



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107108295 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580070636.6

(22)申请日 2015.12.21

(30)优先权数据

1463269 2014.12.23 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2015/053693 2015.12.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/102869 FR 2016.06.30

(71)申请人 SEB公司

地址 法国埃库利

申请人 EPF创新公司

(72)发明人 玛丽·肖斯米耶

伊莲娜·彻恩-夏佩蒂埃

奥利维尔·霍纳

多米尼克·格吕斯

娜塔莉·佩克由

(74)专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 李强 白华胜

(51)Int.Cl.

G02F 5/08(2006.01)

G02F 5/10(2006.01)

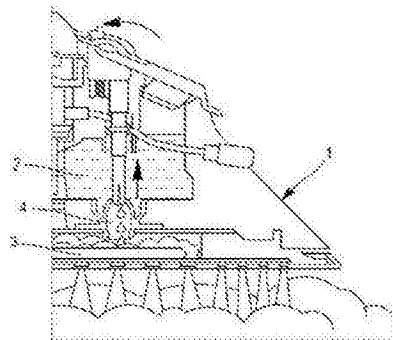
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

具有可生物降解的防水垢剂的装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于容纳或者循环水介质的装置(1),所述装置包括水系统,所述水系统包括至少一种防水垢剂,其特征在于,所述防水垢剂是至少部分可溶解于水的可生物降解剂,并且所述可生物降解剂包括咖啡酸、丙二酸、羧甲基菊粉、拟漆姑属提取物、蚤缀属提取物、墙草属提取物、赫尼亚草属提取物、桑科植物提取物、禾本科植物提取物、伞形科植物提取物、仙人掌科植物提取物中的至少一种。



1. 一种包括水系统的用于容纳或者循环水介质的装置(1),所述水系统包括至少一种防水垢剂,其特征在于,所述防水垢剂是至少部分可溶解于水的可生物降解剂,并且所述可生物降解剂包括咖啡酸、丙二酸、羧甲基菊粉、拟漆姑属提取物、蚤缀属提取物、墙草属提取物、赫尼亚草属提取物、桑科植物提取物、禾本科植物提取物、伞形科植物提取物、仙人掌科植物提取物中的至少一种。

2. 根据权利要求1所述的装置(1),其中所述可生物降解剂完全可溶解于水。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其中所述可生物降解剂包括咖啡酸、丙二酸、羧甲基菊粉、拟漆姑属提取物、蚤缀属提取物、墙草属提取物、赫尼亚草属提取物、榕属植物提取物、玉蜀黍属提取物、苜蓿提取物、仙人掌属提取物中的至少一种。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其中所述可生物降解剂包括红拟漆姑提取物、红蚤缀提取物、药用墙草提取物、毛赫尼亚草提取物、无花果提取物、玉蜀黍提取物、阿米芹提取物、梨果仙人掌提取物中的至少一种。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其中可生物降解剂还包括柠檬酸、酒石酸、费拉芦荟、聚天冬氨酸(PSPA)、苍耳烷、腐植酸、叶酸、聚马来酸、聚环氧琥珀酸、亮氨酸、黑儿茶提取物、齐墩果属提取物、指甲草属提取物中的至少一种。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其中所述防水垢剂以大于或等于0.5ppm并且小于或等于1000ppm的含量存在于水系统中。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其中所述水系统包括:

-机构(3),所述机构用于沸腾和/或蒸发和/或加热水介质,

-容器(2),所述容器用于容纳水介质和/或水介质的循环系统,和任选地

-水介质供给系统(4),

所述容器(2)和/或所述循环系统和/或供给系统(4)包括防水垢剂。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的装置(1),其特征在于,所述装置涉及一种家电设备。

9. 根据权利要求8所述的装置(1),其特征在于,所述装置涉及一种蒸汽熨斗、蒸汽发电站、蒸汽清洁器、蒸汽抚平器、蒸汽吸尘器、水龙头水家用处理设备、蒸汽烤箱、蒸汽蒸煮器、灭菌器、冲牙器、热水和/或冷水的分配水池、咖啡机、茶壶、烧水壶、再或者用于人体护理的设备诸如蒸汽拉直器。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的装置(1),其特征在于,所述装置涉及一种沸腾器、瞬时蒸发器或者蒸馏器。

11. 根据权利要求1至6中任一项所述的装置,其中所述水系统包括:

-机构,所述机构用于冷却所述水介质,

-容器,所述容器用于容纳所述水介质和/或所述水介质的循环系统,和任选地

-水介质供应系统,

所述容器和/或所述循环系统和/或供给系统包括防水垢剂。

12. 根据权利要求1至6和11中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置涉及一种尤其配备有冷凝器和/或冷却塔的冷却回路,所述冷却回路在自然环境中排出其排放物。

13. 一种用于抑制在容纳或者循环水介质的装置(1)中的水垢的形成和沉淀的方法,所述方法包括向所述待处理水介质中导入随后分散防水垢剂以抑制碳酸钙(CaCO₃)的形成和

沉淀,其特征在于,所述防水垢剂是至少部分可溶解于水的可生物降解剂,并且所述可生物降解剂包括咖啡酸、丙二酸、羧甲基菊粉、拟漆姑属提取物、蚤缀属提取物、墙草属提取物、赫尼亚草属提取物、桑科植物提取物、禾本科植物提取物、伞形科植物提取物、仙人掌科植物提取物中的至少一种。

14. 一种用于限制在沸腾器或者蒸馏器中颗粒的积累或者用于限制在瞬时蒸发器中干提取物的积累的方法,所述方法包括向所述待处理水介质中导入随后分散防水垢剂以抑制碳酸钙(CaCO_3)的形成和沉淀,其特征在于,所述防水垢剂是至少部分可溶解于水的可生物降解剂,并且所述可生物降解剂包括咖啡酸、丙二酸、羧甲基菊粉、拟漆姑属提取物、蚤缀属提取物、墙草属提取物、赫尼亚草属提取物、桑科植物提取物、禾本科植物提取物、伞形科植物提取物、仙人掌科植物提取物中的至少一种。

15. 根据权利要求13和14中任一项所述的方法,其中所述防水垢剂以大于或等于0.5ppm并且小于或等于1000ppm的含量被导入水介质中。

16. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法,其中所述防水垢剂以液体形态导入所述水介质中。

具有可生物降解的防水垢剂的装置

技术领域

[0001] 本发明总体而言涉及用于容纳或者循环水介质的装置的技术领域,在所述装置中使用至少部分可溶解于水的可生物降解的防水垢剂,以避免水垢的形成和沉淀。

[0002] 本发明还涉及一种用于在容纳或者循环水介质的装置中抑制水垢的形成和沉淀的方法,以及一种用于限制在沸腾器或者蒸馏器中颗粒的积累或者用于限制在瞬时蒸发器中干提取物的积累的方法,这些方法实施至少部分可溶解于水的可生物降解的防水垢剂。

背景技术

[0003] 在本发明中,可生物降解的物质是指任何在微生物作用下可分解的物质。结果是形成水、二氧化碳、和/或甲烷,以及任选地对环境无毒的副产品(残留物、生物物质)。

[0004] 在本发明中,水垢是指任何主要以碳酸钙 CaCO_3 为基础的沉淀,碳酸钙由自然存在于水介质中的 Ca^{2+} 离子形成。这些沉淀在不同的与水介质接触的地方,如在金属、陶瓷或塑料材料的表面上,呈现颗粒或者固体累积物形式。这些 CaCO_3 沉淀具有减弱装置性能并且导致某些零件过早老化因此缩短装置的使用寿命的性质,或者具有产生使用户不舒服的颗粒的性质。

[0005] 碳酸钙以三种不同晶体形态存在,所述晶体形态与形成环境的条件有关:

[0006] ■方解石,其是最热稳定的 CaCO_3 的多晶型物,具有在电子扫描显微镜(MEB)下以立方体形状出现的菱形晶体结构,

[0007] ■文石具有斜方晶的晶体结构并且在MEB中以针的形状存在,以及

[0008] ■六方碳酸钙具有六角形的晶体结构并且在MEB中以沙漠玫瑰形状存在。

[0009] 在本发明中,防水垢剂是指任何适合通过推迟碳酸钙的析出和/或水垢一旦开始形成时通过减慢析出的动力和/或通过改变 CaCO_3 的晶体的最终尺寸来抑制水垢形成的物质。

[0010] 防水垢剂能够与碳酸钙的晶体的活性表面相互作用,因此抑制碳酸钙的增加,和/或空间构型的改变。

[0011] 水垢的形成是许多行业和室内安装的主要问题。有效抑制剂(一般称为“防水垢剂”)的使用能够延长相关装置和设备的使用寿命。

[0012] 为了消除或者至少减少水垢在用于容纳或者循环水介质的装置中并且尤其是在诸如熨斗或者咖啡机等家电设备中的沉淀,已经提供了不同的手段。因此,已知用于通过蒸发之前的化学方法而阻碍水垢析出的水处理装置。然而,这些水处理装置具有的主要缺点在于需要精确操作添加弱酸性物质。

[0013] 另外,已知使用多磷酸盐或六偏磷酸钠(HMPS),因为其减慢 CaCO_3 晶体的增加(如专利文献W098/28485和EP1 146 164中介绍的)。然而,这些多磷酸盐的效果没有在蒸汽发生器中显示,其中,箱在 140°C 下浓缩所述矿物质。

[0014] 磷酸盐具有与多磷酸盐相似的作用,但是具有更高的热稳定性。尤其是专利文献EP 0 610 997和US 5507108中描述了使用放置在熨斗的容器中的磷酸盐以减少在位于容

器和蒸发室之间的供水系统中水垢的沉淀。然而,尽管产品在水中的溶解慢并且允许熨斗保持长的使用寿命,溶解在使用开始时更快并且效果减小得太快,不能使熨斗达到正常的使用寿命。推荐的产品应当是片剂;然而,这种形状不会使控制这些产品在水中的溶解变得容易,并且不得不形成多样并且复杂的盐的混合物。

[0015] 还已知膦酰基碳酸酯、羧酸类聚合物(如专利文献EP1 418 253中解释的)以及脂肪族多胺的防水垢作用。

[0016] 然而,使用这种防水垢剂对环境有影响,因此导致增加了对能够控制防水垢剂的使用量的系统(被称作可控盐析(relargage contrôlé)系统)的需求。

[0017] 因此,例如,专利文献WO 98/28485中描述了一种与水介质接触的家电设备,所述家电设备包括穿过格子水回路,在所述格子中导入可控盐析的防水垢装置。该装置由硅酮模具形成,在所述硅酮模具中分散有防水垢活性材料。该磷酸盐类型(尤其是六偏磷酸盐)的活性材料根据水的体积在硅酮模具之外可控地并且适合地盐析。专利文献US 5507108中描述了尤其包括用于向容器中定量注入磷酸盐化合物的系统的熨斗。最后,专利文献FR 2785166中描述了一种包括水容器的滴漏式咖啡机,所述水容器向持续循环热水器和由用于微量计量防水垢剂的量的装置构成的水处理装置供水,防水垢剂的量适合向热水器提供的水的体积。

[0018] 然而,这种系统复杂并且使用了已知会对环境有影响的物质,并且往往需要使用者的维护操作。

发明内容

[0019] 申请人发现,在用于容纳或者循环水介质的装置中导入可生物降解并且至少部分可溶解于水的防水垢剂能够克服上述问题,同时通过减少维护操作以及其对环境的影响改善所述装置的使用舒适性。另外,根据本发明的防水垢剂是具有低成本并且在温度大于100℃仍然有活性并且不会对水染色的产品。

[0020] 例如,在熨烫设备的蒸汽发生器的情况中,使用这种防水垢剂允许避免消费者介入压力箱,这是枯燥且让人焦虑的操作、并且是使用者最常拒绝执行的操作(不利于蒸汽发生器的箱的内部的水垢的积累)。使用这种试剂同样是为了不引发穿过熨斗的底板的孔可见的水垢颗粒残渣。

[0021] 更具体地,本发明的目的是提供一种用于容纳或者循环水介质的装置,所述装置包括水系统,所述水系统包括至少一种防水垢剂。

[0022] 在本发明中,水系统是指包括用于接收和/或供给和/或容纳和/或循环和/或贮存水介质的所有结构元件的系统。

[0023] 根据本发明,防水垢剂是可生物降解剂,所述防水垢剂是至少部分并且优选地是全部可溶解于水的试剂。

[0024] 和用于容纳或者循环水介质的装置的领域中通常使用的防水垢剂相比(例如基于磷酸盐衍生物、或者膦碳酸盐(phosphocarbonate)、羧酸聚合物再或者芳香多胺的防水垢剂),在本发明范围中使用的防水垢剂具有至少相等的效力,同时允许避免在装置上的维护操作。另外,由于所述防水垢剂是可生物降解的,因此其具有对环境减小的影响,并且对人无害。

[0025] 根据本发明,防水垢剂是包括下述中的至少一种的可生物降解剂:

[0026] -咖啡酸,

[0027] -丙二酸,

[0028] -羧甲基菊粉,

[0029] -拟漆姑属(Spergularia)提取物,优选地是红拟漆姑(Spergularia Rubra)提取物,

[0030] -蚤缀属(Arenaria)提取物,优选地是红蚤缀(Arenaria Rubra)提取物,

[0031] -墙草属(Parietaria)提取物,优选地是药用墙草(Parietaria Officinalis)提取物,

[0032] -赫尼亚草属(Herniaria)提取物,优选地是毛赫尼亚草(Herniaria Hirsuta)提取物,

[0033] -桑科(Moraceae)植物提取物,优选地是榕属植物(Ficus)提取物,优选地是无花果(Ficus Carica)提取物,

[0034] -禾本科(Poaceae)植物提取物,优选地是玉蜀黍属(Zea)提取物,优选地是玉蜀黍(Zea Mays)提取物,

[0035] -伞形科(Apiaceae)植物提取物,优选地是茵(Visnaga)提取物,优选地是阿米芹(Ammi Visnaga)提取物,

[0036] -仙人掌科(Cactaceae)植物提取物,优选地是仙人掌属(Opuntia)提取物,优选地是梨果仙人掌(Opuntia Ficus-Indica)提取物。

[0037] 例如,羧甲基菊粉(CMI)能够从诸如菊苣或者蒲公英等植物的根茎中提取,也可在实验室合成。

[0038] 可生物降解剂可另外包括柠檬酸、酒石酸、费拉芦荟、聚天冬氨酸(PSPA)、苍耳烷、腐植酸、叶酸、聚马来酸、聚环氧琥珀酸、亮氨酸、黑儿茶提取物、齐墩果属(Olea)提取物,优选地是诸如橄榄树的齐墩果(Olea Europaea)提取物、指甲草属(Paronychia)提取物,优选地是银白指甲草(Paronychia Argentea)提取物中的至少一种。

[0039] 在防水垢剂是以植物为基础制备的情况下,如蚤缀属、墙草属、齐墩果属、黑儿茶和指甲草属,这些植物的活性主成分可以提纯形式使用以便获得更大的效力。

[0040] 根据本发明的防水垢剂能够根据多个可能的作用方式对抗水垢的形成(形成速度、结晶形状、尺寸...),这些作用方式可以是单一或结合的:

[0041] ■其能够例如通过改变其形状(这能够推迟甚至阻止其发展)推迟CaCO₃晶体的析出,

[0042] ■一旦析出开始,其能够减小CaCO₃的析出的反应动力,

[0043] ■晶体最终的尺寸也能够被改变,这能够阻止线路上可见的颗粒的驱动和沉淀。

[0044] 因此,将推迟CaCO₃晶体形成的防水垢剂与另一种特别作用于形成的反应动力的防水垢剂结合是有利的。因此,羧甲基菊粉可有利地与费拉芦荟结合使用。同样地,蚤缀属提取物和墙草属提取物中的至少一种可有利地与柠檬酸结合使用。

[0045] 上述植物的提取物可通过例如研磨由这些植物获得的植物材料(尤其是花的茎梢、花、叶、皮层),然后根据选择的比例和时间将其浸泡,并且最终将其过滤以便去除浸泡的残留物而获得。如此获得的水提取物包括构成防水垢剂的植物材料的活性主成分。

[0046] 为了优化通过来自过滤的水提取物获得的结果,所述水提取物可经过分馏步骤以

便分离出有防水垢剂作用的活性主成分。这种分馏步骤可例如是用正丁醇进行液体-液体分离的步骤。

[0047] 优选地,在本发明中使用的防水垢剂具有可食用的性质。

[0048] 在本发明中,可食用物质是指所有加工的、部分加工的或者未加工的物质或产品,其用于由人服用或者能够适当地由人服用。

[0049] 有利地,防水垢剂可以大于或等于0.5ppm并且小于或等于1000ppm的含量存在于水系统中,并且优选地大于或等于0.5ppm并且小于或等于500ppm。低于0.5ppm,防水垢剂无效,而高于1000ppm,这导致在装置中包含相对于产品效果过量的防水垢剂。

[0050] 根据一个实施方式,水系统包括:

[0051] -机构,所述机构用于沸腾和/或蒸发和/或加热水介质,

[0052] -容器,所述容器用于容纳水介质和/或水介质的循环系统,和任选地

[0053] -水介质供应系统,

[0054] 容器和/或循环系统和/或供给系统包括防水垢剂。

[0055] 作为该实施方式中可使用的装置,可尤其列举家用电器、沸腾器、瞬时蒸发器和蒸馏器。

[0056] 如果装置是熨烫设备的蒸汽发生器,用于沸腾和/或蒸发和/或加热水介质的机构例如是蒸发室,或者当装置是电烧水壶时,所述机构是通常位于水容器中的电阻。

[0057] 作为本发明范围中可使用的家电设备,可尤其列举蒸汽熨斗、蒸汽发电站或者蒸汽发生器,蒸汽清洁器、蒸汽抚平器(défroisseur vapeur)、蒸汽吸尘器、水龙头水的家用处理设备、蒸汽烤箱、蒸汽蒸煮器、灭菌器、冲牙器、冷水和/或热水分配水池、咖啡机、茶壶、烧水壶、再或者诸如蒸汽拉直器的个人护理设备。

[0058] 作为本发明范围中可使用的沸腾器和蒸馏器,可尤其列举海水淡化发电站,所述海水淡化发电站完成了通过泵的海水取水和粗过滤、具有更细过滤的预处理以及尤其是防水垢剂的添加、以及通过海水蒸馏的淡化过程。

[0059] 根据另一个实施方式,水系统包括:

[0060] -机构,所述机构用于冷却水介质,

[0061] -容器,所述容器用于容纳水介质和/或水介质的循环系统,和任选地

[0062] -水介质供应系统,

[0063] 容器和/或循环系统和/或供给系统包括防水垢剂。

[0064] 作为在该另一个实施方式中可使用的装置,可尤其列举在自然环境中排出其排放物的冷却回路,所述冷却回路尤其配备有冷凝器和/或冷却塔。

[0065] 作为在本发明范围中可使用的冷却回路,可尤其列举由江河的原水或者在发电的核电站或者热电站中待预处理的水供电的电冷却回路(称为“三级电路”)。

[0066] 本发明的再一个目的是提供一种用于抑制旨在容纳或者循环水介质的装置中的水垢的形成和沉淀的方法,包括向所述待处理水介质中导入随后分散防水垢剂以抑制碳酸钙(CaCO₃)的形成和沉淀。

[0067] 所述防水垢剂是例如如上参照旨在容纳或者循环水介质的装置被定义的。

[0068] 所述旨在容纳或循环水介质的装置例如如上定义。

[0069] 本发明的另外一个目的是提供一种用于限制微粒在沸腾器或蒸馏器中的累积、或者用于限制干燥提取物在瞬时蒸发室中的累积的方法,包括向所述待处理水介质中导入随

后分散防水垢剂以抑制碳酸钙 (CaCO_3) 的形成和沉淀。

[0070] 所述防水垢剂是例如如上参照旨在容纳或者循环水介质的装置被定义的。

[0071] 无论考虑的方法,防水垢剂可以有利地以大于或等于0.5ppm并且小于或等于1000ppm的含量被导入水介质中,并且优选地是大于或等于0.5ppm并且小于或等于500ppm。

[0072] 另外,无论考虑的方法,防水垢剂可优选地以液体形态导入水介质中,该导入可由例如微量计量、手动或者自动模式完成。

[0073] 然而,同样可能在水介质中导入固体形态的防水垢剂,例如在盐析模具中、或者在有孔隙的结构中稀释、再或者以固体形态被放置在旨在容纳和循环水介质的装置的入口并且通过扩散在水介质中而起作用。

附图说明

[0074] 通过参照附图以非限制性示例方式给出的下面的描述,将更好地了解本发明的其他优点和特征,在附图中:

[0075] -图1示出普通瞬时蒸发室式蒸汽熨斗的剖视示意图,用于实现在下面描述的加速耐久台上的试验,

[0076] -图2示出图1中熨斗的底板的蒸发室的内部在加速耐久台上试验后的照片,试验包括流过不含防水垢剂的40升水龙头水(硬度 27°F) (底板温度约为 200°C),

[0077] -图3示出展示图2所示的熨斗的底板的蒸发室内部的结水垢区域细节的电子扫描显微镜(MEB)的图像,

[0078] -图4示出图1中熨斗的底板的蒸发室内部在加速耐久台上试验后的照片,试验包括流过40升水龙头水(硬度 27°F),其中添加另外一种根据本发明的方法的第二实施方式的防水垢剂,

[0079] -图5示出展示图4中熨斗的底板的蒸发室内部的结水垢区域细节的电子扫描显微镜(MEB)图像,

[0080] -图6示出图1中熨斗的蒸发室内部在加速耐久台上试验后的照片,试验包括流过40升水龙头水(硬度 27°F),其中添加另外一种根据本发明的方法的第三实施方式的防水垢剂,

[0081] -图7示出展示图6所示的熨斗的底板的蒸发室内部结水垢区域细节的电子扫描显微镜(MEB)图像。

具体实施方式

[0082] 在加速耐久台上试验的实验方案

[0083] 该耐久试验在加速耐久台上实现。

[0084] 使用图1中示出的蒸汽熨斗(1)。该蒸汽熨斗(1)包括水容器(2)和与所述容器(2)连接的供水系统(4)。蒸汽熨斗(1)还包括用于沸腾和/或蒸发和/或加热来自容器(2)或包含在容器(2)中的水的加热机构(3)。

[0085] 在加速耐久台上的耐久试验包括向熨斗的底板的蒸汽室中以 $30\text{g}/\text{min}$ 、以10秒工作和10秒停止的交替循环注入40升的水龙头水(硬度 27°F),熨斗保持静态以便积累沉淀。水容器的水直接流入熨斗的热底板中以便瞬时蒸发。

[0086] 该试验的结果在图2至7中示出,所述结果在下面的结果表1中评论。

[0087] 表1

水的性质	铸铝内部的外观	电子扫描显微镜下可见的水垢晶体的外观
不具有防水垢剂	<p>图 2</p> <p>蒸发区域在超过一半的表面上结水垢。发现厚的水垢层。熨斗不能再蒸发。</p>	<p>图 3</p> <p>发现方解石立方晶体的存在（碳酸钙的稳定晶体结构），所述方解石立方晶体彼此键合。少量晶体从壁脱落。</p>
具有根据本发明的防水垢剂	<p>图 4 (300 ppm 墙草属提取物)</p> <p>蒸发区域所结水垢远少于图 2 中所结。注意到存在未附着在蒸发室的后部的钙质颗粒。</p>	<p>图 5 (300 ppm 墙草属提取物)</p> <p>晶体的形状由于根据本发明的防水垢剂的存在而改变：发现针状的自由颗粒（晶体结构与方解石不同：文石）。这里有良好的抑芽剂（不形成方解石）和 CaCO_3 生长抑制剂（晶体更小并且不累积）。</p>
	<p>图 6 (200 ppm 蚤缀属提取物)</p> <p>蒸发区域所结水垢远少于图 2 中所结。注意到存在未附着在蒸发室的后部的钙质颗粒。</p>	<p>图 7 (200 ppm 蚤缀属提取物)</p> <p>晶体的形状由于根据本发明的防水垢剂的存在而改变：发现碳酸钙的三种特征形状的混合，相对于方解石和六方碳酸钙，文石形状略多。这里存在良好的 CaCO_3</p>
[0089]		生长抑制剂和 CaCO_3 附着抑制剂，但具有较弱的 CaCO_3 抑芽剂的特性。

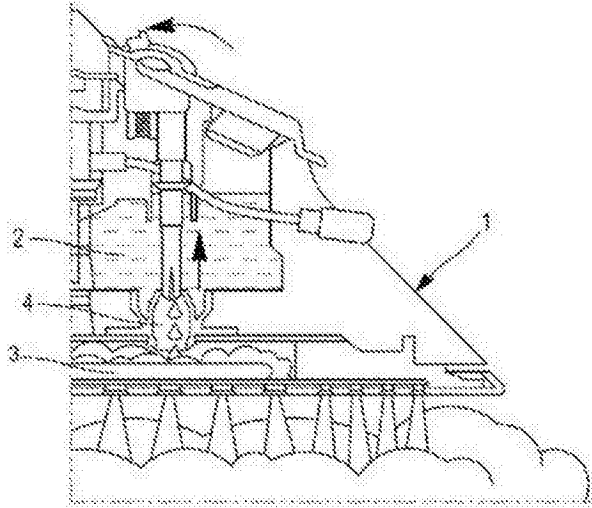


图1

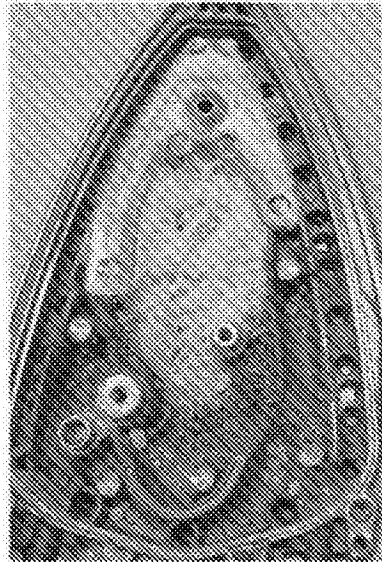


图2

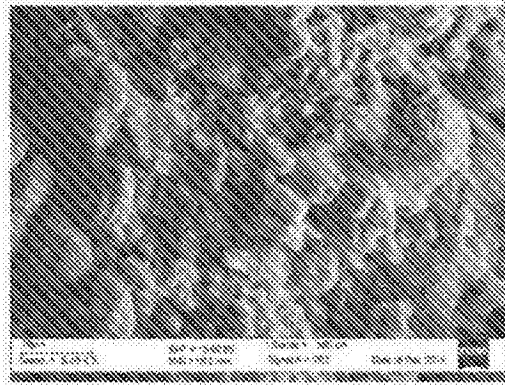


图3

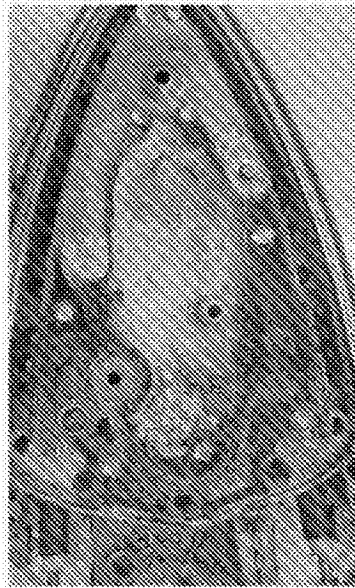


图4

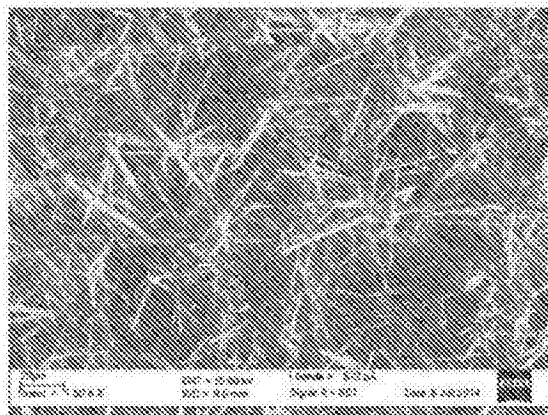


图5

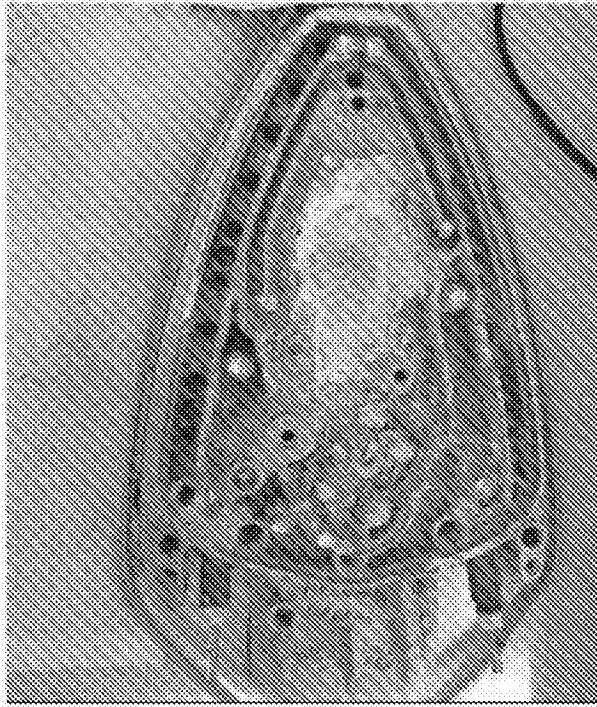


图6



图7