(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107709903 A
(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201680035974.0

(22)申请日 2016.06.17

(30)优先权数据
62/182,173 2015.06.19 US
62/182,959 2015.06.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/038133 2016.06.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/205685 EN 2016.12.22

(71)申请人 曼尼托沃食品服务有限公司
地址 美国威斯康星州

(72)发明人 达里尔·格雷戈里·埃尔布斯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 王艳江 董敏

(51)Int.Cl.
F25C 1/00(2006.01)
F25B 49/00(2006.01)
C02F 1/00(2006.01)
C02F 1/32(2006.01)
C02F 1/78(2006.01)
C02F 9/00(2006.01)

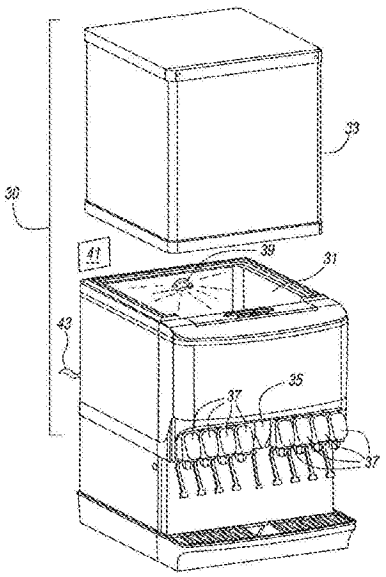
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

用于对冰的生产和分配系统消毒的方法和设备

(57)摘要

一种制冰机，该制冰机包括制冰单元，该制冰单元包括连接至制冷系统的蒸发器、储冰箱、槽、泵、排水阀、臭氧水源和控制器。控制器启动臭氧水源以向槽供给第一体积的臭氧水，然后启动泵以使第一体积的臭氧水从槽循环至制冰单元，一旦达到预定的灭菌时间，控制器关闭泵，并且从槽排出第一体积的臭氧水。控制器启动制冰模式，并且启动臭氧水源以向槽供给第二体积的臭氧水，然后启动泵以使第二体积的臭氧水从槽循环至在蒸发器上形成臭氧冰的制冰单元，并且启动收冰模式以从蒸发器去除臭氧冰并将臭氧冰运送至储冰箱。



CN 107709903 A

1.一种制冰机,包括:

制冷系统;

蒸发器,所述蒸发器与所述制冷系统可操作地连通;

储冰箱;

水槽;

水泵,所述水泵与所述水槽连通;

排水阀,所述排水阀与所述水槽连通;

臭氧水源,所述臭氧水源与所述水槽连通;以及

控制器,其中,所述控制器与所述臭氧水源、所述排水阀和所述泵连通,并且

其中,所述控制器选择性地控制所述臭氧水源以向所述槽供给臭氧水,选择性地控制所述排水部以清空所述槽,并且选择性地控制所述泵以将水从所述槽泵送至所述蒸发器。

2.根据权利要求1所述的制冰机,还包括与所述臭氧水源分离的饮用水源,其中,所述饮用水源与所述槽和所述控制器连通,并且所述控制器选择性地控制所述饮用水源以向所述槽供给饮用水。

3.根据权利要求1所述的制冰机,其中,所述臭氧水源包括与臭氧发生器流体连通的饮用水源,其中,所述饮用水源向所述臭氧发生器供给饮用水,并且所述臭氧发生器向所述饮用水添加臭氧以产生臭氧水,并且所述臭氧水供给至所述槽。

4.一种制冰机,包括:

制冷系统;

蒸发器,所述蒸发器与所述制冷系统可操作地连通;

储冰箱;

水槽;

水泵,所述水泵与所述水槽连通;

排水阀,所述排水阀与所述水槽连通;

饮用水源,所述饮用水源与所述水槽连通;

臭氧水源,所述臭氧水源与所述水泵和所述蒸发器之间的流体管路连通,其中,所述臭氧水源包括臭氧发生器,所述臭氧发生器向所述流体管路添加臭氧以产生臭氧水,并且所述臭氧水经由所述流体管路供给至所述蒸发器;以及

控制器,其中,所述控制器与所述饮用水源、所述臭氧水源、所述排水阀和所述泵连通;并且

其中,所述控制器选择性地控制所述饮用水源以将饮用水供给至所述槽,选择性地控制所述排水部以清空所述槽,选择性地控制所述泵以将水从所述槽泵送至所述蒸发器,并且选择性地控制所述臭氧水源以向所述流体管路供给臭氧。

5.一种利用根据权利要求1所述的制冰机制冰的方法,所述方法包括以下步骤:

控制所述臭氧水源以向所述水槽供给第一体积的臭氧水;

随后,控制所述泵以使所述第一体积的臭氧水从所述水槽循环至所述蒸发器;

控制所述泵以使所述第一臭氧水循环第一时间段,以基本上对制冰单元进行消毒;

在所述第一时间段过去后,控制所述泵关闭,并且控制所述排水阀以将所述第一臭氧水从所述水槽排出;

通过所述制冷系统启动制冰模式；

控制所述臭氧水源以将第二体积的臭氧水供给至所述水槽；

随后，控制所述泵以使所述第二体积的臭氧水从所述水槽循环至所述制冰单元，由此在所述蒸发器上形成臭氧冰；以及

在所述蒸发器上形成所述臭氧冰之后，启动收冰模式以将所述臭氧冰从所述蒸发器去除并且将所述臭氧冰运送至所述储冰箱。

用于对冰的生产和分配系统消毒的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及制冰机。更具体地，本公开涉及用于对制冰机进行消毒的设备和方法。

背景技术

[0002] 商用制冰机和冰分配器通常具有一定容积的空间，该空间包含用于生产、储存和分配旨在冷却饮料或作为配方中的成分的冰的装置。由于冰将与饮料或食品一起被消耗，所以重要的是冰不含有害的生物或其他物质。食品区旨在作为屏障，该屏障防止生产和储存的冰被包括尘埃、孢子和微生物等气载颗粒物污染。然而，众所周知的是，典型的制冰机和冰分配器中的食品区没有完全密封，允许颗粒物和生物随着时间的推移进入食品区。维持食品区可接受的卫生水平的常规做法是定期使用机械和化学手段的结合对食品区进行清洁和消毒。还已知的是，供给至制冰机的一些饮用水可能含有一定程度的污染物。另外还已知的是，如果制冰机没有按照制造商的指导原则进行定期和彻底的清洁，那么有害的微生物可能会生长或被引入制冰机的诸如生产区或储存箱的各个部分中，从而造成潜在的清洁问题，特别是在诸如医院的高风险环境中。根据标准清洁方案和时间表清洁的设备可能不足以满足这种环境中严格、恒定的清洁度要求。

[0003] 因此，本公开已经确定，需要一种用于自动对集成的制冰机和冰分配器的食品区进行消毒的方法和系统，其中，食品区与单元中的周围空间和机器隔室密封地隔开或者通过使用不含颗粒物和微生物的空气或其他气体将食品区保持在正压下。还需要一种保持食品区卫生状态的手段，该手段不需要打开食品区并且破坏由密封和/或加压机构提供的防止气载污染物进入食品区的保护。

发明内容

[0004] 在一个实施方式中，本公开提供了一种制冰机，该制冰机包括：制冷系统；与制冷系统可操作地连通的蒸发器；储冰箱；水槽；与水槽连通的水泵；与水槽连通的排水阀；与水槽连通的臭氧水源；以及控制器，其中，控制器与臭氧水源、排水阀和泵连通。控制器选择性地控制臭氧水源以将臭氧水供给至水槽，选择性地控制排水部以清空水槽，并且选择性地控制泵以将水从水槽泵送至蒸发器。

[0005] 在另一个实施方式中，本公开提供一种制冰机，该制冰机包括：制冷系统；与制冷系统可操作地连通的蒸发器；储冰箱；水槽；与水槽连通的水泵；与水槽连通的排水阀；与水槽连通的饮用水源；与泵和蒸发器之间的流体管路连通的臭氧水源，其中，臭氧水源包括臭氧发生器，该臭氧发生器向流体管路添加臭氧以产生臭氧水，并且臭氧水经由流体管路供给至蒸发器；以及控制器，其中，控制器与饮用水源、臭氧水源、排水阀和泵连通。控制器选择性地控制饮用水源以向槽供给饮用水，选择性地控制排水部以清空槽，选择性地控制泵以将水从槽泵送至蒸发器，并且选择性地控制臭氧水源以将臭氧供给至流体管路。

[0006] 本领域技术人员将从下面的详细描述、附图和所附权利要求中认识和理解本公开

的上述优点和特征以及其他的优点和特征。

附图说明

[0007] 图1提供了根据本公开的制冰机和箱组件的实施方式的顶侧前视立体分解图。

[0008] 图2提供了具有臭氧水供给部的图1的制冰机和箱组件的水/冰系统的实施方式的线图和图。

[0009] 图3提供了具有水供给部和臭氧发生器的图1的制冰机和箱组件的水/冰系统的实施方式的线图和图。

[0010] 图3a提供了图1的制冰机和箱组件的水/冰系统的实施方式的线图和图，其具有在与图3的位置不同的位置处的水供给部和臭氧发生器。

[0011] 图4是与图1的制冰机和箱组件一起使用的制冰机的顶侧前视立体图，为了清楚起见，该制冰机的部件被移除。

[0012] 图5提供了根据本发明的具有集成的箱和分配器的连续制冰机的顶侧前视立体图。

[0013] 图6是图5的连续制冰机的顶侧前视立体图，为了清楚起见，该连续制冰机的部件被移除。

具体实施方式

[0014] 参照附图，特别是图1，本公开的制冰机的示例性实施方式总体上由33表示。制冰机33连接至箱31以形成制冰机和箱组件30。冰是在制冰机33中制成并储存在箱31中。存储在箱31中的冰可通过冰分配器35选择性地分配。制冰机和箱组件30也可结合常规饮料分配器37。

[0015] 参照图2，制冰机33具有水/冰系统100。在常规操作期间的冷冻循环中，饮用水供给部13提供饮用水源，该引用水通常是自来水或已经可选择地通过过滤、离子交换等处理来提高其质量的自来水。附接管路控制并引导来自水源13的水流流入槽3中。饮用水供给部13具有水供给阀13A，该水供给阀13A在处于打开位置时向槽3供水，并且在处于关闭位置时阻止水供给到槽3。

[0016] 槽3配备有液位控制器2、排水阀9、排水管10，并且连接至泵4并向泵4的吸入侧提供水供给。泵4使水从槽3循环至分配器7，其中水被引导通过蒸发器板6(也称为冰形成模具或冰盘)。当启动制冷系统以在蒸发器板6上形成冰时，蒸发器板6被包括压缩机、冷凝器和蒸发器(未示出)的常规制冷系统冷却。当制冷系统关闭时，蒸发器板6上不形成冰。来自分配器7的水被引导通过蒸发器板6，并且如果水在第一次经过蒸发器板6时未被冷冻以形成冰，则水被水幕5收集。收集的水被允许沿着水幕向下流入水槽或储水器3，在这里水被收集起来，并再次由循环泵4循环至分配器7，并在冷冻循环期间再循环通过蒸发器板6。排水阀9可以由电磁阀启动以排出槽3中的水。

[0017] 在常规运行期间的收集循环中，冷却剂不再被泵送通过制冷系统的蒸发器。相反，以常规方式在制冷系统中打开高温气体电磁阀(未示出)，以将高温蒸气制冷剂从压缩机通过排放管路和旁路管路引导至蒸发器，从而加热蒸发器板6。这导致冰从蒸发器板6排出。

[0018] 水/冰系统100具有在消毒过程中使用的臭氧水供给部101。臭氧水供给部101具有

臭氧水供给阀101A，该臭氧水供给阀101A在处于打开位置时向槽3供给臭氧水，并且在处于关闭位置时阻止水供给至槽3。

[0019] 水/冰系统100具有控制器11，该控制器11将饮用水供给阀13A在打开位置和关闭位置之间移动。控制器11使臭氧水供给阀101A在打开位置和关闭位置之间移动。控制器11启动泵4以产生到分配器7的液体流、臭氧水或未经臭氧处理的水(也称为饮用水)，并且关闭泵4，使得液体不流动至分配器7。控制器11使排水阀9在从槽3排出液体、臭氧水或饮用水的打开位置和将液体保持在槽3中的关闭位置之间移动。控制器11可以具有用于执行存储在存储器中的程序以在常规操作期间和消毒过程期间操作制冰机33的存储器和处理器以及用于操作控制制冰机33的操作的用户界面。

[0020] 图3示出了水/冰系统200。水/冰系统200与水/冰系统100相同，然而，水/冰系统200具有臭氧发生器550，该臭氧发生器550可被启动以将臭氧并入饮用水供给部1的水中，该臭氧发生器550代替水/冰系统100的臭氧水供给部101。

[0021] 在图3a中，示出了水/冰系统300。系统300除了以下例外之外具有与系统100和200中的所有部件相同的部件。在系统300中，臭氧发生器被定位并将臭氧注入在泵4与分配器7之间的点处的水流或流体管路。将发生器550设置在此点处具有几个优点。如下面更详细讨论的，当臭氧产生时，臭氧气泡从发生器中的阳极溢出。当携带这种臭氧的水立即被导入如系统200中的槽时，臭氧气泡可能溢出至系统内的空气中。如本说明书其他地方所讨论的，这对于清洁和消毒的目的可能具有一些优势。但是，如果希望将尽可能多的臭氧保持在水流中，那么在泵4和分配器7之间的一个点处引入臭氧有助于达至这个目的，因为系统在这一点处是密封的。另外，泵4与分配器7之间的水流量通常高于系统中的其它点处的水流量并且泵4与分配器7之间的水流比系统中的其它点处的水流更湍急。这意味着在该点处由发生器550引入的臭氧将更快地溶解，并且与系统中的其它位置相比可以添加更低浓度的臭氧。

[0022] 参照图4，制冰机33可以将水/冰系统100结合至制冰机组件300中，该制冰机组件300具有一对蒸发器板6、分配器7、泵4、槽3和排冰槽136，冰通过该排冰槽排出至箱31收集和储存。尽管图4中示出的制冰机组件300适于形成由薄的桥接冰层连接的立方体的几何网格，但是应该注意的是，各个方面可以应用于以下的制冰机，该制冰机适于产生形成在任何类型的冰形成表面(例如，单个袋或其他容器、一个或多个槽、平坦或基本上平坦的冰形成板等)上的未连接或连接的组件中的任何其他形状的冰。再次参照图4的实施方式，图示的制冰机组件300的每个蒸发器板6包括冰形成表面140。作为常规制冷系统的一部分的蒸发器148连接至每个蒸发器板6以在制冷系统启动时冷却蒸发器板6。冰屏障153沿着分隔槽3和排冰槽136的边界壁154定位在蒸发器6的底部。冰屏障153可旋转地安装，并且可围绕枢转轴线在如图4所示的第一方向和第二方向之间移动。在第一方向上，接触冰屏障153的液体被引导至水槽3中。当冰落在冰屏障153上时，例如在收集循环期间，冰屏障153被由冰的冲击施加的力旋转至将冰从水槽3引导走并引导至排冰槽136上的第二位置。

[0023] 食品区通过后壁160、侧壁162、侧壁164、与侧壁162、侧壁164接触的前壁(未示出)、与后壁160、侧壁162、侧壁164接触的顶壁(未示出)以及包围内部容积166的前壁建立。术语“食品区”是指制冰机内的区域，该区域与机器制造的冰接触，或者与转化成冰的水或飞溅至由机器制造的冰上的水接触。食品区还包括易于空气循环的空间，该空间与用于形

成冰的表面接触或接触用于形成冰的水。

[0024] 或者，图5和6中所示的构造将连续制冰机1005连接至箱1010，以形成制冰机和箱组件1000。在图5中，制冰机和箱组件1000包括冰分配器开口1015、用于保持用于接收被分配的冰的杯C的托盘1020、门1025、前面板1030、上面板1035、基座1040、侧面板1045，后面板1050和用户界面1055。图6示出了门1025、侧面板1045、上面板1035和后面板1050被移除的制冰机和箱组件1000。在前面板1030的后面设置有箱1010，该箱1010将冰供给至冰分配器开口1015。在图6所示的实施方式中，箱1010设置成抵靠前面板1030，但是当然，该构造可以是其它的结构。容器1010具有覆盖它的盖1010a，并且来自与制冷系统热连通的蒸发器1013(冰室)的冰被从蒸发器1013通过排冰槽1012和盖1010a运送至容器1010。通过重力将水从储液器1011供给至蒸发器1013，该储液器1011具有饮用水供给部1011a和进入储液器1011的上部的臭氧水供给部1033。虚线1060示出了箱1010的内部的部分、盖1010a、储液器1011、排冰槽1012和蒸发器1013，限定了食物区1066。

[0025] 饮用水供给部1011a具有饮用水供给阀1011b。控制器1044将饮用水供给阀1011b在打开位置和关闭位置之间移动。当饮用水供给阀1011b处于打开位置时，饮用水供给部1011a将饮用水供给至储液器1011，并且当饮用水供给阀1011b处于关闭位置时，阻止饮用水供给至储液器1011。臭氧水供给部1033具有臭氧水供给阀1033b。控制器1044使臭氧水供给阀1033b在打开位置和关闭位置之间移动。当臭氧水供给阀1033b处于打开位置时，臭氧水供给部1033将臭氧水供给至储液器1011，并且当臭氧水供给阀1033b处于关闭位置时，阻止臭氧水供给至储液器1011。蒸发器1013具有带有排水阀1019的排水部1009。控制器1044将排水阀1019在打开位置和关闭位置之间移动。排水部1009在排水阀1019处于打开位置时排出液体，并且在排水阀1019处于关闭位置时阻止液体从蒸发器1013排出。

[0026] 在制冰机和箱组件1000的常规操作期间，携带制冷剂的制冷系统的热交换管用于冷却蒸发器1013。控制器1044将饮用水供给阀1011b移动至打开位置，从而将饮用水从储液器1011运送至蒸发器。排水阀1019处于关闭位置。螺旋钻定位在蒸发器1013中并且包括大致螺旋形的螺旋钻叶片。蒸发器1013通常沿着螺旋钻的长度填充有饮用水，使得与蒸发器1013的壁相邻的水被冷冻成冰晶。因此，随着冰晶的形成，旋转的螺旋钻叶片从内表面刮去冰层，并沿向上方向运送新形成的冰片。块状物形成装置可以位于螺旋钻的上部，以通过迫使冰通过小的挤压孔来压实冰。然后由块状物形成装置内的冰切割部件将压实的冰切割或切碎成相对小的块状物。冰块或冰片由螺旋钻通过排冰槽1012和盖1010a从蒸发器1013移动至箱1010，冰块或冰片在通过分配器开口1015被选择性地分配之前存储在箱1010中。

[0027] 作为臭氧水供给部1033的替代方案，制冰机和箱组件1000也可使用诸如机器100或200的发生器550的共线臭氧发生器。如在那些实施方式中，组件1000可具有与饮用水供给部1011a共线的臭氧发生器，或者与在储液器1011和蒸发器1013之间的点处共线的臭氧发生器。

[0028] 为了消除对定期清洁的需要，可以结合地使用对食品区166或食品区1066的边界中的接缝和间隙密封以及用已经通过HEPA过滤或其它方法净化的空气或其他气体对食品区166或食品区1066进行加压，以从空气或气体中除去几乎所有的颗粒物和生物。加压的目的是产生从食品区166或食品区1066的内部通过食品区166或食品区1066边界中的任何剩余间隙到达外部环境的连续的清洁空气流，从而防止任何污染物通过气载物质进入食品区

166或食品区1066。通过开发用于医疗和制造目的的洁净室系统而很好地理解这种方法。

[0029] 将洁净室方法应用于带有储存和分配的制冰机并不能完全解决保持食品区166或食品区1066内的卫生条件的挑战。饮用水必须被带入制冰机构。虽然这种饮用水对于人类饮用是完全安全的，但是这种饮用水通常不是完全不含有活的微生物。市政水供给所用的水处理系统或私人使用的水处理系统只需要将细菌和其他微生物的数量保持在已知的安全水平以下。一旦这些活的生物通过水供给进入制冰机，它们就能够在食品区内建立起随着时间而繁殖的菌落，最终必须对制冰机消毒以保持对微生物的控制。

[0030] 通过整合对食品区166或食品区1066内的所有表面和物质进行定期消毒的自动消毒过程，就可以完成需要处理通过水供给进入的微生物的消毒，并且不破坏建立成防止气载污染物的进入的洁净室屏障。实施自动消毒过程所面临的挑战是实现消毒剂对食品区166或食品区1066内的所有表面和流体的完全覆盖以实现所需的功效，然后在重新开始制冰和分配冰之前从食品区消除消毒剂的所有痕迹。本公开通过消毒剂和用于洁净室食品区的自动消毒的操作循环的结合来克服这些挑战。

[0031] 本公开利用溶解在水中的臭氧作为消毒剂。有效消毒的关键是实现在水中溶解的臭氧的浓度以及与食品区166或食品区1066中的目标表面和物质接触的停留时间的正确结合。

[0032] 参照回图1至图4，制冰机和箱组件30可以在操作期间进入消毒过程。消毒过程的第一步骤包括通过计量已知量的含臭氧的水来对制冰机33进行消毒，该含臭氧的水如图2所示来自臭氧水供给部101。或者，如图3所示，一定量的臭氧水可以从饮用水供给部1进入槽3，该饮用水供给部1使水流动至产生臭氧水的臭氧发生器550。如图3a所示，臭氧水也可以在泵4和分配器7之间的点处制成。臭氧发生器550使进入的饮用水通过催化剂，当催化剂被激活时，其将饮用水中的一部分水分子分解成氢气分子和氧气分子，然后激活一部分氧气分子以产生作为氧分子基团的臭氧。然后将臭氧、尚未转化成臭氧的氧气和氢气溶解回饮用水流中，提供含有百万分之0.05至3(ppm)的范围的溶解臭氧的水流。如图2所示，控制器11能够将臭氧水供给阀101A移动至允许臭氧水流入槽3的打开位置。如图3所示，控制器11能够将水供给阀1A移动至打开位置并启动臭氧发生器550以产生流入槽3中的臭氧水。

[0033] 控制器11启动泵4以使臭氧水从槽3循环至将臭氧水分配至蒸发器板6上的分配器7。在蒸发器板6上搅动臭氧水将一些臭氧从臭氧水中释放至食品区166的空气中，使得臭氧与空气中和与食品区内的空气接触的食品区表面上的不良物质发生反应以对空气和表面进行消毒。制冷系统未启动，使得蒸发器板6上没有形成冰，并且臭氧水从蒸发器板6流回至槽3中。该循环持续直到1至10分钟范围或其间的任何子范围内的目标时间量过去。然后通过排水阀9和排水部10将臭氧水从槽3排出。

[0034] 或者，控制器1044打开制冰机和箱组件1000中的排水阀1019一段时间以将水从蒸发器1013排出。然后控制器1044关闭排水阀1019，并且控制器1044将臭氧水供给阀1033b移动至打开位置，将臭氧水从储液器1011运送至蒸发器1013。臭氧水填充蒸发器1013和储液器1011。臭氧水在蒸发器1013和储液器1011中，直到1至10分钟范围或其间的任何子范围内的目标时间量过去，然后将臭氧水从蒸发器1013排出。控制器1044将排水阀1019移动至打开位置，使得臭氧水从蒸发器1013排出。

[0035] 制冷系统在该顺序中不运行，以提高蒸发器和含水表面上的臭氧水中的臭氧的有

效性。这种臭氧水例如与碳基材料反应，使得臭氧对与臭氧水接触的表面消毒，并且臭氧水在第一步骤中耗尽；然而，一些残留的臭氧可能留在制冰机33或制冰机1005中。

[0036] 在将臭氧水从制冰机33或制冰机1005排出之后，消毒过程中的第二步骤包括通过启动制冷系统来开始制冰过程或冷冻循环，然后将不同于第一步骤的臭氧水的臭氧水供给到槽3或储液器1011和蒸发器1013中以产生目标量的冰。如上所述，第一步骤中的臭氧水中的臭氧在完成第一步骤时耗尽。因此，在第二步骤期间，添加与第一步骤的臭氧水不同的新鲜臭氧水更有效。如图2所示，控制器11可将臭氧水供给阀101A移动至允许臭氧水流入槽3的打开位置。如图3所示，控制器11可将水供给阀1A移动至打开位置并启动臭氧发生器以产生臭氧水并且允许臭氧水流入槽3。如图3a所示，控制器11可以控制臭氧发生器550以在流动水流的点处产生臭氧水，臭氧水进入泵4和分配器7之间的流体管路。或者，如图6所示，控制器1044将臭氧水供给阀1033b移动至打开位置，将臭氧水从储液器1011运送至蒸发器1013。

[0037] 控制器11启动泵4以使臭氧水从槽3循环至将臭氧水分配至蒸发器板6上分配器7。在蒸发器板6上搅动臭氧水将一些臭氧从臭氧水中释放，使得臭氧与空气中的不良物质接触来对空气进行消毒。启动制冷系统，从而在蒸发器板6上形成冰，并且未冻结至蒸发器板6的臭氧水从蒸发器板6流回至槽3中。如图4所示，水中的一部分臭氧留在形成于蒸发器板6上的冰中，如图1所示，蒸发器板6上的冰被收集至箱31中；如图4所示，通过排冰槽136收集蒸发器板6上的冰。

[0038] 或者，臭氧水流入储液器1011，然后进入蒸发器1013。启动制冷系统以在冷冻循环期间对制冰机和箱组件1000中的蒸发器1013进行冷却，从而在蒸发器1013中生产冰片或冰块。螺旋钻将冰片或冰块通过排冰槽1012和盖1010a运送至箱1010。

[0039] 制冰机33的冷冻循环和收集循环或使用臭氧水的制冰机1005的连续制冰重复进行，直到将目标冰量添加至箱31或箱1010中。添加至箱31或箱1010中的含有臭氧的冰、冰片或冰块的量通常在箱31或箱1010的容积的5％至20％的范围内。

[0040] 然后，控制器11关闭臭氧水供给阀101A或饮用水供给阀1A，并关闭臭氧发生器550，或者控制器44关闭臭氧水供给阀1033b并停止产冰循环，直到通常在1小时至4小时范围内的一段时间过去，以使足够量的气态臭氧从正在排气的冰、冰片或冰块或者正在融化的冰、冰片或冰块释放至食品区166或1066的体积中，以确保对与食品区166或1066内部的空气接触的所有表面的有效消毒。当用臭氧水制成的冰、冰片或冰块融化时，臭氧被释放至存在于箱31或箱1010中的空气中以与不良物质反应，从而对箱消毒。当用臭氧水制成的冰排出臭氧时，臭氧被释放至存在于箱31或箱1010中的空气中以与不良物质反应，从而对箱进行消毒。还操作冰分配器35或冰分配器1015以分配少量含有臭氧的冰、冰片或冰块，使分配子系统内的所有通道经受气态臭氧和溶解于水中的臭氧的结合，使臭氧与不良物质反应，从而对这些表面消毒。

[0041] 在消毒过程中的第三步骤包括：控制量的未经臭氧处理的饮用水被由控制器41控制的在箱31内的冰的表面上的喷雾器39喷洒，或控制量的未经臭氧处理的饮用水被由控制器1041控制的在箱1010内的冰的表面上的喷雾器1039喷洒，以用于融化在第二步骤中从箱31或箱1010形成的剩余的含有臭氧的冰、冰片或冰块。这确保箱31或箱1010中的残余臭氧远低于所需的限度，通常小于0.05ppm，对于将被消耗的冰而言，其也在消毒过程开始之前

携带融化的含有臭氧的水通过箱中的冰、冰片或冰块，对在箱中的冰、冰片或冰块进行消毒，在消毒过程开始之前通过使融化的含有臭氧的水与不良物质反应对在箱中的冰、冰片或冰块进行消毒，并且最后通过使融化的含有臭氧的水与这些表面的不良物质的反应来提供对容纳在机器中的用于处理来自箱31或箱1010的融化的含有臭氧的水的排水通道43或排水通道1043的消毒。

[0042] 如图2所示，在第三步骤之后，控制器11关闭臭氧水供给阀101A并打开饮用水供给部13的饮用水供给阀13A，或者如图3和图3a所示，关闭臭氧发生器550，使得制冰机33以非消毒模式或常规操作运行，以形成、存储和分配由饮用水形成的冰，或者对于制冰机和箱组件1000，控制器关闭臭氧水供给阀1033b并且打开饮用水供给阀1011b，使得制冰机1005以非消毒模式或常规操作运行，以形成、储存和分配由饮用水形成的冰片或冰块。

[0043] 由于味道和/或健康的问题，在消费者使用和消费的冰中存在一定浓度的臭氧是不期望的。因此，消毒过程可以在一天中的特定时间开始，例如在清晨一天一次，以使提供给消费者的臭氧浓度最小化。

[0044] 通过本公开已经确定，本公开的方法和设备提供了对制冰机33的食品区和分配器35或者食品区1066和分配器1015的自动消毒，其中，食品区166或食品区1066与制冰机和箱组件30或1000中的周围空间和机器隔室密封地隔开，或者使用不含颗粒物和微生物的空气或其它气体将食品区166或食品区1066保持在正压下。通过本公开进一步确定，本公开的方法和设备提供了对食品区166或食品区1066的卫生状态的保持，而不需要打开食品区166或1066并且破坏由密封和/或加压机构提供的防止气载污染物进入食品区166或食品区1066的保护。

[0045] 还应该注意的是，术语“第一”，“第二”，“第三”，“上”，“下”等可以在本文中用于修饰各种元件。除非特别说明，否则这些修饰词并不暗示修饰元件的空间、顺序或层级顺序。

[0046] 尽管已经参照一个或多个示例性实施方式描述了本公开，本领域技术人员将理解，在不脱离本公开的范围的情况下，可以进行各种改变并且可以用等同物替换本公开的元件。另外，在不脱离本公开的范围的情况下，可以做出许多改型以使特定的情况或材料适应于本公开的教导。因此，意在使本公开不限于作为所设想的最佳模式公开的特定实施方式，而是本公开将包括落入所附权利要求的范围内的所有实施方式。

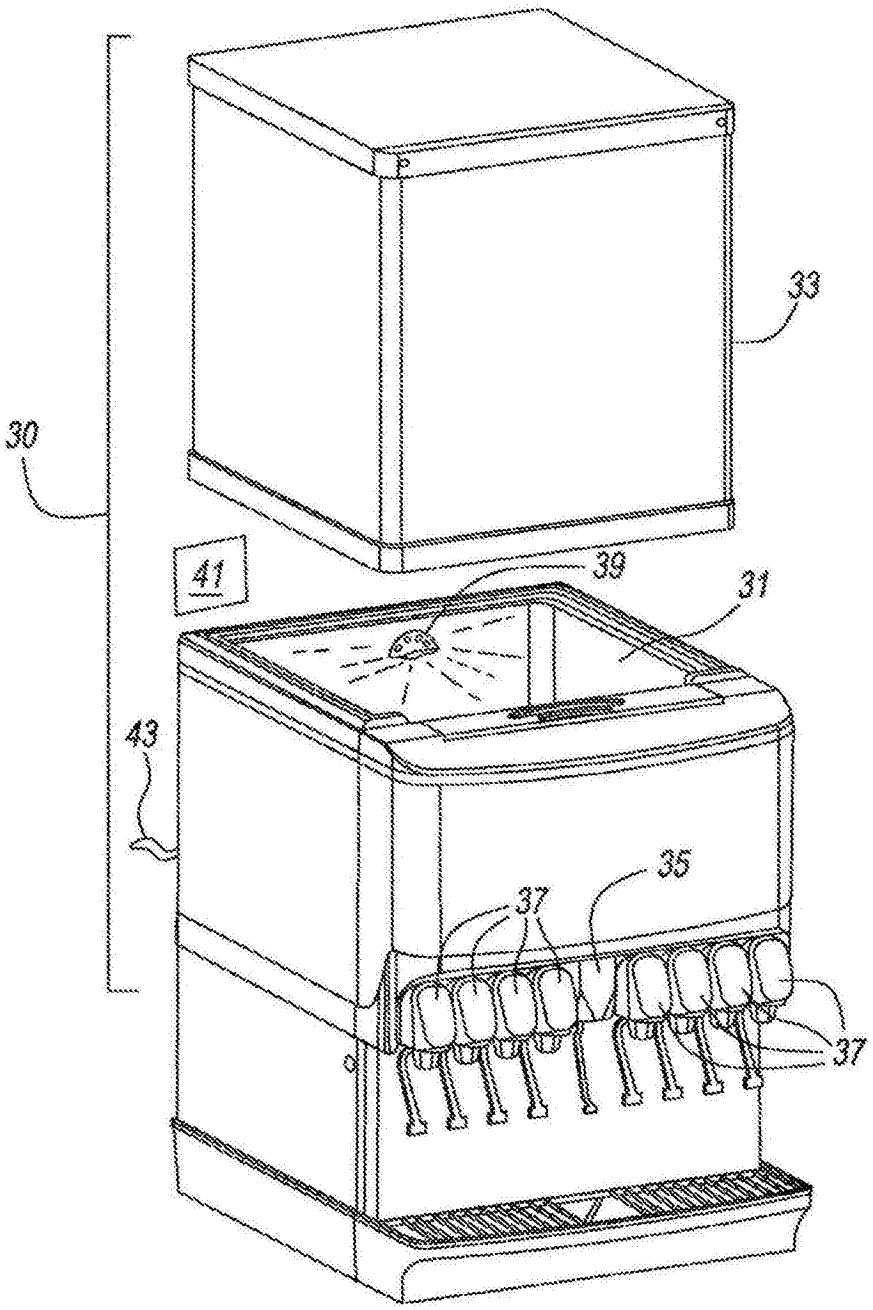


图1

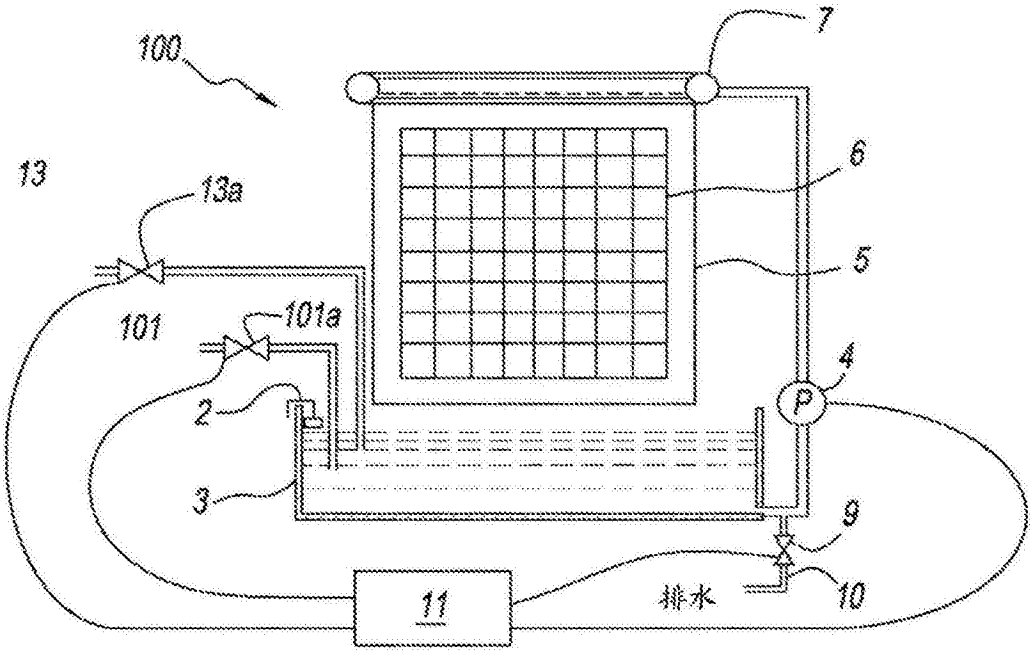

100
7
13
13a
6
5
101
101a
4
P
2
3
9
10
11
排水

图2

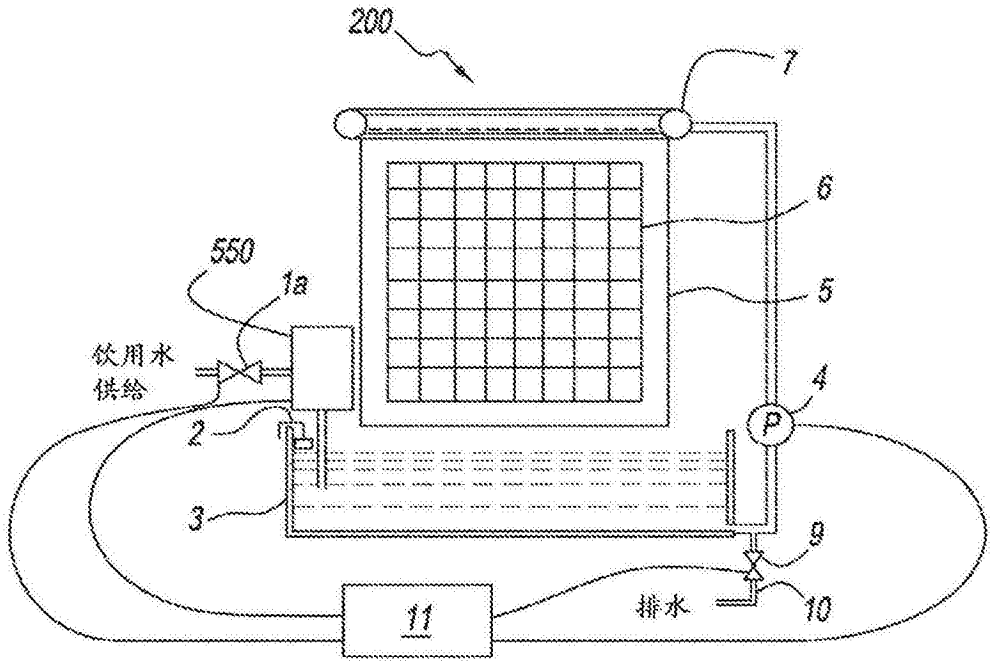

200
7
6
550
1a
5
饮用水
供给
4
P
2
3
9
10
11
排水

图3

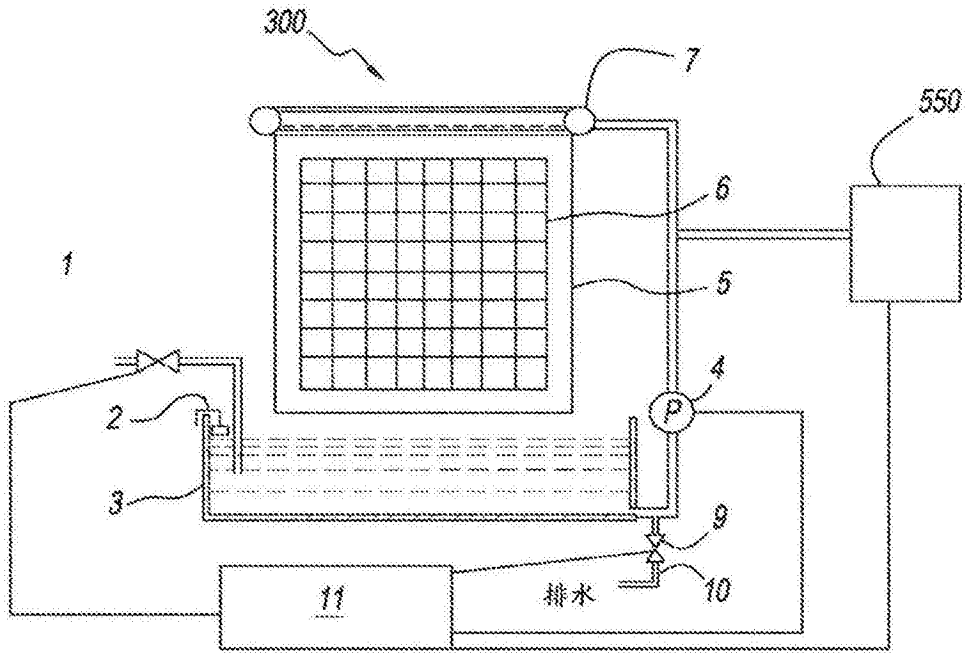

300
7
550
6
1
5
4
2
P
3
9
10
11
排水

图3A

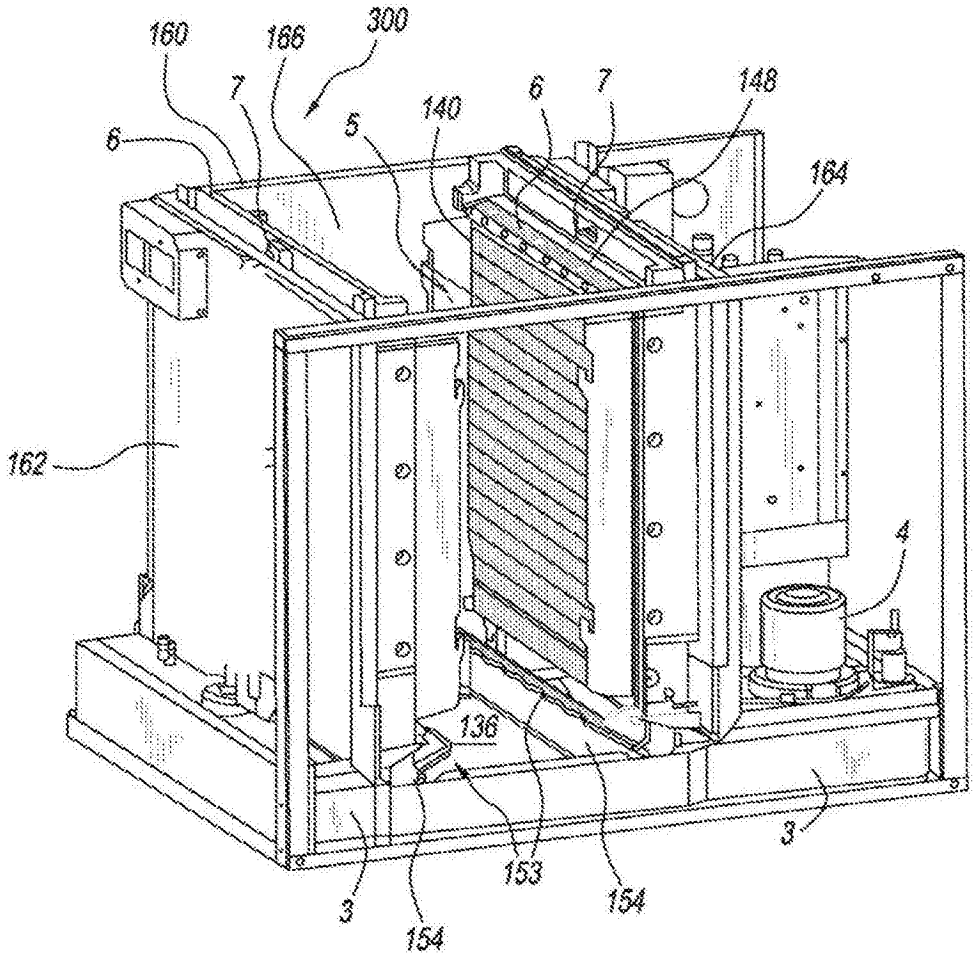

160
166
300
7
6
5
140
6
7
148
164
162
4
136
3
153
154
3
154

图4

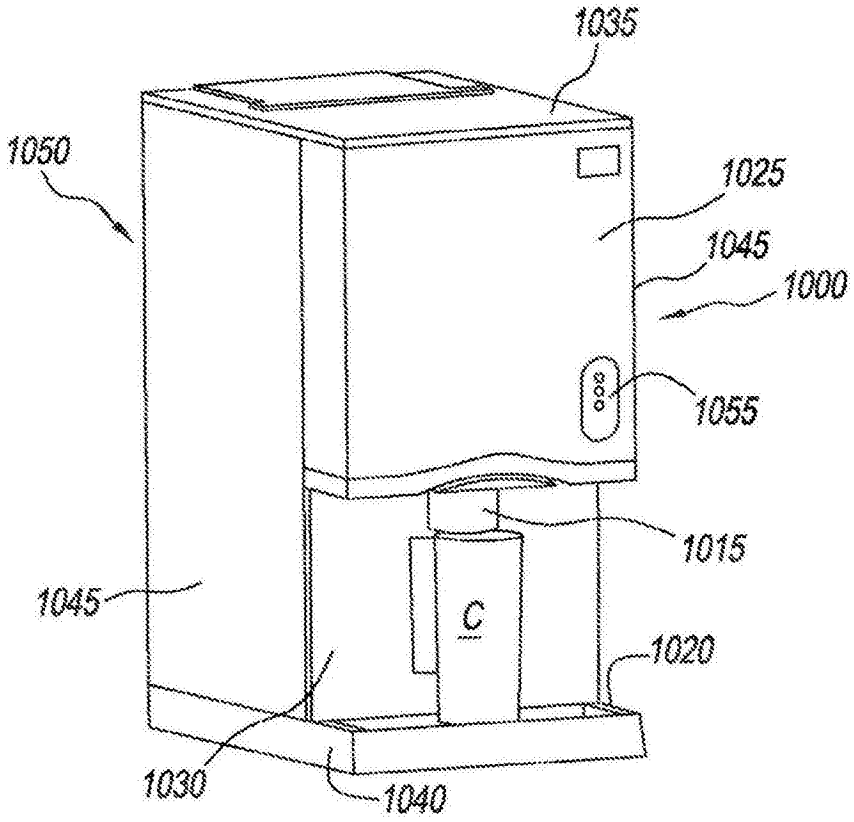


图5

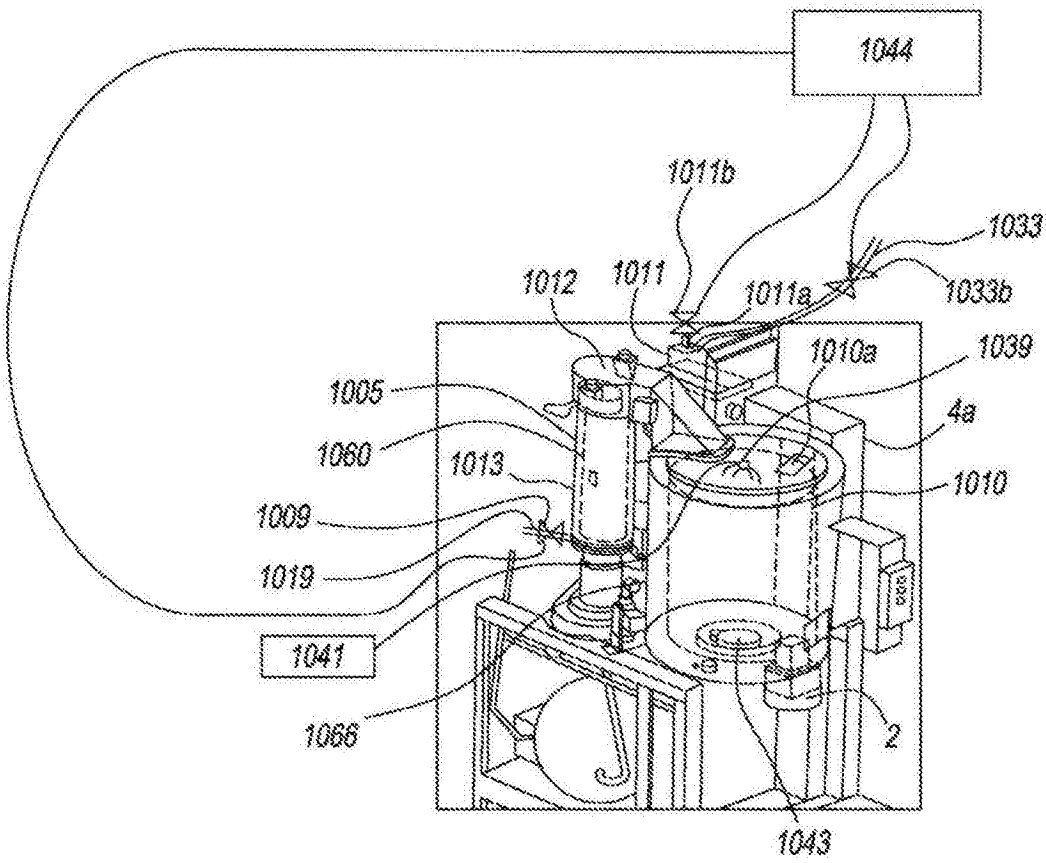

1044
1011b
1033
1012
1011
1011a
1033b
1010a
1039
1005
4a
1060
1013
1010
1009
1019
1041
1066
2
1043

图6