



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103306950 B

(45)授权公告日 2017.08.22

(21)申请号 201310071220.9

(22)申请日 2013.03.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103306950 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(30)优先权数据

1203889.9 2012.03.06 GB

(73)专利权人 戴森技术有限公司

地址 英国威尔特郡

(72)发明人 M.J.斯塔尼福思 D.J.比维斯

J.P.普伦

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈研

(51)Int.Cl.

F04B 41/06(2006.01)

F04F 5/44(2006.01)

F04F 5/46(2006.01)

F24F 6/14(2006.01)

F04B 49/06(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

G02F 1/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 202056982 U, 2011.11.30,

审查员 高阳

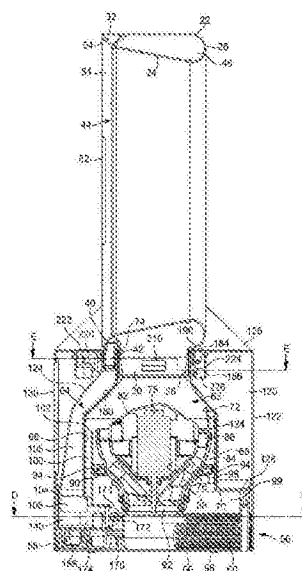
权利要求书3页 说明书15页 附图18页

(54)发明名称

加湿装置

(57)摘要

一种加湿装置包括基座和安装在基座上的喷嘴。喷嘴具有用于从第一空气入口输送空气到第一空气出口的第一内部通道、和用于从第二空气入口输送空气到第二空气出口的第二内部通道。喷嘴定义孔眼,来自加湿装置外部的空气由从空气出口发射的空气抽吸穿过孔眼。本体包括马达和叶轮单元,用于产生穿过第一内部通道的第一空气流和穿过第二内部通道和水存储器的第二空气流。第一空气通道输送第一空气流到第一空气入口且第二空气通道在存储器中的水的上方输送第二空气流到第二空气入口。存储在存储器中的水在第二空气流从存储器上方经过时被搅动。紫外线辐射发生器照射被搅动的水一时间段,然后存储在存储器中的水被雾化以增加第二空气流的湿度。



1. 一种产生潮湿空气流的方法,包括步骤:
利用紫外线辐射对存储在存储器中的水照射;
将空气流输送到存储在存储器中的水上方;以及
雾化存储在存储器中的水以加湿空气流;
其中在存储在存储器中的水的照射期间且存储在存储器中的水的雾化之前,存储在存储器中的水被搅动一时间段,
其中水被所述空气流搅动,
其中空气流被从第一位置发射到存储器中的水上方以产生沿和绕照射器件的水运动,且存储在存储器中的水在靠近第一位置的第二位置处被照射。
2. 如权利要求1所述的方法,其中存储在存储器中的水在第三位置处被雾化,且其中第一位置位于第二位置和第三位置之间。
3. 如权利要求1所述的方法,其中水被以雾化模式振动的换能器雾化,且水通过以搅动模式振动换能器而被搅动。
4. 如权利要求3所述的方法,其中换能器的振动模式通过改变换能器振动频率、换能器振动幅度和供应到换能器的驱动信号的占空比中的一个而改变。
5. 如权利要求1所述的方法,其中存储在存储器中的水的雾化在输送到存储器的空气流的湿度高于第一值时中止,且在输送到存储器的空气流的湿度低于第二值时恢复,该第二值低于第一值。
6. 如权利要求5所述的方法,其中在存储器中存储的水的雾化中止的同时,存储在存储器中的水的搅动和存储在存储器中的水的照射这两者都被执行。
7. 如权利要求1所述的方法,其中存储器定位在外壳中,且水被从安装在所述外壳上的水箱供应到该存储器。
8. 如权利要求7所述的方法,其中如果水箱被从外壳移除,存储在存储器中的水的搅动和存储在存储器中的水的照射这两者都被中止。
9. 如权利要求1所述的方法,其中取决于存储在存储器中的水的体积,存储在存储器中的水的搅动和存储在存储器中的水的照射这两者都被中止。
10. 如权利要求1到9中任一项所述的方法,其中该时间段的持续时间在10到300秒范围内。
11. 如权利要求1到9中任一项所述的方法,其中通过容纳在至少部分地定位在存储器中的管内的紫外线辐射发生器对水照射,且其中存储在存储器中的水的搅动使得水沿该管运动。
12. 一种加湿装置,包括:
外壳,包括水存储器;
空气流产生器件,用于在存储器中的水上方产生空气流;
空气出口,用于发射所述空气流的至少一部分到存储在存储器中的水上方以产生沿和绕照射器件的水运动;
雾化器件,用于雾化存储器中的水;
照射器件,用于利用紫外线辐射对存储器中的水照射;以及
控制器件,用于控制空气流产生器件、雾化器件和照射器件的促动;

其中控制器件被配置为在促动雾化器件之前,促动空气流产生器件和照射器件一时间段。

13.如权利要求12所述的装置,其中雾化器件包括换能器。

14.如权利要求12所述的装置,其中控制器件被配置为以雾化模式促动换能器的振动以雾化存储器中的水,且以搅动模式促动换能器的振动以搅动存储器中的水。

15.如权利要求14所述的装置,其中控制器件被配置为通过改变换能器振动频率、换能器振动幅度和供应到换能器的驱动信号的占空比中的一个而改变换能器的振动模式。

16.如权利要求14所述的装置,包括传感器,用于检测外部环境中的空气的相对湿度,且其中控制器件被配置为当检测到的湿度高于预定水平时改变换能器的振动模式。

17.如权利要求14所述的装置,包括水位传感器,配置为输出指示存储器中的水位的信号,且其中控制器件被配置为根据来自水位传感器的输出改变换能器的振动模式。

18.如权利要求14所述的装置,包括水箱,其可移除地安装到外壳,用于供应水到存储器。

19.如权利要求18所述的装置,包括接近传感器,配置为输出指示水箱从外壳的移除的信号,且其中控制器件被配置为根据接近传感器的输出改变换能器的振动模式。

20.如权利要求12所述的装置,其中照射器件包括容纳在至少部分地定位在存储器中的管内的紫外线辐射发生器。

21.如权利要求12所述的装置,包括喷嘴,其安装到外壳,所述喷嘴包括空气出口,所述喷嘴绕孔眼延伸,来自加湿装置外部的空气被从空气出口发射的空气抽吸穿过该孔眼。

22.如权利要求21所述的装置,其中所述喷嘴包括用于接收所述空气流的至少一部分的空气入口,和绕所述孔眼延伸的内部通道,用于将空气流输送到所述空气出口。

23.如权利要求22所述的装置,其中内部通道围绕所述孔眼。

24.一种加湿装置,包括:

喷嘴,包括至少一个第一空气入口,至少一个第一空气出口,用于将空气从所述至少一个第一空气入口运输到所述至少一个第一空气出口的第一内部通道,至少一个第二空气入口,至少一个第二空气出口,和用于将空气从所述至少一个第二空气入口运输到所述至少一个第二空气出口的第二内部通道,喷嘴限定了孔眼,来自加湿装置外部的空气由从喷嘴发射的空气抽吸穿过该孔眼;及

外壳,喷嘴安装在该外壳上,该外壳包括空气流产生器件、水存储器、第一空气通道、第二空气通道、雾化器件、照射器件和控制器件,该空气流产生器件用于产生穿过第一内部通道的第一空气流和穿过第二内部通道的第二空气流,第一空气通道用于将第一空气流运输到所述至少一个第一空气入口,第二空气通道用于将第二空气流在存储器上方运输到所述至少一个第二空气入口,第二空气流搅动存储在水存储器中的水以产生沿和绕照射器件的水运动,雾化器件用于雾化存储器中的水以增加第二空气流的湿度,照射器件用于利用紫外线辐射对存储器中的水照射,控制器件用于控制空气流产生器件、雾化器件和照射器件的促动;

其中控制器件被配置为在促动雾化器件之前,促动空气流产生器件和照射器件一时间段。

25.如权利要求24所述的装置,其中,第一内部通道与第二内部通道隔离。

-
26. 如权利要求24所述的装置,其中,第一内部通道围绕喷嘴的孔眼。
27. 如权利要求24所述的装置,其中,第二内部通道围绕喷嘴的孔眼。
28. 如权利要求24所述的装置,其中,所述至少一个第一空气出口被布置为发射第一空气流穿过至少孔眼的前部部分。

加湿装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加湿装置,且涉及一种产生潮湿空气流的方法。在优选实施例中,本发明提供了一种用于产生湿空气流和用于在室内环境(如房间,办公室或诸如此类)散发湿空气的空气流的加湿装置。

背景技术

[0002] 家用加湿装置通常是便携式器具的形式,该器具具有包括储存大量水的水箱的壳体 and 用于产生空气流动穿过壳体的空气导管的风扇。储存的水通常在重力作用下被输送到用于从接收到的水产生水滴的雾化设备。这个设备可以是加热器或高频率振动设备的形式,如换能器。该水滴进入穿过空气导管的空气流导致薄雾发射进入环境。该器具可包括用于检测在环境中的空气的相对湿度的传感器。该传感器输出检测到的相对湿度的指示信号到驱动电路,该驱动电路控制换能器以保持环境中的空气的相对湿度大约在期望水平。典型地,当检测到的相对湿度高于期望水平约5%时停止换能器的促动,当检测到的相对湿度低于期望水平约5%时重新启动换能器。

[0003] 已知的是提供紫外线(UV)灯或其它UV辐射发生器对被运输到雾化设备的水进行杀菌。例如,US5,859,952描述了一种加湿器,其中供应自水箱的水被运输通过杀菌腔室,然后被管道输送到含有超声雾化器的腔室。杀菌腔室具有UV可穿透的窗户,在该窗户下定位有UV灯以在水流经杀菌腔室时辐射水。US7,540,474描述了一种加湿器,其中水箱包括UV可透过的管道,用于将水运输到水箱出口,且主体包括UV灯,其在水经管道流向出口时辐射水,其中水箱安装在该主体上。

发明内容

[0004] 在第一方面,本发明提供了一种产生加湿空气流的方法,包括步骤:

[0005] 利用紫外线辐射对存储在存储器中的水照射;

[0006] 将空气流输送到存储在存储器中的水上方;以及

[0007] 雾化存储在存储器中的水以加湿空气流;

[0008] 其中在存储在存储器中的水的照射期间且存储在存储器中的水的雾化之前,存储在存储器中的水被搅动一时间段。

[0009] 通过对存储在公共存储器中的水进行照射和雾化两者,本发明可以使得加湿装置具有紧凑的外观。为了在存储水的雾化开始之前能够将存储水内的细菌数量降低,在利用UV辐射对存储水照射和存储水的雾化的开始(以加湿在存储器上方输送的空气流)之间存在延迟。在存储水雾化之前照射被执行的时间段内,存储在存储器中的水被搅动以产生存储器内的水的流动或打旋,且该搅动将水输送经过发射到存储器内的UV辐射。这可以增加在存储水的雾化之前被UV辐射照射的存储水的体积,且由此增加存储在存储器中的水内细菌数量的降低率。

[0010] 在存储水雾化开始之前存储水被UV辐射照射的时间段的持续时间将取决于存储

器的体积、存储水中细菌数量的期望降低等。例如,该时间段的持续时间可以在10到300秒范围内,以实现可以存储在存储器内的水的最大体积内的细菌数量的适当降低。该持续时间可以取决于自从加湿装置之前被运行起逝去的时间长度而被降低。水优选被从水箱供应到存储器,该水箱被可移除地安装在存储器所定位的基座或外壳上。该水箱和外壳可以一起提供加湿装置的本体。在雾化之前水被照射的时间段的持续时间可以在水箱被从外壳移除时(例如为了再填满),自动设置到最大值。

[0011] 水箱从外壳的移除可以通过定位在外壳上的接近传感器来检测,且该接近传感器与定位在水箱上的磁体或其他结构相互作用以检测水箱是否存在于外壳上。存储水的搅动和照射两者优选在水箱被从外壳移除的情况下中止。

[0012] 存储水的雾化和照射也可以取决于存储器中的水的体积而中止。例如,水位检测器可以定位在存储器中,用于输出指示存储器中的低水位的信号,响应于该信号,存储水的雾化和照射被中止。

[0013] 存储在存储器中的水的雾化可以在输送到存储器的空气流的湿度高于第一水平时中止,且在输送到存储器的空气流的湿度低于第二水平时恢复,该第二水平低于第一值。第一和第二水平可以根据由用户(使用定位在装置上的用户接口或使用遥控器)选择的湿度水平而设定,且可以例如为在20℃处30到80%的范围内的任何相对湿度。例如,第一水平可以是高于选定水平在20℃处的1%,而第二水平可以是低于选定水平在20℃处的1%。当检测到湿度从第一水平落到第二水平时,存储水和搅动和照射两者都可以继续。用于检测输送到存储器的空气流的湿度的传感器可以设置在存储器上游的任意适当位置处。例如,传感器可以定位在装置的空气入口的紧下游。

[0014] 利用UV辐射对存储水的照射可以通过UV灯或其它UV辐射发生器来执行。UV辐射发生器可以定位在窗户后方,该窗户部分地限定存储器的体积。替代地,UV辐射发生器可以定位在存储器中。例如,UV辐射发生器可以包括至少部分地定位在存储器中的UV可透过的管,使得被搅动的水沿着或围绕管的外表面运动。存储器可包括反射表面,用于引导UV辐射到存储器的一个或多个区域。该表面可以限定存储器的至少一部分,或它可以定位在存储器内部或上方。例如,存储器的一个壁的至少一部分可以由反射性材料形成或涂覆有反射性材料。反射表面可以绕管延伸。这可以允许围绕管的水被UV辐射所照射,由此增加可以被照射的水的体积(与UV辐射发生器定位在设置在存储器一侧上的窗户附近的系统相比)。当空气流被输送到存储器中的水的上方时,水的打旋优选在存储水中产生,其方向使得产生管附近水的流动和优选地沿着管的水的流动。

[0015] 水优选地从定位为与存储水被照射的位置相邻的入口供应到存储器。至少一个壁、挡板或其它流体引导器件可以被设置在存储器中,以引导进入存储器的水在UV可透过的管或窗户(UV辐射发生器定位在其后)附近流动且优选地沿其流动。结果,从水箱进入存储器的水(以在雾化期间重新补充存储器或在存储器被重新填充时)在其被雾化之前被利用UV辐射照射。存储水的搅动优选地促进水沿和/或绕UV辐射发生器的运动。

[0016] 存储器中存储水的搅动可以以多种不同方式中的一种或多种来执行。例如,存储水可以通过搅动设备机械地搅动,譬如搅动器或其它可运动设备,该搅动设备设置在存储器中用于相对于存储器运动以搅动存储水。作为另一实例,存储在存储器中的水可以通过定位在存储器中的换能器声学地搅动。作为进一步实例,存储在存储器中的水可以通过对

存储水吹气而被搅动,例如通过泵浦空气越过或穿过存储水。该泵浦空气可以源自存储在存储水上方输送的空气流,或它可以独立于该空气流而产生。作为又一实例,存储水可以通过存储器的一个或多个壁的摆动或振动而被搅动。

[0017] 在优选实施例中,存储水通过在存储在存储器中的水上方输送的空气流搅动,且从而在第二方面,本发明提供一种产生潮湿空气流的方法,包括步骤:

[0018] (i) 利用紫外线辐射照射存储在存储器中的水;

[0019] (ii) 将空气流输送到存储在存储器中的水上方;以及

[0020] (iii) 雾化存储在存储器中的水以加湿空气流;

[0021] 其中在步骤(iii)之前,步骤(i)和(ii)被同时执行一段时间。

[0022] 空气流优选被输送到存储器内或存储器上方,在可以存储在存储器中的水的最大水位之上。例如,如果最大水位是在存储器的上部周边,则空气优选在存储器的上部周边上方被输送。如果最大水位低于存储器的上部周边,则空气可以被输送到存储器中,存储器的上部周边和最大水位之间。

[0023] 空气流可以被向下朝向存储水的表面输送。空气流可以被从第一位置发射到存储器中的水的上方,且存储在存储器中的水可以在靠近第一位置的第三位置被照射,使得搅动在靠近照射设备处被产生以最大化存储水相对于照射设备的运动速率。加湿装置可以包括进气管,用于输送空气流到存储器,和出气管,用于输送加湿空气流离开存储器。进气管的出气口可以成形为沿一方向和/或一分布发射空气流,以产生存储在存储器中的水的打旋运动。

[0024] 雾化优选在存储器内的第三位置处执行,其中第二位置布置在第一位置和第三位置之间。这可以防止进入存储器的空气流将存储水吹离雾化被执行的位置。雾化可以由加热器执行,但是优选实施例中,雾化由振动换能器执行。换能器可以以多种不同模式中的一种振动。水可以通过以雾化模式振动换能器而被雾化,且通过以搅动模式振动换能器而被搅动(没有或具有很少的雾化)。在雾化模式中,换能器以第一频率 f_1 振动,该频率 f_1 可以在从1到2MHz的范围。在搅动模式中,换能器可以以第二频率 f_2 振动,其中 $f_1 > f_2 > 0$ 。替代地,在搅动模式中,换能器可以以第一频率 f_1 振动,但是具有降低的幅度。附加地或替代地,输出到换能器的信号的占空比可以在雾化模式和搅动模式之间改变。

[0025] 存储水的搅动可以由换能器和输送到存储器的空气流同时地执行。替代地,存储水的搅动可以由换能器和空气流中的一个执行。由此,在第三方面,本发明提供了一种产生潮湿空气流的方法,包括步骤:

[0026] 利用紫外线辐射对存储在存储器中的水照射;

[0027] 将空气流输送到存储在存储器中的水上方;以及

[0028] 以雾化模式振动换能器以雾化存储在存储器中的水,以加湿空气流;

[0029] 其中,在水被雾化之前,换能器被以搅动模式振动以搅动存储在存储器中的水一段时间,在该时间段存储水被紫外线辐射照射。

[0030] 当雾化不被需要时,例如当检测到的湿度高于第一水平时,换能器的振动模式可以改变。该操作模式可以与搅动模式相同或不同。例如,换能器的振动可以在雾化不需要时被中止。

[0031] 阈值抑制剂,譬如聚磷酸盐,可以被加入到存储水中,以抑制水垢在与存储水接触

的雾化设备和UV可透过的管或窗户的表面上的沉淀。聚磷酸盐在前述表面上形成薄涂层，其防止水垢在其上的沉淀。在雾化由换能器执行的情况下，该涂层的存在已经被发现显著增加换能器的工作寿命。一定量的聚磷酸盐可以被存储在定位在水箱和存储器之间的腔室中，水经过该腔室流到存储器，使得聚磷酸盐被加到进入存储器的水。当水经过存储在该腔室中的聚磷酸盐时，聚磷酸盐逐渐溶解，且从而屏障可以提供在存储器上游，以防止相对大量的聚磷酸盐进行存储器并沉积在换能器上。该屏障可以为定位在腔室和存储器之间的网的形式，或定位在腔室中或腔室的底壁和水从腔室排出的出口之间的壁的形式。该出口可以包括形成在腔室侧壁中的多个孔。该腔室可以定位在水箱的紧下方，从而当水箱被安装在存储器上时，水泻入该腔室中。腔室的上壁可以包括入口，通过该入口水从水箱进入腔室，且当腔室充满水时通过该入口水被移走。腔室的出口优选地定位在腔室的入口之下。

[0032] 在第四方面，本发明提供了一种加湿装置，包括：外壳，包括水存储器；水箱，安装在外壳上用于供应水到存储器；空气流产生器件，用于产生存储器中的水上方的空气流；空气出口，用于发射空气流的至少一部分；雾化器件，用于雾化存储器中的水；照射器件，用于利用紫外线辐射照射存储器中的水；以及用于将水从水箱输送到存储器的腔室，所述腔室含有阈值抑制剂。

[0033] 在第五方面，本发明提供了一种加湿装置，包括：外壳，包括水存储器；水箱，安装在外壳上用于供应水到存储器；空气流产生器件，用于产生存储器中的水上方的空气流；空气出口，用于发射空气流的至少一部分；雾化器件，用于雾化存储器中的水；照射器件，用于利用紫外线辐射照射存储器中的水；以及引导器件，用于引导进入存储器的水流动到照射器件附近。

[0034] 本发明延伸到一种加湿装置，用于执行上述用于产生潮湿空气流的方法的任意一个。

[0035] 在第六方面，本发明提供了一种加湿装置，包括：外壳，包括水存储器；空气流产生器件，用于在存储器中的水上方产生空气流；空气出口，用于发射空气流的至少一部分；雾化器件，用于雾化存储器中的水；照射器件，用于利用紫外线辐射照射存储器中的水；以及控制器件，用于控制空气流产生器件、雾化器件和照射器件的促动，其中控制器件配置为在雾化器件的促动之前，促动空气流产生器件和照射器件一时间段。

[0036] 如上所述，雾化器件可以包括至少一个换能器，且从而控制器件可以被配置为以雾化模式促动换能器的振动和在所述时间段内以不同于雾化模式的搅动模式促动换能器的振动，以搅动存储水。由此，在第七方面，本发明提供了一种加湿装置，包括：外壳，包括水存储器；空气流产生器件，用于在存储器中的水上方产生空气流；空气出口，用于发射空气流的至少一部分；雾化器件，用于雾化存储器中的水，该雾化器件包括换能器；照射器件，用于利用紫外线辐射照射存储器中的水；以及控制器件，用于控制空气流产生器件和照射器件的促动，以及用于控制换能器的振动频率，其中控制器件配置为在换能器以雾化模式的振动的促动之前，同时促动照射器件和换能器以搅动模式的振动（以搅动存储器中的水）一时间段。

[0037] 控制器件可以包括加湿装置的一个或多个电子电路或驱动电路，且其可以每一个包括独立的处理器。例如，驱动电路可以定位为靠近换能器，且被连接到中央驱动电路用于操作空气流发生器件和照射器件。该空气流产生器件优选包括叶轮和用于旋转叶轮以产生

空气流的马达。照射器件优选包括UV辐射发生器,譬如UV灯。

[0038] 空气出口可以定位在外壳上。替代地,空气出口可以定位在安装在外壳上的喷嘴。喷嘴优选为环形形状,且绕孔眼延伸,来自加湿装置外部的空气被从空气出口发射的空气抽吸通过该孔眼。空气出口可以定位在喷嘴的前端。空气出口可以包括多个孔,每一个用于发射相应的潮湿空气流,且每一个孔可以定位在孔眼的相应侧上。替代地,喷嘴可以包括绕孔眼延伸的单个空气出口。喷嘴可以包括用于接收潮湿空气流的空气入口,以及绕孔眼延伸的内部通道,用于将空气流输送到该或每个空气出口。内部通道可以围绕喷嘴的孔眼。

[0039] 喷嘴可以布置为发射潮湿空气流和用于输送潮湿空气流远离加湿装置的独立空气流两者。这使得可以在与加湿装置一定距离处快速地感受到潮湿空气流。该独立空气流可以通过产生在储存器上方的空气流的空气流产生器件产生。例如,外壳可以包括用于将独立空气流运输到喷嘴的第一空气通道和用于将潮湿空气流运输到喷嘴的第二空气通道。该第二空气通道可以由进气管和出气管(其运输空气到储存器和从储存器运输空气)限定。该第一空气通道优选从外壳的空气入口延伸到喷嘴的第一空气入口。该第二空气通道可被布置为接收直接来自壳体的空气入口的空气。替代地,第二空气通道可被布置为接收来自第一空气通道的空气。在该情况下,在空气通道之间的接头可以位于空气流产生器件的下游或上游。定位接头在空气流产生器件的下游的优势在于该流动产生器件可包括用于产生空气流的单个叶轮和马达,该空气流在叶轮下游被分成两股空气流。

[0040] 喷嘴由此可以包括至少一个第一空气入口,至少一个第一空气出口,用于将空气从所述至少一个第一空气入口运输到所述至少一个第一空气出口的第一内部通道,至少一个第二空气入口,至少一个第二空气出口,和用于将空气从所述至少一个第二空气入口运输到所述至少一个第二空气出口的第二内部通道,喷嘴定义了孔眼,来自加湿装置外部的空气由从喷嘴发射的空气抽吸穿过该孔眼;及

[0041] 在第八方面,本发明提供了一种加湿装置,包括:

[0042] 喷嘴,包括至少一个第一空气入口,至少一个第一空气出口,用于将空气从所述至少一个第一空气入口运输到所述至少一个第一空气出口的第一内部通道,至少一个第二空气入口,至少一个第二空气出口,和用于将空气从所述至少一个第二空气入口运输到所述至少一个第二空气出口的第二内部通道,喷嘴定义了孔眼,来自加湿装置外部的空气由从喷嘴发射的空气抽吸穿过该孔眼;及

[0043] 本体,喷嘴安装在该本体上,该本体包括流动产生器件、水存储器、第一空气通道、第二空气通道、雾化器件、照射器件和控制器件,该流动产生器件用于产生穿过第一内部通道的第一空气流和穿过第二内部通道的第二空气流,第一空气通道用于将第一空气流运输到所述至少一个第一空气入口,第二空气通道用于将第二空气流在存储器中的水上方运输到所述至少一个第二空气入口,雾化器件用于雾化存储器中的水以增加第二空气流的湿度,照射器件用于利用紫外线辐射对存储器中的水照射,控制器件用于控制空气流产生器件、雾化器件和照射器件的促动;

[0044] 其中控制器件被配置为在促动雾化器件之前,促动空气流产生器件和照射器件一时间段。

[0045] 喷嘴可以由此布置为发射加湿的第二空气流和输送加湿空气流到环境的第一空气流两者。加湿的第二空气流可以从喷嘴的一个或多个不同空气出口发射。这些空气出口

可被定位为,例如,绕喷嘴的孔眼以允许加湿的空气流在第一空气流内相对均匀地发散。

[0046] 优选地,第一空气流以第一空气流动速度发射,第二空气流以第二空气流动速度发射,该第二空气流动速度低于第一空气流动速度。该第一空气流动速度可为可变的空气流动速度,所以第二空气流动速度可随着第一空气流动速度变化。

[0047] 第一空气出口(一个或多个)优选位于第二空气出口(一个或多个)后面以便第二空气流在第一空气流内被运输远离喷嘴。每个内部通道优选为环形。喷嘴的该两个内部通道可由喷嘴的相应部件限定,该些部件可在组装期间被连接在一起。替代地,该喷嘴的内部通道可由位于喷嘴的公共内壁和外壁之间的间隔壁或其他分隔构件所间隔开。如上所述,第一内部通道优选从第二内部通道隔离开,但相对小量的空气可能从第一内部通道流到第二内部通道以促使第二空气流穿过喷嘴的第二空气出口(一个或多个)。

[0048] 由于第一空气流的流动速度优选大于第二空气流的流动速度,喷嘴的第一内部通道的体积优选大于喷嘴的第二内部通道的体积。

[0049] 该喷嘴可包括单个第一空气出口,该第一空气出口优选至少部分地绕喷嘴的孔眼延伸,且优选以孔眼的轴线为中心。替代地,喷嘴可包括多个第一空气出口,该多个第一空气出口被绕喷嘴的孔眼布置。例如,第一空气出口可位于孔眼的相对侧上。该第一空气出口(一个或多个)优选被布置为发射空气穿过至少孔眼的前面部分。该第一空气出口(一个或多个)被布置为发射空气越过定义孔眼的一部分的表面以最大化由从第一空气出口(一个或多个)发射的空气抽吸穿过孔眼的空气的体积。替代地,第一空气出口可被布置为从喷嘴的端面发射空气流。

[0050] 喷嘴的第二空气出口(一个或多个)可被布置发射第二空气流越过喷嘴的该表面。替代地,第二空气出口(一个或多个)可位于喷嘴的前端中,且被布置为发射空气远离喷嘴的表面。第一空气出口(一个或多个)可因此定位为邻近第二空气出口(一个或多个)。喷嘴可包括单个第二空气出口,该第二空气出口可至少部分地绕喷嘴的轴线延伸。替代地,喷嘴可包括多个第二空气出口,该多个第二空气出口可绕喷嘴的前端布置。例如,第二空气出口可位于喷嘴的前端的相对侧上。多个第二空气出口每个可包括一个或多个孔,例如,槽,多个线性对齐的槽或多个孔。第一空气出口可平行于第二空气出口延伸。

[0051] 如上所述,该本体包括用于供应水到存储器的可移除的水箱。为了提供本体紧凑的外观,该水箱优选绕流动产生器件延伸。在优选实施例中,水箱围绕流动产生器件。该水箱可围绕第一空气通道的至少一部分和第二空气通道的至少一部分。本体可包括基座,该基座包括空气入口,空气穿过该空气入口进入加湿装置,且水箱可被安装在基座上。优选地,该基座和该水箱每个具有圆柱形外表面,且基座和水箱的外表面具有大致相同的半径。这个可进一步有助于加湿装置的紧凑的外观。

[0052] 喷嘴可以被安装在本体上,从而水箱围绕喷嘴的内部通道的下部区段。例如,水箱可以具有上壁,其向上弯曲或为凹形形状,且喷嘴可以居中地安装在水箱上,使得该上壁围绕喷嘴的下部部分延伸。这可以允许加湿装置具有紧凑的外观,且可以允许水箱的容量最大化。

[0053] 本体可以包括用于将喷嘴可释放地保持在本体上的器件。例如,本体可以包括制动器,其至少部分地定位在位于喷嘴上的凹部中,以将喷嘴保持在水箱上。本体可以包括卡扣件,其可操作以将制动器运动离开该凹部以将喷嘴从本体释放。这可以允许喷嘴在水箱

被从基座移除(例如用于再填充水箱)之前从本体移除。该卡扣件可以在第一位置和第二位置之间运动,以将制动器运动离开该凹部。本体可以包括用于将卡扣件保持在第二位置直到喷嘴被放回到本体上的器件。例如,本体可以包括楔形件、钩或其它成型构件,用于将卡扣件保持在第二位置中。

[0054] 水箱可以包括手柄,其可以在收起位置和展开位置之间运动,以有助于水箱从基座的移除。水箱可以包括弹簧或其它弹性构件用于将手柄迫向展开位置。当喷嘴被放回到本体上时,喷嘴可以接合手柄以克服弹性元件的偏压力将手柄移向其第一位置。当手柄移向收起位置时,手柄可以接合卡扣件以迫使卡扣件远离楔形物以将卡扣件从其第二位置释放。制动器优选地被朝向用于保持喷嘴的展开位置偏压。卡扣件从第二位置的释放可以允许制动器自动地运动到其展开位置。

[0055] 上述与本发明的第一方面相关的特征描述同样适用于本发明的第二到第八方面的每一个,反之亦然。

附图说明

[0056] 现在将参考附图仅通过举例的方式描述本发明的实施例,在附图中:

[0057] 图1是加湿装置的前视图;

[0058] 图2是加湿装置的侧视图;

[0059] 图3是加湿装置的后视图;

[0060] 图4(a)是沿图1中的线A-A截取的侧截面视图,其中加湿装置的喷嘴被保持在本体上,且图4(b)是与图4(a)相似的视图,但是喷嘴被从本体释去;

[0061] 图5(a)是沿图1中的线B-B截取的顶部截面视图,且图5(b)是图5(a)中所示的区域P的放大视图;

[0062] 图6(a)是加湿装置的基座的从上方观察的透视图,其中基座的外壁被部分地去除,且图6(b)是与图6(a)类似的基座部分旋转之后的视图;

[0063] 图7(a)是安装在基座上的水箱的从上方观察的后透视图,其中手柄处于展开位置,且图7(b)是图7(a)中所示区域R的放大视图;

[0064] 图8是沿图4(a)中的线D-D截取的顶部截面视图;

[0065] 图9是沿图8中的线F-F截取的截面视图;

[0066] 图10是喷嘴的从下方观察的后透视图;

[0067] 图11是沿图4(a)中的线E-E截取的顶部截面视图;

[0068] 图12(a)是沿图2中的线C-C截取的前截面视图,其中加湿装置的喷嘴被保持在本体上,且图12(b)是与图12(a)相似的视图,但是喷嘴被从本体释去;

[0069] 图13是加湿装置的控制系统的示意性图示;以及

[0070] 图14是示出了加湿装置的操作步骤的流程图。

具体实施方式

[0071] 图1到图3是风扇组件的外部视图。在这个实例中,风扇组件是加湿装置10的形式。总体上,加湿装置10包括本体12和喷嘴14,该本体12包括空气入口,空气穿过该空气入口进入加湿装置10,该喷嘴14是安装在本体12上的环形壳体的形式,喷嘴14包括用于从加湿装

置10发射空气的多个空气出口。

[0072] 喷嘴14被布置用于发射两股不同的空气流。喷嘴14包括后部区段16和被连接到后部区段16的前部区段18。每个区段16,18是环形的形状,且绕喷嘴14的孔眼20延伸。该孔眼20在中心延伸穿过喷嘴14以致每个区段16,18的中心位于孔眼20的轴线X上。

[0073] 在这个实施例中,每个区段16,18具有“跑道”形状,其中每个区段16,18包括位于孔眼20的相对侧上的两个大致直的区段,接合直的区段的上端的弯曲的上部区段和接合直的区段的下端的弯曲的下部区段。然而,区段16,18可具有任何期望的形状;例如区段16,18可以是圆形或椭圆形。在这个实施例中,喷嘴14的高度大于喷嘴的宽度,但喷嘴14可被布置以便喷嘴14的宽度大于喷嘴14的高度。

[0074] 喷嘴14的每个区段16,18限定了一个流动路径,空气流中的相应的一股沿该流动路径穿过。在这个实施例中,喷嘴14的后部区段16限定了第一空气流动路径,第一空气流沿第一空气流动路径穿过喷嘴14,喷嘴14的前部区段18限定了第二空气流动路径,第二空气流沿第二空气流动路径穿过喷嘴14。

[0075] 参考图4(a),喷嘴14的后部区段16包括连接到环形内部壳体区段24且绕其延伸的第一环形外部壳体区段22。每个壳体区段22、24绕孔眼轴线X延伸。每个壳体区段可由多个被连接部件形成,但在这个实施例中每个壳体区段22,24由相应的单个模制部件形成。如图5(a)和5(b)所示,第一外部壳体区段22的后部部分26向内朝向孔眼轴线X弯曲以限定喷嘴14的后端和孔眼20的后部部分。在装配中,第一外部壳体区段22的后部部分26的端部连接到内部壳体区段24的后端,例如使用粘合剂。第一外部壳体区段22包括管状基部28,该管状基部28限定了喷嘴14的第一空气入口30。

[0076] 喷嘴14的前部区段18也包括连接到环形前部壳体区段34且绕其延伸的第二环形外部壳体区段32。同样,每个壳体区段32、34绕孔眼轴线X延伸且可以由多个被连接部件形成,但在这个实施例中,每个壳体区段32、34是由相应的单个模制部件形成。在这个实施例中,前部壳体区段34包括连接到外部壳体区段22的前端的后部部分36和大致截头锥形形状且从后部部分36远离孔眼轴线X向外张开的前部部分38。前部壳体区段34可以与内部壳体区段24是一体的。第二外部壳体区段32是大致圆柱形形状且在第一外部壳体区段22和前部壳体区段34的前端之间延伸。第二外部壳体区段32包括管状基部40,该管状基部40限定了喷嘴14的第二空气入口42。

[0077] 壳体区段24、34一起限定了喷嘴14的第一空气出口44。第一空气出口44由内部壳体区段24和前部壳体区段34的后部部分36的重叠或相对的表面限定,从而第一空气出口44被布置成从喷嘴14的前端发射空气。第一空气出口44是环形槽的形式,其具有绕孔眼轴线X的相对不变的宽度,该宽度在0.5至5mm的范围内。在这个实例中,第一空气出口44具有约1mm的宽度。在内部壳体区段24、34由相应部件形成的情况下,间隔件46可沿第一空气出口44间隔开,用于促使壳体区段24、34的重叠部分分离以控制第一空气出口44的宽度。这些间隔件可与壳体区段24、34的任一个是一体的。在壳体区段24、34是由单个部件形成的情况下,间隔件46由翅片替代,该翅片沿第一空气出口44间隔开用于将内部壳体区段24和前部壳体区段34连接到一起。

[0078] 喷嘴14限定了第一环形内部通道48,该第一环形内部通道48用于将第一空气流从第一空气入口30运输到第一空气出口44。该第一内部通道48由第一外部壳体区段22的内表

面和内部壳体区段24的内表面限定。锥形环形嘴部50引导第一空气流到第一空气出口44。嘴部50的锥形形状在空气从第一内部通道48流向第一空气出口44时提供了平稳、可控的空气加速。穿过喷嘴14的第一空气流动路径可因此被视为由第一空气入口30,第一内部通道48,嘴部50和第一空气出口40形成。

[0079] 前部壳体区段34限定了喷嘴14的多个第二空气出口52。该第二空气出口52也形成在喷嘴14的前端中,每个在孔眼20的相应侧上,例如通过模制或机械加工。每个第二空气出口52位于第一空气出口44的下游。在这个实例中,每个第二空气出口52是槽的形式,其具有相对不变的宽度,该宽度在0.5至5mm的范围内。在这个实例中,每个第二空气出口52具有约1mm的宽度。替代地,每个第二空气出口52可以是形成在喷嘴14的前部壳体区段34中的一排圆孔或槽的形式。

[0080] 喷嘴14限定了第二环形内部通道54,该第二环形内部通道54用于将第二空气流从第二空气入口42运输到第二空气出口52。该第二内部通道54由壳体区段32,34的内表面且由第一外部壳体区段22的外表面的前面部分限定。该第二内部通道54在喷嘴14内与第一内部通道48隔离开。穿过喷嘴14的第二空气流动路径可因此被视为由第二空气入口42,第二内部通道54和第二空气出口52形成。

[0081] 返回到图4(a),本体12为大体圆柱形形状。本体12包括基座56。该基座56具有外部外壁58,该外壁58是圆柱形形状,且该外壁58包括空气入口60。在这个实例中,该空气入口60包括形成在基座56的外壁58中的多个孔。基座56的前部部分可包括加湿装置10的用户接口。该用户接口示意性地示出在图13中,且在下面进行更详细地描述。用于供应电力到加湿装置10的主电源线(未显示)延伸穿过形成在基座56中的孔。

[0082] 该基座56包括第一空气通道62和第二空气通道64,该第一空气通道62用于将第一空气流运输到穿过喷嘴14的第一空气流动路径,该第二空气通道62用于将第二空气流运输到穿过喷嘴14的第二空气流动路径。

[0083] 第一空气通道62穿过基座56从空气入口60到喷嘴14的第一空气入口30。还参考图6(a)和6(b),基座56包括连接到外壁58的下端的底壁66,和大体圆柱形的内壁68,其通过凹入环形壁70连接到外壁58。内壁68从环形壁70向上延伸远离。在该实例中,外壁58、内壁68和环形壁70被形成成为基座56的单个部件,但是替代地这些壁中的两个或多个可以形成成为基座56的单独的部件。上壁被连接到内壁68的上端。上壁具有下部截头锥形区段72和上部圆柱形区段74,其中喷嘴14的基部28被插入到该上部圆柱形区段74中。

[0084] 内壁68绕叶轮76延伸,该叶轮64用于产生穿过第一空气通道62的第一空气流。在这个实例中,叶轮76是混流叶轮的形式。该叶轮76连接到从马达78向外延伸用于驱动叶轮76的旋转轴。在这个实施例中,马达78是直流无刷马达,其具有通过驱动电路80响应由用户选择的速度而变化的速度。电机78的最大速度优选地在5000至10000rpm的范围内。电机78被容纳在电机桶内,该桶包括连接到下部部分84的上部部分82。该马达桶的上部部分82包括为具有弯曲叶片的静止盘形式的扩散器86。该扩散器86位于喷嘴14的第一空气入口30的下方。

[0085] 电机桶位于大体为截头锥形的叶轮外壳88内,且被安装在其上。该叶轮外壳88被转而安装在从内壁68向内延伸的环形支撑件90上。环形进气构件92被连接到叶轮外壳88的底部用于引导空气流进入叶轮外壳88。环形密封构件94位于叶轮外壳88和环形支撑件90之

间以阻止空气穿过叶轮外壳88的外表面周围到进气构件92。该环形支撑件90优选包括引导部分96,该引导部分96用于从驱动电路80引导电线到马达78。基座56还包括引导壁98,用于将空气流从空气入口60引导到进气构件92的进气口。

[0086] 第一空气通道62从空气入口60延伸到进气构件92的进气口。第一空气通道62进而延伸通过叶轮外壳88、内壁68的上端和上壁72、74。

[0087] 环形腔体99定位在引导壁98和环形壁70之间。该腔体99具有定位在进气构件92和引导壁98之间的开口,使得腔体99朝向第一空气通道62敞开。该腔体99含有一个固定的空气囊,其用于降低在加湿装置10的使用期间产生的振动到本体12外表面的传递。

[0088] 第二空气通道64被布置为接收来自第一空气通道62的空气。第二空气通道64定位为与第一空气通道62相邻。第二空气通道64包括进气管100。参考图6(a)和6(b),进气管100由基座56的内壁68限定。进气管100定位为与第一空气通道62的一部分相邻,且在该实例中在其径向外侧。进气管100大致平行于基座56的纵向轴线延伸,该纵向轴线与叶轮76的旋转轴线共线。进气管100具有定位在扩散器86下游并且从扩散器86径向向外的进气口102,以便于接收从扩散器86发出的空气流的一部分,其形成第二空气流。进气管100具有定位在其下端处的出气口104。

[0089] 第二空气通道64还包括出气管106,该出气管106被布置为运输第二空气流到喷嘴14的第二空气入口42。该第二空气流被沿大致相反的方向运输穿过进气管100和出气管106。出气管106包括定位在其下端的进气口108和定位在其上端的出气口。喷嘴14的第二外部壳体区段32的基部40被插入到出气管106的出气口,以从出气管106接收第二空气流。

[0090] 加湿装置10被配置为在第二空气流进入喷嘴14之前增加第二空气流的湿度。现参考图1到4(a)和图7,加湿装置10包括可移除地安装在基座56上的水箱120。基座56和水箱120一起形成加湿装置10的本体12。该水箱120具有圆柱形外壁122,该外壁122具有和本体12的基座56的外壁58相同的半径,以便当水箱120被安装在基座56上时本体12具有圆柱形外观。水箱120具有管状内壁124,当水箱120被安装在基座56上时,该内壁124围绕基座56的壁68、72、74。外壁122和内壁124与水箱120的环状上壁126和环状下壁128限定了用于储存水的环形体积。水箱120因此围绕叶轮76和马达78,且从而在水箱120被安装在基座56上时围绕第一空气通道62的至少一部分。当水箱120被安装在基座56上时,水箱120的下壁128接合基座56的外壁58和环形壁70的非凹入部分。

[0091] 该水箱120优选具有在从2至4升的范围内的容量。窗户130被提供在水箱120的外壁122上,以当水箱120被布置在基座56上时允许用户看见水箱120内的水位。

[0092] 参考图9,喷口132可移除地连接到水箱120的下壁128,例如通过配合的螺纹连接。在这个实例中,水箱120通过从基座56移走水箱120且将水箱120颠倒以便喷口132向上突出来填充。喷口132随后被从水箱120拧下,且水通过该喷口132从水箱120分离时暴露的孔被引进水箱120。一旦水箱120被装满,用户将喷口132重新连接到水箱120,将水箱120返回到其未颠倒取向并将水箱120放回基座56上。弹簧阀门134位于喷口132内,该阀门134用于当水箱120再次反转时防止水通过喷口132的排水口136泄漏。阀门134被朝向一位置偏压,在该位置阀门134的裙部接合喷口132的上表面以阻止水从水箱120进入喷口132。

[0093] 水箱120的上壁126包括用于将颠倒的水箱120支撑在工作表面、案台或其它支承表面上的一个或多个支撑件138。在该实例中,两个平行支撑件138被形成在上壁126的周边

中,用于支撑颠倒的水箱120。

[0094] 还参考图6(a)、6(b)和8,基座56的外壁58、内壁68和环形壁70的凹入部分限定用于从水箱120接收水的水存储器140。基座56包括水处理腔室142,用于在来自水箱120的水进入水存储器140之前处理该水。水处理腔室142定位到水存储器140的一侧,环形壁70的凹入部分中。连接到环形壁70的盖件144包括水处理腔室142的水入口146和水出口148。在该实施例中,水入口146和水出口148的每一个包括多个孔。水出口148定位在盖件144的倾斜表面上,使得水出口148定位在水入口146的下方。盖件144由支撑销150支撑,该支撑销150从环形壁70向上延伸以接合盖件144的下表面。

[0095] 盖件144的向上延伸的销152定位在水入口146的孔之间。当水箱120安装在基座56上时,销152突出进入到喷口132,以向上推动阀134打开喷口132,由此允许水在重力作用下流动通过水入口146并进入水处理腔室142。当水处理腔室142装满水时,水流动通过水出口148并进入水存储器140。水处理腔室142容纳阈值抑制剂(threshold inhibitor),譬如聚磷酸盐(polyphosphate)材料的一个或多个滴或丸154,其在水流经水处理腔室142时被加入到水。提供固态的阈值抑制剂意味着阈值抑制剂随着与水处理腔室142中的水长期接触而缓慢溶解。由此,水处理腔室142包括屏障,其防止相对较大块的阈值抑制剂进入水存储器140。在该实例中,该屏障是位于环形壁70和水出口148之间的壁156的形式。

[0096] 在水存储器140中,环形壁70包括一对圆孔,每个用于暴露相应的压电换能器160。驱动电路80被配置为促使换能器160以雾化模式振动,以雾化位于水存储器140中的水。在雾化模式中,换能器160可以以频率 f_1 超声振动,该频率 f_1 可以在从1到2MHz的范围内。金属散热器162位于环形壁70和换能器160之间用于将热量传送离开换能器160。孔164形成在基座56的底壁64中,以散发从散热器162辐射的热量。环形密封构件在换能器160和散热器162之间形成不漏水的密封。如图6(a)和6(b)所示,环形壁70中的孔的周边部分166是凸起的,从而表现为一屏障,用于防止已经从水处理腔室142进入水存储器140的任意阈值抑制剂颗粒滞留在换能器160的暴露表面上。

[0097] 水存储器140还包括紫外线辐射(UV)发生器,用于对存储在水存储器140中的水照射。在该实例中,UV发生器为位于UV可透过的管172内的UV灯170的形式,该管172定位在水存储器140中,使得当水存储器140装有水时,水围绕管172。管172定位在水存储器140的与换能器160相对的一侧上。一个或多个反射表面173可以被设置为邻近且优选地围绕管172,用于将从UV灯170发射的紫外线辐射发射到水存储器140中。水存储器140包括挡板174,其沿管172引导从水处理腔室142进入水存储器140的水,使得在使用期间,从水处理腔室142进入水存储器140的水在其被换能器160中的一个雾化之前被用紫外线辐射照射。

[0098] 磁液位传感器176位于水存储器140内用于检测水存储器140内的水的水位。取决于水箱120中的水的体积,水存储器140和水处理腔室142可以填充水到最大水位,该最大水位与销152的上表面大致共平面。进气管100的出气口104位于水存储器140内水的最大水位的上方,使得第二空气流在位于水存储器140内的水的表面上方进入水存储器140。

[0099] 出气管106的出气口108定位在换能器160上方,以从水存储器140接收加湿的空气流。该出气管106由水箱120限定。出气管106由水箱120的内壁124和弯曲壁180形成,内壁124绕该弯曲壁180延伸。

[0100] 基座56包括接近传感器182,用于检测水箱120已经被安装到基座56上。接近传感

器182在图13中示意性地示出。接近传感器182可以是簧片开关的形式,其与定位在水箱120的下壁128上的磁体(未示出)相互作用,以检测水箱120存在还是不存在基座56上。如图7(a)、(b)和11所示,当水箱120安装在基座56上时,内壁124和弯曲壁180围绕基座56的上壁,以暴露上壁的上部圆柱形区段74的敞开上端。水箱120可包括手柄184,该手柄可帮助水箱120从基座56的移除。手柄184可以枢转地连接到水箱120,以便于可以相对于水箱120在收起位置和展开位置之间运动,在收起位置中,手柄184被容纳在水箱120的上壁126的凹入区段186内,而在展开位置中,手柄184被升起在水箱120的上壁126之上。参考图12(a)和12(b),一个或多个弹性元件188,譬如扭力弹簧,可以被提供以将手柄184朝向其展开位置偏压,如图7(a)和7(b)所示。

[0101] 当喷嘴14被安装在本体12上时,喷嘴14的第一外部壳体区段22的基部28被定位在基座56的上壁的上部圆柱形区段74的敞开端部之上,且喷嘴14的第二外部壳体区段32的基部40被定位在水箱120的出气管106的敞开上端之上。用户然后朝向本体12推压喷嘴14。如图10所示,销190形成在喷嘴14的第一外部壳体区段22的下表面上,第一外部壳体区段22的基部28的紧邻后方。当喷嘴14朝向本体12运动时,销190克服弹性元件188的偏压力朝向其收起位置推动手柄184。当喷嘴14的基部28、40被完全插入到本体12中时,环形密封构件192在基部28、40的端部和形成在基座56的上壁的上部圆柱形区段74中和出气管106中的环形台肩194之间形成气密密封。水箱120的上壁126具有凹形形状,使得当喷嘴14被安装在本体12上时,水箱120围绕喷嘴14的下部部分。这不仅可以允许水箱120的容量增加,还可以为加湿装置10提供紧凑的外观。

[0102] 本体12包括用于将喷嘴14可释放地保持在本体12上的机构。图4(a)、11和12(a)示出了当喷嘴14被保持在本体12上时该机构的第一构造,而图4(b)和12(b)示出了当喷嘴14从本体12释放时该机构的第二构造。用于将喷嘴14可释放地保持在本体12上的机构包括定位在环形外壳202的直径相对侧上的一对制动器200。每一个制动器200具有大体L形横截面。每一个制动器200可以在用于保持喷嘴14在本体12上的展开位置和收起位置之间枢转运动。弹性元件204,譬如扭力弹簧,被定位在外壳202中用于将制动器200朝向它们的展开位置偏压。

[0103] 在该实例中,水箱120包括用于将喷嘴14可释放地保持在本体12上的机构。外壳202包括一对直径相对的孔206,当水箱120被安装在基座56上时,孔206与形成在基座56的上壁的上部圆柱形区段74上的相似形状的孔208对准。喷嘴14的基部28的外表面包括一对直径相对的凹部210,其在喷嘴14被安装在本体12上时与孔206、208对准。当制动器200处于它们的展开位置时,制动器200的端部被弹性元件204推动穿过孔206、208,以进入喷嘴14的凹部210中。制动器200的端部接合喷嘴14的基部28的凹入外表面,以防止喷嘴14被从本体12脱离,例如如果加湿装置10被用户通过抓住喷嘴14而提起。

[0104] 本体12包括可按压卡扣件220,其可操作以通过将制动器200运动离开凹部210,而将该机构从第一构造运动到第二构造,从而将喷嘴14从本体12释放。卡扣件220被安装在外壳202中,用于绕一轴线枢转运动,该轴线正交于制动器200在其收起和展开位置之间枢转所绕的轴线。卡扣件220可以响应于用户按压定位在本体12上的按钮222而从如图4(a)、11和12(a)所示的收起位置运动到如图4(b)、7(a)、7(b)和12(b)所示的展开位置。在该实例中,按钮222定位在水箱120的上壁126上且位于卡扣件220的前部区段的上方。压缩弹簧或

其它弹性元件可以被设置在卡扣件220的前部区段之下,用于将卡扣件220迫向收起位置。卡扣件220的旋转轴线定位为靠近卡扣件的前部区段,使得当卡扣件220向其展开位置运动时,卡扣件220迫使制动器200克服弹性元件204的偏压力枢转离开凹部210。

[0105] 本体12被配置为当用户释放按钮222时将卡扣件220保持在其展开位置。在该实例中,水箱120的外壳202包括楔形物224,当卡扣件220朝向其展开位置运动时,位于卡扣件220后部区段上的钩226在该楔形物上滑动。在展开位置,钩226的端部扣在楔形物224的锥形侧表面上以接合楔形物224的上表面,导致卡扣件220被保持在其展开位置。当钩226在楔形物224的上表面上运动时,钩226接合手柄184的底部,且迫使手柄184向上离开水箱120的凹入区段186。这进而导致手柄184将喷嘴14稍稍推离本体12,向用户提供喷嘴14已被从本体12释放的可视指示。作为对在水箱120和卡扣件220上具有协作以将卡扣件220保持在其展开位置的结构的替代,一个或多个磁体可以被使用以将卡扣件220保持在其展开位置。

[0106] 在其展开位置,卡扣件220将制动器200保持在其收起位置中,如图4(b)和12(b)所示,以允许用户将喷嘴14从该本体12移除。当喷嘴14被从本体12提起时,弹性元件188将手柄184迫到其展开位置。用户于是可以使用手柄184将水箱120从基座56提起,以允许水箱120按需要被填充或清洁。

[0107] 一旦水箱120被装满或清洁,用户将水箱120放在基座56上,且然后将喷嘴14放回本体12上。当喷嘴14的基部28、40被推入本体12中时,喷嘴14上的销190接合手柄184并将手柄184推回到其在水箱120的凹入区段186内的收起位置。当手柄184运动到其收起位置时,它接合卡扣件220上的钩226并将钩226推离楔形物224的上表面以将卡扣件220从其展开位置释放。当钩226运动离开楔形物224时,弹性元件204将制动器推向其展开位置,以将喷嘴14保持在本体12上。当制动器200朝向其展开位置运动时,制动器200将卡扣件220移回到其收起位置。

[0108] 用于控制加湿装置的操作的用户接口位于本体12的基座56的外壁58上。图13示意性地示出了用于加湿装置10的控制系统,该控制系统包括这个用户接口和加湿装置10的其他电气部件。在这个实施例中,用户接口包括多个用户可操作按钮240a、240b和240c,和显示器242。该第一按钮240a用于激活或关闭马达78,第二按钮240b用于设定马达78的速度,由此设定叶轮76的旋转速度。第三按钮240c用于设定加湿装置10所在其中的环境(如房间,办公室或其他家庭环境)的相对湿度的期望水平。例如,期望的相对湿度的水平可通过第三按钮240c的重复促动在20°C处的30%至80%的范围内选择。该显示器242提供了当前选择的相对湿度水平的指示。

[0109] 用户接口还包括用户接口电路244,该用户接口电路144根据按钮中的一个的促动输出控制信号到驱动电路80,并接收由驱动电路80输出的控制信号。用户接口还可包括一个或多个发光二极管(LED),该发光二极管用于根据加湿装置的状态提供视觉警告。例如,第一LED246a可由驱动电路80点亮指示水箱120已经排空,如通过驱动电路80接收的来自液位传感器176的信号所指示。

[0110] 湿度传感器248也被提供用于检测外部环境中的空气的相对湿度,且用于供应检测到的相对湿度的指示信号到驱动电路80。在这个实施例中,该湿度传感器248可位于空气入口60的紧邻后方以检测被抽吸进入加湿装置10中的空气流的相对湿度。用户接口可包括第二LED246b,当来自湿度传感器248的输出指示进入加湿装置10中的空气流的相对湿度 H_b

等于或大于用户设定的期望相对湿度 H_s 时,该LED246b由驱动电路80点亮。

[0111] 还参考图14,为了操作加湿装置10,用户促动第一按钮240a。按钮240a的该操作被传递到驱动电路80,响应于此,驱动电路80促动UV灯170以对存储在水存储器140中的水照射。在该实例中,驱动电路80同时激活马达78以旋转叶轮76。叶轮76的旋转导致空气穿过空气入口60被抽吸进入本体12中。空气流穿过叶轮外壳88和扩散器86。在扩散器86的下游,从扩散器86发射的空气的一部分穿过进气口102进入进气管100,而从扩散器86发射的空氣的剩余部分被沿第一空气通道62输送到喷嘴14的第一空气入口30。叶轮76和马达78可由此被视为产生第一空气流,该第一空气流通过第一空气通道62被运输到喷嘴14且通过第一空气入口30进入喷嘴14。

[0112] 第一空气流在喷嘴14的后部区段16的基部处进入第一内部通道48。在第一内部通道48的基部处,空气流被分为两股气流,该两股气流绕喷嘴14的孔眼20沿相反方向行进。当气流穿过第一内部通道48时,空气进入喷嘴14的嘴部50。进入嘴部50中的该空气流优选绕喷嘴14的孔眼20大致均匀。该嘴部50引导空气流朝向喷嘴14的第一空气出口44,空气流从第一空气出口44从加湿装置10发射。

[0113] 该空气流从第一空气出口40发射导致次空气流通过卷吸来自外部环境的空气产生,特别地来自第一空气出口44周围区域和来自喷嘴14的后面周围。这些次空气流的一些穿过喷嘴14的孔眼20,而该次空气流的剩余部分被卷吸在从喷嘴14的前部中的第一空气出口发射的空气流内。

[0114] 如上所述,随着叶轮76的旋转,空气穿过进气管100的进气口102进入第二空气通道64,以形成第二空气流。第二空气流流经进气管100且被通过出气口104发射到存储在水存储器140中的水的上方。该第二空气流从出气口104的发射搅动存储在水存储器140中的水以产生沿和绕UV灯170的水运动,增加被UV灯170照射的水的体积。在存储的水中阈值抑制剂的存在导致阈值抑制剂的薄层形成在管172和换能器160的暴露到存储的水的表面上,抑制水垢在这些表面上的沉淀。这可以延长换能器160的工作寿命并抑制由UV灯170对存储水的照射的任何能量降级。

[0115] 除了通过第二空气流140搅动存储在水存储器140中的水之外,搅动还可以通过搅动模式下的换能器160的振动来执行,该搅动模式的振动不足以使存储的水雾化。例如取决于基座56的换能器160的尺寸和数量,存储的水的搅动可以仅通过换能器160以降低的第二频率 f_2 和/或以降低的幅度、或以不同的占空比的振动来执行。在该情况下,驱动电路80可以配置为在通过UV灯170对存储的水照射的同时,以该搅动模式促动换能器160的振动。

[0116] 该存储水的搅动和照射持续一时间段,该时间段足以使水存储器140中的细菌水平降低期望数量。在该实例中,水存储器140具有200ml的最大容量,且存储水的搅动和照射持续60秒的时间段,然后存储水的雾化开始。该时间段的持续时间可以取决于例如存储水的搅动程度、水存储器140的容量以及存储水的照射强度而加长或缩短,且从而取决于这些变量,该时间段的持续时间可以采取在10到300秒范围内的任何值,以实现存储水中的细菌数量的期望降低。

[0117] 在该时间段结束时,驱动电路80促动换能器160以雾化模式振动,以雾化存储在水存储器140中的水。这造成位于水存储器140内的水的上方的空气中的水滴。在存储水被换能器160的振动独自预先搅动的情况下,马达78在该时间段结束时也被启动。

[0118] 随着水存储器140内的水雾化,水存储器140不断地被经由水处理腔室142接收自水箱120的水重新装满,以便水存储器140内的水的水位保持大致不变同时水箱120内的水的水位逐渐下降。当水从水处理腔室142(在其中阈值抑制剂被加入水)进入水存储器140时,它被壁174引导以沿着管172流动,使得它在被雾化之前被用紫外线辐射照射。

[0119] 随着叶轮76的旋转,空气中的水滴被夹带在从进气管100的出气口104发射的第二空气流中。该目前湿的第二空气流向上穿过第二空气通道64的出气管106到喷嘴14的第二空气入口42,且进入喷嘴14的前部区段18内的第二内部通道54。

[0120] 在第二内部通道54的基座处,第二空气流被分成两股气流,该两股气流绕喷嘴14的孔眼20沿相反方向行进。当该气流穿过第二内部通道54时,每股气流从位于第一空气出口44前面的喷嘴14的前端中的第二空气出口52中的相应一个发射。该被发射的第二空气流在通过第一空气流从喷嘴14的发射而产生的空气流内被运输远离加湿装置10,从而使湿气流被在距加湿装置10几米的距离处迅速体验到。

[0121] 湿空气流从喷嘴14发射直到由湿度传感器248检测到进入加湿装置10的空气流的相对湿度 H_b 比用户使用第三按钮240c选定的相对湿度水平 H_s 高在 20°C 处的1%为止。于是湿空气流从喷嘴14的发射可通过驱动电路80,优选通过改变换能器160的振动模式,而终止。例如,换能器160的振动频率可以被降低到频率 f_3 ,其中 $f_1 > f_3 \geq 0$,在该频率 f_3 之下存储水的雾化没有被执行。替代地,换能器160振动的幅度可以被降低。可选择地,马达78也可被停止从而没有空气流从喷嘴14发射。然而,当湿度传感器248定位为紧密靠近马达78时,最好马达78继续运行以避免在湿度传感器248的局部环境中的不期望的温度波动。此外,优选继续运行马达78以继续搅动存储在水存储器140中的水。UV灯170的操作也继续。

[0122] 作为终止从加湿装置10发射湿空气流的结果,通过湿度传感器248检测到的相对湿度 H_b 开始下降。一旦湿度传感器248的局部环境的空气的相对湿度下降到比用户选定的相对湿度水平 H_s 低在 20°C 处的1%,驱动电路80以雾化模式重新启动换能器160的振动。如果马达78被停止,驱动电路80同时重新启动马达78。如之前,湿空气流从喷嘴14发射直到湿度传感器248检测到的相对湿度 H_b 比用户选定的相对湿度水平 H_s 高在 20°C 处的1%。

[0123] 用于保持检测到的湿度水平在用户选择的水平附近的这个换能器160(和可选择地马达78)的促动程序继续进行直到按钮240a再次被促动,或直到接收自水位传感器176的信号指示水存储器140内的水的水位已经下降到最小水位以下。如果按钮240a被促动,或一旦从水位传感器176接收到该信号,驱动电路80关闭马达78、换能器160和UV灯170以关闭加湿装置。驱动电路80还响应于从接近传感器182接收的指示水箱120已经被从基座56移除的信号而关闭加湿装置10的这些部件。

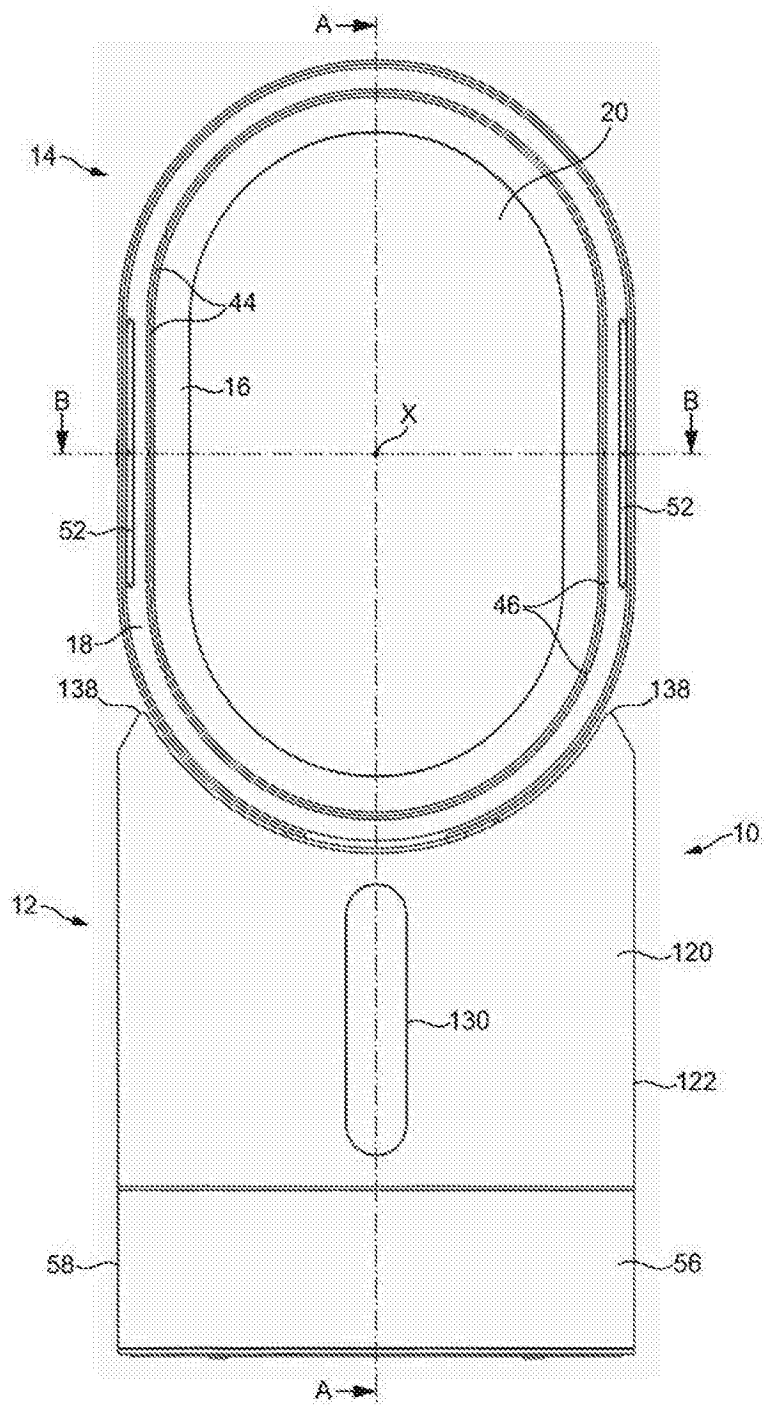


图1

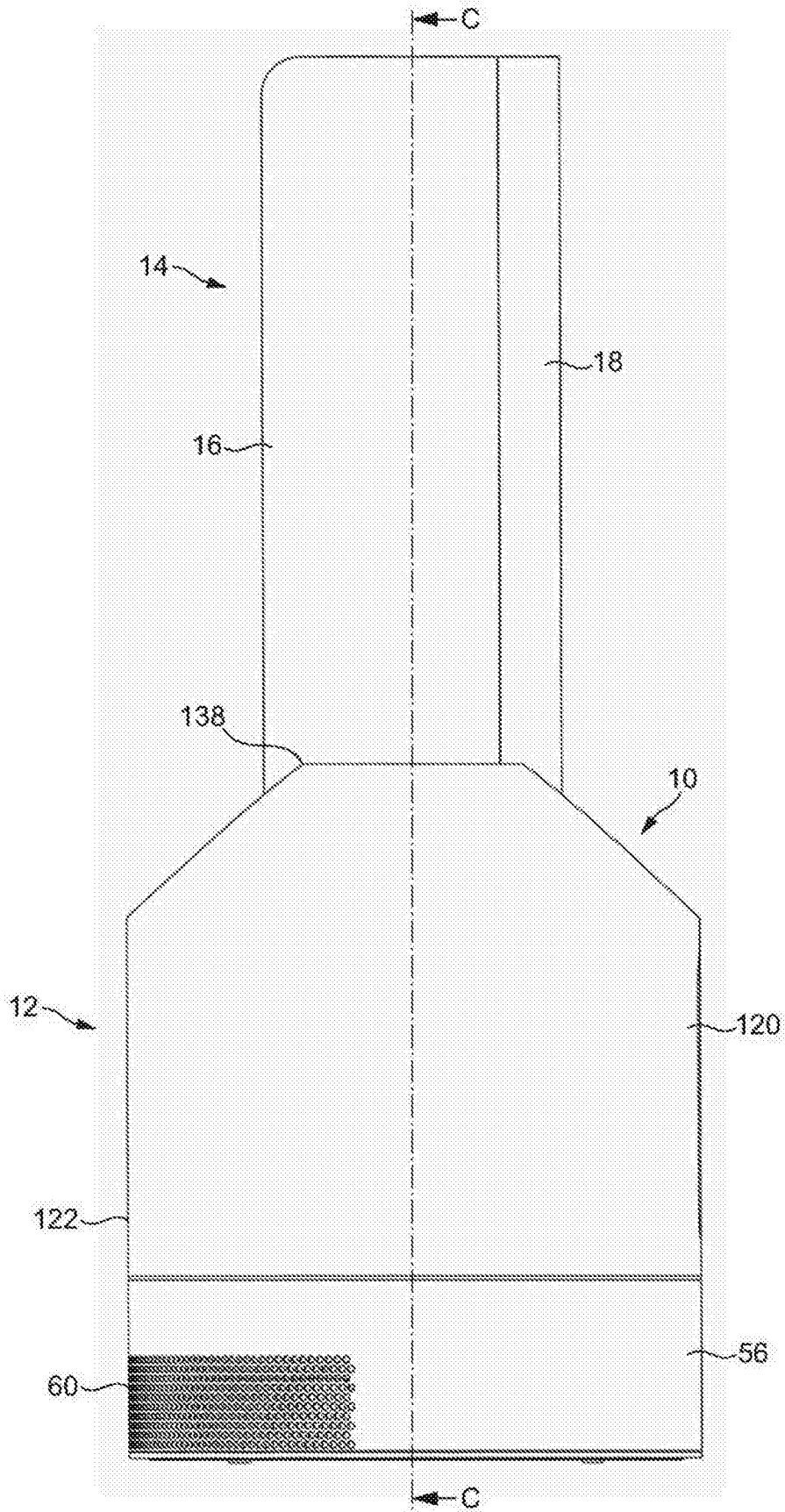


图2

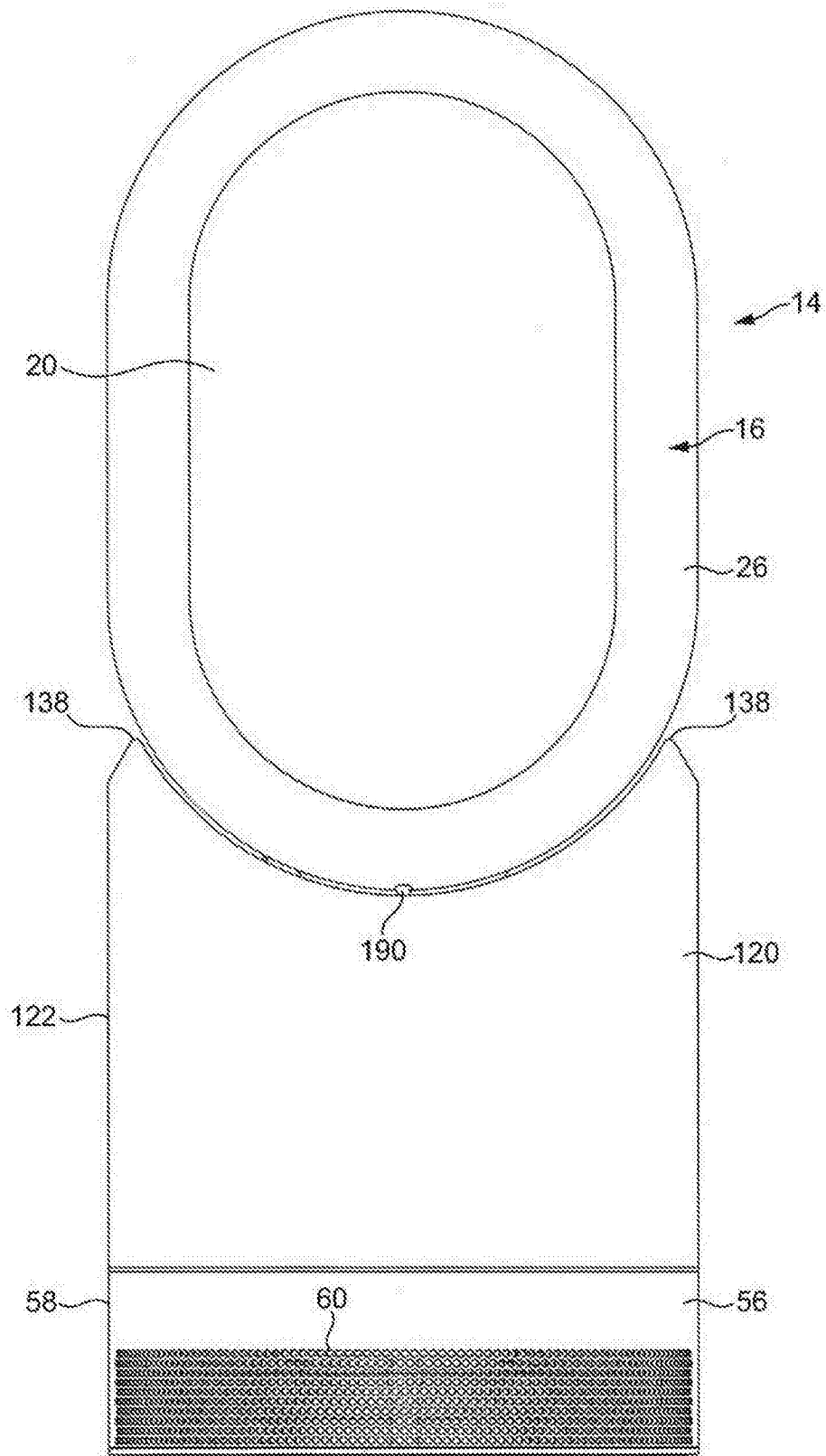


图3

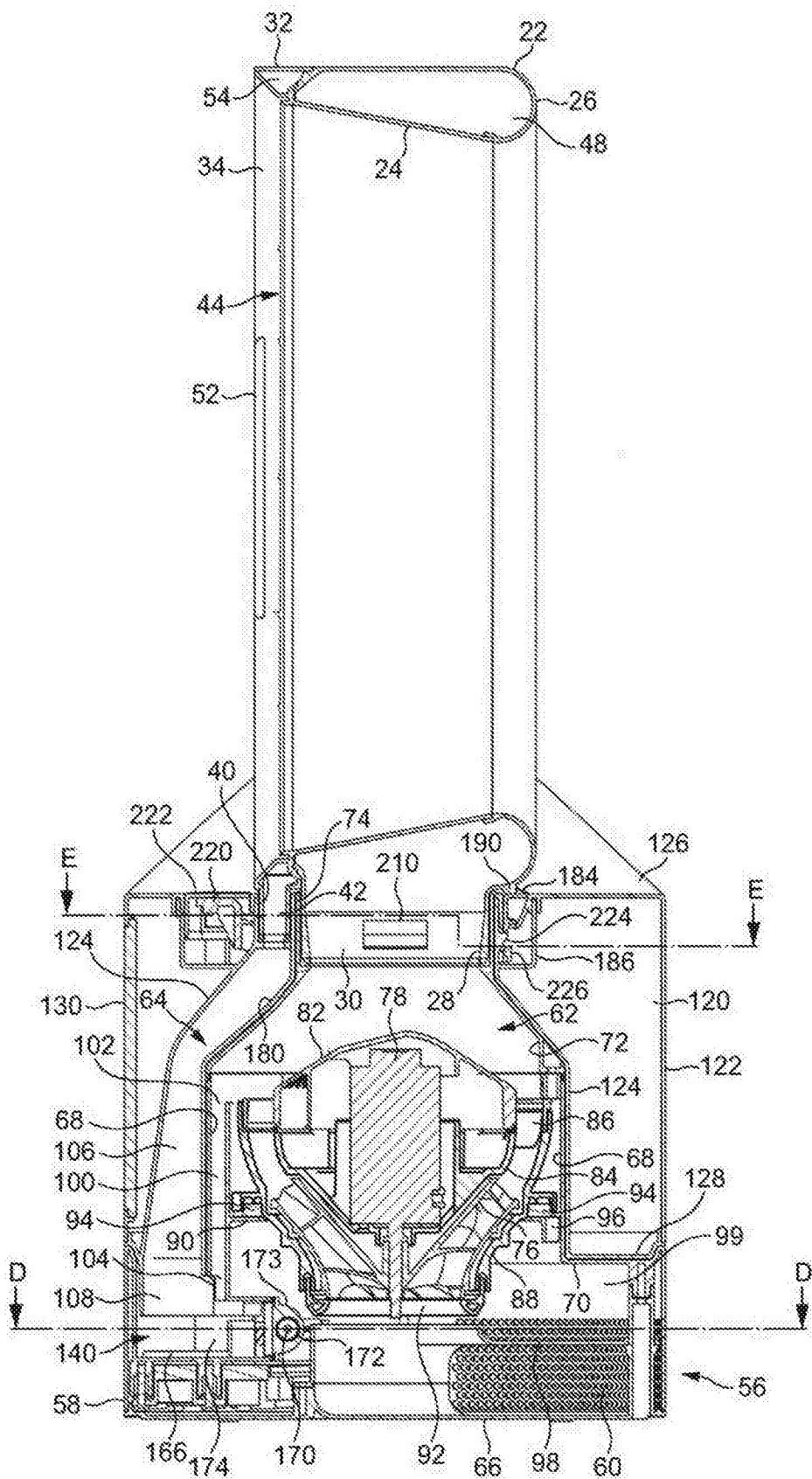


图4(a)

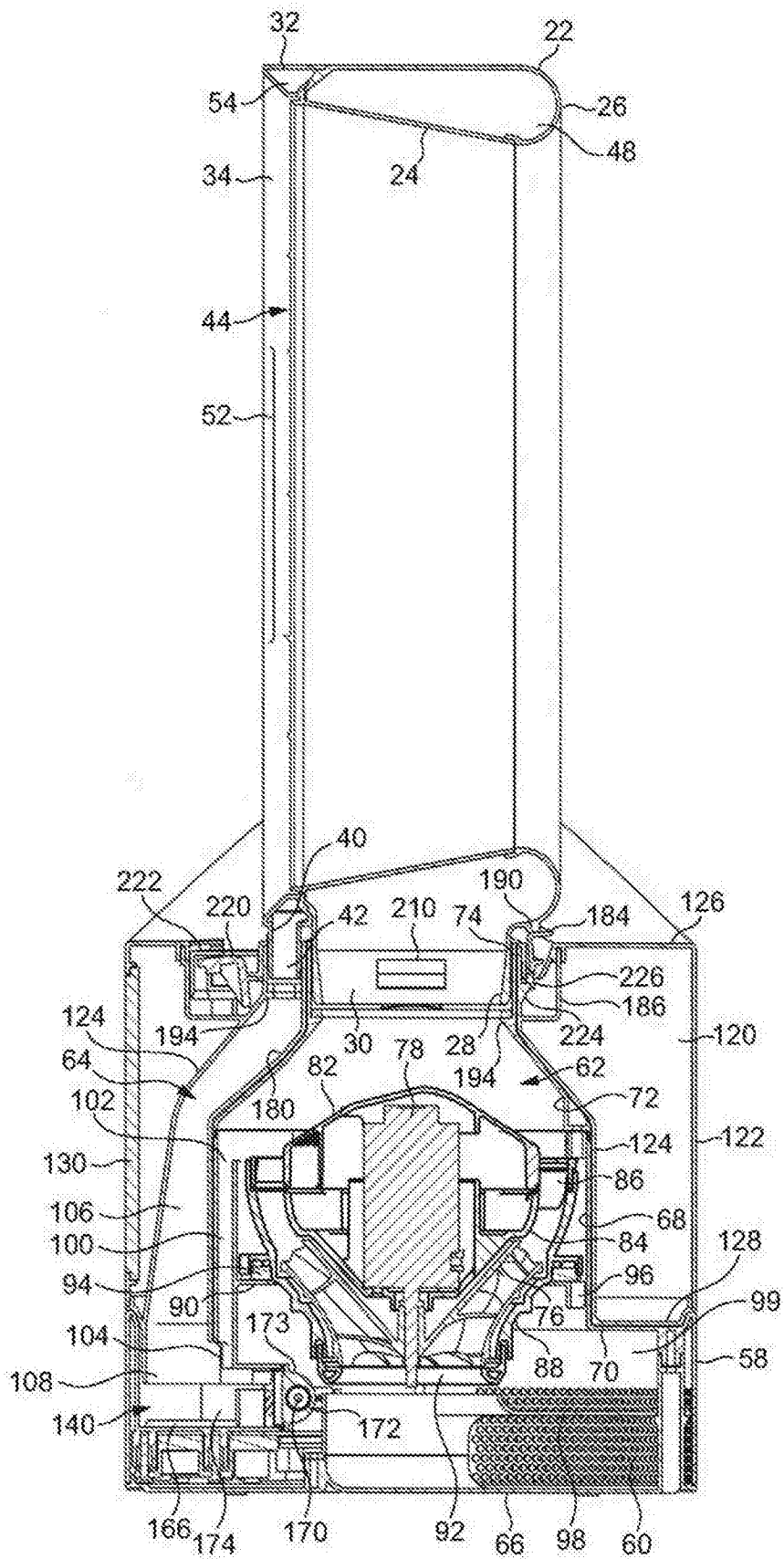


图4 (b)

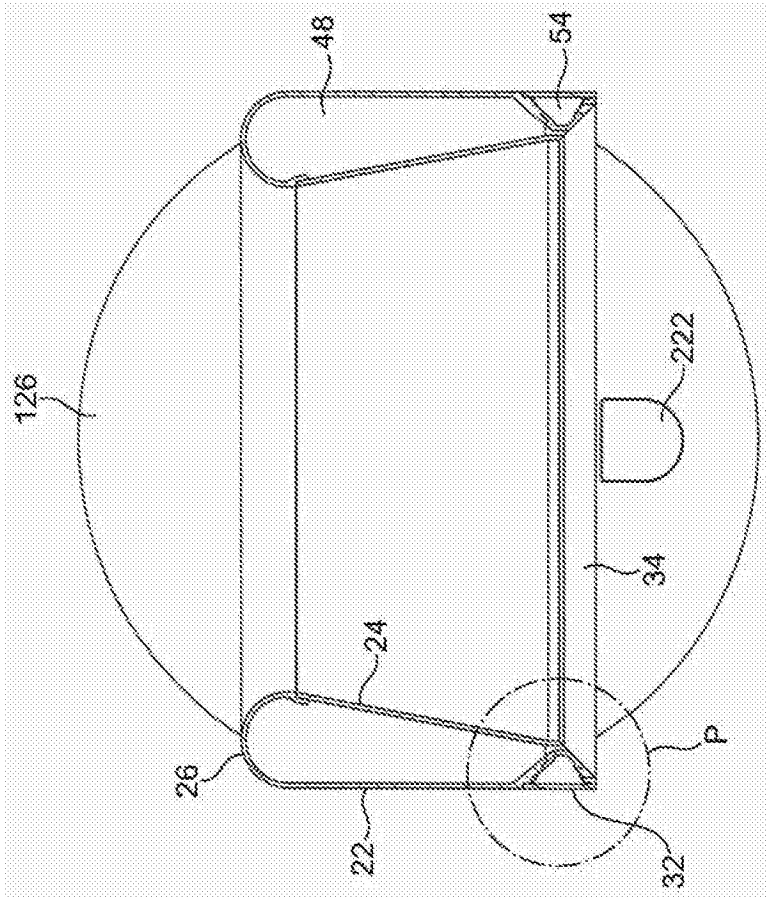


图5 (a)

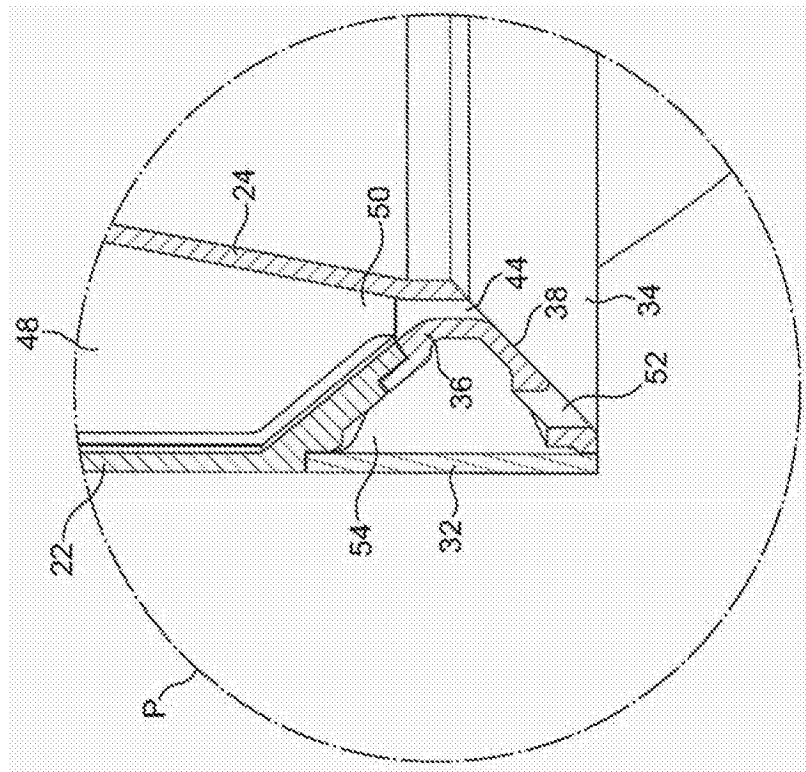


图5 (b)

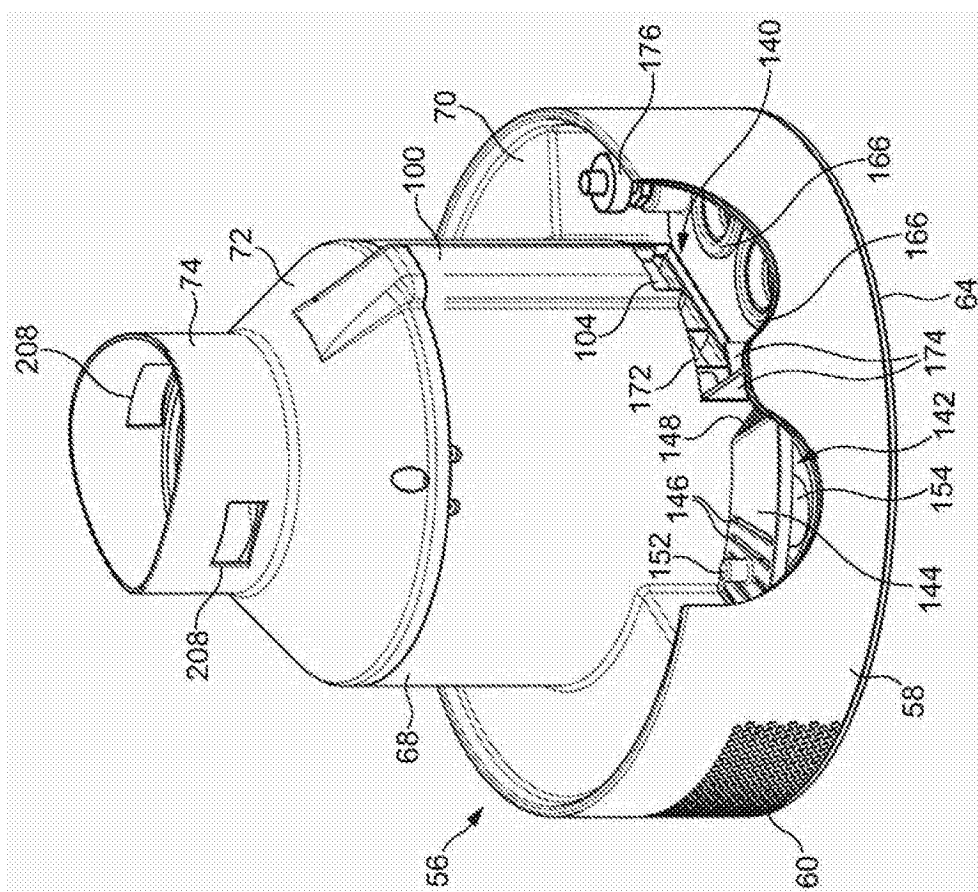


图6 (a)

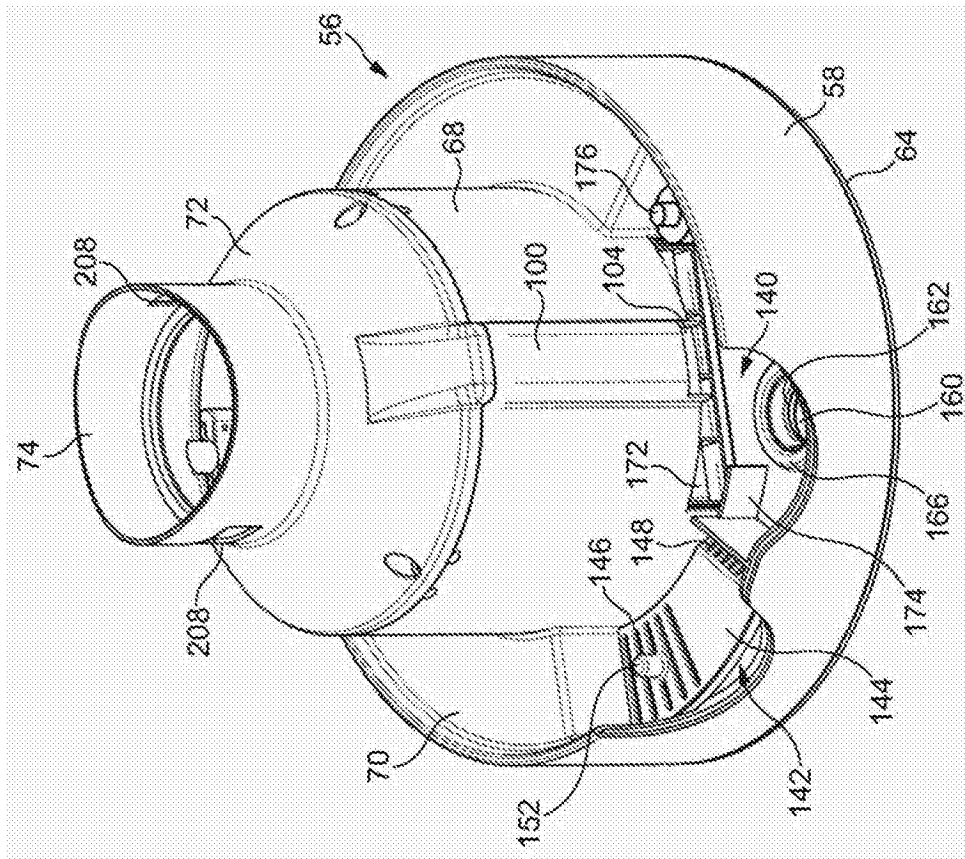


图6 (b)

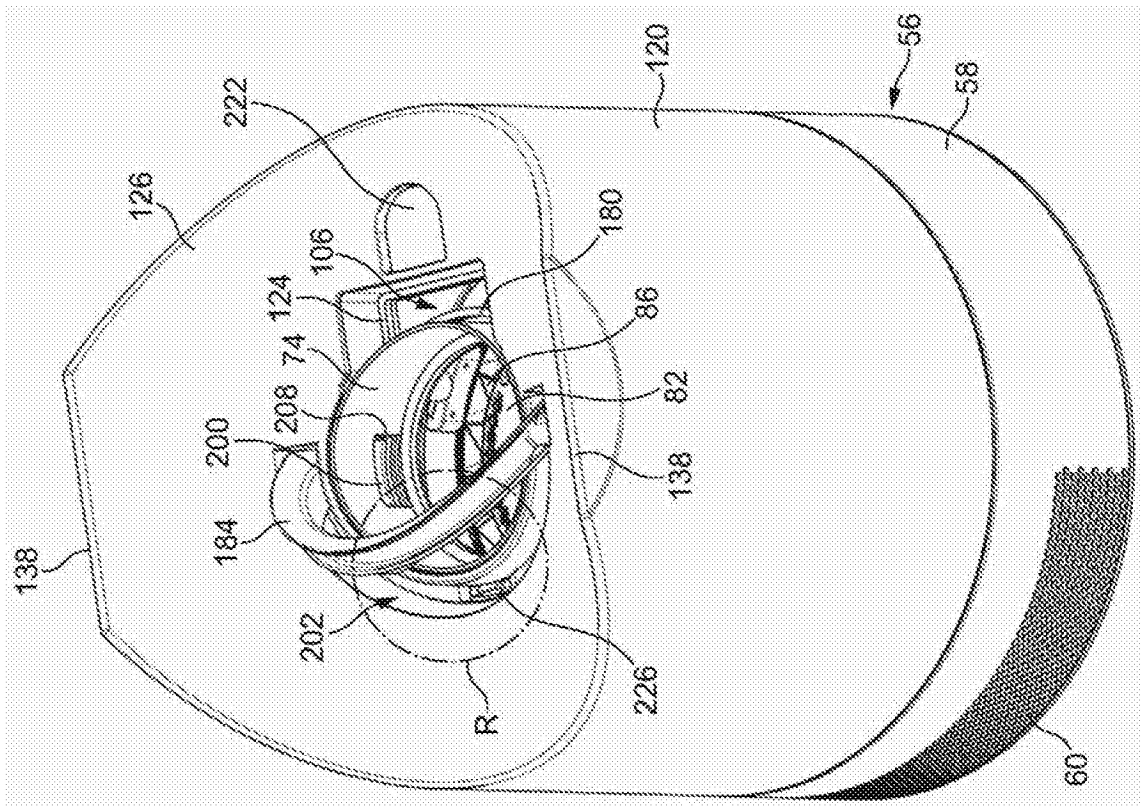


图7 (a)

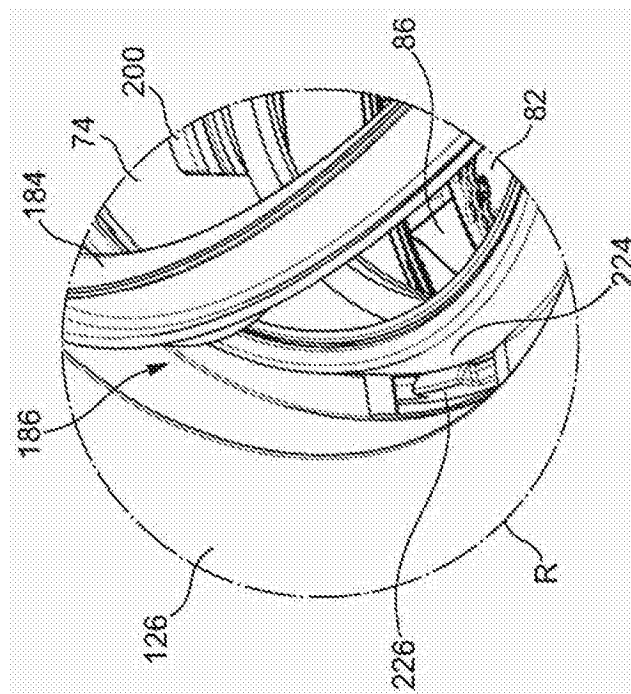


图7 (b)

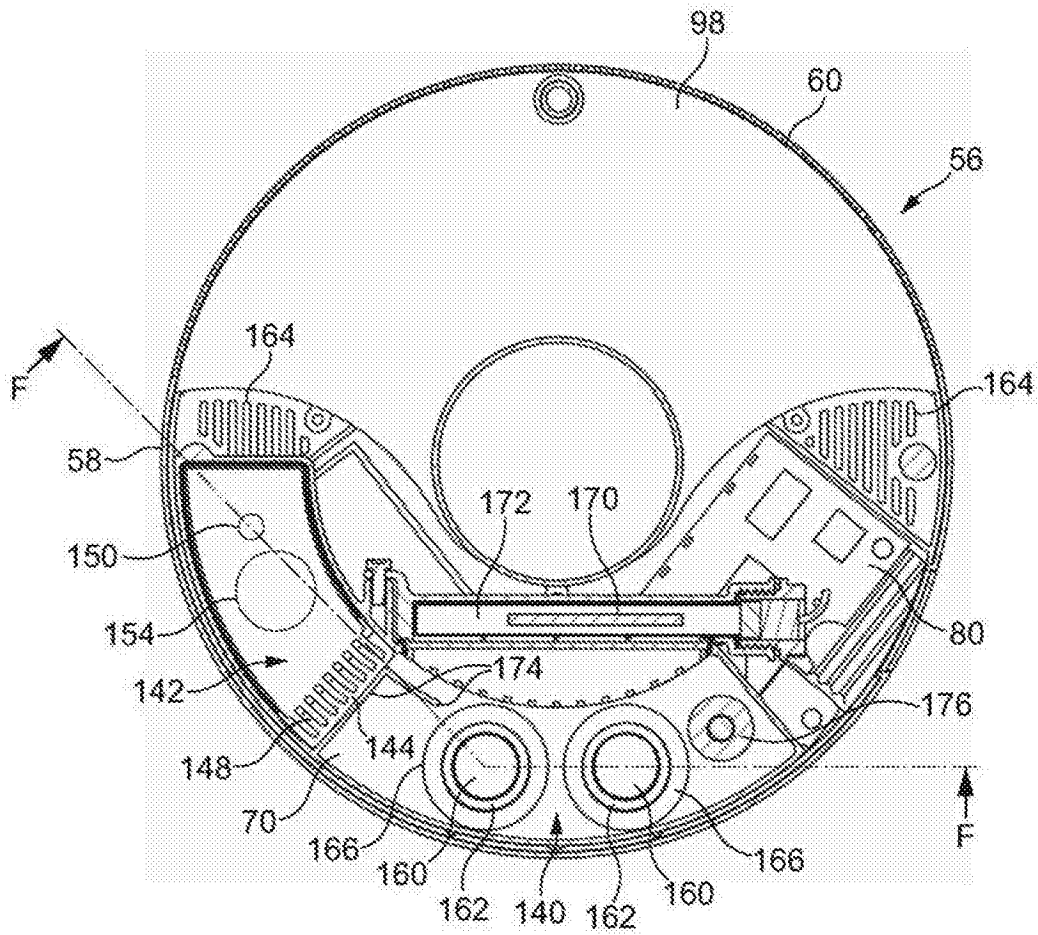


图8

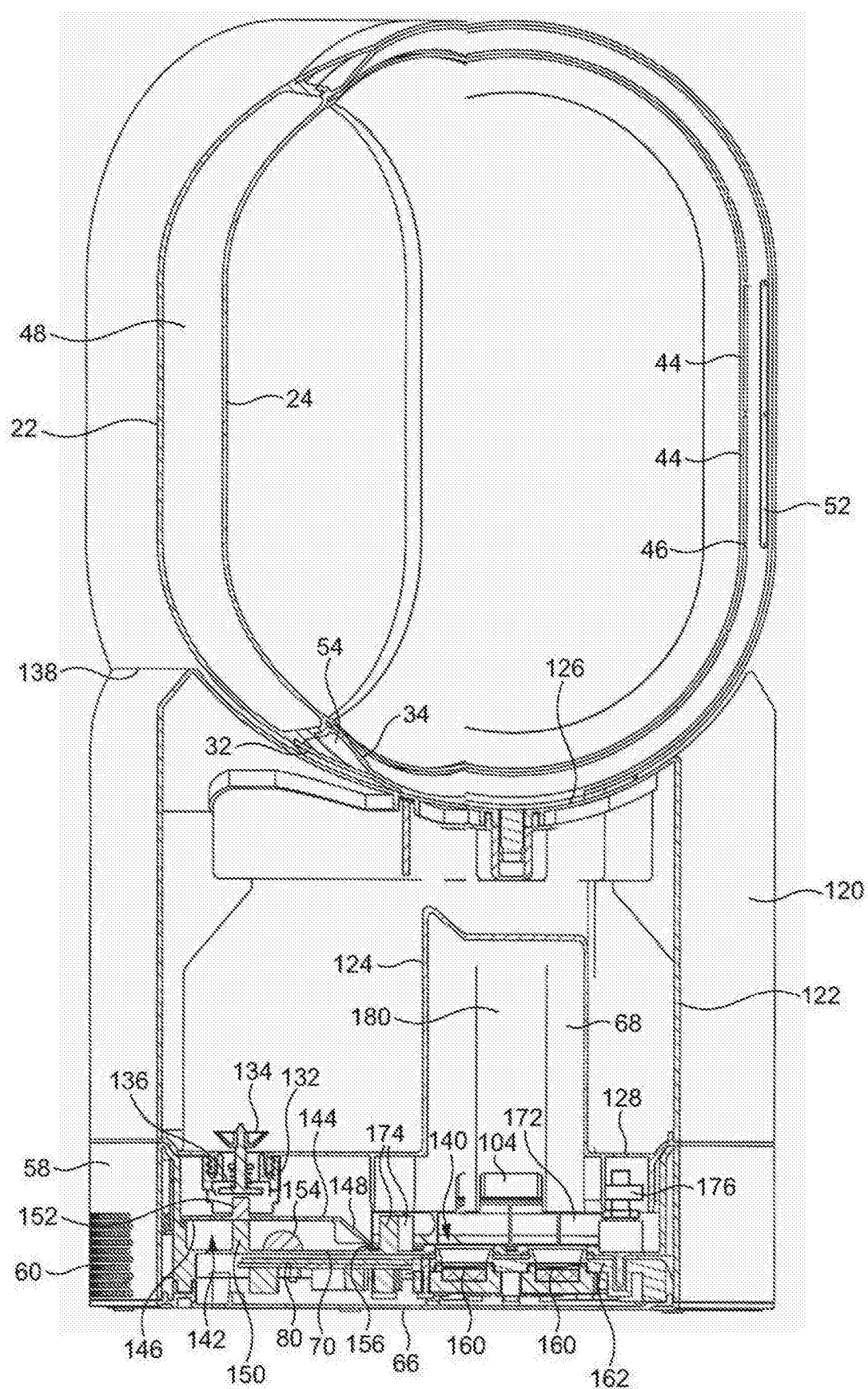


图9

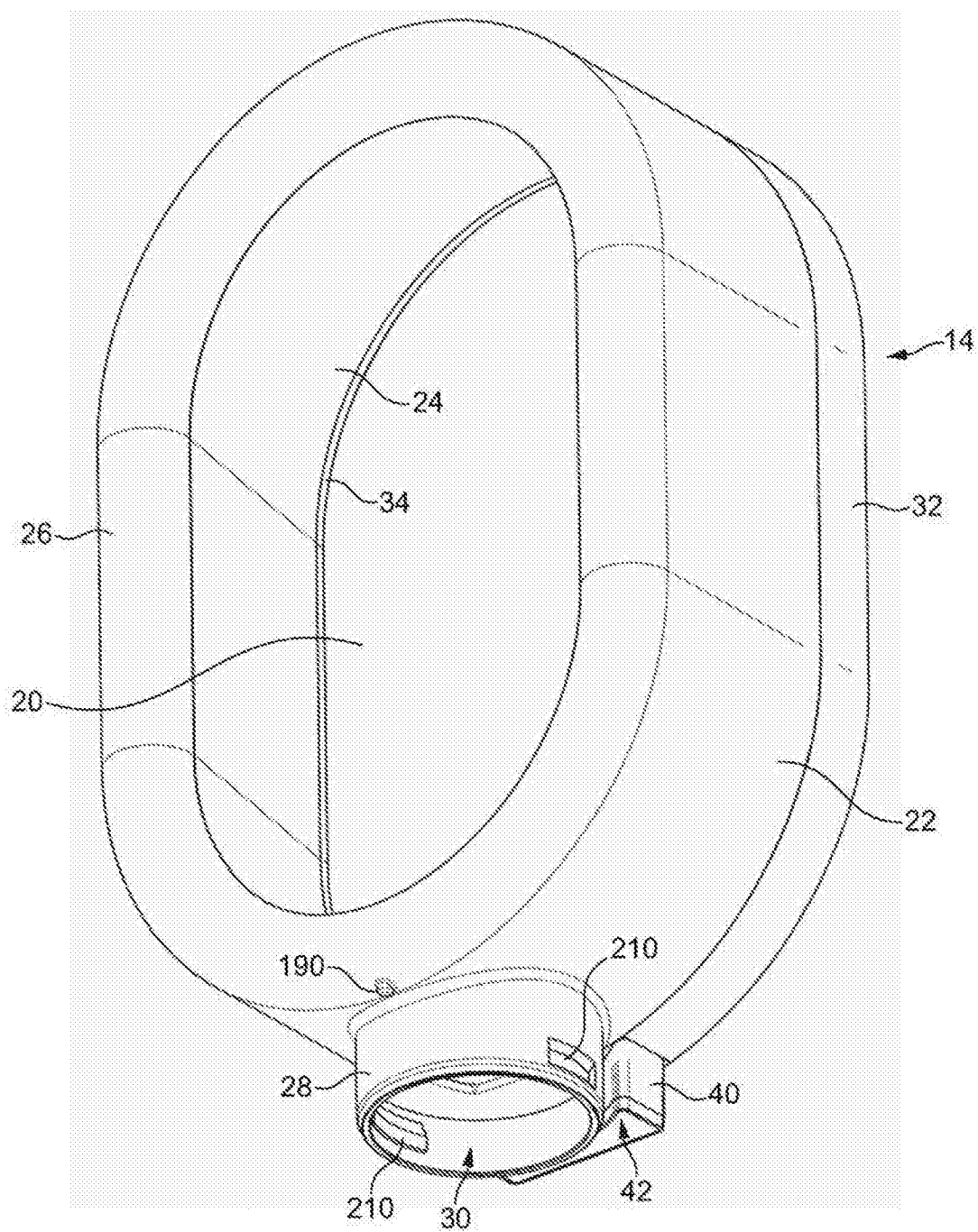


图10

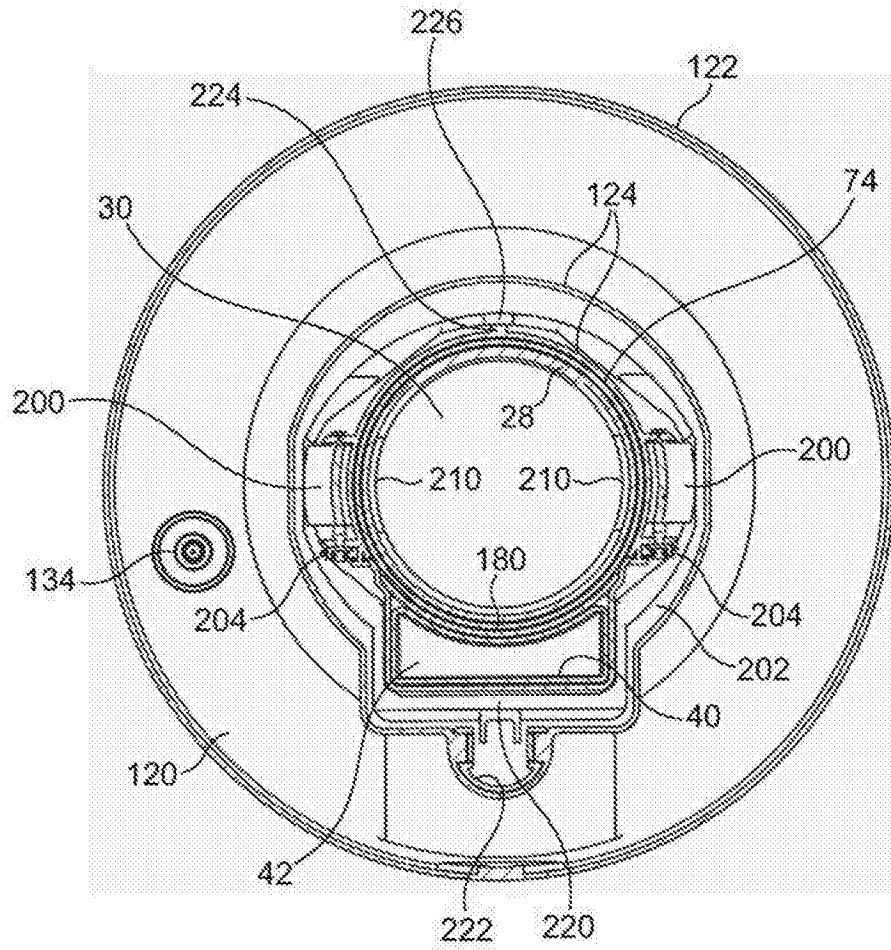


图11

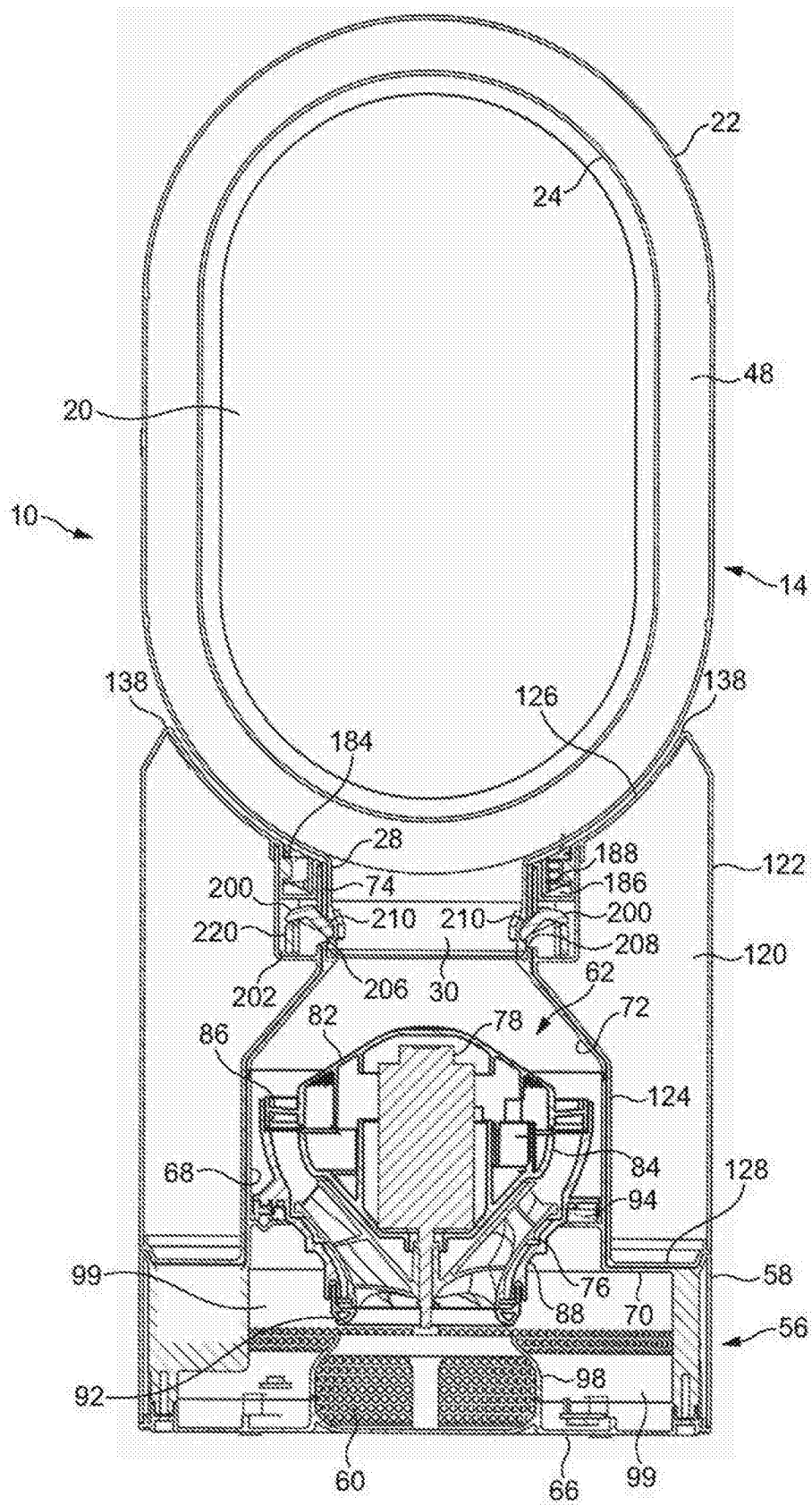


图12(a)

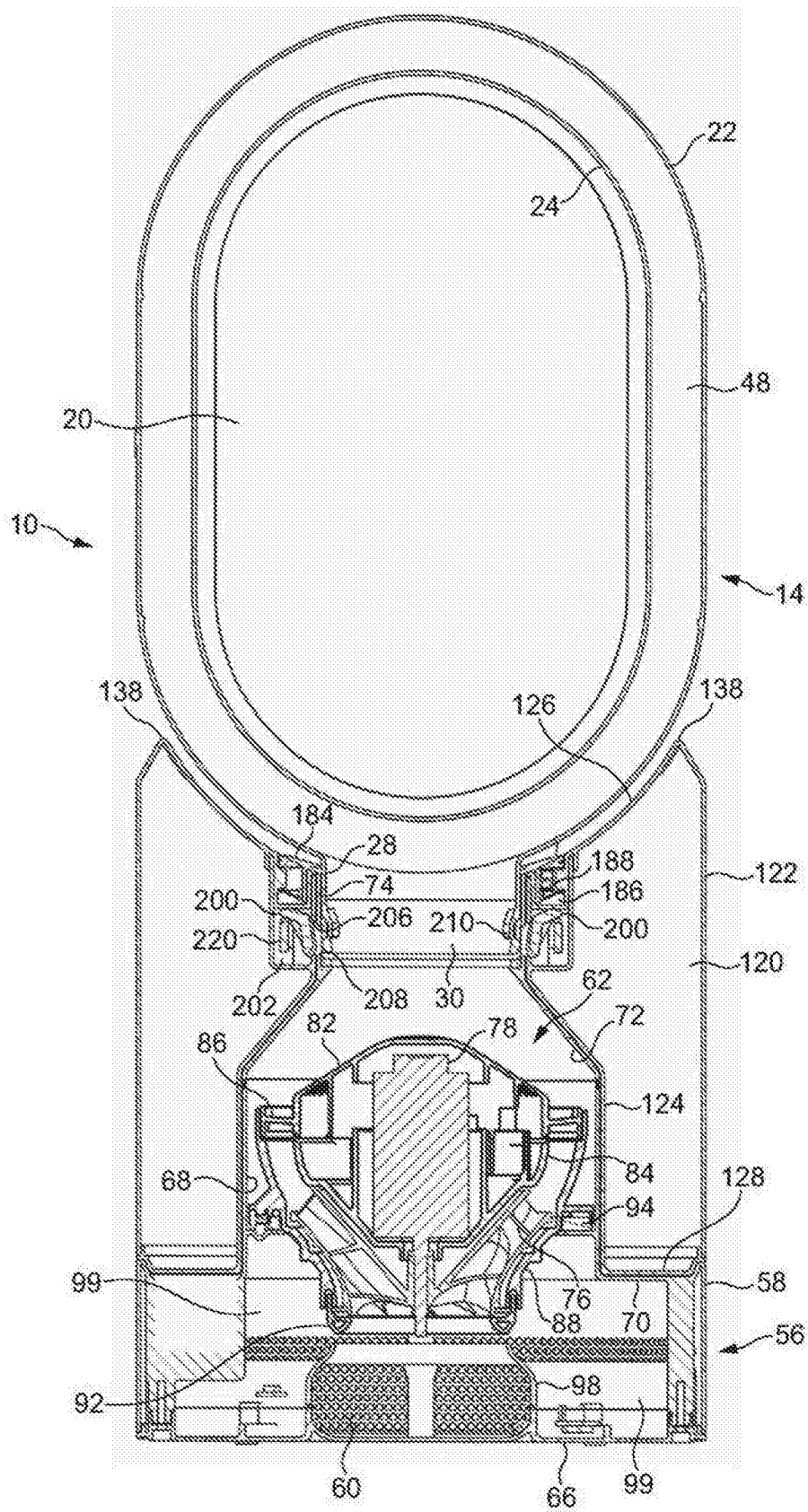


图12(b)

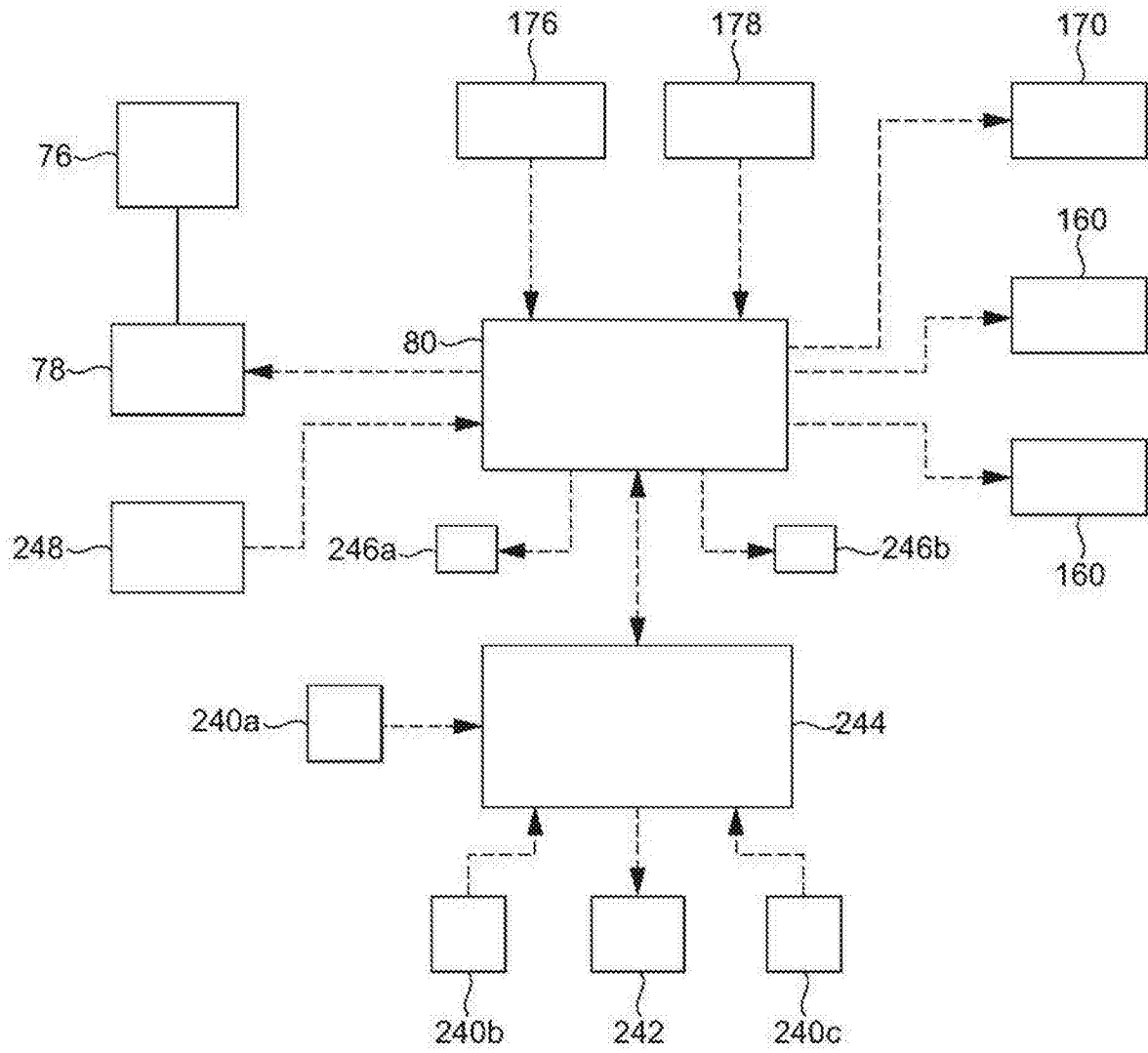


图13

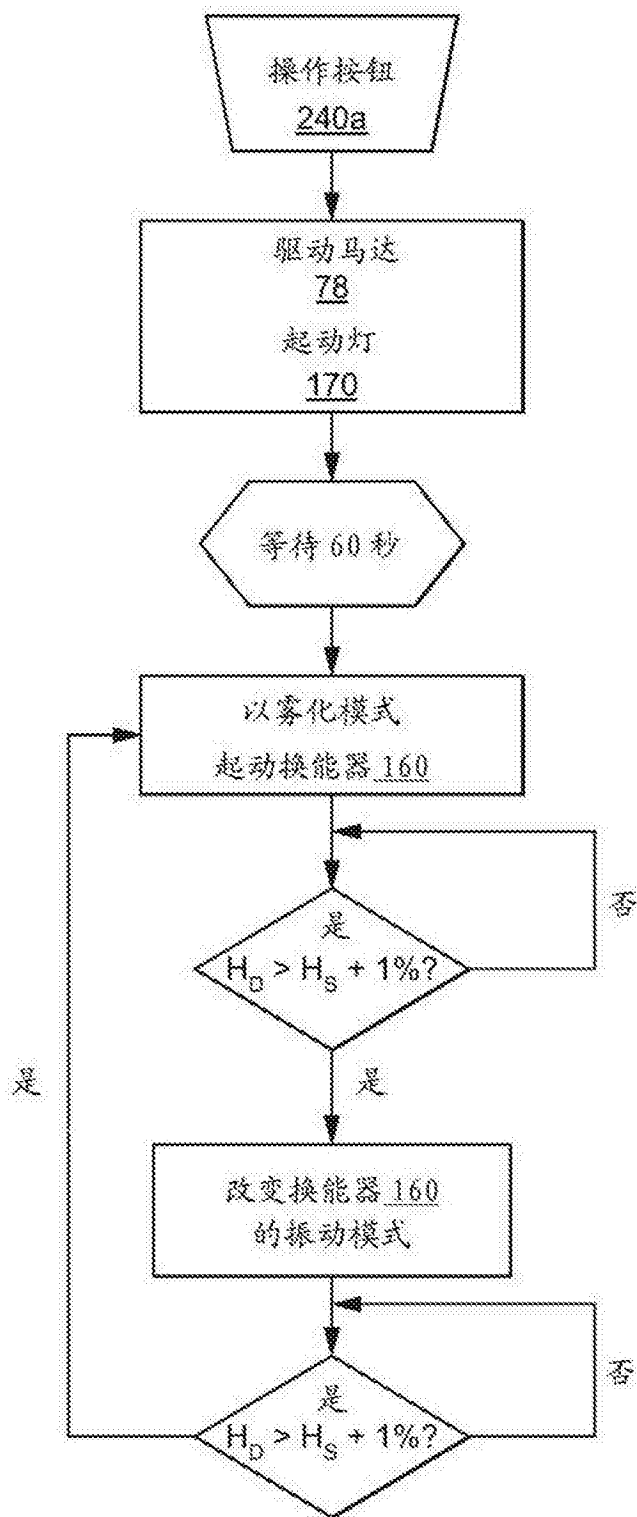


图14