



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114046577 A

(43) 申请公布日 2022.02.15

(21) 申请号 202111327451.2

F24F 13/20 (2006.01)

(22) 申请日 2019.02.14

F24F 13/28 (2006.01)

(30) 优先权数据

F24F 13/30 (2006.01)

16/239,161 2019.01.03 US

(62) 分案原申请数据

201910114032.7 2019.02.14

(71) 申请人 安特尔制品公司

地址 美国新泽西07004费尔菲尔德

(72) 发明人 斯科特·巴列塔诺

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 邓琪 宋丽荣

(51) Int.Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/08 (2006.01)

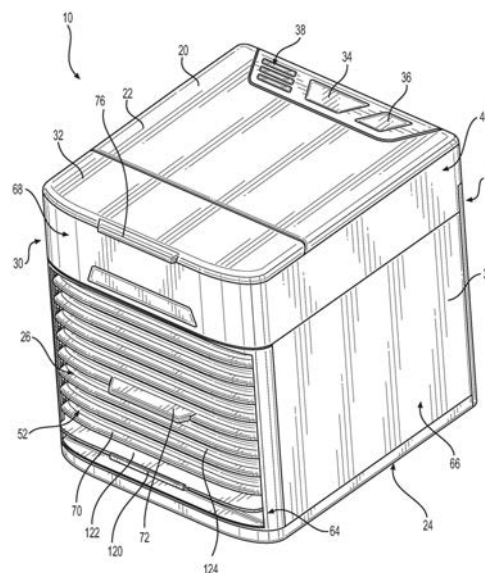
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

蒸发式自用空气冷却器

(57) 摘要

本发明提供一种蒸发空气冷却器。该蒸发空气冷却器包括一个水箱，一个雾化结构，一个过滤结构和一个风扇。水箱包括一个液体入口和一个液体出口，其中液体通过液体入口进入水箱并通过液体出口离开水箱。雾化结构可以与水箱液体连通，并且配置成在液体流过液体出口时产生一种雾汽。过滤结构具有多个基本彼此平行定位并且限定气隙的过滤器。风扇可以配置成将环境空气吸入蒸发空气冷却器并将环境空气引导通过过滤结构并从蒸发空气冷却器离开，其中环境空气在离开蒸发空气冷却器之前可以被冷却。



1. 一种蒸发空气冷却器, 包括:
一个壳体, 其包括一个顶板, 所述壳体限定所述蒸发空气冷却器的内部;
一个箱, 其至少部分与所述顶板相邻, 其中箱被配置为接收、储存和释放液体;
一个包括过滤器的过滤结构, 所述过滤器被配置为吸收液体;
一个风扇, 其配置为将空气吸入所述内部并引导空气通过过滤结构并离开所述内部。
2. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述壳体进一步包括一个侧板, 所述箱至少部分与所述侧板相邻。
3. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 吸入所述内部的空气至少通过所述过滤器吸收的液体冷却。
4. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述蒸发空气冷却器进一步包括水盘, 其与所述壳体的底部相邻, 所述水盘被配置为储存至少一部分液体。
5. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 液体在过滤器的第一端被所述过滤器吸收。
6. 根据权利要求5所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述过滤器的所述第一端与所述水盘相邻并与所述水盘流体连通。
7. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 液体在过滤器的第二端被所述过滤器吸收。
8. 根据权利要求7所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述过滤器的所述第二端与所述箱相邻并与所述箱流体连通。
9. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述过滤结构包括限定气隙的多个过滤器。
10. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述过滤结构被配置为从所述内部可移除。
11. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述蒸发空气冷却器进一步包括一个护罩, 其被配置为将液体朝向所述过滤结构分配。
12. 根据权利要求1所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述风扇被配置为将空气通过一个格栅吸入所述内部, 并引导所述内部的空气通过一个前格栅。
13. 一种蒸发空气冷却器, 包括:
一个壳体, 其包括一个顶板和一个侧板, 所述壳体限定所述蒸发空气冷却器的内部;
一个至少部分与所述顶板和侧板相邻的箱, 用于接收、储存和释放液体;
一个包括多个过滤器的过滤结构, 所述多个过滤器被配置为吸收液体;
一个风扇, 其配置为将空气吸入所述内部, 引导空气通过所述过滤结构以被多个过滤器吸收的液体冷却, 并引导冷却的空气从所述内部离开。
14. 根据权利要求13所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述蒸发空气冷却器进一步包括水盘, 其与所述壳体的底部相邻, 所述水盘被配置为储存至少一部分液体。
15. 根据权利要求13所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 液体在多个过滤器的第一端被多个过滤器吸收。
16. 根据权利要求15所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 多个过滤器的所述第一端与所述水盘相邻并与所述水盘流体连通。

17. 根据权利要求13所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 液体在多个过滤器的第二端被多个过滤器吸收。

18. 根据权利要求17所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 多个过滤器的所述第二端与所述箱相邻并与所述箱流体连通。

19. 根据权利要求13所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述过滤结构被配置为从所述内部可移除。

20. 根据权利要求13所述的蒸发空气冷却器, 其特征在于, 所述风扇被配置为将空气通过一个格栅吸入所述内部, 并引导所述内部的冷却的空气通过一个前格栅。

蒸发式自用空气冷却器

[0001] 本申请是申请日为2019年2月14日,中国申请号为“201910114032.7”的“蒸发式自用空气冷却器”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明主要涉及一种蒸发式自用空气冷却器。

背景技术

[0003] 蒸发式自用空气冷却器通常用于冷却家庭、办公室或其他炎热、干燥的空气环境中的空气。传统的蒸发空气冷却器通过将空气吸入蒸发空气冷却器并通过水浸式过滤装置来运行。空气释放热量以蒸发积聚在水浸式过滤装置中的水。蒸发的水在空气离开水浸式过滤装置并从蒸发空气冷却器出来时将其冷却。

[0004] 传统的蒸发式空气冷却器通常包括一个风扇,一个过滤装置和一个配水系统。风扇将外部空气吸入蒸发空气冷却器,将其推入经过蒸发空气冷却器以产生较冷空气,然后将较冷空气推出蒸发空气冷却器。更具体地,配水系统向过滤装置提供水,使得过滤装置变为水浸式。配水系统包括一个水泵,该水泵从一个蓄水器中抽水并将水分配到过滤装置的一个底表面以向上浸泡。根据过滤器的类型和蓄水器中的水量,水可能仅部分经过过滤器。如果过滤器没有完全由水浸透,则蒸发空气冷却器在产生较冷空气方面的效果较差。过滤装置包括通常由一种纸状材料制成的过滤器,其必须经常更换。过滤器不能重复使用或不便于清洁。

[0005] 当空气流经过滤器时,分配到过滤装置的一些水蒸发。随着蒸发空气冷却器的运行,蓄水器中的水因蒸发而耗尽。在蒸发空气冷却器内再循环的任何未吸收的水返回至蓄水器。当蓄水器中的水完全耗尽但过滤装置浸水时,蒸发空气冷却器仍然可以产生较冷空气,但效果较差。当过滤装置变干时,蒸发空气冷却器将停止产生较冷空气。因此,必须不断额外添加水来代替已蒸发的水。

[0006] 此外,由于过滤装置必须在冷却过程开始之前从蓄水器中吸水,因此传统的蒸发空气冷却器通常需要一段时间才开始冷却空气。换句话说,传统的蒸发空气冷却器不能即时产生较冷空气。

发明内容

[0007] 该部分提供了本公开的总体概述,并不是其全部范围或其所有特征、方面和目标的全面公开。

[0008] 此处公开的是描述一种蒸发空气冷却器的实施方式。该蒸发空气冷却器包括一个水箱、一个雾化结构、一个过滤结构和一个风扇。水箱包括一个液体入口和一个液体出口,其中液体通过液体入口进入水箱并通过液体出口离开水箱。雾化结构可以与水箱液体连通,并且配置成在液体流过液体出口时产生一种雾汽。过滤结构具有多个基本彼此平行定位的过滤器并且多个过滤器间有限定气隙。风扇配置成将环境空气吸入蒸发空气冷却器并

引导环境空气通过过滤结构并从蒸发空气冷却器离开,其中环境空气在离开蒸发空气冷却器之前被冷却。

[0009] 本文还公开了一种用于冷却环境空气的便携式蒸发空气冷却器的实施方式。该便携式蒸发空气冷却器包括一个雾化结构,一个过滤结构和一个风扇。雾化结构配置成将一种液体蒸发从而在便携式蒸发空气冷却器内形成一种雾汽。过滤结构包括多个配置成吸收雾汽的过滤器。风扇配置成将环境空气吸入便携式蒸发空气冷却器,其中环境空气由雾汽和过滤结构中的至少一个冷却,并且其中风扇引导环境空气穿过过滤结构且离开便携式蒸发空气冷却器。

[0010] 本文还公开了一种自用空气冷却器,其包括一个壳体,一个水箱,一个雾化结构,一个过滤结构和一个V形护罩。壳体包括限定自用空气冷却器内部的一个顶板,一个底板,以及多个侧板。水箱定位于与顶板和至少一个侧板相邻并且配置成接收、储存和释放液体。雾化结构可以与水箱流体连通并且配置为生成一种雾汽。过滤结构与底板和至少一个侧板相邻。V形护罩位于水箱下方并配置成将雾汽导向过滤结构。

附图说明

[0011] 从以下的详细描述结合附图说明可以最好地理解本发明。需要强调的是,根据惯例,附图的各种特征不是按比例示出的。相反,为了清楚起见,各种特征的尺寸被任意扩大或缩小。

[0012] 图1是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的透视图。

[0013] 图2是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的侧视图。

[0014] 图3是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的前视图。

[0015] 图4是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的内部组件的透视图。

[0016] 图5是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的内部的透视图。

[0017] 图6A-图6B是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的过滤结构的透视图。

[0018] 图6C是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的过滤结构的俯视图。

[0019] 图7是根据本公开的各方面的当内部组件移除后的蒸发式自用空气冷却器的前透视图。

[0020] 图8是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的风扇罩组件的前视图。

[0021] 图9是根据本公开的各方面的蒸发式自用空气冷却器的水箱的俯视图。

具体实施方式

[0022] 以下描述实际上仅为示例性,并不旨在将本公开限制在其应用或用途中。为了清楚起见,在说明和附图中使用相同的附图标记来标识类似部件。

[0023] 本公开总体上涉及一种蒸发式自用空气冷却器,其吸入环境空气,冷却环境空气,并将冷却后的环境空气吹出。在本公开中,蒸发式自用空气冷却器可以被称作为一种蒸发空气冷却器,一种便携式蒸发空气冷却器,或任何其他理想的空气冷却器。

[0024] 蒸发空气冷却器10可包括一个带有一个电源适配器的壳体20,一个水箱40,一个V形护罩44,一个风扇48,一个抽斗50,和一个过滤结构56。

[0025] 图1示出了一个示例性蒸发空气冷却器10。该蒸发空气冷却器可包括一个壳体20，其具有一个顶面22，一个底面24，以及四个侧面，例如一个前面26，一个背面28，以及侧面30。壳体20可以制成一种立方体壳体，一种矩形壳体或任何其他理想的构造或形状。壳体20可以由塑料或任何其他理想的材料制成。

[0026] 顶面22可包括一个盖子，例如一种铰接盖32。图2示出的蒸发空气冷却器10带有打开就可进入水箱40的铰接盖32。铰接盖32可以沿着顶面22的一个前部定位。铰接盖32可包括一个位于铰接盖32前部或任何其他所需位置的突片76。铰接盖32可以打开以便让水进入水箱40。例如，用户可以向上拉动突片76来打开铰接盖32。铰接盖32可以由塑料或任何其他理想的材料制成。水箱40的开口可以是任何理想的开口，并且不限于本公开中描述的铰接盖32。

[0027] 顶面22还可以包括按钮，例如一种电源按钮34，一种灯光按钮36或任何其他理想的按钮。顶面22还可包括一个或多个灯，例如一种指示灯38或任何其他理想的灯或指示器。指示灯38可用于显示一种风扇速度，水箱40内的一个水位，是否应该更换过滤器58，或任何其他所需的指示。例如，高速时，所有三个指示灯38可以一起亮。中速时，可以亮两个指示灯38。低速时，可以亮一个指示灯38。在一个实施例中，如果按下电源按钮34至少三秒钟，则可以关闭全部指示灯38。指示灯38可包括一个或多个灯。指示灯38可以显示一种闪烁光或一种立体光。指示灯38可以显示不同的光色，例如绿色、红色、琥珀色或任何其他理想的颜色。

[0028] 电源按钮34可以配置为启动（例如，通电），改变风扇48的风扇速度，以及停止（例如，断电）蒸发空气冷却器10。例如，当首先启动电源按钮34时，指示灯38（例如，三个指示灯38）可以点亮，风扇48可以开启（例如，至高速），并且位于水箱40中的孔42可以允许水流离开水箱40从而开始进行蒸发空气冷却过程。当电源按钮34第二次启动时，指示灯38中的一个可以关闭（例如，两个指示灯38持续点亮），风扇速度可以降低（例如，至中速），并且孔42可以允许少量的水流出水箱40。当电源按钮34第三次启动时，指示灯38中的一个可以关闭（例如，一个指示灯38持续点亮），风扇速度可以降低（例如，至低速），然后，孔42可以允许更少的水流出水箱40。当第四次启动电源按钮34时，指示灯38中的一个可以关闭（例如，没有指示灯38亮），风扇48可以关闭，并且孔42可以阻止水流出水箱40。换句话说，可以启动电源按钮34来停止，或关闭蒸发空气冷却器10。在一个实施例中，当启动电源按钮34（例如，向下按压）三秒或更长时，就可以关闭指示灯38和蒸发空气冷却器10。

[0029] 可采用线材将风扇48与蒸发空气冷却器10进行连接。可以将线材焊接来进行风扇48与蒸发空气冷却器10的电连接，或者以任何其他理想的方式连接。线材可以隐藏在蒸发空气冷却器10内的一个接线箱或任何其他理想的隔箱中。

[0030] 可以将一种灯，例如蓝色LED灯，放置在水箱40内，例如电源按钮34下方，或者任何其他理想的区域用于照亮水箱40。灯可以用于环境照明，作为一种夜灯，或任何其他理想的用途。当蒸发空气冷却器10开启时，灯可以默认开启。用户可以按下灯按钮36来降低灯的亮度或完全关闭蓝色LED灯。例如，在按下电源按钮34之后，灯处于一种高亮度模式。当用户第一次按下灯按钮36时，可以降低灯的亮度（例如，至一种低亮度模式）。当用户第二次按下灯按钮时，可以将灯关闭。在一个实施例中，如果灯按钮36启动一个最小时间（例如，三秒），则可以选择和/或锁定一种照明设置。

[0031] 如图2所示，底面24可包括从底面24向外突出的支脚62。支脚62可配置成从其放置

的表面上抬起蒸发空气冷却器10。支脚62还可以配置成防止蒸发空气冷却器10的表面被损坏。例如,当使蒸发空气冷却器10在表面上滑动时,支脚62可以防止表面刮擦。支脚62可以由橡胶、塑料、握杆或任何其他理想的材料制成。底面24可包括多个支脚62。支脚62可制成为圆形支脚62、椭圆形支脚62、方形支脚62、矩形支脚62或任何其它理想的形状。支脚62可以位于朝向底面24的每个角落或任何其他理想的位置。在一个替代实施例中,底面24不包括支脚62。

[0032] 侧面可包括一个前面26,一个背面28,和两个侧面30。侧面可围绕其外周长位于顶面22和底面24之间。侧面可以彼此相邻定位。侧面可包括一个框架部分64和一个表面部分66。框架部分64可沿着一个侧面的一个周长定位,其中表面部分66位于框架部分64内。例如,侧面30可以包括一个上部68,与上部68相邻并沿侧面30的侧边和底边定位的框架部分64,以及一个位于框架部分64内的表面部分66。

[0033] 如图3所示,前面26可包括一个上部68和一个框架部分64,框架部分64与上部68相邻并沿顶面22的侧边和底边定位。前面26还可包括一个位于框架64内的一个通风出口52。通风出口52可包括多个通风口70,一个空气导向突片72,以及一个过滤器抽斗突片120。多个通风口70可包括一个固定通风口122和一个可调节通风口124。例如,固定通风口122可以定位为通风出口52上的最低通风口70。多个通风口70的其余部分可以由可调节通风口124组成。多个通风口70中的每一个可以水平位于通风出口52中。可调节通风孔124中的每一个可与空气导向突片72移动连接。空气导向突片72可以定位为引导空气从蒸发空气冷却器10内部流过通风出口52。例如,如果空气导向突片72定位向上,可调节通风孔124可定位在向上的位置以引导气流向上。类似地,如果空气导向突片72定位向下,则可调节通风孔124可以定位在向下的位置以引导气流向下。如果空气导向突片72位于一个中间位置,则可调节通风孔124可以定位在一个基本水平的位置,引导空气从蒸发空气冷却器10水平流动。空气导向突片72可引导空气在向下和向上的角度之间的任何角度流动。

[0034] 前面26的表面部分66,例如通风出口52,可以与一个可从壳体20移除的内部组件74连接。如图4和图5所示,蒸发空气冷却器10的内部组件74可以包括带有过滤器58的过滤结构56,带有一个水盘54的抽斗50。内部组件74可与风扇48周边紧密结合。例如,内部组件74可在风扇48周围形成一种密封,从而将空气导出蒸发空气冷却器10。内部组件74可以配置成当空气离开蒸发空气冷却器10时增强其力度从而提高空气蒸发空气冷却器10的冷却效果。内部组件74还可以配置成降低蒸发空气冷却器10运行期间产生的噪音。例如,密封件,例如一种气密密封件,减少了空气从蒸发空气冷却器10中的逸出量并且减少了蒸发空气冷却器10的其他部件或壁部的空气振动。

[0035] 抽斗50可以连接到通风出口52。通风出口52可以从蒸发空气冷却器10中移除。例如,固定通风口122可以包括一个过滤器抽斗突片120。用户可以拉动过滤器抽斗突片120将通风出口52从蒸发空气冷却器10中移除。通风出口52可具有一个或多个突片或任何其他所需的装置,来将通风出口52从蒸发空气冷却器10移除。侧面30的一个内部侧面可包括一个抽斗导件108。抽斗导件108可配置为协助用户将抽斗从壳体20中滑动地移除和插入。

[0036] 抽斗50可包括水盘54。水盘54可位于抽斗50中。水盘54可形成为壳体20的底部。水盘54可倾斜以便水盘54上的任何液体以一个朝着过滤结构56的方向流动。例如,水盘54朝向抽斗50的一个后端78高于朝向抽斗的前端80。水盘54可以配置为便于清洁。例如,当抽斗

50从蒸发空气冷却器10中移除并且过滤结构56从水盘54移除时,可以方便地对水盘54进行清洁。用户可以擦拭并干燥或以其他方式清洁水盘54。清洁水盘54可以减少霉菌或其他细菌。

[0037] 抽斗50可以配置为支撑过滤结构56。过滤结构56可与抽斗50可拆卸地连接。抽斗50可以具有一个抽斗凹口128来将过滤结构56固定就位。例如,过滤结构56可以放置在通风出口52和抽斗凹口128之间的水盘54的一个顶表面上。

[0038] 如图6A-图6C所示,过滤结构56可包括一个过滤器框架82和多个与过滤器框架82的相对侧附接的过滤器支架84。在一个示例性实施例中,如图6C所示,过滤器框架82可包括一个顶部开口86和一个底部开口88。顶部开口86可配置为允许一种雾气118与过滤器58的顶部112接触。底部开口88可配置为允许雾气118和/或液体,例如水,与过滤器58的底部114接触。例如,如果液体已经收集在水盘54中,则液体可以接触过滤器58的底部114。过滤器58的海绵材料60可以吸收液体。当雾气118与过滤器58接触时,海绵材料60也可以吸收雾气118。过滤器支架84可以限定多个孔,或过滤器开口90。每个过滤器开口90可以配置为一个过滤器58固定在其中。过滤器支架84可以基本彼此平行地固定在过滤结构56内。过滤器支架84可以配置成将过滤器58保持在适当位置。过滤器58可以基本彼此平行且固定在过滤结构56的相对侧。过滤器支架84可以配置为每个过滤器支架84之间有空间,例如气隙92,以允许雾气118和/或液体与过滤器58接触。空气和/或雾气118也可以流经气隙92并离开蒸发空气冷却器10。过滤结构56可以由塑料、金属或任何其他理想的材料制成。

[0039] 如图4-图6所示,过滤结构56可包括垂直安装的多个过滤器58。过滤器58可以平行于气流方向定位。过滤器58可以由一种海绵材料60制成。过滤器58可以在使用前浸泡。例如,用户可以拉住通风出口52上的过滤器抽斗突片120来拉出内部组件74,包括抽斗50,水盘54,以及过滤结构56。内部组件74可以从蒸发空气冷却器10中滑出。可以从抽斗50中取出过滤结构56。可以将过滤结构56放置在液体,例如水中,放置在流水下,或任何其他理想的方法来浸泡过滤器58。过滤器58湿润之后,可以将过滤结构56放置在冰箱或任何其他理想的冷却装置中。如果将湿过滤器58冷冻,则可以增强蒸发式空气冷却器10的冷却效果。完成后,用户可将过滤结构56放在抽斗50上并将内部组件74滑回蒸发空气冷却器10。如果过滤器58预先湿润,则初始冷却效果会提高,这是因为当蒸发空气冷却器10首次开始运转时,空气就可穿过湿过滤器58。如果过滤器58没有预先浸泡,蒸发空气冷却器10也可以产生冷空气,但是它可能没有足够的容量。

[0040] 过滤结构56,包括多个过滤器58,可由海绵材料60,塑料和海绵材料60或任何其他理想的材料制成。过滤结构56,与过滤器58一起,可以配置为适于清洁。例如,可以使用各种方法清洁塑料和海绵材料60,例如手洗、浸泡、洗碗机或任何其他理想的方法。过滤结构56,包括过滤器58,可以消毒。例如,过滤器结构56,包括过滤器58可以使用微波或以任何其他需要的方法消毒。过滤器58与纸质材料制成的过滤器相比,在处理、清洗和使用方面更加耐用。通过润湿,再润湿和再干燥,过滤器58可以重复使用,可使用更长时间,并且与纸质过滤器相比具有更长的寿命和可用性。过滤结构56可以在使用,例如,三至六个月后更换。

[0041] 蒸发空气冷却器10也可在水箱40中没有水的情况下开启,以使过滤器58和蒸发空气冷却器10的内部变干。例如,如果用户打算长期不使用蒸发空气冷却器10,用户可以清空水箱40,按下电源按钮34将蒸发空气冷却器10开启至高模式一段时间,例如四小时。

[0042] 背面28可包括上部68和框架部分64。背面28可包括一个用于电源适配器的电源端口。电源适配器包括一根电线,其一端带有一个第一电源适配器插头,用于插入电源端口,另一端带有一个第二电源适配器插头,用于插入插座,例如墙壁插座或电源板。电源端口可以位于背面28的上部68或蒸发空气冷却器10上的任何其他理想的位置。在另一个实施例中,蒸发空气冷却器10可以使用电池或另一种电源供电。

[0043] 背面28还可包括格栅94。格栅94可位于框架部分64内。格栅94可包括沿背面28水平或垂直定位的多个栅。如图5和图6所示,格栅94包括限定多个格栅开口100的水平栅96和垂直栅98。多个格栅开口100配置成允许空气从蒸发空气冷却器10外部流进蒸发空气冷却器10。格栅94还可以具有一个电线导件,用于将电源适配器的电线固定就位。电线导件可以沿着格栅94的一侧定位并且与框架部分64,或者任何其他理想的位置相邻。格栅94可具有一个或多个电线导件突片。另外,一些水平栅96可以更短,以允许电线与水平栅96平齐定位。

[0044] 如图7和图8所示,风扇罩组件102可包括格栅94,风扇48,以及一个风扇罩46。风扇罩组件102可配置为减少蒸发空气冷却器10内的振动和其它运动。通过这样做,风扇罩组件102可以降低蒸发空气冷却器10的运行噪音。风扇罩组件102还可以有效地引导气流。例如,风扇罩组件102可以有效地将空气从蒸发空气冷却器10中引导出去。

[0045] 例如,风扇48可以将气流从背面28引向前面26。风扇48可以位于格栅94和风扇罩46之间的壳体20内。风扇罩46可以配置为进一步引导气流。例如,风扇罩46可以根据蒸发空气冷却器10的尺寸和类型提供一个最佳的空气流量。风扇罩46可以配置为将风扇48的技术和电气规格最大化。

[0046] 用户可以控制风扇48的速度。例如,用户可以按下电源按钮34以将风扇速度在三种不同速度(例如,高、中、和低速)之间切换。改变风扇速度可以改变通过孔42的水流速。水流速的变化可以与风扇速度的变化成比例。高速时的水流速可以很高。中速时的水流速可以是中速。低速时的水流速可以是低速。

[0047] 因此,雾化结构104可以配置成生成一种体积可变的雾汽118。生成的雾汽118的体积可以风扇速度为基准。例如,随着风扇速度增加,雾汽118的体积可以增大。雾汽118的体积的增加可允许一个最佳量的水分进入空气,从而导致更好的冷却效果。随着风扇速度的降低,雾汽量也会减少。

[0048] 例如,按下电源按钮34时,开启蒸发空气冷却器10。风扇48可以开始旋转,并且雾汽118可以从一个雾化结构104开始喷射。默认的风扇速度可以是蒸发空气冷却器10首次开启时的高速,或任何其他理想的风扇速度。用户可以使用电源按钮34调节蒸发空气冷却器10的冷却效果,包括雾汽118的量和/或气流速度。用户可以使用通风出口52处的空气导向突片72来调节气流方向(例如,从顶部到底部)。再次按下电源按钮34可以关闭蒸发空气冷却器10。

[0049] 如图7所示,V形护罩44可位于顶部内部面板110的一个下侧,以允许液体转化成雾汽118。顶部内部面板110可以是蒸发空气冷却器10和水箱40,水箱40底部,或任何其他理想结构之间的一个壁。V形护罩44可以配置成将雾汽118均匀地分配到过滤器58。液体在过滤器58上的均匀分布为用户提供了有效的冷却效果。V形护罩44可以配置为将提供给用户的气流最大化。

[0050] 例如,V形护罩44可以从水箱40的底部延伸至蒸发空气冷却器10中。风扇48与V形护罩44一起使用可以将液体转变成雾汽118并且将雾汽118导向过滤结构56和过滤器58。一些雾汽118可能蒸发,并且一些雾汽118可能在海绵材料60之间行进并穿过通风出口52以冷却壳体20外部的空气。一些雾汽118可能浸入海绵材料60中,以便后续的蒸发冷却。一些雾汽118会落入水盘54中,在那里集合并变成液体。液体可以通过毛细作用被吸收到过滤器58中,以便进行额外的蒸发冷却。水盘54可以构造为带有小角度。这种小角度可以使过量或未吸收的液体流向过滤器58。过量的液体可以被过滤器58吸收并收集,从而达到更长的冷却效果。而且,如果蒸发空气冷却器10移动或者抽斗50从蒸发空气冷却器10中移除,则吸收多余的水可减少水溢出。

[0051] 如图4和图9所示,壳体20可包括一个容器或一个箱,例如位于顶面22下方的水箱40。液体,例如水,可放入水箱40中。例如,当铰接盖32打开时,可以使用带柄水壶或任何其他理想的装置将液体倒入水箱40中。水箱40可以具有一个开口,例如孔42,以将液体从水箱40释放到蒸发空气冷却器10中。孔42可以定位在水箱40的底部。孔42可以定位在V形护罩44和前面26之间。更具体地,孔42可以定位在V形护罩44和过滤结构56之间。

[0052] 蒸发空气冷却器10可以使用一种两级冷却来进行其冷却过程。第一级可以包括一个雾化结构104。雾化结构104可以包括一种微孔喷雾器,例如一个喷雾器106。第二级可以包括一种过滤结构56,其带有一种蒸发式海绵过滤器,例如由海绵材料60制成的过滤器58。两级的组合可以产生一种即时冷却效果和一种延长的冷却效果。

[0053] 雾化器106可以提供即时冷却效果。例如,当蒸发空气冷却器10启动时,雾汽118开始从一个喷雾器106喷射。风扇48的电源可以位于雾汽118后面,从而将雾汽118分配到环境空气,或空气,以及到过滤器58上。当雾化器106持续运行一段时间时,过滤器58可能变得更湿(例如,湿过滤器)。由于蒸发冷却过程,空气与雾汽118相遇可以使用户感觉凉爽。当空气连续地穿过湿过滤器58时,可以延长冷却效果。当液体从水箱40中耗尽时,雾汽118可能停止,但是过滤器58可以保持湿润一段时间,使得至少一些蒸发冷却可以继续进行。

[0054] 雾化结构104可以位于水箱40内或部分位于水箱40内。例如,雾化器106可以通过水箱40的孔42组装。可以使用一种雾化结构联接器126将雾化结构104耦接插入到水箱40底部,顶部内板110,或任何其他理想位置。雾化结构联接器126可包括一种插入螺孔的螺钉,或任何其他理想的附件。雾化器106可以倒置在顶部填充的水箱40内。雾化器106可以将水向下释放入蒸发空气冷却器10的内部。液体可以直接进入雾化器106,雾化器106可以将水分分配到海绵过滤器中。通过从蒸发空气冷却器10的一个上部对过滤器58进行雾化,雾汽118可以更有效地浸入过滤器58。雾化器106可以将雾汽118均匀分布至过滤器58,包括过滤器58的一个顶部112。水箱40的壁可以具有角度,该角度可构造成允许增加的液体体积到达雾化器106。

[0055] 雾化器106可以配置成当蒸发空气冷却器10关闭时限制来自孔42的水流。

[0056] 可采用线材将雾化结构104连接到蒸发空气冷却器10。可以焊接线材以将雾化结构104与蒸发空气冷却器10进行电连接,或者以任何其他理想的方式连接。线材可以隐藏在接线箱或蒸发空气冷却器10内任何其他理想的隔箱中。

[0057] 蒸发空气冷却器10可以运行一段时间。时间长短可能取决于各种因素,例如水箱40中的水量,过滤器58是否被预先浸泡,过滤器58是否最初被冷冻,以及一种基于风扇速度

选择的冷却模式。在一个实施例中,蒸发空气冷却器10在无需重新填充水箱40的状态下可以在高速模式下运行8小时,在中等模式下运行10小时,在低速模式下运行12小时。

[0058] 蒸发空气冷却器10可包括附加的和/或更少的部件并且不限于图中所示的那些。

[0059] 在一个示例性实施例中,蒸发空气冷却器10包括水箱40,雾化结构104,过滤结构56,以及风扇48。水箱40可包括液体入口(例如,通过铰接盖32)和液体出口(例如,通过孔42)。液体可以通过液体入口进入水箱40并通过液体出口离开水箱。雾化结构104可以与水箱40液体连通。雾化结构104可以配置成当液体流经液体出口时产生雾汽118。过滤结构56可以包括多个基本彼此平行定位的过滤器58,并且多个过滤器58之间有限定气隙92。风扇48可以配置成将环境空气吸入蒸发空气冷却器10并引导环境空气穿过过滤结构从蒸发空气冷却器10离开。因此,环境空气可以在离开蒸发空气冷却器10之前被冷却。

[0060] 雾化结构104可以将雾汽118分配到环境空气中以及多个过滤器58上。雾化结构104可以包括一个雾化器106。雾化器106可以定位在水箱40附近。雾化器106可以位于水箱40内。液体可以从水箱40流经雾化器106的一个顶部流向雾化器106的一个底部。雾化器106可以将雾汽118从雾化结构104发射到蒸发空气冷却器10的环境空气中。雾汽118可以冷却环境空气。

[0061] 当风扇48处于第一速度时,雾化结构104可产生第一体积的雾汽118。当风扇处于第二速度时,雾化结构104可以产生第二体积的雾汽118。第一体积可以大于第二体积并且第一速度可以比第二速度快。换句话说,当风扇处于高速时,可以从雾化器106中喷射出更多的雾汽118。

[0062] 蒸发空气冷却器10可包括一个配置为可与风扇48形成一种密封116的内部组件74。密封116可使环境空气以比进入蒸发空气冷却器10时更大的力离开蒸发空气冷却器10。内部组件74可包括过滤结构56,和一个抽斗50中的至少一个。内部组件74可以可拆卸地连接到蒸发空气冷却器10。内部组件74可以包括一个与通风出口52连接的抽斗50。抽斗50可包括一个朝向通风出口52倾斜的水盘54。过滤结构56可位于与通风出口52相邻的水盘54上。抽斗50中的任何冷凝物或液体可流向通风出口52。多个过滤器58可以由海绵状材料制成,例如海绵材料60。因此,如果过滤结构56与通风出口52相邻,当液体流向通风出口52时,多个过滤器58可以吸收液体。如果多个过滤器58处于一种充液容量的状态,海绵材料60可能不吸收多余液体。过滤器58中的液体可用于冷却环境空气。当过滤器58中的液体冷却环境空气时,液体可从过滤器58蒸发。过滤器58在蒸发发生后可能不再处于充液容量状态,因此可吸收更多液体。

[0063] 过滤结构56可以配置为可从蒸发空气冷却器10中移除。过滤结构56和多个过滤器58可以是可清洗并可重复使用的。多个过滤器58可以用液体预先浸泡并且插入蒸发空气冷却器10。预浸泡过滤器58可以延长蒸发空气冷却器10的冷却。

[0064] 蒸发空气冷却器10可以包括一个护罩,例如V形护罩44,与水箱40下侧相邻。护罩可以是V形或任何其他理想的形状。

[0065] 在一个示例性实施例中,用于冷却环境空气的便携式蒸发空气冷却器10包括雾化结构104,过滤结构56和风扇48。雾化结构104可配置成将便携式蒸发空气冷却器10内的液体蒸发。过滤结构56可包括多个配置为吸收液体的过滤器58。风扇48可以配置为将环境空气吸入便携式蒸发空气冷却器10。环境空气被雾汽118和过滤结构56中的至少一个冷却。风

扇48可以引导环境空气穿过过滤结构56并从便携式蒸发空气冷却器10离开。

[0066] 多个过滤器58可以由一种海绵材料60制成并且定位于多个过滤器58之间限定间隙,例如气隙92。多个过滤器58可以从便携式蒸发空气冷却器10中移除。多个过滤器58放入便携式蒸发空气冷却器10之前可以将其用液体浸泡。

[0067] 过滤结构56可以位于一个抽斗50中。抽斗50可以从便携式蒸发空气冷却器10中移除。便携式蒸发空气冷却器10可以包括一个前格栅,例如通风出口52,其带有用于引导气流的空气导向突片72以及用于将抽斗50从便携式蒸发空气冷却器10拉出的过滤器抽斗突片120。

[0068] 在一个示例性实施例中,自用空气冷却器10包括壳体20,箱,例如水箱40,雾化结构104,过滤结构56,和V形护罩44。壳体包括可以限定自用空气冷却器内部的一个顶板(例如,顶面22),一个底板(例如,底面24),以及多个侧板(例如,前面26,背面28和侧面30)。水箱可以与顶板和至少一个侧板相邻,并且配置成可接收、储存和释放液体。雾化结构104可以与水箱流体连通并且配置为可产生雾气118。过滤结构56可以与底板和至少一个侧板相邻。V形护罩44可位于水箱的下方并配置成将雾气118导向过滤结构56。

[0069] 自用空气冷却器10可包括与其中一个侧板相邻的风扇48。自用空气冷却器10还可以包括一个与风扇48相邻的风扇罩46并且配置为将空气从自用空气冷却器10外部引向V形护罩44。V形护罩44可以将雾气118引向过滤结构56的一个顶部且经过过滤结构56。

[0070] 过滤结构56可包括多个基本彼此平行定位的过滤器58。多个过滤器58中的每一个可以以一个特定距离,例如1cm,或任何其他理想距离间隔开。因此,多个过滤器58可以限定多个气隙92。多个过滤器58可以存储雾气118。空气可以被雾气118冷却。冷却的空气可以穿过气隙92行进并通过其中一个侧板离开自用空气冷却器。侧板可以是与过滤结构56相邻的侧板并且包括通风出口52。

[0071] 虽然已经结合某些实施例对本公开进行了描述,但是应该理解,本公开的内容不限于所公开的实施例,而相反,旨在覆盖包括在所附权利要求范围内的各种修改和等同设置,该范围对于包含法律允许的所有这些修改和等同设置给予最广泛的解释。

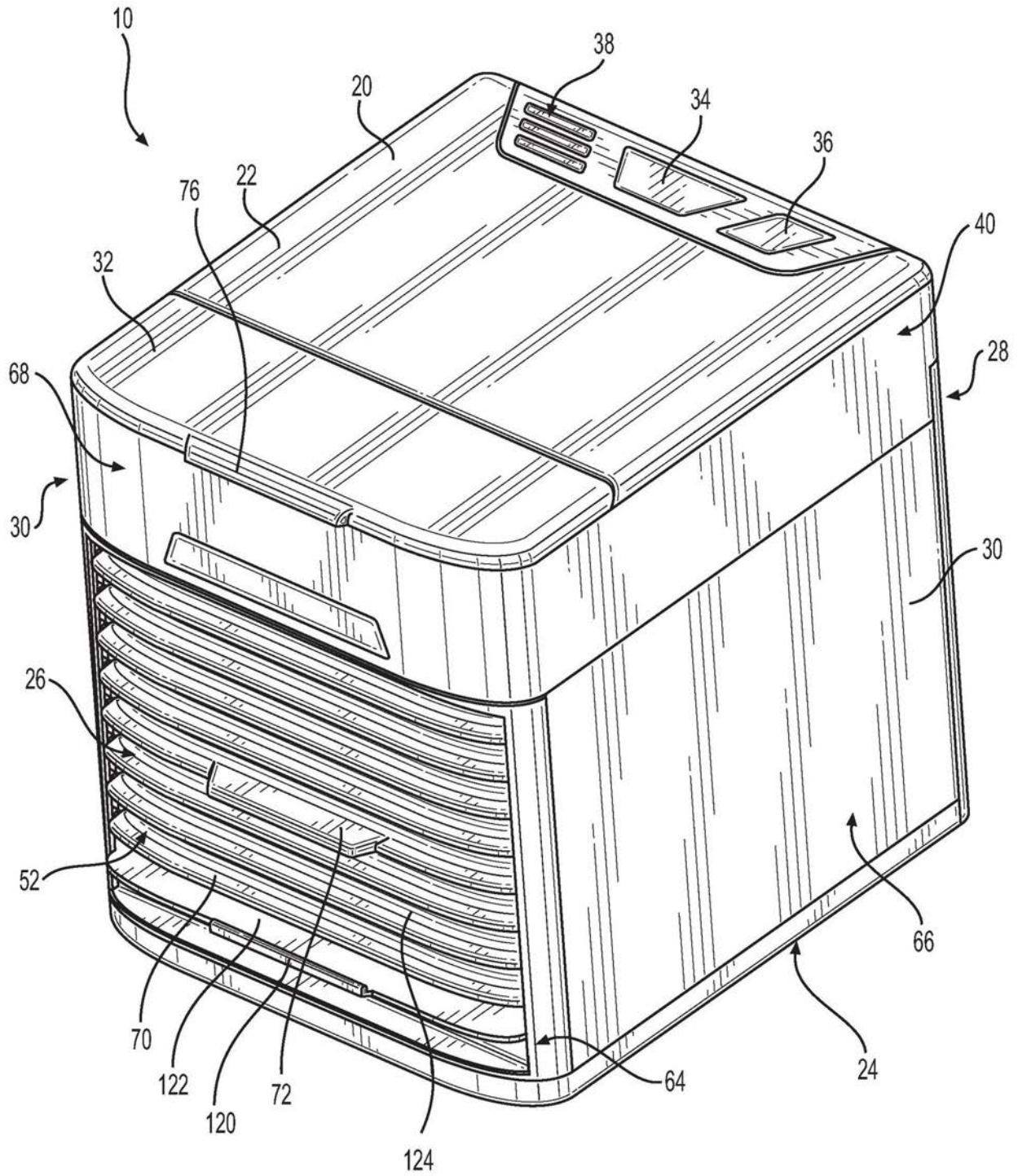


图1

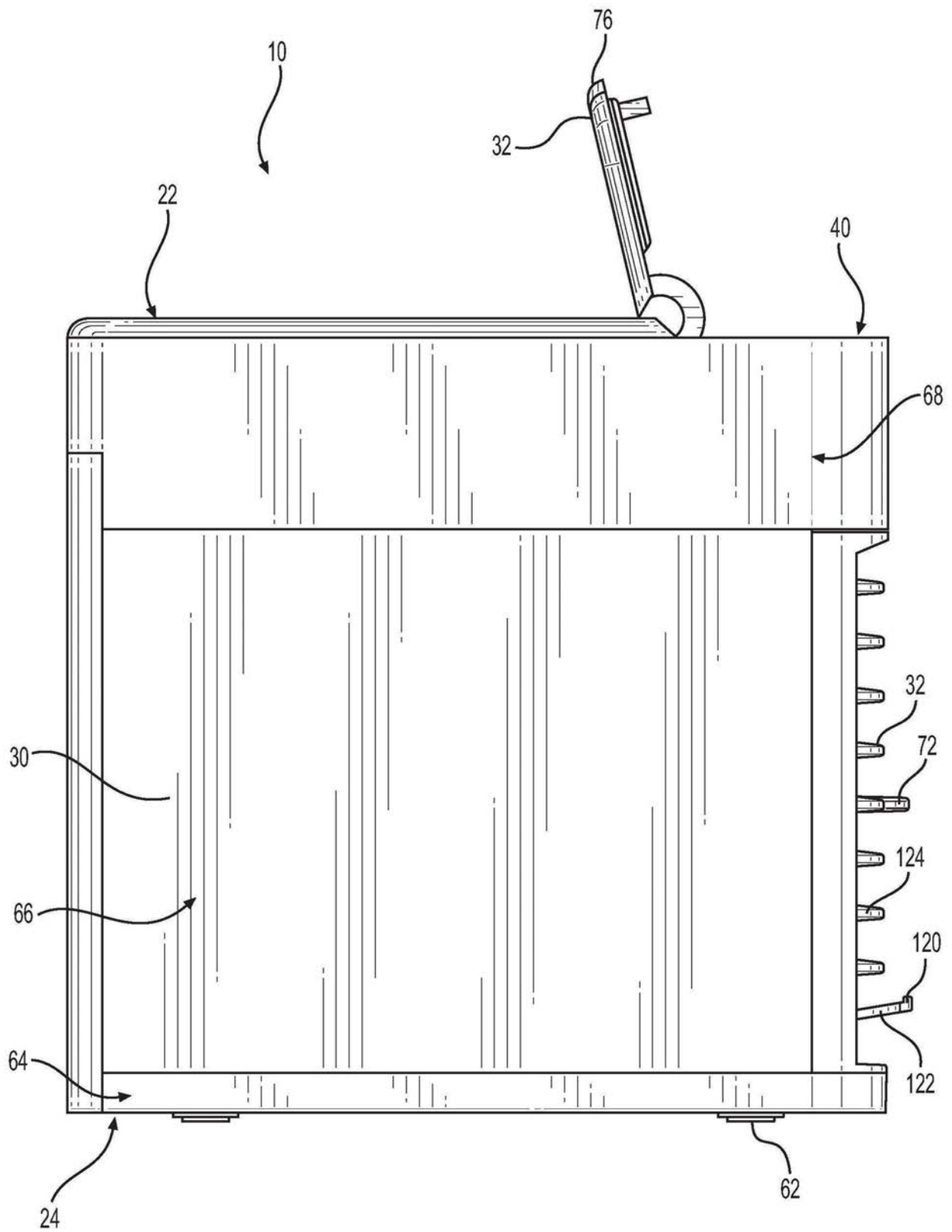


图2

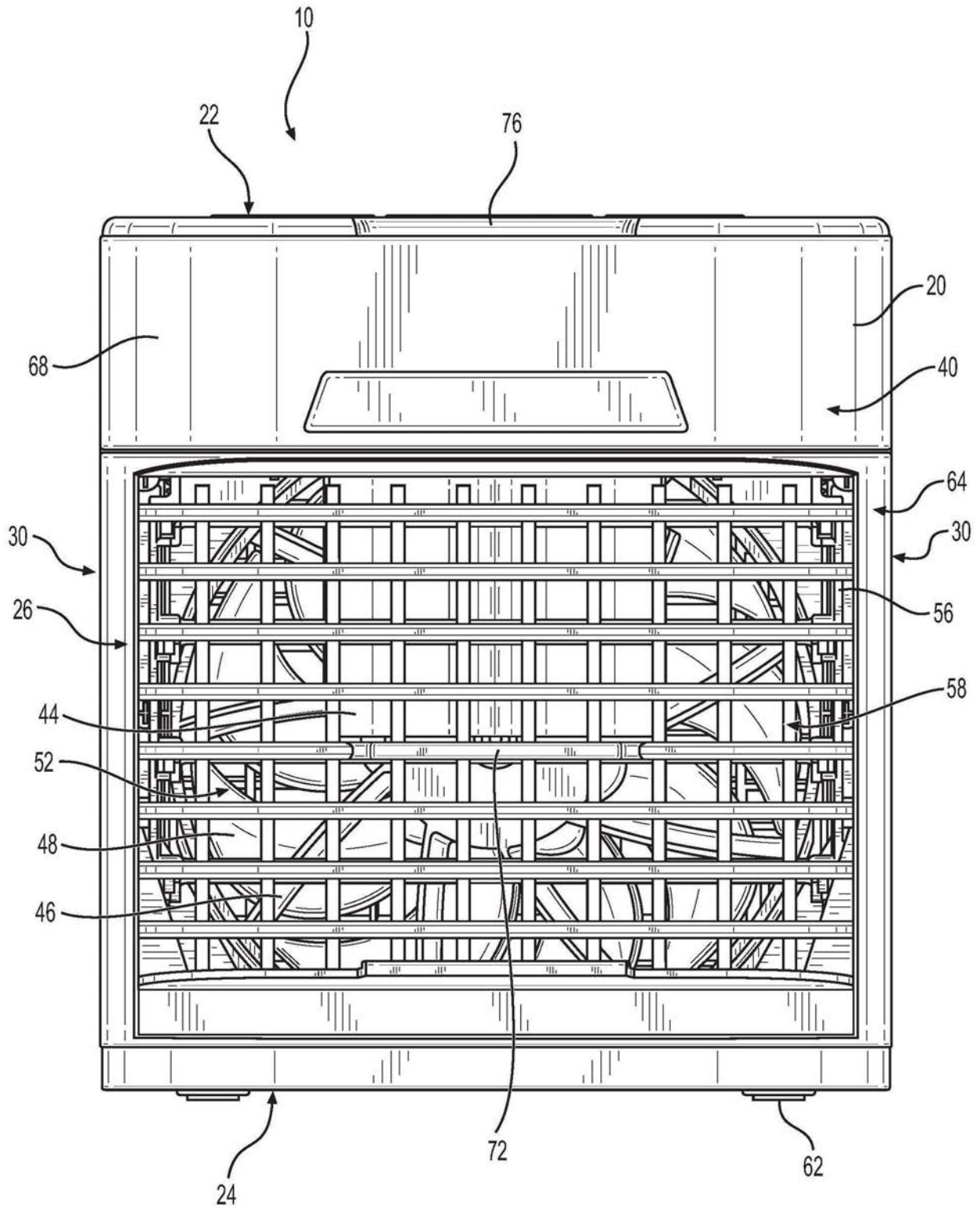


图3

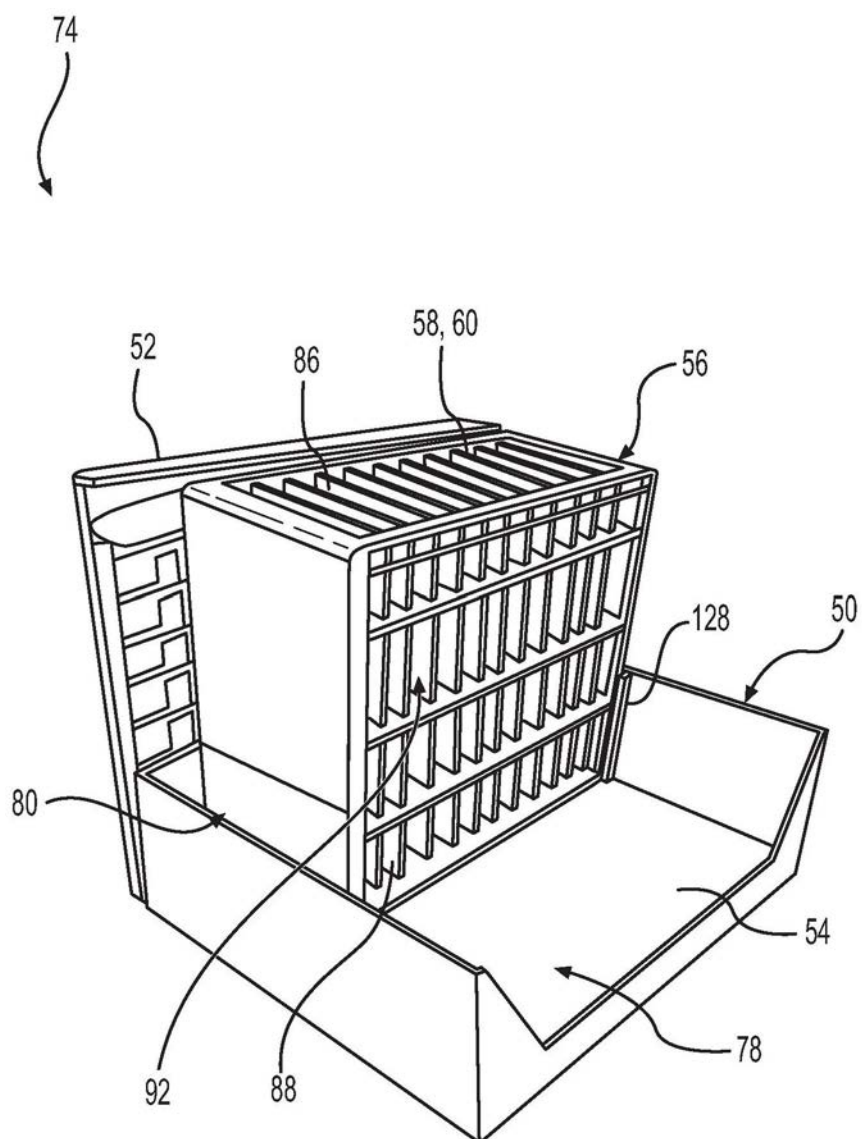


图4

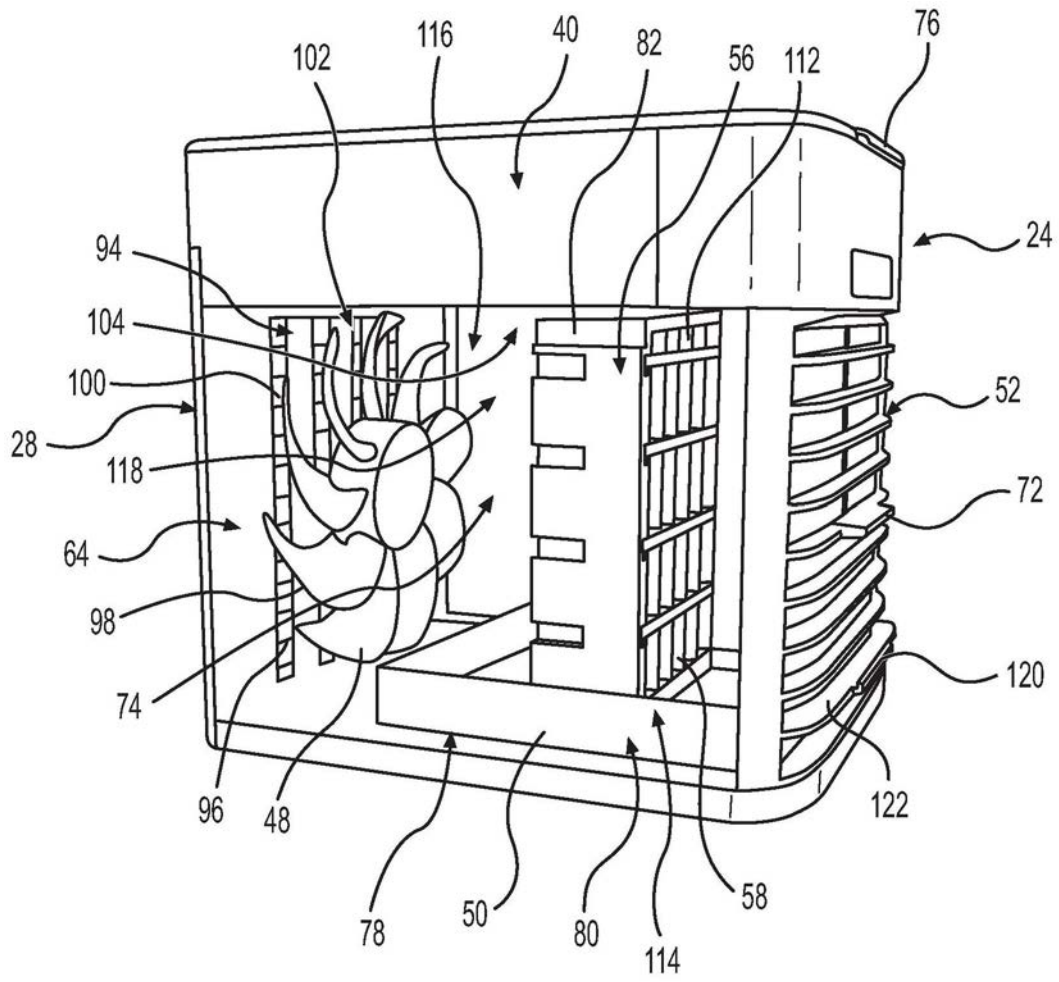


图5

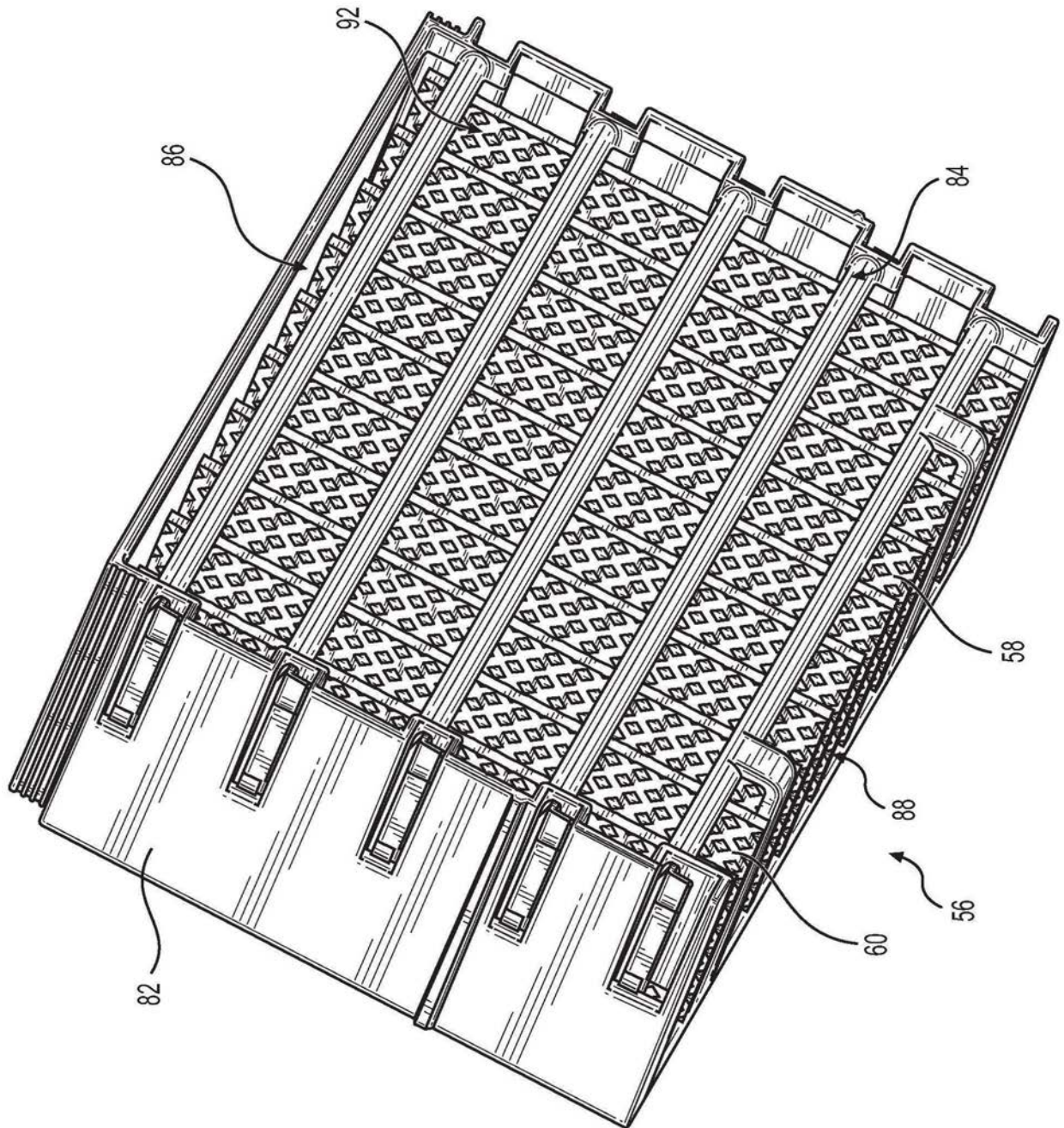


图6A

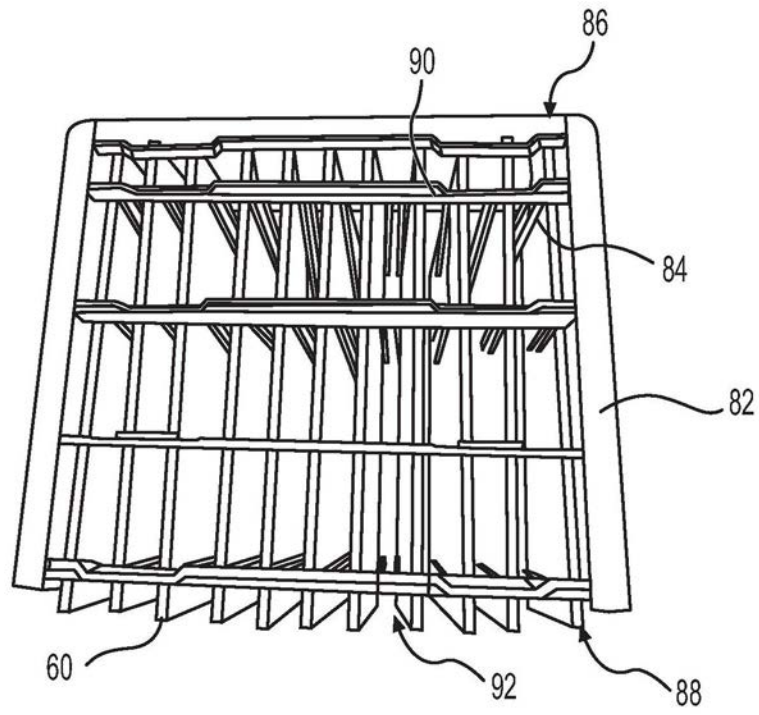


图6B

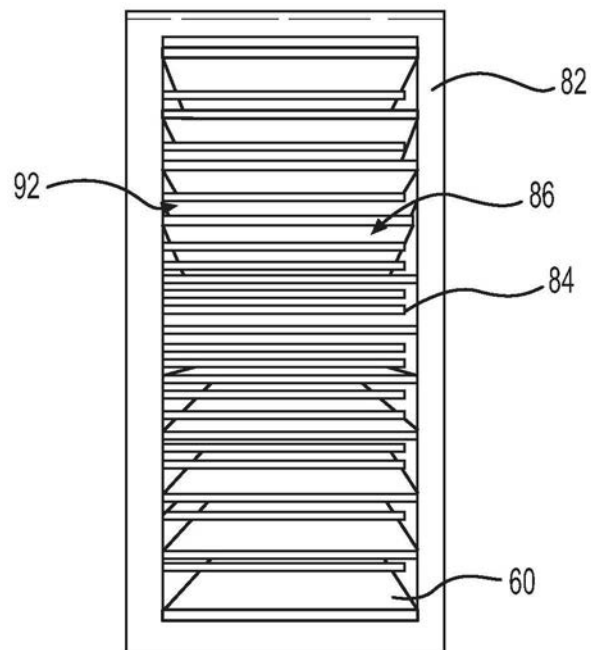


图6C

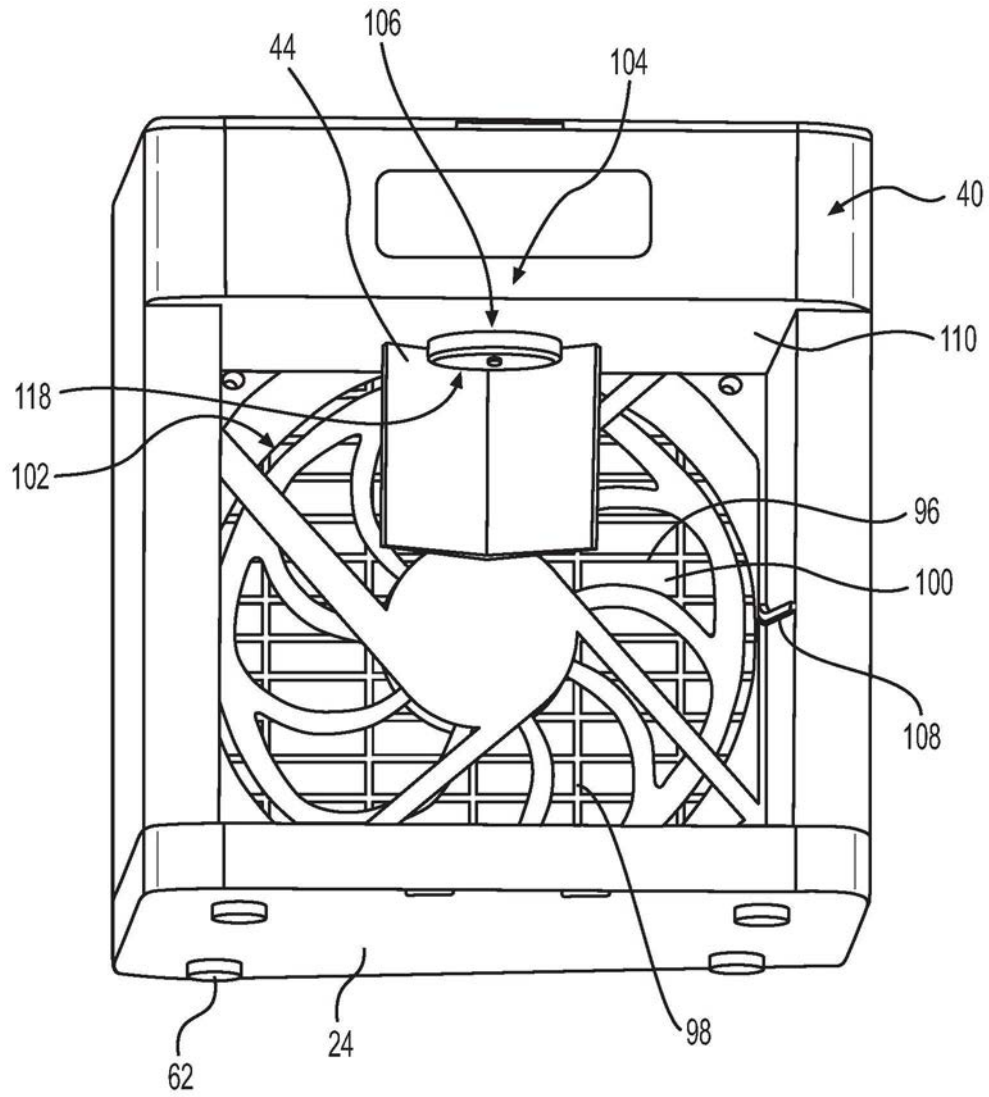


图7

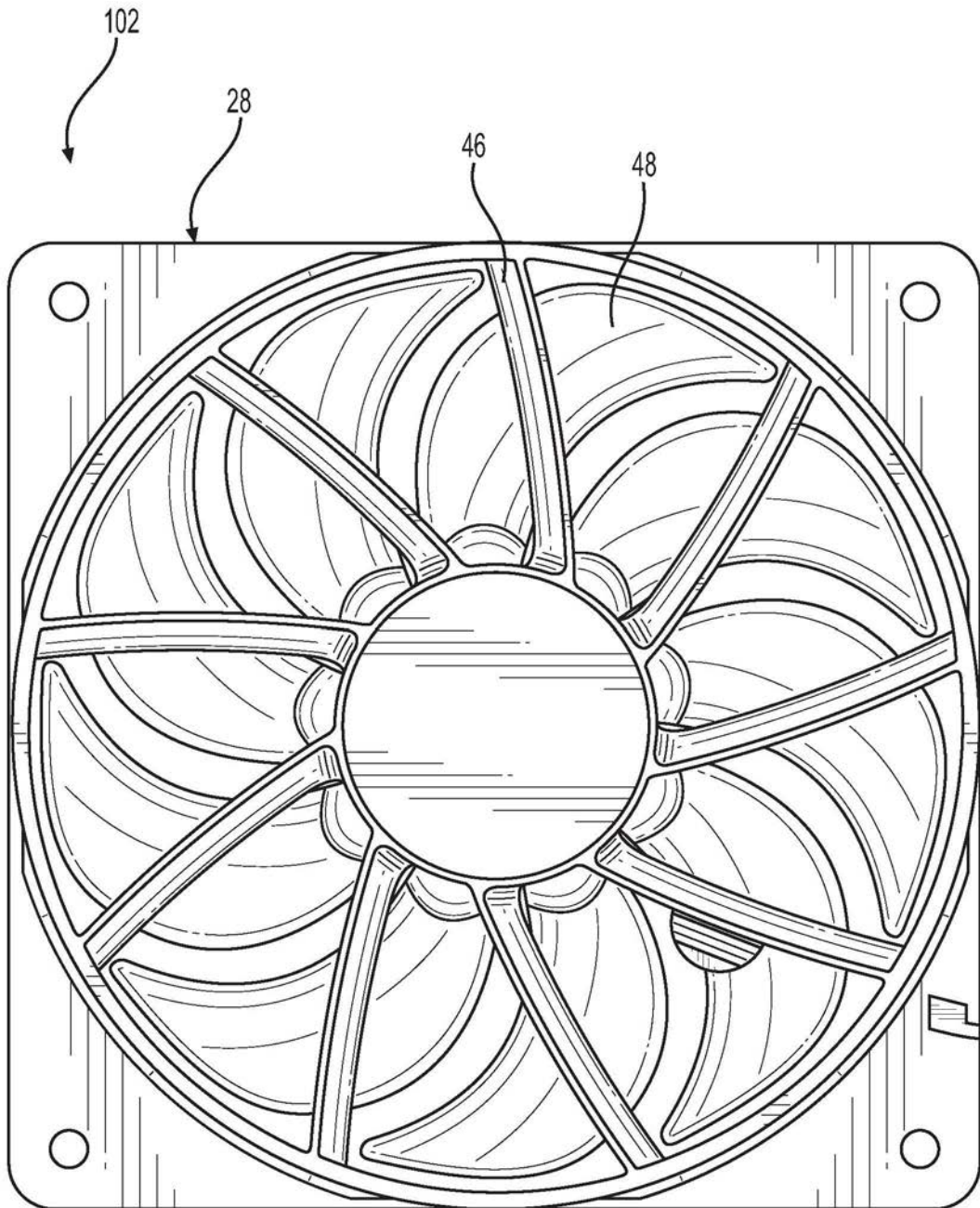


图8

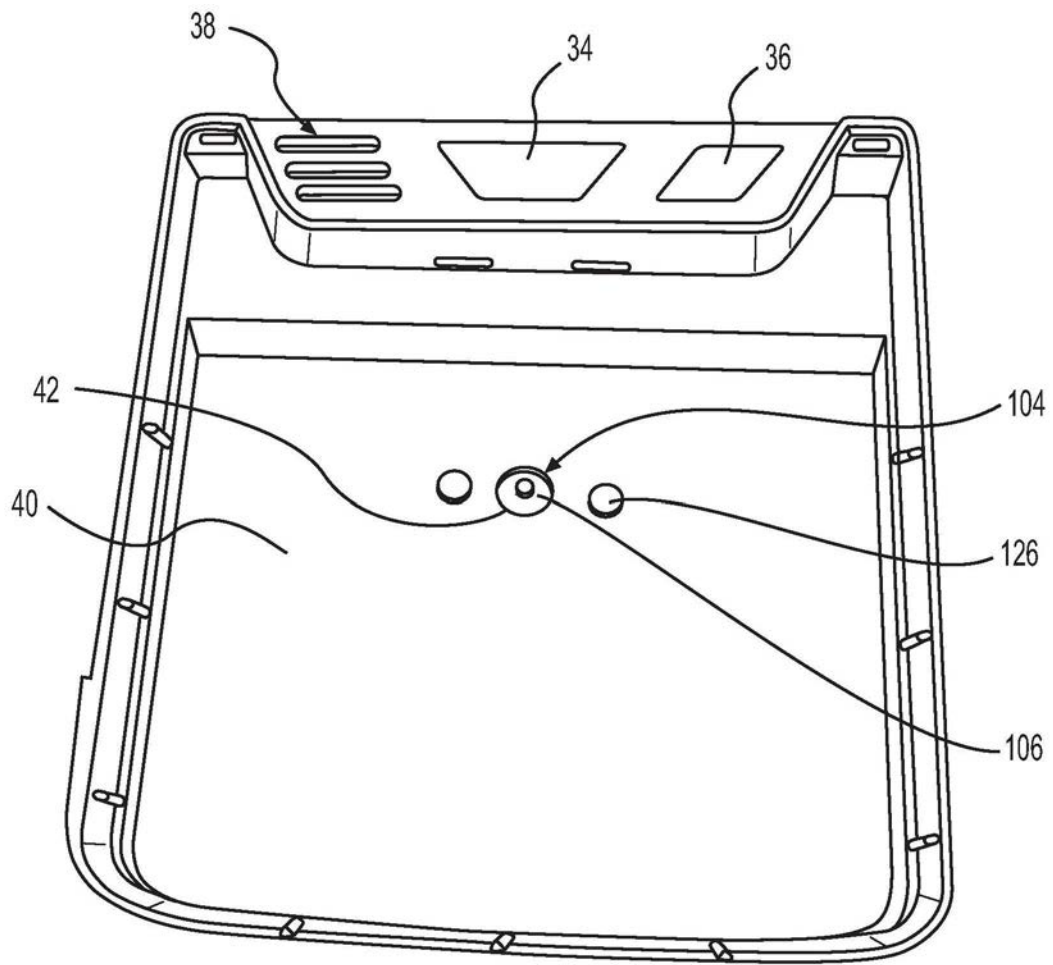


图9