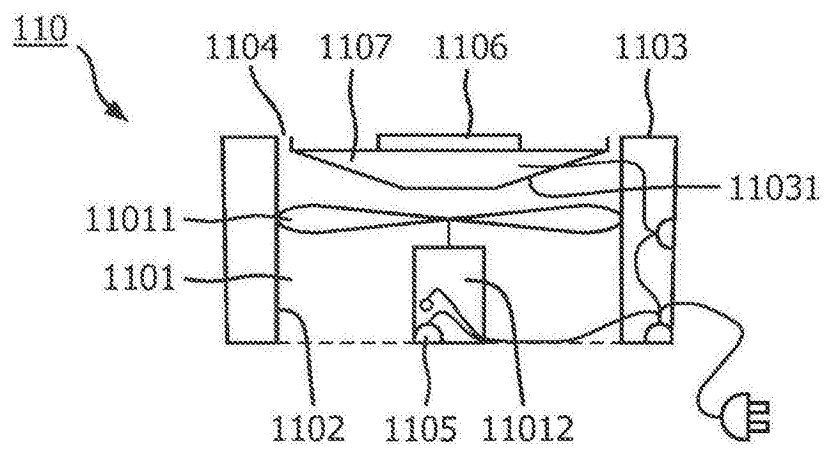


图2

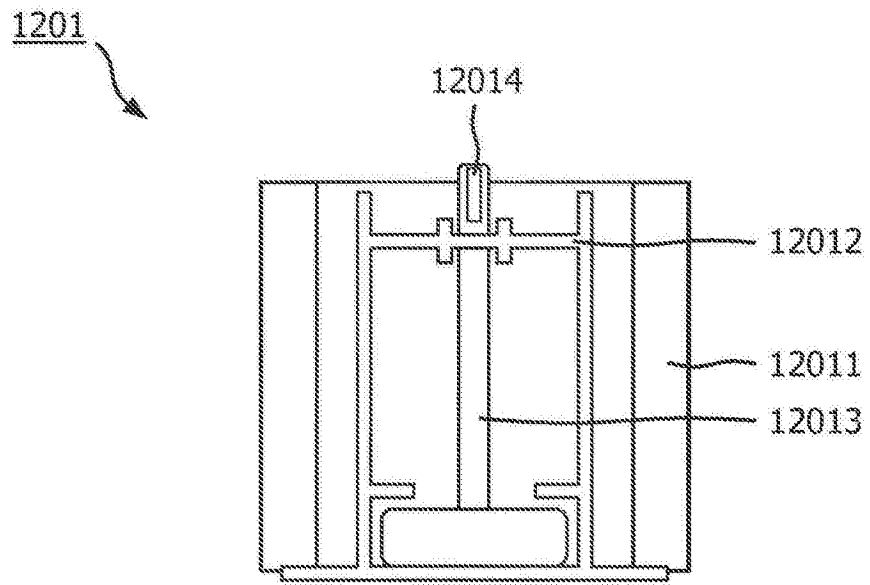


图3

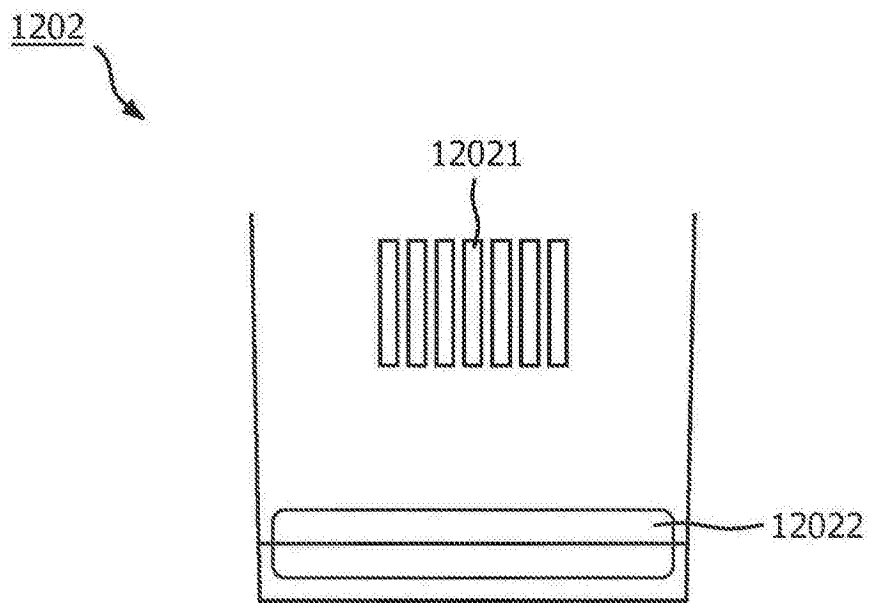


图4

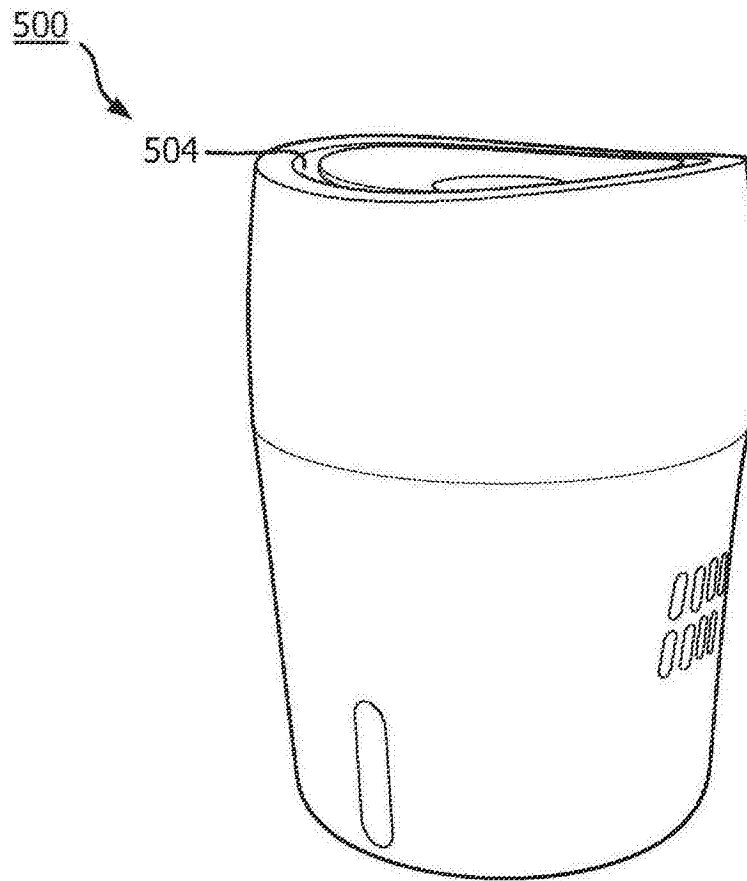


图5

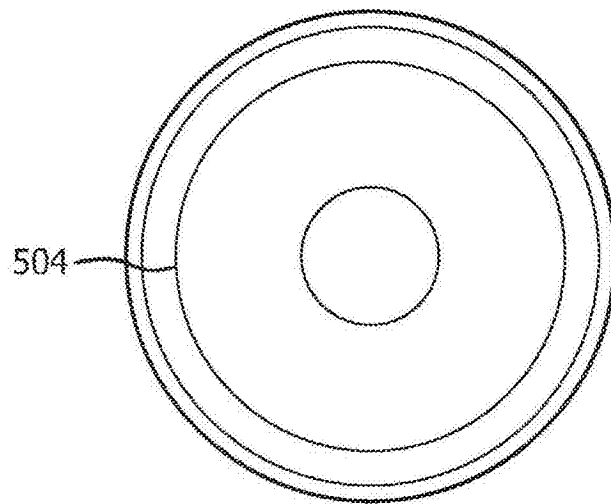


图6

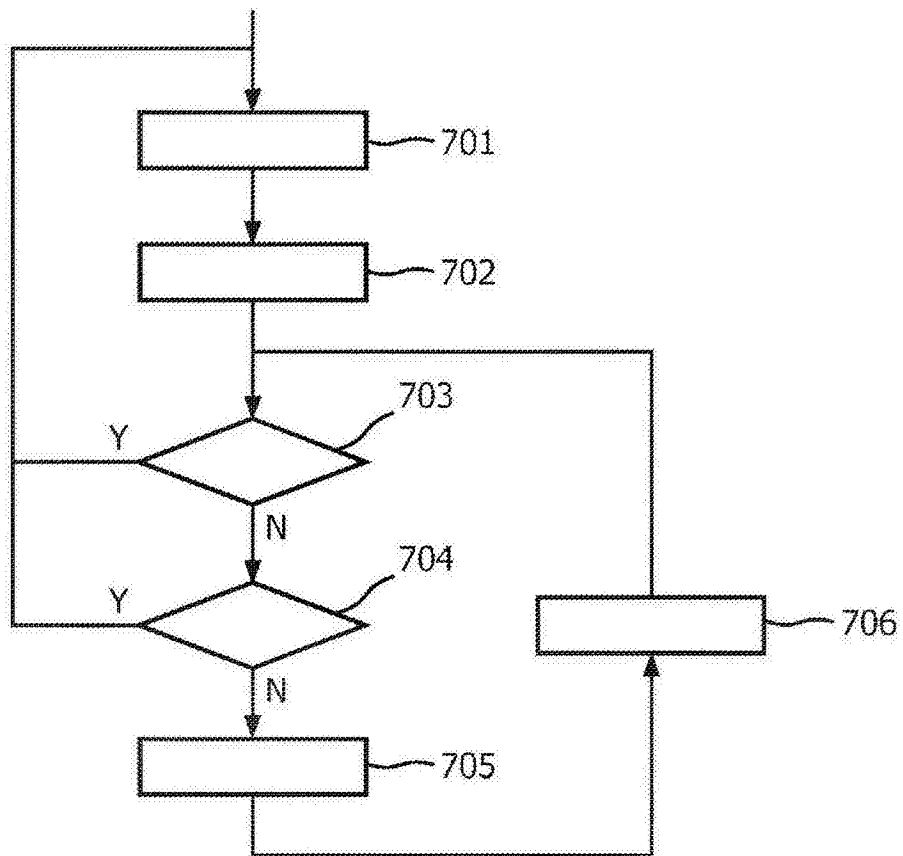


图7

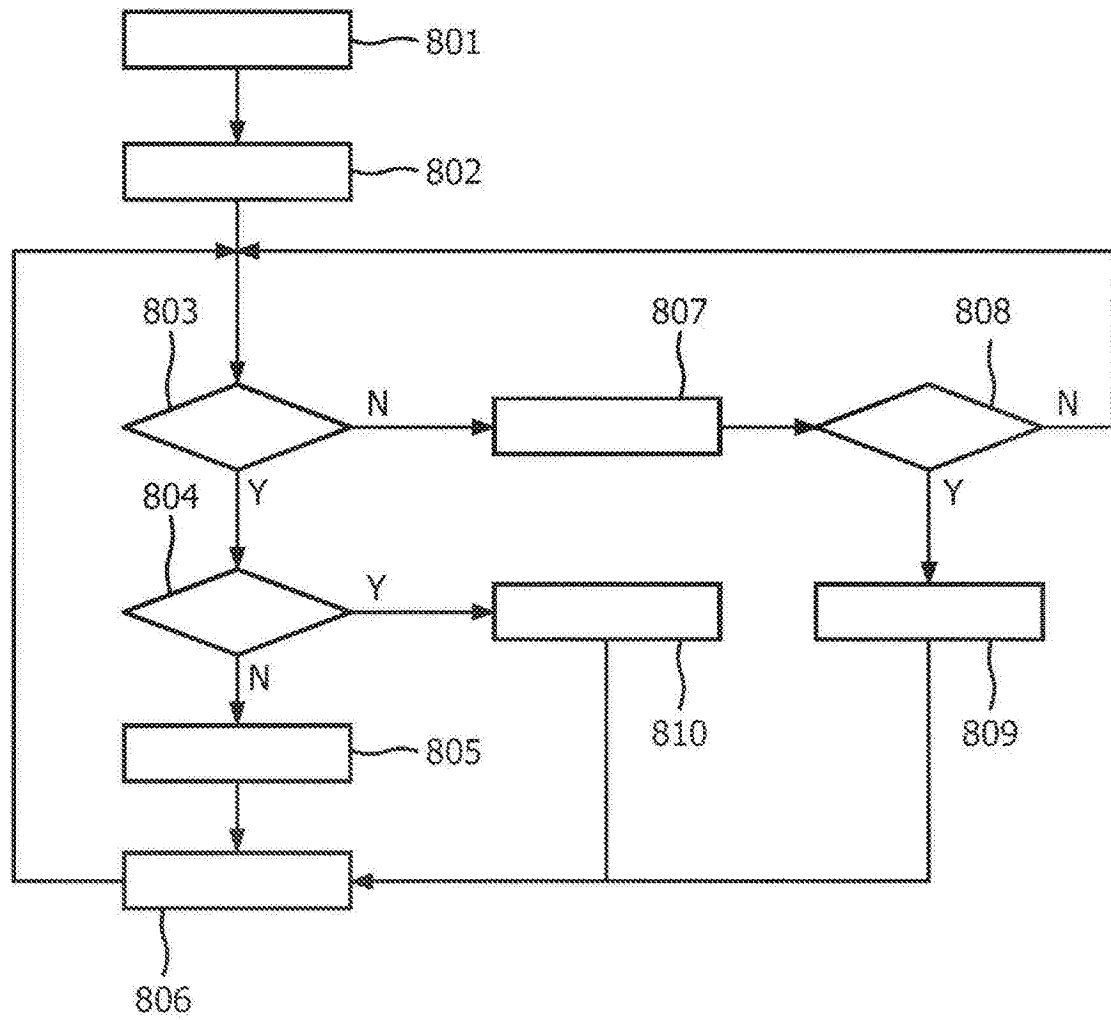


图8