



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117651757 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 05

(21) 申请号 202280030121.3

(22) 申请日 2022.02.21

(30) 优先权数据

63/152,919 2021.02.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/070750 2022.02.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/183174 EN 2022.09.01

(71) 申请人 胜牌全球产品知识产权有限公司

地址 美国肯塔基州

(72) 发明人 J·邦塔

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

专利代理师 杜娟

(51) Int.Cl.

C11D 1/00 (2006.01)

C11D 3/34 (2006.01)

C11D 3/38 (2006.01)

C11D 3/30 (2006.01)

C11D 3/33 (2006.01)

C11D 3/48 (2006.01)

C11D 1/78 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

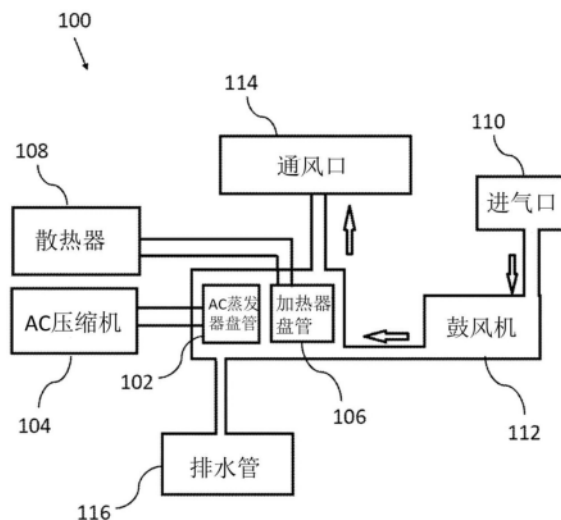
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

发泡蒸发器盘管清洁剂

(57) 摘要

一种发泡清洁剂,其包含组合物,该组合物包含约50wt%至约60wt%的水、约20wt%至约50wt%的溶剂、约0.5wt%至2.5wt%的表面活性剂以及约1.25wt%至约1.75的pH和腐蚀控制剂,该pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液。该组合物被配制为形成用于清洁蒸发器盘管的泡沫。



1. 一种发泡清洁剂,其包含:
组合物,所述组合物包含:
约50重量% (wt%) 至约60wt%的水;
约20wt%至约50wt%的溶剂;
约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂;和
约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂,所述pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液,

其中,所述组合物被配制为形成用于清洁蒸发器盘管的泡沫。

2. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述泡沫被配制为在小于约20分钟或小于约15分钟内基本消散。

3. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述泡沫被配制为在小于约15分钟内减少至小于初始体积的约25%。

4. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述溶剂包括二丙二醇甲醚、三丙二醇甲醚、丙二醇正丙醚、二丙二醇正丙醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇正丁醚、乙二醇丙醚、乙二醇正丁醚、三乙二醇甲醚、三乙二醇乙醚、三乙二醇正丁醚、乙酸甲酯、二乙二醇单乙酸乙酯、乙二醇单丁醚乙酸酯、丙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚或它们的组合。

5. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述表面活性剂包括POE为1-9的醇乙氧基化物、非离子表面活性剂、具有1-3摩尔EO的月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠/铵、十二烷基硫酸钠/铵、椰油酰胺dea/mea、月桂胺氧化物、烯烴磺酸钠/铵,异癸醇乙氧基化物或它们的组合。

6. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述pH和腐蚀控制剂被配制为实现所述泡沫的pH在8和10之间。

7. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述pH和腐蚀控制剂还包含约50%的氢氧化钠、钾和/或钙溶液、乙酸、乙酸钠或它们的组合。

8. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述组合物包含约35wt%至约45wt%的溶剂和约1.25wt%至约1.75wt%的表面活性剂,所述溶剂包含丙二醇单甲醚,所述表面活性剂包含异癸醇乙氧基化物。

9. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述组合物包含约35wt%至约45wt%的溶剂和约1.25wt%至约1.75wt%的表面活性剂,所述溶剂包含二乙二醇单乙醚,所述表面活性剂包含异癸醇乙氧基化物。

10. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述组合物还包含约0.25wt%的香料。

11. 根据权利要求1所述的发泡清洁剂,其中,所述组合物基本上不含挥发性有机化合物。

12. 一种制造发泡清洁剂的方法,包括:

在搅拌下将组合物混合第一段时间,形成经搅拌的组合物,所述组合物包含:

约50wt%至约60wt%的水;

约20wt%至约50wt%的溶剂;

约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂;和

约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂,所述pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液

液；

用水稀释经搅拌的组合物，形成经稀释的组合物，组合物：水的体积分数为约1:8；和将经稀释的组合物混合第二段时间，形成经混合的组合物。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述第一段时间为约3分钟至约5分钟，所述第二段时间为约3分钟至约5分钟。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述方法包括用丙烷推进剂和/或丁烷推进剂以约70磅/平方英寸 (psi) 至约100psi将所述经混合的组合物装载到气溶胶罐中。

15. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述方法包括将所述装载的气溶胶罐在约60摄氏度(°C)至约70°C的高温下维持约10至20分钟。

16. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述溶剂包括二丙二醇甲醚、三丙二醇甲醚、丙二醇正丙醚、二丙二醇正丙醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇正丁醚、乙二醇丙醚、乙二醇正丁醚、三乙二醇甲醚、三乙二醇乙醚、三乙二醇正丁醚、乙酸甲酯、二乙二醇单乙酸乙酯、乙二醇单丁醚乙酸酯、丙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚或它们的组合。

17. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述表面活性剂包括POE为1-9的醇乙氧基化物、非离子表面活性剂、具有1-3摩尔EO的月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠/铵、十二烷基硫酸钠/铵、椰油酰胺dea/mea、月桂胺氧化物、烯烴磺酸钠/铵，异癸醇乙氧基化物或它们的组合。

18. 一种清洁蒸发器盘管的方法，包括：

将组合物注入到车辆的气候控制系统的排水系统中；以及

使所述组合物形成泡沫，所述泡沫能够有效清洁所述蒸发器盘管并且在小于约20分钟或小于约15分钟内基本消散，

所述组合物包含：

约50重量% (wt%) 至约60wt%的水；

约20wt%至约50wt%的溶剂；

约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂；

约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂，所述pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液；和

约0.25wt%的香料。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中，所述方法包括从气溶胶罐注入所述组合物，所述组合物用丙烷推进剂和/或丁烷推进剂以约70磅/平方英寸 (psi) 至约100psi被装载到所述气溶胶罐中。

20. 根据权利要求18所述的方法，其中，所述方法包括在注入所述组合物之前，将所述气溶胶罐在约60摄氏度(°C)至约70°C的高温下维持约10至20分钟。

发泡蒸发器盘管清洁剂

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于2021年2月24日提交的第63/152919号美国临时申请的优先权,该申请通过引用整体并入本文。

技术领域

[0002] 本公开整体上涉及一种组合物以及制备和使用该组合物清洁蒸发器盘管的方法。

背景技术

[0003] 对气候控制系统的蒸发器盘管进行清洁,以去除污垢、尘垢、碎屑等。虽然存在清洁产品,但这些产品可能无法进行足够有效、快速地清洁。此外,清洁产品可能会损坏蒸发器盘管附近的部件或气候控制系统的部件。

发明内容

[0004] 在一个实施方案中,发泡清洁剂包含组合物,该组合物包含约50重量%(wt%)至约60wt%的水、约20wt%至约50wt%的溶剂、约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂以及约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂,该pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液。该组合物被配制为形成用于清洁蒸发器盘管的泡沫。

[0005] 在另一个实施方案中,一种制造发泡清洁剂的方法包括在搅拌下混合组合物约3分钟至约5分钟,以形成经搅拌的组合物。该组合物包含约50wt%至约60wt%的水、约20wt%至约50wt%的溶剂、约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂和约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂,该pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液。该方法包括用水稀释经搅拌的组合物,组合物与水的体积分数约为1:8以形成经稀释的组合物。该方法还包括将经稀释的组合物混合约3分钟至约5分钟以形成经混合的组合物。

[0006] 在另一个实施方案中,一种清洁蒸发器盘管的方法包括将组合物注入车辆的气候控制系统的排水系统中,并使组合物形成泡沫,该泡沫能够有效清洁蒸发器盘管,并在小于约20分钟或小于约15分钟内基本消散。该组合物包含约50wt%至约60wt%的水、约20wt%至约50wt%的溶剂、约0.5wt%至约2.5wt%的表面活性剂和约1.25wt%至约1.75wt%的pH和腐蚀控制剂,该pH和腐蚀控制剂包含30%的氨溶液。

附图说明

[0007] 在附图中,给出了化学式、化学结构和实验数据,它们与下面提供的详细描述共同描述了实施例的实施方案。

[0008] 图1是示例性气候控制系统的框图。

[0009] 图2是制造发泡清洁剂的示例性工艺。

[0010] 图3是清洁蒸发器盘管的示例性方法。

具体实施方式

[0011] 本文所述的发泡清洁剂可用于清洁车辆的气候控制系统的蒸发器或任何具有盘管或蒸发器盘管的系统,例如加热、通风和空调(HVAC)系统。图1显示了示例性气候控制系统100的框图,其可受益于本文所述的发泡清洁剂。气候控制系统100包括耦合到AC压缩机104的空调(AC)蒸发器盘管102和耦合到散热器108的加热盘管106。气候控制系统100还包括进气口110、鼓风机112、通风口114和排水管116。环境空气从进气口110进入气候控制系统100,并且由鼓风机112循环通过AC蒸发器盘管102和/或加热器盘管106以实现预期的调节。经调节的空气通过通风口114排出。冷凝的湿气和在排水管116处离开气候控制系统100。气候控制系统100可以是车辆AC系统,经调节的空气从通风口114排放到车辆的车厢中,并且湿气和在排水管116处离开气候控制系统100。气候控制系统100可以是车辆AC系统,经调节的空气从通风口114排放到车辆的车厢中,并且湿气和在排水管116处离开气候控制系统100。

[0012] 本文讨论的发泡清洁剂设计具有几个优点。举几个例子,泡沫可以用任何合适的工具施加,例如罐子或气溶胶罐。泡沫被施加到盘管(例如,蒸发器盘管和/或加热器盘管)上一段时间(例如,20分钟以下,15分钟以下),然后它破裂并从相同的入口点排出(例如,气候控制系统的排水系统)。例如,泡沫可以被注入到排水管116中以填充包含AC蒸发器盘管102的腔室。根据腔室的尺寸和构造,泡沫可以包围并清洁加热器盘管106。AC蒸发器盘管102在气候控制系统100的操作期间冷凝来自大气的湿气,因此在AC蒸发器盘管上存在各种污染形成物(例如,灰尘、霉菌、霉、碎屑等)。泡沫被配制为包围盘管(例如,AC蒸发器盘管102和/或加热器盘管106)上的泥土并使其溶解,并且从盘管中去除各种污染物形成物。然后泡沫破裂并从排水管116排出。

[0013] 泡沫有助于去除气候控制系统中的气味,并提高盘管(例如蒸发器盘管和/或加热器盘管)的功效。泡沫比液体更有利,因为泡沫不太可能干扰电气系统或泄漏到车内装饰上。泡沫与盘管的整个或几乎整个内表面接触,并在合理的时间内消散。例如,泡沫在1小时、45分钟、30分钟、20分钟或15分钟(例如0.1分钟至14.9分钟)内基本消散。因此,泡沫允许通过合理的定期处理来清洁蒸发器盘管,并且泡沫在足够的时间内消散,从而在清洁完成时不会在系统中留下泡沫/残留物。泡沫可以应用于任何可能变脏的具有蒸发器盘管的系统,例如HVAC系统。泡沫被配制和/或加工成具有设计的泡沫分布型(例如,密度、破裂时间、体积、持久性)、泡沫持续时间、体积和破裂的特征,以允许泡沫完全或基本上完全覆盖蒸发器盘管并保持在适当位置足够长的时间以清洁蒸发器盘管,然后完全或基本消散。

[0014] 表1总结了用于形成用于清洁盘管的泡沫的示例性组合物。

表1

成分	浓度范围(wt%)
蒸馏水	50-60
溶剂	20-50
表面活性剂	0.5-2.5
pH和腐蚀控制剂	1.25-1.75
香料	0.25

[0015] 用于形成泡沫的组合物的合适溶剂是溶解在水中的溶剂(例如,满足在水中所需的溶解度)。溶剂可以是丙烯/乙二醇醚或乙酸盐。溶剂的实例可包括二丙二醇甲醚、三丙二醇甲醚、丙二醇正丙醚、二丙二醇正丙醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇正丁醚、

乙二醇丙醚、乙二醇正丁醚、三乙二醇甲醚、三乙二醇乙醚、三乙二醇正丁醚、乙酸甲酯、乙二醇单乙酸乙酯、乙二醇单丁醚乙酸酯、丙二醇单甲醚(乙二醇醚PM)、乙二醇单乙醚或它们的组合。当溶剂的分子量较低且蒸气压较高时,溶剂的性能可以更好。

[0016] 用于形成泡沫的组合物的合适表面活性剂可有助于产生所需的泡沫分布型(例如,密度、破裂时间、体积、持久性),并在保持清洁效率的同时提供良好的基材润湿性。表面活性剂可以包括POE为4-9的癸醇乙氧基化物。POE较高的表面活性剂可能导致过多的泡沫形成,POE低于4可能导致泡沫形成不足。表面活性剂的实例可包括POE为1-9的醇乙氧基化物、非离子表面活性剂、具有1-3摩尔EO的月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠/铵、十二烷基硫酸钠/铵、椰油酰胺dea/mea、月桂胺氧化物、烯烴磺酸钠/铵、异癸醇乙氧基化物(MAKON®DA-6,可从总部位于美国伊利诺伊州诺斯菲尔德的Stepan公司获得)或它们的组合。

[0017] 用于形成泡沫的组合物的合适pH和腐蚀控制剂用于将泡沫的pH水平调节至AC蒸发器系统结构中所用典型材料的适宜且安全的水平。例如,合适的pH/腐蚀控制剂有助于调节泡沫的pH,使得泡沫可以安全地与由铝、钢和/或各种塑料制成的AC系统部件接触,而不会腐蚀这些部件。在一个实施方案中,合适的pH和腐蚀控制剂被配制为将泡沫的pH水平调节至pH=8至10。合适的pH和腐蚀控制剂也可以被配制为保护容纳泡沫的容器(例如钢罐)免受腐蚀。pH和腐蚀控制剂的实例包括30%的氢氧化铵溶液、50%的氢氧化钠/钾/钙溶液(例如,氢氧化钠、钾和/或钙溶液)、乙酸/乙酸钠或它们的组合。

[0018] 用于形成泡沫的组合物被配制成具有上述一个或多个优点。该组合物可以包含挥发性有机化合物(VOC)。表2总结了用于形成用于清洁盘管的泡沫的示例性含VOC的组合物。

表2

成分	浓度范围 (wt%)
蒸馏水	50-60
乙二醇醚 PM	35-45
Stepan MAKON®DA-6	1.25-1.75
30%氨溶液	1.25-1.75
香料	0.25

含VOC的组合物包含约50wt%至约60wt%的蒸馏水、约35wt%至约45wt%的丙二醇单甲醚(乙二醇醚PM)、约1.25wt%至约1.75wt%的Stepan MAKON®DA-6、约1.25wt%至约1.75wt%的30%氨溶液和约0.25wt%的香料。

[0019] 该组合物可以基本上不含VOC,或者可以包含非常低量的VOC,例如,该组合物可以包含约0.1wt%至约4wt%的VOC。表3总结了用于形成用于清洁盘管的泡沫的示例性不含VOC的组合物。

表3

成分	浓度范围 (wt%)
蒸馏水	50-60
乙二醇单乙醚	35-45
Stepan MAKON®DA-6	1.25-1.75
30%氨溶液	1.25-1.75
香料	0.25

不含VOC的组合物包含约50wt.%至约60wt.%的蒸馏水、约35wt.%至约45wt.%的乙二醇单乙醚、约1.25wt.%至约1.75wt.%的StepanMAKON®DA-6、约1.25wt.%至约1.75wt.%的30%氨溶液和约0.25wt.%的香料。在一些实施方案中,可以省略表1-3中所示的组合物中的香料。

[0020] 图2是基于上述组合物制备发泡清洁剂的示例性工艺200。工艺200包括在搅拌下混合组合物(步骤202)。在步骤202中,将组合物的组分(例如,表1、表2或表3中所示的组合物)按重量以任何顺序添加到合适的混合容器中。将组分在温和搅拌下混合约3-5分钟以形成经搅拌的组合物。工艺200包括稀释经搅拌的组合物(步骤204)。在步骤204中,然后用蒸馏水(DI水)以1:8稀释经搅拌的组合物以形成经稀释的组合物。工艺200包括混合经稀释的组合物以形成经混合的组合物(步骤206)。在步骤206中,将经稀释的组合物混合约3-5分钟以确保完全合并。

[0021] 工艺200包括将经混合的组合物装入气溶胶罐中(步骤208)。在步骤208中,将经混合的组合物装入适当的容器中,例如气溶胶罐。装填压力和推进剂的量至少根据经混合的组合物的气溶胶罐的体积进行调节,以确保所需的泡沫特性。例如,为了装填约220克(g)的经混合的组合物,将喷雾阀压接到位,并用丙烷/丁烷推进剂填充至约70-100磅/平方英寸(psi)。工艺200可以包括将经装填的气溶胶罐(来自步骤208)保持在升高的温度(步骤210)。在步骤210中,经装填的气溶胶可以被加热并在适当的温度下保持适当的时间长度,以确保推进剂完全或基本上与组合物混合。例如,气溶胶罐在温水浴中(例如,温度在60摄氏度(°C)到70°C之间)保持约10到20分钟。在一些实施方案中,可以省略步骤210。

[0022] 测试

[0023] 发泡清洁剂的组合物和工艺旨在创造有益的发泡性能,以便在短时间内有效清洁蒸发器盘管。该组合物的表面活性剂、溶剂和每种组分的浓度范围被专门设计为产生厚的空腔填充泡沫,该泡沫能够膨胀以润湿蒸发器盘管的整个或几乎整个表面,并且还能够快速消散和排出以允许小于约20分钟、约15分钟或小于约15分钟的短服务窗口。发泡清洁剂的性能可以通过下面讨论的方式进行测试。

[0024] A. 泡沫评价试验

[0025] 一个带有刻度的透明圆筒用于测量体积,其被修改为底部有一个直径约0.25英寸的排水管。将透明的有机玻璃板被切割成覆盖圆柱体顶部的尺寸。将约220g的产品(例如,步骤208中生产的经混合的组合物)置于气溶胶罐中,然后用丙烷/丁烷推进剂填充至70-

100psi。将填充后的罐子在温水浴中储存4小时,以确保推进剂与产品完全混合。

[0026] 罐子装配有注入圆筒的排水管的应用软管。排水管尺寸适合形成紧密配合,以防止在应用过程中发生泄漏。然后将罐子完全排出到气缸中。完全排出时,记录所产生的泡沫的总体积和特性。

[0027] 在总共15分钟内以选定的时间间隔记录损失的泡沫体积。良好的组合物预计会形成厚的、大体积的泡沫,在15分钟内破裂到其初始体积的25%以下。较差的组合物产生的泡沫太持久且不能及时破裂,或者不能产生所需体积的泡沫。

[0028] B. 清洁效率评价

[0029] 清洁效率是在将发泡清洁剂应用于车辆后进行的评价。收集洗涤的流出物并目视检查污染物。建立相对量表来显示效率。

[0030] C. 泡沫分布型

[0031] 本文公开的泡沫的性能取决于泡沫特性或泡沫分布型。通过将泡沫输送通过排放管,将泡沫输送到蒸发器盘管的整个表面或几乎整个表面。泡沫被配制为接触并润湿盘管的表面,并保持其结构足够长的时间以提供良好的清洁作用,并足够快地破裂,从而不会在系统中持续存在以及防止过长时间使用车辆。以下在泡沫密度、泡沫体积和泡沫持久性方面来讨论所需的泡沫分布型。

[0032] 泡沫的密度由构成泡沫的气泡的平均尺寸决定。密度是在排出固定体积的泡沫后按重量测量的。更高密度的泡沫可能更为理想,因为它可以将每单位体积下更大比例的清洁剂输送到蒸发器盘管,从而产生更好的清洁效率。

[0033] 泡沫的体积(例如,每罐产品的体积)是固定的。本文公开的制剂(例如,表1-3中的组合物)被设计为使得所产生的泡沫的体积足以发挥作用,但不会大到溢出和损坏蒸发器盘管箱外部的部件。基于对许多车辆蒸发器箱和部件的检查,本文公开的组合物和泡沫被设计成为具有约2.5升(L)的平均自由体积(例如,盘管和包含盘管的盘管箱之间的自由空间)的盘管提供足够的清洁作用。

[0034] 性能的一个关键因素是泡沫在蒸发器盘管箱中持续的时间。本文公开的制剂(例如,表1-3中公开的组合物)被特别设计和调节,使得泡沫可以完全或基本上膨胀并覆盖所有部件,但破裂并流回系统。发泡清洁剂设计用于快速润滑或机械维修,因此可在15至20分钟的维修窗口内使用。一旦车辆重新投入使用,在此时间段内未破裂可能会导致车箱和其他部件受到污染。大多数标准表面活性剂(例如SLS、乙氧基化醇、椰油酰胺和衍生物等)可能会产生大的泡沫,然而它们非常持久,并将在30分钟或更长时间内保持大部分体积。大多数标准表面活性剂也不是很致密或粘稠,并且提供较差的清洁作用。大多数典型的低泡沫表面活性剂(如嵌段E0/P0共聚物等)不能产生足够的泡沫来填充和清洁蒸发器盘管和箱体。

[0035] 图3是使用本文公开的发泡清洁剂清洁蒸发器盘管的示例性方法300。方法300包括将组合物注入气候控制系统的排水系统中(步骤302)。在步骤302中,将步骤208或210中产生的组合物从气溶胶罐注入(车辆的)气候控制系统的排水系统中以形成泡沫。在一些实施方案中,方法300可以包括在使用气溶胶罐之前(在步骤302之前)将装载的气溶胶罐保持在升高的温度。在使用之前,气溶胶罐可以被加热并在适当的温度下保持适当的时间长度,以确保推进剂完全或基本上与组合物混合。例如,在将发泡组合物喷洒到气候控制系统的

排水系统中之前,气溶胶罐在温水浴(例如,温度在60摄氏度(°C)和70°C之间)中保持约10到20分钟。

[0036] 方法300包括允许组合物形成泡沫以清洁蒸发器盘管(步骤304)。从气溶胶罐中喷射或喷出的组合物被设计成形成泡沫,该泡沫完全或基本上完全覆盖蒸发器盘管的表面一段时间,并从同一入口点(例如,气候控制系统的排水系统)排出。泡沫设计用于在与盘管表面接触时清洁盘管表面。当泡沫消散或分解时,它从同一入口点(例如,气候控制系统的排水系统)排出,基本上没有泡沫残留物。因此,在应用本文公开的发泡清洁剂之后,不需要擦拭或清洁蒸发器盘管。在一些实施方案中,泡沫被设计为完全或基本上完全覆盖蒸发器盘管的表面约15分钟。

[0037] 就说明书或权利要求书中使用的术语“包括”而言,其含义应与术语“包含”类似,因为该术语在权利要求中用作过渡词时被解释为包含。在说明书和权利要求书中,单数形式“一个”、“一种”和“这个”包括复数形式。此外,就使用术语“或”(例如,A或B)而言,其旨在表示“A或B或两者”。最后,当术语“约”或“近似”与数字一起使用时,它的含义是包括数字的±5%、±4%、±3%、±2%、±1%或±0.5%以内。

[0038] 如上所述,虽然本申请已经通过实施方案的描述进行了说明,并且尽管实施方案已经进行了相当详细的描述,但无意将所附权利要求的范围限制或以任何方式限制为这些细节。对于本领域的技术人员来说将很容易出现的附加优点及修改对本申请是有益的。因此,本申请在其更广泛的方面不限于所示的具体细节和说明性示例。在不脱离总发明构思的本质或范围的情况下,可以偏离这些细节和示例。

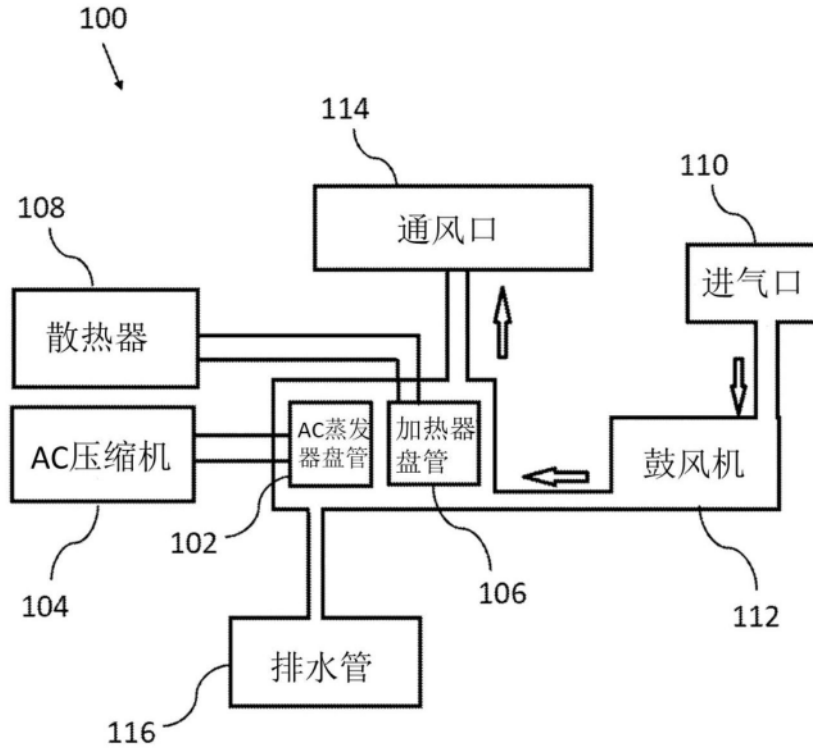


图1

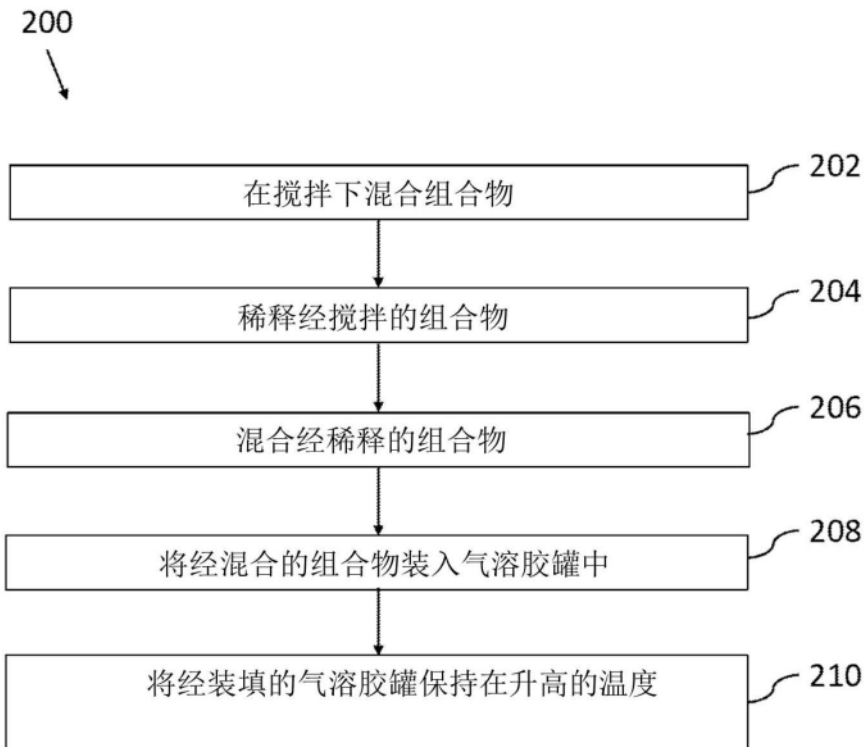


图2

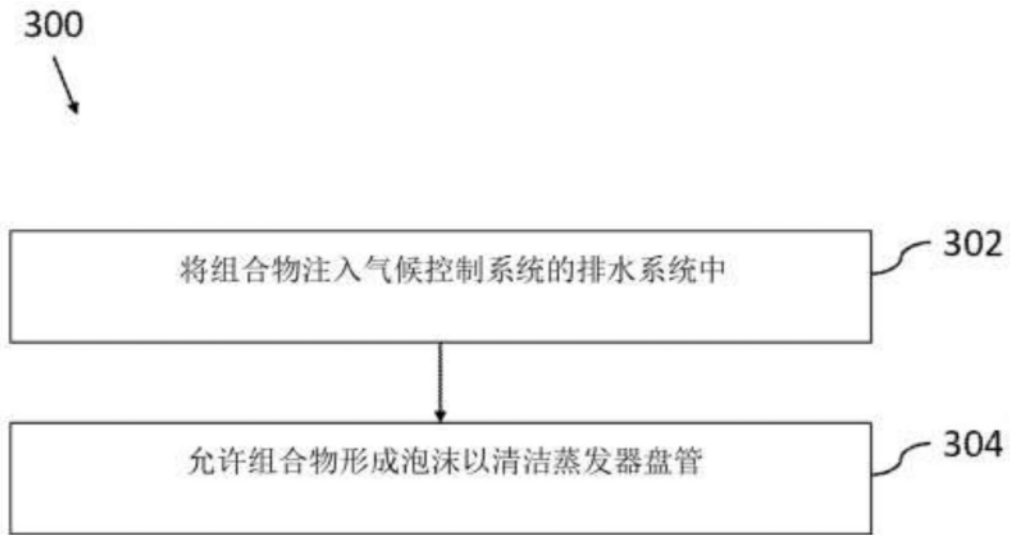


图3